FCS EXPRESS 6 RUO 版本用户手册



FCS EXPRESS 6 RUO 版本

流式数据分析的未来

De Novo Software

FCS Express 6建立在近20年流式/图像数据处理的经验基础上，有着极高的运行速度和使用简便性。

Table of Contents

Chapter 1 欢迎使用FCS Express 6 24

1.1 关于用户手册 24
1.2 系统要求 25
1.2.1 支持文件格式 25
1.2.1.1 流式文件格式 26
1.2.1.2 图像流式的文件格式 26
1.2.1.3 其它文件格式 28
1.3 购买和安装FCS Express 28
1.4 FCS Express 6的新功能 29
1.4.1 Mac和PC兼容性 29
1.4.2 数据特异性门 30
1.4.3 数据转换 30
1.4.4 完整的电子表格 31
1.4.5 科学计数法 32
1.4.6 标准操作程序 33
1.4.7 速度提升 34
1.4.8 一般使用性改进 35
1.4.9 标识连接、锁定和可见选项s 35
1.4.10 授权 35
1.4.11 数据文件的兼容性 36
1.4.12 图表类型和增强 36
1.5 从版本5升级 36

Chapter 2 学习如何使用FCS Express 40

2.1 记录的网络课程和影音教学 40
2.2 写教程 40
2.3 完整的帮助系统 42
2.4 综合性手册 42
2.5 在线讨论论坛 42
2.6 邮件技术支持 42

Chapter 3 快速浏览 44

3.1 开始使用FCS Express 44
3.2 启动屏幕 47
3.3 快速浏览工具栏 48
3.3.1 文件选项卡 50
3.3.2 T主页选项卡 52
3.3.2.1 快速访问工具栏 56
3.3.2.2 定制工具栏 58
3.3.3 插入选项卡 60
3.3.4 设计选项卡 61
3.3.5 门选项卡 62

© 2017 De Novo Software

3.3.6 批量处理选项卡 63
3.3.7 格式选项卡 64
3.3.8 文本框选项卡 65
3.3.9 数据选项卡 66
3.3.10 工具选项卡 69
3.3.11 质量选项卡 70
3.3.12 视图选项卡 71
3.3.13 多周期选项卡 72
3.3.14 电子表格选项卡组 73
3.3.14.1 布局选项卡 73
3.3.14.2 公式选项卡 79
Chapter 4 使用版面 82
4.1 介绍版面 82
4.1.1 创建一个新版面 82
4.1.2 保存版面 83
4.1.3 打开先前创建的版面 85
4.1.4 关闭版面 87
4.1.5 使用页面 88
4.1.6 Printing Pages from a Layout 92
4.1.7 从版面中导出页面为图片 94
4.1.8 将版面导出从PPT演示 95
4.1.9 将版面导出成PDF文件 96
4.1.10 浏览版面 98
4.1.11 查看页面 98
4.1.12 99
4.1.13 自动恢复文件 99
4.1.14 使用多个版面 99
4.1.15 版面和版面的性能选择 99
4.2 介绍对接 101
4.2.1 打开可停靠窗口 102
4.2.2 停靠一个窗口 103
4.2.3 定位一个停靠的窗口 108
4.2.4 解锁停靠窗口 109
4.2.5 关闭一个可停靠窗口 109
4.3 导航器 110
4.3.1 版面导航器 110
4.3.2 数据导航器 112
4.3.3 门导航器 114
4.4 布局页面功能 115
4.4.1 将项目插入到页面 115
4.4.2 在页面上选择项目 116
4.4.3 在布面上进行项目的叠加 118
4.4.4 在页面上分组项 119
4.4.5 在页面上剪切、复制、删除、复制和粘贴 119
4.4.6 移动目标 120
4.4.7 改变目标大小 120
4.4.8 调整大小 120
4.4.9 命令对象 122
4.4.10 取消和重新更改 123
4.4.11 使用预定义占位符的页面布局 123
4.5 使用主版页面 124

© 2017 De Novo Software

4.5.1 改变背景颜色和设计 124
4.6 FCS Express快捷键 125

Chapter 5 使用图片 130

5.1 插入图片 130
5.2 格式插入图片 132

Chapter 6 使用文本框 136

6.1 将文本框插入页面 136
6.2 象限标识文本框 136
6.3 在文本框中输入和格式化文本 137
6.3.1 插入表格 140
6.3.2 表格格式 141
6.3.2.1 表格属性 142
6.3.3 导出表格到Excel 147
6.4 调整文本框大小 147
6.5 在图表中添加一个文本框 147
6.6 格式化文本框功能 148
6.7 在文本框中添加符号 149
6.8 将文本框导出成Excel 149

Chapter 7 显示图像 152

7.1 数据显示图表类型 152
7.2 插入图形 153
7.3 当前数据文件 154
7.4 改变数据文件 155

Chapter 8 格式化对象 158

8.1 概述 158
8.2 定制默认选项 158
8.2.1 通用选项 160
8.2.2 图形选项 163
8.2.2.1 座标轴选项 164
8.2.2.2 背景选项 166
8.2.2.3 图例选项 166
8.2.2.4 一维图选项 167
8.2.2.5 二维图选项 168
8.2.2.6 文本框选项 169
8.2.2.7 DNA选项 170
8.2.3 统计选项 173
8.2.3.1 一维图统计 174
8.2.3.2 二维图统计 175
8.2.3.3 DNA周期统计 177
8.2.3.4 DNA模型统计 178
8.2.3.5 DNA 实验统计 179
8.2.3.6 增殖适合度统计 180
8.2.3.7 增殖细胞群统计 181

© 2017 De Novo Software

8.2.4 启动选项 182
8.2.5 门选项 183
8.2.6 文件/路径 184
8.2.7 数据列表 185
8.2.8 对话框选项 187
8.2.8.1 关键字对话框 187
8.2.8.2 开放数据对话框 188
.....访问标准的开放数据对话框 190
.....访问高级开放数据对话框 191
.....高级打开数据对话框. 192
8.2.8.3 不再显示 196
8.2.9 保存设置 198
8.2.10 安全设置 199
8.2.11 文本框设置 200
8.2.12 用户信息 201
8.2.13 高级出版设置 202
8.2.14 数据存储 203
8.2.15 数据加载 205
8.2.15.1 FCS文件选项 205
8.2.15.2 图像XPress Velos选项 207
8.2.15.3 细胞分析器选项 208
8.2.15.4 ICE格式选项 208
8.2.15.5 珀金埃尔默版本特性选项 209
8.2.15.6 构建模块选项 209
8.2.15.7 MDC存储选项 210
8.2.15.8 生命技术Tali选项 211
8.2.15.9 Nexcelom选项 211
8.2.15.10 图像选项 212
8.2.15.11 Amnis DAF读者选项 212
8.3 所有对象共享的格式选项 213
8.3.1 General 213
8.3.2 背景 215
8.3.3 边框 217
8.3.4 大小 218
8.3.5 授权 218
8.4 所有图像共享的格式特性 219
8.4.1 特定的选项 220
8.4.2 标题 222
8.4.3 图例 224
8.4.4 坐标轴 225
8.4.5 3D显示选项 227
8.4.6 放大图像 229
8.4.7 改变图类型 233
8.4.8 图像名称 233
8.5 单一参数柱状图格式 235
8.5.1 叠加 235
8.5.2 柱状图标识 238
8.5.3 柱状图特定选项 240
8.6 一维光谱图格式 243
8.6.1 叠加 243
8.6.2 光谱选项 246
8.6.2.1 图像特定选项 247
8.6.2.2 颜色层 247

© 2017 De Novo Software

8.6.2.3 门显示选项 247
8.7 二维图像格式 249
8.7.1 叠加 249
8.7.1.1 点图和彩色点图叠加 251
8.7.1.2 密度图和等高线图叠加 252
8.7.1.3 分散图和分散回归图叠加 254
8.7.2 象限 256
8.7.3 颜色层 260
8.7.4 显示门 262
8.7.5 特定选项 264
8.8 热度图格式 267
8.9 使用键盘快捷键改变图像座标轴上的参数 267
8.10 数据网格格式和定制数据网格 268
8.10.1 一般属性 268
8.10.2 显示门 270
8.10.3 要显示的参数 271
8.10.4 图像选项 271
Chapter 9 流式分析和图像流式数据文件 274
9.1 使用门 274
9.1.1 随时更新门 275
9.1.2 创建门 276
9.1.3 数据特异性门 281
9.1.3.1 使用数据特异性门 284
9.1.3.2 使用数据特异性门组 288
9.1.4 使用布尔逻辑创建组合门 290
9.1.5 添加一个组合门矩阵 292
9.1.6 移动门 294
9.1.7 改变门的大小 295
9.1.8 删除圈门 295
9.1.9 隐藏圈门 297
9.1.10 使用圈门快照 297
9.1.11 圈门可视对象 298
9.1.12 圈门和剪贴板 300
9.1.13 链接圈门 301
9.1.14 分层圈门 302
9.1.15 应用圈门到平面图 304
9.2 使用Markers 304
9.2.1 创建Markers 304
9.2.2 移动Markers 305
9.2.3 调整Markers 306
9.2.3.1 使用鼠标调整marker边界 306
9.2.3.2 通过Marker格式对话框调整marker边界 307
9.2.3.3 通过拖拽符号调整marker边界 309
9.2.3.4 通过拖拽marker边界调整marker边界 311
9.2.3.5 通过拖拽一个圈门 313
9.2.3.6 通过拖拽一张平面图 314
9.2.4 删除Markers 315
9.2.5 使用Markers和剪贴板 315
9.2.6 链接Markers到圈门 316
9.3 使用十字门 317

© 2017 De Novo Software

9.3.1 显示十字门 318
9.3.2 移动十字门 319
9.3.3 隐藏十字门 319
9.3.4 链接十字门到十字门 320
9.3.5 从象限创建圈门 320
9.3.6 链接象限到圈门 320
9.3.7 使用象限和剪贴板 321
9.4 快照 321
9.4.1 创建并应用快照 322
9.4.2 循环快照 325
9.5 数据统计 329
9.5.1 直方图数据统计 330
9.5.2 二维平面图数据统计 332
9.5.3 使用数据统计和剪贴板 334
9.5.4 使用数据统计和剪贴板 336
9.5.5 上级百分比圈门和上上级百分比圈门 338
9.5.6 数据文件中电子数据表数据统计 340
9.6 轴缩放比例 341
9.6.1 数据显示 343
9.6.2 圈门和轴缩放比例 347
9.6.3 象限和轴缩放比例 349
Chapter 10 创建和使用参数标签集合 352
Chapter 11 电子数据表 356
11.1 创建电子数据表 357
11.2 使用电子数据表工作 359
11.2.1 格式 363
11.2.1.1 电子数据表单元格格式 365
.....条件格式..... 368
11.2.2 电子数据表单元格 369
11.2.3 查找和替换 370
11.2.4 支持键盘输入 370
11.3 使用电子数据表分析数据列表中文件 373
11.4 电子数据表公式定义 378
11.5 重命名电子数据表 435
11.6 删除电子数据表 436
11.7 从电子数据表中导出数据 436
11.8 用饼状图、条形图和带回归线的散点图绘制数据 437
11.8.1 饼状图 438
11.8.1.1 插入饼状图 438
.....通过拖拽的方式布局饼状图..... 439
.....填充电子表格中的饼状图..... 441
11.8.1.2 格式化饼状图 443
11.8.2 柱状图 446
11.8.2.1 插入柱状图 447
.....采用拖拽的方式填充柱状图..... 448
.....填充电子表格中的柱状图..... 452
11.8.2.2 格式化柱状图 455

© 2017 De Novo Software

11.8.3 散点图 458
11.8.3.1 插入散点图 459
.....填充自定义数据网格中的散点图..... 459
11.8.3.2 格式化散点图 462
11.8.3.3 回归分析（手动拟合数据） 466
.....手动回归分析实例..... 467
.....可用的方程式..... 474
11.8.4 散点回归 476
11.8.4.1 散点回归图 476
11.8.4.2 格式化散点回归图 478
11.8.4.3 散点回归标识 481
11.8.4.4 在散点回归图中插入值 483

Chapter 12 浓度计算器 486

12.1 计算一个浓度 486
12.2 计算统计页面上的浓度 488

Chapter 13 直方图减法工具 492

Chapter 14 发布布局工具 498

14.1 将布局发布到De Novo软件的发布站点 498
14.2 高级发布 501
14.3 默认发布选项 503
14.4 管理你发布的版面 503
14.5 与其他人分享你发布的版面 504
14.6 FCS Express阅读器 505
14.6.1 FCS Express阅读器 505
14.6.2 FCS Express 阅读器的局限性 505
14.6.3 从FCS阅读器升级到FCS Express 505
14.7 额外的提升计划 506

Chapter 15 通道校准工具 508

15.1 创建一个新的通道校准 508
15.2 使用一个通道校准模块 511
15.3 通道校准窗口 514

Chapter 16 补偿工具 518

16.1 软件补偿警示 518
16.2 设定补偿定义 519
16.3 编辑补偿定义 522
16.4 自动计算补偿定义 525
16.5 应用补偿定义 533
16.6 选择默认的补偿 535
16.7 调整2D图形中的补偿定义 535
16.8 处理个别的补偿文件 537

© 2017 De Novo Software

16.9 保存补偿定义 537
16.10 上传补偿定义 538
Chapter 17 使用FCS数据文件 540
17.1 查阅与更改FCS文件的标题 540
17.2 其他关键词 542
17.3 关键字匿名 546
17.4 FCS文件数据的导出 547
17.4.1 从一个单独文件夹中导出FCS文件数据 548
17.4.2 从多个文件中导出FCS文件数据：批处理/合并/连接 551
17.4.2.1 合并/连接FCS文件—实际操作举例 554
Chapter 18 数据网格 560
18.1 对网格进行格式化处理只显示图片 561
18.2 将门应用于数据网格 561
18.3 对数据网格进行反向圈门 561
18.4 在数据网格上创建细胞数量门 563
18.5 使用数据网格作为图像库 564
18.6 在数据网格中查看补偿值和转换值 565
Chapter 19 使用标识 572
19.1 插入标识 572
19.2 常见的标识特征 576
19.2.1 显示文本标记属性 576
19.2.2 数据源标识属性 578
19.3 标识的描述以及标识编辑 582
19.3.1 编辑统计标识 582
19.3.1.1 2D图像统计标识选项 582
19.3.1.2 直方图统计标识选项 585
19.3.2 编辑关键标识 587
19.3.3 版面标识 588
19.3.3.1 插入一页版面标识 589
19.3.4 门的标识 591
19.3.5 签名的标识 593
19.3.6 补偿标识 593
19.3.7 批处理标识 593
19.3.8 SOP标识 594
19.3.9 系统标识 595
19.3.10 图像标识 597
19.3.11 数据参数标识 598
19.3.12 电子表格单元格标识 601
19.4 自定义标记 605
19.4.1 创建自定义标记 605
19.4.2 自定义标记例1：数值计算 607
19.4.3 自定义标记例2：用标记进行数值计算 608
19.4.4 自定义标记例3：附加文本 609
19.4.5 自定义标记例4：条件语句 610

© 2017 De Novo Software

19.4.6 自定义标记例5: 隐藏信号标记 611
19.4.7 更多自定义标记 612
19.4.8 插入函数公式 613
19.4.9 编辑自定义标记 620
19.4.10 自定义标记格式 622
19.4.11 在自定义标记中使用布尔值 623
19.4.12 在自定义标记中使用数组公式 624
19.4.12.1 自定义标记例3：附加文本2 624
19.4.12.2 自定义标记例4：条件语句2 625
19.4.12.3 隐藏信号标记2 626
19.4.12.4 更多自定义标记2 627
19.4.12.5 插入函数公式2 628
19.4.12.6 在自定义标记中使用布尔值2 635
19.4.13 删除自定义标记 635
19.4.14 自定义标记显示类型 635
19.4.14.1 编辑框自定义标记 636
19.4.14.2 复选框自定义标记 638
19.4.14.3 下拉菜单自定义标记 641
19.5 自定义标记公式参考 643

Chapter 20 批处理 654

20.1 与数据列表一起使用 655
20.1.1 数据列表操作 656
20.1.2 在数据列表中插入文件 657
20.1.3 在数据列表中进行分类 660
20.1.4 使用数据列表来更改绘图或标记中的数据集 661
20.1.4.1 向下/向前 661
20.1.4.2 拖放 663
20.1.4.3 更改文件按钮 664
20.1.4.4 延缓布局变化 665
20.2 添加批处理 667
20.2.1 批处理操作 670
20.2.1.1 打印 670
20.2.1.2 保存版面 672
20.2.1.3 保存为PPT格式 676
20.2.1.4 保存为PDF格式 681
20.2.1.5 保存为图片格式 686
20.2.1.6 文件夹 687
20.2.2 批处理报告 688
20.2.2.1 处理报告 691
20.2.2.2 为报告创建模板 700
20.2.2.3 将目标添加至报告中 701
.....配置报告目标的特定属性..... 703
20.2.2.4 在报告中添加图片 705
20.2.2.5 在报告中重新排序和复制目标 706
20.3 批处理选项 708
20.4 执行批处理 710
20.5 重新执行和审查批处理过程 712
20.5.1 使用标志 713
20.5.2 快照和批量重复导航器 716

© 2017 De Novo Software

Chapter 21 使用面板 724

21.1 处理面板 724

Chapter 22 使用模板 730

Chapter 23 导入外部文档和文件类型 732

23.1 BD流式Diva文件 732

23.1.1 如何导入流式Diva结果文件 732
23.1.2 导入流式Diva结果文件的注意事项 738
23.2 BD C6的数据及 CFlow 软件 738

23.2.1 如何导入流式CFlow结果文件 739
23.2.2 导入流式CFlow结果文件的注意事项 741
23.3 CSV或限定了的CSV文件 742

Chapter 24 DNA分析 746

24.1 多周期 746

24.2 插入DNA直方图 747

24.3 格式化DNA直方图 747

24.3.1 常规选项 747
24.3.2 周期选项 748
24.3.3 背景选项 749
24.3.4 DNA标记位置 750
24.4 设置默认的DNA选项 753

24.5 多周期选项 753

24.6 DNA数据 756

24.7 DNA特异性标记 758

24.8 DNA周期和模型总结参考 759

Chapter 25 增殖分析 764

25.1 获取增殖选项 764

25.2 插入增殖一维直方图 764

25.3 格式化增殖直方图 765

25.3.1 选择正确的参数 766
25.3.2 增殖位置标记 767
25.4 增殖数据 768

25.5 增殖特异性标记 771

Chapter 26 动力学分析 774

26.1 插入动力学图 774

26.2 设置动力学图格式 775

26.3 动力学统计 777

26.4 特定动力学标记 778

© 2017 De Novo Software

Chapter 27 光谱分析 782

27.1 插入光谱图 782
27.2 设置光谱图格式 783
27.3 光谱图上的圈门和反向圈门 786
27.4 叠加光谱图 788

Chapter 28 转换 790

28.1 参数函数 790
28.1.1 定义参数函数 791
28.1.2 应用参数函数 798
28.2 主成分分析 803
28.2.1 定义PCA转型 803
28.2.2 应用PCA转型 812
28.3 K-means算法（聚类分析） 814
28.3.1 定义K-means聚类分析 814
28.3.2 应用K-means聚类分析 821
28.3.3 使用K-means参数 824
28.4 R集成 826
28.4.1 在FCS Express中实现R集成 826
28.4.2 在MAC版本的FCS Express上安装R语言包 829
28.4.3 FCS Express中R集成简介 832
28.4.4 R添加参数 834
28.4.5 R聚类转换 842
28.5 tSNE (viSNE) 851
28.5.1 tSNE在FCS Express中显示 852
28.5.2 定义tSNE转换 853
28.5.3 应用tSNE转换 863
28.5.4 使用tSNE转换 866

Chapter 29 使用Amnis .DAF文件 872

Chapter 30 图片图像 876

30.1 使用图片图像 876

Chapter 31 热度图 882

31.1 使用热度图 882
31.1.1 显示参数设置 885
31.1.2 选择配色方案 887
31.1.3 热图特定选项 889
31.1.4 单孔圈门 890
31.1.5 热图叠加 893
31.1.6 设置热图叠加格式 896

Chapter 32 电子签名 900

32.1 维护签名 901
32.1.1 添加签名 901
32.1.2 修改签名 902

© 2017 De Novo Software

32.1.3 删除签名 903
32.2 签名版面 903
32.3 无签名版面 904
32.4 显示签名信息 905
32.4.1 签名状态 910
Chapter 33 版面历史 912
Chapter 34 标准操作程序 916
34.1 访问和SOP导航器停靠栏 916
34.2 创建SOP 917
34.3 改变SOP步骤的顺序 921
34.4 删除SOP步骤 921
34.5 SOP权限规则和授权 922
34.6 运行SOP 922
34.7 显示SOP信息和SOP标签 924
Chapter 35 权限规则 930
35.1 创建权限规则 932
35.2 组织文件夹中的权限规则 935
35.3 保存和加载权限规则操作列表 935
35.4 编辑权限规则 936
35.5 编辑权限规则 936
35.6 编辑权限规则 936
35.7 可用权限规则 937
Chapter 36 设置授权格式 946
36.1 访问和授权格式导航器停靠栏 946
36.2 使用授权 948
36.3 覆盖授权 950
Chapter 37 安全 952
37.1 基于用户的安全性 952
37.2 基于版面的安全性 953
37.3 使用基于用户的安全性 953
37.3.1 创建用户 955
37.3.2 编辑用户 959
37.3.3 删除用户 960
37.3.4 编辑安全配置 961
37.3.4.1 编辑安全配置 962
37.3.4.2 邮件通知 964
37.3.4.3 SMTP服务器 965
37.4 使用安全组 966
37.4.1 新建一个用户安全组 968

© 2017 De Novo Software

37.4.2 编辑一个安全组 970
37.4.3 复制一个安全组 970
37.4.4 删除一个安全组 970
37.4.5 加载和保存安全组及布局状态 970
37.5 使用布局安全组 972
37.6 管理数据库 974
37.7 可用的安全组权限 974
37.8 安全数据库选项 982
37.9 配置MS SQL 服务器来托管安全数据库 983
37.10 备份数据库 984
37.11 准备数据库更新 985
37.12 安全报告 985
37.12.1 所有事件报告 987
37.12.2 登陆失败报告 988
37.12.3 完整对话报告 988
37.12.4 远程注销报告 989
37.12.5 特殊用户报告 990
37.12.6 安排、分组和过滤报告 990
37.12.6.1 Arranging Columns in Reports 991
37.12.6.2 分组和过滤报告 991
37.12.6.3 筛选日期范围 994
37.12.7 导出报告 995
37.13 布局和数据安全 996

Chapter 38 教程 1000

38.1 使用对象 1001
38.1.1 插入使用对象 1001
38.1.2 选择和取消选择对象 1002
38.1.3 调整对象大小 1002
38.1.4 移动一个对象 1002
38.1.5 删除一个对象 1003
38.1.6 取消和重新更改 1004
38.1.7 复制对象 1004
38.1.8 选择多个对象 1005
38.1.9 复制多个对象 1006
38.1.10 粘贴多个对象 1007
38.1.11 对多个对象分组 1007
38.1.12 调整对象 1008
38.1.13 命令对象 1012
38.2 插入点图 1013
38.2.1 插入一个二维点图 1014
38.2.2 插入一个直方图 1016
38.2.3 在数据选项卡中插入开放命令按钮 1018
38.2.4 显示选择对话框 1020
38.2.5 在Windows资源管理器中插入绘图 1023
38.3 格式化点图 1024
38.3.1 可使用弹出菜单来格式化点图 1024
38.3.1.1 可同时格式化多个点图 1028
38.3.2 格式化图标题 1035

© 2017 De Novo Software

38.3.3 格式化图的坐标轴 1040
38.3.4 格式化图的背景 1042
38.3.5 格式化图题说明 1044
38.3.6 改变直方图重叠 1046
38.3.7 格式化3 D选项卡 1049
38.4 画门 1052
38.4.1 创建一个门 1052
38.4.2 在2D图上创建一个1D的门 1063
38.4.3 从标记处创建一个门 1065
38.4.4 从一个象限中创建一个门 1068
38.4.5 创建组合门 1069
38.4.6 移动门 1072
38.4.7 调整门 1073
38.4.8 删除门 1076
38.4.9 应用门 1077
38.5 文本框和符号 1083
38.5.1 插入文本框 1083
38.5.2 在文本框中格式化文本 1087
38.5.3 格式化文本框属性 1089
38.5.4 插入和修改表 1095
38.5.5 插入和修改标记 1099
38.5.6 创建一个自定义标记 0
38.5.7 1107
38.5.7.1 创建一个自定义标记编辑框 1107
38.5.7.2 创建自定义标记的检查框 1111
38.5.7.3 创建自定义标记下拉列表菜单 1116
38.6 象限 1120
38.6.1 矩形和浮动象限 1120
38.6.2 百分比象限 1127
38.7 象限/Marker链接到门 1131
38.7.1 象限链接到门 1132
38.7.2 Marker链接到门 1138
38.8 补偿 1145
38.8.1 手动补偿 1145
38.8.2 自动补偿 1150
38.8.2.1 自动补偿-可选步骤3和4 1168
38.8.2.2 自动补偿和批量处理 1179
38.8.3 数字化误差补偿 1184
38.9 快照 1187
38.9.1 快照窗口 1187
38.9.2 反复快照 1193
38.9.3 批处理快照 1200
38.10 批处理 1208
38.10.1 将图导出为PPT格式 1208
38.10.2 Excel报告（单元格模式） 1217
38.10.3 Excel 报告（列模式） 1237
38.10.4 导出为实验室资料 1245
38.10.5 快照 1259
38.11 创建和使用面板 1259
38.11.1 设置面板 1259
38.11.2 创建版面 1268

© 2017 De Novo Software

38.11.3 使用面板 1285
38.11.4 保存和加载面板 1292
38.12 停靠栏 1295
38.12.1 停靠窗口的特点 1301
38.12.2 停靠功能（多个窗口） 1305
38.12.3 解开一个窗口 1315
38.13 数据导航器 1316
38.13.1 打开和停靠 1317
38.13.2 数据导航功能 1322
38.14 门导航器 1337
38.14.1 打开和停靠 1337
38.14.2 门导航功能 1342
38.15 版面导航器 1350
38.15.1 打开和停靠 1350
38.15.2 版面导航功能 1355
38.16 HLA交叉匹配 - 电子表格用例1 1371
38.16.1 加载版面进行分析 1372
38.16.2 创建电子表格进行分析 1374
38.16.3 使用数据填充电子表格 1377
38.16.4 在电子表格中使用自定义标签和引用公式 1385
38.16.5 创建标记分类器 1393
38.16.6 使用条件格式来分类数据 1394
38.17 抗体滴定 - 电子表格用例2 1400
38.17.1 创建分析电子表格 1400
38.17.2 从电子表格创建回归曲线 1413
38.17.3 在回归曲线中插入数值 1421
38.18 通过回归分析进行校准 - 电子表格用例3 1424
38.18.1 完成一个电子表格并用回归曲线插入散点图 1425
38.18.2 使用回归标签和拟合方程 1434
38.18.3 将回归曲线应用于FCS文件 1438
38.18.4 保存回归曲线 1442
38.19 使用饼图，条形图和散点图 - 电子表格使用案例4 1446
38.19.1 创建条形图和散点图和饼图 1447
38.19.1.1 创建条形图 1447
38.19.1.2 创建饼图 1452
38.19.1.3 创建散点图 1458
38.19.2 设置条形图和散点图和饼图格式 1463
38.19.2.1 添加误差棒 1464
38.19.2.2 添加突出显示或分割 1468
38.19.2.3 显示附加数据 1473
.....条形图和散点图上的叠加..... 1474
.....饼图改为环图..... 1477
38.20 高通量流 1478
38.20.1 加载，插入和格式化热图 1478
38.20.2 分析热图中的数据 1495
38.20.3 使用批量分析 1510
38.20.4 使用Z-Prime功能 1521
38.21 DNA分析 1529
38.21.1 自动选择（1次循环分析） 1530
38.21.2 使用Autofit扩展分析 1542

© 2017 De Novo Software

38.21.3 设置DNA直方图格式 1550
38.21.4 分析3周期数据 1559
38.22 增殖 1564
38.22.1 插入增殖图 1565
38.22.2 设置增殖直方图格式 1568
38.22.2.1 设置增殖细胞 1573
38.22.3 批处理增殖数据 1581
38.23 动力学 1585
38.23.1 使用参数函数 1586
38.23.2 应用圈门与统计 1596
38.23.3 绘制值 1599
38.23.4 叠加和设置动力学图格式 1604
38.23.5 更改分辨率格式 1607
38.24 细胞浓度 1612
38.24.1 设置beads门 1612
38.24.2 浓度计算器（beads） 1613
38.24.3 浓度计算器（时间/流速） 1615
38.24.4 在统计窗口中显示浓度 1617
38.24.5 将浓度显示为标签 1624
38.25 通道校准 1628
38.25.1 设置beads门和markers 1629
38.25.2 通道校准工具设置 1632
38.25.3 通道校准演示 1636
38.25.4 保存/加载通道校准 1638
38.25.5 通道校准默认值 1640
38.26 细胞分析器输出 1642
38.26.1 细胞分析器中的FCS Express知识库 1642
38.26.2 导出96孔格式图像 1646
38.26.3 导入和分析96孔图像 1656
38.26.4 导出单个图像 1662
38.26.5 导入单个图像数据 1670
38.26.6 导出数值数据（96孔） 1678
38.26.7 导入数值数据（96孔） 1683
38.26.8 导出单个图像数字数据 1688
38.26.9 导入单个图像数字数据 1693
38.26.10 选择细胞分析器导出数据的个别参数 1698
38.26.11 从细胞分析器导出平铺图像 1701
38.26.12 导入平铺图像 1711
38.26.13 输出基于平板的每孔包含多内容的数据 1718
38.26.14 导入基于平板的多数据图像数据 1725
38.27 ImageJ输出 1732
38.27.1 ImageJ宏概述 1733
38.27.1.1 DNS宏示例概述 1734
38.27.1.2 DNS分析创建器宏概述 1735
38.27.2 创建一个.ijx分析配置文件 1737
38.27.2.1 用宏启用的Excel方法创建ijx文件 1738
38.27.2.2 使用DNS分析创建器宏创建一个分析配置文件 1740
.....在ImageJ中编辑一个.IJX文件..... 1742
.....在Excel中编辑一个.IJX文件..... 1743
38.27.3 用ImageJ分析和输出单个的图像结果 1745
38.27.4 用一个.ijx的文件分析和输出多通道图像结果 1749
38.27.5 FCS Express知识库中的ImageJ 1752

© 2017 De Novo Software

38.28 从图像Xpress Velos中输出 1755
38.28.1 输出一个图像Xpress Velos实验 1756
38.28.2 导入图像Xpress Velos数据和图像 1757
38.28.2.1 导入数字武大数据 1764
38.28.3 以数字形式输出(只提供数据) 1771
38.29 图片图像 1772
38.29.1 插入图片图像，并修改格式 1773
38.29.2 对图片图像进行圈门 1781
38.29.3 使用数据网格进行分析 1791
38.30 介绍FCS Express 6图像流式 1806
38.30.1 开始使用图像流式 1807
38.30.2 在图像数据中使用高通量模块 1833
38.30.3 批处理和图形数据报告 1852
38.31 免疫分型 1883
38.31.1 建立版面 1884
38.31.2 在版面中添加统计数据 1906
38.31.3 批处理你的分析 1916
38.32 改变通用设置 1927
38.32.1 在数据列表中显示没有路径的文件名 1927
38.32.2 改变坐标轴标签 1929
38.32.3 分层次创建门和添加数据到门文本框中 1932
38.33 聚类分析 1933
38.33.1 定义一个k-means分类归并 1934
38.33.2 应用k-means分类归并 1942
38.33.3 在一维或二维图中使用k-means 1946
38.33.4 使用k-means参数 1951
Index 1955

© 2017 De Novo Software

Chapter



1 欢迎使用FCS Express 6

FCS Express是一用于流式数据和图像数据的分析工具。FCS Express能够让用户轻松的展示任何流式细胞仪生成的数据.针对图像数据，FCS Express会支持越来越多的格式.这些由多个类型的绘图组成的图像显示器，包括一维直方图、二维散布图、轮廓图和密度图及图像列表等。

在导入数据时，FCS Express会读取每个参数的数值、参数的描述性信息及在任何时间显示任一信息类型。为了显示数值，这些值可以分区来以更小的分辨率显示在绘图上。可用图解方法来定义亚细胞群(又被称作为门)，从而来进一步展示数据。

除了图形显示外，FCS Express会基于原始数据来计算描述性统计、任何统计的组合及用户创建的操作。

这些统计可以显示在表格中图形的旁边或者嵌入到文本注释中。

除了被显示在屏幕上之外，图形和统计也可以多种形式导出，包括文本文件、Excel、Word及多种图片格式，甚至是自定义格式来更好的与用户现有的信息储存系统整合。

本手册适用于FCS Express 6.

1.1 关于用户手册

The following conventions are used throughout this manual:

在打印文本或电子屏幕上，黑体字体文字的表示一个真实的“物体”，一个用户界面元素(如File(文件)标签 (注:File(文件)则是替代的第四版中的Applications Button标签)或Layout Navigation Toolbar(版面导航工具栏)，或者一个FCS Express元素(如：Display Text(显示文本)标记属性)。如果该文本是一个超链接，则用蓝色下划线表示。超链接文本未用黑体字。

在Windows操作系统中，显示“left mouse button(鼠标左键)”表示主鼠标按钮(即使您使用左手操作且调换了按键位置，但主鼠标按钮始终是您食指下的按钮)。按照惯例，"right-click(点击右键)"常指点击鼠标右键。在该手册中，"press the mouse button(点击鼠标)"通常指点击主鼠标按钮，除非特别指明"right-click(点击右键)"。

FCS Express使用的是Ribbon interface(带状界面)，因此很多菜单和工具条被File(文件)标签,groups(群组)和Commands(命令)标签替代。当选择File(文件)标签，下拉菜单会出现;或者在使用Ribbon interface(带状界面)时，被称作“galleries(图表种类)”的向下箭头图标会出现。

为了显示某一特定命令，下述公约在手册中常用到 标签→Group(群组)→Command(命令)".比如：Home(主页)→Pages(页面)→New Page(新页面)表示从Home标签的

© 2017 De Novo Software

Pages群组中选择New Page命令。

1.2 系统要求

FCS Express的最低系统要求如下：

- PC
  - Windows 7/Windows 8/Windows 8.1/Windows 10
  - 英特尔核处理器或更高版本
  - 1 GB内存
  - 400 MB硬盘空间
  - **推荐系统：**4 GB内存
- Mac
  - macOS 10.8 (Mountain Lion) or higher.
  - 2 GB内存
  - 英特尔酷睿双核
  - 2 GB硬盘空间
  - **推荐系统：**8 GB内存

注意：

- FCS Express可以利用高端英特尔芯片提供的许多功能。为了达到最佳性能，我们使用了最新的处理器。例如，即使内核数量和处理器的时钟频率相同，i7处理器也明显的优于i5处理器。
- FCS Express可以利用计算机中的所有内核。虽然不是必需的，但在进行很多功能时，带多核处理器的电脑明显比单核处理器电脑更快。
- FCS Express(32位)(仅PC)将在32位Windows上使用高达3 GB的RAM，在64位Windows上将使用4 GB的RAM。
- FCS Express(64位)(PC和Mac)在64位机器上最多可使用128 GB。

1.2.1 支持文件格式

FCS Express可以读取任何仪器上的.FCS数据文件，并支持用于存储流量和成像细胞计数数据的各种文件格式。

- 支持的流式细胞术数据格式 26

© 2017 De Novo Software

- 支持的图像细胞计数数据格式 26
- 其他支持的数据格式 28

1.2.1.1 流式文件格式

FCS Express可以读取列表模式(FCS和LMD)数据。FCS Express目前支持FCS版本1至FCS版本3.1。将文件简单传输到运行FCS Express的计算机(通过网络，闪存驱动器，CD或其他方法)，FCS Express将能够读取数据 66.

此外，FCS Express还可以从运行流式细胞仪的流式细胞仪导入分析/采集设置(门，图，标记，象限等) BD FACSDiva 732和 BD Accuri C6 738软件.

	文件描述	文件格式
基于样本的文件	Listmode文件	*.fcs; *.lmd
	BD Accuri™C6 / C6 Plus文件	*.c6; *.cfl; *.ci;
	Sony光谱数据	*.sraw and *.fcs
基于孔板的数据文件	BD Accuri™C6 / C6 Plus Plate文件	*.c6; *.ci;
	FCS板文件夹*	FCS板文件夹(文件夹目录 - 见下文*)
输入文件 732	BD FACSDiva™实验类型文件	(后缀是.xml)
	BD Accuri™C6文件	*.c6

*此 FCS孔板数据文件夹 882格式允许用户加载从基于板的实验衍生的各个.FCS文件：

- BD仪器带HTS附件
- Guava
- Coulter Quanta
- Sony
- BD Accuri
- MACSQuant

基于板的数据文件可以与High Content Heat Map 882附件一起用。

1.2.1.2 图像流式的文件格式

FCS Express 成像型流式细胞仪允许访问从各种仪器和图像分析工具图像而来数值分析结果和图像分割面。

© 2017 De Novo Software

在某些情况下兼容导入单个图像分析软件包会与多种图像格式兼容(如使用Bio-格式的CellProfiler)
在其他情况下，一些特定供应商可以直接导入的分析结果或链接到影像的数据库。

	产品名称	文件格式	图像	数值数据	数据库连接
样本库文件	CellProfiler	*.cpout	Y	Y	NA
	细胞活力分析仪	*.acs	Y	Y	NA
	图像J文件	*.ijout	Y	Y	NA
	Amnis ®IDEAS®软件	*.daf and *.fcs	Y	Y	NA
	Fluxion Biosciences - CytoFlux	*.ice	Y	Y	NA
	相位全息成像				
	Countstar				
	Molecular Devices® 仪器利用MDC储存™数据库	*.iso 或者 MDC 存储标签	Y	Y	Y - MDC 储存
	Nexcelom Cellometer ®视图	*.nxdat 或者 *.ice	Y	Y	NA
板的数据文件	Thermo Scientific™HCS Studio™2.0 软件	*.ice	Y	Y	NA
	Yokogawa™CQ1	*.ice	Y	Y	NA
	Perkin	PerkinElmer	Y	Y	Y - Columbus™

© 2017 De Novo Software

	Elmer®-Opera®, Operetta®, Acapella®, Harmony®, Columbus™	®, Acapella® 文件夹或构件选项卡。			
	Invitrogen™ Tali™	Invitrogen™ Tali™数据文件夹	Y	Y	NA
	Molecular Devices® 仪器利用MDC储存™数据库	*.iso 或者 MDC 存储标签	Y	Y	Y - MDC储存™

1.2.1.3 其它文件格式

FCS Express6支持加载**逗号分隔的文件数据**其格式为(*.csv)。请参见输入外部文档和文件类型 732章节来详细了解。

1.3 购买和安装FCS Express

可从De Novo Software公司网站http://www.denovosoftware.com网站详细了解直接点击主页顶端的**Purchase(购买)**菜单即可。您可以选择是从网上订购，还是下载一个订货单。如果您选择下载一订货单，您可将完成后的订货单传真到to: +001 (213) 814-1511或者邮寄到

De Novo Software公司，地址是
400 N.Brand Blvd**Suite 850**
Glendale, CA 91203
USA。

我们接受支票、汇款单、电汇、采购订单、签证、信用卡及美国运通订购方式。除了单许可证购买方式外，De Novo Software还提供网络许可证和位置许可证购买方式。请联系 sales@denovosoftware.com 来详细了解位置许可证信息。

如果您通过网络的方式订购该软件，您可以选择在购买时下载FCS Express软件，这样您就可以立即使用了。无论您是否在线订购，我们都将给您提供一张含有FCS Express软件的

© 2017 De Novo Software

CD，邮寄到您提供的地址。在购买软件后，终端用户将收到一封带有您的配置文件的确认邮件。

FCS Express 6有多种不同的版本，来满足用户的需求.要了解各种不同的版本，请点击公司网站主页上的Products(产品)菜单。

关于不同许可证的信息，可在De Novo Software网站“Which License is Right for Me(哪种许可证适合我)?”部分找到。

完整的安装说明(包括获得配置文件信息、使用dongle和countercode、位置许可证)可在http://www.denovosoftware.com/site/InstallationInstructions.shtml中查看。

1.4 FCS Express 6的新功能

除了手册中其他部分所描述的新功能外，FCS Express在以下类别中有重大提升:

- Mac和PC兼容 29
- Amnis.DAF文件兼容 872
- 数据特别圈门 30
- 标记-标记链接 35
- 数据转换和集群分析 30
- 集成电子表格 31
- 科学记数法 32
- 标准操作程序 33
- 速度 - 34
- 通用性能 35
- 授权 35
- 数据文件的兼容性 36
- 新绘图类型和增强功能 36
- 自定义网格设置

1.4.1 Mac和PC兼容性

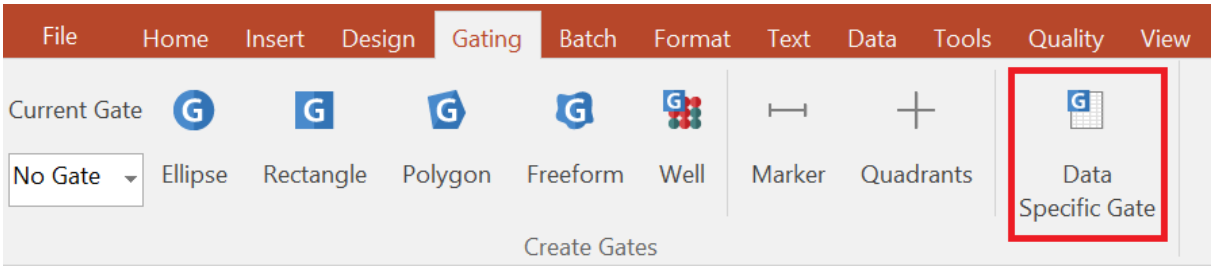
FCS Express既可以兼容Mac系统，又可以兼容PC系统。任何购买的FCS Express授权的客户都可以在2个系统之间无缝使用，由MAC系统创建的版面可以在PC系统打开，反之亦然。用户不必购买单独的Mac或PC版本。请访问http://www.denovosoftware.com/site/DownloadLanding.shtml下载适和您操作系统的版本。

请查看我们系统需求 25的清单，那里详细介绍了Mac或PC操作系统的要求。

© 2017 De Novo Software

1.4.2 数据特异性门

Data Specific Gates(数据特定门)[281]在FCS Express中，可以允许您为已加载到数据列表的特定数据文件设置门。在显示绘图或进行计算时，数据文件之间的不同门位置可以进行存储并自动应用，当应用Data Specific Gates(数据特定门)特性时，下图所示。



The Data Specific Gate button in the Gating tab is used to enable data specific gates.

当门被转换为用于给定文件的数据特定门时，可以对独立于其它数据文件的特定文件的形状和位置进行修改。因此，当创建数据特定门时，原始门(这里称为 "主门")继续用于所有剩余的文件。

跳到：

- Creating Data Specific Gates(创建数据指定门)[284]
- Deleting/Removing Data Specific Gates(删除/取消数据指定门)[285]
- Promoting Data Specific Gates to Master Gate(提升数据指定门到主门)[287]
- Using Data Specific Gate Groups(应用数据指定门组)[288]

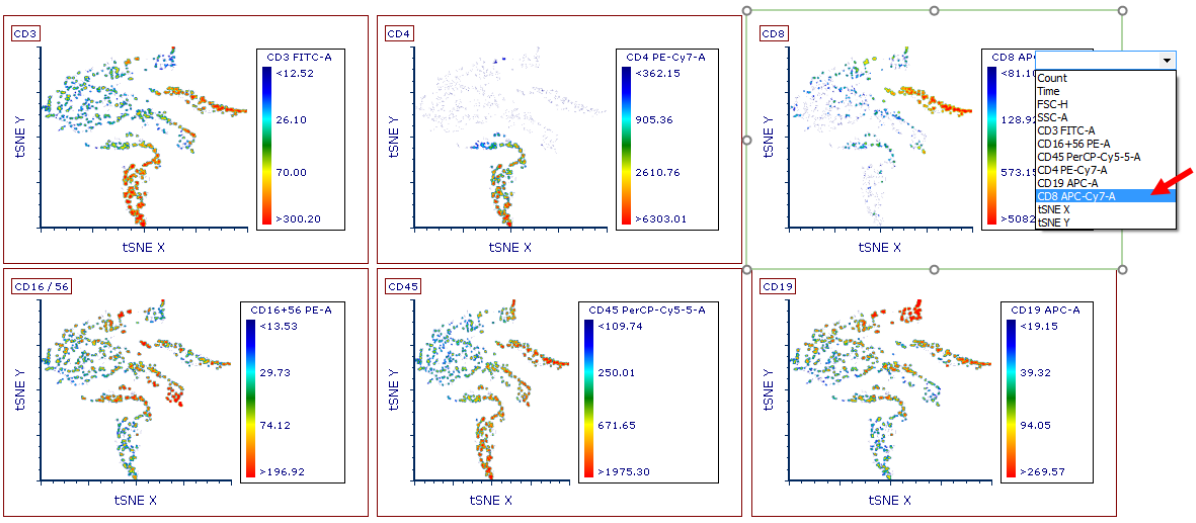
1.4.3 数据转换

FCS Express有新升级的转换和集合分析特征[790]将允许您在易于使用的界面中执行以下转换。

- Parameter Math(参数数学)[790]
- K-Means 集合分析[814]
- 主成分分析(PCA)[803]
- R Integration(R集成)[826]用以增加新参数[834]和集合转换[842]
- tSNE[851]
- SPADE

tSNE变换数据集与新的调色板设置基于重叠选项应用的示例如下[867].

© 2017 De Novo Software



1.4.4 完整的电子表格

一个新的电子表格[356]工具被添加到FCS Expres中，允许你简单的分析和组织你实验中的数据和信息。

一个电子表格可以被添加到表格中，通过Data(数据)标签→Insert(插入)→New Spreadsheet(新的电子表格)命令。

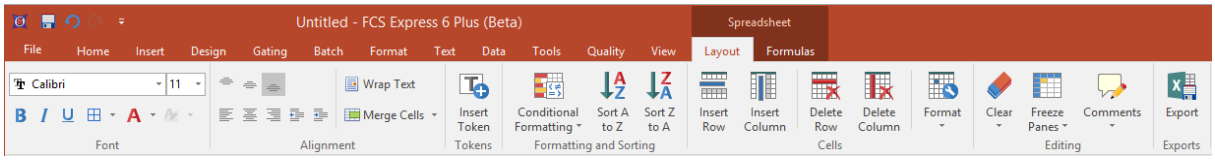
一旦一个电子表格被插入，你可以点击电子表格，并选中它，这会使Spreadsheet(电子表格)→Layout(版面)和Spreadsheet(电子表格)→Formula(公式)标签 出现(如下图)。

FCS Express 6中的电子表格可以执行大部分Microsoft Excel提供的操作另外，电子表格单元格中的值可以从版面、关键词、或数据列表中的数据文件的数据中直接导出。在数据列表中的数据文件中插入统计可允许附加的灵活度，用于在分析多个未在版面上打开的数据的统计中。电子表格中包含的数据可以直接被导出成各种文件格式，如 xlsx, .xls, .csv, .html, .xml and .txt文件。当导出成Excel兼容的格式方程或从FCS Express电子表格保存的格式时，

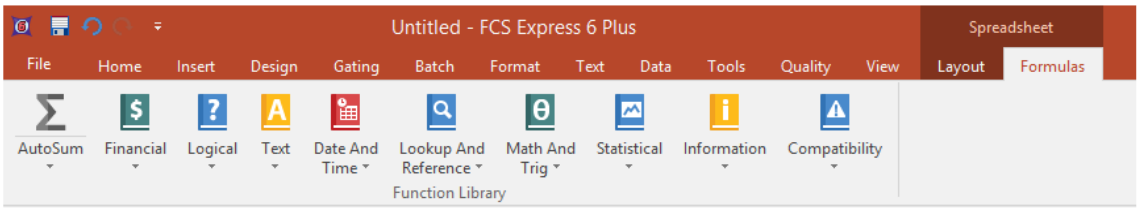
一些专业教程可以提供一些更高级的电子表格功能指导。

- HLA交叉试验-电子表格使用案例1[1371]
  - 为分析创建一个电子表格[1374]
  - 用数据填充电子表格[1377]
  - 使用自定义标识和电子表格中引用的公式[1385]
  - 使用条件化格式去分类数据[1394]
- 抗体滴定-电子表格使用案例2[1400]
- 通过回归分析校准-电子表格使用案例3[1424]
  - 完成一个电子表格，并插入一个回归散点图[1425]
  - 使用回归标记和拟合方程[1434]
- Working with Pie, Bar, and Scatter Plots - Spreadsheets Use Case 4[1446]

© 2017 De Novo Software



The Spreadsheet Layout Tab

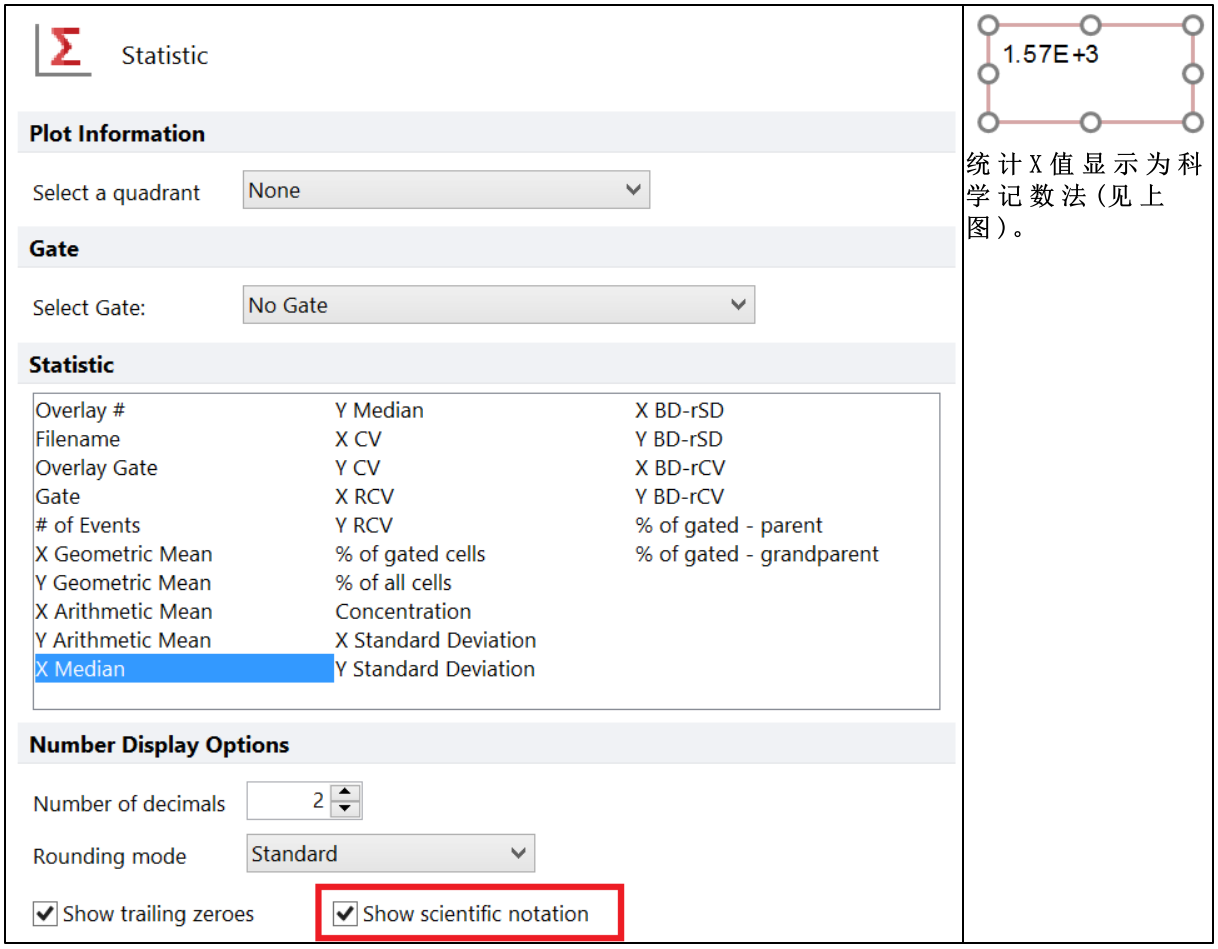


The Spreadsheet Formulas tab.

1.4.5 科学计数法

在FCS Express中，可以表达任何科学计数法，并且可以在任何统计对话框中的数字显示选项进行访问。

© 2017 De Novo Software

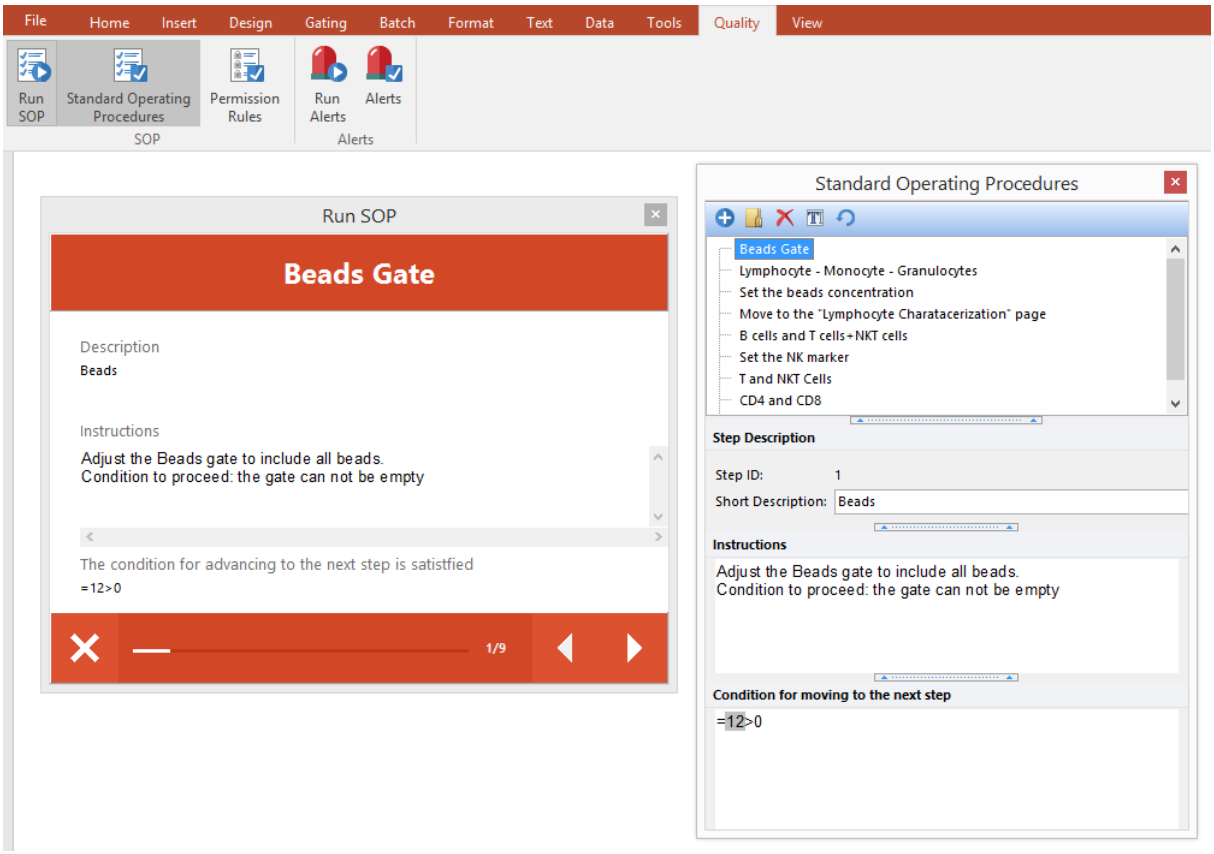


统计X值显示为科学记数法(见上图)。

1.4.6 标准操作程序

SOP允许您在FCS Express布局中创建预定的过程，其中每个步骤可以使用标记有条件地格式化，以便在执行下一步之前必须满足要求。例如，除非门中的事件的数量高于某个阈值或者在字段中输入了文本，否则用户可以不进行下一步骤。

© 2017 De Novo Software



The Standard Operating Procedure feature in FCS Express.

1.4.7 速度提升

FCS Express 软件有以下新增的速度提升项：

速度 –

- 在导入所有数据文件和保存版面时，速度有显著提升。
- FCS Express充分利用其在更高端Intel芯片上许可的多种功能，极大地提高了分析速度。
  - o 为了达到最佳性能，我们使用了最新的处理器。例如，即使内核数量和处理器的时钟频率相同，i7 处理器也明显的优于 i5 处理器。
- FCS Express 可运用计算机上的所有内核。虽然不是必需的，但在进行很多功能时，带多核处理器的电脑明显比单核处理器电脑更快。
- FCS Express 5 (32 bit) 在32位Windows中，最多会用到3 GB内存，在64位Windows中，最多会用到4 GB内存。
- FCS Express在64位操作系统中(包括PC版和Mac版)占用内存会达到128G
- 热图的导入速度明显加快。

© 2017 De Novo Software

- 图片绘图导入速度明显加快。

- .ICE格式文件的加载速度也得到很大的提升。

1.4.8 一般使用性改进

FCS Express 在以下方面对软件的通用性能做了改进：

GeneralUsability(通用性能)

- 新 "微软"办公软件界面 48
- 镶嵌或者链接到图像的选项 130
- 颜色编码的补偿和溢漏矩阵 522
- Gate View (查看门) 298和Gate Navigator(门导航器) 114统一的格式Gate View (查看门) 298可以在Gate Navigator(门导航器)中查看. 114
- 可以在版面上的数据网格拖拽一个单细胞的图像来插入一个细胞的图片 565
- 从FCS Express复制到Excel之后表格和文本框格式保持不变 149
- 热图的参数网格和标准的表格一样显示 884.
- 回归散点绘图中的New Custom Token(新自定义标记)功能更容易插入值 483
- 右击绘图插入文本框 147
- 可停靠的Batch Processing Run window (批处理运行窗口) 710

1.4.9 标识连接、锁定和可见选项s

FCS Express允许用户将任何标尺进行链接，从而当移动一个标尺末端的同时，会引起另一个标尺实时的更新。这常应用于直方图的标尺链接。标尺的链接是通过设定一个标尺的低端或高端，使用一个标记数值来设定独立标记的高端或低端。

标尺也可以有条件的锁定或标记为隐藏/可见的图像

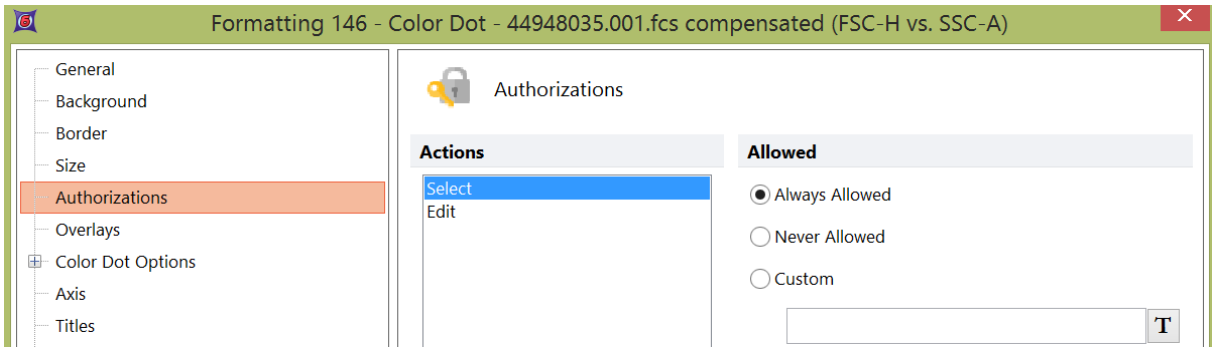
- Markers may be linked together(标尺可以链接在一起) 307
- Markers visibility and ability to move may be set manually or via conditional token (通过手动设置或条件标记可以实现标尺的可见性和移动性) 240
- Marker positions may be locked to a manually entered or token dependent value(通过手动输入或标记相关数值可以将标尺位置锁定) 240

1.4.10 授权

所有FCS Express中的对象现在都可以被分配授权 946或权限，允许或防止布局用户放置对象**选择**模式或Edit(**编辑**)模式或都**授权**可以设置为总是允许，从不允许，或总是允许/不允许基于令牌的值。例如,一个令牌值可以设置为允许选择一区间，如果当前FCS Express用户同一个特定的人或一区间保持不可编辑,除非达到特定的统计值,即特定门事件的数量高于x ？

授权允许任何对象对布局水平的额外附加层进行控制。

© 2017 De Novo Software



The Authorization feature.

1.4.11 数据文件的兼容性

FCS Express 5具有以下所示的新的数据导入和数据列表功能。看我们支持文件格式的完整列表25章节，进行详细了解：

Data Loading(数据导入)

- 能够加载Amnis® .DAF)文件。872
- 能够加载新的BD AccuriC6 Plus数据文件(*.c)格式。738
- 能够读取Sony光谱数据文件并以FCS文件格式输出。
- 能够导入超大容量的数据文件。34

1.4.12 图表类型和增强

FCS Express增加了以下新的图表类型和增强功能:

- 热图有重叠的功能893
- 热图可以显示任何统计量作为半径参数887
- 图像和对象都可显示或隐藏，其可见性基于标记值214
- 象限可见性和移动能力可以手动或通过条件标记值设置258
- 标记可以添加到绘图标题和页脚222
- 光谱分析支持索尼的.sraw 光谱文件782。

1.5 从版本5升级

。FCS Express6是根据广大用户的反馈得到的成果,给你最需要的功能29。FCS Express6继续我们制作创新的，强大的软件的理念，让你在一个时尚的PowerPoint™风格的界面里工作。在这个版本中，反应速度和易用性得到了很大的提升6就像我们在FCS Express 6章节中的新特性里强调的那样29。

另外，新版本6继续开发将更强大的流式分析功能带到图片流式分析中去。所有用户熟知的标准FCS Express功能都可用，此外还添加了很多创新的功能选项，例如为图像上的细胞设置门、为细胞列表事件设置门、使用热图来组织实验和为微孔版设置门等。

了解升级FCS Express的更多详情6请登录网站上的升级网页。

© 2017 De Novo Software



© 2017 De Novo Software

Chapter



2 学习如何使用FCS Express

In addition to this manual and the integrated help system, there are a number of other available ways to learn to use FCS Express. These include video 40 and written 40 tutorials, an online forum 42, and email support 42. These resources may also be found in the new Welcome Screen 47 of FCS Express or on the De Novo Software website at www.denovosoftware.com

The expert staff at De Novo Software is also happy to set up short training sessions for free; please write to support@denovosoftware.com to request a session.

Our staff can also be reached for questions by dialing +001 (213) 814-1240 and leaving a message. A member of the De Novo Software team will call you back within 24 hours (usually within the hour).

2.1 记录的网络课程和影音教学

De Novo Software网站上记录的网络研讨会和简短教学视频，是一个很好的开始学习FCS Express的地方。可通过Recorded webinars(记录网络研讨会)标签中Recorded webinars(记录网络研讨会) 47按钮进入，也可点击http://www.denovosoftware.com/site/recordedWebinars.shtml#ShortOverview和在通过De Novo Software YouTube频道进入。这些视频提供了该软件功能的概述和在FCS Express中对各种各样数据进行分析的可能性。



2.2 写教程

De Novo Software提供全面的、一步一步的教程，来帮助用户学习和使用FCS Express的基本功能。此Tutorials(教程) 1000可通过选择File(文件)标签→Help(帮助)→Tutorials(教程)来进入，或者直接点击http://www.denovosoftware.com/site/manual/index.html?tutorials.htm进行查看。下面的教程是当前可用的(请查看我们的网站来获得额外教程的更新列表)：

© 2017 De Novo Software

我们也提供了教程中的示例使用的样本数据，因此您可以跟着示例一起操作学习。这些样本数据可从De Novo Software的网站上的资料库下载：

https://s3.amazonaws.com/fcsexpressdownloads/TutorialSampleDataV6.zip。

- Using Objects(使用对象)教程 1001
- Inserting Plots(插入绘图) 1013
- Formatting Plots(绘图格式) 1024
- Gating(门操作) 1052
- Text Boxes and Tokens(文本框和标记) 1083
- Quadrants(象限) 1120
- Quadrant/Marker to Gate Linking(把象限或标识链接到门) 1131
- Compensation(补偿) 1145
- Snap Shots(快照) 1187
- Batch Processing(批处理) 1208
- Creating and Using Panels(创建和使用面板) 1259
- Docking(停靠) 1295
- Data Navigator(数据导航器) 1316
- Data Gates(门导航器) 1337
- Layout Navigator(版面导航器) 1350
- Spreadsheets(电子表格)使用案例1 1371
- Spreadsheets(电子表格)使用案例2 1400
- Spreadsheets(电子表格)使用案例3 1424
- Spreadsheets(电子表格)使用案例4 1446
- High Content Flow(高数据流) 1478
- DNA Analysis(DNA分析) 1529
- Proliferation(增殖) 1564
- Kinetics(动力学) 1585
- Cell Concentration(细胞浓度) 1612
- Channel Calibration(通道校正) 1628
- CellProfiler Export(导出CellProfiler数据) 1642
- ImageJ Export(ImageJ输出) 1732
- Exporting from IsoCyte(从IsoCyte导出数据) 1755
- picture plots(图像绘图) 1772
-
- FCS Express 6 细胞图像分析软件介绍 1806
- Immunophenotyping(免疫表型) 1883
- Changing Common Preferences(更改常规参数) 1927
- Cluster Analysis(簇分析) 1933

© 2017 De Novo Software

2.3 完整的帮助系统

FCS Express comes with a comprehensive integrated help system. The integrated help is available by selecting **File** tab→**Help**→**Contents** You can use this system to search for specific topics (Figure 2.1). It contains the same information as this manual, in an easy-to-access, cross-referenced manner.

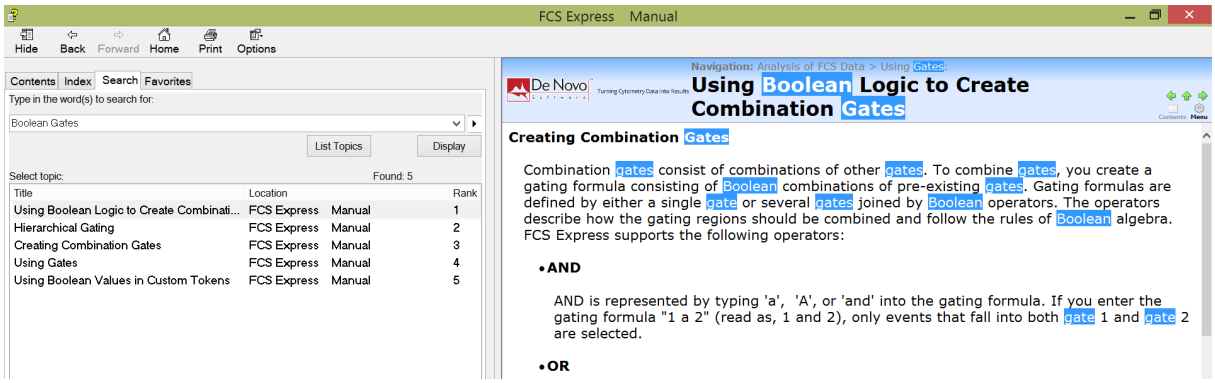


Figure 2.1 The integrated help and manual within FCS Express.

2.4 综合性手册

FCS Express手册是用来详细介绍FCS Express中所有功能的。通过选择**File**(文件)标签→**Help**(帮助)→**FCS Express Manual**(FCS Express手册)，您可看到一个可用的.pdf格式手册。同样，通过De Novo Software网站，您也可查看到最新版本的手册。

2.5 在线讨论论坛

In addition to the printed materials described above, an online discussion forum is available to discuss any issues pertaining to FCS Express. This list is monitored by the De Novo Software support staff, but has the added advantage of allowing other FCS Express users to respond and learn from your questions and comments. We encourage you to post questions, comments, and suggestions to this forum. You can access the forums by selecting the **File** tab→**Help**→**Online Forum** or at https://forums.denovosoftware.com/.

2.6 邮件技术支持

If you have any questions pertaining to FCS Express, please do not hesitate to contact the De Novo Software team at support@denovosoftware.com. The De Novo Software team is also available for free live web-based training and support at your request. Please visit http://www.denovosoftware.com/site/support.shtml for additional details.

© 2017 De Novo Software

Chapter



3 快速浏览

FCS Express软件操作界面6使用了Ribbon 48系统，其设计与我们熟悉的Microsoft Office程序套件(Office 2007及之后版本)相似。Ribbon 48可帮助用户快速找到需要完成一项任务的命令。此命令在Tabs(标签)下方的功能组团中被组织。For example, there is a Gating tab(门操作标签) 62、一个Batch tab(批处理标签) 63和一个Insert tab(插入标签) 60等等。

FACS Express 4中的Applications(应用)按钮已经在FACS Express 5和FACS Express 6中被替换成了File(文件)标签，File(文件)标签中包含了第四版本中Applications button(应用按钮)的动作。

至于FCS Express User Options(FCS Express用户选项) 158可以按照如下的方式查找到，点击File(文件)标签，点击其中的Options(选项)命令。点击File(文件)标签→Options(选项)操作，将开启FCS Express User Options(FCS Express用户选项)窗口，它包含了FCS Express V4 中的Edit Preferences(编辑选项)中的adjustable settings(调节设置)功能。

3.1 开始使用FCS Express

当开启FCS Express时，出现的第一个窗口是User Selection(用户选择)窗口(图31)。在这个窗口中，您可以为当前FCS Express会议选择用户配置文件。要导入一已存在的用户账号，请选择Default(默认)用户，或者您已经创建的一用户名，然后点击选择按钮。.当选择一个用户后，之前为该用户保存的选项都将被激活。因此，多个用户分享同一个电脑时，可以单独为自己设置自定义选项。要创建一新用户，请点击***New User...***，然后输入一用户名.在会议结束的时候，用户配置文件为每个用户在FCS Express User Options(FCS Express用户选项)中 158储存。要删除一用户，右键点击用户名，然后从弹出菜单选择Delete User(删除用户)选项。*注: 一旦一个用户被删除，该用户下的默认选项不能被恢复.*

此User Selection(用户选择)窗口左下角的Import(导入)按钮是用来导入FCS Express 5安装文件夹中的FCS Express Version用户参数文件(.fcg)。

要详细了解如何更改默认用户选项，请参见自定义默认选项教程 158.*注意:* 一个单独的用户默认选项可以恢复为制造商的默认设置，通过选择File(文件)标签→System(系统)→Restore Options(恢复选项)→Restore Options to Default Values(恢复选项为默认值).

如果只有一个用户使用FCS Express这一复制，您可以在User Selection(用户选择)窗口中选择RememberMe On This Computer(在这台电脑上记住我)。下次，当程序启动时，FCS Express会自动登录为此用户。要阻止登录为相同的用户，用户可以 51从File(文件)标签→System(系统)→Current User(当前用户)→Logout Current User(注销当前用户)注销或者从右边的FCS Express窗口底部的版面导航器工具条中注销 49.

© 2017 De Novo Software

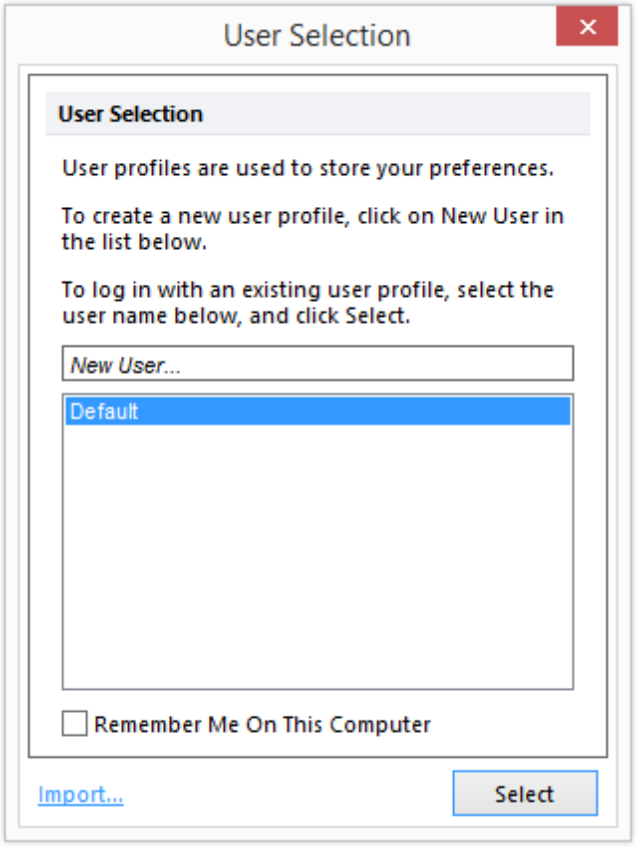


Figure 3.1 User Selection Dialog

*注意:*如果您正在运行security system (安全系统)[952]或者使用Internet dongle (互联网加密狗), FCS Express将以登录界面开始，提醒您输入您的用户名和密码。

在选择一个用户后，按下**OK**，FCS Express就将开启 (图32)和启动动画[47]会出现。

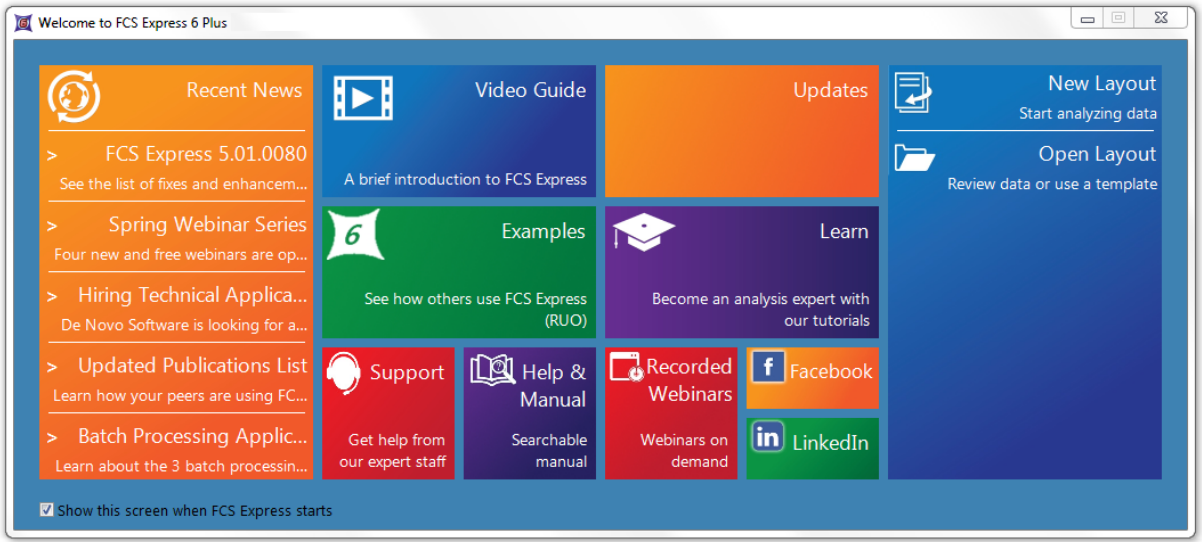


Figure 3.2 Startup Screen

© 2017 De Novo Software

选择New Layout(新版面),将显示一空白文档(版面)(图3.3)版面是FCS Express文档格式(.fey文件)。
默认的版面是带一白色背景单页。

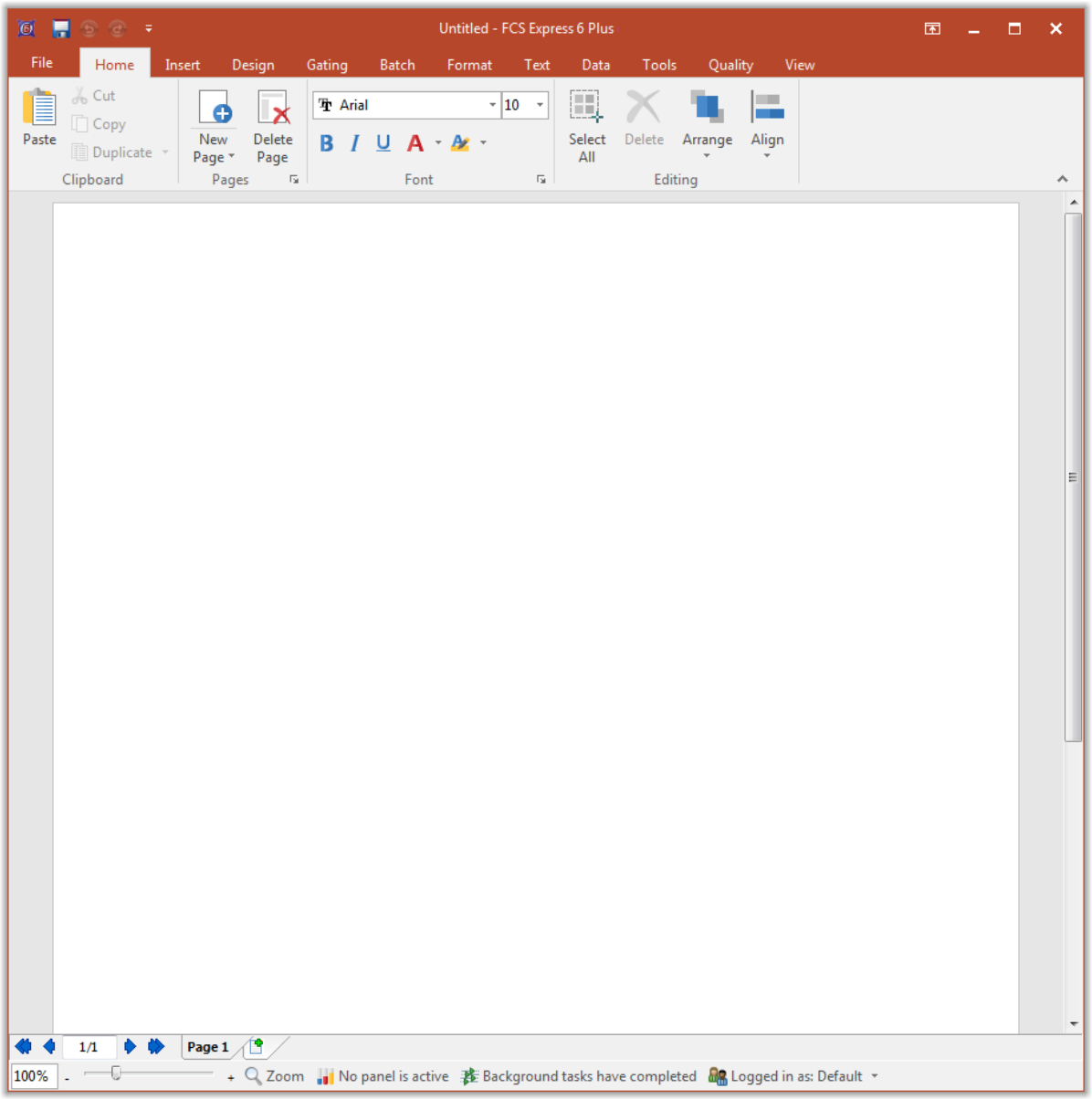


Figure 3.3 Blank layout

您可以打开一已保存的版面,方法是使用File(文件)标签→Open(打开)来调出Load Layout(载入版面)对话框。同样,您可从空白文档或从一已存在版面的模板上创建一新版面,详细请参见创建一个新版面 82.

版面可以包含绘图、图片、文本框、统计窗口和数据窗口。门操作定义、参数标签组和分析的其他特征都可直接储存于版面文件中。此外,.fcs数据文件可以直接嵌入到版面中,作为版面文件的一部分进

© 2017 De Novo Software

行保存。

可同时打开任何数量的版面。

3.2 启动屏幕

在FCS Express中的启动屏幕(图34)将在您选择一个用户44后会首先出现，或者您选择在该电脑上记住这一用户后自动打开。

启动屏幕是一个快速进入以下界面的仪表盘：

- New layouts(新版面)
- Saved layouts(保存版面)
- Recently accessed layouts(最近访问版面)
- FCS Express news and updates(FCS Express公告和更新)
- Video Guides(视频指南)
- Recorded webinars(记录网络研讨会)
- Searchable Manual(可搜索的指南)
- Tutorials(教程)
- Support(帮助)
- Applications Examples(应用举例)
- socialmedia sites for De Novo Software(De Novo Software社交媒体网站)

Startup Screen(启动屏幕)将保持打开状态，直到您将其关闭或者最小化，也可通过不选中窗口左下角的Show this screen when FCS Express starts up(当FCS Express打开时，显示该屏幕)复选框，来让后面打开FCS Express时，不显示启动屏幕。

一旦不选中Show this screen when FCS Express starts up(当FCS Express打开时，显示该屏幕)复选框，可在File(文件)标签→Options(选项)→FCS Express User Options(FCS Express用户选项)→Dialogs(对话框)→ Do Not Show Again(不再显示)项目类别下，来选中当FCS Express开启时，自动显示启动屏幕。".

同样的，起始界面同样可以通过View(查看)标签→Welcome(欢迎)→Startup Screen(起始界面)按钮来打开或关闭。

针对起始界面的其他选项，可在File(文件)标签→Options(选项)→FCS Express User Options(FCS Express用户选项)→ Startup(开启)项目类别下，来做更改，例如Automatically close the startup screen when opening a new or existing layout(当打开一新版面或一已存在的版面时，自动关闭启动屏幕)和Reopen the startup screen after closing all layouts(在关闭所有版面后，重新打开启动屏幕).

© 2017 De Novo Software



Figure 3.4 The Startup Screen

3.3 快速浏览工具栏

Ribbon界面(图 35)在页面的顶端。用户可在Ribbon的左上角找到File (文件)标签[50]和**Quick Access Toolbar (快捷工具栏)**。此Quick Access Toolbar (快捷工具栏)是放置常用功能的地方。用户可将自定义[56]Quick Access Toolbar (快捷工具栏)中的功能。(就如整个Ribbon自身存在的一样[58]).在Quick Access Toolbar (快捷工具栏)下方的是多种标签。每个标签下包含按逻辑组排列的groups (群组)某些组群中包含一个带各种格式选项的Dialog Box Launcher Button (对话框开启按钮)。

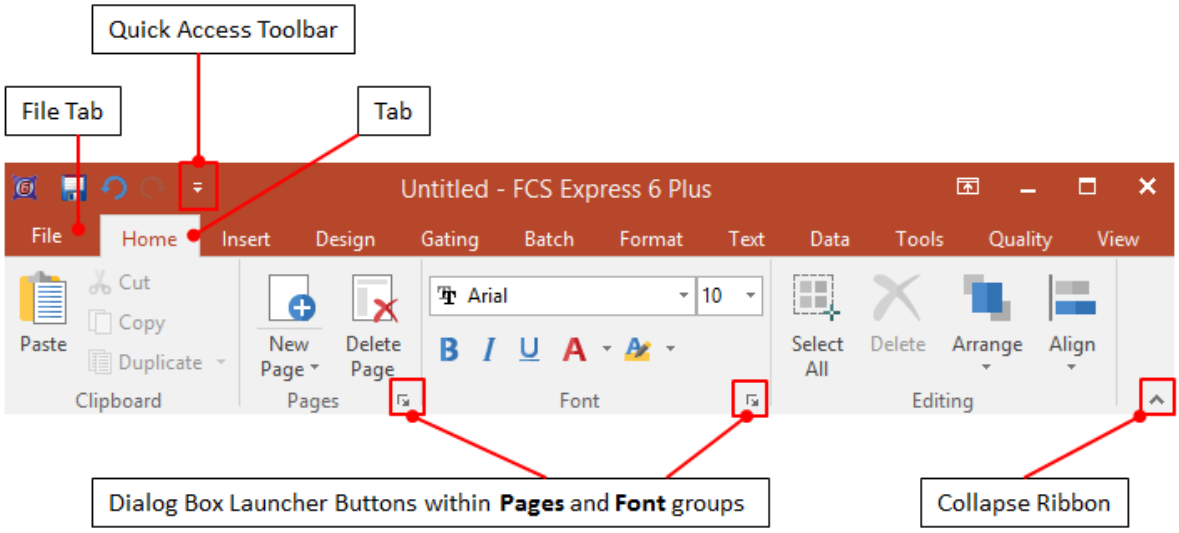


Figure 3.5 The Ribbon

在Ribbon的右上部分，用户可选择让这一Ribbon显示、6关闭、最小化、和/或恢复当前版面。

- Auto Hide(自动隐藏)Ribbon将会隐藏Ribbon为一个单独的条带，当点击条带上部时Ribbon将会再次出现。
- Show Tab(显示标签)将会仅显示标签。当点击标签时，该标签的所有命令才会出现。
- Show Tabs and Commands(显示标签和命令)将会一直显示所有的标签和命令。

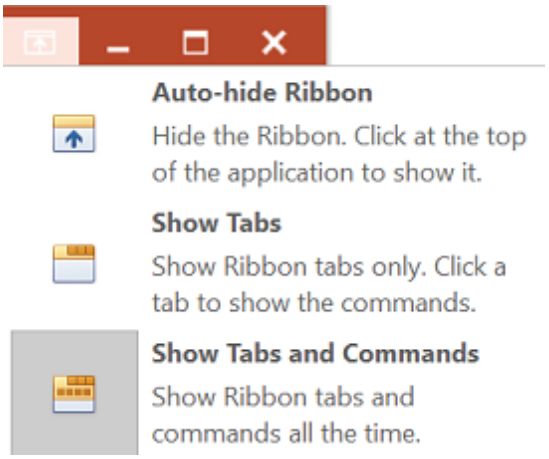


Figure 3.6 Ribbon Display Options

处于应用程序窗口左下角的是LayoutNavigation Toolbar(版面导航工具栏)(图37)，用以浏览版面。[98]在LayoutNavigation Toolbar(版面导航工具栏)下方的是Zoom Toolbar(缩放工具栏)[99]位于Zoom Toolbar(缩放工具栏)右边的是显示活跃面板的Status Bar(状态栏)，展示Working with Panels(使用面板)[724].

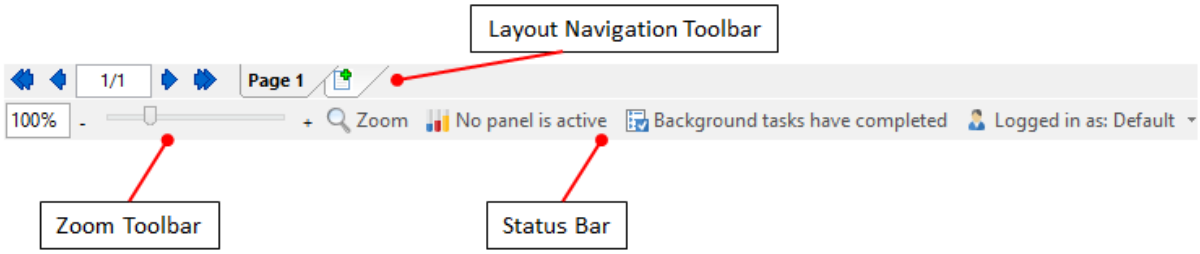


Figure 3.7 Layout Navigation Toolbar with Zoom Toolbar and Status Bar

在Groups(群组)中的个体命令会根据当前版面情况处于可用或者不可用状态。例如，如果没有项目被选中，那么Home标签下的Clipboard(剪切板)命令群组中的Cut(剪切),Copy(复制)和Duplicate(做副本)命令将会不可利用。下一章节将简要介绍Ribbon的功能和特征。

Multicycle(多周期)[72]和Spreadsheet(电子表格)[73]标签只有在多周期点图或电子表格各自插入时候才能使用。

© 2017 De Novo Software

3.3.1 文件选项卡

此File(文件)标签(图 9.8)包含多个命令按钮。的左侧列表中的项目。点击左边的任何项目，将在右边打开针对该项目的一个新的项目分区。主项目和它们的子项目如下：



Figure 3.8 File tab

© 2017 De Novo Software

- Save(保存)、Save as...(保存为)、Open(打开)、Close(关闭)、Close All(关闭所有)、Open From (从...打开)、Recent(最近的)、New (新的)(❶)

  这些项目允许用户创建、打开、保存和关闭一个版面。此Open From (从...打开)命令，也可允许用户导入BD FACSDiva 732和BD Accuri C6 738Files(文件)

- Export(导出)(❷)

此Export(导出)项目允许您将布局导出到PowerPoint presentation 95or aPDF文件 96。此外，您可以保存当前页面或所选项目作为图片 94.

- Info(信息)(❸)

  这一项目允许用户：

  - 查看关于当前版面的信息
  - 查看在版面上所做的所有更改的记录(在您已经购买了logging(记录)添加包的情况下)
  - 为这一版面创建和管理电子签名集，及对这一版面签名或者不签名(在您已经购买了security(安全设置)添加包的情况下)

- Print(打印)(❹)

  这一选项用来：

  - 在打印前选择打印机、打印页面和其他选项
  - 选择彩色打印还是灰色打印

- Collaborate(合作)(❺)

  这一项目用来：

  - 发布您的版面 498使用De Novo SoftwarePublishing(发布)service(服务)
  - 管理您已经发布的版面

- System (系统)(❻)

  通过这一命令，您可以：

  - 注销当前用户

© 2017 De Novo Software

- 为当前用户编辑信息
- 恢复选项为默认值
- Reset Toolbars to Default Settings(恢复工具栏到默认设置)
- 显示后台任务来管理打印工作、下载和其他在后台运行的任务
- 注销当前用户
- 更改您的配置

- Help(帮助)(❼)

通过这一选项，您可以：

- 显示目录的帮助系统表，查找它的内容。
- 查看关于使用FCS Express的教程
- 打开综合的帮助系统和/或PDF手册。
- 在您的浏览器上发行De Novo Software网站。
- 请在About(关于)屏幕，来查看运行
- 访问在线论坛的FCS Express版本的信息。

注意：如果安全设置被激活，将有一个额外的名为"Security(安全设置)"的项目可用。

此Options(选项)按钮。(❽调出FCS Express User Options(FCS Express用户选项)对话框，在此对话框中，您可以通过为FCS Express中的每个基本对象选择默认(选项)的方法，来为选中用户完全自定义工作环境。

此Exit(退出)按钮。(❾)，来关闭FCS Express。如果在您的会话中，版面做了更改，您将会被提示来保存版面。

3.3.2 T主页选项卡

此使标签(图3。3.9)包含以下命令按钮。:

© 2017 De Novo Software

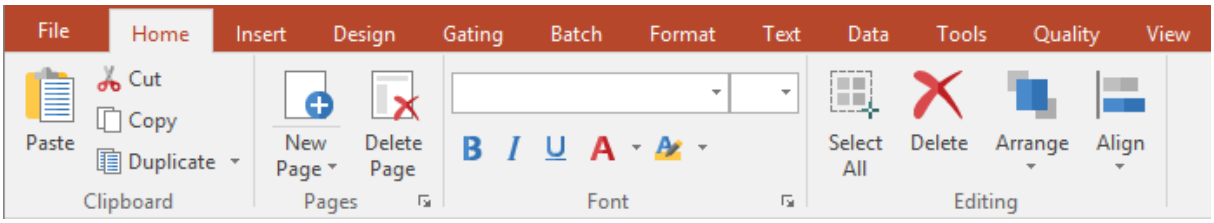


Figure 3.9 Home Tab

- 将

  - 此Paste(粘贴)命令来从剪切板上粘贴东西。此Paste(粘贴)命令标签，会根据剪贴板上对象的类型来更改。

  - 此Cut(剪切)和Copy(复制)命令，会根据版面上当前的选中对象来更改。

  - 此Duplicate(做副本)命令复制所选对象。在Duplicate(做副本)下拉菜单是五个指令：Duplicate(做副本),Duplicate and Next(副本和下一个),Duplicate and Prev(副本和前一个)(有特性的)，Multiple Duplicate and Next(多倍副本和下一个)和**Multiple** Duplicate and Prev(多倍副本和上一个)(有特性的)。与这些命令相关联的"下一个"和"上一个"功能会复制选定的对象，并更改它们以显示您的下一个或上一个文件Data List(数据列表)655。多个命令允许您制作多个选定项目的副本，连续更改为每个实例中的下一个或上一个文件。做副本对象的默认位置可在**重复选项**(图3.10,*Top (顶部)*或者在默认用户选项160:
    - 选择旁边的单选按钮**会允许**会允许**自定义网格**要启用的设置**网格选项**。重复的对象将显示在布局的以下新页面上。
      - 对象重复的尺寸适合允许的页面尺寸Number of columns(列数),Rows(行)和**间隙模式**和Value(值)在自定义网格平铺选项下指定(图3.11,*top right*).Order(排序)指定对象是否跨越页面("水平")或向下，然后跨("垂直")复制。还要注意，如果**自定义网格**被选中，当前所选对象中的文件被复制为自定义网格中的第一个对象。所选对象的示例在自定义网格中重复的多个选项，具有以下指定的选项如图所示3.12,*所示*。.
    - 选择旁边的单选按钮**将重复的对象相对于原始对象放置**将重复的对象放置在与所选对象相同的页面上，即使页面没有适合页面。为了将所有重复的对象放在页面上，请务必选中旁边的框**If duplicated object(s) are off the page, put them on a new page**(如果副本物件超出了本页，请将它放在一新页面)启用此选项将创建新页面以适应所有与原始对象不在同一页面上的重复对象。

© 2017 De Novo Software

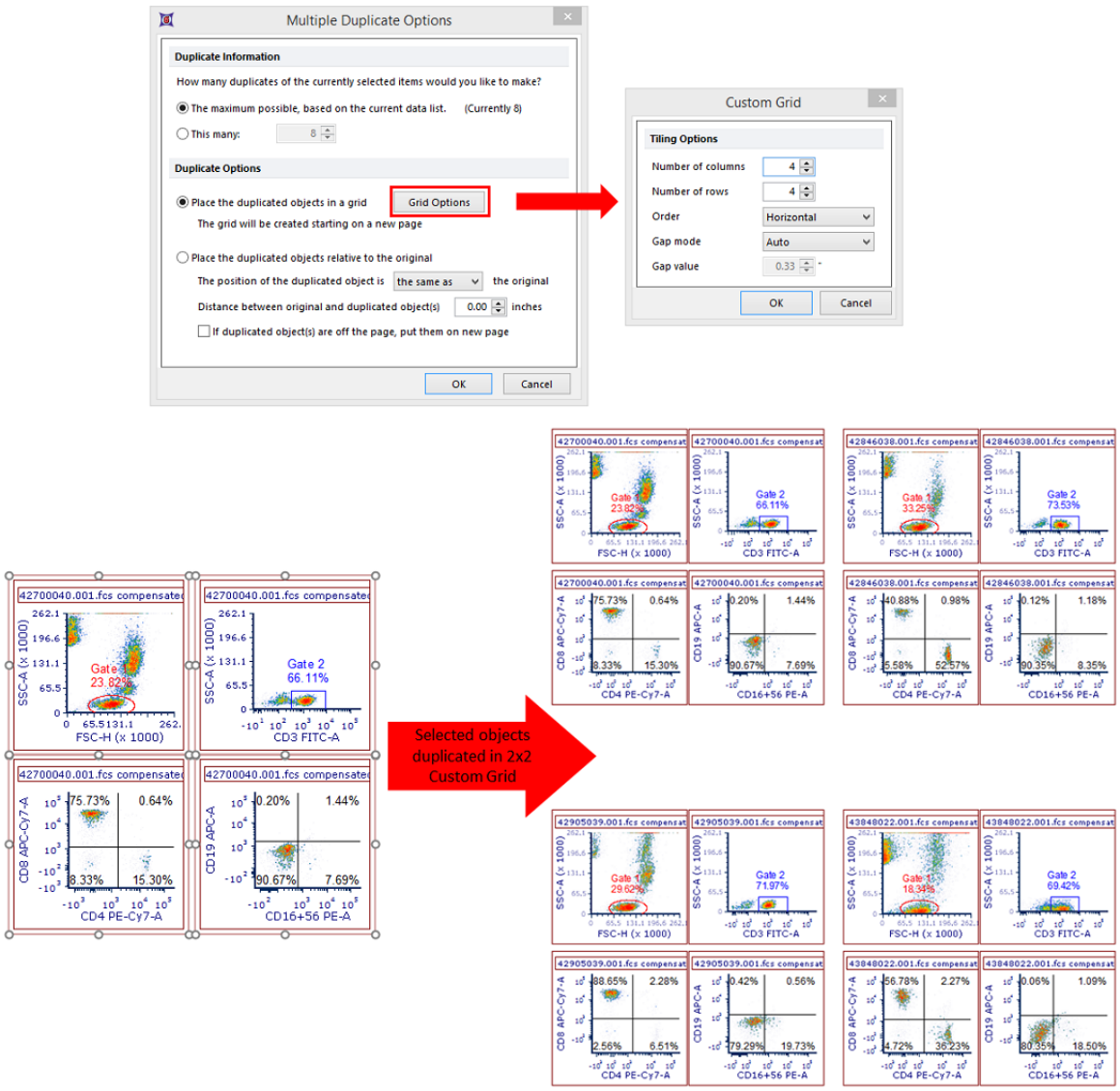


Figure 3.10 Multiple Duplicate Options (top), including Custom Grid Tiling Options (top right), and an example of selected objects Multiple Duplicated with the pictured options (bottom).

- 在将组中的项目将操作绘图窗口、文本框、统计窗口等等，但这取决于当前版面页选中的对象。可将一个项目(例如文本框)从一个版面复制到另一个版面。您可以在打开的版面间自由切换，方法是View (查看)标签→Windows(窗口)→Switch Windows(切换窗口)命令。

- Pages(页面)

  - 上半部New Page(新页面)。命令的上半部分来在版面中增加一个新的页面。下半部分**New** Page(新页面)。命令的下半部来打开带多个选项的列表，用以添加一个包含占位符的新页面到预定义的版面中(该版面包含文本框、绘图和统计)。

  - 此**删除页面**命令来删除当前页面。

© 2017 De Novo Software

- Font(字体)
  - 在这个组内，字体名称,字体大小,字体颜色和字体背景颜色可以为所选对象更改加粗操作,斜体字和下划线可用选项点击展开按钮将会打开字体对话框 (图3.13).

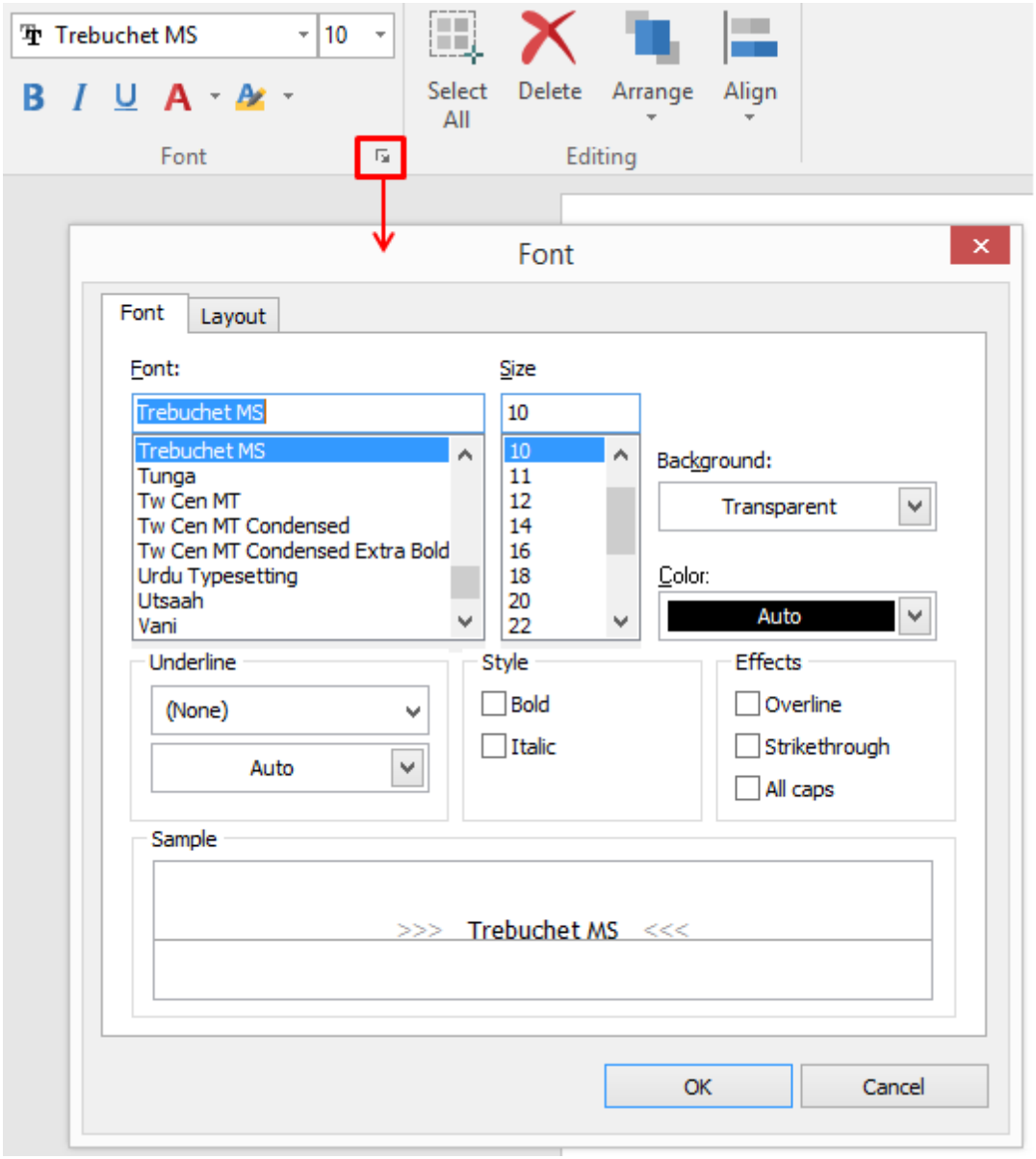


Figure 3.11 - Home Tab Font Group to Font Dialog

- Editing (编辑)
  - 此**Select All**命令来选中当前页面上的所有对象。
  - 此Delete (删除)命令，来删除当前选中对象。

© 2017 De Novo Software

- 此Arrange(排列)命令下的Order Objects(对象排序)和组合对象.Order Objects(对象排序)将让用户选择哪个对象在视觉上市位于其他对象之上的。当用到多个重叠对象时，这一功能很有用。组合对象允许用户将多个对象组合到一起，这样当选中其中任一对象时，都将自动选择该组合中所有对象。

- 此Align(对齐)命令下的水平或垂直对象对齐和Position Objects(对象位置)这些命令用于对齐所选对象的侧面，顶部，底部，中心，高度和/或宽度。

3.3.2.1 快速访问工具栏

在默认的Quick Access Toolbar(快捷工具栏)中，有图标(图314来Save(保存)当前版面或者Undo(取消)和Redo(重做)用户的最后一个操作。FCS Express会记住您做所过的任何操作。因此，您可以取消无限制数量的操作，让您恢复到之前的任何版面状态。

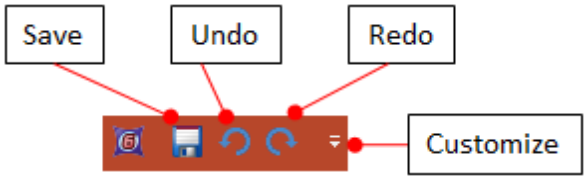


Figure 3.12 Quick Access Toolbar Icons

点击自定义命令(工具提示 "更多操作")，来调出一个命令列(图315))，通过这一命令列，您可以完全自定义界面。

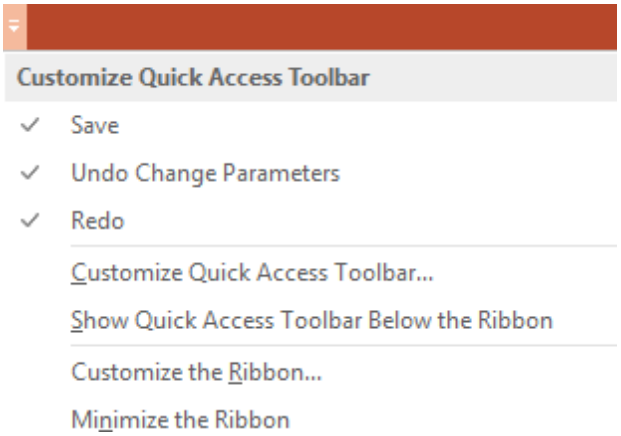


Figure 3.13 Customize Menu

此自定义快速访问工具栏...项目下带有一个自定义对话框(图316).Commands(命令)标签替代。或者可以在左列中选择要添加到或从中删除的单个选项卡**Quick Access Toolbar(快捷工具栏)**在右侧列中，它们可以重新排列。

© 2017 De Novo Software

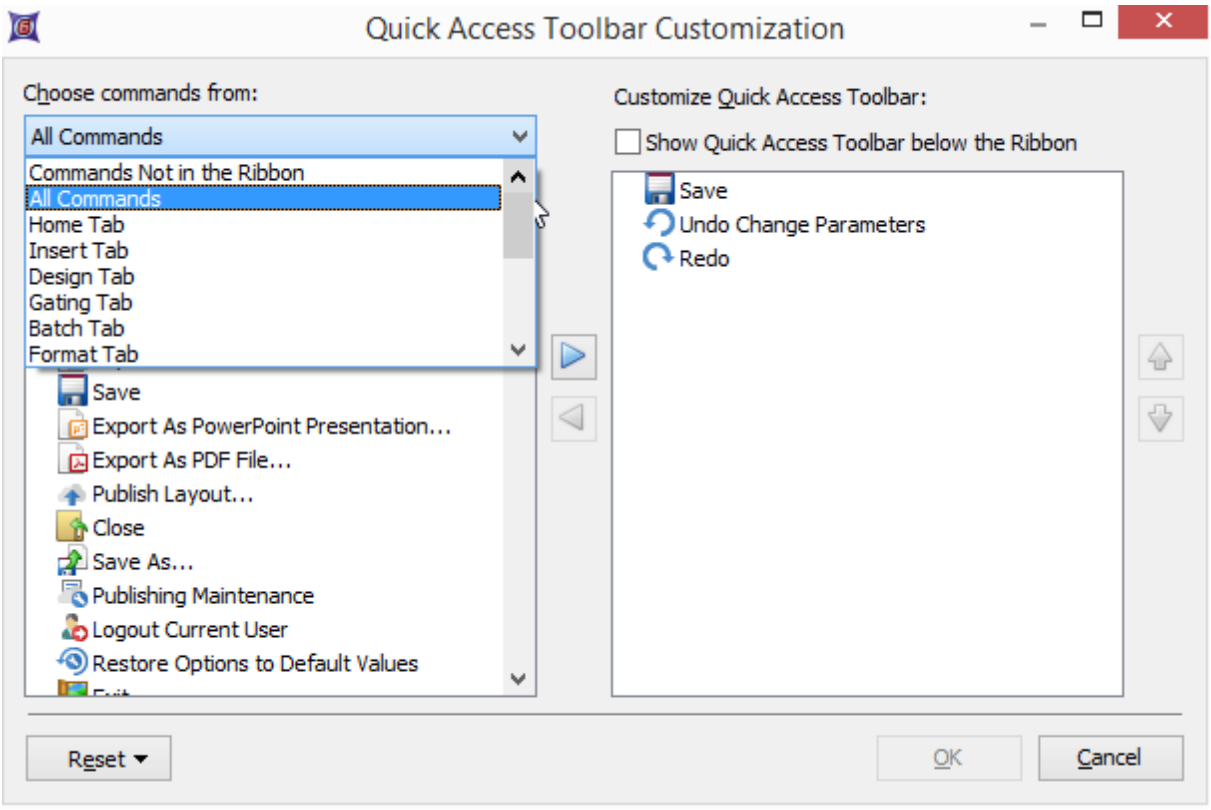


Figure 3.14 Quick Access Toolbar Customization dialog

请在File(文件)标签→System (系统)→Restore Options(恢复选项)，下拉菜单此Reset Toolbars to Default Settings(恢复工具栏到默认设置)命令会将您的更改恢复为制造商默认值(图3。17).

© 2017 De Novo Software

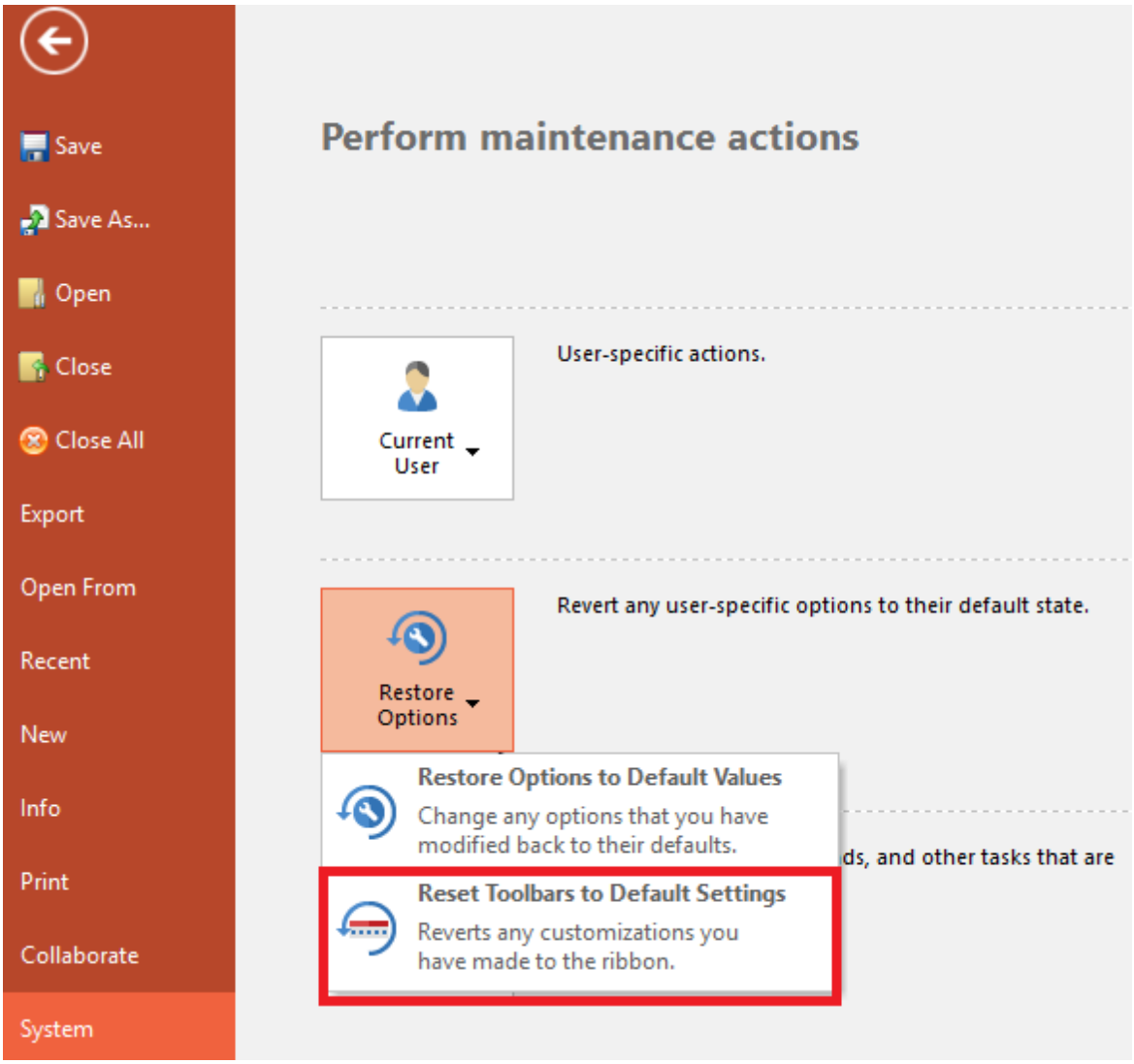


Figure 3.15 - System Restore Options

3.3.2.2 定制工具栏

In addition to customizing the interface using the[customize command to the right of the Quick Access Toolbar](56), right-clicking on an individual command within a group, or right-clicking on the name of a group, brings up a menu (Figure 3.18) which includes the command to**Add to Quick Access Toolbar**(or group of commands) to the[Quick Access Toolbar](56).

© 2017 De Novo Software

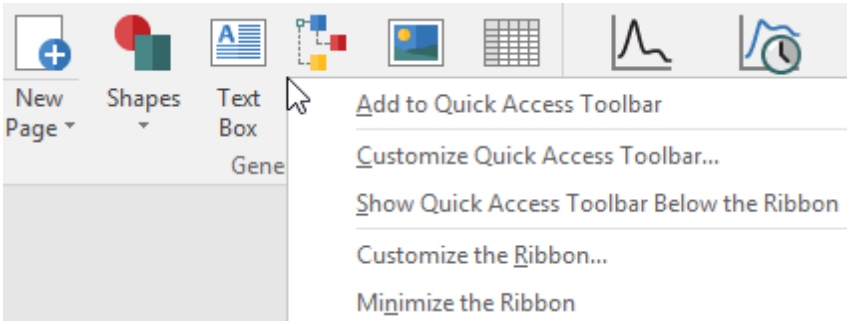


Figure 3.16 Add Command to Quick Access Toolbar

The**Customize the Ribbon...**item brings up a**Ribbon Customization**dialog (Figure 3.19). **Commands**or the**Home**,**Tools**, or**Custom**tabs can be chosen in the left column to be added to or removed from the**Quick Access Toolbar**in the right column, where they can be rearranged or hidden by unchecking the checkboxes.

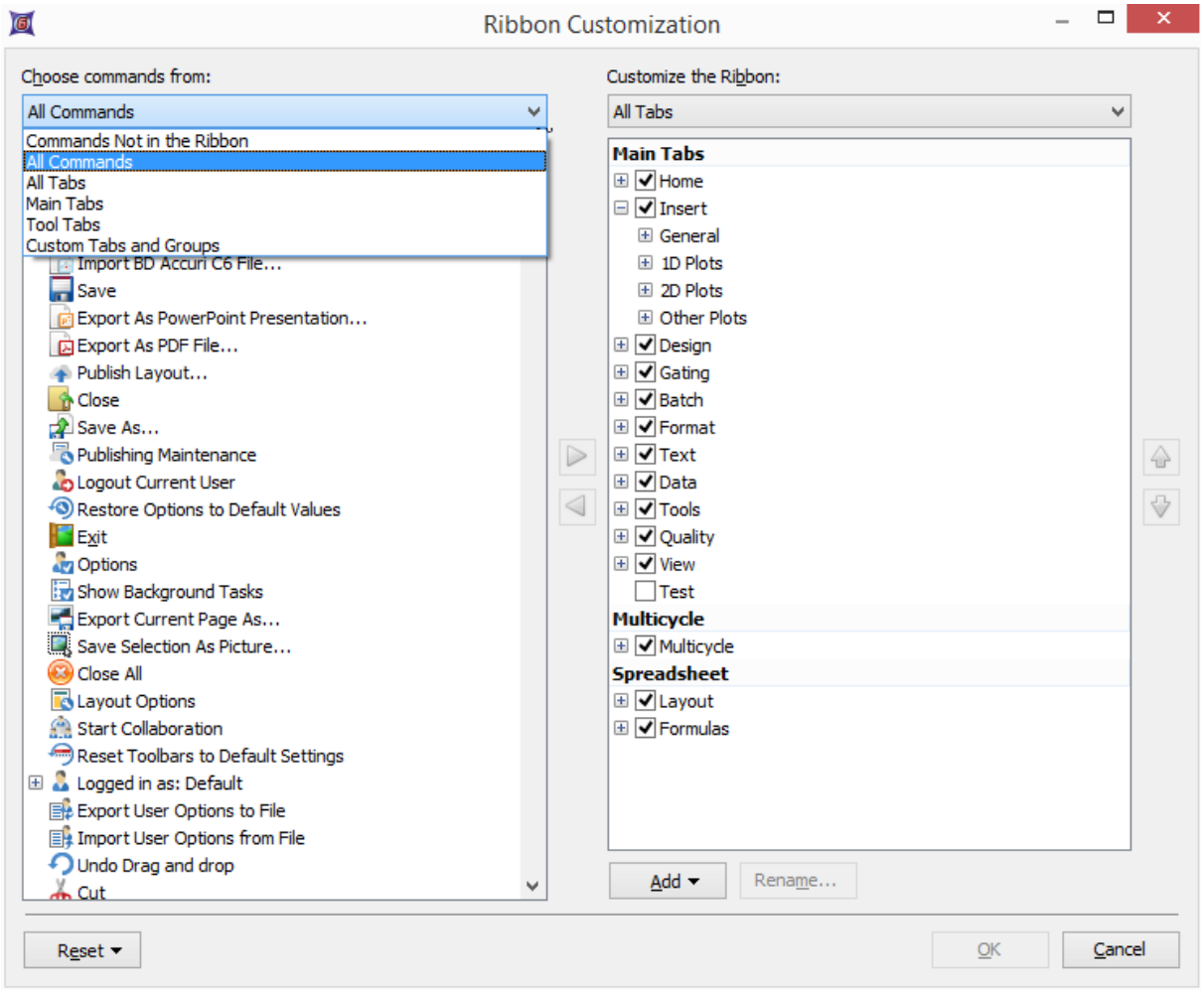


Figure 3.17 - Ribbon Customization dialog

© 2017 De Novo Software

When the**Customize**dialog is open, you can perform many customizations tothe Ribbon[48]To remove items from the Ribbon: click on the item to remove, hold down the mouse button, drag the item to an area within the Customize dialog, and release the mouse.If you drag the item to another part of the Ribbon, it will be moved to the position where you release the mouse.To add commands to the Ribbon, select the**Commands**tab.Select a command from the list and drag it to the position on the Ribbon (or Quick Access Toolbar) where you wish it to appear.

You can reset an individual group (toolbar) to its default state by selecting the toolbar in the**Toolbars**tab and pressing the**Reset**button in the bottom left corner of the window.

Under the**File**tab→**System**→Restore Options→**Reset Toolbars to Default Settings**command will restore all toolbars to the default settings.

3.3.3 插入选项卡

此Insert(插入)标签(图320)包含4个群组，用来在页面上插入对象：

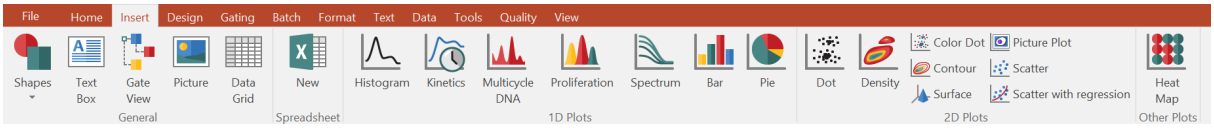


Figure 3.18 Insert Tab

- General(一般属性)
  - 通过New Page(新页面)。命令的上半部分来在版面中增加一个新的页面。在新页面的下半页面New Page(新页面)。命令的下半部来打开带多个选项的列表，用以添加一个包含占位符的新页面到预定义的版面中(该版面包含文本框、绘图和统计)。
  - 此形状命令，来插入一个新的形状，例如一Line(线型),Arrow(箭头),Ellipse(椭圆形门)或Rectangle(方形门).
  - 此→TextBox(文本框)命令，来插入一新的文本框。
  - 此Gate View(查看门)命令，来插入一个新的Gate View(门视图)窗口，在该窗口中可查看和更改所有门的属性。
  - 此Picture(图片)命令，来从电脑文件中插入一图片。

© 2017 De Novo Software

- 此数据网格[560]命令[560]命令，用户可以表格(电子表格)格式查看数据或者使用Custom Data(用户数据)[356].

- 电子表格

  - 此New Spreadsheet(新电子表格)[356]命令打开一个用于创建新电子表格的对话框窗口(图321)从中可以在FCS Express中绘制数据值和统计计算。选择插入的电子表格将显示电子表格标签组电子表格标签组[73].

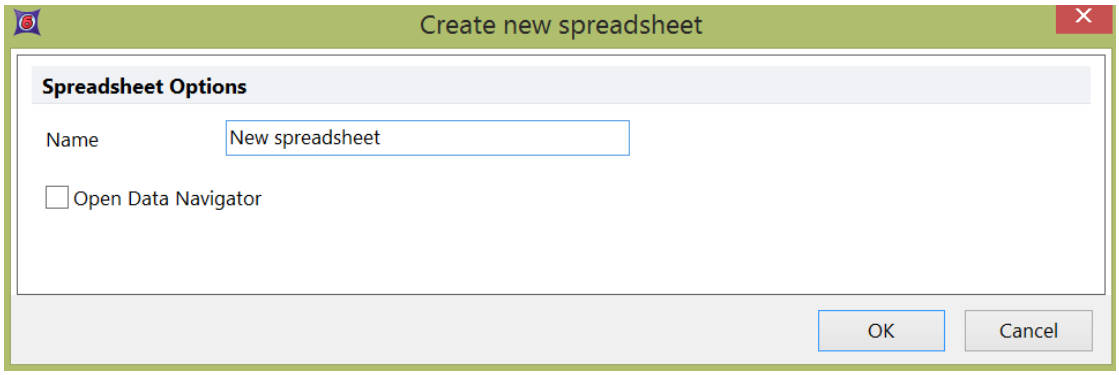


Figure 3.19 - Create New Spreadsheet Dialog

- →1D Plots(一维绘图)→

  - 六个命令在1D 绘图组[152]Insert(插入)直方图[152],动力学图[774],Multicycle DNA histograms(多周期DNA柱状图)[747],Proliferation histograms(细胞分裂柱状图)[764],光谱图[782],条形图[446]和Pie charts(饼状图)[438].

- 2维点图

  - 八个命令在2D 绘图组[152]插入二维点图，Density(密度)图，ColorDot(彩色点)图，Contour(等高线)图，Surface(表面)图，散点图[458]和、带回归分析的散布图[476].

- 其他点图

  - 此热图。[882]命令，来插入一热图。，它是用来查看整个微孔板中的统计值的。

3.3.4 设计选项卡

设计选项卡(图322)包含页面版面其中包括以下命令:...

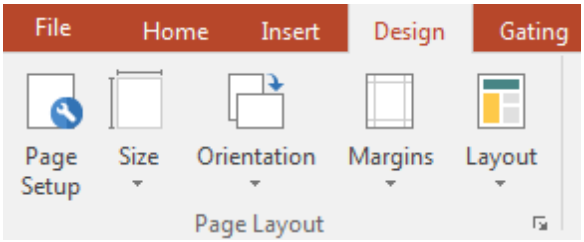


Figure 3.20 Design Tab

© 2017 De Novo Software

- 此Page Setup(页面设置)命令，允许用户决定页面的大小、带有任何默认设置的边距或者自定义值及选择所有对象的尺寸。.
- 此Size(大小)命令，允许用户从一列 默认大小中选择页面尺寸。
- 此Orientation(方向)命令，允许用户选择是以纵向模式查看版面，还是以横向模式。
- 此Margins(边界)命令，来选择4个默认边距大小。
- 此版面。命令，来打开一个命令列，从而在当前页面中为预定义的文本框、绘图和统计添加占位符。

3.3.5 门选项卡

此Gating(门操作)标签(图323包含以下命令来使用门:

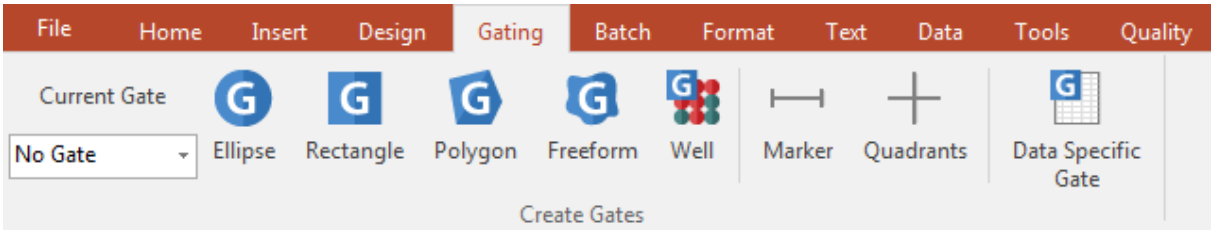


Figure 3.21 Gating Tab

- 创建门是下面所有的组:
  - 创建门的命令(Ellipse(椭圆形门),长方形,Polygon(多边形门),Freeform (自由门),Well(微孔门)890),标识(Create marker(创建标识)),和Quadrants(象限)在一个图像上。。同时也可让用户快速的查看是哪个门应用到了绘图上。这一功能在Using Gates(使用门)274里更详细的介绍.
  - 此某一数据特定的门命令，允许将特定的选通位置分配给特定的数据文件。FCS Express 6中对此新功能的使用有更详尽的介绍在Data Specific Gates281内。

注意:在FCS Express 6中仍然可以在批处理过程中基于每个数据文件调整门, 如在所有以前版本的FCS Express中一样。

© 2017 De Novo Software

3.3.6 批量处理选项卡

此Batch (批次)标签(图324)包含两个群组.

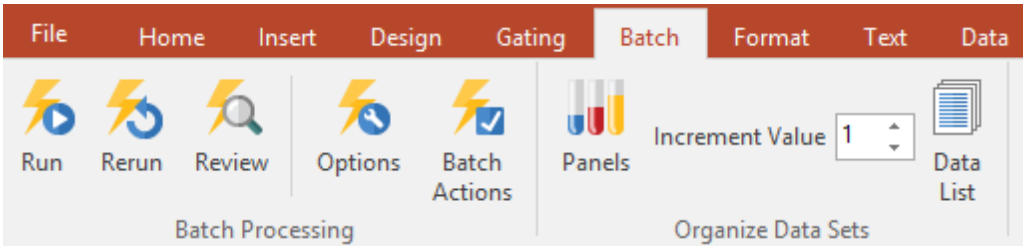


Figure 3.22 Batch tab

所有和这一标签相关联的命令都在Batch Processing (批处理)里654.

- Batch Processing (批处理)
  - 一旦您设置和验证好所有批处理选项和操作，Run (运行)命令将对所有样本执行您的所有操作，包括打印、保存和报告。
  - 定义中点击Batch Processing (批处理)命令可以选择以下选项：
    - Run (运行)–在运行批操作时将相同的门应用到所有样本中。
    - Rerun (重新运行)–当批处理在暂停时对版面做了更改，就要重新运行前面的批运行。
    - Review (查看)–在不输出任何操作的情况下，运行一系列的批处理循环。
    - 此Options (选项)命令，来调出Batch Processing Options (批处理选项)708窗口，在此窗口中，您可以：
      - 设置要执行的循环的次数。
      - 选择在批处理前，是否运行警告。
      - 当循环被标记或者某些条件得到满足时，决定是否您想要在循环中暂停和在哪个循环中暂停。
      - 在批处理后，回复版面上的原始文件。
    - 此Batch Actions (批操作)命令，来调出Batch Actions (批操作)670窗口，在此窗口中你可以设置在批处理过程中和打印、报告和保存版面相关的多种行为。
- Organize Data Sets (组织数据集)

© 2017 De Novo Software

- 此Panels(面板)命令，来调出Panel Information(面板信息)对话框来使用面板724.
- 在Incrementvalue(增量值)域，你可以设置步进值，步进值是批处理每个循环结束后要步进的文件数。增量值为1意味着移动到下一个文件。
- 此Data List(数据列表)命令，来调出停靠的Data List(数据列表)655窗口，来处理当前的文件(或自定义数据)。

3.3.7 格式选项卡

此Format(格式)标签(图325)包含七个群组这些命令组会帮助您更改选中对象的一个或多个属性。

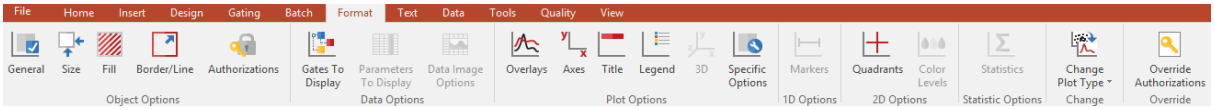


Figure 3.23 Format Tab

- Object Options(对象选项)213: 每个命令会调出一对话框，来设置对象属性。
  - 此General(一般属性)命令是用来指定或者更改对象名称的。和对象可见性214.
  - 使用Size(大小)命令，您可以更改或者缩放对象的长度和宽度。有一个锁定横纵比的选项，选中该选项，可让长度和宽度比保持不变。
  - 此Fill(填充)命令，是用来设置对象的背景特征(颜色、图片)、更改对象的边缘和调整框架。
  - 此Border/Lines(边框/线性)命令，来设置选中对象边框的样式、颜色和线条粗细。
  - 此说明书中授权(Authorizations)946 命令用于定义对象可以访问的选择和编辑操作。
- Data Options(数据选项)
  - 此在Gates to Display(要显示的门)数据选项里设置的门，命令，来选择要在绘图或者数据网格中显示哪个门。
  - 此Parameters to Display(要显示的参数)命令，用户可以选择在数据网格中显示哪个参数。
  - 此→Data Image Options(数据图片选项)命令，来控制图片在数据网格单元格中的位置。
- Plot Options(绘图选项)

© 2017 De Novo Software

- 此Overlays(叠加图层)命令，来设置一个数据层的特征，包括x-和y-参数、门、补偿、颜色、数据点大小和其他。
- 此坐标轴,Title(标题)下方和Legend(图例)命令，来格式化和放置用于对象这些区域中的文本。
- 如果你使用一柱状图或者曲面图，3D (三维)命令，将被用来格式化展示的属性，例如缩放、旋转、海拔、抵消和透视。
- 此特定选项命令，允许用户更改被选中的特定绘图的特定选项，例如绘图的分辨率和显示的事件数。

• 1D Options(一维绘图)

如果已经创建好标识，Markers(标识)命令可被用来格式化单参数柱状图上标识的属性。

• 1D Options(一维绘图)

- 使用Quadrants(象限)命令，您可以格式化一双参数绘图的象限。
- 如果您使用的是二维彩色点状图(例如彩色散点图、密度图、轮廓图)，可通过**Color** Levels(颜色层次)命令来格式化彩色点图的属性。

• 统计选项

如果统计显示在一默认统计窗口中，可通过可从不同的绘图中进行Statistics(统计)命令来格式化统计窗口的属性。

• Change (更改)

此更改绘图类型相连的，命令，来更改选中绘图的类型。通过点击Down Arrow (向下的箭头)与更改绘图类型相连的，用户可以展开该项目来显示所有可能的绘图类型。

• 覆盖

此覆盖权限命令允许您覆盖对对象设置的任何授权。请参见覆盖授权 950主题的其他详细信息。

3.3.8 文本框选项卡

此文本标签(图326))包含4个群组.

© 2017 De Novo Software

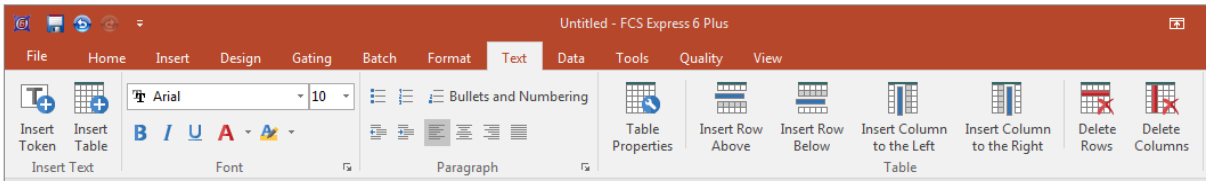


Figure 3.24 Text Tab

- Insert Text(插入文本)

  如果一文本框被选中，Insert Token(**插入标记**)命令将允许您选择要插入标记的类型。此**插入表格**命令，来插入一个表格到文本框中，并设置表格的属性。

- Font and Paragraph(字体和段落)

  此命令是在Font(**字体**)和Paragraph(**段落**) **群组**用来手动格式化当前光标所在处的文本，就像您在其他文字处理软件中一样。如果文本被选中，此格式化会应用到选中文本上。您可以显示标准Font(**字体**)或Paragraph(**段落**)对话框，来同时格式化多个属性，方法是点击对话框启动器按钮(小箭头图标在右下角)Font(**字体**)和Paragraph(**段落**) **群组**虽然字体和段落命令通常应用于文本框，但一些段落属性可应用于非文本框选项。例如，更改一个数据的理由或者统计窗口，将更改文本的对齐方式。

- 表格

  如果文本框中已经插入了一个表格，且表格被选中，那么在**表格 选项组**。命令，可被用来：

  - 显示表格属性。
  - 在当前位置的上面或者下面插入行。
  - 在当前位置的左边或者右边插入列。
  - 删除表格的最后一行或者列。

3.3.9 数据选项卡

此Data(**数据**)标签(图327)包含6个**群组**：

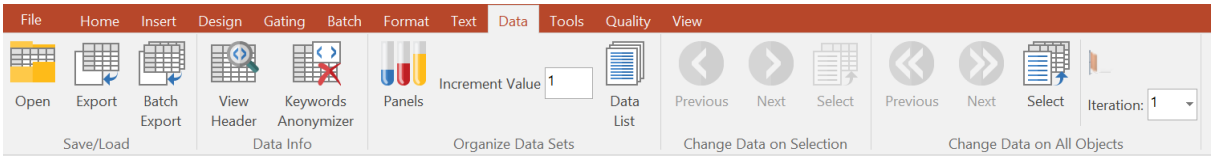


Figure 3.25 - Data Tab

- Save(保存)/Load(加载)

© 2017 De Novo Software

- 此Open(打开)命令，来调出Select a Data File(选择数据文件)对话框中。(图328)，它允许您选择数据文件(例如，FCS文件)。此Select a Data File(选择数据文件)对话框包含一File(文件)对话框标签，用来访问计算机上的任何文件；、一个Data List(数据列表)标签，来查看在当前实验中，您使用的是哪个文件/数据集；一个Active Files(激活文件)标签(例如，当前在布局中打开的文件)，MDC储存选项卡(从Molecular Devices MDC存储(图像细胞计数术版本)访问文件)Building Blocks(构建积木)标签(从PerkinElmer积木(Image Cytometry版本)来访问文件)。用文件类型：下拉列表，你可以选择文件扩展名，例如来自不同仪器制造商的文件。

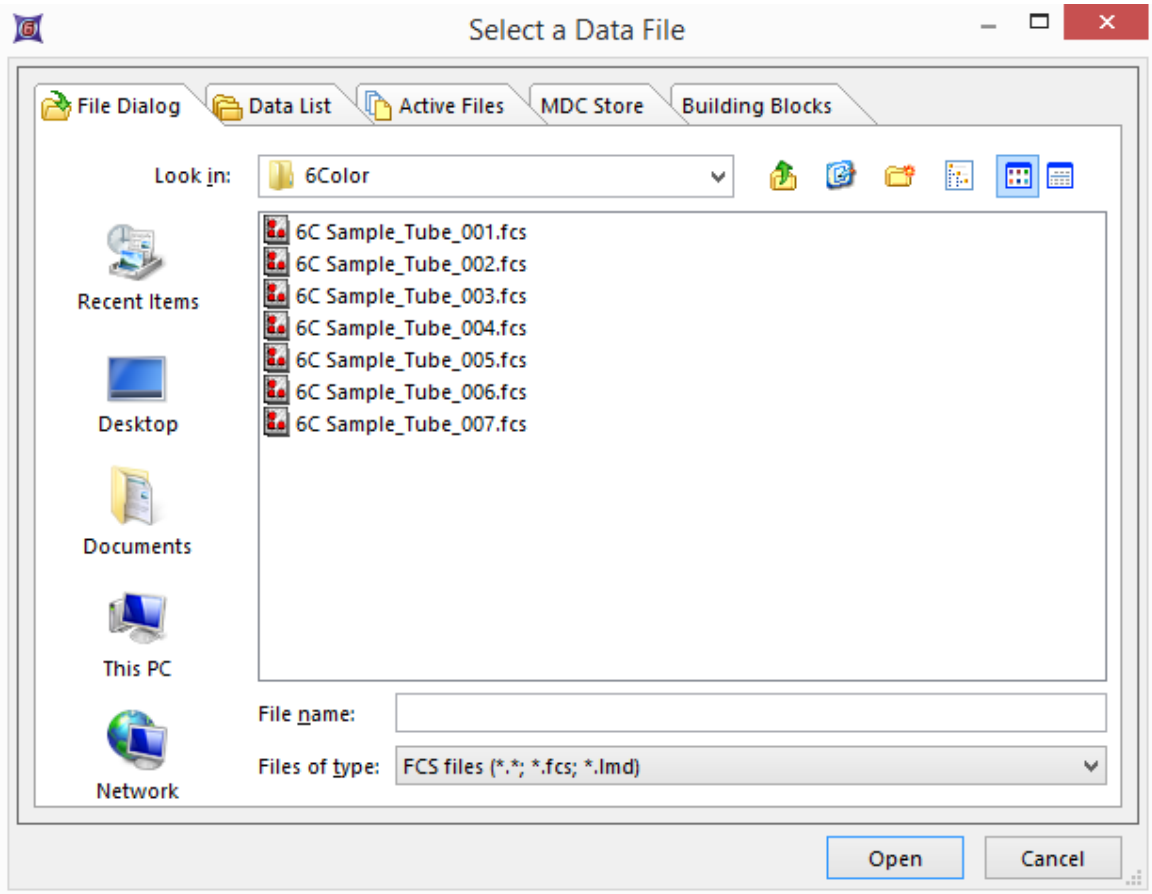


Figure 3.26 - Select a Data File Dialog

打开数据文件后，从中选择要打开的绘图类型选择图像类型对话框(图329).

© 2017 De Novo Software

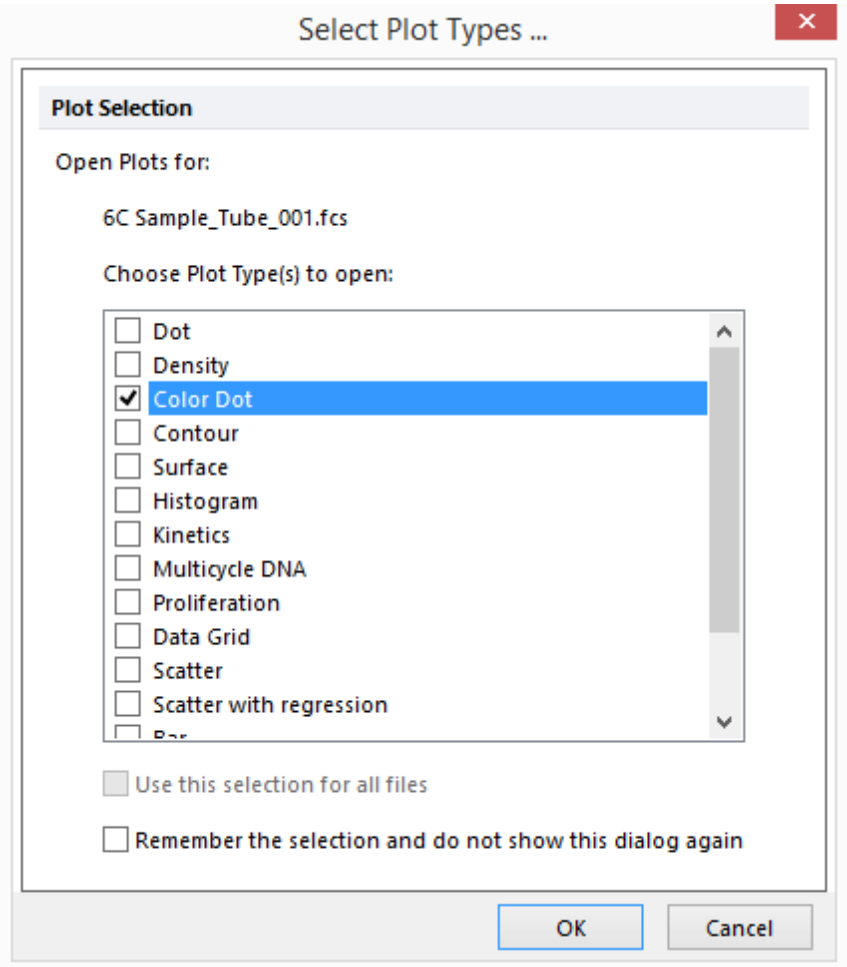


Figure 3.27 - Select Plot Types Dialog

- 使用Export(导出)命令，您可以从一打开的文件中导出数据548.
- 用户可将多个文件同时导出数据，请使用551批输出551命令。

- Data Info(数据信息)
  - 如果一个绘图被选中，View Header(查看文件头)命令将调出一对话框，该对话框会显示文件的FCS文件头信息。如果版面上没有绘图，Select a Data File(选择数据文件)对话框将显示，你可以在其中选择要显示哪个文件头信息。
  - 此关键字匿名化546命令，来调出Select Keywords to Anonymize(选择要匿名的关键字)窗口，这将允许用户从一数据文件中删除任何或者所有关键字。
- Organize Data Sets(组织数据集)

© 2017 De Novo Software

- 此Panels(面板)命令，来调出Panel Information(面板信息)对话框来使用面板724.
- 在Increment value(增量值)域中，你可以设置文件的步进值，从而在每个批处理循环后来前进，或者当点击下一项/前一项时来前进。增量值为1意味着移动到下一个文件。
- 此Data List(数据列表)命令，来调出停靠的Data List(数据列表)窗口，来处理当前数据集列表655文件655.

- →Change Data on Selection(修改选中的数据)
  - 蓝色箭头更改.fcs文件到Data(数据)中。对于 选中绘图或者绘图的前一项。
  - Next(下一步)更改.fcs文件到Data(数据)中。对于 选中绘图或者绘图的前一项。
  - 选择调出Select a Data File(选择数据文件)对话框，这样您就可以在选中绘图或者绘图中选择一.fcs文件来显示。

- 按钮来查看
  - 蓝色箭头更改.fcs文件到Data(数据)中。对于所有图像。
  - Next(下一步)更改.fcs文件到Data(数据)中。对于 所有图像。
  - 选择调出Select a Data File(选择数据文件)对话框，这样您就可以在所有绘图中选择一.fcs文件来显示。
  - Flag this iteration(标记这一循环) 让选中文件或者循环被标记，以便在批处理或数据列表中查看。
  - 循环中循序您从一下拉列表中选择循环。

3.3.10 工具选项卡

此Tools(工具)标签(图330)包含4个群组：

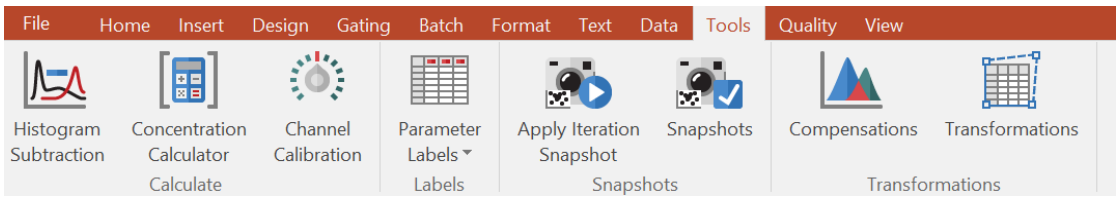


Figure 3.28 - Tools tab

- Calculate(计算)
  - 此柱状图减法命令，来打开柱状图减法窗口，在此窗口中，您可以：用于4个比较样

© 2017 De Novo Software

本的数学方法和控制柱状图[492].

- 此(浓度计算器)中设置命令，来打开(浓度计算器)中设置窗口，在此窗口中，您可以：计算样本中事件的浓度[486].
- 此通道校正命令，来打开通道校正窗口，在此窗口中，您可以：将轴荧光强度标度从线性或对数标度改变为一种指示，即抗原分子的绝对数目或细胞表面上的结合位点的数目[508].

- Labels(标签)
  - 此Parameter Labels(参数标签)打开包含的库，包括Modify Labels(修改标签),Load Labels(导入标签), andSave Labels(保存标签)Commands(命令)。这些项目可帮助用户轻松创建、更改、召回和保存替换参数标签[352].

- 快照
  - 此Apply Iteration Snapshot(应用循环快照)命令，将允许用户在迭代之间移动门并在使用Next和Previous命令导航时记住门的新位置[325].
  - 此快照命令，来打开快照导航器窗口，在此窗口中，您可以：对数据文件进行分析的自定义快照，并将该分析应用于其他文件[322]例如，可以获取门位置的快照，门位置改变，并且应用快照以返回到原始门位置。

- 转换
  - 此Compensations(补偿)命令，来打开Compensations Navigator(补偿导航器)这样允许用户来在所选文件上显示补偿信息，创建新补偿，以及加载或保存补偿信息[518].
  - 此转换命令，来打开转换导航器这样允许用户访问K 均值(聚类分析)[814],主成分分析[803],Parameter Math(参数数学)[790](定义单个或者一序列的数学函数、保存函数和应用函数到数据文件中[790]),R 集成[826]以添加新的参数或变换，以及**tSNE**[851].

3.3.11 质量选项卡

此质量标签(图331)包含两个群组：

© 2017 De Novo Software

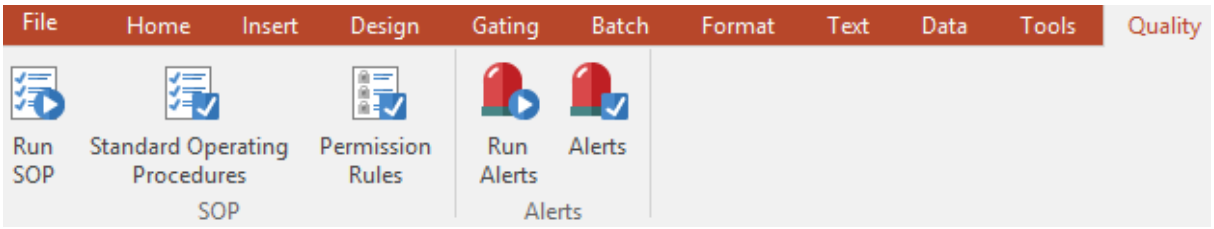


Figure 3.29 - Quality tab

- **SOP**
  - 此运行SOP命令开始执行所有步骤的分步过程在SOP创建过程中定义[917]
  - 此Standard Operating Procedures(标准作业程序)命令打开[916]**Standard Operating Procedures(标准作业程序)**[916]导航器。[916].
  - 此规则许可命令打开**规则许可**导航器，您可以在其中设置可用权限[937]特定于布局。
- Alerts(警告)
  - 此Run(运行) Alerts(警告)命令可以在至少创建一个警报时运行一次。单击时，FCS Express将计算写入的公式到Alerts(警告)导航器中。
  - 此Alerts(警告)命令打开Alerts(警告)导航器。在那里您可以创建**对或错**来评价每一步骤。

3.3.12 视图选项卡

此View (查看)标签(图332包含6个**群组**:

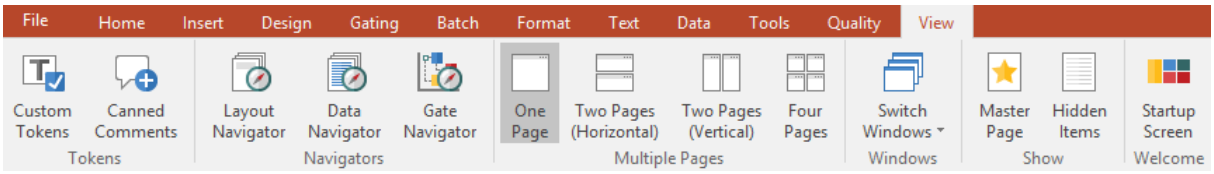


Figure 3.30 View Tab

- Tokens(标记)
  - 此Custom Tokens(自定义标记)命令，来调出一停靠的Custom Tokens(自定义标记)窗口，在此窗口中，您可以:创建新的自定义标记，[605]从而生成您自己的自定义统计。
- Navigators(导航器)
  - 此版面导航器[110]命令，来调出一停靠的**版面导航器**窗口，来列出版面中的每个项

© 2017 De Novo Software

目。

- 此数据导航器112命令，来调出一停靠的**数据导航器**窗口，来列出版面中每个文件引用的参数。

- 此Gate Navigator(门导航器)114命令，来调出一停靠的Gate Navigator(**门导航器**)窗口，它描述了版面中定义在绘图中的门。

- Multiple Pages(多个页面)

  - 在Multiple Pages(多个页面)命令组，有4个命令[One Page(一页),**Two** Pages (Horizontal)(两页(水平分开)),→Two Pages (Vertical)(两页(纵向分开))和Four Pages(4页)来将整个版面用不同视图形式展现98.

- Windows(窗口)

  如果此时有多个版面打开，Switch Windows(**切换窗口**)命令将允许您选择要激活哪个版面。

- 展示

  - 此**母版页**命令显示主页面。

  - 此Hidden Pages(**隐藏页面**)命令用于显示用户先前选择在布局中隐藏的页面。

- 欢迎

  - 此**起始页面**命令允许您查看或隐藏启动屏幕。

3.3.13 多周期选项卡

此多周期分析标签753)将允许您和来自Phoenix 流式系统的Multicycle AV(简易多周期分析包)746一起工作。为了访问这个标签，需要Multicycle(**多周期**)插入图。将鼠标悬停在模型按钮上时，将显示其名称(图333).

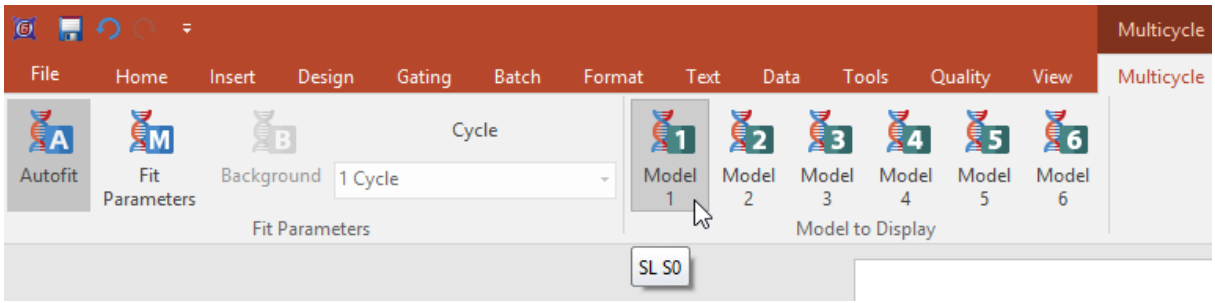


Figure 3.31 Multicycle Tab with Model 1 Name while hovering

它包含两个命令组：

© 2017 De Novo Software

- Fit Parameters(拟合参数)

  此Autofit(自动拟合)命令，将自动调整周期参数。在手动模式下，**Fit Parameters(拟合参数)**命令将调出一个对话框，来格式化拟合模型属性，Background(背景)命令将调出一个对话框，来格式化背景选项。此**周期**下拉列表，将允许你为模型选择群体的数量和种类。

- 展示Model(模型)

  此6个Model(回归分析模型)命令是用来设置当前显示的模型的。

3.3.14 电子表格选项卡组

从数据标签中插入电子表格并将其置于所选模式后，电子表格标签组将显示布局和公式标签。

3.3.14.1 布局选项卡

此[电子表格](#)356版面。标签(图334包含七个 **群组**:

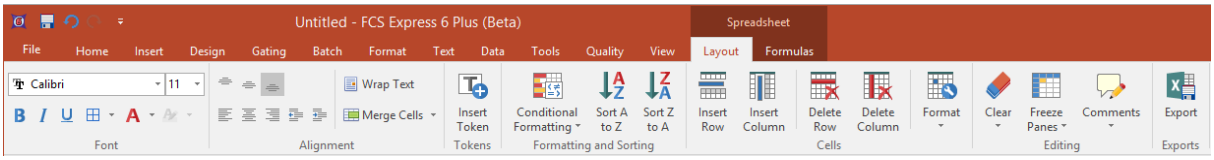


Figure 3.32 - Spreadsheet Layout tab

- Font(字体)

  此**字体名称**,**字体大小**,**字体颜色**和**字体背景颜色**可以在选中对象后更改**加粗操作**,**斜体字**和**下划线**选项.

- Alignment(对齐)

  - 可以应用对齐和压痕
  - 此**包装文本**命令设置要在单元格中换行的文本。
  - 此**合并单元格**下拉菜单允许用户**合并单元格**,**合并**,**合并和中心**或者**取消合并单元格**(图335).

© 2017 De Novo Software

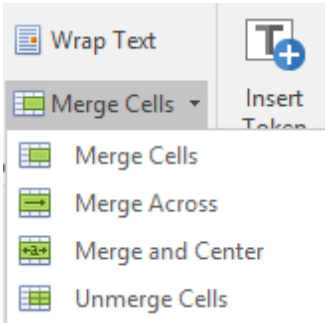


Figure 3.33 - Merge Cells drop down list

- Tokens(标记)

  此Insert Token(插入标记)命令将会打开 "插入一个标记"对话框572.

- 格式化和排序

  - 此条件格式下拉菜单允许用户访问以下内容:

    - 颜色标度,数据条,图标集,上/下规则(图336),

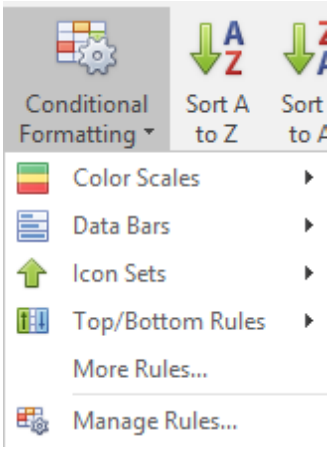


Figure 3.34 - Conditional Formatting drop down list

    - 更多规则。。。将会打开条件格式规则窗口(图337),

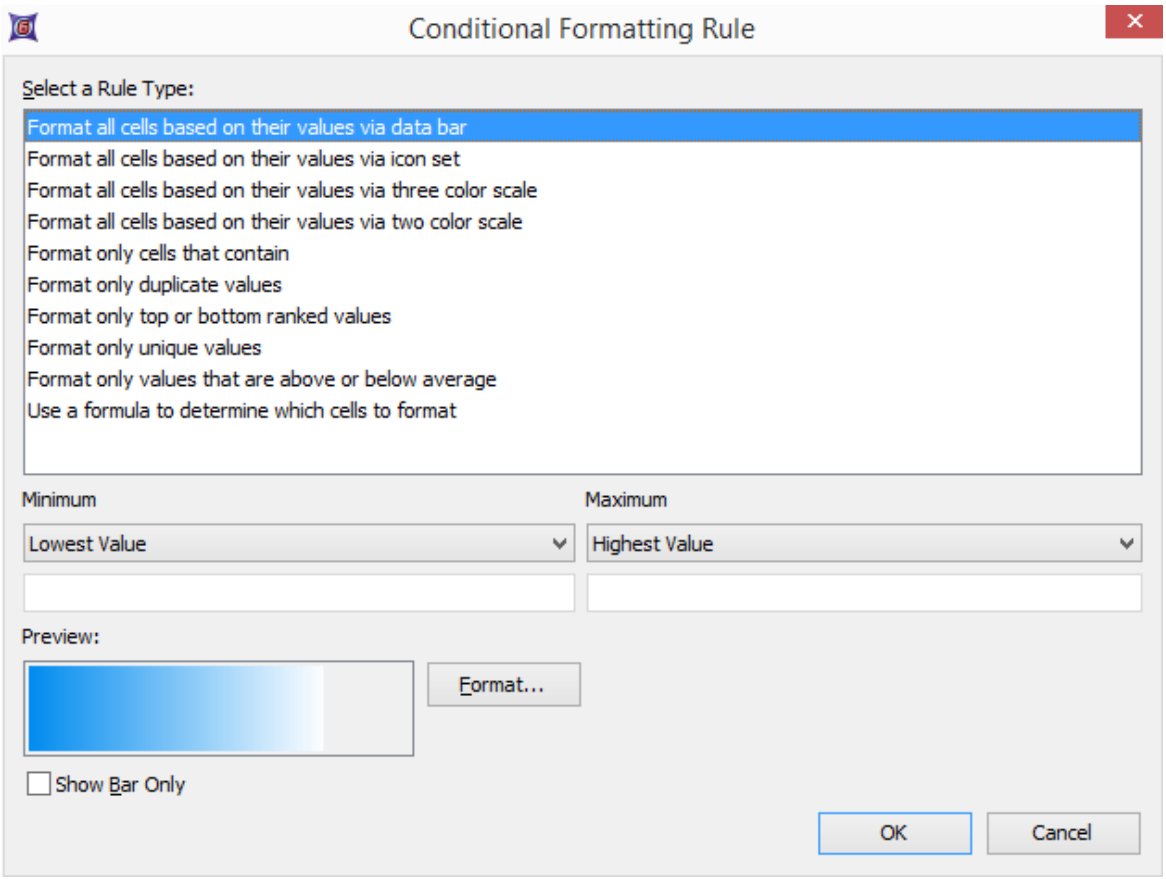


Figure 3.35 - Conditional Formatting Rule window

- 和管理规则将会打开条件格式规则管理器(图3。38)来创建要应用于的新规则目前选择或表格.

© 2017 De Novo Software

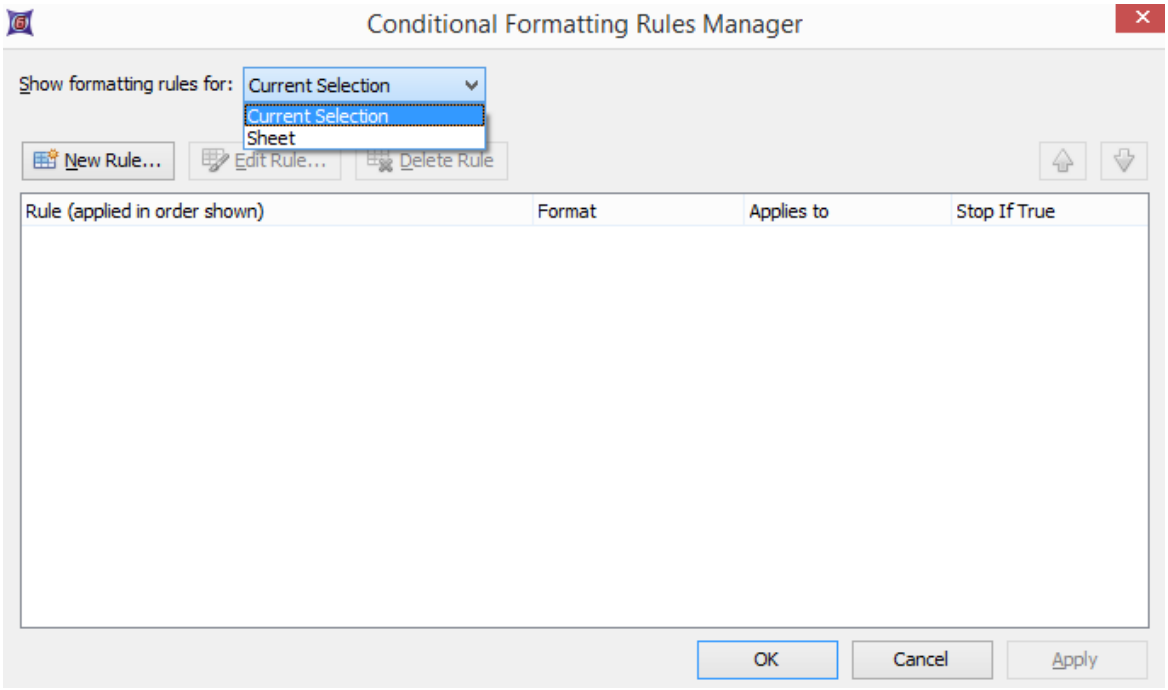


Figure 3.36 - Conditional Formatting Rule Manager

- 此从A 到Z 排序命令允许您按字母顺序对所选单元格进行排序。
- 此从Z 到A 排序命令允许您按字母相反顺序对所选单元格进行排序。

- 单元格
  - 此插入行命令在所选单元格上方添加一行)。
  - 此插入列命令在所选单元格的左侧添加一列。
  - 此删除行命令删除所选单元格下面的行。
  - 此删除列命令删除所选单元格右侧的列。
  - 此Form atting (格式化)下拉列表(图3。39)允许您执行以下操作:
    - 自动调整行高
    - 自动调整列宽
    - 访问隐藏和取消隐藏列表来隐藏行,隐藏列,取消隐藏行或者取消隐藏列

© 2017 De Novo Software

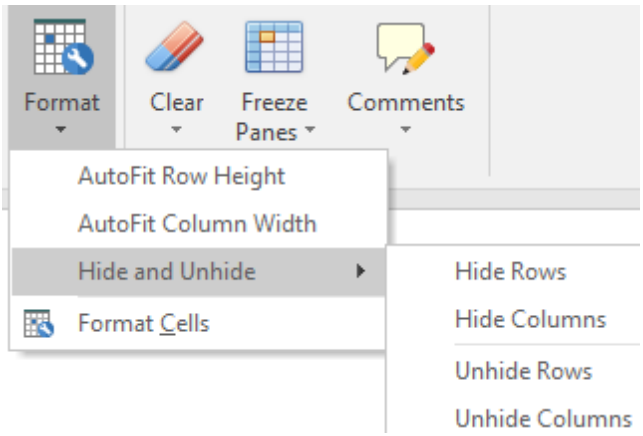


Figure 3.37 - Cells Formatting drop down list

- Open(打开)格式单元格窗口(图340)

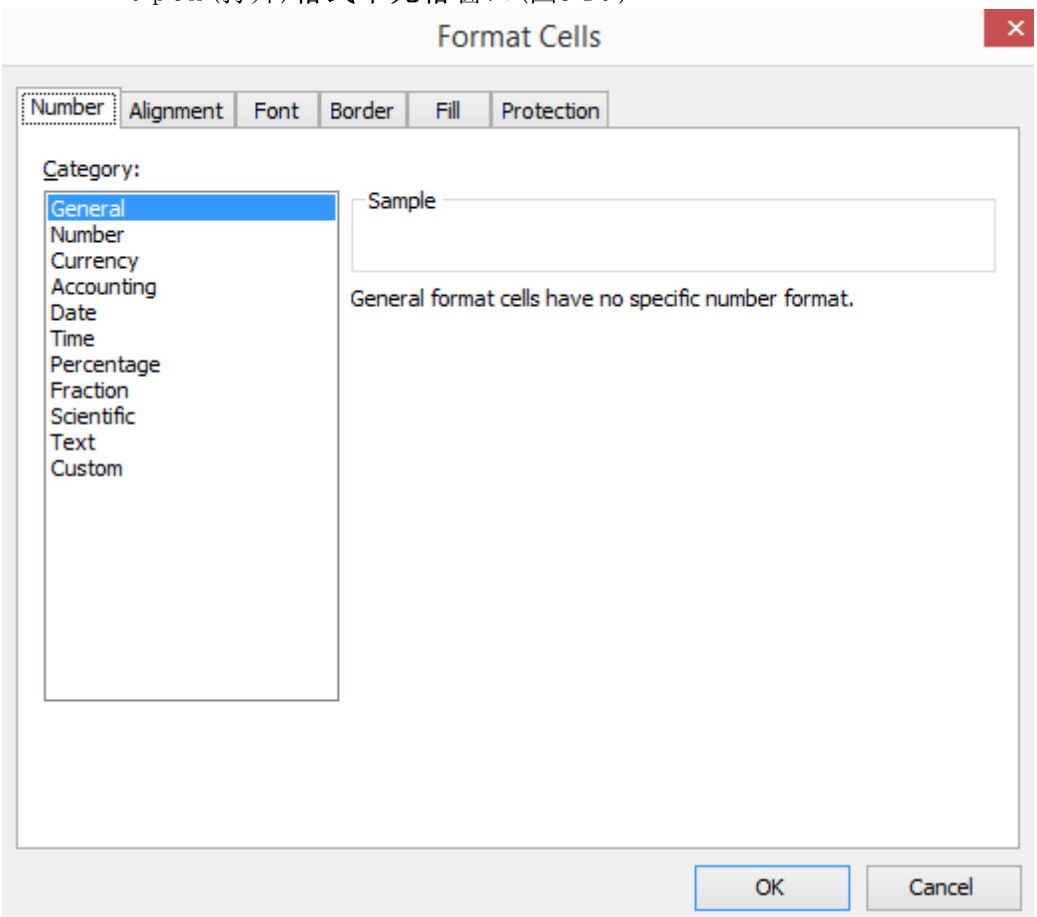


Figure 3.38 - Format Cells window

- Editing(编辑)
  - 此Clear(清除)下拉菜单允许用户清楚所有,清楚格式和清楚内容在选定的单元格中(图3.41).

© 2017 De Novo Software

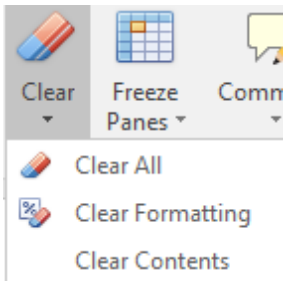


Figure 3.39 - Clear drop down list

- 此冻结窗格下拉菜单允许用户冻结窗格,取消冻结窗格,冻结第一行和冻结第一列(图342).

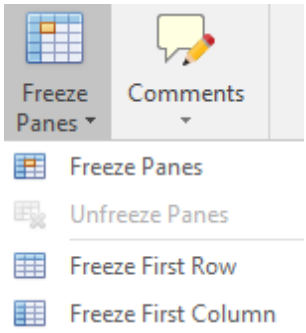


Figure 3.40 - Freeze Panes drop down list

- 此Comment(注释)下拉菜单允许用户添加新的注释,编辑注释,删除注释移动到下一个注释或前一个注释和显示/隐藏注释(图343).

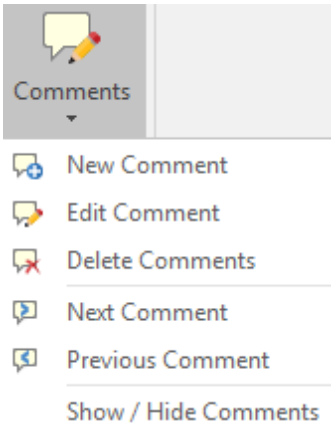


Figure 3.41 - Comments drop down list

- 导出

© 2017 De Novo Software

- 此**导出**命令允许您将电子表格中包含的数据导出为各种格式:.xlsx Excel工作簿,.xls 97-2003 Excel工作簿,.htm 网页,.csv逗号分隔值文件,.xml 数据和.txt制表符分隔文件。当导出为Excel兼容格式时，将保留FCS Express电子表格中的公式和格式。

3.3.14.2 公式选项卡

此**公式**标签(图3.44)包含**函数库**组具有以下下拉列表:自动求和，财务，逻辑，文本，日期和时间，查找和参考，数学和触发，统计，信息和兼容性[378].

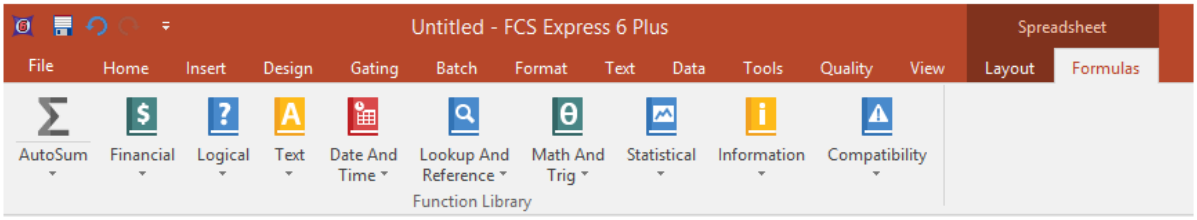


Figure 3.42 - Spreadsheet Formulas tab

© 2017 De Novo Software

Chapter



4 使用版面

版面是FCS Express文件类型(.fey文件)。它们通常被保存为和您的.fcs数据文件相关联，包含了您分析中的所有元素，例如门、统计、批处理等等。

4.1 介绍版面

The*layout*一FCS Express文档的名称。版面能够包含和组织绘图、区域、象限、统计、文本框、图形、打印机设置及更多。对于同一时间能够打开的版面数量，没有限制(除受您电脑内存限制外)。要将对象从一个版面复制到另一个版面，也是很容易的。在FCS Express中，还有很多功能强大的格式化和图形选项，能够让用户按照需求展示数据。

FCS Express的版面和Microsoft PowerPoint®进行输出。就像PowerPoint中包含一系列带文本和图形的幻灯片一样，每个FCS Express版面也包含带对话框、绘图、统计和其他对象的一个页面或多个页面。就如PowerPoint中的一张幻灯片一样，FCS Express版面中的每个页面都可被修改、保存、打印或者输出。版面的每个页面可设置带有不同的背景颜色或者图片。此外，一个保存的版面可用作批处理中所选文件的模板，或者可被链接到一特定的数据文件。当一个链接的版面文件再次打来，之前在版面上创建的数据文件和绘图也会显示。这一功能在记录临床病例时很有用，通过提供分析的档案记录即可；也对再创造多种类型的重复分析很有用。

任何插入到版面上的对象，不管它是绘图、文本框、统计窗口还是图形，可有对其进行多种操作。再次提醒，把向版面页中插入对象，想象成向PowerPoint的幻灯片中插入对象，是非常有用的。可选择一个或者多个对象，一旦选中，对象就可被格式化、移动、调整大小或者对齐。

4.1.1 创建一个新版面

您可通过选择以下选项的任意一项，来创建一个新的版面：

- 请在**软件初始时的启动屏幕**中选择New Layout(新版面)47(图41)。
- 通过选择File(**文件**)标签→New (**新建**)，您可以创建一个新的空白版面或者打开一个已经创建的、保存好的版面模板。一个关于以前创建的版面模板的列表将出现在**Recent** Templates(**近期模板**)区域。通过点击图钉图表，可把近期模板固定在列表中。

© 2017 De Novo Software

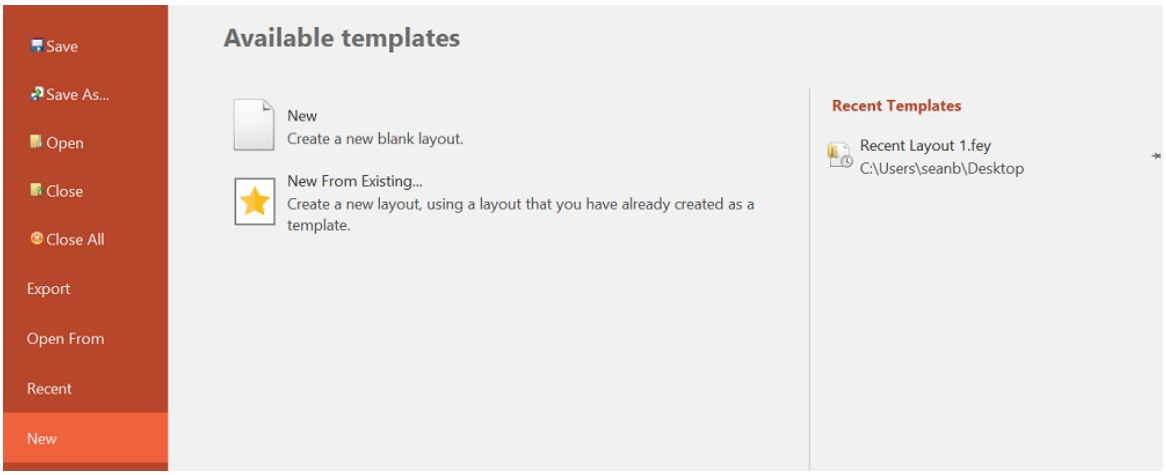


Figure 4.1 Recent Templates

- 在设置标准文档环境(如margins(边缘)、page orientation(页面方向)和page size(页面大小))或者分析特定版面元件时(例如绘图和统计),模板是非常有用的。模板就是之前您保存的任何版面文件,现在您决定打开作为一个模板。要为一个模板创建新的文档,请使用File(文件)标签→New(新建)→**New From Existing...(新来自于存在的...)**命令。同样,您可以指定一个保存的版面文件,作为默认模板。184当存在一个默认模板时,在使用File(文件)标签→New(新建)→New(新建)命令时打开该模板文件,而不是空白布局。

- 当FCS Express从一个保存的模板中打开一个新的版面时,与保存的模板完全相同的新版面将创建。但是,因为新的版面不包含任何数据文件,因此其中的绘图都是空白的。因此,当保存新版面时,您将被提示输入一个新的文件名,以防将原始模板覆盖。

4.1.2 保存版面

可通过以下方式来保存版面:

- File(文件)标签→Save(保存).
- 点击Save current layout(保存当前版面)(图标Quick Access Toolbar(快捷工具栏))56.
- 请使用**Ctrl+S**键盘快捷键)。

使用上述任一方法,都可以调出Save Layout(保存版面)对话框(图42),在该对话框中,您可以为保存的版面文件命名,也可选择保存位置。

© 2017 De Novo Software

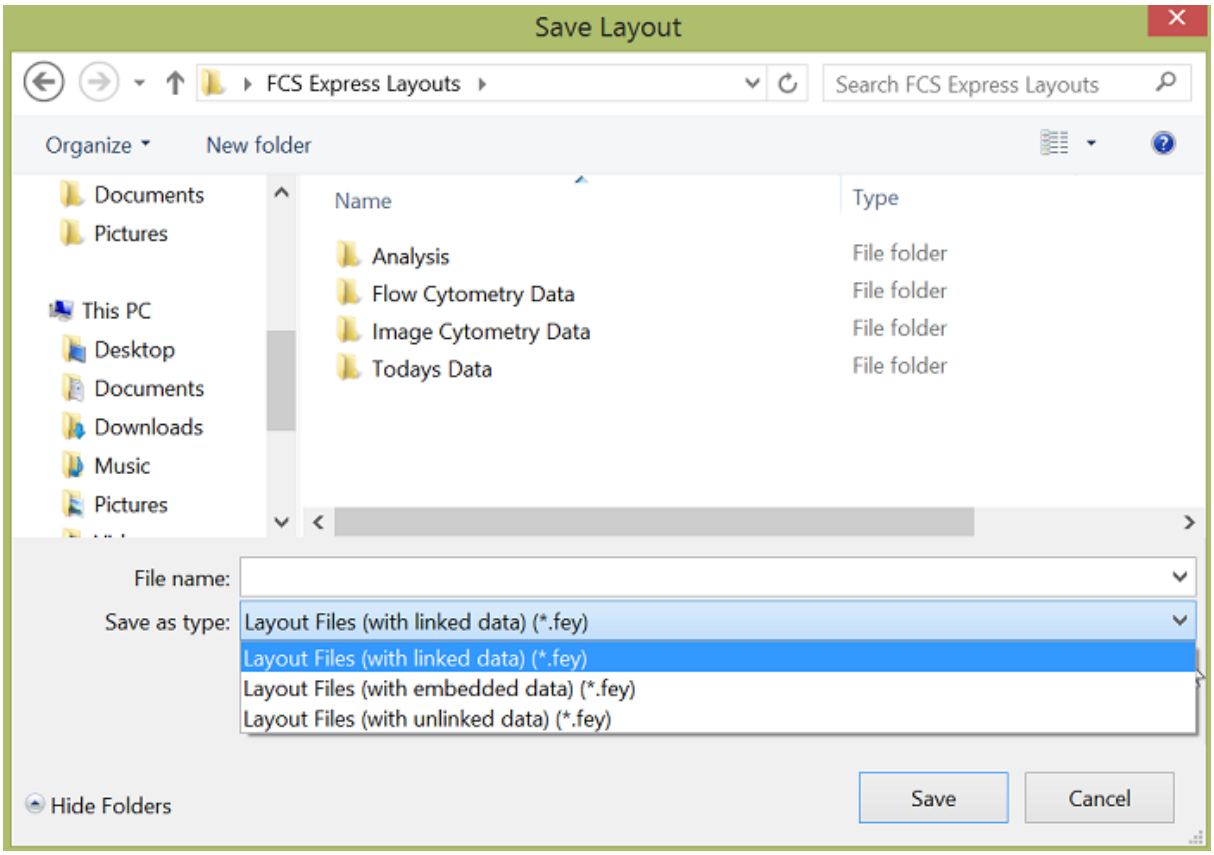


Figure 4.2 Save Layout Dialog

在保存版面时，用户可以根据Save as type(保存选项)下拉选项中的选项，选择保存链接，或者不保存链接，或者选择在保存的版面中保存嵌入文件

•Layout Files (with linked data)(*.fey)

将保存版面上对象的位置和格式设置。当打开这一类型文件时，如果数据文件在打开的版面上可用或者已经复制到电脑上，数据就将出现在版面上。但是，如果带链接的版面文件在不能进入链接数据文件的电脑上打开，就不会有数据出现在版面上的绘图或统计表格中。带链接的版面文件均小于嵌入数据的版面文件。

•Layout Files (with embedded data)(*.fey)

除保存版面上对象的位置和格式设置，还会将数据文件的副本保存在版面文件中。这将允许用户在没有源文件时，也能打开这一版面文件进行查看和分析数据。虽然嵌入数据类型的版面文件大小比较大，其实它的大小也只有源文件的三分之二。这是一个将数据发送给合作者的很好的途径。
注意：只有当前显示在版面上的.fcs文件能够被保存。位于数据列表中、但没有显示在版面绘图中的文件，将不能被保存。

•Layout Files (with unlinked data)(*.fey)

© 2017 De Novo Software

将保存对象(绘图、统计框、数据列表选项及排序)的位置和格式设置。当打开无链接的版面时，不会出现任何数据。无链接版面文件的大小，会比带链接或者嵌入数据类型的版面文件小。

4.1.3 打开先前创建的版面

打开一个以前创建的版面需要使用File(文件)标签→Open(打开)命令，File(文件)标签→Open From (从...打开)→Open(打开)命令这一命令将调出**加载布局**对话框。近期使用过的文件在 File(文件)标签→**最近的**类别(如图4。3)要打开一个最近使用过的文档，只需简单选择上文档。注意最近的**位置**文件位置可以被访问。**文档**和**位置**位于**最近的**分类中，可以被固定图标固定。

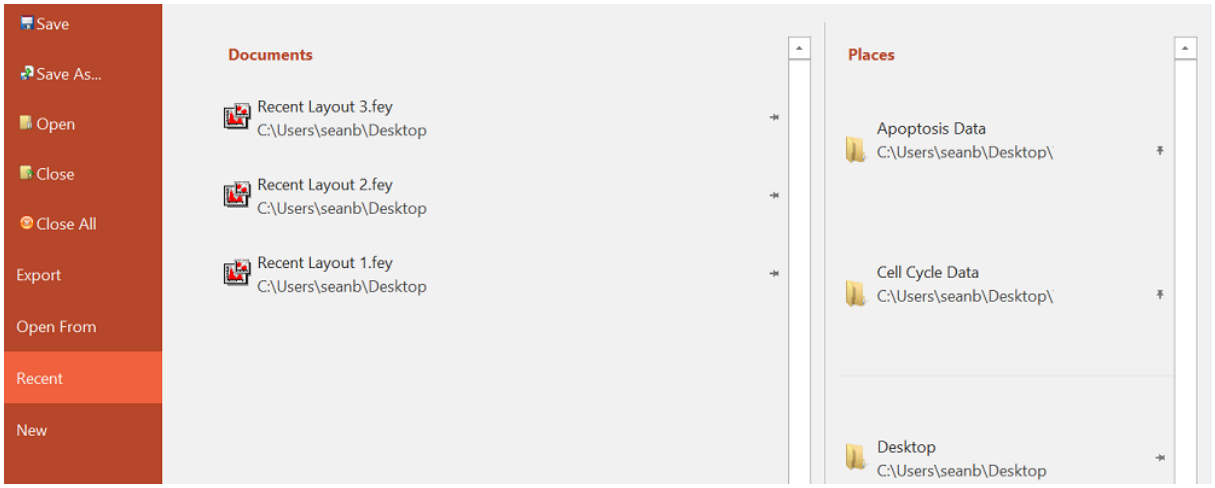


Figure 4.3 Recent Documents Appear on the Right

你希望打开的文件导航器位于**加载布局**对话框。一旦选择一版面文件，位于对话框底部的Layout Information(**版面信息**)中，显示了版面中页面的数量、柱状图的数量、二维绘图的数量、选择 83和选中版面文件的版本(图44)。

© 2017 De Novo Software

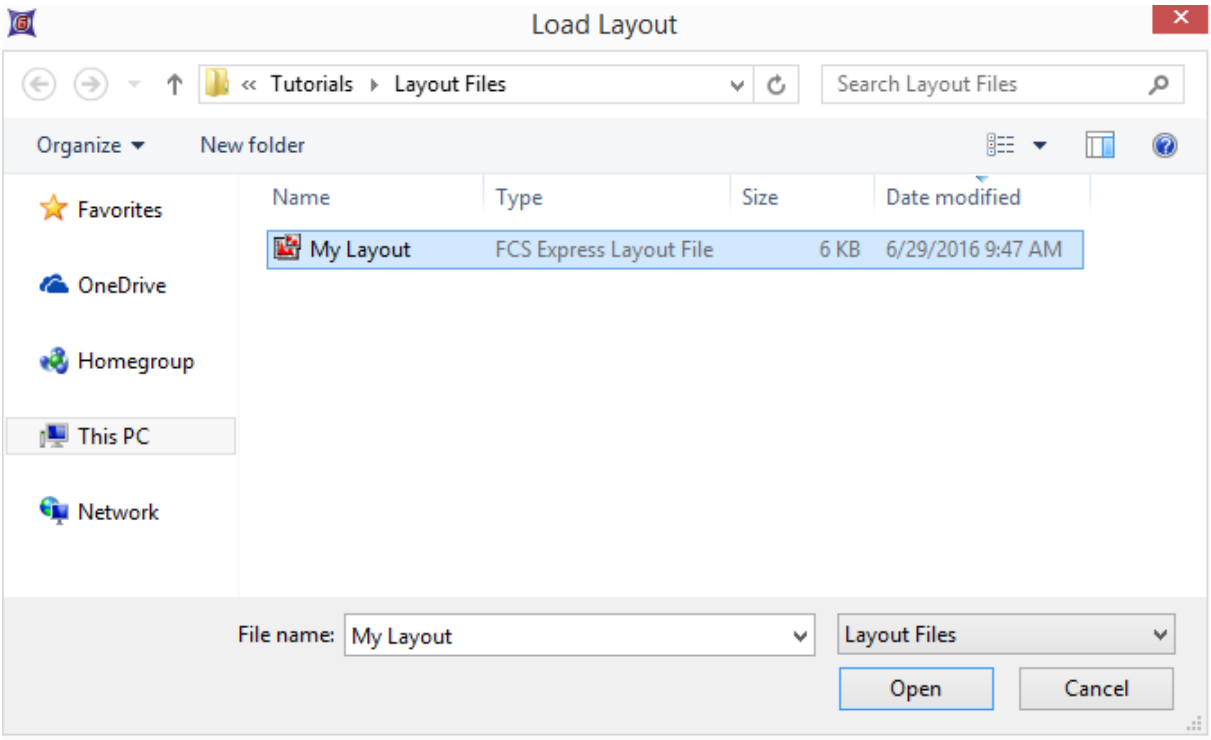


Figure 4.4 Load Layout Dialog

如果您打开的版面已连接有数据，FCS Express会找不到这些.fcs文件，在**Select the Data Directory (选择数据目录)**对话框中会给您通知，且还会给您另一个机会，来从另一个文件夹中导入文件(图45)。

© 2017 De Novo Software

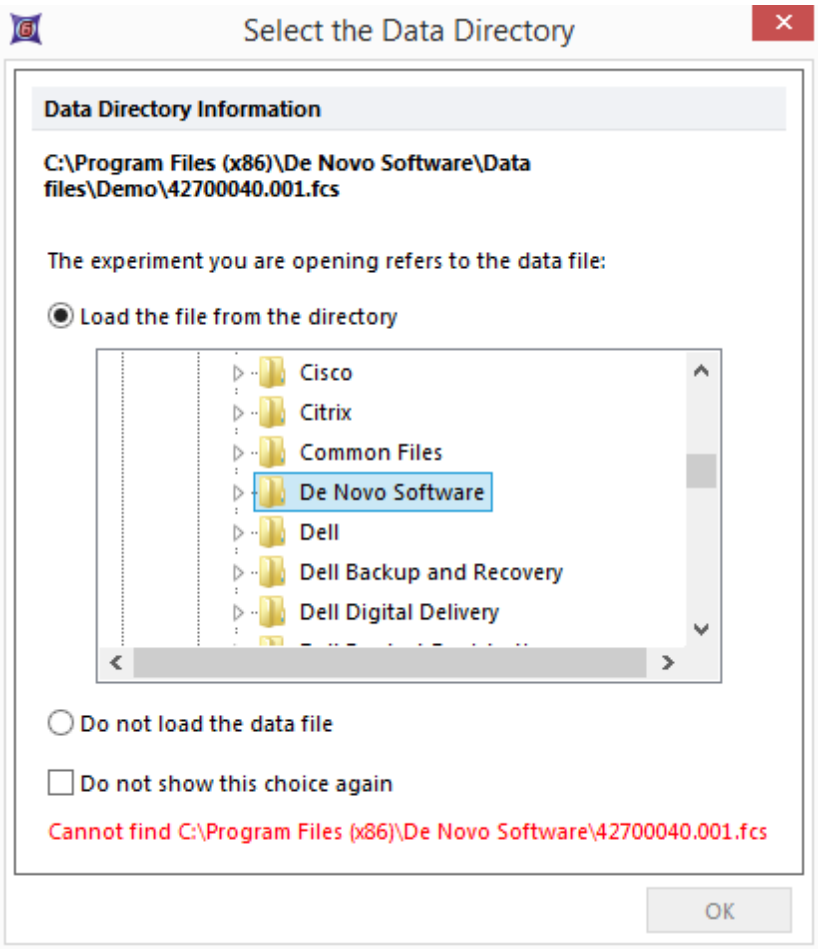


Figure 4.5 Missing Linked Data

4.1.4 关闭版面

在FCS Express中，任何时间都可打开多个版面。要关闭当前版面，有两种方法：

- 激活您想要关闭的版面(您可以使用View（查看）→Windows(窗口)→**Switch Windows(切换窗口)**，如果必要的话)，然后选择File(文件)标签→Close(关闭)。如果唯一打开的版面是一个空白版面，且没有做任何更改，那么上述操作将会关闭(或退出)FCS Express。

- If more than one layout file is open, you can click on the ?"X" icon in the upper right of the application window (Figure 4.6)。

*注:*如果打开了多个版面，只有其中一个版面会被关闭。但是，如果只有一个版面被打开，点击关闭程序的 "x"图标，就会将FCS Express关闭(退出)。

© 2017 De Novo Software



Figure 4.6 Close icons

- 要关闭所有打开的版面文件，请选择File(文件)标签→Close All(关闭所有)。当所有的关闭后，一个新的、空白的版面将启动。

当您打算关闭时，如果有任何一版面没有保存，您将被提示来将其保存。也可以change your default Save Options(更改用户默认保存选项)198，这样的话，将关闭的版面就不会被提示将其保存。在本例中，除原版面上做的更改外，其他更改都将不保存。

4.1.5 使用页面

要添加一新页面到版面中，有多种方法。下面的三种方法，都能在*现有的页面中*添加一新页面：

- 选择Home(主页)→Pages(页面)→New Page (新页面)，然后从ribbon栏中选择您想要插入页面的类型。
- 右键点击版面，然后从弹出菜单选择New Page(新页面)选项。
- 点击Add Page(添加页面)标签按钮(图47从Layout Navigation Toolbar(版面导航工具栏)中进行选择。(靠近应用窗口的底部)。

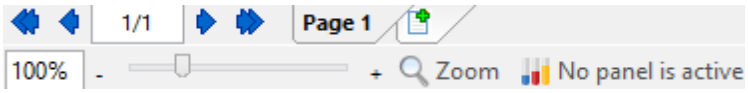


Figure 4.7 Add Page Tab

要将一页面插入到已存在版面的中间，右击位于Layout Navigation Toolbar(版面导航工具栏)的已存在的页面标签(例如，Page 1(第1页))然后选择Insert(插入)选项。这将在您刚才选择的*页面前面*插入一空白页面。要重排版面上的页面，请在**Layout Navigation Toolbar(版面导航工具栏)中选中页面标签**然后将标签向左或者向右拖拽到新位置。

您可以对页面进行重命名。也可以使用如下操作：

1. 在页面的任何位置(或者页面相关的标签上)点击右键，然后Format(格式化)Format(格式)，或者双击页面标签。
2. 在Formatting Page(格式化页面)对话框将会出现，输入新的名称到名字域中(位于名字选项)。

也可在Formatting(格式化)对话框中，控制页面的可见度。

1. 右键点击页面的任何位置，然后从弹出菜单选择Format(格式化)选项。

© 2017 De Novo Software

2. 在Form atting Page(格式化页面)对话框中，点击Visibility(可见性)(图48).使用单选按钮，可见性可被设置为Always visible(总是可见),Never visible(不可见)(也就是隐藏)或者Custom （自定义)如果用户选择Custom （自定义)，您可以插入一个标记，来评估一Boolean expression(布尔表达式)(点击T按钮)，那么只有标记评估出真值时，页面才会可见。

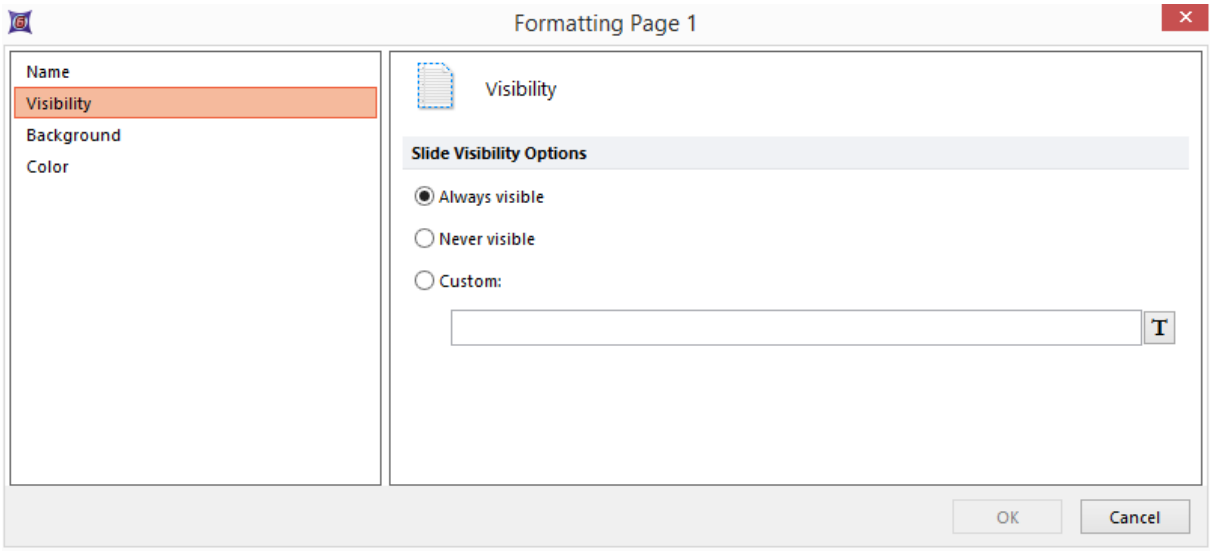


Figure 4.8 Formatting Page Visibility

页面的默认背景，就是母版页面的背景。但也可对每个页面的背景进行自定义。要更改一单独页面的背景：

1. 右键点击页面的任何位置，然后从弹出菜单选择Form at(格式化)选项。
2. 在Form atting Page(格式化页面)对话框中，导航到Background(背景)项目(图4.9).
3. 点击Custom （自定义)单选按钮
4. 选择Color(颜色)/Fill Pattern(填充模式),Gradient(渐变色),Im age(图片),或Transparent(透明).

© 2017 De Novo Software

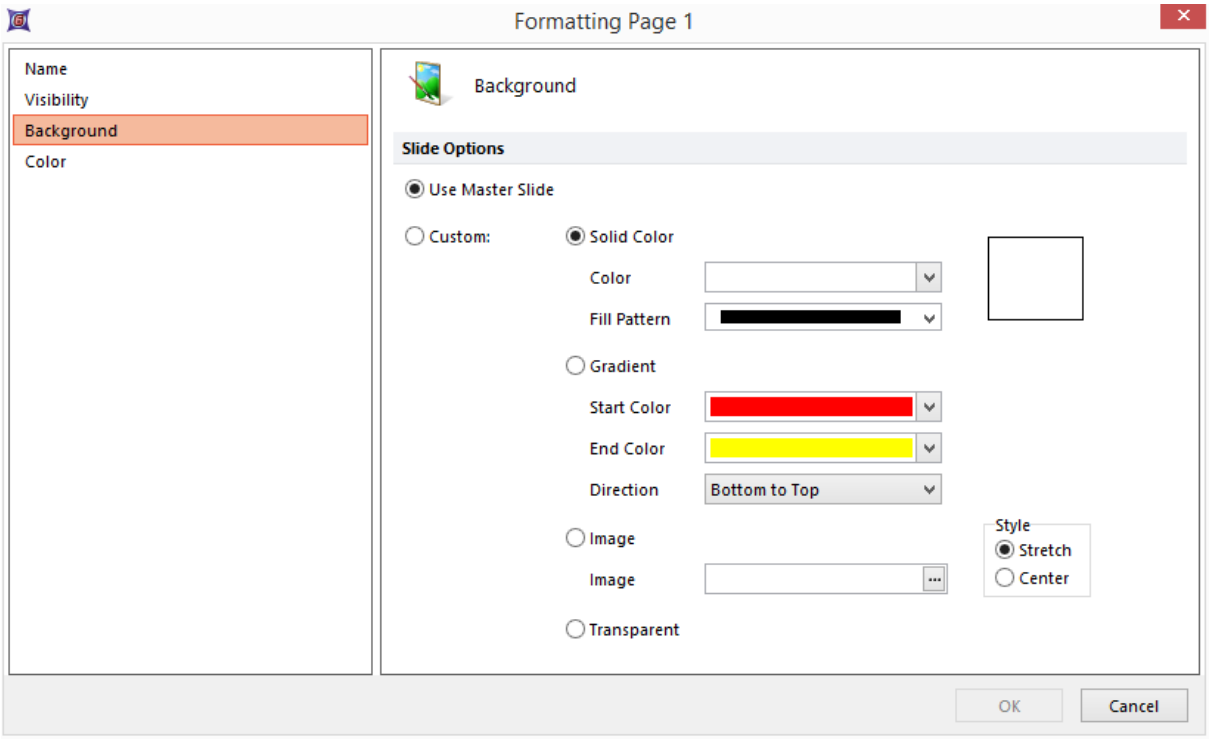


Figure 4.9 Changing an Individual Page Background

页面的颜色可以通过一系列的格式化对话框的设置进行更改，基于Color(颜色) Classifications(颜色分类)的设定.

1.在此Formatting Page(格式化页面)对话框中，点击Color(颜色)项目(图410).
2.(使用Change the color depending on the value of:(根据...值来更改颜色)对话框，您可以插入一标记，来评估一Boolean expression(布尔表达式)(点击T按钮)，页面标签的颜色将会更变，如果标记设置来源于List of Colors(颜色列表)部分。

© 2017 De Novo Software

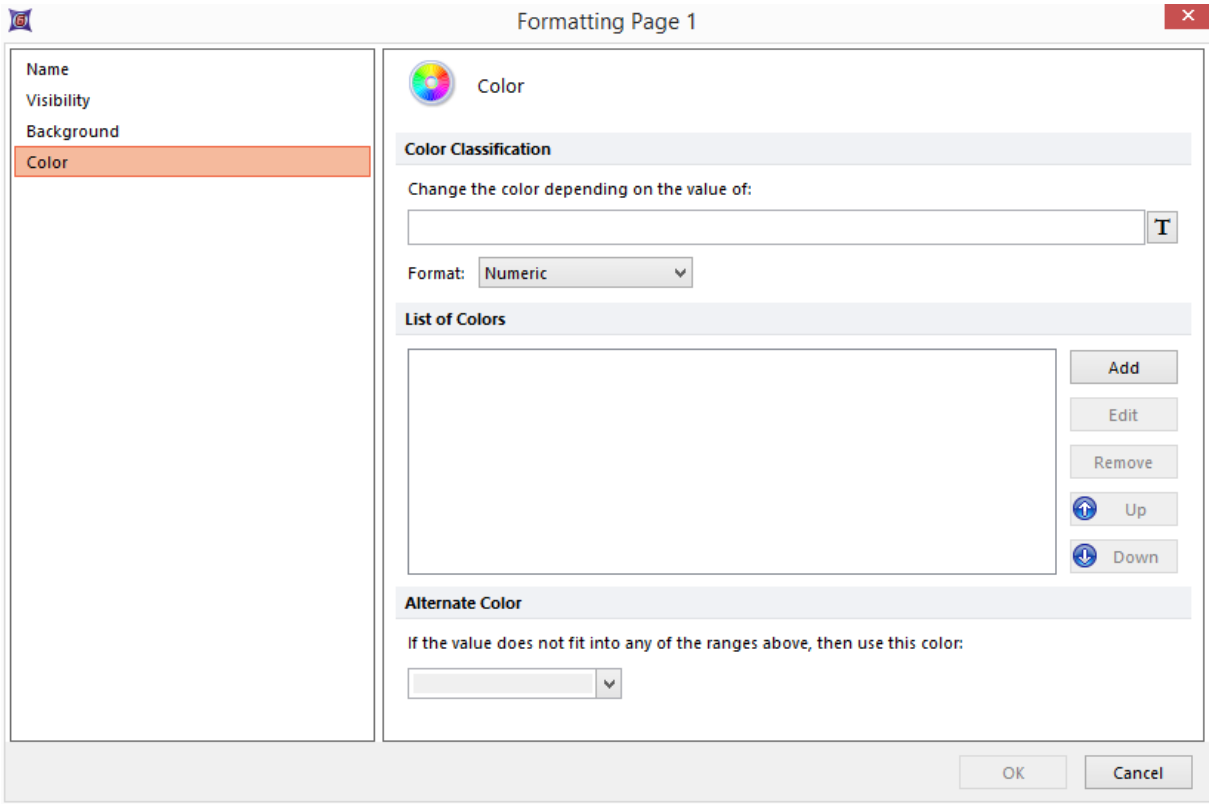


Figure 4.10 Changing the Page tab Color classifiers

3.List of Colors(颜色列表)允许用户为colors(颜色)创建一系列的分类，方法是点击Add(添加)一栏中List of Colors(颜色列表)对话框。

4.此**Create** Statistic Classifier(创建统计分类器)对话框将打开(图411)，如果评估的值、数值或者标记在您定义的范围内，在Classification(创建分类)对话框中，您可以为页面标签选择一颜色。

© 2017 De Novo Software

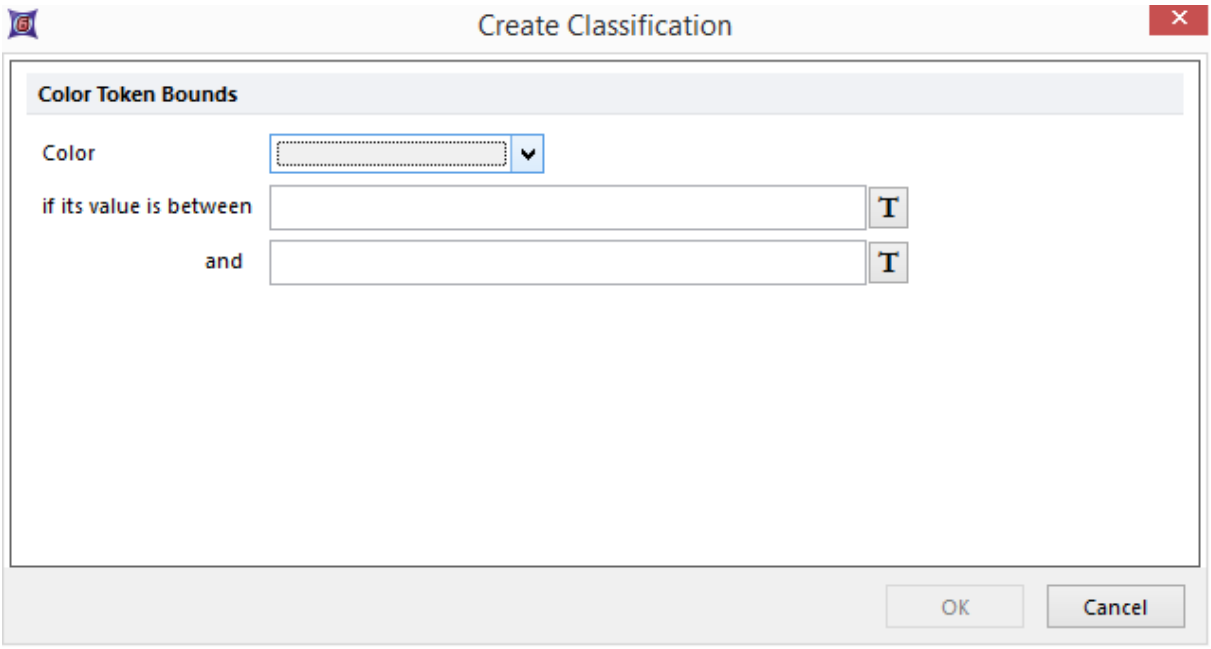


Figure 4.11 Adding a page tab color classifier with Color Token Bounds.

5.在Form atting (格式化)→Color(颜色)对话框中的编辑、删除、向上和向下命令，将允许用户根据需要，对List of Colors(颜色列表)和Color Token Bounds(颜色标记边界)进行调整。

要删除当前页面，也有多种方法：

- 选择Hom e(主页)→Pages(页面)→Delete Page(删除页面).
- 右键点击版面，然后从弹出菜单选择Delete Page(删除页面)选项。
- 右击页面标签(e.g., "Page 2(第2页)位于Layout Navigation Toolbar(版面导航工具栏)中，然后选择Delete(删除)选项。

4.1.6 Printing Pages from a Layout

要打印版面中的一个页面(或者某范围内的页面)，请选择此File(文件)标签→Print(打印)命令(图4.12)。一个标准的Print(打印)列表将出现，来让用户选择您想要打印的页面。打印出的页面将和屏幕页面边框内的页面完全一样。

© 2017 De Novo Software

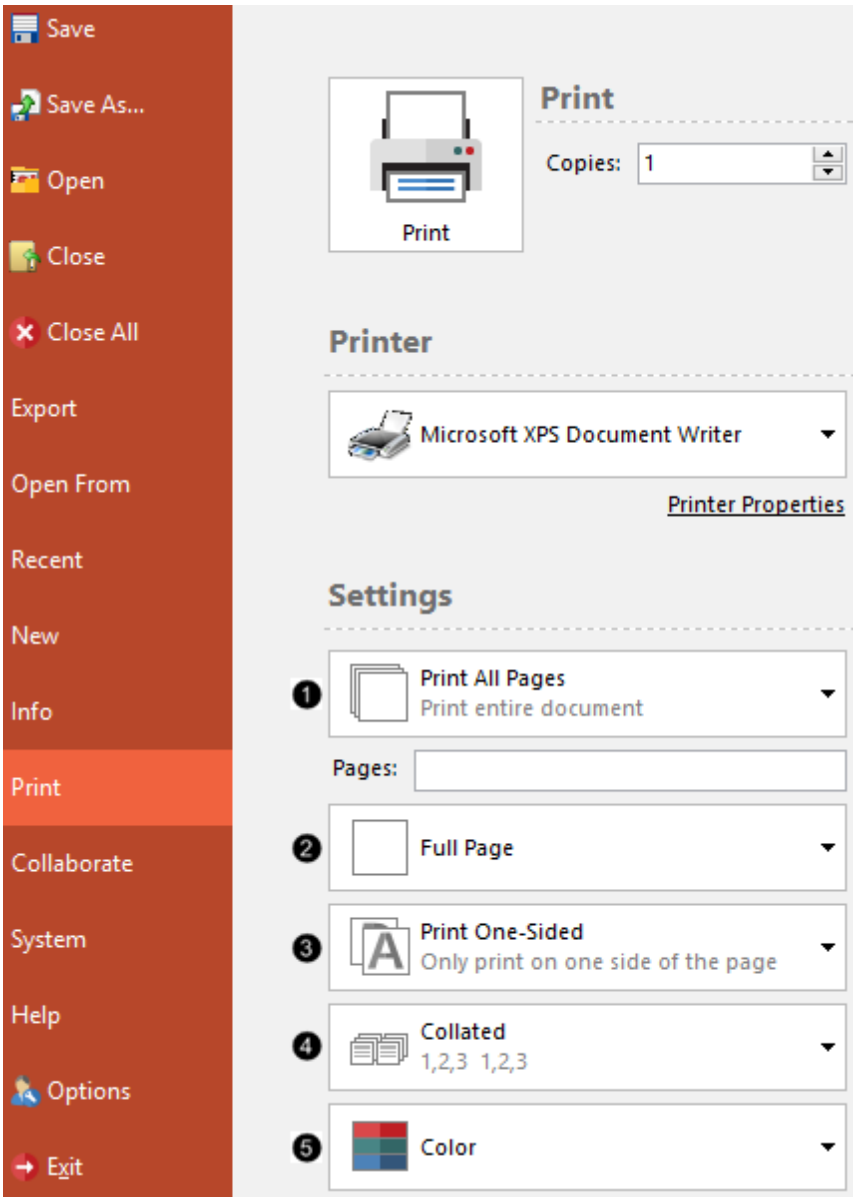


Figure 4.12 Print Setup Dialog

当前的Printer(打印机)和Printer(打印机) Properties(属性)和Printer(打印机)章节。

在章节下设置相关的信息。将允许用户

1. 选择要打印的版面页(Print AllPages(打印所有页面)、Print Current Page(打印当前页面)或Custom Range(自定义打印范围))。

2. 选择打印版面页设置为单个或多个每页。当FullPage(整个页面)被选择，每个版面页将被打印为一个单独的页面。多种版面页可以使用预先设置的多页面选项打印每页(即:3 页的说明或9 页垂直面)或者自定义网格设置。

© 2017 De Novo Software

a. 要在更少的页面上打印版面页，单击右下箭头以展开下拉列表并选择多个页面选项或者**自定义网格设置**分别选择预置多页选项或自定义切片。当选择**自定义网格设置**此**自定义网格**弹出窗口将出现(图4。13)。

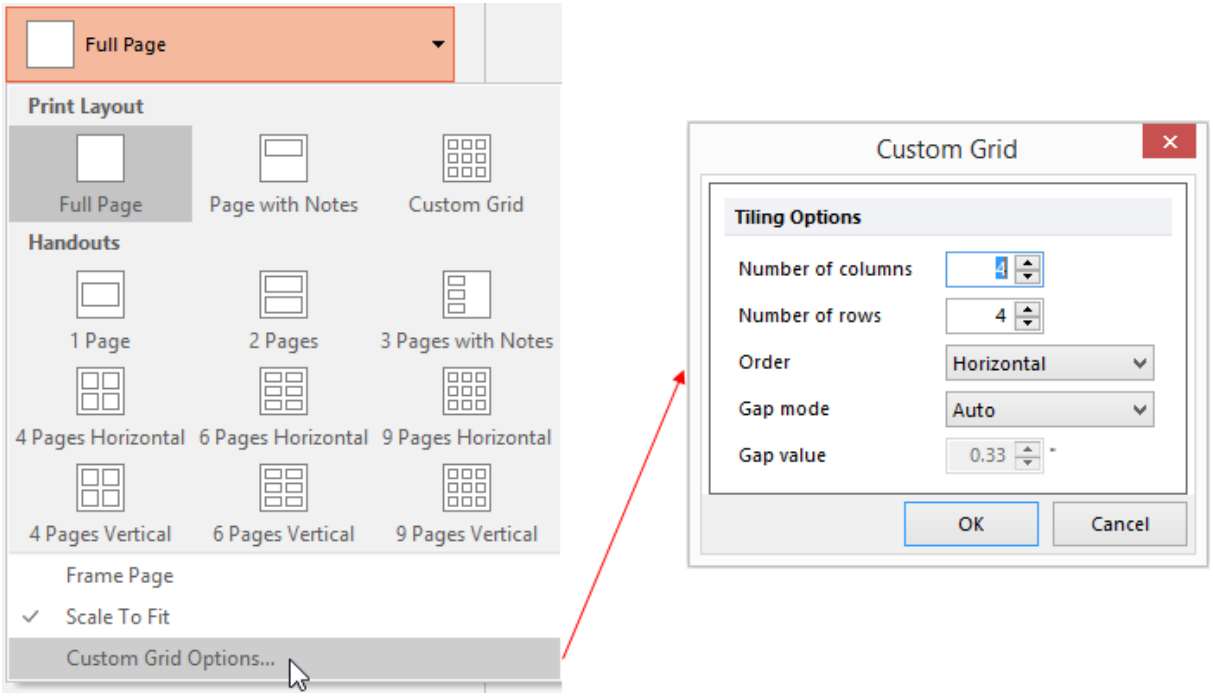


Figure 4.13 Custom Grid Options of Print Setup from File tab

b。**框架页面**。选中此选项，在版面页中绘制一个框架。

c**自适应缩放**将会自动检查。如果仅取消对版面页中内容的首选项则不会为打印选择的纸张进行缩放。

3.选择是单面打印还是双面打印。

4.选择collated(校对)或者uncollated(不校对)。

5.选择彩色打印还是灰色打印。

4.1.7 从版面中导出页面为图片

一个页面可以作为一图片进行输出，方法是:此File(文件)标签→Export(输出)→Export Current Page As...(将当前页面作为...输出)命令.

输出的图片格式可以是Windows Metafile(Windows图元文件)(*.emf)、JPEG(*.jpg)、Bitmap(*.bmp)、Windows Extended Metafile(Windows扩展的图元文件)(*.emf)、Portable Network Graphics (便携式网络图像格式)(*.png)、GIF (*.gif)或者TIFF (*.tif)。

© 2017 De Novo Software

4.1.8 将版面导出从PPT演示

可以直接将一个版面作为一Microsoft PowerPoint®进行输出。所以的绘图和文本框都被插入到PowerPoint文稿中作为Windows元文件，可在PowerPoint中对它们进行移位、调节大小和其他操作。

要将版面保存为一PowerPoint文稿，请选择File(文件)标签→Export(输出)→Export as PowerPoint Presentation...(作为一PowerPoint文稿进行输出)命令.

此保存为Microsoft PowerPoint 文档出现的对话框允许下面描述的选项:

- PowerPoint options(PowerPoint选项)
  - 对该PowerPoint文稿进行命名。使用这个字段来选择输出文件夹和输出文件的名称。
  - 包括背景(来自主幻灯片)。检查选项包括这个主幻灯片的背景。如果您选择输出背景，在FCS Express母版页上的对象将被放置到PowerPoint母版幻灯片上。这些背景对象将出现在所有的PowerPoint幻灯片上。
  - 打开保存的文稿当勾选此项时，PowerPoint演示文稿将在导出过程结束时自动打开，启动PowerPoint。
  - Hide Objects that are off the page(隐藏不在页面上的对象)当检查时，不在页面上的白色页面上的对象不会被导出到PowerPoint文件中.
  - 如果文档已经存在，就附上。选中这个选项，将幻灯片添加到现有的PowerPoint演示中。

- 导出选项
  - 质量。设置PowerPoint质量(高,中,低,在屏幕上)从下拉列表。
  - 模式该选项允许选择的幻灯片可导出成单个或多个布局页面。当FullPage(整个页面)被选择，每个layout page(页面布局)会被输出成幻灯片。使用预设多页选项(即带有Notes的3个页面或垂直的9个页面)或Custom Grid Options(自定义网格)选项，可以导出多个布局页面。要想在更少的幻灯片上导出布局页面，请选择一个预设的多页选项或Custom Grid(自定义网格)，通过点击向下的箭头来扩展下拉列表，分别选择一个多页选项或自定义网格选项。当选择**Custom Grid Options(自定义网格选项)**,此将出现Custom Grid (自定义网格)弹出窗口，该窗口将包含以下5个设置:
  - Frame Page(框架页面)。检查这个选项，在页面周围画一个框架。

© 2017 De Novo Software

- **裁剪内容**当模式**没有设置**设置为FullPage(整个页面)时**可用**。当选择时，在导出期间会裁剪布局页面(s)的空位。

- 页面 Range(范围)

  选择你想要输出的页面。

选择或不选择包含**框架和截取内容的**预设的4页PowerPoint来对比**输出**(图414).

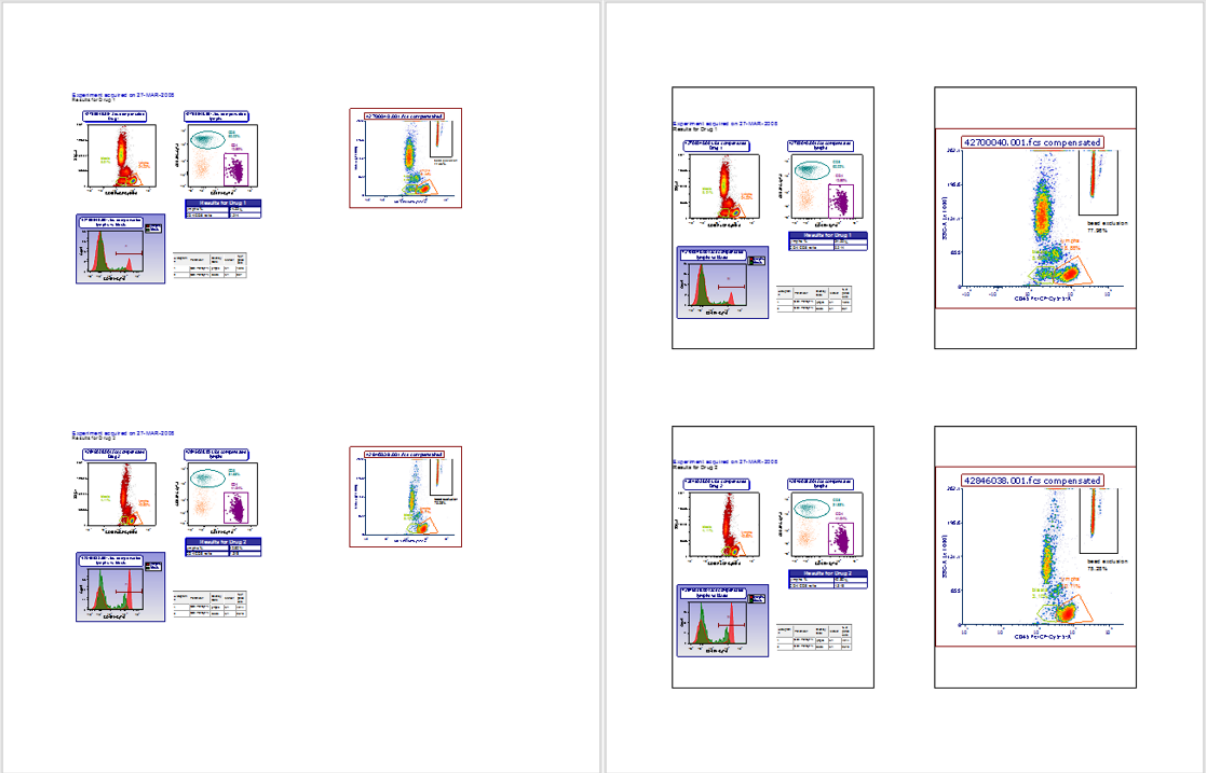


Figure 4.14 Comparison of exports to PowerPoint using preset 4 Pages Horizontal. Left: Frame Page and Crop To Content unchecked. Right: Frame Page and Crop To Content checked

注在powerPoint中使用非分组的对象和Mac的PowerPoint.

一旦导出到PowerPoint，在微软PowerPoint的PC版中，布局对象可以进一步被分成单一的组件。不支持由FCS Express在MAC中保存的PowerPoint。不过，在Mac上保存的演示文稿可能会在PC上打开，并将其分组。

4.1.9 将版面导出成PDF文件

可以直接将一个版面作为一个PDF文件进行输出。

要将版面保存为一PDF文件，请选择File(文件)标签→Export(输出)→Export**as PDF**

© 2017 De Novo Software

File...(作为一PDF文件进行输出)命令.

此保存版面成PDF出现的对话框允许不同的选项:

- PDF文件名字
  - 使用这个字段来选择输出文件夹和输出文件的名称。
  - 打开保存的文稿当检查时,PDF文件将在导出过程的最后自动打开。

- PDF Options(选项)

  嵌入字体(增加文件大小)该选项确保所有用于使您的文档看起来像它所做的那样的字体信息都存储在PDF文件中。

- 导出选项
  - 质量。从下拉菜单设置PDF质量(高,中,低,屏幕上)从下拉列表。更高质量的图片,像素会更大,但文件所占空间也会更大。PDF文件的质量主要会影响统计窗口的外观和门的查看。
  - Mode(模式).该选项允许基于选择的PDF页面导出单个或多个布局页面。当**Full** Page(整个页面)被选择,每个页面版面将被输出成PDF页面多个布局页面可以使用预先设置的多个页面选项(即带有Notes的3个页面或垂直的9个页面)或自定义网格选项来导出每个PDF页面。要想在更少的PDF页面上导出布局页面,请选择一个预设的多页选项或自定义网格,通过点击向下的箭头来扩展下拉列表,分别选择一个多页面选项或自定义网格选项。当选择Custom Grid Options(自定义网格选项),将弹出Custom Grid(自定义网格)窗口。
  - Frame Page(框架页面)。检查这个选项, 拖拽页面中的框架
  - 里面的内容。当模式没有被设置为FullPage(整个页面)时可用.当选择时,在导出期间会裁剪布局页面(s)的空位。

- Page Range(页面范围)

  选择你想要导出的页面。

对比选择或不选择Frame Page和Crop to Content(框架页面和内容)的默认Custom Grid Options(自定义网格选项)来比较导出PDF(图4.15).

© 2017 De Novo Software

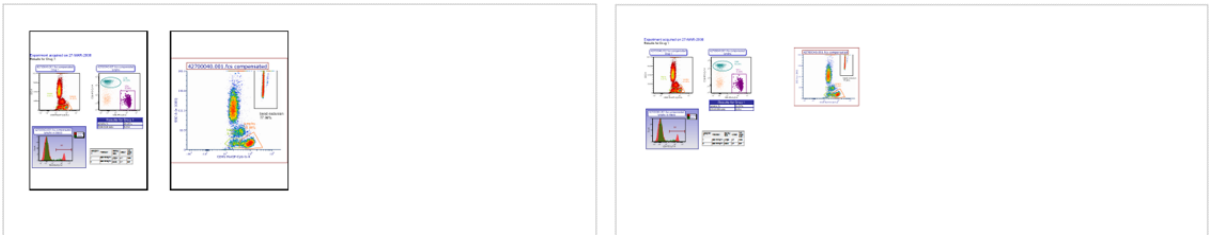


Figure 4.15 Comparison of exports to PDF using default Custom Grid Options (top row only displayed). Left: Frame Page and Crop To Content checked. Right: Frame Page and Crop To Content unchecked

4.1.10 浏览版面

有多种方法来浏览版面：

如果版面比你的屏幕大，您可以使用右边的垂直滚动条或者鼠标滚轮，来移动到当前页面的不同位置。

- 点击Page Down(向下翻页)键，来移动到版面的下一页。
- 点击Page Up(向上翻页)键，来移动到版面的前一页。
- 右键点击版面，然后从弹出菜单选择Previous Page(前一页)或Next Page(下一页)从弹出菜单中。
- 使用Layout Navigation Toolbar(版面导航工具栏)48(一般位于版面的左下角)。在Layout Navigation Toolbar(版面导航工具栏)用户可将
  - 您可以点击一个页面的名称标签(例如第二页").
  - 然后在工具栏编辑域中直接输入想要的页面编码。
  - 通过点击编辑域中左边或者右边的方向按钮，来进入到前一页或者下一页。带有单个箭头的按钮，按一下将向前或者向后前进一页。带有两个箭头的按钮，按一下，将前进道版面的最前面或者最后面。

4.1.11 查看页面

在View (查看)→Multiple Pages(多个页面)命令组，有4个命令[One Page(一页),Two Pages (Horizontal)(两页(水平分开)),Two Pages (Vertical)(两页(纵向分开))和Four Pages(4页)]来将整个版面用不同视图形式展现(图416)。

© 2017 De Novo Software

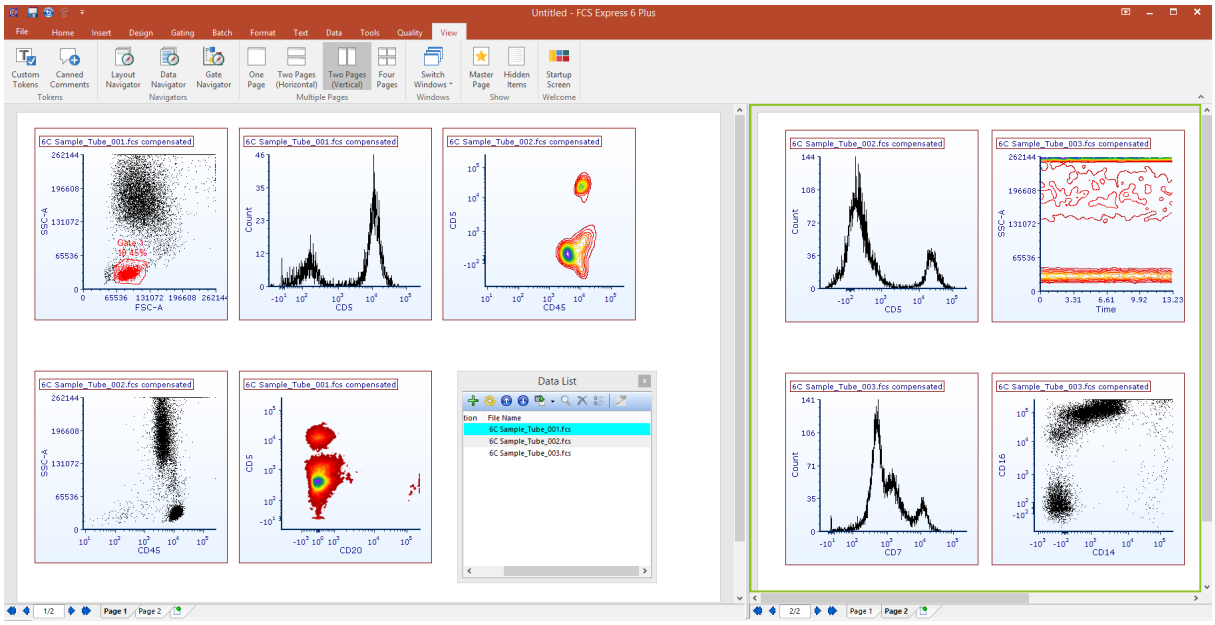


Figure 4.16 Two Pages (Vertical) View

4.1.12

可通过Layout Navigation Toolbar(版面导航工具栏)[48]中的Zoom Toolbar(缩放工具栏)来改变最近的缩放倍数(百分比)。[98]您可以在左边工具栏编辑域中输入一明确的缩放比例，或者点击Zoom (缩放)命令(带有放大镜图标)来进入Zoom (缩放)窗口。在这一窗口中，您可以选择一些预定义好的缩放系数(或者在编辑域输入一百分比)。

4.1.13 自动恢复文件

FCS Express版面可自动为用户版面创建一个备份，我们将其叫做Auto Recovery file(自动恢复文件)。默认设置是，每5分钟创建一份自动备份文件。作为一个用户选项，您可将该功能关闭，或者通过编辑Save page of the User Options(用户选项中的保存页面)[198]对话框。如果FCS Express突然终止前没有保存版面，当您下次打开程序时，您将被提示是否重新开始自动保存的文件，自动保存的文件有一个单独的名称，以便和之前保存的文件区别开来。

4.1.14 使用多个版面

在FCS Express中，可同时打开多个版面。每个打开的版面有其单独的窗口。您可以从一个版面拖拽对象(绘图、数据文件、门等)到另一个版面。

请使用View (查看)→Windows(窗口)→Switch Windows(切换窗口)命令(从下拉列表中选择合适的版面)来更改到底激活哪个版面。

4.1.15 版面和版面的性能选择

要进入Layout Options(版面选项)和Layout Performance Options(版面性能选项)，可通过File(文件)标签→Info(信息)→Layout Options(版面选项)来进入。

此Layout Options(版面选项)项目(图4.17)显示了版面的信息，同时也允许用户指定一个密码来打开这一版面。

© 2017 De Novo Software

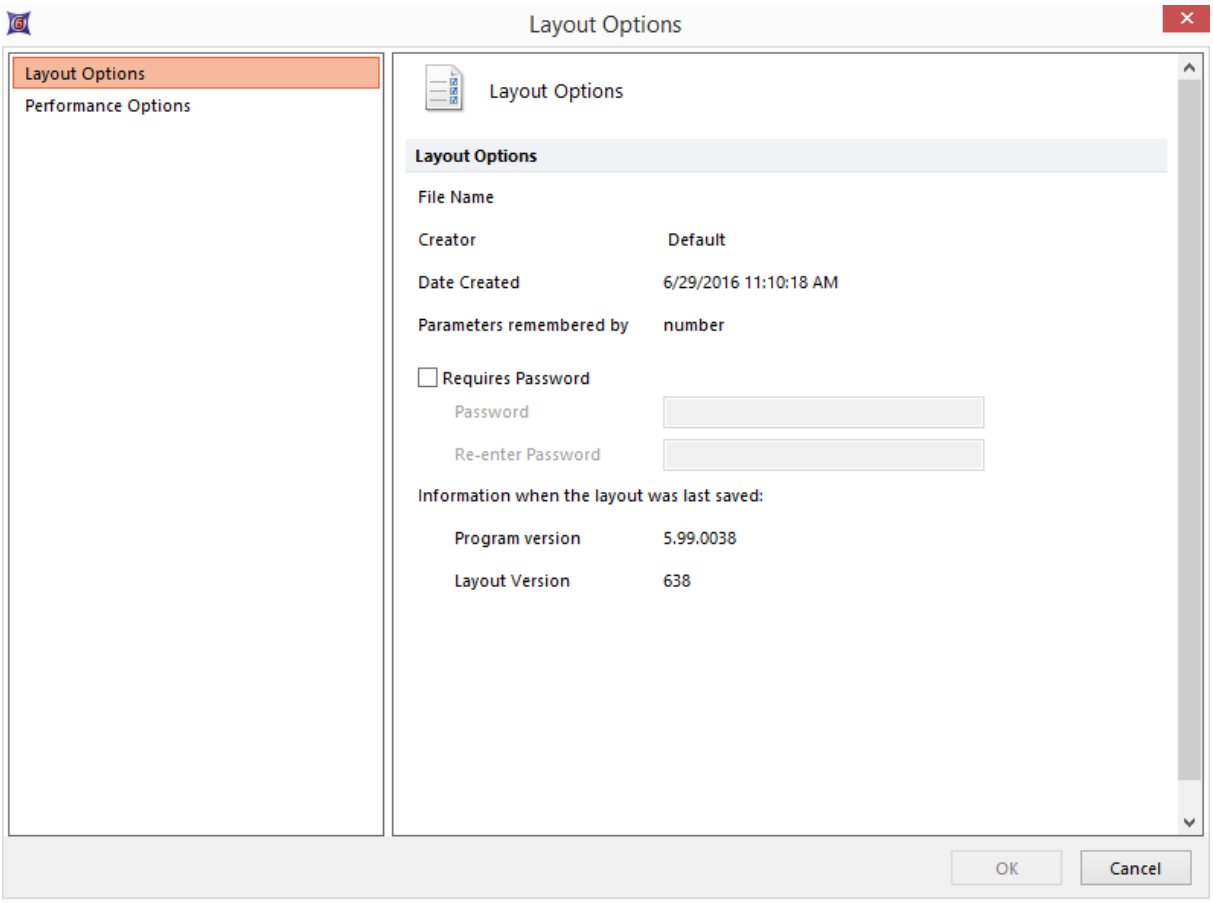


Figure 4.17 Layout Options Dialog

注意：对一个版面使用密码防护时，一定要谨慎。如果您忘了密码，您就不能再将版面打开了。

如果您启用了security enabled(安全设置)，在Layout Options(版面选项)对话框中，其附加属性就会变成可用状态。

此Layout Performance Options(版面性能选项)项目(图4.18)允许用户选择是否实时更新门、象限、标识、统计和标记，这些是由全局用户选项级别版面级别控制的。

选择Specify the value below (指定下面的值)按钮，将允许用户为当前打开的版面将Update Immediately(实时更新)打开或者关闭。

© 2017 De Novo Software

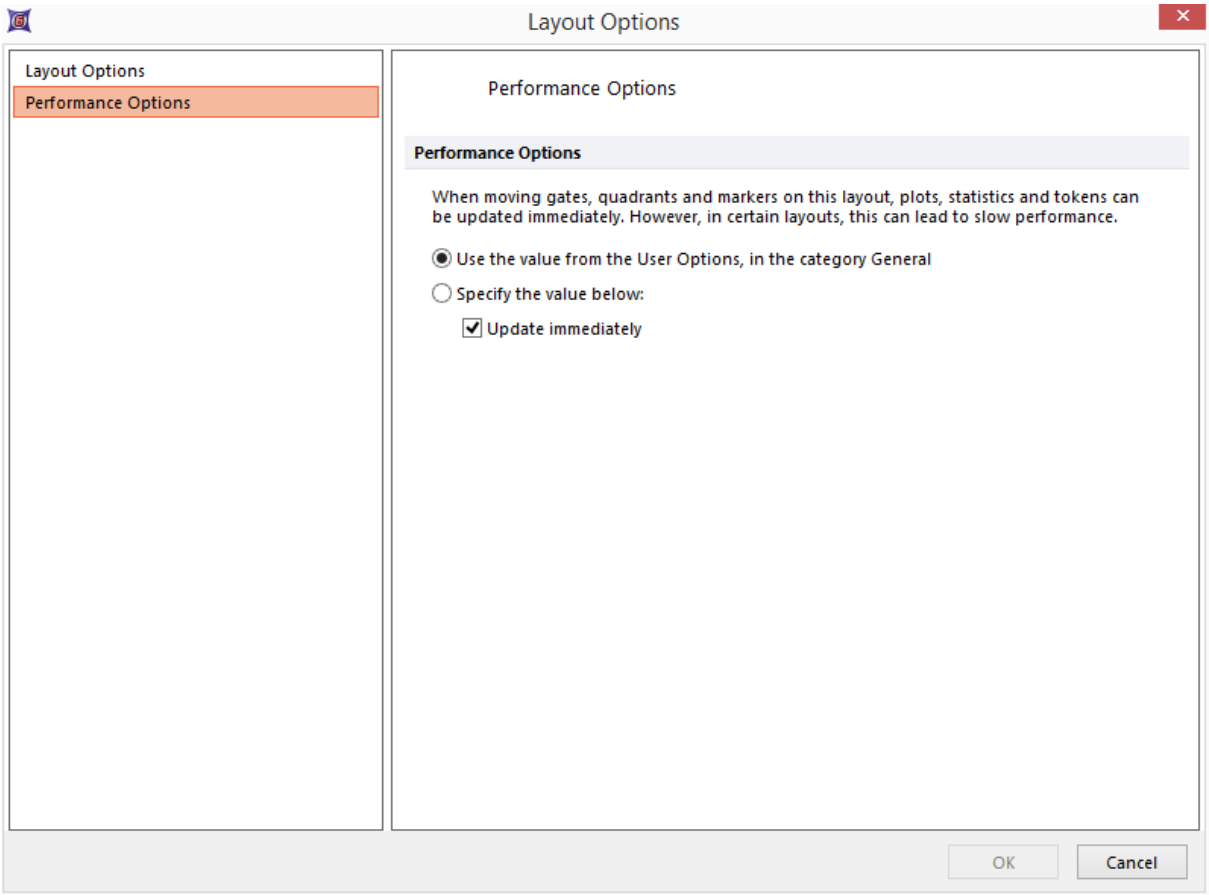


Figure 4.18 Layout Performance Options Dialog

4.2 介绍对接

FCS Express 6有一个灵活的用户界面。停靠窗口能够让用户按照需要，来自定义您的分析工作空间。

下面这些窗口均是可停靠的：

- Data List(数据列表)
- Layout Navigator(版面导航器)
- Data Navigator(数据导航器)
- Gate Navigator(门导航器)
- Compensations(补偿)
- Snapshots(快照)
- Batch Actions(批操作)
- Batch Run (批运行)
- Standard Operating Procedure(标准操作程序)
- Standard Operation Procedures Run(标准操作程序运行)

© 2017 De Novo Software

- Standard(标准)
- Permission Rules(许可规则)
- Custom Tokens(自定义标记)

本章剩余的章节介绍了如何使用停靠窗口。

4.2.1 打开可停靠窗口

点击适当的界面指令，打开可停靠窗口界面[48]命令Batch tab(批处理标签)[63]此(数据标签)[66]，或View Tab(视图标签)[71]。

用来打开的可停靠窗口的命令，列于下表中。

Dockable Windows(可停靠窗口)	命令。
Data List(数据列表)	Data(数据)→Organize Date Sets(组织日期设置)→Data List(数据列表)或Batch(批次)→Organize Date Sets(组织日期设置)→**Data** List(数据列表)
快照	Tools(工具)→快照→快照
版面导航器	View(查看)→Navigators(导航器)→版面导航器
数据导航器	View(查看)→Navigators(导航器)Data(数据)导航器
Gate Navigator(门导航器)	View(查看)→Navigators(导航器)Gate(门)导航器
Compensations Navigator(补偿导航器)	Tools(工具)→转换→Compensations(补偿)
Transformations Navigator	Tools(工具)→转换→转换
Batch Actions(批操作)	Batch(批次)→Batch Processing(批处理)→Batch Actions(批操作)
标准操作程序	View(查看)→工具→标准操作程序
许可规则	质量→SOP→许可规则
Custom Tokens(自定义标记)	View(查看)→标记(Token)**s**Custom Token(自定义标记)

打开窗口时，出现的窗口时浮动的、非停靠的，出现在屏幕的中央(图419).您可以让它保持浮动窗口的状态，也可将其停靠在您想要的位置上[103]。

© 2017 De Novo Software

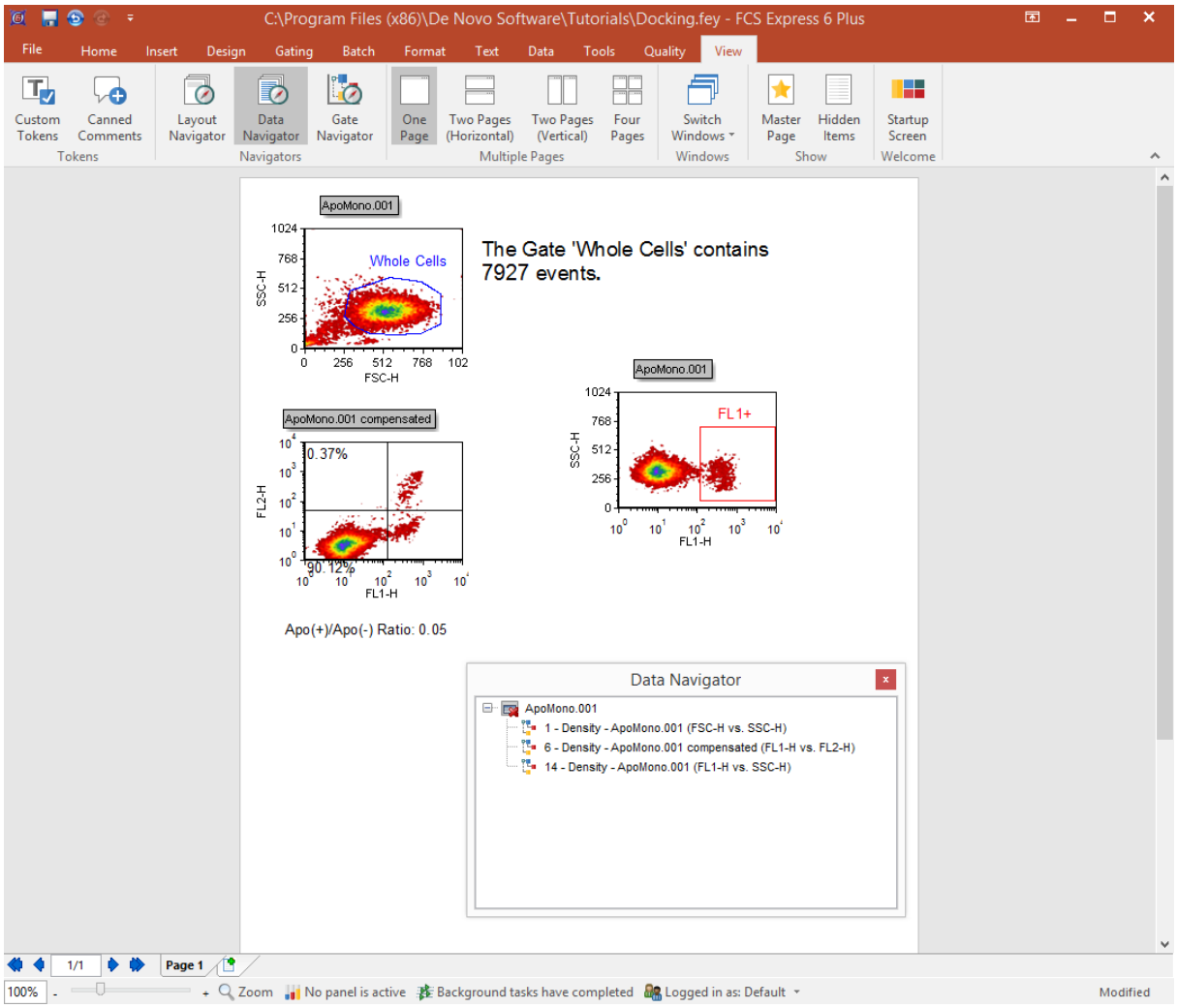


Figure 4.19 Data Navigator, Floating (Undocked)

4.2.2 停靠一个窗口

要停靠一个浮动窗口：

- 将光标移动到窗口的标题栏处(图420)。

© 2017 De Novo Software

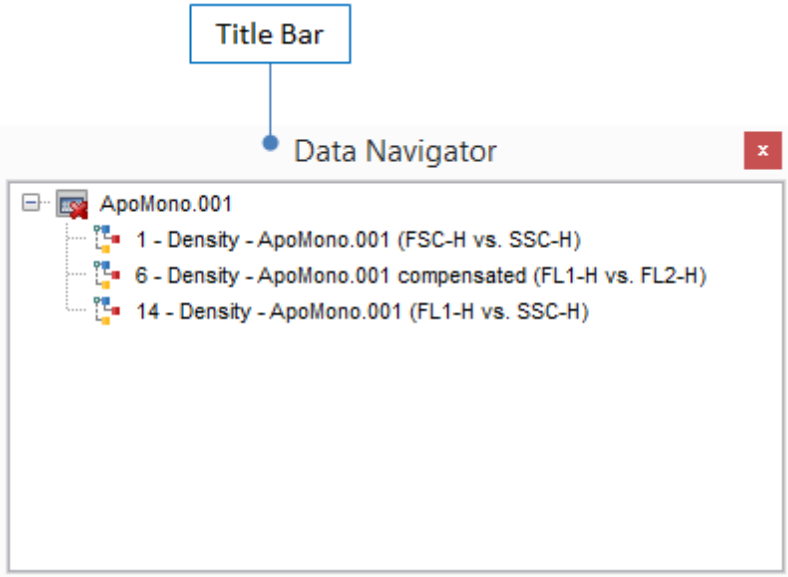


Figure 4.20 Title Bar of Floating Window

- 按住鼠标左键不放，并开始拖拽窗口。*Docking Zone Selectors(停靠区域选择器)*(一组带向上、向下、向左和向右方向箭头的矩形停靠区和一个中心区)将出现在屏幕中(图421)。

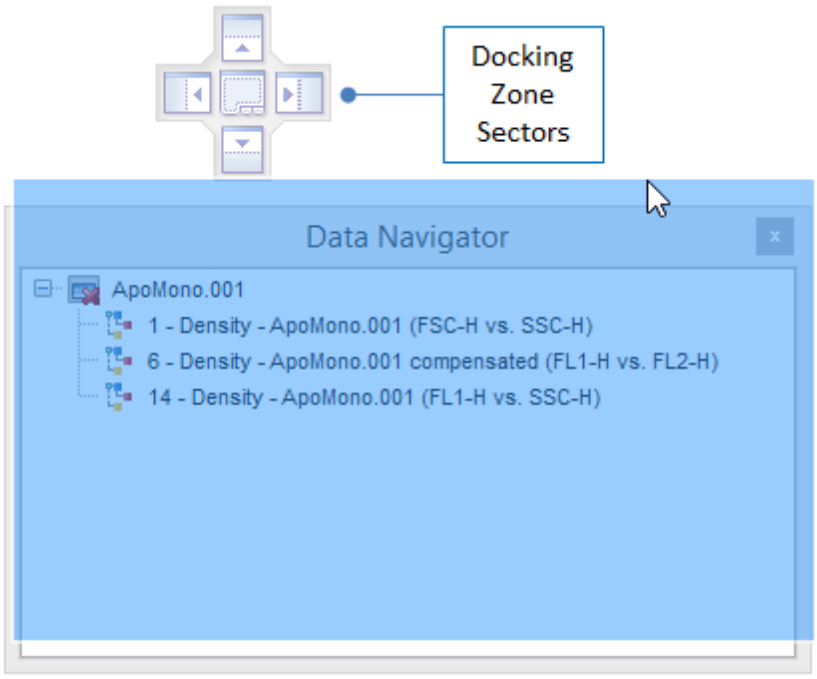


Figure 4.21 Docking Zone Selectors

- 按住鼠标左键不放，将光标放在适当的区域选择器上。并非所有的停靠区域选择器会在

© 2017 De Novo Software

任意时间被激活。当您将光标放在一个激活的停靠区域选择器上时，在区域位置处会出现一个蓝色的框(来表明将停靠的位置)。在本例中，(图422)，光标已经被放置在右侧的停靠区域选择器上。注意：屏幕的右半边区域都在蓝色矩形框中，表明窗口将停靠的位置(更好的说明右下角的标签已经被重新定位)。

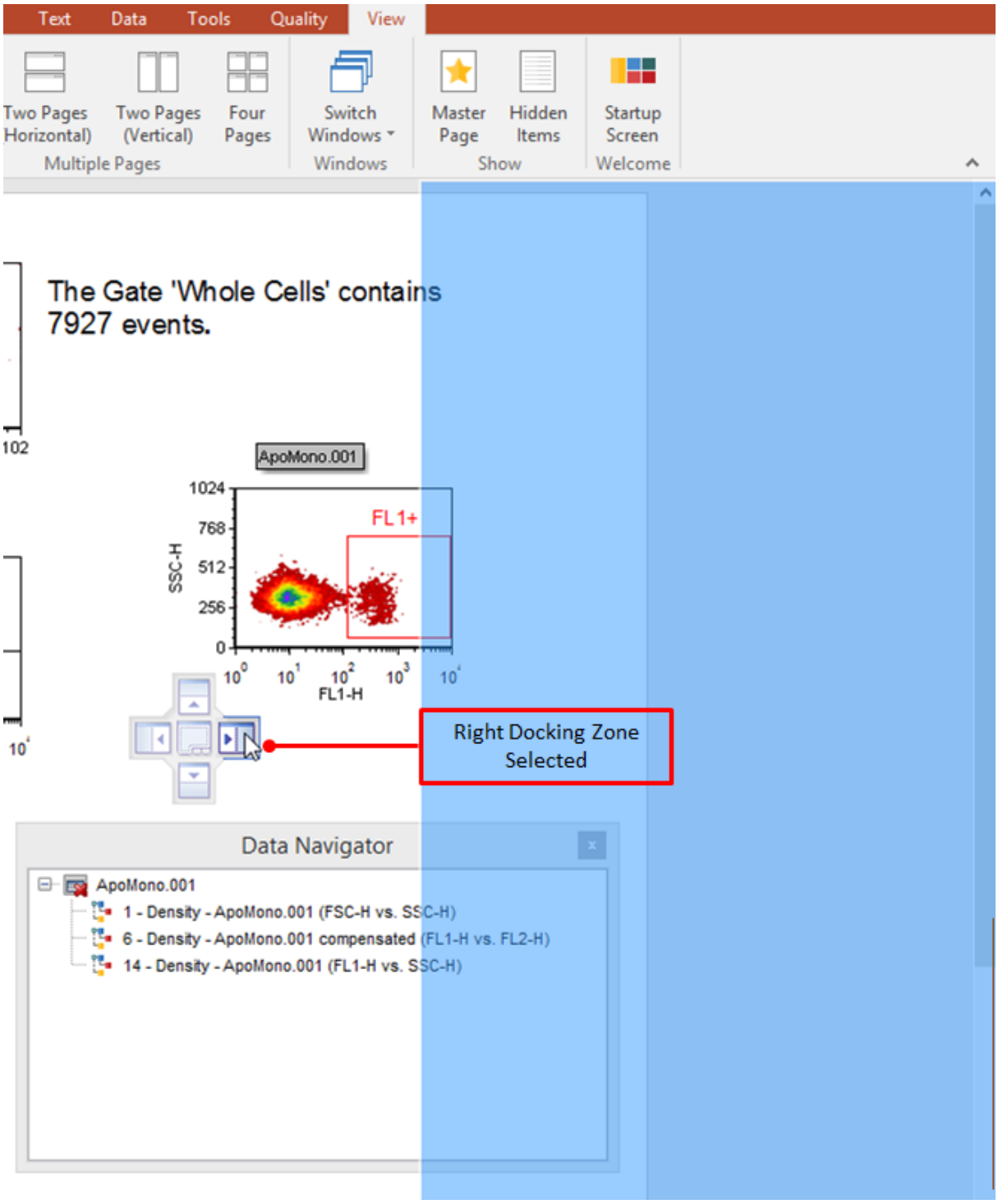


Figure 4.22 Cursor Positioned over Right Docking Zone Selector

© 2017 De Novo Software

- 当光标在一个停靠选择器上时，松开鼠标，窗口将停靠在您选择的位置(图423)。

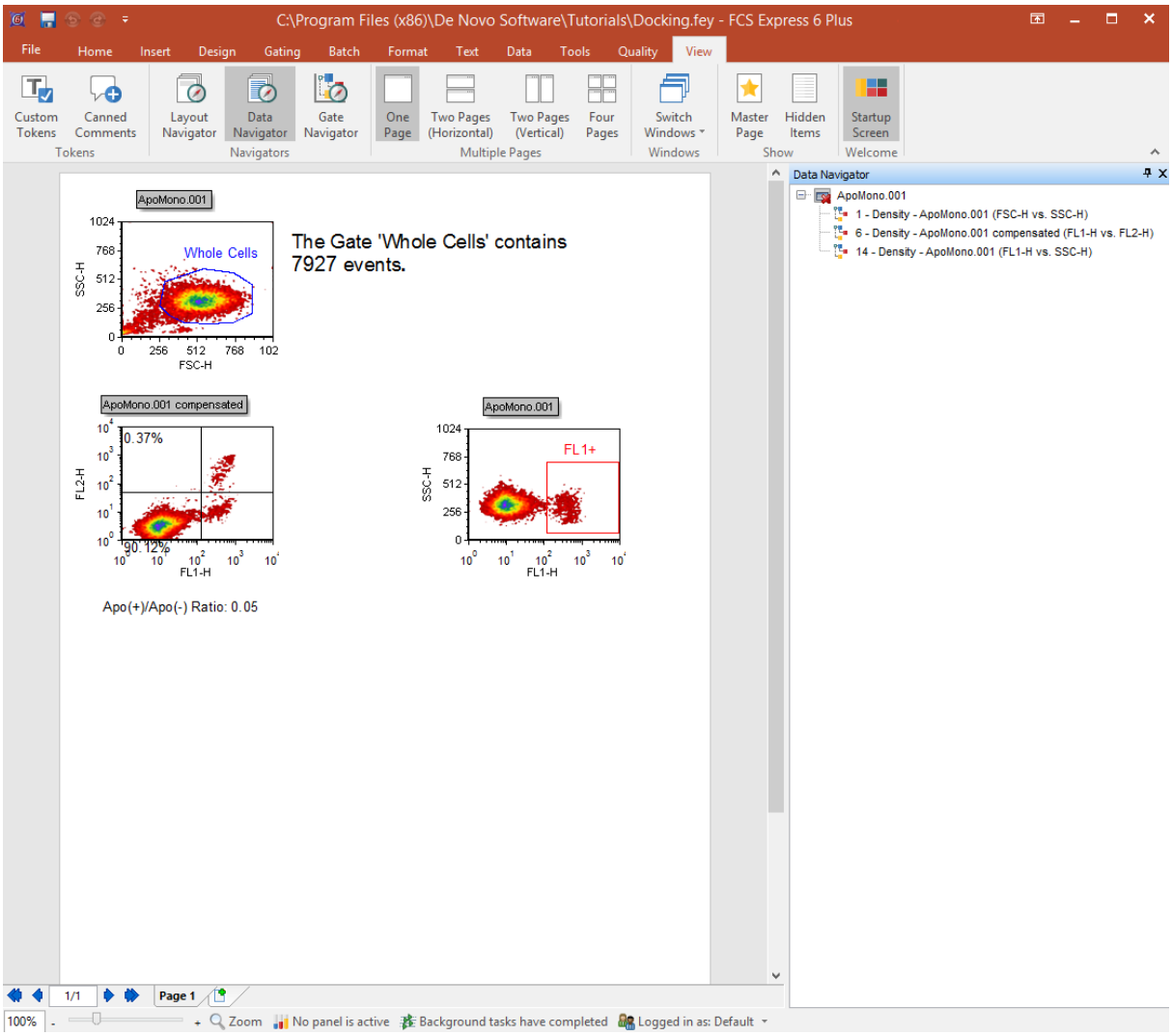


Figure 4.23 Data Navigator Window Docked to the Right

- 如果一个窗口已经停靠，您想要停靠第二个窗口，停靠区域选择器将出现在屏幕的中间、越过已停靠的窗口(图424)。在本例中，Layout Navigator(版面导航器)将被停靠在已停靠的Data Navigator(数据导航器)之内。如果您要将一个窗口停靠在另一个窗口中，这两个窗口将占据同一个位置，但会通过以标签识别出来(图425)。如果您将两个窗口停靠在同一个位置，但不把一个停靠在另一个之中，您可通过*splitter bars(分隔栏)的水平线和垂直线将它们分开*(图426)。

© 2017 De Novo Software

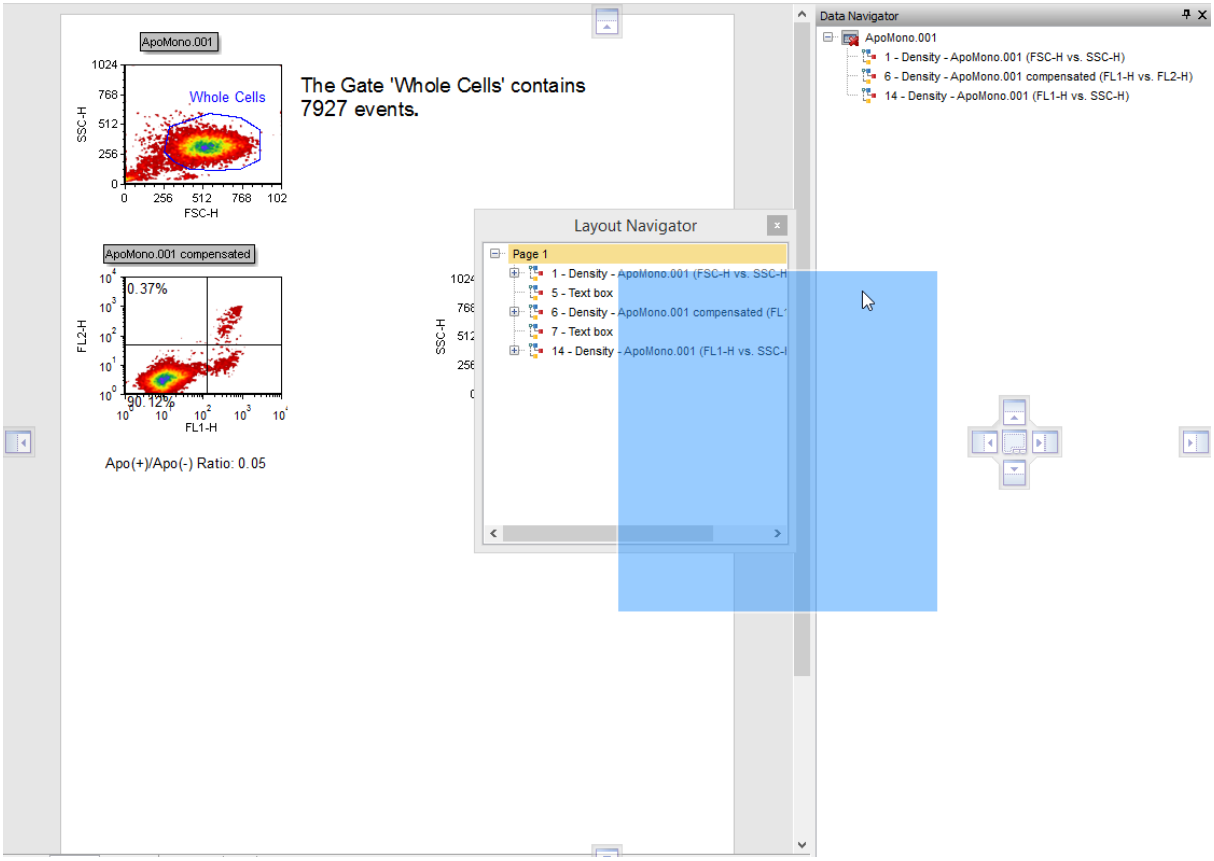


Figure 4.24 Docking the Layout Navigator inside the Data Navigator

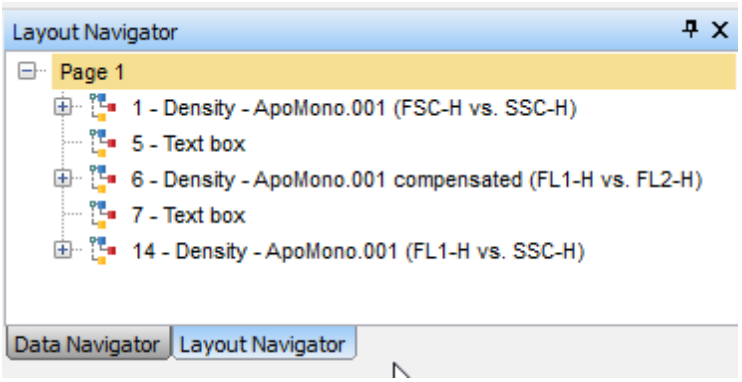


Figure 4.25 Docked Windows Identified by Tabs

© 2017 De Novo Software

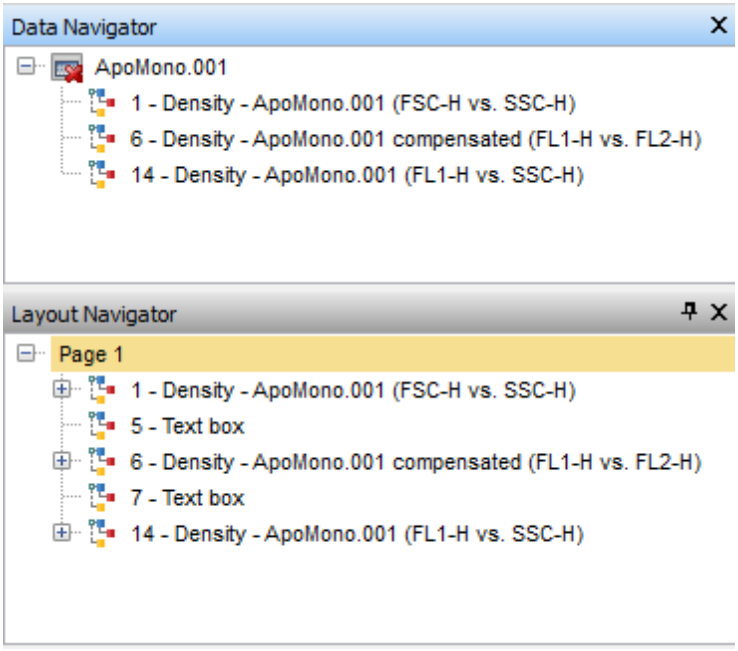


Figure 4.26 Docked Windows Seperated by a Horizontal Splitter Bar

*注意:*虽然停靠窗口不是版面页的一部分，也不会输出到其他文件格式，但它们的位置将和版面一起保存，当您重新打开版面时，它们也会存在。

4.2.3 定位一个停靠的窗口

一个停靠的窗口在标题栏中有多个图标。指针图标(图427)控制*Auto Hide(自动隐藏)*功能。



Figure 4.27 Auto Hide Pin Icon in a Docked Window

当指针指向下方，它表明停靠窗口处于标准配置(非固定)。如果您点击指针图标，*Auto Hide(自动隐藏)*功能将被激活。此时，指针将向左转，带窗口名称的图标将出现在屏幕的边缘(图428)。

© 2017 De Novo Software

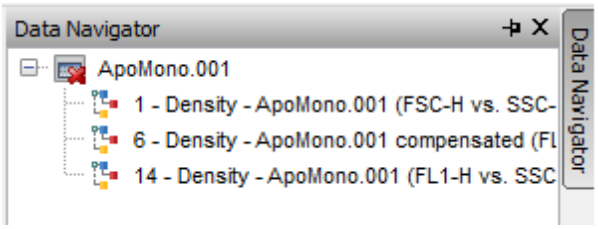


Figure 4.28 Docked Window with Auto Hide Activated

当*Auto Hide (自动隐藏)*被激活，无论何时，当光标处在窗口上时，此窗口将保持打开状态。如果您将光标移开(或者点击屏幕上的另一部分)，Auto Hide(自动隐藏)窗口将滑向屏幕的边缘，是有标签可视(图429)。当一个窗口被固定后，通过点击指针旁边的X图标，您同样可以将这一窗口隐藏。要打开一个隐藏的窗口，就将标签停留在标签上。

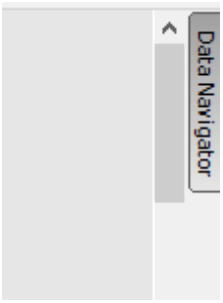


Figure 4.29 Pinned Data Navigator Hidden from View

*注意:*一个固定住的窗口，不能被停靠[109]或关闭，[109]直到它解除固定位置(也就是说，*Auto Hide (自动隐藏)*功能已经被关闭)。要让一个窗口解除固定，让窗口可视，然后点击指针图标。

4.2.4 解锁停靠窗口

*注意:*一个固定的窗口不能被取消停靠，除非将其解除固定[108].

要取消对一个非固定窗口的停靠：

- 请把光标移到窗口上的[103]标题栏处。
- 在标题栏处按下鼠标左边不放，将窗口拖拽出它停靠的位置。

4.2.5 关闭一个可停靠窗口

*注意:*一个固定窗口可以隐藏在屏幕的边缘，但不能被关闭，除非它不被固定[108]。

要关闭一非固定的、可停靠的窗口，请点击标题栏右边的X图表。

© 2017 De Novo Software

4.3 导航器

FCS Express中的导航器可停靠窗口101来帮助用户查找和操作版面中的物件110，此数据源112可与对象相连，和门114和中，相连接。

4.3.1 版面导航器

此**版面导航器**通过页面的形式，显示了版面中所有对象的层级结构。在每个页面节点，绘图和其他对象会和它们的数据源一起列出(图430)。

© 2017 De Novo Software

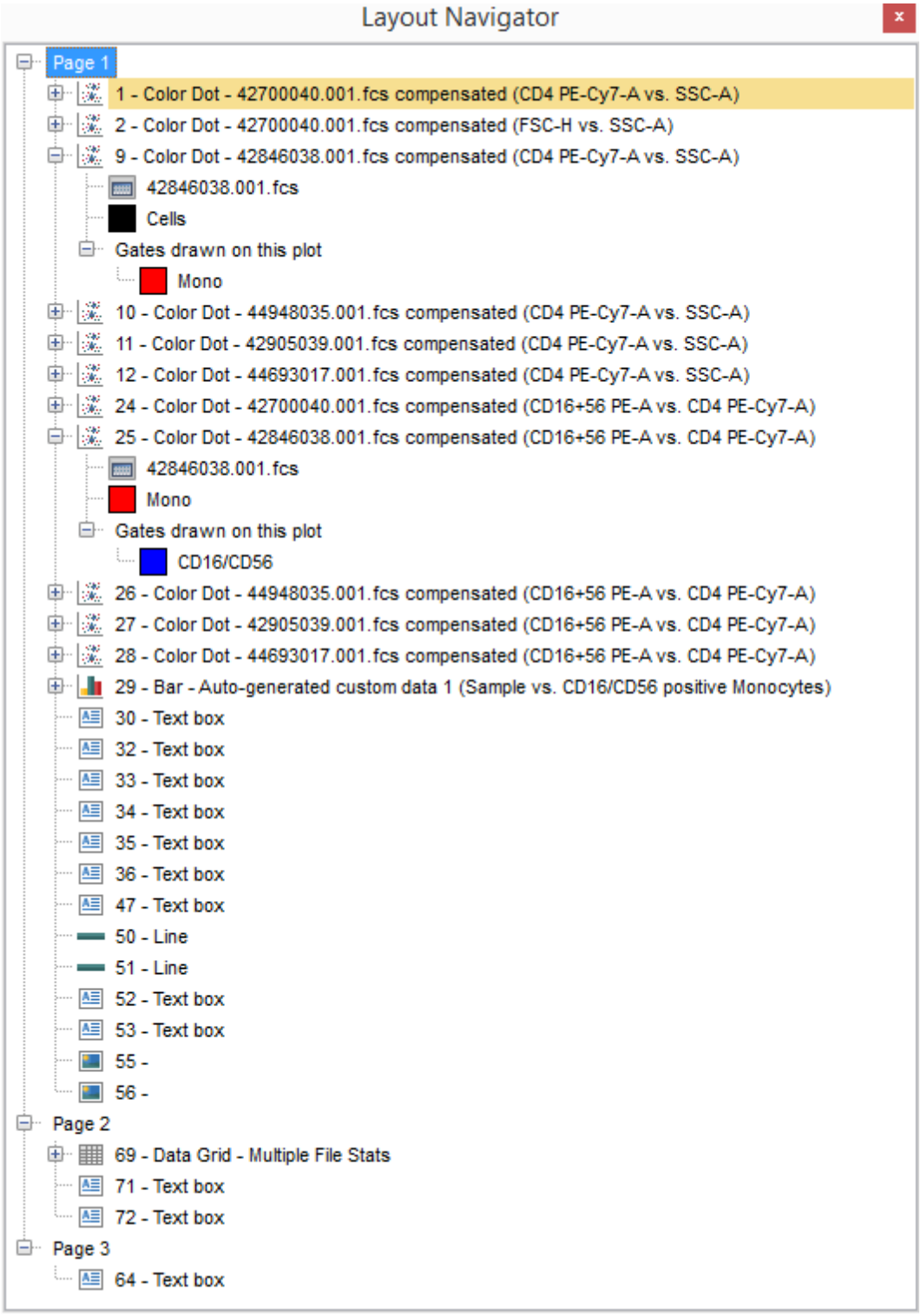


Figure 4.30 Layout Navigator

在**版面导航器**中的第一个层级是页面编号。第二个层级是页面上的对象，例如绘图、门视图、文本框和数据网格等。如果对象中包含被显示的数据集(例如，一个绘图或者数据网格)，它会

© 2017 De Novo Software

表明在此数据中，是否进行了圈门。

如果在您的版面上选择一个对象，在位于**数据导航器**中相应的节点将被高亮显示。将鼠标光标放在停靠的 101 **数据导航器**中的一个对象上，来显示该对象的缩略图。在带有多个页面的版面中，点击**数据导航器**中的一个节点，会将版面页的可视性更改为到相应对象存在的页面上。

点击一个节点，来把它展开。按住鼠标不放，从节点中拖拽一个对象(例如一个绘图标题)到您的版面上，然后松开鼠标。从Layout Navigator(版面导航器)中进行拖放操作的结果，描述于下表中。

从Layout Navigator(版面导航器)中进行拖放操作	函数，
拖拽一个对象到版面中的空白处	,移动对象到新的位置。
拖拽一对象到版面中一个已存在的对象上	添加相应的数据到已存在的对象上。您将被提示是否进行选择性粘贴。
拖拽一个数据集到一已存在的绘图中	在绘图中添加数据。您将被提示，是取代已有的数据还是将其添加到一个新的数据层。
拖拽一数据集到版面中的空白处	调出Select plot types...(选择绘图类型...) 66对话框，从而应用这一数据集打开绘图。
拖拽一个门到绘图中	，将这个门应用到绘图中。
拖拽一个绘图到文本框中	，来自文本框中的绘图，会提示您创建一个关键字或者统计标记。

4.3.2 数据导航器

此**数据导航器**可把版面中当前所有数据分层级的显示。显示在每个数据节点、用来显示数据的绘图和其他数据网格中((图4.31)。

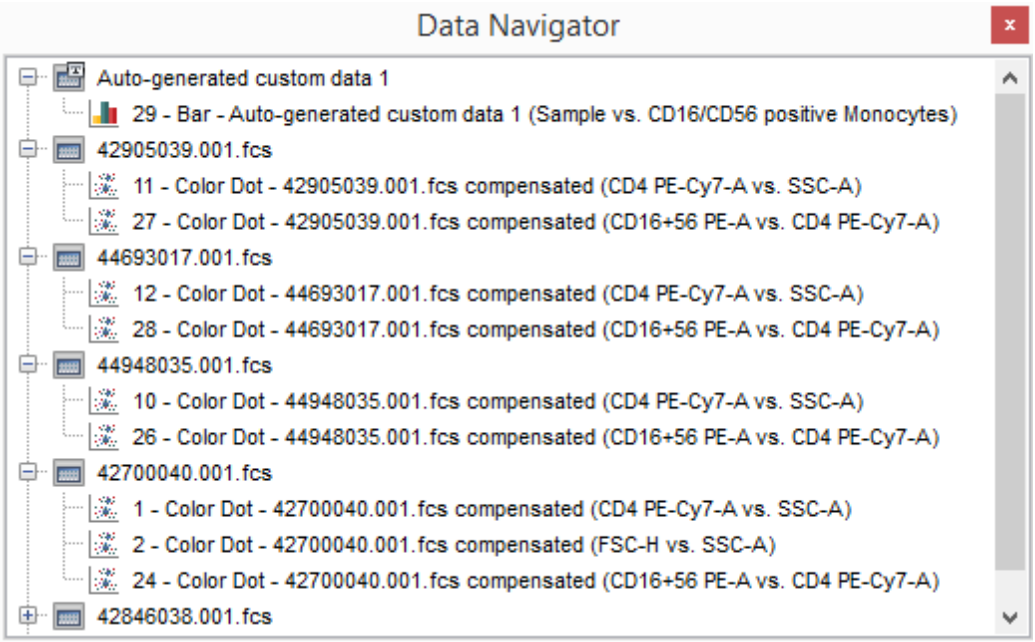


Figure 4.31 Data Navigator

© 2017 De Novo Software

在**数据导航器**中的第一个层级代表数据集节点。第二个层级是与数据集相关联的绘图和/或数据网格。将鼠标光标放在停靠的 101 **数据导航器**窗口中的一个绘图或者数据网格上，来显示该对象的缩略图。

点击一个节点，来把它展开。按住鼠标左键不放，将对象从节点中拖拽到您的版面上，然后松开鼠标。从Data Navigator(数据导航器)中进行拖放操作的结果，描述于下表中。

FCS Express中，点图可以直接重命名，方法是**在数据导航器**上右击点图title→点击Rename(**重命名**)(图4.32)。点图名字仍可通过**Format→General**命令被编辑，或通过右键点击感兴趣的**点图来**更新名称。

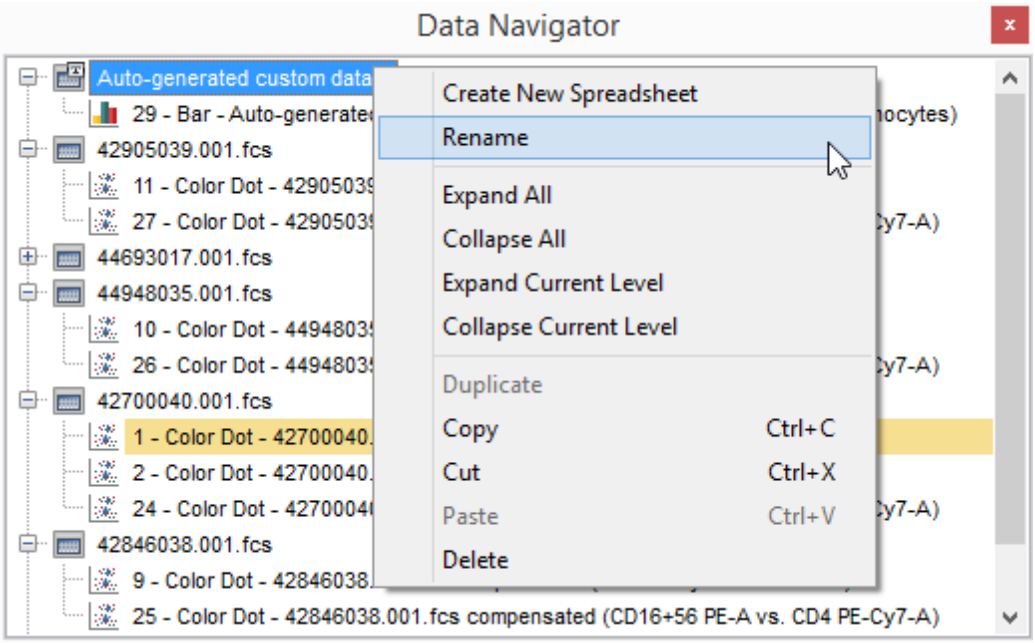


Figure 4.32 - Renaming Plot in Data Navigator

从Data Navigator(数据导航器)中进行拖放操作	功能
拖拽一个数据集到一已存在的绘图中	在绘图中添加数据。您将被提示，是取代已有的数据还是将其添加到一个新的数据层。
拖拽一数据集到版面中的空白处	调出Select Plot Types…(选择点图类型) 66对话框，从而应用这一数据集打开绘图。
拖拽一个对象到版面中的空白处	在新位置出打开对象。
拖拽一对象到版面中一个已存在的对象上	添加相应的数据到已存在的对象上。您将被提示是否进行选择性粘贴。
在导航器中，拖拽一个绘图到另一个绘图上	调出**选择性粘贴**对话框，来插入数据或者数据层。

© 2017 De Novo Software

4.3.3 门导航器

此Gate Navigator(门导航器)以结构层次的方式，显示在版面中定义的门，这些门已经被应用在绘图上，这些数据文件的门或数据特定门也被应用(图4.33).任何在Gate View (查看门)可被完成的操作[298](如改变层次结构,编辑门信息,并通过拖拽应用门)可用Gate Navigator(门导航器)来完成，除了Gate Navigator(门导航器)是一个独立的可停靠窗口而不是一个可插入的对象的观点。再者Gate Navigator(门导航器)可被用于：

- 使用和查看数据特定门[281]和数据特定门组[288]
- 改变图片名称(对绘图来说，名字属性是显示在列表中的该绘图的名字(Format(格式)→General(一般属性)[213]选项)[213]使用者需要选择一个图。名字也用在显示物件的Navigators(导航器)[110])

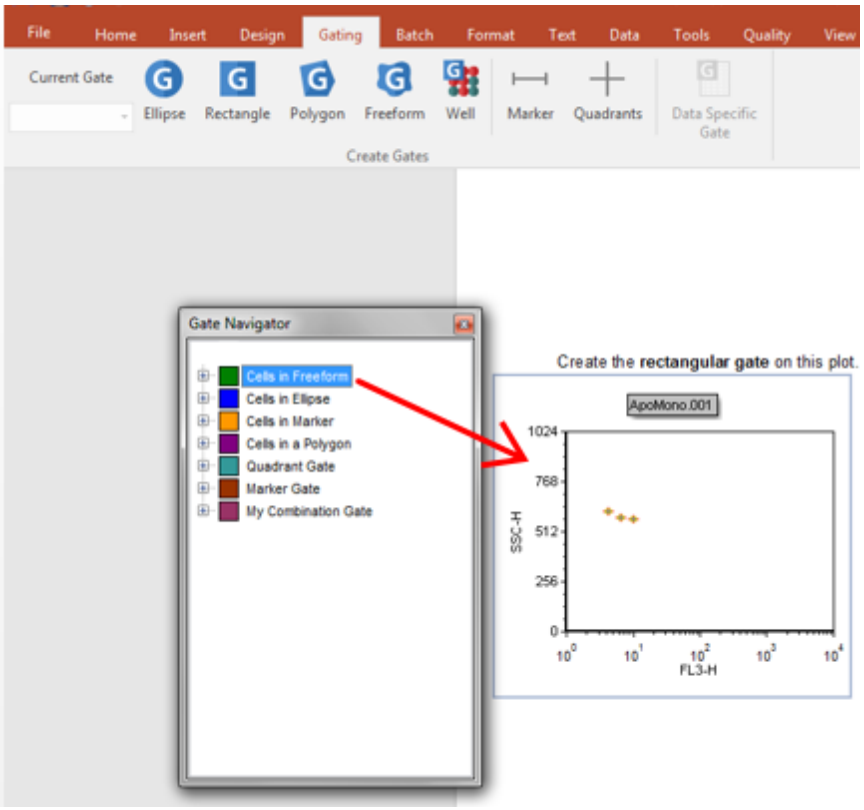


Figure 4.33 Gate Navigator

在Gate Navigator(门导航器)中的第一个层级，代表在版面中定义的门。第二个层级代表使用这些门的绘图。将鼠标光标放在停靠的[101]Gate Navigator(门导航器)窗口中的一个绘图上，来显示该绘图的缩略图。

双击门节点会启动Edit Gate dialog(编辑门对话框)[298]，门信息将被改变或更新。

© 2017 De Novo Software

点击一个节点，将其选中。按住鼠标左键不放，将节点拖拽到您的版面上，然后松开鼠标。拖拽操作的结果描述于下表中。

拖放操作	功能
拖拽一个门到绘图中	在绘图中，应用该门
拖拽一绘图到版面中的空白处	移动绘图到新的位置
拖拽一绘图到版面上已存在的绘图上	添加相应的数据到已存在的对象上。您将被提示是否进行选择性粘贴。

*注意:*Gate Navigator(门导航器)是Gate View (查看门) 298Gate View (门视图)除有相似的对门进行拖放操作的功能外，还有其他的门操作功能。

为了演示或者不演示绘图(这些门和数据文档与数据特定门一样已经被应用)，门导航器窗口可被格式。

为了格式门导航器：

1.右击门导航器窗口的任何空白部分。
2.从右击菜单中选择Format(格式化)选项。一个**格式化门导航器**窗口在做以下项目后会被打开：
- **创建图片导航器项目。**标记要演示图这一项，门已经被应用到门导航器窗口内。
- **显示数据特定门。**标记这个项目来在数据导航器窗口内演示数据特定门。

4.4 布局页面功能

FCS Express中的各个对象可以与Microsoft PowerPoint® 中的对象几乎相同地操作。不仅可以拉伸、调整大小和格式化各个对象，而且布局上的任何项目都可以相对于任何其他项目对齐。可以一次选择多个项目，并且可以对所有选择的项目执行操作。在FCS Express中，每个项目都可被插入到版面页上，并带有一个与之相关的格式化菜单。要进入一个对象的格式化对话框，将光标放到该对象上，然后点击右键即可。当格式化菜单出现后，就可选择要想的功能。

4.4.1 将项目插入到页面

使用Insert tab (插入标签) 60来把对象插入到当前的版面页。您可以插入的项目包括以下5中

- General(一般属性)

  形状(Line(线型),Arrow (箭头),Ellipse(椭圆形门),Rectangle(矩形门)),Text Box(文本框),Gate View (查看门),Picture(图片),Data Grid(数据网格)

- Spreadsheet(电子表格) 356

© 2017 De Novo Software

New (新)Spreadsheet(电子表格)

- 1D Plots(一维绘图)

  柱状图、动力学图、多周期DNA柱状图、增殖绘图、条形图、饼状图

- 1D Plots(一维绘图)

  点状图、密度图、彩色散点图、轮廓图、表面绘图、图像绘图Scatter(散点)、带回归分析的散布图

- 其他绘图

  热图。

要以默认大小将对象插入到版面页中：

1. 点击群组中的命令。
2. 请把鼠标移动到版面页上你希望对象左上角出现的地方。
3. 点击版面页，FCS Express就将把对象放在此处。

要以自定义大小将对象插入到版面页中：

1. 点击群组中的命令。
2. 按住鼠标左键不放，在版面上拖拽出一个您想要大小的矩形框。
3. 然后，松开鼠标。对象就将被插入到这一矩形框中。

4.4.2 在页面上选择项目

在FCS Express中，想要有效的使用对象/项目，您就必须了解*编辑*模式和*选中*模式的区别。

要对一个对象进行操作，必须先选中它。对象周围出现一红色边框，证明对象被选中了。对象只有被选中后，才能被移动、调整大小和删除等等。

想要在一个对象中编辑项目，首先必须让对象处于编辑模式。例如，要修改一个门，门所在的绘图就必须处于编辑模式。当一个项目处于编辑模式时，它就会有一绿色边框。

(图434显示了一个处于选中模式的项目和一个处于编辑模式的项目。

© 2017 De Novo Software

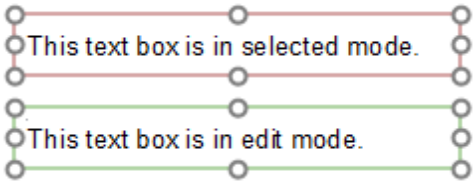


Figure 4.34 Selected and Edit Modes

我们可同时选中多个项目，但同一时间只能有一个项目处于编辑模式.

要让一个对象处于编辑模式，就在该对象内部任意位置点击。此时，该对象周围会出现一绿色的边框，表明该对象处于编辑模式。如果一个对象处于编辑模式，但不包含任何被选中的项目，这一对象看上去就像处于选中模式一样。要详细了解绘图中的编辑项目，请参见下面的章节：Adding a TextBox to a Plot(在绘图中添加一个文本框) 147,Using Gates(使用门) 274 和Using Markers(使用标识) 304.

要让一单独对象处于选中模式，请将光标移动到对象的边框上。此时光标将变为一个四向的箭头。 点击边框。对象周围将出现一红色的边框，表明该对象现在已被选中。或者，点击对象上的任何位置，同时按住**Shift**键，可让对象直接处于选中模式。

要同时选中多个指定对象，有两种方法。第一种方法是使用点击和拖拽功能(图435)如果要选择的项目在页面上的位置比较靠近，您可以在要选择的项目周围画一矩形框，来将它们都选中。在您想要矩形框左上角出现的位置点击鼠标，并按住不放，向右下角方向拖拽鼠标。当矩形框将要选择的项目圈中时，松开鼠标。此时，所有矩形框中的项目都被选中了(因此它们可以一起进行操作)。



Figure 4.35 Selecting Multiple Objects with Click and Drag

当要选中的多个项目的位置并不靠近时，您可以使用第二种方法。当第一个项目被选中后，将光标放在下一个您想要选中的项目上。，按下**Shift**键)。此时，第二个项目就会有一个红色的边框。继续使用**Shift-**点击的方法，来选中其他你想要选中的项目。一旦有多个项目被选中，您可以同时对它们进行复制、剪切、移动和对齐，就如下一章节中的例子一样。

© 2017 De Novo Software

如果您想要选中当前页面上的所有项目，请使用Home(主页)→Editing(编辑)→Select All(全选)或者，按下**Ctrl+A**.

在所选项目之外的任意位置点击，将取消对它们的选择，让它们处于正常状态(无红色或绿色边框)。

4.4.3 在布面上进行项目的叠加

除了*编辑*和*选中*模式，FCS Express6 讲介绍第三种模式，叫做*Overlay #(数据层#)*。当一个对象是处于Overlay Mode中，如图中蓝色轮廓(Figure 4.36)。

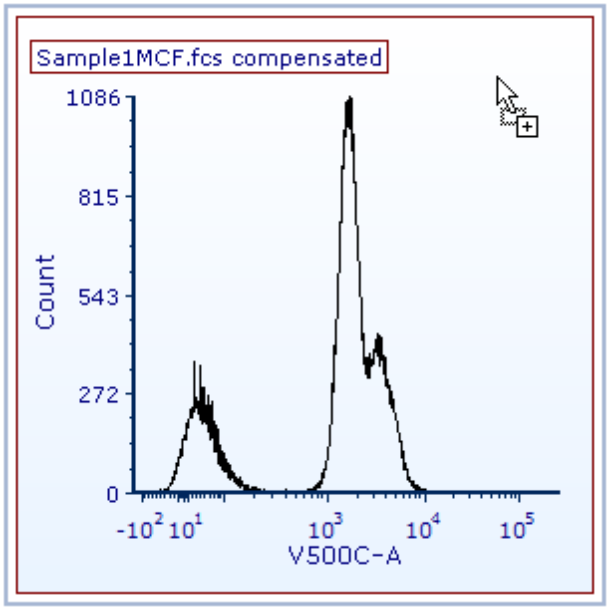


Figure 4.36 - Histogram in Overlay Mode

从数据列表中**拖放选择的数据文件**到下列图上,会激活数据层模式，一旦鼠标释放**会提示** Select Drag and Drop Action Dialog (选择拖放操作对话框):
Histogram (直方图), Kinetics(动力学), Multicycle DNA(多周期DNA), Proliferation(增殖), Scatter(散点图), Scatter with Regression(回归散点), Bar Chart(柱形图), Pie Chart(饼图), Dot(点图), Color Dot(彩点图), Heat Map(热图)

从数据列表中**拖放选择的文件**到下列图上，会激活数据层，一旦鼠标释放，会代替数据:
2D Plots - Contour(二维等高线图), Density(密度图), Surface

在图上拖放**Gates, Markers,**或Quadrants(象限)会激活数据层，一旦鼠标释放，将被应用。

拖放图到**文本框**上会激活数据层，提示Paste Special(**选择性粘贴**)窗口，来选择 Keyword(关键字)或Statistic token(统计标记)。

© 2017 De Novo Software

4.4.4 在页面上分组项

页面上单个的对象可以被组合到一起。组合后，当组合中任一项目被选中，组合中的所有项目都被选中了。

这在以下情况下很有用：例如，几个对象位置相对固定，用户在移动过程中想要保证把这些对象一起移动，而非只移动其中的一个。因为，当对象被分组后，选中组合中任一对象，移动操作将应用于组合中所有对象。

要创建一个组合，请在Selecting Items on a Page(在页面中选择项目)中选择您想要组合的对象，[116]或者

- 请选择选项组上Home(主页)→Editing(编辑)→Arrange(排列)命令；或者
- 当光标在一被选中的对象上时，右击鼠标，从弹出菜单选择Grouping(分组)→Group选项。.

要取消对项目的分组，可用以下方法：

- 请选择Home(主页)上UnGroup(取消分组)→Editing(编辑)→Arrange(排列)命令；或者
- 当光标在一被选中的对象上时，右击鼠标，从弹出菜单选择Grouping(分组)→Ungroup(取消分组)选项。.

4.4.5 在页面上剪切、复制、删除、复制和粘贴

在选中一个或者多个对象后，进行如下操作在页面中选择一个项目[116]使用Home(首页)→Clipboard(剪贴板)Commands(命令)或者**CTRL+X** Cut(剪切)或者CTRL+C (复制)，来执行标准的文字处理功能(例如，Cut(剪切)，Copy(复制)。使用这些功能复制到剪贴板的对象可以粘贴到不同的页面中，甚至不同的版面中，方法如下：Home(首页)→Clipboard(剪贴板)→Paste(粘贴)命令或者**CTRL+V** 键设置.

要删除一个对象，请先将其选中，然后使用Home(首页)→Editing(编辑)→Delete(删除)命令，或者按压键盘上的Delete(删除)键)。

此Home(首页)→Clipboard(剪贴板)→Duplicate(副本)命令，将选中项目做副本。也就是同时执行了一个复制和粘贴功能。通过点击Down Arrow (向下的箭头)与Duplicate (做副本)此命令扩展显示5个项目：Duplicate (做副本)，Duplicate and Next(副本和下一个)，**Duplicate** and Prev (副本和前一个)(有特性的)，Multiple Duplicate and Next(多倍副本和下一个)和Multiple Duplicate and Prev (多倍副本和上一个)(有特性的)，

与这些命令相关联的上一个和下一个功能，对选中对象做副本后，可让其复制到您数据列表的下一个或上一个文件。多倍命令可让您对选中对象做多个副本。复制对象的默认位置可在User Options(用户选项)[160]设置.

*注：*在FCS Express 6中，使用复制和粘贴功能，可将对象和文本轻松复制到另一个应用中，

© 2017 De Novo Software

而不会丢失任何格式信息。文本框，统计表，补偿和表格格式中其他项目可以从FCS Express中复制，并以相同的格式粘贴到Microsoft Excel等电子表格软件中。

4.4.6 移动目标

要移动一个对象或者一个对象组，必须让它们处于选中状态(就如在页面中选择一个项目 116)。

要移动选中的对象，请把光标放在选中对象的“移动区域”上，也就是对象周围的红色边框。*注*:对于某些对象，例如图片，它们的“移动区域”就是整个对象。一旦光标放在移动区域内，光标就将变为一个四向的箭头。 当四向箭头出现时，按住鼠标左键不放，移动选中对象到您想要的位置。把对象放下后，松开鼠标。

同样，用户可通过键盘来移动对象。当对象被选中后，通过键盘上的方向箭头，来向上、向下、向左和向右移动。当按住键盘上的方向键时，同时按住键盘上的**Shift**键，可以更小增量的移动对象。

4.4.7 改变目标大小

要重新调整选中对象的大小，请将光标放在选中对象的一个角上，直到光标变成一双向箭头为止。当双向箭头出现后，按住鼠标左键不放，移动光标来重新调节对象的大小。当把对象调整到适当大小后，松开鼠标。调整大小时，如果您同时按下**SHIFT**键，选中对象的纵横比(高度vs.宽度)会保持不变。

按照Format(格式)标签Size(大小)命令，来打开一对话框窗口，可在该对话框窗口中来设置对象的高度和宽度或者比例(百分比)。

可通过Align(对齐)工具来将多个对象调整为相同的大小 121. ？

4.4.8 调整大小

对象的边数、顶部、底部、中心、高度和/或宽度均可简单对齐。

要对齐多个项目，首先选中您想要对齐的对象，然后点击Home(主页)→Editing(编辑)→Arrange(排列)或Align(对齐)以上操作将调出对齐工具列表，您可以用这些工具对齐您选择的对象。(图437).

点击位于Position Objects section(位置对象部分)下面的Align(对齐)，然后Alignment(对齐)对话框窗口将打开，见图4。

*注意:*在Align(对齐)对话框中的Distribute Equally item (平均分配项目)是用来确保选中的所有对象间隔距离相等、处于同一水平线或垂直线。

© 2017 De Novo Software

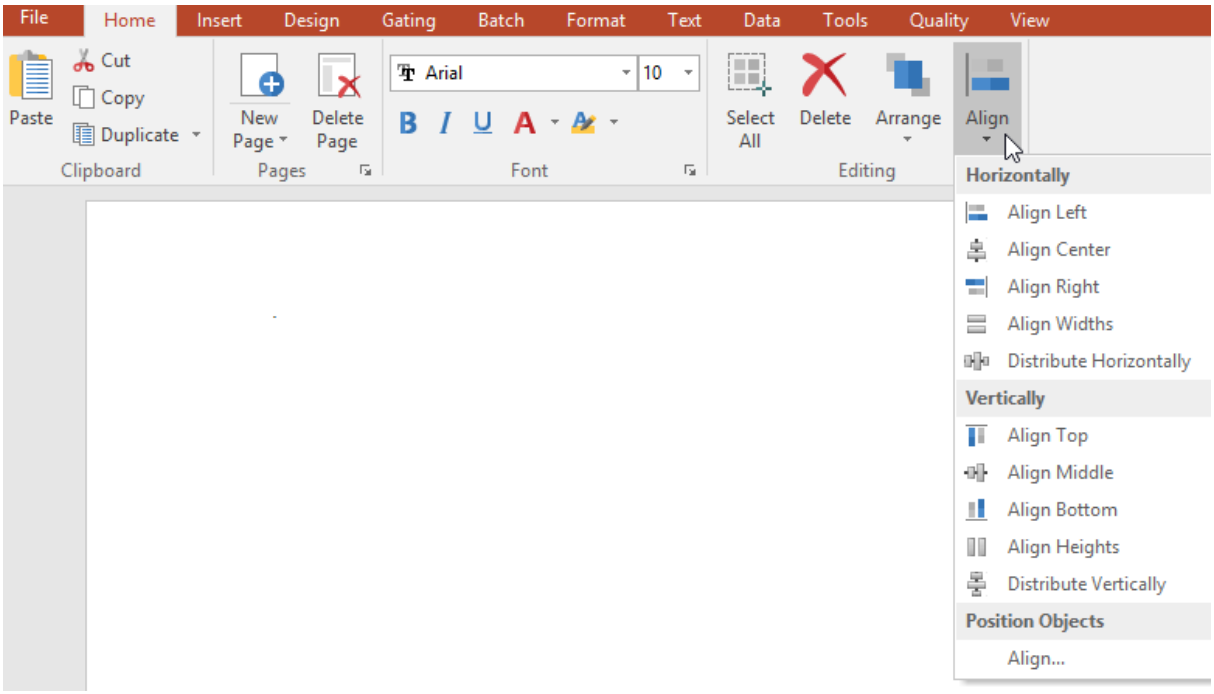


Figure 4.37 Align Menu

对象总是和第一个选中的对象看齐。例如，如果您选择几个项目，请使用Home（主页）→Editing（编辑）→Align（对齐）→Align Top（对齐顶部）命令，选中的所有项目的顶部将向第一个选中的项目看齐。举例说明对象的水平居中对齐，见图438.

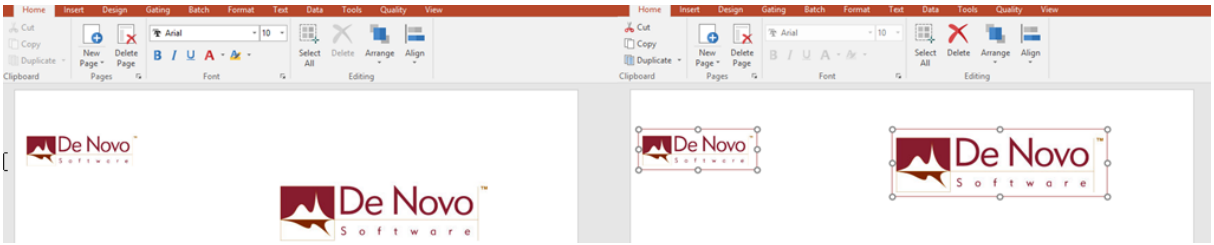


Figure 4.38 - Before Alignment (left); After Alignment of Tops (right)

要使多个对象大小一致：

1. 选中您要调整大小的对象。
2. **Ctrl+Click**然后点击要调整大小的对象。
3. 使用两种命令：Home（主页）→Editing（编辑）→Align（对齐）→Align Widths（横向对齐）和Home（主页）→Editing（编辑）→Align（对齐）→Align Heights（纵向对齐）。选中的所有对象将以第一个对象为样本来调整大小。

© 2017 De Novo Software

4.4.9 命令对象

用户可控制哪一个对象位于其他对象之上。当对象相互叠加在版面上时，若您想要决定哪个对象位于上层，是非常有帮助的。要更改选中对象的次序，请选择Hom e(主页)→Editing(编辑)→Arrange(安排)，然后从Order Objects(对象排序)菜单中的弹出菜单中选择一个命令(或者右键点击选中对象，然后从弹出菜单中选择Order(排序))。

这些命令的功能如下：

- Bring to Front(置为顶层)

  将选中对象提升到所有叠加对象的最前边。

- Send to Back(置为底层)

  将选中对象置为所以叠加对象的底层。

- Bring Forw ard(前移一层)

  将选中对象向上移动一层。

- Send Backw ard(下移一层)

  将选中对象向下移动一层。

图4。39演示了将红色圆圈和绿色长方形的顺序重排后的结果。

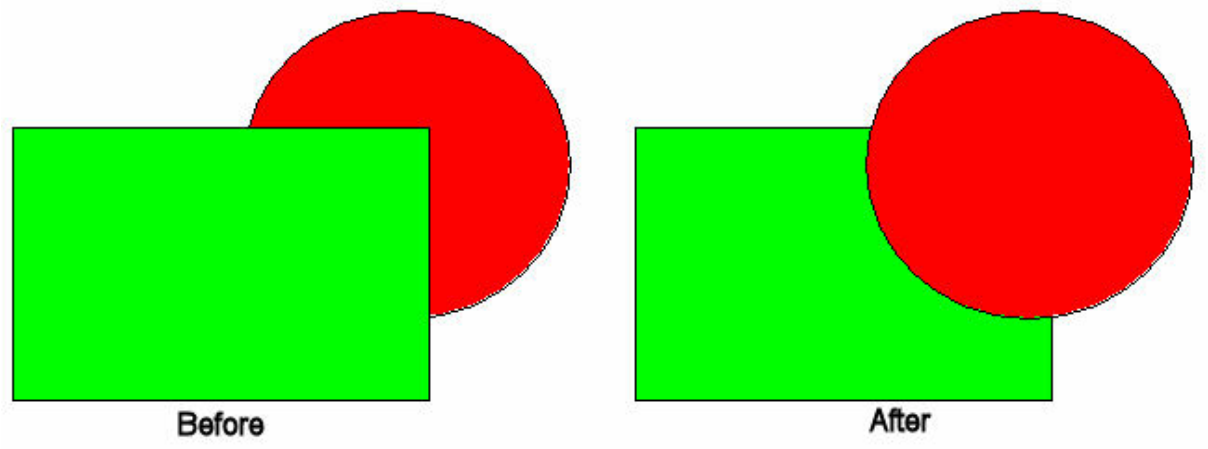


Figure 4.39 Ordering Objects

© 2017 De Novo Software

4.4.10 取消和重新更改

默认设置是，FCS Express允许撤销或重做最多30个步骤。

Undo(取消)

要撤销对版面所做的任何更改，请从 Quick Access Toolbar(快捷工具栏)Quick Access Toolbar 56 与Undo(撤销)图标相关的提示框中的文本会表明哪些操作将被逆转或撤销。

同样，您也可以使用Ctrl+ Z键快捷键，来撤销您执行的最后一个操作。

Redo(重做)

要重做对版面所做的任何更改，请从 Quick Access Toolbar(快捷工具栏)Quick Access Toolbar 56 与Undo(撤销)图标相关的提示框中的文本会表明哪些操作将被逆转或撤销。

同样，您也可以使用**Ctrl+Y**快捷键，来重做您执行的最后一个操作。

4.4.11 使用预定义占位符的页面布局

使用**设计**(Design)→(页面版面)Page Layout→(版面)Layout命令，或者Home(主页)→Pages(页面)→New Page(新页面)命令 相关的列表中，用户可以选择和应用预定义的版面来进入到当前页面(图440)。

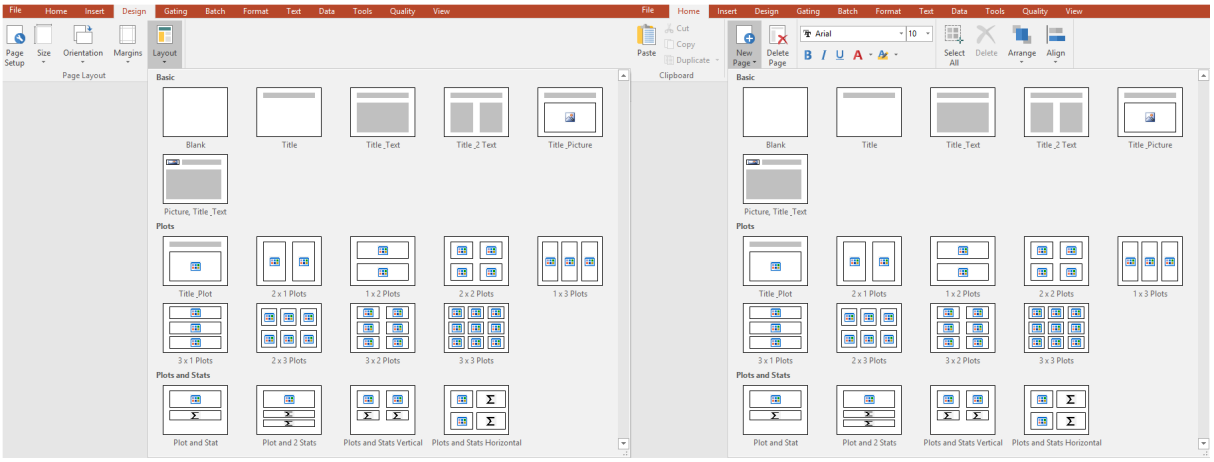


Figure 4.40 Layouts Using Predefined Placeholders from Design tab (left) or Home tab (right)

要更有效的使用这一工具，就去寻找一个与您想要创建的版面包含相似对象的预定义版面。通过选择一个预定义版面，当前页面会被占位符填充。现在，用户可以轻松的在占位符中通过点击鼠标来插入绘图、文本框和图片。占位符和其他对象类似，可以被移动、调整大小、复制到剪贴板和对齐。一个关于**绘图占位符的例子**展示于图4中41。

© 2017 De Novo Software



Figure 4.41 An Example Plot Placeholder

4.5 使用主版页面

母版页总是存在于一版面中，因此并不需要被创建。任何插入到母版页中的内容，将作为一个版面上所有页面的默认背景出现。例如，一个插入到母版页的包含当前日期、时间和页码的文本框，会自动出现在版面中的所有页面中。但是，您可以基于单独页面进行背景选择，88无论母版页是否作为页面的背景而出现。

要查看母版页中，选择View（查看）→Show→Master Page命令(图4.42)。

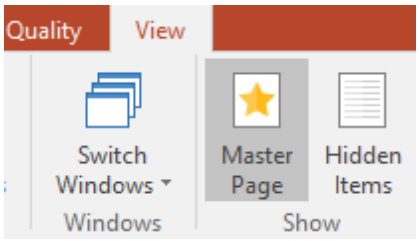


Figure 4.42 - Master Page from Ribbon

将出现在所有页面上的默认背景，都可以在母版页上编辑，就如更改背景颜色和设计124。

4.5.1 改变背景颜色和设计

要更改母版页的背景，请先打开母版页，打开方式见使用母版页124教程，在母版页上任意位置点击右键，从Format(格式化)选项。当Formatting Master Page(格式化母版页)对话框出现，请从左边的Background(背景)选择Background(背景)(图443)。

© 2017 De Novo Software

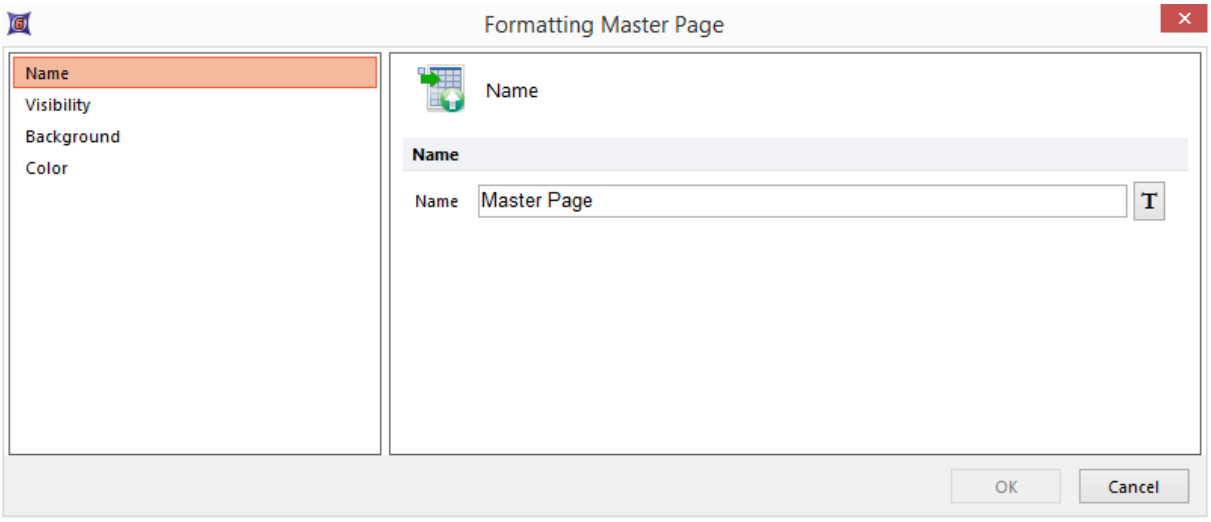


Figure 4.43 Formatting Master Page Background Screen

此母版页背景的默认设置为白色纯色。你可以选择另一种纯色、渐变色或图片做为背景。如果您选择一个图像作为背景，您可以将其延展到整个页面或将其放在页面中心。

一细黑的阴影将始终显示在页面周围的边界，除非您在Transparent(透明)对话框中选择对话框。如果你只是想分析一些数据，不关心页面的具体布局，可选用一个透明页面。

4.6 FCS Express快捷键

FCS Express 5包含多个快捷键组合，来让在该软件中导航和工作更轻松便捷。下面的表格对可用的快捷键进行了总结。

快捷键。	命令。	使用
Ctrl+C	Copy(复制)	版面中的对象和导航器视图中的标记、文本和项目
Ctrl+V	在页面右上角，再一次粘贴	版面中的对象和导航器视图中的标记、文本和项目
Ctrl+X	Cut(剪切)	版面中的对象和导航器视图中的标记、文本和项目
Shift+Del	Secondary shortcut for Cut(二级快捷剪切)	版面中的对象和导航器视图中的标记、文本和项目
Ctrl+Ins	Secondary shortcut for Copy(二级快捷复制)	版面中的对象和导航器视图中的标记、文本和项目
Shift+Ins	Secondary shortcut for Paste(二级快捷粘贴)	版面中的对象和导航器视图中的标记、文本和项目
Ctrl+Z	Undo(取消)	任何在版面上的操作
Ctrl+Y	Redo(重做)	任何在版面上的操作
Ctrl+B	Bold(加粗)	文本框中的文本和选中绘图的标签

© 2017 De Novo Software

Ctrl+I	Italic(斜体)	文本框中的文本和选中绘图的标签
Ctrl+U	下划线	文本框中的文本和选中绘图的标签
F2	Rename(重命名)	导航器视图中的项目、批操作和项目
CTRL+A键	选择一个	版面上的对象，文本、数据列表、批操作、自定义标记、封装注释和警告导航器
Del	Delete(删除)	版面中选中的对象、导航器中选中的项目、选中的文本、在非安全登录模式下选中的用户
Ctrl+D	Duplicate(做副本)	版面中选中的对象和导航器中选中的门、自定义标记、封装注释
PgDn	Switch to next page in layout(转换到版面的下一页)	版面带有多个页面
PgUp	Switch to previous page in layout(转换到版面的前一页)	版面带有多个页面
Ctrl+N	Open new layout(打开新的版面)	任何版面
Ctrl+O	打开版面	任何版面
Ctrl+ S键，	Save current layout(保存当前版面)	任何版面
Ctrl+Shift+S	Save current layout As(保存当前版面为)	任何版面
Ctrl+P	Print current layout(打印当前版面)	任何版面
Ctrl+Shift+P	Print Setup(打印设置)	任何版面
Ctrl+W	Close current layout(关闭当前版面)	任何版面
F2	Show help(显示帮助)	任何版面
Up(向上的)	Scroll up(向上滚动)	版面或者选中的对象
Down(向下)	Scroll down(向下滚动)	版面或者选中的对象
所示	Scroll left(向左滚动)	版面或者选中的对象
所示	Scroll right(向右滚动)	版面或者选中的对象
Esc键	Cancel adding or editing(取消添加或者编辑)	绘图、形状或者门
Space	Finish creating a polygon gate(完成一多边形门的创建)	创建多边形门
Ctrl+Alt+D	Duplicate and Prev(副本和前一个)	绘图和数据网格
Shift+Ctrl+D	Duplicate and Next(副本和下一个)	绘图和数据网格
Alt+Left	Previous on selected objects(选中对象的前一项)	绘图和数据网格

© 2017 De Novo Software

Shift+Alt+Left	Previous on all objects(所有对象的前一项)	绘图和数据网格
Alt+Right	Next on selected objects(选中对象的下一项)	绘图和数据网格
Shift+Alt+Right	Next on all objects(所有对象的下一项)	绘图和数据网格
Ctrl+L	Change data file for selected plot(为选中绘图更改数据)	绘图和数据网格
Shift+Alt+L	Change data file for all plots(为所有绘图更改数据文件)	绘图和数据网格
Ctrl+Alt+E	Multiple duplicate and previous(多倍副本和上一个)	绘图和数据网格
Shift+Ctrl+E	Multiple Duplicate and Next(多倍副本和下一个)	绘图和数据网格
Ctrl+E	Edit user name(编辑用户名称)	从用户选择窗口的用户配置文件
Ctrl+F	Edit format(编辑格式)	对象、文本框、绘图、数据网格和图形
1-9	Change x parameter for selected plot(为选中绘图更改x参数)	绘图
Shift+1-9	Change y parameter for selected plot(为选中绘图更改y参数)	绘图
Ctrl+M	Maximize/Restore from the plot's menu(最大化/恢复绘图菜单)	绘图
双击绘图	打开Format(格式)对话框	绘图
双击绘图标签	打开Format(格式)对话框	绘图标签
按住Alt键	控制键在ribbon栏中突出显示 - 按下突出显示的控制键来激活操作	(更改绘图类型)
Shift 键点击目标对象	将对象放在选择模式下，不允许移动	对象、文本框、绘图、数据网格和图形

© 2017 De Novo Software

Chapter



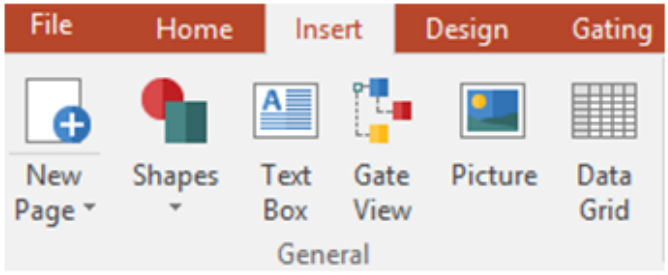
5 使用图片

除了文本框，FCS Express还允许在版面中插入图片。在图像流式中使用图片请参考picture plots(图像绘图)876和Image Galleries(图像浏览)564。

5.1 插入图片

插入图片到页面中，可以使用Insert(插入)→General(常规)→Picture(图片)命令.点击版面处用户希望插入图片的位置，然后**插入图片**对话框(图5.1)将会出现，然后选择你想要插入的图片。一旦选择图片，点击Open(打开)按钮(位于文件名右方)，然后选择Yes(是)or No(否)来嵌入图片。此时，图片出现在当前页面了。

© 2017 De Novo Software



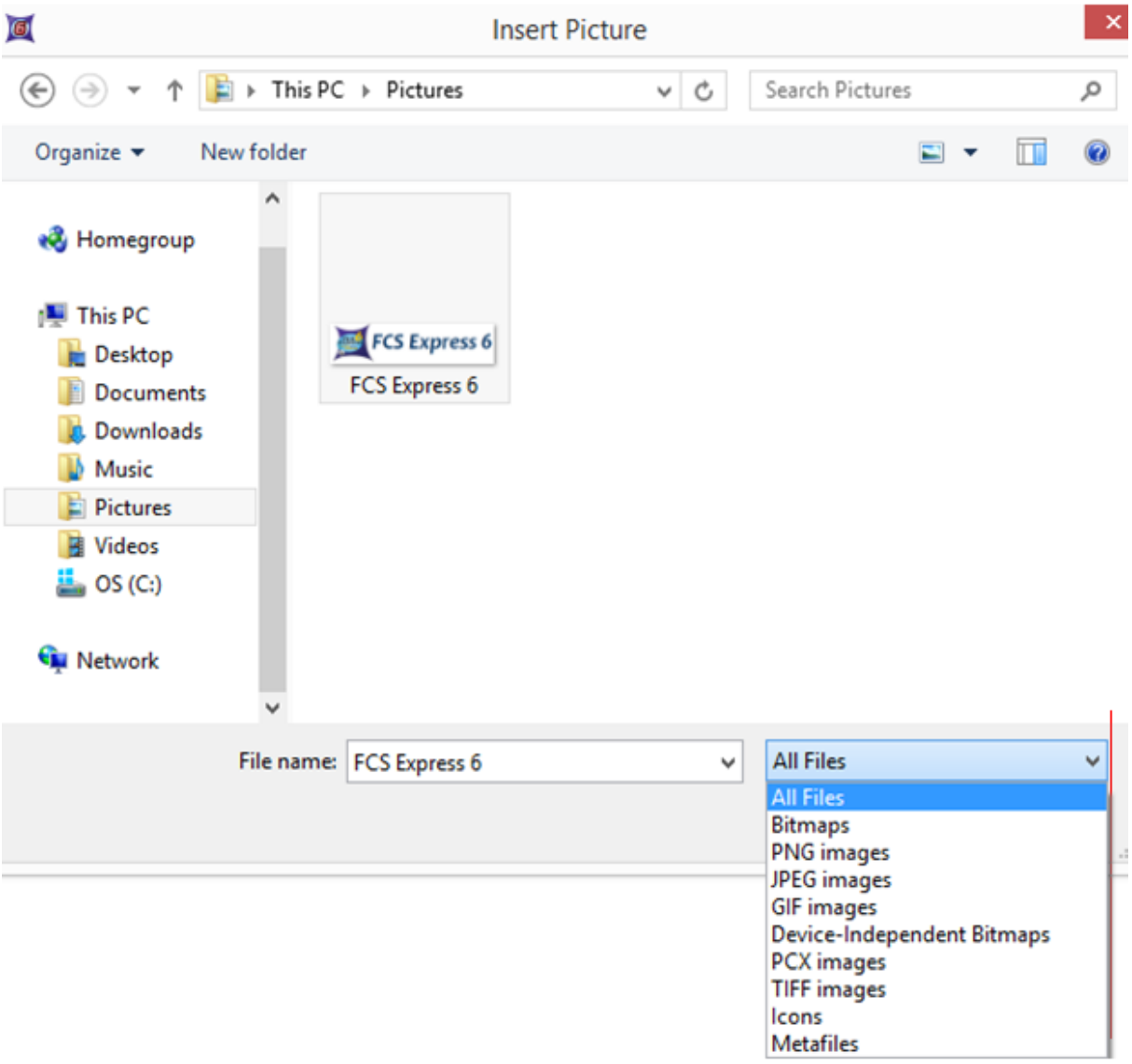


Figure 5.1 - Insert Picture Dialog

图形文件类型支持:Windows Bitmaps (*.bmp), Portable Network Graphics (*.png), JPEG files (*.jpg), GIF (*.gif), Device-Independent Bitmaps (*.dib), PCX Images

© 2017 De Novo Software

(*.pcx), TIFF (*.tif), Icons (*.ico), Windows Metafiles (*.wmf), and Windows Extended Metafiles (*.emf).

一旦插入的图片被选中，Embed Picture Message(嵌入图片信息)(图52)将会出现。如果用户选择Yes(是),那么图片将会保存并且作为版面文件的一部分。如果用户选择No(否)，那么图片将不会被保存，并且不会成为版面文件的一部分，因此文件也会比较小。然而，当版面文件移动到另一台电脑，或者图片被移动到其他的位置，那么打开版面文件时，已经链接的图片将不可见。

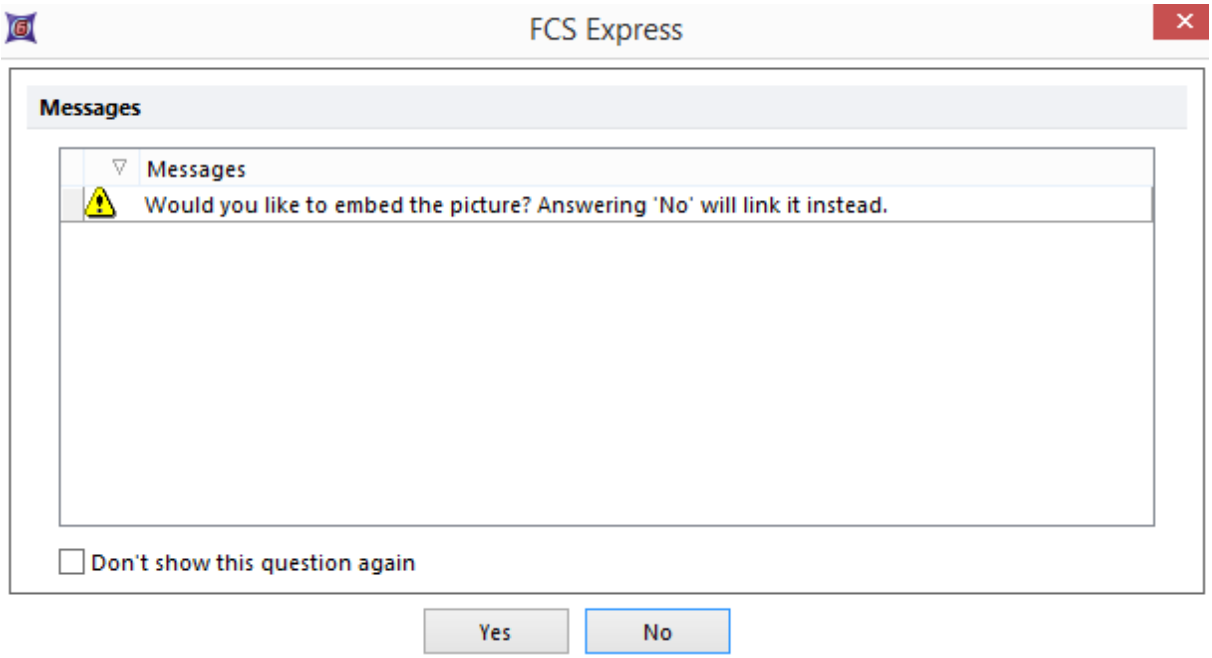


Figure 5.2 - Embed Picture Message

5.2 格式插入图片

要格式化一图片，选中该图片，从Format(格式化)Object Options(对象选项)。或者，右键点击绘图，从弹出菜单中选择Format(格式化)选项。

此Formatting Picture(格式化图片)类别(图 5.3)将允许用户对图片的图像的大小以及常规设置和格式授权进行编辑。

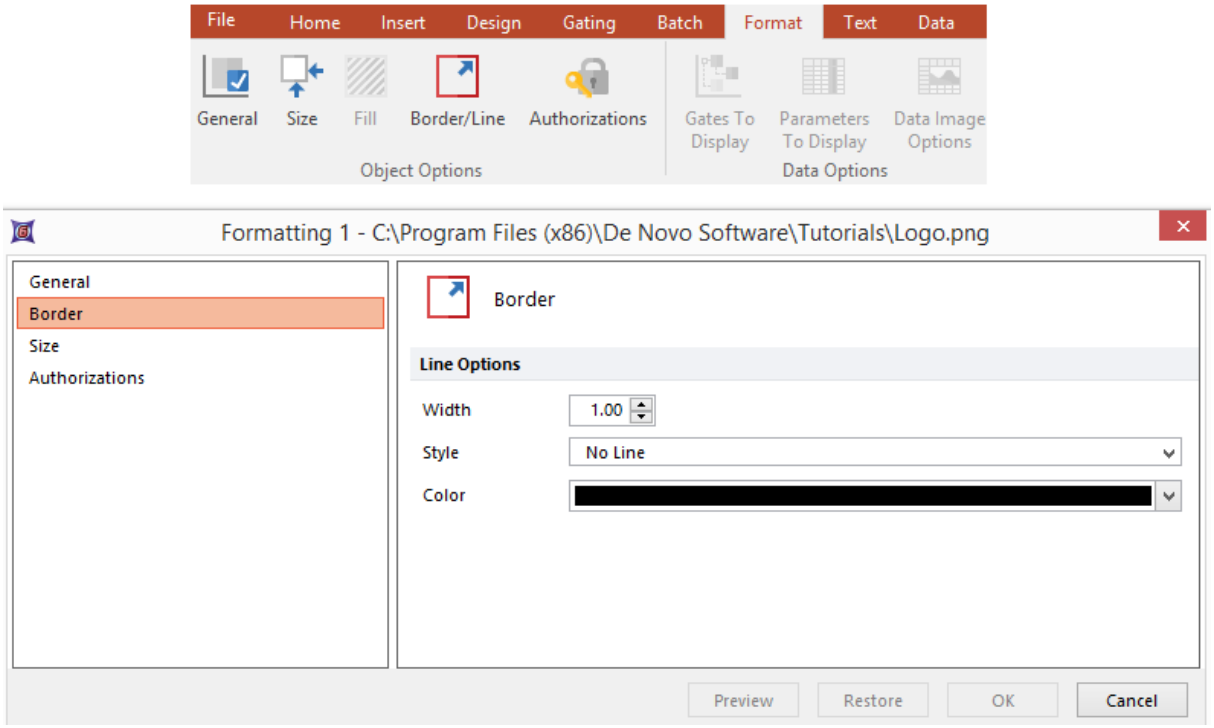


Figure 5.3 - Formatting Picture Dialog

© 2017 De Novo Software

Chapter



6 使用文本框

文本框用来在版面的任何位置插入文本。可用文本框来显示文本、统计、表格、页面编码和整个段落。文本框支持当前桌面发布应用程序可用的所有格式选项，包括项目符号、编号、段落调整和字体属性。

6.1 将文本框插入页面

To insert a Text Box onto a page, use the**Insert**→General→Text Boxcommand (Figure6.1). Immediately after placing the Text Box on the Page, it will be in edit mode.

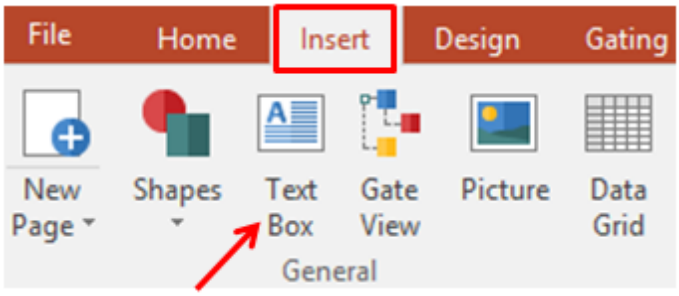


Figure 6.1 - Inserting a Text Box

6.2 象限标识文本框

绘图上所显示的象限有一个特定的文本框称为LabelTextBox(标签文本框)一个标签文本框的形式可能与常规的文本框形式一致，137但是在FCS Express中却不能通过点击和选择文本框来对其进行编辑。

绘图上的标签文本框默认显示的象限统计结果是由二维绘图用户选项168.

如果想要改变一个象限标签文本框的内容请参照以下步骤：

1.单击象限标签文本框以选中它，
2.右键单击选择标签文本框
3.从弹出菜单中选择Form at(格式).
4.选择TextBox Contents(文本框内容)分类(图6.2).
5.改变TextBox Contents(文本框内容)如你所需要改变的文字、符号或标记572.

这样，绘图上的标签文本框就可以显现文本框中的全部内容。

© 2017 De Novo Software

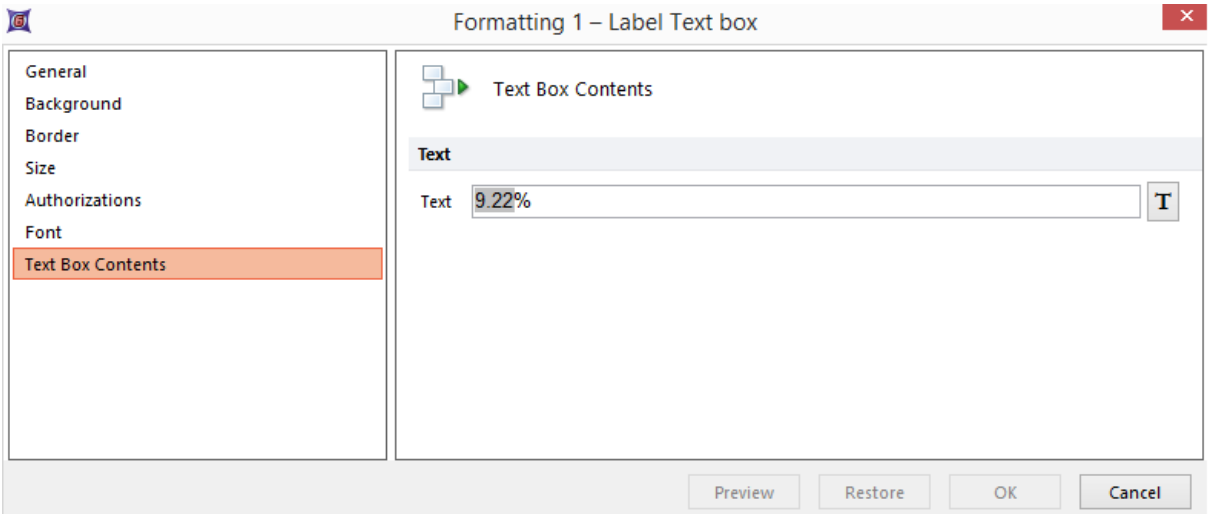


Figure 6.2 - Label Text Box (for quadrant derived text boxes) Dialog

6.3 在文本框中输入和格式化文本

要在一文本框中输入文本，要使其处于编辑模式[116]通过点击文本框中的任意位置。

文本框可作为一个文字处理器，这意味着用户可以：

- 在文本框中剪切/复制/粘贴。
- 格式化文本框(字体、对齐等等)。
- 插入编号和项目符号。
- 从字处理程序中粘贴文本。
- 从文本框中复制文本，将其粘贴到一文字处理程序中。
- 此外，Tokens也可标记放置在文本框中。[572]

最常用的格式化选项在Text(文本)[65]标签上可用。更详细的文本格式化可用以下命名执行：**Text**→Font(字体)和Text(文本)→Paragraph(段落)群组。

若文本框在编辑模式，改变字体将改变当前选择的文本。若文本框在选中模式，改变字体属性将改变文本框中所有文本。当输入的文本达到文本框窗口的底部时，文本框会自动变大。

此Font(字体)和Paragraph(段落)组在右下角包含对话框启动钮，用按钮表示。

此Font(字体)对话框(图 63)允许用户修改所有字体属性。和**Layout**标签选项一样，用户可修改字间距和上标、下标的偏移量。

© 2017 De Novo Software

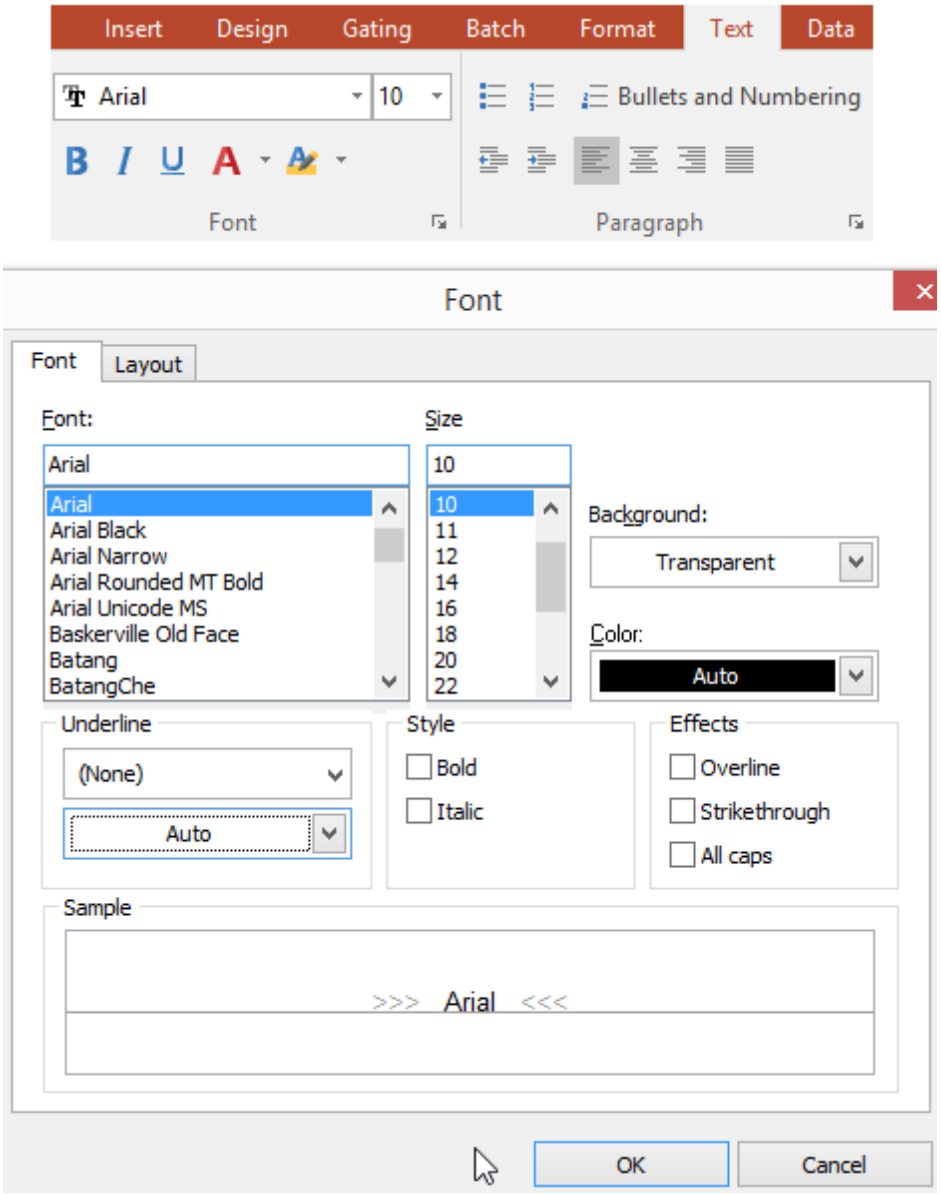


Figure 6.3 - Font Tab and Dialog

要控制段落格式的细节属性，可用Paragraph（段落）对话框启动器。此**Paragraph**对话框（图 64）允许用户修改段落缩进和间距设置，包括文本对齐、行间距和首行嵌入。

© 2017 De Novo Software

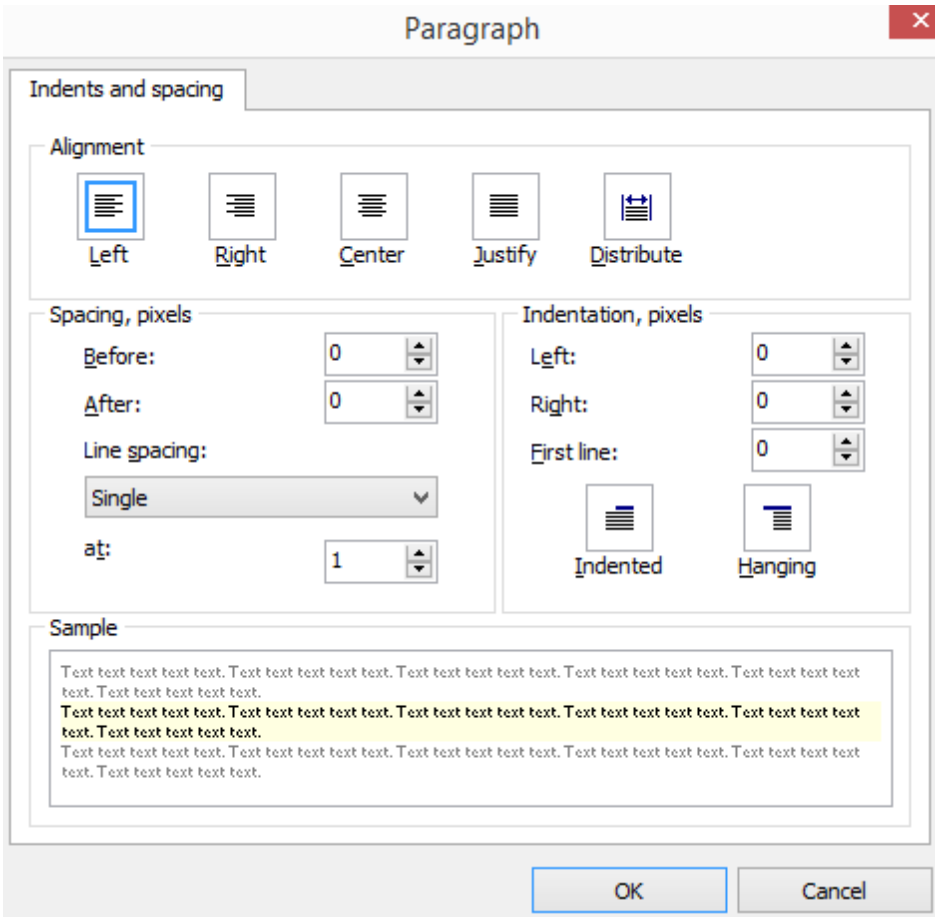


Figure 6.4 - Paragraph Dialog

要修改字符和数字编号格式的细节属性，当一文本框选中时，在段落组中点击**Bullets and Num bering(字符列项和编号)**按钮。此Bullets and Num bering(字符和编号)对话框允许设置字符和编号外观，它提供创建新型字符的选项(图 65)。

© 2017 De Novo Software

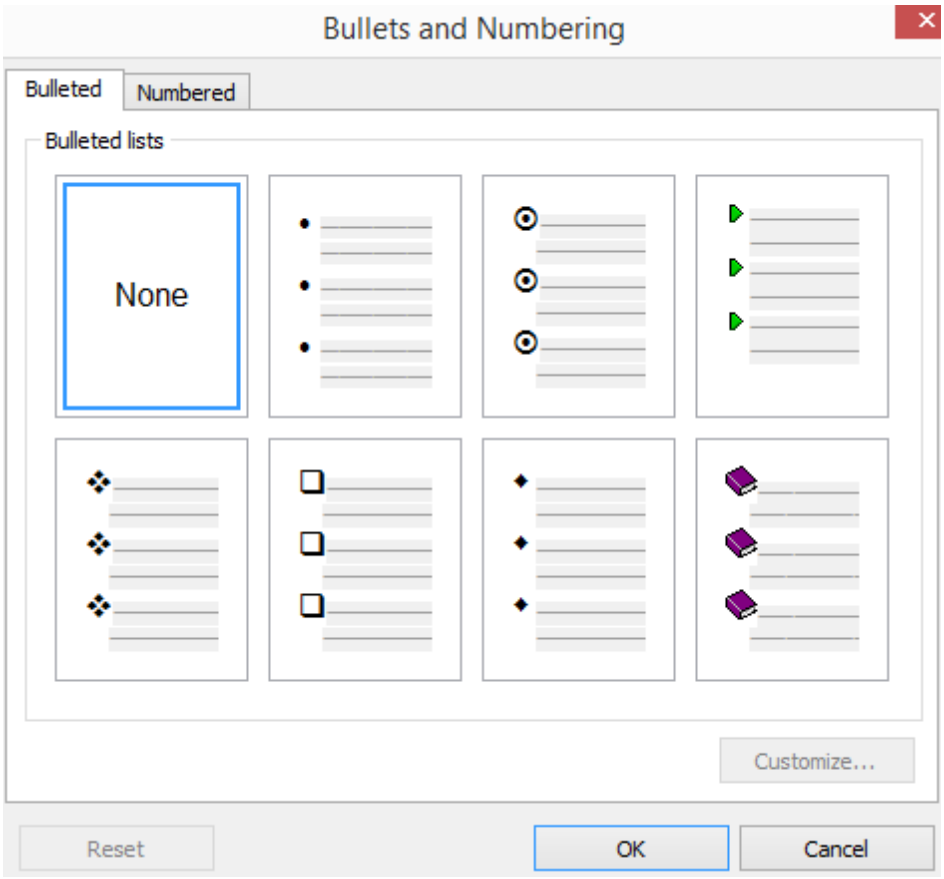


Figure 6.5 - Bullets and Numbering Dialog

6.3.1 插入表格

Tables can be inserted into a Text Box by either of the following methods:

- If the Text box is in edit mode, select the**Text**tab→**Insert Text**→**Insert Table**command.
- Right-click in the Text Box and select**Table**→**Insert Table**from the pop-up menu.

The**Insert Table**dialog will appear (Figure 6.6) where you can choose the number of rows and columns, as well as the size of the table.We recommend keeping the setting at autosize for the best performance.To save these settings for creating future tables, click on the**Remember dimensions for new tables**checkbox.

© 2017 De Novo Software

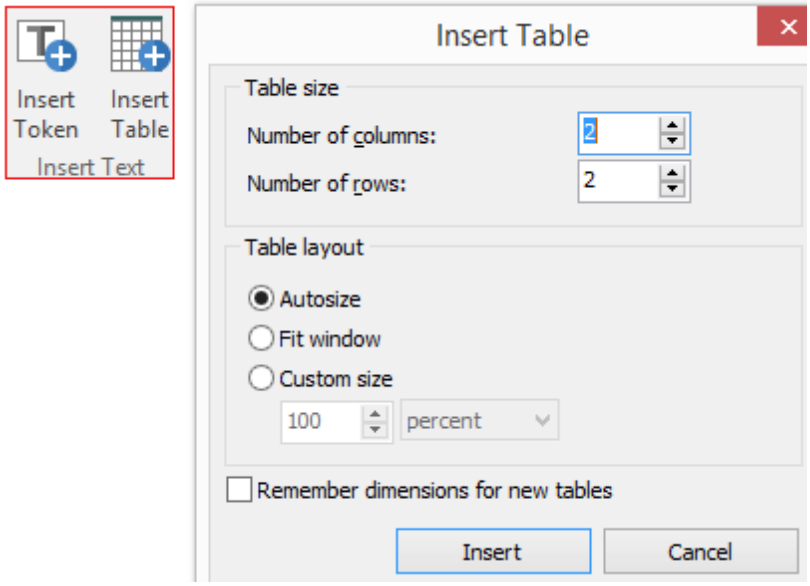


Figure 6.6 - Insert Table Ribbon and Dialog

Tables can also be:

- Pasted from Microsoft Word. Simply copy the table to the clipboard in Word, then select the **Home → Clipboard → Paste** command (or use the **Ctrl+V** keyboard shortcut).
- Pasted from Microsoft Excel. Simply copy the table to the clipboard in Excel, then select the **Home → Clipboard → Paste** command (or use the **Ctrl+V** keyboard shortcut)

6.3.2 表格格式

若你用光标点击表格中的一个单元格(或通过拖拽光标选择你想高亮显示的一组单元格)，你可通过下面的方法选择格式化选项：

- 从Text中选择一个命令→表格选项组。
- 当光标在表格上时，右键点击表格，从弹出菜单选择**表格**，然后从子菜单中选择一命令。

下表显示了可用的格式化命令。

命令。	解释
Insert Row Above(在上方插入行)	在光标所在的单元格上方插入一行。
Insert Row Below(在	在光标所在的单元格下方插入一行。

© 2017 De Novo Software

命令。	解释
下方插入行)	
Insert Column to the Left(在左边插入列)	在光标所在单元格的左方插入一列。
Insert(插入)→Column to the Right(把列插入到右侧)	在光标所在单元格的右方插入一列。
Delete Rows(删除行)	删除当前行或所选行。
Delete Columns(删除列)	删除当前列或所选列。
Table Properties(表格属性) 142	打开一个用来设置一般表格属性的菜单,它也可为所选行和单元格设置属性。
Merge Cells(合并表格)	来自所有选中单元格的文本,会被合并到一个单元格中。
Split Cells(拆分单元格)	该单元格会被拆分为多个单元格。

*注意:*此Merge Cells(合并表格)和Split Cells(拆分单元格)命令只可通过弹出菜单操作。

6.3.2.1 表格属性

要访问TableProperties(属性)窗口,可右键点击一个表格→表格→**Table Properties(表格属性)**,它分为3个标签,如下面所述。

- 表格标签

  这些设置适用于整个表格(图 67):

© 2017 De Novo Software

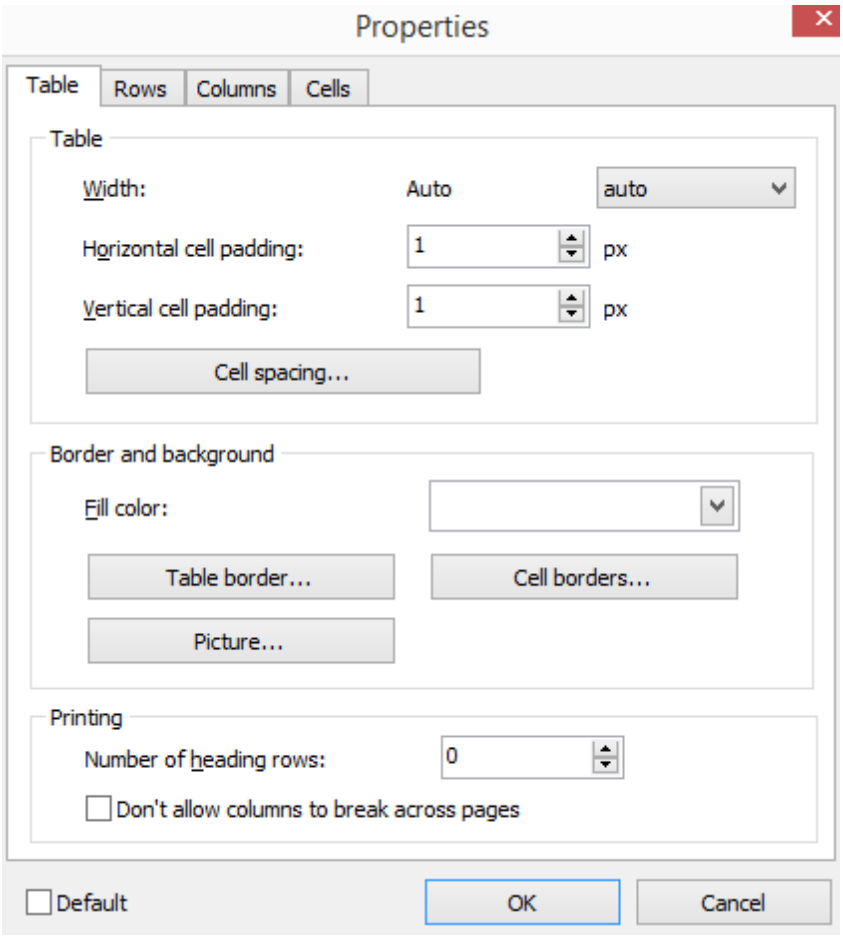


Figure 6.7 - Table Properties - Table Tab

o 宽度

用像素或一文本框宽度的百分比来设置表格宽度。(*注意:*大多数用户认为改变单行宽度比用这个选项来决定表格宽度好用。)

o 选择

选择表格的背景色。

o Cellpadding(单元格间隙)

设置单元格中的文本和其边框的空间。

o Cellspacing(单元格间距)

设置单元格之间的距离。

o Picture(图片)

插入图片作为表格背景。

© 2017 De Novo Software

- Table Border(表格边框)

  设置表格边框的颜色和宽度(表格的外边框)。

- CellBorder(单元格边框)

  设置某一单元格边框的颜色和宽度。

- Printing(打印)

  打印时，允许用户选择在跨页时，不让列断裂。
  允许用户根据需要来选择标题行的数目。

- Rows(行)标签

这些设置适用于所选行的垂直对齐，打印和单元格颜色(图6。8).

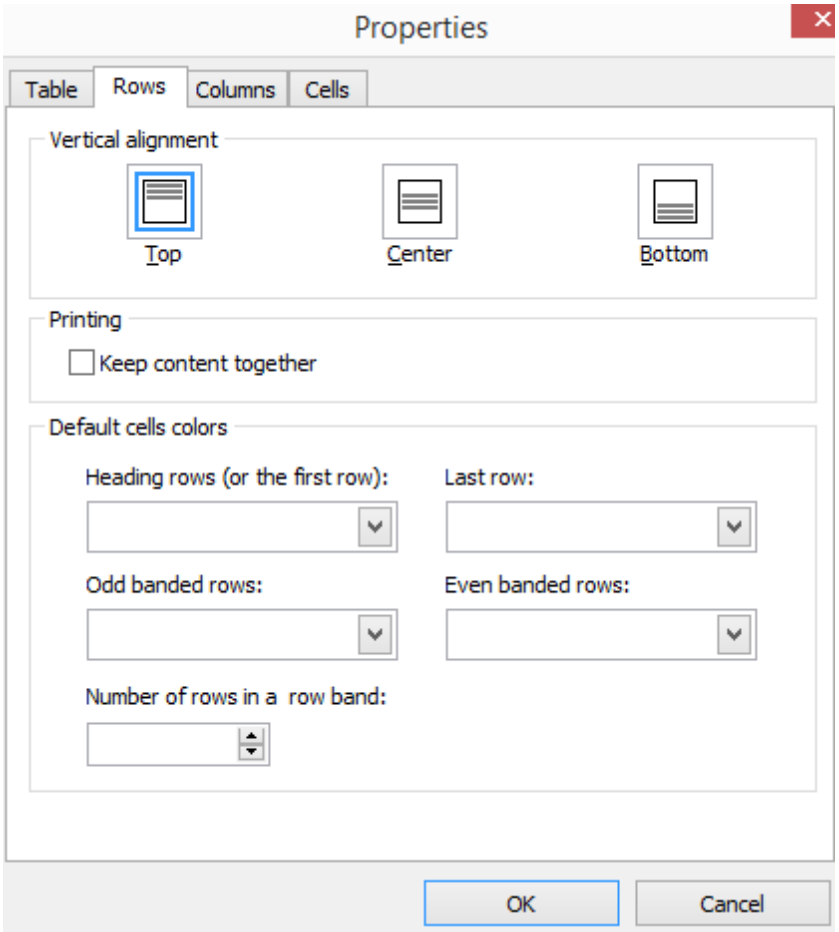


Figure 6.8 - Table Properties - Rows Tab

© 2017 De Novo Software

- Top（顶部）

  向所选择行的最顶端的行对齐。

- **Center**

  向所选择行的中心的行对齐。

- **Bottom**

  向所选择行的最底部的行对齐。

- **Columns**标签

这些设置适用于所选列的单元格颜色和条带（图6。9）.

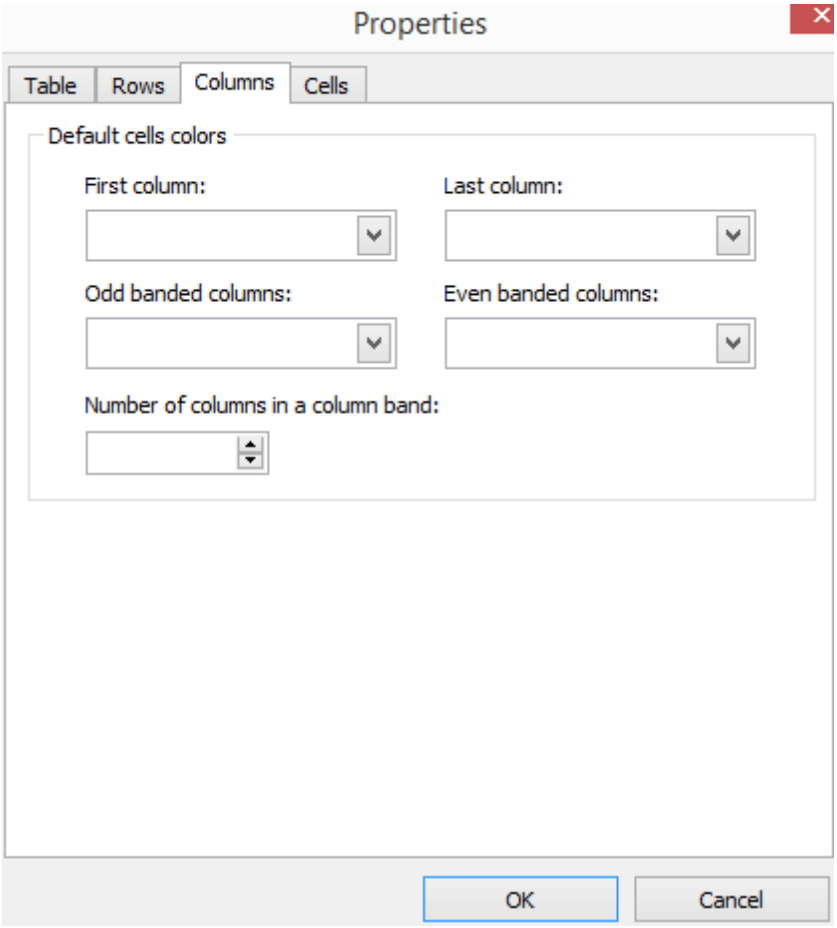


Figure 6.9 - Table Properties - Columns Tab

- 单元格标签

© 2017 De Novo Software

这些设置适用于选中的单元格(图 610).

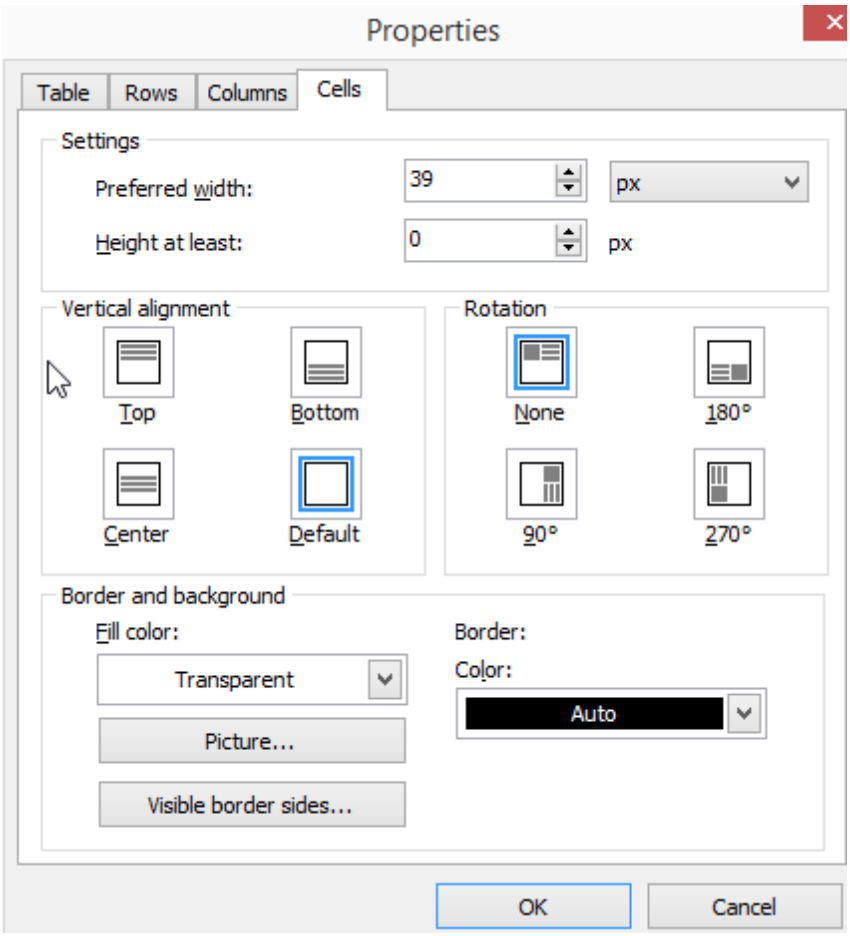


Figure 6.10 - Table Properties - Cells Tab

o 宽度

为当前或选中的单元格设置宽度。

o Height(高度默认值)。

为当前或选中的单元格设置高度。

o 选择

为当前或选中的单元格设置背景色。

o Picture(图片)

插入图片作为当前或选中单元格的背景。

o Verticalalignment(垂直对齐)

© 2017 De Novo Software

设置当前或选中单元格垂直对齐。(*注意:*要垂直对齐一整行，请使用TableProperties(属性)-Rows(行)标签

- Border(边框)

  为当前或选中的单元格设置边框。

6.3.3 导出表格到Excel

表格可以导出到Excel，而不会有格式化丢失。请参见Exporting a TextBox to Excel(将文本框导出到Excel)149来了解这个操作流程。

6.4 调整文本框大小

用户可以调整文本框大小，如Formatting TextBox Features(格式化文本框功能)148或者，您也可以在FCS Express中改变所有物件大小，120但有以下例外。当一文本框包含一标记或表格时，你将不可能将文本框变得比标记或表格还小。另外，你不可能将一文本框调整到比显示当前文本还要小的程度。不论哪种情况，只要试图将文本框调整得过小，都将让文本框自动调整为最小的可接受的大小。此外，当加入的文本或其它物件(表格、标记等)不能装得下时，文本框会自动变大。

6.5 在图表中添加一个文本框

可用以下方式在绘图中直接加入一文本框:

- 点击绘图内部任何地方将其变成可编辑模式，之后选择Insert(插入)→→**Text Box(文本框)**命令，然后在绘图内部点击即可。
- 在绘图上右击，选择Add TextBox(加入文本框)。这样一文本框就将插入到绘图边框内。

如果用户从绘图中删除了一个标识、象限或门文本，您可以通过以下操作重建删除文本。右击绘图从弹出菜单选择相应命令(Recreate Marker TextBoxes(重建标识文本框),Recreate Gate TextBoxes(重建门文本框)或者从弹出菜单重建嵌块文本框)(图6.11).

© 2017 De Novo Software

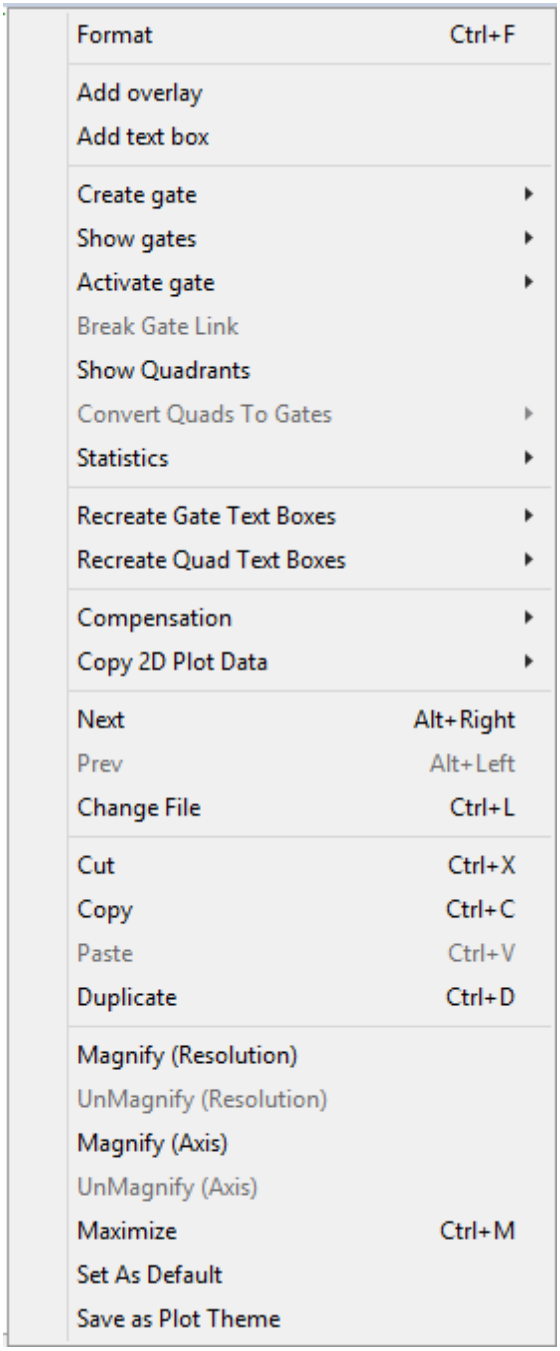


Figure 6.11 - Right-click Pop-up Menu wth Recreate Gate and Quad Text Boxes Commands

6.6 格式化文本框功能

用户可以更改文本框边框和大小，或为文本框设置背景，方法是：

- 选中文本框，然后使用Form at(格式化)标签

© 2017 De Novo Software

- 打开格式窗口。要打开格式窗口，右键点击文本框，然后从弹出菜单选择Form at(格式化)选项。(*注意:*若文本框在一绘图上，请确认文本框处于编辑模式)。格式窗口将允许用户修改文本框的Border(边框)217,Size(大小)217和文本框的202Background(背景)。文本框的默认背景是透明的。

- 文本框来源于被称为LabelText Boxes(标签文本框)的Quadrant Statistics(象限统计)。具体请参见Quadrant LabelText Boxes(象限标签文本框)查看格式化指令136。

6.7 在文本框中添加符号

除了文本，你也可在有标记的文本框中插入统计数据和其它信息。有标记的文本框中的统计数据和信息会随着分析信息的改变而改变。要了解关于标记的更多信息，请见Using Tokens(使用标记)572.

6.8 将文本框导出成Excel

通过以下步骤，可以将文本框(包括表格)的内容完全导出到Excel，而不会丢失格式：

1. 选择完整的文本框(请参见Selecting Item s on a Page(在页面中选择一个项目)116主题，寻找更多的信息)。
2. 在文本框红色边缘右击，**从右击菜单中选择**Copy(复制)选项。;或者按下**Ctrl+C**在键盘上。
3. 打开Microsoft Excel。
4. 在目的单元格上右击，从右击菜单中**选择**Paste粘贴选项。或者，左击目的单元格以选中它，在键盘上按**Ctrl+V**键。

可以通过以下步骤将文本框的一部分选择性地导出到Excel:

1. 选择感兴趣的文本框(或表格)。
2. 在选择内容上右击**从右击菜单中选择**Copy。;或者按下**Ctrl+C**键。
3. 打开Microsoft Excel。
4. 在目的单元格上右击，从右击菜单中**选择**Paste选项。或者，左击目的单元格以选中它，在键盘上按**Ctrl+V**键。

© 2017 De Novo Software

Chapter



7 显示图像

FCS Express 支持多种展示数据的方法。用户可以在Data Window (数据窗口)中查看原始数据，560或用该章节描述的多种绘图形式来展示数据。

7.1 数据显示图表类型

FCS Express有16种不同类型的绘图方式(分类为1D Plots(一维绘图),2D Plots(二维绘图)和其他绘图在Insert(插入)标签上)允许用户以多种方式显示数据。这些不同类型的绘图方式是：

- 1D Plots(一维绘图)-(一维)绘图允许显示数据中的一个参数。用户可显示一个数据的累积概率分布。
  - 一个Histogram (柱状图)中所有数据区间存储到离散数量的区间中，并将落入单个区间中的所有事件求和。在Histogram (柱状图)中此数据的数值通常显示在X-轴上，事件数显示于Y-轴上。
  - 在Kinetics(动力学)774绘图上,X-轴是时间参数，Y-值事件数是每个单位时间上的平均数。
  - Multicycle DNA histograms(多周期DNA柱状图)747是一针对DNA细胞周期统计的一维绘图子集。
  - Proliferation histograms(细胞分裂柱状图)764是自动模拟细胞分裂统计的一维绘图特殊子集。
  - Spectrum plots(光谱绘图)782是用于图形式地显示光谱数据的一维图的子集。
  - Bar Plots(条形图)446可用来形象展示来自绘图、默认统计、文本表格或者Custom Data(用户数据)356.
  - Pie charts(饼状图)438可用来形象展示来自绘图、默认统计、文本表格或者Custom Data(用户数据)356统计.
- 1D Plots(一维绘图)-(二维绘图)允许用户用一个参数对另一参数作图。
  - Dot(点状图)用一个点代表一个细胞。点状图总是以交叠的颜色来显示点。点状图也可在密度图基础上来显示阴影267.
  - Density(密度图)绘图，一个区域的颜色反映了在绘图上的该位置有多少事件发生。密度图也可在不同参数上252设置基础色并基于密度图设置阴影267.
  - ColorDot(彩色点状图)绘图，颜色可代表两个不同的事情。若作图上只有一层数据，颜色代表哪些细胞落入了哪个门。若图上有多个数据层，颜色代表这个点属于哪个层。若一点属于多个数据层，该点的颜色将根据层的颜色随机选择。彩色点状图也可在密度图基础上来显示阴影267

© 2017 De Novo Software

- Contour(等高线)图和密度图一样，只是用轮廓线，而非颜色，来代表不同细胞数。轮廓图看起来非常像拓扑地形地图。等高线绘图也可在不同参数上252设置基础色
- Surface(表面)绘图，是与X- 和 Y-轴两个参数一起，Z-轴显示事件数目。
- Picture Plots(图像绘图)876用来在整个二维区域显示细胞(或其它)图像的位置。
- Scatter plots(散点图)458可用来图表式显示Custom Data(用户数据)356.
- Scatter with regression plots(带回归分析的散布图)476可用来图表式显示Custom Data(用户数据)356伴随回归曲线474自动覆盖到绘图上(例如，生成一个滴定曲线)。

*注:*Dot(点状图)，Density(密度图)，Contour(轮廓图)，和ColorDot(彩色点状图)均把数据组织成不连续数目的数据区间。因此，这些图中点的大小与数据分为多少个数据区间有关。Scatter(散布图)不将你的数据分成区间，而是在数据值的地方放一个图标。图标的大小由格式选项控制。在查看含有大量数据点(即，>5000)的数据组时最好选择数据区间绘图。Scatter(散布图)在显示小量数据点且数据点的形状和风格更重要时非常有用。

- 其他绘图
  - Heat Maps(热图)882 可显示微量滴定板上所有孔中的统计值(应用颜色)。

7.2 插入图形

要以默认大小将绘图插入到版面页上，有以下三种方法可选：

- 从Insert(插入)标签中选择1D Plots(一维绘图),2D Plot(二维绘图)或者其他绘图插入你想要的命名按钮。然后，在版面上你希望绘图左上角出现的地方点击(或在版面上拖拽出一个矩形)。FCS Express中，这些绘图相关联的文件，在“当前的数据文件”章节有介绍154.
- 从Data List(数据列表)655中拖拽一个文件，将其放置到版面的空白处。此时，你可以从Select Plot Types...(选择绘图类型)对话框中选择想要插入的绘图。
- 从一已存在的绘图中拖拽一个门，将其放置到版面的空白处。此时，一个和已存在绘图类型相同的绘图绘出现，它显示了门中的事件。

要更改绘图的默认大小，请参见1D Plots(一维绘图)167或2D Plots(二维绘图)参数选择教程168.

要更改绘图中的文件，请参见Changing Data Files(修改数据文件)155.

© 2017 De Novo Software

7.3 当前数据文件

第一次在版面中添加一绘图，会出现Select a Data File(选择数据文件)对话框(图7.1)会出现。请使用File(文件)对话框来选中目的文件,File List(文件列表)或者**Active Files(激活文件)**标签，并选择Open(打开)选择文件后，该绘图会被打开，该文件成为当前文件。那之后，当您再打开另一绘图时，系统不会再问用户选择数据文件。反而，会用当前的数据文件创建绘图。

每次用户选择一显示数据文件的物件(或将物件置于编辑模式)，其数据文件会变成当前文件。

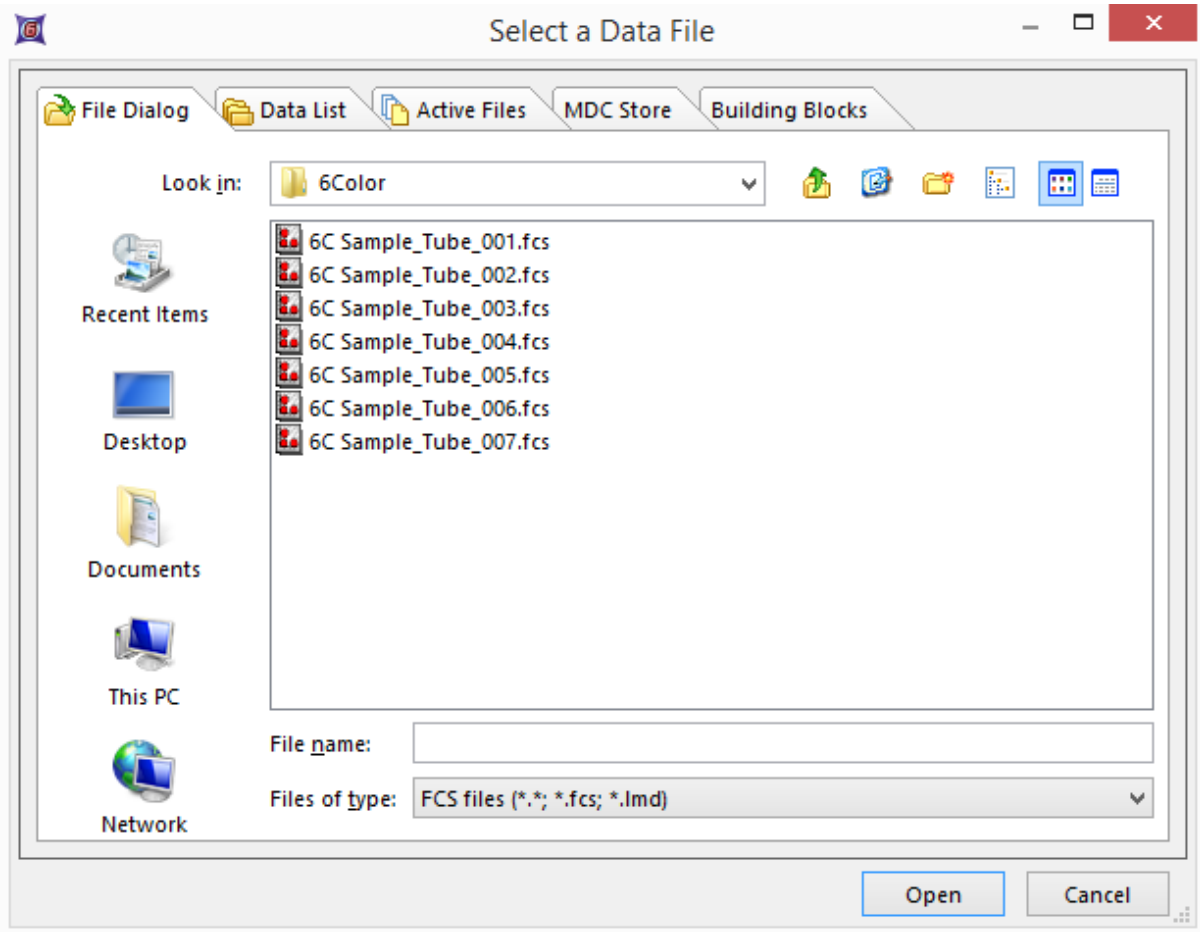


Figure 7.1 - Select a Data File Dialog

也可以设置FCS Express提示用户在每次打开一个绘图时都要指定一数据文件。要实现这一功能，请使用File(文件)标签→Options(选项)Dialogs(对话框)在Do Not Show again(不再显示)项目中，选中**prompt to select plot types to open when dragging and dropping files(当拖拽文件时，提示选择要打开的绘图类型)**。设置好后，Select a Data File(选择数据文件)对话框，每次在你创建一绘图时都会出现。

如果一数据文件在数据分析过程中被修改了(也即，你用参数数学创建或修改了一个参数)，在该数据文件从内存中删除时，你会被提示是否要保存该文件。如果您不希望该提示出现，请使用File(文件)标签→Options(选项)→Save(保存)项目，然后选择**Don't save**

© 2017 De Novo Software

modified data files on close(关闭时不保存修改过的数据文件)(请参见Save Options(保存选项)198)单选按钮.

7.4 改变数据文件

可用以下几种方法来修改数据文件中的对象，例如绘图、数据窗口和文本框：

- 把一个绘图从一个版面导航器中可以找到。110拖拽到另一版面。这会调出一Paste Special(特殊粘贴)对话框(图 72)。

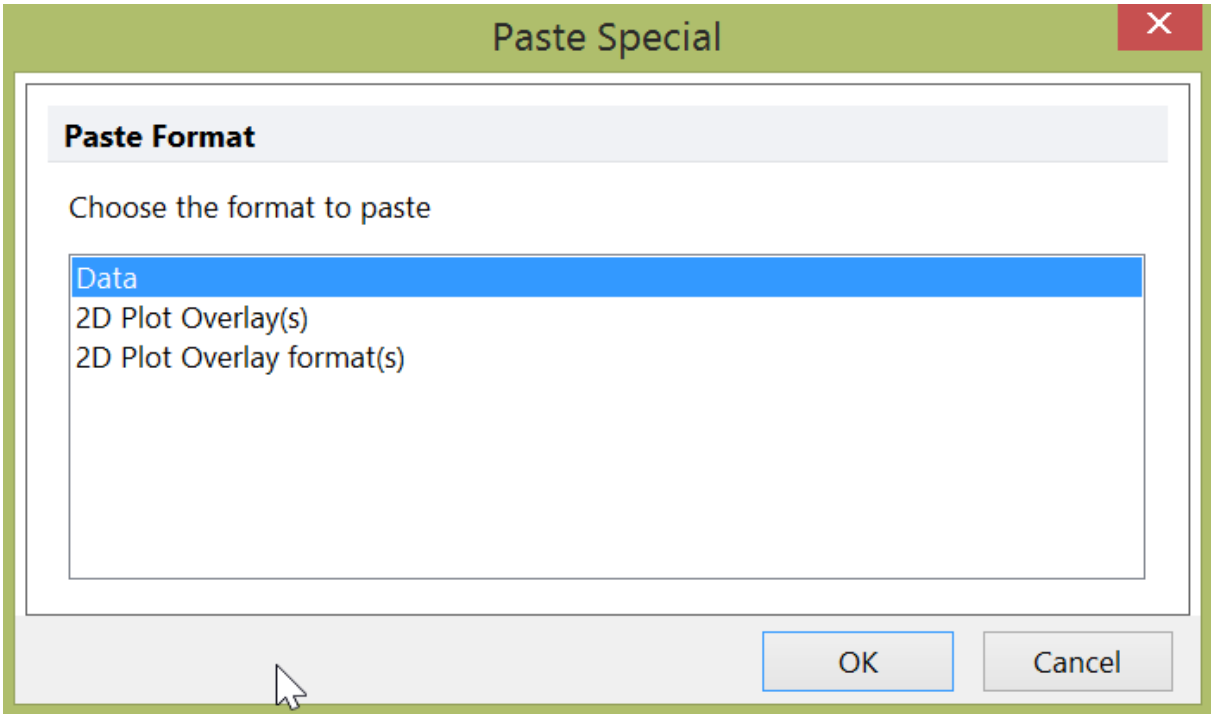


Figure 7.2 - Paste Special Dialog

选择选择性粘贴对话框中的Data(数据)后，您可能会看见**Select Drag and Drop Action Dialog (选择拖放操作对话框)**(图73)您可在次对话框中选择替换绘图中已有的叠加图层或把文件作为新的叠加图层添加到绘图中。

© 2017 De Novo Software

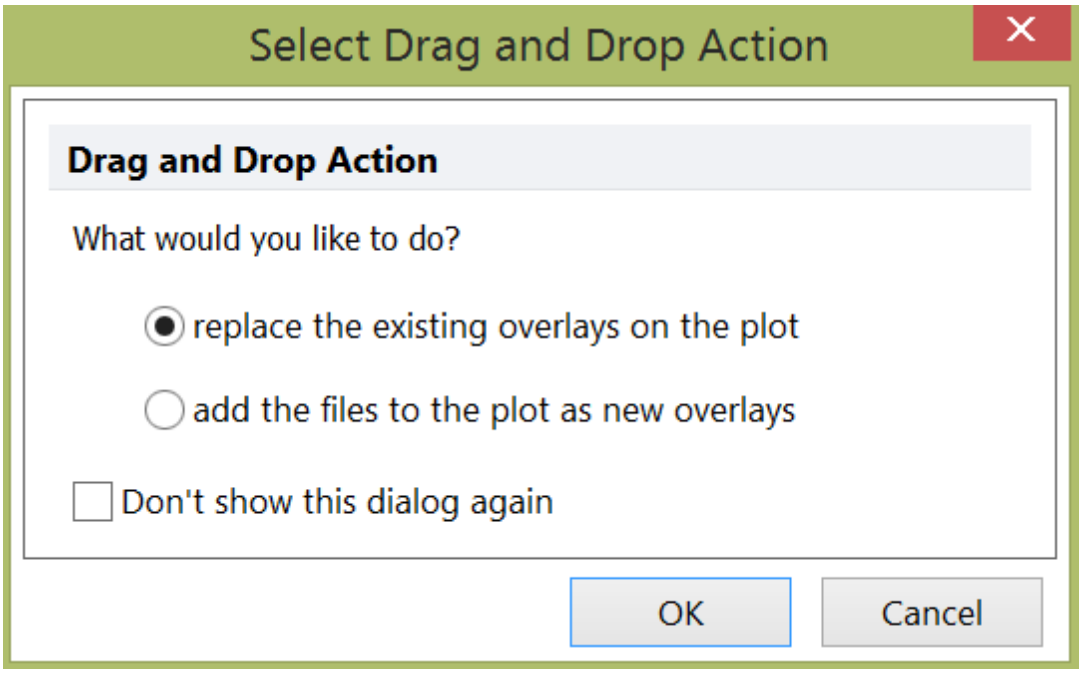


Figure 7.3 - Select Drag and Drop Action Dialog

- 右击绘图，然后选择Next(下一步),Prev(前一项)或者Change file (变更文件)选项。

- 使用以下命令Data(数据)→Change Data on All/ Selection group(修改所有群组/选中群组上的数据)69来更改选中对象(或者所有对象)上的文件。

弹出窗口中，Next(下一步)和Prev(前一项)会分别更改数据列表上的数据到下一个和前一个文件(这个根据增大值而定)。Change file (变更文件)会调出Select a Data File(选择数据文件)对话框。

如果你在绘图上不仅有底层数据层(底层数据层指第一层)，请使用Select a Data File(选择数据文件)对话框下半区来选择修改哪一层(Base overlay(底层数据层)，**All** overlays(所有数据层)，Select from the list(从列表选择))。

© 2017 De Novo Software

Chapter



8 格式化对象

FCS Express几乎可以让用户对每个分析对象的每个方面进行自定义。对于是否编辑一个绘图、一个文本框或者一张图片，FCS Express是非常灵活的，它提供了多个选项，来让您对版面中的对象进行格式化。

8.1 概述

FCS Express中的所有对象有很多不同格式属性。你会经常修改属性来显示您的数据的重要特征。

所以对象的格式，都可通过双击该对象或右键单击对象，从弹出菜单窗口选择Format(格式)选项。也可通过Format Tab(格式标签)选择相应命令来修改属性 64。

所有格式窗口的操作方式相同。如图 8 所示。1 左边的区域，❶显示可被格式化的选项。简单地点击选择一项进行修改。选中项目的属性会出现在表格右边，如标识的区域所示❷。

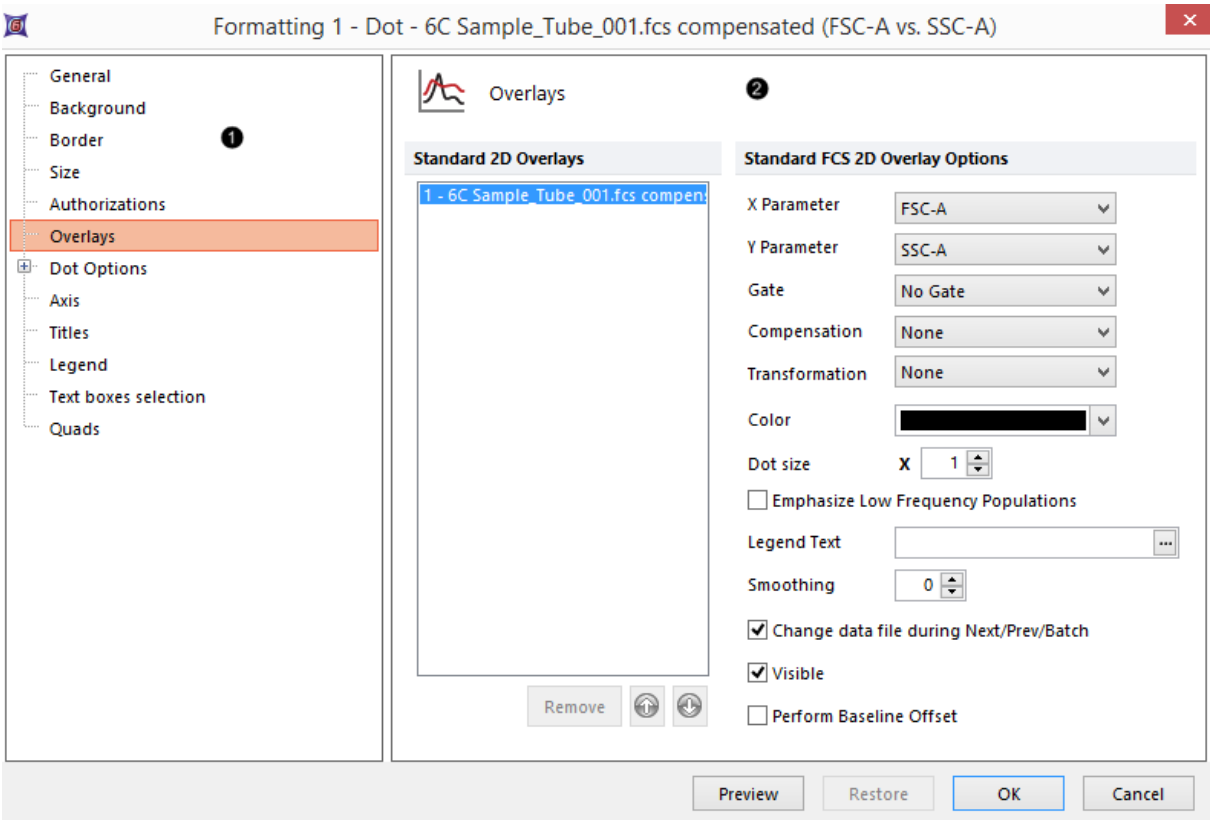


Figure 8.1 Formatting Dialog

8.2 定制默认选项

FCS Express包括的很多选项都允许用户进行自定义。您可以建立一用户名来保存常用选项，而非每次启动程序都来修改默认设置，这会节省很多时间。要设置的这些选择叫做the

© 2017 De Novo Software

FCS Express User Options(FCS Express用户选项)。这些用户选项包括从绘图的大小和格式选项到FCS Express复制数据到剪切板的方法。

所有FCS Express用户选项都可自定义，并保存在一特定的用户名下。一分析过程中，对选项做的任何修改都会为该用户保存下来，但这些修改不会影响其它用户。要为当前用户自定义选项，请选择File(文件)标签→Options(选项)。此**FCS Express User Options(FCS Express用户选项)**对话框(图8.2)包含了很多项目类别❶，每个项目类别中又包含几种类型的选项。❷每个特定项目类别将在本章的其他章节进行详细介绍。

一个专题项目的方式，更过的了解在会一步一步的教您对**FCS Express User Options(FCS Express用户选项)**。

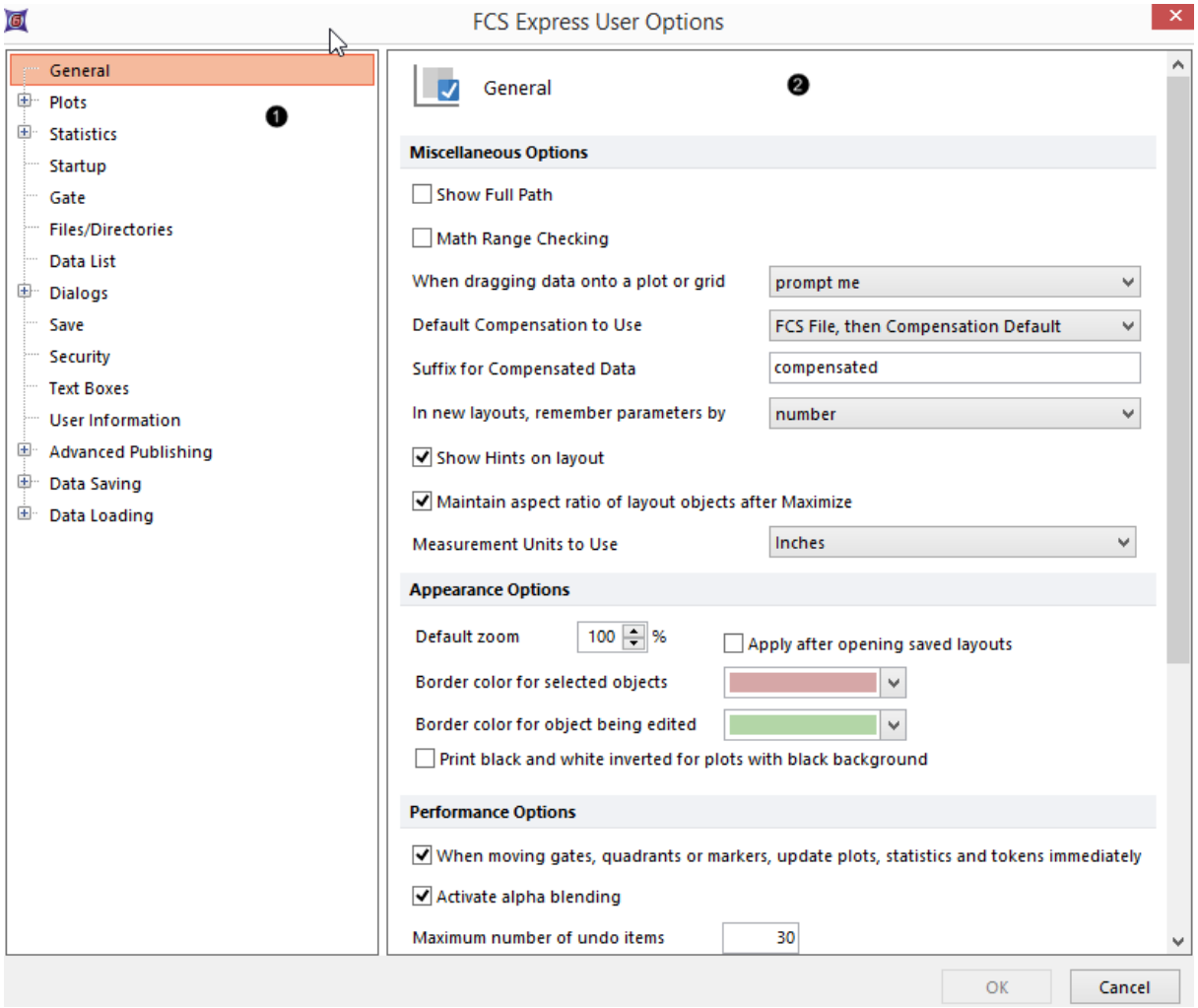


Figure 8.2 FCS Express user options overview

© 2017 De Novo Software

8.2.1 通用选项

在FCS Express User Options(FCS Express用户选项)中的General(常规)选项(图8.3)用来控制FCS Express整体功能的。

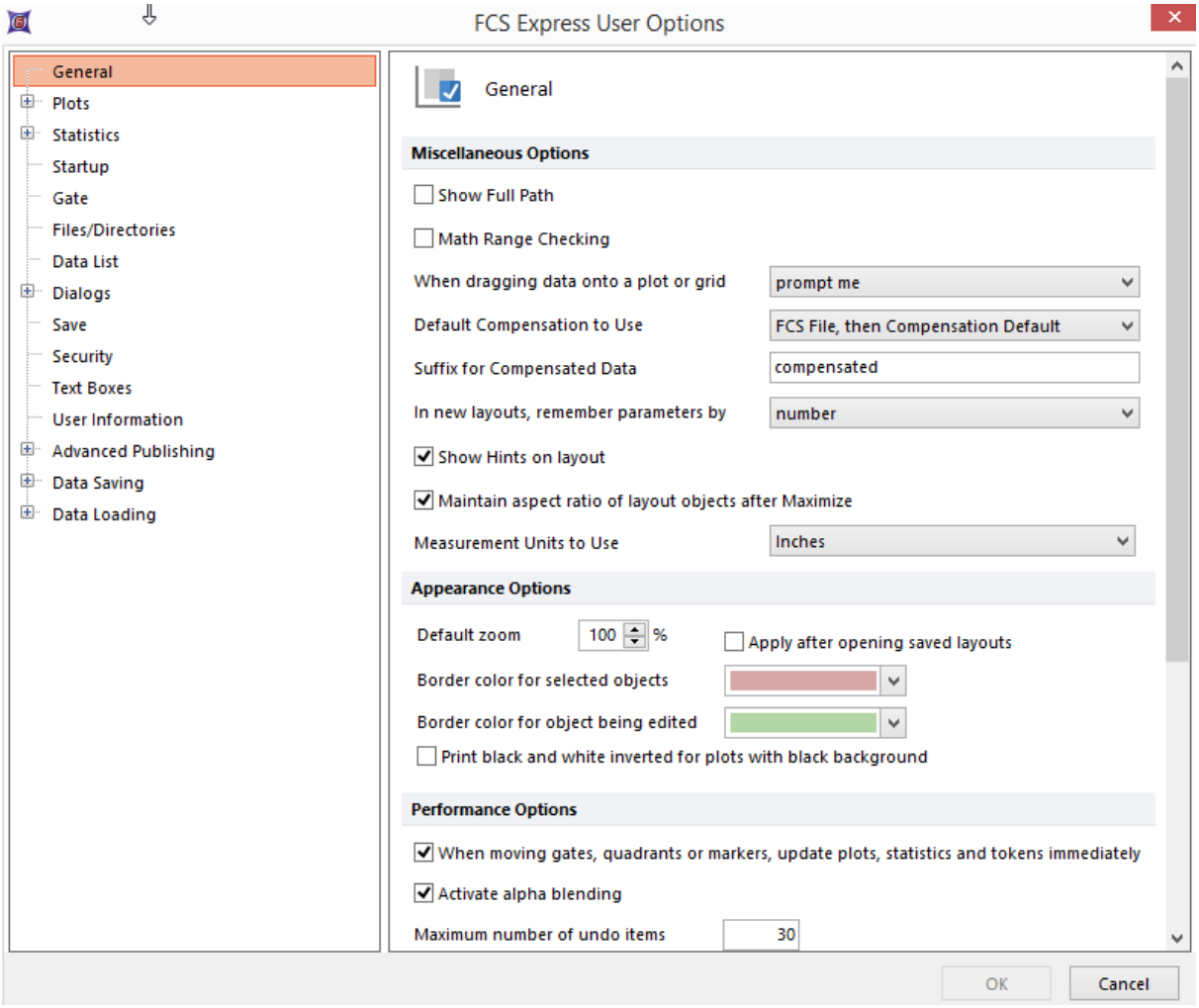


Figure 8.3 General options

具体选项列于下表中。

Option(选项)	Explanation(解释)
Show FullPath(显示完全路径)复选框的选择	在某些情况下，将文件名在FCS Express中显示出来。该选项允许用户选择显示整个路径和文件名，还是只显示文件名。
Math Range Checking(数学范围校验)	当进行参数数学时，有可能数学运算的结果超过文件允许的范围。当使用FCS Express之外的其它分析软件包时，超出范围的数据可能导致不正确的结果显示。如果Math Range Checking(数学范围校验)被选中，超过最大允许值的数值会被保存为最大允许值。如果**Math** Range Checking(数学范围校验)处于关闭状态，实际的超出范围的数值会被保存。
When dragging a data set onto a	当拖动一数据组到一绘图上时，会发生以下三种动作之一：**用拖到绘图上的数据** replace existing overlays(替代已有数据层)；**add**

plot(当拖动一数据组到一绘图上时)	overlays(添加数据层)会将FCS文件添加到绘图中;或**prompt me**(提示我)询问用户采取什么行动。要设置这一操作,请从下拉菜单中将其选中。
Default Compensation to Use(使用的默认补偿)	要为新的数据层设置补偿,请选择以下任一选项。请参见选择默认补偿 535章节,进行详细了解: • None(无选择).不使用任何补偿。 • Compensation Default(默认补偿).在Compensation Info window (补偿信息窗口)选择的Compensation Default(默认补偿) 519. • FCS File(FCS文件).采集用的补偿会从FCS文件头获取。 • FCS file, then Compensation Default(首先FCS文件,然后默认补偿).FCS Express会从FCS 文件导入补偿。如果FCS文件中不含任何补偿,会使用补偿信息窗口中的默认补偿。 • Compensation Default, then FCS file(首先默认补偿,然后FCS 文件)通过默认设置,FCS Express将从补偿导航器中导入默认补偿。如果不存在默认补偿,就将从补偿相关联的FCS文件中导入。
Suffix for Compensated Data(补偿数据的后缀名)	当分析补偿后的数据时,输入这一文本框中的文本将作为一后缀,来描述补偿数据。当使用关键字$FCSE_FILENAME或者$FCSE_FILENAMENOPATH时,这一文本可以在Title(标题)下方 222中查看。
在新的版面,	FCS Express能够在绘图显示数据中通过Parameter Number(参数数字)(Parameter 1, Parameter 2, etc.)或者Parameter Name(参数名称)(FITC-A, FL2-H, etc.)来记住参数排列。. ?此**Parameter Name(参数名称)**是在Keyword To Use as Parameter Name(作为参数名称的关键词)选项(例如:Name(名称),Stain(染色),Name and Stain(名称和染色),Stain and Name(染色和名称))中 205的特定的关键词。 在构建版面之前,就必须对这一选项进行设置。
Show Hints on layout(在版面上显示提示)	当选中该单选框时,鼠标移到该绘图上后,一提示信息会显示绘图ID和当前显示的文件名。
Maintain aspect ratio of layout objects after Maximize(最大化后保持版面物件的宽高比)	选中该单选框, 会维持物件的宽高比 (高对宽)。
Measurement Units to Use(使用的测量单位)	从弹出菜单中选择Inches(英寸)、Centimeters(厘米)或Millimeters(毫米)选项。
Appearance Options(外观选项)	这些选项允许用户为选中的对象和正在编辑的对象设置边框的颜色。
Default Zoom (默认缩放比例)	您可以为您的版面自定义默认的缩放比例。同样,通过默认,您可以选择Apply after opening saved layouts(应用打开的已保存的版面)选项。
Apply after opening saved layouts(应用打开的已保存的版面)	应用于选择的之前保存的不同缩放水平。
Border color for selected objects(选中对象的边框颜色)	当一个对象被选中时,从下拉颜色托盘中为其选择边框的颜色。
Border color for object being edited(正在编辑对象	当一个对象被编辑时,从下拉颜色托盘中为其选择边框的颜色。

© 2017 De Novo Software

的边框颜色)	
Print black and white inverted for plots with black background(为带有黑色背景的绘图进行黑白颠倒打印)	如果这一选项被选中,在打印带有黑色背景的绘图时,打印出来的会是白色,而并非黑色。
Performance Options(执行选项)	这些选项可以被定义,用来增加FCS Express的执行速度。
When moving gates, quadrants, and markers, update plots statistics and tokens immediately(当移动门、象限和标识时,就立即更新绘图统计和标记)	如果这一选项被选中,当门、象限或者标识的位置发生改变时,所有门中事件、回门和统计相关的门、象限和标识都将立即更新。
Activate Alpha Blending(激活Alpha混合)	Alpha混合描述FCS Express的两个功能。 • 当选有多个绘图时,一半透明的蓝色背景高亮被选中的物件。 • 当移动和改变绘图大小时,一半透明的图片显示绘图在其新位置/尺寸下的样子。关闭alpha混合功能,会加速运算较慢的计算机的作图速度。
Maximum Number of Undo Items(最大撤销次数)	设置撤销操作的最大次数。
Maximum memory forcellimages(细胞图像的最大记忆)	当使用图片绘图时,决定多少个图片储存在记忆中。更高的值将增加性能,直到达到您计算机的记忆极限。
Picture output options(图片输出选项)	这些选项允许用户选择要复制到剪切板上的绘图图片的格式、质量和分辨率,以备将来使用。
Use the screen resolution(使用屏幕分辨率)	利用屏幕上图片的分辨率,做为一个输出的或者复制图片的分辨率。
Use this resolution(使用这一分辨率)	为导出或者复制图片手动输入一值(像素)作为分辨率。
JPEG picture quality(JPEG图片质量)	决定导出的或者复制的JPEG图片的质量。
Duplicate object options(副本物件选项)	这些选项控制在哪里放置新创建的副本物件。
The position of the duplicated object is(副本物件的位置是)	决定副本物件相对于原物件的位置,使用下拉列表来定义它的位置。
Distance between original and duplicated object(s)) (原对象和副本对象间的距离)	在做副本后,定义副本物件和原物件间的距离。
If duplicated object(s) are off the page, put them on a	如果一个副本物件超出了本页面,一个新页面就将被创建,用来放置副本物件。

© 2017 De Novo Software

new page(如果副本物件超出了本页，请将它放在一新页面)	

8.2.2 图形选项

此Plots FCS Express用户设置分类(图 84）让用户自定义:

1.区间一般设置。
2.区间参数设置。
3.Plot Theme(绘图主题)。

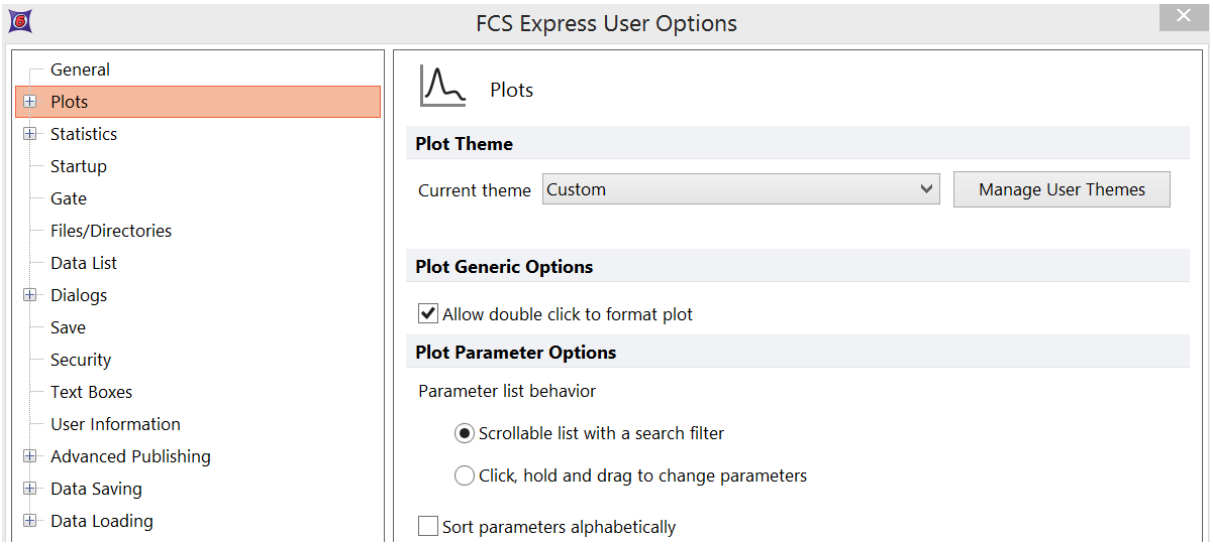


Figure 8.4 - The Plots category in the FCS Express User Options.

1.Plot Theme(绘图主题)。这个设置在第一次打开时会显示如何绘图。绘图上的几乎所有选项，包括大小、颜色、字体、背景等都可被设为默认值。

或者，可通过

- 在绘图上右击，选择Set as Default(设为默认)从弹出菜单。该绘图的绘图选项将被设置为将来打开的所有绘图的默认值，或者
- 在绘图上右击，选择Save as Plot Theme(保存为绘图主题)从弹出菜单，输入主题名称在添加一个主题名称，对话框，然后点击**OK**(图8.5，*Top (顶部)*).然后这些绘图选项可以被设置为默认，通过Plot Theme(绘图主题)选项(图8.4，*按钮*)，然后将在之后插入的绘图中生效。此Manage User Themes(管理用户主题)按钮，能够对用户定义的主题进行重命名和删除。

© 2017 De Novo Software

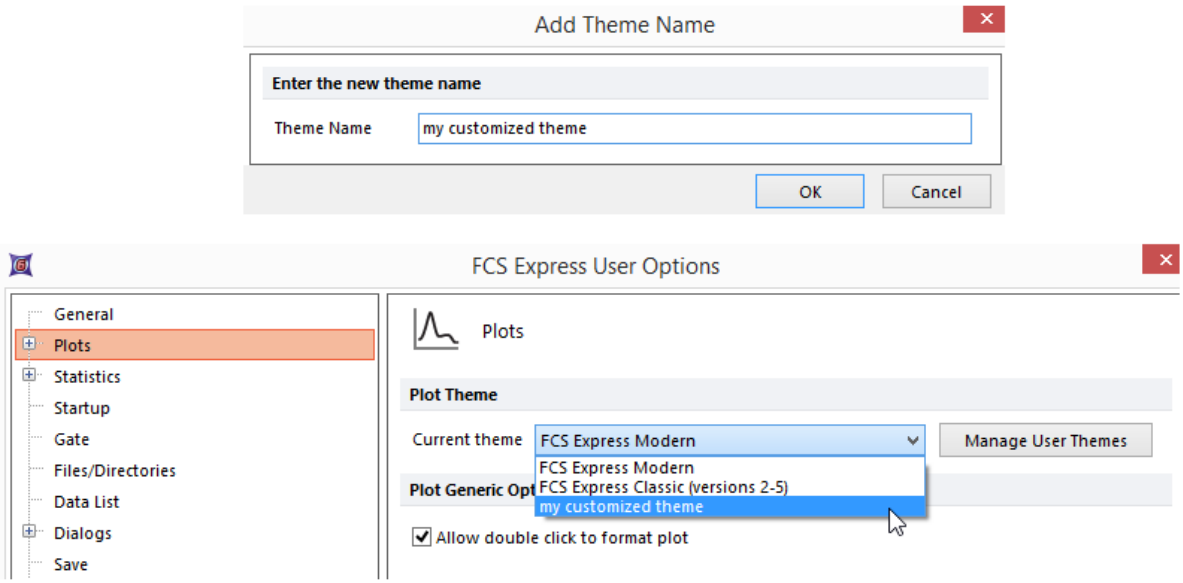


Figure 8.5 Plot Theme options

大多数情况下，一般属性设置对应于特定绘图选项，如格式化所有绘图共享的属性[219]针对填充叠加图层区域的选项，将会在Overlays(数据层)[235]Formatting Single Parameter Histograms(格式化单参数柱状图)其它差别描述如下。

2. **区间一般设置**。这个选项允许设置为是否Titles(**标题**)对话框可以通过双击访问。

3. **区间参数设置**这个选项允许设置是否可以在绘图坐标轴上访问参数列表**带有搜索筛选器的可滚动列表**或者作为一个**多列列表**当选择带有搜索筛选器的可滚动列表时，您可以删除参数列表并开始键入参数名称以快速访问参数。此外，参数列表可以根据参数编号(默认)或按选择的字母顺序排序**按字母顺序排序参数**选项。

8.2.2.1 座标轴选项

如果经常与FCS 2.0跟FCS 3.0标准数据文件打交道，用户会发现希望为这两类文件设置不同的默认选项。例如 ，FCS 2.0文件里的荧光参数最好在四级对数坐标中查看，而FCS 3.0文件里的荧光参数最好在双指数坐标中查看。

每一类数据文件**坐标轴选项**(图 8.6).因此，当你在版面上打开一新绘图时，每一数轴的默认设置将取决于绘图类型。

© 2017 De Novo Software

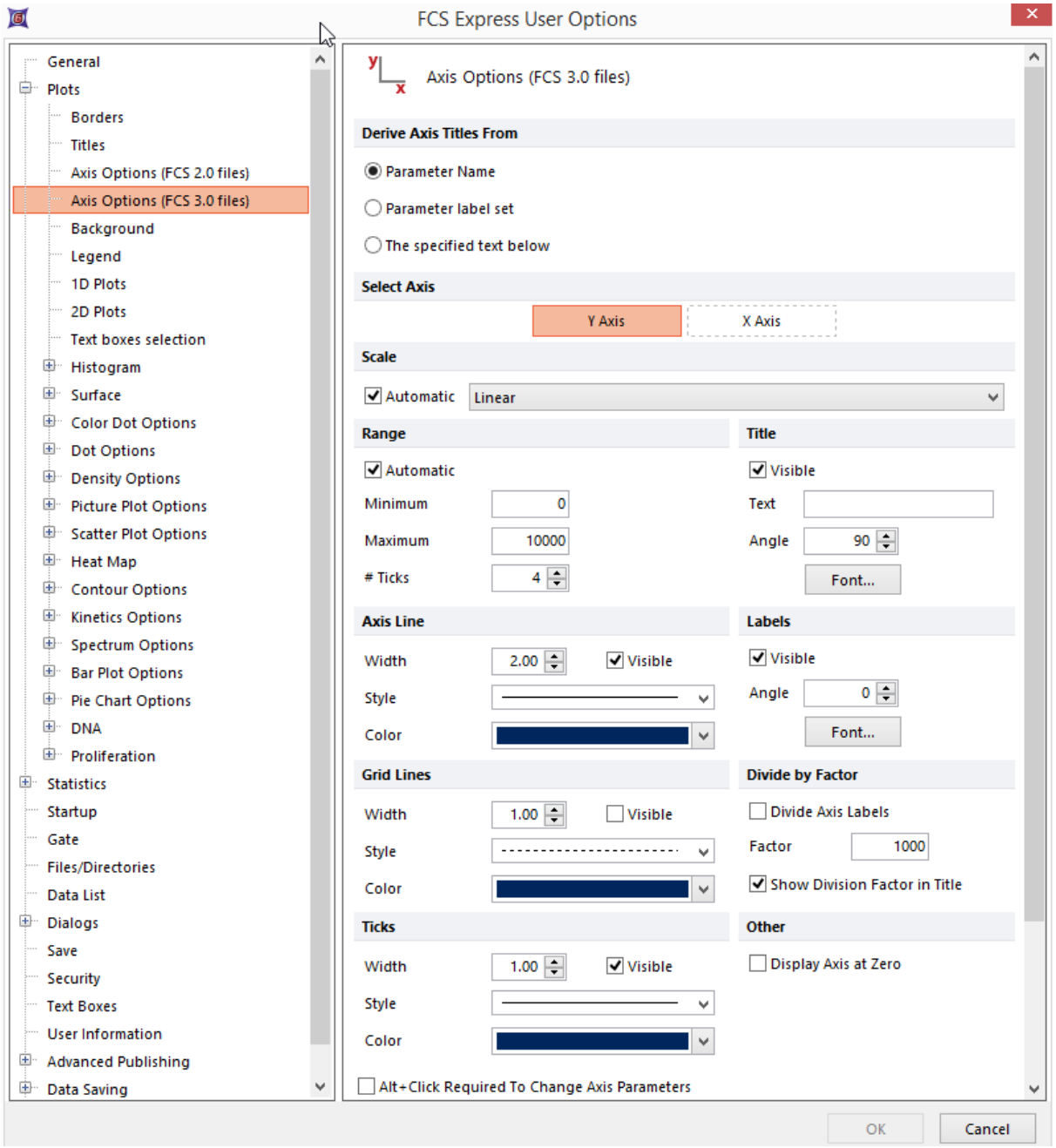


Figure 8.6 Edit Preferences - Axis Options

默认设置是，点击一绘图上数轴标签将允许用户改变该数轴的参数。这不仅对于设计版面的用户来说很方便，对于偶尔修改参数这种操作也很容易。选中**Alt+Click Required To Change Axis Parameters**（需要按下Alt来改变数轴参数）复选框，用户可以强迫使用Alt键来修改参数。

© 2017 De Novo Software

8.2.2.2 背景选项

此类别控制绘图默认Background(背景)外观。下面会对此选项做详细解释并显示于图8.7.

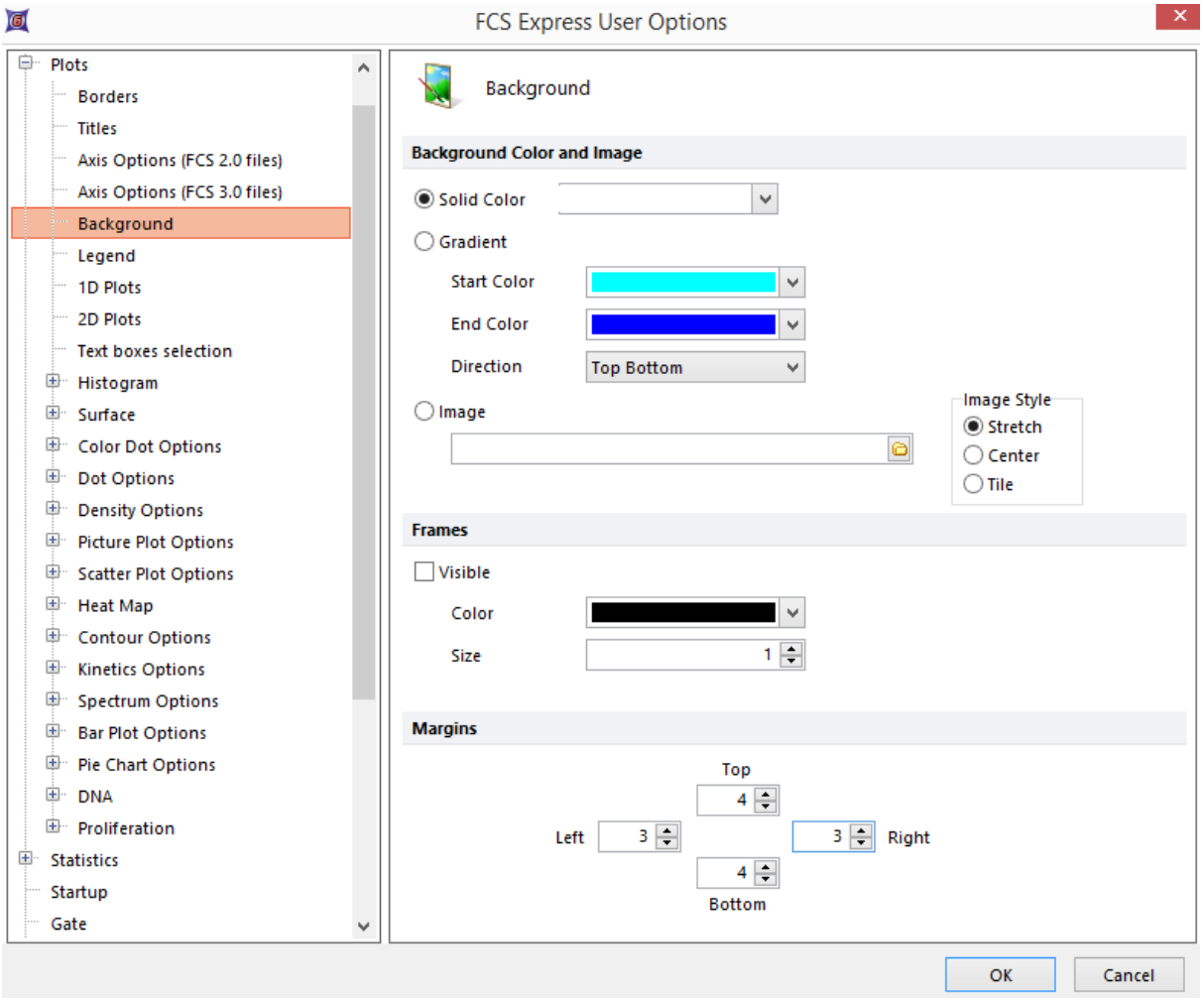


Figure 8.7 Background Options

选项	解释
Background color and image(背景颜色和图像)	控制绘图是否显示白色、其他单色或者渐变色背景。用户电脑中的图片同样可居中、拉伸或平铺作为背景。
Frames(边框)	为绘图边界的边框添加用户想要颜色和线条粗细的选项。
Margins(边界)	为每个绘图增加其周围的白色空间。

8.2.2.3 图例选项

此类别控制绘图默认行为和外观。下面会对此选项做详细解释并显示于(图8.8.

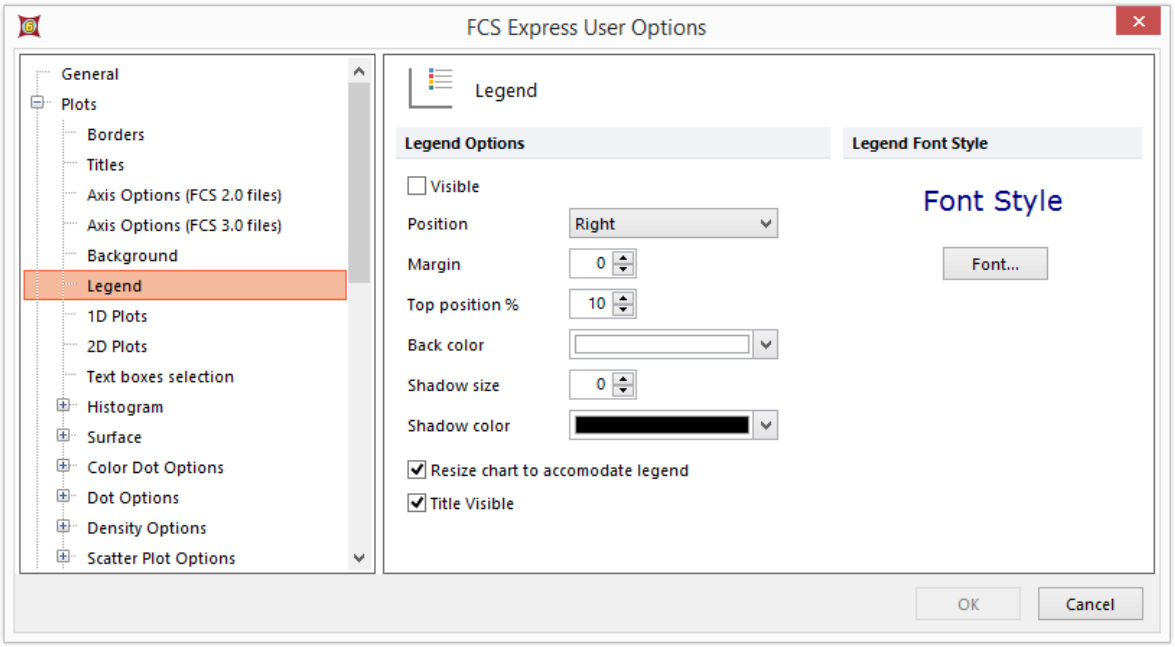


Figure 8.8 Legend Options

选项	Explanation(说明)
图例选项	如果Visible(可视)被选中，默认图例会自动出现。如果没选中，需要通过格式化选项来224添加到每个绘图上。 位置：用来定义图例在绘图中的位置。位置包括左边),右边,分别在Top(顶部),Bottom (底部). Margin(边界)：用来定义图例和绘图数据间的距离。 Top position (上方位置)：用来定义图例到绘图顶部的距离。 Back color(背景色)：用来定义图例的背景颜色。 Shadow Size(阴影大小)：用来定义图例上应用的阴影的大小。数字越大，代表阴影越强。"0"值代表没有阴影。 Shadow Color(阴影颜色)：用来定义阴影的颜色。 Resize chart to accom m odate legend(根据图例调整图表大小)：用来定义绘图是否自动调整其大小，用以适应图例的大小。 标题可见：启用复选框后，即可在密度图和等高线图上显示标题。图例标题是文本的形式，也是一个交互式的下拉菜单，运行用户轻松改变其参数。只要使用基于颜色的252选项。
Legend Font Style(图例字体样式)	：用来定义图例文本的默认字体。

8.2.2.4 一维图选项

此一维绘图选项如图 8.9.

© 2017 De Novo Software

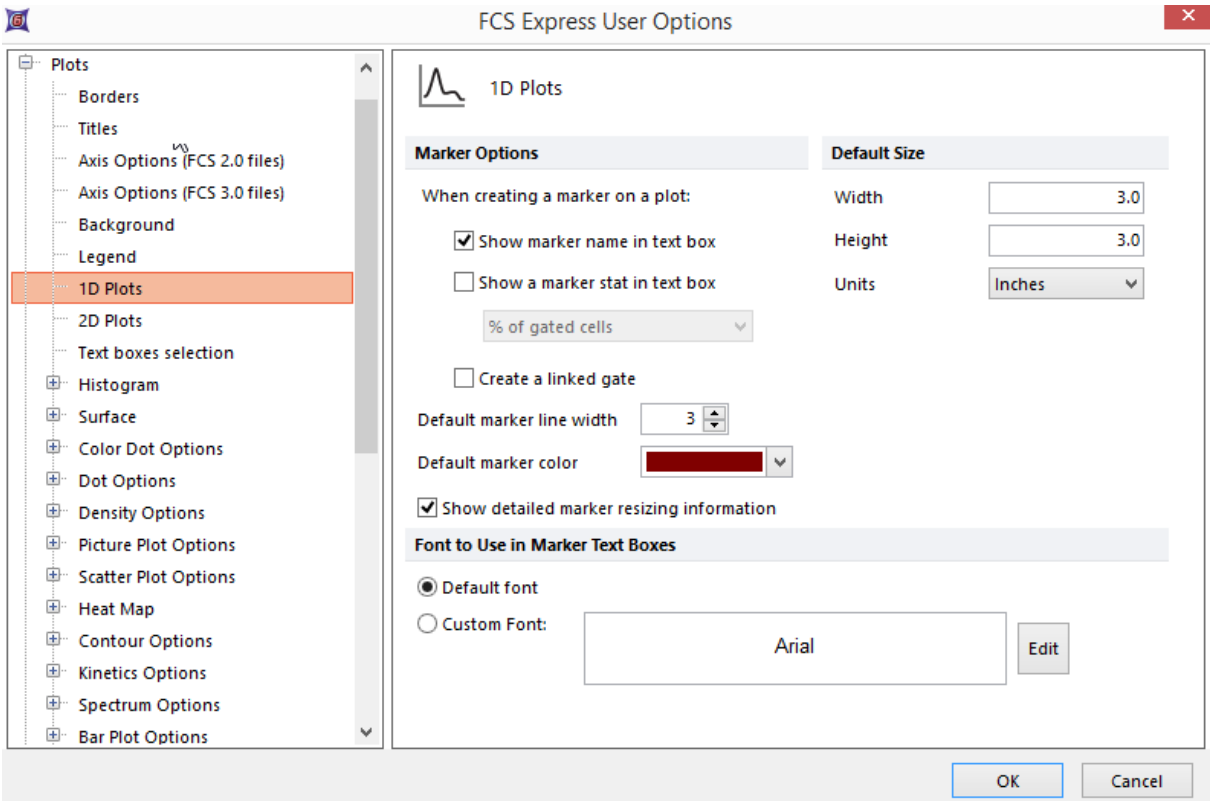


Figure 8.9 1D Plot Options

针对一维绘图的选项列于下表。

选项	解释
在绘图中创建一个Marker(标识)	创建一标识时，可选择是否在一文本框中显示标识名和/或统计数据，并选择默认线条宽度和颜色。如果标识统计被选中，330可从下拉菜单选择显示哪种统计结果。如果**显示详细标识缩放信息**被选上，标识边界会出现在标识上方，且线轴会下降进而显示缩放时标识边界的位置。如果**创建一个串联门**被选上，那么在这一绘图中创建新标识时，一个与这一新标识连接的门316将自动创建。
创建一个串联门	被选上，任何在柱状图上创建的新标识都将自动变成串联门。但绘图上任何现有的标识仍需手动连接到某一个门316.
Default Size(默认大小)	一维绘图的默认大小。

8.2.2.5 二维图选项

此**二维绘图**选项分类(图 81 0 包含了所有针对二维绘图的选项条目。

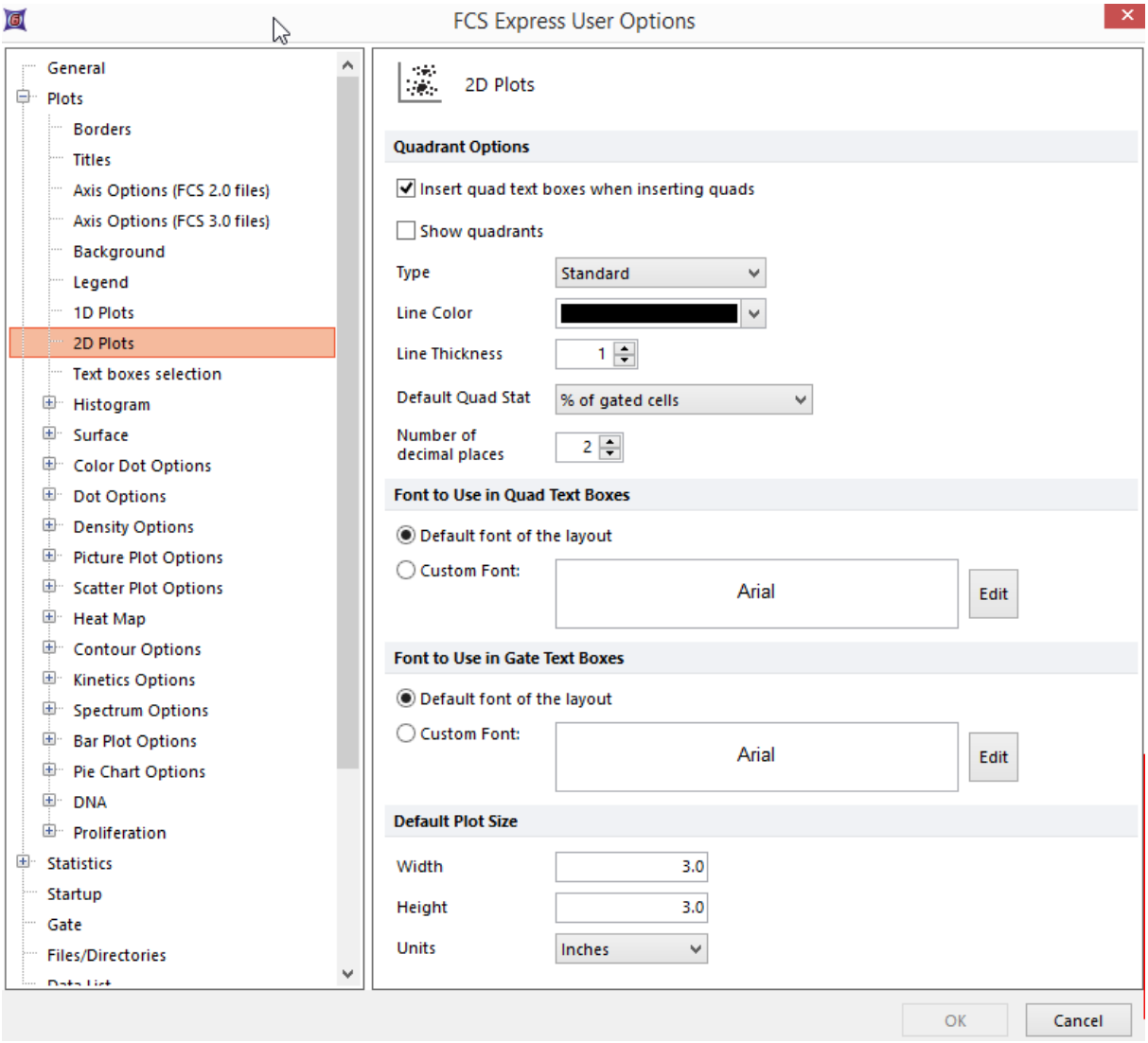


Figure 8.10 2D Plot Options

二维绘图选项列于下表中。

选项	解释
象限选项	关于象限的默认选项。此**默认象限状态**选项。当象限初次插入时，您可以通过该选项在文本框中设置所有四个象限的显示状态。
象限文本框中选择字体	在二维绘制图中象限文本框所使用的默认字体
Default Size（默认大小）	二维绘图的默认大小。

8.2.2.6 文本框选项

这一项目类别(图8.11))用来控制**文本框中**，标识、门和象限的文本框，是否可被选择[1002]从而进行移动、调整大小和删除。如果选中该复选框，这些文本框就可被选择[1002].

© 2017 De Novo Software

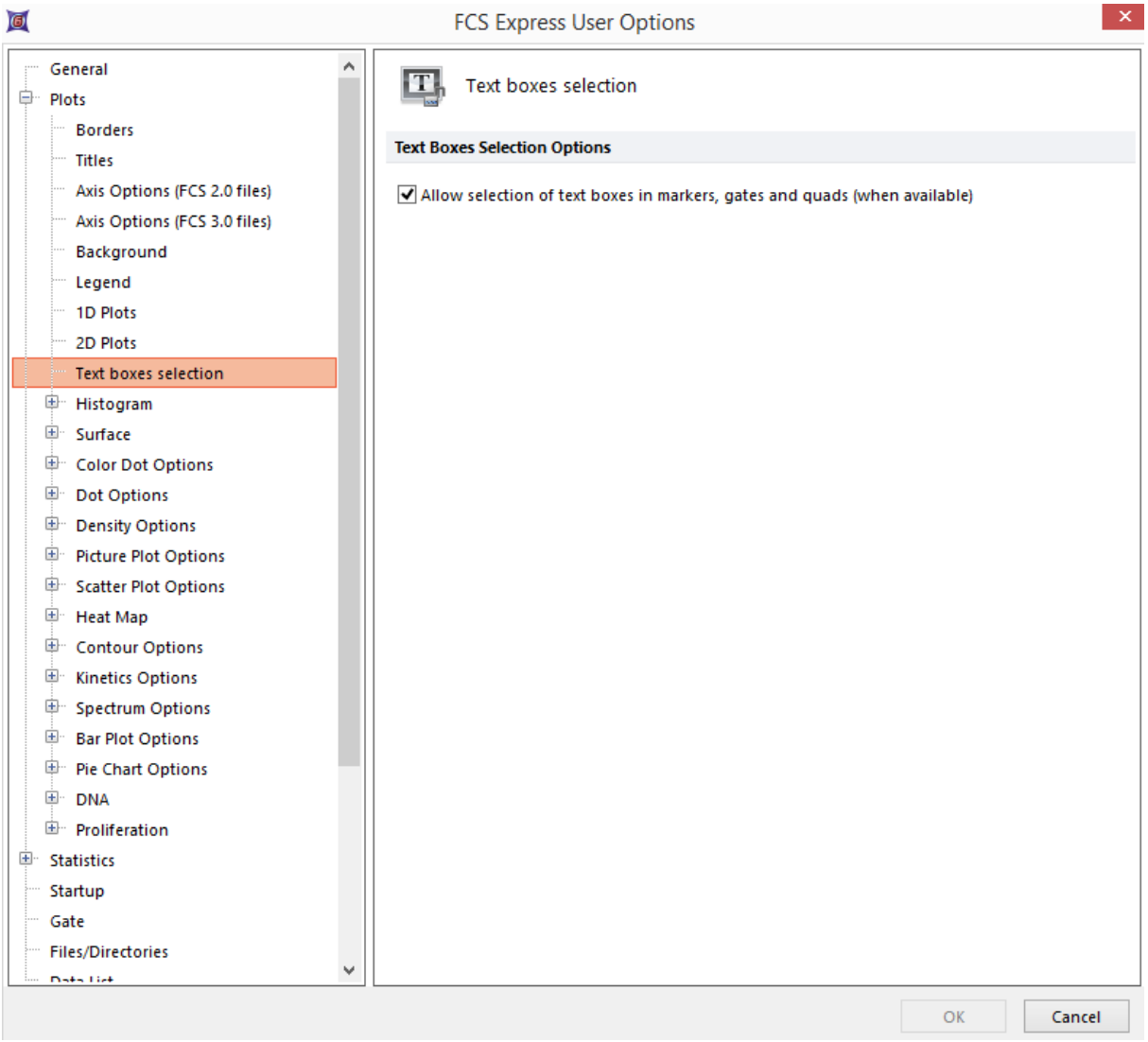


Figure 8.11 Text box selection options

8.2.2.7 DNA选项

此**DNA**选项涉及到General(一般属性) 170,Overlay(数据层) 171和position marker options(位置标识选项) 172, 在使用DNA analysis using Multicycle(多周期软件包进行DNA分析时) 746。

- General(一般属性)

  DNA选项的一般属性选项(图8.12)包括各种功能来处理多周期拟合模型和设置绘制DNA柱状图时的参数。

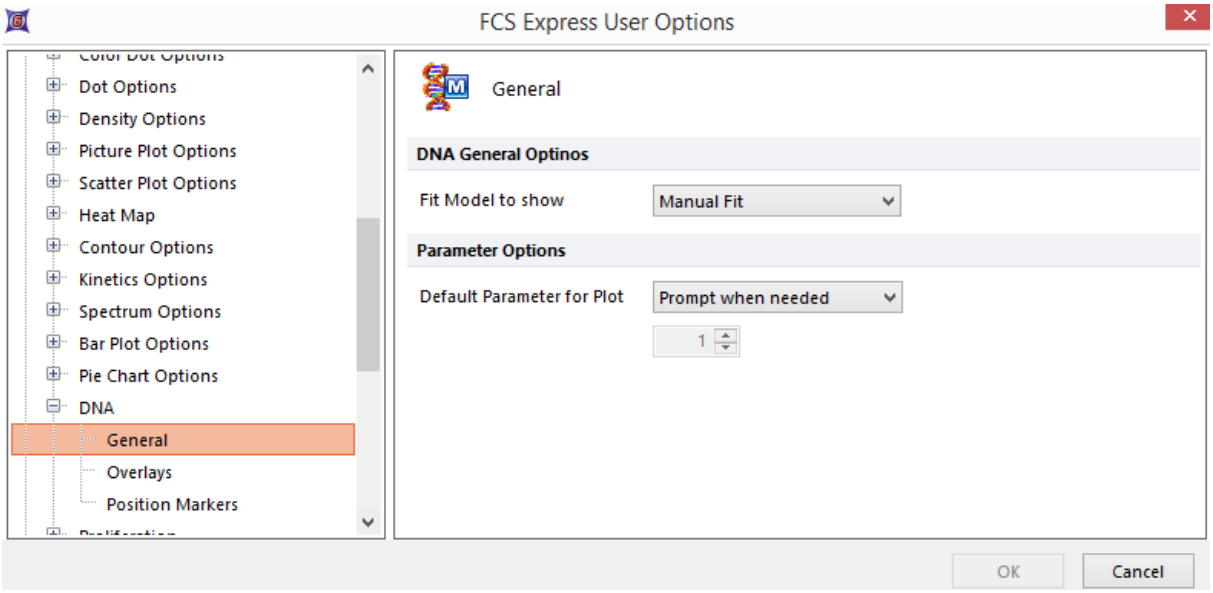


Figure 8.12 DNA General Options

选项的描述如下表。

Option(选项)	Explanation(解释)
Fit Model to show(要显示的拟合模型)	当多周期执行一个拟合时，它计算了该拟合的六个不同参数。使用这一选项，用户可选择显示哪个变量。六个变量的描述请参考 "多周期"章节。
Parameter Options(参数选项)	当改变数据文件时，选择要显示的参数。"Prompt when needed(在需要时提示)"会在用户每次修改一数据文件时提示选择一个参数。"Use parameter below (所有下面的参数)"选项总是显示在旋转控制中设置的参数。

- Overlays(数据层)

DNA参数的数据层类别(图813)允许用户在DNA柱状图上设置如何显示计算过的数据层。

© 2017 De Novo Software

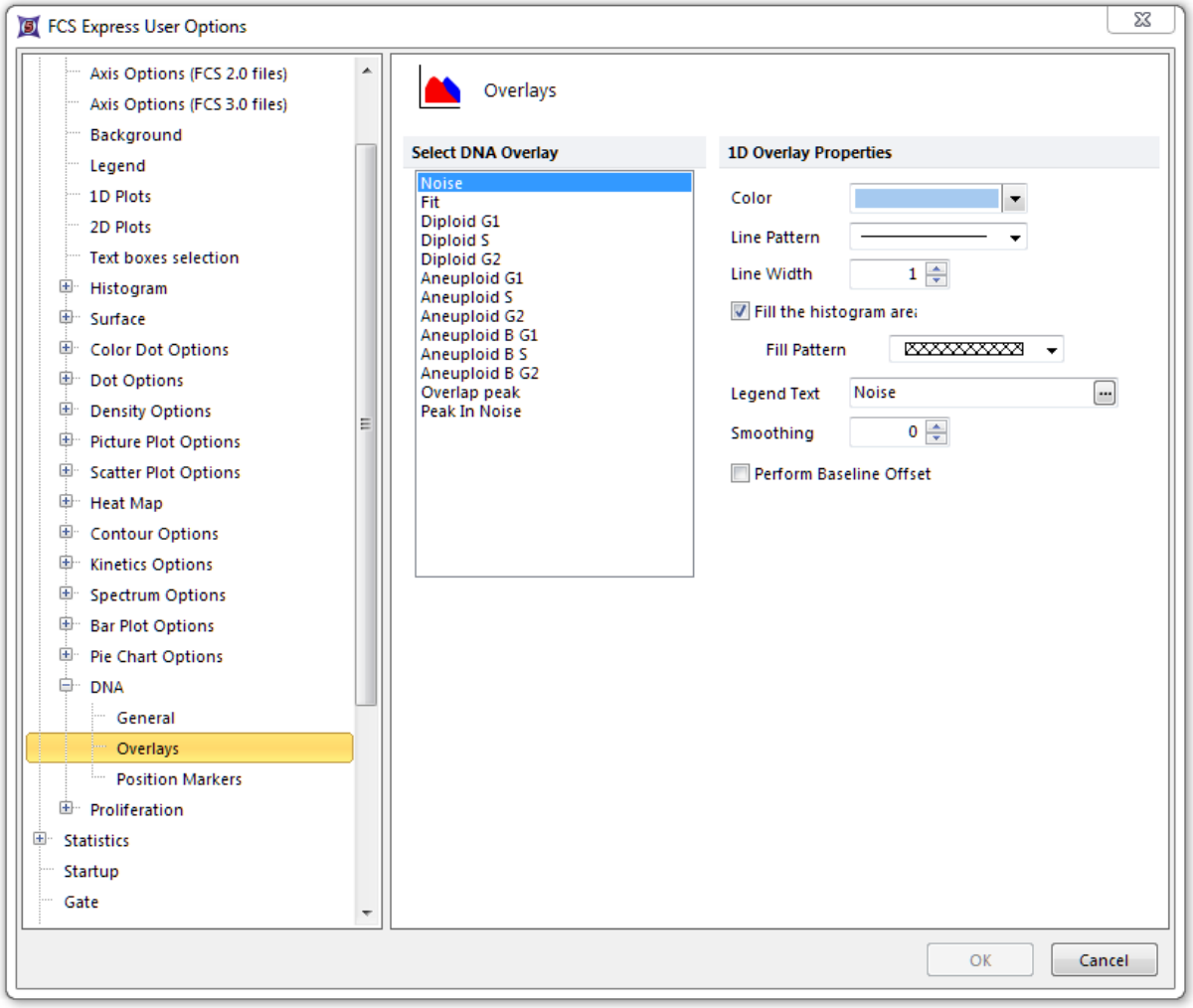


Figure 8.13 DNA Overlays Options

从Overlays(数据层)页左边的Select DNA Overlay(选择DNA数据层)列表框中选择一个或多个数据层，来对选中数据层的样子和感觉做更改。可修改的视觉属性与regular histogram overlays(常规柱状图数据层)235中的视觉属性类似。

- Position Markers(位置标识)

Position Markers(位置标识)750可在DNA柱状图上显示，用来标记细胞周期元件的位置，例如G1平均值或背景区。DNA选项的位置标识允许用户设置这些标识的默认属性。

从左边的列表框中选择一个或多个项目(图814)，然后从右边选择标识的线条选项。

© 2017 De Novo Software

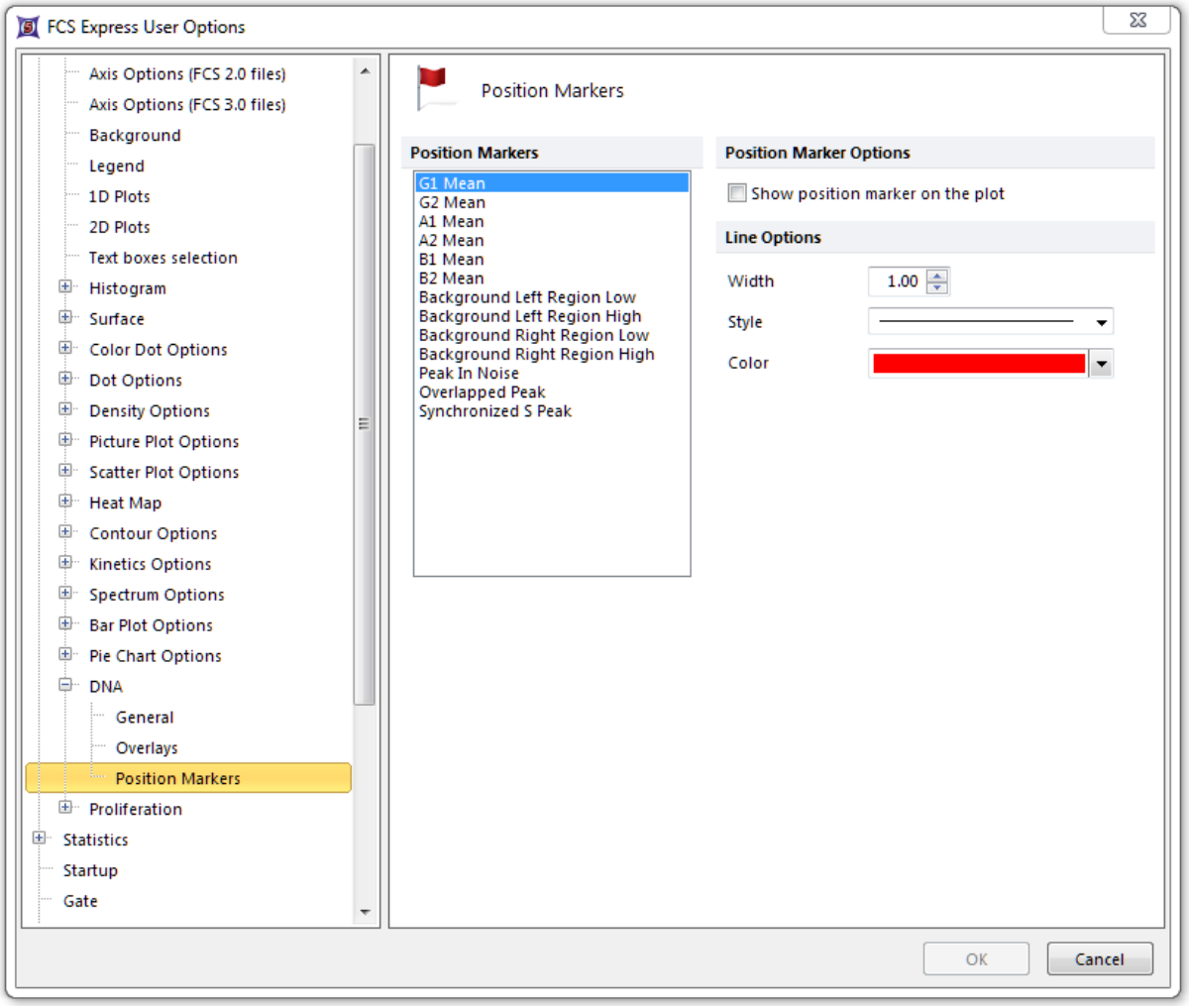


Figure 8.14 DNA Position Markers Options

8.2.3 统计选项

使用可从不同的绘图中进行Statistics(统计)FCS Express用户选项子分类，允许用户在统计窗口打开时选择默认格式和要列出的统计项目。这里有针对统计窗口不同类型的不同选项，在下面的页面中会逐一描述。

另外，**When copying stats from a statistics grid to clipboard, include column headings(当从一统计网格中复制统计数据到剪贴板，包括列标题)**复选框((图 8.15))，控制是否通过默认设置描述复制的统计。

© 2017 De Novo Software

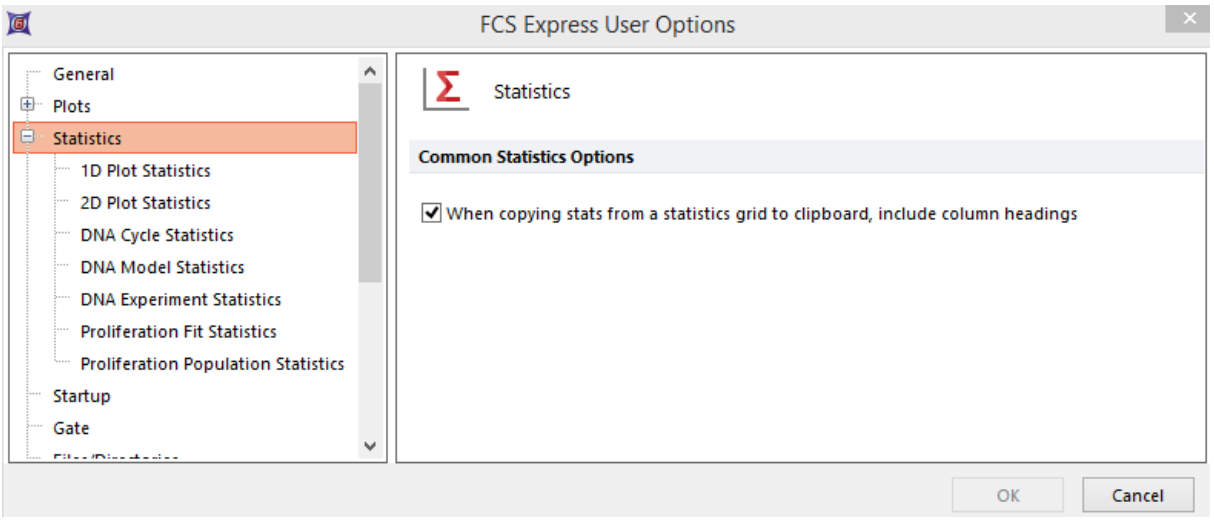


Figure 8.15 Statistics Options

8.2.3.1 一维图统计

此**一维 绘图统计**选项(图8.16)决定一维绘图统计的默认可视性和显示外观。

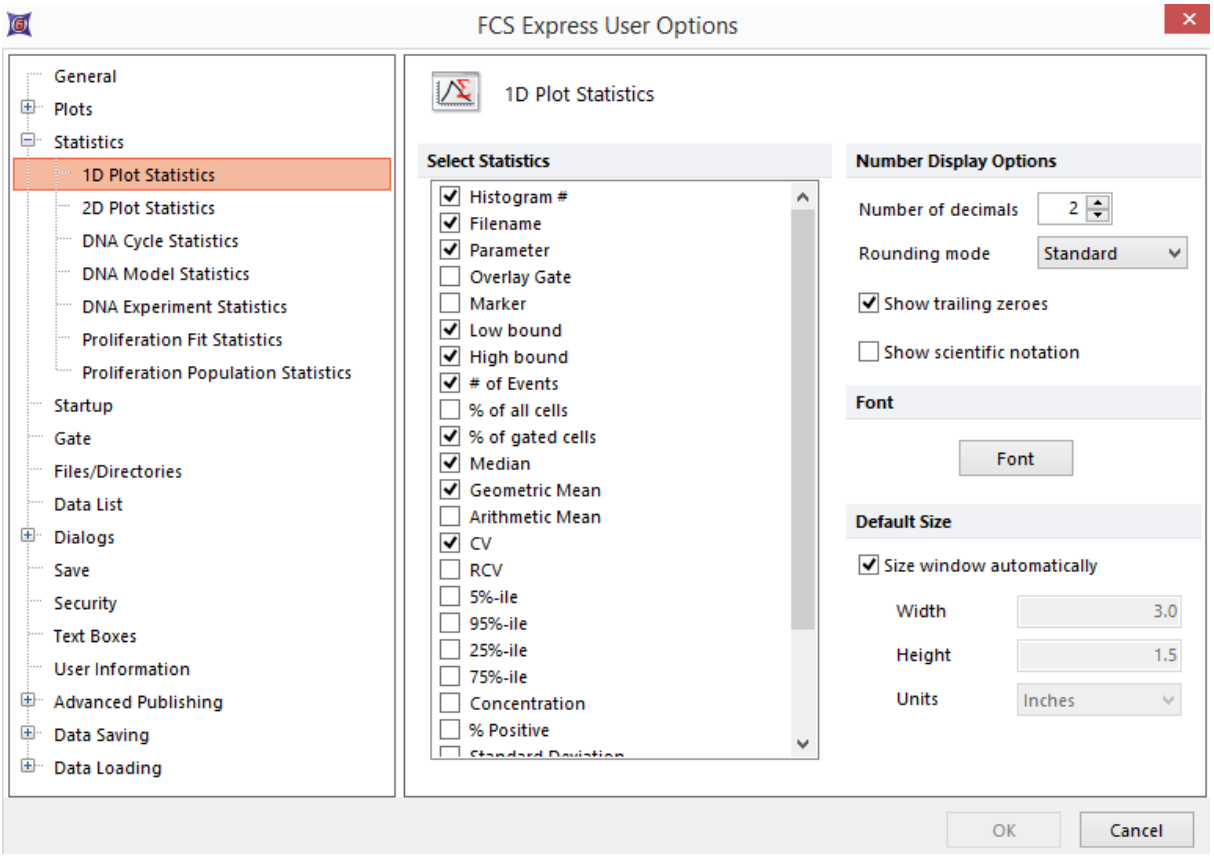


Figure 8.16 1D Plot Statistics Options

选项解释如下表。

© 2017 De Novo Software

选项	解释
请选中Statistics(统计)	当统计窗口第一次打开时，这一复选框可决定是否显示统计项目。这一个体统计项目在FCS数据分析章节中统计部分做了说明329。
Number Display Options(数字显示选项)	• Number of Decimals(小数位数)表明，小数点右边小数的位数。 • Rounding mode(舍入模式)表明最后一位数字舍入的方法。该选项包含Standard(标准)、Down(向下)、Up(向上)和Truncate(截短)。 • 选中Show trailing zeroes(显示尾部零字符)，则会显示出指定的Number of Decimals(小数位数)，即使终端字符是零。 • 显示科学记数法，如果选中,显示E计数法数据:*Statistic(统计)*E"*n*"代表m x 10"n", where*Statistic(统计)*和"*n*"是任意的实数和*E*代表"指数"
Font(字体)	显示统计时使用的的默认字体。
Default Size(默认大小)	为统计窗口设置默认大小。如果Size window automatically(自动调节窗口大小)被选中，那么当加入的数据超出窗口边界，窗口大小就会自动调整。

8.2.3.2 二维图统计

此**二维绘图统计**选项(图8.17)二维绘图统计的默认可视性和显示外观。

© 2017 De Novo Software

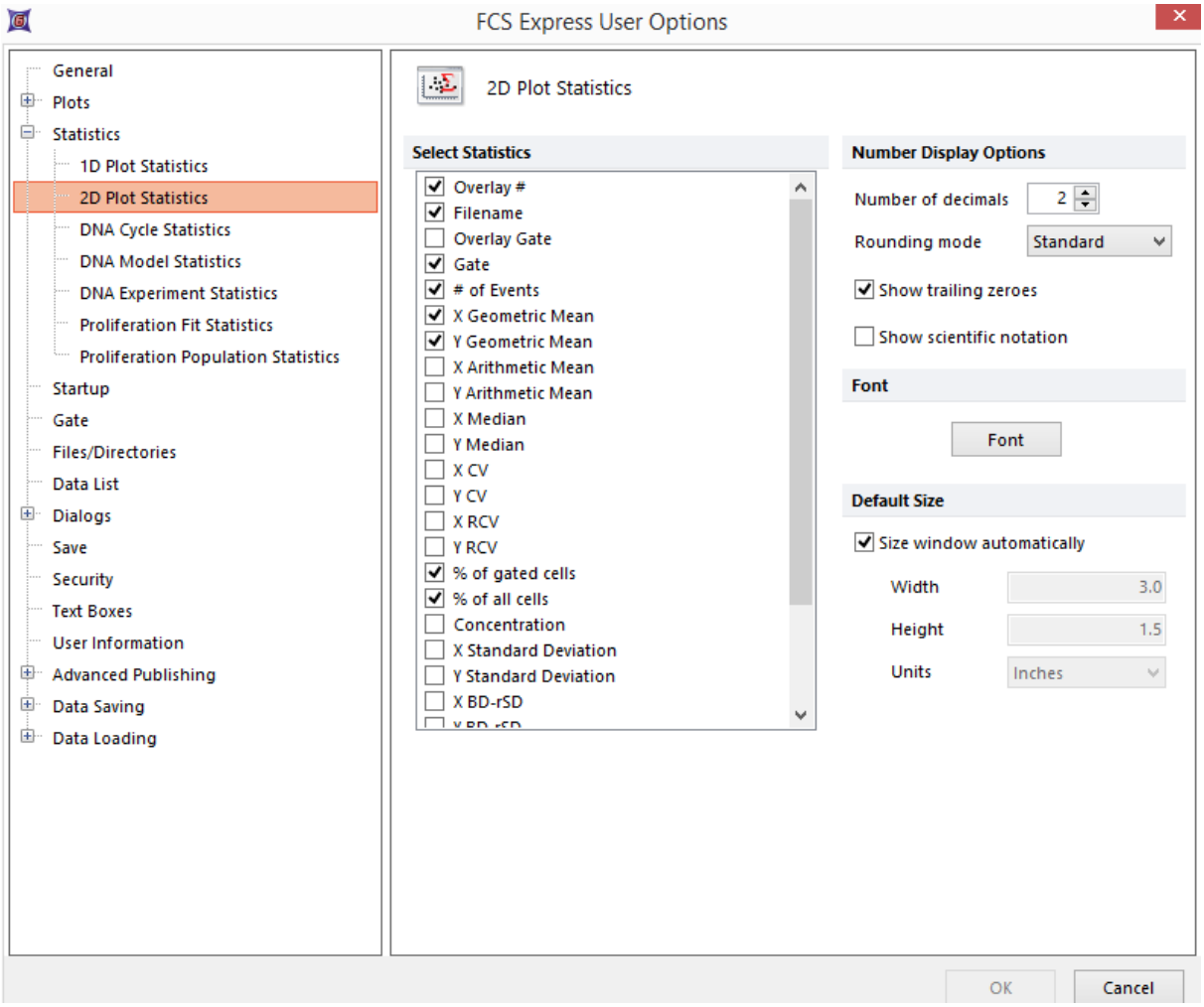


Figure 8.17 2D Plot Statistics Options

选项解释如下表。

选项	解释
请选中Statistics(统计)	当统计窗口第一次打开时，这一复选框可决定是否显示统计项目。这一个体统计项目在FCS数据分析章节中统计部分做了说明 329.
Number Display Options(数字显示选项)	• NumberofDecimals(小数位数)i表明小数点右边小数的位数. • Rounding mode(舍入模式)表明最后一位数字舍入的方法。可在Standard(标准)、Down(向下)、Up(向上)和Truncate(截短)。 • 选中Show trailing zeroes(显示尾部零字符)，则会显示出指定的NumberofDecimals(小数位数)，即使终端字符是零。 • 显示科学计数法如果选定，则会以标准模式显示数字或以指数形式展示:*m x 10"n"*其中*m*是任意实数，以10为底数"*n*"为指数
Font(字体)	显示统计时使用的的默认字体。
DefaultSize(默认大小)	为统计窗口设置默认大小。如果Size window automatically(自动调节窗口大小)被选中，那么当加入的数据超出窗口边界，窗口大小就会自动调整。

8.2.3.3 DNA周期统计

此DNA Cycle Statistics(DNA周期统计)(图818),用来控制当DNA周期统计窗口打开时,默认显示哪些统计。

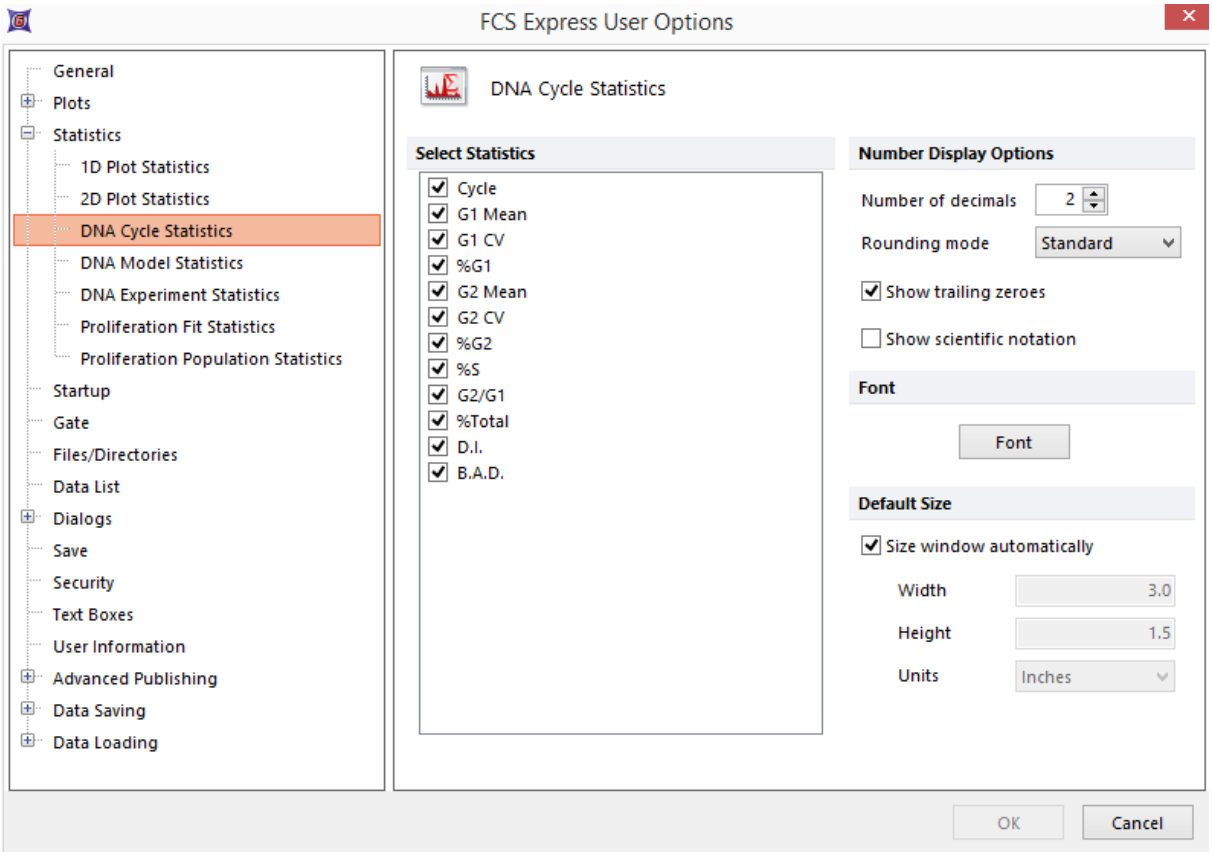


Figure 8.18 DNA Cycle Statistics Options

选项解释如下表。

Option(选项)	Explanation(解释)
Select Statistics(请选中统计)	当统计窗口第一次打开时,这一复选框可决定是否显示统计项目。请参见FCS Express知识页面关于"DNA Analysis and Modeling with Multicycle AV(带有Multicycle AV(简易多周期分析包)的DNA分析和模型)"可链接到个人统计信息。
Number Display Options(数字显示选项)	• Numberof Decimals(小数位数)表明,小数点右边小数的位数。 • Rounding mode(舍入模式)表明最后一位数字舍入的方法。可在Standard(标准)、Down(向下)、Up(向上)和Truncate(截短)方法中选择其一。 • 选中Show trailing zeroes(显示尾部零字符),则会显示出指定的Numberof Decimals(小数位数),即使终端字符是零。 • Show scientific notation(显示科学计数),则会在E notation中显示位数显示位数:*mEn*代表m x 10^n这里的*m*和"*n*"是任意实数,*E*代表exponent(指数)
Font(字体)	显示统计时使用的的默认字体。

© 2017 De Novo Software

Option(选项)	Explanation(解释)
DefaultSize(默认大小)	为统计窗口设置默认大小。如果Size window automatically(自动调节窗口大小)被选中，那么当加入的数据超出窗口边界，窗口大小就会自动调整。

8.2.3.4 DNA模型统计

此DNA模型统计(图819)，用来控制当DNA模型统计窗口打开时，默认显示哪些统计。

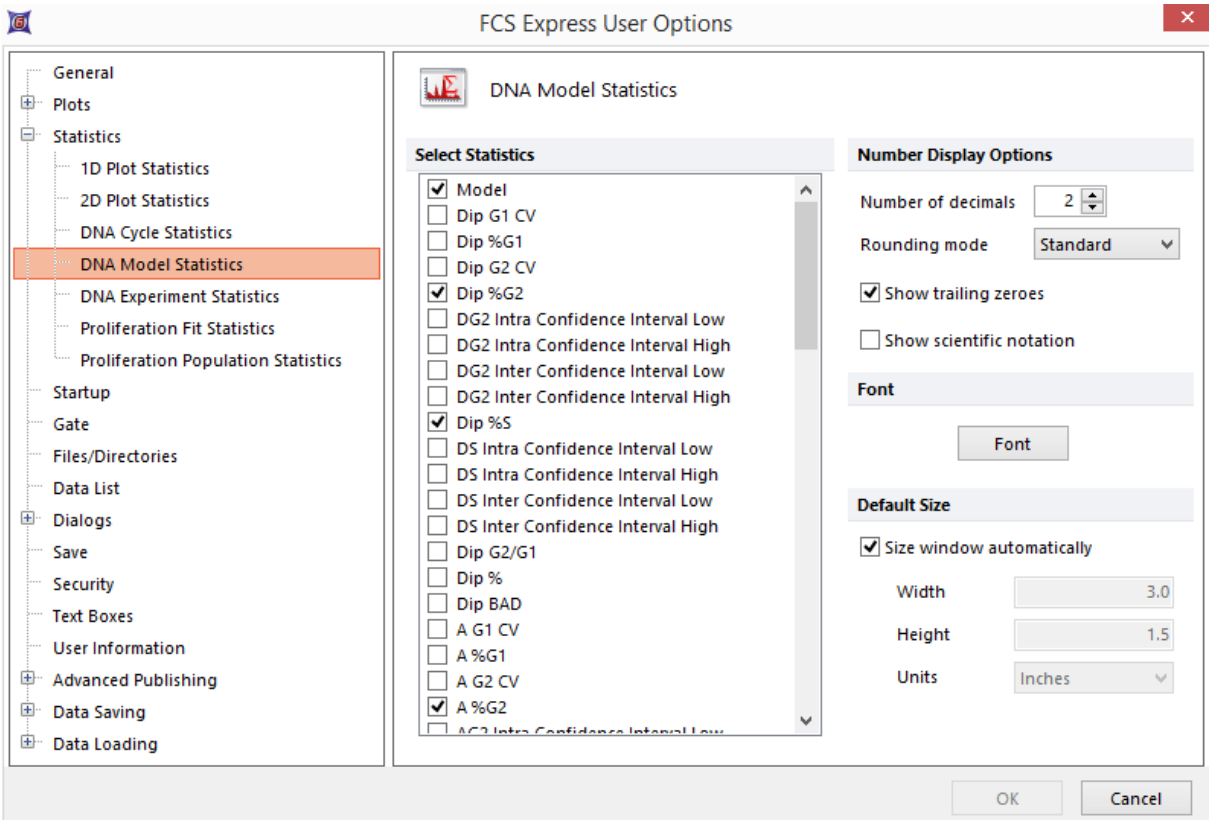


Figure 8.19 DNA Model Statistics Options

选项解释如下表。

Option(选项)	Explanation(解释)
Select Statistics(请选中统计)	当统计窗口第一次打开时，这一复选框可决定是否显示统计项目。请参见"DNA Analysis and Modeling with Multicycle AV(带有Multicycle AV(简易多周期分析包)的DNA分析和模型)"的FCS Express知识页面。
Number Display Options(数字显示选项)	• NumberofDecimals(小数位数)表明，小数点右边小数的位数。 • Rounding mode(舍入模式)表明最后一位数字舍入的方法。可在Standard(标准)、Down(向下)、Up(向上)和Truncate(截短)方法中选择其一。 • 选中Show trailing zeroes(显示尾部零字符)，则会显示出指定的NumberofDecimals(小数位数)，即使终端字符是零。 • Show scientific notation(显示科学计数)，则会在E notation中显示位数显示数字:*m*E"*n*"代表m x 10^"n"这里的*m*和"*n*"是任意实数，*E*代表exponent(指数)
Font(字体)	显示统计时使用的的默认字体。

Option(选项)	Explanation(解释)
DefaultSize(默认大小)	为统计窗口设置默认大小。如果Size window automatically(自动调节窗口大小)被选中，那么当加入的数据超出窗口边界，窗口大小就会自动调整。

8.2.3.5 DNA 实验统计

此DNA Experiment Statistics(DNA实验统计)(图820)，用来控制当DNA实验统计窗口打开时，默认显示哪些统计。

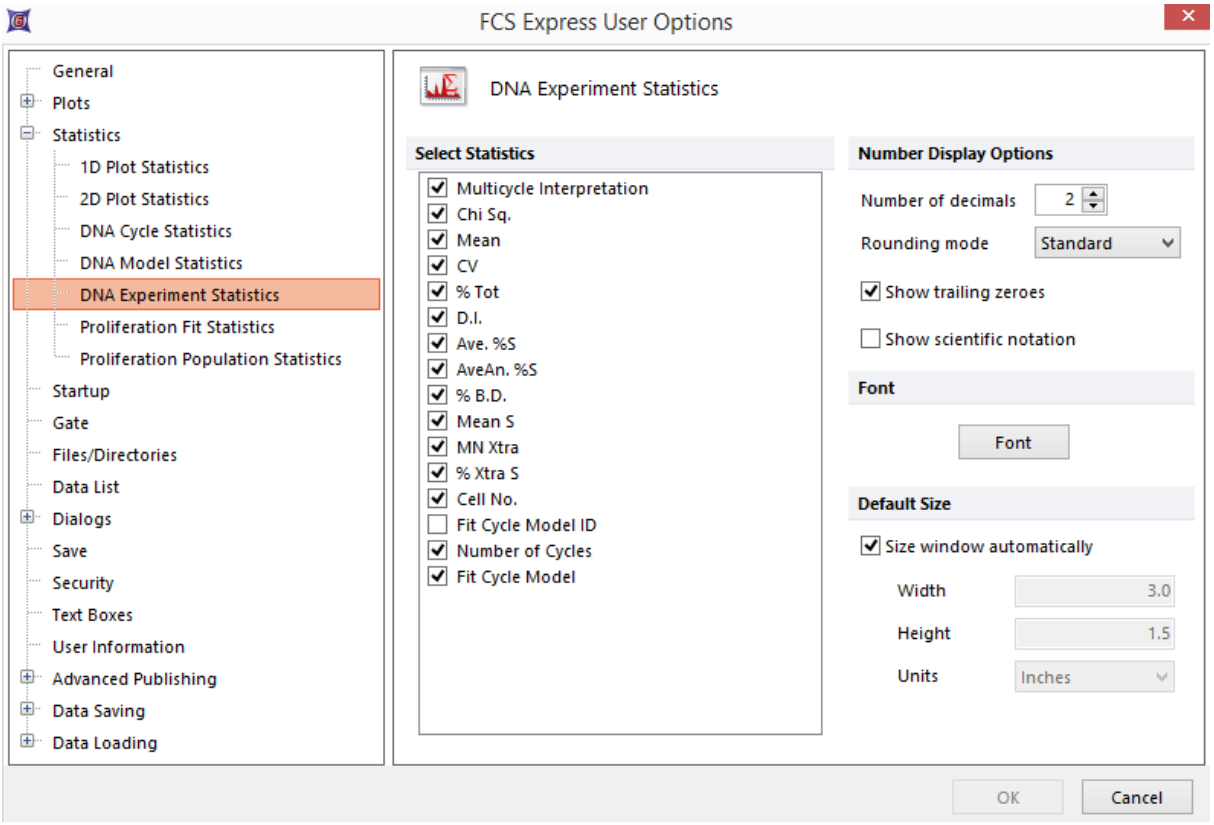


Figure 8.20 DNA Experiment Statistics options

选项解释如下表。

Option(选项)	Explanation(解释)
Select Statistics(请选中统计)	当统计窗口第一次打开时，这一复选框可决定是否显示统计项目。请参见FCS Express知识页面 "DNA Analysis and Modeling with Multicycle AV(带有Multicycle AV(简易多周期分析包)的DNA分析和模型)"可链接到个人统计信息。
Number Display Options(数字显示选项)	• NumberofDecimals(小数位数)表明，小数点右边小数的位数。 • Rounding mode(舍入模式)表明最后一位数字舍入的方法。可在Standard(标准)、Down(向下)、Up(向上)和Truncate(截短)方法中选择其一。 • 选中Show trailing zeroes(显示尾部零字符)，则会显示出指定的NumberofDecimals(小数位数)，即使终端字符是零。 • Show scientific notation(显示科学计数)，则会在E notation中显示位

Option(选项)	Explanation(解释)
	数显示位数:*m*E"*n*"代表m x 10^n这里的*m*和*n*是任意实数，*E*代表exponent(指数)
Font(字体)	显示统计时使用的默认字体。
Default Size(默认大小)	为统计窗口设置默认大小。如果Size window automatically(自动调节窗口大小)被选中，那么当加入的数据超出窗口边界，窗口大小就会自动调整。

8.2.3.6 增殖适合度统计

此Proliferation Fit Statistics（增殖拟合统计)FCS Express用户选项(图8.21)用来控制当增殖拟合统计窗口打开时，默认显示哪些统计。

*注意:请参考"细胞增殖统计"*768*章节，来为每个统计和统计公式列表做说明*769。

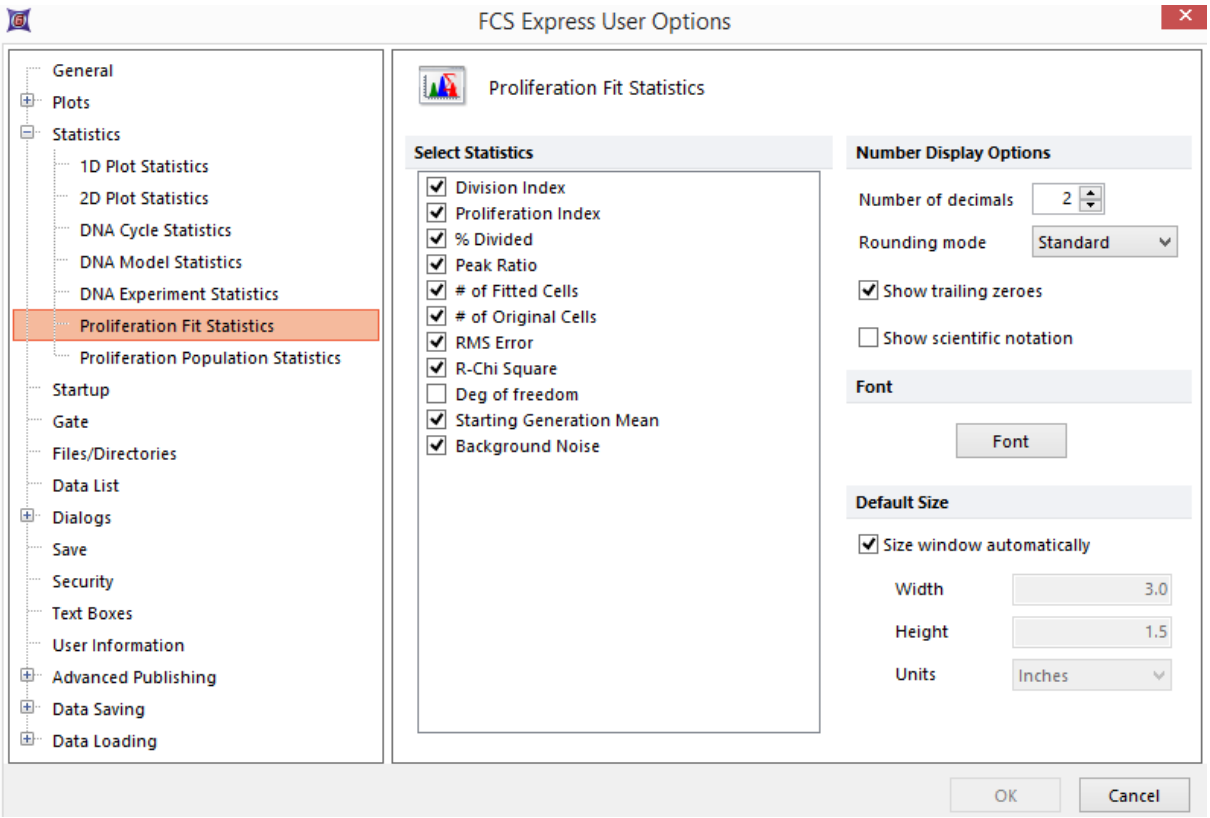


Figure 8.21 Proliferation Fit Statistics options

选项解释如下表。

选项	解释
请选中Statistics(统计)	当统计窗口第一次打开时，这一复选框可决定是否显示统计项目。请参见"细胞增殖统计"768章节，来为每个统计和统计公式列表做说明769。
Number Display Options(数字显示选项)	• NumberofDecimals(小数位数)表明，小数点右边小数的位数。 • Rounding mode(舍入模式)表明最后一位数字舍入的方法。可在Standard(标准)、Down(向下)、Up(向上)和Truncate(截短)中选择。

© 2017 De Novo Software

选项	解释
	• 选中Show trailing zeroes(显示尾部零字符)，如果选中，则会显示出指定的Number of Decimals(小数位数)，即使终端字符是零。 • 显示科学记数法，如果选中，显示E计数法数据：*Statistic(统计)*E"*n*"代表m x 10"n",如果*Statistic(统计)*和"*n*"是任意的实数和*E*代表"指数"
Font(字体)	显示统计时使用的的默认字体。
Default Size(默认大小)	为统计窗口设置默认大小。如果Size window automatically(自动调节窗口大小)被选中，那么当加入的数据超出窗口边界，窗口大小就会自动调整。

注意：请参考"细胞增殖统计"768章节，来为每个统计和统计公式列表做说明769。

8.2.3.7 增殖细胞群统计

此Proliferation Population Statistics(增殖群体统计)FCS Express用户选项(图8.22)用来控制，当增殖细胞群统计窗口打开时，显示哪些770细胞群统计。

注意：请参考"细胞增殖统计"768章节，来为每个统计和统计公式列表做说明769。

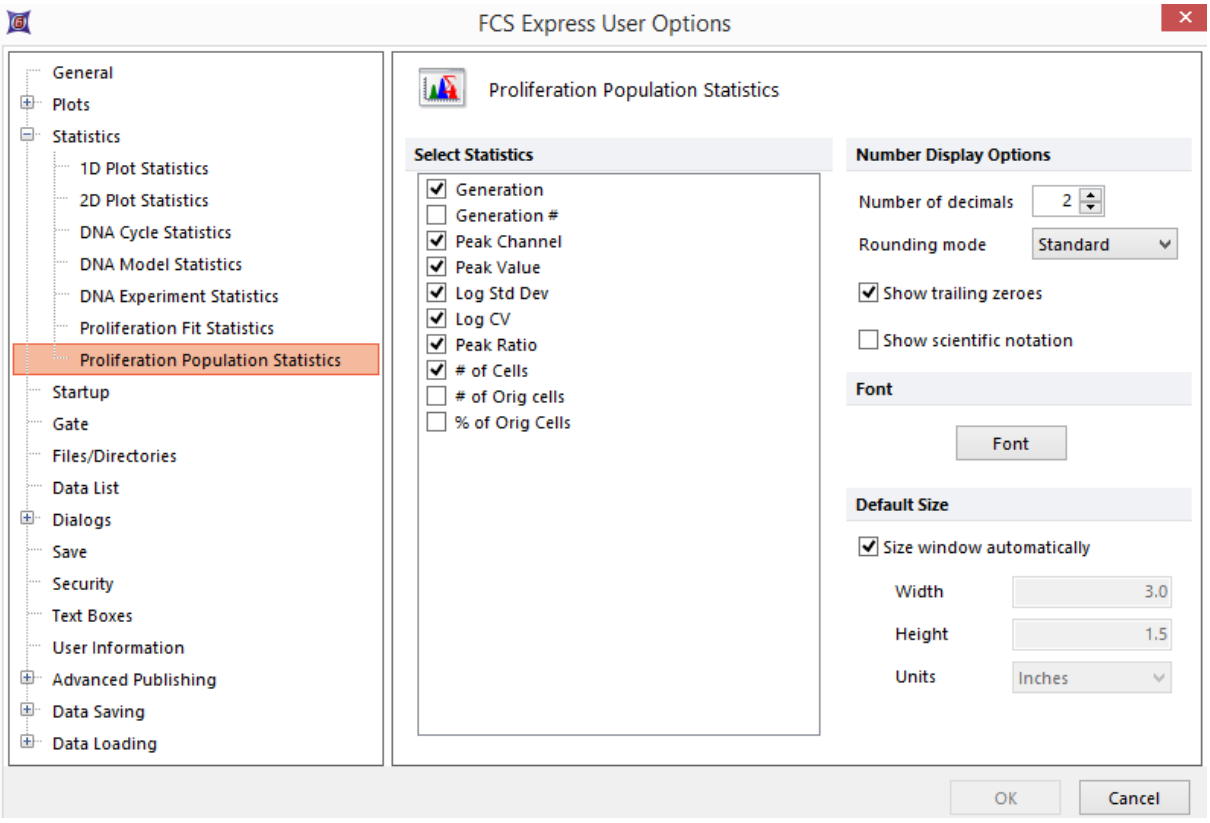


Figure 8.22 Proliferation Population Statistics options

选项解释如下表。

© 2017 De Novo Software

选项	解释
请选中Statistics(统计)	当统计窗口第一次打开时，这一复选框可决定是否显示统计项目。请参见 "细胞增殖统计"768章节，来为每个统计和统计公式列表做说明769。
Number Display Options(数字显示选项)	• Num berofDecim als(小数位数)i小数点右边小数的位数。 • Rounding m ode(舍入模式)表明最后一位数字舍入的方法。可在Standard(标准)、Down(向下)、Up(向上)和Truncate(截短)中选择。 • 选中Show trailing zeroes(显示尾部零字符)，如果选中，则会显示出指定的Num berofDecim als(小数位数)，即使终端字符是零。 • 显示科学记数法，如果选中，显示E计数法数据：*Statistic(统计)*E"*n*"代表m x 10"n",如果*Statistic(统计)*和"*n*"是任意的实数和*E*代表"指数"
Font(字体)	显示统计时使用的的默认字体。
DefaultSize(默认大小)	为统计窗口设置默认大小。如果Size w indow autom atically(自动调节窗口大小)is选中，那么当加入的数据超出窗口边界，窗口大小就会自动调整。

8.2.4 启动选项

此Startup(开启)(图823)来控制FCS Express在启动时的行为。

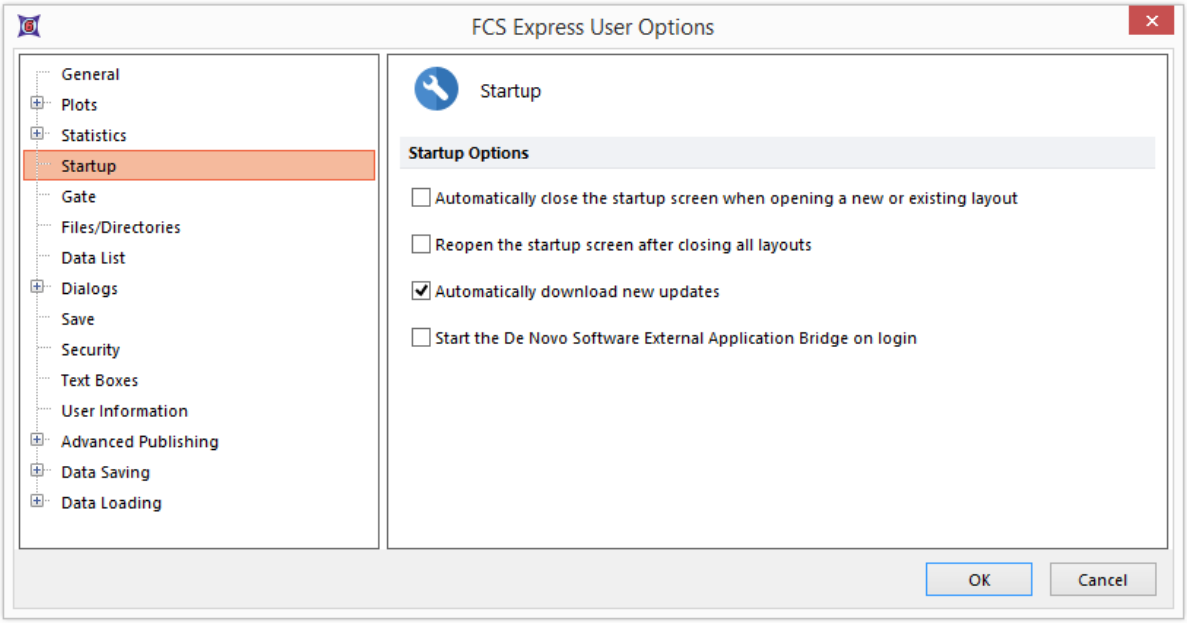


Figure 8.23 Startup screen options

通过选中或者不选中该复选框，您可以选择是否：

- 自动关闭New Layout(新版面)47当打开一新版面或一已存在的版面时，自动关闭启动屏幕
- 在ribbon中New Layout(新版面)在关闭所有版面后，重新打开启动屏幕
- 自动下载任何新的更新

  如果选中，FCS Express最新的更新将被自动下载。也可手动从De Novo Software

网站，您也可查看到最新版本的手册.

- 登录时启动De Novo软件外部应用程序桥。需要De Novo软件外部应用程序桥R FCS Express的集成功能 826.

8.2.5 门选项

the FCS Express User Options(FCS Express用户选项)。Gate(门)分类(图 824)允许用户为门设置默认选项。

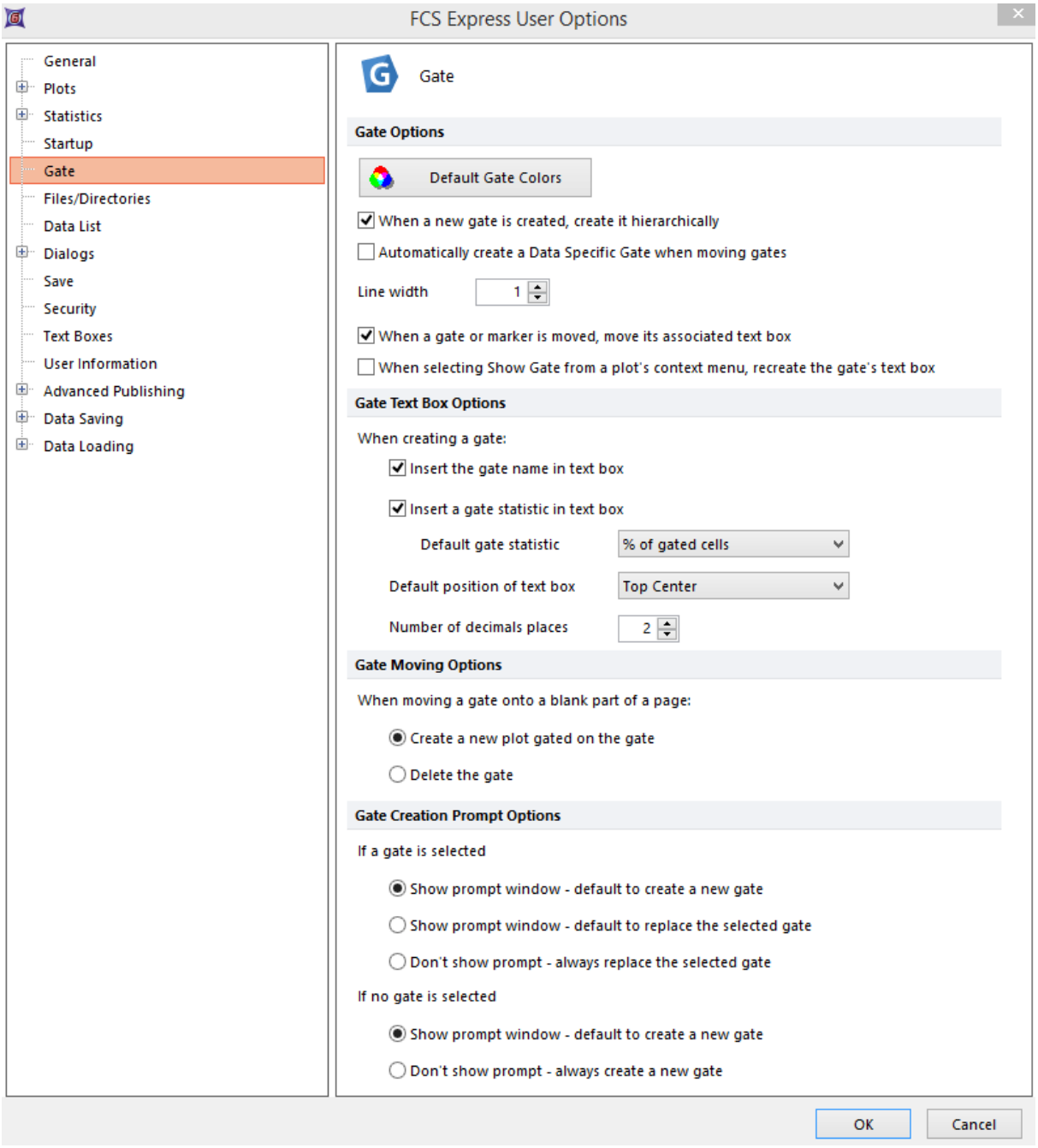


Figure 8.24 Gate options

© 2017 De Novo Software

这些选项描述于下表中。

选项	解释
Gate Options(门选项)	• 设置默认的门颜色，它将根据门创建的顺序应用到门中。 • 将Hierarchical Gating(有层次的门操作)302设置为新建门的默认选项。 • 当移动时，281选择创建数据特定门。 • 设置线的宽度用于勾勒出图中门的轮廓。 • 当门或标识移动时，和它们相关的文本框也跟着移动。 • 当从绘图的上下文菜单中选择Show Gate(显示门)297命令时，将重新创建门的对话框。
Gate text box options(门文本框选项)	• 决定是否在文本框中插入门的名字。 • 决定是否在文本框中显示门统计。从下拉菜单中，从几个默认的门统计中进行选择329. • 定义门文本框的默认位置。 • 决定小数位数的数目。
Gate moving options(门移动选项)	当把一个门移到页面的空白处，结果会是：**创建该门的一个新绘图** 或者**删除该门**。
Gate creation prompt options(门创建提示窗口选项)	当创建一个门时，1052根据一个已存在的门被选上与否，选择提示窗口选项。

8.2.6 文件/路径

此Files/Directories(**文件/路径**)允许用户为FCS Express多个方面选择默认路径和文件(图825).例如，如果你经常打开同一模板来创建新版面，在这里设置的默认路径可自动打开该模板。

© 2017 De Novo Software

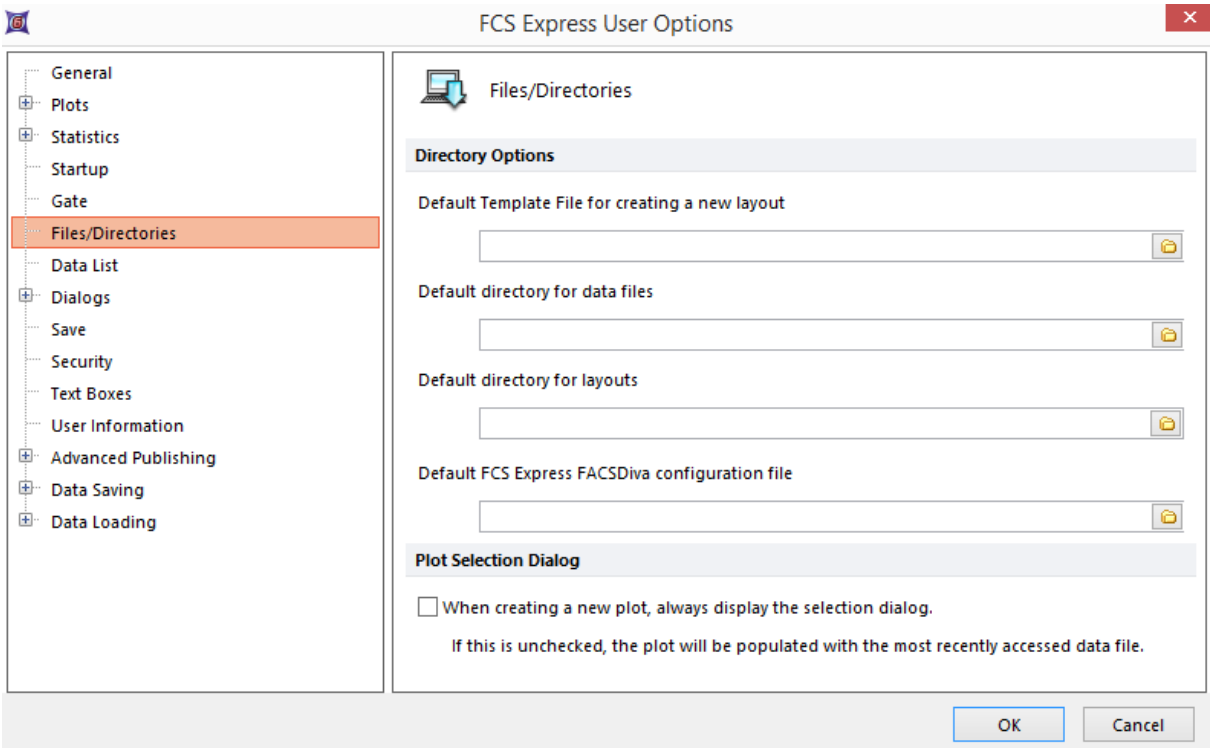


Figure 8.25 Files/Directories options

这些选项于下表中有描述。

选项	说明
Default Template File(默认模板文件)应用在创建新版面	如果你经常创建相同类型的版面，该默认选项会在创建新版面时自动打开该模板文件。请参见Using Templates(使用模板)730教程来了解更多详细信息。
Default directory for data files(数据文件的默认路径)	当一FCS Express版面第一次打开且第一次需要数据文件时，FCS Express会在该路径中寻找数据文件。
Default directory for layouts(版面的默认路径)	当第一次打开一版面85时，打开版面对话框会在该路径首次启动。
Default FCS Express FACSDiva configuration file(默认FCS Express FACSDiva配置文件)	这是默认的FACSDiva configuration file(FACSDiva配置文件)732.
当创建一个新绘图，总是显示选择对话框	如果选中该复选框，用户在创建新绘图时，总会被提示选择该文件。如果不选中该复选框，绘图将以当前的数据文件导入154.

8.2.7 数据列表

此Data List(数据列表)默认显示和行为FCS Express User Options(FCS Express用户选项)分类(图 826)允许用户控制Data List(数据列表)默认显示和行为655.

© 2017 De Novo Software

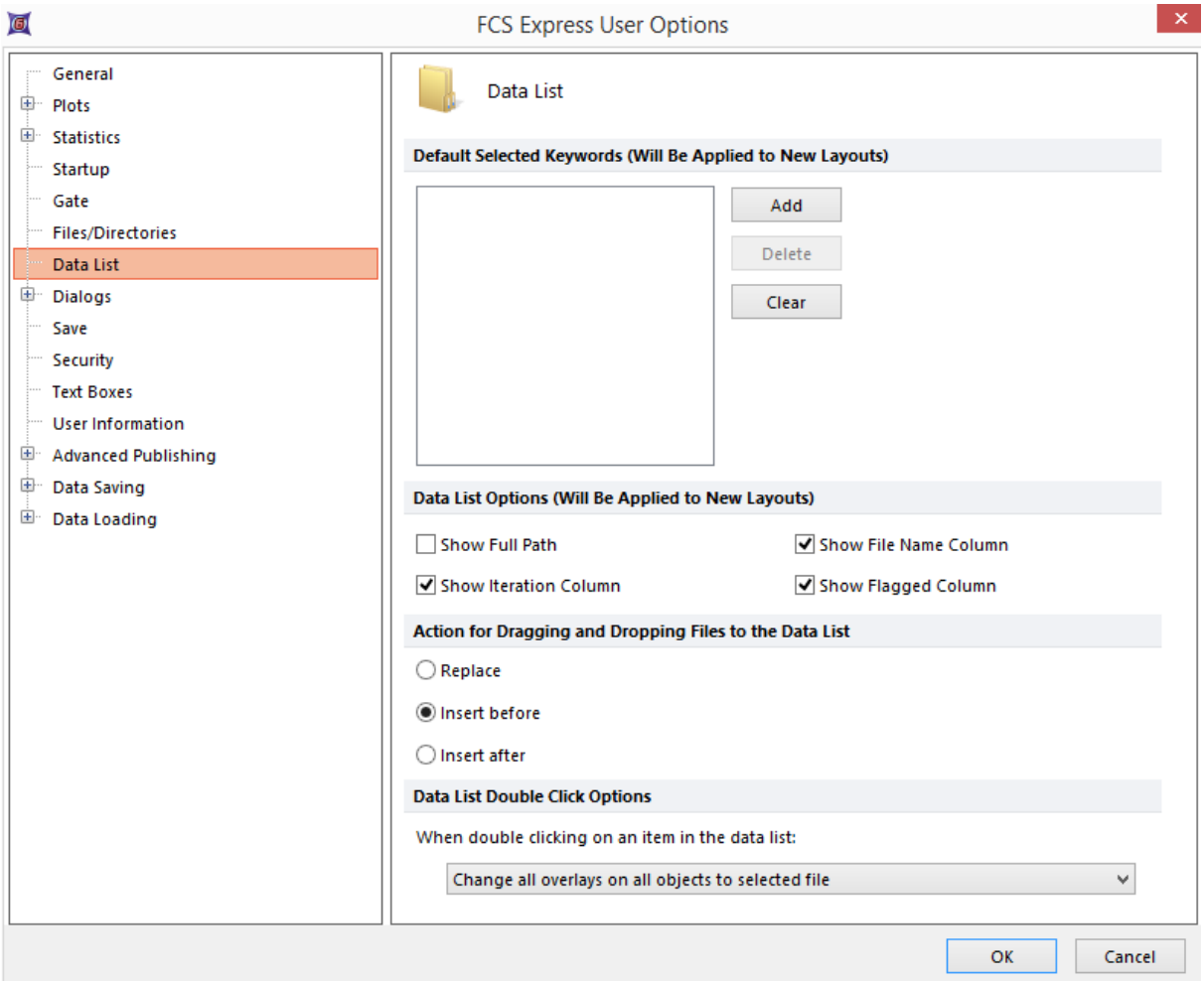


Figure 8.26 Data List options

选项描述如下表。

选项	说明
选择关键字	添加或者删除关键字这些关键字用于鉴别或分类文件。
数据列表选项	• 显示或者隐藏数据文件的全路径。 • 显示或者隐藏迭代列。 • 显示或者隐藏文件名列。 • 显示或者隐藏标记列。
拖放操作	当从资源管理器中拖拽一个文件到数据列表中已存在的文件上，选择要采取的操作。 • Replace(取代)在数据列表中删除已存在的文件，用新的拖拽过来的文件将其取代。 • **Insert** before(插入到前面)将拖拽的文件放到数据列表中已存在的文件之前。 • **Insert** after(插入到后面)- 将拖拽的文件放到数据列表中已存在的文件之后。
双击选项	当双击数据列表中的文件时，如下所示，请选择您要进行的操作。 • 更改所有对象的所有数据层到选中文件。 • 更改选中对象上的所有数据层到选中文件。 • 更改所有对象的基本数据层到选中文件。

选项	说明
	• 更改选中对象上的基本数据层到选中文件。 • 用选中的文件，打开新绘图。

8.2.8 对话框选项

Some dialog windows appear automatically in FCS Express.Within the**Dialogs**category of user options, there are three subcategoriesfor which you can customize the appearance and behavior of some of these windows:**Keyword Dialog**187,**Open Data Dialog**188, and**Do Not Show Again**196 (Figure 8.27) and are described on the following pages.

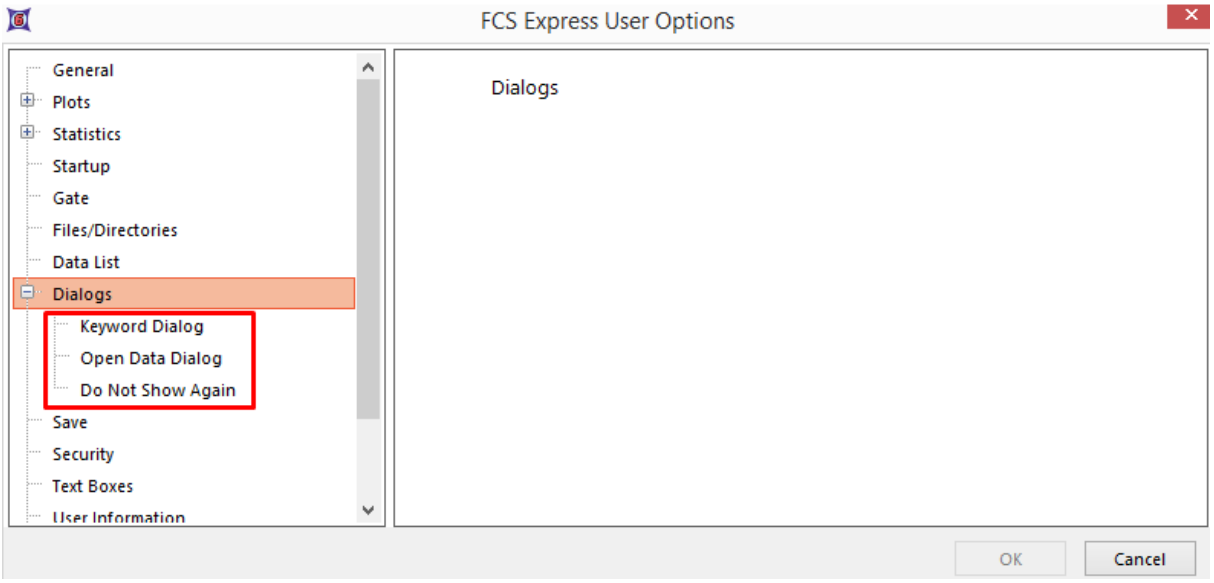


Figure 8.27 - Subcategories for Dialogs outlined in red

8.2.8.1 关键字对话框

此**关键字对话框**，它是贯穿FCS Express学习始终的。例如，可以选择关键字，来插入到绘图标题222和文本框中，136作为关键字标记587。

因为很多关键字可专为一数据文件呈现，通过Dialogs(**对话框**)→Keyword Dialog(**关键字对话框**)，FCS Express用户选项允许指明哪些关键字将出现在关键字对话框中(图828)，让用户能够过滤出哪些关键字最常用。

© 2017 De Novo Software

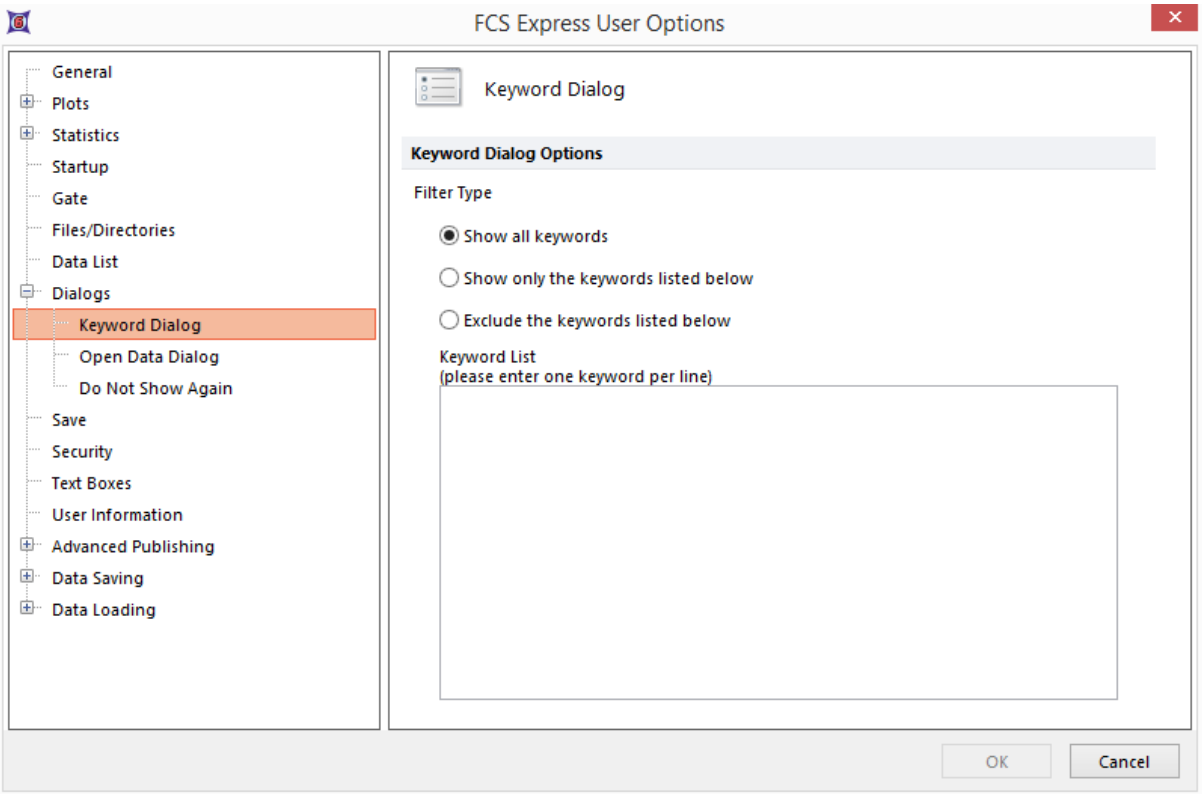


Figure 8.28 Keyword Dialog Preferences

您可以选择以下任一操作：

- 显示所有关键字。
- 只显示Keyword Filter List(关键字筛选列表)中的关键字。
- 显示除了Keyword Filter List(关键字筛选列表)中的关键字。

如果您不选择Show allkeywords(显示所有关键字)，那你必须在**Keyword Filter List(关键字筛选列表)**对话框中输入关键字。请为每行键入一个关键字。大小写可忽略。可用通配符"*"代表任何字符。例如，要只显示以字母"P"开头的关键字，首先选择**Show only the keywords listed below (仅显示下面列出的关键字)**选项，然后再关键字列表中键入"P"。

8.2.8.2 开放数据对话框

此**打开数据对话框**可以显示为打开数据对话框标准版 190或打开数据对话框高级版 191(图 8.29)。

© 2017 De Novo Software

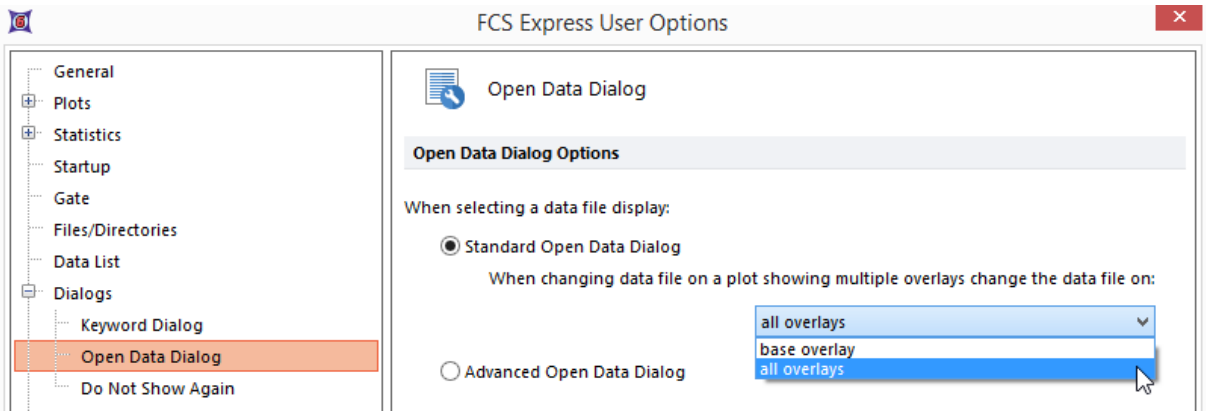


Figure 8.29 - Open Data Dialog with Standard Open Data Dialog Overlay Options Displayed

当打开数据对话框标准版被选定时，此Select Data File(选择数据文件)对话框中。(图8.30)会打开，当添加文件到Data List(数据列表)修改叠加

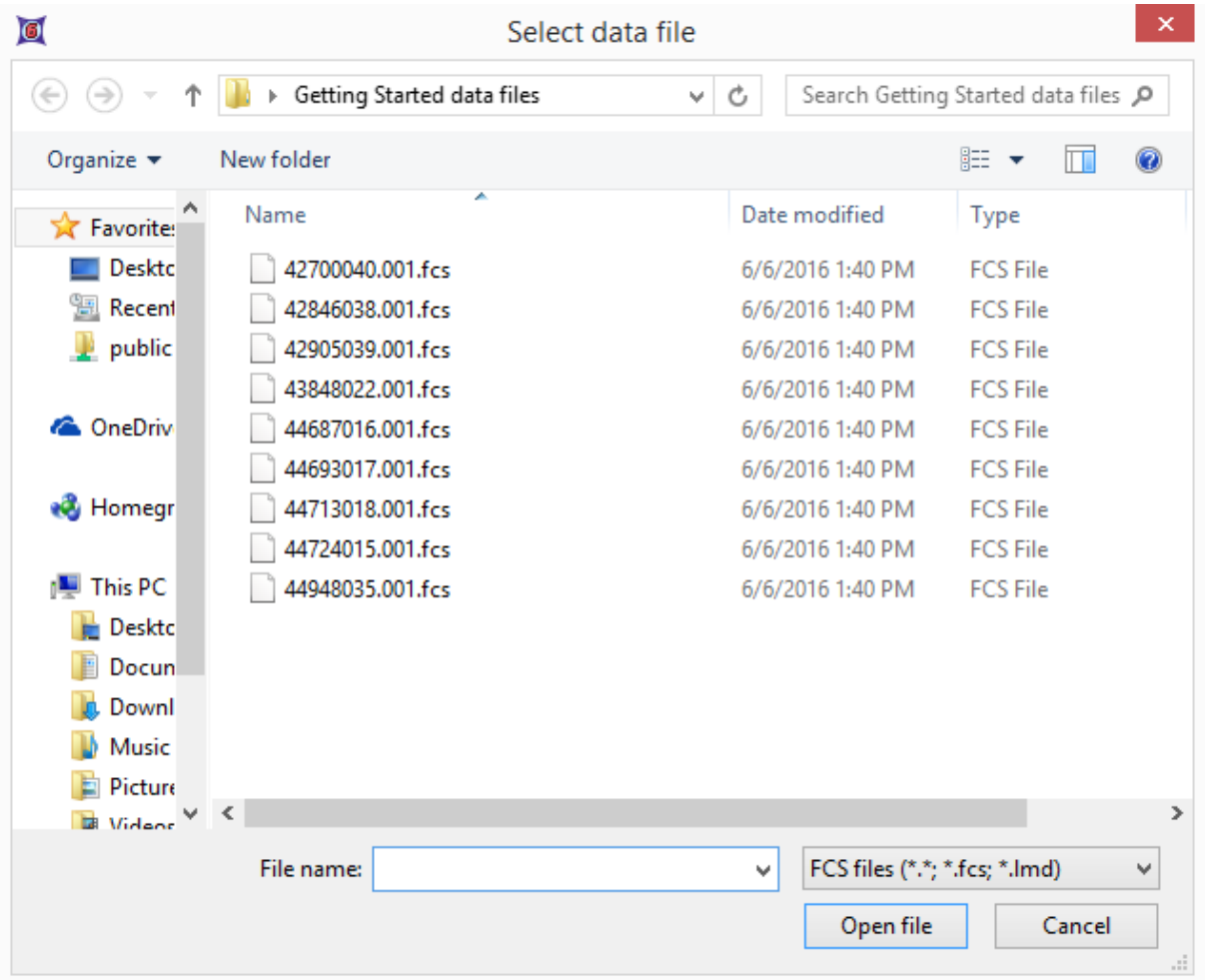


Figure 8.30 - Select data file dialog

当打开数据对话框高级版被选定时，此**Open Data File**对话框有五个标签 192 (图8.31)会

© 2017 De Novo Software

打开，当添加文件到Data List(数据列表)修改叠加

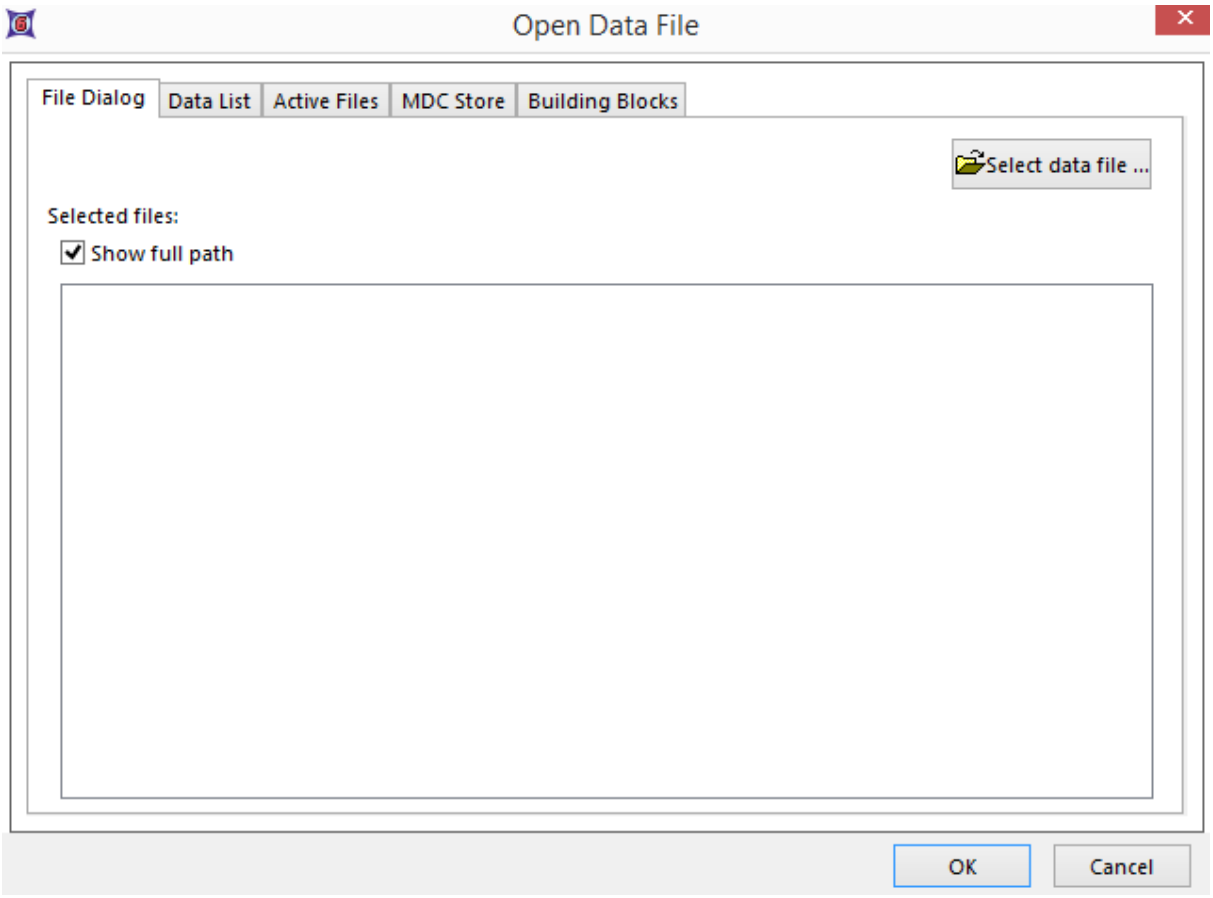


Figure 8.31 - Open Data File dialog

8.2.8.2.1 访问标准的开放数据对话框

在用户首选项中选择时，可以访问标准打开数据对话框Open Data Dialog(打开数据对话框)通过以下几个操作:

- creating statistics(创建数据) 578,
- editing statistics(编辑数据) 661,
- adding files(添加文件) 657, 将数据文件添加到数据列表中。
- 更改overlays在直方图 235,Spectrum Plots(频谱图) 243或者二维散点图上 249,
- 改变数据通过Data(数据)键→Change (更改)Data on Selection(选中的数据)或Change Data on All Objects (改变所有数据)选项组。→选择命令(图832).请注意选择下拉菜单只有在标准打开数据对话框选项被选择在All overlays(所有数据层)选中的时候才会出现。

© 2017 De Novo Software

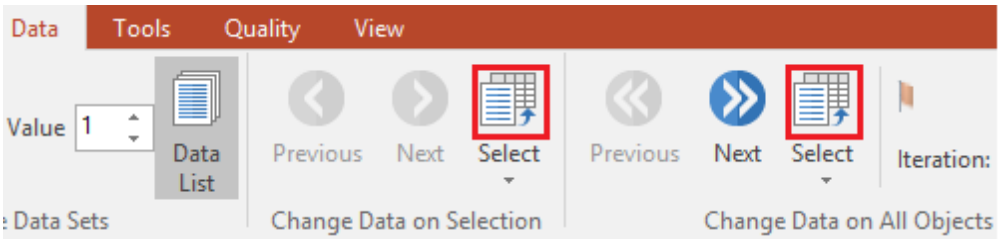


Figure 8.32 - Select command outlined in red from Change Data groups within Data tab on ribbon

8.2.8.2.2 访问高级开放数据对话框

当客户选择完关于打开数据对话框的设定后可通过以下操作进入高级打开数据对话框：

- 创建数据统计 578,
- 编辑数据统计 661,
- 添加文件 657到数据列表中，或者
- 利用Data(数据)标签来更改数据→更改选中数据或更改全部数据→选择命令的下拉菜单中(图T8)。33).

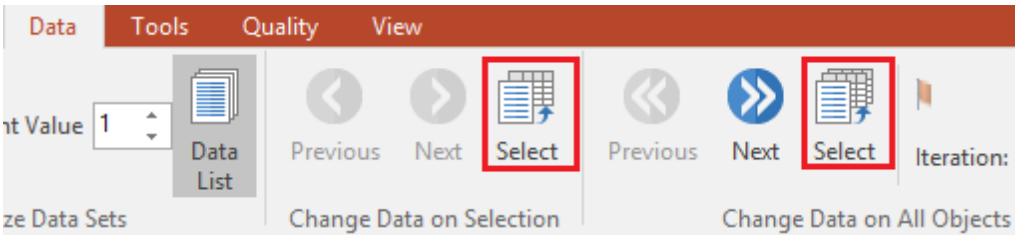


Figure 8.33 - Select command outlined in red from Change Data groups within Data tab on ribbon

当标准打开数据对话框应用于Alloverlays(所有数据层)被设定为打开数据对话框偏好时：

- 利用Data(数据)标签→更改选中数据或按钮来查看选项组。→选择命令的下拉菜单中(图T8)更改数据34).

© 2017 De Novo Software

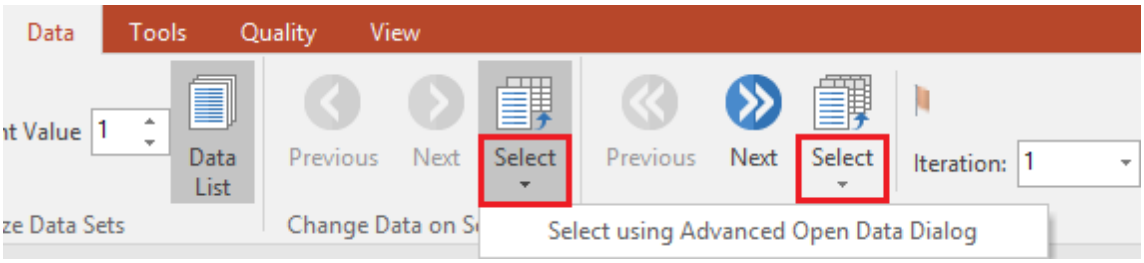


Figure 8.34 - Select dropdown command outlined in red from Change Data groups within Data tab on ribbon

8.2.8.2.3 高级打开数据对话框

高级打开数据对话框的五个标签会在下面列出并展示。如果在前三个选项卡中的任一选项卡选中了**对所选文件显示完整路径复选框**则将为每个文件显示完整路径，而不仅显示文件名。

- File(**文件**)**对话框**是使用者第一个可以选择的标签Select Data File(**选择数据文件**)按钮(在下方图8中以红色概述35来进入**选择数据文件**对话框以便访问工作站或网络上的文件。

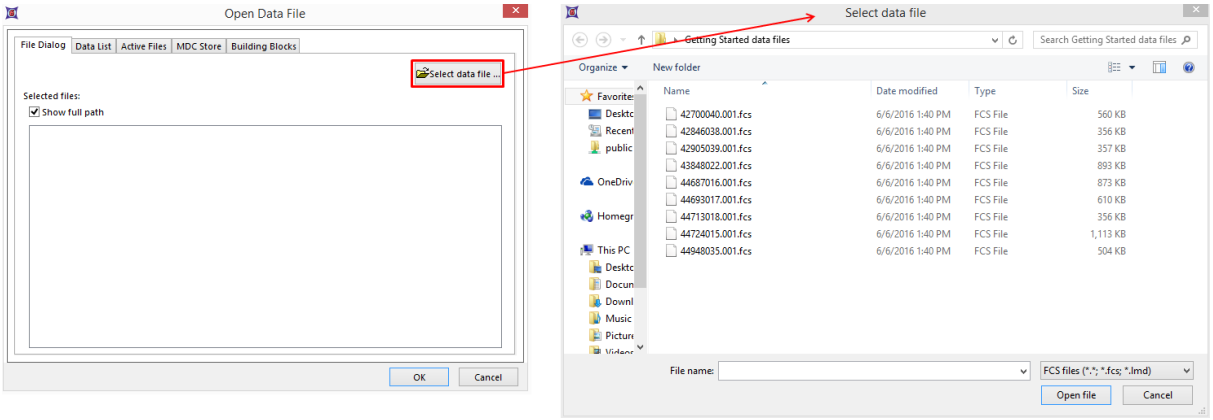


Figure 8.35 - File tab to Select data file dialog

- Data List(**数据列表**)是第二个选项卡，用户可以从中选择当前添加到布局的数据列表中的文件(图片836).

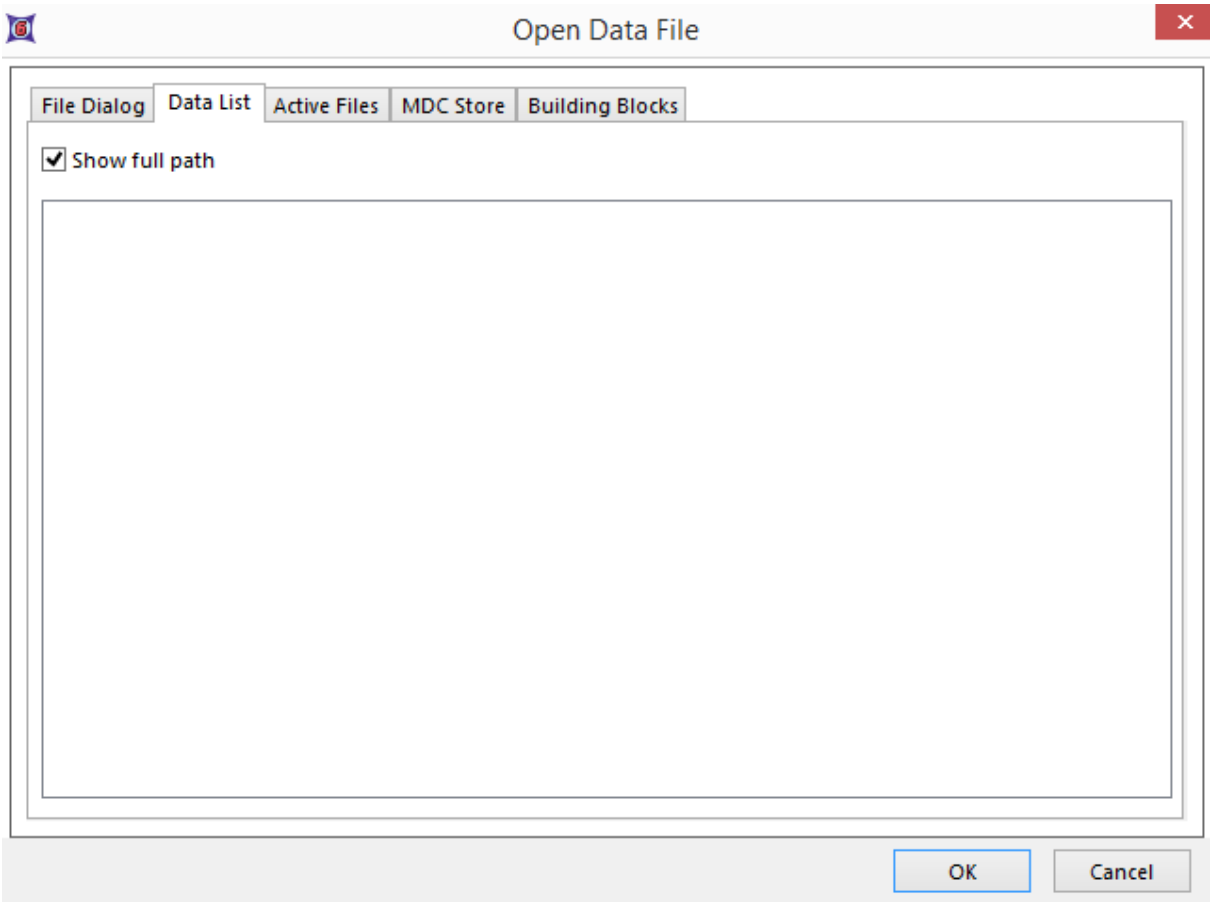


Figure 8.36 - Advanced Open Data Dialog Data List tab

- Active Files(激活文件)是第三个选项卡,用户可以从中选择当前在布局中使用的文件(图837).

© 2017 De Novo Software

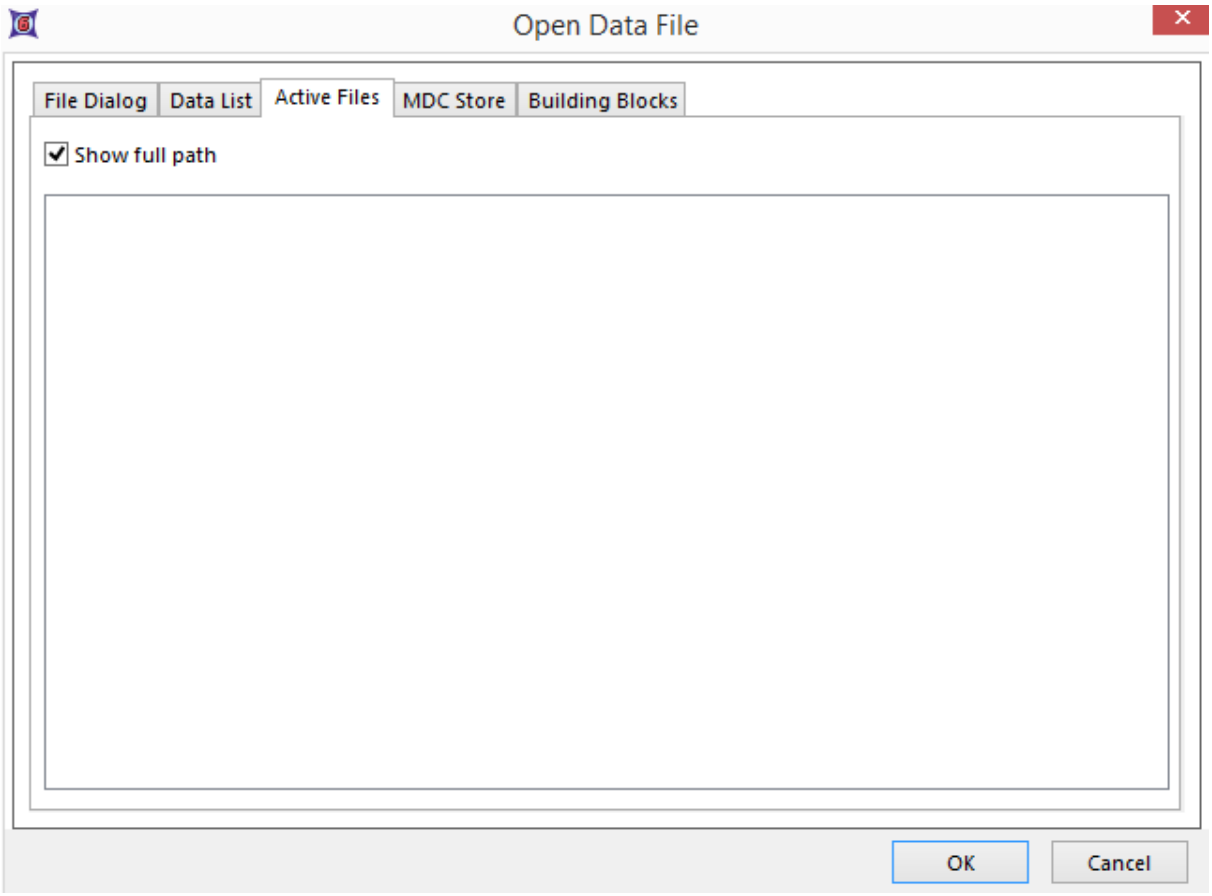


Figure 8.37 - Active Files tab

- MDC储存是第四个标签，如果用户连接到他/她的数据库，用户可以从中选择文件(图838).此**数据库类型**下拉列表包括**SQL Server 2000**,**SQL Server 2005 +**,**Oracle**和**SQL Server 2000+ OLEDB**如果选中“在此计算机上记住我”复选框则将记住服务器的用户凭据。“MDC商店”标签仅在FCS Express Image或Plus中可用

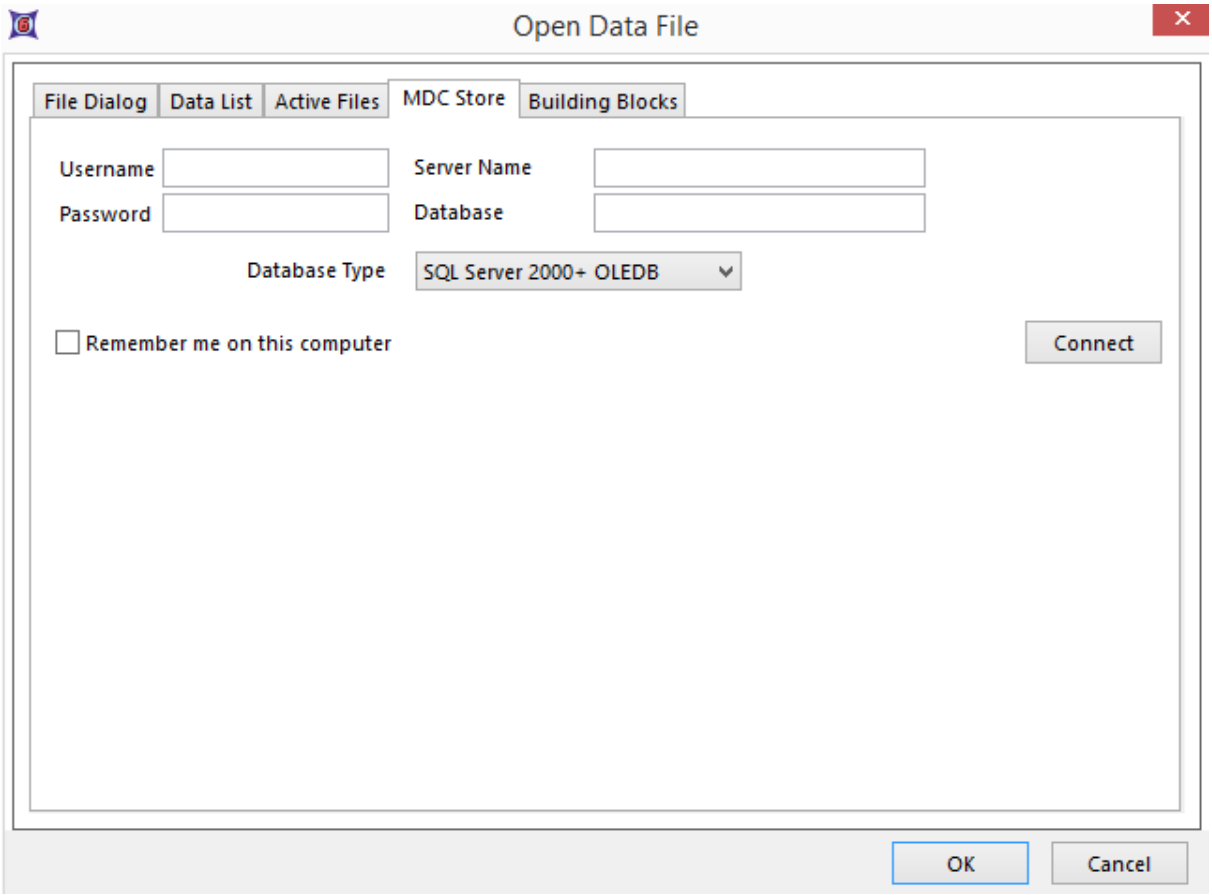


Figure 8.38 - MDC Store tab

- Building Blocks(构建模块)是用户可以从中选择文件以加载细胞图像的第五个标签,Load Background Images(导入背景图片)和**Arrange fields by physical position**(通过物理位置排列字段)中(图8.39). 通过物理位置排列字段”允许用户使用字段的位置到图片绘图的填充区域。您同样可以定义default cell width(细胞宽度默认值)和Height(高度默认值)。同样可定义平面和时间点 构建模块”标签仅在FCS Express Image或Plus中可用。

© 2017 De Novo Software

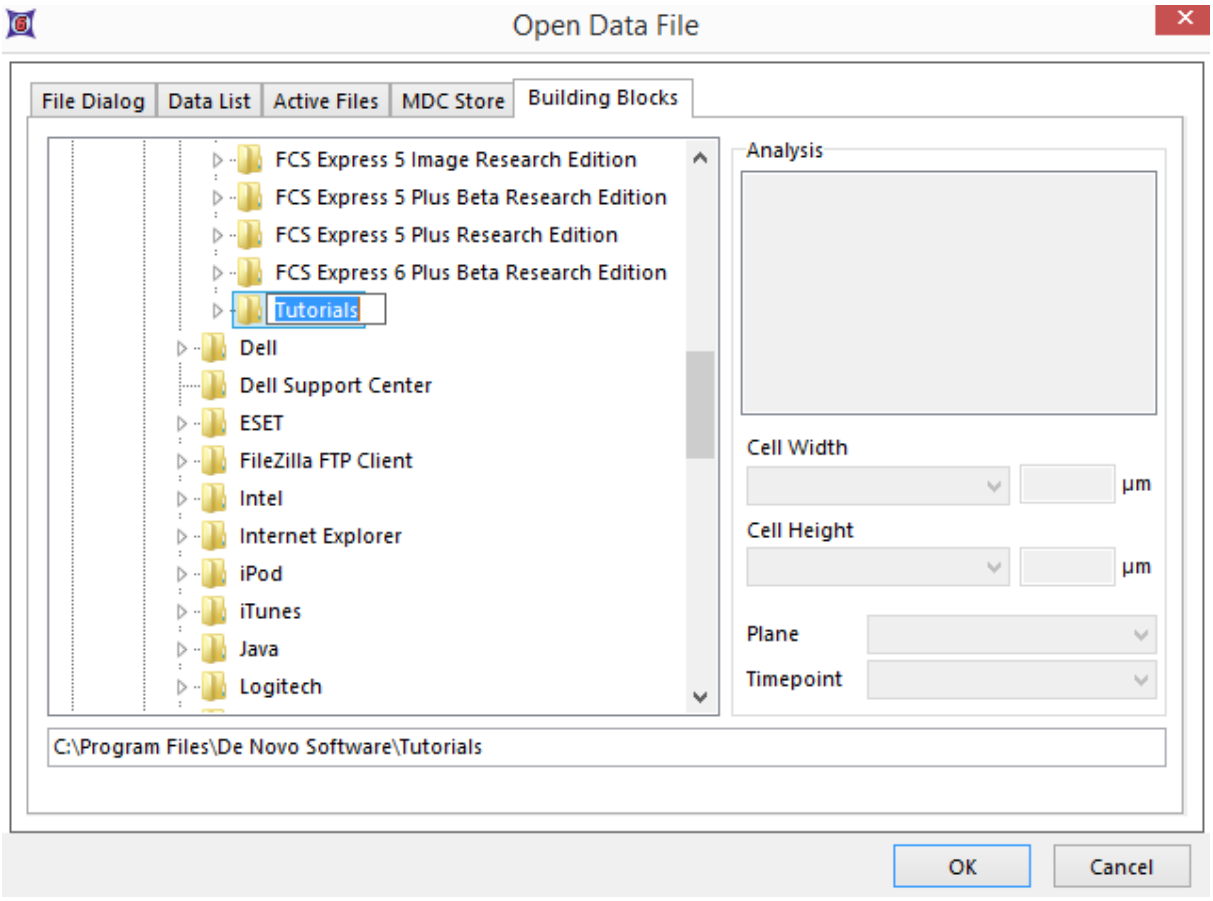


Figure 8.39 - Building Blocks tab

8.2.8.3 不再显示

在FCS Express中，会自动出现一些对话框窗口。会包含Do Not Show Again选项，当你希望不会像提示一样自动出现是，你可以不选中它。对话框窗口列表和解释如下(图840)。这些选项可以选中或分别取消选中，也或者同时使用**全选**或**取消全选**。

© 2017 De Novo Software

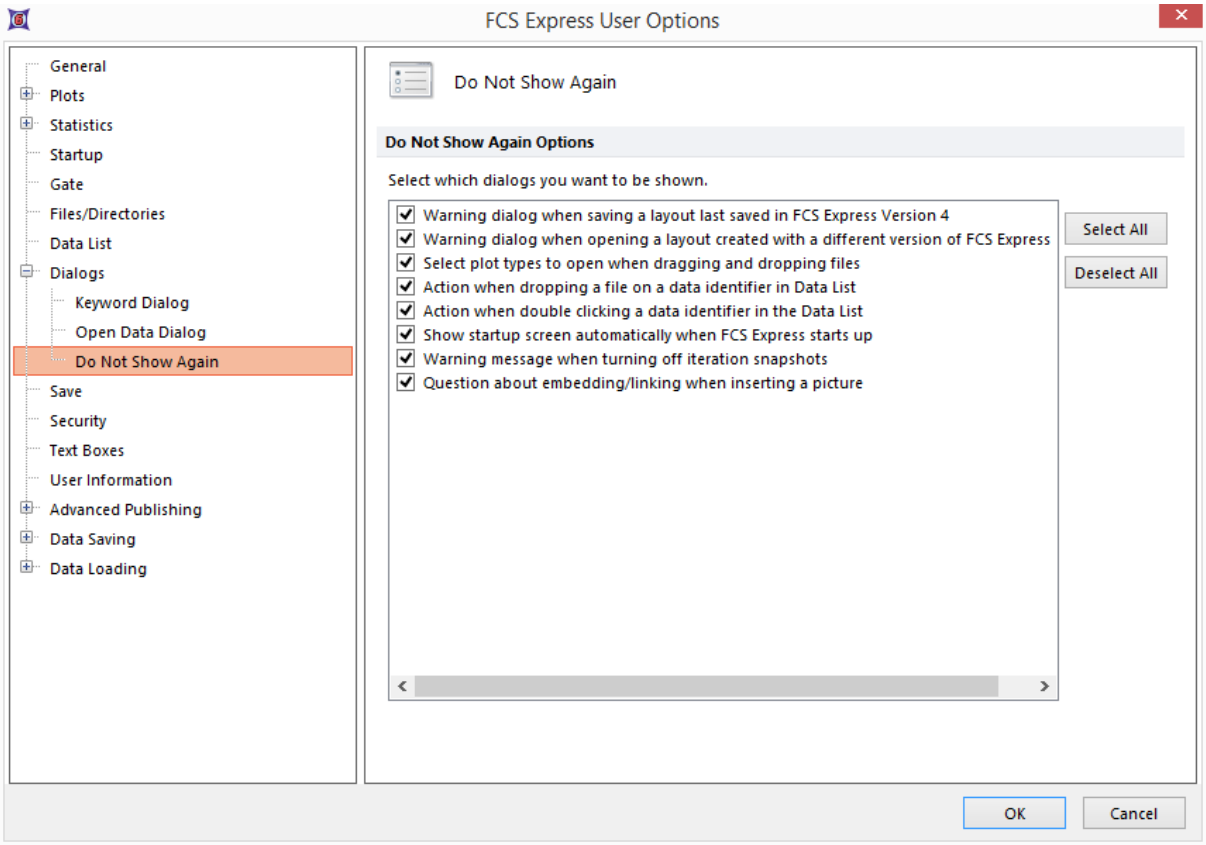


Figure 8.40 - Do Not Show Again options

- 在FCS Express 4或5版本中，当最后一次保存版面时,会出现警告对话框。
  - 在当前的FCS Express中保存一个遗留的版面，将不允许用更早的版本将其打开。如果这一选项被选中，当保存这样一个版面时，就会出现警告信息。

- 当打开一个以不同FCS Express版本创建的版面时会出现警告对话框。
  - 如果这一选项被选中，那么当打开一个以不同FCS Express版本创建的版面时，就会出现警告对话框。

- 当拖放文件时，选择要打开的绘图类型。
  - 如果这一选项被选中,当在版面上拖放文件时，Select Plot Types...对话框会出现。

- 拖拽一个文件到数据列表中的数据标识符上的操作。
  - 如果这一选项被选中,在数据列表中，当从文件上方的资源管理器中拖放一个文件时，Choose Action for Drag and Drop(选择拖放操作)对话框会出现。

- 当双击数据列表中的一个数据标识符时的操作。
  - 如果这一选项被选中,在数据列表中，当双击一个文件时，Select double click action(选择双击操作)对话框将出现。

- 当FCS Express开启时，自动显示启动屏幕。
  - 如果这一选项被选中,当FCS Express 开启时Startup Screen(启动屏幕) 47会显示出

© 2017 De Novo Software

来。

- 当关掉重复快照时，警告信息会出现。
  - 如果这一选项被选中,当关闭重复快照时，警告信息会出现。

- 当插入一个图片时，关于嵌入/连接的问题。
  - 如果这一选项被选中,当插入一个图片时,将显示问题。

8.2.9 保存设置

此Save(保存)分类(图 841 允许用户选择如何保存版面文件。

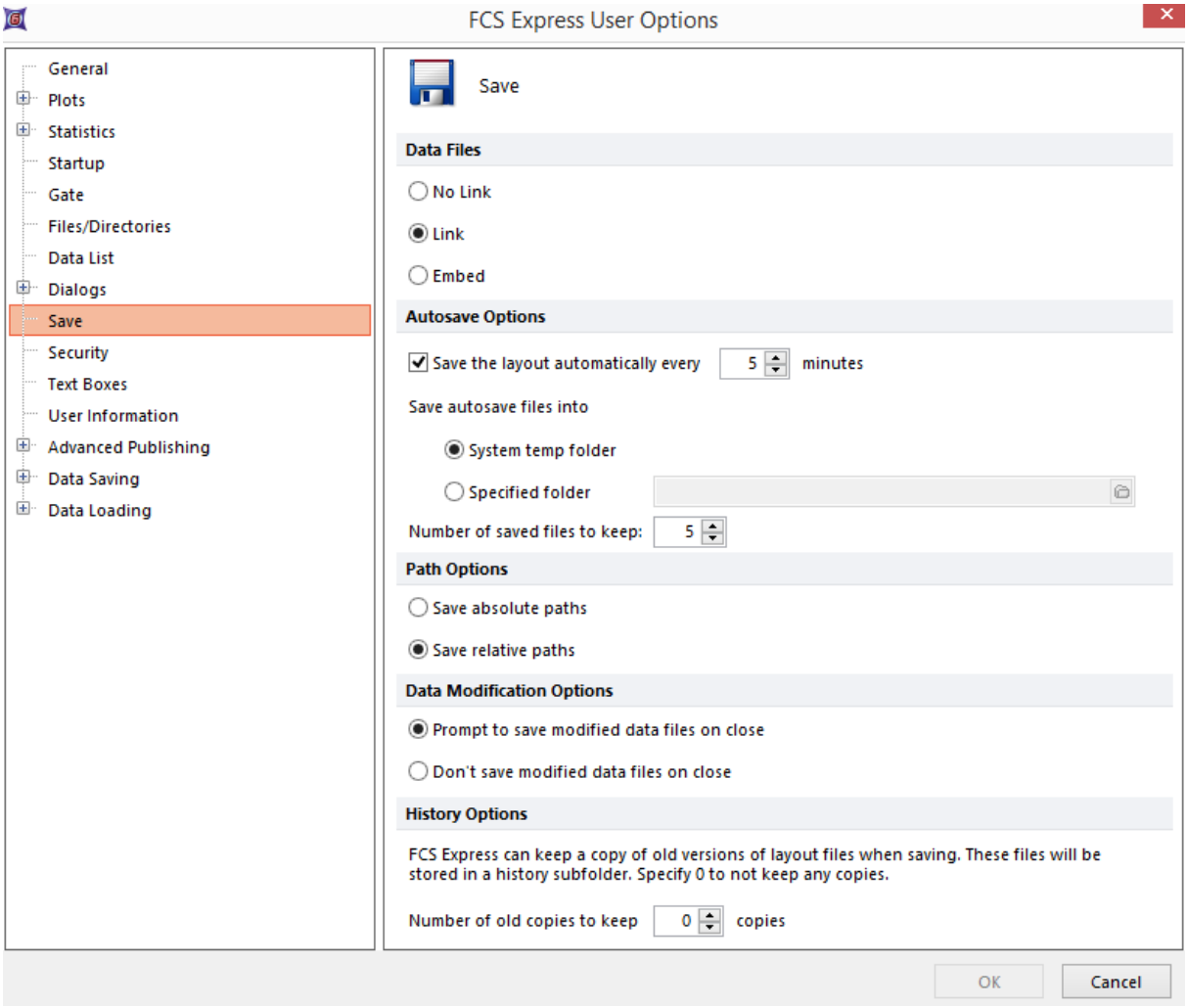


Figure 8.41 Save options

FCS Express用户选项在下表中进行了描述。

Option (选项)	Explanation(说明)
Data File(数据文件)	关于版面的链接和嵌入已说明Saving a Layout(保存一个版

© 2017 De Novo Software

Option (选项)	Explanation(说明)
	面) 83.
Autosave Options(自动保存选项)	系统会自动在指定时间间隔将版面保存于指定位置。用户可指定自动保存文件的数目。Auto recovery files are described here(自动恢复文件描述于此) 99.
Path Options(路径选项)	当版面文件和其链接的数据文件一起保存时，FCS Express会记住数据文件的硬盘地址(参见Saving a Layout(保存一个版面) 83). 当选择Save absolute paths(保存绝对路径)单选按钮时，数据文件的完全路径会被保存。如果版面移动了，不必移动数据文件，因为版面会记住这些文件的原始地址。 选中Save relative paths(保存相对路径)单选按钮会保存相对路径。只要数据和版面文件在硬盘或CD的相同相对路径下，数据文件会被导入版面。如果选中该选项，当移动版面时，用户应该移动数据，使其和版面的相对位置与以前相同。 *例如:*假设版面和数据文件在C:\data中。如果保存版面时选中Save absolute paths(保存绝对路径)，版面文件会记住在C:\data的路径去寻找数据文件。如果保存版面时选中Save relative paths(保存相对路径)，版面文件只会在版面文件所在的文件夹下寻找数据文件，因为该文件夹是数据文件针对版面文件的相对路径(它们都在C:\data)下。如果改变了版面的路径(C:\data1)，或者把数据文件移动到C:\data，Save absolute paths(保存绝对路径)的版面文件仍可找到数据文件，因为版面文件记得数据文件在C:\data。保存时选择Save relative paths(保存相对路径)的版面在该情况下将找不到数据文件，因为它会在C:\data1寻找数据文件，它只记得在和它一个文件夹下寻找数据文件。 Save relative paths(保存相对路径)在把数据移到另一台电脑或外部存储介质例如闪存或CD时很有用，因为用户只要将版面文件和数据文件一起移动，版面文件在打开时就可找到数据文件。
在文件关闭时提醒保存/不保存修改过的文件	数据文件头的信息可被更改，new parameters can be created(新参数也可被创建)。790该操作创建一个和源文件不同的修改过的.fcs数据文件。选中**Prompt to save modified data Files on close(在文件关闭时提醒保存修改过的文件)**单选按钮，会提示用户在关闭版面时保存修改的数据文件。如果用户选择**Don't save modified data files on close(关闭时不保存修改过的数据文件)**,修改过的数据文件不会在版面关闭时保存，所作的修改会被丢弃。
History Options(历史记录选项)	在保存时，FCS Express可将修改前的FCS Express版面文件副本保留为一个备份。这些文件将存储在原始文件夹中的 "历史记录文件"中。如要激活这一选项，就将**Number of old copies to keep(保留就版本的拷贝数量)**的默认值从"0"增加到想要数值。

8.2.10 安全设置

此Security(安全设置)可设置一个密码，从而禁止他人修改Options(选项) 158(图8.42)。

© 2017 De Novo Software

注意：如果您忘记了这个密码，将无法恢复该密码保护的用户选项设置.

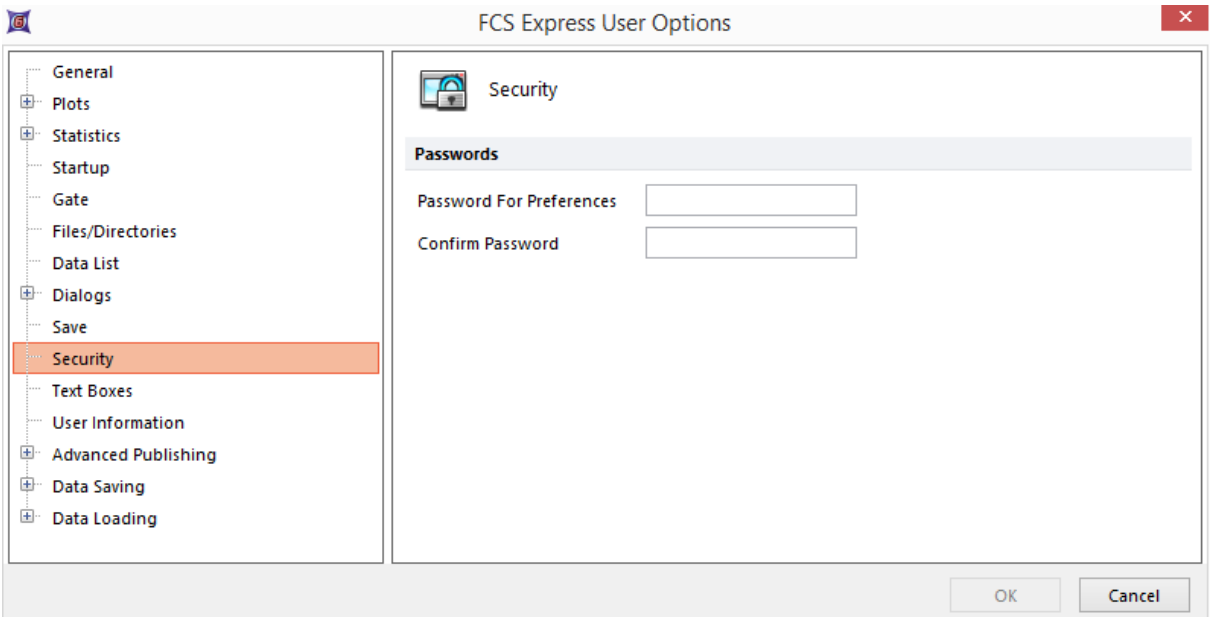


Figure 8.42 Security options

8.2.11 文本框设置

此→Text Box(文本框)FCS Express用户选项项目，来让用户为文本框设置默认外观(图843).

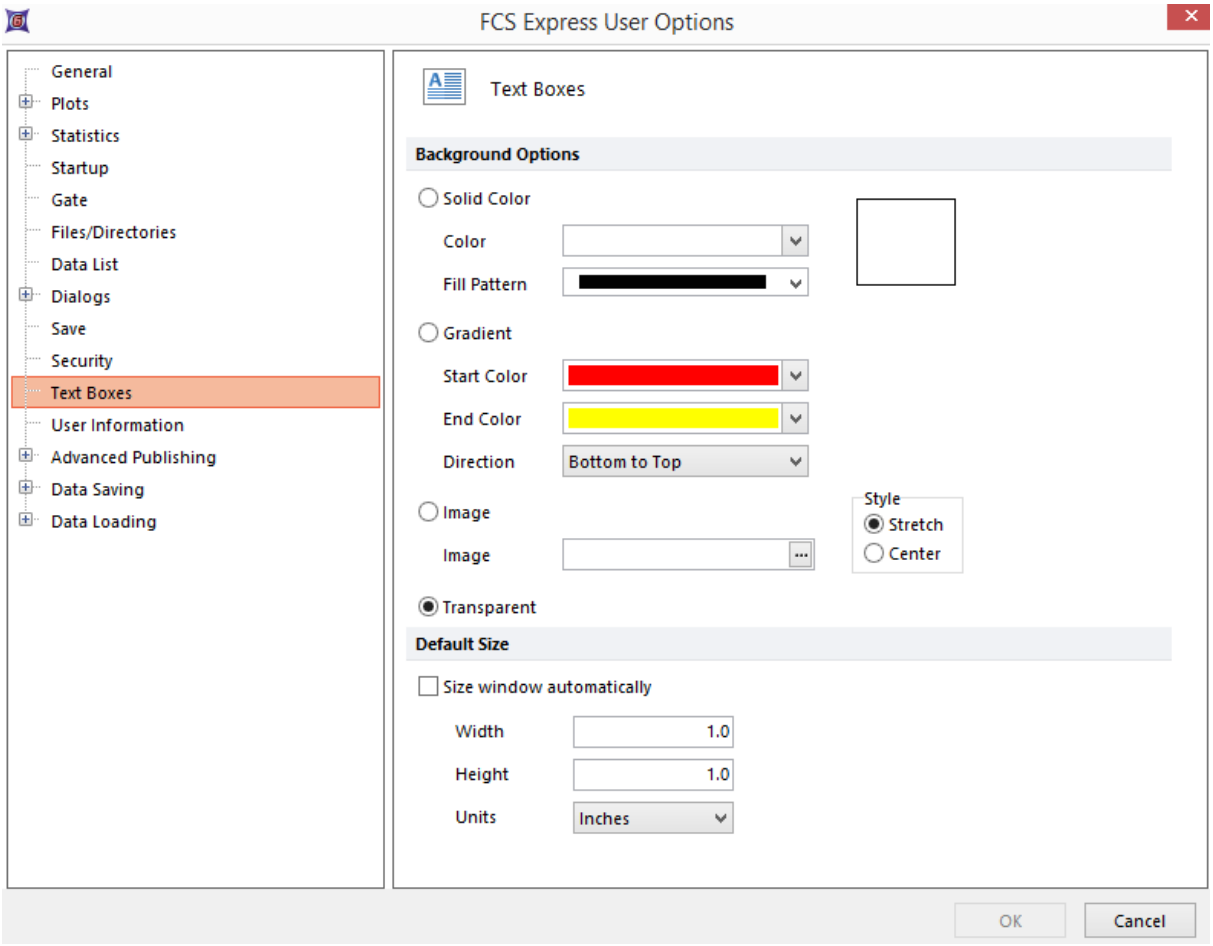


Figure 8.43 Text Boxes options

默认背景是Transparent(透明)用户可选择用颜色和/或填充样式，颜色梯度或一图片来填充背景。您也可设置其默认尺寸.

8.2.12 用户信息

在user information(用户信息)下(图844)，您可为用户设置一电子邮件地址、作者名和机构名。

© 2017 De Novo Software

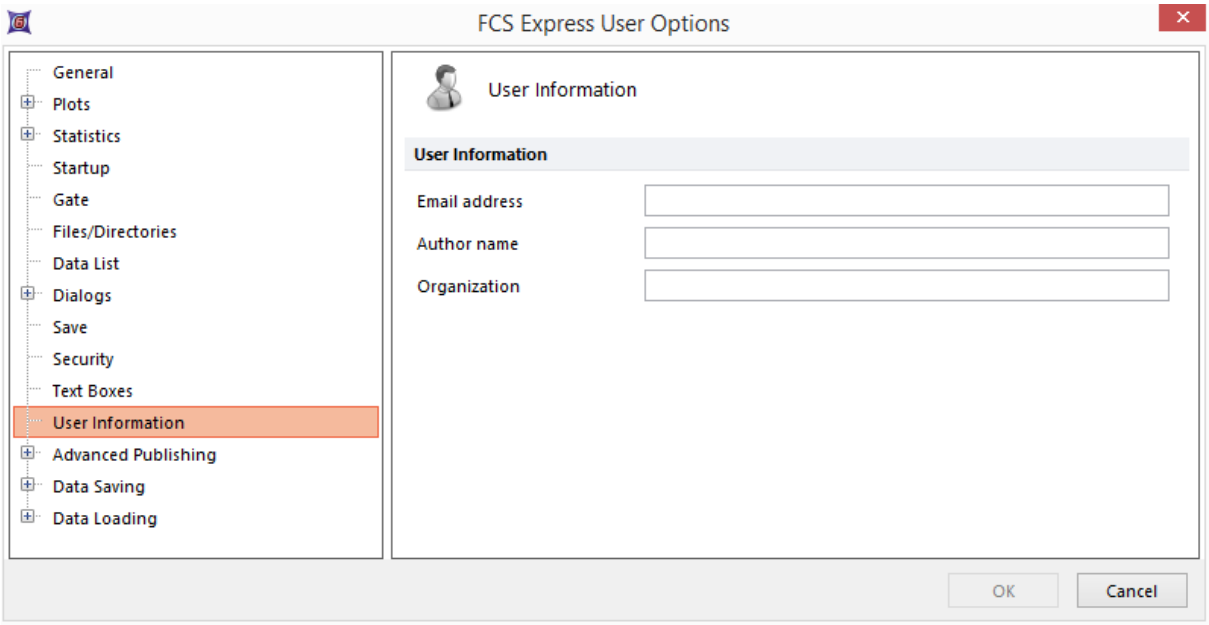


Figure 8.44 User Information options

8.2.13 高级出版设置

关于Advanced Publishing(高级发布)选项有两个子选项:Default Permissions(默认权限)和Publishing Options(发布选项).

此Default Permissions(默认权限)页允许用户限制其它用户对您发布的版面进行修改和保存的权限。选中该选项将允许该功能。可为FCS Express中的几乎每一项功能自定义操作权限(图 8.45).

© 2017 De Novo Software

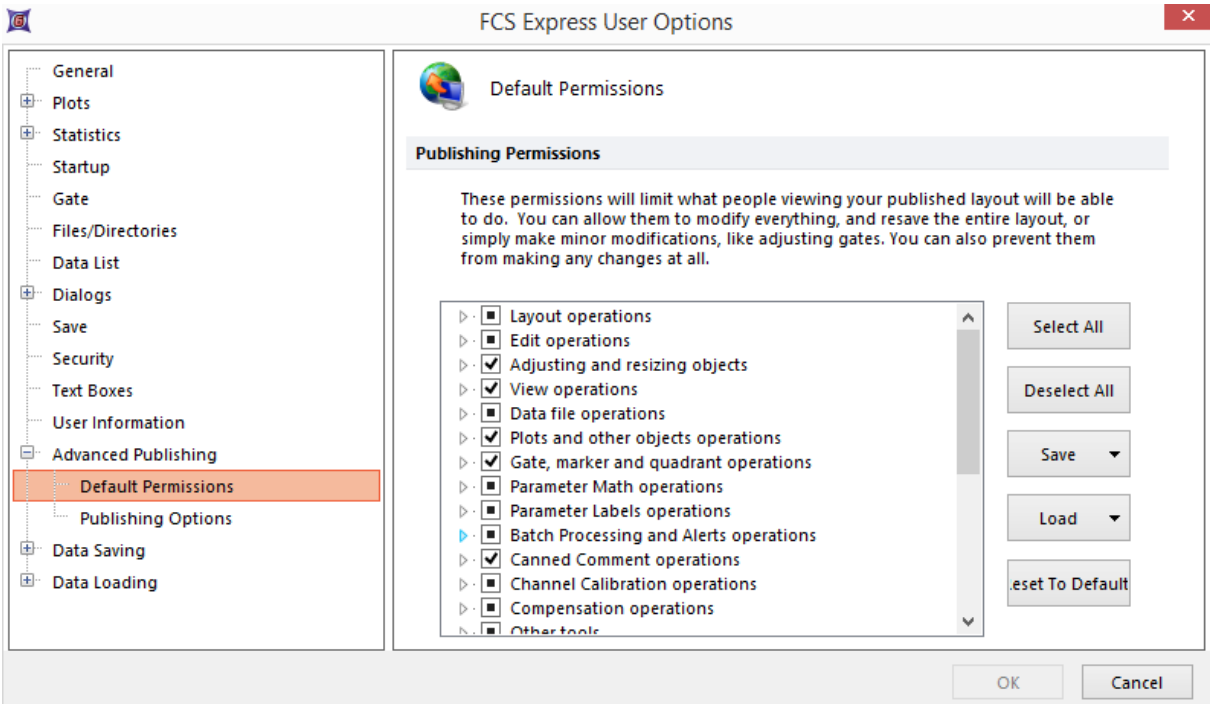


Figure 8.45 Advanced Publishing Default Permissions

此Publishing Options(发布选项)页允许用户控制在您已发布的版面中是否可进行批处理操作。另外，可选择是否隐藏版面页外的物件，是否允许在发布的页面上进行标记编辑(图 8.46).

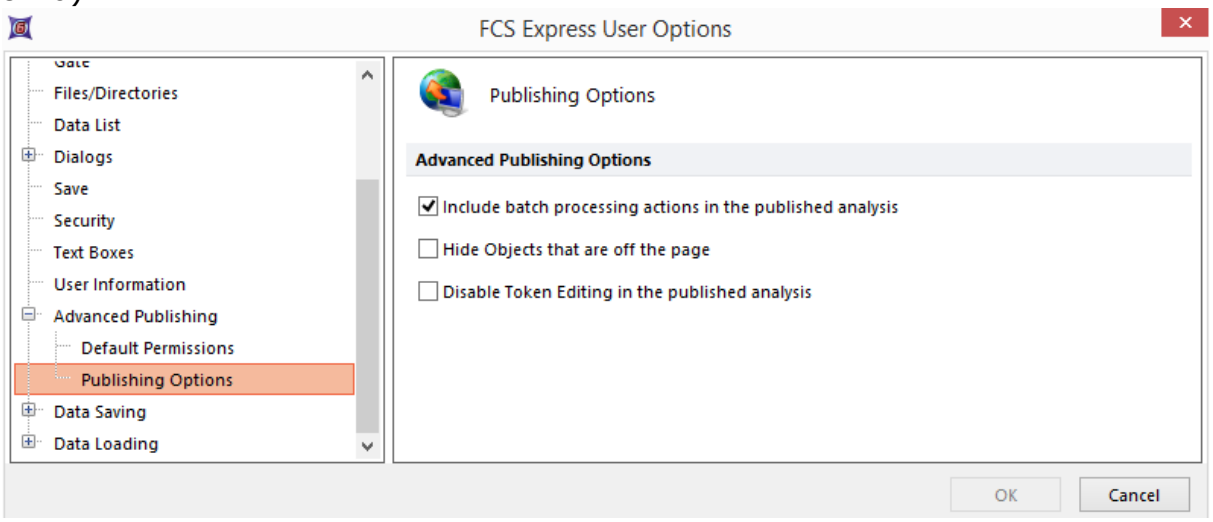


Figure 8.46 Advanced Publishing Options

8.2.14 数据存储

FCS Express User Options(FCS Express用户选项)的数据保存 FCS Express User Options(FCS Express用户选项)进行常规编辑:Save as Text Format(作为文本格式保存)和FCS Format(FCS格式)下保存文件.

© 2017 De Novo Software

当将数据作为文本文件保存时，Save as Text Form at(作为文本格式保存)默认选项允许用户选择一分隔符(默认为的是逗号)并决定是否Save Headers(保存文件头)(图8.47).

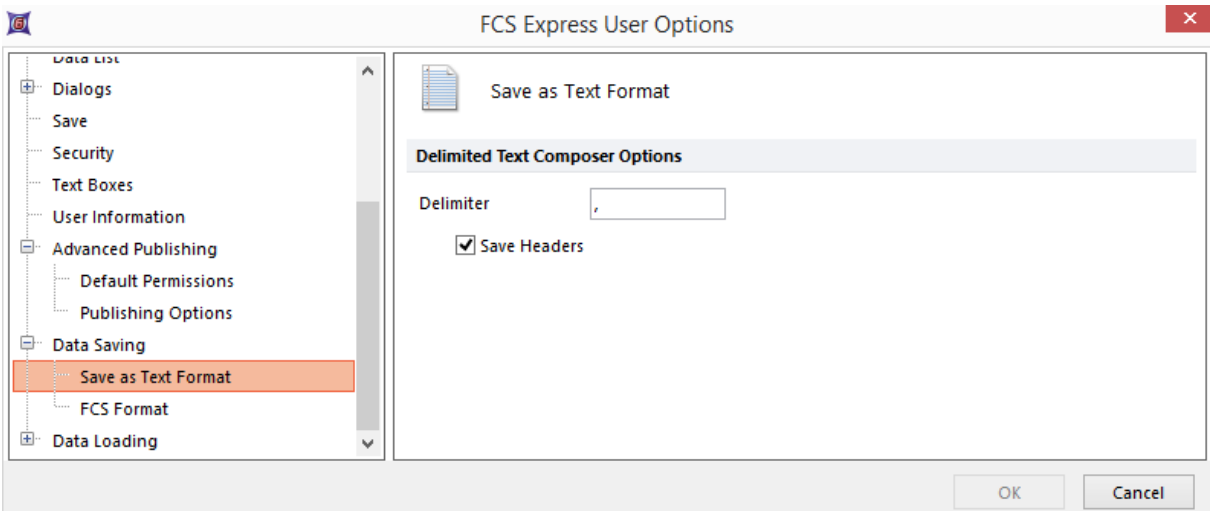


Figure 8.47 Data Saving - Save as Text Format options

您也可以设置默认选项为Data Form at(数据格式),Endian Form at(尾数格式)和**FCS** Version(FCS版本)当在FCS Form at(FCS格式)下保存文件(图8.48).

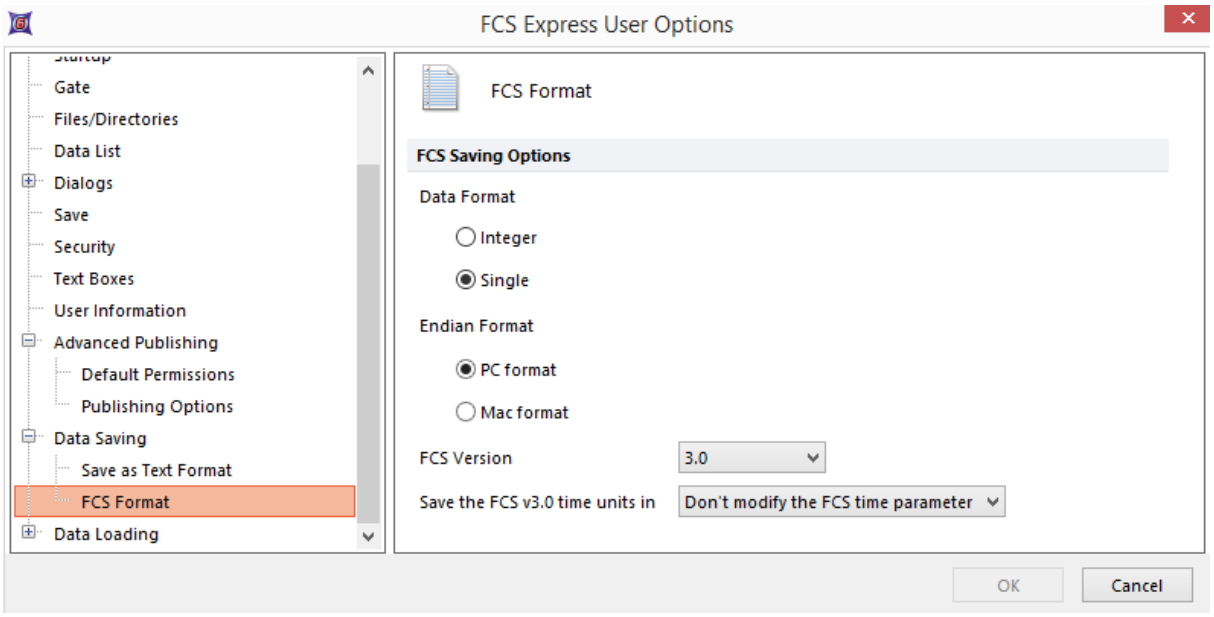


Figure 8.48 Data Saving - FCS Format options

© 2017 De Novo Software

8.2.15 数据加载

此Data Loading(数据导入)选项包含FCS File Options(FCS 文件选项)不同的仪器数据集属性,包括**ICE Format、ImageXPress Velos、CellProfiler、Perkin Elmer Acapella、Building Blocks、Life Technologies Tali、Nexcelom、ImageJ、**IDEAS和MDC 储存选项。

*注:*可能会有不同的选项出现在数据导入选项项目类别中,这取决于您使用何种FCS Express版本,FCS Express Flow 、FCS Express Image或者FCS Express Plus。

8.2.15.1 FCS文件选项

该选项只有在使用FCS Express Flow 或FCS Express Plus时会出现。

FCS文件选项项目(图849)允许用户选择FCS文件将如何出现在数据选择对话框中(比如,当修改文件155,Adding Files to the Data List(添加文件到数据列表)657或者插入新的绘图时)。154此FCS Express User Options(FCS Express用户选项)描述于下表中。

© 2017 De Novo Software

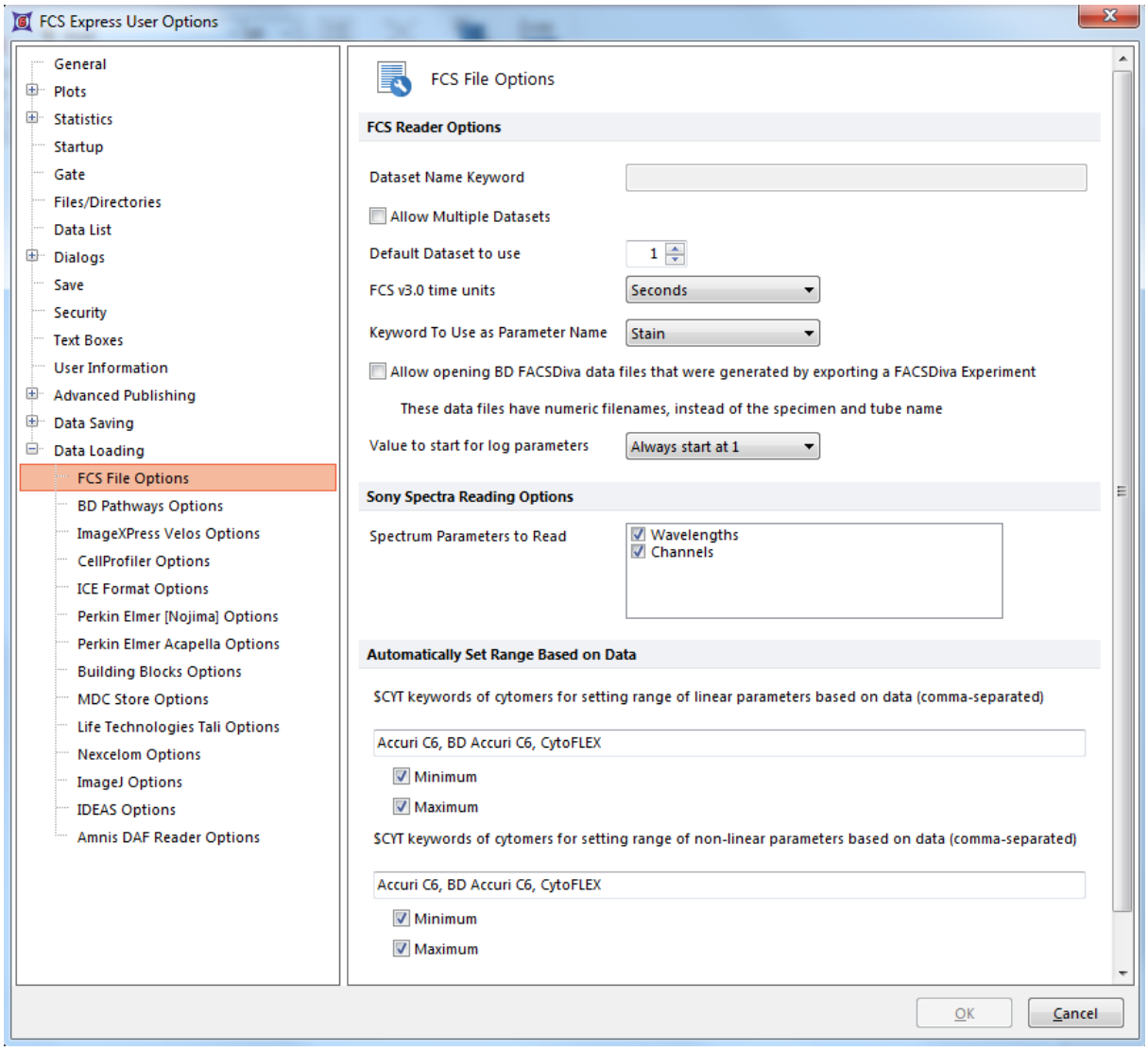


Figure 8.49 FCS File Options

选项	解释
Dataset Name Keyword(数据组名称关键字)	当从多组数据组选择时，为默认数据组选择一关键字作为其数据组名字。Allow Multiple Datasets must be checked
Allow Multiple Datasets(允许多重数据组)	一些FCS文件包含多重数据组。如果选中该选项，一嵌入的数据组会被选中。
Default Dataset to use(要使用的默认数据组)	当Allow Multiple Datasets(允许多重数据组)未被选中时，该选项指明哪一数据组会被默认导入。这种情况下，当你从一个有多重数据组的对话框中选择一个文件时，FCS Express会导入指明的数据组，而非显示一个数据组列表。若该数据组不存在，FCS Express会导入文件中的第一个数据组。
FCS v3.0 $TIMESTEP units(FCS v3.0版本$TIMESTEP单位)	当在FCS Express中显示一时间参数时，从下拉菜单选择一单位。此Default(默认)时间选项让时间参数在同一原始数值(其保存在FCS文件中的时

	间)。从下拉列表中选择一个单位，将使用$TIMESTEP关键字来转变原始数值为从列表中选择的特定单位。
选择	从下拉列表选择一关键字(或关键字组合)作为参数名。
Allow opening BD FACSDiva data files that were generated by exporting a FACSDiva Experiment(允许打开FACSDiva Experiment导出生成的BD FACSDiva数据文件)	选中该复选框来打开从BD FACSDiva导出的数字命名的文件。请参见http://www.denovosoftware.com/site/kb-invalidfilefromfacsdiva.shtm了解详细信息。最好可用FACSDiva将实验数据重新导出文件。
Value to start for log parameters(对数参数的起始值)	从下拉式菜单中选择对数坐标上参数的起始值。
基于数据自动设置范围	一些流式细胞仪可以保存具有非常大的动态范围的数据(存储在$PnR关键字中)，但实际范围很小，这导致了稀疏图。这些细胞计数器包括BD Accuri C6和Beckman Coulter Cytoflex。 这些选项允许您根据数据范围的最小值和最大值而不是$PnR关键字自动调整绘图轴。要使用它们，请输入要影响数据文件的每个乐器的$CYT关键字的值，并以逗号分隔。注意：可以从中检索$CYT关键字的值从FCS文件头中540. 对于来自这些仪器的数据，由“自动”选项在特殊选项264和坐标轴选项164将基于数据。

8.2.15.2 图像XPress Velos选项

只有FCS Express Image Cytometry和FCS Express Plus有该选项。

在导入Image Xpress Velos数据时，您可以选择是否**导入细胞图像,Load as Plate(作为细胞盘导入)**和**Load Background Images(导入背景图片)**(图8.50)。

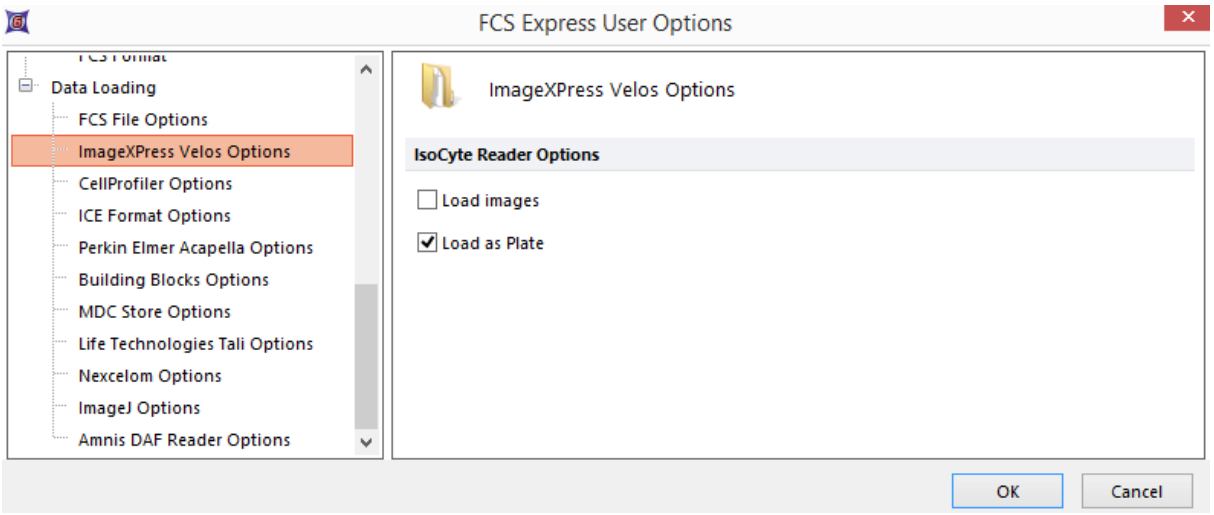


Figure 8.50 IsoCyte Data Loading Options

© 2017 De Novo Software

8.2.15.3 细胞分析器选项

只有FCS Express Image Cytometry和FCS Express Plus有该选项。

当从CellProfiler加载文件时，您可进行格式选择(File delimiter(文件分隔符))，可选择字符分隔值(.csv)文件或者制表符分隔文件。同样，您也可以选择是否从内容文件的CellProfiler表格中导入图片、路径名,和/或导入背景图片(图8.51)。

如果从内容文件的CellProfiler表格中导入路径名被选中，FCS Express会尝试从内容文件的CellProfiler表格指定的文件夹导入图片。如果该项未选，FCS Express会尝试从CellProfiler文件所在文件夹导入图片。

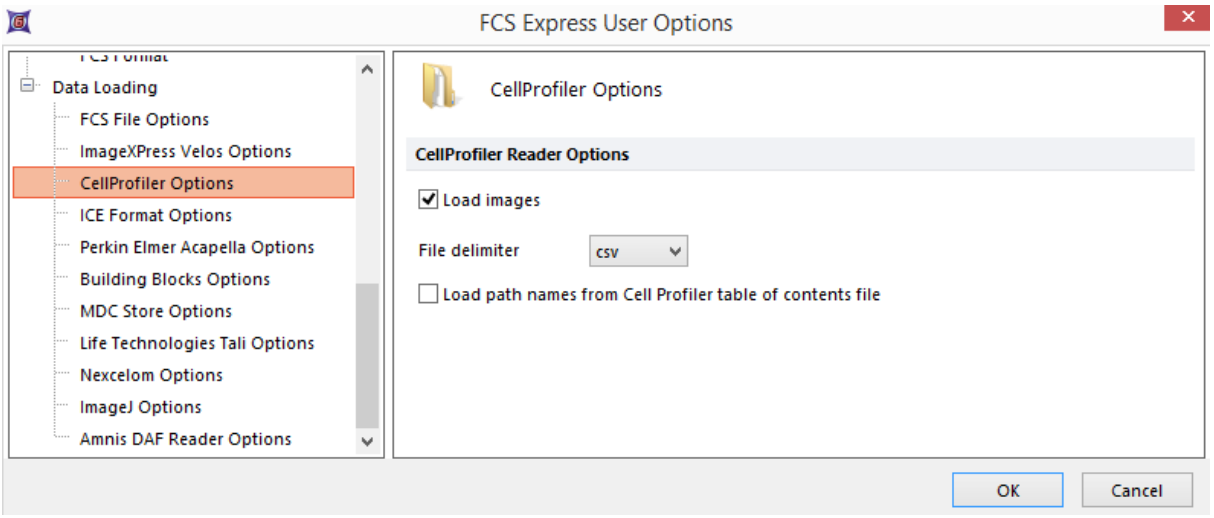


Figure 8.51 Cell Profiler Data Loading Options

8.2.15.4 ICE格式选项

只有FCS Express Image Cytometry和FCS Express Plus有该选项。

当加载.ICE文件时，您可以选择是否导入细胞图像和Load Background Images(导入背景图片)(图8.52).

© 2017 De Novo Software

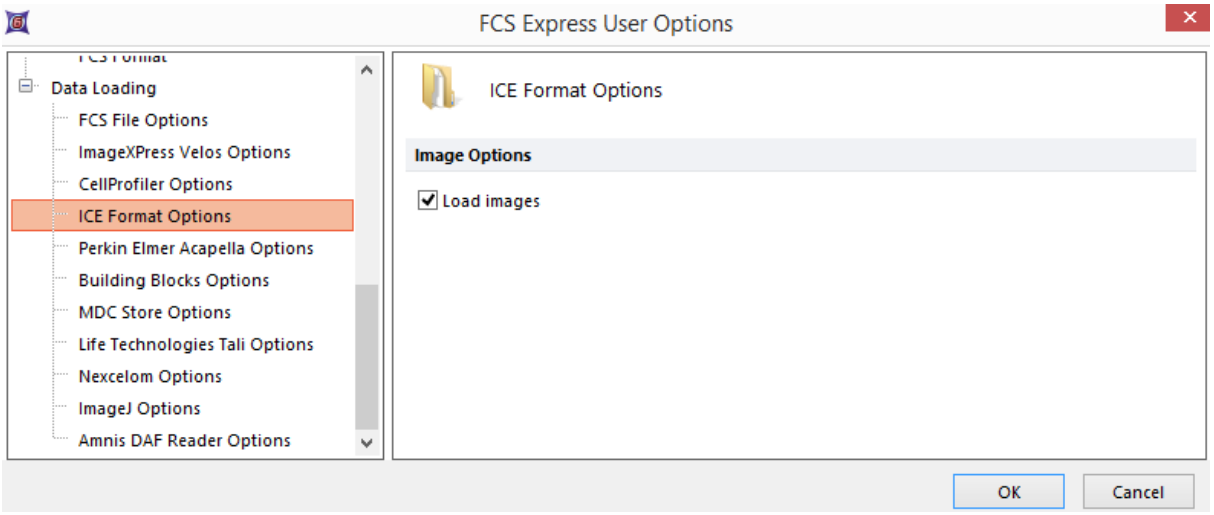


Figure 8.52 ICE Format options

8.2.15.5 珀金埃尔默版本特性选项

只有FCS Express Image Cytometry和FCS Express Plus有该选项。

当加载Perkin Elmer Acapella阅读文件时，您可以选择是否Load cell images(加载细胞图片)、Load Background Images(加载背景图片)和**Arrange fields by physical position(通过物理位置排列字段)**中(图8.53)。“通过物理位置排列字段”允许用户使用字段的位置到图片绘图的填充区域。

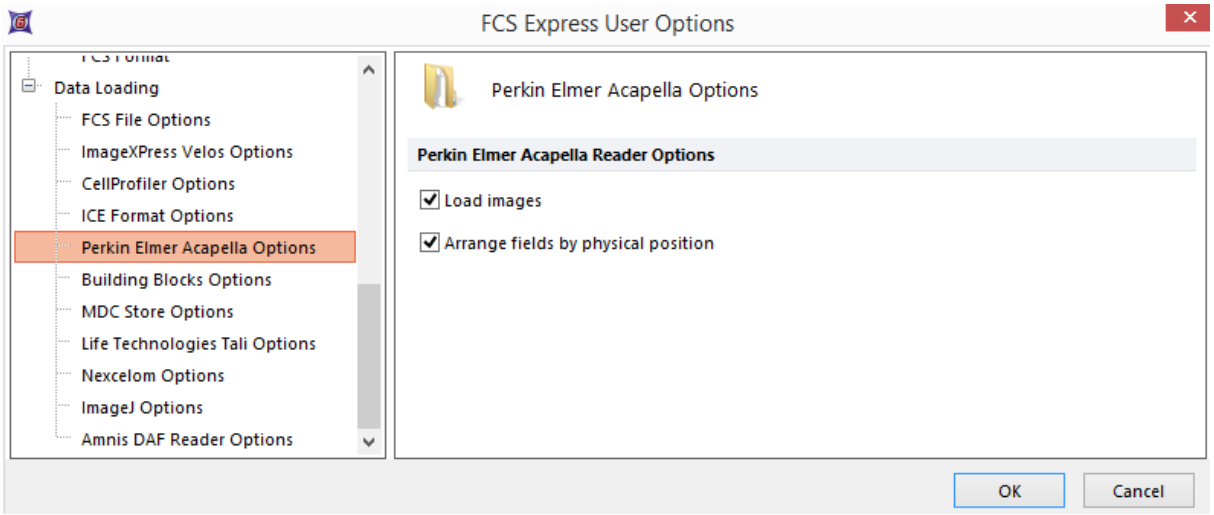


Figure 8.53 Perkin Elmer options

8.2.15.6 构建模块选项

只有FCS Express Image Cytometry和FCS Express Plus有该选项。

当加载Building Blocks文件时，您可以选择是否到Load cell images(加载细胞图片)、Load Background Images(加载背景图片)和**Arrange fields by physical position(通过物理位置排列字段)**中(图8.54)。“通过物理位置排列字段”允许用户使用字段的位置到图片绘图的填充区域。您同样可以定义default cell width(细胞宽度默认值)

© 2017 De Novo Software

和Height(高度默认值)。

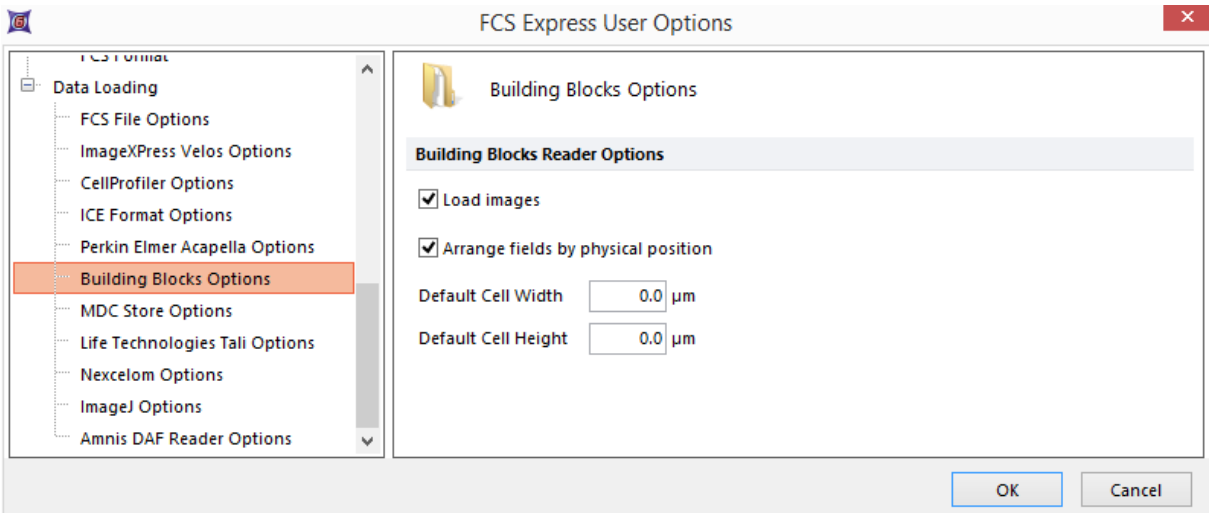


Figure 8.54 Building Blocks options

8.2.15.7 MDC存储选项

This option only appears in FCS Express Image Cytometry and FCS Express Plus.

When loading data from MDC Store you can choose whether to **Load cell images** and **Load Background Images** (Figure 8.55), and whether to **load as plate**.

Security credentials (**username** and **password**), **ODBC DataSource**, and **Database** name and **type** must be specified in under **MDC Store Options**. The security credentials can be saved with the layout by checking the appropriate box.

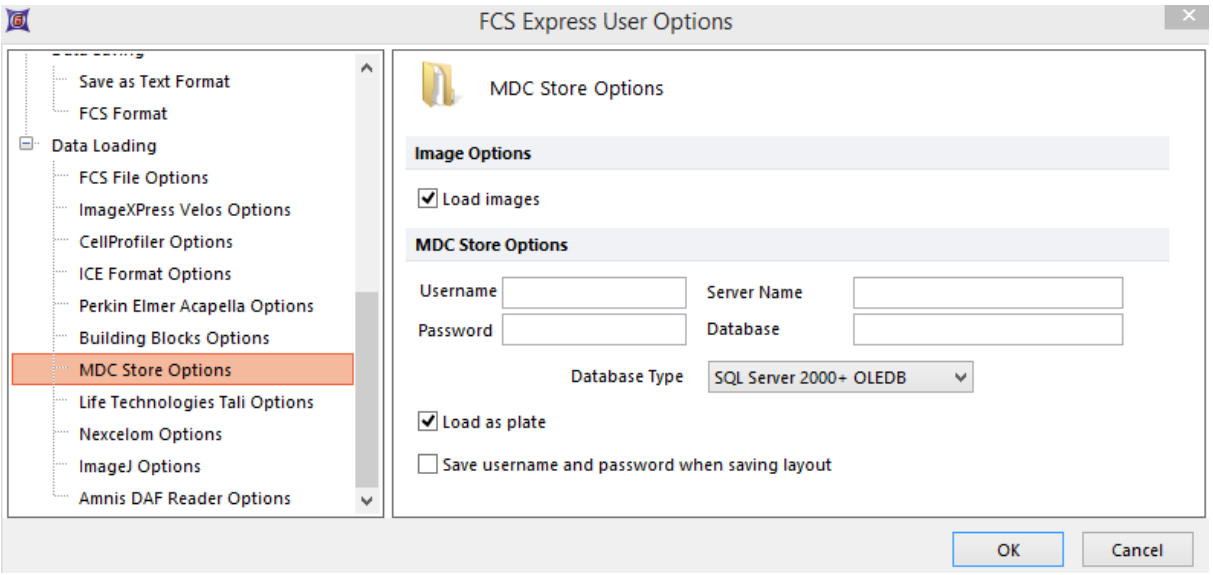


Figure 8.55 MDC Store options

© 2017 De Novo Software

Please visit the De Novo Software website at http://www.denovosoftware.com/site/kb-loadingdatafromMDCStore.shtml for more details on configuring the MDC Store for use with FCS Express.

8.2.15.8 生命技术Tali选项

只有FCS Express Image Cytometry和FCS Express Plus有该选项。

在导入Life Technologies Tali数据文件时，您可以选择是否**导入细胞图像**和**导入背景图片**(图8.56)。也可**更改每个单元格周围的方形边的**默认长度。

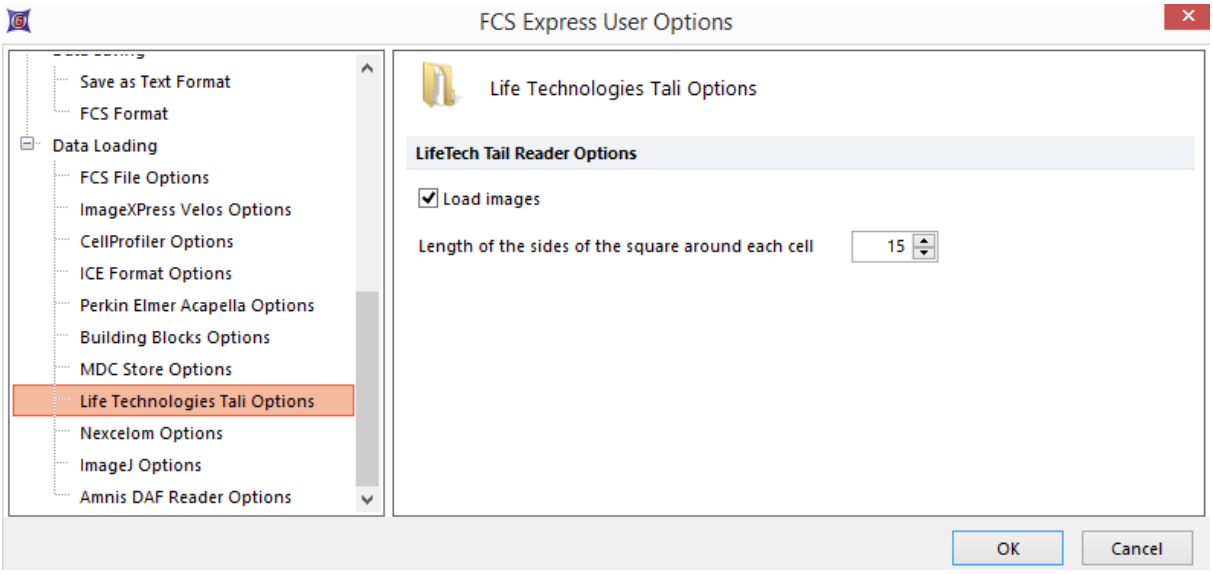


Figure 8.56 LifeTechnologies Tali options

8.2.15.9 Nexcelom选项

只有FCS Express Image Cytometry和FCS Express Plus有该选项。

当加载.nxdat文件时，您可以选择是否**导入原始的"x**和Y **轴上的像素**(图8.57).

© 2017 De Novo Software

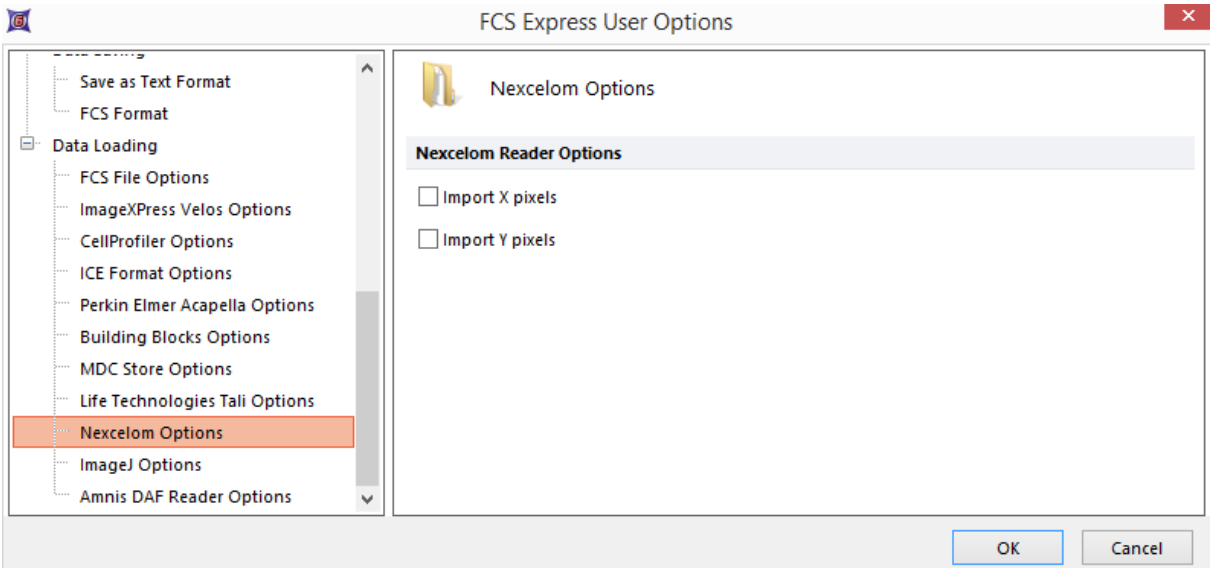


Figure 8.57 Nexcelom options

8.2.15.10 图像选项

只有FCS Express Image Cytometry和FCS Express Plus有该选项。

在导入.ijout文件时，您可以选择是否Load cell images(加载细胞图片)、Load Background Images(加载背景图片)和**Load path names from ImageJ table of contents file**(从ImageJ表格中导入内容文件的路径名称)(Figure 8.58).

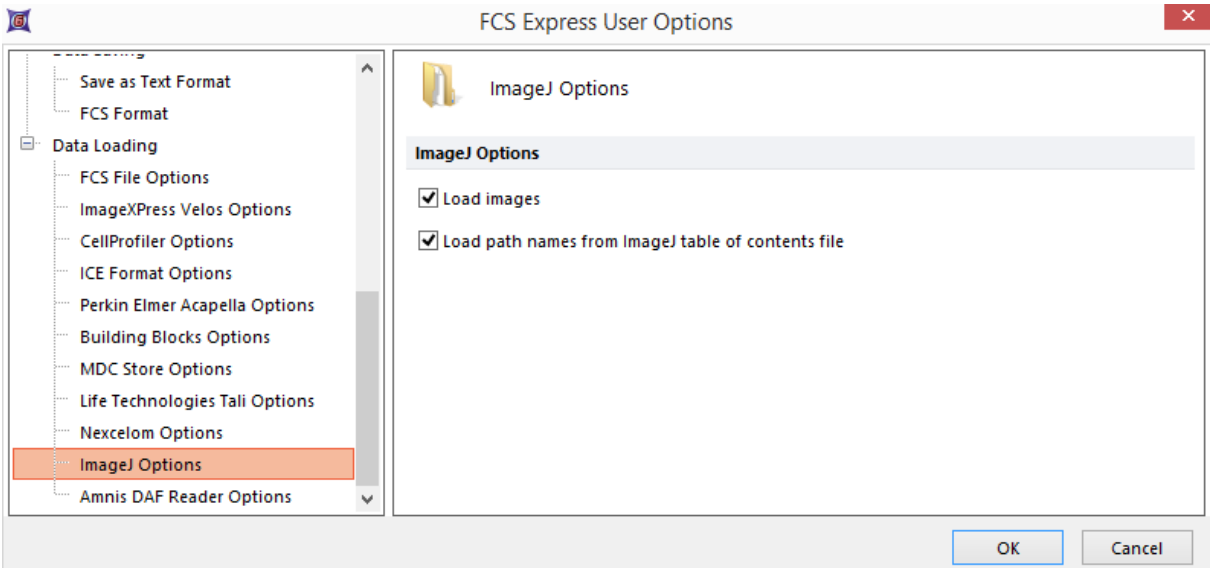


Figure 8.58 ImageJ options

8.2.15.11 Amnis DAF读者选项

只有FCS Express Image Cytometry和FCS Express Plus有该选项。

© 2017 De Novo Software

当导入Amnis *.daf文件[872]你可以选择导入的文件含有或者不含有图片的形式(图8.59).不勾选Load Images(导入图片)文本框，那么导入的*.daf文件将不会与相关的*.cif文件类型的图片进行关联。最终的绘图只会呈现数量数据和网格数据而不会有单个细胞图片的结果展示。

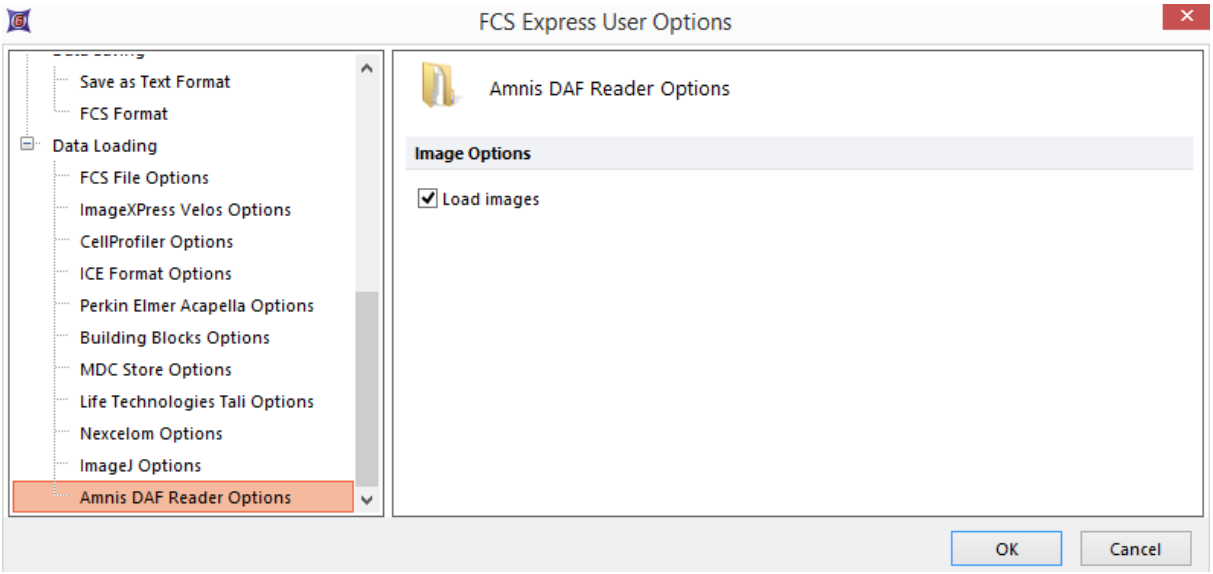


Figure 8.59 IDEAS options

8.3 所有对象共享的格式选项

该节将讨论适用于版面中几乎所有物件的背景、边框和大小选项。物件可以是文本框、绘图、柱状图、统计、图片或其他。这些选项可针对单独物件进行设置，但自定义过程适用于所有物件。

该节选项可由两种方法进行设置：

- 选中文件，使用Ribbon条中Format(格式化)→Object Options(对象选项)中的适当命令。
- 右键点击绘图，从弹出菜单选择Format(格式化)，然后选择General(常规)，Fill(填充),Border(边框)或者Size(大小)选项。使用这一方法，Preview(预览)键使用户在应用命令前，可以先预览结果，而Restore(恢复)键可恢复物件到其先前状态。用户可通过快捷工具条上的Undo(撤销)键，来恢复任何物件到其先前状态[56].

8.3.1 General

您可以用以下两种方法对General(一般属性)进行编辑：

- 选中对象，然后使用Format(格式化)→Object Options(对象选项)→General(一般属性)命令来查看FCS的文本头信息。
- 鼠标右键点击对象，从弹出窗口中选择Format(格式化)，然后选择General(一般属

© 2017 De Novo Software

性)选项。

对大多数物件来说，仅有的一般属性选项是
- 是该物件的名字，
- 和物件的可见性。

对于所有的物件，名称属性显示在顶部的标签行列中，当鼠标光标放在物件上方时也可以显示出来。对绘图来说，名字属性是显示在列表中的该绘图的名字，在这些列表中用户被要求选择一绘图。名字也用在显示不同物件的Navigators(导航器)110名字选项域也包括一选项来插入一标记作为名称，方法是点击T编辑域右边的按钮。
请注意，图像的名字可以在Gate Navigator(门导航器)114窗口中进行更改。

Object visibility(物件的可见性)可以设置方法：

- Always visible(总是可见)物件将会永远在版面中出现。
- Never visible(不可见)物件将会被隐藏，除非选择View →Show →Hidden 命令71导航按钮。
- Custom (自定义)-这个选项允许你定义物件的可见性，通过Token(变量标记)或者值来定义所允许的条件。623. 任何的Token(变量标记)或者值都可以可以设定条件性定义值，可以通过右击鼠标572来插入field(域)，或者通过右击Token icon来插入Token(变量标记)。此物件是可见性的，当Token的评估是真值时。

Data Grids(数据格)有一些额外的一般属性选项(图 860).

© 2017 De Novo Software

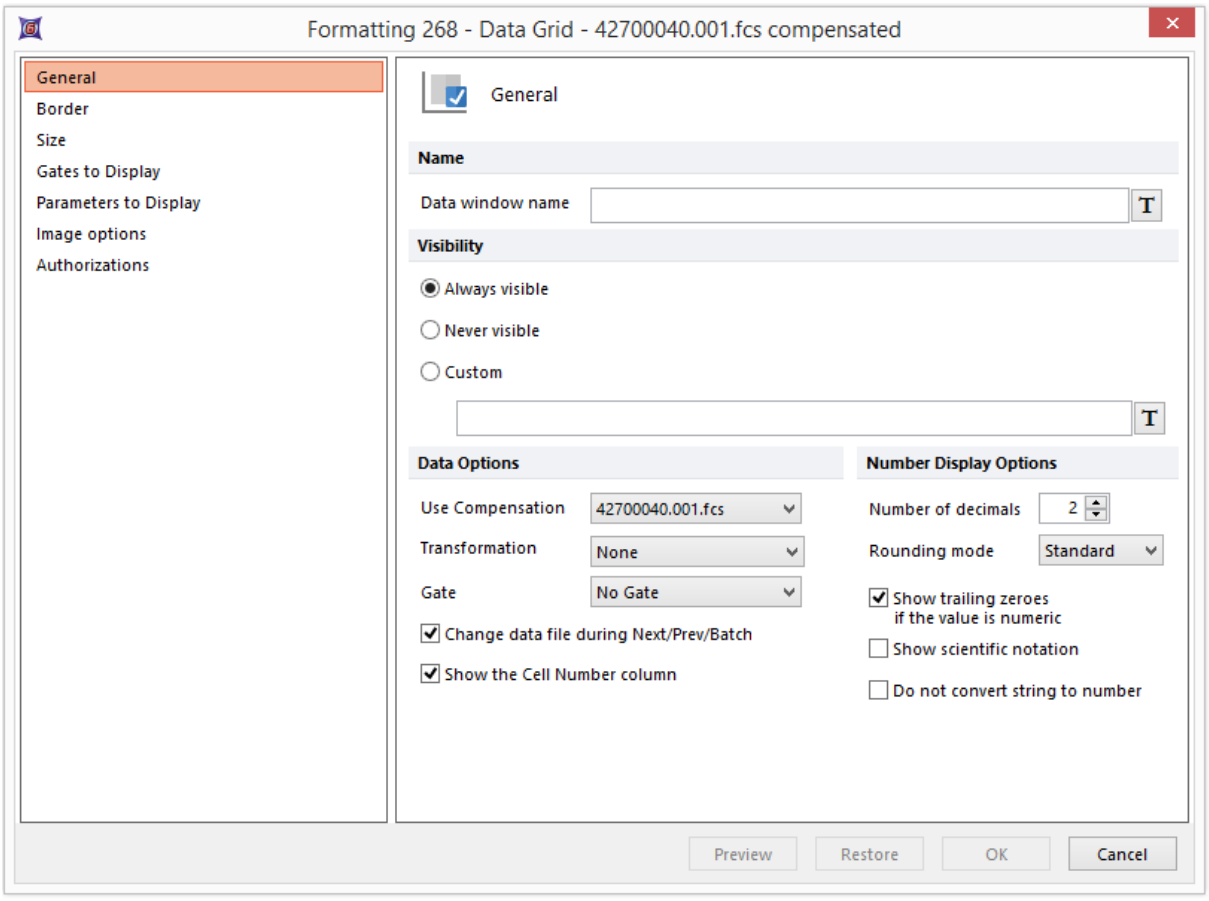


Figure 8.60 Formatting General Dialog for Data Grids

除常规的名称属性外(被称为Data window name(数据窗口名称)),用户还可选择一Compensation(补偿)[518]Definition(定义)、一个Transformation(转换)[790]定义,在Batch Processing(批处理)[654]or in response to aNext/Previous[69]命令来查看FCS的文本头信息。

Lastly, the**Show the Cell Number column**checkbox controls whether the cell or object number (assigned by the cytometer according to the time of sample acquisition) is shown as a column in the Data grid.

8.3.2 背景

Background(背景)选项(图 861 允许用户对对象背景外观进行修改。如要个性化设置背景,请点击对象或者边框。当一对象处于编辑或选中模式,背景是在红色或绿色边框内的区域。

可用两种方式格式化背景:

- 选中对象,然后使用Format(格式)→Object Options(对象选项)→Fill(填充)命令。
- 鼠标右键点击对象,从弹出窗口中选择Format(格式),然后选择Background(背

© 2017 De Novo Software

景)选项。

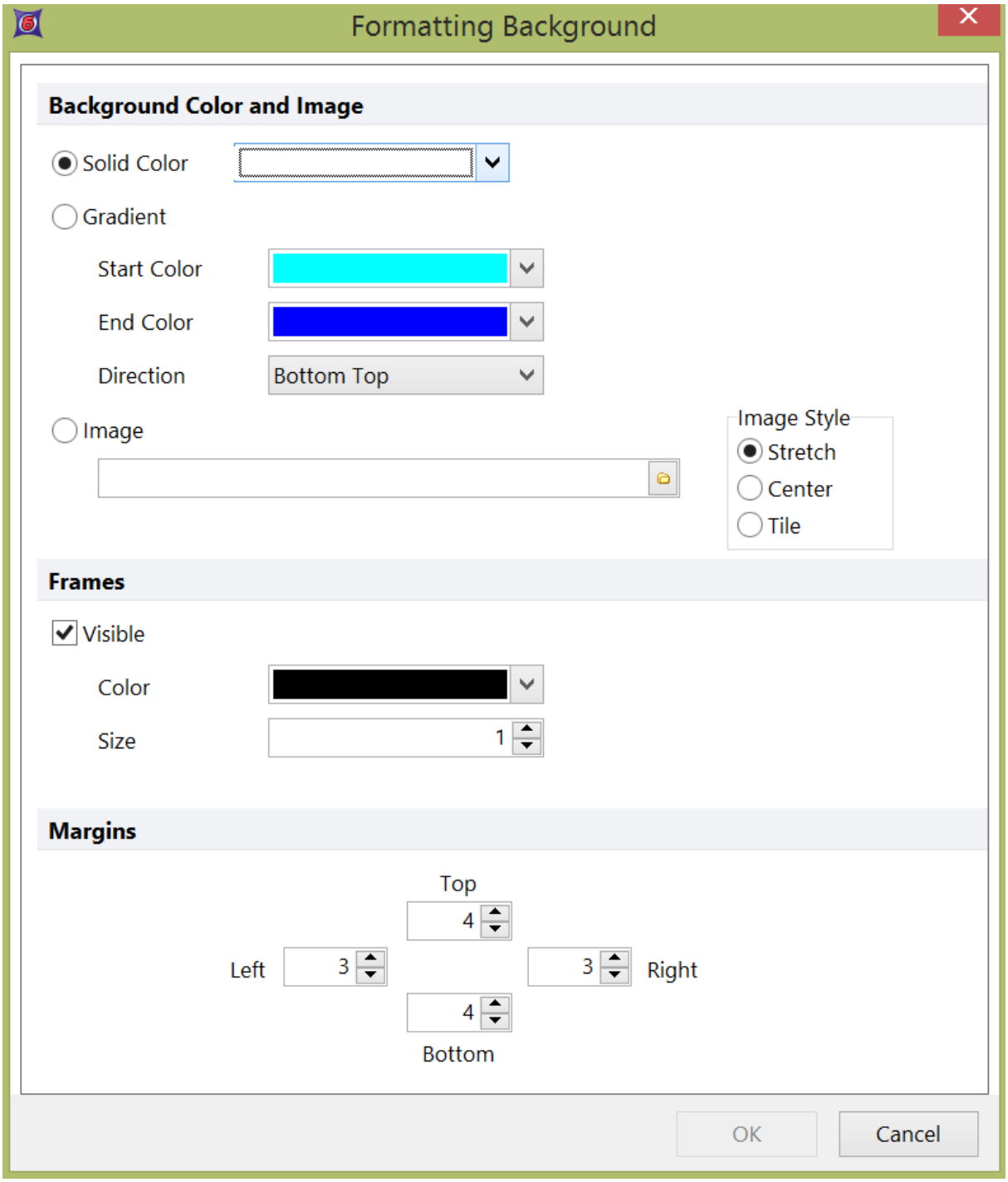


Figure 8.61 Formatting Background dialog for a plot

一旦对话框打开，选择一背景颜色(纯色或渐变色)。或者，一图像可居中、拉伸或平铺于背景上。

对于某些对象(例如，文本框、门视图或形状)，对话框的标题是**Formatting Fill/**

© 2017 De Novo Software

Background(格式化填充/背景)。对于这些项目，用户也可选择一图案作为填充或将背景变成透明。背景透明化后项目背后的对象可显示出。但绘图不支持这一Transparent(透明)选项。

用Margins(边界)选项(在格式化绘图时)，用户可设置绘图的边界区域。此功能在绘图x-轴坐标最右边标签文本被切断时非常有用。要避免这种情况发生，增加右边界的百分比来增加x-轴末端和右边界间的空间。

此Frames(边框)选项(针对绘图)控制绘图上方和右侧的边框线是否可视。同样，用户也可设置边框线的颜色和粗细。

8.3.3 边框

此Border/Line(边框/线型)选项(图 862)允许用户调整物件的边框。默认情况下，物件不带有边框。

当一物件处于编辑或选中模式下，任何边框会在紧贴红色或绿色轮廓内部出现。有两种方式来个性化设置边框/线条选项：

- 使用Format(格式)→Object Options(物件选项)Border/Line(边框/线型)在编辑或选择模式下进行操作
- 鼠标右键点击对象，从弹出窗口中选择Format(格式)，然后选择Border(边框)(或Line(线型))选项。

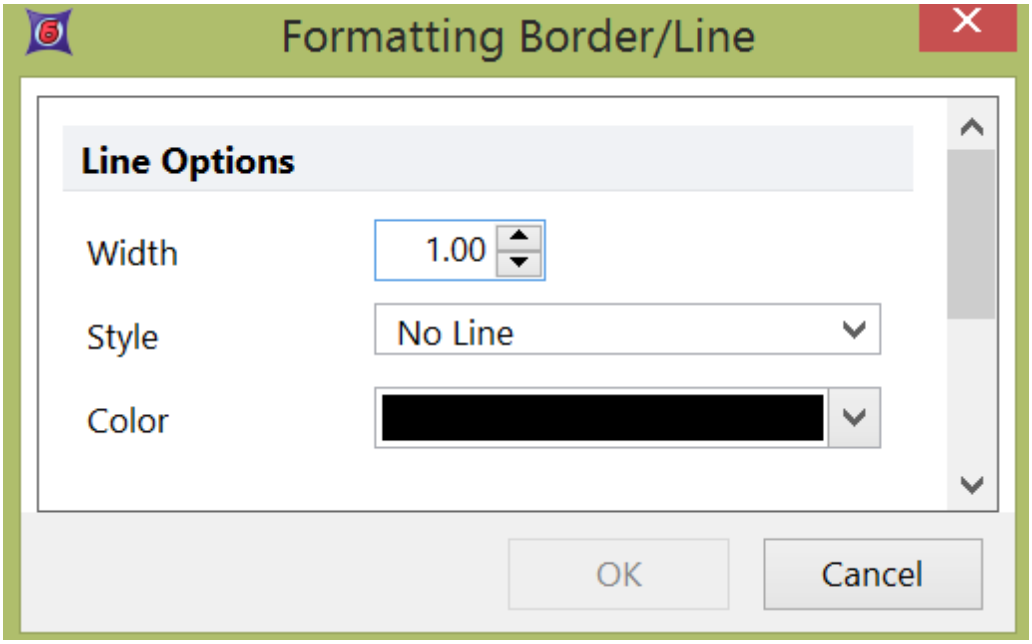


Figure 8.62 Formatting Border/Line dialog

© 2017 De Novo Software

8.3.4 大小

此Size(大小)分类(图863)用来调整当前物件的尺寸。所有尺寸的单位是英寸。

要更改一物件的尺寸，在物件处于编辑或选中模式下，请使用Format(格式)→**Object Options(目标选项)→Size(大小)**或者Format(格式)选择Size(大小)选项。您可修改绝对尺寸，或根据一定百分比缩放物件。通过选中Lock Aspect Ratio(锁定宽高比)复选框，来保证物件宽高以同样比率改变(从而保持物件相同的比例)。

原始尺寸只对插入的图片有意义。对于其它物件，原始尺寸通常和当前尺寸相同。

*注*当要修改大小的物件是一含有标记、表格或文本的文本框时，将不可能把文本框缩小至小于显示文本或标记和表格的尺寸(请参见Resizing Text Boxes(重新调整文本框大小) 147).

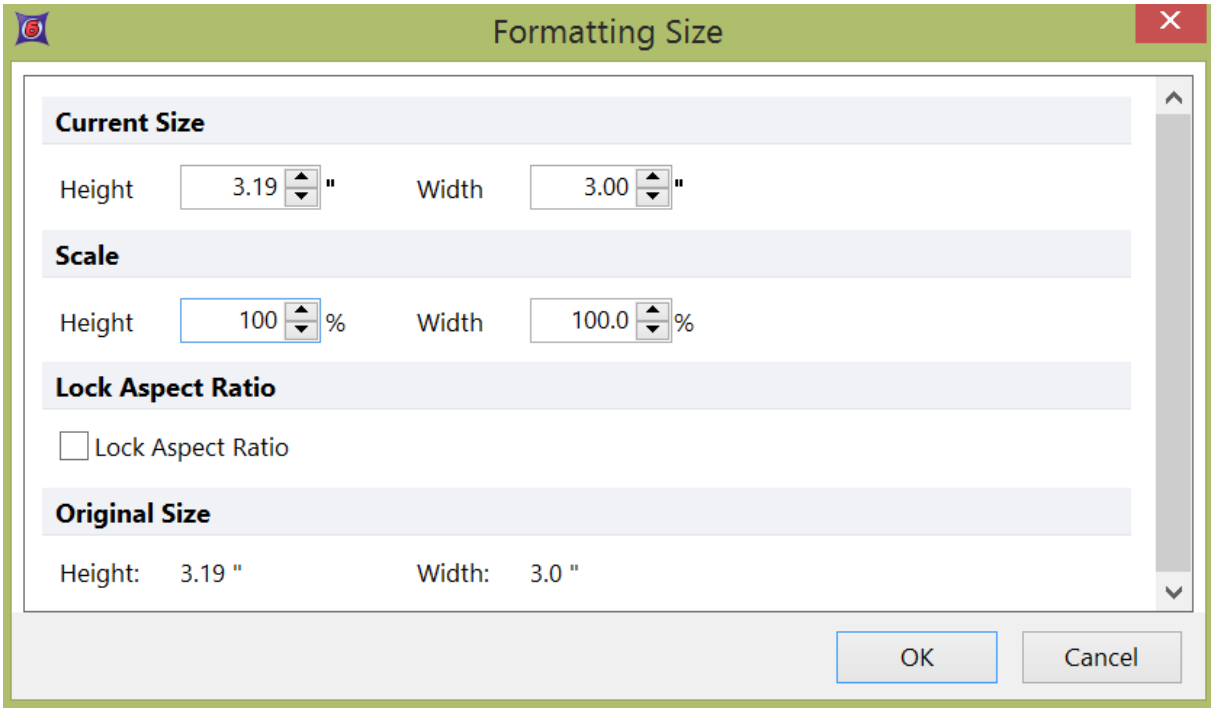


Figure 8.63 Formatting Size dialog

8.3.5 授权

此**授权**分类(图864) 在FCS Express中可被调整来适应任何对象。授权基于选定设置下，允许用户控制被选择或编辑对象。详细的教程，请参见手册中格式设置授权 946来获得这些特征的详细介绍。

© 2017 De Novo Software

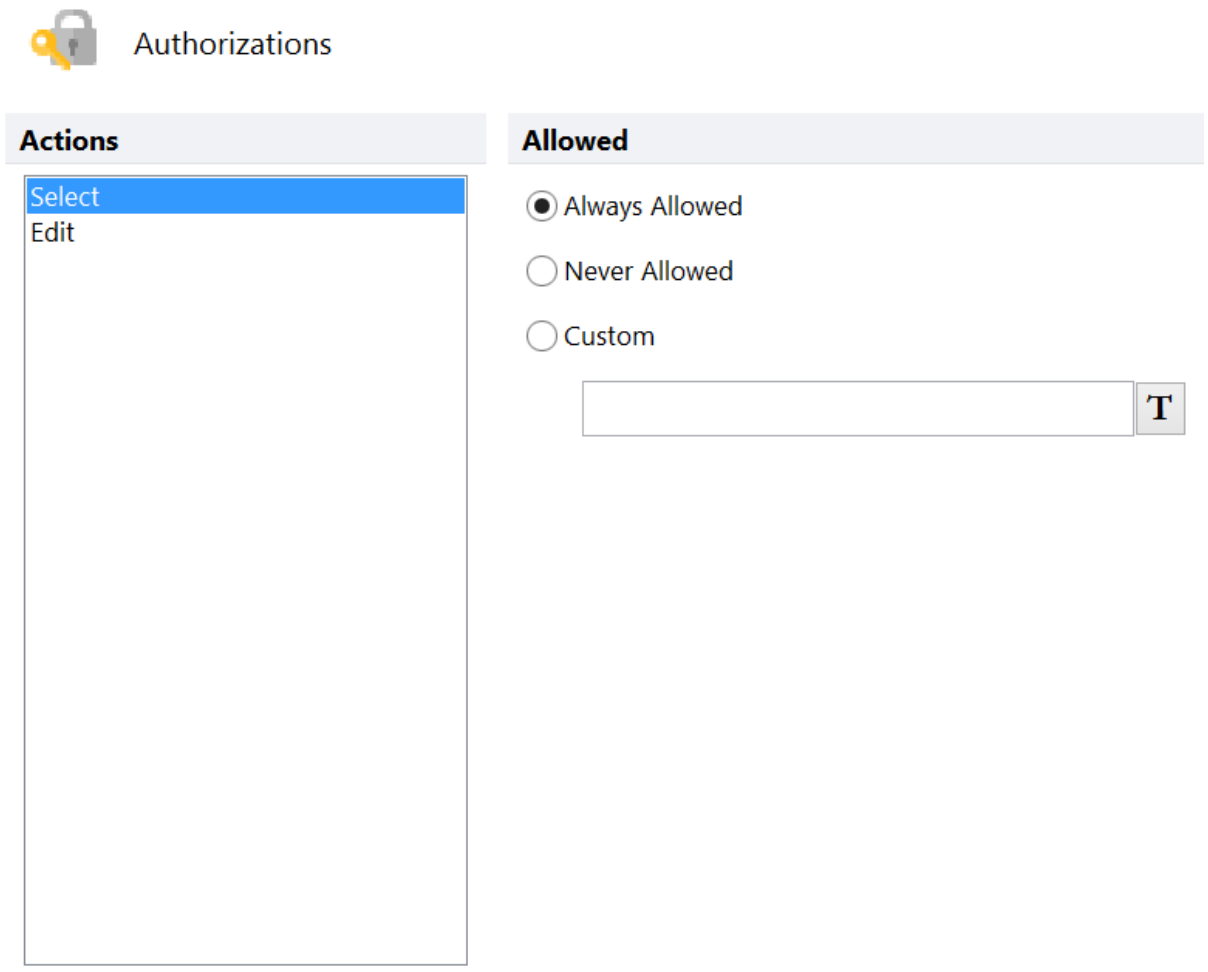


Figure 8.64 - The Formatting Authorizations dialog.

8.4 所有图像共享的格式特性

除了所有物件共有的格式化选项外，213，FCS Express中的所有曲目都具有某些基本功能，例如标题，轴，图例和3D属性(请注意，后者仅适用于直方图和曲面图)。这些选项可让用户完全个性化设置每个绘图的外观。如果您经常打开具有相同属性的绘图，可对将163默认图选项进行更改163.

您可以格式化一绘图，方法是右键点击绘图(或者双击一已被选中的绘图)，从弹出菜单选择Format(格式)，然后选择一个项目来进行格式化。

格式化一绘图之后：

- 再点击**OK**来接受这些修改。
- 再点击Cancel(取消)来放弃这些更，关闭对话框，回到原绘图版面。

© 2017 De Novo Software

- 点击Preview（预览）之后按钮，在真正应用这些修改前来查看预览。在Preview（预览）之后点击**OK**键来应用这些更改，或者继续编辑。

- 再点击Restore（恢复）来忽略修改，继续编辑绘图。

也可通过选择一绘图，然后使用Ribbon条上Format Tab（格式化标签）选择要修改的选项64.Preview（预览）之后和Restore（恢复）选项不适用于该种方法。

8.4.1 特定的选项

可在特定选项项目类别中指定下面的默认选项，来表明FCS Express用户选项绘图类型：

- Resolution（分辨率）（如，220柱状图、动力学绘图、彩色点状图、密度图、轮廓图和曲面图）
- Normalization（标准化）241，Control Histogram for Subtraction Statistics（用于减法统计的对照柱状图）242，和Stacked（叠放）vs. Overlaid（覆盖）242二维绘图
- Cells to Plot（细胞展示于绘图上）265（动力学绘图、点状图、彩色点状图、密度图、轮廓图和曲面图）
- 是否在坐标轴上应用Channel Calibration（通道校正）508（柱状图、动力学绘图、点状图、彩色点状图、密度图、轮廓图和曲面图）
- Dither Color Dot Plots（彩色点状图冲突）266（点状图、彩色点状图和曲面图）
- Shade Based on Density（基于密度的阴影）（点状图和彩色点状图）267
- Orientation（方向）882Heat Maps（热图）

针对柱状图的分辨率选项位于Formatting（格式化）对话框中的Formatting（格式化）240对话框二维绘图235和Dot Options（点选项）→Binned Dot (or Plot) Specific Options（分组的点（或绘图）特定选项）264对话框2D plots（2D 图像）。249为这两类绘图设置的属性略有不同，但基本功能近似。

我们要理解的关键概念是"绘图的分辨率是什么?"

分辨率是指参数数据被细分成*bins（数据区间）*（数据管道）的数目。在显示一绘图前，FCS Express将数据压缩到由用户选择的一定数目的数据区间里。该过程称为*binning（数据分区）*。这些数据区间里的值显示在绘图中。当分辨率低的时候，相同的数据被压缩进较少的数据分区里，意味着数据分区里的值较高。这就是为什么在柱状图、轮廓图和密度图中，当分辨率被降低时，图中的峰值会升高。FCS Express把数据放进数据分区的方法，是由Scale（缩放）341.

*注*不管一特定绘图上分辨率设置如何，统计计算总是基于所有细胞的。

在FCS Express中，用户可以设置分辨率的具体值，而可控制显示的数据范围（最小和最大值）：

- 分辨率值

© 2017 De Novo Software

o 在柱状图中(图 865)，用户可为正在使用的数据选择一特定的分辨率范围，或从下拉菜单为分辨率设置为一具体值。

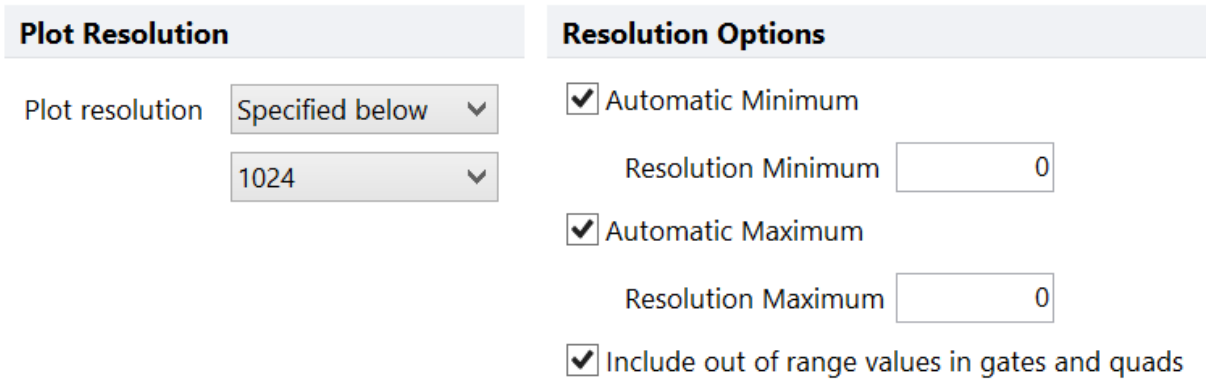


Figure 8.65 Histogram Resolution Options

o 对于二维绘图(图 866)，从下拉菜单选择分辨率(32 x 32 到 1024 x 1024)。

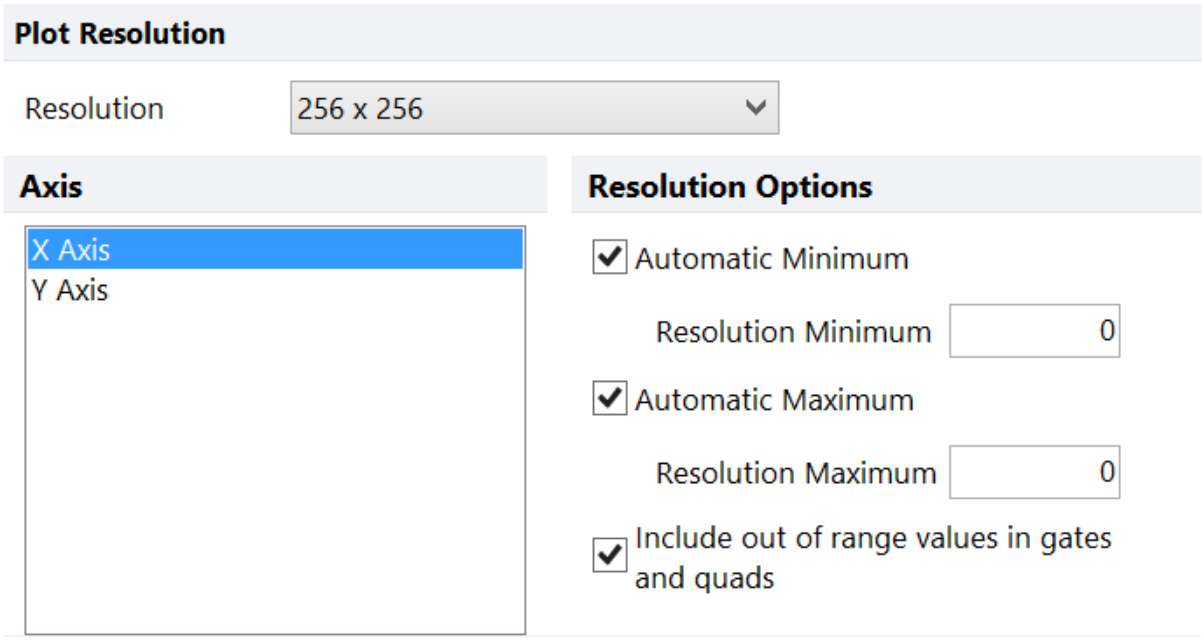


Figure 8.66 2D Plot Resolution Options

- Range of Data(数据范围)（最小和最大值）

FCS Express可让用户选择把全部数据设置成指定的分辨率(数据区间的数目)，或 “切掉”数据头部或尾部的数据。在大多数情况下，选择把最大和最小值设置成默认值，也即*Automatic(自动)*设置最小和最大值是有两个原因的。第一原因是在某些情

© 2017 De Novo Software

况下，一些设备可能在数据中保存的极值。一般情况下，这只是噪音，不是有用的数据。如果在计算绘图时包括一极值数据点，那大范围的信息会丢失。这时，可通过设置一极小或极大值来排除该极值数据以包含有意义的数据。第二个设置极小和/或极大值的原因是为小段数据提供详细的放大功能。用户可决定是否在门和象限中包括超出范围的数值。

- Include Out of Range values in gates and quad(在门和象限中包括超出范围的数值)

  如果你还未选择使用一自动分辨率最小值或最大值，绘图中可能在可视区外仍有数据。通过选择Include Out of Range values in gates and quad(在门和象限中包括超出范围的数值)如果选中该项，门会停靠在绘图的一个极值边界，该边界以外的数据会被包含在该门中。绘图上该边界外的数值也会包含在相应象限里。

8.4.2 标题

标题格式选项控制每个绘图上标题(头标题和/或脚标题)的文本和外观。

您可用以下两种方法编辑标题选项：

- 选择图(S)和使用Format(格式)→Plot Options(绘图选项)→Title(标题)下方命令。
- 鼠标右键点击绘图，从弹出菜单中选择Format(格式)，然后选择**Plot Formatting(绘图格式化)**分类(图867).

© 2017 De Novo Software

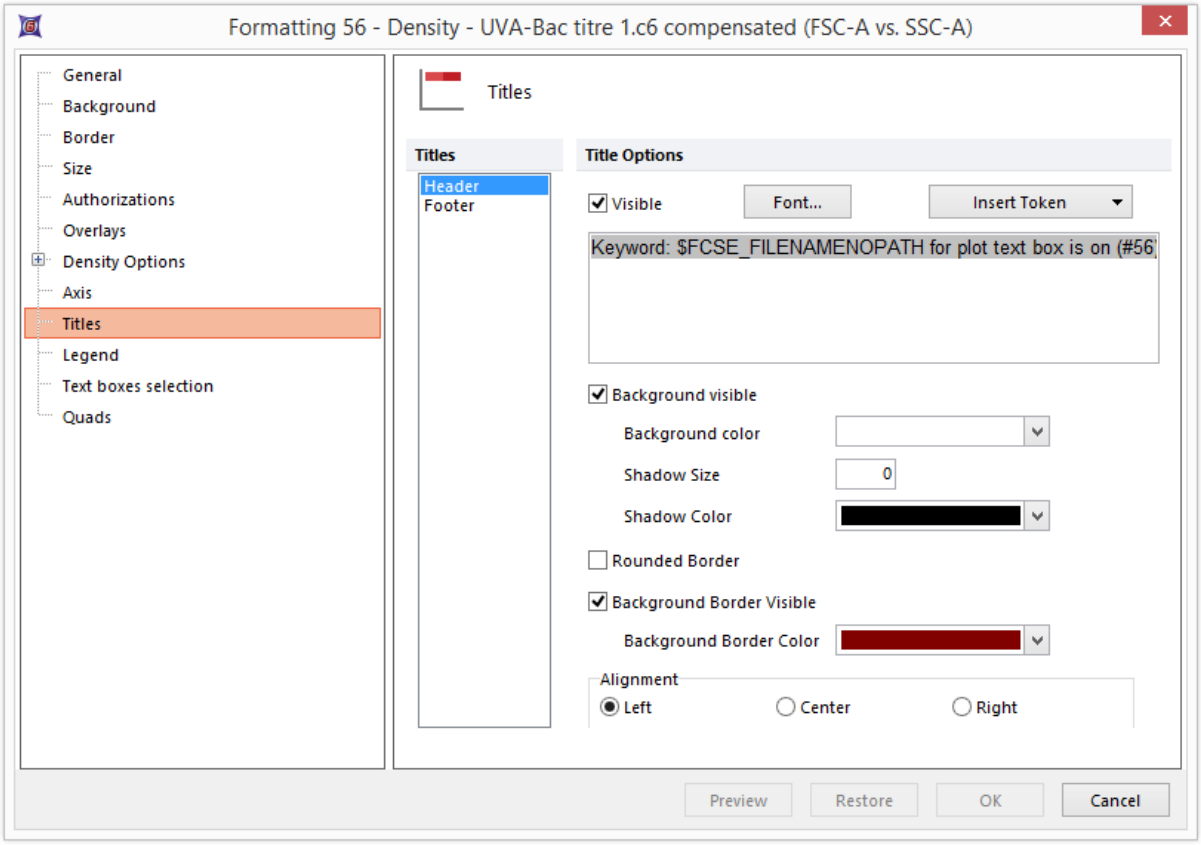


Figure 8.67 Formatting Titles

标题可见是绘图标题的默认状态，此时标题的位置"居中"、灰色背景、带有阴影和黑色边框。标题文本默认为文件名关键字代码关键字:$FCSE_FILENAMENOPATH用于绘图文本框...，它代表含有补偿文本的本地文件名(无驱动\文件夹)，是在**FCS Express User Options(FCS Express用户选项)中的General(一般属性)中定义的**160.

标题文本选项解释于下表中。

选项	解释
Header/ Footer(头标题/脚标题)	从对话框的左上角选择Header(头标题)或Footer(脚标题)，来决定目前正在编辑的标题的位置。头标题和脚标题可同时存在。
Visible(可视)	通过选中或取消选择，来显示或不显示Header/Footer(头标题/脚标题)。
Font(字体)	自定义头/脚标题字体样式、大小和文本颜色。
文本域	在该域为绘图键入头/脚标题文本。选择的关键字会以代码的形式出现在该文本域中，但在标题中扩展成为文件特定值。
Insert Keyword(插入关键字)	一个可在绘图标题中使用的特殊关键字的下拉菜单。有以下选项可用: • Keyword from Data(关键字来自数据)打开针对当前文件的FCS关键字列表。从列表中选择关键字(使用**Ctrl**选择多个关键字)插入页眉/页脚。 • File name with Path(带有路径的文件名)。显示包括驱动和文件夹名称的数据文件名。

© 2017 De Novo Software

选项	解释
	• File name without path(不含路径的文件名)。显示不带驱动\文件夹路径的数据文件名。 • 数据中的文件名显示$FIL关键字(它是FCS标准的一部分，并在样本采集期间放入数据文件头中)。 • 当前门显示应用于最底层数据层上的门的名字。 • PlotNumber(绘图编号)。显示绘图的编号(在一般属性选项213)。 • 其他标记…。让用户插入布局中可用的任何令牌。和一个插入标记572选择此选项后，窗口将打开。
选择	将标题文件左对齐、居中或者右对齐。

可通过更改背景、阴影尺寸、阴影颜色及相对于绘图的对齐方式来自定义T头标题/脚标题的外观。选择相应的"visible(可视)"复选框来激活该选项。要移除阴影，请把Shadow Size(阴影大小)to 0.此Rounded Border(圆角边框)复选框来控制围绕头/脚标题的矩形是否带有圆角(图 868).

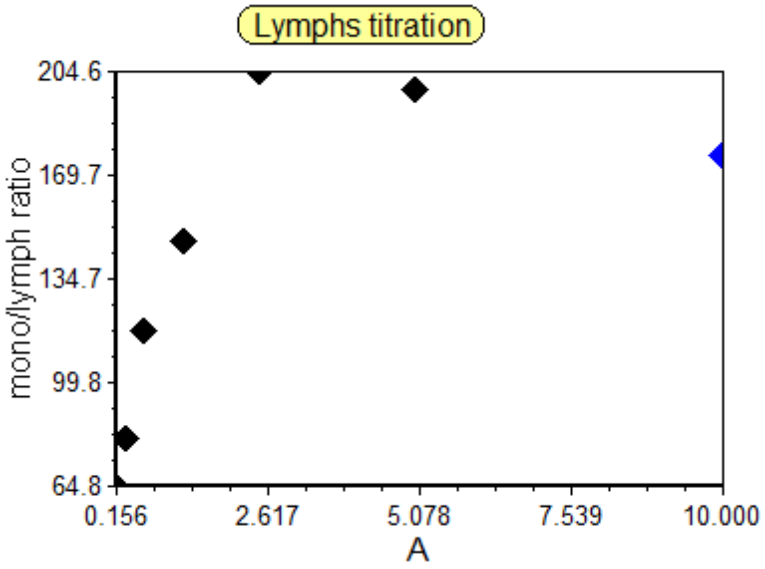


Figure 8.68 Header Title with Rounded Border

8.4.3 图例

图例格式化选项，是用来控制与绘图相关图例的外观和位置的。

可用以下两种方法编辑图例选项：

- 选择绘图并使用Format(格式)→PlotOptions(绘图选项)→Legend(图例)命令。
- 鼠标右键点击绘图，从弹出菜单中选择Format(格式)选择Legend(图例)分类(图 869).

© 2017 De Novo Software

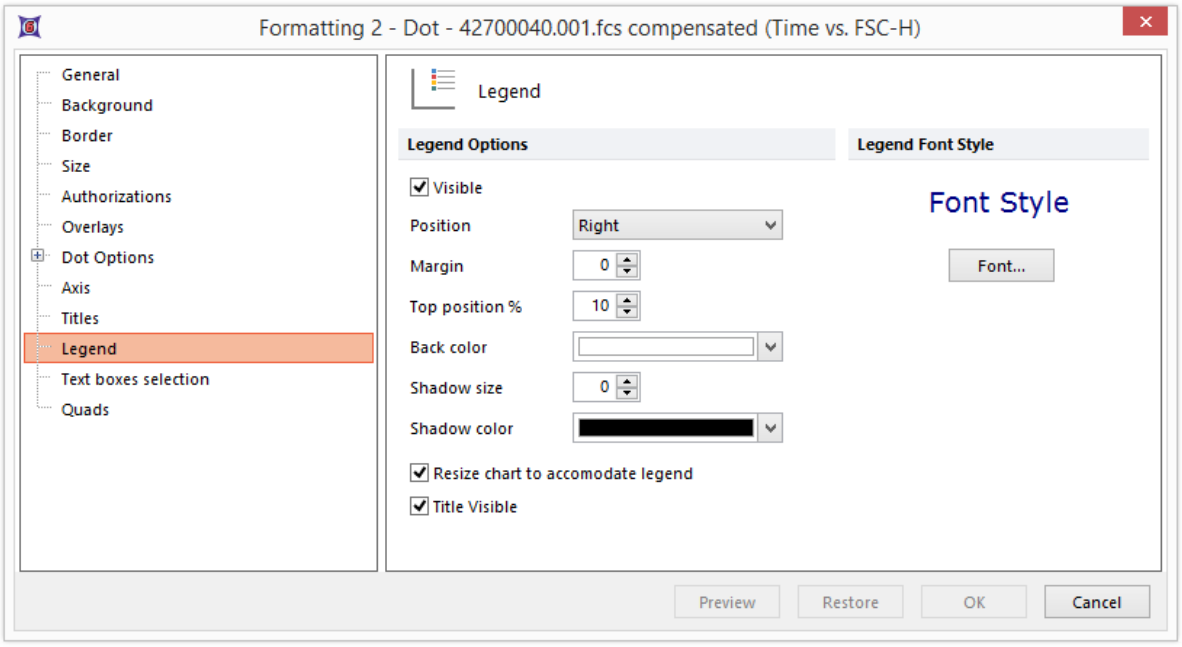


Figure 8.69 Formatting Legend Dialog

图例选项解释于下表中。

选项	Explanation(说明)
Visible(可视)	选中或取消选中来显示或不显示图例。
位置	将图例的位置设置在绘图的上、下、左或右方。
Margin(边界)	设置图例离绘图有多远。Margin = 0为自动计算边界。
Top position % (上方位置百分比)	设置图例上缘所处的位置。
Back color(背景色)	为图例设置背景色。
Shadow size and color(阴影尺寸和颜色)	该值用来设置阴影的尺寸;0代表没有阴影。从下拉菜单选择颜色。
Resize chart to accommodate legend(根据图例调整图表大小)	选中该复选框来调整绘图大小以容纳图例。不选中该选项,图例和绘图会交叠。
标题可见	启用复选框后,即可在密度图和等高线图上显示标题。图例标题是文本的形式,也是一个交互式的下拉菜单,运行用户轻松改变其参数。只要使用基于颜色的 252 选项。
Font(字体)	自定义图例字体样式、大小和文本颜色。

8.4.4 坐标轴

此Axis(坐标轴)选项控制绘图坐标轴的外观和文本格式。

可用以下两种方法编辑坐标轴选项:

© 2017 De Novo Software

- 选择绘图，使用Form at(格式)→Plot Options(绘图选项)坐标轴命令。
- 鼠标右键点击绘图，从弹出菜单中选择Form at(格式)，然后选择Axis(坐标轴)分类(图 870).

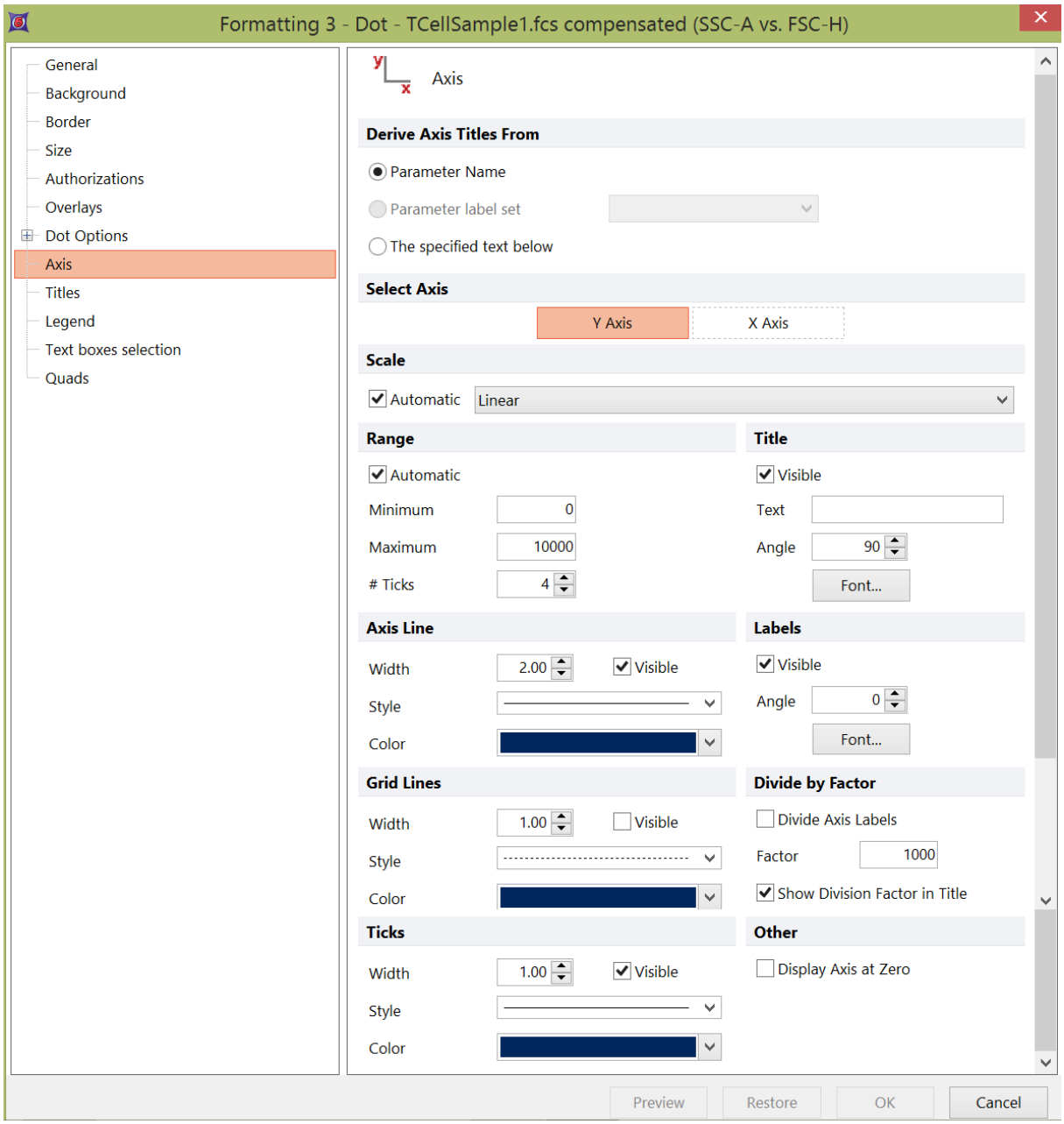


Figure 8.70 Formatting Axes Dialog

选项解释如下表。用Visible(可视)复选框，可决定这一选项是否显示。

© 2017 De Novo Software

选项	说明
Derive Axis Titles From（从...导出坐标名称）	从ParameterName(参数名称)、一个ParameterLabelSets(参数标签组)(如果已经定义一标签组))或在文本域注明的文本(在Title(标题)下方).
选择坐标轴	选择Y轴或X轴，来决定目前正编辑的是哪条坐标轴。
Scale(缩放)	如果Automatic(自动)调整缩放选中的话，坐标轴会显示在由FCS文件为该坐标参数(从$PnE关键字)定义的范围内。用户可不用自动调整缩放，而选择坐标轴缩放调整.
Range(范围)	针对所有显示数据的坐标轴： • 如果Automatic(自动)范围被确认且分辨率选项设置为自动，那么数值范围将从0开始，或者从最小数据值(一个负数)开始，然后延伸至最大数据值。 • 如果Automatic(自动)范围被选中，但是分辨率选项不是设置为自动，数据范围是从分辨率选项设置的最小值到最大值。 • 对于柱状图的计数轴，如果选中Automatic(自动)范围可利用，数据轴将从0延伸至最大计数值。 • Minimum（最小值）数轴显示的最小数值。该选项只有关闭自动范围设置时才有用。 • Maximum（最大值）数轴显示的最大数值。该选项只有关闭自动范围设置时才有用。 • # Ticks(刻度)数轴上显示的刻度数。
Title(标题)	设置坐标轴参数标题的可见性、具体文本、字体样式、大小、颜色和角度。
Axis Line(轴线)	设置轴线的可见性、样式、颜色和宽度。
Labels(标签)	设置坐标轴标签是否可视、字体样式、大小、颜色和数字角度。
Grid Lines(网格线)	设置网格线的可见性、样式、颜色和宽度。
Divide by Factor(因素除以...)	一个给定的因素除以坐标轴标签，选择是否在坐标轴标题中显示该因素。
# Ticks(刻度)	设置线性/对数刻度是否可视、颜色和宽度。
Other(其它)	如果Display axis at zero(显示坐标轴为零)被选中，目前正在编辑的坐标轴将显示为零，而不是绘图源。

8.4.5 3D显示选项

尽管表面绘图显示为三维形式(3D)是经典，但FCS Express有能力把柱状图渲染成三维形式。有多个数据层的柱状图可能在三维形式下看起来更直观。

三维显示选项从用户的视角控制三维绘图的外观和方向。可用两种方式来编辑表面绘图和柱状图的三维显示：

- 选择绘图并点击Format(格式化)标签→Plot Options(绘图选项)→3D(三维)命令。

© 2017 De Novo Software

- 鼠标右键点击绘图，从弹出菜单中选择Form at(格式化)，然后选择Surface(表面)→Plot 3D Options(三维绘图选项)或Histogram (柱状图)→**Plot 3D Options(三维绘图选项)**(图 8.71)。

注: 在熟悉三维设置过程中，在不保存的情况下预览所作的修改是很有效的方法。鼠标右键点击绘图选择相应三维选项的好处是调出有预览和恢复键的对话框 219。

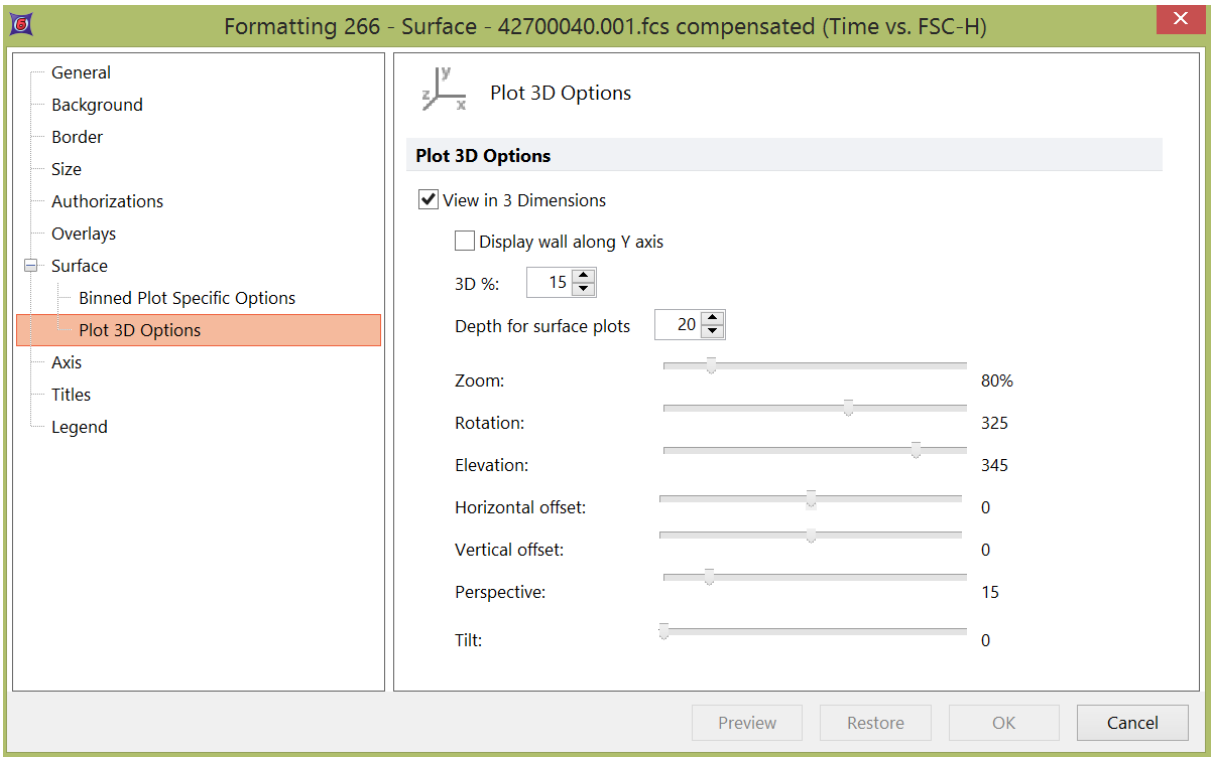


Figure 8.71 Formatting 3D Options for a Surface Plot

选中或未选中View in 3 Dimensions(在三维空间查看)来开启三维视图。

使用**复选框Display wall along Y-axis(显示沿Y-轴的墙)**来开启或关闭一面沿着Y-轴的黄色墙壁。

深度(从0% 到100%)可用3D (三维)(柱状图)或Depth for surface plots(**表面绘图的深度**) *箭头按钮来控制*。随着3D% 的增加，第三维z-轴变宽，单面事件从点变成短线最后成长线。

其它选项由滑动条控制：

- Zoom **(缩放)**将绘图在物件中从小于100% (小于当前尺寸)到500% 进行缩放。随着缩放百分比的增加，轴和事件可能超出物件边界，直到被该值再次变小。缩放操作是可恢复的，不会有数据丢失。

- Rotation **(旋转)**Rotation(旋转)带动绘图沿垂直轴旋转，范围从270到360度，旋转360度，绘图直接面对用户，如果顺时针旋转270度(向左旋转90度)，则z-轴的右半轴

© 2017 De Novo Software

直接指向用户。

- Elevation(俯仰)将绘图沿水平轴旋转270到360度，旋转360度，绘图直接面向用户，如果绘图向上旋转270度(绘图向下旋转90度)，则z-轴端点指向用户。
- Horizontaloffset(水平偏移量)和Verticaloffset(垂直偏移量)控制3D绘图在页面上的位置。
- Perspective(远角)是一介于0-100间的值，用来控制绘图看起来离用户的远近。
- Tilt(倾斜)是一介于0-360度间的值，表示在2D-space(二维空间)与垂直轴相比，绘图旋转的度数。

8.4.6 放大图像

要放大[229]一个柱状图的区域[229]或二维绘图[231]。

放大坐标轴，就相当于为绘图设置坐标轴的最小值和最大值范围。[225]放大分辨率同样会重置展示在绘图上数据的范围，但这同样需要根据Plot resolution(绘图分辨率)[220]来展示数据范围，而不是全部.fcs文件。

要放大一柱状图：

- 右击柱状图，然后从弹出菜单中选择Magnify resolution(放大分辨率)或**Magnify (Axis)（放大(坐标轴)）**选项。
- 在要放大部分的低刻度一端按下鼠标不动。
- 拖动鼠标到要放大部分的高刻度一端。
- 放开鼠标键。

一个放大操作的样本柱状图显示于图872。

© 2017 De Novo Software

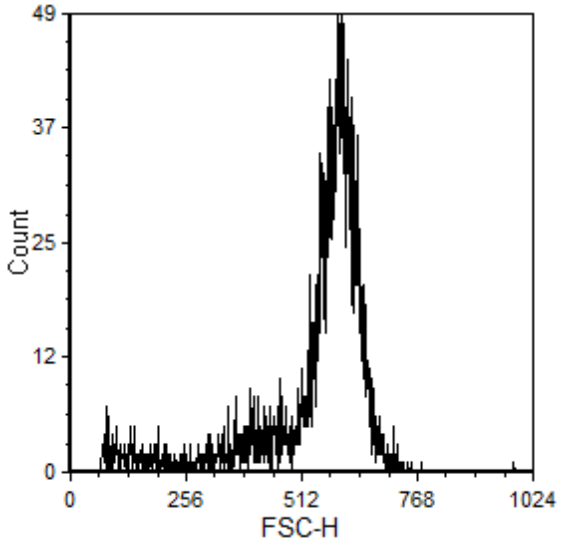


Figure 8.72 An Example Histogram Before Magnification

在Magnify resolution(放大分辨率)操作的结果显示在图 873。

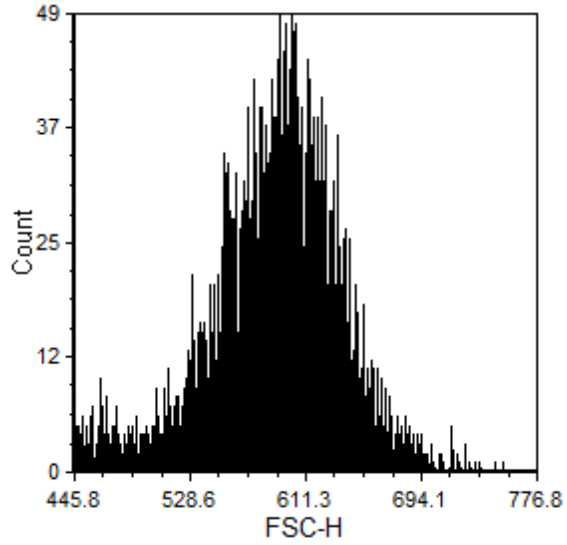


Figure 8.73 Magnify Resolution from Channel 445.8 to 776.8

在Magnify (Axis)(放大(坐标轴))操作的结果显示在图 874。

© 2017 De Novo Software

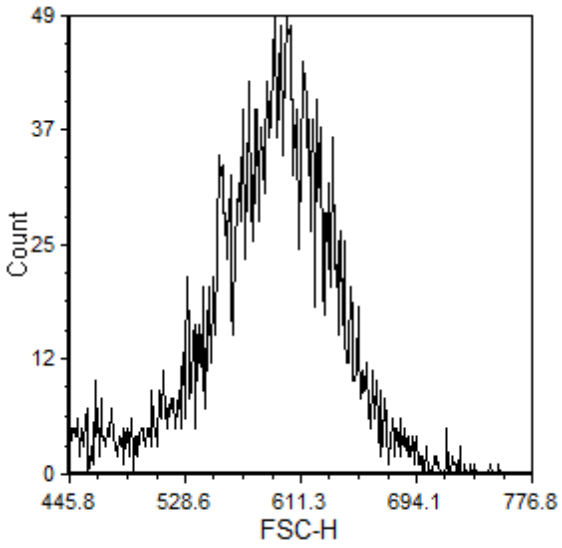


Figure 8.74 Magnify Axis from Channel 445.8 to 776.8

要退出放大视图，右击柱状图，从弹出菜单选择UnMagnify (Resolution)(取消放大(分辨率))或UnMagnify (Axis)(取消放大(轴))选项。

放大二维绘图会为X-和Y-轴设置最小和最大值。

要放大二维绘图：

- 右击二维绘图，从弹出菜单选择Magnify resolution(放大分辨率)或**Magnify (Axis) (放大(坐标轴))**选项。
- 在你要放大的 "范围"的一端按下鼠标键不放。
- 拖放鼠标到要放大的 "范围"的另一端。
- 放开鼠标键。

一个对二维绘图进行放大的操作的例子见图875。

© 2017 De Novo Software

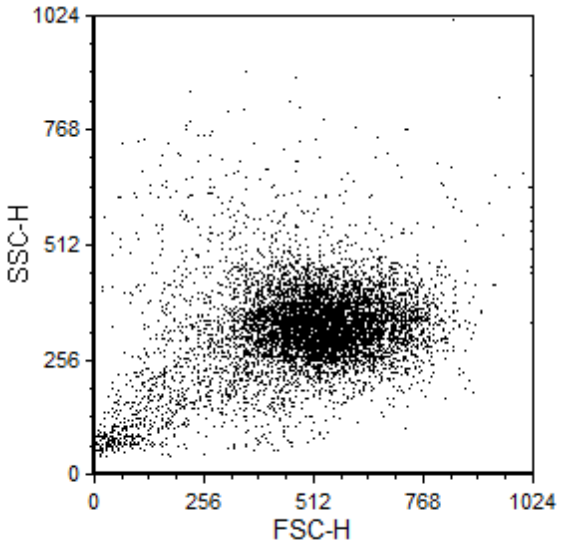


Figure 8.75 An Example 2D Plot Before Magnification

在Magnify resolution(放大分辨率)操作后的结果见图876。

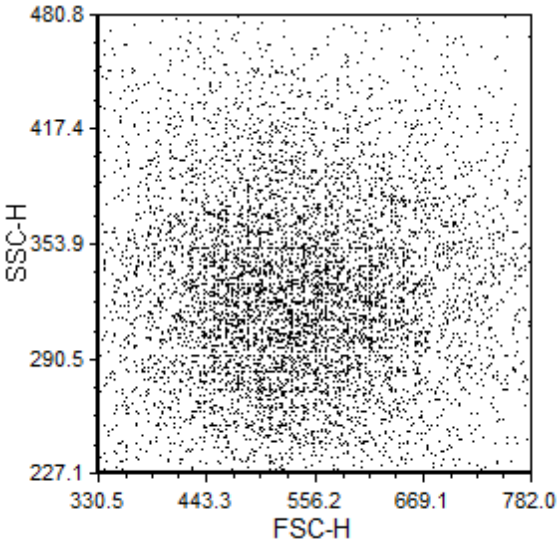


Figure 8.76 Magnify Resolution for a 2D Plot

在Magnify (Axis)(放大(坐标轴))操作后的结果见图877。

© 2017 De Novo Software

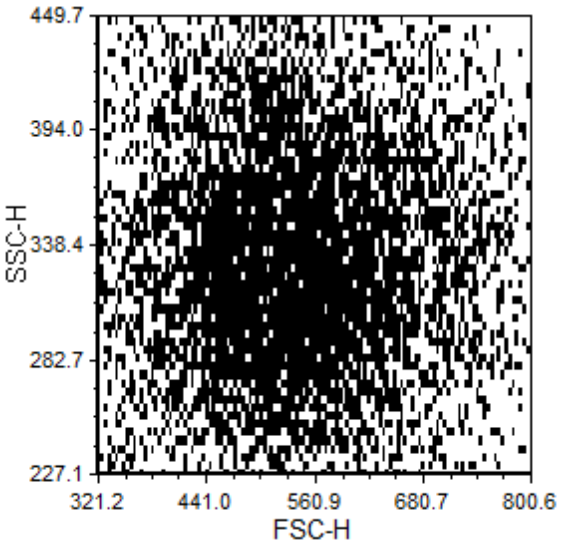


Figure 8.77 Magnify Axis for a 2D Plot

要退出放大，右击二维绘图，从弹出菜单选择UnMagnify (Resolution)(取消放大(分辨率))或UnMagnify (Axis)(取消放大(轴))选项。

8.4.7 改变图类型

版面中已存在的绘图，任何时间都可通过重设格式更改其绘图类型，方法如下：选中该绘图，在Format(格式)标签中Format(格式化)Change Plot Type(更改绘图类型)即可(图78)

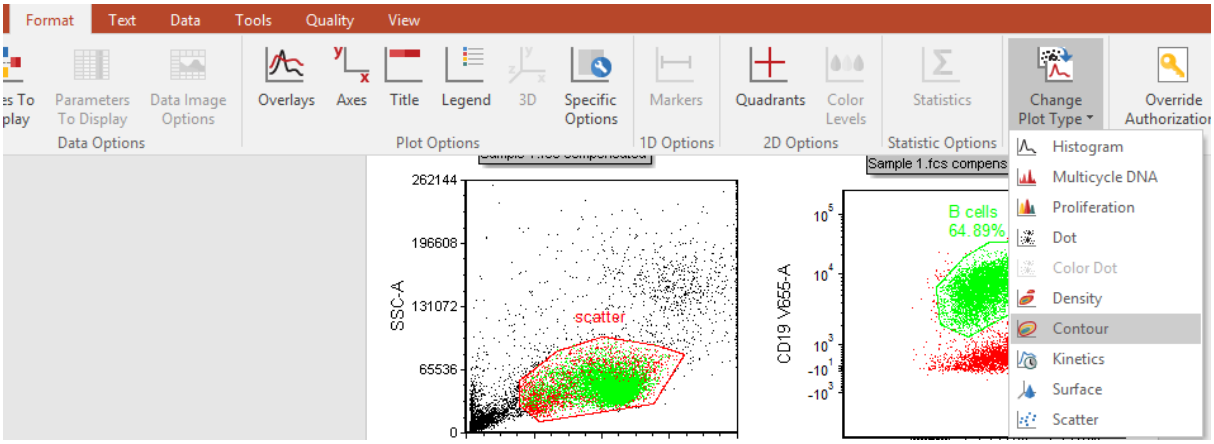


Figure 8.78 Changing the plot type from color dot to contour.

8.4.8 图像名称

绘图名称由默认设置分配，包含绘图类型、.fcs文件数据、显示的参数和创建次序等信息。绘图名称出现在绘图上(图879)，在Navigators(导航器)中，在帮助选择Data

© 2017 De Novo Software

Source(数据源)578当插入一个标识到你的布局中或者建立批处理操作670。

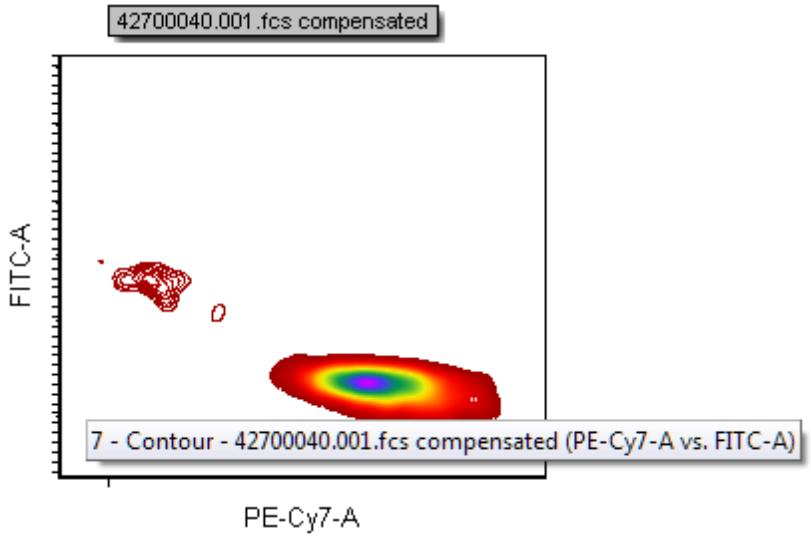


Figure 8.79 Default plot name as shown in plot hovertext.

绘图名称可以自定义，包含自由文本、标识572，或者二者的组合。在将绘图名称更改为自由文本和$DATE关键字标记的组合后，相同的绘图悬停文本将如图8所示。80 *"$DATE"* keyword token(关键字标记)。

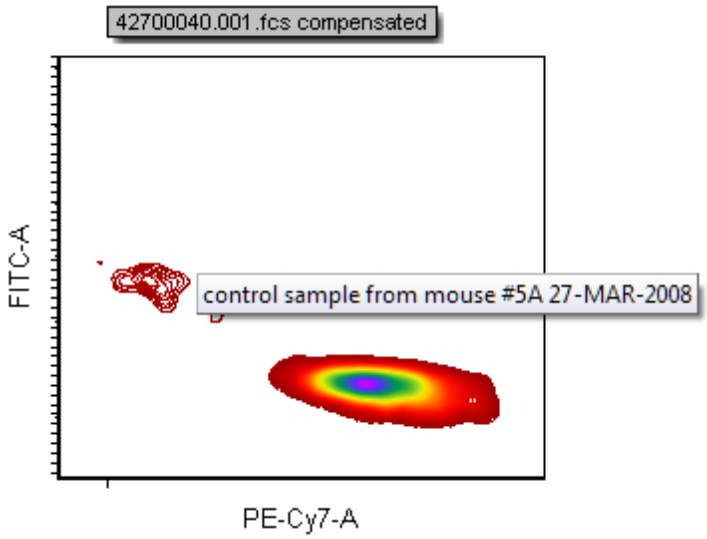


Fig. 8.80 Plot name changed to contain freetext and a keyword token.

要自定义绘图名称，有以下两种方法：

- 选中绘图，使用Format(格式)→Object Options(对象选项)→General(一般属性)命令，然后编辑绘图Name(名称)或

© 2017 De Novo Software

- 鼠标右键点击绘图，从弹出菜单中选择Form at(格式)，然后选择General(一般属性)项目类别，然后编辑Plotname(绘图名称)。
- 此数据，布局，或门导航器110可以被用来改变Plotname(绘图名称)通过右键点击带有导航器的绘图，然后选择重命名。

- 或者，可从Suffix for Com pensated Data(补偿数据的后缀名)中添加或者删除 **FCS Express User Options→General→Suffix for Compensated Data Category.**161

8.5 单一参数柱状图格式

除了所有目标共有的格式化选项外，213二维绘图有一些特定的格式化选项，219单参数柱状图有一些可以被格式化的特定的属性，比如，Overlays(叠加图层)235,标识238,放大229和其它240特定选项。

Overlays(叠加图层)235在FCS Express中被定义为展示于绘图上的一数据组。柱状图上的一个数据组包括一个数据文件和参数的组合。一个柱状图要包含一个或多个叠加图层。柱状图上的叠加图层可被增加或移除。再者，无论第一个叠加图层带有多少有参数的数据文件(也被称为*Base overlay (底层数据层)*)可以被增加到同一个柱状图中，轴标题和系将会从底层数据层中获取。该柱状图Legend(图例)224值得被演示和组成多个数据层。

标识238是由单参数定义的区域。

柱状图放大功能，229允许重设数轴的最小、最大值和分辨率，用来查看柱状图一特定区域。

此Histogram Specific Options(柱状图特定选项)240包括标准化、绘图分辨率、多层数据的呈现方式和为柱状图减法统计选择一对照柱状图。

同样，您可以通过右击绘图，选择Form at(格式化)，然后选择一项目来格式化绘图。该方法让用户可以使用Preview (预览)按钮，在真正接受修改前查看预览。或者，一旦柱状图被选中，可从Ribbon条上的Form at Tab(格式化标签)选择要修改的选项64.

8.5.1 叠加

此Overlays(数据层)选项来控制柱状图数据层的参数和外观。

所有柱状图至少有一个代表文件的数据层和两个要显示的参数。用户可通过以下方式，来添加额外的数据层：

- 右击绘图，从弹出菜单选择Add Overlay(添加叠加图层)从弹出式菜单中(启动一个名为的标准浏览器窗口)Select Data File(选择数据文件)190OR(或操作)

- 右击绘图，从弹出菜单选择**使用高级开放数据对话框添加数据层**(启动此开放数据文件191对话框),或者

- 从拖放文件Data List(数据列表)655中拖拽文件到您要想添加叠加图层的绘图上，或者

© 2017 De Novo Software

- 将一个绘图从版面上拖放到要插入的绘图上。

可用以下两种方式编辑数据层：

- 选择直方图并使用Form at(格式)→Plot Options(绘图选项)Overlays(数据层)命令。
- 右键点击柱状图，从弹出菜单选择Form at(格式)从弹出菜单中，然后选择Overlays(数据层)分类(图 881)。

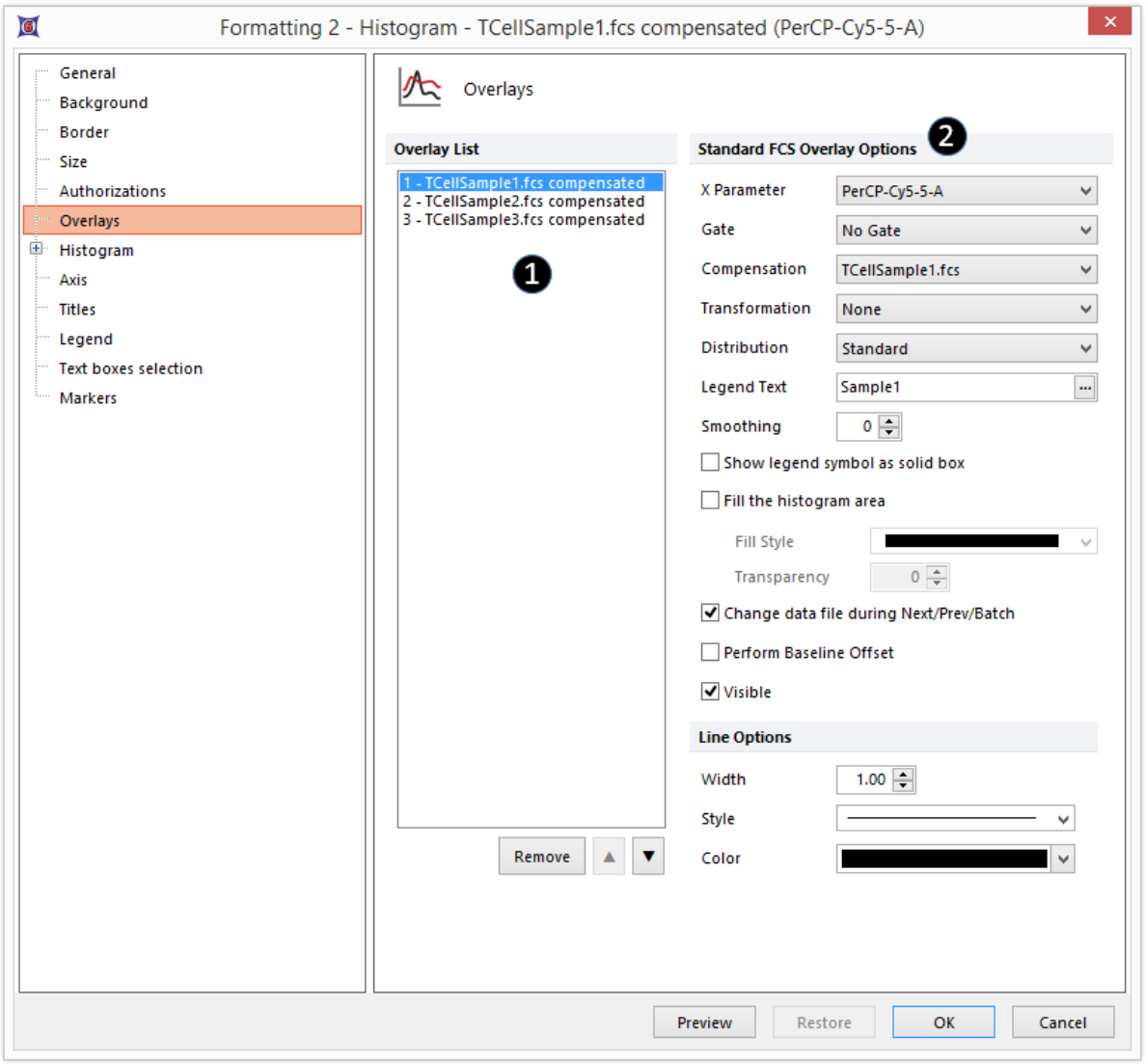


Figure 8.81 Formatting Histogram Overlays Dialog

在对话框中，该柱状图上所有数据层会出现在左边的列表框中。❶。您可以使用标准的Microsoft Windows按键命令选择一个或多个数据层，包括**Shift**＋点击**Ctrl**点击右边的属

© 2017 De Novo Software

性❷针对当前选择的数据层。如果选择多个数据层，则所有选定的覆盖层中不相同的属性将出现空白，或将在复选框中显示一个黑色方块(▣)。如果属性不是空白的，或者它们没有在复选框中显示一个黑色方块(▣)，然后它们与所有被选择的数据层相同。改变一个选项，会应用于选中的数据层。比如，如果选择三个数据层，然后改变Gate(门)设置，三个数据层上的门设置都会被修改。

从一个绘图上移除一数据层，选择该层(或多个层)，然后点击Remove(删除)按钮。

要在图例中更改选中图例[224]请使用蓝色的向上和向下箭头()。

关于如何使用数据层的简单教程，请访问我们https://youtu.be/nVqwvDo1RmA。

数据层属性解释于下表。

选项	解释
X参数	改变显示于柱状图上的某一参数。
Gate(门)	如果门已被定义好，[274]选择要用的门，来限制要在柱状图上显示的数据。
Compensation(补偿)	如果补偿定义[518]已被设置好，将使用该定义来补偿数据层上的数据。
Transform ation(转换)	如果转换[790]已被设置好，选择要为每个数据层使用的转换。
Distribution(分布)	选择要显示的数据。Standard(标准)将把数据显示为每个通道的事件数，Cumulative(累积)显示累积分布频率(通常用来做统计测试)。关于积累分布频率的信息可在标准统计教科书中找到。。
Legend Text(图例文本)	将出现在图例中在数据层标志旁边的文本。如果该项为空白，数据层的文件名会出现在图例中。点击图例文本旁边的省略号，来从数据文件的头信息中插入关键字。同样，通过在图例文本中输入<$FCSE GATEFORMULA>，您也可以显示应用于当前数据层的门。
线条设置	选择数据层的线条样式、颜色、和/或宽度。
Smoothing(平滑处理)	为数据层设置平滑处理的程度。
显示图例符号作为实框	当选择的时候，彩色的实框将被用于图例而不是线条。方框颜色被定义在**线条设置>颜色**文件(见下文)。
Fill the histogram area(填充柱状图区域)	选中该复选框，用FillStyle(填充样式)来填充数据层。填充过的数据层可能看起来更好在三维显示中[227](图8.82)。
FillStyle(填充样式)	该模式将被用于填充直方图。
透明度	柱状图填充透明化，0代表不透明，100代表完全透明(不可见)。
Change data file during Next/Prev/ Batch(在下一个/上一个/批处理时更改数据文件)	选中该选项，该数据层的文件会在Batch Processing(批处理)[654]或选择Previous File(上一个文件)或Next File(下一个文件时)时改变。[63]有多个数据层时，通常只有对照柱状图的该选项是不选的，来使对照柱状图在所有时间保持不变。
Perform Baseline Offset(执行基线偏移量)	如果细胞值是零，系统会加上一个随机的偏移量使数据点出现在数轴上方。这不影响统计操作。
Visible(可视)	可以在不删除一数据层的情况下将该数据层隐藏。从列表种选中该数据层，然后取消对Visible(可视)。检查Visible(可视)来再次显现该数

© 2017 De Novo Software

选项	解释
	据层。
线条设置(宽度,风格,颜色)	用于每个数据层的图形选项。这些设置也适用于图例除非 "显示图例符号作为实框"已被启用。在这种情况下,颜色只适用于图例。

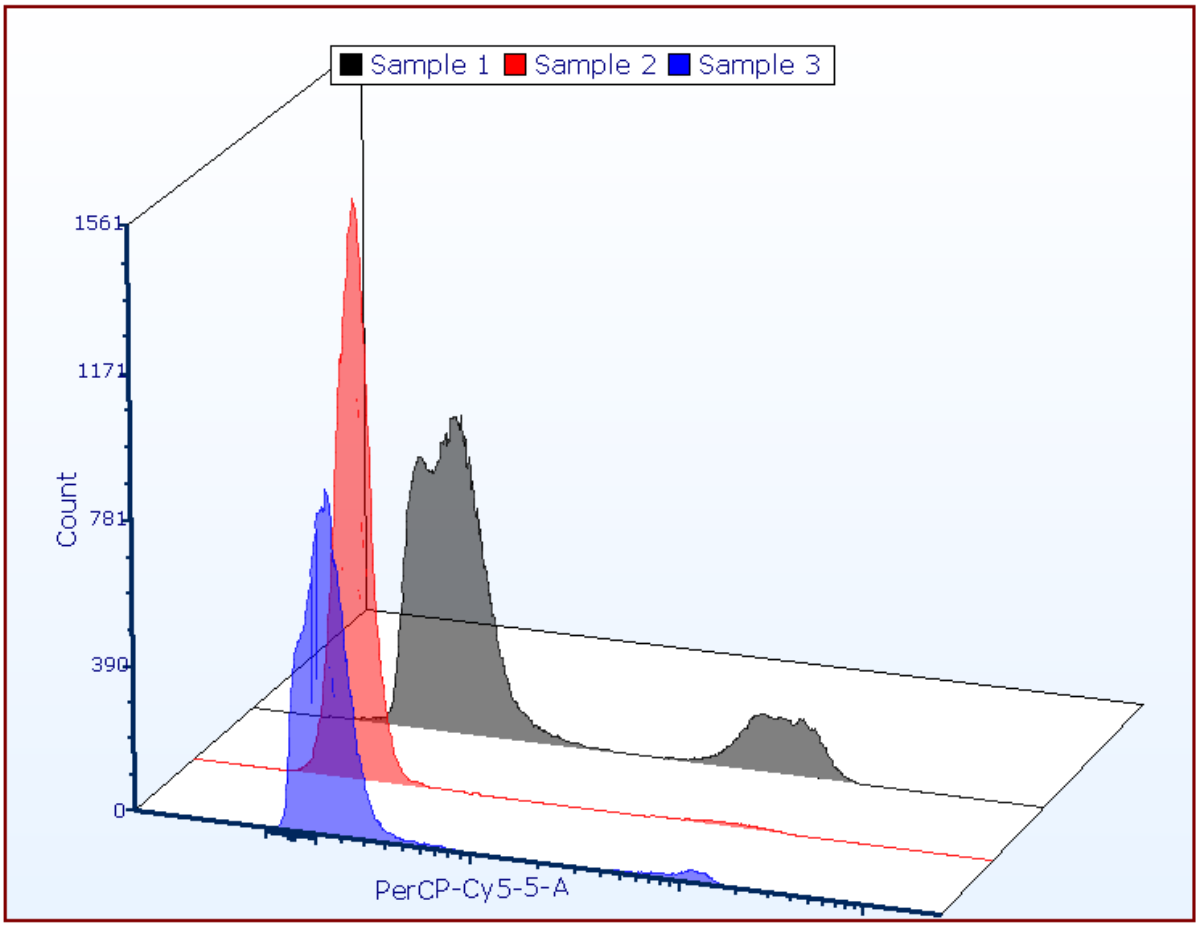


Figure 8.82 Histogram Overlays in 3D

8.5.2 柱状图标识

此Markers(标识)选项允许用户控制柱状图标识的格式。

具体请参见"使用标识"章节 304来查看创建,编辑,调整大小,接连和锁定标识。

您可用以下两种方式编辑标识:

- 选择柱状图,使用Format(格式)→一维Options(选项)→Markers(标识)命令。
- 右键点击柱状图,从弹出菜单选择Format(格式),然后选择Markers(标识)分类(图 883).

© 2017 De Novo Software

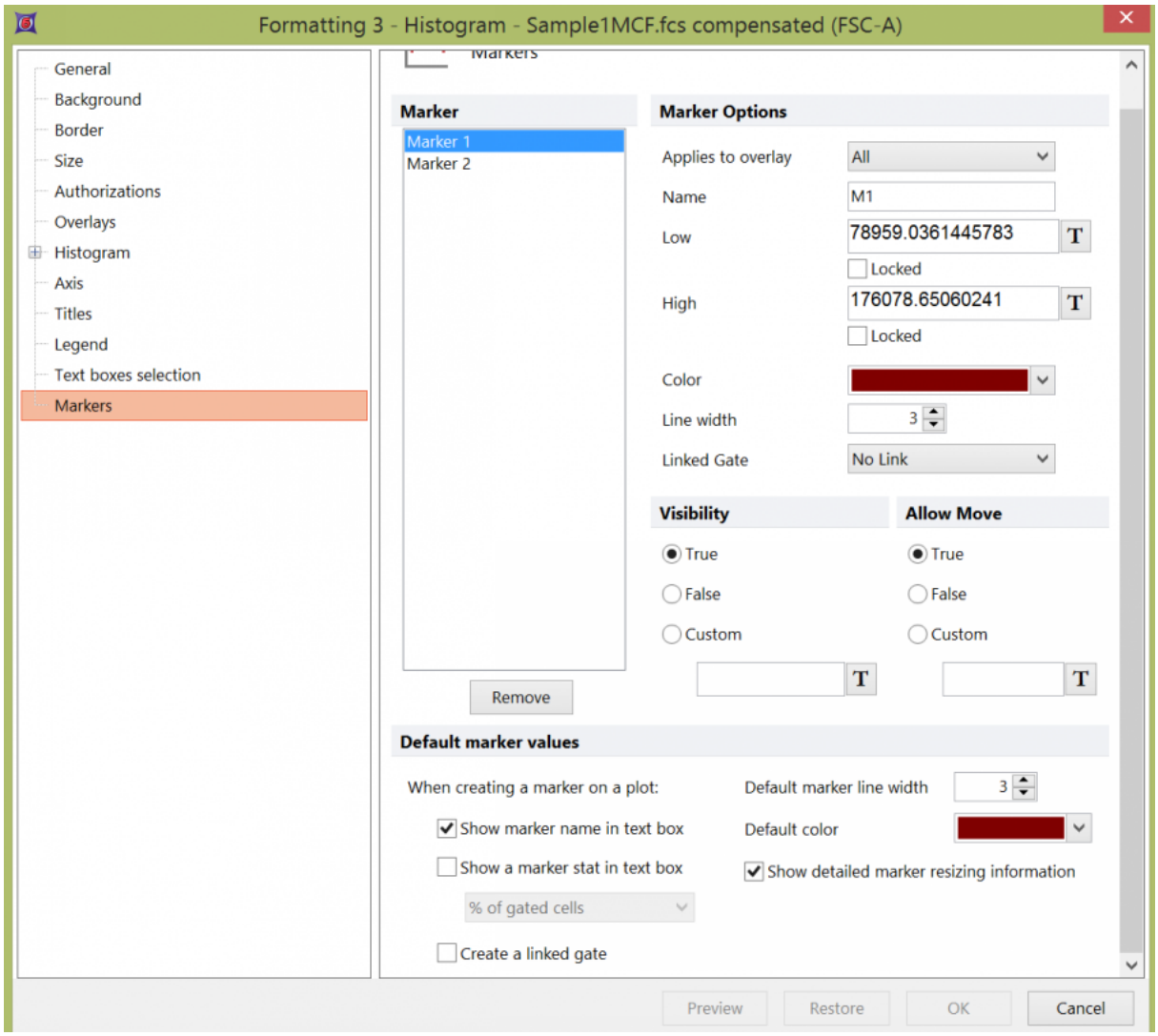


Figure 8.83 Formatting Markers Dialog

在对话框中，该柱状图上所有标识会出现在Marker(标识)列表框中。可用标准的Microsoft Windows里的技巧来选择一个或多个标识，包括**Shift**-Click和**Ctrl**-Click.右边的属性针对当前选择的标识。如果选中多个标识，且它们的某个属性值不一样，该属性的内容将显现为空白。如果某属性值不是空白，表明这些选择的标识有相同的属性值。改变一选项会应用于所有选中的标识。例如，如果选择三个标识，然后改变Color(颜色)设置，三个标识的颜色设置都会被修改。要移除一标识，将其选中，然后按下Remove(删除)按钮。

标识的属性解释于下表。

Option(选项)	Explanation(解释)
Applies to overlay(应用到叠加)	选择把标识应用于哪个叠加层。统计操作会针对应用标识的那个叠加层进行计算。
Name(命名)	当标识名标记被选中时，标识的名称就将出现在一绘图上的文本框中。

© 2017 De Novo Software

Option(选项)	Explanation(解释)
低	标识的左边。被用来定义低边的符号，可以通过点击T图标。307被锁定的对话框可以锁定它的低边的位置到一个手动输入或者符号定义的值。此外，在没有访问格式对话框的情况下，通过拖拽一个新的符号值到标识的末端，锁也可以被覆盖。
高	标识的高边。被用来定义低边的符号，可以通过点击T图标。307被锁定的对话框可以锁定它的高边的位置到一个手动输入或者符号定义的值。此外，在没有访问格式对话框的情况下，通过拖拽一个新的符号值到标识的末端，锁也可以被覆盖。
Color(颜色)	绘制标识用的颜色。
Line width(线条宽度)	标识的线条宽度。
Linked Gate(链接门)	标识链接的门。316要切断标识和门的链接，请选择No Link(无链接)。
Visibility(可视化)	选择显示标识"true(逻辑真)"。可以在不删除标识的情况下将其隐藏。"False(假)"在一定条件下可以使它可视化自定义".此自定义选项允许你定义标识的可视化，根据一个符号或者值该值可计算一个条件表达式623. 任何符号或者值可以被用作设置一个有条件的自定义值，并且可以插入572通过右击Insert Token(插入标记)或者通过点击**T**图标。T标识只有在符号评估为True(真实)时是可视的。
允许移动	选择允许移动标识"true(逻辑真)"。不允许标识移动 "False(假)"可以使标识在一定条件下移动自定义".此自定义选项允许你根据一个符号或者值定义标识移动的状态该值可计算一个条件表达式623. 任何符号或者值可以被用作设置一个有条件的自定义值，并且可以插入572通过右击Insert Token(插入标记)或者通过点击**T**图标。T标识只有在符号评估为True(真实)时是允许移动的。
Default marker values(默认标识值)	创建一标识时，可选择是否在一文本框中显示标识名和/或统计数据，并选择默认线条宽度和颜色。如果标识统计是可选中的，可从下拉菜单选择显示哪种统计结果。如果Show detailed marker resizing information(显示详细标识缩放信息)被选中，标识边界会出现在标识上方，线轴会出现显示缩放时标识边界的位置。如果Create a linked gate(创建一个连接门)被选中，那么在这一绘图中创建新标识时，一个与这一新标识连接的门316将自动创建。
Show detailed marker resizing information(显示详细标识缩放信息)	能够在标识的两段显示下拉行，从而显示标识在坐标轴上的位置，也显示标识的低边界值和高边界值。
Create a linked gate(创建一个连接门)	被选中，任何在柱状图上创建的新标识都将自动转变成连接门。但绘图上任何现有的标识仍需手动连接到某一个门316.

8.5.3 柱状图特定选项

Histogram Specific Options(柱状图特定选项)包括如何使数据在柱状图上显示的多种属性。

© 2017 De Novo Software

您可用以下两种方式来编辑柱状图特定选项：

- 选择柱状图，使用Form at(格式)→Plot Options(绘图选项)→特定选项命令。
- 右键点击柱状图，从弹出菜单选择Form at(格式)，然后选择Histogram (柱状图)→Histogram Specific Options(直方图特定选项)分类(图 884).

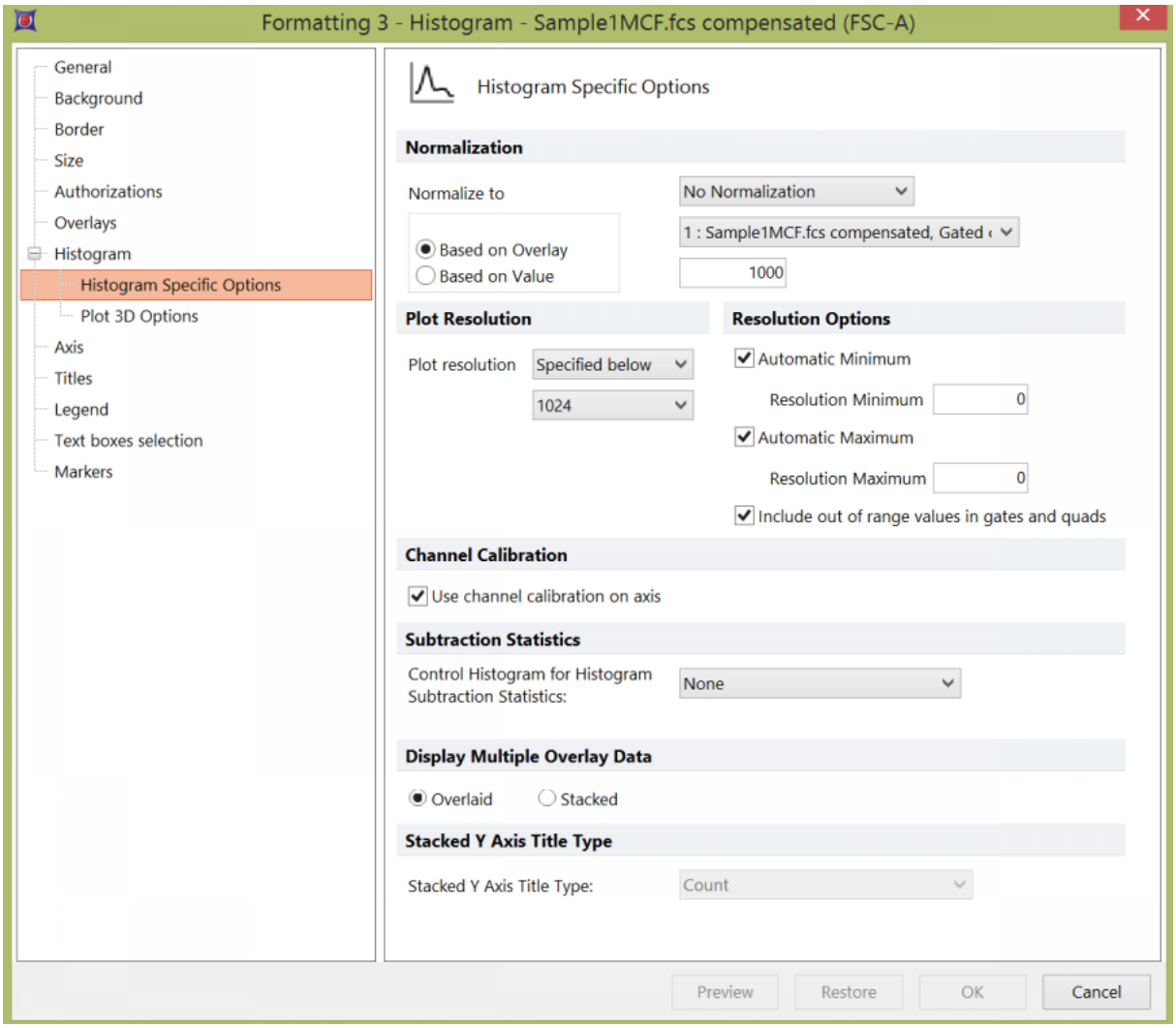


Figure 8.84 Formatting Histogram Specific Options

选项描述如下表。请参见 "分辨率概述" 220章节，来进一步了解分辨率选项。

选项	Explanation(解释)
标准化	如果不同数据层在一个通道上含有不同数目的事件，尽管数据来自完全相同的细胞群，这些数据层也看起来不一样。根据细胞数或者峰值可以使叠加标准化。参考，细胞数或峰值，可以

© 2017 De Novo Software

选项	Explanation(解释)
	被叠加(选择**根据叠加**单选按钮和从下接菜单中选择一个叠加。其它数据层上的事件数会标准化到与所选的数据层具有相同的事件数。或者一个自定义的值(选择**Based on Value(基于该值)**单选按钮，然后在相应的位置输入自定义值)。
Plot resolution(绘图分辨率)	在第一个下拉菜单中，选择是否选用数据指定的分辨率，或者从第二个下拉菜单选择用户自己的分辨率。选择一个低于绘图真实分辨率的分辨率是让数据平滑的有效方式。
Automatic Minimum (自动选最小值)	如果该选项被选中，FCS Express会开始处理数据(把它分到指定的数据分区数，通过**Plot resolution(绘图分辨率)**来区分，在0或者更低的数据值上(如果最低的数据值低于0)。
Resolution Minimum (分辨率最小值)	指定从哪开始为数据分区。如果**Automatic Minimum (自动选最小值)**被选中，该值将被忽略。
Automatic Maximum (自动选最大值)	如果该选项被选中，FCS Express会在真实数据范围的最高值处完成分区(细分到特定的通道数，根据**Plot resolution(绘图分辨率)**指定的通道数量)。
Resolution Maximum (分辨率最大值)	指定在哪完成数据分区。如果**Automatic Maximum (自动选最大值)**被选中，该值将被忽略。
Include Out of Range values in gates and quad(在门和象限中包括超出范围的数值)	如果该选项被选中，在绘图分辨率选项之外的数据值会被视为低或高通道的一部分。如果门或象限接触到低或高通道，它会包含这些细胞，尽管这些细胞实际在门/象限的边界外。
此时，Use channelcalibration on axis(使用数轴通道校正)	FCS Express可为数轴建立校正值。[508]如果定义了通道校正，选或不选该复选框会决定是否用校正过的数值替代一般性的通道数。
Control Histogram for Histogram Subtraction Statistics(作为柱状图减法统计的对照柱状图)	FCS Express会自动执行柱状图减法[492]，来计算呈阳性的细胞数。选择用哪一个数据层做对照。
显示多叠加图层数据	在一柱状图上显示数据层数据(**叠加**))或用拆分视图二叠分).如图8所示85。
Stacked Y Axis Title Type(叠放Y轴标题类型)	If multiple overlay data is displayed Stacked, choose the Y Axis Title to use.

© 2017 De Novo Software

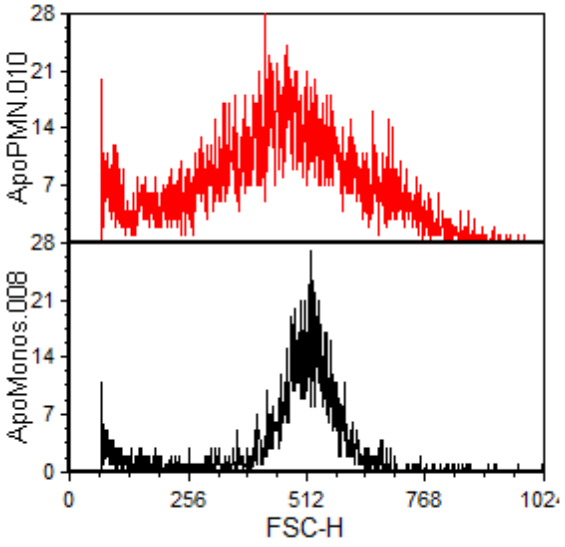


Figure 8.85 A Histogram with Two Overlays in Stacked View

8.6 一维光谱图格式

除了所有对象和绘图共有的格式化选项外，[213]一些对所有图片都适用[219]，尤其是Axis(坐标轴),Titles(标题)和Legends(外观)。光谱图有特定的属性，如Overlays(数据层)[243]和Spectrum Options(光谱选项)[246]，可以被格式化。

Overlays(数据层)[235]在FCS Express中被定义为展示于绘图上的一数据组。频谱图的数据集包括每个事件的各个频谱。质谱图必须包含一个或多个叠加层。叠加层可以从质谱图添加或删除，但第一个叠加层也称为*Base overlay(底层数据层)*，不能删除，只能重新格式化或更改。此外，所有events的光谱都可以单独显示或平均显示。

Spectrum Options(光谱选项)[246]共享与 "显示门"和 "颜色级别"选项相同的选项。在这里，您可以将每个events的光谱线的颜色自动匹配到其所属的门的颜色。这些选项允许光谱流式细胞术数据文件的 "反圈门"。您也可以选择在密度图上显示谱线颜色。

用户可通过右击光谱绘图，选择Format(格式)从弹出的菜单中，然后选择一项目来格式化绘图。该方法让用户可以使用Preview (预览)按钮，在真正接受修改前查看预览。或者，一旦光谱图被选中，可从Ribbon条上的Format Tab(格式化标签)选择要修改的选项[64].

8.6.1 叠加

此Overlays(叠加图层)选项来控制光谱叠加图层的光谱和外观。所有的光谱绘图至少需要一个数据层和一个要显示我光谱。额外的数据层来自一个相同的或者不同的光谱数据文件可以被添加，必要时，不同的门可以被应用到每一个数据中。86)。

© 2017 De Novo Software

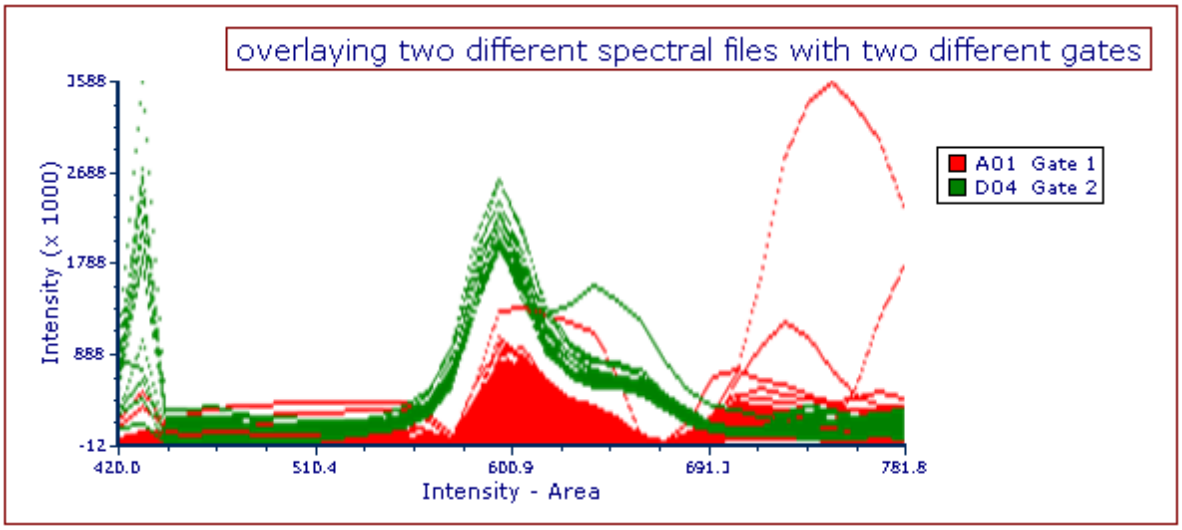


Figure 8.86 - Spectral plot with two overlays from different spectral datafiles, each with a different gate applied.

用户可通过以下方式，来添加额外的数据层：

- 右击绘图，然后从下拉菜单中选择Add Overlay(添加叠加图层)(启动一个标准的浏览器窗口，其名为Select Data File(选择数据文件)190或者
- 右击绘图，然后从下拉菜单中选择使用打开数据对话框添加叠加(启动打开数据文件191对话框)，或者
- 拖拽文件，从Data List(数据列表)655拖到您要想添加叠加图层的绘图上。

想要编辑叠加图层：右击光谱绘图，从下拉菜单中选择Form at(格式)，然后选择Overlays(叠加图层)分类(图8.87).

© 2017 De Novo Software

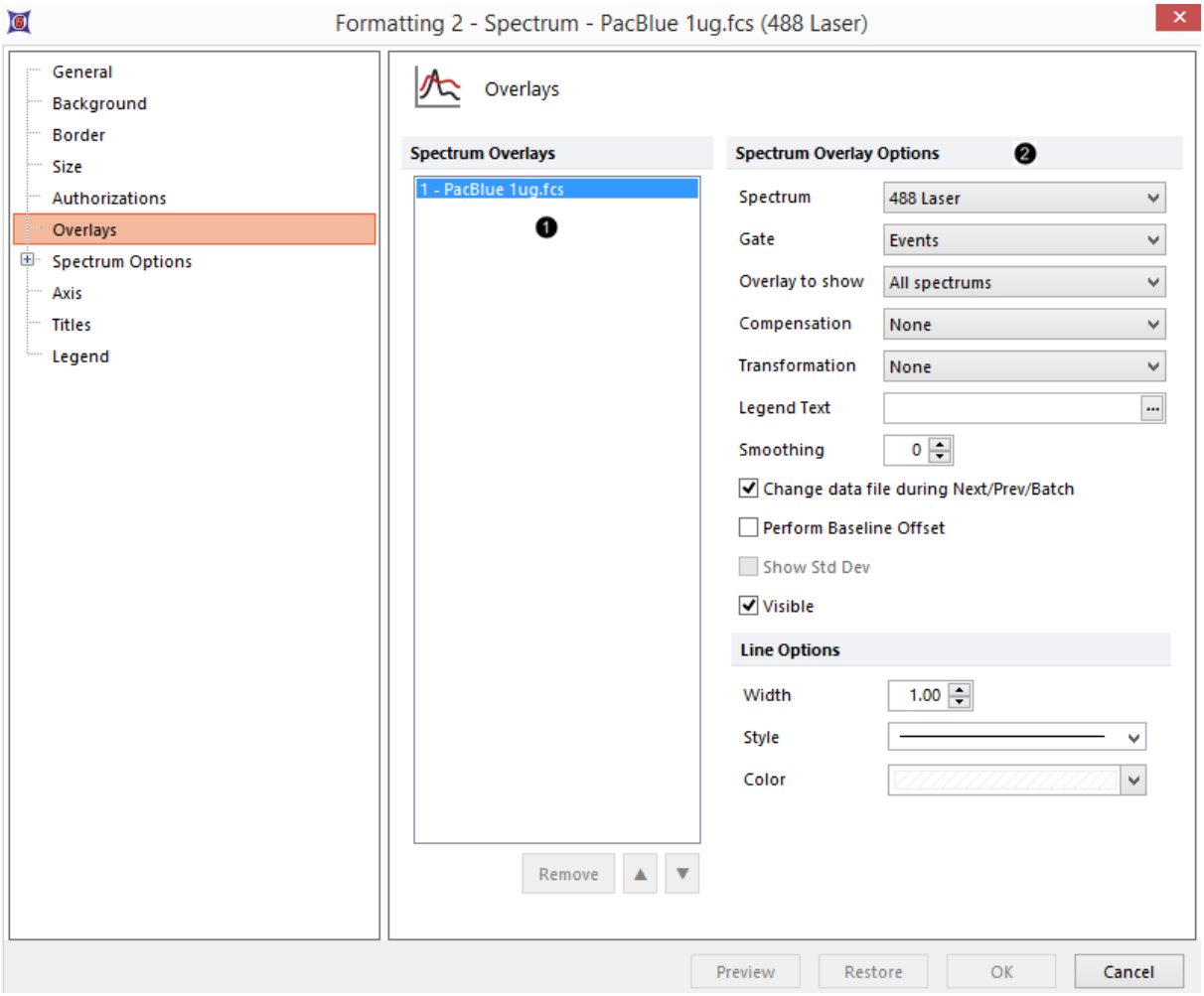


Figure 8.87 - Formatting Spectrum Overlays Dialog

在对话框中，该光谱绘图上所有数据层会出现在左边的列表框中。❶可用Microsoft Windows中的基本技巧来选择一个或多个数据层，包括**Shift**-Click和**Ctrl**-Click。右边的属性❷针对当前选择的数据层。如果选中的数据层有多个，而它们的某个属性值不一样，该属性的内容将显现为空白。如果某属性值不是空白，表示这些选中的数据层有相同的属性值。改变一个选项，会应用于所有选中的数据层。比如，如果选择三个数据层，然后改变Gate(门)设置，三个数据层上的门设置都会被修改。

从一个绘图上移除一数据层，选择该层(或多个层)，然后点击Remove(**删除**)按钮。

要改变位于图例中的选中的叠加层的顺序[图例](#)224，请使用蓝色的向上和向下箭头()。

下面是关于如何使用叠加的一个简单的教程，请点击https://youtu.be/nVqwvDo1RmA.

下表解释了标准叠加图层格式选项；额外的叠加图层选项针对光谱绘图，这个对分析、报告的生成、详细的解释都有极大的帮助[在这里](#)784。

© 2017 De Novo Software

选项	解释
光谱	改变显示在光谱绘图中的激光波长。
Gate(门)	如果门已被定义好[274]，选择门，这个门会被用于限制展示为光谱绘图上的每一个数据层数据
Legend Text(图例文本)	图例文本是指出现图例中，在数据层标志旁边的文本。如果该项为空白，数据层的文件名会出现在图例中。点击图例文本旁边的省略号，来从数据文件的头信息中插入关键字。同样，通过在图例文本中输入"<$FCSE_GATEFORMULA>"，您也可以显示应用于当前数据层的门.
Smoothing(平滑处理)	为数据层设置平滑处理的程度。
Change data file during Next/Prev/ Batch(在下一个/上一个/批处理时更改数据文件)	选中该选项，该数据层的文件会在Batch Processing(批处理)[654]或选择Previous File(上一个文件)或Next File(下一个文件时)时改变。[63]有多个数据层时，通常只有对照光谱图的该选项是不选的，来使对照光谱图一直保持不变。
Visible(可视)	可以在不删除一光谱图数据层的情况下将该数据层隐藏。从列表种选中该数据层，然后取消对Visible(可视)选择Visible(可视)来再次显现该数据层。
命令行选项	选择数据层的线条样式、颜色、和/或宽度。

8.6.2 光谱选项

此光谱选项类别包括光谱图的特定选项，[247]，Color Levels(颜色层次)[247]，和Display Gates Options(显示门选项)[247]（图8.88）.

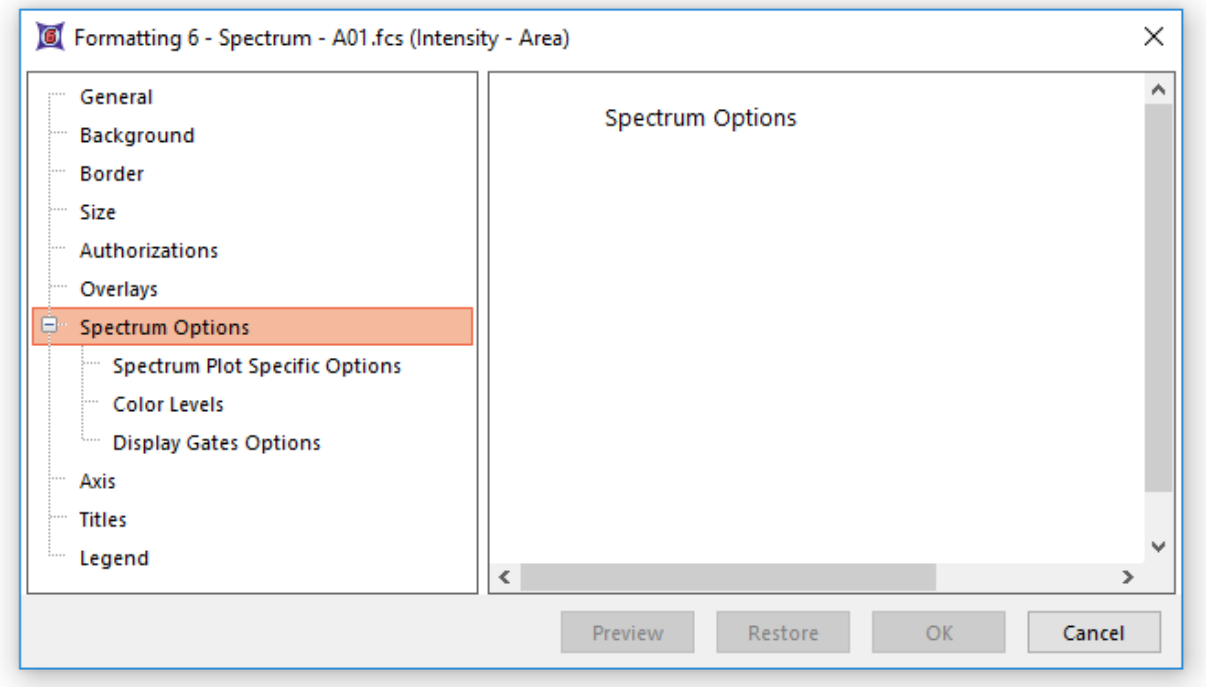


Figure 8.88 - Spectrum Options category

© 2017 De Novo Software

8.6.2.1 图像特定选项

频谱图特定选项包括Y绘图分辨率，显示模式(门控/覆盖时的颜色与密度上的颜色)，基于密度的阴影和插值。有关这些选项的详细信息，请参阅Form atting a Spectrum Plot(格式化频谱图)[784]主题中的表。

8.6.2.2 颜色层

光谱图颜色层次选项仅在颜色密度显示模式下启用。**Color on Density**[784]Display Mode[784]only.

可以用处理2D密度图的颜色等级相同的方式对色谱图的色阶进行格式化2D-Density Plot Color Levels[260]下面是带自定义颜色色阶的图谱例子(图8.89)更多的细节和例子可以也可以参看格式化一个图谱的章节Formatting a Spectrum Plot chapter[785]for additional details and examples.

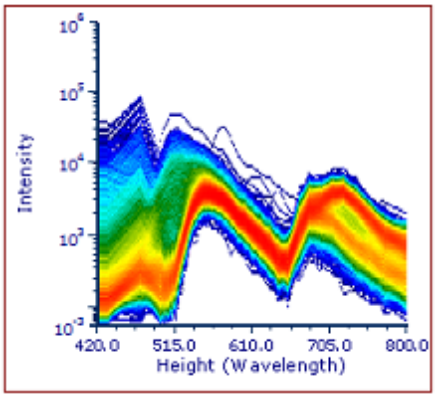


Figure 8.89 - The two Spectrum Plots in the center of the picture have customized Color Levels.

8.6.2.3 门显示选项

编辑显示门选项，可以

- 选择Spectrum Plot(色谱图)并用Form at(格式)标签→Data(数据)Options(选项)→Gates to Display(要显示的门)命令，或者
- 右击Spectrum Plot(色谱图)，选择Format(格式)从弹出的菜单里选择**Spectrum** Options(光谱选项)→Display Gates Options(显示门选项)类中(图8.90).

© 2017 De Novo Software

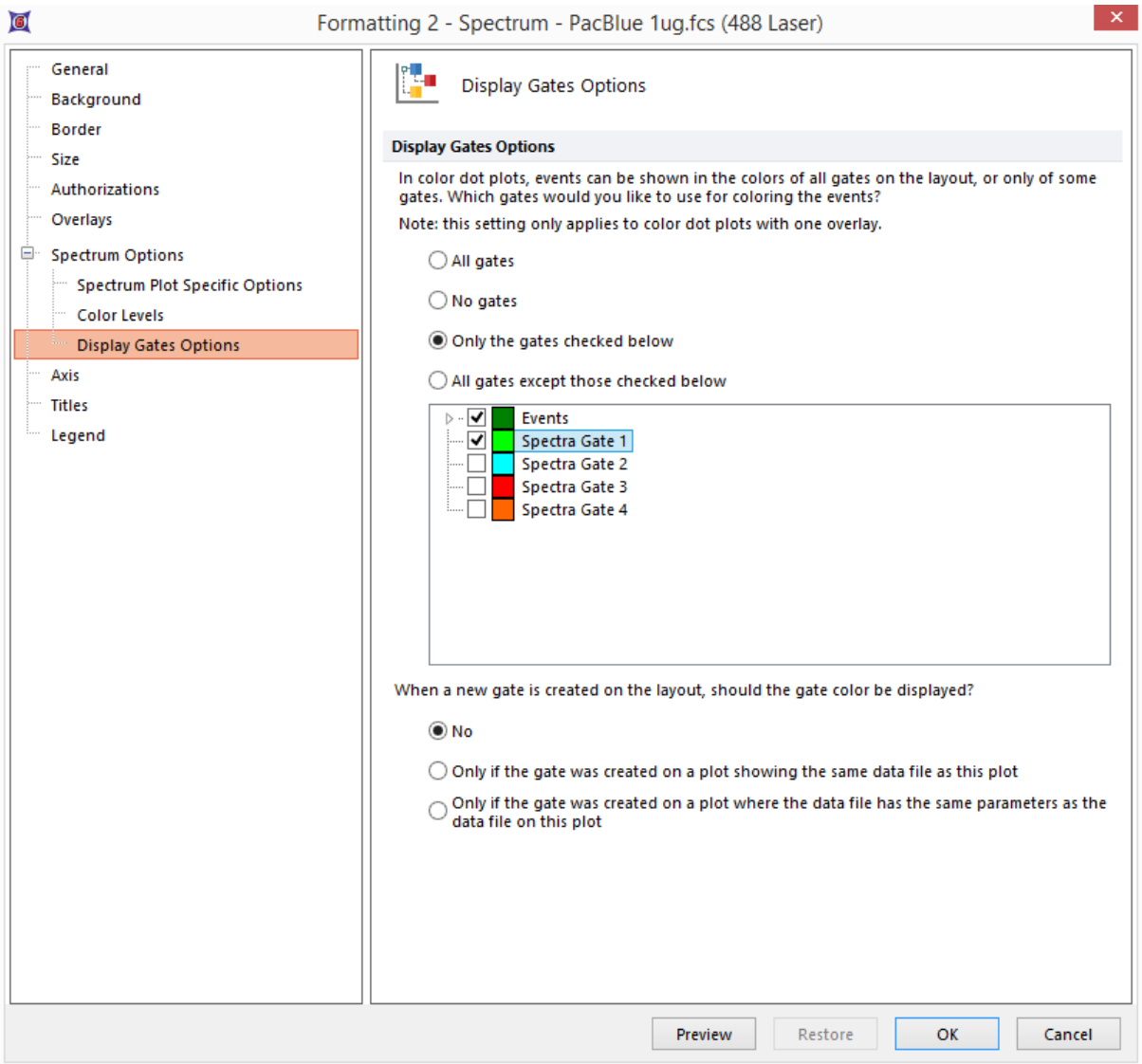


Figure 8.90 - Spectral plot with two overlays from different spectral datafiles, each with a different gate applied.

如果您启用了平均值设置在Overlay(叠加图层)中，Display type(显示类型)则线条将显示为线条选项颜色。如果您启用了**All** Spectrums(所有光谱)设置在Overlay(叠加图层)中，Display type(显示类型)，每行的颜色将反映事件所在的门的颜色。如果事件落在多个选定门中的一个以上，则线将在最高优先级门中绘制。

默认情况下，Allgates(所有门)选项是选定的。但是，您可以选择**Only the gates checked** below (只显示下面选中的门)。，然后选择你想显示颜色的那些门。另外，请选择**All gates** except those checked below (除了下面选中的门之外的所有门)，然后选择你不想显示颜色的那些门。

您还可以选择在布局上创建新门时如何显示门颜色。通过选择第二个或第三个单选按钮当在版面上创建一新的门时用户可以让FCS Express在后门绘图上显示门颜色如果新的门创建于显示同样

© 2017 De Novo Software

数据的绘图上，，或者仅显示相同参数的图。(如创建新门的图)。

8.7 二维图像格式

除了所有目标共有的格式化选项外，213这些二维绘图有一些特定的格式化选项，219例如Overlays(叠加图层)249,象限256,Gates to Display(要显示的门)262,Color Levels(颜色层次)260包括密度图和轮廓图，及其它264可被格式化的图。

用户可通过右击一个二维绘图，从弹出菜单选择Format(格式化)，然后选择一项目来格式化绘图。该方法让用户可以使用Preview（预览）按钮，在真正接受修改前查看预览。或者，一旦二维绘图被选中，可从Ribbon条上的Format Tab(格式化标签)选择要修改的选项64.

8.7.1 叠加

All 2D plots have at least one overlay representing a file and two parameters to display.With certain 2D plots (e.g.,**Dot**,**Color Dot**, and**Scatter**), you can add additional overlays, by any of the following methods:

- Right-click on the plot and select**Add overlay**from the pop-up menu (launches a standard browser window called**Select Data File**190), or
- Right-click on the plot and select**Add Overlay using Advanced Open Data Dialog**(launches the**Open Data File**191dialog), or
- Drag-and-drop file(s) from the**Data List**655onto the plot you wish to overlay, or
- Drag-and-drop a plot from the layout onto the plot you wish to overlay.

The**Overlays**option controls the parameters and appearance of 2D overlays.

You can edit overlays in one of two ways:

- Select the 2D plot and use the**Format→Plot Options→**Overlayscommand (Figure 8.91).
- Right-click on the 2D plot, select**Format**from the pop-up menu, and choose the**Overlays**category.

Different and specific overlay options are available for the following 2D Plot types:

- **Dot Plots and Color Dot plots**251
- **Density plots and Contour Plots**252

© 2017 De Novo Software

- **Scatter Plots** 254

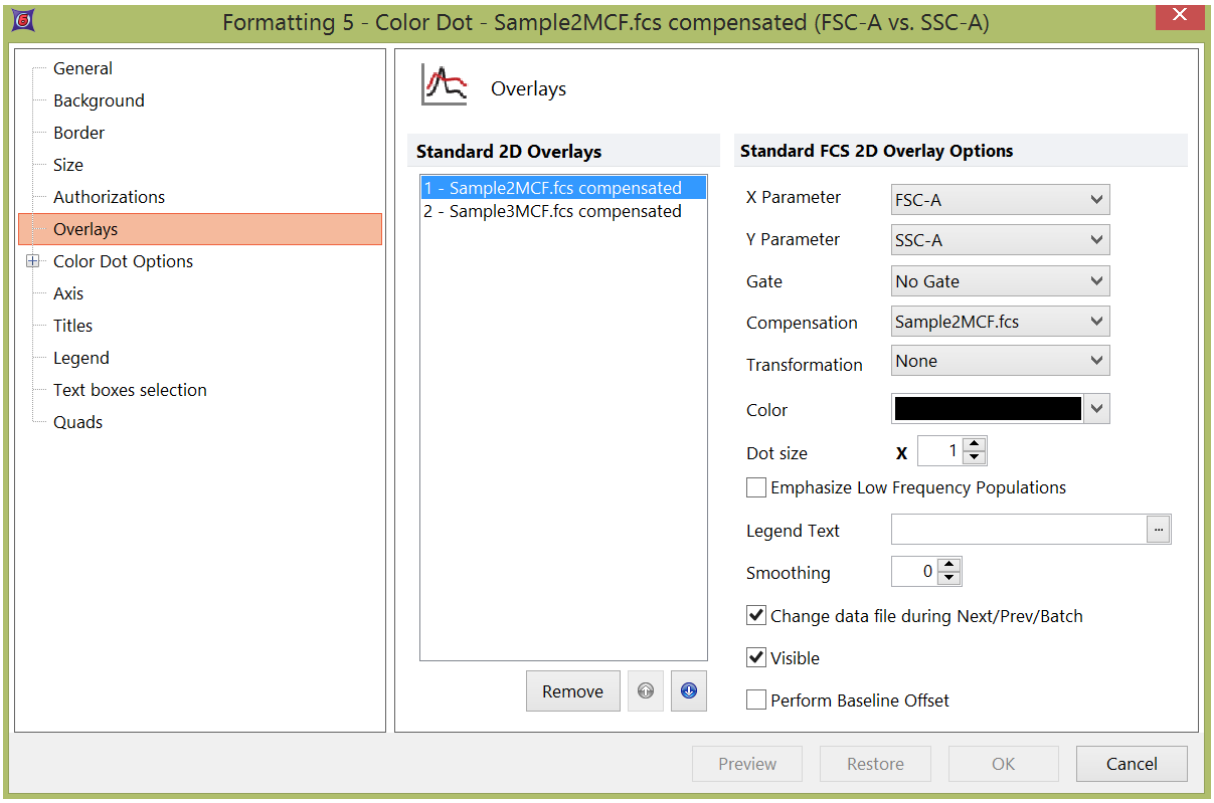


Figure 8.91 Formatting Overlays Dialog for 2D Dot Plots

In the dialog, a list of all the overlays on the plot will appear in the list box to the left.If the plot type permits multiple overlays, you can select one or more overlays using standard Microsoft Windows techniques, including**Shift**-Click and**Ctrl**-Click.The properties on the right pertain to the currently selected overlay(s).If multiple overlays are selected, the information will appear blank for those properties that are not identical in all selected overlays.If the properties are not blank, then they are identical for all selected overlays.Changing an option will change that property for all selected overlays.For instance, if you select three overlays and change the Gate, the Gate for all three overlays will be modified.

To remove an overlay from a plot, select the overlay (or multiple overlays) and press the**Remove**button.

To change the order of selected overlay(s) in the legend 224, use the blue up and down arrows ( ).

For a brief tutorial on how to use overlays, visit us at https://youtu.be/nVqwvDo1RmA.

© 2017 De Novo Software

8.7.1.1 点图和彩色点图叠加

对于点图和颜色点图，可以使用以下覆盖选项(图8。92)。

选项	解释
X参数	改变X轴上显示的参数。
Y Parameter(Y参数)	改变Y轴上显示的参数。
Gate(门)	如果门已被定义好，[274]选择要用的门来限制要在二维绘图上显示的数据。
Compensation(补偿)	如果compensation definition(补偿定义)[518]已被设置好，将使用该定义来补偿数据层上的数据。
Transformation(转换)	如果转换已经被定义[790]，选择在叠加层中显示数据时要使用的转换。
颜色	将绘制叠加层的颜色(用于点状图和颜色点状图)。默认的颜色可在FCS快速用户选项对话框中的2D图表首选项页面设置[168]。.
DotSize(点大小)	FCS Express根据绘图的高度和宽度自动计算点的大小。修改这一设置，可强迫图点的大小比FCS Express根据选值框参数计算出的点要大或小一点。*注意:*如果在彩色点状图上使用几个数据层，并希望数据层上的点有不同的大小，那么绘图必须设置为Dither turned off(振动关闭)[264]。.
强调低频率群体。	如果% Gated[332]是< 2%，那这些门中事件的点将增大。这只适用于Dot(点状图)[152]中显示门的颜色和彩点图[152]。.
Legend Text(图例文本)	将出现在图例中在数据层标志旁边的文本。如果该项为空白，数据层的文件名会出现在图例中。点击图例文本旁边的省略号来从FCS文件的头信息中插入关键字。同样，通过在图例文本中输入"{FTO}"，您也可以显示应用于当前数据层的门。
Smoothing(平滑处理)	为数据显示设置平滑处理的程度。
Change data file during Next/Prev/ Batch(在下一个/上一个/批处理时更改数据文件)	选中该选项，该数据层的文件会在Batch Processing(批处理)[654]或选择Previous File(上一个文件)或Next File(下一个文件时)时改变。[63]有多个数据层时，通常只有对照柱状图的该选项是不选的，来使对照柱状图在所有时间都保持不变。
Visible(可视)	控制是否在该二维绘图上显示该数据层。
Perform Baseline Offset(执行基线偏移量)	如果细胞值是零，系统会加上一个随机的偏移量使数据点出现在数轴上方。这不影响统计操作。当分析来自Beckman Coulter的LMD文件时，该选项常被用到。

© 2017 De Novo Software

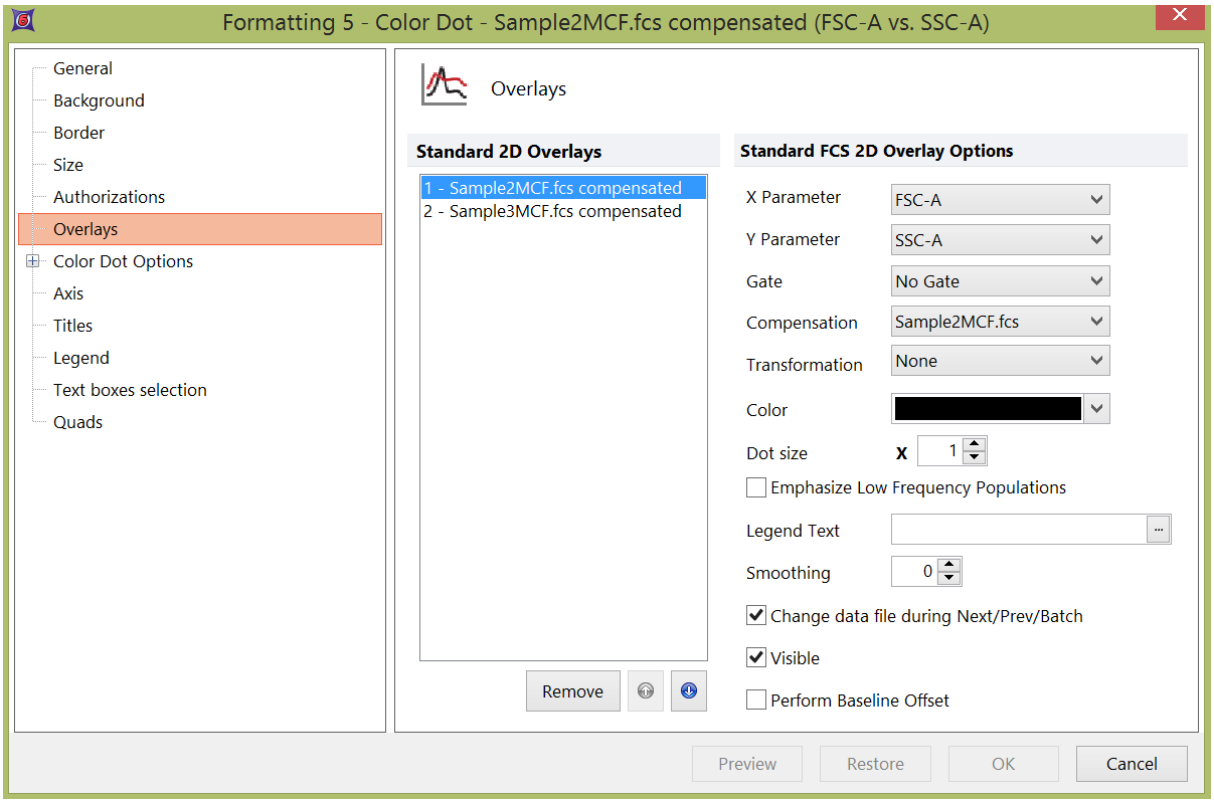


Figure 8.92 Formatting Overlays Dialog for 2D Dot Plots

8.7.1.2 密度图和等高线图叠加

对于等高线和密度图，可以使用下面的叠加选项(图8.93).

选项	解释
中选择	改变X轴上显示的参数。
Y Parameter(Y参数)	改变Y轴上显示的参数。
根据计数或可用参数选择颜色，	以使密度显示颜色调色板为基础。例如，如果FSC和SSC显示在X和Y上，然后选择FL1，**根据计数或可用参数选择颜色**，那么密度显示将代表FSC与SSC绘图区的FL1荧光的分布。使用颜色是一种常见的和有用的显示类型，用于处理tSNE转换数据集，851在不同的参数中，可以查看tSNE X和tSNE Y参数，**根据计数或可用参数选择颜色**，分别用于不同的参数。该选项所使用的参数也可以通过Legend Title(图例标题)224选择。
Gate(门)	如果门已被定义好，274选择要用的门来限制要在二维绘图上显示的数据。
Compensation(补偿)	如果compensation definition(补偿定义)518已被设置好，将使用该定义来补偿数据层上的数据。
Transformation(转换)	如果转换定义，790选择要在显示演示叠层数据时使用的转换。
Legend Text(图例文本)	将出现在图例中在数据层标志旁边的文本。如果该项为空白，数据层的文件名会出现在图例中。点击图例文本旁边的省略号来从FCS文件的头信息中插入关键字。同样，通过在图例文本中输入"{FT4}"，您也

选项	解释
	可以显示应用于当前数据层的门。
Smoothing(平滑处理)	为数据显示设置平滑处理的程度。
Outlier Display Mode(离群值显示模式)	选择Do not show(不显示),使用以下颜色,使用颜色最低级别.Do not show(不显示)就不现实任何离群值。使用以下颜色会使用OutlierDotColor(离群点颜色)在下面的下拉菜单中选择了离群颜色;使用颜色最低级别会设置离群值的颜色在密度图中为最低级别。
OutlierDotColor(离群点颜色)	如果使用以下颜色然后OutlierDotColor(离群点颜色)在颜色面板中选择将被用来显示离群值。
OutlierDotsize(离群点大小)	选择用于显示离群值的点的大小。
Change data file during Next/Prev/ Batch(在下一个/上一个/批处理时更改数据文件)	选中该选项,该数据层的文件会在Batch Processing(批处理)654或选择Previous File(上一个文件)或Next File(下一个文件时)时改变。631有多个数据层时,通常只有对照柱状图的该选项是不选的,来使对照柱状图在所有时间都保持不变。
Visible(可视)	控制是否在该二维绘图上显示该数据层。
Perform Baseline Offset(执行基线偏移量)	如果细胞值是零,系统会加上一个随机的偏移量使数据点出现在数轴上方。这不影响统计操作。当分析来自Beckman Coulter的LMD文件时,该选项常被用到。

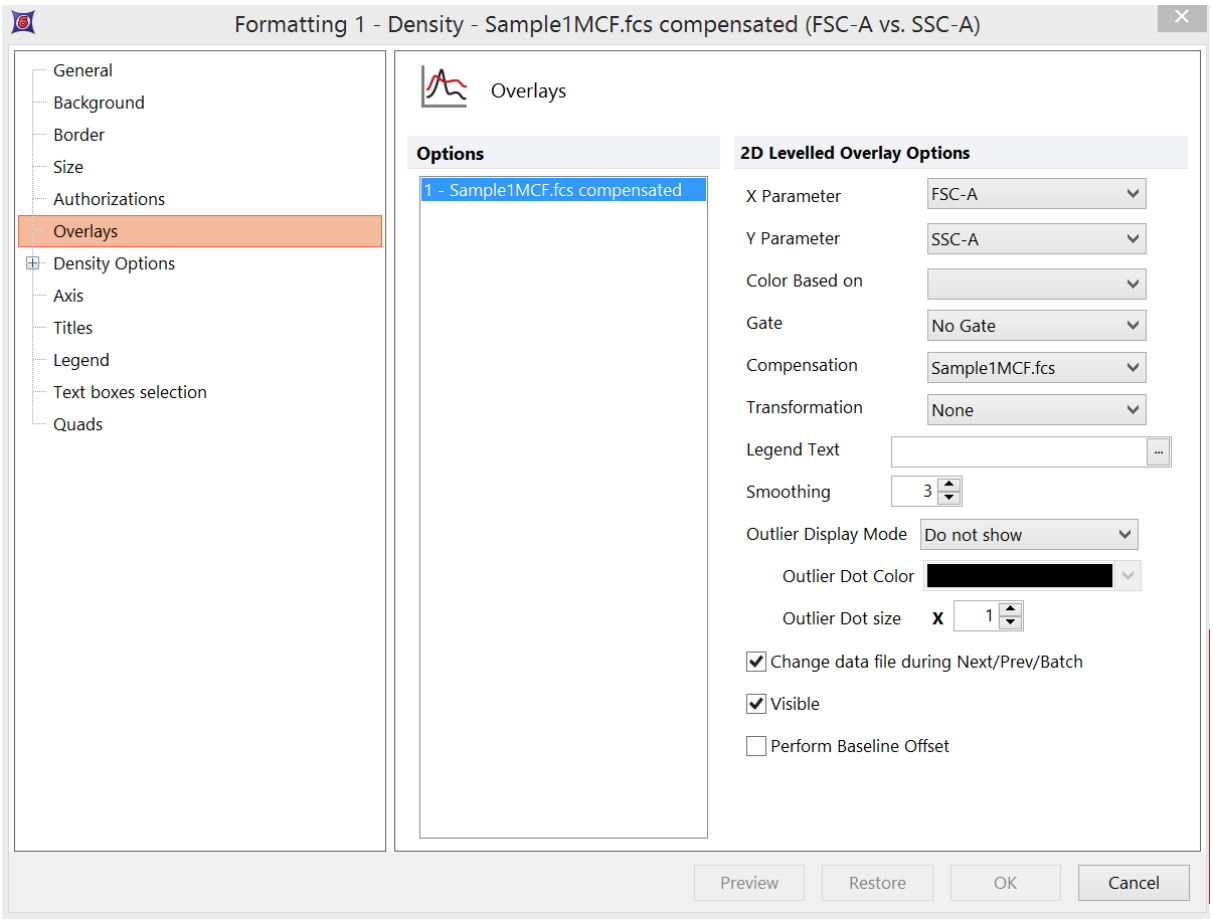


Figure 8.93 Formatting Contour or Density Plots

© 2017 De Novo Software

8.7.1.3 分散图和分散回归图叠加

关于散点图特征的描述，如误差条和高亮参数的描述，请参见 Formatting Scatter Plots (格式化散点图)464和Scatter Plots Overview (散点图概述)部分的内容458.

关于散点图和散点回归图的特定叠加格式化选项可参考下面的表格和图片(图 8.94).

- Point Color(数据点的 颜色)(❶)
- Point size(数据点的 大小)(❷)
- Point shape(数据点的 形状)(❸)
- Highlight Param (高亮显示 参数)(❹)
- Highlight Color(高亮显示 颜色)(❺)
- Error Bar Param (误差条参数)(❻)

格式化选项描述如下表。

Option(选项)	Explanation(说明)
X Parameter(X参数)	The parameter (column) from the Spreadsheet(电子表格中的参数(列))460展示于X轴上。
Y Parameter(Y参数)	The parameter (column) from the Spreadsheet(电子表格中的参数(列))460展示于Y轴上。
Error Bar Param (误差条参数)❻	电子表格中的参数(列)显示为误差条。请参见下面的内容，464来详细了解如何定义误差条。
Highlight Param (高亮显示参数)❹	有关如何定义一个强调规格的内容。数据点将被高亮显示(例如，下面绘图中465)橘色的数据点，❺如果它们的值满足高亮显示规则中定义条件中所定义的颜色。请参见下面的内容，464来详细了解如何定义高亮显示规则。
Highlight Color(高亮颜色)❺	高亮数据点的显示颜色。
Gate(门)	应用于散点图的门。
Point Color(数据点颜色)❶	数据点的显示颜色。
Legend Text(图例文本)	这一文本将出现在绘图图例中，位于叠加图层符号的旁边。
Point size(数据点大小)❷	数据点的大小。
Point shape (数据点形状)❸	数据点的形状。包括矩形(默认)、三角形、圆形、十字交叉形、星形、六角形和菱形。
Connect the points(连接数据点)	是否将数据点用一条线进行连接。
Change data file during Next/Prev/ Batch(在下一个/上	在Batch Processing(批处理)654或者进行Next/Previous(下一项/前一项)69命令时散点图是否发生变化。一般推荐不选中这一选项(默认)，因为当与散点图相关联的数据更改时，散点图会自动更新。

© 2017 De Novo Software

Option(选项)	Explanation(说明)
一个/批处理时更改数据文件)	
Visible(可视)	在不删除数据层的情况下，隐藏叠加图层。从**点击第二个数据层("2-Linear")**列表中选择叠加图层文件，取消对其Visible(可视)点击Visible(可视)来再次显现该数据层。
Show marks(显示标识)	将数据点的值作为文本，直接展示在数据点的上方。
Line Options (线条选项)❼	可在Error Bar Pen(误差线画笔)、Shape Border(形状边框)和Connecting Lines(连接线)编辑模式间切换。
Error Bar Pen/ Shape Border/ Connecting Lines Properties(误差线画笔/形状边框/连接线属性)❽	宽度、样式(实线、点线和虚线选项)和误差线画笔颜色、形状边框颜色或者连接线颜色。

© 2017 De Novo Software

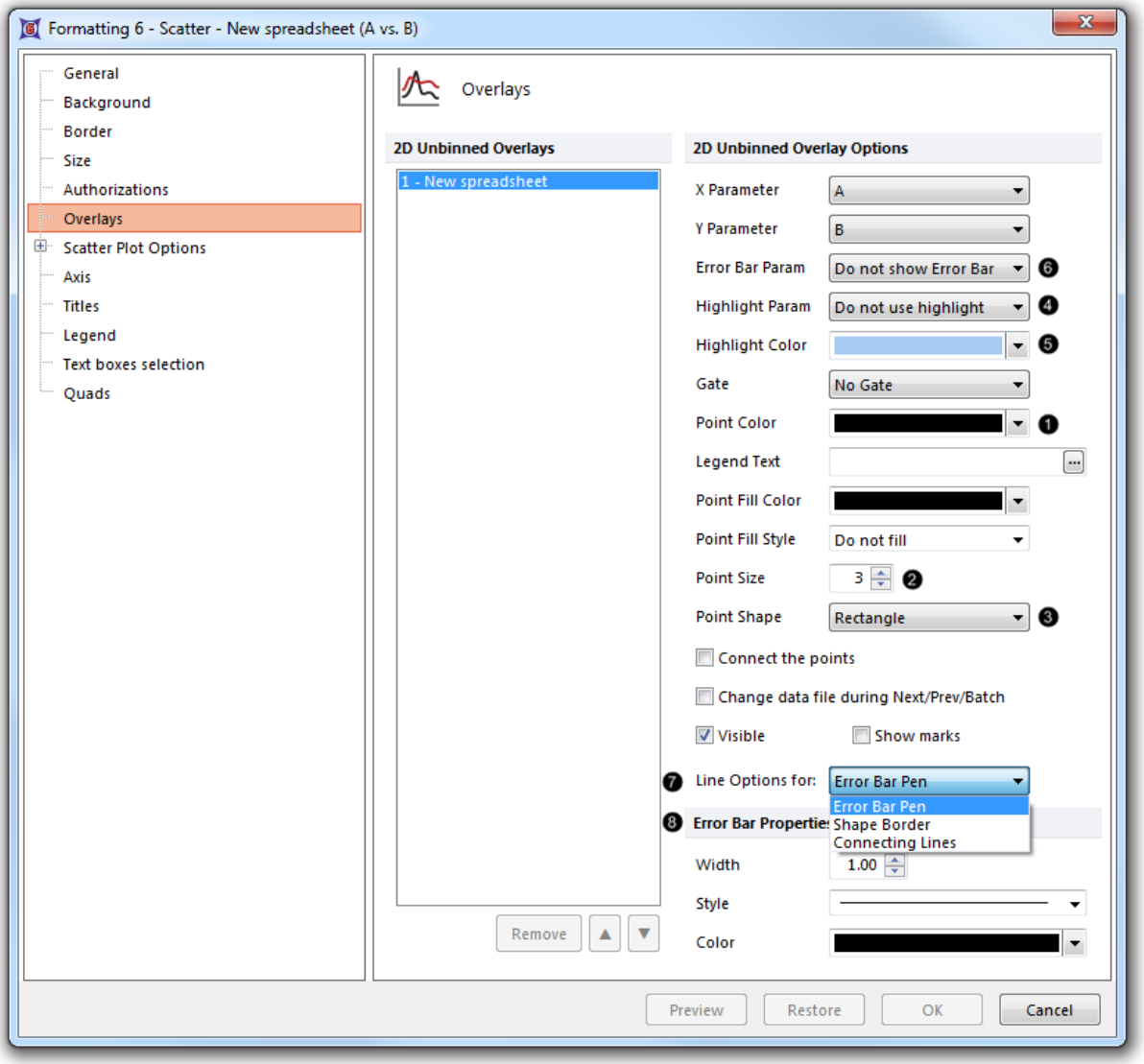


Figure 8.94 Special formatting options for Scatter and Scatter with Regression Plots

8.7.2 象限

此Quadrants(象限)项来设置二维绘图的象限。象限也可从绘图上直接创建和调整位置 317。

用户可用以下两种方式编辑象限：

- 选择二维绘图，然后使用Format(格式化)2D选择Quadrants(象限)命令。
- 右击二维绘图，从弹出菜单选择Format(格式化)，然后选择Quads(象限)分类(图 8 95).

© 2017 De Novo Software

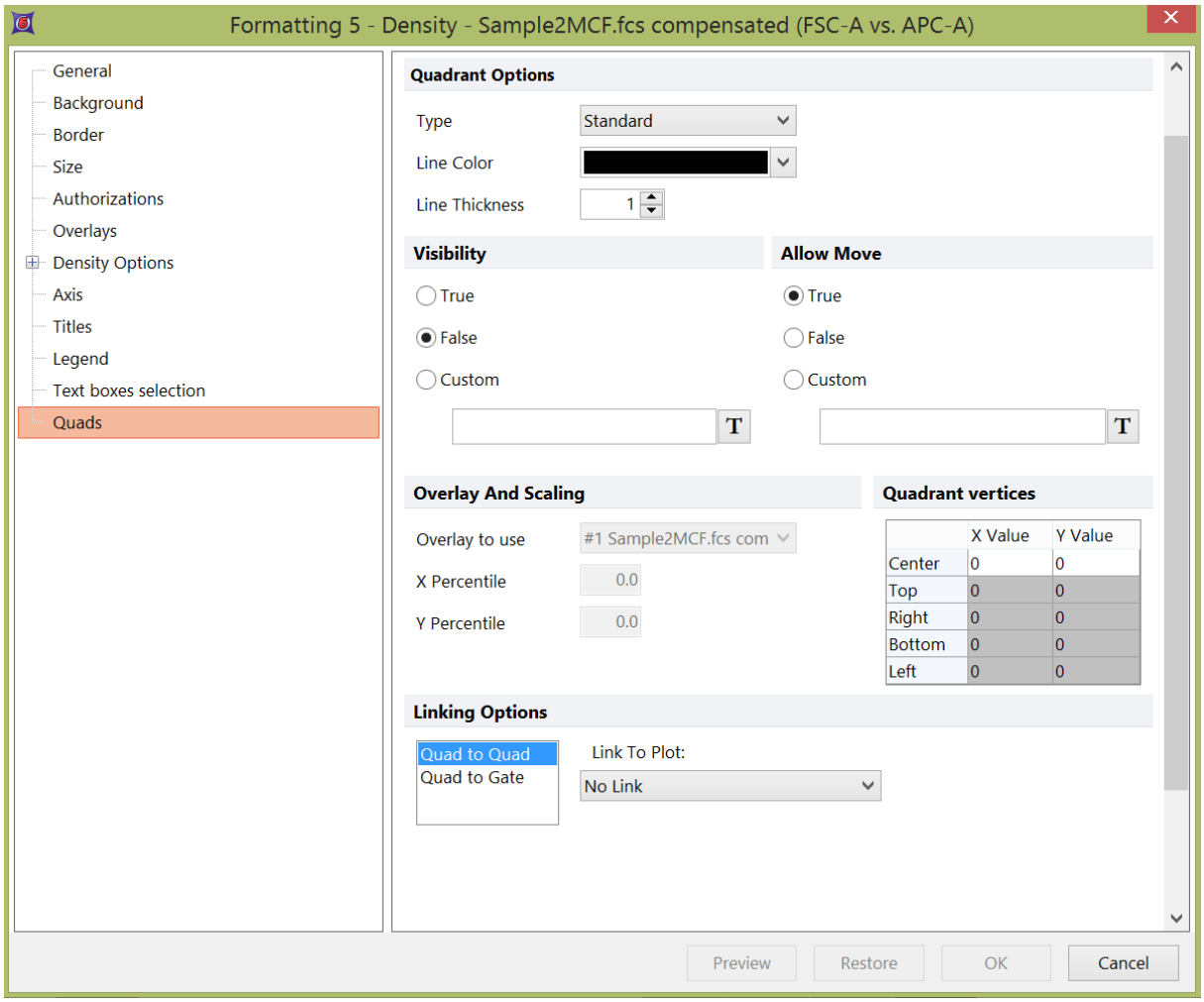


Figure 8.95 Formatting Quadrants dialog

对话框左边的选项解释于下表。

选项	解释
请输入	类型可以是以下某一种： • Standard(标准)：所有四个象限都是矩形。 • Floating(浮动的)：象限可以是任何形状。 • X Percentile(X百分比)：象限是矩形，象限的X位置自动由X Percentile(X百分比)编辑域的数值决定。请参见命令。259有四种类型的报告可在此处使用(点击每个链接来详细了解)： • Y Percentile(Y百分比)：象限是矩形，象限的X位置自动由Y Percentile(Y百分比)编辑域的数值决定。命令。259有四种类型的报告可在此处使用(点击每个链接来详细了解)： • Both Percentile(双百分比)，：象限是矩形，象限的X和Y位置自动由X Percentile(X百分比)和Y Percentile(Y百分比)编辑域的数值分别决定。请参见命令。259有四种类型的报告可在此处使用(点击每个链接来详细了解)：
Line color(线条颜色)和	绘制象限用的线条的颜色和粗细。

© 2017 De Novo Software

选项	解释
thickness(粗细)	
Visibility(可见性)	要显示所选列，选择"true(逻辑真)"。隐藏标识而不删除"False(假)"或者基于条件值使之可见Custom (定制)".此Custom (定制)选项允许你定义物件的可见性，通过评估一个条件表达623。任何的Token(变量标记)或者值都可以可以设定条件性定义值，可以通过插入572来插入field(域)，插入Token(变量标记)通过右击Token(变量标记)选项。此物件是可见性的，当Token的评估是真值时。
允许移动	选择允许移动十字象限标识值为"true(逻辑真)"。,不允许标识移动十字象限值为"False(假)"，或者基于条件值移动十字象限标识值为Custom (定制)".此Custom (定制)选项允许你移动十字象限当满足评估一个条件表达623。任何的Token(变量标记)或者值都可以可以设定条件性定义值，可以通过插入572来插入field(域)，插入Token(变量标记)通过右击Token(变量标记)选项。此十字象限的标识是能够移动的，当它满足Token的值为"True(逻辑真)"的条件时。
Quadrant vertices(象限顶点)	即象限顶点的精确的坐标。可手动输入来精确控制象限位置。*注意:*象限存储的分辨率是256x256;因此并非所有象限顶点数值都可用。
Overlay to use(使用的数据叠加)	在计算X百分比和Y百分比象限类型时，是使用的哪个数据层。
X Percentile(X 百分比)	对于X百分比和双百分比象限类型，选用哪个百分比。
Y Percentile(Y 百分比)	对于Y百分比和双百分比象限类型，选用哪个百分比。

"象限链接选项"章节

可将象限链接到其他象限320或to gates320可从对话框的Quad to Gate(象限到门)区，来修改当前链接。

要把象限链接到象限，选择**Quad to Quad**，然后选择用户想要链接到的绘图。当前绘图上的象限会变成所链接的绘图中的象限的"奴隶"，也就是说，当所链接的绘图象限属性更改后，当前绘图的象限也会更改。比如，若把绘图链接到一同型对照绘图上，该绘图中的象限会在同型对照绘图调整时自动调整。

如果绘图上的象限已经被转换成链接到门,320可在Linking Options(链接选项)对话框中。这时会出现如图8所示的对话框96。

© 2017 De Novo Software

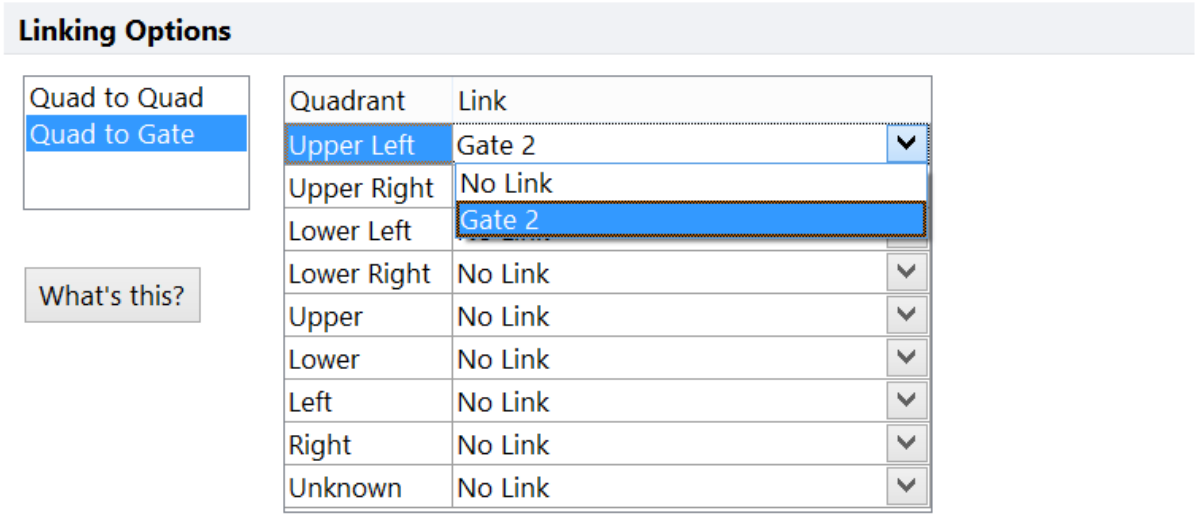


Figure 8.96 Linking Quad to Gate

要修改或打破这一链接，请选择下拉列表右边向下的箭头。选择No Link(无链接)来解除象限和区域的链接。Below theNo Link(无链接)项目的下方，是在该绘图上，之前链接到其他象限的门的列表，选在允许链接到所选的象限。一个门只可链接到版面上的一个象限。如果想要的门不在下拉列表中，该门已经链接到当前绘图的另一个象限或者该门不来自这些象限。

注意各象限的百分比和超出范围的事件。

有时有相当数量的事件会超出参数的检测范围，它们会被分配到该参数的最大值部分。如果位于顶部事件的比率X % 等于参数图中的最大值，高于剩余X部分的百分比将被设置成最大值。例如，顶部事件数目的30% 被设置成给出参数的最大值，所有在象限中超过第70百分比的事件将被设置为最大值(Figure 8.97下面的内容。注意中间两个和最右边的散点图。)。

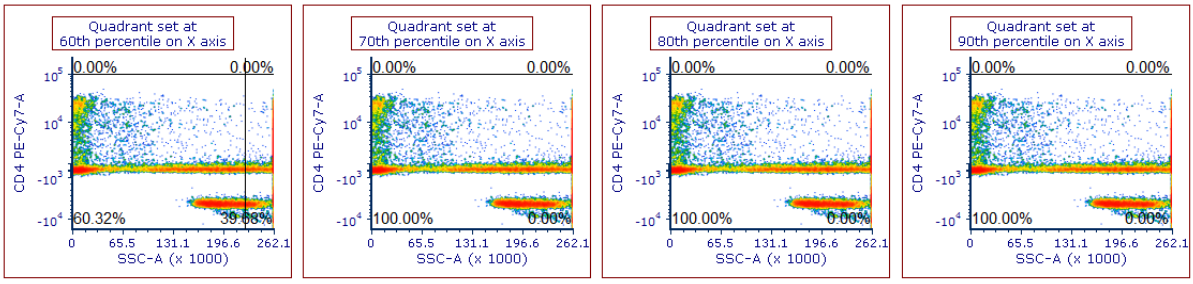


Figure 8.97 In this FCS file more than 30% of the events are set at the maximum value for the SSC parameter. Percentile quadrants have been set at different percentiles of the SSC parameter. Note that the vertex of percentiles from the 70th percentile and above are all at the maximum values for the SSC parameter.

© 2017 De Novo Software

8.7.3 颜色层

此Color Levels(颜色层次)选项用来控制在Density(密度图)或Contour(等高线)图中用什么样的颜色去显示不同的密度级别。每个颜色层次的意义可以展示在绘图的图例中224第四版中，在密度图和轮廓图中，25个不连续的颜色层次被用来生成渐变的绘图。第五版中，密度图有256个不连续颜色层次，用来生成一平滑的颜色层次。

客户可以对密度图或者等高线图的颜色层次通过以下两种方式进行编辑：

- 选择一个Density(密度图)或Contour(等高线图)，然后使用Format(格式化)→2D Options(二维绘图选项)Color Levels(颜色层次)命令(图898)。
- 右击Density(密度图)或Contour(等高线图)，然后从弹出菜单中选择Format(格式化)，再选择Density Options(密度图选项)→Color Levels(颜色层次)或Contour Options(轮廓图选项)→Color Levels(颜色层次)。

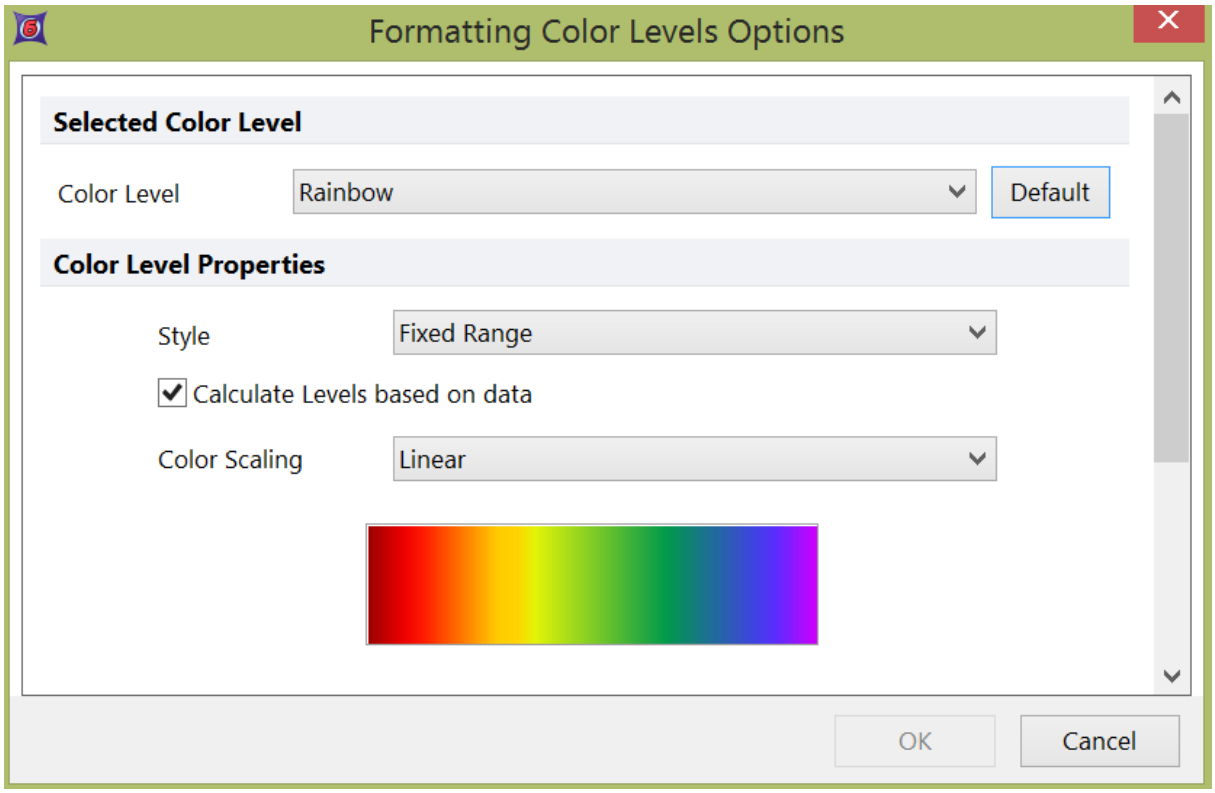
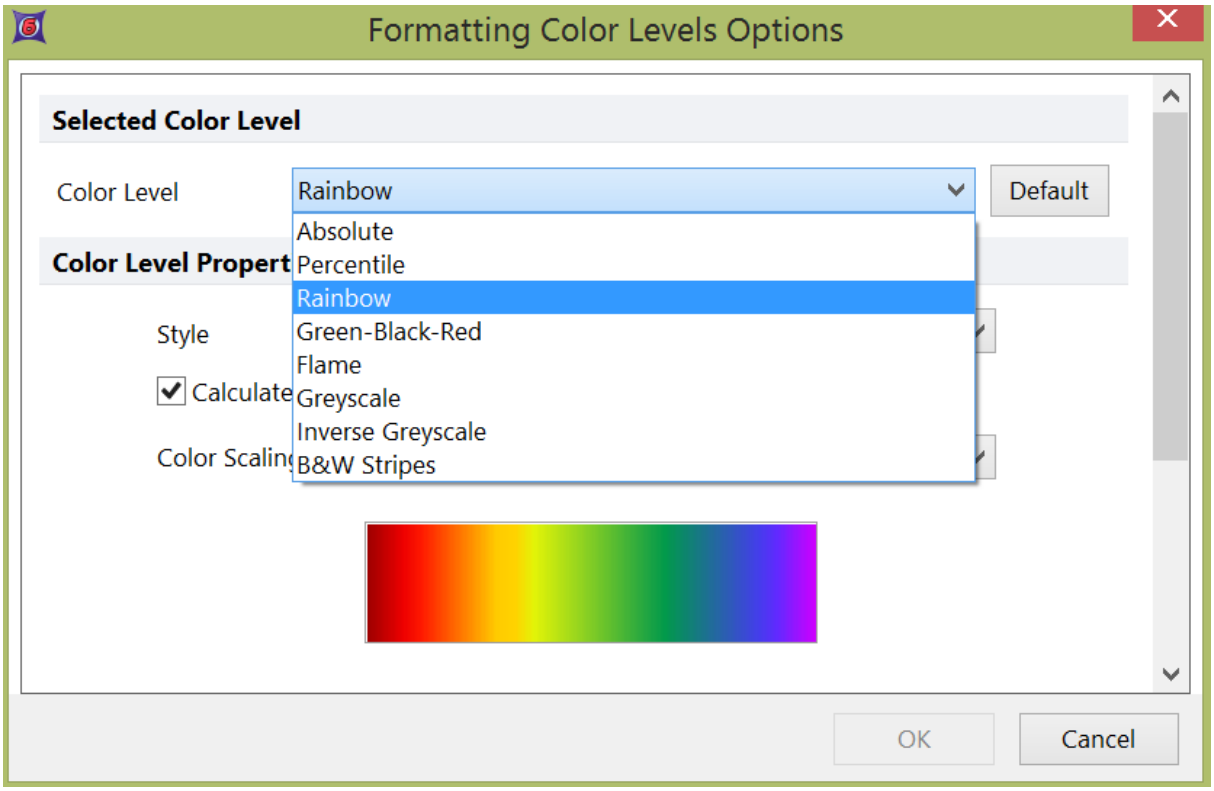


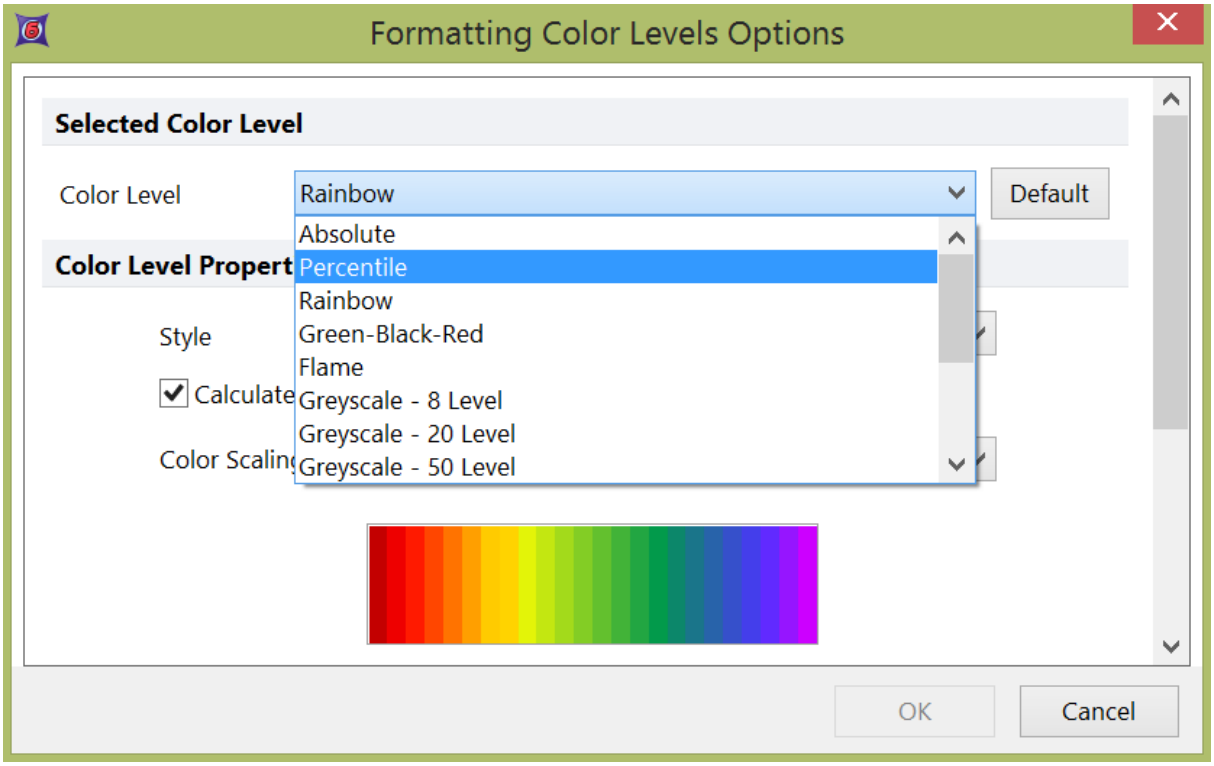
Figure 8.98 Contour Level Options

Selected Color Level(选择的颜色层次)
从Color Levels(颜色层次)下拉菜单选择颜色光谱。Rainbow (彩虹)设置是Density(密度图)和Contour(等高线图)的默认设置。但是，不同绘图的列表中的选项也会有不同，即使都包括颜色、灰度和黑& 白选项(见下图)。

© 2017 De Novo Software



Color Level choices for density plots



Color Level choices for contour plots

© 2017 De Novo Software

选了一颜色层次选项后，色谱中的颜色会显示于对话框的下半部分。另外，Form at(格式)对话框中的Preview and Restore buttons(预览和恢复按钮)213，为您的数据配色方案提供了一个方便的评估方法。很多的颜色层次都无需解释，除以下两种外：

- Absolute(绝对值)

  密度线条颜色取决于细胞的数目是否少于该数值域里的数值。

- Percentile(百分比)

  密度线条颜色取决于细胞数是否小于细胞总数的x百分比，其中x是该数值域中的数值。

选择和点击颜色盒子里的省略号，可对某一层的颜色进行修改。可以通过点击(Add)(添加)或(Rem ove)(删除)按钮来添加和删除某一层。如要使用展示于颜色层次中绘图的其他设置(非Absolute(绝对值)和Percentile(百分比))，请取消对**Calculate levels based on data(根据数据计算层次)的选择**。

当选择灰度图，灰度的层次会自动显示。对于一已经存下的层次，您将无法对齐进行编辑。

如果您按下to add a levelw hile in grayscale(灰度图上加入一层)，用户会被提示从用户计算机全彩色范围(而非灰度层)选择一个颜色。

通过点击Default(默认)按钮168，客户将会使二维的等高线图和密度图的颜色层次**设回到彩虹类型**。点击Default(**默认**)按钮，将会把第四版中任意绘图的默认选项更新为第五版的新的默认颜色板。

ColorLevelProperties(颜色层次属性)

从**类型**下拉列表，请选择颜色随着以下哪种参数而变：Fixed Range(固定范围)、Percentile(百分比)、Mean +/- SD(平均值+/-标准偏差)或者Threshold(阈值)。标准偏差和阈值必须分别手动输入到对话框窗口底部的最后两个样式中。

Color Scaling(**颜色范围**)可以如线性或者对数一样被指定。

8.7.4 显示门

此Gates to Display(**要显示的门**)格式选项是用来设置为哪个门中的事件着色。显示门功能适用于点状图、彩色点状图和散点图。用户可选择在数据网格中选择展示哪些门560.

您可以用以下两种方式对要显示的门进行编辑：

- 选中绘图并使用Form at(**格式**)→Data Options(**数据选项**)→Gates to Display(**要显示的门**)命令(图899).

- 鼠标右键点击绘图，从弹出菜单中选择Form at(**格式**)，然后选择**Display Gates**

© 2017 De Novo Software

Options(显示门选项)类(位于每一特定类型绘图的Plot Options(绘图选项)类下)。

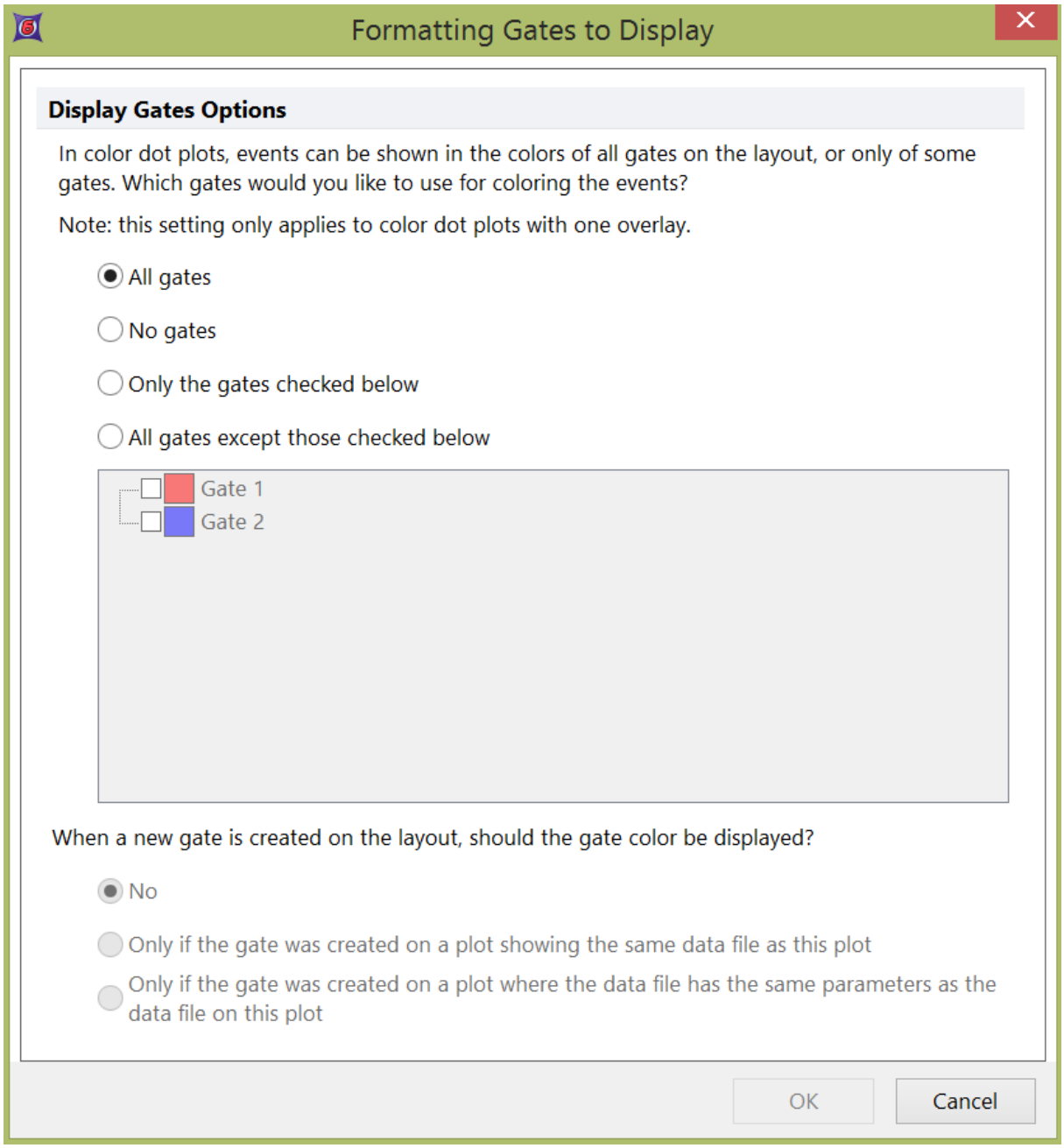


Figure 8.99 Formatting Gates to Display dialog

如果在一点状图上有一个数据层，门的颜色将是这些点的颜色。如果有多个数据层，门的颜色会反映出不同的数据层，这在Overlays(数据层) 235部分有详细说明。

默认情况下，All gates(所有门)选项是选定的。但是，您可以选择**Only the gates checked below (只显示下面选中的门)**。，然后选择你想显示颜色的那些门。另外，请选择**All gates except those checked below (除了下面选中的门之外的所有门)**，然后选择你不想显示颜色的那些门。

© 2017 De Novo Software

当在版面上创建一新的门时,可选择如何显示门的颜色。通过选择当版面上新建的一个门可选择如何显示门的颜色。,在FCS Express中,新建的一个门的颜色可以显示在前面母门绘图中,或着创建于显示同样参数的绘图上,(新门创建的绘图)。

8.7.5 特定选项

此特定选项类包含控制数据如何在二维绘图上显示的属性。

用户可用两种方式来编辑二维绘图特定选项:

- 选择二维图,使用Form at(命令按钮)→选择Plot Options(绘图选项)选择Specific Options (特定选项)命令按钮来查看FCS的文本头信息。这将调出Form atting Binned Dot Specific Options(格式化区间化的数据点特定选项)对话框和彩色点图(图8)100或者Form atting Binned Plot Specific Options(格式化区间化绘图特定选项)对话框。

- 右击二维绘图,从弹出菜单选择Form at(格式化),点击特定绘图类型旁边的三角形,然后选择相应的Binned(区间化)[数据点或绘图]特定 选项类别。

© 2017 De Novo Software

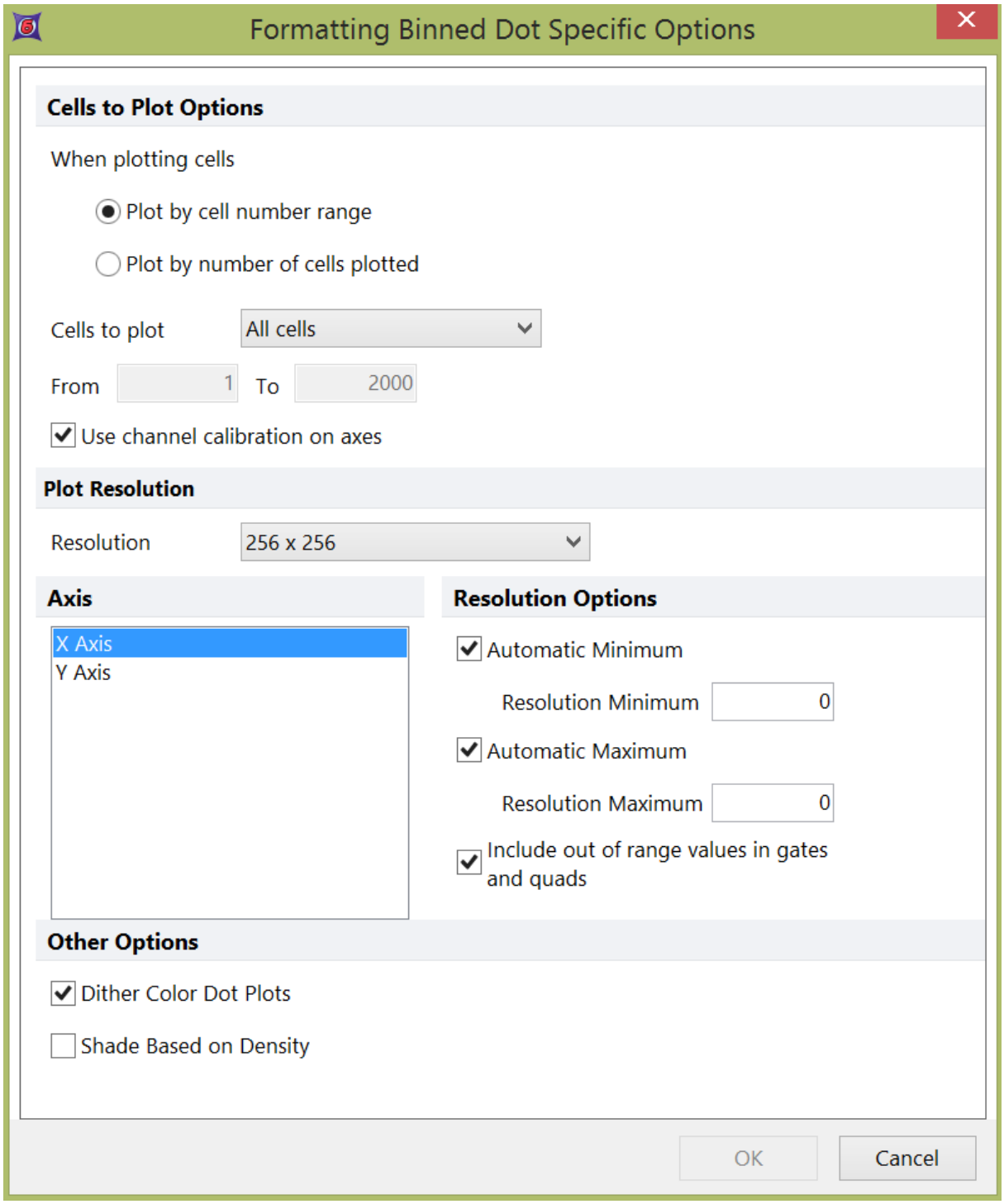


Figure 8.100 Formatting Binned Dot Specific Options Dialog

选项描述如下表。请参见 "分辨率概述"220章节，来进一步了解分辨率选项。

选项	解释
Cells to Plot Options(细胞绘	控制细胞的数量来作图。如果用来作图的细胞较少，绘图速

© 2017 De Novo Software

选项	解释
图选项)	度会比较快。一般来说，5000个的细胞数量就可绘出图形的大致结构。可用单选按钮选择**cell** number range(细胞数目范围)或number of cells plotted(作图细胞数)选项。然后，从下拉列表选择一个数值或者自由输入文本到文本框内，这可以视情况而定！从和**to**框中。统计计算通常基于数据组中的所有细胞，不考虑用来作图的细胞数量。
Use channel calibration on axes(使用数轴通道校正)	FCS Express可为数轴建立校正值。508如果定义了通道校正，是否选该复选框会决定是否用校正过的数值替代一般性的通道数。
Resolution(分辨率)下拉列表	从下拉列表选择一显示数据的分辨率。降低分辨率可以有效的使数据更加的平滑。
Resolution overlays(分辨率数据层)	分辨率选项的X轴**轴**和Y轴分辨率选项可单独修改，或一起修改。要为一个数轴编辑选项，从列表中选中该数轴，然后修改其选项。要编辑其中一个轴的选项，请在列表中选择该轴，并更改选项。要同时为两个轴编辑选项，从列表中同时选择两个轴(点击Shift)点击
Automatic Minimum (自动选最小值)	如果该选项被选中，FCS Express会开始Plot resolution(绘图分辨率)处为数据分区(根据Plot resolution(绘图分辨率)指定的数据分区数)。
Resolution Minimum (分辨率最小值)	指定从哪开始为数据分区。如果Automatic Minimum (自动选最小值)被选中，该值将被忽略。
Automatic Maximum (自动选最大值)	如果该选项被选中，FCS Express会在真实数据范围的最高值处完成分区(根据Plot resolution(绘图分辨率)会在真实数据范围的最大值
Resolution Maximum (分辨率最大值)	指定在哪完成数据分区。如果Automatic Maximum (自动选最大值)被选中，该值将被忽略。
Include Out of Range values in gates and quad(在门和象限中包括超出范围的数值)	如果该选项被选中，在绘图分辨率选项之外的数据值会被视为低或高通道的一部分。如果门或象限接触到低或高通道，它会包含这些细胞，尽管这些细胞实际在门/象限的边界外。
DitherColorDotPlots(彩色点状图冲突)(只针对点状图)	当两个颜色不同的点图重叠在一起(如果你有多个数据层或者一个事件落在了两个门重叠的区域)，决定使用哪个颜色。如果开启冲突选项，系统会随机从两个颜色中选一个。如果关闭冲突选项，系统会选用最近使用的颜色(也就是说，如果你定义了两个门，第2个门的颜色的优先级高于第1个门的颜色，除非在Insert(插入)298.)
Shade Based on Density(基于密度的阴影)仅有有点图、彩色点和密度图图8.101)	根据绘图数据的密度创建一个灰度阴影模式。较浅的阴影代表更高的密度。请注意，如果在图上显示多个覆盖项，此选项将不适用。当展示一个门或者当选择一个彩色点状图，阴影模式将伪装成彩色来匹配展示的门的颜色。较浅的阴影代表更高的密度。请注意，如果在图上显示多个覆盖项，此选项将不适用。Note that this option will not apply if multiple overlays are displayed on the plot.

© 2017 De Novo Software

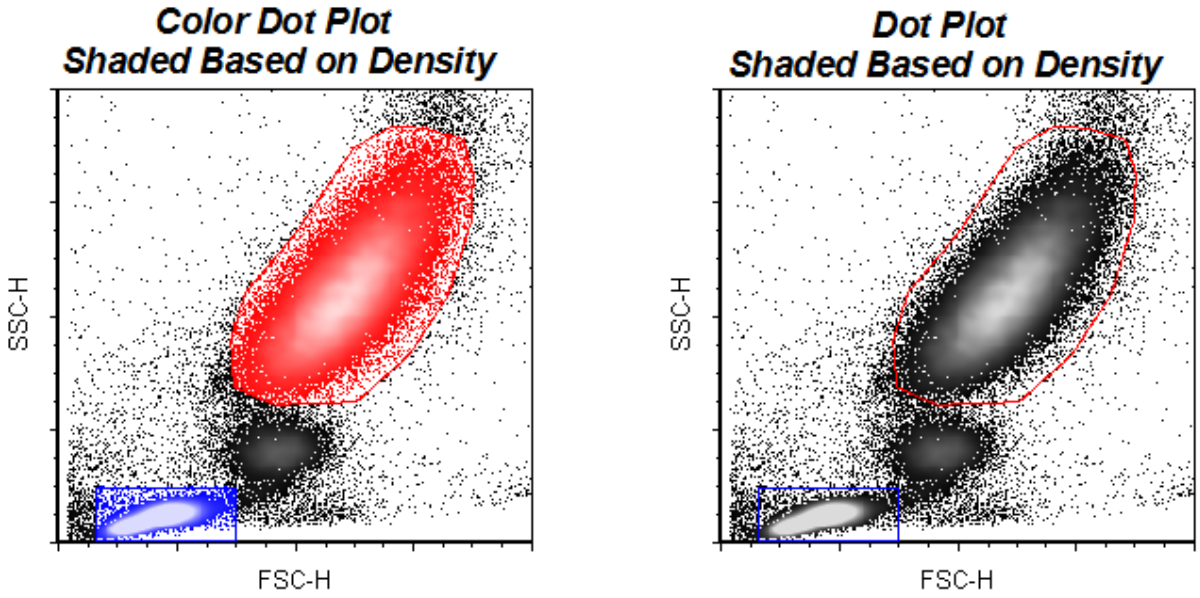


Figure 8.101 An example of color dot and dot plots shaded based on density.

8.8 热度图格式

除了所有对象和绘图共有的格式化选项外，[213]一些有一些特定的格式化选项，[219]，热图具有一定的属性，如热图覆盖[896]，Cobr Levels(颜色层次)[887]和其他特殊选项[889]，可以被格式化。

您可以通过右键单击来选择热图来格式化热图Form at(格式)从弹出的菜单中，然后选择一项目来格式化绘图。该方法让用户可以使用Prev iew（预览）按钮，看看这些更改将会如何，而不会接受更改并允许您恢复。或者，一旦选择了热图，您可以从中选择所需的类别Format Tab(格式化标签)选择要修改的选项[64].

8.9 使用键盘快捷键改变图像座标轴上的参数

如在Histogram Overlays(柱状图数据层)[235]和2D pbtoverlays(二维绘图数据层)中描述的那样，每个图的轴参数可在格式化对话框中修改。[249]也可用键盘或鼠标修改每个绘图基层数据层上的参数。

*注*对于这些方法中的任何一种，您必须确保绘图处于编辑模式中[116].

- Keyboard(键盘)

© 2017 De Novo Software

要用键盘修改显示在x-轴上的参数，按下和你想要显示的参数对应的数字键(比如，按下**3**来查看第三个参数)。要修改显示在二维绘图y-轴的参数，同时按下**Ctrl**键和要显示的参数对应的数字键。

- Mouse(鼠标)

用鼠标改变轴的参数(直方图的X轴，或二维点图的X轴)，将鼠标移到坐标轴标签上，然后单击坐标轴标签弹出菜单将显示包含的可用参数（如果你已经设置了Alt+Click来改变参数选项，[164]当点击时，您还必须按下**Alt+Click Required To Change Axis Parameters(需要按下Alt来改变数轴参数)**。从这个弹出菜单中，您可以在顶部的空字段中输入，或者在弹出菜单中使用鼠标滚轮或箭头滚动列表(如果有超过10个参数可用)。如果您不希望在列表出现后更改参数，按下键盘上的**Esc键**或将光标移动到列表外的任何地方，然后单击。

8.10 数据网格格式和定制数据网格

Data Grids(数据网格)[560]有独特的格式设置属性，可以通过右键单击数据网格，从弹出式菜单中选择**Format(格式化)**，然后选择一个类别。该方法让用户可以使用**Preview(预览)**按钮，在真正接受修改前查看预览。或者一旦选定数据网格，您可以从Format Tab(格式化标签)栏选择所需的类别[64]。

FCS Express 6已经弃用自定义数据网格，功能上通过加上Spreadsheets(电子表格)来改善。[356]任何在 FCS Express 4 或者 FCS Express 5版面保存的现有的自定义数据网格，通过这一章节中的方法在 FCS Express 6 还可用和格式化。如果您在将用之前FCS Express版本与FCS Express 6保存的数据网格与有任何问题请联系 support@denovosoftware.com 。

8.10.1 一般属性

除常规的名称属性外(被称为**Data window name(数据窗口名称)**)，数据网格还有一些额外的**General(一般属性)**选项(图 8102).

© 2017 De Novo Software

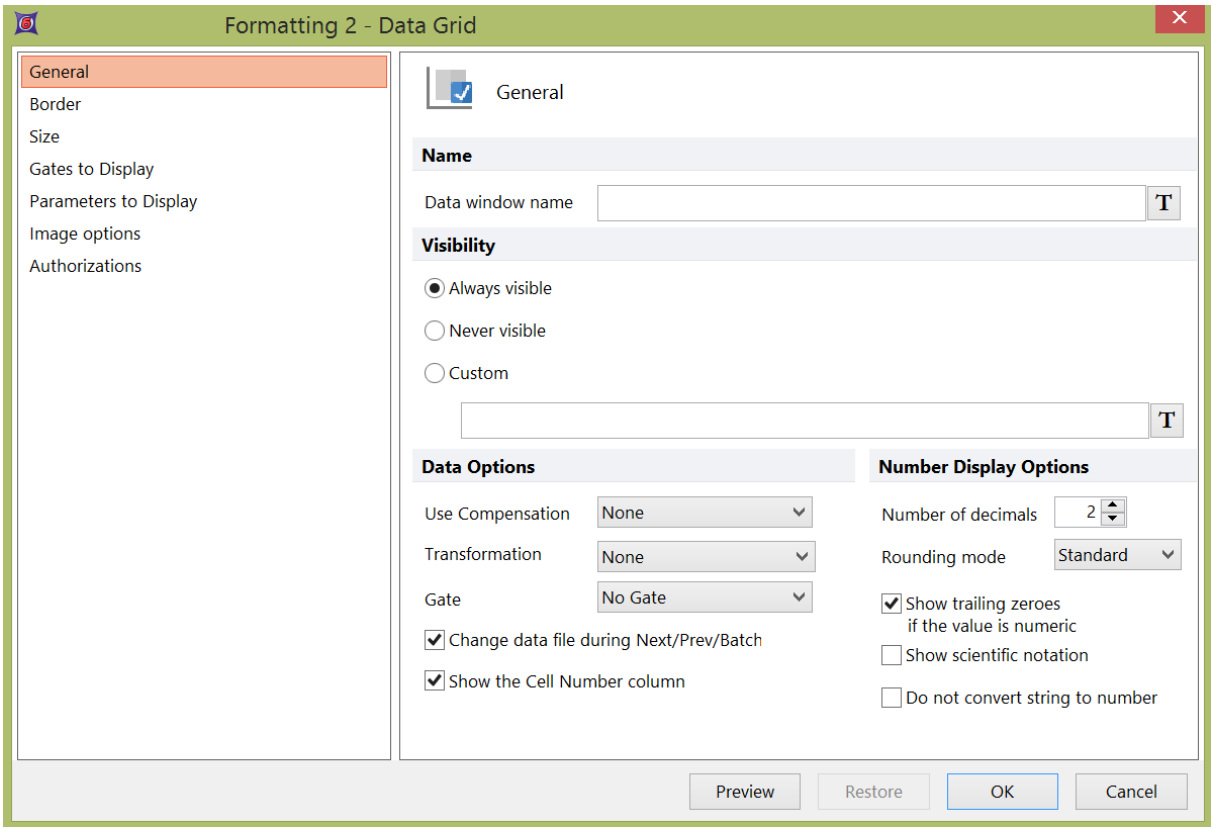


Figure 8.102 Formatting general options for Data Grids and Custom Data Grids

额外的格式化选项描述如下。

选项	解释
Use Compensation(使用补偿)	选择Compensation(补偿)[518]矩阵，被应用于网格中的数据。
Transform ation(转换)	选择Transform ation(转换)[803]被应用于网格中的数据。
Gate(门)	此Gate(门)[304]被应用于网格中的数据。注意：range gate(范围门)[563]可以创建和应用于数据网格和自定义数据网格。
Change data file during Next/Prev/Batch(在下一个/上一个/批处理时更改数据文件)	在Batch Processing(批处理)[654]或者进行Next/Previous(下一项/前一项)[69]命令中数据网格是否变化。一般推荐不选中这一选项(默认)，因为网格中的数据一般和绘图关连，如果绘图上数据进行了更改，它也会进行更新。
Show the cell number colum n(显示单元格编号列)	在数据网格中，是否将细胞或者对象的编号(根据样本采集时间，由计数衣仪指定)作为一列显示。
Num berofDecim als(小数位数)	小数点右边小数的位数。
Rounding m ode(舍入模式)	表明最后一位数字舍入的方法。在标准、向下、向上和截断间进行选择。
选中Show trailing zeroes(显示尾部零字符)	如果选中，只显示指定位数的小数，即使末尾的数字是零。
显示科学记号	如果选中，显示记号的编号：*m*E"*n*"代表着m x 10^"n", *m*和"*n*"是任意的真实数字*并且E*代表exponent(指数)。

8.10.2 显示门

在Gates to Display(要显示的门)格式选项中，决定哪个门要显示的设门后信息。561此格式选项不能应用于自定义数据网格。

您可以用以下两种方式对要显示的门进行编辑：

- 选择Data Grid(s)(数据网格)并使用Format(格式)→DataOptions(数据选项)→Gates to Display(要显示的门)命令。
- 在数据网格上点击右键，从弹出菜单上选择Format(格式)，然后选择**Gates to Display(要显示的门)**分类(图8.103).

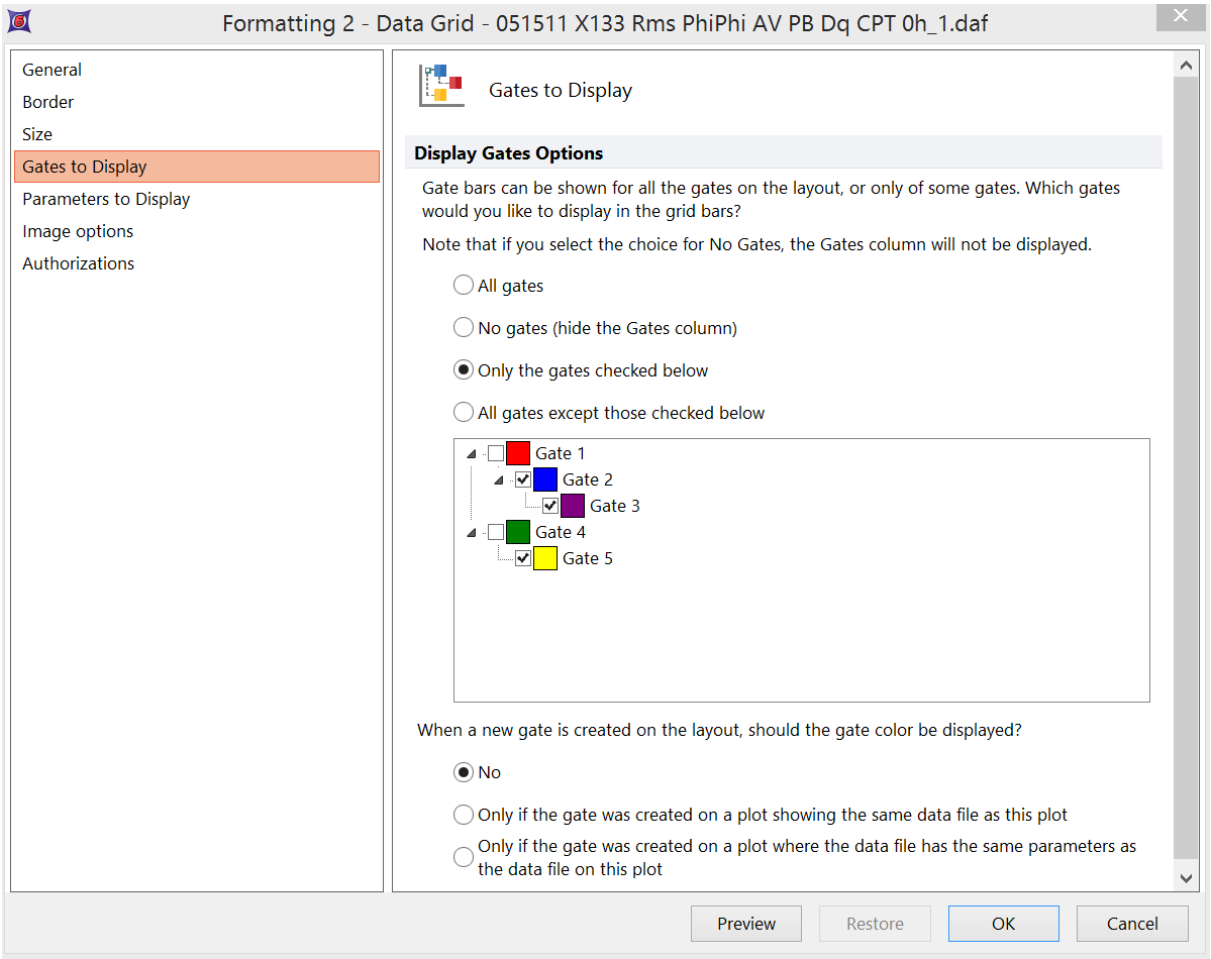


Figure 8.103 Formatting gates to display in a Data Grid

默认情况下，No Gates (hide the Gates column)(没有门(隐藏门列))选项是选定的。但是，您可以选择All gates(所有门)或Only the gates checked below (只显示下面选中的门)。，然后选择你想显示颜色的那些门。另外，请选择**All gates except those checked below (除了下面选中的门之外的所有门)**，然后选择你不想显示颜色的那些门。

当在版面上创建一新的门时,你也可以选择如何显示门的颜色。通过选择当版面上新建的一个

门出现的对话框中，可以选择第二个或者第三个选项，在FCS Express中，新建的一个门的颜色可以显示在前面母门绘图中，或着在绘图中显示同一个参数(新门创建的绘图中)。

8.10.3 要显示的参数

数据网格或者自定义数据网格中的每一列就是一个参数，该参数可以被显示或者隐藏，这是通过Parameters to Display(显示参数)格式选项来实现的。

您可以用以下两种方式对要显示的参数进行编辑：

- 选择Data Grid(s)(数据网格)并使用Format(格式)→Data Options(数据选项)→Parameters to Display(要显示的参数)命令。
- 在数据网格上点击右键，从弹出菜单上选择Format(格式)，然后选择**Gates to Display(要显示的门)**，分类(图 8104).

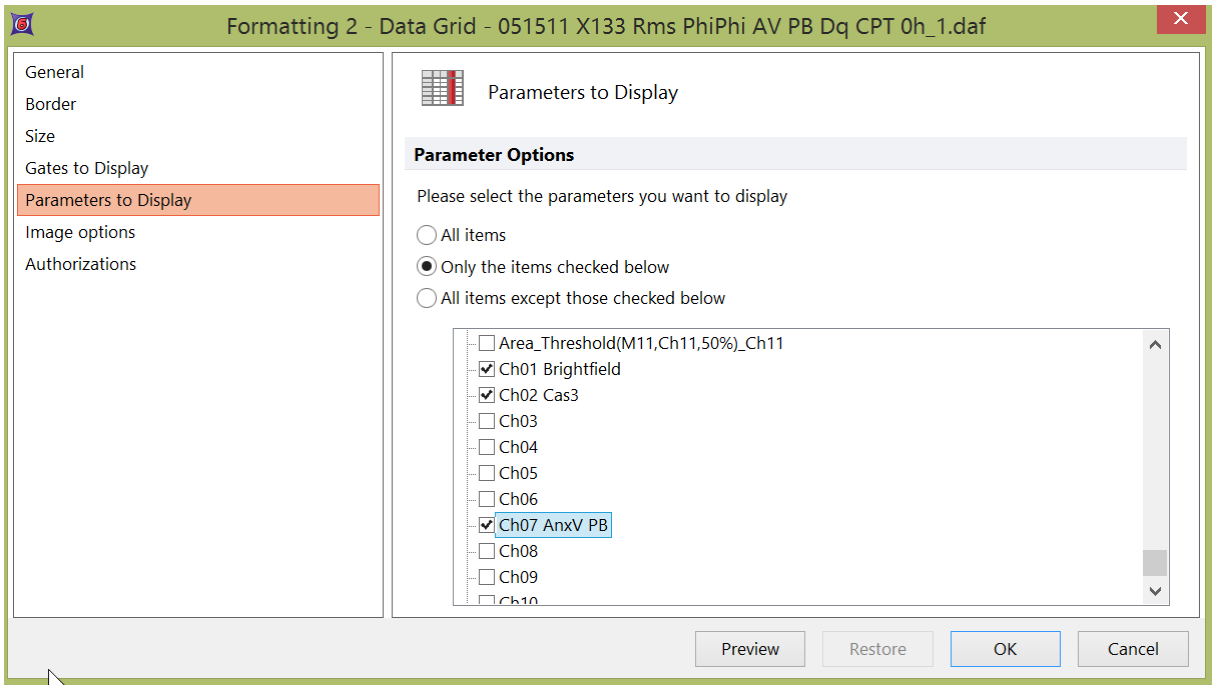


Figure 8.104 Formatting parameters to display in a Data Grid

8.10.4 图像选项

Image Options(图片选项)格式适用于FCS Express Image和FCS Express Plus中的数据网格。

如果一数据网格已被格式化，用来显示至少一个参数的图片，271这些图片将被视为数据网格中的564Image Gallery(图片图库)。这些图片可以填满网格的单元格或者在里面进行集中。

您可用以下两种方式对Image Options(图片选项)进行编辑：

© 2017 De Novo Software

- 选择Data Grid(s)(数据网格)并使用Format(格式)→Data Options(数据选项)→Data Image Options(数据图片选项)命令。

- 在数据网格上点击右键，从弹出菜单上选择Format(格式)，然后选择**Image Options(图片选项)**分类(图 8105).

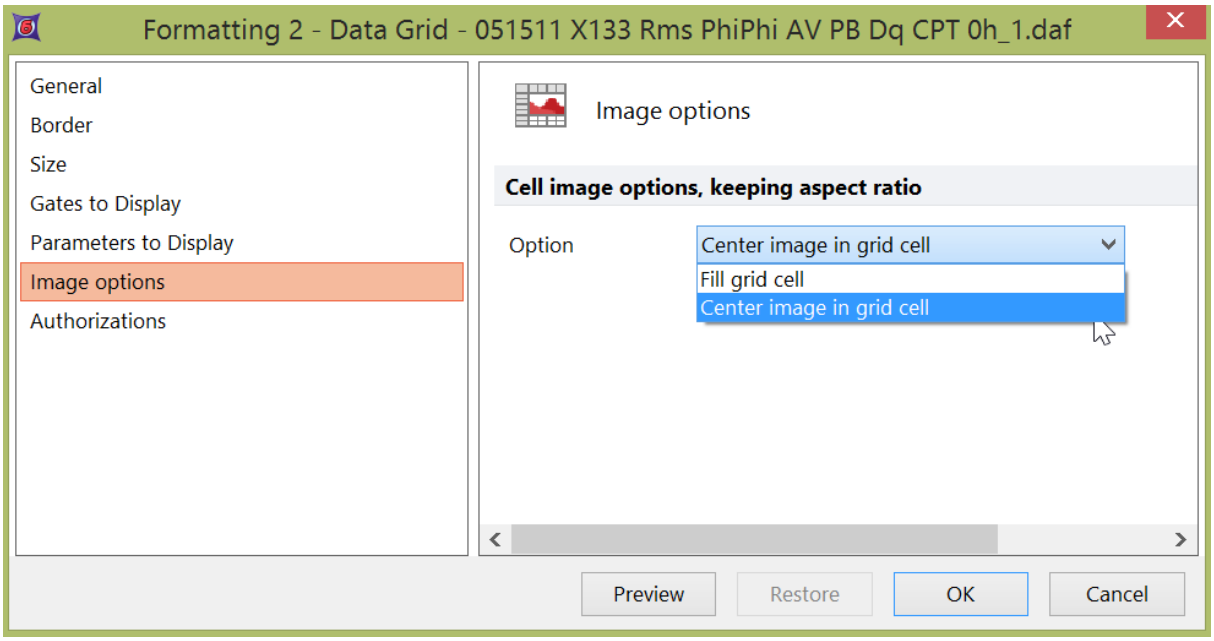


Figure 8.105 Formatting image options in a Data Grid

© 2017 De Novo Software

Chapter



9 流式分析和图像流式数据文件

FCS Express为流式细胞术分析提供很多工具，例如门、标识、象限和统计。在这一章，我们将描述这些工具以便你可用它们来分析数据。

9.1 使用门

Some flow cytometry software packages make a distinction between regions and gates.This distinction does not apply in FCS Express.In FCS Express, you create gates and apply them directly to your data.The term "gate" will be used exclusively throughout this manual.

You can create an unlimited number of individual gates.FCS Express supports seven types of gates.

- Ellipticalgates: Gates that are oval, oblong, or circular.
- Rectangulargates: Gates that are square or rectangular.
- Polygonalgates: Gates that are drawn with three or more vertices connected by straight lines.
- Freeformgates: Gates that are drawn with various straight and/or curved sections in an irregular shape.
- 1D gates: Gates that exist only in one dimension, i.e., a one parameter histogram gate or an x-axis plot gate.
- Wellgates: Gates that are set on a heat map display showing the wells of a microtiter plate.
- Combination gates: Gates that are Boolean combinations of one or more of the other six types of gates.

Examples of different gate types are shown in Figure 9.1.

© 2017 De Novo Software

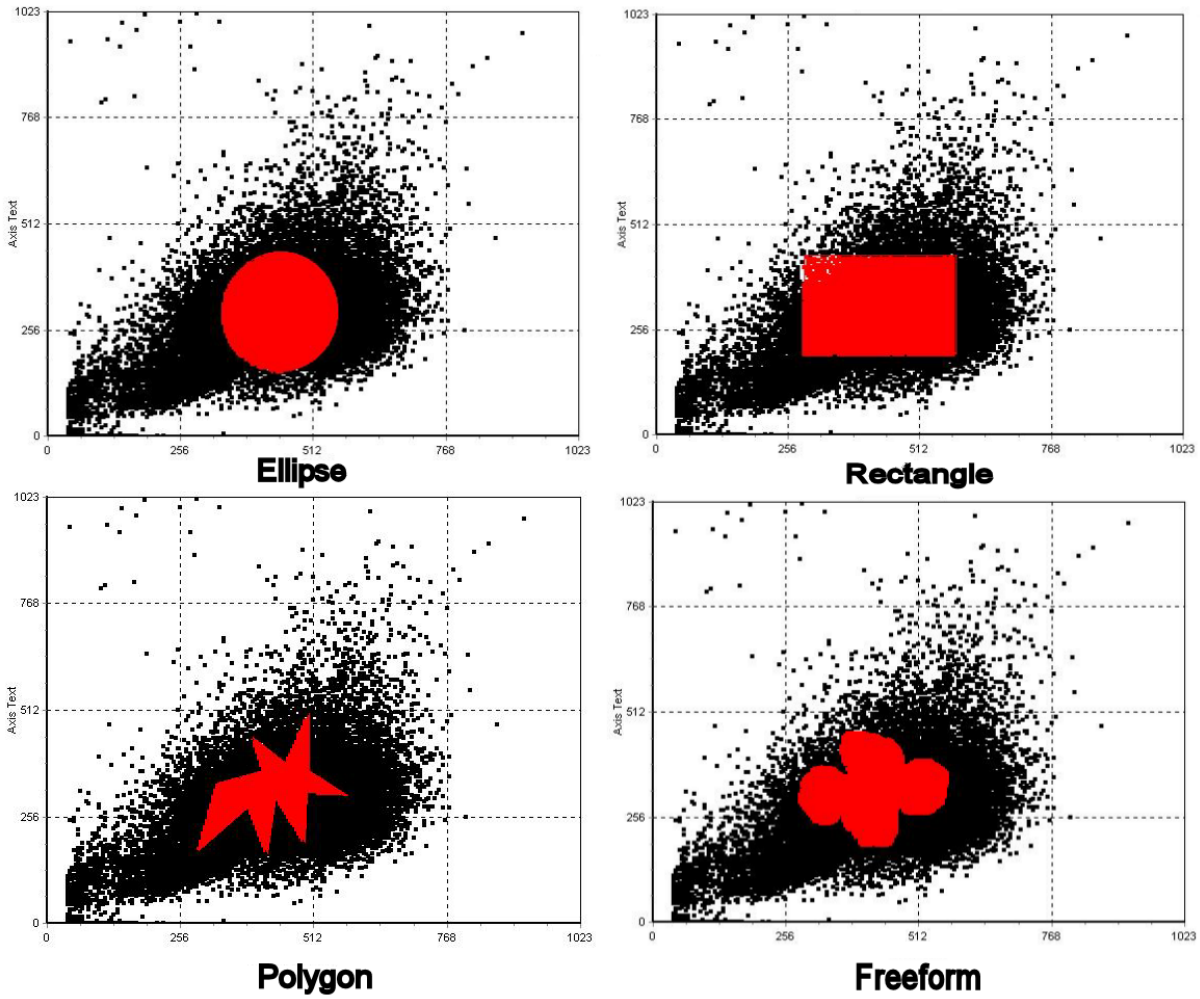


Figure 9.1 Examples of Different Gate Types

9.1.1 随时更新门

FCS Express能够在门移动时实时更新所有门，能让所有的门、象限和标识相关的项目自动进行更新，例如回圈门、统计和门中细胞进行实时更新。

用来进行实时更新的选项，File（文件）→Options（选项），位于File（文件）标签→Options（选项）→Generalcategory（常规项目类别）→Perform ance Options（执行选项）→When moving gates, quadrants, and markers, update plots statistics and tokens immediately（当移动门、象限和标识时，就立即更新绘图统计和标记）（图 92））。

通过Layout Perform ance Options（版面性能选项），实时更新门控的选项也可以在基于布局的级别上定义 99。

© 2017 De Novo Software

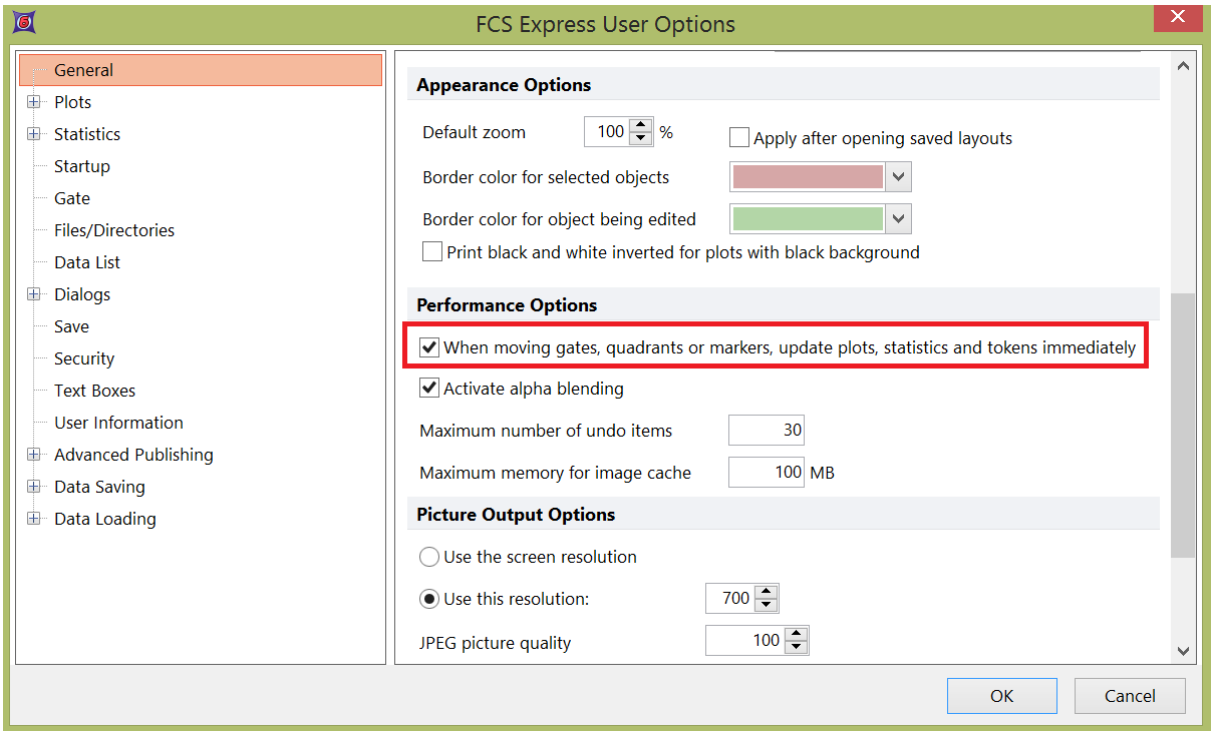


Figure 9.2 The option to enable or disable "real time gating" is controlled by the When moving gates, quadrants and markers, update plots, statistics and tokens immediately check box.

9.1.2 创建门

可用几种方式创建门。要有效的创建一个门，首先选择一个想要创建门的绘图，然后进行任一以下操作：

- 选择一个指令(例如Ellipse(椭圆),Rectangle(矩形),Polygon(多边形),Freeform（自由门)Output file location(输出文件位置)**Home→Create Gates**。
- 从Gating→Create Gates中选择你想要插入的门的形状。
- 右击绘图，然后从弹出菜单选择Create Gate和一门类型。

在绘制门的时候如想取消创建门，在完成操作前在键盘上按下Esc键键。

- Elliptical or Rectangular Gates(椭圆形或矩形门)

  如果您选择Ellipse(椭圆)或Rectangle(矩形门)命令，将光标放置在绘图上用户希望门左上角位置出现的地方。然后，按住鼠标不放，向下拖动光标直到出现想要的门大小。松开鼠标键完成门的创建。*注*完成门创建后，也可轻松调整门的大小。

- Polygonal Gates(多边形门)

© 2017 De Novo Software

如果您选择Polygon(多边形)命令，将光标放置在门第一个顶点处。然后，点击(松开鼠标)鼠标按钮。继续以上操作，在不同位置放置光标，点击鼠标创建顶点。直线会连接这些顶点形成多边形。要完成并封住多边形门，点击出现在多边形门第一个顶点处的正方形。或者，敲击空格键来完成多边形门。敲击空格键会在用户创建的第一个和最后一个顶点间画一直线完成门的绘制。当完成后，除了创建的顶点外，多边形外边会显示四个圈，用来成比例地缩放多边形。

- Freeform Gates(自由形门)

  如果您选择Freeform (自由门)命令，将光标放置在想要开始绘制门的位置。按下鼠标键不放。继续按住鼠标键不放，拖动鼠标画出门的形状。门会沿着光标的路径形成。要关闭和封住Freeform (自由门)，请放开鼠标。一条直线会自动连接第一个光标的位置和鼠标松开时光标的位置来创建门。当完成后，自由形门会有四个外围圈，用来成比例地缩放多边形。

- WellGates(微孔门)

  如果您选择Well(微孔)命令，您可以在一个热图上创建一个或多个微孔门890(滴定板)。

- 1D Gates(一维门)

  在一个柱形图上创建一个Marker(标识)，就如Creating Markers(创建标识)中描述的那样。304然后，右击包含该标识的绘图，选择Convert Marker to Gate(将标识转化为门)此Marker(标识)Number,或者Convert(转化)或者Convert and Link(转化并链接)。如果用户选择Convert and Link(转化并链接)，改变原始的标识会改变相应的一维门。否则，移动或删除原始的标识不会影响一维门。

  要在二维绘图上创建一维门:

  - 选择**Gating**(或**Home**)→**Create Gates**→Create marker(创建标识)命令。
  - 右击绘图，然后从弹出菜单中选择Create marker(创建标识)。

  然后，将光标放在设置标识左边界的位置，按住鼠标左键不放。按下鼠标不放的同时，以和X-或Y-轴平行的方式移动光标。将光标移到想要的标识右边界位置，松开鼠标。

一旦完成创建门，会出现一对话框(图93)，让用户为门起个名字、选择一颜色并决定该门是否包括其内部的事件。

© 2017 De Novo Software

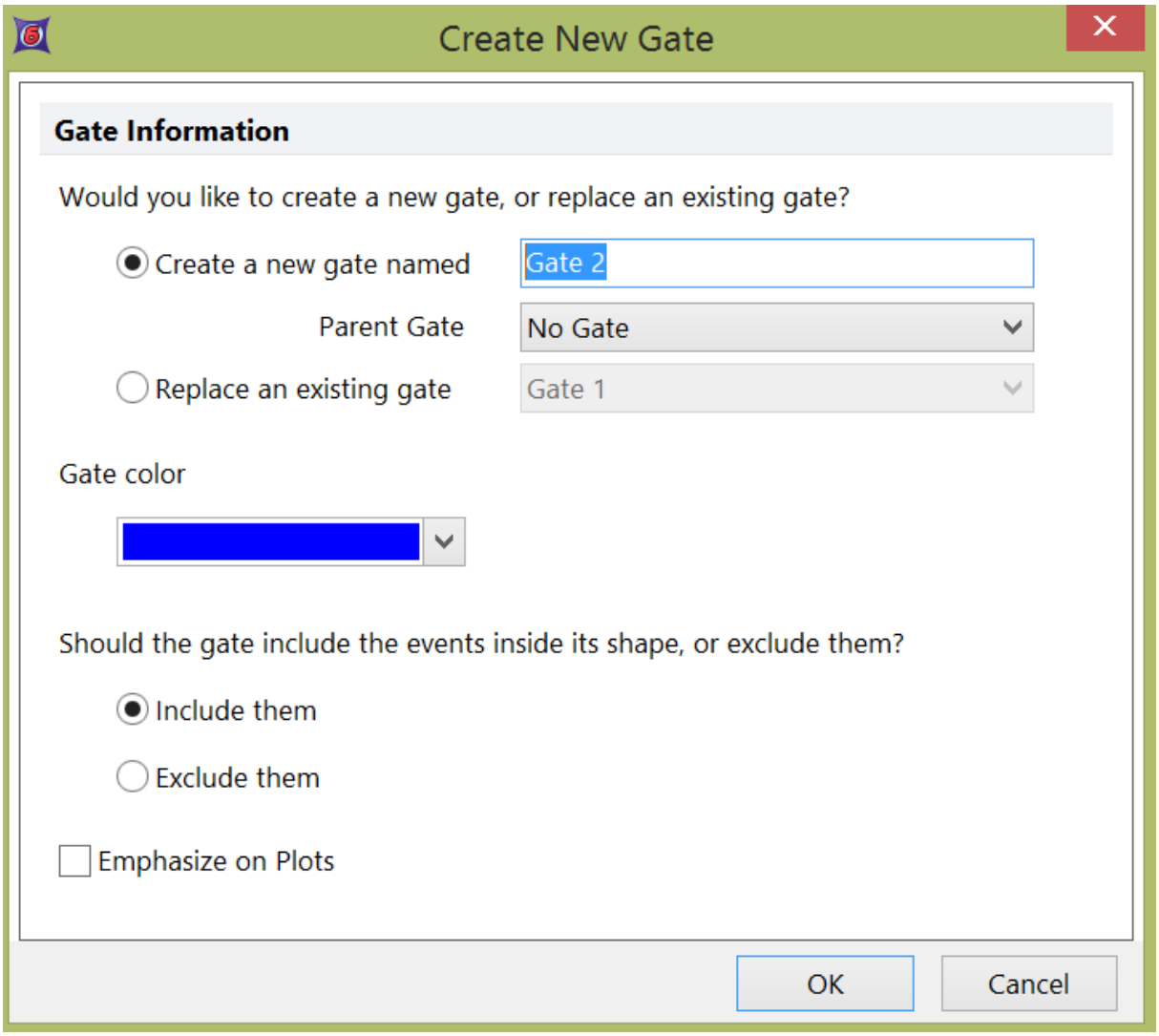


Figure 9.3 Create New Gate Dialog

要用新创建的门替代已有的门，选择Replace an existing gate（替代一已有的门）单选按钮，从下拉菜单选择用户想替代的门。新的门就将替代老的门，而不会影响用户设门的层级的子门。

要在门层级中创建一新的门，作为某一特定门的子门，请从Parent Gate（母门）下拉菜单中选择要作为母门的门。可在Gate View（门视图）中随时调整门的层级。

可从一个绘图复制和粘贴门到另一个绘图中。如果接受的绘图与原绘图间，有不同的参数，您将会被提示创建一个新的门，这个新门将带有原门的坐标和新绘图的参数。

当Emphasize on Plots（在绘图上进行强调）功能被选中，FCS Express将展示任何在Color Dot（彩色点状图）或者dot plots（点状图）门中，被选中来展示的事件，强调的事件会用更大、更粗的点表示（图94）.在绘图上对事件进行强调，同样可通过Formatting 2D Plots（格式化二维绘图）对话框进入，它可对二维绘图叠加层中的指定低频率群体进行强调。

© 2017 De Novo Software

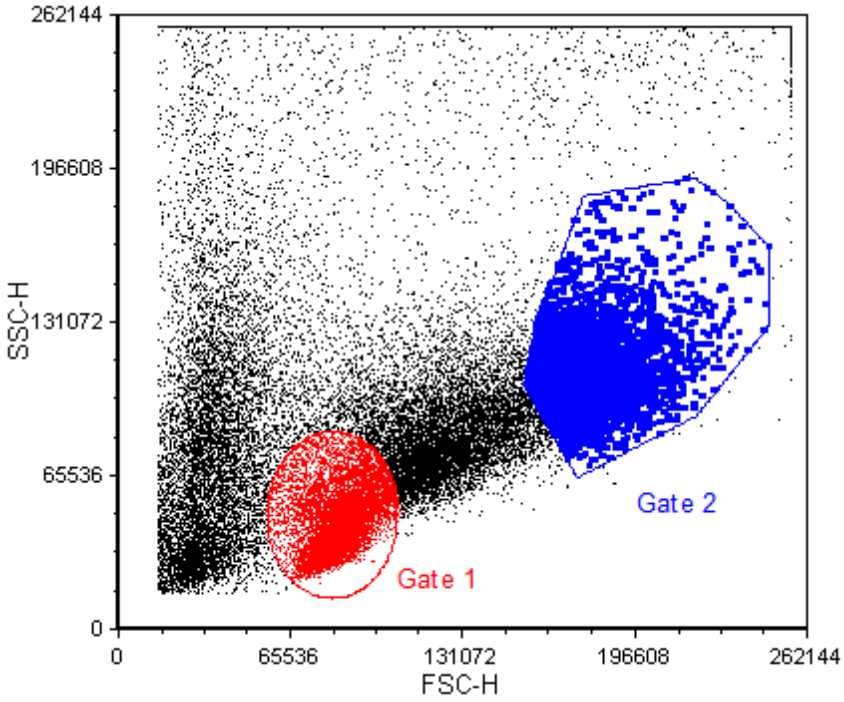


Figure 9.4 - Gate 2 has been created with the Emphasize on Plots feature selected. Notice how dots within Gate 2 appear larger and bolder than Gate 1 which was created without the feature selected.

此在Edit Gate(编辑门)对话框中的Allow Gate Edit部分(图9.5)如果门可以进入编辑模式中进行移动，替代，删除门操作，你可以选择。选择单选按钮"true(逻辑真)"。允许编辑，"False(假)"阻止门被编辑，**Custom**允许门被编辑是依据设置的条件，仅有值是true的时候允许编辑。可以用"="加上编码，标识或者自定义标识。"<"or">"也可以用于指定的条件，小于或大于。

© 2017 De Novo Software

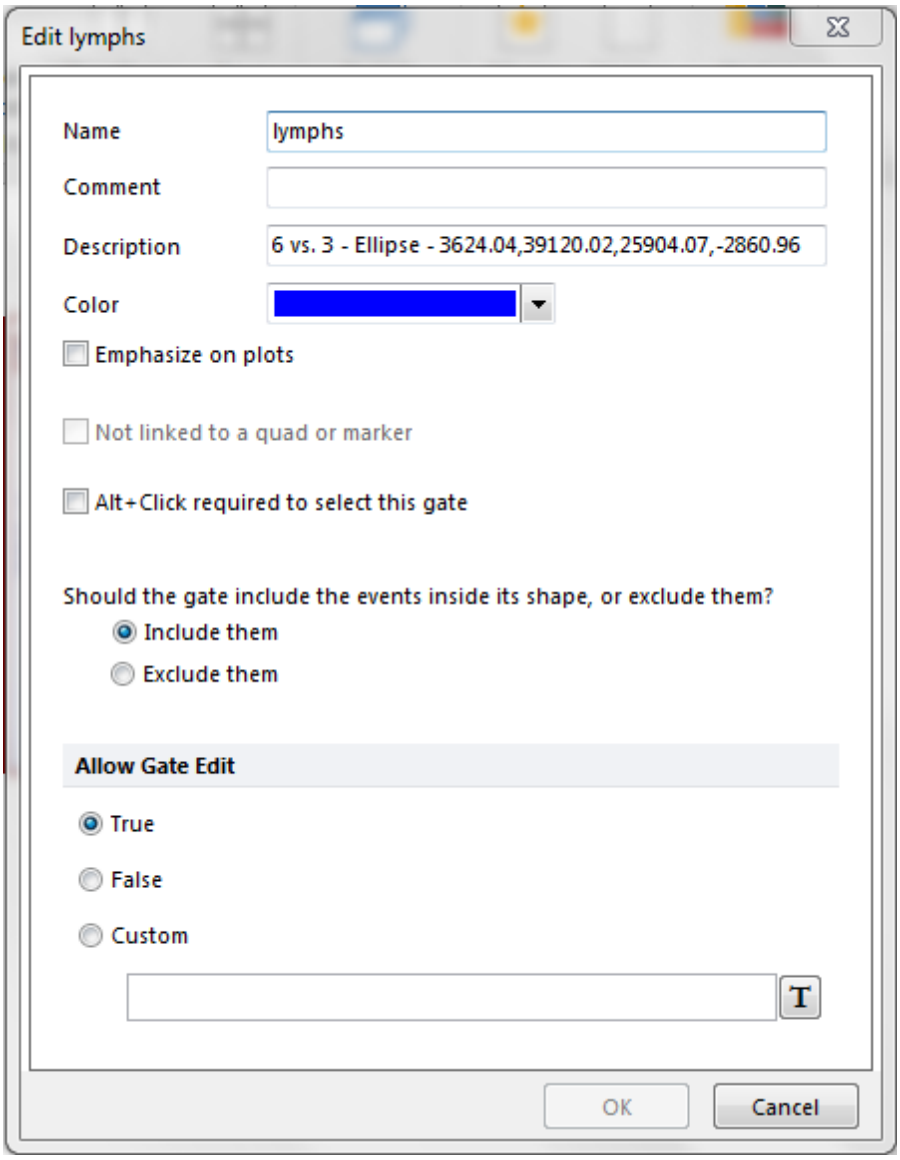


Figure 9.5 Allow gate edit dialog based on radio buttons next to "true", "false", or "custom". The custom setting is based on if the conditions are met.

此Edit Gate(编辑门)对话框从Gate View 进入访问:

- 点击Insert(插入)标签→**General**→**Gate View**。

)或者从Gate Navigator(门导航器)

- 点击View (查看)标签→Navigators→Gate Navigator。

在对话框中双击门,编辑进入**Gate Edit**对话框。

© 2017 De Novo Software

当“Custom”单选按钮被选择，门可以被编辑，依据是否满足下列的条件。可以用"="加上编码，标识或者自定义标识。"<"or">"也可以用于指定的条件，小于或大于。

例如，参见Figure 9.6下面，在Custom域中可以定义一个条件域。自定义域是true，因为18.90大于2，将允许门编辑是否为淋巴细胞门。

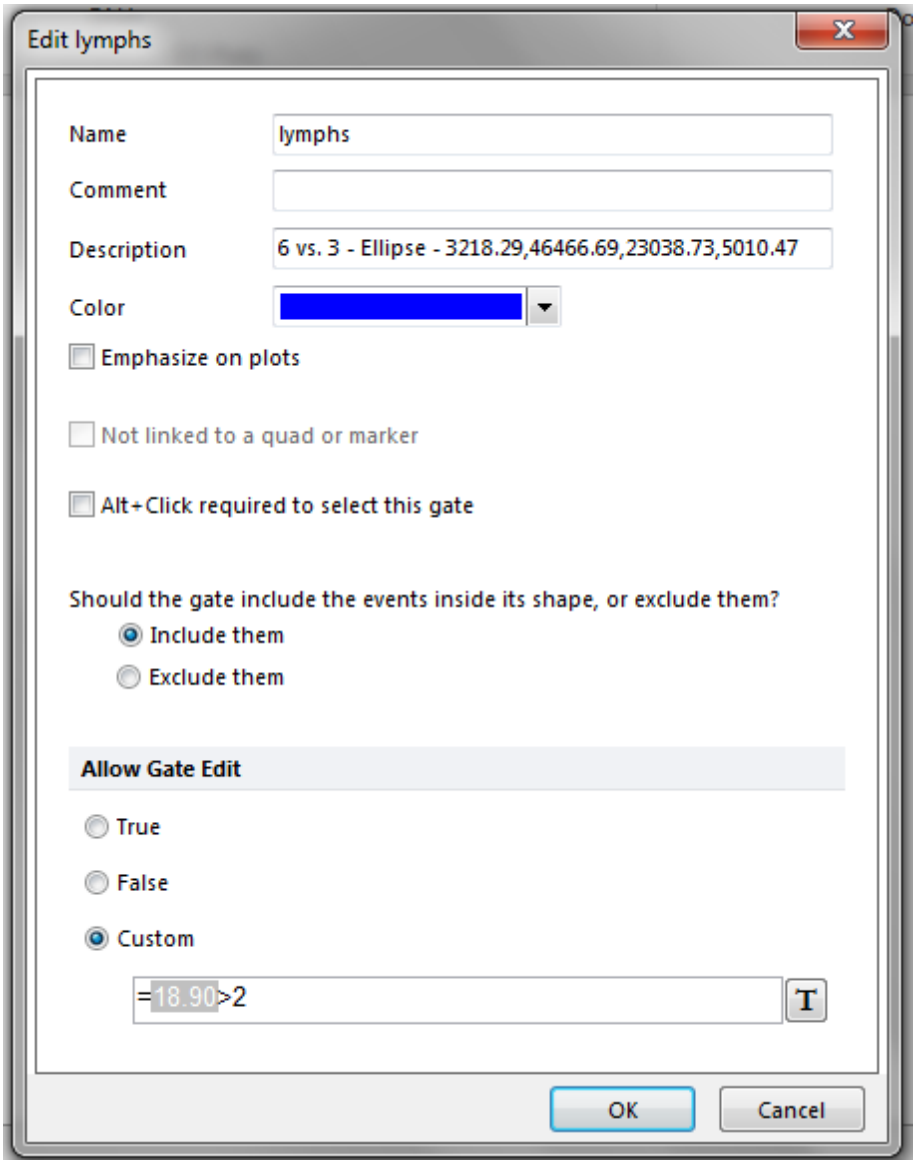


Figure 9.6 Allow Edit Dialog-Defining the Conditions to be met in order to Custom Allow Gate Edit

9.1.3 数据特异性门

Data Specific Gates(数据特定门)在FCS Express中，可以允许您为已加载到数据列表的特定数据文件设置门。在显示绘图或进行计算时，数据文件之间的不同门位置可以进行存储并自动应用，当应用Data Specific Gates(数据特定门)特性时，图97.

© 2017 De Novo Software

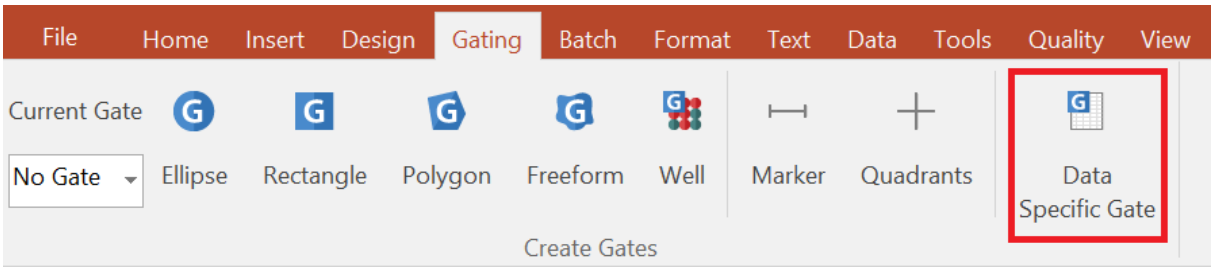


Figure 9.7 The Data Specific Gate button in the Gating tab is used to enable data specific gates.

当门被转换为用于给定文件的数据特定门时，可以对独立于其它数据文件的特定文件的形状和位置进行修改。因此，当创建数据特定门时，原始门(这里称为 "主门")继续用于所有剩余的文件。

跳到：

- Creating Data Specific Gates(创建数据指定门) 284
- Deleting/Removing Data Specific Gates(删除/取消数据指定门) 285
- Promoting Data Specific Gates to Master Gate(提升数据指定门到主门) 287
- Using Data Specific Gate Groups(应用数据指定门组) 288

Data Specific Gates(数据指定门)例子如图9所示8，其中Gate 1已经被转换为文件4的数据特定门。文件1到3继续使用Gate 1的原始位置(如主门)。

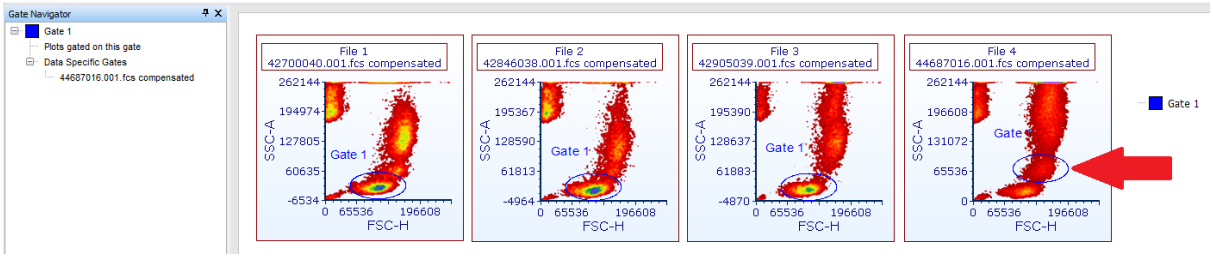


Figure 9.8- Example of Data Specific Gate where Gate 1 has been changed and made specific for File 4.

数据特定门可以使用Gate Navigator(门导航器) 114轻松跟踪，图9.9.

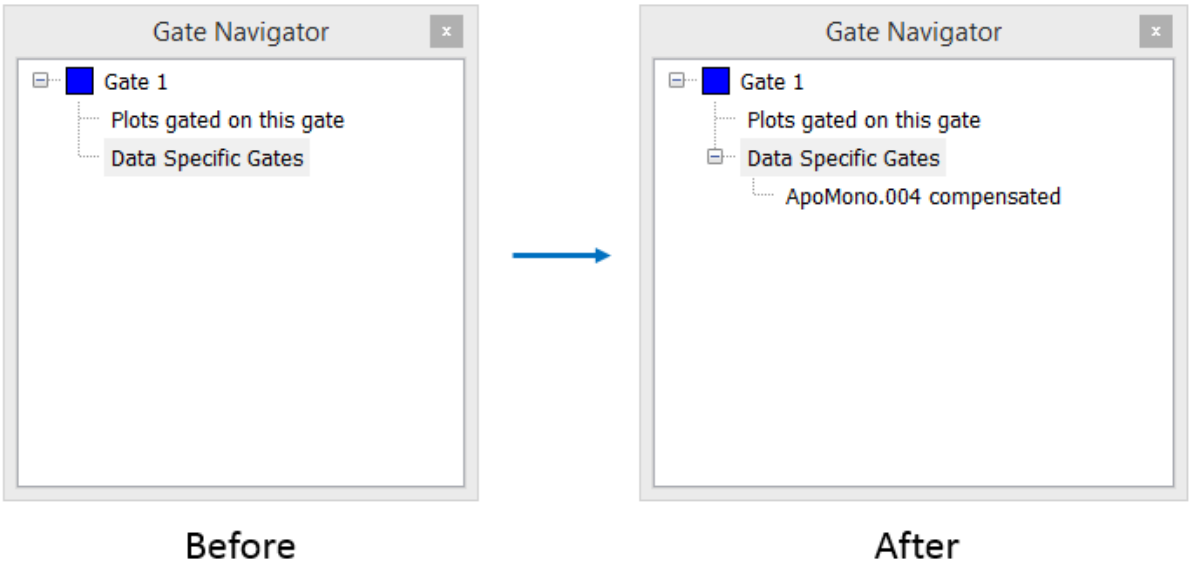


Figure 9.9 - Using the gate navigator to view which data files are assigned data file specific gates.

虽然Data Specific Gates(数据特定门)可能与Iteration Snapshots(循环快照)[325]和ManualSnapshots(手动快照)[322]共享一些共通之处，这些特征在它们的适用性方面是非常不同的：

- Data Specific Gates(数据特定门)特指在数据列表中的数据文件，而快照特指在数据列表中的给定的重复数。Data Specific Gates(数据特定门)适合分析在版面中同时打开的多个FCS文件，以及使用批处理的多个FCS文件而Snapshots(快照)适用于使用批处理过程分析多个FCS文件。
- Data Specific Gates(数据特定门)只考虑门和门控位置而Snapshots(快照)用于与门控位置一起记录标记和象限位置。

		Data Specific Gates(数据特定门)	**Snapshots(** 快照)
记录的形状和位置关于	Gates(门)	**Y**	**Y**
	Markers(标识)	**N**	**Y**
	Quadrants(象限)	**N**	**Y**
在数据列表	数据文件的指定	**Y**	**N**
	在数据列表重复数	**N**	**Y**
适合分析	在版面上同时打开的多种FCS文件	**Y**	**N**
	多种FCS文件应用批处理	**Y**	**Y**

© 2017 De Novo Software

9.1.3.1 使用数据特异性门

创建数据特定门

从Gating(门操作)中来完成设定数据特定门。步骤如下：

1.在绘图中10，通过点击门来使转变成数据特定门(图9.-Number 1)。

2.点击Gating(门操作)选项。

3.选择Create Gates(创建门)→Data Specific Gates(数据特定门)(图 belbw - Number 2)。

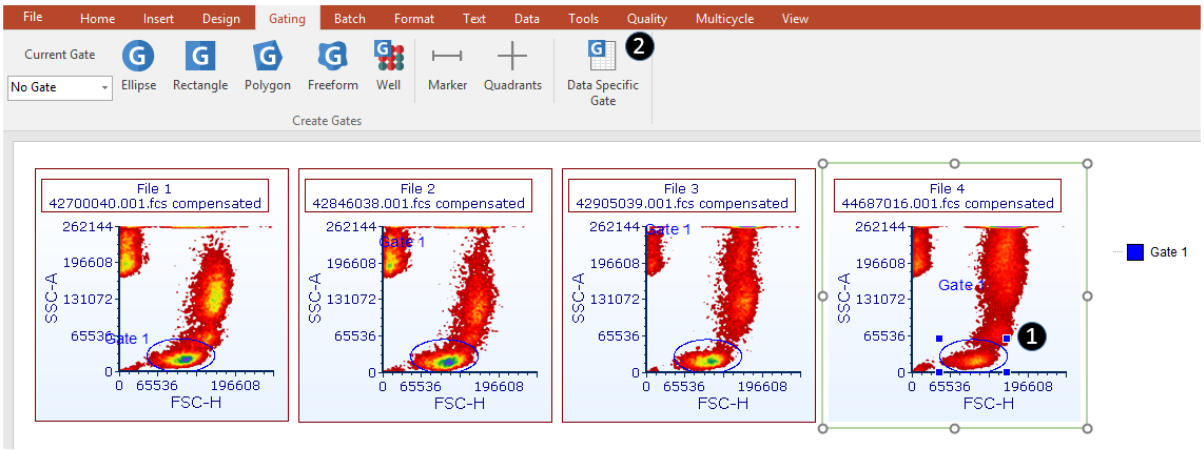


Figure 9.10- Data File Specific gates are created using the Data Specific Gate button from the Gating tab > Create Gates section.

现在，Gate Navigator(门导航窗口)将映射文件4(ApoMono.004 compensated)中数据特定门的百分比(图9.)11)。

© 2017 De Novo Software



Figure 9.11 - The gate navigator before and after creating a data file specific gate on File 4 (ApoMono.004).

现在，File 4上的Gate 1的形状和位置能够独立于主门而进行修饰(图9.)12。

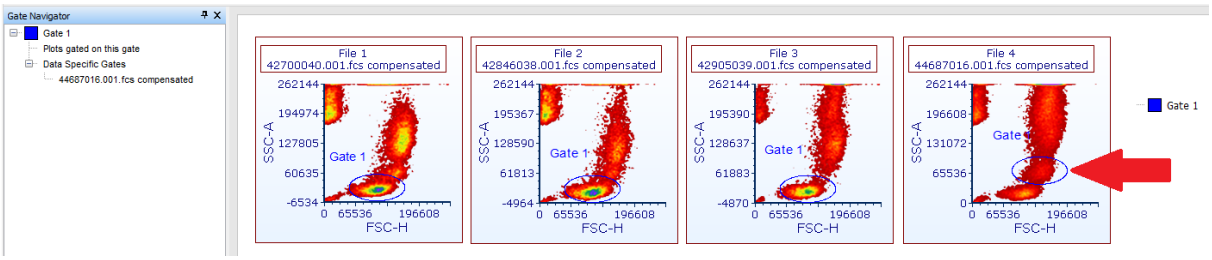


Figure 9.12 - An example of a data file specific gate for Gate 1 that has been made Data File Specific for File 4.

Deleting Data Specific Gates(删除数据特定门)

有三中方法可以使Data Specific Gate(数据特定门)再次回归于Master gate(主门)(取消数据的特定性)：

方法1：

1.1.点击需要回归于主门的门(图9.13-Number 1)。

2.点击Gating(门操作)选项。

3.选择Create Gates(创建门)→Data Specific Gates(数据特定门)(图 below - Number 2)。

© 2017 De Novo Software

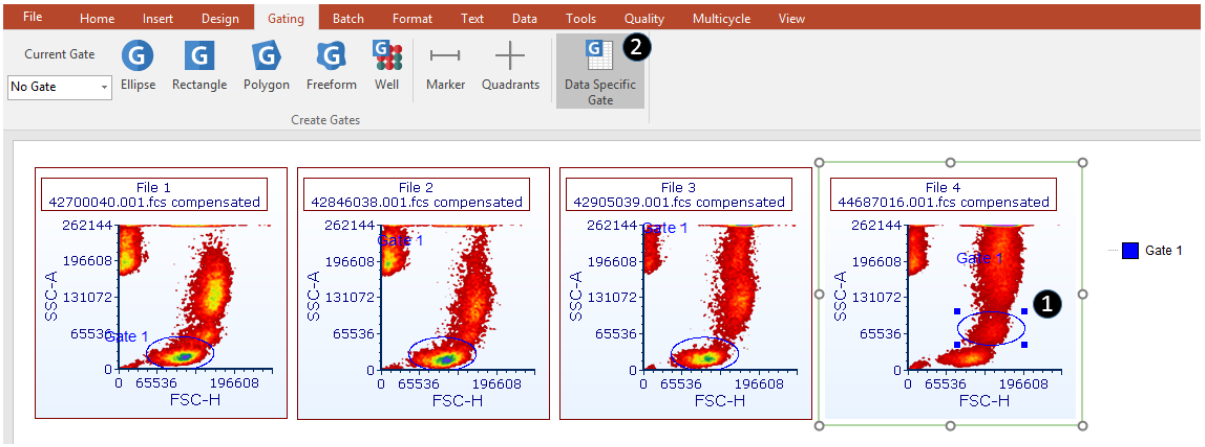


Figure 13 - DSG can be deleted using the Data Specific Gate button from the Gating > Create Gates ribbon bar.

方法2：

1.在Gate Navigator(门导航窗口)中选择Data Specific Gates(数据特定门)。

2.点击Delete(删除)。

方法3：

4.右击Gate Navigator(门导航窗口)中的Data Specific Gate(数据特定门)。

5.选择Delete Data Specific Gate(s)(删除数据特定门)(图9.14)。

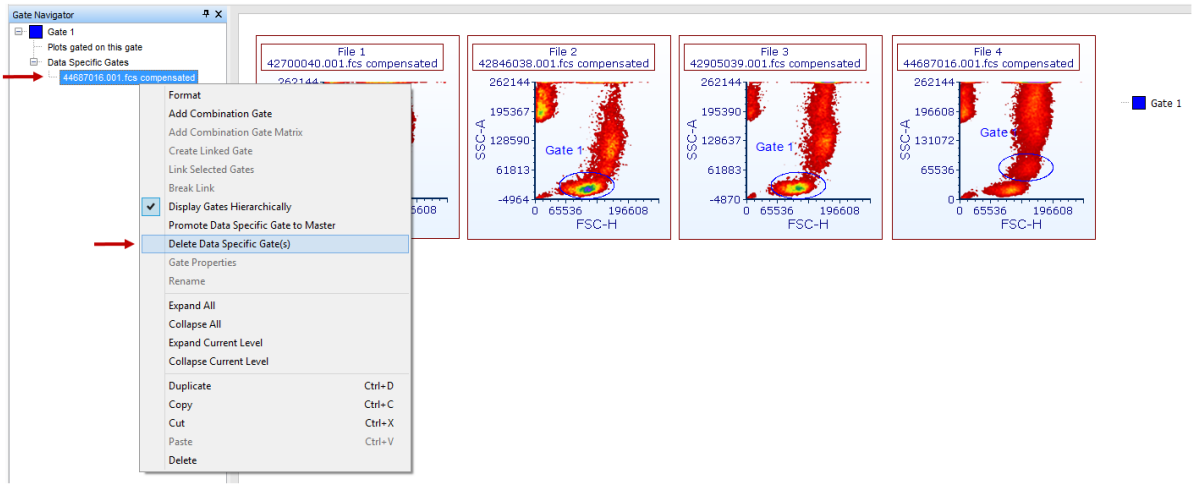


Figure 9.14- A Data File Specific Gate can be removed using the right click menu in the Gate Navigator.

© 2017 De Novo Software

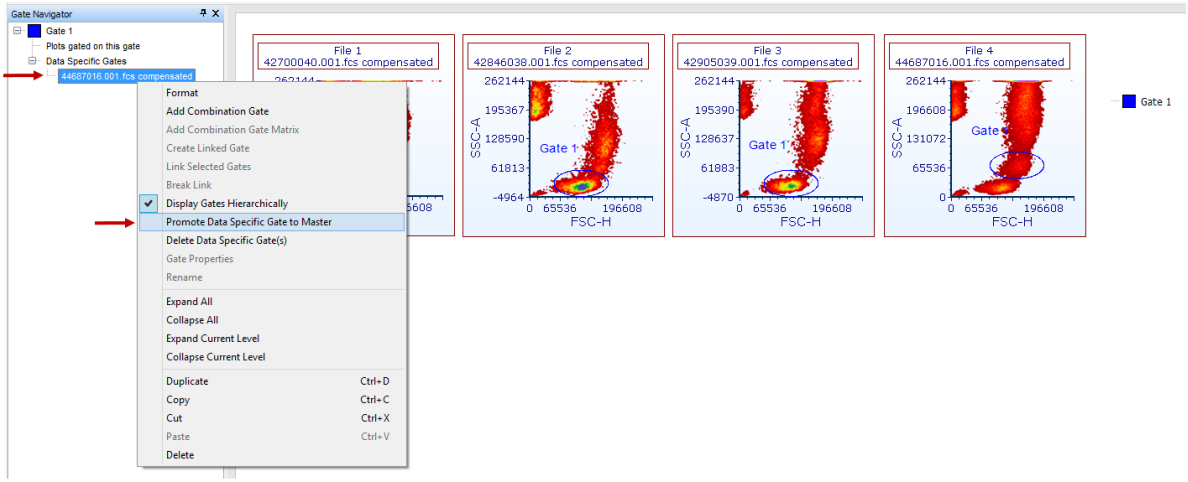
当Data Specific Gate(数据特定门)被删除后，主门将应用于所有包括应用过数据特定门的文件。

将Data Specific Gate(数据特定门)转变成Master Gate(主门)。

可以通过Gate Navigator(门导航窗口)将Data Specific Gate(数据特定门)转变成Master Gate(主门)：

1.右击Gate Navigator(门导航窗口)中的Data Specific Gate(数据特定门)。

2.从右击菜单中**选择**Promote Data Specific Gate to Master(数据特定门升级到主门)(图9.15)。



(Figure 9.15) - Selecting promote data specific gate to master gate in the gate navigator.

当将Data Specific Gate(数据特定门)转变成Master Gate(主门)后：

- 所有应用之前Master Gate(主门)的文件都将应用Data Specific Gate(数据特定门)。
- 之前的Data Specific Gate(数据特定门)将会从Gate Navigator(门导航窗口)中移除(图9.16)-left)。

© 2017 De Novo Software

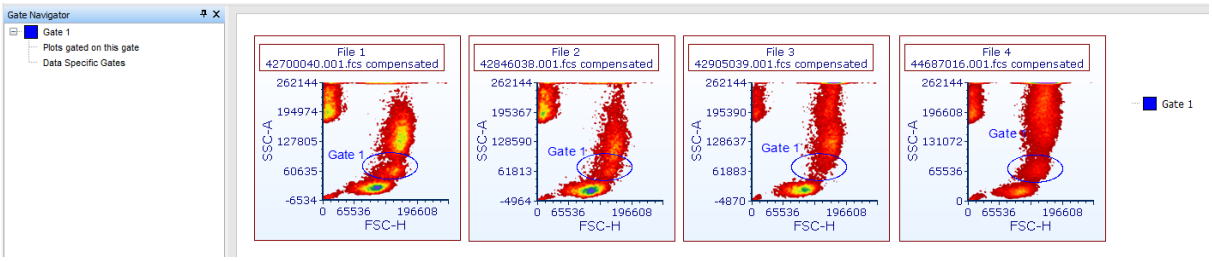


Figure 9.16 - A data specifc gate was promoted to a new master gate. Note the original data specific gate is no longer present.

9.1.3.2 使用数据特异性门组

数据特定的门可以作为门组使用，通过创建一个特定于数据的门组来为多个数据文件指定一个门的位置。

数据特定的门可以通过两种方式创建:

多选数据特定门 288

拖放操作 289

数据特定的门组也可以通过删除删除。 290

多个选择数据特定的门户来创建一个新组(图917)

1.多个选择特定数据的门，这些门将构成Gate导航器中的数据特定的Gate组。

注意:选择的第一个数据特定的门将被用作数据特定的门组的参考门。

2.右击任何被选择的数据特定的门。

3.选择创建数据特定的门组从右击菜单中。

第1步中选择的第一个数据特定的Gate现在将被用于组中指定的所有其他数据文件。

© 2017 De Novo Software

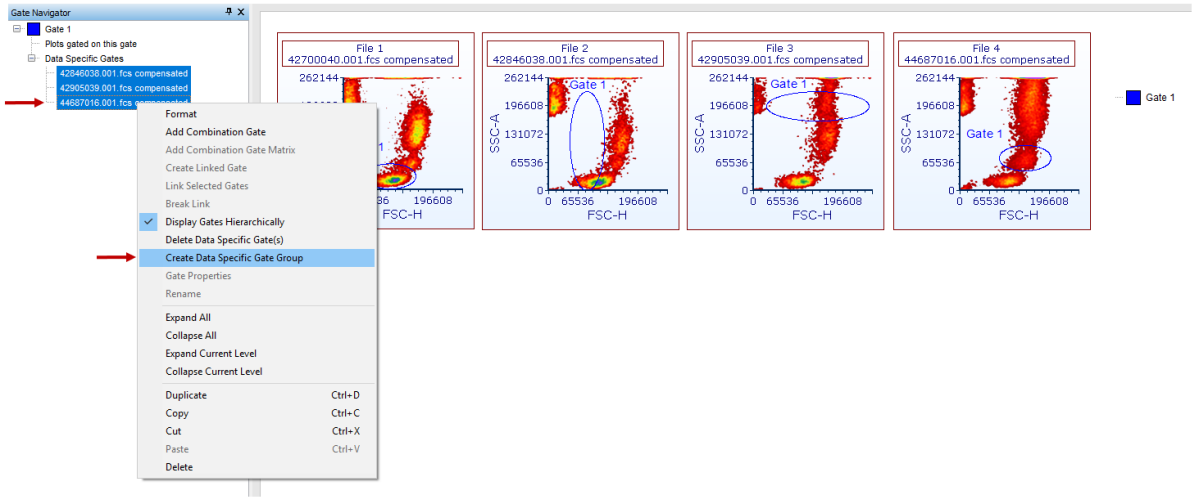


Figure 9.17 - Using multiple select to create a data specific gate group for multiple files.

拖拽创建一个组(图918)

1.在门导航器中选择一个或多个特定数据门

2.拖动所选数据特定门，并将它们发布在数据特定的Gate文件名上，这是用于Gate组主位置的。

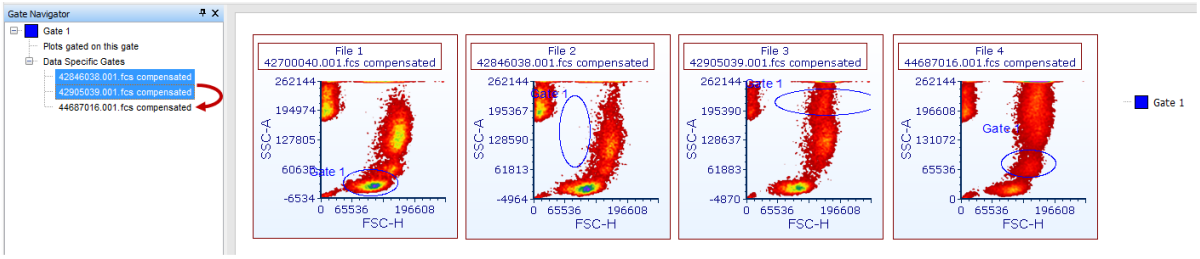


Figure 9.18 - Creating a data specific gate group by dragging and dropping files from in the gate navigator to the data specific gate intended as the new group master gate.

创建特定于数据的Gate组的两种方法的结果是，新创建的组中的所有文件都将被统一到用于引用的数据特定的门。选择门的一个新的子组将出现在Data Specific Gates(数据特定的门)下(图919).

© 2017 De Novo Software

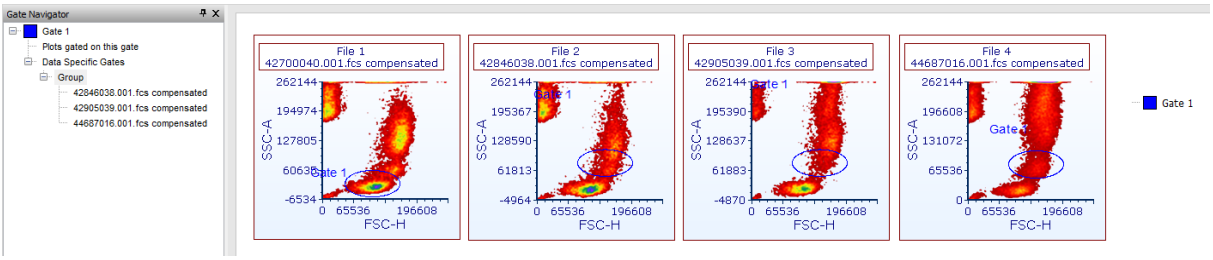


Figure 9.19 - A new data file specific group is created via the multiple select or drag and drop methods for creating groups.

删除和删除特定于数据的Gate组。

整个数据特定的Gate组会被删除：

1.选择数据特定的Gate组或者多次选择数据特定的Gate组在gate导航器中组合它。

2.再点击Delete(删除)在你的键盘。

a.或者，右键单击选择的数据特定的Gate。

b.选择Delete Data Specific gate(s)(删除数据特定门(S))"

一个数据特定门可以从Data Specific Gate group(数据特定门组)内被移动：

1.在一个显示它的图中选择门(图920）-1号)

2.单击门选项卡上的Data Specific Gate(数据特定门)按钮→在上面创建门（下图-2号）

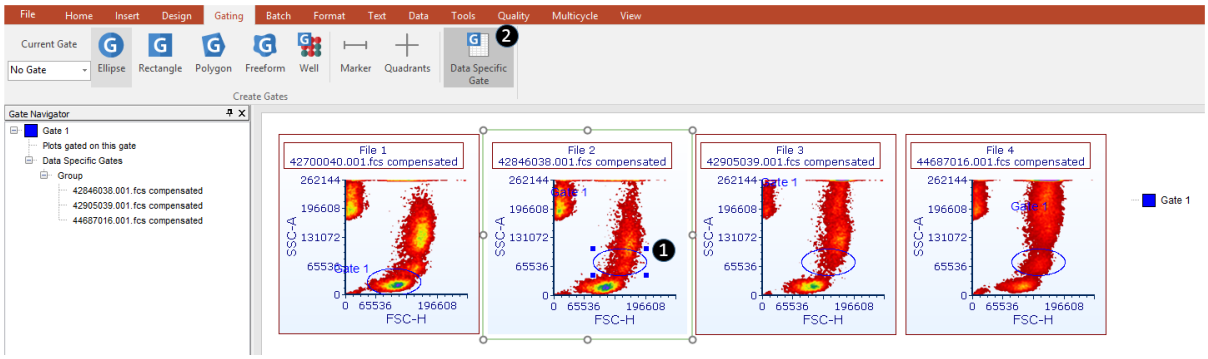


Figure 9.20 - Removing a data specific gate from a group by clicking the Data Specific Gate button twice.

9.1.4 使用布尔逻辑创建组合门

创建组合门

组合门就是由多个门组合而成。要合并门，需要创建一个包含现有门的逻辑组合的门操作公式。门操作公式是由一个或几个门通过逻辑运算符来定义的。运算符描述了门操作区域将如何进行组合，并遵循逻辑运算规则。FCS Express支持以下运算符：

- AND（与操作）

  在门操作公式中，AND（与）由“a”,“A”,或者“and”代表。如果您在门操作公式中输入“1 a 2”（读作1 与 2），那只有同时落在门1 和门2 里的事件会被选中。

- OR（或操作）

  OR（或）在门操作公式中由“o”,“O”,或者“or”代表。如果您在门操作公式中输入“1 o 2”（读作，1 或 2），所有在门1 或门2 中的事件都会被选中。

- NOT（非操作）

  NOT（非）在门操作公式中由“n”,“N”,或者“not”代表。如果您在门操作公式中输入“n1”（读作，非1），那所有门1 之外的事件都会被选中。

- XOR（异或）

  XOR（异或）在门操作公式中由"x",或者"X",或者"xor"代表。如果您在门操作公式中输入“1 x 2”（读作，1异或2），表示在门1 或门2，但又不同时处于门1 和门2 的事件会被选中。*注*XOR（异或）代表exclusive Or。'or（或）' 和 'xor（异或）'的区别在于，'or（或）'中包含了同时落在两个区域内的事件，而'xor（异或）'是将同时落在两个区域内的事件排除在外。

这四个逻辑操作符加上括号可创建组合门。最里边的括号内容最先计算，公式中剩下的内容从左到右计算。这就让我们能够很轻松的创建复杂的门操作公式。以下是一些有效的门操作公式的例子。*注：*在FCS Express中输入公式时不需要空格，尽管一些人用空格来让公式可读性更强。

- "not lymphocytes or monocytes（非淋巴细胞或单核细胞）"

  不是淋巴细胞或是单核细胞的事件会被选中。如果不用括号的话，NOT（非）操作将只应用于淋巴细胞。

- "n (lymphocytes or monocytes) 非（淋巴细胞或单核细胞）"

  首先执行"(lymphocytes or monocytes（淋巴细胞或单核细胞））"运算，然后执行非操作。现在所有既不在淋巴细胞门里也不在单核细胞门里的事件会被选中。公式"Not lymphocytes And Not monocytes（非淋巴细胞和非单核细胞）"会得到相同的结果。

- "(lymphocytes and monocytes) or (granulocytes and blasts) ((淋巴细胞

© 2017 De Novo Software

和单核细胞）或（粒性白细胞和胚细胞））"

同时在淋巴细胞和单核细胞门里的事件，或者同时在粒性白细胞和胚细胞门里的事件被选中。因为'and'意味着事件必须在两个门里才会被选，所以被选上的事件是那些淋巴细胞和单核细胞的交叠区，以及粒性白细胞和胚细胞的交叠区。

Combination gates(组合门)可通过以下方式创建：

- 在版面中插入Gate View (门视图)[298]对象后，(Insert(插入)→General(一般属性)→Gate View (门视图))，请右键点击Gate View (门视图)，然后从下拉列表选择**Add Combination Gate(添加组合门)**选项。

此时，一个对话框(图921)会出现。请选择Formula(公式)域，键入逻辑操作符和已有门的名字。在打字时，FCS Express会决定用户在敲入哪个门或者逻辑运算符，并会为你自动补全该词。如果有多个门或运算符与敲入的字母符合，您可用箭头键向下选择。点击**空格键**来接受您的选择。

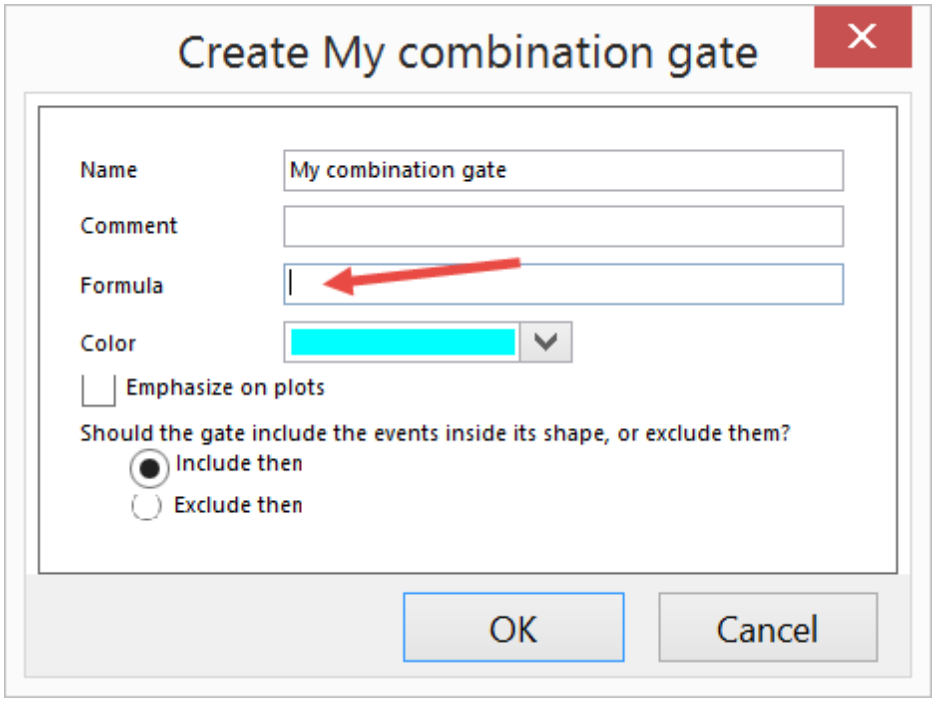


Figure 9.21 Creating a Combination Gate

9.1.5 添加一个组合门矩阵

Adding a Combination Gate Matrix(添加一组合门矩阵)

组合门矩阵是由已经存在的门创建的一套组合门。这组门包含每个以前存在的门的阳性和阴性值。例如，如果我们从一个标为"CD4"的门和一个标为"CD25"的门开始，选择这两个门，从它们来创建一个组合门矩阵，那四个新门就会被创建(图 922)：

© 2017 De Novo Software

- CD4+/CD25+
- CD4+/CD25+
- CD4+/CD25+
- CD4+/CD25+

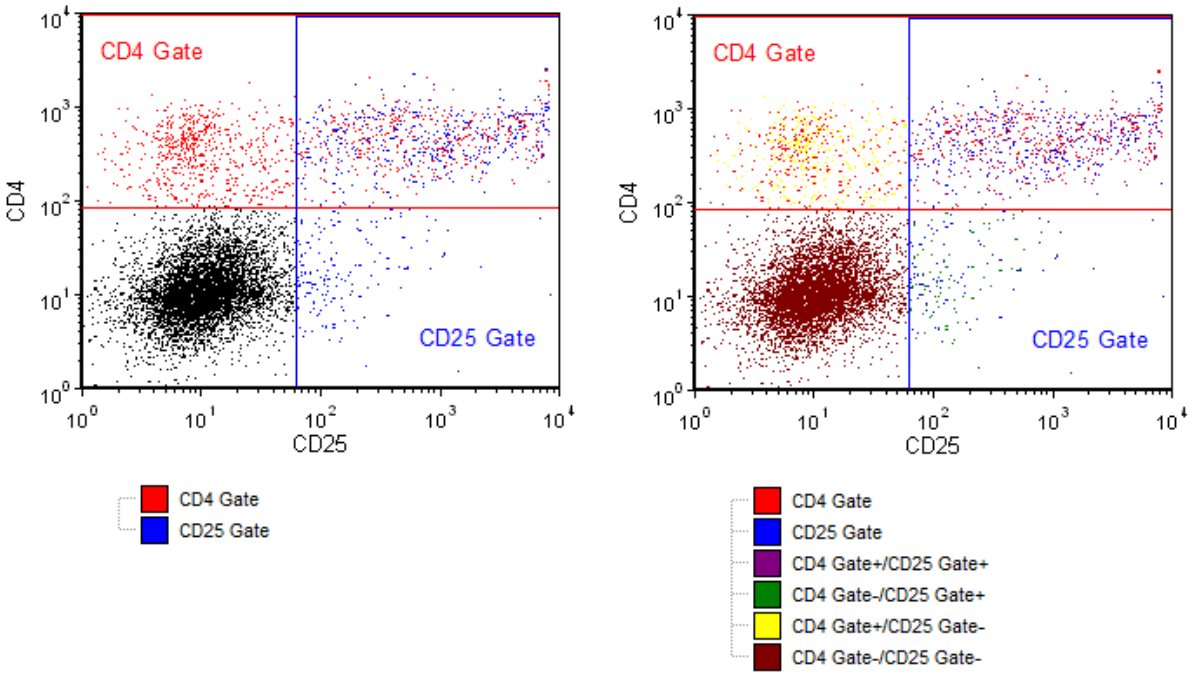


Figure 9.22 Combination Gate Matrix Example. Left: Gates applied to select all CD4+ or CD25+ cells. Right: Combination Gate Matrix applied to create gates for all four combinations.

一旦新门被创建，它们就会被作为一般的门对待。然后对原始门的改变(比如重命名)不会导致新门重命名。新门可像其它组合门一样被删除或编辑。

要添加组合门矩阵：

在版面中插入Gate View (门视图)对象后(Insert(插入)→General(一般属性)→Gate View (门视图))后，通过使用SHIFT+ 点击或者**Ctrl**+ 点击来选中用户想要使用得门，右击**门视图**，然后从下拉列表选择Add Combination Gate Matrix(添加组合门矩阵)(图923).

© 2017 De Novo Software

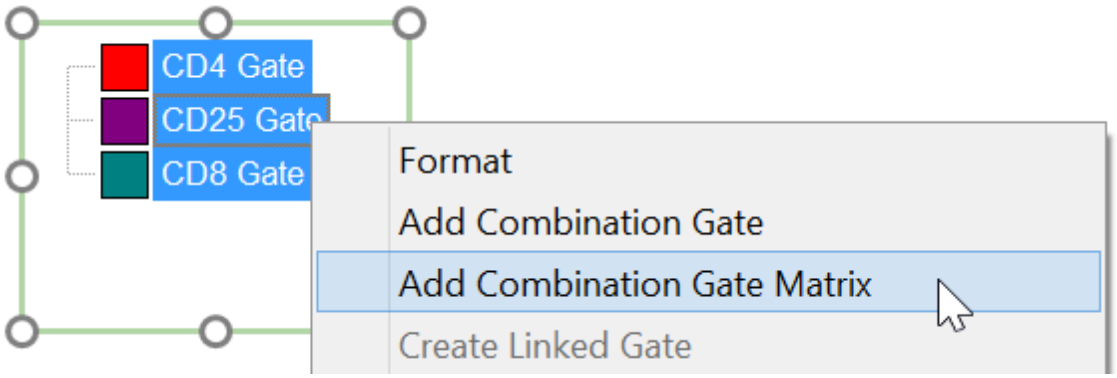


Figure 9.23 Adding a Combination Gate Matrix

如果选择三个门来创建矩阵，矩阵添加之后，会有八个新的门。此门看上去将如图9所示24.

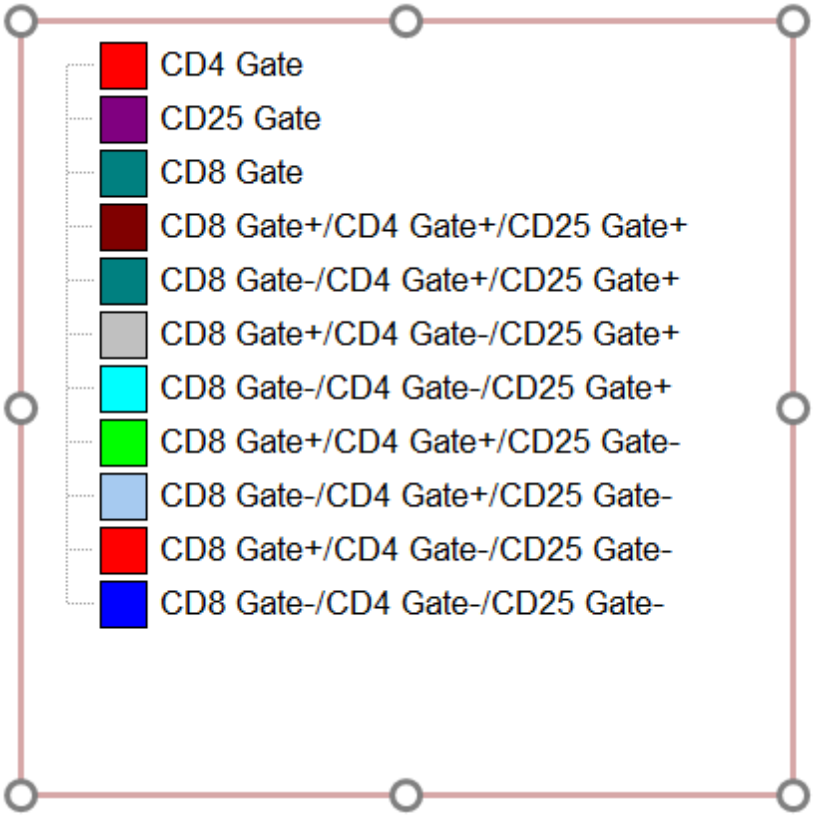


Figure 9.24 After Adding a Combination Gate Matrix

9.1.6 移动门

要移动一个门，在想要移动的门里单击鼠标一次。这会激活该门。光标会变为拖动光标，缩放把手会出现在门的顶点。要移动门，在门内任何地方点击并按住鼠标不动。移动鼠标，门会跟着光标移动。在新位置放开鼠标，把门放置在那里。

如果将一个门放在了另一个门的边界范围内，您可以右键点击绘图→**Activate**Gate(激活门)

© 2017 De Novo Software

→选择在下面的门。现在，下面的门的位置可能已经被更改了。

操作开始后如果要取消门位置的移动，在松开鼠标前按下**Esc**键就可以。

如果把一个门移到页面的空白处，结果会是：

- 创建有该门的绘图，或
- 删除该门

，这取决于Options(选项)对话框中Gate(门)命令页上移动门那部分中的设置183。

9.1.7 改变门的大小

要改变一个门的大小，当光标在要改变大小的门中时，点击鼠标左键。这会激活该门。这时，光标也会变为拖动光标，缩放把手也会出现。将光标移到一个缩放把手处。当光标变成了带有一双向箭头的调整大小的光标时，表明你将光标移到了正确的位置上了。这时点击鼠标左键，并按住鼠标不放，通过移动鼠标来移动光标，门的顶点则会跟着光标移动。然后，放开鼠标把顶点放在新的位置。

如果要取消门大小的修改，请在松开鼠标前按下Esc键键即可。

9.1.8 删除圈门

可用以下两种方式删除一个门：

- 从Gate View (门视图)对象中选择门298或Gate Navigator(门导航器)114选中要删除的门：第一种方法，点击右键，然后从弹出菜单中选择Delete(删除)选项，如图9所示；25或按下键盘上Delete(删除)键。

© 2017 De Novo Software

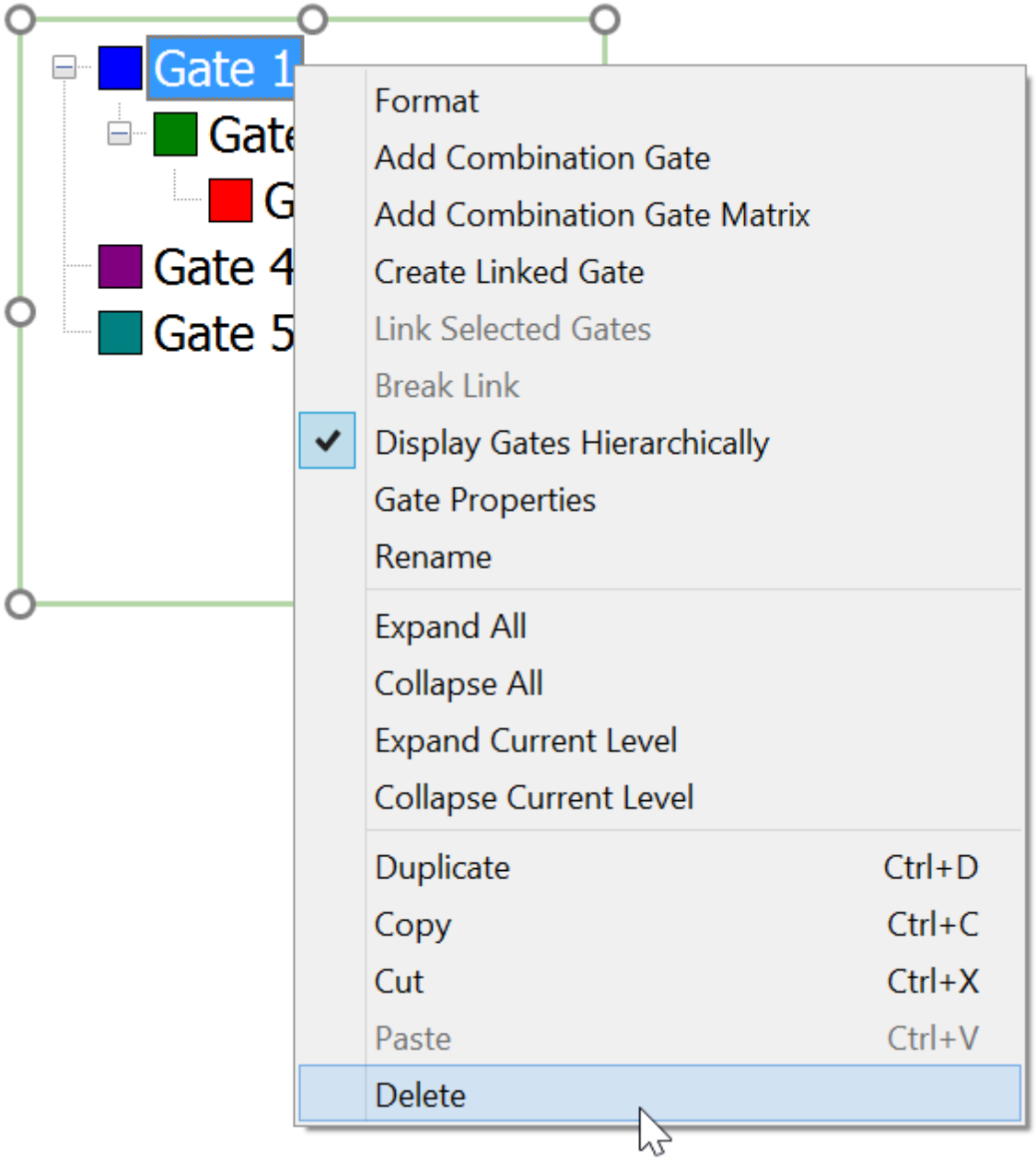


Figure 9.25 - Removing a Gate from the Gate View

- 也可直接从绘图上删除一个门。要删除一个门，在想删除的门上点击鼠标键。这会激活该门。光标会变为拖动光标，缩放把手会出现在门的顶点。按下Delete（删除）键。这时，会出现一对话框来询问用户是想完全删除该门，还是只想在绘图中hide the gate（隐藏该门）297，如图9所示26.

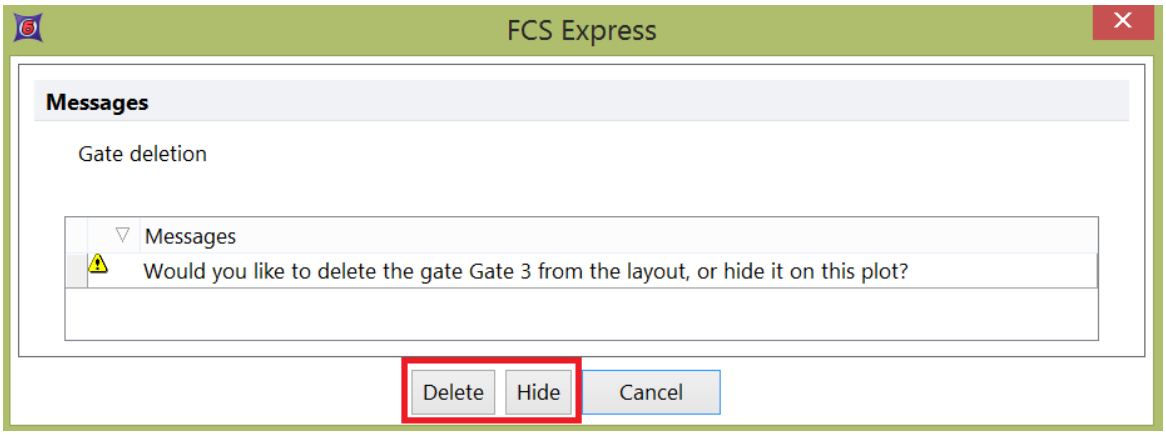


Figure 9.26 - Delete or Hide a Gate

9.1.9 隐藏圈门

要决定二维绘图上一可视的门，是要显示还是隐藏，在绘图上右击，然后从弹出菜单选择**Show Gates**选项。这时，会出现一子菜单，列出了当前定义的所有门。在列表中点击一个门，使其在显示和隐藏状态间切换。

也可以从二维绘图上直接隐藏一个可视门：

1. 通过点击，激活您想要隐藏的门。
2. 点击Delete(删除)键。
3. 从出现的对话框中选择Hide(隐藏)按钮。

*注*只有当绘图的坐标轴与门被创建时，绘图使用的坐标轴相匹配时，该二维绘图门才可被显现。但是，彩色散点图可以在版面上，为任何门显示backgated populations(回门细胞群)。

9.1.10 使用圈门快照

快照功能可用来轻松保存多个门、象限或者标识位置，然后在您的分析中应用这些位置来在样本间快速存取。可在版面上创建和保存任意数量的快照。当一个快照被通过绿色的＋添加到Snapshots(快照)导向中，FCS Express会记住绘图上的门、象限和标识的位置。当绘图上的门、象限或者标记位置被更改，可通过从**快照功能**导航器中拖拽快照到版面的任意空白位置，来应用保存的快照。这样，保存到快照中的门、象限和标识的位置也会应用到版面上。

在下面的例子中(图927)，请注意针对Gate Position Number 1(1号门的位置)应用于左边样本1的快照。当数据更改为右边的样本2，通过将快照应用到Gate Position Number 2(2号门的位置)，CD4和CD25的位置将自动进行更新。这样，多个门、象限或者标识的位置可被保存，也可在需要使用时轻松访问。

© 2017 De Novo Software



Figure 9.27 - The snapshot for Gate Position Number 1 is applied to Sample 1 on the left. When data was changed to Sample 2 the gate positions were updated by applying the snapshot fo Gate Position Number 2 to the layout.

请参见快照功能 1259 章节。 1259 来详细了解如何创建**快照功能**。

请参见快照功能 716 和批处理循环导航章节 716，来详细了解如何使用**快照功能**和下一项/上一项命令的快照。

请在快照功能 1187 教程中 1187，来一步一步学习创建和使用**快照功能**。

9.1.11 圈门可视对象

此Gate View（**门视图**）对象，是用户版面中所有门的一个交互式图例。作为一个对象，**Gate View（门视图）**会和任何其它物件一样打印和显示。要了解更多对象属性，请参见格式化所有物件共享的选项 213 此Gate Navigator(门导航器) 114 能够用于门信息的编辑，但是由于不是物件是不能够被打印或者是导出。

要插入一个Gate View（**门视图**），选择Insert(**插入**)标签→General(**一般属性**)→**Gate View（门视图）**命令来查看FCS的文本头信息。

很多命令可直接从Gate View（**门视图**）中进行执行，例如：

- 要从整个版面中删除一个门，从Gate View（**门视图**）中选择该门，点击Delete(**删除**)键。
- 要为一个门重新命名，双击门Gate View（**门视图**）在Name field(名字域)里输入新的名字，然后按Enter(**输入**)来完成.
- 要编辑一个门所有的属性，双击门，在Gate View（**门视图**）调出Edit Gate(**编辑门**)对话框(图 928).在该对话框中，您可以更改门的Name(**名字**)添加一个Comment(**注释**)更改Description(**描述**)更改颜色* 300，在绘图上强调门中事件 278，**包含**或**排除**门中事件，如果需要的话，可以**断开**象限或门之间的链接。如果需要检查，可以**按住**Alt，**并点击来选择该门**，如果只是单击时同时按下**Alt**键是无法选择该门。这是为了防止对门顶点的无意中改变。
  - 除此之外，编辑门的选项也可以通过Edit Gate(**编辑门**)来进行选择与编辑。
    - 选择"true(**逻辑真**)"。的单选按钮来编辑门。
    - 选择 "False(**假**)"的单选按钮来放弃门的编辑

© 2017 De Novo Software

- 选择Custom（自定义）单选按钮来编辑自定义的值或者是基于Token(标记)。572或Custom Token(自定义标记)605必须满足的条件后来编辑门。

- 要重新组织门的层级结构时，302在Gate View（门视图）进行拖拽即可。比如，要把一个门做成另一个门的子门，把该门拖到父门上即可。请注意，在创建的时候，Parent Gate drop down(父门下拉)，一个门可能被放置在层级结构中的一特定位置277.

- 要为一个绘图加一个门，从Gate View（门视图）上把该门拖到该绘图上即可。

- 以上的操作也可以通过Gate Navigator(门导航器)114来完成.

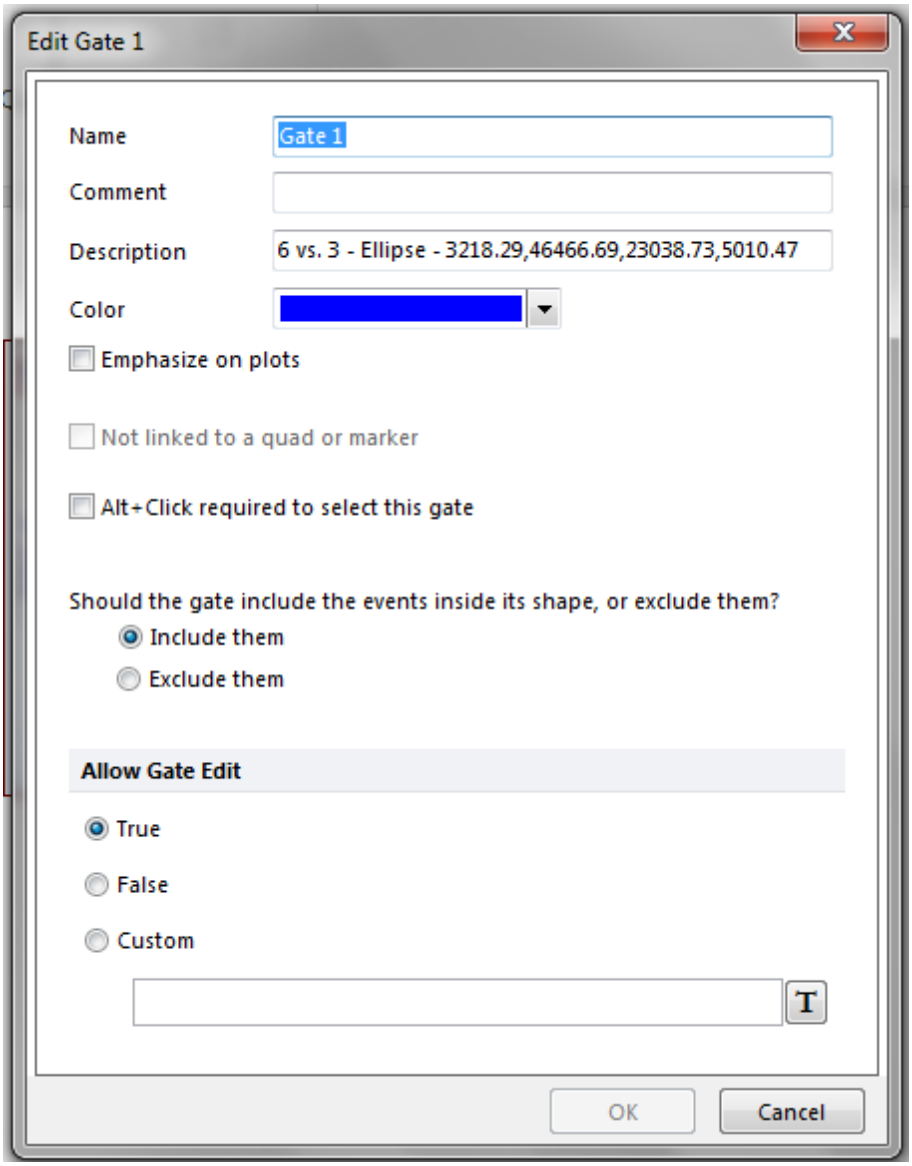


Figure 9.28 Edit Gate Dialog

© 2017 De Novo Software

*注意：如果门的颜色进行了更改，那门文本框中的文本颜色将不再与之匹配。要用当前门的颜色重建该文本，请双击绘图，从弹出菜单选择Recreate Gate Text Boxes(重建门文本框)选项。

9.1.12 圈门和剪贴板

在FCS Express中，可用剪切板复制和粘贴门。这将创建一个带有一新名称的相同的门，它可以单独被移动。同样，你可以复制所有的门到其他的版面中300而重新使用你的设门策略。

要在另一个绘图上展示之前创建的门或者在绘图上显示当前隐藏的门，请使用Show Gates选项卡297来展示当前的门设置。

- 将门复制到剪切板

  当光标在你希望复制的门上时，点击鼠标。这会激活该门。请选择Home(主页)→Clipboard(剪贴板)→Copy Gate(复制门)命令，或者使用键盘上的**CTRL+C**键。类似地，可在Gate View (查看门)298或Gate Navigator(门导航器)114，然后从下拉列表选择Home(主页)→Clipboard(剪贴板)→Copy Gate(复制门)，或使用键盘上的**CTRL+C**键。您也可以右键点击要复制的门，然后从弹出菜单中选择Copy Gate(复制门)选项。

- 将门剪切到剪切板

  当光标在你希望剪切的门上时，点击鼠标。这会激活该门。请选择Home(主页)→Clipboard(剪贴板)→Cut Gate(剪切门)命令，或者使用键盘上的**CTRL+X**键。类似地，可在Gate View (查看门)298或Gate Navigator(门导航器)114中选择Home(主页)→Clipboard(剪贴板)→Cut Gate(剪切门)命令，或者使用键盘上的**CTRL+X**键。如果从一绘图上剪切一个门，会出现一对话框，询问用户是要完全删除此门还是在该绘图上隐藏此门。您也可以右键点击要复制的门，然后从弹出菜单中选择Cut Gate(剪切门)选项。

- 从Clipboard(剪贴板)中粘贴一门

  在绘图上右击,Gate View (查看门)298选项，或者Gate Navigator(门导航器)114上选择该门，按下**CTRL+V**键，或者选择Home(主页)→Clipboard(剪贴板)→PasteGate(门)命令来查看FCS的文本头信息。需要注意的是，当复制一个门成为另一个门的子门的时候，Gate View (查看门)和Gate Navigator(门导航器)中的父门必须被选中。或者，你也可以拖拽当前门到可视化的父门中。(详情可查看HierarchicalGating(有层次的门操作)302从而将当前门定义为子门。

- 复制所有的门到其他的版面中

  从Gate View (查看门)298选项，或者Gate Navigator(门导航器)114点击**CTRL+A**按钮，全部选中,然后按住**CTRL+C**进行复制。然后，在新的或者第二个版面中，打开Gate View (查看门)或者Gate Navigator(门导航器)，然后点击**CTRL+V**来完成粘贴。

© 2017 De Novo Software

9.1.13 链接圈门

在FCS Express 中，可将同一类型的两个或多个门链接起来。这会让这些门成为互相的副本。然后，移动一个门或调整一个门的大小，会移动所有链接的门。

要链接两个门：

1. 在具有包含两个或更多相同类型的门的图的版面上插入一个Gate View（门视图），方法是Insert(插入)→General(一般属性)→Gate View（门视图）命令。*注意：*只能链接类型相同的门，例如，两个矩形门，或两个椭圆形门。不可以将一个矩形门和一个椭圆形门相链接。

2. 在Gate View（门视图）中选择两个门(使用**Shift**+ 点击)。

3. 右键点击选中的任何一个门，从弹出菜单选择Link Selected Gates(链接所选的门)(图929)。

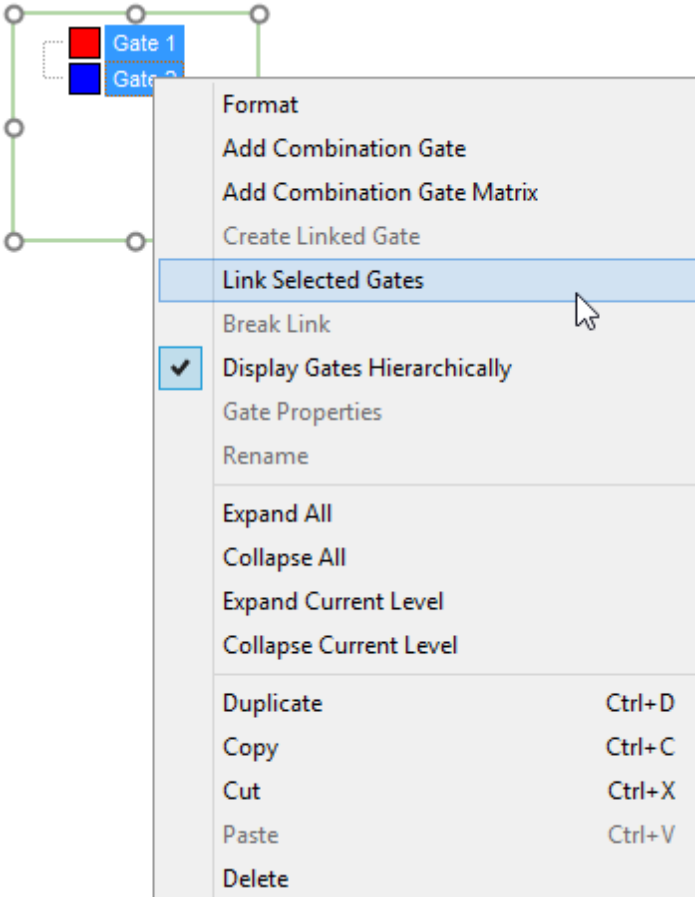


Figure 9.29 Linking Gates

在Gate View（门视图）中，当选上一个门后，门的图标会从正方形变成链条形，表明这些

© 2017 De Novo Software

门是链接在一起的(图 930)。

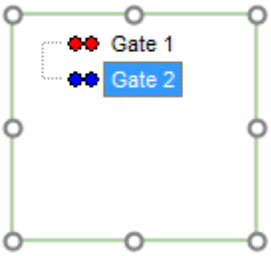


Figure 9.30 Linked Gates with Chain Icon

要解除一个链接：

1. 在Gate View (门视图)上，右键单击任一链接的门，任何从弹出菜单选择**Break Link (取消链接)**选项。

用户也可以为一个门做克隆/副本来创建链接门：

1. 在Gate View (门视图)中，在想要克隆的门上右键单击，从弹出菜单选择**Create Linked Gate (创建链接门)**选项。
2. 在Create Linked Gate (创建链接门)窗口中，输入一个后缀，用来识别链接的门(图 931)。
3. 点击**OK**。
4. 您将看到一个新的克隆门被添加到Gate View (门视图)中，该门带有标记的后缀。

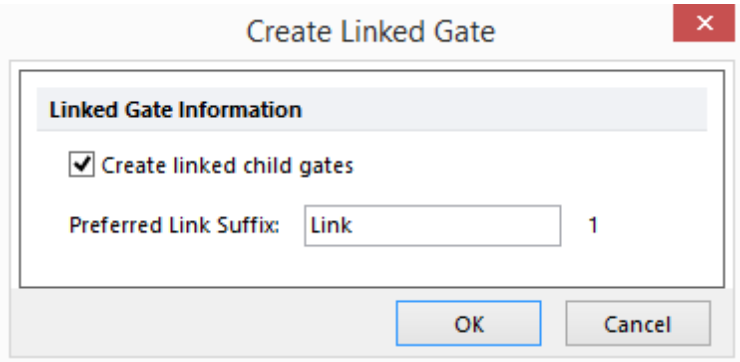


Figure 9.31 - Creating a Linked Gate

9.1.14 分层圈门

在查看流式细胞数据时，常见的操作是分析和比较细胞分组。实践操作中，便是用到包括逻辑运算符*AND (与操作)*比如，你可先指定一个活细胞群，意在检测该活细胞群中淋巴细胞、单核

© 2017 De Novo Software

细胞和粒性白细胞。如要这样做，首先您要定义 4个门: *Live Cells (活细胞)*, *Lymphocytes (淋巴细胞)*, *Monocytes (单核细胞)* 和 *Granulocytes (粒细胞)* 门。然而，用户想要检测的子细胞群却是组合门: *Live cells and Lymphocytes (活细胞门和淋巴细胞门)*, *Live cells and Monocytes (活细胞门和单核细胞门)* 和 *Live cells and Granulocytes (活细胞门和粒细胞门)*。用逻辑组合门的方法，门列表上现在又七个门。添加附加的子集，例如 *T- and B-lymphocytes (T淋巴细胞和B淋巴细胞门)*，会进一步增加门的数量。

有层次的门操作通过引入 "父"门和 "子"门的概念来帮助这一类的分析，因此在典型的门操作策略中，避免布尔运算符。一个父门可以包括一个或多个子门，父门的门操作标准会传递给子门。在我们讨论的例子中，有层次的门操作将门的数目从七减少到了四，并不必手动添加组合门公式。

版面当前的门操作层次结构列于Gate View (查看门) 298或者Gate Navigator(门导航器) 114.

如图9所示32，展示了这个例子中这些门的有层次的门操作方法。Gate View (查看门).

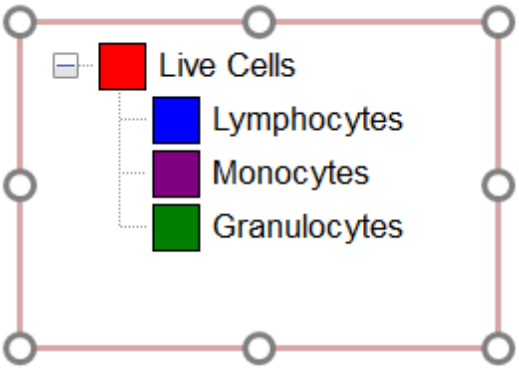


Figure 9.32 Gate View Showing Hierarchy

注意: Lymphocytes (淋巴细胞), Granulocytes (粒细胞) 门。和 Monocytes (单核细胞) 门，是 Live Cells (活细胞) 的子门。这意味着，如果您在一绘图上使用 Lymphocytes (淋巴细胞) 门，该绘图实际圈中的是 *Live cells and Lymphocytes (活细胞门和淋巴细胞门)* 同样的情况对另外两个门也适用。

可以在任何时候改变门操作的结构，方法是在Gate View (查看门) 上单击一门，然后将其拖拽到一个新的层次位置。

如果创建了一新门，同时又想要在门层级机构中为其选择一 "父"门，请选择**Parent Gate drop down (父门下拉)，一个门可能被放置在层级结构中的一特定位置** 277.

如果在一个已经有门的绘图上加入一个新的门，并且gate options (门选项) 中的**When a new gate is created, create it hierarchically (当创建一个新门时，需创建它的层级)** 选项被选中，Gate Options (门选项) 183会成为绘图当前门的一个子门。注意: FCS Express第六版中，该选项是默认被选中的。

© 2017 De Novo Software

9.1.15 应用圈门到平面图

有几种方式来把一个门应用于一绘图上，只有该门上的事件会出现于该绘图上。

- 创建Gate View (门视图)[298]从Insert(插入)→General(一般属性)选项组。在你想要使用的门上按下鼠标左键不放。当按下鼠标键时，从Gate View (门视图)中将该门拖拽到一个绘图上。
- 从 "视图"选项卡中打开 "门导航器"→Navigators(导航器)→Gate Navigator(门导航器). 在你想要使用的门上按下鼠标左键不放。当按下鼠标键时，从**Gate** Navigator(门导航器)中将该门拖拽到一个绘图上。
- 在一绘图上选择一个门。按住鼠标不放，把该门拖到另一绘图上。如果拖拽到版面的空白处，那与该门相联系的新的绘图将被创建。
- 选择一个或多个绘图，[1005]然后来到Gating(门操作)→创建门选项组。从**Current** Gate(当前门)下拉菜单中选择该门。
- 在绘图上右击，选择Format(格式)选项在快捷菜单中。转至Overlays(数据层)选项(见Formatting Single Parameter Histograms(格式化单参数柱状图)[235]或Formatting 2D Plots(格式化二维绘图)[249])处，从下拉列表选择您想要应用的门。这是在同一绘图数据层上应用不同的门的简便操作。

注：绘图上不同的数据层不需要具有相同的门。

9.2 使用Markers

标识是用户在一维绘图(柱状图)上设置的区域(在其它数据分析软件中有时被称作"regions(区域)")。可以通过点击标识选项来设置标识。**中的Create Gates(创建门)命令组中的命令来完成(图T4.1)，且除了标识(一维)以外，所有门均可通过在二维绘图的弹出菜单上选择**(或Home(主页))标签→**创建门→**Create marker(**创建标识**)接下来在用户感兴趣的一维直方图上画出标识。

标识可能是：
画在直方图的任意位置[304]
再手动地进行调整移动位置。[305]
手动调整大小[307]
可以通过拉拽端点与该直方图或其他直方图的标识连在一起。[311]
与任何有意义的标识连在一起。[309]
锁定在特定的位置/值上。[307]

9.2.1 创建Markers

要在一个绘图上创建标识，有以下两种方法：

© 2017 De Novo Software

- 选择Gating(门操作)(或Home(首页))标签→Create Gates(创建门)→**Create marker(创建标识)**命令，或者

- 绘图上右击，然后从弹出菜单**选择**Create marker(创建标识)选项来实现。

然后，将光标放在标识左边界的想要位置，按住鼠标左键不放。按住鼠标左键不放后，移动光标到您右边界想要标识结束的位置，然后松开鼠标。

通过对FCS Express用户选项中的门、标识和象限进行设置，可以实时更新标识。275

当任一标识调整，一个绘图或不同绘图上的标识上下边界会连接，307从而将它们移动到一起。

9.2.2 移动Markers

可以通过使用鼠标单击并按住标记的中心点并调整标记的位置来移动标记。

当标识被选中后，就会出现三个点：位于左边的是缩放手柄、右边的点是边界、中间的点用来移动标识(图 933)当光标移到中间点上时，光标会变成一个四向箭头。按下鼠标键不动，把标识移到一个新位置。当标识在新位置处后，放开鼠标。要在移动过程中取消标记的移动，请在释放鼠标按钮之前按**Esc**键，标记将在尝试移动之前返回其原始位置。

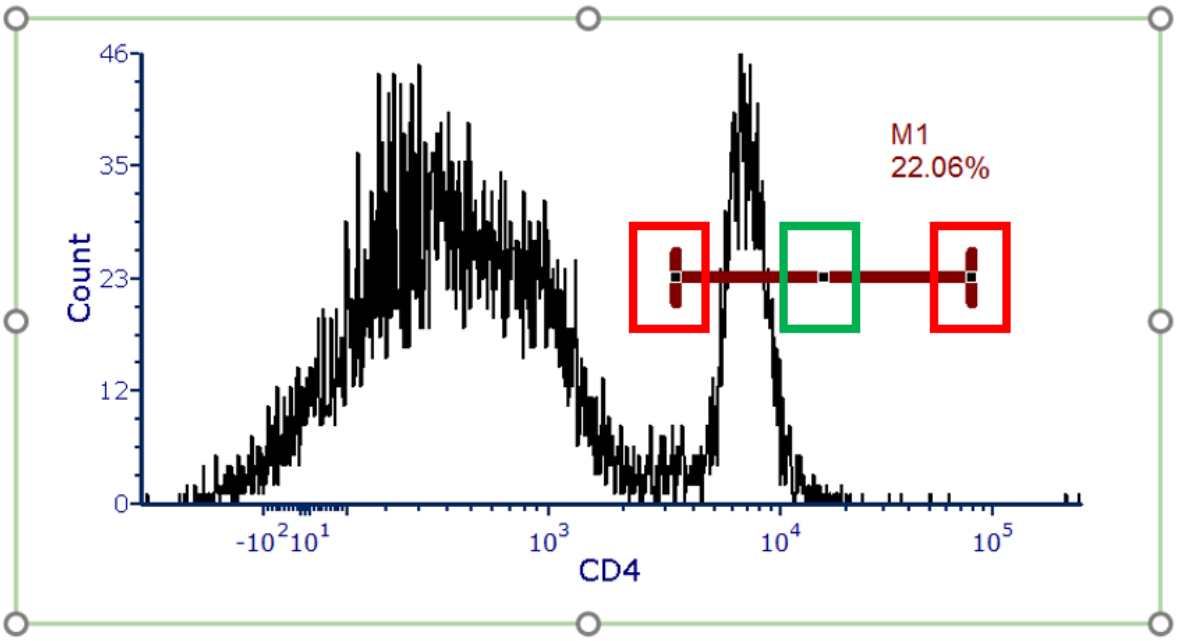


Figure 9.33 - Histogram showing a marker. Red boxes indicate the marker resizing handles and green box indicates the marker center point.

请参阅下一章，了解如何使用手柄调整标记的大小，或通过定义标记的边界来移动标记306。

© 2017 De Novo Software

9.2.3 调整Markers

可用以下两种方法中的任意一种来重新调整标识的大小：

1. Using the mouse(通过鼠标)306。
2. 可通过Formatting Markers(格式化标识)对话框307。
3. 通过拖拽tokens到标识界限309。
4. 通过拖拽不同的标识界限链接到它们311。
5. 通过拖拽门(gate)来选择一个数值统计的链接。313
6. 通过拖拽绘图(plot)来选择一个数值统计的链接。314

9.2.3.1 使用鼠标调整marker边界

可用以下方法重新调整标识的大小：

- 点击标识任何位置将其选中。
- 当标识被选中后，就会出现三个点：位于左边的是缩放手柄、右边的点是边界、中间的点用来移动标识305(图9.34)。
- 当把光标放在任意一个缩放把手上时，光标会变成一两向箭头。
- 按下鼠标键不动，把该标识边界移到一个新位置。
- 当标识大小合适时，松开鼠标。
- 取消对标识的调整，在放开鼠标按钮前在键盘上按下Esc键，标识就是回到原来的位置。

© 2017 De Novo Software

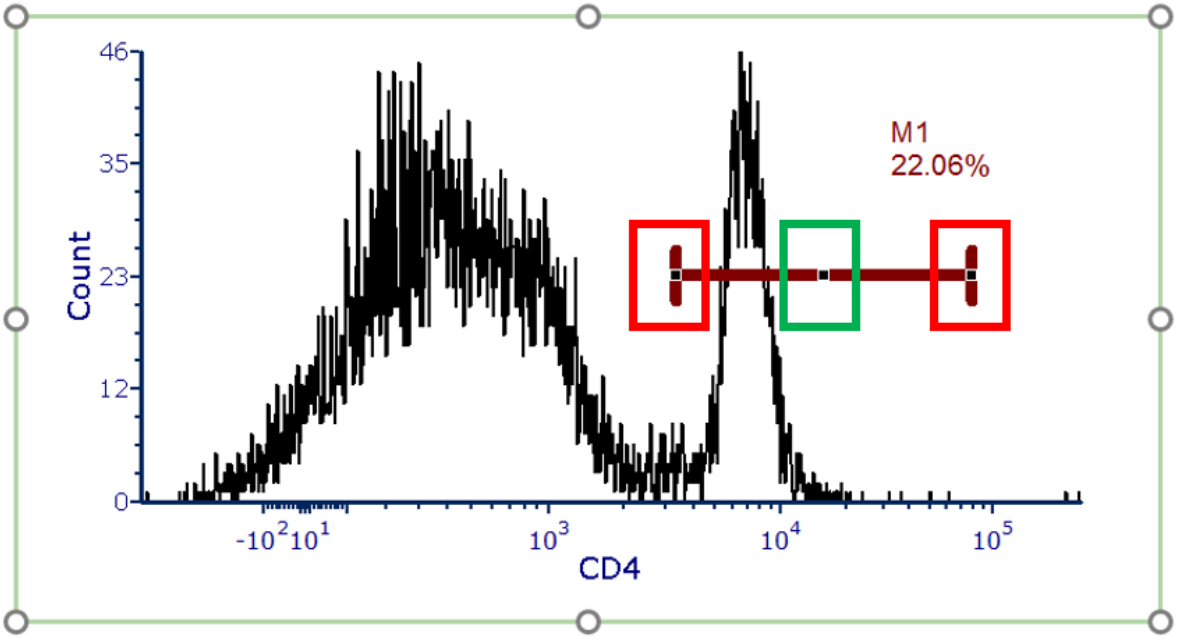


Figure 9.34 - Histogram showing a marker. Red boxes indicate the marker resizing handles and green box indicates the marker center point.

9.2.3.2 通过Marker格式对话框调整marker边界

标尺的末端可以设置和/或锁定任何数字或数字标记，该设置方式主要借助**Formatting Markers dialog(标识对话框的格式化)**[238]来进行：

- 当包含要删除的标识的绘图处于选中或编辑状态时，使用Format(格式)→1D Options(一维绘图)→Markers(标识)来自于功能导航栏出的命令(或者，右键单击图像，选择Format(格式)中选中该门，然后选择Markers(标识)对话框)去Formatting Markers dialog(标识对话框的格式化)[238].
- 列表中，可以高亮突出显示你想要调整的标尺，点击它。Marker(标识)用户可以通过点击标识，从而可以对标识进行突出标记。
- 在Marker Options(标识选项)部分，Low(低)和High(高)分别代表了标识的左边和右边边界的信号值。
- 改变Low(低)和/或High(高)可以通过输入相应数值来改变(也可以通过十进制来改变)或者通过点击T图标来实现。在标识绑定右侧的图标上选择一个数字标记。如果T图标被选择，接着从弹出的标记类型对话框中选择Statistic(统计)，接着选择感兴趣的数字标记。
- 可选择地，点击**锁定**将复选框锁定标记到指定值。当标尺锁定至一个标记时，当标记值发生改变时，这个标尺的边界将自动发生调整如果一个标尺的边界被锁定时，当试图用鼠标移动标尺的端点时，标尺也无法更改
- 点击OK在Formatting (格式化)对话框将应用于此设置。

请注意：
*当一个标尺的边缘**没有**锁定特定的数值，当使用鼠标移动标尺的端点，这个标尺的端点依旧可以改变。当这种情况发生时，手动插入的值(如果将标尺的端点设为一个标记的数值)将被替换为鼠标定义的位置。将被替换为鼠标定义的位置。为了避免这种情况，标尺的端点可以通过Formatting Markers dialog(标识对话框的格式化)来设定为给定的值*[238].

© 2017 De Novo Software

虽然可以对标记端点进行设置并锁定任何数字标记，这样就能对端点进行设置和锁定标记。因此，当移动一个标尺端点时将引起另一个标尺末端的实时变化，这样就能防止对标记物进行额外的调整。利用这些特征，标尺可以在同一图像内或不同图像内进行链接。

下面是链接和锁定标尺的实例展示Form atting M arkers dialog(标识对话框的格式化) 238.

将两个或多个标尺的端点连接在一起：

通过以下步骤完成标尺端点的链接：设定Low(低)或High(高)端点设定标记数值至另一个Low(低)或High(高)端点。在接下来的例子中，所以的标尺都是在同一个图像上创建的，我们先将标尺1的High(高)端点链接到标尺2的Low(低)端点处，已创建一组标尺，并定义为阴性群和阳性群。

1. 现在，在布局上，两个标尺已经被创建 304同一个图像上。
2. 双击标尺所在的图像来创建一个Formatting (格式化)对话框。
3. 选择Markers(标识)目录(图9.35以下-数字1).
4. 从Marker(标识)列表中选择第一个标尺(Marker 1)(下图-数字2)。
5. 删除High(高)端点处的Marker Options(标识选项)section (Figure below - Number 3).
6. 点击T图标去选择一个标记(下图-数字4)。
7. 从选择一个标记类型对话框中选择Statistic(统计)选项完成操作。
8. 点击Insert(插入)此Create Statistic(创建统计)被打开。
9. 选择Statistic(统计)左边的项目。
10. 从选择一个标尺下拉菜单中选择M2。
11. 从弹出的标记类型对话框中选择Low bound(低边界)从Statistic(统计)列表中。
12. 点击OK.
13. 选中锁定对话框处M1High(高)端点Marker(标识) Options(选项).
14. 点击OK在Formatting (格式化)对话框。

由于锁定选项已被设置，当标尺2的下限调整后，标尺1的上限将自动调整已相匹配。出于同样的原因，标尺1的上限不能独立进行调整。请注意：当将一个新的标记值拖拽至标尺上时，在无需解锁的条件下便可更新数值。

© 2017 De Novo Software

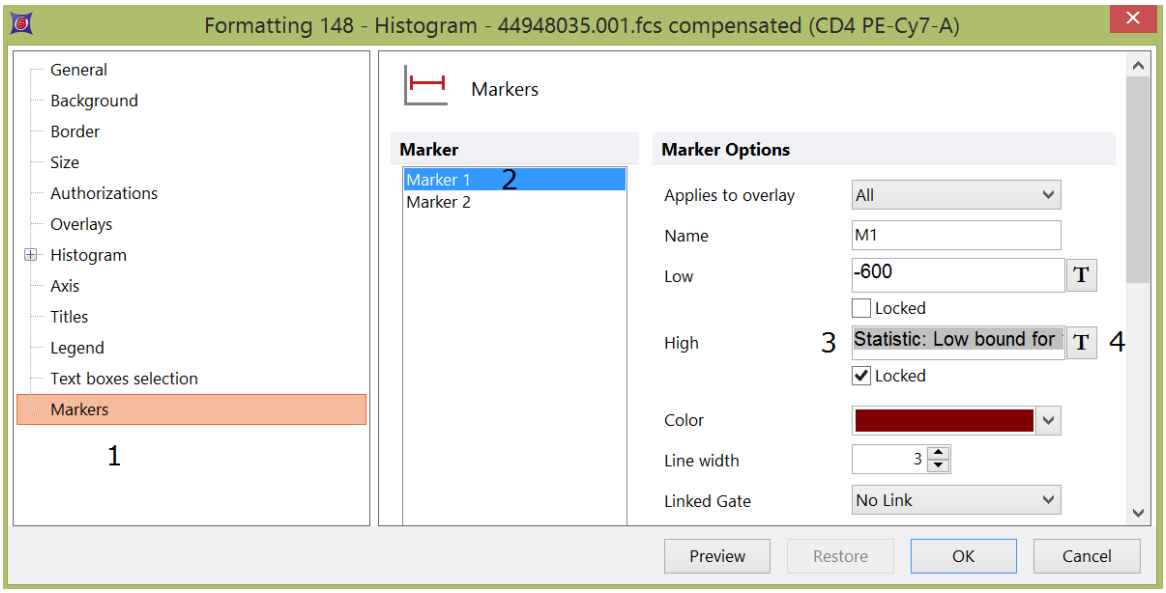


Figure 9.35 - Formatting a marker bound to use the high or low bound of another marker.

9.2.3.3 通过拖拽符号调整marker边界

标识的界限可以通过拖拽一个数字token来设置和锁定token的值。标识界限设置成token值后会随着token值的变化而自动进行调整。

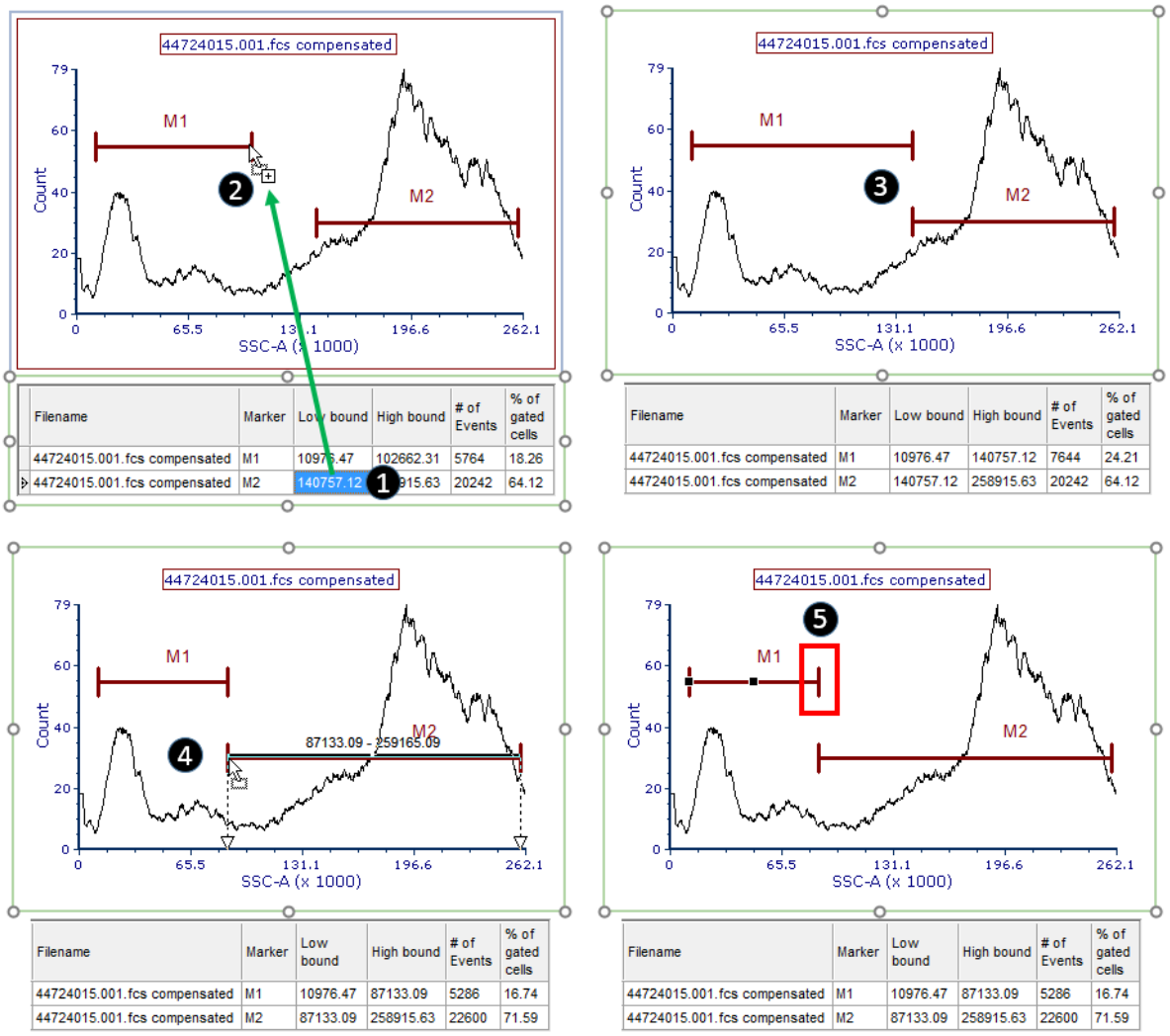
请注意：标识的bound会自动锁定token，因此标识的bound不能通过鼠标进行自由调整。锁定可以通过Form atting M arkers(格式化标识)对话框238取消勾选位于边界复选框的Locked按钮进行删除。另外，拖拽一个新的token值到标识界限会覆盖原来锁定值。

下面两个例子是用来说明通过拖拽token来设置和锁定标识界限的操作：

使用数值统计表中的token同时链接两个标识。
在本例中，位置高的m arker(M 1)链接到了位置低的m arker(M 2)。通过拖拽位置低的m arker(M 2)和位置高的m arker(M 1)对齐来实现(图9.36)请注意本例中两个m arker表示的是同一个绘图，但是也可以对不同的绘图进行同样的操作。

1. 在包含感兴趣token数值的stat表格单元格中左键点击ce l选项(下图-数字1)。
2. 当光标位于上方标识M 1右侧边界的位置时松开鼠标左键。注意，光标会变成(下图-数字2)所示。
3. 松开鼠标，当光标位于上方标识M 1右侧边界的位置时。标识1的右侧边界位置现在已经和token的值匹配上了（下图-数字3所示)。
4. token值会随着标识2的左侧边界位置改变，标识M 1右侧边界的位置也会随之变化(下图-数字4)。请注意，相反的操作是不准确的。当 标识1的右侧边界位置自动锁定到标识2的左侧边界位置标识1的右侧边界位置不能通过鼠标的进行自由调整(下图-数字5,注意right-bound不存在缩放把手)。锁定可以通过Form atting M arkers(格式化标识)对话238取消勾选位于边界复选框的Locked按钮进行删除。

© 2017 De Novo Software



Filename	Marker	Low bound	High bound	# of Events	% of gated cells
44724015.001.fcs compensated	M1	10976.47	102662.31	5764	18.26
44724015.001.fcs compensated	M2	140757.12	915.63	20242	64.12

Filename	Marker	Low bound	High bound	# of Events	% of gated cells
44724015.001.fcs compensated	M1	10976.47	140757.12	7644	24.21
44724015.001.fcs compensated	M2	140757.12	258915.63	20242	64.12

Filename	Marker	Low bound	High bound	# of Events	% of gated cells
44724015.001.fcs compensated	M1	10976.47	87133.09	5286	16.74
44724015.001.fcs compensated	M2	87133.09	258915.63	22600	71.59

Filename	Marker	Low bound	High bound	# of Events	% of gated cells
44724015.001.fcs compensated	M1	10976.47	87133.09	5286	16.74
44724015.001.fcs compensated	M2	87133.09	258915.63	22600	71.59

Figure 9.36. The figure shows how to set and lock two marker end points together by dragging and droppging a token contained in a statistics table.

使用文本框中的token链接到一个标识。

在本例中，文本中的数值统计token可以通过拖拽添加到标识的边界位置(如：标识M 1)来设置，边界点就等于token的值(图9.37)文本框里面所有的数值统计token都是可以用的，包括自定义的token。

1. 高亮显示感兴趣的token(下图-数字1)。
2. 左键点击高亮的token，拖拽到上方标识M 1右侧边界的位置。注意，光标会变成 (下图-数字2)所示。
3. 松开鼠标，当光标位于上方标识M 1右侧边界的位置时。标识1的右侧边界位置现在已经和token的值匹配上了（下图-数字3所示)。
4. 当token的值发送改变，标识M 1右侧边界的位置也会随之变化。请注意，相反的操作是不准确的。此外，当标识1的右侧边界位置自动锁定到标识2的token，标识1的右侧边界位置不能通过鼠标的进行自由调整(下图-数字4,注意right-bound不存在缩放把手)锁定可以通

© 2017 De Novo Software

过Form atting Markers(格式化标识)对话238取消勾选位于边界复选框的Locked按钮进行删除。

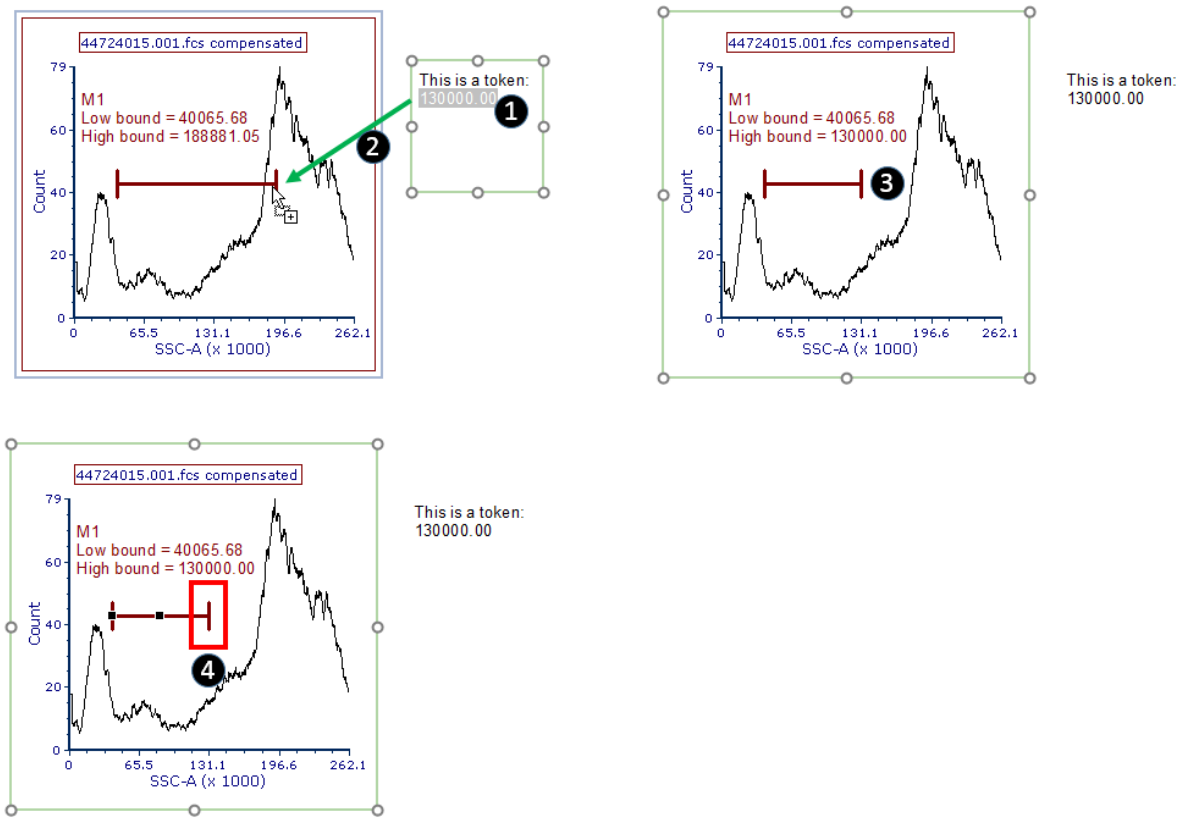


Figure 9.37. The figure shows how to set and lock a marker end point to a token by dragging and dropping the token from a text box.

9.2.3.4 通过拖拽marker边界调整marker边界

通过拖拽一个marker的端点与另一个marker的端点重合就能设置和锁定不同marker之间的界限。改变其中的一个marker的边界位置，相关的marker边界也会随着改变。

请注意：从属的marker bound会自动锁定到独立的上面，因此，从属的marker bound不能通过鼠标进行自由调整。锁定可以通过Form atting Markers(格式化标识)对话框238取消勾选位于边界复选框的Locked按钮进行删除。

下面描述的是一个通过拖拽链接两个m arker边界的实例分析：

通过拖拽功能设置和锁定两个m arker的边界。
在本例中，位置高的m arker(M 1)链接到了位置低的m arker(M 2)。通过拖拽位置低的m arker(M 2)和位置高的m arker(M 1)对齐来实现(图9.38)请注意本例中两个m arker表示

© 2017 De Novo Software

的是同一个绘图，但是也可以对不同的绘图进行同样的操作。

1. 点击M2的任何位置将其选中。当标识被选中后，就会出现三个点：位于左边的是缩放手柄、右边的点是边界、中间的点用来移动标识305。
2. 当把光标放在左侧的缩放把手上时，光标会变成一两向箭头。
3. 点击左键选中左侧的缩放把手。
4. 按下鼠标键不动，拖拽标识边界移动到上方标识M 1右侧边界的位置(下图-数字1)。注意，光标会变成(下图-数字2)所示。
5. 松开鼠标，当光标位于上方标识M 1右侧边界的位置时。标识1的右侧边界位置现在已经和标识2的左侧边界位置匹配上了（下图-数字3)所示。
6. 当标识2的左侧边界位置改变时，标识M 1右侧边界的位置也会随之变化(下图-数字4)。请注意，相反的操作是不准确的。当 标识1的右侧边界位置自动锁定到标识2的左侧边界位置，标识1的右侧边界位置不能通过鼠标的进行自由调整(下图-数字5,注意right-bound不存在缩放把手)。锁定可以通过Formatting Markers(格式化标识)对话框238中取消勾选位于边界复选框的Locked按钮进行删除。另外，拖拽一个新的token值到标识会对未锁定的值进行更新。

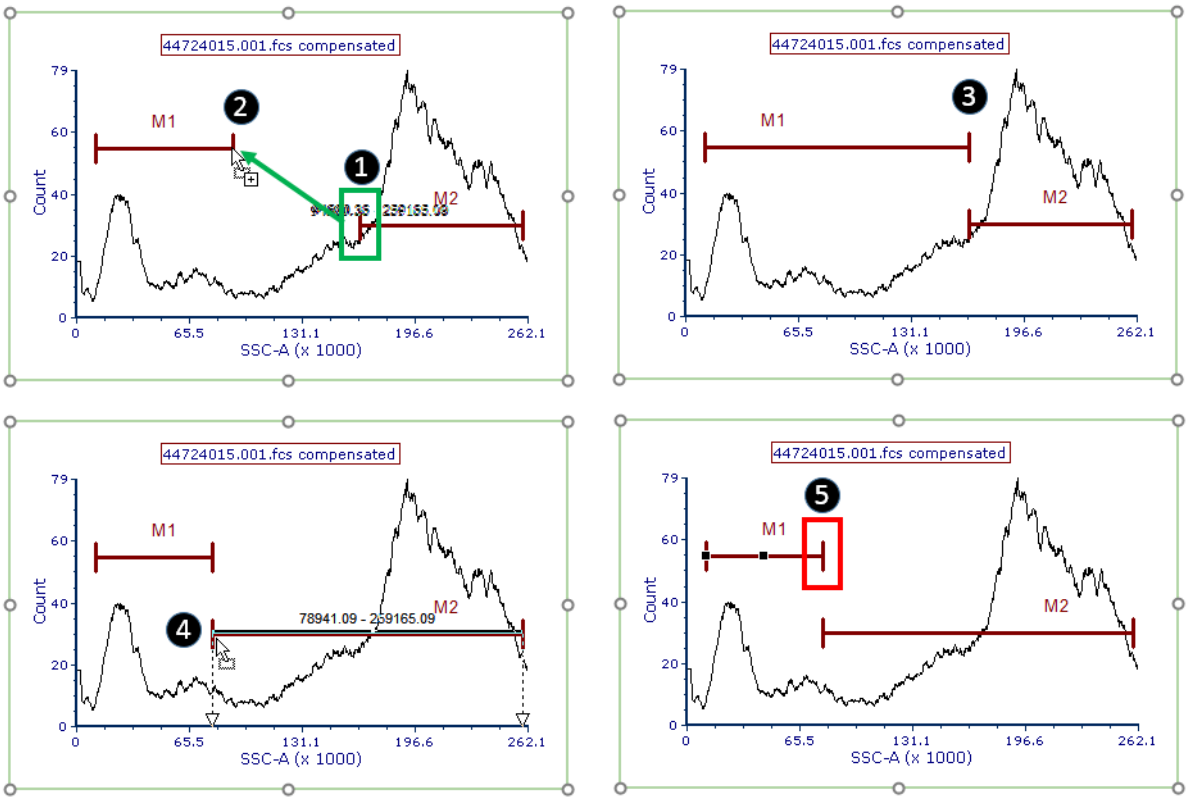


Figure 9.38 The figure shows how to set and lock two marker end points together by dragging and dropping one on top of the other.

© 2017 De Novo Software

9.2.3.5 通过拖拽一个圈门

可以将一个标记端点设置并锁定为标记值，并将一个点图块拖放到该值上标记端点将被设置为选定的标记值，当标记值更改时标记端点将自动进行调整。

请注意：标记边界将自动被锁定到令牌上，因此使用鼠标将无法调整标记的界限。这种锁定可以通过格式化标记对话框来删除[238]*并取消标记锁定的标记锁定复选框。*

将一个标记的边界链接并锁定到一个门统计数据上。

在下面的例子中，一个标记(M 1)的低边界被链接，并被锁在一个门(门1)的X 中值中。该操作是通过将门1 拖放到标记M 1 的低边界上执行的。(图 9.39)，从统计表中选择X 中值.

1. 左击并按住门1的任何位置(下图 - 1) 和将门1拉到标记M 1 的左端点处注意，光标将显示为 (下图 - 2)
2. 在标记M 1 的左端点处释放鼠标按钮和一个**下拉式菜单中选择**对话框将打开
3. 选择X M e d ian (X 轴中间通道号)从选中list within the下拉式菜单中选择区域点击右键。
4. 点击**OK**.

标记M 1 下界的位置现在连接到门1 的X 中值(下图 - 3).

当门1 调整后，标记M 1 的下界将会改变(下图 - 4).请注意标记端点现在被锁定到基于象限/点图的标记中，并且不能通过调整标记本身来更新。(下图-5，注意左边界上的调整处理的缺失)。这种锁定可以通过格式化标记对话框来删除[238]通过取消锁定的感兴趣的边界复选框。

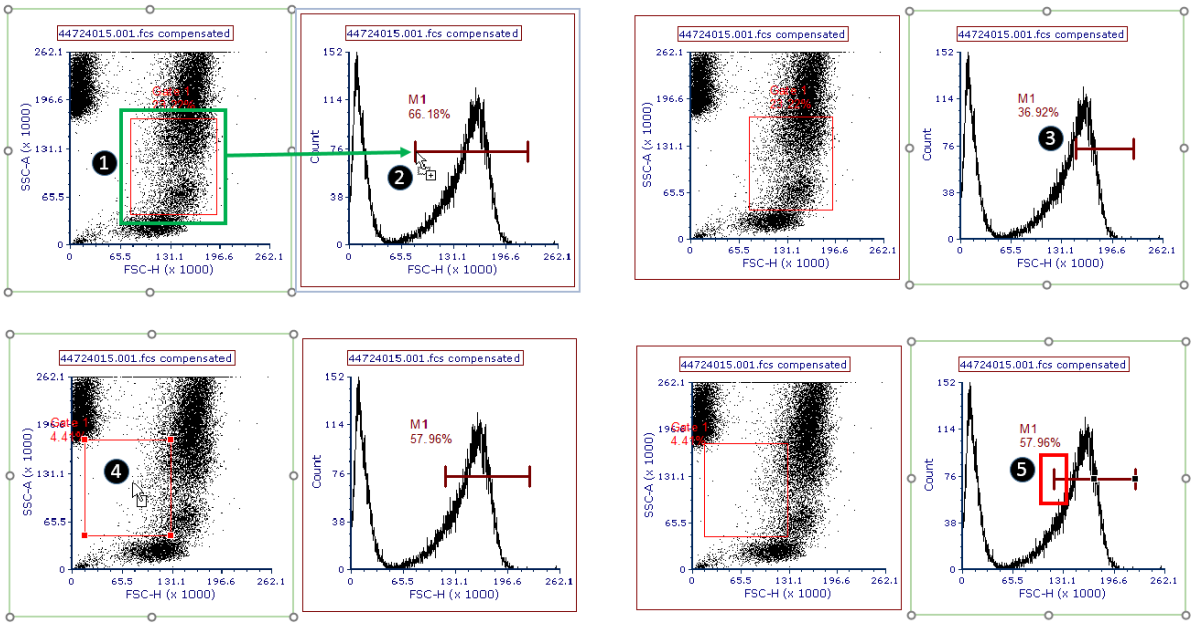


Figure 9.39 Setting and locking a marker end point by dragging and dropping a gate on to the marker boundary.

© 2017 De Novo Software

9.2.3.6 通过拖拽一张平面图

可以将一个标记端点设置并锁定为标记值，并将一个点图块拖放到该值上标记端点将被设置为选定的标记值，当标记值更改时标记端点将自动进行调整。

请注意：标记边界将自动被锁定到令牌上，因此使用鼠标将无法调整标记的界限。这种锁定可以通过格式化标记对话框来删除并取消标记绑定的标记锁定复选框。

连接并锁定一个与点图统计数据绑定的标记。
在下面的例子中，一个标记(M 1)的低边界被链接并锁定在另一个点图的一个象限的X 中值。通过拖拽把象限显示在标记M 1 的低边界上的图来执行的(图 9.40)，然后从统计列表中选择感兴趣的象限的X 中值.

1. 选择图中象限显示的区域，在图的边框上左击(下图 - 1).
2. 当按下鼠标时，将图上的图拉到标记M 1 的左端点处注意，光标将显示为(下图 - 2)
3. 在标记M 1 的左端点处释放鼠标按钮、一个Paste Special(选择性粘贴)对话框将打开
4. 选择Statistic token(统计标记)从粘贴格式列表上添加多项同一类的操作。
5. 点击**OK**一个下拉式菜单中选择对话框将打开
6. 选择右下象限从下拉菜单中选择一个象限点图信息部分下拉式菜单中选择 对话框。
7. 选择X Median(X 轴中间通道号)从选中list within the下拉式菜单中选择区域点击右键。
8. 点击**OK**.

标记M 1 的低边界的位置现在连接到右下方象限的X 中值(下图-3)

当调整象限时，标记M 1 的低边界将随之改变(下图-4)。请注意标记端点现在被锁定到基于象限/点图的标记中，并且不能通过调整标记本身来更新。(下图-5，注意左边界上的调整处理的缺失)。这种锁定可以通过格式化标记对话框来删除通过取消锁定的感兴趣的边界复选框。

© 2017 De Novo Software

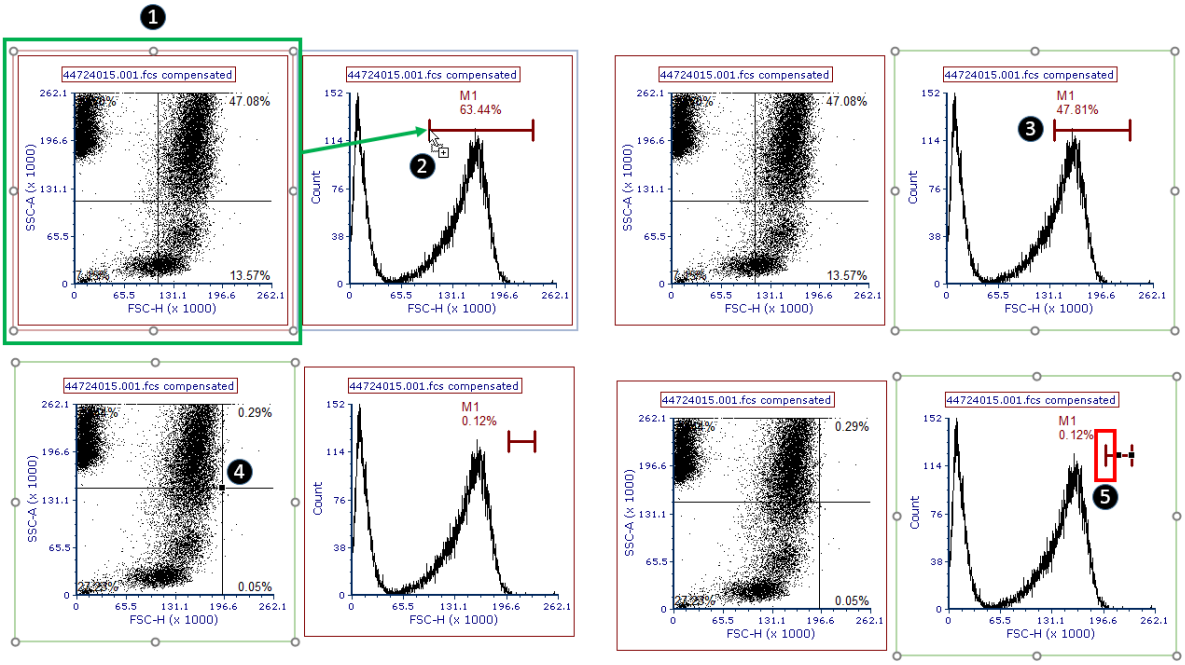


Figure 9.40 Setting and locking a marker end point by dragging and dropping a plot on to the marker boundary.

9.2.4 删除Markers

可用以下方法删除标识：

- 要从绘图上直接删除标识，请在标识上任何位置点选它，将其选中。当标识被选中后，就会出现三个点：位于左边的是缩放手柄、右边的点是边界、中间的点用来移动标识。点击Delete(删除)键；第二种方法是，选择Home(主页)→Editing(编辑)→Delete(删除)命令。

- 当你要删除的标识处在选中或编辑状态的绘图中时，使用Format(格式化)→**1D** Options(一维绘图)→Markers(标识)命令。这会调出Formatting Markers(格式化标识)对话框。在Marker(标识)列表中，选中要删除的标识。点击Remove(删除)按钮。点击**OK**。

- 右键点击包含标识的绘图，从弹出菜单选择Format(格式化)选项。选择Markers(标识)。在列表中选中要删除的标识。点击Remove(删除)按钮。点击**OK**。

9.2.5 使用Markers和剪贴板

- 复制/剪切一个标识到剪切板上

在标识任何位置上点击来选中它(沿着标识的长度，会出现三个点)。请使用Home(主页)→Clipboard(剪切板)→Cut Marker(剪切标识)(或→Copy Marker(复制标识))命令，或者使用Windows标准剪切或复制键盘快捷键(**CTRL+X**或**CTRL+C**)。

© 2017 De Novo Software

- 粘贴一个标识

  请选择要在哪个绘图上粘贴标识。请使用Home(主页)→Clipboard(剪切板)→**Paste Marker(粘贴标识)**命令，或者使用Windows标准粘贴键盘快捷键(**Ctrl+V**)。

- 不同的标识可以连接在一起作为一个单位在不同的绘图之间[307]复制和粘贴。

9.2.6 链接Markers到圈门

当一标识链接到一个门时，当标识调整大小或者移动时，门也会自动调整大小。可用Formatting Markers(格式化标识)对话框中的标识列表，来把一标识链接到任何存在的一维门[238]。

用户也可从一标识创建一门来把它们自动链接起来。要完成此功能：

- 右击柱状图，选择相应的标识，然后从弹出菜单选择Convert Marker to Gate(将标识转化为门)→Convert and Link(转化并链接)；注意，如果你只选择Convert(转化)，当您移动或者调整原标识大小时，转化的门不会进行更新。如果在门创建提示选项中设置了“显示提示窗口”单选按钮[183](在Options(选项)对话框中的Gate(门)项目类别中)，用户会得到提示，要求为新门输入一个名字。

要解除和门的链接，有以下两种方法：

1. 使用Format(格式)→1D Options(一维绘图)→Markers(标识)命令来调出Formatting Markers(格式化标识)对话框(或者，右键点击柱状图，从弹出菜单选择Format(格式)，然后选择Markers(标识)选项)。
2. 从左边的列表选择标识。
3. 在Linked Gate(链接门)下拉列表中，修改选项为No Link(无链接)。

或者

1. 进入Edit Gate dialog(编辑门对话框)[298]来实现。
2. 取消对复选框Linked to...(链接到...)的选择(图941)。

© 2017 De Novo Software

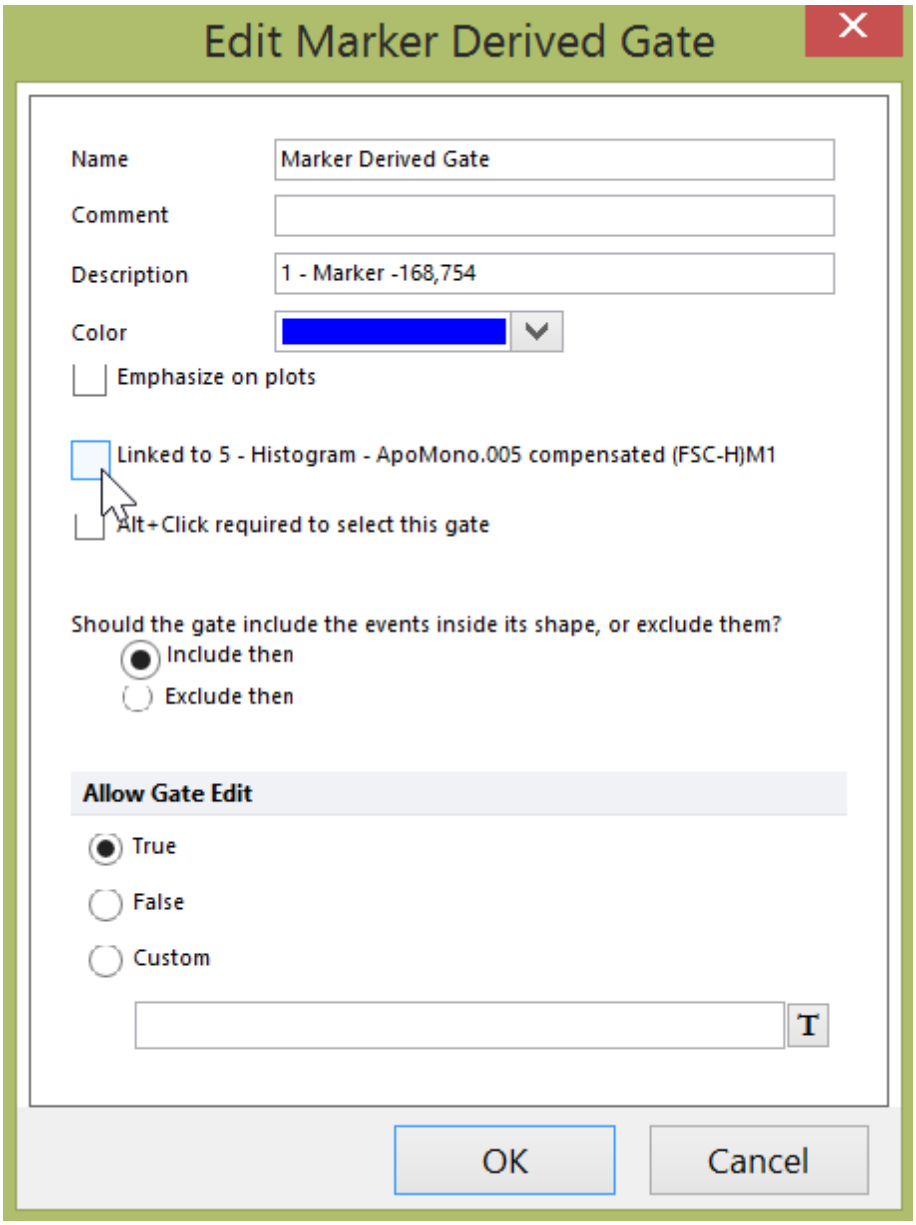


Figure 9.41 Unlinking a gate from a marker in the Edit Gate dialog

9.3 使用十字门

FCS Express支持三种不同类型的Quadrants(象限)：标准、浮动和百分比。四个象限定义如下：Upper Left(左上) (UL)、Upper Right(右上) (UR)、Lower Left(左下) (LL)和Lower Right(右下) (LR)。

标准象限是大多数流式细胞软件都有的。所有四个象限都是正方形或矩形，由一个中心点定义。移动象限的中心顶点，将重新定义这四个象限。

© 2017 De Novo Software

浮动象限允许四个象限可以不是矩形。当象限可浮动时，每一个象限可有一个不同的形状。这时，外顶点将不和中心顶点想连接，可单独操作每个顶点(参见以下浮动象限的例子)。浮动选项允许快速简单地获取不能由标准象限划分的细胞群的统计数据。当只需要百分比时，这可消除补偿的必要。

标准象限和浮动象限的例子见图 942。

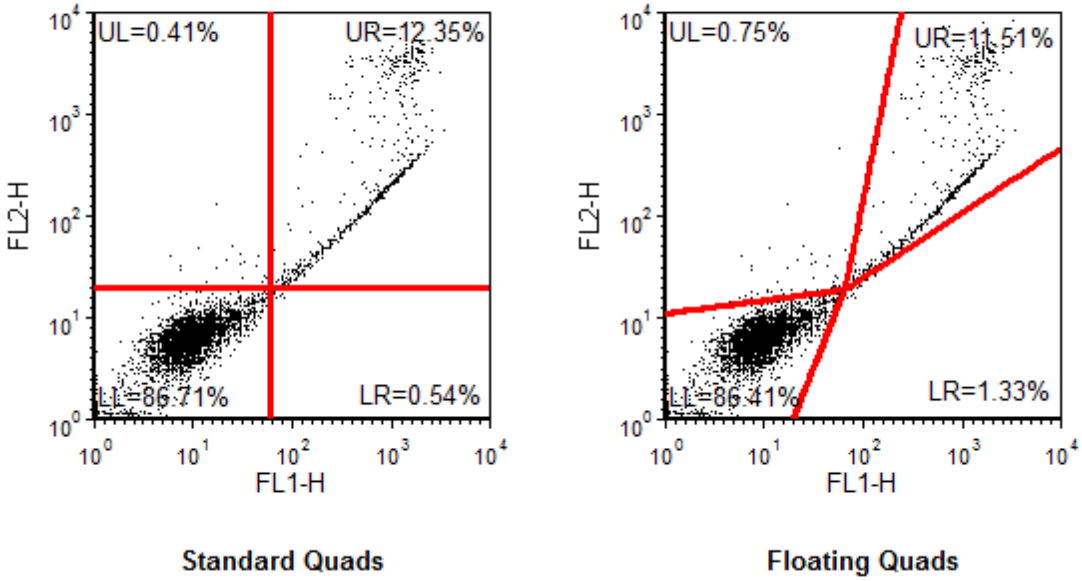


Figure 9.42 Standard vs Floating Quads

百分比象限和标准象限类似，只是其象限顶点会自动根据输入到格式对话框的象限页的百分比来计算。256当绘图上的数据变化时，象限顶点会自动更新。比如，如果设置百分比为99% ，象限会自动更新，以使中心象限顶点在通道处，99% 事件在该通道之下。在对照样本上设置百分比象限，然后把它们和样本绘图连接起来是很有用的一种方法。象限连接在Linking Quadrants to Quadrants(连接象限到象限)部分会介绍到320。

9.3.1 显示十字门

在一个绘图上只能存在一组象限。用户可以检测**选项对话框中的**Show quadrants(显示象限)，其具体位置为2D Plots page of the Options(2D 图像页面的选项)168以控制是否可以自动显示象限。默认的设置是当创建绘图时象限是隐藏的。

要在绘图上显示象限，有以下方法：

- 右键单击图像，并从弹出菜单中**选择**Show Quadrants(显示象限)。
- 请选择Gating(圈门)→Create Gates(创建门)→Quadrants(象限)命令，然后在绘图上你希望象限中心点出现的位置点击。

© 2017 De Novo Software

- 右键单击图像，选择Form at(格式)菜单选项。选择象限(Quads)选项。选中选项对话框中的修改参数。

9.3.2 移动十字门

绘图上象限的顶点可用鼠标点击拖拽来调整，或者在格式窗口的象限命令页上输入顶点坐标来调整。如果需要，可以通过选择FCS Express用户选项立即更新门，标记和象限来实时更新象限。275

- Selecting Quadrants(选择象限)
  选择象限来编辑它们的位置，请点击象限的中间点。如果选择标准象限，一调整大小的把手会在中心顶点出现。如果选择浮动象限，调整大小把手会在所有顶点出现。百分位象限不能被选中，因为它们的位置是由Form atting Quadrants(格式化象限)256对话框。

- Moving Standard Quadrants(移动标准象限)

  在要移动的象限中心顶点点击。当光标变成了一个四向的箭头，证明你点击到了正确的位置。 在光标是四向箭头时，按住鼠标不放。按住鼠标不放，把光标移到新的中心顶点位置。放开鼠标，把象限移到新的位置。

- Moving Floating Quadrants(移动浮动选项)

  在要移动的象限中心顶点点击。当光标变成了一个四向的箭头，证明你点击到了正确的位置。当光标的四向箭头*处在象限的任意一个顶点上时*，按住鼠标不放。按住鼠标不放，把光标移到新的顶点位置。放开鼠标，把顶点移到新的位置。*注意:*和标准象限一样，中心顶点可移到绘图上的任何位置。边界顶点只能沿着绘图边缘移动。

要从Form at(格式)窗口直接输入顶点坐标，请参见格式化二维绘图下的"象限"一节来详细了解256。*注意:*有两种方法来调出可以输入顶点坐标的Form at(格式)窗口，一种是右击一绘图从弹出菜单选择Form at(格式)；另一种是，选中一绘图，使用Form at(格式)→**2D** Options(二维绘图选项)→Quadrants(象限)命令。

操作开始后要取消移动象限，可在任何时候按**Esc**键。或者，要撤销某次移动，可点击Undo(取消),该键位于Quick Access Toolbar(快捷工具栏)56或**Ctrl+Z**键来完成。

注意:
- 如果象限链接到另一绘图中的象限，320另一绘图上的选项也会自动移动。
- 百分位象限(请参见格式化二维绘图下的"象限"一节来详细了解256)不能手动地移动。取而代之，要更改百分位象限，必须对齐进行重新定义256。

9.3.3 隐藏十字门

象限门总是存在于绘图中。它们永远不能被删除，但却可以隐藏。

有几个方法来隐藏象限：

© 2017 De Novo Software

- 右键点击绘图，然后从弹出菜单取消对显示象限的调出。
- 右击绘图，然后选择Form at(格式化)选项。从象限页，取消勾选显示象限的选项。
- 选择绘图，使用Form at(格式化)标签→2D Options(二维绘图选项)→Quadrants(象限)命令。取消勾选显示象限的选项。
- 点击中心顶点来选择象限。点击Delete(删除)键或者选择Hom e(主页)标签→Editing(编辑)→Delete(删除)命令。

9.3.4 链接十字门到十字门

FCS Express允许把不同绘图上的象限链接起来。这意味着当一个绘图上的象限移动时，链接绘图上的象限也会自动移动。这对于在您的对照上建立一参考象限很有用，将对照象限和样本象限链接起来，那么当调整对照象限时，样本象限也会自动进行更新。要建立链接象限，请参见"象限链接选项"章节 258。

9.3.5 从象限创建圈门

您可以从一象限创建一个门。创建的门是一个拥有和象限同样坐标的多边形门。您可以创建一个门从左上象限,Upper Right(右上象限),左下象限,右下象限,上象限(*左上象限+右上象限*),下象限(*左下象限+右下象限*),左象限(*左上象限+左下象限*)或右象限(*右上象限+右下象限*)。

要从象限创建门：

- 右击绘图，从弹出菜单中选择Convert Quads to Gates(把象限转化为门)项目。从子菜单选择要转化成门的象限。可选择Convert(转化)或者Convert and Link(转化并链接) 320如果用户仅选择Convert(转化)，当您移动或者调整象限大小时，转化的门不会进行更新；但如果您选择的是Convert and Link(转化并链接)，转化门将随着象限的移动而更新。

可以在任何时间把这种链接打破，通过Gate View (门视图)中的Quadrant Formatting dialog(象限格式化对话框) 258或者Edit Gate dialog(编辑门对话框) 298来实现。

9.3.6 链接象限到圈门

可将象限链接到门，因此无论何时，当象限移动时，门会自动调整到新的象限坐标。这允许用户有效地把象限作为门来使用。

要从一象限创建一个链接门，有以下两种方法：

- 在绘图上右击，选择Convert Quads to Gates(把象限转化为门)选项→ choose the quadrant from the subm enu(从子菜单中选择象限)→Convert and Link(转化并链接)或者
- 在绘图上右击，选择Form at(格式)选项。请选择象限选项。从Linking Options(链

© 2017 De Novo Software

接选项)中选择Quad to Gate(象限到门)选项。从下拉列表选择一个象限和一个多边形或自由形状的门。进一步的信息可在格式化二维绘图下的象限一节中找到。256或者，也可选择一绘图，然后使用Format(格式)→2D Options(二维绘图选项)→Quadrants(象限)命令。

可以在任何时间把这种链接打破，通过Gate View (门视图)中的Quadrant Formatting dialog(象限格式化对话框)258或者Edit Gate dialog(编辑门对话框)298来实现。

9.3.7 使用象限和剪贴板

可以从剪切板粘贴象限或将象限复制到剪切板。

- 复制/剪切一象限到剪切板

  点击象限中心顶点来选中象限。请选择Home(主页)→Clipboard(剪贴板)→**Copy Quad(复制象限)**(或→→**Cut Quad(剪切象限)**)命令，或者使用Windows标准剪切或复制键盘快捷键(**CTRL+X**或**CTRL+C**)。注剪切并非删除象限，它只是将其隐藏。

- 粘贴一个象限

  请选择要粘贴象限的绘图。请选择Home(主页)→Clipboard(剪贴板)→**Paste Quad(粘贴象限)**命令，或者在绘图上点击鼠标右键，然后使用Windows标准粘贴键盘快捷键(**CTRL+V**)。

9.4 快照

FCS Express中的快照6可用来轻松保存多个门、象限或者标识位置，然后在您的分析中应用这些位置来在样本间快速存取。快照可通过Snapshots(快照)322导航器中可以找到。322或者当数据列表中数据推进导致门移动时，可通过Data(数据)标签打开→ Next(下一项)/Prev(前一项)命令来自动定义快照，或者在Batch Processing(批处理)中。716自动创建快照不会出现在Snapshots(快照) 导航器中。

快照导航可通过Tools(工具)标签打开Snapshots类中Snapshots(图 9．43).

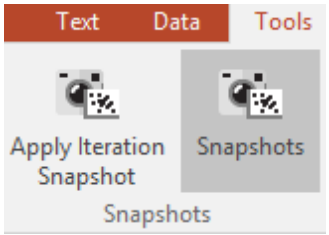


Figure 9.43 - Snapshots Icon from Ribbon

Snapshots(快照) 导航器(图9．44)包含以下选项：

© 2017 De Novo Software

- Create a new Snapshot(创建一新快照)- 创建一关于当前门、标识和象限位置的新快照。
- Create a new Folder(创建一新的文件夹)- 在Snapshots(快照) 导航器中创建一新的文件夹，来组织来自分析中的快照。
- Delete(删除)- 删除导航器中选中的快照。
- Rename the selected Snapshot(为所选快照重命名)- 为导航器中选中的快照重命名。
- 应用快照- 将选中的快照应用到版面上。
- Snapshot Time and Date(快照的时间和日期)- 记录该快照创建的日期和时间。
- Description(描述)允许用户描述一个选中的快照

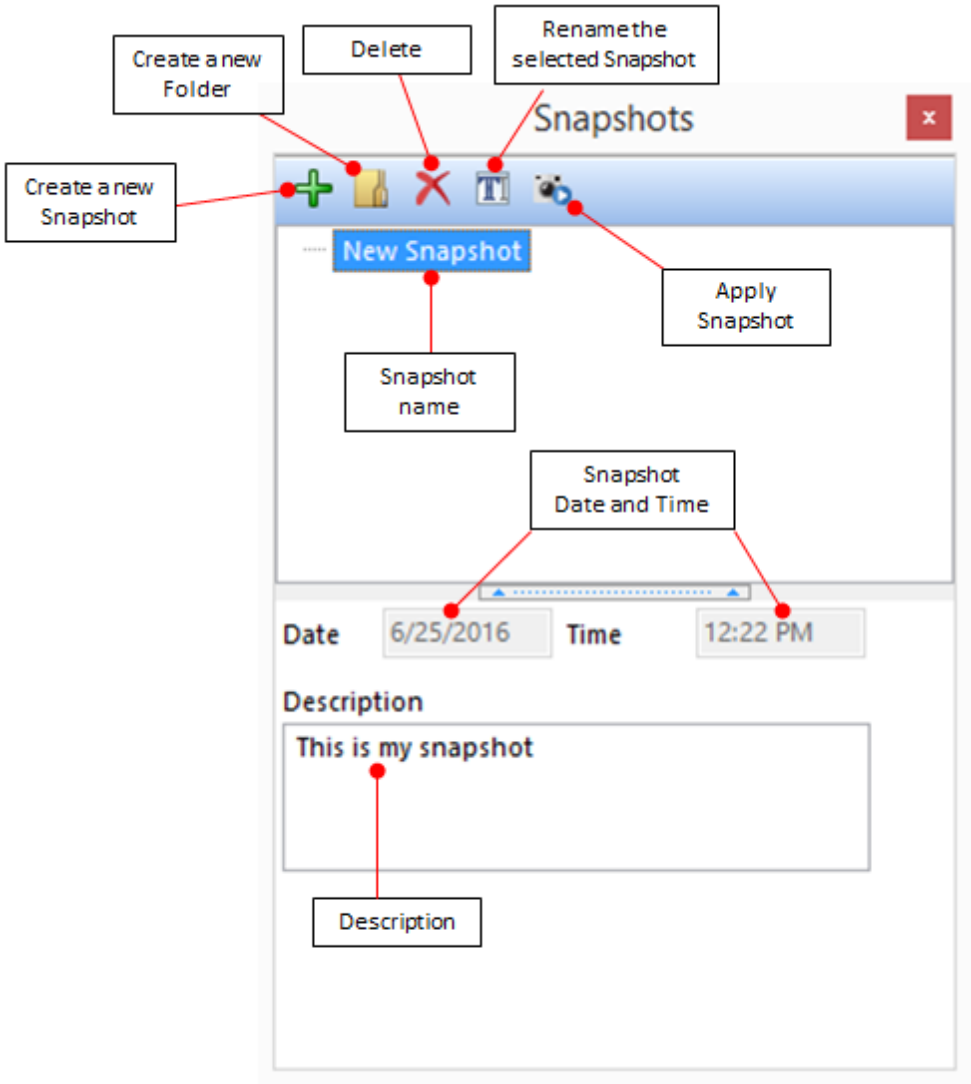


Figure 9.44 The commands available in the Snapshots navigator.

9.4.1 创建并应用快照

可利用快照来记住不同样本或分析运行中多个门、标识和象限的位置。可通过以下步骤手动创建快照，也可通过使用循环快照 325。

© 2017 De Novo Software

要在包含绘图和数据的版面上创建快照：

1. 通过Tool(工具)标签→Snapshots(快照)中→Snapshots(快照)。

2. 通过快照的方式来保存门、标识和象限的位置。

3. 点击绿色加号按钮来创建一新快照。

4. 在Snapshots(快照) 导航器中为该快照输入一个名字。

现在，版面上的门、标识和象限的位置就和您刚创建的快照一起保存了(快照1图9.45下图)。

要创建多个快照：

5. 重复上面第1-4步，为新快照命名(Snapshot 1(快照1)、Snapshot 2(快照2)和Snapshot 3(快照3)，显示于下面的图中)。

当上面的第1-4完成后，要应用一个快照，

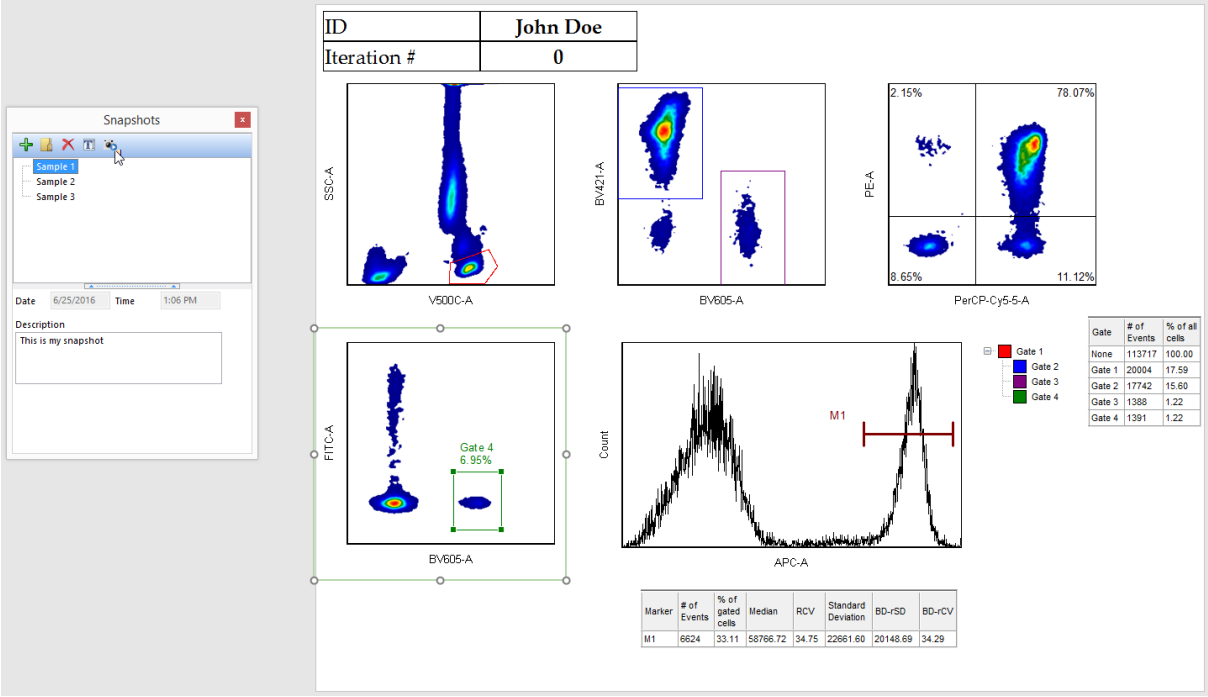
6. 移动门、标识或者象限到一个新位置。

7. 在快照导航器中选择您想要应用的快照。

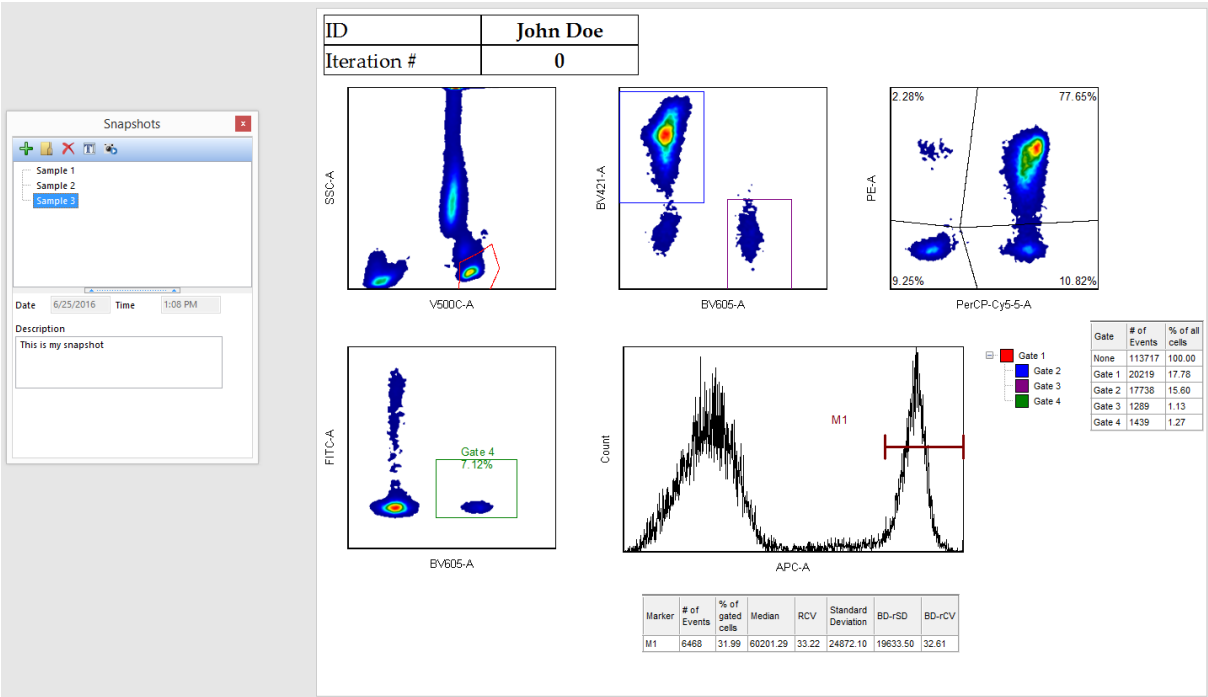
8. 点击相机图像的选项(提示：应用快照)
   a. 或者，从快照导航器中拖拽快照名字到版面上一个空白地方，将起放下。
   b. 注意，在图9中，46快照2已经被应用来自动更改Gate 1的形状、Gate 2的位置、标识的位置和象限的位置和类型。

使用文件夹图标，可在版面上创建和/或组织任意数量的快照(提示信息："创建一个新文件夹")。一旦创建一个文件夹，您可以将任何存在的快照拖拽到文件夹中，或从文件夹中拖出。

© 2017 De Novo Software



9.45 Snapshot 1 from the Snapshot navigator is applied to the layout. Note the position of Gate 4, the position of M1, and the position and style of the Quadrants.



9.46 Snapshot 2 from the Snapshot navigator has now been applied to the layout. Note the changes from Snapshot 1 to the position of Gate 4, the position of M1, and the position and style of the Quadrants.

© 2017 De Novo Software

9.4.2 循环快照

在分析用户数据时，当你使用Next/Previous buttons(下一个 / 上一个按钮)1259或者Batch Processing(批处理)69功能来在您的654Data List(数据列表)上前进时，FCS Express可以自动为您的门、标识和象限位置拍摄快照。655这些自动快照被称为循环快照，它们不会出现在Snapshots window (快照窗口)。321当**Apply** Iteration Snapshot(应用循环快照)按钮被激活，下面的情境都将应用循环快照：

- 当Next(下一步)/Previous(上一个)按钮，被用来更改*所有*objects(所有对象)上的数据
- ，当批处理使用Review (查看)或者Rerun(再运行)选项712

关闭Apply Iteration Snapshot(应用循环快照)按钮，将继续记录新的循环快照，但不会应用它们，且当在循环间导航时，前面记录的循环快照将重写和丢失。

此**Apply** Iteration Snapshot(应用循环快照)按钮(图9)47)位于Tools(工具)标签→Snapshots (快照)类中→Apply Iteration Snapshot(应用循环快照)按钮下。

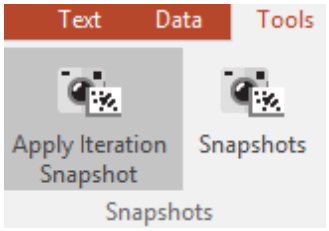


Figure 9.47 - Apply Iteration Snapshot button.

如果循环快照被激活，当使用Previous(前一个)/Next(下一个)工具来同时操作所有元素中的数据时，FCS Express会为每个循环照一张快照。此快照会记录设门策略的所有属性。

下面的图显示了Previous(前一个)/Next(下一个)按钮，是如何发展到All objects(所有对象)中的下一个循环的，同时也显示了如何为每个循环记录一张快照。请注意，在图9中，48在点击Next(下一个)按钮之前，循环快照按钮是激活的。在图9中，当数据变更到下一个循环时，49可能会创建新的门、象限和标识位置，且它们的位置会和该循环一起被保存。点击previous(前一个)按钮会将版面恢复到数据列表中前面的文件/循环，并带有该循环记录的门、标识和象限位置。

© 2017 De Novo Software

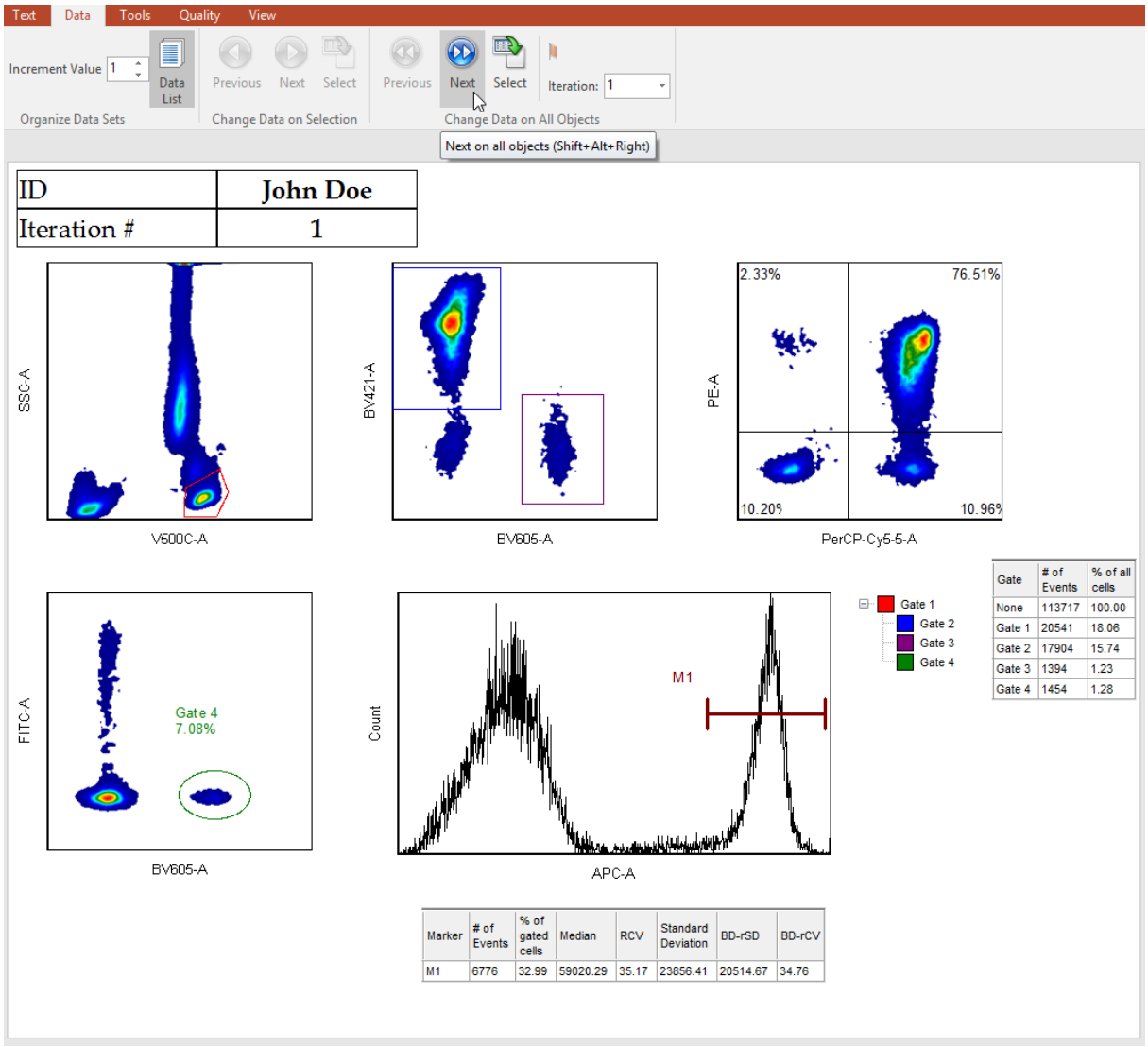


Figure 9.48 Depressing the Snapshot iteration button before clicking the Next button will cause FCS Express to remember the position of any gates, quadrants, or markers before moving to the next file/iteration in the data list.

© 2017 De Novo Software

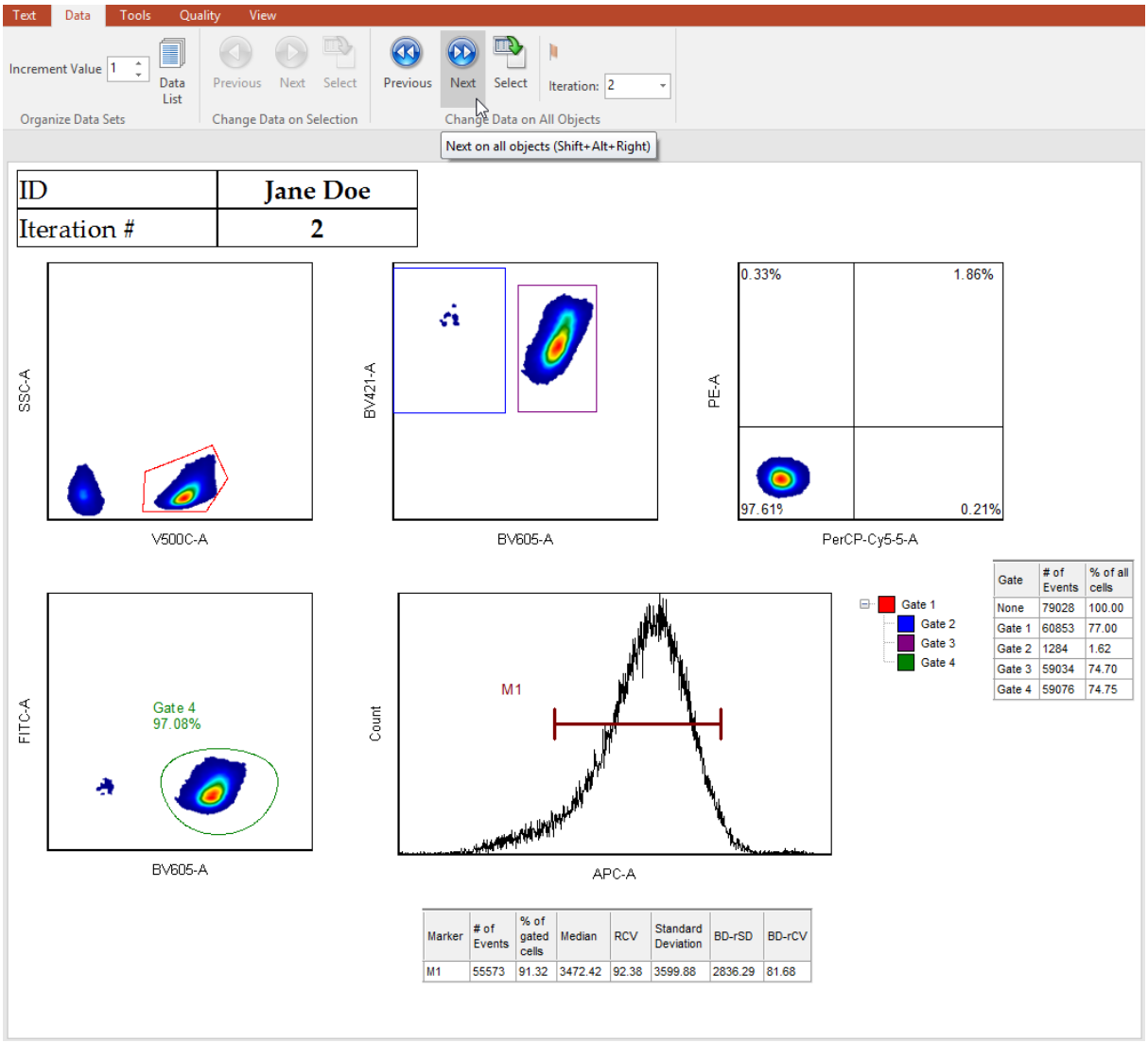


Figure 9.49 Taking Iteration Snapshots Using the Previous/Next Tools

除使用Previous(前一个)/Next(下一个)按钮，来同时推进您的数据并拍摄快照，还可以通过从下拉菜单中选择循环次数来浏览循环，该下拉菜单位于Data(数据)标签→Change Data on All(修改所有数据)((图 950))。

© 2017 De Novo Software

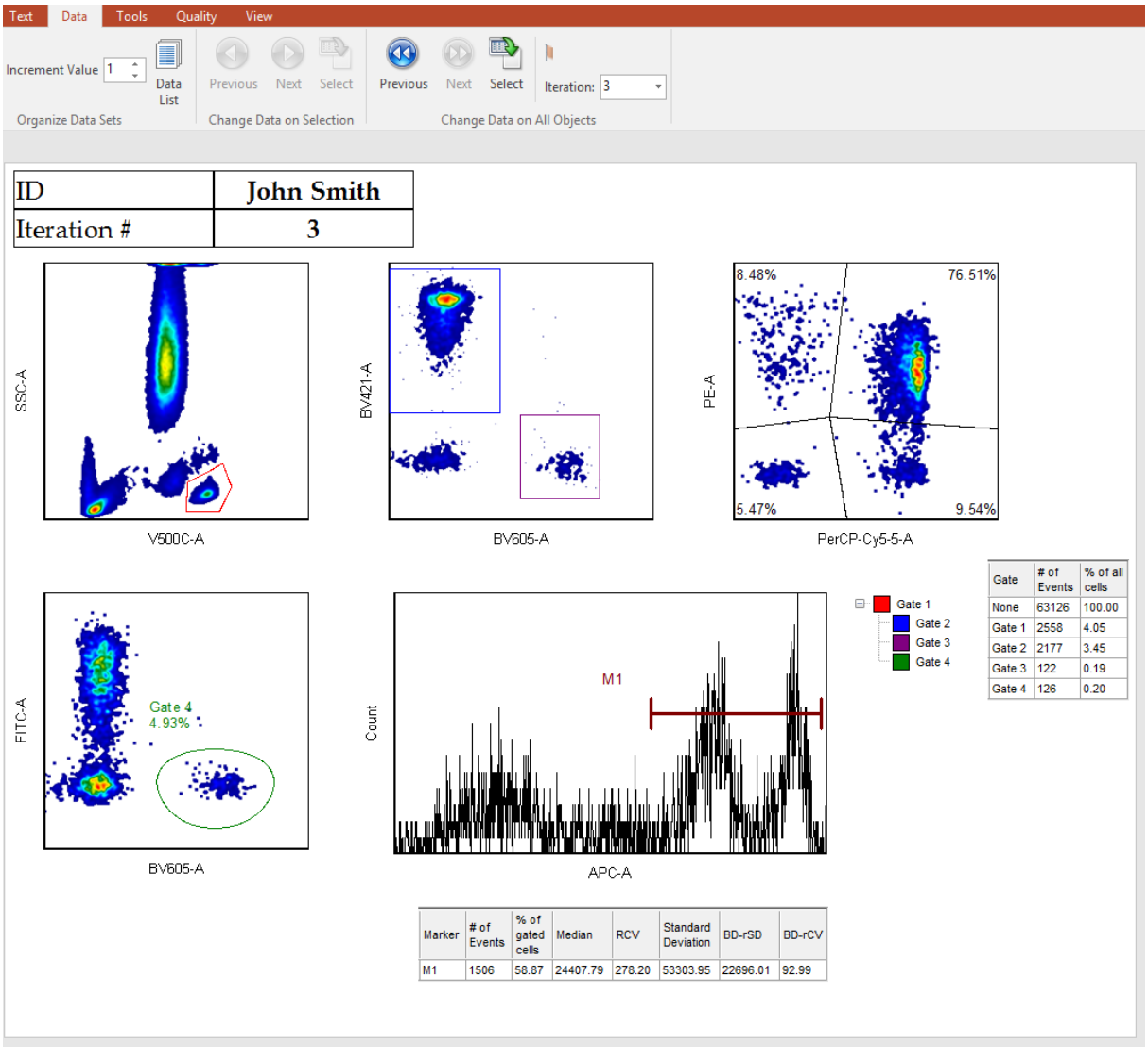


Figure 9.50 Navigating through Data Using the Iteration Number Dropdown Menu

Flagging Iterations(标记循环)

当您使用Previous(前一个)/Next(下一个)工具来分析您的数据时，您可将您的数据做标记，以便今后查看。

在FCS Express中，你可以通过选择Flag this iteration(标记这一循环)工具，来将这个循环标记上。这一工具可在Data(数据)标签→Change Data on All(修改所有数据)中找到((图 95 1))。

同样，您可以在批处理中标记循环 714。

© 2017 De Novo Software

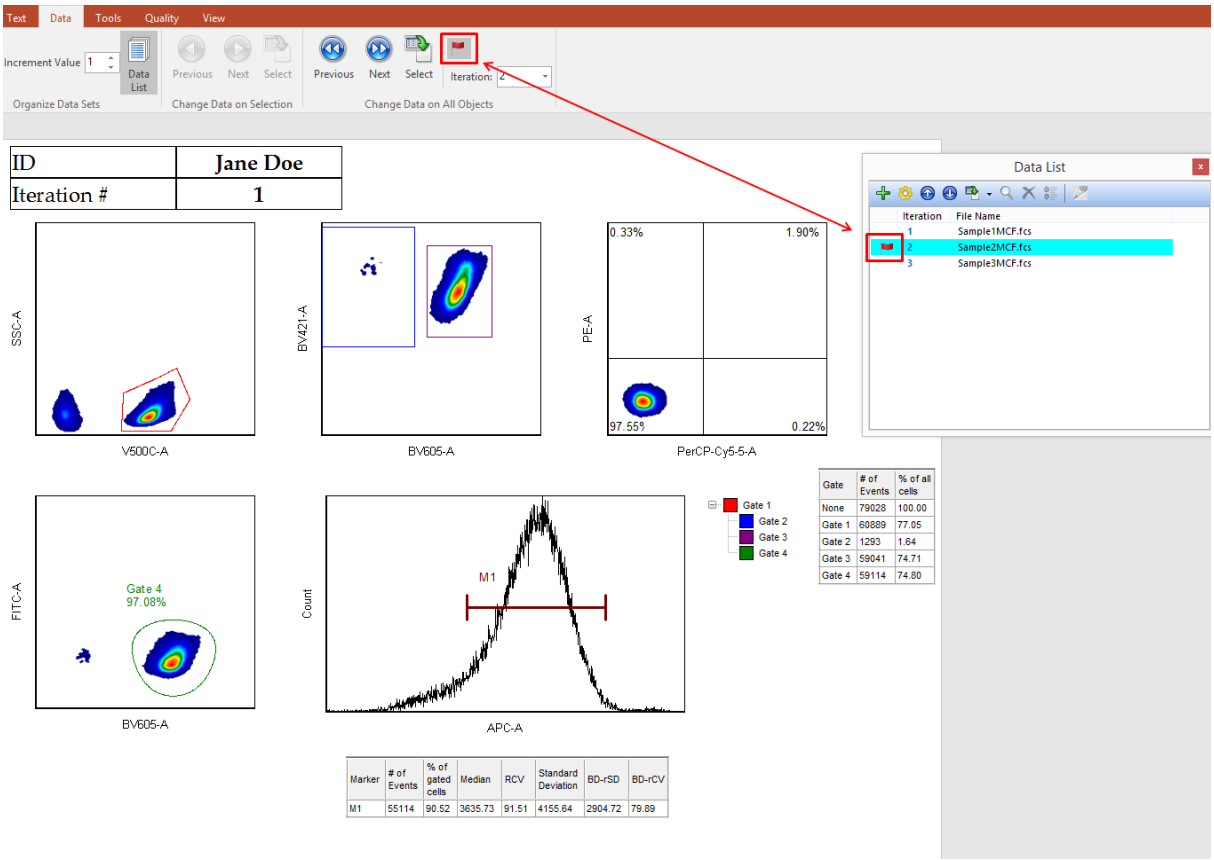


Figure 9.51 Flag This Iteration Tool

一旦一个循环被标记，您可以在Data List(数据列表)中查看哪些循环被标记上了。655同样，通过将Batch Processing(批处理)选项更改为708Pause on Flagged Items(在标记项目上暂停)，用户可以在批处理过程中查看这些数据708。

9.5 数据统计

FCS Express可生成任何分析流式细胞数据的统计计算。统计计算可针对一维绘图或二维绘图。基于一个绘图的统计计算，只会Gating(圈门)1077.

可在默认统计窗口或者表格或FCS Express中的任何位置访问统计，就如标记到572自定义统计可能来自任何绘图或者用户通过Custom Tokens(自定义标记)576.

FCS Express计算统计准确度达到了IEEE单精度浮点标准，就如http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?arnumber=4610935&contentType=Standards和http://en.wikipedia.org/wiki/Single-precision_floating-point_format中描述的那样。如果可能，中间的计算会用更改的精确度来执行。

关于一维绘图和二维绘图的默认统计的更多信息，与使用和格式化统计一样，在下面的章节有介绍：

- "柱状图统计"330
- 2D PlotStatistics(二维绘图统计)332

© 2017 De Novo Software

- Custom Tokens(自定义标记)[605](用户定义的统计和更多)
- 使用统计和剪切板[334]
- Formatting Statistics(格式化统计)[336]

FCS Express 5及以上版本包括以下新的统计信息，这些统计信息将在后续页面进一步介绍：

- FCS Express 5中引入的默认统计信息，并在以后版本中提供：
  - 在"父"门中所占百分比[338]
  - 在"祖父"门中所占百分比[338]
  - BD稳定的标准偏差(BD FACSDiva中稳定的标准偏差)
  - BD稳定的变异系数(BD FACSDiva中稳定的变异系数)

9.5.1 直方图数据统计

统计操作将对柱状图上的每个数据层进行计算。如果有标识，统计操作会为每个应用了标识的数据层做统计(请参见Creating Markers(创建标识)[304]和Histogram Markers(柱状图标识)[238])。

要查看柱状图统计，请右键点击柱状图，从弹出菜单选择Histogram（柱状图）Statistics(统计)(图952如图,❶).在非统计表格处点击右键，每个统计项目都可被拴牢或解除(图 9. ❷)或者通过Formatting Statistics(格式化统计)[336]选项来实现。

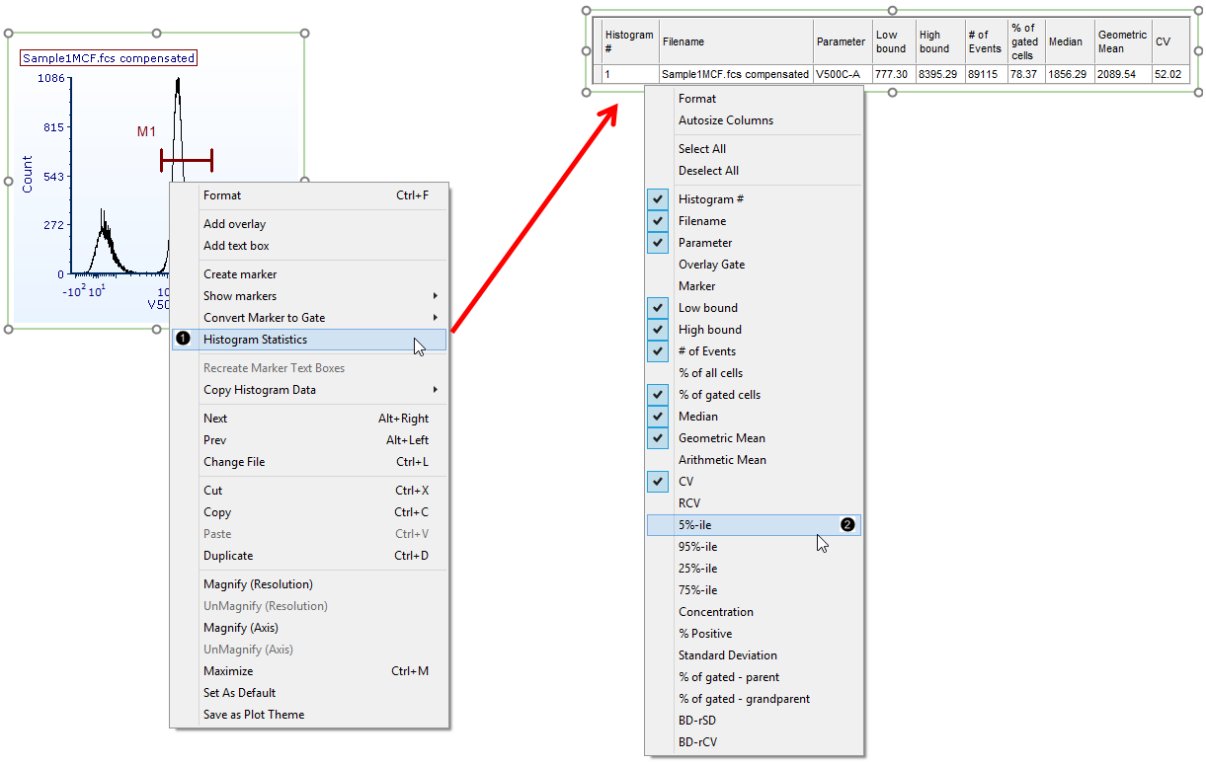


Figure 9.52 Adding a default statistics table from a histogram

统计选项列于下表。

Statistic(统计)	解释
Histogram (柱状图)	如果一绘图上有多个数据层，统会计算绘图上每个数据层的统计。Histogram (柱状图)Overlay #(数据层#)显示对应统计数据行的数据层编号。数据层号对应于格式窗口Overlays(数据层)[235]页面上的数据层列表。
Filename(文件名)	数据层的文件名称。
Parameter(参数)	展示在数据层上的参数的参数名称。参数名称字段，可在**FCS Express** User Options(FCS Express用户选项)进行常规编辑下的FCS Express User Options(FCS Express用户选项)对话框中进行设置[205].
Overlay Gate(数据层门)	当前被应用于数据层上的门的名字。
Marker(标识)	如果一绘图上有多个可见的标识，那么统计将对每个应用了标识的数据层进行计算。Marker(标识)显示对应统计数据行的标识编号。标识标号对应于Markers(标识)里Format(格式化)(请参见Histogram Markers(柱状图标识)[238]).
Low bound(低边界)	标识低边界的通道编号。
High bound(高边界)	标识高边界的通道编号。
# ofEvents(事件数)	门操作公式中接收到的事件数。
% of All Cells(占总细胞百分比)	门中接收的事件数或某一特定标识下的事件数除以FCS文件中的总事件数。
% of Gated Cells(门中细胞百分比)	门中接受的事件总数或某一特定门内的事件总数除以展示于绘图上的总事件数。
Median(中位值)	某一特定标识中，门操作公式接收的事件的中间通道值。
Geometric Mean(几何平均数)	某一特定标识中，门操作公式接收的事件的几何平均值。和算术平均类似，只是数值先相乘，乘积的N次方根作为几何平均。
Arithmetic Mean(算术平均数)	某一特定标识中，门操作公式接收的事件的算术平均值。
CV(变异系数)(X轴变异系数)	针对一特定标识的门操作公式所接收事件的变异系数。CV值是对您数据分布情况的测量，等于标准偏差除以平均值。
RCV(强变异系数)(X轴强变异系数)	门操作公式接收的事件的强变异系数。当数据群不遵循高斯分布时，RCV比CV更适合。RCV等于0.75乘以内四分位数间距再除以中间值。内四分位数间距是75个通道号减去25个通道号。
5%-ile(5个百分比)	此通道对应于门操作公式接收的5个百分比的细胞。
95%-ile(95个百分比)	此通道对应于门操作公式接收的95个百分比的细胞。
5%-ile(25个百分比)	此通道对应于门操作公式接收的25个百分比的细胞。
75%-ile(75个百分比)	此通道对应于门操作公式接收的75个百分比的细胞。
Concentration(	被门操作公式接受的细胞浓度。浓度计算的参数可在Concentration

© 2017 De Novo Software

浓度)	Calculator(浓度计算器)中设置 486.
Percent Positive(阳性百分比)	与对照数据层相比，门操作公式接收的细胞的阳性百分比。用来做对照的数据层可在Histogram Specific Options(柱状图特定选项) 240.
Standard Deviation(标准偏差)	衡量事件偏离平均值的程度。是方差的平方根。
% of Gated - Parent(占上一级门细胞百分比)	门操作公式接收的事件数或在某一特定标识下的事件数，除以"父"门中的总事件数。
% of Gated - Grandparent(占上两级门细胞百分比)	门操作公式接收的事件数或在某一特定标识下的事件数，除以"祖父"门中的总事件数。
BD-rSD	BD Biosciences(BD生物科学)强标准偏差。在BD生物科学中可查询到完整描述.
BD-rCV	针对一特定标识的门操作公式所接受的BD生物科学强变异系数.在BD生物科学中可查询到完整描述.

右键点击→Format(格式化)选项→ Markers(标识)→ **If there are markers on plot,** also show statistics for the base overlay without the marker(如果绘图上有标识，显示每个没有应用标识的基本数据层的统计) 复选框的选择，用来展示没有应用标识的所有数据层的统计。

9.5.2 二维平面图数据统计

二维绘图可显示两种统计方式(门统计和象限统计)。统计时，这两种统计方式的结果均可信。

- Gate Statistics(门统计)

  每一个在Gates to Display(要显示的门)数据选项里设置的门，都会被进行统计计算，*尽管有些门可能未显示在绘图上*。Gates to Display(要显示的门)可来自一个对话框选择，可理解为来自Format(格式化)→Data Options(数据选项)→**Gates to Display(要显示的门)**命令，或者在通过Formatting Statistics(格式化统计) 336对话框中显示，通过在statistics(统计)窗口点击右键，然后在弹出窗口中选择Format(格式化)选项。

- Quadrant Statistics(象限统计)

  对所有象限进行统计计算。每个数据层将有四行统计数据，每一行对应一个象限。当格式化含有统计的标签文本框后二维绘制图上的象限统计数据可能会改变 136.

要打开统计窗口，右键点击一二维绘图，然后从弹出菜单选择Gate Statistics(门统计)(图9.53下方)或者Quadrant Statistics(象限统计)(如果当前该绘图中没有显示象限，那该选项是不可用的)。在非统计表格处点击右键，每个统计项目都可被拴牢或解除(如下图所示)，或从通过Formatting Statistics(格式化统计) 336选项来实现。

© 2017 De Novo Software

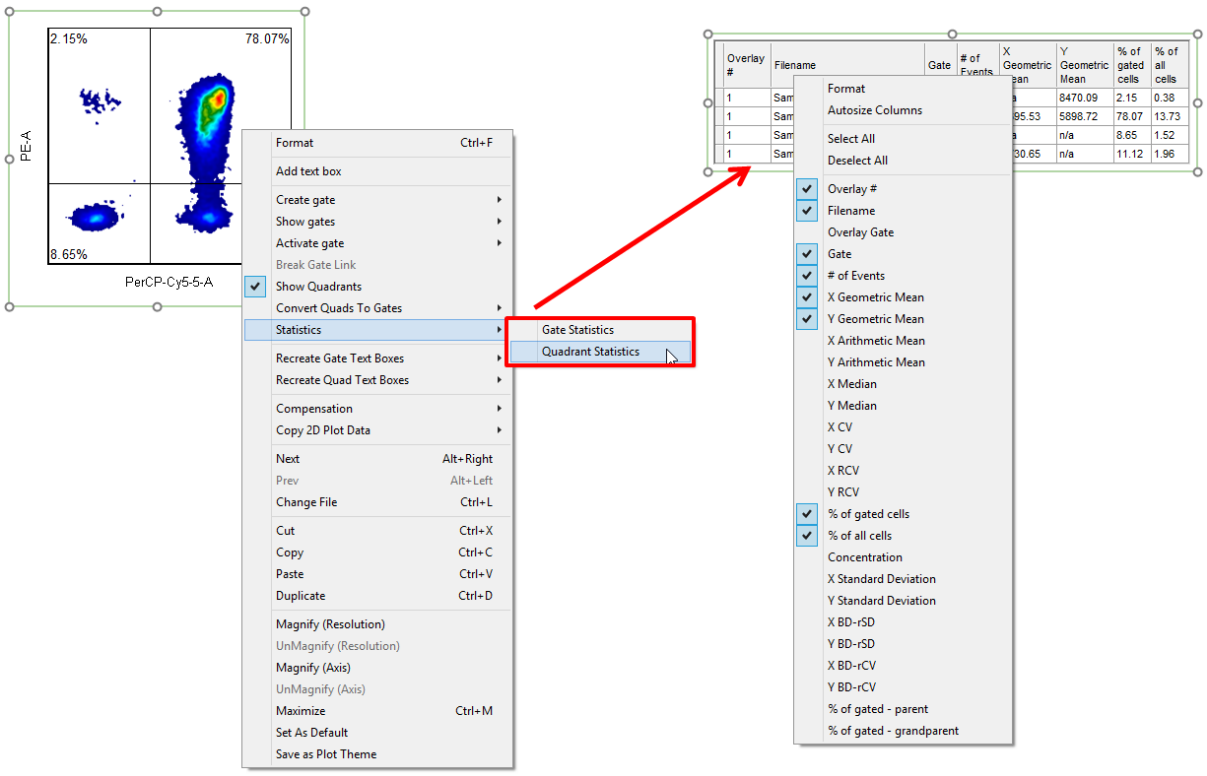


Figure 9.53 Adding a default statistics table from a 2D plot

统计选项列于下表。一个区域可以代指一个门或一个象限。

Statistic(统计)	解释
Overlay #(数据层#)	如果一绘图上有多个数据层，那绘图上每个数据层的数据都将的被统计。Overlay #(数据层#)Overlay #(数据层#)显示对应统计数据行的数据层编号。数据层号对应于格式窗口Overlays(叠加图层)249页面上的数据层列表。
FCS Filename(FCS文件名)	和数据层编号对应的文件名。
Overlay Gate(数据层门)	当前被应用于数据层上的门的名字。
Gate(门)	可使用统计计算的区域。该区域可既是门也可是象限。
# ofEvents(事件数)	该区域里门操作公式接受的总的事件数。
X Geometric Mean(X轴几何平均)	门操作公式接受的X轴上事件的几何平均通道号。和算术平均类似，只是数值先相乘，乘积的N次方根作为几何平均。
Y Geometric Mean(Y轴几何平均)	门操作公式接受的Y轴上事件的几何平均通道号。和算术平均类似，只是数值先相乘，乘积的N次方根作为几何平均。
X Arithmetic Mean(X轴算术平均)	在门操作公式接受的区域里所有细胞在X轴上的平均通道号。
Y Arithmetic Mean(Y轴算术	在门操作公式接受的区域里所有细胞在Y轴上的平均通道号。

© 2017 De Novo Software

Statistic(统计)	解释
平均)	
X Median(X轴中间通道号)	在门操作公式接受的区域里所有细胞在X轴上的中间通道号。
Y Median(Y轴中间通道号)	在门操作公式接受的区域里所有细胞在Y轴上的中间通道号。
X CV(X轴变差系数)	针对一特定标识的门操作公式所接受的X轴上事件的变差系数。CV值是对您数据分布情况的测量，等于标准偏差除以平均值。
Y CV(Y轴变差系数)	针对一特定标识的门操作公式所接受的Y轴上事件的变差系数。
X RCV(X轴强变差系数)	门操作公式所接受的X轴上事件的强变差系数。当数据群不遵循高斯分布时，RCV比CV更适合。RCV等于0.75乘以内四分位数间距再除以中间值。内四分位数间距是75个通道号减去25个的通道号。
Y RCV(Y轴强变差系数)	门操作公式所接受的Y轴上事件的强变差系数。
% of Gated Cells(门中细胞百分比)	在一特定区域的事件总数除以整个绘图上被门操作公式接受的事件总数。
% of All Cells(占总细胞百分比)	在一特定区的事件总数除以FCS文件中事件总数。
Concentration(浓度)	被门操作公式接受的细胞浓度。浓度计算的参数可在Concentration Calculator(浓度计算器)中设置 486.
X Standard Deviation(X轴标准偏差)	衡量事件偏离X轴平均值的程度。是方差的平方根。
Y Standard Deviation(Y轴标准偏差)	衡量事件偏离Y轴平均值的程度。是方差的平方根。
X BD-rSD	是针对X轴上事件的BD Biosciences(BD生物科学)强标准偏差。在BD生物科学中可查询到完整描述.
Y BD-rSD	是针对Y轴上事件的BD Biosciences(BD生物科学)强标准偏差。在BD生物科学中可查询到完整描述.
X BD-rCV	针对一特定标识的门操作公式所接受的X轴上事件的BD生物科学强变差系数。在BD生物科学中可查询到完整描述.
Y BD-rCV	针对一特定标识的门操作公式所接受的Y轴上事件的BD生物科学强变差系数。在BD生物科学中可查询到完整描述.
% of Gated - Parent(占上一级门细胞百分比)	门操作公式接受的事件总数或某一特定门内的事件总数除以这一绘图中其上一级门事件总数。
% of Gated - Grandparent(占上两级门细胞百分比)	门操作公式接受的事件总数或某一特定门内的事件总数除以这一绘图中其上两级门事件总数。

9.5.3 使用数据统计和剪贴板

可以从统计窗口复制单个统计数据或一组相连的统计数据到剪切板上。首先，必须通过点击的方式，来选择要复制的单元格。您可以把统计数据粘贴到一Text Box(文本框) 1083中(该文本框将自动插入到您的版面上)或者FCS Express*的外面(例如一文本文件或电子表格)。从统计窗口中剪切单元格是不允许的；但可以关闭 336想要的统计。

© 2017 De Novo Software

要从一默认统计表格中选择统计：

- 点击一个单元格将其选中。单元格的背景会高亮显示为蓝色。
- 要选择一组相连的单元格，先选中第一个，将其高亮显示。然后，按住**Shift**键，选择组里最后一个单元格。现在，所有选择的单元格都有一蓝色背景。

在你选中您要想复制的单元格后，

- 使用Hom e(主页)→C lipboard(剪贴板)→Copy Text(复制文本)命令(或者**CTRL+C**)来复制单元格到剪贴板(图9.54)。
- 将统计数据拖拽到版面上的空白处，来将其插入到它们自己的文本框中。

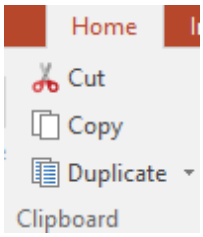


Figure 9.54 - Clipboard from Home tab

* 注意：如果有来自多个绘图、表格或者多个.fcs数据文件的大量统计数据要导出，Batch Processing(批处理)将会起到很大帮助。

Copying Histogram Data(复制柱状图数据)：

柱状图数据的二进制和计算数量，可以在FCS Express软件或者其他任何软件(例如Excel)中，从柱状图上进行复制粘贴，以便进一步查看。To**复制柱状图数据**(图9.55)：

1.右键点击一柱状图。
2.从弹出菜单中选择Copy Histogram Data(复制柱状图数据)。
3.选择Overlay(叠加图层)来从中复制数据。
4.用control+V或其他粘贴命令，来粘贴数据到FCS Express中或者其他任何软件中。

© 2017 De Novo Software

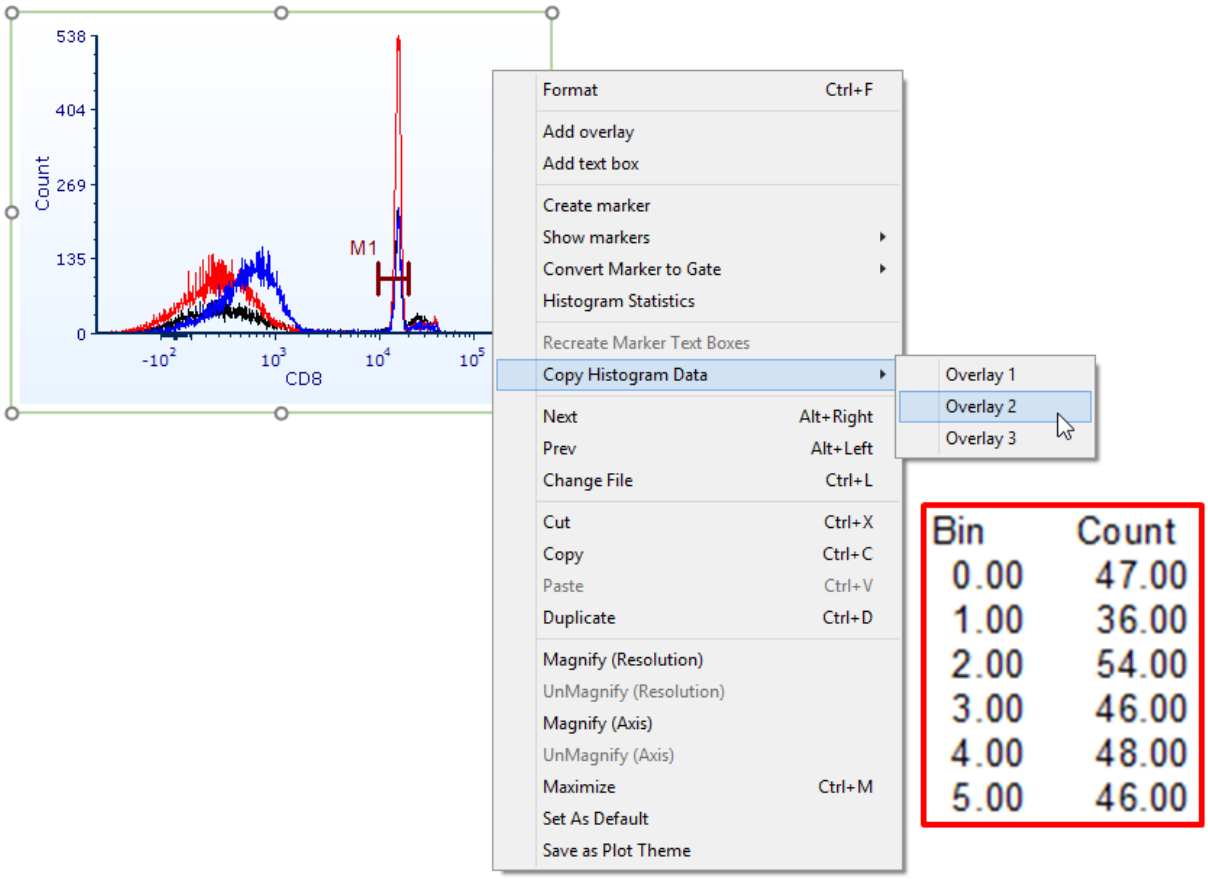


Figure. 9.55 Using the copy histogram data feature. Notice the red highlighted table in which the first 5 bins of data from the histogram are displayed upon a paste command.

9.5.4 使用数据统计和剪贴板

有很多选项来控制，在一单独的统计窗口中，显示哪种统计数据。

可以通过以下方式修改统计数据的显示：

- 右键点击统计窗口。在弹出菜单上有一列可用的统计数据。用户可从该菜单选择任何统计选项。如果选择了统计，一个复选框将出现在该统计名称的旁边(图956).

© 2017 De Novo Software

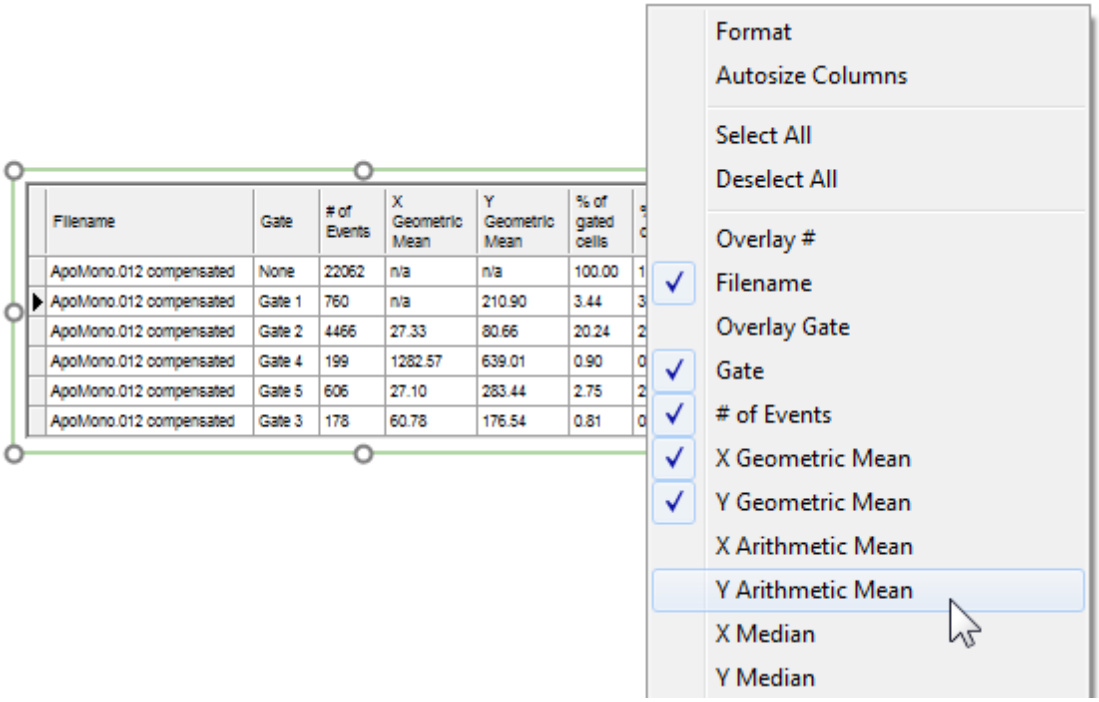


Figure 9.56 Toggling individual statistics on and off via the right-click menu

- 要进入统计窗口的格式化选项可通过以下两种方法的任意一个：
  - 鼠标右击统计窗口，从弹出窗口选择Form at(格式化)和**Select** Statistics(选择统计)类别(左边)或者
  - 选择统计窗口，然后使用Form at(格式化)标签→Statistics Options(统计选项)→Statistics(统计)命令。

  然后，在Stats page(统计页面)的Select Statistics (选择统计)列表格中通过checking/unchecking(检查/不检查)对应的复选框，来单独选择或不选择你想要演示的每个统计。你或许也选择或不选择所有通过右击选择 **Select** Statistics(统计)列表中。(图 9.57).

© 2017 De Novo Software

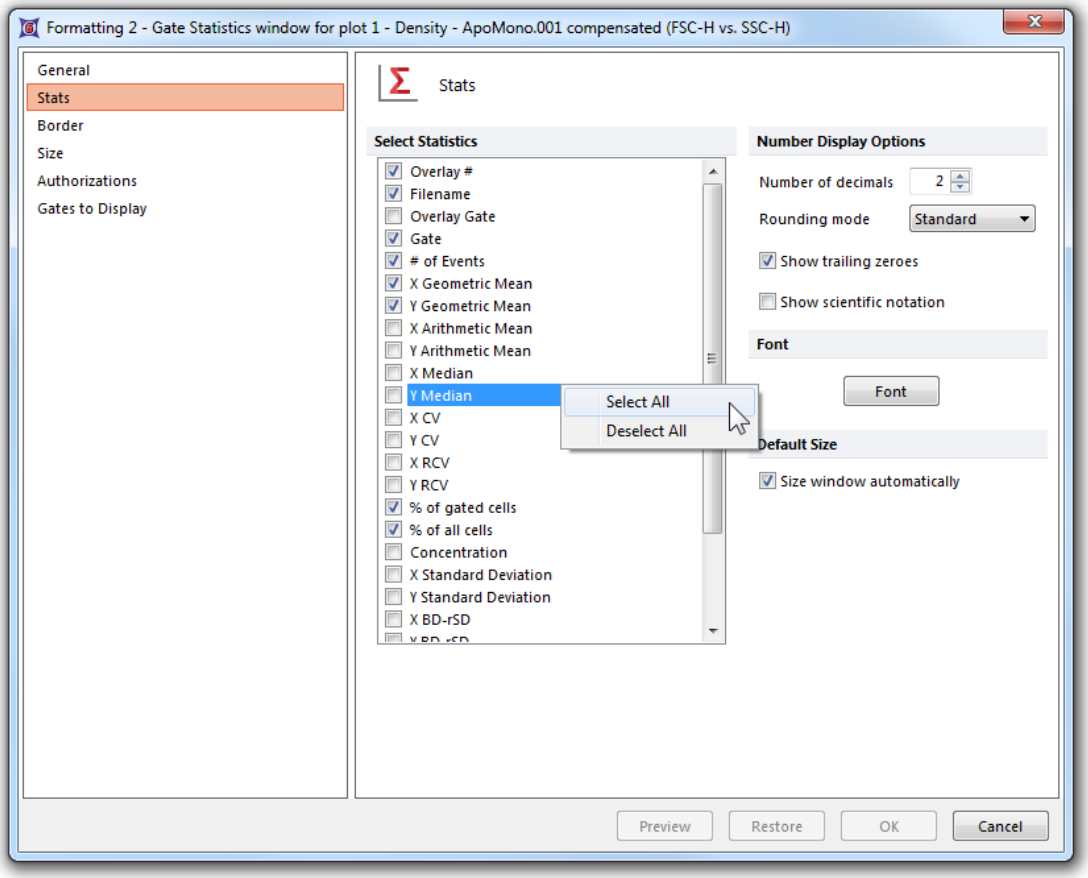


Figure 9.57 Select/Deselect All statistics

要格式化统计窗口，右键点击它，然后从弹出菜单选择Form at(格式化)选项。在设置多个选项时，一些项目是可用的比如，统计窗口的大小、边框、哪些统计可用、想显示哪些门的统计 262.

要为第一次打开统计窗口设置默认统计，请使用一维绘图统计 174或二维绘图统计 175选项对话框类别。如果在数据分析过程中常使用同样的统计，该功能比较方便。

关于默认统计选项和数字显示选项的详细介绍，可在二维绘图统计 174或者二维绘图统计 175章节查看，因为它们与FCS Express用户选项相关。

9.5.5 上级百分比圈门和上上级百分比圈门

统计% Gated -Parent(“亲代”门中百分比)和% Gated -Grandparent(“祖父代”门中百分比)在FCS Express中是可用的。

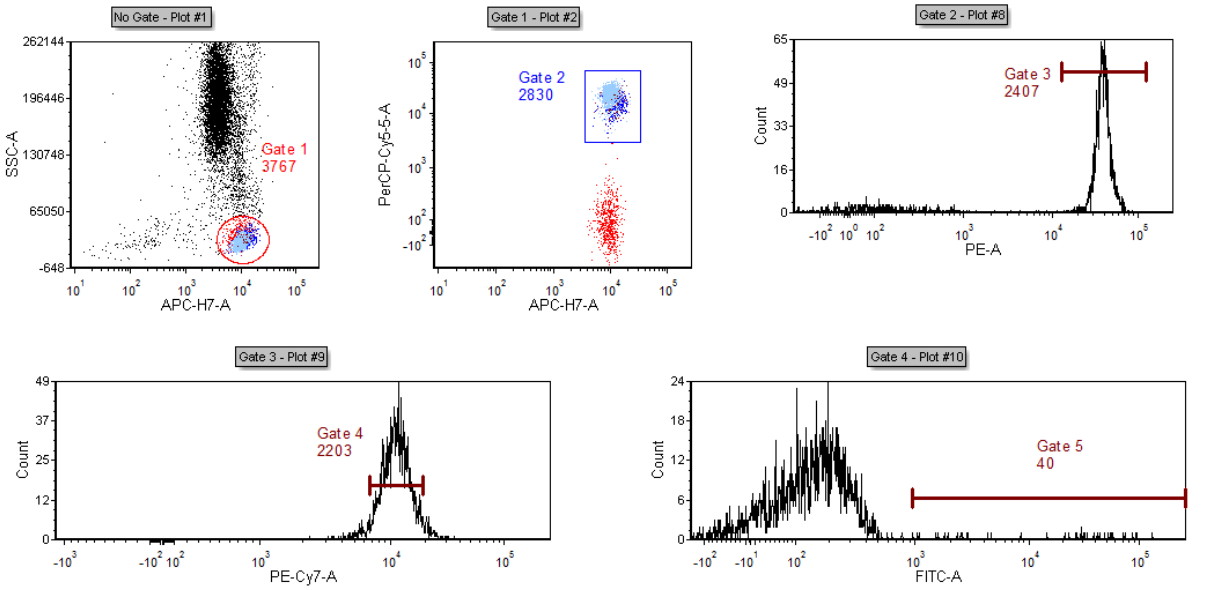
它们的定义如下：

% Gated -Parent(“亲代”门中百分	圈中门中的事件数除以祖父代门中的事件数*应用一个绘图上，*，然后乘以100%。

© 2017 De Novo Software

比)	
% Gated - Grandparent (“祖父代”门中百分比)	圈中门中的事件数除以祖父代门中的事件数*应用于一个绘图上的“祖父代”门中的事件数*，然后乘以100%。

现在我们来检查这些统计数据的真实数据。图9。58展示了一个有顺序的门的操作的分析。



Gate	# of Events
None	20000
Gate 1	3767
Gate 2	2830
Gate 3	2407
Gate 4	2203
Gate 5	40



Stats for Gate 5		Written Formula	Numeric Formula
% Gated	1.8157	(# Gate 5 Events/# Gate 4 Events)*100	(40/2203)*100=1.8157
% Total	0.2000	# Gate 5 Events/# of Total Events)*100	(40/20000)*100=0.2000
% Gated - Parent	1.6618	(# Gate 5 Events/# of Gate 3 Events)*100	(40/2407)*100=1.6618
% Gated - Grandparent	1.4134	(# Gate 5 Events/# of Gate 2 Events)*100	(40/2830)*100=1.4134

Figure 9.58 - Analysis with Sequential Gating

当观察门5时…在#10绘图中(位于右下角的一维柱状图)，此处有一个转换到Gate 5的标识。Gate 5包含40个事件数。

应用于绘图#10上的门是Gate 4(4号门)。因此，针对Gate 5% Gated列统计，就被定义为Gate 5中的事件数(40)除以Gate 4中的事件数(2203)，然后乘以100%。这一示例的数值公式就为(40/2203)x100%，等于1.8157%。

针对Gate 5的% Total(占总事件数百分比)统计，就被定义为Gate 5中的事件数(40)除以收集的事件数(20,000)，然后乘以100%。数值公式就为(40/20000)x100%，等于0.2%。

针对Gate 5的% of Gated - Parent(占上一级门细胞百分比)统计，就被定义为Gate 5中的事件数(40)除以应用于绘图#10上的门的“亲代”门的细胞数。如图9中所示。59门4被应用于绘图#10.Gate 4的亲代门是Gate 3(3号门)。所以，Gate 5**% of Gated -**

© 2017 De Novo Software

Parent(占上一级门细胞百分比)统计，就被定义为Gate 5中的事件数(40)除以Gate 3中的事件数，然后乘以100%。数值公式就为(40/2407)x100%，等于1.6618%。

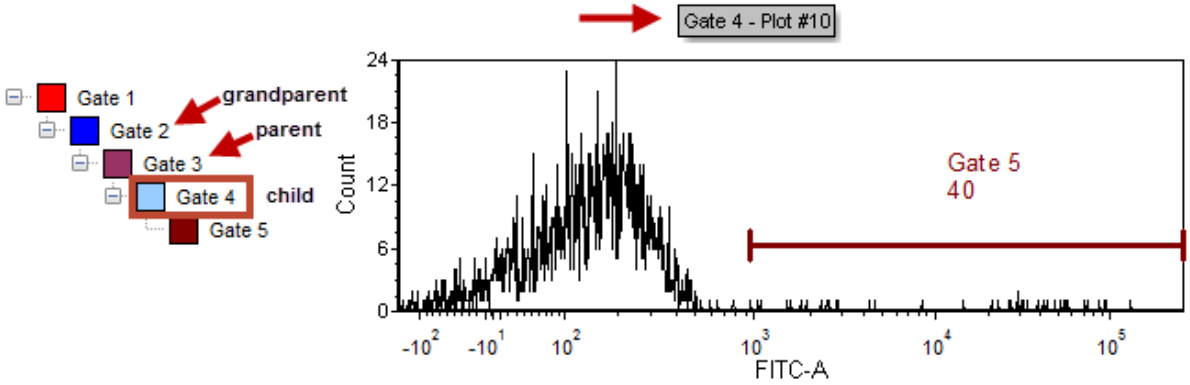


Figure 9.59 - Showing the Parent and Grandparent of Gate 4

针对Gate 5的% ofGated－Grandparent(占上两级门细胞百分比)统计，就被定义为Gate 5中的事件数(40)除以应用于绘图#10上的门的"祖父代"门的细胞数。在图2中可以看出，Gate 4被应用于绘图#10。Gate 4的亲代门是Gate 3(3号门)。Gate 3的"亲代"门是Gate 2(2号门)。所以，Gate 5% ofGated－Grandparent(占上两级门细胞百分比)统计，就被定义为Gate 5中的事件数(40)除以Gate 2中的事件数，然后乘以100%。数值公式就为(40/2830)x100%，等于1.4134%。

9.5.6 数据文件中电子数据表数据统计

电子表格可能由统计数据填充数据列表中可用的数据文件 373使用拖放功能统计选项列于下表。

选中	解释
Filename(文件名)	文件的文件名。
Parameter(参数)	从中选择的参数的名称Parameter(参数)下拉菜单下**Data File** information(数据文件信息)定义中点击下拉式菜单中选择区域点击右键。
Gate Name(门名称)	当前被应用于数据层上的门的名字。
最小值	所选参数的最小值的编号Parameter(参数)下拉菜单下**Data File** information(数据文件信息)定义中点击下拉式菜单中选择用于数据文件中的事件的窗口，该表达式由门控公式接受。
最大值	所选参数的最大值的编号Parameter(参数)下拉菜单下**Data File** information(数据文件信息)定义中点击下拉式菜单中选择用于数据文件中的事件的窗口，该表达式由门控公式接受。
# ofEvents(事件数)	门操作公式中接收到的事件数。
% of parent gate(占"父"门细胞百分比)	门控公式和指定门口接受的选通事件数除以指定门的父门的事件总数。
% of grandparent gate(占"祖	门控公式接受并在指定的子门中的门控事件数除以指定门的祖父母门中的事件总数。

© 2017 De Novo Software

父”门细胞百分比）	
% of grandparent gate（占“祖父”细胞百分比）	门控公式接受并在指定的子门中的门控事件数除以指定门的祖父母门中的事件总数。
% of All Cells（占总细胞百分比）	由门控公式接受并位于指定门内的门控事件数除以FCS文件中的事件总数。
Statistic（统计）	由门控公式接受的事件的中间通道值。
Geometric Mean（几何平均数）	由选通公式接受的属于指定门内的事件的几何平均通道数。和算术平均类似，只是数值先相乘，乘积的N次方根作为几何平均。
Arithmetic Mean（算术平均数）	算术平均通过门控公式接受的事件的通道数。
CV（变差系数）(X轴变差系数）	门控公式接受的事件的变异系数。CV值是对您数据分布情况的测量，等于标准偏差除以平均值。
RCV（强变差系数）(X轴强变差系数）	门操作公式接收的事件的强变差系数。当数据群不遵循高斯分布时，RCV比CV更适合。RCV等于0.75乘以内四分位数间距再除以中间值。内四分位数间距是75的通道号减去25的通道号。
5%-ile（5的 Percentile（百分比）	对应的值为5的细胞。
95%-ile（95的 Percentile（百分比）	对应的值为95的细胞。
25%-ile（25的 Percentile（百分比）	对应的值为25的细胞。
75%-ile（75的 Percentile（百分比）	对应的值为75的细胞。
Concentration（浓度）	被门操作公式接受的细胞浓度。浓度计算的参数可在Concentration Calculator（浓度计算器）中设置 486.
Standard Deviation（标准偏差）	衡量事件偏离平均值的程度。是方差的平方根。
BD-rSD	BD Biosciences（BD生物科学）强标准偏差。在BD生物科学中可查询到完整描述.
BD-rCV	针对一特定标识的门操作公式所接受的BD生物科学强变异系数.在BD生物科学中可查询到完整描述.

9.6 轴缩放比例

FCS数据一般是在线性或对数坐标下采集的，适当的缩放比例存储在FCS数据文件的文件头。尽管FCS Express支持在对数坐标下显示线性数据，但数据一般按其采集时的坐标显示。

对数坐标的缺点是它不可显示零以下的数值。这一点限制软件做数据补偿，因为常常很大一部分补偿数据是在 “零以下”的通道。用对数坐标显示时，负值因被放在坐标轴上而常常被忽略，导致过度补偿数据。

© 2017 De Novo Software

为克服这个限制，开发了几种其它的数据轴坐标系。这些坐标系的特点是它们在接近零的地方是线性，而在远离零的地方为对数。这些坐标系也可被定义为显示零以下的数据。线性坐标和对数坐标相结合的坐标系称为混合型坐标系。这方面更多资料可在以下文献中找到：

- Herzenberg LA, Tung J, Moore W A, Herzenberg LA, Parks DR。Interpreting flow cytometry data: a guide for the perplexed(解释流式细胞术数据：为您迷途指津)。*Nat Immunol*2006;7:681-685.
- Parks DR, Roederer M, Moore W A。A New "Logicle" Display Method Avoids Deceptive Effects of Logarithmic Scaling for Low Signals and Compensated Data。*Cytometry A*2006;69A:541-545。
- Bagwell CB.Hyperlog – A Flexible Log-like Transform for Negative, Zero, and Positive Valued Data。*Cytometry A*2005;64A:34-42。
- Battye FL.A Mathematically Simple Alternative to the Logarithmic Transform for Flow Cytometric Fluorescence Data Displays。*Cytometry A*2006;69A:413-414。

FCS Express支持以下坐标体系：

- 线性 – 标准线性坐标系
- 对数 – 标准对数坐标系
- 带负值的对数坐标 – 一个改良的对数坐标系

$$T(x) = \begin{cases} Log(x), x > 0 \\ -Log(-x), x < 0 \\ 0, x = 0 \end{cases}$$

一般对数函数中不定义零和负值，如果它们是在补偿时采集到的，它们一般显示为叠放在数轴上的事件，就如常见的补偿后的数据。在带负数的对数函数中，如果遇到负数，计算其绝对值的对数，然后显示在数轴的负值部分，有效的创建一个"负对数"显示，该值是其绝对值的镜像。零数值仍然放在数轴上。

- Biexponential(双指数)

双指数体系被BD FACSDiva软件普及化。因为我们和BD的密切合作，FCS Express现在支持FACSDiva在显示双指数数据方面的所有选项。实际上，我们引入了FACSDiva的计算反射点的专有算法，因此FCS Express的结果看起来和FACSDiva软件的结果完全一样。

- Hyperlog™ 2坐标系 – 描述于Bagwell文章中，见上方。

© 2017 De Novo Software

- Lin/Log 坐标系 - 描述于Battye文章中，见上方。

$$T(x) = \begin{cases} ax, x < t \\ Log(cx), x > t \end{cases}$$

该转变在过渡点以下完全是线性，在其之上完全是对数。此*a*和*c*相匹配保证在过渡点的连续性。

- ArcSinh(反双曲正弦)

ArcSinh(反双曲正弦) 的反双曲函数广泛应用于CyTOF流式细胞仪产生的.fcs文件。通过将反双曲正弦方程应用到原始强度的值除以辅因子而得到反双曲正弦值。"辅因子"定义的是0周边线性区的大小，较小的辅因子代表更长的线性区域。

$$\sinh^{-1} z = \ln\left(z + \sqrt{z^2 + 1}\right)$$

9.6.1 数据显示

可用数轴格式化选项来调整一绘图上的坐标系。所有数据文件，无论获取这些数据时的坐标是什么，均可在FCS Express中以任何坐标系形式显示。坐标系只改变数据的显示方式，不会改变统计计算。

Lin/Log and Hyperlog scalings(线性/对数和超对数坐标系)：
此*Lin/Log (线性/对数)*和*Hyperlog (超对数)*坐标系都有一个可调整的系数。此系数可在格式化对话框中的**Scale(缩放)**部分的**Axis(坐标轴)**页(版面上右击，从**弹出菜单中选择Format(格式化)**选项来实现)。此系数被称作**Transition Point(过渡点)**因为它描述了从线性主导区转变到对数主导区的过渡。过渡参数*Hyperlog (超对数)*缩放等同于*"B"*参数位于Bagwe顶上 341.

设置一个带有200的过渡点*Lin/Log (线性/对数)*坐标系，如图9所示60键入的过渡值的是以通道为单位，不必像Bagwe顶中描述的那样选择数值。

© 2017 De Novo Software

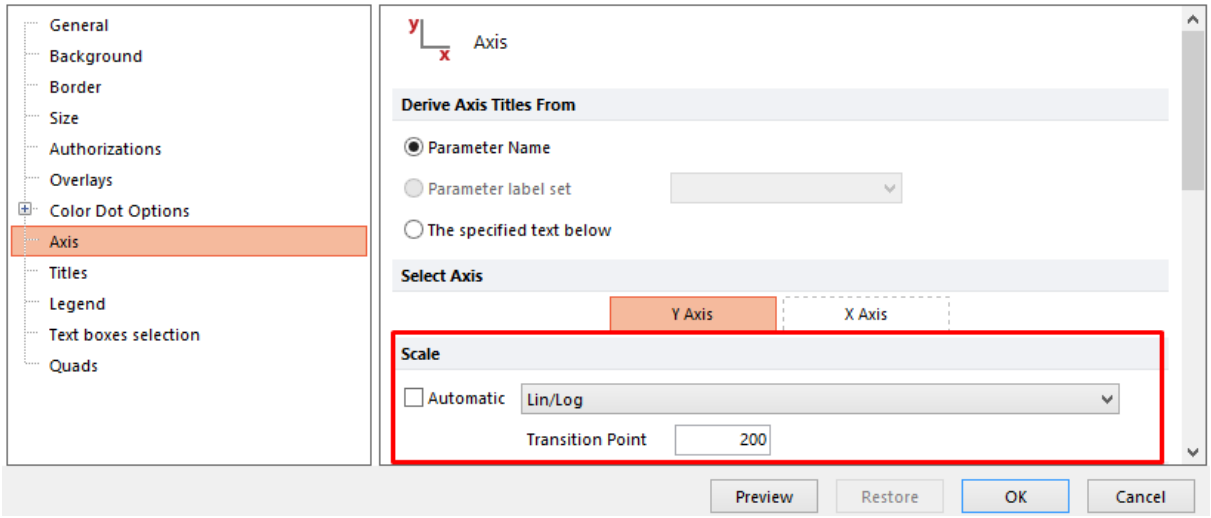


Figure 9.60 Setting the Transition Point for the Y-axis in Lin/Log Scaling

对所有这些转换而言，较小的过渡值会让绘图更真实地模拟标准对数图。精确过渡值的选取在很大程度上取决于用户的数据，一般来说，该值最少要是30。

双指数缩放：
双指数体系被BD FACSDiva软件普及化。因为我们和BD的密切合作，FCS Express现在支持FACSDiva在显示双指数数据方面的所有选项。实际上，我们引入了FACSDiva的计算过渡点值(零以下)的专有算法，因此FCS Express的结果看起来和FACSDiva软件的结果完全一样。

当一个用BD FACSDiva软件获得的FCS文本在FCS Express中打开时，您将会注意到FCS Express中的自动定比应用了双指数缩放并自动选择Below Zero Parameter(零以下参数)(过渡点)(图961).

© 2017 De Novo Software

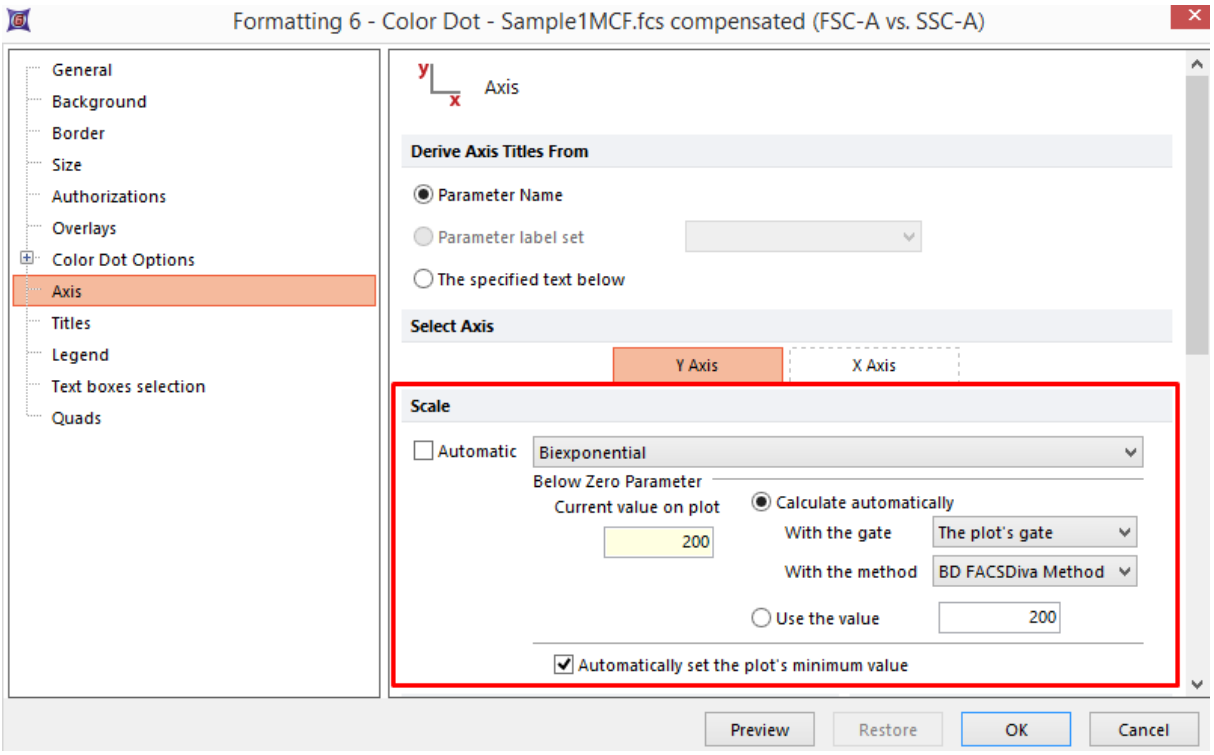


Figure 9.61 Automatic biexponential scaling in FCS Express of a file acquired in BD FACSDiva.

此Below Zero Parameter(零以下参数)可以通过取消Automatic(自动)框和选择Use the value(应用数值)单选按钮来手动调整。通过选中/取消选中相关的复选框，您同样可以选择自动设置绘图的最小值。当选中**Automatically set the plot's minimum value(自动设置绘图的最小值)**，通过不显示异常值将坐标轴最小值设置为最优显示。当不选中整个数据范围，包括异常值，所有数据就会如图显示(图9.62).

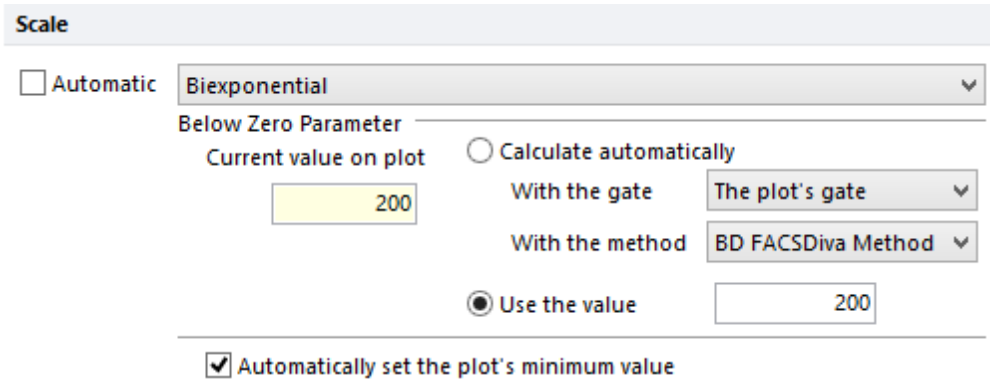


Figure 9.62 Manually entering a Below Zero Parameter value with Biexponential scaling.

此Calculate automatically(自动计算)单选按钮可被选中，如果您想要更改门进行计算的话，显示如下(图9.63)或者您想要更改计算方法为第五百分位(图964)。第五百分位方法设置绘图最小值，从而选中门中底部的5%的数据就不会显示。

© 2017 De Novo Software

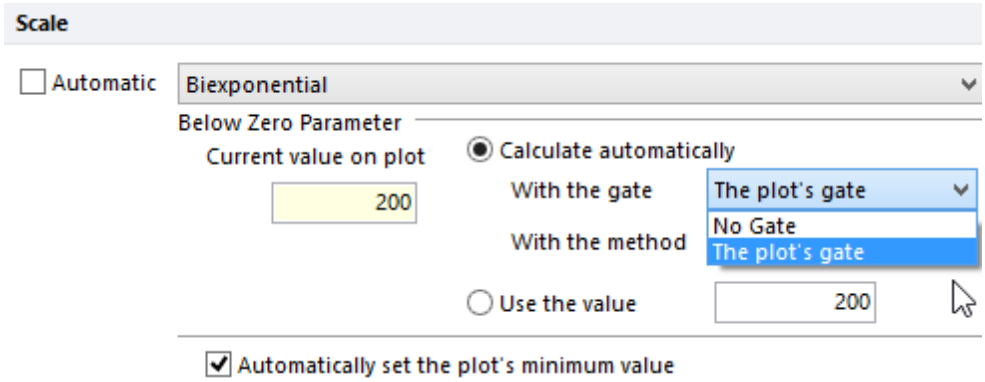


Figure 9.63 Choosing a gate for calculating the biexponential display.

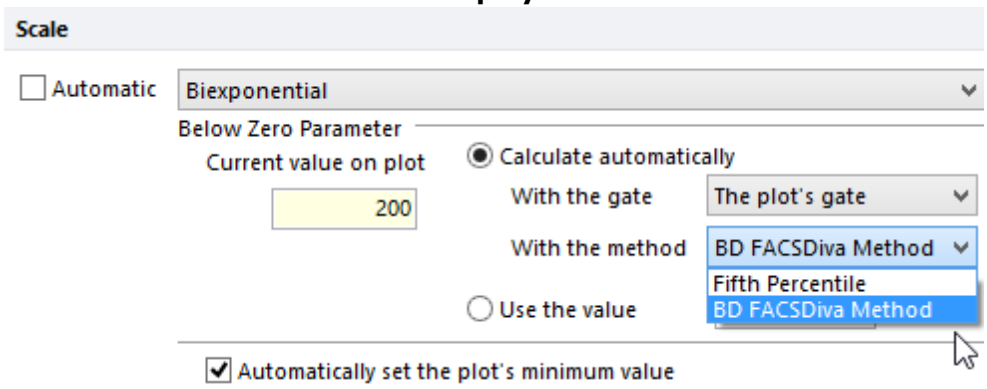


Figure 9.64 Choosing the BD FACSDiva Method or the Fifth Percentile method for display.

反双曲正弦坐标系：

ArcSinh(反双曲正弦)的反双曲函数广泛应用于CyTOF流式细胞仪产生的.fcs文件。与来自流式细胞仪的标准光不同，质谱流式细胞术可以产生很多真正的零信号值("强度")。反双曲正弦转换让零值或接近零的值可显示和形象化，就如我们通常可视化流式细胞仪数据一样。通过将反双曲正弦方程应用到原始强度的值除以辅因子而得到反双曲正弦值。"辅因子"定义的是0周边线性区的大小，较小的辅因子代表更长的线性区域。(图9.65)。"辅因子"定义的是0周边线性区的大小，较小的辅因子代表更长的线性区域。(图9.66).

$$\sinh^{-1} z = \ln\left(z + \sqrt{z^2 + 1}\right)$$

Figure 9.65 - The formula for converting to Archsinh scaling.

© 2017 De Novo Software

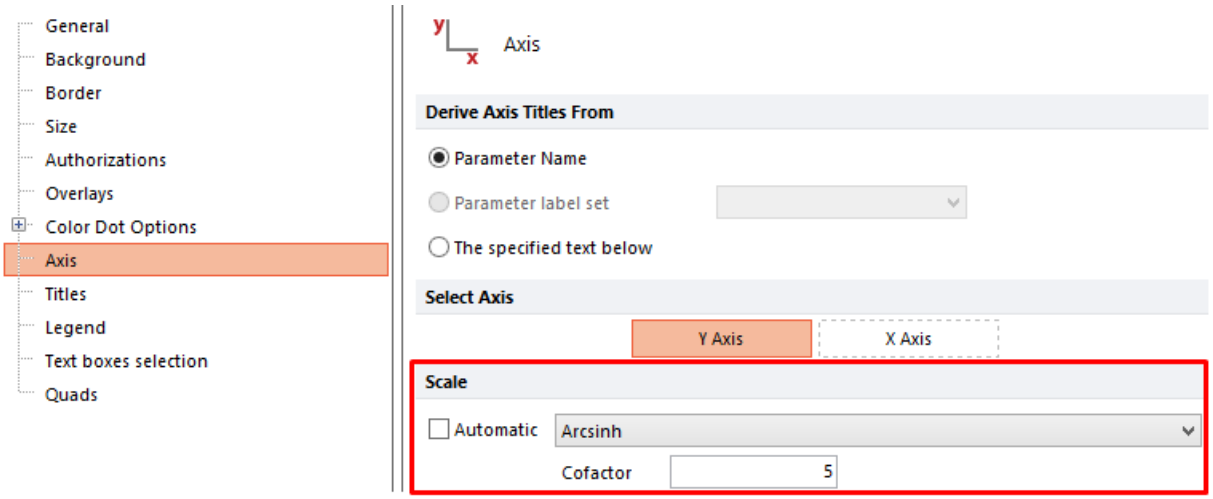


Figure 9.66 - Arcsinh is choosen from the Scale drop down menu. The cofactor value determines the size of the linear region around 0.

9.6.2 圈门和轴缩放比例

当门被应用于绘图时，绘图上的坐标系将变成了门的坐标系。这意味着如果把一个门画在一个有特殊坐标系的绘图上，该门可能会因坐标系不同而发生扭曲。如果门和绘图有相同的坐标系，但过渡点不同，该门也可能被扭曲(例如，双指数坐标不同的“零以下”参数)。创建该门时的坐标系称作原始坐标，当前显示的坐标称为非原始坐标。

(图 9.67 展示了当门在非原始坐标上显示时，其形状看起来被扭曲的情况。该门创建于一线性坐标系(左图)，而后显示于对数坐标(右图)。注意：此时门的直线型边界线在对数坐标空间发生了扭曲。此情况是正常的，这是因为引入对数导致的形状扭曲。

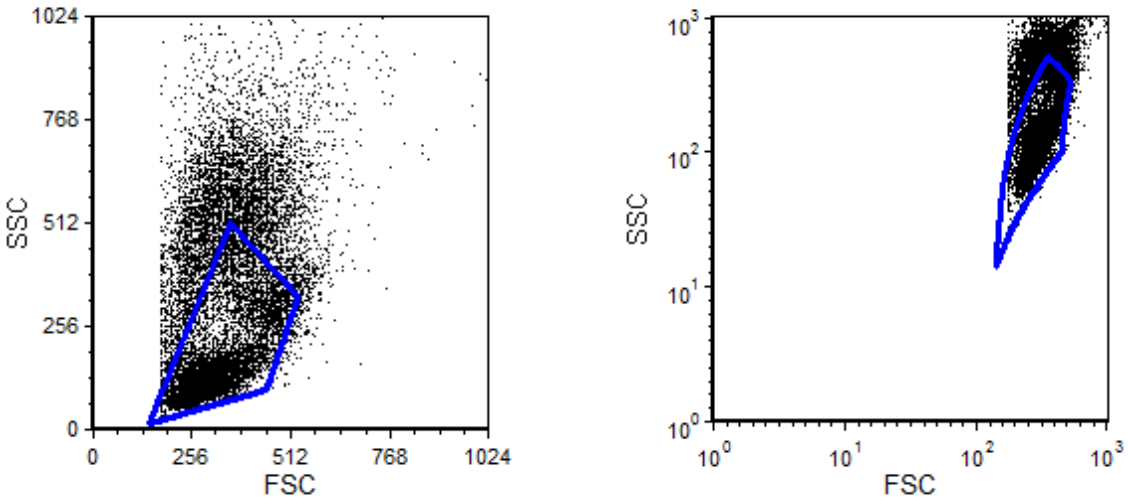


Figure 9.67 Warped Gates in Different Scalings

© 2017 De Novo Software

如果您在294一个非原始坐标空间上移动门，门在移动过程中的形状可能改变，从而反映了坐标上不同区域的具体情形。在一非原始坐标系上移动门时，有几点需要考虑。因为门创建在原始坐标上，它可能不能移动到非原始坐标上的任何地方。比如，假使在一对数坐标上创建一门，该坐标系没有负值，现在要在 "带有负值的对数坐标"显示该门。要把该门移到包含负值的绘图区是不可能的，因为原始坐标系不支持负值。

一个更细微的扭曲描述于下图。将在上图(在不同坐标系下扭曲的门)右侧的门移到了图 968 上显示的位置。很明显该门看起来不再是一四边形。

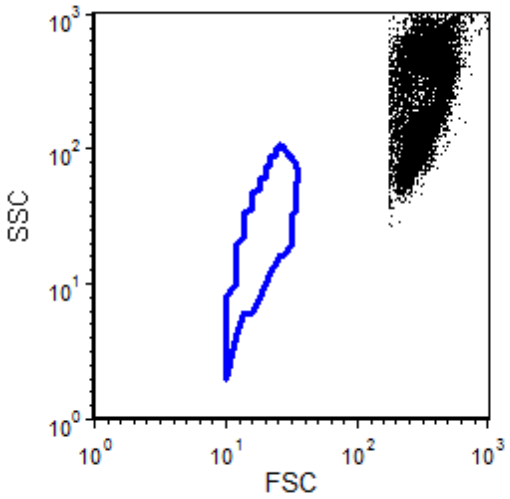


Figure 9.68 Distorted Gate in Non-native Space

通过检验原始空间上的门，见图 969 可查看对此的解释。很明显，门的顶点(靠近原点)包括原始空间上一块很小的区域。因此，在原始空间上没有足够的分辨率来精确地绘制或计算其周边，因此在非原始空间看起来便是扭曲的了。

© 2017 De Novo Software

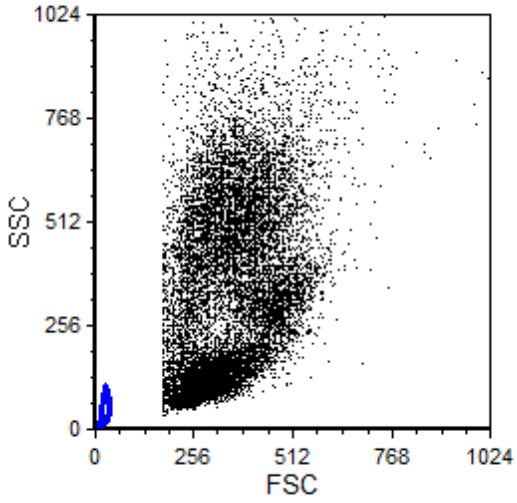


Figure 9.69 Not Enough Resolution in Native Space

如果想在非原始空间显示一个门并希望该坐标体系是原始坐标体系，只要在非原始坐标系的绘图上画一个新的门即可(具体可查看创建门277).

9.6.3 象限和轴缩放比例

链接的象限320在带有不同坐标系的绘图上显示，就会被扭曲，如图9所示70.

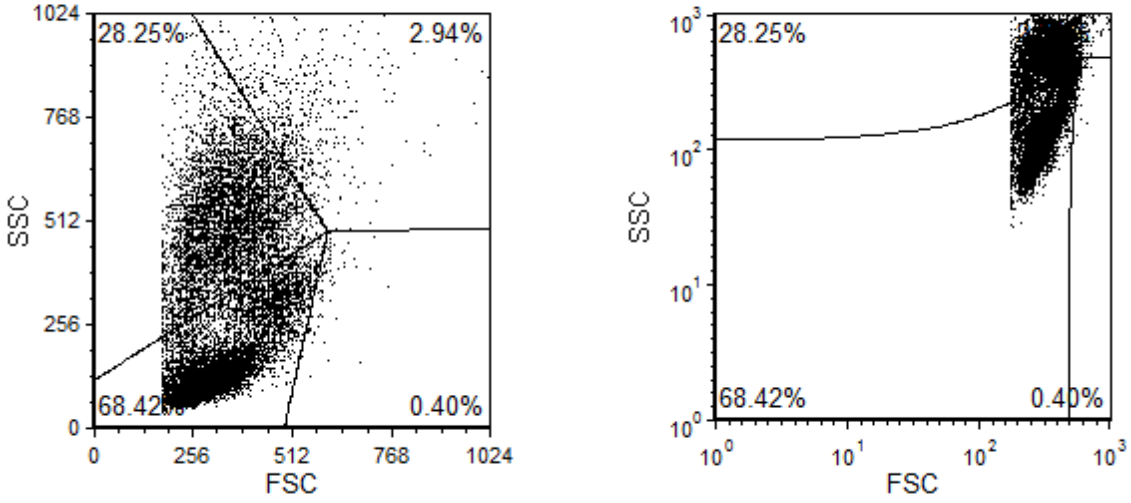


Figure 9.70 Linked Quads Displayed in Non-native Space

© 2017 De Novo Software

Chapter



10 创建和使用参数标签集合

FCS Express允许用户在为绘图数轴命名时有充分的自由，可包括任何信息。一般来说，绘图坐标标签是从FCS文件头中获取或者在数据分析时进行修改。但有时在采集数据时，记录了错误的参数信息，或者默认的参数未被修改，因而用户需要自己修改坐标轴标签。

FCS Express允许用户创建和FCS文件头参数相关联的替换参数标签组。当在数据分析时选中新的参数标签组时，替换参数标签，而非FCS文件头里的参数标签，会显示在绘图上。FCS Express允许用户定义多个参数标签组，每一个组有一个不同的名字。

参数标签组的好处在于它允许在不改变FCS文件头的情况下显示不同的数据轴信息。通过修改绘图数据轴选项来使用标签组，225而非修改FCS文件数据，用户可以在不影响数据文件的情况下自定义其设置。

要创建新的参数标签组：

1. 请选择Tools(工具)→Labels(标签)→Parameter Labels(参数标签)→Modify Labels(修改标签)命令。
2. 点击**...**(省略号)按钮选择或更改Template File(模板文件)使用。
3. 点击Add Set(添加标签组)按钮。
4. 为新的参数组键入一个独一无二的名字，点击**OK**.
5. 点击Add(添加)按钮。
6. 选择要修改的参数。
7. 在Label(标签)域输入替代文本。
8. 点击**OK**.
9. 继续点击Add(添加)键来修改该参数标签组中其它的参数。可以点击一个标签来修改它(或使用Remove(删除)键将其删除)。
10. 点击**OK**来保存标签组。

如图101所示，一个名为的参数标签集**"Lymphs"**已经创建了八个备用标签。

© 2017 De Novo Software

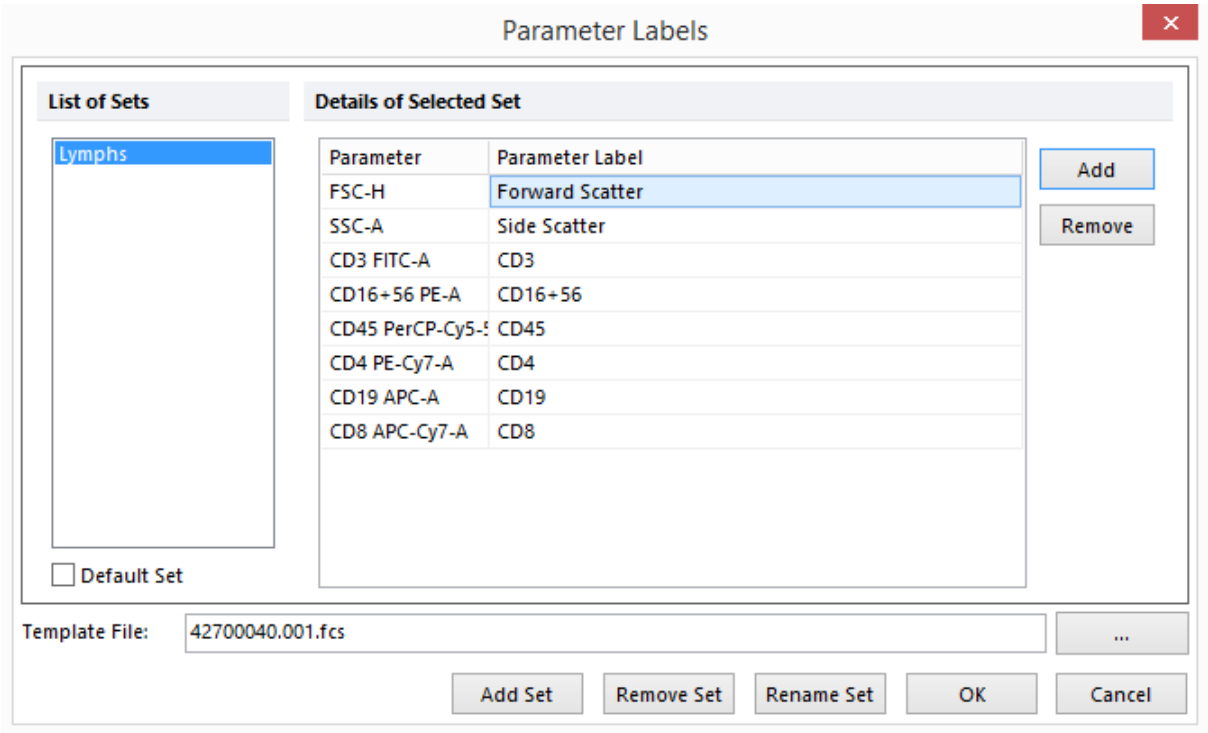


Figure 10.1 Parameter Label Sets

如果设置数据轴从**"Lymphs"**标签组获取数轴标签，每当第3个参数出现在绘图上时，数据轴的标签将显示为**CD3**，而非存储在FCS文件头中的标签。选择一标签组作为默认组，意味着该组会作为默认值出现在Format Axes(格式化数轴)对话框的Derive Axis Titles From (从数据轴标题中衍生出)参数标签组的单选下拉菜单里225.

可以保存或从一个文件导入参数标签组列表，方法是选择Tools(工具)→Labels(标签)→Parameter Labels(参数标签)→Save Labels(保存标签)或Tools(工具)→Labels(标签)→Parameter Labels(参数标签)→Load Labels(导入标签)命令。参数标签会自动和面板一起保存83.

© 2017 De Novo Software

Chapter



11 电子数据表

FCS Express 6 中的Spreadsheets 可以被用来展示大部分Microsoft Excel提供的操作。此外，Spreadsheets单元格中的值可以直接来自版面，关键词或数据列表中数据文件的统计。在数据列表中插入数据文件的统计信息允许在分析许多当前在布局中未打开的数据文件的统计信息时有更多的灵活性。

一个电子表格可以加入到Layout中，通过Insert(插入)标签→Spreadsheet→New命令。

一旦插入一个电子表格，可以点击电子表格选择它，制作Spreadsheet→Layout 73 和 Spreadsheet→Formula 79 标签 出现(如下图)。

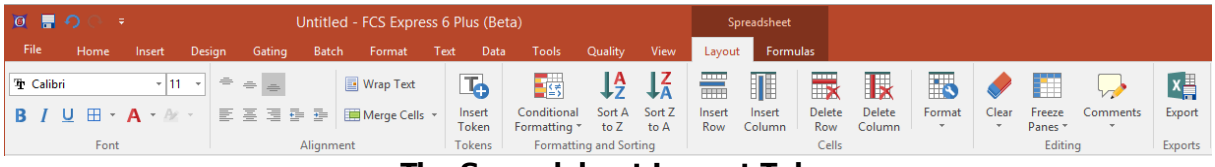
一旦数据列成表，可以通过图表展示，可以使用Pie Charts, Bar Charts 和scatter。437例如，电子表格可用于自动化产生滴定曲线的过程。

FCS Express中创建的电子表格也可以被输出为436各种其他的文件格式例如 .xls,.xls,.csv,.html,.xml和.txt。
公式，格式和引用将会被保留，选择以**.xls**或**.xlsx**文件格式保存。

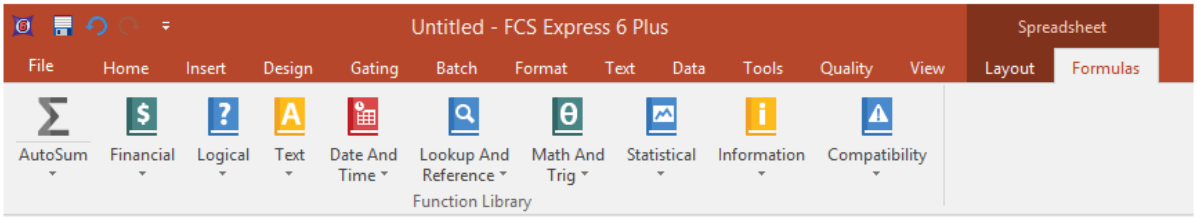
注意:电子表格代替来自之前FCS Express版本的Custom Data(自定义数据)表格，这两个有相同的功能。如果您有在之前 FCS Express版面 中保存的Custom Data(自定义数据),FCS Express 6 也会允许你打开使用他们。新的表格仅能通过电子表格创建。

跳转到:

Creating a Spreadsheet 357
Working with Spreadsheets 359
Formatting Spreadsheet Cells(格式化电子表格) 365
Using Spreadsheets to access statistics from files in the Data List(在数据列表中使用电子表格从文件中获取统计) 373
Spreadsheet Formula Definitions(电子表格公式定义) 378
Using Find and Replace(使用查找和替换) 370
Supported Spreadsheet Keystroke Commands(支持电子表格的键盘命令) 370
List of and description Spreadsheet Statistics available via drag and drop from the data list 340



The Spreadsheet Layout Tab



The Spreadsheet Formulas tab.

© 2017 De Novo Software

额外资源：
Tutorials(教程)

- HLA Cross matching - Spreadsheet Use Case 1
  - Creating a Spreadsheet for analysis(创建电子表格用于分析)
  - Populating a Spreadsheet with data(用数据填充电子表格)
  - Working with Custom Tokens and Formula References in spreadsheets(在电子表格中操作自定义标识和公式文献)
  - Using ConditionalFormatting to Classify Data(使用条件格式去分类数据)

- Antibody Titration - Spreadsheets Use Case 2(抗体滴定-使用Case 2电子表格)

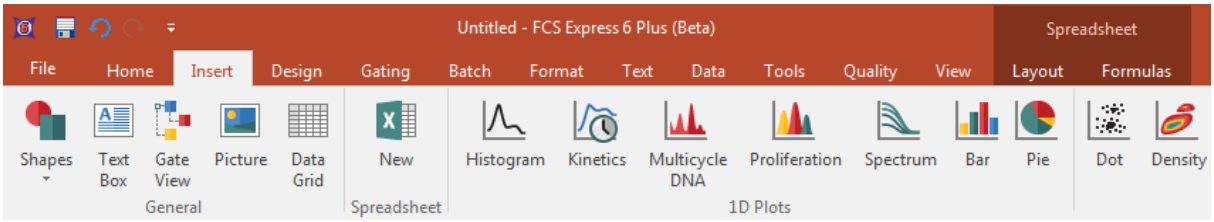
- Calibration via Regression Analysis - Spreadsheets Use Case 3(经由回归分析标准化-使用Case 3电子表格)
  - Complete a Spreadsheet and Insert a Scatter with Regression Plot(完成一个电子表格，用Regression Plot插入散点图)
  - Working with Regression Tokens and Fit Equations(与回归标记和拟合方程一起操作)

- Working with Pie, Bar, and Scatter Plots - Spreadsheets Use Case 4

11.1 创建电子数据表

创建电子数据表：选择Insert(插入)标签→电子数据表→新命令调出**创建电子数据表**对话框(图11.,1).

或者，如果数据导航器可视，可以右键点击Data Navigator(数据导航器)选中**从弹出对话框创建电子数据表**。



Creating a Spreadsheet from the Insert tab.

© 2017 De Novo Software

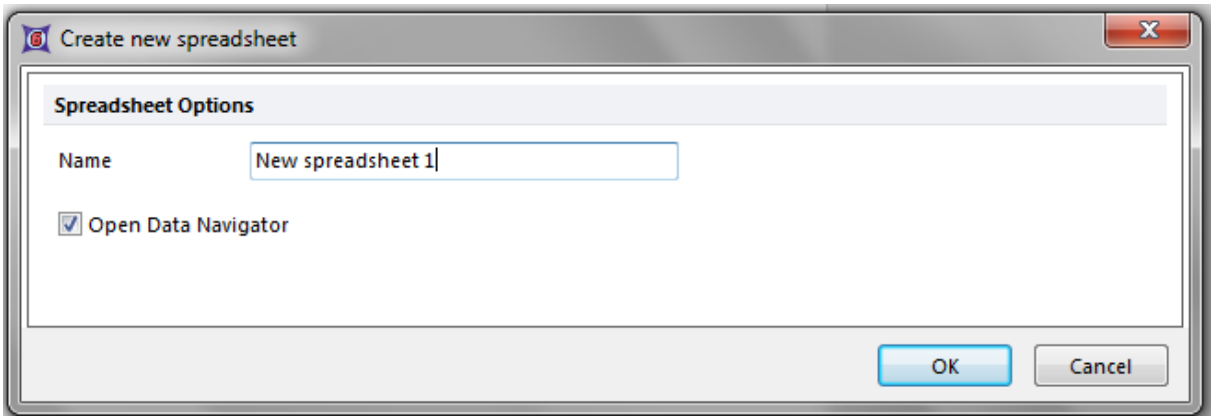
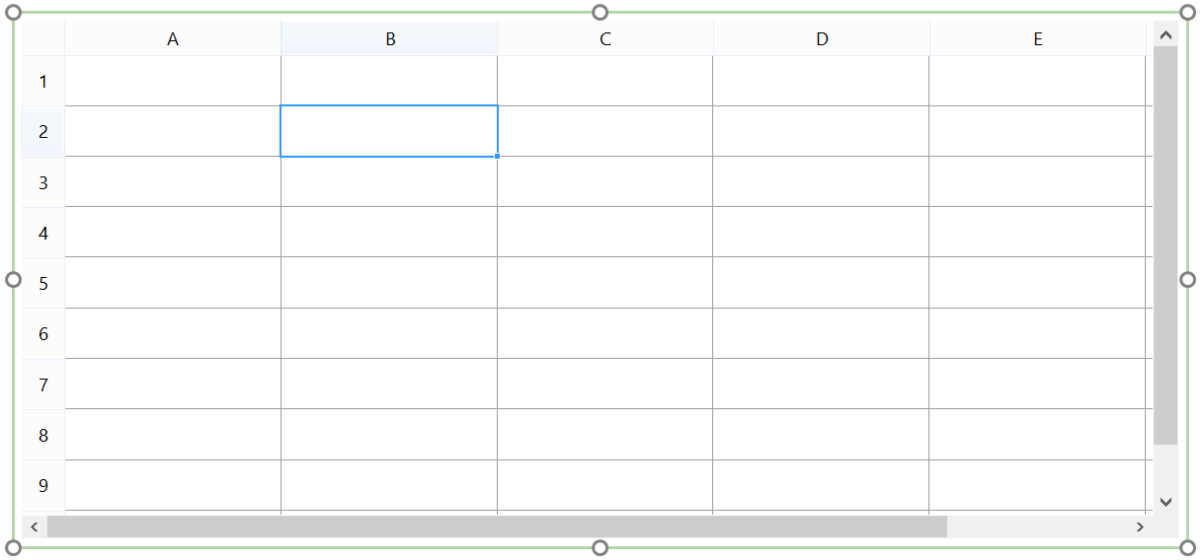


Figure 11.1 Create new spreadsheet Dialog

- 打开数据网格**选项**被选为默认选项。此外，用户可选择将Data Navigator(**数据导航器**)**打开**。如果数据导航器已经被打开，此选项将无法看到。
- 完成后，点击OK。此**创建新电子数据表对话框**将会消失。一个新的电子数据表将会出现在您屏幕上，就如下图所示。
- 表格中会显示文本框，数字或者标识359.
- 电子表中的数据可以进行与Microsoft Excel类似的处理。十分方便。
- 也可以像Microsoft Excel那样378在表格中创建公式。



New, Empty Spreadsheet

© 2017 De Novo Software

11.2 使用电子数据表工作

如果您启用了增加了一个表格[357]，电子表格会出现在布局上，一个节点会出现在**数据导航器**支持您命名电子表格的名称(图11)。2).FCS Express中的电子表格共享了Excel中包含的大部分功能，并具有随着布局的更改，数据及其统计实时更新的优势。FCS Express支持的Excel中一些常见功能的列表如下:

- 数组公式
- 外观定制和条件格式化[368]
- 内置运算符和函数[378]
- 公式建立[361]和自动求和[361]
- 储存格格式化[365]
- 查找和替换[370]
- Comment(注释)[365]
- 排序[365]

跳转到:

- 在电子表格中输入文本或数字数据[361]
- 在电子表格中创建公式[361]
- 使用自动求和[361]
- 在电子表格中引用单元格[362]
- 在单元格中插入标记或自定义标记[362]
- 插入符号表[363]
- 格式化电子表格单元格[365]
- 电子表格单元格值标记[601]
- 用电子表格分析数据列表中的文件[373]
  - 数据文件可用的电子表格统计数据[340]

© 2017 De Novo Software

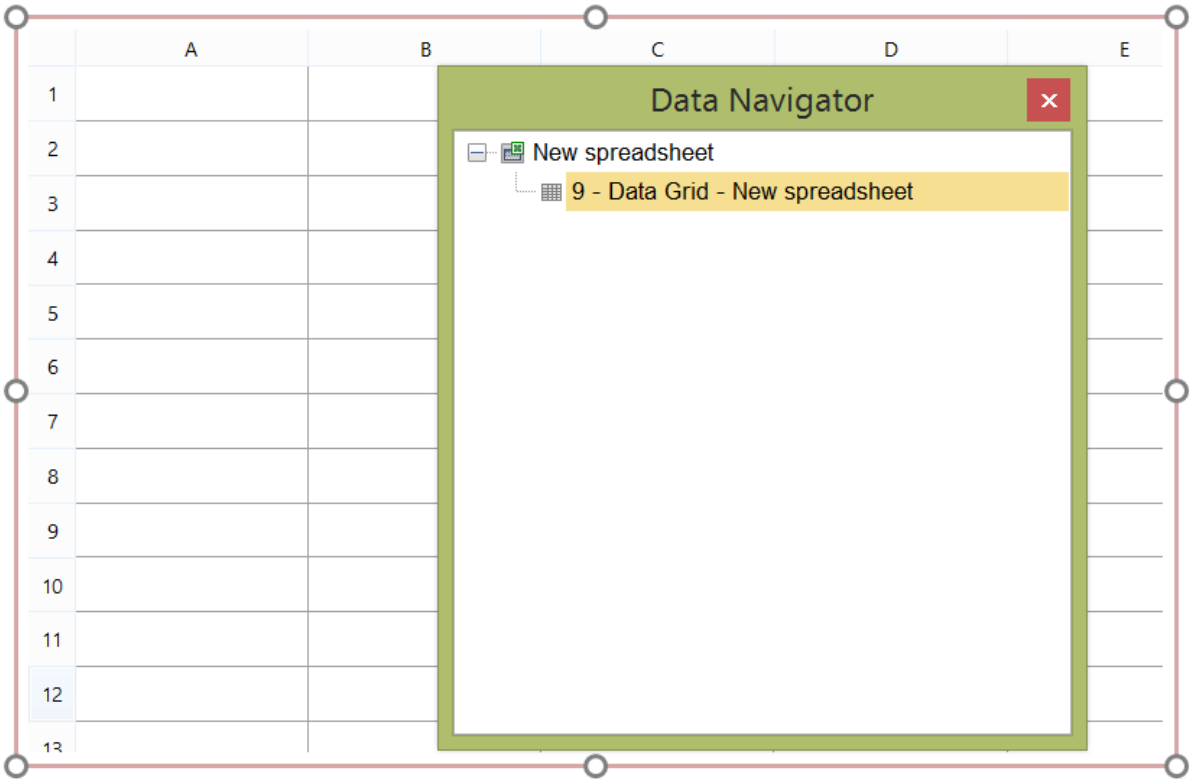


Figure 11.2 An empty spreadsheet open and Data Navigator with New spreadsheet node.

电子表格可能选择，取消选择，移动，调整大小，复制，粘贴就像FCS Express中的任何对象一样[115]。

复制和粘贴的电子表格将创建其自身的副本。任何在其中一份副本中输入的信息将会在副本中更新。在数据导航器中，副本将在相同节点下的独立数据网格/电子表格中可见(图11)。3）多个电子表格可能存在于相同的布局中，并将作为数据导航器中的独立节点出现(下图)。

© 2017 De Novo Software

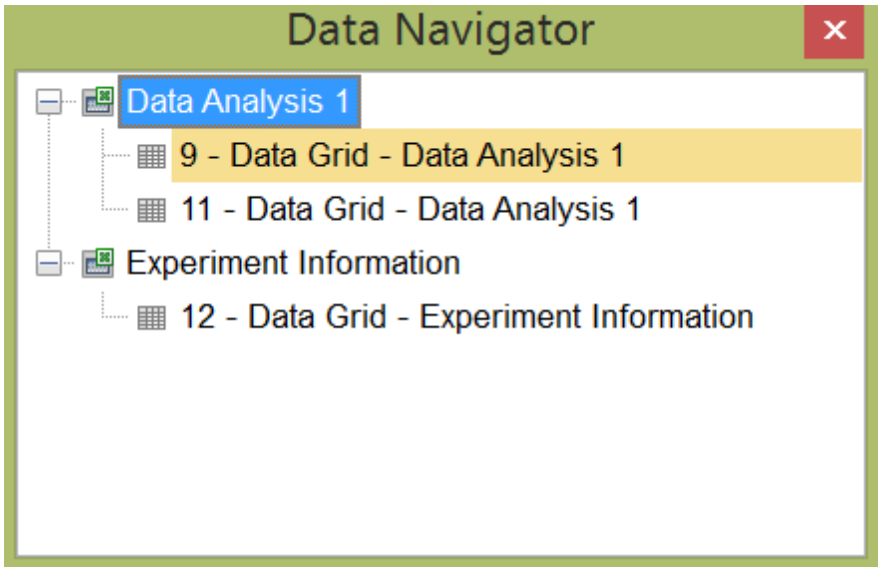


Figure 11.3 - Working with multiple spreadsheets and copies of spreadsheets in the Data Navigator.

FCS Express的电子表格与Microsoft Excel非常类似。就像在Excel中一样，有无数的功能和选项可以执行。我们将在以下的FCS Express中介绍使用电子表格工作的一些基本操作和要点。

在电子表格中输入文本或数字数据：

1.单击电子表格中的单元格。
2.开始在单元格输入。

在电子表格中创建一个公式：

1.单击电子表格中的单元格。
2.请键入等号("=")。
3.输入一个公式、函数或运算符[378]用于求值
4.单元格将返回输入的信息的值。

您可以在电子表格中选择一个单元格并单击**电子表格**选项卡→**公式**点击公式或函数[378]从菜单中使用，它将填充所选的单元格为空白公式。

自动求和：
或者，您可以选择一系列的单元格，并选择一个命令**自动求和**下降(图11.{FX2})。此**自动求和**您所选择的命令将在选定的数据范围内进行计算，并将结果显示在数据范围内最下面的单元格中。

有效的**自动求和**函数是

和	计算给定范围内的所有值。
平均值	计算给定范围内值的平均值。

© 2017 De Novo Software

计算数字	计算给定范围内包含数字的单元格数。不包括包含文本的计算单元。
最小值	找到给定范围内的最小值。
最大值	找到给定范围内的最大值。

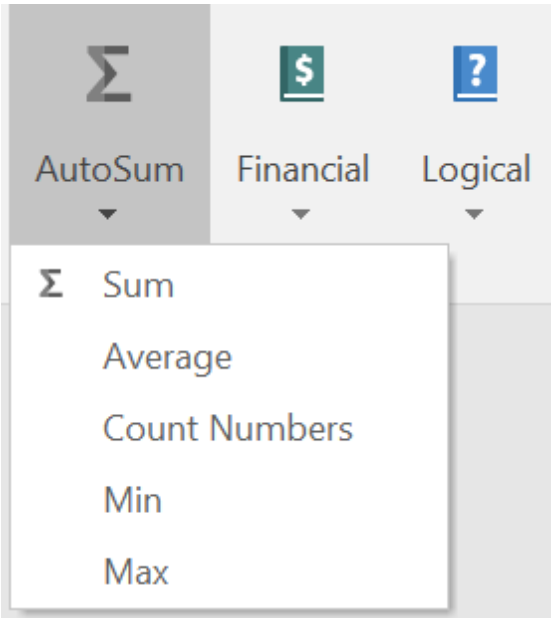


Figure 11.4 - The AutoSum feature is a convenient tool for quickly calculating statistics for a range of values in a spreadsheet.

对于电子表格中的引用单元格

1.在电子表格中点击单元格。
2.请键入等号(″= ″)。
3.在包含数据的电子表格中单击一个不同的单元。
4.原始单元格将参考第二个单元格来显示数据。

在单元格中插入标记或自定义标记:

1.右击单元格。
2.从弹出菜单中选择Insert(插入) Token(标记)。
3. 选择一个标记,像在文本框中插入标记一样,来将标记插入[572]。

备选1:从这些标记中拖拽一个统计数值、图、圈门或其他FCS Express项可以衍生得到一个单元格(看到有关拖放标记和标记类型的更多信息[572])

标记值或多个标记值将出现在一个或多个单元格中。

备选2:
1.单击电子表格中的单元格。

© 2017 De Novo Software

2.点击**电子表格**选项卡→**版面**。选项卡→标记→插入Token(标记)。。
3. 选择要在单元格中插入的标记。

在单元格中存在的标记将随着图中的数据的更新而实时更新。引用其他单元格或包含标记值的公式的单元格，也可以实时计算和更新。请注意标记也可以在其他地方使用FCS Express到参考电子表格单元格601。

插入符号表

FCS Express的表格Compensations(补偿)518,Signatures(签名)Adding(添加)900,SOPs916,Canned Comments(封装注释)，和Heat Maps(热图)882可以通过(图11.{ FX2 })插入到电子表格中:

1.在单元格中右键单击。
2.从弹出菜单中选择Insert(插入)。
3.选择一个标记表以同样的方式插入将一个符号插入文本框572。

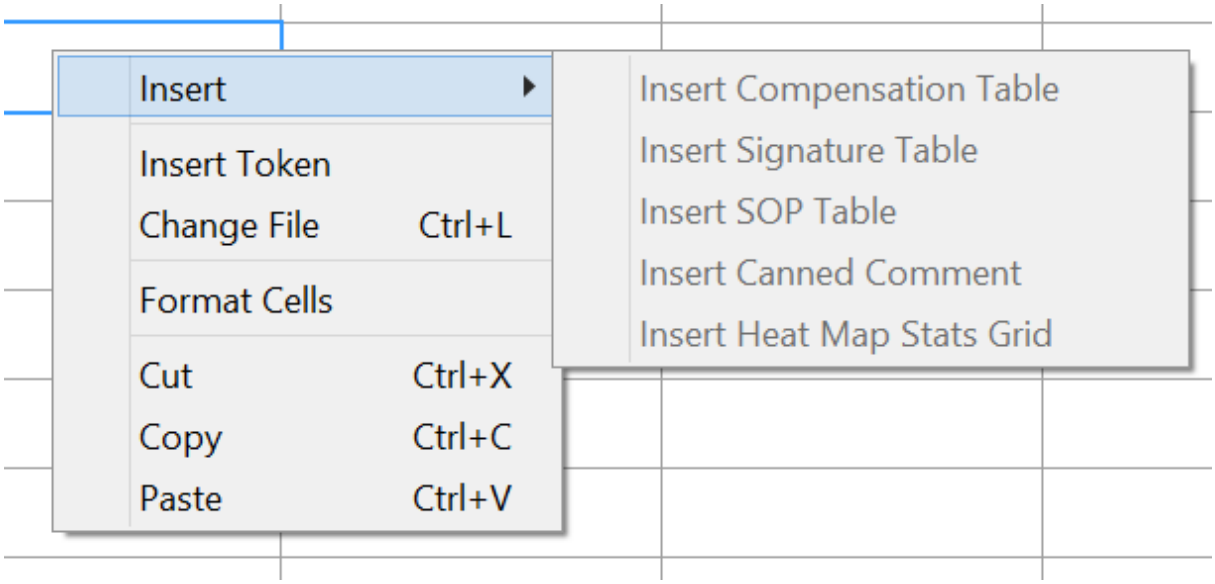


Figure 11.5 - The available options for inserting tables in a spreadsheet.

11.2.1 格式

FCS Express的电子表格可能会像其他对象那样格式化158并像其他对象一样包含很多同样的格式选项。当右键单击电子表格你将提交带有选项格式或设置单元格格式 (图 114).格式命令将允许您访问的电子表格对象本身的项目如名称、可见、边框、大小、授权的格式命令。

设置单元格格式命令允许您调整特定单元格的格式设置选项或多个单元格的单元格范围。请参见下一节电子表格单元格的其他信息365.

© 2017 De Novo Software

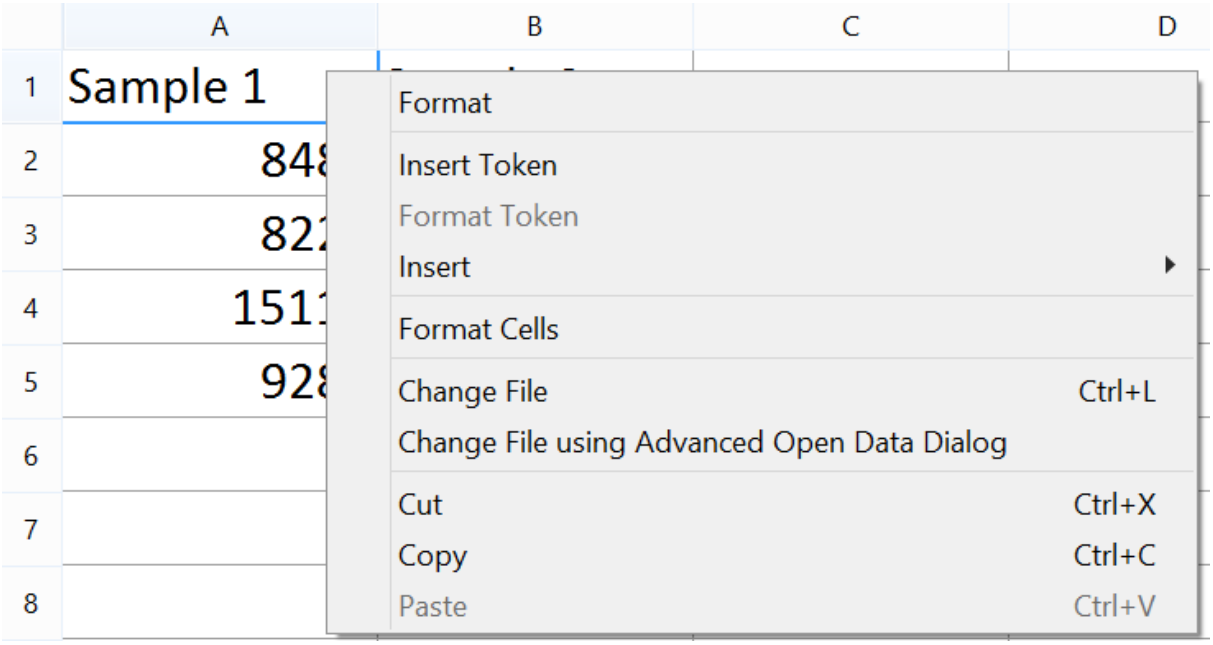


Figure 11.6 - The right click menu available with spreadsheets.

除了格式设置选项的标准对象[213]电子表格有额外的格式设置选项来使用第一行中的值作标签图115).

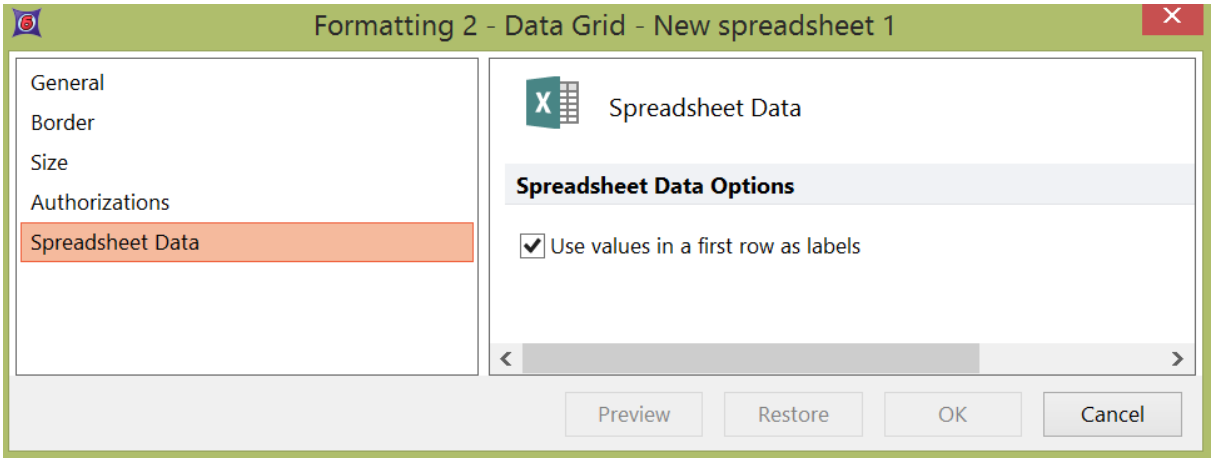


Figure 11.7 - Choosing to Use values in a first row as labels option.

当该选项通过检查框打开然后电子表格的第一行将用作图 11 下图所示的任何其他图表类型中的标签6。

© 2017 De Novo Software

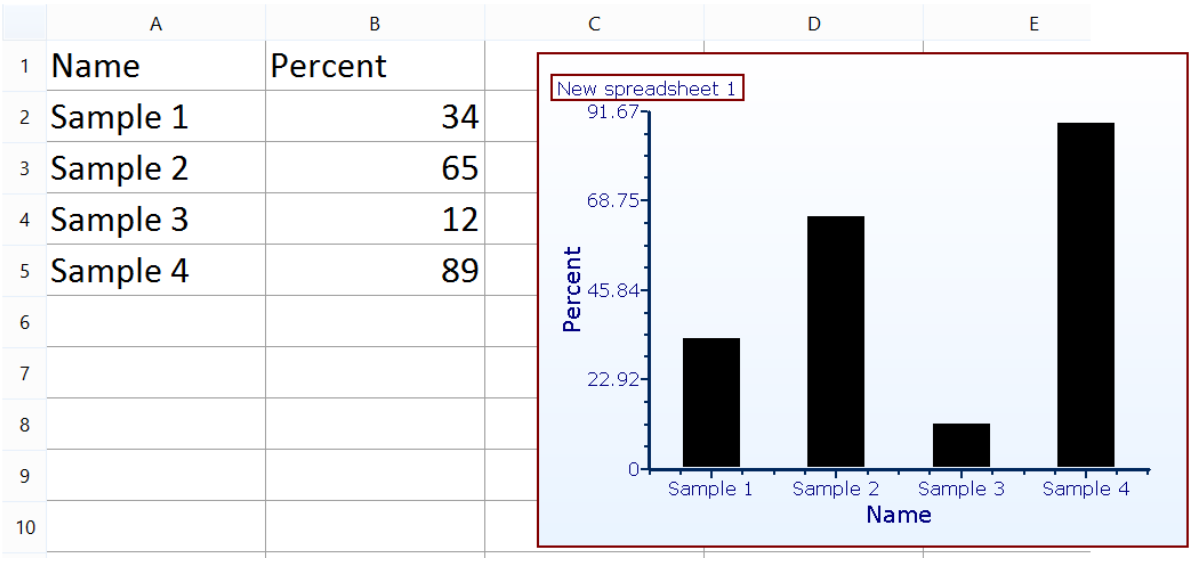


Figure 11.8 - Choosing the Use values in a first row as label option enables bar plots, pie charts, scatter plots, and scatter with regression plots to use the first row in the spreadsheet as a data label.

11.2.1.1 电子数据表单元格格式

电子表格单元格格式化：

FCS Express的单元格或在电子表格中的单元格范围或许可以像Microsoft Excel的电子表格那样被被格式化(图11)7)。

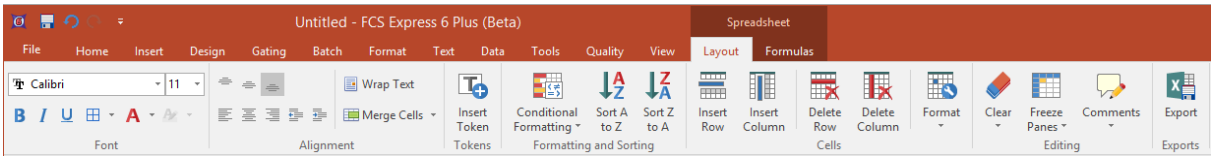


Figure 11.9 - The spreadsheet layout tab provides access to a number of formatting and specialized features for spreadsheets in FCS Express.

这个版面标签的可用的格式类别和选项：

Font(字体)	调整字体，字体大小，字体格式，字体颜色和单元格边框
对齐	对水平和垂直方向调整对齐框。缩进文本单元格内文字换行。。合并和拆分选择的单元格。
Tokens(标记)	从FCS Express中插入任何标识。572
格式化和排序	一系列数值或许可被有条件格式化368或者排序。
在单元格的数值设置中	插入或删除行或列。格式单元格自动调整目录，隐藏或取消隐藏目录和启动格式单元格对话框。
Editing(编辑)	清除格式化目录或者单元格目录。在电子表格上增加或移除冻结窗格。创建一个注释将选择的单元格与单元格范围连接起来。

© 2017 De Novo Software

或者，Number(数量)，Alignment(对齐)，Font(字体)，Border(边框)，Fill(填充)和Protection(保护)从单元格或一些列可被调整的单元格(图11)。8)单元格或单元格范围或许可以通过右击选择或通过电子表格标签被格式化→Layout(版面)Tab(标签)Commands(命令)。 格式一个单元格或单元格范围：

1.选择格式一个单元格或者单元格范围
2.在这个范围内右击
3.选择Format Cells(格式单元格)。
4.调整可用标签就像你希望在Excel中做的那样选择格式特点。

© 2017 De Novo Software

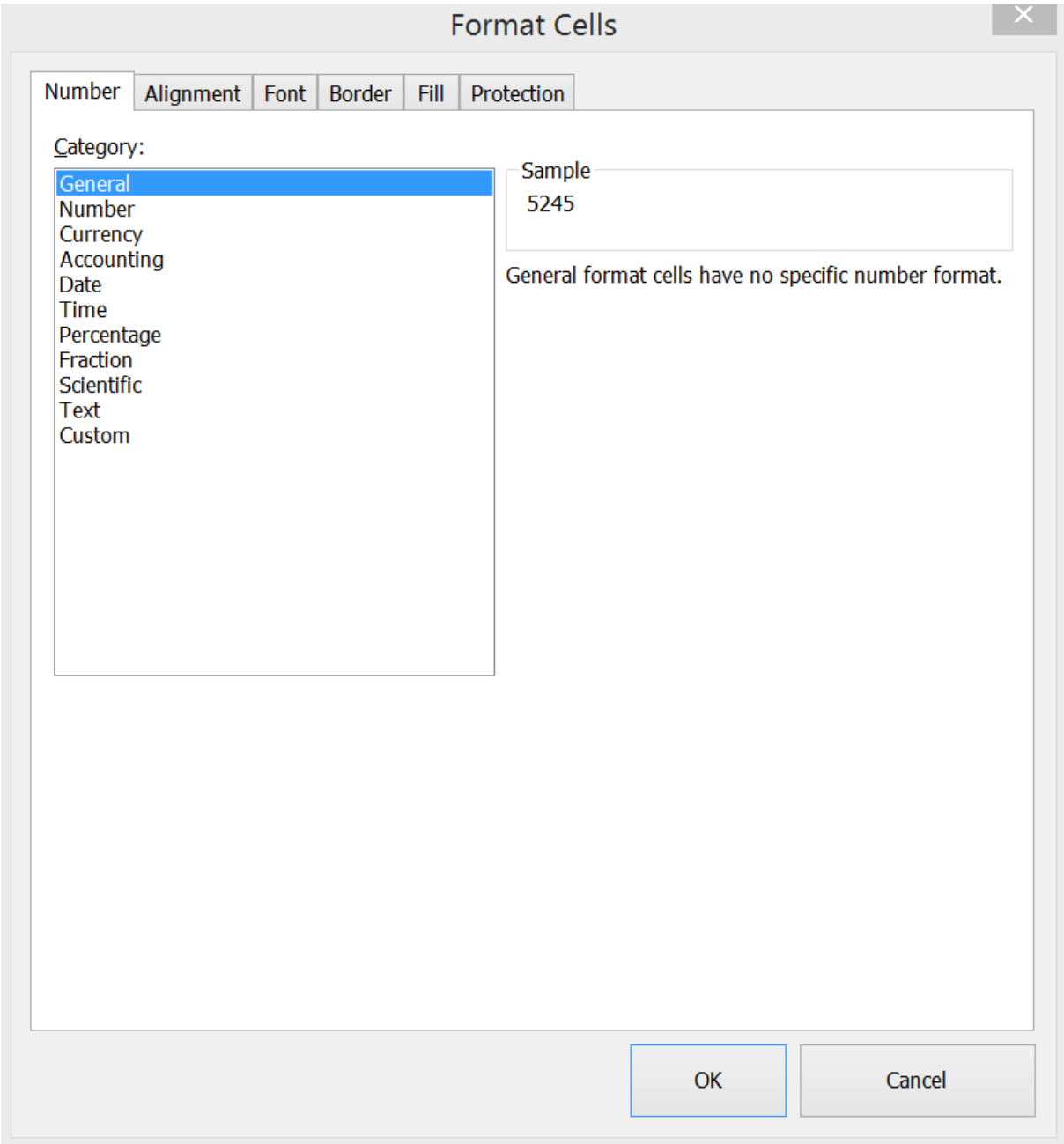


Figure 11.10 - The Format Cell dialog for spreadsheets in FCS Express. The formatting contains all of the familiar features and functionality of Microsoft Excel.

或者，：
1.选择格式一个单元格或者单元格范围
2.点击电子表格标签→Layout （版面）tab(标签)。
3.选择你想要应用到单元格的form atting item （格式项目）。

© 2017 De Novo Software

11.2.1.1.1 条件格式

条件格式化是一种工具，允许您以颜色标度，数据栏和图标集的形式将不同的显示应用于一定范围内的单元格值。条件格式化可能被应用于：
1.在电子表格内选择一部分单元格
2.点击Spreadsheet(电子表格)标签→Layout(版面)标签→Formatting and Sorting(格式和分类)→Conditional Formatting (条件格式化)下拉菜单(Figure 11.9)。

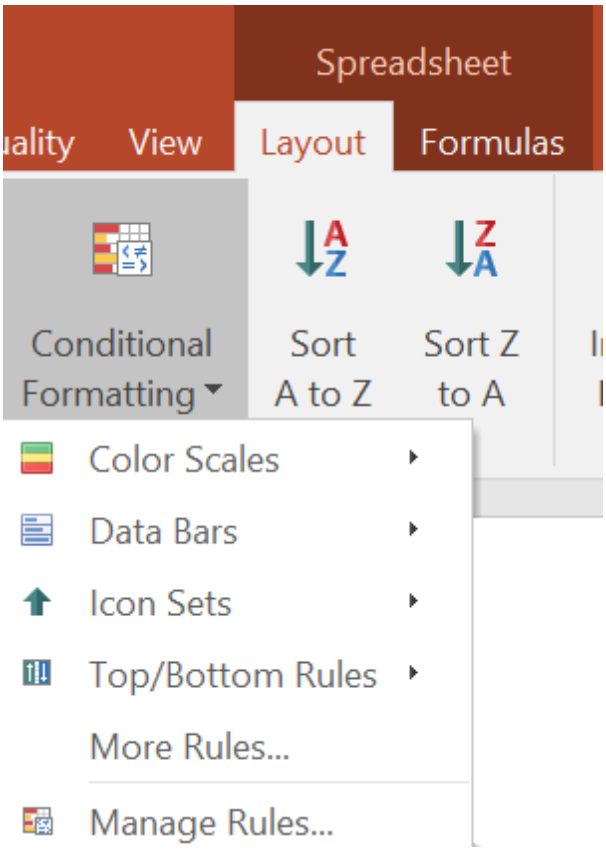


Figure 11.11 - Choosing conditional formatting from the Spreadsheets--> Layout tab.

3.选择一种展示的类型，比如颜色标度，数据栏和和图标集。
4.选择你希望应用的条件格式化的子类型。

你选择的条件格式化将被应用于选中范围内的单元格。下面是应用于一系列数据的一些条件格式设置选项的示例图11.10.

© 2017 De Novo Software

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Peak	FITC	PE	PerCP-Cy5.5	PE-Cy7	APC	APC-H7	V450
2	M1	56.58	44.16	15.18	20.7	187.6	0	313.88
3	M2	1818.84	1718.1	506.46	309.12	1920.8	1250.2	1646.54
4	M3	14735.64	14209.86	4364.94	2644.08	14213.5	9725.8	11231.85
5	M4	41860.92	40173.18	14921.94	10414.86	42119	31798.2	30932.48
6	M5	105084.24	101125.02	54574.86	46011.96	107253.3	88037.6	84377.86
7	M6	202089.95	204531.17	195759.91	198312.21	203804.3	201294.8	201073.39
8								

Figure 11.12 - A variety of conditional formatting options applied to a series of data.

条件格式化基于一系列规则，其管理可以通过点击Spreadsheet(电子表格)标签→Layout(版面)标签→Formatting and Sorting(格式和分类)→Conditional Formatting (条件格式化)下拉菜单→管理规则命令。在这个Conditional Formatting Rules Manager (条件格式化规则管理器)中，你可以选择Edit Rule(条件编辑)来调节颜色标度，数据栏和图标集的相关设置。

11.2.2 电子数据表单元格

电子表格中的单元格允许用户手动输入值，文本，公式或从标记导出的信息[359]个体单元或单元格范围可以被格式化并且还包含FCS Express特有的属性，因为Tokens(标记)可能存在并且在单元格内被引用[362]反过来，单元格内的数值[601]可以插入并应用到文本框的Tokens(标记)里，以及批量处理中[601].

单元格内存在的数值可以轻松的移动到另一个单元格，通过：

1.单击并按住要引用的单元格右下角的蓝色方块(图11.11)。

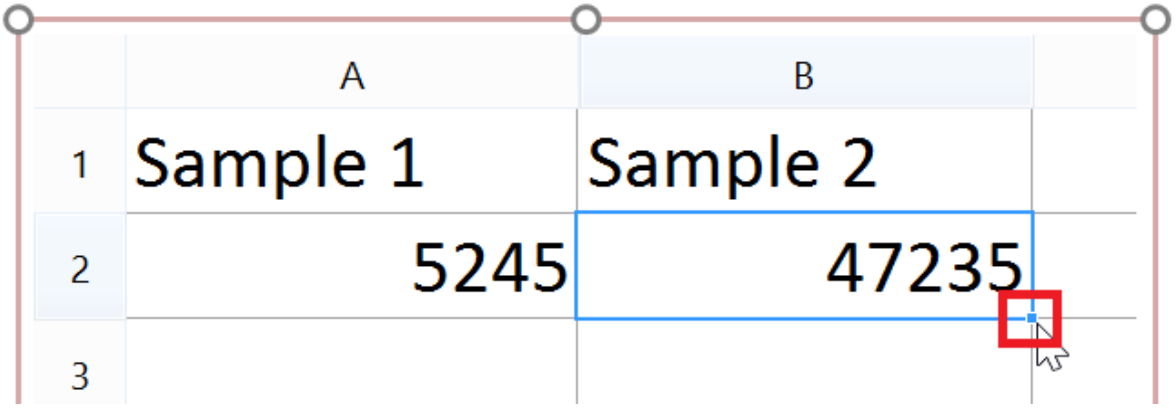


Figure 11.13- Clicking and holding on the blue square on the bottom right of the cell allows you to drag the cell to a new location in the spreadsheet.

2.将单元格拖动到您希望其显示的电子表格中的新单元格位置。
3.释放鼠标按钮放置单元格。

单元格值可以像在Excel中一样复制，以快速填充一系列单元格。若要复制单元格：

1.通过选择原始单元格并单击。

© 2017 De Novo Software

2.点击**Cntrl+C**复制。
3.选择要向下复制的单元格范围，包括原始单元格。
4.点击**Cntrl+D**在所选单元格的范围上向下复制。

在电子表格单元格中右键单击显示的选项插入Tokens(标记)[582],格式单元格[365]，并且格式Tokens(标记)。如果您已在电子表格单元格中插入Tokens，则可以通过以下方式格式化该Token，通过：

1.右键单击包含token的单元格
2.选择Format token(格式化标记).

此Token Type(标记类型)[582]现在可以根据需要编辑和改变。

11.2.3 查找和替换

FCS Express的电子表格支持查找和替换功能。若要访问Find(查找)和查找和替换
1.单击电子表格上或选择一些细胞。
2.单击Control F.

此**查找和替换**对话框将出现。

在这个Find(**查找**)标签：
1.在电子表格或者选择的内容输入一个值或者文本框来查找。
2.点击**查找全部**或**查找下一个**.

如果在电子表格中找到匹配值或文本，电子表格会突出显示找到的信息中的细胞。

此**选项**键允许你进一步标出搜索条件和位置。

在这个Replace(**取代**)标签：

1.在电子表格或者选择的Find(查找)区域输入一个值或者文本框来**查找**。
2.输入一个值或文本来替换Replace(替换)中**找到的项**。
a.点击**查找全部**或**查找下一个**要跳转到下一步找到值。
b.点击**Replace(取代) 所有**或**Replace(取代)**来替代在Replace(取代)区块用值标出的**查找到的值**。

此**选项**键允许你进一步标出搜索条件和位置。

11.2.4 支持键盘输入

支持的快捷方式

FCS Express中的Spreadsheets工具提供了一个类似于Excel的操作环境，包括多个对应的键盘操作。Spreadsheets工具支持在Microsoft Excel中提供的超过70个键和键组合。当前支持的所有键盘控件如下表所示：

键/键组合	Description(描述)
方向键	按下箭头键会根据在电子表格控件中选择和/或聚焦(突出显示)的对象产生不

© 2017 De Novo Software

	同的效果： • 如果单元格聚焦，按向左，向上，向右或向下键可将焦点移动到左侧，顶部，右侧或底部相邻单元格; • 如果选择了单元格范围，则按向左，向上，向右或向下箭头键可清除选择，并将焦点移动到相应方向上的一个单元格； • 如果聚焦的单元格位于工作表区域的左侧，顶部，右侧或底部边缘，按下左，上，右或下键不会移动焦点;
Del(删除键)	按Del键会删除所有选定区域中的所有单元格对象。
End	将焦点移动到同一行中最右边单元格对象后面的单元格。如果此行中没有单元格对象，焦点将移动到其第一个(即最左侧)单元格。
Enter / Shift +Enter	按Enter键或Shift + Enter组合键可产生不同的效果，具体取决于在电子表格控件中选择和/或关注的对象： • 如果单元格聚焦在工作表中，按Enter键将焦点移动到同一列中的下一个(即底层)单元格。如果列中的最后一个单元格聚焦，则Enter键将焦点移动到 next(即右侧相邻)列。如果最后一个(即最右边的)列中的最后一个单元格聚焦，则按Enter键将焦点设置为工作表最左侧列中的顶部单元格。 • 如果选择了单元格范围，则按Enter键可以以与上述相同的方式在该范围的边界内移动单元格焦点。在多个选定单元格范围的情况下，Enter键按照升序将单元格焦点连续移动到所有选定区域 的索引在工作表的选择集合中。 Enter键和Shift + Enter键组合关闭就地单元格编辑器接受其当前内容作为新的单元格值。单元格焦点移动与上述情况相同。Shift + Enter键组合将焦点同样移动到 输入键，但方向相反。
Esc	如果现场编辑器打开，按Esc键关闭它并丢弃其当前值。
F2	打开聚焦单元格的就地编辑器。
F2	重新计算当前电子表格文档中的所有公式表达式。
Home	将单元格焦点移动到当前行中最左侧(即第一个)单元格。
Page Down(向下翻页)	将单元格焦点移动到包含当前焦点下方列中数据的下一个单元格。如果没有数据，将单元格焦点移动到电子表格中的最后一行。
Page Up(向上翻页)	将单元格焦点移动到包含当前焦点上方列中数据的下一个单元格。如果没有数据，将单元格焦点移动到电子表格中的第一行。
Tab / Shift+Tab	按Tab键或Shift + Tab键组合会根据在“电子表格”控件中选择和/或聚焦的对象而产生不同的效果： • 如果单元格聚焦在工作表中，按Tab键将焦点移动到同一行内的下一个单元格(即，右边相邻的)。如果一行中的最后一个单元格聚焦，则Tab键将焦点移动到第一个单元格 在下一行(即，下相邻)行。如果最后一行中的最后一个单元格聚焦，按Tab键将焦点设置到工作表最上面一行中的第一个单元格。 • 如果选择了单元格范围，按Tab键将以与上述相同的方式移动范围边界内的单元格焦点。在多个选定单元格范围的情况下，Tab键连续地将单元格焦点移动到 在活动表中查看工作表的选择集合中索引的升序。 • Tab键和Shift + Tab键组合关闭就地单元格编辑器，接受其当前内容作为新的单元格值。单元格焦点移动与上述情况相同。 Shift + Tab键组合将焦点同样移动到Tab键，但方向相反。
Alt+Enter	编辑单元格的内容时，在打开的就地单元格编辑器中启动一个新行。
Ctrl+;	将当前日期输入到关注的单元格。
Ctrl+	当单元格处于编辑模式时，在活动工作表中切换显示公式表达式及其计算结果。
Ctrl+’	将公式表达式复制到上面相邻单元格的聚焦单元格。
Ctrl+1	显示当前单元格选择的“设置单元格格式”对话框。
Ctrl+2 /	向用于显示当前单元格选择内容的字体添加/删除粗体属性。

© 2017 De Novo Software

Ctrl+B	
Ctrl+3 / Ctrl+I	向用于显示当前单元格选择内容的字体添加/删除斜体属性。
Ctrl+4 / Ctrl+U	向用于显示当前单元格选择内容的字体添加/删除下划线属性。
Ctrl+5	在用于显示当前单元格选择内容的字体中添加/删除属性。
Ctrl+9	隐藏与当前单元格选择区域相交的所有行。
Ctrl+0	隐藏与当前单元格选择区域相交的所有列。
CTRL+A键	选择活动工作表中的所有单元格。
Ctrl +Arrow 键	将焦点移动到当前行或列中最近的单元格对象(即Ctrl + Left，Ctrl + Up，Ctrl + Right或Ctrl + Down键组合将焦点移动到位于左侧，上方， 右边和当前聚焦的单元格之下)。如果在单元焦点的假设路径上没有单元对象，则它被移动到相应工作表边缘(即，左，上，右或底部)上的最后一个单元格， 取决于按下的特定箭头键)。
Ctrl+C / Ctrl +Insert	将当前单元格选择复制到剪贴板。如果有多个选择，那么这些选择的左上角单元格和选择的右下角格子之间的整个区域将被复制到剪贴板。
Ctrl+D	使用其最上方单元格的内容和样式(如果范围的宽度不超过单个单元格)或行填充当前选定的单元格范围。
Ctrl+End	取消当前单元格选择并将单元格焦点移动到“尺寸”区域的右下角。上一个单元格焦点位置不相关。如果活动工作表中没有单元格对象，则按此组合键可将单元格焦点移动到最上面的单元格 该工作表的第一列。
Ctrl+F	使用激活的查找选项卡调用查找和替换对话框。
Ctrl+H	使用激活的替换选项卡调用查找和替换对话框。
Ctrl+Home	取消当前单元格选择，并将单元格焦点移动到活动工作表的左上角(原点)单元格。
Ctrl+K	显示新超链接的“插入超链接”对话框或先前创建的超链接的“编辑超链接”对话框。您可以向单元格和浮动容器添加超链接，包括注释。
Ctrl+Page Down	在当前可见的工作表之间切换，在字幕栏中从左到右连续激活其各自的选项卡。如果最右侧的工作表选项卡已激活，则按此组合键不起作用。Ctrl + Page Up键组合反向激活当前可见的工作表。
Ctrl+Page Up	在当前可见的工作表之间切换，在字幕栏中从左到右连续激活其各自的选项卡。如果最左侧的工作表选项卡已激活，则按此组合键不起作用。Ctrl + Page Down键组合反向激活当前可见的工作表。
Ctrl+R	使用其最左侧单元格的内容和样式(如果范围的高度不超过单个单元格)或列填充当前选定的单元格范围。
Ctrl +Shift+7	将轮廓边框应用于当前聚焦的单元格或选定的单元格范围。此组合键是Ctrl + Shift + 组合键的直接对应部分。
Ctrl +Shift+7	将当前关注的单元格或所选单元格范围的轮廓边框返回到其原始状态。此组合键是Ctrl + Shift +组合键的直接对应部分。
Ctrl +Shift+~	将通用数字格式应用于当前关注的单元格或所选单元格范围内的数据。
Ctrl +Shift+4	将币种格式应用于当前关注的单元格或所选单元格范围内的数据。
Ctrl +Shift+5	将百分比数字格式应用于当前关注的单元格或选定的单元格范围内的数据。
Ctrl +Shift+6	将科学的数字格式应用于当前关注的单元格或所选单元格范围内的数据。
Ctrl +Shift+3	将日期数字格式应用于当前关注的单元格或所选单元格范围内的数据。
Ctrl +Shift+2	将时间数字格式应用于当前关注的单元格或所选单元格范围内的数据。
Ctrl +Shift+1	对当前关注的单元格或所选单元格范围内的数据应用数字格式(对于负值，具有两个小数位，千位分隔符和负号(-))。
Ctrl	选择聚焦单元格周围的当前区域(由空白行和包含未初始化单元格的列包围的

© 2017 De Novo Software

+Shift+8	区域)。
Ctrl +Shift+:	输入进入聚焦单元格的当前时间。
Ctrl +Shift+“	将值从上面的相邻单元格复制到当前聚焦的单元格。
Ctrl +Shift +End	将所选单元格范围扩展到“尺寸”区域的右下角，即具有最大行和列索引值的单元格对象。
Ctrl +Shift +Enter	接受在就地单元格编辑器中所做的更改并关闭它，使当前单元格聚焦。如果使用就地编辑器输入公式表达式，则此组合键选择函数的数组公式变式(如果适用)。
Ctrl +Shift +Home	将所选单元格范围扩展到活动工作表的左上角单元格。
Ctrl +Minus(-)	显示删除当前关注的单元格或选定单元格范围内的单元格，行和列的删除对话框。
Ctrl +Shift+0	选择当前活动工作表中具有关联注释容器的所有单元格对象。
Ctrl +Plus(+)	显示用于在当前关注的单元格或选定的单元格范围中插入单元格，行和列的插入对话框。
Ctrl +Spacebar	选择单元格对象当前聚焦的整个列。即使没有在活动工作表中创建单元格或列对象，此键组合也会工作。
Ctrl+V / Shift +Insert	将当前剪贴板内容粘贴到活动工作表中。
Ctrl+X / Shift+Del	按下此组合键会导致剪切板移动(剪切)来自当前聚焦的单元格或所选单元格范围的单元格数据和关联样式。
Shift +Arrow 键	此键组合根据区域的形状和按下的实际箭头键，将当前选定的单元格范围扩展一个单元格，行或列。如果活动工作表中有几个选定的单元格范围，此键组合仅扩展最后一个选定的单元格 或单元格范围。
Shift +Spacebar	选择与单元格焦点当前所在的单元格选择相交的整个行。

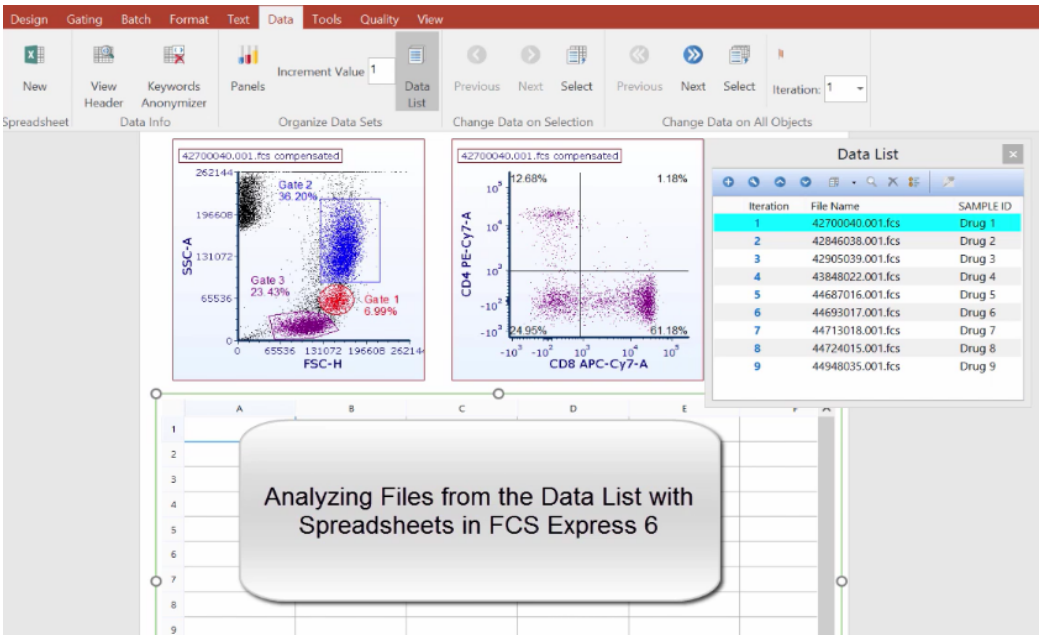
11.3 使用电子数据表分析数据列表中文件

电子表格可以快速的分析比较数据列表中的不同文件的数据，而且无需打开额外的绘图或者创建一个批处理。

在数据文件已经被加载到Data List(数据列表)后，655数据列表中的数据文件可以被单一选中或者多个选中并被拖放到电子表格上，电子表格上的单元格中就会展示相关的信息或者统计数据。如果版面中存在绘图，您可以选择从门导出统计信息，并且当调整门时，电子表格中的值将实时更新。

观看下面的短片或查看书面步骤，了解如何使用此功能。

© 2017 De Novo Software



In FCS Express 6 the Spreadsheet feature may be used to quickly analyze and compare statistics for many data files from the data list without opening additional plots or creating a batch process. Watch this short overview to learn about the new feature.

在电子表格中分析数据列表中的文件：

1. 在版面中创建一个新的spreadsheet(电子表格)357。
2. 打开Data List(数据列表)655。(图1112)

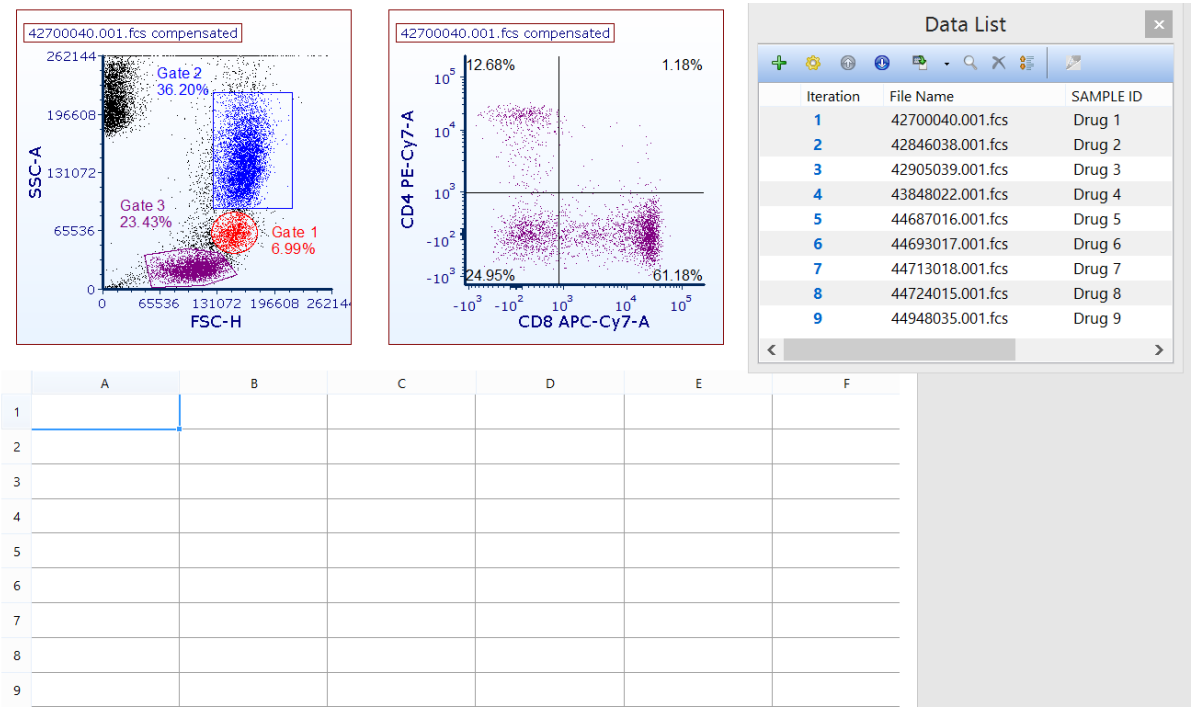


Figure 11.14 - A layout with spreadsheet created and data list opened.

© 2017 De Novo Software

3.在数据列表中多重选择数据文件。
4.拖放这些数据列表中的数据文件到电子表格中希望统计数据出现的位置，如第一个单元格中(图1113)。

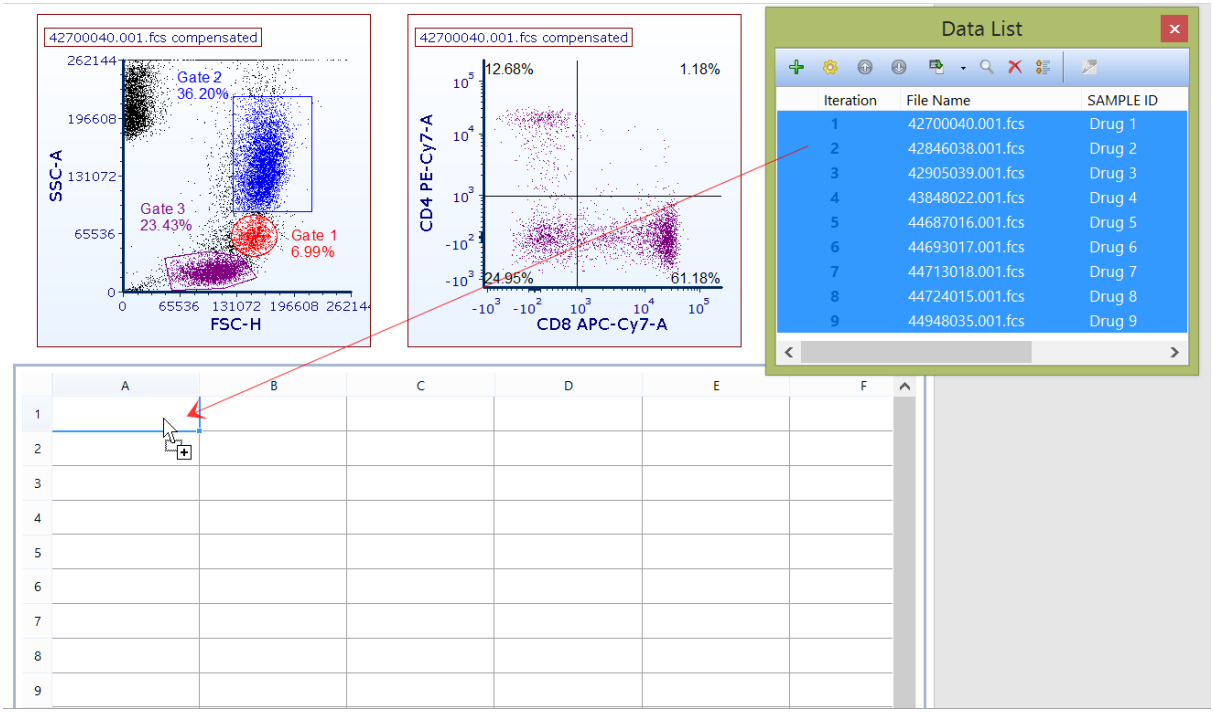


Figure 11.15 - Dragging and dropping data files from the data list into a cell in the spreadsheet.

5.选择Statistic Token(统计标记)或Keyword Token(关键字标记)这些选项会出现在，Paste Special(特异性粘贴)对话框。在这个例子中，Statistic Token(统计标记)已经被选中。
6.在Edit Statisti(编辑统计)的对话框的parameter(参数)下拉菜单中选择要统计的合适的参数(图11.14)。
注意：不管你插入的何种的统计数据，有一个参数必须被选择。
7.选择一个补偿或者选择None(无选择)，这2项会出现在Compensation(补偿)的下拉菜单中。
注：通过在补偿的下拉菜单中选择None(无选择)，特异于User Options(用户选项)的补偿默认选项将被使用。
8.如果需要的话，从Select Gate(选择门)的下拉菜单中选择一个门。
9.在statistic list(统计列表)中选择一个或者多个统计(如下图)。
10.点击**OK**。

© 2017 De Novo Software

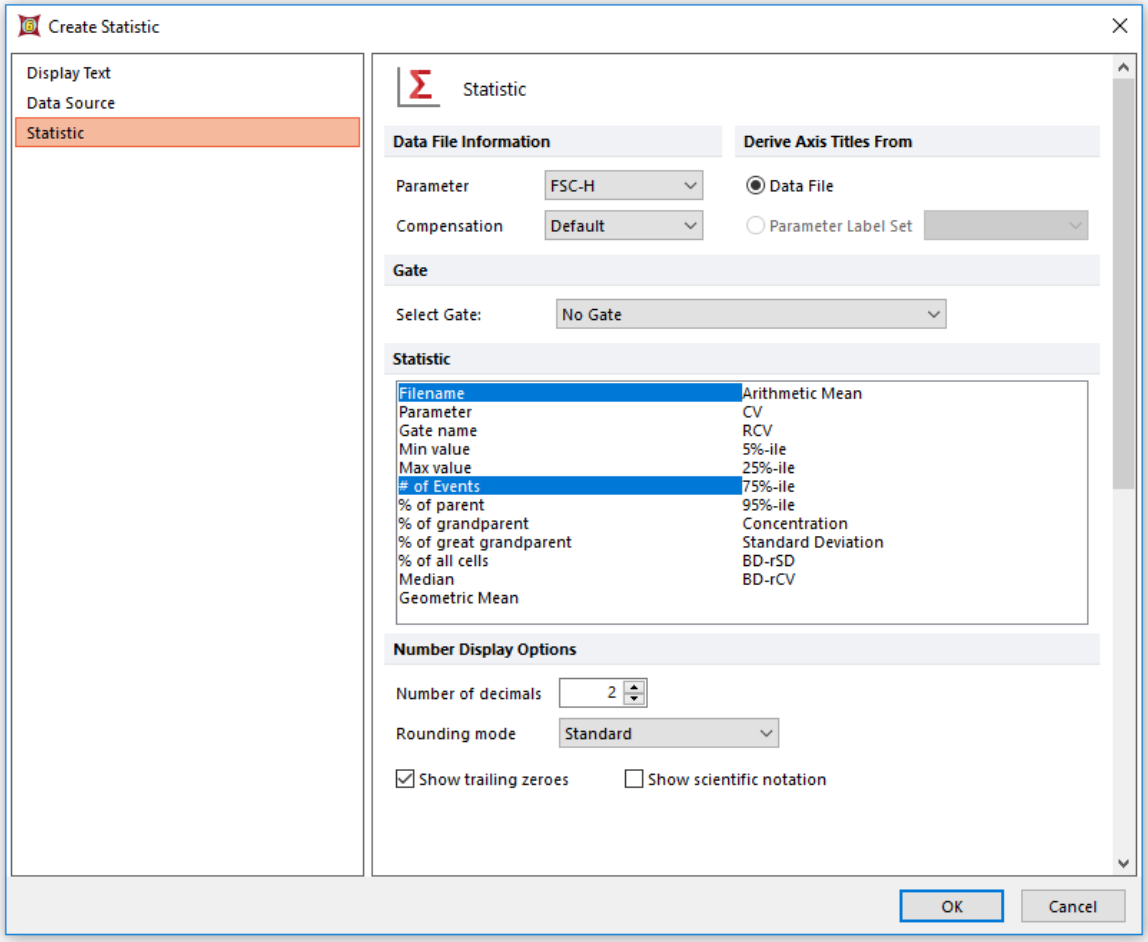
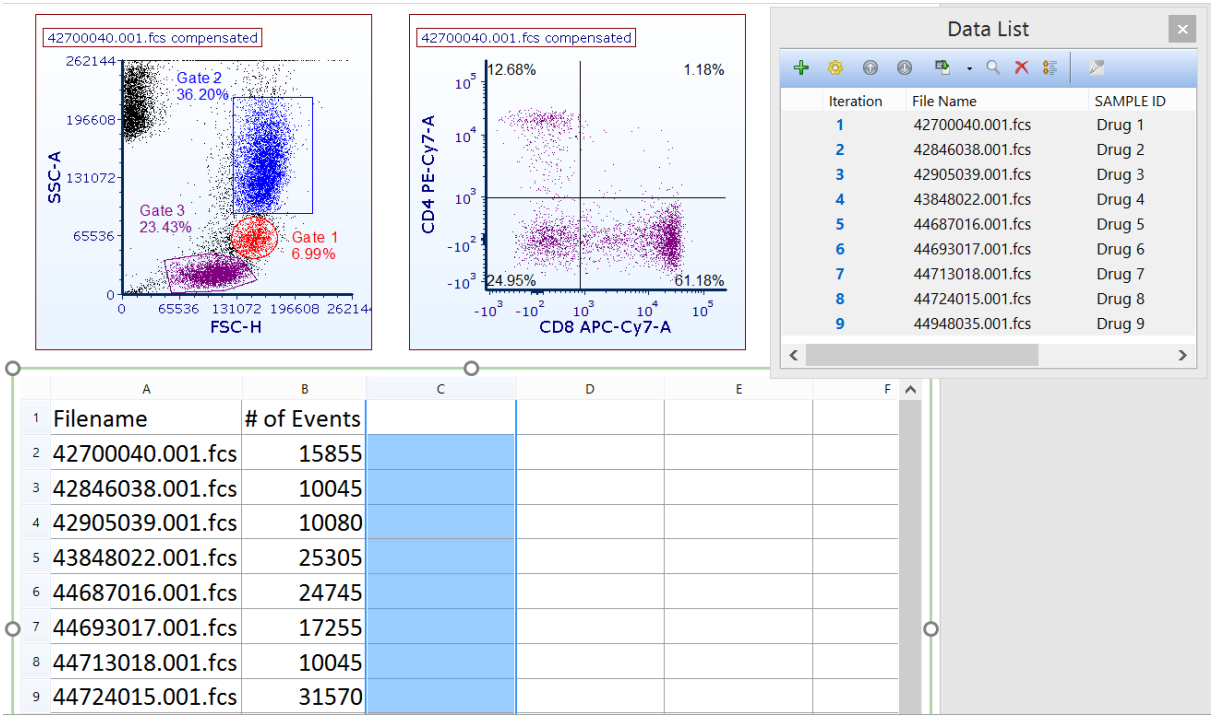


Figure 11.16 - Selecting the parameter, compensation, and statistics to insert in the spreadsheet cells.

那些你从数据列表中选中的数据文件的数据[340]会出现在电子表格中并且会随着门的变化而发生调整(图11)15)。

© 2017 De Novo Software

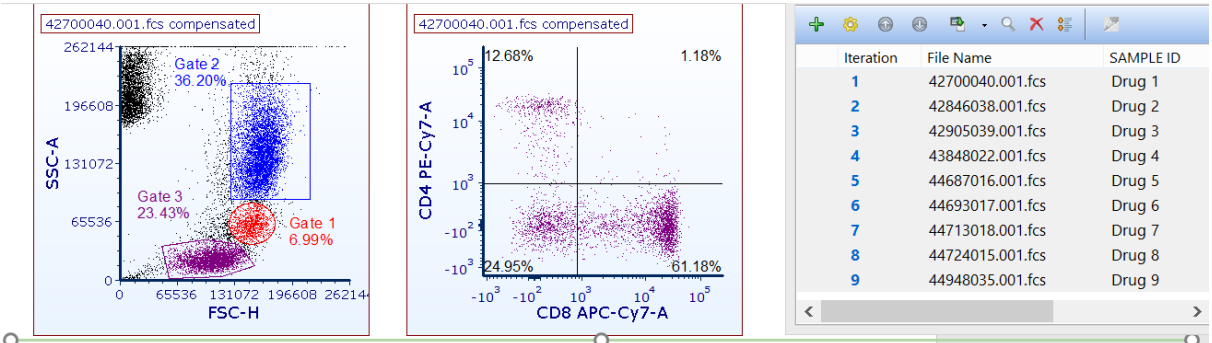


	A	B	C	D	E	F
1	Filename	# of Events				
2	42700040.001.fcs	15855				
3	42846038.001.fcs	10045				
4	42905039.001.fcs	10080				
5	43848022.001.fcs	25305				
6	44687016.001.fcs	24745				
7	44693017.001.fcs	17255				
8	44713018.001.fcs	10045				
9	44724015.001.fcs	31570				

Figure 11.17 - Statistics for all of the data files selected will appear in the spreadsheet.

如果需要其他的统计信息或者不同参数的统计信息，请重复以上步骤。在下面的示例中，添加了门统计信息(Gate 1)和不同参数(Median CD8)的统计信息(图11)16)。

© 2017 De Novo Software



Iteration	File Name	SAMPLE ID
1	42700040.001.fcs	Drug 1
2	42846038.001.fcs	Drug 2
3	42905039.001.fcs	Drug 3
4	43848022.001.fcs	Drug 4
5	44687016.001.fcs	Drug 5
6	44693017.001.fcs	Drug 6
7	44713018.001.fcs	Drug 7
8	44724015.001.fcs	Drug 8
9	44948035.001.fcs	Drug 9

	A	B	C	D	E	F
1	Filename	# of Events	# of Events - Gate 1	% of gated cells - Gate 1	Median CD8	
2	42700040.001.fcs	15855	1108	6.99	6597	
3	42846038.001.fcs	10045	643	6.4	3510	
4	42905039.001.fcs	10080	358	3.55	15180	
5	43848022.001.fcs	25305	399	1.58	3887	
6	44687016.001.fcs	24745	1457	5.89	3985	
7	44693017.001.fcs	17255	414	2.4	3249.5	
8	44713018.001.fcs	10045	675	6.72	3156	
9	44724015.001.fcs	31570	1420	4.5	2299	
10	44948035.001.fcs	14245	568	3.99	3219	

Figure 11.18 - Spreadsheet displaying statistics from 9 data files from different gated populations and parameters. Statistics will update in real time as gates are adjusted.

11.4 电子数据表公式定义

FCS Express中的电子表格使用您在Excel中熟悉的许多公式，函数和操作符。请参考以下功能和操作员列表，以便在FCS Express中使用。还请注意，在实现下面的公式时，列表分隔中使用的分隔符可能不是基于计算机的区域设置的逗号(即。用分号替换逗号可能需要执行该功能)。

Spreadsheets的内置操作符和函数可以分为以下几类：

- 兼容性功能 378
- 算术运算符 386
- 逻辑运算符 387
- 逻辑功能 387
- 查找和参考功能 388
- 算术函数 394
- 算术函数 425
- 统计函数 401
- 日期和时间功能 428
- 文本功能 431
- 信息功能 434

兼容性功能

兼容性功能已被替换为可能提供更高准确度的新功能，并且其名称更能反映其使用。这些功能仍然可以出于兼容性原因。但是，如果向后兼容性不是强制性的，那么您应该考虑从现在开始使用新功能，因为它们提供更准确和更好的功能。

助记符	接受参数(操作数类型)	例如：	解释
功能执行评估(	接受三个义务参数：功能执行评估(功能执行评估("x)和计算分布的两个参数(*Alpha*和*Beta*). 或者，您可以传递间隔的下限和上限一个和"*B*"参数	=BETADIST(X, Alpha, Beta, [A], [B])	返回beta累积分布函数。 如果任何指定的参数不是数字，则功能执行评估(函数返回#VALUE! error value如果Alpha或Beta参数不正，BETADIST返回#NUM! error value If X < A, X > B, or A = B, BETADIST returns the #NUM!error value如果你省略了一个和"*B*"参数值，功能执行评估(使用标准累积beta分布，这样一个=**0**和"*B*"=**1**. 功能执行评估(是不推荐的功能。有关其新版本的信息，请参阅BETA.DIST函数说明。
BETAINV	接受三个强制性参数： 价值**BETAINV**功能执行评估; 和两个参数的计算分布(*Alpha*和*Beta*). 与BETADIST功能一样，您还可以传递间隔的下限和上限一个和"*B*"参数	=BETAINV(Probability, Alpha, Beta, [A],[B])	返回指定beta分布的累积分布函数的倒数。 如果任何参数是非数值的，**BETAINV**函数返回#VALUE! 错误代码。如果alpha或beta不正，BETAINV返回#NUM! 错误代码。如果概率< 0 or Probability > 1，BETAINV返回#NUM! 错误代码。如果省略A和B参数值，则BETAINV使用标准累积beta分布，以使A = 0和B = 1。 BETAINV是不推荐的功能。有关其新版本的信息，请参阅BETA.INV功能描述。
BINOMDIST	接受四个强制性参数：试验成功的次数(*NumberS*)，独立试验的数量(*Trials*)，每次试验成功的概率(*概率S*)和确定函数形式的逻辑值(*Cumulative(累积)*).	=BINOMDIST(NumberS, Trials, ProbabilityS, Cumulative)	返回单个项二项分布概率。 这个*NumberS*和*Trials*参数值被近似为整数。如果NumberS，Trials或ProbabilityS参数值不是数字，则BINOMDIST函数返回#VALUE! 错误代码。如果NumberS < 0 or NumberS > 试用，BINOMDIST返回#NUM! 错误代码。如果ProbabilityS < 0 or ProbabilityS > 1，BINOMDIST返回#NUM! 错误代码。 BINOMDIST是不推荐的功能。有关其新

© 2017 De Novo Software

			版本的信息，请参阅BINOM.DIST功能描述。
CHIDIST	接受两个义务性参数：要评估分布的值(*"x*)和自由度(*DegFreedom*).	=CHIDIST(X, DegFreedom)	返回卡方分布的单尾概率。 如果任一参数不是数字，则**CHIDIST**函数返回#VALUE！错误代码。如果X为负，CHIDIST返回#NUM！错误代码。如果DegFreedom 参数不是整数，则会被近似。 CHIDIST是不推荐使用的功能。有关其新版本的信息，请参阅CHISQ.DIST和CHISQ.DIST.RT功能说明。
CHIINV	接受两个强制参数：与卡方分布相关的概率(*可能性*)和自由度(*DegFreedom*).	=CHIINV(Probability, DegFreedom)	返回卡方分布的单尾概率的倒数。 如果任一参数不是数字，CHIINV函数返回#VALUE！error code.如果概率< 0 or Probability > 1，CHIINV返回#NUM！错误代码。如果DegFreedom 不是整数，它将被近似。如果DegFreedom <1，CHIINV返回#NUM！error value CHIINV是一个不建议的功能。有关其新版本的信息，请参阅CHISQ.INV和CHISQ.INV.RT功能说明。
COVAR	接受两个强制性参数：整数的第一个和第二个单元格范围(*Array1*和*Array2*).	=COVAR(Array1,Array2)	返回协方差，两个数据集中每个数据点对的偏差乘积的平均值。 参数必须是数字或名称，数组或包含数字的引用。如果数组或引用参数包含文本，逻辑值或空单元格，那么这些值将被忽略；然而，考虑到零值的单元格。 如果Array1和Array2具有不同数量的数据点，则COVAR返回#N/A错误值。 如果Array1或Array2为空，则COVAR函数返回#DIV/0！错误代码。 COVAR是不推荐的功能。有关其新版本的信息，请参阅COVARIANCE.P和COVARIANCE.S功能描述。
EXPONDIST	接受三个强制参数：功能的值(*"x*和*Lambda*参数和指定要提供的指数函数的形式的逻辑值(*Cumulative(累积)*).	=EXPONDIST(X, Lambda, Cumulative)	返回指数分布。 如果cumulative为TRUE，**EXPONDIST**返回累积分布函数；否则返回概率密度函数。 如果*"x*或*Lambda*参数不是数字，EXPONDIST函数返回#VALUE！错误代码。 EXPONDIST函数返回#VALUE！

© 2017 De Novo Software

			错误代码。 如果Lambda参数不正，EXPONDIST也返回#NUM！error value EXPONDIST是不推荐的功能。有关其新版本的信息，请参阅BETA.DIST函数说明。
GAMMADIST	接受四个义务性参数：要评估分布的值（"*x*），分布的两个参数（*Alpha*和*Beta*）和累积逻辑值（*Cumulative（累积）*）.	=GAMMADIST(X, Alpha, Beta, Cumulative)	返回gamma分布。您可以使用此函数来研究可能具有偏斜分布的变量。gamma分布通常用于排队分析。 如果*Beta*参数是**1**此**GAMMADIST**函数返回标准的gamma分布。 如果X，Alpha或Beta参数不是数字，则GAMMADIST返回#VALUE！错误代码。 如果X参数为负，则GAMMADIST返回#NUM！错误代码。 如果Alpha或Beta参数不正，GAMMADIST函数返回#NUM！错误代码。 GAMMADIST是不推荐的功能。有关其新版本的信息，请参阅GAMMA.DIST函数说明。
GAMMAINV	接受三个强制参数：与gamma分布相关的概率（*可能性*）和分布的两个参数（*Alpha*和*Beta*）.	=GAMMAINV(Probability, Alpha, Beta)	返回gamma累积分布的倒数。您可以使用此函数来研究其分布可能偏斜的变量。 如果*Beta*参数是**1**此**GAMMAINV**函数返回标准的gamma分布。 如果文本作为任何参数传递，**GAMMAINV**函数返回#VALUE！错误代码。 如果概率< 0 or Probability > 1，GAMMAINV函数返回#NUM！错误代码。 如果Alpha或Beta参数不正，GAMMADIST函数返回#NUM！如果Alpha或Beta参数不正，GAMMADIST函数返回#NUM！错误代码。 是不推荐的功能。有关其新版本的信息，请参阅GAMMA.DIST函数说明。
HYPGEOMDIST	接受四个强制性参数：样本中的成功次数（*样本*），样品的大小（*采样大*	=HYPGEOMDIST(SampleS, SampleSize, PopulationS,	返回超几何分布。这个**HYPGEOMDIST**函数返回给定数量的样本成功的概率，给定样本大小，群体成功率和群体大小。

© 2017 De Novo Software

	小)，数量(*数量*)和数量规模(*人群大小*).	PopulationSize)	所有参数都被近似为整数。 如果任何参数是非数字的，HYPGEOMDIST函数返回#VALUE! error value 如果Samples参数为负数或Samples大于SampleSize或PopulationSize的较小者，则HYPGEOMDIST函数返回#NUM! error value 如果Samples小于0或(Sample Size - Population Size + PopulationS)中的较大者，则HYPGEOMDIST函数返回#NUM! error value 如果SampleSize参数不为正或Sample Size> Population Size，则HYPGEOMDIST函数返回#NUM! error value 如果PopulationS不正，或者PopulationS> PopulationSize，则HYPGEOMDIST返回#NUM! error value 如果PopulationSize参数不正，HYPGEOMDIST返回#NUM! error value
NORMDIST	四个强制性参数：要分配的值，分布的算术平均值，分布的标准偏差以及指定函数形式的逻辑值。 If cumulative =″true(逻辑)″。NORMDIST返回累积分布函数。否则，NORMDIST返回标准正态分布NORMSDIST。	=NORMDIST(X, Mean, StandardDev, Cumulative)	返回正常累积分布。该功能在统计学中有非常广泛的应用，包括假设检验。 如果mean或standard_dev是非数字的，则NORMDIST返回#VALUE! error value 如果标曲standard_dev不正，NORMDIST返回#NUM! error value If mean = 0, standard_dev = 1, and cumulative =″true(逻辑)″。NORMDIST返回标准正态分布NORMSDIST。
NORMSDIST	您要将分发的值作为z参数传递。	=NORMSDIST(z)	返回正常累积分布的倒数。分布的平均值为0(零)，标准偏差为1。使用此功能代替标准正常曲线区域。 如果z是非数字的，NORMSDIST返回#VALUE! error value
NORMSINV	对应于正态分布的概率值作为概率参数传递。	=NORMSINV(可能性)	返回标准正态累积分布的倒数。分布的平均值为0(零)，标准偏差为1。 给定一个概率值，NORMSINV寻求的值

© 2017 De Novo Software

			z是NORMSDIST(z)= 概率。因此，NORMSINV的精度取决于NORMSDIST的精度。NORMSINV使用迭代搜索算法。如果搜索在100次迭代后没有收敛，则该函数返回#N/A错误值。 如果概率是非数值的，NORMSINV返回#VALUE! error value 如果概率不正或超过1，则NORMSINV返回#NUM! error value
Percentile（百分比）	两个强制参数：定义相对站立的数据或数据范围，范围为0..1（含）的百分位数值。	=PERCENTILE(array, k)	返回范围内值的第k个百分位数。您可以使用此功能来建立接受阈值。例如，您可以决定检查得分高于第90百分位数的对象。 如果z是非数字的，PERCENTILE 返回#VALUE! error value 如果k < 0 ork > 1，PERCENTILE返回#NUM! error value 如果k不是1/(n-1)的倍数，则PERCENTILE内插以确定第k个百分位数的值。
POISSON	三个强制性参数：事件数，预期数值和指定返回概率分布形式的逻辑值。 如果cumulative为"true（逻辑）"。POISSON返回累积泊松概率，发生的随机事件数将在0和x之间。否则，POISSON函数返回泊松质量函数，发生的事件数将正好为x。	=POISSON(x, mean, cumulative)	返回Poisson 分布。Poisson 分布的一个常见应用是预测特定时间内的事件数量，例如在1分钟内到达收费广场的汽车数量。 如果x不是整数，它将被近似。 如果x或mean是非数字的，POISSON返回#VALUE! error value 如果X为负，POISSON返回#NUM! error value 如果mean值为负，POISSON返回#NUM! error value
QUARTILE	两个强制性参数：您想要四分位数值的数值单元格范围的数组，以及指示返回哪个值的夸脱值。 quart = 0对应于最小值；	=QUARTILE(array, quart)	返回数据集的四分之一。销售和调查数据中经常使用四分位数将人口分成几组。例如，您可以使用QUARTILE来查找人口中前25%的收入。 如果数组为空，则QUARTILE返回#NUM! error value 如果quart不是一个整数，它将被近似。 如果 quart是否定的或如果 quart> 4，

© 2017 De Novo Software

	quart= 1对应于第一个四分位数(第25个百分点); quart= 2对应于中值(第50百分位数); quart= 3对应于第三个四分位数(第75个百分点); quart= 4对应于最大值。		QUARTILE返回#NUM！错误值。 当QUART分别等于0(零)，2和4时，MIN，MEDIAN和MAX返回与QUARTILE相同的值。
RANK	三个参数：要查找的数量，数组或数字列表的数字。ref中的非数字值被忽略。作为选项，您可以将排序顺序指定为订单参数。	=RANK(number, ref, [order])	返回数字列表中的数字的排名。数字的等级是其相对于列表中的其他值的大小(即，如果您要排序列表，则排名将是其排名)。 如果顺序为0(零)或省略，则**ExpressSpreadSheet**排名数字，好像参考文献是按降序排序的列表。 如果order是任何非零值，**ExpressSpreadSheet**排名数字，就像ref是按升序排序的列表。
STDEV	一个强制性参数：对应于人口样本的第一个数字。作为选项，您可以指定从2到255个对应于一个群体样本的参数。也可以使用单个数组或对数组的引用，而不是以逗号分隔的参数。	=STDEV(number1, [number2], ...)	基于样本估计标准偏差。标准偏差是衡量值从平均值(平均值)中分散的程度。 STDEV假定其参数是样本的数量。如果您的数据全部的样品，则使用STDEVP计算标准偏差。 STDEV使用“n-1”方法计算标准偏差。 参数可以是数字或名称，数组或包含数字的引用。
STDEVP	一个强制性参数：对应于人口样本的第一个数字。作为选项，您可以指定从2到255个对应于一个群体样本的参数。也可以使用单个数组或对数组的引用，而不是以逗号分隔的参数。	=STDEVP(number1, [number2], ...)	根据整个样本计算标准偏差。标准偏差是衡量值从平均值(平均值)中分散的程度。 STDEVP假定其参数是整个样本。如果您的数据代表样本的数量，则使用STDEV计算标准偏差。 STDEVP使用“n”方法计算标准偏差。 参数可以是数字或名称，数组或包含数字的引用。
TDIST	三个强制性参数：评估分布的数值，自由度的数量以及	=TDIST(x, deg_freedom, tails)	返回Student t分布的百分点(概率)，其中数值(x)是计算百分比点的t值。t分布用于小样本数据集的假设检验。使用此

© 2017 De Novo Software

	返回的分布尾数。如果Tails = 1，则TDIST返回单尾分布。如果Tails = 2，则TDIST返回双尾分布。		功能代替t分布的临界值表。 如果任何参数是非数字的，TDIST返回#VALUE！error value 如果Deg_freedom < 1，则TDIST返回#NUM！error value Deg_freedom 和Tails参数被截断为整数。 如果Tails是1或2以外的任何值，TDIST返回#NUM！error value 如果x < 0，则TDIST返回#NUM！error value 如果Tails = 1，则TDIST计算为TDIST = P(X> x)，其中X是跟随t分布的随机变量。如果Tails = 2，则TDIST计算为TDIST = P(X> x) = P(X > x or X < -x). 由于不允许使用负x值，要将TDIST函数与x < 0，note that TDIST(-x,df,1) = 1 - TDIST(x,df,1) = P(X > -x)和TDIST(-x, df, 2)= TDIST(x, df, 2)= P(| X |"x
TINV	两个强制性参数：与双尾学生t分布相关联的概率和表示分布的自由度数。	=TINV(probability, deg_freedom)	返回学生的t分布的倒数。 如果任一参数是非数字的，TINV返回#VALUE！error value 如果概率<= 0 or if probability > 1，TINV返回#NUM！error value 如果Deg_freedom < 1，则TINV返回#NUM！error value TINV返回该值t，使得P(|X|> 1)= 其中X是跟随t分布的随机变量的概率，P(| X |> t) = P(X < -t or X > t).
Var	与样本数量相对应的第一个数字参数是强制性的。或者，您可以指定从2到255个数字样本对应的数字参数。	=VAR(number1, [number2],…)	基于样本估计方差。 VAR假定其参数是样本的数量。如果您的数据代表整个样本，则使用VARP来计算差异。 参数可以是数字或名称，数组或包含数字的引用。 对您直接输入参数列表的数字的逻辑值和文本表示进行计数。 如果参数是数组或引用，则只会对该数组或引用中的数字进行计数。阵列或引用中的空单元格，逻辑值，文本或错误值将被忽略。

© 2017 De Novo Software

			作为错误值或文本的参数不能被翻译成数字导致错误。
VARP	与样本数量相对应的第一个数字参数是强制性的。或者，您可以指定对应于群体的2到255个数字参数。	=VARP(number1, [number2],...)	根据整个样本计算差异。 VARP假定其参数是整个样本。如果您的数据代表样本数量，则使用VAR计算差异。 参数可以是数字或名称，数组或包含数字的引用。 对您直接输入参数列表的数字的逻辑值和文本表示进行计数。 如果参数是数组或引用，则只会对该数组或引用中的数字进行计数。阵列或引用中的空单元格，逻辑值，文本或错误值将被忽略。 作为错误值或无法转换为数字的文本的参数会导致错误。
WEIBULL	四个强制性参数：评估函数的值，分布的α和β参数以及确定函数形式的累积逻辑值。	=WEIBULL(x, alpha, beta, cumulative)	返回Weibull分布。在可靠性分析中使用此分布，例如计算设备的平均故障时间。 如果x，alpha或beta是非数字的，WEIBULL返回#VALUE! error value 如果X为负，WEIBULL返回#NUM！error value 如果alpha或beta不正，WEIBULL返回#NUM！error value

算术运算符

算术运算符允许您执行基本的算术运算(即加法，减法，乘法，除法和指数函数)。

助记符	操作数类型	例如：	解释
+	两个参数	= 5 + B1	将第一个参数的值添加到第二个参数的值。
-	两个参数	= A5 - B1	从第一个值的减去第二个参数值。
*	两个参数	= A2 * A3	将第一个参数的值乘以第二个参数的值。
/	两个参数	= A1 / PI()	将第一个参数的值乘以第二个参数的值。
^	两个参数	= B1 ^ A2	将第一个参数值提升到由第二个参数值决定的功率。

© 2017 De Novo Software

逻辑运算符

逻辑运算符执行比较操作并返回逻辑值(TRUE或FALSE)。

助记符	操作数类型	例如：	解释
=	逻辑类型的两个参数	= A1=A2	平等的运作。如果第一个参数等于第二个参数，则返回TRUE。否则返回FALSE。
<>	逻辑类型的两个参数	= A1<>B2	不平等的运作。如果列表中的值不相等，则返回TRUE。否则返回FALSE。
<	逻辑类型的两个参数	= A1<B1	“小于”操作。如果第一个参数小于第二个参数，则返回TRUE。否则返回FALSE。
>	逻辑类型的两个参数	= A1>100	“大于”操作。如果第一个参数大于第二个参数，则返回TRUE。否则返回FALSE。
<=	逻辑类型的两个参数	= A2<=C4	“小于或等于”操作。如果第一个参数小于或等于第二个参数，则返回TRUE。否则返回FALSE。
>=	逻辑类型的两个参数	= A2>=1.57	“大于或等于”操作。如果第一个参数大于或等于第二个参数，则返回TRUE。否则返回FALSE。

逻辑功能

逻辑函数包括布尔运算符，条件测试和函数。

助记符	操作数类型	例如：	解释
和	逻辑参数列表	=AND(1<B4, B4<100)	逻辑和操作 如果列表中的所有值都为TRUE，则返回TRUE; 如果列表中的一个或多个值计算为FALSE，则返回FALSE。 一个常见的用法和功能是扩展执行逻辑测试的其他功能的有用性。例如，IF函数执行逻辑测试，然后如果测试计算结果为TRUE，则返回一个值，如果测试计算结果为FALSE，则返回另一个值。

© 2017 De Novo Software

"False"	无需参数	"False()"	返回逻辑值FALSE。 您也可以直接在工作表单元格中或作为公式表达式的一部分键入单词FALSE。
如果	三个参数：逻辑表达式，如果表达式成功返回的值，则表达式失败时返回的值。	= IF(A10 <= 100，"预算内"，"超出预算")	如果逻辑表达式的计算结果为TRUE，则返回第二个参数，否则返回第三个参数。
IFERROR	两个参数：检查错误的参数，并显示错误值。	= IFERROR(value, value_if_error)	如果公式评估为错误，则返回您指定的值。否则返回公式计算结果。IFERROR函数对于电子表格错误处理特别有用。 该公式评估以下错误类型：#N / A，#VALUE, #REF !,#DIV / 0 !, #NUM !, #NAME? 和#NULL!
IFNA	两个参数：检查#N / A错误值的参数以及发生错误时返回的值。	=IFNA(value, value_if_na)	如果公式返回#N / A错误值，则返回您指定的值。否则，返回公式的结果。
NOT	否则，返回公式的结果。	=NOT(1>D4)	逻辑**NOT**操作 反转其参数的值。
或	逻辑参数列表	=OR(A1>=10, A1<=-10)	逻辑或操作 如果任何参数为TRUE，返回TRUE；如果列表中的所有值均为FALSE，则返回FALSE。
"true(逻辑真)"。	无需参数	"true(逻辑真)"。	返回逻辑值TRUE.
"xor"	第一个参数是必需的，后续的逻辑值是可选的。如果指定的范围不包含逻辑值，则**"xor"**函数返回#VALUE! 错误代码。	=XOR(logical1, logical2, ...)	返回所有指定参数的逻辑异或。XOR功能允许您测试从1到254的条件。 当TRUE输入的数量为奇数时，XOR的结果为TRUE，当TRUE输入的数量为偶数时，XOR的结果为FALSE。

查找和参考功能

一组参考和查找功能。

助记符	操作数类型	例如：	解释
ADDRESS	三个参数：指定要在单元格引用中使用的行号的数值，指定在	=ADDRESS(row_num, column_num,	将作为文本的引用返回到工作表中的单个单元格。

© 2017 De Novo Software

	单元格引用中使用的列号的数字值。或者，您可以添加一个数值，该值指定要返回的引用类型。	[abs_num], [a1], [sheet_text])	您可以使用**ADDRESS**用于获取工作表中单元格的地址，给定指定的行和列号。例如，ADDRESS(2,3)返回C 2。另一个例子，ADDRESS(77,300)返回$ KN $ 77。您可以使用其他功能(如ROW 和COLUMN功能)来提供行和列号参数**ADDRESS**功能
AREAS	参考参数是必需的。它是对单元格或单元格范围的引用，可以指多个区域。如果要将多个引用指定为单个参数，请添加额外的括号集合**ExpressSpreadSheet**公式引擎不会将逗号解释为字段分隔符。	=AREAS(reference)	返回引用中的区域数。一个区域是一系列连续的单元格或单个单元格。 例如，AREAS(B2:D4)表达式返回**1**。另一个例子，AREAS((B2:D4，E5，F6:I9))返回**3**.
从弹出菜单中选择	两个强制参数。index_num 参数指定选择哪个值参数。index_num 值必须在1到254的范围内，或者一个公式表达式或单元格引用返回相同范围内的值。 value1参数也是必需的，而后续参数是可选的。您可以指定最多254个值参数，CHOOSE函数从中选择一个值或基于index_num 参数值执行的操作。实际参数可以是数字，单元格引用，定义的名称，公式，函数或文本。	=CHOOSE(index_num, value1, [value2], ...)	从值参数列表中返回值。您可以使用CHOOSE功能根据索引号选择一个指定的值。 如果index_num 为1，则选择返回值1。如果索引值为2，则CHOOSE函数返回值2，依此类推。 如果index_num 值小于1或大于上次提供的值的数量，则CHOOSE函数返回#VALUE！error value 如果index_num 参数值是分数，则在计算之前将其近似为最小整数。 参数值可以是单元格范围引用以及单个值。
COLUMN	参考参数是可选的。如果省略或引用单元格的范围，并且如果COLUMN函数作为水平数组公式输入，则COLUMN函数将引用的列号作为水平数组返回。	=COLUMN([参考])	返回引用的列号。例如，公式=COLUMN(D10)返回4，因为列D是第四列。 如果参考参数是单元格的范围，并且如果COLUMN函数未作为水平数组公式输入，则COLUMN函数返回最左列的数字。 如果省略参考参数，则假设它是COLUMN功能出现的单元格的引用。

© 2017 De Novo Software

			参考参数不能指多个区域。
Columns（列）	数组参数是必需的。它指定一个数组或数组公式，或者指向要为其数列的单元格范围的引用。	=COLUMNS(array)	返回引用中的列数。
FORMULATEXT	参考参数是必须的；它指定对单元格或单元格范围的引用。	=FORMULATEXT(reference)	以文本形式返回给定引用的公式。 参考参数可以是另一个工作表或工作簿。 如果引用参数是另一个未打开的工作簿，则FORMULATEXT返回#N/A错误值。 如果引用参数是整个行或列，或包含多个单元格的范围或定义的名称，则FORMULATEXT将返回最左上角的单元格或行，列或范围中的值。 在以下情况下，FORMULATEXT返回#N/A错误值： 用作参考参数的单元格不包含公式； 单元格中的公式长于8192个字符； 公式不能显示在工作表中；例如，由于工作表保护； 包含该公式的外部工作簿当前未打开。 用作输入的无效数据类型将产生#VALUE错误值。
HLOOKUP	三个强制参数：要在表的第一行找到的值，查找数据的信息表以及将返回匹配值的表数组中的行号。 您可以选择添加一个逻辑值，指定您是否希望HLOOKUP找到完全匹配或近似匹配。	=HLOOKUP(lookup_value, table_array, row_index_num, [range_lookup])	查找数组的顶行，并返回已启动单元格的值。当您的比较值位于数据表顶部的一行中时，请使用HLOOKUP，并且希望向下查看指定数量的行。当您的比较值位于要查找的数据左侧的列中时，请使用VLOOKUP。 如果HLOOKUP找不到查找值，则范围查找为TRUE，它使用小于查找值的最大值。 如果查找值小于表数组第一行中的最小值，则HLOOKUP返回#N/A错误值。 如果范围查找为FALSE，查找值为文本，则可以在lookup_value中使用通配符，问号(?)和星号(*)。问号匹配任何单个字符；一个星号匹配任何字符序列。如果要查找实际的问号或星号，请在字符前输入波形符号(~)。
INDEX	数组形式： 两个强制参数。 数组参数指定单元格范围或数组常量。如果指定的数组只包含	数组形式： =INDEX(array, row_num, [column_num])	从表或单元格范围内返回值或对值的引用。INDEX函数有两种形式：数组形式和引用形式。 数组形式：

© 2017 De Novo Software

一行或一列，则对应的行数或列数参数是可选的。如果数组具有多个行和多个列，并且仅提供行数或列数参数，则INDEX函数将返回数组中整个行或列的数组。

强制的行数参数指定数组中的INDEX函数返回值的行。如果省略行数参数，则需要列数参数。

可选的列数参数指定数组中的INDEX函数返回值的列。如果省略列数参数，则需要行数参数。

参考表格：

两个强制参数。

参考参数指定对一个或多个单元格范围的引用。如果您输入不相邻的单元格范围作为参考，请将引用括在括号中。如果参考参数中的每个区域只包含一行或多列，那么行数或列数参数分别是可选的。

强制的行数参数指定INDEX函数返回引用的引用中的行数。

可选的列数参数指定引用中的INDEX函数返回引用的列的编号。

可选区域数参数指定引用中的范围，INDEX函数从中返回行数和列数的交集。第一个选定区域编号为1，第二个为2，依此类推。如果省略区

参考表格：

=INDEX(reference, row_num, [column_num], [area_num])

返回由行和列号索引选择的表或数组中的元素的值。如果INDEX函数的第一个参数是数组常量，则使用数组。

如果使用行和列数参数，则INDEX函数返回在行数和列数的交集处的单元格中的值。

如果将行数或列数设置为0（零），则INDEX函数将分别返回整个列或行的数组数组。要使用返回为数组的值，请在行的单元格的水平范围内以及列的单元格的垂直范围内输入INDEX函数作为数组公式。为了以数组公式输入INDEX函数，请按**Ctrl+Shift+Enter**组合键

行数和列名称参数值必须指向数组中的单元格。否则，INDEX函数返回#REF！error value

参考表格：

返回在特定行和列的交集处的单元格的引用。如果引用由不相邻的单元格范围组成，您可以选择一个特定的范围。

在引用和面积数值用于选择特定范围之后，使用行数和列数值来选择特定的单元格。行数值设置为1对应于范围中的第一行，列数值设置为1对应于第一列，依此类推。INDEX函数返回的引用是行号和列的数字被指定为行数和列数参数的交集。

如果将行数或列数参数设置为0（零），则INDEX函数将分别返回整个列或行的引用。

行数，列数和面积数参数值必须指向引用中的单元格。否则，INDEX函数返回#REF！error value如果行数和列数参数被省略，则INDEX函数返回由面积参数指定的引用中的区域。

INDEX函数的结果是一个引用，可以用作其他公式表达式中的引用。

© 2017 De Novo Software

	域参数，则INDEX函数使用1作为面积值。		
INDIRECT	一个强制性参数：对包含A1样式引用的单元格的引用，R1C1样式引用，定义为引用的名称或作为文本字符串对单元格的引用。 如果a1参数设置为TRUE或省略，则ref_text值被解释为A1样式的引用。 如果a1参数设置为FALSE，则ref_text值被解释为R1C1样式的引用。	=INDIRECT(ref_text, a1)	返回由文本字符串指定的引用。立即评估参考以显示其内容。 当您需要更改公式中的单元格的引用而不更改公式时，请使用INDIRECT函数。 如果ref_text参数不包含有效的单元格引用，INDIRECT函数返回#REF! error value
查找	矢量形式： 两个强制参数：LOOKUP在第一个向量中搜索的值，以及仅包含一行或一列的范围。 另外，您可以指定一个仅包含一行或一列(结果向量)的范围。 数组形式： 两个强制性参数：LOOKUP在数组中搜索的值以及要与查找值进行比较的文本，数字或逻辑值的单元格范围。	矢量形式： =LOOKUP(lookup_value, lookup_vector, [result_vector]) 数组形式： =LOOKUP(lookup_value, array)	查找向量或数组中的值。LOOKUP函数返回一个值，或者形成一行或一列范围，或者形成一个数组。LOOKUP函数有两种语法形式：向量形式和数组形式。 矢量形式： 向量是仅一行或一列的范围。LOOKUP在一行或一列范围(称为向量)中查找值，并从第二个一行或一列范围的相同位置返回值。当您想要指定包含要匹配的值的范围时，请使用LOOKUP功能。 如果查找值小于查找向量中的最小值，则LOOKUP返回#N/A错误值。 数组形式： LOOKUP的数组形式查找指定值的数组的第一行或列，并从数组的最后一行或列中的相同位置返回一个值。当您想匹配的值位于数组的第一行或列时，请使用此形式的LOOKUP。当您要指定列或行的位置时，请使用其他形式的LOOKUP。 一般来说，最好使用HLOOKUP或VLOOKUP函数而不是LOOKUP的数组形式。提供这种LOOKUP形式，以便与其他电子表格程序兼容。
MATCH	两个强制性参数：要在查找数组中匹配的值以及正在搜索的单元格的范围。	=MATCH(lookup_value, lookup_array, [match_type]	查找引用或数组中的值。MATCH函数搜索单元格范围内的指定项目，然后返回该项目在该范围内的相对位置。 当您需要一个范围中的项目的位置而不是

© 2017 De Novo Software

	另外，您可以指定可以是数字-1,0，或1的匹配类型。匹配类型指定如何**ExpressSpreadSheet**将查找值与查找数组中的值相匹配。该参数的默认值为1。 如果匹配类型为1或省略，则MATCH将找到小于或等于查找值的最大值。 如果匹配类型为0，则MATCH将找到与查找值完全相等的第一个值。 如果匹配类型为-1，则MATCH找到大于或等于查找值的最小值。	)	项目本身时，使用MATCH而不是其中一个LOOKUP函数。 MATCH返回匹配值在查找数组中的位置，而不是值本身。例如，MATCH(“b”, {“a”, “b”, “c”}，0)返回2，它是数组{“a”, “b”, “c”}中的位置。 匹配文本值时，MATCH不区分大小写字母。 如果MATCH找不到匹配失败，则返回#N/A错误值。 如果匹配类型为0，并且查找值为文本字符串，则可以在查找值参数中使用通配符 - 问号(?)和星号(*)。问号匹配任何单个字符; 一个星号匹配任何字符序列。如果要查找实际的问号或星号，请在字符前输入波形符号(~)。
OFFSET	接受三个强制性参数：您要基于偏移量的参考，您想要左上角单元格引用的行数，向上或向下的列数，以及您想要的左侧或右侧的列数 结果的左上方单元格参考。 另外，您可以指定返回引用的高度和宽度。高度和宽度都必须为正。	=OFFSET(reference, rows, cols, [height], [width])	返回对从单元格或单元格范围指定的行和列数量的范围的引用。返回的引用可以是单个单元格或单元格范围。您可以指定返回的行和/或列的数量。 如果偏移量参考在工作表的边界之外，则OFFSET函数返回#REF! error value 如果省略高度或宽度参数，则返回的单元格范围与指定引用的高度或宽度相同。 返回参考时，OFFSET功能实际上并没有移动任何单元格或更改选择。您可以使用OFFSET与任何期望参考参数的函数。例如，公式表达式SUM (OFFSET(C2,1,2,3,1))计算高度为三行的范围的总值，一行列的宽度为1行，右侧为2列 C2单元格。
Row（行）	参考参数是可选的。 如果省略引用，则假设它是出现ROW 函数的单元格的引用。 如果引用是单元格的范围，并且如果将ROW 作为垂直数组输入，则ROW 将引用的行号作为垂直数组	=ROW([reference])	返回引用的行号。

© 2017 De Novo Software

	返回。 参考不能指多个区域。		
Rows(行)	数组参数是必需的。一个数组，一个数组公式，或者是一个对要为其行数的单元格范围的引用。	=ROWS(array)	返回引用或数组中的行数。
TRANSPOSE	一个强制性参数：要转置的工作表中的一个或多个单元格数组。通过使用新数组的第一列，数组的第二行作为新数组的第二列，依此类推，创建数组的转置。	=TRANSPOSE(array)	将单元格的垂直范围作为水平范围返回，反之亦然。您必须在具有相同行数和列数的范围内作为数组公式输入TRANSPOSE函数，因为源范围具有列和行。使用TRANSPOSE来交换工作表中数组或范围的垂直和水平方向。
VLOOKUP	三个强制参数：要在表或范围的第一列中搜索的值，包含数据的单元格范围以及必须返回匹配值的表数组参数中的列号。 此外，您可以指定在完全匹配和近似匹配之间切换VLOOKUP查找的范围查找。	=VLOOKUP(lookup_value, table_array, col_index_num, [range_lookup])	查看数组的第一列，并跨越该行返回单元格的值。您可以使用VLOOKUP函数搜索单元格范围的第一列，然后从该范围的同一行上的任何单元格返回值。VLOOKUP中的V代表垂直。当您的比较值位于要查找的数据左侧的列中时，请使用VLOOKUP而不是HLOOKUP。 当搜索数字或日期值时，请确保表阵列的第一列中的数据不作为文本值存储。在这种情况下，VLOOKUP可能会返回不正确或意外的值。 如果范围查找为FALSE，查找值为文本，则可以在查找值中使用问号(?)和星号(*)的通配符。问号匹配任何单个字符；一个星号匹配任何字符序列。如果要查找实际的问号或星号，请在字符前输入波形符号(~)。

算术函数

一组数学和三角函数，包括基本算术，条件和乘积和三角比。数学家也可以找到统计函数 401有用。

助记符	操作数类型	例如：	解释
ABS	双重类型的一个参数。	=ABS(B6)	返回绝对值。

© 2017 De Novo Software

ACOS	双重类型的一个参数。	=ACOS(B16)	返回反余弦。
ACOSH	双重类型的一个参数。	=ACOSH(A1)	返回反双曲余弦。
ACOT	双重类型的一个参数。	=ACOT(A1)	返回的反余切的主值，或反余切函数，一个数。返回的角度范围在0弧度给出(零)PI。
ACOTH	双重类型的一个参数。参数的绝对值必须大于1。	=ACOTH(A1)	返回一个数字的反双曲余切。如果参数的绝对值小于1，则ACOT函数返回#VALUE！error value
ASIN	双重类型的一个参数。	=ASIN(B6)	返回的反正弦。
ASINH	双重类型的一个参数。	=ASINH(C2)	返回参数的反双曲正弦值。
ATAN	双重类型的一个参数。	=ATAN(C5)	返回反正切。
ATAN2	双重参数两种。	=ATAN2(A1, A2)	使用x和y坐标返回反正切。
ATANH	双重类型的一个参数。	=ATANH(D4)	返回反双曲正切。
BASE	整数类型的两个参数：第一个大于0且小于2 ^ 53；第二(基数)必须大于或等于2且小于或等于36。第三个参数是可选的，它必须大于或等于0。	=BASE(A1, Radix[Min_length])	将数字转换为具有给定基数(基数)的文本表示。 如果A1，基数或最小长度超出最小或最小限制，则BASE返回#NUM！error value 如果A1是非数字值，BASE返回#VALUE！error value 用作参数的任何非整数被截断为一个整数。 如果包括最小长度参数，则如果结果否则将短于指定的最小长度，则将前导零添加到结果中。例如，BASE(16,2)返回10000，但BASE(16,2,8)返回00010000。
CEILING	双重参数两种	=CEILING(2.5, 1)	根据第二个参数指定的含义，将第一个参数舍入到最接近的倍数。
CEILING.MATH	三个参数。第一个参数必须小于9.99E + 307并且大于-2.229E-308；第二个参数是数字四舍五入的倍数；可选的模式	=CEILING.MATH(A1, [significance], [mode])	将数字舍入到最接近的整数或最接近的重要性。 默认情况下，正数为+1，负数为-1。 默认情况下，带小数部分的正数和负数均被舍入到最接近的整数。如果您指定了意义和模式参数，您可以更改负数的舍入方向。例如，四舍五入-6.3到1的意义，1回

© 2017 De Novo Software

	参数。		合的模式从0到7。有许多意义和模式值的组合，以不同的方式影响负数的舍入。 模式参数不影响正数。
CEILING.PRECISE	两个参数第一个参数是多个double类型。意义参数是可选的。	=CEILING.PRECISE(A1, [significance])	返回一个舍入到最近整数或意义最近的倍数的整数。不管数字的符号，数字都被舍入。但是，如果数字或意义为零，**CEILING.PRECISE**返回零。如果省略显式参数，其默认值为1。
CONCATENATE	至少有一个文本项是必需的;您可以添加最多255项的更多文本项。逗号必须分隔指定的项。	=CONCATENATE(text1, [text2], …)	将几个文本项连接到单个文本项中。这个**CONCATENATE**函数将多达255个文本字符串连接到一个文本字符串中。连接的项目可以是文本、数字、单元格引用或这些项的组合。 请注意，您也可以使用＆符号(&)计算运算符而不是**CONCATENATE**函数加入文本项。例如，= A1和B1返回与=CONCATENATE(A1，B1)相同的值。
COS	双重类型的一个参数。	=COS(A1)	返回余弦值。
COSH	双重类型的一个参数。	=COSH(D7)	返回双曲余弦。
COMBIN	整数类型的两个参数。非整数数值参数被近似为整数。	=COMBIN(number, number_chosen)	返回给定项目数的组合数。使用**COMBIN**确定给定数量项目的总可能数量组。 如果任一参数是非数值的，COMBIN返回#VALUE！error value 如果任一参数为负，COMBIN返回#NUM！error value
COMBINA	整数类型的两个参数。非整数数值参数被近似为整数。	=COMBINA(number, number_chosen)	返回给定数量的项目的组合数(重复)。 如果任一参数的值超出其约束条件，则COMBINA返回#NUM！Error 如果任一参数是非数字值，则COMBINA返回#VALUEerror value
COT	双参数一个，应大于0，小于2×27。	=COT(number)	返回一个指定的弧度角的余切。 如果指定的参数在其约束之外，COT函数返回#NUM！error value 如果指定的参数不是数值，COT函数返回#VALUE！error value COT(0)表达式返回#DIV／0！error value
COTH	双参数的一个参数，应小于2×27。	=COTH(number)	返回一个双曲角双曲余切。 如果指定的参数超出了它的约束，则**COTH**函数返回# Num ！error value

© 2017 De Novo Software

			如果指定的参数是非数字值，则COTH函数返回#VALUE! error value
CSC	双参数的一个参数，应小于2 ×27。	=CSC(number)	返回以弧度表示的角度的乘积。 如果指定的参数超出其限制，CSC函数返回# Num ！ 如果指定的参数是非数字值，则COTH函数返回#VALUE! error value CSC(n) equals 1/SIN(n).
CSCH	双参数的一个参数，应小于2 ×27。	=CSCH(number)	返回以弧度表示的角度的双曲余弦值。 如果指定的参数超出其限制，CSC函数返回# Num ！error value 如果指定的参数在其约束之外，则CSCH函数返回#NUM！error value
一个参数是必须小于或等于255个字符的文本字符串，其他参数是一个整数，必须大于或等于2，小于或等于36。	One parameter is a text string that must be less or equal to 255 characters, other parameter is an integer that must be greater or equal to 2 and less than or equal to 36.	=DECIMAL(text, radix)	将给定基数中的数字的文本表示形式转换为十进制数。 基数大于10使用数字值0 -9和字母A-Z的需要。例如，基16（十六进制）使用0 - 9和A - F，而基数36使用0 - 9和z。 如果任一参数超出其限制，小数可能返回# Num ！or #VALUE!error value
DEGREES	双重类型的一个参数，以弧度表示角度	=DEGREES(PI()/2)	将弧度转换为度数。
EVEN	双重类型的一个参数。	=EVEN(-1)	将参数舍入到最接近的偶数整数。
EXP	双重类型的一个参数。	=EXP(C1)	返回参数的指数值。
FACT	一个非负参数。如果数字不是整数，则会被近似。	=FACT(2)	返回参数的阶乘。
FACTDOUBLE	一个非负参数。如果数字不是整数，则会被近似。	=FACTDOUBLE(number)	返回一个数字的双因子。 如果数字是非数字的，FACTDOUBLE函数返回#VALUE! error value 如果数字为负，则FACTDOUBLE函数返回#NUM！error value
FLOOR	双参数	=FLOOR(-2.5, -2)	将第一个参数向下，指向零，到第二个参数所指定的意义的最近倍数。
FLOOR.MA	三个参数：第一个	=FLOOR.MAT	默认情况下，正整数和负数都舍入到最接

© 2017 De Novo Software

TH	是要舍入的数字，第二个是你要舍入的倍数，第三是舍入负数的方向(朝向或远离0)。	H(number, significance, mode)	近的整数。通过使用0或负数作为模式参数，可以改变负数的舍入方向。 显式参数将数字向下旋转到最近的整数，该整数是指定的意义的倍数。例外情况是要舍入的整数是整数。例如，对于3的意义，数字被舍入到下一个整数，即3的倍数。如果数除以余数的2或更大的意义，则结果为四舍五入。
FLOOR.PRECISE	两个参数第一个是要舍入的数字，第二个是整数要取整的倍数。意义参数是可选的。	=FLOOR.PRECISE(number, [significance])	返回一个舍入到最近整数或意义最近的倍数的数字。不管数字的符号，数字都被舍入。然而，如果意义的数字为零，则返回零。 如果省略重要性，其默认值为1。 使用该倍数的绝对值，使得**FLOOR.PRECISE**函数返回数学层面，而不管数字和意义的符号。
INT	双参数	=INT(E4)	将参数舍入到最接近的整数。
ISO.CEILING	两个参数第一个是舍入的值;第二个是整数的可选整数。	=ISO.CEILING(number, [significance])	返回一个舍入到最近整数或意义最近的倍数的整数。不管数字的符号，数字都被舍入。然而，如果意义的数字为零，则返回零。 如果省略重要性，其默认值为1。
LN	双重类型的一个参数。	=LN(C1)	返回自然对数。
LOG	两个参数:数字和基数	=LOG(100, 10)	将数字的对数返回到指定的基数。
LOG10	双重类型的一个参数。	=LOG10(1000)	返回参数10为底的对数。
MMULT	两个必须的参数：要相乘的数组。列数1中的列数必须与列数2中的行数相同，并且两个数组只能包含数值。两个数组都可以指定为单元格范围，数组常量或引用。	=MMULT(array1, array2)	返回两个数组的矩阵乘积。结果是数组与数组1的行数相同，数组2的列数相同。您必须输入仅将数组作为数组公式返回的公式。 MMULT函数返回#VALUE！任何指定的单元格为空或包含非数字值时出错。如果数组1中的列数与数组2中的行数不同，则MMULT还返回#VALUE！Error
MOD	两个参数:数字和除数	=MOD(4,3)	数字除以除数后返回余数。
MROUND	两个参数:要舍入的值，以及要舍入	=MROUND(number,	返回四舍五入为所需倍数的数字。 **MROUND**舍入，从零开始，如果除以多

© 2017 De Novo Software

	该值的倍数。	multiple)	个数的余数大于或等于多个值的一半。
ODD	双重类型的一个参数。	=ODD(3.5)	将参数旋转到最近的奇数整数。
PI	无需参数	=PI()	返回p i的值。
Power(幂函数)	双重参数:数量和功率	=POWER(A1, 4)	提高数字的基础。
PRODUCT	第一个参数是要相乘的数字或范围。额外的可选参数,指定要添加的最多255个参数的附加数字或范围。	=PRODUCT(number1, [number2], …)	这个**PRODUCT**将所有作为参数给出的数字相乘并返回产品。例如,如果单元格A1和A2包含数字,则可以使用公式=PRODUCT(A1,A2)将这两个数字相乘。您还可以使用乘法(*)数学运算符执行相同的操作; 例如= A1 * A2。 这个**PRODUCT**当您需要将多个单元格或单元格范围相乘时,函数很有用。例如,公式= PRODUCT(A1:A3,C1:C3)等效于= A1 * A2 * A3 * C1 * C2 * C3。
QUOTIENT	两个参数:除数和除数。	=QUOTIENT(numerator, denominator)	返回除法的整数部分。当您想放弃除法的其余部分时,请使用此函数。
弧度	指定角度的双类型的一个参数。	=RADIANS(180)	将弧度转换为度数。
RAND	无需参数	=RAND()	在0和1之间返回一个随机数。
RANDBETWEEN	整数类型的两个参数:指定最小返回值的底部,以及指定最大返回值的顶部。	=RANDBETWEEN(bottom, top)	在指定的数字之间返回一个随机整数。每次计算工作表时都会返回一个新的随机整数。
ROUND	两个参数:双类型数和数字个数。	=ROUND(20.57, 1)	将第一个参数舍入到指定的位数。
ROUNDDOWN	双参数	=ROUNDDOWN(2.75,0)	将参数舍入为零。第一个参数指定要舍入的数字。第二个参数定义要舍入第一个参数的位数。
ROUNDUP	双参数	=ROUNDUP(-3.42,1)	将参数向无穷大方向旋转。第一个参数指定要舍入的数字。第二个参数定义要舍入第一个参数的位数。
SEC	双重类型的一个参数。数字是要计算割线的弧度角。	=SEC(number)	返回一个角的割线。 参数的绝对值必须小于2 ×27。 如果参数超出其约束条件,SEC返回#NUM ! error value 如果参数是非数字值,则SEC返回#VALUE ! error value

© 2017 De Novo Software

SECH	双重类型的一个参数。数字是要计算割线的弧度角。	=SECH(number)	返回一个角度的双曲正切。 参数的绝对值必须小于2 ×27 。 如果参数超出其约束条件，SECH返回#NUM ! error value 如果参数是非数字值，则SECH返回#VALUE ! error value
SIGN	双重类型的一个参数。	=SIGN(A2)	返回标志。
SIN	双重类型的一个参数。	=SIN(A1)	返回标志。
SINH	双重类型的一个参数。	=SINH(1)	返回双曲正弦。
SQRT	双重类型的一个参数。	=SQRT(B5)	返回平方根。
SQRTPI	双重类型的一个参数。	= SQRTPI(数字)	返回(数字* pi)的平方根。 如果参数为负，SQRTPI返回#NUM ! error value
SUBTOTAL	第一个参数是一个从1到11(包含隐藏值)或101到111(忽略隐藏值)指定使用分类汇总列表中的功能。 第二个参数是您想要小计的第一个命名的范围或引用。 后续参数是可选的，并指定要为其进行小计的命名范围或引用2到254。	= SUBTOTAL(function_num, ref1, [ref2], ...)	返回列表或数据库中的小计。 如果在Ref1，ref2还有其他小计，…(或嵌套分类汇总)，这些嵌套分类汇总被忽略，避免重复计算。 小计函数忽略任何不包含在筛选器结果中的行，不管使用哪个函数值。 SUBTOTAL功能专为数据列或垂直范围而设计。它不是为数据行或水平范围设计的。例如，当使用101或更大的函数数量小计横截范围时，如SUBTOTAL(109，B2，G2)，隐藏列不会影响小计。但是，将一行隐藏在垂直范围的小计中确实影响小计。 如果任何引用是3-D引用，则SUBTOTAL返回#VALUE! error value
SUM	参数列表	=SUM(A1:C12) =SUM(A1, 3.14, 1.57)	将列表中的所有值相加。
SUMIF	三个参数。要按标准评估的单元格范围。空白和文本值将被忽略。以数字、表达式、单元格引用、文本或定义要	=SUMIF(range, criteria, [sum_range])	这个**SUMIF**函数的设计目的是对满足指定条件的范围内的值进行相加。例如，假设在包含数字的列中，只需求大于5的值。您可以使用以下公式： =SUMIF(B2:B25,">5") 在本例中，该标准应用于正在相加的相同

© 2017 De Novo Software

	添加哪些单元格的函数形式的标准。可选的和范围参数，允许您将更多的单元格添加到指定的范围参数中。		值。如果您愿意，可以将该标准应用于一个范围，并在不同的范围内相加相应的值。例如，公式= SUMIF(B2:B5, "John",C2:C5)仅与C2:C5范围内的值相加，其中B2:B5范围内的相应单元格等于 "John"。 任何文本标准或包含逻辑符号或数学符号的任何标准必须用双引号(")括起来。如果标准是数字，则不需要双引号。 您可以同时使用问号(?)和星号(*)作为条件参数。问号匹配任何单个字符；一个星号匹配任何字符序列。如果要查找实际的问号或星号，请在字符前输入波形符号(~)。
SUMSQ	参数列表	=SUMSQ(B1:D1) =SUM(1, 2, 3, 4)	将列表中的值的平方相加
TAN	双重类型的一个参数。	=TAN(C3)	返回正切。
TANH	双重类型的一个参数。	=TANH(0)	返回双曲正切。
TRUNC	双重类型的一个参数。	=TRUNC(PI())	返回整数部分。将这个与int函数进行比较，该函数返回一个双

统计函数

这个ExpressSpreadSheet控制提供了大量的统计功能，从基本的平均值，中值和模式计算到更复杂的统计分布和概率测试，执行大多数常见的统计计算。

助记符	操作数类型	例如：	解释
AVEDEV	第一是必须的，随后的参数是可选的。你可以从1到255个数字中指定你想要绝对偏差的平均值。或者，可以使用单个数组或数组引用，而不是使用逗号分隔的参数。	=AVEDEV(number1, [number2], ...)	返回数据点的绝对偏差与平均值的平均值。AVEDEV是数据集中可变性的量度。 AVEDEV受输入数据中的测量单位的影响。 参数必须是数字或名称，数组或包含数字的引用。 您直接键入参数列表的数字的逻辑值和文本表示将被计数。 如果数组或引用参数包含文本，逻辑值或

© 2017 De Novo Software

			空单元格，那么这些值将被忽略；然而，包括零值的单元格。
平均值	参数列表	=AVERAGE(A1:A5) =AVERAGE(10.3, 9.1)	计算列表中值的平均值。
AVERAGEA	参数列表	=AVERAGEA(A1:A5)	计算引用的非空单元格的平均值。 AVERAGEA(range) equals SUM(range)/COUNTA(range).
AVERAGEIF	两个强制参数：指定一个或多个要平均的单元格的范围，包括数字或名称，数组或包含数字的引用；数字，表达式，单元格引用或定义哪些单元格平均的文本形式的标准。 此外，还可以将实际单元格集指定为平均值。如果省略，则使用范围参数。	=AVERAGEIF(range, criteria, [average_range])	返回满足给定条件的范围内的所有单元格的平均值(算术平均值)。 包含TRUE或FALSE的单元格将被忽略。 如果平均范围内的单元格是空单元格，AVERAGEIF将忽略它。 如果范围是空白或文本值，则AVERAGEIF返回#DIV/0! error value 如果标准中的单元格为空，则AVERAGEIF将其视为0值。 如果范围内没有单元格符合条件，AVERAGEIF返回#DIV/0! error value 您可以在标准中使用通配符，问号(?)和星号(*)。问号匹配任何单个字符；一个星号匹配任何字符序列。如果要查找实际的问号或星号，请在字符前输入波形符号(~)。 平均范围参数不一定与范围大小和形状相同。通过使用平均范围中的顶部左侧单元格作为开始单元，然后将尺寸和形状对应的单元格包括在范围内来确定平均的实际单元格。
BETA.DIST	六个参数，第一个四是强制性的：X是A和B的功能应评估之间的值；α和β的分布参数；累积是一个逻辑值，用于确定函数的形式；Alpha和Beta是较低和较高的范围x的区间，分别。	=BETA.DIST(x, alpha, beta, cumulative, [A], [B])	返回Beta分布。Beta分布通常用于研究样本中某些东西的百分比的变化，例如人们花在观看电视的一天的几分之一。 如果任何参数是非数字的，BETA.DIST返回#VALUE! error value 如果alpha或beta不正，BETA.DIST返回#NUM！error value 如果x < A, x > B或A = B，BETA.DIST返回#NUM！error value 如果省略A和B的值，则BETA.DIST使用标准累积beta分布，以便A = 0和B =

© 2017 De Novo Software

			1。 如果累积为TRUE，则BETA.DIST返回累积分布函数；如果为FALSE，则返回概率密度函数。 如果省略A和B的值，则BETA.DIST使用标准累积beta分布，以便A = 0和B = 1。
BETA.INV	五个参数，前三个是强制性的：概率是与Beta分布相关的概率；Alpha和Beta是分布的参数；A和B分别为X的间隔的较低和更高的界限。	=BETA.INV(probability, alpha, beta, [A], [B])	返回beta累积概率密度函数(BETA.DIST)的倒数。 如果probability = BETA.DIST(x,...TRUE)，则BETA.INV(概率,...)= x。 Beta分布可用于项目规划，以模拟预期完工时间和可变性的可能完成时间。 如果任何参数的值为非数字，beta.inv返回# 价值！ error value 如果alpha或beta不正，BETA.INV返回#NUM！error value 如果概率低于零或高于1，BETA.INV返回#NUM！error value 如果省略A和B的值，则BETA.INV使用标准累积分布，使A = 0和B = 1。 给定一个概率值，BETA.INV寻求x值，使得BETA.DIST(x，α，β，TRUE，A，B)= 概率。因此，BETA.INV的精度取决于BETA.DIST的精度。
BINOM.DIST	四个强制性参数：试验成功次数，独立试验次数，每个试验成功的概率以及确定功能形式的逻辑值。 如果cumulative为TRUE，则BINOM.DIST返回累积分布函数，这是最多数字成功的概率；如果FALSE，它返回概率质量函数，这是有数字成功的概率。	=BINOM.DIST(number_s, trials, probability_s, cumulative)	返回单个项二项分布概率。当任何试验的结果只有成功或失败，当试验是独立的，以及成功的可能性在整个实验中是不变的时，使用BINOM.DIST进行固定数量的试验或试验的问题。例如，BINOM.DIST可以计算下三个出生的婴儿中的两个是男性的概率。 数字和试验参数被近似为整数。 如果数字，试验或概率是非数字的，BINOM.DIST返回#VALUE！error value 如果数字< 0 or number_s > 试用，BINOM.DIST返回#NUM！error value 如果概率< 0 or probability_s > 1，BINOM.DIST返回#NUM！error value
BINOM.DIST.RANGE	三个强制性参数：独立的数量，每个独立的成功概率	=BINOM.DIST.RANGE(trials, probability_s,	返回的概率试验结果使用二项式分布。 如果任何参数超出其约束条件，BINOM.DIST.RANGE返回#NUM！错误

© 2017 De Novo Software

	以及成功的次数。另外，你可以提供一个额外的范围内试验成功数。	number_s, [number_s2])	值。 • 试验参数必须大于或等于零。 • 概率参数必须大于或等于零且小于或等于1。 • 数字参数必须大于或等于零且小于或等于试验。 • 数字2参数(如果提供)必须大于或等于数字，小于或等于试验。 如果任何参数是非数字值，BINOM.DIST.RANGE返回#VALUE! error value 数字参数被近似为整数。
CHISQ.DIST	三个强制性参数：要评估分布的值，自由度的数量以及确定函数形式的逻辑值。 如果累积为TRUE，则CHISQ.DIST返回累积分布函数；否则返回概率密度函数。	=CHISQ.DIST(x, deg_freedom, cumulative)	返回累积的beta 概率密度函数。平均分配通常用于研究样本中某些东西的百分比的变化，例如人们花在观看电视的一天的几分之一。 如果任何参数是非数字的，CHISQ.DIST返回#VALUE! error value 如果x为负，则CHISQ.DIST返回#NUM ! error value 如果deg自由度不是整数，则会被近似。 如果自由度fx12 }｛ 10 ×10，chisq.dist Returns the # num ! error value
CHISQ.DIST.RT	两个必须的参数：要评估分布和自由度的值。	=CHISQ.DIST.RT(x, deg_freedom)	返回卡方分布的单尾概率。卡方分布与卡方检验有关。使用卡方检验来比较观察值和预期值。例如，遗传实验可能假设下一代植物将展现出一定的颜色。通过比较观察结果与预期结果，您可以决定您的原始假设是否有效。 如果任一参数是非数字的，CHISQ.DIST.RT函数返回#VALUE! error value 如果deg自由度不是整数，则会被近似。 如果自由度fx12 }｛ 10?0，chisq.dist Returns the # num ! error value
CHISQ.INV	如果deg_freedom{ FX12 } 10 ×10，CHISQ.DIST.RT返回# Num ！	=CHISQ.INV(probability, deg_freedom)	返回左逆尾卡方分布概率。平均分配通常用于研究样本中某些东西的百分比的变化，例如人们花在观看电视的一天的几分之一。 如果参数为非数值，CHISQ.INV返回#价值! error value 如果概率{fx13 } 1，CHISQ.INV返回#

© 2017 De Novo Software

			Num ! error value 如果deg自由度不是整数，则会被近似。 如果自由{ FX12 } 10×10，CHISQ.INV返回# Num ! error value
CHISQ.INV.RT	如果deg_freedom{ FX12 } 10×10，CHISQ.DIST.RT返回# Num !	=CHISQ.INV.RT(probability, deg_freedom)	返回左逆尾卡方分布概率。If probability = CHISQ.DIST.RT(x,…), then CHISQ.INV.RT(probability,…) = x.使用这个函数比较观察结果和预期结果，以决定你的原始假设是否有效。 如果参数为非数值，CHISQ.INV.RT返回#价值! error value If probability < 0 or probability > 1, CHISQ.INV.RT returns the #NUM!error value 如果deg自由度不是整数，则会被近似。 如果deg_freedom ＜1，CHISQ.INV.RT返回#NUM ! error value 给定一个概率值，CHISQ.INV.RT寻求x值使得CHISQ.DIST.RT(x，deg_freedom)= 概率。因此，CHISQ.INV.RT的精度取决于CHISQ.DIST.RT的精度。CHISQ.INV.RT使用迭代搜索技术。如果搜索在64次迭代后没有收敛，则该函数返回#N /A错误值。
CHISQ.Test	两个强制性参数：array1指定值的单元格范围，array2指定第二个值范围。	=CHISQ.Test(array1, array2)	返回独立测试。CHISQ.TEST从卡方返回值 x^2)分布统计和适当的自由度。第一个参数是观测频率的阵列，第二个参数是估计(理论)频率的阵列。
CORREL	两个强制性参数：array1指定值的单元格范围，array2指定第二个值范围。	=CORREL(array1, array2)	返回array1和array2单元格范围的相关系数。使用相关系数来确定两个属性之间的关系。例如，您可以检查位置的平均温度和使用空调之间的关系。 如果数组或引用参数包含文本，逻辑值或空单元格，那么这些值将被忽略; 然而，包括零值的单元格。 如果array1和array2具有不同数量的数据点，则CORREL返回#N /A错误值。 如果array1或array2为空，或者如果它们的值的s(标准偏差)等于零，则CORREL返回#DIV /0! error value
Count	参数列表	=COUNT(A1:A4)	返回给定范围内的单元格数。

© 2017 De Novo Software

		=COUNT(1, 5, 8)	
COUNTA	参数列表	=COUNTA(A1:A4)	计算给定范围内的非空单元格数。
COUNTBLANK	参数列表	=COUNTBLANK(A1:E1)	计算空单元格的数量。
COUNTIF	两参数：单元格范围和字符串类型的条件。	=COUNTIF(A1:A7,">2")	计算满足给定条件的范围内的非白细胞数。
COVARIANCE.P	两个强制性参数：array1指定整数的第一个单元格范围，array2指定第二个整数范围。	=COVARIANCE.P(array1, array2)	返回人口协方差，两个数据集中每个数据点对的偏差乘积的平均值。使用协方差来确定两个数据集之间的关系。例如，您可以检查更大的收入是否伴随更高的教育水平。 参数必须是数字或名称，数组或包含数字的引用。 如果数组或引用参数包含文本，逻辑值或空单元格，那么这些值将被忽略；然而，包括零值的单元格。 如果array1和array2具有不同数量的数据点，则COVARIANCE.P返回#N/A错误值。 如果array1或array2为空，COVARIANCE.P返回#DIV/0！error value
COVARIANCE.S	两个强制性参数：array1指定整数的第一个单元格范围，array2指定第二个整数范围。	=COVARIANCE.S(array1, array2)	返回样本协方差，两个数据集中每个数据点对的偏差乘积的平均值。 参数必须是数字或名称，数组或包含数字的引用。 如果数组或引用参数包含文本，逻辑值或空单元格，那么这些值将被忽略；然而，包括零值的单元格。 如果array1和array2具有不同数量的数据点，则COVARIANCE.S返回#N/A错误值。 如果array1或array2为空，或者只包含1个数据点，则COVARIANCE.S返回#DIV/0！error value
DEVSQ	第一个参数是必需的，后续的数字是可选的。您可以指定1到255个要计算平方偏差和	=DEVSQ(number1, [number2], ...)	返回数据点偏离平均值的平方和。 参数可以是数字或名称，数组或包含数字的引用。 您直接键入参数列表的数字的逻辑值和文本表示将被计数。

© 2017 De Novo Software

	的参数。您还可以使用单个数组或对数组的引用，而不是以逗号分隔的参数。		如果数组或引用参数包含文本，逻辑值或空单元格，那么这些值将被忽略；然而，包括零值的单元格。 作为错误值或无法转换为数字的文本的参数会导致错误。
EXPON.DIST	三个强制性参数：函数的值，参数值和指示提供的指数函数形式的逻辑值。 如果cumulative为TRUE，则EXPON.DIST返回累积分布函数；否则返回概率密度函数。	=EXPON.DIST(x, lambda, cumulative)	返回指数分布。使用EXPON.DIST对事件之间的时间进行建模，例如自动银行柜员机交付现金多长时间。例如，您可以使用EXPON.DIST确定该过程最多需要1分钟的概率。 如果X或λ是非数值，expon.dist返回 the #VALUE!error value 如果x＜0，expon.dist Returns the #num！error value 如果lambda不正，EXPON.DIST返回#NUM！error value
FORECAST	三个强制性参数：要预测值的数据点，依赖数组或数据范围以及独立数组或数据范围。	=FORECAST(x, known_y's, known_x's)	计算或预测，利用现有价值的未来价值。预测值是给定x值的y值。已知值是现有的x值和y值，并且通过使用线性回归预测新值。您可以使用此功能预测未来的销售，库存需求或消费者趋势。 如果x是非数字的，则FORECAST返回#VALUE！error value 如果知道y和已知的x是空的或包含不同数量的数据点，则FORECAST返回#N／A错误值。 如果方差已知x等于零，那么收益率预测的# DIV／0！error value
F.Test	两个强制性参数：array1指定值的单元格范围，array2指定第二个值范围。	=F.Test(array1,array2)	返回F-Test的结果，数组1和数组2的方差没有明显差异的双尾概率。参数是第一和第二数据集。
GAMMA	数字参数是强制性的。	=GAMMA(number)	返回gamma函数值。 如果号码不正，GAMMA返回#NUM！error value 如果号码包含无效字符，返回#GAMMA值！error value
GAMMA.DIST	四个强制参数：x，您希望评估分布的值；alpha和beta是分布的参数；累积是一个逻	=GAMMA.DIST(x, alpha, beta, cumulative)	返回gamma分布。您可以使用此函数来研究可能具有偏斜分布的变量。gamma分布通常用于排队分析。 如果x，alpha或beta是非数字的，则GAMMA.DIST返回#VALUE！error

© 2017 De Novo Software

	辑值，它决定函数的形式。		value 如果x为负，则GAMMA.DIST返回#NUM！error value 如果alpha或beta不正，GAMMA.DIST返回#NUM！error value 如果beta = 1，则GAMMA.DIST返回标准伽玛分布。 如果cumulative为TRUE，则GAMMA.DIST返回累积分布函数；如果为FALSE，则返回概率密度函数。
GAMMA.INV	三个强制参数：概率是与gamma分布相关的概率；Alpha和beta是分布的参数。	=GAMMA.INV (probability, alpha, beta)	返回gamma累积分布的倒数。If p = GAMMA.DIST(x, …), then GAMMA.INV(p, …) = x.您可以使用此函数来研究其分布可能偏斜的变量。 如果beta = 1，则GAMMA.INV返回标准伽玛分布。 如果任何参数是文本字符串，GAMMA.INV返回#VALUE! error value 如果概率为负或高于1，则GAMMA.INV返回#NUM！error value 如果alpha或beta不正，GAMMA.INV返回#NUM！error value 给定概率的值，GAMMA.INV寻求该值x，使得GAMMA.DIST(x，α，β，TRUE)= 概率。因此，GAMMA.INV的精度取决于GAMMA.DIST的精度。
GAMMALN	双重类型的单个强制参数，它是要计算GAMMALN的值。	=GAMMALN(X)	返回gamma函数的自然对数，(Γ."x 如果x是非数字的，GAMMALN返回#VALUE！error value 如果x不正，GAMMALN返回#NUM！error value 提供给GAMMALN(i)权力的数字，整数返回与(I－1)相同的结果！
GAMMALN.PRECISE	双重类型的单个强制参数，它是要计算gamma函数的自然对数的值。	=GAMMALN.PRECISE(x)	返回gamma函数的自然对数，(Γ."x 如果x是非数字的，GAMMALN.PRECISE返回#VALUE! error value 如果x不正，GAMMALN.PRECISE返回#NUM！error value 对于GAMMALN.PRECISE(i)的幂数，我的整数返回与(I－1)相同的结果！
GAUSS	z参数是必需的，	=GAUSS(z)	计算标准正常人群的成员将落在平均值与平均值的z标准偏差之间的概率。

© 2017 De Novo Software

	并指定一个数字。		如果z不是有效的数字，GAUSS返回 #NUM！error value 如果z不是有效的数据类型，GAUSS返回 #VALUE！error value 因为NORM.S.DIST(0，True)总是返回0.5，所以GAUSS(z)将始终比NORM.S.DIST(z，True)小0.5。
GEOMEAN	最多255个参数，用于计算平均值。只有第一个参数是强制性的。您也可以使用单个数组而不是参数数。	=GEOMEAN(number1, [number2], ...)	返回数组的几何均值或正数据的范围。例如，您可以使用GEOMEAN计算具有可变利率的复利率的平均增长率。 参数可以是数字或名称，数组或包含数字的引用。 您直接键入参数列表的数字的逻辑值和文本表示将被计数。 如果数组或引用参数包含文本，逻辑值或空单元格，那么这些值将被忽略；然而，包括零值的单元格。 错误值或无法翻译成数字的文本字符串会导致错误，如果将其用作参数。 如果任何数据点不正，GEOMEAN返回 #NUM！error value
Grubbs.Test	一个强制性参数：array1指定单元格范围的数据。	=GRUBBS.TEST(array1)	执行Grubbs对异常值的测试。测试用于检测单变量数据集中的异常值。它是基于正态的假设。也就是说，您应该首先验证您的数据可以在应用Grubbs测试之前通过正态分布合理近似。参数是数据集。
HYPGEOM.DIST	五个强制性参数：样本中的成功次数，样本的大小，人口中的成功次数，总体大小以及确定函数形式的逻辑值。 如果cumulative为TRUE，则HYPGEOM.DIST返回累积分布函数；否则返回概率质量函数。	=HYPGEOM.DIST(sample_s, number_sample, population_s, number_pop, cumulative)	返回超几何分布。给定样本大小，群体成功率和群体大小，HYPGEOM.DIST返回给定数量的样本成功概率。对于有限人口的问题，使用HYPGEOM.DIST，其中每个观察结果是成功或失败，并且给定大小的每个子集以相同的可能性选择。 所有参数都被近似为整数。 如果任何参数是非数字的，HYPGEOM.DIST返回#VALUE！error value 如果样本< 0或样本大于样本数或样本数的较小者，则HYPGEOMDIST返回 #NUM！error value 如果数字样本不正数或数字样本> 数字人数，HYPGEOM.DIST返回#NUM！error value 如果人口不是阳性或人口> 人口数量，HYPGEOM.DIST返回#NUM！error

© 2017 De Novo Software

			value 如果number_pop不正，HYPGEOM.DIST返回#NUM！error value
INTERCEPT	两个强制性参数：依赖和独立的观测或数据集。	=INTERCEPT(known_y's, known_x's)	使用现有的x值和y值计算线与y轴相交的点。截距是基于通过已知x值和已知y值绘制的最佳拟合回归线。当自变量为0（零）时，如果要确定因变量的值，请使用INTERCEPT函数。例如，当您的数据点在室温或更高温度下拍摄时，您可以使用INTERCEPT功能来预测金属在一定温度下的电阻。 参数应为数字或名称，数组或包含数字的引用。 如果数组或引用参数包含文本，逻辑值或空单元格，那么这些值将被忽略；然而，包括零值的单元格。 如果known_y和known_x包含不同数量的数据点或不包含数据点，则INTERCEPT返回#N／A错误值。
KS.Test	两个强制性参数：array1指定单元格或单元格范围值，array2指定第二个单元格或单元格范围值。	=KS.TEST(array1, array2)	对独立随机样本Data1和Data2执行双样本Kolmogorov-Smirnov拟合优度检验。测试确定Data1和Data2样本是否从相同的连续总体绘制。参数是第一和第二数据集。
LARGE	两个参数：要为其确定第k个最大值的数组或数据范围。K是要返回的数据或单元格范围内的位置（从最大的）。	=LARGE(array, k)	返回数据集中的第k个最大值。您可以使用此功能根据其相对位置选择一个值。例如，您可以使用LARGE返回最高，亚军或第三名得分。 如果数组为空，则LARGE返回#NUM！error value 如果k不正，或如果k大于数据点数，则LARGE返回#NUM！error value 如果n是范围内的数据点数，则LARGE(array，1)返回最大值，LARGE(array，n)返回最小值。
Lilliefors.Test	一个强制性参数：array1指定单元格范围。	=LILLIEFORS.TEST(array1)	对未知参数mu和sigma的正态分布执行Lilliefors适合度测试。参数是数据集。
MannWhitney.Test	五个强制性参数：array1指定数据集1的单元格或单元格范围，array2	=MANNWHITNEY.TEST(array1, array2,hypoth	执行零假设的非参数检验，两个样本来自相同均值的人口，反对替代假设，特别是特定人群具有比另一个更大的平均值。它的运作是假设两个观点都是彼此独立的。

© 2017 De Novo Software

	指定数据集2的单元格或单元格范围，假设类型，显着性级别和近似值。	esis type, alpha,approximation)	会评估"true（逻辑真）"。当不能拒绝零假设或**"False"**当拒绝零假设时。 (Credit:Wikipedia) 函数的变量如下： **[Array1...]**- 第一个数据集的单元格范围值 **[Array2...]**- 第二个数据集的单元格范围值 **Hypothesis Type - 0**对于双尾，**1**对于右尾，或**2**为左尾 **Alpha**- 测试的显着性水平（即**0.05**） 使用正常的近似真实的（或**1**）/ "False（假）"（或**0**）
MAX	参数列表	=MAX(A1:D1) =MAX(A1, 100, C2)	返回最大的参数值。
MAXA	从1到255个参数。Value1是您要找到最大值的强制参数；从2到255的以下值是您想要找到最大值的可选参数。	=MAXA(value1, [value2], ...)	返回参数列表中最大的值。参数可以如下：数字；包含数字的名称，数组或引用；数字的文字表示 引用中的逻辑值，例如TRUE和FALSE。 您直接键入参数列表的数字的逻辑值和文本表示将被计数。 如果参数是数组或引用，则仅使用该数组或引用中的值。数组或引用中的空单元格和文本值将被忽略。 如果参数不包含值，MAXA返回0（零）。 如果您不想在计算的引用部分中包含数字的逻辑值和文本表示，请改用MAX函数。
MEDIAN	从1到255个参数。只需要1号，后续号码是可选的。	=MEDIAN(number1, [number2], ...)	返回给定数字的中位数。中位数是一组数字中间的数字。 请注意，MEDIAN函数测量集中趋势，即统计分布中一组数字的中心位置。
Min	参数列表	=MIN(A1:D1) =MIN(0, C2)	返回最小参数值。
MINA	从1到255个参数。只需要value1，后续值是可选的。	=MINA(number1, [number2], ...)	返回参数列表中的最小值，包括成员，文本和逻辑值。参数可以如下：数字；包含数字的名称，数组或引用；数字的文字表示引用中的逻辑值，例如TRUE和FALSE。 您直接键入参数列表的数字的逻辑值和文本表示将被计数。

© 2017 De Novo Software

			如果参数是数组或引用，则仅使用该数组或引用中的值。数组或引用中的空单元格和文本值将被忽略。 如果参数不包含值，MINA返回0（零）。 如果您不想在计算的引用部分中包含数字的逻辑值和文本表示，请改用MIN函数。
NORM.DIST	四个强制性参数：要分配的值，分布的算术平均值，分布的标准偏差以及确定函数形式的逻辑值。 如果累积的是真的，NORM.DIST返回累积分布函数；否则，它返回的概率质量函数。	=NORM.DIST(x, mean, standard_dev, cumulative)	返回指定平均值和标准偏差的正态分布。该功能在统计学中有非常广泛的应用，包括假设检验。 如果mean或standard_dev是非数字的，NORM.DIST返回#VALUE! error value 如果standard_dev不正，NORM.DIST返回#NUM！error value 如果mean = 0，standard_dev = 1和cumulative = TRUE，则NORM.DIST返回标准正态分布NORM.S.DIST。
NORM.INV	三个强制参数：对应于正态分布的概率，分布的算术平均值和分布的标准偏差。	=NORM.INV(probability, mean, standard_dev)	返回指定平均值和标准差的正常累积分布的倒数。 如果任何参数是非数字的，NORM.INV返回#VALUE! error value 如果概率不正，或者如果概率> 1，则NORM.INV返回#NUM！error value 如果standard_dev不正，NORM.INV返回#NUM！error value 如果mean = 0和standard_dev = 1，则NORM.INV使用标准正态分布。 给定概率值，NORM.INV寻求x的值，使得NORM.DIST(x，mean，standard_dev，TRUE)= 概率。因此，NORM.INV的精度取决于NORM.DIST的精度。
NORM.S.DIST	两个强制性参数：要分配的值，以及确定函数形式的累积逻辑值。 如果cumulative的是真的，NORM.DIST返回累积分布函数；否则，它返回的概率质量函数。	=NORM.S.DIST(z, cumulative)	返回标准正态分布（平均值为零，标准偏差为1）。使用此功能代替标准正常曲线区域的表格。 如果z是非数字的，NORM.S.DIST返回#VALUE！error value
NORM.S.IN	概率参数是强制性	=NORM.S.INV	返回标准正态累积分布的倒数。分布的平

© 2017 De Novo Software

V	的。	(probability)	均值为0(零)，标准偏差为1。 如果概率是非数值的，NORM.S.INV返回#VALUE！error value 如果概率不正，或者如果概率> = 1，则NORM.S.INV返回#NUM！error value 给定一个概率值，NORM.S.INV寻求的值z为NORM.S.DIST(z，TRUE)= 概率。因此，NORM.S.INV的精度取决于NORM.S.DIST的精度。NORM.S.INV使用迭代搜索技术。
PEARSON	两个强制参数：array1和array2，分别代表独立和相关值两组。	=PEARSON(array1, array2)	返回Pearson乘积矩相关系数r，一个范围从-1.0到1.0的无量纲索引，反映了两个数据集之间的线性关系的程度。 参数必须是数字或名称，数组常量或包含数字的引用。 如果数组或引用参数包含文本，逻辑值或空单元格，那么这些值将被忽略; 然而，包括零值的单元格。 如果array1和array2为空或具有不同数量的数据点，PEARSON返回#N / A错误值。
PERCENTILE.INC	两个强制参数：定义相对站点的数组或数据范围，范围0..1的百分位数值。	=PERCENTILE.INC(array, k)	返回范围内值的第k个百分位数。您可以使用此功能来建立接受阈值。例如，您可以决定检查得分高于第90百分位数的候选人。 如果数组为空，则PERCENTILE.INC返回#NUM！error value 如果k是非数字的，PERCENTILE.INC返回#VALUE！error value If k is < 0 or if k > 1, PERCENTILE.INC returns the #NUM!error value 如果k不是1 /(n-1)的倍数，则PERCENTILE.INC插值以确定第k个百分位数的值。
PERCENTILE.EXC	两个强制参数：定义相对站点的数组或数据范围，范围0..1中的百分位数值，排他。	=PERCENTILE.EXC(array, k)	返回范围中第k个百分位数值，其中k在0..1范围内，排除。 如果数组为空，则PERCENTILE.EXC返回#NUM！error value 如果k是非数字的，PERCENTILE.EXC返回#VALUE！error value 如果k不正，如果k等于或超过1，则PERCENTILE.EXC返回#NUM！error

© 2017 De Novo Software

			value 如果k不是1 /(n-1)的倍数，则PERCENTILE.EXC插值以确定第k个百分位数的值。 当指定百分位数的值位于数组中的两个值之间时，PERCENTILE.EXC将内插。如果不能用k参数指定的百分位数进行内插**ExpressSpreadSheet**returns #NUM!Error
PERMUT	两个强制参数：描述对象数量和每个排列中的对象数量的整数值。	=PERMUT(number, number_chosen)	返回可以从数字对象中选择的给定数量的对象的排列数。置换是内部顺序很重要的对象或事件的任何集合或子集。排列与组合不同，内部顺序不重要。使用此功能进行抽奖式概率计算。 两个接受的参数都被近似为整数。 如果number或number_chosen是非数字的，PERMUT返回#VALUE! error value 如果number不正，或者如果number_chosen为负数，PERMUT返回#NUM！error value 如果number＜number_chosen，PERMUT返回#NUM！error value
POISSON.DIST	三个必需参数：事件数，预期数值和确定返回概率分布形式的累积逻辑值。 如果cumulative为TRUE，则POISSON.DIST返回发生的随机事件数将落在0和x之间的累积泊松概率；否则，它返回泊松概率质量函数，发生的事件数将正好为x。	=POISSON.DIST(x, mean, cumulative)	返回Poisson 分布。Poisson 分布的一个常见应用是预测特定时间内的事件数量，例如在1分钟内到达收费广场的汽车数量。 如果x不是整数，它将被近似。 如果x或mean是非数字的，POISSON.DIST返回#VALUE! error value 如果x ＜0，则POISSON.DIST返回#NUM！error value 如果均值＜0，则POISSON.DIST返回#NUM！error value
QUARTILE.INC	两个必需参数：要求四舍五入值的数值的数组或单元格范围，以及指示要返回哪个值的夸脱。	=QUARTILE.INC(array, quart)	根据0..1的百分位数返回数据集的四分位数，包括0。销售和调查数据中经常使用四分位数将人口分成几组。例如，您可以使用QUARTILE.INC查找人口中前25％的收入。 如果数组为空，则QUARTILE.INC返回

© 2017 De Novo Software

	如果quart = 0，则QUARTILE.INC返回最小值。 如果quart = 1，QUARTILE.INC返回第一个四分位数(第25个百分点)。 如果quart = 2，则QUARTILE.INC返回中值(第50百分位数)。 如果quart = 3，QUARTILE.INC返回第三个四分位数(第75个百分点)。 如果quart = 4，QUARTILE.INC返回最大值。		#NUM！error value 如果quart不是一个整数，它将被近似。 如果quart < 0 or if quart > 4，QUARTILE.INC返回#NUM！error value 当QUART分别等于0(零)，2和4时，MIN，MEDIAN和MAX返回与QUARTILE相同的值。
QUARTILE.EXC	两个必需参数：要求四舍五入值的数值的数组或单元格范围，以及指示要返回哪个值的夸脱。	=QUARTILE.EXC(array, quart)	根据0..1的百分位数返回数据集的四分位数，排除。 如果数组为空，则QUARTILE.EXC返回#NUM！error value 如果quart不是一个整数，它将被近似。 如果夸脱不正，或者如果夸脱等于或超过4，QUARTILE.EXC返回#NUM！error value 当QUART分别等于0(零)，2和4时，MIN，MEDIAN和MAX返回与QUARTILE.EXC相同的值。
RANK.AVG	两个强制性参数：要查找其排名的数字，而ref参数指定数组列表或数字列表的引用。 另外，您可以设置排序数字作为订单参数的方式。	=RANK.AVG(number, ref, [order])	返回数字列表中的数字的排名：其大小相对于列表中的其他值。如果多个值具有相同的等级，则返回平均排名。 如果顺序为0(零)或省略，则**ExpressSpreadSheet**排名数字，好像参考文献是按降序排序的列表。 如果订单是任何非零值，则**ExpressSpreadSheet**排名数字，就像ref是按升序排序的列表。
RANK.EQ	两个强制性参数：要查找其排名的	=RANK.EQ(number, ref,	返回数字列表中的数字的排名。它的大小相对于列表中的其他值；如果多个值具有

© 2017 De Novo Software

	数字，而ref参数指定数组列表或数字列表的引用。另外，您可以设置排序数字作为订单参数的方式。	[order])	相同的等级，则返回该组值的顶级。如果您要排序列表，则排名将是其排名)。 如果顺序为0 (零)或省略，则**ExpressSpreadSheet**排名数字，好像参考文献是按降序排序的列表。 如果订单是任何非零值，则**ExpressSpreadSheet**排名数字，就像ref是按升序排序的列表。 RANK.EQ给出重复的数字相同的等级。然而，重复数字的存在会影响后续数字的排名。例如，在按升序排序的整数列表中，如果数字10出现两次，排名为5，那么11将具有7的等级(没有数字将具有6等级)。 为了某些目的，人们可能想要使用考虑到关联性的等级的定义。在上一个例子中，你需要修改排名为5.5的10号。这可以通过将以下校正因子添加到RANK.EQ返回的值来完成。对于以降序(order = 0或省略)或升序(order = non-zero value)计算秩的情况，该校正因子适用。 系数的校正因子= [COUNT(ref)+ 1 - RANK.EQ (number,ref,1)] / 2。
REGRESSIONPLOTXTOY	三个必需参数：回归图(数字)的绘图数，回归拟合(数字)的叠加数和X已知值(数字)。	=REGRESSIONPLOTXTOY(plot_number, overlay_number, x_known_value)	返回给定X输入值的回归函数的Y值。只允许单个X值作为输入。
REGRESSIONPLOTYTOX	三个强制参数：回归图(数字)的绘图编号，回归拟合(数字)的叠加数和Y已知值(数字)。	=REGRESSIONPLOTYTOX(plot_number, overlay_number, y_known_value)	给出给定Y输入值的回归函数的X值。只允许单个Y值作为输入。
RSQ	两个强制参数是两个数组或数据点范围。	=RSQ(known_y's, known_x's)	通过known_y和known_x中的数据点返回Pearson乘积矩相关系数的平方。有关详细信息，请参阅PEARSON功能的说明。R2的值可以被解释为方差的比例在Y归属于方差在X。 参数可以是数字或名称，数组或包含数字的引用。

© 2017 De Novo Software

			您直接键入参数列表的数字的逻辑值和文本表示将被计数。 如果数组或引用参数包含文本，逻辑值或空单元格，那么这些值将被忽略；然而，包括零值的单元格。 作为错误值或无法转换为数字的文本的参数会导致错误。 如果known_y和known_x为空或具有不同数量的数据点，则RSQ返回#N/A错误值。 如果known_y和known_x只包含1个数据点，则RSQ返回#DIV/0! error value
SKEW	SKEW函数接受一到255个要计算偏度的参数。您还可以使用单个数组或对数组的引用，而不是以逗号分隔的参数。 请注意您必须至少指定一个参数。	=SKEW(number1, [number2], ...)	返回分布的偏度。偏差表示其平均值周围分布的不对称程度。正偏度表示具有朝向更多正值延伸的不对称尾部的分布。负偏度表示具有不对称尾部延伸到更多负值的分布。 参数可以是数字或名称，数组或包含数字的引用。 您直接键入参数列表的数字的逻辑值和文本表示将被计数。 如果数组或引用参数包含文本，逻辑值或空单元格，那么这些值将被忽略；然而，包括零值的单元格。 作为错误值或无法转换为数字的文本的参数会导致错误。 如果少于三个数据点，或样本标准差为零，则SKEW返回#DIV/0! error value
SKEW.P	SKEW函数接受一到255个要计算偏度的参数。您还可以使用单个数组或对数组的引用，而不是以逗号分隔的参数。 请注意您必须至少指定一个参数。	=SKEW.P(number1, [number2], ...)	基于群体返回分布的偏度：围绕其平均值分布的不对称程度的表征。 参数可以是数字或名称，数组或包含数字的引用。 您直接键入参数列表的数字的逻辑值和文本表示将被计数。 如果数组或引用参数包含文本，逻辑值或空单元格，那么这些值将被忽略；然而，包括零值的单元格。 SKEW.P使用整个人口的标准偏差，而不是样本。 如果参数是无效的值，则SKEW.P返回#NUM! error value 如果参数使用的数据类型无效，SKEW.P

© 2017 De Novo Software

			返回#VALUE! error value 如果少于三个数据点，或样本标准差为零，则SKEW 返回#DIV/0! error value
Slope(斜率)	两个强制性参数：数字相关数据点的数组或单元格范围以及独立数据点集合。	=SLOPE(known_y's, known_x's)	通过known_y和known_x中的数据点返回线性回归线的斜率。斜率是垂直距离除以线上任意两点之间的水平距离，即沿回归线的变化率。 参数必须是数字或名称，数组或包含数字的引用。 如果数组或引用参数包含文本，逻辑值或空单元格，那么这些值将被忽略；然而，包括零值的单元格。 如果known_y和known_x为空或具有不同数量的数据点，则SLOPE返回#N/A值。
SMALL	两个强制性参数：数组或数组数据范围，您要确定数组中第k个最小值和位置(最小值)或返回数据范围。	=SMALL(array, k)	返回数据集中第k个最小值。使用此函数返回数据集中具有特定相对位置的值。 如果数组为空，则SMALL返回#NUM! error value 如果k不正，如果k超过数据点数，SMALL返回#NUM! error value 如果n是数组中数据点的数量，则SMALL(array,1)等于最小值，SMALL(array,n)等于最大值。
SSMD	六个强制参数：阳性对照的平均值，阴性对照的平均值，阳性对照的样本量，阴性对照的样本量，阳性对照的标准偏差以及阴性对照的标准偏差。	=SSMD(meanmax,meanmin,n max,nmin,SDmax,SDmin)	严格标准化差异的缩写。已经被用作在高通量筛选测定中的命中选择的排名指标。
StainIndex	三个强制参数：阳性人群的平均值或中位数，负面人口的平均值或中位数，以及负面人口的标准偏差	=STAININDEX(阳性人群的平均值或中位数，负面人口的平均值或中位数，负面人口的标准偏差)	根据(中位数为负 - 中位数)/(负值* 2)的染色指数公式，使用平均值/中位数或正数和负数，阴性人群的标准偏差进行染色指数计算。
STDEV.S	此功能可接受1到255个参数。只需	=STDEV.S(number1,	基于样本估计标准偏差。标准偏差是衡量值从平均值(平均值)中分散的程度。

© 2017 De Novo Software

	要number1，后续值是可选的。 您还可以使用单个数组或对数组的引用，而不是以逗号分隔的参数。	[number2], ...)	STDEV假定其参数是样本的数量。如果您的数据代表整个数量，则使用STDEV.P函数计算标准偏差。 使用 "n-1"方法计算标准偏差。 参数可以是数字或名称，数组或包含数字的引用。 您直接键入参数列表的数字的逻辑值和文本表示将被计数。 如果参数是数组或引用，则只会对该数组或引用中的数字进行计数。阵列或引用中的空单元格，逻辑值，文本或错误值将被忽略。 作为错误值或无法转换为数字的文本的参数会导致错误。 如果要在引用中包含数字的逻辑值和文本表示作为计算的一部分，请改用STDEVA函数。
STDEV.P	从1到255个参数。只需要number1，后续值是可选的。 您还可以使用单个数组或对数组的引用，而不是以逗号分隔的参数。	=STDEV.P(number1, [number2], ...)	基于整个数量估计标准偏差。标准偏差是衡量值从平均值(平均值)中分散的程度。 STDEV.P假定其参数是整个样本数量。如果您的数据代表样本数量，则使用STDEV计算标准偏差。 对于大样本大小，STDEV.S和STDEV.P返回大致相等的值。 使用 "n"方法计算标准偏差。 参数可以是数字或名称，数组或包含数字的引用。 对您直接输入参数列表的数字的逻辑值和文本表示进行计数。 如果参数是数组或引用，则只会对该数组或引用中的数字进行计数。阵列或引用中的空单元格，逻辑值，文本或错误值将被忽略。 作为错误值或无法转换为数字的文本的参数会导致错误。 如果要在计算的参考部分包含数字的逻辑值和文本表示，请改用STDEVPA函数。
STDEVA	从1到255个参数。只需要value1，后续值是可选的。 您还可以使用单个数组或对数组	=STDEVA(value1, [value2], ...)	基于样本估计标准偏差。标准偏差是衡量值从平均值(平均值)中分散的程度。 STDEVA假定其参数是样本数量。如果您的数据代表整个样本，则必须使用STDEVPA来计算标准偏差。 使用 "n-1"方法计算标准偏差。

© 2017 De Novo Software

	的引用，而不是以逗号分隔的参数。		参数可以是：数字，名称，数组或包含数字的引用；引用中的数字或逻辑值的文本表示，如TRUE和FALSE。 包含TRUE的参数计算为1；包含文本或FALSE的参数评估为0（零）。 如果参数是数组或引用，则仅使用该数组或引用中的值。该数组或引用中的空单元格和文本值将被忽略。 作为错误值或无法转换为数字的文本的参数会导致错误。 如果您不想在参考中包含数字的逻辑值和文本表示作为计算的一部分，请改用STDEV函数。
STDEVPA	从1到255个参数。只需要value1，后续值是可选的。 您还可以使用单个数组或对数组的引用，而不是以逗号分隔的参数。	=STDEVPA(value1, [value2], …)	根据整个样本计算标准偏差，包括数字，文本和逻辑值。标准偏差是衡量值从平均值（平均值）中分散的程度。 STDEVPA假定其参数是整个样本数量。如果您的数据代表样本数量，则必须使用STDEVA函数计算标准偏差。 使用“n”方法计算标准偏差。 参数可以是：数字，名称，数组或包含数字的引用；引用中的数字或逻辑值的文本表示，如TRUE和FALSE。 您直接输入到参数列表中的数字的文本表示计数。 包含TRUE的参数计算为1；包含文本或FALSE的参数评估为0（零）。 如果参数是数组或引用，则仅使用该数组或引用中的值。数组或引用中的空单元格和文本值将被忽略。 作为错误值或无法转换为数字的文本的参数会导致错误。 如果您不想在参考中包含数字的逻辑值和文本表示作为计算的一部分，请改用STDEVP函数。
STEYX	两个强制参数：分别依赖和独立数据点的两个数组或范围。	=STEYX(known_y's, known_x's)	返回回归中每个x的预测y值的标准误差。标准误差是对于个体x的y的预测中的误差量的量度。 参数可以是数字或名称，数组或包含数字的引用。 您直接键入参数列表的数字的逻辑值和文本表示将被计数。 在数组或引用参数中包含文本，逻辑值或空单元格，这些值将被忽略；然而，包括

© 2017 De Novo Software

			零值的单元格。 作为错误值或无法转换为数字的文本的参数会导致错误。 如果known_y和known_x具有不同数量的数据点，则STEYX返回#N/A错误值。 如果known_y和known_x具有不同数量的数据点，则STEYX返回#N/A错误值。error value
SUM	参数列表	=SUM(A1:C12) =SUM(A1, 3.14, 1.57)	在列表中求和值。
SUMSQ	参数列表	=SUMSQ(B1:D1) =SUMSQ(1, 2, 3, 4)	将列表中的值的平方相加。
T.DIST	三个强制性参数：用于评估分布的数值，表示自由度数的整数值以及确定函数形式的累积逻辑值。 如果cumulative为TRUE，则T.DIST返回累积分布函数；否则返回概率密度函数。	=T.DIST(x, deg_freedom, cumulative)	返回学生的t分布的左尾。t分布用于小样本数据集的假设检验。使用此功能代替t分布的临界值表。 如果任何参数的值为非数字，T.DIST返回#价值！error value 如果deg_freedom ＜1，t.dist返回一个错误值。的deg_freedom 参数应不低于1。
T.DIST.2T	两个必须的参数：用于评估分布的数值，以及表示自由度的整数值。	=T.DIST.2T(x, deg_freedom)	返回两尾学生t分布。学生的t分布用于小样本数据集的假设检验。使用此功能代替t分布的临界值表。 如果任何参数的值为非数字，T.DIST返回#价值！error value 如果deg_freedom ＜1，T.DIST.2T返回#NUM！error value 如果x＜0，则T.DIST.2T返回#NUM！error value
T.DIST.RT	两个必须的参数：用于评估分布的数值，以及表示自由度的整数值。	=T.DIST.RT(x, deg_freedom)	返回右边的学生的t分布。t分布用于小数据集的假设检验。使用此功能代替t分布的临界值表。 如果任何参数是非数字的，T.DIST.RT返回#VALUE！error value If deg_freedom < 1, T.DIST.RT

© 2017 De Novo Software

			returns the #NUM!error value
T.INV	两个强制性参数：与学生的t分布相关联的概率和表示分布的自由度数。	=T.INV(probability, deg_freedom)	返回学生的t分布的左尾倒数。 如果任一参数是非数字的，T.INV返回#VALUE！error value 如果概率<= 0 or if probability > 1，T.INV返回#NUM！error value 如果deg自由度不是整数，则会被近似。 如果deg_freedom <1，T.INV返回#NUM！error value
T.INV.2T	两个强制性参数：与学生的t分布相关联的概率和表示分布的自由度数。	=T.INV.2T(probability, deg_freedom)	返回学生t分布的双尾逆。 如果任一参数是非数字的，T.INV.2T返回#VALUE！error value 如果概率<= 0 or if probability > 1，T.INV.2T返回#NUM！error value 如果deg_freedom <1，T.INV.2T返回#NUM！error value T.INV.2T返回该值t，使得P(| X |> t)=其中X是跟随t分布的随机变量的概率，P(| X |> t) = P(X < -t or X > t). 可以通过用2 *概率代替概率来返回单尾t值。对于0.05和10的自由度的概率，用T.INV.2T(0.05,10)计算双尾值，返回2.28139。可以用T.INV.2T(2 * 0.05,10)计算相同概率和自由度的单尾值，返回1.812462。 给定一个概率值，T.INV.2T寻求x的值，使得T.DIST.2T(x，deg_freedom ，2)= 概率。因此，T.INV.2T的精度取决于T.DIST.2T的精度。
T.Test	四个强制参数：array1指定数据集1的单元格或单元格范围，array2指定数据集2的单元格或单元格范围，假设类型，最后定义配对或不成对	=T.TEST(array1, array2,hypothesis type or tails,type)	它将Array1平均值与Array2平均值进行比较。假设是Number1和Number2的差异是相等但未知的。 函数的变量如下： **[Array1…]**- 第一个数据集的单元格范围值 **[Array2…]**- 第二个数据集的单元格范围值 假设类型 - 1用于单尾(左尾)或**2**为双尾类型-**1**配对,**2**以双样本相等方差(同方差)或**3**以两样本不等方差
VAR.P	从1到255个参数。只需要	=VAR.P(number1,	根据整个样本计算方差(忽略样本中的逻辑值和文本)。

© 2017 De Novo Software

	number1，后续值是可选的。	[number2], ...)	VAR.P假定其参数是整个样本。如果您的数据代表群体的样本，而不是使用VAR.S函数计算差异。 参数可以是数字或名称，数组或包含数字的引用。 对您直接输入参数列表的数字的逻辑值和文本表示进行计数。 如果参数是数组或引用，则只会对该数组或引用中的数字进行计数。阵列或引用中的空单元格，逻辑值，文本或错误值将被忽略。 作为错误值或无法转换为数字的文本的参数会导致错误。 如果要在引用中包含数字的逻辑值和文本表示作为计算的一部分，请改用VARPA函数。
VAR.S	从1到255个参数。只需要number1，后续值是可选的。	=VAR.S(number1, [number2], ...)	根据样本估计方差(忽略样本中的逻辑值和文本)。 VAR.S假定其参数是样本的数量。如果您的数据代表整个样本数量，则使用VAR.P函数来计算方差。 参数可以是数字或名称，数组或包含数字的引用。 对您直接输入参数列表的数字的逻辑值和文本表示进行计数。 如果参数是数组或引用，则只会对该数组或引用中的数字进行计数。阵列或引用中的空单元格，逻辑值，文本或错误值将被忽略。 作为错误值或无法转换为数字的文本的参数会导致错误。 如果要在引用中包含数字的逻辑值和文本表示作为计算的一部分，请改用VARPA函数。
VARA	从1到255个参数。只需要value1，后续值是可选的。	=VARA(value1, [value2], ...)	基于样本估计方差。 VARA假设其参数是样本的数量。如果您的数据代表所有样本，则必须使用VARPA函数来计算差异。 参数可以是：数字，名称，数组或包含数字的引用；引用中的数字或逻辑值的文本表示，如TRUE和FALSE。 您直接键入参数列表的数字的逻辑值和文本表示将被计数。 包含TRUE的参数计算为1；包含文本或

© 2017 De Novo Software

			FALSE的参数评估为0(零)。 如果参数是数组或引用，则仅使用该数组或引用中的值。数组或引用中的空单元格和文本值将被忽略。 作为错误值或无法转换为数字的文本的参数会导致错误。 如果您不想在参考中包含数字的逻辑值和文本表示作为计算的一部分，请改用VAR函数。
VARPA	从1到255个参数。只需要value1，后续值是可选的。	=VARPA(value1, [value2], ...)	根据整个样本计算差异。 VARPA假定其参数是整个样本数量。如果您的数据代表样本数目，则必须使用VARA函数来计算差异。 参数可以是：数字，名称，数组或包含数字的引用；引用中的数字或逻辑值的文本表示，如TRUE和FALSE。 您直接键入参数列表的数字的逻辑值和文本表示将被计数。 包含TRUE的参数计算为1；包含文本或FALSE的参数评估为0(零)。 如果参数是数组或引用，则仅使用该数组或引用中的值。数组或引用中的空单元格和文本值将被忽略。 作为错误值或无法转换为数字的文本的参数会导致错误。 如果您不想在参考中包含数字的逻辑值或文本表示作为计算的一部分，请改用VARP函数。
WEIBULL.DIST	四个强制参数：评估函数的值，分布的alpha和beta参数以及确定函数形式的累积参数。	=WEIBULL.DIST(x, alpha, beta, cumulative)	返回Weibull分布。在可靠性分析中使用此分布，例如计算设备的平均故障时间。 如果x，alpha或beta是非数字的，WEIBULL.DIST返回#VALUE! error value 如果x为负，则WEIBULL.DIST函数返回#NUM！error value 如果alpha或beta不正，WEIBULL.DIST返回#NUM！error value
Wilcoxon	四个必需参数：array1指定数据集1的单元格或单元格范围，array2指定数据集2的单元格或单元格范	=Wilcoxon(array1，array2，假设类型，alpha)	执行比较两个配对组的非参数测试。该测试计算每组对之间的差异并分析这些差异。Wilcoxon秩和检验可用于测试两个群体具有相同连续分布的零假设。会评估"true(逻辑真)"。当不能拒绝零假设或**"False"**当拒绝零假设时。

© 2017 De Novo Software

	围，假设类型和显着性级别		(Credit:Investopedia) 函数的变量如下： **[Array1...]**- 第一个数据集的单元格范围值 **[Array2...]**- 第二个数据集的单元格范围值 **假设类型** - 0 对于双尾，**1**对于右尾，或**2**为左尾 **Alpha**- 测试的显着性水平(即**0.05**)
ZPrime	四个强制参数：阴性对照的平均值，阴性对照的标准偏差，阳性对照的平均值，阳性对照的标准偏差	=ZPRIME(mean negative,SD negative,mean positive,SD positive)	计算Z因子，这是通过将阴性对照的平均值和标准偏差与阳性对照的平均值和标准偏差进行比较来量化特定测定法在全尺寸，高通量筛选中的适用性的尝试 在实验中。
Z.Test	三个强制参数：array1指定单元格或单元格范围，X指定预期平均值，sigma指定预期的标准偏差	=Z.TEST(array1,X,sigma)	比较正态分布的数据元素，平均值与已知的标准偏差，**expected SD**预期SD期望mean.**array1**是数据集。

算术函数

财务职能是为财务计算和分析而设计的。使用它们执行许多常用的财务计算，如计算收益率，利率，投资估值，内部收益率，支付和资产折旧。

助记符	操作数类型	例如：	解释
FV	三个强制性参数：每期利率，年金总支付期数以及每期付款；它不能改变年金的寿命。通常，pmt包含本金和利息，但不包括其他费用或税金。如果忽略pmt，则必须指定pv参数。 此外，您可以指定	=FV(rate, nper, pmt, [pv], [type])	返回投资的未来价值。 确保你对你使用一致的单位指定率和期数。如果你每月支付12% 的年利率四年贷款，使用12% /12用于推测率和4×12。如果您在同一笔贷款上进行年度付款，则使用12%的利率，4个为nper。 对于所有参数，您支付的现金，如储蓄存款，由负数表示；收到的现金如股息支票由正数表示。

© 2017 De Novo Software

	现在一系列未来付款的一次总付金额。如果省略pv，则假设为0(零)，并且必须包含pm t参数。 第二个可选参数是指示付款何时到期的类型。如果省略type，则假定为0。		
IPMT	四个强制性参数包括：每个期间的利率，您要查找利息的期限，必须在1到nper的范围内，年金中的支付期总数，以及一系列 未来的付款现在是值得的。 另外，您还可以指定两个参数，其中包括：未来值或上次付款后要达到的现金余额(如果省略此参数，则假定为0)，以及指示何时付款到期(如果省略类型，则假定为0)。	=IPMT(rate, per, nper, pv, [fv], [type])	返还给定期间投资的利息支付。 确保你对你使用一致的单位指定率和期数。如果你每月支付12% 的年利率四年贷款，使用12% ／12用于推测率和4 ×12。如果您在同一笔贷款上进行年度付款，则使用12%的利率，4个为nper。 对于所有参数，您支付的现金，如储蓄存款，由负数表示；收到的现金如股息支票由正数表示。
NPER	三个强制性参数包括：每期利率，每期在年金期间不能变动的支付，以及一系列未来付款的一次总付额。 此外，您可以指定上次付款后要达到的现金余额(如果省略此参数，则假定为0)，以及表明付款何时到期的类型。	=NPER(rate, pmt, pv, [fv], [type])	根据周期性，固定支付和恒定利率返回投资期限的数量。
NPV	两个强制参数包括折价率超过长度一期和value1参数指定的支付和收入。可以指定最多254	=NPV(rate, value1, [value2], …)	用贴现率和一系列未来付款(负值)和收入(正数值)计算投资的净现值。 净现值投资一个周期开始与列表中的最后一个现金流的中现金流和结束日期之前。净现值计算是以未来现金流量为基础的。

© 2017 De Novo Software

	个值参数。		如果第一个现金流在第一阶段开始时，第一个值必须添加到NPV结果中，而不是包含在值参数中。 NPV类似于PV功能(现值)。PV和NPV之间的主要区别在于PV允许现金流在期末或期初开始。与可变NPV现金流量值不同，光伏现金流在整个投资中必须是不变的。有关年金和财务功能的信息，请参阅PV功能的说明。
PMT	三个强制性参数包括：每期利率，每期在年金期间不能变动的支付，以及一系列未来付款的一次总付额。 此外，您可以指定上次付款后要达到的现金余额(如果省略此参数，则假定为0)，以及表明付款何时到期的类型。	=PMT(rate, nper, pv, [fv], [type])	根据不断的付款和不变的利率计算贷款的支付。 PMT返还的款项包括本金和利息，但不包括有时与贷款相关的税款，储备金或费用。 确保你对你使用一致的单位指定率和期数。如果你每月支付年息12% 年贷款，使用12% /12为4×12期数率。如果您在同一笔贷款上进行年度付款，则使用12%的利率，4个为nper。
PPMT	四个强制性参数包括：每个期间的利率，您要查找利息的期限，必须在1到nper的范围内，年金中的支付期总数，以及一系列 未来的付款现在是值得的。 另外，您还可以指定两个参数，其中包括：未来值或上次付款后要达到的现金余额(如果省略此参数，则假定为0)，以及指示何时付款到期(如果省略类型，则假定为0)。	=PPMT(rate, per, nper, pv, [fv], [type])	根据定期，不间断的支付和恒定的利率，返还给定期间的本金的付款。 确保你对你使用一致的单位指定率和期数。如果你每月支付12% 的年利率四年贷款，使用12% /12用于推测率和4×12。如果您在同一笔贷款上进行年度付款，则使用12%的利率，4个为nper。
PV	三个强制性参数：每期利率，年金总支付期数以及每期付款; 它不能改变年金的寿命。通常，pmt包含本金和利	=PV(rate, nper, pmt, [fv], [type])	返回投资的现值。目前的价值是一系列未来付款的总价值。例如，当你借钱时，贷款额是贷方的现值。 确保你对你使用一致的单位指定率和期数。如果你每月支付12% 的年利率四年贷款，使用12% /12用于推测率和4×12。

© 2017 De Novo Software

	息，但不包括其他费用或税金。如果忽略pm t，则必须指定pv参数。 此外，您可以指定现在一系列未来付款的一次总付金额。如果省略pv，则假设为0（零），并且必须包含pm t参数。 第二个可选参数是指示付款何时到期的类型。如果省略type，则假定为0。		如果您在同一笔贷款上进行年度付款，则使用12％的利率，4个为nper。 年金是连续不断的一系列现金支付。例如，汽车贷款或抵押贷款是年金。有关更多信息，请参阅每个年金功能的说明。 在年金功能中，您支付的现金，例如储蓄存款，由负数表示；收到的现金如股息支票由正数表示。例如，如果您是存款人，则存入银行的1000美元存款将由参数-1000表示，如果您是银行，则由参数1000表示。

日期和时间功能

使用这组函数来识别当前日期，提取一部分日期，转换DateTime值到其他数据类型，并使用日期执行计算。

助记符	操作数类型	例如：	解释
Date（日期）	三个操作数定义年，月和日。	=DATE(1900,1,1)	计算代表指定日期的序列号。
DATEVALUE	date_text参数指定Excel日期格式的日期，或者指向包含以Excel日期格式表示日期的文本的单元格的引用。例如，“1/30/2008”或“2008年1月30日”是指定日期的引号内的文本字符串。	=DATEVALUE(date_text)	DATEVALUE函数将存储为文本的日期转换为序列号**ExpressSpreadSheet**确认为日期。 像excel一样**ExpressSpreadSheet**的顺序的序列号存储的日期，他们可以用在这样的计算。默认情况下，1900年1月1日是一个序列号1，而2008年1月1日是第39448号序列，因为它是1900年1月1日之后的39447天。 大多数函数自动将日期值转换为序列号。 DATEVALUE函数返回#VALUE！如果date_text参数的值超出了1900年1月1日至9999年12月31日之间的日期范围，则为错误值。
DAY	一个定义所需日期序列号的参数。	=DAY(TODAY())	返回给定日期的日期部分。
DAYS	两个必需参数：	=DAYS(end_dat	返回两个日期之间的天数。

© 2017 De Novo Software

	start_date和end_date是两个日期之间，您要知道天数。	e, start_date)	如果两个日期参数都是数字，DAYS将使用EndDate-StartDate来计算两个日期之间的天数。 如果两个日期参数都是数字，DAYS将使用EndDate-StartDate来计算两个日期之间的天数。 如果日期参数是超出有效日期范围的数值，DAYS返回#NUM！error value 如果日期参数是不能被解析为有效日期的字符串，则DAYS返回#VALUE！error value
DAYS360	两个必需参数：start_date和end_date是两个日期之间，您要知道天数。如果start_date发生在end_date之后，DAYS360返回一个负数。 此外，您可以指定是否**ExpressSpreadSheet**应该使用欧洲方法而不是美国的计算方法。	=DAYS360(start_date, end_date, [method])	DAYS360函数返回基于360天(十二个30天)月份的两个日期之间的天数，用于某些会计计算。如果您的会计系统基于十二个30天的月份，请使用此功能来帮助计算付款。 像excel一样**ExpressSpreadSheet**的顺序的序列号存储的日期，他们可以用在这样的计算。默认情况下，1900年1月1日是一个序列号1，而2008年1月1日是第39448号序列，因为它是1900年1月1日之后的39447天。
EDATE	两个必需参数：start_date指定开始日期，而months指定start_date之前或之后的月份数。月份的正值可以产生未来的日期；负值产生过去的日期。	=EDATE(start_date, months)	返回指定日期之前或之后指定的月份数(start_date)的日期的序列号。使用EDATE计算与发行日期相同的月份的到期日或到期日。 像excel一样**ExpressSpreadSheet**的顺序的序列号存储的日期，他们可以用在这样的计算。默认情况下，1900年1月1日是一个序列号1，而2008年1月1日是第39448号序列，因为它是1900年1月1日之后的39447天。
EOMONTH	两个必需参数：start_date指定开始日期，而months指定start_date之前或之后的月份数。月份的正值可以产生未来的日期；负值产生过去的日期。	=EOMONTH(start_date, months)	返回在start_date之前或之后指定月份的最后一天的序列号。使用EOMONTH计算当月的最后一天的到期日或到期日。
HOUR	定义所需日期/时间值的序列号的一个参数。	=HOUR(NOW())	返回给定日期/时间值的小时部分。

© 2017 De Novo Software

ISOWEEKNUM	date参数是使用的日期时间码 **ExpressSpreadSheet**用于日期和时间计算。	=ISOWEEKNUM(date)	返回给定日期的年份的ISO周数的数量。
MONTH	一个定义所需日期序列号的参数。	=MONTH(TODAY())	返回给定日期的月份部分。
MINUTE	定义所需日期/时间值的序列号的一个参数。	=MINUTE(NOW())	返回给定日期/时间值的分钟部分。
NOW	无需参数	=NOW()	以一般格式返回当前时间。您可以对功能的结果应用进一步的格式化。
SECOND	定义所需日期/时间值的序列号的一个参数。	返回给定日期/时间值的秒部分。	返回给定日期/时间值的秒部分。
(采集时间)	定义时间值的时间，分钟和秒数的三个参数。	=TIME(16, 48, 10)	返回指定时间的十进制数。
TIMEVALUE	time_text参数是一个文本字符串，指定任何一种 MicrosoftExcel® 时间格式的时间; 例如 "6:45 PM "和 "18:45"指定时间的引号内的文本字符串。	=TIMEVALUE(time_text)	返回由文本字符串表示的时间的十进制数。十进制数是从0(零)到0.99988426的值，代表从0:00:00(12:00:00 AM)到23:59:59(11:59:59 PM)的时间。 time_text中的日期信息被忽略。 时间值是日期值的一部分，由十进制数表示(例如，由于半天为12:00，因此表示为12:00 PM)。
TODAY	无需参数	=TODAY()	返回当前日期的序列号。
WEEKDAY	两个参数:所需日期的序列号，工作日基数。	=WEEKDAY(TODAY()) =周二(DATE(2002, 12，1))1)返回1(星期日)	返回与指定日期相对应的星期几。 工作日基准确定一周中的第一天，并确定返回值类型: 1或省略:一周的第一天是星期天。该功能为星期日返回1，星期一返回2。 2:一周的第一天是星期一。该功能为星期一返回1，星期二返回2。 3:一周的第一天是星期一。该功能为星期一返回0，星期二返回1等。
WEEKNUM	serial_number参数指定一周内的日期。使用DATE功能或其他公式或功能的结果输入日期。 此外，您可以指定return_type参数，该参数确定周开始的哪	=WEEKNUM(serial_number, [return_type])	返回特定日期的周数。例如，包含1月1日的一周是一年的第一个星期，编号为第1周。

	一天(默认值为1)。		
YEAR	一个定义所需日期序列号的参数。	=YEAR(TODAY())	返回给定日期的年份部分。
YEARFRAC	两个强制性参数包括分别代表开始日期和结束日期的start_date和end_date。 另外，您可以指定使用日期计数的类型。	=YEARFRAC(start_date, end_date, [basis])	计算由两个日期之间的整个天数(start_date和end_date参数)表示的年份分数。使用YEARFRAC工作表功能来确定一整年的福利或分配到具体期限的义务的比例。

文本功能
文本功能允许您使用文本字符串。

助记符	操作数类型	例如：	解释
&(ampersand)	类型字符串的两个参数	= “黄”和 “河”	连接指定的字符串。
CHAR	数字参数允许您指定1到255之间的数字，表示所需的字符。字符来自您计算机使用的字符集。	=CHAR(number)	返回一个数字指定的字符。使用CHAR将您可能从其他类型的计算机上的文件获得的代码页码转换为字符。
CLEAN	text参数指定要从中删除不可打印字符的任何工作表信息。	=CLEAN(text)	从文本中删除所有不可打印的字符。对包含可能无法在操作系统中打印的字符的其他应用程序导入的文本使用CLEAN。例如，您可以使用CLEAN来删除数据文件开头和结尾处无法打印的一些低级计算机代码。 CLEAN功能旨在从文本中删除7位ASCII代码(值0到31)中的前32个非打印字符。在unicode字符集中，还有其他非打印字符(值127,129,141,143,144和157)。CLEAN函数本身不会删除这些附加的非打印字符。
CODE	text参数指定您想要的第一个字符的代码的文本。	=CODE(text)	返回文本字符串中第一个字符的数字代码。返回的代码对应于您的计算机使用的字符集。
CONCATENATE	字符串列表	=CONCATENATE("Developer	在一个文本字符串中连接多个文本字符串。替代 “&”。

© 2017 De Novo Software

		", " Express")	
DOLLAR	两个参数定义了输出字符串中小数点右边的值和位数。	=DOLLAR(957.344, 2)	使用货币格式$ #,## 0.00 _);($ #,## 0.00)将数字转换为文本，小数舍入到指定的位数。
EXACT	text1和text2参数指定第一个和第二个文本字符串。	=EXACT(text1, text2)	比较两个文本字符串，如果它们完全相同，则返回TRUE，否则返回FALSE。EXACT是区分大小写的，但忽略格式差异。使用EXACT来测试输入到文档中的文本。
Find(查找)	find_text参数指定要查找的文本，within_text参数指定要查找的文本片段的源文本。 此外，您可以指定开始搜索的字符作为start_num 参数。within_text中的第一个字符是字符数1。如果您省略了start_num ，则假定为1。	=FIND(find_text, within_text, [start_num])	FIND在第二个文本字符串中找到一个文本字符串，并从第二个文本字符串的第一个字符返回第一个文本字符串的起始位置的编号。无论什么是默认语言设置，FIND始终将每个字符(无论是单字节还是双字节)计为1。
FIXED	double类型的第一个参数是必需的。类型integer的第二个参数是可选的(默认值为2)。类型Boolean的第三个参数是可选的。	=FIXED(1234.567, 1)	将第一个参数舍入为由第二个参数确定的小数位数，并将其作为字符串返回。第三个参数指定是否在输出字符串中省略逗号。
所示	字符串类型的第一个参数是必需的。类型integer的第二个参数是可选的。	=LEFT(A1) =LEFT(A1, 3)	返回文本字符串中的第一个字符或字符。第二个参数定义要提取的字符数。默认值是1。
字符串类型的一个参数。	字符串类型的一个参数。	=LEN("ABC")	返回给定字符串的长度。
Select a quadrant(选择一个象限)	字符串类型的一个参数。	=LOWER(A1)	将字符串转换为小写。
MID	第一个参数是类型字符串，第二个参数和第三个参数是类型整	=MID("ABC",3,1)	返回给定文本字符串的子字符串。子串的位置由第二个参数定义。第三个参数指定要提取的字符数。

© 2017 De Novo Software

	数。		
PROPER	字符串类型的text参数是必需的。用引号括起来的文本，一个返回文本的公式，或者是一个对包含要部分大写的文本的单元格的引用。	=PROPER(text)	将文本字符串中的第一个字母和任何其他字母以大小写除了字母之外的任何字符。将所有其他字母转换为小写字母。
Replace(取代)	四个强制性参数：要替换某些字符的文本，要用old_text替换的old_text中的字符位置，要用REPLACE替换为new_text的old_text中的字符数以及将要替换的文本替换old_text中指定数量的字符。	=REPLACE(old_text, start_num, num_chars, new_text)	根据您指定的字符数，使用不同的文本字符串替换部分文本字符串。 REPLACE始终将每个字符(无论是单字节还是双字节)计为1，无论默认语言设置如何。
REPT	两个强制性参数：要重复的文本，以及重复文本的次数。	=REPT(text, number_times)	重复文字给定次数。使用REPT填充具有文本字符串的多个实例的单元格。 如果number_times为0(零)，则REPT返回“”(空字符串)。 如果number_times不是整数，则会被近似。 REPT功能的结果不能超过32767个字符，否则REPT返回#VALUE! error value
所示	字符串类型的第一个参数是必需的。类型integer的第二个参数是可选的。	=RIGHT(B2, 3)	返回文本字符串中的最后一个字符或字符。第二个参数定义要提取的字符数。默认值是1。
SEARCH	字符串类型的两个强制性参数。	=SEARCH("n", "printer")	SEARCH函数使用第二个文本字符串找到一个文本字符串，并从第二个文本字符串的第一个字符返回第一个文本字符串的起始位置的编号。例如，要查找单词“printer”中字母“n”的位置，可以使用此功能作为=SEARCH(“n”, “printer”)。
SUBSTITUTE	该字符串类型加上一个可选的instance_num参数允许你指定实例的旧文本三强制参数被替换。	=SUBSTITUTE(text, old_text, new_text, [instance_num])	替代品new_text文本字符串中old_text。如果要替换文本字符串中的特定文本，请使用替换；在要替换文本字符串中特定位置中的任何文本时，请使用“替换”。

© 2017 De Novo Software

中，	任何类型的一个强制性的参数。	=T(value)	返回值引用的文本。
TEXT	两个强制性参数：first是一个数值或对包含数值的单元格的引用；第二种是以引号括起来的文本字符串的数字格式，例如 fi m / d / yyyy”或 “#，##0.00”。	=TEXT(A1, "$0.00")	TEXT函数将数值转换为文本，并允许您使用特殊的格式字符串指定显示格式。此功能在您希望以更可读的格式显示数字的情况下很有用，或者想要将数字与文本或符号组合在一起。例如，假设单元格A1包含数字23.5。要将数字格式化为美元金额，您可以使用以下公式：= TEXT(A1， $0.00”)
TRIM	字符串类型的一个参数。	=TRIM(" Express Spread Sheet ")	从单词之间的单个空格除去文本中的所有空格。
TRUNC	两个参数：被截断的数字，以及可选的num_digits参数，用于指定测距的精度。num_digits的默认值为0（零）。	=TRUNC(number, [num_digits])	通过删除数字的小数部分将数字近似为整数。
UPPER	字符串类型的一个参数。	=UPPER(A1&A2)	将字符串转换为大写。
Value（值）	字符串类型的一个强制性参数。	=VALUE(text)	将表示数字的文本字符串转换为成员。文本可以是任何常数，日期或时间格式**ExpressSpreadSheet**。如果文字不是这些格式之一，则VALUE会返回#VALUE！error value你通常不需要在公式中使用VALUE函数，因为**ExpressSpreadSheet**根据需要自动将文字转换为数字。此功能用于与其他电子表格应用程序的兼容性。

信息功能

测试值的类型并返回布尔结果的函数。

助记符	操作数类型	例如：	解释
ISBLANK	任何类型的值。	=ISBLANK(A1)	如果单元格为空，则返回TRUE。

© 2017 De Novo Software

ISERR	任何类型的值。	=ISERR(H1)	如果单元格包含除#N／A之外的任何错误值，则返回TRUE。
ISEVEN	任何类型的值。	=ISEVEN(B1)	如果数字为偶数，则返回TRUE
ISERROR	任何类型的值。	=ISERROR(A7)	如果单元格包含任何错误值(#N／A，#VALUE !, #REF !,#DIV / 0 !, #NUM !, #NAME? 或#NULL!)，则返回TRUE。
ISLOGICAL	任何类型的值。	=ISLOGICAL(C3)	如果指定的值指的是逻辑值，则返回TRUE。
ISNA	任何类型的值。	=ISNA(E5)	如果单元格包含#N／A(值不可用)错误值，则返回TRUE。
ISNONTEXT	任何类型的值。	=ISNONTEXT(D4)	如果单元格不包含文本，则返回TRUE。对于空白单元格返回TRUE。
ISNUMBER	任何类型的值。	=ISNUMBER(A2)	如果单元格包含一个数字，则返回TRUE。
ISTEXT	任何类型的值。	=ISTEXT(D1)	如果特定单元格包含文本，则返回TRUE。
ISODD	任何类型的值。	=ISODD(A2)	如果数字为奇数则返回TRUE。
ISTEXT	任何类型的值。	=ISTEXT(A1)	如果值为文本，则返回TRUE。
"N"	任何类型的值。	=N(F7)	返回转换为数字的值。
NA	任何类型的值。	=NA(B2)	返回错误值#N／A。

11.5 重命名电子数据表

要重命名工作表：:

1. 打开Data Navigator(数据导航器)[112].
2. 右键点击工作表进行重命名
3. 在菜单中选择Renam e(重命名)(图 11.17)
4. 在编辑域输入新的名称并点击Enter(输入).

© 2017 De Novo Software

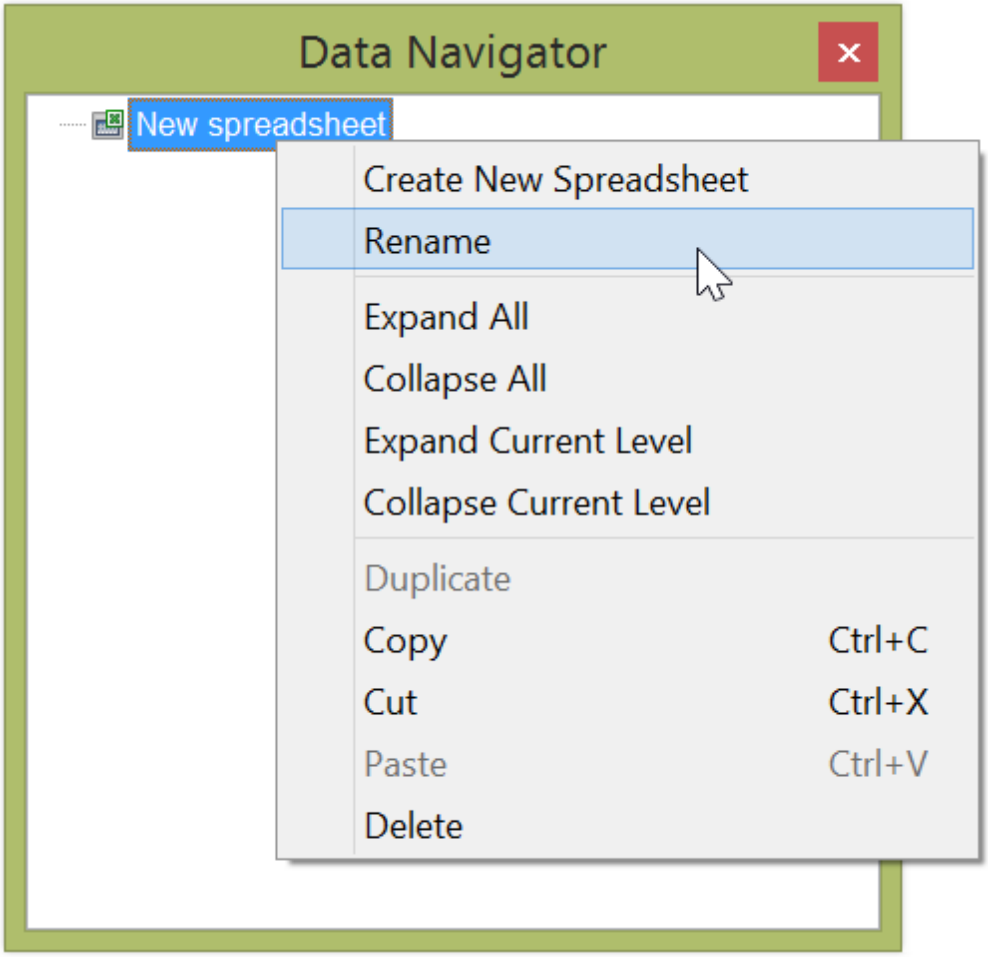


Figure 11.19 Rename a spreadsheet.

11.6 删除电子数据表

想要删除一个电子表格

1. 从版面中选择电子表格。
2. 按下Delete(删除)如果您要立即还原因误删除的电子表格，请使用快捷工具条上的Undo(撤销)键56.

请注意，上述步骤只会从页面中删除电子表格对象，但它仍然会与数据导航器上的电子表格右键单击112。要从版面中完全删除电子表格，请在**数据导航器上的电子表格右键单击**并从弹出菜单选择Delete(删除)按钮。

11.7 从电子数据表中导出数据

在FCS Express中创建的电子表格可以导出为各种外部文件格式,例如.xls,.xls,.csv,.html,.xml和.txt。
公式，格式和引用将会被保留，选择以**.xls**或**.xlsx**文件格式保存时。

© 2017 De Novo Software

导出在FCS Express中创建的电子表格:

1. 在感兴趣的电子表格中左击选中。电子表格将进入编辑模式(绿色边框),电子表格类别将显示在功能区栏中(图 11.18, 步骤 1)。
2. 选择**Spreadsheet**→Layout(版面)→Export(导出)→Export(导出)(如下图, 步骤 2)。
3. 在Export Spreadsheet To对话框中,**导航到你想要的**文件路径 (如下图, Step 3).
4. 输入你想使用的文件名。
5. 选择想要的文件形式(如下图片, step 4)。
6. 点击Save(保存)。

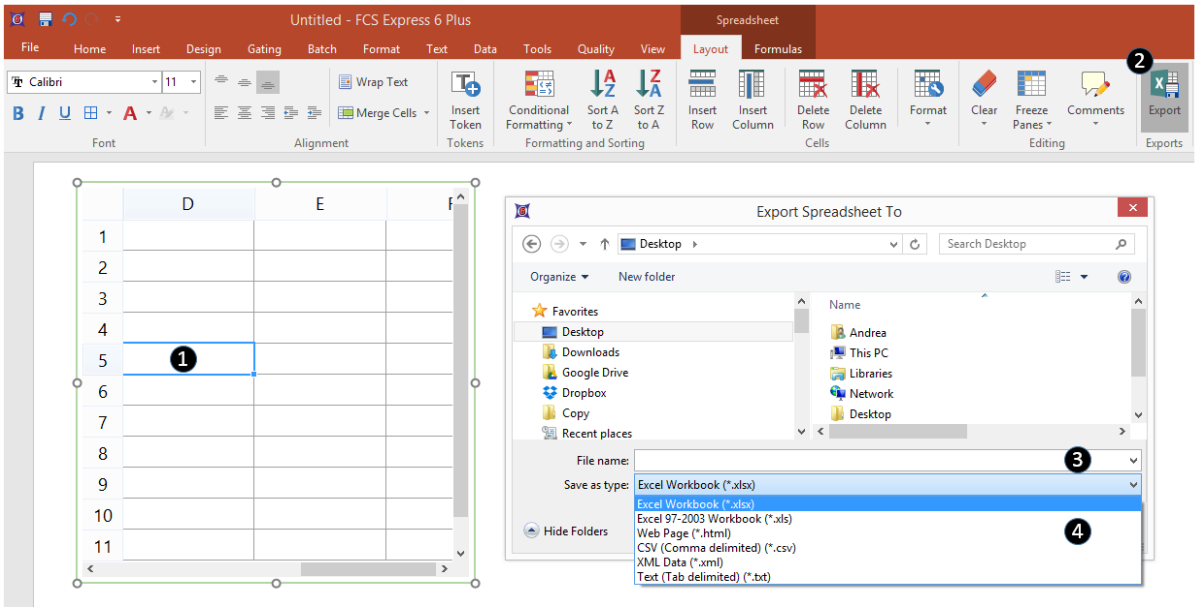


Figure 11.20 How to Export a Spreadsheet created whitin FCS Express.

11.8 用饼状图、条形图和带回归线的散点图绘制数据

电子表格中的数据可以在FCS Express中被图表化为Pie Charts(饼状图)[438],Bar Plots(条形图)[446],Scatter Plots(散点图)[458]和Scatter with regression plots(带回归分析的散点图)[476]电子表格中的数据在FCS Express软件中能够更轻松的以绘图的形式实现可视化,且在数据文件通过Next/Previous(下一项/前一项)[69]或Batch Processing(批处理)实现gate(门), marker和quadrant(十字门)的实时更新。[654]数据图表化也可以通过Data List(添加文件到数据列表)来插入图表,从而添加数据文件中的数值[373].

- 绘制条形图[446]
- 绘制饼状图[438]
- 绘制散布图[458]
- Scatter with regression plots(带回归分析的散布图)[476].

请注意,在所有的图表类型对应的电子表格的第一行可以使使用标签的数据来源。请参见Formatting Spreadsheet(格式化图表)章节了解更多细节[364].

© 2017 De Novo Software

11.8.1 饼状图

饼状图是一个很方便的工具，来可视化几个统计之间的相互关系，并结合起来组成一个整体概念(如图11所示19)。

可在版面的任何位置插入饼状图，438可通过拖拽功能439或从电子表格441包括统计标识或者自由文本，来填充饼状图。同样，饼状图fully formattable(完全格式化)443。

在FCS Express中，饼状图的外观可通过特定的格式化选项，进行自定义443。

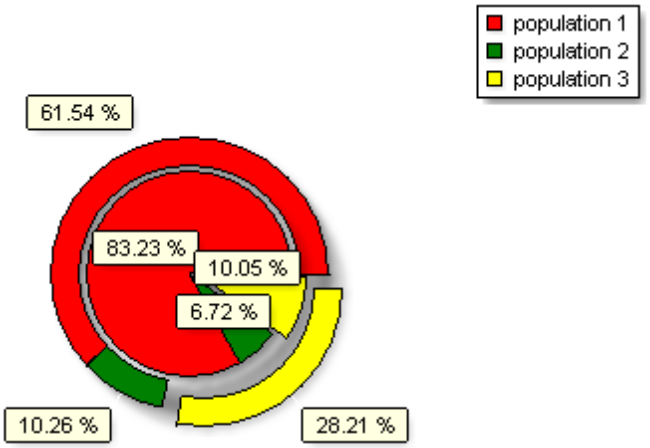


Figure 11.21 Pie Chart in FCS Express

11.8.1.1 插入饼状图

在FCS Express中，饼状图的插入和其他绘图一样。在FCS Express中，可通过拖放操作轻松的插入饼状图439或者从已有的电子表格中插入441.

要通过拖放操作，插入一空白饼状图439:

1. 点击Insert(插入)标签→1D Plots(一维绘图)→Pie(饼状图)命令。
2. 请点击版面的空白区来插入饼状图.

此时，一空白的饼状图将出现，然后您可拖拽任何统计数据来填充它。439注意：如果是存在于版面的电子表格，插入的饼状图将使用数据网格中的数据来填充。更简单的方法来插入另一个饼状图，创建一空白饼状图，用直接拖拽的方式。第一饼状图不需要的话可以删除。

从电子表格插入饼状图

© 2017 De Novo Software

1. 从版面上选中电子表格[357].
2. 点击Insert(插入)标签→1D Plots(一维绘图)→Pie(饼状图)命令(图1120).
3. 请点击版面的空白区来插入饼状图。

注意:电子表格形式应该包含第一列(A)系列的名称以及第二列包含值绘制(B)。如果数据包含多列数据，饼图的形式需要选择正确的行列数据格式。[443]

在这两个例子中，一个新的饼状图将出现在版面上，它们被电子表格中的数据所填充。现在，饼状图可能被所需的参数所填充，[441]和用户意愿进行格式化[443].

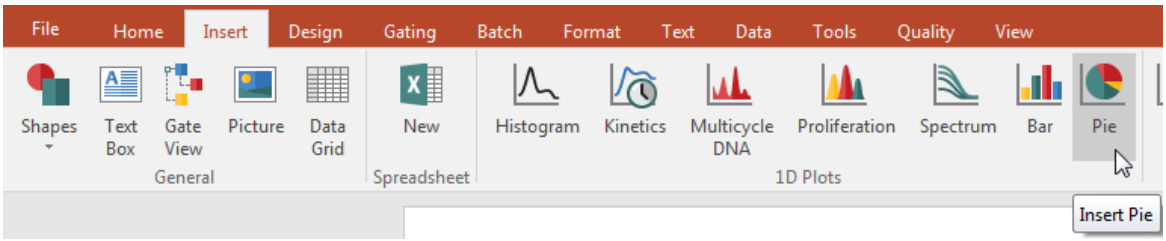


Figure 11.22 Inserting a Pie Chart

11.8.1.1.1 通过拖拽的方式布局饼状图

在FCS Express 中，可通过拖放操作来轻松填充饼状图。用户可将拖拽绘图或者门[440],统计标记[441]或者自由文本来创建饼状图，或者取代已插入到版面中的[441]饼状图的来创建数据条[438]。

当通过拖拽的方法填充一个以前是空白的饼状图时，下面这些操作都可用：

- 在饼状图中插入一个新的统计或者数值来绘制成扇形区。[440]
- 用一个新的数值来取代饼状图上已存在的扇形区的数值。[441]

请查看下面的图片和步骤，来学习如何通过拖拽的方式填充饼状图。

当插入一个空白饼图后[438]，将门拖拽到空白图上将调出Edit Statistic(编辑统计)对话框。可为门数据的绘制选择特定的统计(例如，图11所示的 % ofGated Cells11.21).

© 2017 De Novo Software

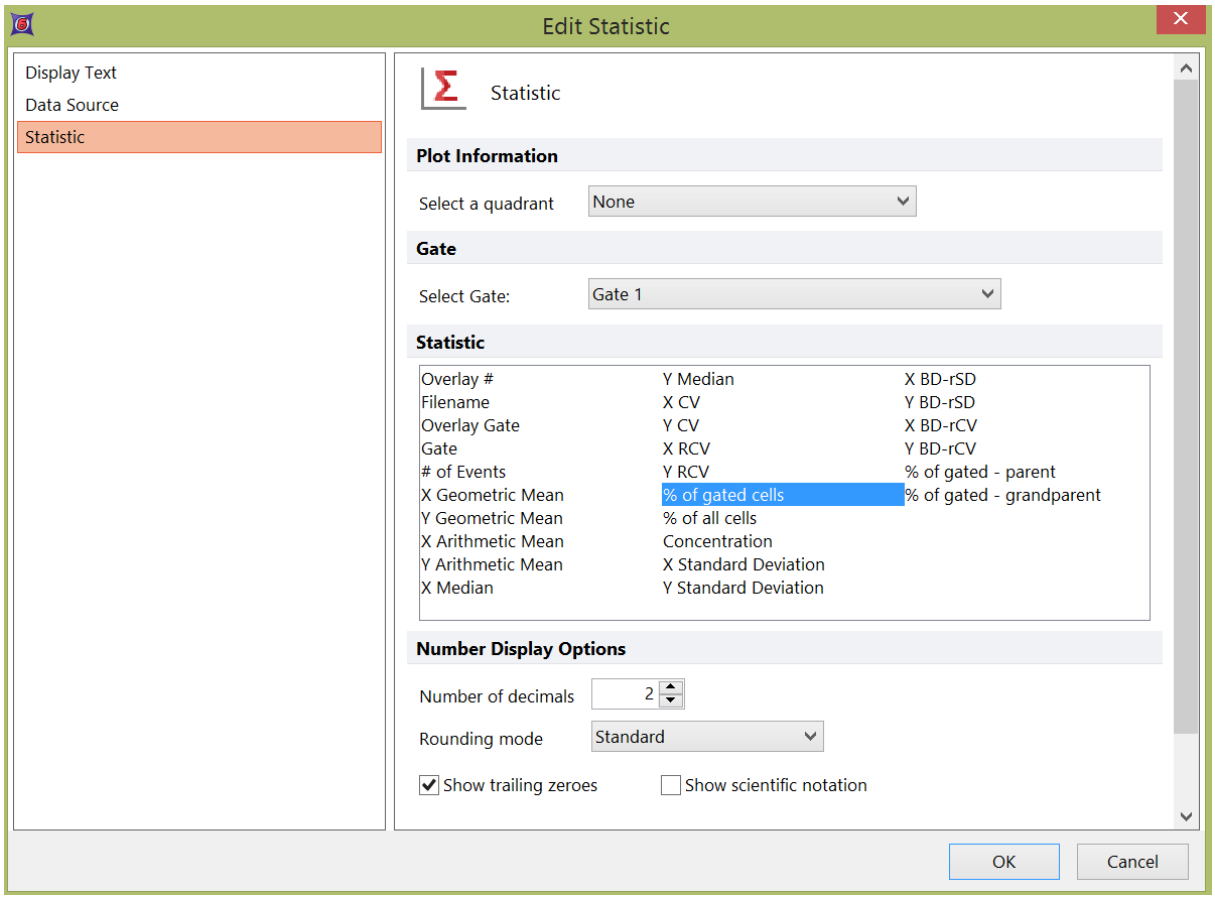


Figure 11.23 Edit Statistic dialog appearing after dragging a gate to a Pie Chart

拖放一个门到饼状图上，然后从Edit Statistic(编辑统计)[439]对话框中选择您想要显示的统计项目，如图11.22下表。

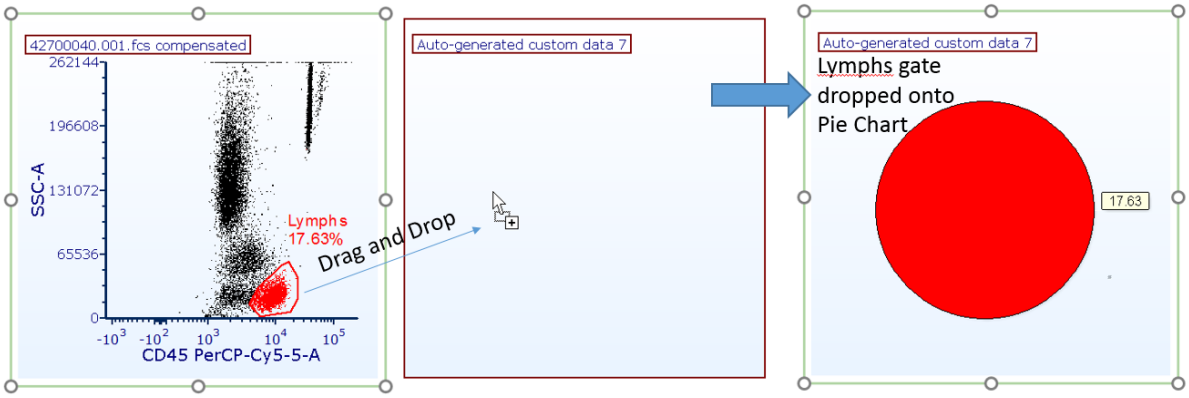


Figure 11.24 Dragging a gate to a Pie Chart to add a sector (slice)

版面上默认的统计窗口和文本框中的统计标记或自由文本，可直接拖拽到饼状图上。必须将数据值放在已绘图上存在的饼形区域外边(如果放在饼形区域上，那拖拽的数据值就会取代饼形区域上已存在的数据值[441])。在本例中，Edit(编辑) Statistic(统计)对话框不会出现。在下

面的例子中，选中的"Gate 1，% of gated cells(门中细胞百分比)"统计被拖拽到饼状图上的空白位置，从而在饼状图上添加了一个新的扇形区域(图11.23).

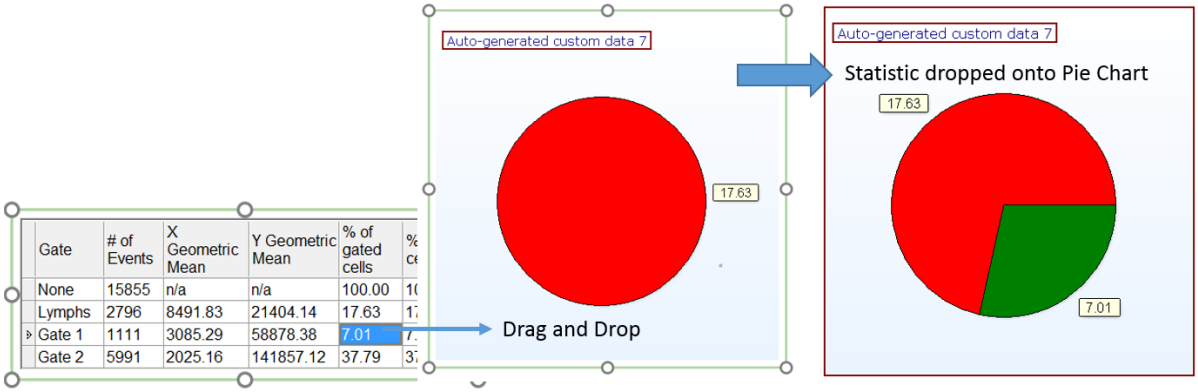


Figure 11.25 Dragging and dropping a statistic token to the Pie Chart

下面展示了拖拽一个绘图、门或者统计，到一已存在的扇形区域上，从而用想要显示的统计项目将其取代(图11.24).

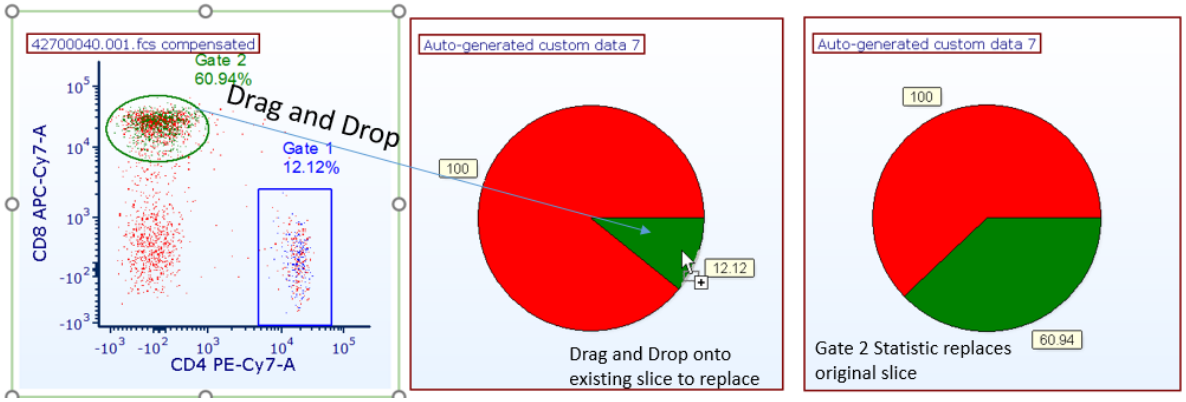


Figure 11.26 Dragging and dropping a gate to replace an existing sector (slice) on a Pie Chart

11.8.1.1.2 填充电子表格中的饼状图

除了用拖拽数值的方法来填充饼状图外，可以用一已存在的电子表格[356]。

如果版面上已经存在一个电子表格，插入的饼状图[438]将自动用电子表格中的数据列A和列B来进行填充饼图。列A将会为序列名，列B值将会被应用于饼图中。如果版面上存在一个以上的电子表格，选择[1002]插入条形图前，先选择你想要插入的数据源[438]。

默认设置是，将使用自定义数据网格的前两列来绘制饼状图，分别作为每个扇形区的Name-(名称)和Value-(数值)参数。

要用其他参数来填充饼状图而不用自定义数据网格的前两列，

© 2017 De Novo Software

1.选择Form at(格式化)标签→Plot Options(绘图选项)→Overlays(叠加图层)命令(图1125)

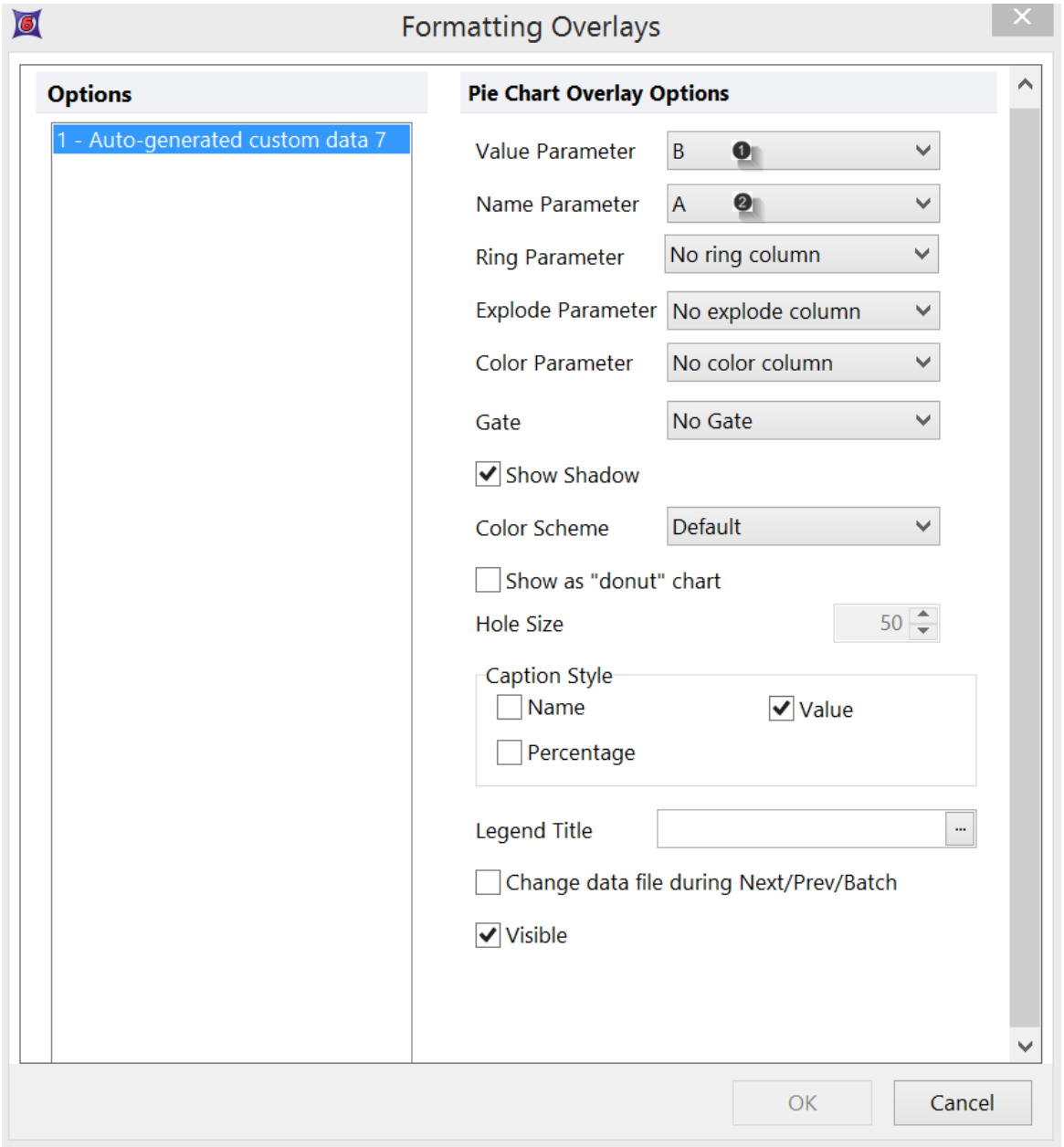


Figure 11.27 Choosing parameters for Pie Chart

2.选择电子表格列，用于该扇形的值，从Value Parameter(值参数)下拉式菜单中。❶)
3.选择电子表格列，用于该扇形的值，从Name Parameter(名称参数)下拉式菜单中。❷)

See饼状图格式中443来详细了解如何为饼状图自定义颜色、数据条样式、误差线等等。

© 2017 De Novo Software

11.8.1.2 格式化饼状图

在FCS Express中，饼状图是完全格式化的。除了formatting Options Shared by All Plots(所有绘图共享的格式化选项)[219](边框、大小、背景、标题和图例)外，来自Overlays(数据层)选项。要进入这些特殊选项：

- 选中饼状图，然后使用Format(格式化)标签→Plot Options(绘图选项)→Overlays(数据层)命令(图1126或者
- 鼠标右键点击饼状图，从弹出菜单选择Format(格式化)，然后选择Overlays(数据层)选项。

饼状图的特殊格式化选项，展示在下面的图片中，包括：

- Plotting additionaldata as a(将附加数据绘图为)Ring(环状层) Parameter(参数)(❶)
- Explode(裂开) Parameter(参数)用来裂开一独立的扇形区(切片)，以作强调(❷)
- Color (颜色)参数用来设置扇形区(切片)的颜色(❸, ❹)
- Shadow (阴影)(❺)
- 将饼状图展示为填满的饼(默认)或者 "圆环" (❻)
- Caption Style(标题样式)(❼)

© 2017 De Novo Software

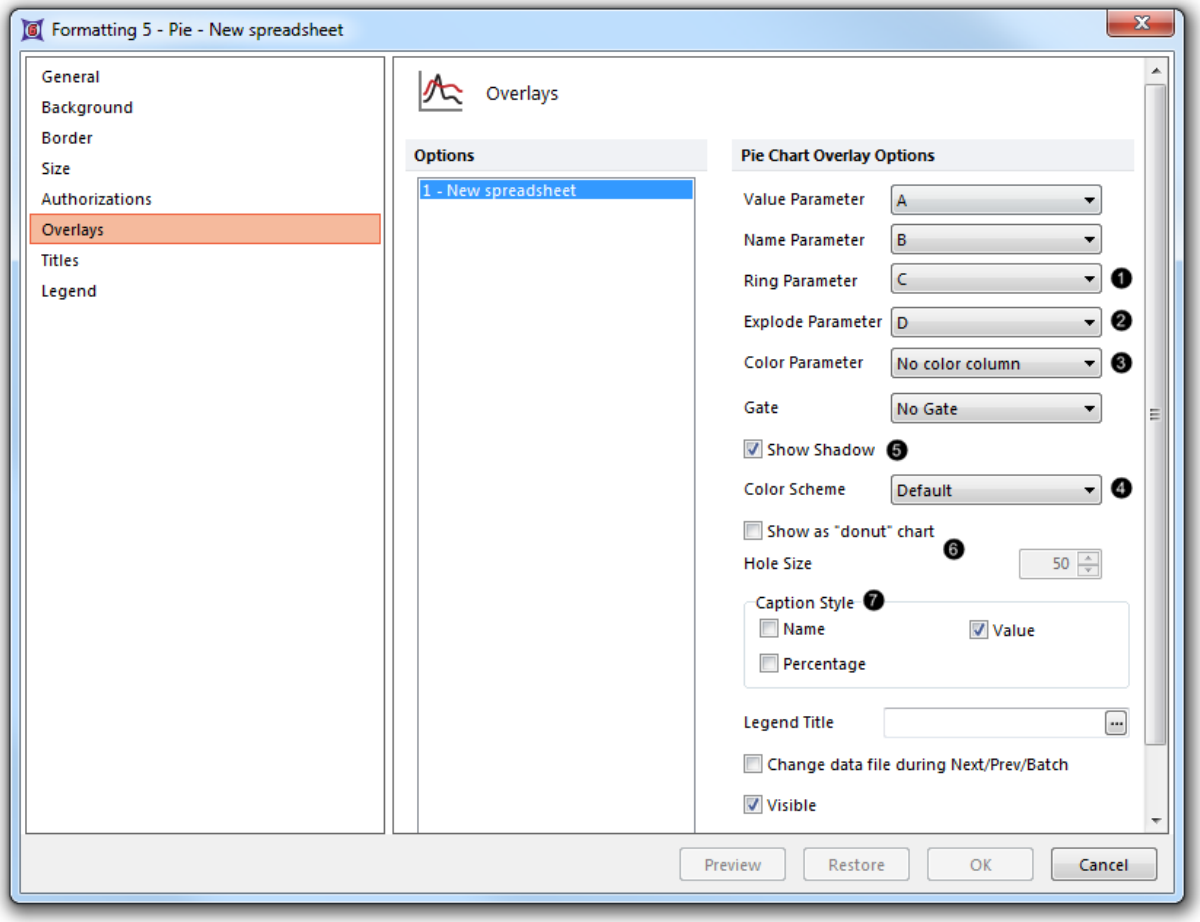


Figure 11.28 Special formatting options for Pie Charts

格式化选项描述如下表。

选项	解释
Value Parameter(值参数)	电子表格中的参数（列）442展示扇形区(切片)的值。
ParameterName(参数名称)	电子表格中的参数（列）442展示扇形区(切片)的名称。
Ring Parameter(指环参数)❶	电子表格中的参数（列）展示扇形区(切片)的值。请参见下面的内容，来445详细了解“如何将附件数据展示为饼状图中的指环”。
Explode Parameter(裂开参数)❷	由高亮显示规则衍生出的、来自数据网格的参数(列)。一个扇形区(切片)将从饼状图上裂开，来进行强调(例如，下图显示的黄色的扇形区446)，如果它们的值满足裂开规则中定义的条件。请参见下面的内容，来445详细了解如何定义裂开规则。
Color(颜色)参数❸	电子表格的参数(列)定义演示扇形(切片)演示的颜色。请参见“饼状图教程”457详细了解。
Show Shadow(显示阴影)❺	是否在饼状图背后显示阴影。
ColorScheme(配色方案)❹	20个预设的配色方案都可用于饼状图。

选项	解释
Show as "donut" chart(显示为“圆环”图) ❻	是否在饼状图的中心显示一个空洞。
Hole size(空洞的大小) ❻	如果饼状图以“圆环”图形式显示(❻),它用来决定中间圆环洞的大小。
Caption Style(标题样式) ❼	名称、值、饼的百分比(注意:“饼的百分比”和“门中细胞百分比”是不同的)或者任何其他组合,都可作为文本直接显示在饼状图或者指环图的每个扇形区旁边。
Legend Title(图例标题)	列在图例中的Name parameters(名称参数)的文本标题。
Change data file during Next/Prev/ Batch(在下一个/上一个/批处理时更改数据文件)	饼状图在Batch Processing(批处理)654或者进行Next/Previous(下一项/前一项)69命令间是否改变。一般推荐不选中这一选项(默认),因为当与饼状图相关联的数据更改时,饼状图会自动更新。
Visible(可视)	在对象中,饼状图是否可视。

要增加指环值作为附件数据到饼状图的外围445或将指环值从饼状图上裂开,以作强调,445这些值一定要输入电子表格的指定列中。

要为指环定义值:

1. 到数据网格的空白列356。
2. 每一行输入361指环的值(每一行相当于一单独的切片,或者扇形,或者饼状图)。该值可以是自由文本或者一Custom Token(自定义标记)605.
3. 为指环参数选择对应的电子表格列(图11(上方)❶)

带有附加指环值(展示在饼状图外围)的一饼状图示例和与其相关联的数据网格,展示于图11.27下面。

要定义一裂开规格:

1. 到数据网格的空白列。356
2. 每行都输入361规则数值(每一行相当于一单独的切片,或者扇形,或者饼状图)。这一规则必须是评估"TRUE(真值)"或者"FALSE(假值)"的公式,如果是"TRUE(真值)",扇形区(切片)将从饼状图上裂开。谈到电子表格中的单元格显示规则的一个示例如下图11所示。
3. 为裂开参数选择对应的电子表格列(图11(上方)❷)

一个带有裂开选择的饼状图示例和与其相关联的数据网格显示于图11(下方)。

© 2017 De Novo Software

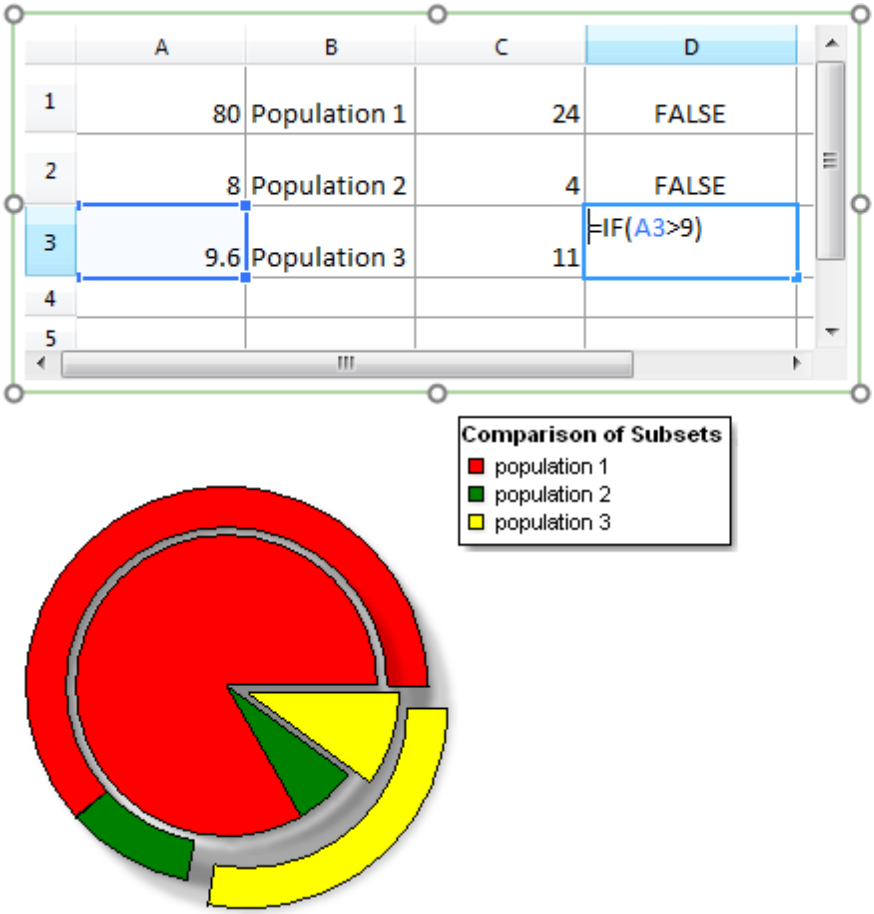


Figure 11.29 Pie Chart and associated Spreadsheet with Ring and Explode formatting options

11.8.2 柱状图

条形图是一种方便的可视化工具，用于一目了然地比较多个统计数据，无论这些统计数据来自不同的门，图，数据文件，比率或复杂的统计公式条形图沿着X轴是无单位的，用用户定义的标称类别标记(例如，图11。28).因此，条形图不是真正的双变量，与散点图不同。

© 2017 De Novo Software

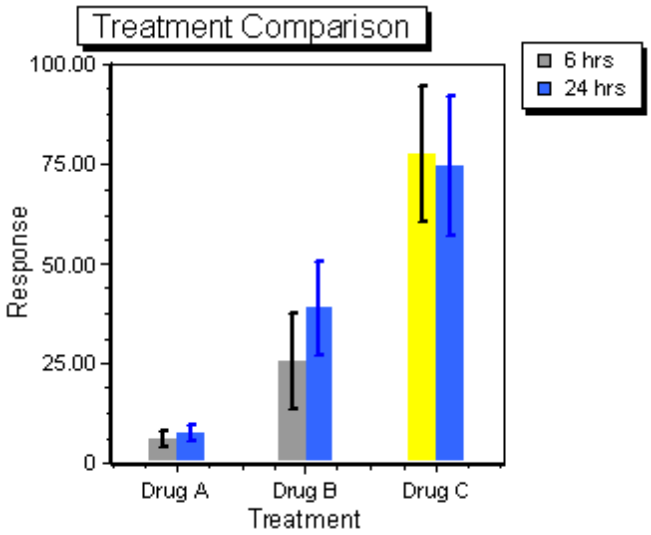


Figure 11.30. Bar Plot in FCS Express

条形图可以插入布局中的任何位置447并可以填充从电子表格452或者通过拖放门，图表或统计标记448同样，可以fully formattable(完全格式化)455.

11.8.2.1 插入柱状图

在FCS Express中，条形图的插入和其他绘图一样(见下面介绍)。在FCS Express 6中，可通过直接拖拽的方式拖放操作轻松的插入饼状图447或者从电子表格拖拽插入饼图447.

要通过拖拽的方式插入一空白饼状图448:

1. 点击Insert(插入)标签→1D Plots((一维绘图)→Bar(数据条)命令(图1129).
2. 请点击版面的空白区来插入条形图。

An empty Bar Plot will appear, to which you can拖拽任何统计数据来填充它。448注意：如果版面上存在一自定义数据网格，插入的条形图将被自定义数据网格中的数据所填充。这时，可插入另一个条形图，来创建一空着的条形图，用以接受拖拽的项目。如需要，可将第一个条形图删除。

要从已有的电子表格插入一条形图:

1. 从版面上选中电子表格356.
2. 点击Insert(插入)标签→1D Plots((一维绘图)→Bar(数据条)命令。
3. 请点击版面的空白区来插入条形图。

或者，
1. 从数据导航器112中拖拽一电子表格到页面的空白处。
2. 放开鼠标键。
3. 选择Bar(数据条)从选择绘图类型对话框中进行选择。

© 2017 De Novo Software

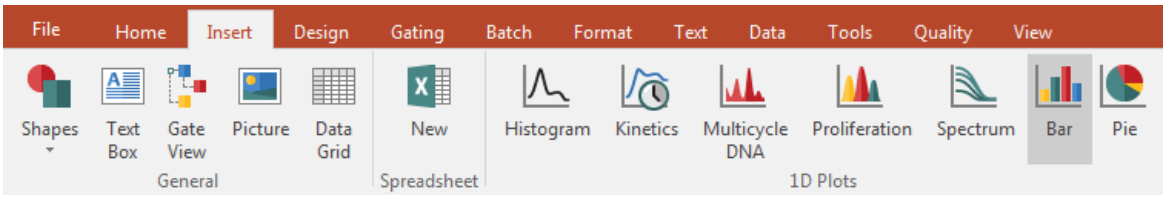


Figure 11.31 Inserting a Bar Plot

请参见 下面的章节，来学习如何将数据添加到条形图中。

- 通过拖放操作填充条形图 448
- 通过电子表格填充条形图 452

11.8.2.1.1 采用拖拽的方式填充柱状图

在FCS Express 6中，可通过拖放功能来轻松填充条形图。用户可将拖拽门 449, 统计标记 450, 或者自由文本到已经插入到版面中条形图上，来创建数据条 447。

当通过拖拽的方法填充条形图时，可对下面这些属性进行设置：

- 此特定的统计 448与绘图上显示的门相关联。
- 此新的数据条的位置 450与已存在的数据条有关。
- 此条形图上添加 451新的数据层。
- 此X Axis Label(X轴标签) 452对于每一个数据层来说。

请查看下面的图片和步骤，来学习如何通过拖拽的方式填充条形图。

当插入一个条形图后， 447将门拖拽到条形图上将调出Edit Statistic(编辑统计)对话框。可为门数据的绘制选择特定的统计(例如，图11所示的 % ofGated Cells11.30).

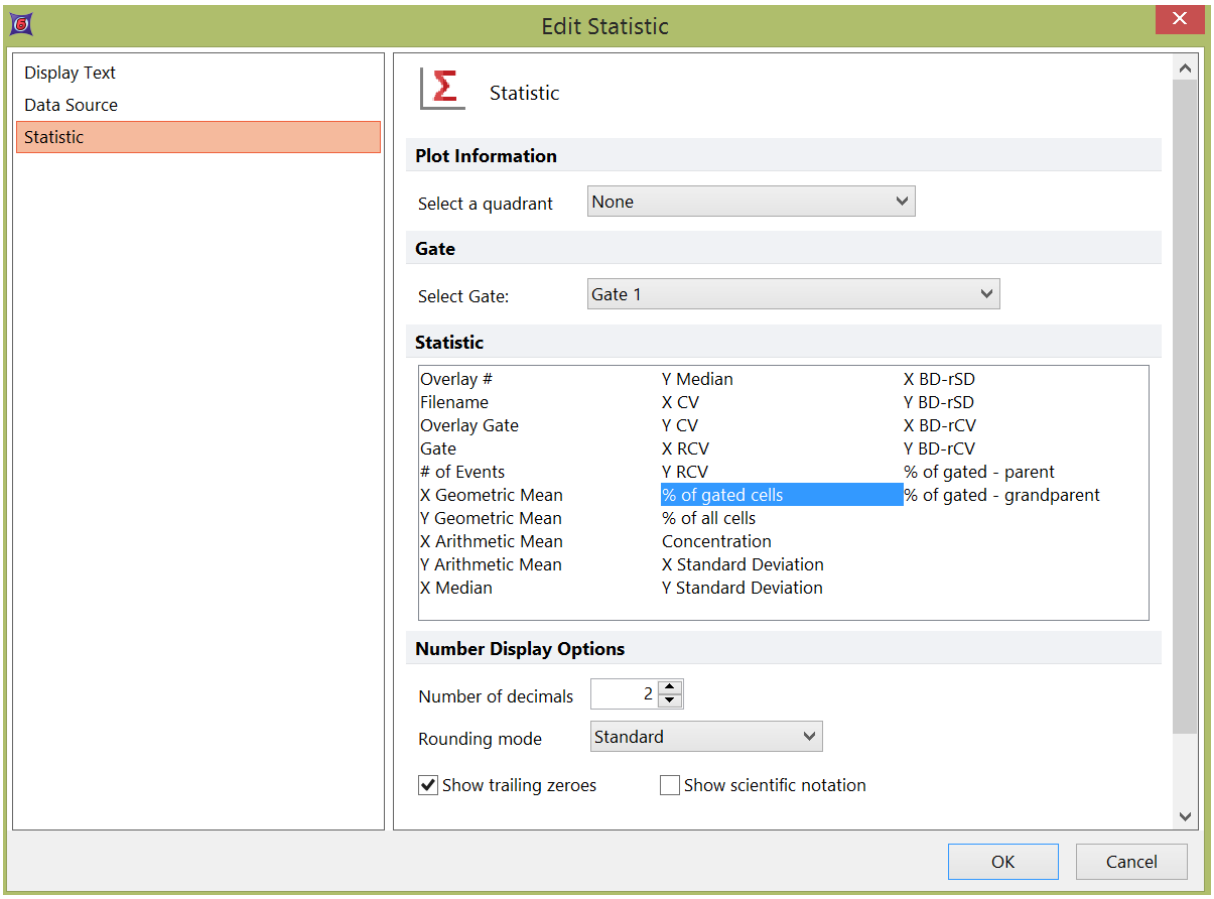


Figure 11.32 Edit Statistic dialog appearing after dragging a gate to a Bar Plot

拖放一个门到条形图上，然后从Edit Statistic(编辑统计)[448]对话框中选择您想要显示的统计项目，如图11.31。

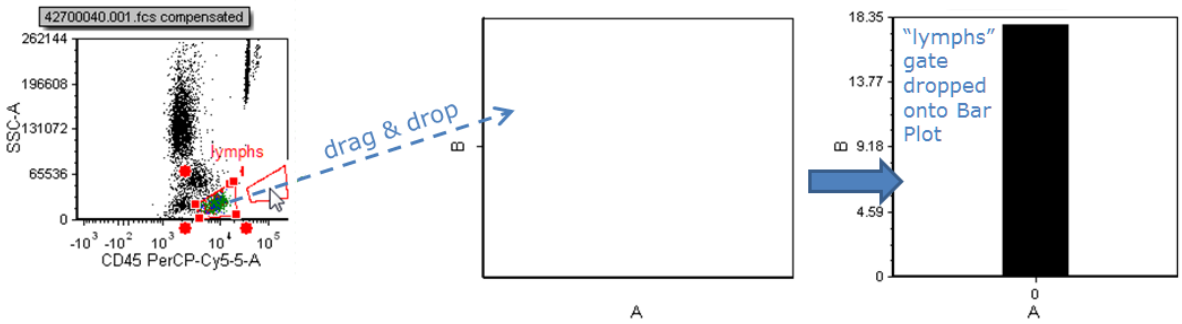


Figure 11.33 Dragging and dropping a gate onto a Bar Plot

可拖拽第二个门到条形图上，来打开Edit Statistic(编辑统计)[448]对话框，可从中为第二个图选择想要的统计项目(图11.32).

© 2017 De Novo Software

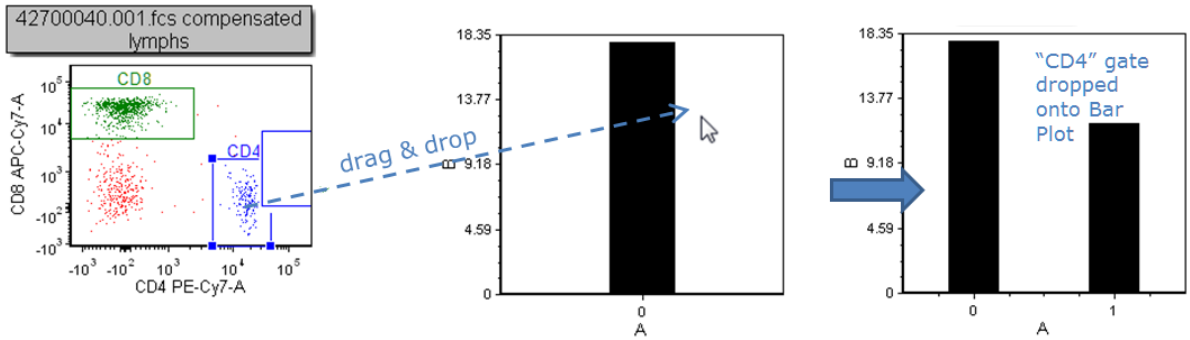


Figure 11.34 Dragging and dropping a second gate onto a Bar Plot

版面上默认统计窗口或者文本框中的统计标记或自由文本，也可直接拖拽到条形图上。在本例中，Edit(编辑) Statistic(统计)对话框不会出现。在下面的例子中，选中的"CD8，% of gated cells(门中细胞百分比)"统计被拖拽到第二个位置，从而在已有的两个数据条中间形成一个新的数据条(图11.33).

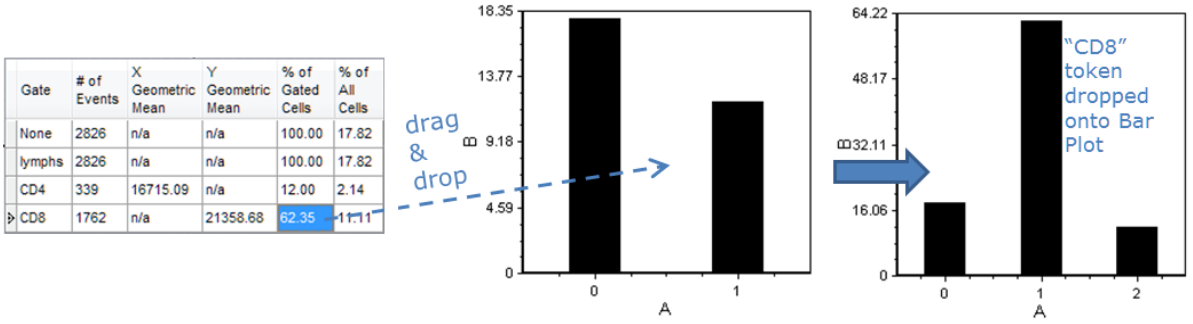


Figure 11.35 Dragging and dropping a statistic token to the middle position in a Bar Plot

要添加一个叠加图层，就拖拽数据源到绘图上，把数据源放在坐标轴下面(图11.34，❶)；此时，叠加图层就会覆盖到第一个数据条上。

要添加后面的数据条，就拖拽数据源到绘图上，把数据源放在第一个数据层中的数据条的右边(图11，下图。❷)。

© 2017 De Novo Software

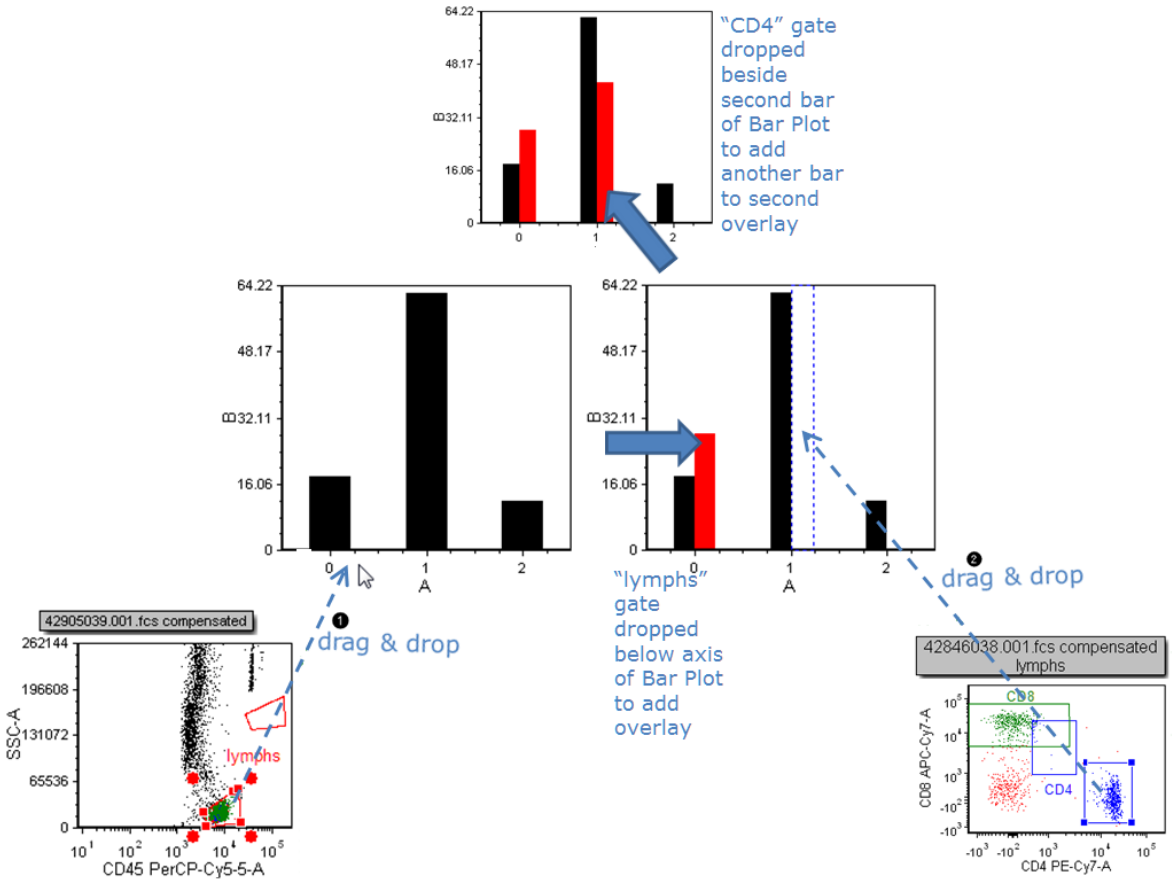


Figure 11.36 Dragging and dropping an overlay to a Bar Plot

要为每个数据条添加一个描述性的X-轴标签：

1. 在标签编辑栏中，点击
2. 输入自由文本或者标识(使用T按钮。)到标签编辑栏。(图11.35。
3. 点击标签编辑栏中的绿色复选标记或者按下Enter(回车)Enter键，来接受更改。在下面的例子中，第二个数据条的标签已被编辑为"population 2"。

© 2017 De Novo Software

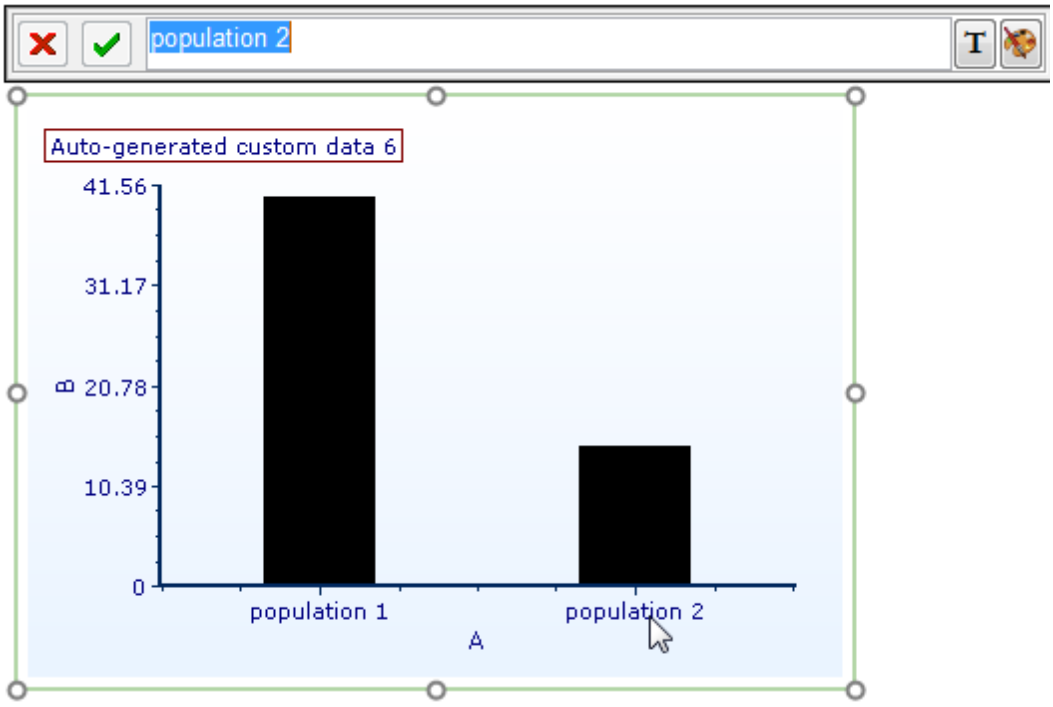


Figure 11.37 Clicking on a Bar Plot axis label to edit it

参见"格式化条形图"章节，[455]来详细了解如何为条形图自定义颜色、数据条样式、误差线等等。

11.8.2.1.2 填充电子表格中的柱状图

通常情况下，通过拖放操作来填充条形图更方便，[448]但下面的这些情境需要使用一个电子表格[356]：

- 数据条来源于：
  - Custom Tokens(自定义标记)[605]不能作为拖放操作的数据源(例如，在→Text Box(文本框)[572])
  - 在自定义数据网格中计算Parameter Math(参数数学)或数组公式[624](数组公式)电子表格[359]，和
- 误差线或者高亮显示参数[455].

  注意：条形图所需的格式化元素也可通过拖放操作来填充数据条，[448]，但是访问电子表格需要添加它们。

如果布局上存在一个电子表格，则一个插入的条形图[447]将自动填充电子表格中的数据。如果存在多个电子表格，选择[1002]用哪个网格来作为数据源在插入条形图前，[447]。

默认情况下，条形图将绘制前两列电子表格对于X和y参数。

用除电子表格前两列以外的参数填充条形图，

1.请选择Format(格式)标签→Plot Options(绘图选项)Overlays(数据层)命令

© 2017 De Novo Software

(图1136)。

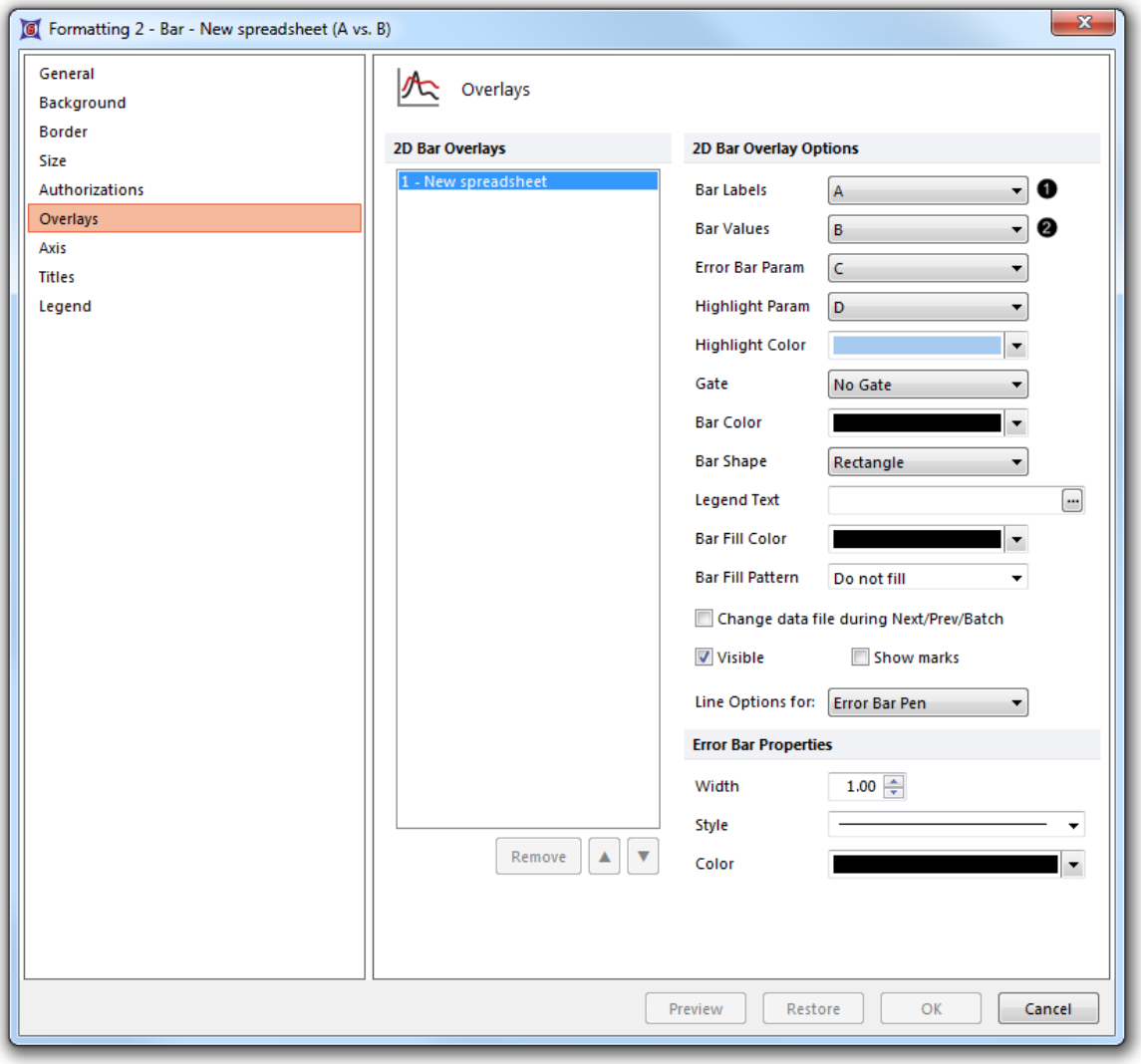


Fig. 11.38 Populating a Bar Plot from Spreadsheet parameters

2. 选择的参数(即，电子表格列)用于x轴，从Bar Labels(数据条标签)下拉式菜单中选择 "double negative(双阴性)"。❶)。

3. 选择的参数(即，电子表格列)用于x轴，从Bar Values(数据条值)下拉式菜单中选择 "double negative(双阴性)"。❷)。

要在已存在的条形图上添加数据层，有以下两种方法：

- 拖拽一个电子表格到条形图上，或者
- 拖拽另一个条形图到接受的条形图上，或者

© 2017 De Novo Software

- 右键点击条形图

1.从使用高级开放数据对话框添加数据层从弹出菜单。
2.选择数据源在Active Files(激活文件)选项卡的开放数据文件对话框。(图 1137)。
3.点击OK。

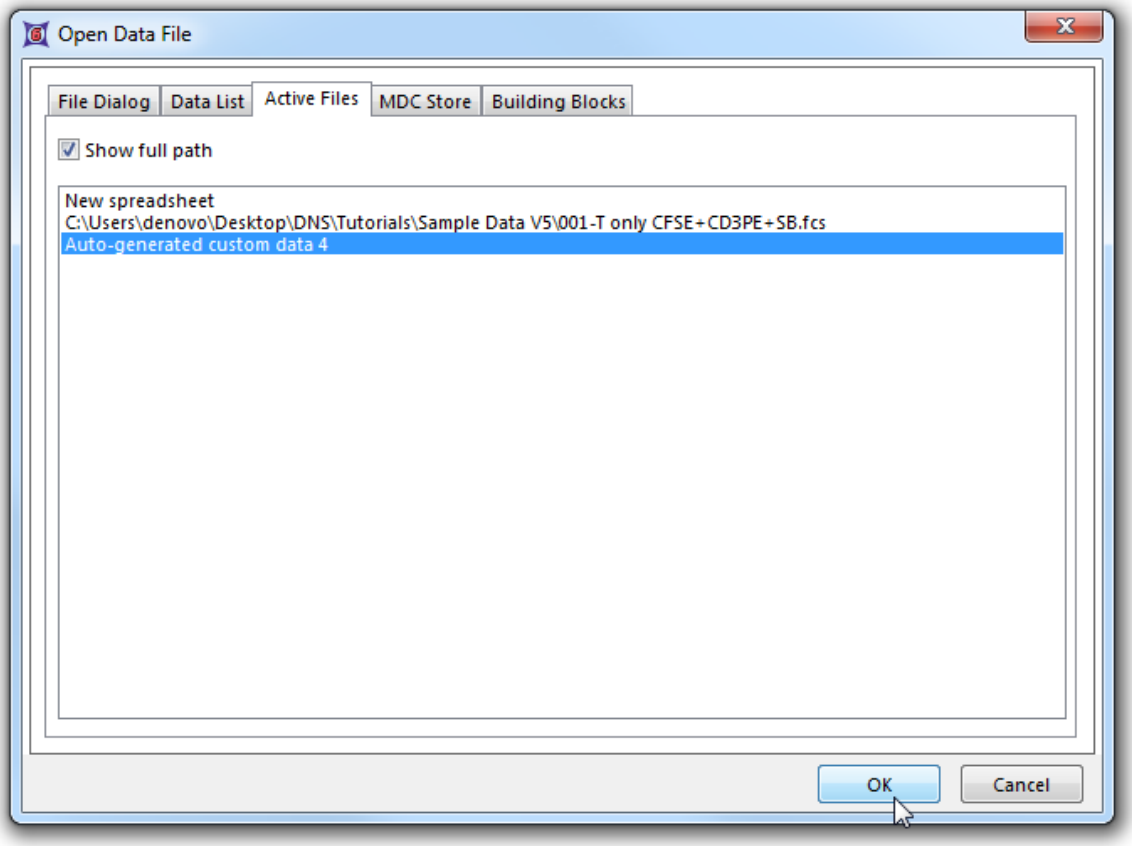


Figure 11.39 Selecting a Spreadsheet to overlay onto an existing Bar Plot

4.在add overlays(添加数据层)对话框。
5.点击**OK**(图 1138)。

© 2017 De Novo Software

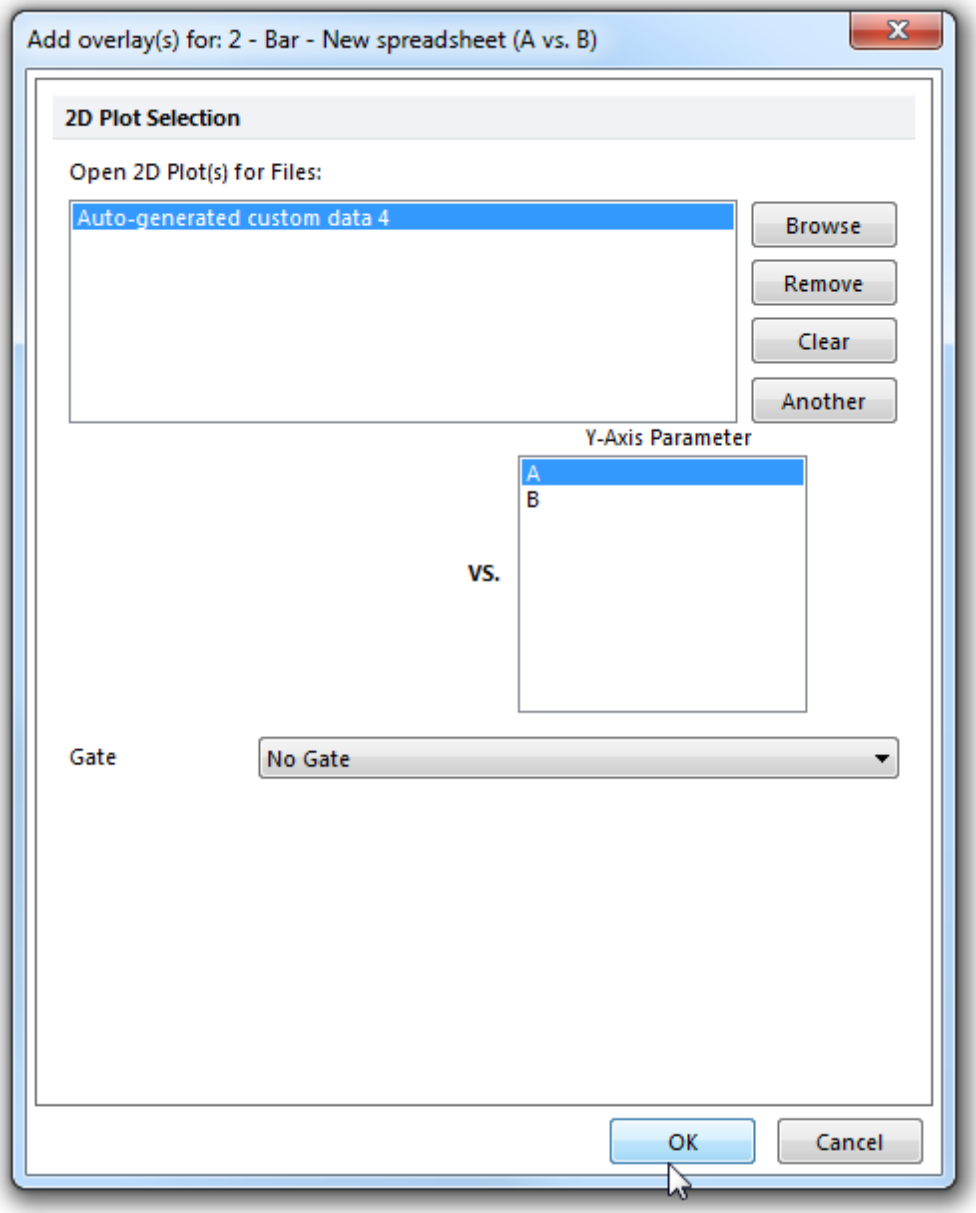


Figure 11.40 Selecting parameters to overlay onto an existing Bar Plot

参见"格式化条形图"章节，[455]来详细了解如何为条形图自定义颜色、数据条样式、误差线等等。

11.8.2.2 格式化柱状图

在FCS Express中，条形图是完全格式化的。除了formatting Options Shared by All Plots(所有绘图共享的格式化选项)[219](例如，边框、大小、背景Axis(坐标轴)[458]、标题和图例)外，来自Overlays(叠加图层)项目的特殊格式化选项也是可用的。要进入这些特殊选项，可

- 选中条形图，然后使用Format(格式化)标签→Plot Options(绘图选项)

© 2017 De Novo Software

Overlays(数据层)命令，或者

- 右键点击条形图，选择Form at(格式化)，然后选择O verlays(数据层)选项。

条形图的特殊格式化选项，在下面用编号进行表示(图1139)，包括：

- 数据条颜色(❶(数据点形状)❷F ill(填充)❸, ❹)和边框(❻).
- 突出显示(❼, ❽).
- 误差条❾, ❿).

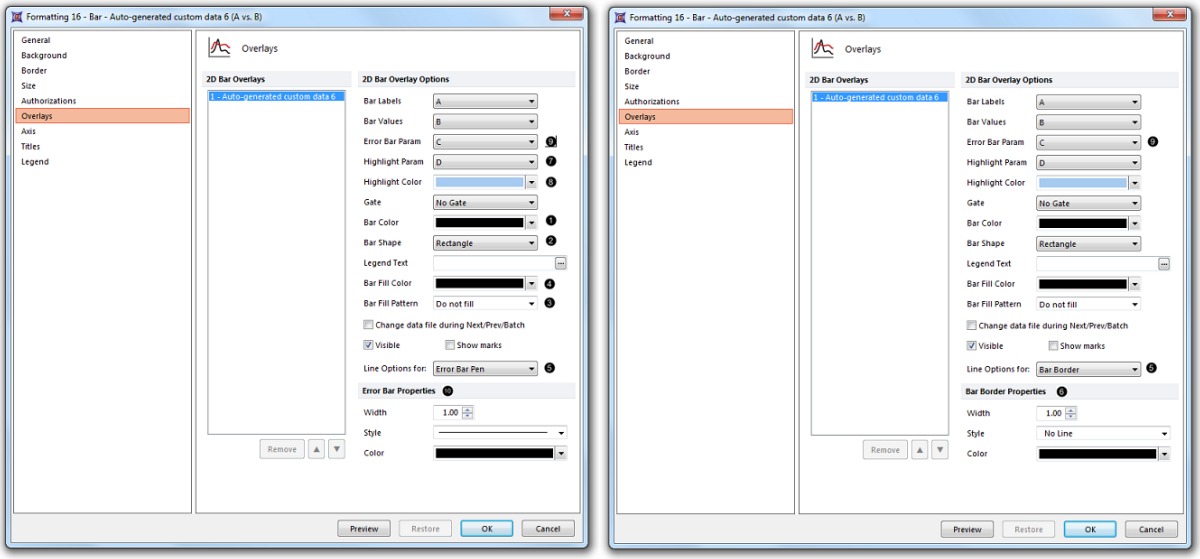


Figure 11.41 Special formatting options for Bar Plots

格式化选项描述如下表。

选项	解释
Bar Labels(数据条标签)	电子表格的参数（列）452展示于X轴上。
Bar Values(数据条值)	电子表格的参数（列）452展示于Y轴上。
Error Bar Param eter(误差条参数)❾	电子表格中的参数（列）显示为误差线。请参见下面的内容，来457来详细了解如何定义误差条。
Highlight Param（高亮显示参数）❼	由高亮显示规则衍生出的、来自数据网格的参数(列)。数据条将被高亮显示(例如，本例中显示黄色的数据条446)为在❽if their value meets the criterion defined by the Highlighting rule(如果它们的值满足高亮显示规则中定义的条件)中定义的颜色。请参见下面的内容，来457来详细了解如何定义高亮显示规则。
Highlight Color(高亮颜色)❽	高亮数据条的显示颜色。
Gate(门)	门适用于条形图。
Bar Color(数据条颜	数据条显示的颜色。

选项	解释
色) ❶	
BarShape(数据条形状) ❷	数据条的形状。包括矩形(默认)、锥形、圆筒形、椭圆形、箭头、圆锥形、斜角、立方体和菱形。
Legend Text(图例文本)	这一文本将出现在绘图图例中,位于叠加图层符号的旁边。
BarFillColor(数据条填充颜色) ❹	带填充模式的数据条填充颜色。
BarFillPattern(数据条填充模式) ❸	数据条的填充模式。包括:无填充(默认)、十字纹填充、斜纹填充、横条纹填充和纵条纹填充。
Change data file during Next/Prev/ Batch(在下一个/上一个/批处理时更改数据文件)	条形图在Batch Processing(批处理) 654 或者进行Next/Previous(下一项/前一项) 69 命令中是否有变化。一般推荐不选中这一选项(默认),因为当于条形图相关联的数据更改时,条形图会自动更新。
Visible(可视)	在不删除数据层的情况下,隐藏叠加图层。从2D bar Overlays(二维条形图叠加图层)列表中选择叠加图层文件,取消对Visible(可视)在Visible(可视)来再次显现该数据层。
Show marks(显示标记)	直接在数据条的上方以文本的形式显示数据条的值。
Line Options for(线条选项) ❺	在Bar Border(数据条边框)和Error Bar Pen(误差线画笔)编辑模式间切换。
BarBorder(数据条边框)/ErrorBar Properties(误差线属性) ❻/❿	宽度、样式(实线、点线和虚线选项)和数据条边框颜色或者误差条颜色。

要增加误差条 457 或highlighting(高亮显示) 457 在条形图中,这些值必须输入到数据网格的指定列中。

要定义误差条的值,

1. 在数据网格一个空的列。 356
2. 在每一行输入 361 输入误差值(每一行相当于一单独的数据条)。该值可以是自由文本或者一Custom Token(自定义标记) 605.
3. 选择相应的电子表格列错误栏参数 (图11(上方)❾).

一带有误差条的条形图示例和与之相关联的数据网格展示于图11.40下面。

要定义一高亮显示规则,

1. 在数据网格数据网格 356
2. 输入 361 输入规则的值(每一行相当于一单独的数据条)。这一规则必须是评估"TRUE(真值)"或"FALSE(假值)"的公式;此条形图将以在此**Formatting Overlays(格式化叠加图层)**窗口左侧的列表中可用的选项上点❽击该操作即可。谈到电子表格中的单元格突出显示规则的一个示例是在如下所示图11,下方,
3. 为突出显示参数选择相应的电子表格列(显示如Formatting Overlays(格式化叠加图层)窗口,❼,在在图表之上的 特殊的格式设置选项图).

一带有高亮显示的条形图示例和与其相关联的数据网格显示于下图。

© 2017 De Novo Software

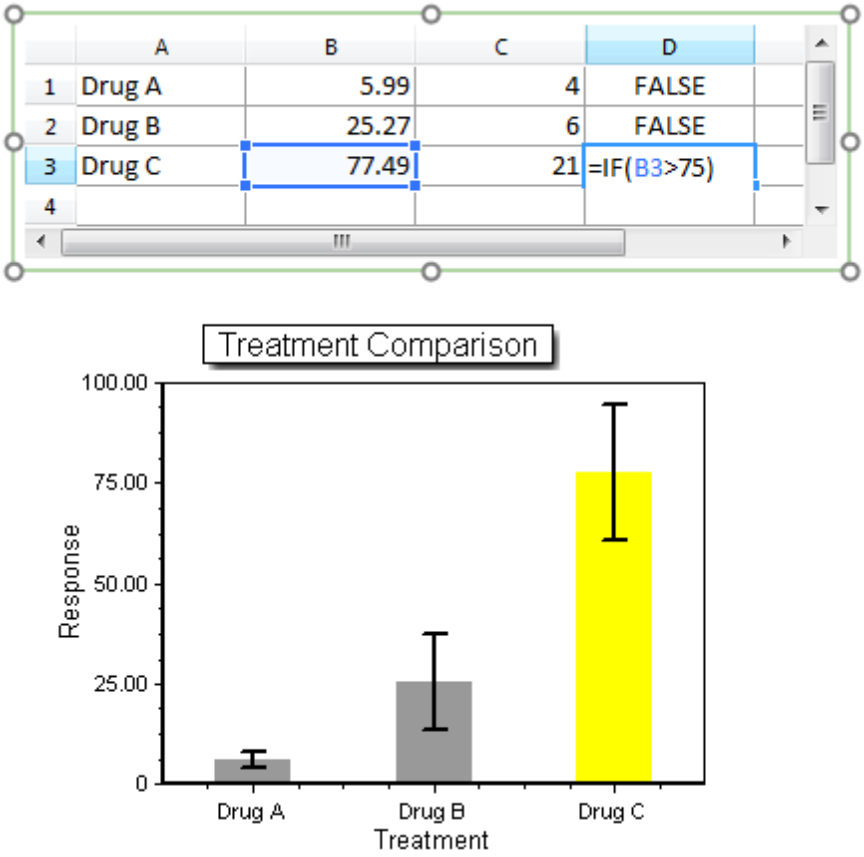


Figure 11.42 Bar Plot and Spreadsheet with Error Bars and Highlighting.

注意：条形图**坐标轴标题**可以在定义坐标轴[225]类别的格式选项

11.8.3 散点图

散布图可帮助我们观察两个变量*之间的关系。这些变量可能来自该实验(例如*采集时间*和*荧光参数*.fcs文件)，简单的数据统计可以通过statistical tokens(统计标记)[572]对不同的绘图(plots)或群体(populations)进行分析，复杂的数据统计公式通过Custom Tokens(自定义标记)进行确定。[605]与条形图和饼状图不同，散布图是真正的二维绘图。

可以将散布图(例如图1141)插入到用户Layout文件的任意位置，插入饼状图，[459]也可以填充[459]包含统计命令和自由文本的数据表格。它们都是完全格式化[462]的。

© 2017 De Novo Software

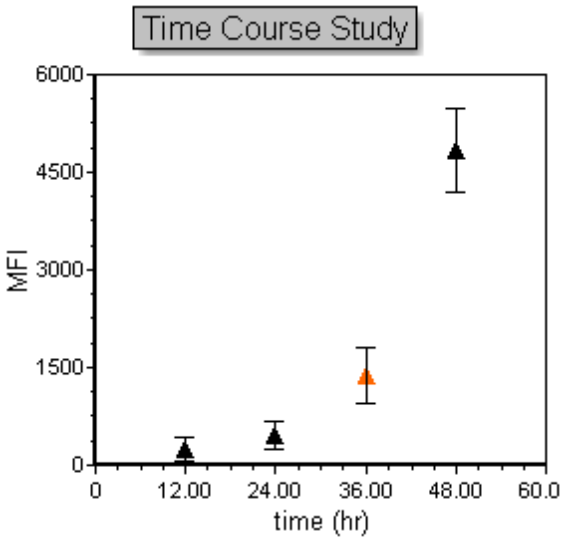


Figure 11.43. Scatter Plot in FCS Express

*注意：如果您想要用您的数据执行一个回归分析(最佳拟合曲线)，我们强烈推荐您插入一[带回归分析的散布图](476)相关规则去替代它。带回归分析的散布图能够帮助原始数据对应的回归曲线的自定叠加。

11.8.3.1 插入散点图

To insert a Scatter Plot:

- Use the**Insert**tab→**1D Plots**→**Scatter**command (Figure 11.42) and click on a blank space of the layout

[Learn more about Populating Scatter Plots from Spreadsheets](459)

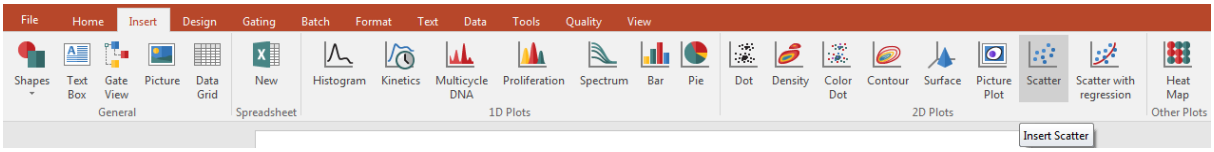


Figure 11.44 Inserting a Scatter Plot

11.8.3.1.1 填充自定义数据网格中的散点图

可用[电子表格](356)来填充散点图。

如果版面上已经存在一个电子表格，[一个插入的散点图](459)将自动用电子表格中的数据来进行填充。

© 2017 De Novo Software

如果版面上存在一个以上的电子表格，选择电子表格[1002]插入条形图前，先选择您想要的数据源[459]。

默认设置是，将使用自定义数据网格的前两列来绘制散点图电子表格各自的X轴和Y轴。

如果相比较电子表格的前两列，有其它的参数来填充填充散点图，

1. 选择Format(格式化)标签→Plot Options(绘图选项)Overlays(叠加图层)命令（图1143）

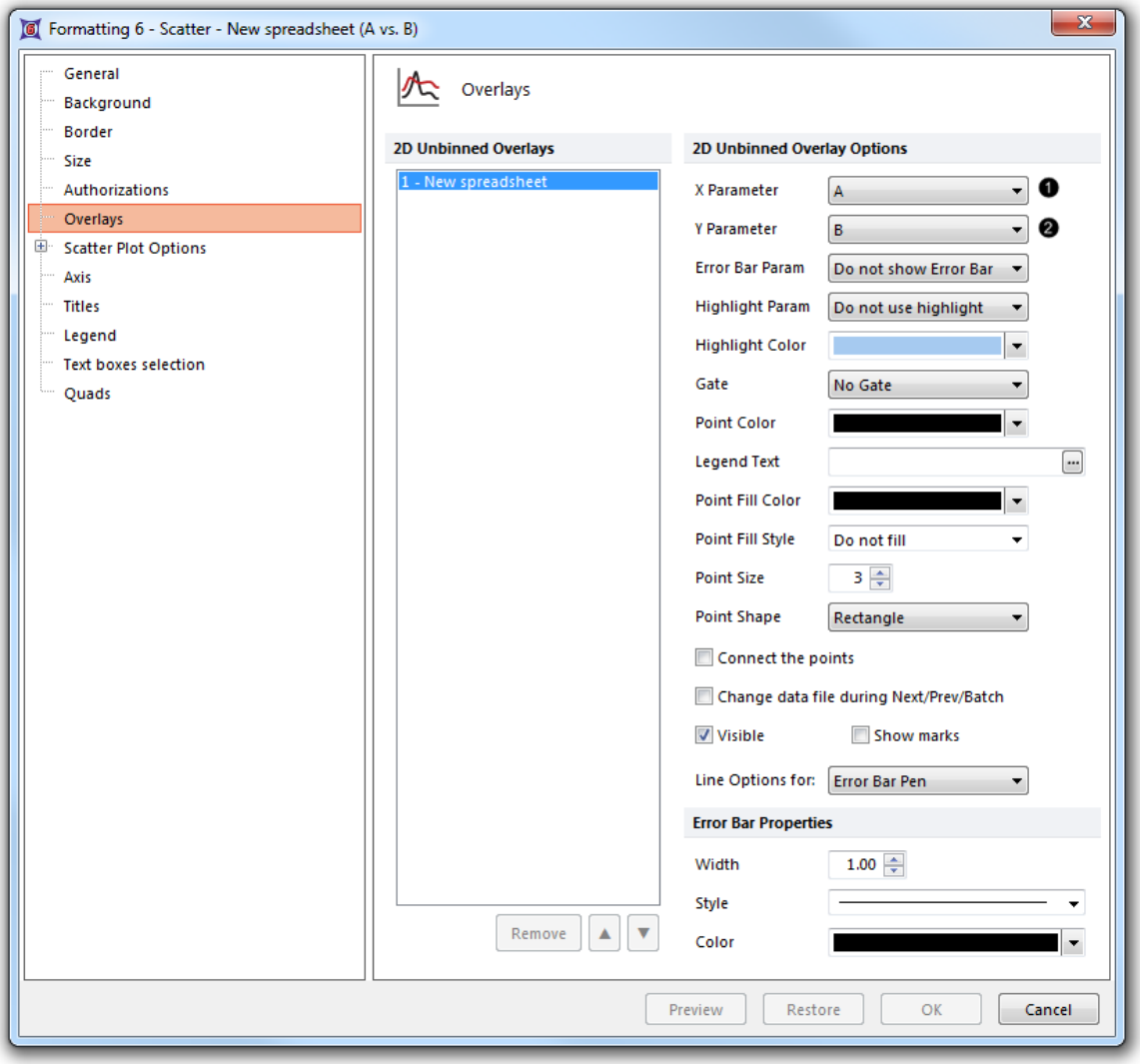


Fig. 11.45 Populating a Scatter Plot from Spreadsheet parameters

2. 选择参数(例如，电子表格中的一列)当成X轴，从X参数下拉式菜单中。❶)

3. 选择参数(例如，电子表格中的一列)当成YX轴，从Y Parameter(Y参数)下拉式菜单中。❷)

© 2017 De Novo Software

注意：或者点击坐标轴参数名称，按住鼠标不放，然后从参数列表中选择目标参数。

要在已存在的散点图上添加数据层，有以下两种方法：

- 拖拽一个电子表格到散点图上。
- 拖拽另一个散点图到接受的散点图上。
- 请右键点击散点图。
  1. 选择**使用打开数据对话框添加叠加**选项。
  2. 选择数据源位于Active Files(**激活文件**)标签**打开数据文件**对话框中。(图 1144).

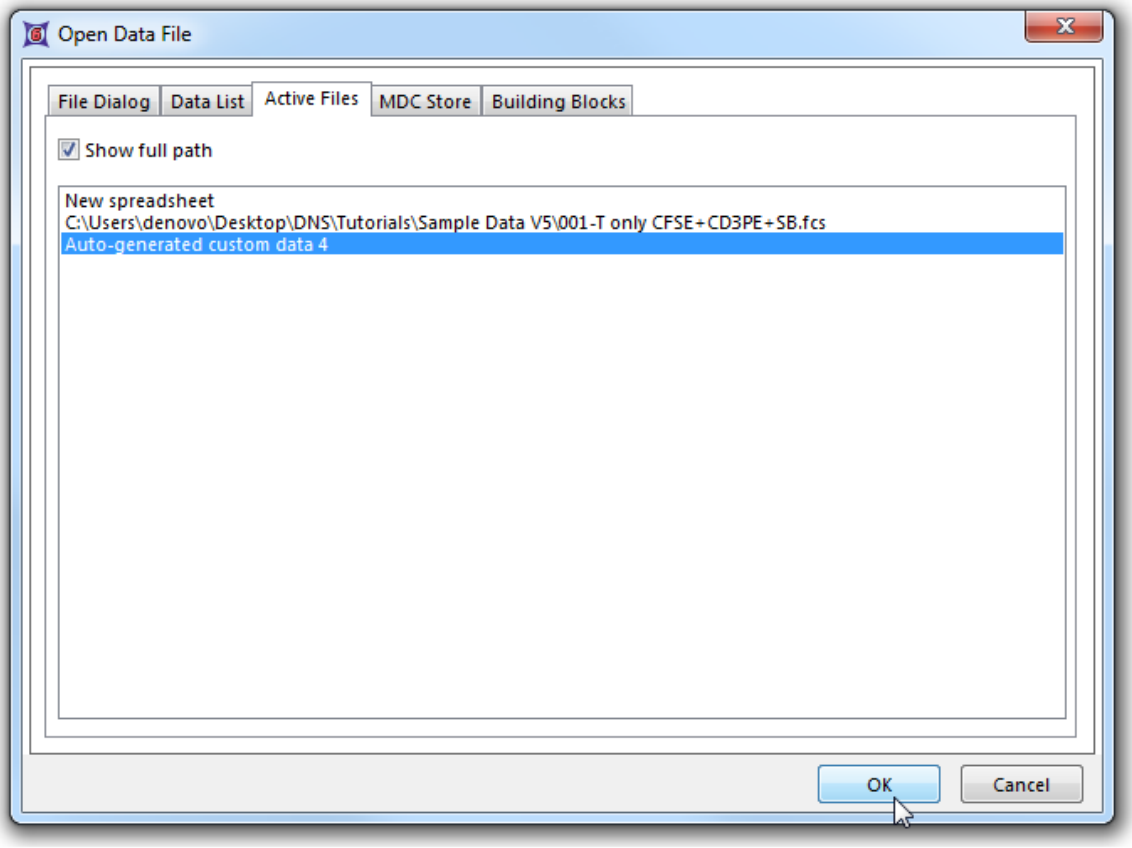


Figure 11.46 Selecting a Spreadsheet to overlay onto an existing Scatter Plot

3. 点击OK。
4. 选择新叠加层的参数，位于add overlays(**添加数据层**)对话框。
5. 点击**OK**(图 1145).

© 2017 De Novo Software

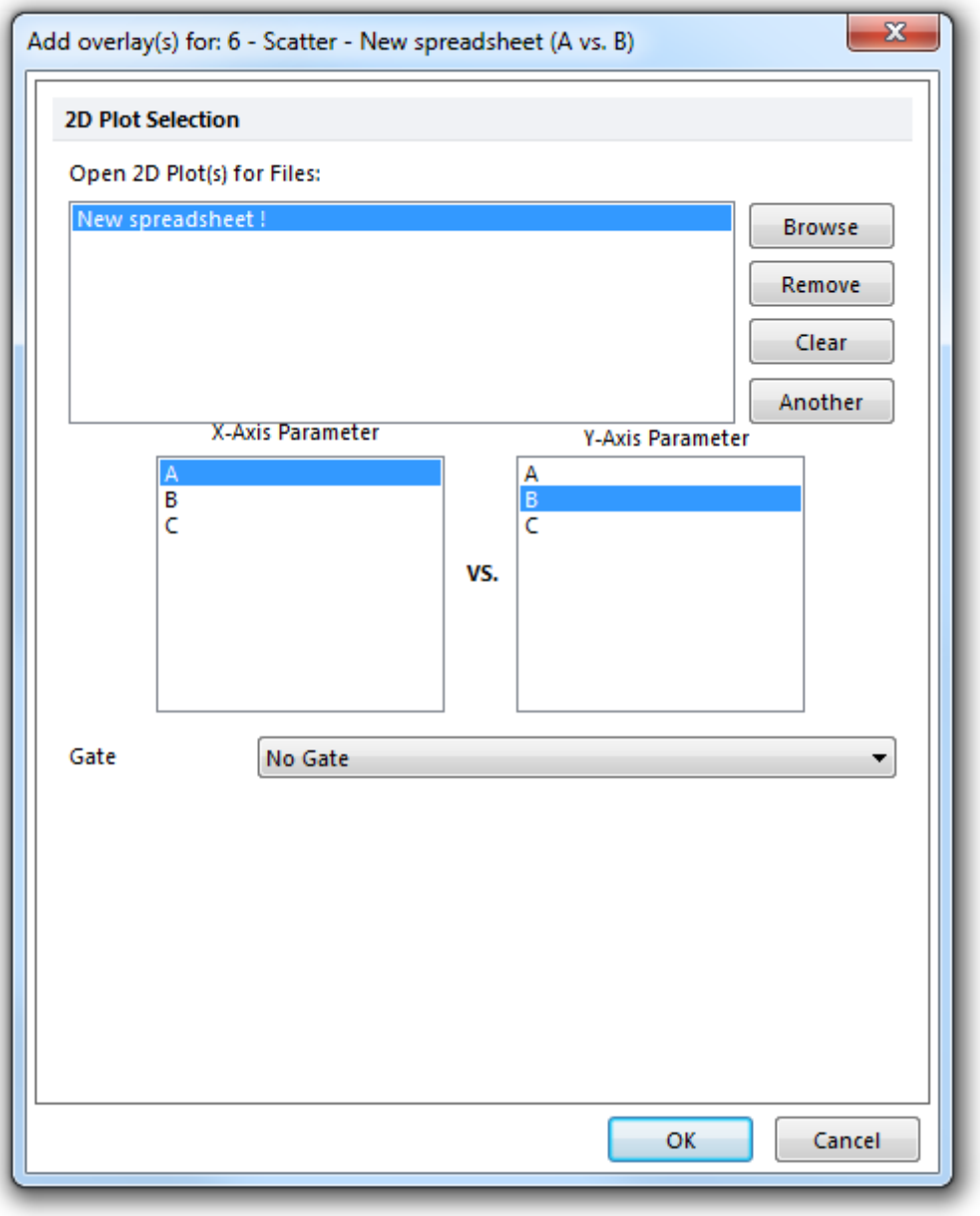


Figure 11.47 Selecting parameters to overlay onto an existing Scatter Plot

11.8.3.2 格式化散点图

在FCS Express中，散点图是可被完全格式的。除了所有绘图共享的格式选项 219(例如，边框、大小、背景Axis(坐标轴) 465、标题和图例)外，来自Overlays(叠加图层)项目的特殊格式化选项也是可用的。要进入这些特殊选项，可

- 选中散布图，然后使用Format(格式)标签→Plot Options(绘图选项)→Overlays(数据层)命令，或者
- 右键点击散点图，从弹出菜单选择Format(格式)，然后选择Overlays(数据层)选项。

© 2017 De Novo Software

散布图的特殊格式化选项，在下面用编号进行表示(图1146)，包括：

- **Point Color**（数据点颜色）(❶)
- **Point Size**（数据点大小）(❷)
- **Point Shape**（数据点形状）(❸)
- **Highlight Param**（高亮参数）(❹)
- **Highlight Color**（高亮颜色）(❺)
- Error Bar Param（误差条参数）(❻)

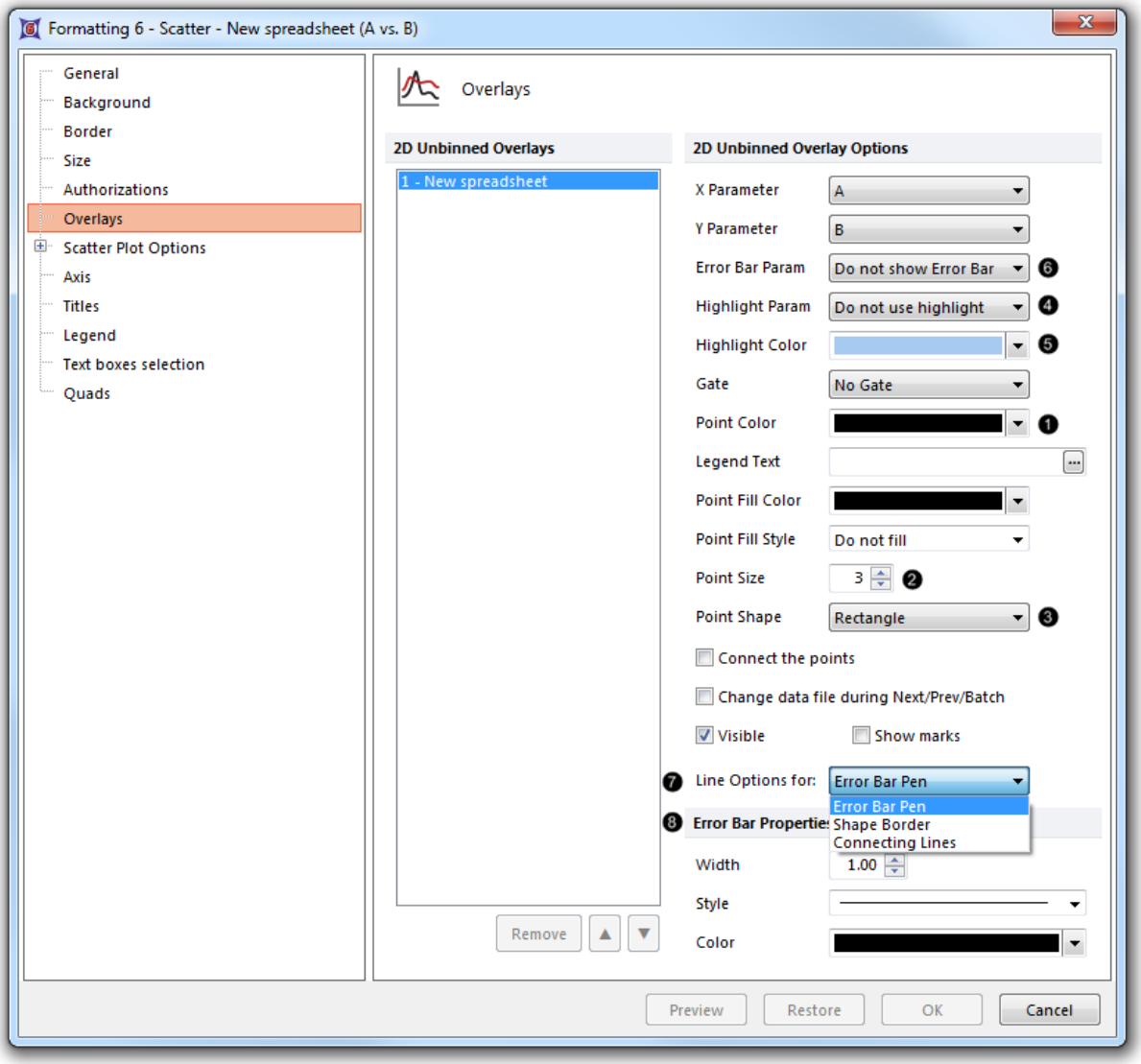


Figure 11.48 Special formatting options for Scatter Plots

格式化选项描述如下表。

© 2017 De Novo Software

Option	Explanation
X Parameter	来自Spreadsheet(电子数据表)的参数[460]展示于X轴上。
Y Parameter(Y参数)	来自Spreadsheet(电子数据表)的参数[460]展示于Y轴上。
ErrorBarParam（误差条参数）❻	来自电子数据表格中展示误差值的参数。请参见下面的内容，来[464]来详细了解如何定义误差条。
HighlightParam（高亮显示参数）❹	在电子数据表格中高亮规则显示的参数。在颜色定义中数据点可以被高亮显示[465])为在❺如果它们的值满足高亮显示规则中定义的条件,显示相应的颜色。请参见下面的内容，来[464]来详细了解如何定义高亮显示规则。
HighlightColor(高亮颜色）❺	高亮数据点的显示颜色。
Gate(门)	在散点图中应用的门。
PointColor(数据点颜色）❶	数据点的显示颜色。
Legend Text(图例文本)	这一文本将出现在绘图图例中，位于叠加图层符号的旁边。
PointFillColor(数据点填充颜色)	用于填充的颜色
PointFillStyle(数据点填充形式)	填充数据点的方式
Pointsize(数据点大小）❷	数据点的大小。
Pointshape(数据点形状）❸	数据点的形状。包括矩形(默认)、三角形、圆形、十字交叉形、星形、六角形和菱形。
Connect the points(连接数据点)	是否将数据点用一条线进行连接。
Change data file during Next/Prev/ Batch(在下一个/上一个/批处理时更改数据文件)	在Batch Processing(批处理)[654]或者进行Next/Previous(下一项/前一项)[69]命令中是否改变散点图。一般推荐不选中这一选项(默认)，因为当与散点图相关联的数据更改时，散点图会自动更新。
Visible(可视)	在不删除数据层的情况下，隐藏叠加图层。从2D Unbinned Overlays(2维非分级叠加)列表中**选择叠加**列表中选择叠加图层文件，取消勾选**Visible(可视)**勾选Visible(可视)来再次显现该数据层。
Show marks(显示标记)	将数据点的值作为文本，直接展示在数据点的上方。
Line Options for(线条选项）❼	在Error Bar Pen(误差线画笔)、Shape Border(形状边框)和Connecting Lines(连接线)编辑模式间切换。
Error Bar Pen/ Shape Border/ Connecting Lines Properties(误差线画笔/形状边框/连接线属性）❽	宽度、样式(实线、点线和虚线选项)和误差线画笔颜色、形状边框颜色或者连接线颜色。

要增加误差条[464]或highlighting(高亮显示)[465]在一个绘图中，这些值必须要在电子数据表格中输入。

要定义误差条的值,

1. 在电子数据表中的空白处[356]
2. 输入[361]输入误差值(每一行相当于一单独的数据条)。该值可以是自由文本或者一自定

© 2017 De Novo Software

义标记[605].

3. 在电子数据表格中的空白处选择合适的一列作为Error Bar Parameter(误差条参数)栏(图11(上方),❻).

一带有误差条的散点图并关联一个电子数据表的例子显示在下图。

要定义一高亮显示规则,

1. 在电子数据表中的空白处[356]
2. 输入[361]规则的值(每一行相当于一单独的数据点)。这一规则必须是评估"TRUE(真值)"或"FALSE(假值)"的公式;此数据点将以定义的颜色高亮显示,如图11(上方)❺. 电子数据表格中的关于一个细胞的高亮规则的例子,图11.47.
3. 在电子数据表格中的空白处选择一列作为Highlight Param(高亮参数)。(图11(上方)❹).

一带有误差条的散点图并关联一个电子数据表的例子显示在图11,下方。

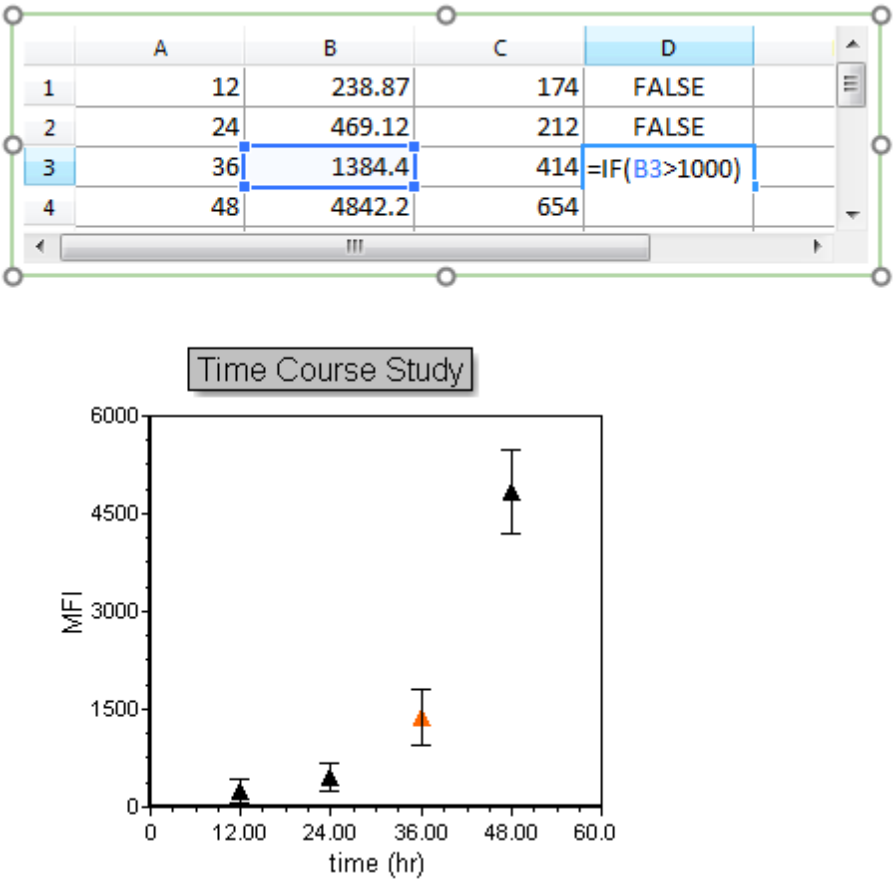


Figure 11.49 Scatter Plot and associated Spreadsheet with Error Bars and Highlighting

注意:散布图的坐标轴标题可以

- 直接在电子数据表格的列头中定义**Use values in a first row as labels**[364]option

© 2017 De Novo Software

in theSpreadsheet Formatting dialog[363]).
- 在form atting(格式)选项中的Axes[225]对话框中。

11.8.3.3 回归分析 (手动拟合数据)

FCS Express 可通过手动输入公式和自定义数据网格来或者通过点击带回归分析的散布图(Scatter w ith regression plots)对您的数据进行回归分析[476].

FCS Express为用户提供许多数学函数来创建Custom Tokens(自定义标记)[605]和Custom Data(用户数据)[356]数据组。这些函数的操作方式和Microsoft Excel™中的函数类似。当提到回归分析时，有四种基本函数可以应用于进行回归分析的所有公式。在下表中，这些函数用红色斜体表示，*xxx*,代表针对某一特定Equation(方程)[474]的FCS Express 函数名字(FCS Express函数名可在Available Equations(可用方程)[474]函数变量(或称参数)的描述列于表格的右边。

回归函数类型	**Descriptio**n(描述)	Argum ents(变量)	结果
执行*xxx*拟合选项。	把一特定的X-Y值拟合到一个特定公式。	([X 值],[Y 值],[SD(标准偏差),[固定参数]) (如果X Values(X值)是由逗号隔开的一列X值，通常由一系列tokens(标记)[572]. (如果Y Values(Y值)是由逗号隔开的一列Y值，通常由一系列tokens(标记)[572]. Fixed Param eters(固定参数)允许用户指定不应该被拟合的变量，它们的值由用户强制设置。固定参数的格式是由逗号分隔开的一列*Var=Value(值)*(如果*Var*是一个可用的变量，并且是由Equation(方程)[474]和*Value(值)*绑定该变量的数值。 **SD**或称标准偏差，允许用户为每一列Y值指定一个标准偏差，一般由一系列tokens(标记)[572]SD值为每一对相关联的X和Y值指定一个“重量”，较小的SD值重量较大，较大的SD值重量较小。如果SD未被指定，就假设为每个Y值设置SD为零。	逗号分隔开的变量数值列表和它们的拟合值列表
提取*xxx*Results	从执行*xxx*拟合自定义标记操作的结果中提取一个特别变量。	提取*xxx*结果([modelParameters(模型参数)])，“*Variable 1(变量1)*”|”*Variable 1(变量1)*”|”*Variable 1(变量1)*”) (如果*xxx*代表一个Equation(方程)[474](也就是线性、反曲、幂指数等). (如果**modelParameters(模型参数)**代表逗号隔开的所有拟合变量和它们的值，token(标记)[572]结果由*xxx*拟合函数的标记所指定。 (如果*Variable(变量)*代表了一系列由Perform定义的变量*xxx*Fit函数所定义的变量，”|” 代表 ”或” 。 当使用执行*xxx*Fit函数时，每个函数都会定义一组独特的变量来取代例子中的”*Variable 1, Variable 2, Variable 3*”:当线性公式中用于:如”m”|“b”|”r2” or “A”|“B”|“C”|”r2”代表了线性和曲线公式。必须删除不需要的变量来获得一个结果。比如ExtractLinearResults([modelParameters], ”m”)会	指定变量值。

© 2017 De Novo Software

		返回和该公式相关的变量"m"的结果。	
*xxx*X to Y	使用一指定数据组中的X数值和"Model Parameters(模型参数)"或"Fit(回归)"来返回一未知Y值。	*xxx*xxxXToY(X, [modelParameters(模型参数)]) (如果*xxx*代表一个Equation(方程)[474](ie.线性、反曲、幂指数等). (如果X是由逗号隔开的一列X值，通常由一标记[572]. (如果**modelParameters(模型参数)**代表一列逗号隔开的所有回归变量及它们的数值。通常是由token(标记)[572]结果*xxx*拟合函数的标记所指定。	逗号分隔开的一列由相关公式、X值和拟合变量计算出的Y数值。
*xxx*YtoX	用一数据组中的Y值和"Model Parameters(模型参数)"或"Fit(回归)"来返回一未知X值。	*xxx*YToX(Y, [modelParameters]) (如果*xxx*代表一个Equation(方程)[474](ie.线性、反曲、幂指数等) (如果Y是由逗号隔开的一列Y值，通常由一token(标记)[572]. (如果**modelParameters(模型参数)**代表一列逗号隔开的所有回归变量及它们的数值。通常是由Token(标记)[572]执行结果*xxx*拟合函数的标记所指定。	逗号分隔开的一列由相关公式、X值和拟合变量计算出的Y数值。

要查看所有公式列表，请参见Available Equations(可用方程)[474]要查看使用这些公式的例子，请参见Regression Analysis Example(回归分析实例)[467]章节或者Linear Regression Analysis(线性回归分析)[1424]的教程部分进行进一步的了解。

11.8.3.3.1 手动回归分析实例

要执行一手动回归分析，用户将使用一自定义数据组。为了演示这个功能的使用，我们将填入一新的数据集至拟合数。一般来说，用户会使用Tokens(标记)[572]，代表分析中的一些统计计算。在FCS Express 6 中，手动进行Scatter with regression plots(带回归分析的散点图)[476]和回归分析是很容易的。在执行一手动拟合之前，我们强烈推荐用户先对Scatter with regression plots(回归分析的散布图)[476]章节进行学习。

在图11 1中，48我们有一个工作表:[357]，里面已先行输入了细胞的数值。请注意，这些是自由文本值，但实际上很多Tokens(标记)[572]都来源于用户版面上的图像。

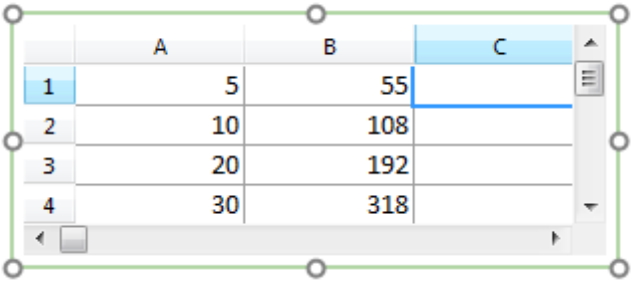


Figure 11.50 Spreadsheet Data for Regression Analysis

© 2017 De Novo Software

利用这些数据，linear regression(线性回归)的 slope(斜率)大约为10，Y-intercept (Y轴截距)约为1.

执行回归分析时，使用的是Custom Tokens(自定义标记)605.

1. 首先，创建一个新的自定义标记，然后将其命名为Linear Regression(线性回归).

右键点击Custom Token(自定义标记)窗口的公式区域，然后选择Insert Function(插入函数)，您会看到一列可用的回归方法，每一个都以Perform (执行)开头(图 1149).

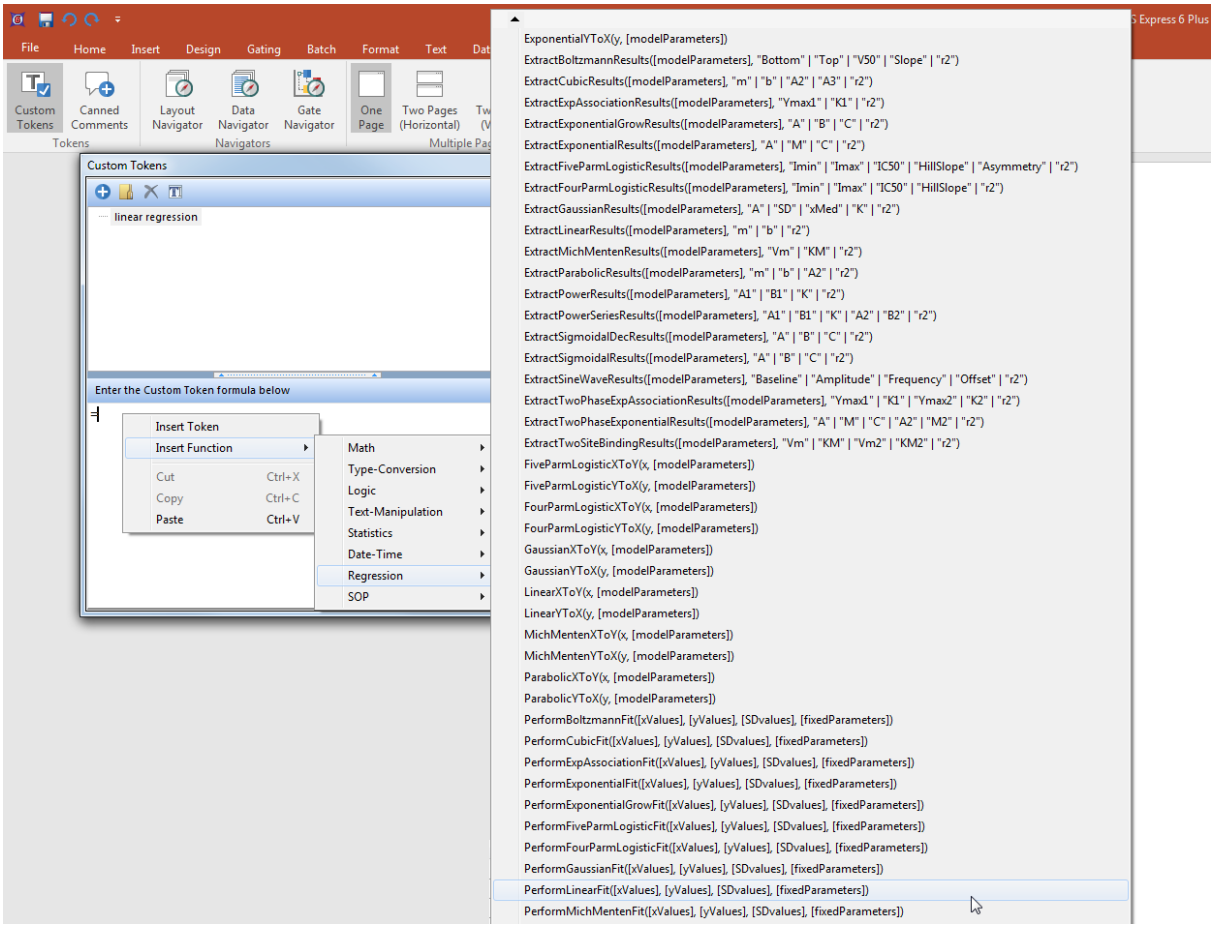


Figure 11.51 Regression Functions

2. 以等号开始一个公式(=),右键单击弹出菜单，并选择Insert Function(插入函数)→Perform Linear Fit(执行线性拟合)([xValues(x值), [yValues(y值)], [SDvalues(SD值)], [fixed Parameters(拟合参数)])(图 1150).

© 2017 De Novo Software

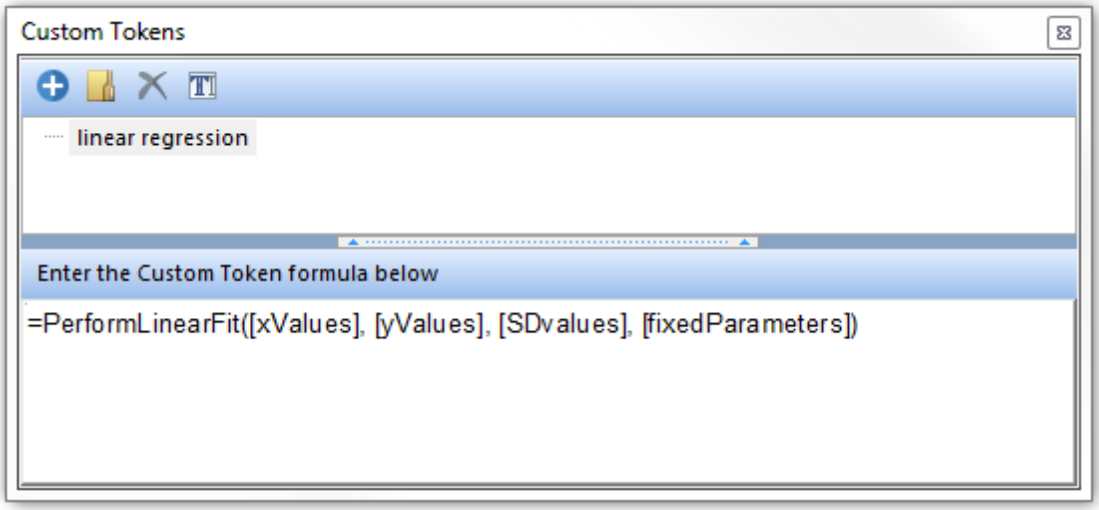


Figure 11.52 Linear Regression Formula

3. 在公式中，高亮选择xValues(x值)),右键单击弹出菜单，并选择Insert Token(插入标记)(图 1151).

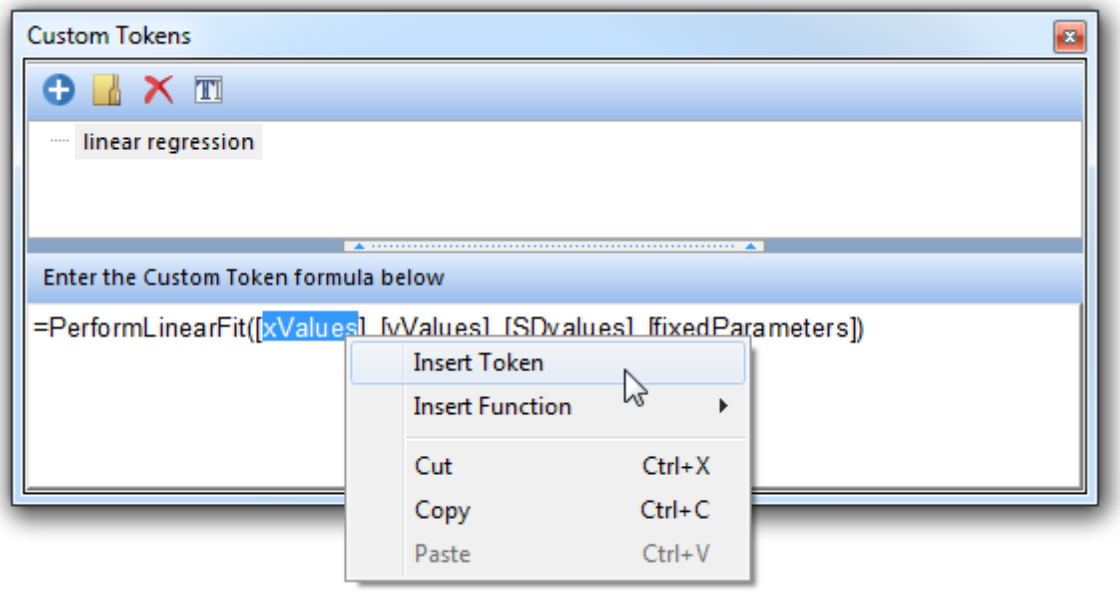


Figure 11.53 Inserting a Token into a Linear Regression Formula

和一个Insert a Token(插入一标记)对话框将出现，它包含一Data Param eter(数据参数)标记(图1152).

© 2017 De Novo Software

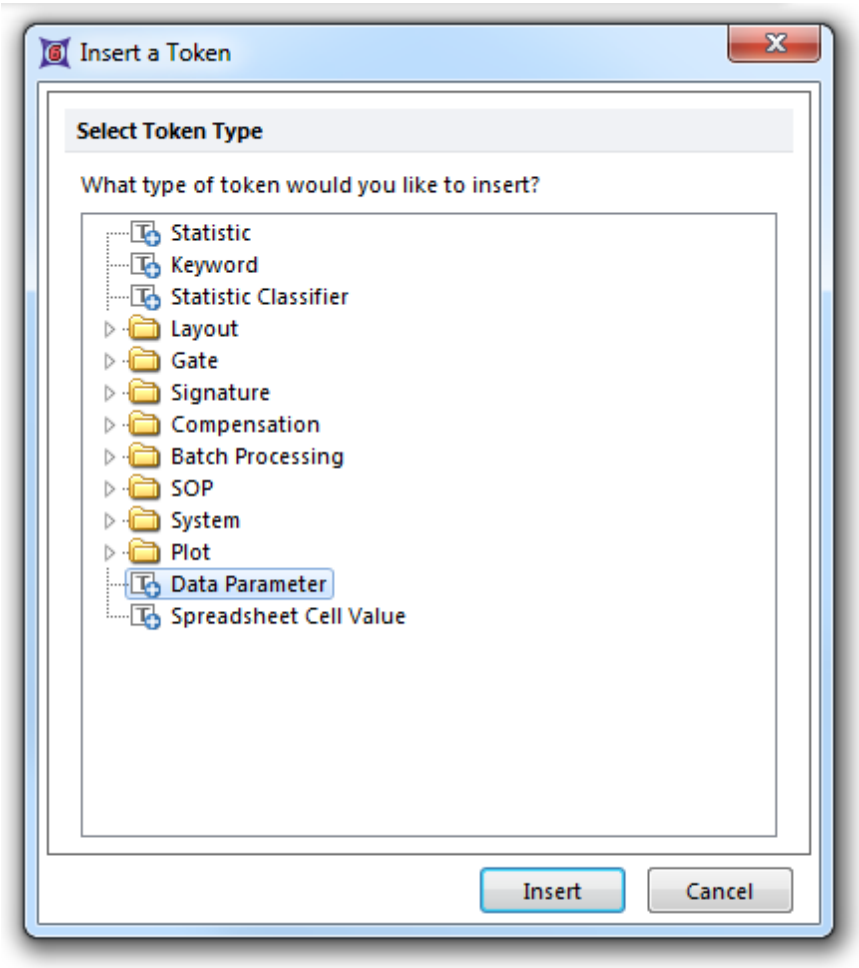


Figure 11.54 Data Parameter Token

4. 选择Data Parameter(数据参数)标记，然后点击Insert(插入).

5. 此时Create Data Parameter(创建数据参数)对话框将出现，选择Spreadsheet(工作表)：单选按钮作为Data Source (数据源)，然后选择**New** Spreadsheet(新的表格)(图 1153).

© 2017 De Novo Software

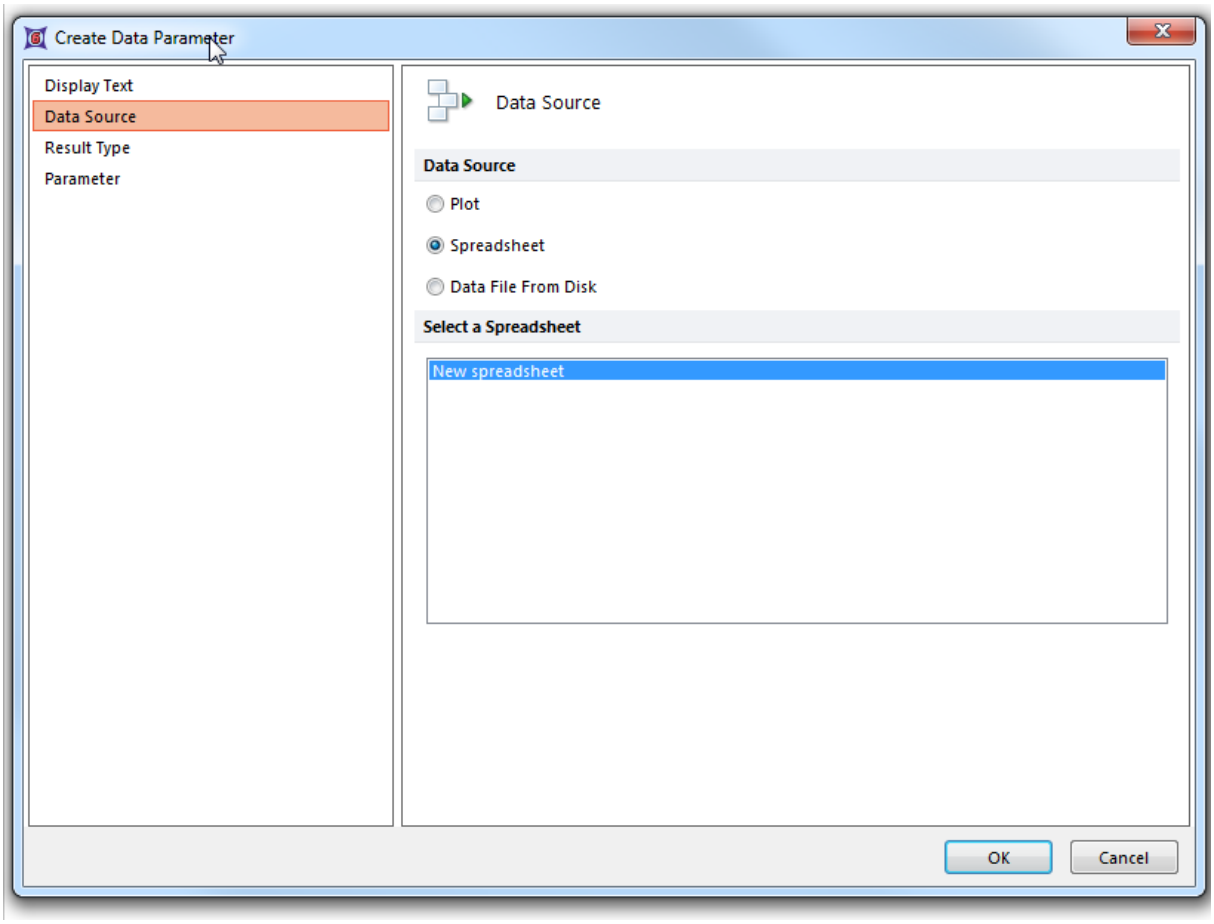


Figure 11.55 Create Data Parameter -- Data Source

6. 然后，来到Param eter(参数)目录下，并从Param eter(参数)下拉列表中，选择在列中的**A**(图 1154).在Output As(输出为...)下拉菜单中选择Macro。请将**Data Values(数据值)**将所有数据转化成数据串，有大量数据时需要时间较长。

© 2017 De Novo Software

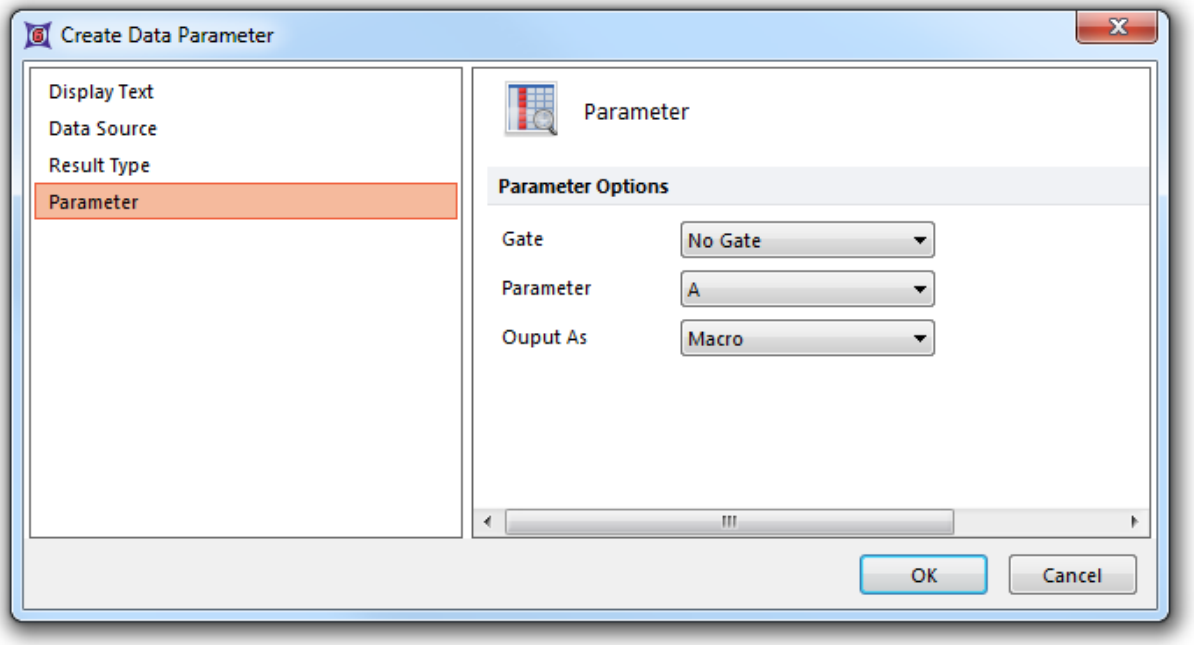


Figure 11.56 Create Data Parameter -- Parameter Page

7. 针对公式中的yValues(y值)重复3-6步，选择参数**B**.

8. 高亮SD values(标准偏差值)，然后点击Del(删除)键(保留两个括号间的内容)。对于Fixed Parameters(固定参数)一项也做如此操作(图 1155).

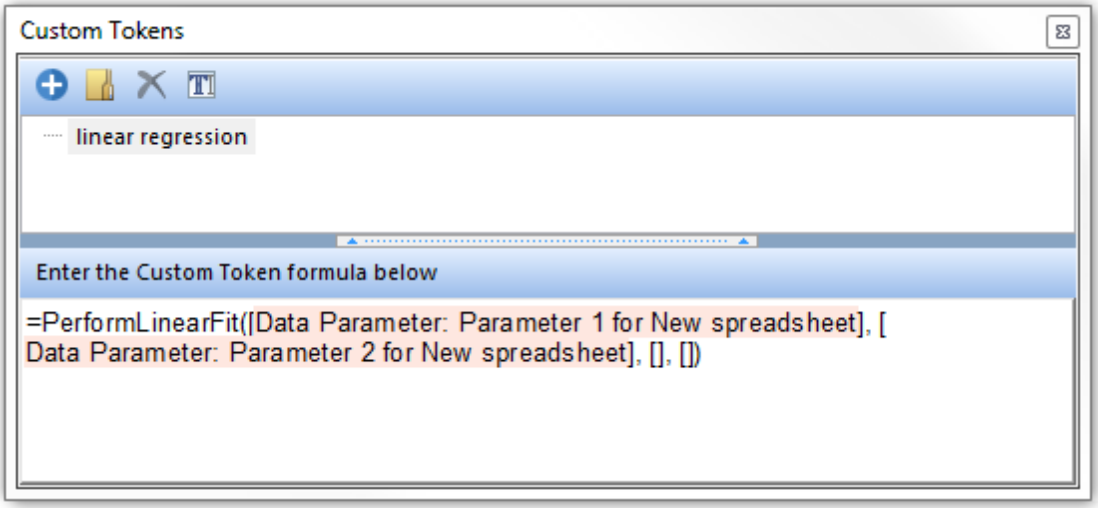


Figure 11.57 Completed Linear Regression Formula

如果列B中所检测的数据来自于多个数据点，而且用户知道每个数据点的标准偏差，这样您就可在线性回归公式中的SD values(标准偏差值)参数处输入一列逗号隔开的数值。该模型给有低标准偏差的数据点的权重较大。

© 2017 De Novo Software

线性拟合的固定参数是m （斜率）和b （Y轴截距）。固定参数域不输入任何内容，该模型会拟合这两个数据。比如，如果想让Y轴截距为0，您可输入**b=0**在Fixed Parameters（固定参数）中，该模型会把该参数固定，而不是让其任意浮动。

9. 将公式中的两个Data Parameter（数据参数）值转化来显示数值结果类型(它们将会以蓝色进行高亮强调，而不是粉红色，如下图11.所示56）.

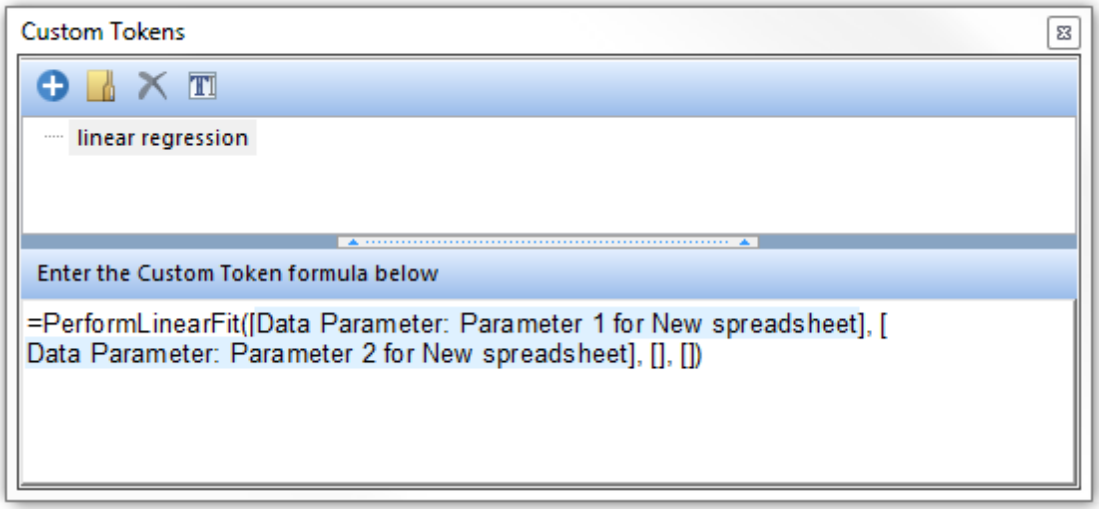


Figure 11.58 Completed Linear Regression Formula with result type converted to Numeric

10. 在页面中插入一个文本框，到您的版面上。

11. 把自定义标记Linear Regression（线性回归）拖到文本框中。参数m ，b，和 r2 （r-平方）值会显示出来（图 1157）.

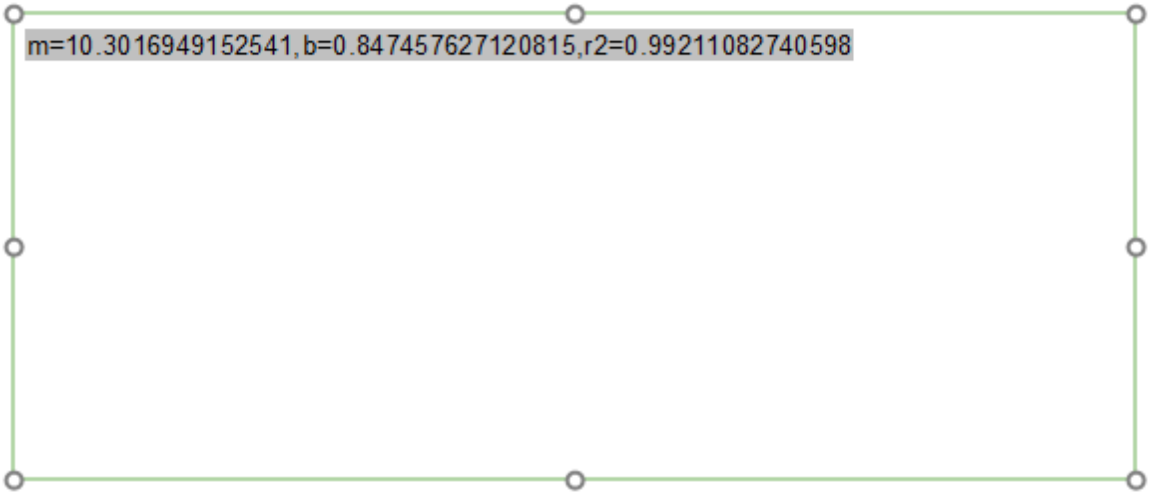


Figure 11.59 Linear Regression Token inserted into a Text Box

© 2017 De Novo Software

结果是一列逗号隔开的经由线性回归拟合所得的参数值。

如果在文本框中只想显示线性回归的斜率，可以创建一个新的自定义标记，然后：

12. 使用**ExtractLinearResults([modelParameters], "m" |"b" |"r2")**(图 1158)，就如第2步一样。

13. 接着，选择ModelParameters(模型参数)，再插入Linear Regression(线性回归)标记。

14. 删除"b"和"r2"参数。

15. 创建一个文本框，插入文本："The slope is(斜率是)："。

16. 把斜率标记拖入文本框(图 11)。

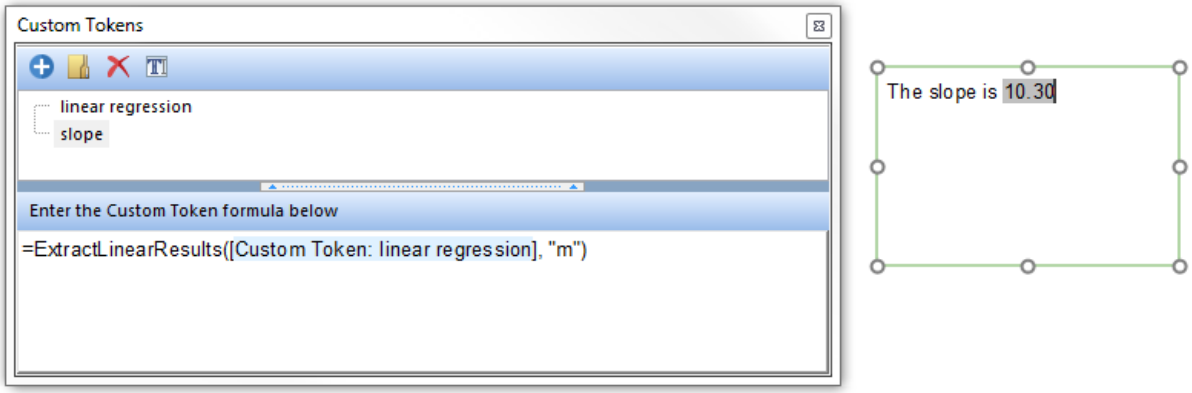


Figure 11.60 Slope Parameter of Linear Regression Analysis Inserted into a Text Box as a Token

总之，该过程需要两步。先为拟合做一个自定义标记，然后再为该拟合中你想用的参数做一个自定义标记。

11.8.3.3.2 可用的方程式

FCS Express Version 5可将用户数据用不同的方程进行拟合。

下表中列出了这些方程(它们包括多种公式)及FCS Express在进行数据拟合时定义的参数。

方程名称	FCS Express Function Name(函数名称)	Equation(方程)	Variables(变量)
Michaelis Menten(米氏方程)	MichMenten	$Y = \frac{Vmax \cdot x}{Km + x}$	Vmax, Km

© 2017 De Novo Software

TwoSiteBinding(双位结合)	TwoSiteBinding(双位结合)	$Y = \frac{Vmax \cdot x}{Km + x} + \frac{Vmax_2 \cdot x}{Km_2 + x}$	Vmax, KM, Vmax2, KM2
Four Parameter Logistic(四参数逻辑) (4PL)	FourParmLogistic	$y = Imax + \frac{(Imin - Imax)}{1 + (x / IC50)^{Hill}}$	Imax, Imin, IC50, Hill
Five Parameter Logistic(五参数逻辑) (5PL)	FiveParmLogistic	$y = Imax + \frac{(Imin - Imax)}{(1 + (x / IC50)^{Hill})^{Asym}}$	Imax, Imin, IC50, Hill, Asym
Boltzmann(玻尔兹曼函数)	Boltzmann(玻尔兹曼函数)	$y = Bottom + \frac{(Top - Bottom)}{1 + e^{\frac{(V50 - x)}{Slope}}}$	Bottom, Top, V50, Slope
Exponential(幂指数)	Exponential(幂指数)	$y = A \cdot e^{-\left(\frac{x}{M}\right)} + C$	A, M, C
Two Phase Exponential(双相幂指数)	TwoPhaseExponential	$y = A \cdot e^{-\left(\frac{x}{M}\right)} + A_2 \cdot e^{-\left(\frac{x}{M_2}\right)} + C$	A, M, A2, M2, C
Exponential Association(幂指数关联)	ExpAssociation	$y = Ymax1 \cdot (1 - e^{-K1 \cdot x})$	Ymax1, K1
Two Phase Exponential Association(双相幂指数关联)	TwoPhaseExpAssociation	$y = Ymax_1 \cdot (1 - e^{-K_1 \cdot x}) + Ymax_2 \cdot (1 - e^{-K_2 \cdot x})$	Ymax1, K1, Ymax2, K2
Exponential Grow(指数增长)	ExponentialGrow	$y = A \cdot e^{Mx} + C$	A, M, C
Power(幂函数)	Power(幂函数)	$y = A_1 \cdot x^{B_1} + K$	A1, B1, K
Power Series(幂级数)	PowerSeries	$y = A_1 \cdot x^{B_1} + A_2 \cdot x^{B_2} + K$	A1, B1, A2, B2, K
Linear(线性函数)	Linear(线性函数)	$y = mx + b$	m, b
Parabolic	Parabolic	$y = mx + b + A_2 x^2$	m, b, A2
Cubic(立方函数)	Cubic(立方函数)	$y = mx + b + A_2 x^2 + A_3 x^3$	m, B, A2, A3
Sine Wave(正弦曲线)	SineWave	$y = B + A \sin(Fx + \varphi)$	Baseline(基线), Amplitude(振幅), Frequency(频率), Offset(偏移)

© 2017 De Novo Software

Gaussian(高斯函数)	Gaussian(高斯函数)	$y = \frac{A}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2} + K$	A, SD, xMed, K
Sigmoidal	Sigmoidal	$y = \frac{C}{1 + A \cdot e^{-Bx}}$	A, B, C
Decreasing Sigmoidal(递减反曲线)	SigmoidalDec	$y = \frac{C}{1 + A \cdot e^{Bx}}$	A, B, C

11.8.4 散点回归

FCS Express可以将电子表格356或者任一文件中的数据，带回归分析的散布图476它将自动帮您数据的最佳拟合曲线进行474叠加。可提取regression parameters(回归参数)466的结果，然后作为统计标记添加481，插入到版面的任何位置。此回归曲线将根据您对门或者数据集调整，进行实时更新，如图1159下面的内容，

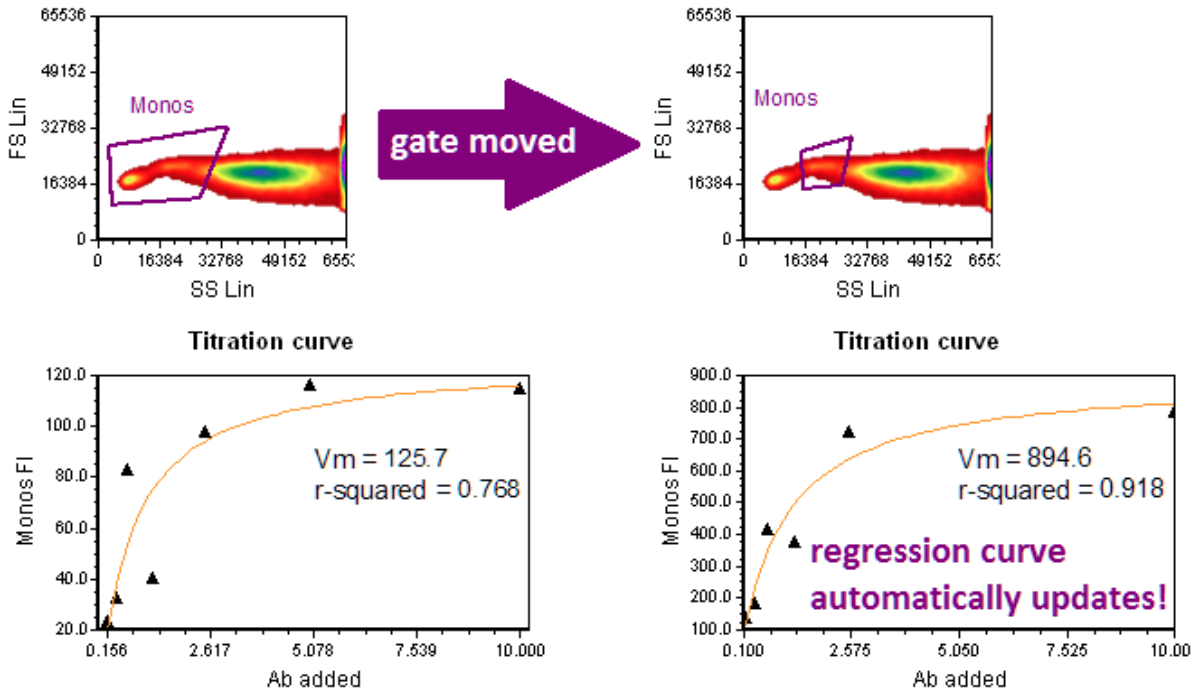


Figure 11.61 Scatter with Regression Plot updating as gate is moved.

11.8.4.1 散点回归图

要插入一个带回归分析的散点图plot,

1.请选择Insert(插入)二维图谱→带回归分析的散点图命令按钮(图1160).

© 2017 De Novo Software

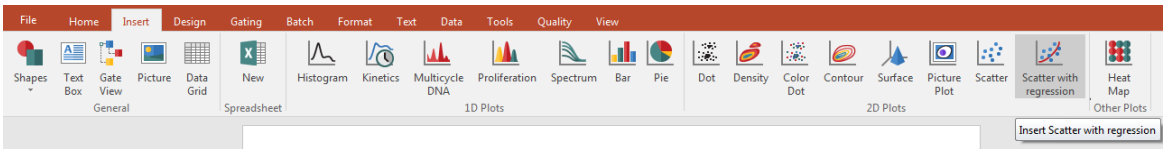


Fig. 11.62 Inserting a scatter with regression plot.

2.在图谱上点击(或点击-拖拽)用户希望图谱出现的地方。

注意:图谱能从顶端的电子表格显示相关数据[356]例如:如果电子表格最近经常被选中或编辑,那么最上面的电子表格就是最近访问过的。

3. 将X-轴和Y-轴[225]更改为您想要的参数。

要改变一带回归分析的散点布图的格式:

1.请右键绘图。
2.从弹出菜单中选择Form at(格式化)来进入plot form atting options(绘图格式化选项)[249].
3.选择回归分析 拟合选项。选项。

在回归拟合项目类别中,您可以从回归分析 输入(如图 1161 从下拉列表中输入可用的回归曲线方程,(图11)[474],来让您的数据达到最佳拟合。

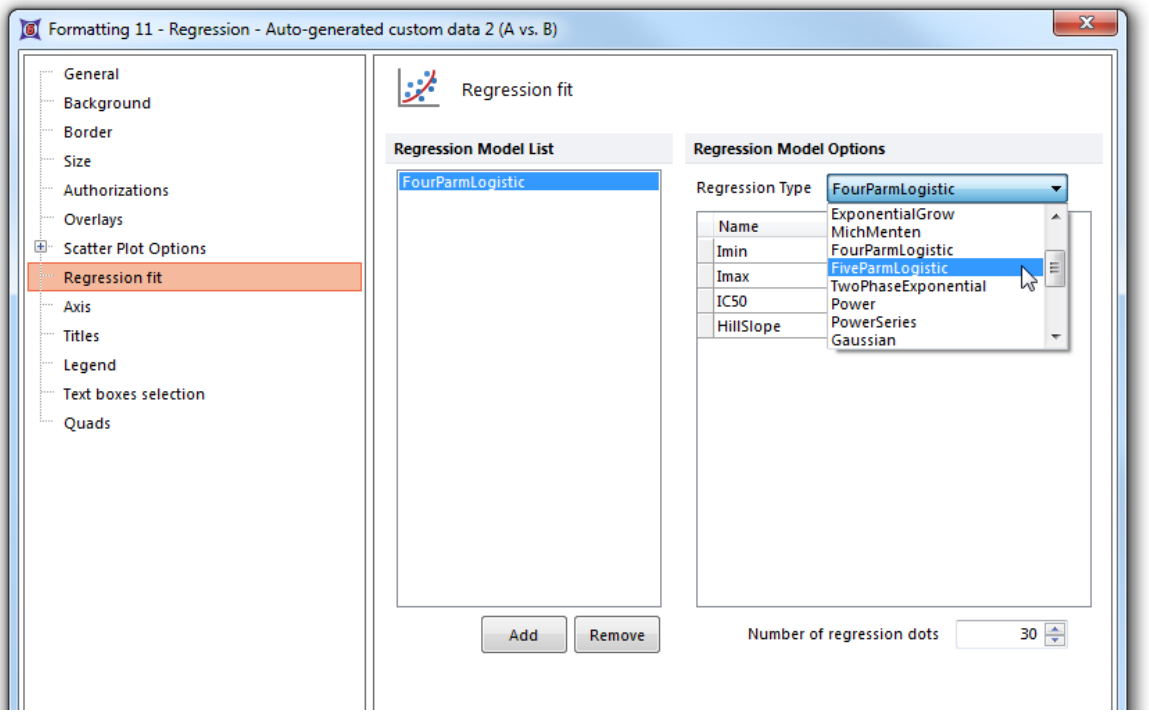


Fig. 11.63 Formatting a scatter with regression plot.

请注意,多重拟合可以使用该方法进行添加或删除多个匹配项在回归分析模式列表中的增加(add)和删除(rem ove)命令按钮和Rem ove(删除)Add(添加)**Regression**

© 2017 De Novo Software

Model(回归分析模型）中。此回归分析 Model(回归分析模型）选项，可让您查看模型参数及在合适位置输入一固定的参数(图1162).该模型参数将被添加到一个布局中，作为实时更新指令通过Scatter with Regression Tokens(带回归分析的散布图标记)添加到版面上，作为一实时更新的标记.

同样，您也可以增加Number of regression dots(回归数据点的数量)以便曲线看起来更加的平滑，但是大多数的图谱30个点就足够满足条件了

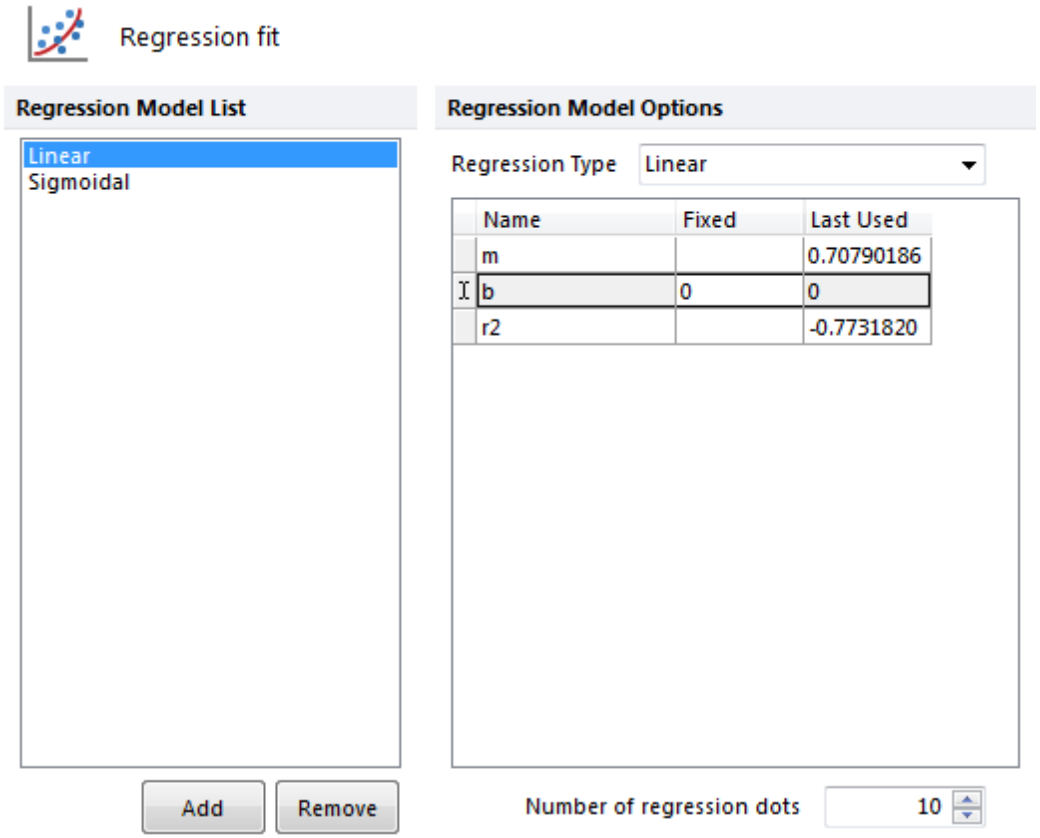


Fig. 11.64 Regression Model Options with a Linear and Sigmoidal fit added to the Regression Model List for comparison. Parameters for the regression model are displayed on the right and a fixed parameter may be typed in the Fixed column. Note in the example that the line was forced through zero by adding a fixed value of "0" to the column.

11.8.4.2 格式化散点回归图

Scatter with Regression plots in FCS Express are fully formattable.除了formatting Options Shared by All Plots(所有绘图共享的格式选项)(例如，边框、大小、背景Axis(坐标轴)、标题和图例)外，来自Overlays(叠加图层)项目的特殊格式化选项也是可用的。要进入这些特殊选项，可

- 选择Scatter Plot with Regression,使用Format(格式)标签→Plot Options(绘图选项)→Overlays(数据层)命令，或者

- 右击Scatter Plot with Regression,选择Format(格式),然后选择Overlays(数据层)选项。

Scatter with Regression plots中的特殊格式选项允许定制数据(例如,Overlay 1,❶图11中,63)和回归(例如,Overlay 2,❷下图)。

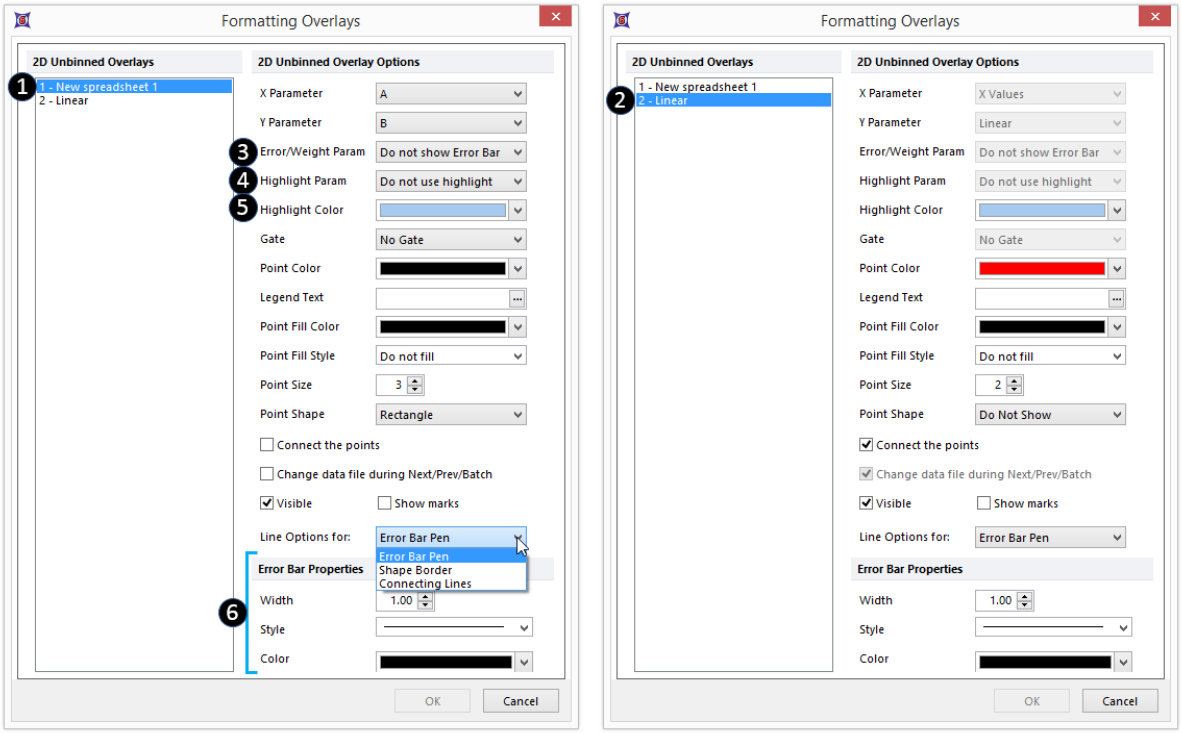


Figure 11.65 Special formatting options for Scatter with Regression Plots

格式选项描述如下表。

Option	Explanation
X Parameter(X参数)	来自Spreadsheet(电子数据表)的参数[460]展示于X轴上。
Y Parameter(Y参数)	来自Spreadsheet(电子数据表)的参数[460]展示于Y轴上。
Error/Weights Bar Param ❸	Spreadsheet(电子数据表)展示的误差条的参数和通过回归来计算重量。注意,如果Error/Weights parameter被选择了,一个重量回归将被执行。重量将被计算成Error/Weights Bar Param的倒数。为了方便,Error/Weights Bar Parameter包括值"a,b,c,d,..."用来表示重量回归的重量将会是"1/a,1/b,1/c,1/d,..." 请参见下面的内容,来[480]来详细了解如何定义误差条。
HighlightParam(高亮显示参数) ❹	在电子数据表格中高亮规则显示的参数。在颜色定义中数据点可以被高亮显示[481](例如,下面绘图中橘色的数据点)。在Highlight Color(高亮颜色)下拉式菜单中,如果它们的值满足高亮显示规则中定义的条件将会显示相应的颜色。请参见下面的内容,来[480]来详细了解如何定义高亮显示规则。
HighlightColor(高亮	高亮数据点的显示颜色。

© 2017 De Novo Software

Option	Explanation
颜色)❺	
Gate(门)	应用于散射与回归绘图上的门。
PointColor(数据点颜色)	数据点的显示颜色。
Legend Text(图例文本)	这一文本将出现在绘图图例中，位于叠加图层符号的旁边。
PointFillColor(数据点填充颜色)	用于填充的颜色.
Point Fill Style	填充数据点的方式
Pointsize(数据点大小)	数据点的大小。
Pointshape(数据点形状)	数据点的形状。包括矩形(默认)、三角形、圆形、十字交叉形、星形、六角形和菱形。
Connect the points(连接数据点)	是否将数据点用一条线进行连接。
Change data file during Next/Prev/ Batch(在下一个/上一个/批处理时更改数据文件)	在Batch Processing(批处理)654或者进行Next/Previous(下一项/前一项)69命令时，是否改变散射和回归绘图。一般推荐不选中这一选项(默认)，因为当与散射和回归绘图相关联的数据更改时，散布图会自动更新。
Visible(可视)	在不删除数据层的情况下，隐藏叠加图层。从2D Unbinned Overlays(2维非分级叠加)列表中**选择叠加**并取消勾选Visible(可视).选择Visible(可视)来再次显现叠加。
Show marks(显示标记)	将数据点的值作为文本，直接展示在数据点的上方。
Line Options for(线条选项)	在Error Bar Pen(误差线画笔)、Shape Border(形状边框)和Connecting Lines(连接线)编辑模式间切换。
Error Bar Pen/ Shape Border/ Connecting Lines Properties(误差线画笔/形状边框/连接线属性)❻	宽度、样式(实线、点线和虚线选项)和误差线画笔颜色、形状边框颜色或者连接线颜色。

要增加误差条464或highlighting(高亮显示)465在一个绘图中，这些值必须要在电子数据表格中输入。

要定义误差条的值,

1. 在电子数据表中的空白处356
2. 输入361输入误差值(每一行相当于一单独的数据条)。该值可以是自由文本或者一Custom Token(自定义标记)605.
3. 在电子数据表中，为误差条参数选择合适的一列(图11(上方)❸).

一带有误差条的Scatter(散点)图并关联一个电子数据表格的例子显示在下图。

要定义一高亮显示规则,

1. 在电子数据表中的空白处356
2. 输入361规则的值(每一行相当于一单独的数据点)。这一规则必须是评估"TRUE(真值)"或"FALSE(假值)"的公式;此数据点将以定义的颜色高亮显示，如图11(上方)❺. 电子数据表格中的关于一个细胞的高亮规则的例子，如图11.64.

© 2017 De Novo Software

3. 在电子数据表格中的空白处,为Highlight Param (高亮参数)选择一列。((图11(上方)❹).

一带有高亮的散点回归绘图并关联电子数据表格的例子显示在图11，下方。

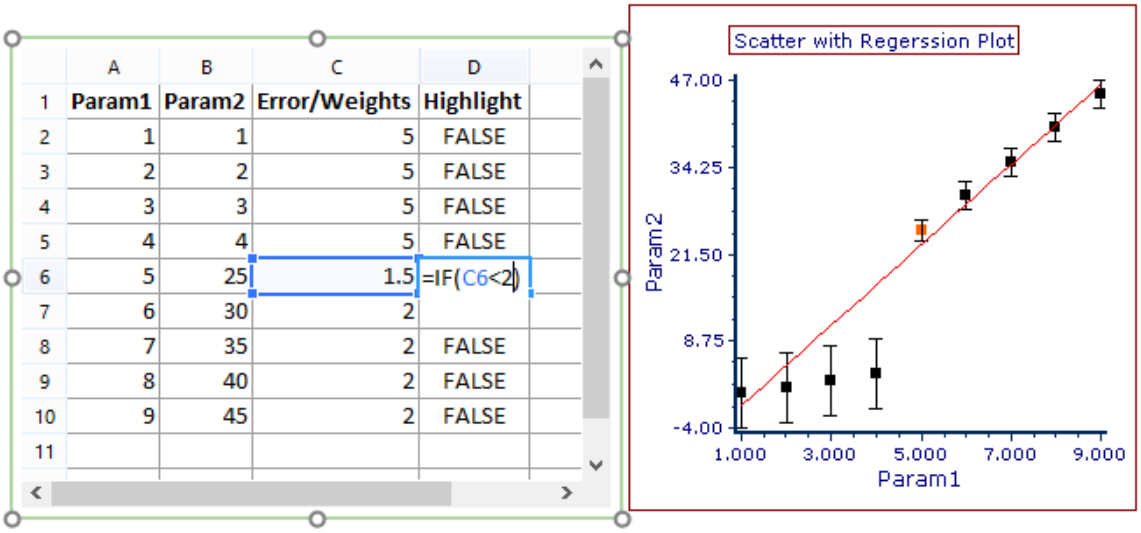


Figure 11.66 Scatter with Regression Plot and associated Spreadsheet with Error Bars and Highlighting

注:散点回归图的坐标轴标题可以

- 直接在电子数据表格的列头中定义**Use values in a first row as labels**[364]option in theSpreadsheet Formatting dialog[363]).
- 在格式选项中的[225]坐标轴对话框。

11.8.4.3 散点回归标识

带回归分析参数的散点图参数(Regression Param Statistics(回归分析参数统计))可以被提取，然后用作一个标记[572]或在默认的回归参数统计窗口展示[482]这类标记可以插入插入到文本框中，[572]可在Custom Token(自定义标记)中使用[605]或者任何公式中，也可在批处理过程中导出至报表[701]像FCS Express中其他标记一样，回归分析参数统计也会随着回归曲线的调整而实时更新。

要插入一个回归参数统计标记到文本框中。

1. 要插入一个文本框，请使用Insert(插入)标签→General(一般属性)→→**Text Box(文本框)**命令来查看FCS的文本头信息。
2. 右击文本框，然后从弹出菜单选择Insert Token(插入标记).
3. 从弹出菜单中选择Statistic(统计)，然后点击Insert(插入)按钮调出**Create Statistic(创建统计)**对话框。
4. 选择一个、带回归分析的散点图[476]作为Data Source (数据源)从选择项目类别.

© 2017 De Novo Software

5.请在Statistic(统计)选项。
6.从弹出菜单中选择**回归参数统计**从**选择**下拉菜单65).
7.从数据列表文本框中选择一个统计模式Statistic(统计)状图。
8.点击**OK**.

现在，这一统计或者Modelname (**模型名称**)将显示在文本框中，且会随着回归分析数据层的更新而实时更新。

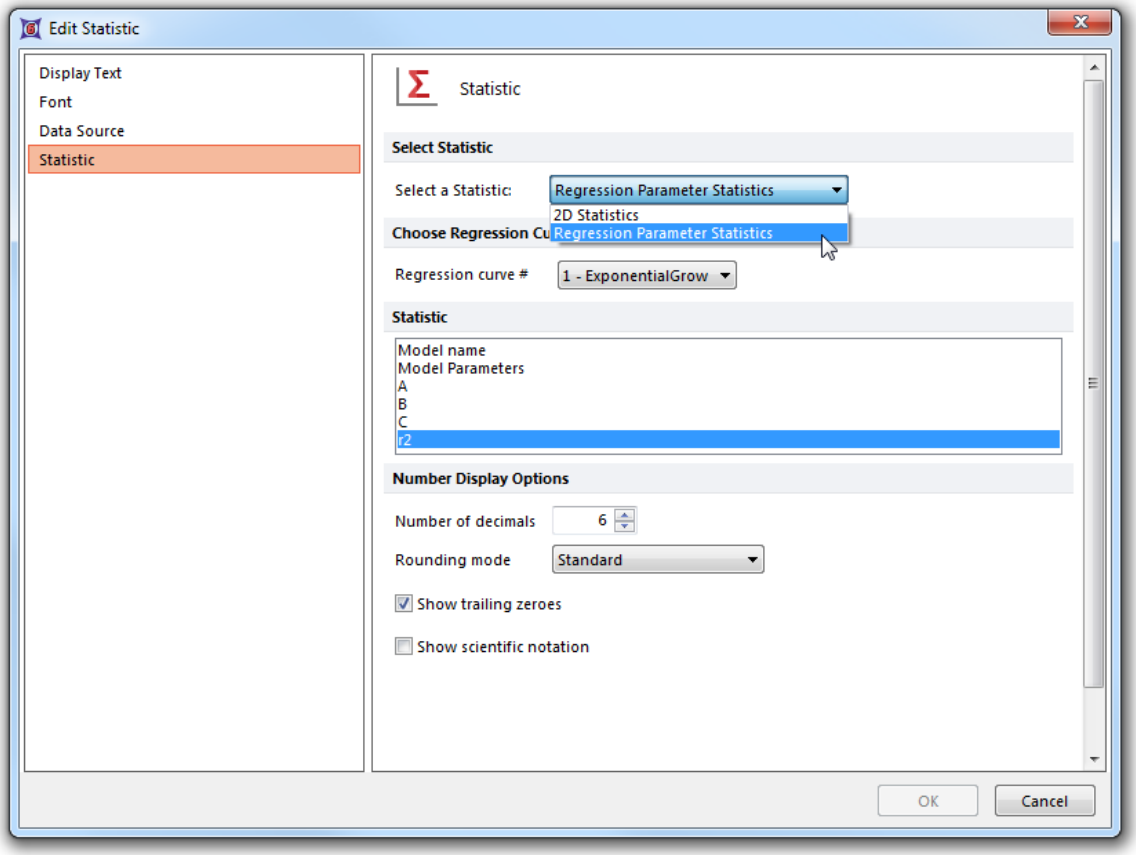


Fig. 11.67 Choosing Regression Parameter Statistics

散点图与回归参数可以因此显示在回归参数统计窗口中，通过点击右键，并选择Statistics(统计)>**回归参数统计**(图1166)其中的符号也可以拖放到布局的其他位置，也就是复制粘贴的操作

© 2017 De Novo Software

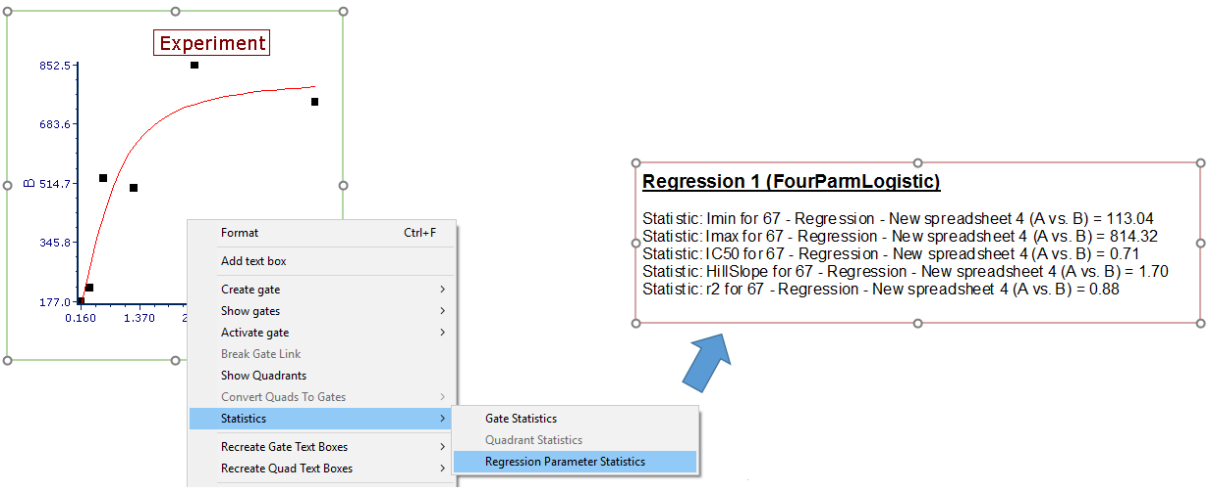


Fig. 11.68 Displaying the default Regresion Parameter Statistics window from the Scatter with Regression Plot

11.8.4.4 在散点回归图中插入值

可以使用 "回归曲线Y到X"和 "回归曲线X到Y"函数，在回归曲线的散点中插入X或Y值。具体操作如下：Custom Tokens(自定义标记)[605]窗口(图1167)或者通过一个Spreadsheet(表格)中的公式[484]见下面内容或者参考文中教程部分[1421]来详细了解。

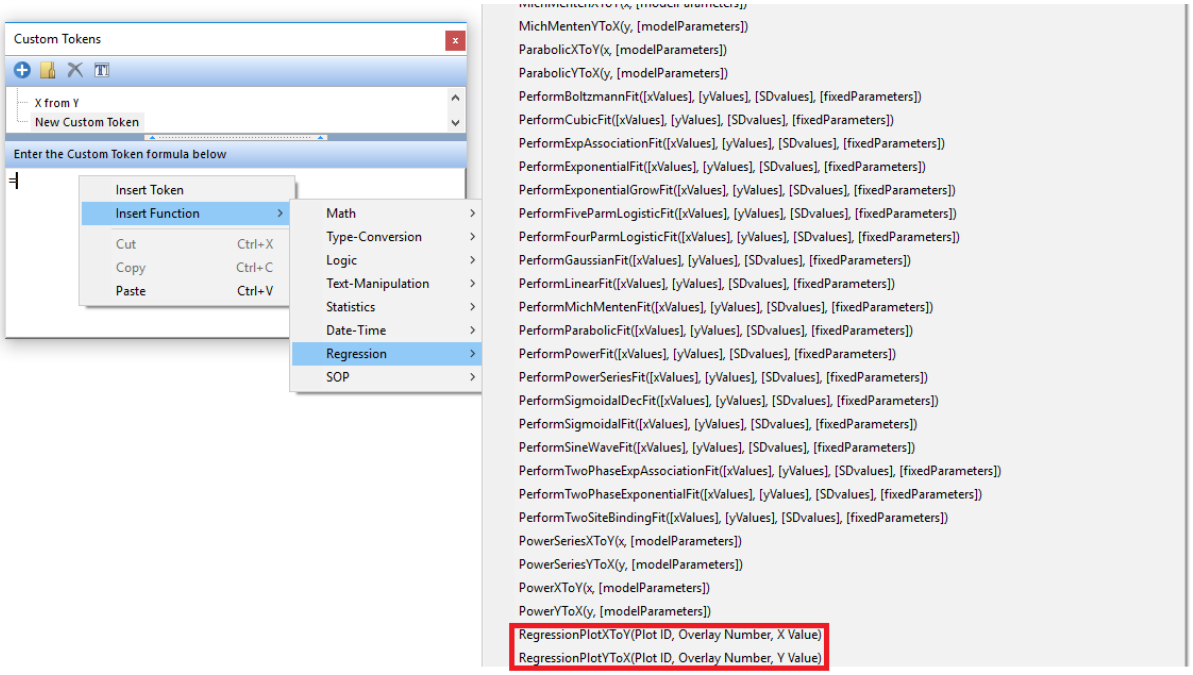


Fig. 11.69 Regression Plot Interpolation Custom Token Functions

自定义标记的组分是图ID (如图数字标记[597]), (注：overlays是1，所以原始数据是 Overlay #1， 第一次回归数据是 Overlay #2)插入的X-或Y-值将用于一个未填写或填写定制的例子中，插入的X-或Y-值将用于一个未填写或填写定制的例子中标记公式如图11所示68，*分别在Top (顶部)*和*底部*。

© 2017 De Novo Software

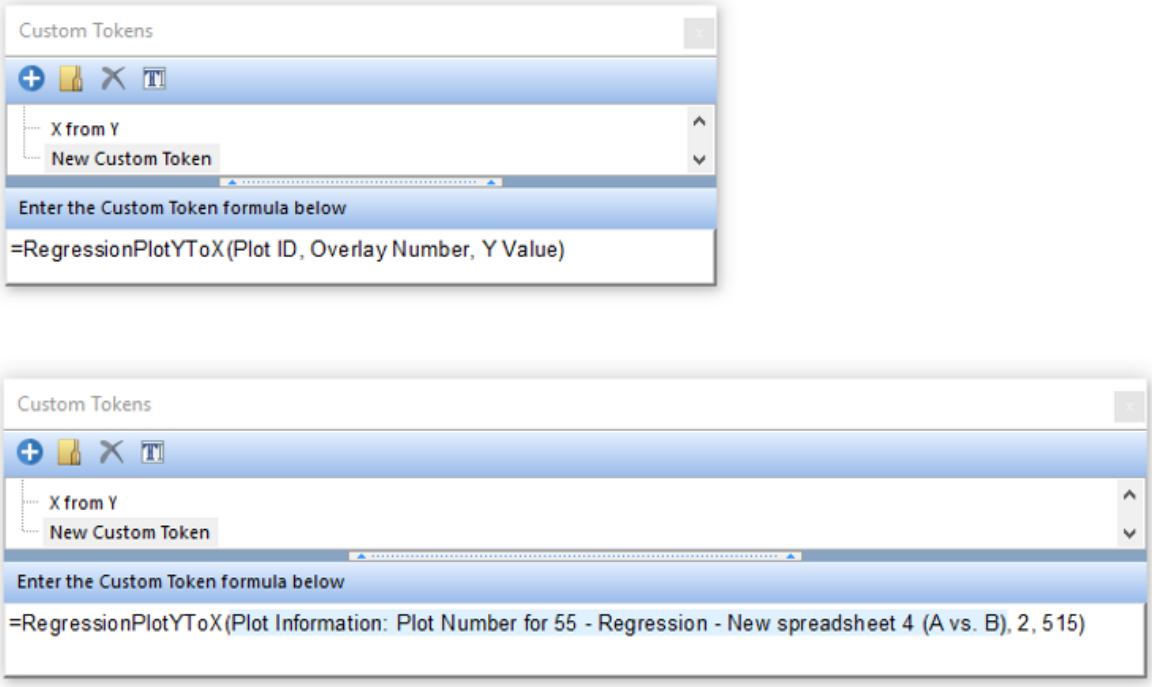


Fig. 11.70 Interpolation Custom Token formula components unfilled (top) and filled (bottom)

也可以输入一个公式至Spreadsheet(工作表)from theSpreadsheet(工作表)标签→Formulas(公式)→statistical(统计数据)选项组，的功能如图11所示69.

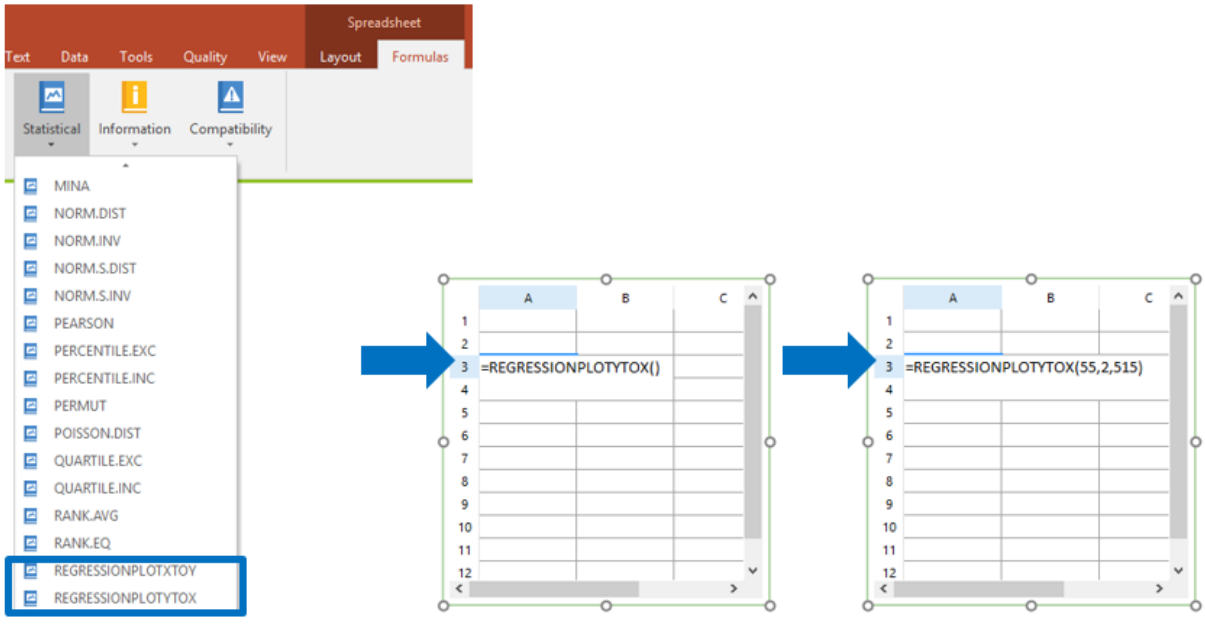


Fig. 11.71 Regression Plot Interpolation Formula (left) inserted in Spreadsheet (center) and with components filled (right).

© 2017 De Novo Software

Chapter



12 浓度计算器

有些时候，您需要知道试样中细胞的绝对浓度。比如，用户要对淋巴球绝对数目或细菌群计数。但是，大多数设备都可进行精确的计数，当它们不提供获取这些计数的样品体积。

FCS Express可以通过流动速度和样品采集时间，或者添加进试样中已知浓度的颗粒，来计算样品的体积。

FCS Express允许

- 计算单个样品的浓度。
- 自动计算浓度，并将其显示在统计窗口上。

12.1 计算一个浓度

要为浓度计算器设置恰当的参数，选择Tools(工具)标签→Calculate(计算)→(浓度计算器)中设置命令来查看FCS的文本头信息。

要计算单一浓度：

- 从Concentration Calculator(浓度计算器)对话框(浓度计算器)中设置对话框(图 121).

© 2017 De Novo Software

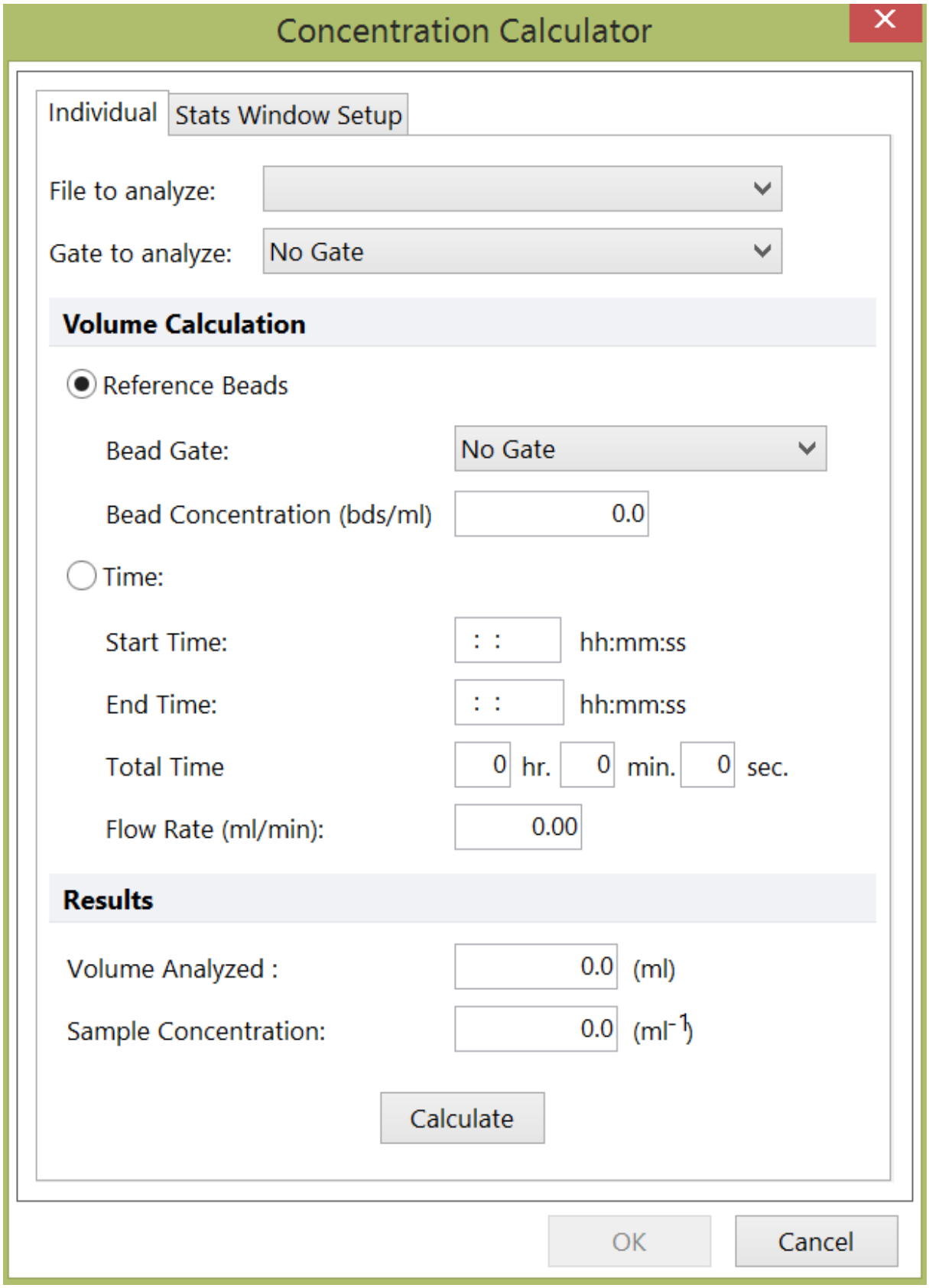


Figure 12.1 Concentration Calculator - Individual Tab

© 2017 De Novo Software

- 使用File to analyze(要分析的文件)下拉列表来选择要进行浓度计算的FCS文件。可以通过选择Gate to analyze(要分析的门)Median(中间值)。
- 选择计算体积的方法Reference beads(参考微球)或者acquisition Time(采集时间)(见下方)。
- 点击Calculate(计算)来计算实际浓度。样本的体积将展示于Volume Analyzed(分析过的体积)域，浓度会显示在Sample Concentration(样品浓度)域。

- Calculating Volume from Reference Beads(从参考微球计算浓度)

  一个常用的计算试样体积的方法，就是在试样中添加一已知浓度的微球。通过计算在样品测试期间采集了多少已知浓度微球，就可计算出样品的体积。

  - 在打开(浓度计算器)中设置对话框前，在二维绘图上微球区域画一个门。
  - 选择Reference Beads(参考微球)单选按钮。
  - 在Bead Gate(微球门)域。
  - 在Bead Concentration(微球浓度)域。微球的浓度单位必须是beads/ml(微球/毫升)。您可输入以科学计数法表示的浓度(比如，5 x 10^6/ml 可输入为**5e6**).

- Calculating Volume by Time(根据时间计算体积)

  有些设备鞘液流速固定。如果知道鞘液流速和数据采集时间就可以计算体积。

  - 在Flow Rate(流速)域键入流速，单位是ml/min。
  - 此Start Time(开始时间)和End Time(终止时间)域从FCS文件头部分的数据自动获取。如果这些时间不对，可以直接输入开始和结束时间。此TotalTime(总时间)按开始时间和结束时间的差别决定。也可以直接输入总时间。

12.2 计算统计页面上的浓度

可以设置自动计算一绘图上统计窗口上的浓度。在这种情况下，必须告诉FCS Express该数据文件的体积是如何决定的。浓度的计算是用统计列中的细胞数除以体积。要建立统计浓度的计算，请来到Concentration Calculator(浓度计算器)对话框(浓度计算器)中设置对话框(图122)，然后输入体积参数(通过Reference beads(参考微球)或(采集时间))，与单一浓度计算方法类似 486。

© 2017 De Novo Software

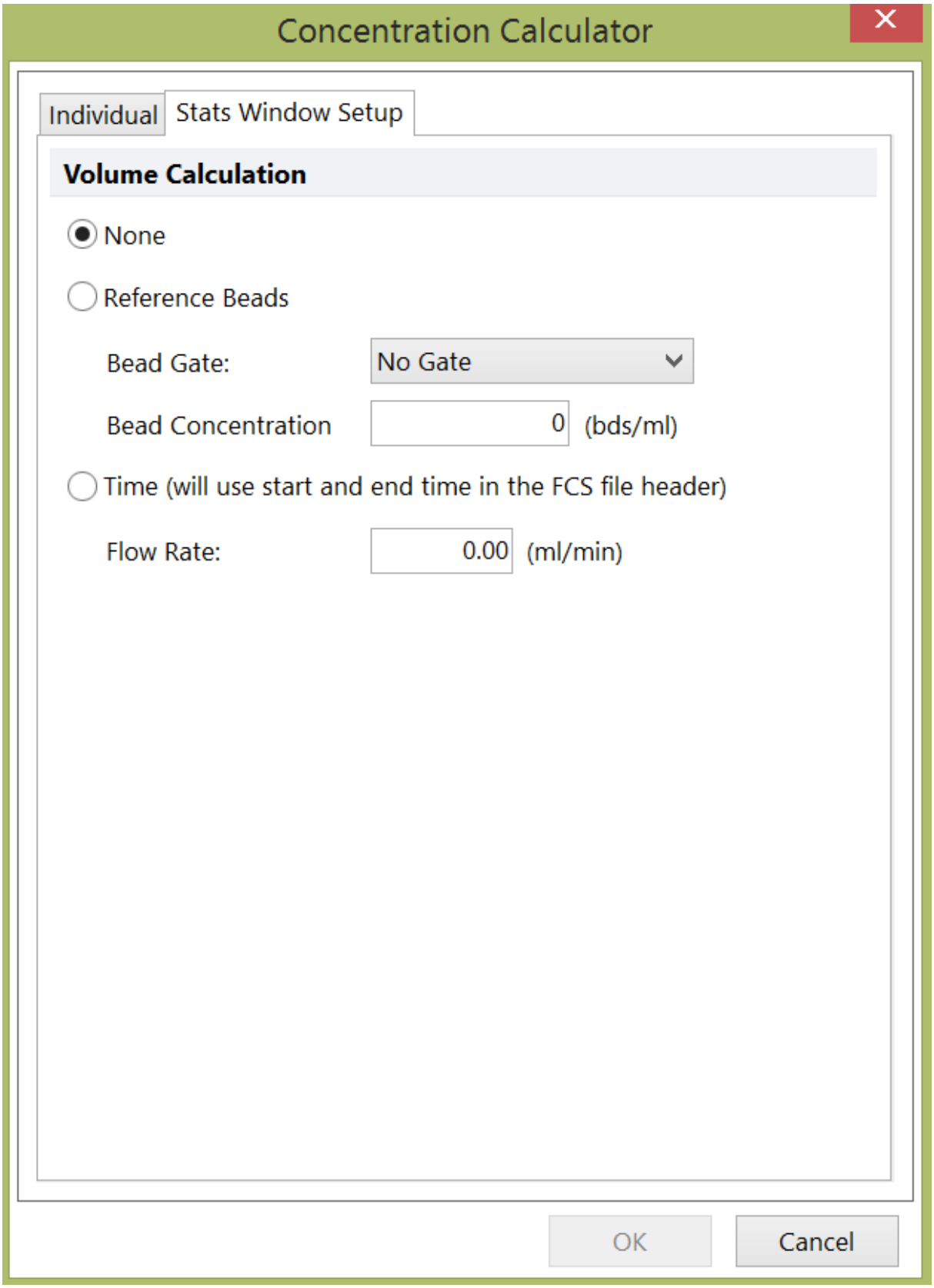


Figure 12.2 Concentration Calculator Dialog - Stats Window Setup

© 2017 De Novo Software

Chapter



13 直方图减法工具

柱状图减法运算，通过样本柱状图减去阴性对照柱状图，能够让用户知道样本柱状图的阳性百分比。柱状图减法运算，可在个体柱状图中执行，也可在一系列柱状图中执行，它可自动计算并显示结构到统计窗口中。

要让柱状图减法运算自动执行，并将结果展示在统计窗口：

- 请确保统计窗口中，阳性百分比列是可见的336.
- 使用Format(格式化)→Plot Options(绘图选项)→及其它命令(或者右键点击柱状图，然后选择Format(格式化)然后选择Histogram (柱状图)→**Histogram Specific Options(柱状图特定选项)**选项。设置该**Control Histogram for Histogram Subtraction Statistics(作为柱状图减法统计的对照柱状图)**域为适当的阴性对照(图131).柱状图减法统计常使用*Overton Subtraction (Overton减法)*，描述如下。

© 2017 De Novo Software

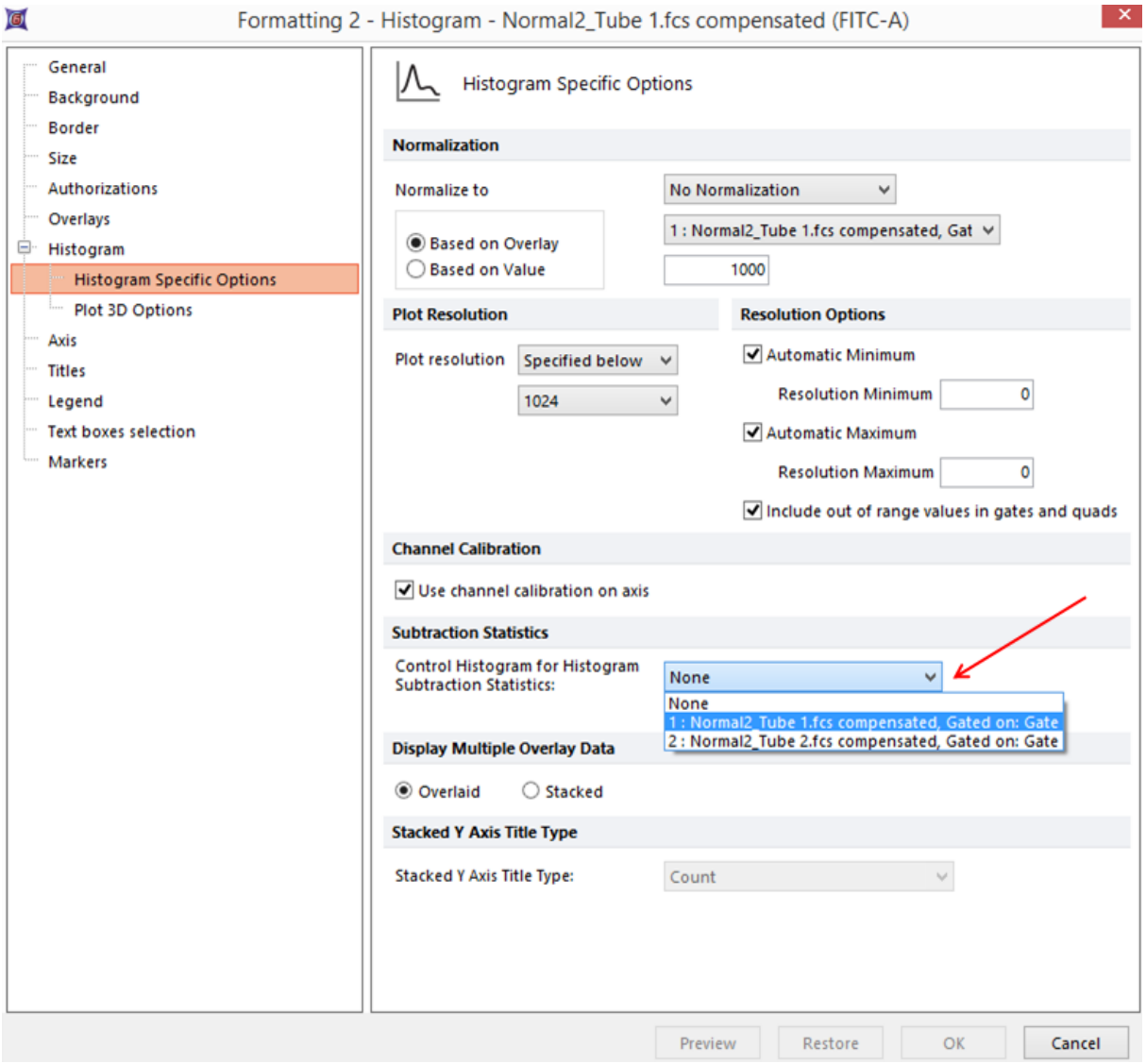


Figure 13.1 Setting the Control Histogram in the Formatting Hisotgram Specific Options Dialog

要执行一个体柱状图减法运算，请选择Tools(工具)标签→Calculate(计算)类中→点击柱状图减法命令按钮(图132).

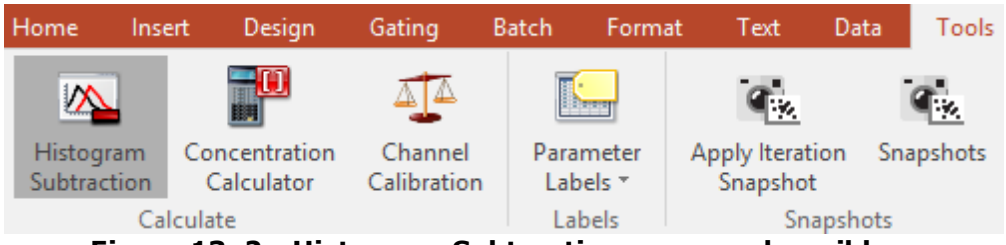


Figure 13. 2 - Histogram Subtraction command on ribbon

此柱状图减法窗口(图13.3).

© 2017 De Novo Software

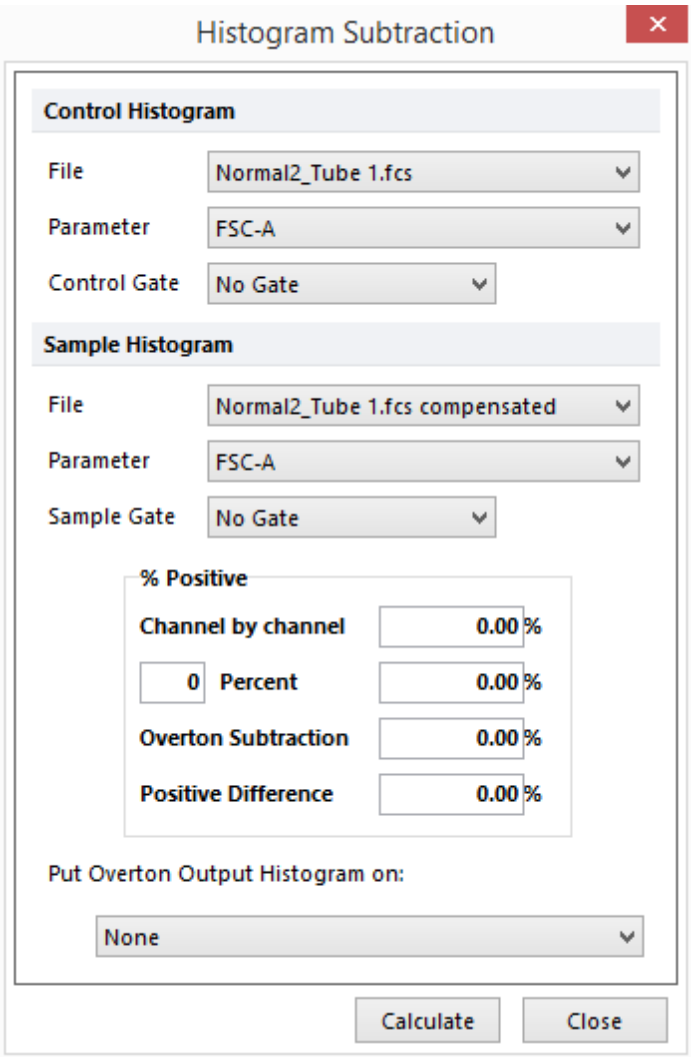


Figure 13.3 Histogram Subtraction Window

可以为当前打开的任何FCS文件执行柱状图减法运算。选择File(文件),Parameter(参数)包括Control(对照)和Sample(样品) Gate(门)分别为Control Histogram (对照柱状图)和Sample Histogram (样品柱状图)设置在合适的位置。点击Calculate(计算)按钮，来执行柱状图减法。4种方法计算出的阳性百分比，通常Overton减法和Positive Difference(正差异)法计算出来的是最准确的。

可用以下方法计算Positive(阳性)% 是

- Channel by channel(通道对通道)进行计算的。

  在通道对通道的基础上，从样本柱状图中减去对照柱状图。换句话说，也就是用样本的N通道的事件数减去对照的N通道的事件数。用所以的阳性事件数(也就是，样本N通道

© 2017 De Novo Software

的事件数比对照N 通道的事件数多多少)，然后除以总的事件数，就得到阳性细胞百分比了。

- "xPercent(X 百分比)

  这一方法是，在对照细胞群的最大荧光处，设置一截止通道值，认为所以高于该值的就是阳性细胞。要确定截止通道值，就在Percent(X 百分比)Label(标签)如果您输入**2**，截止通道值是对照细胞的最高的前2% ，或者第98 个百分位。样本柱状图中，所有高于这一通道值得细胞，都被认为是阳性细胞。

- Overton Subtraction(Overton减法)

  除了在更低的通道中，添加负差异(在这个位置上，对照N 通道的细胞数量大于样本N 通道的细胞数量)到正差异中外，该方法和通道对通道减法相似。在分析完所有的通道后，将阴性结果调到0，然后用阳性细胞数除以总细胞数，就得到样本柱状图中的阳性细胞百分比了。

- Positive Difference(正差异)

  计算样本柱状图和对照柱状图N 通道和N -1 通道间，细胞的百分比，并计算这两个百分比之间的差异。这一差异被确定为通道1 和它上一个通道间的N 移动。计算出的最大的差异，就是阳性百分比。

在柱状图数据层的Overton减法结果中，包含了所以的阳性细胞。通过在**Put Overton Output Histogram On(展示Overton输出的柱状图)**域。像对柱状图上的常规数据层一样，可对该数据层进行统计操作。

© 2017 De Novo Software

Chapter



14 发布布局工具

FCS Express有一些独特的能力，来让用户与其它科研工作者和研究者分享数据。用户可以通过发布版面来进行共享。版面发布后，可放在网站上，可被世界上所有人使用FCS Express阅读器505进行查看，该阅读器可在http://www.denovosoftware.com/site/reader.shtml。

一个发布的版面是一个专门的带有嵌入数据和一定修改限制的FCS Express版面。FCS Express Reader(阅读器)允许用户对数据在一些限制条件下进行完全分析(包括移动门和创建新绘图)505。

De Novo Software也提供免费的发布版面服务。498将这些版面存放在我们的网站上，每个人都可通过互联网进行查看。用户不必担心把数据上传到网站而将这些数据文件暴露。FCS Express会在后台对这些情况进行处理。

所有FCS Express用户都在我们网站上享有10M 免费空间，可用这些空间来发布版面。如果这些空间不够用，可以购买更多的托管空间。506此外，您也可以把您的版面发布到您自己的网站上501。

14.1 将布局发布到De Novo软件的发布站点

要把一版面发布到De Novo Software网站，请使用File(文件)标签→Collaborate(合作)→发布版面命令。此Publishing Wizard(发布向导)会在整个过程中指导用户。

在欢迎界面之后的第一页，用户输入关于版面的用户信息(Title(标题)下方,Author(作者),Organization(工作组织))(如图14.1)。

© 2017 De Novo Software

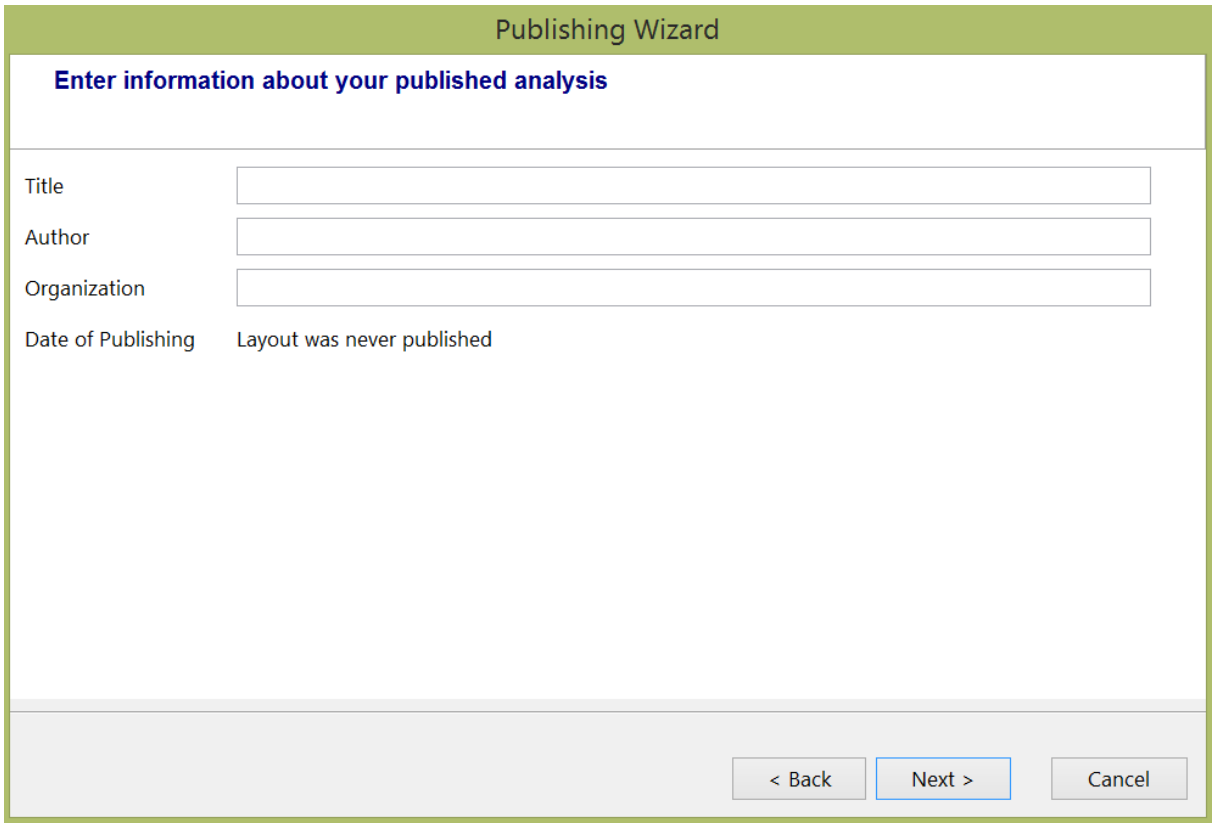


Figure 14.1 Publishing Information

该信息可选填，并只用作描述的目的。点击Next(下一步)当你输入好用户信息。

下一页(图14.2)用来选择版面发布的位置。所有人都可以发布到De Novo Software的网站上。要把版面发布到本地硬盘，请参见Advanced Publishing(高级发布)501点击Next(下一步)来把版面发布到De Novo Software的网站上。

© 2017 De Novo Software

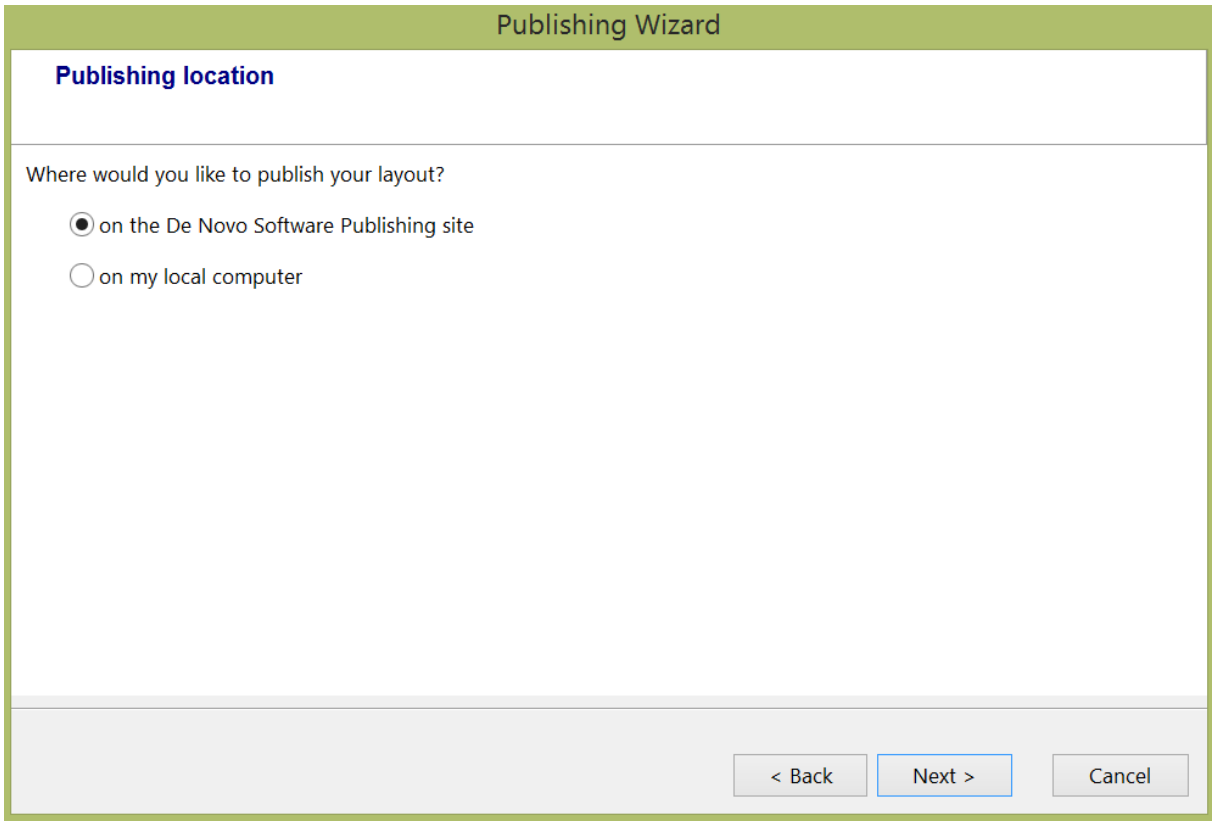


Figure 14.2 Publishing Location

如果使用高级发布功能，你将看到两个额外的对话框，位于Advanced Publishing section(高级发布部分) 501。

此Publishing Wizard(发布向导)会要求用户使用电子邮件地址和密码来登录网站(图14.3)。这必须是用户在De Novo Software网站注册时使用的电子邮件地址和密码。

© 2017 De Novo Software

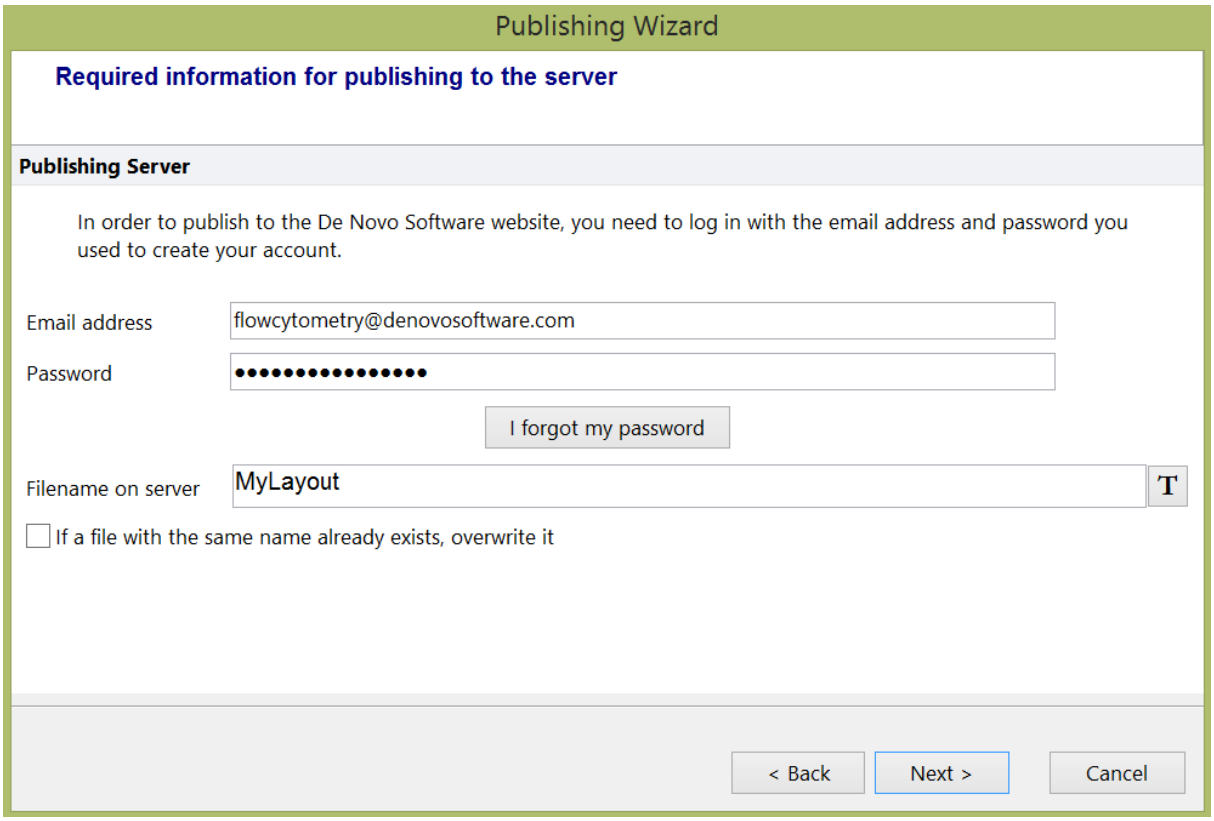


Figure 14.3 Logging in to the De Novo Software Server

版面发布时，您可以提供一个将使用文件名称。这是出现在维持列表中的版面的名字[503]。

点击Next(下一步)按钮，当输入需要的信息后。发布向导的最后一步显示一URL网址，用户可以将该网址发送给其它人，来访问您发布的版面。点击Copy(复制)，来把该URL网址复制到剪切板，然后把其粘贴到电子邮件中。把该URL地址粘贴到网页浏览器上，可让安装有FCS Express阅读器[505]的用户来查看您的数据文件。

14.2 高级发布

高级发布允许用户把版面发布至任何位置，同时也可有更多选项来控制其它用户如何使用你发布的版面。Publishing(发布)权限可以像常规权限一样被保存并且从先前保存的权限文件加载[935].

如果使用高级发布功能，on my localcomputer(我本地的计算机)选项会出现在发布向导的Location(位置)页[498]。如果选择该单选按钮并点击Next(下一步)此**Set permissions for the published layout(为发布的版面设置使用许可)**页(图144)会出现。

© 2017 De Novo Software

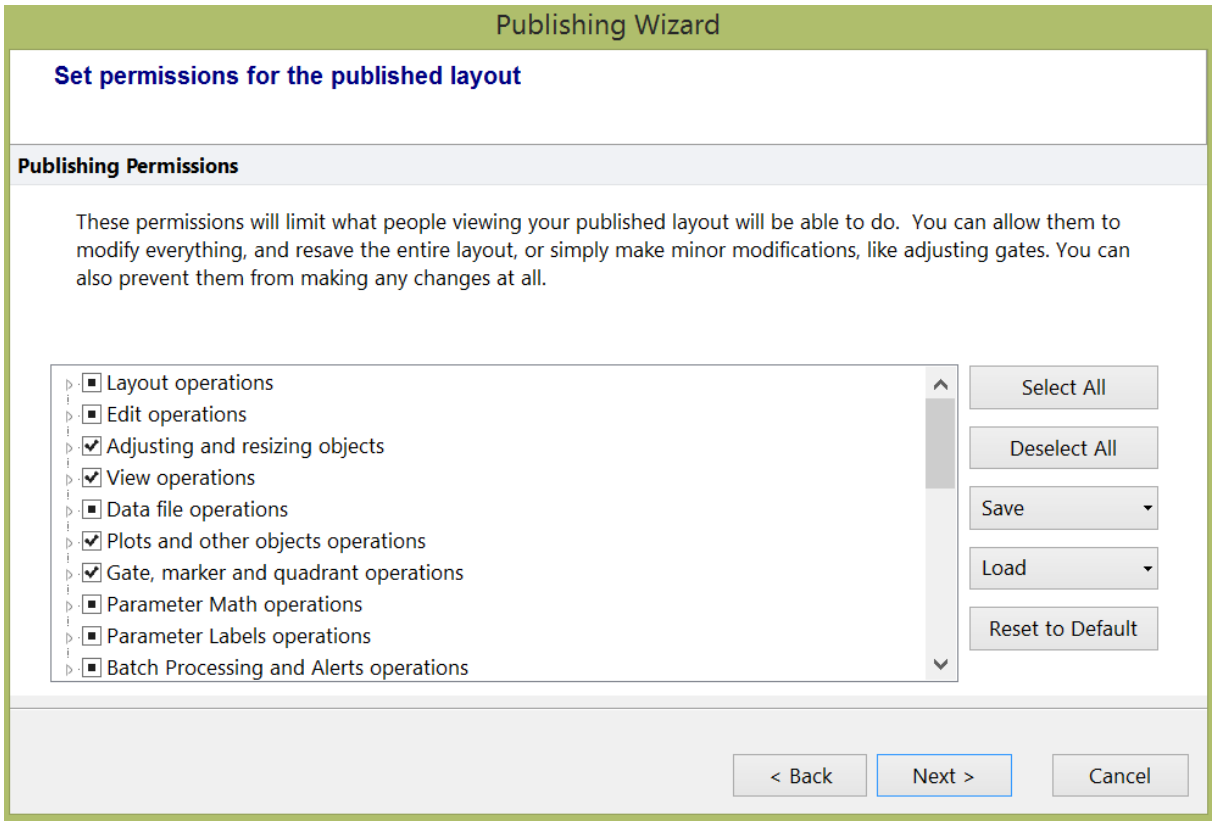


Figure 14.4 Publishing Security Permissions

在该页，用户可选择版面的察看者可执行哪些操作。例如，如果要防止用户打印版面，可以把打印许可(在Layout operations(版面操作)).几乎所有FCS Express操作都有一个相关的、用户可设置为 "允许"或 "不允许"的许可代码。在FCS Express和FCS Express Reader(阅读器)中打开发布的版面时会遵循这些许可固定。点击Next(下一步)，在您设置好权限后。

下一页(Advanced Publishing options(高级出版选项))允许用户控制其它选项，包括是否包括批处理操作和/或在发布的文档中禁止编辑标记。

下一页(Information for keywords anonymizing(关键字信息匿名化))允许用户使用关键字匿名化[546]相关的特征，从您发布版面的数据中剔除一些或者所有关键字。

发布版面到本地计算机时，下一页将要求用户选择文件名。发布的文件会有与标准FCS Express版面文件相同的后缀(.fey)，并且数据会自动嵌入。

如果发布到De Novo Software网站，下一页会要求您输入与您De Novo Software账户相关联的邮箱地址和密码，也可以是服务器中该版面的文件名。

所有发布的版面都可在FCS Express Reader(阅读器)中打开。

© 2017 De Novo Software

14.3 默认发布选项

此Default Permissions(默认权限)和Publishing Options(发布选项)可在FCS Express User Options(FCS Express用户选择)对话框的Advanced Publishing(高级发布)中进行设置202.

14.4 管理你发布的版面

FCS Express允许用户对已经发布于De Novo Software网站上的版面进行删除和重命名操作。

请选择File(文件)标签→Collaborate(合作)→Publishing Maintenance(发布维护)命令，用以打开Manage your Published Layouts(管理您发布的版面)对话框(图14.5)。

© 2017 De Novo Software

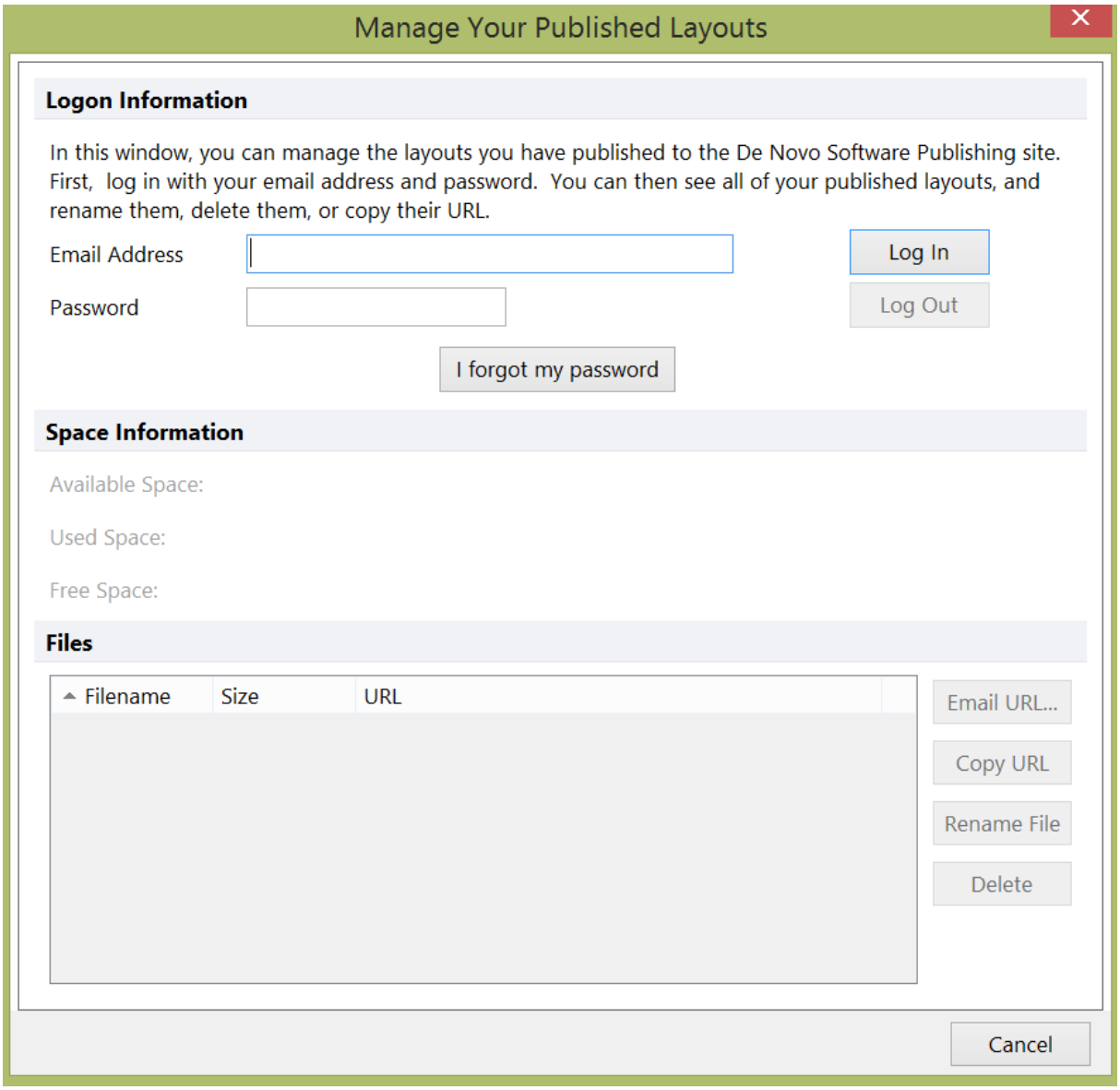


Figure 14.5 Managing Published Layouts

输入您的**邮箱地址**和**密码**，，点击**Log In(登录)**按钮。您必须使用和在De Novo Software网站注册账户时，相同的电子邮件地址和密码。登入后，在窗口的底部会出现你在De Novo Software网站发布的所有版面。用户可将**Delete(删除)**或**Renam e(重命名)**文件，也可以为任何发布的版面获取一URL地址。如果需要多于10 MB的版面存储空间，用户可购买更大的托管计划 506。

14.5 与其他人分享你发布的版面

要和其他人共享发布了的版面，那他们必须在计算机上装有FCS Express或FCS Express Reader(阅读器)。

只要把URL that was generated by FCS Express(只要把FCS Express生成的URL地址)

© 2017 De Novo Software

(或用户在把版面发布到自己网站上时的URL地址)告诉其他人即可。将该URL地址粘贴到任何网页浏览器上(图146上选择该门，按下Enter(输入)。

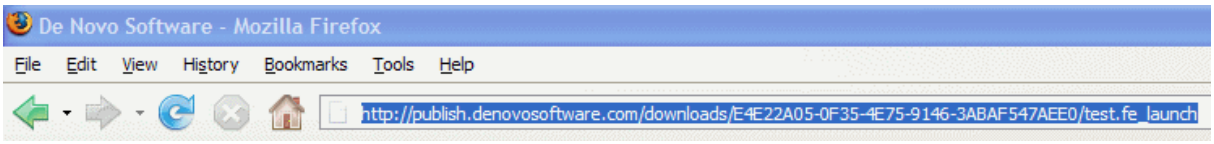


Figure 14.6 Pasting the URL of a Published Layout into a Web Browser

14.6 FCS Express阅读器

用FCS Express阅读器，用户可以：

- 从网上看发布的分析。
- 执行版面的发表者允许你执行的所有操作。
- 重新分析数据。具有FCS Express Professional(专业版)的全部分析功能。
- 从试剂供应厂商的网站上找到模板和演示，有助于使用它们的产品来开始。
- 可在任何时间升级到完全演示或者购买版本。

14.6.1 FCS Express阅读器

FCS Express Reader(阅读器)免费在线下载http://www.denovosoftware.com/site/reader.shtml。

14.6.2 FCS Express 阅读器的局限性

FCS Express Reader(阅读器)几乎允许用户执行FCS Express常规版本的所有分析功能。例如，可以添加新绘图、操作门、获取统计和打印等。但FCS Express阅读器也有以下的功能局限：

- 用户只能使用嵌入在发表了的版面中的数据文件。用户不可在版面上修改数据文件、导入新的数据文件或运行批处理。

- 保存功能也有一些局限。从FCS Express Reader保存的发布版面只能在保存它的计算机上、或者它最先被发布的计算机上打开。这允许教师创建学生可以操作和保存的版面。修改后的版面可寄回给老师来评分(只要分数出现在创建发布版面的计算机上)。

14.6.3 从FCS阅读器升级到FCS Express

要从FCS Express Reader升级到FCS Express，请从http://www.denovosoftware.com 网站详细了解购买之后，您可以通过选择File(文件)标签→System (系统)→更改您的配置图14.7)，然后跟着配置向导的步骤来完成升级。

© 2017 De Novo Software

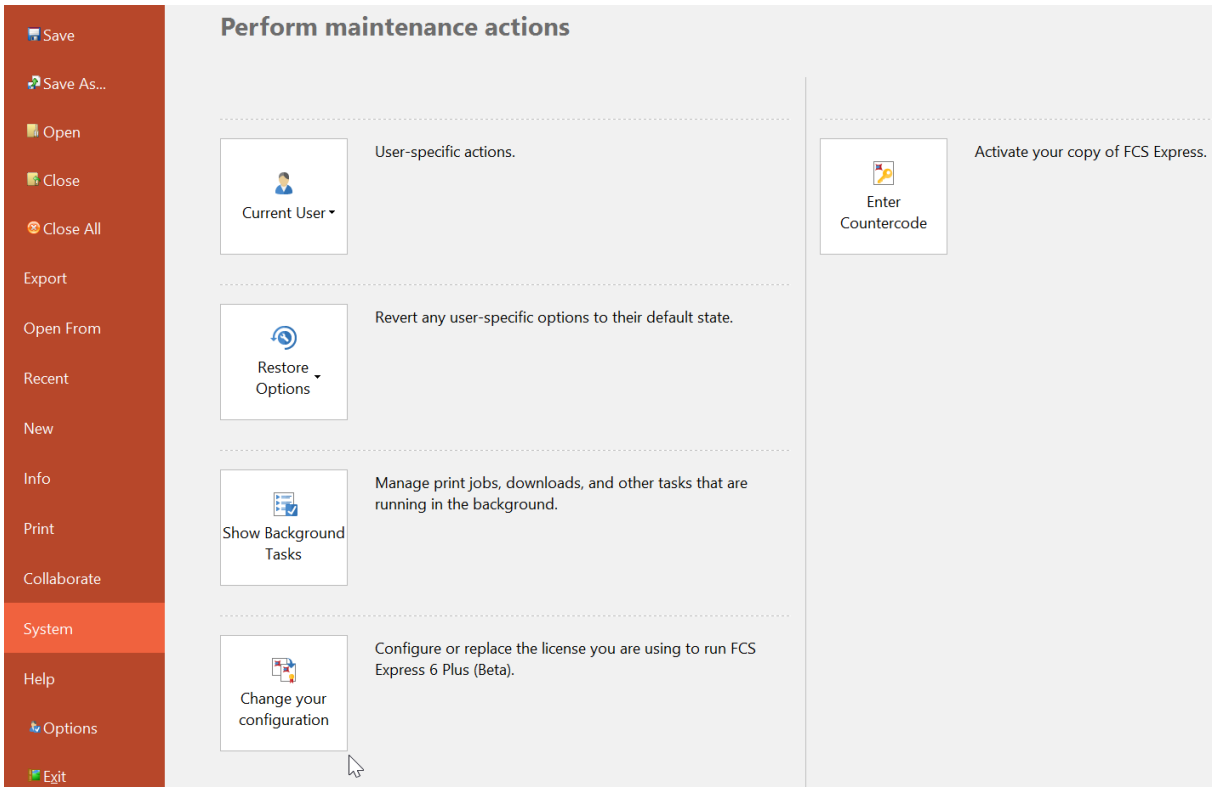


Figure 14.7 Upgrade FCS Express Reader

14.7 额外的提升计划

如果您想要在De Novo Software发布网站发布多于10M 的版面，您可以购买额外的托管方案。这将提供给您在我们服务器上额外的空间。几种不同的托管方案均可用。可在http://www.denovosoftware.com 网站详细了解.

Chapter



15 通道校准工具

定量流式细胞仪用来确定标识每个微粒的荧光配体的实际数量(荧光染料或荧光染料-蛋白质共轭分子)。该方法需要用已知的荧光染料标准物来校正荧光通道数。该标准物用来定义观察到的荧光强度与实际荧光染料分子数目间的关系。

有几家公司特别设计出了有不同荧光强度的小珠，每个小珠上染料分子数精确控制。通过做一条关联通道编号和每个珠子上染料分子数目的标准曲线，可以精确决定一细胞抗原分子、抗体分子和其它标识分子的数目。

这类工作以前非常费力，要求用户使用流式细胞软件从珠子和样品获得一系列统计数据，然后把统计数据输入电子表格、绘成校正曲线、确定标准通道值，最后再使用该电子表格进行一些计算，将统计数据转化为每个细胞的配体数。

FCS Express可把整个工程自动化。一旦做好了通道校正，所有绘图会自动显示校正数轴，统计数据会显示为校正数值。标记可以被用来monitor if a calibration has been applied to an axis(监控已应用校正的坐标轴)512或者last channel calibration loaded in the layout(导入版面的最后的通道校正)513是什么。为了设置一个通道校正508，您必须要有一组携带荧光分子数目确定的珠子来做参照。另外，必须知道有效荧光强度-蛋白质比率，以决定细胞上某一标识分子的数目。

15.1 创建一个新的通道校准

要创建新的通道校正：

- 将微球数据用柱状图显示，然后创建一标识304来界定所以微球，如图15所示1。

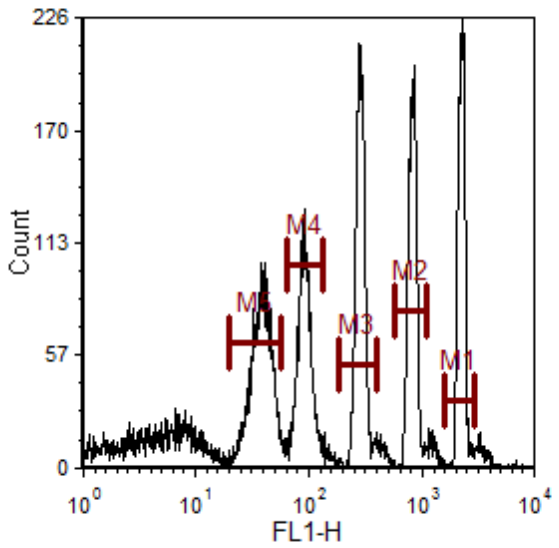


Figure 15.1 Setting Up Markers for Channel Calibration

© 2017 De Novo Software

- 请确保，用来校正的、作为原始数据源的绘图，其自身没有校正应用于其中，这可以通过通道校正教程中的第11-15步来确认。

- 请选择Tools(工具)标签→点击ChannelCalibration(通道校正)命令(图152)。

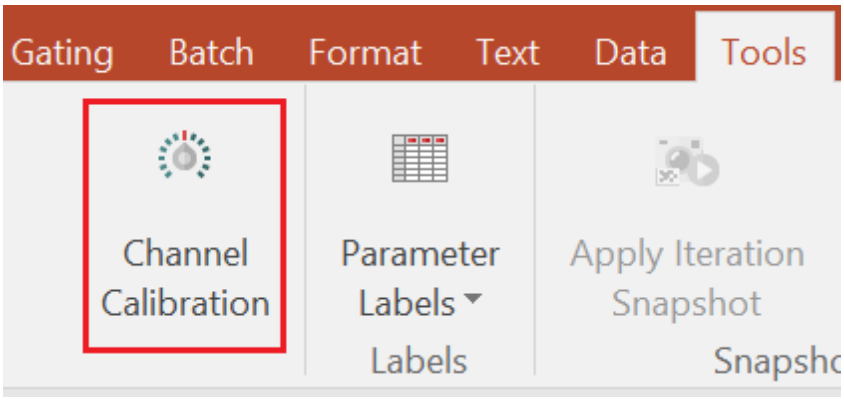


Figure 15.2 - Channel Calibration Ribbon

- 此ChannelCalibration Window (通道校正窗口)将出现(图153)。

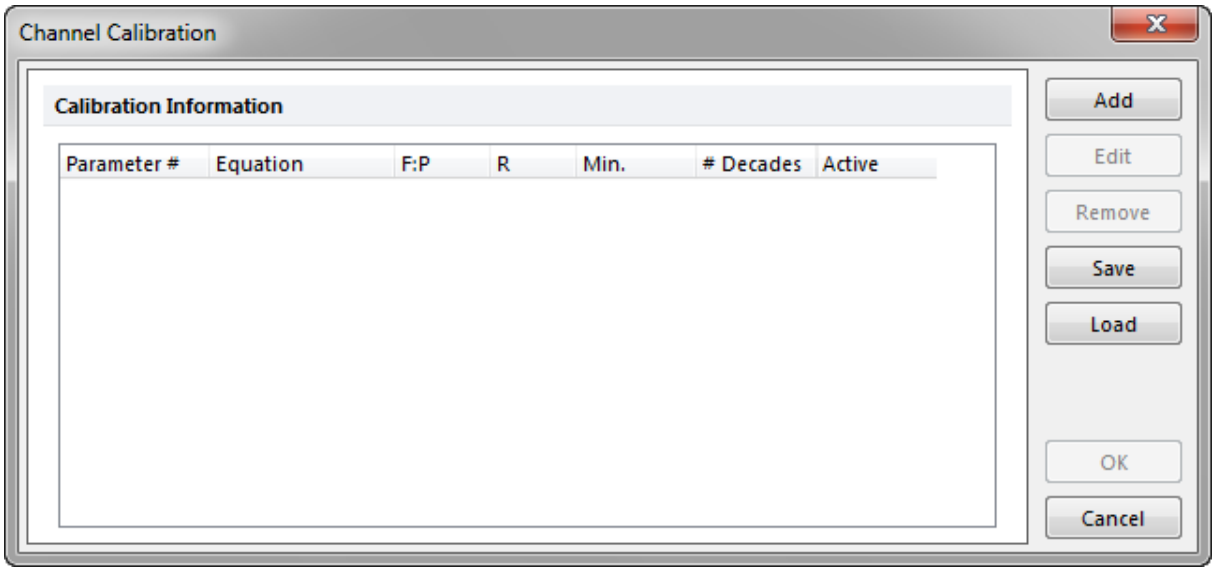


Figure 15.3 Channel Calibration Window

- 点击Add(添加)来创建一个新的通道校正。此New Calibration(新校正)对话框将出现(图154)。

© 2017 De Novo Software

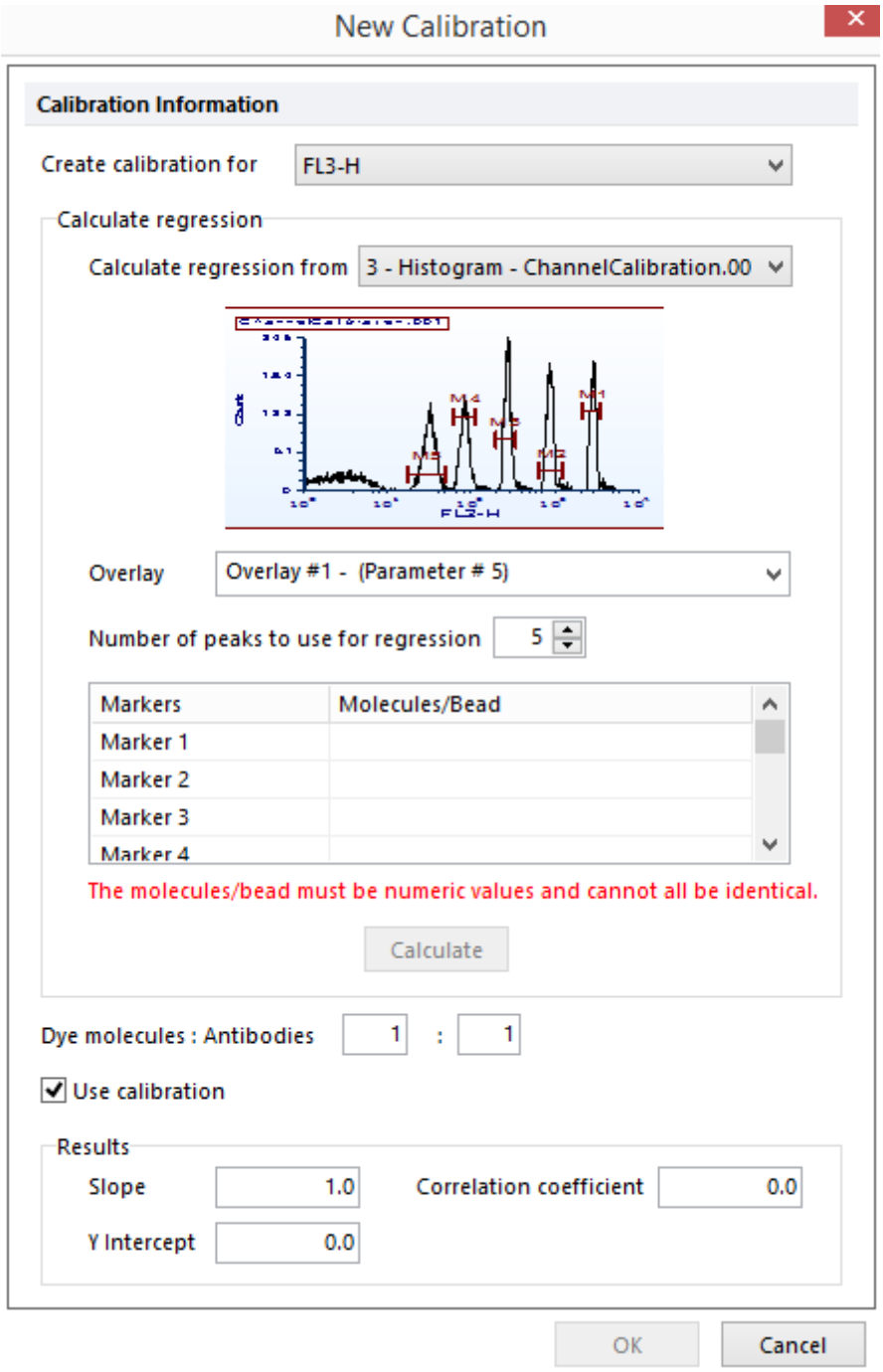


Figure 15.4 New Calibration Dialog

- 请从**创建校正的**下拉列表中选择你希望创建的校正参数。
- 从**计算回归从**下拉列表中选择将用作校准的数据源的直方图。
- 从数据层下拉菜单的直方图中，**选择一个正确的数据层**。当选中柱状图时，标识盒会自动在柱状图上为每个标识创建一项。您可以通过更改**要用于回归的峰数域**中的值来选

© 2017 De Novo Software

择使用较少的标记。但必须用至少三个标识来计算拟合。

- 在标识下方为该峰值输入每个微球上的分子数目。该数目由微球的制造商提供。
- 点击Calculate(计算)来计算新通道校正。新校正的公式(Slope(斜率), Y intercept(Y轴截距), Correlation coefficient(相关系数))会出现在结果对话框。
- 此Dye molecules:Antibodies(染料分子:抗体)(也成为F:P)比一般是1:1，但也可改成其它值。F:P比由实验中使用的抗体生产公司提供。
- 点击**OK**来接受新校正。

可用Channel Calibration dialog(通道校正对话框)来对通道校正进行保存、编辑或者重新导入[511]。

15.2 使用一个通道校准模块

FCS Express提供两种级别的控制，来决定一个参数是否应用校正：一个全局性的控制，一个针对单独绘图的控制。

如果不想用校正，您可以选择Tools(工具)标签→点击 Channel Calibration(通道校正)命令，然后取消对校正旁边的Active(激活的)复选框的选择(图155)。

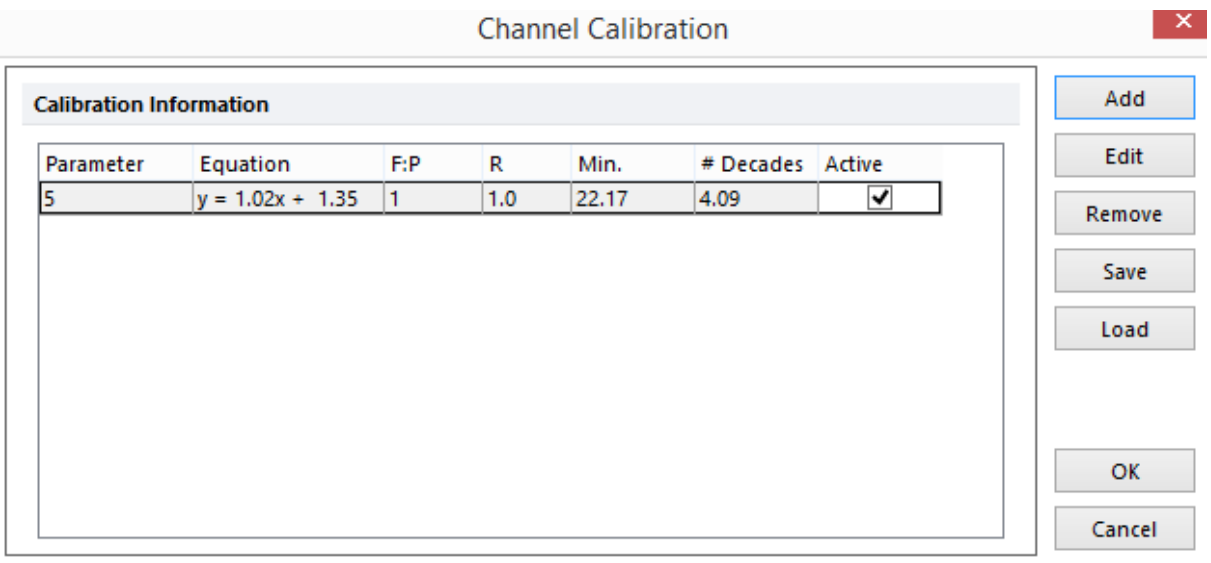


Figure15.5 - Channel Calibration Window with Active Checkbox

您也可选择哪些单独的点图将使用校正。此**特殊选项**里Format(格式)页(针对二维绘图[240]和选项，用户可选择不增加一个特定的数据层。[264])，包含一**Use channel calibrated on axis(在坐标轴上使用通道校正)**修改参数。如果选中该选项，任何被校正定义的参数都会应用校正。如果Use channelcalibrated on axis(在坐标轴上使用通道校正)选项没有被

© 2017 De Novo Software

选上，则校正不会被应用，跟校正有没有被激活无关(图156)。

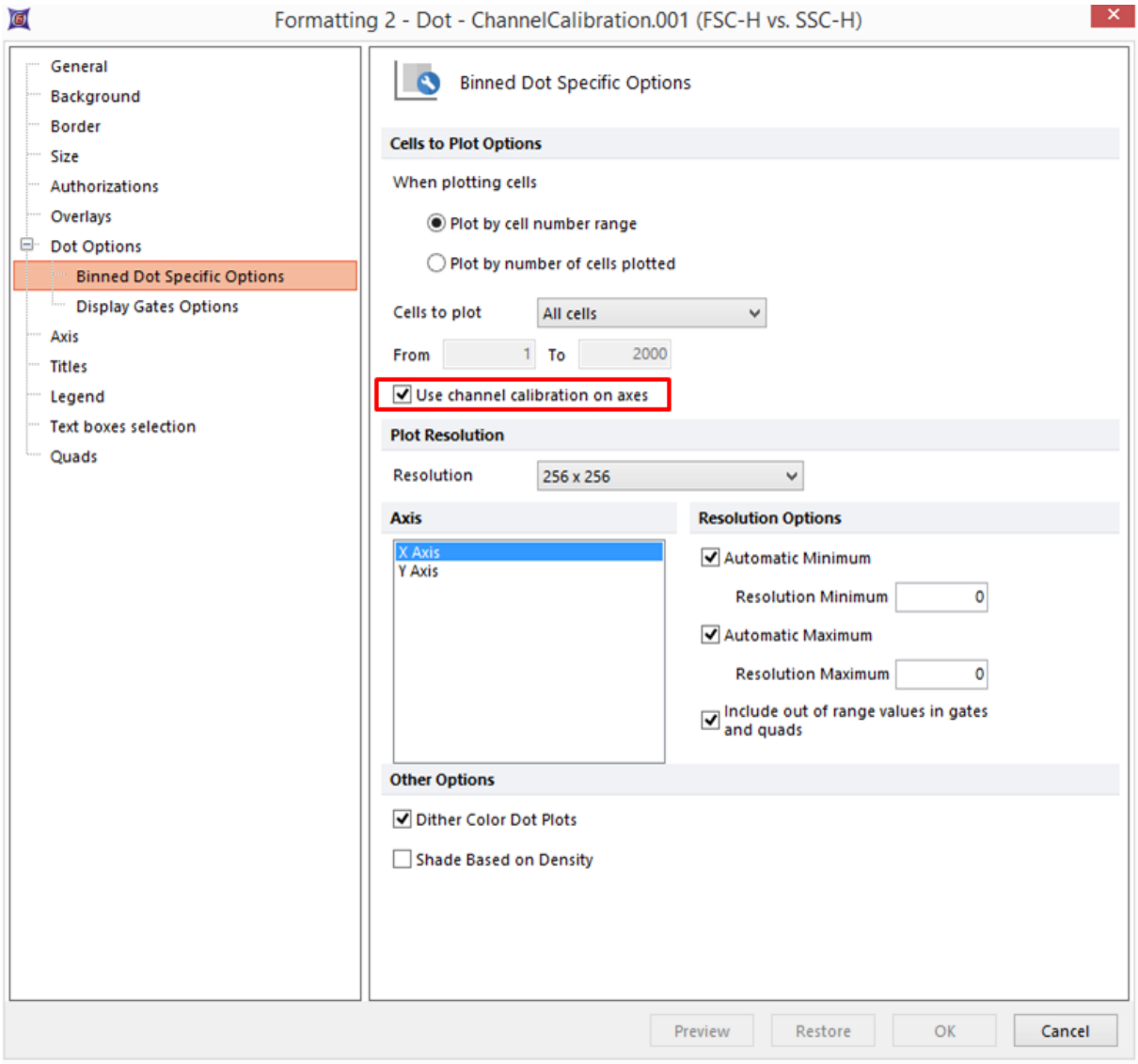


Figure 15.6 - Channel Calibration on Axes in Formatting Dialog

同样[572]在FCS Express中可以使用标记来监控是否通道校正已经应用于版面上的任何一个坐标轴上[512]以及监控版面上最后导入的校正文件[513]。

要监控绘图坐标轴上的通道校正，请使用 **Is Channel Calibration Applied on the axis?(在坐标轴上应用通道校正？)**Token Type(标记类型)

1.在一个文本框上点击右键。
2.从弹出菜单中选择Insert Token(插入标记)。
3.从弹出菜单中选择**Plot→**Plot Information。
4.从弹出菜单中选择Is channel Calibration applied on the X/Y axis?(在X/Y轴上应用通道校正？)在Plot Elements(绘图元素)目录下。
5.点击OK。

© 2017 De Novo Software

6.点击Insert(插入)。

现在，一个新的标记展示在文本框中，来表示你指定绘图坐标轴的校正状态图157)。

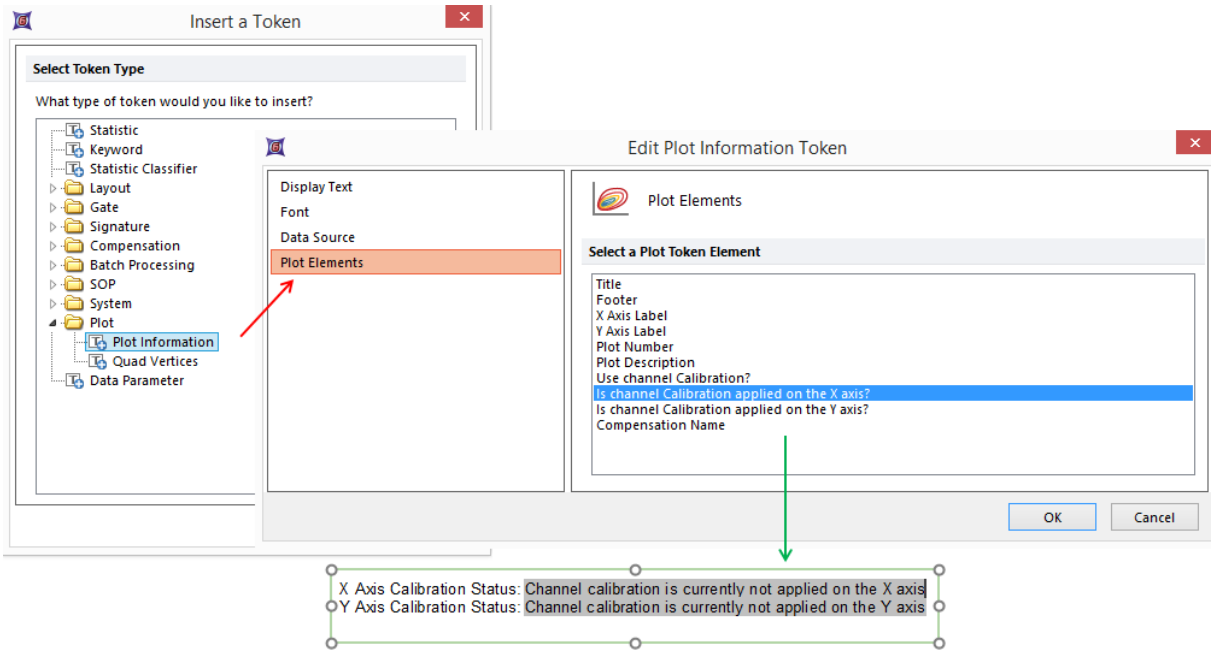


Figure 15.7 Using the "Is channel Calibration applied on the axis?" token type. The token can be access through Plot Information>Plot Elements (red arrow). When the token is inserted it will indicate if a channel calibration is applied on the X or Y axis of a plot (green arrow).

要监控Last Loaded ChannelCalibration File(最后导入的通道校准文件)Token Type(标记类型)

1.在一个文本框上点击右键。
2.从弹出菜单中选择Insert Token(插入标记)。
3.从弹出菜单中选择版面。→Last Loaded Channel Calibration File(最后导入的通道校准文件)
4.点击Insert(插入)。

现在，一个新的标记展示在文本框中，来表示最后导入到版面中的校正文件图158)。

© 2017 De Novo Software

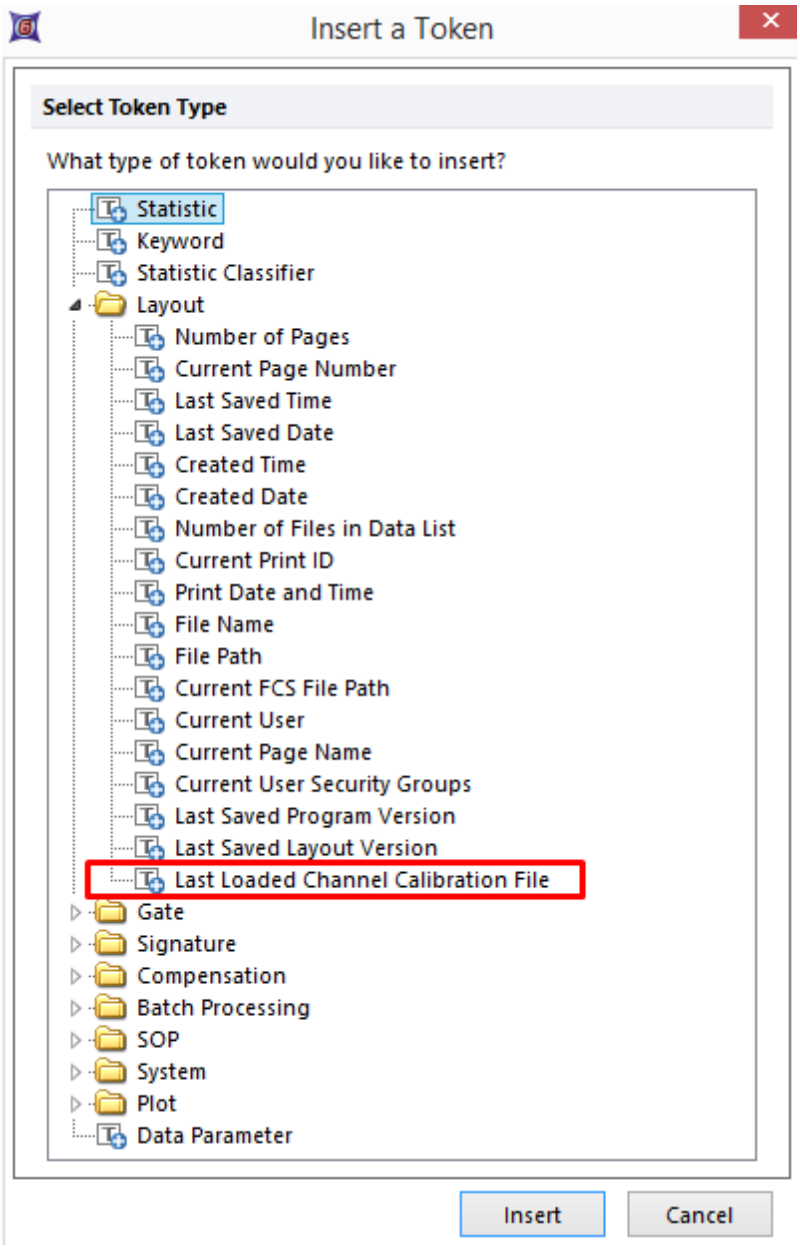


Figure 15.8 - Last Loaded Channel Calibration File Token Type

15.3 通道校准窗口

ChannelCalibration(通道校正)窗口(图159)显示了当前所有校正。可以为不同参数定义不同校正。FCS Express会根据绘图上显示的参数，来自动使用适当的校正。

© 2017 De Novo Software

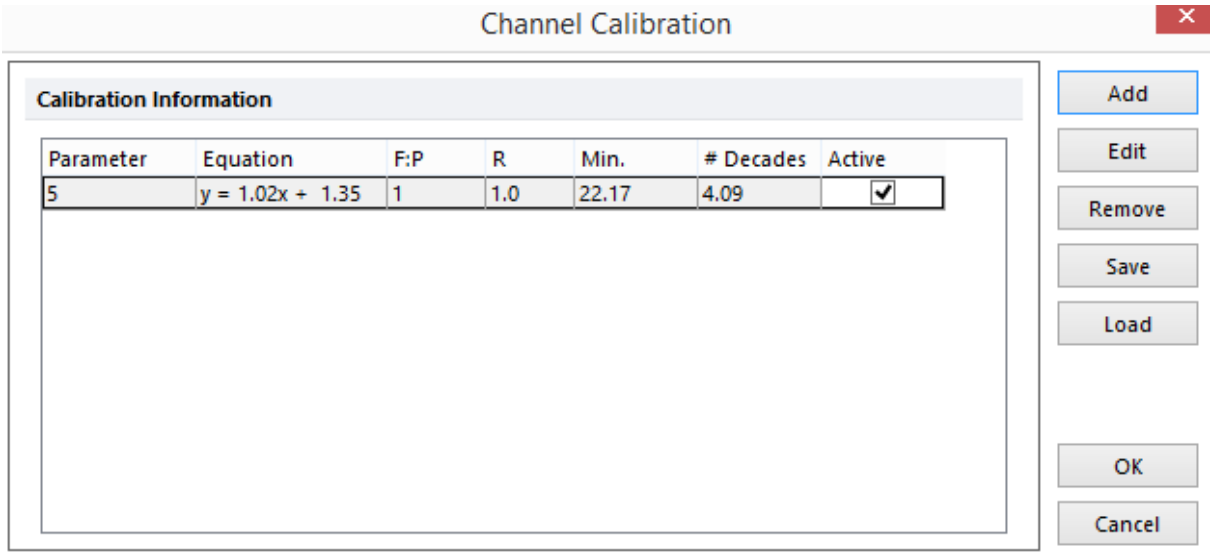


Figure 15.9 Channel Calibration Window

在**通道校正**窗口上：

- Param eter(**参数**)指明应用于该校正的参数。
- Equation(**方程**)是用来进行校正通道的线性回归公式。
- F:P (F:P **比率**)F:P(F:P比率)指代您选择的染料分子数:抗体比率。
- **R**显示实际数据的拟合程度，数值1代表完美拟合。
- **Min**指可以解析的最小荧光分子数目。
- # Decades(**十倍数**)代表设备可以测量的动态区间的十级别数。
- Active(**激活的**)代表该校正是否会应用于选择的参数。

要对一已有的校正进行编辑，点击一行(例如上边的Param eter # 2)将其选中，然后点击Edit(**编辑**)这将调出New Calibration(**新校正**)对话框，在此您可编辑这些值。

© 2017 De Novo Software

Chapter



16 补偿工具

理想情况下，选用一染色分子后，它的发射光谱应该很窄，从该染色分子发出的荧光仅可被设备上一个检测器检测到。但实际上，由于市面上的荧光分子发射光谱较宽，用户选用的染色分子发出的荧光有可能其他检测器检测到。换句话说，到达一个检测器上的荧光包括来自多个染色分子的信号。

补偿就是转换数据的过程，让一个单检测器检测到的荧光只来自一单独的染料。要达到这一目的，交叠中的某一百分比将从目标发射谱中扣除掉。以前，这种补偿一般在数据采集时由设备执行。但是，现代机器可以存储未经补偿的数据，补偿可在分析软件上进行。

计算实例：参数2 的荧光补偿 = 观测到的参数2 的荧光强度减去观测到的参数1 的荧光强度的5% 。

补偿时涉及到创建两个矩阵。溢出矩阵代表从一特定通道溢出到旁边通道的信号。补偿矩阵，是用来纠正溢出的补偿矩阵，是溢出矩阵的反矩阵。

FCS Express在处理补偿时使用以下术语。目标参数指检测溢出信号(可能来自多个数据源)的参数。数据源参数是您想要用来显示信号的初始参数，但是染料同样会溢出到多个目标中。换句话说，我们会减去 "渗入"目标参数的源参数中的一个百分比。

在以上例子中，参数2 是目标参数，参数1 是源参数。一组源参数和目标参数称作一 *compensation definition(补偿定义)*一个 "补偿定义"描述在一组特定条件下不同通道间所有相互影响的情况，它等于一个补偿矩阵。一般来说，设备用户在实验开始时会为所有通道设置补偿，并在整个实验期间使用这些设置。因此，补偿定义会应用于整个实验。

FCS Express可以在一版面上存储多个补偿定义.这在分析同一版面上以不同方式获取的数据时很有用。每一天的实验补偿都可能会不同，因此要为每一天的实验设置不同的补偿定义。一绘图上的每层数据可以使用不同的补偿定义。

另外，补偿定义可指定到一数据文件。这意味着当一FCS文件被导入一绘图时，它会自动使用相应的补偿。这样，用户不须为每个数据文件设置的相应补偿。

16.1 软件补偿警示

Software compensation is not a panacea for all compensation problems. Software compensation works best on high-resolution (> 1024 channel) linear data. Compensation must be performed on linear data. Therefore, data that is stored in logarithmic format (as is sometimes the case with FCS 2.0 data files) must be converted to linear prior to compensation. This conversion from logarithmic to linear can induce rounding errors. In addition, data that is stored as less than 1024 channels is rarely compensated accurately with software. However, the majority of data stored as 1024 channels or greater can be software compensated.

© 2017 De Novo Software

For a detailed description of how software compensation is implemented in FCS Express, please see our **Frequently Asked Questions** at http://www.denovosoftware.com/site/compensationdetails.shtml.

16.2 设定补偿定义

要查看版面上所有的补偿定义，请选择Tools(工具)标签→Transform ations(转换)→Com pensations(补偿)命令。此时，一个名为Com pensations(补偿)的文件也会打开。此Com pensations(补偿)窗口将列出版面上所有**和数据文件一同自动导入**或**手动创建的**文件夹中，以及获得的com pensation definitions(补偿定义)。(图161).此时**和数据文件一同自动导入**文件夹显示补偿定义，该补偿定义与版面上的数据文件低一起自动导入的(例如，和FCS 3.0或者更高版本的.fcs数据文件一起采集和保存为元数据的定义)，**手动创建的**文件夹显示在FCS Express中手动创建的补偿定义。

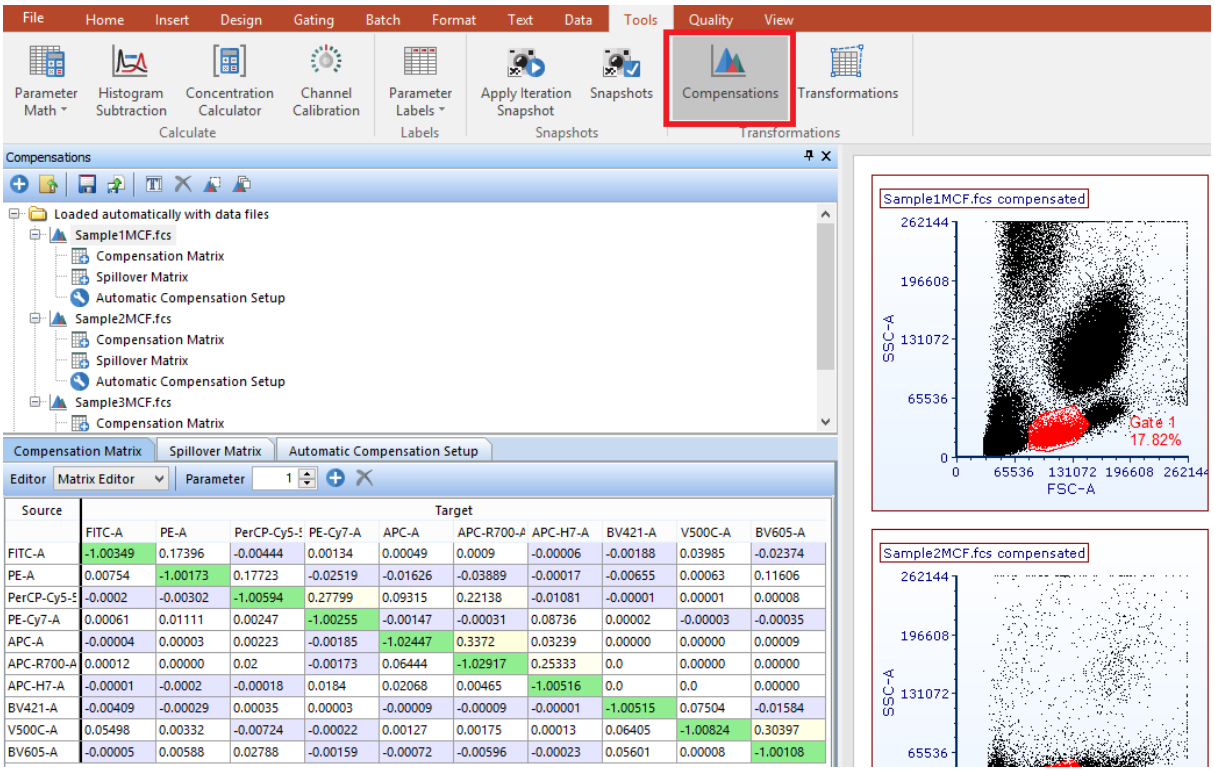


Figure 16.1 Compensations Navigator showing compensations available in the layout.

此Com pensations(补偿)窗口(图162它是dockable and pinnable(可停靠的)，这与FCS Express中其他很多窗口一样。在Com pensations(补偿)窗口工具栏，您可以执行很多操作。可通过点击相关按钮(将鼠标放在按钮上来查看提示信息)来执行这些操作，或者右键点击一补偿文件夹或者子项目。这些操作总结于下表：

© 2017 De Novo Software

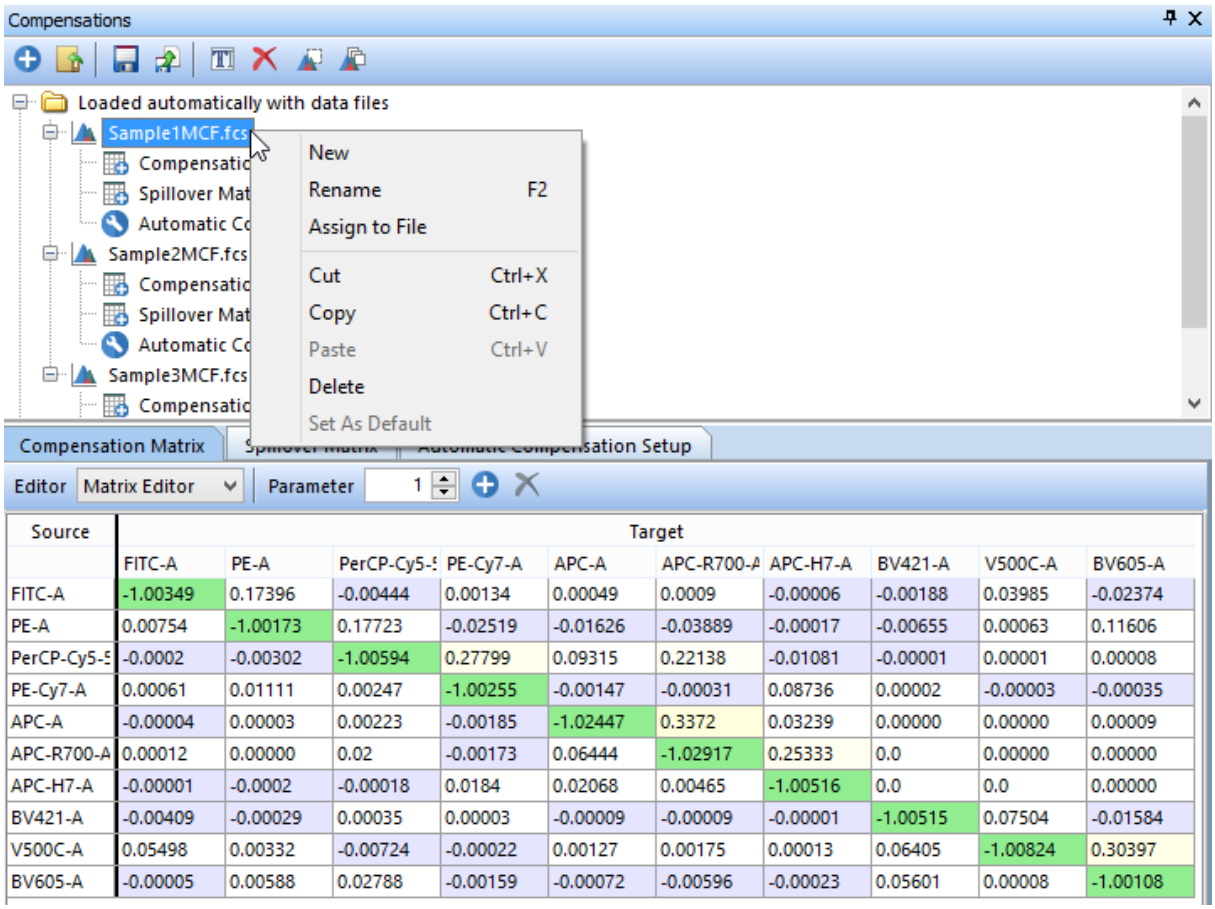


Figure 16.2 Compensations Navigator showing available commands and actions.

Action(操作)	Command(命令)	Explanation(说明)
创建一个新的补偿	或右键点击文件夹或者补偿	添加一新的补偿定义。
Import a compensation from a file(从一文件导入补偿)		导入之前保存的补偿文件(*.compensation)。
Export the selected compensation(导出选中的补偿)		导出一个补偿文件(*.compensation)以便用于其他版面。
为一数据文件指定补偿	或者右键点击文件夹或补偿→Assign to file(指定给文件)	Assign(指定) 537为一个或者多个文件指定补偿定义。
Rename the selected compensation(为所选补偿重	或者右键点击文件夹或补偿→Rename(重命名)	为所选中的补偿定义重命名。

命名)		
→Delete(删除)	或者右键点击文件夹或补偿→Delete(删除)	从补偿窗口中删除一补偿定义或从应用补偿的绘图中删除一补偿定义。
CutObject(剪切对象)	右键单击compensation(补偿)→Cut Object(剪切对象)	在补偿定义上执行一剪切命令。如果在补偿矩阵或者溢出矩阵上执行该操作，可将矩阵粘贴到文本框或其他文档中。
Copy Object(复制对象)	右键单击compensation(补偿)→Copy Object(复制对象)	在补偿定义上执行一复制命令。如果在补偿矩阵或者溢出矩阵上执行该操作，可将矩阵粘贴到文本框或其他文档中。
Set as Default(设为默认)	右键单击compensation(补偿)→Set as Default(设为默认)	将选中的补偿定义设置为默认补偿。默认补偿是新建绘图时会应用的补偿。只有手动创建的的补偿定义可以Set as Default(设为默认)；但是，Compensation definitions(补偿定义)和数据文件一同自动导入的补偿定义可被复制到手动创建的项目类别下，然后设置为默认补偿。

此Compensations(补偿)窗口也有Compensation Matrix(补偿矩阵),**Spillover** Matrix(溢出矩阵)和Automatic Compensation Setup(自动补偿设置)525 图163).此Compensation(补偿) Matrix(溢出矩阵)，和Spillover Matrix(溢出矩阵)标签，用户可以查看和编辑一个522补偿定义。您可以从Editor(编辑器)下拉菜单中选择查看**Matrix** Editor(矩阵编辑器)或List Editor(列表编辑器)如(图18)，从而来查看Source(来源) vs.Target(指标)的矩阵，(图16的下边和*左边*)或者查看一个Target－% Source(指标－来源的百分比)(图16的下边和*右边*).)。请参见**Automatic Compensation** Setup(自动补偿设置)525章节来详细了解这些标签。

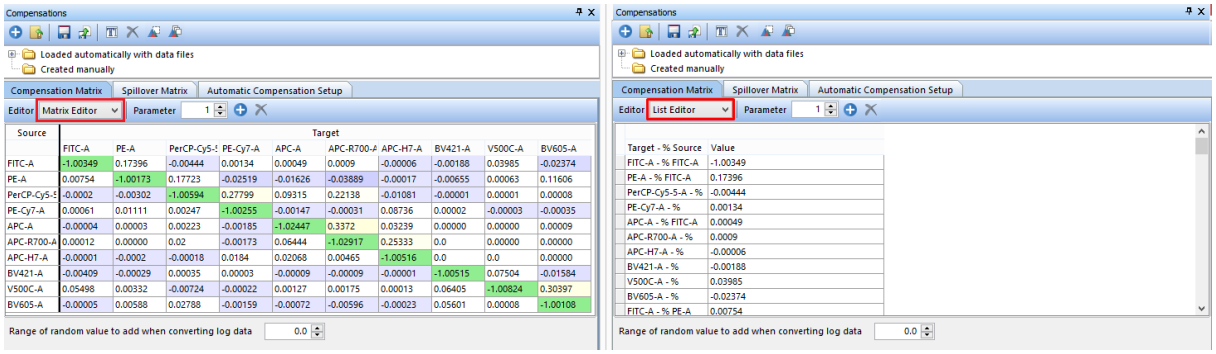


Figure 16.3 Compensations Navigator showing available tabs. Matrix Editor View (left) and List Editor View (right).

一旦一个Compensation(补偿)或**Spillover** Matrix(溢出矩阵)，被定义，您可以将任一矩阵直接拖拽到版面上、文本框中或者Microsoft Excel表格中，来显示原始矩阵数据图164).

© 2017 De Novo Software

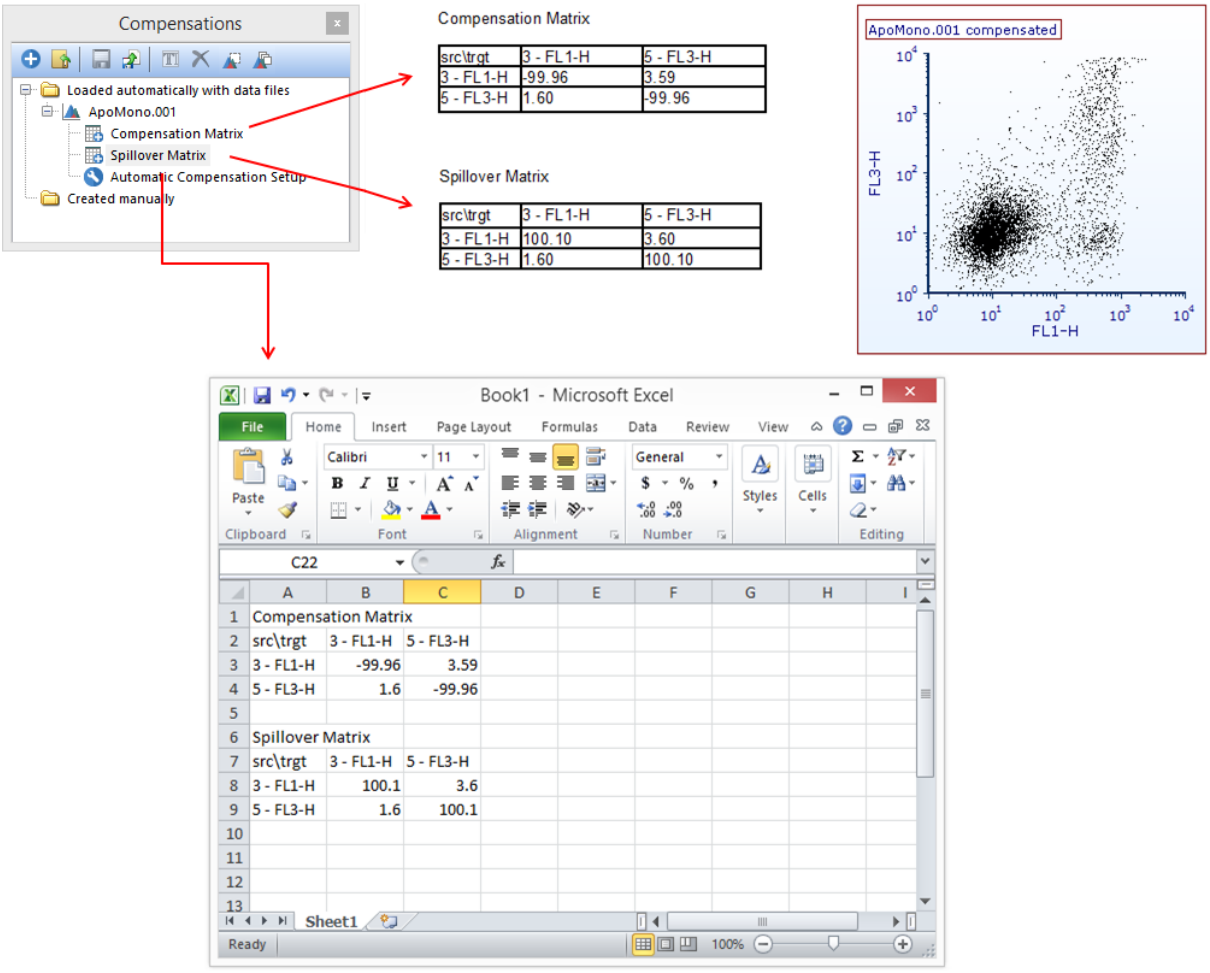


Figure 16.4- Drag and drop a compensation matrix from the Compensations navigator onto a layout, into a text box, or directly into Microsoft Excel to display the values.

16.3 编辑补偿定义

在Compensations导航器中选择一个文件在下面的标签中展示补偿定义。展开补偿文件节点，就会展现Compensation Matrix(补偿矩阵),Spillover Matrix(溢出矩阵)和 Automatic Compensation Setup(自动补偿设置) 525 项。点击展开视图中的项目，就如在该窗口的下面板中选择不同的标签(图165)。

在补偿和溢出矩阵中，FCS Express有编码颜色值。颜色热图允许用户快速定义相同参数对(绿色)和潜在的高值(黄色到红色额渐变)或低值(紫色到蓝色渐变)。

您可以从Editor(编辑器)下拉菜单中选择查看Matrix Editor(矩阵编辑器)或List Editor(列表编辑器)来查看Source(来源) **vs.** Target(指标)的矩阵，或者查看一个列表中各自地Target－% Source(指标－来源的百分比)。

© 2017 De Novo Software

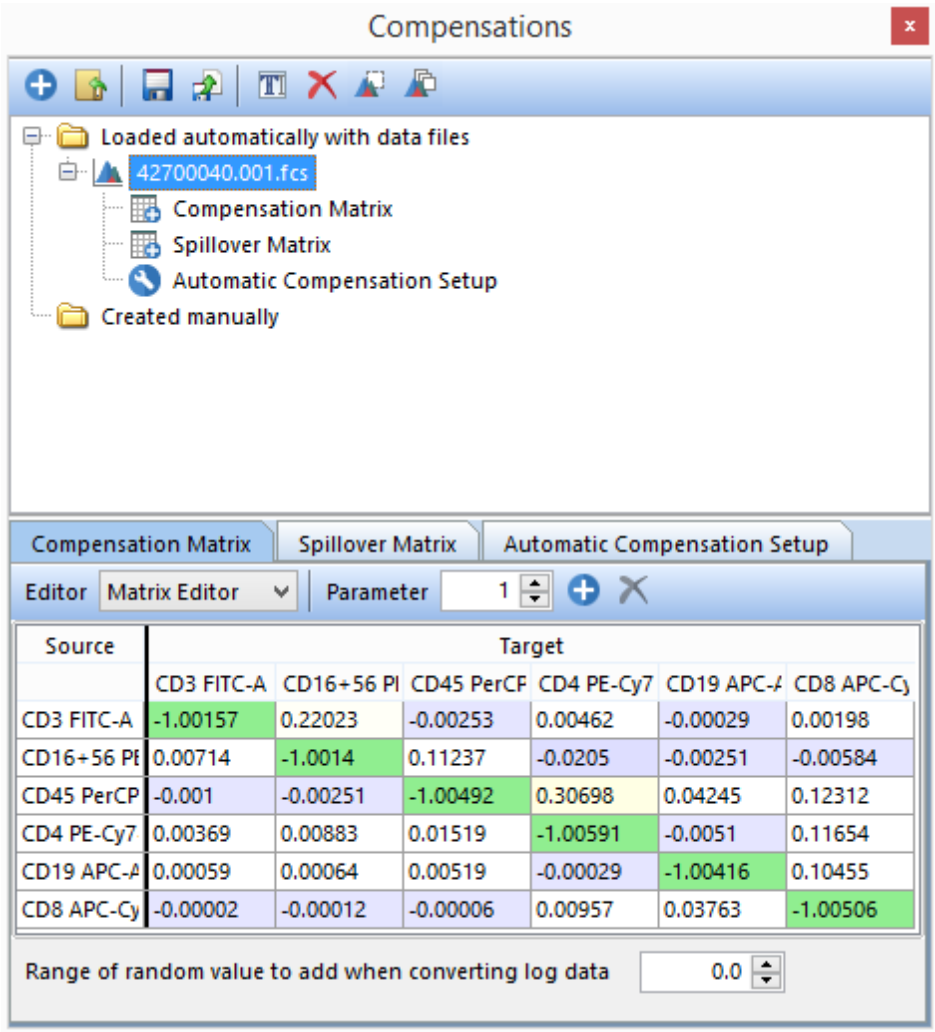


Figure 16.5 The Compensations Navigator displaying the Compensation Matrix in Matrix Editor View.

可以直接对Compensation Matrix(补偿矩阵)标签和Spillover Matrix(溢出矩阵)标签中的补偿进行编辑，方法是：点击**Target(Matrix Editor)**(图16.6，*左图所示*)或**Value(List Editor)**(图16右边*所示*)，然后使用向上和向下按钮(红色方框所示)或者直接输入一个值来调节补偿。

© 2017 De Novo Software

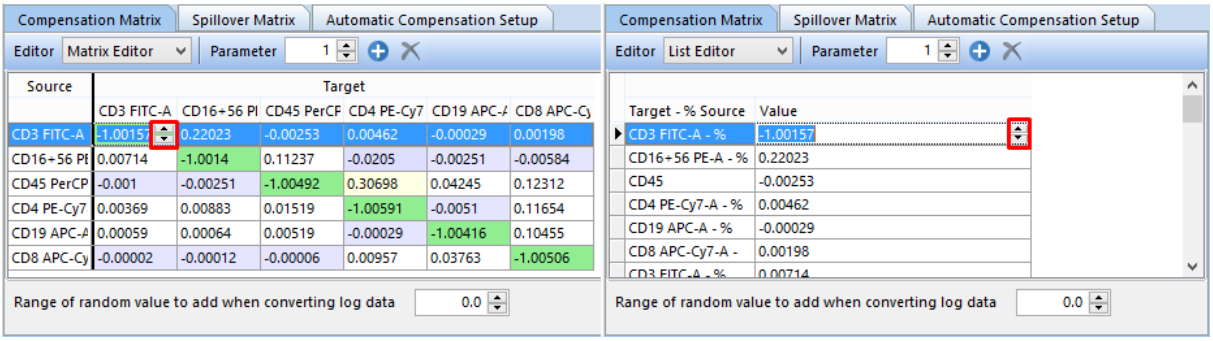


Figure 16.6 Adjusting compensation values using the compensation Matrix (left) and List (right) Editors. Use the up and down arrows or manually enter a value to adjust the compensation.

每个补偿必须有一个独一无二的名字。补偿的名字可以在任何时间进行更改，方法是：选中这个补偿，然后点击Rename selected compensation（为所选补偿重命名）按钮。 或者右键点击一个补偿，然后选择 Rename（重命名）。用户可以输入时间或试验编号作为补偿名称。

此Parameter（参数）区域，允许用户增加或者删除参数到/从矩阵中，方法是点击 或 按钮（图167）。

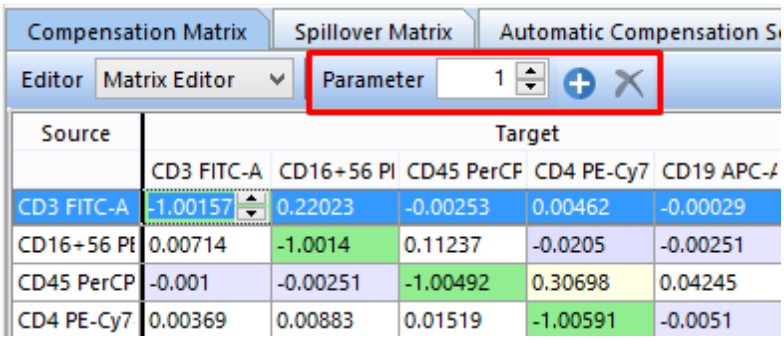


Figure 16.7 The Parameter field allows you to add or remove parameters to your compensation matrix.

补偿必须应用于线性数据。如果在FCS文件中用户以对数形式储存的数据（一般带有FCS 2.0数据文件），该数据在应用补偿前必须转化为线性数据。补偿后，再转化为对数进行展示。这取决于源文件的分辨率，该操作可能导致Digitization error(数字化误差)，使大量事件集合成一个单独通道。在软件补偿过程中，线性转变和恢复到对数形式，是自动发生的。但是，如果用户观察到数字化误差，用户可在转化对数数据时通过使用**Range of random value to add when converting log data（转换对数数据时，添加一个随机值）**来输入一个值来展开分组的群体图168）。一般来说，该值应小于1。这会在线性数据被转化回对数前为其添加一小的随机数值。建议除非有明显的数据化错误，否则应把该值保持在0。

© 2017 De Novo Software

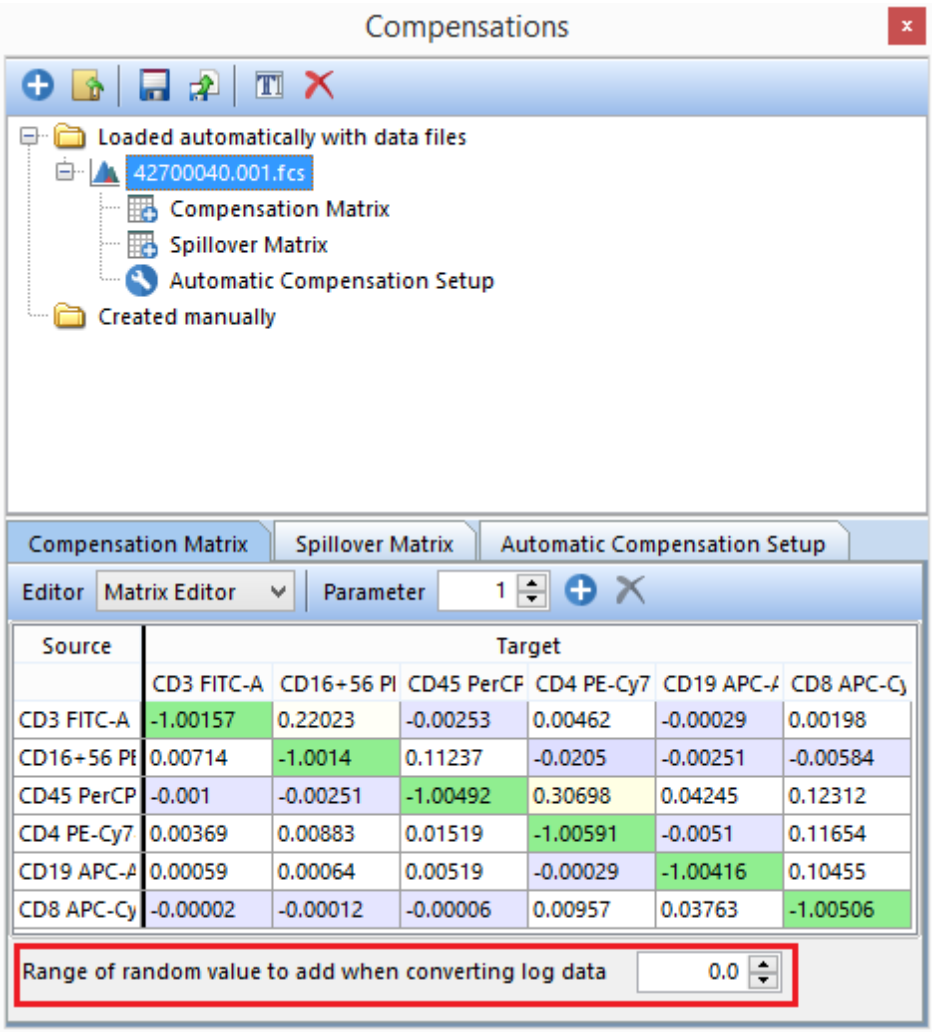


Figure 16.8 The Range of random value to add when converting log data field allows you to easily correct for digitization errors.

16.4 自动计算补偿定义

除了手动为每一个目标参数-源参数对输入要减去的百分比，或者通过眼睛主观判断，用拉条手动减去补偿百分比外，[537]用户可以让FCS Express计算所有补偿定义。如何一步一步使用自动补偿设置，请参见自动调节补偿章节。[1150]使用以下步骤开始操作：Tools(工具)标签→→转换→→Com pensations(补偿)命令，打开Com pensations(补偿)导航器，使用添加一新的补偿按钮 来添加新的补偿或者你可以点击**Add data for** com pensation(为补偿增加数据)命令(下面红色的轮廓)标签进入自动设置(图169).

© 2017 De Novo Software

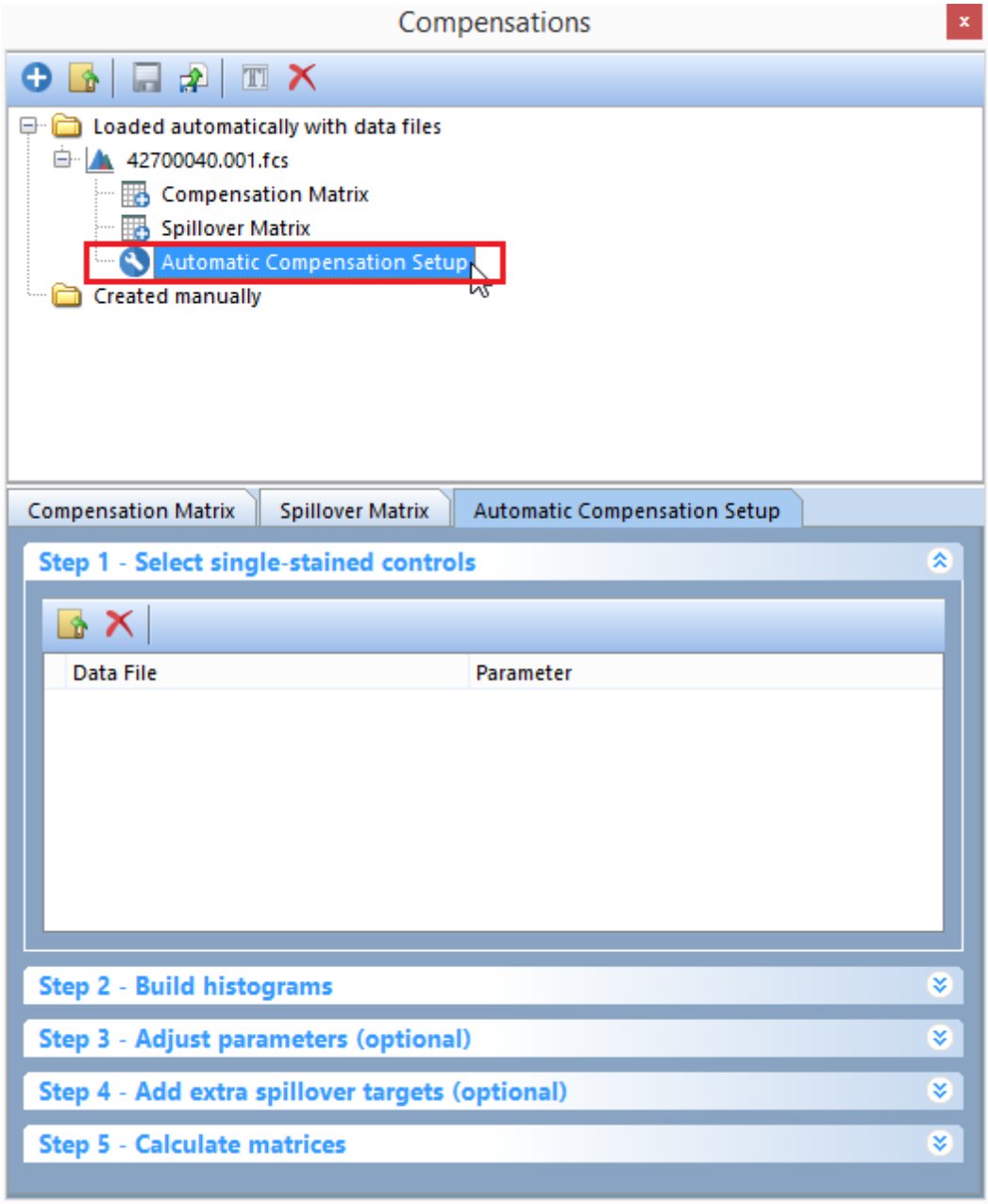


Figure 16.9 The Automatic Compensation Setup tab.

此第 5步中标签包括5 个步骤，用以计算您的补偿。步骤3 和步骤4 是可选操作，不是一定要完成的。

- 步骤1 一选择单染管作为对照 (图1610)

要自动计算补偿定义，需要用户打算调节补偿的通道的单染管和一个空白对照管的FCS 文件。空白对照管作为常用的阴性对照，通过圈门定义一个阴性细胞群。用户同样可以选择为每个要补偿的参数输入一未染色的对照或者使用在第3 步(调节参数)中用户创建的门的群体定义.

1.点击Add data for auto compensation(为自动补偿增加数据)按钮。，用

© 2017 De Novo Software

来添加可以作为补偿对照的文件。

2. 请从下拉列表中选择每个对照样本所标记的荧光的参数及universal negativeParam eter(参数)应用门操作以及统计

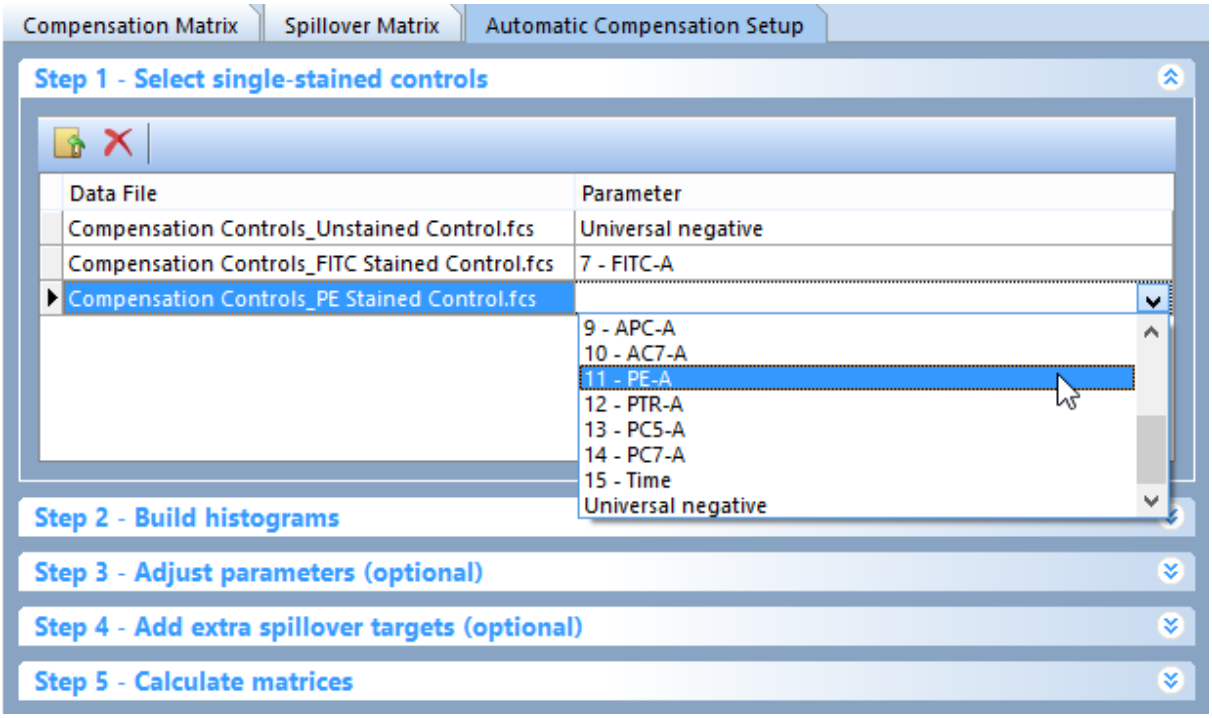


Figure 16.10 Step 1 - Select single-stained controls. Add compensation control data files and choose their respective channels from the Parameter drop down list.

- 第2步－构建柱状图(图1611)

1. 点击Build Histograms(构建柱状图)按钮。如果您在第1步选择文件或参数时有错误，此时一个提示您的错误信息将出现，同时，Build Histograms(构建柱状图)按钮将不可用，直到错误被改正。

© 2017 De Novo Software

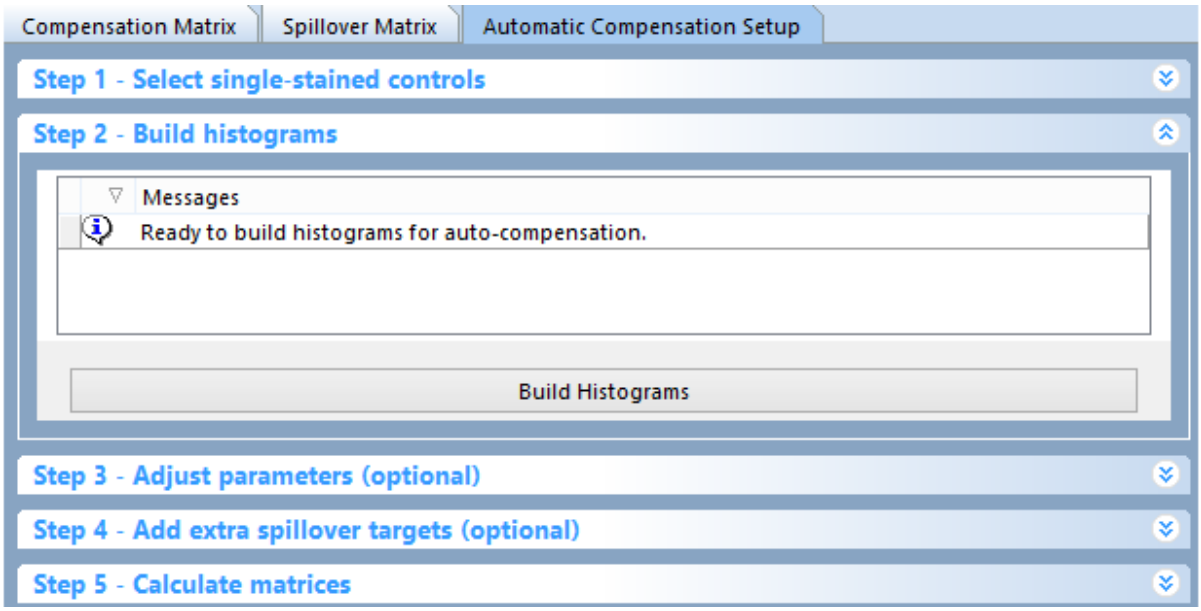


Figure 16.11 Step 2: Build Histograms

如果没有错误 ，**准备为自动补偿设置构建柱状图**的信息将出现在Build Histograms(**构建柱状图**)对话框。**构建柱状图**步骤将自动生成以下项目(图1612):

- 散点图布局的页面:一个显示SSC vs FSC 及Scatter Gate(**散点图门**)此**Scatter Gate(散点图门)**是自动创建的，用以定义 "live"细胞或者补偿对照中您感兴趣的细胞。所有的荧光门都是Scatter Gate(**散点图门**)的子门，这就意味着调整**Scatter Gate(散点图门)**，其他的子门将随之更新。如果Scatter Gate(**散点图门**)没有显示正确的参数(例如SSC-H vs FSC-H)，可使用replace gate feature(替换门特征)来将其改变。277要用一个新的门来取代Scatter Gate(**散点图门**)，方法如下:

  . 将X轴和Y轴都变成正确的参数。
  . 在您感兴趣的细胞群中圈定一个门。
  . 选择Replace an existing gate(**替代一已有的门**)按钮，此选项在Create New Gate (**创建新门**)对话框。
  . 选择Scatter Gate(**散点图门**)从下拉列表中。
  . 点击**OK**.

  (注:这一操作在Add data for compensation(为补偿增加数据)1150教程中有详细描述。

- 展示单染对照版面的页面:为用户正调节补偿的每个通道都新建了一个页面(例如，在页面的名称出将出现"FITC-A control", "PE-A control")。每个页面将展示一个染色的细胞群体柱状图和一个未染色的群体柱状图。根据FCS Express对峰的自动识别功能画出标记，但是位置需要用户自己调整306.

  注只有当universalnegative被选中时，未染色群体柱状图才会出现。如果universalnegative未被选中，那只有一个带有两个标记(针对阳性群和阴性群)的单染绘图会出现。

- 门:如果针对Scatter Gate(**散点图门**)的新的门将被创建，那么每个单染和未染色标记都将改变。在"auto-gating" 之后，所有在Build Histograms(**构建柱状图**)创建

© 2017 De Novo Software

的门和标记都可以手动调节306.*(注:Gate View (门视图)298不会被自动插入。)*

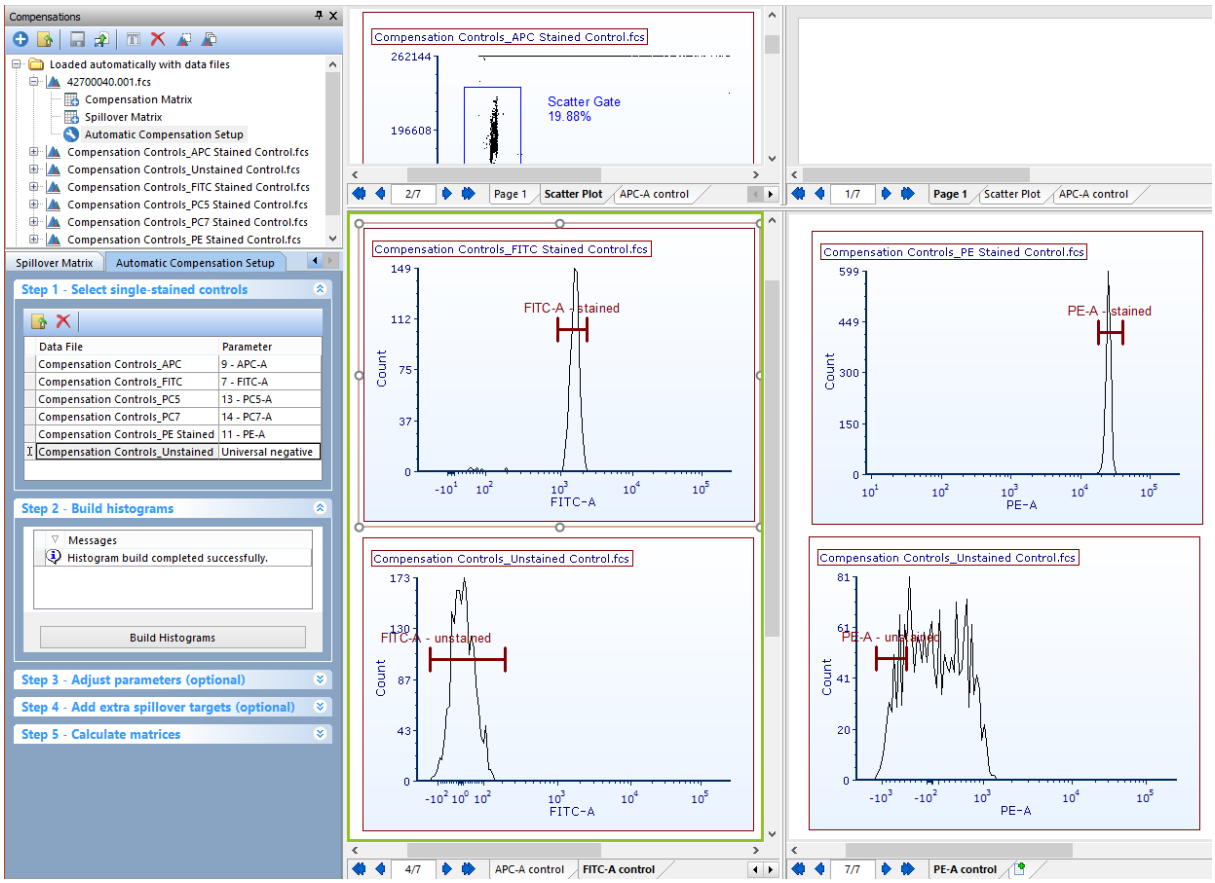


Figure 16.12 Layout after Step 2 of Autocompensation setup. Note the Scatter Plot, FITC control, and PE control pages. Also notice that a plot for SSC vs FSC has been created with a Scatter Gate automatically applied. Histograms with markers for the stained and unstained populations have also been automatically created.

- 第3步－调节参数(可选操作)(图1613)

这一步骤很少会用到，但是在带有某些类型的数据时很有用(例如，在一个不同的绘图上，染色和未染色的群体将在何处定义)。一旦您通过步骤1和步骤2(或者在第5步完成补偿矩阵)决定了最初的补偿参数，您可以在步骤3增加调节参数。

第3步－调节参数(可选操作)对于将进行计算补偿的群体的改善很有用。在这一部分，拖放新的绘图、文件或者门将跳过自动设置步骤，使用您选择的门和绘图进行后续操作。例如，如果**Add data for compensation(为补偿增加数据)**没有对群体进行一个很好的评估或者您想从其他文件、门或者绘图中使用一个群体，**步骤3**将很有用。在**Stained(染色)**和**Unstained(未染色)**列，拖放一个绘图或者门到参数中，参数将被整体调节或改变。如果一个门被选中，那么将根据该门进行补偿定义，包括**Gate View object(门视图对象)**中hierarchical position(层次位置)302的可视化。如果一个绘图被选中，那将根据该绘图上所有的群体进行补偿定义。如果在矩阵计算之后，您完成了一个参数的调整，您必须再次点击**Calculate matrices(计算模式)**按钮在步骤5才能应用该变化。

© 2017 De Novo Software

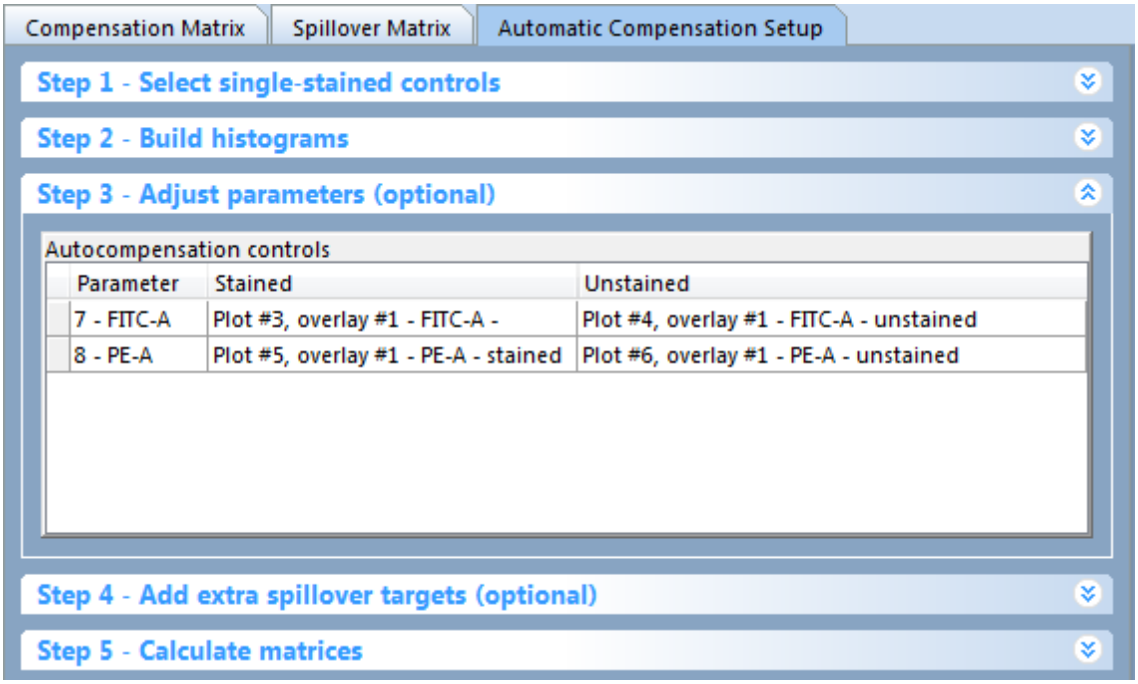


Figure 16.13 The Adjust parameters dialog displaying the currently defined parameters, plots, and gates.

对于调节参数的说明(图1614):

1. 鼠标左键点击一个门或者绘图，按住不放。
2. 将选中的门或者绘图拖拽到Autocompensation controls(自动补偿控制)表格的适当的单元格中(红色箭头)。
3. 放开鼠标键。

新的门和/或绘图将以名字的形式出现在Autocompensation controls(自动补偿控制)窗口的增加的适当的窗格中(如下图16所示，绿色箭头).

© 2017 De Novo Software

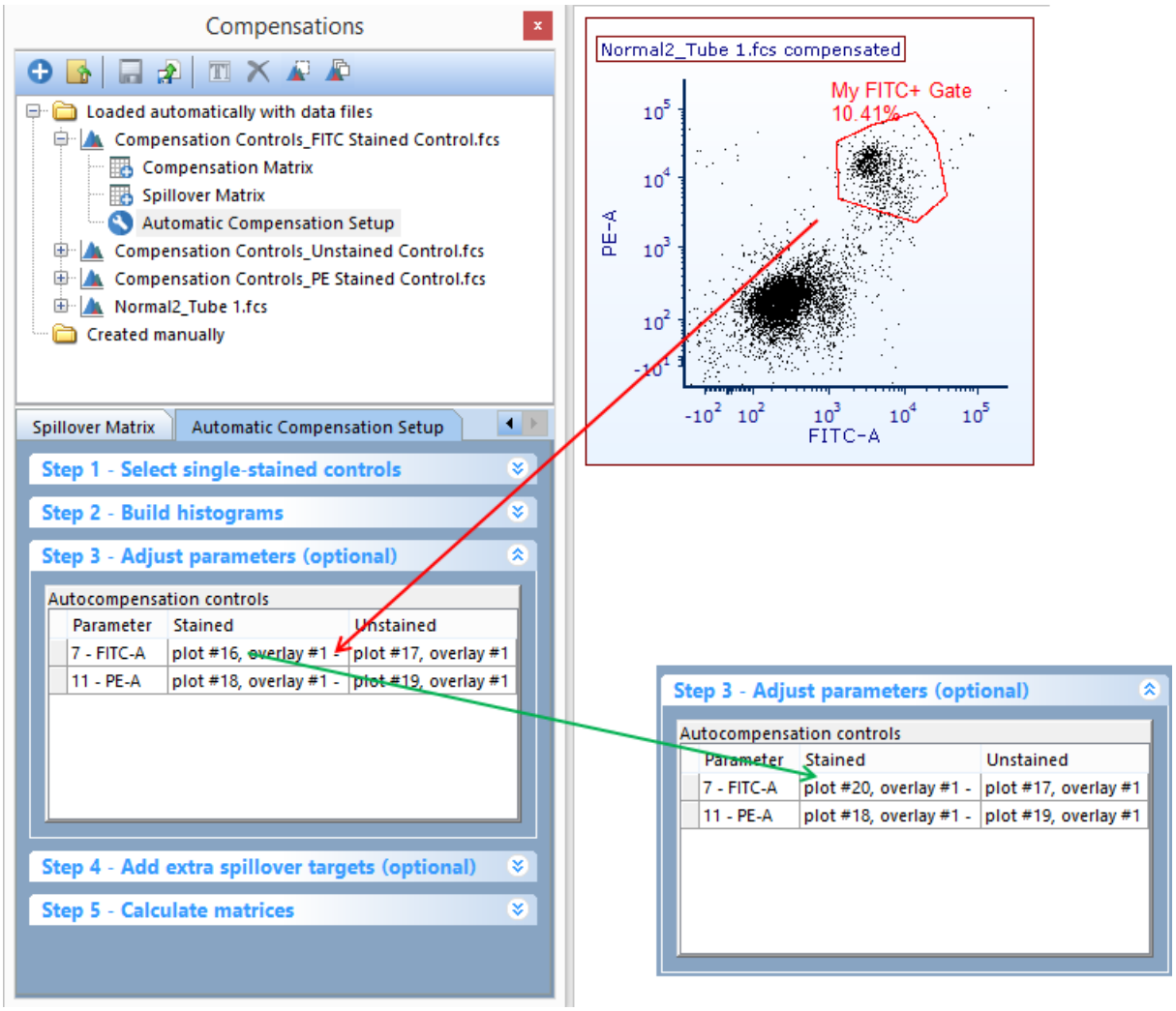


Figure 16.14 To change a parameter plot or gate drag the gate or plot onto the plot you wish to change. The plot information will then update to the newly choosen gate or plot.

- 步骤四：增加额外溢出目标(可选)(图1615)

增加额外的溢出目标允许用户在没有定义一个来源的情况下，增加其他的目标定义。这对于用户了解在以后的实验中，如果增加了额外的参数，溢出的数据如何很有用。如果要增加额外的溢出目标，只需点击您想要增加的额外目标的框即可。注：只有获得了数据的参数才能才能出现额外溢出目标。

© 2017 De Novo Software

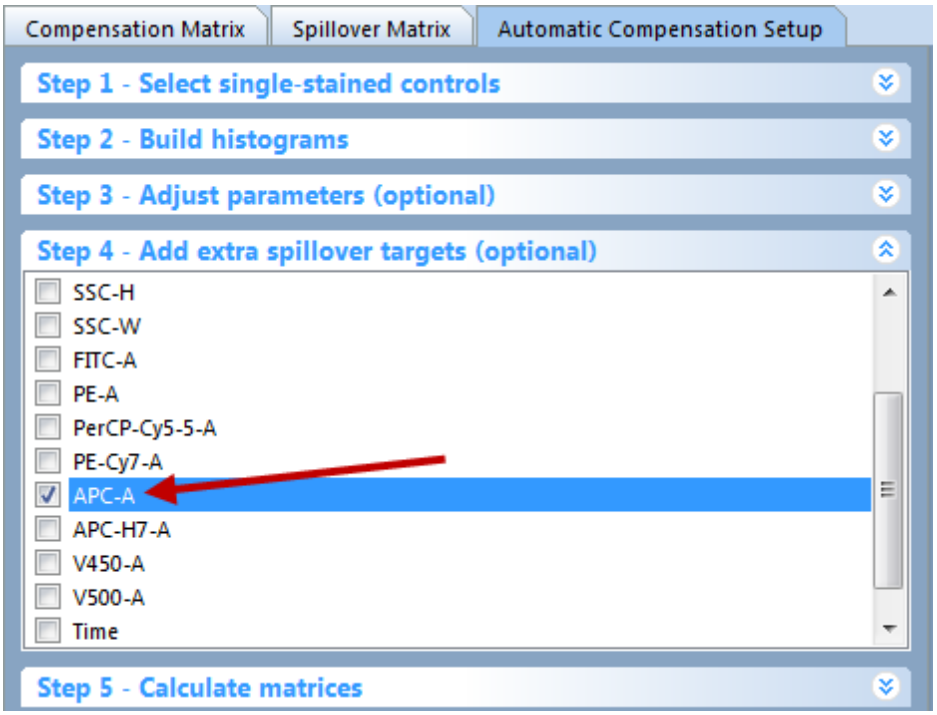


Figure 16.15 The Add extra spillover targets (optional) dialog. Checking a box will calculate the spillover for targets that have no source.

- 步骤5 – 计算矩阵(图1616)

最后一步，用户可根据Calculate matrices（计算模式)基于Median(中值)或Median(中间值)两者的选择根据用户自己对数据和实验的偏好。两者之中，用户只能选择自己偏好的一种。

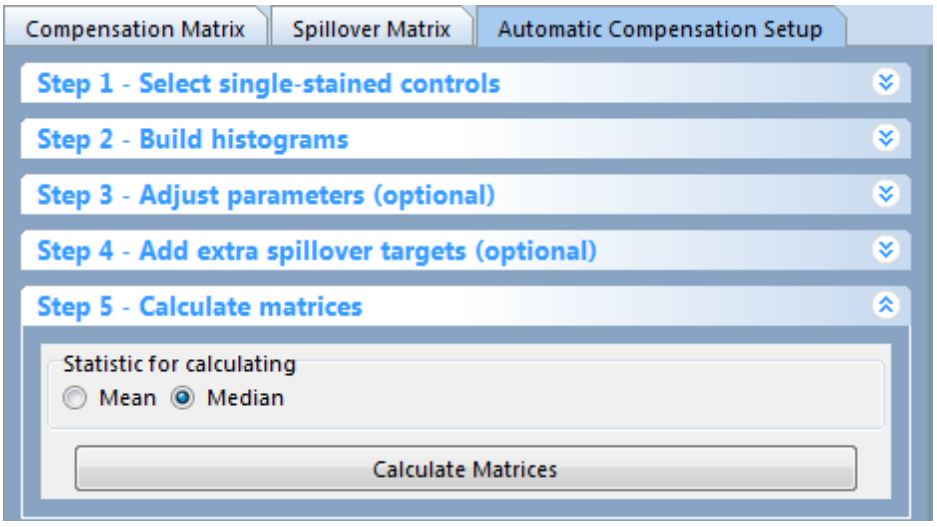


Figure 16.16 Step 5: Calculate Matrices button and choosing Mean or Median.

© 2017 De Novo Software

计算后，您的Spillover Matrix(溢出矩阵)将在Compensations(补偿)导航器中可以找到。(图1617)，用户也可通过[522]Compensation Matrix(补偿矩阵)、编辑 每个目标来源对,Spillover(溢出) 矩阵中也可以编辑或者制作一个新的补偿在Add data for compensation(为补偿增加数据)中.

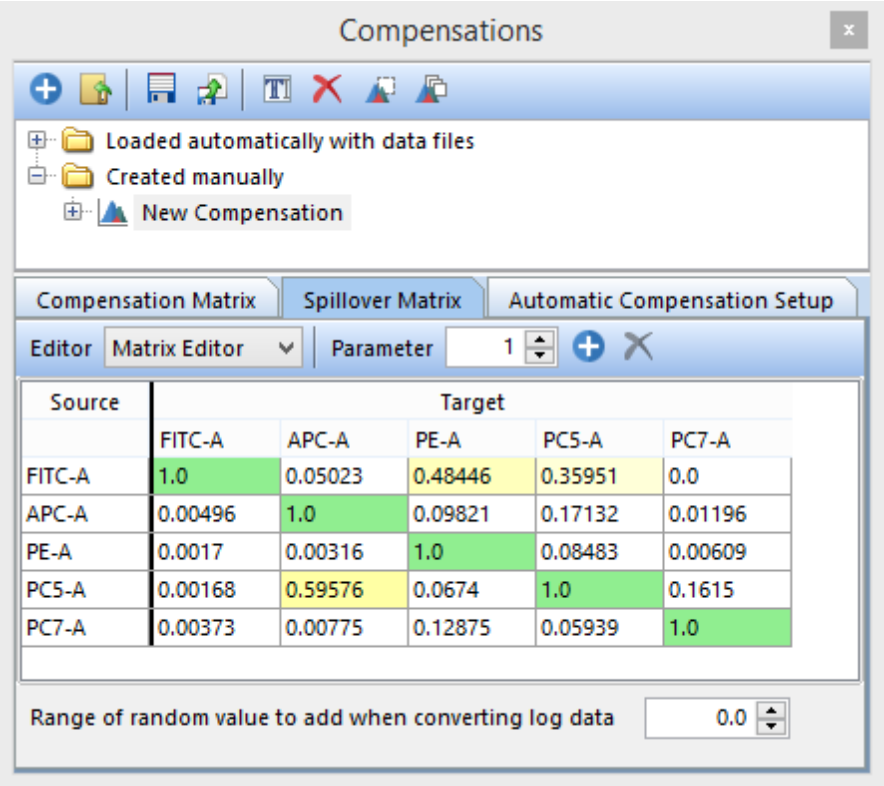


Figure 16.17 The Compensation Matrix after the Automatic Compensation Setup is complete.

自动补偿设置会和面板一起保存。[537]要为一组不同的数据建立新的补偿矩阵，可通过**Create a new compensation(增加一个新补偿)按钮** 及再次进行自动补偿设置过程轻松创建一个新补偿.

我们同样建议用户使用补偿在Add data for compensation(为补偿增加数据)中并将其应用在不同的版面和文件;[533]而不是反复多次建立相同的补偿定义。

对于Add data for compensation(为补偿增加数据)的特征的详细介绍，可在Compensation Tutorial(补偿教程)章节查看[1145].

16.5 应用补偿定义

绘图上每个数据层和每个作为数据板被导入的文件都可有不同的补偿定义。要修改一数据层的补偿，右键点击绘图，从弹出菜单选择Format(格式)选项。从Overlays(数据层)选项中选择要使用的补偿定义。或者，用户可在工具栏使用Format(格式)标签→**Plot Options(绘图选项)→Overlays(数据层)**命令来查看FCS的文本头信息。

© 2017 De Novo Software

同样，可对Com pensations(补偿)进行拖放操作。519用户可从Com pensations(补偿)进行拖放操作。导航器中将补偿拖拽到任何一个绘图或数据层中，也可从一个模型到另一个模型来应用和编辑补偿(Figure 16.18).

通过从Com pensations(补偿)进行拖放操作。导航器中拖拽，来应用一个补偿定义，步骤如下：

1.左键点击一个补偿，按住不放。
2.将该补偿拖拽到准备好的绘图中(红色箭头所示)。
3.松开鼠标左键，将补偿释放于此处。
此时，该补偿将应用于此绘图(绿色箭头所示)。

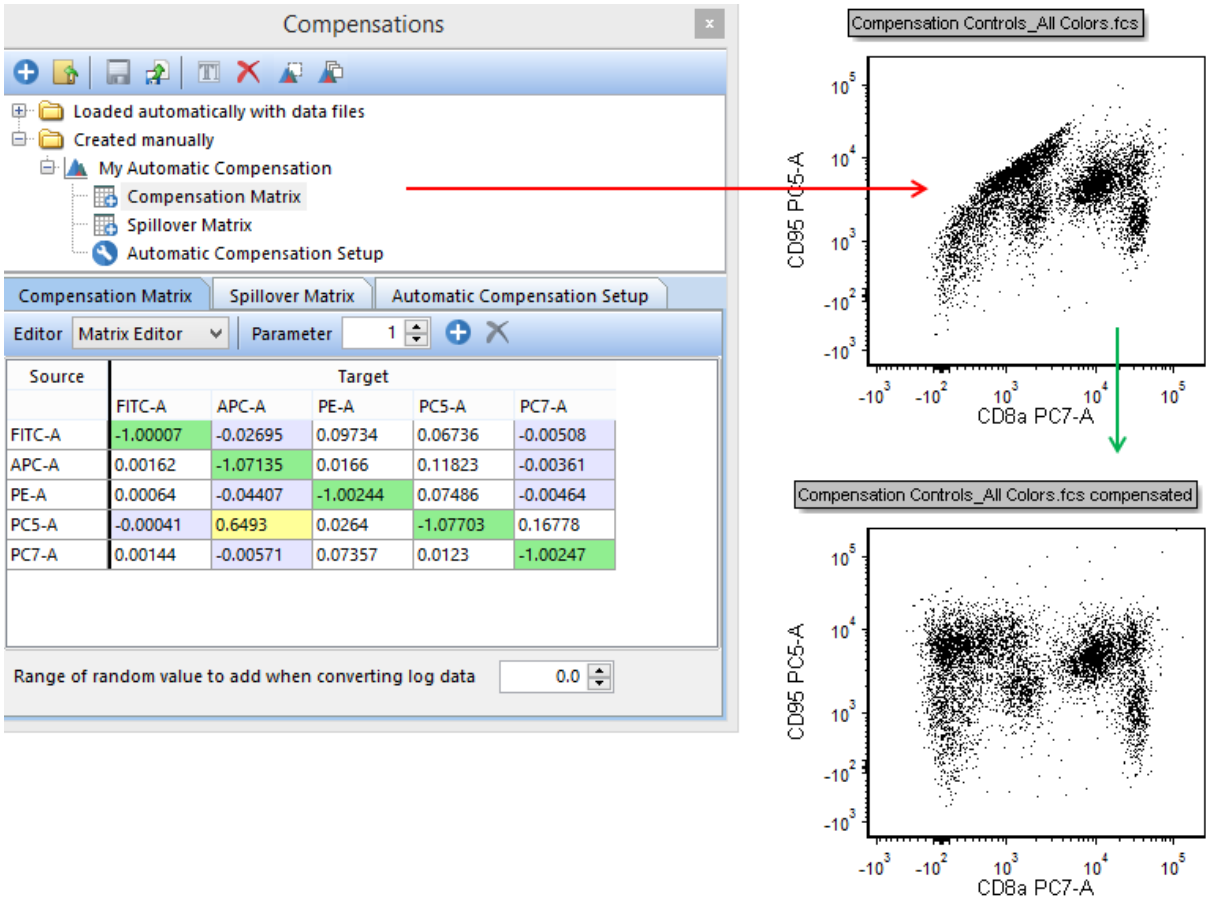


Figure 16.18 Dragging and dropping a compensation from the Compensations navigator onto a plot to apply the compensation.

通过从一个版面的Com pensations(补偿)进行拖放操作。导航器中拖拽补偿定义到另一个版面的Com pensations(补偿)进行拖放操作。导航器或者绘图中，来实现不同版面间补偿的拖拽功能，如步骤1 – 3所示。有此功能，用户就可轻松将补偿应用于不同版面和实验。

© 2017 De Novo Software

一个补偿定义也可拖拽到另一个补偿定义中。有此功能，用户就可轻松将模型从一个补偿定义复制到另一个补偿定义中。

您可以将补偿设置为布局的默认值，因此当您单击下一步/上一步或执行批处理时，它将自动应用于数据列表中的所有实验文件。请参见自动补偿和批处理[1179]部分

用户可将save compensation definitions to folders(补偿定义以文件夹的形式保存)[537]，然后将其自动应用于该文件夹的FCS文件。

或者，standard copy and paste commands(标准粘贴和复制命令)[125]也可将将模型从一个补偿定义复制到另一个补偿定义中，Compensations(补偿)导航器中可以找到。

注意：FCS Express中很多其他功能允许用户使用补偿定义。比如，在执行Parameter Math(参数数学)功能时，在数学计算前用户可决定是否应用补偿定义。

16.6 选择默认的补偿

当打开文件或添加数据层到一绘图上时，FCS Express针对补偿定义有很多默认选项。这些选项可在Options(选项)对话框里的General(一般属性)里找到。File(文件)标签→General(一般属性))在Default Compensation to Use(使用的默认补偿)下拉菜单中。选项描述如下表。

Option(选项)	Explanation(说明)
None(无补偿)	当添加一个新绘图时，将不使用补偿。当更改已存在绘图上的文件时，之前应用到applied to the plot(绘图上的)[533]补偿，将仍继续使用。
Compensation Default(默认补偿)	手动设置的补偿定义将作为默认设置被使用。要设置补偿定义，参见Setting Up Compensation Definitions(设置补偿定义)章节[521].
FCS File(FCS文件)	当数据展示在绘图上时，和数据一起保存的补偿定义将自动使用。这一般是数据获取时的矩阵定义(针对FCS 3.0或者更新格式的文件)，或者也可能是Assigned to an .fcs file by FCS Express(FCS Express指定到一.fcs文件中的补偿)[521].
FCS file, then Compensation Default(首先FCS文件，然后默认补偿)	参见上面的FCS一项。但如果文件中没有补偿定义，会采用默认补偿定义(参见Setting Up Compensation Definitions(设置补偿定义)章节[521]).
Compensation Default, then FCS file(首先默认补偿，然后FCS文件)	请参见上面的默认补偿一项。如果系统没有默认补偿，将自动导入保存在FCS文件中的补偿，就如上面介绍的FCS文件一项一样。

16.7 调整2D图形中的补偿定义

也可以从一二维绘图本身调整补偿定义。右击绘图，从弹出菜单选择Compensation(补偿)选项。补偿一项包含针对绘图上每一补偿选项的子菜单(每个数据层的最大值)。如果一步一步使用这一功能，请参见ManualCompensation Tutorial(手册补偿教程)[1145].

位于Compensation(补偿)在菜单上的第一项是Create New (建立新补偿定义)，允许

© 2017 De Novo Software

用户创建一新的补偿定义。如果选择Create New（建立新补偿定义），一对话框会出现，要用户为新补偿输入一名称和附加信息(图1619).要编辑已有补偿定义，选择相应子菜单。

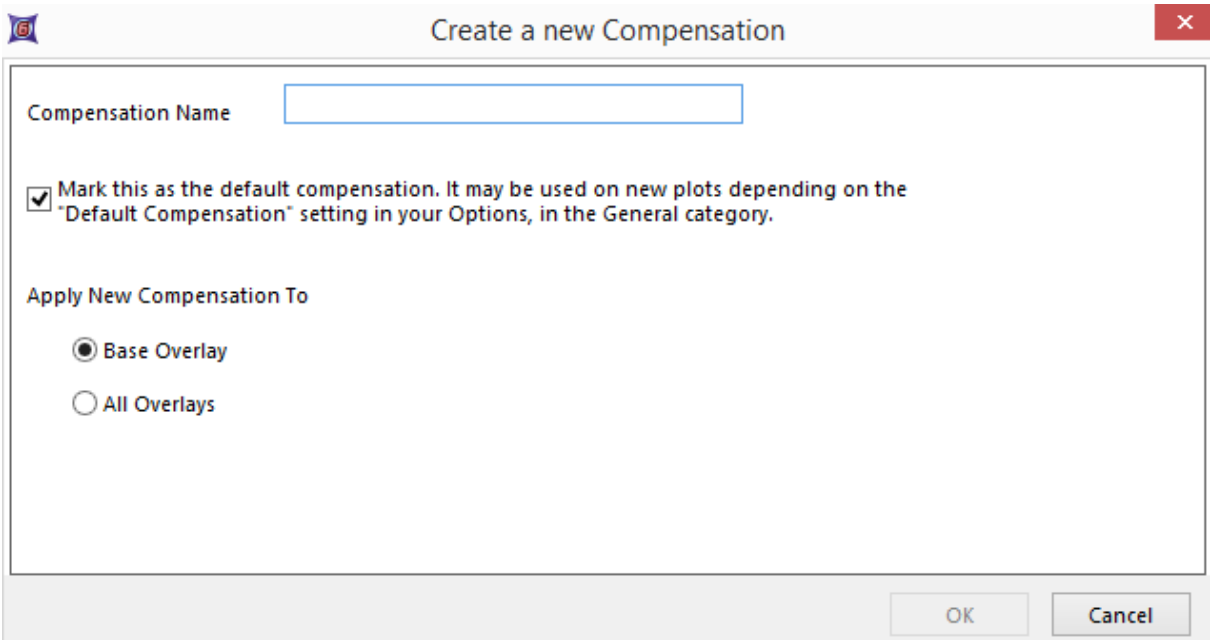


Figure 16.19 Creating a New Compensation from a 2D Plot

在为新补偿命名后，点击**OK**，或者选择编辑补偿定义(compensation definition to edit)，此时Edit Compensation（编辑补偿）对话框将出现(图1620).用该对话框来补偿绘图上的两个参数。用滚动条来增加或减少补偿量。如果您点击Automatic Preview（自动预览），每次修改补偿时，绘图会根据新补偿设置来更新。如果Compensations（补偿）窗口已打开且显示目前正在编辑该补偿，那Compensation Matrix and Spillover Matrix（补偿矩阵和溢出矩阵）522值都将实时更新。

点击Cancel(取消)来拒绝补偿更改和退出对话框，或者点击Restore（恢复）来忽略修改，继续编辑绘图。一旦您点击**OK**后，整个版面上绘图的补偿设置会被修改为新数值。

© 2017 De Novo Software

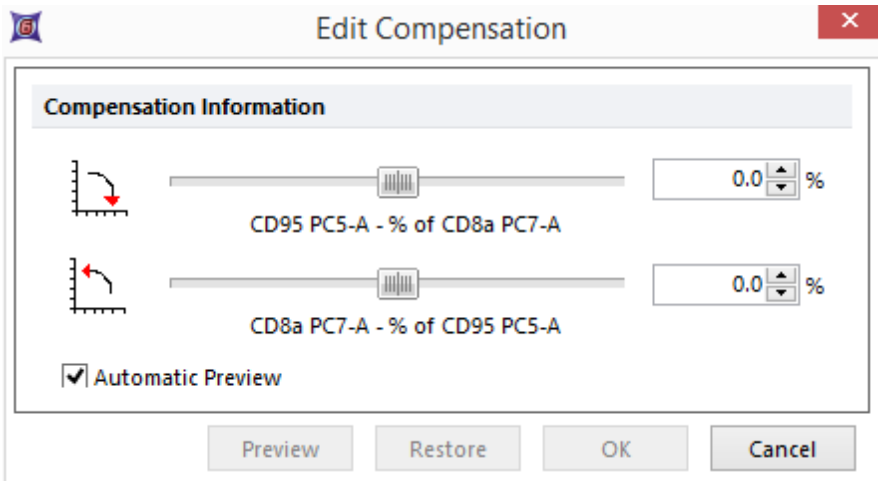


Figure 16.20 Edit Compensation Dialog

16.8 处理个别的补偿文件

一单独补偿矩阵在FCS Express中的后缀是*.compensation*。该后缀是从在Compensations(补偿)命令中可以指定补偿到数据文件或者导出已经选择的521补偿。

如果FCS File(FCS文件)或FCS file, then Compensation Default(首先FCS文件，然后默认补偿)被指定来作为导入补偿时的默认选项，535当导入一列表模式文件，FCS Express会在导入文件所在文件夹寻找一有相同名字但后缀为*.compensation*。例如，如果导入*sample1.fcs*文件，那么FCS Express会寻找*sample1.fcs.compensation*。如果找到该文件，FCS Express会导入该矩阵，认为它是为.fcs设置的。

如果未找到特定补偿文件，FCS Express会在相同文件夹下寻找一**.allcompensation*类型的文件，将其作为数据文件。在**.allcompensation*中的独立矩阵会应用于文件夹中所有文件。

注：如果同一文件夹有两个或多个.allcompensation类型文件，比如type1.allcompensation和type2.allcompensation，选择哪个文件是不可预知的。在该情况下，FCS Express会随机挑选一个。*

16.9 保存补偿定义

当保存版面时，所有补偿定义将自动和版面一起保存。此Automatic Compensation Setup(自动补偿设置)525也和每个补偿一起保存。

要保存一单独补偿定义(**.Compensation(补偿)*)，可按照Data(数据)标签→**Data Info(数据信息)**→Compensations(补偿)命令，通过点击选择一补偿定义，然后点击Export the selected compensation(导出选中的补偿)图标.

© 2017 De Novo Software

16.10 上传补偿定义

和版面一起保存的补偿定义，在版面再次导入时也会自动加载。同样，用户可通过选择 Import a compensation from a file（从一文件导入补偿）命令，接着找到补偿文件，选择打开。

© 2017 De Novo Software

Chapter



17 使用FCS数据文件

FCS Express使用户可以直接修改FCS文件。用户能够编辑已存在的[540]或新添加的关键字，[542]和将原始数据作为修改[547]的.fcs文件或者其他通用格式导出。

17.1 查阅与更改FCS文件的标题

要查看当前的FCS文件[154]请使用Data(数据)标签→Data Info(数据信息)→**View Header(查看文件头)**命令来查看FCS的文本头信息。View Header(查看文件头)窗口会出现(图 171)。如果没有打开的FCS文件，会弹出一窗口让用户选择所需文件。

© 2017 De Novo Software

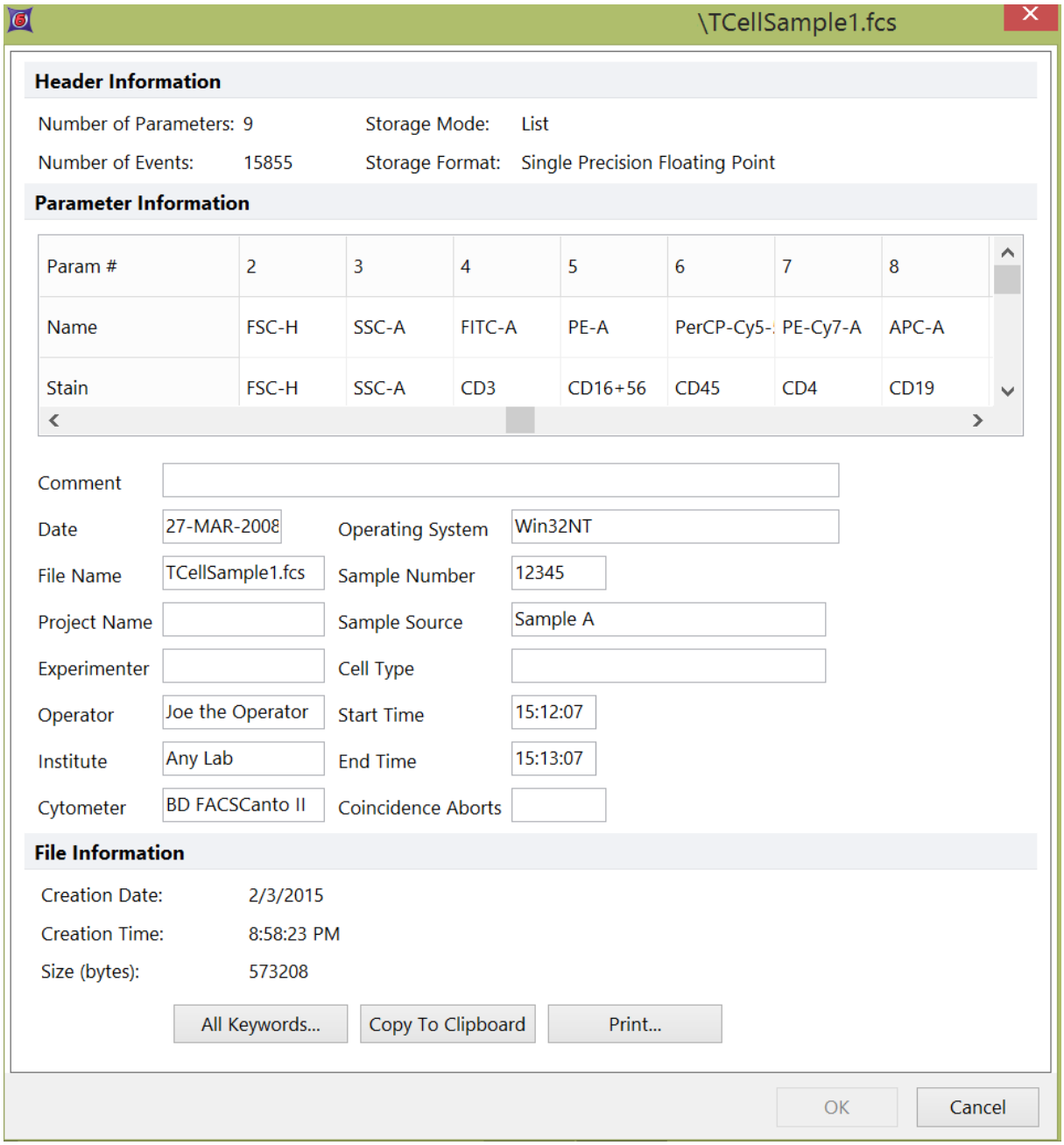


Figure 17.1 View Header window

一些和每个参数都有关系的关键字显示于Param eter Inform ation(参数信息)域。可以点击All Keyw ords…(所有关键字...)按钮。一列出文件中所有关键字的对话框会跳出(图172)。

要以$Keyw ord=Value($关键字=值)格式复制所有关键字到剪切板(以复制到一文本文件),点击Copy to Clipboard(复制到剪切板)按钮。

要以$Keyw ord=Value($关键字=值)格式打印关键字,点击Print(打印)按钮。

© 2017 De Novo Software

你可以通过点击窗口底部的All Keywords…(所有关键字...)按钮，来修改关键字以及输入一个新的Value(值)到指定列(图17.2)；请注意不是所有的值都可以修改。可也修改窗口中间可以编辑的域。

要添加关键字，请点击**添加关键字**按钮，对话框中输入新的关键字及其数值。当按下**OK**后，新的关键字会加到列表的底部。To 有效的添加多个关键字到一数据文件中或者多个文件中的 542详细的教程，请参见下面页面的指示 542。

要删除一关键字，点击**删除关键字**按钮。如果一个关键字是为文件所必须的，会出现一对话框告知该关键字不可删除。如果该关键字不是文件必须的，删除后会有一对话框确认。

完成在View keywords(查看对话框) - edit mode(编辑模式)上所做的修改后，点击**OK**修改将被保存到FCS文件头中。

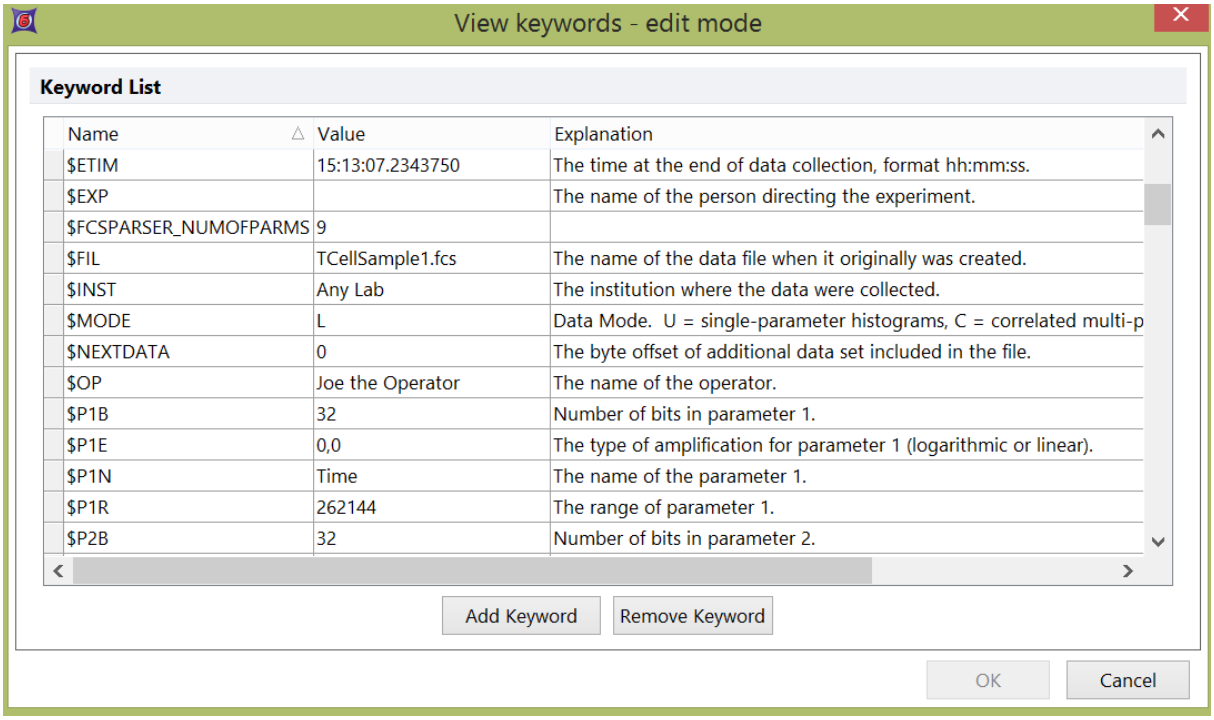


Figure 17.2 View Keywords - Edit Mode

17.2 其他关键词

FCS Express允许将文本文件中的关键字(以Keyword=Value(关键字=值)的方式)加到一已存在的数据文件中。这对于添加描述到样本采集时，没有保存元数据的数据文件中很有用，或者对于在FCS Express中导入数据作为多孔板热图 546编辑。

要添加额外的描述性关键字到您.fcs文件中，请使用以下任一种方法：

- 添加一带有**<filename>.extrakeywords.txt**名称的关键字文本文件到相同的文件夹，作为带有**<filename>**.FCS Express将展示带有数据文件的 572额外的关键字。

© 2017 De Novo Software

- 添加一个有名称的关键字文本文件**<descriptor>.**添加allextrakeywords.txt到包含您数据文件的相同的文件夹。FCS Express将展示文件中带有数据的572额外关键字。

- 添加一带有**ExtraKeywordsTable.csv**名称的.csv文件(文件名中包含列)和额外关键字到包含您数据文件的相同的文件夹中。FCS Express将展示文件中带有数据的543到每一行中。

.csv文件的格式必须按照如下要求，如图173下面的内容，来

  - 列A包含一表头“filenam e(文件名)”
    - 其他的行包含文件的文件名，用来添加文件夹中的关键字值。请确保文件名中包含文件扩展名。

  - 其他的列包含表头名，标头名就是您想要添加的关键字的名字。
    - 额外的行包含下面每个表头，每个表头包含与每个文件相关联的关键字信息，关键字信息以文本或数值形式表示。

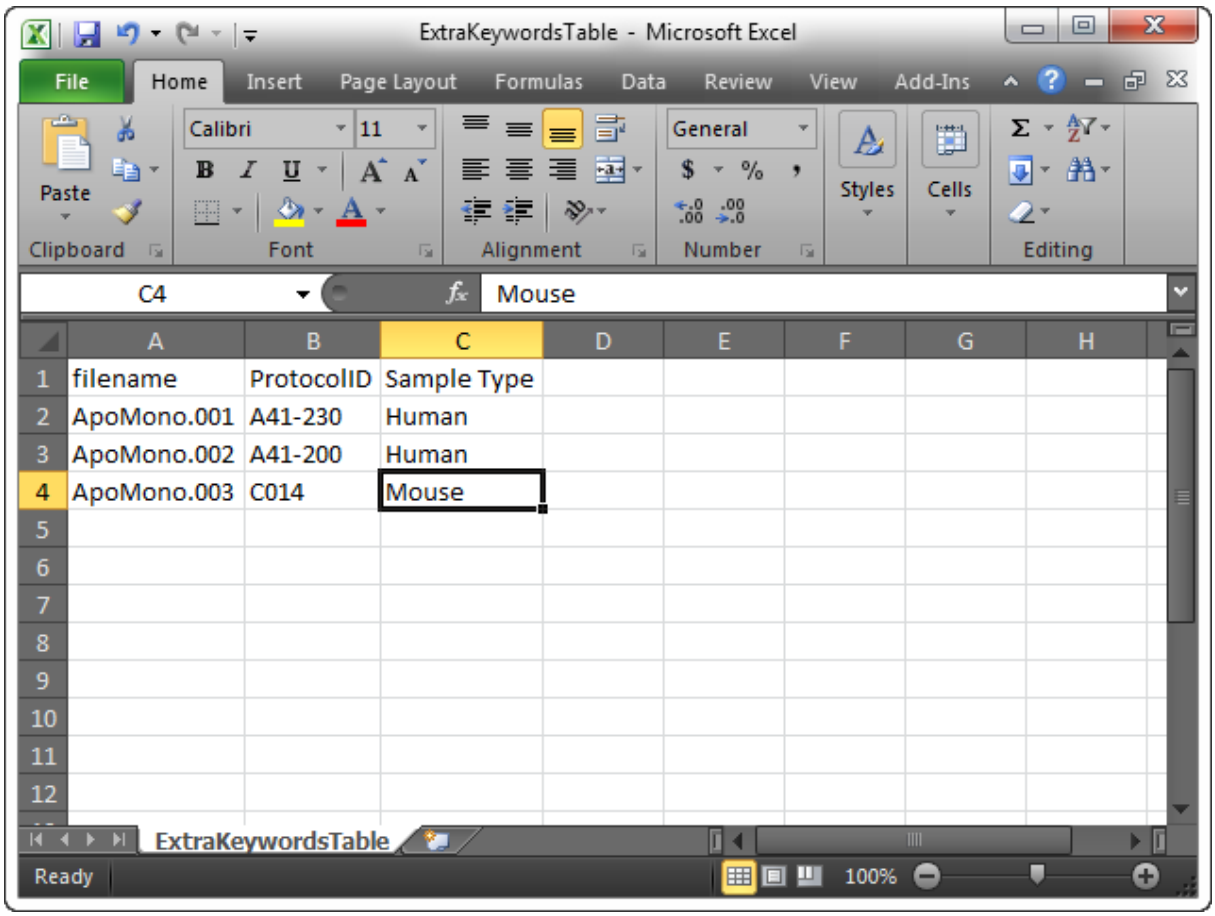


Figure 17.3 Extra keywords .csv file

© 2017 De Novo Software

选项	您将在什么时间使用这一选项？	为什么您要使用这一选项？	注意事项
<filename>.extrakeywords.txt	当您想要用一单关键字或者一列关键字注释一特定文件。	如果您有一个体文件或者一系列文件，在获取数据之前，重要信息没有输入到这些文件中，例如关于样本浓度的关键字和您想要展示的关键字，或者在FCS Express中为每个文件使用不同的关键字或数值。例如，添加到每个文件的一系列样本的不同浓度值。	{FT0}必须匹配将写入关键字的文件名。

© 2017 De Novo Software

{FT1}.allextrakeywords.txt	当您想要注释文件所在的整个文件夹时。	当您想要添加关于所有文件的关键字到文件夹中时。例如，实验名称，试验方案信息和与整个系列样本相关的板子信息。	<descriptor> 可以是任何文字，用来描述添加到数据文件中关键字的类型，例如"Plate(板子)"。这一选项将分配.txt文件中的所有关键字值到文件夹的所有文件中。
ExtraKeywordsTable.csv	当您想同时对多个文件进行注释时。	当您想要用不同的关键字和数值对多个文件进行注释时。和使用.extrakeywords.txt文件很像，但ExtraKeywordsTable.csv允许用户	该文件必须命名为ExtraKeywordsTable.csv且必须处于同一个文件夹中，作为FCS Express识别的文件要分析的数据文件。

© 2017 De Novo Software

		在一个.csv文档中，快速添加和编辑多个文件和关键字值。	

当主持人点击导入数据作为多孔板热图时，板子的大小必须指定在一extra keywords file(额外的关键字文件)，且必须和您数据文件在同一目录文件夹下。关键字文件必须包含关键字$PlateRows(板行)和$PlateColumns(板列)。在一常用的96孔细胞板上，该文件可包含以下文本：

$PlateRows(板行)=8
$PlateColumns(板列)=12

针对6、12、24、48、96和384孔板的额外关键字.txt文件，可以从De Novo Software网站上下载.

17.3 关键字匿名

关键字匿名化，可允许用户从数据文件中删除敏感的关键字信息。

关键字被写在数据文件的文件头中。很多关键字中包含来自这些文件的样本或者病人的标识。要保留这些文件的隐私，用户可以使用Keywords Anonymizer(关键字匿名化)，来去掉这些包含特征标识的关键字信息。

要使用关键字匿名化，请来到Data(数据)标签→Data Info(数据信息)→Keywords Anonymizer(关键字匿名化)。

在打开的Select Keywords to Anonymize(选择要匿名的关键字)窗口，您可以：

- 选择Files to anonymize(要匿名的文件)❶:
  - All active files(所有激活的文件)，将匿名化所有激活的和显示在版面中的文件，或者
  - Only the ones selected below (只匿名化下面选中的文件)，这会 只将选中的文件匿名化❷。

- Remove(删除)关键字❸:
  - 在这一列表中，您可以选择删除：
    - AllKeywords(所有关键字)
    - **only the keywords** listed below (只是下面列出的关键字)
    - allkeywords except the ones listed below (除下面列出的之外的所有关键字)

© 2017 De Novo Software

- 要添加特定的关键字到列表中，请点击Get keywords(获得关键字) ❹按钮，来打开Please select one or more keywords(请选择一个或多个关键字)对话框，或者您可以将关键字直接输入到列表中❺。
- 您可以使用**Ctrl**或**Shift**键来选择多个关键字。

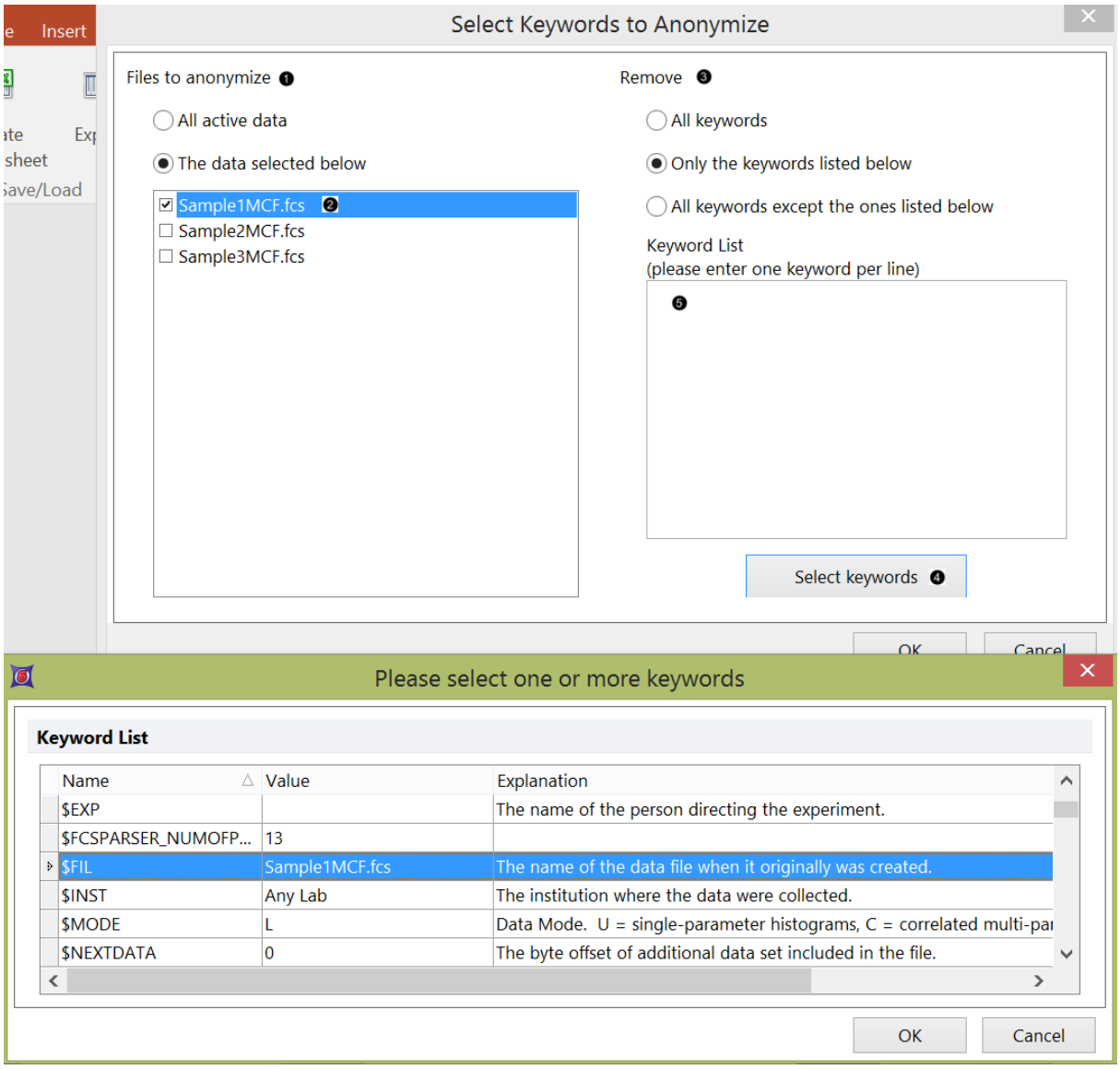


Figure 16 - The Keywords Anonymizer

当使用 "advanced publisher(高级发布)"添加包来发布您的版面时，您也可以使用关键字匿名化选项501。

17.4 FCS文件数据的导出

FCS Express提供给用户两种方式来导出(也即，保存)不同格式的FCS文件。用户可将export data from a single file(从单个文件导出数据)548或者可以"batch export"(批量导出)多个文件551同时。文件也可以被合并/级联551 以创建一个新的文件，可以在多个数据文件的单个图形中显示和比较参数。

© 2017 De Novo Software

17.4.1 从一个单独文件夹中导出FCS文件数据

从一个打开的FCS文件中导出数据：

- 选中将要导出的图片.
- 使用Data(数据)标签→Save(保存)/Load(加载)→Export(导出)命令来调出Export Data(导出数据)对话框(图174).

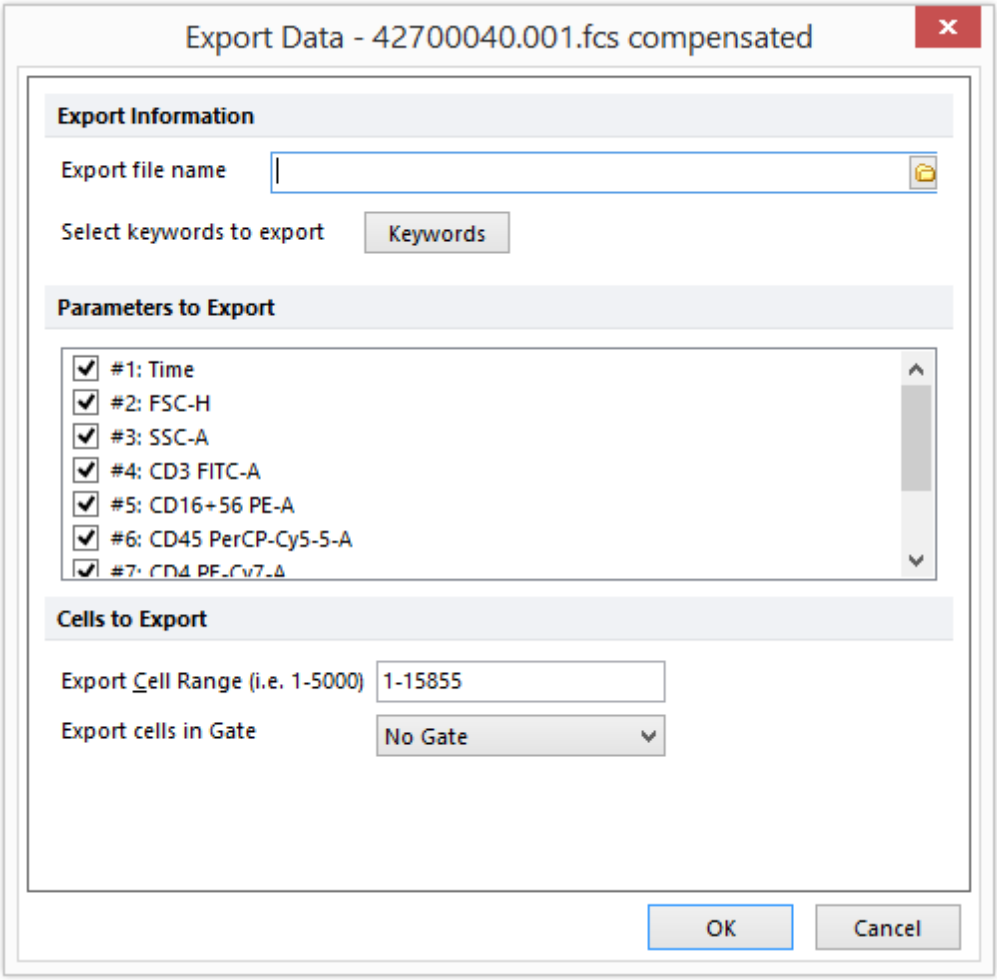


Figure 17.4 Export Data dialog

必须为要导出的数据指定一名字和文件类型。建议点击Export file name(导出文件名)域。这将调出一Save As(保存为)对话框(图175)，在此，用户可选择文件保存于哪个文件夹，为文件输入一个名字，然后从下拉列表中选择文件类型。

© 2017 De Novo Software

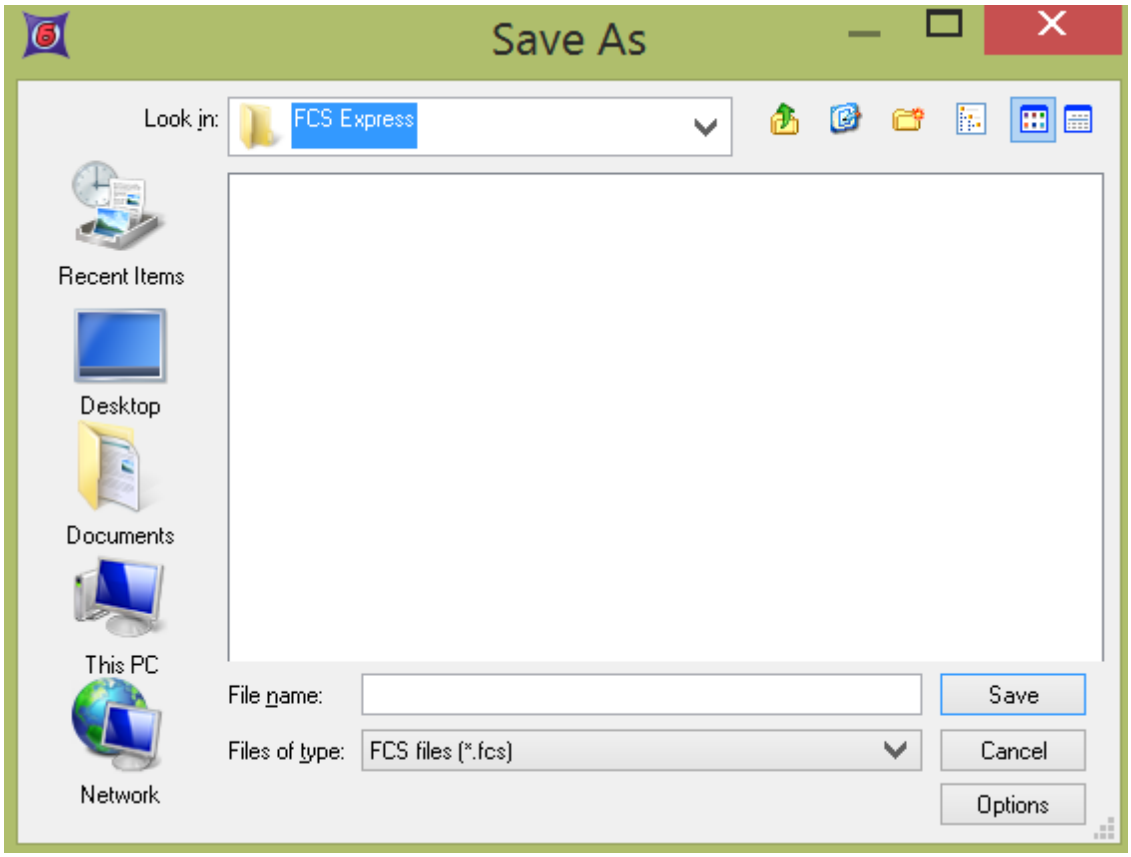


Figure 17.5 - The file export Save As dialog. Note the files of type dropdown list and Options button.

此Options(选项)条目下Save As(保存为)对话框将允许用户为数据格式设置特异性选项，如图17所示图176描述 "Saving"选项当**FCS files (*.fcs)**文件被选为文件类型。

© 2017 De Novo Software

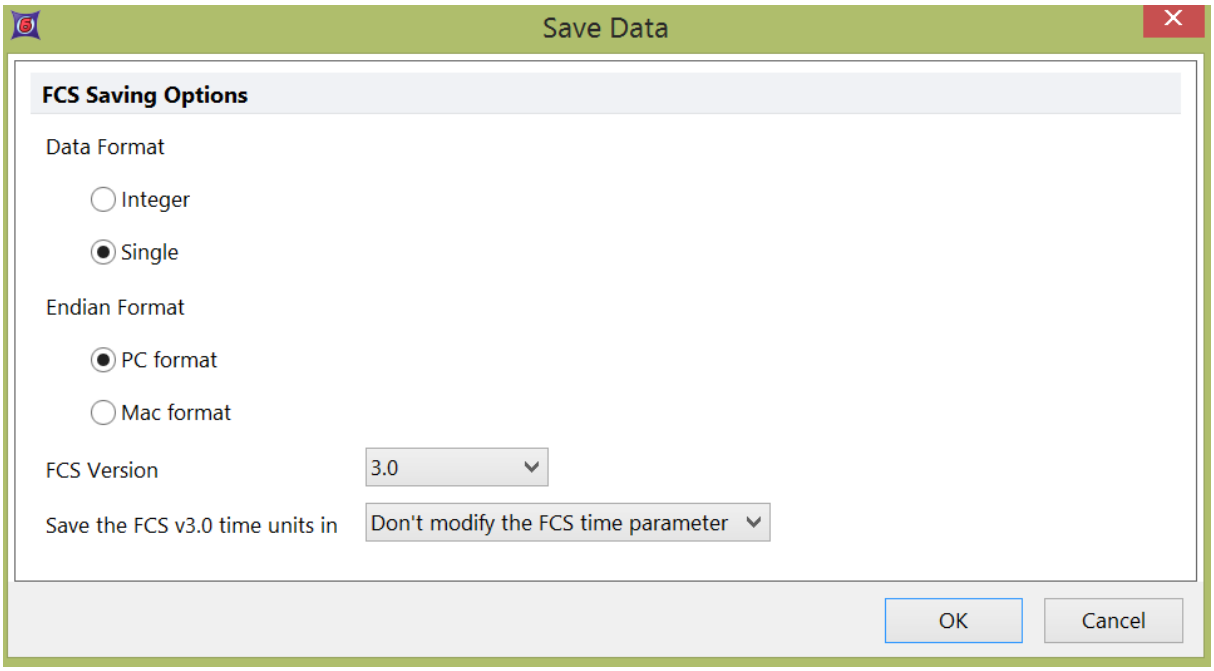


Figure 17.6 - The Save Data dialog allows you to choose the format of the data file saved.

将数据导出为FCS文件时，下表列出了可用的选项。

选项	解释
在	选择要使用的数据格式：整数或单精度浮点。默认选项是使用单精度浮点导出数据。
Endian格式	选择要使用的endian格式：PC格式(小端)或Mac格式(big-endian)。默认选项是以PC格式导出数据。
FCS版本	选择Flow Cytometry Standard(FCS)格式版本：2.0或3.0。默认选项是将数据导出为FCS 3.0。
保存FCS v3.0时间单位	选择要用于时间参数的单位(仅在上述选项中的FCS版本中选择了3.0时才适用)可能的选择：不要修改FCS时间参数，毫秒，秒，分钟或小时。默认选项是不修改FCS时间参数。

除了FCS 文件 (*.fcs)用户可以导出数据为文本文件(*.txt),逗号分隔值文件(* .csv),标签分隔值文件(* .tab),空格分隔值文件(* .prn),ICE文件(*.ice)，或者DNS数据流文件(* .dns)设置好文件名和类型后，点击Save(保存).

此Export Data(导出数据)对话框允许选择其他选项：

- 选择关键词导出关键字可以使用该选项导出Keyw ords to export (导出关键词)按钮。.
- Param eters to Export(要导出的参数)选择将要导出哪个参数，从**Parameters to**

© 2017 De Novo Software

Export(要导出的参数)列表中。

- Export CellRange(导出单元格范围)选择将要导出哪个单元格，通过单元格数**Export CellRange(导出单元格范围)**域。格式是[first cellnumber-last cellnumber(第一个单元格编号-最后一个单元格编号)]。默认设置是，文件中第一个单元格编号到最后一个单元格编号。
- Export cells in Gate(导出门中的细胞)使用Export cells in Gate(导出门中的细胞)下拉列表，只导出指定门中的细胞。

一切就绪后，点击**OK**.

17.4.2 从多个文件中导出FCS文件数据：批处理/合并/连接

您可以连续导出多个文件的数据，也可以使用批量导出将多个文件合并到一个文件中。这个过程有时也被称为连接。

1. 请选择Data(数据)标签→Save(保存)/Load(加载)Batch(批次)Export(导出)命令来启动**批输出**对话框(图177).
2. 点击Add(添加)来选择要导出的文件。您可以通过单击导出列表中的文件来删除文件Remove(删除)按钮，来从导出列表删除文件(或用Clear(清除)按钮。
3. 使用Export as IndividualFiles(导出为单独文件)单选按钮来把所有文件单个导出，而用Export as Merged File(导出为合并文件)单选按钮，来把所有文件合并为一个单独文件。当Export as Merged File(导出为合并文件)被选择，用户可以检查创建文件标识符列 552框和/或者创建分类文件标识符列 553框，它们都允许合并文件中的每个事件追溯到原始文件(详见下文 552).

这些选项，例如文件类型和针对数据的导出选项，和exporting data from a single file(从一单独文件导出数据)相似 548.

© 2017 De Novo Software

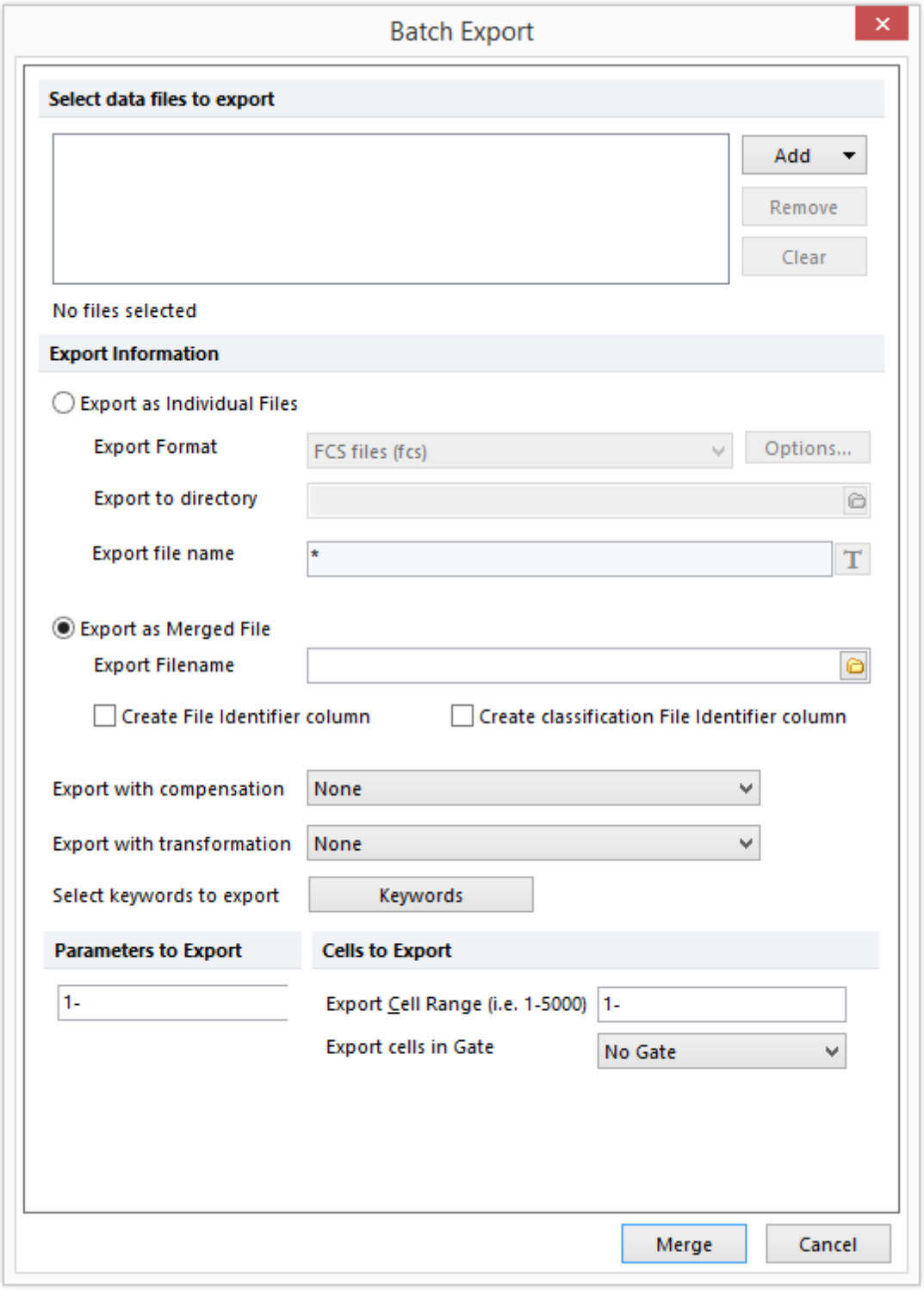


Figure 17.7 Batch Export Dialog

创建文件标识符列。在合并的输出文件中添加一个新列(参数)。文件标识符参数的值将为每个文件递增，以便合并文件中的事件可追溯到原始文件并在其上进行选择。在下面的示例中。在以下示例

© 2017 De Novo Software

中(图178)，从包含四个原始文件的数据集创建了合并的输出文件。已经对源自文件1,2和3的事件绘制了三个独立的门，以便对这些群体进行单独的分析。

注意：为了使文件标识符参数缩放正确显示，请确保用于数据格式的默认FCS保存选项203设置为Single(默认)。

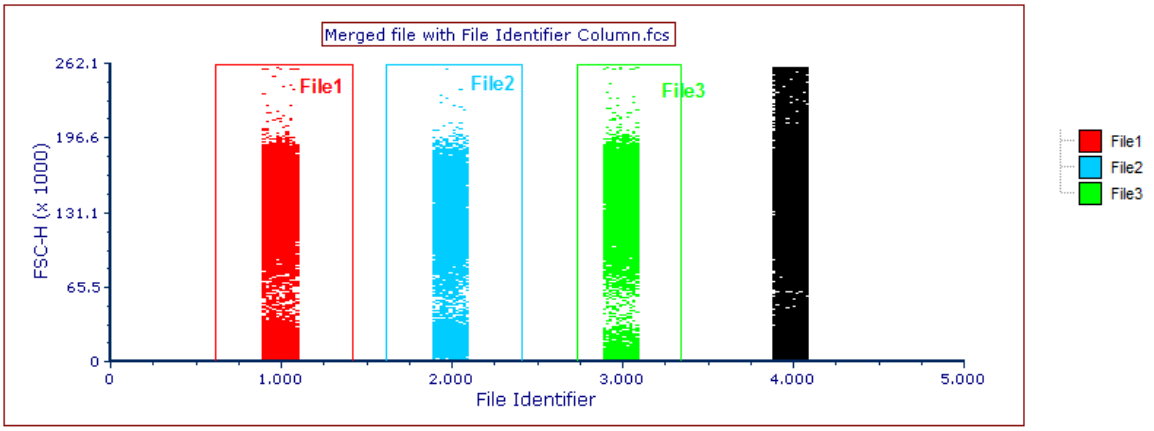


Figure 17.8 Merged file with File Identifier Column, with separate gates drawn on events from original files

创建分类文件标识符列在合并的输出文件中添加一个新列(参数)。分类文件标识符参数的值是与每个事件所属的文件名匹配的文本标签，允许每个合并文件中的事件将被追溯到每个文件门控。两者File Identifier parameter(文件标识符参数)和Classification File Identifier(分类文件标识符)的区别在于Classification File Identifier(分类文件标识符)参数和Heat Map plots882兼容，因此，每个原始文件可以表示为热图绘图的一个孔。除此以外，**Classification File Identifier(分类文件标识符)**报告实际的文件名而不是数字，以防File Identifier parameter(文件标识符参数).

请注意，要建立Classification File Identifier(分类文件标识符)参数，**DNS Data Stream Files (DNS数据流文件)**格式必须选择作为输出合并文件的类型文件(请参阅合并/连接FCS文件 - 用例示例554章节，以便浏览更多信息。

在以下示例中(图179)，从包含四个文件的数据集创建了合并的输出文件。在表示文件1,2和3的 "热图"图表的孔上，绘制了三个独立的门，以便对这些群体进行单独分析。

© 2017 De Novo Software

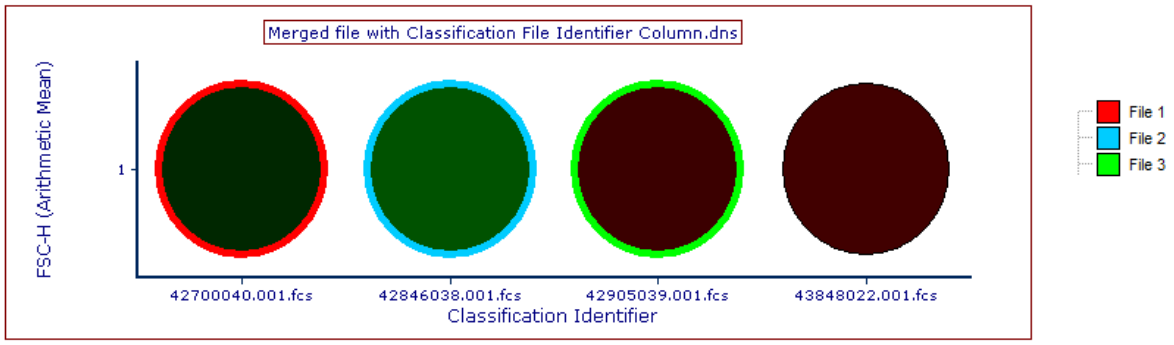


Figure 17.9 Merged file with Classification File Identifier Column, with separate well gates drawn on the Heat Map plot to specifically select events from original files

请参阅 "多文件合并"功能的示例，在合并/连接FCS文件 - 用例示例 554.

17.4.2.1 合并/连接FCS文件—实际操作举例

此处，我们将展示一个具体案例：合并/连接FCS数据文件 551该案例来自于一个抗体滴定操作的文件。简单来说，我们对想要检测的指标进行了不同稀释比例抗体的染色(如CD3 FITC).这些数据结果都被合并后上传至FCS Express中进行进一步分析。每个**文件标识序列**和**分类文件标识序列**都被创建。当然，用户可以决定创建一个或两个以上的标识序列

1. 选择Data(**数据**)标签→Save/Load(**保存/上传**)→Batch Export (**批输出**)步骤。此**批输出**对话框将打开。
2. 点击Add(**添加**)选择**到导出的**文件→ **使用标准的开放对话框添加**或**使用高级的开放对话框添加** (图1710). *注：高级对话框允许从数据列表中选择数据文件。*

© 2017 De Novo Software

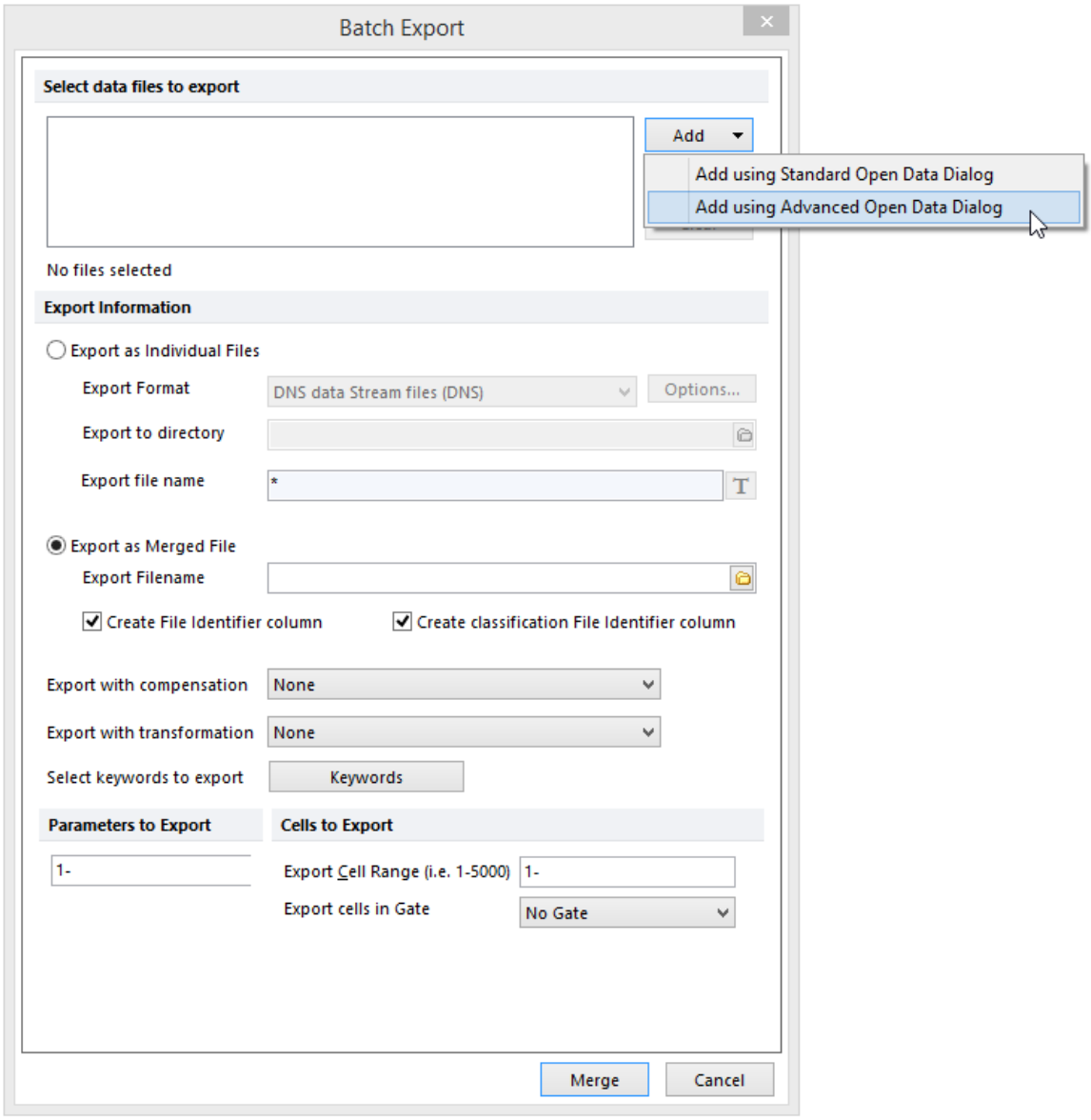


Figure 17.10 The Batch Export Dialog displaying the different Add options.

3. 浏览和多个选择文件的合并。

4. 选中Export as Merged File(导出为合并文件)单选按钮

5. 浏览输出文件所保存的位置→选择一个输出文件名(❶和❷图片所示(图1711).

a.选择**DNS** 数据流文件作为文件类型(❸在上图中)。注:此文件扩展名需要创建Note that this file extension is required to create the分类文件标识序列如果必须创建文件标识序列的话,**FCS** 文件(*.fcs)可以选择作为文件类型.

b.注:当文件标识序列被创建,为了让文件标识参数缩放正确,请确保为默认的FCS数据格式的保存选项[203],设置为Single(默认)。请注意,此选项只有当**FCS** 文件(*.fcs)被设置为

© 2017 De Novo Software

文件类型时才可获得。当使用DNS文件时，文件标识参数的图像轴可手动解决分辨率选项通过1D plot Specific Options(1D图像特定选项)240或2D plot Specific Options(2D图像特定选项)264.

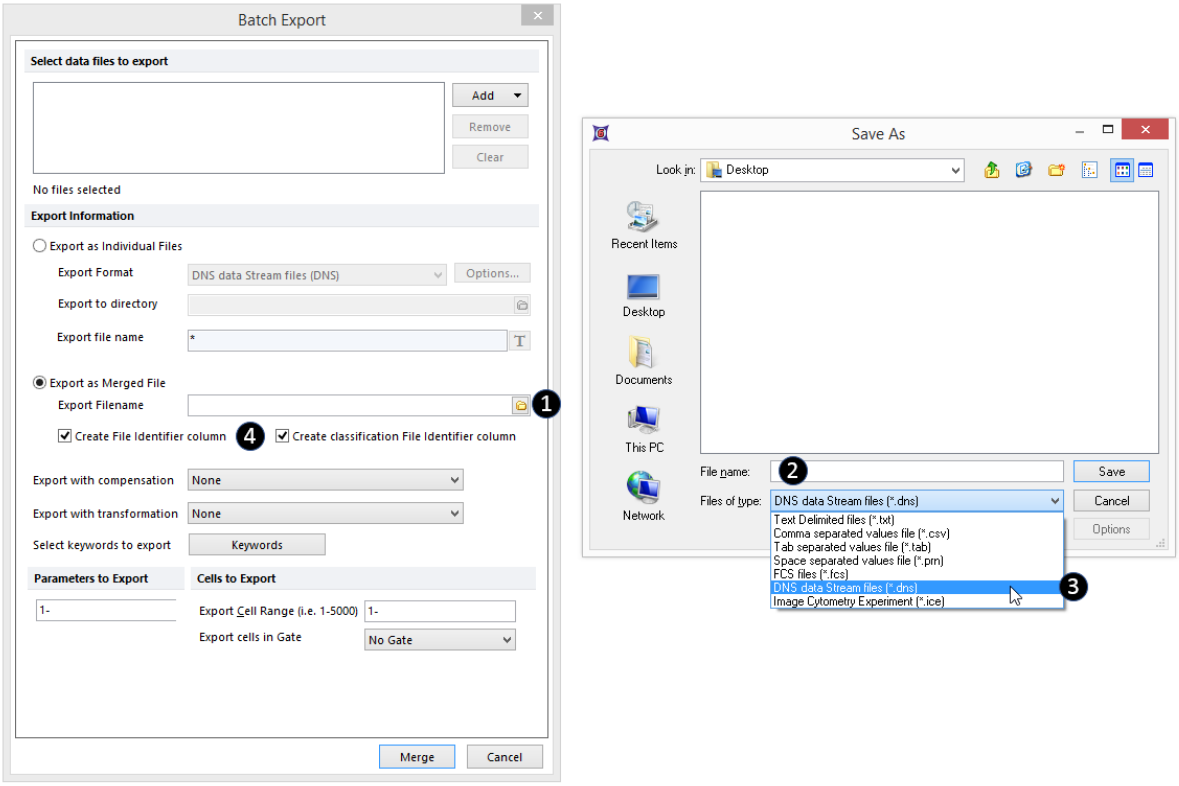


Figure 17.11 The Save As dialog allows to specify the location, the name and the type of the oputput file.

6. 请选中Create File Identifier Column(创建文件标识序列)和Create classification File Identifier Column(创建分类文件标识序列)检测框(❹上图所示)。
7. 点击OK选择的文件将被合并/连接，并在指定的位置(步骤5)保存为相应的合并文件。请注意，文件以相同的顺序合并连接，它们在选择数据文件到输入文件的列表中列出(。).

合并后的文件可以使用1D图、2D图、热图和数据网格的形式加载到版面中。

下面为一个密度图，等高线图和热图新合并文件的例子。请注意：文件标识序列和分类文件标识序列创建后。可以设定gate(门)和well gate(细胞孔门)，这样就可以将不同的合并文件分开(Figure 17.12).

© 2017 De Novo Software

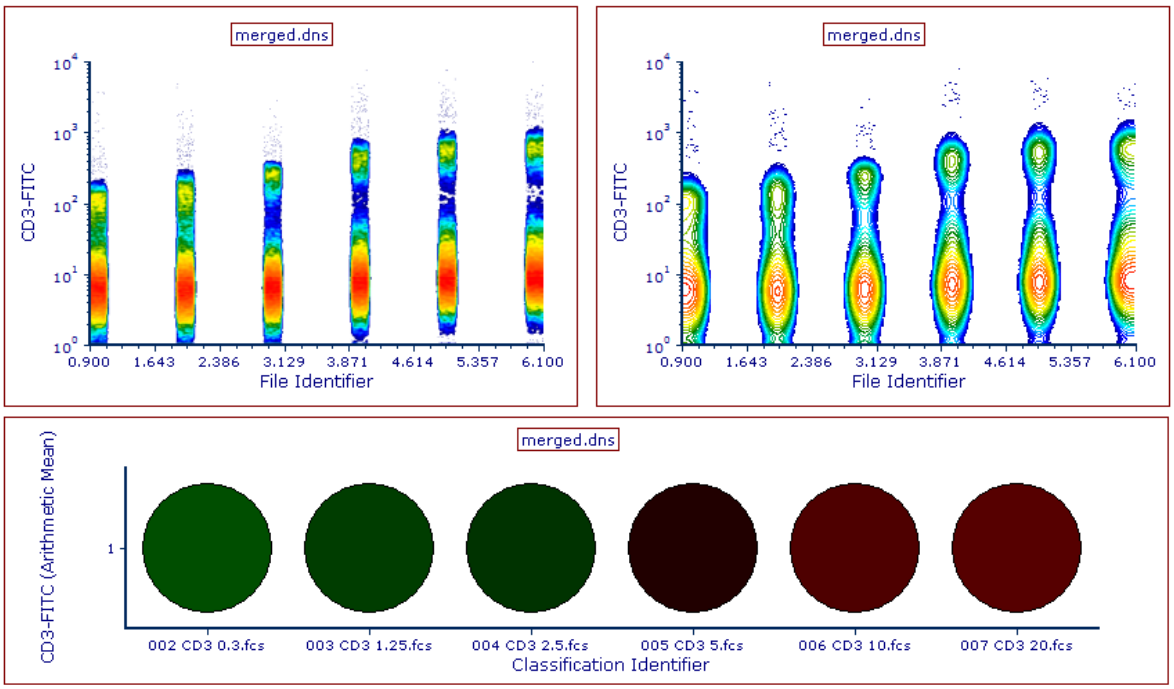


Figure 17.12 An example of Desntiy and Contour plot of the file resulting from the merge.

Plots displaying the File Identifier Column and file-specific gates can be both integrated in any of your layout as they are compatible will all functionality of FCS Express (图1713).

© 2017 De Novo Software

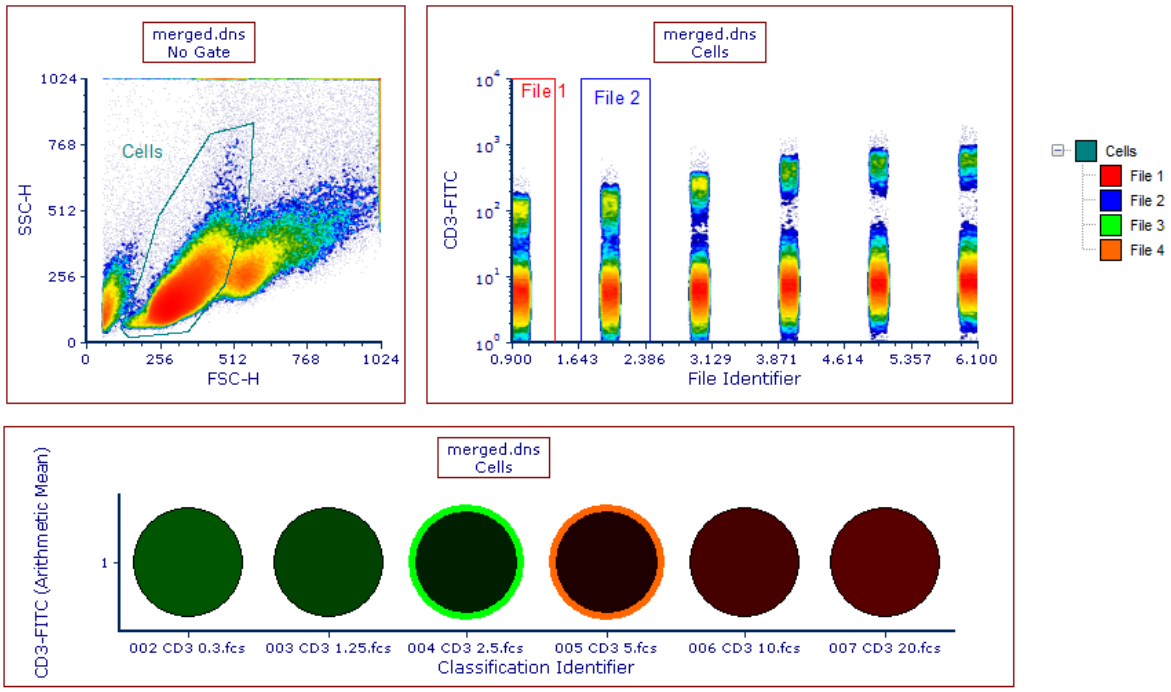


Figure 17.13 An example of file-specific gates drawn on the file resulting from the merge.

请参见抗体滴定电子表格实例2学习如何使用电子表格进行抗体滴定的数据分析

© 2017 De Novo Software

Chapter



18 数据网格

FCS Express允许查看一数据组中每一个事件或 "细胞"的原始采集数据，包括可应用的细胞图片564。

请选择Insert(插入)→General(一般属性)→Data Grid(数据网格)命令，来插入一个Data Grid(数据网格)到版面上，来显示置于顶层的数据(图181)。如果没有打开的数据组，系统会提示选择一个文件。

Cell #	FSC-Height	SSC-Height	FL1-H	FL2-H	FL3-H	Time (20.48
1	509.00	351.00	403.15	395.96	626.43	3.00
2	571.00	516.00	198.10	254.83	421.70	3.00
3	482.00	564.00	518.61	264.16	319.08	3.00
4	428.00	355.00	1321.58	1321.58	2090.80	3.00
5	396.00	376.00	770.40	1134.19	1963.22	3.00
6	337.00	317.00	973.38	1274.88	2246.79	3.00
7	247.00	291.00	1055.45	474.00	582.94	3.00
8	397.00	408.00	716.92	151.25	23.08	3.00
9	693.00	631.00	930.57	182.69	20.35	3.00
10	256.00	446.00	9.65	11.04	7.30	3.00
11	498.00	621.00	1084.32	421.70	449.10	3.00
12	717.00	423.00	342.89	74.32	15.12	3.00
13	435.00	360.00	557.31	649.38	1175.74	3.00
14	434.00	350.00	8.51	4.14	4.14	3.00
15	525.00	345.00	661.17	138.24	21.48	3.00
16	572.00	452.00	433.23	93.06	18.94	5.00
17	529.00	525.00	316.23	433.23	835.36	5.00
18	496.00	511.00	330.77	271.39	414.18	5.00
19	430.00	396.00	421.70	86.60	14.59	5.00
20	335.00	318.00	1036.63	964.66	1582.04	5.00
21	380.00	294.00	399.54	82.05	10.18	5.00

Figure 18.1 Data Grid

要把原始数据复制到剪切板，选择要复制的单元格，然后使用Home(主页)→Clipboard(剪贴板)→Copy Text(复制文本)命令来查看FCS的文本头信息。要选择整列，点击参数的列标题。要选择整行，点击细胞编号左侧的灰色方框。

要导出多个参数到一文本文件，请参见导出FCS文件数据547。

© 2017 De Novo Software

18.1 对网格进行格式化处理只显示图片

要格式化一Data Grid(数据网格)来只显示图像格式，请右键点击Data Grid(数据网格)，然后从下拉列表选择Format(格式化)选项。使用Parameters to Display(要显示的参数)选项，选择要在数据列里显示的参数(图182).要显示所选列，选择**Only the items checked below**(仅以下所选项目)或All items except those checked below(除以下所选项目外的所有项目)，然后选择相应的项目。

对于所有其他格式设置选项，请参阅格式化数据网格和自定义数据网格 268.

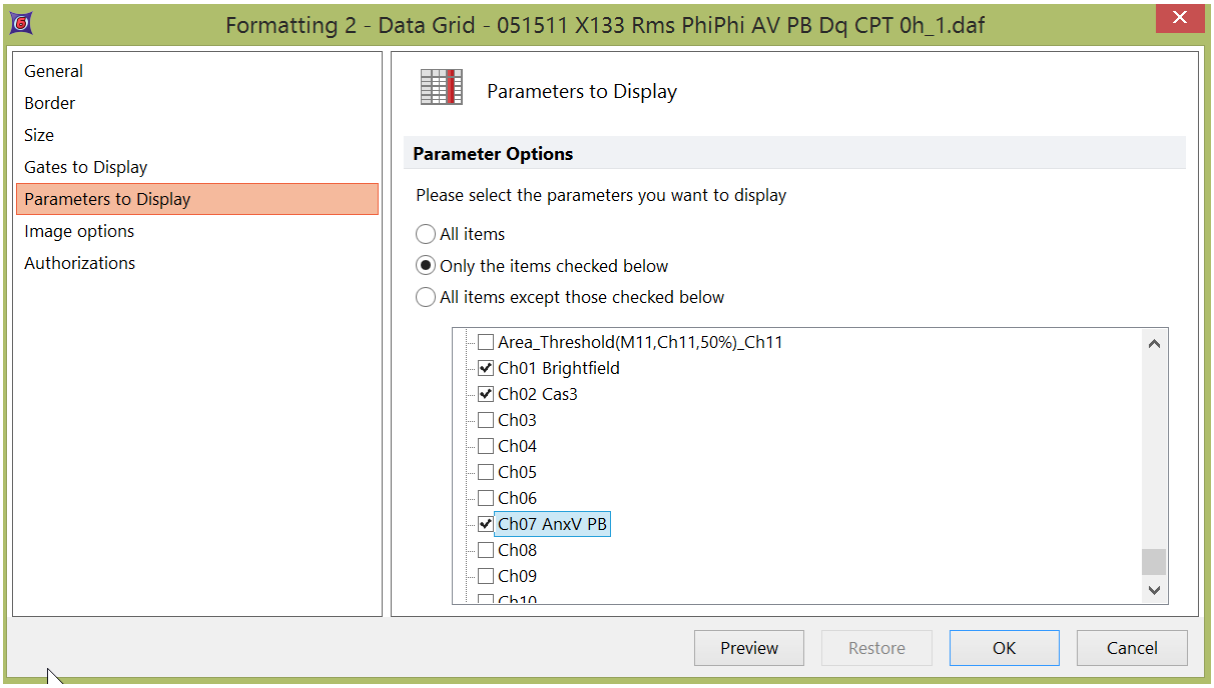


Figure 18.2 Showing and Hiding Columns in a Data Grid to only display images.

18.2 将门应用于数据网格

可在数据格上使用门来仅仅显示门里的数据。要完成此功能，请按一下操作:Gating(门操作)→创建门项目栏，然后从Current Gate(当前门)下拉菜单中选择一个门。

通过拖拽该门到Data Grid(数据网格)中，来实现将该门应用到数据网格。具体请参见Using Gates(使用门) 274章节，该节会进行详细讲解。

18.3 对数据网格进行反向圈门

一个**数据网格**也是可以进行backgated(显示圈门) 274利用格式选项

1. 请右键点击数据网格，从弹出菜单选择Format(格式)选项。
2. 选择Gates to Display(要显示的门)选项。
3. 点击单选键来选择一门操作方案，然后选择该方案下的相应门(图183).

© 2017 De Novo Software

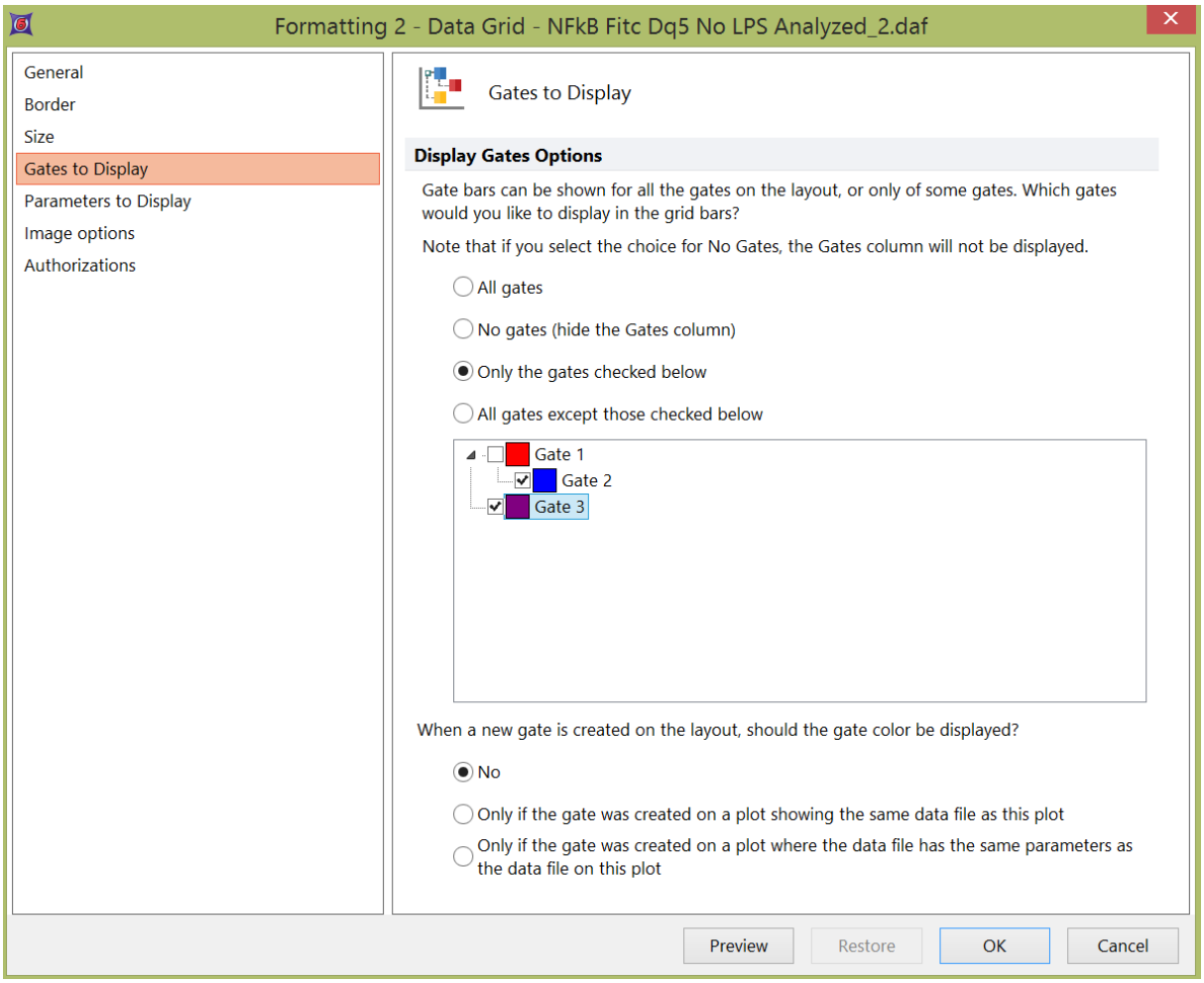


Figure 18.3 Formatting a Data Grid - Gates to Display

当门显示于**数据网格**、一个Gates(门)列将出现。如果一个事件在一个或者多个门内，颜色条(其颜色根据门的颜色而定)会出现在Gates(门)一列(图184).

© 2017 De Novo Software

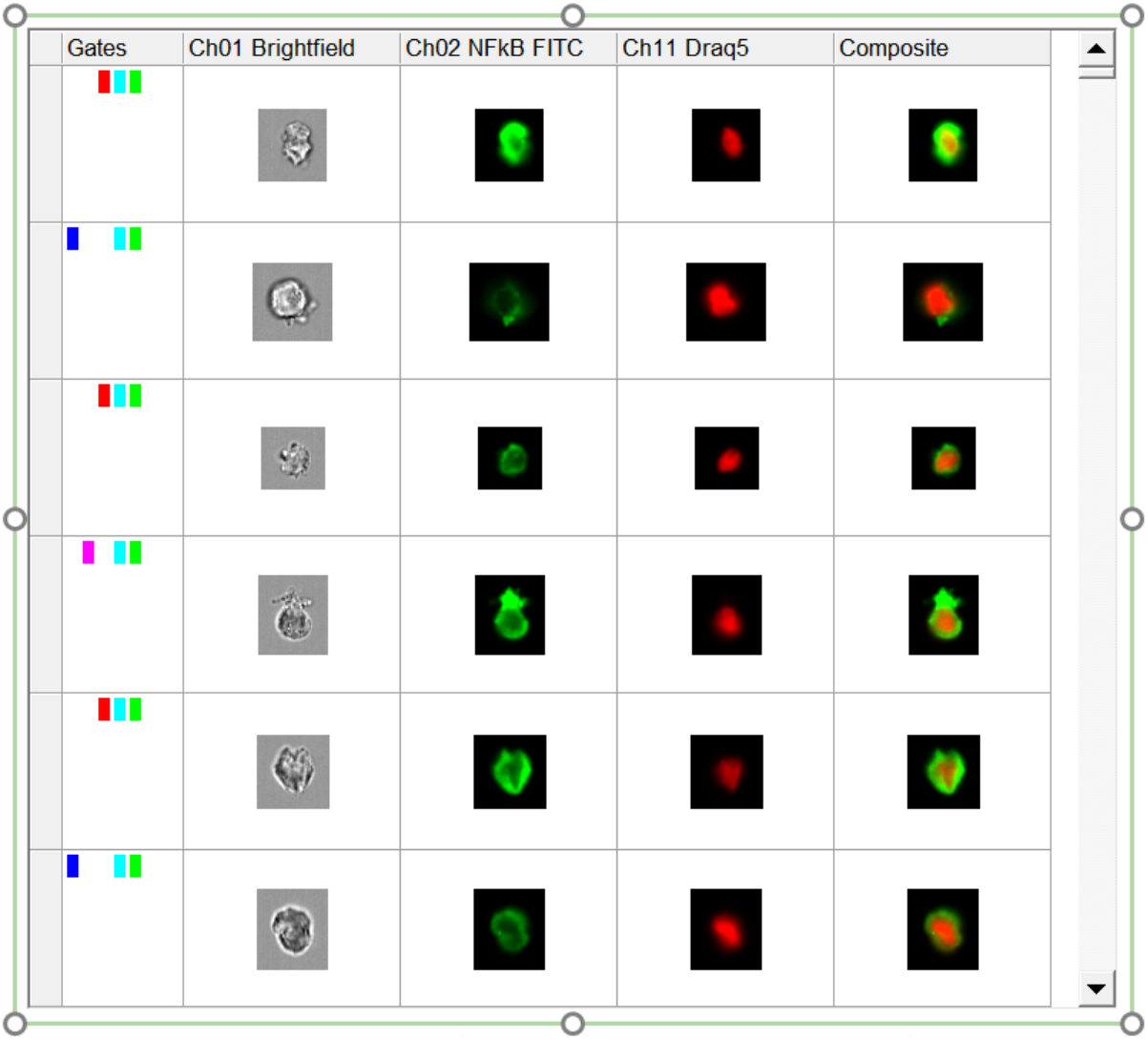


Figure 18.4 Backgated Data Grid. Bars in the Gates column of some events show in which gate(s) the cells fall.

18.4 在数据网格上创建细胞数量门

要在一Data Grid(数据网格)上创建一个门,请右键点击数据网格,从弹出菜单选择**Create Gate(创建门)**选项。一新列会出现在网格中(图185).

© 2017 De Novo Software

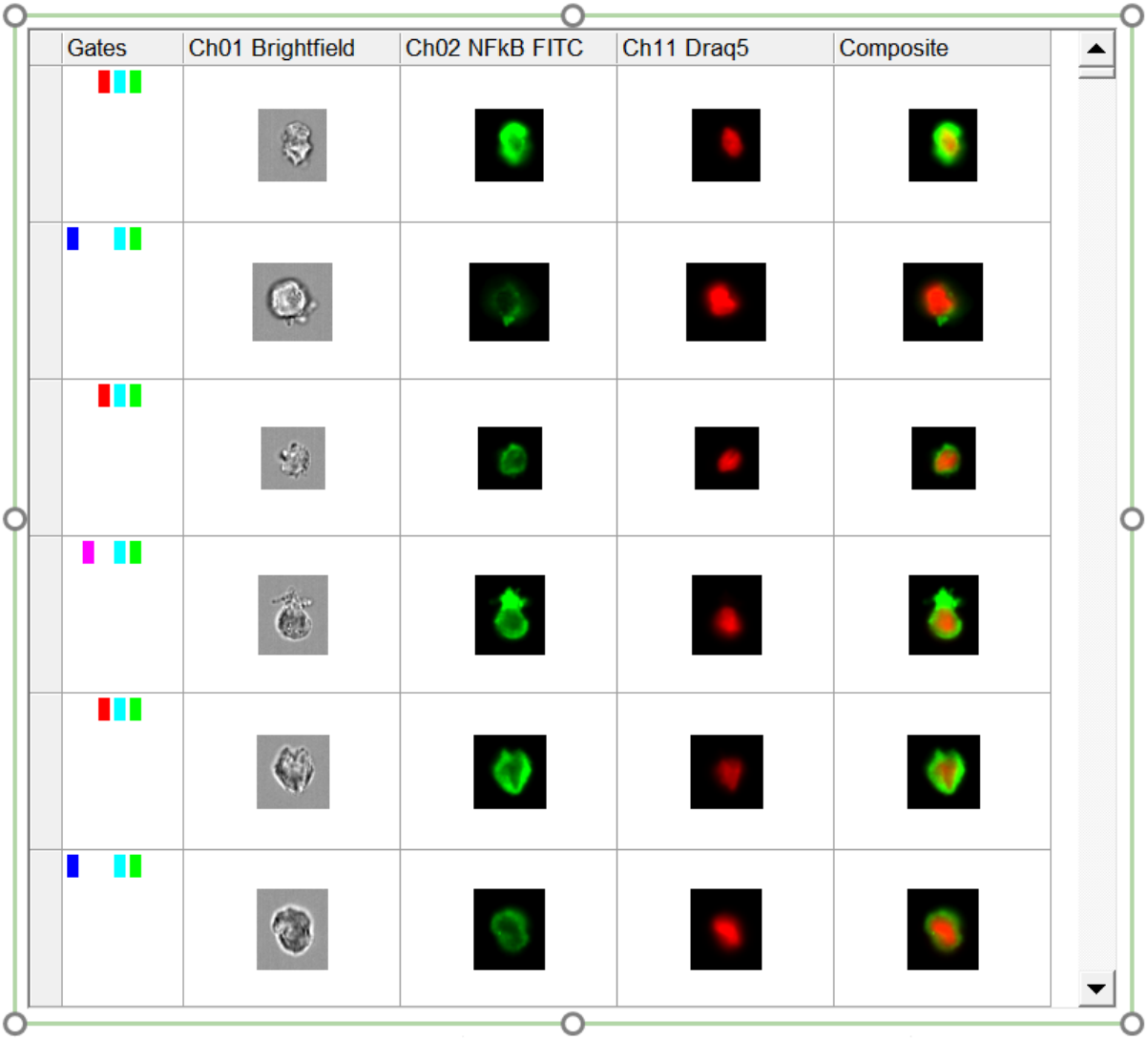


Figure 18.5 Creating a Gate on a Data Grid

在New Gate(新门)一列中，选中想在门中包含的事件(所谓的"CellNumbergates(细胞编号门)")，然后点击**OK**来调出Create New Gate(创建新门)对话框为新门命名和为其选择颜色276.

同样，您可使用相关下拉菜单项目创建一含有Selection(选区)或Range(范围)的门。

18.5 使用数据网格作为图像库

如果使用FCS Express Image Cytometry或FCS Express Plus，可以把数据格作为一图像浏览器。图像细胞计数实验中的原始图像将位于数据网格的最后一列。你也可以在数据格格式窗口中，选择仅显示有图像数据的参数561 图18.6多数据网格可以在版面中插入560从而来比较相同或者是不同的数据文件的结果值。

© 2017 De Novo Software

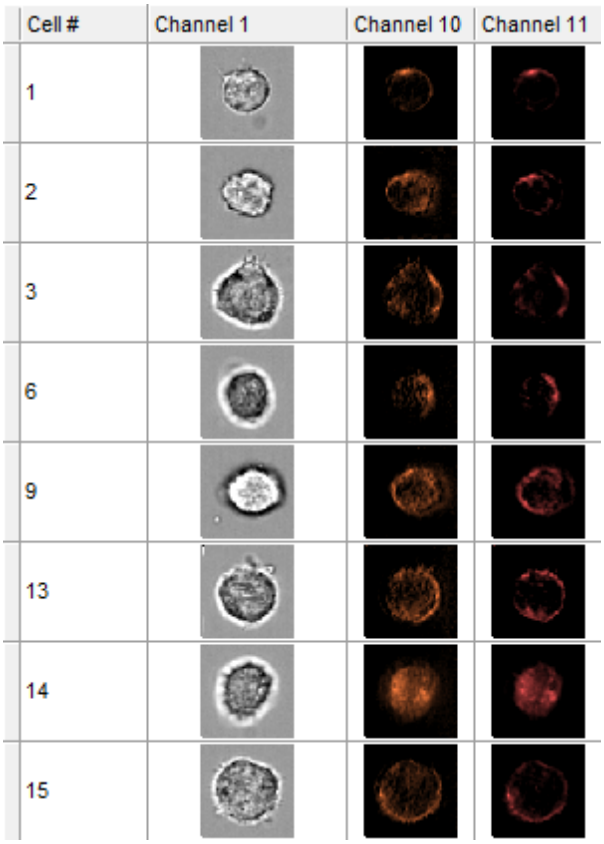


Figure 18. 6 An image gallery displaying only the image parameters.

要仅查看在某一门中的细胞图像，可在数据网格上561设置一个门。

在版面中的插入单个细胞图像的方法步骤如下：

1.点击数据网格中的图片并按住不放。
2.将图片拖拽到版面的空白处。
3.松开鼠标。

数据网格中的图片拖拽到版面中，将会以新的图片形式出现在页面中。

18.6 在数据网格中查看补偿值和转换值

数据网格可以展示补偿和转化值。请注意,在一个绘图或者被选中的数据网格中一次只能展示一个补偿和转化值另外，数据网格中会有一列来展示转化。

以下的命令都能使补偿应用到数据网格：

- 从补偿导航界面拖拉补偿(图18.7)。

© 2017 De Novo Software

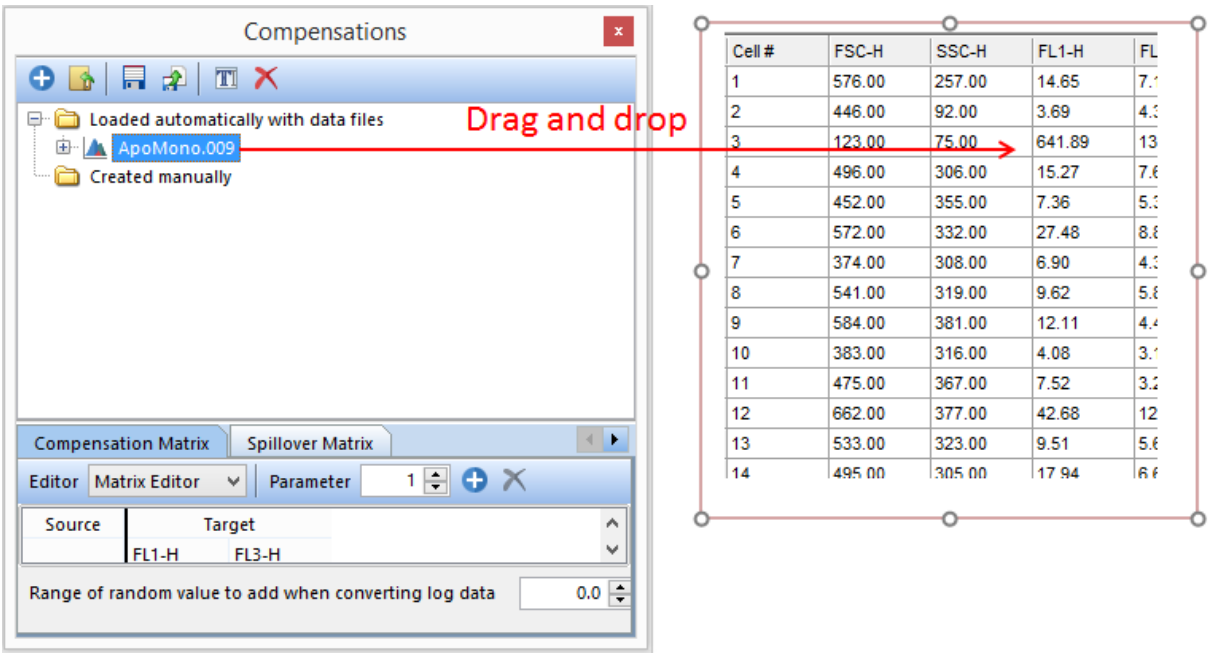


Figure 18.7 - Drag compensation from Compensations navigator and drop onto data grid (red arrow).

- 右击Data Grid(数据网格)→Show Compensated Values(显示补偿值)→选择None(无补偿)或者其他列表中的选项(图188)。

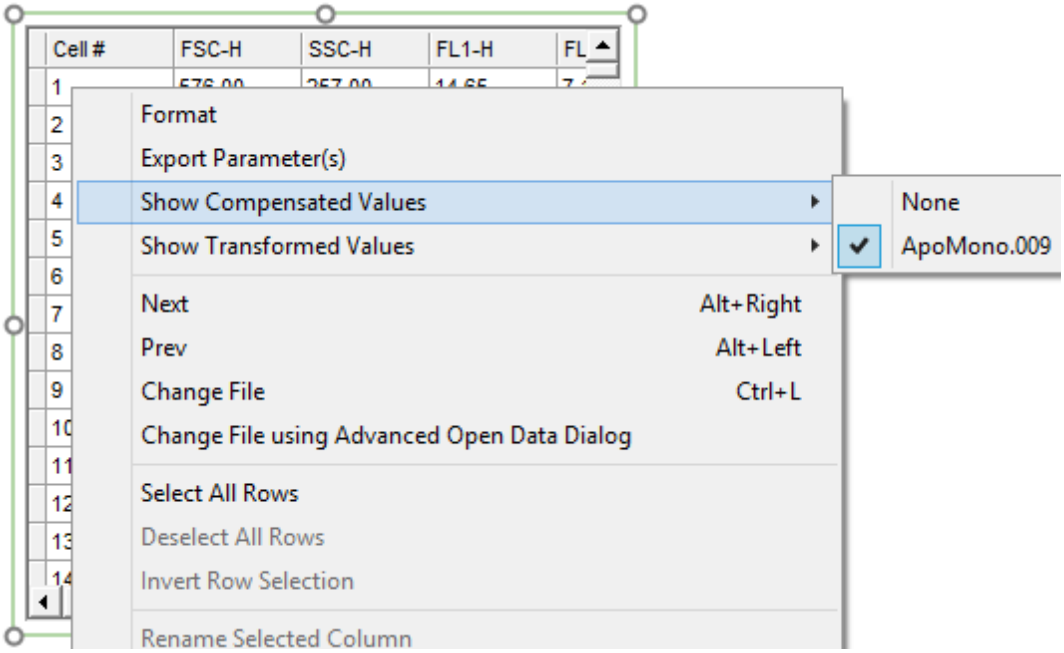


Figure 18.8 - Right-click data grid to Show Compensated Values menu.

- 进入 格式对话框 268→Data Options(数据选项)→在Use Compensation(使用补偿)下拉菜单中选择补偿→OK(图189)

© 2017 De Novo Software

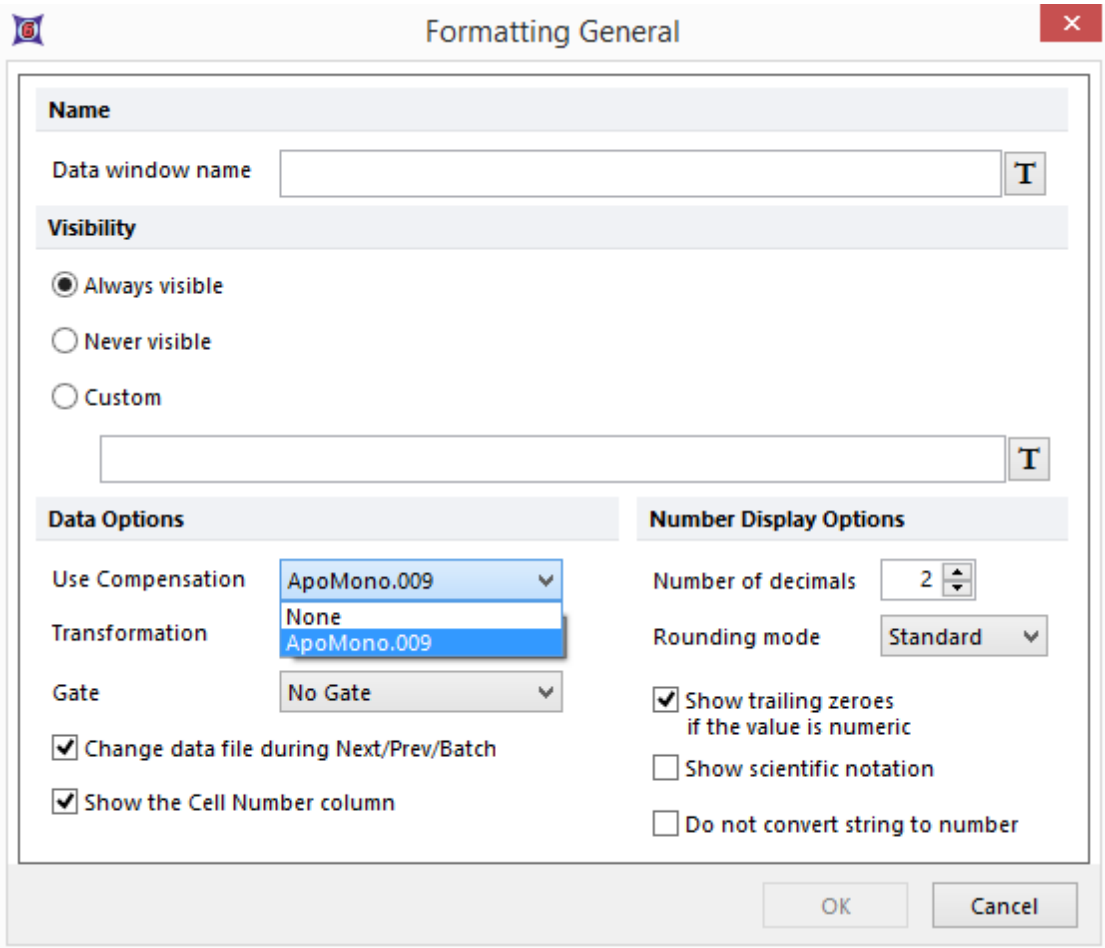


Figure 18.9 - Using Formatting dialog to select from Use Compensation drop down list under Data Options.

以下的命令都能使转化应用到数据网格：

- 从transformations(转化)导航界面拖拉到数据网格(图1810)。

© 2017 De Novo Software

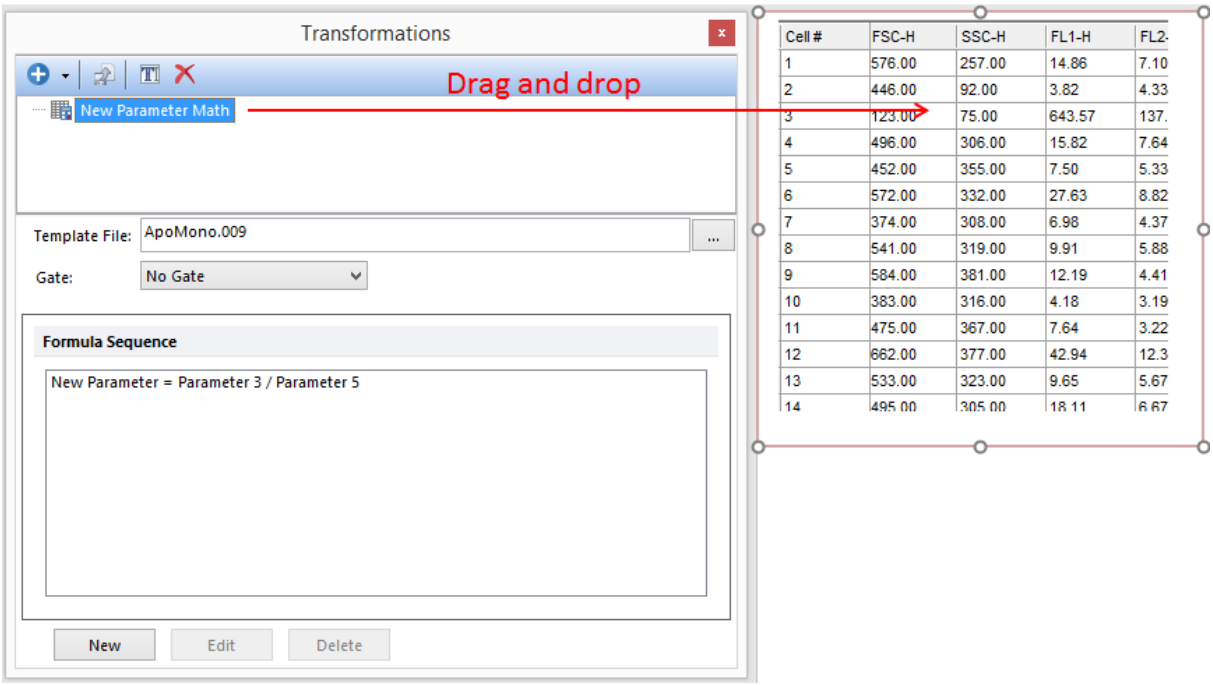


Figure 18.10 - Applying parameter math transformation to a plot by dragging from the Transformations navigator to the data grid (red arrow).

- 右击Data Grid(数据网格)→Show Transformed Values(显示转化值)→从菜单中选择合适的转化。(图1811)。

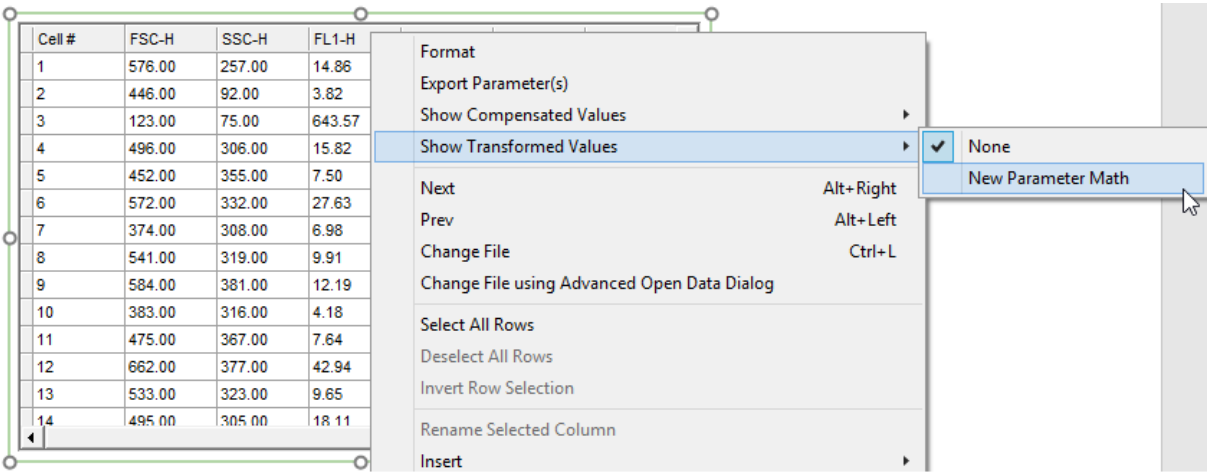


Figure 18.11 - Accessing parameter math transformation by right-clicking data grid and navigating to Show Transformed Values menu.

- 进入 格式对话框 268→Data Options(数据选项)→在Transformation(转化)下拉菜单中选择参数数学→OK。(图1812)。

© 2017 De Novo Software

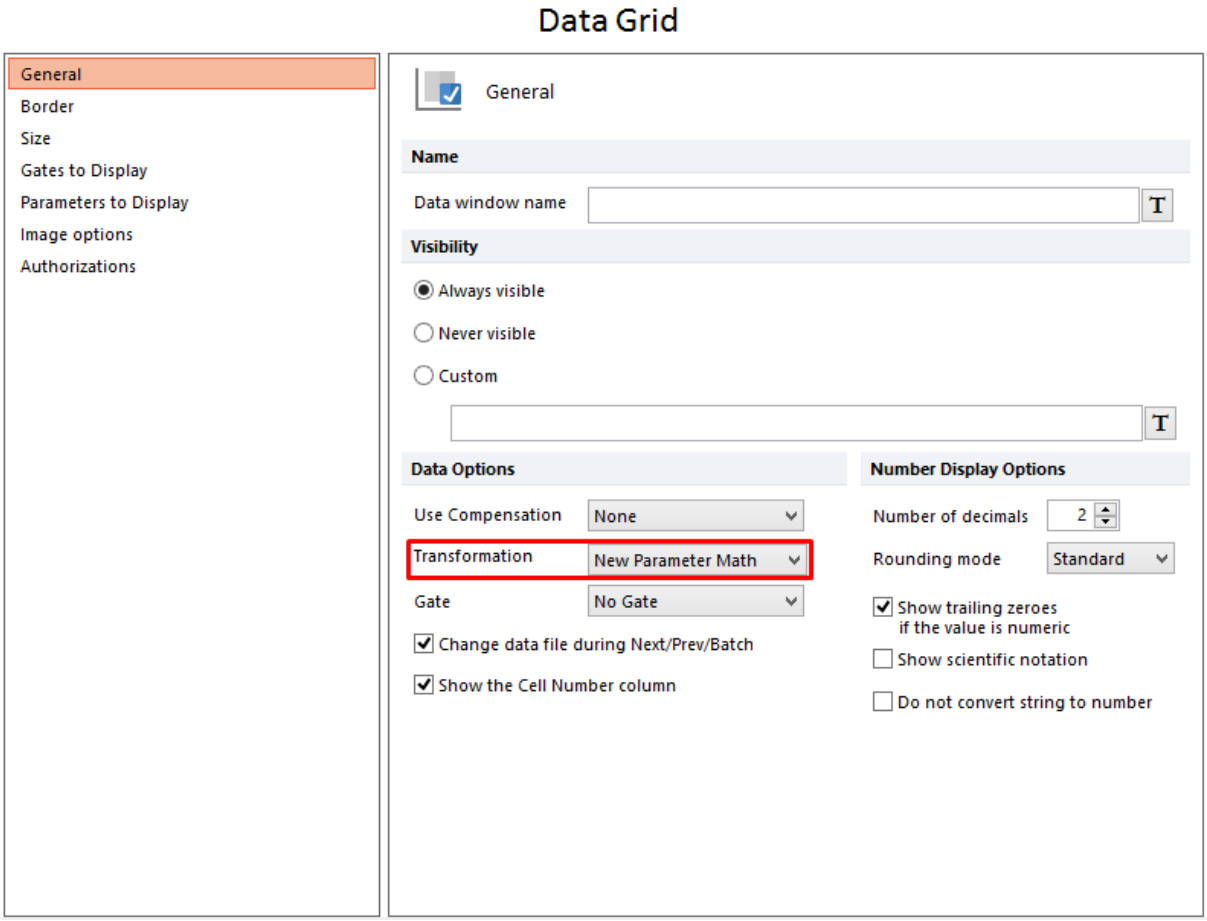


Figure 18.12 - Applying parameter math transformation to a data grid by selecting the parameter math in the Transformation drop down from the Formatting Overlays dialog.

© 2017 De Novo Software

Chapter



19 使用标识

FCS Express允许用户在文本框中插入叫做Tokens(标记)的特殊项目。标记作为文本显示，但它们是可显示信息的动态计算结果，例如绘图统计、FCS文件关键词、版面属性和系统信息等。比如，标记可用来显示版面的页数、象限中事件的百分比和数据采集的设备。

一旦标记放于文本框中，其显示的信息可像其它文本一样进行格式编辑。仅需选中标记，用Text(文本)标签下的命名对其格式化，或右键点击选中的标记文本，然后从弹出窗口选择Format(格式)标记选项。

标记是自动计算的，就是说只要它代表的信息改变时，标记文本会自动跟着变。

19.1 插入标识

要在文本框中插入一符号(或任何接受标记的编辑域)，有以下方法：

- 右键点击文本框，从弹出菜单选择Insert Token(插入标记)(或使用Text(文本)→Insert Text(插入文本)→Insert Token(插入标记)命令。此**插入的标识**对话框会出现(图19.1)：

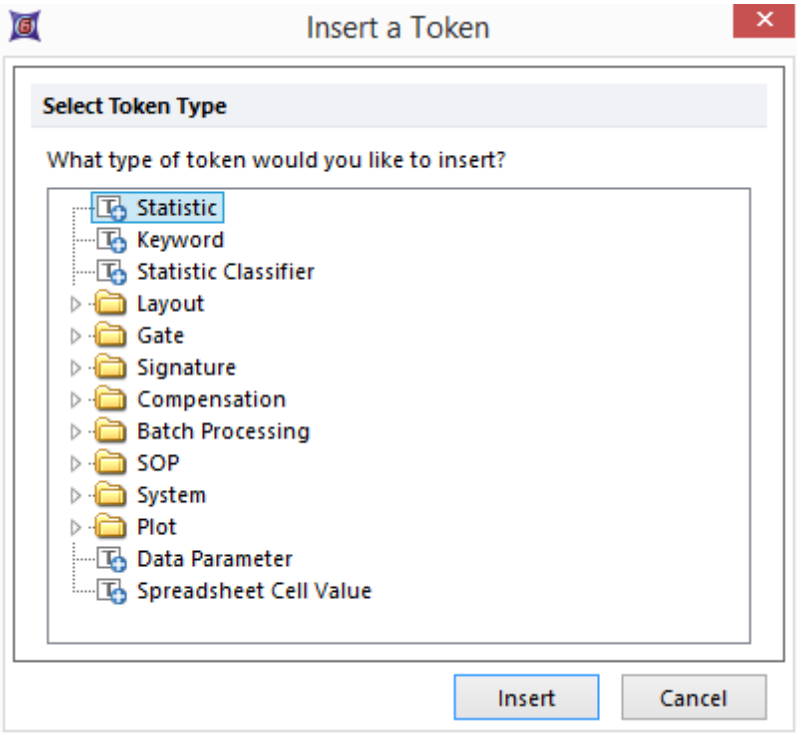


Figure 19.1 - Insert a Token dialog

- 拖拽一绘图到文本框中。此Paste Special(选择性粘贴)对话框将出现。从弹出菜单中选择Statistic token(统计标记)或关键字标记(图19.2)此**编辑统计**或**Edit Keyword**(编辑关键字)对话框会出现，可从这里面来选择标记进行插入。选择多元统计，同时从统计类型中插入多重选择统计。
  - 多重绘图也可被插入到文本框中。插入时，Paste Special(选择性粘贴)对话框会提示，是否分别插入你选中的每个绘图。

© 2017 De Novo Software

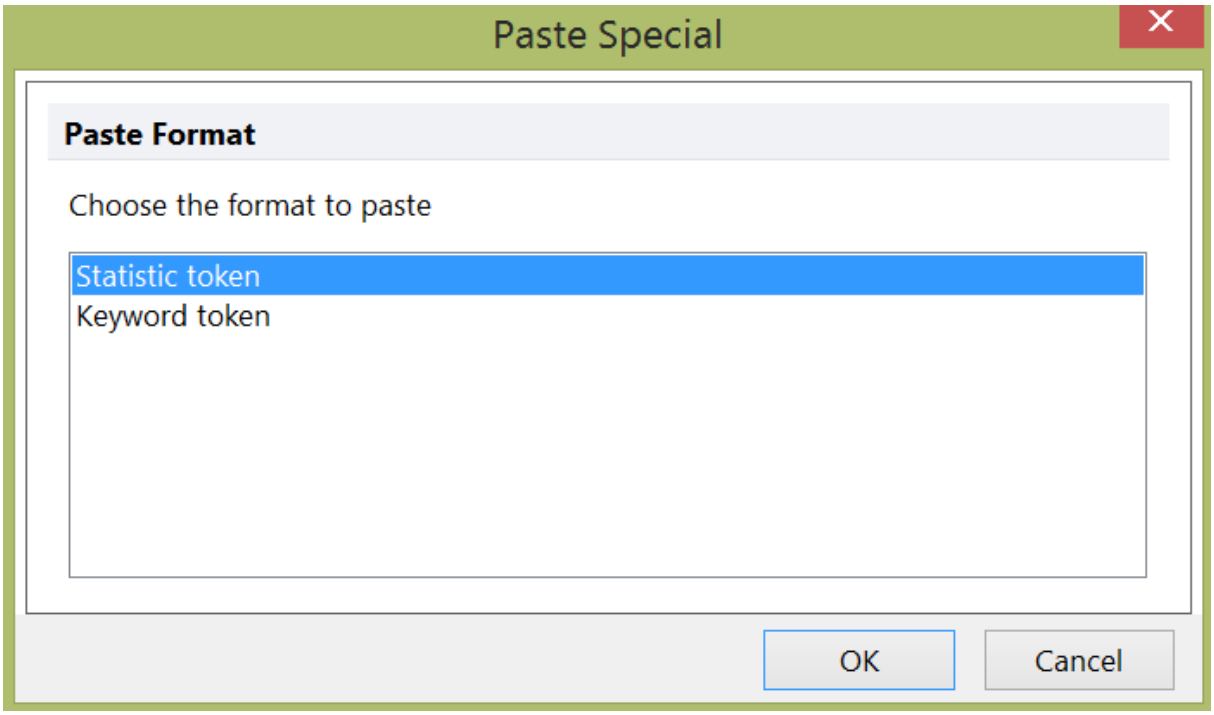


Figure 19.2 - Paste Special dialog

- 将门拖拽到文本框中。此**编辑统计** 对话框会出现，可从这里面来选择标记进行插入。要选择多个选项时，输入键盘**Ctrl**或SHIFT.

- 将默认统计拖拽到文本框中。在有一默认的门或柱状图统计窗口打开的情况下，您可以只拖拽一单独的统计，或者按下shift键，来选择多个统计项目。通过这一方法，可将一个或者多个统计项目插入到一新的文本框中。
    - 当插入一个标识到文本框中嵌入一个图像时，你可以选择插入图像的哪一个标识，或者从Data Source(**数据源**)选项的列表中选择不同的图像(图19.3如下。

© 2017 De Novo Software

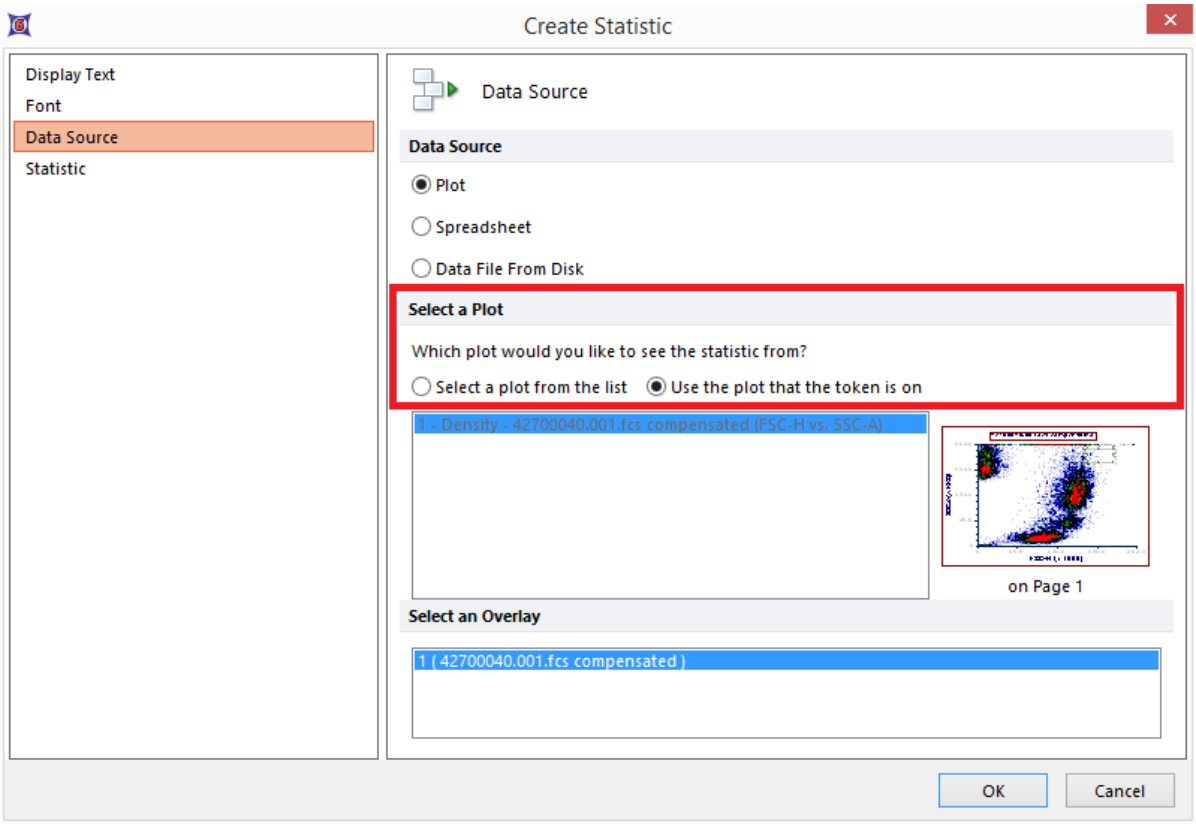


Figure 19.3 - Create Statistic dialog displaying options outline in red for selecting plot as source for token to be inserted.

很多种标记都可以插入：

- 统计 582

  绘图、象限和门的统计数据。当该统计发生变化时，统计标记的值会自动更新。

- Keyword (关键字) 587

  显示存储在FCS文件头部分的信息。每个关键字包含一项信息，例如数据收集时间、事件数等。

- 统计分类

  允许将统计数据以文本形式分类，即阳性或阴性细胞(参见Statistic Classifier Tokens(统计分类器标记)章节).

- 版面 588

  显示和版面相关的信息，包括页面数、版面创建时间、补偿设置、批处理和门信息等。

- Gate (门) 591

© 2017 De Novo Software

显示和门相关的信息，例如门的名称、注解、链接说明、点门、细胞孔门、组合公式或者门的颜色。

- signature(签名) 593

  显示和签名相关的信息，例如名称、描述、状态、日期、时间、签发人和冲压笔记

- Compensation(补偿) 593

  显示溢出或补偿矩阵的信息。

- Batch Processing(批处理) 593

  显示批处理相关的信息，包括当前循环、循环数量和开始批处理的时间。

- SOP (标准操作程度) 594

  显示与SOP步骤相关的信息。

- System (系统) 595

  显示关于当前用户和其它系统相关数据。

- 图像 597

  显示绘图信息相关的文本，例如：

  1. Title(标题)
  2. Footer(页脚)
  3. X Axis Label(X轴标签)
  4. Y Axis Label(Y轴标签)
  5. PlotNumber(绘图编号)
  6. PlotDescription(绘图描述)
  7. 绘图是否使用了通道校正？
  8. 通道校正是否应用于X轴和/或Y轴？

  标记同样可显示如下信息*中间，顶部，右边，底部*等或者*左边*等相关的信息。

- Data Parameter(数据参数) 598

  提供了到数据集中一列数据的捷径。标记通常用来评估一个自定义标记中参数的数值数据。

- 电子表格单元值 601

  显示版面上用户选择的电子表格指定单元格地址信息

© 2017 De Novo Software

- Custom Tokens(自定义标记)[605]

  这些是包含用户自定义公式的标记，它们可从自定义标记窗口创建。[605]一自定义标记公式可包括数学运算符(例如除法和乘法)和条件运算(比如IF …THEN …ELSE(如果…，那么…，否则))。请参见Custom Tokens(自定义标记)[605]章节，来详细了解。*注意:因为必须先创建一个自定义标记，然后再将其插入文本框，因此只有当一个或多个自定义标记创建后，自定义标记才会出现在Insert a Token(插入一个标记)对话框中。*

要插入一标记，选择要插入的标记类型，然后点击Insert(插入)或者，可以双击想插入的标记。在Insert(插入)后，一对话框会弹出，请用户为该标记设置属性。标记属性描述于通用标记属性[576].

19.2 常见的标识特征

此Display Text(显示文本)标记属性可应用于所有标记，然而Data Source (数据源)标记属性只应用于Statistic(统计)和Keyword(关键字)Tokens(标记)该两个属性将在以下章节进行介绍。

19.2.1 显示文本标记属性

当在文本框中插入或者编辑一标记时，用户可通过Display Text(显示文本)属性来选择显示什么样的文本。所有标记可显示以下三类文本：

- Token Value(标记值)

  标记值是一标记插入到一文本框中的默认设置。该标记会为已选择的统计、关键字等显示当前的评估信息。例如：

  - 如果版面包括2页，"number of pages on the layout(版面中的页数)"的标识会显示数字"2"。如果新加一页，显示的数字会变成"3"。
  - 如果一绘图上有3043个事件，该绘图上代表事件数的标记值会在文本框显示"3043"。
  - 如果数据是在2005年第一天采集的，数据收集日期标记(例如，针对版面中的一个.fcs文件)会显示"January 1, 2005(2005年1月1日)"。

- Token Description(标记描述)

  是用来显示对一标记的描述，而非一个值。这是当标记作为公式一部分时的默认设置，比如在创建Custom Token(自定义标记)[605]例如：

  - "number of pages on the layout(版面里的页数)标记"会显示"Number of Pages(页数)"的描述。
  - 第二个绘图上第一层上"number of events(事件数)"的标记会显示"Statistic: # of Events for Plot # 2, overlay # 1(统计:绘图# 2上的事件数，数据层# 1)"的描述。

© 2017 De Novo Software

- Text(文本)

  显示用户为该标记定义的文本。例如：

  - 如果输入文本"apple(苹果)"，那么标记在文本框中会显示"apple(苹果)"。
  - 如果输入文本"My first draft(我的初稿)"，那么标记会在文本框中显示"My first draft(我的初稿)"。

下面的例子会显示如果修改Display Text(显示文本)属性：

1. 先按Inserting a Page Layout Token(插入一页面版式标记)一节中第1-5步创建一标记 589。
2. 双击高亮显示的"1"，它代表插入的页数标记值。此Edit Number of Pages(编辑页数)对话框将出现(图194).注意：和Token Value(标记值)一起列出的三个选项被选为默认选项。

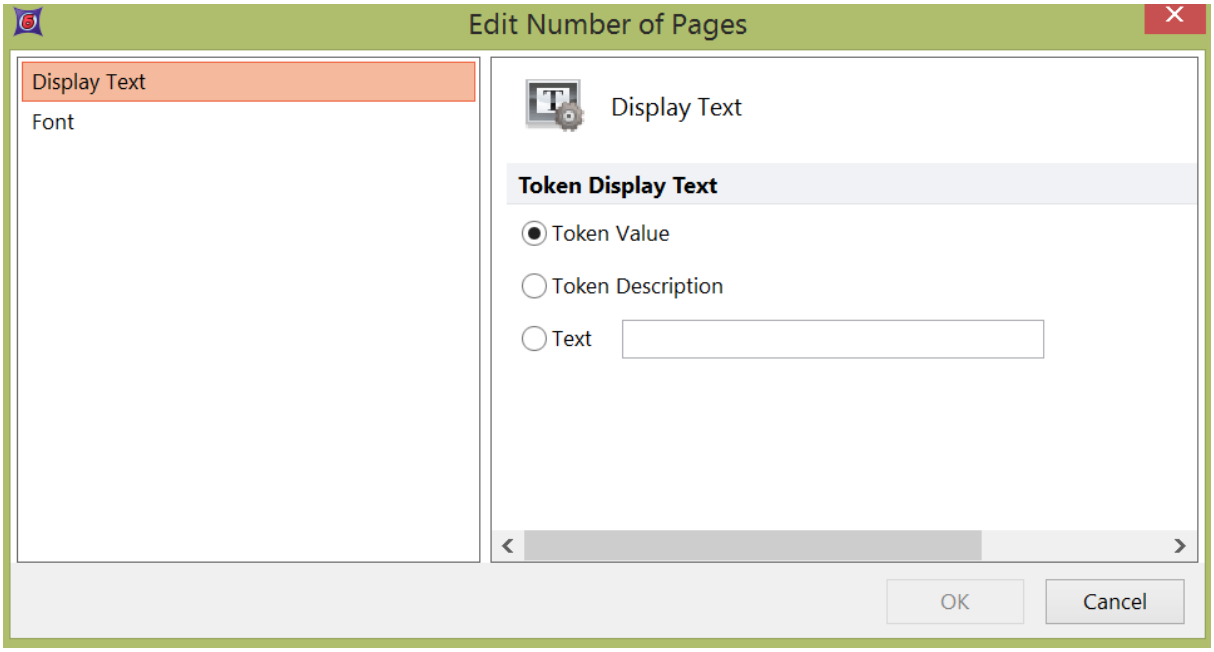


Figure 19.4 Edit Number of Pages Dialog

3. 选择Token Description(标记描述)单选按钮，然后点击**OK**此标记现在显示的是标记描述"Number of Pages(页数)"，如图19所示5而不是标记值"1"。

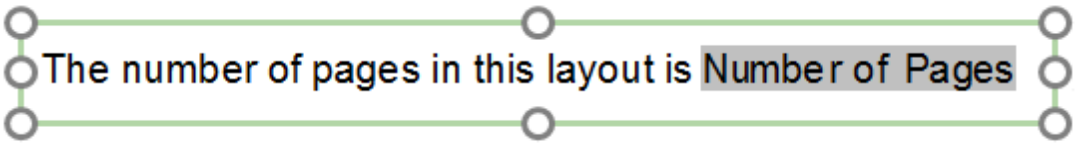


Figure 19.5 Display Text - Token Description

© 2017 De Novo Software

4. 双击突出显示的"Number of Pages(页面数)"标记回到**Edit Number of Pages(编辑页数)**对话框。
5. 点击**Text**单选按钮，然后在编辑域输入"# of Pages on my Layout(我的版面上的页数)"。
6. 点击**OK**。

那么，此标记现在显示的是你在前一个窗口所输入的文本(图196)。

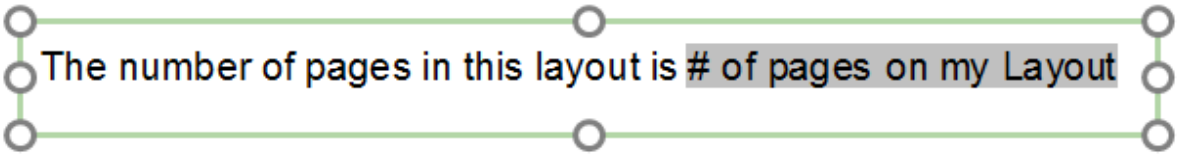


Figure 19.6 Display Text - User Defined Text

Display Text(显示文本)选项也可被更改，通过右键点击文本框标记，然后从弹出菜单修改显示文本选项(图197)。用户定义的**Text(文本)**选项主要用在创建Custom Tokens(自定义标记) 605。

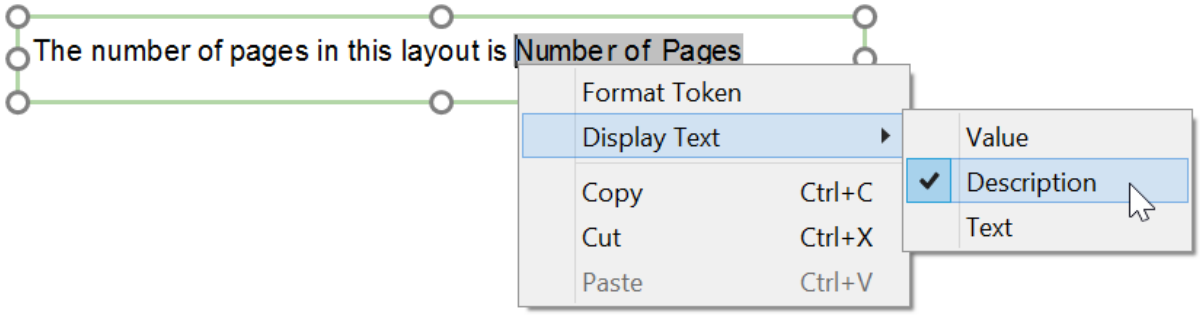


Figure 19.7 Display Text Pop-up Menu

19.2.2 数据源标识属性

此**类型的**标记属性只可应用于**Statistic(统计)**和**Keyword(关键字)**标记。很多这样的标记用来从版面上一FCS数据文件或一绘图上获取信息。当版面上数据改变时，标记信息也会更新。

Keyword(关键字)标记显示FCS文件关键字信息，**Statistic(统计)**标记显示从FCS数据计算得来的统计数据。每个FCS文件包含多个关键字，这些关键字可在View Header(查看标题)窗口查看 540.

此**类型的**标记属性用来定义标记获取信息的位置。一标记可直接从一FCS文件或从一绘图上显示的数据获取信息。如果数据源是一绘图，当绘图上数据改变时，标记会更新。

要为**类型的**标记配置**Statistic(统计)**，应用一个 .fcs数据文件：

1. 创建一新版面 82.

© 2017 De Novo Software

2. 在页面中插入一个文本框[136]然后在其中输入"The number of events in my data file are(我的数据文件中的事件数):"(在冒号后有一<space>)。确保闪动的光标在<space>后面。
3. 在文本框闪动的光标附近右击，然后从弹出菜单选择Insert Token(插入标记)命令。
4. 请选择Statistic(统计)标记，然后点击Insert(插入)按钮。此Create Statistic(创建统计)对话框将出现。如果版面上没有绘图(例如该例子)，请选择**Data File from Disk (数据文件来自硬盘)**单选按钮(图198).

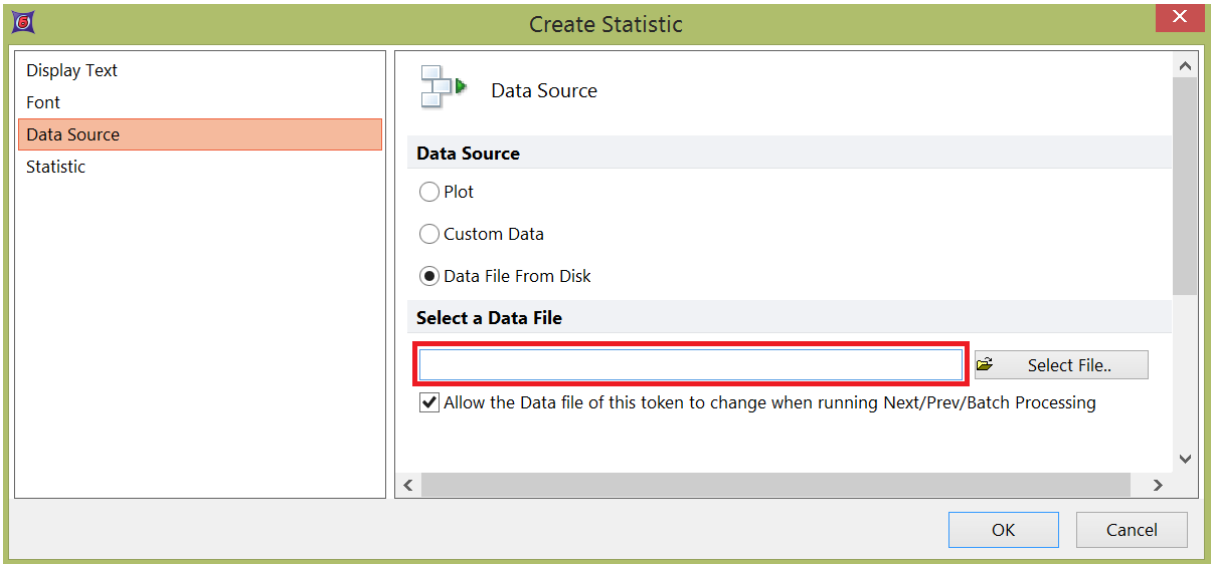


Figure 19.8 Create Statistic Dialog - Data Source - Data File from Disk

5. 在Select Data File(选择数据文件)按钮点击来定位一.fcs文件。这将导致**Select Data File(选择数据文件)**[190]对话框出现，如果在用户选项下选择Standard Open Data Dialog(标准打开数据对话框)或Open Data File(开放数据文件)[191]对话框出现，如果Advanced Open Data Dialog(高级开放数据对话框)在用户选项下被选择。当您选择了.fcs文件时，文件名将显示在Select a Data File(选择一数据文件)字段(上图中的红色部分)。
6. 保留默认选项:在 激活的Next/Prev/Batch(下一个/上一个/批处理)中更改数据文件，，这样标记信息在类型的修改时将会更新。
7. 点击Statistic(统计)来自Create Statistic(创建统计)对话框左上角的标记属性列表。
8. 为统计选择一个Parameter(参数)从下拉菜单中。
9. 如果必要的话，为数据文件选择一个Compensation(补偿)从下拉菜单中。
10. 选中一个或多个选项，一个统计选项，例如# of Events(事件数)(图19.9).

© 2017 De Novo Software

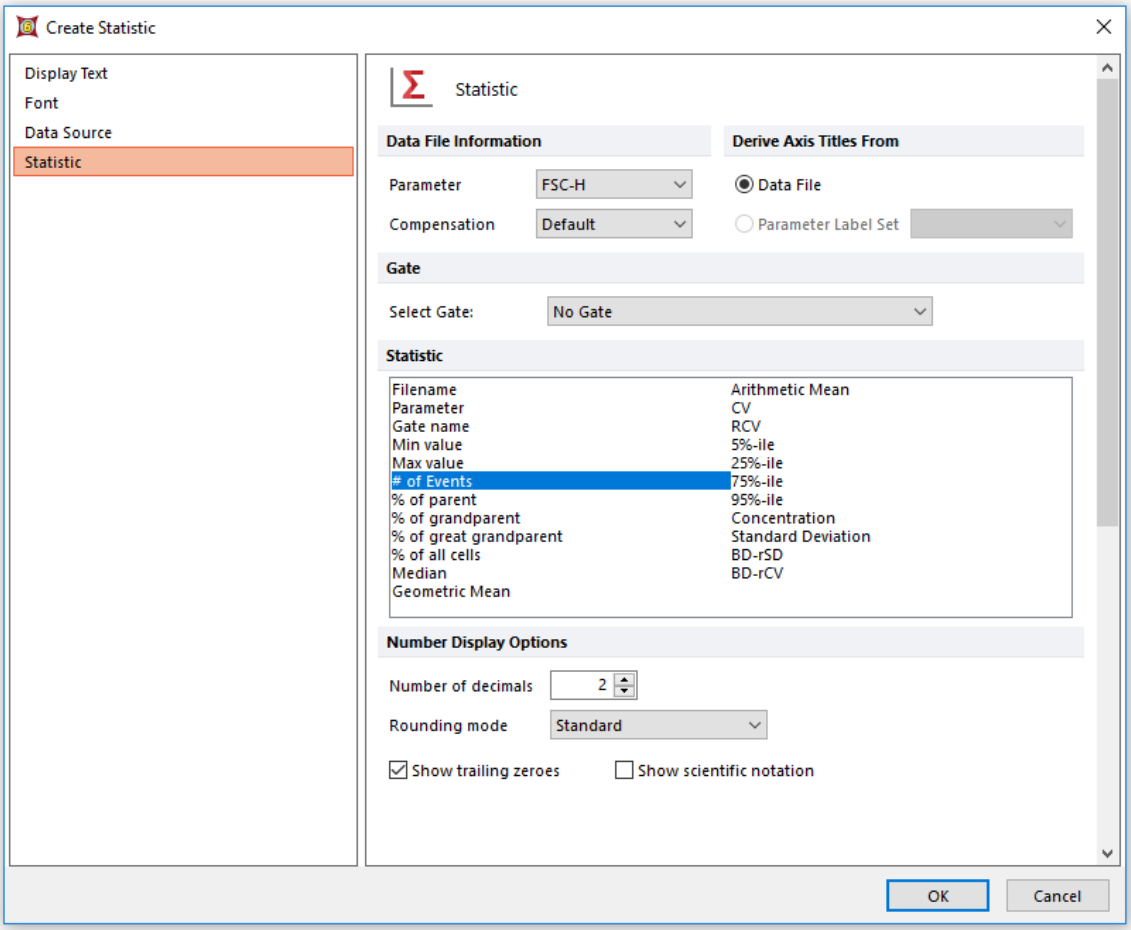


Figure 19.9 Create Statistic Dialog - Statistic Page

9. 点击**OK**。文本框会显示第2步输入的文本，紧跟其后的是第7步中针对第5步所选的.fcs文件的统计数据。

要为类型的标记配置Statistic(统计)设置标记属性，应用一个绘图：

1. 打开现有的版面 85 或者创建一个新版面 82.
2. 如果页面中没有绘图， 153 请在其中插入一个二维点状图。
3. 在页面中插入一个文本框 136 。
4. 右击文本框，然后从弹出菜单选择Insert Token(插入标记)命令。
5. 选择Statistic(统计)，然后点击Insert(插入)按钮。此类型的页面**Create** Statistic(创建统计)与被选为默认Data Source (数据源)类型的Plot(绘图)一起出现(图19.10).

© 2017 De Novo Software

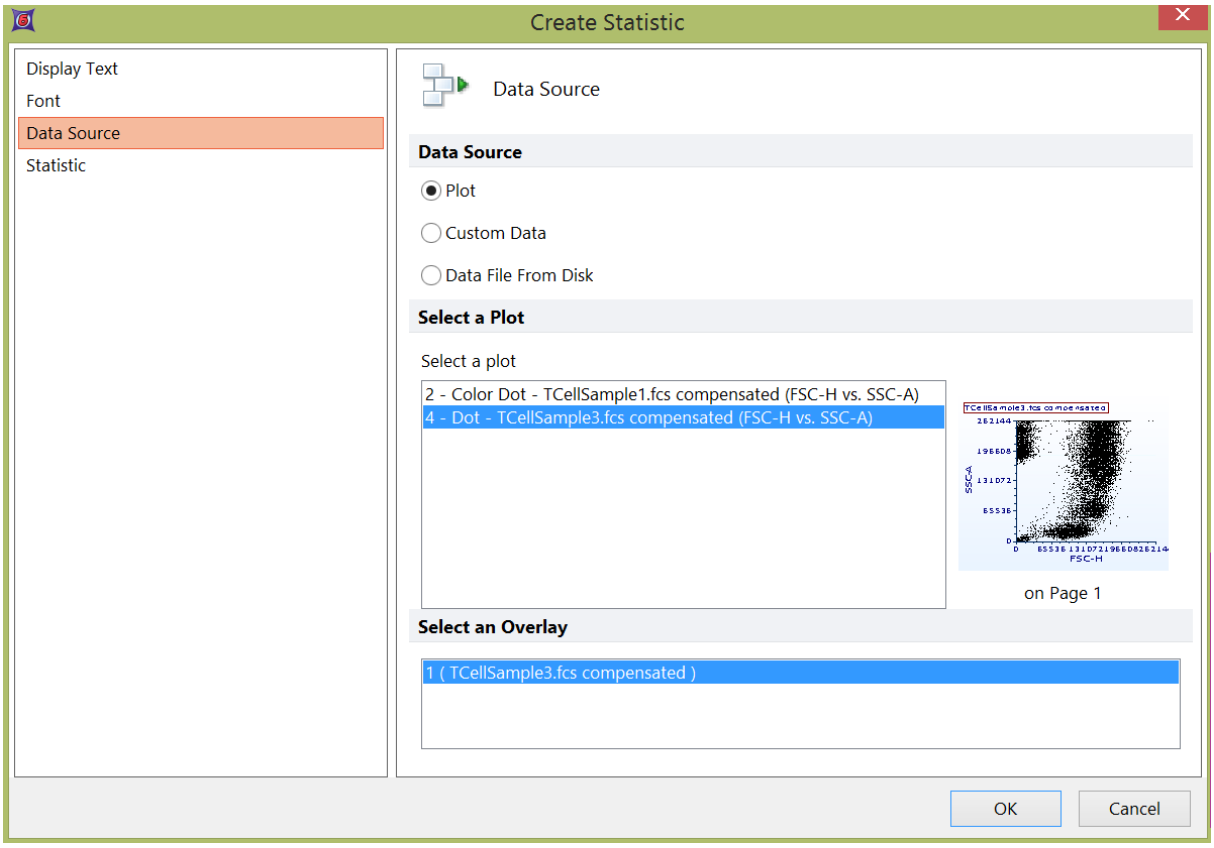


Figure 19.10 Create Statistic Dialog - Data Source Page

6. 从将绘图列于版面中的Select a plot (选择一个绘图)域中选择一个绘图。
   注意：如果选中的绘图上有多个叠加图层，那么必须从Select an Overlay (选择一个数据层)域(出现于选择一个绘图域下面)中选择您要的数据层。
7. 在Statistic(统计)项目类别左侧点击。
8. 从Statistic(统计)列表上选择一个统计，例如# of Events(事件数)。
9. 点击**OK**。

此Create Statistic(创建统计)对话框将关闭，可以看到文本框现在显示绘图中事件数。

Keyword(关键字)标记的使用方法和Statistics(统计)标记相同，以下操作例外：

- 要插入关键字标记，请选择Keyword(关键字)在步骤4上选择Insert Token(插入标记)后。
- 在Create Keyword(创建关键字)对话框中，窗口左边会有一Keyword(关键字)项目类别。在选择该选项后，可以输入关键字，或从默认关键字列表选择一个关键字(参见Editing Keyword Tokens(编辑关键字标记)教程 587)。

© 2017 De Novo Software

19.3 标识的描述以及标识编辑

每种不同类型的的标记包含一系列可以编辑的属性。

跳转到：

- Editing Statistic Tokens(编辑统计标记) 582
- 2D Plot Statistic Token Options(二维绘图统计标记选项) 582
- Histogram Statistic Token Options(柱状图统计标记选项) 585
- Editing Keyword Tokens(编辑关键字标记) 587
- Statistic Classifier Tokens(统计分类器标记)
- Layout Tokens(版面标记) 588
- Inserting a Page Layout Token(插入一页面版式标记) 589
- Gate Tokens(门标记) 591
- Signature Tokens(签名标记) 593
- Compensation Tokens(补偿标记) 593
- Batch Processing Tokens(批处理标记) 593
- SOP Tokens(SOP 标记) 594
- System Tokens(系统标记) 595
- Plot Tokens(绘图标记) 597
- Data Parameter Tokens(数据参数标记) 598
- Spreadsheet CellValue Tokens(电子表单元格值标记) 601

19.3.1 编辑统计标识

要插入或者编辑一个Statistic(统计)标记时，需要设置以下属性：

- Display Text(显示文本) 576用来选择标记值、描述或用户定义文本。
- Data Source(数据源) 578用来选一绘图或FCS文件作为标记的数据源。

*注意:*此**Create Statistic**对话框Statistic页用来在一统计标记中选择要显示的统计。因为**Statistic**选项因**Data Source**的不同而不同，因此用户必须先选择**Data Source**。此**Data Source**页是默认页当从**Insert a Token**对话框中选择Statistic时。

19.3.1.1 2D图像统计标识选项

如果一个二维绘图选作Data Source（**数据源**)，可设置以下属性(图19.11).

© 2017 De Novo Software

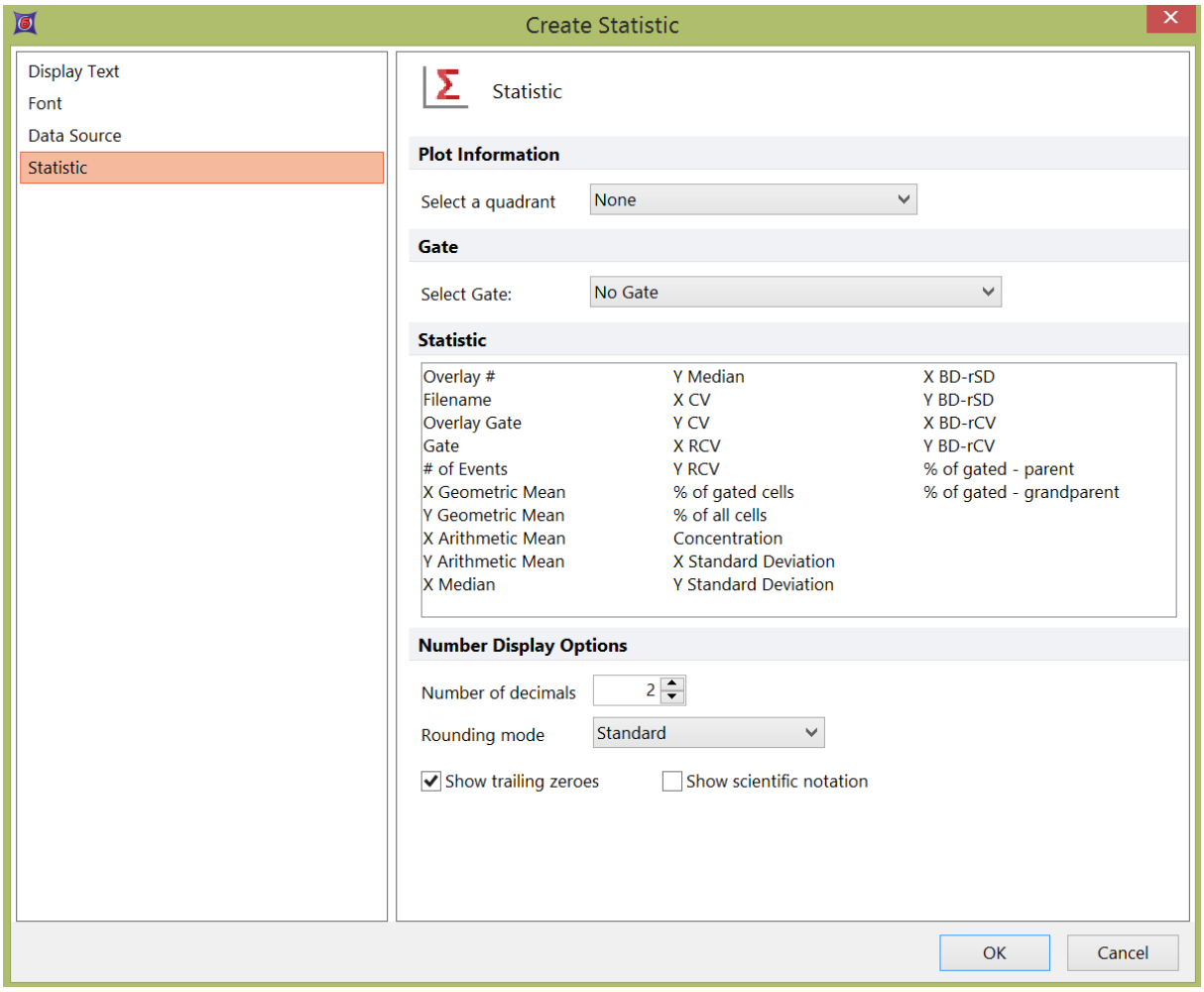


Figure 19.11 Statistic Options - 2D Plot as Data Source

- Plot Information(绘图信息)

  从下拉菜单中Select a quadrant(选择一个象限)作为您数据统计的基础。此处的默认选择是None(无选择)，那么绘图上的所有事件都将被使用。

- Gate(门)

  如果绘图上有任何门，从下拉列表中选择一个。此处默认设置是No Gate(无门)，那么绘图上的所有事件都将被使用.

- Statistic(统计)

  选择统计来显示数据。多种统计参数可以同时选择并插入。请参见2D Plot Statistics(二维绘图统计) 332对每一项的描述。

- Number Display Options(数字显示选项)

© 2017 De Novo Software

选择该统计要显示的小数位数和舍入模式。舍入模式的选择包括Standard(标准),Down(向下),Up(向上的)和Truncate(截短)。默认设置是2位小数位。也可以设置是否显示末尾的零。

- 您也可以用科学技术法的形式来展示统计结果。**X.XXE+Y**

也可在.fcs文件中插入或者编辑一个Statistic(统计)标识作为Data Source（数据源），如果所需文件已在您布局中显示，那通过上述方法让一个绘图作为数据源就更可取了。当一个.fcs文件是数据源时，以下属性需进行设置(图19.12):

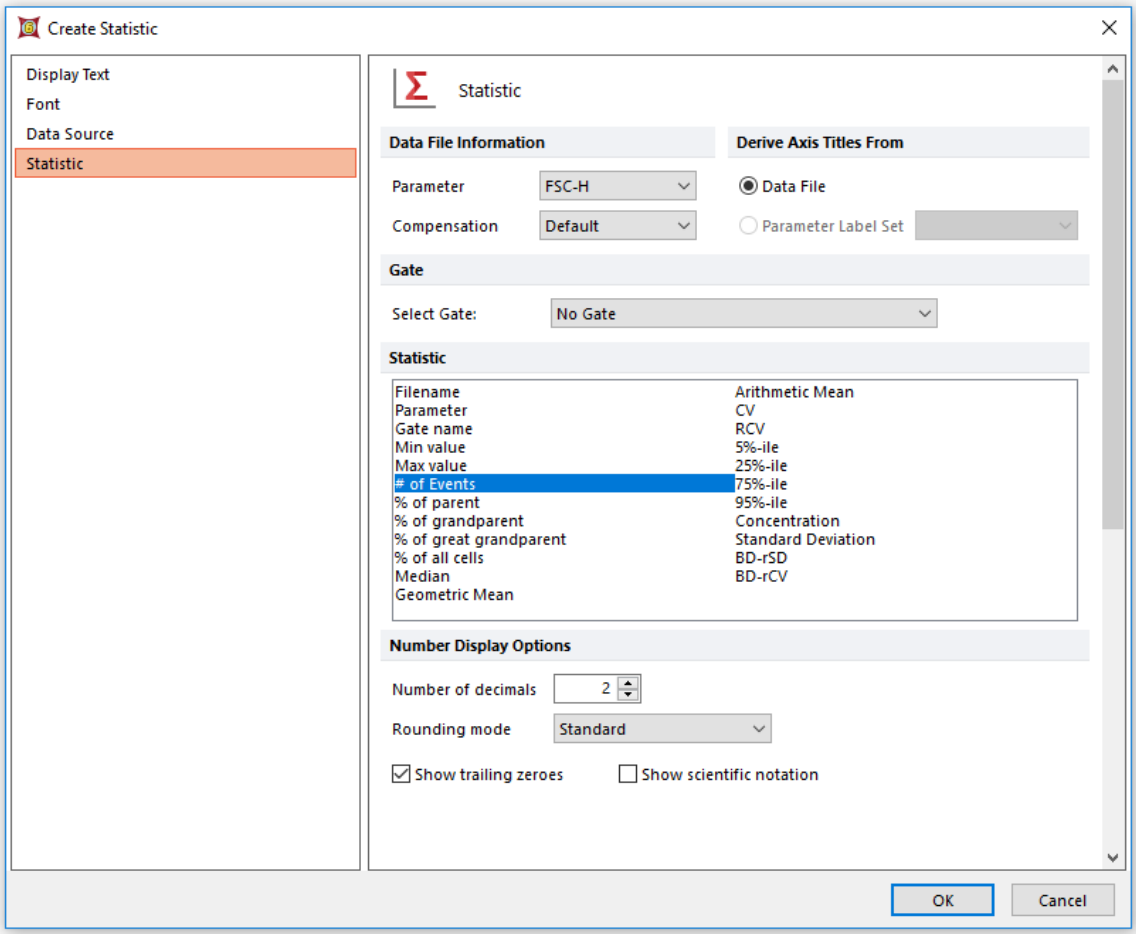


Figure 19.12 Statistic Options - FCS File as a Data Source

- Data File information(数据文件信息)
  - oParameter(参数)

    从下拉列表选择要使用的参数值。

© 2017 De Novo Software

- Compensation(补偿)

  选择一个compensation definition(补偿定义)[519]为这个数据。此处默认设置是None(无选择).

- Derive Axis Titles From (从...衍生出坐标轴标题)

  从Data File(数据文件)中选择坐标轴标题，或从预先定义好的Parameter Label Sets(参数标签组)[352].

- Gate(门)

  从下拉列表选择一个门来计算有门操作的事件的统计数据。

- Statistic(统计)

  从列表框中选择要计算的统计数据。

- Number Display Options(数字显示选项)

  选择该统计要显示的小数位数、舍入模式及是否显示末尾零字符。舍入模式的选择包括Standard(标准),Down(向下),Up(向上的)和Truncate(截短)。默认设置是2位小数位。

  - 您也可以用科学技术法的形式来展示统计结果。**X.XXE+Y**

19.3.1.2 直方图统计标识选项

如果一柱状图是一统计标记的数据源，则可设置以下属性(图1913).

© 2017 De Novo Software

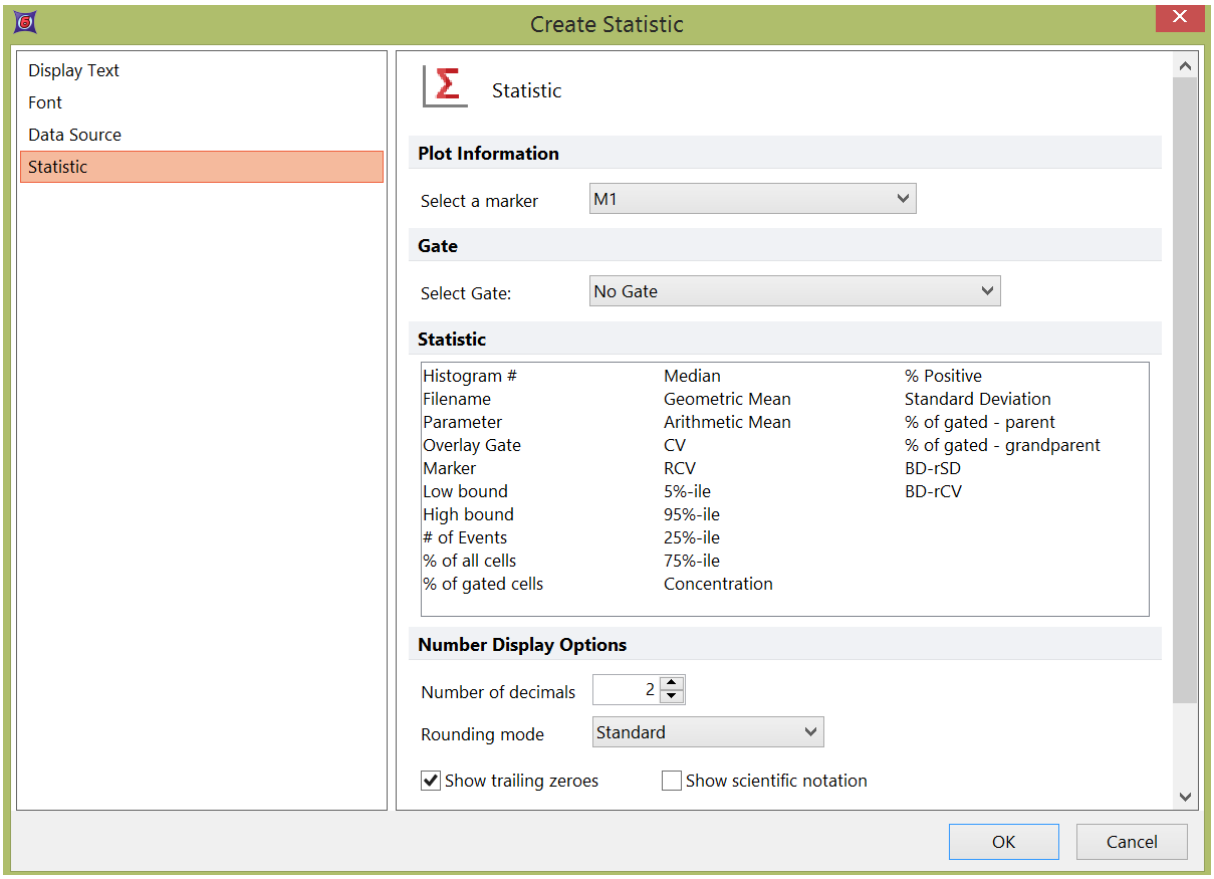


Figure 19.13 Statistic Options - Histogram as Data Source

- Plot Information(绘图信息)

  从下拉菜单中选择一个标识作为您数据统计的基础。此处的默认选择是None(无补偿),那么绘图上的所有事件都将被使用。

- Gate(门)

  从下拉列表选择一门(如果柱状图数据是基于二维绘图上的一个门)。此处默认设置是**No Gate(无门)**.

- Statistic(统计)

  选择统计来显示数据。请参见"柱状图统计"330对每一项的描述。

- Number Display Options(数字显示选项)

  选择该统计要显示的小数位数和舍入模式。这些选项包括Standard(标准),Down(向下),Up(向上)和Truncate(截短)。默认设置是2位小数位。也可以设置是否显示末尾的零。

  - 科学记数法的标识可以用统计的形式X.XXE+Y进行统计。

19.3.2 编辑关键标识

在插入或编辑一Keyword(关键字)标记时，需要设置以下属性：

- 使用Create Keyword对话框的Display Text(显示文本)[576]的项目来选择展示于标记中的标记值(默认)、描述或用户定义的文本。
- 使用Create Keyword对话框的Data Source(数据源)[578]选项来选一绘图或FCS文件作为标记的数据源。
- 使用**Create Keyword**对话框的**Keyword**页来编辑要显示的关键字(图1914)。*注意:*因为关键字选项因**Data Source**的不同而不同，因此用户必须先选择**Data Source**，然后再导航到**Keyword**页。

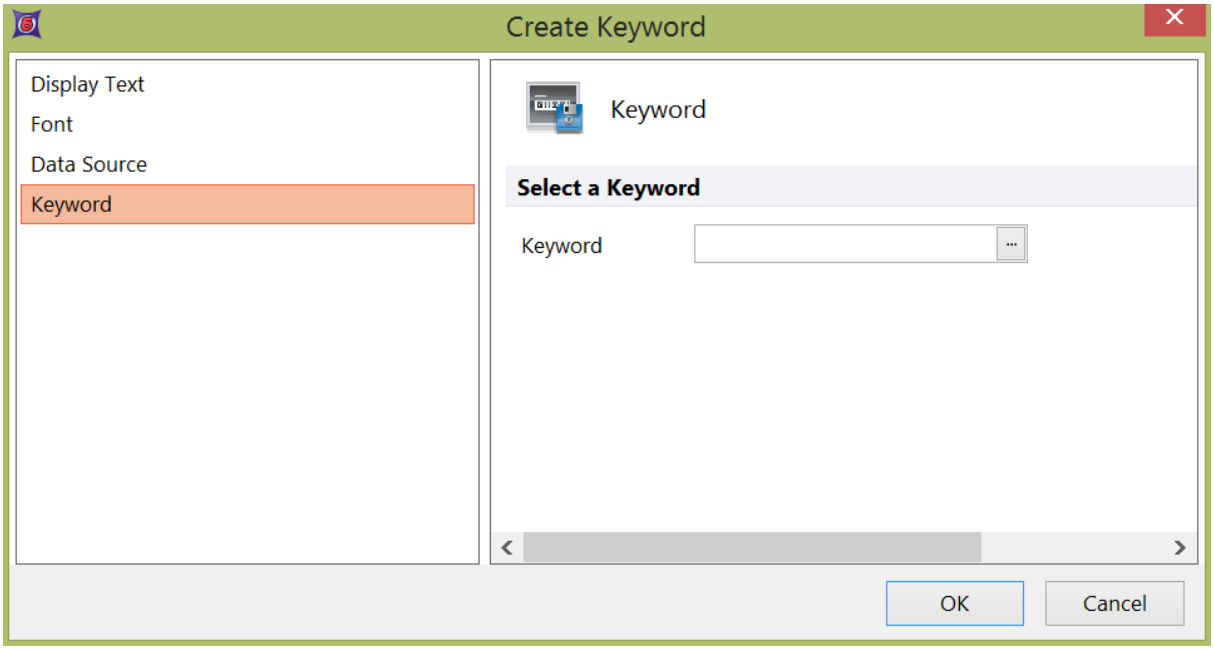


Figure 19.14 Keyword Properties

- 选择一个关键字。点击省略号，显示可滚动的**Please select a keyword**对话框(图19<%19F++++%>).点击你想要显示的关键字，然后点击**OK**来回到**Create Keyword**对话框。点击**OK**来完成关键字的编辑或插入操作。

© 2017 De Novo Software

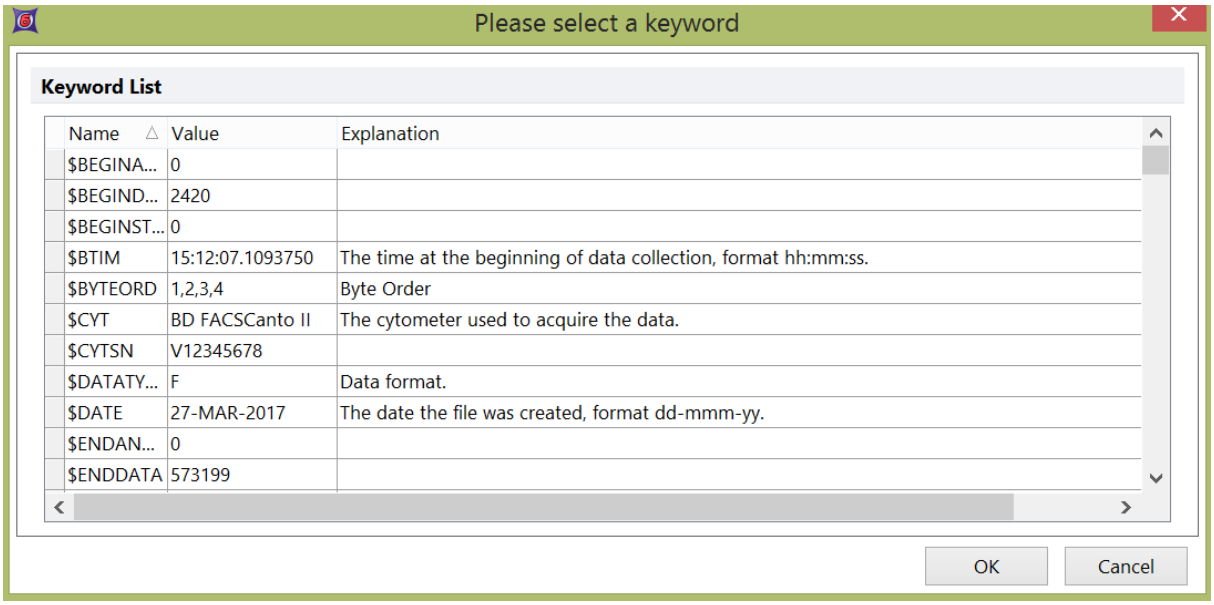


Figure 19.<%19C++++%> Select a Keyword

要了解更多关于关键字的信息，请参见YouTube上我们的视频，视频中更详细的讲解了什么是关键字及如何在我们的分析中，使用关键字。

19.3.3 版面标识

版面标记显示和版面相关的信息，例如版面上的页数或版面创建的日期。

要直接在一Text Box(文本框)插入版面标记：

1. 右击文本框。
2. 从弹出菜单中**选择**Insert Token选项。
3. 选择需要的**Layout**标记。
4. 点击**Insert**按钮。

要编辑文本格式或显示属性，右击版面标记，从弹出菜单选择Form at token(格式化标记)或显示文本选项中的一个。或者，双击版面标记来进入到编辑对话框。

Layout Token	定义
Number of Pages	当前版面中全部的页面数量。
Current Page Number	当前使用标记的版面页的页码。
Last Saved Time	版面最后一次的保存时间。
Last Saved Date	版面最后一次的保存日期。
Created Time	版面创建的时间。
Created Date	版面创建的日期。
Number of Files in the File List	Data List中的当前数据文件的数量。
Current Print ID	打印工作使用的ID号。

© 2017 De Novo Software

Print Date and Time	版面最后一次打印的日期和时间。
File name	当前版面的文件名称。
File Path	当前版面的指定文件路径。
Current FCS File Path	版面中最后使用的文件的文件路径。
Current User	当前登录FCS Express的用户名称。
Current Page Name	正在查看的页面的名称。
Current User Security Groups	针对用户的安全选项，这一标记用来显示用户隶属于的安全组的名称。
Last Saved Program Version	当保存版面时，最后使用的FCS Express版本号。
Last Saved Layout Version	当保存版面时，最后使用的版面版本号。
Last Loaded Channel Calibration File	在执行通道校准时，最后使用的文件513。

请参照 "Inserting a Page Layout Token example"教程589。

19.3.3.1 插入一页版面标识

以下例子是一个插入Page Layout Token(页面版式标记)的例子：

1. 创建一新版面82或打开一已存在的版面。
2. 在页面中插入一个文本框，136插入一文本框，然后输入"The number of pages on this layout is (该版面含有的页面数是)" (在"is(是)"字后留一个< space>)。
3. 在文本框闪动的光标附近右击，然后从弹出菜单选择Insert Token(插入标记)选项。此Insert a Token(插入一标记)对话框将出现(图1915).

© 2017 De Novo Software

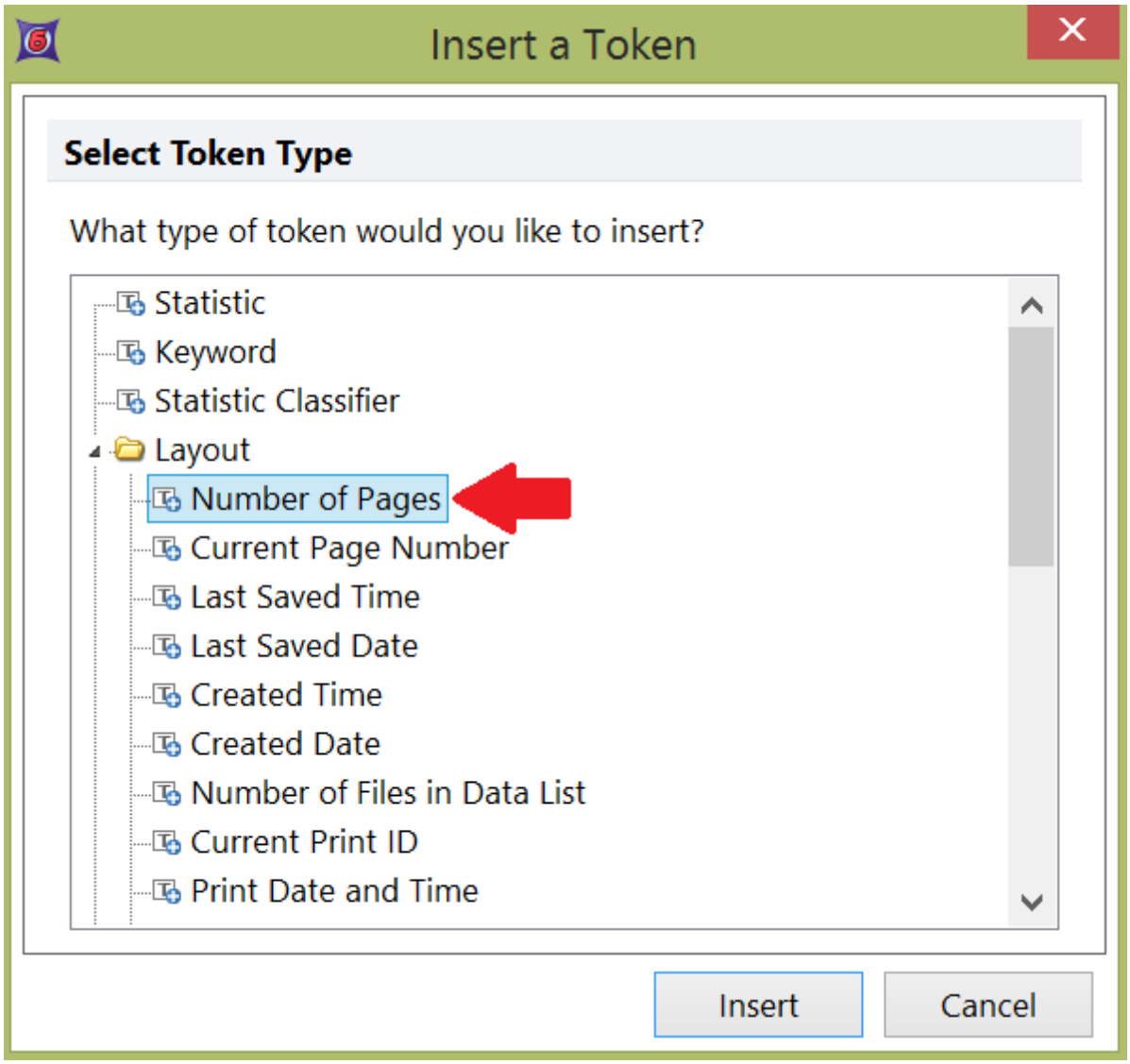


Figure 19.15 Insert a Token Dialog

4.请选择Number of Pages(页数)标记(位于版面)然后点击Insert(插入)按钮。
5.此时，文本框会看起来应如图19所示16请注意，数字1的背景是灰色的。在编辑模式下，这代表该文本是标记，而非一般文本。

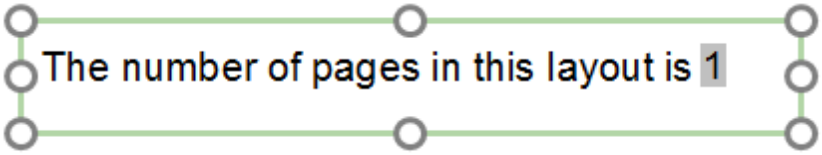


Figure 19.16 Number of Pages Token in a Text Box

6.在板式中插入新的页面可以使用Insert(插入)标签→General(一般属性)→**New Page**(新页面)。→Blank(空白)命令来完成。
7.FCS Express窗口会显示这张新空白页面。点击版面窗口左下角的Page 1(第1页)标签，

© 2017 De Novo Software

回到有文本框和标记的页面。因为标记中显示的文本根据其代表的内容而改变，标记文本显示为"2"，代表新的页面数(图1917).

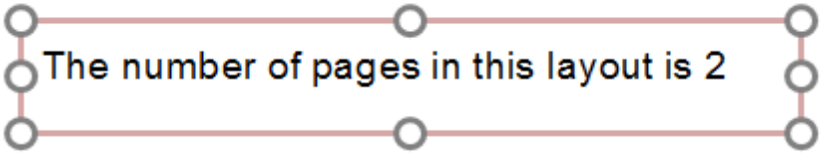


Figure 19.17 Token Automatically Updates

19.3.4 门的标识

门标记显示版面上和门相关的信息。要查看可用的门标记：

1. 右击→TextBox(文本框).
2. 从弹出菜单中选择Insert Token(插入标记)选项。
3. 点击Gate(门)旁边的三角形，在Insert a Token(插入一个标记)类别中(图1918).

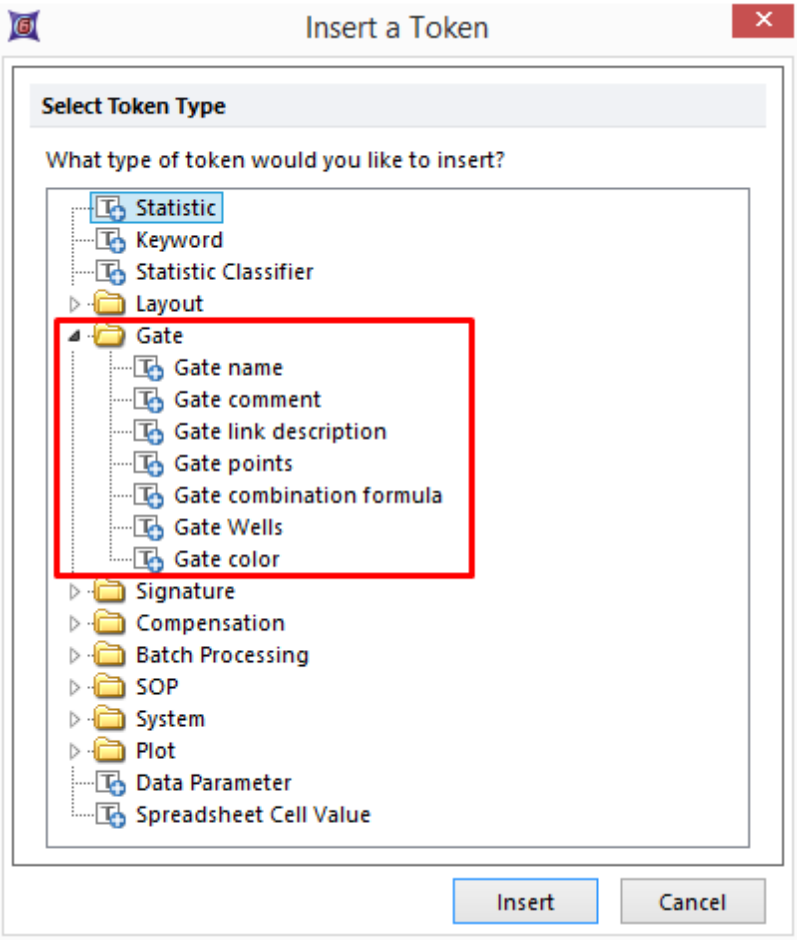


Figure 19.18 - Choose a Gate Token

© 2017 De Novo Software

4.选择一个Gate(门)标记，然后点击Insert(插入)按钮。或者，双击Gate(门)标记。

在插入或编辑一Gate(门)标识，Create Gate Token(创建门标记)对话框将出现。

请使用Display Text(显示文本)576里Create Gate Token(创建门标记)项目来选择展示于标记中的标记值(默认)、描述或用户定义的文本。

请使用Gate information(门信息)页(图1919来：

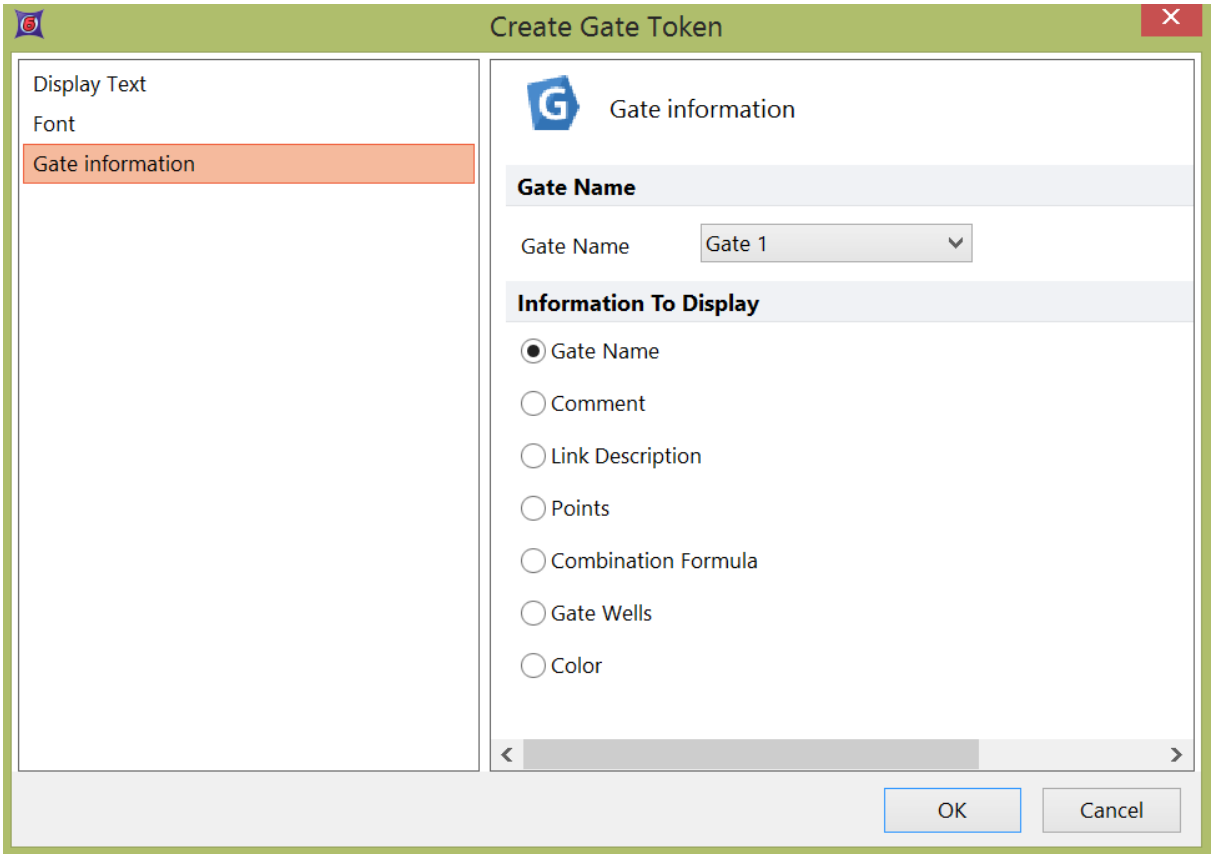


Figure 19.19 Gate Token Options

- 请从下拉列表中(标记数据所反映的Gate Name(门名称))。
- 选择以下一项Information to Display(要显示的信息)：

门标识	Definition(定义)
Gate Name(门名称)	这是该门在创建时的用户指定的名称。该名称是整个FCS Express中该门的代称。
Comment(注释)	这是用户在从Gate View (门视图)编辑门时，指明的文本298.

© 2017 De Novo Software

Link Description(链接描述)	如果门链接到一个象限或标识，这是描述该链接的信息。
Points(点)	如果该门是一个基本形状(椭圆、矩形、多边形或自由形)，而不是一个组合门，那么这是绘图上定义该基本形状的点。
Combination Formula(组合公式)	如果门是组合门，这是用来创建组合门的公式。
Gate Wells(微孔门)	如果该门是一个微孔门，这一信息告知用户该门来自哪个或者哪几个微孔。
颜色	这一标记将显示应用于该门的颜色。

19.3.5 签名的标识

可在Displaying Signature Information(显示签名信息)[905]章节中进行学习。

19.3.6 补偿标识

补偿标记允许用户插入和当前Compensation(补偿)[518]设置相关的信息。您可选择不同的源参数和目标参数，显示交叉矩阵或溢出矩阵(Figure 19.20)。

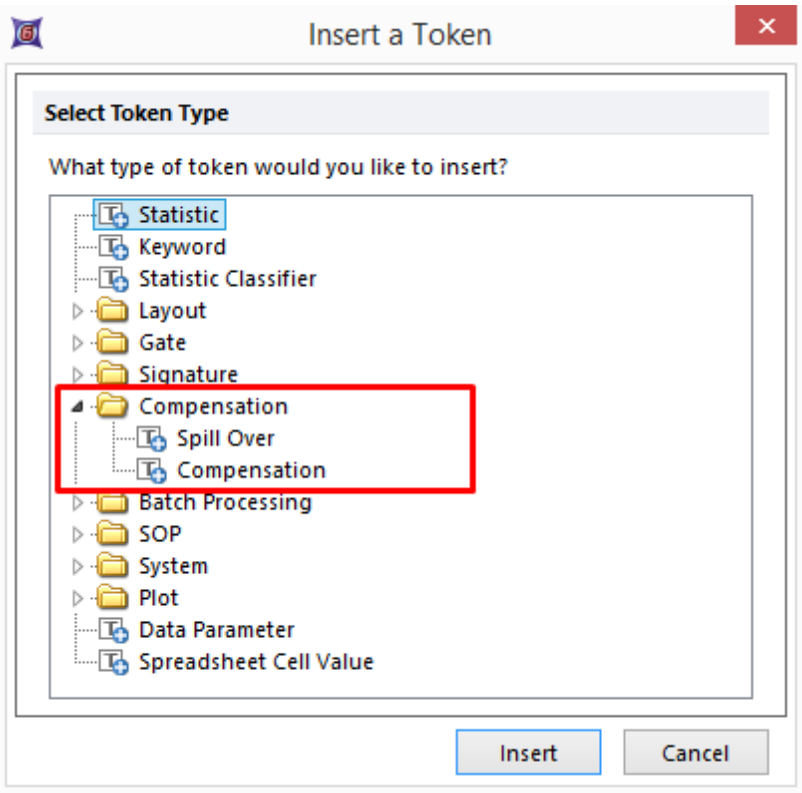


Figure 19.20 - Compensation Tokens

19.3.7 批处理标识

批处理标记允许插入关于Batch Process(批处理)当前状态的信息。[654]图19这些标记用来创建动态文件名称，这些名称随批处理进度而改变(请见Batch Processing - Save Layout(批

© 2017 De Novo Software

处理 - 保存版面)672).

这些选项包括

门标记	Definition(定义)
Current Iteration(当前循环)	这是在批处理期间在您的绘图中显示的当前迭代的迭代数，如在数据列表中定义。
Number of Iterations(循环的编号)	这是迭代数目的总数，如在数据列表中定义。
Start Time of the Current Batch Process(当前批处理开始的时间)	这将列出批处理开始的时间。它将以hh:mm:ss AM/PM格式列出。

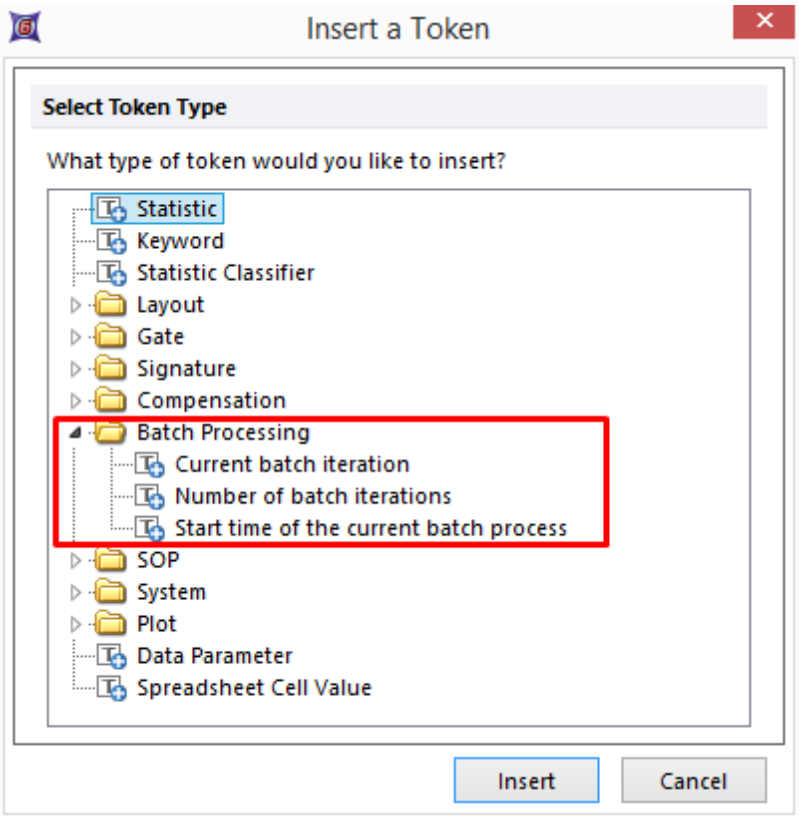


Figure 19.21 - Batch Processing Tokens

19.3.8 SOP标识

标准操作程序标记在SOP章节详细进行了介绍。924请参见以下标记表(图19).21)。

© 2017 De Novo Software

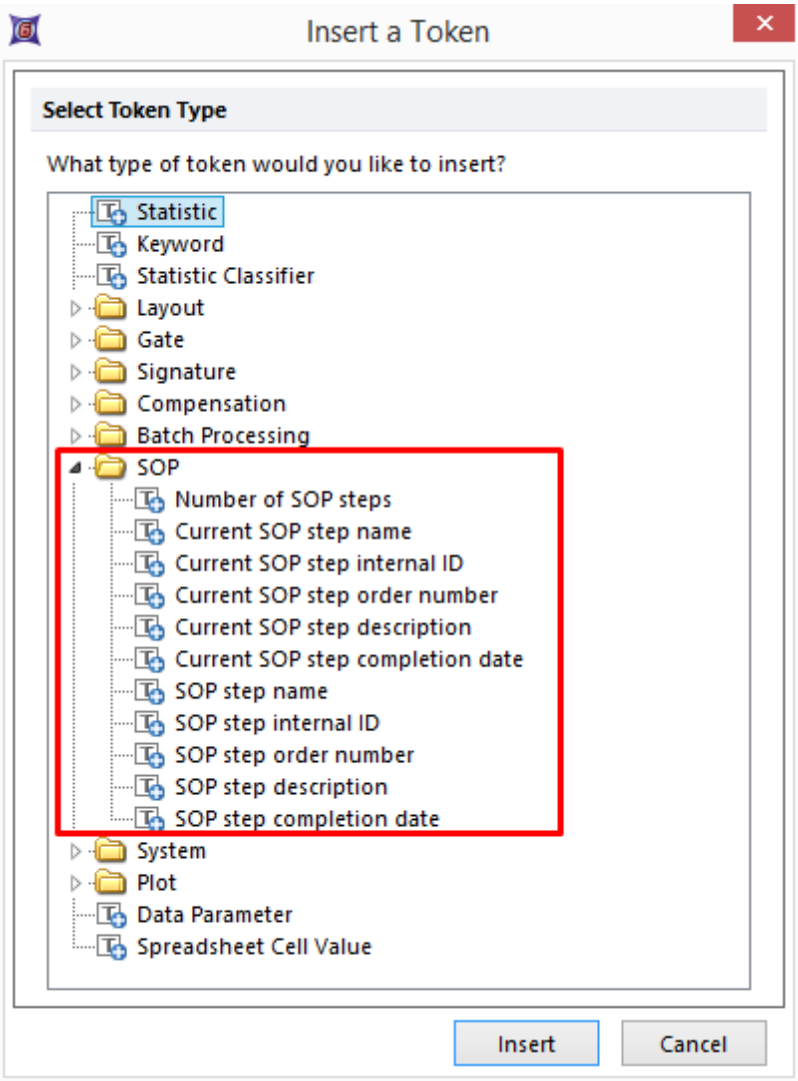


Figure 19.22 - SOP Token List

19.3.9 系统标识

System（系统）标记允许用户插入关于当前计算机会话的信息。当前的系统标记列于下表中。

要插入一个System（系统）标记：

1. 在一个文本框上点击右键。
2. 选择Insert Token（插入标记）从弹出的菜单中。必要的话，需要在列表框上移动直到看到System（系统）项目类别。
3. 点击System（系统）图19.22).

© 2017 De Novo Software

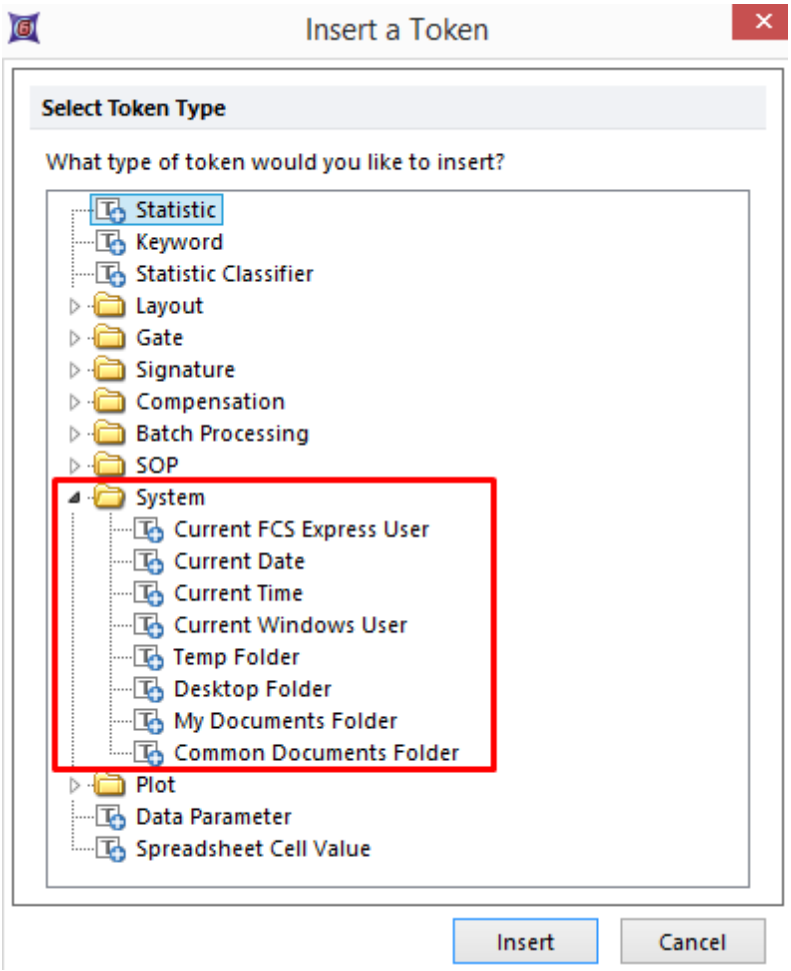


Figure 19.23 - System Tokens

4.选择一个System（系统）标记，然后点击Insert(插入)按钮。.

系统标记	Definition(定义)
Current FCS Express User(FCS Express当前用户)	当前登录FCS Express的用户名称。
Current Date(当前日期)	显示在工作站的当前日期。
Current Time(当前时间)	显示在工作站的当前时间。
Current Windows User(当前Windows用户)的桌面上。	当前登录到Windows中的用户名称。
Temp Folder(临时文件夹)	针对临时文件夹的目的地路径。
Desktop Folder(桌面文件夹)	针对当前登录到FCS Express中的、用户的桌面文件夹目的地路径。
My Documents Folder(我的文档文件夹)	针对用户的使用图钉图表，位于Recent(最近的）中的Documents(文档)文件夹。

© 2017 De Novo Software

Common Documents Folder(常用文档文件夹)	针对公共文件文件夹。

19.3.10 图像标识

绘图标记允许用户插入适合绘图的信息作为Data Source[578]。要插入一个**Plot token**可以:

1. 在一个文本框上点击右键。
2. 从**弹出菜单中选择**Insert Token选项。
3. 点击与Plot**相连的三角形**(图1923)。

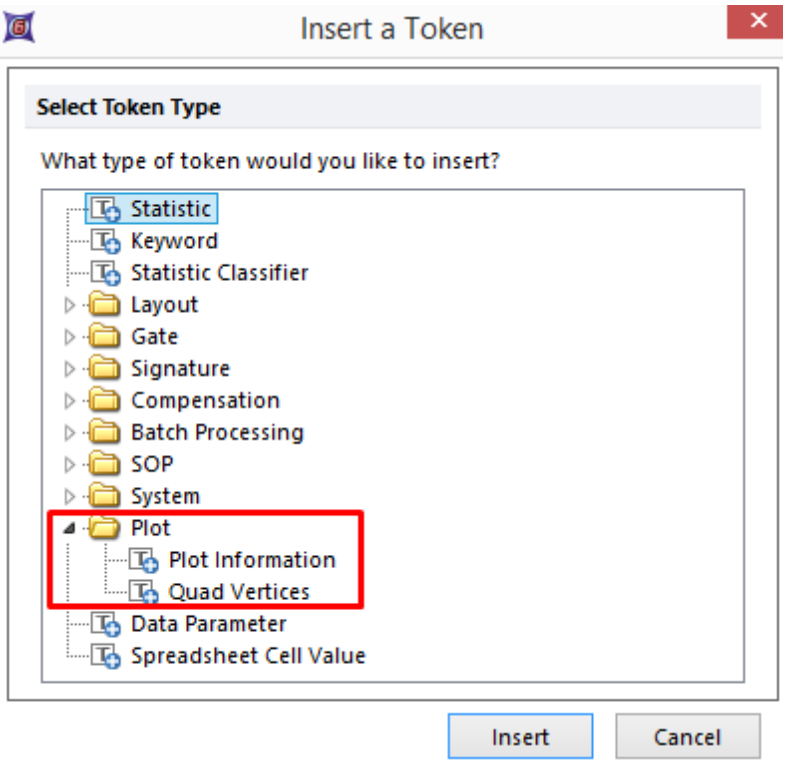


Figure 19.24 - Selecting Plot Token from the Select Token Type dialog

4. 双击Plot Information(绘图信息)或Quad Vertices(象限顶点)。
5. 从Edit Plot Information Token对话框中的Data Source项目中的Select a Plot列表选择想要的绘图。
6. 从PlotElements(绘图元素)[597]或Quad Vertices[598]项目的列表中选择想要的标记,然后点击**OK**。

PlotElements(绘图元素)

可用的PlotElements标记陈列如下。

© 2017 De Novo Software

Plot Elements	定义
Title	在绘图Title(标题)[222]内的文本。
Footerter(页脚)	包含绘图页脚的文本。
X Axis Label	绘图的X轴上使用的标签。
Y Axis Label	绘图的Y轴上使用的标签。
Plot Number	在绘图创建时，FCS Express给予的编号。
Plot Description	一个全面的绘图描述，显示绘图编号、绘图类型、展示在绘图上的数据文件名称和选中的绘图的X轴和Y轴参数。
Use Channel Calibration?	是否选中绘图上Use channelcalibration on axes(在数轴上使用通道校正)复选框？输出或者不输出结果[512]。
Is Channel Calibration Applied on X axis?(在X轴上应用通道校正？)	关于是否将通道校正应用在X轴上的描述。
Is Channel Calibration Applied on Y axis?(在Y轴上应用通道校正？)	关于是否将通道校正应用在Y轴上的描述。

Quad Vertices(象限顶点)

这一标记将展示X轴和Y轴在选中的顶点的Quadrant(象限)[256]上。

这些选项有:Center(中心),Top(顶部),**Right**,**Bottom**,**Left**。

19.3.11 数据参数标识

Data Parameter(数据参数)标记提供了到数据集中一列数据的捷径。**Data Parameter(数据参数)**标记通常用来评估一个自定义标记中参数的数字数据，例如，一个特定参数的平均值(图19.24).

© 2017 De Novo Software

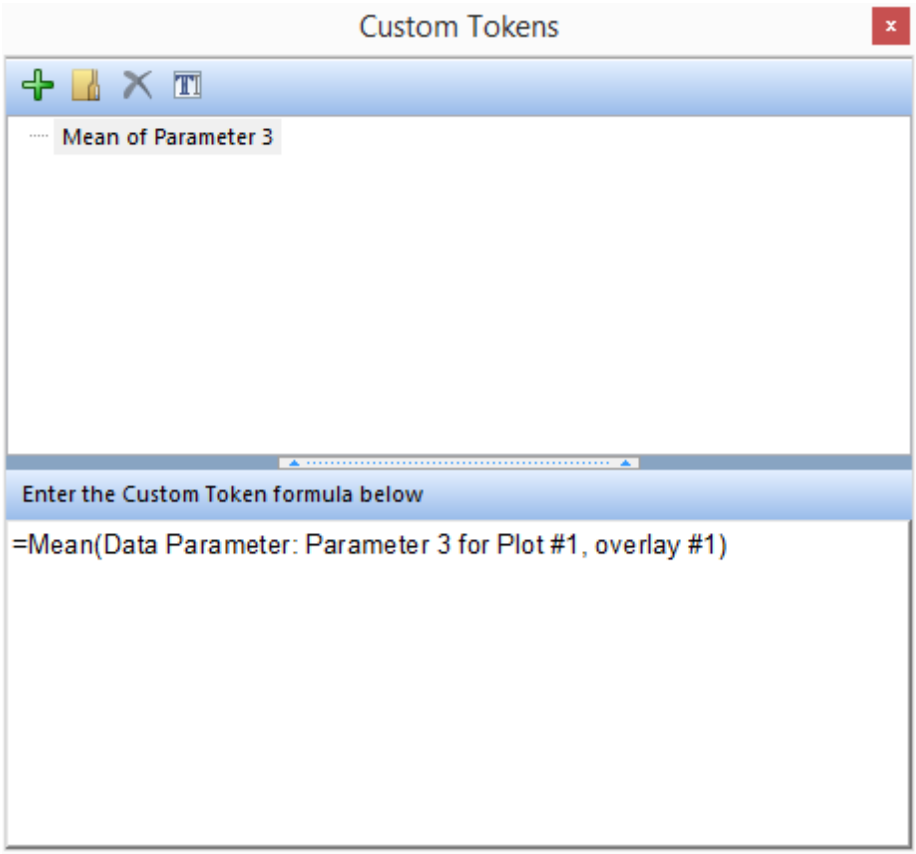


Figure 19.25 A Data Parameter token for Parameter 3 of plot 1 being used in a custom token formula to calculate the Mean of Parameter 3.

要插入一个Data Parameter(数据参数)标记:

1. 在一个文本框上点击右键。
2. 从弹出菜单中选择**选择**Insert Token(插入标记)命令。必要的话,需要在列表框上移动直到看到Data Parameter(数据参数)标记类型为止(图1925).
3. 请选择Data Parameter(数据参数)标记,然后点击Insert(插入)按钮。

© 2017 De Novo Software

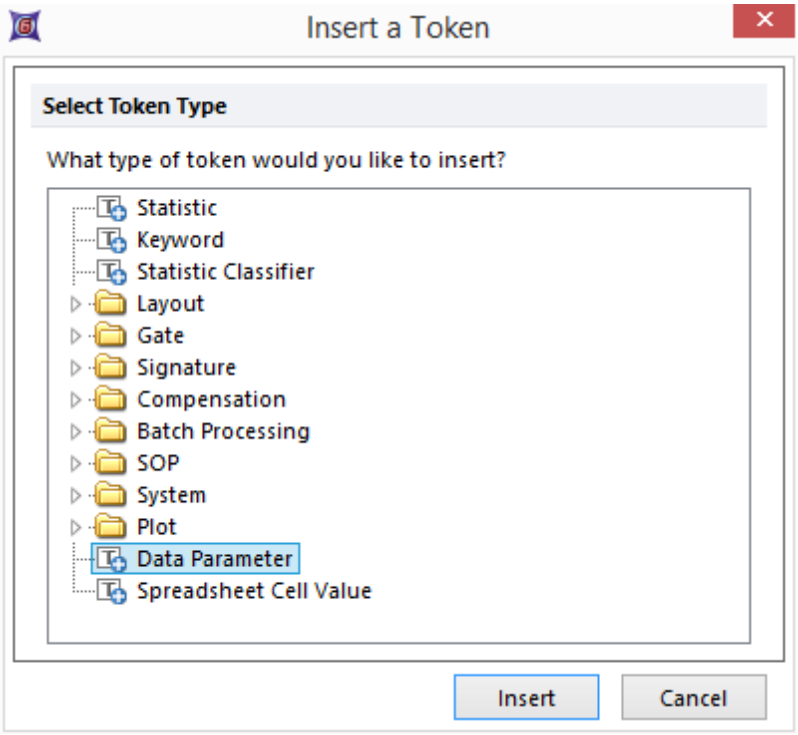


Figure 19.26 - Data Parameter Tokens

在选择插入一个Output As(输出为...) Parameter(参数)标记，**Create Data Parameter(创建数据参数)**对话框将打开(图1926).选择Data Source (数据源)[578]后，选择Gate(门)和Parameter(参数)在Parameter(参数)类别选项从而导出数据列。

- 请从Output As(输出为...)选择Data(数据) Values(值)在不使用任何文本衍生值的情况下，检索所有值并将其输入到该函数中。
- 请从Output As(输出为...) 下拉菜单中选择Data(数据) Values(值)在不使用任何文本衍生值的情况下，检索所有值并将其作为文本派生值输入到该函数中。(不推荐该方法用于大数据集)。

© 2017 De Novo Software

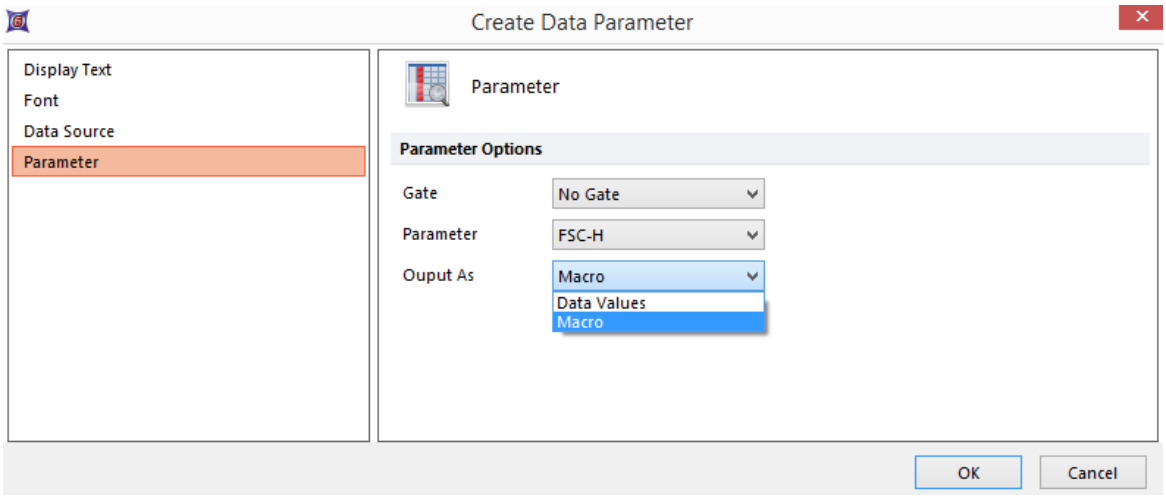


Figure 19.27 Create Data Parameter token dialog.

19.3.12 电子表格单元格标识

电子表格单元格标记为电子表格的单元格内的数据提供[快捷方式](356)数据可能直接来自于直接来自layout，关键字或数据列表中的数据文件。在数据列表中插入数据文件的统计数据允许在分析当前在布局中未打开的许多数据文件的许多统计数据提供额外的灵活性。电子表格单元格数值标记可以应用在文本框中或批量分析中。

要插入一个**电子表格单元格**标记在文本框或layout布局中：

拖拽方式：

1.单击并按住要引用的单元格右下角的蓝色方块(图19.27如下)。

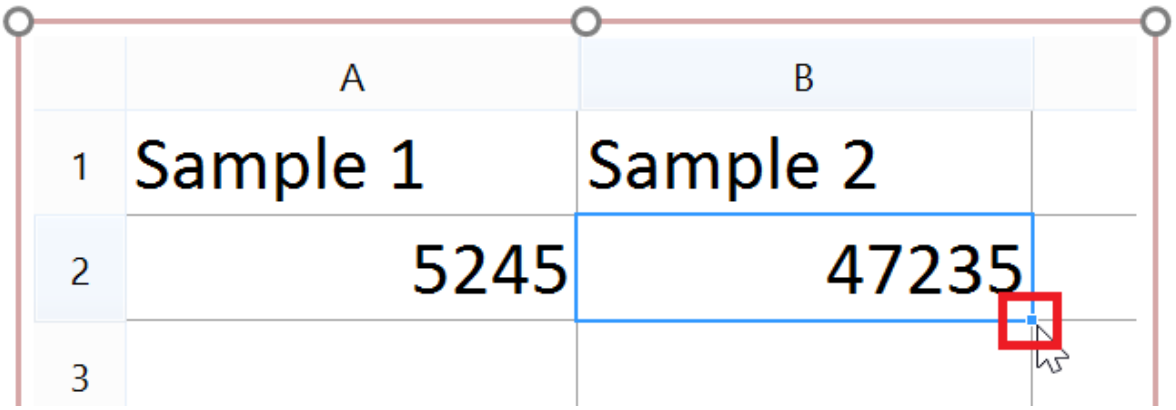


Figure 19.28- Clicking and holding on the blue square on the bottom right of the cell allows you to drag the cell value out of the spreadsheet to insert it as a Cell Value Token in a text box or batch action.

2.将光标拖动到布局的空白部分。这样将创建出一个新的文本框，其中包含**电子表格**

© 2017 De Novo Software

单元格标记。

3. 或者，将光标拖动到现有文本框中。此电子表格单元格标记将会被插入到文本框中。

拖放方法也可以用于快速填充Batch Actions(批操作)如同图19.28以下。

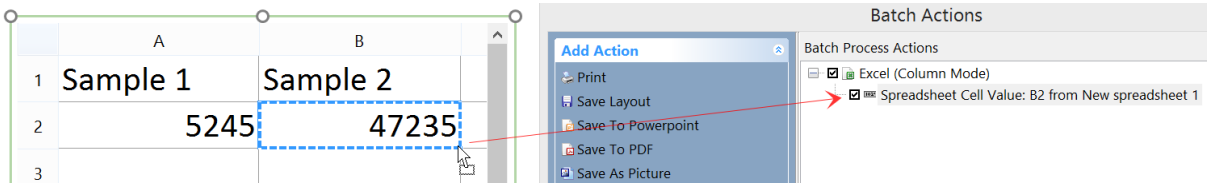


Figure 19.29 - Dragging and dropping a Spreadsheet Cell Value token to an Excel (Column Mode) action.

右击方法：

1. 在一个文本框上点击右键。
2. 选择Insert Token(插入标记)在弹出的菜单当中。必要的话，需要在列表框上移动直到看到电子表格单元格标记类型为止(图1929。
3. 选择电子表格单元格标记，然后点击Insert(插入)按钮。

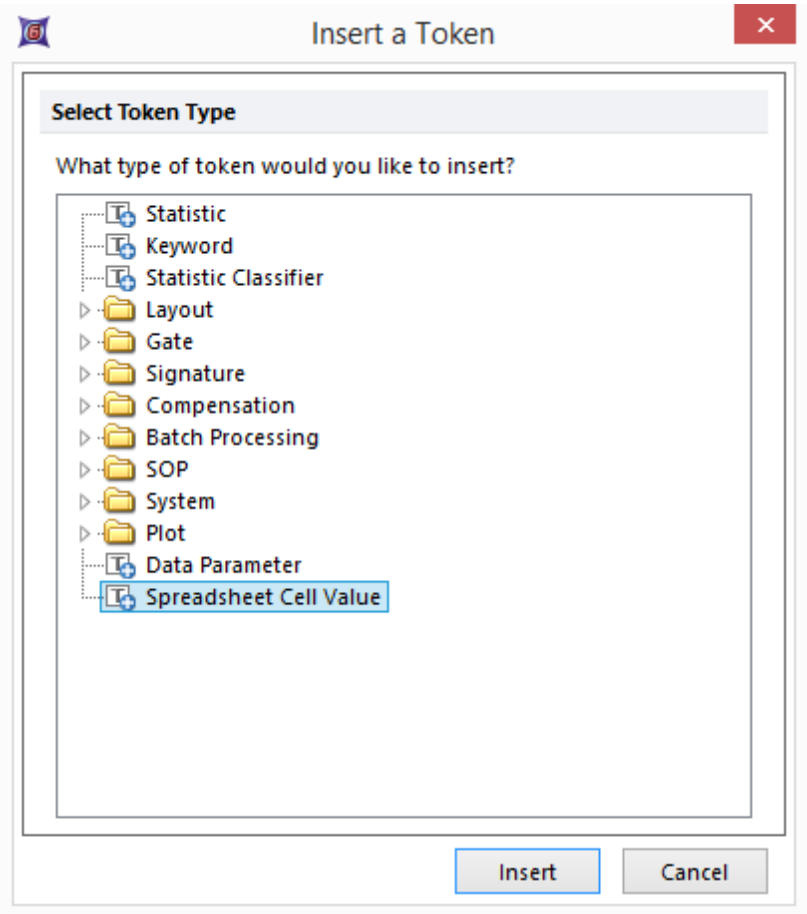


Figure 19.30 - Insert Spreadsheet Cell Value Token

© 2017 De Novo Software

在选择插入一个**电子表格单元格**标记，此时，**创建电子表格单元格值**对话框将会出现(图1930).选择电子表格作为数据源[578]后，再从CellAddress(**单元格地址**)以导出插入的值。

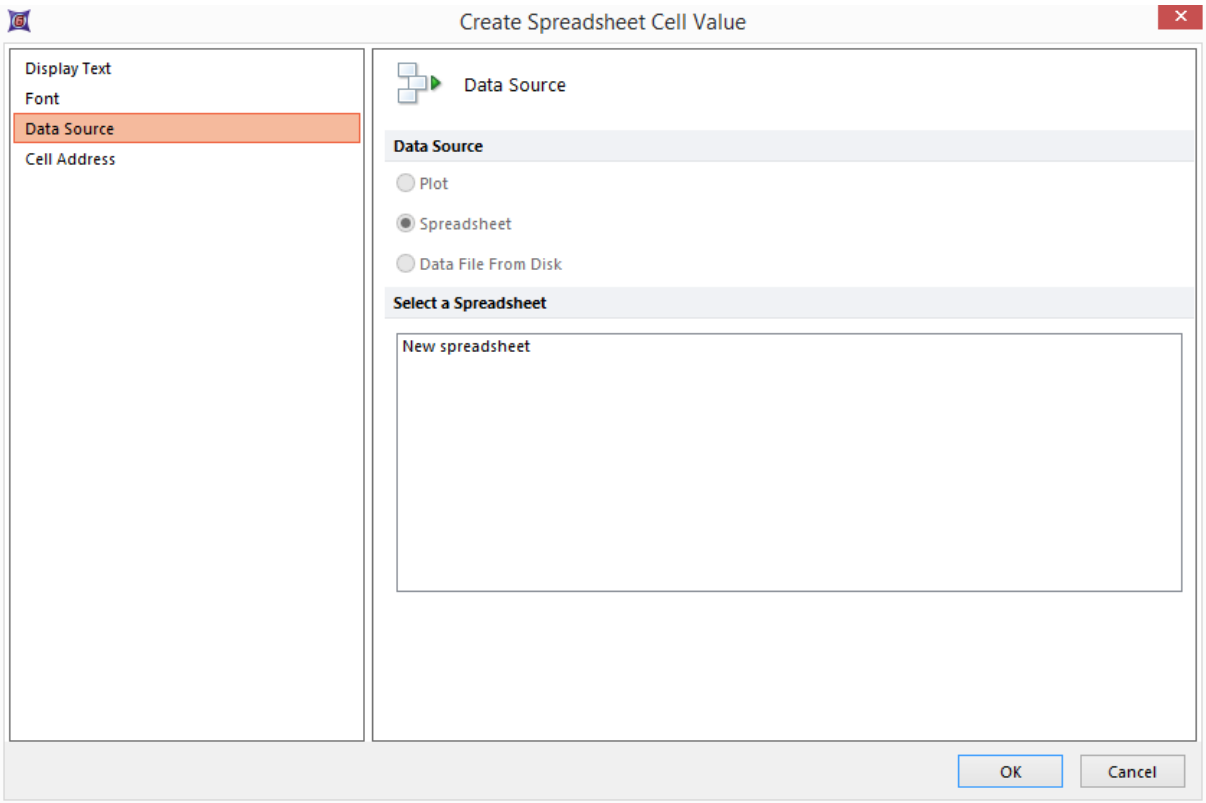


Figure 19.31 - Create Spreadsheet Cell Value dialog

如果未首先选择电子表格作为**数据源**在进行CellAddress(**单元格地址**)之前，一个警告提示将会出现(图19.31)提示您Continue(**继续**)或Correct(**更改**)。

© 2017 De Novo Software

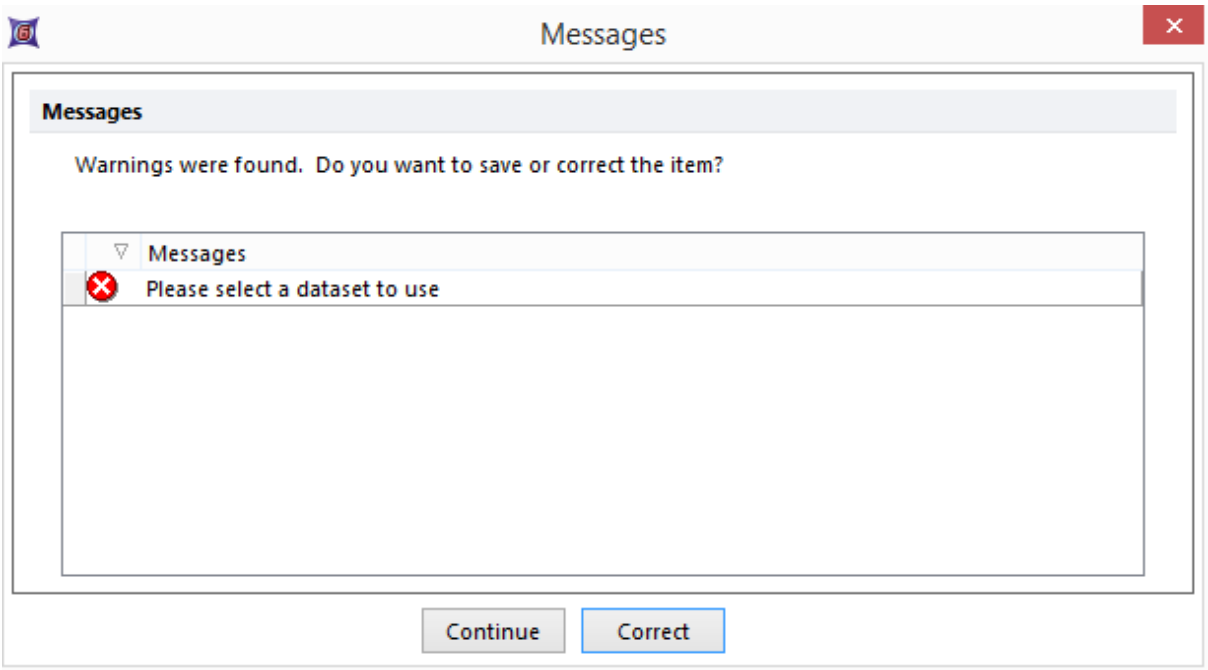


Figure 19.32 - Spreadsheet Cell Value without dataset Message

如果在选择单元格地址之前点击了OK键，一个警告提示将会出现(图19.32)提示您Continue(继续)或Correct(更改)。

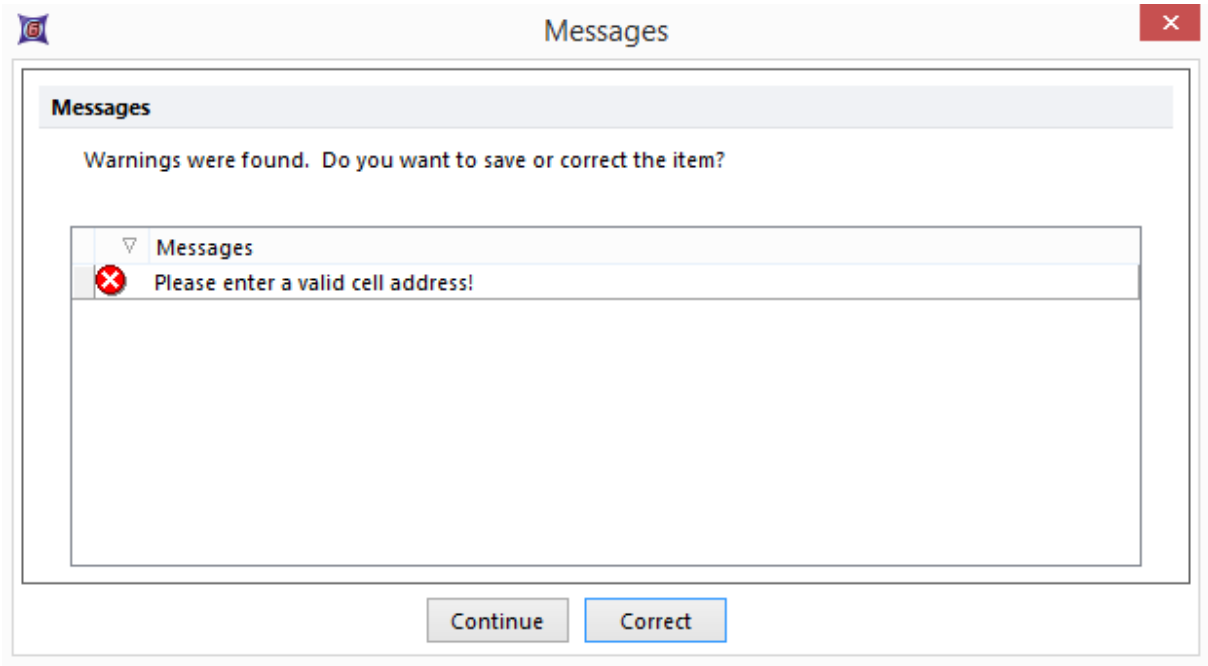


Figure 19.33 - Spreadsheet Cell Value without Cell Address Message

© 2017 De Novo Software

19.4 自定义标记

“Custom Tokens(自定义标记)包含用户自己定义的、用来创建自定义统计的标记和文本的组合。此自定义组合是使用数学计算和/或函数运算符来自定义的标记公式。这些公式可包含任何标记，包括Statistic(统计)标记Keyword(关键字)标记或者其他Custom (自定义)标记。

一旦定义好了，自定义标记将插入到文本框中，和其他标记插入方法一样。[589]在数据分析过程中，FCS Express会评估自定义标记公式，结果会展示到包含自定义标记的文本框中。使用自定义标记，用户可以：

- 创建包含标记和/或文本的数学表达式
- 使用IF..THEN..ELSE(如果...那么...否则)限定词来创建条件陈述句
- 将数值串转化成文本结果，例如*Positive(阳性)*或者*Negative(阴性)*

下一章节将帮助您了解“Custom Tokens(自定义标记)一个参考Custom Token(自定义标记)公式运算符和函数的完整列表，[643]我们也有提供。

注：FCS Express6使用Excel风格公式计算。因此，公式必须以等号"="开头。

19.4.1 创建自定义标记

要创建一个运行Custom Token(自定义标记)：

1. 点击View (查看)标签→Tokens(标记)→Custom Token(自定义标记)命令来调出可停靠的两个图标按钮窗口。
2. 在FCS Express很多功能窗口，两个图标按钮窗口可停靠于[103]屏幕旁边。这方便即使受阻碍也保持窗口可及。一旦停靠，窗口可固定便于Auto Hide (自动隐藏)。
3. Custom Tokens(自定义标记)窗口两个图标按钮Custom Token List (窗格上方)和Custom Token Formula Editor(窗格下方)被可移动自调宽度区域的切分窗口分离。图19.33)

© 2017 De Novo Software

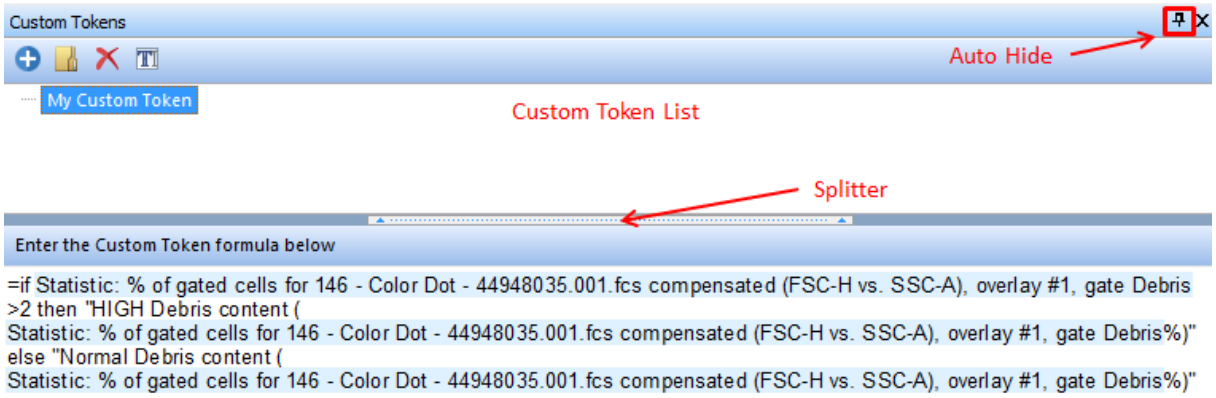


Figure 19.34 Docked Custom Tokens Window

3.点击 (Add(添加))图标。
4.给New Custom Token(新自定义标记)起个独一无二的名字。
5.点击列表上该 Token(标记)名称，使其突出显示。
6.输入或编辑公式：

- 在Custom Tokens(自定义标记)窗口下方窗格右击，从弹出菜单中选择Insert Token(插入标记)，从Insert a Token(插入一个标记)对话框选择一个Token(标记)，或者，从版面上拖放一个门或图表从而进入Edit Statistic(编辑统计)对话框，该版面对Custom Tokens (自定义标记)窗口的下面窗格充当了 578 Data Source (数据源)。
- 修改公式。您可以使用任何可用于自定义标记的运算符和函数。 643.

在Custom Tokens(自定义标记)窗口的两个图标按钮在下方表格有解释。

Icon Button(图标按钮)	说明
	Add a new Custom Token(添加一个新的自定义标识)
	创建(和命名)一新文件夹来管理自定义标记。文件夹创建后，可拖放自定义标记注释到其中。
	删除选择项目。*注：可以通过直接点击快捷工具条上的Undo(撤销)键，来撤销删除* 56.
	为当前所选项目重命名。

理解如何运行Custom Token(自定义标记)公式，如何使用，在本章下一部分有很多例子将会展示。

© 2017 De Novo Software

19.4.2 自定义标记例1：数值计算

在这第一个例子中，用户会创建一个带简单公式的自定义标记，然后将其插入到文本框中。

1. 点击 Add(添加)在锁定的自定义标记窗口.
2. Edit(编辑)New Custom Token(新自定义标记)便于解读"*Mathematical Calculation(数学计算)*".
3. 在分隔条下面的公式区中，输入下面信息：*=100 * 30.*
4. 点击 "Mathematical Calculation(数学计算)"来将其突出或选中。您的自定义标识窗口将如图19所示34.

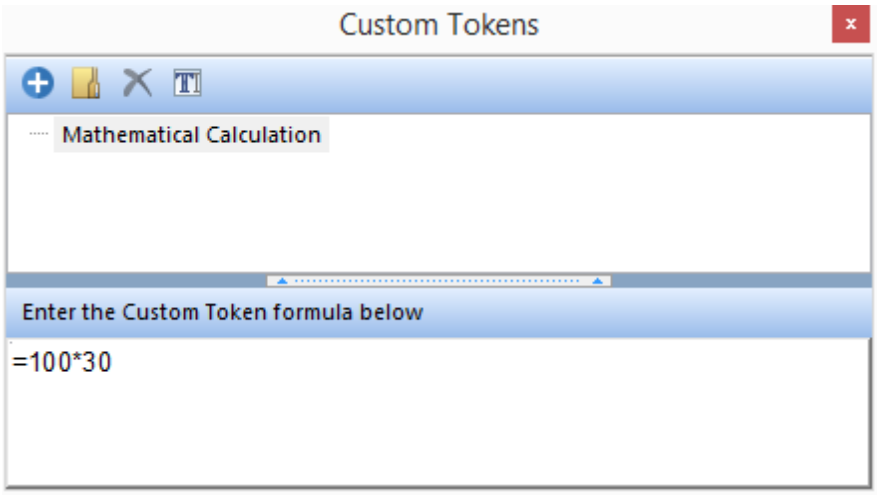


Figure 19.35 Custom Token Example 1

5. 在版面页上创建一个Text Box(文本框)。
6. 在文本框中，输入以下句子：*The number of stars in the sky is(天上星星的数目是): <space>*
7. 请在文本的末端点击鼠标右键，然后从弹出菜单中选择Insert Token(插入标记)来实现。
8. 请在Insert a Token(插入一个标记)对话框底部(图1935请确保Custom (自定义)选项是展开的(请点击Custom (自定义)旁边的三角形)，然后选择**Mathematical Calculation(数学计算)**。

© 2017 De Novo Software

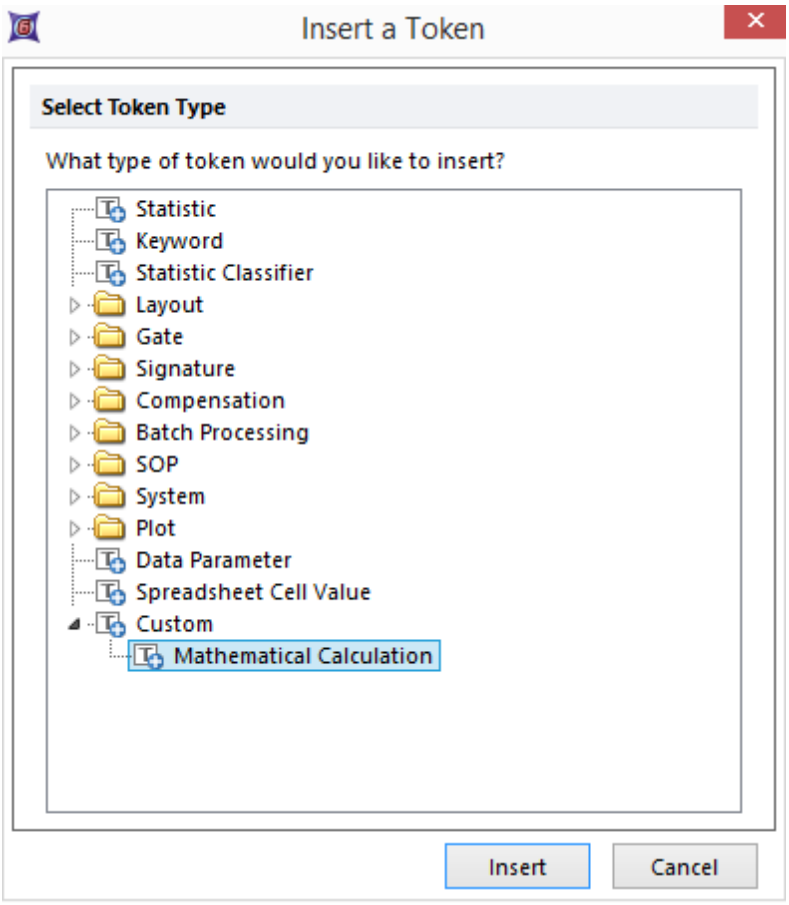


Figure 19.36 Insert a Token Dialog

9. 突出 "MathematicalCalculation(数学计算)"，请点击Insert(插入)按钮。文本框现在应显示："The number of stars in the sky is(天上星星的数目是):3000.00"。(数值的默认输出结果是带两位小数。可通过右键点击文本框中的标记方式进行修改，从弹出菜单选择Format token(格式化标记)，然后在Output Format(输出格式)页上通过带箭头的控制键来修改数值)。一旦文本框不在编辑模式，*"MathematicalCalculation(数学计算)"*标记会显示没有灰色背景的结果。

这一例子证明了，当一个**自定义标识**插入到文本框中时，系统会计算其代表的公式，然后显示结果。

19.4.3 自定义标记例2：用标记进行数值计算

第二个例子介绍如何在公式中插入标记，来创建更为复杂的自定义标记。

1. 在一个版面页中插入一个plot(点图)[153]和一个TextBox(文本框)[136]。打开Custom Token(自定义标记)窗口[605]，然后Dock(停靠)[103]它。
2. 点击Add(添加)，在停靠的自定义标识窗口中。
3. Edit(编辑)New Custom Token(新自定义标记)读取"Math Calc with Token(带标记的数学计算)"。
4. Enter(输入)=在分隔条下面的公式区中[605]。*注意：FCS Express6使用Excel格式公式计*

算。因此，公式必须以等号"="开头。

5. 选择标识的Data Source(数据源)[578]可有以下两种方法：
   - 在公式区(自定义标记窗口的下面板)点击鼠标右键，然后从弹出菜单中选择**Insert Token(插入标记)**选项。选择**Statistic**，然后点击Insert(插入)按钮，然后从**Data Source(数据源)**类中
   - 将版面中感兴趣的门或者绘图拖拽到自定义数据列表的下面板中，然后双击**Statistic token(统计标记)**。
6. 从**Statistic**类别中，选择**# of Events(事件数)**作为统计。点击**OK**。
7. 在公式区里，输入 "/2"到标记的右边。
8. 点击**Mathematical Calculation with a Token(用标记进行数学计算)**来将其选中。计算后，在补偿导航器中，您的**Custom Token(自定义标记)**公式看上去应如图19所示36。

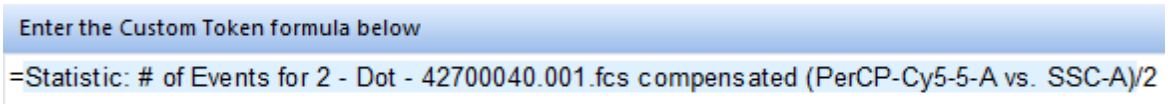


Figure 19.37 Custom Token Example 2

9. 将您刚才创建的自定义标记插入到文本框中，有以下两种方法：
   - 请右键点击Text Box(文本框)[1083]从弹出菜单中选择**Insert Token(插入标记)**，再从**Custom (自定义)** 选择Math Calc with Token(带标记的数学计算)(点击靠近Custom 的三角形来扩展list，需要的话)点击**Insert(插入)**按钮，或者
   - 从Custom Token List(自定义标识窗口的上窗格)**拖拽**Math Calc with Token(带标记的数学计算)到版面中空白的地方或者到一个存在的文本框中。

文本框现在应该显示的是用户数据组中事件数除以2后的结果。

19.4.4 自定义标记例3：附加文本

到目前为止，您已经了解公式如何计算并返回数值结果。然而，公式也可用来显示文本。以下例子将介绍，如何创建附件文本中带有关键字标记的公式，用它来返回信息：

1. 在一个版面页中插入一个绘图[153]和一个文本框[136]。打开Custom Token Window(自定义标记窗口)[605]并锁定[103]它。
2. 点击  在锁定的自定义标记窗口的Add(添加)。
3. 编辑**New Custom Token(新自定义标记)**便于解读 "Appending Text(附加文本)".
4. 请选择Data Source (数据源)[578]Data Source(数据源)，有以下两种方法：
   - 在公式区(自定义标记窗口的下面板)点击鼠标右键，然后从弹出菜单中选择**Insert Token(插入标记)**选项。双击 **Create Keyword(创建关键字)**,然后从**Data Source (数据源)**目录类中选择一个绘图
   - 将版面中感兴趣的绘图拖拽到自定义标记窗口的下面板中，然后双击**Keyword token(关键词标记)**
5. 选择**Create Keyword(创建关键字)**对话框**Create Keyword(创建关键字)**，然后点

© 2017 De Novo Software

击省略号来调出Please select a keyword(请选择一个关键字)对话框。
6. 选择**$FIL**并点击**OK**来退出Please select a keyword(请选择一个关键字)对话框，然后再点击OK来退出Create Keyword(创建关键字)对话框。
7. 在关键字标记后输入：*<space>创建于<space>*
8. 添加**"$DATE"**关键字(方法如第4 -6步)。公式区域应如图19所示37.

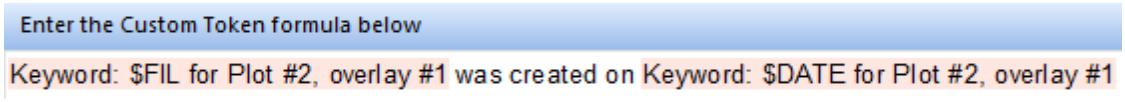


Figure 19.38 Custom Token Example 3 Formula

9. 将您刚才创建的自定义标记插入到文本框中，有以下两种方法：
   - 右键点击文本框[1083]从弹出菜单中选择Insert Token(插入标记)，再从**Appending Text(附加文本)** 从点击自定义旁边的三角形来扩展列表)选择Appending Text(附加文本)，点击Insert(插入)按钮，或者
   - 拖拽Appending Text(附加文本)从Custom Token List 自定义标记列表(自定义标记窗口上边)到版面中空白的地方或者到一个存在的文本框中。

此文本框现在看起来应该如图19所示38.

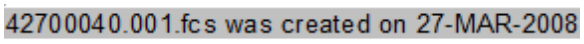


Figure 19.39 Custom Token Example 3

19.4.5 自定义标记例4：条件语句

该实例说明在Custom Token(自定义标记)公式应用条件 IF..THEN..ELSE 陈述。

1. 在一个版面页中插入一个绘图[153]和一个文本框[136]。在您感兴趣的细胞群体周围创建[276]一个门.
2. 请打开Custom Token Window (自定义标记窗口)[605]并锁定[103]它。
3. 在  锁定的自定义标记窗口上点击Add(添加) 。
4. Edit(编辑)New Custom Token(新自定义标记)便于解读 "Conditional Statement(条件陈述)"。
5. 请在公式区域输入：*=IF <space>*
6. 请选择标记的[578]=IF <space>，有以下两种方法：
   - 在公式区(自定义标记窗口的下面板)点击鼠标右键，然后从弹出菜单中选择**Insert Token(插入标记)**，然后双击Statistic(统计)请从**标记的**类别步骤1 中选中绘图
   - 拖拽版面页中第1 步骤的绘图到自定义标记窗口的下面板中，然后双击**Statistic token(统计标记)**.
7. 从Statistic(统计)类别中，选择在选择门区域中的下拉列表上我们在第1 步创建的门。高亮显示# of Events(事件数)作为统计。点击**OK**.
8. 请在公式区输入：*>2000 THEN "表示此处有很多细胞。" ELSE "表示此处有很少的细胞"*。现在，公式区域应如图19所示39.

© 2017 De Novo Software

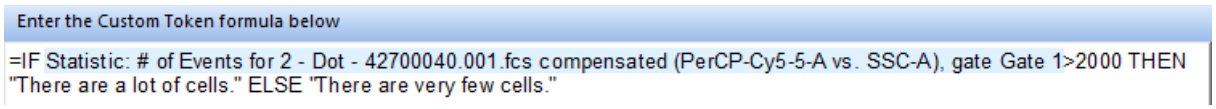


Figure 19.40 Custom Token Example 4 Formula

9.将您刚才创建的自定义标记插入到文本框中，有以下两种方法：

- 右键点击文本框[1083]从弹出菜单中选择Insert Token(插入标记)，再从**Conditional Statement(条件陈述)** 从点击自定义旁边的三角形来扩展列表)选择Conditional Statement(条件陈述)，点击Insert(插入)按钮，或者
- 拖拽ConditionalStatement(条件陈述)从Custom Token List 自定义标记列表(自定义标记窗口上边)到版面中空白的地方或者到一个存在的文本框中。

如果绘图2 中的事件数大于2000 *此标记表示*此处有很多细胞；*如果表示绘图2 中的事件数小于等于2000，*此标记将表示此处有很少的细胞。如果您移动门，那自定义标记公式将重新进行计算。因此，如果门中的事件数从小于2000变成大于2000(或者相反)，此标记会显示不同结果。

19.4.6 自定义标记例5：隐藏信号标记

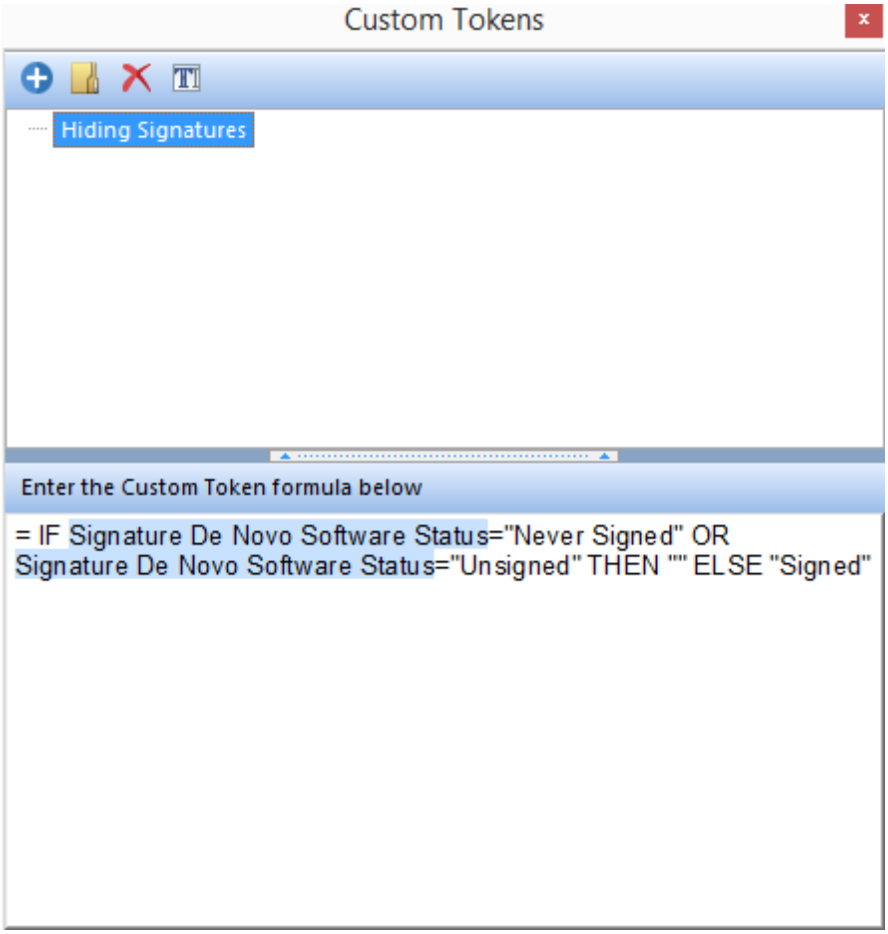
在FCS Express中，一旦您已经创建并设置了signatures(签名)[901]，您可能只希望展示它们的签名状态到您的签订的版面页中。如果版面已签名并放弃签名标签而标定为 “无签名”或 “未签订”。

根据您的签名标记[572]创建一个新的自定义标记，这将完成隐藏的效果。

此自定义标记将以ConditionalStatement(条件陈述)[610](IF, THEN, ELSE 陈述)的形式出现，在下面的介绍中，它< signature XXXXX status> 代表您的signature status(签名状态)[910]标记。请使用以下自定义标记方程来创建此标记：

=if <signature XXXXX status> = "Never Signed" or <signature XXXXX status> = "Unsigned" then ""else "Signed"

© 2017 De Novo Software



请注意：此自定义标记是要区分大小写的，所以必须同上正确输入 “Never Signed”、“Unsigned”和 “Signed”。
一旦新的自定义标记被定义，您可以将其拖拽或者插入到版面中的任何位置，只有当签名状态处于 “Signed”，才会展示该标记。

19.4.7 更多自定义标记

以下两个例子演示了更复杂的自定义标记公式：

- 自定义标记实例5演示使用括号来控制数学公式计算的顺序。括号中的公式先被计算。图19中的自定义标记公式40，计算了三个绘图的平均事件数。

```
=(Statistic: # of Events for Plot #1, overlay #1 +
Statistic: # of Events for Plot #4, overlay #1 +
Statistic: # of Events for Plot #5, overlay #1) / 3
```

Figure 19.41 Custom Token Example 5 Formula

© 2017 De Novo Software

- 自定义标记实例6演示如何使用嵌套的IF..THEN..ELSE语句。图1941中自定义标记公式，根据标识区事件的百分比，把柱状图上的荧光信号分类(图1942)。如果80% 的事件出现在右边的标识区(M1)，那么公式返回*Bright(荧光明亮)*。如果中间的标识区(M2)包含80% 的事件，那么公式返回*Medium*(荧光强度适中)。如果80% 的事件出现在左边的标记区(M3)部分，那么公式返回*Dim*(荧光强度弱)。如果没有任何一个标记含有多于80% 的事件数，那么将返回*Unknown*(不知道)。

```
=IF Statistic: % of gated cells for Plot #6, overlay #1,in marker 1>80 THEN "Bright"
ELSE IF Statistic: % of gated cells for Plot #6, overlay #1,in marker 2>80 THEN "Medium"
ELSE IF Statistic: % of gated cells for Plot #6, overlay #1,in marker 3>80 THEN "Dim"
ELSE "Unknown"
```

Figure 19.42 Custom Ton Example 6 Formula

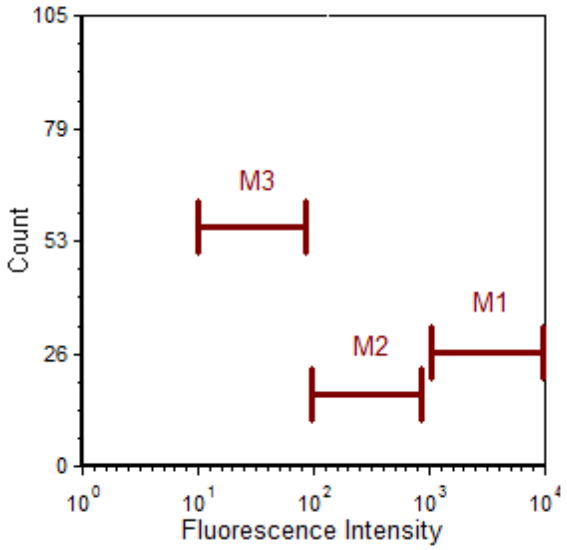


Figure 19.43 Fluorescence Intensity Marker Example

其它条件同样可应用于第6个例子中。比如，如果两个标记的总和包含80% 以上的事件数，那么将返回*Bimodal*(双模态)。

19.4.8 插入函数公式

许多MathematicalFunctions(数学函数)643可以被插入到自定义标记公式中。要插入一函数，右击公式中用户想要插入函数的地方，从弹出菜单选择Insert Function(插入函数)，然后选择合适的函数(图1943).

© 2017 De Novo Software

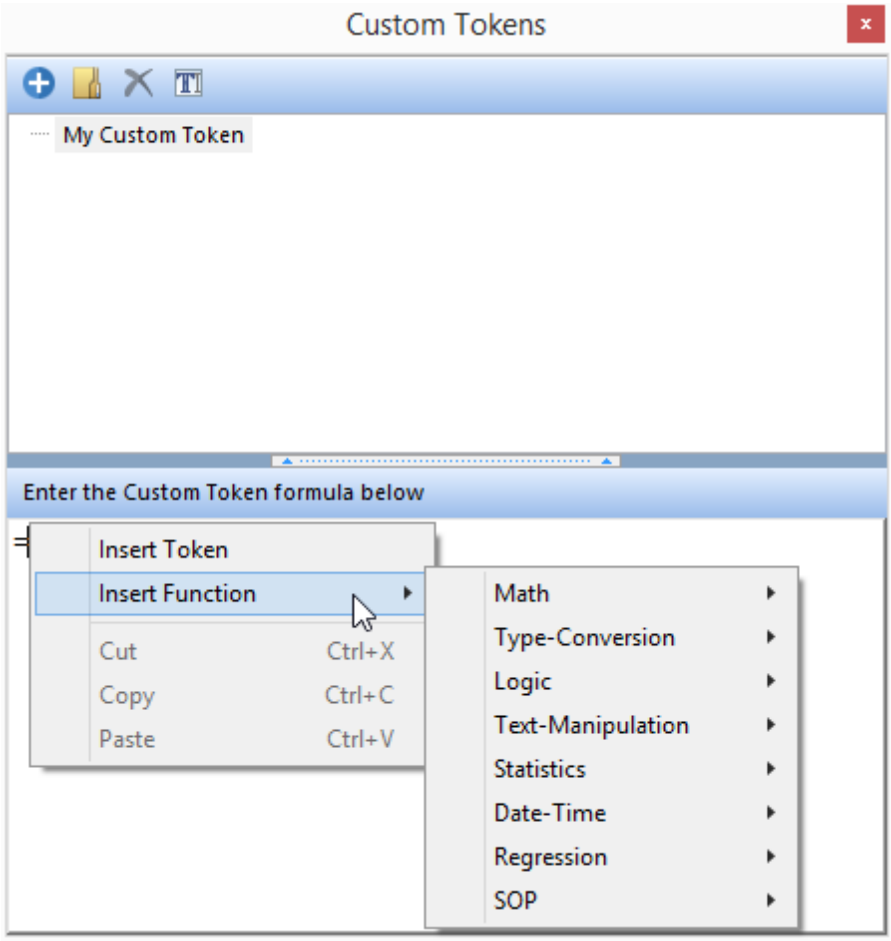


Figure 19.44 Inserting a Function into a Formula

每组可用的函数，列于下面的图片中。

Math（数学）

© 2017 De Novo Software

```
Abs(number)
ArcCos(number)
ArcCosh(number)
ArcSin(number)
ArcSinh(number)
ArcTan(number)
ArcTanh(number)
ConvertLinToLog(lin_value,#_of_decades,output_range,offset)
ConvertLogToLin(log_value,#_of_decades,output_range,offset)
Cos(number)
Cosh(number)
CoTan(number)
Ln(number)
Log(logBase,number)
Max(number1,number2)
Maximum([number1,number2,...])
Mean([number1,number2,...])
Min(number1,number2)
Minimum([number1,number2,...])
Range([number1,number2,...])
Sin(number)
Sinh(number)
Sqr(number)
Sqrt(number)
StdDev([number1,number2,...])
Tan(number)
```

Type-Conversion(类型－转换)

```
NumericToString(number)
StringToNumeric("text")
```

Logic(逻辑)

```
Between(number1,number2,number3)
FalseValue
IsFalse(number)
IsSameText("text1,text2,...,textn",CaseSensitive)
IsTrue(number)
TrueValue
```

Text Manipulation(文本操作)

© 2017 De Novo Software

```
AreValuesInRange([number1,number2,...],tolerance,["name1", "name2",...])
Copy("text",number1,number2)
ExtractFilename("file_path")
ExtractFolderFromFilename("file_path")
FormatFloat("format string", number)
FragmentCount("text1", "text2")
GetContainingFolder("file_path")
GetFragment(n, "text1", "text2")
IncludeTrailingPathDelimiter("file_path")
Pos("text1", "text2")
PositionInText("text1", "text2", startingPosition, n)
RemoveSpaces("text")
RemoveText("text1", "text2", RemoveAll)
ReplaceText("text1", "text2", "text3", ReplaceAll)
Trim("text")
```

Statistics(统计)

```
ChiSquareTest([number1,..],[number1,... ])
FTest([number1,...],[number1,...])
GrubbsTest([number1,...])
KSTest([number1,...],[numer1,...])
LillieforsTest([number1,...])
MannWhitney([number1,...],[number1,...],hypothesis type,alpha, use normal approximation)
SSMD(mean max, mean min, n max, n min, SD max, SD min)
StainIndex(positive population mean/median, negative population mean/median, negative population standard deviation)
TTest1S([number1,...],expected mean)
TTest2S([number1,...],[number1,...],tails, paired)
Wilcoxon([number1,...],[number1,...],hypothesis type,alpha)
ZPrime(mean negative, SD negative, mean positive, sd positive)
ZTest([number1,...],expected mean, expected sd)
```

Date Time(日期 时间)

© 2017 De Novo Software

```
DateKWToDate("DateKeyword", number)
DateTimeToStrFMT(time, format)
DaysBetween(start date, end date)
FormatDateTime("format","Date and/or time")
HoursBetween(start time, end time)
MillisecondsBetween(start time, end time)
MinutesBetween(start time, end time)
SecondsBetween(start time, end time)
StrToDateFMT(text, format, delimiter)
StrToTimeFMT(text, time delimiter, milisecond delimiter)
TimeKWToTime("TimeKeyword")
YearsBetween(start date, end date)
```

Regression(回归)

© 2017 De Novo Software

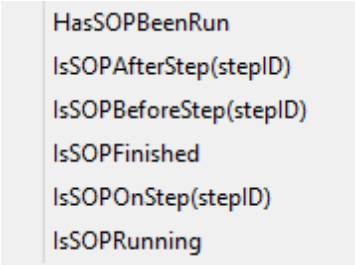
BoltzmannXToY(x, [modelParameters])
BoltzmannYToX(y, [modelParameters])
CubicXToY(x, [modelParameters])
CubicYToX(y, [modelParameters])
ExpAssociationXToY(x, [modelParameters])
ExpAssociationYToX(y, [modelParameters])
ExponentialGrowXToY(x, [modelParameters])
ExponentialGrowYToX(y, [modelParameters])
ExponentialXToY(x, [modelParameters])
ExponentialYToX(y, [modelParameters])
ExtractBoltzmannResults([modelParameters], "Bottom" | "Top" | "V50" | "Slope" | "r2")
ExtractCubicResults([modelParameters], "m" | "b" | "A2" | "A3" | "r2")
ExtractExpAssociationResults([modelParameters], "Ymax1" | "K1" | "r2")
ExtractExponentialGrowResults([modelParameters], "A" | "B" | "C" | "r2")
ExtractExponentialResults([modelParameters], "A" | "M" | "C" | "r2")
ExtractFiveParmLogisticResults([modelParameters], "Imin" | "Imax" | "IC50" | "HillSlope" | "Asymmetry" | "r2")
ExtractFourParmLogisticResults([modelParameters], "Imin" | "Imax" | "IC50" | "HillSlope" | "r2")
ExtractGaussianResults([modelParameters], "A" | "SD" | "xMed" | "K" | "r2")
ExtractLinearResults([modelParameters], "m" | "b" | "r2")
ExtractMichMentenResults([modelParameters], "Vm" | "KM" | "r2")
ExtractParabolicResults([modelParameters], "m" | "b" | "A2" | "r2")
ExtractPowerResults([modelParameters], "A1" | "B1" | "K" | "r2")
ExtractPowerSeriesResults([modelParameters], "A1" | "B1" | "K" | "A2" | "B2" | "r2")
ExtractSigmoidalDecResults([modelParameters], "A" | "B" | "C" | "r2")
ExtractSigmoidalResults([modelParameters], "A" | "B" | "C" | "r2")
ExtractSineWaveResults([modelParameters], "Baseline" | "Amplitude" | "Frequency" | "Offset" | "r2")
ExtractTwoPhaseExpAssociationResults([modelParameters], "Ymax1" | "K1" | "Ymax2" | "K2" | "r2")
ExtractTwoPhaseExponentialResults([modelParameters], "A" | "M" | "C" | "A2" | "M2" | "r2")
ExtractTwoSiteBindingResults([modelParameters], "Vm" | "KM" | "Vm2" | "KM2" | "r2")
FiveParmLogisticXToY(x, [modelParameters])
FiveParmLogisticYToX(y, [modelParameters])
FourParmLogisticXToY(x, [modelParameters])
FourParmLogisticYToX(y, [modelParameters])
GaussianXToY(x, [modelParameters])
GaussianYToX(y, [modelParameters])

© 2017 De Novo Software

```
LinearXToY(x, [modelParameters])
LinearYToX(y, [modelParameters])
MichMentenXToY(x, [modelParameters])
MichMentenYToX(y, [modelParameters])
ParabolicXToY(x, [modelParameters])
ParabolicYToX(y, [modelParameters])
PerformBoltzmannFit([xValues], [yValues], [SDvalues], [fixedParameters])
PerformCubicFit([xValues], [yValues], [SDvalues], [fixedParameters])
PerformExpAssociationFit([xValues], [yValues], [SDvalues], [fixedParameters])
PerformExponentialFit([xValues], [yValues], [SDvalues], [fixedParameters])
PerformExponentialGrowFit([xValues], [yValues], [SDvalues], [fixedParameters])
PerformFiveParmLogisticFit([xValues], [yValues], [SDvalues], [fixedParameters])
PerformFourParmLogisticFit([xValues], [yValues], [SDvalues], [fixedParameters])
PerformGaussianFit([xValues], [yValues], [SDvalues], [fixedParameters])
PerformLinearFit([xValues], [yValues], [SDvalues], [fixedParameters])
PerformMichMentenFit([xValues], [yValues], [SDvalues], [fixedParameters])
PerformParabolicFit([xValues], [yValues], [SDvalues], [fixedParameters])
PerformPowerFit([xValues], [yValues], [SDvalues], [fixedParameters])
PerformPowerSeriesFit([xValues], [yValues], [SDvalues], [fixedParameters])
PerformSigmoidalDecFit([xValues], [yValues], [SDvalues], [fixedParameters])
PerformSigmoidalFit([xValues], [yValues], [SDvalues], [fixedParameters])
PerformSineWaveFit([xValues], [yValues], [SDvalues], [fixedParameters])
PerformTwoPhaseExpAssociationFit([xValues], [yValues], [SDvalues], [fixedParameters])
PerformTwoPhaseExponentialFit([xValues], [yValues], [SDvalues], [fixedParameters])
PerformTwoSiteBindingFit([xValues], [yValues], [SDvalues], [fixedParameters])
PowerSeriesXToY(x, [modelParameters])
PowerSeriesYToX(y, [modelParameters])
PowerXToY(x, [modelParameters])
PowerYToX(y, [modelParameters])
SigmoidalDecXToY(x, [modelParameters])
SigmoidalDecYToX(y, [modelParameters])
SigmoidalXToY(x, [modelParameters])
SigmoidalYToX(y, [modelParameters])
SineWaveXToY(x, [modelParameters])
SineWaveYToX(y, [modelParameters])
TwoPhaseExpAssociationXToY(x, [modelParameters])
TwoPhaseExpAssociationYToX(y, [modelParameters])
TwoPhaseExponentialXToY(x, [modelParameters])
TwoPhaseExponentialYToX(y, [modelParameters])
TwoSiteBindingXToY(x, [modelParameters])
TwoSiteBindingYToX(y, [modelParameters])
```

© 2017 De Novo Software

SOP



要深入了解非一回归分析函数，请访问我们Custom Token Formula Reference(自定义标记公式参考)章节643.

要深入了解回归分析函数，请访问我们"回归分析"章节466.

这些公式，它相关联的数学公式以及FCS Express在进行数据拟合时定义的参数，都可参见章节Available Equations(可用方程)474.

19.4.9 编辑自定义标记

用户可以直接在Custom Tokens window 编辑一个自定义标记的公式605方法是在列表中可用的自定义标记上点击即可。

如果已经在文本框中插入了一自定义标记，用户可以通过两种方法打开一**Edit**对话框(图1944)，方法如下：

- 文本框中右击自定义标记，然后从弹出菜单选择Format token(格式化标记),或者
- 双击文本框中的标记。

© 2017 De Novo Software

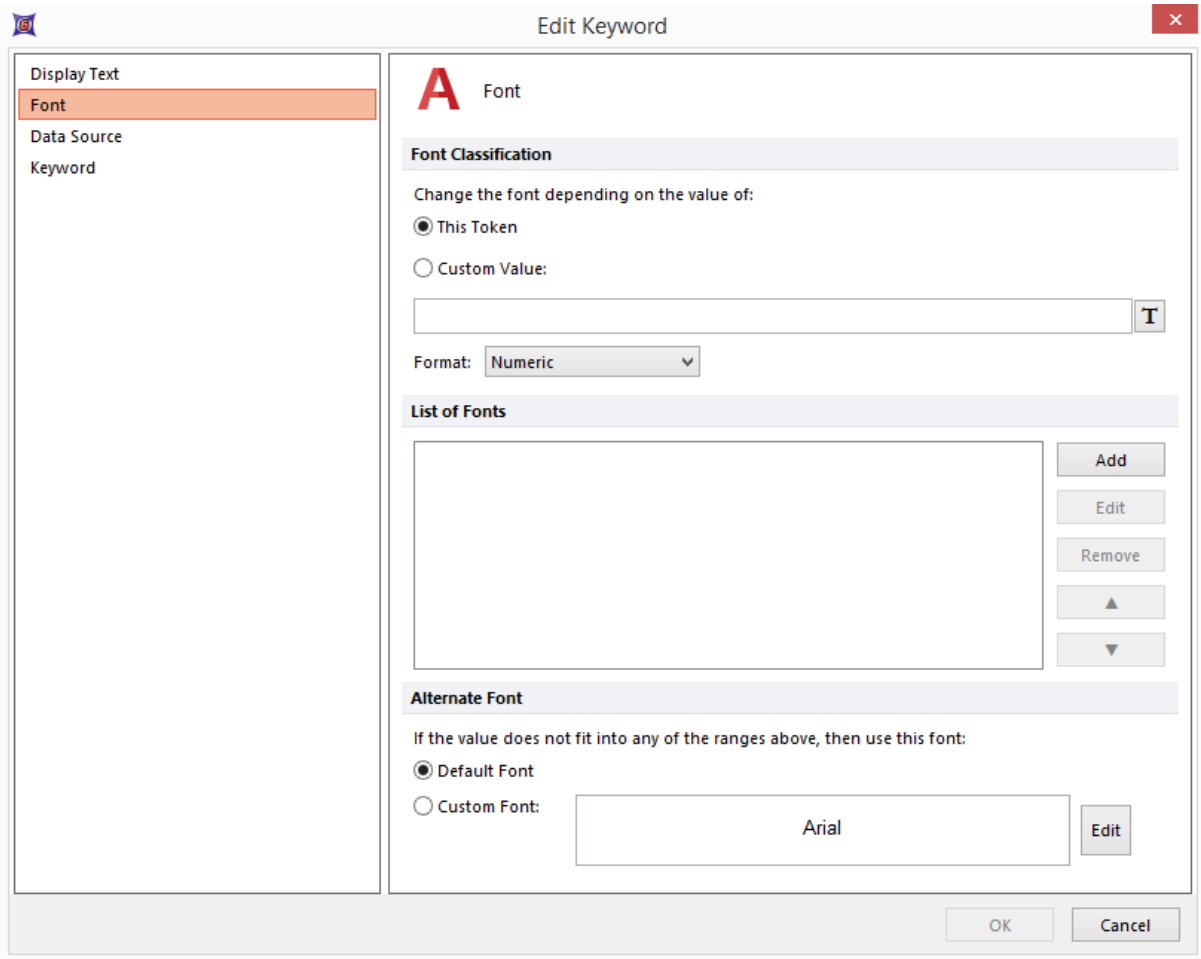


Figure 19.45 Editing a Custom Token -- Font Page

默认设置是，自定义标记包含2个小数位。你可以在对话框的Number Format(数字格式)页，编辑小数位数。在对话框的这一页，您也可对Rounding Mode(舍入模式)(Standard(标准),Down(向下),Up(向上的)或者Truncate(缩短)。)进行编辑以及是否显示末尾的零值。

在会话框的Font页，根据标记值或自定义值，用户可以为标记选择用什么字体。点击Add(添加)来调出Create Classification(创建分类)对话框(图1945)。要修改一系列值的字体类型或颜色，请选Custom Font(自定义字体)单选按钮，然后点击**Edit**按钮。然后设置范围，点击**OK**。为其他范围区间重复以上步骤。

© 2017 De Novo Software

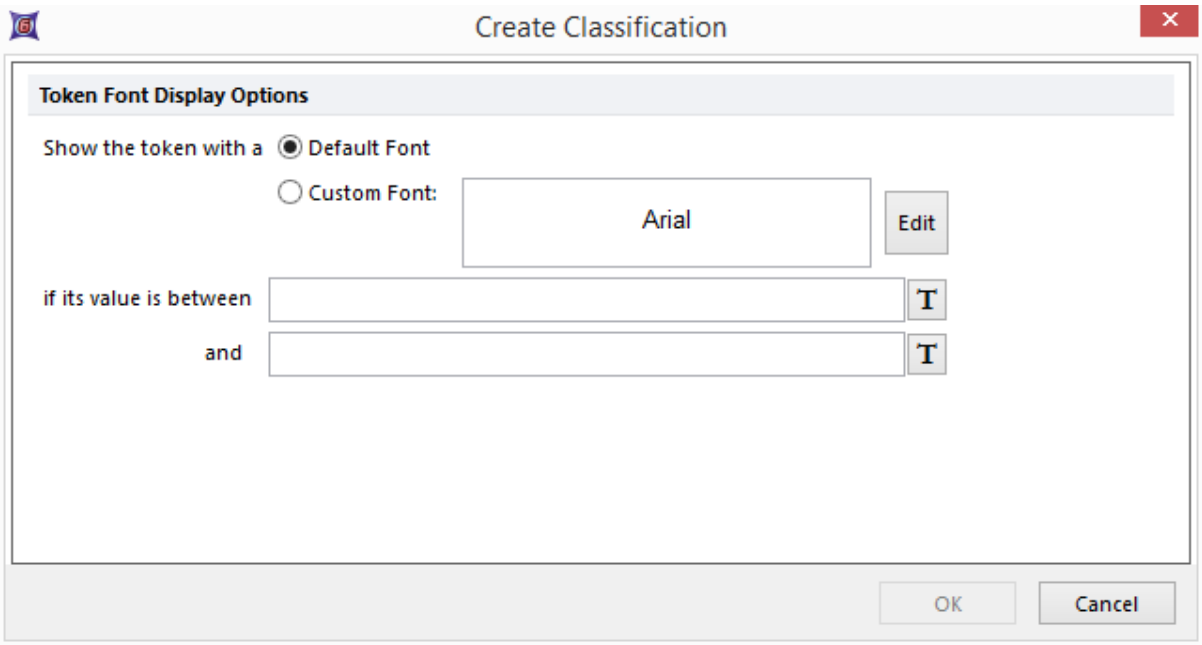


Figure 19.46 Create Classification Dialog

如果您在文本框中编辑一自定义标记公式(可对照在自定义标记窗口中编辑它)，用户会被提示是否要修改已有标记(在整个版面范围内)，或者创建只应用于该对话框的一个新标记。如果用户选择**Create New**，一个带有默认名字的标记就会被创建。要修改默认名字，请在**Custom Token**窗口右击新标记，然后从弹出菜单选择**Rename**，编辑名称。

19.4.10 自定义标记格式

为生成期望的标记输出结果，FCS Express中的自定义标记公式必须遵循标准的数学表达式规则。除了标准的数学表达式操作外，FCS Express也可执行文本操作，例如将两个文本词组连接起来。以下表格显示了用以生成文本结果的正确的和不正确的公式。

期望的输出结果	正确的公式	错误的公式
此处有5000个细胞	"There are" + "5000 cells"	"There are" + 5000 cells
4	2+2	"2"+"2"
22	"2"+"2"	2+2

当标记插入公式时，它们被认为是以下两种类型之一：数值结果标记或文本结果标记。当公式处于编辑状态时，数值标记有蓝色背景色，文本标记有桃红色背景色。在标记上右键点击标记并从弹出菜单选择改变结果类型可以修改标记的结果类型(图1946).

© 2017 De Novo Software

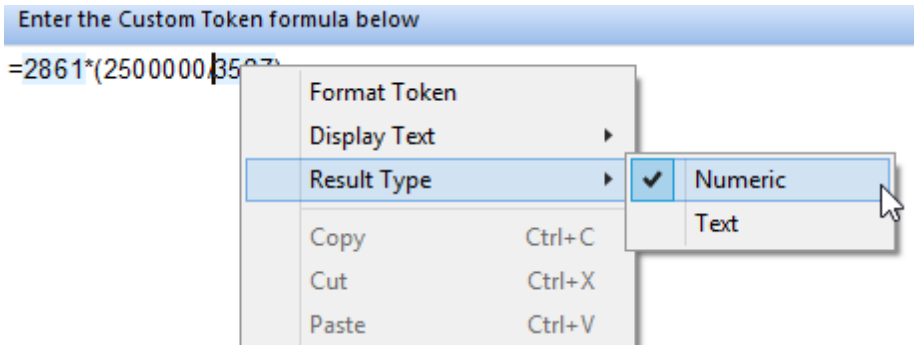


Figure 19.47 Changing the Result Type in a Custom Token Formula

当在公式中新插入一标记时，FCS Express会尝试判定合适的输出结果类型。然而，有时一些标记既可以是数字也可以是文本，这取决于它的上下文。这需要用户来确定选择正确类型。当FCS Express进行计算一个公式的结果时，标记结果类型很重要。请思考下面表格中绘图2上有5000个细胞的例子。

期望的输出结果	正确的公式	错误的公式
绘图2上有5000个细胞	"There are " +# of Events for Plot #2+ " cells on plot 2"	"There are " +# of Events for Plot #2 + " cells on plot 2"
10000	# of Events for Plot #2* 2	# of Events for Plot #2* 2

在第一个例子中，不正确的公式试图把数值结果标记(蓝色)连接到文本上。正确的公式包含文本结果标记(桃红色)。

第二个例子中，不正确的公式试图把数学运算应用于一文本结果标记(桃红色)。正确的公式包含一个数值结果标记(蓝色)。

如果标记放置在一文本框中，**##ERROR##**将显示在一个错误的公式中。

19.4.11 在自定义标记中使用布尔值

可以创建返回逻辑值的自定义标记。例如，在自定义标记中选择的统计，**Condition1**(如图19)47，用来在淋巴细胞周围设置了一个门。**Condition1**会根据在淋巴细胞门中的细胞数，来计算是TRUE(真)还是FALSE(假)。

© 2017 De Novo Software

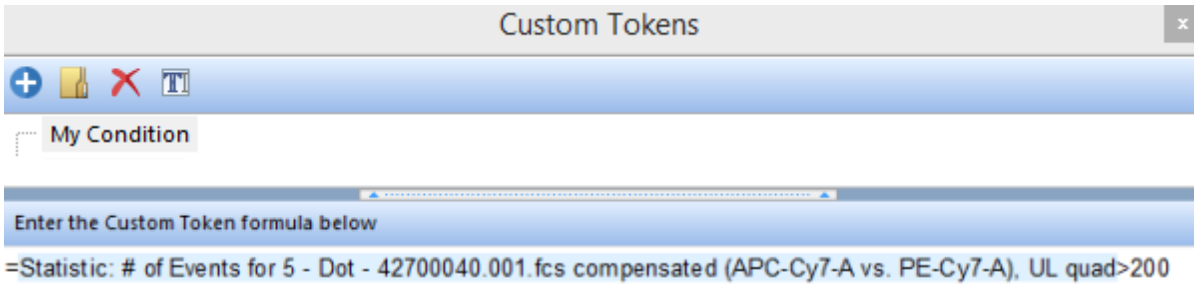


Figure 19.48 Token that Evaluates to TRUE or FALSE

在另一个标记中，您可以使用My Condition(我的条件)标记。要这样做，请把标记的结果类型设置为数值，然后使用IsTrue or IsFalse(真或假)643函数，如图19所示48。

```
=IF IsTrue(Custom Token: My Condition) THEN "There are at least 200 events
in my quadrant." ELSE "There are less than 200 events in my quadrant."
```

Figure 19.49 Using a Boolean token

19.4.12 在自定义标记中使用数组公式

现在，多种在自定义标记公式参考中描述的数学公式，643比如Mean(均值)、StdDev(标准偏差)、Minimum(最小值)、Maximum(最大值)和Range(范围)等，都可用在数组中。数组能包含在方括号中由逗号分开的不限数目的元件。这些元素可以是常数或标记。

例如：

- 使用公式*=Minimum([54,36,75,89,39])*得到*36*，当这一自定义标记插入到文本框中时。
- 在图19中的公式49会返回这四个绘图左上象限Y轴中间值的平均值。

```
=Mean([Statistic: Y Median for 5 - Dot - 42700040.001.fcs compensated (APC-Cy7-A vs. PE-Cy7-A), UL quad,
Statistic: Y Median for 8 - Dot - 42846038.001.fcs compensated (APC-Cy7-A vs. PE-Cy7-A), UL quad,
Statistic: Y Median for 9 - Dot - 42905039.001.fcs compensated (APC-Cy7-A vs. PE-Cy7-A), UL quad,
Statistic: Y Median for 10 - Dot - 43848022.001.fcs compensated (APC-Cy7-A vs. PE-Cy7-A), UL quad])
```

Figure 19.50 Using Tokens in an Array Formula

19.4.12. 自定义标记例3：附加文本21

到目前为止，您已经了解公式如何计算并且返回数值结果。然而，公式也可用来显示文本。以下例子将介绍，如何创建附件文本中带有关键字标记的公式，用它来返回信息：

1.在一个版面页中插入一个绘图153和一个文本框136。打开Custom Token(自定义标记)窗

© 2017 De Novo Software

口[605]并锁定[103]它。

2. 在  锁定的自定义标记窗口点击Add(添加)。
3. Edit(编辑)New Custom Token(新自定义标记)便于解读 "Custom (自定义)".
4. 请选择Data Source (数据源)[578]Data Source(数据源),有以下两种方法:
   - 在公式区(自定义标记窗口的下面板)点击鼠标右键,然后从弹出菜单中选择**Insert Token(插入标记)**选项。双击 Create Keyword(创建关键字),然后从**Data Source (数据源)**目录类中选择一个绘图,
   - 将版面中感兴趣的绘图拖拽到自定义标记窗口的下面板中,然后双击**Keyword token(关键词标记)**
5. 选择Create Keyword(创建关键字)对话框中的Create Keyword(创建关键字)目录类,然后点击省略号来调出Please select a keyword(请选择一个关键字)对话框。
6. 选择**$FIL**并点击**OK**来退出Please select a keyword(请选择一个关键字)对话框,然后再点击OK来退出Create Keyword(创建关键字)对话框。
7. 在关键字标记后输入:*{FT2}创建于{FT2}*
8. 添加**"$DATE"**关键字(方法如第4 -6步)。公式区域应如图19所示50.

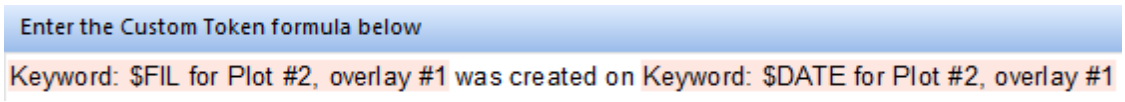


Figure 19.51 Custom Token Example 3 Formula

9. 将您刚才创建的自定义标记插入到文本框中,有以下两种方法:
   - 右键点击Text Box(文本框)[1083]从弹出菜单中选择Insert Token(插入标记),再从Custom (自定义) 从点击自定义旁边三角形来扩展列表)选择Appending Text(附加文本),点击Insert(插入)按钮,或者
   - 拖拽Custom (自定义)从Custom Token List 自定义标记列表(自定义标记窗口上边)到版面中空白的地方或者到一个存在的文本框中。

此文本框现在看起来应该如图19所示51.

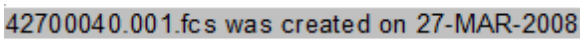


Figure 19.52 Custom Token Example 3

19.4.12. 自定义标记例4:条件语句2
2

该实例说明在Custom Token(自定义标记)公式中应用条件 IF..THEN..ELSE 陈述。

1. 在一个版面页中插入一个绘图[153]和一个文本框[136]。在您感兴趣的细胞群体周围创建[276]一个门.
2. 请打开Custom Token Window (自定义标记窗口)[605]并锁定[103]它。
3. 在  锁定的自定义标记窗口上点击Add(添加) 。
4. 编辑New Custom Token(新自定义标记)便于解读 "ConditionalStatement(条件陈述)"。

© 2017 De Novo Software

5. 请在公式区域输入：*=IF <space>*
6. 请选择Data Source (数据源)[578]Data Source (数据源)，有以下两种方法：
   - 在公式区(自定义标记窗口的下面板)点击鼠标右键，然后从弹出菜单中选择**Insert Token(插入标记)**，然后双击Statistic(统计)。请从Data Source (数据源)类别步骤1 中选中绘图
   - 拖拽版面页中第1 步骤的绘图到自定义标记窗口的下面板中，然后双击**Statistic token(统计标记)**.
7. 从Statistic(统计)类别中，选择在选择门区域中的下拉列表上我们在第1 步创建的门。高亮显示# of Events(事件数)作为统计。点击**OK**.
8. 请在公式区输入：*>2000 THEN "表示此处有很多细胞。" ELSE "表示此处有很少的细胞"*。公式区域应如图19 所示52.

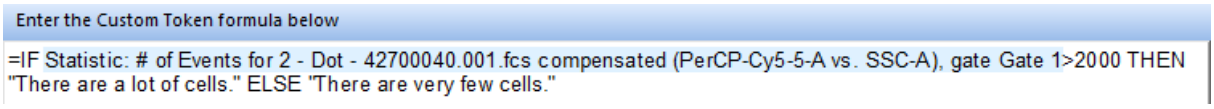


Figure 19.53 Custom Token Example 4 Formula

9. 将您刚才创建的自定义标记插入到文本框中，有以下两种方法：
   - 右键点击文本框[1083]从弹出菜单中选择Insert Token(插入标记)，再从**Conditional Statement(条件陈述) 从点击自定义旁三角形来扩展列表)**选择Conditional Statement(条件陈述)，点击Insert(插入)按钮，或者
   - 拖拽ConditionalStatement(条件陈述)从Custom Token List 自定义标记列表(自定义标记窗口上边)到版面中空白的地方或者到一个存在的文本框中。

如果绘图2 中的事件数大于2000 *此标记将表示此处有很多细胞。*；如果表示绘图2 中的事件数小于等于2000 *此标记将表示*此处有很少的细胞。如果您移动门，那自定义标记公式将重新进行计算。因此，如果门中的事件数从小于2000 变成大于2000 (或者相反)，此标记会显示不同结果。

19.4.12. 隐藏信号标记23

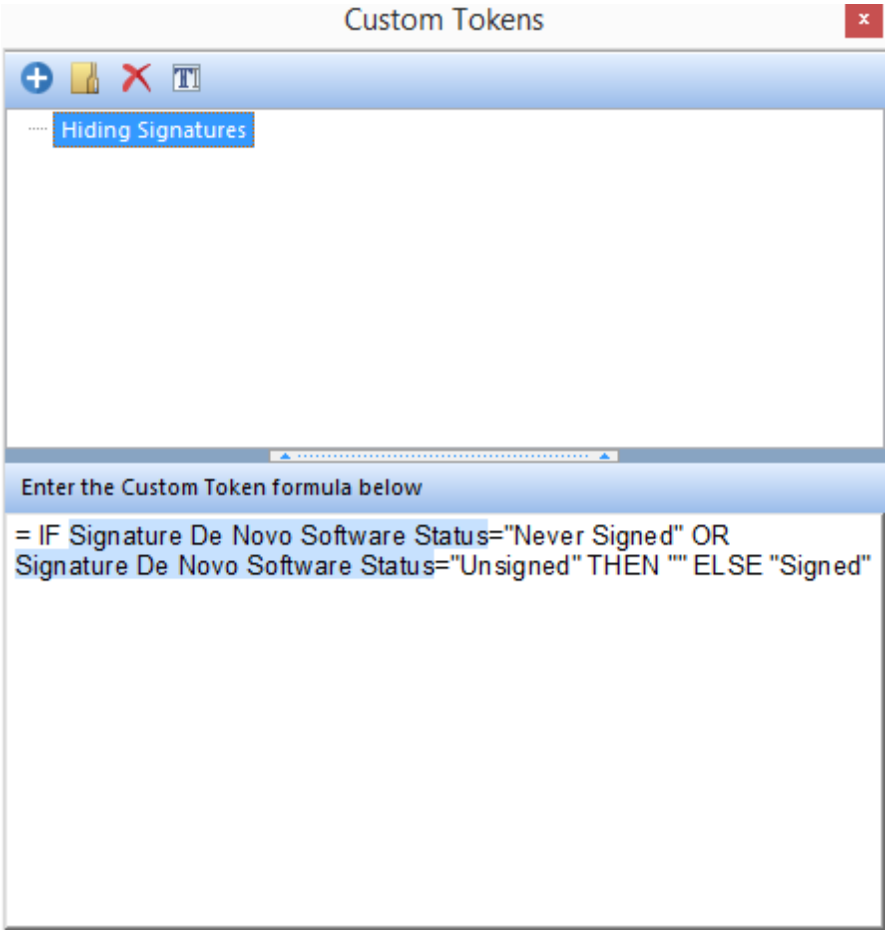
在FCS Express中，一旦您已经创建并设置了signatures(签名)[901]，您可能只希望展示它们的签名状态到您的签订的版面页中。如果版面已签名并放弃签名标签而标定为 “无签名”或 “未签订”。

根据您的签名标记[572]创建一个新的自定义标记将会完成隐藏的效果。

此自定义标记将以ConditionalStatement(条件陈述)[610](IF, THEN, ELSE 陈述)的形式出现，在下面的介绍中，{FTO} 代表您的signature status(签名状态)[910]标记。请使用以下自定义标记方程来创建此标记：

=if <signature XXXXX status> = "Never Signed" or <signature XXXXX status> = "Unsigned" then ""else "Signed"

© 2017 De Novo Software



请注意：此自定义标记是要区分大小写的，所以必须同上正确输入 “Never Signed”、“Unsigned”和 “Signed”。
一旦新的自定义标记被定义，您可以将其拖拽或者插入到版面中的任何位置，只有当签名状态处于 “Signed”，才会展示该标记。

19.4.12. 更多自定义标记24

以下两个例子演示了更复杂的自定义标记公式：

- 自定义标记实例5演示使用括号来控制数学公式计算的顺序。括号中的公式先被计算。图19中的自定义标记公式53，计算了三个绘图的平均事件数。

```
=(Statistic: # of Events for Plot #1, overlay #1 +
Statistic: # of Events for Plot #4, overlay #1 +
Statistic: # of Events for Plot #5, overlay #1) / 3
```

Figure 19.54 Custom Token Example 5 Formula

© 2017 De Novo Software

- 自定义标记实例6演示如何使用嵌套的IF..THEN..ELSE语句。图1954中自定义标记公式，根据标识区事件的百分比，把柱状图上的荧光信号分类(图1955)。如果80% 的事件出现在右边的标识区(M1)，那么公式返回*Bright(荧光明亮)*。如果中间的标识区(M2)包含80% 的事件，那么公式返回*Medium (中度)*(荧光强度适中)。如果80% 的事件出现在左边的标记区(M3)部分，那么公式返回*Dim*(荧光强度弱)。如果没有任何一个标记含有多于80% 的事件数，那么将返回*Unknown*(不知道)。

```
=IF Statistic: % of gated cells for Plot #6, overlay #1,in marker 1>80 THEN "Bright"
ELSE IF Statistic: % of gated cells for Plot #6, overlay #1,in marker 2>80 THEN "Medium"
ELSE IF Statistic: % of gated cells for Plot #6, overlay #1,in marker 3>80 THEN "Dim"
ELSE "Unknown"
```

Figure 19.55 Custom Ton Example 6 Formula

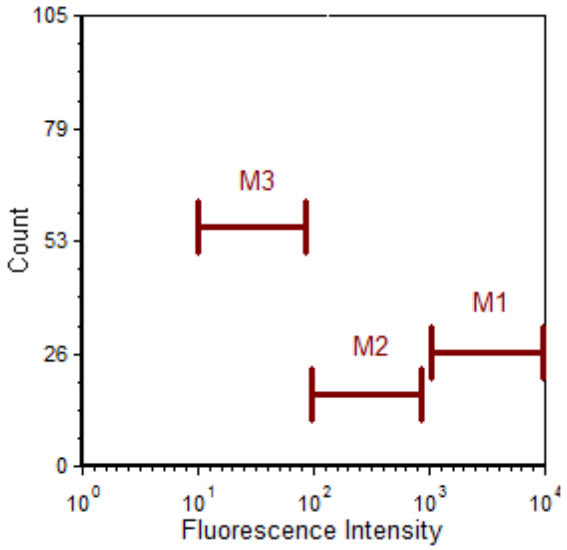


Figure 19.56 Fluorescence Intensity Marker Example

其它条件同样可应用于第6个例子中。比如，如果两个标记的总和包含80% 以上的事件数，那么将返回*Bimodal*(双模态)。

19.4.12. 插入函数公式25

许多MathematicalFunctions(数学函数)643可以被插入到自定义标记公式中。要插入一函数，右击公式中用户想要插入函数的地方，从弹出菜单选择Insert Function(插入函数)，然后选择合适的函数(图1956).

© 2017 De Novo Software

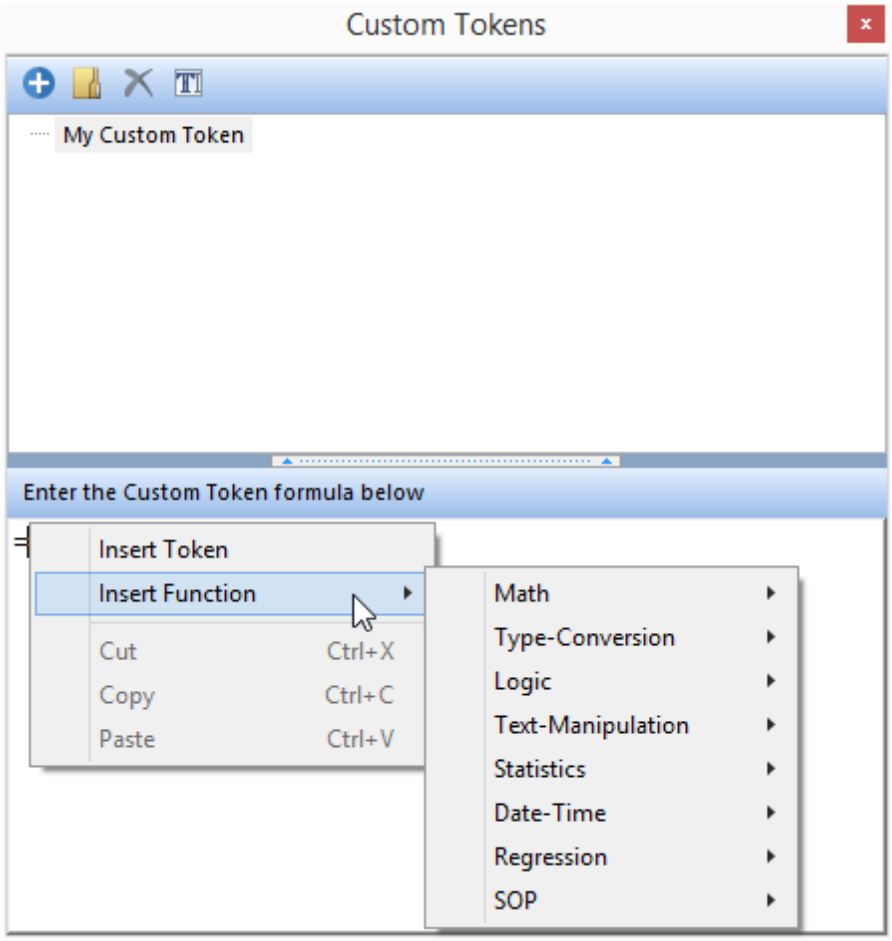


Figure 19.57 Inserting a Function into a Formula

每组可用的函数，列于下面的图片中。

M a th (数学)

© 2017 De Novo Software

```
Abs(number)
ArcCos(number)
ArcCosh(number)
ArcSin(number)
ArcSinh(number)
ArcTan(number)
ArcTanh(number)
ConvertLinToLog(lin_value,#_of_decades,output_range,offset)
ConvertLogToLin(log_value,#_of_decades,output_range,offset)
Cos(number)
Cosh(number)
CoTan(number)
Ln(number)
Log(logBase,number)
Max(number1,number2)
Maximum([number1,number2,...])
Mean([number1,number2,...])
Min(number1,number2)
Minimum([number1,number2,...])
Range([number1,number2,...])
Sin(number)
Sinh(number)
Sqr(number)
Sqrt(number)
StdDev([number1,number2,...])
Tan(number)
```

Type-Conversion(类型－转换)

```
NumericToString(number)
StringToNumeric("text")
```

Logic(逻辑)

```
Between(number1,number2,number3)
FalseValue
IsFalse(number)
IsSameText("text1,text2,...,textn",CaseSensitive)
IsTrue(number)
TrueValue
```

Text Manipulation(文本操作)

© 2017 De Novo Software

```
AreValuesInRange([number1,number2,...],tolerance,["name1", "name2",...])
Copy("text",number1,number2)
ExtractFilename("file_path")
ExtractFolderFromFilename("file_path")
FormatFloat("format string", number)
FragmentCount("text1", "text2")
GetContainingFolder("file_path")
GetFragment(n, "text1", "text2")
IncludeTrailingPathDelimiter("file_path")
Pos("text1", "text2")
PositionInText("text1", "text2", startingPosition, n)
RemoveSpaces("text")
RemoveText("text1", "text2", RemoveAll)
ReplaceText("text1", "text2", "text3", ReplaceAll)
Trim("text")
```

Statistics(统计)

```
ChiSquareTest([number1,..],[number1,... ])
FTest([number1,...],[number1,...])
GrubbsTest([number1,...])
KSTest([number1,...],[numer1,...])
LillieforsTest([number1,...])
MannWhitney([number1,...],[number1,...],hypothesis type,alpha, use normal approximation)
SSMD(mean max, mean min, n max, n min, SD max, SD min)
StainIndex(positive population mean/median, negative population mean/median, negative population standard deviation)
TTest1S([number1,...],expected mean)
TTest2S([number1,...],[number1,...],tails, paired)
Wilcoxon([number1,...],[number1,...],hypothesis type,alpha)
ZPrime(mean negative, SD negative, mean positive, sd positive)
ZTest([number1,...],expected mean, expected sd)
```

Date Time(日期 时间)

© 2017 De Novo Software

```
DateKWToDate("DateKeyword", number)
DateTimeToStrFMT(time, format)
DaysBetween(start date, end date)
FormatDateTime("format","Date and/or time")
HoursBetween(start time, end time)
MillisecondsBetween(start time, end time)
MinutesBetween(start time, end time)
SecondsBetween(start time, end time)
StrToDateFMT(text, format, delimiter)
StrToTimeFMT(text, time delimiter, milisecond delimiter)
TimeKWToTime("TimeKeyword")
YearsBetween(start date, end date)
```

Regression(回归)

© 2017 De Novo Software

BoltzmannXToY(x, [modelParameters])
BoltzmannYToX(y, [modelParameters])
CubicXToY(x, [modelParameters])
CubicYToX(y, [modelParameters])
ExpAssociationXToY(x, [modelParameters])
ExpAssociationYToX(y, [modelParameters])
ExponentialGrowXToY(x, [modelParameters])
ExponentialGrowYToX(y, [modelParameters])
ExponentialXToY(x, [modelParameters])
ExponentialYToX(y, [modelParameters])
ExtractBoltzmannResults([modelParameters], "Bottom" | "Top" | "V50" | "Slope" | "r2")
ExtractCubicResults([modelParameters], "m" | "b" | "A2" | "A3" | "r2")
ExtractExpAssociationResults([modelParameters], "Ymax1" | "K1" | "r2")
ExtractExponentialGrowResults([modelParameters], "A" | "B" | "C" | "r2")
ExtractExponentialResults([modelParameters], "A" | "M" | "C" | "r2")
ExtractFiveParmLogisticResults([modelParameters], "Imin" | "Imax" | "IC50" | "HillSlope" | "Asymmetry" | "r2")
ExtractFourParmLogisticResults([modelParameters], "Imin" | "Imax" | "IC50" | "HillSlope" | "r2")
ExtractGaussianResults([modelParameters], "A" | "SD" | "xMed" | "K" | "r2")
ExtractLinearResults([modelParameters], "m" | "b" | "r2")
ExtractMichMentenResults([modelParameters], "Vm" | "KM" | "r2")
ExtractParabolicResults([modelParameters], "m" | "b" | "A2" | "r2")
ExtractPowerResults([modelParameters], "A1" | "B1" | "K" | "r2")
ExtractPowerSeriesResults([modelParameters], "A1" | "B1" | "K" | "A2" | "B2" | "r2")
ExtractSigmoidalDecResults([modelParameters], "A" | "B" | "C" | "r2")
ExtractSigmoidalResults([modelParameters], "A" | "B" | "C" | "r2")
ExtractSineWaveResults([modelParameters], "Baseline" | "Amplitude" | "Frequency" | "Offset" | "r2")
ExtractTwoPhaseExpAssociationResults([modelParameters], "Ymax1" | "K1" | "Ymax2" | "K2" | "r2")
ExtractTwoPhaseExponentialResults([modelParameters], "A" | "M" | "C" | "A2" | "M2" | "r2")
ExtractTwoSiteBindingResults([modelParameters], "Vm" | "KM" | "Vm2" | "KM2" | "r2")
FiveParmLogisticXToY(x, [modelParameters])
FiveParmLogisticYToX(y, [modelParameters])
FourParmLogisticXToY(x, [modelParameters])
FourParmLogisticYToX(y, [modelParameters])
GaussianXToY(x, [modelParameters])
GaussianYToX(y, [modelParameters])

© 2017 De Novo Software

```
LinearXToY(x, [modelParameters])
LinearYToX(y, [modelParameters])
MichMentenXToY(x, [modelParameters])
MichMentenYToX(y, [modelParameters])
ParabolicXToY(x, [modelParameters])
ParabolicYToX(y, [modelParameters])
PerformBoltzmannFit([xValues], [yValues], [SDvalues], [fixedParameters])
PerformCubicFit([xValues], [yValues], [SDvalues], [fixedParameters])
PerformExpAssociationFit([xValues], [yValues], [SDvalues], [fixedParameters])
PerformExponentialFit([xValues], [yValues], [SDvalues], [fixedParameters])
PerformExponentialGrowFit([xValues], [yValues], [SDvalues], [fixedParameters])
PerformFiveParmLogisticFit([xValues], [yValues], [SDvalues], [fixedParameters])
PerformFourParmLogisticFit([xValues], [yValues], [SDvalues], [fixedParameters])
PerformGaussianFit([xValues], [yValues], [SDvalues], [fixedParameters])
PerformLinearFit([xValues], [yValues], [SDvalues], [fixedParameters])
PerformMichMentenFit([xValues], [yValues], [SDvalues], [fixedParameters])
PerformParabolicFit([xValues], [yValues], [SDvalues], [fixedParameters])
PerformPowerFit([xValues], [yValues], [SDvalues], [fixedParameters])
PerformPowerSeriesFit([xValues], [yValues], [SDvalues], [fixedParameters])
PerformSigmoidalDecFit([xValues], [yValues], [SDvalues], [fixedParameters])
PerformSigmoidalFit([xValues], [yValues], [SDvalues], [fixedParameters])
PerformSineWaveFit([xValues], [yValues], [SDvalues], [fixedParameters])
PerformTwoPhaseExpAssociationFit([xValues], [yValues], [SDvalues], [fixedParameters])
PerformTwoPhaseExponentialFit([xValues], [yValues], [SDvalues], [fixedParameters])
PerformTwoSiteBindingFit([xValues], [yValues], [SDvalues], [fixedParameters])
PowerSeriesXToY(x, [modelParameters])
PowerSeriesYToX(y, [modelParameters])
PowerXToY(x, [modelParameters])
PowerYToX(y, [modelParameters])
SigmoidalDecXToY(x, [modelParameters])
SigmoidalDecYToX(y, [modelParameters])
SigmoidalXToY(x, [modelParameters])
SigmoidalYToX(y, [modelParameters])
SineWaveXToY(x, [modelParameters])
SineWaveYToX(y, [modelParameters])
TwoPhaseExpAssociationXToY(x, [modelParameters])
TwoPhaseExpAssociationYToX(y, [modelParameters])
TwoPhaseExponentialXToY(x, [modelParameters])
TwoPhaseExponentialYToX(y, [modelParameters])
TwoSiteBindingXToY(x, [modelParameters])
TwoSiteBindingYToX(y, [modelParameters])
```

© 2017 De Novo Software

要深入了解非一回归分析函数，请访问我们Custom Token Formula Reference(自定义标记公式参考)章节643.

要深入了解回归分析函数，请访问我们"回归分析"章节466.

这些公式，它相关联的数学公式以及FCS Express在进行数据拟合时定义的参数，都可参见章节Available Equations(可用方程)474.

19.4.12. 在自定义标记中使用布尔值26

可以创建返回逻辑值的自定义标记。例如，在自定义标记中选择的统计，**Condition1**(如图19)57，用来在淋巴细胞周围设置了一个门。**Condition1**会根据在淋巴细胞门中的细胞数，来评估是TRUE(真)还是FALSE(假)。



Figure 19.58 Token that Evaluates to TRUE or FALSE

在另一个标记中，您可以使用My Condition(我的条件)标记。要这样做，请把标记的结果类型设置为数值，然后使用IsTrue or IsFalse(真或假)643函数，如图19所示58。

```
=IF IsTrue(Custom Token: My Condition) THEN "There are at least 200 events
in my quadrant." ELSE "There are less than 200 events in my quadrant."
```

Figure 19.59 Using a Boolean token

19.4.13 删除自定义标记

要删除一自定义标记，请在Custom Token(自定义标记)窗口列表右键点击一标记，然后从弹出窗口中605选择Delete(删除)选项来实现。如果删除的标记用在另一自定义标记的公式中，那么使用另一自定义标记的文本框会显示**##ERROR##**如果它在文本框中使用。

同样，通过在自定义标记窗口列表中选中该标记，点击 自定义标记窗口工具条中的Delete按钮，也可删除一自定义标记。

19.4.14 自定义标记显示类型

FCS Express6有新的自定义标记即显示类型，它将允许用户直接在版面中插入一个交互式Edit(编辑)框,Check(复选)框或者Dropdown(下拉)列表。(图19)。59)通过右键点

© 2017 De Novo Software

击版面中的任何自定义标记，可进入到新的展示类型选项处，然后选择Form at token(格式化标记)(或者，双击自定义标记，来打开Edit(编辑)自定义标记对话框。在Edit(编辑) custom token(自定义标记)对话框中点击选项 type(类型)下拉菜单，然后选择：

- Edit Box(编辑框)-将允许用户直接在版面中创建一个可编辑框，用户可以在其中更改自定义标记值，自定义标记值将更新原始自定义标记和随后其他例子中的自定义标记
- Check box(复选框)-允许用户直接在版面中创建一个复选框，用以展示有自定义标记的名称。选中复选框，将返回一个"TrueValue"到自定义标记中，但取消复选框的选择，将返回一个"FalseValue"到自定义标记中。
- 下拉列表-将允许用户创建一个以逗号分隔的下拉列表到Display(显示)目录Edit(编辑)自定义 标记对话框选项章节.

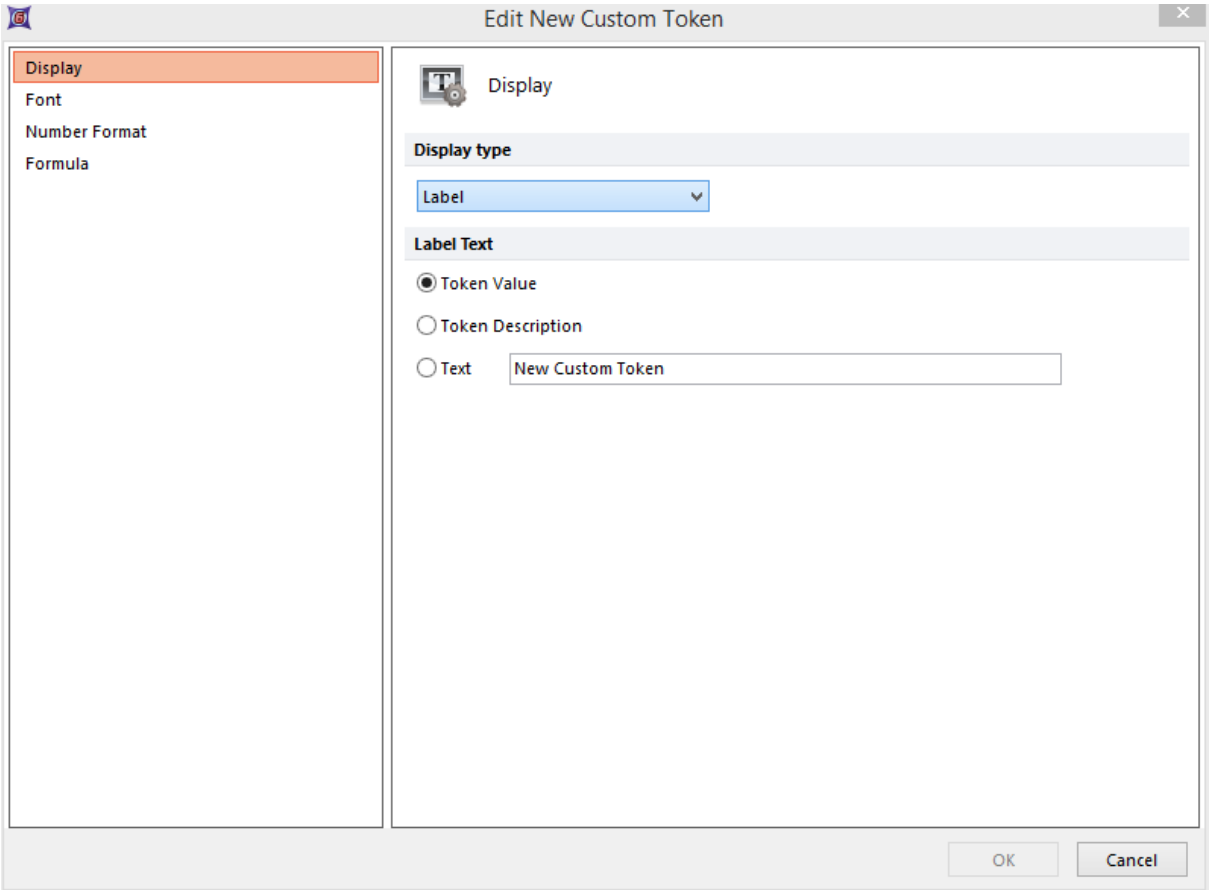


Figure 19.60 The Display type feature in FCS Express allows you to create editable text fields, check boxes, and dropdown lists directly in your layout.

19.4.14. 编辑框自定义标记

此Edit Box(编辑框)显示类型，允许用户在版面中直接创建一个可编辑框，用户可以在其中更改自定义标记值，自定义标记值将更新原始自定义标记和随后其他例子中的自定义标记。创

© 2017 De Novo Software

建一个编辑框自定义标记的方法：

1. Create a new Custom Token(创建一个新的自定义标记)，它带有或者不带有文本都可以。
2. 从Custom Token窗口中拖放Custom Token到版面上，来让其插入。
3. 双击版面中的自定义标记，用以打开Edit(编辑)自定义标记对话框。
4. 把Display type(显示类型)改为Edit Box(编辑框)(图1960)。

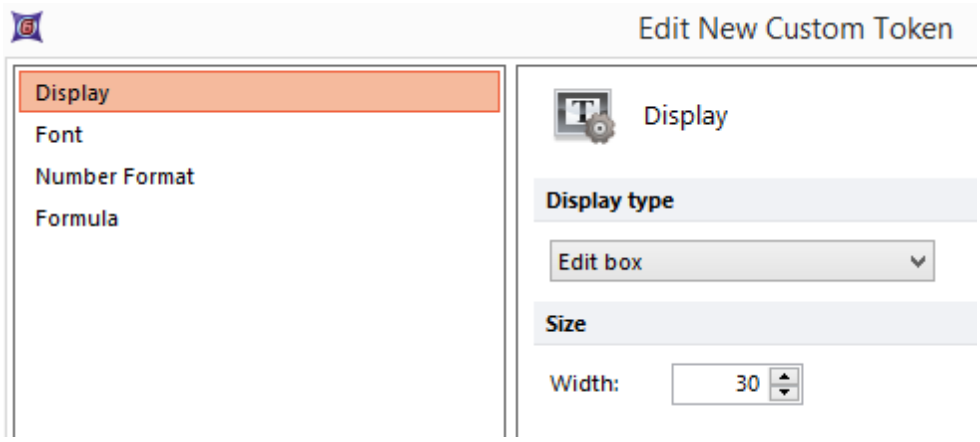


Figure 19.61 The custom token display type is set to edit box.

5. 点击**OK**。

一个**Edit box**将出现在有插入标记的版面中的文本框内(图1961)。

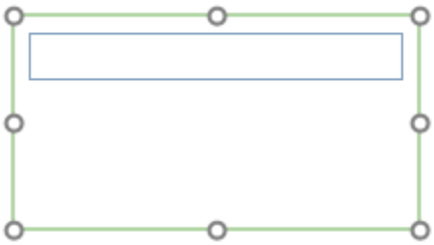


Figure 19.62 When the Custom Token Display type is set to Edit box, an editable box will appear in the layout. This one appears empty as the original Custom Token formula was not defined (i.e., left empty)

6. 在**Edit box**中，输入或更改任意文本。

一旦在编辑框中输入一值，在Custom Tokens 导航器中 的自定义标记值将反映输入到**Edit box**。此自定义标记可以从**Custom Tokens** 窗口中拖放到版面上的任何位置。当从**Custom Tokens**窗口拖拽一个标记时，将使用 "标签"的默认展示类型，因此只展示输入到**Edit box**中的值。当Edit**box** 的值更新时，此Custom Token它也将更新(图1962)。

© 2017 De Novo Software

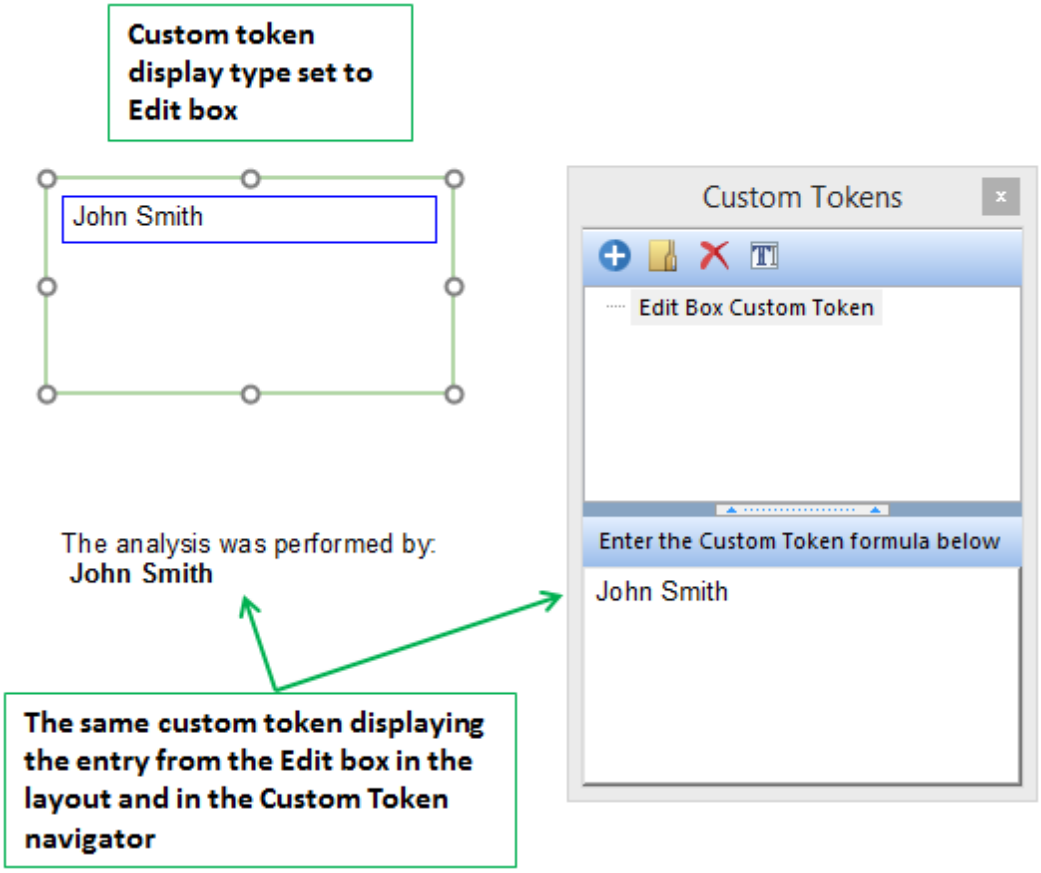


Figure 19.63 The text of "John Smith" was entered in the Edit box. The value was updated in the Custom Token window and also in the secondary text box containing the token.

19.4.14. 复选框自定义标记
2

此Check box(复选框)表示类型将允许用户直接在展示有自定义标记名称的版面中创建一个复选框。选中复选框，将返回一个"TrueValue"到自定义标记中，但取消复选框的选择，将返回一个"FalseValue"到自定义标记中。要创建一个复选框自定义标记：

1. Create a new Custom Token(创建一个新的自定义标识)带有或者不带有文本。
2. 从Custom Token(自定义标记)窗口拖拽自定义标记到版面上，来让其插入。
3. 双击版面中的自定义标记，用以打开Edit(编辑)自定义标记对话框。
4. 将Display type(显示类型)的Check box(复选框)(图1963)。

© 2017 De Novo Software

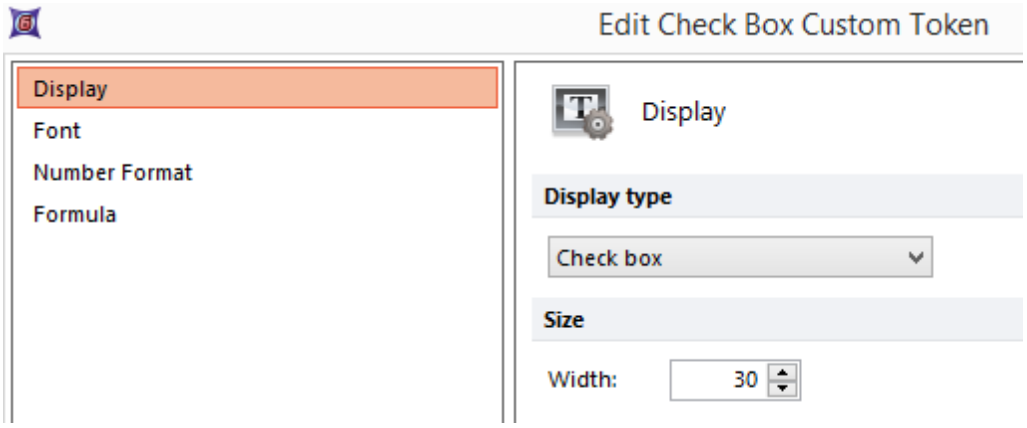


Figure 19.64 The custom token display type is set to Check box.

5.点击**OK**。

一个（复选框）将出现在插入有标记的、版面中的文本框内(图19。64)。

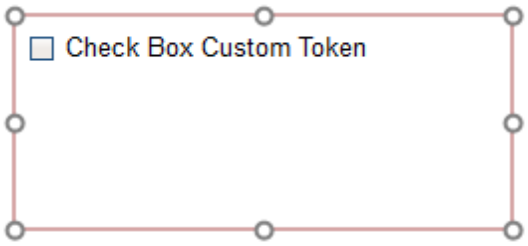


Figure 19.65 When the custom token display type is set to Check box, a check box will appear in the layout displaying the name of the custom token.

6.选中或者不选中版面中自定义标记名称下的复选框。

一旦该复选框被选中，自定义标记将返回一个"TrueValue"到自定义标记中。不选中该复选框，将返回一个"FalseValue"到自定义标记中(图1965)此标记值，"TrueValue"或者"FalseValue"，可应用于FCS Express中任何以标记的True或者 False值来进行评价的地方，例如，展示页面或者IF、THEN、ELSE表述。

© 2017 De Novo Software

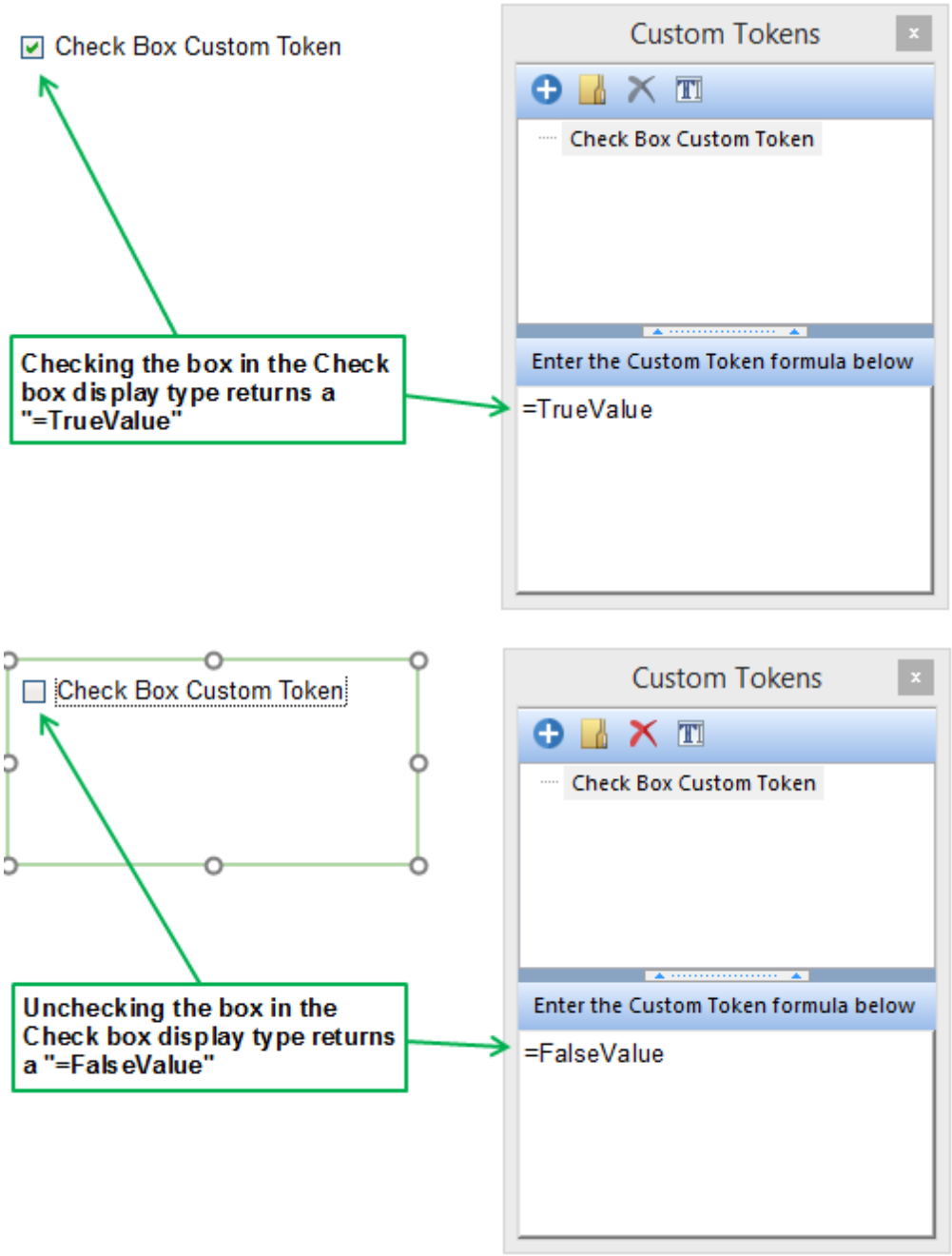


Figure 19.66) Once the box has been checked, the Custom Token returns a "TrueValue" entry for the Custom Token. Unchecking the box returns a "FalseValue" entry for the Custom Token.

© 2017 De Novo Software

19.4.14. 下拉菜单自定义标记

此**Dropdown list**Display type（下拉列表显示类型）将允许用户在版面的一个下拉列表中创建一个逗号分隔值列表。要创建一个**Dropdown list**:

1. Create a new Custom Token（创建一个新的自定义标记）带有或者不带有文本。
2. 通过从Custom Token（自定义标记）窗口**拖放自定义标记**到版面上，来让其插入。
3. 双击版面中的自定义标记，用以打开Edit（**编辑**）自定义标记对话框。
4. 将Display type（**显示类型**）更改为**Dropdown** 列表。
5. 在文本域列表中输入一列逗号分隔选项（或者，通过点击 T 按钮，来使用任何标记值）（图1966）。

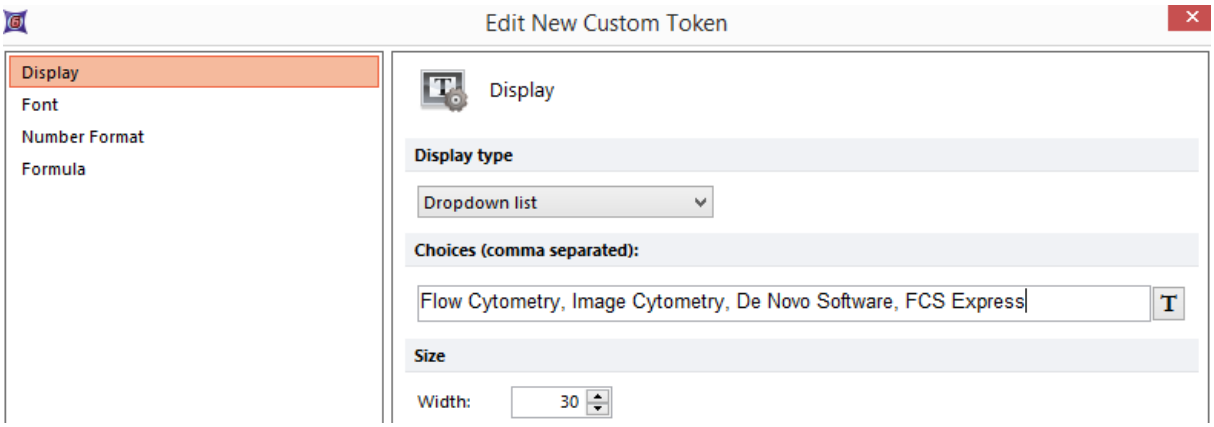


Figure 19.67 Enter a list of choices separated by a comma to be displayed in the dropdown list.

6. 点击**OK**。

在插入标记的版面中的文本框内，会出现一个空白框（图1967）。

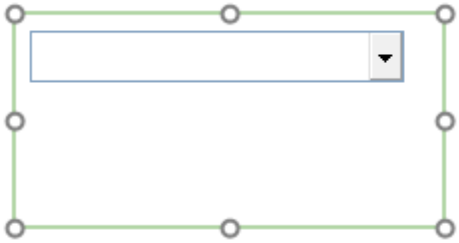


Figure 19.68 An empty dropdown list box appears in the layout where the token was originally inserted.

7. 点击下拉箭头，来揭开下拉列表的内容（图1968）。

© 2017 De Novo Software

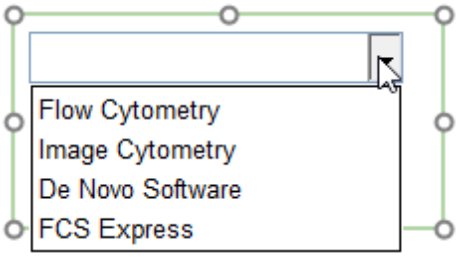


Figure 19.69 Once the dropdown arrow is pressed a list of the comma separated choice that were entered will appear.

8.点击下拉列表中的任何选项来填充文本框(图19)69)。

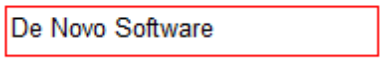


Figure 19.70 The dropdown list after the "De Novo Software" choice was selected.

一旦选择一个选项，Custom Token(自定义标记)窗口中的**自定义标记的 值**将反映下拉列表中做出的选择。此Custom Token(自定义标记)可以从**自定义 标记**窗口拖放到版面上的任何位置。当从**Custom Tokens(自定义标记)**窗口拖拽一个标记时，将使用 "标签"的默认展示类型，因此只展示在下拉列表中选择的值。当下拉列表中该值被更新，自定义标记也将随之更新图1970)

© 2017 De Novo Software

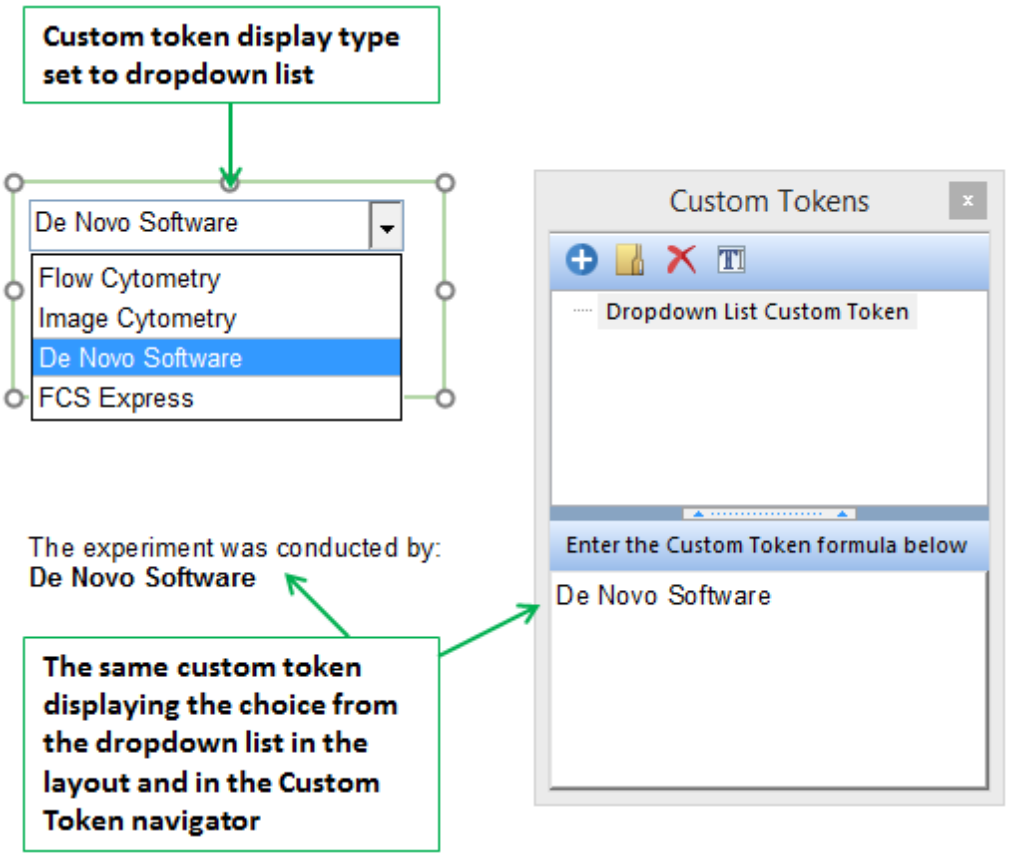


Figure 19.71 The value of "De Novo Software" was chosen from the dropdown list. The value was updated in the Custom Token navigator and also in the secondary text box containing the token.

19.5 自定义标记公式参考

下面的表格是对所有运算符和功能的一个参考，可用于在Custom Token Editor(自定义标识编辑器)[605]和Parameter Math(参数数学)中创建自定义标识[790]。

Arithmetic Operators(计算运算符)

运算符	Description(描述)
x+y	x加y
x-y	从x中扣除y
x*y	x乘以y
x/y	x除以y
x^y	x的y次方

条件/对照运算符使用 IF..THEN..ELSE陈述。

运算符	Description(描述)
x>y	x比y大
x<y	X比y小

© 2017 De Novo Software

运算符	Description(描述)
x=y	x和y相等
x>=y	x大于或等于y
x<=y	X小于或等于y
x<>y	x不等于y

Logical Operators(逻辑运算)可以用 IF..THEN..ELSE陈述或结合两种方程式。

运算符	描述
x OR y	x OR y
x AND y	x AND y
NOT (x AND y)	(x AND y)的值的相反数
例如：if (x>20 and y>20) then.....else 如果结合多重逻辑运算，括号必须围绕每个运算符。 例如：if ((x>20 and y>20) and (a<1 or b>10)) then.....else	

Mathem aticalFunctions(数学函数)

函数	描述
Abs(x)	x的绝对值
ArcCos(x)	x的反余弦
ArcCosh(x)	x的双曲线余弦
ArcSin(x)	x的反正弦
ArcSinh(x)	x的双曲线正弦
ArcTan(x)	x的反正切
ArcTanh(x)	x的双曲正切函数
ConvertLinToLog(I,J,K,L)	使用以下参数将线性缩放值转换为对数缩放值： I = Lin value, J = # of decades, K = output range (with values of 0, 256, 512, or 1024), L = offset 这将从1-10,000转换为0-1024。
ConvertLogToLin(I,J,K,L)	使用以下参数将对数缩放值转换为线性缩放值： I = Log value, J = # of decades, K = input range, L = offset 这将从0-1024转换为1-10,000。
Cos(x)	x的余弦
Cosh(x)	x的双曲余弦
CoTan(x)	X的余切
Ln(x)	x的自然对数
Log(x,y)	以x为底y的对数
Max(x,y)	返回x和y中更大的那个值
Maximum([x,y,z...])	返回阵列中 ([x,y,z,…])最大的数值。这个阵列中可以拥有无限制数量的元素。
Mean([x,y,z...])	返回阵列中 ([x,y,z,…])的平均值。这个阵列中可以拥有无限制数量的元素。
Min(x,y)	返回x和y中更小的那个值
Minimum([x,y,z...])	返回阵列中 ([x,y,z,…])最小的数值。这个阵列中可以拥有无限制数量的元素。
Range([x,y,z...])	返回 (Maximum([x,y,z,…]) - Minimum([x,y,z,…]))的结果
Sin(x)	X的正弦值
Sinh(x)	x的双曲正弦值

© 2017 De Novo Software

函数	描述
Sqr(x)	x的平方
Sqrt(x)	x的平方根
StdDev([x,y,z...])	返回阵列中 [x,y,z,…]的标准偏差值。这个阵列中可以拥有无限制数量的元素。
Tan(x)	x的正切值

Type Conversion Functions(**类型转换函数**)这些用于更高级的公式，将数字转换为文本，反之亦然。当特定标识返回的值不是您需要的类型，并且要将其转换为可以包含在公式中的类型时，将使用它们。你也可以转换结果类型，如Custom Token Formatting(格式化自定义标记)中描述的。

函数	描述
NumericToString(x)	将数字x转换为文本(也被称为一个字符串)。
StringToNumeric(x)	将字符串x转换为数字。

Logic (True/False) Functions这些功能能返回函数运算应用到参数的真值。一些功能返回True (-1) or of False (0)的数值

函数	描述
Between(x,y,z)	如果x在y和z之间(包括等于y或z)，则返回True，否则返回False。
FalseValue	返回0
IsFalse(x)	如果x的值为0，则返回True。
IsSameText([Text1, Text2],CaseSensitive)	如果Text1和Text2相同，则返回True。如果Case Sensitive为真，则除了内容之外，这些单词必须匹配。
IsTrue(x)	如果x的值为-1，则返回True。
TrueValue	返回-1

Text Manipulation Functions这些函数可用于操作或从现有文本值中获取信息。

函数	描述
AreValuesInRange([x,y,z...],tolerance,[xName,yName,zName...])	如果数组[x，y，z ...]中的值都在彼此的容差%内，则返回True。如果数组中的一对值不在彼此的容差%内，则返回指示哪些不是的值。
Copy(x,y,z)	X是全文本。Y是开始复制文本的位置。Z是从全文复制的字母数(也称为字符)。返回文本x的一个子集，从位置y开始，总共复制z个字符。
ExtractFilename("file_path")	接受文件名，并返回数据文件名的文本。 例如，若文件路径是**C:\Data Files\Today\FlowData1.fcs**ExtractFilename("file_path")将返回**FlowData1.fcs**。 使用**$FIL, $FCSE_FILENAME**或**$FCSE_FILENAMENOPATH**关键字的关键字标识可以用于这项功能。
ExtractFolderFromFilename("file_path")	接受文件名，并返回包含数据的文件夹的文件路径文本。 例如，若文件路径是**C:\Data Files\Today\FlowData1.fcs**从文件名中提取文件夹("file_path")将返回C:\Data Files\Today。 使用**$FCSE_FILENAME**关键字的关键字标识可以用于这项功能。

© 2017 De Novo Software

<table>
<tr><th>函数</th><th>描述</th></tr>
<tr><td>FormatFloat("format string",number)</td><td>FormatFloat使用Format String给出的格式字符串格式化由Number给出的浮点值格式字符串支持以下格式说明符：

<table>
<tr><th>Specifier(区分符)</th><th>代表</th></tr>
<tr><td>0</td><td>数字保留区。如果正在格式化的值在格式字符串中出现'0'位置的数字，那么该数字将被复制到输出字符串。否则，在输出字符串中的该位置存储“0”。</td></tr>
<tr><td>#</td><td>数字保留区。如果正在格式化的值在格式字符串中出现'#'位置的数字，那么该数字将被复制到输出字符串。否则，在输出字符串中没有存储在该位置</td></tr>
<tr><td>。</td><td>Decimal point(小数点)。首先 '.' 格式字符串中的字符确定格式化值中小数分隔符的位置; 任何额外的'.' 字符被忽略。输出字符串中用作小数分隔符的实际字符由DecimalSeparator全局变量或其等价项确定。</td></tr>
<tr><td>,</td><td>Thousand separator(千位分隔符)。如果格式字符串包含一个或多个',' 字符，那么输出将在小数点左边的每组三位数之间插入千个分隔符。格式字符串中的“，”字符的位置和数量不会影响输出，除了暗示需要千位分隔符。在输出中用作千位分隔符的实际字符由ThousandSeparator全局变量或其等价物确定。</td></tr>
<tr><td>E+</td><td>Scientific notation(科学计数法)。如果格式字符串中包含任何字符串'E +', 'E-', 'e +'或'e-'，则使用科学符号。一组最多四个'0'字符可以立即按照'E +', 'E-', 'e +'或'e-'来确定指数中的最小位数。'E +'和'e +'格式导致为正指数输出加号，而负指数将输出负号。'E-'和'e-'格式仅输出负指数的符号字符。Learn more about working with Scientific Notation(了解更多关于使用科学计数法)。</td></tr>
<tr><td>'xx'/"xx"</td><td>以单引号或双引号括起来的字符将以此格式输出，不影响格式</td></tr>
<tr><td>;</td><td>在格式字符串中分隔正数，负数和零数的部分。</td></tr>
</table>

格式字符串中小数点前最左边的“0”位置，格式字符串小数点后最右边的“0”位置决定了输出字符串中始终存在的数字范围。
正在格式化的数字总是四舍五入到数字占位符(小数点右侧的'0'或'#')小数位数。如果格式字符串不包含小数点，则格式化的值将舍入为最接近的整数。
如果正在格式化的数字在小数点分隔符的左边有更多位数，那么'。'左边的数字占位符。 在格式字符串中的字符，额外的数字在第一个数字占位符之前输出。
为了允许不同的格式为正值，负值和零值，格式字符串可以包含一到三个以分号分隔的段落，如下所示：
* 一个部分：格式字符串适用于所有值。
* 两部分：第一部分适用于正值和零，第二部分适用于负值。
* 三个部分：第一部分适用于正值，第二部分适用于负值，第三部分适用于零。
如果负值的部分或零值的部分为空，那么如果在分隔符的分号之间没有任何内容，则使用正值的部分。
如果正值的部分为空，或整个格式字符串为空，则该值将使用15位有效数字的普通浮点格式设置格式。如果该值在小数点左侧超过18位数，并且格式字符串未指定科学符号，则也将使用通用浮点格式。</td></tr>
<tr><td>FragmentCount("text1",'text2")</td><td>返回text1中分隔的text2中的字符串片段数。

Text1将等于一个分隔符，如“\”。Text 2将是一个路径。

比如：FragmentCount("\","C:\Documents\Data\Sample.fcs")将返回为4因为有由“\”分隔分成的4部分。

返回路径的关键字可以用于Text2。</td></tr>
<tr><td>GetContainingFolder("f</td><td>返回包含file_path中命名的文件的文件夹的名称。</td></tr>
</table>

© 2017 De Novo Software

函数	描述
ile_path")	例如，如果文件Sample.fcs位于目录中*C:\Program Files\De Novo Software\FCS Express 6 Plus Research Edition/Data*这个功能的输出会是Data(数据)。
GetFragment(n, "text1", "text2")	返回Text2中的第N个字符串片段，以通过Text1为分隔符。 N= the nth occurrence(第n次发生)Text1= 一个分隔符，例如"\",Text2= 一个子串，该子串使用Text1为分隔符。 一些Text2的例子可： ▪ 路径用 "\" 作为分隔符，例如C:\Documents\Data\Sample.fcs. ▪ 一个文件的名称，其中几个标识符已连接在一起并由“_”分隔，例如FirstnameLastname_ID1_ID2_ID3_Date。 比如：GetFragment(1, "\", "C:\Documents\Data\Sample.fcs")将返回为C：。 GetFragment(2, "\", "C:\Documents\Data\Sample.fcs")将返回为Documents(文档)。 如果“n”是一个负数，该函数将开始向后评估文本字符串。 比如：GetFragment(-2,"_","SheldonCooper_ABC_DEF_GHI")将返回为DEF。
包括追踪路径分隔符("file_path")	接受“file_path”的值，同时在字符串的末尾包含分隔符(例如\)。
Pos(x,y)	X是您要查找的文本。Y是您正在搜索的文本。返回y内的x的位置。如果在y中找不到x，返回值为0。
PositionInText("text1","text2",StartingPosition,N)	文本中的位置返回另一串字符中一个字符串的位置。 **Text1**=你正在搜索的文本 **Text2**=你正在该文本中搜索 **StartingPoint**=开始搜索的位置(1,2,3...etc.) **N**=您正在搜索的字符串的第N个出现(第一次出现1，第二次出现2，等等) 比如：**=PositionInText("d","abcdefgabcdefg",1,1)**将返回4，因为第一次出现(N = 1)的“d”发生在位置4。 **=PositionInText("d","abcdefgabcdefg",1,2)**将返回11，因为第二次出现(N = 2)的“d”发生在位置11。 如果没有发现，该函数将返回“0”。
RemoveSpaces(x)	从文本x中移除空格，并返回结果文本。
RemoveText(x,y,RemoveAll)	这个功能将从字符串y中将x移除根据是否只删除第一次出现，RemoveAll将等于True或False。 比如：**=RemoveText("def","abcdefg",True)**将返回为abcg。
ReplaceText(x,y,z,RemoveAll)	此函数将用字符串z中的字符串y替换字符串**x**根据是否只删除第一次出现，RemoveAll将等于True或False。 比如：**=ReplaceText("def","xyz","abcdefg",True)**将返回为**abcxyzg**。
x+y	如果x和y都是文本(即字符串)，则返回x与y的并值。
Trim	移除字符串两侧的空白字符。 比如：=**Trim(" ? abcd efgh ? ? ?")**将返回为**abcd efgh**

© 2017 De Novo Software

StatisticalFunctions(统计函数)

运算符	Description(描述)
ChiSquareTest([number1,...], [number2,...])	执行卡方检验，以测试数据是否来自特定分布。第一个参数是观测频率的阵列，第二个参数是估计(理论)频率的阵列。
FTest([number1,...],[number2,...])	通过比较1号和2号标准偏差进行F检验。参数是第一个和第二个数据集。
GrubbsTest([number1,...])	对异常值执行Grubbs测试。测试用于检测单变量数据集中的异常值。它是基于正态性的假设。也就是说，在应用Grubbs测试之前，应首先验证您的数据是否可以通过正态分布合理近似。参数是数据集。
KSTest([number1,...],[number2,...])	执行双样本Kolmogorov-Smirnov适合度测试独立随机样本Data1和Data2。测试确定Data1和Data2样本是否从相同的连续总体绘制。参数是第一个和第二个数据集。
LillieforsTest([number1,...])	对未知参数mu和sigma的正态分布执行Lilliefors适合度测试。参数是数据集。
MannWhitney([number1,...], [number1,...],hypothesis type,alpha, use normal approximation)	曼恩惠特尼测试是对零假设的非参数检验，两个样本来自相同类别，反对替代假设，特别是特定类别的平均值比另一个更大。它的运作是假设两组所有的观点都是彼此独立的。(Credit:Wikipedia) 函数的可变因素如下： **[Number1.....]**- 逗号分隔第一个数据集的值。 **[Number2.....]**- 第二个数据集中的逗号分隔值 **Hypothesis Type**-TWO_TAILED,LEFT_TAILED或RIGHT_TAILED(与大小写无关) Alpha- 测试的重要程度。比如：0.05。 Use Normal Approximation(使用正常的近似值)-True/False
SSMD(mean max,mean min,n max,n min,SDmax,SDmin)	严格标准化均值差的缩写已被用作高通量筛选测定中命中选择的排名指标。
StainIndex(positive population mean/ median, negative population mean/ median, negative population standard deviation)	使用阴阳群的平均值/中位数进行染色指数计算，并根据(中值为阳 - 中值为阴/(SD为阴数* 2)的染色指数公式为阴性群标准偏差。
TTest1S([number1,...],expected mean)	执行一个样本T检验。它将数据平均值与预期均值进行比较。第一个参数是数据集。
TTest2S([number1,...], [number2,...],tails,paired)	它将Number1平均值与Number2平均值进行比较。假设是Number1和Number2的方差是相等的，但是未知数。前两个参数是第一个和第二个数据集。Tails参数可以是1或**2**它用于定义虚假假设的类型，值1表示左尾，值2表示两尾。配对可以是**True**或**False**如果是True它将执行双样本配对t检验。如果**False**它将执行双样本合并(未配对)t检验。
Wilcoxon([number1,...], [number1,...],hypothesis type,alpha)	Wilcoxon测试是一个非参数测试，比较两个配对组。该测试计算每组对之间的差异并分析这些差异。Wilcoxon Rank Sum 检验可用于测试两个群体具有相同连续分布的虚假假设。 (Credit:Investopedia)

© 2017 De Novo Software

运算符	Description(描述)
	函数的可变因素如下： **[Number1.....]**- 逗号分隔第一个数据集的值。 **[Number2.....]**- 第二个数据集中的逗号分隔值 **Hypothesis Type**-TWO_TAILED,LEFT_TAILED或RIGHT_TAILED(与大小写无关) Alpha-例如，测试的重要性水平0.05。
ZPrime(mean negative,SD negative,mean positive,SD positive)	Zprime函数用于计算Z因子。Z因子是通过将阴性对照的平均值和标准偏差与阳性对照的平均值和标准偏差进行比较来量化特定测定法在全面的，高通量筛选中的适用性。
ZTest([number1,...],expected mean,expected SD)	将正态分布的数据元素的平均值与已知的标准偏差预期的SD进行比较，得到平均值预期值。**([Number1,...])**是数据库。

Date and Time Manipulation Functions(日期和时间函数操作)

函数	描述
DateKWToDate($DATE keyword,n)	采用dd-mmm-yy或dd-mmm-yyyy格式的$ DATE关键字的标准格式，并返回mm / dd / yyyy。如果$ DATE的年份列为yy，n将被放置在yy之前，以产生yyyy。将使用关键字标识插入$ DATE的值。 例如如果$DATE关键词是03-Nov-05**DateKWToDate($DATE,20)**将返回11/03/2005。 如果年份已经格式化为yyyy，则该函数仍将返回mm / dd / yyyy。如果年份已经格式化为yyyy，那么在函数中仍然需要计算n。 例如，如果$DATE关键词为04-Jul-2008,**DateKWToDate($DATE,20)**将返回07/04/2008。同样,**DateKWToDate($DATE,0)**将返回07/04/2008。
DaysBetween(StartDate,EndDate)	返回在开始日期和结束日期之间输入的值之间的天数。除了mm / dd / yyyy格式之外的日期需要**在此函数中使用之前通过**DateKW ToDate和/或**FormatDateTime**运行。
FormatDateTime("format","Date or Time")	Format DateTime 格式化使用给定格式给出的时间或日期值。 示例:= FormatDateTime(“yyyy-mm-dd”,(<Current Date token>))将以显示年 - 月 - 日的格式返回当前日期，月份和日期为2位数，年份为4位数。 = FormatDateTime(“h:mm:ss”,(<Current Time token>))将以显示 “小时:分钟”的格式返回当前时间：小时，分和秒有2位数字 *请注意，如果使用<Current Date>标识，则不需要引号，因为此标识的结果类型为文本。 格式可以如下： Specifier Displays(分隔符展示): c

© 2017 De Novo Software

函数	描述
	使用ShortDateFormat全程变量给出的格式显示日期，其次是使用LongTimeFormat全程变量给定的格式的时间。如果日期时间值精确表示午夜，则不显示时间。 d. 将日期显示为无前导零的数字(1-31)。 dd 将日期显示为含前导零的数字(01-31)。 ddd 使用ShortDayNames全程变量给出的字符串将日期显示为缩写(Sun-Sat)。 dddd 使用LongDayNames全程变量给出的字符串将日期显示为全名(星期日 - 星期六)。 ddddd 使用ShortDateFormat全程变量给出的格式显示日期。 Dddddd 使用LongDateFormat全程变量给出的格式显示日期。 e (仅限Windows)以当前时期/时代的年份显示为无前导零(不包括日语，韩语和台湾地区)的数字。 Ee (仅限Windows)以当前时期/时代的年份显示为有前导零(不包括日语，韩语和台湾地区)的数字。 g (仅限Windows)将时段/时代显示为缩写(仅限日语和台湾地区)。 gg (仅限Windows)以全名(日语和台湾地区)显示周期/时代。 m 将日期显示为无前导零的数字(1-12)。如果m分隔符紧随h或hh说明符，则显示分钟而不是月份。 mm 将日期显示为前导零的数字(01-12)。如果mm 分隔符紧随h或hh分隔符，则显示分钟而不是月份。 mmm 使用ShortMonthNames全程变量给出的字符串显示月份作为缩写(Jan-Dec)。 mmmm 使用LongMonthNames全程变量给出的字符串将该月份显示为全名(1月至12月)。 yy 将年份显示为两位数字(00-99)。 yyyy 将年份显示为四位数字 (0000-9999)。 h 显示没有前导零(0-23)的小时。 hh 显示带有零(00-23)的小时。 n 显示没有前导零(0-59)的分钟。 nn 显示一个前导零(00-59)的分钟。 s 显示第二个没有前导零(0-59)。 ss 显示第二个为前导零(00-59)。 z 显示无前导零(0-999)的毫秒。 zzz 以毫秒为单位显示前导零(000-999) t 使用ShortTimeFormat全程变量给出的格式显示时间。 tt 使用LongTimeFormat全程变量给出的格式显示时间。 am/pm

© 2017 De Novo Software

函数	描述
	使用前一个h或hh分类符的12小时钟，并在中午之前的任何小时显示“am”，并在中午后的任何小时显示“pm”。am / pm分类符可以使用较低，上限或混合大小写，相应地显示结果。 a/p 使用前一个h或hh分类符的12小时钟，并在中午之前的任何小时显示“a”，并在中午后的任何小时显示“p”。a / p分类符可以使用较低，上限或混合大小写，相应地显示结果。 ampm 使用前面h或hh分类符的12小时制，并在中午之前的任何时间显示TimeAMString全程变量的内容，以及在中午之后任何小时的TimePMString全程变量的内容。 / 显示DateSeparator全程变量给出的日期分隔符 : 显示TimeSeparator全程变量给出的时间分隔符。 'xx'/"xx" 以单引号或双引号括起来的字符将以此格式输出，不影响格式。
HoursBetween(start time,end time)	计算开始时间和结束时间之间的小时数。关键字$ BTIM或$ ETIM可以用于开始和结束时间。然而，在使用此函数之前，用户定义的时间需要通过StrToTimeFMT函数来提供，以建立正确的格式。
MillisecondsBetween(start time,end time)	计算开始时间和结束时间之间的毫秒数。关键字$ BTIM或$ ETIM可以用于开始和结束时间。。然而，在使用此函数之前，用户定义的时间需要通过StrToTimeFMT函数来提供，以建立正确的格式。
MinutesBetween(start time,end time)	计算开始时间和结束时间之间的分钟数。关键字$ BTIM或$ ETIM可以用于开始和结束时间。。然而，在使用此函数之前，用户定义的时间需要通过StrToTimeFMT函数来提供，以建立正确的格式。
SecondsBetween(start time,end time)	计算开始时间和结束时间之间的秒数。关键字$ BTIM或$ ETIM可以用于开始和结束时间。。然而，在使用此函数之前，用户定义的时间需要通过StrToTimeFMT函数来提供，以建立正确的格式。
StrToDateFMT(text, "format", "delimiter")	返回以用户定义的格式的日期字符串，使用指定的分隔符(例如“/”)的ddmmyyyy的FormatDateTime(“format”, Date或Time”)中可以看到的分隔符显示。
StrToTimeFMT(text, "time delimiter", "millisecond delimiter")	使用时间分隔符和毫秒分隔符返回时间字符串。
YearsBetween(Start Date,End Date)	返回在开始日期和结束日期之间输入的值之间的年数。在mm / dd / yyyy格式之外的任何日期需要**在此函数中使用之前通过DateKWToDate**和/或**FormatDateTime**运行。

Regression(回归)这些函数允许拟合几个回归函数并计算相应的结果。其中两个函数允许从具有回归曲线拟合的散点[476]来检索给定Y(或给定的X)的X(或Y)值带回归分析的散布图。

函数	描述
RegressionPlotXToY(Plot ID, Overlay Number, X Value)	三个强制性参数是回归图(数字)的绘图编号，回归拟合(数字)的叠加数和X已知值(数字)。该函数返回给定X输入值的回归函数的Y值。只允许单个输入X值。
RegressionPlotYToX(Plot ID, Overlay Number, Y Value)	三个强制性参数是回归图(数字)的绘图编号，回归拟合(数字)的叠加数和Y已知值(数字)。该函数返回给定Y输入值的回归函数的X值。只允许输入一个Y值。

© 2017 De Novo Software

SOP（标准操作程序）函数这些功能可以用于从SOP导出信息916。

函数	描述
HasSOPBeenRun	以-1(True)或0(False)的形式返回true或false，以确定是否有任何SOP先前在布局中运行。
IsSOPAfterStep(StepID)	以-1(True)或0(False)的形式返回true或false，以确定当前SOP步骤是在特定SOP内部步骤ID之后。
IsSOPBeforeStep(StepID)	以-1(True)或0(False)的形式返回true或false，以确定当前SOP步骤是在特定SOP内部步骤ID之前。
IsSOPFinished	以-1(True)或0(False)的形式返回true或false，以确定SOP是否在界面布局中完成运行。
IsSOPOnStep(StepID)	以-1(True)或0(False)的形式返回true或false，以确定运行的SOP是否当前处于特定的SOP内部步骤ID。
IsSOPRunning	以-1(True)或0(False)的形式返回true或false，以确定SOP当前是否正在运行。

Parameter Math Variables(参数数学变量)这些功能可用于操作或从现有参数值中获取信息。

函数	描述
Row（行）	变量“row”描述数据文件的特定行或单元格中的当前值。“Row”可用于对文件中的一系列值执行连续计算。例如，可以使用'row'来创建一个时间参数。通过使用'row'变量，您可以使用细胞数目作为参数，并可以对单元格编号进行绘制荧光，以检查随时间的均匀流动。或者，如果 获取需要5分钟，您有5000个细胞数，您可以使用以下公式获取获取细胞数的实际时间(以分钟为单位)。方法：=(row-1)*(5/5000)
ConvertLinToLog(I,J,K,L)	与上述相同，除了变量I将使用正在转换的参数号，例如P4或P14。
ConvertLogToLin(I,J,K,L)	与上述相同，除了变量I将使用正在转换的参数号，例如P4或P14。

© 2017 De Novo Software

Chapter



20 批处理

Batch Processing(批处理)允许用户在一版面中顺序分析多个数据文件，无需为每个文件设置新绘图。Batch Processing(批处理)也具有打印、保存、导出用户版面和以不不同格式进行统计的功能，这些格式包括PowerPoint演示文稿、Word文档、Excel电子表格、PDF文件或文本文件。

Batch Processing(批处理)把分析应用于Data List(数据列表)在批处理过程中，FCS Express自动执行Data(数据)→Change File on All Objects(变更所有对象上的文件)→Next File(下一个文件)命令[661]来系统的增加版面中的所有数据文件。这些项目将按照批处理选型或当前活动版面中指定的增量值[708]在数据列表中按顺序递增[724].

我们将在批处理过程更改文件称为迭代。在迭代过程中，每个绘图上的FCS文件会增加且标记会被评估。

您可以选择不通过在直方图谱图或者二维绘图[235],的下一个/上一个/批处理选项期间[243]禁用 "更改数据"文件来增加特定叠加层。[249]例如，你可以选择不增加对照文件到一数据层，但允许在其它数据层上进行迭代。另外，通过禁用Change data file during Next/Prev/Batch function for token Data Sources(为标记数据源 在Next/Prev/Batch函数中更改数据文件)，用户可选择不增加某一特定标记函数[578].

FCS Express允许用户定义在迭代过程可执行的批处理过程。这些过程分为*Action(操作)*或*Report(报告)*过程：

- Action Processes(操作过程)[670]

  该过程允许用户用多种格式打印和/或保存版面。下面列出了所有打印/保存过程：

  - Print(打印)
  - 保存版面
  - Save to PowerPoint(保存至PowerPoint文稿)
  - Save as PDF(保存为PDF)
  - Save as Picture(保存为图片)

- Report Processes(报告过程)[688]

  这些处理允许用户从版面导出信息到：

  - Microsoft Excel
  - Microsoft Word
  - PDF文件
  - 文本文件
  - De Novo Software Data Services (DDS，De Novo Software数据服务)

您可以导出的信息包括绘图(图片格式)、统计(以列、单元格或文本格式)和标记(即在文本框

© 2017 De Novo Software

中显示的标记信息)。通过增加一个报表，一旦您选择好了数据输出位置，你指定项目将转移到该报表中。

在您建立您的分析版面后，有四个不同步骤用以使用恰当的Batch Processing(批处理)在设置您的分析界面后进行

1. 将希望分析的数据、以合适的顺序加入Data List(数据列表)657.
2. 添加Batch Action(批处理操作)和Report(报告)过程到Batch Processing Action Screen(批处理操作窗口)中667.
3. 详细说明Batch Processing Options(批处理选项)708.
4. 运行Batch Process(批处理)710.

20.1 与数据列表一起使用

一旦创建了版面来分析起始数据，用户可以开始创建Batch Processing(批处理)来顺序分析剩下的项目。创建批处理的第一步是添加项目到Data List(数据列表)项目在**Data List(数据列表)**中的顺序很重要。项目根据它们在列表中的顺序进行批处理，Next(下一步)和Prev(前一项)命令的操作也根据项目在列表中的顺序。

要进入Data List(数据列表)请使用Batch(批次)(或Data(数据))→**Organize Data Sets(组织数据集)数据列表**命令来调出Data List(数据列表)窗口(图20.1)。此**数据 列表中**是Dockable Windows(可停靠窗口)101。

数据列表窗口将显示文件名称、试管数量和循环数量。

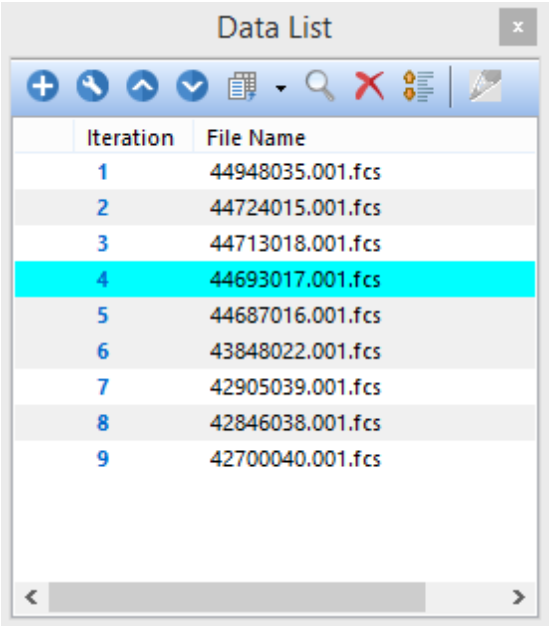


Figure 20.1 Data List Window

在Data List(数据列表)窗口的图表按钮，解释于下表。

© 2017 De Novo Software

图标按钮	解释
	Add File(添加文件)。调出Comma Delimited files (*.csv)(逗号分隔的文件)190或Advanced Open Data Dialog191
	Format(格式)调出Form atData List(格式数据列表)对话框，在此可添加用来排序的关键字、显示或者隐藏文件路径或者显示循环列。同样，您可以通过默认设置来隐藏文件路径，通过调整您的FCS Express用户选项的方式1927。
	向上移动所选文件。
	向下移动所选文件。
	改变文件下拉菜单进入项在选中的绘图中改变数据命令，或者来修改所有绘图上的数据。命令。
	使用Find Data Files(发现数据文件)657对话框。
	删除所选文件。
	对所有关键字排序。
	推迟版面更改当这一按钮被选中，并且和Panels(面板)724连用时，FCS Express不会实时更新版面中的数据，直到所有更改做完取消对这一按钮的选择为止。

20.1.1 数据列表操作

在FCS Express中，您可在版面中使用数据列表来操控您的数据。

例如，如果您想要更改版面中所有绘图的基本数据层，您可以双击数据列表中的数据文件，然后选择对应的操作。

双击数据列表中的一个数据文件，会出现一个Select double click action(选择双击操作)窗口，下图所示(图202).

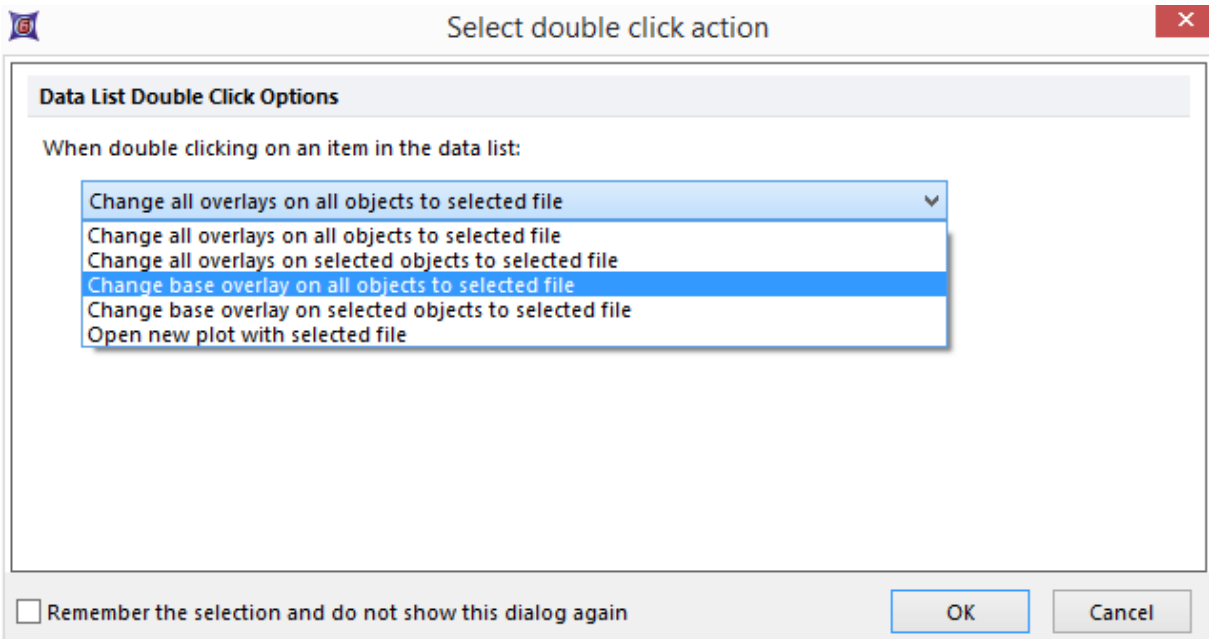


Figure 20.2 Select double click action dialog window

一旦做出一个选择，FCS Express可以记住您的选择，进行操作时，就不再提示。

© 2017 De Novo Software

当数据更新时，版面中的标记也会随之自动更新，来反映这一新数据。

同样，通过双击迭代列中的迭代编号，用户可以导航到数据列表中的一个迭代上(图203).

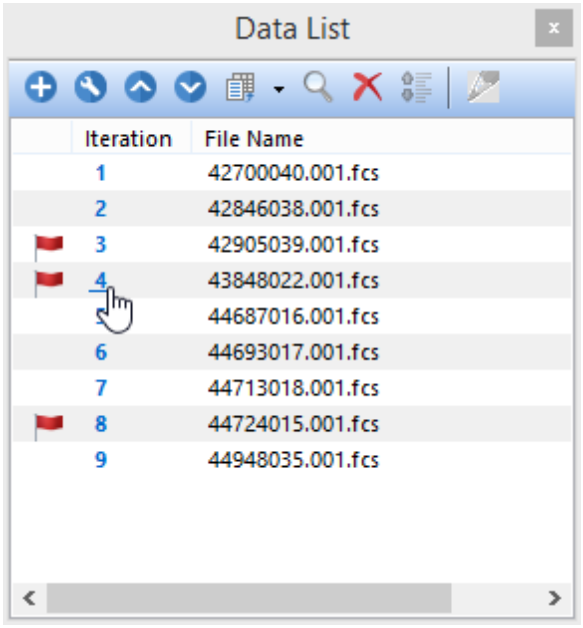


Figure 20.3 Click on the Iteration Number to view that Iteration

20.1.2 在数据列表中插入文件

可用两种方法将数据组添加到Data List(数据列表):

- 无需查找，直接插入文件.

  1. 通过Batch(批) (或Data(数据))进入数据列表→Organize Data Sets(组织数据组)→Data List(数据列表)命令655.
  2. 点击按钮调出Select Data File(选择数据文件)190对话框，如果**标准打开数据对话框**通过用户选项或打开数据文件对话框191被选中 如果**高级打开数据对话框**通过用户选项选择.
  3. 选择修改文件，点击Open(打开)键来将文件添加到Data(数据) 中。这一对话框允许用标准的Windows技术同时添加多个文件(例如，**Shift-**点击或**Ctrl-**点击来同时选择多个文件)。

  或者，您可以将数据文件拖放到Data List(数据列表)从计算机上的任何文件夹。

  注: 如果您已建立一个活动的Panel(面板)724，用户只需选择面板中的第一个文件/管道，FCS Express就会提问是否要自动导入面板上剩下的文件/管道。

- 查找文件或有条件地选择文件。.

© 2017 De Novo Software

如果不知道用户要的数据在哪里，或用户想要基于一个或多个条件来选择文件，用户可以执行一个查找功能。

Note: Since FCS Express Version 4, FCS Express is no longer limited to opening only FCS files.因此，要合理利用和Keywords相关的函数，在执行一关键字搜索前，必须高亮选择相关数据组/文件(以使FCS Express知道要显示哪一类关键字).

1. 通过Batch(批) (或Data(数据))进入数据列表→Organize Data Sets(组织数据组)→Data List(数据列表)命令.
2. 点击Search(搜索)按钮调出Find Data Files(发现数据文件)对话框(图20.4).

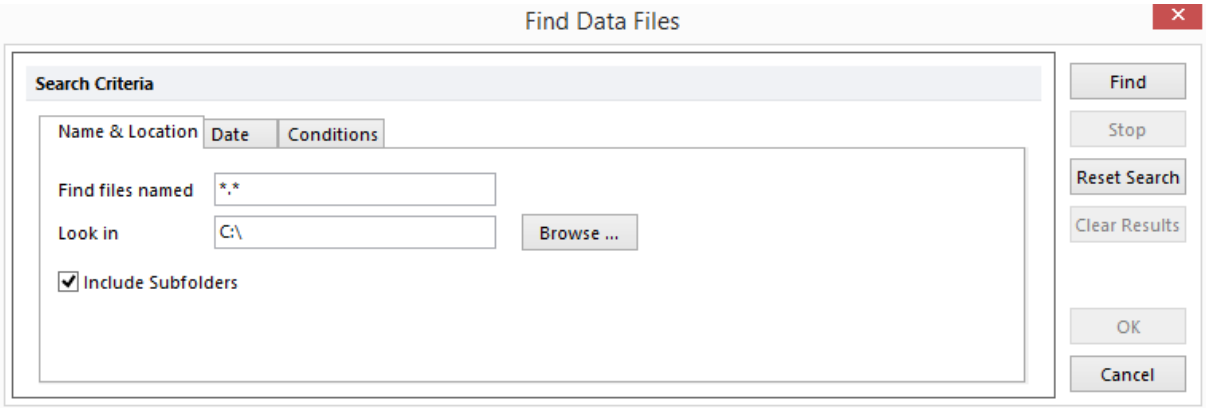


Figure 20.4 Find Data Files Dialog

选择Find Data Files(发现数据文件)对话框顶部三个标签中的一个或多个来设定搜索条件，用以找到想要添加到Data List(数据列表)所有搜索条件协同工作，在点击Find(查找)按钮。

- 在Name & Location(名字& 位置)标签中，点击Browse(浏览)按钮，选择要搜索的路径，然后点击Find(查找)按钮。*注*:首先在Name & Location(名字& 位置)标签中设置查找路径，甚至会比下面提到的根据日期或关键字查找更快。
- 要根据文件日期搜索，点击Date(日期)标签，然后输入搜索条件。
- 要根据关键字值来搜索文件，选择Conditions(条件)标签。(请记住必须在**Data List(数据列表)**中高亮/选择一数据组/文件来执行关键字搜索。)默认情况下，没有条件设置，因此请点击Add Condition(添加条件)按钮。表格中出现新的一行，此时第一列不可用。点击Keyword(关键字)列按钮，选择一个关键字(例如，选择位于事件总数中的**$TOT**)从Please select a keyword(请选择一个关键字)对话框。用户同样可以在该区域输入关键字。在Relation(关系)和Value(值)列中，选择要搜索的关键字范围。例如，要搜索超过20000事件数的文件，在Relation(关系)列中选择**>**(代表少于)Relation(关系)然后在Value(值)列输入20000。

© 2017 De Novo Software

- 要根据一个或多个关键字查找文件，再次点击Add Condition(添加条件)按钮。这次，从第一列选择Operator(运算符)。Operator(运算符)的默认选项是和指明两个关键字条件必须都满足。否则，选择或运算符，来指定只需满足一个条件即可。选择运算符后，如前述方法输入Keyword(关键字),Relation(关系)和Value(值)选项。

当准备好执行搜索时，点击Find(查找)按钮。请记住所有条件将一起工作，因此在开始搜索之前，请选择一个起始文件夹、日期条件和关键字条件。

在FCS Express查找到满足搜索条件的文件时，窗口会扩展用以包括**Search Results(查找结果)**域。一旦找到相关文件，它们会加到该域中。如需在搜索结束前停止搜索，请点击Stop(停止)按钮。图20.5显示了如何在一个指定目录中查找大于20,000个细胞的文件的操作。

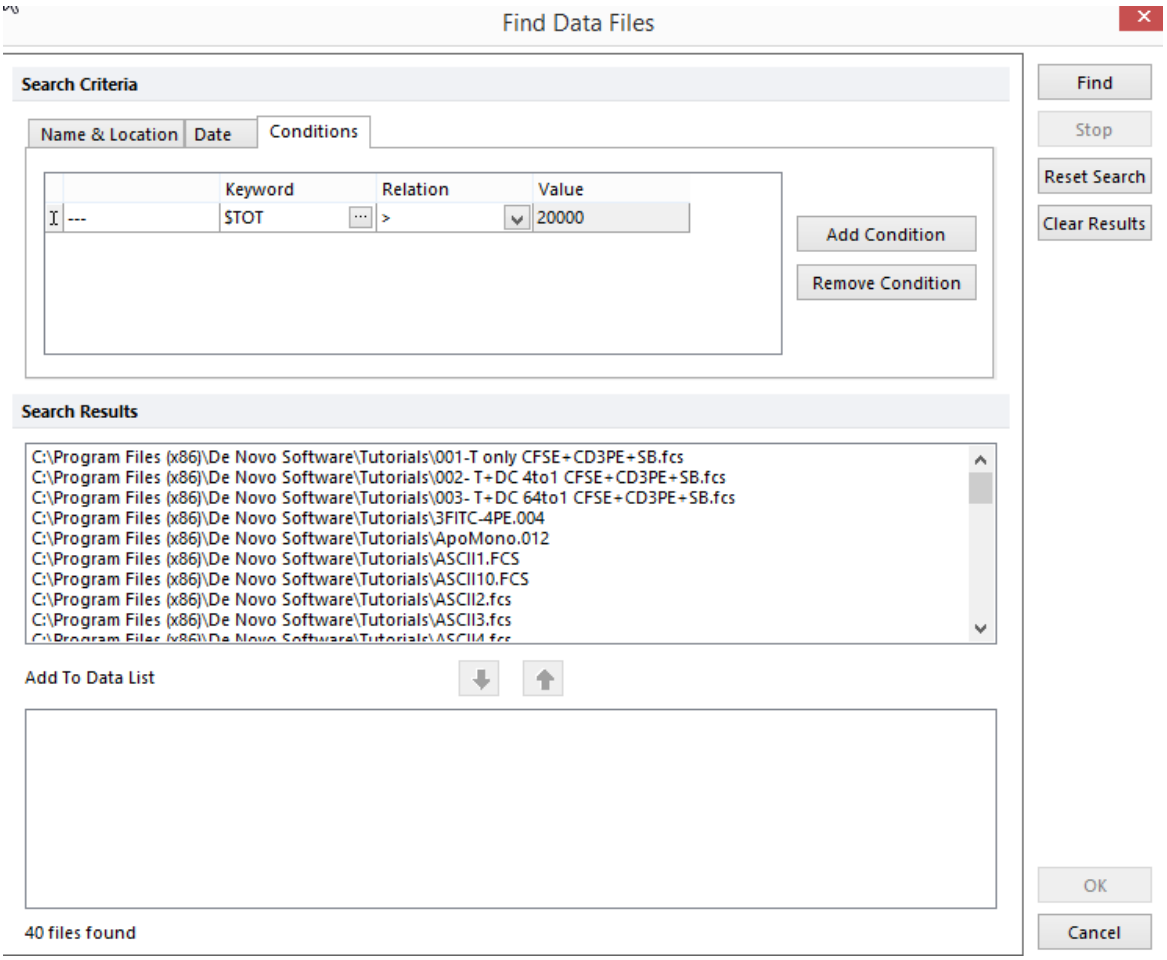


Figure 20.5 Search Files by Keyword

一旦找到所有文件，将要使用的文件添加到Data(数据) 列表中。要单独添加文件，点击文件名将其选中。如要选择多个文件，当您点击文件名时，按下**Ctrl**(或**Shift**)键，然后点击**OK**。一旦选中相关文件后，点击Down Arrow (向下的箭头)按钮。要将文件从条目

© 2017 De Novo Software

中移动到Data(数据) 列表中。，选择要一定的文件，然后点击Up(向上) Arrow (箭头)按钮。当完成在Data(数据) 列表中选择后点击**OK**.

如果想要进行第二次搜索，首先从当前搜索添加文件，然后再执行第二次搜索。当文件已添加到Data List(数据列表)中，并设置了一个活动的Panel(面板) 724后，每组文件(代表面板的管道)会以交替颜色显示。从而让面板上文件更容易区分。

20.1.3 在数据列表中进行分类

此Data List(数据列表)窗口可以允许用户来查看某些关键字的值，然后根据这些关键字为列表排序。

选择关键字来进行查看：

1. 通过Batch(批) (或Data(数据))进入数据列表→Organize Data Sets(组织数据组)→Data List(数据列表)命令 655.
2. 在Data List(数据列表)中点击需要的条目，来告知FCS Express显示哪些关键字。
3. 点击 (Format(格式))按钮调出Format File List(格式文件列表)对话框。
4. 点击Add(添加)此Please select one or more keywords(请选择一个或多个关键字)对话框将出现。
5. 点击一关键字来选中它。要选择更多关键字，在点击鼠标键的同时，按下**Ctrl**键。
6. 一旦选择了所有想要查看的关键字后，点击**OK**.

此Data List(数据列表)会为每个用户选中的关键字列出新的一列(图206).

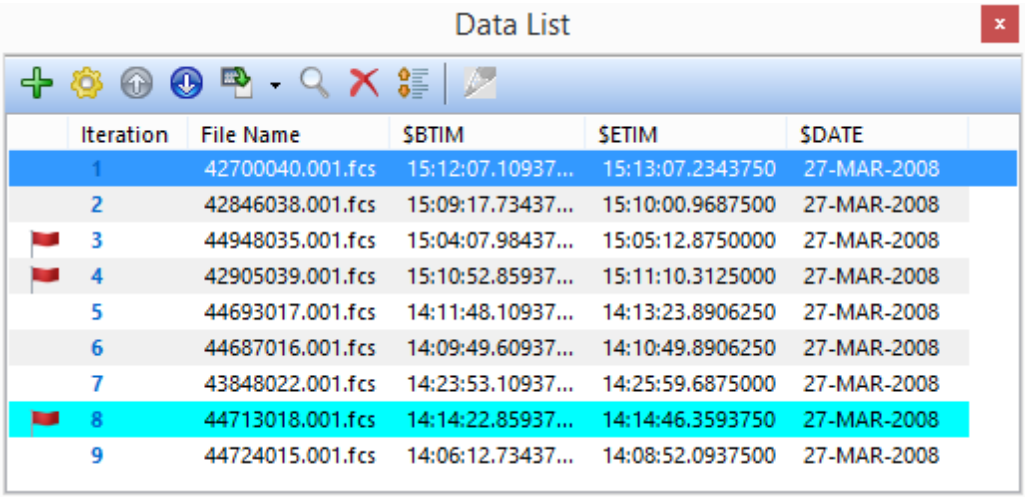


Figure 20.6 Data List with Keyword Columns

默认情况下，Data List(数据列表)根据数据组名按字母排序。要用其它标准为数据组排序，点击相关列的标题。列表会根据该列的值排序。点击标题一次会按升序排列列表；再次点击会按降序排列列表；点击第三次将会回到最初的排序标准。

用户也可不点击列标题来对单个文件(或文件组)排序。点击列表中一行将其选中，然后按下

© 2017 De Novo Software

(Up(向上))键来将该文件向上移动，或用 (Down(向下)) 键来将其下移。用户可以使用标准Windows选择多物件的技巧--同时选中并移动几行 (Shift(转换)-点击**Ctrl**+点击) 然后点击或buttons.

20.1.4 使用数据列表来更改绘图或标记中的数据集

批处理是处理有相同版面的多重数据组和将数据导出到多种格式的有效工具。

当Data List(数据列表)被创建后，您可以使用这一列表来操控绘图中的数据集656。

同样，在编辑标记时，通过选择Data File from Disk(数据文件来自硬盘)来编辑Data Source(数据来源)，然后选择来自于Select Data File(选择数据文件)190 或**Open Data File**191对话框中的数据。(图20.7)。

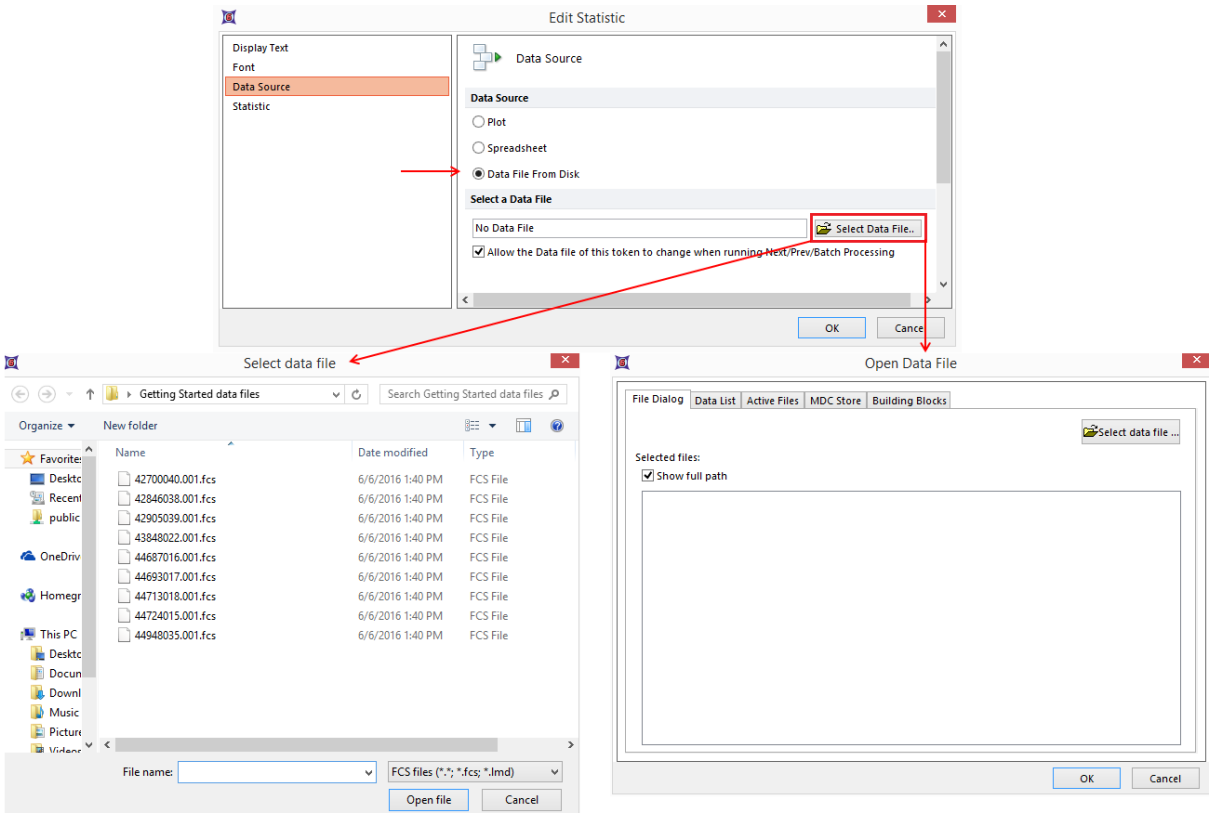


Figure 20.7 - Editing the Data Source of a Token through the Data List to Select Data File (lower left) or Open Data File (lower right) dialog options.

20.1.4.1 向下/向前

Next(下一项)和 Previous(前一项)函数会修改在以下对象上的数据组：

- 平面图
- 数据窗口
- 文本框中的标记
- Custom Tokens(自定义标记)

© 2017 De Novo Software

- 批处理操作

要使用Next/Previous(下一项/前一项)函数来修改数据组，必须满足以下所有条件：

- 一个Data List(数据列表)被定义；
- 如果数据组只能在某一特定的对象上做更改，要更改的对象(例如，一个绘图)必须处于选中模式或者编辑模式；
- 最终，选中的对象显示列表中的数据组或者与列表中的一个数据组相链接；
- 选中的对象，例如一个Histogram (柱状图)[235]，选项，用户可选择不增加一个特定的数据层。[249]和/或标记[578]必须让Change data file during Next/Prev/Batch(在下一个/上一个/批处理时更改数据文件)启用设置(图20.8)。

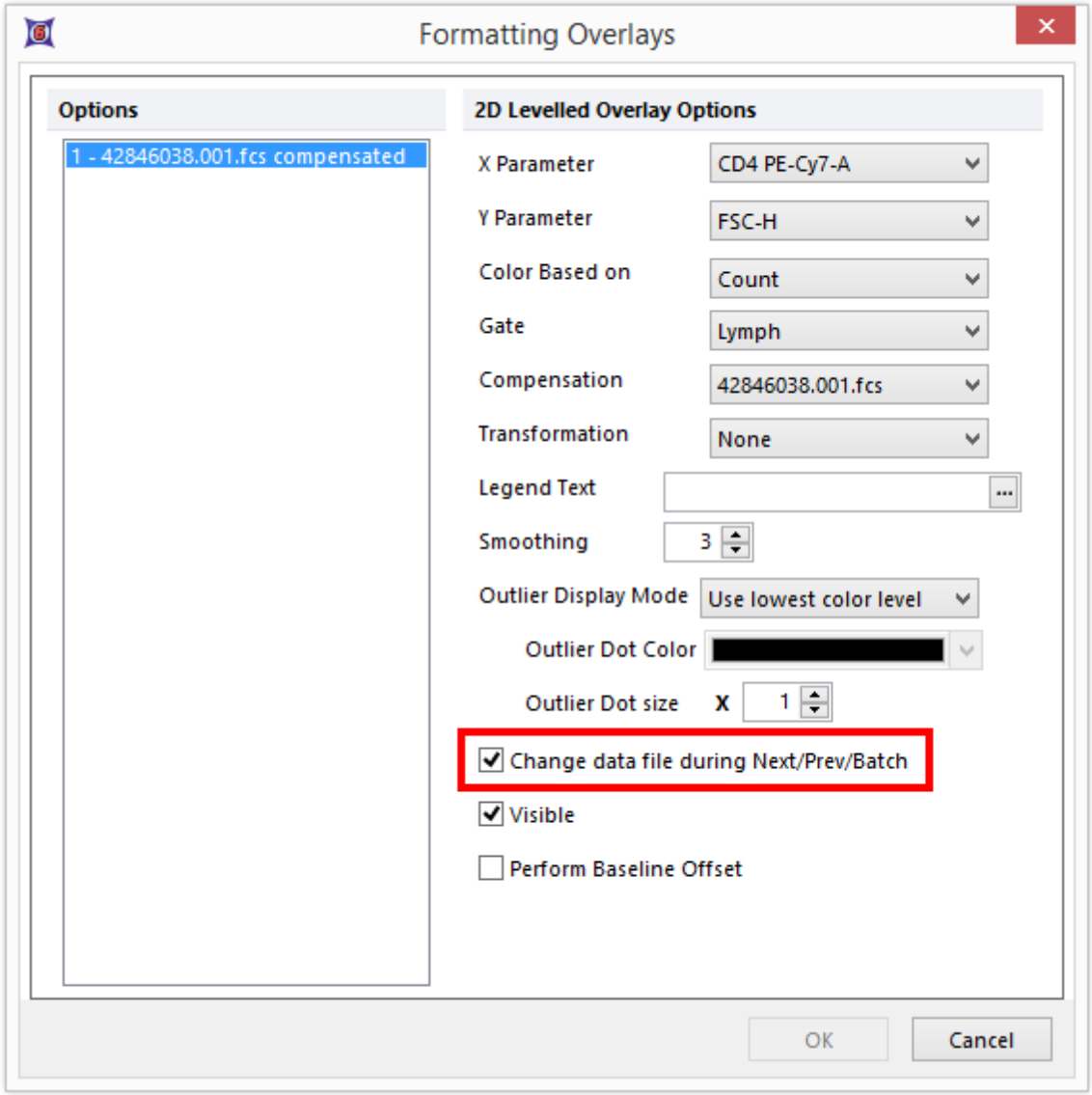


Figure 20.8 - Example of Formatting dialog for 2D plots in which the Change data file during Next/Prev/Batch option is selected. The same option is available for histograms and Tokens.

© 2017 De Novo Software

要修改一个或多个所选对象上的数据组到前一项或后一项数据组：

1. 选中您想要更改的绘图。如果您想要更改所有绘图，你不需要选中它们，且和你当前选中哪个绘图不相关。
2. 可使用以下三种方式来更改绘图：
   - 使用Data(数据)→**Change Data on Selection/Change Data on All Objects(更改选中对象上的数据/更改所有对象上的数据)**→Next(下一步)(或预先的）命令。
   - 使用键盘快捷键Alt+ 右键头来执行 “下一项”操作，或Alt+ 左箭头来执行 “前一项”操作。
   - 右击所选物件，从弹出菜单选择Next(下一步)或Prev(前一项)从快捷菜单。
   - 在数据列表中，单击要更改的文件并选择合适的选项数据列表操作[656]窗口。
   - 使用Data(数据)→**Change Data on Selection/Change Data on All Objects(更改选中对象上的数据/更改所有对象上的数据)→选择。**这一命令将打开Select a Data File(选择一个数据文件)窗口，它允许用户从数据列表中或者其他位置，来选择另一个数据文件。
3. 请注意，*当更改选中对象上的数据时，新的快照功能是不会记录的，前面的循环快照也将被丢弃。*
4. 用户还可以通过选择一个迭代数来改变所有对象中的数据**循环中**下拉菜单

20.1.4.2 拖放

和FCS Express 5中其他[101]编辑。6此Data List(**数据列表**)也有拖放功能。可直接从**Data List(数据列表)**中拖拽一数据组到版面上，来修改一已存在的绘图、在已存在的绘图上添加数据层或者创建一新绘图。

此**中的**When dragging a data set onto a plot(**当拖动一数据组到一绘图上时**)文件用来[160]控制拖拽功能。拖拽功能可以：

- 取代绘图上当前的FCS文件；
- 用拖拽的文件创建一新数据层；
- 或者打开一对话框来选择以上两个选项之一。

如果您直接从Data List(**数据列表**)拖拽一个文件到版面的空白区，会出现**没有其他的**对话框，询问您要选择何种绘图类型来打开数据(图209).

© 2017 De Novo Software

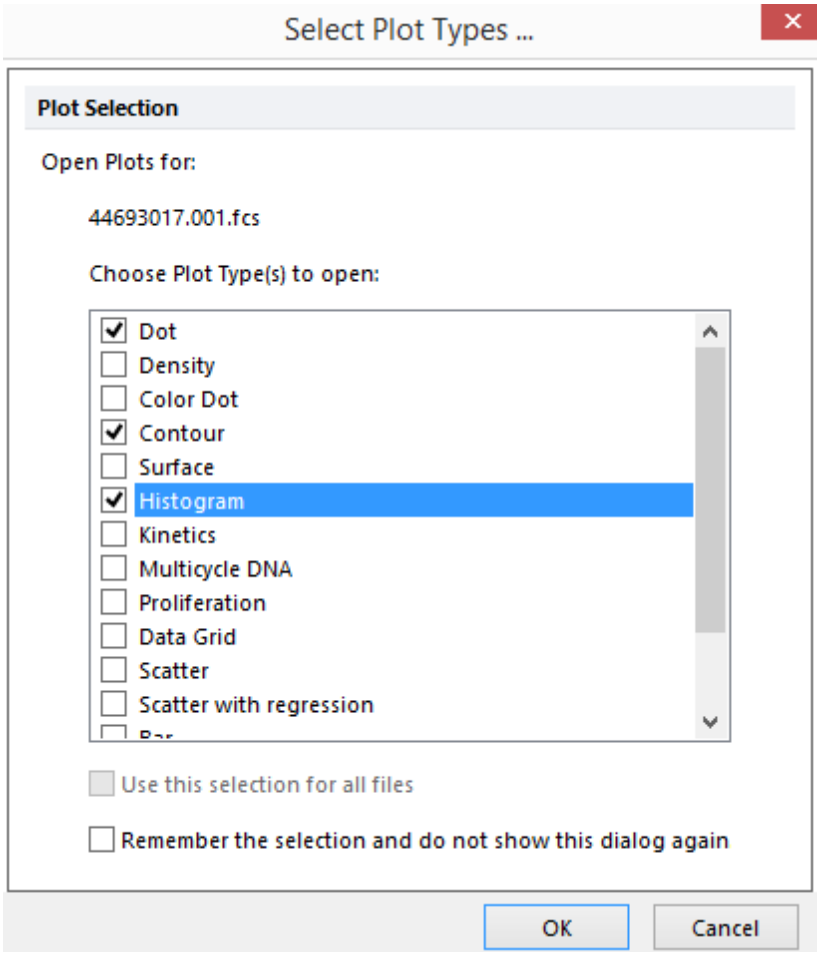


Figure 20.9 Select Plot Types... Dialog

可通过选中相应复选框来选择一个或多个物件。一旦您选择对象类型后，一个新的绘图绘打开，来显示用户从Data List(数据列表).

20.1.4.3 更改文件按钮

要使用Data List(数据列表)以更改图表上的文件/数据集(图20.10):

1.点击数据列表上一数据组，将其选中。

2.点击  图标修改选中的图或来修改所有绘图上的数据。选项。

© 2017 De Novo Software

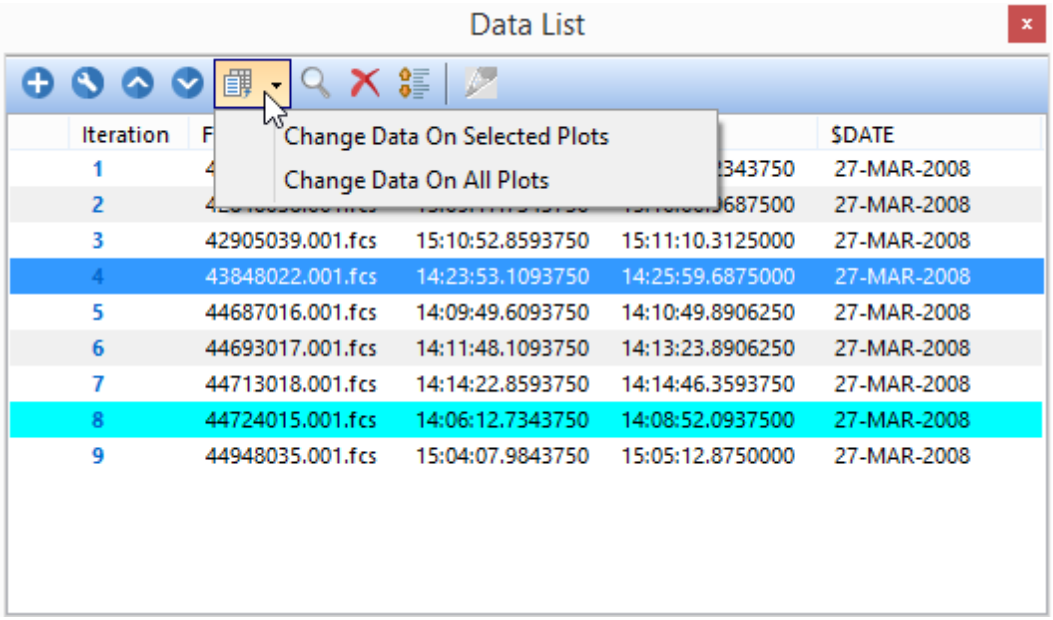


Figure 20. 10 - Available commands from Change File drop down list

20.1.4.4 延缓布局变化

在FCS Express中使用 "面板"功能时，用户需要将数据加载到数据列表中，因为它与面板相关。

FCS Express会自动将数据导入到被分配的文件的绘图中。如果数据文件的面板组顺序错误了，您可轻松对其进行重排，方法是：选中文件，然后点击按钮来将文件放置在正确的顺序。

但是，如果数据文件很大，需要将它们往上移或者往下移，则需要大量的时间来让FCS Express正确展示这些数据的绘图和重新计算统计和标记。

用户可在其自己的面板中更改样本的顺序，然后让FCS Express延迟更改，直到所有的更改完成；而不是数据列表中一旦有文件更改了，就重新进行计算。

在下面的图例中，我们将通过使用一个3-tube面板数据集，来学习如果使用这一工具。

1. 打开Data List(数据列表)。
2. 导入面板指定的数据。
3. 选择Defer Layout Changes(延迟版面更改)图标。
4. 一旦该图标被选中，在Defer Layout Changes(延迟版面更改)图标后就会出现一个复选标记和一个红色的"X".
5. 在Data List toolbar(数据列表工具栏)中使用箭头向上或向下移动管(图2011).

© 2017 De Novo Software

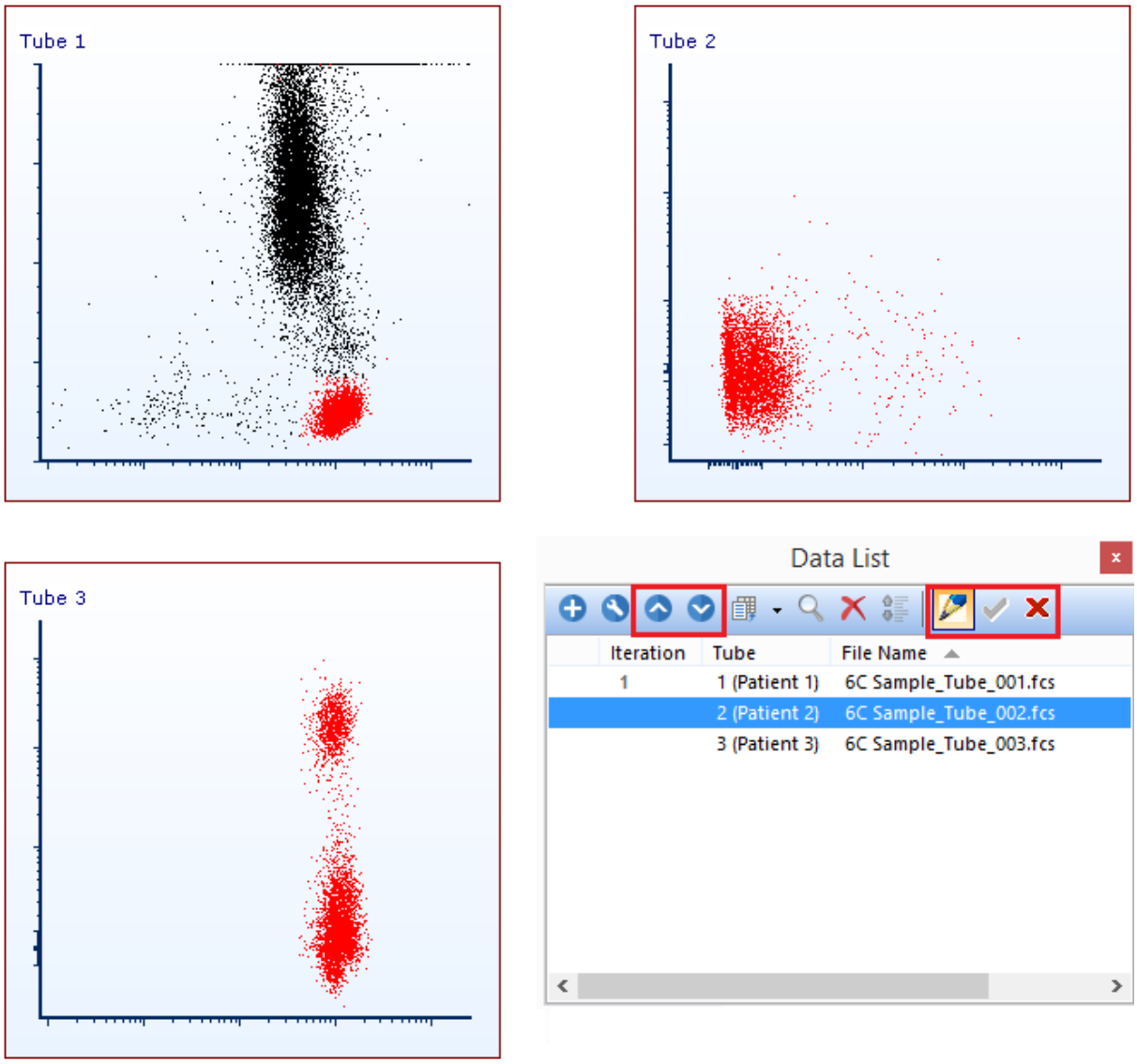


Figure 20.11 - Panel Data Before Deferring Layout Changes

6.一旦tube移动到正确的位置，请点击绿色复选标记来接受这个更改 .
7.FCS Express将 在适当的绘图上显示数据(图2012).

© 2017 De Novo Software

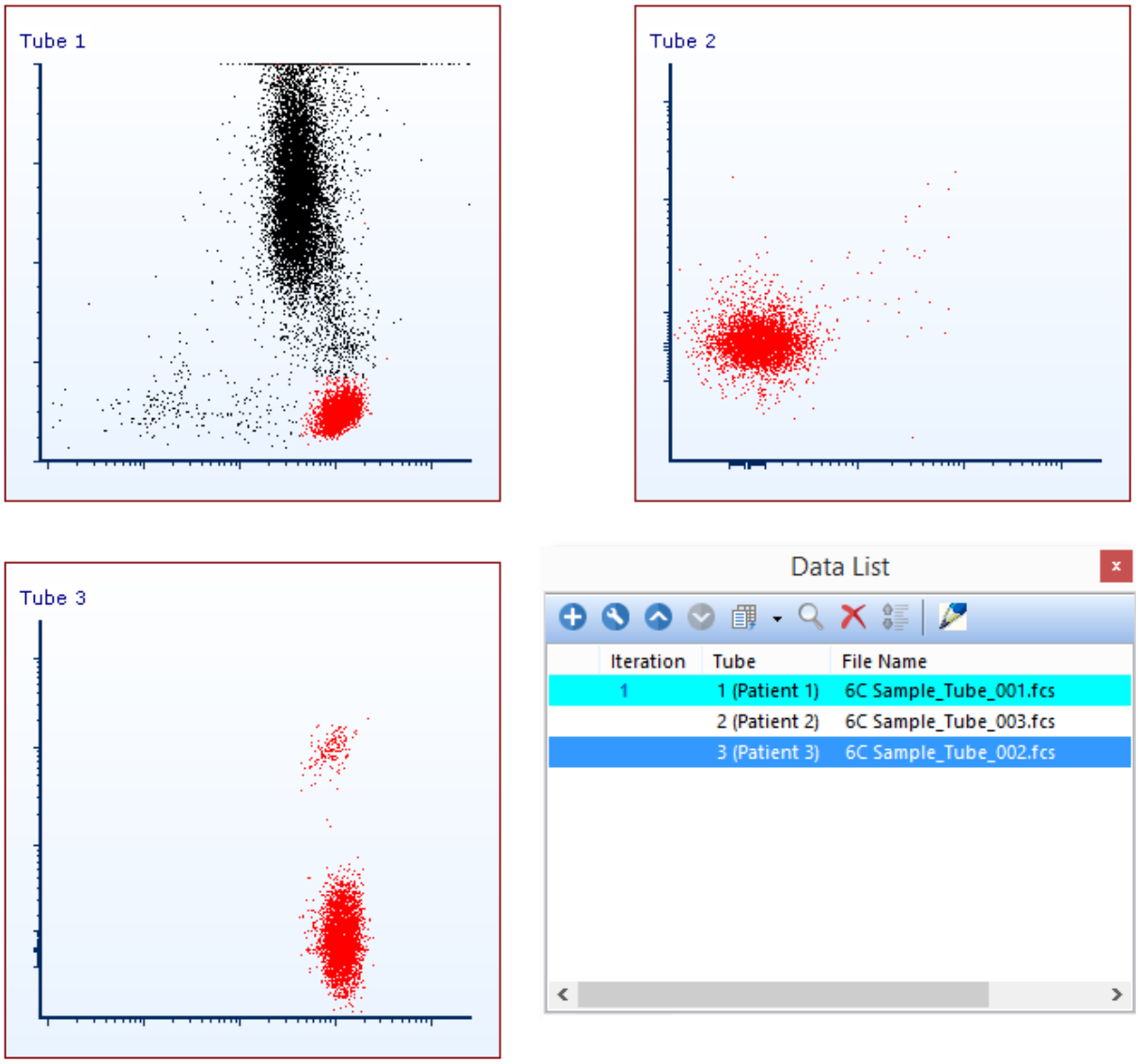


Figure 20.12 - Panel Data After Deferring Layout Changes

20.2 添加批处理

在创建Data List(数据列表)后，批处理的第二步是定义执行哪些批处理步骤。FCS Express允许用户在批处理中执行任务并报告结果654。

在批处理中添加操作的方法如下：使用Batch(批次)→Batch Processing(批处理)→Batch Actions(批操作)命令来调出可停靠的Batch Actions(批操作)窗口(图20.13)。

© 2017 De Novo Software

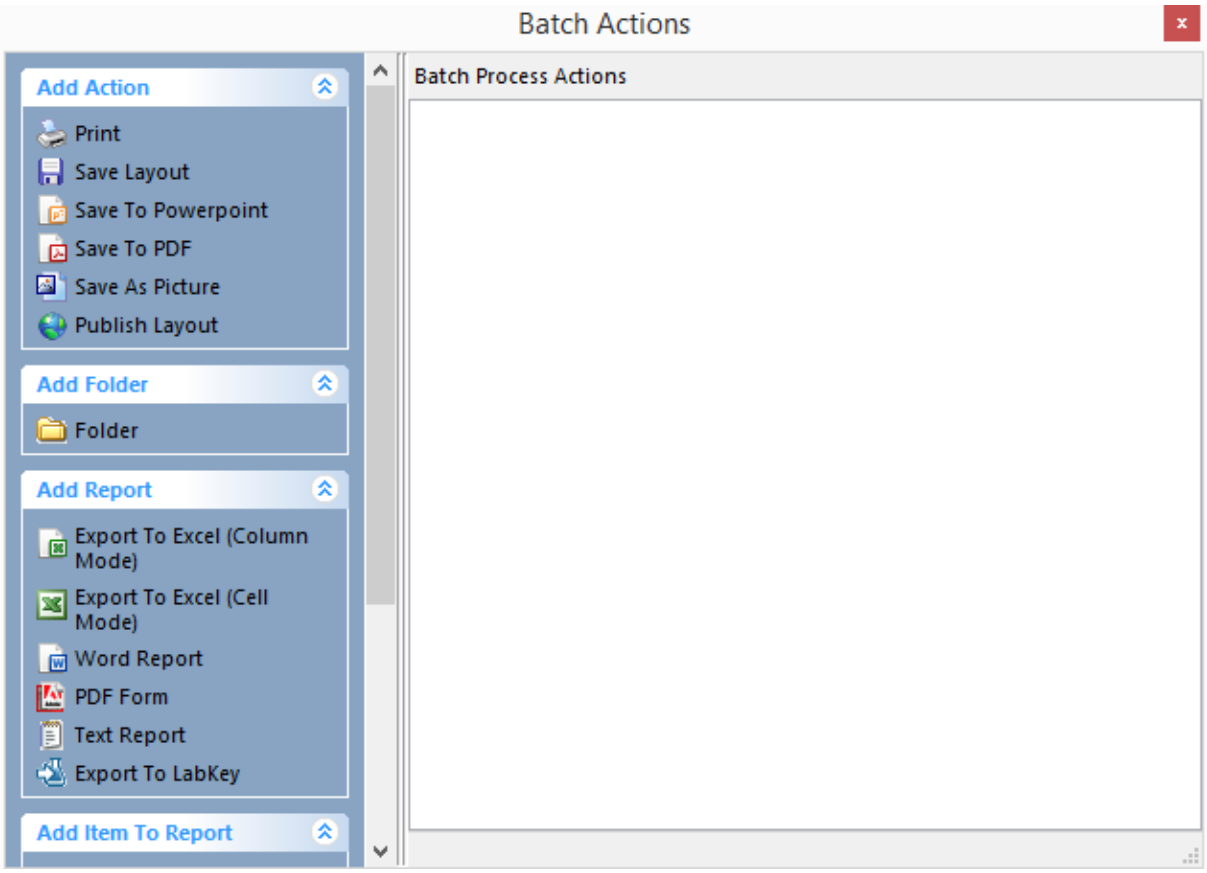


Figure 20.13 Batch Actions Window

在Batch Process Actions(批处理操作)列表中添加一个新的处理进程在Batch Actions(批操作)窗口的左边点击可选项目列表的进程。一相关对话框会出现来为每个操作设定进一步操作。例如，要添加Print(打印)[670]操作，那么您必须指定打印机、页数和打印份数。

一旦某个操作被添加到Batch Process Actions(批处理操作)列表中，该操作会被自动设定为活动的，并在批处理运行时执行(此时Batch Process Actions(批处理操作)列表左侧的复选框会被选中)。要使该操作无效、使其在批处理时不执行，就取消在操作名左边的复选框的勾选。

可在Batch Process Actions(批处理操作)列表上添加多项同一类的操作。例如，两个打印操作可同时处于有效状态。第一个打印操作可在# 1 号打印机上打印1-5 页，第二个打印操作可在# 2 号打印机上打印6-10 页。

以上例子中的两个打印操作都在列表上标记为"Print(打印)"，所以在一复杂的批处理列表上修改操作名字可能会很有用处。要为列表上一操作重命名：

1. 选择操作名称，按下**F2**键(或者右击该操作，然后从弹出菜单中选择Rename(重命名)选项。
2. 输入新的操作名称。

© 2017 De Novo Software

3.点击Enter(输入)。

图20.14显示有多个定义好的操作任务的批处理。两个打印操作已用描述性的文本重命名。此Save Picture of Plot(保存绘图照片)操作取消选中，表明在批处理运行时它不会被执行。

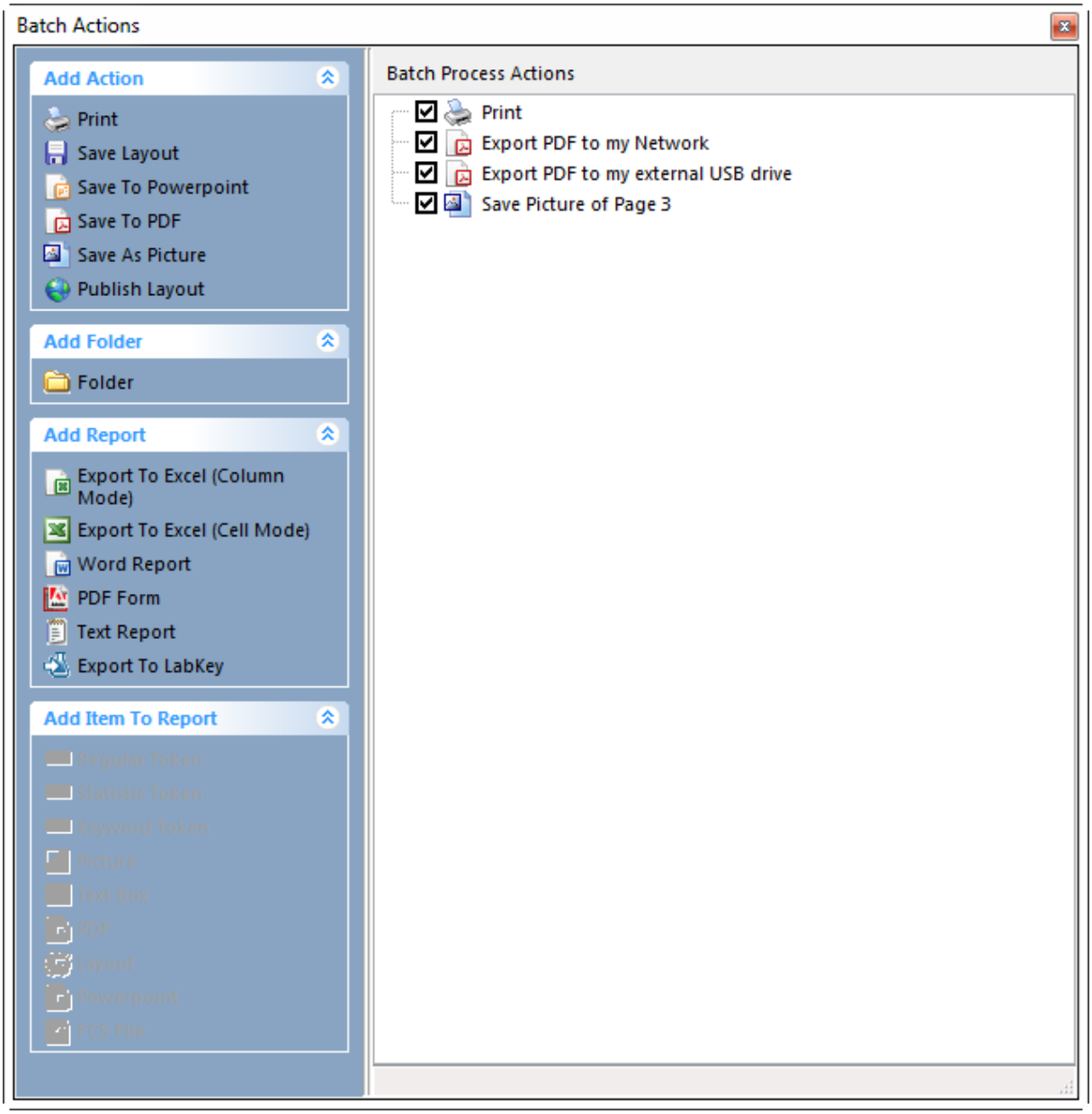


Figure 20.14 Batch Process Actions List with Actions

右击Batch Process Actions(批处理操作)列表上任一操作，会调出一含有以下选项的弹出菜单：

© 2017 De Novo Software

- Cut(剪切)/Copy(复制)/Paste(粘贴):允许用户进行复制和粘贴批操作。这些操作可将标记从一个结果报表移到另一个。
- Delete(删除):删除所选操作。
- Renam e(重命名):为所选操作输入一描述性的名字。
- Add Item s(添加项目):对于报告,用户可在Add Item To Report(为报告添加项目)部分为报告添加项目。
- Properties(属性):显示所选操作属性对话框,可用来修改操作属性。

20.2.1 批处理操作

批处理操作包括打印一个版面670,保存一个版面672,保存至PowerPoint文稿676,保存至PDF681和保存为图片。686用户可也使用文件夹(或称操作容器)把操作归类687.

20.2.1.1 打印

Print(打印)操作允许用户在批处理中自动打印某一范围设定的页面。

要创建一打印操作,请点击Print(打印)(在此添加操作部分的Batch Actions(批操作)窗口)。此Create Print Action(创建打印操作)对话框(图20.15)来设置批处理过程中、每一循环作业中如何打印版面。

© 2017 De Novo Software

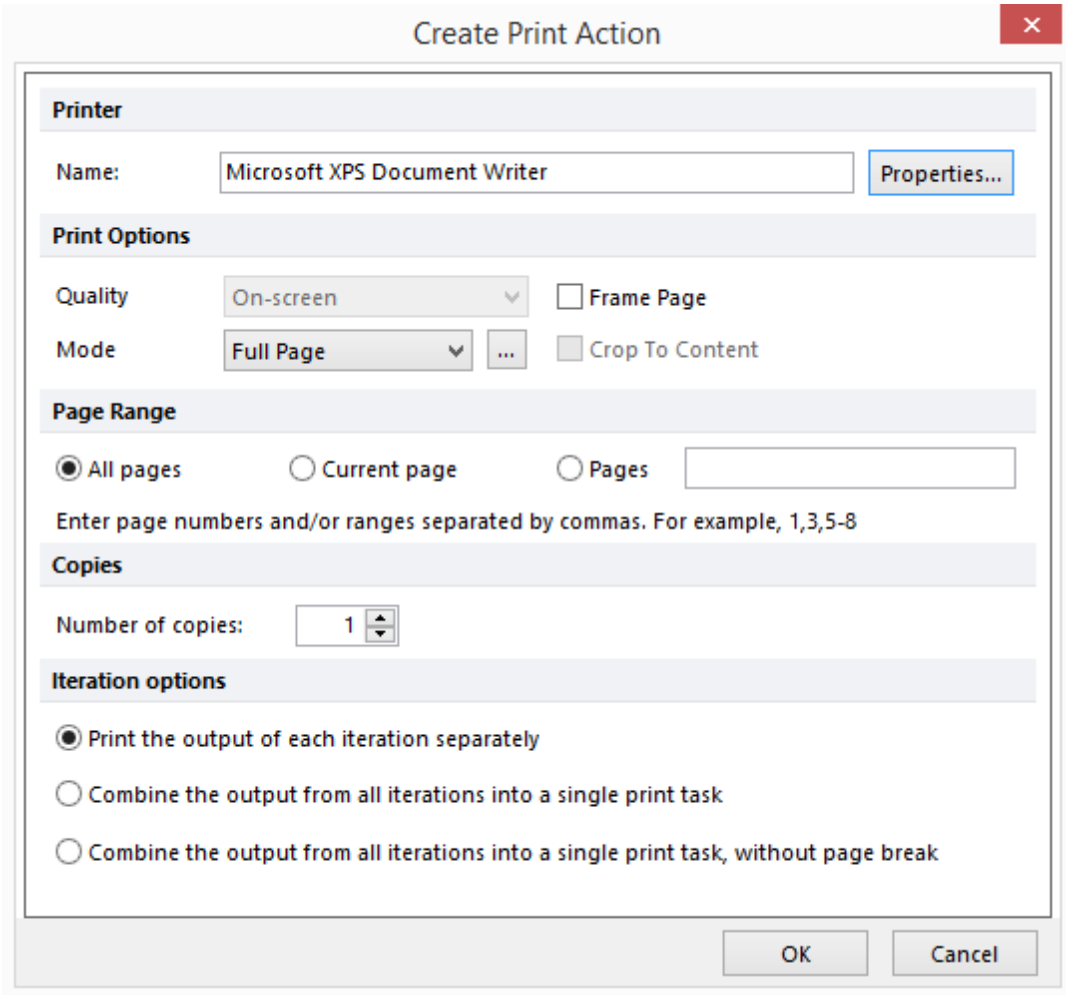


Figure 20.15 Create Print Action Dialog

属性Create Print Action(创建打印操作)对话框分为五个部分:

- Printer(打印机)

  选择用哪个打印机来打印版面。

- 打印设置

  - 质量将被设置为屏幕上的。
  - 模式。选择将打印页面设置为单个或多个每页。当FullPage(整个页面)被选择,每一版面页循环655将被打印为一个单独的页面。多个版面页可以使用预先设置的多页面选项打印每页(即:3 页的说明或9 页垂直面)或者自定义网格设置要在更少的页面上打印版面页,请选择一个预先设置的多页面选项或者自定义网格要选择一个

© 2017 De Novo Software

预先设置的多页面选项或自定义切片，单击向下箭头以扩展下拉列表并选择一个多页面选项或者**自定义网格设置**中)当选择**自定义网格设置**，此**自定义网格**弹出窗口将会出现。

- **框架页面**。在版面页上画一个框架来标记这个选项。
- **内容的剪裁**。可供选择当**模式**。没有设置为FullPage(**整个页面**)在选择时，布局页的空白处将在导出过程中被裁剪掉。

- Page Range(**页面范围**)

  选择打印版面中的哪些页面。

- Copies(**打印份数**)

  指定打印多少份版面页。

- **单选按钮**

  选择是否将每次循环的导出数据保存到一个单独的文档中，或者将所有的循环合并成一个文档。**不用分页符将所有循环导出数据组合成一个打印任务**，必须选择当**模式**。没有设置为FullPage(**整个页面**)。

点击**OK**当你完成时。此时，打印操作就被添加到批操作列表中了。

20.2.1.2 保存版面

要创建一保存操作，请点击Save Layout(**保存版面**)(在**Add Action**部分的**Batch Actions**(**批操作**)窗口)。

此Create Save Layout Action(**创建保存版面操作**)对话框(图20.16)来设置在每一批处理循环后如何保存版面。

© 2017 De Novo Software

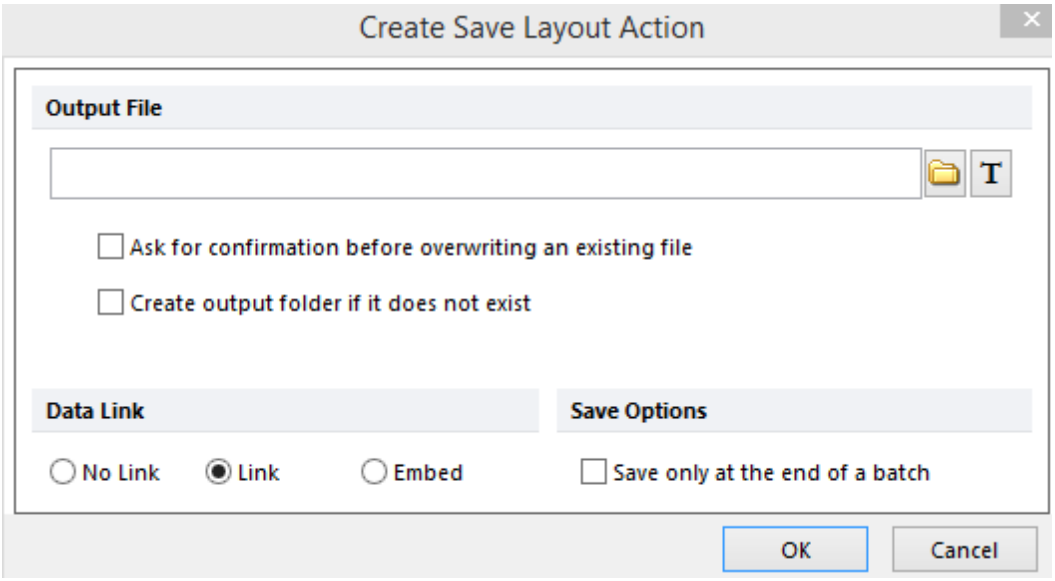


Figure 20.16 Create Save Layout Action Dialog

该属性分为三个部分：

- Output File（输出文件）

  此Output File（输出文件）域决定每个保存版面的名字和位置。因为每一个循环需要为每个文件起不同的名字用于保存，因此输入的文件名必须包括在每一个循环中都会改变的动态信息。要创建动态文件名，用户必须插入一token作为文件名的一部分。批处理过程中动态文件名中最常用的标记是*Current Iteration（当前循环）* token。

  在把标记插入到Output File（输出文件）域之前，请确保您已经在该域中输入一文件名，然后将光标移至用户希望标记出现的位置。要插入一Current Iteration（当前循环）标记：

  1. 点击T按钮调出Statistic（统计）对话框。
  2. 点击Batch Processing（批处理）旁边的三角形。
  3. 选择Current Iteration（当前循环）（图20.17）。
  4. 点击Insert（插入）。

© 2017 De Novo Software

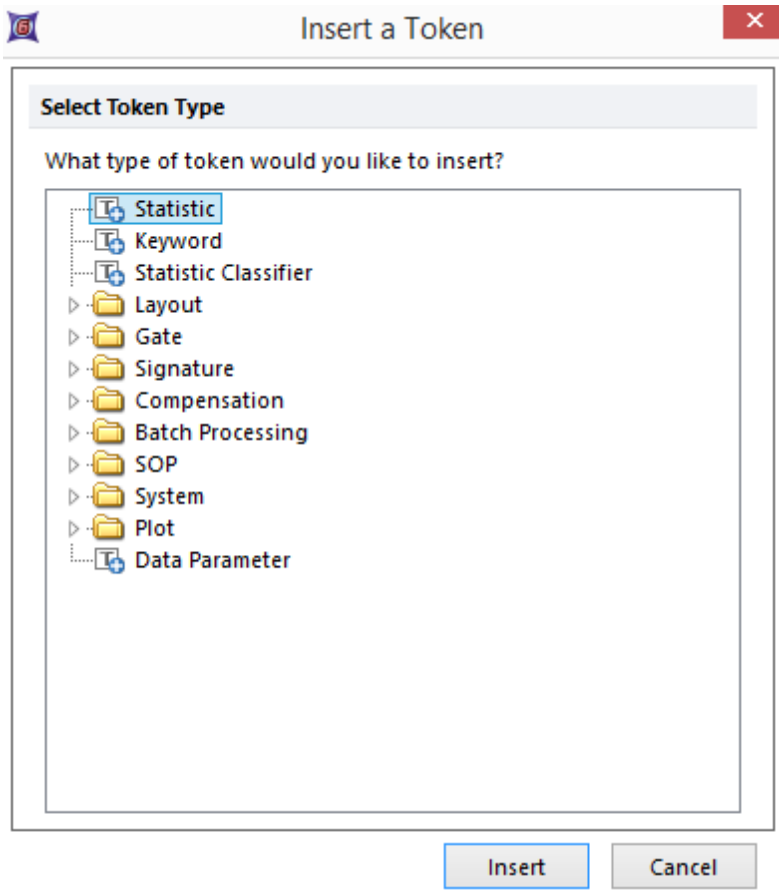


Figure 20.17 Insert a Current Iteration Token

图2018显示一输出文件的例子，其中使用当前循环标记创建了一个动态文件名。

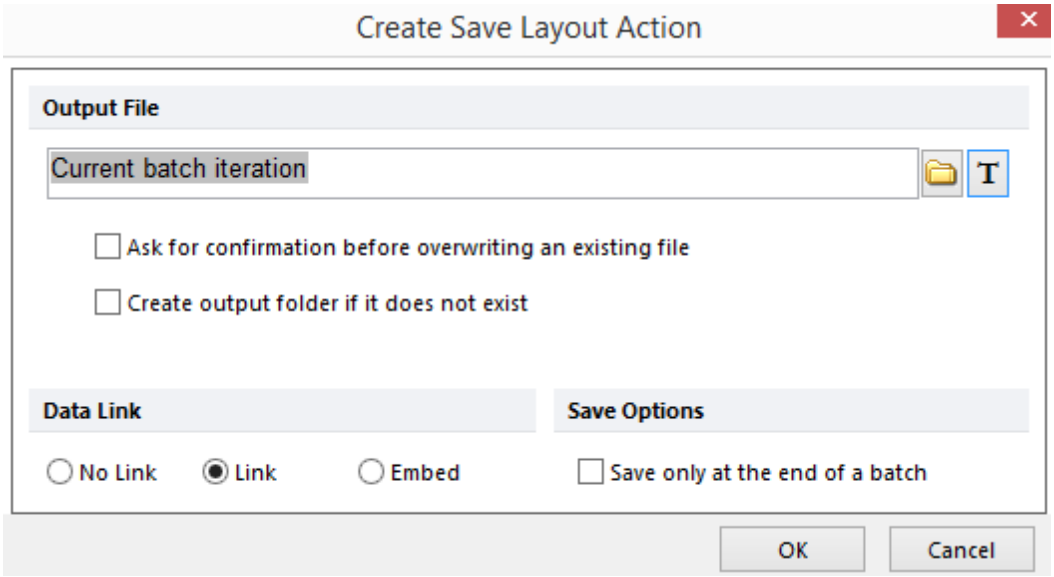


Figure 20.18 Example Output File with Current Iteration Token

© 2017 De Novo Software

运行含有该输出文件的批处理会生成诸如*C:\Temp\Layout-1.fey,C:\Temp\Layout-2.fey*等等。如果**是否在覆盖已有文件前询问确认该操作**，当批处理运行时，用户会收到提示，来确认覆盖已有文件名的操作。

其实也不一定要使用*Current Iteration (当前循环)*token。您也可以使用会在每一个循环中都会改变信息的标记。例如，病人编号、样品编号或其它计数值都可以用来生成独特的动态文件名。

- Data Link(数据链接)

  该选项和Save Layout(保存版面)对话框中选项一样 83。

- Save Options(保存选项)

  通过选中这一复选框，您可以告诉FCS Express保持保存版面的进程，直到批处理结束。

点击**OK**来结束对Save Layout(保存版面)属性的编辑。这时，FCS Express会确认输出文件设置是否合理。如果Output file(输出文件)域是空白的，或如果路径名中包含文件名不允许的字符，一含有出错信息的Messages(**消息**)窗口会弹出(图2019)。

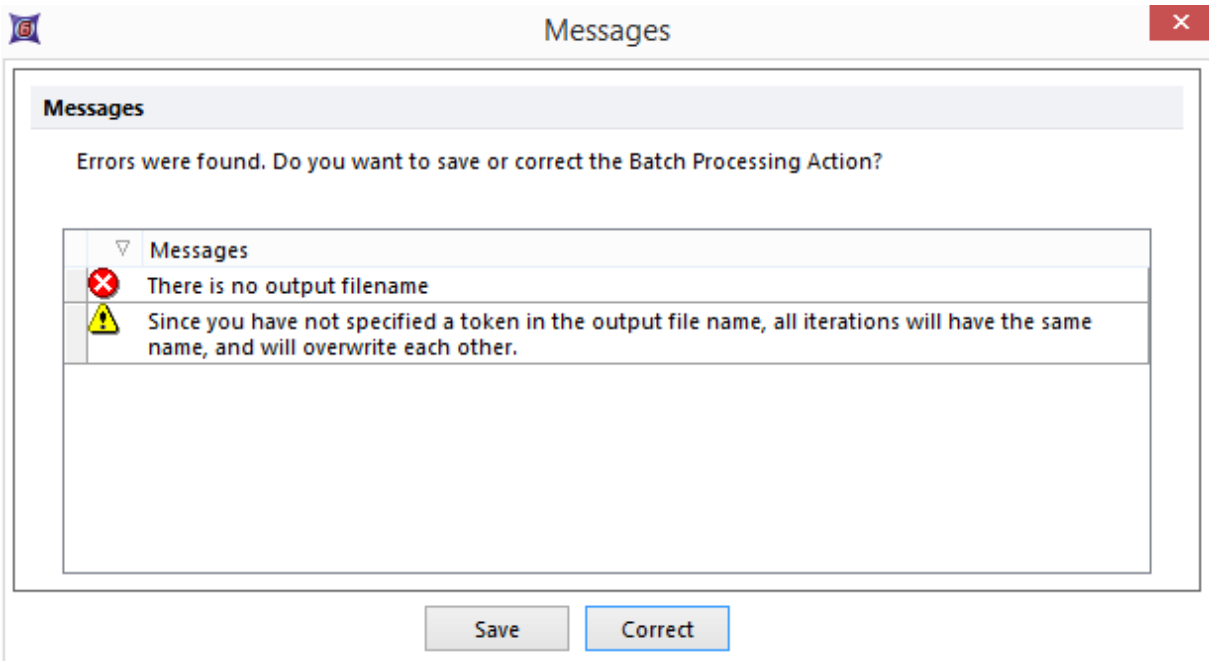


Figure 20.19 Batch Processing Error Messages

该对话框允许用户Save(**保存**)含有错误选项的操作，或将其**进行**修正。如果选择不修改该错误而保存操作，该操作将不会在批处理中执行。

© 2017 De Novo Software

20.2.1.3 保存为PPT格式

要创建Save To PowerPoint(保存至PowerPoint)操作，请点击**Save to PowerPoint(保存至PowerPoint文稿)**(在**Add Action**部分的Batch Actions(批操作)窗口)。

此Create Export To Powerpoint Action Dialog (创建导出到Powerpoint操作对话框)对话框(图20.20)来设置如何在每一循环中保存到PowerPoint演示文稿。

© 2017 De Novo Software

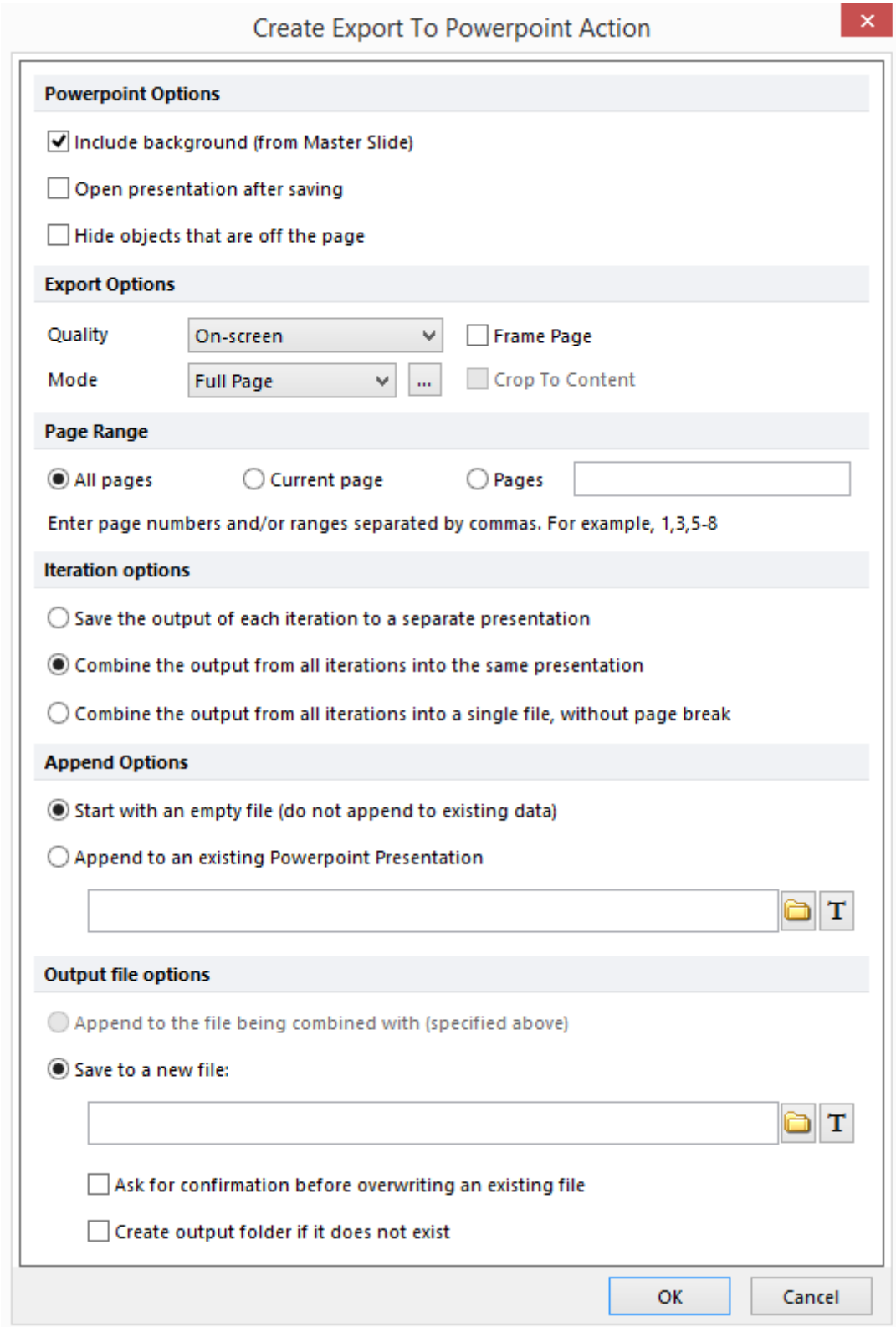


Figure 20.20 Create Export to Powerpoint Action Dialog

此属性分为六个部分：

© 2017 De Novo Software

- PowerPoint options(PowerPoint选项)
  - Include background (from Master Slide)(包括背景(从母版幻灯片)) 标记浙一选项，包括母版幻灯片的背景。如果您选择输出背景，在FCS Express母版页上的对象将被放置到PowerPoint母版幻灯片上。这些背景对象将出现在所有的PowerPoint幻灯片上。
  - 幻灯片会在保存后打开。选中该选项，在批处理结束后，PowerPoint就将自动打开来呈现结果。
  - Hide Objects that are off the page(隐藏不在页面上的对象)如果选中该选项，那不在版面白色页面上的物件，就不会被导出到PowerPoint文稿中。

- Page Range(页面范围)

  选择要导出的版面页。

- Export选项
  - **Quality.**设置幻灯片的输出质量(**High**,**Medium**,**Low**, 在屏幕上)从下拉列表中。
  - Mode(模式).这个选项可以根据用户的选择将单个或多个导出页面显示在同一页面上。当FullPage(整个页面)被选择，导出页面在每一个循环中[655]会被导成单独的幻灯片。多输出页面也呈现在同一张幻灯片中，方式是通过预设页面选项(如**3 Pages with Notes**或**9 Pages Vertical**)或者自定义网格选项。如果要导出layout页面在更少的页面上，请选择呈现多页面选项或者Custom Grid(自定义网格)，通过点击下拉列表右侧扩展部分的向下箭头选择多页面选项，或者通过自定义网格选项进行选择。当选择自定义网格选项，此Custom Grid(自定义网格)弹出窗口就会出现。输出的示例如下图所示(图20.21)。
  - **Frame Page.**标记layout页面周围的画框选项。
  - **Crop To Content.**可供选择的是当**Mode**还没有设置为FullPage(整个页面)。当被选中时，layout页面多余的空间在输出时会被裁剪。

- Iteration options(循环选项)

  选择是将每一个循环的结果输出到一独立的文件，还是合并所有结果，将其输出到一个幻灯片文件。把所有循环的输出合并到一个文件中，必须选择没有分页符选项当**Mode**还没有设置为FullPage(整个页面)。

© 2017 De Novo Software

- Append Options(添加选项)

  选择是导出到一新文件，还是添加输出结果到已有的PowerPoint幻灯片文件。

- Save to a new file（保存到一个新的文件）

  点击文件夹图标选择保存到电脑或者服务器的位置，并创建一个文件名用来导出PowerPoint文件。请参见Save Layout - File Options(保存版面-文件选项)关于批量生成文件名的描述，672。

点击**OK**，当你完成了属性编辑。

© 2017 De Novo Software

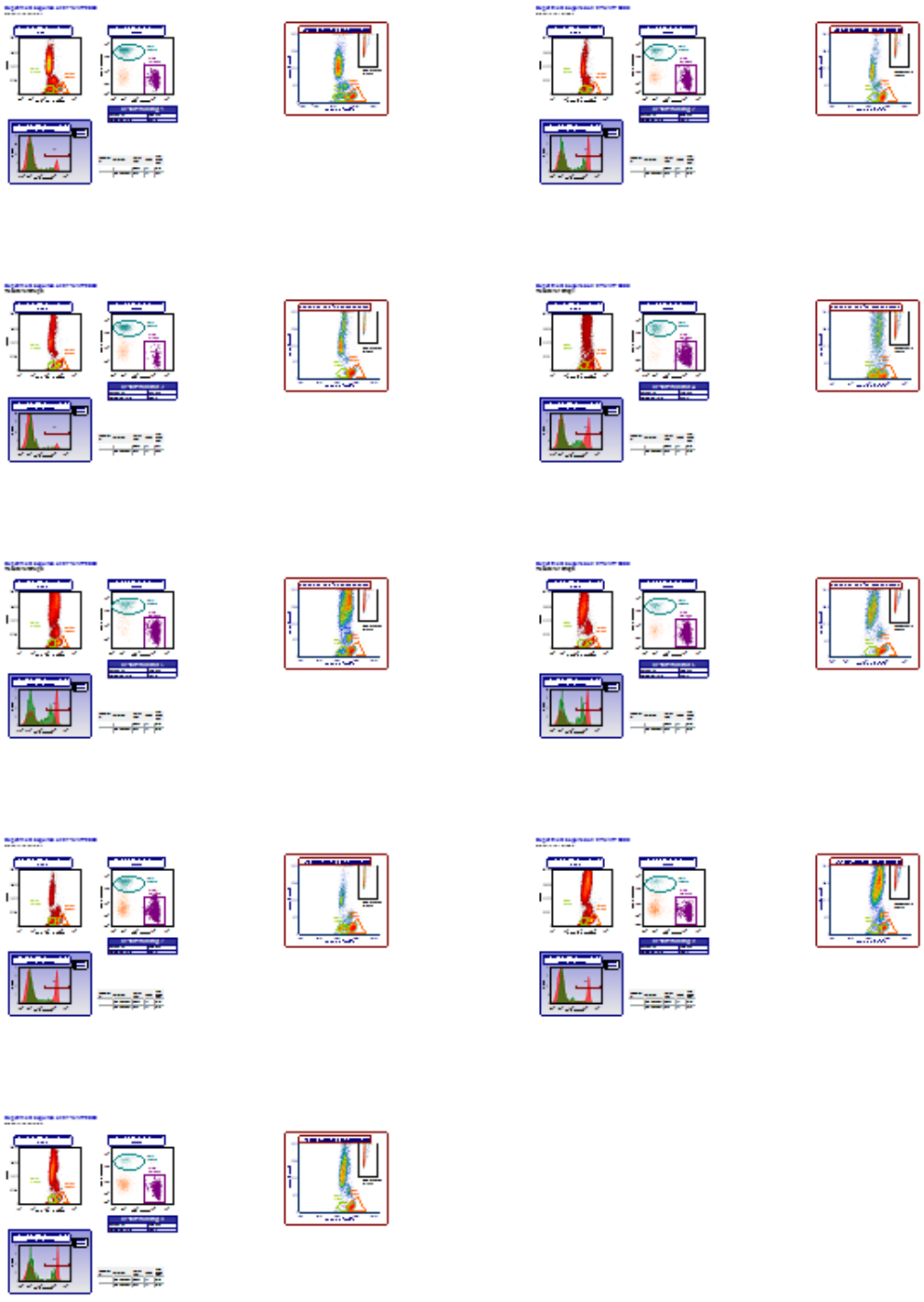


Figure 20.21 Custom Grid Options enabled for batch processing 9 data files for two layout pages exported to a single PowerPoint slide.

注意未分组对象的PowerPoint文件在PC和MAC的区别。

© 2017 De Novo Software

一旦导成PowerPoint文件，对于PC版本的PowerPoint文件，layout可以不分组然后导入到一个单独的文件中。FCS Express MAC版本的PowerPoint不支持保存未分组文件。但MAC生成的展示文件可以在PC上以未分组文件的方式打开。

20.2.1.4 保存为PDF格式

要创建Save To PDF(保存至PDF)操作，请点击Save To PDF(保存至PDF)(在**Add Action**部分的**Batch Actions**窗口)。

在Create Export**创建导出单个PDF操作**对话框(图20.22)来设置如何在每一循环中保存为PDF文件。

© 2017 De Novo Software

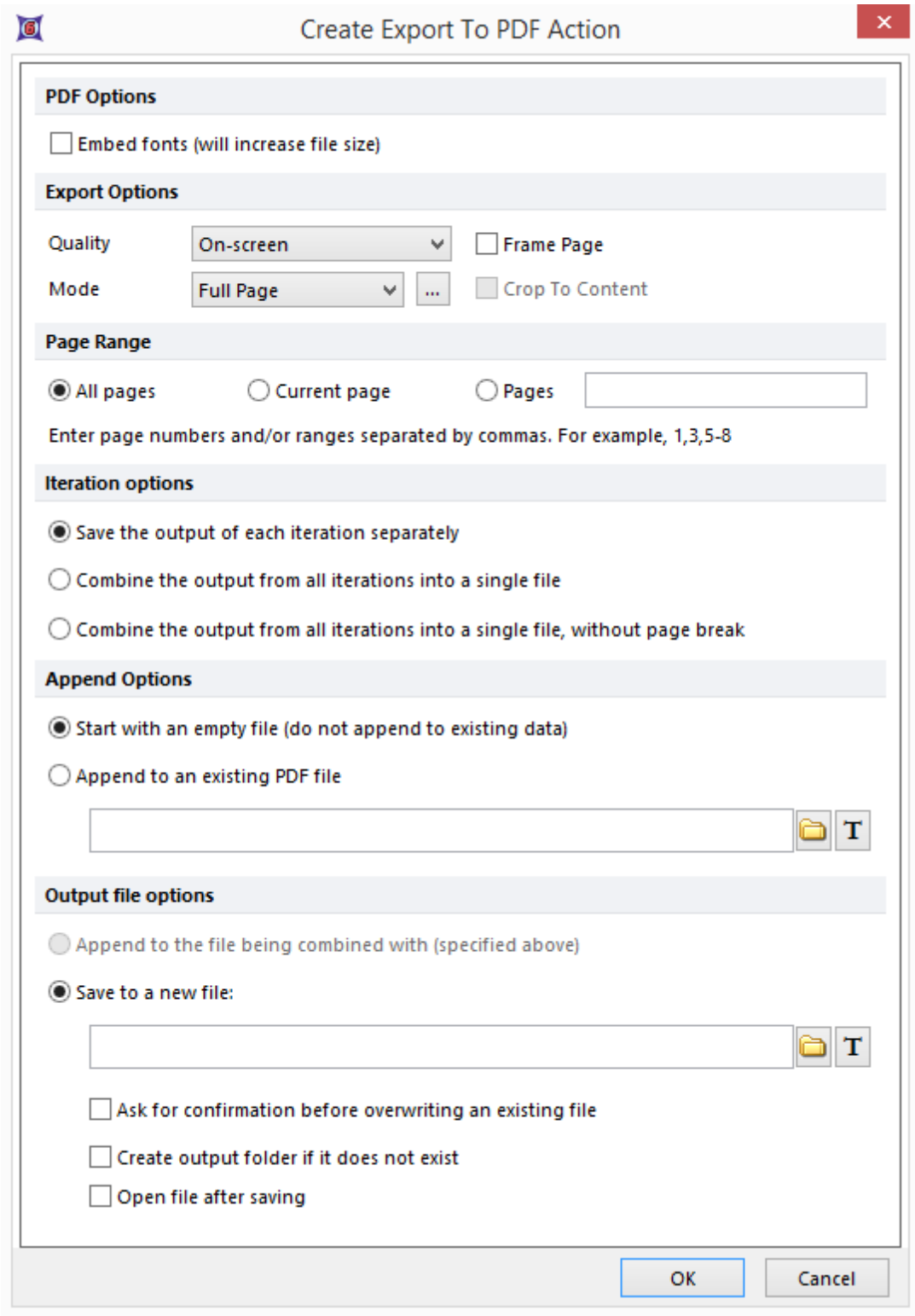


Figure 20.22 Create Export to PDF Action Dialog

您可以选择在保存后打开PDF文件。此属性分为如下几个部分：

© 2017 De Novo Software

- PDF Options(PDF选项)

  嵌入字体(Embed fonts，将增加文件大小)。这个选项可以确保您文档中所有的字体信息都是能够用于PDF文件当中的。

- Export选项

  - Quality. 从下拉菜单设置PDF质量(High,Medium,Low,在屏幕上)在下拉列表中。

  - Mode(模式)。这个选项可以根据用户的选择将单个或多个导出页面显示在同一页面上。当**Full Page**被选择，导出页面在每一个循环中[655]会被导成单独的幻灯片。多输出页面也呈现在同一张幻灯片中，方式是通过预设页面选项(如**3 Pages with Notes**或**9 Pages Vertical**)或者**自定义网格选项**。如果要导出layout页面在更少的页面上，请选择呈现多页面选项或者Custom Grid(自定义网格)，通过点击下拉列表右侧扩展部分的向下箭头选择多页面选项，或者通过**自定义网格选项...**。当选择**自定义网格选项**。，此Custom Grid(自定义网格)弹出窗口就会出现，它将包含下面五个设置：

  - Frame Page. 检查layout页面周围的画框选项。

  - **Crop To Content.**可供选择的是当**Mode**还没有设置为FullPage(整个页面)。当被选中时，layout页面多余的空间在输出时会被裁剪。

    输出的示例请见图2023所示。

- Page Range(页面范围)

  选择要导出的版面页。

- 单选按钮

  选择是将每一个循环的结果输出到一独立的文件，还是合并所有结果，将其输出到一个幻灯片文件。**把所有循环的输出合并到一个文件中，没有分页符**必须选择**Mode**还没有设置为FullPage(整个页面)。

- Append Options(添加选项)

  选择是将结果导出到一新文件，还是将结果输出到一已有的PDF文件。

- **Output file options**

  - 附加文件会合并到指定的文件中(详细的如上所述)。该选项只有同时选择**把所有循环的输出合并到一个文件中**以及**添加到一已存在的**PDF文件中才可以使

© 2017 De Novo Software

用。

- Save to a new file（保存到一个新文件）使用这个选项来生成一个新的PDF文件并输入文件名给新生成的PDF文件。请参见Save Layout - File Options(保存版面-文件选项)关于批量生成文件名的描述，672。
- **是否在覆盖已有文件前询问确认该操作。**选择这个选项当遇到具有相同名称的文件时候是否要进行覆盖。
- **如果没有输出的文件夹就需要新创建。**选择这个选项自动创建一个输出的文件夹。
- Open the PDF file after saving(保存后打开PDF)。选择该项后，每一个循环结束后该PDF文件会打开。

当你完成属性编辑，点击OK。

© 2017 De Novo Software

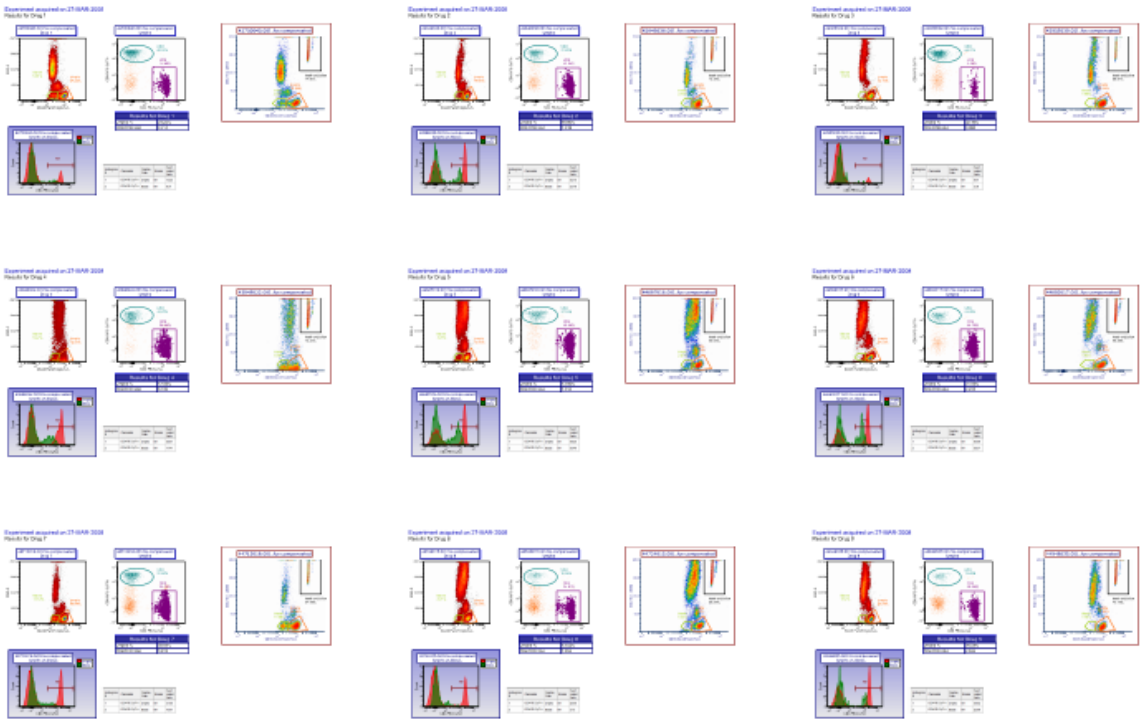


Figure 20.23 Custom Grid Options enabled for batch processing 9 data files fortwo layout pages exported to a single PDF page.

© 2017 De Novo Software

20.2.1.5 保存为图片格式

要创建Save As Picture(保存为图片)的操作，(在批处理(Batch Actions)的窗口处点击，**Save As Picture**(保存至图片))。

此Create Save Picture of Plot Action(创建保存绘图为图片操作)对话框(图20.24)用来设置如何将每一循环、绘图或版面页保存为图片文件。

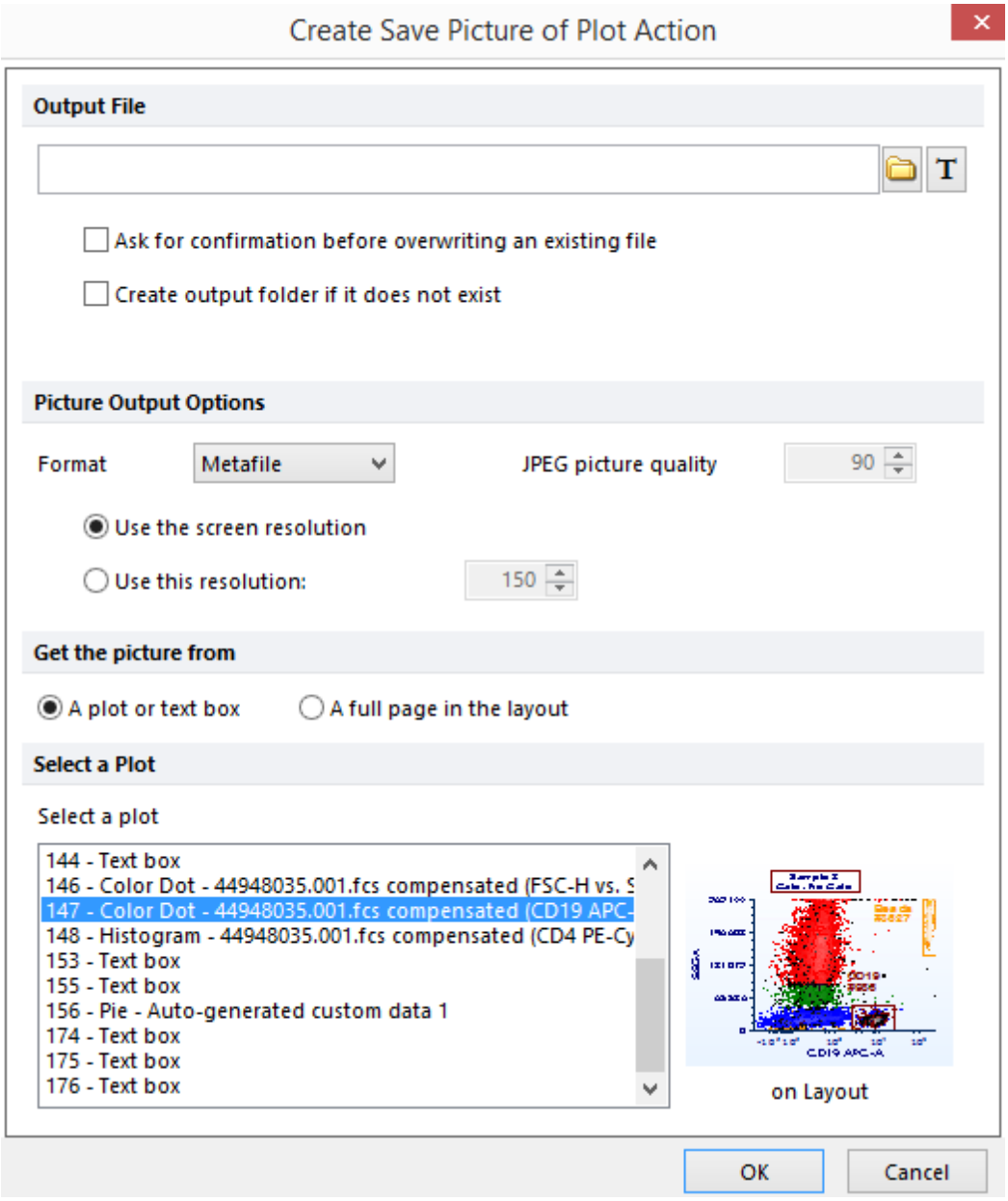


Figure 20.24 Create Save Picture of Plot Action Dialog

该属性分为三个部分：

© 2017 De Novo Software

- File Options(文件选项)

  为导出文件键入文件名。请参见Save Layout - File Options(保存版面-文件选项)关于批量生成文件名的描述，672.

- Picture output options(图片输出选项)

  从下拉式菜单选择文件类型(**JPEG,Bitmap,Metafile,GIF,PNG,TIF**选项。对于JPEG 文件，使用旋转控制来选择图片质量。使用单选键按钮来设置分辨率。对于图元文件，选择是否要把绘图数据作为一个位图嵌入。

- Get a picture from (从...获得一文件)

  使用单选按钮来选择是保存一个绘图/文本框还是整个一页。从列表框中选择绘图或版面页。

如果完成了对该图片的编辑，请点击OK。

20.2.1.6 文件夹

文件夹(操作容器)用来组织批操作。它们自身不生成任何输出结果。可把它们简单地理解为一组相关操作的容器。

使用文件夹的好处是如果不选择该文件夹，那该文件夹中的操作不会在批处理时执行。

在图20.中25，定义了两个文件夹。这些在*Main Actions(主操作)*文件夹中的所有操作都会执行，因为*Main Actions(主操作)*是选中的。然而，*Supplem entalActions(辅助操作)*文件夹中的操作不会被执行(尽管其中每个单独操作是选定的)，因为*Supplem entalActions(辅助操作)*文件夹未被选定。

© 2017 De Novo Software

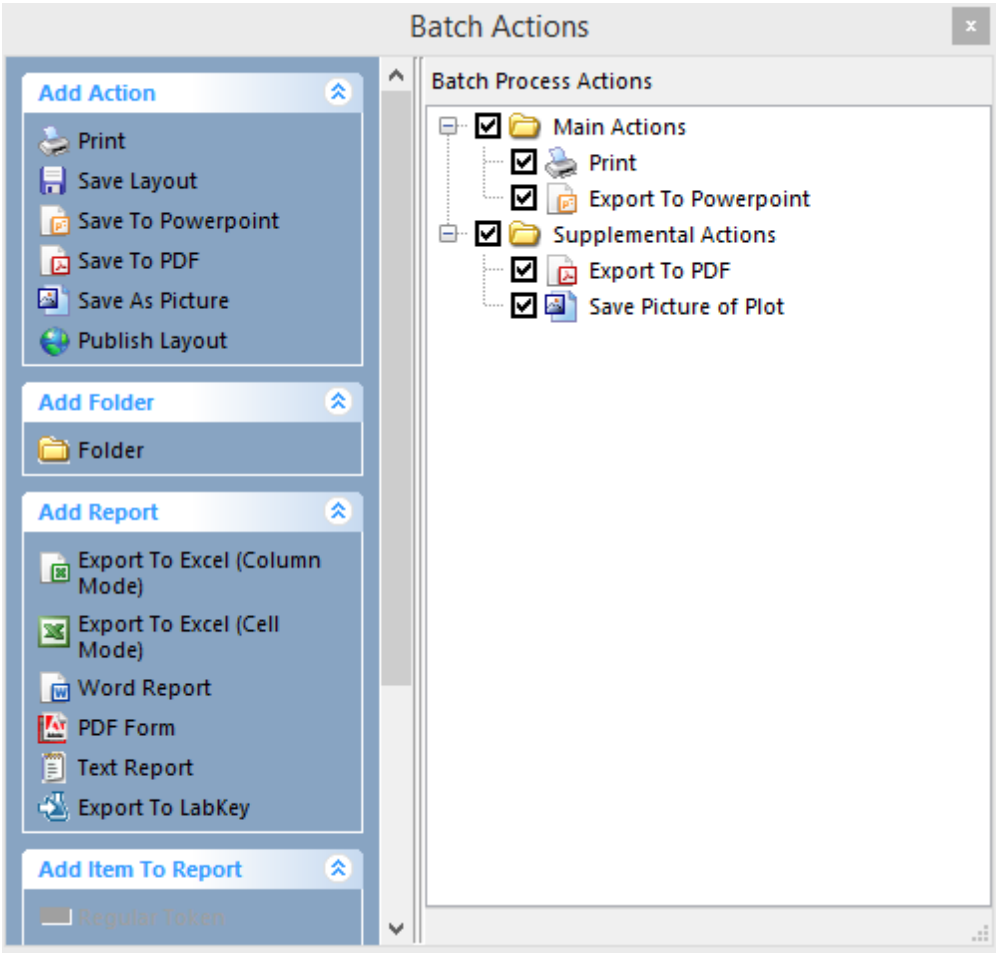


Figure 20.25 Folders (Action Containers)

如果删除一文件夹，其包含的所有操作均会被删除。可以像其它任何操作一样拖拽一文件夹，它包含的所有操作会跟着移动。如果复制一文件夹到剪切板，所有它包含的操作都会得到复制。

20.2.2 批处理报告

报表用来导出项目(例如标记、图片)到Excel、Word、文本文档/PDF文件或者LabKey Server(实验室资料服务器)[1245].所有报表均可包含标记，Word/Excel报表还可包含图片。使用报表导出文件有两个步骤：

1.通过在**添加报告**窗口选择Batch Actions(**批操作**)将报表类型添加到批操作列表中。
2.添加要导出的项目到恰当的报表进程。

有七类报表类型可供选择：

- Excel-Column Mode(列模式)[691]Text(文本)
- Excel-Cell Mode(单元格模式)[694](文本和图片)
- Word Report(Word报表)[696](文本和图片)

© 2017 De Novo Software

- PDF表格 698 Text(文本)
- Text Report(文本报表) 698 Text(文本)
- LabKey Server(实验室资料服务器) 699 (标记、图片、PDF文件、FCS文件、FCS Express版面)

可导出至某一报表的项目由报表类型决定。根据报表类型，可选的项目包括：

- Regular Token(常规标记) 572 (所有可用标记，包括Custom Tokens(自定义标记) 605)
- Statistic Token(统计标记) 582
- Keyword Token(关键字标记) 587
- Picture(图片) 705 (版面上一绘图，或版面中的整页，只可在Word、Excel-Cell Mode(单元格模式)和DDS报表中应用)
- →Text Box(文本框) 136 (文本框中的文本(比如，封装注释)可以导出到一Excel工作表中的一列或其它位置)
- PDF文件 96
- 版面。 82
- PowerPoint文稿 1208
- FCS Filename(FCS文件名)

一个Excel(单元格模式)报表的批处理操作举例展示于图2026.

© 2017 De Novo Software

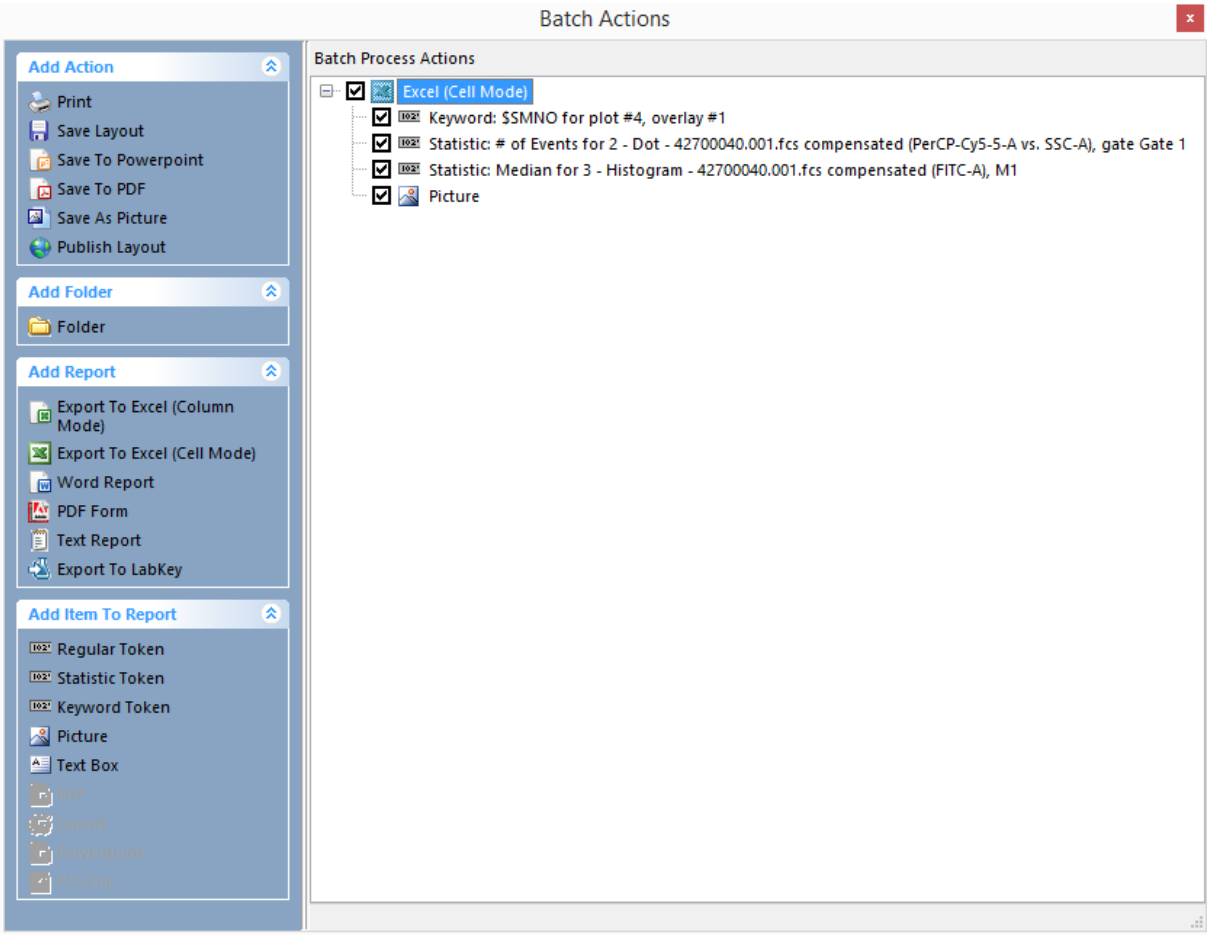


Figure 20.26 Batch Process Actions for Excel Report

该报表会在批处理的每一循环导出两个统计计算和一特定绘图图片。只有所选项目会被导出。

通过每一批处理操作前的复选框，可决定是否在批处理中执行该操作。用过您双击Batch Process Action(批处理操作)(或者右键点击它，然后从弹出菜单中选择**Properties(属性)**)，您可以导航到**Options(选项)**里**File(文件)**页面，来控制一个操作的激活状态(图2027).如果您选择**根据单选按钮下面表达式的值设置该复选框**，可以输入一公式(使用标准或自定义标记)来控制该操作。

© 2017 De Novo Software

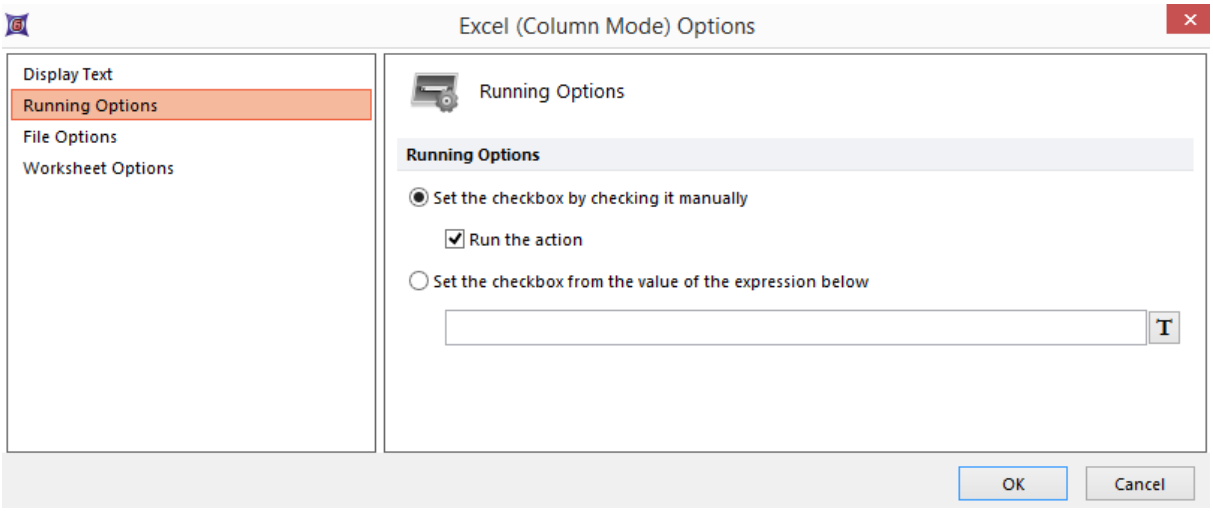


Figure 20.27 Running Options

20.2.2.1 处理报告

要创建一新报告：

1. 请使用Batch(批次)→Batch Processing(批处理)→Batch Actions(批操作)命令。
2. 从窗口中选择报告类型。会出现该报表类型的一个属性对话框。设置好属性后，报表会添加到Batch Process Actions(批处理操作)。

有七种不同的报告类型：

- Excel (Column Mode) 691
- Excel (Cell Mode) 694
- Word 696
- PDF 698
- Text 698
- LabKey Server(实验室资料服务器) 699

- Excel(Column Mode)。

  所有包含在该报告中的标记会写入一Microsoft Excel文件。图片不能添加进该类报告中。每个标记会被记录到自己那列中。每一次循环所生成的该标记的值记录在同一列中的不同行中。一个Excel(列模式)报表输出结果显示于图2028。

© 2017 De Novo Software

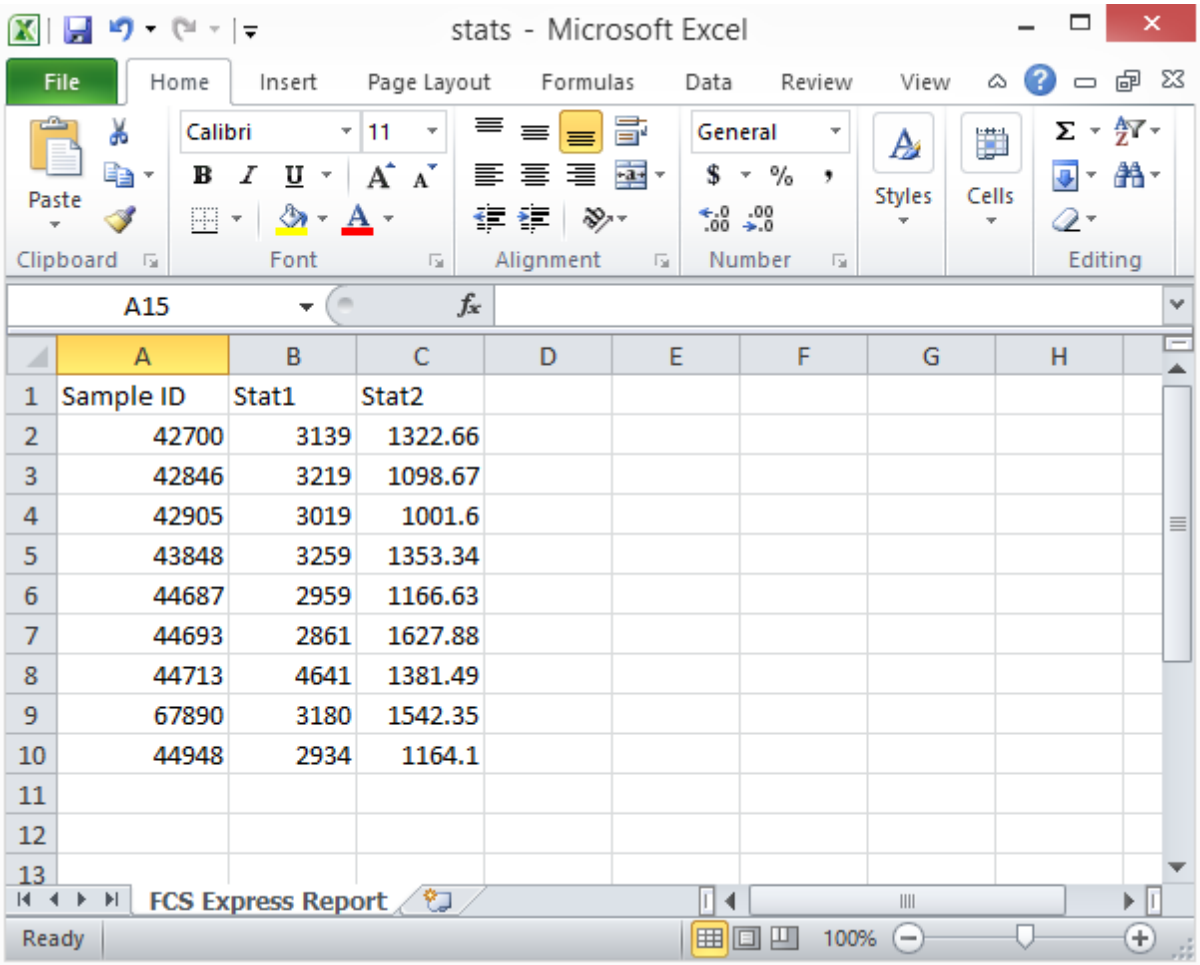


Figure 20.28 Excel (Column Mode) Sample Report

在Excel(Column Mode)选项里的File Options(文件选项)对话框(图20.29)有两部分:

- Append Options(添加选项)

  用这些单选按钮,可以选择Start with an empty file(生成一空白文件)或Combine the output with the data in an existing file(合并输出结果到一已存在文件)。如果合并到已有文件,FCS Express会将批处理生成结果和在文本框中输入的Excel文件(.xls)中数据合并。最后的输出结果(新循环加已有数据)会返回到一新的工作表中。

- Output file options(输出文件选项)

  当把数据合并到已有文件,目标文件可以是一新文件(.xls)或者已存在的Excel工作表。

© 2017 De Novo Software

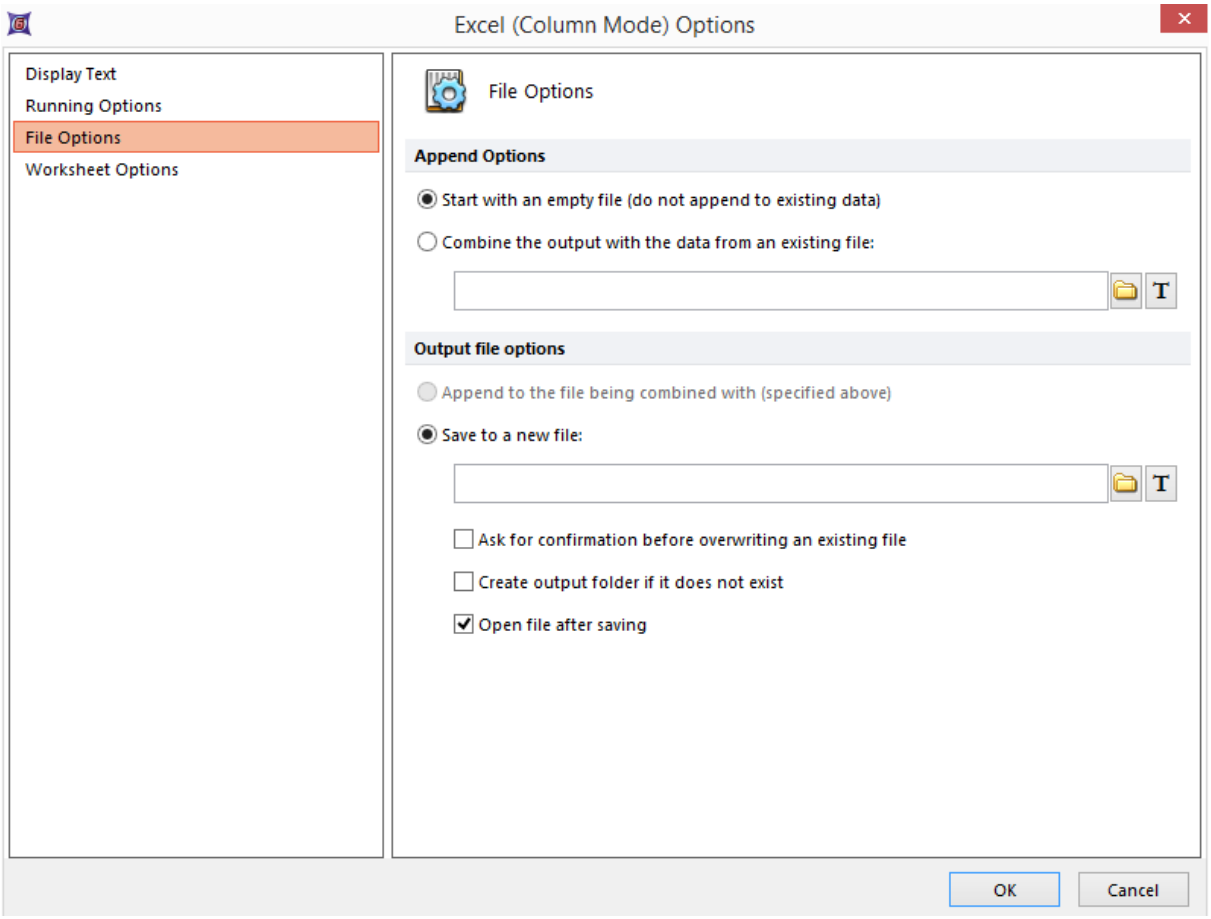


Figure 20.29 Excel (Column Mode) File Options

此Worksheet Options(工作表格选项)(图2030对话框选项允许用户为工作表命名(使用标记时该项为可选项)。用户可以使用一新的工作表或一已有工作表。如果使用一已有工作表，可以设置Row Options(行选项)和Column Options(列选项)(例如，从可用的第一行或第一列开始，或从一特定行或列开始)。

此Row/Column Arrangement(行/列管理)单选按钮来控制在文档中，是否循环作为一个新列或者新行导出。

此Header Options(标题选项)允许FCS Express自动将Field Label(字段标记)703写到结果Excel文档中。默认情况下，这一选项是激活的。

© 2017 De Novo Software

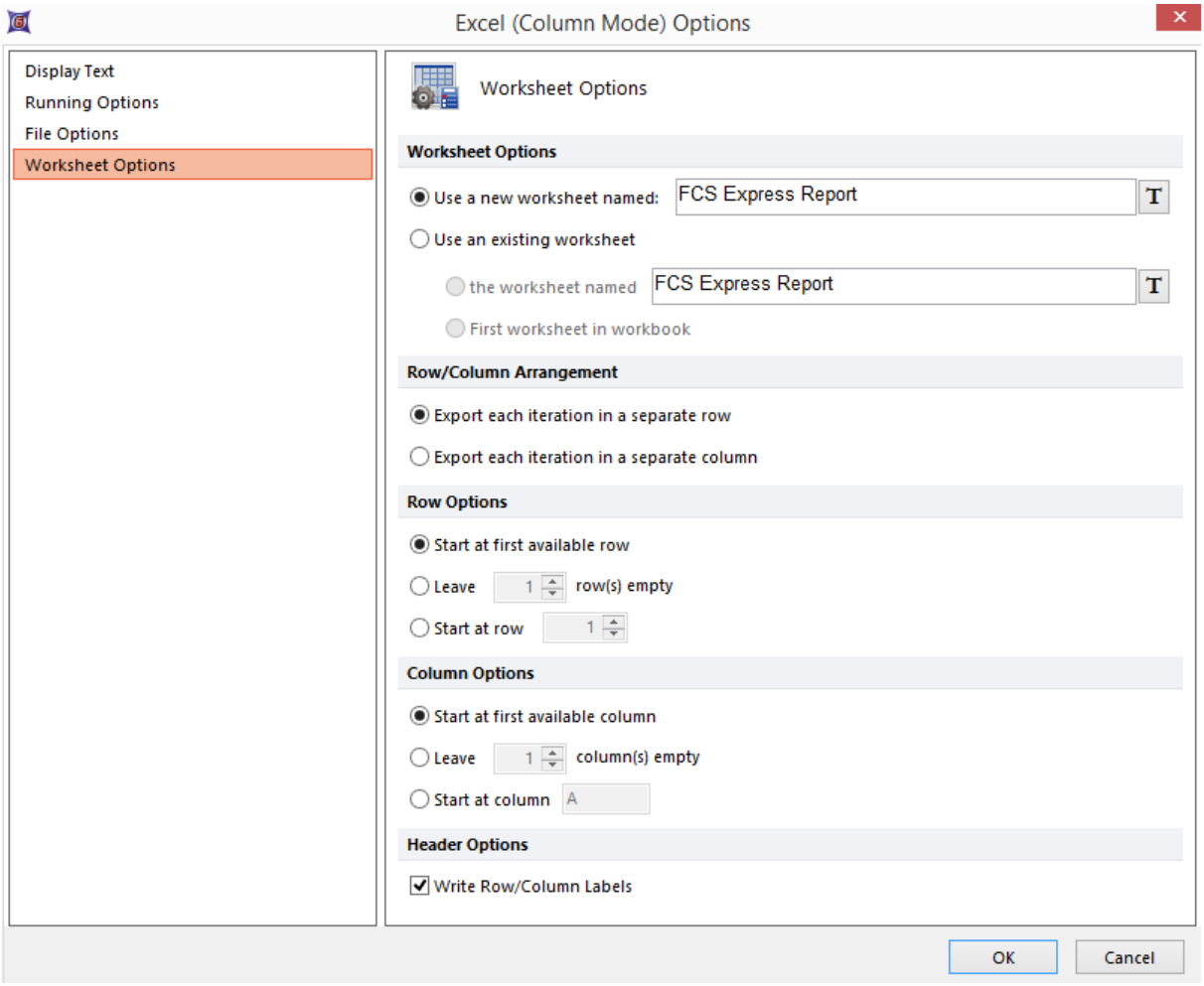


Figure 20.30 Worksheet Options

- **Excel (Cell Mode)**

  Excel(CellMode(单元格))报告允许用户把数据合并到已有电子表格。可以选择包含标题、字体和颜色的Template Document(模板)(spreadsheet(电子表格)),然后为某个输出项目(包括图片)设置单元格目标地址。一个例子显示于图2031。

© 2017 De Novo Software

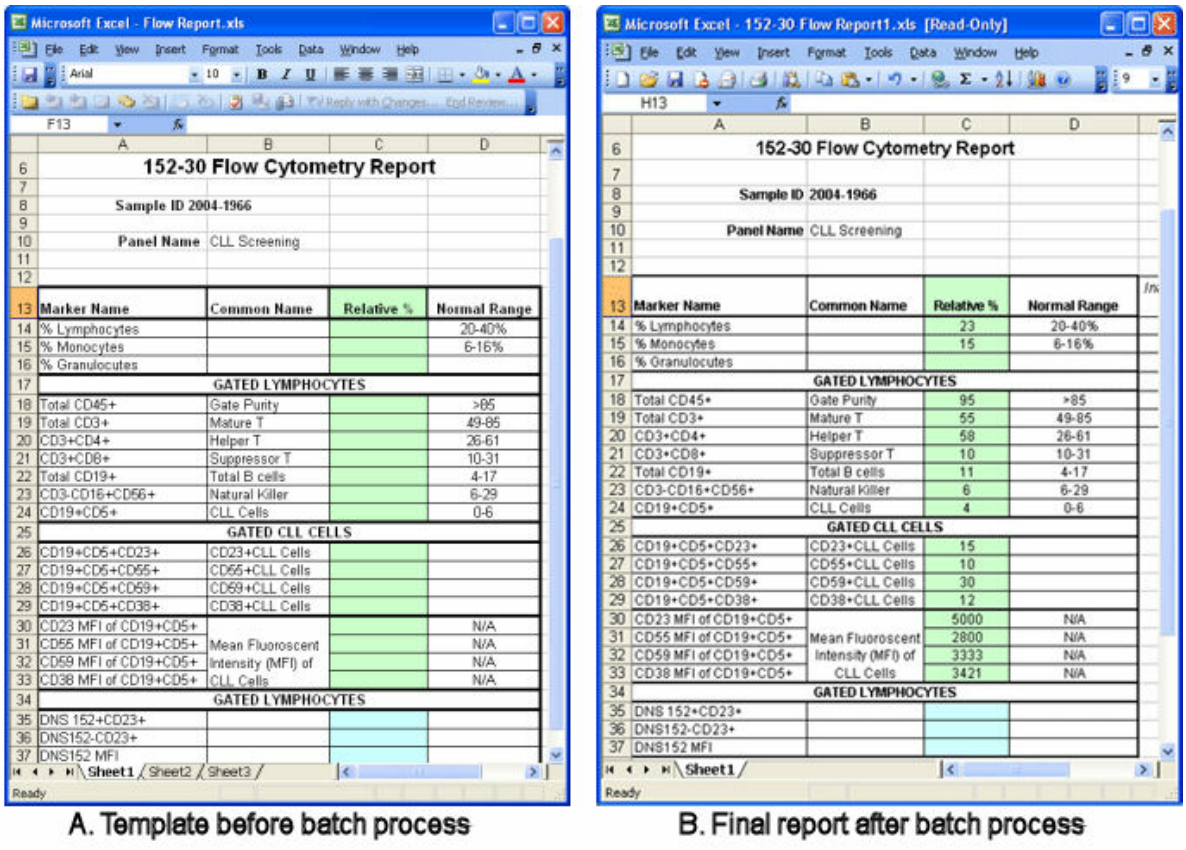


Figure 20.31 An Example Excel (Cell Mode) Report

此Excel(Colum n Mode) 选项里的File Options(文件选项)对话框(图20.32)有四个部分：

- Tem plate Docum ent(模板文档)

  输入预先格式化好的Exce工作表的文件名(和路径)。工作表中的第一个电子表格会被用作模板。

- 循环选项

  输出每一批处理循环到一单独的文件(默认选项)，或将使用批处理循环输出合并为一个文件。在后一种情况下，每一循环被记录到同一工作表中的各自电子表格中。

- 此Append Options(添加选项)和Output file options(输出文件选项)和前面列模式中提到的含义相同。

© 2017 De Novo Software

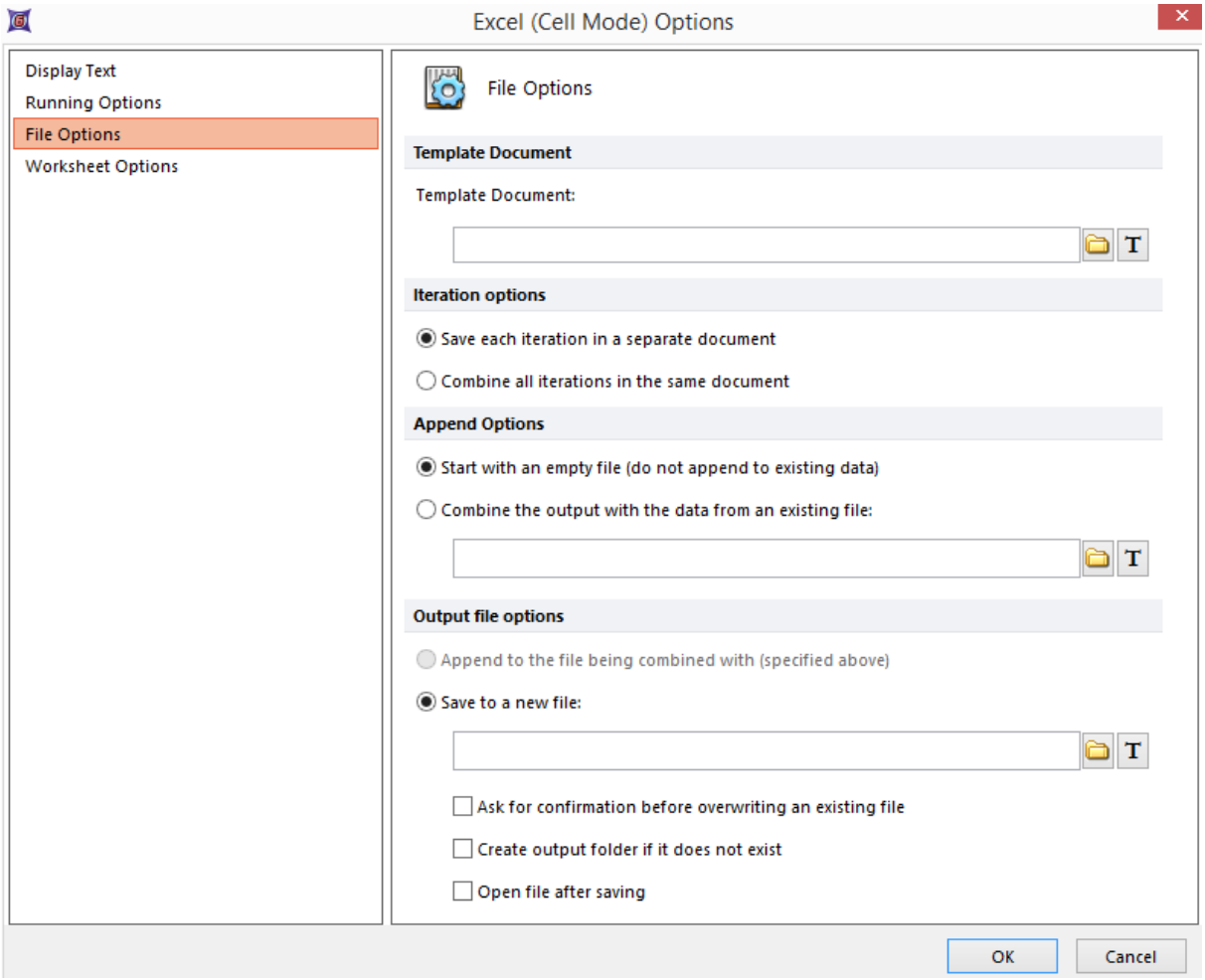


Figure 20.32 Excel (Cell Mode) File Options

- Word Report(Word报告)

  用该报表类型可创建和图2033相似的Word文档。Word模板文档包含所有文件头信息和文本格式。结合批处理输出结果，用户可以创建专业优质的报表。所有Word报告中的标记，包括图片，会在每一批处理循环中，通过Word的邮件合并功能写入一Microsoft Word文件。当为所有标记设置好一Field Name(域名)后，703标记值会合并到Word Merge Field(Word合并域)中。设置带有邮件合并域的Word报表的细节描述于Creating Templates for Reports(创建报表模板)700。

© 2017 De Novo Software

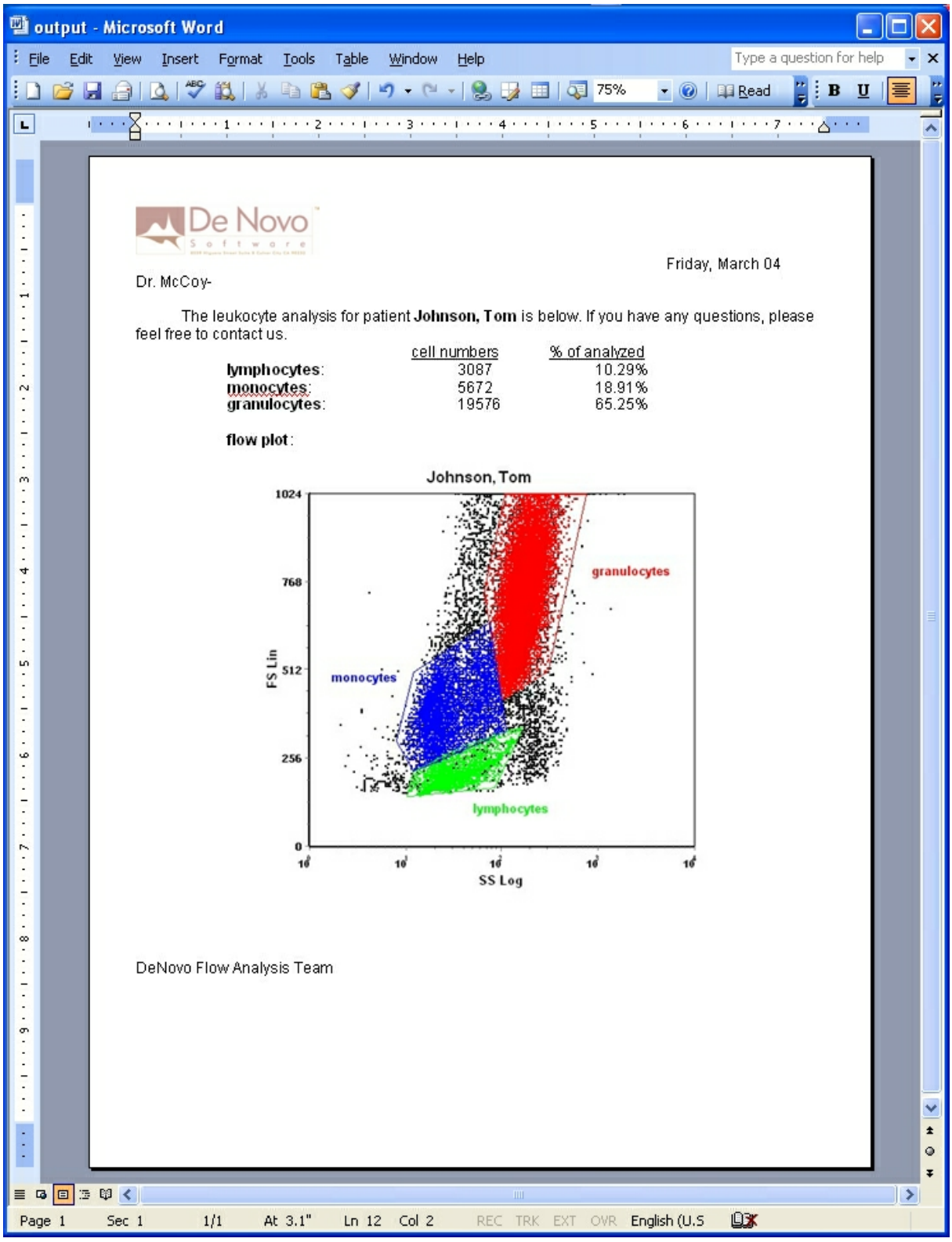


Figure 20.33 Example Word Report

© 2017 De Novo Software

此Word Report(Word报告)选项里File Options(文件选项)页有四个和在Excel(CellMode(单元格))报表中描述过的类似部分：

- Template Document(模板文档)

  输入预先格式化好的Word文档的文件名(和路径)。

- 循环选项

  输出每一批处理循环到一单独的文件(默认选项)，或将使用批处理循环输出合并为一个文件。

- 此Append Options(添加选项)和Output file options(输出文件选项)和前面列模式中提到的含义相同。

- PDF Form Report(PDF表格报告)

除了直接导出用户版面到一标准PDF文件外，[96]FCS Express还可以合并用户数据到PDF表格文件。PDF表格是特殊的PDF文件，它们允许用户在特定域输入信息。FCS Express会导出报表中包含的所有标记到PDF文件中的特定域。当为所有标记设置好一Field Name(域名)后，[703]标记值会放置在预先格式化好的PDF文档中的指定域。

此Export to PDF Options(导出到PDF选项)里File Options(文件选项)页有四个和在Excel(CellMode(单元格))报表中描述过的类似部分：

- Template Document(模板文档)

  输入预先格式化好的PDF模板文档的文件名(和路径)。

- 循环选项

  输出每一批处理循环到一单独的文件(默认选项)，或将使用批处理循环输出合并为一个文件。在后一种情况下，每一循环被记录到PDF文档中新的一页上。

- 此Append Options(添加选项)和Output file options(输出文件选项)和前面列模式中提到的含义相同。

- Text Report(文本报表)

文本报表中的所有标记都会写到一个文本文件中，一列列隔开，由逗号分隔。文本文件的第一行包括每个导出文件的列标题。每一循环创建一行输出值。*注意:*图片不能导出到这类报表。

此Text File Report Options(文本文件导出选项)里File Options(文件选项)

© 2017 De Novo Software

页，和前面描述过的Excel(Column Mode(列模式))格式类似，有两个部分：

- Append Options(添加选项)

  用这些单选按钮，可以选择Start with an empty file(生成一空白文件)或Combine the output with the data in an existing file(合并输出结果到一已存在文件)。如果合并到已有文件，FCS Express会将批处理生成结果和在文本框中输入的文本文件(.txt)中的数据合并。最后的输出结果(新循环加已有数据)会返回到一新的文本文件中。

- Output file options(输出文件选项)

  当把数据合并到已有文件，目标文件可以是一新文件(.txt)或者已存在的文本文件。

- LabKey Server Report(实验室资料服务器报表)

  实验室资料是免费的、开放的源代码软件，支持自动化质量控制、数据集中管理和基于网络的数据共享。您可以使用FCS Express的批处理功能来导出您的数据到实验室资料服务器。

  在注册了实验室资料服务器后，下载免费的服务器，要准备实验室资料服务器来接收您导出的数据，可简单的点击Export to LabKey(导出到实验室资料)图标，位于窗口中的Add Report(添加报表)下。此Export to LabKey(导出到实验室资料)选项对话框会出现(图2034)。选择Web Service(网络服务)，输入您的**LabKey** Server URL(实验室资料服务器网址)，ProtocolID(协议标识)(必须是一个整数)Name(名字)，和一个Comment(注释)到填充区域。请注意，可将标记输入到Name(名字)和Comment(注释)区域。输入您注册实验室资料服务器时的用户名和密码，然后点击OK。

© 2017 De Novo Software

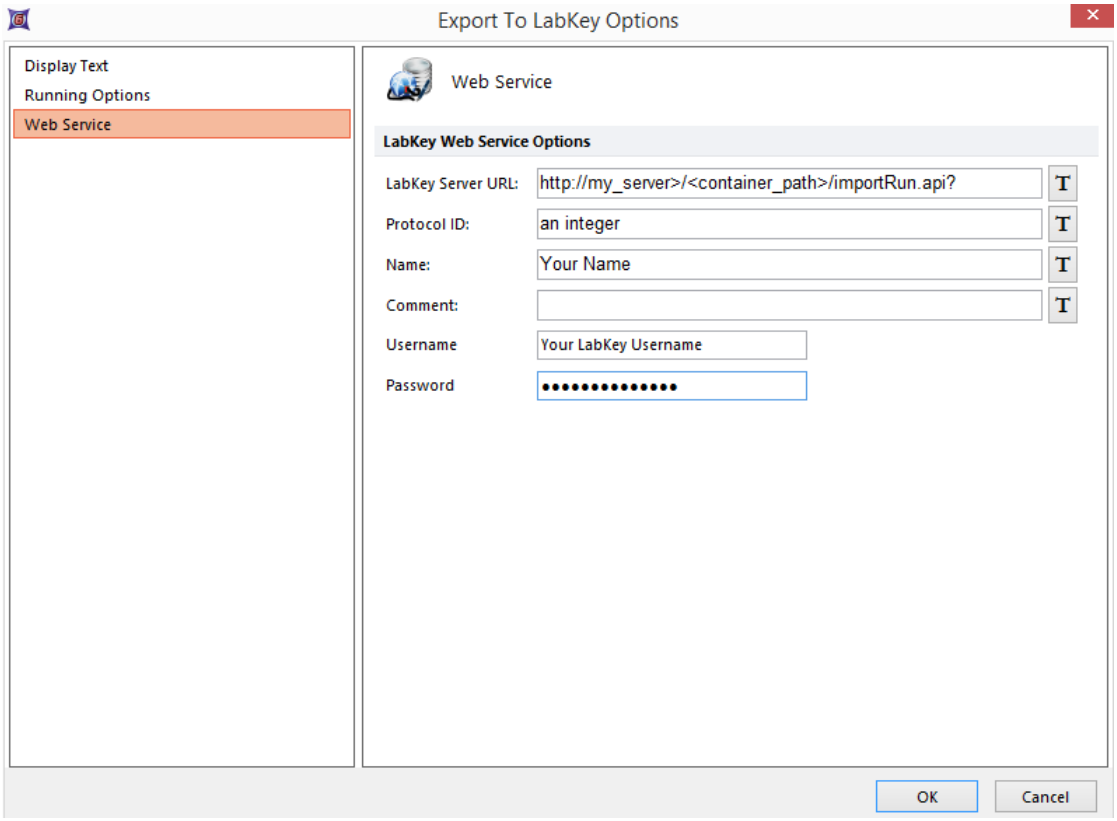


Figure 20.34 Export to LabKey Options

20.2.2.2 为报告创建模板

可以创建针对Excel(CellMode(单元格模式))报表、PDF和Word报表的模板。

- *创建Excel模板*

  Excel模板就是简单的Excel电子表格。可以使用电子表格中任何Excel功能作为模板。只要想要在FCS Express添加数据或图片的地方留下空白单元格即可。在要导出的项目的**对应于导出的项目的**选项对话框的Field(区域)页上**输入这些域**作为邮件合并域名。

- *Creating PDF Form Templates(创建PDF形式模板)*

  当创建一PDF模板时，PDF文件必须包括文本域(这些域必须有独特的名字)，FCS Express会把用户版面中的数据放在这些域中。包含文本域的PDF文件可由多种PDF创建程序创建，例如Adobe Acrobat®。请参考用户自己的PDF创建程序说明来查看如何创建有文本域的PDF文件。

- *创建Word模板*

© 2017 De Novo Software

要创建一Word报表，用户必须使用Word的邮件合并函数。这里简单综述一下如何创建邮件合并模板。更了解详细的信息，请参见用户自己版本的Microsoft Word®.

在创建一Word报表模板时，必须把*域*键入Word文档，FCS Express会在批处理时把版面中的导出数据放置其中。在要导出项目相应页的选项对话框上的**Mail Merge field name (邮件合并字段名)**选项对话框的Field(区域)页上**输入这些域**作为邮件合并域名。

请查看你的Word版本的帮助文件，来获得创建带有邮件合并域的Word文档的详细信息。

20.2.2.3 将目标添加至报告中

一个*条目*指的是从FCS Express导出一特定报告。报告通常包含多个项目。只要添加一个项目到报告，它将被添加到该报表中所存在的项目列表的底部。要看到一份报表中包含的所有项目，点击报表名左边的**+**来展开报表。用户可将选中项目然后拖拽其到一个新位置的方法来对报表中项目的位置进行重排。也可以将项目从一个报表中拖拽到另一个报表中。

项目只可以在一报表添加到Batch Process Actions(批处理操作)列表中后再添加到其中，因为项目只能被直接添加到报表中。有四种添加项目到报表的方式：

- 从TextBox(文本框)或Statistics(统计)窗口添加项目。

  如果用户的版面含有一打开的统计窗口，或含有带有标记的文本框，用户可添加全部或部分这些选项到一存在的报表中。操作步骤如下：

  1. 使用Batch(批次)→Batch Processing(批处理)→Batch Actions(批操作)命令来查看FCS的文本头信息。
  2. 要确保在Batch Process Actions(批处理操作)列表上添加多项同一类的操作。
  3. 将Batch Actions(批操作)窗口停靠(或把它放在一个地方使你可以看到版面上的统计窗口或文本框)。
  4. 要添加统计，选择统计格中的单元格，然后将它们拖拽到**Batch Process Actions(批处理操作)**窗口。报表被高亮显示后，放开鼠标键。
  5. 要从文本框中添加标记，选择一个或多个标记，然后把它们拖拽到**Batch Process Actions(批处理操作)**窗口。报表被高亮显示后，放开鼠标键。

- 从绘图或门中添加项目.

  操作步骤如下：

  1. 使用Batch(批次)→Batch Processing(批处理)→Batch Actions(批操作)命令来查看FCS的文本头信息。
  2. 要确保在Batch Process Actions(批处理操作)列表中有报告文件
  3. 点击含有绘图、要添加项目的版面。
  4. 将绘图或门拖拽到Batch Process Actions(批处理操作)窗口。报表被高亮显示后，放开鼠标键。
  5. 双击Statistic token(统计标记)或Keyword token(关键字标记)从Paste Special(选择性粘贴)对话框。

© 2017 De Novo Software

6. 从Statistic(统计)列表框或者**Please select one or more keywords(请选择一个或多个关键字)**对话框选择条目。

注意：通过按住箭盘上Ctrl按钮可以选中并添加多个条目。

- 从Add Item to Report(添加项目到报表)列表上添加项目。

  首先打开Batch Actions(批操作)窗口，Keyword Token(关键字标记)里的项目便会禁用。把一报表添加到Batch Process Actions(批处理操作)列表上后，和该报表类型相应的项目就会变成可用。要添加一个项目到报表：

  1. 使用Batch(批次)→Batch Processing(批处理)→Batch Actions(批操作)命令来打开批操作窗口。
  2. 点击包含该项目的报表。
  3. 在增加项目到报告部分点击可用条目。
  4. 在一个项目添加到报表中后，您将需要配置该项目和 "报表相关"的属性。703。该属性告诉FCS Express在最后的报表中何处插入该项目。

- 通过右击Action(操作)添加项目(图2035).

  1. 使用Batch(批次)→Batch Processing(批处理)→Batch Actions(批操作)命令来打开批操作窗口。
  2. 右击包含该项目的报表。
  3. 鼠标移到Add Item (添加项目)上。
  4. 从下拉菜单中选择一个可用的项目进行添加。

© 2017 De Novo Software

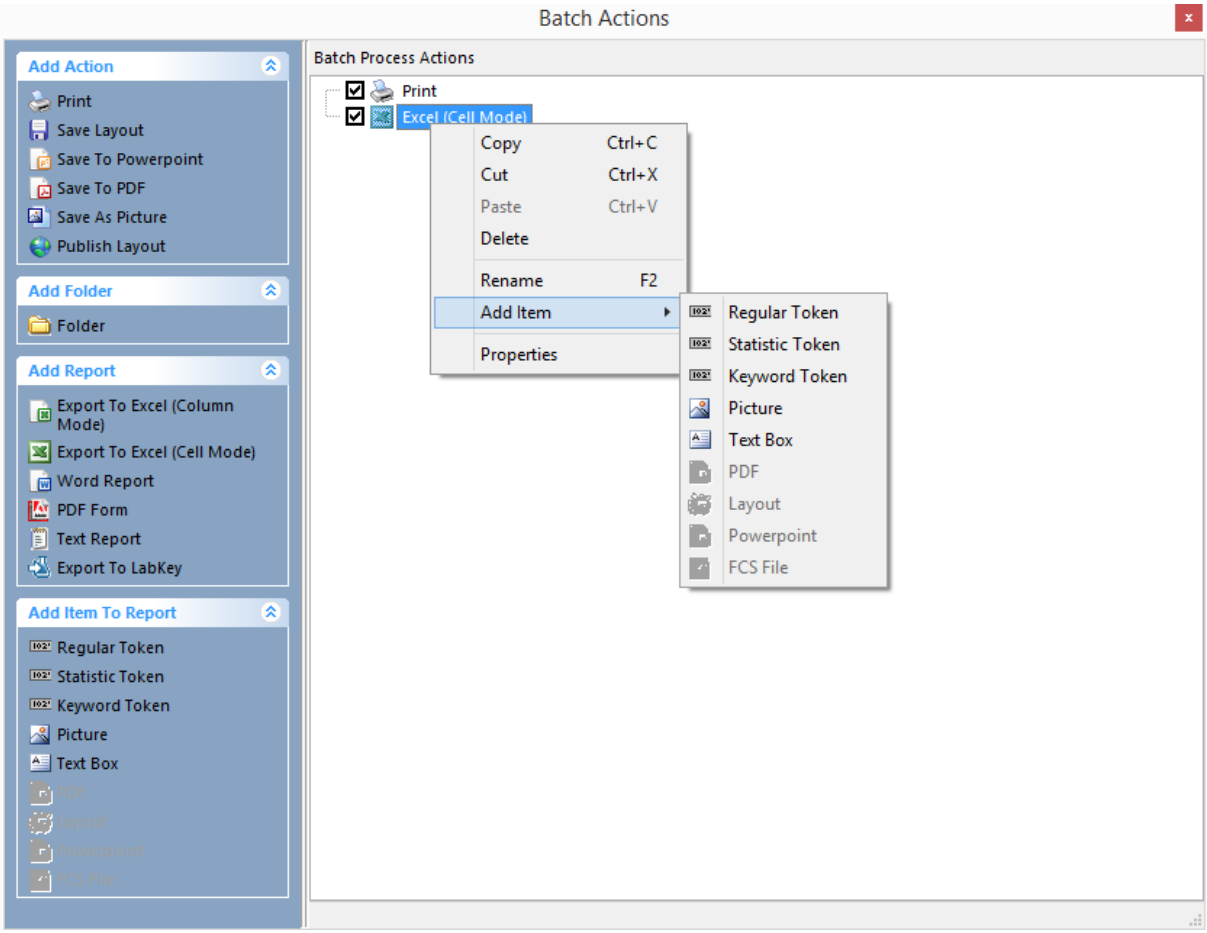


Figure 20.35) Adding items to a batch action by right clicking on the action.

20.2.2.3.1 配置报告目标的特定属性

当插入项目到报表中时，需要设置和报表相关的特定属性，来告诉FCS Express把项目插入到最终报表的什么地方。该属性根据报表类型的不同而不同。通常可在报表项目选项对话框的Column Name(列名)页找到该属性。例如，当从Batch Actions(批处理操作)窗口的Add Item to Report(添加项目到报表)部分对两种报告类型中其中一种添加一个Regular Token(常规标记)，在选择了特定标记后，Column Name(列名)页面一个对话框会打开，相应属性可在相应文本域中输入。通过右键点击Column Name(列名)列表中的项目和在弹出菜单中选择Properties(属性)选项到达Field(域)页面。

- *Excel(Column Mode(列模式))和文本报表*

  此Field(域)指定的文本将出现在报表中每列的顶部。比如，如果导出的标记显示的是绘图中事件的数目，一个可用的列名称可以是*Number of Events(事件数)*。在FCS Express V5及更高版本中，Excel(Column Mode(列模式))和文本报表的报表特定的属性，默认的列名称总是用户版面中项目的名字(例如，展示于图20.36).要更改这种默认行为，将该区域保留位空白，请使用Header Options(标题选项) 693.

© 2017 De Novo Software

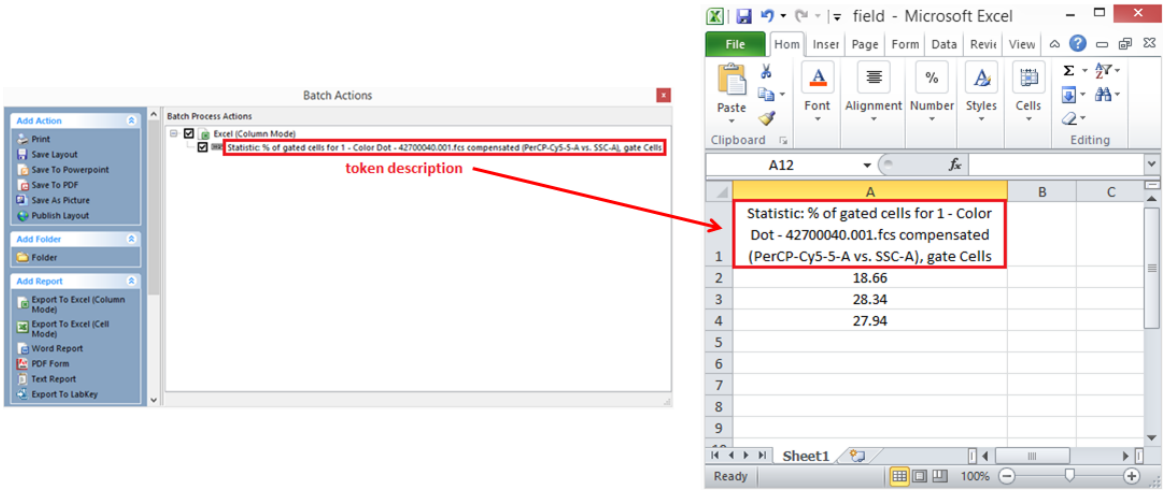


Figure 20.36 Token description automatically exported to Excel as Column Name in FCS Express V5

如果您想要手动更改报表特定的属性，来取代默认设置，请在Field(域)项目类别的Column Name(列名)域处输入(图2037).

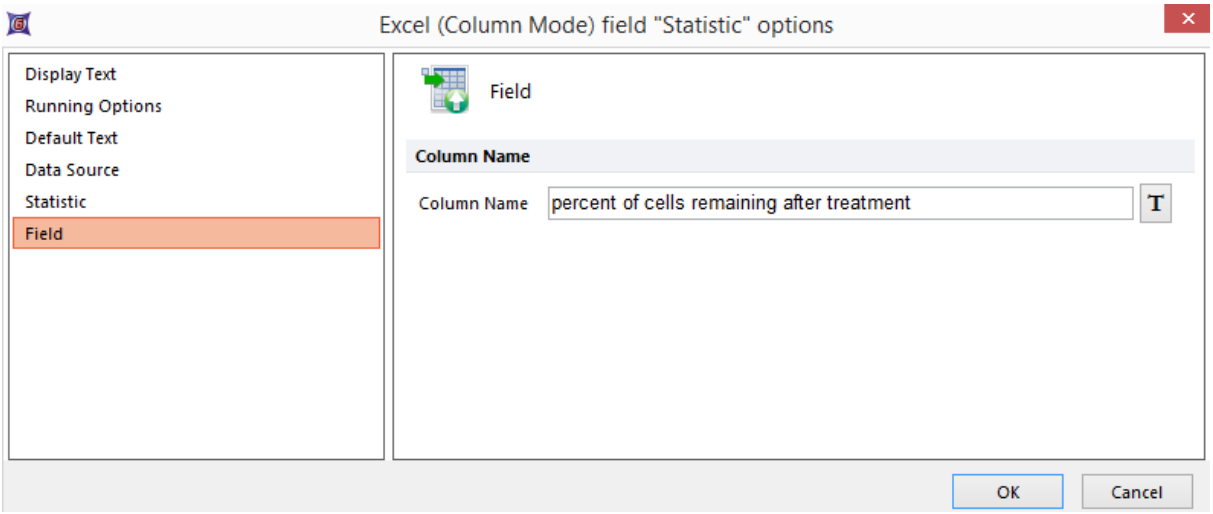


Figure 20.37 Manually entering the Column Name property

- *Excel(CellMode(单元格模式))*

  针对Excel(CellMode(单元格模式))报表特定的属性在CellAddress(单元格地址)域设置。单元格地址说明Excel单元格是用来写入数据的。

- *Word(文字)*

  Word报表的特定属性在MailMerge field name(邮件合并字段名)处设置，它说明 [mailmerge field in your Word template(在您Word模板的邮件合并域)]700是版面中

项目将被放置的位置。域名称必须完全匹配其在W ord文档的名称。

- *PDF表格*

  对于PDF报表，具体的属性设置通过编辑F ie ld N am e(域名)来完成。它说明text field in your PDF tem plate(PDF模板中文本域)[700]是版面中项目将被放置的位置。字段名称必须符合PDF中相应的字段。

- *LabKey Server(实验室资料服务器)*

  对于实验室资料报表，具体的属性设置通过编辑**XML Node**它说明户实验室资料中的数据域是版面中项目将被放置的位置。此**XML Node**字段名称必须符合实验室资料数据域中相应的字段。

20.2.2.4 在报告中添加图片

一个文本框、绘图或整个页面可作为图片导出到Excel(C ellM ode(单元格模式))、W ord和LabKey Server报表中。要向一报表中添加图片：

1. 点击Batch Actions(批操作)窗口Add Report(添加报表)部分相应的报表类型[688].
2. 选择相应报表类型，然后P icture(图片)在A dd Item to R eport(添加项目到报表)部分的B atch A ctions(批操作)窗口内

- *Excel(CellM ode(单元格模式))*

  此P icture(图片)界面E xcel(C ellM ode(单元格模式))中 “照片”选项对话框会出现。38).该页有两部分：

  - P icture output options(图片输出选项)

    选择文件格式和分辨率[686].*注意:*注：JPEG 图片质量直接和图片大小相关；高质量图片压缩程度小、体积大。

  - (从...获得图片)

    选择是否从版面(绘图或者文本框)中输出一个对象或者从版面中输出整个页面。

© 2017 De Novo Software

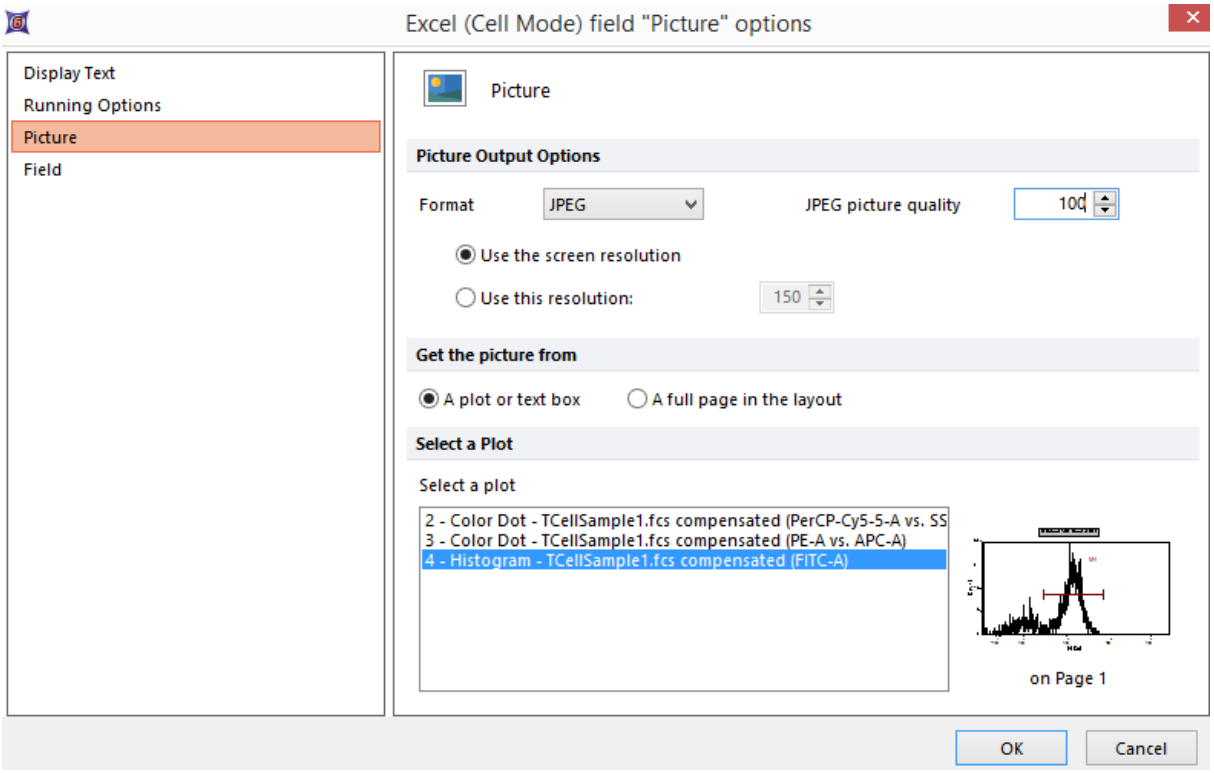


Figure 20.38 Excell (Cell Mode) Picture Options

- *输出*

  此Picture(图片)页面Field(字段)页面上的和前面描述的Excel(CellMode(单元格描述))对话框类似

  邮件合并、名称编辑字段Field(字段？ 页面文字报告区域 “图片”选项用来指明在Word模板中的什么位置插入图片。指定字段的名称必须完全匹配Word模板文件中的相应字段。请参见报表特定选项一章来703了解关于Field Name(字段名)属性的描述。

- *LabKey Server(实验室资料服务器)*

  此Picture(图片)里输出和Labkey字段选项和前面描述的Excel(CellMode(单元格描述))对话框类似请参见LabKey Server Export Tutorial(实验室资料服务器输出教程)1245，学习如何为LabKey Server(实验室资料服务器)输出准备图片和项目。

20.2.2.5 在报告中重新排序和复制目标

在Excel(Column Mode(列模式))和文本文件报表中，Batch Actions(批操作)列表上的物件顺序很重要，因为数据值会依据报表中列出的顺序写入列中。

要在一报表中改变一物件(例如,token(标记))的位置，点击该物件，将其拖拽到列表中的另一个位置。在拖拽该物件越过其它物件时，您会看到一条蓝色的线出现在其它物件上方(图

2039).松开鼠标键，将物件放置在一蓝线标志的位置。如果想要把一物件放置列表的末端，将其拖到列表顶端的报表名上即可。可以选中多个物件，然后一起拖拽它们。

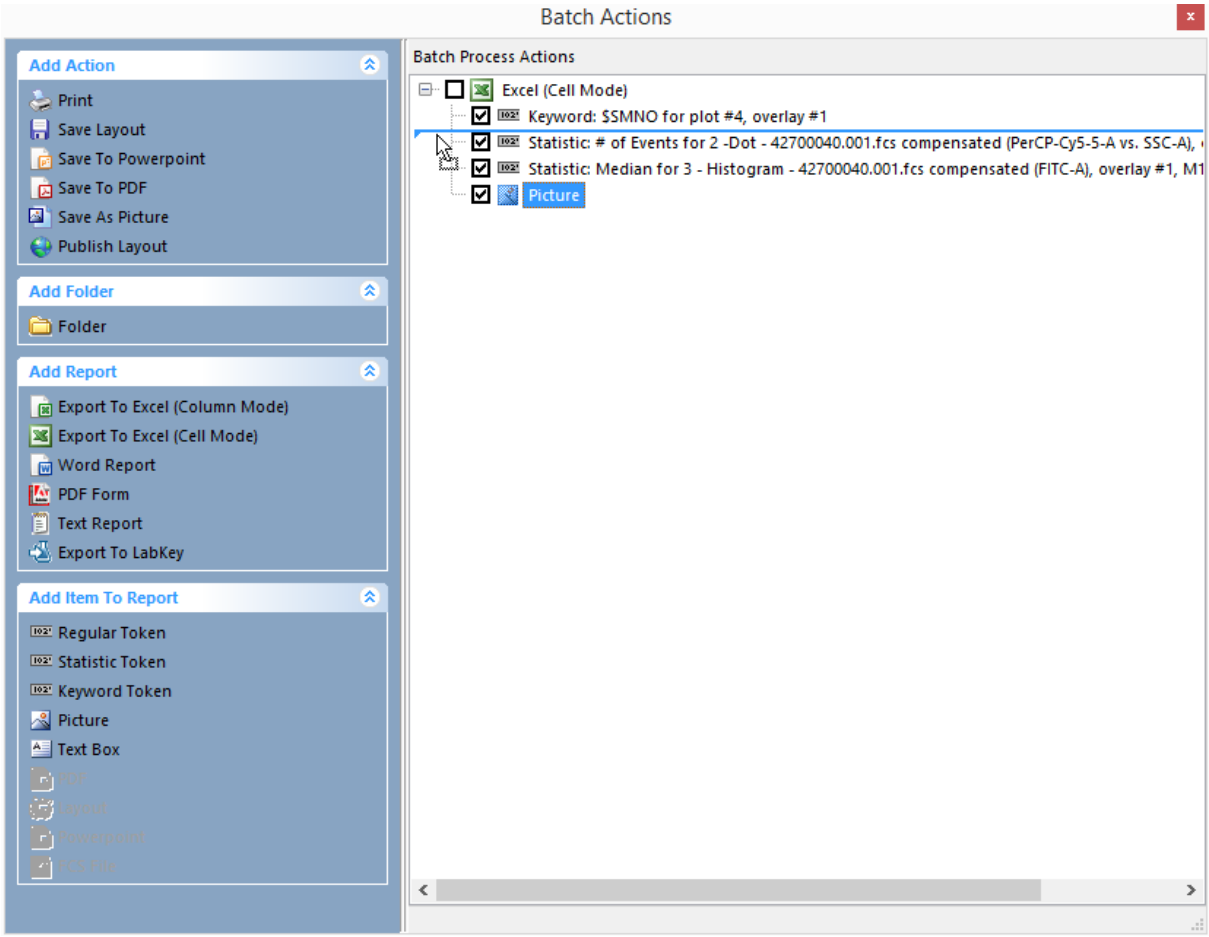


Figure 20.39 Repositioning a Token in a Report

要将物件放入一新报表中，直接从当前报表将其拖拽到另一报表名上即可。通过该操作，可以把该物件从当前报表中删除，而后将其添加至新报表的底部。另外一种方法是，右键点击物件，然后从弹出菜单选中**Cut BP Actions**选项。点击目标报表，右键单击，然后从弹出菜单选择**Paste BP Actions**选项。

要复制一个物件到一新报表中，点击将该物件选中，然后右键点击它，从弹出菜单选择**Copy BP Actions**选项。点击目标报表，右击，然后从弹出菜单选择**Paste BP Actions**选项。或者，您可以通过拖拽物件从一个报告至另一个报告，按下**Ctrl**键。

注意：将一个物件从一个报表移动或拷贝至另一报表后，请确保目标报表的report-specific properties (报表特定属性)703是设置正确的，这点非常重要的。尽管FCS Express会尝试设置新属性，但用户也可在任何情况下手动设置这些属性。例如，FCS Express无法确定用新报表中的哪个单元格来插入新标记。

© 2017 De Novo Software

20.3 批处理选项

要设置batch processing options(批处理选项)，请按以下步骤:Batch(批次)→**Batch** Processing(批处理)→Options(选项)命令来调出Batch Processing Options(批处理选项)对话框(图20.40).通过批处理选项，用户可控制批处理时执行循环的次数、是否暂停(无论是对于有条件设置的暂停还是无条件的暂停均可)和FCS Express将如何准备版面进行下一次迭代分析。

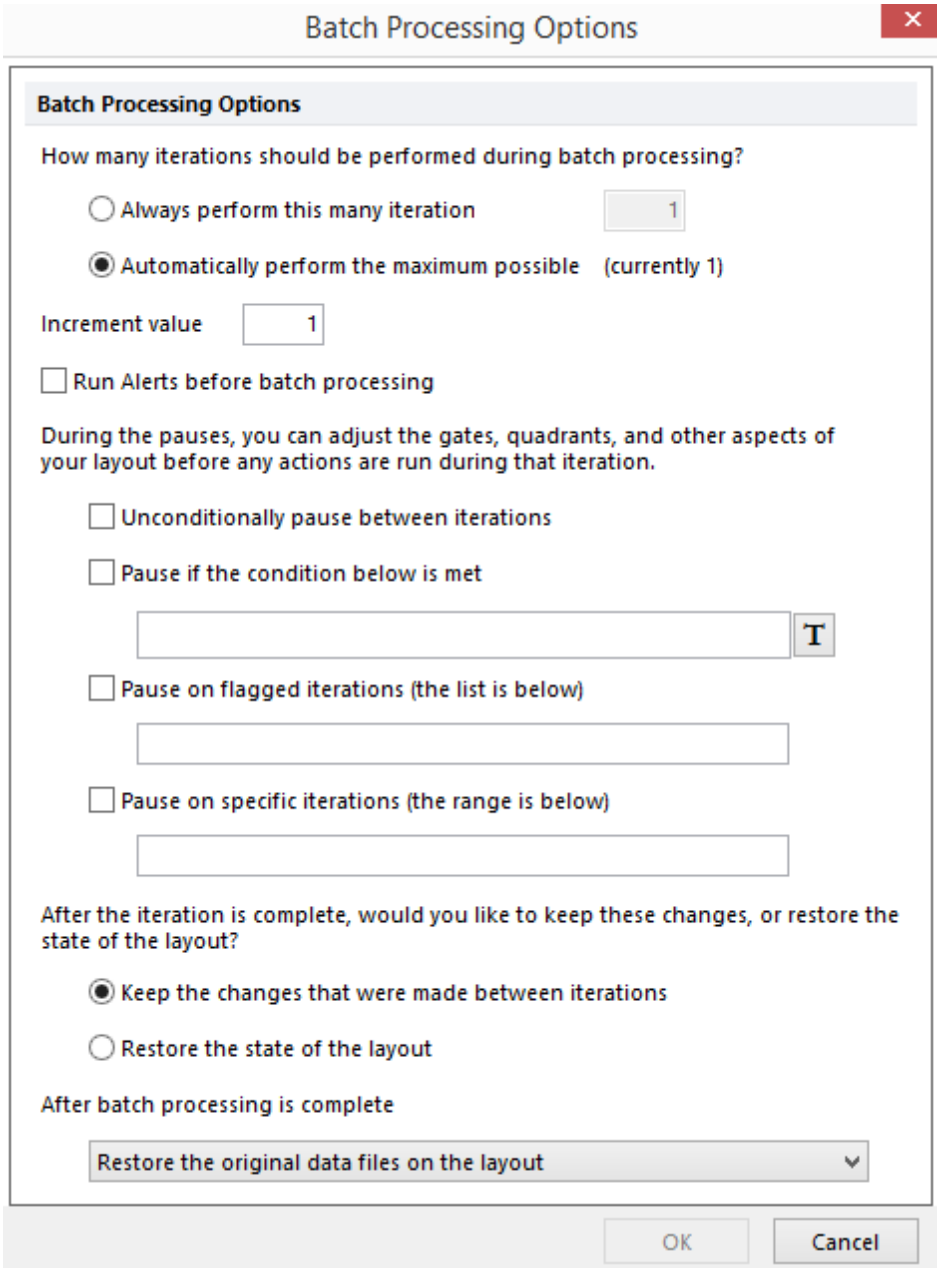


Figure 20.40 Batch Processing Options Dialog h

© 2017 De Novo Software

可设置的选项如下：

- 批处理过程中应执行多少个循环？

  指定批处理要执行的循环数。一般来说，您会希望有尽可能多的、可被数据列表里数据组数目允许的重复。如果用户选择**Automatically perform the maximum possible(自动执行最大可能值)**，FCS Express将根据数据列表里的数据组数目、版面上文件的位置和增量值决定循环的数目。用户可通过以下操作取代上面的设置。选择Always perform this many iterations(始终执行这一数目的循环)，然后在文本字段输入一数值。

- Increment value(增量值)

  增量值是批处理每个循环结束后要前进的数据组数目。增量值为1意味着移动到下一个数据组。增量值为2意味着跳过下一个数据集，使用第三个数据集。例如，如果增量值是1，并且一个打开的绘图包含数据列表里第一个FCS文件，那么 第一次循环之后，打开的绘图将会包括数据列表里的第二个FCS文件。如果增量值是2，那么第一次循环之后，该绘图会包含第三个FCS文件，第二次循环后将包含第五个数据文件。如果一个Panel(面板) 724被应用，批处理增量值将会被忽略，会用面板上的循环值来操作数据。

- Iteration start count(循环开始计数)

  循环开始计数是当前循环标记(通常在动态文件名中使用)的初始值。请参见Save Layout - File Options(保存版面-文件选项)关于批量生成文件名的描述， 672来获取关于当前循环标记的更多信息。默认值是1。在随后循环中生成的所有文件名会自动加1。

- Run alerts before batch processing(在批处理前运行警告)

  如果这个属性被选中，您已设置的任何警告将会在批处理启动前运行。如果触发任何警告，可以选择中止或者继续批处理。

- Pause between iterations(循环间的暂停)

  在FCS Express中，有多个可用选项提供给用户在批处理期间暂停该操作，这些选项让用户有机会在每个循环完成后进行暂停。这些设置让用户可在下一循环开始前对门和象限做必要的调整。这些选项中，如果任何一个被选中，批处理过程中就将出现一个窗口，提示用户点击Continue(继续)、Run to end(运行到底)或者 Cancel(取消)。 710暂停批处理的选项：

Unconditionally pause between iterations(无条件的在循环间暂停批处理)	如果这一选项被激活，系统将在每次循环开始时的Batch Run progress(批处理运行过程)窗口中提示用户单击Continue(继续)按钮。换言之，无论循环是手动标记还是自动标记，FCS Express都将根据用户的设置条件在循环间暂停。如果这个属性不被选中，批处理会不受干扰地运行。使用单选键按钮，对于下一个循环，用户可选择**Keep the changes that**

© 2017 De Novo Software

	were made between iterations(保持在循环间进行的更改)或在下一个循环前恢复版面的初始状态。并且，如果循环之前没有标记，您可在处理过程中对循环进行标记。
Pause if the condition below is met(如果下面条件得到满足，暂停批处理)	对于这一选项，用户可通过使用标记来创建一个条件。当循环符合这一条件时，FCS Express的批处理过程将暂停。
Pause on flagged iterations(遇到有标记的循环时，请暂停) 列表如下	一旦有任何循环被标记，FCS Express将列出被标记的循环的编号。当检测到被标记的循环时，FCS Express的批处理过程会暂停。
Pause on specific iterations (在特定的循环处暂停)此范围如下	对于这一选项，用户可指定一个循环，让FCS Express的批处理在该处暂停。用户可以输入循环的编号、一个循环范围(例如1-9)或者指定的循环(例如1,3,5)。

- 保持在循环间进行的更改或批处理完成后，还原版面上原始的FCS文件

  这两个选项，任何一个被选中，版面中的所有物件在批处理结束后都将显示原始的数据集。如果未选该选项，批处理结束时，数据列表和相应的物件将指向最后一个数据集。

- 当批处理完成后 -当FCS Express完成批处理后，您希望FCS Express如何对待该版面？这些选项有：

Do nothing(不进行任何操作)	当完成批处理后，FCS Express将不对该版面进行任何操作，并离开这一版面。
Restore the original data files in the layout(在版面中恢复原始数据文件)	当完成批处理后，FCS Express将重新加载原始数据文件到该版面中。
Clear the data files(清除数据文件)	当完成批处理后，FCS Express将清除数据列表中的所有数据文件。

点击**OK**来保存您的设置。

20.4 执行批处理

一旦您设置好所有批操作、批处理选项，并确认所有在批处理中包含的文件都在数据列表中，您就可以运行批处理了。运行批处理会执行所有操作，包括打印、保存和报表操作。

要运行批处理，请使用Batch(批次)→Batch Processing(批处理)→Run(运行)命令来查看FCS的文本头信息。Batch Processing(批处理)的运行、再运行及检查窗口会出现在工具窗口中，103可以在运行Batch Processing(批处理)和修改Batch Actions(操作)的时候可以同时执行其他操作，如果你愿意也可以让窗口一直处于打开状态。

© 2017 De Novo Software

批处理在运行过程中，将出现一个进度窗口，显示已完成多少循环，还剩下多少循环。如果选择在循环中间暂停，进度窗口给您提供两个选项，您可以选择：

1. Keep the changes（保持更改）-在分析过程中，这一选项将保持对版面所做的更改，且会在下一个循环中，同样保持更改。
2. Restore the state of the layout before the next iteration（在下一个循环前，恢复版面的状态）-这一选项将恢复到版面的初始状态，忽略在前一个批处理循环中对版面所做的任何更改。

一旦选择其中一项后，用户就可选择继续运行批处理，但它会为每个循环在此暂停；或者选择Run to end（运行到底），这样批处理就会运行到最后，不会有任何暂停（图2041）。

如果批处理因任何原因中止，FCS Express将保存中止前的所有报表（图2042）。

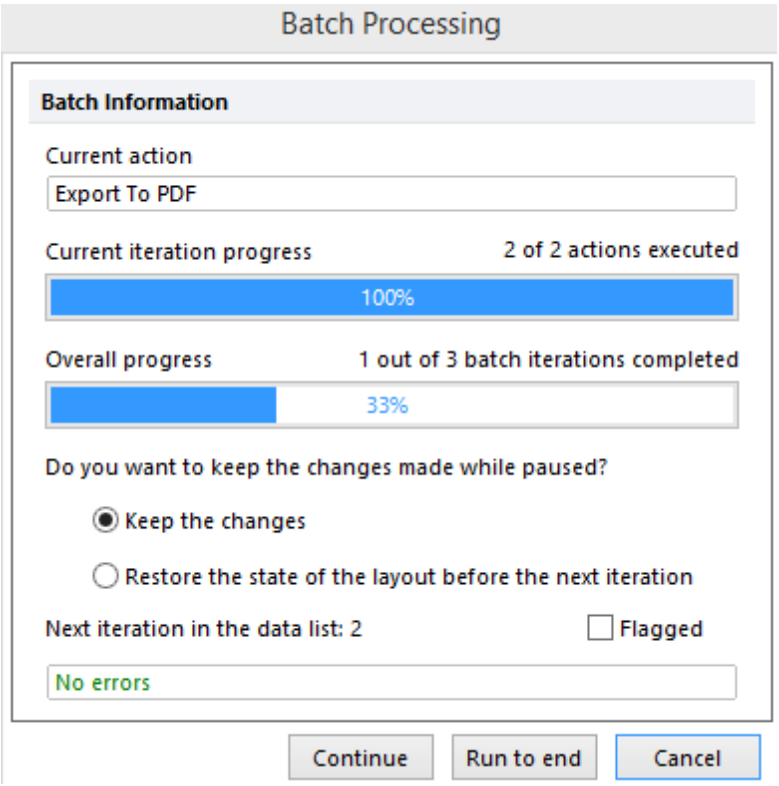


Figure 20.41 Batch Processing Progress Window showing the options that are available between iterations.

© 2017 De Novo Software

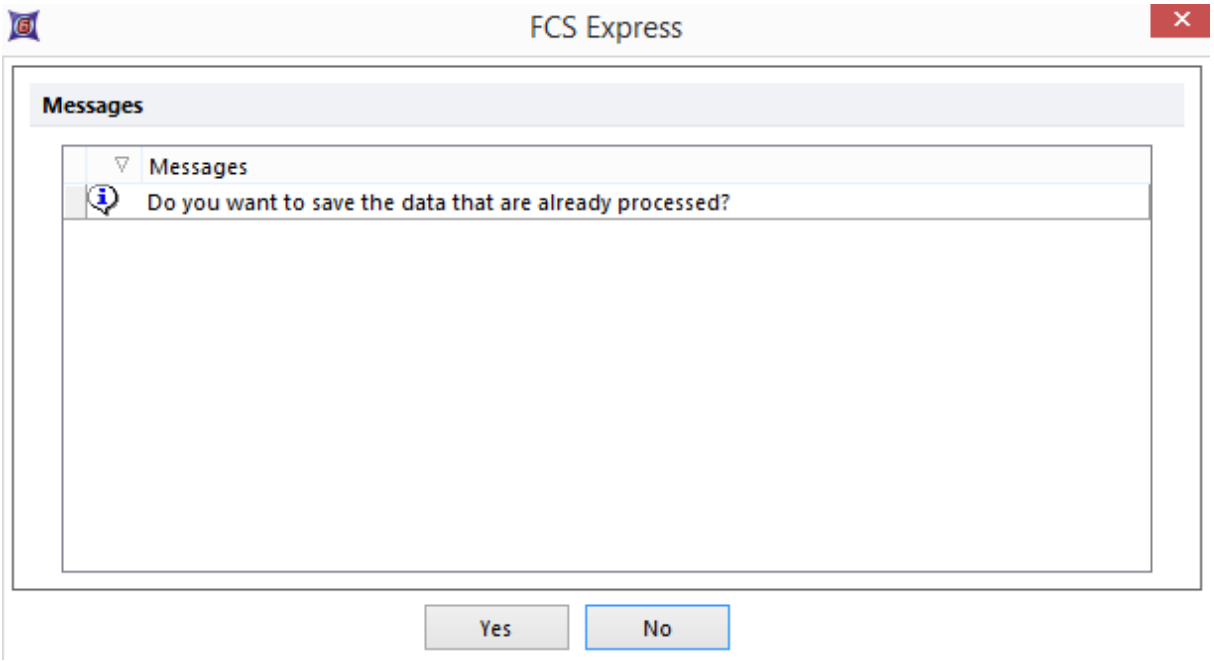


Figure 20.42 If the Batch Process is cancelled you will be prompted to save the data that was already processed.

20.5 重新执行和审查批处理过程

经过Batch Process has been Run(批处理后),[710]用户具有以下选项:

- Rerun(重新运行)重新运行之前的批处理,它包括在批处理停顿中对门、标识和象限所做的所有更改,通过使用Iteration Snapshots(循环快照)[716].
- Review(查看)重新运行之前的批处理,它包括在批处理停顿中对门、标识和象限所做的所有更改,通过使用Iteration Snapshots(循环快照)[716] *而不是完成了*Batch Process Actions(批处理操作)部分,

若要重新运行批处理,使用Batch(批次)→Batch Processing(批处理)→Rerun(重新运行)命令(图20.43)若要查看批处理(Batch),使用Batch(批次)→**Batch Processing(批处理)→Review(查看)**命令(如下图)

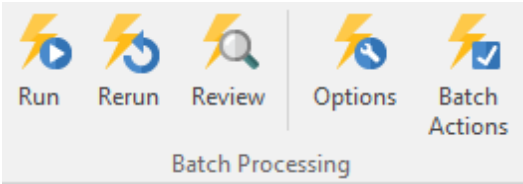


Figure 20.43 Rerun or Review Batch Processing

Rerun(重新运行)andReview(查看)将依赖于Batch Processing Options(批处理选项)[716]和Flags(标记)中的暂停选项。[713]如果在查看过程中,没有可选择的暂停选项Review(查看)FCS Express将提示一条信息,提示用户是否愿意选择一个暂停选项(如图20.44)点击**Yes**,将打开Batch Processing Options(批处理选项)窗口。

© 2017 De Novo Software

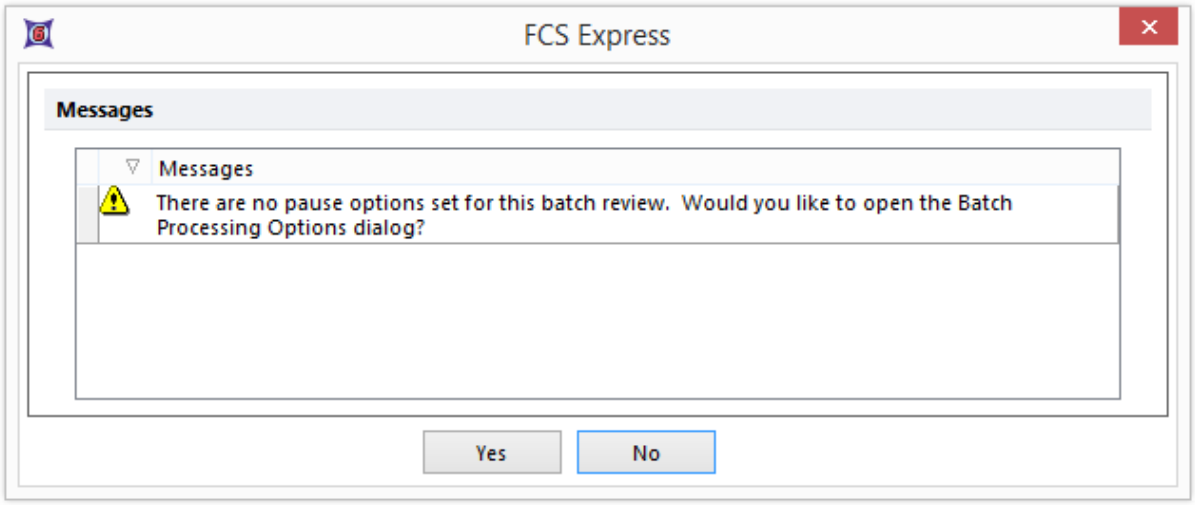


Figure 20.44 No pause options were set for Batch Review prompting the message to open the options dialog.

20.5.1 使用标志

在分析中，您最有可能遇到需要查看和重新分析的数据。在FCS Express中，您可以通过将循环标记上来指定某一个循环，从而进行查看。

用户可在Date（数据）→Change Data on All Objects（在所有对象上改变数据）中找到Flag This Iteration（标记这一循环）选项（图20.45））。

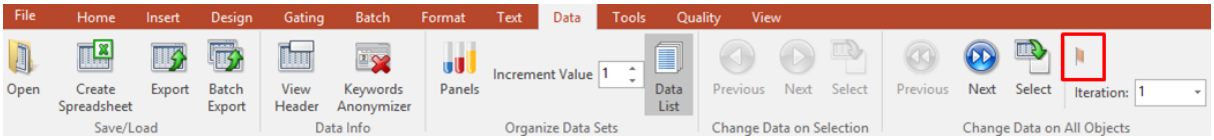


Figure 20.45 The Flag Iteration Tool Showing a Flagged Iteration.

如果有任何的循环被标记上，就如上面的图片所示，可在批处理中查看这些项目。

在批处理中，可在Batch Processing（批处理）进程窗口中来标记循环（图2046））。

© 2017 De Novo Software

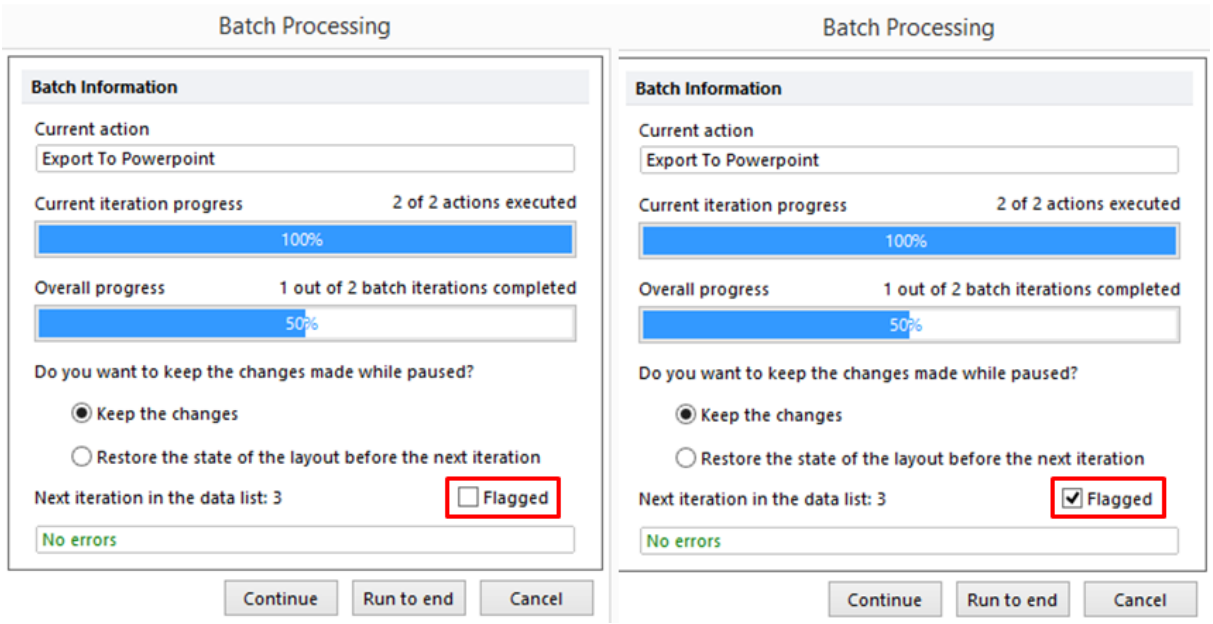


Figure 20.46 An Iteration during Batch Processing that is Unflagged (Left) and Flagged (Right).

可以通过Batch Processing Options(批处理选项)[708]来**Pause on flagged iterations**(遇到有标记的循环时，请暂停)，批处理就可针对这些选中的项目来Run(运行),Rerun(重新运行)或Reviewed(查看)(图20)47)。

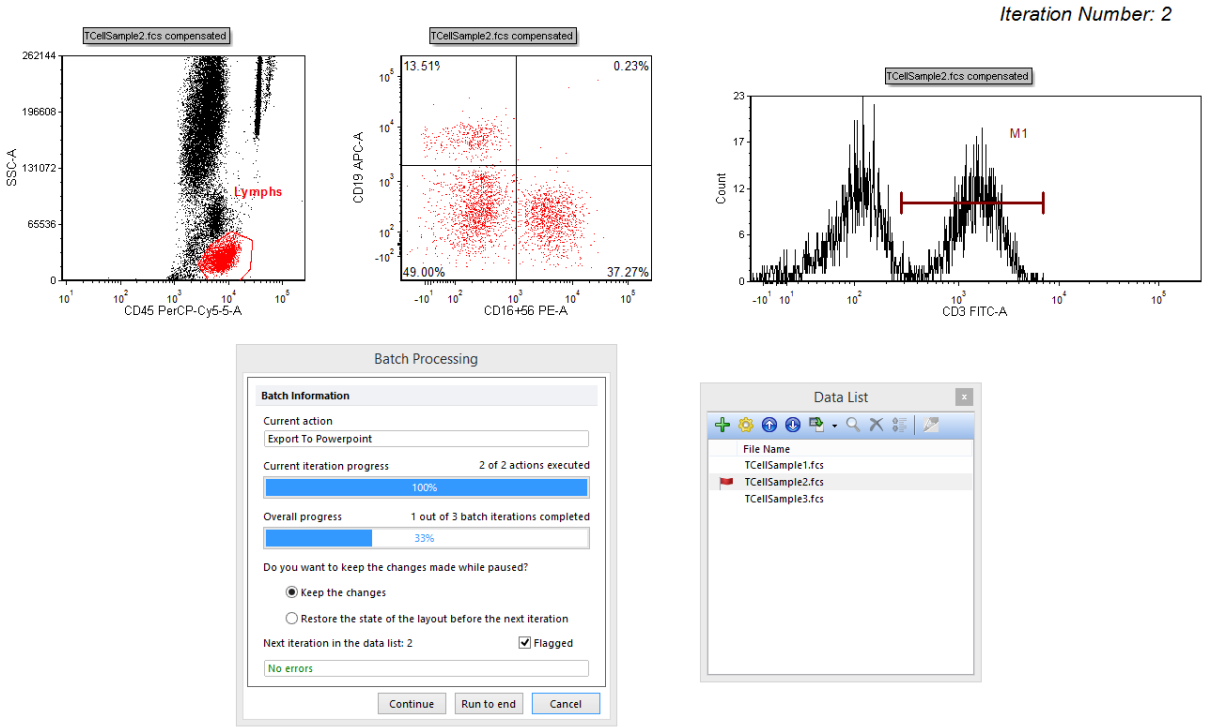


Figure 20.47 Batch Processing Paused on Flagged Iteration for further review.

© 2017 De Novo Software

如果Show Iteration Column(显示循环列)被选中，在数据列表中，带有标记的循环是可见的。通过点击Format(格式)按钮使Date List(数据列表)显示循环列。

在点击Format(格式)按钮后，请选择Show Iteration Column(显示循环列)(图20.)48)。

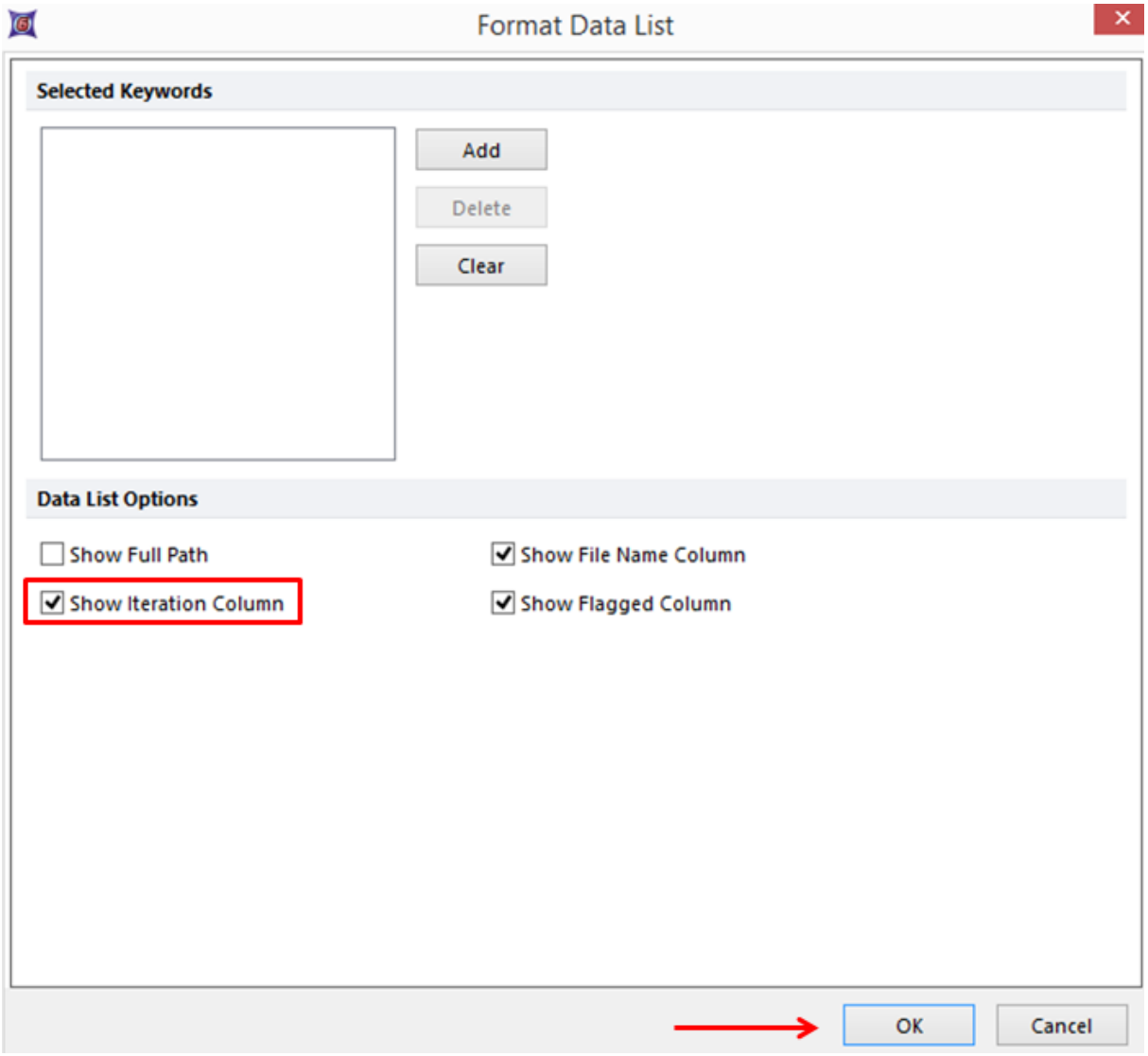


Figure 20.48 Choosing to Show the Iteration Column within the Data List.

在选择Show Iteration Column(显示循环列)选项被选中后，在Batch Processing(批处理)过程中或者Date(数据)中，在做了标记的循环前面，会出现一个Flag(标记)，(图20.)49)。

© 2017 De Novo Software

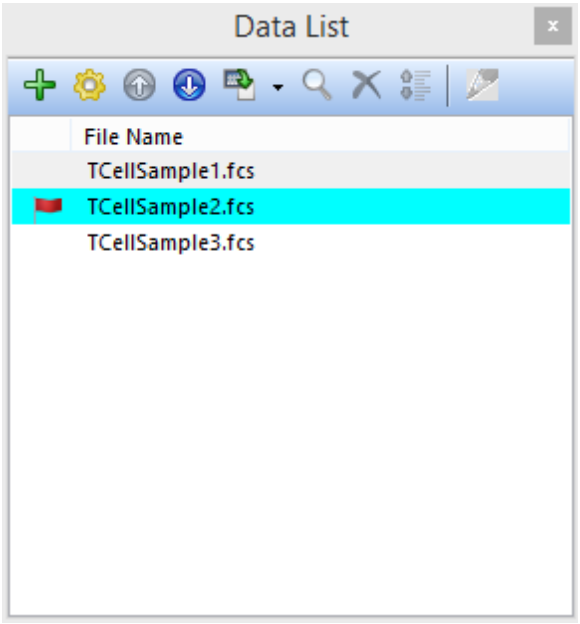


Figure 20.49 The Data List displaying Flagged Iterations

20.5.2 快照和批量重复导航器

在批处理中，FCS Express具有自动为每个循环创建循环快照[325]的功能。

在Batch Processing(批处理)[654]如果门、标识和象限做了调整，Iteration Snapshot(应用循环快照)[325]会自动快照并保存每个循环。

- 所有门和它们的坐标
- 所有标识和它们的坐标。
- 所有象限和它们的坐标。

当Batch Processing Options(批处理选项)中出现暂停，[708]中启用Batch Processing Options(批处理选项)(图20.50))，用户可以通过使用循环快照对所有门、标识和象限进行调整。循环快照[325].

© 2017 De Novo Software

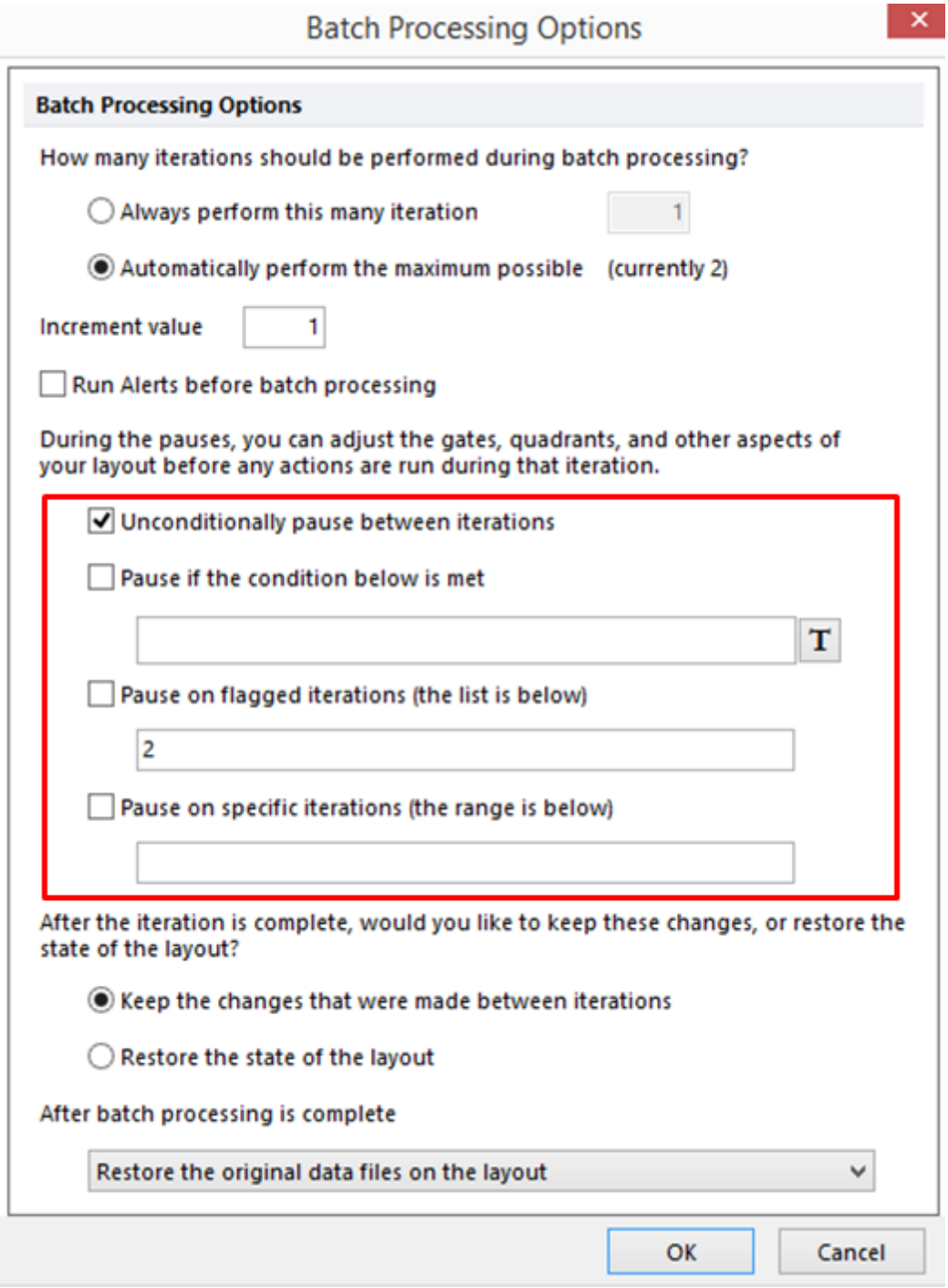


Figure 20.50 Enabling Batch Processing Pause Options.

在批量分析进程中，每个循环间，可暂停并手动调整门的位置，或者应用循环快照表的[1259]循环快照功能。如果需要查看某一快照，Flag(标记)[713]可应用在每个循环间。

如果Batch Processing Options(批处理选项)for**Pause if the condition below is met(如果下面条件得到满足，暂停批处理)**被选中，可在该域中以标记的形式输入一条件。

© 2017 De Novo Software

当某一个循环时，如果该条件为真，批处理将暂停，用户就可改变门或者对该循环做一标记，以便后面使用。

如果Batch Processing Options(批处理选项)forPause on flagged iterations(遇到有标记的循环时，请暂停)被选中(图2051))，那么只有当遇到一个带标记的循环时，批处理才暂停。已被标记上的循环将列于这一选项的下面。

如果Batch Processing Options(批处理选项)中的Pause on specific iterations(在特定循环处暂停)被选中，用户可以手动列出这些循环，当进行到这些循环时，批处理就将暂停。

© 2017 De Novo Software

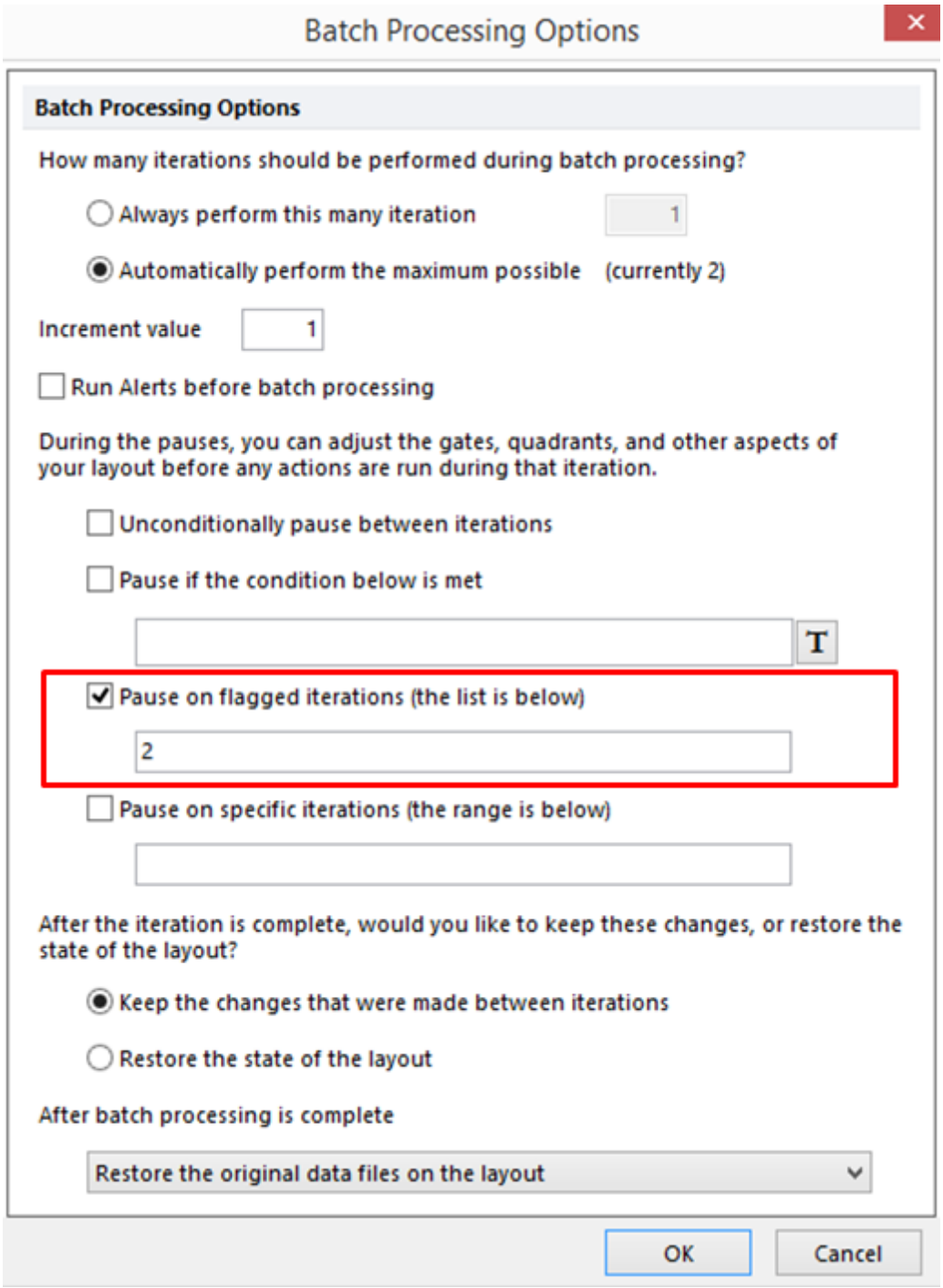


Figure 20.51 Batch Processing Options Showing Pause for Flagged Iterations.

在一个循环中，一旦门调整到了正确的位置，请点击Continue（继续）或Run to end（运行到底）图2052）FCS Express将自动保存一个循环的快照，移动到下一个循环或者完成一系列的循环。

© 2017 De Novo Software

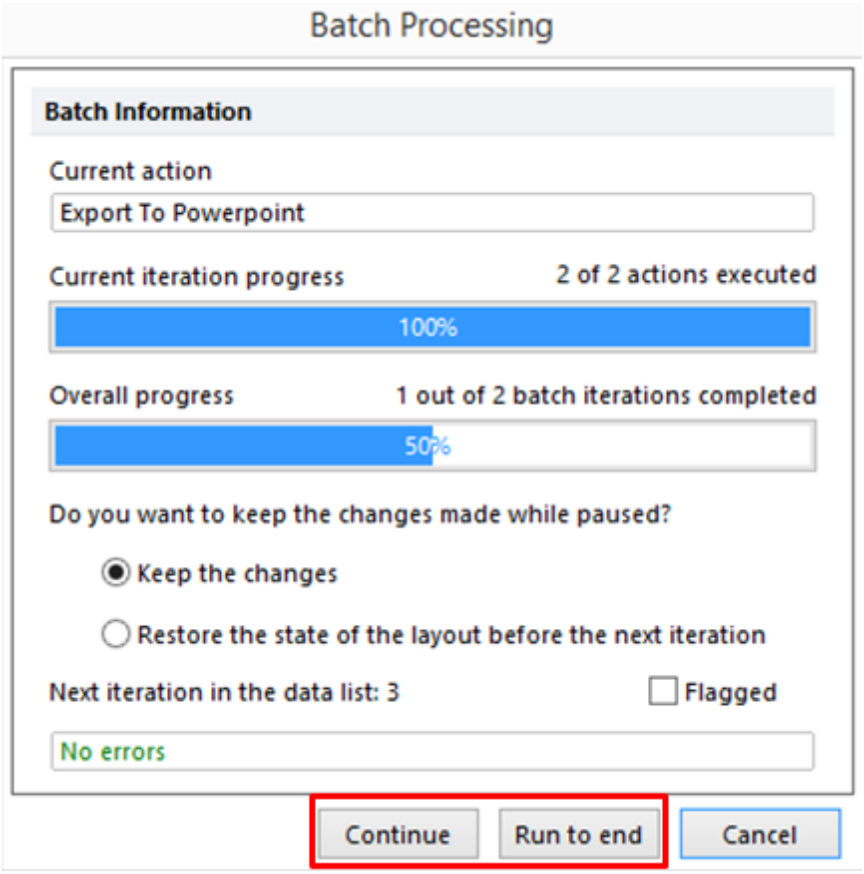


Figure 20.52 Choosing Continue, Run to End or Cancel.

如果Cancel(取消)，FCS Express将提示您是否想要保存已经处理过的数据(图20)53).

© 2017 De Novo Software

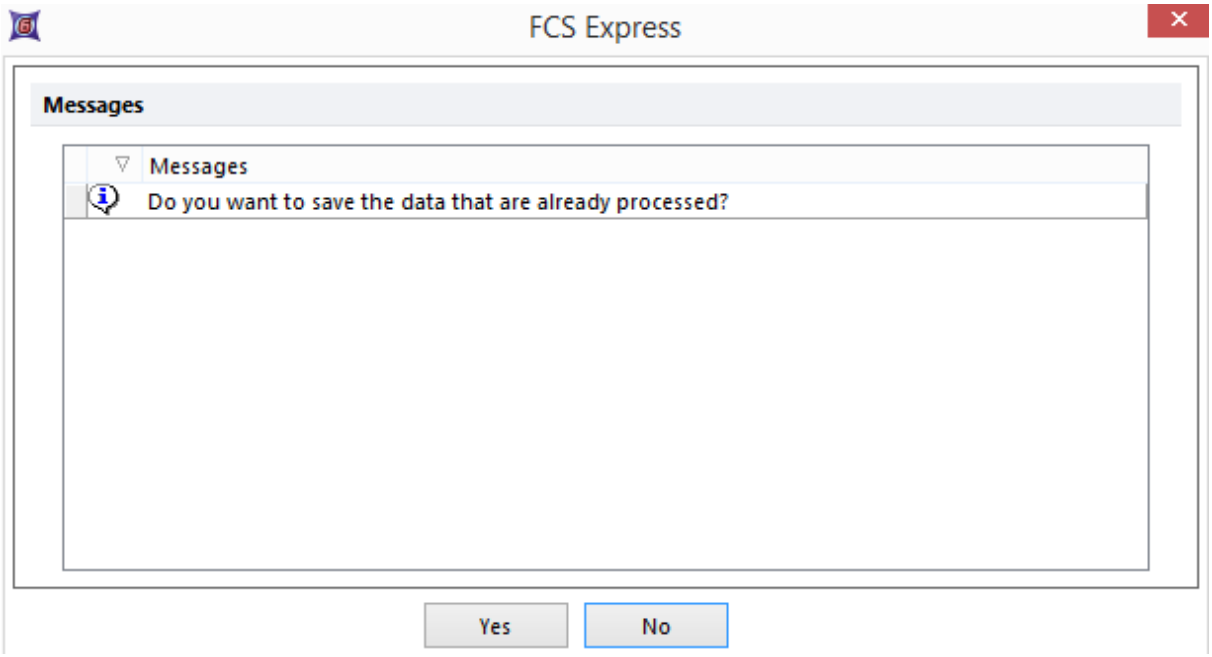


Figure 20.53 Cancelling a batch process will prompt you with "Do You Want To Save the Data That Has Already Been Processed?"

一旦批处理完成，您可以在批处理中，通过导航到数据列表中的循环，来查看门操作的更改。同样，您可以使用Batch标签712上回到上一步或复查选项→Batch Processing(批处理)→Run(运行)来运行批处理或者查看您前面所做的更改。门操作的更改将被记录及和数据一起显示(图5420)55).

© 2017 De Novo Software

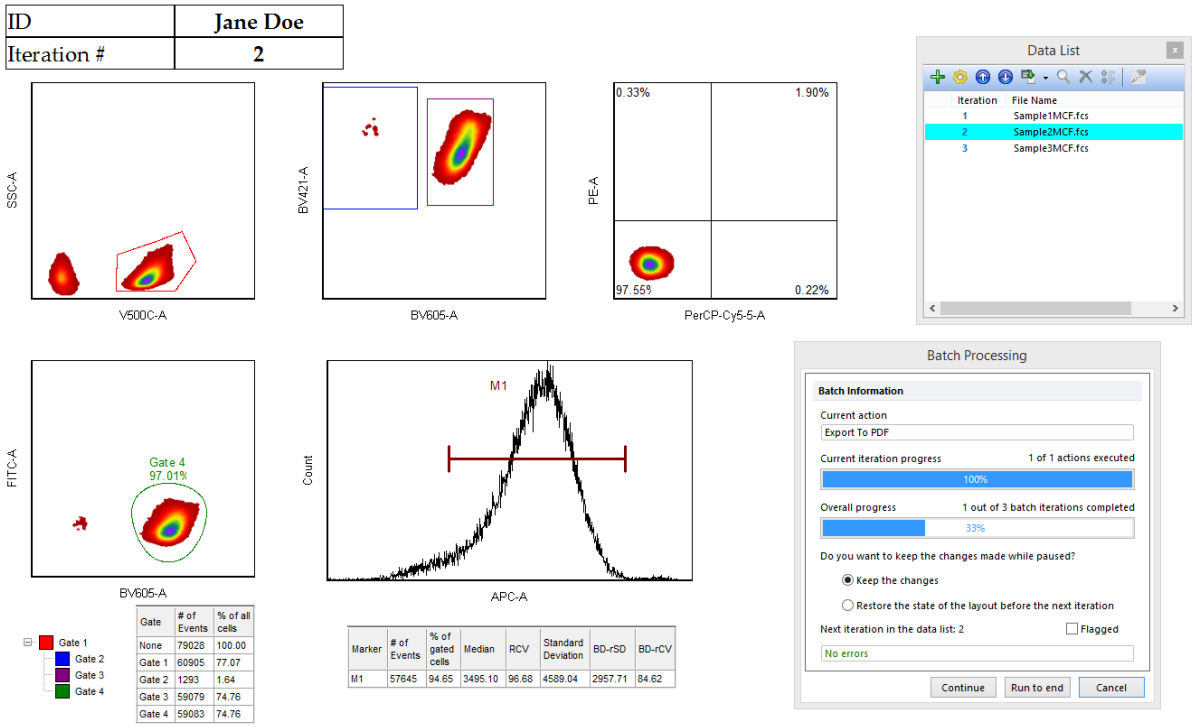


Figure 20.54 Snapshot showing gating changes made during the batch process for Iteration #2.

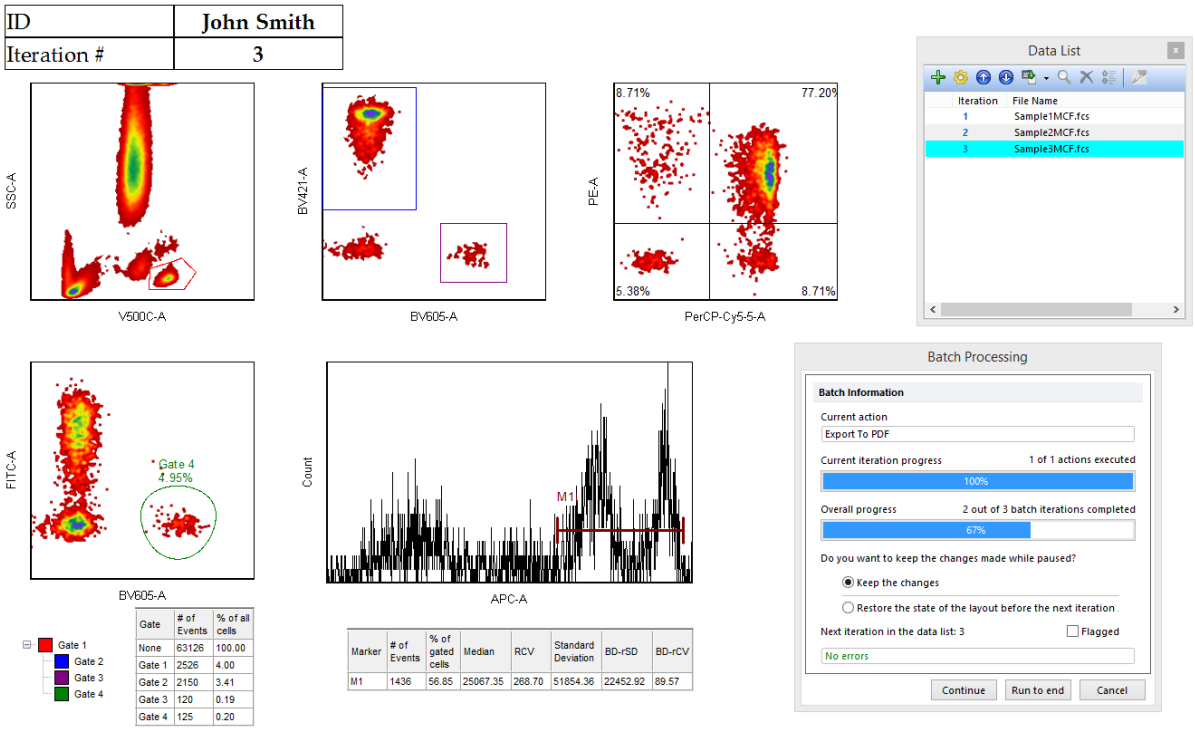


Figure 20.55 Snapshot showing gating changes made during the batch process for Iteration #3.

© 2017 De Novo Software

Chapter



21 使用面板

在一个典型的实验中，用户可以使用不同的样本，但使用相同的管数和排列方法，来多次重复一套染色方法。这种类型的染色方法通常被称为一个Panel(面板)用户可以指定在面板上的管数，以及各管的名称。一旦您指定了一个活动面板，并添加文件到Data List(数据列表)655中，FCS Express会自动判断哪些数据文件对应于面板上的哪管。您可以从Data List(数据列表)中改变这种关联用活动面板，当从Data List(数据列表)创建绘图时，绘图会知道显示的是哪个试管的数据。当您更改Data List(数据列表)时，绘图会自动更新和试管相关的数据。

可使用PanelInform ation(面板信息)对话框来添加，删除，编辑，保存和导入Panels(面板)。Batch(批)→Organize Data Sets(组织数据集)→Panels(面板)命令，或者点击版面底部的 Panelstatus bar button(面板状态栏按钮)来添加、删除、编辑、保存或导入面板。

21.1 处理面板

使用面板的首要好处是允许用户仅仅通过修改Data List(数据列表)来改变版面上的数据。例如，在第1天用户使用FCS Express来分析试管，为每个试管创建一绘图。第2天，需要在第1天用过的绘图上加载新数据。一旦您将Panel(面板)和Data List(数据列表)设置正确后，第1天创建的绘图修改之后便可显示第2天的数据，方法是仅仅把第2天的数据导入Data List(数据列表)。

以下例子来引领用户创建一Panel(面板)并且充分利用Data List(数据列表)。

1. 请选择Data(数据)→Organize Data Sets(组织数据集)→Panels(面板)命令。此PanelInform ation(面板信息)对话框，显示于图211，会出现。

© 2017 De Novo Software

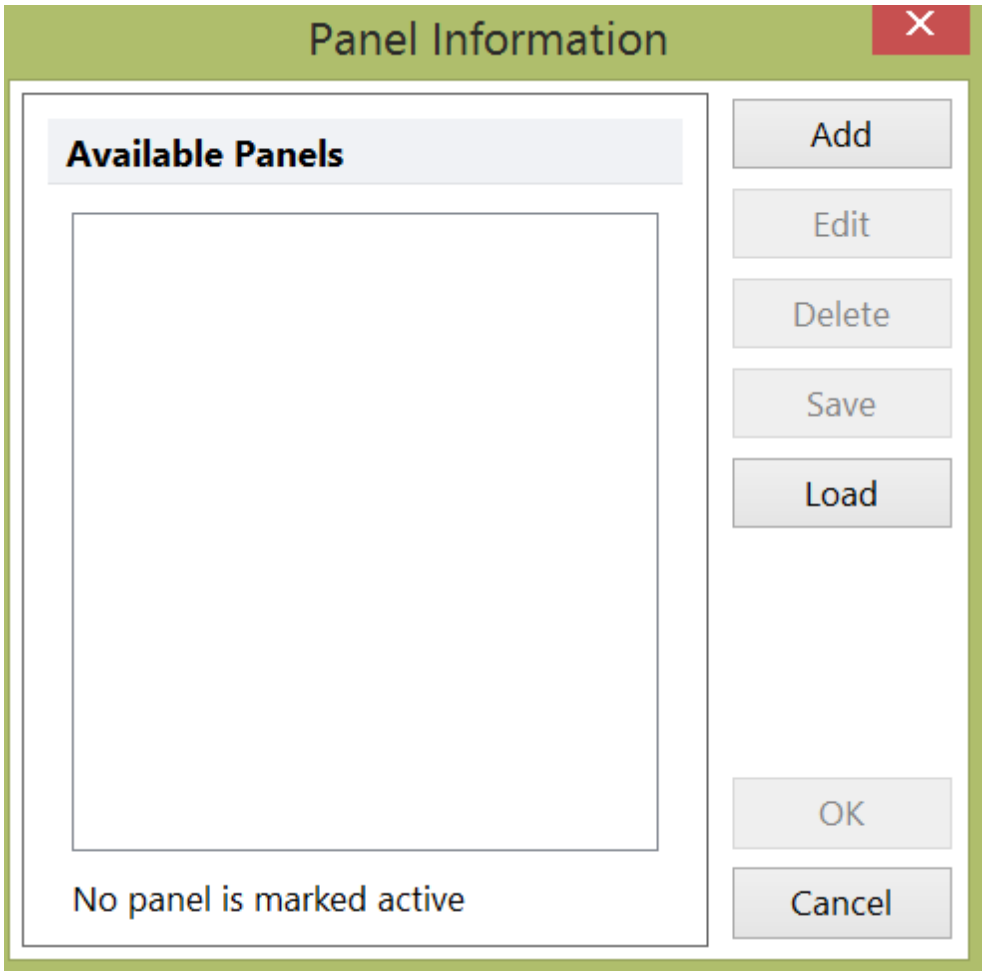


Figure 21.1 Panel Information Dialog

2. 点击Add(添加)按钮来创建一空白面板。该操作会调出Add Panel(添加面板)对话框(图212)。

© 2017 De Novo Software

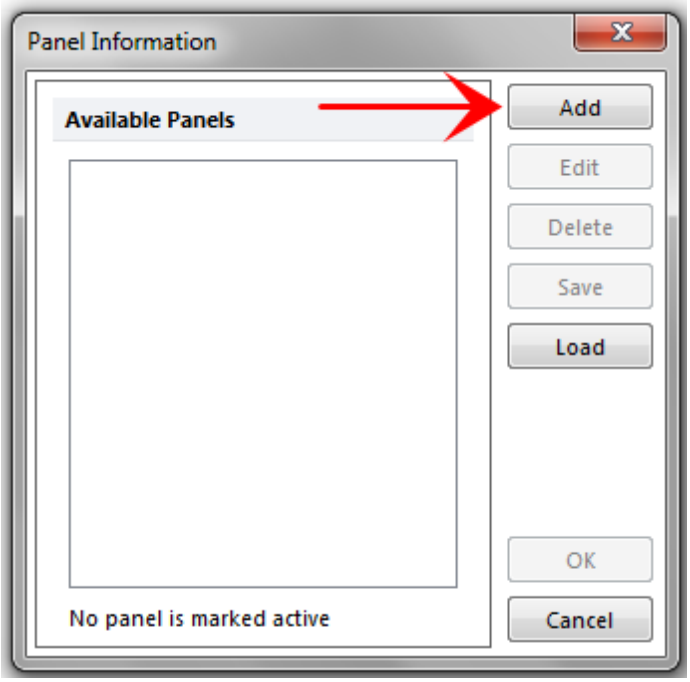


Figure 21.2 Add Panel Window

3. 输入一个名字到PanelName(面板名称)区域中，点击Number of Tubes(试管数目)每添加一试管，表格中就会出现一空白行。

4. 给每个试管起一个名字，输入到名称列里。

5. 点击**OK**按钮。这时用户会回到Panel Information(面板信息)对话框，在这里可以查看新创建的面板。面板信息会和面板一起保存。也可以保存该面板，用在其它面板中。此Panel Information(面板信息)对话框允许用户Edit(编辑),Delete(删除),Save(保存)和Load(导入)Panels(面板)中。

6. 因为每个版面只可有一个活动面板，确保用户想要用的面板处在活动状态(左边的复选框被选中)。

7. 点击**OK**来继续。下面在版面上创建绘图并为它们加载数据。此Data List(数据列表)会自动调用当前目录中的数据文件。

8. 请使用Data(数据)→Organize Data Sets(组织数据集)→Data**List**命令来调出Data List(数据列表)窗口(图213)。第一列显示面板上的试管，第二列显示和每个试管相关的数据文件。注意到数据已在面板上自动分组。如果试管连接到了错误的文件，可用Up(上)和Down(下)箭头按钮来重新排列文件。

© 2017 De Novo Software

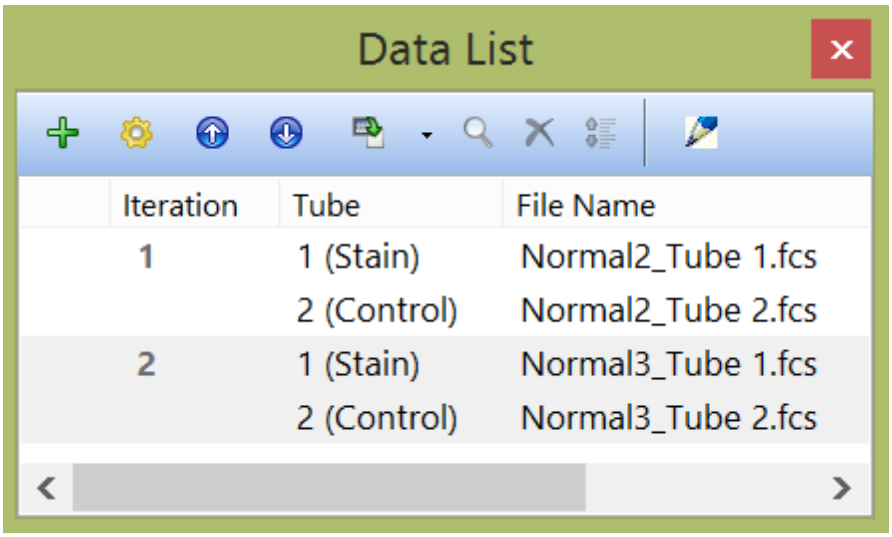


Figure 21.3 Data List with 2-tube Example Panel

要使用Data List(数据列表)和面板一起来控制绘图上的数据文件，进行以下操作：

1. 通过选择所有数据文件并点击Data List(数据列表)中Remove(删除)来删除。
2. 点击**OK**。刚才显示数据的绘图现在空了。
3. 回到Data List(数据列表)，添加一组新的数据文件。点击Add(添加)然后选择要添加的文件。
4. 点击**OK**。空白的绘图现在显示和它们相关的数据文件。

如果应用一面板，并正在从文件列表添加文件，不用选择所有要添加的文件。可选择想添加的第一个文件，FCS Express会先决定还要导入多少个其它文件(图214)。

© 2017 De Novo Software

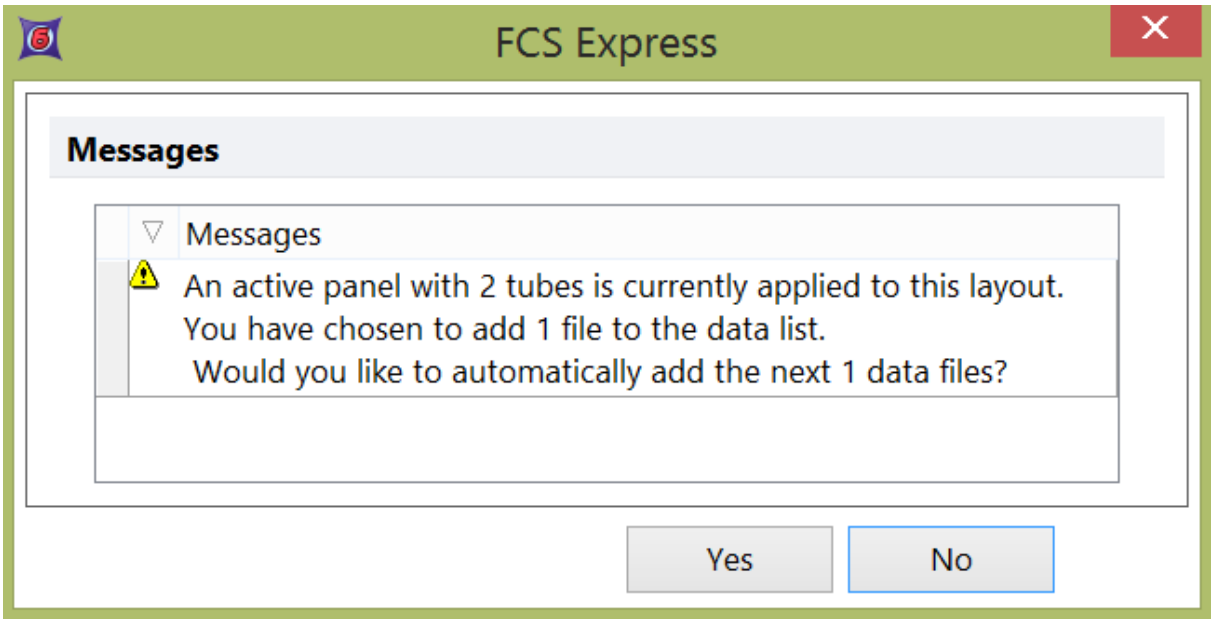


Figure 21.4 Automatically Populating a Panel

© 2017 De Novo Software

Chapter



22 使用模板

Templates(模板)允许用户为实验设置默认外观和感觉。例如，如果喜欢一特定大小的纸张，或特定页边距，或希望在每个版面上都包括公司徽标，可以通过创建模板来实现。

模板就是用户根据需求设置的一个FCS Express版面，可以让用户使用前面创建的版面来作为新的分析版面的起点。除此以外，它和其它版面没什么不同。要让FCS Express把版面保存为一个模板，请使用File(文件)标签→New Layout(新版面)→**New From Existing...(新来自于存在的...)**命令/列表。点击New From Existing...(新来自于存在的...)将调出一Create New Layout from Template(从模板创建新版面)对话框，在此可选择任何已有的版面。如果以前创建了一个或多个版面，可以从Recent Documents or Places area(最近使用的文档或位置)区选择一个模板 82。

当打开新版面时，它看起来会和模板版面一摸一样。但如果FCS Express "忘记"版面来自模板，并且第一次保存该新版面时，FCS Express会提示选择一个新的文件名。

可以为所有新打开的版面设置一 "默认模板"。如果已设置好默认模板，请选择File(文件)标签→New Layout(新版面)命令，来调出该默认模板，而非空白模板。设置默认模板已在默认文件/路径中介绍过 184。

© 2017 De Novo Software

Chapter



23 导入外部文档和文件类型

FCS Express 能够导入两种额外格式的版面文件：

- BD FACSDiva文件
- BD Accuri™ C6 文件。

FCS Express也支持导入/加载逗号分隔格式(*.csv)的存储文件。

23.1 BD流式Diva文件

FCS Express基础版可从BD FACSDiva™ 软件导入FCS文件，类似于从任何其它设备导入数据文件一样。但是，FACSDiva导入器功能扩展后可允许导入experiment格式的整个实验数据(FACSDiva第4版或更高版本)。

一个FACSDiva实验文件*(后缀是.xml)*，是用户用FACSDiva软件导出数据时创建的(参见FACSDiva软件参考手册中 "Exporting Experiments(导出实验)"一部分以获取信息)。FACSDiva实验文件包括绘图、门和补偿设置信息。

当FACSDiva实验文件导入FCS Express中时，会保留以下信息：

- 所有采集模板和分析工作表。
- 原始的、高分辨率、浮点FCS数据。
- 所有具有适当门等级的门设置。
- 所有补偿设置。
- 所有标记和象限。

因为FACSDiva实验文件不包括其绘图所在页面的信息，FCS Express需要额外数据来正确导入文件。另外，FCS Express需要知道用户想让绘图如何分布于版面页上。例如，一个FACSDiva实验文件有三个横向放置的绘图。该文件导入FCS Express中时，它们可放置在三个不同页面上，或同时放置在一个页面上。如果保持FCS版面页为标准的8.5英寸 x 11英寸尺寸，那么把三个绘图放在一个页面上，可能导致绘图缩小。所以在导入时，用户可设置FCS Express页面大小来包含更多标准尺寸的绘图。

为BD FACSDiva实验文件导入设置好页面大小后，除了设置绘图在版面上的分布外，也可保存该设置以备导入其它BD FACSDiva实验文件。设置会保存到一个FCS Express FACSDiva配置文件 732。

23.1.1 如何导入流式Diva结果文件

To import a FACSDiva experiment file:

1. Use the **File** tab → **Open From** → **Import BD FACSDiva File...** command.
2. Browse your directories to select the FACSDiva experiment file (.xml) to import. Click **Open** when you have located it.

© 2017 De Novo Software

3. The**Import BD FACSDiva File Wizard**appears, beginning with the**Import Options**page (Figure 24.1).The worksheets available in the FACSDiva experiment file are displayed, including their type (either**Analysis worksheet**or**Acquisition template**).In the**Import**column, check the box for the Worksheet(s) you want to load.You will need to select at least one Worksheet to continue.

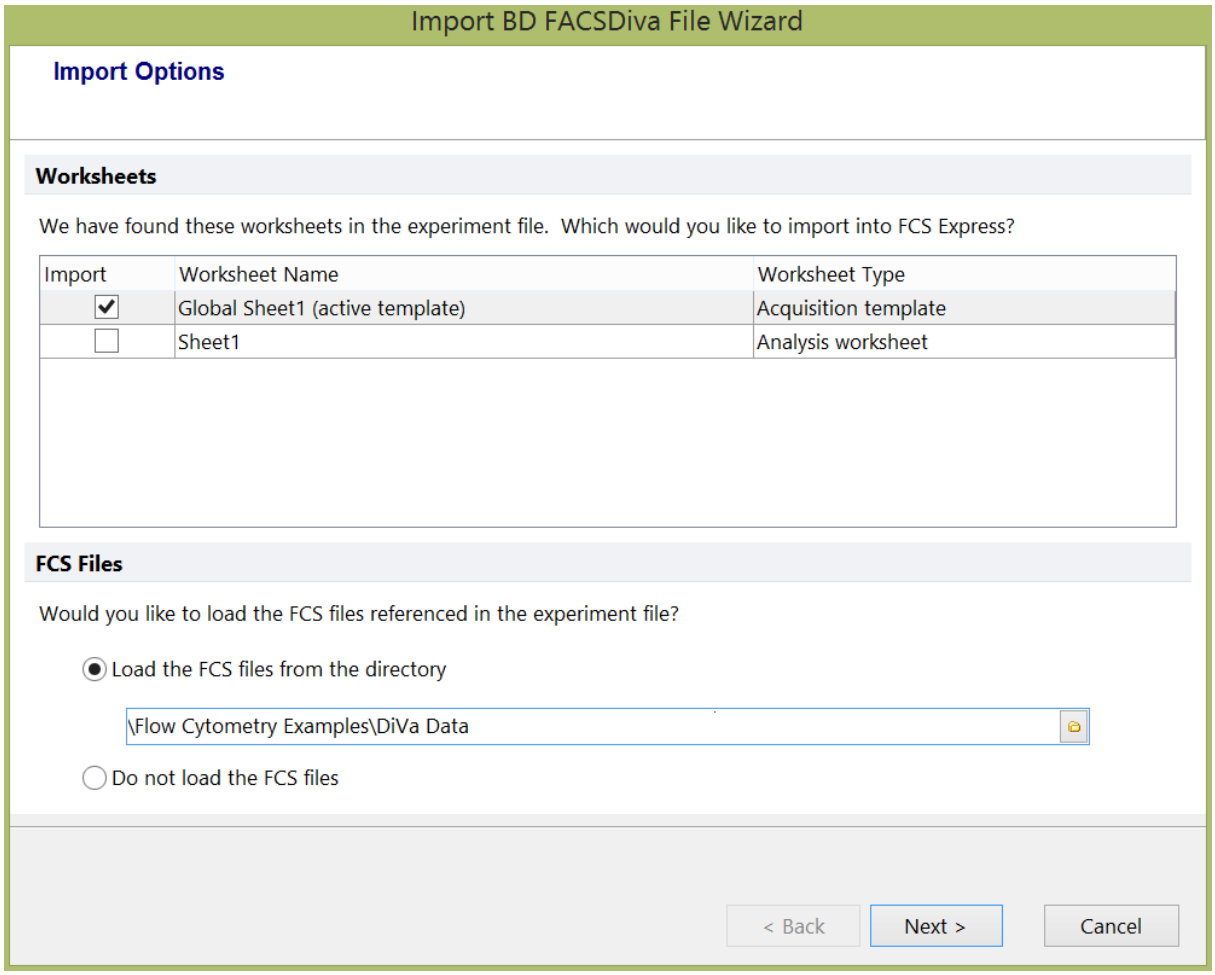


Figure 24.1 Import BD FACSDiva File Wizard - Import Options

4. Towards the bottom of the window, choose whether you want to load the FCS files corresponding to the experiment, and navigate to the folder containing the files (if different from the .xml-containing folder).If you do not want to load the FCS files, choose the**Do not load the FCS files**radio button.Click**Next**to continue.

5. The**FCS Express FACSDiva configuration file**page appears (Figure 24.2).You can choose to load an existing configuration file, or create a new one.If you choose to load an existing configuration file, select the**Use an**

© 2017 De Novo Software

existing configuration fileradio button, select the file, click**Next**,*and proceed to Step 8*If you choose to create a new configuration file, select the**Create a new configuration**radio button, and click**Next**.

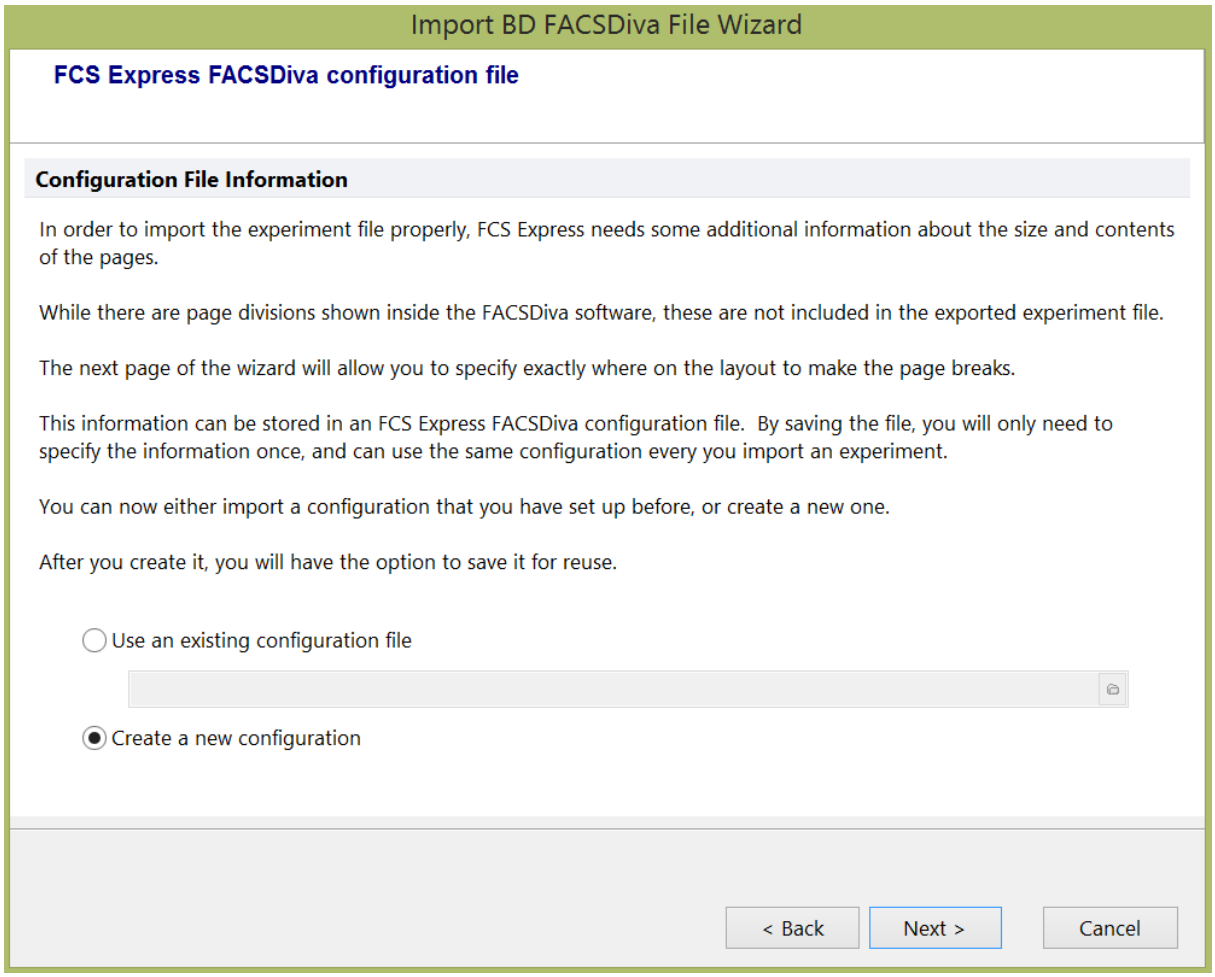


Figure 24.2 Import BD FACSDiva File Wizard - Configuration File

6. If you decided to create a new configuration, the**Setting up the page size for the layout in FCS Express**(Figure 24.3) will appear.Here, you set up how the plots from the FACSDiva experiment will be imported into the FCS Express layout.

© 2017 De Novo Software

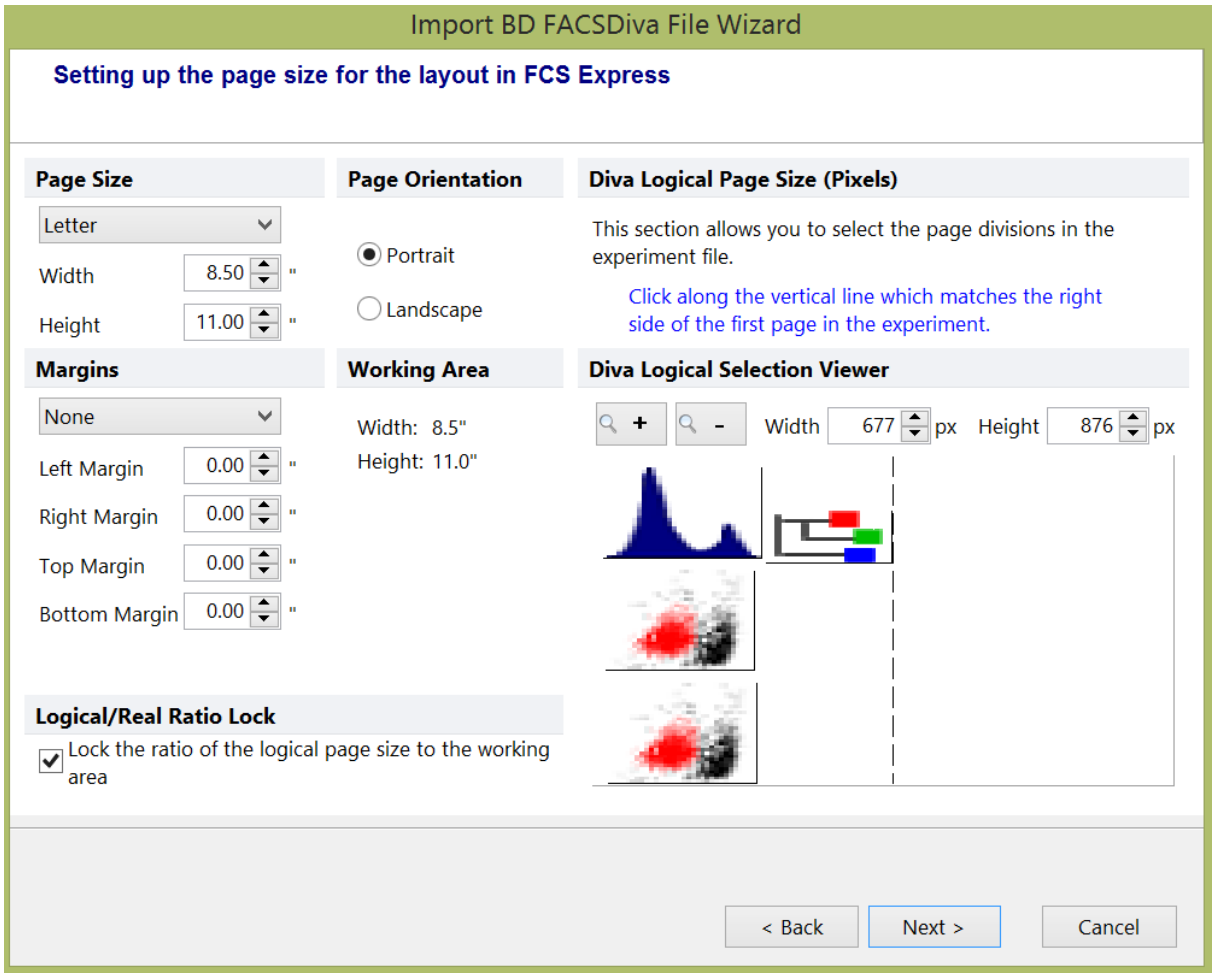


Figure 24.3 Import BD FACSDiva File Wizard - Setting Page Size

The window is divided into two sections:

- **Real Page Size (inches)**

  This section allows you to configure the page size of the layout.The default is 8.5 x 11 inches.You can also set the margin widths.

- **Logical Page Size (pixels)**

  This section allows you to configure how the FACSDiva experiment file will be divided when it is imported into FCS Express.It displays all the dot plots and histograms from the FACSDiva experiment, using mock diagrams to represent the appropriate plot.By clicking in the representation of the FACSDiva experiment file page, you can divide the experiment into multiple pages.After the initial click, you will see a dotted vertical line which represents the right side of each layout page, and a horizontal dotted line, which represents the bottom of the layout

© 2017 De Novo Software

page.If one of these lines is not visible, zoom in or out using the magnifying glass buttons.If a plot extends across more than one page in the diagram, it will be placed on the layout page where its top-left corner exists in the diagram.By default, the ratio of the page is locked, which means that as the width of the page increases, so does the height.

When you have completed setting up how the FACSDiva experiment's plots will be imported, click**Next**.

7. The next page of the wizard,**Saving the configuration**, allows you to choose whether or not to save the settings from the previous screen to a file.Saved configuration files can be used to import other FACSDiva experiments (in Step 5).Click**Next**to continue.

8. If, in Step 3, you chose to load an*Analysis worksheet*, then FCS Express will display the experiment.If you loaded an*Acquisition template*, along with the FCS data files, then the**Select the Specimen and Tube**dialog will appear (Figure 24.4).Expand the name headings, as appropriate, and select one FCS file from the list.After highlighting an FCS file name, click**OK**If FCS Express cannot find the file, you will be prompted to locate it.

© 2017 De Novo Software

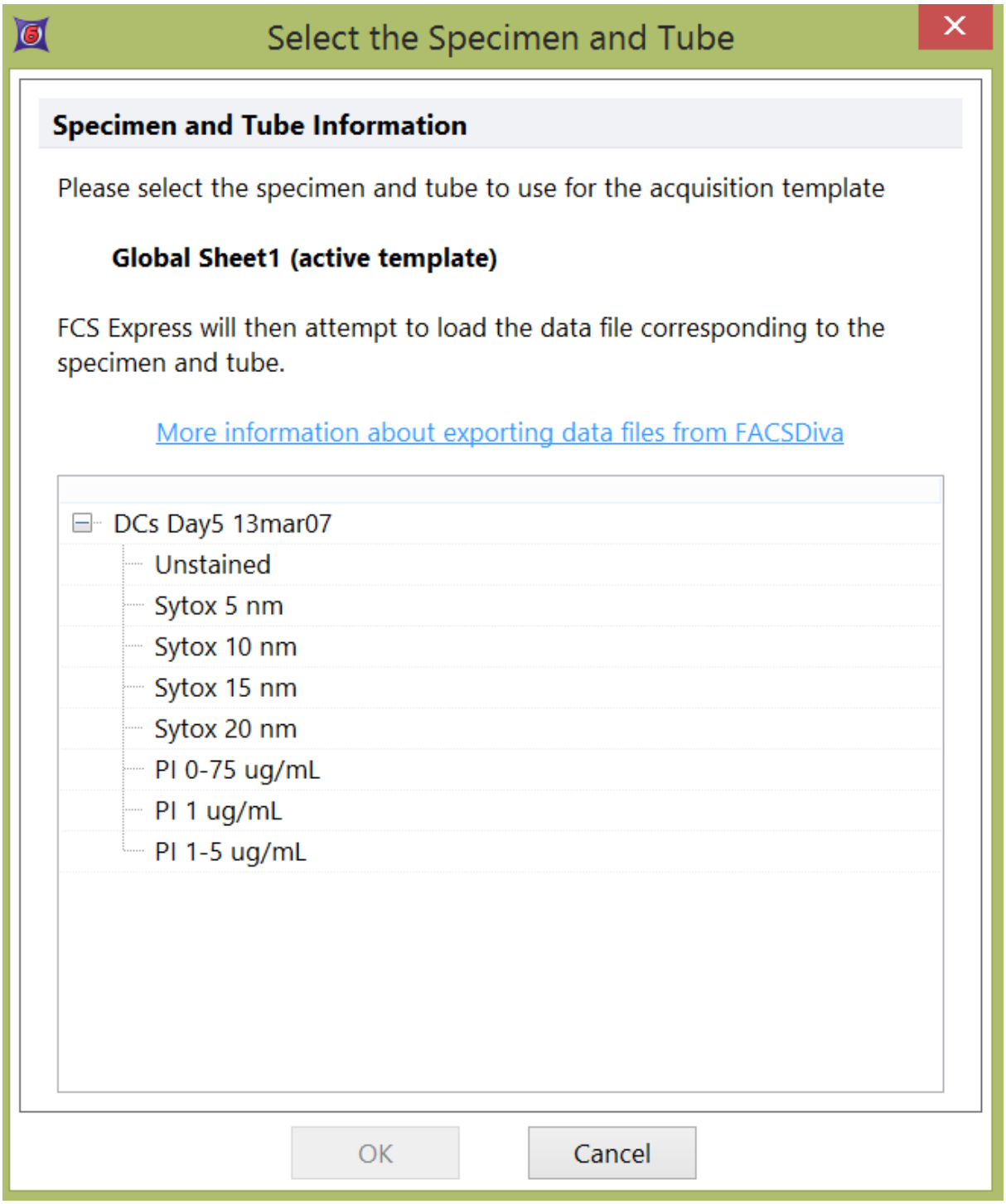


Figure 24.4 Selecting FCS File Data for an Imported FACSDiva Experiment

9. For each worksheet with an acquisition template you selected in Step 3, you will seetheabove dialog to load FCS data file.

© 2017 De Novo Software

FCS Express will then display the imported FACSDiva experiment, which can be treated like any other layout.

23.1.2 导入流式Diva结果文件的注意事项

在考虑把FACSDiva 实验文件导入到FCS Express中时，以下技巧值得考虑。

导入FACSDiva实验数据到FCS Express中时，所有实验绘图会重新在版面上创建。虽然每个绘图可用标准的FCS Express技术重新格式化，[219]但也不要忘记默认格式选项(例如，字体、数轴坐标、绘图分辨率、数据层设置等)，可能创建绘图前使用FCS Express User Options(FCS Express用户选项)来自定义设置。[158]要保证导入的绘图按用户的意愿显示，这里建议在导入FACSDiva实验数据前使用默认选项。方便起见，您可以创建一个用户[44](例如"FACSDiva Import(FACSDiva导入)")，可在该用户下来定义特定的默认选项，而不影响数据文件的其他类型的默认设置。

用户最有可能进行的绘图设置包括：

- Legend visibility(图例可视)

  显示图例会占用绘图一部分空间。因此，如果FACSDiva实验要在一页上显示很多绘图，[166]用户应该考虑隐藏图例。

- Histogram resolution(柱状图分辨率)

  一般来说，柱状图分辨率设置是从FCS文件获取的。在有很多通道的高分辨率数据中，在每个通道中可能会几乎没有事件。将柱状图分辨率降到1024个通道，可能会改进柱状图外观。

- Scaling the Axes(调整坐标系)

  当把实验导入FCS Express中时，绘图坐标系将采用存储在实验文件中的坐标设置。但这并非说用户有义务保留这些坐标系。例如，如果导入绘图显示在五级十进位的绘图上，用户可能决定四级显示反而更好。也可以在线性、对数和双指数坐标系间更改坐标系[341].

23.2 BD C6的数据及 CFlow 软件

该BD Accuri™ C6是一个台式系统，提供的性能和功能类似于市场上领先的流式细胞仪，但该仪器和控制C6的CFlow™ 软件易于使用，即使是新手也可快速设置实验和采集数据。

FCS Express提供BD AccuriC6 导入器，使你可以把FCS Express的复杂的分析功能应用于C6获取的数据。FCS Express将导入C6文件中的所有实验信息，包括：

- 收集和分析选项标签上的所有绘图。
- 原始的、高分辨率、24位FCS数据。
- 所有具有适当门等级的门设置。
- 所有补偿设置。
- 所有标记和象限。

© 2017 De Novo Software

- 所有绘图格式设置。

一旦你的实验数据载入FCS Express，你可以象处理从FCS Express获得的绘图那样处理这些绘图。

如果您已购买Heat Map add-on(热图附加功能)的FCS Express软件，您可以加载从一个板子中收集到的任何.C6文件到FCS Express中作为一个96孔热图处理。简单的插入热图和选择**BD Accuri C6 Plate files (*.c6, *.ci)**在文件类型下拉列表中。

23.2.1 如何导入流式CFlow结果文件

要导入一CFbw 实验文件：

1. 使用File(文件)标签→Open From (从...中打开)→Import BD AccuriC6 File...(导入BD AccuriC6文件...)命令来查看FCS的文本头信息。

2. 浏览您的目录，来选择C6实验文件(.c6)进行输入。点击Open(打开)。

3. 此Import BD AccuriC6 File Wizard(导入BD AccuriC6文件向导)将出现，从Import Selections(导入选择)页开始(图24在这样页面中，您可从C6 Collect(收集)和/或Analyze(分析)标签中选择要输入的绘图。

4. 如果您从收集标签中选择输入的绘图，请从下拉列表中选择数据文件。

5. 点击Next(下一步)来继续。

© 2017 De Novo Software

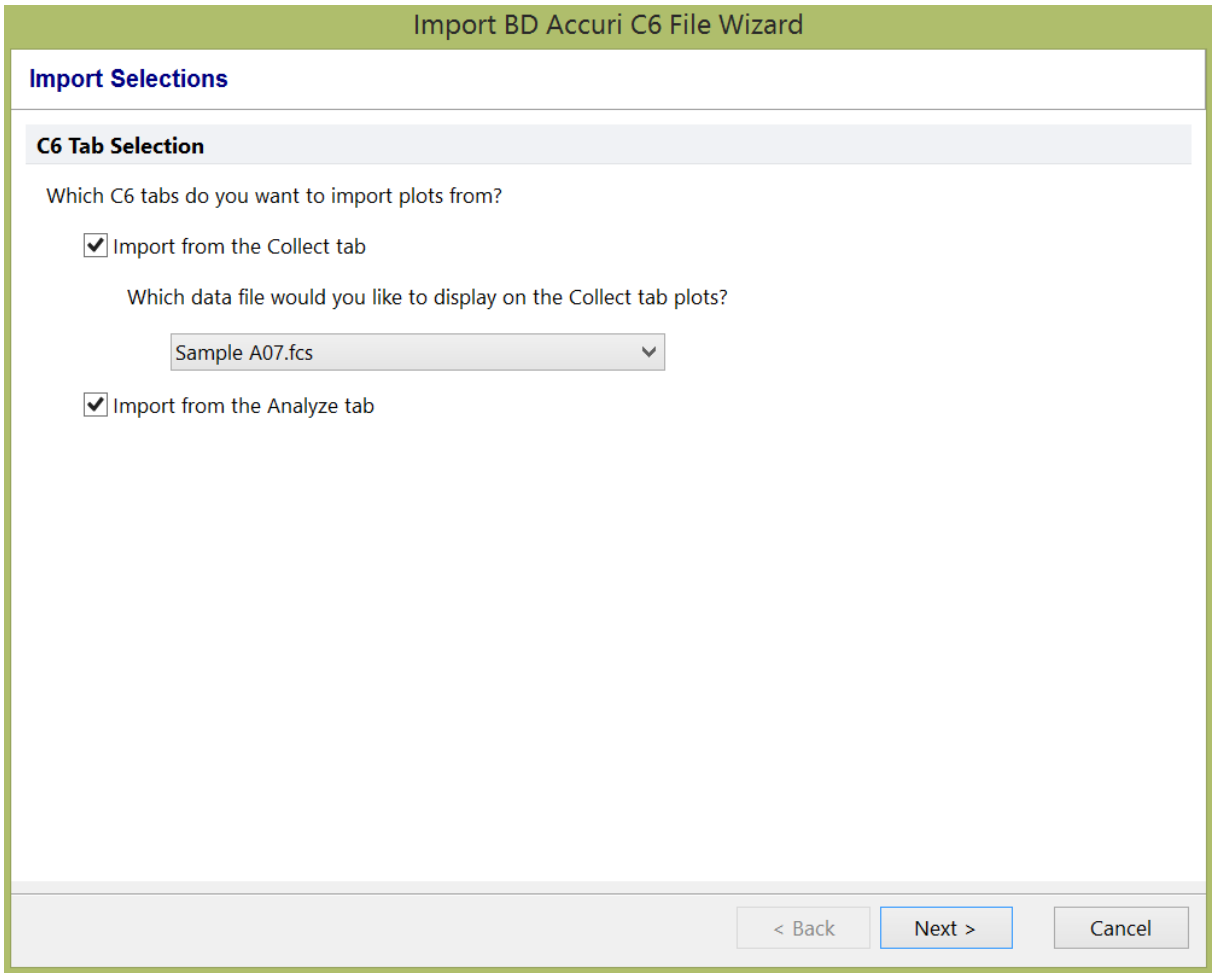


Figure 24.5 Import BD Accuri CFlow File Wizard - Import Selections

此 Page Layout Options(版面页选项)页(图245)会出现。在此处，您可以设置来自C6实验的绘图将如何输入到FCS Express版面中。

© 2017 De Novo Software

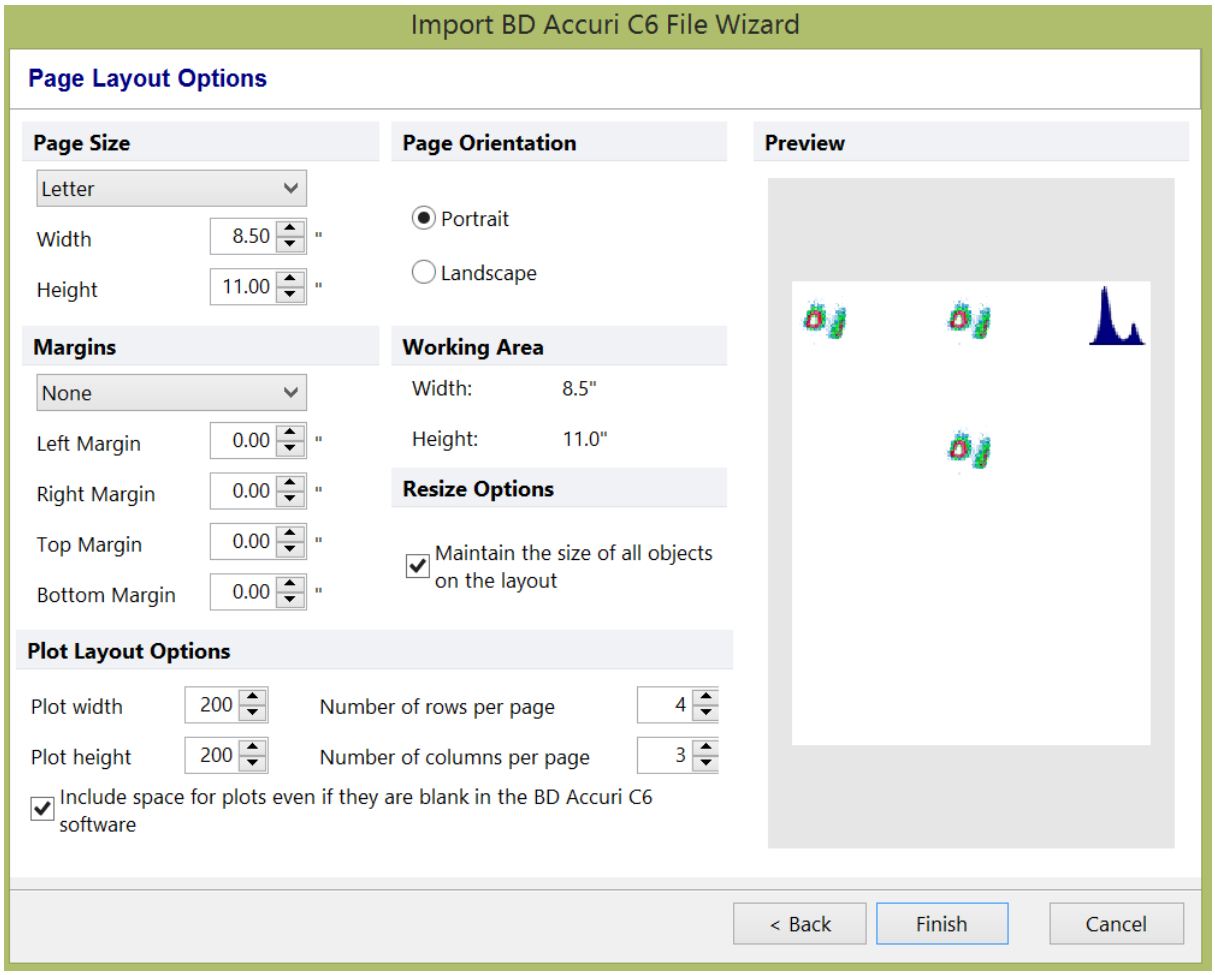


Figure 24.6 Import BD Accuri CFlow File Wizard - Page Layout Options

6. 请在Page Size(页面大小)部分，您可从下拉菜单中选择一标准尺寸，或者您可以手动输入一宽度或高度。同样，您可以调整Margins(边界)，Page Orientation(页面方向)和在版面中维持*所以对象的尺寸*。在Plot Layout Options(版面页选项)部分，您可以设置*Plot width(绘图宽度)*，*Plot height(绘图高度)*，*Number of rows per page(每一页的行数)*和*Number of columns per page(每一页的列数)*。您版面的预览图出现在右边。点击**Finish**(完成)。现在，FCS Express将为C6工作空间创建一精准的复制，用来展示位FCS Express版面。就如在C6中一样，FCS Express中的绘图，都是以相同的方式缩小和放大的。所以区域、标识和门都被保留。同时，也应用了参数的名称和补偿设置。

23.2.2 导入流式CFlow结果文件的注意事项

The following tips and instructions will aid in importing and using Accuri CFlow experiments:

- Recommended settings in FCS Express to help improve performance when importing BD Accuri C6 experiments.

© 2017 De Novo Software

1. Open the **Options** dialog using the File tab→Options command.

2. Select the **Data Loading→FCS File Options** category. Make sure that **Allow Multiple Datasets** is unchecked. Although this setting is not necessary for loading a C6 data file, it will allow you to add files to the data list, which is necessary for batch processing.

- Loading BD Accuri C6 software data into FCS Express plots.

1. Insert a plot from the Insert Tab. When the Select a Data File dialog opens, change the file type to **C6 files (*.c6; *.cfl; *.ci)**.

2. Navigate to the BD Accuri C6 software file that you want to open, and double-click on it. The dialog will then display all of the fcs files contained inside the C6 file. Select the one that you are looking for.

3. Press **Open**.

23.3 CSV或限定了的CSV文件

FCS Express 支持导入作为Comma Delimited files(逗号分隔文件)存储的数据(*.csv格式)。

储存于.csv格式的文件必须包括针对每个参数的标题行，每个参数包括一个参数描述符、每个参数创建的值的逗号－分隔列表，如图24所示{FTO}。

© 2017 De Novo Software

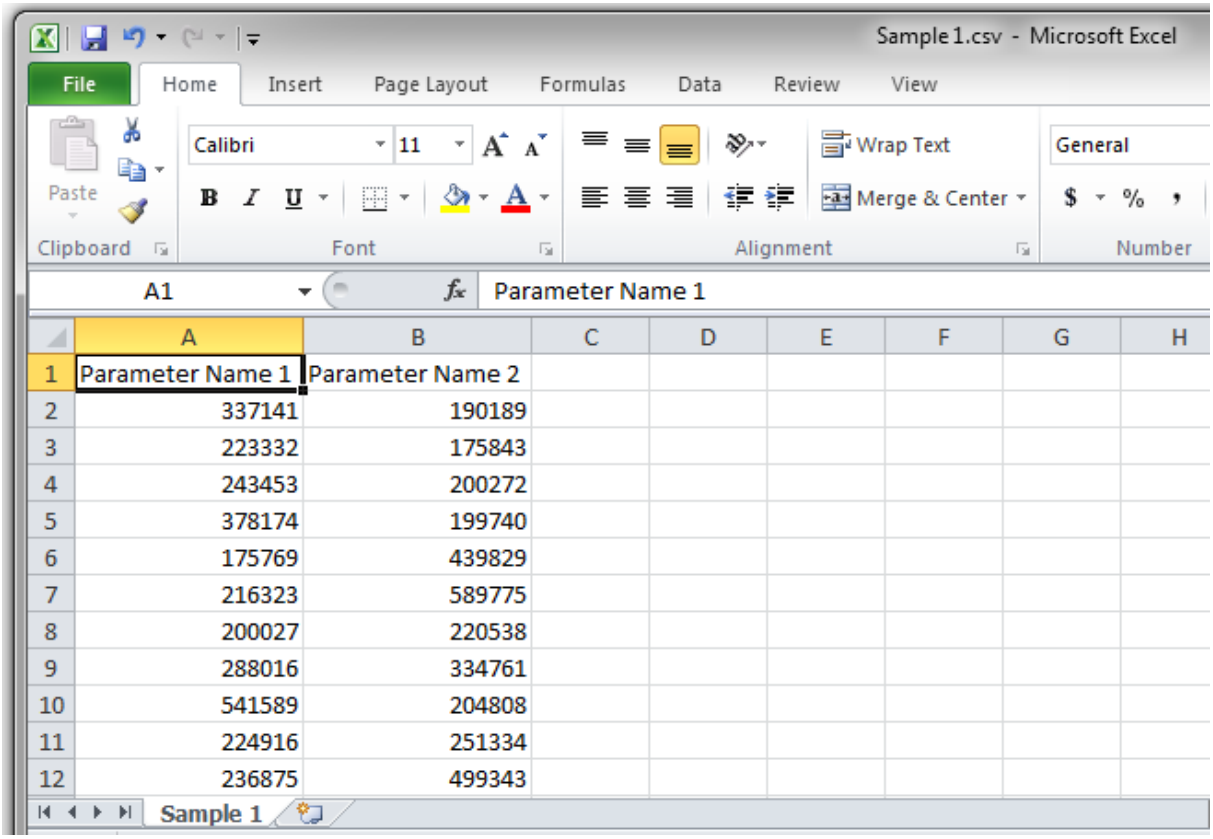


Figure 24.7 - A comma-separated value (.csv) file created in the proper format for import to FCS Express Version 5.

Comma Delimited files(逗号分隔文件)可以被打开，然后在FCS Express中使用，方式如下：从任何一个Select a Data File dialog(选择一个数据文件对话框)的文件类型下拉列表中选择Comma Delimited files (*.csv)(逗号分隔的文件)(图24{FT0})。。

© 2017 De Novo Software

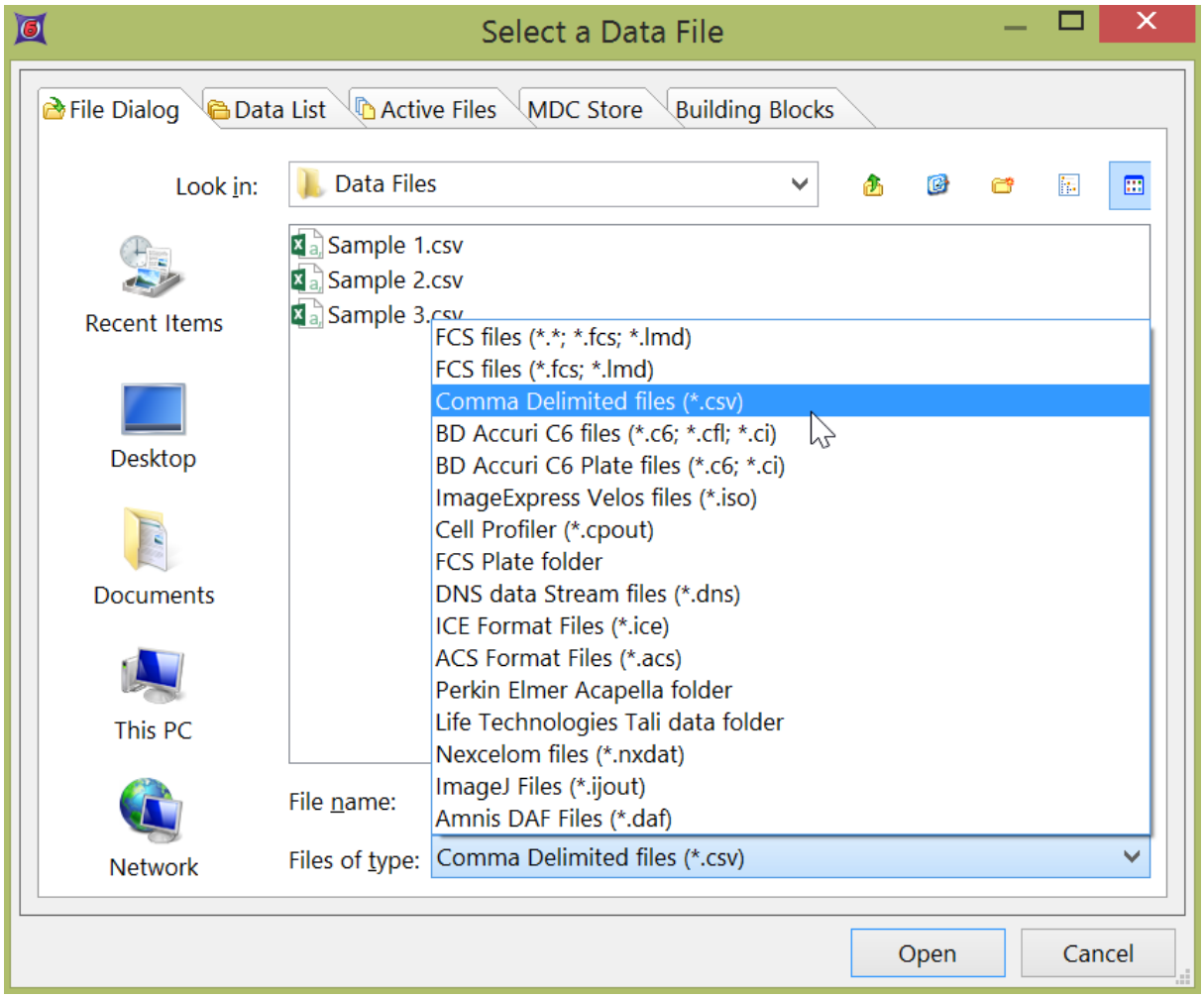


Figure 24.8 - Choosing the Comma Delimited files (*.csv) file type in the select a data file dialog.

一旦一个文件被选中，其可作为一个绘图插入到FCS Express中进行分析(图246)。

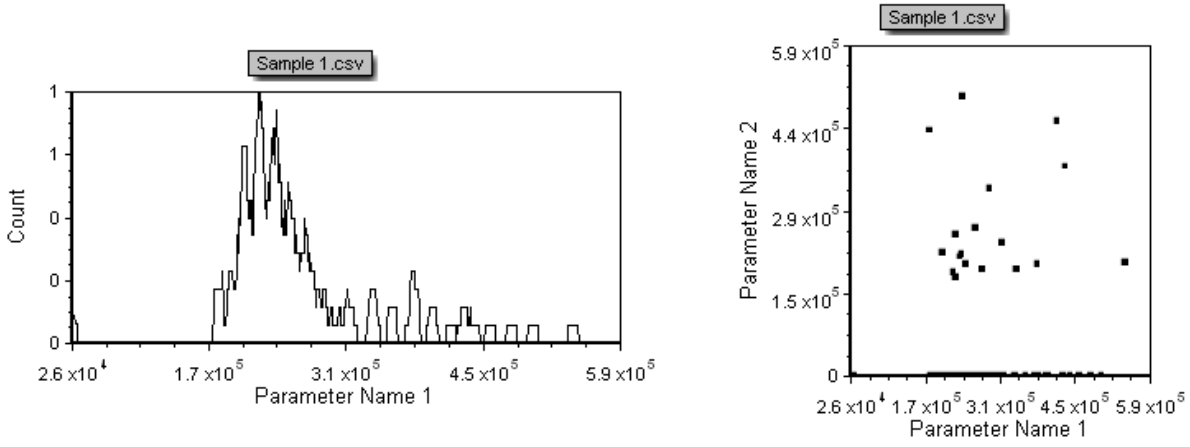


Figure 24.9 A comma delimited value file opened in a histogram and dot plot.

© 2017 De Novo Software

Chapter



24 DNA分析

FCS Express根据广为使用的MultiCycle™ DNA分析软件包(由University of Washington(华盛顿州大学)的Peter Rabinovich博士所写、由Phoenix Flow Systems所发布(http://www.phoenixflow.com))来提供一全面的DNA分析方案).

从Multicycle(多重周期)用户手册:

> *"DNA含量直方图需要使用数学分析，以提取G1期、S期和G2期细胞分布... ...最灵活和准确的细胞周期分析方法是建立一个DNA含量分布的数学模型，然后用曲线拟合的方法把该模型应用于数据。"Multicycle(多周期)模型包含了"最完善的模型"，例如"Dean和Jett模型，它假设细胞周期直方图是一个理论上完美的高斯分布扩大的结果"，又如Fox模型，"提供了一种更灵活的S期的形状，但仍然不失Dean和Jett模型中S期的流畅性"。此外，为使复杂柱状图的细胞周期分析最可靠，Multicycle的另一特点是特别考虑了背景聚集和碎片的拟合。*

FCS Express 包含了一份免费的、功能有限的Multicycle软件包。该免费版本只基于1个基本周期自动拟合，不提供背景校正。使用该免费版本时，如果您的.fcs数据文件多于一个周期存在时，和/或背景校正可改进拟合，系统会显示警告信息。这两种情况需要Multicycle的完全版本来精确分析。

Multicycle的完全版本可作为添加件来购买。完整的版本允许1个、2个和3个周期拟合，并可手动更改参数和执行背景校正。

24.1 多周期

FCS Express带有一个免费版本的Multicycle(多周期)包，可以计算不带背景校正的单周期拟合。Multicycle的完整版本要作为添加件购买方可使用，可从De Novo Software购买;也可作为一个独立的软件，从Phoenix Flow Systems来提供一全面的DNA分析方案).

Multicycle(多周期)模型在以下文献中详细地描述过：

- Rabinovitch, P.S.DNA content histogram and cell-cycle analysis(DNA含量直方图和细胞周期分析).*Methods in Cell Biology.*41:263-296, 1994.
- Rabinovitch, P.S.Practical considerations for DNA content and cell cycle analysis(DNA 含量和细胞周期分析中的实际问题).In:*Clinical Flow Cytometry: Principles and Applications(临床流式细胞术：原理与应用)* (Bauer, K.D., Duque, R.E., and Shankey, T.V., eds.)Williams and Wilkins, Baltimore, pp.117-142, 1992.
- Rabinovitch, P.S.DNA Histogram Analysis(DNA柱状图分析).In:*Cell Growth and Division(细胞生长和分裂)*, 2nd Edition(第二版).(G.Studinski, ed.). Oxford University Press, Oxford, 1996。
- Kallioniemi, O-P., Visakorpi, T., Holli, K., Isola, J.J., and Rabinovitch, P.S.Automated peak detection and cell cycle analysis of flow cytometric histograms(自定检测流式细胞柱状图的峰值和进行细胞周期分析).*Cytometry(细胞计数)*16:250-255, 1994.

© 2017 De Novo Software

24.2 插入DNA直方图

DNA Histograms(DNA柱状图)可像任何其它柱状图一样，插入一版面页中153.

使用Insert(插入)标签→1D Plots(一维绘图)→Multicycle DNA(多周期DNA)命令，然后点击版面页来插入一标准大小柱状图，或通过点击-拖拽来插入任意大小的绘图。会出现一文件对话框来让用户选择DNA数据文件。这时，一个拟合后的Multicycle DNA(多周期DNA)柱状图会显现。该图图例224在格式化设置的标准柱状图选项中，是不会显示出来的(图251).

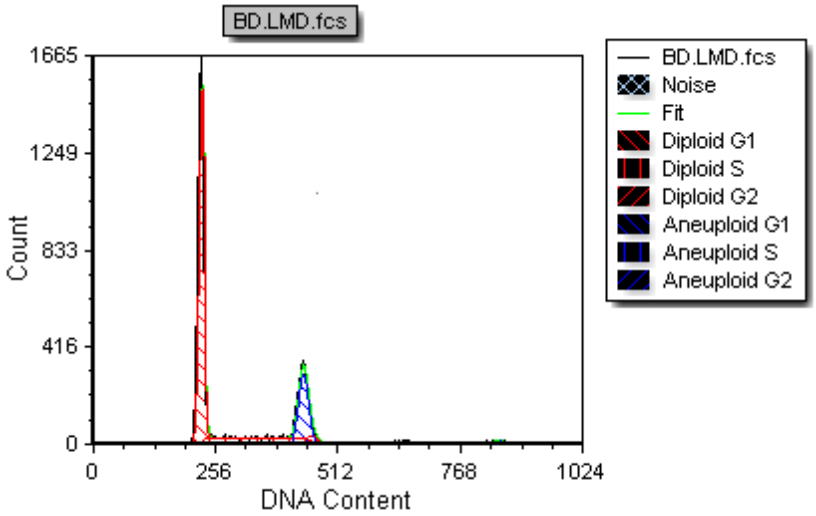


Figure 25.1 Multicycle DNA Histogram with Legend

FCS Express将任何流式细胞仪生产的文件进行DNA曲线拟合(包括标准FCS列表模式下的数据文件或未关联的FCS柱状图文件)。

24.3 格式化DNA直方图

要格式化一多周期DNA柱状图：

- 右键点击柱状图，从弹出菜单选择Format(格式化)，点击DNA旁边的三角形，展开在DNA图像中节点，从四个和DNA相关的选项类中选取一项：General(一般属性)747,Cycle(周期)748,Background(背景)749，或者Position Markers(位置标识)750

其它可以被格式化的项目描述于标准柱状图格式化选项。235注意：不能在多周期DNA柱状图上添加叠加图层。

24.3.1 常规选项

此General(一般属性)项目，包含控制数据如何在DNA柱状图上进行显示的选项(图252).

© 2017 De Novo Software

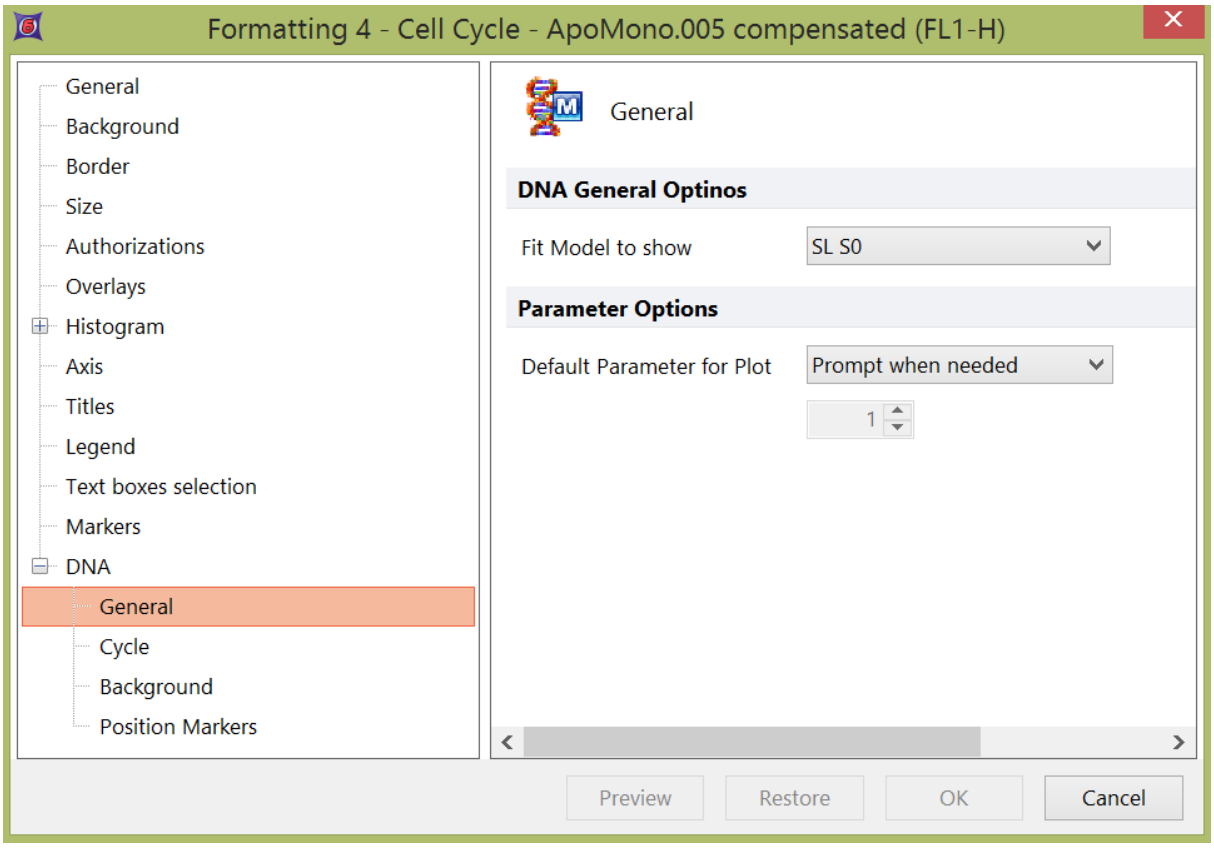


Figure 25.2 Formatting a DNA histogram - general options

选项描述如下表。

属性来选择显示什么文本。	解释
Fit Model to show (要显示的拟合模型)	当Multicycle(多周期模型)进行一个拟合时，它计算该拟合的六个不同参数。用户可在此选择显示哪个变量。六个变量的描述请参考Multicycle(多周期)参考手册。
Default Parameter for Plot(绘图默认参数)	选择改变数据文件时要显示的参数。"Prompt when needed(在需要时提示)"会在用户每次修改一数据文件时提示选择一个参数。"Use parameter below (使用以下参数)"允许用户总是显示从箭头控制键选择的参数。

此处，用户可找到关于Multicycle(多周期模型)中周期数和模拟方式的总结 759.

24.3.2 周期选项

此Cycle(周期)选项包含用于DNA拟合描述的不同参数选项。这些选项允许用户选择应用何种拟合模型，并为拟合模型设置具体参数。

© 2017 De Novo Software

FCS Express默认选项是自动选择拟合类型(Detect fit type automatically(自动检测拟合类型)复选框是选中的)。进行自动检测拟合类型时，所有其它选项不起作用，因为Multicycle(多周期软件包)会计算所有拟合参数。

要自己设置拟合参数，取消选择Detect fit type automatically(自动检测拟合类型)复选框。其它选项也均变得可用(图253).

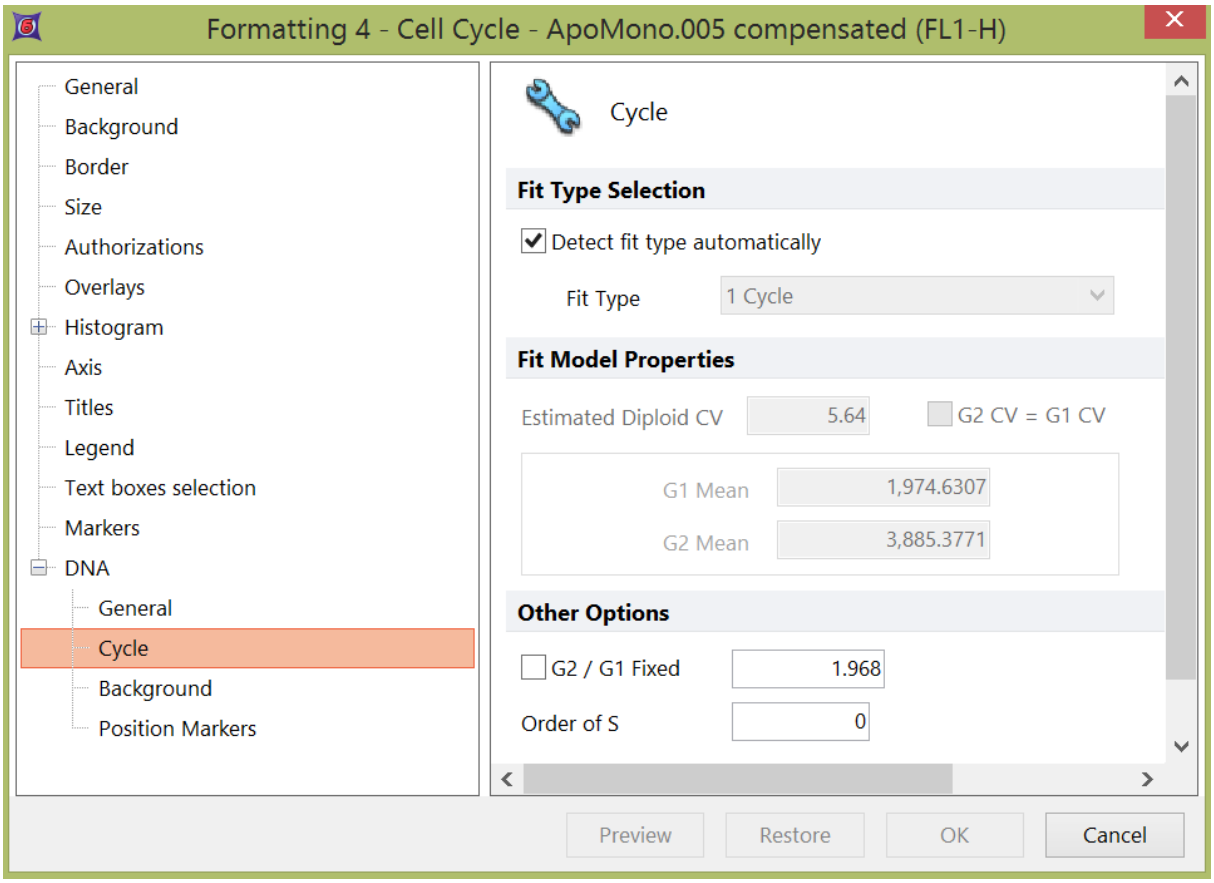


Figure 25.3 Formatting a DNA histogram - Cycle options

FCS Express将根据Fit Type(拟合类型)下拉列表中选择的拟合类型显示不同的配件选项。图中的例子显示的是2 Cycle(两周期)拟合选项。链接到所有支持的拟合类型的完整列表和适用于这些拟合的各种参数可以在FCS Express - Multicycle knowledgebase page(多周期知识页面)上找到.

修改一拟合参数后，点击**OK**或者Preview(预览)键来应用这些参数。Multicycle(多周期模型)将以输入的拟合参数作为拟合初始值，但计算最好的拟合过程中可能修正这些值。要查看Multicycle(多周期)模型计算出的最终拟合值，请打开DNA statistics(DNA统计)756窗口或创建带有DNA-Specific Tokens(DNA-特有标记)的文本框758.

24.3.3 背景选项

此Background(背景)分类(图254)包含控制Multicycle(多周期模型)如何计算背景信号的选项(目的在于从试样中移除碎屑从而达到精确拟合)。

© 2017 De Novo Software

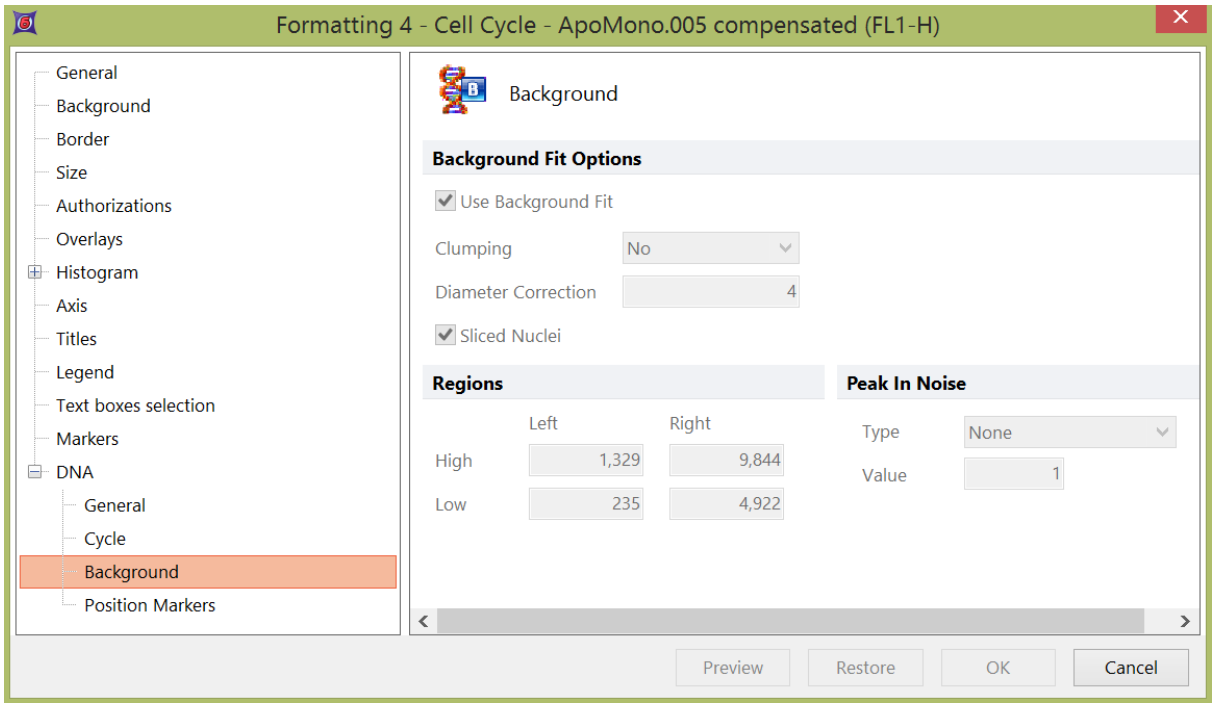


Figure 25.4 Formatting a DNA histogram - background options

此Use Background Fit(使用背景拟合)复选框控制Multicycle(多周期模型)是否尝试计算背景信号并将其从拟合数据中删除。其它选项控制特定的背景拟合参数，这些选项在多周期模型用户手册中有详细解释。请参见FCS Express - Multicycle knowledgebase page(多周期知识页面)了解更多信息。

24.3.4 DNA标记位置

细胞周期参数的位置(例如，G1平均值或背景区域)可使用**DNA Position Markers(DNA位置标识)**来显示(图255)。

© 2017 De Novo Software

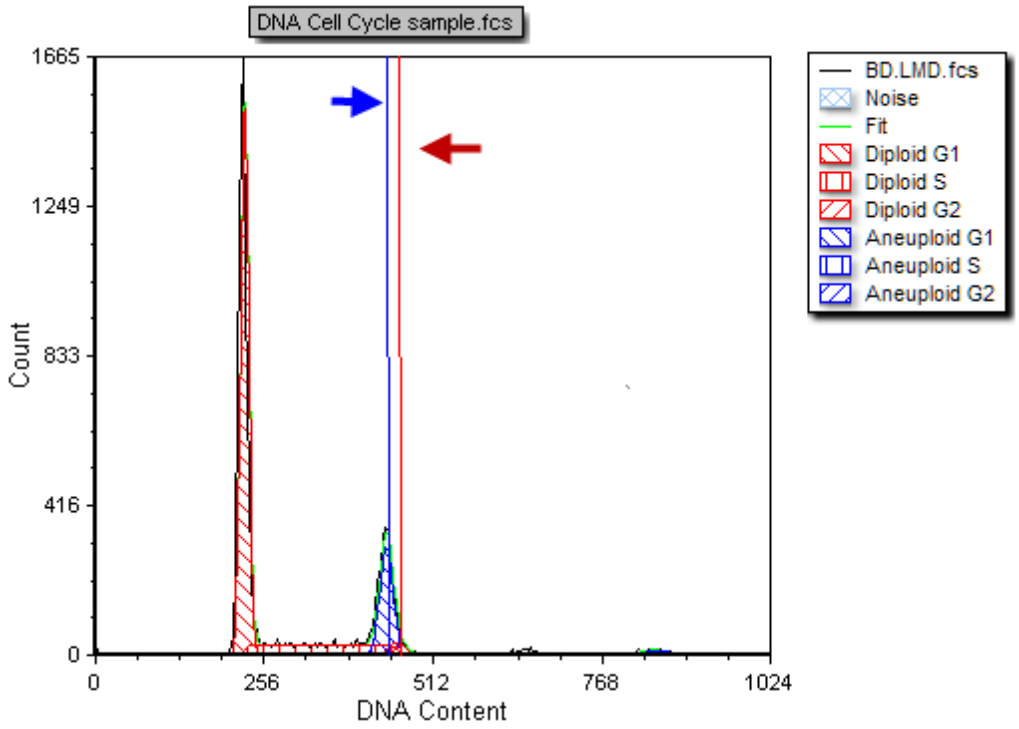


Figure 25.5 DNA Histogram showing Diploid G2 Position Marker (Red) and Aneuploid G1 Position Marker (Blue)

通过以下两种方法，用户可显示或者隐藏一个位置标识：

- 右键点击DNA柱状图，从弹出菜单选择DNA Position Markers(DNA位置标识)，然后从子菜单选择适当位置标识(图256或者
- 右键点击柱状图，从弹出菜单选择Form at(格式化)，展开**DNA**category node选择Position Markers(位置标识)类中.

© 2017 De Novo Software

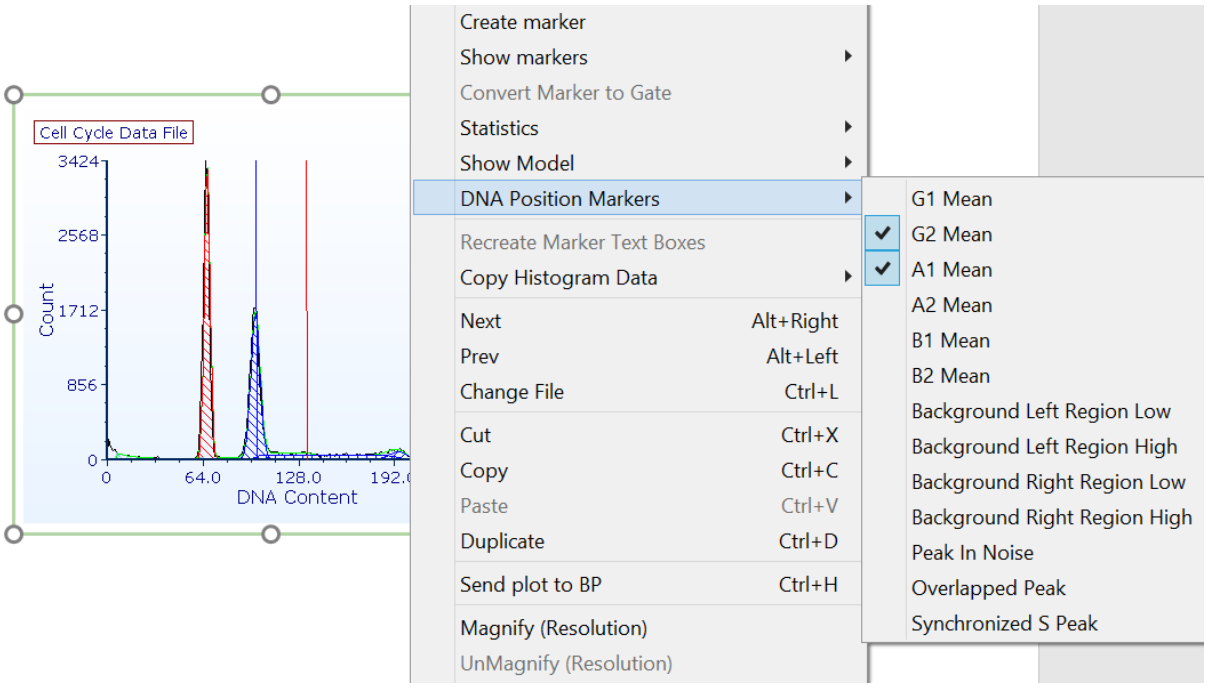


Figure 25.6 Showing or Hiding DNA Position Markers

要调整一标识是否可视、类型、颜色和/或标识宽度，右击DNA Histogram (DNA柱状图)，从弹出菜单选择Format(格式化)，展开**DNA**node, 选择Position Markers(位置标识)分类(图257).从左边的列表选择标识(使用Ctrl点击的方法来选择多个标识)。此**Show** position marker on the plot(在绘图上显示位置标记)复选框，用来控制所选标识的可见性。

© 2017 De Novo Software

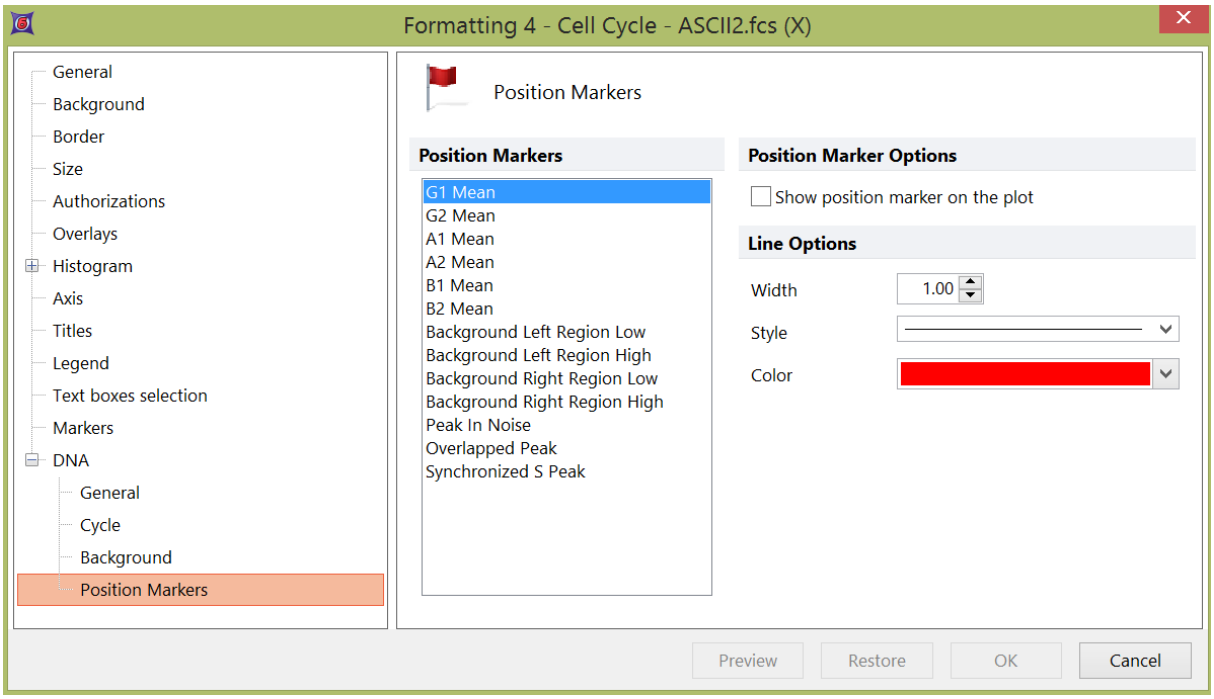


Figure 25.7 Formatting a DNA histogram - Position Markers

24.4 设置默认的DNA选项

此default DNA options(默认DNA选项)[170]包括general options(常规选项)，overlay options(叠加选项)，以及position marker preferences (标尺标记)等内容，以及DNA analysis using Multicycle(DNA多周期分析)[746]内容格式化目标章节[170].

24.5 多周期选项

多周期模拟可用多个模型同时自动拟合和分析细胞周期柱状图。用户可用多周期命令标签来控制需要拟合的细胞群的数目和类型、当前显示的模型和背景选项(图258).多周期分析标签仅在布局中选择多循环DNA分析图时，才会显示出来。

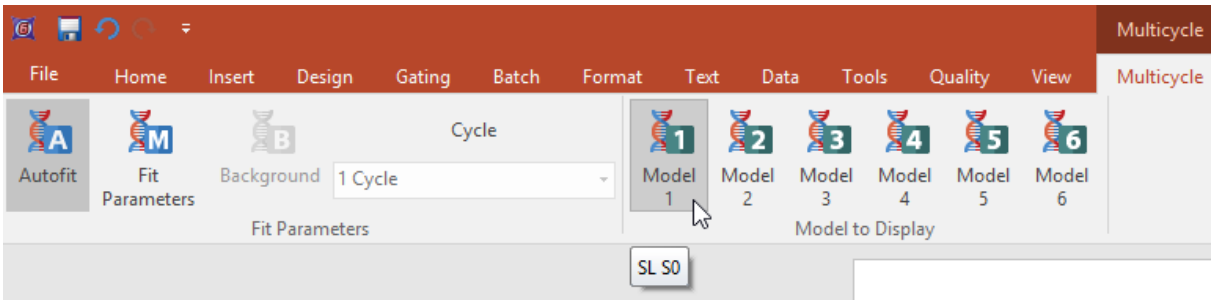


Figure 25.8 The Multicycle Tab

要自动分析一DNA柱状图：

© 2017 De Novo Software

1. 在您的分析版面上插入DNA柱状图，通过使用此Insert(插入)→→1D Plots(一维绘图)→→Multicycle DNA(多周期DNA)命令。
2. 选择DNA柱状图，然后确认Multicycle(多周期)→Fit Parameters(拟合参数)→Autofit(自动拟合)命令被突出显示使用自动拟合，Multicycle(多周期模型)会为用户选择周期拟合参数。
3. 右击DNA柱状图，然后从弹出菜单选择Statistics(统计)→**DNA Cycle** Statistics(DNA周期统计)选项。调整统计窗口的位置。
4. 右击DNA柱状图，然后从弹出菜单选择Statistics(统计)→**DNA Model** Summary Statistics(DNA模型摘要统计)选项。调整统计窗口的位置。

DNA周期统计中当前显示的模型会在Multicycle(多周期)→Model to Display(要显示的模型)选项组。要修改模型，点击Model(回归分析模型)命令组Model(模型)选项组。

要修改为手动拟合，点击Multicycle(多周期)→Fit Parameters(拟合参数)→Autofit(自动拟合)，然后确认命令/键未被高亮显示。通过手动拟合：

- 要修改单循环拟合细胞群的数目或参数，请使用Multicycle(多周期)→Fit Parameters(拟合参数)→Cycle(周期)下拉菜单。Multicycle(多周期)Fit Parameters(拟合参数)周期下拉菜单。

- 要修改拟合模型属性，请使用Multicycle(多周期)→Fit Parameters(拟合参数)Fit Parameters(拟合参数)命令来调出Formatting Fit Model Options(格式化拟合模型选项)对话框(图259).可以手动修改数据群的平均值和变差系数。可调整的属性会根据下拉列表中选择的模拟类型来修改。

© 2017 De Novo Software

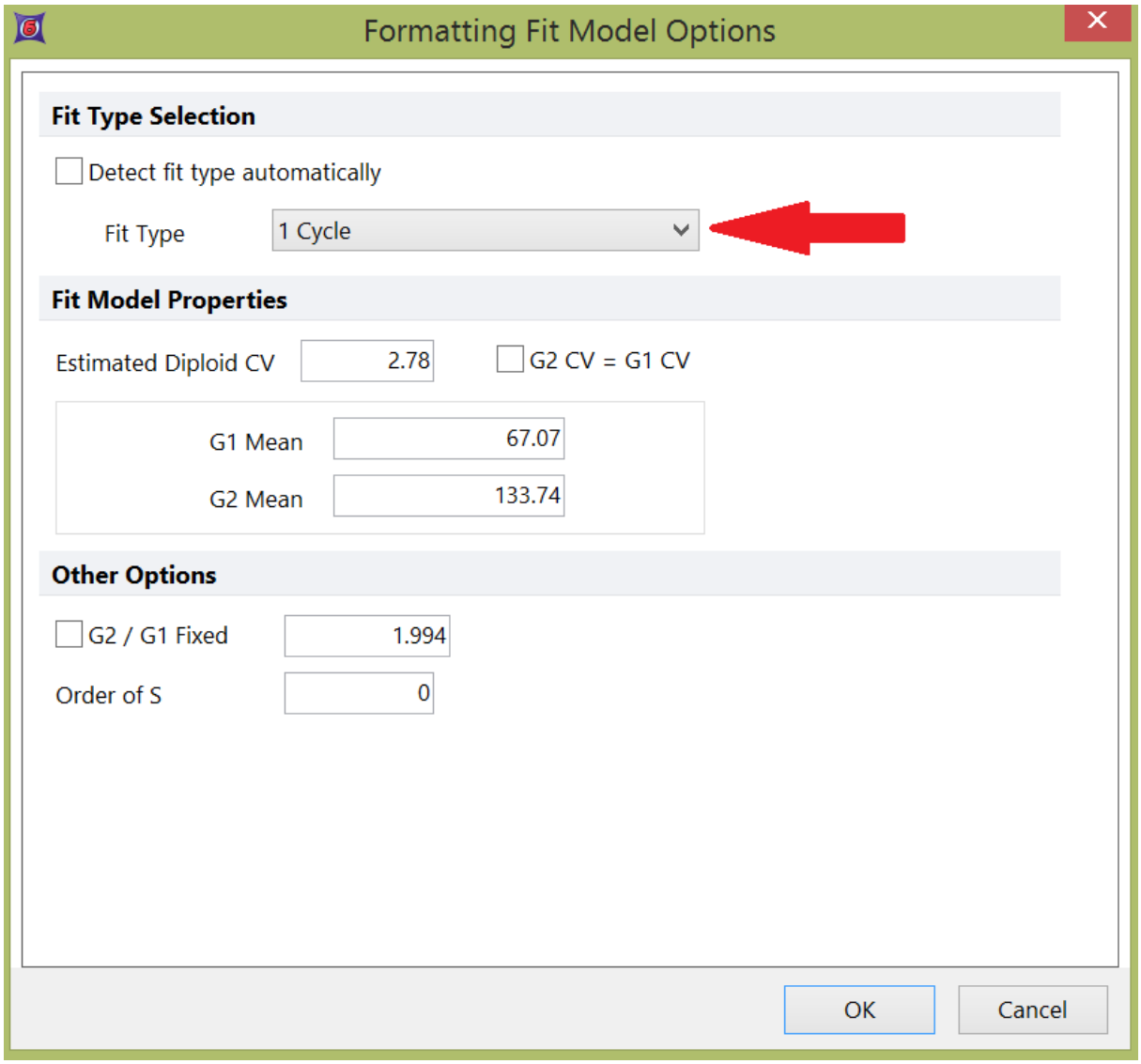


Figure 25.9 Formatting Fit Model Options Dialog

- 要修改背景参数，选择Multicycle(多周期)Fit Parameters(拟合参数)Background(背景)命令来调出Formatting Background Options(格式化背景选项)对话框(图2510).这些参数在多周期模型用户手册中均有描述。

© 2017 De Novo Software

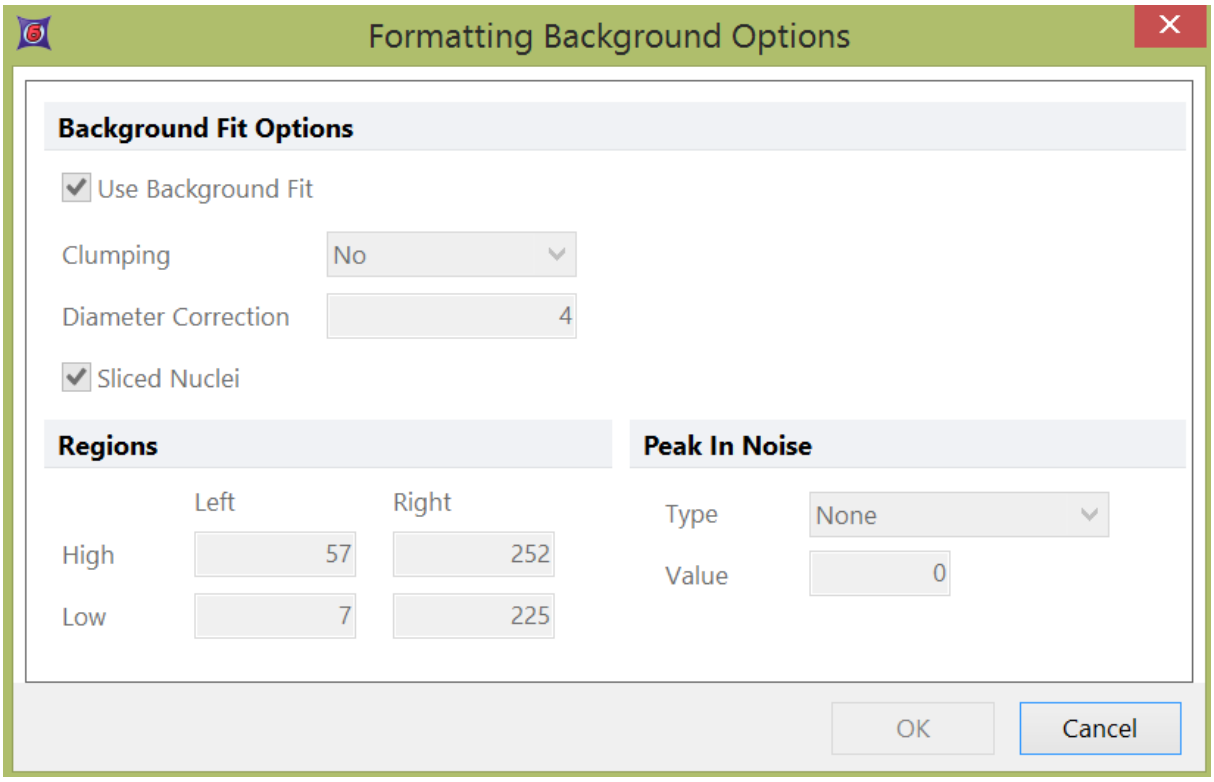


Figure 25.10 Formatting Background Options Dialog

24.6 DNA数据

要打开一DNA统计窗口，右击DNA柱状图，将鼠标移到弹出窗口的Statistics(统计)上，然后从子菜单选择需要的类型(图2511)。

© 2017 De Novo Software

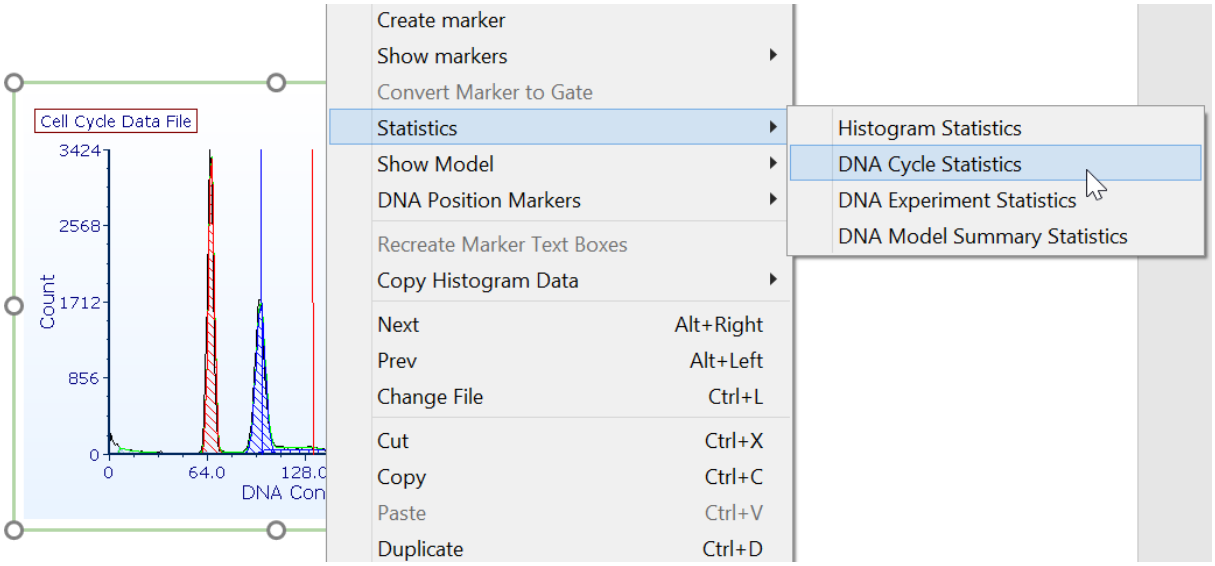


Figure 25.11 Choosing DNA Statistics

第一个选项，**Standard Histogram** Statistics（标准柱形图统计），表示该统计用于非DNA柱状图[330]。

DNA Cycle Statistics（DNA周期统计）描述用户样品中的每种细胞群。三个可能的细胞群是Diploid（二倍体）、Aneuploid A（非整倍体A）（或称非整倍体1）和Aneuploid B（非整倍体B）（或称非整倍体2）。根据当前应用的拟合，每个群体会显示在不同的行中。图2512显示了一个二重周期拟合的DNA周期统计实例。各种周期统计的详细描述请参考Multicycle（多周期模型）用户手册。

Cycle	G1 Mean	G1 CV	%G1	G2 Mean	G2 CV	%G2	%S	G2/G1	%Total	D.I.	B.A.D.
Diploid	226.96	2.55	75.42	460.25	2.55	2.65	21.94	2.03	76.56	n/a	0.14
Aneuploid A	442.96	2.22	79.73	855.00	2.22	6.51	13.76	1.93	23.44	1.95	0.10

Figure 25.12 DNA Cycle Statistics for a Two Cycle Fit

此DNA ModelSummary Statistics（DNA模型摘要统计）适合Multicycle（多周期模型）每次进行DNA分析时计算的六个模型。每个模型出现在各自行中。各种DNA模型统计的详细描述请参考Multicycle（多周期模型）用户手册。

此DNA Experiment Statistics（DNA实验统计）显示一些额外的统计数据以及对整个实验的注释。该注释，旨在让用户感觉一下拟合的好坏，在Multicycle（多周期模型）用户手册中有更详细的描述（图2513）。

© 2017 De Novo Software

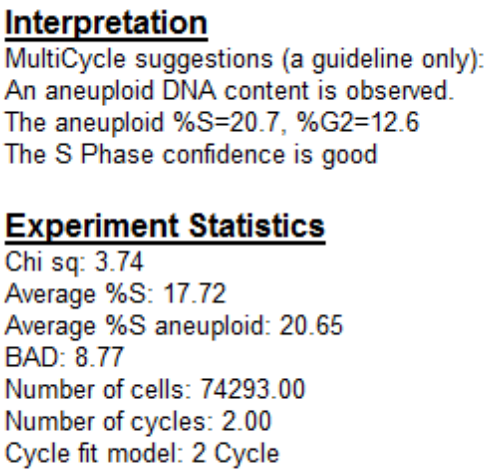


Figure 25.13 DNA Interpretation and Experiment Statistics

请参见FCS Express - Multicycle knowledgebase page(多周期知识页面)了解更多信息。

24.7 DNA特异性标记

所有DNA统计项目都可被用做tokens(标记)[572]。DNA标记可以插入到文本框中，[572]可在Custom Token(自定义标记)[605]或Alert(警告)公式中使用，也可在批处理过程中导出至报告[701]。

要在文本框中插入一DNA标记：

1. 要插入一个文本框，请使用Insert(插入)标签→General(一般属性)→**Text Box(文本框)**命令。
2. 右击文本框，然后从弹出菜单选择Insert Token(插入标记)。
3. 双击Statistic(统计)调出Create Statistic(创建统计)对话框。
4. 选择一DNA柱状图作为**数据源**。
5. 打开Statistic(统计)选项。
6. 选择DNA statistic(DNA 统计)[756]从Select a Statistic(创建一个统计)下拉菜单中。如果您选择DNA Cycle Statistics(DNA周期统计)，此对话框将如图25所示。14如果选择其它DNA统计(DNA ModelSummary Statistics(DNA模型摘要统计)或DNA Experiment Statistics(DNA实验统计))，那么列表框中的选项和特定项目会改变。
7. 点击**OK**。

© 2017 De Novo Software

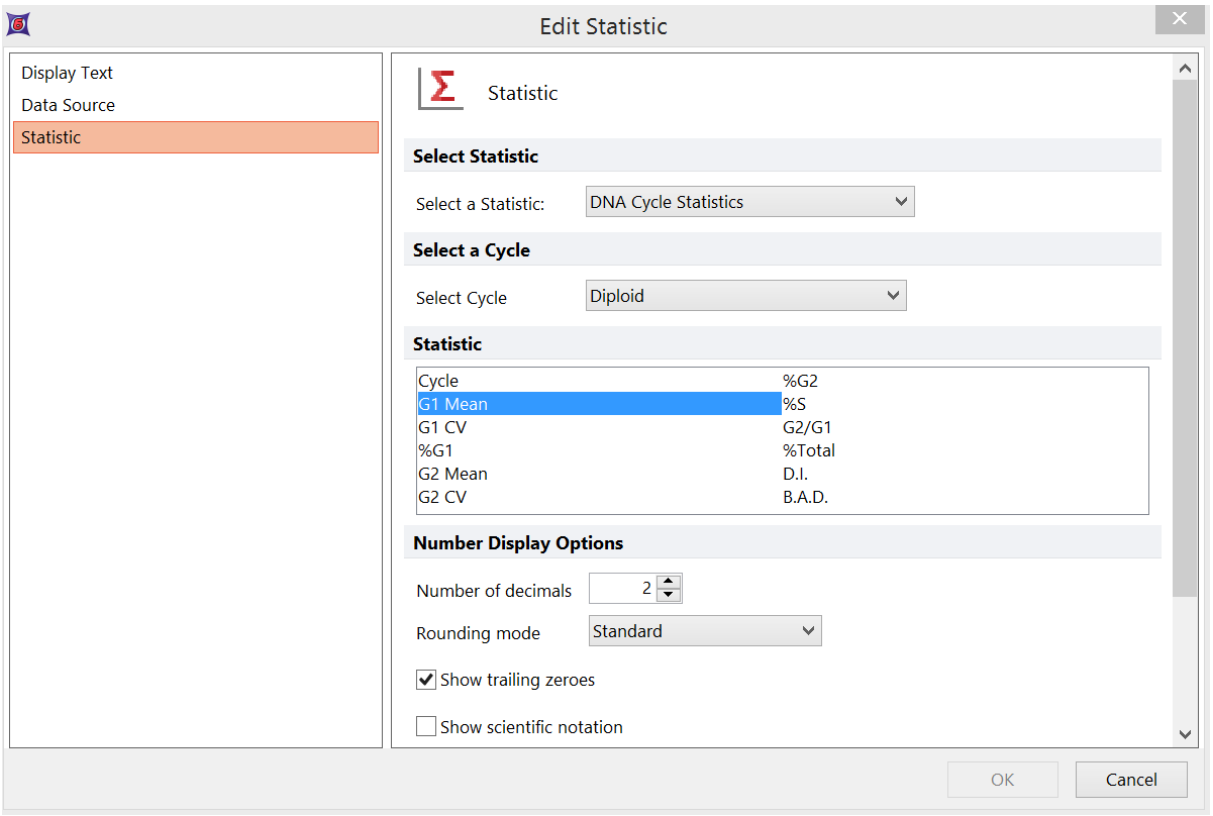


Figure 25.14 Create Statistics Dialog - DNA Cycle Statistics

24.8 DNA周期和模型总结参考

FCS Express中的MultiCycle AV(简易型多周期软件包)能够自动拟合适当的周期来匹配用户的数据。但是，用户可以不用自动拟合功能，而是自己选择一个周期来匹配您的数据。

这里我们对MultiCycle AV(简易型多周期软件包)中不同周期做了简介。

Cycles(周期)	
1 Cycle(单周期)	它是最普通也是最常用的分析。当有一个完整的细胞周期存在时，就使用它。
1 Cycle Standard Overlay Peak(单周期标准重叠峰)	与1 Cycle(单周期)类似。当使用一个标准化工具时，如鸡红细胞，就使用它。
1 Cycle Apoptotic Overlay Peak(单周期凋亡重叠峰)	当假定在G0/G1峰的左边有一个额外的峰，就使用这种周期分析方法。
1 Cycle Aneuploid	当有一个非整倍体峰存在，而不包含一个完整的细胞周期，就使用这种周期分析方法。

© 2017 De Novo Software

Overlay Peak(单周期非整倍体重叠峰)	
1 Cycle Diploid Overlay Peak(单周期二倍体重叠峰)	当有一个二倍体峰存在，而不包含一个完整的细胞周期，就使用这种周期分析方法。
1 Cycle(单周期)	当有2个完整的细胞周期存在时，就使用它。
1 Cycle(单周期)	当有2个完整的细胞周期存在时，就使用它。
Synchronous S Phase(同步S期)	当实验中S被中断，导致S期有一个峰，而不是平稳渐进曲线，这种情况下，就使用Synchronous S Phase(同步S期)周期分析方法。

FCS Express的MultiCycle AV(简易型多周期软件包)可在同一时间，应用6种不同的模型到您的数据中。

在FCS Express中，您可以创建一个DNA ModelStatistics Summary box(DNA模型统计摘要框)，来显示应用到这6种不同模型中的统计(Figure 25.15)。

Model	Dip %G2	Dip %S	A %G2	A %S	Chis
SL CV S0	2.65	21.94	6.51	13.76	1.85
SL CL S0	2.87	21.92	6.17	7.82	1.38
+G2/G1 Fixed	2.44	21.98	0.50	17.59	2.25
+Aggregates	0.00	20.70	4.34	8.30	1.60
+S Order = 1	2.44	21.78	6.64	13.47	1.82
+CVs Fixed	0.06	22.67	6.43	12.51	1.87

Figure 25.15 - DNA Model Statistics

这里我们对MultiCycle AV(简易型多周期软件包)中不同周期做了简介。

Models(模型)	
SL S0	是最常用的模型。带有zero order S phase(0顺序S期)的切核背景模型，但不带有其他选项。当碎片曲线看上去像滑雪斜坡时，请使用它。
SL CL S0	带有聚集补偿和zero order S phase(0顺序S期)的切核背景模型。如果碎片曲线是平的且在G0/G1期中切断，请使用它。
+G2/G1	添加了G2/G1比率限制的切核背景模型。对于单周期拟合模型，G2/G1比率是当前默认储存在MultiCycle AV(简易型多周期软件包)中的数据。

© 2017 De Novo Software

Fixed	请注意：对于2周期模型，二倍体周期的G 2/G 1比率被强制等于非整倍体G 2/G 1比率，它来自用户选择的拟合模型。 对于3周期模型，3周期的G 2/G 1比率被强制等于两个非整倍体G 2/G 1比率，它来自用户选择的拟合模型。
+Aggregates（聚集）	添加了如上藐视的聚集模型和G 2/G 1比率约束的切核背景模型。可以说，这是一个具有双重辨别的软件版本。这个模型将计算所有可能的G 1和G 2粘连，然后输出粘连细胞的百分比。
+S Order = 1	应用了第一顺序S期多项式的切核背景模型。当S期的形状扩大为梯形时，请使用该分析方法。 S order = 0 (broadened rectangle)(S顺序= 0(扩大为矩形)) S order = 1 (broadened trapezoid)(S顺序= 1(扩大为梯形)) S order = 2 (higher on the sides, lower in the middle)(S顺序= 2(两边更高，中间更低))
+CVs Fixed	0顺序S期的切核背景模型，所有峰的CVs值被限制了。当G 2/M峰埋入S期中时，请使用该周期分析。

要了解更多详细信息，请参考Multicycle Knowledgebase Page（"多周期知识页面"）章节。

如果数据不是最佳的或者没有定义好细胞周期峰，用户可以得到Intra-model(内部一模型)或Intra-model(内部一模型)错误信息。关于此错误信息的定义，您可在以下网址中找到：http://www.denovosoftware.com/site/kb-DNAMulticycleInfo.shtml。

© 2017 De Novo Software

Chapter



25 增殖分析

荧光细胞染色和细胞分裂跟踪染料可以用来监测细胞分裂过程中的分裂次数和检查细胞增殖和分化的关系。

荧光跟踪染料可主要分为两组：

- *普通蛋白标记*

  用来标记一般蛋白质的染料，例如羧基二乙酸荧光素琥珀酰亚胺酯(carboxyfluorescein diacetate succinimidylester (CFSE))，它和细胞蛋白质中的氨基生成随机的共价键，属于高强度非渗透性细胞膜标记荧光分子。CFSE荧光强度很高，受488 nm 激光激发后，在515 nm 的 "绿色"通道发出荧光。

- *一般性膜结构标记染料*

  一般性膜结构标记染料，例如PKH 和CellVue是亲脂性化合物，它们可以牢固地、不通过共价键就可插入细胞膜中。一般性的膜标记染料在荧光强度上有所差异；染料的颜色有多种，可用来做多颜色实验。

每次细胞分裂，颜料基本上会平均分配到两个子细胞中。因此，颜料荧光强度可用来衡量任何细胞已经分裂的次数。

染色后，用流式细胞仪来检测固定时间间隔的细胞数目。然后可生成一柱状图，用细胞数目－荧光强度作图。一般来说，细胞增殖染料可以用来跟踪8 次细胞分裂，之后染料的荧光强度会降到未被染色的自发荧光程度。

FCS Express Proliferation Add-on(FCS Express细胞增殖添加包)提供曲线拟合算法来检测分裂比例。

要更多地了解 "细胞增殖分析"，请参考http://www.denovosoftware.com/site/ProliferationAnalysis.shtm 网站.

25.1 获取增殖选项

FCS Express里的细胞增殖模块可执行复杂的曲线拟合，来定量描述细胞群的分裂特征。该功能可轻松的决定增殖细胞的比例和其它修改衍生出的统计数据。

CellProliferation Analysis(细胞增殖分析)添加模块已包含在FCS Express 5 Flow Cytometry专用版中。

25.2 插入增殖一维直方图

Proliferation histograms(增殖柱状图)是根据设置的参数自动模拟细胞分裂统计的一维绘图子集。

© 2017 De Novo Software

*注意:*此时轴坐标系[225]应设置为对数坐标。

在插入一增殖柱状图进行曲线拟合分析之前，用户应该为相应细胞设置门。参见 "增殖"教程[1564]来详细了解。

要插入一细胞分裂柱状图，请使用Insert(插入)→1D Plots(一维绘图)→Proliferation(增殖)命令。如需要，请把X-轴参数修改为[267]反映试验中增殖染色的适当的参数，例如CFSE或者CellTrace Violet。

图26.是一个荧光增殖柱状图的例子1.

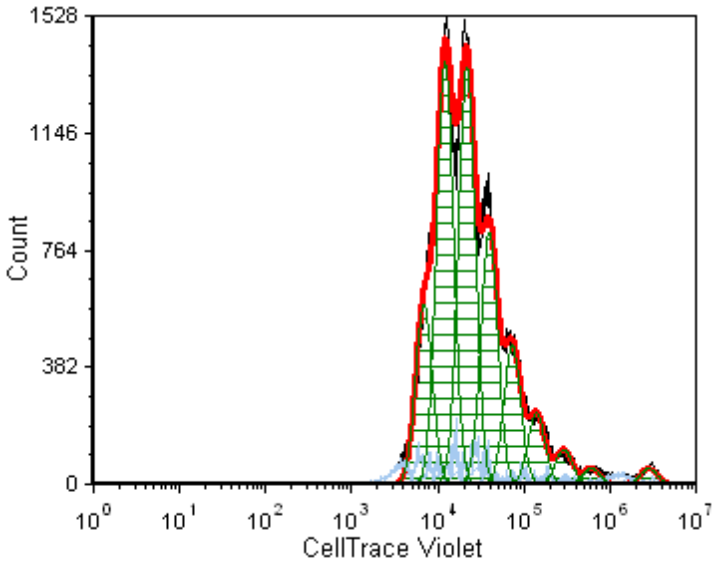


Figure 26.1 Proliferation Histogram

默认的颜色解释于下表。

Color(颜色)	解释
黑色	整体柱状图轮廓。它包括所有数据，且不代表任何拟合算法的输出。
红色	- 被拟合的数据的整体轮廓。该轮廓排除了算法认为是噪声的那部分信号。
浅蓝色	这是算法判定为噪声信号的那部分，这部分信号不包括在统计计算中。
绿色	- 模型拟合的增殖细胞群。这是拟合数据的实际曲线，代表父代细胞、未分裂细胞群和所有正在进行分裂的细胞代。

25.3 格式化增殖直方图

除了所有柱状图都有的选项外，[235]Proliferation Histograms(增殖柱状图)有两个特殊的格式化属性选项组:Fit Parameters(拟合参数)[766]和Proliferation Position Markers(增殖位置标识)[767].

© 2017 De Novo Software

25.3.1 选择正确的参数

如果运算规则发现有很大一群事件是噪音信号(增殖柱状图上用浅蓝色显示),用户可以修改Proliferation Fit Parameters(增殖拟合参数)来改进模型的拟合。

要格式化一增殖柱状图上的拟合参数:

1.右击增殖柱状图,然后从弹出菜单选择Format(格式)选项。

2.点击Proliferation(增殖)旁边的三角形,来展开该项目。

3.要修改拟合模型,请选择Fit Parameters(拟合参数)项目(图262).

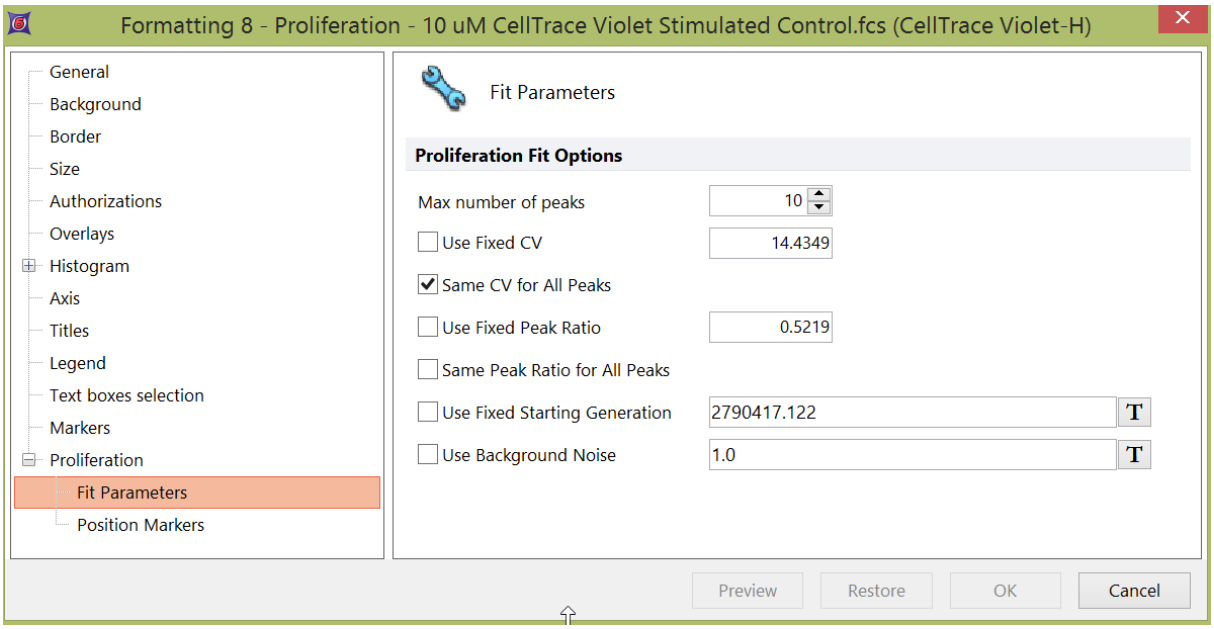


Figure 26.2 Formatting Proliferation Fit Parameters

On theFit Parameters(拟合参数)一页,用户可以修改和算法相关的一系列属性,包括:

- 选择Maximum number of peaks(最多数据峰的数目)来计算。
- 决定是否使用Fixed CV(固定变差系数)和/或Same CV for All Peaks(所有数据峰使用相同的变差系数).
- 使用Fixed Peak Ratio(固定的数据峰比率)和/或**Same Peak Ratio for All Peaks**(为所有数据峰选择相同的比率).
- 设定参数为Fixed Starting Generation(固定起始细胞代数)和/或**Background Noise**(背景噪音).

以下是一个拟合算法工作原理的简单描述,它可帮助用户设置属性:

© 2017 De Novo Software

- 拟合过程首先找到尚未分裂的细胞群在哪里。用户可以手动设置来寻找峰值，拟合过程也可自动进行该步骤。在一些情况下，用户必须手动设置该项，因为可能细胞群中没有尚未分裂的细胞。

- 找到未分裂的细胞群后，该模型会寻找荧光值彼此降低了50% 的那些细胞群。因为不是所有实验均按原理进行，模型会从50% 这个数值看起，但也会左右稍微移动一些来锁定真正的数据峰。用户可通过使用Same Peak Ratio for AllPeaks(**为所有数据峰选择相同的比率**)选项。

- 要找到一数据峰，该模型在对比未分裂细胞每个峰值的宽度基础上，做出一些假设。用户可用Same CV for AllPeaks(**所有数据峰使用相同的变差系数**)选项。

- 如果用户提供一个背景荧光数值，该模型可从所有计算中减去背景荧光。

- 因为算法使用实际的柱状图轮廓来进行拟合，柱状图数据不应该做平滑处理。只有在特殊情况下，例如当原始数据噪音很大时，才应该使用一点平滑处理，以使模型更好地拟合数据。

- 模型包括的这些选项，是为了让模型适用更广泛的数据源和生物学行为。因此，要获得最好的拟合，选择正确的初始设置很重要。在实践中，该过程常常是用尝试法，直到参数设置可提供最好的拟合为止。

- 两种检查拟合好坏的方法是眼睛观察(做一个大概批判)和Proliferation Fit Statistics (增殖拟合统计) 768.

25.3.2 增殖位置标记

Position Markers(位置标识)可在细胞分裂柱状图上显示，来标记未分裂细胞峰的位置和/或背景区域。

要格式化细胞分裂位置标识：

1. 右击细胞增殖柱状图。

2. 从弹出菜单中选择Format(**格式**)选项。

3. 点击Proliferation(**增殖**)旁边的三角形，来展开该项目。

4. 从左边的列表框选择**位置标识**选项。

5. 要让位置标识针对一特定细胞峰，请选中该峰和**Show position marker on the plot(在绘图上显示位置标记)**。

从左边的列表框选择Undivided cells peak(**未分裂细胞峰**)和/或Background(**背景**)属性(图263)，然后从右边选择线条类型。

© 2017 De Novo Software

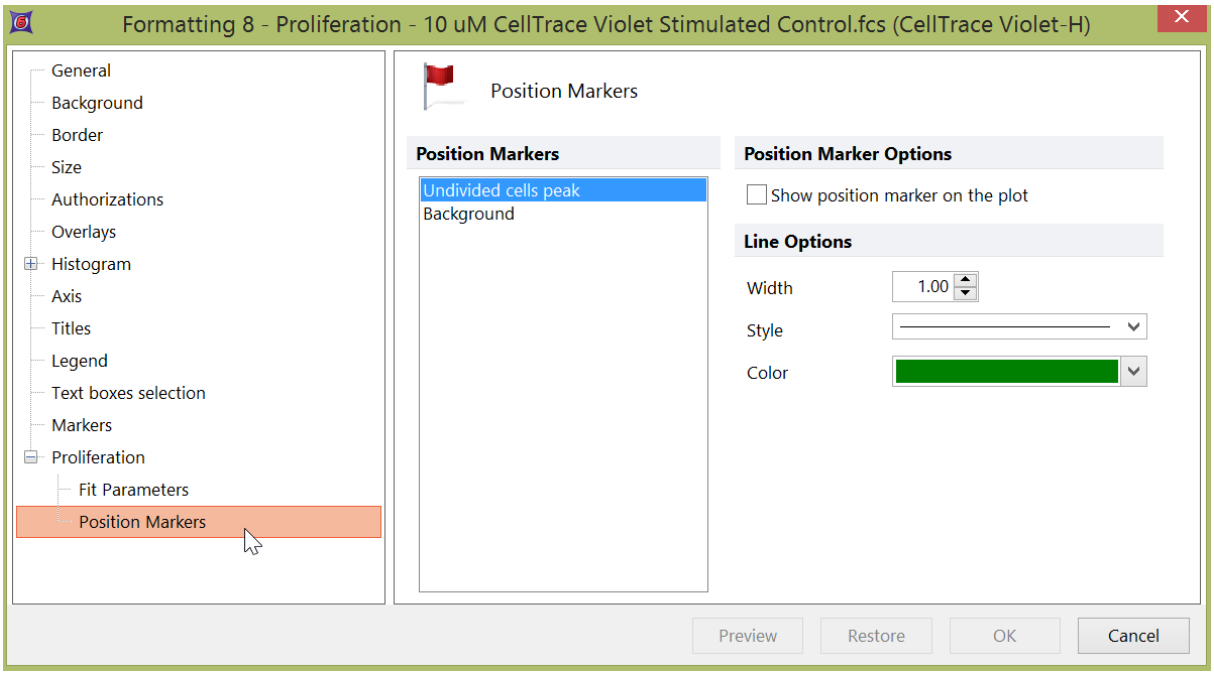


Figure 26.3 Formatting Proliferation Position Markers

25.4 增殖数据

当执行细胞增殖分析时，FCS Express会根据您的数据自动计算几种proliferation fit(增殖拟合)[769]和proliferation population(增殖细胞群)[770]统计。要为这些显示的统计更改用户选项，请参见增殖拟合数据参数选择[180]和增殖群体数据参数选择[181]部分统计参数[173]子章节物件格式化[158]。

要打开一细胞增殖统计窗口，在细胞增殖统计柱状图上右击，将鼠标移至弹出窗口的Statistics(统计)上，然后从子菜单选择需要的类型(图264).

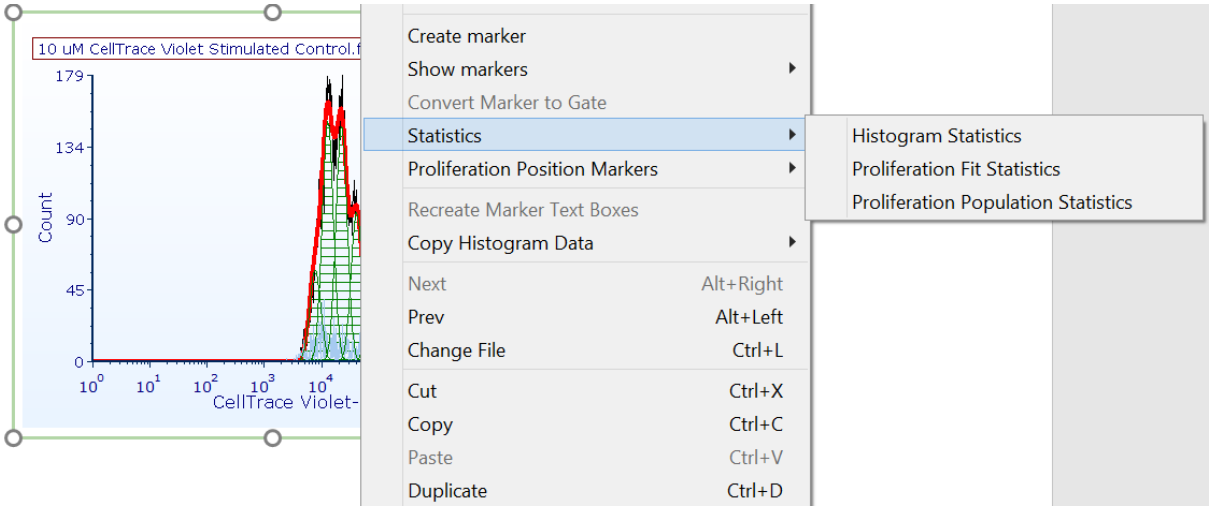


Figure 26.4 Choosing Proliferation Statistics

© 2017 De Novo Software

第一个选项，Standard（标准）Histogram（柱状图）Statistics（统计），表示非细胞增殖柱状图可用的统计330。

Proliferation Fit Statistics（增殖拟合统计）180描述了拟合的数据。图265给出了一个细胞增殖拟合统计的例子。用来计算的统计公式显示在下表中。

Division Index	Proliferation Index	% Divided	Peak Ratio	# of Fitted Cells	# of Original Cells	RMS Error	R-Chi Square	Starting Generation Mean	Background Noise
58.39	37.14	62.97	0.51	182173	4899.26	32.87	48.42	2734437.20	0.00

Figure 26.5 Proliferation Fit Statistics

窗口中的统计数据解释于下表

*P*代表能找到的数据峰的个数（如果 *P0*，表示未分裂的细胞）。
N 代表一个世代中，细胞的数量。
μ代表细胞群的平均值。

所以下面的统计，都是假设的没有死细胞的情况。

Statistic（统计）	Equation（方程）	Description（描述）
Proliferation Index（增殖指数）	$\frac{\sum_{i=0}^{P-1} N_i}{\sum_{i=0}^{P-1} \frac{N_i}{2^i}}$	由一个初始细胞增殖得来的平均细胞数量。
Division Index（分裂指数）	$\frac{\sum_{i=1}^{P-1} N_i}{\sum_{i=1}^{P-1} \frac{N_i}{2^i}}$	由一个分裂细胞增殖得来的平均细胞数量。
# of Original Cells（原始细胞数量）	$\sum_{i=0}^{P-1} \frac{N_i}{2^i}$	在未分列前的细胞数量。

© 2017 De Novo Software

% Divided(分裂细胞百分比)	$\frac{\sum_{i=1}^{P-1} \frac{N_i}{2^i}}{\text{\# of Original Cells}} \times 100$	原始细胞中，进行分裂的细胞所占的百分比。
Peak Ratio(数据峰比率)	$\frac{\sum_{i=1}^{P-1} \left(\frac{\mu_i}{\mu_i - 1}\right)}{P-1}$	所有数据峰位置的平均比率。
# of Fitted Cells(拟合细胞的数量)	$\sum_{i=0}^{P-1} N_i$	拟合时，计算的细胞总数量。
Degrees of Freedom(自由度)	N/A	通道数量减去拟合参数数量减去1。
R-Chi Square(R-卡方)	$\frac{\sum_{i=0}^{R-1} \left(\frac{O_{(i)} - F_{(i)}}{\sigma(i)}\right)^2}{\text{Degrees of Freedom}}$	关于模型的“拟合优度”的评估。数值在5以下，表明拟合良好。 R表示数据的范围。 O(i)表示数据值是i。 F(i)表示拟合值是i。 σ(i)表示测量误差是i。 通过比较一个平滑的版本 (7个点的平滑处理)，来评估测量误差。
(均方根误差)	$\frac{\sum_{i=0}^{R-1} \left(O_{(i)} - F_{(i)}\right)^2}{\text{Degrees of Freedom}}$	关于模型的“拟合优度”的评估。 R 表示数据的范围。 O (i)表示数据值是i。 F (i)表示拟合值是i。

Proliferation Population Statistics(增殖群体统计)用来衡量在实验中分裂过的多代细胞(图266).用来计算的统计公式显示在下表中。

© 2017 De Novo Software

Generation	Peak Channel	Peak Value	Log Std Dev	Log CV	Peak Ratio	# of Cells	# of Orig cells	% of Orig Cells
Undivided Cells	3223.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00
Generation 1	1175.74	4.00	18.07	2.28	0.38	147	73.50	8.78
Generation 2	542.47	4.00	18.07	2.55	0.48	162	40.50	9.67
Generation 3	273.84	8.00	18.07	2.87	0.49	336	42.00	20.06
Generation 4	139.49	9.00	18.07	3.26	0.50	383	23.94	22.87
Generation 5	72.34	9.00	18.07	3.74	0.52	390	12.19	23.28
Generation 6	40.68	5.00	18.07	4.28	0.56	215	3.36	12.84
Generation 7	21.87	1.00	18.07	5.00	0.56	39	0.30	2.33

Figure 26.6 Proliferation Population Statistics

可用下表解释。注意所有的数据都是具有世代特异性的。

Statistic(统计)	Description(描述)
峰值通道	峰值所对应的X值。
Normalize to(标准化于)	峰值所对应的Y值。
对数标准差	对数标准差(Std.Dev.)。差.?标准差是衡量事件偏离平均值的程度，或者方差的平方根。对数值是因为柱状图数据被放入对数位置。
对数CV值	对数变异系数(CV)。CV值是对您数据分布情况的测量，等于标准偏差除以平均值。对数值是因为柱状图数据被放入对数位置。
Peak Ratio(数据峰比率)	荧光与前一代荧光的比值理想值为0.5。
% ofCells(细胞百分比)	拟合时，会计算细胞数。
源细胞百分比	源细胞的数目(例如，在细胞分裂之前的细胞数)使拟合计算细胞发生。
源细胞百分比	The number of original cells expressed as a percent of the total number of original cells.

25.5 增殖特异性标记

所有细胞增殖统计数据都可被用作标记(Token)[572]可将增殖标记(Token)插入到文本框中，[572]可在Custom Token(自定义标记)[605]或Alert(警告)公式中使用，也可在批处理过程中导出至报表[701]。

© 2017 De Novo Software

要把一细胞增殖标记插入一文本框中：

1. 要插入一个文本框，请使用Insert(插入)→General(一般属性)→→Text Box(文本框)命令。
2. 右击文本框，然后从弹出菜单选择Insert Token(插入标记)。
3. 从弹出菜单中选择Statistic(统计)，然后点击Insert(插入)按钮调出Statistic(统计)对话框。
4. 选择一细胞增殖柱状图作为Data Source（数据源）。
5. 打开Statistic(统计)选项。
6. 选择Proliferation Population Statistics(增殖群体统计)或**Proliferation Fit Statistics**（增殖拟合统计)从选择一个数据下拉式列表。如果用户选择Proliferation Population Statistics(增殖群体统计)，此对话框将如图26所示7从Select Population(选择群体)下拉列表中选择Population(群体)，列表框中的一个或者多个数据，然后点击**OK**。

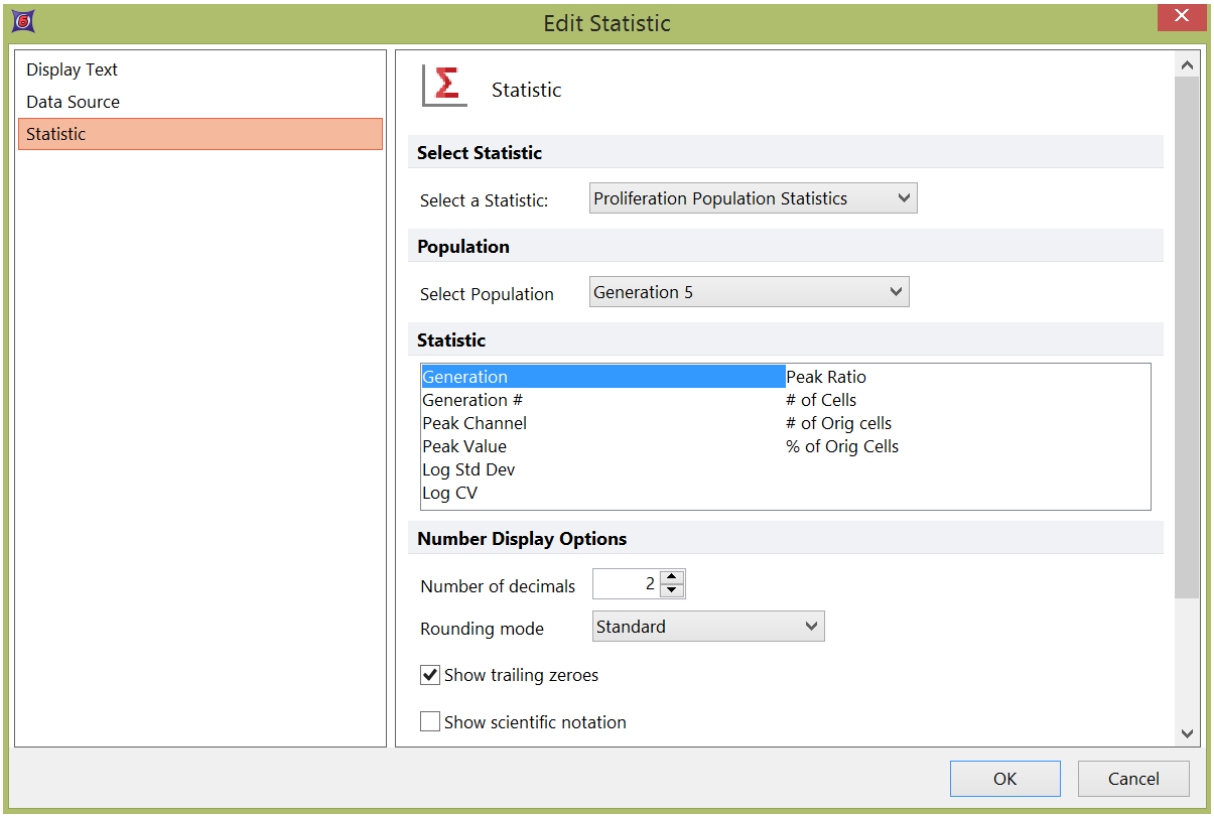


Figure 26.7 Choosing a Proliferation Population Statistic Token

© 2017 De Novo Software

Chapter



26 动力学分析

Kinetics experiments are particularly useful for examining changes in DNA content, antibody binding, and calcium flux over time.For example, calcium ions play an important role in cell signaling.The intracellular concentration of calcium ions often show transient changes in response to external stimuli.Several fluorescent dyes can be used to measure bound $Ca^{++}$by flow cytometry, including Indo-1 (which requires a UV laser) and a combination such as Fluo-3 and Fura Red, which can be used in instruments limited to excitation at 488 nm.Fluo-3 (with maximal fluorescence at 530 nm) increases its fluorescence with increasing Ca^{++}concentration.Fura Red (maximal fluorescence at 650 nm) decreases its fluorescence with increasing Ca^{++}concentration.The ratio of Fluo-3 to Fura Red fluorescence can be used to follow changes in Ca^{++}concentration over time.

26.1 插入动力学图

在动力学分析中，X-坐标轴是时间。通常，当荧光信号在实验开始时达到一基线水平，细胞会对外加的一个或多个药品刺激产生反应。

动力学作图是一类特殊的一维绘图，它自动计算一个时间单位内Y-轴的*平均值*(例如算术平均、几何平均、中间值或大于阀值百分比)，然后为每个X-轴坐标值显示一个点(也可选用颜色显示Y-轴的标准偏差)。

要插入一动力学作图，请使用Insert(插入)→1D Plots(一维绘图)→Kinetics(动力学)命令。必要的话，可将X-轴参数修改为时间，然后格式化X-轴范围或分辨率来反映用户实际实验(方法是右击柱状图，从弹出菜单选择Format(格式化)，然后选择Axis(坐标轴)页来调整范围，或选择Kinetics Options(动力学选项)→Binned Plot Specific Options(区间化绘图相关选项)命令区来设置分辨率)。

图27给出了一个动力学绘图的例子1.

© 2017 De Novo Software

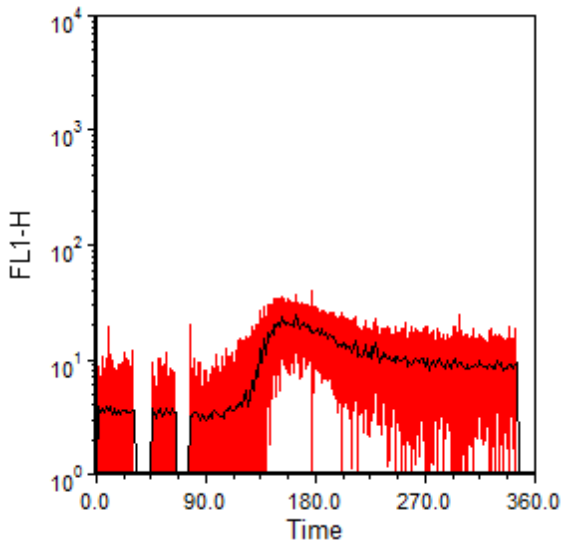


Figure 27.1 Kinetics Histogram (Median FL1-H vs Time). Standard Deviation shown in red.

26.2 设置动力学图格式

当格式化动力学绘图时，数据层选项含有控制其外观的重要属性。您可以用以下两种方法格式化这些属性：

- 选中动力学绘图，然后使用Form at(格式化)→Plot Options(绘图选项)→Overlays(数据层)命令。
- 右键点击动力学绘图，从弹出菜单选择Form at(格式化)，然后选择Overlays(数据层)页(图272).

© 2017 De Novo Software

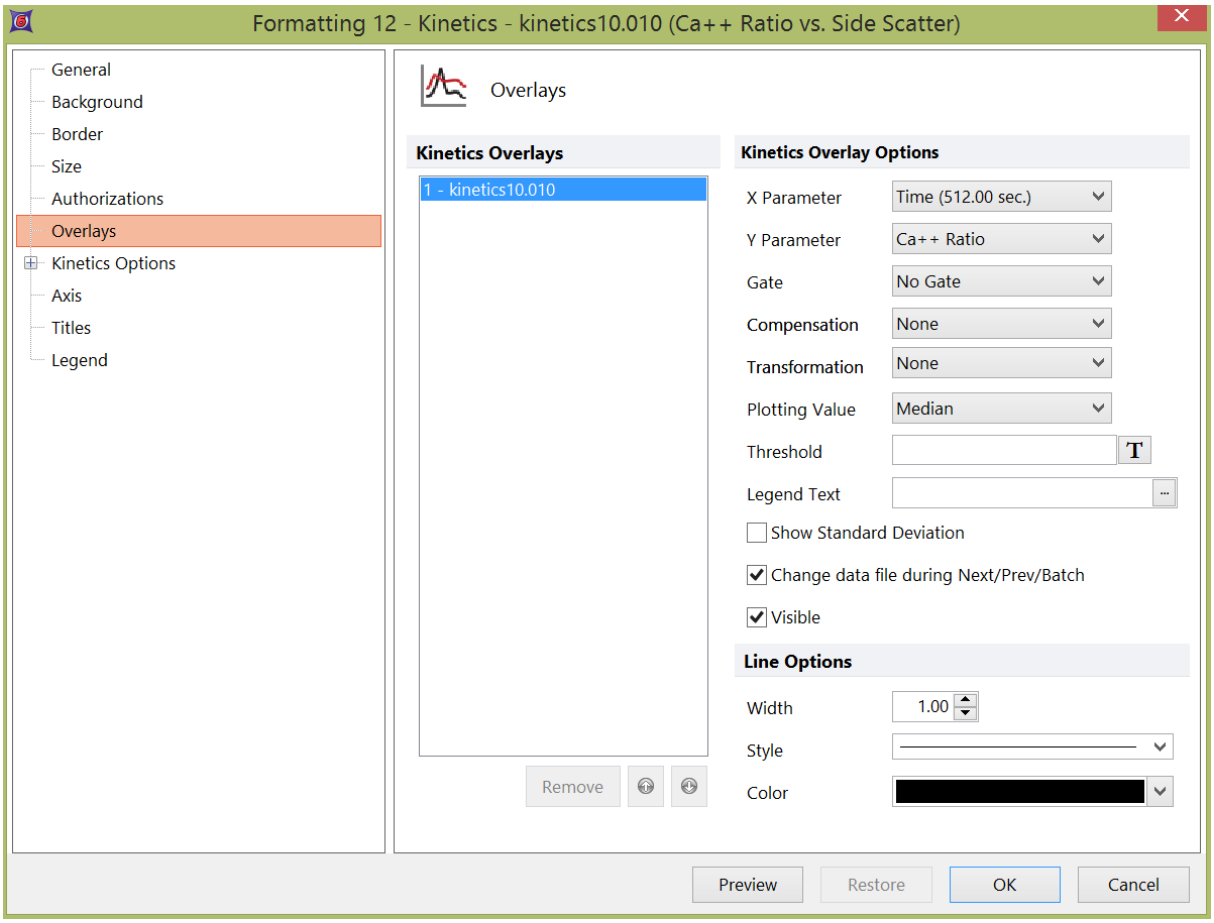


Figure 27.2 Formatting Kinetics Overlays

选择Plotting Value(绘图数值)，它代表用来计算Y-轴平均值的方法（Mean(平均值),Geometric Mean(几何平均数),Median(中间值)或Count(计数))或者**%** Above Threshold(超过边界值百分比)。Count(计数)代表事件数对时间作图(例如，事件发生率)。如果运行试样没有任何问题，Count(计数)应该是一个常数。

使用% Above Threshold(边界值以上百分比)作为一绘图数值(图273)，在决定百分之多少的细胞响应了动力学分析时很有用。阀值(在Threshold(阀值)字段设置)可手动设置(在决定Y-轴切断值后)，或通过在公式中插入一个或多个统计标记来设置 585.

© 2017 De Novo Software

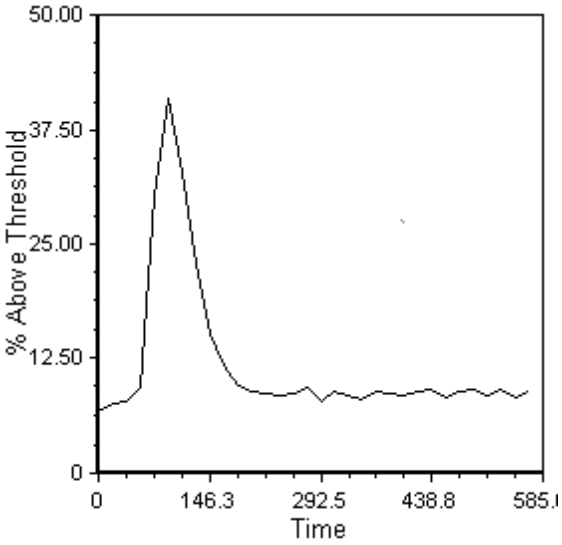


Figure 27.3 Plotting the % Above Threshold Value

此Show Standard Deviation(显示标准偏差)复选框，控制是否在绘图的数值周围显示Y-轴的标准偏差(红色)。

26.3 动力学统计

To display kinetics statistics in a default statistics table(Figure 27.4), right-click on the Kinetics plot and select**Kinetics Statistics**from the pop-up menu.Kinetics statistics can also beinserted as tokens 778anywhere on your layout.

Overlay Number	Overlay Legend	Gate	Start Time	End Time	Elapsed Time	Peak Value	Peak Time	Start to Peak Elapsed Time	Start to Peak Slope	Start to End Slope	Rising Phase baseline	Start Rising Phase	Rise to Peak Elapsed Time	Rise to Peak Slope	Area under the curve
1	kinetics10.010	Marker Gate 2	9.14	475.31	466.17	0.64	91.41	82.27	0.01	0.00	n/a	n/a	n/a	n/a	13.92

Figure 27.4 Kinetics Statistics

The default kinetics statistics are explained in the table below.SeeFormatting Statistics 336to choose which statistics to display.

Statistic	Explanation
Overlay Number	If there are multiple overlays visible on a plot, the statistics will be calculated for every overlay on the plot.**Overlay #**displays the overlay number for that row of statistics.The overlay number corresponds to the position in the overlay list on the Overlays page of the Format window.
Overlay Legend	The default legend is the file name.The legend can be changed in the Legend Text field of the Overlays page of the Format window.
Gate	The gate for which the statistics apply.This region is the 1D gate on the time parameter.

© 2017 De Novo Software

Statistic	Explanation
Start Time	The time at the left marker boundary, or the left boundary of the plot if there is no gate defined.
End Time	The time at the right marker boundary, or the right boundary of the plot if there is no gate defined..
Elapsed Time	End Time minus Start Time.
Peak Value	The Y-axis value at the peak.
Peak Time	The X-axis value (Time) at the peak.
Start to Peak Elapsed time	Peak Time minus Start Time.
Start to Peak Slope	The slope from the left marker boundary to the peak, or from the left boundary of the plot to the peak.
Start to End Slope	The slope from the left marker boundary to the right marker boundary.
Rising Phase Baseline	What the algorithm determined was the baseline prior to the rising phase starting.
Start Rising Phase	The time at which the algorithm determined the rising phase started.
Rise to Peak Elapsed Time	Peak time minus Start Rising Phase.
Rise to Peak Slope	The slope from Start Rising Phase to Peak Time.
Area Under the Curve	Area under the curve in units of the Y-axis.

Kinetics statistics can be calculated and displayed for the entire plot, or for gated events.Drawing gates on kinetics plots is advisable when the left boundary of the plot is not a reliable indicator of the baseline (e.g., when the signal is unsteady at the beginning of acquisition, or when a drug is added and the return to baseline is delayed).In such a case, the user may wish to define the baseline by creating a 1D gate on the *Time* parameter of the Kinetics plot.The left boundary of the 1D gate will define the **Start Time** statistic and the baseline, and the right boundary the **End Time** statistic.

The algorithm is designed to automatically detect the beginning of the rising phase and the peak.

26.4 特定动力学标记

所有动力学统计项目都可用做标记。动力学标记可插入到文本框中，,可在Custom Token(自定义标记)或Alert(警告)公式中使用，也可在批处理过程中导出至报表。

要把一动力学统计标记插入到文本框中：

1. 要插入一个文本框，请使用Insert(插入)→General(一般属性)→Text Box(文本框)命令。
2. 右击文本框，选择Insert Token(插入标记)。
3. 选择Statistic(统计)，然后点击Insert(插入)按钮来调出Create Statistic(创建统计)对话框。
4. 选择一动力学绘图作为**数据源**。
5. 选择Statistic(统计)选项。
6. 选择Kinetics Statistics(动力学统计)，位于**Select** a Statistic(选择一个统计)

© 2017 De Novo Software

下拉菜单中。

7.请选择Gate(门)，如有门的话(图275)从该列表框中选择一个或多个统计，然后点击**OK**。

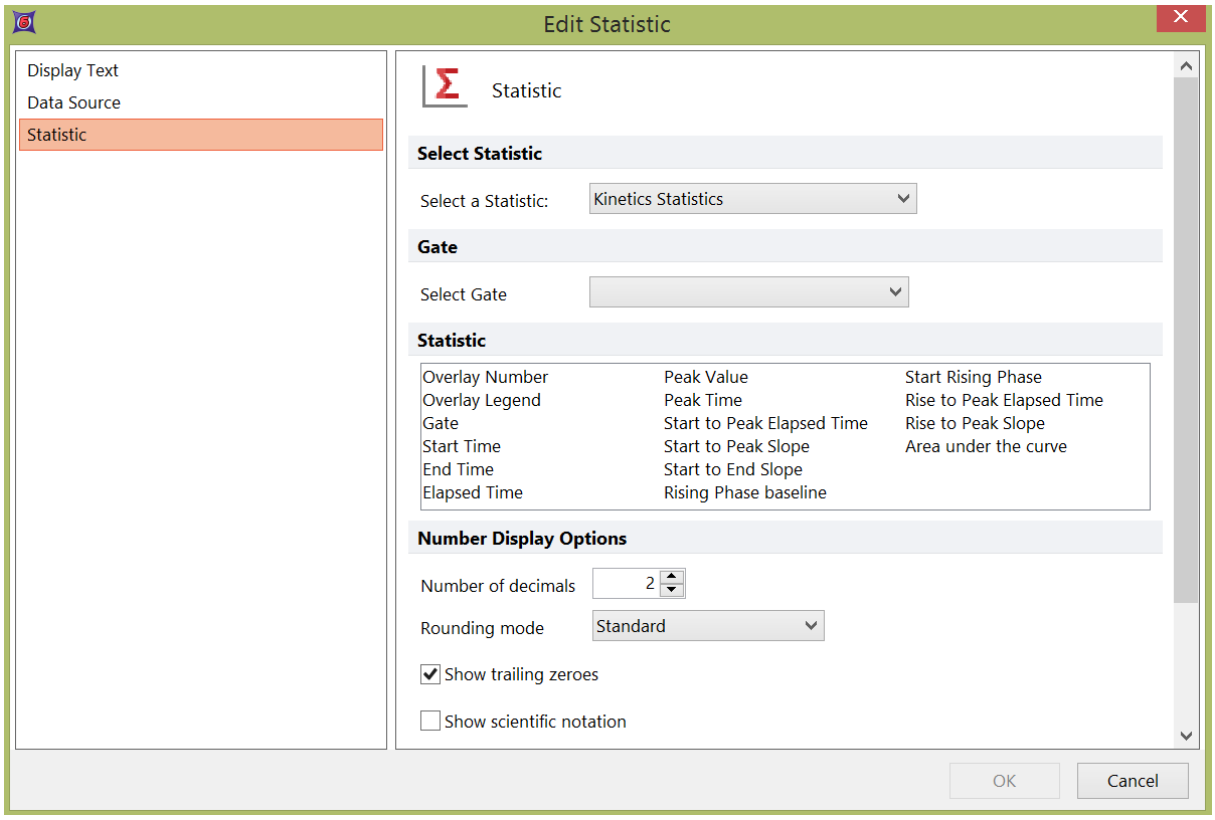


Figure 27.5 Creating a Kinetics Statistics Token

© 2017 De Novo Software

Chapter



27 光谱分析

光谱流式细胞仪和传统的流式细胞仪相比，可以对单个细胞或微粒进行多参数分析。与常规流式细胞仪相比，光谱流式细胞仪和分选仪使用荧光或拉曼光谱的光谱仪和多通道检测器代替了反射镜、光学滤镜和光电倍增管(PMTs)。In contrast to conventionalflow cytometers, spectral flow analyzers and sorters substitute mirrors, optical filters, and photomultiplier tubes (PMTs) with a spectrograph and multichannel detector to use fluorescence or Raman spectroscopy.

现在给大家介绍FCS Express的另外一种功能：就是能够识别读取Sony机器上面存储的.SRAW 文件格式类型和新的一维光谱图。6now introduces the capability to read raw spectral data from Sony instruments stored with the **.SRAW** file format and a new 1D plot type - **Spectrum Plots** 为了便于在 FCS Express软件上分析，.sraw and .fcs格式的文件必须放在相同来源的文件夹中

数据可以在光谱图中以每个事件一个谱图的形式呈现(选择Format(格式化)→ Plot Options(绘图选项)→ Overlays(数据层)重叠在一起看→所有的光谱命令或者选择一条线作为事件的平均值Format(格式化)→ Plot Options(绘图选项)→ Overlays(数据层)重叠在一起看→平均值命令来查看FCS的文本头信息).如果要将显示的Overlay设置为所有的光谱信息，则每条线的颜色将反映事件所在的门的颜色**Overlay to show** is set to **All Spectrums** 如果要设置平均值颜色将从颜色选项中选择red(红色)有关这些和其他格式选项的更多信息，请参阅格式化谱图。Formatting a Spectrum Plot for more information on these and other formatting options.

27.1 插入光谱图

光谱图是一类特殊的一维绘图，它能够呈现所有事件的光谱图像，包括圈门内的单独事件的光谱线或者圈门内所有事件的平均光谱线。细胞或者是参与事件的光谱线能够通过**Counts** Y轴VS波长500 nm 到800 nm (X轴)作为特定的激发光谱来呈现。.Compensations(补偿) 和/或者Transformations(转换) 可以用于光谱图中。

要插入一个Spectrum plot(光谱图)，首先需要保证.fsc和.sraw 文件存在于电脑相同的文件夹中。然后，使用Insert(插入)→1D Plots(一维绘图)→Spectrum (光谱)命令(图281).

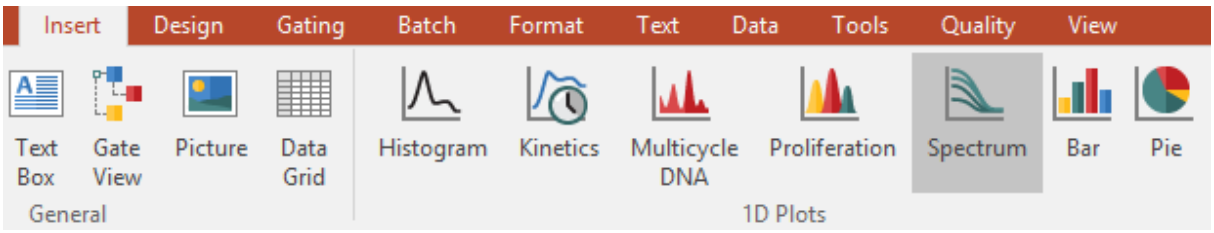


Figure 28.1 - Insert Spectrum Plot command

图28给出了一个光谱图的例子2.

© 2017 De Novo Software

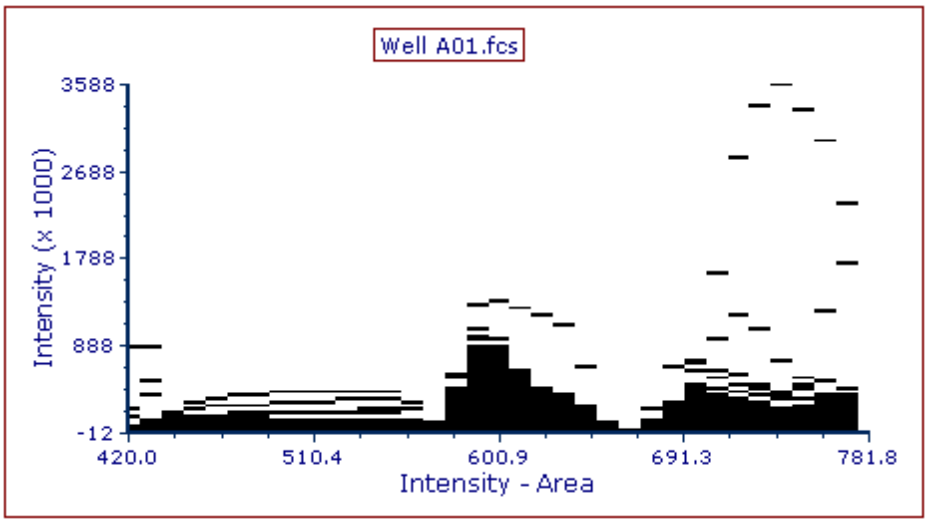


Figure 28.2 - Inserted Spectrum Plot

光谱图的格式化属性783包括插值,门的颜色,平均值，群体密度等等。

27.2 设置光谱图格式

光谱图特有的格式化选项如下图所示，包括：

- Plotting(绘图)All Spectrums(所有频谱图)或Average(平均值)(❶),或平均显示标准偏差(❷)
- 将显示模式设置为门内/层叠内的颜色或Density(密度图)(❸)
- 插入所需数量的插入点(❹)

要进入这些格式化选项，可以

- 选择1005选择Spectrum Plot(色谱图)并用Format(格式)标签→Plot Options(绘图选项)→Overlays(数据层)或特殊选项命令，或者

- 右击Spectrum Plot(色谱图)，选择Format(格式)从弹出的菜单里，然后选择Overlays(数据层)或Spectrum Plot(光谱图) 特殊选项选项(图283).

© 2017 De Novo Software

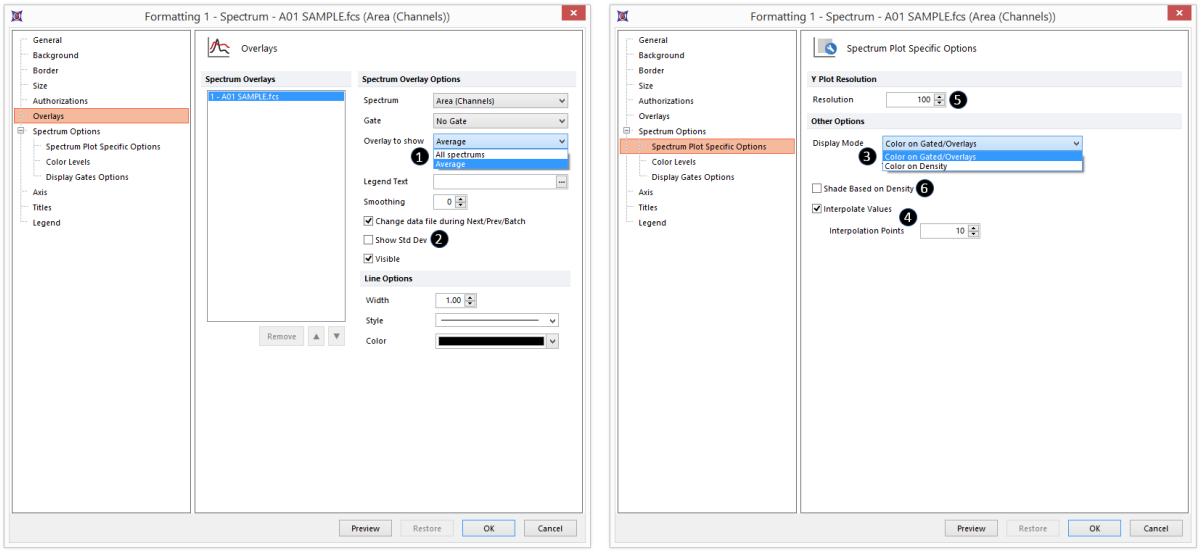
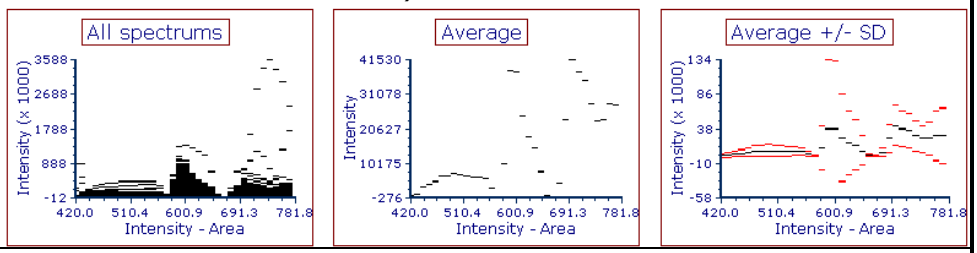
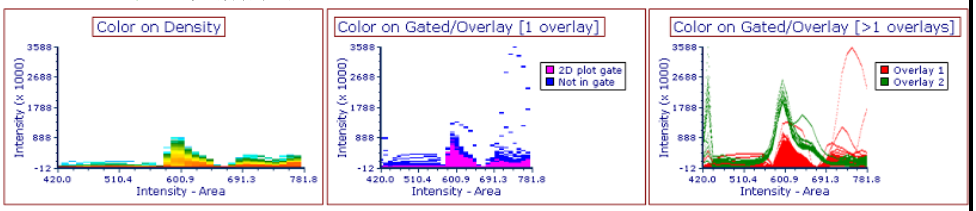
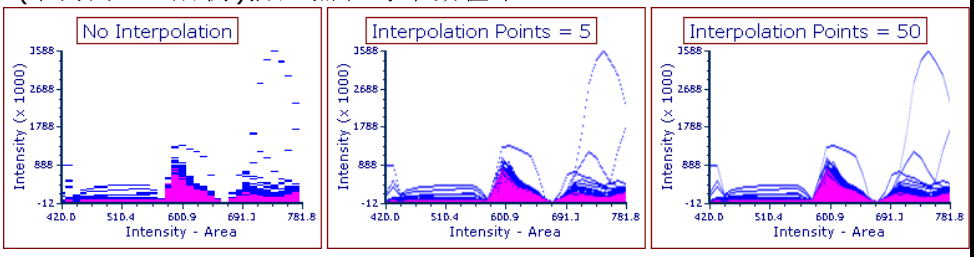
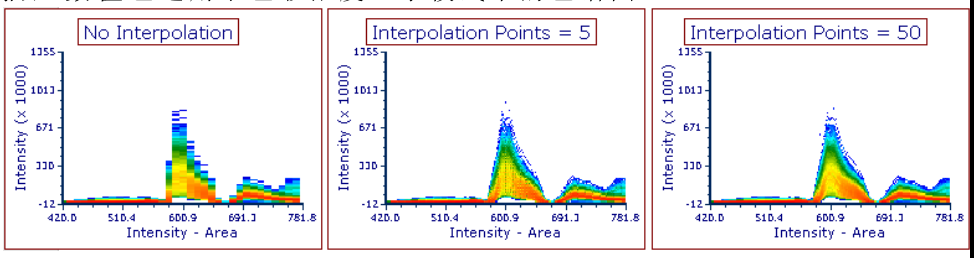


Figure 28.3 - Formatting options specific to Spectrum Plots.

光谱图特有的格式化选项如下表所示，包括：光谱图层级的格式化选项列举如下 245.

选项	解释
要展示的层级 ❶	All Spectrums(所有频谱图)将每个event展示成独立的线或者点(*左*);Average(平均值)显示了所有event的平均值以一条线或是图(*中间*);平均值附带Show Std Dev(展示Std Dev) ❷ 会额外使图片展示为平均线上带着一个红色的点或线(*右侧*). 
显示模式下 ❸	在Color on Density(色彩浓度)里的颜色模式(*左*反应events的密度，在门内/层叠内的颜色模式(*中间*和*右侧*)反映了如下数据层的数目Overlays(数据层) 243: • 对于有1个数据层的图片(*中间*)，每个event所属的门(只有被选中Display Gates Options(显示门选项) 247的)例如，粉红色如下"2D plot gate"中的events和数据层中的背景色(例如蓝色，下)对于细胞不在所选中的门嫩)。 • 对于有多于1个数据层的图片(*右侧*)，数据层(例如，红色数据层1，绿色数据层2)。 

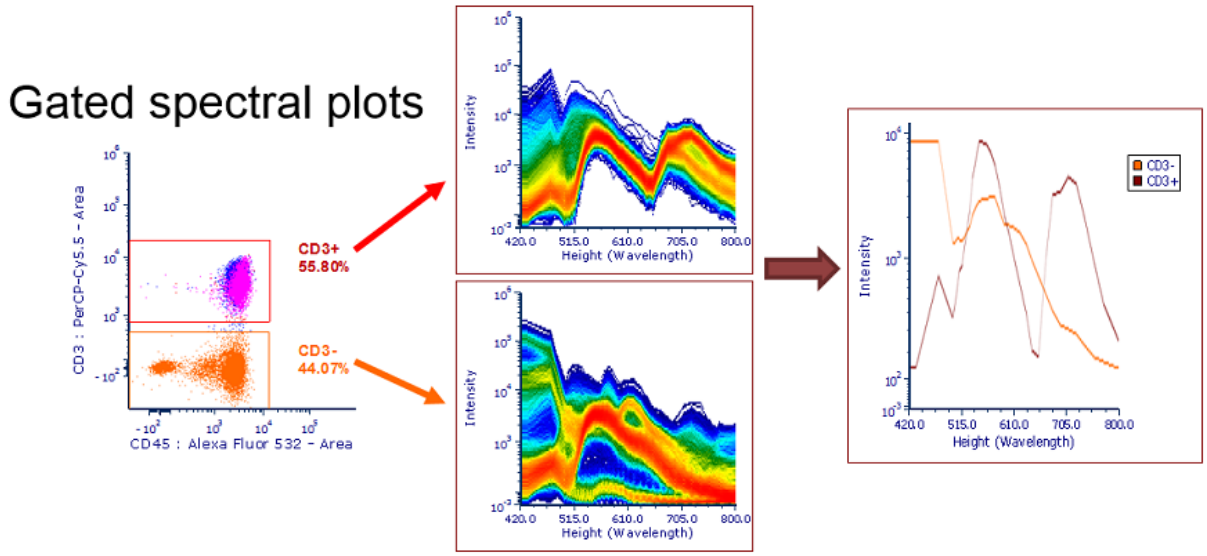
选项	解释
插入数值 ❹	FCS Express可以**插入数值**以使您的数据更平滑，使每个事件被描绘为一个连续的行，而不是离散值的数组。以下是没有插入数值的图的例子(*左*)，和5(*中间*)和50(*右侧*)**插入点**在每个数值中。  **插入数值**也适用于色彩浓度显示模式下的色谱图：  请注意，插值确实会影响显示图的速度。因此，建议使用提供所需绘图外观的最低内插值。
解析度 ❺	增加或减少显示**解析度**或数量的Y-维度在那个图中。
Shade Based on Density(基于密度的阴影) ❻	基于绘制数据的密度叠加灰度阴影图案。当门在“门控/覆盖显示模式”上的“色彩图”上显示时，阴影图案将被伪染色以与显示的门的颜色相匹配。明亮的部分代表细胞密度较高。请注意，如果在Spectrum Plot上显示多个叠加层，则此选项将不适用。

注意:除此之外，格式化所有物件共享的选项213和图片219存在于频谱图。

以下是Spectrum plot自定义的一些示例。

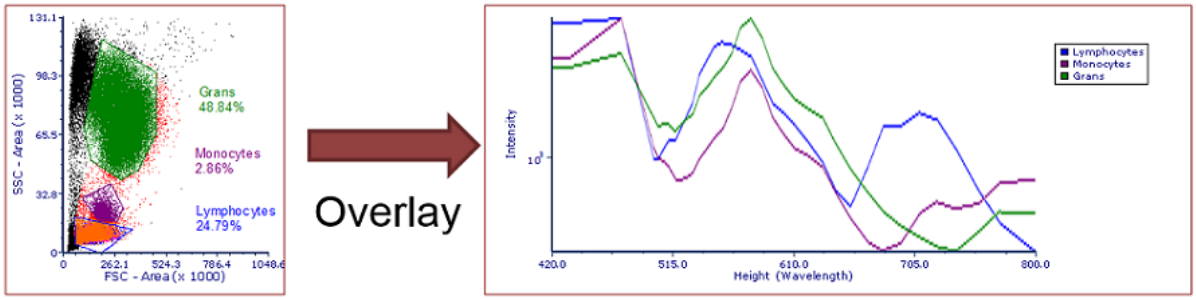
图284 展示了两个光谱图在**显示模式下**选项设置Color on Density(色彩浓度)里的颜色(选项❸在以上的表格)和一个频谱图，显示两个叠加Average(**平均值**)(选项❶在以上的表格请注意“legend”224也同样展示出来

© 2017 De Novo Software



28.4 Example of Spectrum plot customizations.

图285 显示了一个具有三个叠加层的谱图Average(平均值)(选项❶在以上的表格)请注意"legend"[224]也同样被展示出来。



28.5 Example of Spectrum plot customizations.

27.3 光谱图上的圈门和反向圈门

门可以创建[276]或者应用[304]光谱图中，就像FCS Express中其他的绘图形式。

圈门以及反圈门可以双向应用于光谱图以及其它的绘图形式中。或者换句话说，门能够

- 在光谱图上进行创建，并且应用[304]/反圈于[262]其它的绘图类型(图 286)
- 其它绘图形式的创建以及应用[304]/反圈于[262]光谱图(图 287)

© 2017 De Novo Software

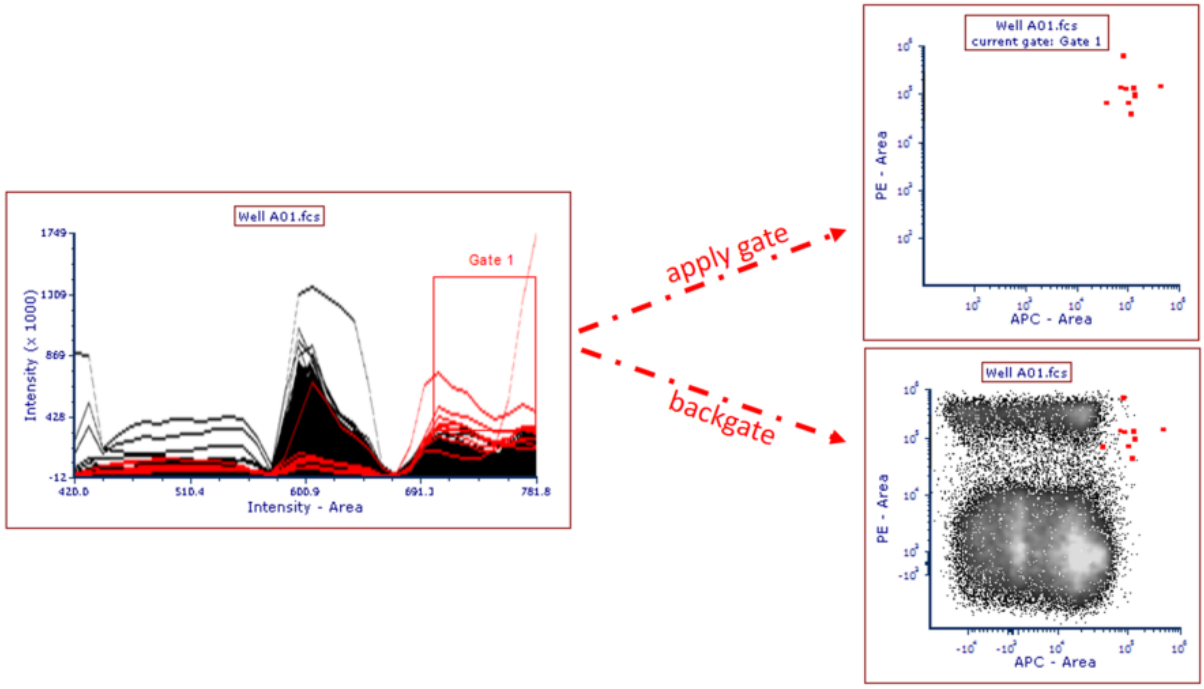


Figure 28.6 - Gate created on Spectrum Plot and applied or backgated onto a Color Dot Plot.

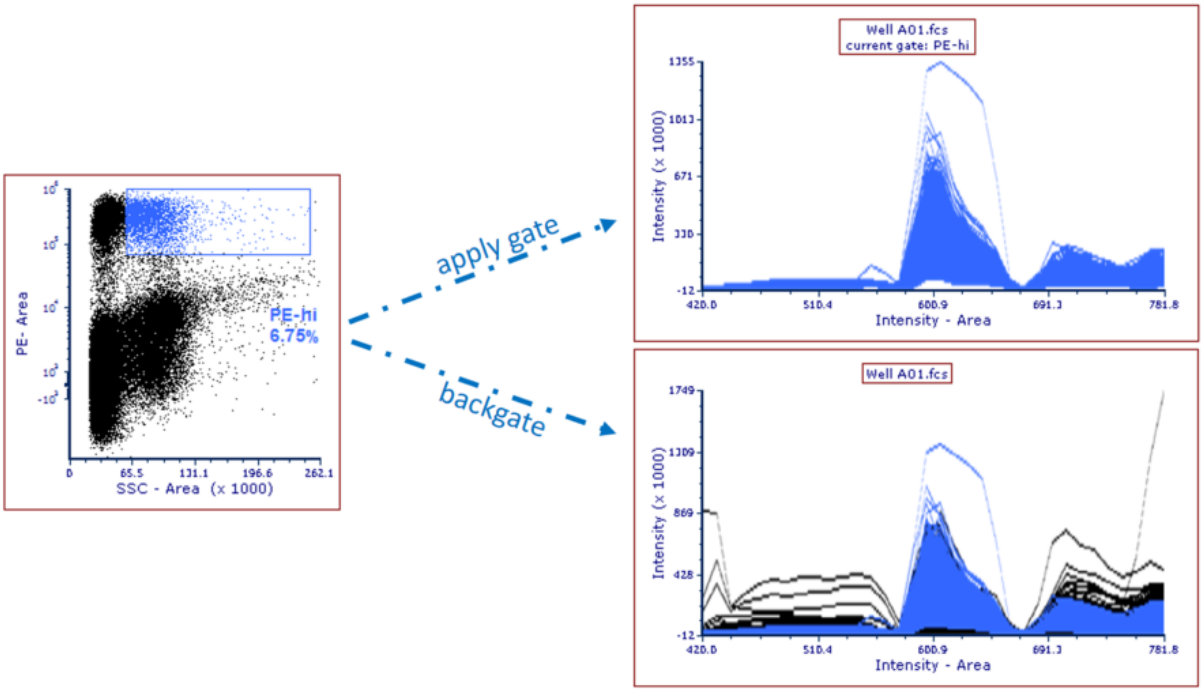


Figure 28.7 - Gate created on Color Dot Plot and applied or backgated onto a Spectrum Plot.

© 2017 De Novo Software

27.4 叠加光谱图

光谱图像可以被叠加(例如图28。8)在FCS Express中，可以使用相同的方法叠加直方图到其它图像上。要了解更多关于数据叠加的生成，请参考Formatting 1D Spectrum Plots(一维光谱图的生成)中的副标题叠加。

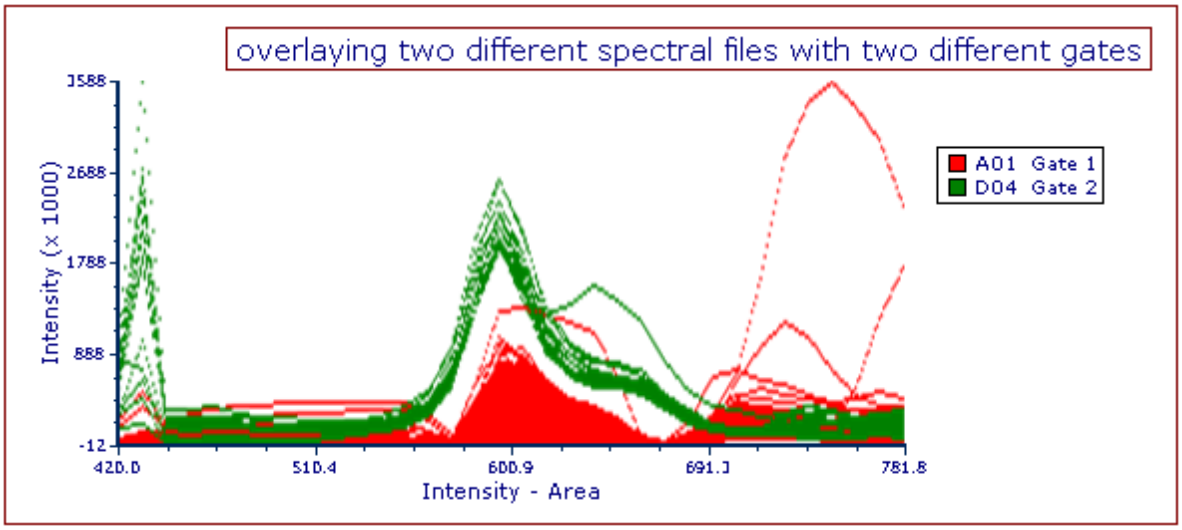


Figure 28.8 - Spectral plot with two overlays from different spectral datafiles, each with a different gate applied.

© 2017 De Novo Software

Chapter



28 转换

导航是通过变换Tools(工具)标签→转换→转换按钮。The transformations navigator(图291)将启动并通过点击蓝色加号按钮旁边的向下箭头来添加新的数据转换。以下转换目前在FCS Express中可用：

- Parameter Math(参数数学) 790
- 主成分分析 803
- K均值聚类分析 814
- R积分 826以添加新参数 834和集群转换 842
- tSNE转型 851
- SPADE

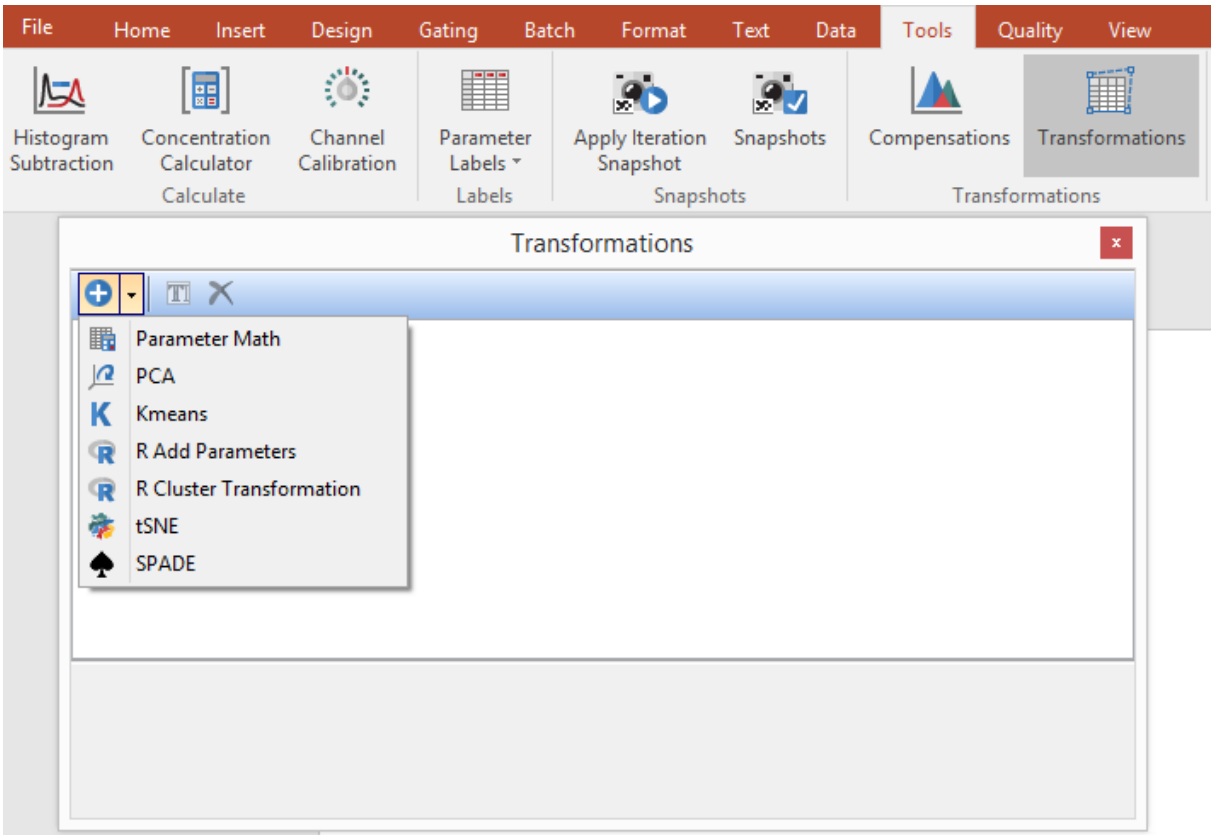


Figure 29.1 - The transformations navigator in FCS Express. Clicking on the down arrow next to the blue plus button allows access to a variety of transformations.

28.1 参数函数

参数数学工具允许用户根据数学组合，公式以及现有的数据参数来创建或者改变当前的参数。

继续：

- Defining Parameter Math(定义参数数学) 791

- Applying Parameter Math (应用参数数学) 798

28.1.1 定义参数函数

公式序列可能是单次计算或一系列计算。可能会出现情形是你想执行一系列参数数学计算，尽管本可执行许多在单一公式下计算 791，有时需要存储和绘制一次计算的中间步骤结果，这使得参数数学序列很有用。

若要创建新的参数数学，请完成下面的命令：

1.选择**工具→转换→转换**需要打开转换对话框的命令。

2.在**转换**对话框中，单击右侧的蓝色加号的向下箭头来打开下拉菜单并选择**Parameter Math (参数数学)**(图 292).

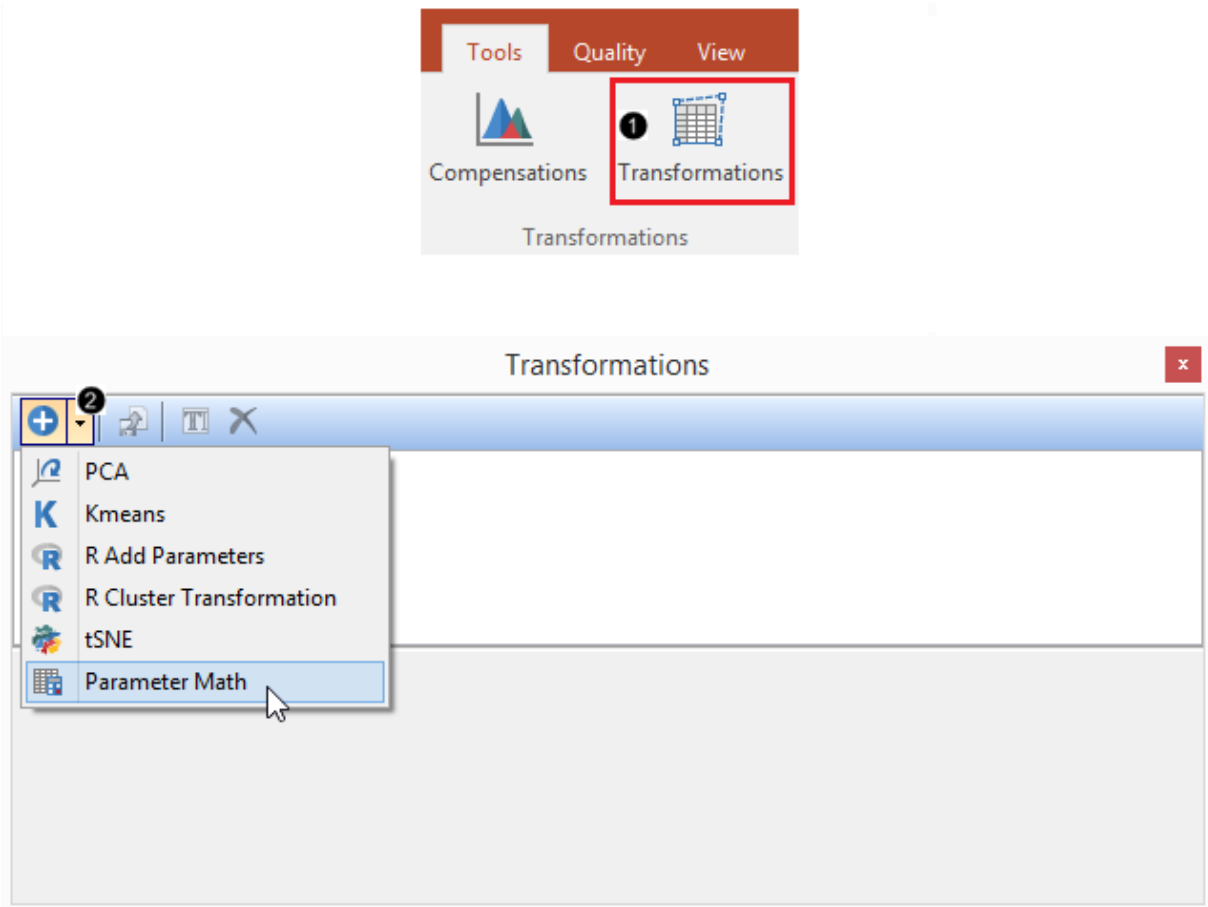


Figure 29.2 - Transformation command on ribbon and Transformation Dialog with Add New drop down menu displayed

如果没有点图插入到layout，当添加新Parameter Math (参数数学),一个**模板文件**被选择通过点击 按钮(图29.中划出用红线3在下方)来打开Select Data File (**选择数据文件**)对话框中。当已插入的点图却想分析的不同文件而非已经选择的文件时也可用该按

© 2017 De Novo Software

钮。如果喜欢的话，可在此对话框中通过选择一个感兴趣的门圈门在Gate(门)下拉菜单中。参数数学计算仅用于公式化门列表所选定的细胞。将对文件中所有细胞进行计算如果No Gate(无门)在下拉列表中被选定。

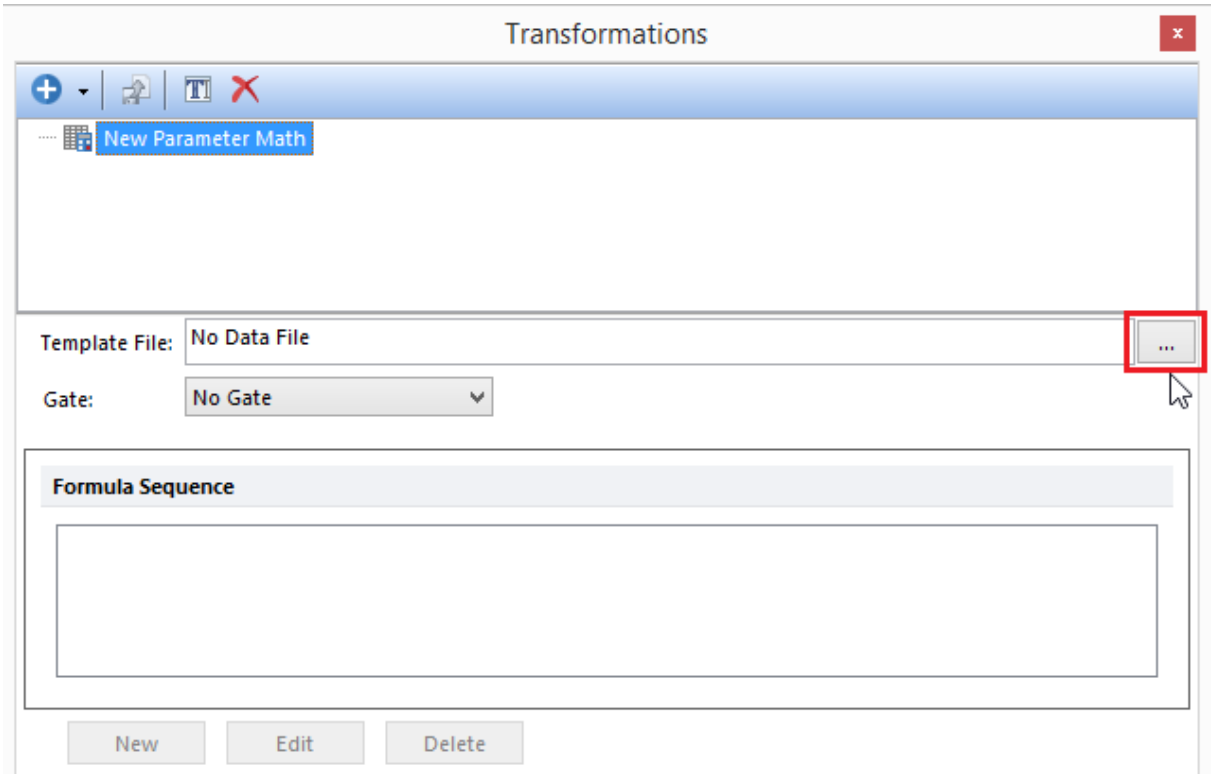


Figure 29.3 - Select Template File from Transformations dialog

3.一旦模板文件和Gate(门)被选定，点击New（新）进入**Create New Sequence Item（创建新序列项目）**对话框(图29.4).

© 2017 De Novo Software

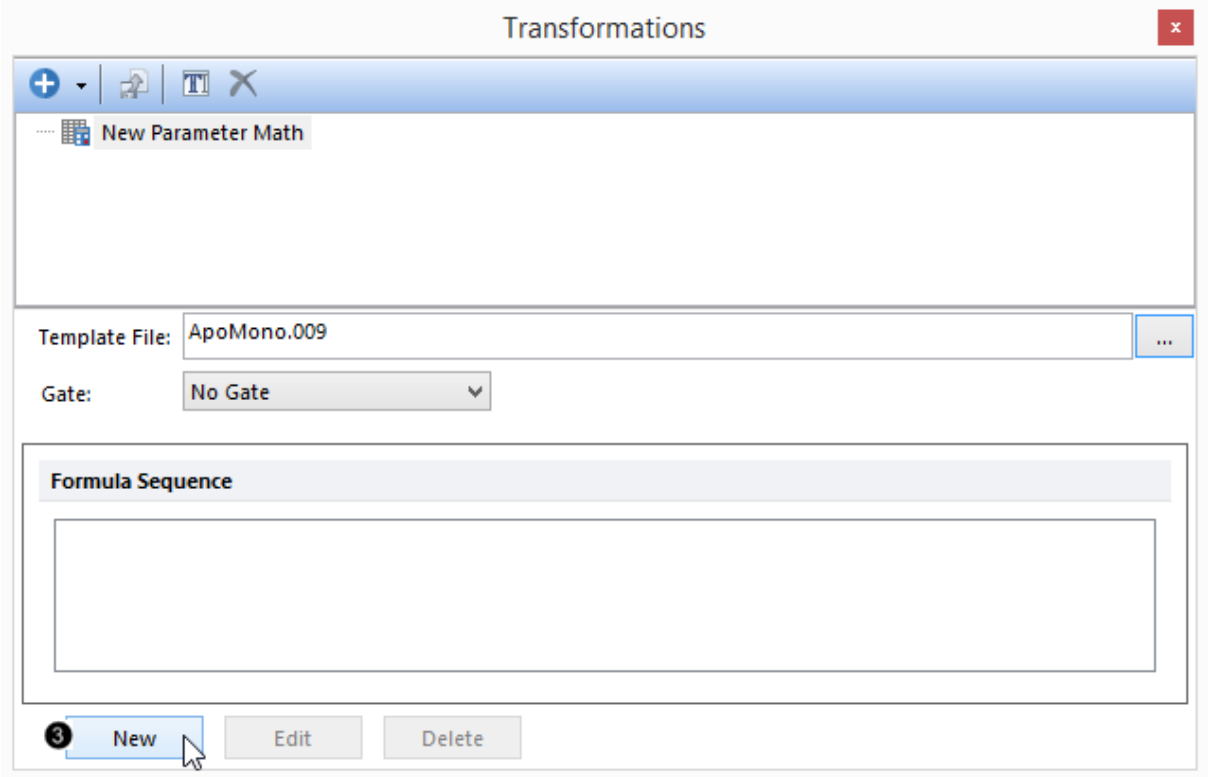


Figure 29.4 - Transformations Dialog with Template File Selected

此**输出参数**域是用来控制计算结果存储位置的。该参数可以是N e w（新）在需要创建新参数的情况添加，或者可以当前已经有的参数覆盖原参数(见图 29.5 下面的内容)。如果创建一个新参数，可以在输出参数命名区输入新参数名在**Output Parameter** N a m e(输出参数名字)区。

© 2017 De Novo Software

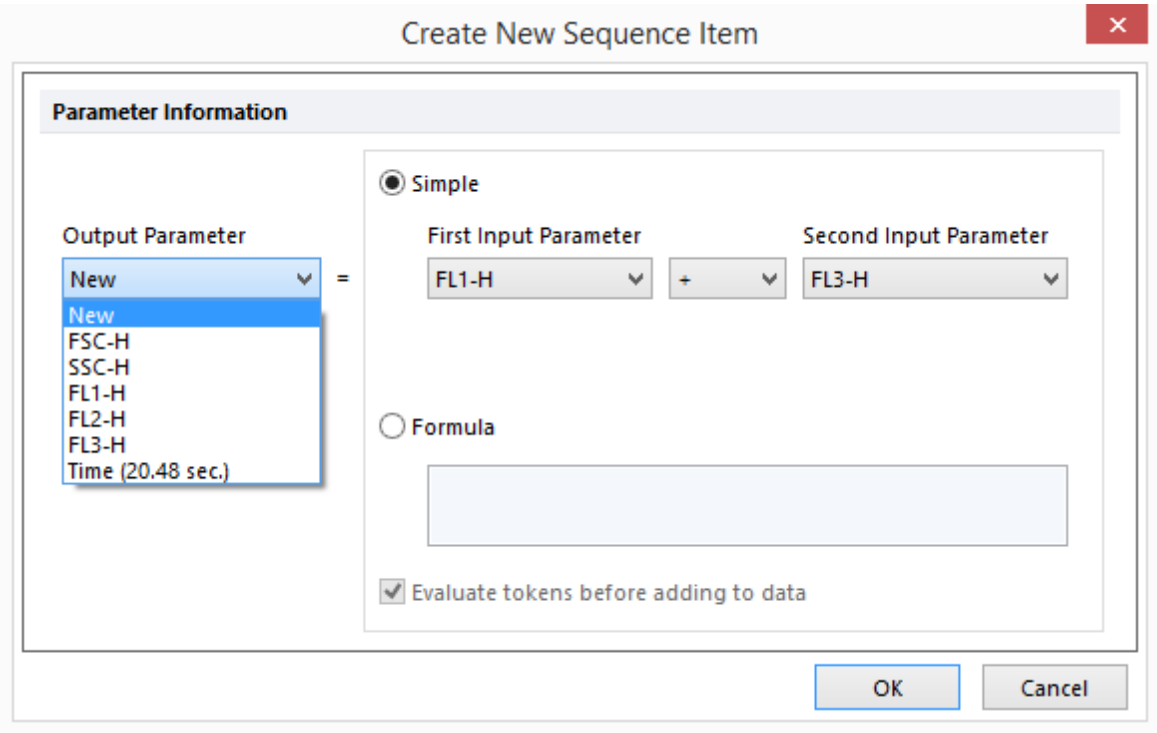


Figure 29.5 - Output Parameter drop down list in Create New Sequence Item dialog

此处有两种方法来设置参数数学计算：**单独设置**或者**公式**。点击合适的单选按钮选择**简化**或者**公式**用于参数数学计算。

对于一般计算，简化选项通常是最方便的。选择**第一个输入参数**，然后是数学运算符[只支持加法**+**减法(-)、乘法(*)和除法(**/**)]，然后选择Second Input Param eter(**第二个输入参数**)下方。此Second Input Param eter(**第二个输入参数**)下方。可以是常数，在这种情况下，一个进入区域将出现在Second Input Param eter(**第二个输入参数**)下方。下面会有一文本域允许用户键入常数。

一个更复杂、但灵活的设置参数数学计算的方法是直接输入一个**公式**。公式的优点在于可以在一个公式中组合多个参数，包括常规的和自定义的标记[572]和不同的计算方法，在单一公式化下。公式是以数学方程的形式输入的。每个参数由Pn代替，其中"n"是参数编号。一些有效的公式为：

- P1+P2
- (P1+P2)/(P4-100)
- sin(P3)/cos(P4)

公式中也可插入函数。要在公式中输入一标记或者一函数，请右键点击**公式**区并选择Insert Token(**插入标记**)或者Insert Function(**插入函数**)从弹出对话框菜单(图29.6).

© 2017 De Novo Software

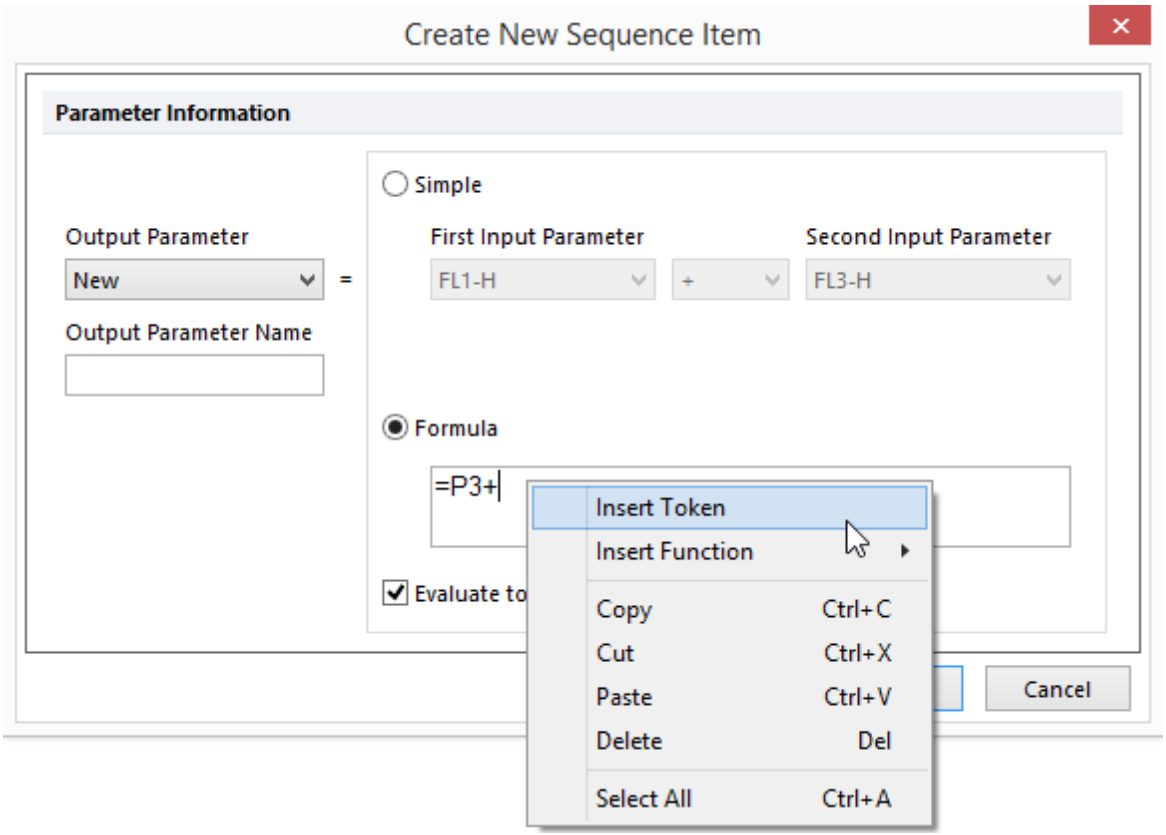


Figure 29.6 Inserting a Token into a Parameter Math Formula

除了插入标记，在参数数学公式中可使用*Row (行)*作为一特殊关键字。行指代细胞数量列在数据网格中[560]。例如，公式*P1 + Row (行)*会为第一个细胞的P1参数上加1，为第二个细胞加2，等等。此*Row (行)*关键字在创建带有增加值的参数时也有用，例如一个时间参数。

此**Evaluate tokens (评估标记)无论标记是否添加到公式中在添加到数据之前**控制复选框之前将与结果数据参数中标记保持一致。如果该复选框是选中的(默认情况)，在数据格的新参数列中，用户只会看到一个单一的计算结果。如果该项未选，公式中每项的数值(例如，标记或特殊关键字)会在数据小格中分别显示，以便用户看到每项的贡献值。

一个所有公式运算符和函数集的综合设置[643]是可行的。此可行设置也适用于定制标记。

如果参数数学计算使用的是简化计算，或者使用的是公式计算并且复选框**Evaluate tokens (评估标记)无论标记是否添加到公式中在添加到数据之前**已被选定，继而操作的计算结果会被存为浮动点数据值。如果使用公式进行参数数学计算，并且不选该复选框，结果会被存为公式。

任何超过FCS文件中最大通道值的数据将最终被保存为最大值，或保存原值，这取决于FCS Express User Options(FCS Express选项)对话框中General(一般设置)页下的Math Range Checking(数学范围检查)选项[160]。

4.创建新序列项目，点击**OK**(图 297).

© 2017 De Novo Software

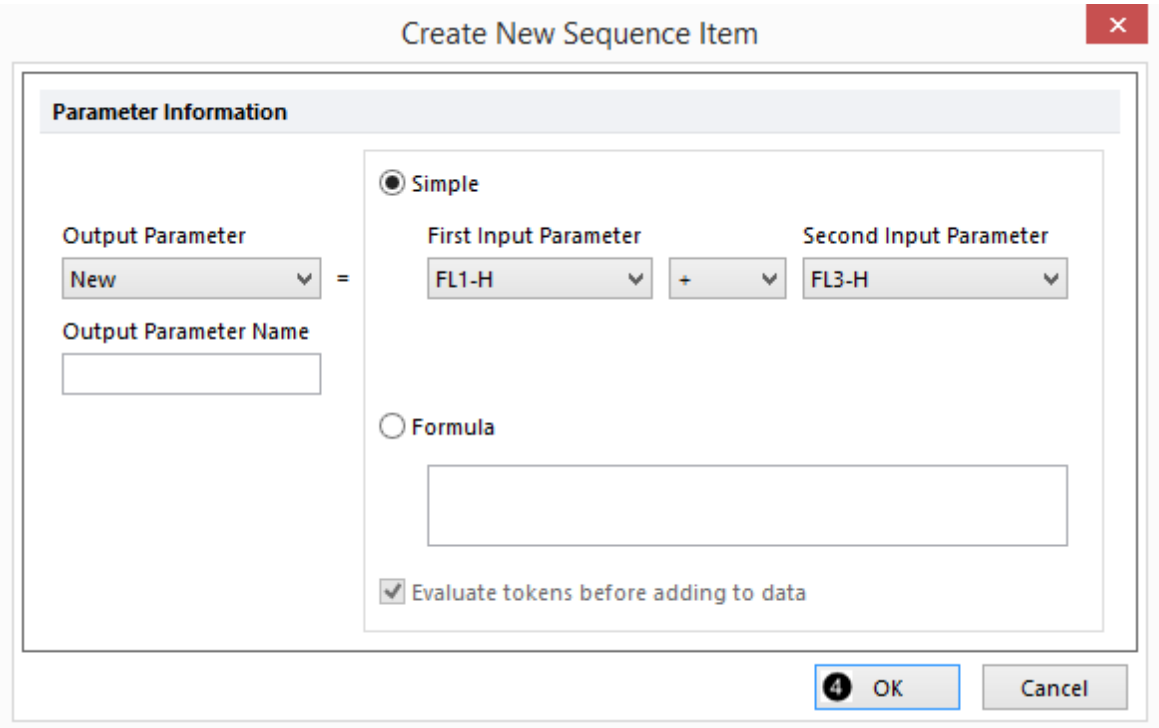


Figure 29.7 - Finish calculation creation in Create New Sequence Item dialog

其将会出现在Form ula Sequence(公式序列)框(图29.中用红线划出8在下方)，该Form ula Sequence(公式序列)框在转换对话框中。

© 2017 De Novo Software

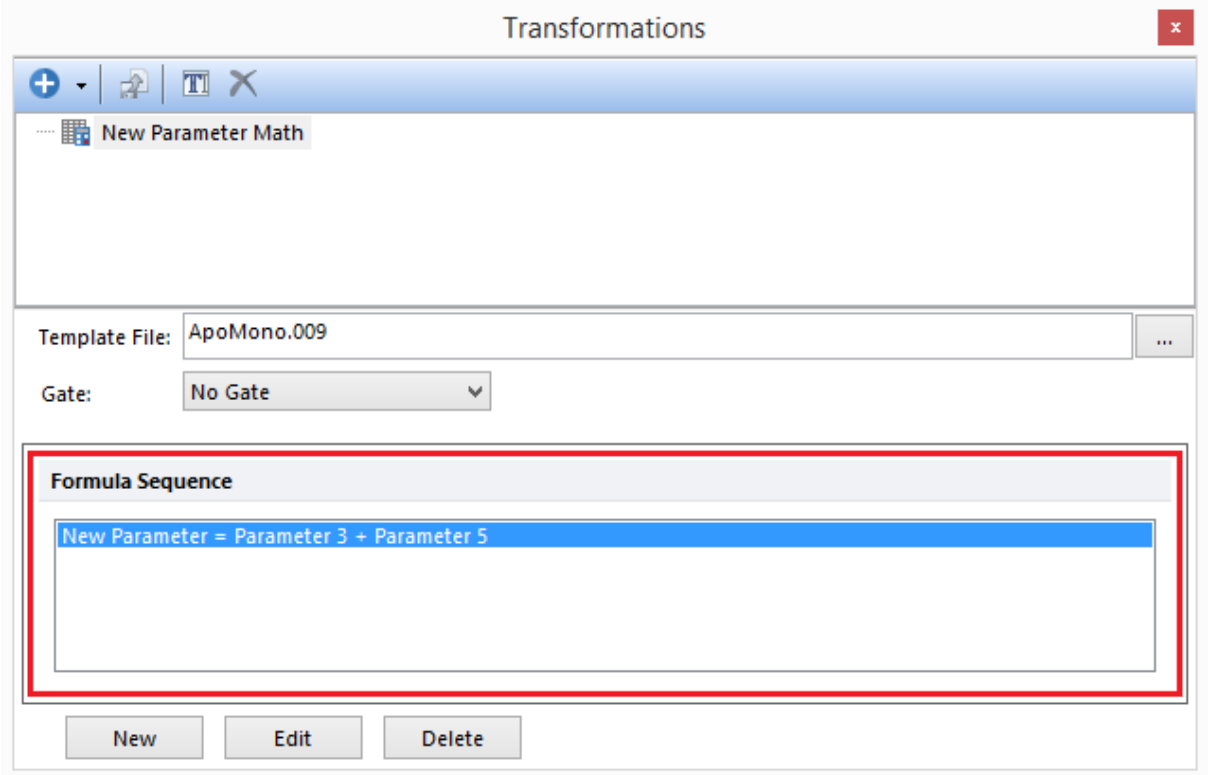


Figure 29.8 - Newly created calculation added to Formula Sequence box of Transformations dialog.

删除一个序列方法：在Form ula Sequence(公式序列)框中选择该序列并点击Delete(删除)按钮。编辑序列方法：选择该序列并点击Edit(编辑)按钮。这些指令也可以通过在Form ula Sequence(公式序列)框中右击完成。也可以通过在Form ula Sequence(公式序列)框中右击保存或下载一个序列。见图29.下右击菜单9。

添加或选择Parameter Math(参数数学)在转换对话框中后，右击在Formula Sequence(公式序列)复选框→Save Sequence(保存序列)到File(文件)命令来调出一标准对话框，用以保存Parameter Math Sequence(参数数学序列) (.fcf格式)。

添加或选择Parameter Math(参数数学)在转换对话框中后，右击在Formula Sequence(公式序列)复选框→Load Sequence(导入序列)从File(文件)命令来调出一标准对话框，用以下载已保存的公式序列。

© 2017 De Novo Software

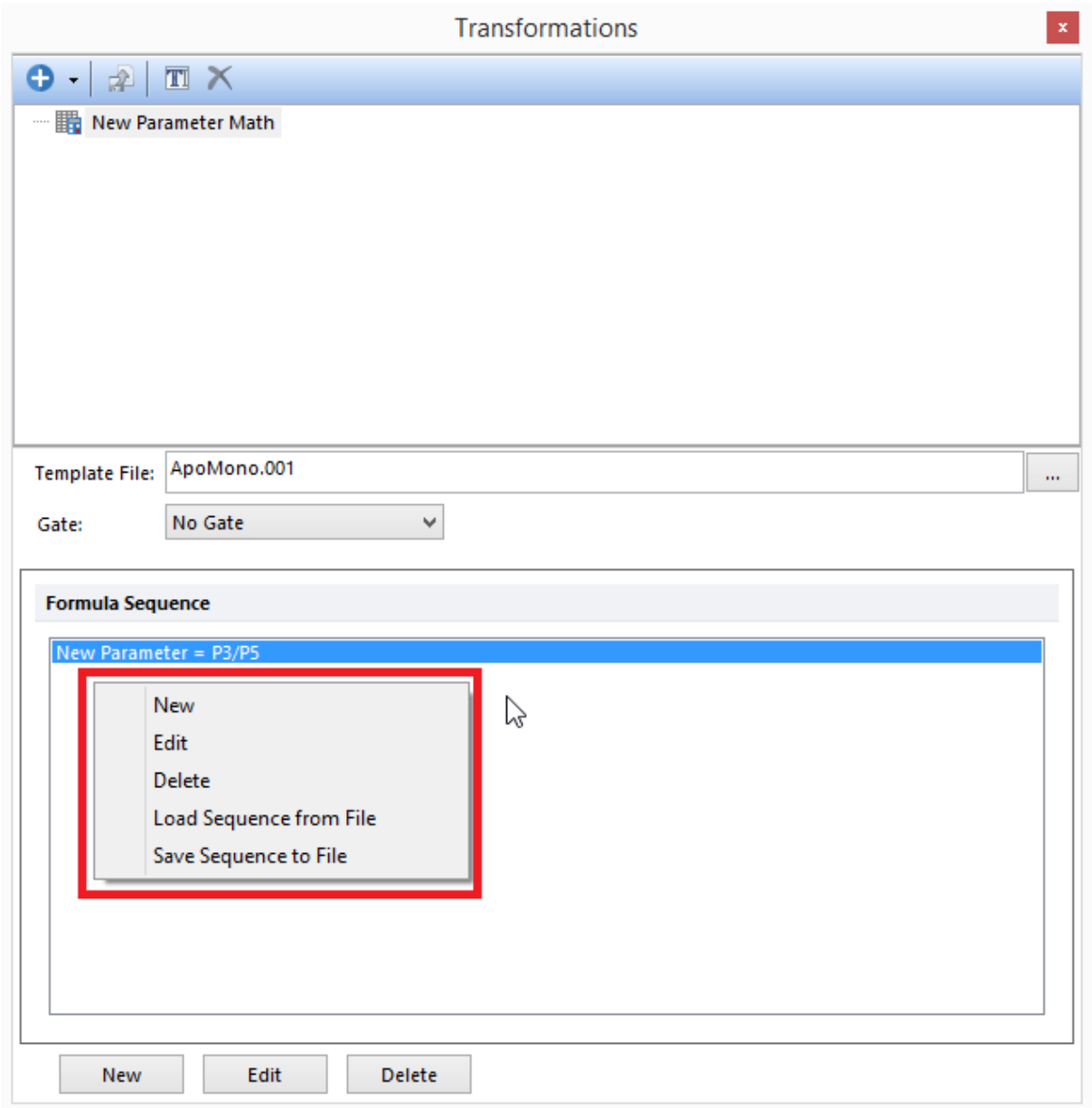


Figure 29. 9 - Right-click menu for Formula Sequence box of Parameter Math in Transformations dialog

28.1.2 应用参数函数

来自于Param eter M ath(参数数学)新参数目前可以用于FC S Express中任一点图或数据网格，并且可以从可用参数列表选择这些参数(图29.10下方)。请注意每个点图或选定的数据网格仅可一次应用一个转换。

© 2017 De Novo Software

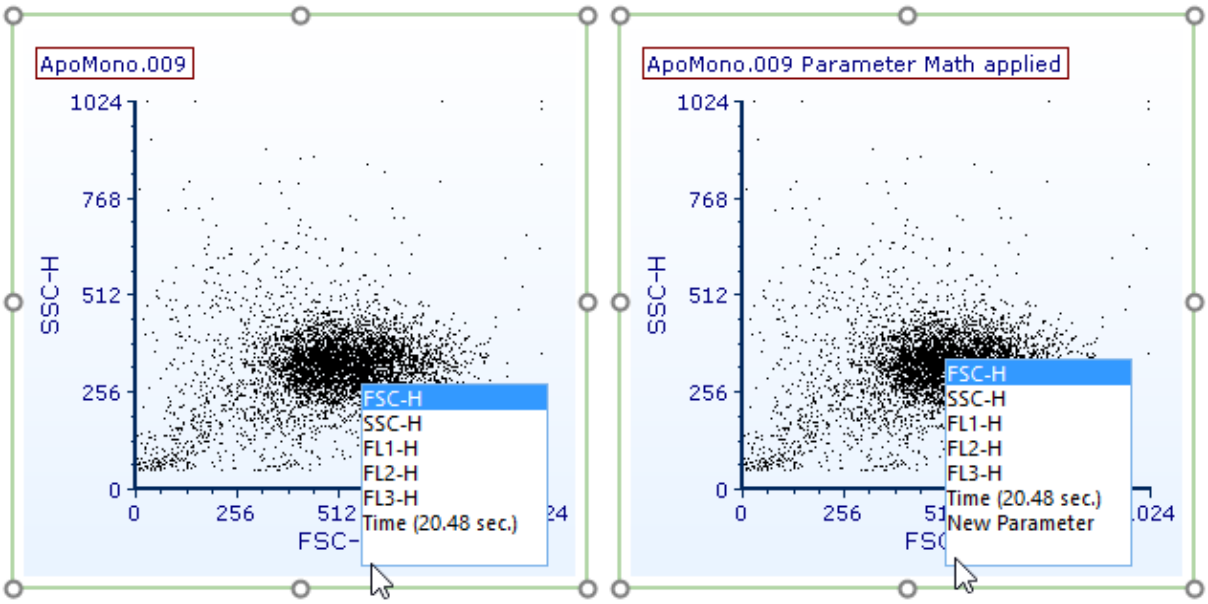


Figure 29.10 - Parameters created in Parameter Math can be accessed as standard parameters

一旦Parameter Math(参数数学)用于定义新参数，该参数可应用于FCS Express中任意点图和数据网格。标准圈门和统计可用于研究Parameter Math(参数数学)的结果。

注：当应用Parameter Math(参数数学)，下一个 **"Parameter Math(参数数学)应用"会出现在点图标题上。**将出现在该绘图的标题中。

Parameter Math(参数数学)可用于与1D和2D点图，通过下方方法：

- 拖放一个参数数学从转换导航处到目的点图(图29.11).

© 2017 De Novo Software

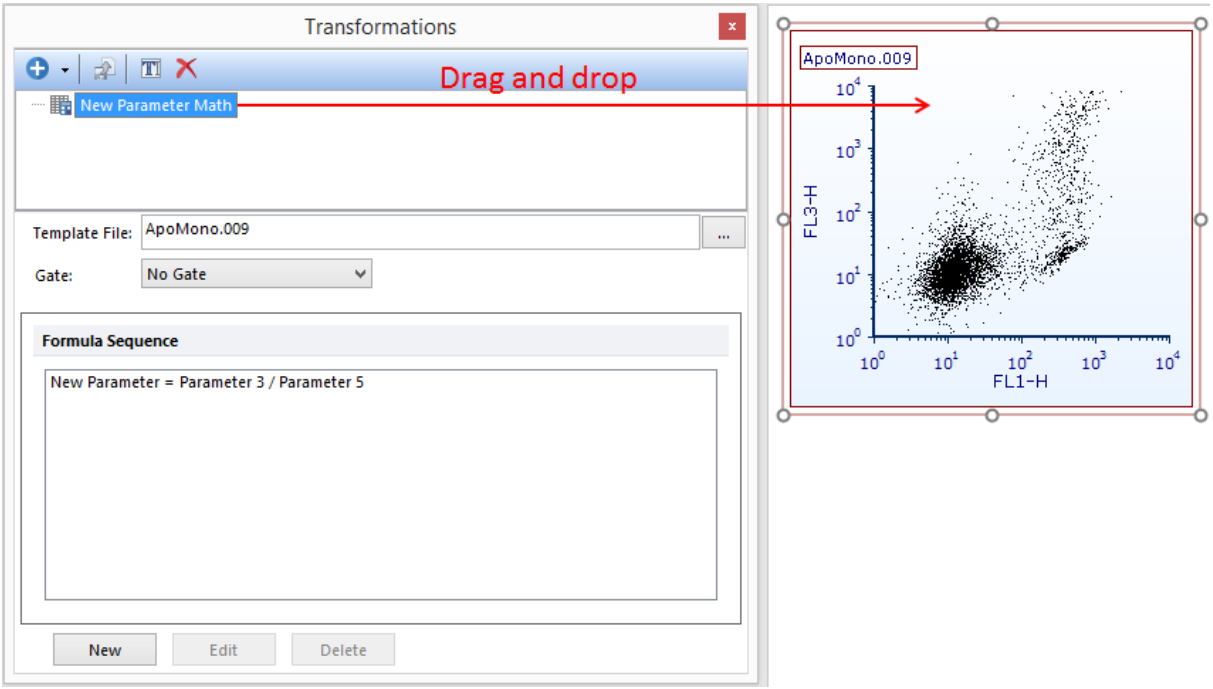


Figure 29.11 - Applying parameter math to a plot by dragging from the Transformations navigator to the plot (red arrow).

- 进入Formatting Overlays Dialog (格式化叠加图层对话框)[249]选择Parameter Math(参数数学)来使用从Transformation(转换)下拉菜单中获得(图29.12).

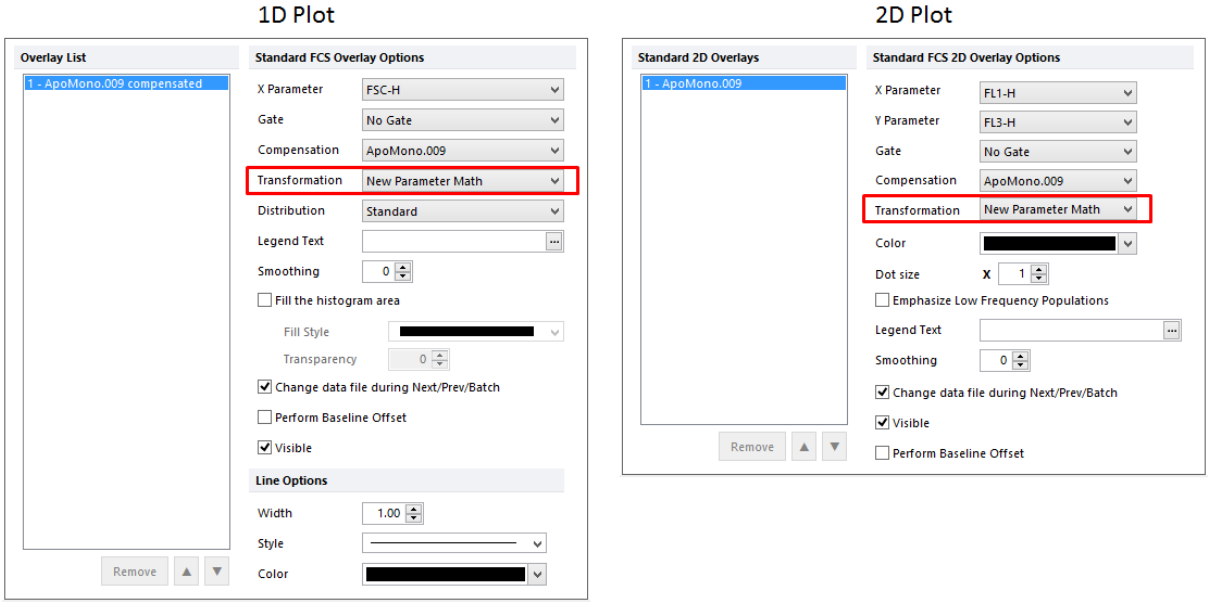


Figure 29.12 - Applying parameter math to 1D (left) or 2D (right) plots by selecting the parameter math in the Transformation drop down from the Formatting Overlays dialog.

Parameter Math(参数数学)可以通过任意以下方法用于数据网格:

- 拖放一个参数数学从转换导航处到目的点图(图29.13).

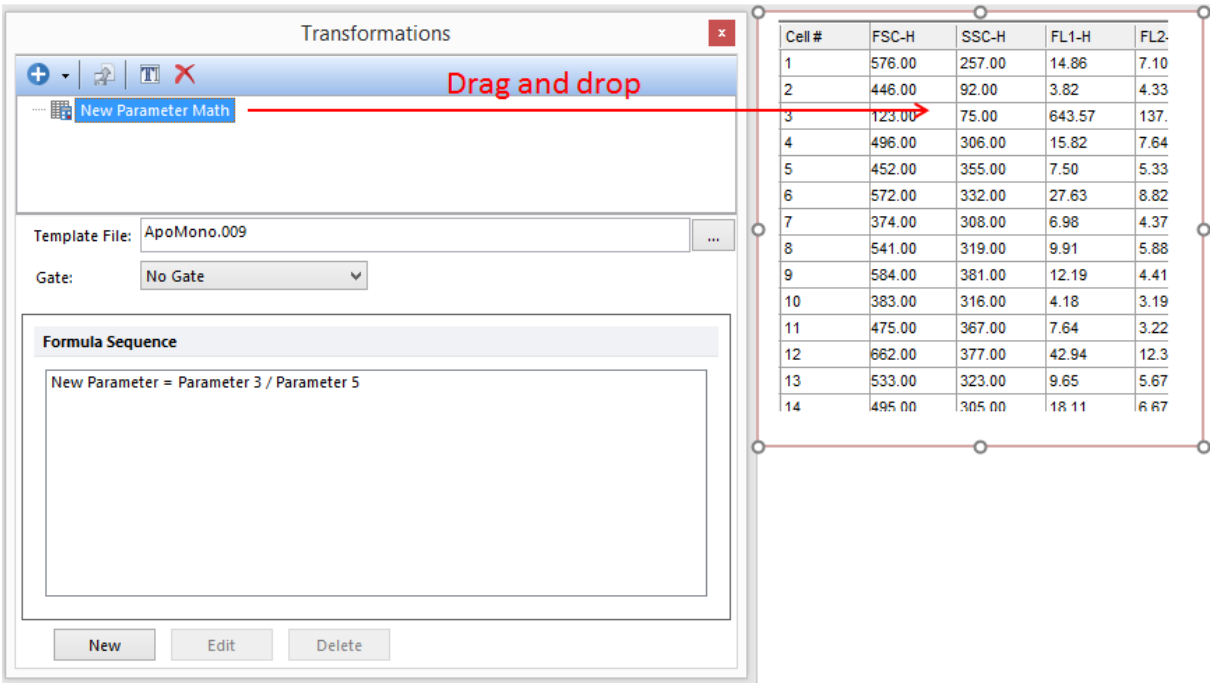


Figure 29.13 - Applying parameter math to a plot by dragging from the Transformations navigator to the data grid (red arrow).

- 进入 Formatting dialog(格式化对话框)来完成常规选项 268. Data Options(数据选项)→选择参数数学来使用从Transformation(转换)下拉菜单中。→OK.(图 2914).

© 2017 De Novo Software

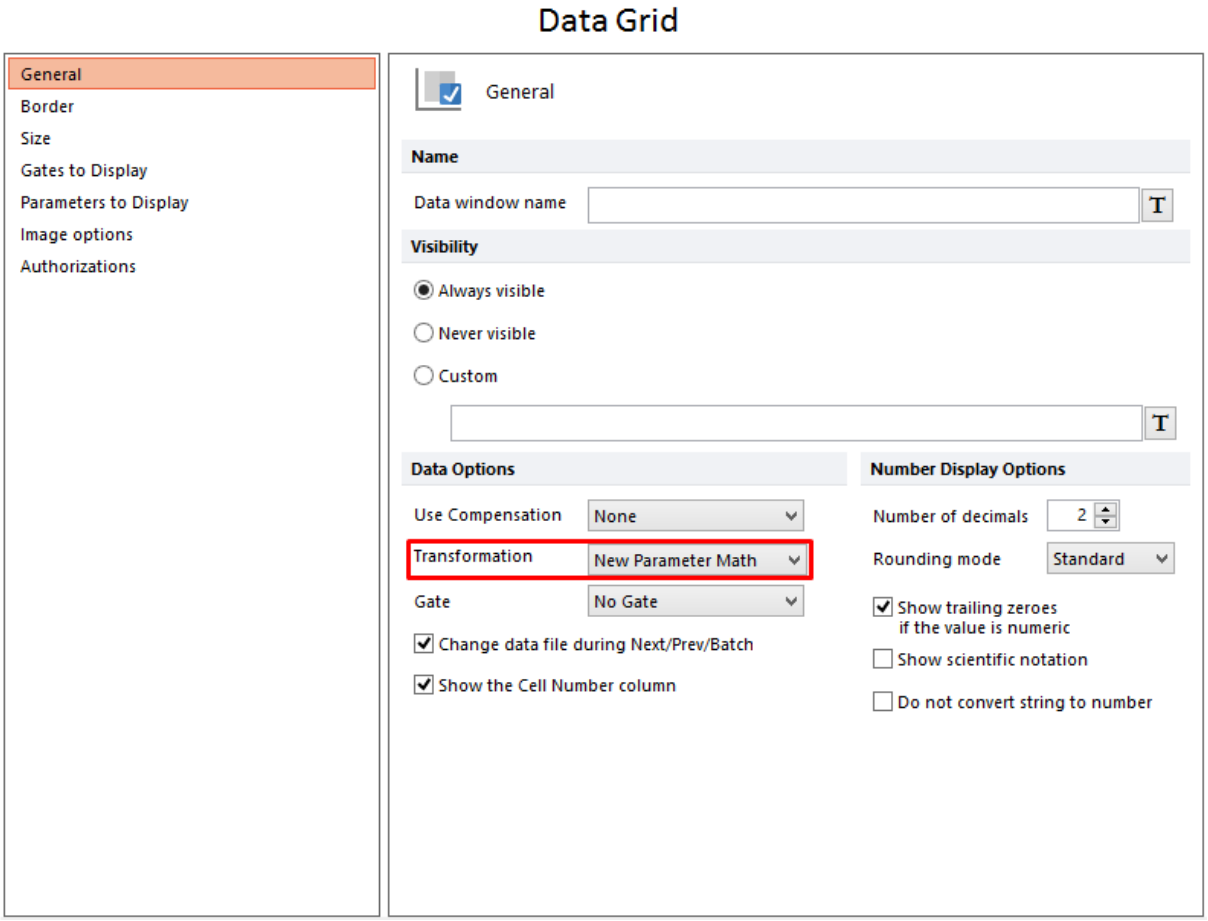


Figure 29.14 - Applying parameter math to a data grid by selecting the parameter math in the Transformation drop down from the Formatting Overlays dialog.

- 数据网格下右击→Show Transformed Values(显示变换值)→从菜单下选择适当的 Parameter Math(参数数学)。(图 2915).

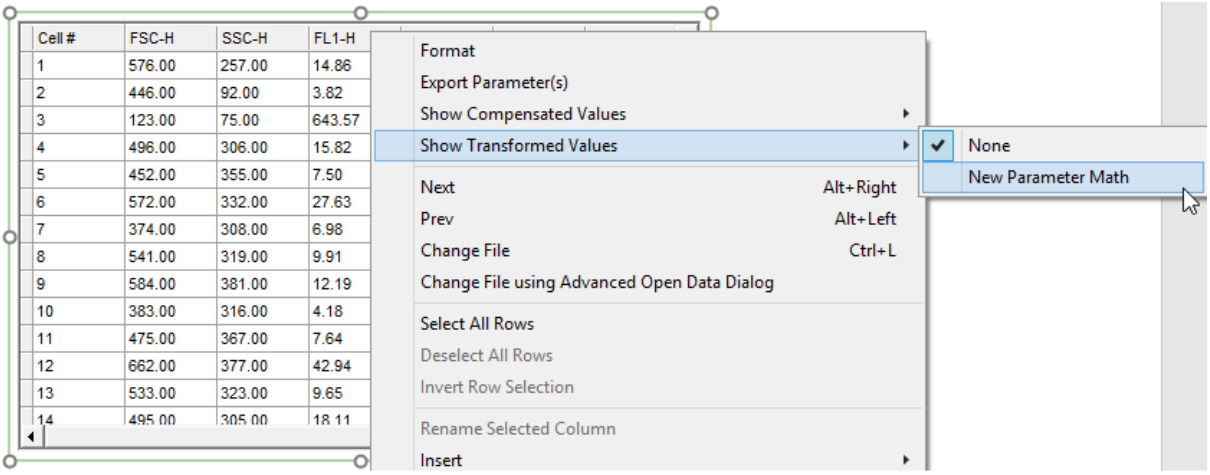


Figure 29.15 - Accessing parameter math by right-clicking data grid and navigating to Show Transformed Values menu.

© 2017 De Novo Software

28.2 主成分分析

主成分分析(PCA)是使用正交变换来转换一组观测值的统计程序，在这一示例中，我们把细胞计数中的事件在心变量中叫做主成分。转换的定义方式，前两个成分通常定义最大方差，虽然随后的每个成分将方差最大化为90度。在FCS Express中定义好的主成分和应用于绘图的主成分，可作为绘图新的参数，进行访问分析。

要在FCS Express中开始使用PCA分析，请参见

- “定义一个PCA(主成分分析)转换”教程 803
- Applying a PCA Transform ation(应用PCA(主成分分析)转换) 812

28.2.1 定义PCA转型

FCS Express通过执行主成分分析Transform ation(转换)窗口
下面的步骤展示了如何在您的数据上，创建一个新的PCA转换。

1.通过选择打开转换窗口Tools(工具)Tab→转换→转换命令。此转换窗口将打开(图29)。{ FX0 }，步骤1)。

2.单击与蓝色加号相邻的下拉箭头按钮(下图，第2步)。

3.点击PCA(主成分分析)在下拉列表中(下图，第3步)。

© 2017 De Novo Software

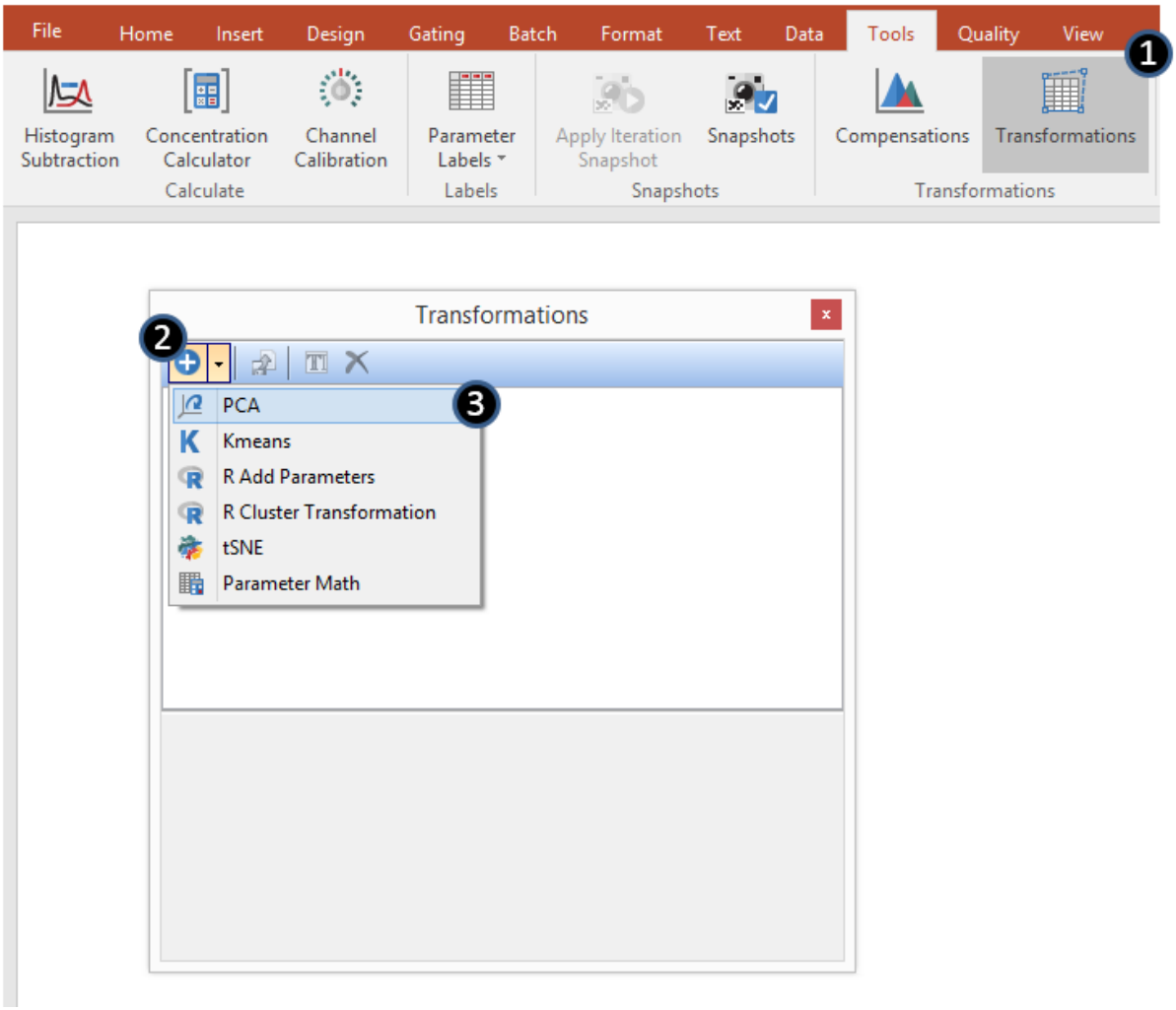


Figure 29.16 Initial steps to create a new PCA transformation.

此时，PCA对话框将出现在Transformation（转换）窗口中，如图29所示16。

© 2017 De Novo Software

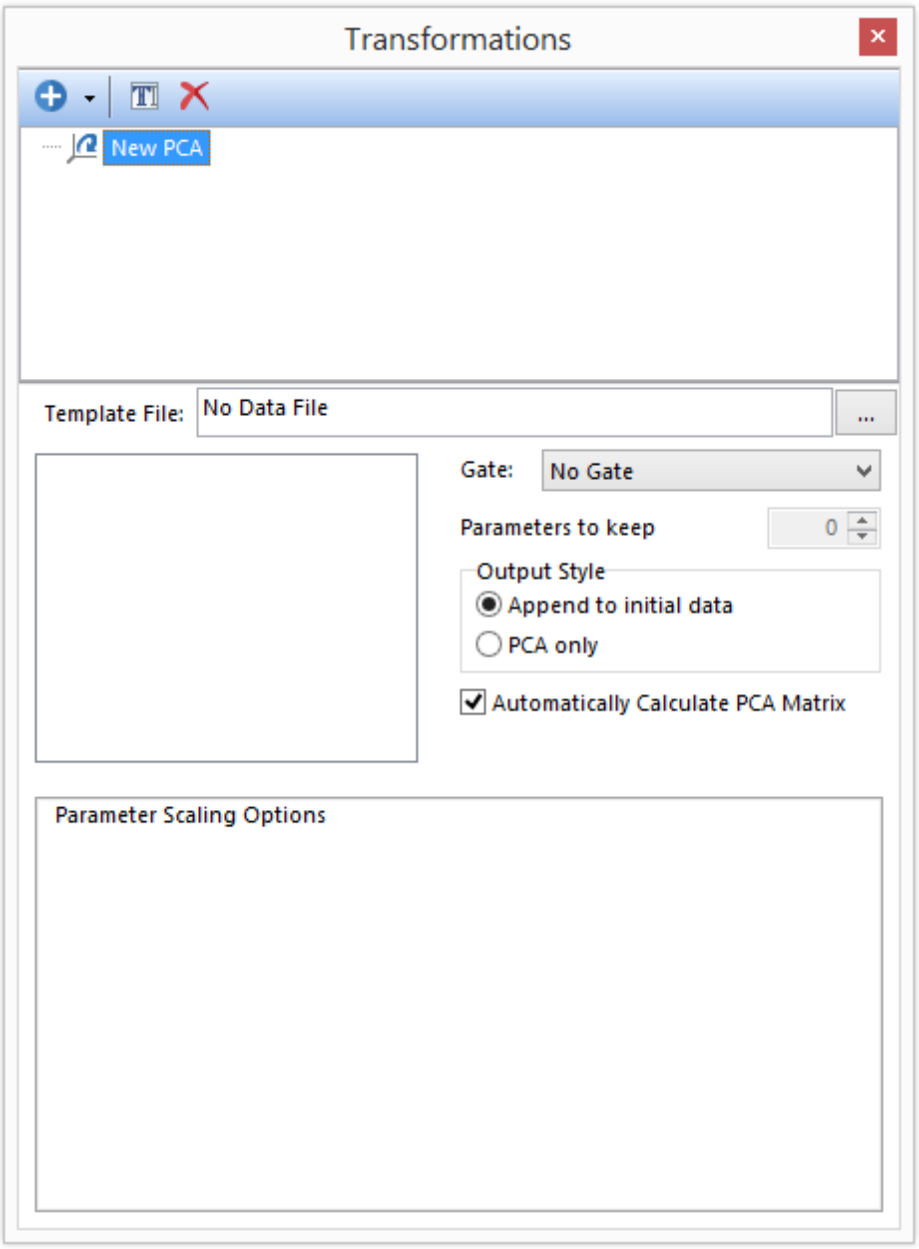


Figure 29.17 The PCA dialog in the Transformations window

新的PCA转换被命名为**New PCA**默认情况下，它可以很容易地重命名)，方法如下::

- 右击需要重命名的PCA转换→选择Renam e(重命名)。
- 选择需要重命名的PCA转换，通过左击并按下**F2**在你键盘上
- 选择需要重新命名的PCA转换通过左击并单击按钮中**转换**工具栏

4.选择一个**模板** File(文件)对于PCA转换可通过单击右边的省略号一个**模板文件**文本框

© 2017 De Novo Software

(图29 { FX0 })。

此时，PCA对话框将被一列可用的参数列表填充，基于模板文件中可用的参数，来执行一个PCA转换(图16

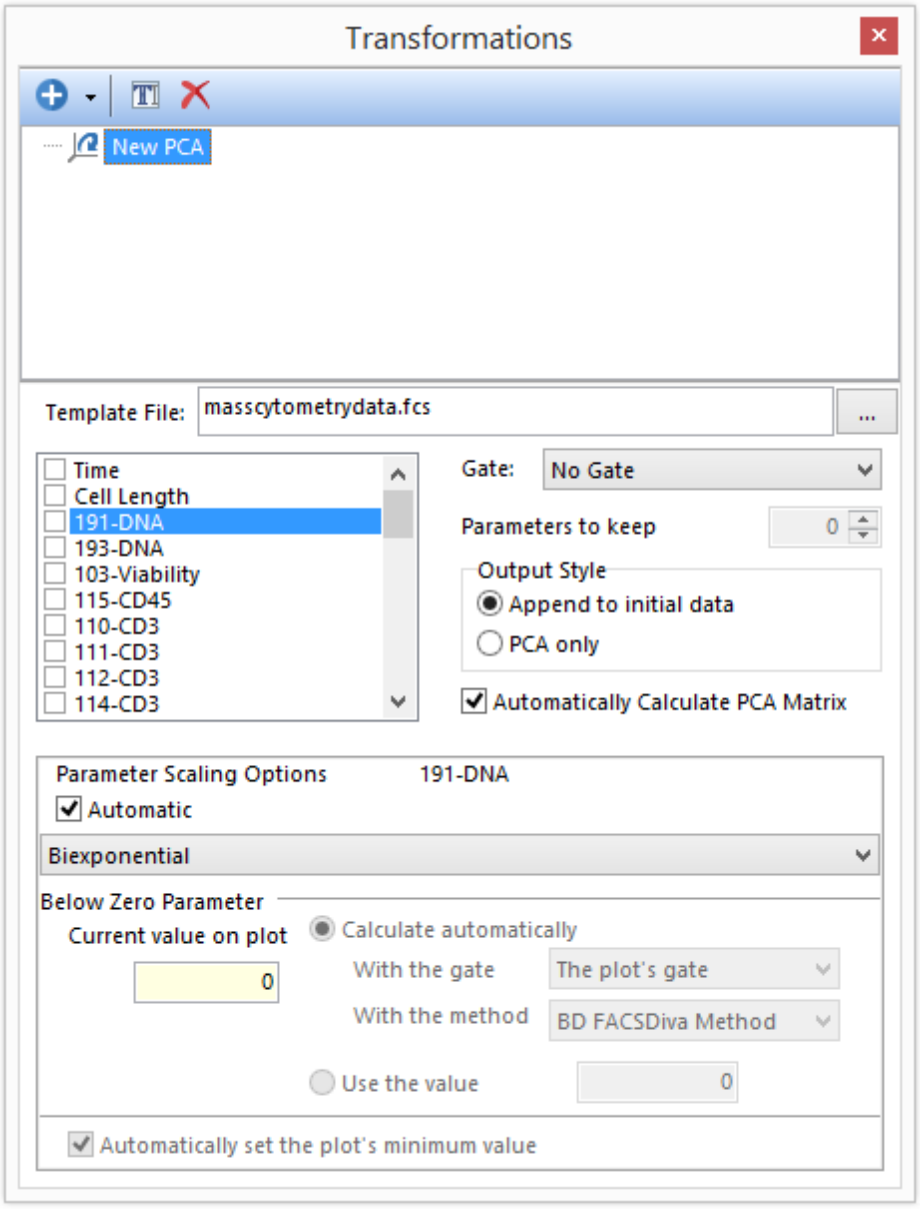


Figure 29.18 A template file has been chosen which subsequently populates the list of possible parameters to perform a PCA transformation.

5.通过检查参数名旁边的框来选择参数来定义转换(图29)。{ FX0 }，步骤1)。
6.选择或更改合适的**参数扩展设置**如果需要，对于每个选择的参数(下图，步骤2)。

© 2017 De Novo Software

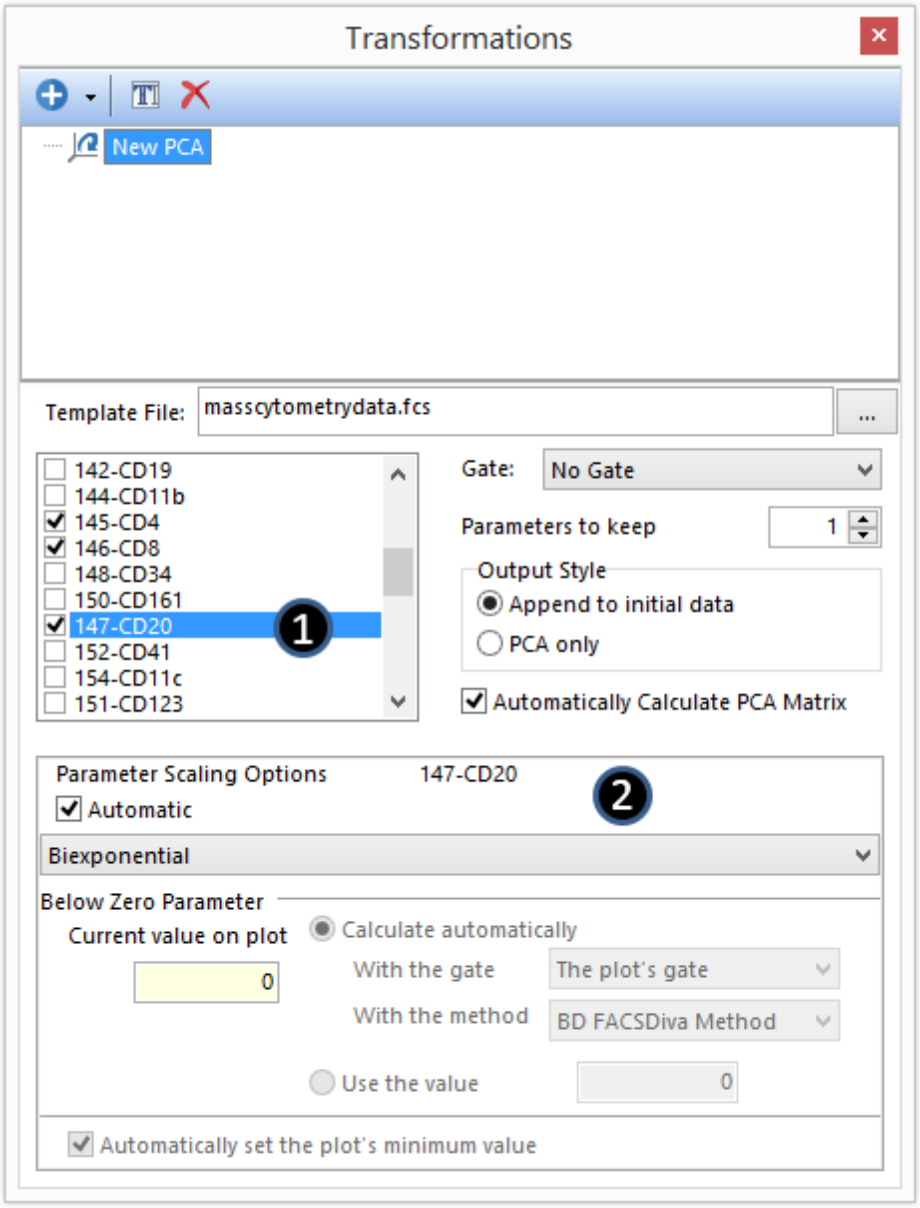


Figure 29.19 Parameters for the PCA transformation are selected by checking the boxes next to the parameter names.

现在，PCA转换就被定义好了，且通过默认设计，自定进行了计算。现在，在FCS Express中，此PCA转换可被应用于任何绘图(请参见Applying a PCA Transformation(应用PCA(主成分分析)转换) 812).

请注意以下选项：

© 2017 De Novo Software

- 可以选择一个门来评估在门内发生的事件矩阵Gate(门)下拉菜单。

- 此参数 对于 keep(保持参数)选项允许您定义为数据集定义了多少主组件(下图描述了保存了3个参数的示例)。

- 此Output Style(输出格式)选项有：

  - Append to initial data(添加到初始数据)当PCA应用时，将新创建的主成分(PC)参数添加到数据文件中参数列表的末端(图29)。17，*左*).
  - PCA only(仅主成分分析)当PCA应用时，只在绘图上显示PC参数(图16，下边和*右*).

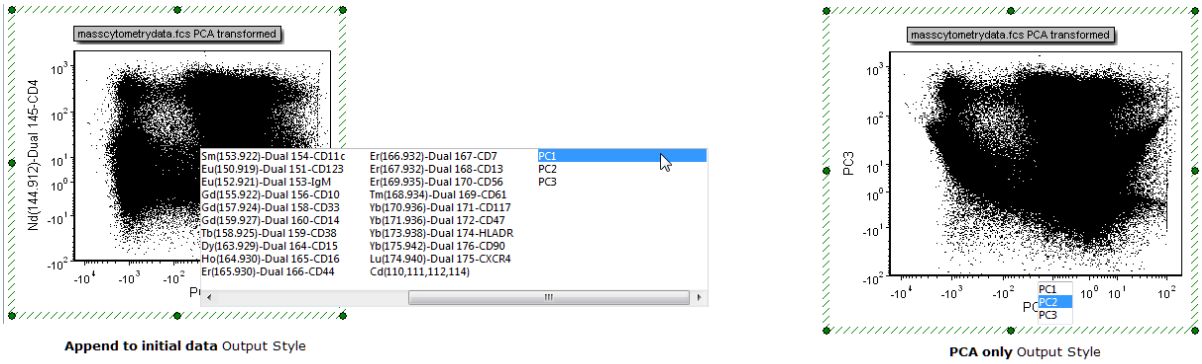


Figure 29.20 PCA transformation Output Styles

如果要推迟计算PCA矩阵，就取消对Automatically Calculate PCA Matrix(自动计算PCA矩阵)复选框的选择。。这样做后，将对您展示Calculate the PCA Matrix(计算PCA矩阵)按钮(图29

© 2017 De Novo Software

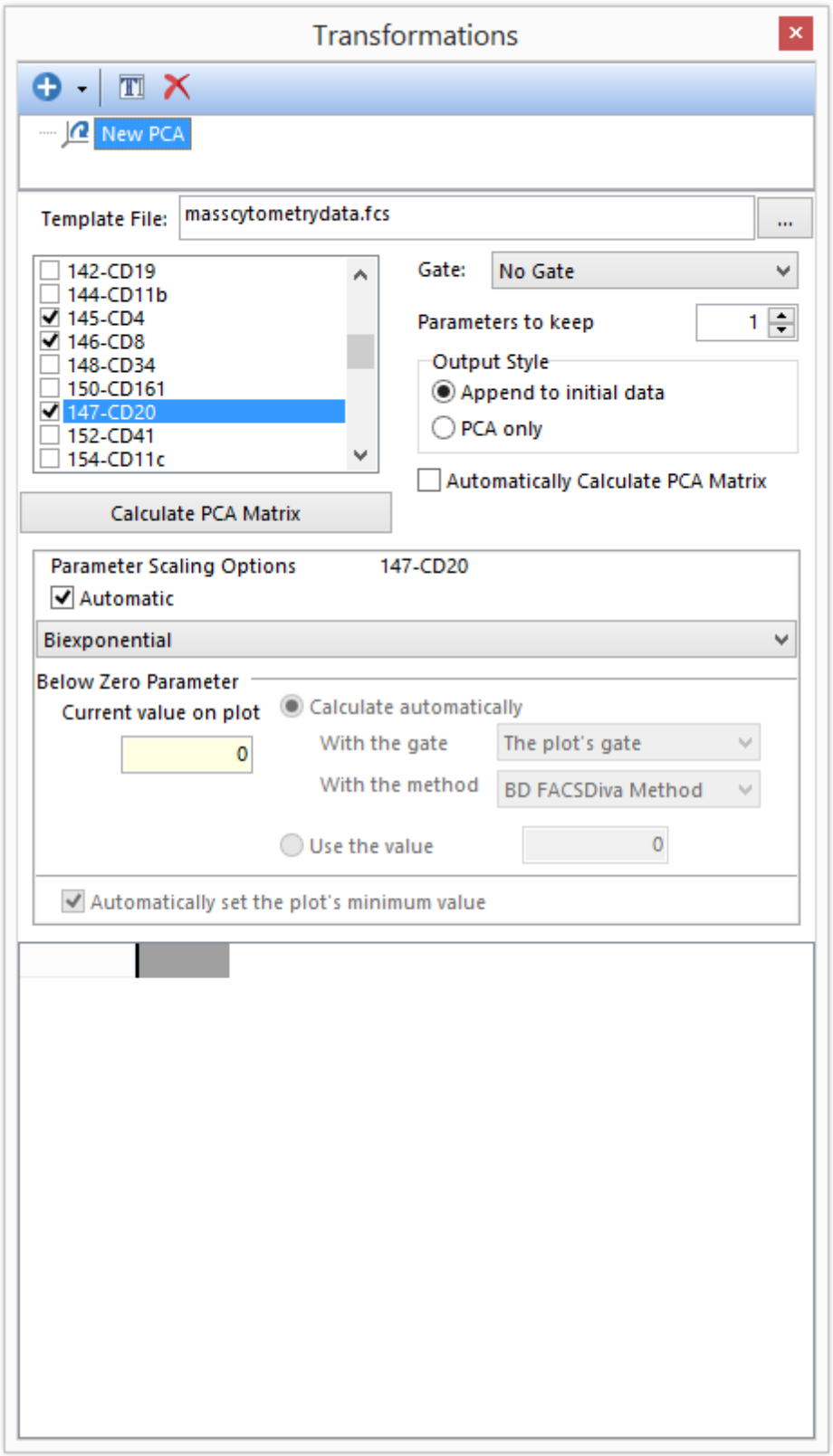


Figure 29.21 Unchecking the Automatically Calculate PCA Matrix box will defer calculating the PCA matrix.

© 2017 De Novo Software

按下Calculate the PCA Matrix(计算PCA矩阵)按钮该矩阵将展示在窗口的下面板中(图29))。

© 2017 De Novo Software

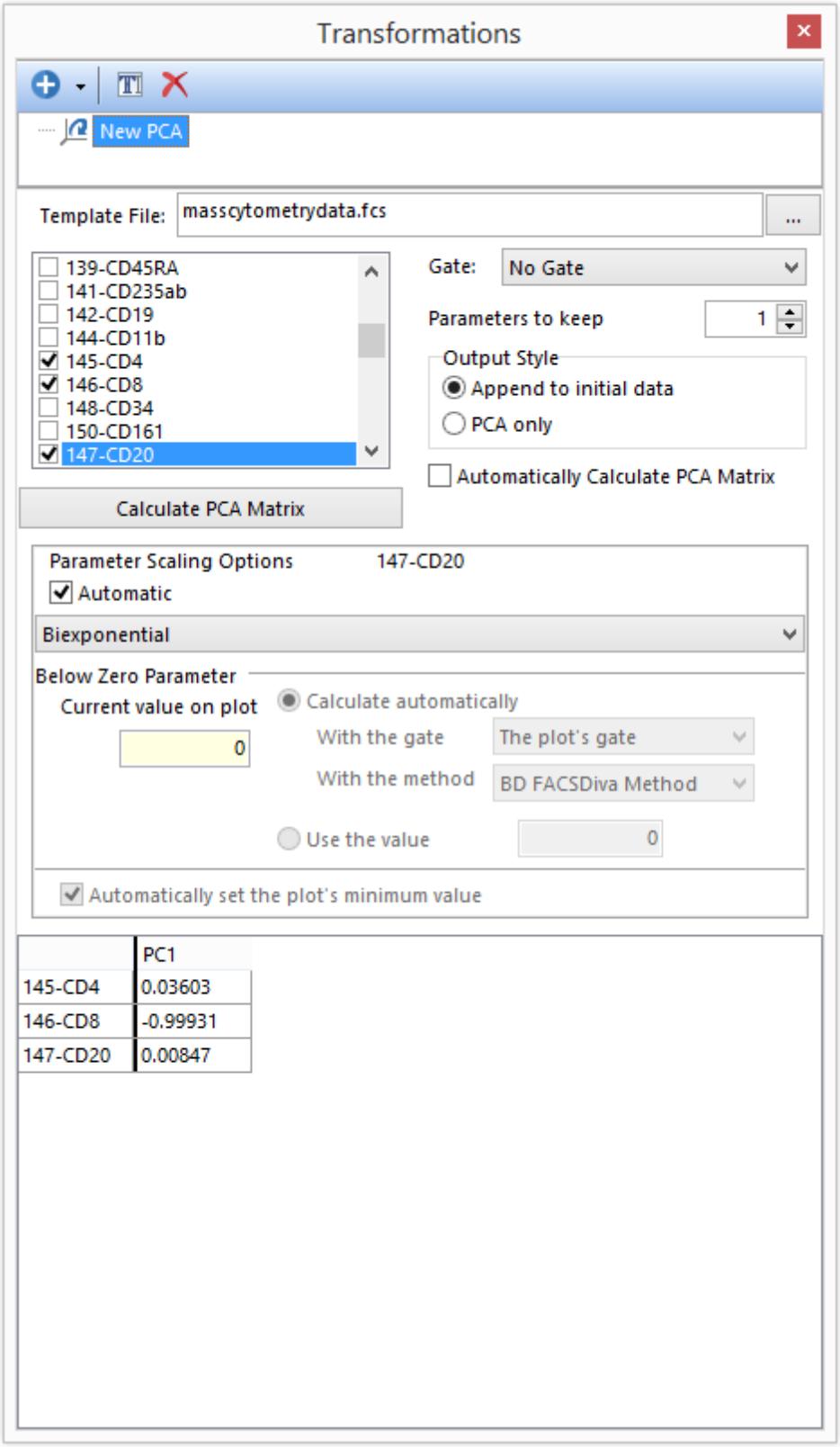


Figure 29.22 Once the Calculate PCA Matrix button is pressed the matrix will be calculated and shown in the dialog.

© 2017 De Novo Software

28.2.2 应用PCA转型

一旦一个PCA Transformation(PCA转换)被定义后，就可应用于任何FCS Express中的绘图。一旦定义好主成分分析，并应用于绘图，可使用标准的门操作和统计来评估新的主成分参数。

当一个PCA Transformation(PCA转换)被应用后，文本“PCA transformed(PCA转换)”将出现在该绘图的标题中。

PCA转换可能通过如下的几种方式被用于一维图，二维图和/或热图：

- 拖拽**转换窗口中**的一个PCA到准备好的绘图中(图2918)。

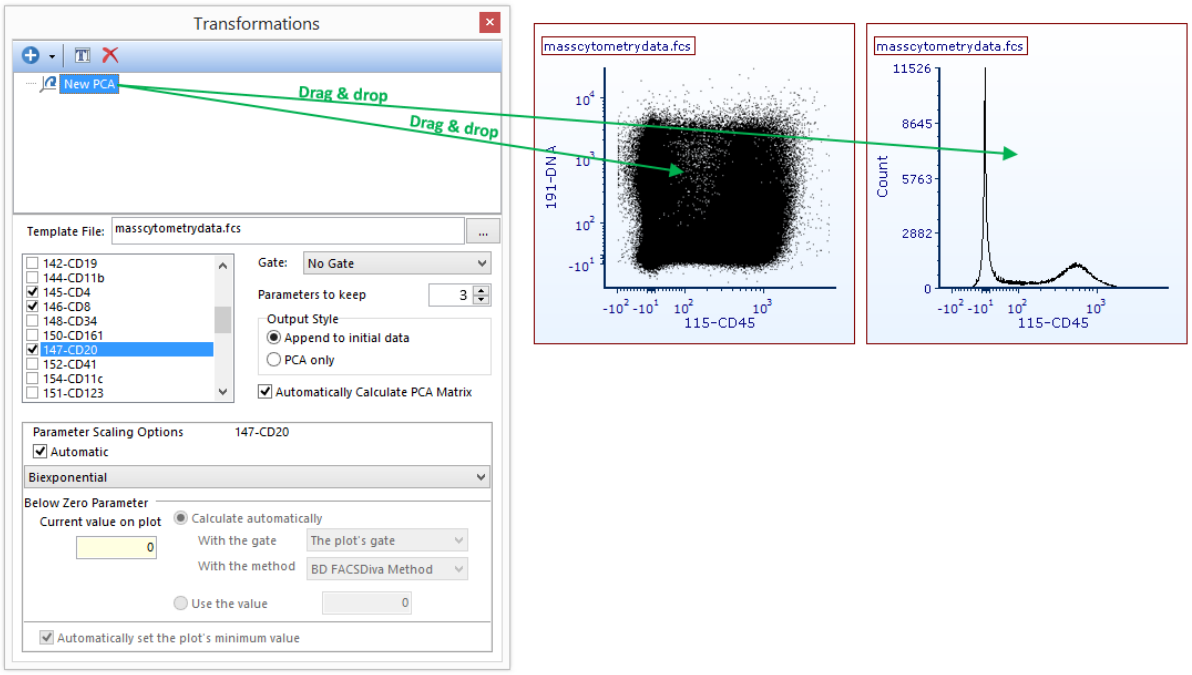


Figure 29.23 Applying a PCA transformation to a plot by dragging the PCA transformation from the Transformations navigator to the plot (green arrow).

- 进入Formatting Overlays(格式化叠加图层)，然后从**转换**下拉菜单中选择PCA转换。

© 2017 De Novo Software

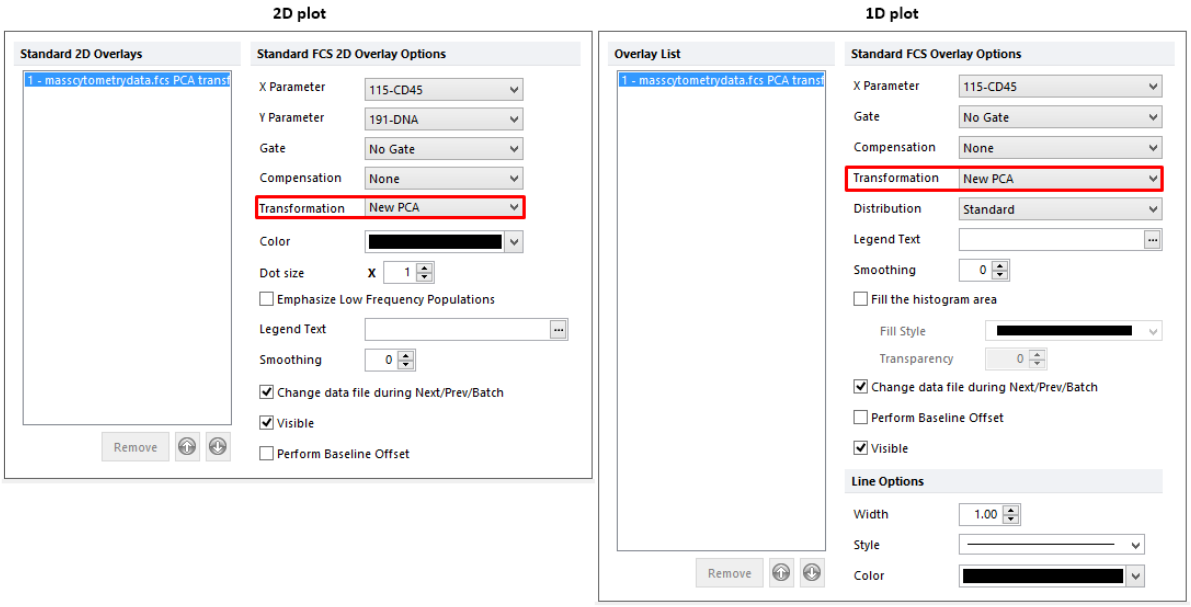


Figure 29.24. Applying a PCA transformation to a plot by selecting the PCA transformation from the Transformation dropdown in the Formatting Overlays dialog.

2种方式的结果可以如下(图2919)。请注意，后缀“PCA transformed(PCA转换)”将会出现在绘图的标题中。

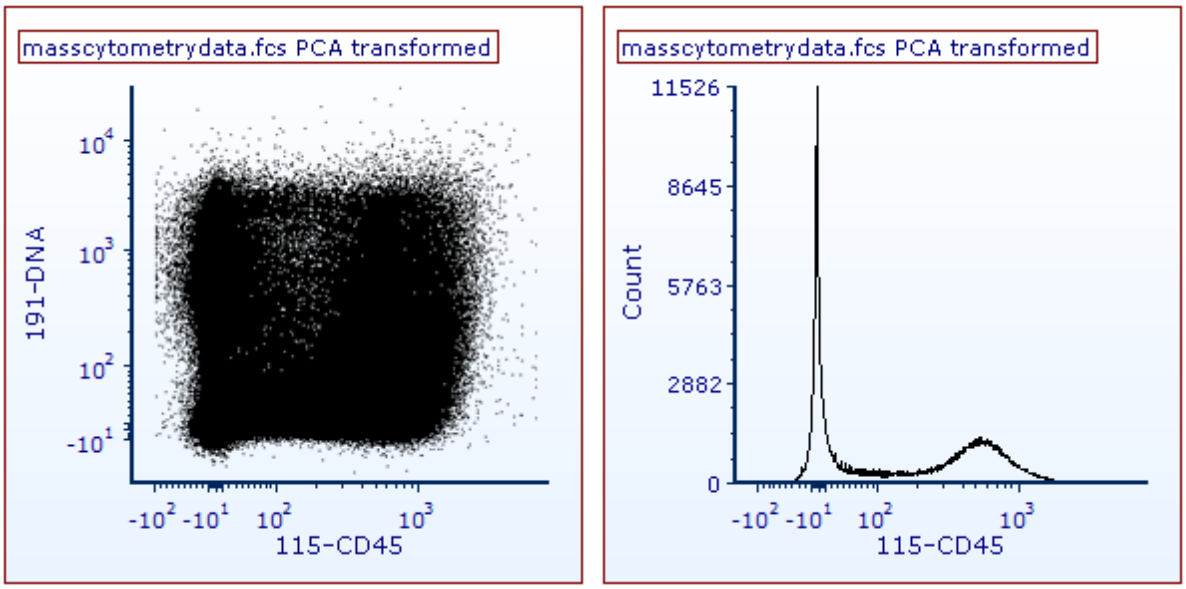


Figure 29.25. 1D and 2D plot with PCA transformation applied. Note the "PCA Transofrmed" suffix in the plot title.

主要组件将作为附加或独特的绘图参数基于所选输出样式访问(参见之前的章节介绍)803(图

© 2017 De Novo Software

29.20)

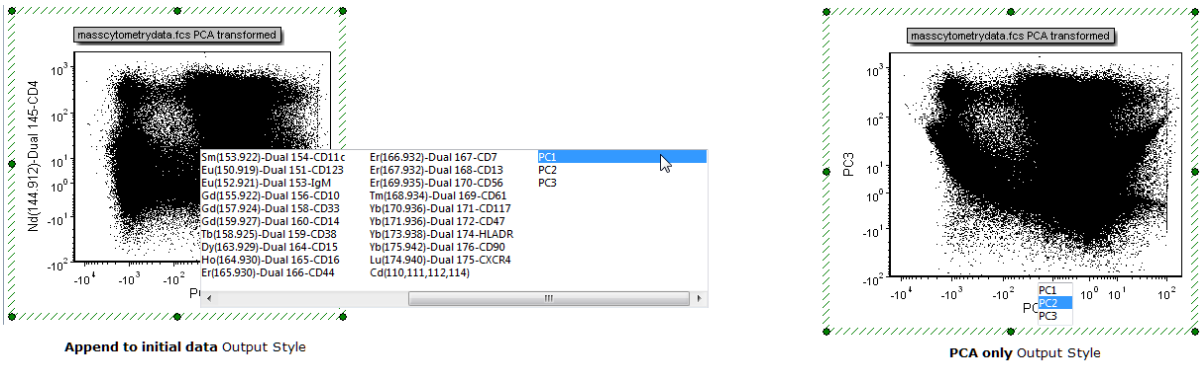


Figure 29.26 - PCA Transformation output styles.

28.3 K-means算法（聚类分析）

FCS Express可以使用*k*-means 方法学来执行集合分析

集分析的目的是将一组对象/事件分组，使得同一组如，一个集群）中的对象/事件彼此之间（在某种意义上或另一个方面）彼此比其他组中的对象/事件 *（例如*其他集）更相似。

k-means是一种基于分区的集算法。*k*-means是一种基于分区的聚类算法。*k*集通过对数据应用搜索算法获得改进。简化地做法，给出一个预定义的集编号 （*k*）算法：

- 从初始集*k*中心 *（例如*图心）开始
- （re）将对象分配给最接近的图心
- 根据数据点的新成员重新计算图心。
- 重复最后两个步骤，直到找到一致的结果，或直到达到最大次数。

基础的*k*-means集是基于非确定性算法的。这意味着在同一数据上运行算法多次可能会产生不同的结果。然而，为了确保一致的结果，FCS Express执行*k*-means集使用确定性方法。

要在FCS Express中开始使用集分析，请参见：
定义k-means集分析 814
应用k-means集分析 821
使用k-means集分析 824

28.3.1 定义K-means聚类分析

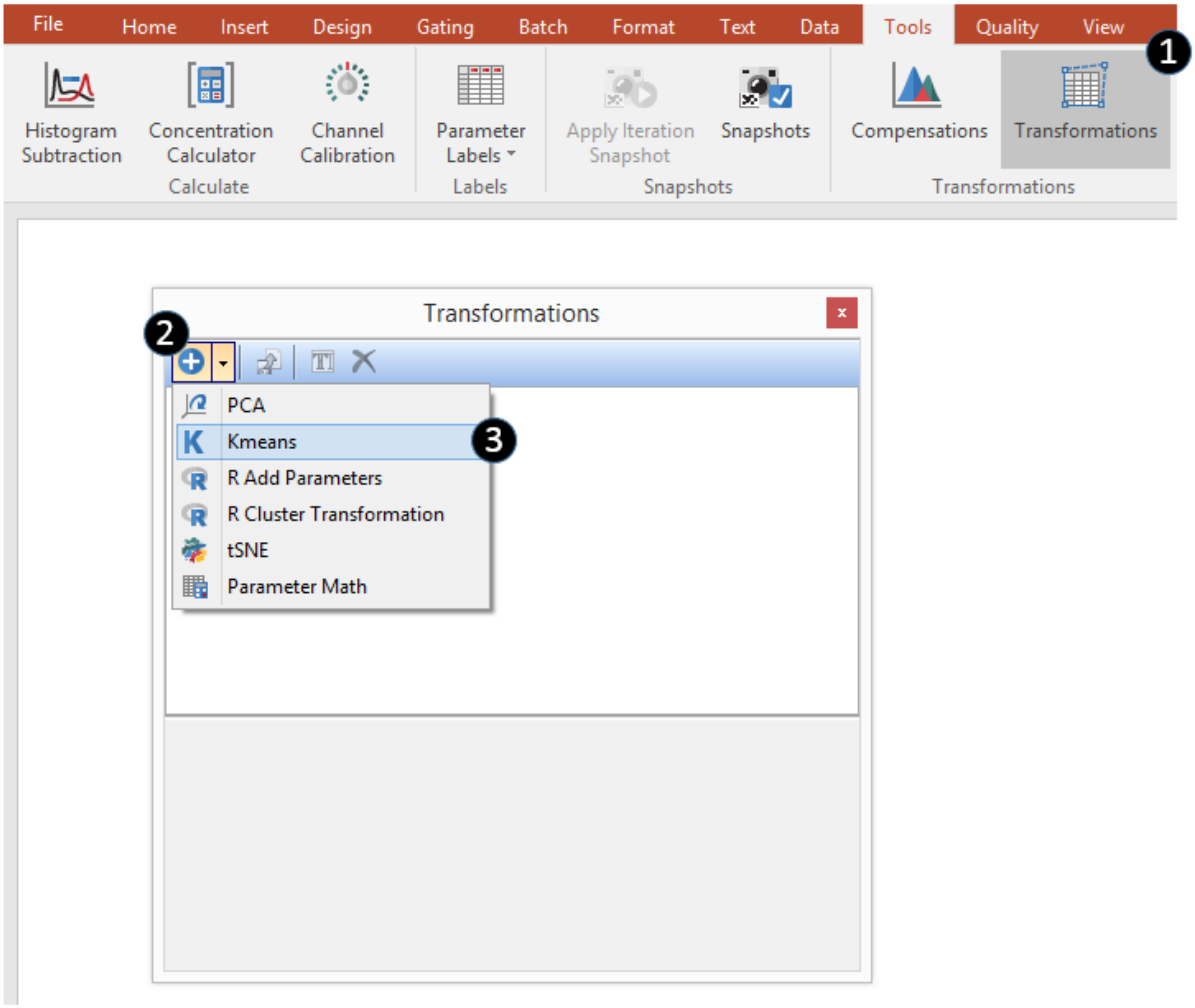
k-means聚类分析在FCS Express 中通过Transform ation（转换）按钮，位于Tools（工具）标签→ Transformations来展示。 下面的步骤概述了在您的数据上创建一个新的*k*-聚类分析的过程。

1.打开Transform ation（转换）窗口通过选择Tools（工具）标签→ Transformations→**Transformations**命令（如下图，Step 1）.

© 2017 De Novo Software

2.点击与蓝色加号按钮相邻的下拉箭头(图下面的步骤2)。

3.点击**Kmeans**在下拉菜单中(图29.21，Step 3)。



(Figure 29.27) - A Kmeans transformation can be created via the Transformations navigator.

此**Kmeans**对话框现在会出现，在Transformation(转换)窗口中，如图29所示22。

© 2017 De Novo Software

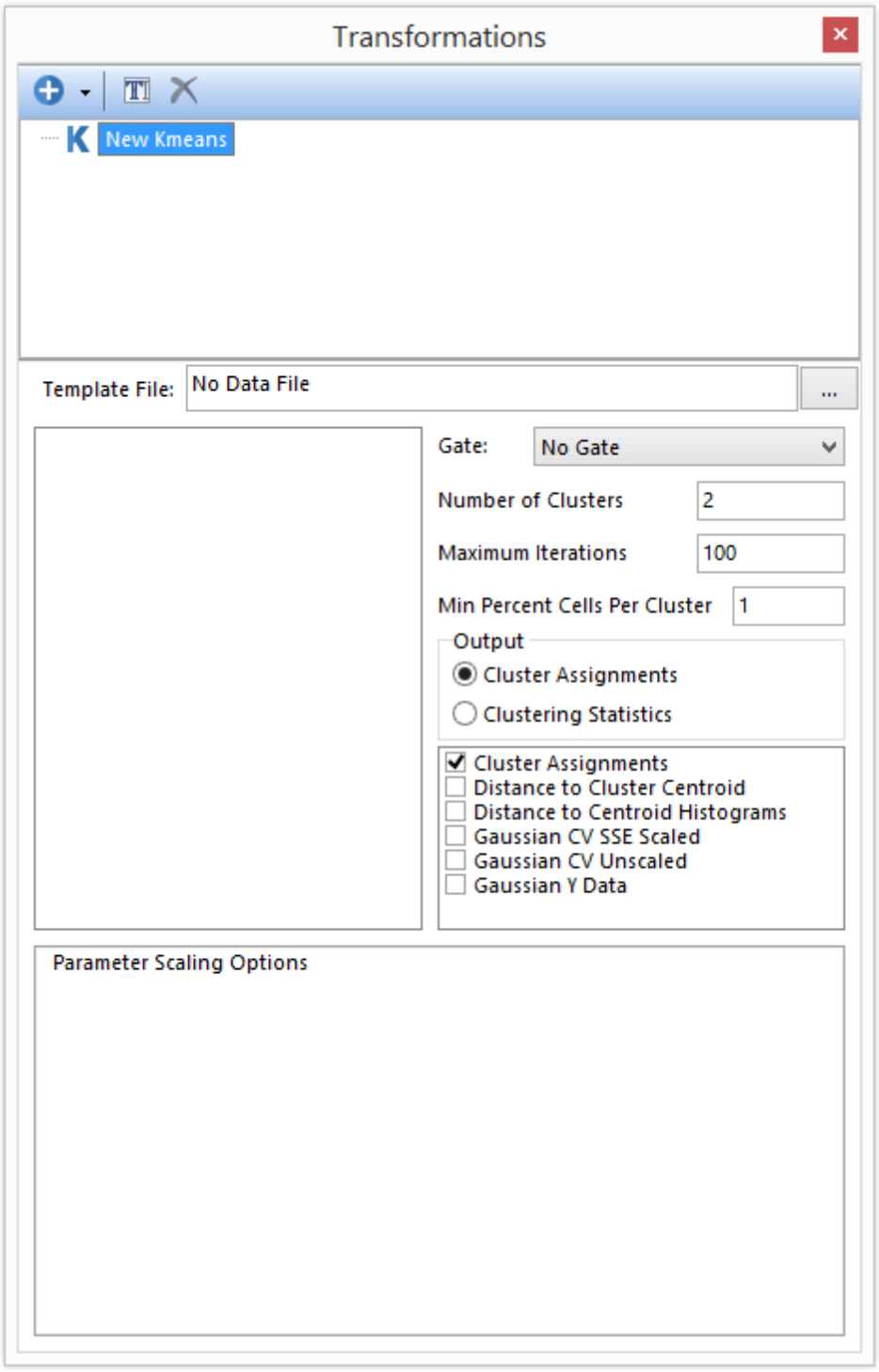


Figure 29.28 -The Kmeans dialog opens when a new k-means transformation is created.

这新的Km eans transform ation 被命名为默认的New Km eans它也能简单的通过如下两种方法重命名:

© 2017 De Novo Software

- 在Km eans transform ation 上右击，需要重命名→选择R enam e(重命名)。
- 选择Km eans transform ation，重命名可以通过左键和按键盘上的F2键。
- 选择Km eans transform ation，重命名可以通过左键和点击Transformations工具栏的按钮。

4.为k-m eans聚类选择一个模板文件通过点击Tem plate F ile编辑框右侧的省略号。

一旦你感兴趣的文件被选择，将使用可用参数的列表填充对话框，*以便根据模板文件中的*可用参数执行k-m eans聚类(图2923)。

© 2017 De Novo Software

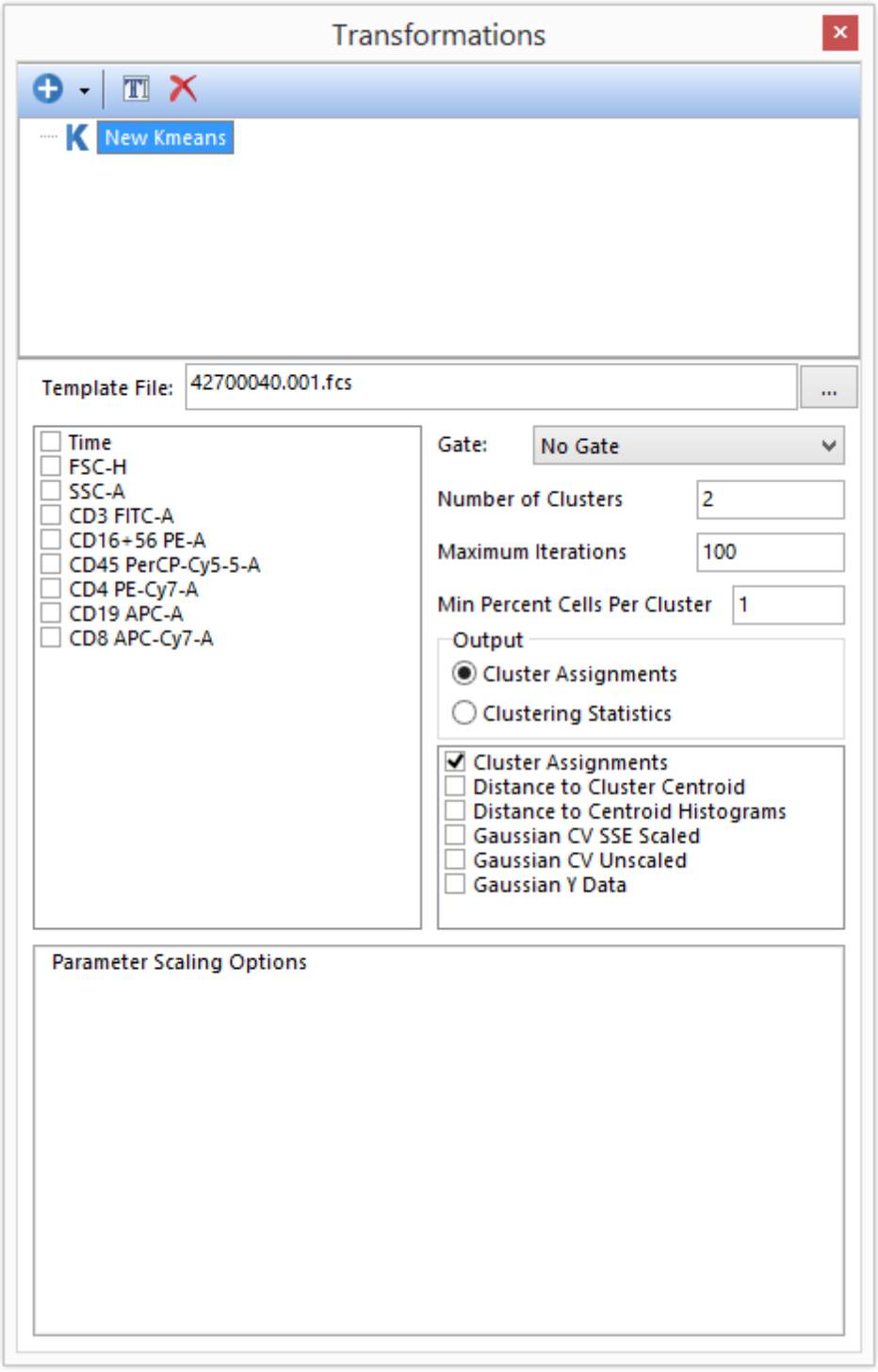


Figure 29.29 - A template file has been loaded into the New Kmeans dialog.

5.通过选中参数名称旁边的框，选择参数以定义Km eans聚类(图 29.24，Step 1)。

6.如果需要，请选择或更改每个所选参数的相应参数缩放选项(Param eter Scaling

© 2017 De Novo Software

Options)(如下图第2步)。

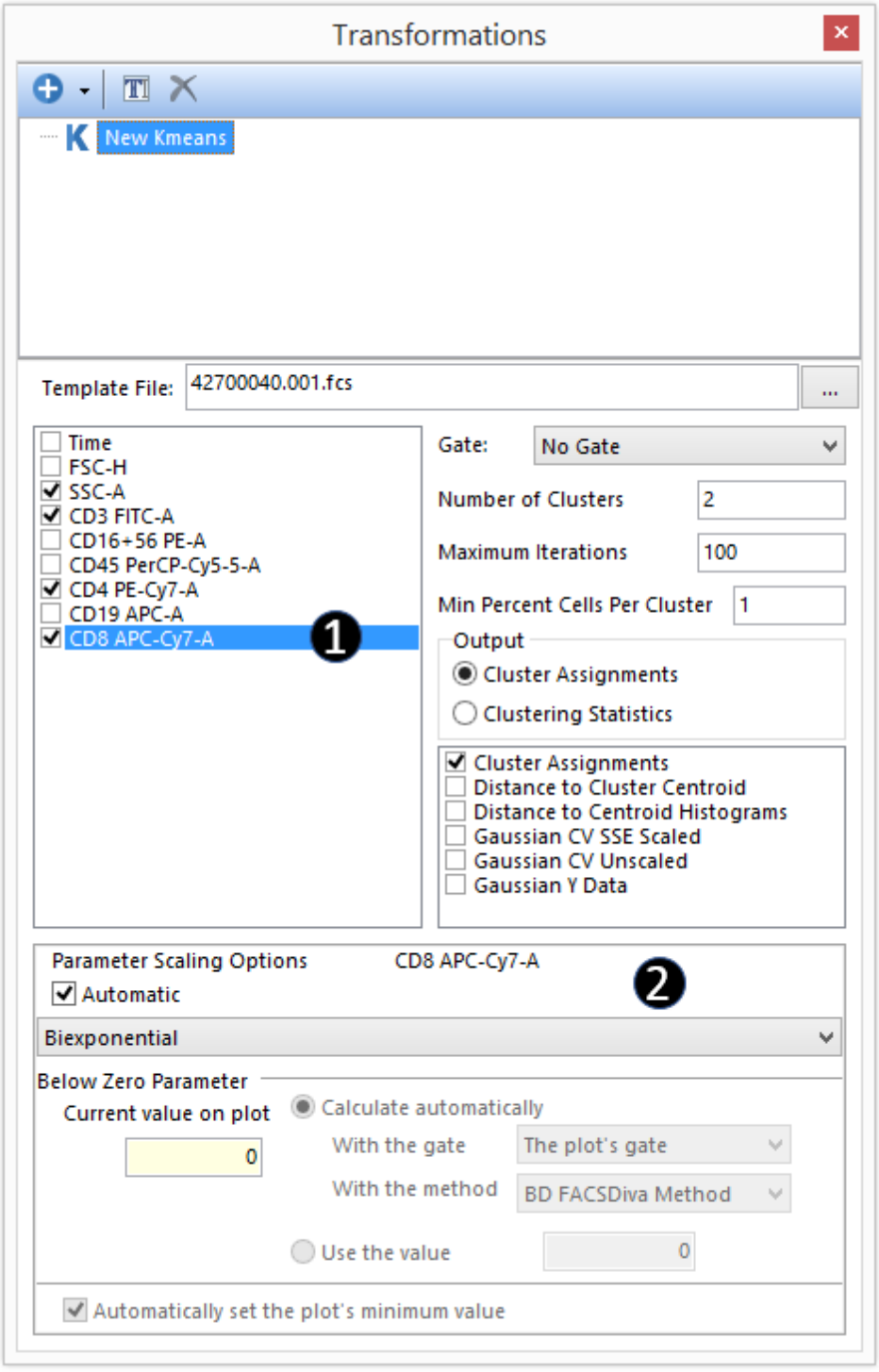


Figure 29.30 - Choosing the parameters to perform k-means cluster analysis.

© 2017 De Novo Software

此时可以设置多个选项：

6. (选择的)从Gate 菜单中选择一个门如果您有兴趣仅对属于它的事件进行聚类。
7. 设置该**Number of Clusters**这些事件应该被聚集。这相当于重心的数量。
8. 设置Maximum Iterations(**最多迭代次数**)**的数量**此值表示FCS Express在退出聚集过程之前应执行的最大迭代次数。
9. 设置Minimum Percent of Cells Per Cluster(**每个聚集细胞数的最小百分比**)该值表示聚集的最小大小(以百分比表示)。
10. 设置Kmeans **聚集**的输出类型。

可用的选择是Clustering Assignments(**聚类分配**)和Clustering Statistics(**聚类统计**)。请参阅下面的详细清单说明每个选项：

- Clustering Assignments(**聚类分配**)通过选择此输出样式，可以为群集执行的每个事件分配以下统计信息：
  - **Cluster Assignment:**指示群集成员的内部标签将自动分配给每个事件。该标签由FCS Express用于集群的热图表示，但也可以通过数据网格[560]。
  - **Distance to Cluster Centroid:**给定事件与其聚集的质心的距离。值作为唯一直方图绘制。
  - **Distance to centroid Histograms:**与聚集中心距离相同，但在这种情况下，值分组，因此为每个聚集分别绘制。聚集的编号从1到Number of Clusters(**聚集数**)。
  - **Gaussian CV SSE Scaled:**在该表示中，每个事件根据其聚集成员进行绘制，因此集群显示为分离的直方图。由于聚集成员身份是从1到**Number of Clusters**(**聚集数**)的整数值，引入了人为噪音来分散数据。**Gaussian SSE scaled**意味着用于表示每个聚集的高斯(正态分布)的标准偏差与簇的平方误差之和成比例。
  - **Gaussian CV Unscaled:**在该表示中，每个事件根据其聚集成员进行绘制，因此集群显示为分离的直方图。由于聚集成员身份是从1到Number of Clusters(**聚集数**)的整数值，引入了人为噪音来分散数据。**Gaussian CV Unscaled:**意味着用于表示每个聚集的高斯(正态分布)的标准偏差在簇之间是相同的。
  - **Gaussian Y Data:**事件按照高斯(正态分布)绘制。

© 2017 De Novo Software

- Clustering Statistics(聚类统计)。通过选择此输出样式，可以通过绘图和数据网格[560]访问以下统计信息数据网格：
  - **Kmeans Cluster ID:**一个整数值，从0到Clusters-1的数量。
  - **Centroid coordinates:**给出了为聚集的考虑的每个参数的每个质心的坐标。
  - **Sum Of Square (WCSS):**针对每个聚集报告了群内平方和。

下表列出了适合显示每个输出样式的对象：

		能被展示作为		
		Heatmap	1D 或 2D 点图	数据网格
Clustering Assignments(聚类分配)	**Cluster Assignment:**	Y		Y
	聚集中心距离:		Y	Y
	重心直方图的距离:		Y	Y
	Gaussian CV SSE Scaled:		Y	Y
	Gaussian CV Unscaled:		Y	Y
	Gaussian Y Data:		Y	Y
Clustering Statistics(聚类统计)。			Y	Y

11.此*k*-means聚类现在已经被定义并自动计算。*k*-means 聚类现在可以将它们于显示和分析的点图。(请参见Applying a k-means Cluster Analysis应用 k-means聚类分析[821])。

28.3.2 应用K-means聚类分析

一旦*K-Means*聚类分析被执行了，结果会以一维、二维绘图的方式获得[153],热图[882]和数据网格[560]依赖于已选择的导出方式(请见之前的章节介绍。[814])。选择要计算的簇分配[820]可以在已应用转换的图上作为新参数进行访问[824]。

虽然插入数据网格时会自动显示聚类结果，为了将聚类结果作为一维图，二维图和/或热图中的参数进行访问，必须将k-means转换应用于绘图。

*K-Means*簇可能被用于一维图，二维图和/或热图通过如下的几种方式：

拖拽功能(图2925)

© 2017 De Novo Software

1.在转换窗口中*左击并按住K-Means簇*不放。
2.将Km eans拖放到目标绘图。
3.放开鼠标键。

Km eans会被应用于绘图而且绘图的标题中现在包含了文本 "Km eans clustered"[823]，以此来表明转换已经被应用了。

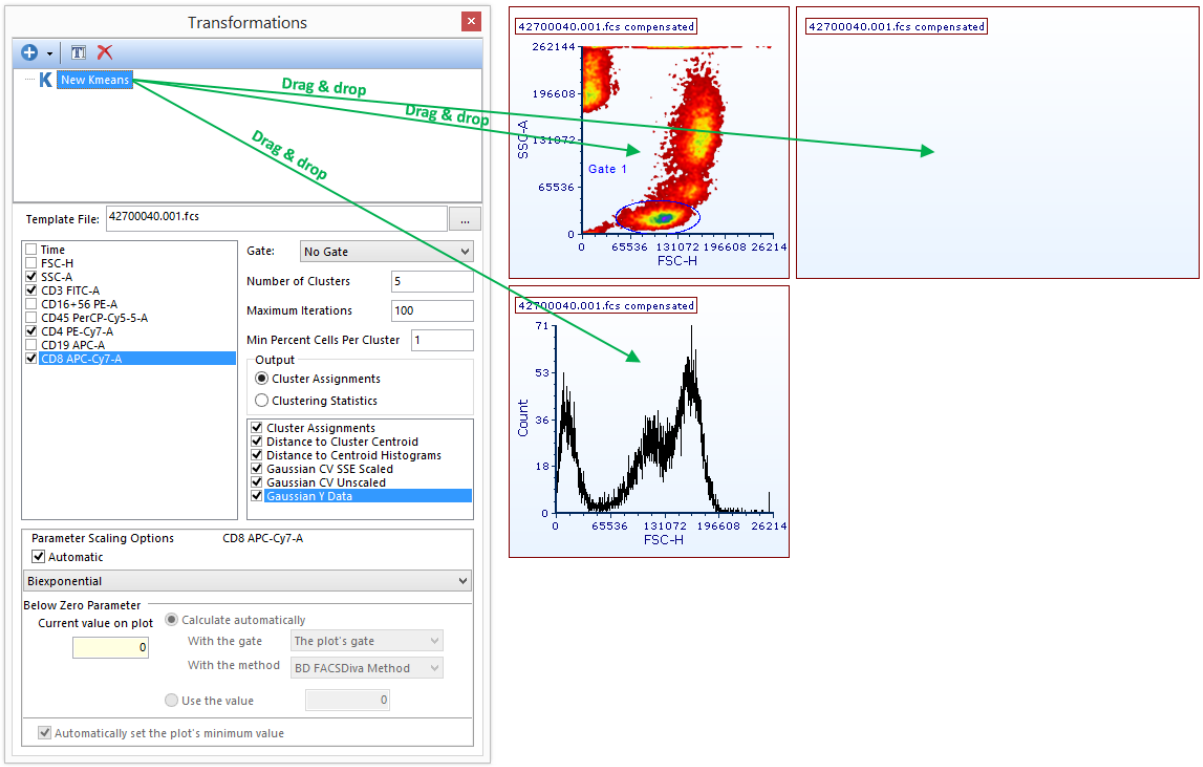


Figure 29.31 Applying a k-means transformation to a plot by dragging the k-means transformation from the Transformation navigator to the plot (green arrows).

使用格式对话框(图2926)
1.进入Form atting(格式)→Overlays Dialog (叠加图层对话框)[249] (对于一维图，二维图和/或热图)或者是Form atting(格式)→Generaldialog(普通对话框)[268](针对数据网格)
2.从转换下拉菜单中选择Km eans 来应用。
3.点击**OK**。

© 2017 De Novo Software

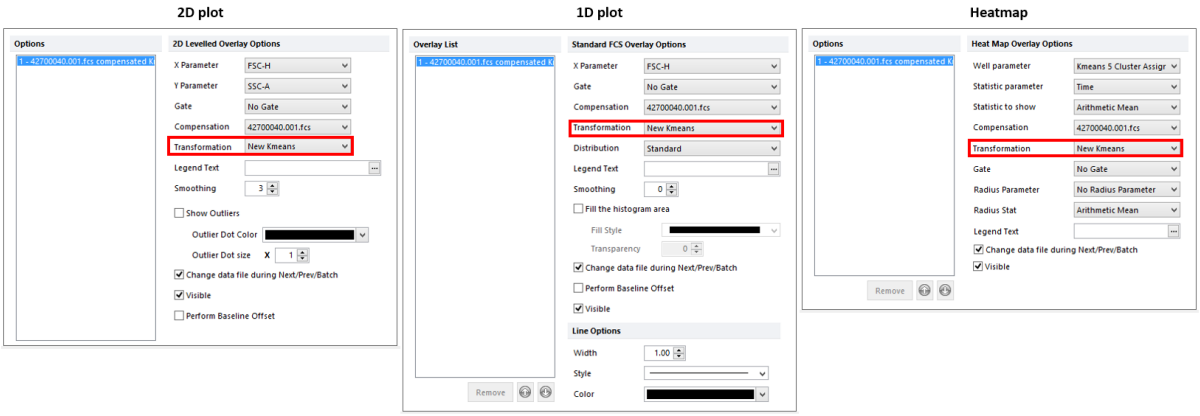


Figure 29.32 Applying a k-means transformation to a plot by selecting the k-means transformation from the Formatting Overlays dialog in the Transformation dropdown.

之前2种方法的结果展示如图2927所示。当*K-Means*簇已经被应用于绘图或者热图，后缀**"Kmeans clustered"**将会出现在目标标题中。

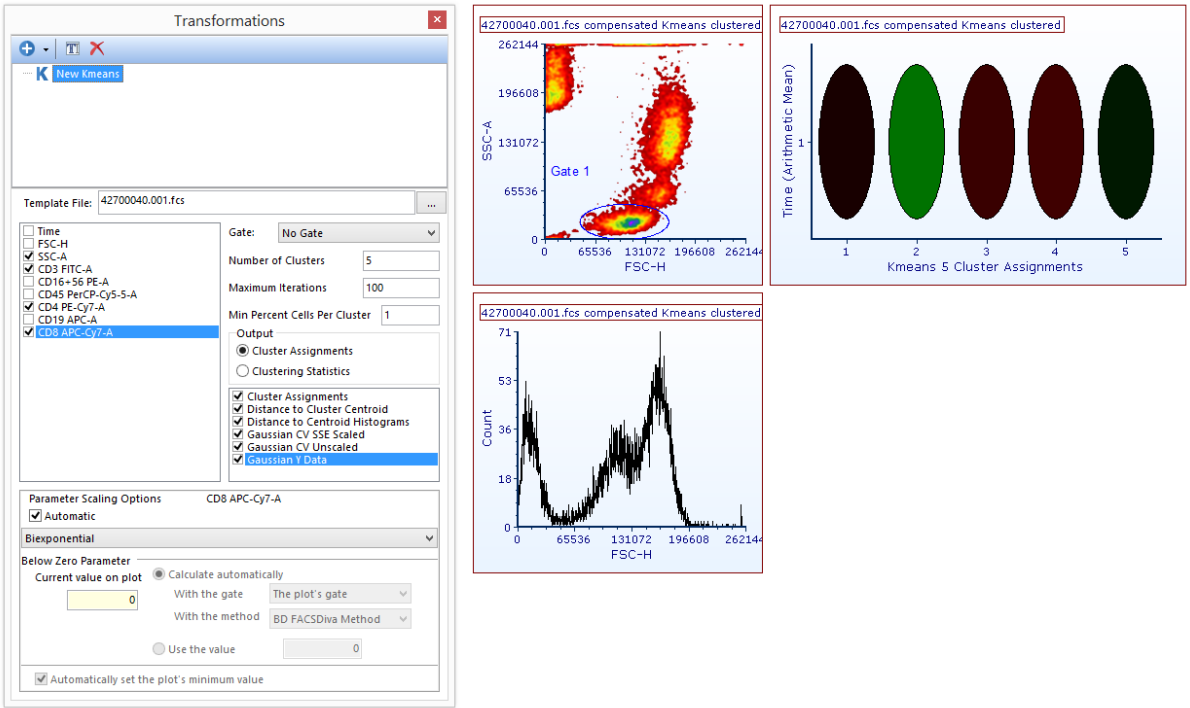


Figure 29.33 The plot title contains "Kmeans clustered" siffix when a Kmeans transformation is applied.

在接下来的章节中我们将会学习如何使用簇参数824。

© 2017 De Novo Software

28.3.3 使用K-means参数

一旦一个*K-means*转换被用到点图中，新创建的**以下集群分配参数中创建**可以通过单击图29的坐标轴标签来访问。28请注意：热图仅能显示**集群分配参数**当k-m eans转换被应用时，会自动显示集群分配参数。

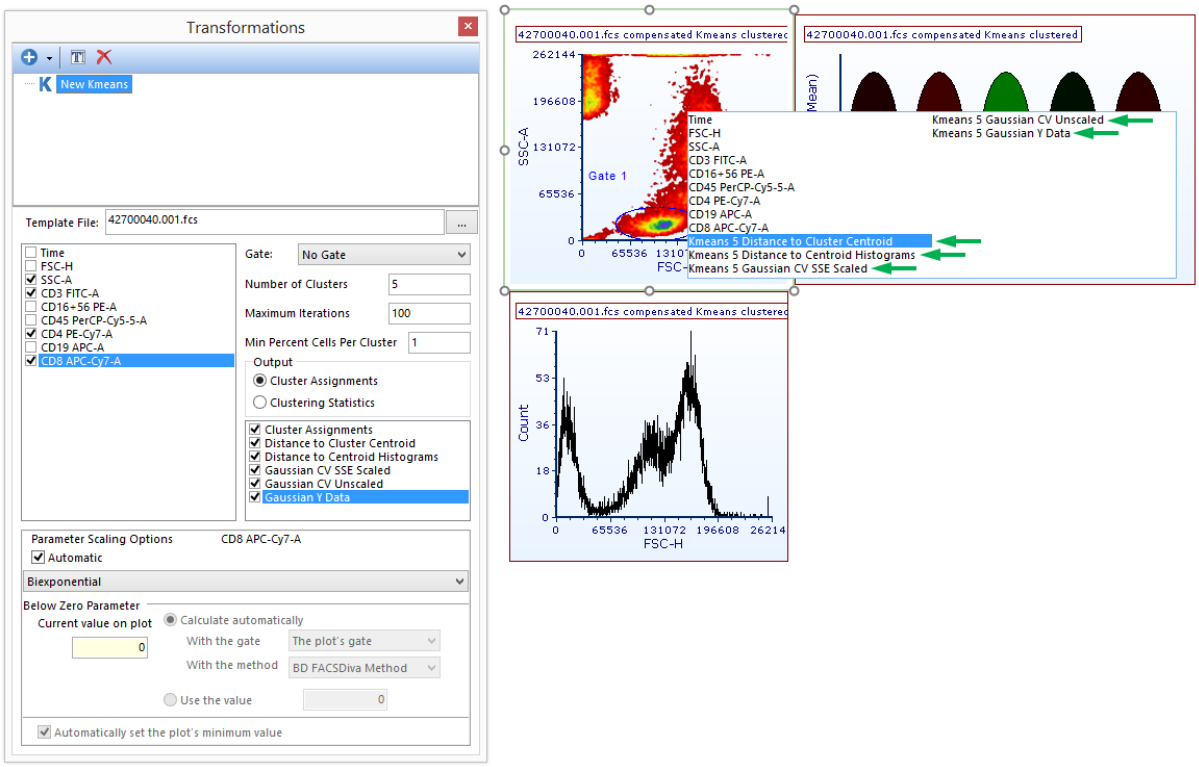


Figure 29.34 Newly created pareameters can be accessed by clicking on the axis label of the plot of interest.

Gates(门)[274]可以在**以下集群分配参数中创建**以便在一个或多个集群中选择事件

- **集群分配参数**(热图)，
- **直方图**(一维或二维点图)，
- **Gaussian CV SSE Scaled**(一维或二维点图)，
- **Gaussian CV Unscaled**(一维或二维点图)，

这些门可以被用于反圈[262]非集群参数的细胞群。

下面是使用上述参数的集群选择的一些示例

© 2017 De Novo Software

→1D Plots(一维绘图)→

可以在显示集群参数的一维图上创建标记，就像在非集群参数上一样。在把标记转换为门以后316可以使用该标记来支持非集群参数的细胞群。(图29 29).

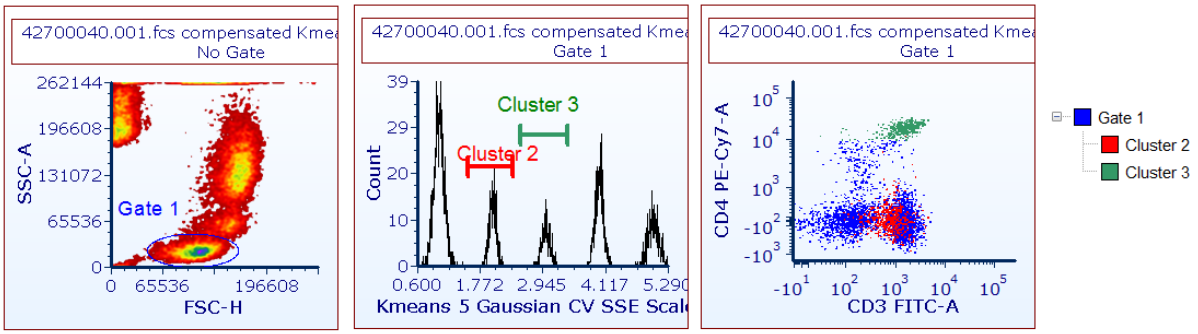


Figure 29.35. Markers can be used to select cluster on 1D plot displaying a clustering parameter. Gate 1 was defined on a density plot and events within it have been clustered. Gate 1 has also been then applied to the k-means transformed histogram. Markers from the histogram were converted to gates and back gated onto the CD4 vs CD3 dot plot.

→2D Plots(一维绘图)→

可以在二维图上创建门以展示集群参数，就像可以在二维图上可以创建门以展示非集群参数一样。在下面例子中，可以在二维如上创建门以在X轴和Y轴上显示集群参数，但是集群参数能够同非集群参数一起显示。(图29 30).

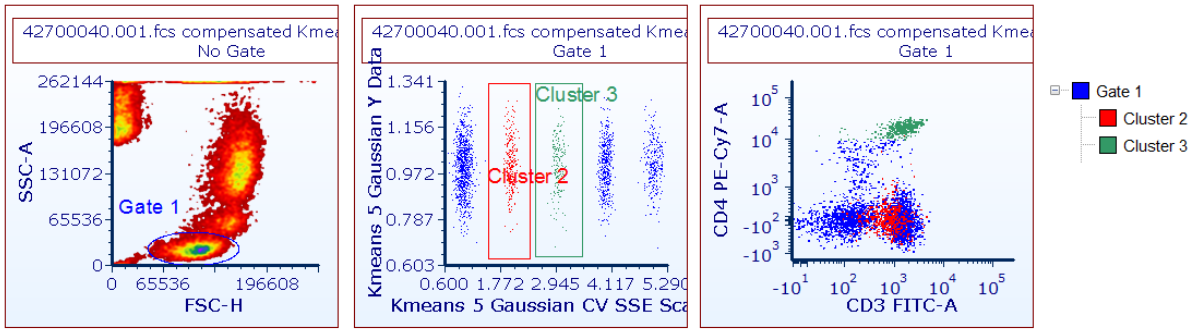


Figure 29.36. Gates can be used to select clusters on 2D plot displaying one or more clustering parameters.

热图

当一个转换应用到它们的时候，集群分配就会自动显示在热图上。WellGates(微孔门)890能够用来选择一个或多个集群(如:微孔)，:再用于后续的分析。在下面的例子中(图29 31在集群2和集群3上创建了两个微孔门(微孔门2在热图上被标注为红色)。

© 2017 De Novo Software

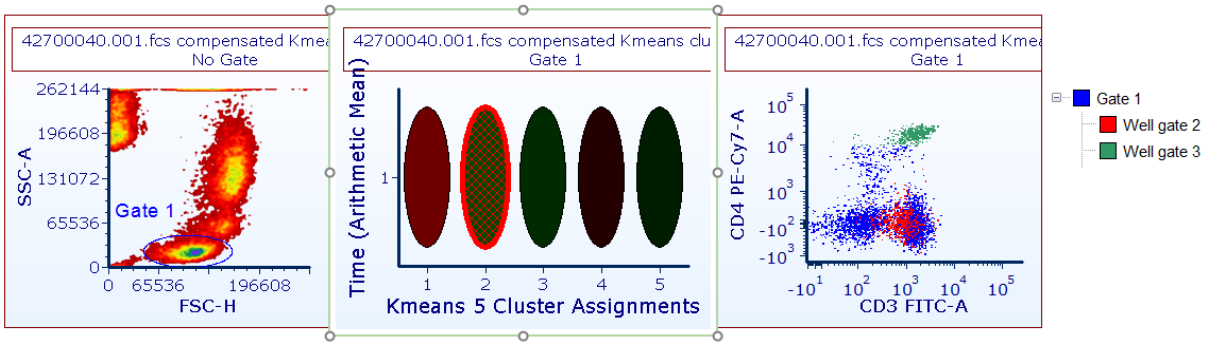


Figure 29.37. Well gates can be used to select clusters on heatmaps.

28.4 R集成

FCS Express can integrate R scripts via the new R integration tools in the Tools tab→Transformations→Transformations 790 button which will launch the Transformations navigator. Please refer to www.r-project.org to learn more about R. The goal of R integration and implementation in FCS Express is to allow users to run their own R scripts and work on the resulting output directly within FCS Express as new parameters and cluster transformations. If you have any questions about R integration with FCS Express after reading the topic information below do not hesitate to contact support@denovosoftware.com.

Note: On the PC version of FCS Express, R and any R packages required to run R scripts, need to be installed in order to take advantage of the R integration tools. The MAC version of FCS Express does not require R to be installed on the machine. However, any R package required to run the user's R script, needs to be installed in order to take advantage of the R integration tools. Please refer the **Installing R packages on the MAC version of FCS Express 6** 829 chapter to learn more on how to install R packages on the MAC version of FCS Express.

28.4.1 在FCS Express中实现R集成

FCS Express通过一个External Application Bridge(外部应用程序桥)集成了R，该桥可以在Startup User Options(启动用户选项)中启用，182通过File(文件)→Options(选项)→Startup(开启)和检查复选框，以启动De Novo软件External Application Bridge(外部应用程序桥)的登录(29.32).

© 2017 De Novo Software

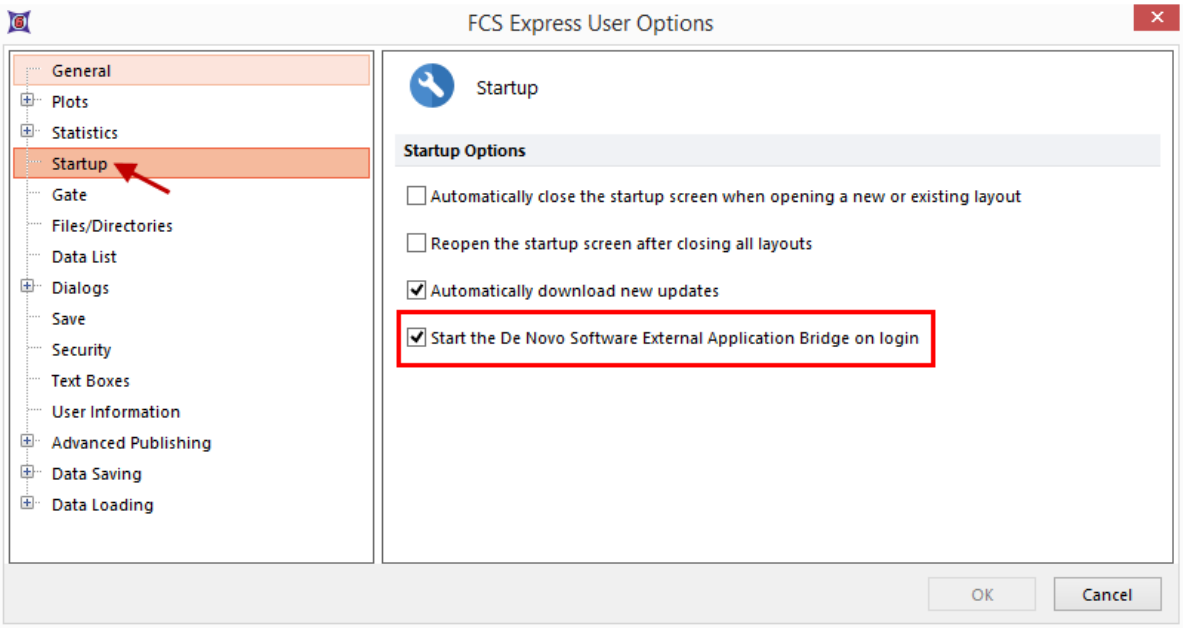


Figure 29.38 Enabling the External Application Bridge at the FCS Express startup to integrate R.

随后，FCS Express必须关闭并重新启动，包括启动屏幕。下一次“FCS Express”启动时，Windows防火墙的Windows Security Alert (Windows安全警告消息)可能会在Windows环境下弹出。如果发生这种情况，请检查两个选项，以便让DNSEABridge在私有和公共网络上进行通信，然后单击鼠标**允许访问**(图2933).

© 2017 De Novo Software

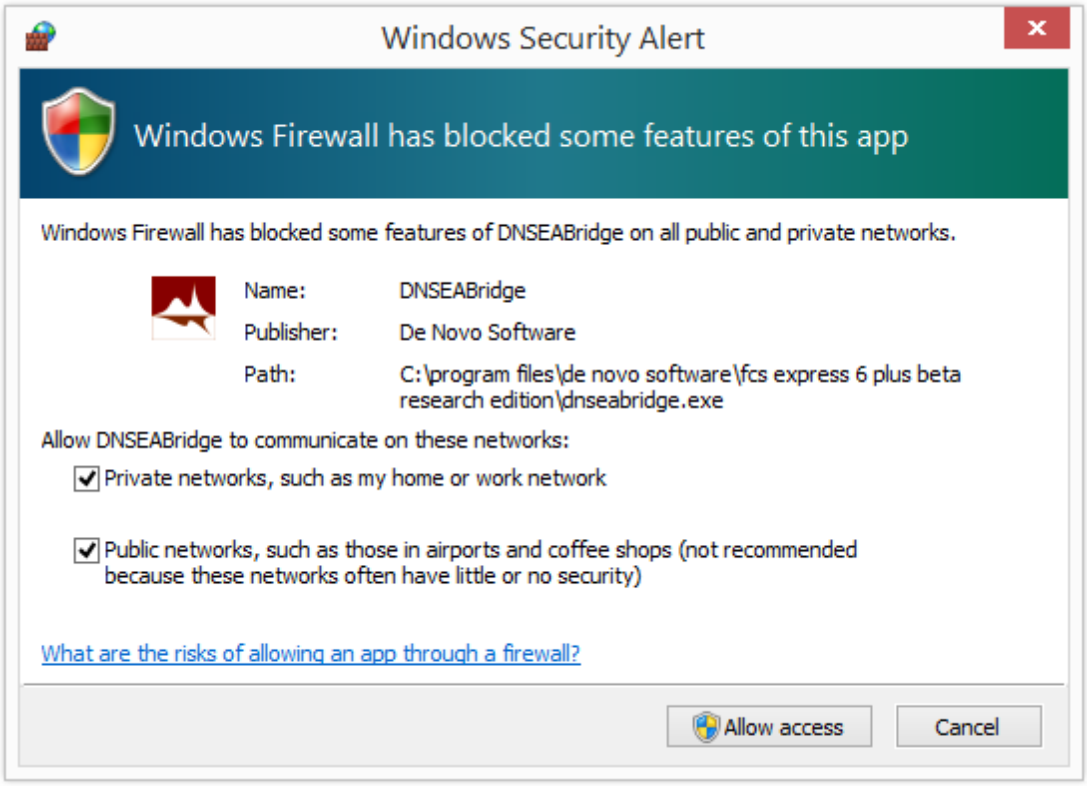
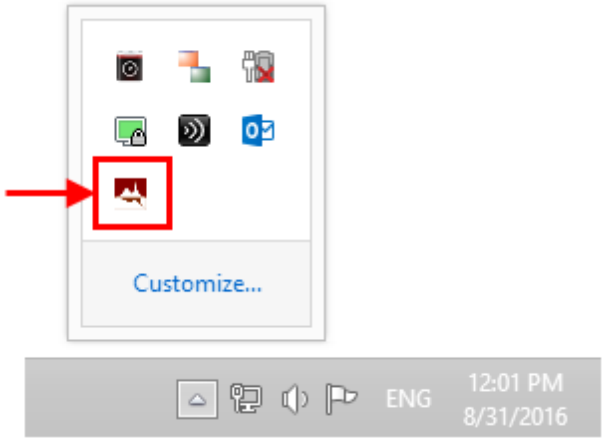


FIgure 29.39 The Windows Security Alert by Windows Firewall that may pop up under Windows environment.

一旦启动了FCS Express，一个指向ExternalApplication Bridge（外部应用程序桥）的图标将出现在您的盘中，确认ExternalApplication Bridge（外部应用程序桥）是活动的（图29。34和图2935）.

© 2017 De Novo Software



29.40 The External Application Bridge icon as it appears in the Windows tray.



29.41 The External Application Bridge icon as it appears in the macOS tray.

28.4.2 在MAC版本的FCS Express上安装R语言包

MAC users running FCS Express can install R packages by running one of the following two scripts directly within FCS Express via either the**R Add Parameters**or the**R Cluster Transformation**module.The scripts download and install the packages of interest and create a text log report.The log report can be used to check that the installation worked properly and that the packages of interest can be loaded.The name of the log report file will be in the form "FCSExpress installation report YYYY-MM-DD.txt", where YYYY-MM-DD is the current date.The output directory can be defined by the user (see below).
Two scripts are available base on the repository (CRAN or Bioconductor) the package is on.Please, chose the script suitable for you.

##Bioconductor Packages Installation for MAC users

```
Execute <- function(mat)
```

© 2017 De Novo Software

```
{
FCSE6_log_file <- file(paste0("A/FCSExpress installation report ",Sys.Date(),".txt"),
open="wt") ##creating the file and opening it for writing
sink(FCSE6_log_file, type="message") ##diverting R messages to the file

##Installing the required packages
source("https://bioconductor.org/biocLite.R")
biocLite("B",suppressUpdates=TRUE)

##Checking that the installed package can be properly loaded
library("B")

sink(type = "message") ## reset sink
close(FCSE6_log_file) ##close the file
}
```

##CRAN Packages Installation for MAC users

```
Execute <- function(mat)
{
FCSE6_log_file <- file(paste0("A/FCSExpress installation report ",Sys.Date(),".txt"),
open="wt") ##creating the file and opening it for writing
sink(FCSE6_log_file, type="message") ##diverting R messages to the file

##Installing the required packages
install.packages("B")

##Checking that the installed package can be properly loaded
library("B")

sink(type = "message") ## reset sink
close(FCSE6_log_file) ##close the file
}
```

Where ***A*** and ***B*** are defined by the user as follow:
A: is the path where the text log report will be saved (e.g./Users/*YOURNAME*/Desktop).
B: is the name of the package that need to be installed.

Please do the following before proceeding with the installation:

1. Open a text editor (e.g.TextEdit).
2. Copy and past one of the scripts above into a blank page (either the **Bioconductor Packages Installation for MAC users** or the **CRAN**

© 2017 De Novo Software

Packages Installation for MAC users).

3. Complete the script by inserting ***A*** and ***B***.
4. Save the script using ".R" (without quotes) as the file extension.

Now that the R script is ready, you can run it in FCS Express via the R Integration tools by following the next steps:

1. Be sure that the R Integration is enabled (if not, please see the **Enabling R integration in FCS Express** 826 section of this chapter)
2. Open the **Transformation** window by selecting the **Tools** tab → Transformations → **Transformations** command from the ribbon bar.
3. Click on the drop down arrow adjacent to the blue plus  button.
4. Select either the **R Add Parameters** or the **R Cluster Transformation**.
5. Click on the ellipsis at the right of the **Template File** field to browse for a template *.FCS file.The Transformation window will be populated with the parameters contained in the selected *.FCS file.
6. Select any of the available parameters.
7. Click on the ellipsis at the right of the **R Script File** field to browse for the R script created few steps ago.
8. Apply the transformation to any plot of your layout.This can be done via either **Drag and Drop** 839 or via the **Formatting dialog** 840.
9. A text log report will be generated in the ***A*** location.

In order to check that the installed packages can be properly loaded, you can simply open the text log report and check the output messages (if any) generated in response to the library("***B***") command.
Please, do not hesitate to contact us at support@denovosoftware.com for any question you may have.

© 2017 De Novo Software

28.4.3 FCS Express中R集成简介

虽然通过R集成工具，任何R函数都由FCS Express运行，但用户应考虑以下规范来创建包含感兴趣函数的R脚本：

1.用户的功能需要包括在命名的通用函数中执行并定义如下：

```
Execute <- function(mat) { }
```

2.输入的Execute(执行)函数，mat，是一个荧光值的矩阵。FCS Express允许用户选择哪些参数和哪些事件将包括在矩阵中，以及矩阵方向，从而将事件保存在行中，将参数保存在列中(图2936，左边)或者反过来(下图，右侧)。
请注意，包含mat矩阵的参数名可使用rownames()或者colnames()函数，在R中进行访问(当参数分别在行和列中时)。

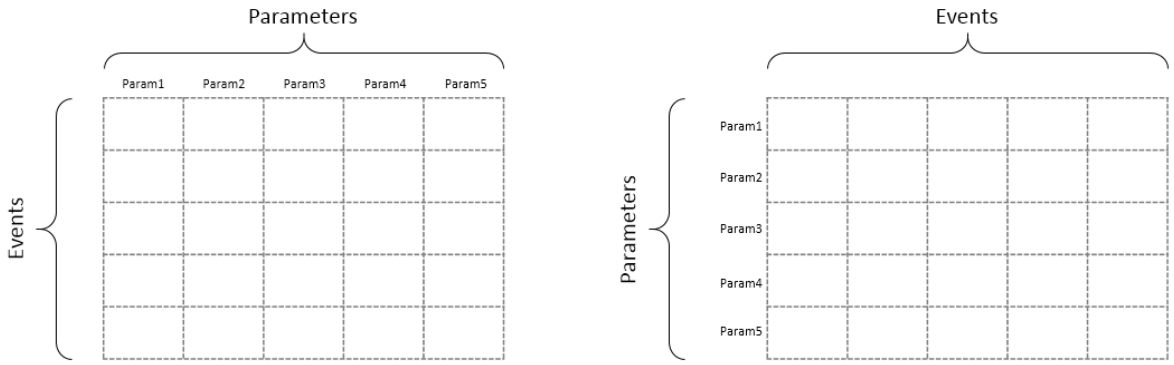


Figure 29.42. The mat matrix used as input by the Execute function.

3.上面所述的目的Execute(执行)函数是将用户定义的数据和元数据一起，放置在适合由FCS Express使用的S4对象中。
4.输出的Execute(执行)函数是包含用户定义数据和元数据的S4对象。输出表示FCS Express的新输入。

FCS Express中R集成工作原理的工作流程如下图所示(图2937)。

© 2017 De Novo Software

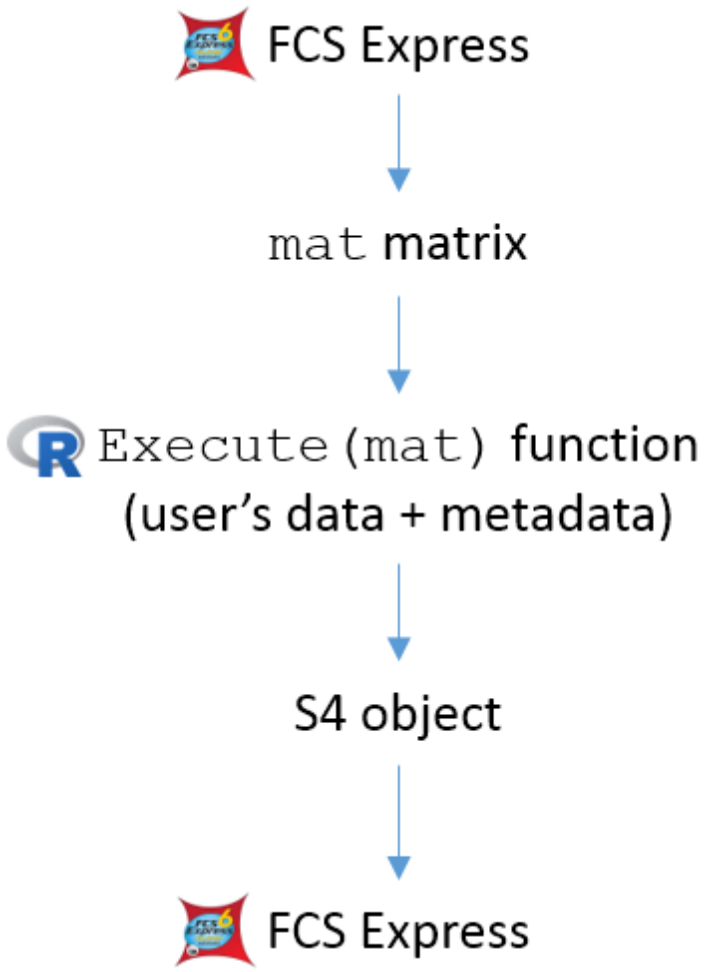


Figure 29.43. Simplified schematic of R integration with FCS Express.

目前，FCS Express可支持两种类型的S4对象作为输出：

1. R Add Parameter(R添加参数)[834]-该方法适合于添加新的列到mat矩阵中。列必须包含数值，并且可被命名。
2. R Cluster Transformation(R群集转换)[842]-该方法适用于基于群集的分析。添加包含每个事件的集群成员的列，并且可以标记集群。

两种输入方法都可以通过选择Tools(工具)标签→Transformations（转换）→Transformations（转换）命令来展开Transformations（转换）导航器来访问。点击蓝色加号按钮旁边的下拉箭头(图2938)，来揭示R Add parameters(R添加参数)[834]和R Cluster Transformation(R群集转换)[842]模块的功能，并在下面的章节中进一步

© 2017 De Novo Software

详细介绍：

直接跳到：

- R Add parameters (R 添加参数) 834
- R Cluster Transformation (R 群集转换) 842

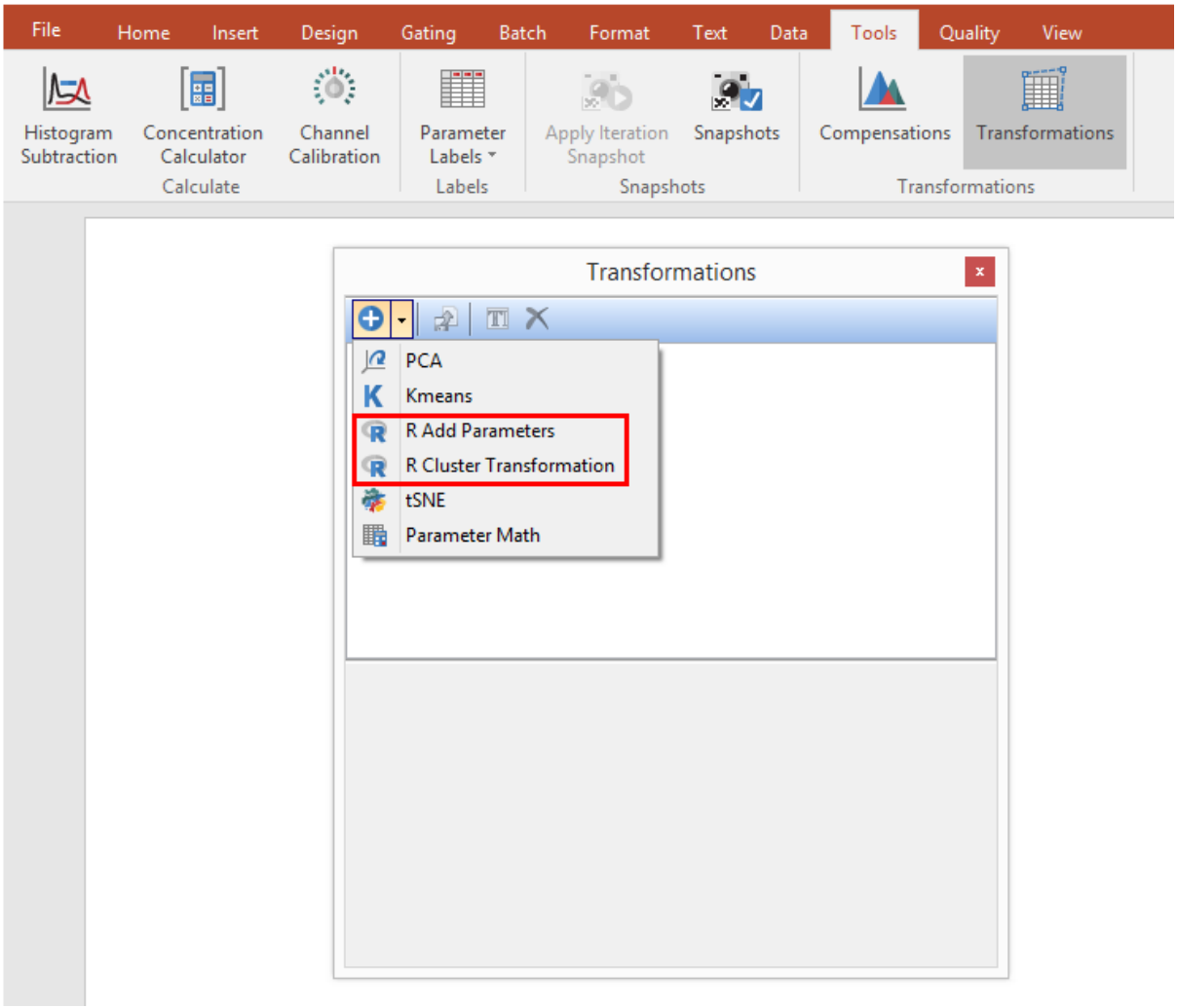


Figure 29.44. Selecting the input method for R integration scripts.

28.4.4 R添加参数

通过输入R Add Parameters的方法，可以将新参数添加到感兴趣的文件中。

为了兼容R Add Parameters的方法，执行功能函数通过包含如下插槽的S4目标来定义R的脚

© 2017 De Novo Software

本：

1. **numberOfNewParams**：整数数量的新参数；
2. **newParamData**：新参数数据的数字矩阵；数字矩阵必须调整为以事件(events)为列，以参数为行，对于矩阵的位置没有特殊要求；
3. **newParamNames**：特征向量包含新参数的名称。

通用的R脚本兼容**输入R Add Parameters的方法**如下所示：

```
Execute <- function(mat)
{
setClass("TransformationResult",
representation(
newParamData="matrix",
numberOfNewParams="integer",
newParamNames="character"
),
prototype(
newParamData=c(),
numberOfNewParams=as.integer(0),
newParamNames=""
)
)

result <- new("TransformationResult")

result@numberOfNewParams <- as.integer(A)
result@newParamData <-B
result@newParamNames <-C

return(result)
}
```

这里的***A***、***B***和***C***的值由用户自己定义。如上所述：

- ***A***可以是任意整数。注意：as.integer()的功能要求数字保存为传统的数值类型。
- ***B***可以是用户定义的任意变换结果。***B***必须是一个以事件(events)为列、以参数为行的类矩阵。事件(events)的数量(如列数)必须和矩阵中事件的数量保持一致，参数的数量(如行数)必须和定义B的值*一致*。
- ***C***是一个特征向量包含新参数的名称。多个名称的可以特异性通过c的功能[如c("名字1"、"名字2"、"名字3")]。同时请注意参数的名称还包括垫矩阵中访问R，方法是通过rownames()或者colnames()的功能(当参数分别在列和行中)。这样，参数的名字可以用新参数的一部分进行命名。

© 2017 De Novo Software

如上所述，R脚本结构可以通过R Add Parameters按照如下的步骤集成到FCS Express中：

1. 打开Transformation窗口，选择**Tools**标签→Transformations →**Transformations**命令。
2. 点击下拉箭头相邻的蓝色+ 按钮。
3. 选择R Add Parameters。Transformation窗口会出现在下图所示位置(图2939)。
4. 点击Template File右侧的**省略号**浏览*.FCS模板文件(下图-第1步)。Transformation窗口将填充上选中的含参数信息的*.FCS文件。
5. 选择包含参数的矩阵(下图所示-第2步)。
6. 根据需求，通过选择或改变Parameter Scaling Options(**参数缩放选项**)来适当调整选中的参数(下图所示-第3步)。
7. (可选操作)选择一个门，从gate(**门**)的下拉菜单中选中门内仅包含事件的mat矩阵(下图所示-第4步)。
8. 选择Event Order(**事件命令**)**选项**。此选项是用来定义mat矩阵的方向。如果**选择Events as Row**，那么mat的事件显示在行中，而参数显示在列中。如果**选择**Events as **Columns**，那么mat的事件显示在列中，而参数显示在行中。(下图所示-第5步)。
9. 点击R Script File右侧的**省略号**浏览R脚本文件(下图所示-第6步)。

© 2017 De Novo Software

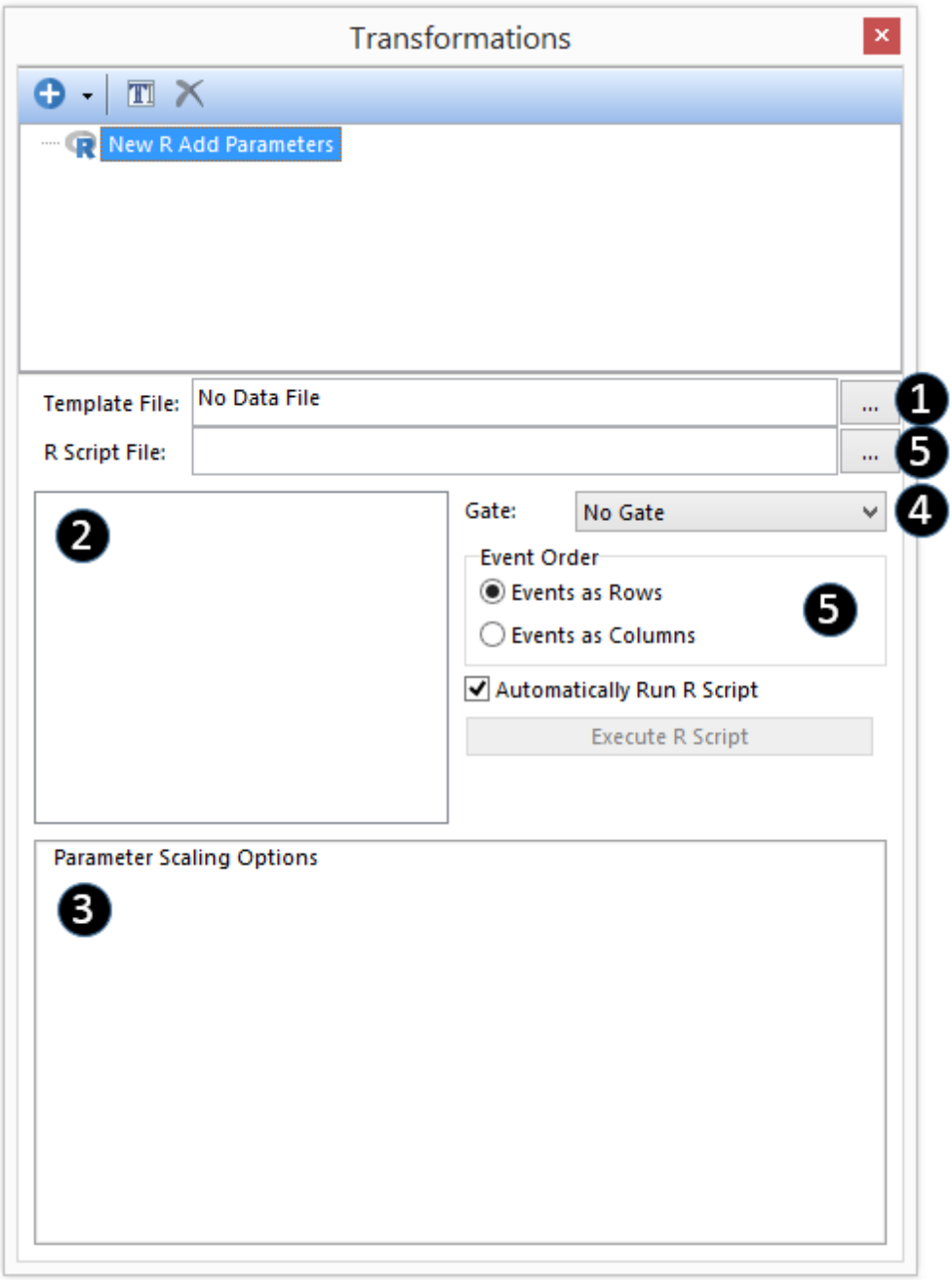


Figure 29.45. The transformation windows populated with a New R Add Parameter transformation.

前面所述步骤的结果可以参考图2940：

© 2017 De Novo Software

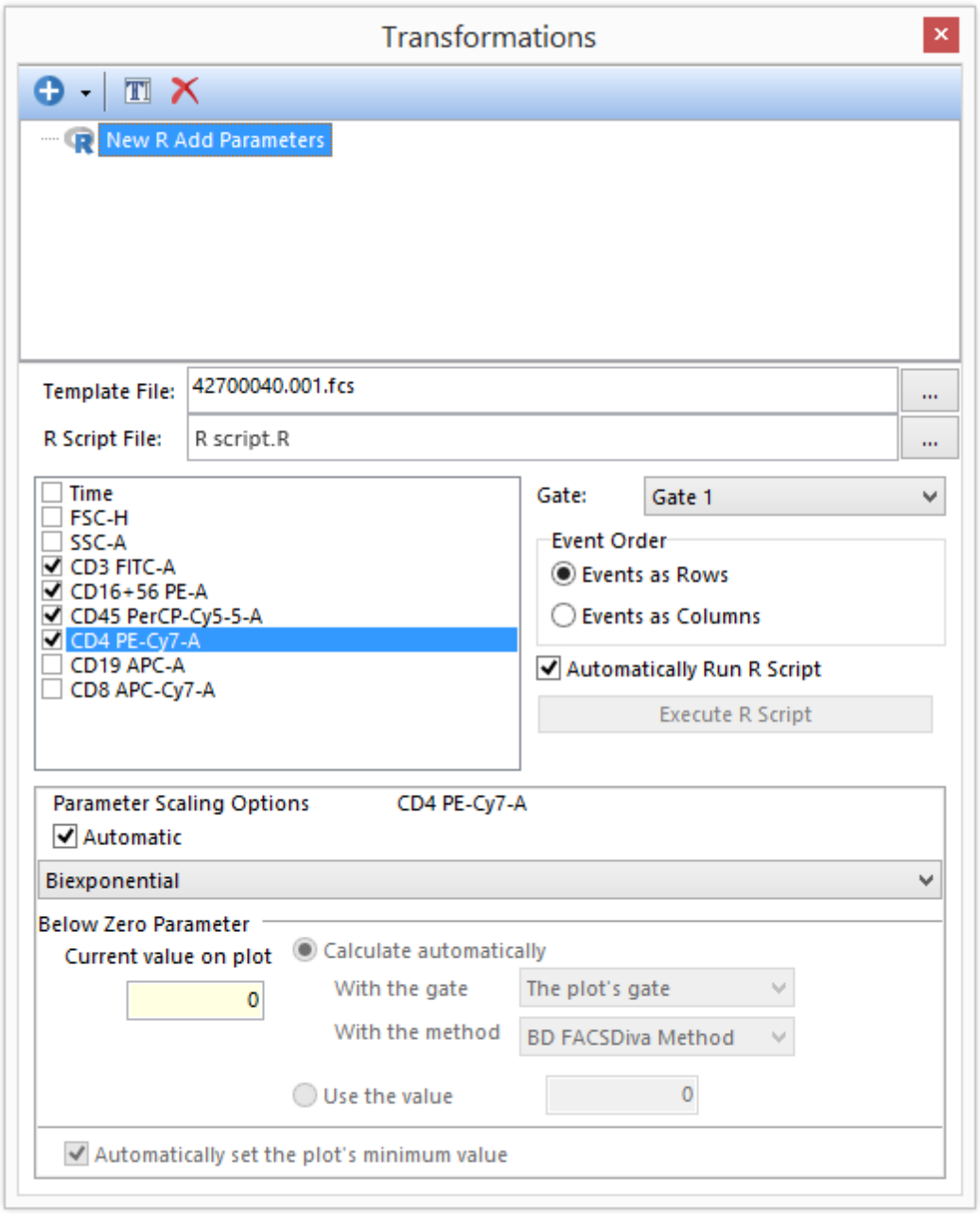


Figure 29.46. The transformation window with a fully set New R Add Parameter transformation.

自定义的**R Add Parameters**转换形式就可以应用于点图和Data Grids(数据网格)。

R Script在自动运行时就会被应用于点图和Data Grids(数据网格)，或者作为一个选在转换对话框中进行修改。如果要推迟运行R Script，**就取消自动运行R Script**。这样做后，将对您展示**Execute R Script**(图29.41)的选项，可以按照需求进行计算。

© 2017 De Novo Software

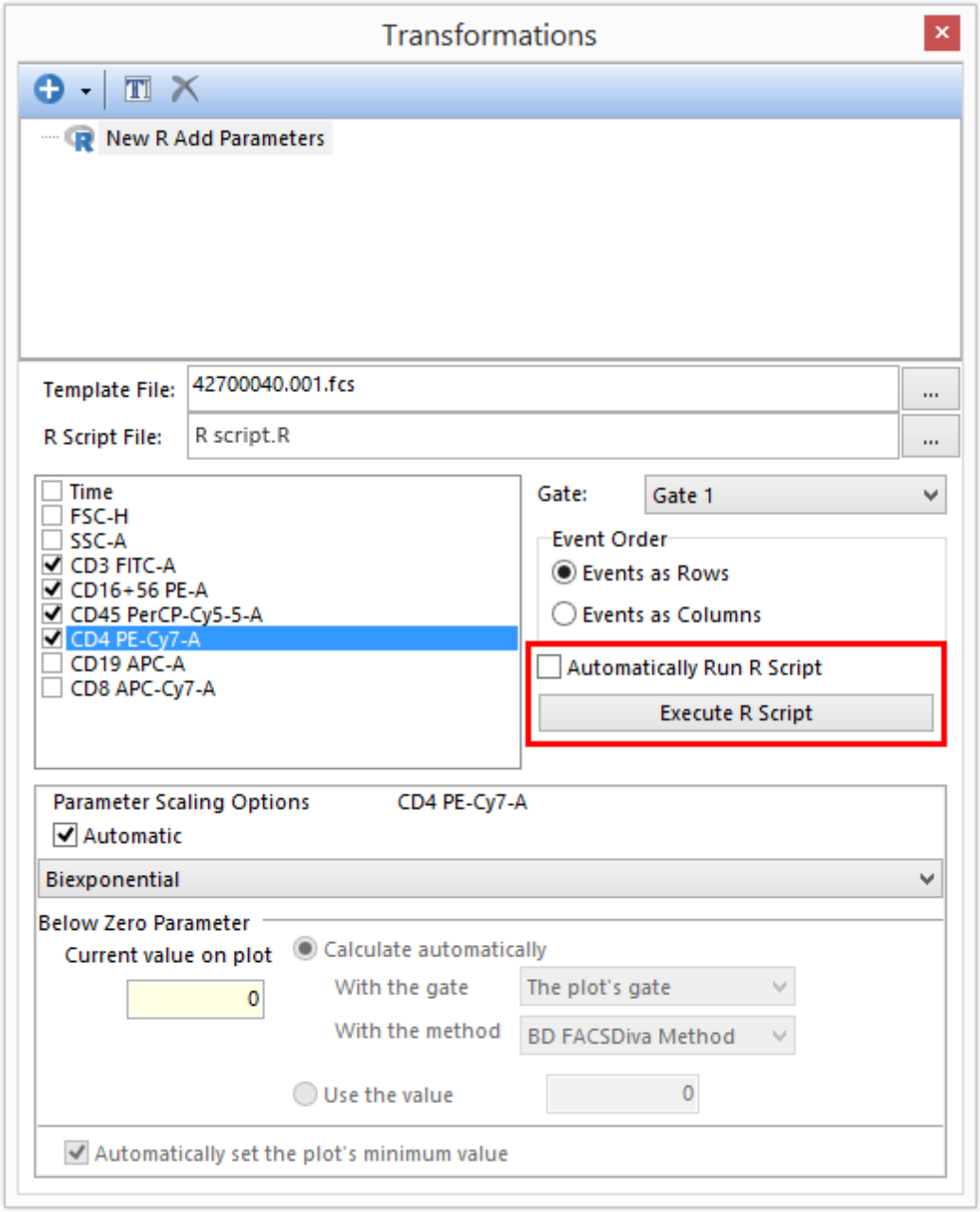


Figure 29.47 Unchecking the Automatically Run R Script box will allow the user to run the R script manually only when required.

一旦一个**R Add Parameters**转换文件被创建，结果可以存为1D plots(一维绘图)，2D plots(二维绘图)[153]和Data Grid(数据网格)[560]作为新的参数。为了这样操作，R转换形式必须应用于感兴趣的目标。

R转换形式可以通过下面的方法应用于1D plots(一维绘图)，2D plots(二维绘图)和Data Grid(数据网格)：

拖拽功能(图29.42)

© 2017 De Novo Software

1.在**Transformation**窗口中左键点中New R Add Parameters。
2.将transformation拖拽到想要的目标中(1D plots, 2D plots或data grid)。
3.放开鼠标键。

此时，R转换形式就被应用于目标中了。对于1D plots(一维绘图)和2D plots(二维绘图)，绘图的题目中会包含“R add parameters added”，说明转换形式已经被应用到文件中。

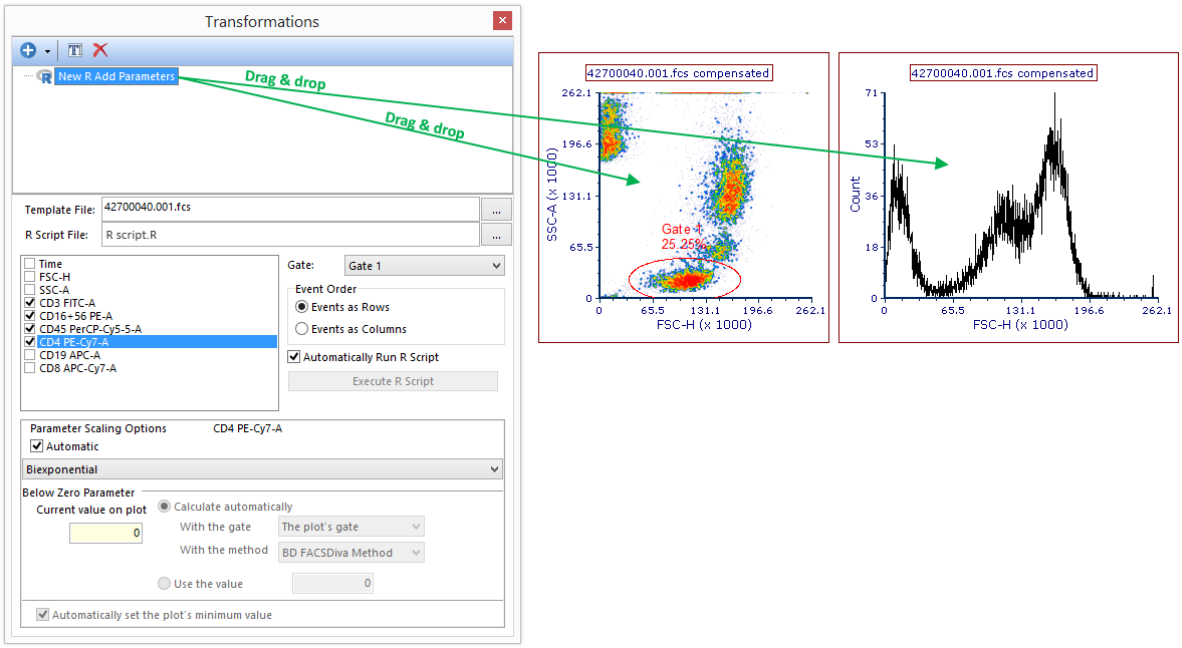


Figure 29.48 Applying an R Add Parameters transformation to a plot by dragging the transformation from the Transformation navigator to the plot (green arrows).

通过Formatting Dialog(格式对话框)(图29.43)

1.进入**Formatting→Overlays Dialog**249(对一维和二维绘图)或
Formatting→General dialog268(对数据网格)。
2.选择**Transformation**下拉框中的**R Add Parameters**选项。
3.点击**OK**。

© 2017 De Novo Software

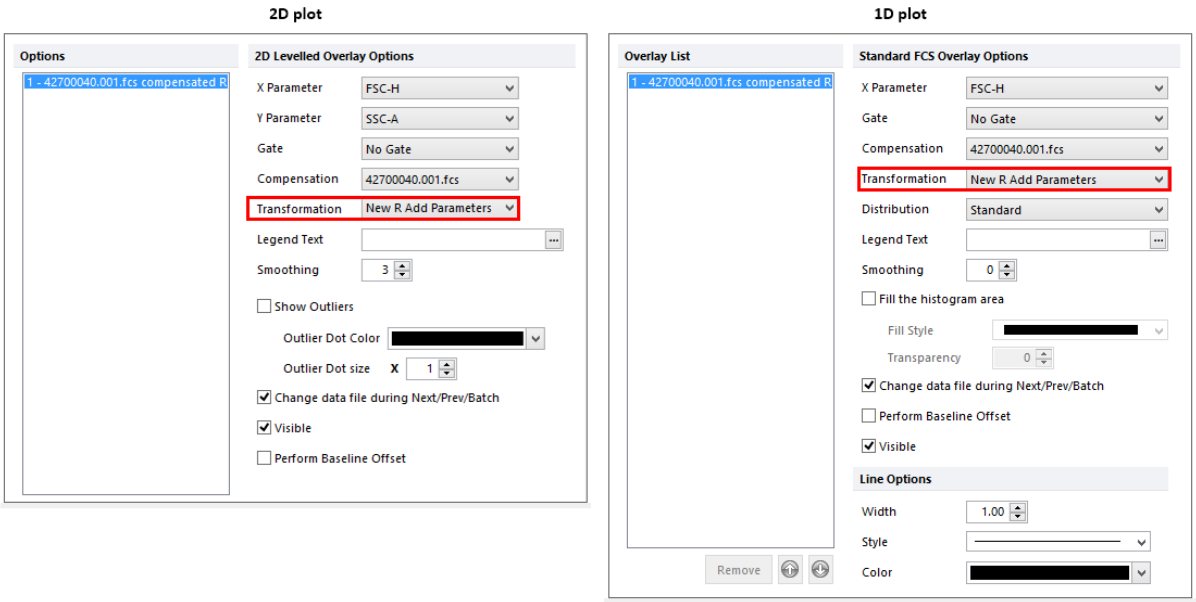


Figure 29.49. Applying an R Add Parameters transformation to a plot by selecting the R Add Parameters transformation from the Transformation dropdown of the Formatting Overlays dialog.

上述方法描述的结果会重新呈现如图29.44所示。当一个**R Add Parameters**被应用于绘图中，绘图的题目中会出现“R add parameters added”的后缀。

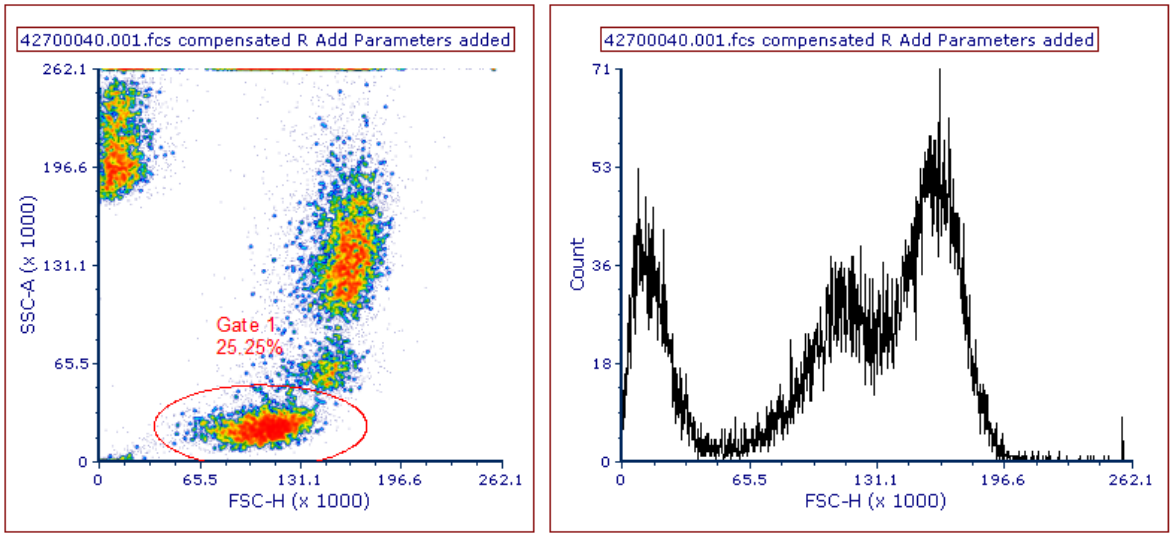


Figure 29.50. The plot title contains the "R Add Parameters added" suffix when an R Add parameters transformation is applied.

© 2017 De Novo Software

一旦转换文件被应用，转换文件的结果会以新参数的形式存储(图29.45)。

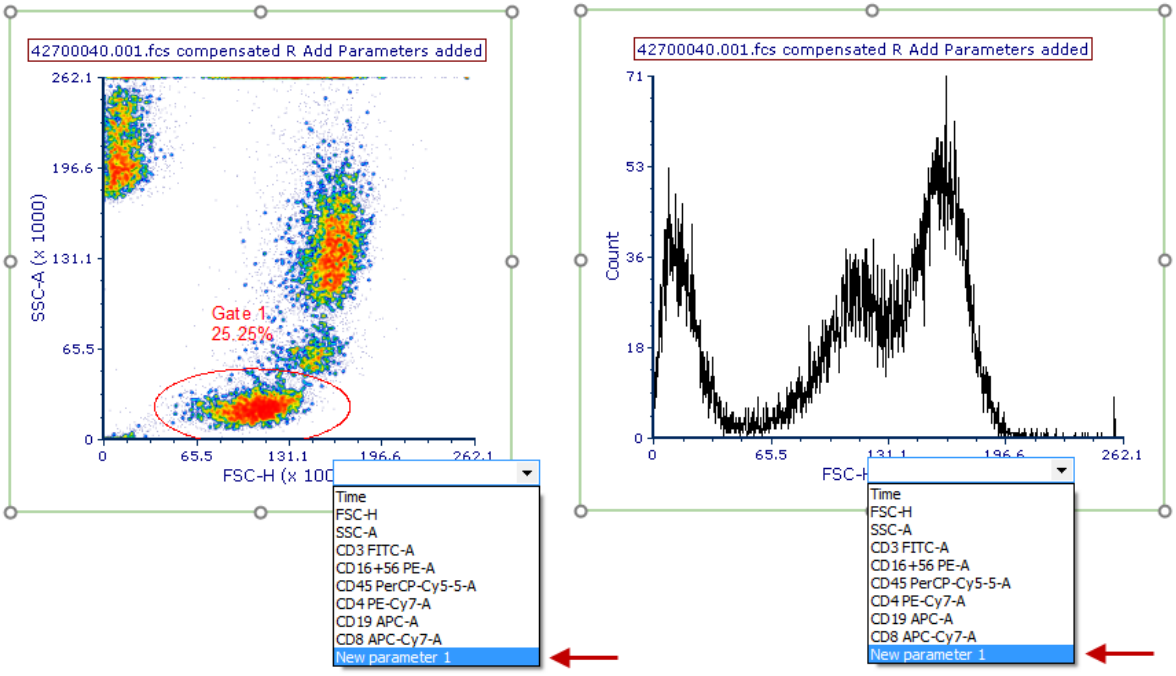


Figure 29.51 When an R Add Parameter transformation is applied to a plot, transformation results can be accessed as new parameters.

下一节：R Cluster Transformations 842

28.4.5 R聚类转换

自定义聚类分析可以通过使用**R Cluster Transformations**的方法输入到感兴趣的文件中。

为了兼容这种方法，执行函数通过包含如下插槽的S4目标来定义R的脚本：

1. **clusterAssignments**：整数向量的集群作业；
2. **numberOfClusters**：整数数量的新集群；
3. **clusterNames**：特征向量包含新集群的名称。

通用的R脚本兼容**R Cluster Transformations**输入方法如下所示：

```
Execute <- function(mat)
{
setClass("ClusteringResult",
representation(
clusterAssignments="integer",
numberOfClusters="integer",
clusterNames="character"
),
```

© 2017 De Novo Software

```
prototype(
clusterAssignments=c(),
numberOfClusters=integer(0),
clusterNames:
)
)

result <- new("ClusteringResult")

result@numberOfClusters <- as.integer(A)
result@clusterAssignments <- as.integer(B)
result@clusterNames <-C

return(result)
}
```

这里的***A***,***B***和***C***的值由用户自己定义。如上所述：

- ***A***可以是任意整数。注意：as.integer()的功能要求数字保存为传统的数值类型；
- ***B***可以是用户定义的任意一个聚集。它必须是代表长度的一个整数向量，数值上要等于mat矩阵的事件数量。独特整数值的数量必须等于*A*。群集的开始数值必须是0.
- ***C***是一个特征向量包含新集群的名称。多个名称的可以特异性通过c()的功能[如c(“名字1”、“名字2”、“名字3”、))。长度需要等于***A***。

如上所述，R脚本结构可以通过**R Cluster Transformations**集成到FCS Express中，方法请按照后面的步骤：

1. 打开转换(transformation)窗口，选择Tools(工具)标签→Transformations→**Transformations**命令。
2. 点击下拉箭头相邻的蓝色+ 按钮。
3. 选择R Cluster Transformations。Transformation窗口将会显示为下图所示图29.46：
4. 点击Template File**右侧的省略号**浏览*.FCS模板文件(下图-第1步)。Transformation窗口将填充上选中的含参数信息的*.FCS文件。
5. 选择包含参数的mat矩阵(下图所示-第2步)。
6. 根据需求，通过选择或改变Parameter Scaling Options(**参数缩放选项**)来适当调整选中的参数(下图所示-第3步)。
7. (可选操作)选择一个门，从Gate(门)**下拉菜单中**选中门内仅包含事件的mat矩阵(下图所示-第4步)。
8. 请选择Event Order(**事件命令**)这个选项用来定义mat矩阵的方向。如果**选择**Events **as Row**，那么mat的事件显示在行中，而参数显示在列中。如果**选择**Events as **Columns**，那么mat的事件显示在列中，而参数显示在行中(下图所示-第6步)。

© 2017 De Novo Software

9. 设置群集的输出参数(下图所示-第5步)。下面是可用群集输出报告的生成方式。

- **Cluster Assignment:**群集成员的内部标签指代的是每个事件。这个内部标签可以用FCS Express的群集的热图形式来展现，也可以通过Data grid 560进入。
- **Distance to Cluster Centroid:**用来定义群集中事件到群集中心的距离。具体数值用特殊的柱状图进行标注。
- **Distance to centroid Histograms:**定义和Distance to Cluster Centroid一样，但是每一个群集的数值是分组显示和单独标注的，群集的计数从1到**群集的数量**。
- **Gaussian CV SSE Scaled:**这里代表的是每个事件都是基于群集成员被标注的，因此群集的的出现是独立于柱状图的。给到群集成员的整数值从0**群集1的数目**，人为的干预被导入到数据中。**Gaussian SSE scaled**指代的是每个群集Gaussian(正态分布)的标准差与群集误差平方值总和的比值。
- **Gaussian CV Unscaled:**这里代表的是每个事件都是基于群集成员被标注的，因此群集的的出现是独立于柱状图的。给到群集成员的整数值从0**群集1的数目**，人为的干预被导入到数据中。**Gaussian CV unscaled**指代的是每个群集Gaussian(正态分布)的标准差与群集误差平方值总和的比值
- **Gaussian Y Data:**事件Gaussian(正态分布)的标注方法如下：

10.点击R Script File右侧的**省略号**浏览R方程文件(下图所示-第7步)。

© 2017 De Novo Software

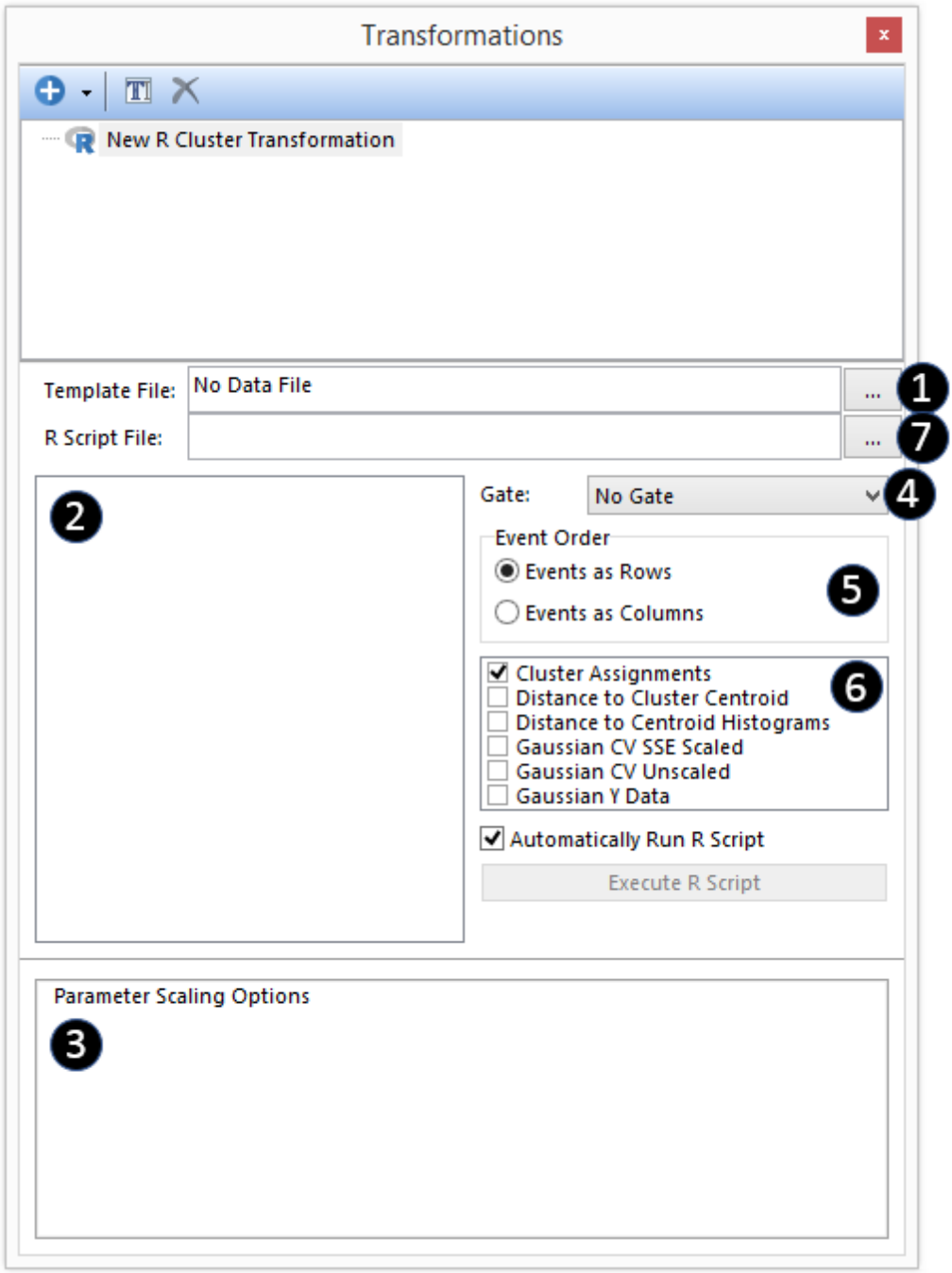


Figure 29.52. The transformation windows populated with a New R Cluster Transformation.

上述步骤的结果如下图所示(图29.47):

© 2017 De Novo Software

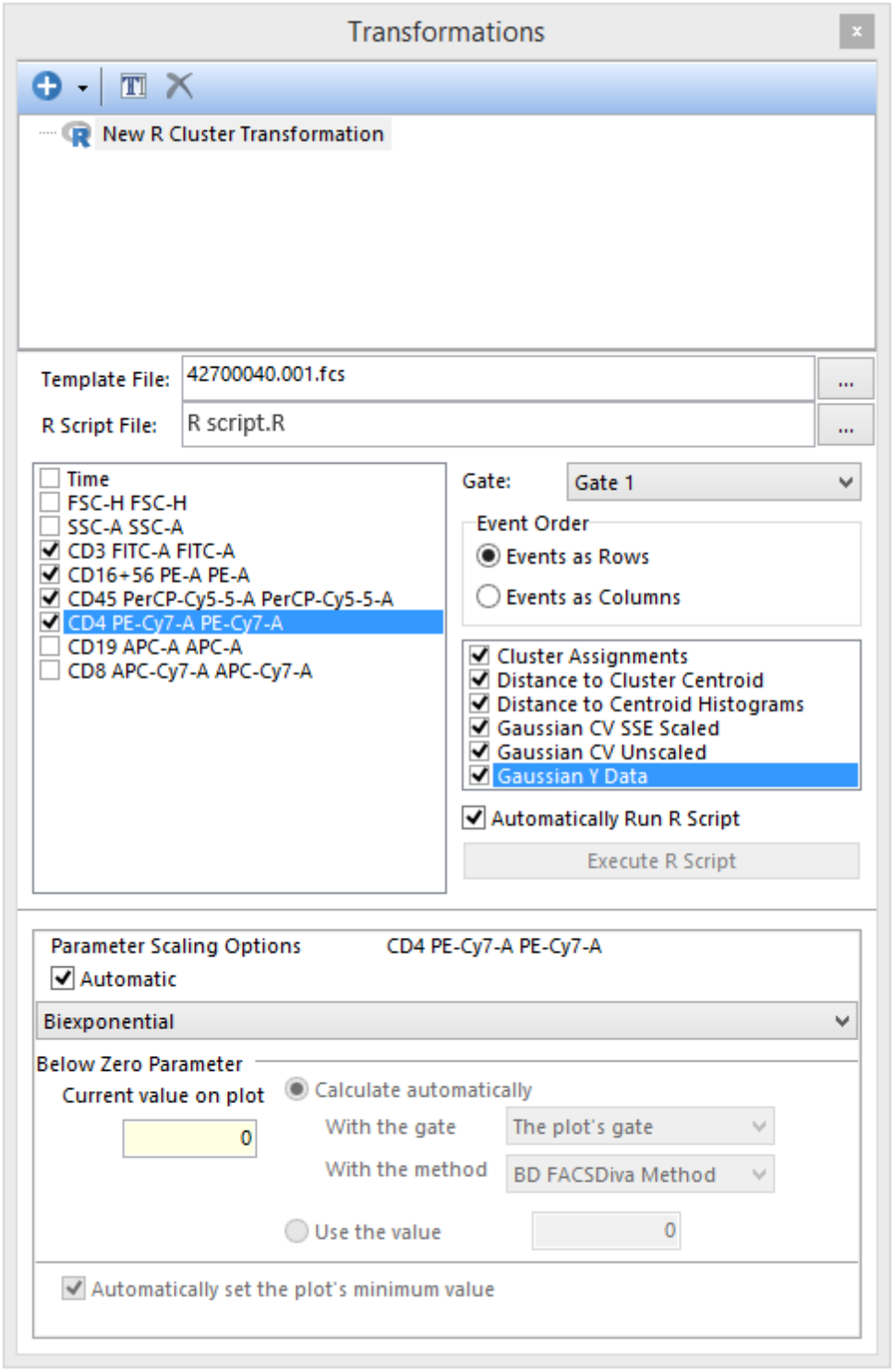


Figure 29.53. The transformation window with a fully set New R Cluster Transformation.

自定义的**R Cluster Transformations**转换形式就可以应用于点图。

© 2017 De Novo Software

R Script在自动运行时就会被应用于热图(Heat Map)或者一个数据中，或者作为一个选在转换对话框中进行修改。如果要推迟运行R Script，**就取消自动运行R Script**。这样做后，将对您展示**Execute R Script**(图29.48)的选项，可以按照需求进行计算。

© 2017 De Novo Software

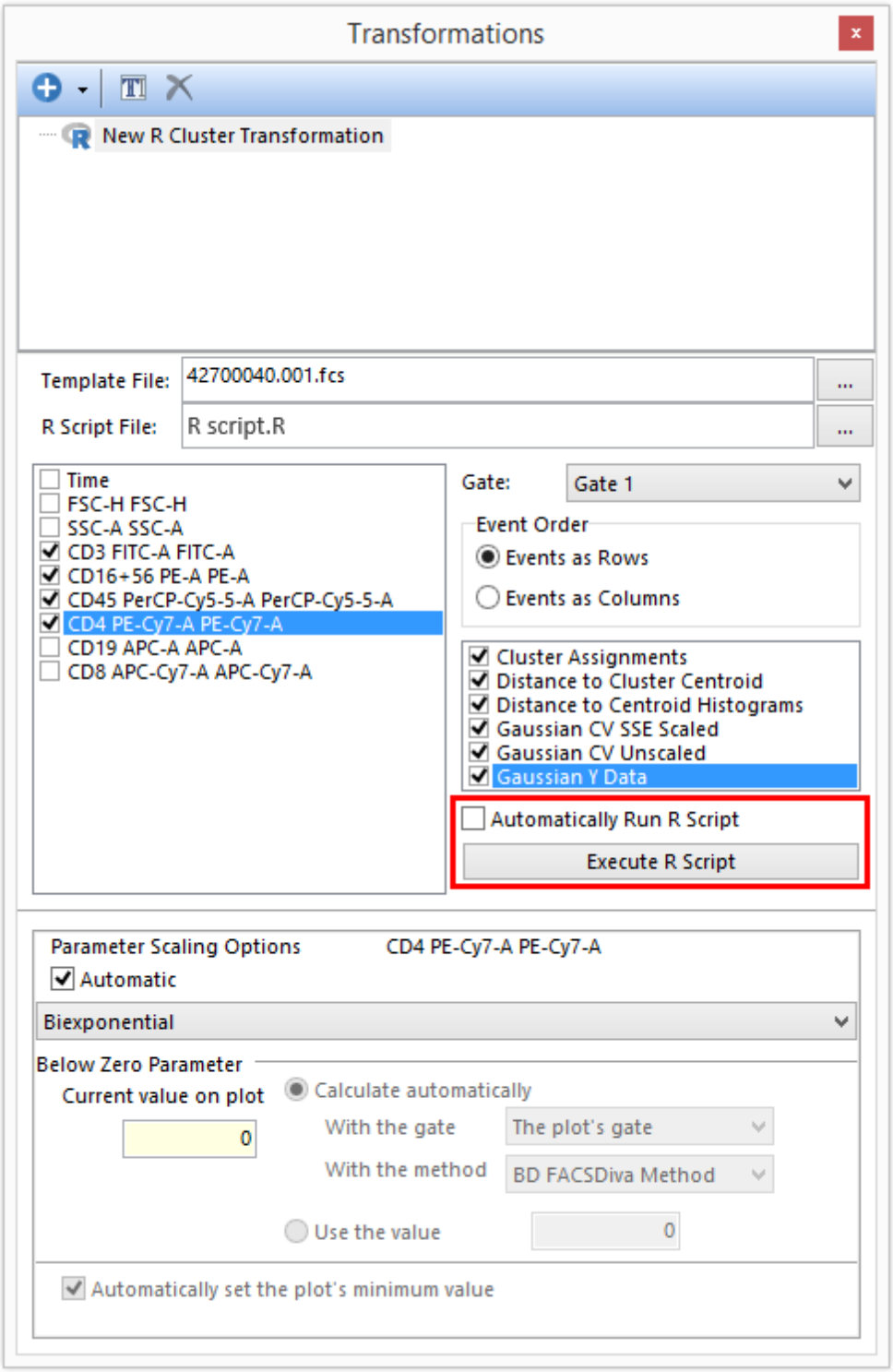


Figure 29.54 Unchecking the Automatically Run R Script box will allow the user to run the R script manually only when required.

一旦一个**R Cluster Transformations**转换文件被创建，结果可以通过Heat Maps(热图)

© 2017 De Novo Software

882和Data Grids(数据网格)进行存取。560R转换形式必须被应用于绘图中。

R转换形式可以通过下面的方法应用于Heat Maps(热图)和Data Grids(数据网格):

拖拽(图29.49)

1.左键点中**New R Cluster Transformation**在从Transform ation(转换)窗口中。
2.将transform ation拖拽到想要的目标中(Heat Maps或Data Grids)。
3.放开鼠标键。

此时,R转换形式就被应用于目标中了。如果目标是一个Heat Map绘图,绘图的标题就会包含 **"R Cluster Transformations"**,从而说明转换形式已经被应用到文件中。

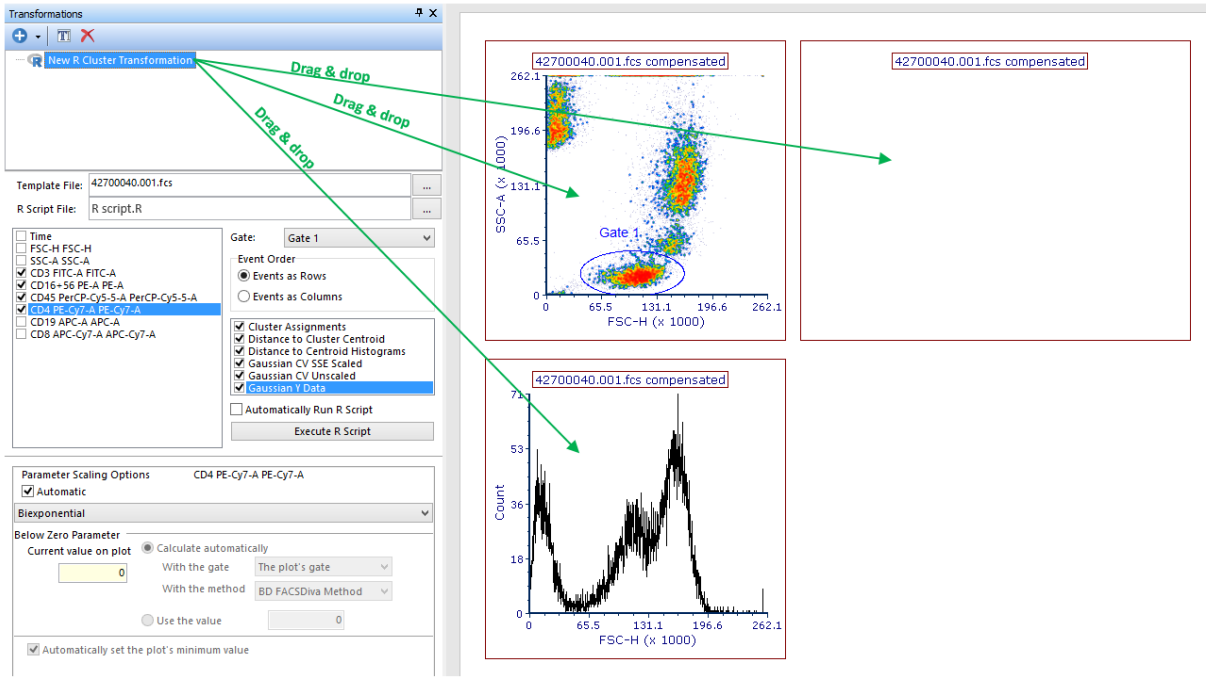


Figure 29.55. Applying an R Cluster Transformation to a plot by dragging the transformation from the Transformation navigator to the plot (green arrow).

通过Formatting Dialog(格式对话框)(图29.50)

1.进入**Formatting→Overlays Dialog**249(对一维、二维绘图和热图)或**Formatting→General dialog**268(数据网格)。
2.选择**R Cluster Transformations**下拉框中的Transform ation(转换)选项。
3.点击**OK**。

© 2017 De Novo Software

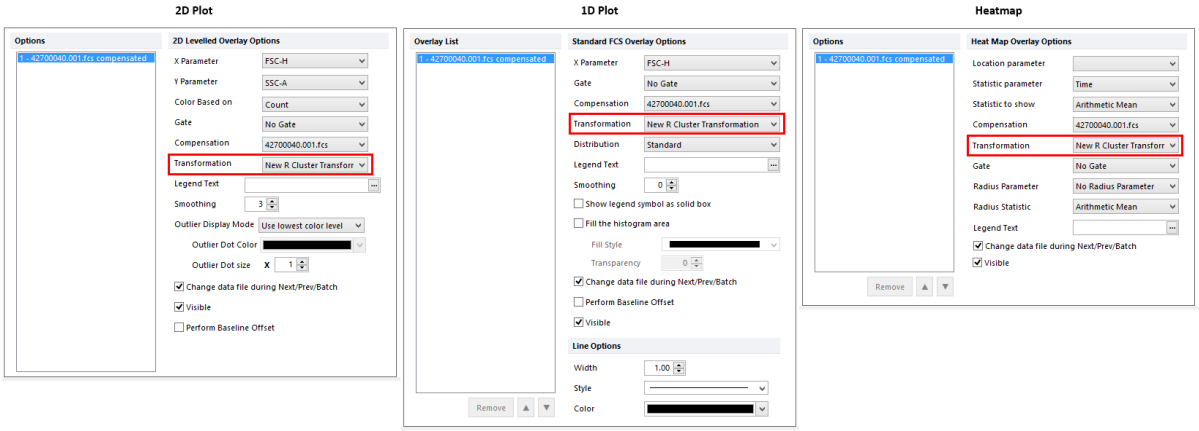


Figure 29.56. Applying an R Cluster Transformation to a plot by selecting the R Cluster transformation from the Transformation dropdown of the Formatting Overlays dialog.

上述方法描述的二维绘图、热图和一维绘图结果会重新呈现如图29.51。当一个R Cluster Transform ation被应用于二维绘图、热图和一维绘图后，**"R Cluster Transform ations"的后缀**将出现在该绘图的标题中。

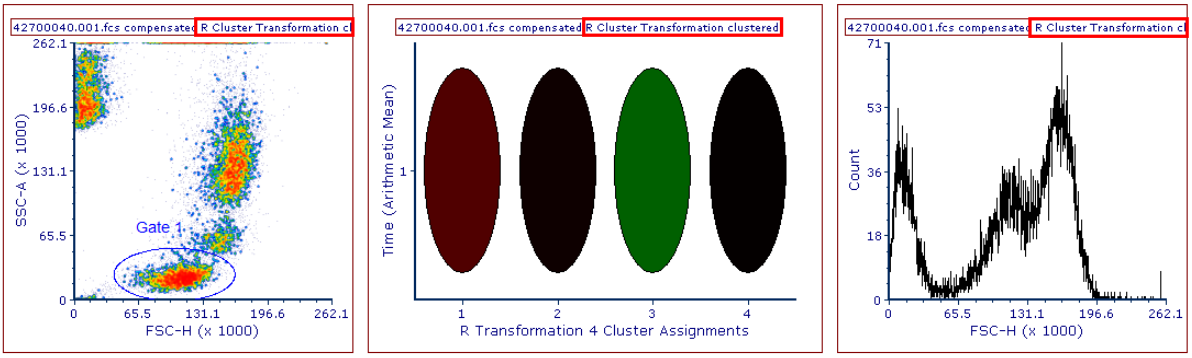


Figure 29.57. The heatmap title contains the "R Cluster Transformation clustered" siffix when an R Cluster Transformation is applied.

二维、一维绘图和热图已经可以在后续分析中用于门的创建、标记和门的优化(请参见**Heat Map**部分的**Working with k-means parameter** 824章节来详细了解如何创建w ell gates)(图29.52)。

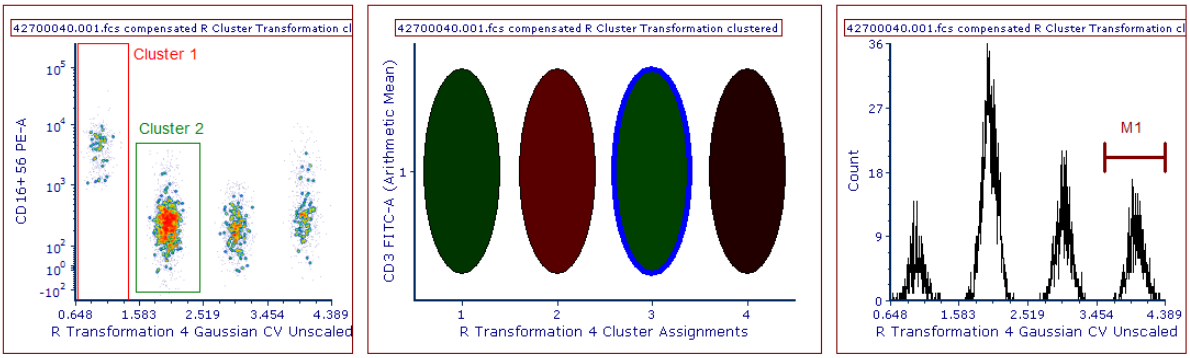


Figure 29.53 Examples of 2D markers ("Cluster 1" on the left), gate ("Cluster 2" on the left), well gate (blue well gate in the Heat map) and marker (M1 gate on the right).

28.5 tSNE (viSNE)

高维度单细胞技术，比如：流式多色、质谱流式、图像流式，都能在单细胞水平检测大量的参数。FCS Express整合出了t-Distributed Stochastic Neighbor Embedding，又被称作**t-SNE**t-SNE能够让客户将高维度的流式数据作成二维点图，同时保存原始的高维度形式，以便客户帮客户实现高维度数据的可视化，并进行分析。

viSNE使用Barnes-Hut算法实现t-SNE的算法。viSNE由Ehad David Amir和他的同事在2013年开发，并且它是建立在2008年由Laurens van der Maaten和Geoffrey研发的t-SNE算法基础之上的。

简而言之，viSNE的算法经过优化之后能够将高维度的数据以最好的低维度(比如：二维和三维)呈现出来。因此，客户有保存数据的最优高维和低维空间。

算法的最终结果展示在FCS Express中是一个二维的点图，在该二维点图中细胞的位置反应的近乎于它们在原始高维度空间中的位置。点图还能够用密度图或热图来展示 867以便更容易实现细胞群的可视化。

虽然t-SNE已经是较为普及的一种算法了，在2014年Laurens van der Maaten 开发了一款更快的tSNE算法，它采用了Barnes-Hut算法。Barnes-Hut算法的结果与tSNE相似，但实际上它比tSNE要快。在FCS Express中，客户能够同时采用实际的tSNE算法和Barnes-Hut近似算法。De Novo软件开发团队一直致力于实现实际的tSNE算法和Barnes-Hut近似算法同时兼并后速度的提升。您能在下一个性能测试章节中找到。 852.

下面的参考文献中有更多关于viSNE/tSNE的信息：

- Van der Maaten, L.Accelerating t-SNE using Tree-Based

© 2017 De Novo Software

Algorithms.J.Mach.Learn.Res.15, 3221-3245 (2014).
- Amir el-AD et al.viSNE enables visualization of high dimensional single-cell data and reveals phenotypic heterogeneity of leukemia.*Nat.Biotechnol.*31, 545–552 (2013).
- Van der Maaten, L.& Hinton, G.Visualizing data using t-SNE.*J.Mach.Learn.Res.*9, 2579–2605 (2008).

要在FCS Express中执行vtSNE请参见如下几点：

- 在FCS Express V6中执行t-SNE 852
- 定义一个tSNE转换 853
- 应用该tSNE转换 863
- 执行该tSNE转换 866
- t-SNE常见问题

28.5.1 tSNE在FCS Express中显示

鉴于t-SNE是一个高要求的算法，De Novo软件的开发团队极大地努力提高使用FCS Express运行算法的速度。

为了让您了解t-SNE在FCS Express中的表现，我们已经进行了性能测试比较FCS Express和独立R包在运行确切的tSNE算法和Barnes-Hut近似。

以下是测试运行方式的简要说明：

File(文件)	机器	FCS Express	R
• FCS格式版本：3.0 • 事件总数：500397(在性能测试中使用不同的样本大小) • 参数总数：40(在性能测试中选择了20个参数)	• CPU：Intel Core i5-4200M CPU 2.5GHz • 内存：8Gb • 系统类型：Windows 8.1 64位	• 版本：6.00.0045(64位)	R版本 3.3.1(2016-06-21) R Studio版本 0.99.903

下图(**图29.54**)显示t-SNE计算的经过时间(以分钟为单位)(使用**精确t-SNE**和**Burnes-Hut近似(近似值= 0.5)**)在FCS Express和R中.已使用固定数量的参数(即n = 20)和不同数量的事件。t-未估计未抽样事件的SNE。请参考t-未估计未抽样事件的SNE。请参考定义tSNE变换 853章节有关所有上述选项的更多信息。

© 2017 De Novo Software

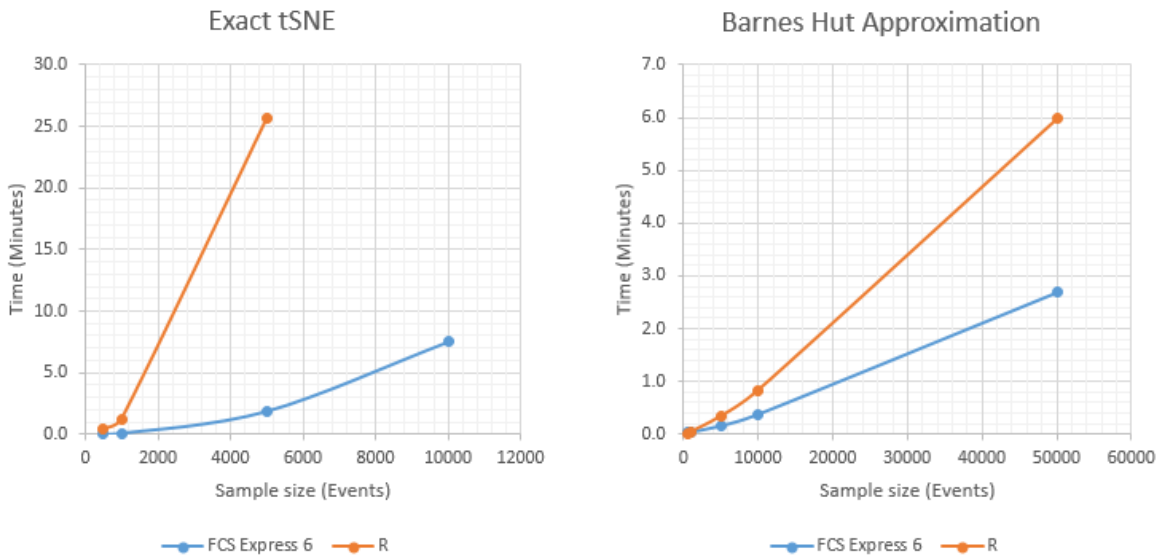


Figure 29.58 - Performance comparison between FCS Express and R in running both the exact tSNE and the Barnes-Hut Approximation.

28.5.2 定义tSNE转换

在FCS Express中，tSNE转换**通过导航器**中可以找到。
下面的步骤概述了为您的数据创建一个新的tSNE转换：

1. 选择工具标签（Tooltab）**打开转换**窗口→ **Transformations（转换）**→ **Transformations（转换）**命令（Figure 29.55，Step 1）。此**Transformations（转换）窗口**按照下图被打开。
2. 点击蓝色加号旁边的下拉箭头（Figure below，Step 2）.
3. 点击**tSNE**在下拉列表中（Figure below，Step 3）。

© 2017 De Novo Software

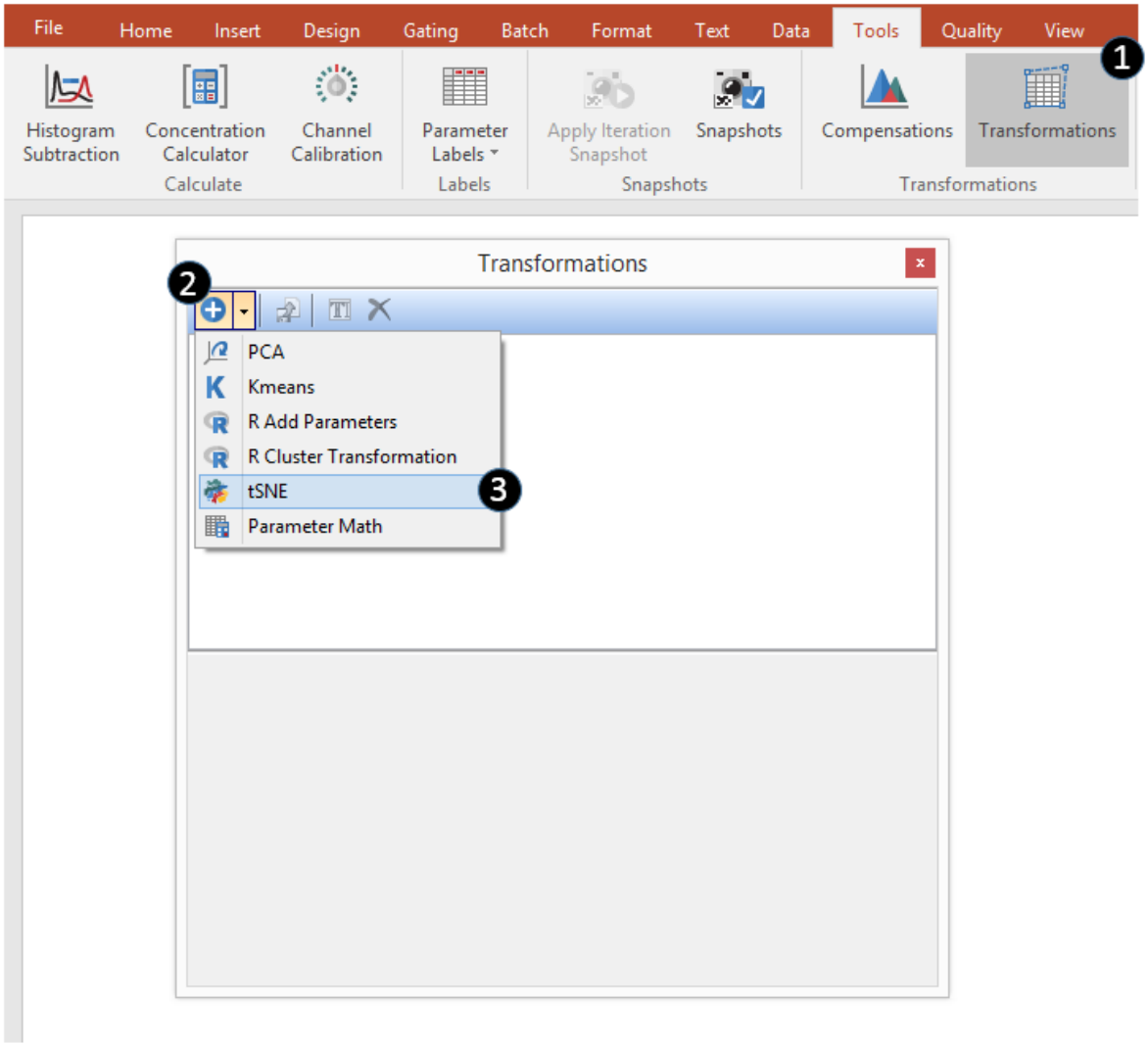


Figure 29.59 Initial steps to create a tSNE transformation.

新的tSNE transform ation(转换)被默认命名为**New TSNE**, 但是也可以通过以下方法很容易重命名:

- 点击要被重命名的tSNE transform ation(转换)→选择Renam e(重命名).
- 左键点击并按F2键盘选择需要被重命名的tSNE transform ation(转换)。
- 左键点击并按Transform ations(转换)工具栏选择需要被重命名的tSNE transform ation(转换)。

4.从**Template** File(模板文件)省略号,来选择一个模板文件(Figure 29.56)。

*注意:*如果你想命名全部而不是单个数据文件的tSNE Transform ations(转换),你可以将数据文件和文件标识符列合并成552一个模板文件。这个 transform ation (转换)然后可被应用到863合并的数据文件,并且events可以通过File Identifier Colum n(文件标识符列)被链接到原来的552数据文件中。

© 2017 De Novo Software

tSNE对话框将被一个可用参数的列表填充，根据模板文件的可用参数来执行tSNE转换(下图)。

© 2017 De Novo Software

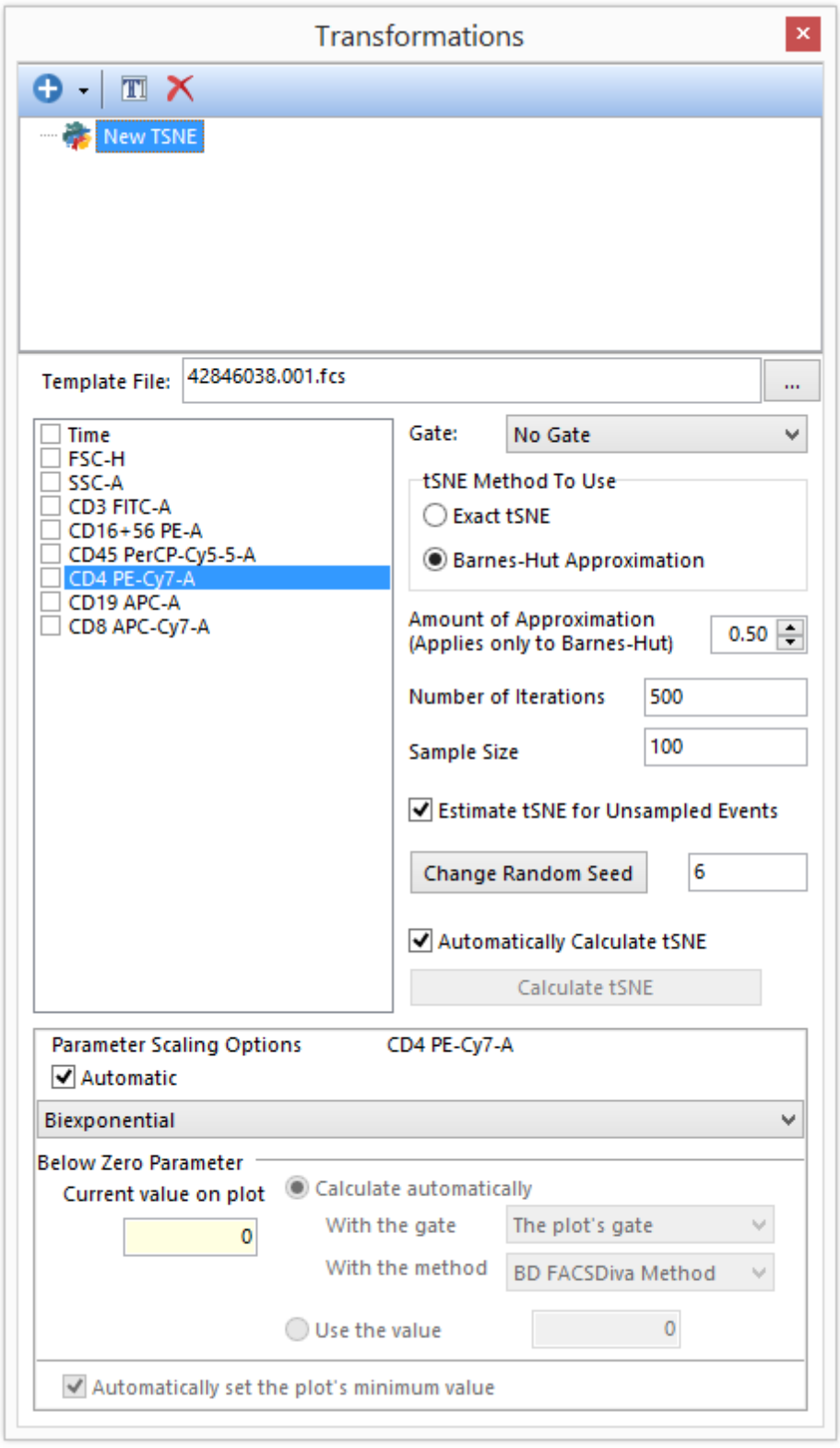


Figure 29.60 When a template file is selected, the possible parameters to perform a tSNE transformation are automatically listed in the tSNE dialog.

© 2017 De Novo Software

5.通过检查参数名旁边的框，来选择tSNE转换中使用的参数(Figure 29.57, Point 1)。
6.如果需要，为每个被选的参数选择或者改变合适的Parameter Scaling Options(参数扩展选项)(下图, Point 2).

Options(选项)现在可以被设置为自定义transformation(转换).

Options(选项)	Description(描述)
Gate(门)	允许使用者在一个特定的门的事件内跑tSNE。
使用的tSNE方法	允许使用者设立方法来跑tSNE。可能的选择是**准确的**tSNE和**Barnes-Hut Approximation(近似值)**。准确的tSNE是该运算法则的原始实现，由于该方法的速度和内存限制，它仅适用于小于5000大小的样本。该Barnes-Hut方法给出了tSNE的近似结果，比更大数据集的精确tSNE快，但在小数据集的计算时间上几乎没有差别。Barnes-Hut方法的近似值数量在Amount of Approximation**(只可以应用于**Barnes-Hut**)可被指定**(见下一个选项)。
Approximation的数量(只可以应用于**Barnes-Hut)**	允许使用者设置**Amount of Approximation**用于Barnes-Hut 方法。这个Amount of Approximation 在近似值的速度和精确度之间是一个平衡。这个值从0到1，更高的值表明更快的计算时间但近似值的精确度低，但是低的值导致更慢的计算时间但是得到更精确的近似值。如果近似值低于0.2，精确的tSNE方法或许和Barnes Hut近似值一样好，或许Barnes Hut比精确的tSNE方法更慢。
Number of Iterations(循环的编号)	tSNE在一个迭代的过程。这个选项允许你设置循环的编号，这会被运算执行。
样本大小	tSNE可以在数据的子样例中执行，其余的数据随后在初始运行后映射到转换后的子抽样数据(参见:**估计未采样事件的**tSNE选项).此**样本大小**参数指明子样本中有多少细胞，并运行tSNE。如果特定的**样本大小**比现有事件的数量高，tSNE将会在所有已有事件中运行。注意已有事件的数量可被Gate(门)选项)规定。
估计未采样事件的tSNE	这个选项决定事件是否参与tSNE计算(如果你选择事件数目比的样本大小**选项少的话**)将会被映射到最近的点，参与到tSNE映射。如果没有选择这个选项，没有参与到tSNE计算的事件将在结果的tSNE参数中有未定义的值，并且不会被绘制出来，参与tSNE参数的统计计算，或者根据tSNE参数进行圈门。

© 2017 De Novo Software

改变Random Seed	随机数是随机数生成器使用的一个数字，用来生成N个随机值，用作tSNE计算的输入数据点。随机数生成器将使用随机的种子值，并执行一系列的数学运算，从而产生N个随机值。 由于tSNE是一种随机算法，所以当tSNE应用于相同的数据时，可以将其设置为可重现的结果。或者，当需要一个不同的tSNE映射时，可以更改种子。种子可以通过点击Change Random Seed按键**或者**手动插入来改变Random Seed。
自动计算tSNE	当tSNE对话框中的一个选项被更改时，默认的tSNE转换会重新计算。鉴于tSNE是一种要求很高的算法，需要几秒钟的时间计算，FCS Express允许用户禁用tSNE的自动计算，并在需要时手动计算tSNE。为了延迟计算tSNE算法，取消勾选**自动计算tSNE**的复选框。这样做后，将对您展示**计算 tSNE**按需计算tSNE。 请注意，此选项仅在tSNE对话框中更改了autoupdate。如果tSNE是在一个门上计算的，这个门被移动或调整，tSNE将自动重新计算，不管这个选项是什么。如果您想要避免tSNE在门移动/调整后自动更新，请参阅本手册的Live Updating Gate(实时更新门) 275章节。 当tSNE对话框中的一个选项被更改时，默认的tSNE转换会重新计算。鉴于tSNE是一种要求很高的算法，需要几秒钟的时间计算，FCS Express允许用户禁用tSNE的自动计算，并在需要时手动计算tSNE。为了延迟计算tSNE算法，取消勾选**自动计算tSNE**的复选框。这样做后，将对您展示**计算 tSNE**按需计算tSNE。 请注意，此选项仅在tSNE对话框中更改了autoupdate。如果tSNE是在一个门上计算的，这个门被移动或调整，tSNE将自动重新计算，不管这个选项是什么。如果您想要避免tSNE在门移动/调整后自动更新，请参阅本手册的Live Updating Gate(实时更新门) 275章节。 当tSNE对话框中的一个选项被更改时，默认的tSNE转换会重新计算。鉴于tSNE是一种要求很高的算法，需要几秒钟的时间计算，FCS Express允许用户禁用tSNE的自动计算，并在需要时手动计算tSNE。为了延迟计算tSNE算法，取消勾选**自动计算tSNE**的复选框。这样做后，将对您展示**计算 tSNE**按需计算tSNE。

© 2017 De Novo Software

	请注意，此选项仅在tSNE对话框中更改了autoupdate。如果tSNE是在一个门上计算的，这个门被移动或调整，tSNE将自动重新计算，不管这个选项是什么。如果您想要避免tSNE在门移动/调整后自动更新，请参阅本手册的Live Updating Gate(实时更新门)275章节。

7.(可选)从Gate下拉菜单中选择一个gate，**只在该gate内的**事件上运行tSNE转换(图3)。

8.选择用于tSNE转换的方法。**准确的**tSNE或者Barnes-Hut Approximation(近似值)。(下图,4)。

9.如果选择了Barnes-Hut方法，设置**Amount of Approximation**对于Barnes-Hut方法，在Approximation的数量(只可以应用于Barnes-Hut)字段(下图，第5点)。

10.(可选)改变Number of Iterations(循环的编号)将被手动在字段中插入一个值来执行(下图，第六点).

11.在样本大小字段中输入一个值，**输入**tSNE将执行的事件数量(图7)。

12.(可选)选择是否**估计未采样事件的**tSNE(下图第8).

13.(可选的)改变用于tSNE计算的随机种子，要么点击**更改随机种子按钮**，要么手动在该字段中插入一个种子(如下图9)。

© 2017 De Novo Software

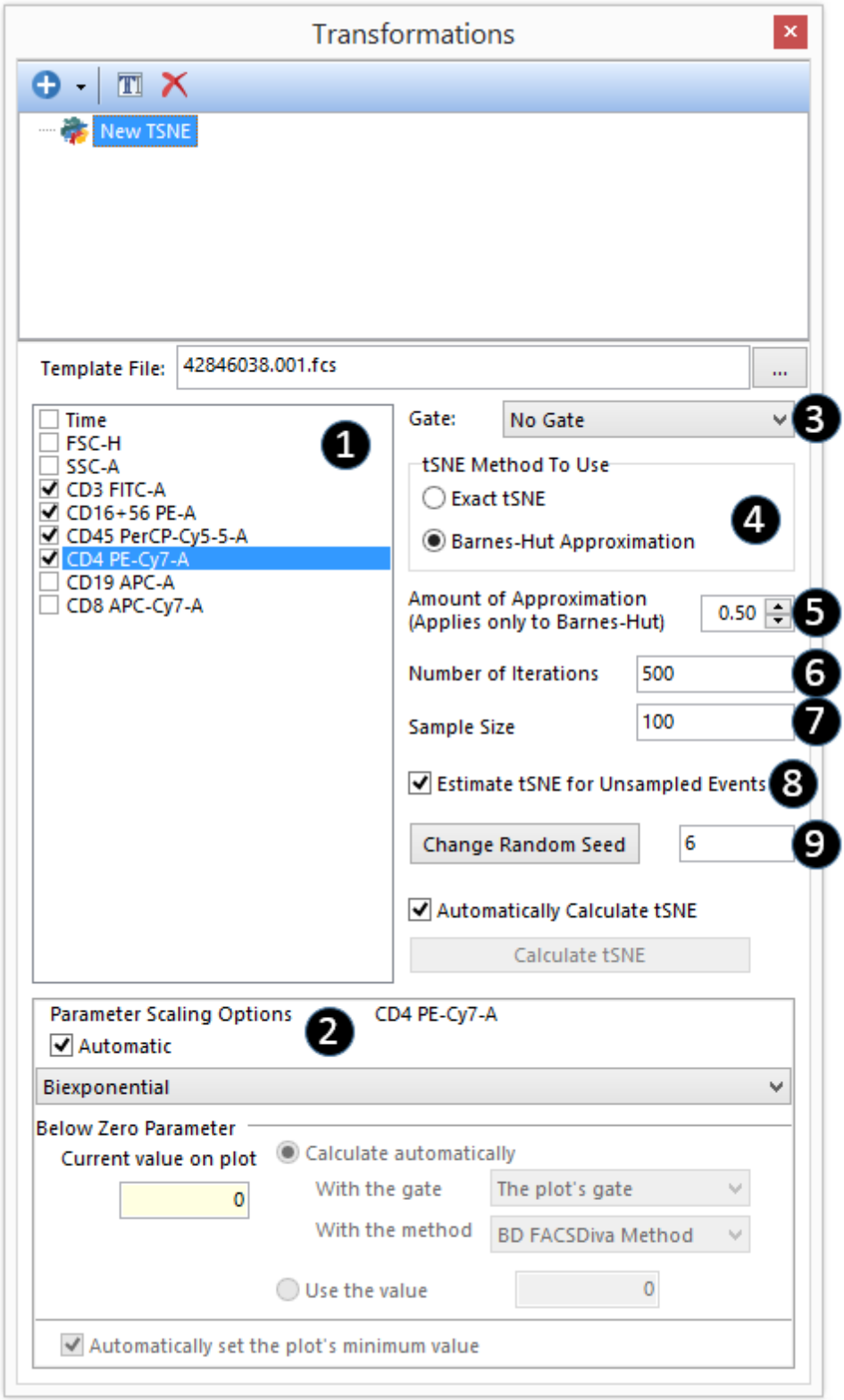


Figure 29.61 Steps to complete the tSNE dialog.

© 2017 De Novo Software

现在已经定义了tSNE转换，并将在它被应用到一个绘图区自动计算。[863]此外，tSNE转换将会在tSNE对话框中的一个选项被修改后自动重新计算。

鉴于tSNE是一种要求很高的算法，需要几秒钟的时间计算，FCS Express允许用户禁用tSNE的自动计算，并在需要时手动计算tSNE。为了延迟计算tSNE算法，取消勾选**自动计算tSNE**的复选框。这样做后，将对您展示**计算 tSNE**(图 29.58）可以按下按需计算。
请注意，此选项仅在tSNE对话框内更改tSNE的自动更新。如果tSNE是在一个门上计算的，这个门被移动或调整，tSNE将自动重新计算，不管这个选项是什么。如果您想要避免tSNE在门移动/调整后自动更新，请参阅本手册的Live Updating Gate(实时更新门)[275]章节。

© 2017 De Novo Software

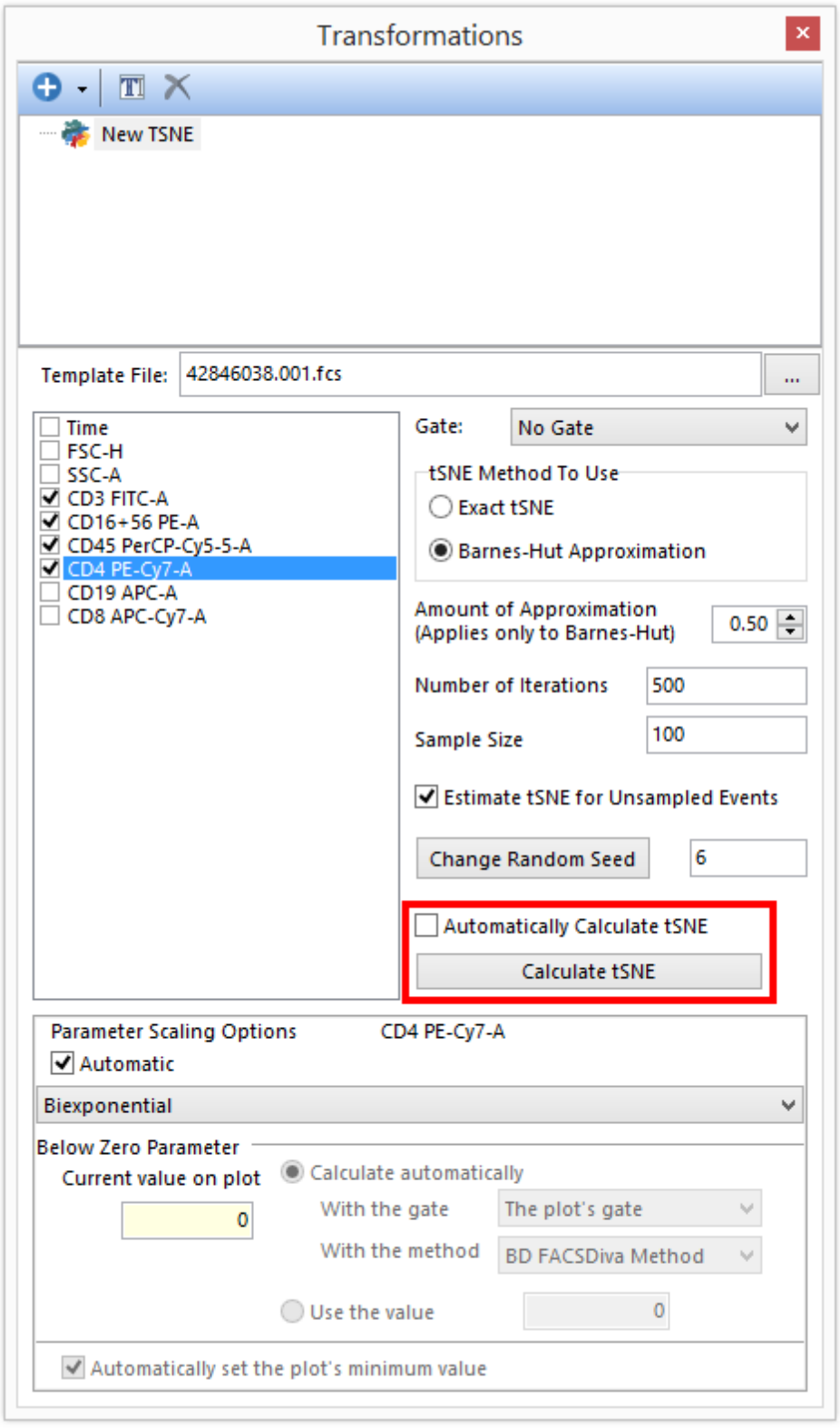


Figure 29.62 Unchecking the Automatically Calculate tSNE box will allow the user to calculate tSNE manually only when required.

© 2017 De Novo Software

tSNE转换现在可以应用于FCS Express的任何图，以及从可用参数列表中选择的新tSNE X和tSNE Y参数(图29。59)。请参阅应用tSNE转换部分，了解将tSNE映射转换 863应用到绘图的更多细节。

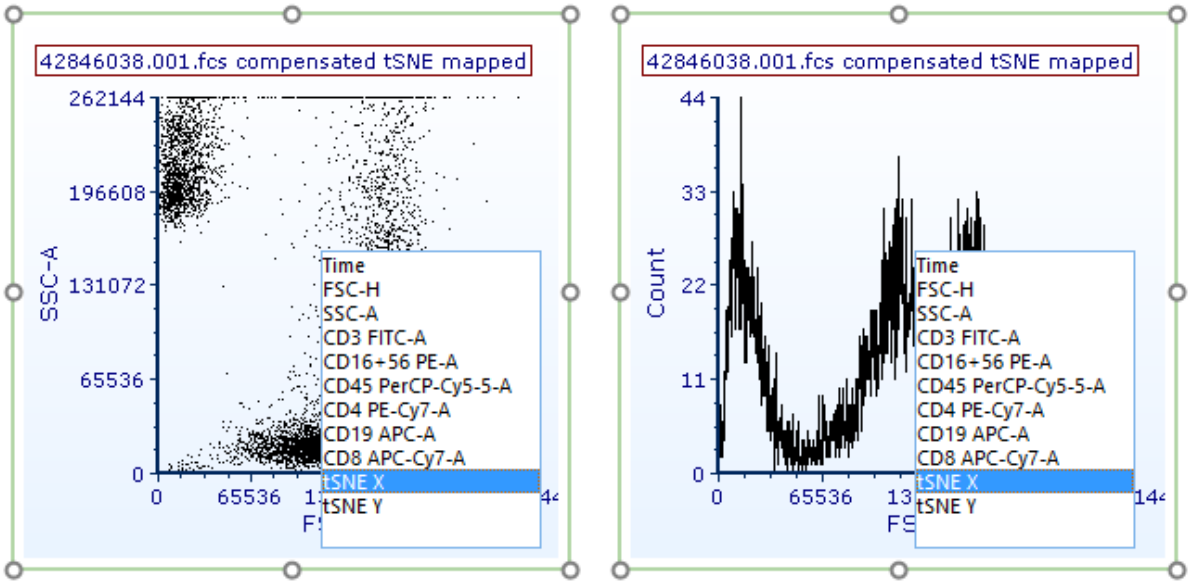


Figure 29.63 tSNE parameters can be accessed as standard parameters.

28.5.3 应用tSNE转换

一旦一个tSNE(t-分布邻域嵌入)转换被预设好，853就可应用于任何FCS Express中的绘图。一旦绘图应用了tSNE(t-分布邻域嵌入)转换,标准化门和数据统计可能被用于研究tSNE(t-分布邻域嵌入)转换的结果。

当一个tSNE Transform ation(t-分布邻域嵌入转换)被应用后，文本**"tSNE mapped"**将出现在该绘图的标题中。

tSNE Transform ation(t-分布邻域嵌入转换)可能通过如下的几种方式被用于一维图，二维图和/或热图：

- 从转化窗口中**拖拽**tSNE到目的绘图或者数据网格(图2960)。

© 2017 De Novo Software

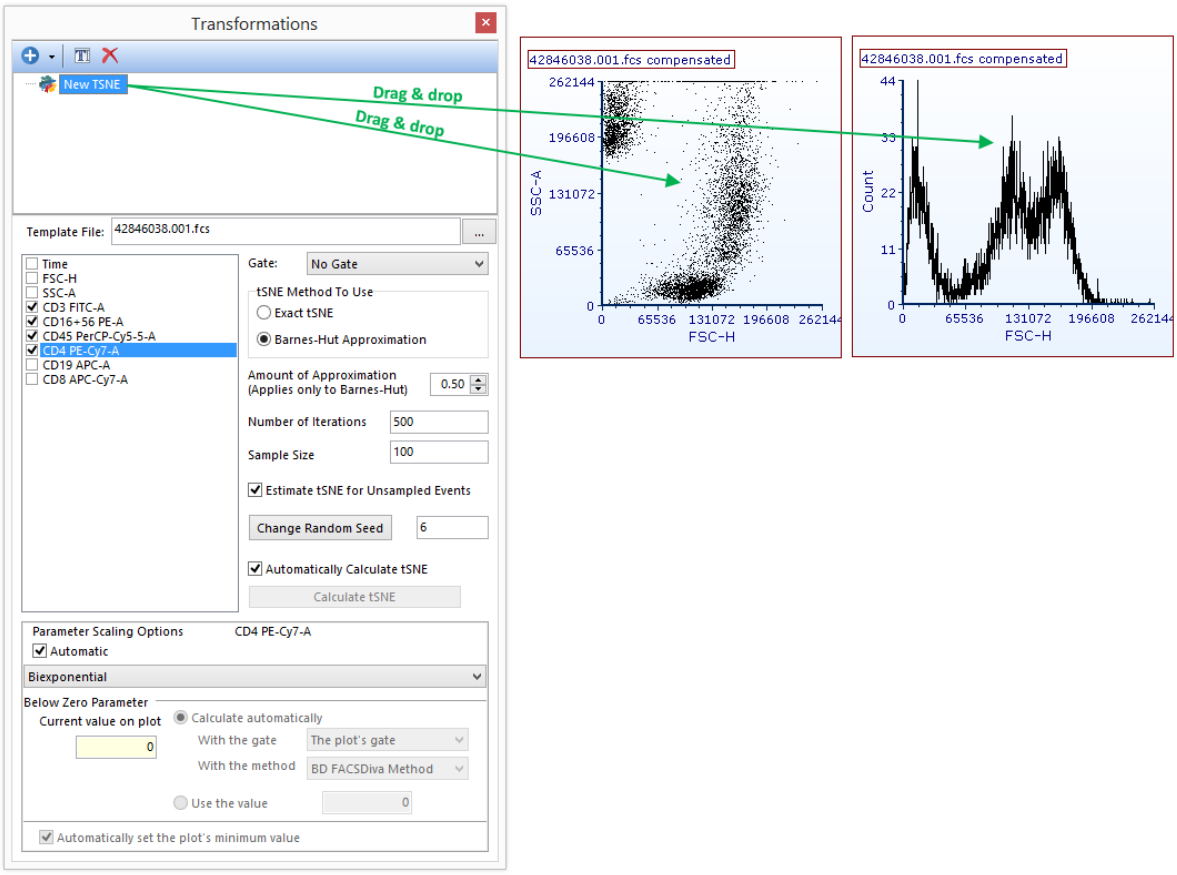


Figure 29.64 Applying a tSNE transformation to a plot by dragging the tSNE transformation from the Trasnformations navigator to the plot (green arrow).

- 进入Formatting Overlays(格式化叠加图层)[249]并在Transformation(转换)下拉菜单中选择并应用TSNE Transformation(t-分布邻域嵌入转换)。(图2961)。

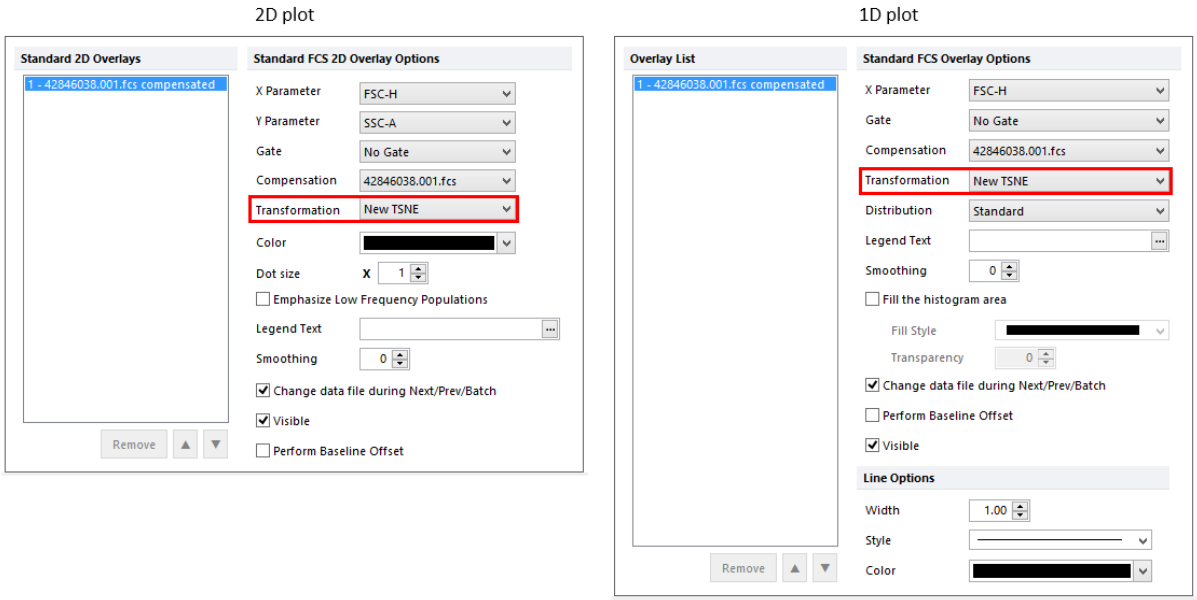


Figure 29.65. Applying a tSNE transformation to a plot by selecting the tSNE transformation from the Formatting Overlays dialog in the Transformation dropdown.

上述2种方法的结果都是在绘图的标题中会出现字样“tSNE mapped”(图29.62)如果想获取tSNE(t-分布邻域嵌入)参数，请点击并且按住绘图的轴并选择合适的tSNE(t-分布邻域嵌入)X或者Y轴的参数866。

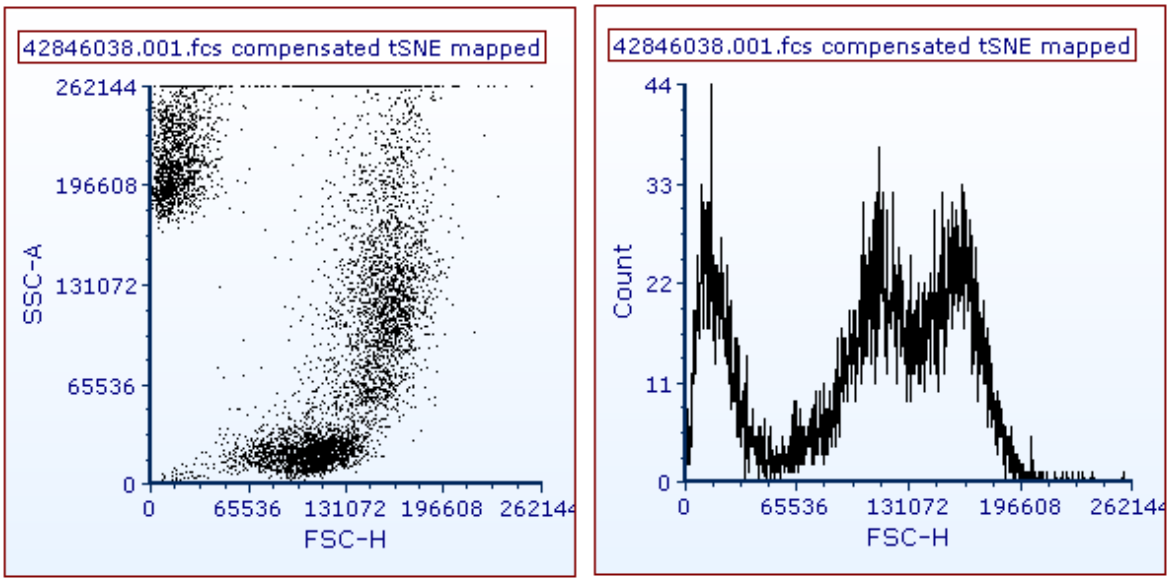


Figure 29.66. 2D and 1D plot with tSNE transformation applied. Note the "tSNE mapped" suffix in the plot title.

© 2017 De Novo Software

在接下来的章节中我们将会学习如何使用tSNE参数866。

28.5.4 使用tSNE转换

当tSNE转化应用到一个绘图中时863，可以通过点击坐标轴标签来进入tSNE转化(图29)63。可以274在任何绘图类型中标准或者tSNE参数组合中都可以创建门来特异性选择一个或者多个tSNE群。*Jump to Gating tSNE transformed data(跳到门tSNE转化数据)。*869

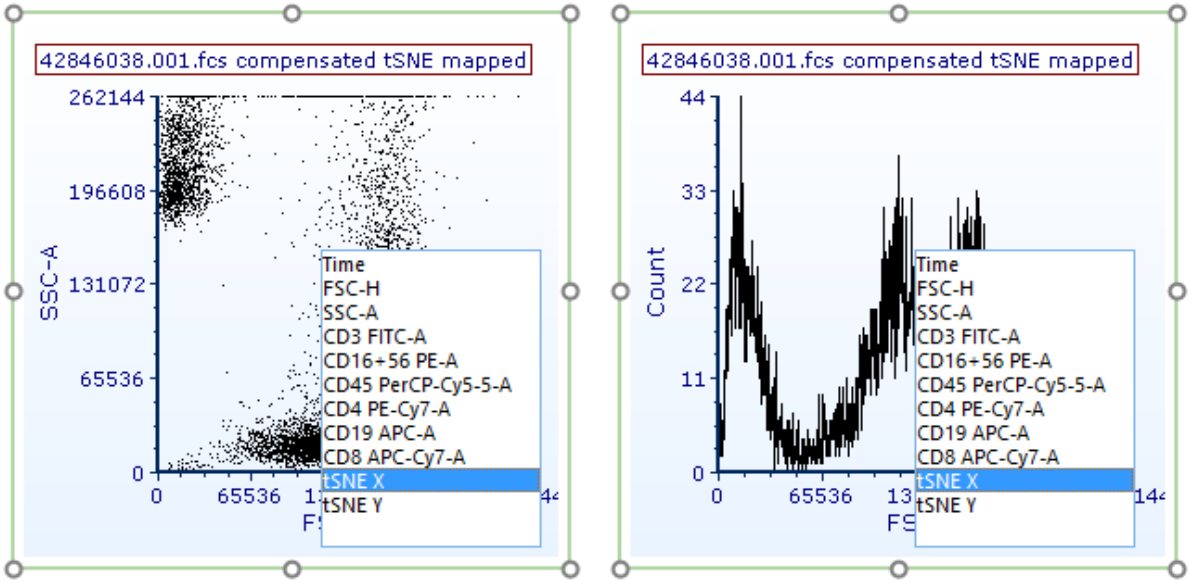


Figure 29.67 tSNE parameters can be accesses as standard parameters.

任何绘图都可以展示基于tSNE的参数，其中Density plots(密度图)和Contour Plots(等高线图)有一个叠加选项叫做Color Based on(基于颜色)252 (图29)64)可以帮助我们可视化和理解tSNE转化数据集。此Color Based on(基于颜色)选项可以通过Density plots(密度图)和Contour Plots(等高线图)中的249Formatting(格式)→Overlays(叠加)进入。此Color Based on(基于颜色)下拉菜单允许选择在密度图和等高线图中展示任何数据集中的可用的参数。

© 2017 De Novo Software

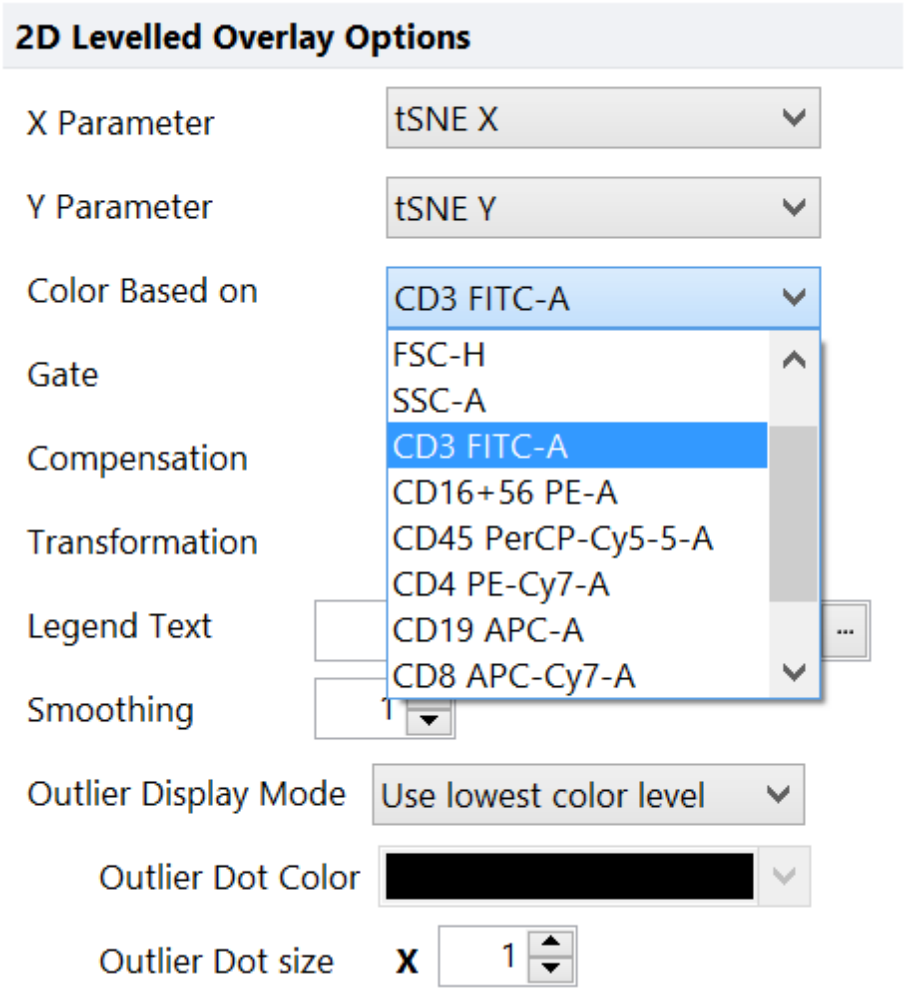


Figure 29.68 - The Color based on option in the formatting>overlays category of density and contour plots allows you to choose a parameter that will be used to display a density or contour map on tSNE X and tSNE Y transformed parameters.

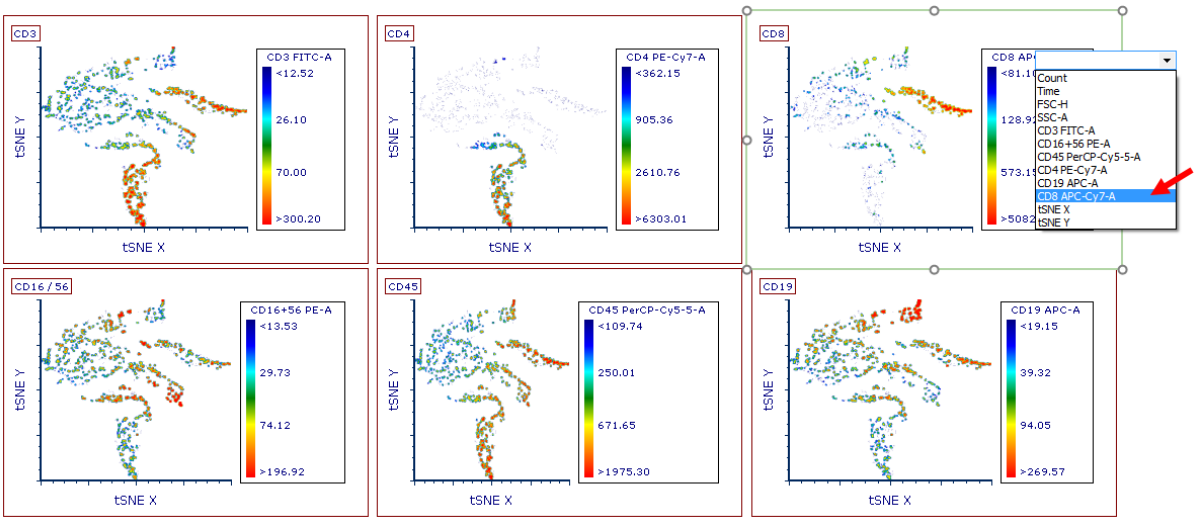
通过tSNE转化数据集在X和Y参数轴上展示tSNE X和tSNE Y值，在基于颜色的部分可以清楚的看见添加的目标参数。在下面的例子中，如左上方绘图所示，同样的tSNE转化在Color Based on(基于颜色)参数下不同的绘图中有3种不同的展示类型。上面的例子显示密度图用火 红色 层次来展示，中间的例子等高线图显示离群，密度图的显示Mean +/- SD (平均士标准偏差)的Style(样式)中绿-黑-红颜色水平。将Standard Deviation(标准偏差)设置成**2.00**。

注意,FCS Express中，可以在tSNE转换数据里通过独特的方式展示一系列的选项，并且无限组合。下面的列举出的一系列格式选项可以帮助你数据可视化：

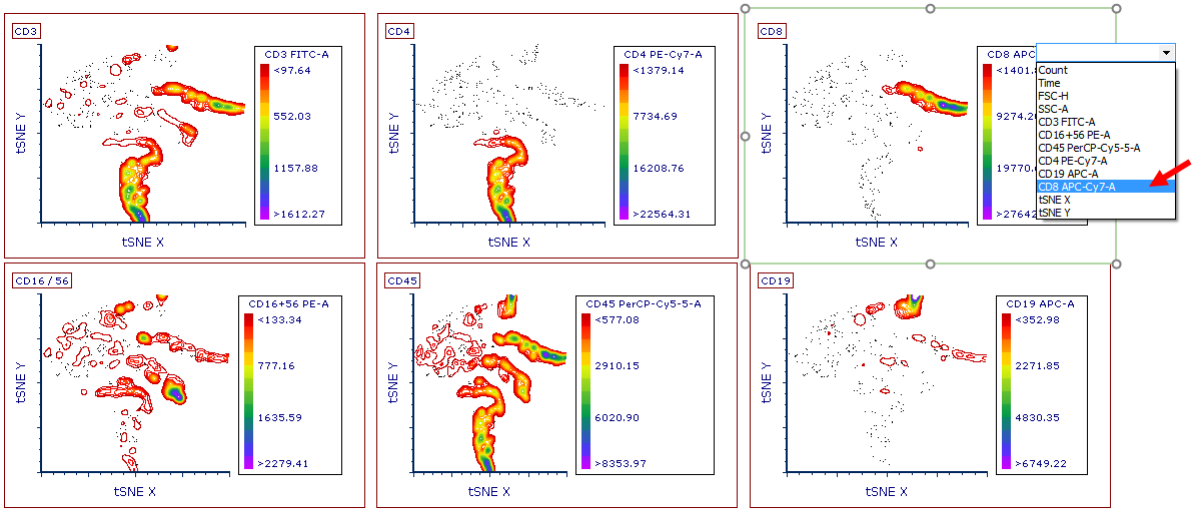
© 2017 De Novo Software

在数据层中减少Smoothing(平滑处理)值[252]到0或者1或者减少分辨率[264]可以明显的增强数据可视化。

- Overlays(数据层)[252]选择Color Based on(基于颜色)[252]参数来显示或者隐藏离群值和离群值颜色。
- Color Levels(颜色层次)[260]选择密度图和等高线图中的全部颜色方案和颜色层级属性。
- Specific Options(特殊选项)[264]选择绘图的分辨率，也可以选择[267] Shade Based on Density(基于密度的阴影)选项。

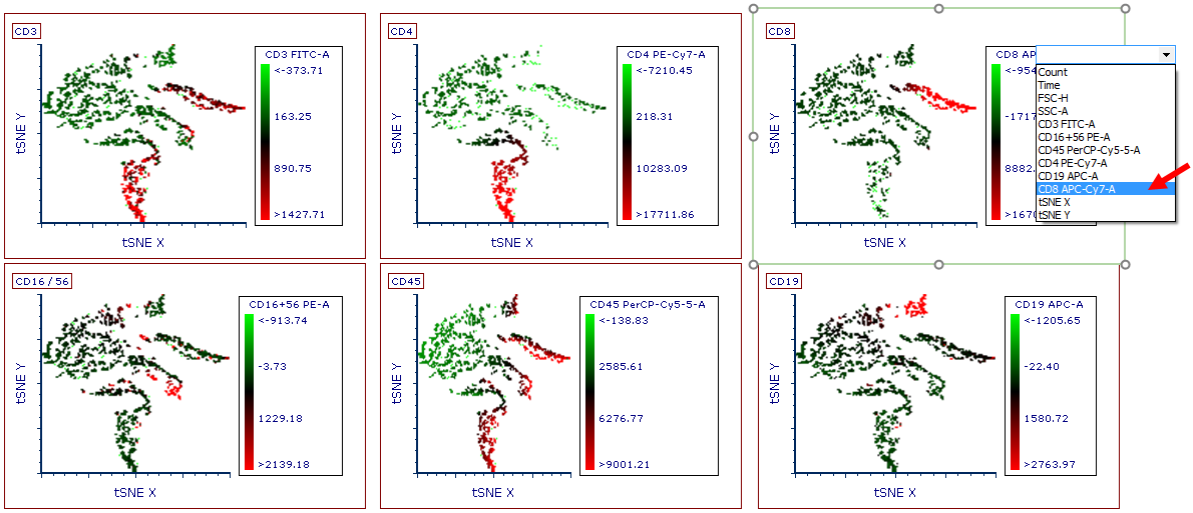


Color Based on parameter indicated in the upper left of the plot. Example above shows Density plots with the Flame Color Level.



Color Based on parameter indicated in the upper left of the plot. Example above shows Contour plots with outliers enabled.

© 2017 De Novo Software



Color Based on parameter indicated in the upper left of the plot. Example above shows Density plots with Green-Black-Red Color Level with a Style of Mean +/- SD and Standard Deviations set to 2.00.

在274任何绘图类型中标准或者tSNE参数组合中都可以创建门来特异性选择一个或者多个tSNE群。门也可以用来在任何tSNE转换绘图中262反圈门。

以下的图中展示在tSNE参数上画门，拖拽和反圈门(图2965)。

© 2017 De Novo Software

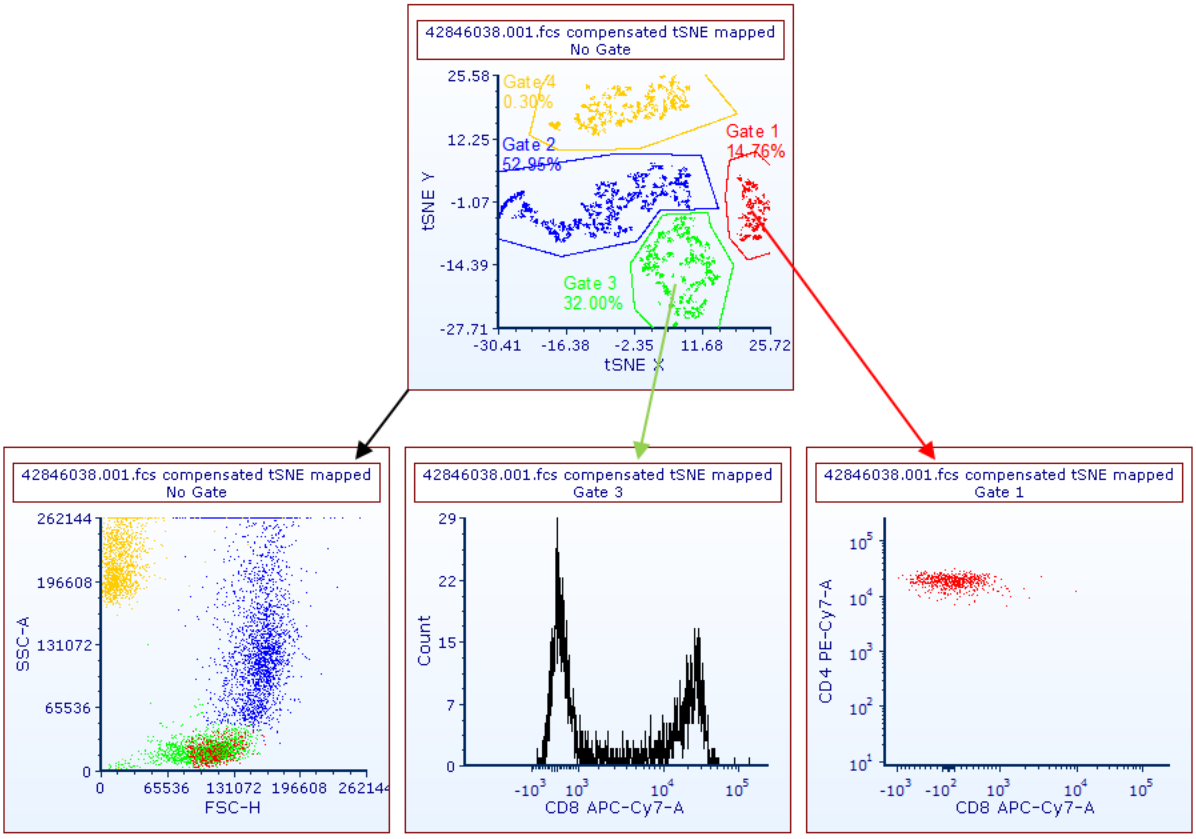


Figure 29.69. Gates have been drawn on tSNE parameters (upper panel) and have been displayed (lower left plot) or applied (lower central and lower right plots) to other plots.

© 2017 De Novo Software

Chapter



29 使用Amnis .DAF文件

FCS Express 6 Image Cytometry和Plus版本兼容Amnis *.daf文件和图像相关的文件(in .cif format)。

在FCS Express中Amnis .daf文件和其他数据文件一样插入绘图[153], 创建，门，和导出数据。[274]单细胞图像可能会通过Data Grid(数据网格)来接收，[564]就像其他图片数据格式一样。

请注意根据您分析数据的需求，可以通过FCS Express User Options(FCS Express用户选项)[212]将.DAF文件导入成带图片的数据或者不带图片的数据(数字文件)。如果Amnis .cif文件和相同名字的Amnis .daf文件在一个文件夹中，导入时将默认导入图像。如果Amnis .cif文件没有被创建，或者.daf和.cif不在一个文件夹，图像将不会被导入。

要在FCS Express中分析数据，请参见以下主题：

流式和图像流式数据文件的分析[274]
插入绘图[153]
使用数据网格作为图像列[564]
数据网格中应用门[561]
数据网格中创建门[563]
数据网格中显示门[561]

在FCS Express中打开Amnis .DAF文件：

1. 选择插入一个绘图[153]或者添加数据文件到Data List(数据列表)[657]。
2. 在Select a Data File(选择一个数据文件)对话框下拉菜单中点击Files of type(文件类型)1(图30)。
3. 从弹出菜单中选择**选择**Amnis DAF File (*.daf)。
4. 选择您需要的Amnis .daf文件。
5. 点击**OK**。

© 2017 De Novo Software

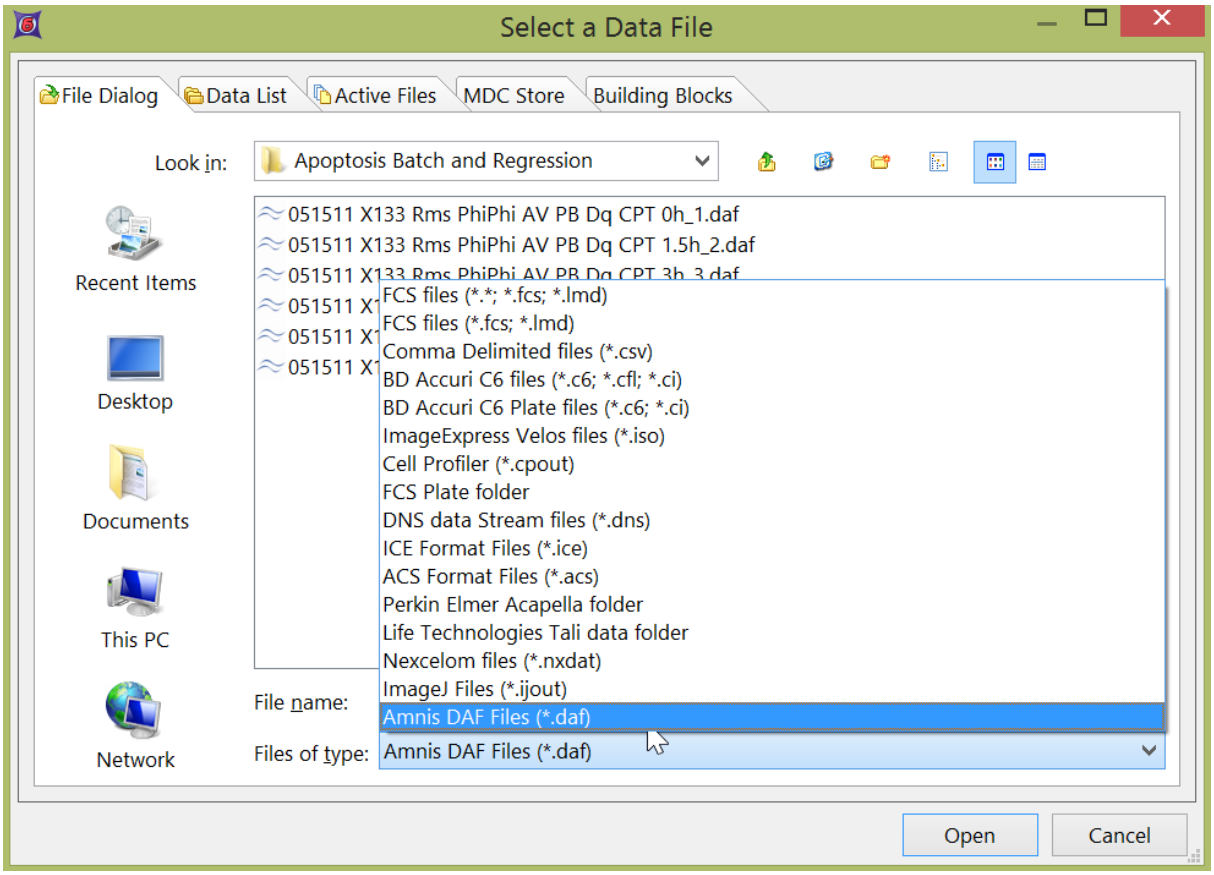


Figure 30.1 - Selecing the Amnis DAF File of type from the Select a Data File dialog.

© 2017 De Novo Software

Chapter



30 图片图像

图像绘图是在二维程度上显示细胞(或其它物体的)的形态。可将其认为是细胞图像的门的集合。细胞的位置显示在x-和y-轴构成的绘图上。门可应用于单个细胞或细胞组。

30.1 使用图片图像

要插入一个图像绘图在版面中，使用Insert(插入)标签→**2D Plots**→Picture Plot(图像绘图)命令。

(Also see File 26 Formats for Imaging Cytometry)

要格式化绘图，请右键点击绘图，从弹出菜单选择Format(格式)，然后选择Overlays(数据层)选项。设置该Image to display(要显示的图片)，选择一个合适的Gate(门)(例如，一个定义在一维绘图或者二维绘图上的门 274或者在相应热图上设置的一个门 890)(图311)。另外，您可以选择图像绘图。，然后使用Format(格式)标签→Plot Options(绘图选项)→Overlays(数据层)命令。

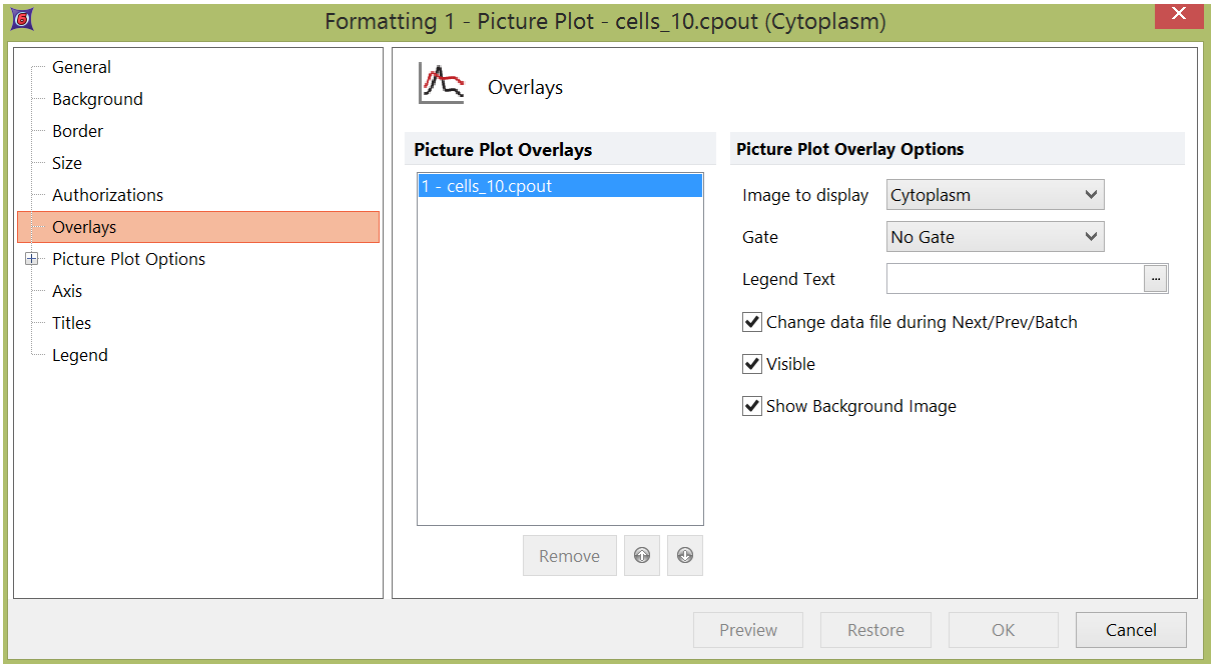


Figure 31.1 Formatting a Picture Plot - Overlays Category

此Picture Plot(图像绘图)会显示用户的细胞和它们成像的位置(例如，在一个微孔门中选择的一个微孔)(图312)。坐标轴的单位是像素，原点(0,0)在区域左上角。要修改显示的参数，点击x-轴坐标，然后从弹出列表选择一新参数。

© 2017 De Novo Software

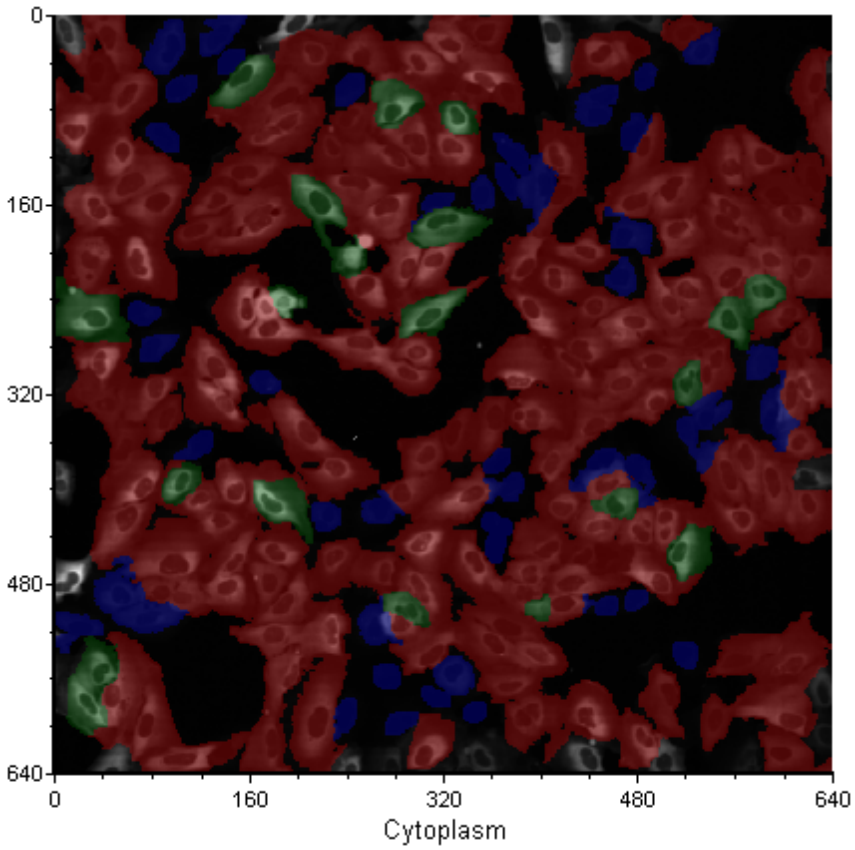


Figure 31.2 A Picture Plot

要显示一个不同微孔中的图像，右击热图、选择编辑门、然后从子菜单选择相应门、然后选择另一个微孔。[892]或者，您可以创建额外的微孔门[890]，然后将其应用到使用任何方法来应用门的[304]编辑。

图像绘图可以添加后加门，就像任何其它颜色点状绘图一般。换句话说，事件(在该情况下指细胞图像)可用它们所在的门的颜色来绘制。

要植入一后加门操作：

1. 请右键点击Picture Plot(图像绘图)。
2. 选择Format(格式)选项。
3. 扩展Picture Plot Options(图片绘图选项)节点，
4. 选择Display Gates Options(显示门选项)选项。
5. 根据用户条件所在要显示的门(图313)。

© 2017 De Novo Software

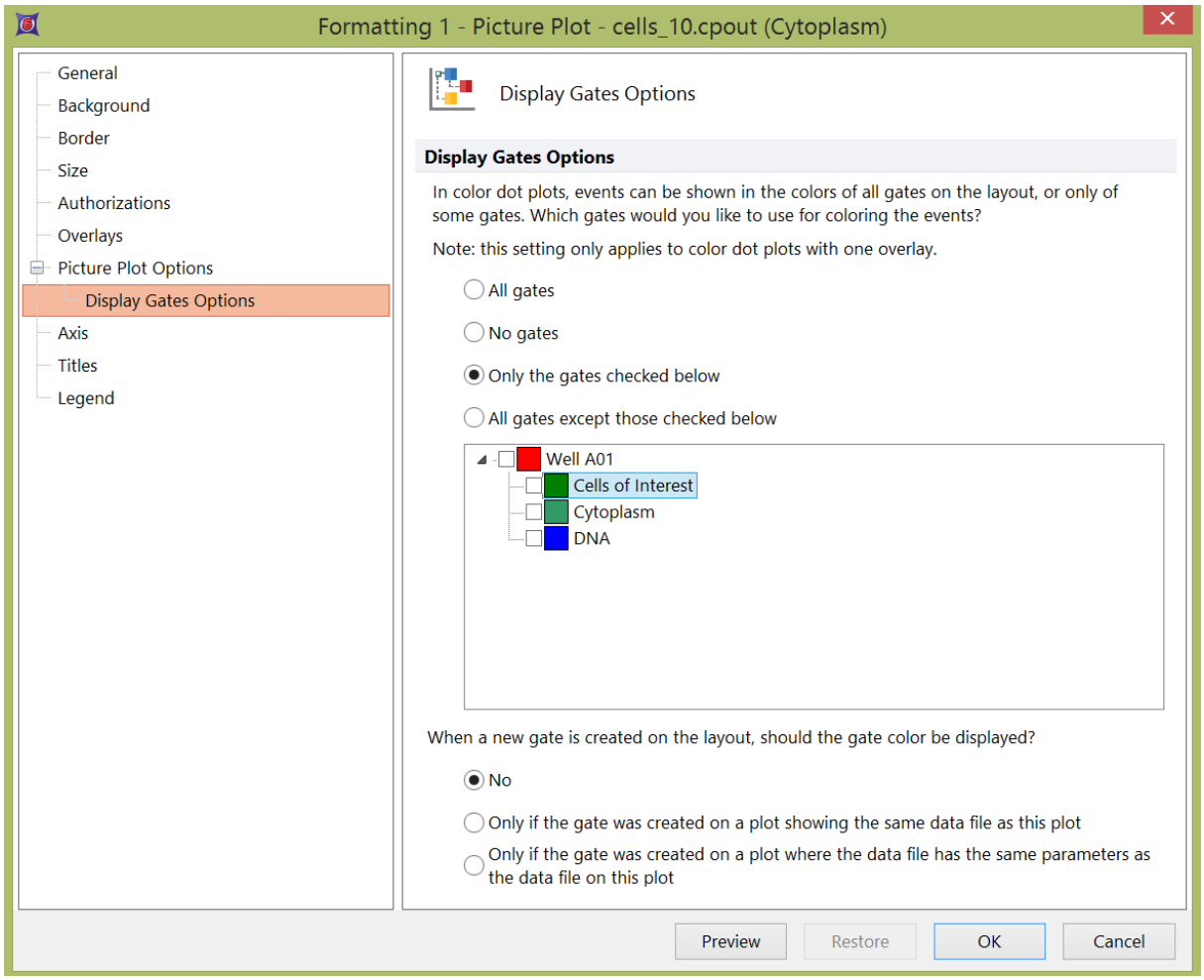


Figure 31.3 Picture Plot - Display Gates Options

在本例中，已经将感兴趣的细胞(粉色)作为唯一的后加门选中。当你点击**OK**时，感兴趣的细胞将被显示为粉色(图314)。

© 2017 De Novo Software

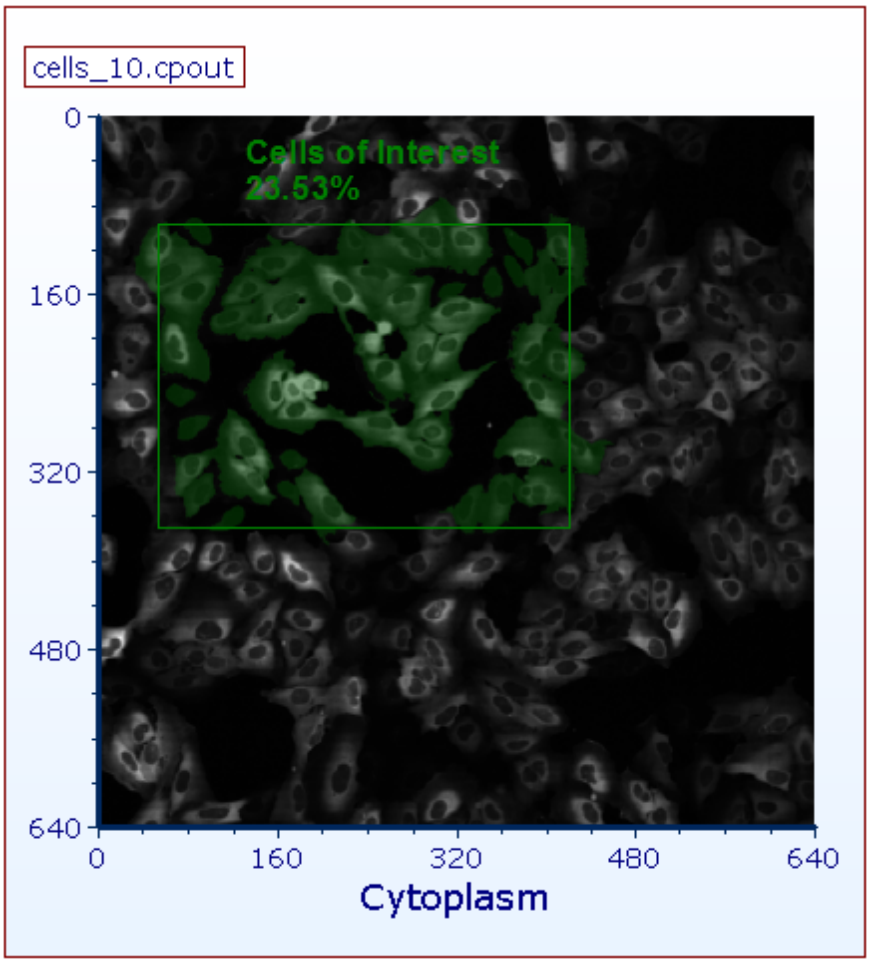


Figure 31.4 Back-Gated Picture Plot. The Cells of Interest display the Pink color of their gate.

也可在Picture Plot(图像绘图)中的圈单个或者一群细胞。从Gating(门操作)标签→Create Gates(创建门)命令组选择一个门形状，然后将其应用于绘图上。

图315中，在图像绘图中的门中的细胞。您可以像FCS Express中其它门那样使用该门。例如，您可以反圈一个数据网格来显示您的单细胞门，或者您可以将其拖拽到一数据网格或其他绘图中。

© 2017 De Novo Software

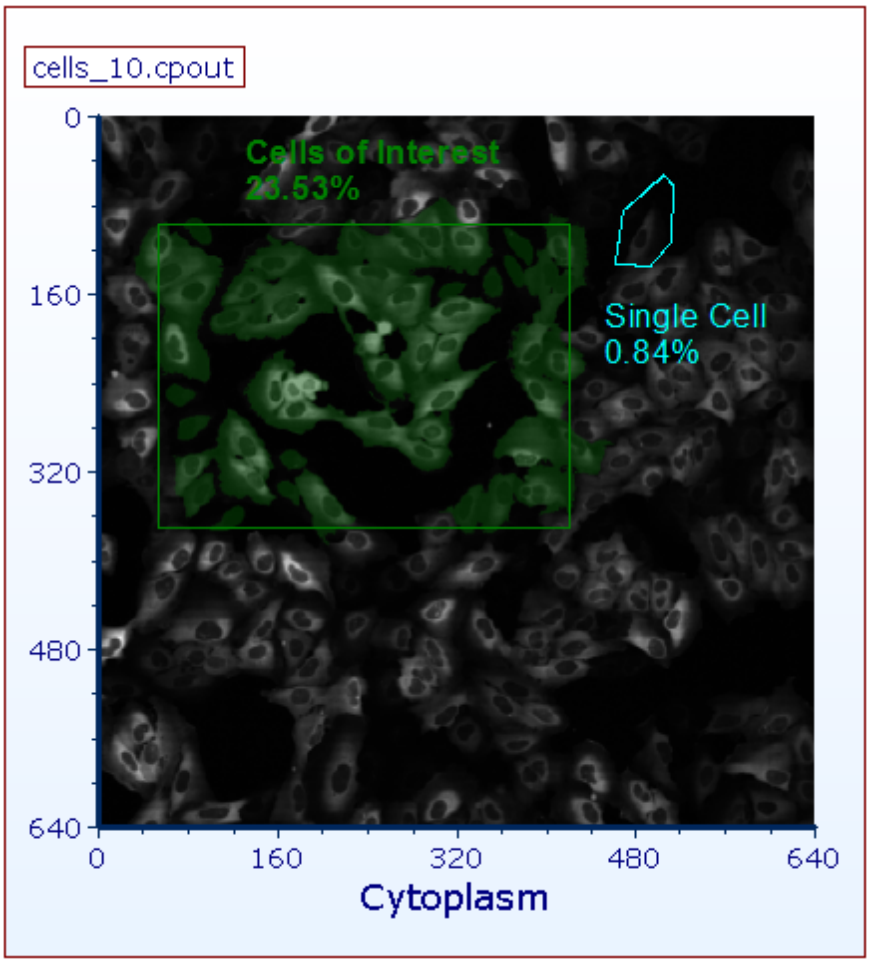


Figure 31.5 Single Cell Gate Drawn on a Picture Plot

© 2017 De Novo Software

Chapter



31 热度图

在高通量实验室中，流式和细胞图像通常在多空微量滴定板中。96孔板中就会有96个分开的数据。FCS Express可以自动合并这些数据到一个数据集中，并且关联到每一个特定位置的孔。

一个Heat Maps(热图)用一细胞板一样的网格来呈现用户数据，板上每个孔根据显示的统计数据，带有不同的颜色。通过比较每个细胞孔里的统计数据和微孔板上的整体数据，用户可快速看到那些偏离很大的细胞孔。

Heat Maps(热图)还可以展示通过Transform ations navigator(转化导航器) 计算790的SPADE。请参见W orking w ith SPADE Transform ations(SPADE 转化)章节来学习SPADE关联热图。

通过选择展示合适的颜色组合和统计数据，你可以在你的试验中使用SPADE tree中感兴趣的点同样，您可以创建W ellG ates(微孔门)890便利的管理你的数据或者鉴别出SPADE treeSPADE tree中感兴趣的点.

31.1 使用热度图

要显示一热图。:

1. 请选择Insert(插入)→(二维绘图)→热图。命令。
2. 在绘图上用户希望热图出现的地方点击(或点击-拖拽)。
3. 浏览你想要插入的数据文件：
   i. 如果你正在加载一个在微量滴定板上收集的数据文件列表(比如：从BD HTS仪器上采集到的数据文件)，请选择Files of type:(文件类型：)从式文件Select a Data File(选择数据文件)66对话框，打开包含该文件的的文件夹，从此文件夹中选择任意独立孔的文件，点击File(文件)→Open(打开).
      注意：该文件夹应该包含一extra keywords file(额外的关键字文件)546用于标明板的大小，如果该信息在数据文件里不是关键字587in the data files.
   ii. 如果你在加载一个能代表一个板上所有孔的文件(比如：一个Accuri.C6或Cl文件)，选择适当的式文件Select a Data File(选择数据文件)66对话框(比如：BD Accuri.c6板文件)，点击File(文件)→Open(打开).
   iii. 如果你想实现SPADE可视化

在热图。中的数据，显示在一个微孔板的二维格子上。例如，对于一96孔微孔板，热图包含八行(标识为A到H)和12列(标记为01到12)。此被显示的参数885显示为y-轴的标题。每个微孔根据所选配色方案显示一种颜色 (887并且该微孔的的半径取决于已选择的参数885(图321).

现在，你可以创建W ellG ates(微孔门)890来收集多个孔中的数据，并在一个数据网格中展示每个孔的数据参数。"Data Grid(数据网格)"884.

© 2017 De Novo Software

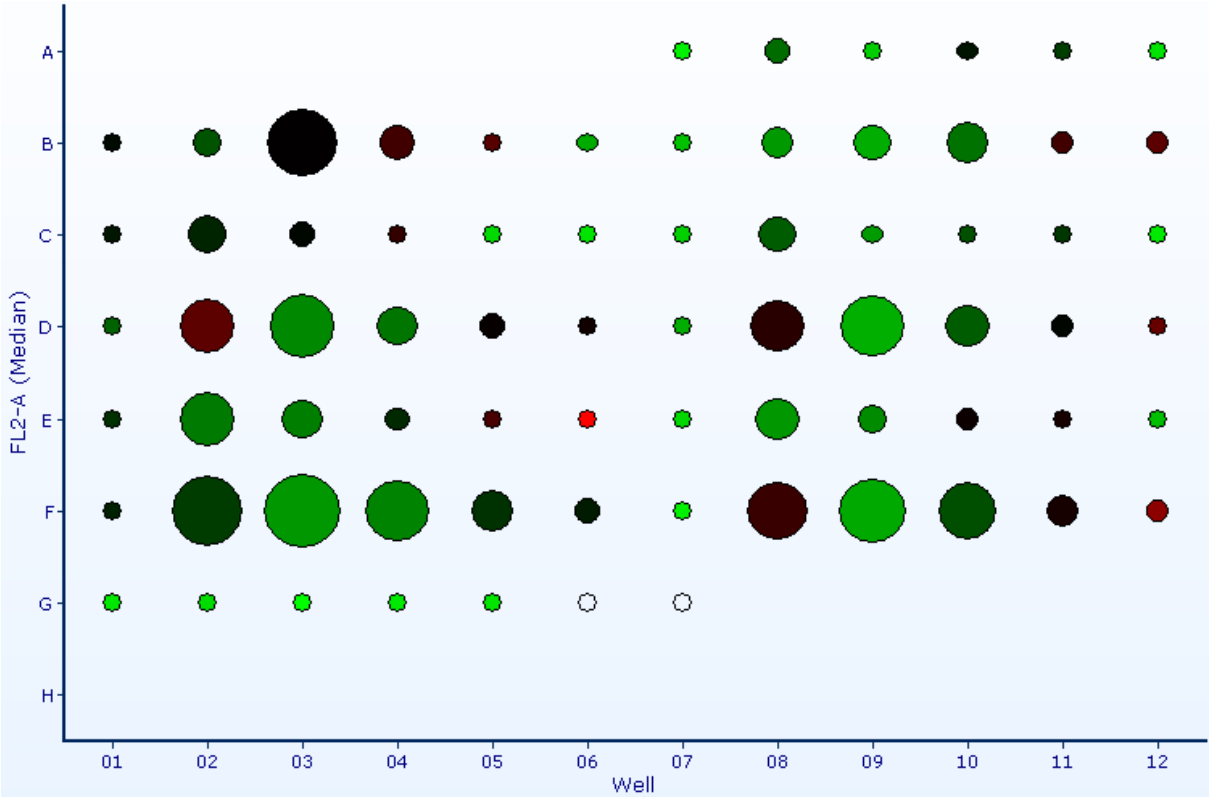


Figure 32.1 Heat Map

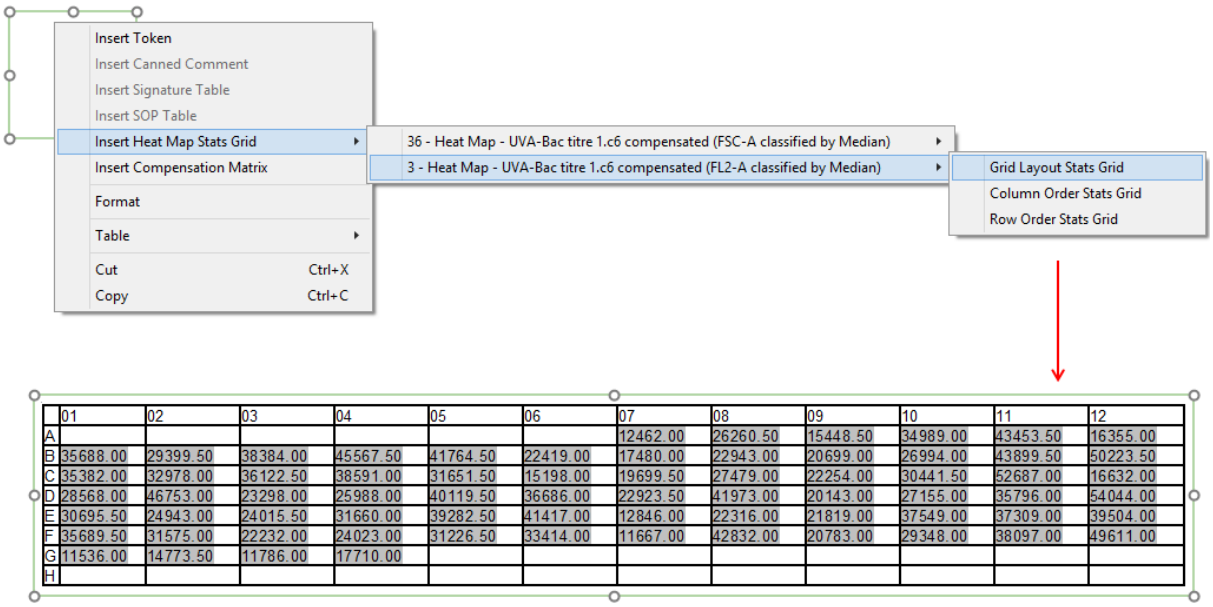
当一个"Data Grid(数据网格)"被用来显示热图。、一个Well(微孔门)列来显示每个细胞在哪一孔中。下面的例子来自一个图像细胞计数实验，其数据网格已经被格式化为一数据网格中的564(图322).

© 2017 De Novo Software

Cell #	Well	AreaShape_Area	Cytoplasm	DNA
1529	A07	1063.00		
1530	A07	1377.00		
1531	A07	374.00		
1532	A07	740.00		
1533	A07	515.00		
1534	A08	984.00		
1535	A08	473.00		
1536	A08	1472.00		
1537	A08	1217.00		
1538	A08	902.00		
1539	A08	1117.00		

Figure 32.2 Data Grid with Well Column

你可以插入一表格来显示热图上每个微孔的→Text Box(文本框)1083对于一个96孔微孔板，该操作会插入一8 x 12的数据格。为了这样做，右击文字框，选择插入热图数据网格，并从菜单中选择热图作为一个数据源。(图323).表格能够被显示在网格布局数据网格，纵向顺序数据网格或横向顺序数据网格中884.



	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
A							12462.00	26260.50	15448.50	34989.00	43453.50	16355.00
B	35688.00	29399.50	38384.00	45567.50	41764.50	22419.00	17480.00	22943.00	20699.00	26994.00	43899.50	50223.50
C	35382.00	32978.00	36122.50	38591.00	31651.50	15198.00	19699.50	27479.00	22254.00	30441.50	52687.00	16632.00
D	28568.00	46753.00	23298.00	25988.00	40119.50	36686.00	22923.50	41973.00	20143.00	27155.00	35796.00	54044.00
E	30695.50	24943.00	24015.50	31660.00	39282.50	41417.00	12846.00	22316.00	21819.00	37549.00	37309.00	39504.00
F	35689.50	31575.00	22232.00	24023.00	31226.50	33414.00	11667.00	42832.00	20783.00	29348.00	38097.00	49611.00
G	11536.00	14773.50	11786.00	17710.00								
H												

Figure 32.3 - Insert Heat Map Stats Grid into a Text Box

网格布局数据网格在一个类似于热图的表中显示热图的统计信息(上图)。
纵向顺序数据网格根据板块列顺序显示热图的统计信息，如:A01，B01，C01等(图324)
横向顺序数据网格根据板行顺序显示热图的统计信息，如:A01，A02，A03等(下图)

© 2017 De Novo Software

Column Order Stats Grid	
Well	Value
A01	866.44
B01	1101.46
C01	1217.30
D01	1175.83
E01	659.48
F01	878.73
G01	611.47
H01	573.77
A02	1038.41
B02	1195.64

Row Order Stats Grid	
Well	Value
A01	866.44
A02	1038.41
A03	1013.46
A04	1138.54
A05	1088.19
A06	973.10
A07	932.78
A08	794.70
A09	789.34
A10	850.15

Figure 32.4 - Heat map stats grids displayed in Column and Row order.

所有的数据网格都能被复制和粘贴到Excel表中，或者将表格拖放到一个批处理流程导出操作中，以便进行简单的报告。

31.1.1 显示参数设置

要选择在Heat Maps(热图)上显示参数和统计，有以下方法：

- 请选择Heat Maps(热图)，然后使用Format(格式化)标签按钮→选择Plot Options(绘图选项)→Overlays(叠加图层)命令(图325然后选择在热图overlay选项下的下拉菜单**Heat Map Overlay Options**.

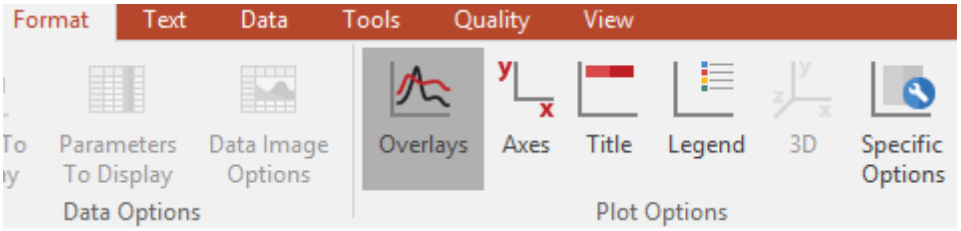


Figure 32.5 - Heat Map Overlays Command from Ribbon

- 请右键点击Heat Maps(热图)选择Format(格式化)从弹出菜单的格式，然后选择Overlays(叠加图层)项目类别，再选择热图Overlay选项下方的下拉菜单Classification Overlay Options(分类数据层选项)**Heat Map Overlay Options**(图326).

- 在y-轴标签上点击鼠标并按住不放，然后选择一可用的参数。可用以上两种方法来设置

© 2017 De Novo Software

要显示的统计。

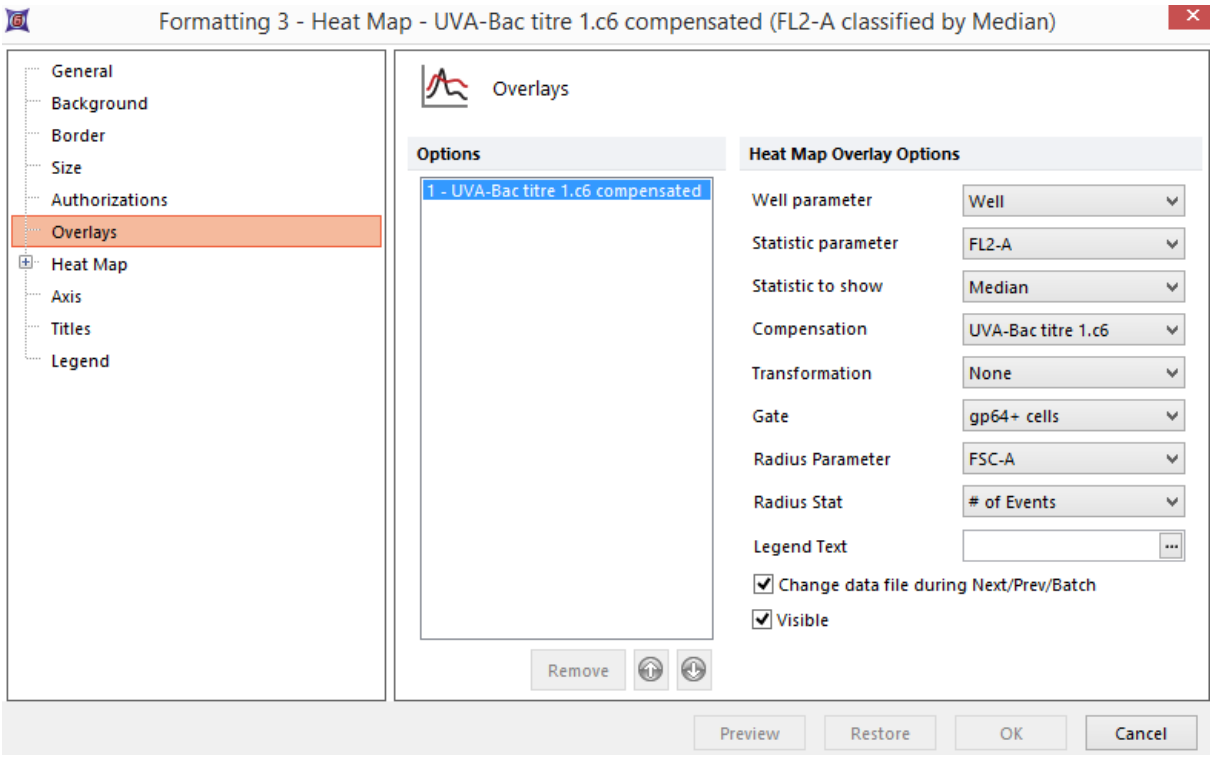


Figure 32.6 Heat Map - Setting the Statistic Parameter and Statistic to Show

图中显示的数据是Statistic parameter(统计参数)和Statistic to show (要显示的统计)属性的组合(例如，算术平均值、标准偏差、变差系数、中间数、事件数和第75% 百分比等)属性。FCS Express计算从微孔板上所有微孔中获得的统计数值的平均值。然后根据据配色方案属性，每个微孔会显示一个颜色。887要为一微孔设定颜色，一般是根据比较每个微孔的统计数值和以下两个值其中的一个：

- 整个微孔板的平均值±标准偏差。
- 一个事先定好的阀值。

从Statistic parameter(统计参数)下拉列表Histogram - ChannelCalibation.001 (FL3)。该列表一般包含从用户设备测量或者计算所获取的一系列参数。从相应的下拉列表中的预定义统计数据选择Statistic to show (要显示的统计)Statistic to show (要显示的统计)。

请注意如果一个Statistic (统计) 显示 对于某个孔的值并不能计算，例如，几何平均值是负值，这个值会出现 "空"与垂直和水平的阴影标记，如屏幕截图右侧。选择不同for a well cannot be calculated, for instance, the Geometric Mean of a negative value, the well will appear ? "empty" with vertical

and horizontal hatch marks as in the screen shot to the right.选择不同的统计显示Statistic to show (要显示的统计)应该会比较合适

、一个Heat Maps(热图)可像其他FCS Express中绘图那样，有一个Gate(门)set similar to any other plot in FCS Express.例如，可以在一显示数据的点状图上画一个门，然后将其拖拽到热图上。您也可以使用Formatting(格式化窗口)中的下拉列表来对门进行设置。

半径参数和统计量

FCS Express允许分配一个参数的统计量来表示门的半径(图327).热图的半径可以根据所选的统计值发生改变从**半径参数下拉菜单列表里面选择参数**Histogram (直方图) - Channel Calbation.001 (FL3)。然后从统计半径下拉菜单列表选择！**Radius Stat**Histogram - ChannelCalbation.001 (FL3)。

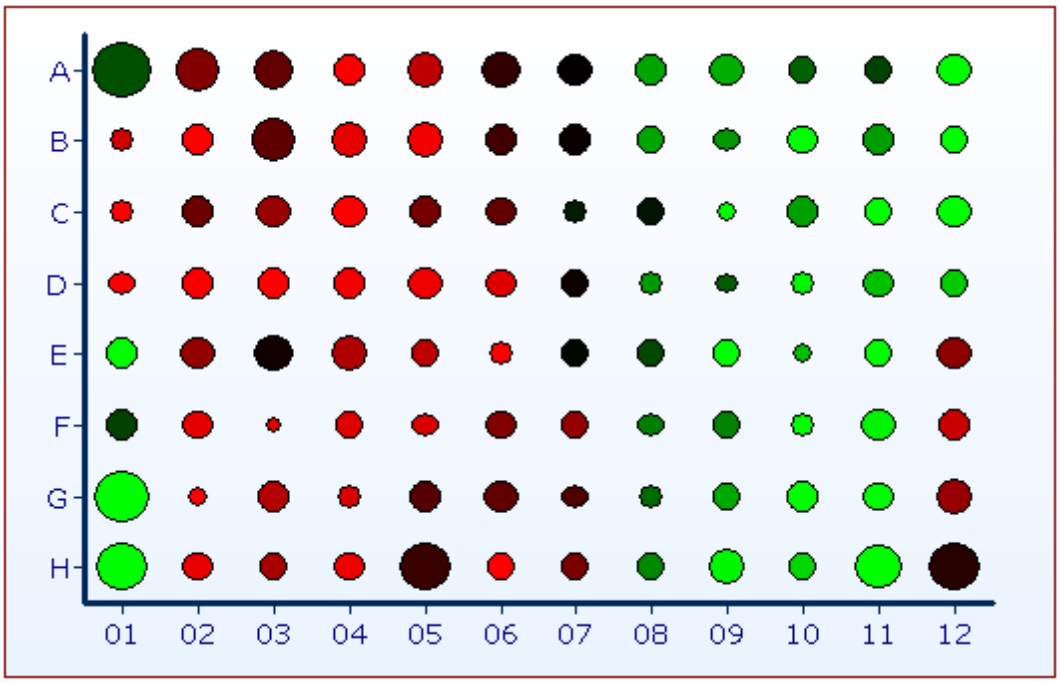


Figure 32.7 - A heat map using the number of events per well as the radius statistic and the mean intensity as the heat statistic. Larger size wells represent wells with more events present in the well.

31.1.2 选择配色方案

要在一热图上选择配色方案，选中该热图，以下两种方式可任选一种：

- 请选择Format(格式化)标签→2D Options(二维绘图选项)→Color Levels(颜色层次)命令(图328)，或者
- 请右键点击热图，选择Format(格式化)，然后选择热图，→Color Levels(颜色层次)。

© 2017 De Novo Software

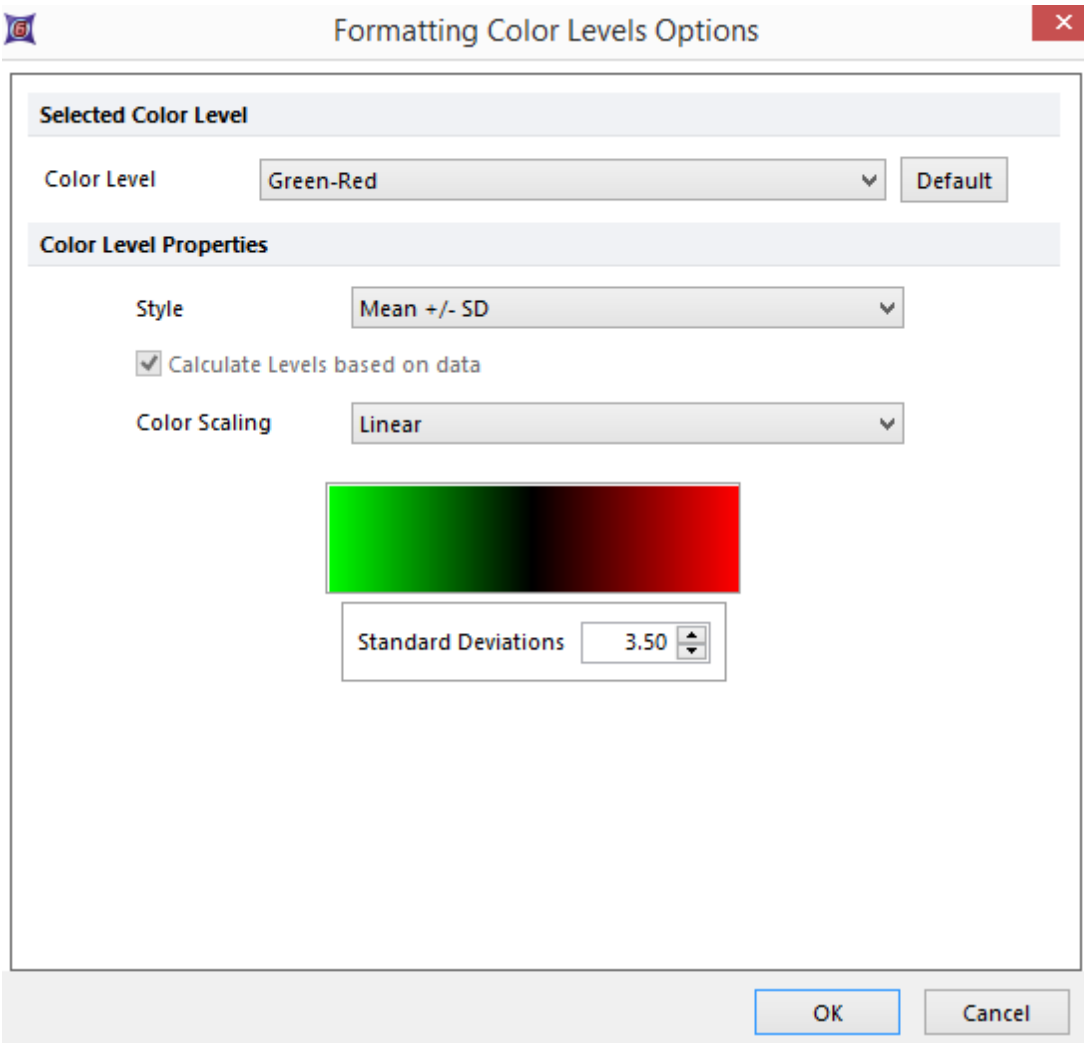


Figure 32.8 Formatting Color Level Options

默认设置是一个Green-Red(绿-红)配色方案，是一种由Median(中值)± SD,并有在标尺的任一侧有3.5个标准偏差。这意味着如果一微孔的统计值接近平均值，该孔将显示黑色，+3.5 SD以外的微孔将显示纯红色，-3.5 SD以外的显示纯绿色。

可以在Selected Color Level(选择的颜色层次)的下拉框中选择另外一种配色方案。

可用的配色方案有：

- Rainbow(彩虹)
- 设置区域
- Green-Red(绿-红)
- Green-Blue(绿-蓝)
- Greyscale(灰度图)
- Inverse Greyscale(反向灰度图)

此设置区域方案带有与阈值相关的、特别的颜色 层次 Properties(属性)(图32.9)。

© 2017 De Novo Software

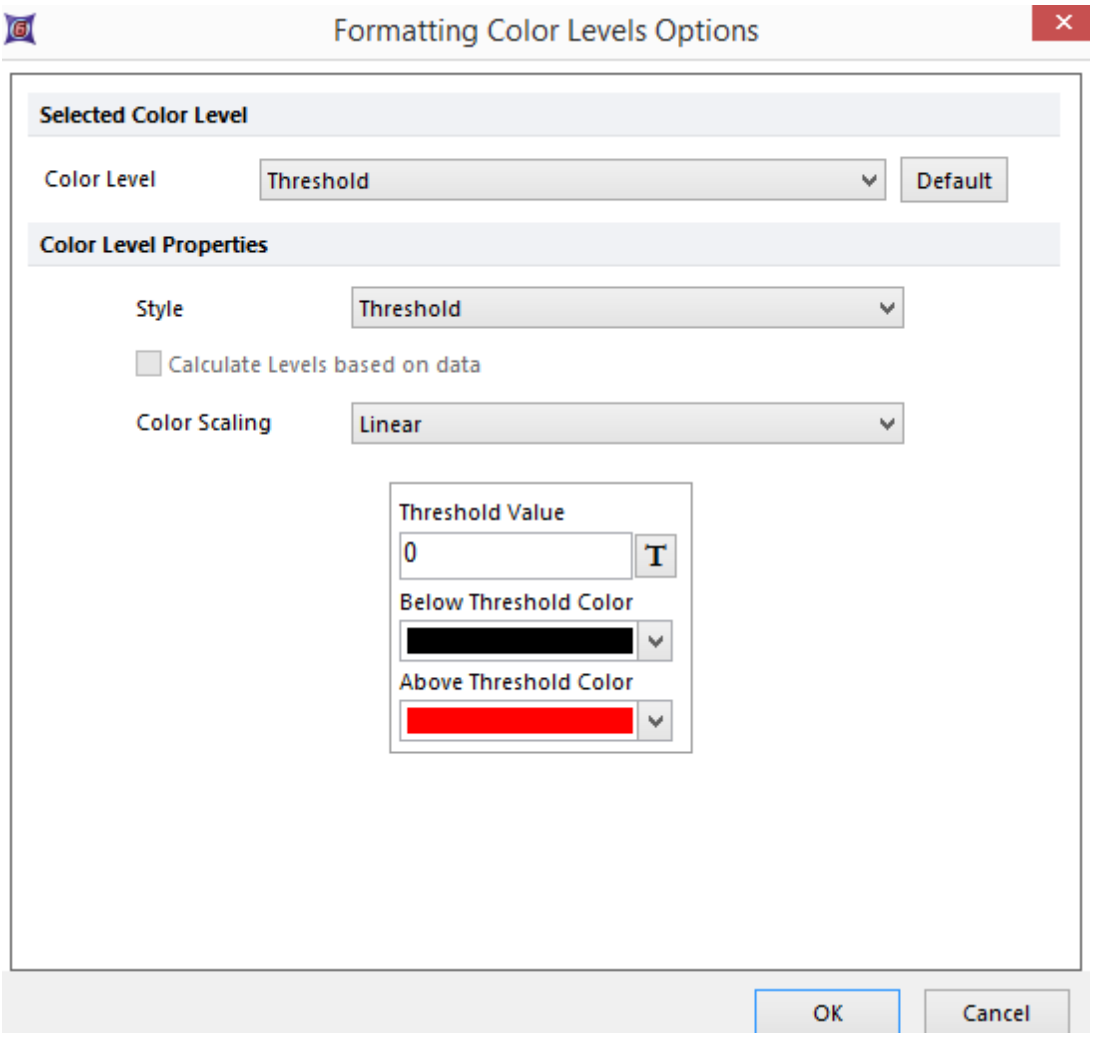


Figure 32.9 Threshold Color Scheme

当Selected Color Level(选择的颜色层次)或类型都被设置为设置区域时，可通过点击键，来选择一标记(例如，一基于对照微孔的统计计算)Threshold Value(阈值)Threshold Value(阈值)，或者简单输入一任意自由文本值。然后，使用下拉列表来设置**Below Threshold**(边界值以下)和下拉菜单中的颜色。设置好了后，阀值以下的微孔会呈现一个颜色，阀值以上的微孔会呈现另一个颜色。

31.1.3 热图特定选项

热图特定选项可以通过选择热图来进入，或者

- 选择Form at(格式)标签→Plot Options(绘图选项)→Specific Options(特定选项)命令(图32.10)，或者
- 请右键点击Heat Maps(热图)从下拉菜单选择Form at(格式)，然后选择**Heat**

© 2017 De Novo Software

Maps(热图)→Heat Map Specific Options(热图特定选项).

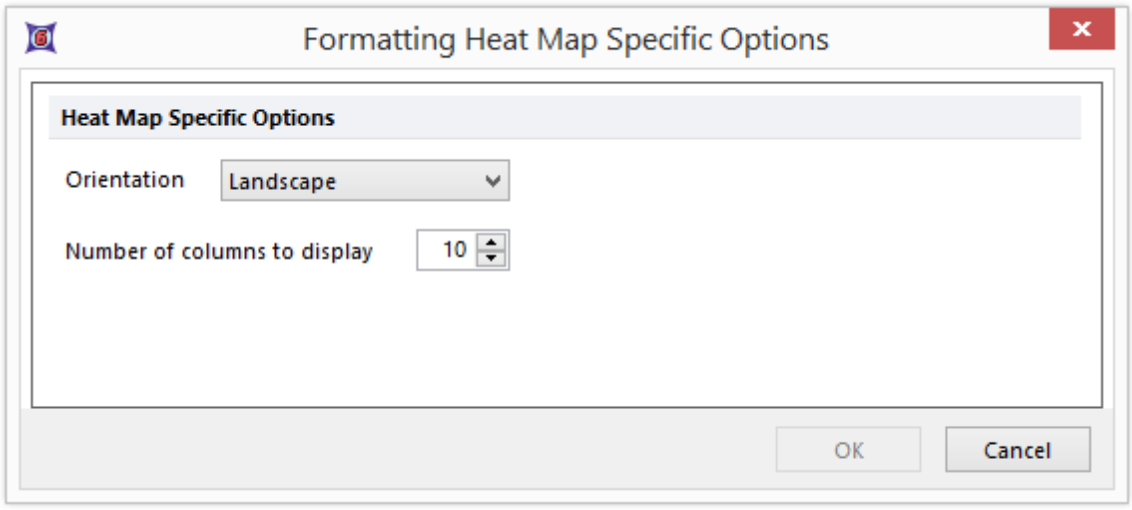


Figure 32.10 The Heat Map Specific Options dialog when accessed via the ribbon bar.

Heat Map Specific Options(热图特定选项)允许定义2个热图选项:

- Orientation(方向)这个选项可以让热图纵向或者横向展示。如果展示**SPADE**,不要改变这个选项。
- Number of columns to display(显示列数)这个选项只应用于显示K-Means转化中的Clustering Assignment(簇分配)的热图中这个选项允许你去展示Clustering Assignment(簇分配)的列数。

31.1.4 单孔圈门

可以在热图的一个或多个微孔上画门。这些微孔不一定是要连续的。要创建一个**Well**Gate(微孔门):

1. 请选择Gating(门操作)标签→Create Gates(创建门)→Well(微孔)命令。(或者,右键点击热图,然后选择Create Gate(创建门)→Well(微孔))。
2. 请在热图上任何位置点击。此时,**Editing** New WellGate(编辑新的微孔门)对话框(带有指示)会在热图上方显示(图3211)。

© 2017 De Novo Software

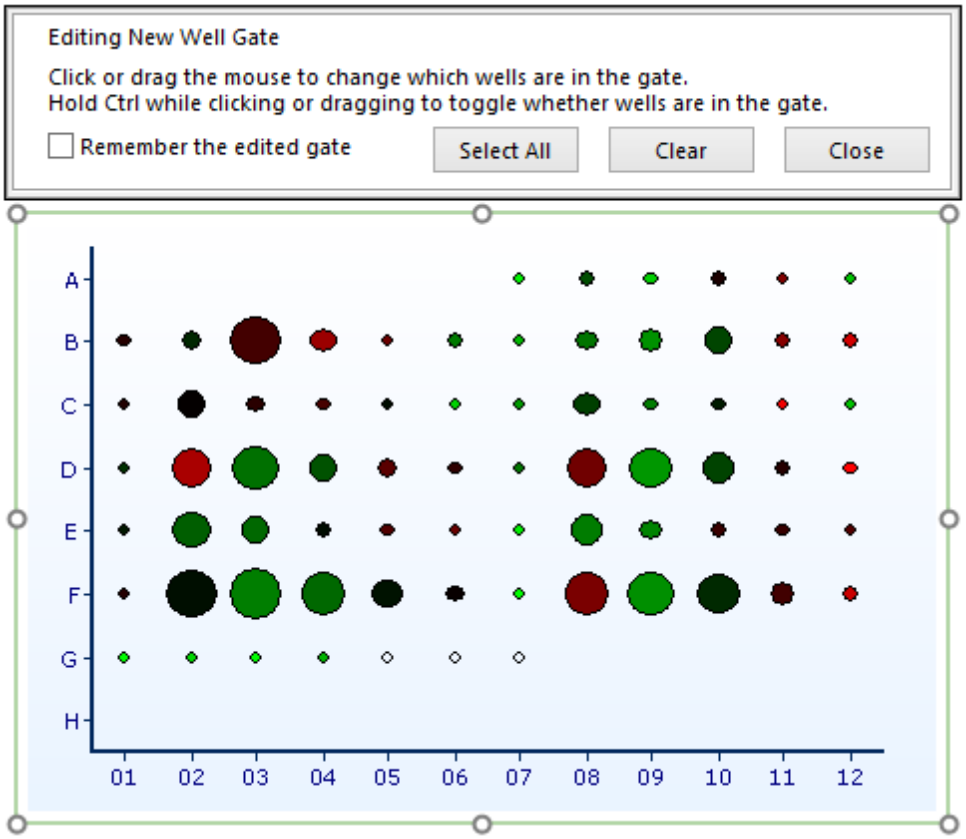


Figure 32.11 Setting a Well Gate

要设置一具体的门，请执行以下操作之一：

- 点击一个微孔，将其选为门的一部分。
- 按住**Ctrl**键，点击多个微孔。
- 点击并拖拽出一个包括多个微孔的矩形来将矩形中所有的微孔选为门的一部分。

此时Create New Gate（创建新门）对话框将出现。选择一名称和颜色，然后点击**OK**。

门里的微孔会由和门相同的颜色圈起来(例如亮蓝色框住的微孔，图3212)。

© 2017 De Novo Software

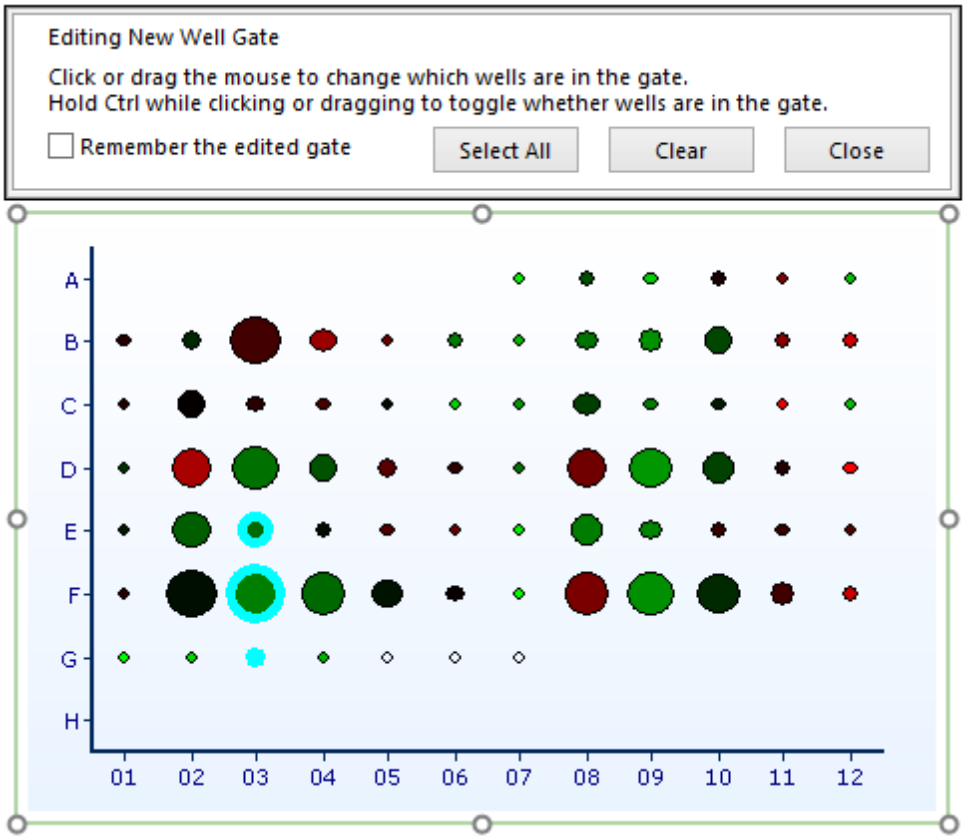


Figure 32.12 - Well Gate. Three wells are outlined in blue (rows E-G, column 03)

要修改创建好的门，在新的微孔上点击或点击拖拽。以前选择的微孔便不再是门的一部分了。

要延伸刚创建的门来包含额外的微孔，在点击单个微孔时(或在一组微孔上拖拽)按住**Ctrl**键不放。新的微孔会添加到门中以前的微孔中。请注意，现在不连续的区域被选中了(图3213)。

© 2017 De Novo Software

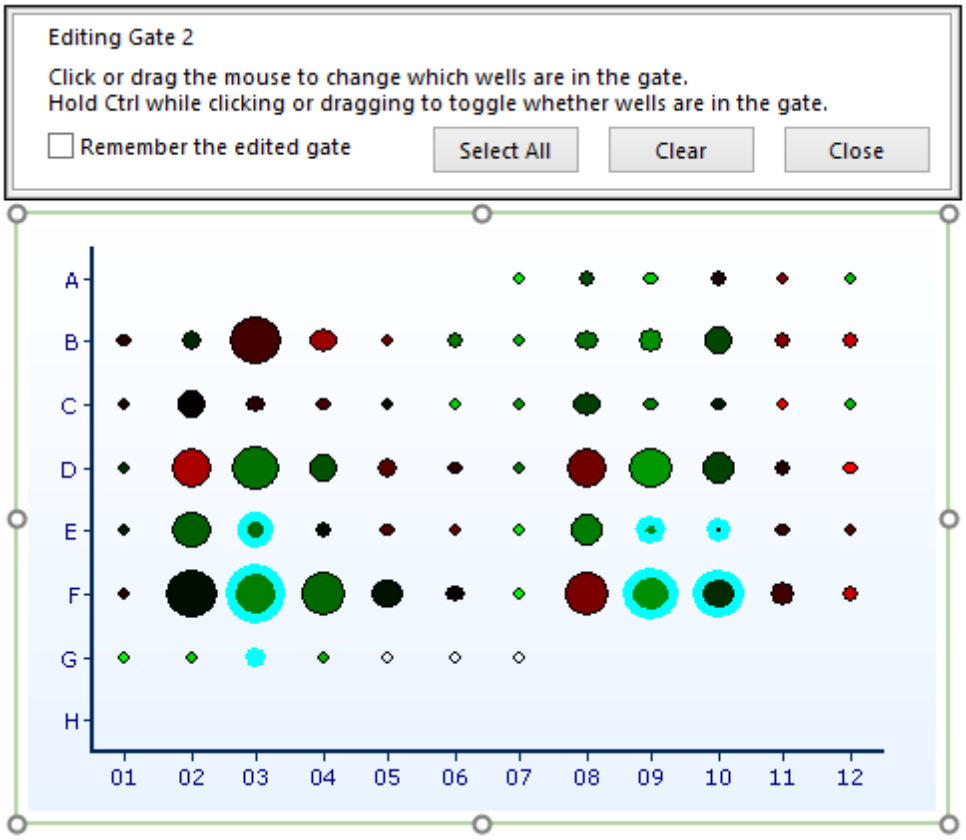


Figure 32.13 Well Gates. Four new wells (rows E-F, columns 09-10) have been added to the previous gate by holding down the Ctrl key when dragging across the new wells.

点击Close(关闭)按钮。

要激活(或编辑)一个已有的Well(微孔)门，右击热图。选择Edit Gate(编辑门)，然后从子菜单选择要激活的门。

31.1.5 热图叠加

在一个热图上增加参数作为新的叠加，FCS Express允许用户来查看这些统计数据和参数。每个孔代表一个叠加在同样的数据集或者多个数据集中，不同的叠加会呈现不同的参数和统计数据。此Color Levels(颜色层次)[887]在一个Heat Map(热图)的所有叠加会被普遍应用.

创建一个热图叠加(图32. 14):

1.)请右键点击热图。.
2.)点击下拉菜单中的Add Overlay(添加叠加图层)
3.)从Select a Data File(选择一个数据文件)对话框(已经存在的文件可以在Data List(数据列表)中选择或者从File(文件)对话框)中选择一个Data File(数据文件)。
4.)点击Open(打开).

© 2017 De Novo Software

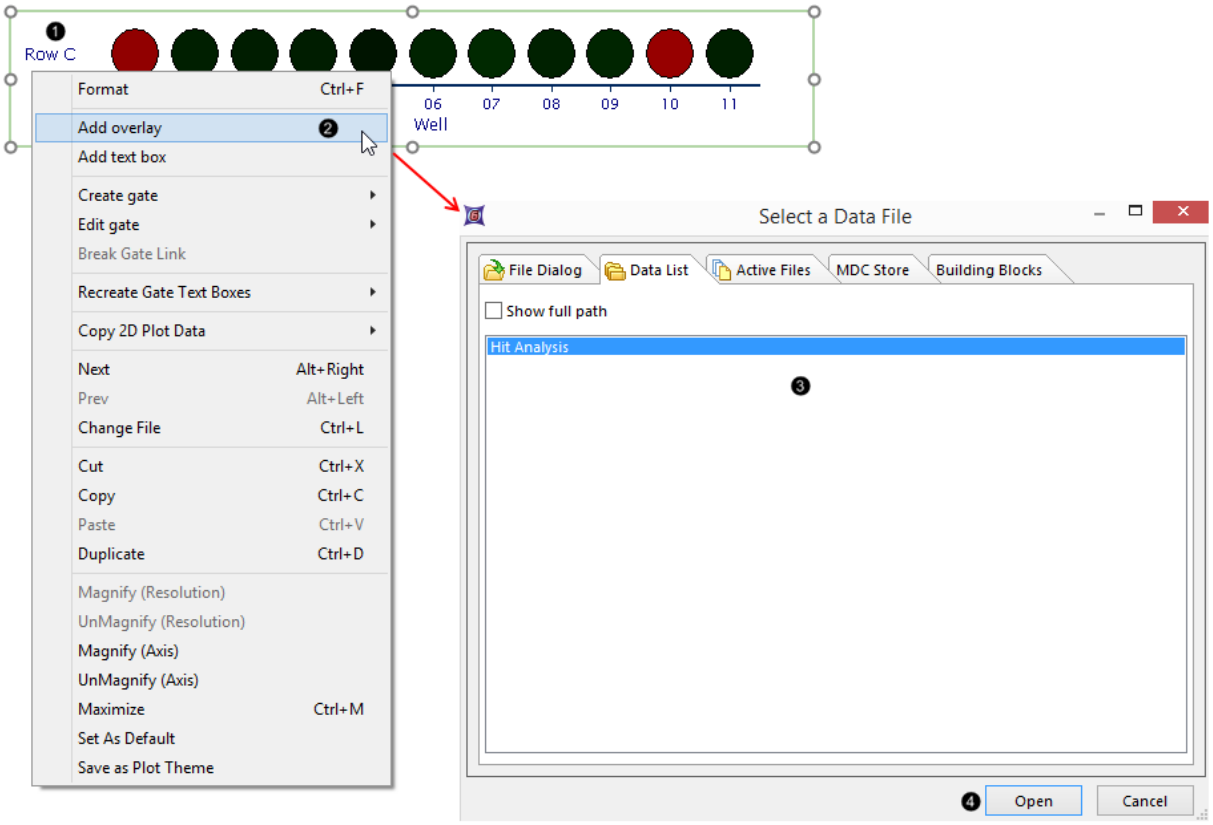


Figure 32.14 - Adding Overlays to a Heat Map, Steps 1-4.

5.)在2D Plot Selection(2D绘图选择)中选择2D Plot(s).
6.)从Y-Axis Parameter(Y轴参数)列表中选择相关参数。
7.)点击OK.

如图32. 新的叠加将会被添加到热图上15.

© 2017 De Novo Software

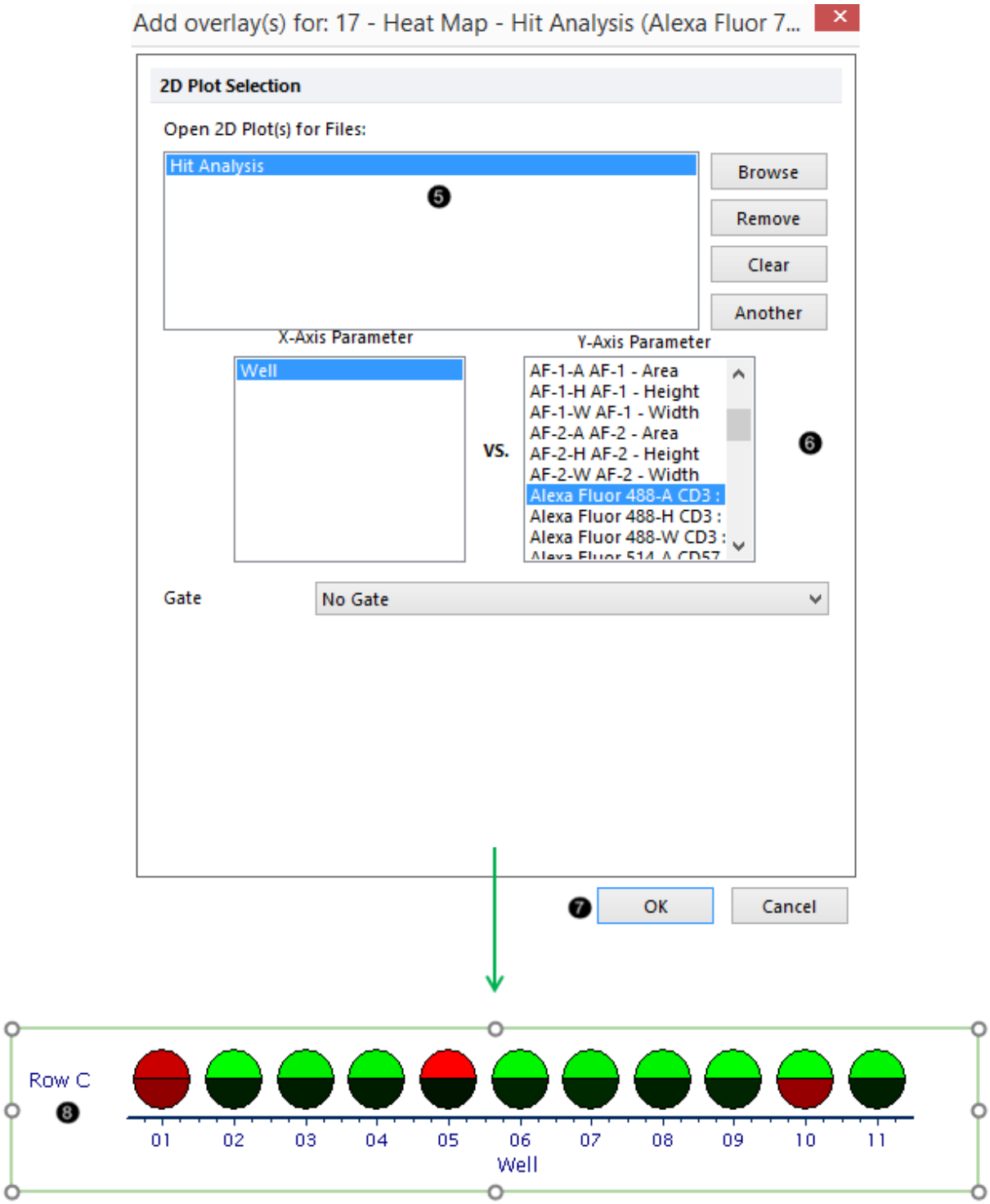


Figure 32.15 - Adding Overlay to Heat Map, Steps 5-7.

第一个叠加占据着右下角,新的叠加则会按顺时针方向添加(图32.16).

© 2017 De Novo Software



Figure 32.16 - New overlay sectors added in clockwise fashion to Heat Map, starting from lower-right sector.

Please note when visualizing SPADE, only one SPADE tree may be displayed on a Heat Map.

31.1.6 设置热图叠加格式

一旦叠加图层被添加到**热图**，他们像Histogram Overlays(柱状图数据层)和2D plot overlays(二维绘图数据层)[235] 可被 类似编辑[249]。

此Overlays(**数据层**)选项控制参数，显示的数据，补偿转换，门和热图叠加图层的外观。

所有热图都有至少一个叠加图层来代表一个文件和显示的微孔参数。用户可通过以下方式，来添加额外的数据层：

- 右击绘图，然后选择Add Overlay(**添加叠加图层**)或者
- 从Data List(数据列表)[655]中拖拽文件到您要想添加叠加图层的绘图上，或者
- 将一个绘图从版面上拖放到要插入的绘图上。

可用以下两种方式编辑数据层：

- 选择热图并使用Format(**格式**)→Plot Options(**绘图选项**)Overlays(**数据层**)命令。
- 右击热图，从弹出框中选择Format(**格式化**)，然后选择Overlays(**数据层**)分类(图3217).

© 2017 De Novo Software

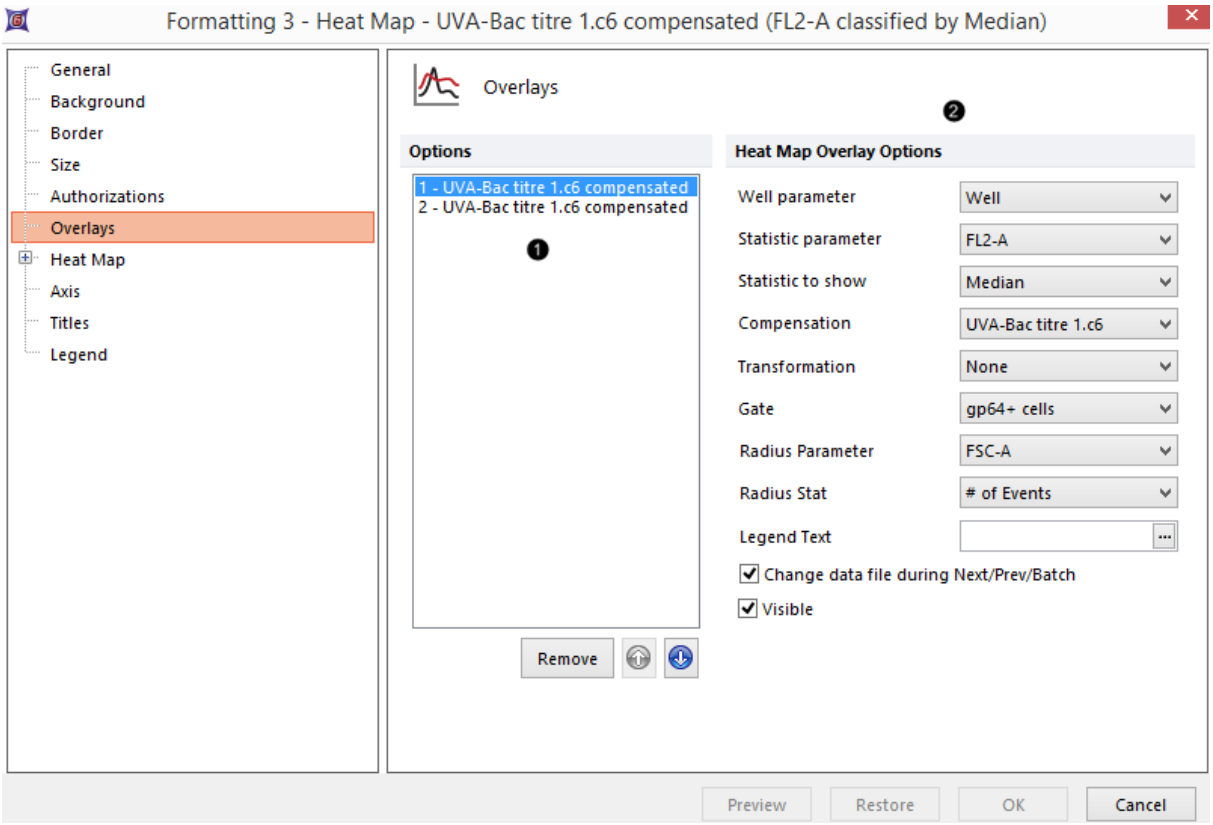


Figure 32.17 - Editing a Heat Map Overlay

在对话框中的热在地图上的所有标记贴列表将出现在左侧的列表框中。❶可用Microsoft Windows中的基本技巧来选择一个或多个数据层，包括**Shift**＋点击、**Ctrl**点击。右边的属性❷针对当前选择的数据层。如果选中的数据层有多个，而它们的某个属性值不一样，该属性的内容将显现为空白。如果某属性值不是空白，表面这些选中的数据层有相同的属性值。改变一个选项，会应用于选中的数据层。比如，如果选择三个数据层，然后改变Gate(门)设置，三个数据层上的门设置都会被修改。

从一个绘图上移除一数据层，选择该层(或多个层)，然后点击Remove(删除)按钮。

要在图例中更改选中Legend(图例)[224]请使用蓝色的向上和向下箭头( ).

热图叠加图层选项如表下解释。

选项	解释
微孔参数	X 参数（微孔参数）在热图上显示。
Statistic parameter(统计参数)	从将被选择去演示的数据的下拉菜单中选择parameter(参数)。
Statistic to show（要显示的统计）	从下拉菜单中选择Statistic(统计)[329]在热图上作为一个叠加图层显示。

© 2017 De Novo Software

选项	解释
Compensation(补偿)	如果compensation definition(补偿定义)[518]已被设置好，将使用该定义来补偿数据层上的数据。
Transformation(转换)	如果转换[790]被应用到数据设置，当想将数据转换成数据图层时选择使用转换。
Gate(门)	如果门已被定义好，[274]选择要用的门，来限制要在柱状图上显示的数据。
半径参数	*自选操作:*从被选择的半径统计的下拉菜单中选择参数。、一个半径参数要被选择去使用一个半径统计。
半径统计	*自选操作:*从下拉菜单中，选择要适应每个微孔半径的统计。
Legend Text(图例文本)	将出现在图例中在数据层标志旁边的文本。如果该项为空白，数据层的文件名会出现在图例中。点击图例文本旁边的省略号，来从数据文件的头信息中插入关键字。同样，通过在图例文本中输入"{FT3}"，您也可以显示应用于当前数据层的门。
Change data file during Next/Prev/ Batch(在下一个/上一个/批处理时更改数据文件)	选中该选项，该数据层的文件会在Batch Processing(批处理)[654]或选择Previous File(上一个文件)或Next File(下一个文件时)时改变。[63]有多个数据层时，通常只有对照柱状图的该选项是不选的，来使对照柱状图在所有时间保持不变。
Visible(可视)	你可以在热图上隐藏叠加图层而不用移除。从列表种选中该数据层，然后取消可见。检查可见再次显示叠加图层。

© 2017 De Novo Software

Chapter



32 电子签名

FCS Express支持一组全面管理和记录电子签名的功能。

电子签名一般和安全功能[952]配合使用。如果安全功能处于激活状态，一个新的**Electronic Signatures**会在用户选择**File**标签→Info(信息)Electronic Signatures时出现(图331)。

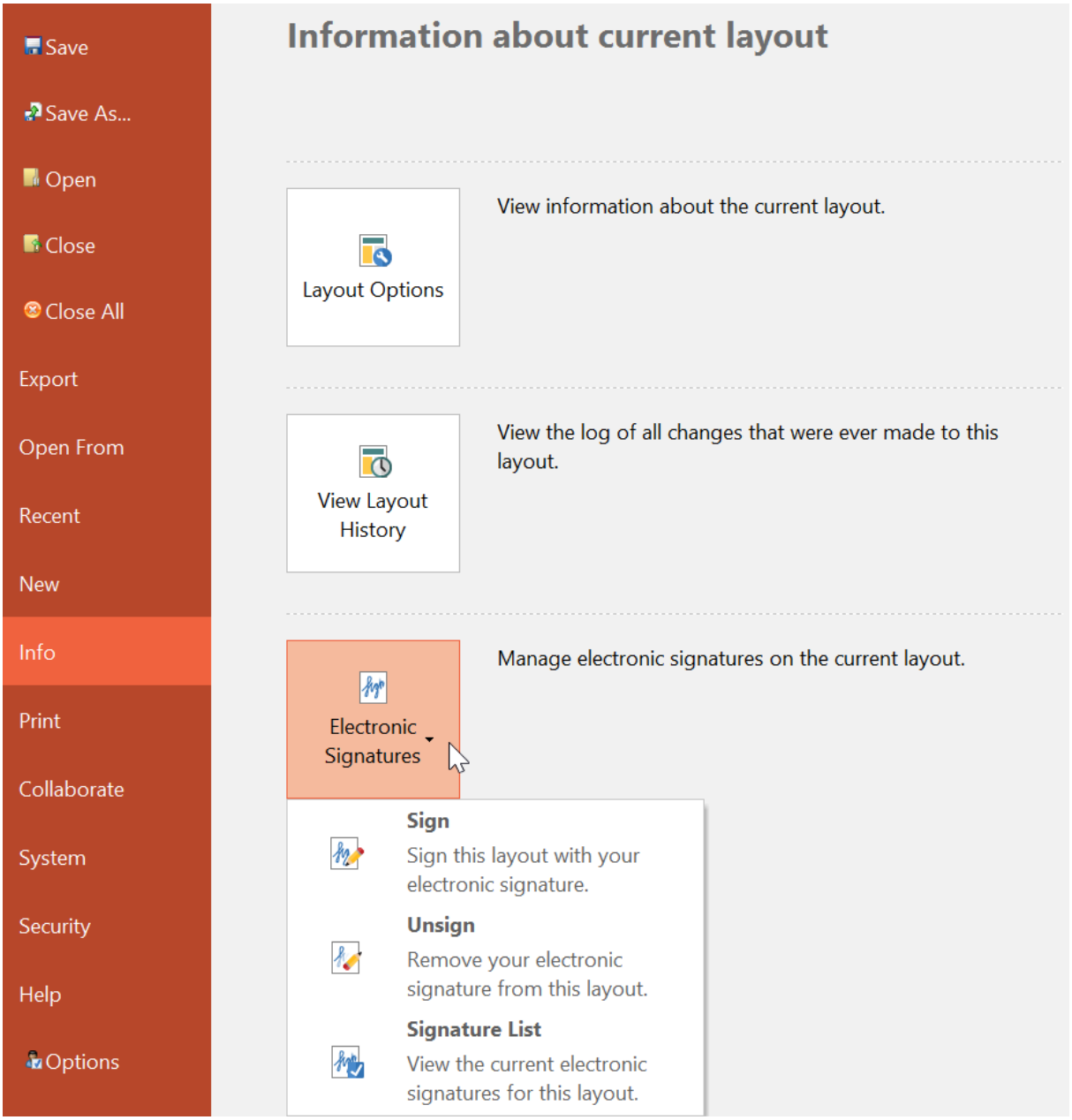


Figure 33.1 Electronic Signatures Gallery

点击黑色的三角形来Sign(签名)、Unsign(不签名)或者查看Signature List(签名列

© 2017 De Novo Software

表)。910签名的数目和类型可完全由用户定义。如果记录功能是激活的话，FCS Express会记录所有签名和取消签名事件。

32.1 维护签名

可通过Signature List(签名列表)对话框来维护签名(图332)，可用File(文件)标签→Info(信息)→Electronic Signatures(电子签名)→Signature List(签名列表)命令。



Figure 33.2 Signature List Dialog

当您完成添加901,修改902或者删除903签名的操作后，请按下OK键，来保存您所做的更改，或者Cancel(取消)键，来放弃所做更改。

32.1.1 添加签名

要添加一新签名：

1. 使用File(文件)标签→Info(信息)→Electronic Signatures(电子签名)→Signature List(签名列表)命令来调出Signature List(签名列表)对话框。
2. 点击Add(添加)按钮。一个新的签名会出现在左边的列表框中(图33.3).
3. 在Signature Name(签名名称)域。
4. 在Allow signature for(签名只允许...使用)部分。请选择User Group(用户群组)968让签名成为可启用的。

© 2017 De Novo Software



Figure 33.3 Adding a New Signature

签名属性的描述在Modifying Signatures(修改签名)章节902.

32.1.2 修改签名

要修改已有签名:

1. 使用File(文件)标签→Info(信息)→Digital Signatures(数字签名)→Signature List(签名列表)命令来调出Signature List(签名列表)对话框(如果它当前不可视的话)。
2. 选择左边列表框中要修改的签名。该签名的属性会出现在Signature Properties(签名属性)部分(图334)。

© 2017 De Novo Software



Figure 33.4 Modifying a Signature

签名的属性定义见下表。

属性	解释
Signature Name(签名名称)	签名的名称，该名称也是出现在版面里标记中的名称。它通常对应于版面的某个状态(例如，审查中，批准等)。.
Allow signature for(签名只允许...使用)	只有选中的security groups(安全组成员)[966],c才允许使用该签名。
Description(描述)	对签名的一个简短描述。这只作为参考。
注意	与签名相关的注意注释

32.1.3 删除签名

要删除一个签名：

1. 请使用File(文件)标签→Info(信息)→Electronic Signatures(电子签名)→Signature List(签名列表)命令来调出Signature List(签名列表)对话框。
2. 从左边的列表选择要删除的签名。
3. 点击Delete(删除)按钮。

32.2 签名版面

要在一版面上签名，请使用File(文件)Tab(标签)→Info(信息)→Electronic Signatures(电子签名)→签名命令来调出签名对话框来维护签名(图335).

© 2017 De Novo Software

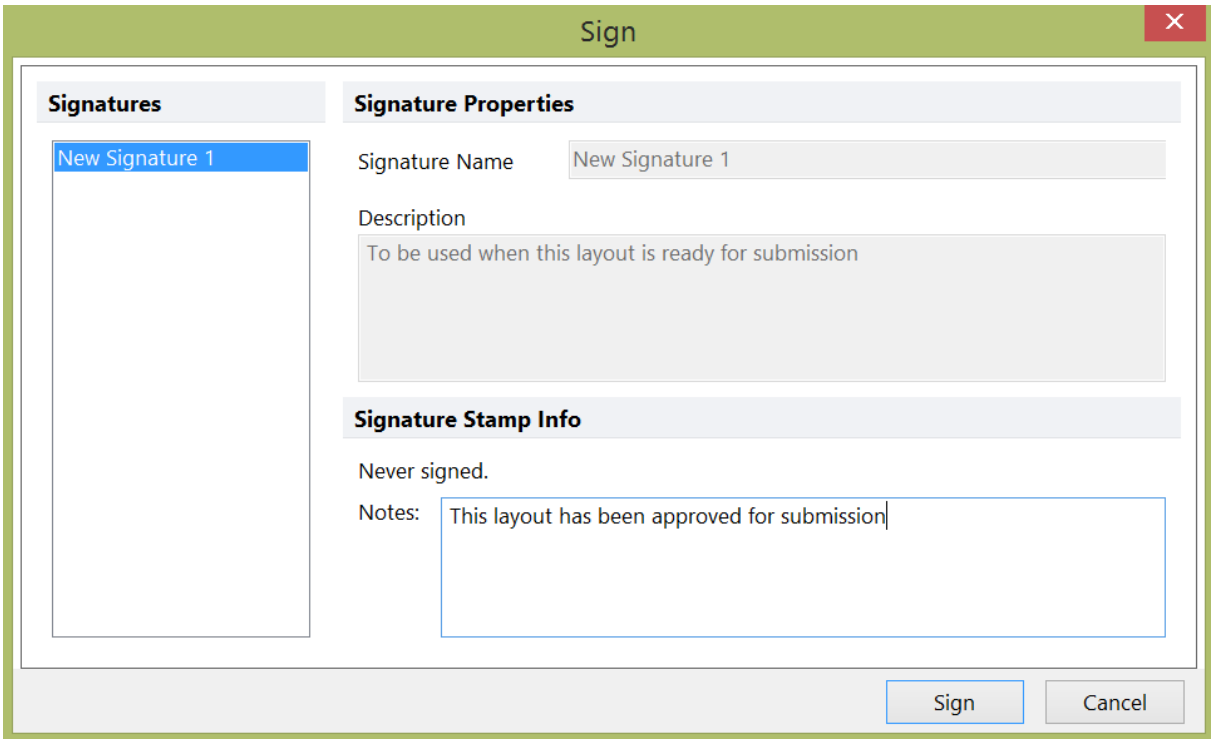


Figure 33.5 Signing a Layout

左边的列表显示可用的签名，该列表是基于用户当前的安全组设置。

点击**签名**按钮来签署版面。可以在**提示域内输入一个可选的提示或**评论。当按下**签名**后，会要求用户进行密码确认。

32.3 无签名版面

要取消版面上一个已有的签名，请使用File(文件)标签→Info(板子信息)→Electronic Signatures(电子签名)→Unsign(取消签名)命令来调出**取消签名**对话框来维护签名(图33.6).

© 2017 De Novo Software

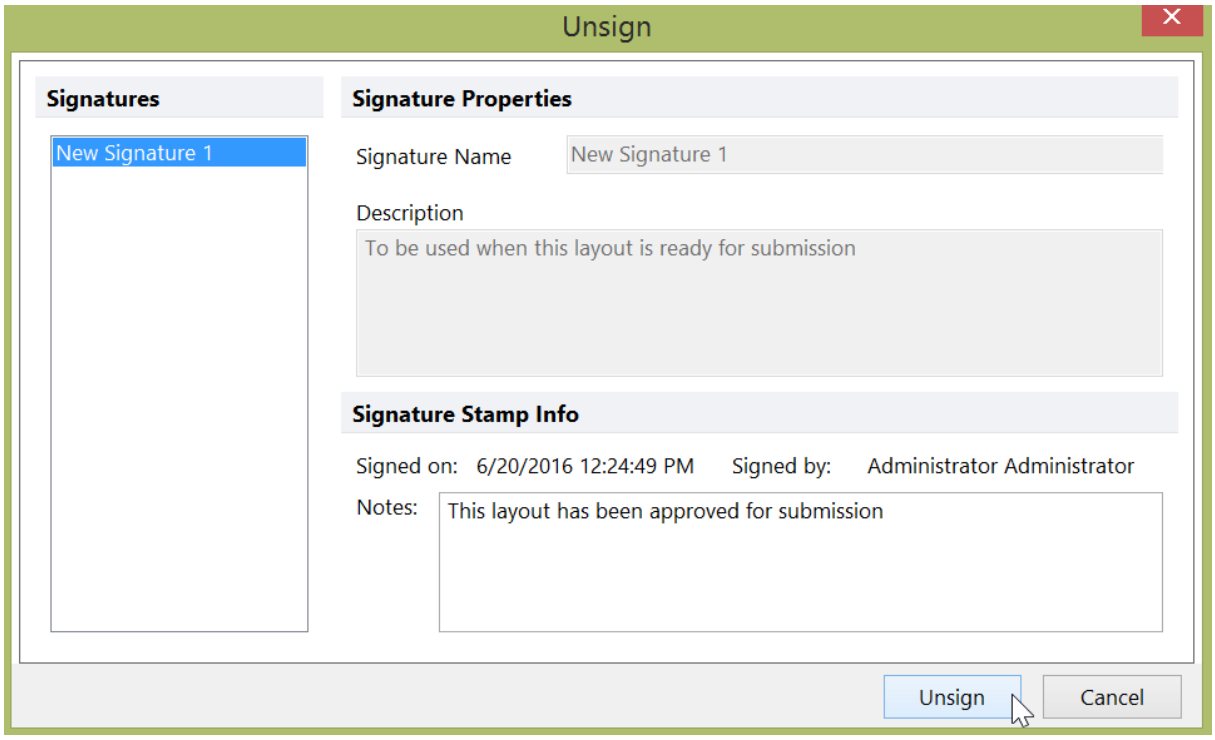


Figure 33.6 Unsigning a Layout

左边的列表包含当前用户在当前版面上的签名。选择想要删除的签名，点击**取消签名**按钮。在注意框中会有一个**可选择的**提醒。在按下**取消签名**按钮后，会要求用户进行密码确认。

32.4 显示签名信息

在FCS Express中，一旦您已经创建并设置了signatures(签名)[901]，您可能想要展示它们的详情和signing status(签名状态)，[910]在你的布局页面。

默认情况下，signature(签名)[901]的详情和状态不显示在版面页中。但是，您可以轻松展示Signatures (签名)[901]信息，通过使用签名token(标记)[572]。

一个签名标记可以展示以下种类的信息(图337)：

© 2017 De Novo Software

1.**Signature** Name(签名名称)
2.**Signature Description(**签名描述)
3. **signature** status(签名状态)
Never *Signed(从未签名)|* *Signed(签名)|* *Unsigned(未签名)*
4.**Signature** Date(签名日期)
5.**Signature** Time(签名时间)
6.**Signature** Signer(签名者)
Never *Signed(从未签名)或* *Name(名字)*
7.**Signature Stamping** Notes(签名冲压注释)

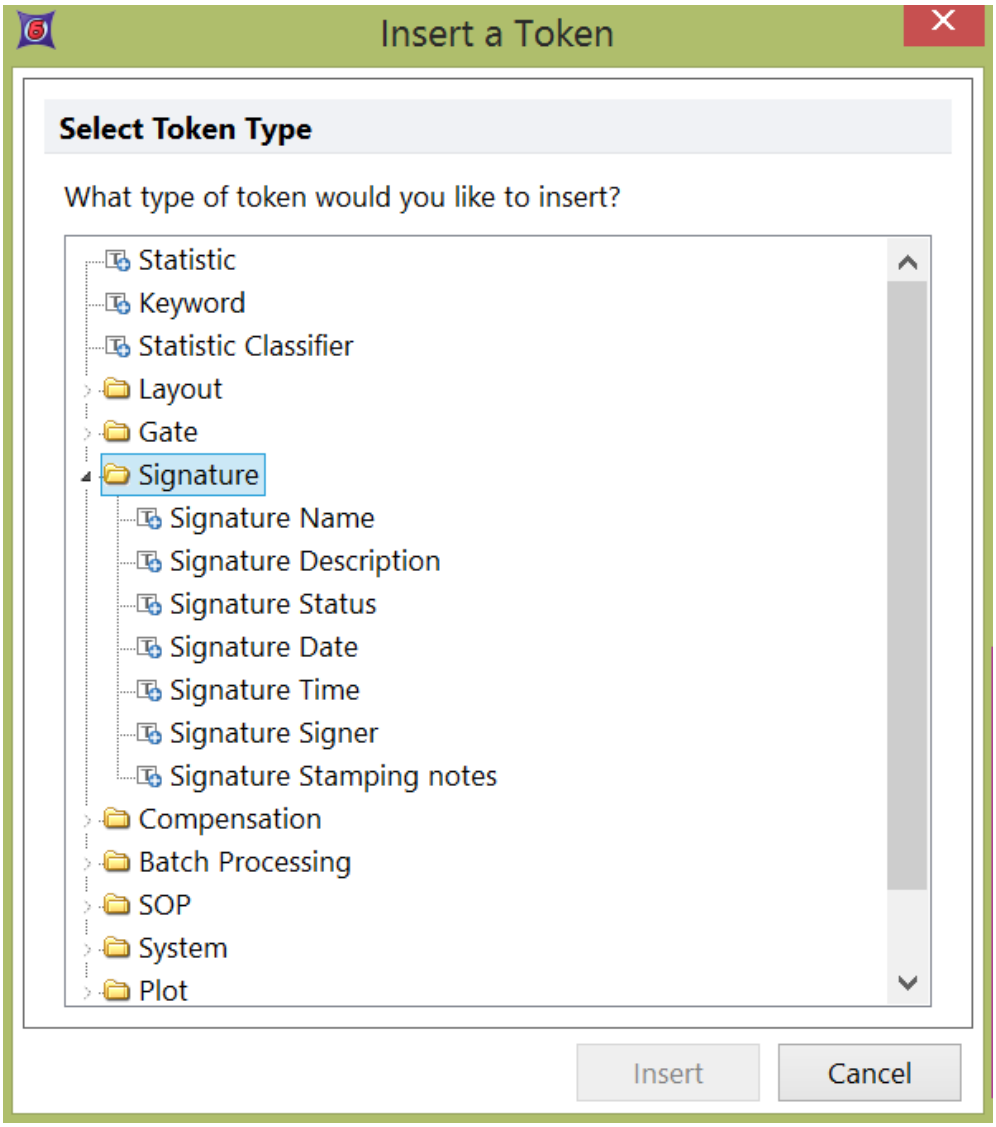


Figure 33.7 Signature tokens available in FCS Express.

要展示签名标记，首先您需要创建一个→Text Box(文本框)。一旦您有Text Box(文本框)有两种方法来在文本框中插入签名标记:

1.使用签名表格

在文本框上右键点击，然后选择Insert Signature Table(插入签名表格)。。在文本框中就会创建插入一个表格，如下图33所示8)。

© 2017 De Novo Software

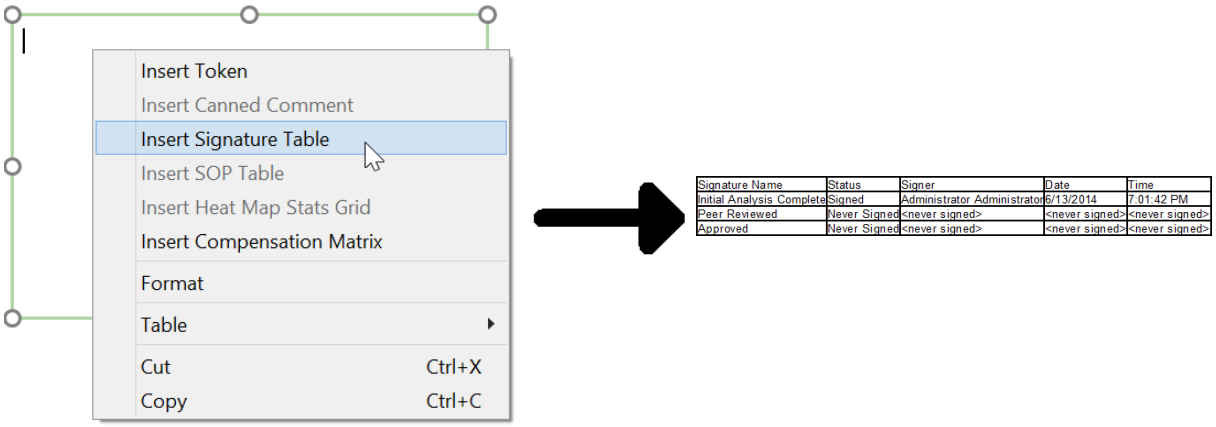


Figure 33.8 Inserting a signature table.

2.使用个体签名标记

a.在文本框上右键点击，然后选择Insert Token(插入标记)[572]。将**Insert a Token**[572]窗口会出现(图339)。

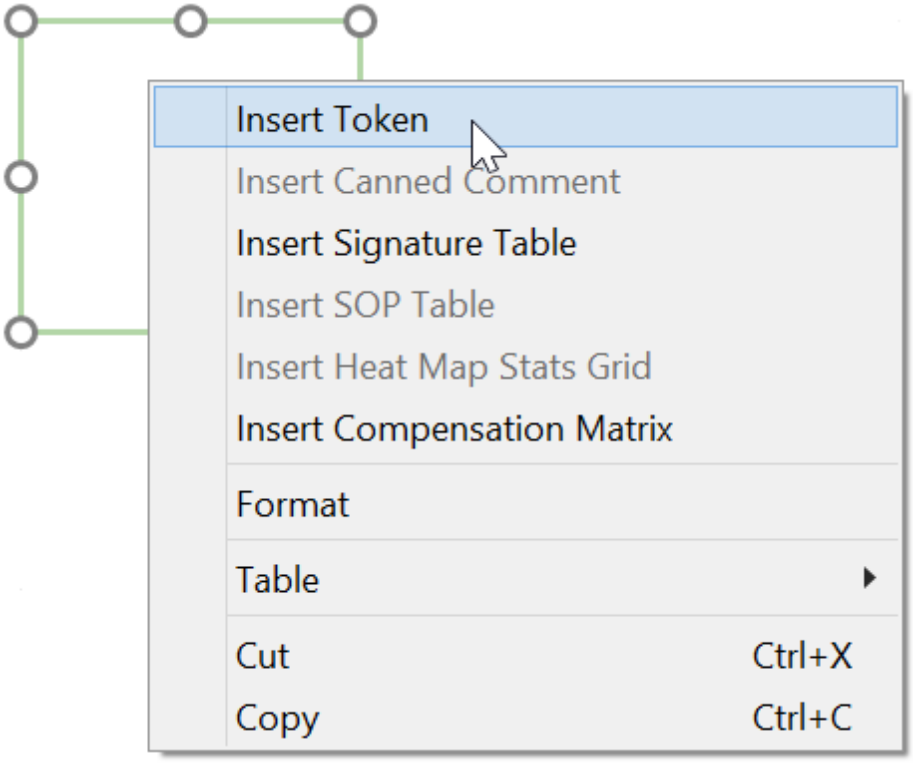


Figure 33.9 The insert token window.

b.在**Insert a Token**[572]窗口中,展开Signature (签名)[901]节点，然后选择你想要显示的Signature (签名)[901]信息的类型，再按下Insert(插入)(在本例中，我们将选择Signature Name(签名名称))(图3310)。此时，会出现token editor(标记编辑器)。

© 2017 De Novo Software

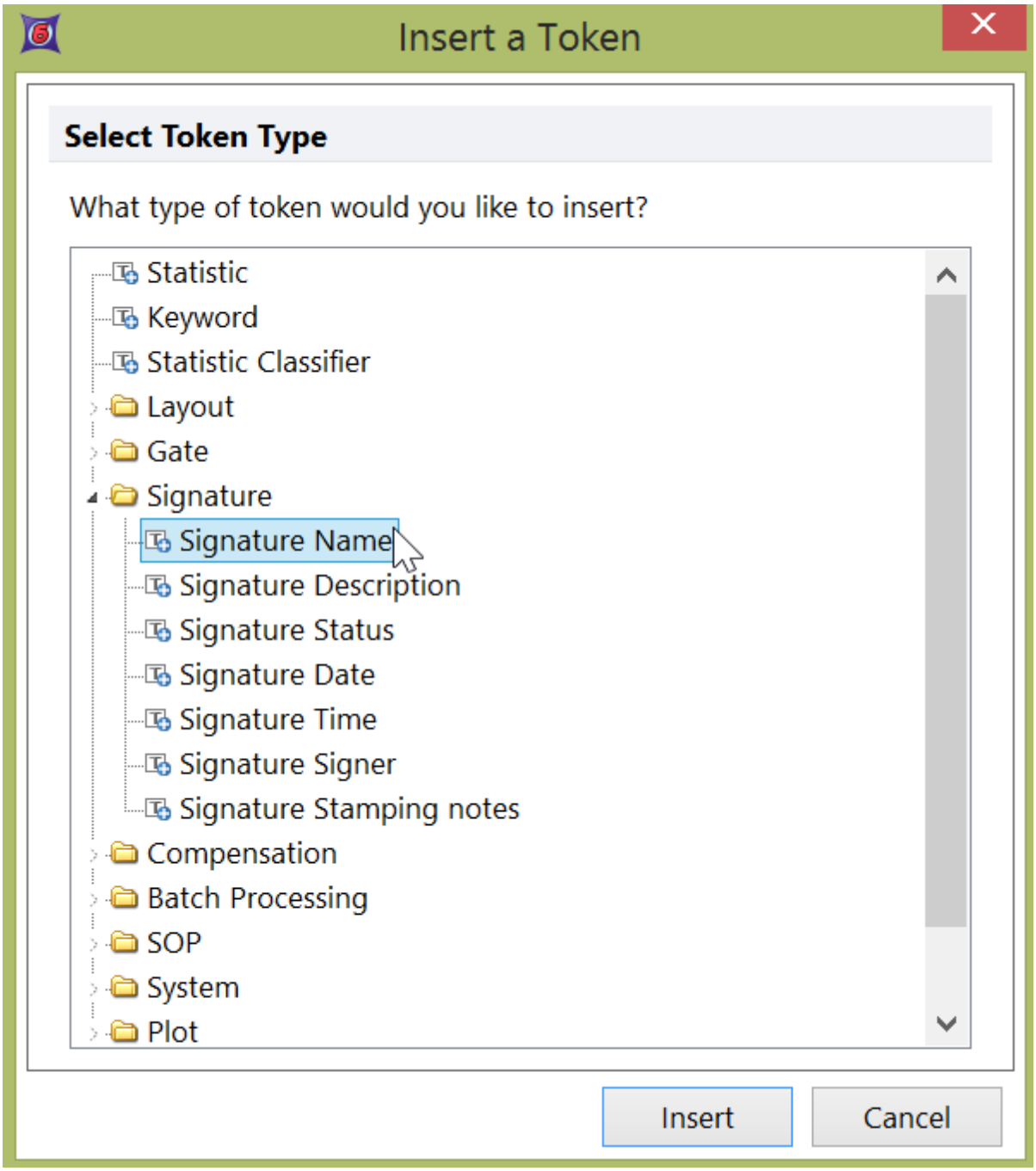


Figure 33.10 Inserting a token.

c.在标记编辑器中点击Signature information(签名信息)项目类别处来确认您的选择(图3311)。

© 2017 De Novo Software

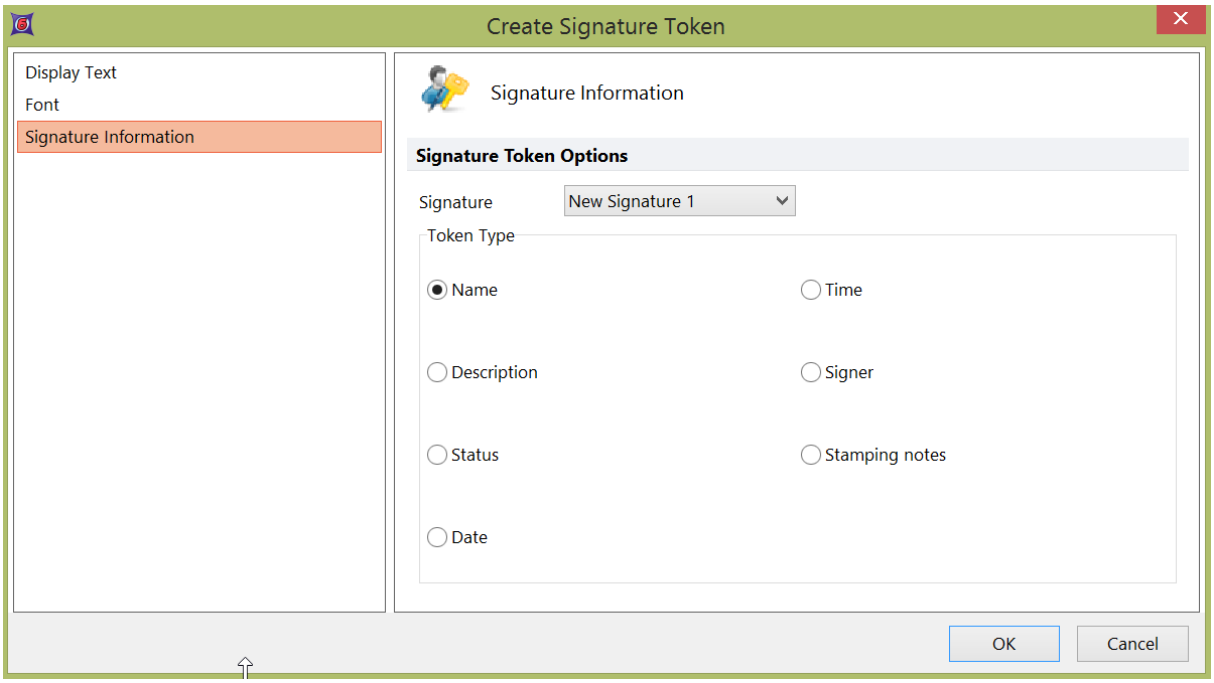


Figure 33.11 Signature information in the Create Signature Token window.

注意:您将注意到在Signature information(签名信息)项目类别中,您可以从signature(签名)下拉菜单中选择任意定义好的签名。您可从Token Type(标记类型)单选按钮中,选择任何您感兴趣的签名标记进行插入。这对于您要在版面中编辑或者更改标记,但又不删除或者插入一个新标记,是非常有用的。

d.点击**OK**来插入标记。

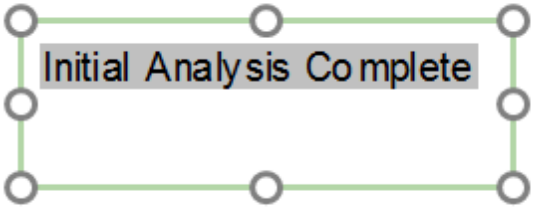


Figure 33.12 The signature token inserted in a text box.

新的签名标记会出现在文本框中,就如上面图片(Figure 33.12)

如果带有其他标记,您可以更改个体签名标记的格式,例如要在一个印刷报告上模仿一个典型签名。

© 2017 De Novo Software

32.4.1 签名状态

在FCS Express中，一旦您已经创建并设置了signatures(签名)[901]，您可能希望展示它们的签名状态到您的版面页中。

签名状态可被指定为：

- *NeverSigned(从未签名)*表示从来没有签名。
- *Signed(已签名)* –表示目前已经签名了。
- *Unsigned(未签名)*–表示之前已经至少有一次签名，但目前处于未签名状态。

同样，如果版面从未签名或者现在处于未签名状态，您可以使用Custom Tokens(自定义标记)[605]来创建一自定义签名状态，从而隐藏签名状态。A Custom Token(自定义标记)[605]将只显示前面状态。要创建这种类型的Custom Token(自定义标记)[605]可参考hiding signature tokens(隐藏签名标记)[611]部分的Custom Tokens(自定义标记)[605]章节。

© 2017 De Novo Software

Chapter



33 版面历史

FCS Express会记录用户在一个版面上做的所有操作。要查看版面历史，请使用File（文件）标签→**Info**→View Layout History（查看版面历史）命令来调出**Layout History Viewer**(版面历史查看器)窗口(图341).

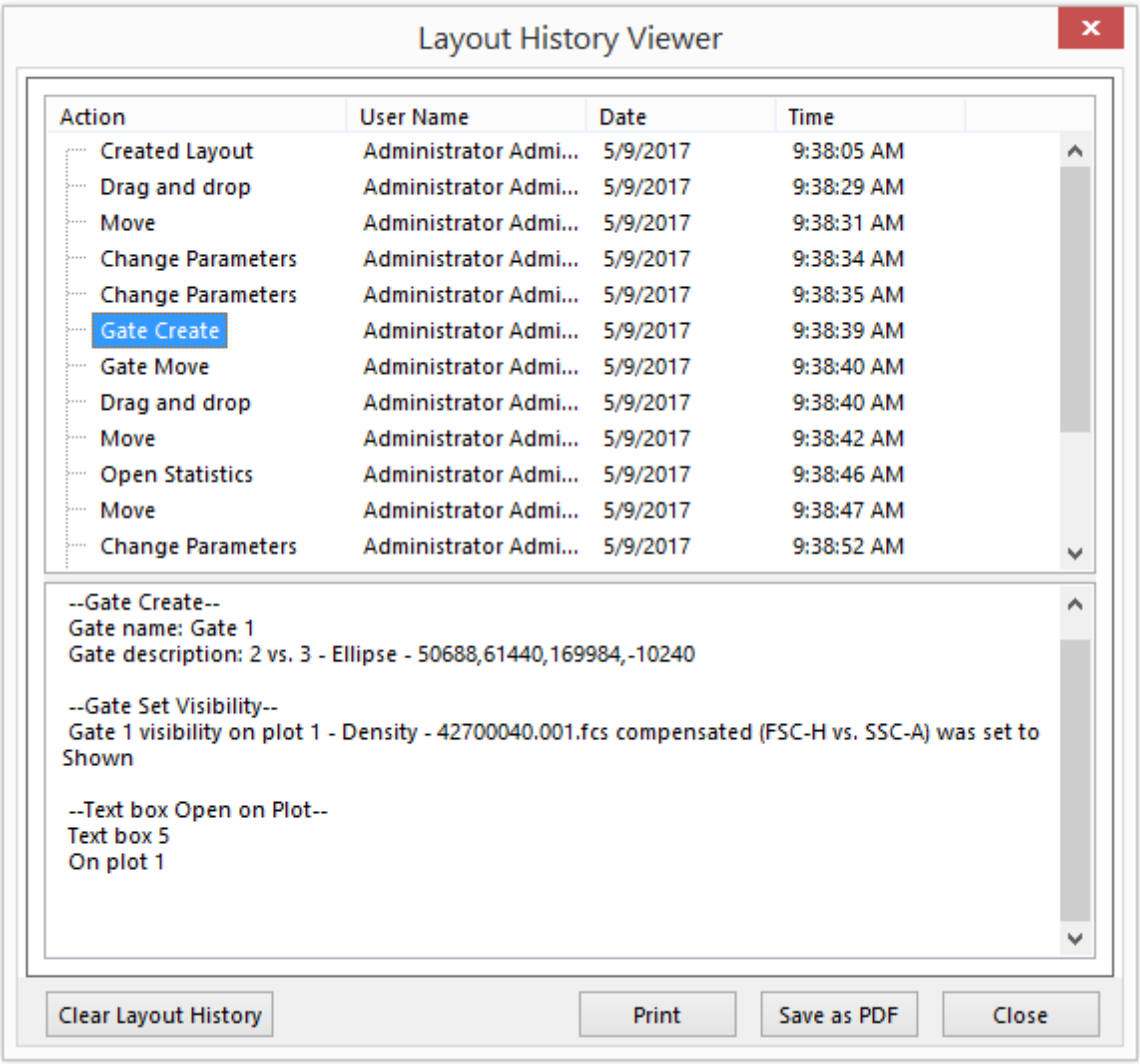


Figure 34.1 Layout History Viewer

每个执行的操作都包括以下信息：

- In the**Action**一栏，会显示对操作的描述。
- 如果启动了安全选项，**并且也会告知**一栏会显示执行该操作的用户名。
- 此Date（日期）一栏显示操作执行的日期。
- 此**时间**，一栏包含操作执行的时间。

© 2017 De Novo Software

有些操作会引起其它操作的发生。例如，在创建一个门时，一个文本框会自动创建。所有相关联的操作放在一个条目下。在此表格中，Open Dot(打开点状图)条目包含两个子条目，Compensation Create(创建补偿)和Open 2D Plot(打开二维绘图)。要查看一个操作的所有历史条目，请点击**+**左边的+ 。Layout History Viewer(版面历史浏览)**Layout History Viewer(版面历史查看器)**包含了更多关于当前选中的操作的信息。

用户可将Print(打印)此历史版面或将其存为PDF.

此**版面历史**也可以被清除：

- 选择**清除历史版面**请在Layout History Viewer(版面历史查看器)对话框(图342Step 1).
- 输入一个笔记，并点击**OK**(下图，步骤2)在**清除历史版面**对话框。
- 此时，历史版面将被清除，列表中将记录一个清除行为(下图，步骤3)。

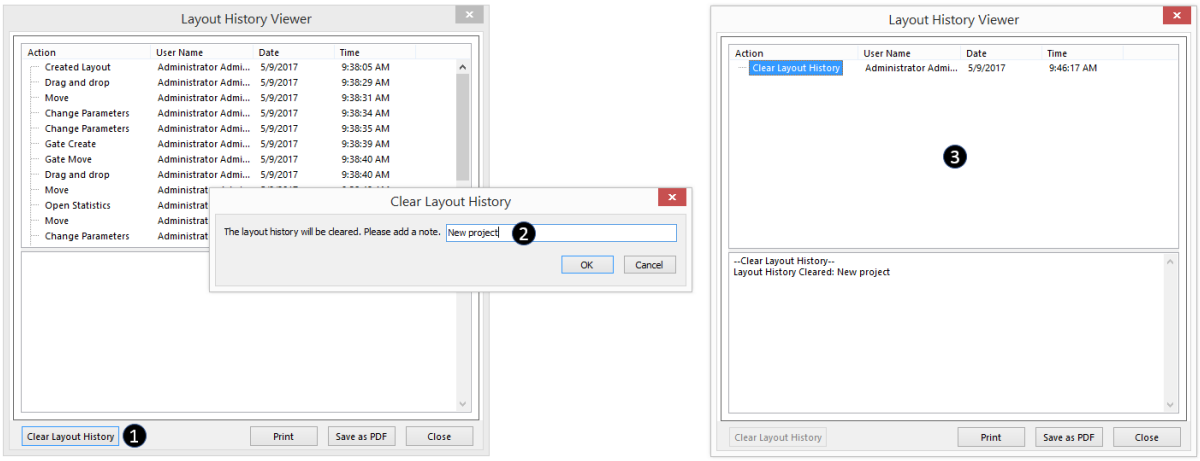


Figure 34.2 Layout History can be cleared via the Clear Layout History button.

© 2017 De Novo Software

Chapter

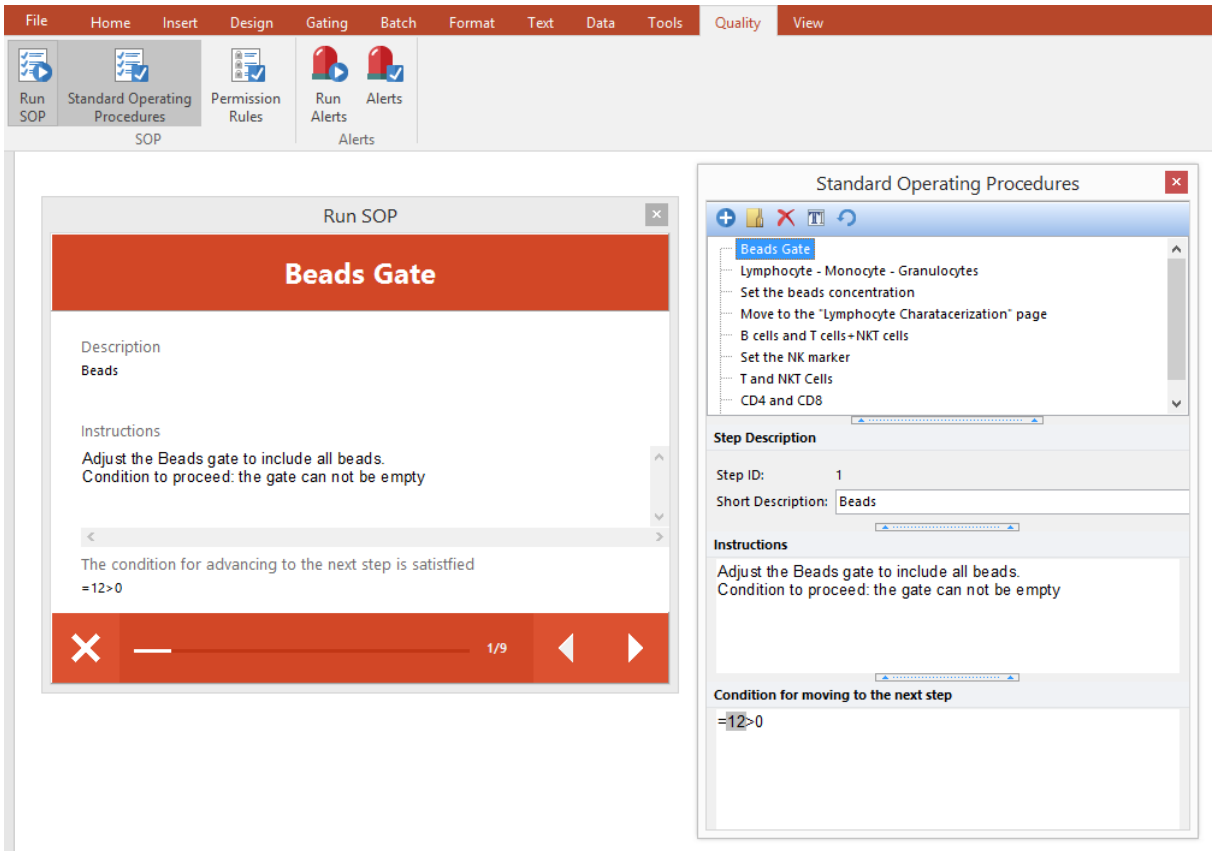


34 标准操作程序

为了最大限度地提高常规分析工作流程的效率和质量，FCS Express允许用户创建Standard Operating Procedures(标准作业程序)(SOP)，它们是在FCS Express中执行的逐步指令和操作的集合。这些操作允许您在FCS Express布局中创建预定的过程，其中每个步骤可以使用标记有条件地格式化，以便在执行下一步之前必须满足要求。例如，除非门中的事件的数量高于某个阈值或者在字段中输入了文本，否则用户可以不进行下一步骤。

跳到：

Accessing and Navigating SOP's(访问和浏览SOP) 916
Creating SOP's(创建SOP) 917
Reordering SOP Steps(重新排序SOP步骤) 921
Deleting SOP Steps(删除SOP步骤) 921
Using SOP Permission Rules(使用SOP权限规则) 922
Running SOP's(运行SOP) 922
Displaying SOP information and SOP tokens(显示SOP信息和SOP标记) 924



The Standard Operating Procedure feature in FCS Express

34.1 访问和SOP导航器停靠栏

要进入标准操作程序 导航器，请点击质量标签→SOP→ 标准操作程序命令 （图35。1).

© 2017 De Novo Software

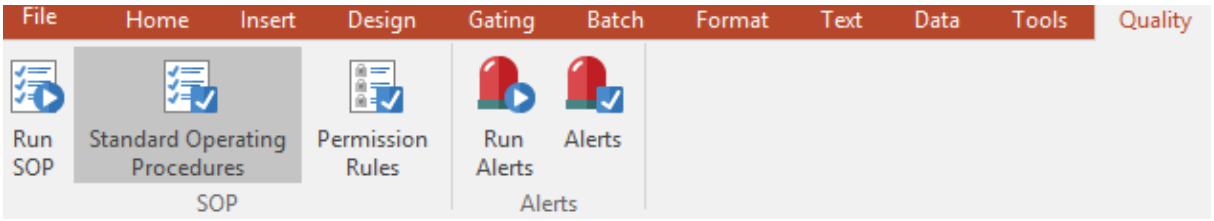


Figure 35.1 Accessing SOP navigator

要停靠**SOP**导航器，点击并且拖拽窗口的题目栏到页面边缘，激活可停靠区域。在选择好的地点松开鼠标，即位于该可停靠区域(如图35。2).请参见停靠一个窗口103章节，进行详细了解。

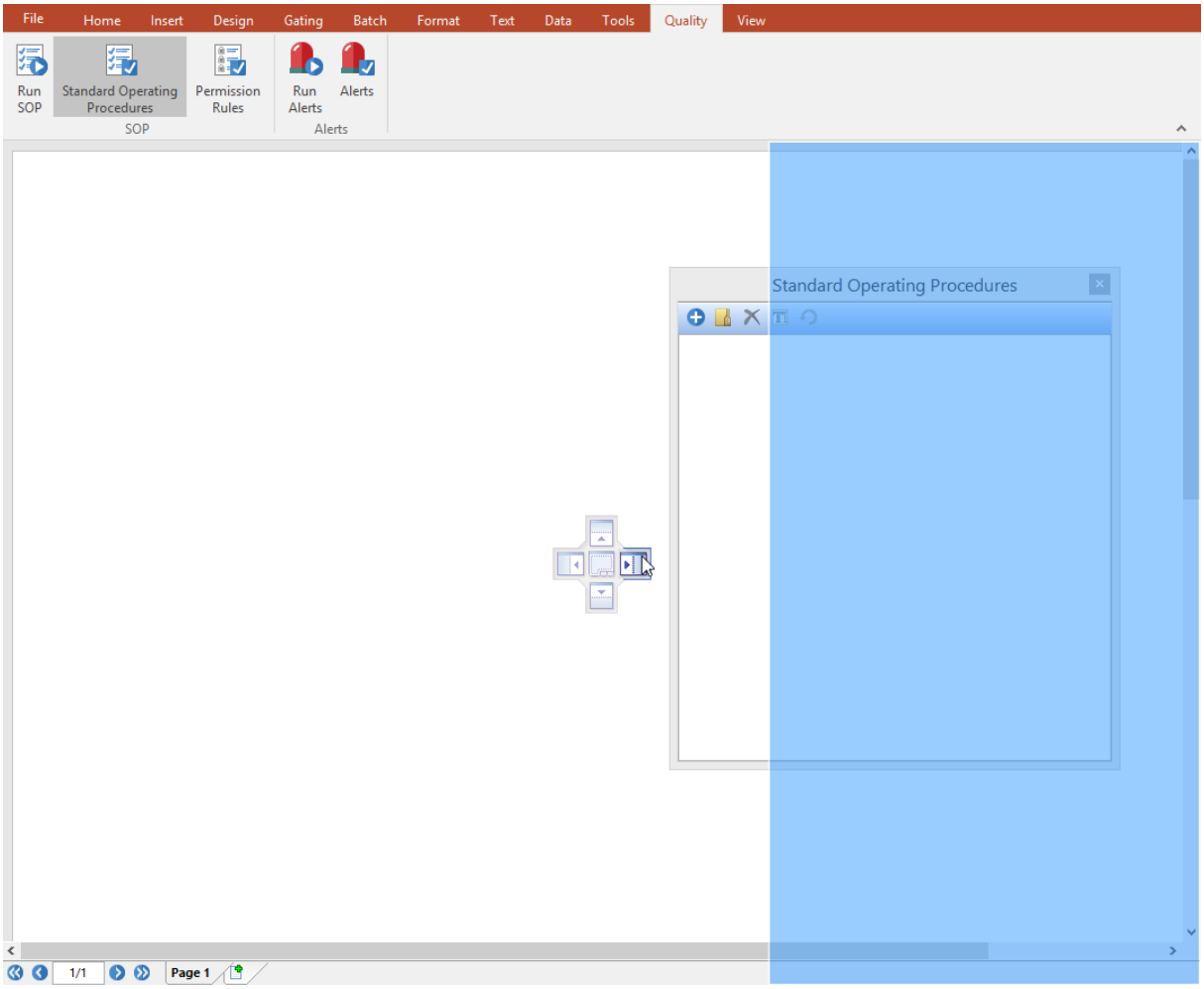


Figure 35.2 Docking SOP navigator

34.2 创建SOP

Standard Operating Procedures（标准操作程序）以一种步进式的方式创建。步骤可以简单的说明，可跟随下面的的说明或是在使用的SOP中下一步之前可以包含一些满足的条件。条件可以被指定到SOP对话框移动到下一步时候的条件
例如，下面的例子，图35.3在条件中定义公式，为了可以移动到Beads Gate微珠门这一步(Step 1)。当运行SOP时，这步可能不会进行，直到标识值满足了参考值(0)以上的范畴。在

© 2017 De Novo Software

这个例子中，在进行下一步之前，这步意味着确保门中事件的存在。任何一个标识可以被用来设置一个条件性的自定义值，可以被插入[572]通过在条件上右击，为了可以移动到下一步域。Insert Token(插入标记).

在FCS Express中任一手动输入的值或标识[572]可以被用于条件中为了可以移动到下一步。来源与SOP本身的标识也可被用来使用[924]，有一些专业的SOP功能可以在自定义标识功能菜单中找到[652]。

值必须判断为"true"才能进入到下一步。请参照下面的例子[920]显示了一个条件如何可以被判断进入下一步。

在说明中提供的详细的说明被高度推荐，因此用户可以在运行SOP时，简单地的跟随需要的步骤前进[922]。

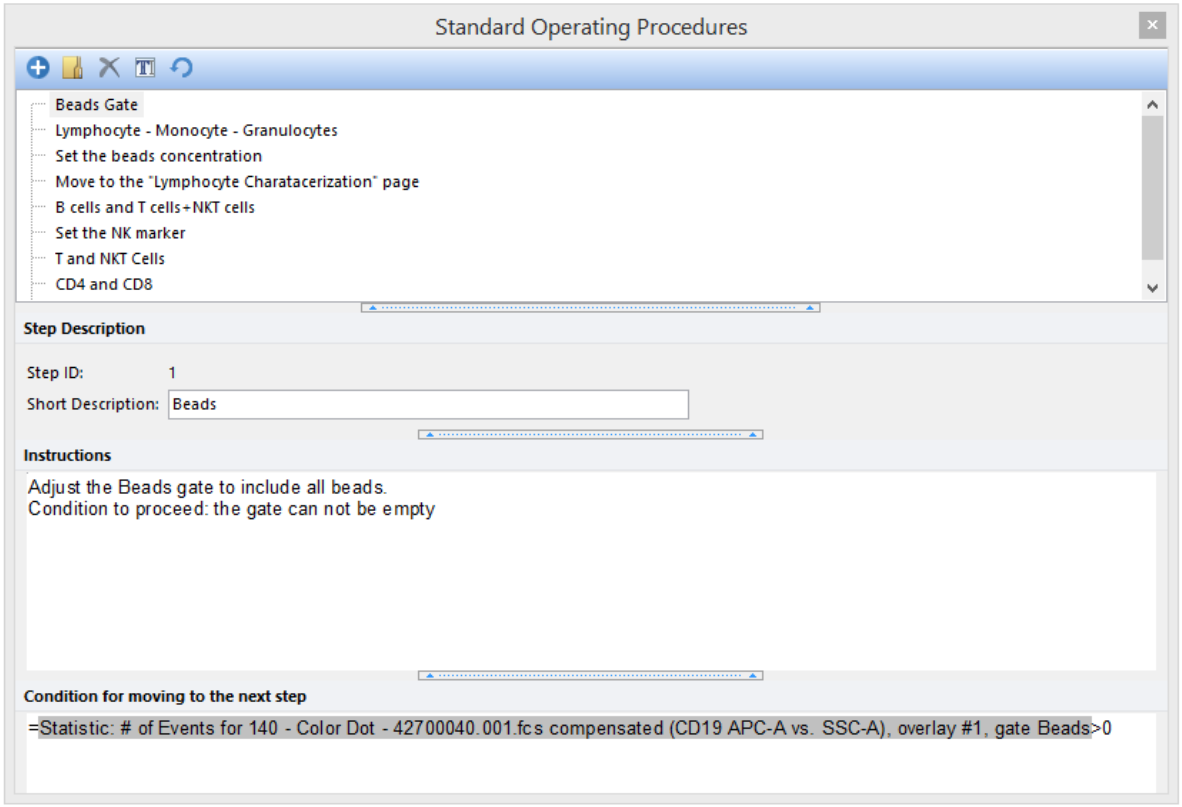


Figure 35.3 - An SOP has been defined where the first step is dependent on the Condition for moving to the next step. In this example, the condition requires that the number of events in the beads gate must be greater than 0.

为了创建一系列的Standard Operating Procedures (标准操作程序)步骤，使用SOP导航器添加步骤。(图354):

1.)点击 Add new step(添加新步骤)

2.)通过点击图标Renam e(重命名)新的SOP 步骤。也可以在步骤上右击选择Renam e(重命名)，或强调突出这一步按**F2**。

3.)把信息输入到**Short Description**域。当运行SOP时，Short Description中的文本将

出现在Description(描述)区域922。
4.)PopulateInstructions(填充说明)域。当运行SOP时，Instructions(说明)域中的文本将出现在Instructions区域922。
*自选操作：*在SOP中创建一个标识的表达来控制进入到下一步，方法是通过输入"="在条件下，可以移动到下一步
5.)在"="处右击 。
6.)选择Insert Token(插入标记)。
7.)选择一个标识去判断
8.)重复步骤1-8，添加更多的标识直到完成。

© 2017 De Novo Software

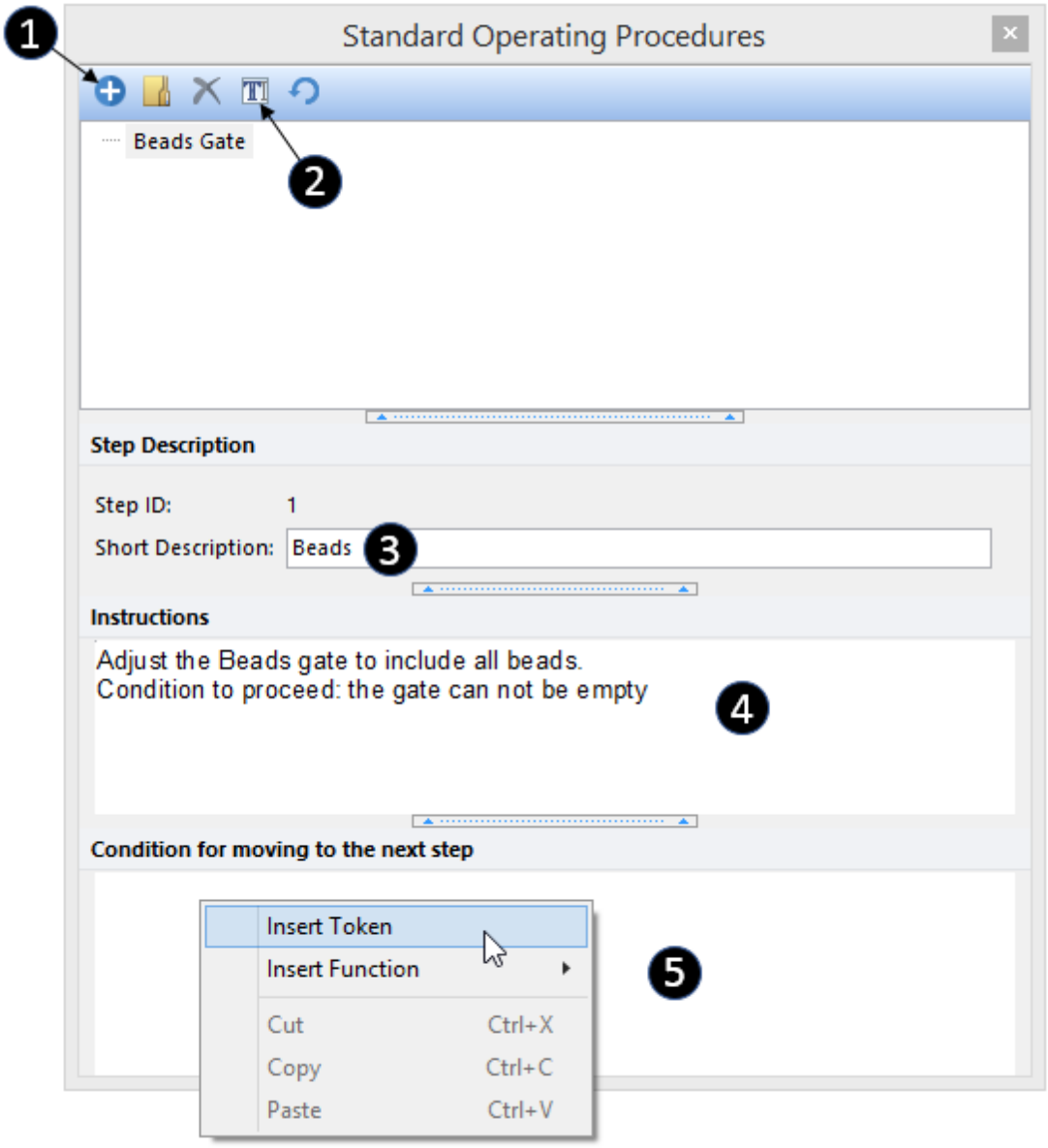


Figure 35.4 Adding Steps to SOP

使用公式的例子来评价结果进入到下一步。

可以进入到下一个SOP步骤，仅有...	条件可以进入到下一步公式	**Equivalent** formula（等效公式）
Token1更高，这时给一个值(例如50)	=Token1>50	
Token1更低，这时Token2	=Token1<Token2	
Checkbox1 被核实	=CheckBox1=-1	=IsTrue(Check

© 2017 De Novo Software

		Box1)
Token1 和 Token2 都比0高	=(Token1>0)and(Token2>0)	

34.3 改变SOP步骤的顺序

在一个SOP步骤的命令中可以通过使用拖放来容易地重新排列。

1.点击步骤的命令使其高亮。
2.按住鼠标左键。
3.将步骤拖放到一个新的位置。
4.当蓝线位于所需位置时释放鼠标(图355)。

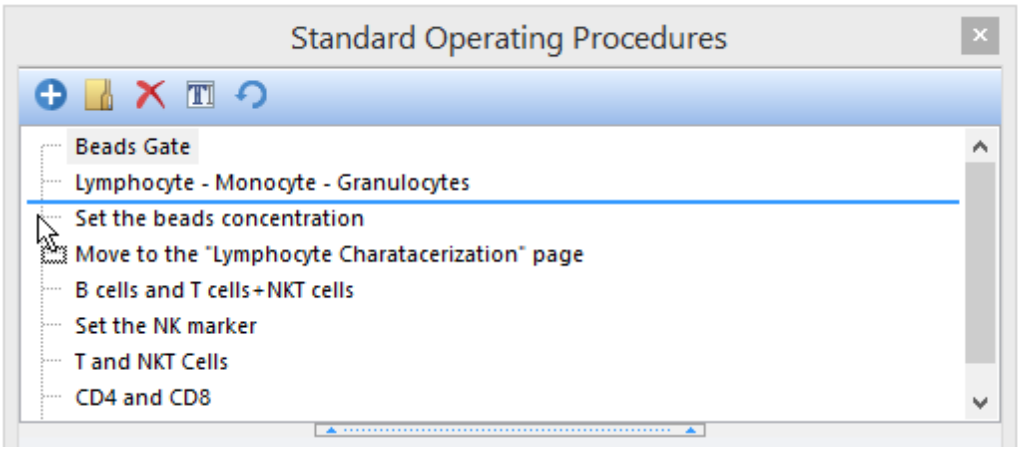


Figure 35.5 Changing Order of Steps in SOP by clicking and dragging

步骤的顺序将相应地更新，并且还可以在布局中显示924。

34.4 删除SOP步骤

使用**SOP**导航，可以通过以下步骤删除：
1.点击选中
2.点击(图35.6 所示或者，右击选择Delete(删除)(如下面右边的图片)

© 2017 De Novo Software

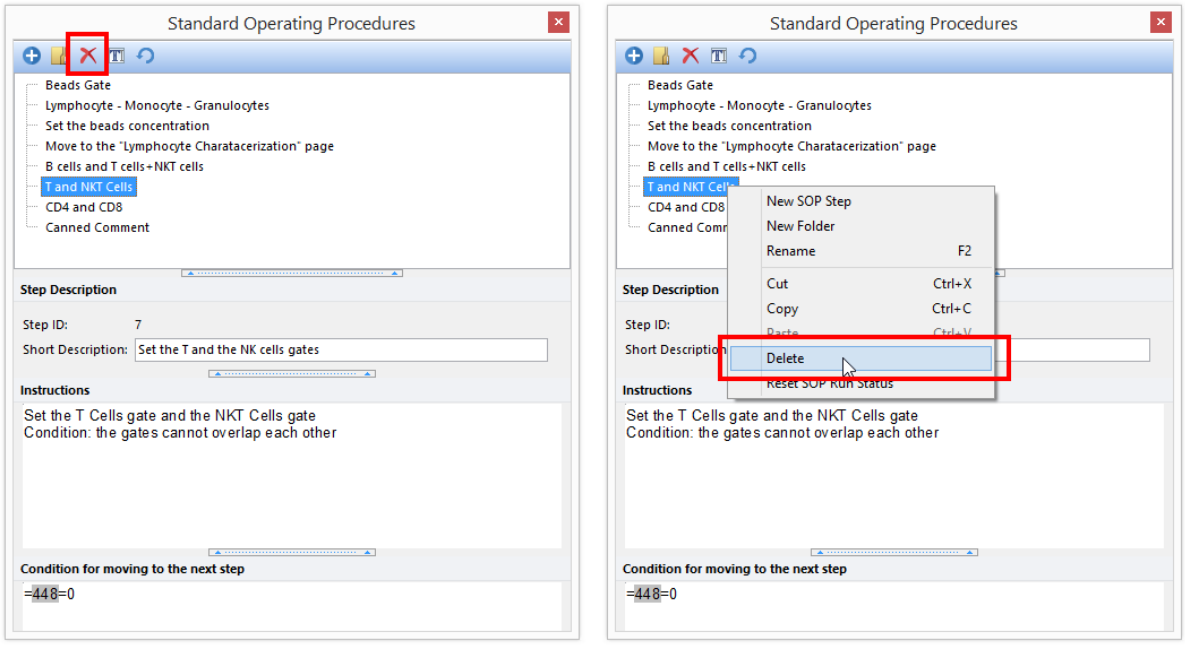


Figure 35.6 Deleting SOP steps.

step的命令将根据删除的步骤更新，也能显示在绘图中[924]。

34.5 SOP权限规则和授权

规则许可[930]和 说明书中授权(Authorizations)[946]可以同SOP一起用于允许或阻止用户在工作界面上进行特殊的举动如编辑/选择数据对象。

请参见说明书中规则许可(Permissions Rules)[930]章节以学习更多关于可能在工作界面上锁定特殊功能的操作。

请参见说明书中授权(Authorizations)[946]章节以学习更多关于允许或阻止选择/编辑图形。授权(Authorizations)也可以选择性地[948]允许或永久阻止编辑或选择对象。

34.6 运行SOP

此**Run SOP**命令的所有步骤包含在defined in the SOP creation process。[917]当**Run SOP**命令在 **Quality**标签→SOP 被选中，那么Standard Operating Procedure对话框将出现(图35.7)，同时被定义为第一步。此Description(描述)区域将会显示Short Description文件的[918]输入信息，**Instructions**区域将会显示Instructions文件的输入信息。[918]如果有当前结果的条件(满意或不满意)，同时也会显示在SOP对话框中。

用户可以通过点击对话框底部右侧的向左和向右箭头(下图)前进和返回到**Standard Operating Procedure**设置步骤。如果Condition移动到下一步的条件已经设置好，[918]用户不能向前推进进程直到条件得到满足。

© 2017 De Novo Software

运行一个SOP(下图所示):
1.)点击**Quality**标签→SOP→Run SOP命令以启动Standard Operating Procedure对话框。
2.)在Instructions区域中**执行**代表的指令。
3.)在SOP对话框的右下侧点击向右的箭头推进SOP的步骤向前进。注意:如果Condition移动到下一步的条件已经设置好,[918]条件必须得到满足才能向前推进进程。
4.)*自选操作:*点击向左的箭头返回到SOP前面的步骤。

*注意:*SOP Runner窗口现在是可停靠的[103],所以在SOP运行的时候可以同时执行其他操作。

一旦所有的SOP运行步骤完成了,**Standard Operating Procedure**对话框将会关闭。

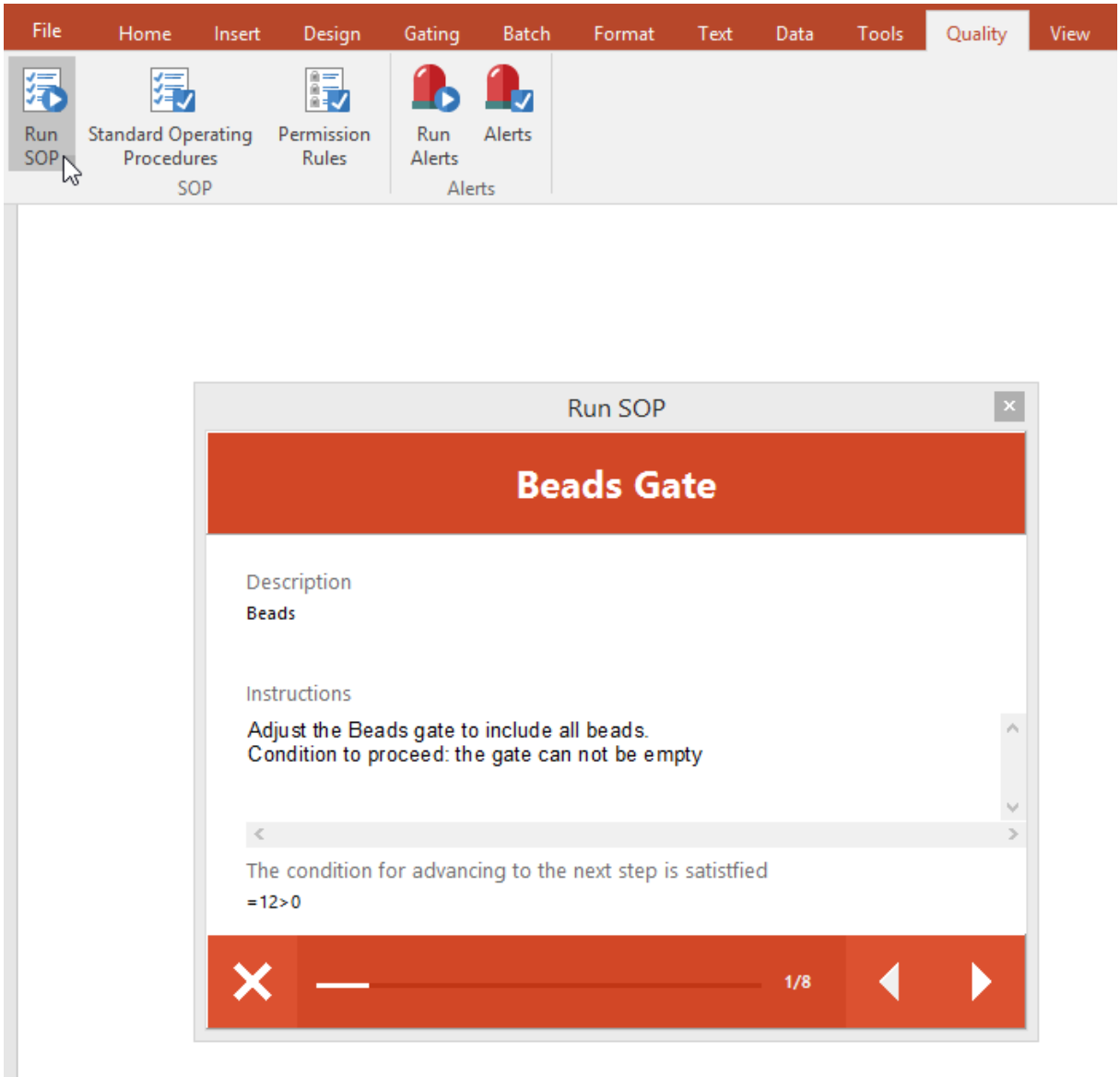


Figure 35.7 Opening SOP Window from ribbon

© 2017 De Novo Software

如果**Standard Operating Procedure**在完成之前，会出现一个信息询问您是否需要重新开始SOP(图35.8)。

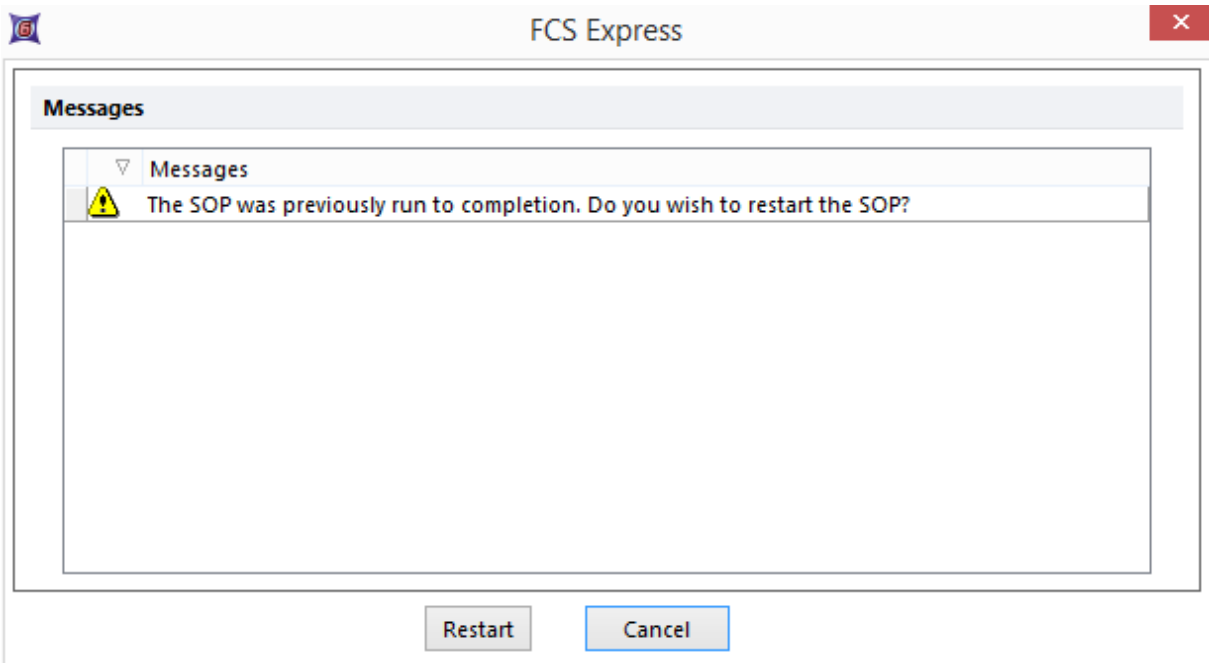


Figure 35.8 Run SOP Message

34.7 显示SOP信息和SOP标签

一旦在FCS Express上创建一个SOP，你可以在布局页上显示细节。

SOP细节和状态信息可以简单的通过Insert(插入) SOP table显示出来，这可以通过右击任意Text Box(文本框)[136]或通过用 Tokens(标记)[572]。

一个SOP标识可以展示下列信息的类型：

SOP Token Type(SOP标记类型)	Explanation(解释)
SOP steps步骤的数量	一个SOP中step总数
当前SOP step名称	当运行用户定义的SOP 时，当前激活的step的名称
Current SOP step internalID (当前SOP步骤内部的ID)	运行SOP时，当前激活步骤的内部ID
Current SOP step ordernumber(当前SOP步骤命令的数量)	当运行SOP时，步骤命令的数量
Current SOP step description(当前SOP步骤描述)	当运行SOP是，步骤的描述
Current SOP step completion date(当前	当前SOP 步骤完成后的最后的日期。

© 2017 De Novo Software

SOP步骤完成日期)	
SOP step name(SOP 步骤名称)	选择步骤的名称来自Create SOP Token(创建SOP标记)对话框中。
SOP step internal ID (SOP步骤内部 ID)	选择步骤的内部ID来自Create SOP Token(创建SOP标记)对话框中。
SOP step order number(SOP 步骤命令的数量)	选择步骤的步骤命令数量来自Create SOP Token(创建SOP标记)对话框中。
SOP step description(SOP步骤描述)	选择步骤的步骤描述来自Create SOP Token(创建SOP标记)对话框中。
SOP step completion date(SOP 步骤完成日期)	选择步骤的最后的日期来自完成了的Create SOP Token(创建SOP标记)对话框中

为了显示SOP标识，需要首先创建一个text box(文本框)。1083有两种方法可以在文本框1083中插入SOP 标识：

使用 SOP table(SOP 表格)

1.文本框中右击。
2.选择Insert SOP Table(插入SOP表格)。

一个表格就会被创建插入到文本框中，如下图所示(Figure 35.9)。

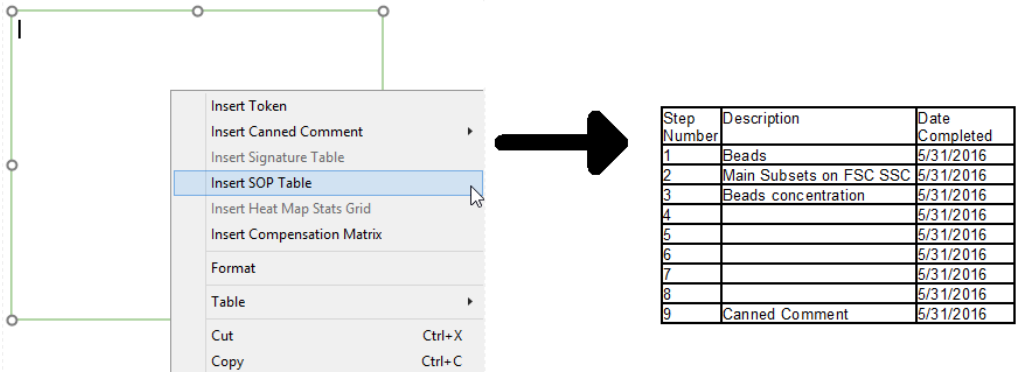


Figure 35.9 Inserting the SOP Table

使用个人的SOP标记

1.文本框中右击。
2.选择Insert Token(插入标记)572此Insert a Token(插入标记)572窗口将出现(图3510)。

© 2017 De Novo Software

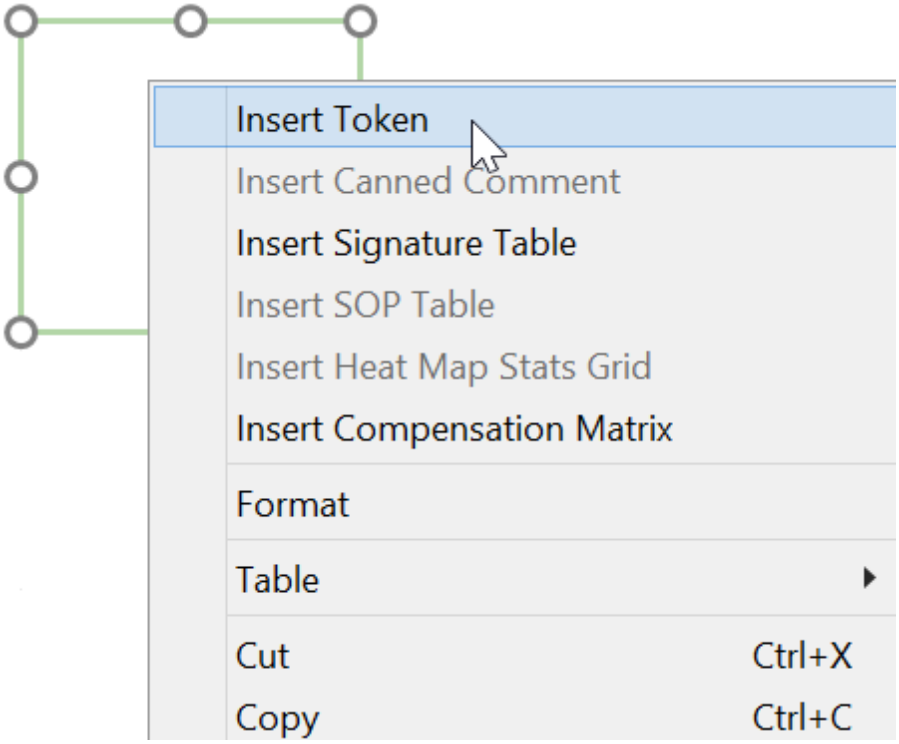


Figure 35.10 Insert Individual SOP tokens

3.点击**SOP**节点。
4.选择你想要显示的**SOP**类型的信息。
5.点击Insert(插入)(在本例中，我们将选择SOP step name(SOP 步骤名称))(Figure 35.11)。此Create SOP Token(创建SOP标记)对话框会出现。注意：当下列标识插入的时候，如果SOP不能运行，**"SOP is not running"**会在文本框中作为标记值的显示文本：当前SOP step名称,Current SOP step internalID(当前SOP步骤内部的**ID)**,Current SOP step ordernumber(当前SOP步骤命令的数量),**Current SOP** step description(当前SOP步骤描述)，和Current SOP step completion date(当前SOP步骤完成日期)。

© 2017 De Novo Software

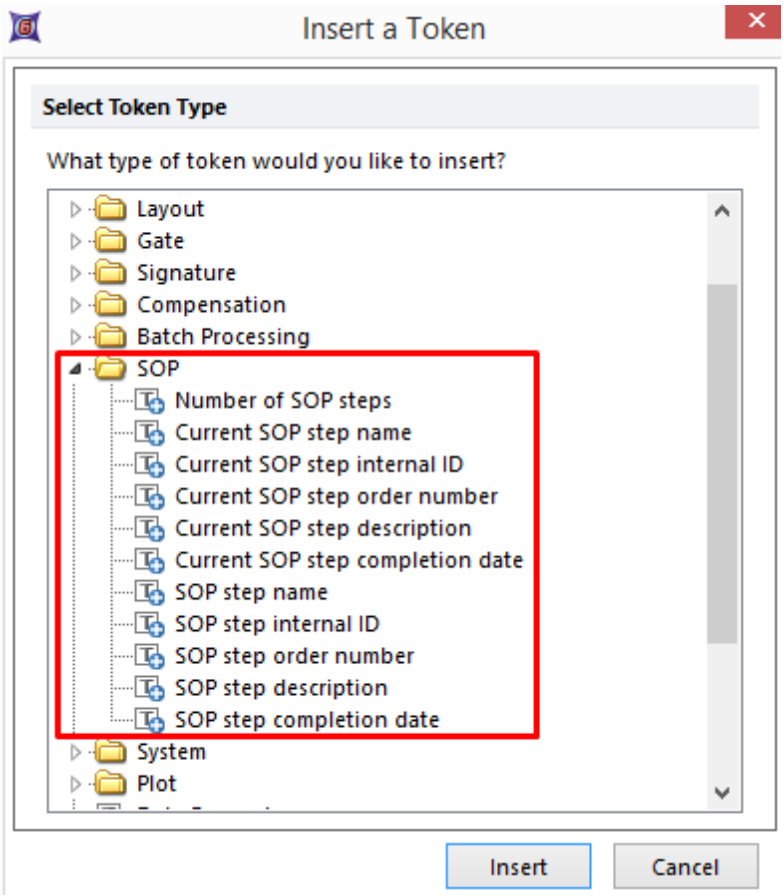


Figure 35.11 SOP Tokens

6.在Create SOP Token对话框中选择SOP信息项目类别。
7.从Token to Display（标记显示）下拉菜单中选择Linked SOP step name(链接的SOP步骤的名称)
8.在Linked SOP step下，从Sop Step下拉菜单中选择感兴趣的步骤(Figure 35.12)。

© 2017 De Novo Software

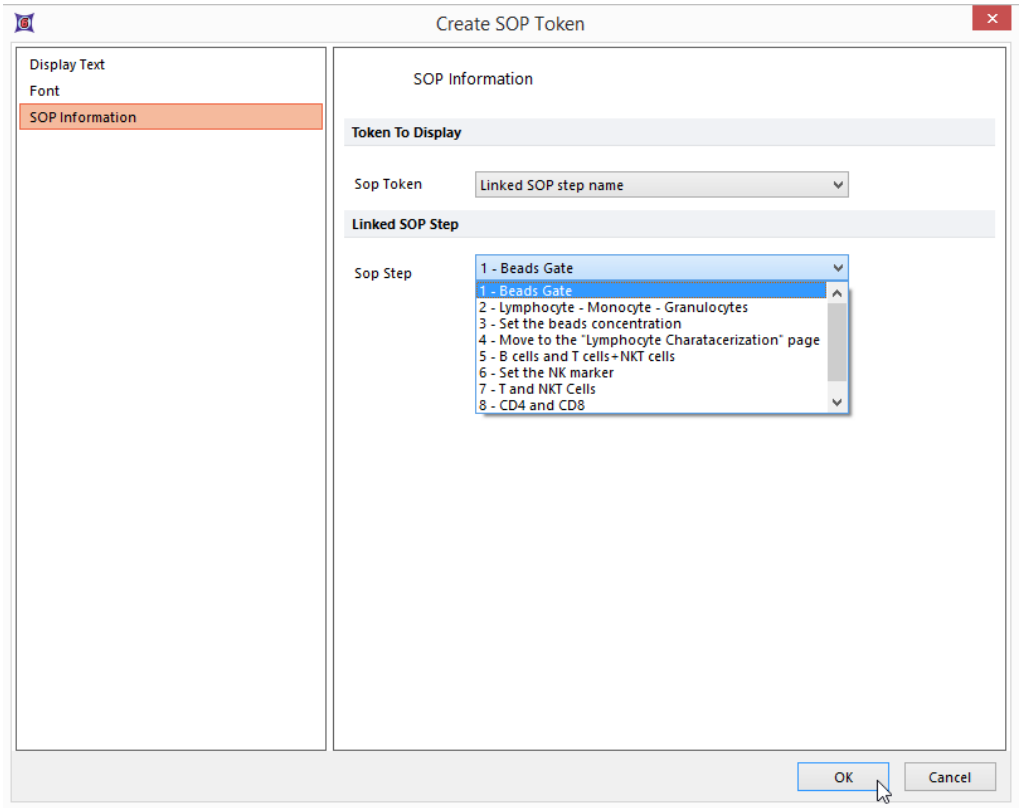


Figure 35.12 SOP Token Editor

9.点击OK。标记会出现在文本框中(Figure 35.13)。

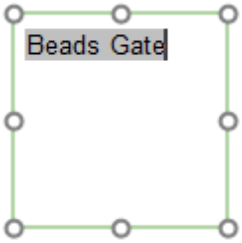


Figure 35.13 - Text box with Inserted Token

与其他标记一样，你可以改变Common Token Properties(通用标记属性)[576]它是在SOP Token Editor(SOP 标记编辑器)中，个人SOP标记的Display Text(显示文本)和Font(字体)选项中更改。

© 2017 De Novo Software

Chapter



35 权限规则

许可规则允许你设置可用的权限[937]针对特异性的版面。它们可以手动激活或者禁用或者通过公式报告[934]在许可规则导航器中。

许可规则可以通过Quality(质量)标签→**SOP**→许可规则按钮访问。(图36.1).

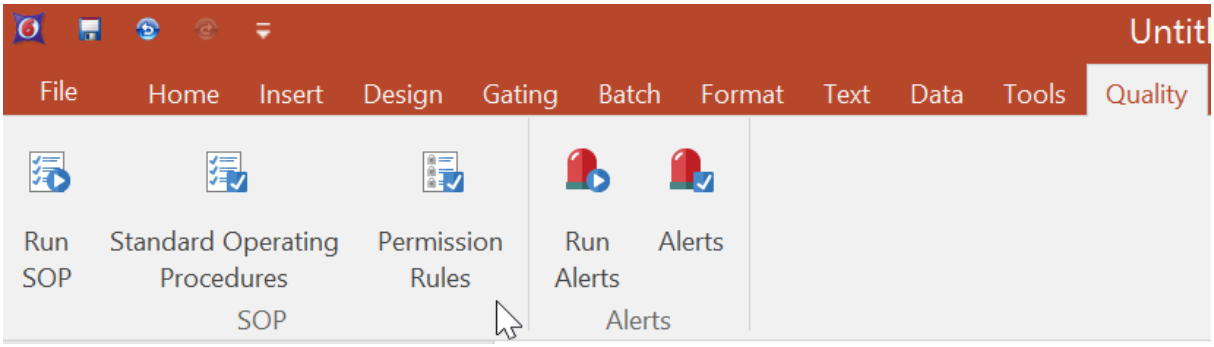
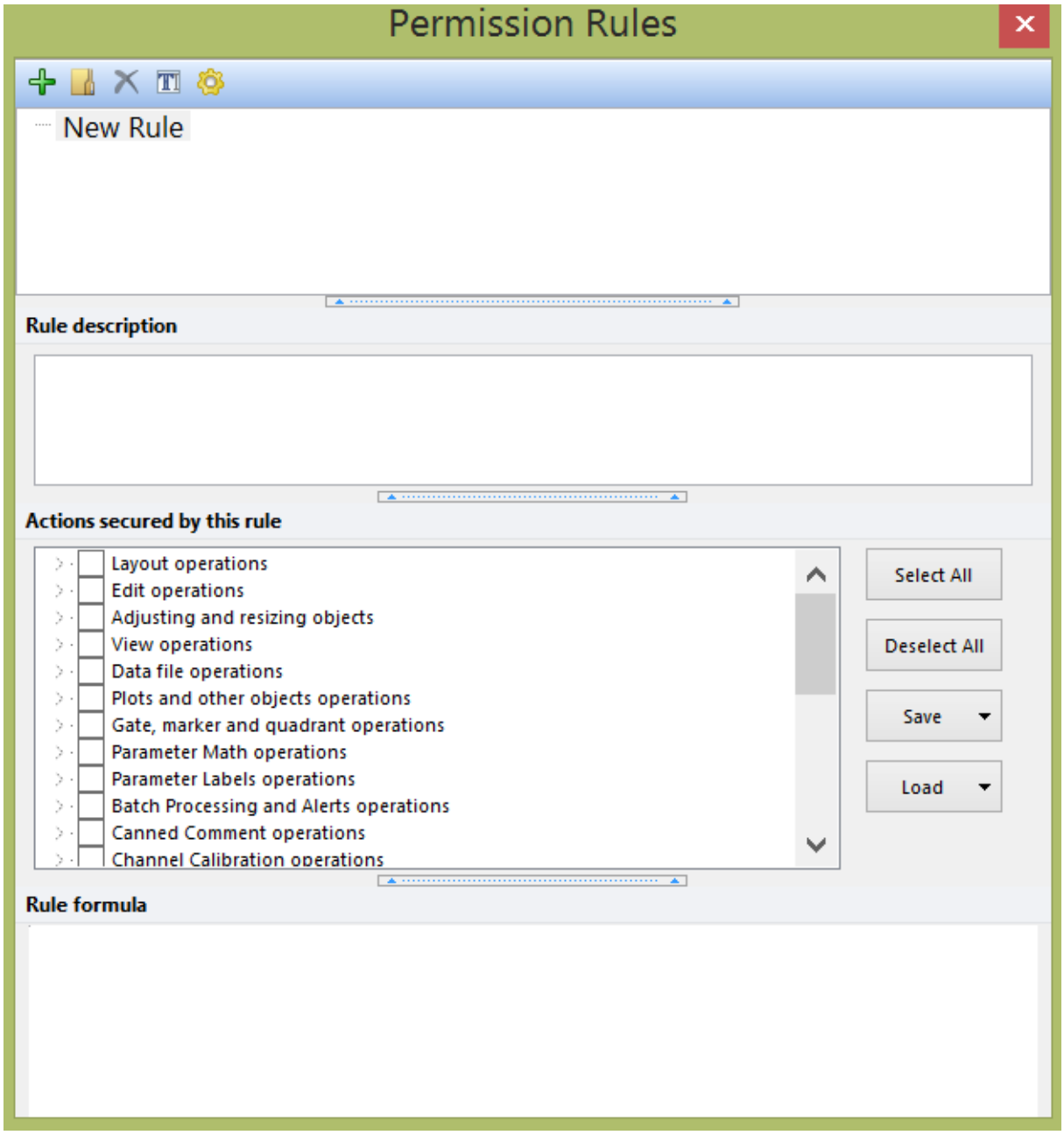


Figure 36.1 - Accessing the Permission Rules navigator.

此许可规则导航器访问(图36.2)允许用户创建和编辑许可规则。

© 2017 De Novo Software



36.2 - The Permission Rules navigator.

菜单栏的顶部许可规则navigator allows you to (Figure 36.3)：

1.创建一个新的规则。

2.创建一个新的许可规则文件夹。

3.删除一个或更多的话可规则。

4.对选定的规则重命名。

5.访问许可规则选项。

© 2017 De Novo Software

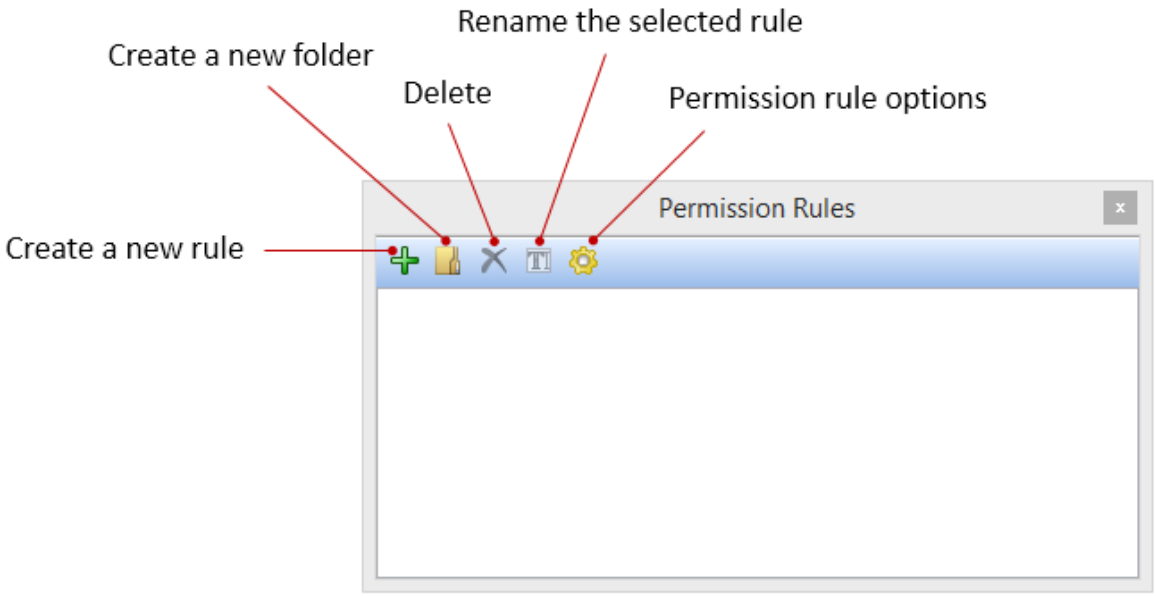


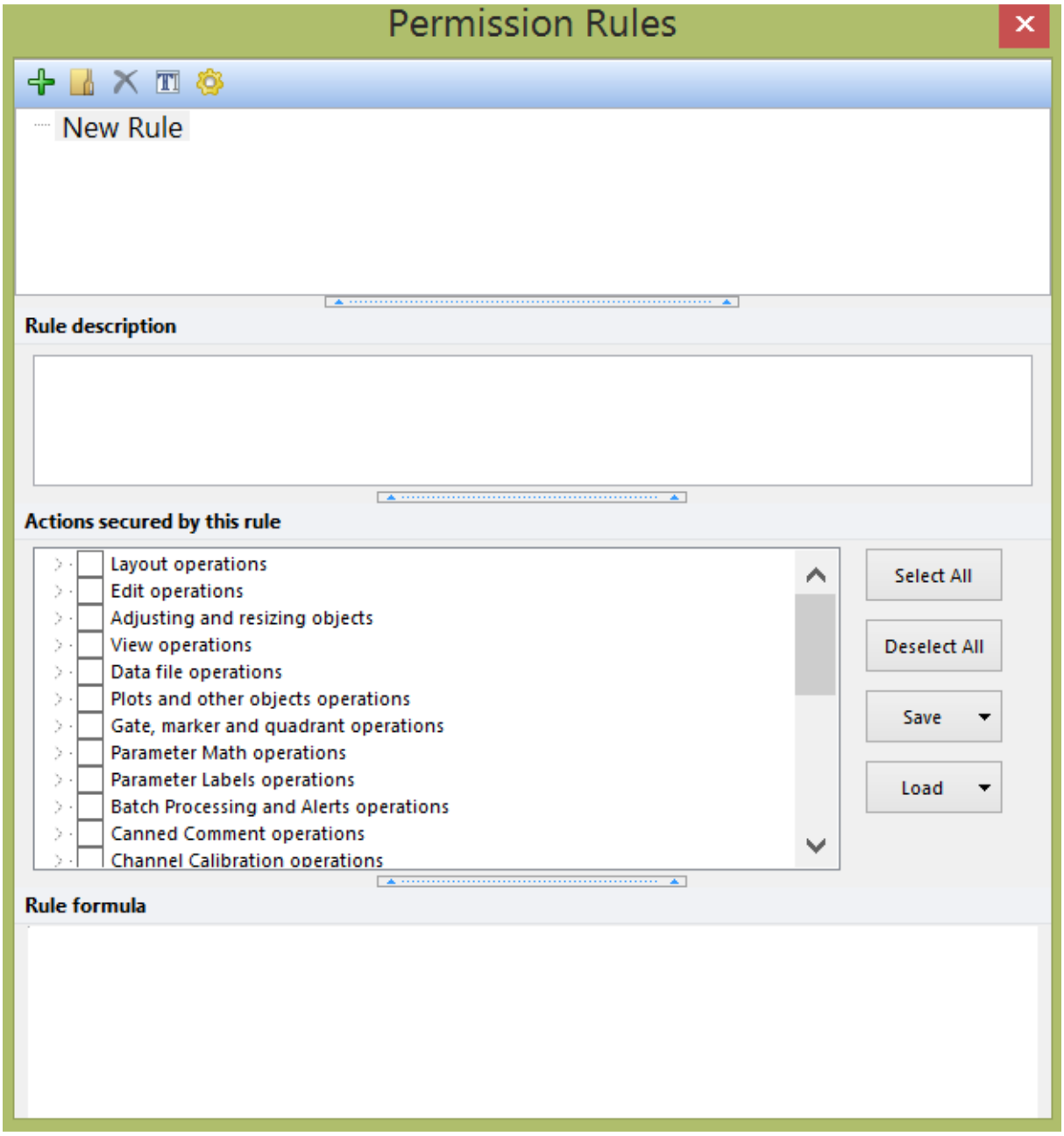
Figure 36.3 - The Permission Rules navigator menu bar.

35.1 创建权限规则

创建一个新的Perm ission Rule(许可规则)首先打开Perm ission Rule(许可规则)导航使用Quality(质量)标签→SOP(标准操作规程)→Perm ission Rule(许可规则)按钮。这一Perm ission Rule(许可规则)导航将出现。

点击按钮来创建一个新的Perm ission Rule(许可规则)(图36.4).一个新规则将填入Perm ission Rule(许可规则)窗口。

© 2017 De Novo Software



36.4 - The Permission Rules navigator.

此新的Permission Rule(许可规则)命名为**新规则**通过默认值但该规则可以很容易重新命名通过如下方法:

- 右键点击Permission Rule(许可规则)需要被重命名的并选择Rename(重命名)从右击菜单中。

© 2017 De Novo Software

- 选择Perm ission Rule(许可规则)需要被重新命名的通过左击并按压**F2**在键盘上。
- 选择Perm ission Rule(许可规则)需要被重新命名的经过左击并点击按钮在Perm ission Rule(许可规则)窗口。

Perm ission Rule(许可规则)的自由文本说明书也可添加到**规则说明**区在Perm ission Rule(许可规则)窗口。

这一**指令保障通过这一规则**部分来自Perm ission Rule(许可规则)窗口保障的指令包括通过Perm ission Rule(许可规则)锁定的指令清单。全部指令清单可通过Perm ission Rule(许可规则)保障，而此Perm ission Rule(许可规则)建立在Available Permission Rule(可用许可规则)部分。

下面的按钮可用在**指令保障通过这一规则**部分来自Perm ission Rule(许可规则)窗口:

- **选择**All:选择所有可用指令。
- **取消**All:取消所有可用指令。
- Save(保存)→Save Perm issions To File(保存权限到文件中):输出保障指令清单以文本文件(请参照Save and Load Perm ission Rules Action List(保存和下载许可规则指令清单)总论)。
- Load(导入)→Save Perm issions To File(保存权限到文件中):输出保障指令清单以文本文件(请参照Save and Load Perm ission Rules Action List(保存和下载许可规则指令清单)总论)。

一个Perm ission Rule(许可规则)可通过条件公式打开或关闭。条件公式 一个**Permission Rule(许可规则)**将经受 可以插入到Rule Form ula(规则公式)部分来自**Permission Rule(许可规则)** 窗口。公式可以包含任何可用于创建自定义标记的运算符和功能(请参考Custom Token Form ula Reference(自定义标记公式参考)章节中关于可用运算符和功能的全部清单)。然而，考虑到公式必须有限定条件，下面的一个运算符需要提供:

- 限定/对照运算符。
- 逻辑运算符。
- 逻辑(真值/假值)函数。

© 2017 De Novo Software

注:Perm ission Rules (许可规则)结果依据Perm ission Rule(许可规则)选项936。

35.2 组织文件夹中的权限规则

许可规则在文件夹中可以直接在规则许可窗口中组织方法如下::

- 在规则许可窗口上部分的任何空白区域右击**许可规则**选择**新文件夹**位于右键菜单中。
- 右击许可规则,并且选择**新文件夹**位于右键菜单中。
- 点击一栏中**许可规则**窗口。

文件夹可以下任意一种方法重命名:

- 右击需要重命名的文件夹,并且选择Renam e(重命名)位于右键菜单中。
- 通过左键选择需要重命名的文件夹,按**F2**键。
- 通过左键选择需要重命名的文件夹,点击一栏中**许可规则**窗口。

35.3 保存和加载权限规则操作列表

对于actions secured by a Perm ission Rule(许可规则列表的加载)937可以导出为文本文件。

导出许可文件的操作如下:

1.点击Perm ission Rules(许可规则)。窗口中的Save(保存),并选择**Save Perm ission to File(保存许可至文件).**

2.A选择文件的 saving perm issions(保存权限)窗口打开。

3.选择目标文件并输入文件名称,选择文件的保存权限窗口,并单击Save(保存)。.

加载许可文件的操作:

1.点击Perm ission Rules(许可规则)窗口中的Load(加载)并选择加载许可至文件.

© 2017 De Novo Software

2.A选择一个文件的 loading perm issions(加载权限)窗口打开。

3.选择之前导出的一个文件的加载权限窗口，并单击Open(打开).

4.通过许可规则窗口上的规则部分，对操作列表上的内容进行加载。

35.4 编辑权限规则

编辑权限规则的方法：首先用**Quality**标签→**SOP**→**Permission Rules**命令来打开权限规则对话框。此**Permission Rules**对话框会出现，会列出可使用的权限规则。

选择需要的权限规则去编辑。则**Rule Description**,Actions secured by this rule列表和**Rule Formula**可以被编辑。

35.5 编辑权限规则

要编辑权限规则，首先打开 "权限规则"对话框使用Quality(质量)标签→SOP(标准操作规程)→Perm ission Rule(许可规则)命令。此Perm ission Rule(许可规则)对话框将显示，并将列出可用的权限规则。

权限规则可通过如下方法来删除：

- 右键单击需要删除的权限规则并选择Delete(删除)从右击菜单中。
- 选择需要通过左键删除的权限规则，然后按Delete(删除)在您的键盘上。
- 选择需要通过左键单击删除的权限规则，然后单击在Perm ission Rule(许可规则)窗口中的按钮。

35.6 编辑权限规则

通过以下任意一种方式可以许可规则选项：

- 点击许可规则**许可规则**窗口。
- 在规则许可窗口上部分的任何空白区域右击**许可规则**选择File(文件)位于右键菜单中。

许可规则定义**不论行动是否包含于任何规则中**：

- **允许**:所有没有被选为许可规则的操作会默认被允许(给予许可的管理)。
- **不允许的有**:所有的操作未选为许可规则会被拒绝(限制性途径)。

© 2017 De Novo Software

35.7 可用权限规则

权限规则允许用户锁定以下一个或多个操作：

- Layout operations(版面操作)
  - 打开版面
    - Open(打开)
  - 导航器和其他可停靠窗口
    - 查看批处理操作
    - 查看数据列表
    - 查看警告
    - 查看自定义标识
    - 查看封装注释
    - 查看补偿
    - 查看快照
    - 查看标准操作程序
    - 查看权限规则
  - 保存版面
  - 将版面保存为
  - Print layout(可打印版面)
  - 改变页面设置
  - 将版面保存为PowerPoint格式
  - 将版面保存为PDF格式
  - 发布版面
- 编辑操作
  - 将FCS数据复制到剪贴板
  - 查看版面属性
  - 更改版面属性
  - 插入新的页面
  - 重排页面
  - 删除页面
  - 查看页面选项
  - 更改页面选项
  - 对象对齐
  - 更改对象顺序
- 对象位置和大小的调整
  - 移动对象
  - 调整对象的大小
  - 组合对象
  - 取消对象组合
- 视图操作
  - 查看版面历史
  - 查看母版页
  - 更改可见页面的数量
  - 查看隐藏页面
- 数据文件操作

© 2017 De Novo Software

- 打开一个数据文件
- 修改一个数据文件的内容
- 在数据文件中添加 1 列
- 在数据文件中删除 1 列
- 在数据文件中添加 1 行
- 在数据文件中删除 1 行
- 输出 1 个数据文件
- 加载一未加载过的数据文件
- 创建一个自定义数据集
- 添加到数据列表
- 搜索数据列表
- 从数据列表中删除
- 格式化数据列表选项
- 在数据列表中向上移动文件
- 在数据列表中向下移动文件
- 增量/减少所选/所有对象上的文件
- 在选中对象上更改文件
- 查看文件头信息
- 修改文件头信息
- 更改增量值

❖ 绘图和其他对象操作

- 插入统计窗口
- 插入绘图和其他对象
  - 插入二维绘图
  - 插入柱状图
  - 插入动力学绘图
  - 插入多周期ＤＮＡ绘图
  - 插入增殖数据绘图
  - 插入文本框
  - 插入门视图
  - 插入图片
  - 插入数据网格
  - 插入散点图
  - 插入条形图
  - 插入饼状图
  - 插入热图
  - 插入自选图形
- 删除二维绘图
- 删除柱状图
- 删除ＤＮＡ柱状图
- 删除周期柱状图
- 删除文本框
- 删除图片
- 删除数据
- 删除门视图
- 删除自选图形

© 2017 De Novo Software

- 删除统计窗口
- 在柱状图上更改参数
- 在二维绘图上更改参数
- 在柱状图上增加叠加图层
- 在二维绘图上增加叠加图层
- 从柱状图上删除叠加图层
- 从二维绘图中删除叠加图层
- 在直方图中对重叠进行重新排序
- 在二维绘图中对重叠进行重新排序
- 在文本框中编辑文本
- 查看二维绘图格式
- 查看二维绘图格式
- 查看自选图形格式
- 查看文本框格式
- 查看图片格式
- 查看数据对象格式
- 查看统计窗口格式
- 更改二维绘图格式
- 更改二维绘图格式
- Change the format of an AutoShape
- 更改文本框格式
- 更改图片格式
- 更改数据对象格式
- 更改统计窗口格式
- 更改统计数据的可见性
- 自动调节统计窗口大小
- 删除表格中单元格
- 插入表格
- 插入表格单元格

❖ 门、标记和象限操作

- Create a New Gate(创建一个新门)对话框
- 修改一个门
- 删除一个门
- 修改门信息
- 添加一个组合门
- 更改门的属性
- 创建一个新的标识
- 修改一个标识
- 删除一个标识
- 门间的关联
- 打破门关联
- 显示象限
- 隐藏现象
- 修改现象

❖ 参数数学操作

© 2017 De Novo Software

- 执行单一的计算
- 查看当前的序列
- 修改当前的序列
- 在顶部FCS文件中执行当前序列
- 在所有的FCS文件中执行当前序列
- 导入一个序列
- 保存当前序列

❖ 参数标签操作
- 查看参数标签设置
- 修改参数标签设置
- 导入一个集合
- 保存集合列表

❖ 批处理和警告操作
- Alerts(运行警告)
  - 运行警告
  - 添加一新警告
  - 删除一个警告
  - 在警告中编辑文本
  - 在警告公式中添加标识
  - 查看警告公式的标识属性
  - 编辑警告公式标识属性
- Batch Processing(批处理)
  - 标记一个迭代
  - 查看批处理选项
  - 更改批处理选项
  - 运行批处理
  - 重播批处理
  - 添加保存批动作
    - 添加保存批动作版面
    - 添加保存批动作为PDF格式
    - 添加保存批动作为图片格式
    - 添加保存批动作为PowerPoint格式
    - 添加打印批动作
    - 添加发布批动作版面
  - 添加批文件夹
    - 添加文件夹
  - 添加批动作报表
    - 添加导出到Excel(列模式)
    - 添加导出到Excel(单元格模式)
    - 添加Word报表
    - 添加PDF表格
    - 添加文本报表
    - 添加导出到实验室资料
  - 添加项目到报表
    - 添加常规标记
    - 添加统计标记
    - 添加关键字标记
    - 添加图片
    - Add Text Box(加入文本框)
    - 添加ＰＤＦ

© 2017 De Novo Software

        - 添加版面
        - 添加PowerPoint
        - 添加ＦＣＳ文件
    - 重命名批动作
    - 粘贴批动作
    - 删除批动作
    - 查看批动作详情
    - 更改批动作详情
- 封装注释操作
  - 添加一新的封装注释
  - 删除一封装注释
  - 在封装注释中编辑文本
  - 添加一标记到封装注释中
  - 查看封装注释标记属性
  - 编辑封装注释公式标识属性
- 通道校正操作
  - 查看通道校正色设置
  - 添加一通道校正
  - 删除一通道校正
  - 导入通道校正设置
  - 保存通道校正设置
  - 修改设置
  - 计算通道校正
  - 编辑一通道校正
- 补偿操作
  - 修改补偿
  - 输入补偿
  - 导出补偿
  - 创建补偿
  - 删除补偿
  - 分配补偿
  - 运行自动补偿
- 其他工具
  - 修改浓度计算器设置
  - 浓度计算器计算
  - 柱状图减法
  - 批输出
  - Diva导入
  - CFlow导入
- 安全保障操作
  - 电子签名操作
    - 查看签名列表
    - 更改签名列表
    - 签名
    - 取消签名
- 快照操作
  - 添加快照

© 2017 De Novo Software

- 编辑快照
- 删除快照
- 应用快照

❖ SOP操作
- 添加SOP
- 删除SOP
- 编辑SOP
- 运行SOP

❖ 帮助操作
- 查看帮助
- 查看教程
- 查看手册
- 查看网络论坛
- 来到De Novo Software的网站
- 输入countercode
- 查看屏幕

❖ 面板操作
- 查看面板信息
- 添加一面板
- 编辑一面板
- 删除一面板
- 从文件中导入面板
- 保存面板到一文件中
- 更改面板信息
- 更改面板的名称
- 更改面板中tubes的数量

❖ 标记操作
- Custom Tokens(自定义标记)
  - 添加自定义标记
  - 删除自定义标记
  - 添加标记到自定义标记公式中
  - 查看自定义公式标记属性
  - 编辑自定义公式标记属性
  - 在自定义公式中编辑文本
- 更改字体类别
- 添加字体类别
- 编辑字体类别
- 重排字体类别
- 删除字体类别
- 标记边界更改
- 添加统计分类
- 编辑统计分类
- 重排统计分类
- 删除统计分类
- 添加关键字
- 删除关键字

© 2017 De Novo Software

- 在文本框中添加标记
- 查看文本框标记属性
- 编辑文本框标记属性

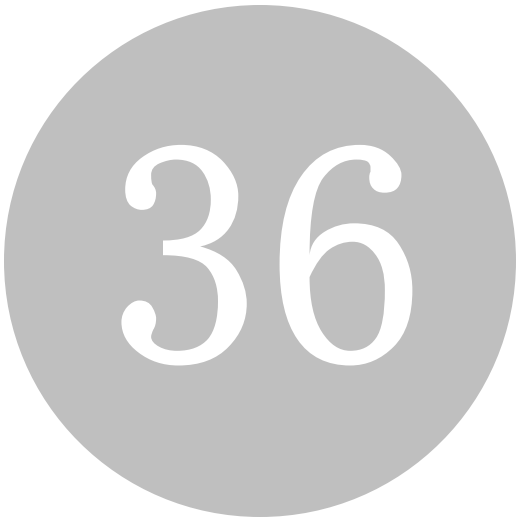
❖ 格式操作
- Bold(加粗)
- 子弹头编号
- Font(字体)
- 字体背景
- 字体颜色
- 字体名称
- 字体大小
- 门公式更改
- 缩进文本
- 斜体字
- 对齐文本
- ３Ｄ绘图选项格式
- 轴线选项格式
- 颜色层次格式
- 填充选项格式
- 常规选项格式
- 图例选项格式
- 线条选项格式
- 叠加图层选项格式
- 大小选项格式
- 统计选项格式
- 标题选项格式
- 下划线

❖ 关键字匿名化
❖ 页标签操作
- 更改页标签颜色分类
- 添加页标签颜色分类
- 编辑页标签颜色分类
- 重排页标签颜色分类
- 删除页标签颜色分类

❖ 覆盖授权
❖ 格式化授权

© 2017 De Novo Software

Chapter

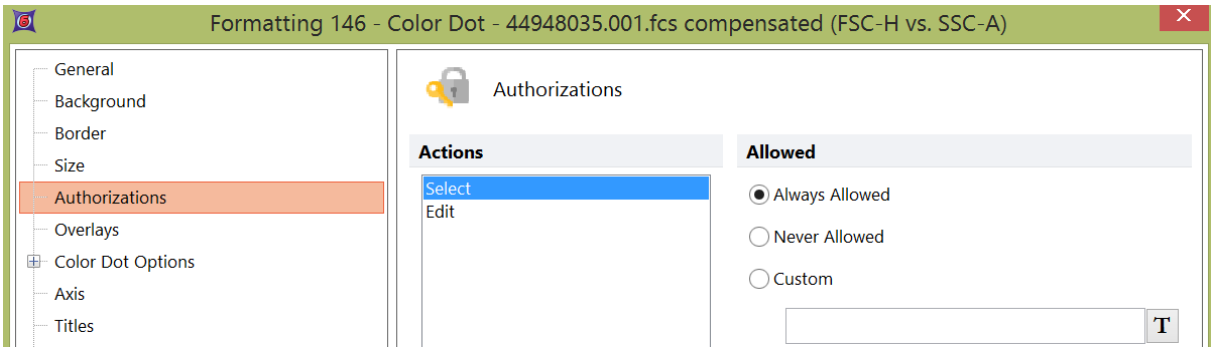


36 设置授权格式

FCS Express允许用户在基于格式设置授权设置的对象被选定或编辑下控制.

FCS Express的所有对象被分配授权946或权利，这允许或阻止来自放置对象的选择模式或/和编辑模式的版面用户。授权可被设置成允许，从不允许，或者一直允许/基于标记的值的不允许。例如一个标记值可以设置为允许选择一个绘图，如果当前的 FCS Express用户等于一个特定的人或一个图这可以保持非可编辑，除非满足特定统计值，例如，某一个门的事件数比任意值要高。请参见手册中的使用授权部分来948清楚其他关于设置这些条件的细节。

授权允许为任何对象布局级别控制附加层。



The Authorization feature.

36.1 访问和授权格式导航器停靠栏

用户在选中文件后进入在Ribbon处授权格式或右击文件后选择Form at(格式)进入授权格式.

来进入Authorizations(授权)利用Ribbon
1.选中一个对象
2.点击Form at(格式化)标签→Object Options(对象选项)→授权命令(图371).

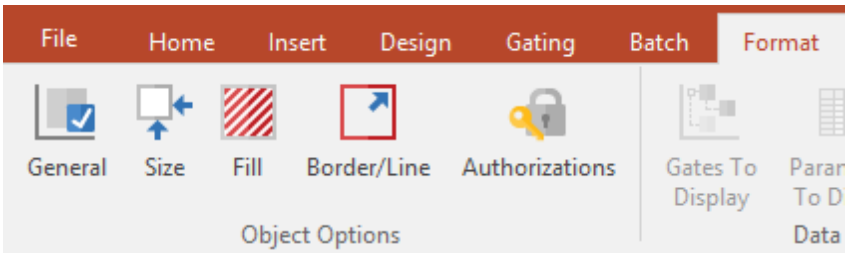


Figure 37.1 Accessing Formatting Authorizations for selected object(s)

此授权格式导航当如Figure37所示情况下，将会呈现允许格式。2。

© 2017 De Novo Software

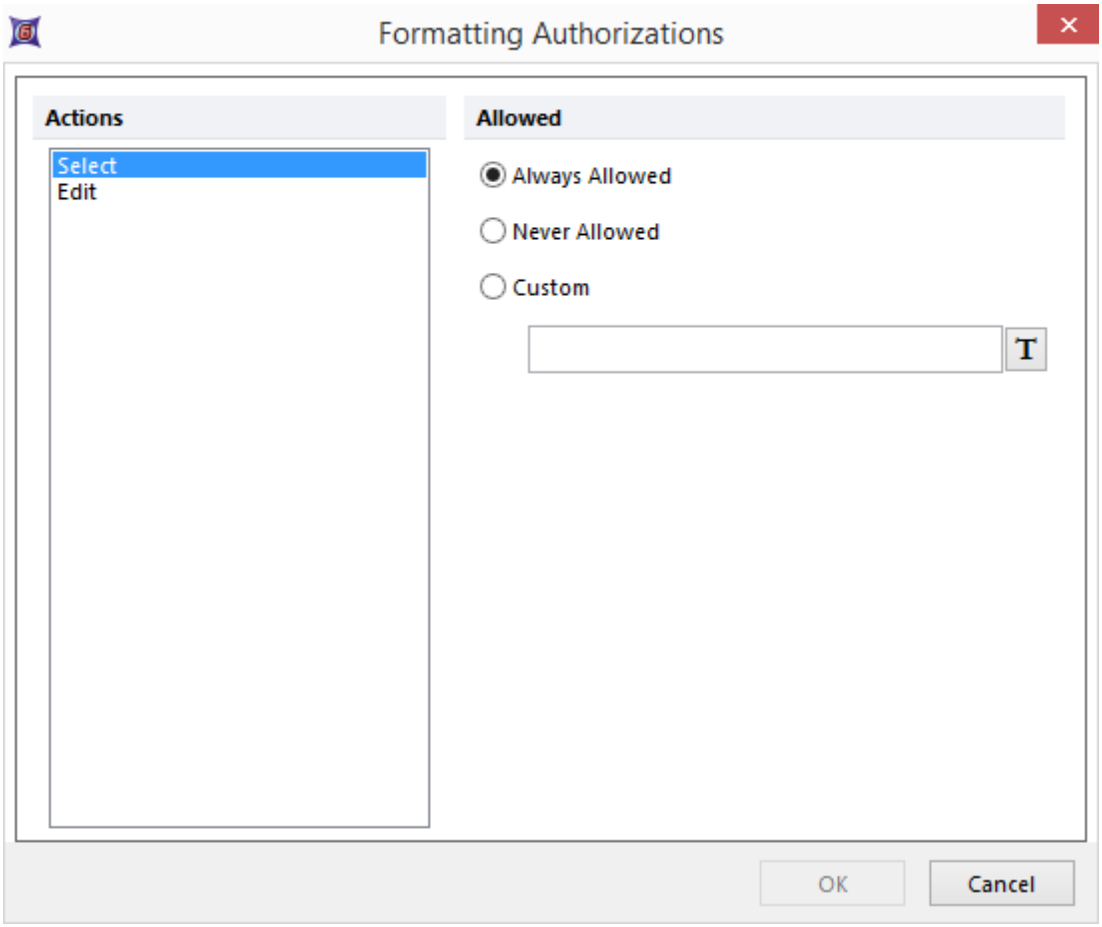


Figure 37.2 Formatting Authorizations navigator via ribbon

通过对象进入授权格式
1.右击选中的对象
2.选择Form at(格式).
3.请选择Authorizations(授权)分类(图373).

© 2017 De Novo Software

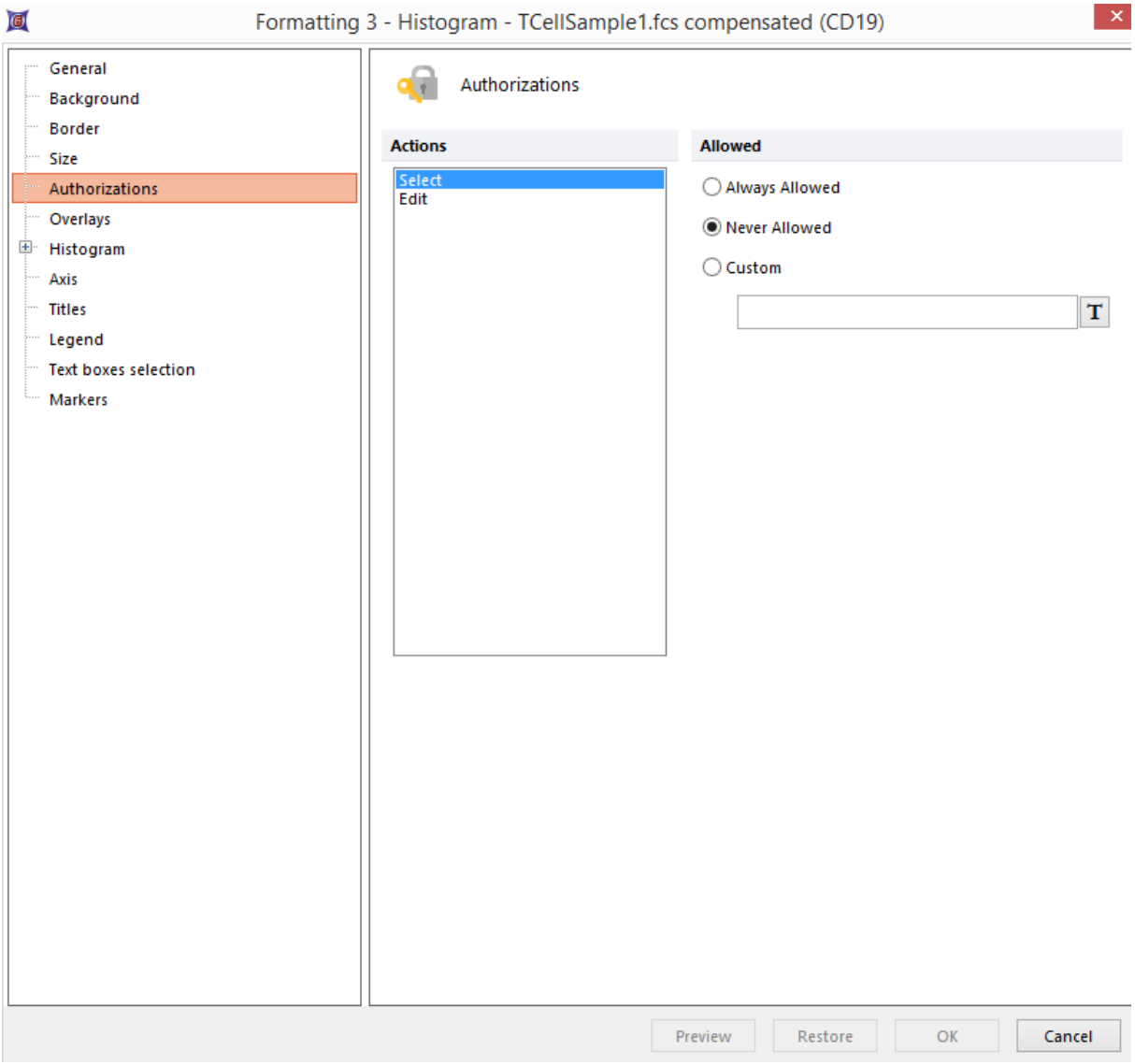


Figure 37.3 Formatting Authorizations navigator via right-clicking selected object(s)

如果要停靠**授权格式导航**点击并拖拽窗口标题栏到面板边缘，出现停靠区部分，释放鼠标选择区域。请参见停靠窗口 103章节，进行详细了解。

36.2 使用授权

授权选项可以通过先前节段中格式化图中的描述来访问 946.

授权可以设置为两个**默认状态**T**所选的图表不允许进入**和**如果**E d it(**编辑**)可以单独选择任一选项**默认状态**列表或两个**默认状态**可以选择多个来将它们一起更改。为其中一个或两者设置授权**默认状态**将控制是否可以放入对象到选择模式或编辑模式 116从而限制可以对绘图采取的具体动作。例如，如果N e v e r A llow e d(从不允许)用于**所选的图表不允许进入**操作，而绘图可能不会进入选择模式，并在页面上移动或调整大小。如果N e v e r A llow e d(从不允

© 2017 De Novo Software

许)用于如果Edit(编辑)操作，则绘图不能格式化，不能创建门，也不能通过右键菜单的任何操作。如果Never Allowed(从不允许)用于所选的图表不允许进入和如果Edit(编辑)操作，则绘图不能进行格式化或移动。

操作默认状态对所有对象都是始终允许选择决不 允许单选按钮将禁止访问所选的图表不允许进入或者如果Edit(编辑) Action(操作)选中Custom (自定义)单选按钮将允许您定义满足允许或不允许操作的条件。例如，在下面的例子中(图37.4一个公式定义在Custom (自定义)域。如果标记值(以灰色 - 79.05凸出显示))高于参考值(70)。所选的图表不允许进入Select(选择)模式。任何标记可以用于设置条件自定义值，并且可以通过在字段中右键572单击Insert Token(插入标记)或通过点击T标记图标。

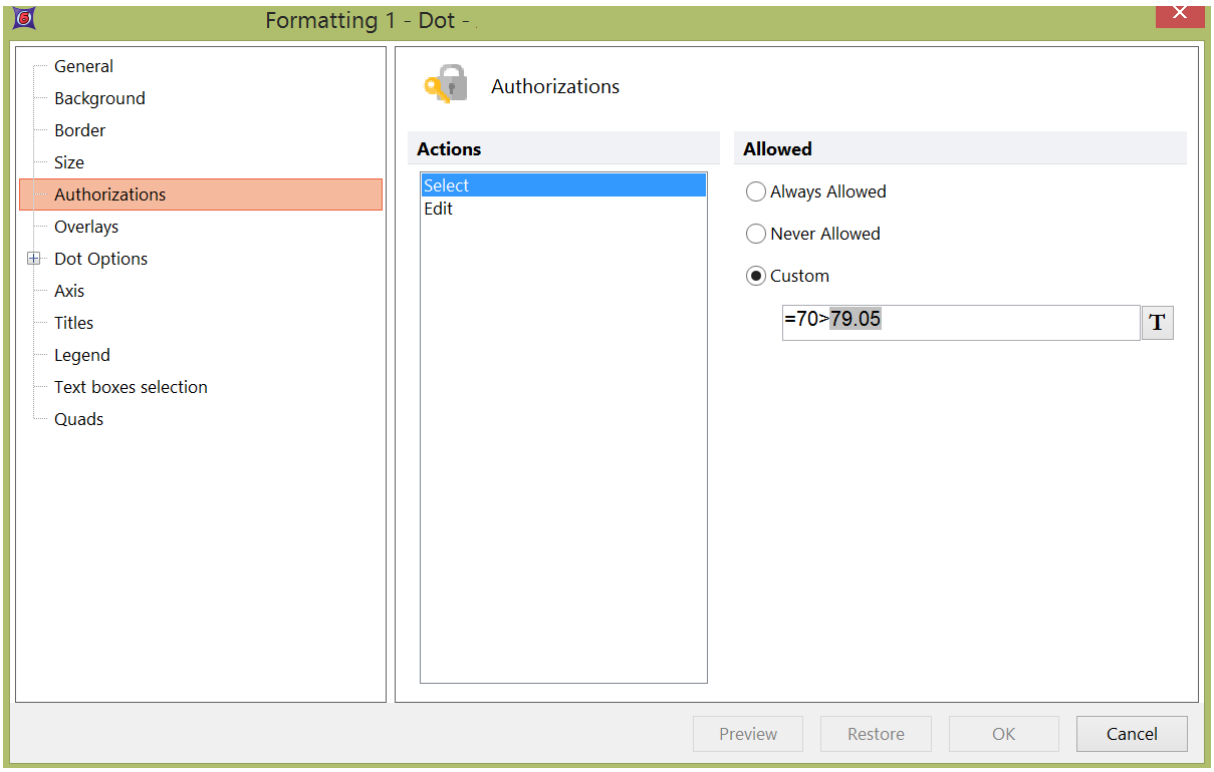


Figure 37.4 - The Authorizations formatting dialog. In the example a Select action was set to be Custom and is only allowed if the formula returns a true result. In this case the plot will remain not selectable because the token value (highlighted in grey) is higher than the reference value of 70.

Values (值)必须作为 "true"代表允许/ "false"不允许返回。请注意，如果评估结果类型为文本的标记，则标准值必须存在于引号中 (例如 下图中"FACScan").

© 2017 De Novo Software

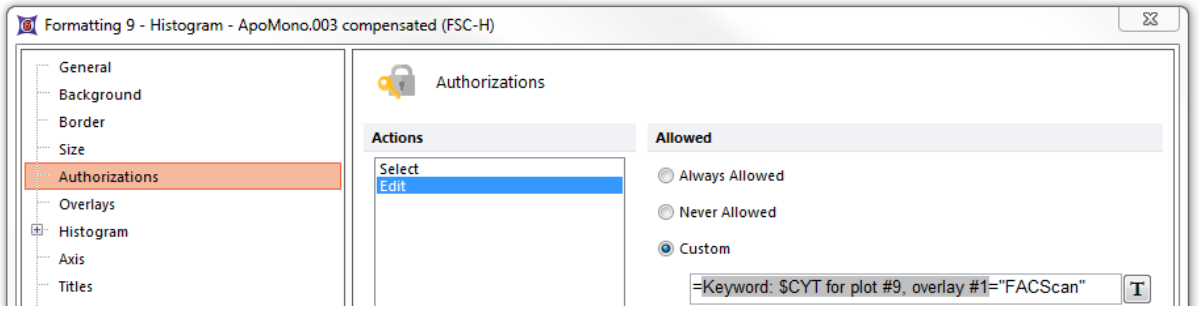


Figure 37.5Authorizations window showing proper syntax for text-type tokens to return a true/false value.

授权也可以被覆盖。覆盖授权950非常有用如果Edit(编辑) Action(操作)设置为不允许，但需要编辑或更改绘图或授权。

36.3 覆盖授权

要重新定义授权，点击选择目标，点击Format(格式)标签→Override(重写)→点击重新定义授权(图37.5).

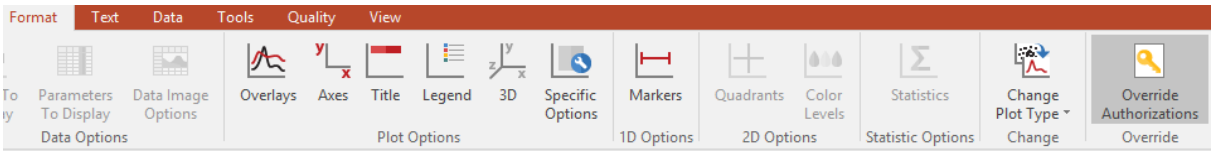


Figure 37. 6 Override Authorizations under Format tab

请注意，对于用户来说 使用security(安全设置)添加包的情况下952任何用户都可以重新定义授权。使用security(安全设置)添加包的用户可以允许或者禁止访问授权格式946或重新定义授权对于用户来说952, 版面。953, 或者安全组966层次。

Chapter



37 安全

FCS Express拥有全面的安全体系，允许对一特定用户访问各样函数做出限制。这一点在保证数据分析的完整性和保证系统有关规定(例如21 CFR Part 11的需求中，能够对登录失败进行追踪。FCS Express提供多个层次的安全设置，将在以下章节中详细描述。

37.1 基于用户的安全性

第一个层次的安全设置是基于特定用户的限制功能。激活安全设置后，每个用户必须使用用户名和密码来登录FCS Express(图381)。

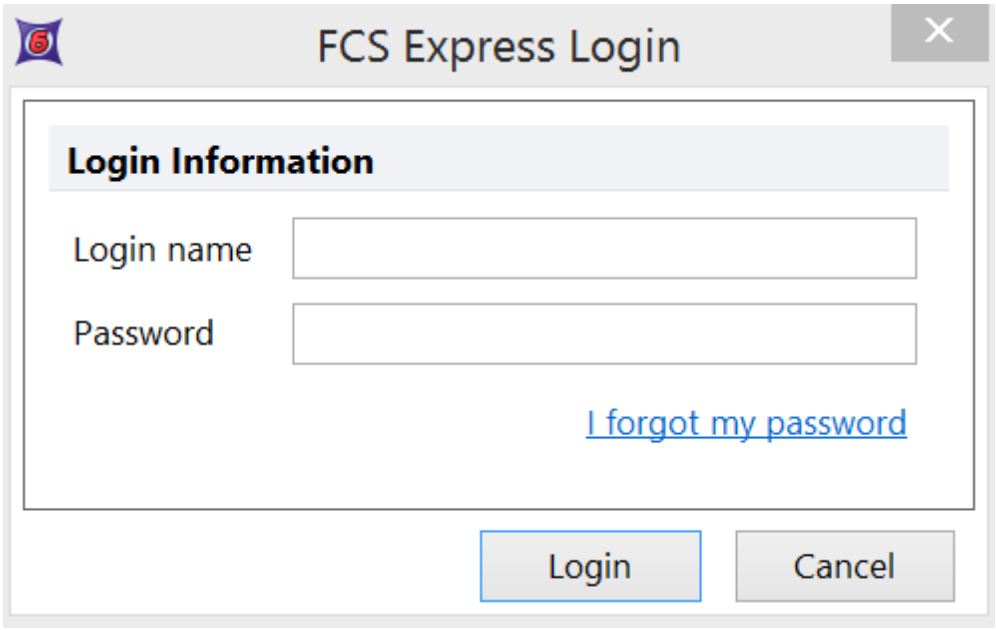


Figure 38.1 Security Login

可在FCS Express中的File(文件)标签→Security(安全设置)命令列中，来创建和管理用户(图382)。

© 2017 De Novo Software

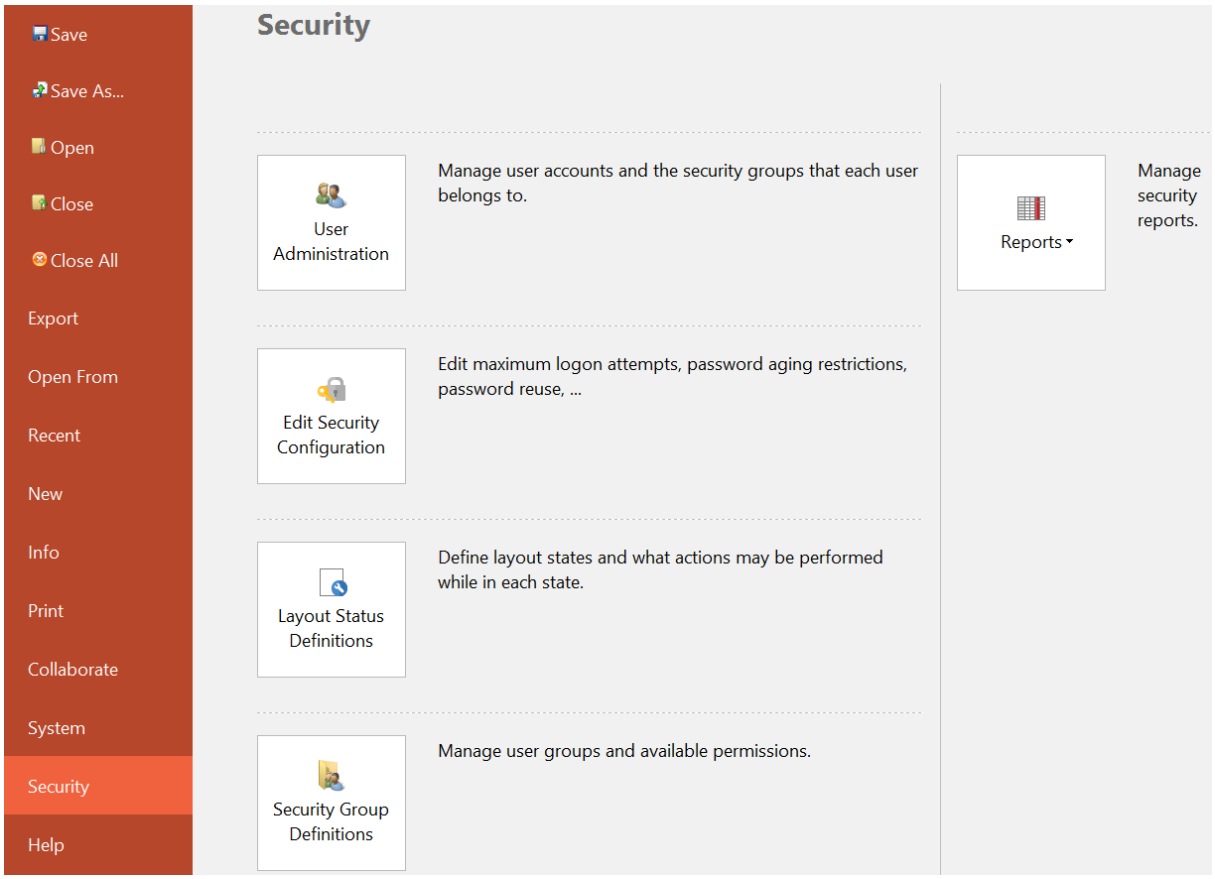


Figure 38.2 Security Gallery

每个用户也被指定到一个User Security Group(用户安全组)，并只能使用该安全组允许的功能。因此，如果组A不允许用户打印版面，那么组A中的所有用户均不可打印版面。

37.2 基于版面的安全性

第二级安全性是基于限制特定版面的功能。每个版面都有一个指定的Layout Security Group(版面安全组)[972]分配给它。只有版面安全组允许的功能才能在该版面上使用。这些功能与可以分配给用户安全组的功能相同。[974]例如，如果一个版面的安全设置隶属于一个不允许打印的Layout Security Group(版面安全组)，那么任何用户(无论其User Security Group(用户安全组)是否许可)都不可以打印该版面。

除了可为版面上每一个操作设置安全许可外，也可为整个版面设置一密码。只有输入密码才可打开版面。该密码以加密格式保存。如果丢失了密码，唯一打开版面的方法只有将其寄发送到De Novo Software。

37.3 使用基于用户的安全性

FCS Express自带一个默认用户，Administrator(管理员)。每个细胞Login Name(登录名)是*adm in*。管理员默认的密码是*密码*，.

© 2017 De Novo Software

注：该密码应该在第一次启动FCS Express后立即更改。

修改用户名密码的方法描述于编辑用户959管理员属于Administrator Security Group(管理员安全组)。要获取更多关于安全组的信息，参见Working with Security Groups(使用安全组)。966如其名字所指，Administrator Security Group(管理员安全组)可执行任何操作，并不能被删除。

用户可能会按Name(名字)进行分类或最后Name(名字)通过单击列标题中的向上或向下箭头。

要对用户进行管理，请使用File(文件)标签→Security(安全设置)→点击命令。这会调出User Administration(用户管理员)对话框(图383).用户名按姓的首字母排序。

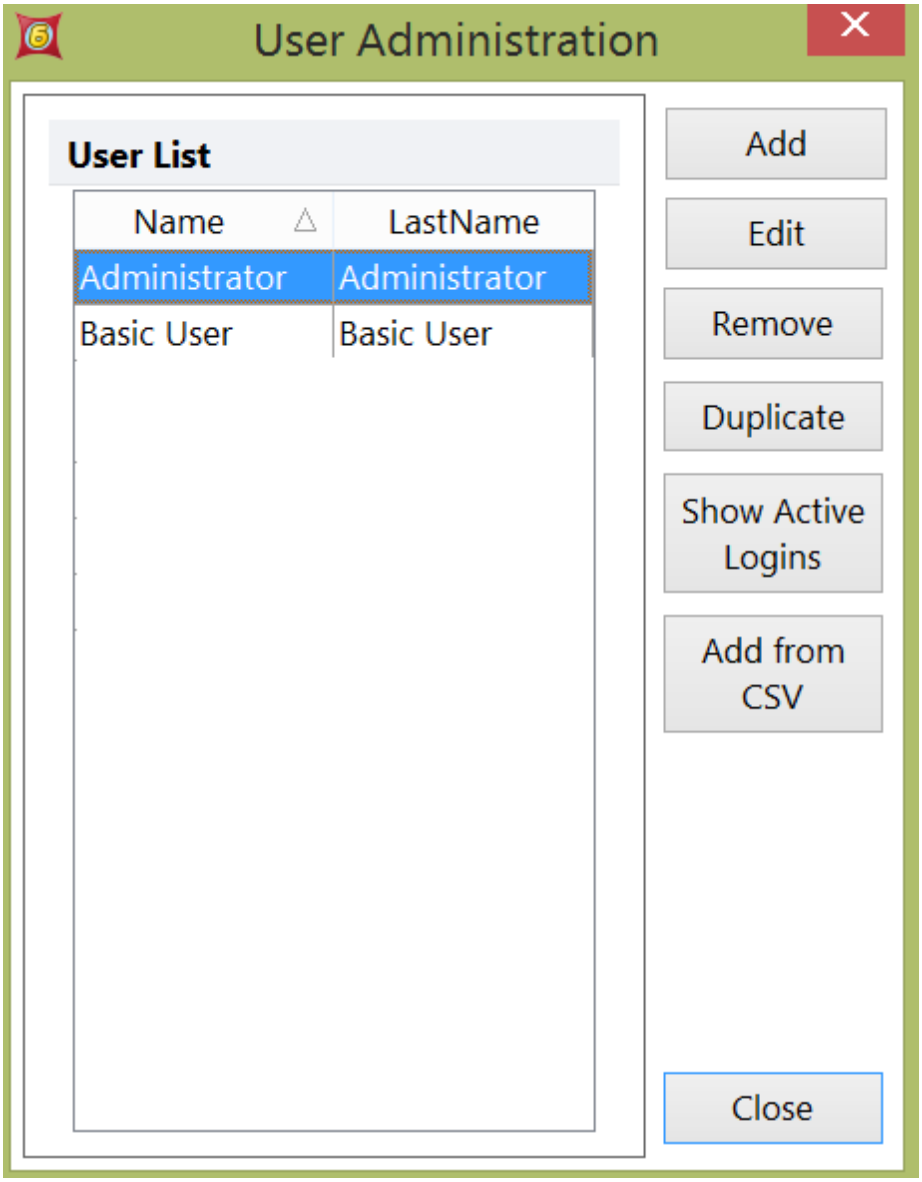


Figure 38.3 User Administration Dialog

© 2017 De Novo Software

点击Show Active Logins(显示激活登录)按钮。会调出Active Logins(激活登录)对话框。(图38.4),它会显示当前所有的激活用户。要注销一个用户,选中该用户,按下Logout(退出)按钮。

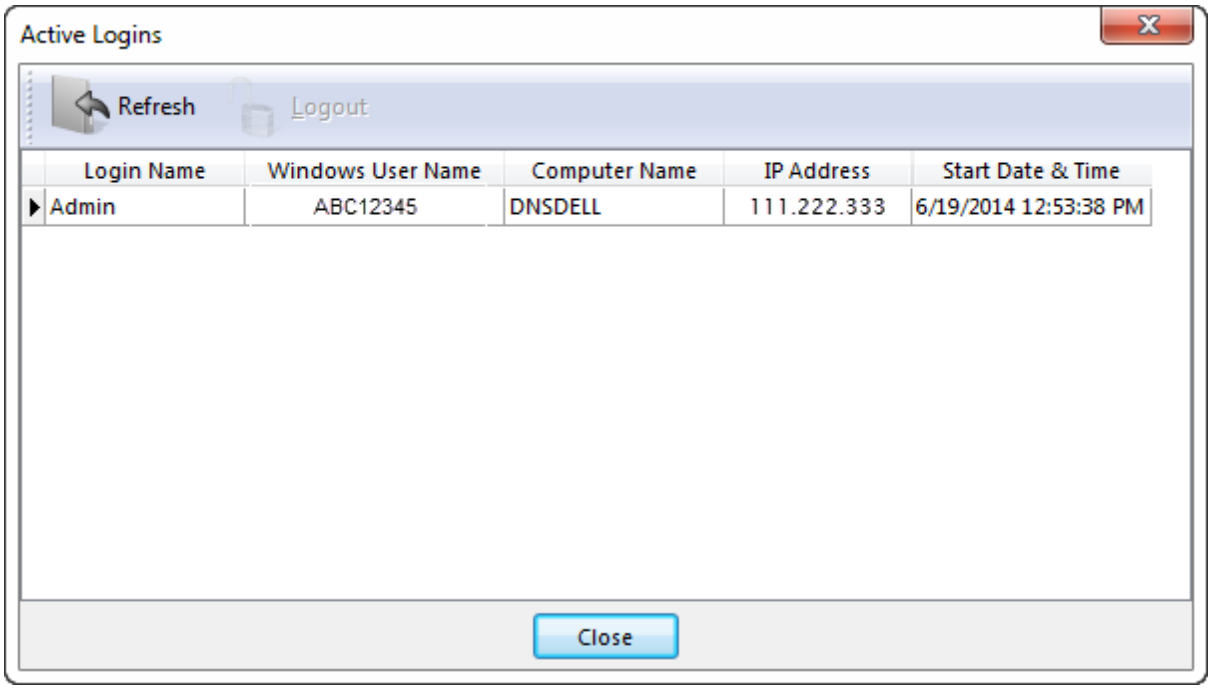


Figure 38.4 Active Logins Dialog

注意:如果注销的用户现在正在使用该软件,那其软件上所有的功能将失活,它只能保存或退出。

请参见"互联网加密狗和位置许可证知识库"章节,来详细了解基于这些认证类型的安全设置。

37.3.1 创建用户

要创建一个新用户:

1. 使用File(文件)标签→Security(安全设置)→User Administration(用户管理)命令。
2. 点击Add(添加)按钮在User Administration(用户管理)对话框(图38.5).

© 2017 De Novo Software

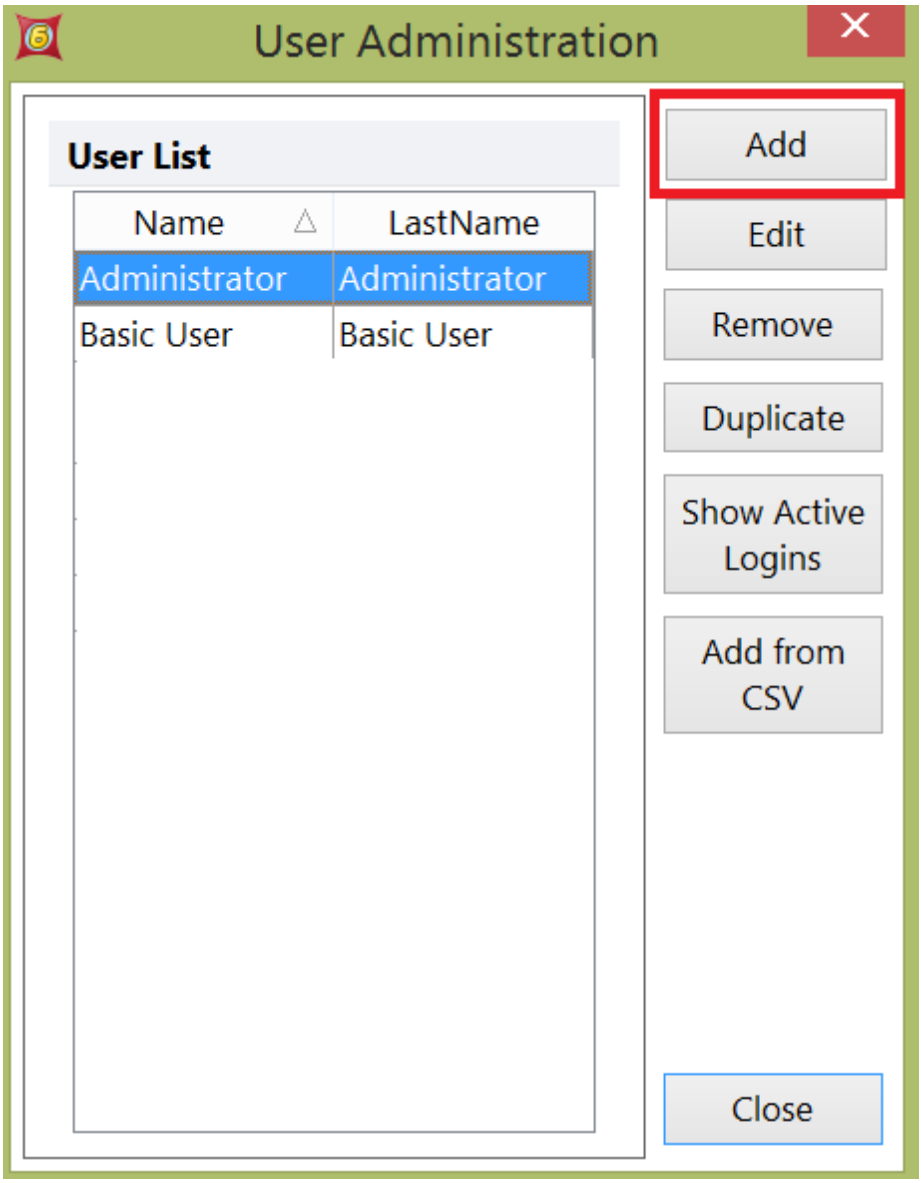


Figure 38.5 The Add button in the User Administration dialog.

此Edit User Information(编辑用户信息)对话框会出现(图386).

© 2017 De Novo Software

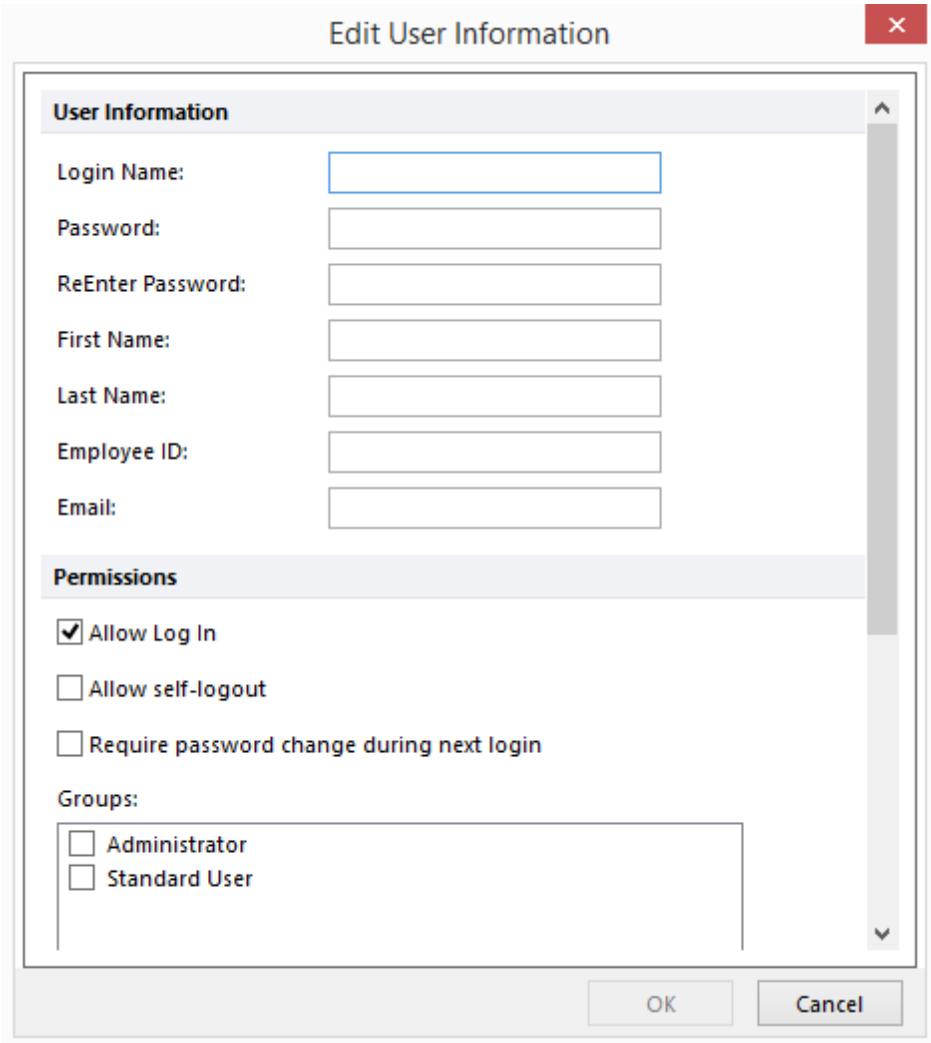


Figure 38.6 Edit User Information Dialog

除了Em ployee ID(雇员编号)外,所有字段都必须填写。此Login Name(登录名)字段必须是独一无二的(没有任何两个FCS Express用户可拥有相同的登录名)。要管理安全组,请参见Working with Security Groups(使用安全组)。此Allow Log In(允许登录)复选框决定该用户是否可以登录。此Allow self-logout(允许自己注销)复选框决定用户是否可以远程注销其账户。此**在下次登录时需要更改密码**复选框将提示用户在下次登录时更改其密码。必须至少为用户**在群组**复选框中选择一个选项。用户也可能被限制到定义的MAC地址。点击**包括这台机器**按钮将填充**限制MAC地址(每行一个):**选框带有用于创建用户的计算机的MAC地址(图38.7).

© 2017 De Novo Software

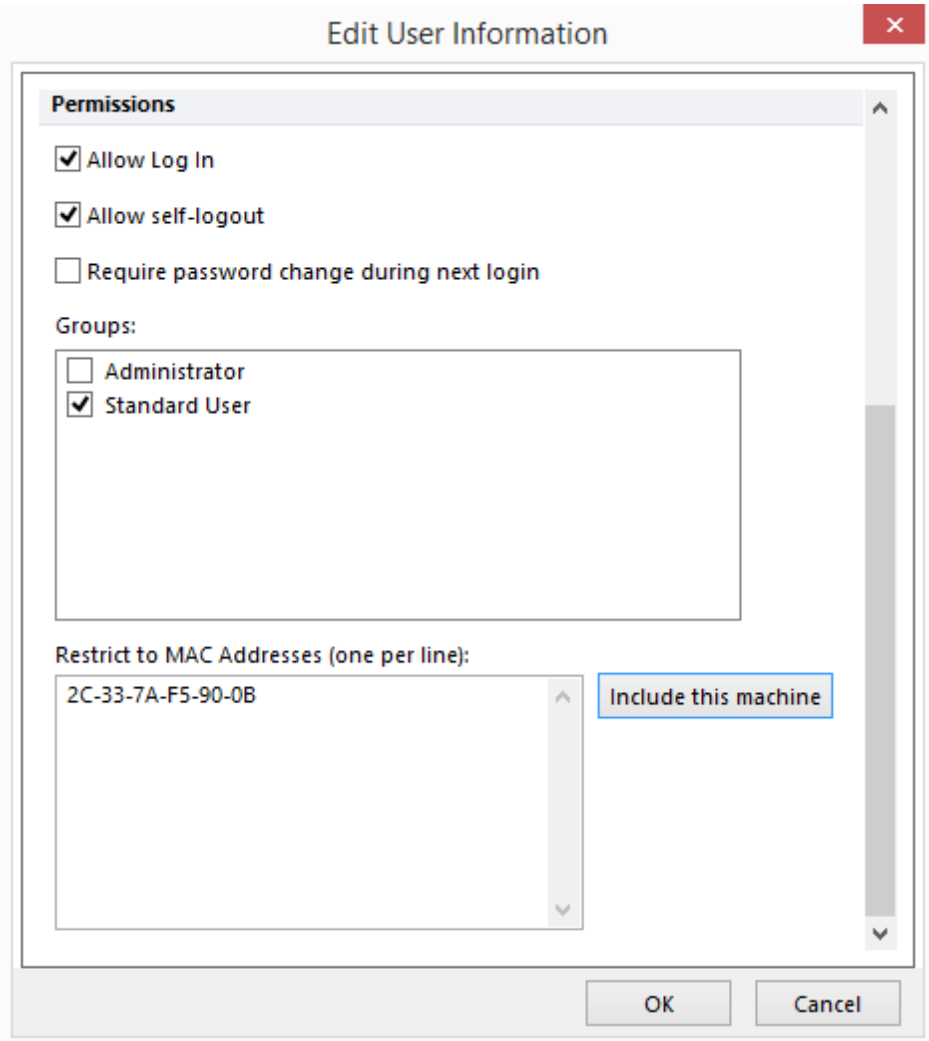


Figure 38.7 Restrict User to Defined MAC Address(es) in User Information Dialog

多个用户可以通过从CSV按钮添加**自动添加到数据库**.CSV文件可以是以逗号分隔或以分号分隔的文件，并且必须包含以下列：

Column Header(列标题)	**Specific** requirements(具体要求)	Example(例)
LoginName(登录名)	None	JohnSmith
Password(密码)	None	password123
FirstName(姓)	None	John
LastName(名)	None	Smith
Email(邮箱)	None	John.Smith@DNS.com
EmployeeID(员工ID)	None	123456
CanLogin(可以登陆)	Enter(输入): T or F or True or False	"true(逻辑真)"。

© 2017 De Novo Software

CanLogMyselfOut(可以登出我自己)	Enter(输入): T or F or True or False	F
ForcePasswordExpired(强制密码已过期)	Enter(输入): T or F or True or False	T
SecurityGroups(安全组)	For internet dongle users type(对于互联网加密狗用户键入): Administrator(管理员)或 Standard User(标准用户). 用户组名可以插入逗号分隔列表。对于逗号分隔的CSV文件，所述列表必须用引号括起来。 如果组名称中包含逗号，则该名称必须以逗号分隔和分号分隔的CSV文件的双引号括起来。 注意:如果使用MS Excel编辑CSV文件，用户组名称可以简单地列为逗号分隔列表，其中包含逗号在其中的任何组名称都带有单引号。	Standard User(标准用户) 或 Comma delimited(逗号分隔): "Group 1, Group 2, Group 3" 或 "Group 1, Group ,2, Group 3" Semicolon-delimited CSV file(以分号分隔的CSV文件): "Group 1, Group ,2, Group 3" 或 "Group 1, Group ,2, Group 3"
RestrictToMACAddresses(限制MAC地址)	N/A	N/A

下面的Excel导入的.CSV示例。.CSV文件导入的模板[也可以下载使用](#).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	LoginName	Password	FirstName	LastName	Email	SecurityGroups	EmployeeID	CanLogin	CanLogMyselfOut	ForcePasswordExpired
2	DeNovoSoftware	iLoveFlow	John	Smith	John.Smith@DNS.com	Standard User	338477	T	T	T
3	Adminstrator	FCSExpress	Joe	Flow	joe.flow@dns.com	Administrator	837390	TRUE	FALSE	TRUE

37.3.2 编辑用户

要编辑一已存在用户:

1. 使用File(文件)标签→Security(安全设置)→User Administration(用户管理员)命令。
2. 或双击用户，或选择用户然后在Edit(编辑)条目下User Administration(用户管理)对话框。
3. 编辑信息，然后点击**OK**.

当前登录的用户可以修改自己的密码，方法是:选择File(文件)标签→System (系统)

© 2017 De Novo Software

→Edit Information for Current User(为当前用户编辑信息)命令。此**Edit User Information(编辑用户信息)**对话框会出现，但只有密码字段可以修改(图388).

请注意:要让用户能够对自己的密码进行更改，那他必须要有Security Options(安全选项)→当前用户操作权限。

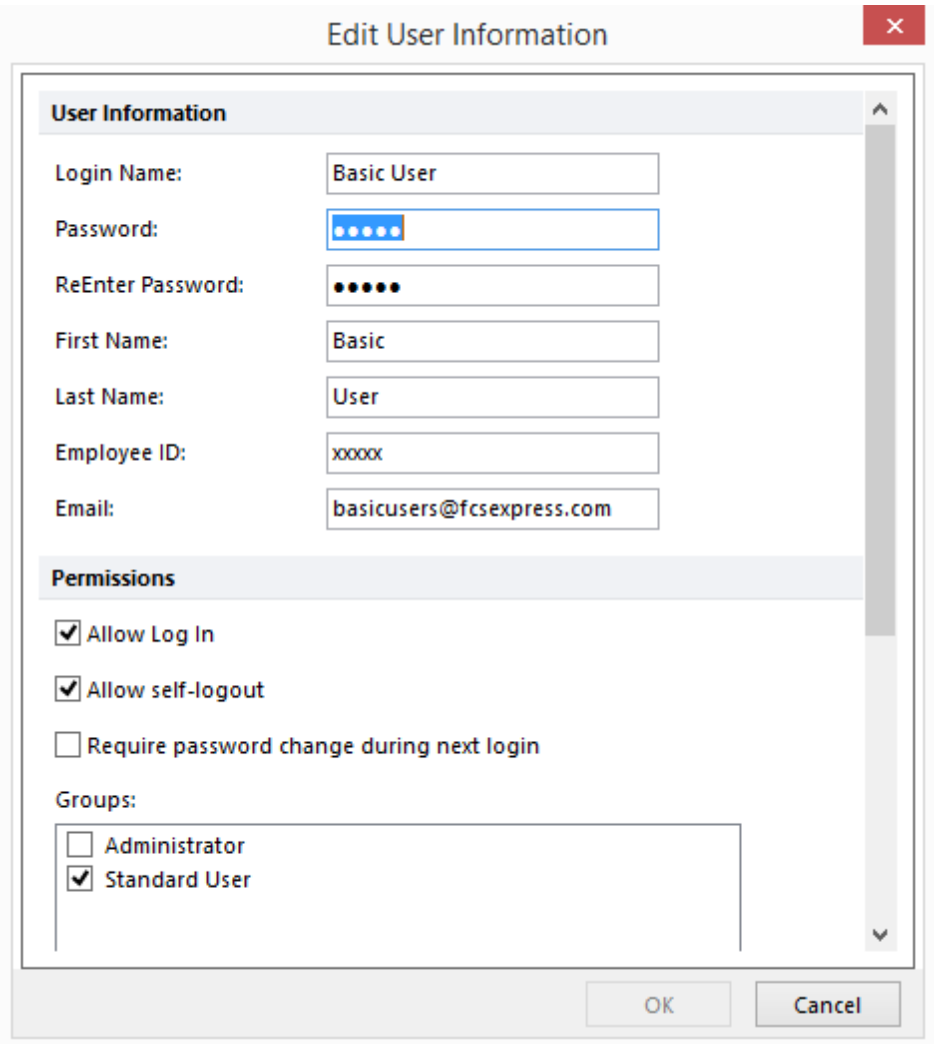


Figure 38.8 Change Current User Password

37.3.3 删除用户

删除一个用户：

1. 使用File(文件)标签→Security(安全设置)→User Administration(用户管理)命令。
2. 选择用户，点击Remove(删除)条目下User Administration(用户管理)对话框(图389)。

© 2017 De Novo Software

FCS Express will不允许你删除最后一个登录的用户。

注意:你不能删除一个用户,所以请小心使用这个功能。

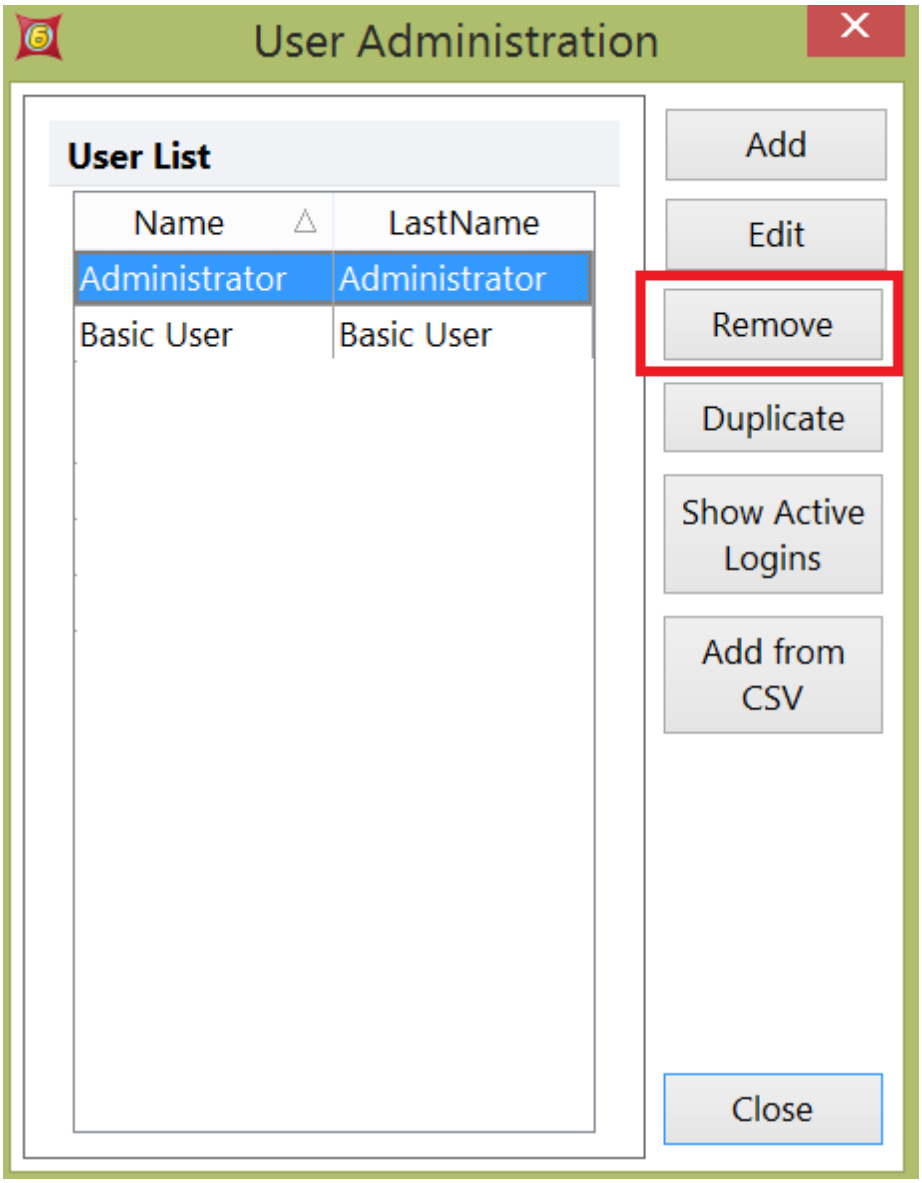


Figure 38.9 Removing a Security User

37.3.4 编辑安全配置

使用File(文件)标签→Security(安全设置)→Edit Security Configuration(编辑安全配置)命令,用户可以调出Edit Security Configuration(编辑安全配置)对话框(图38.10),此对话框被用来管理Password Policies(密码策略)[962],SMTP Server(外寄邮件伺服器)[965]和E-MailNotifications(电子邮件通知)[964]。

© 2017 De Novo Software

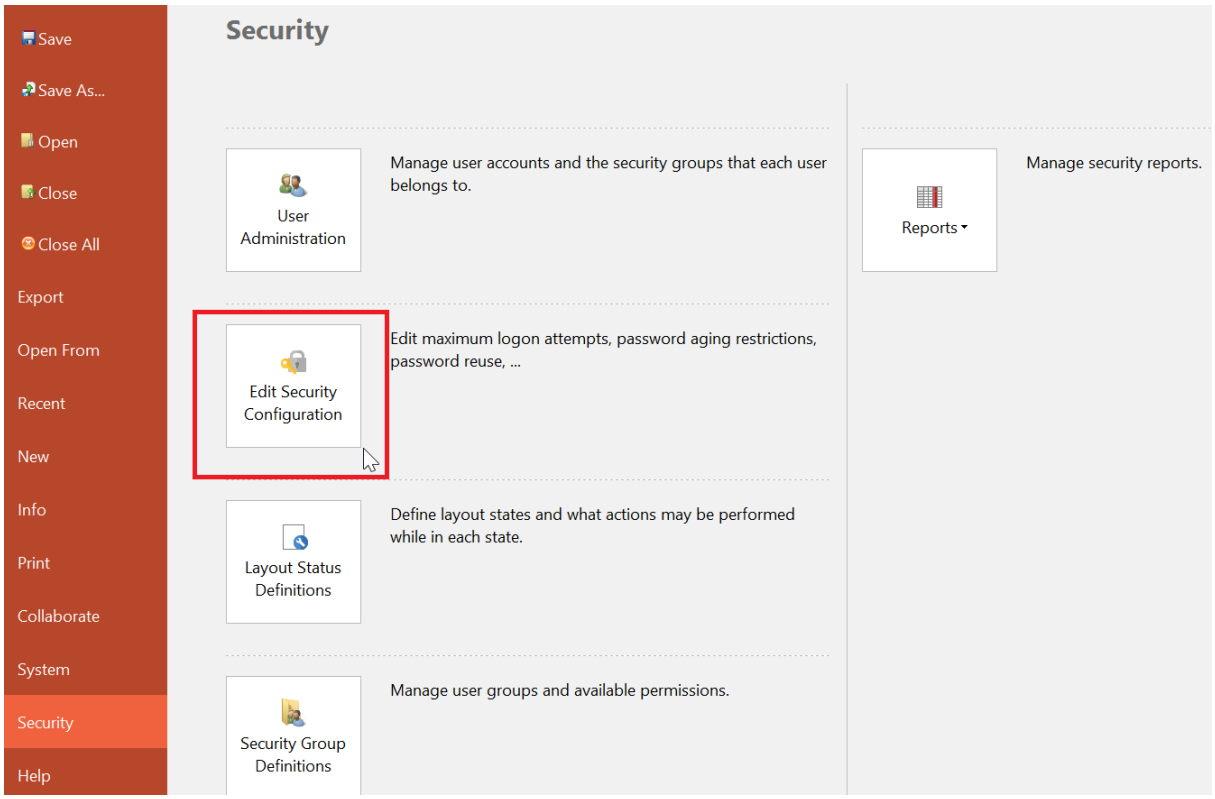


Figure 38.10 Navigating to the Edit Security Configuration dialog

37.3.4.1 编辑安全配置

注意：在之前的FCS Express版本中，是使用一XML文件来管理密码配置的。更新到最新的FCS Express版本，在第一次运行时，系统会自动导入XML文件的值，原来的XML文件将被忽略。

要管理您的Password Policies（密码策略），请来到File（文件）标签→Security（安全设置）→Edit Security Configuration（编辑安全配置）。

此Edit Security Configuration（编辑安全配置）对话框将出现，如图图38.11所示。

© 2017 De Novo Software

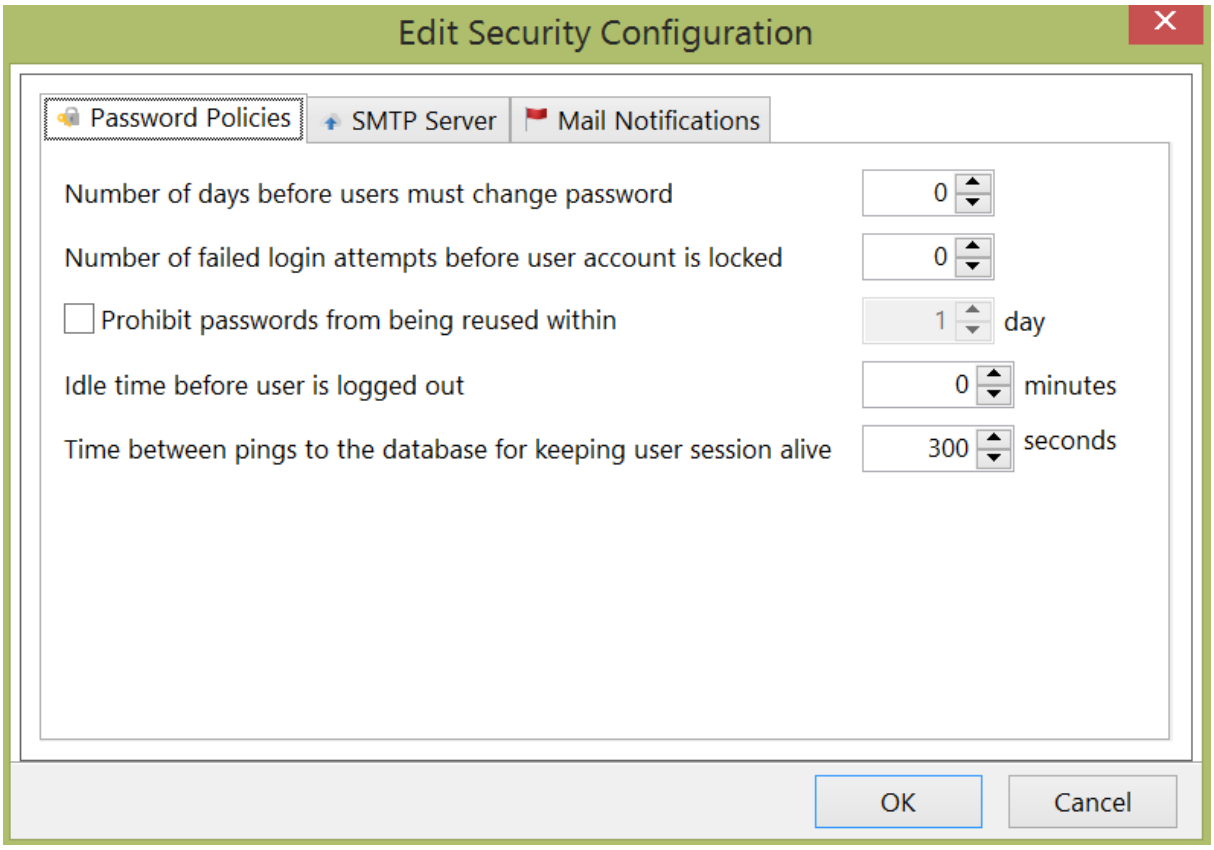


Figure 38.11 The Password Policies Dialog

Password Policies(密码策略)的选项允许用户定义：

Password Policy Option(密码策略选项)	注意
Number of days before users must change password(用户必须更改密码之前的天数)	0值代表用户从来没有更改它的密码。
Number of failed login attempts before user account is locked(在用户账户被锁定之前，最多可登录失败多少次)	0值代表无论登录失败多少次，账户都不会被锁定。
Prohibiting passwords from being reused(禁止密码被重复使用)	选中这一选项，将决定在一个密码被重复使用之前，最多有多少天。0值代表用户可随时重复使用他们的密码。
Idle time in seconds before user is logged out(用户注销之前的空置时间，以秒计算)	0值代表不管多久未对软件进行操作，它都不会被注销。
The time between pings to the database for keeping user session alive(从点击到数据库之间的时间，用以保持用户会好可用)	用来决定从FCS Express会议回到服务器，会多长时间发生一次，用来保持FCS Express会议始终是激活的。当一个新的用户登录时，该软件将检查在这段时间内还没有回到该程序的FCS Express会议，然后会取消该会议。较小的值表明因为意外停止的会议(例如断

© 2017 De Novo Software

	电或者是撞碎)，可以更快的被重复使用。最大值是300秒。

一旦您的Password Policies(密码策略)被定义，请点击**OK**来应用它们;或者继续设置SMTP Server(外寄邮件伺服器)[965]或邮件通知[964]。

37.3.4.2 邮件通知

此Mail Notification(邮件通知)对话框(图38.12)，方法是File(文件)标签→Security(安全设置)→Edit Security Configuration(编辑安全配置)→Mail Notifications(邮件通知)标签。

邮件通知允许当FCS Express发生某一事件时，可给一特定的邮箱发送通知。可在下表中找到一列可用的通知。

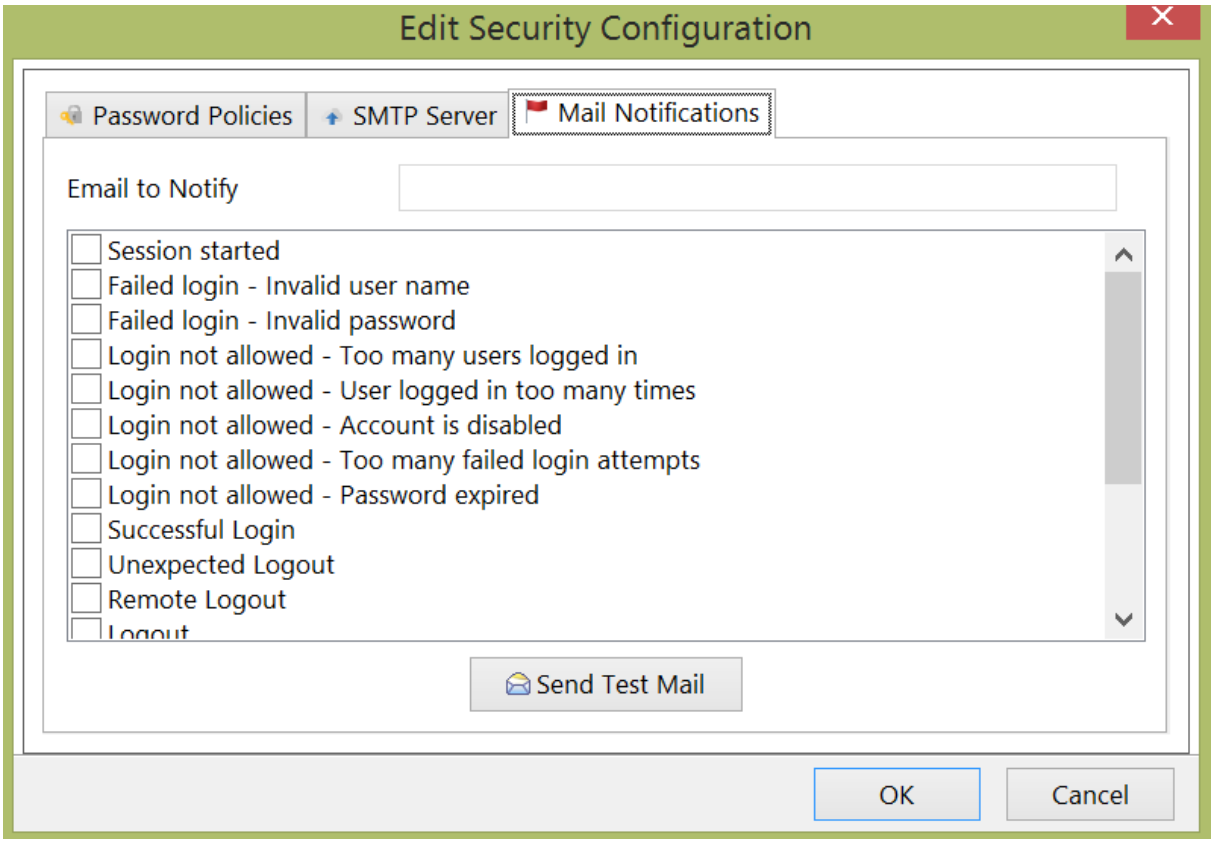


Figure 38.12 Mail Notifications Dialog

要设置一邮件通知:

1. 请配置您的SMTP Server(外寄邮件伺服器)[965]。
2. 为每个您想要收到的通知选中复选框。
3. 在Email to Notify(电子邮件通知)对话框中填写Email地址。
4. 点击Send Test Mail(发送测试邮件)来确认您的选择。
5. 点击OK。

© 2017 De Novo Software

当一个通知被触发时，您将在指定的邮箱中收到一封邮件。

可用的通知：

MailNotification(邮件通知)	注意
FCSE session started(FCSE会议开始)	当该软件启动时通知
Invalid UserNam e(用户名无效)	当输入无效的用户名时，进行通知
Invalid Passw ord(无效的密码)	当输入无效的密码时，进行通知
Too m any users(用户过多)	当一个用户想要登录，但此时已经有很多其他用户登录时，进行通知
Too many users in the same account(过多用户使用同一账号)	当一个用户想要登录，但此时已经有很多其他用户登录进了同一个账号，进行通知
User account is disabled(用户账号无效)	因为多次无效的登录尝试，导致用户账号不能登陆时，进行通知
Too many failed login attem pts(太多次的登录失败)	如果登录失败的次数超过允许的次数时，进行通知
Passw ord expired(密码过期)	如果密码过期了，进行通知
SuccessfulLogin(登录成功)	登录成功时，进行通知
Unexpected Logout(意外注销)	意外注销时，进行通知。这种情况发生在程序意外关闭或者会议超时时。
Rem ote Logout(远程注销)	如果由另一个用户进行远程注销时，进行通知
Logout(退出)	常规注销时，进行通知
FCSE session ended(FCSE会议结束时)	当FCSE会议结束时，进行通知
FCSE session left open(FCSE 会议保持打开状态时)	如果FCSE会议保持打开状态，进行通知
Event message notification sent(发送事件信息通知)	确认消息通知的发送
Event message notification failed to deliver(发送事件消息通知失败时)	当一个信息提交失败时，进行通知
User was logged out by idle tim eout(因为时间超时，进行了注销)	如果因为时间超时，进行了自动注销，请通知

37.3.4.3 SMTP服务器

此SMTP Server(外寄邮件服务器)对话框(图38.13)，方法是通过File(文件)标签Security(安全设置)Edit Security Configuration(编辑安全配置)SMTP Server(外寄邮件服务器)标签。

为你喜欢的电子邮件供应商在该项目类别中输入SMTP Server(外寄邮件伺服器)，将允许邮件通知964被发送出去。

© 2017 De Novo Software

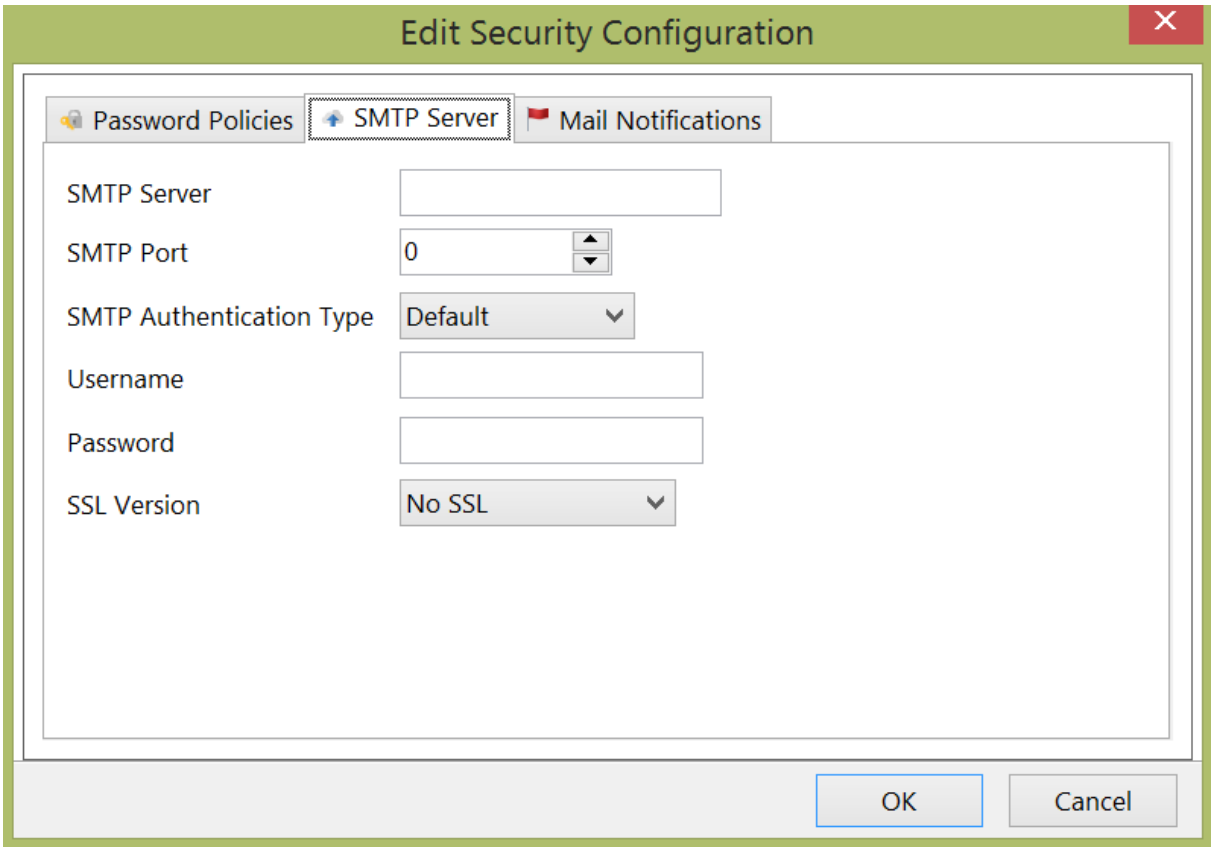


Figure 38.13 The SMTP Server Dialog

请注意，如果您要配置您的SMTP Server(外寄邮件伺服器)来使用SSL(加密套接字协议层)，然后您需要确认SSL文库在您电脑系统中的路径，或者和FCS Express.exe在相同的文件夹中。为了这一目的，您可以下载和提取OpenSSL程序包。要下载该程序包，请访问 https://www.openssl.org/。OpenSSL中仅有的两个库是libeay32.dll和libeay32.dll。

37.4 使用安全组

FCS Express中每个操作都有一个对应的使用权限。Security Groups(安全组)包含可以执行的Permissions(使用权限)列表。使用权限根据逻辑功能分组，如图38所示14。

© 2017 De Novo Software

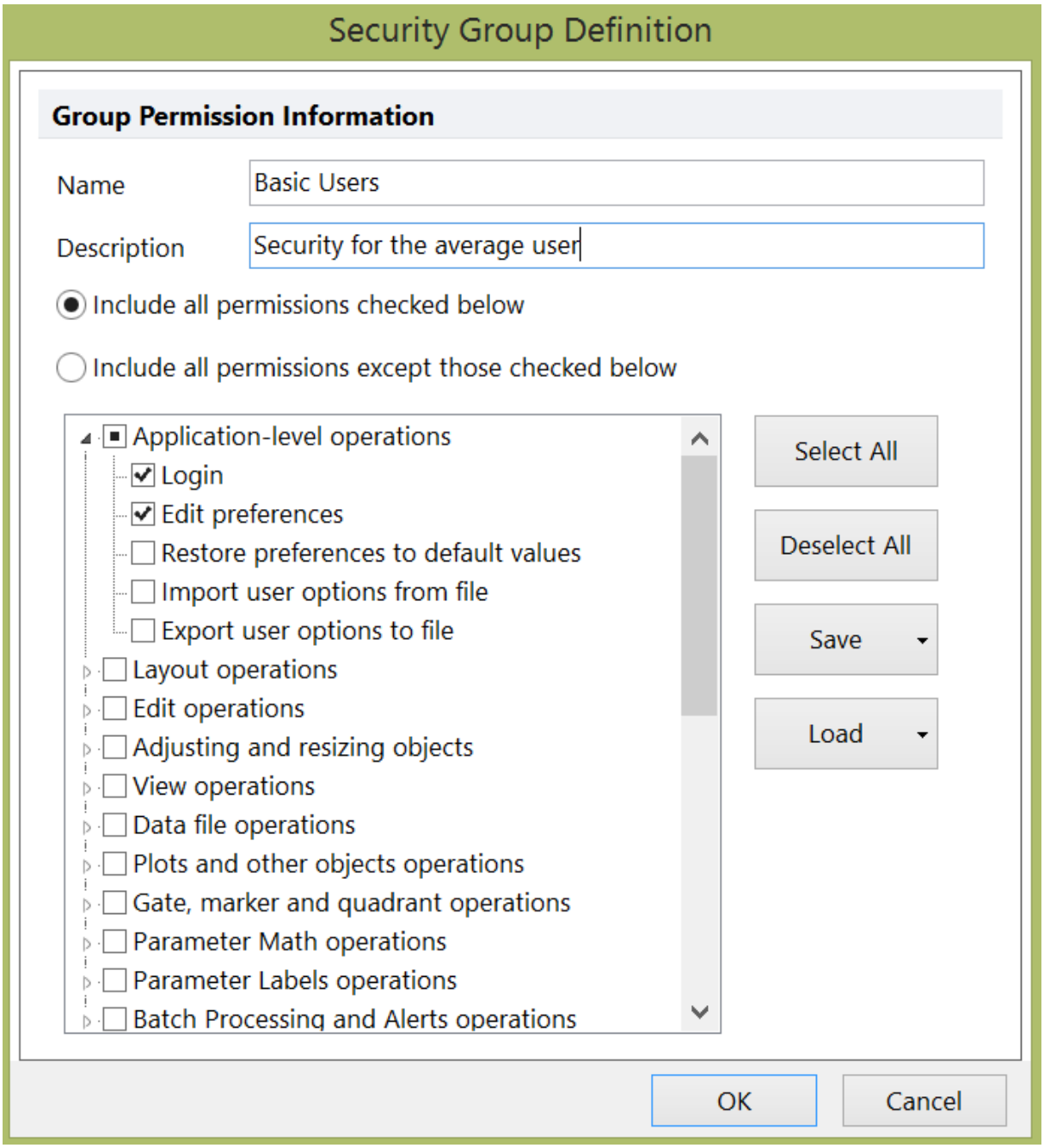


Figure 38.14 Security Group Definition Dialog

用户可以限制包含所有选中的使用权限，或者，如果只想排除几个使用权限，那么可以“包括除了选中的使用权限之外的所有其它权限”。创建一个Security Group(安全组)后，可将该安全组指定给一个用户。959该用户则只可以执行那些授予的用户权限。

FCS Express的出厂配置是管理员组，允许使用操作，不能被删除。

以下例子说明当一个用户登录时，用户权限如何工作。

© 2017 De Novo Software

一个用户被归类到可以允许所有操作但不能查看安全组列表的组中。该用户登入FCS Express。该用户可导入版面，并对其进行修改。然而，当其试图改变安全组列表时，将会看到图38所示的提示信息15。该信息告诉用户他不可以执行该操作。

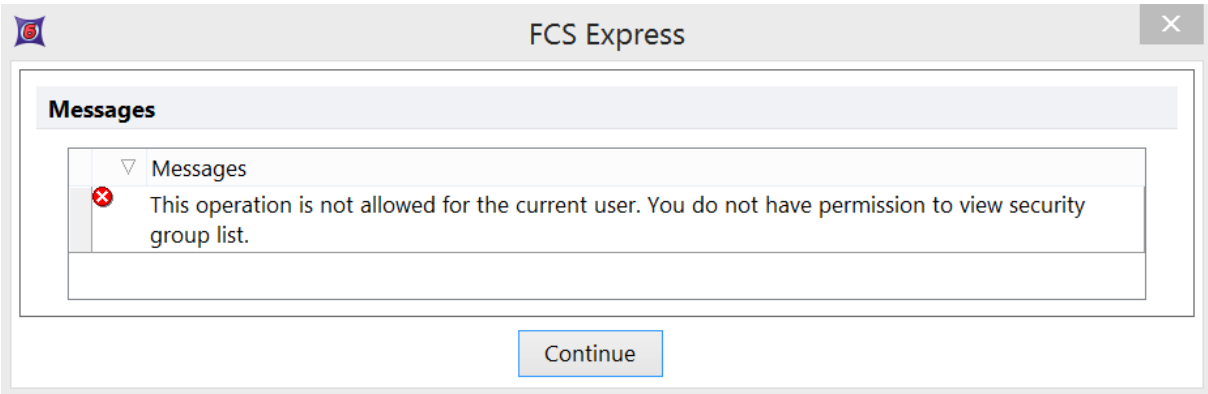


Figure 38.15 Operation Not Allowed

37.4.1 新建一个用户安全组

要创建一新安全组，请使用File(文件)标签→Security(安全设置)→**Security Group Definition(安全组定义)**命令。此Security Group Definition(安全组定义)对话框将出现(图38.16)。

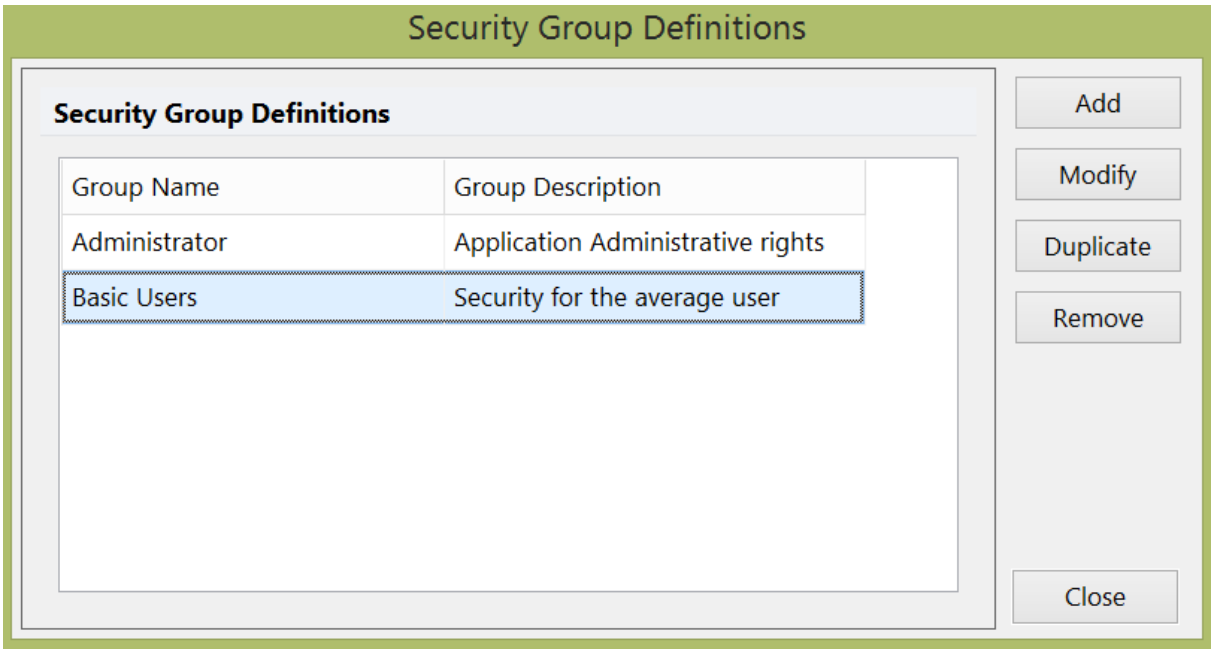


Figure 38.16 Security Group Definitions Dialog

此安全组按字母顺序排列。点击Add(添加)按钮来创建一新用户组，然后调出**Security Group Definition(安全组定义)**对话框(图38.17)。

© 2017 De Novo Software

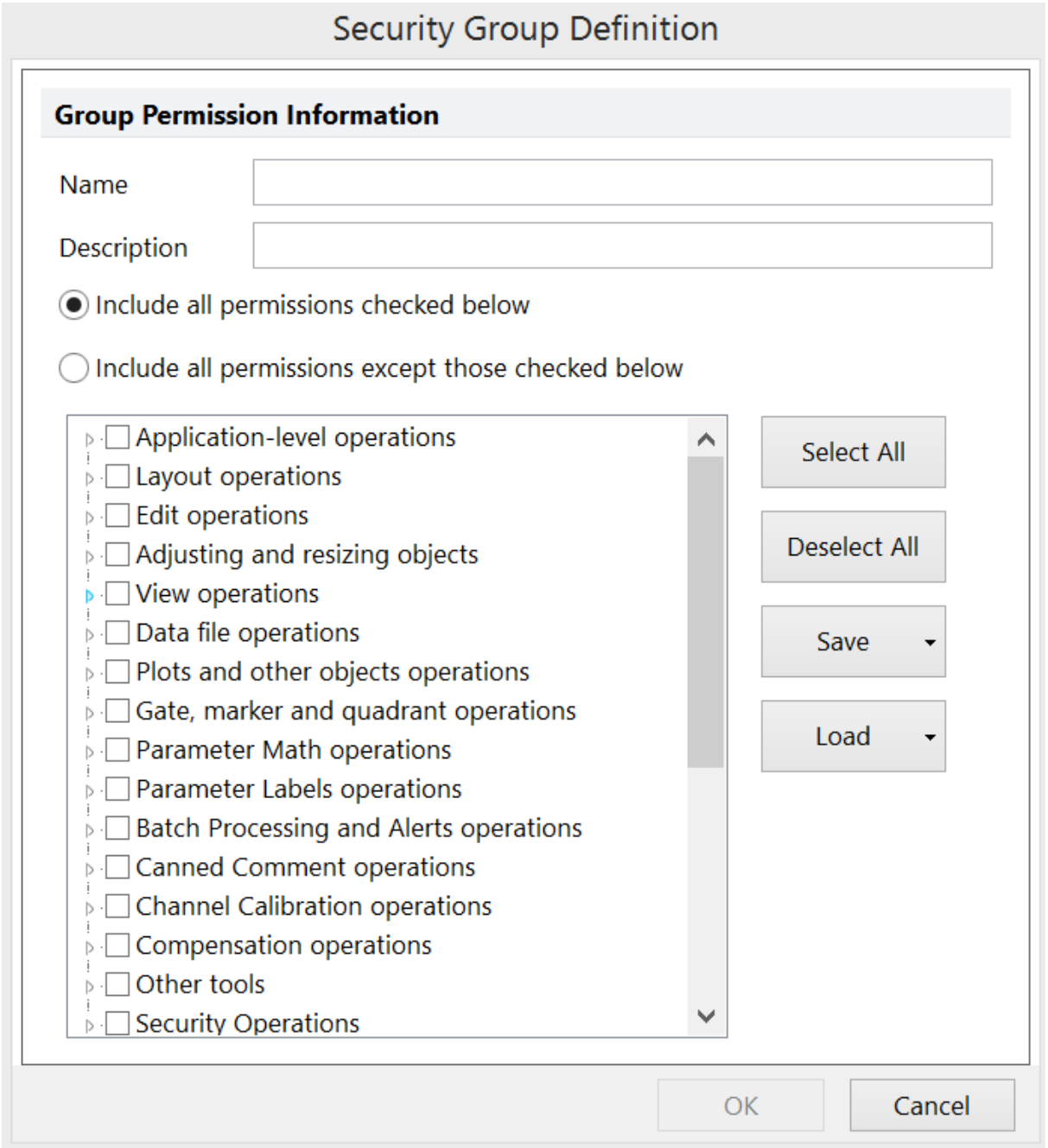


Figure 38.17 Adding a New Security Group

指定一个Name(名字)和可选择的Description(描述)至安全组。要选择一个类别里相关的所有权限，点击题目下面的复选框。要查看一个类别中所有相关权限，点击复选框下面的三角形。要选择个人权限，查看权限左边的复选框。使用单选按钮，您可以选择包括所有选中的权限，或者包括除了选中权限以外的所有权限。当完成定义用户组权限后，点击**OK**。

© 2017 De Novo Software

要在FCS Express 6中查看Available Security Group Permissions(可用的安全组权限)列表，请点击Batch Processing Options(批处理选项)的总结974。

37.4.2 编辑一个安全组

要编辑一安全组，请使用File(文件)标签→Security(安全设置)→**Security Group Definitions(安全组定义)**命令,或可以双击安全组，也可选择该安全组，然后点击Modify(修改)按钮。这会调出Security Group Definition(安全组定义)对话框，966在此可修改安全组权限。

这些权限只有在用户登录时可应用。如果用户的权限在其登录期间修改过，新的权限要在用户再次登录时才会有效。

请注意，Administrator(管理员)安全组不可被修改。

37.4.3 复制一个安全组

复制安全组功能允许用户轻松地创建相似的安全组。要复制一安全组，请使用File(文件)标签→Security(安全设置)→**安全组定义**命令。选择要复制的安全组，点击Duplicate(复制)按钮。一个新组会出现，名字和要复制的组的名字相同，只是多了“(copy)”一字。

这时可以选择新的安全组，点击Modify(修改)按钮，为其重命名和进行描述，然后设置合适的权限。

37.4.4 删除一个安全组

要删除一安全组，请使用File(文件)标签→Security(安全设置)→**Security Group Definition(安全组定义)**命令。选择要删除的安全组，然后点击Remove(删除)按钮。

FCS Express不会删除用户仍在使用的安全组。当隶属于该安全组的所有用户被指定为另外的安全组时，FCS Express才会允许删除该安全组。

37.4.5 加载和保存安全组及布局状态

安全权限、群组和版面状态定义，可以保存在一.txt文件中，用以作为一便捷的文本报告进行快速进入、导入或者保存。

要将安全权限、群组或者版面状态定义保存到一文件中或者一报表中：

1. 选择File(文件)标签→Security(安全设置)。
2. 选择**Security Group** Definitions(安全群组定义)(图3818,左边)，或者**Layout Status** Definitions(版面状态定义)(图右下方)。
3. 点击Add(添加)或Modify(修改)。
4. 点击Save(保存)下拉菜单。
5. 选择Save Permissions To File(保存权限到文件中),Save Group To File(保存群组到文件中)或者Save Group as Report(以报表形式保存群组)选项。
6. 导航到某个位置上，来保存这一文件。
7. 为该.txt文件命名。
8. 点击Save(保存)。

© 2017 De Novo Software

该文本文件就会保存到您刚才选定的位置上。可通过以下步骤来导入权限或者群组文件971，或者打开群组报表来进行查看。请注意，在创建标准操作过程功能的权限规则时，也可以使用以下步骤创建的权限文件922。

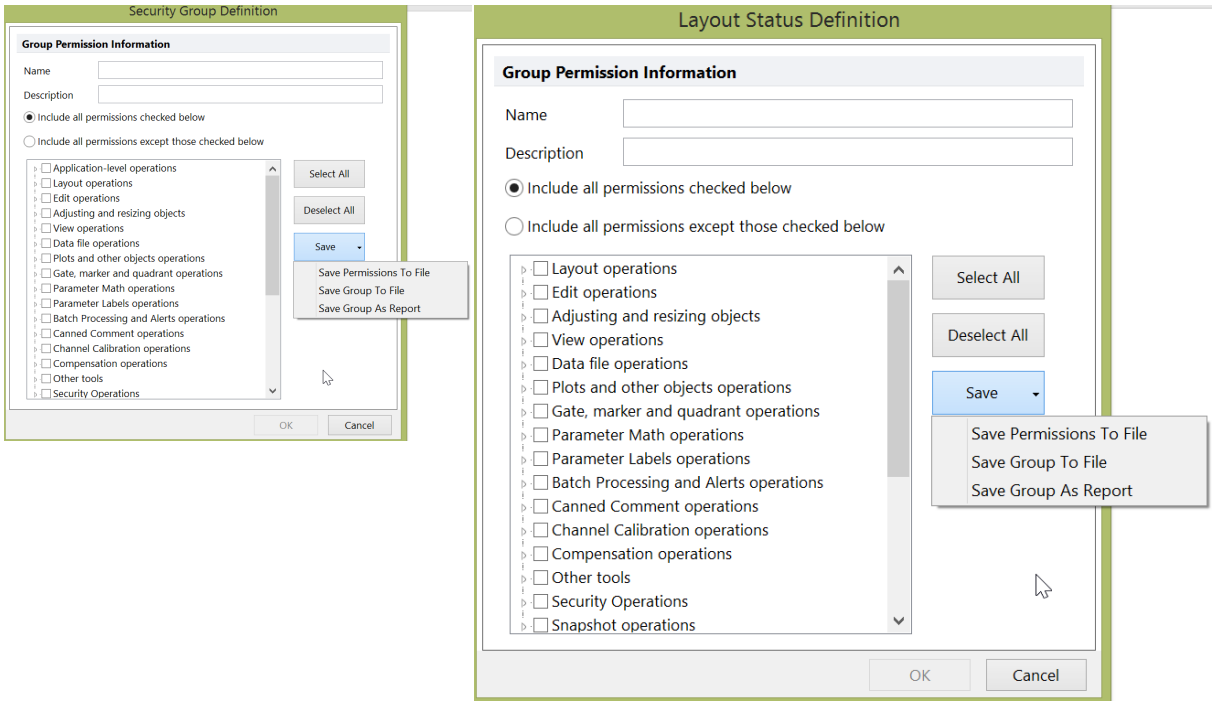


图3218 – 选择保存安全组权限、群组和报表(左边)；选择保存版面状态定义权限、群组和报表(右边)。

要将安全权限、群组或者版面状态定义导入到文件中：

1. 选择File(文件)标签→Security(安全设置)。
2. 选择Security Group Definitions(安全组定义)(图3819,左边)，或者**Layout Status Definitions(版面状态定义)**(图右下方)。
3. 点击Add(添加)或Modify(修改)。
4. 点击Load(导入)下拉菜单。
5. 选择Load Permissions From File(从文件导入权限)或**Load Group From File(从文件导入群组)**选项。
6. 导航到某个位置来保存这一文件。
7. 为该.txt文件命名。
8. 点击Open(打开)。
9. 点击**OK**。

之前保存的安全组权限或者群组将被导入。

© 2017 De Novo Software

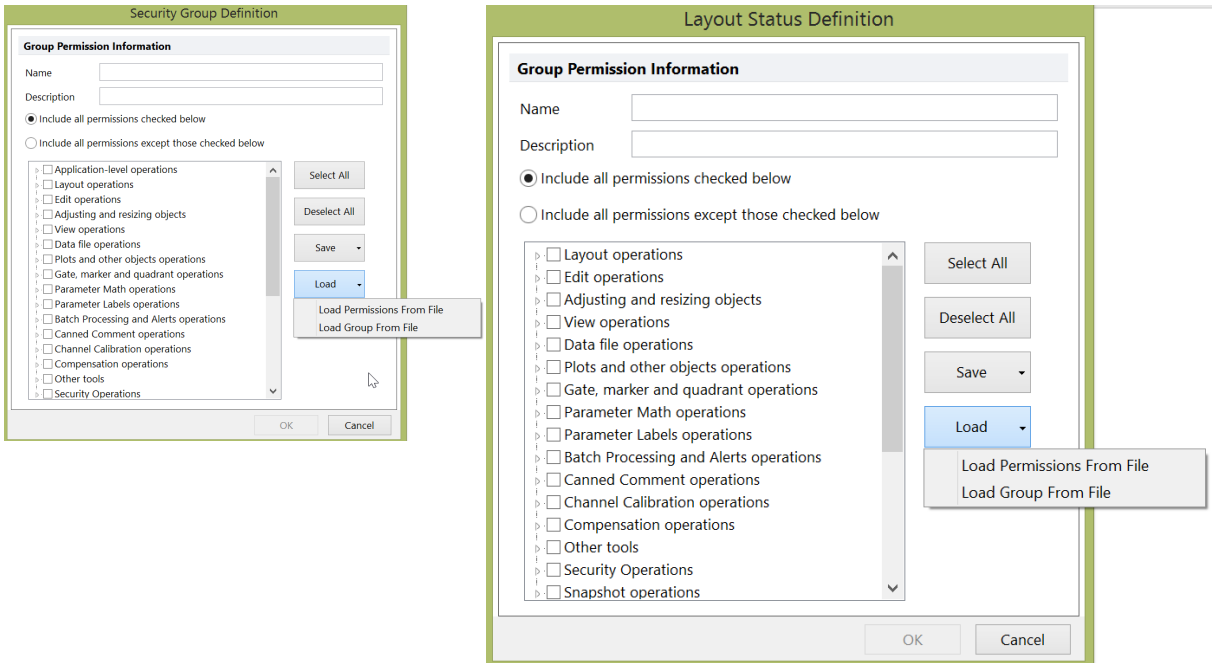


图3219 – 选择保存安全组权限或者群组(左边);选择保存版面状态定义权限或者群组(右边)。

37.5 使用布局安全组

版面安全组的工作方式和用户安全组相同。但是和版面安全组相关的权限只应用于某一版面文件(而用户安全组则针对于用户)。版面安全组的管理方式也和用户安全组完全相同。

要管理一版面安全组,请使用File(文件)标签→Security(安全设置)→Layout StatusDefinitions(版面状态定义)命令来调出版面状态定义对话框(图38.20)。

© 2017 De Novo Software

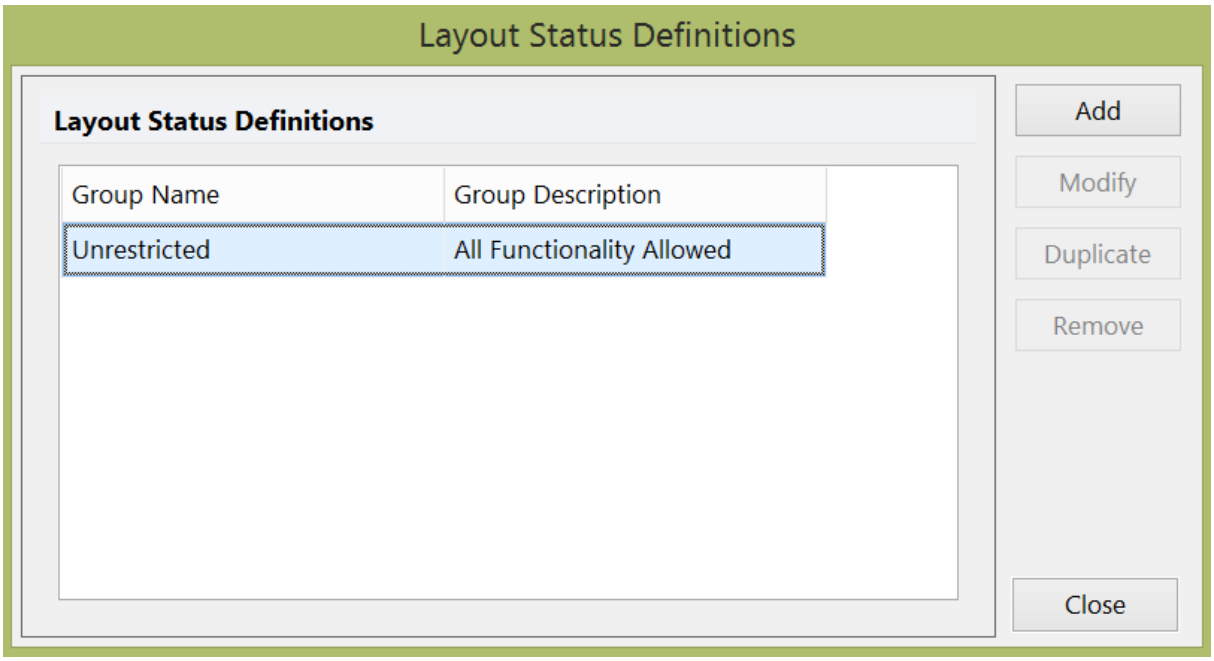


Figure 38.20 Layout Status Definitions Dialog

版面安全组是可修改970, 可添加968和可删除的970, 其操作方式和用户安全组的相应操作完全相同。版面安全组也可被保存和导入970。

如果当前版面属于一版面安全组，该安全组禁止某项操作，而当前用户属于一用户安全组，并且该用户安全组有执行该操作的权限，那么该操作将不允许执行。因此，要执行一个操作，必须用户安全组和版面安全组同时许可才可以。

要把某一版面和一特定的安全组相关联，请使用File（文件）标签→Info（信息）→**Layout Options（版面选项）**→Layout Group Security Access（进入版面安全组）命令（图3821）。默认的安全组是Unrestricted（无限制）。这意味着可在该版面上进行任何操作。要修改用户组，从列表框中选择一个不同的用户组。

© 2017 De Novo Software

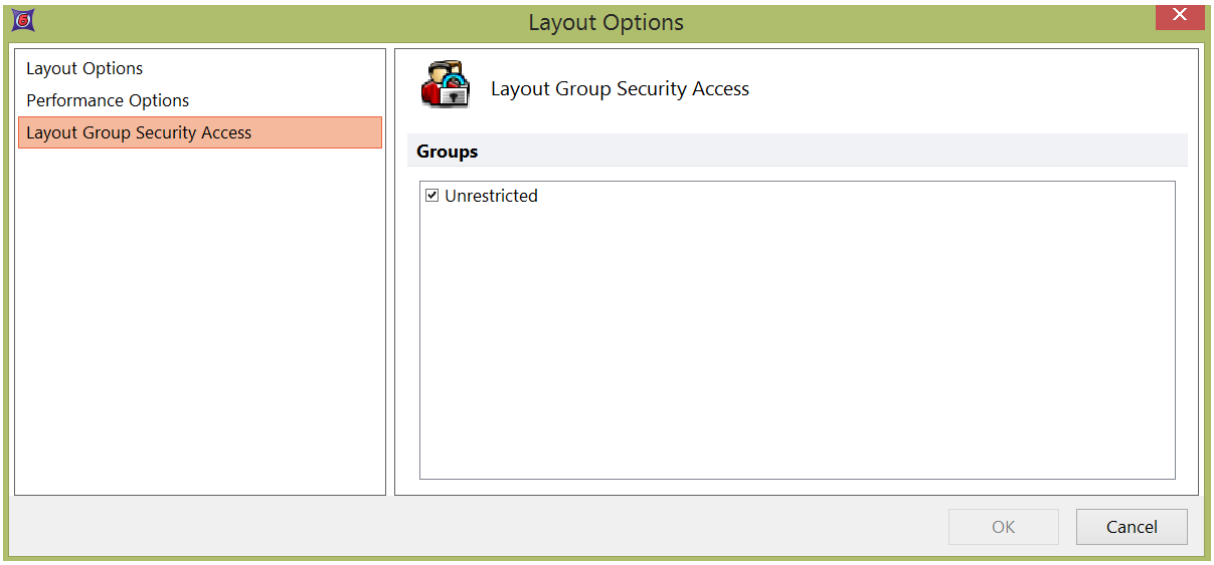


Figure 38.21 Assigning a Layout to a Security Group

此**版面选项**窗口显示其它和版面相关的信息。例如，文件名、创建版面的用户名和创建日期。也可在此处激活对该版面的密码保护。如果激活密码保护，当导入版面时，用户会收到要求输入密码的提示。如果密码不正确，文件将不会打开。

37.6 管理数据库

不需要对数据库做经常性的维护。但在一些特殊情况下，当数据库有损坏或被不小心删除时，有一些工具可以帮助维护数据库。在执行维护之前，请通过 support@denovosoftware.com 邮箱和De Novo Software联络，以确保要做的维护是必要的。

管理数据库时只允许一个用户登录。如果数据库被删除，可通过**File(文件)**标签→**Security(安全设置)**→**Rebuild Databases(重建数据库)**命令来重建。

37.7 可用的安全组权限

- 应用层级操作
  - Login(登陆)的中间
  - FCS Express User Options(FCS Express用户选项)进行常规编辑
  - 恢复参数的默认值
  - 从文件导入用户选项
  - 将用户选项输出到文件
- Layout operations(版面操作)
  - 创建新版面
  - 打开版面
    - Open(打开)
  - 导航器和其他可停靠窗口
    - 查看批处理操作
    - 查看数据列表
    - 查看警告
    - 查看自定义标识

© 2017 De Novo Software

- 查看封装注释
- 查看补偿
- 查看快照
- 查看标准操作程序
- 查看权限规则

- 保存版面
- 将版面保存为
- Print layout(可打印版面)
- 查看打印设置
- 更改打印设置
- 将版面保存为PowerPoint格式
- 将版面保存为PDF格式
- 发布版面
- 执行发布后的维护工作

❖ 编辑操作

- 将FCS数据复制到剪贴板
- 查看版面属性
- 更改版面属性
- 插入新的页面
- 重排页面
- 删除页面
- 查看页面选项
- 更改页面选项
- 对象对齐
- 更改对象顺序

❖ 对象位置和大小的调整

- 移动对象
- 调整对象的大小
- 组合对象
- 取消对象组合

❖ 视图操作

- 查看版面历史
- 查看母版页
- 更改可见页面的数量
- 查看隐藏页面

❖ 数据文件操作

- 打开一个数据文件
- 修改一个数据文件的内容
- 在数据文件中添加 1 列
- 在数据文件中删除 1 列
- 在数据文件中添加 1 行
- 在数据文件中删除 1 行
- 输出 1 个数据文件
- 加载一未加载过的数据文件
- 创建一个自定义数据集
- 添加到数据列表

© 2017 De Novo Software

- 搜索数据列表
- 从数据列表中删除
- 格式化数据列表选项
- 在数据列表中向上移动文件
- 在数据列表中向下移动文件
- 将选中对象添加到下一个文件
- 将所有对象添加到下一个文件
- 将选中对象添加到前一个文件
- 将所有的对象添加到前一个文件
- 在选中对象上更改文件
- 更改所以对象的文件
- 查看文件头信息
- 修改文件头信息
- 在内存中查看文件
- 更改增量值

❖ 绘图和其他对象操作

- 插入统计窗口
- 插入绘图和其他对象
  - 插入二维绘图
  - 插入柱状图
  - 插入动力学绘图
  - 插入多周期ＤＮＡ绘图
  - 插入增殖数据绘图
  - 插入文本框
  - 插入门视图
  - 插入图片
  - 插入数据网格
  - 插入散点图
  - 插入条形图
  - 插入饼状图
  - 插入热图
  - 插入自选图形
- 删除二维绘图
- 删除柱状图
- 删除ＤＮＡ柱状图
- 删除周期柱状图
- 删除文本框
- 删除图片
- 删除数据
- 删除门视图
- 删除自选图形
- 删除统计窗口
- 在柱状图上更改参数
- 在二维绘图上更改参数
- 在柱状图上增加叠加图层
- 在二维绘图上增加叠加图层

© 2017 De Novo Software

- 从柱状图上删除叠加图层
- 从二维绘图中删除叠加图层
- 在文本框中编辑文本
- 查看二维绘图格式
- 查看二维绘图格式
- 查看自选图形格式
- 查看文本框格式
- 查看图片格式
- 查看数据对象格式
- 查看统计窗口格式
- 更改二维绘图格式
- 更改二维绘图格式
- Other plot operations
- 更改自选图形格式
- 更改文本框格式
- 更改图片格式
- 更改数据对象格式
- 更改统计窗口格式
- 更改统计数据的可见性
- 自动调节统计窗口大小
- 删除表格中单元格
- 插入表格
- 插入表格单元格

❖ 门、标记和象限操作

- Create a New Gate(创建一个新门)对话框
- 修改一个门
- 删除一个门
- 修改门信息
- 添加一个组合门
- 更改门的属性
- 创建一个新的标识
- 修改一个标识
- 删除一个标识
- 门间的关联
- 打破门关联
- 显示象限
- 隐藏现象
- 修改现象

❖ 参数数学操作

- 执行单一的计算
- 查看当前的序列
- 修改当前的序列
- 在顶部FCS文件中执行当前序列
- 在所有的FCS文件中执行当前序列
- 导入一个序列

© 2017 De Novo Software

- 保存当前序列

❖ 参数标签操作
- 查看参数标签设置
- 修改参数标签设置
- 导入一个集合
- 保存集合列表

❖ 批处理和警告操作
- Alerts(运行警告)
  - 运行警告
  - 添加一新警告
  - 删除一个警告
  - 在警告中编辑文本
  - 在警告公式中添加标识
  - 查看警告公式的标识属性
  - 编辑警告公式标识属性
- Batch Processing(批处理)
  - 更改为迭代
  - 标记一个迭代
  - 查看批处理选项
  - 更改批处理选项
  - 运行批处理
  - 重播批处理
  - 添加保存批动作
    - 添加保存批动作版面
    - 添加保存批动作为PDF格式
    - 添加保存批动作为图片格式
    - 添加保存批动作为PowerPoint格式
    - 添加打印批动作
    - 添加发布批动作版面
    - 保存数据文件
  - 添加批文件夹
    - 添加文件夹
  - 添加批动作报表
    - 添加导出到Excel(列模式)
    - 添加导出到Excel(单元格模式)
    - 添加Word报表
    - 添加PDF表格
    - 添加文本报表
    - 添加导出到实验室资料
  - 添加项目到报表
    - 添加常规标记
    - 添加统计标记
    - 添加关键字标记
    - 添加图片
    - Add Text Box(加入文本框)
    - 添加ＰＤＦ
    - 添加版面
    - 添加PowerPoint
    - 添加ＦＣＳ文件
  - 重命名批动作
  - 粘贴批动作

© 2017 De Novo Software

- 删除批动作
- 查看批动作详情
- 更改批动作详情

❖ 封装注释操作
- 添加一新的封装注释
- 删除一封装注释
- 在封装注释中编辑文本
- 添加一标记到封装注释中
- 查看封装注释标记属性
- 编辑封装注释公式标识属性

❖ 通道校正操作
- 查看通道校正色设置
- 添加一通道校正
- 删除一通道校正
- 导入通道校正设置
- 保存通道校正设置
- 修改设置
- 计算通道校正
- 编辑一通道校正

❖ 补偿操作
- 修改补偿
- 输入补偿
- 导出补偿
- 创建补偿
- 删除补偿
- 分配补偿
- 运行自动补偿

❖ 其他工具
- 修改浓度计算器设置
- 浓度计算器计算
- 柱状图减法
- 批输出
- Diva导入
- C6导入

❖ 安全保障操作
- 当前用户操作
  - 查看当前用户信息
  - 更改当前用户信息
- 安全系统操作
  - 查看安全系统配置
  - 更改安全系统配置
  - 安全系统配置－ＳＭＴＰ
- 所有用户操作
  - 查看所有用户信息
  - 添加一个用户
  - 修改一个用户
  - 复制一个用户

© 2017 De Novo Software

    - 删除一个用户
    - 可注销任意用户
  - 报表的方法
    - 所有事件报表
    - 登录时报报告
    - 报告完整的会议
    - 远程注销报告
  - 版面状态定义
    - 查看版面状态列表
    - 添加新的版面状态
    - 修改版面状态
    - 复制一个版面状态
    - 删除一个版面状态
  - 安全组定义
    - 查看安全组列表
    - 添加新安全组
    - 修改一安全组
    - 为安全组做副本
    - 删除一安全组
  - 数据库维护操作
    - 重建数据库表格
  - 电子签名操作
    - 查看签名列表
    - 更改签名列表
    - 签名
    - 取消签名
- 快照操作
  - 添加快照
  - 编辑快照
  - 删除快照
  - 应用快照
- SOP操作
  - 添加SOP
  - 删除SOP
  - 编辑SOP
  - 运行SOP
- 帮助操作
  - 查看帮助
  - 查看教程
  - 查看手册
  - 查看网络论坛
  - 来到De Novo Software的网站
  - 输入countercode
  - 查看屏幕
- 面板操作
  - 查看面板信息
  - 添加一面板

© 2017 De Novo Software

- 编辑一面板
- 删除一面板
- 从文件中导入面板
- 保存面板到一文件中
- 更改面板信息
- 更改面板的名称
- 更改面板中tubes的数量

❖ 标记操作

- Custom Tokens(自定义标记)
  - 添加自定义标记
  - 删除自定义标记
  - 添加标记到自定义标记公式中
  - 查看自定义公式标记属性
  - 编辑自定义公式标记属性
  - 在自定义公式中编辑文本
- 更改字体类别
- 添加字体类别
- 编辑字体类别
- 重排字体类别
- 删除字体类别
- 标记边界更改
- 添加统计分类
- 编辑统计分类
- 重排统计分类
- 删除统计分类
- 添加关键字
- 删除关键字
- 在文本框中添加标记
- 查看文本框标记属性
- 编辑文本框标记属性

❖ 格式操作

- Bold(加粗)
- 子弹头编号
- Font(字体)
- 字体背景
- 字体颜色
- 字体名称
- 字体大小
- 门公式更改
- 缩进文本
- 斜体字
- 对齐文本
- ３Ｄ绘图选项格式
- 轴线选项格式
- 颜色层次格式
- 填充选项格式

© 2017 De Novo Software

- 常规选项格式
- 图例选项格式
- 线条选项格式
- 叠加图层选项格式
- 大小选项格式
- 统计选项格式
- 标题选项格式
- 下划线

❖ 关键字匿名化
❖ 页标签操作
- 更改页标签颜色分类
- 添加页标签颜色分类
- 编辑页标签颜色分类
- 重排页标签颜色分类
- 删除页标签颜色分类

❖ 覆盖授权
❖ 格式化授权

37.8 安全数据库选项

如果您购买了FCS Express Security(安全设置)添加包，您将会有以下两个数据库选项

- Microsoft SQL Server(微软SQL服务器)
- Elevate DB LocalServer(升级数据库本地服务器)

点击了解。Microsoft SQL Server(微软SQL服务器)兼容性的更多信息。

针对您的产品环境，我们强烈推荐微软SQL服务器。

请注意，在您购买安全设置添加包之前或者之后，您必须联系sales@ denovosoftware来确认您要购买以上两种数据库中的哪一种。然后我们会针对您的许可证来定做配置文件。

Microsoft SQL Server(微软SQL服务器)

微软SQL服务器是可用于FCS Express的最强大的数据库选项。如果您的机构已经安装了一个SQL服务器并对其很了解，那这一选项是最理想的。如果您想要运行FCS Express的多个网络设备，多个单许可证或者一些网络和单许可证的组合，这一选项也是最理想的。其中的每个设备都能使用相同的configuration(配置)983，也具有相同的安全系统。请注意，要使用带SQL服务器的FCS Express，您必须为SQL服务器购买您自己的许可证。

Elevate DB localserver(升级数据库本地服务器)

升级数据库本地服务器并不需要在任何电脑上安装数据服务器，这个数据库文件在意共享文件夹中，每个FCS Express客户端都可直接进入数据库文件。多个FCS Express实体可以同时进入数据库。这是最简单的数据库选项，因为它不要求安装一额外的数据库服务器。虽然该数据库从固有的性能问题到非客户端服务器架构都不完美，但是此安全数据库特别简单，且对于您的组织没有实际的影响。在购买您的安全系统时，这一选项可以免费提供。

© 2017 De Novo Software

因为本地数据库服务器并不是一个客户—服务数据库，这是很关键的。这也是我们推荐SQL服务器的原因之一，因为它发生数据损坏的次数更少。关于您数据库备份的说明，可在此处了解。984.

37.9 配置MS SQL 服务器来托管安全数据库

MS SQL服务器是保卫您安全系统的、FCS Express支持的几个数据库之一。如果您的机构已经安装了一个SQL服务器并对其很了解，那这一选项是最理想的。要设置FCS Express来使用SQL服务器，请参照以下步骤。

1. 在SQL服务器中，创建一个数据库。这一数据库是FCS Express之后将用到的。

2. 在与FCS Express配置文件相同的文件夹中，将包含连接信息的文件设置到数据库中。该文件可以以纯文本或加密方式存储。
   a. 如果要将数据库详细信息和登录凭据存储在纯文本文件中，请创建一个名为FCSEDB.ini的文本文件，并在记事本中开始编辑它。
      i. 在第一行，键入[MSSQLConnection]
      ii. 在第二行，键入ConnectionString =
      iii. 连接字符串本身将立即放置在第二行的末尾(没有任何空格跟在= 符号之后)
   b. 如果要加密数据库详细信息和登录凭据，请运行程序FCSEDBIniFileEditor.exe。您将在与FCS Express.exe相同的文件夹中找到该程序
      i. 一个窗口将出现，其中包含用于输入连接字符串的字段和密码。

3. 创建连接字符串，并将其输入到FCSEDBIniFileEditor中的文本文件或字段中的适当位置。连接字符串包括有关要创建的连接类型，数据库所在的服务器，数据库的名称， 和用户ID / 密码详细信息。

如果您将使用一个ADO 链接,示例连接字符串：

Provider(供应者)=SQLOLEDB.1;Integrated Security(集成安全)=SSPI;Persist Security Info(保持安全信息)=False;InitialCatalog(数据库)=<database>;Data Source(数据源)=<database host>\<database instance>

修改上面的文本，让他使用您的数据库信息。{FT3}将被您在第一步中创建的数据库的名称取代。{FT4}将被到您SQL服务器实例的IP地址或路径取代。{FT5}将是主机数据库的实例，取决于您数据库的安装，可能不是必需的。注意：这一链接字符串假设(例如，窗口登录)集成完全的。如果您更偏好于使用一个用户名称来设置它，请更新上面的文本，它就将包括用户名称和密码，然后删除Integrated Security(集成安全)值。例如，它可能看上去像：

Provider(供应者)=SQLOLEDB.1;InitialCatalog(集成安全)=<database>;Data Source(数据源)=<Database Host>\<Database Instance>;User ID(使用者 ID)=<username>;Password(密码)=<password>

如果您将使用一个ADO 链接,示例连接字符串：

© 2017 De Novo Software

Provider(供应者)=MSDASQL.1;Persist Security Info(坚持安全信息)=False;User ID(使用者 ID)=<user name>;Password(密码)=<password>;Data Source(数据源)=<Data Source Name created with ODBC Manager>;Initial Catalog(数据库)=<database>

修改上面的文本，让他使用您的数据库信息。{FT11}将被用户名称取代，{FT9}将被密码取代。{FT10}将被ODBC连接名取代，<database>应替换为数据库的名称您在上述步骤1创建的。

4.输入连接字符串后，保存文件。

a. 选择菜单项File-> Save在笔记本上或FCSEDBInFileEditor。然后导航到存储配置文件的相同文件夹，并输入文件名。
b. 如果使用纯文本文件，则文件名必须为FCSEDB.ini。如果使用FCSEDBInFileEditor，文件名必须为FCSEDB.cini。

请注意：在.INI文件中创建连接字符串时，不需要“<>”，不应该包含它们。在本文中使用它们表示需要由用户或管理员输入的自定义值的占位符。

当FCS Express启动时，它会读取文件中的信息，连接到您的数据库，并自动创建所有必需的表和索引。FCS Express不会创建数据库。因而需要为此进程提前创建一个数据库。

37.10 备份数据库

我们推荐用户执行常规的备份您的数据库工作，就如常规的测试从备份中，您从何处进行恢复。

SQL Server(SQL Server数据库)

有多种方法来备份和恢复SQL Server数据库，各类方法均可以，我们没有特别推荐。请咨询您的SQL Server管理者，找到最适合用户环境的选择。

Elevate DB LocalServer(提升数据库本地服务器)

Elevate DB LocalServer将数据储存在程序文件夹的子文件夹的一个文件集中。此子文件夹命名为ElevateDBData。如要将其备份，请参照以下步骤：

1.请确认所以文件都已退出FCS Express，且每台电脑都已关闭了该程序。

2.将ElevateDBData文件夹复制到您备份储存的位置。

如要恢复，将备份文件夹复制回原始位置即可。

© 2017 De Novo Software

37.11 准备数据库更新

针对某些版本，FCS Express将会对安全数据库的结构进行更新。数据库更新后，FCS Express以前的版本将不能再继续使用它。基于这一原因，我们有以下建议：

1. 在安装一个将更新数据库的FCS Express版本前，先将已存在的数据库做一个备份。请参见备份数据库 984详细了解。要确定某一版本是否会对数据库进行更新，请查看下载页面上的版本说明。

2. 在转换前，如果您想要对新的FCS Express版本做一个测试，请执行以下操作

   a. 为这次测试创建一个新的数据库，让它包含第1步中备份数据库的内容。

   b. 将新版本安装到一个新的文件夹

   c. 从您以前的安装包中将**FCSEdb.ini**文件复制到新文件夹中，然后对齐进行编辑，这样它就引用了您在第1步中创建的数据库。

   d. 运行FCS Express，执行您的检测。这时的用户名和权限将和您之前的数据库一样。请注意，因为现在您使用的是一个新的数据库，您所做的任何更改都不会对之前的版本有影响。

3. 将新版本安装到旧版本相同的文件夹中，然后运行。

37.12 安全报告

FCS Express允许用户为用户活动查看和管理报告。可以通过File(文件)标签→Security(安全设置)→Reports(报告)列表，来进入报告(图3822).

© 2017 De Novo Software

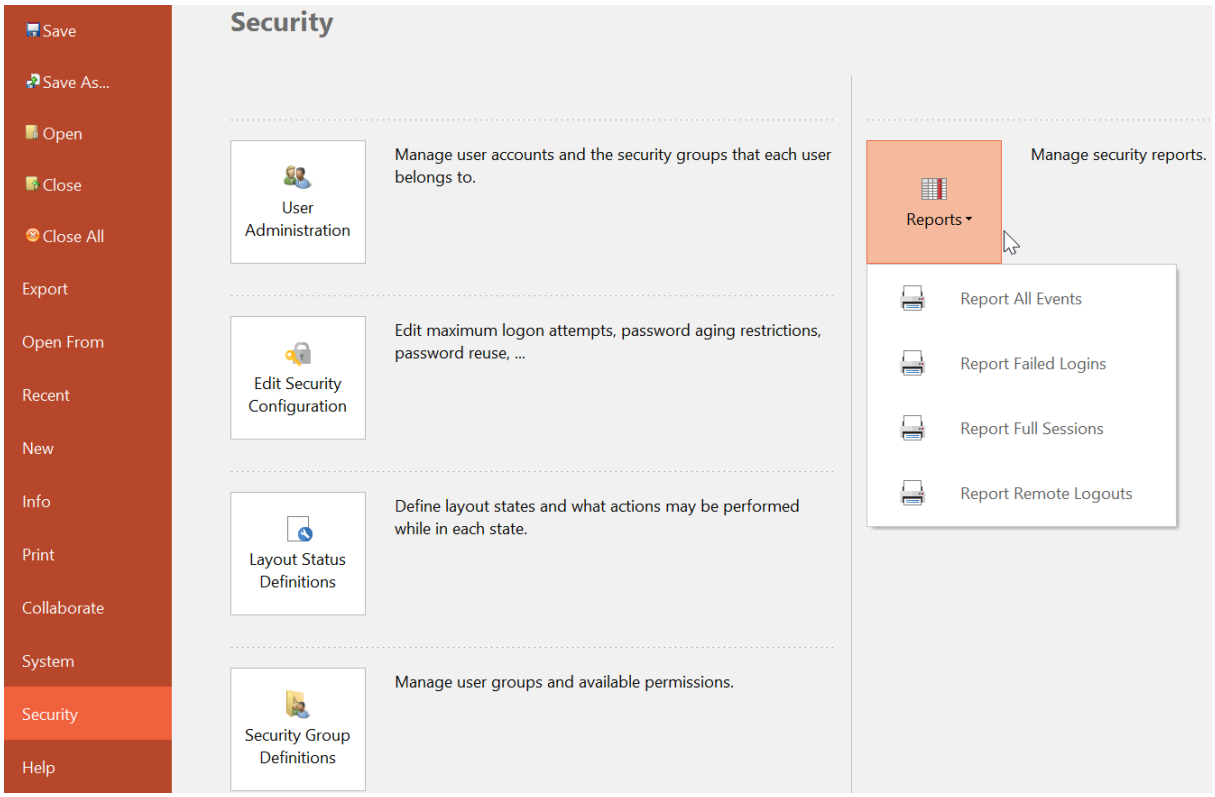


Figure 38.22 Navigating to the Security Reports Gallery

有四种类型的报告可在此处使用(点击每个链接来详细了解):

- Report AllEvents(所有事件报表)[987]-列出了所有记录的历史事件
- Report Failed Logins(登录失败的报告)[988]-关于登录失败时的报告,列出了登录失败原因
- Report FullSessions(报告完整的会议)[988]-报告FCS Express中一个完整的会议
- Report Rem ote Logouts(远程注销报告)[989]-远程注销时给出的报告

所有安全报告都包含一个列,该列可被arranged(重新排序)[990]或grouped(可分类的列)[990],这些选项用来为新筛选定义Filter Criteria(筛选准则)[990]和Refresh the Report(更新报表)选项。图3823).同样,export the report(导出至报表)[995]也为您提供了以下格式:

- **TXT**
- **HTML**
- **XML + XSL**
- **XLS**

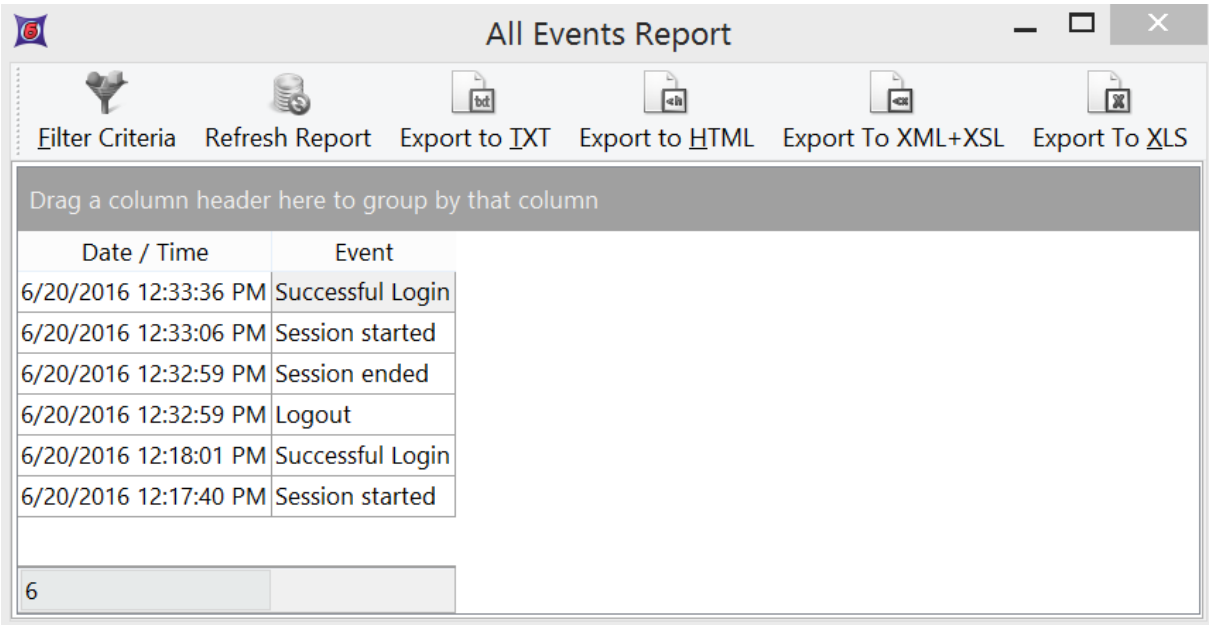


Figure 38.23 - Example of Security Report dialog.

37.12.1 所有事件报告

所有事件报表可以通过以下方式进入:File(文件)标签→Security(安全)→Reports(报表)→Report All Events(所有事件报表).

选择一个All Events Report(所有事件报表)(图3824)将允许用户查看所有会话操作的日期和时间，也允许用户记录事件的状态。

此报表可根据用户需求来arranged, grouped, and filtered(安排、分组和筛选)990的内容。

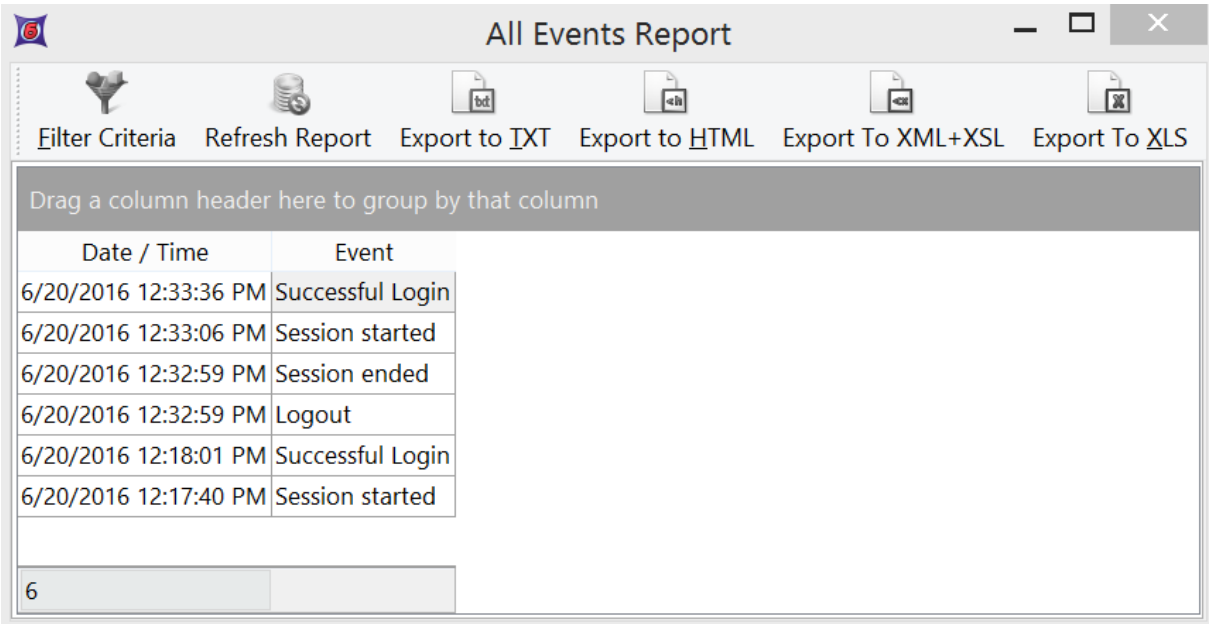


Figure 38.24 The All Events Report Dialog

© 2017 De Novo Software

37.12.2 登陆失败报告

登录失败报告可以通过以下方式访问:File(文件)标签→Security(安全设置)→Reports(报告)→Report Failed Logins(登录失败报告).

对登录失败进行追踪时，可采用21 CFR Part 11.

选择一个登录失败的报告图3825)将允许用户来查看：

- 登录失败的日期和时间
- 以及登录失败的原因
- 并且也会告知，登录失败时的
- Login Name(登录名)，登录失败时的
- Windows用户名(Windows User Name)，登录失败时的
- 计算机名称，登录失败时的
- IP 地址，用于访问计算器时的
- 与失败相关的用户的第一名称
- 与失败相关的用户的第二名称，

此报表可根据用户需求来arranged, grouped, and filtered(安排、分组和筛选)的内容。

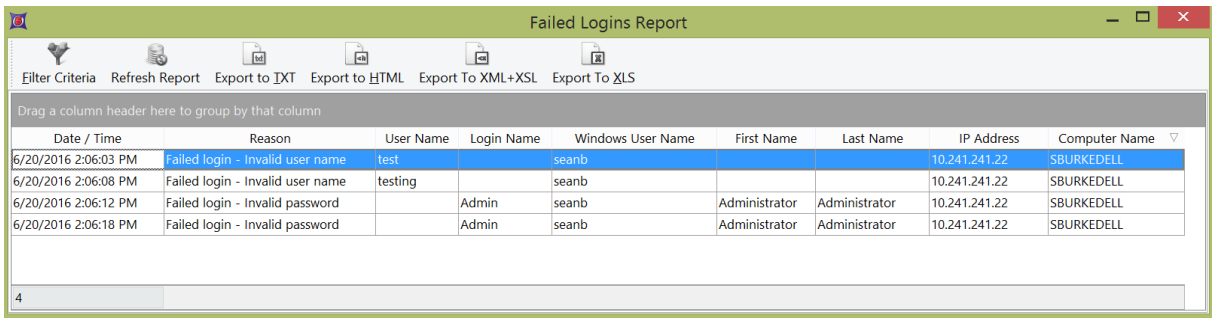


Figure 38.25 The Failed Logins Report Dialog

37.12.3 完整对话报告

报告完整的会议可以通过以下方式进行访问:File(文件)标签→Security(安全设置)→Reports(报告)→Report Full Sessions(报告完整的会议).

选择一个Full Sessions Report (报告完整的会议)图3826)将允许用户来查看：

- 会议连接的日期和时间，
- Windows用户名，在会议过程中是
- 在哪一台计算机上，以及在使用过程中的
- IP 地址，用于访问服务器过程中的
- 会议登录时间，
- 会议登录名，
- 与相关用户的第一名称

© 2017 De Novo Software

- 第二名称第一名称
- 退出(Logout)登录失败的
- 注销原因状态(Status)，
- 断开时的时间，
- 断开的原因，状态(Status)，
- 每个会议的会话时间(以小时计算)

此报表可根据用户需求来arranged, grouped, and filtered(安排、分组和筛选)990等内容。

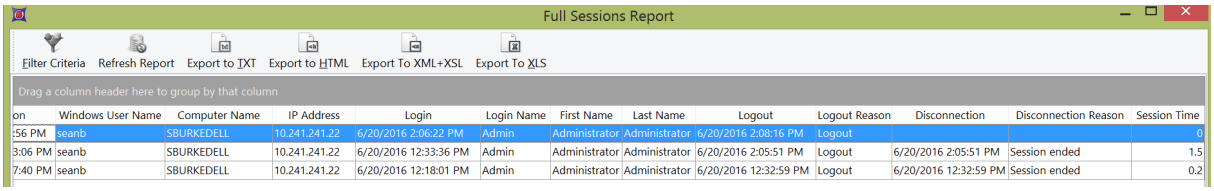


Figure 38.26 The Full Session Report Dialog

37.12.4 远程注销报告

远程注销报告可以通过以下方式进入:File(文件)标签→Security(安全设置)→Reports(报告)→Report Remote Logouts(远程注销报告).

选择一个Remote Logouts Report (远程注销报告)(图3827)将允许用户来查看：

- 如用户的
  - 注销时间
  - 登录时间
  - 登录名(Login Name)用户的
  - 在使用时的第一名称，
  - 第二名称；用户使用时的
  - Windows用户名(Windows User Name)Windows用户名称
  - 在哪一台计算机上用户使用时的
  - IP 地址，用于访问服务器过程中的

- 比如，是哪个用户发出的注销指令
  - 登录名(Login Name)用户的
  - 第一名称，用户使用时的
  - 第二名称；用户使用时的
  - Windows User NameWindows用户名称
  - 在哪一台计算机上Windows用户名称
  - 用户使用时的IP地址，

此报表可根据用户需求来arranged, grouped, and filtered(安排、分组和筛选)990等内容。

© 2017 De Novo Software

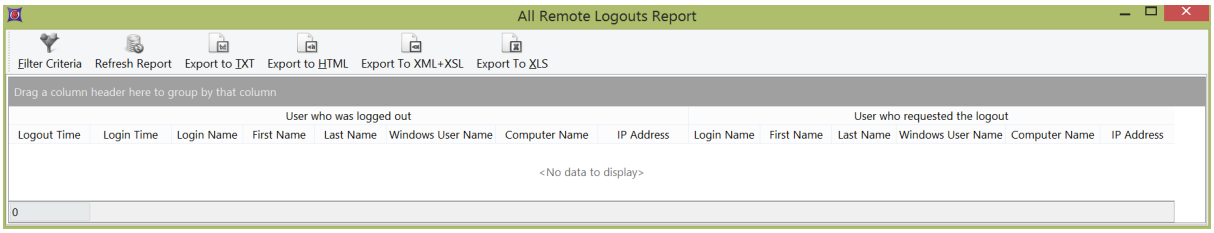


Figure 38.27 The Remote Logouts Report Dialog

37.12.5 特殊用户报告

Unique Users(独立用户)的总数可以在Report All Events报告的页脚位置看到(图3828,红色箭头),可以通过**File**tab(文件标签)→Security(安全设置)→Reports(报表)→Report All Events(所有事件报表)注意:Filter Criteria(筛选准则)[994]是结果可以返回到某一个特定的日期范围。

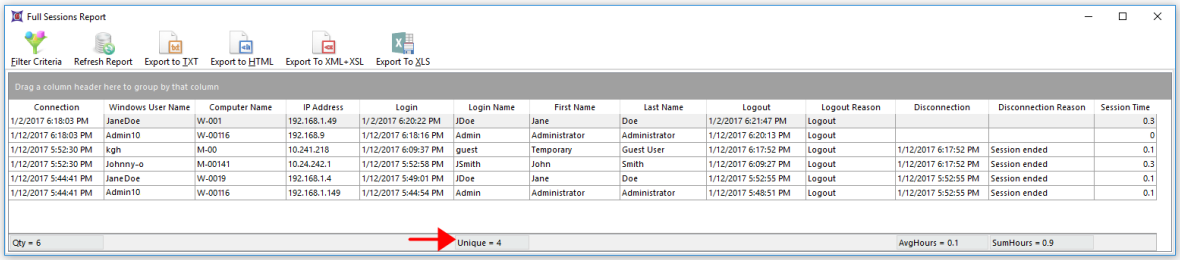
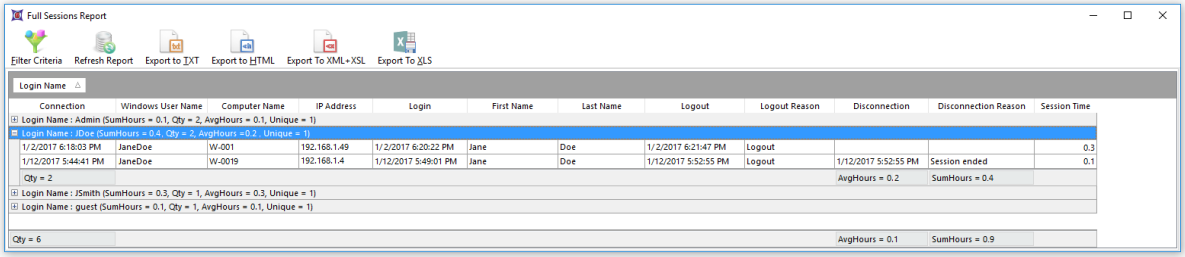


Figure 38.28 Number of Unique Users displayed in footer of Report All Events report

通过拖动报告顶部页眉灰色区域的Login Name列,[991]就可以报告每个用户的活跃情况(Login Name)。总体上包含总的注册时间(总小时数),总得注册用户(数量),以及平均的使用时间(平均小时数)(图3829)。



37.12.6 安排、分组和过滤报告

所有的安全报表都包括一个columns that can be arranged(可排列的列)[991]或grouped(可分类的列)[991]列表,这些选项用来为新筛选定义Filter Criteria(筛选准则)[994](用于数据范围筛选)和Refresh the Report(更新报表)选项。

详细内容请参见以下专题:

- Arranging Columns(组织列)[991]
- Grouping Reports(组合报表)[991]
- Filtering on a Date Range(数据范围筛选)[994]

© 2017 De Novo Software

37.12.6. Arranging Columns in Reports 1

任何报表中的列都可被轻松的重新排列。

要重新组织列，请参照一下步骤：

1. 点击该列的表头将其选中。
2. 按住鼠标左键不放。
3. 将该列的表头拖拽到一个新位置(绿色箭头表明该列将放置的位置)(图38.30).
   - 在下面的例子中，表头为**当前Windows用户**的列将被拖拽到**IP地址**和**Login(登陆)的中间**.
4. 松开鼠标左键将该列放于此处(图38.31).

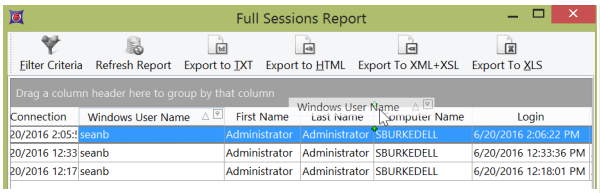


Figure 38.29 Dragging a column to a new location.

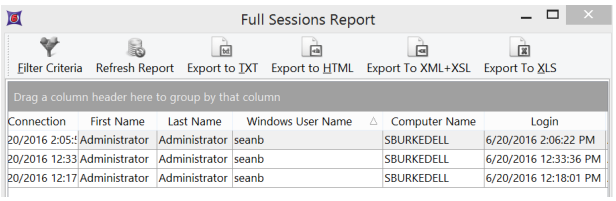


Figure 38.30 The report after the column has been moved.

也可以使用任何列，组或自定义过滤器对日期范围进行过滤使用Filter Criteria(筛选准则) 994 按钮。

37.12.6. 分组和过滤报告 2

报表可以根据其数据列表头排列到组合中。

要创建一组合报表：

1. 点击某一列的表头将其选中。
2. 按住鼠标左键不放。
3. 将列表头拖拽到灰色区域，就在表头的上方(绿色箭头和 **"Drag a column header here to group by that column(拖拽列表头到此处来进行组合)"**文本将告诉您，应该将列表头拖拽到何处)图3832).
   - 在下面的例子中，表头为**Connection(连接)**列已被拖拽到分组区域。
4. 松开鼠标左键将该列放于此处图3833).

© 2017 De Novo Software

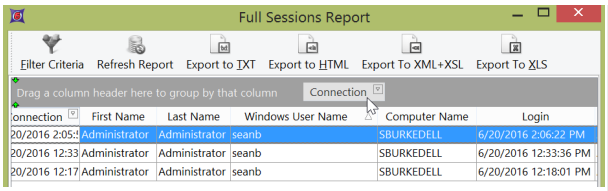


Figure 38.31 Dragging a column header into the grouping area

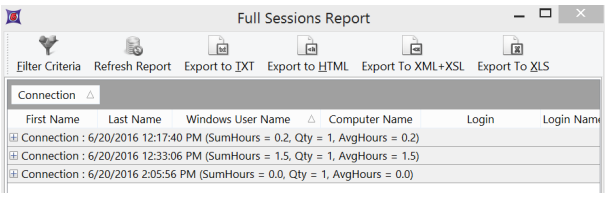


Figure 38.32 A report after being grouped by Connection

也可在报表组合下设置子群。

要创建子群：

1. 点击某一列的表头将其选中。
2. 按住鼠标左键不放。
3. 将列表头拖拽到灰色区域，就在表头的上方(绿色箭头和 **"Drag a column header here to group by that column (拖拽列表头到此处来进行组合)"**文本将告诉您，应该将列表头拖拽到何处)图3834).
   - 在下面的例子中，表头为Computer Name(电脑名称)和IP Address(IP地址)的列，已被先后拖拽到分组区域。
4. 松开鼠标左键将该列放于此处

通过在拖拽一子群项目之前或者之后来拖拽另一个群组或者子群项目，可更改子群的层级结构。

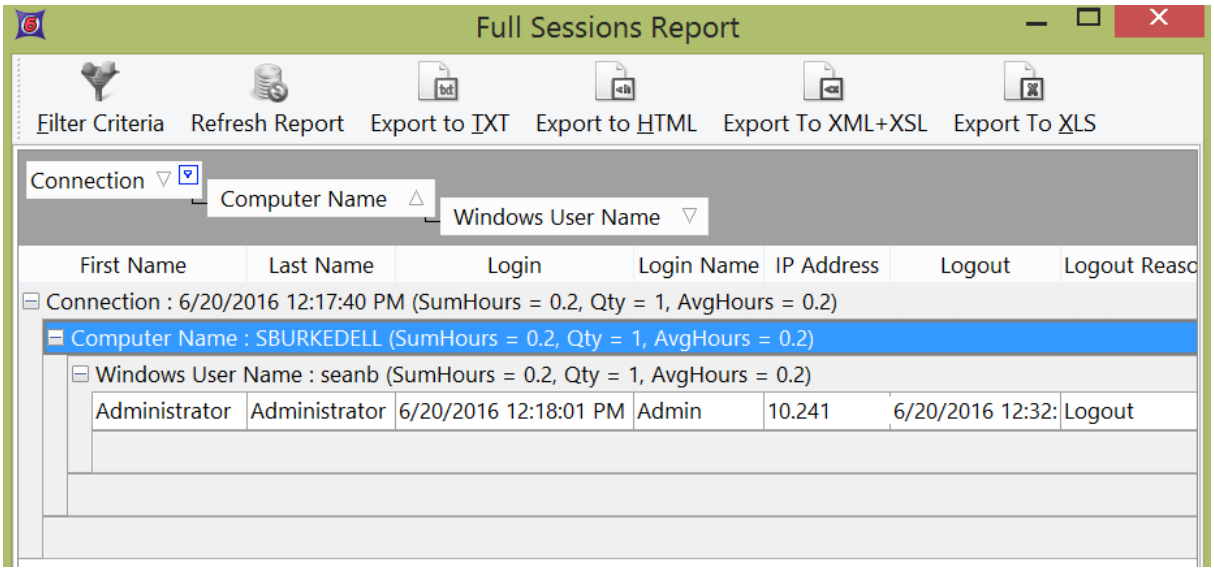


Figure 38.33 Using the grouping feature to create sub-groups

通过在群组或者子群标题上点击，选中其亚群分类复选框，可进一步筛选群组中的项目图3835).

© 2017 De Novo Software

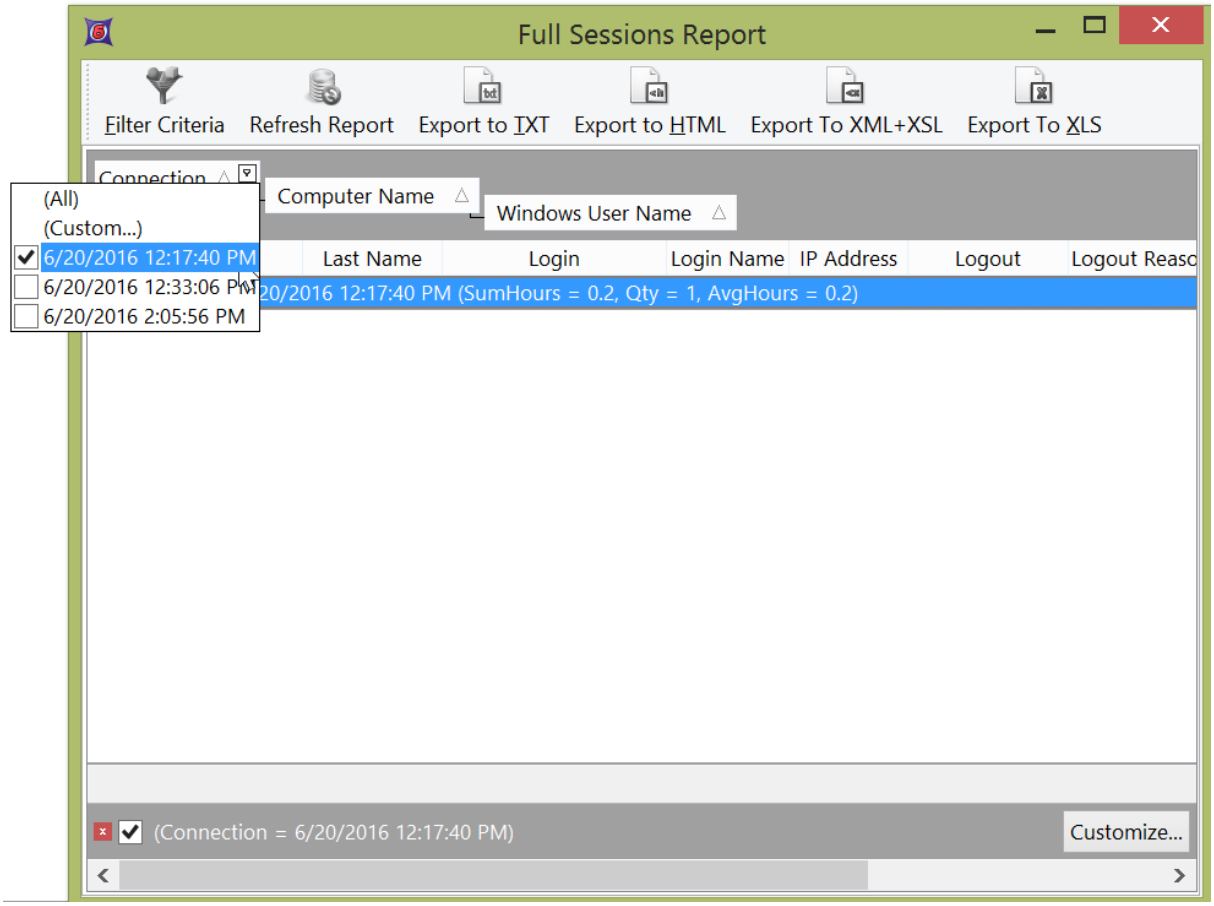


Figure 38.34 Using a check box to further classify a group or sub-group

如果(Custom ...)(自定义)列表项目被选中，会有一Custom Filter(自定义筛选)对话框对您进行提示，在其中您可以为您的分组报表定义一个自定义分类图3836和图3837下面的内容。

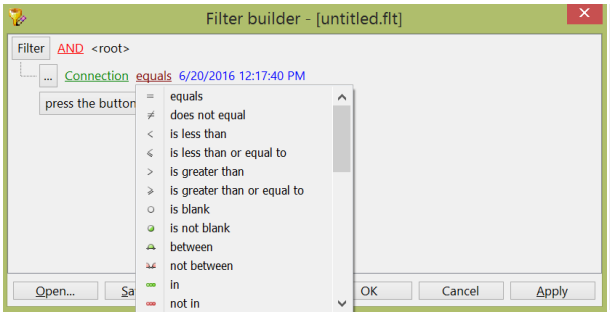


Figure 38.35 Choosing a custom classification for reports

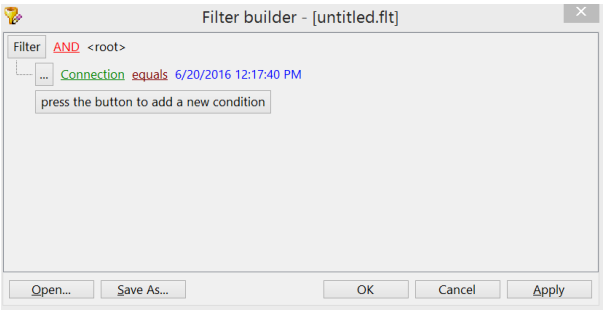


Figure 38.36 Using a custom classification for reports

数据范围的筛选可以通过列，组，或者使用Filter Criteria(筛选准则)994按钮进行自定义筛选来完成。

筛选准则可以通过点击Save As(保存为)按钮来保存。图3838)，此保存筛选选项的文件

© 2017 De Novo Software

列表将会出现，同时你可以保存**Filters (*.flt)**文件以方便下次使用，通过点击Save（保存）.

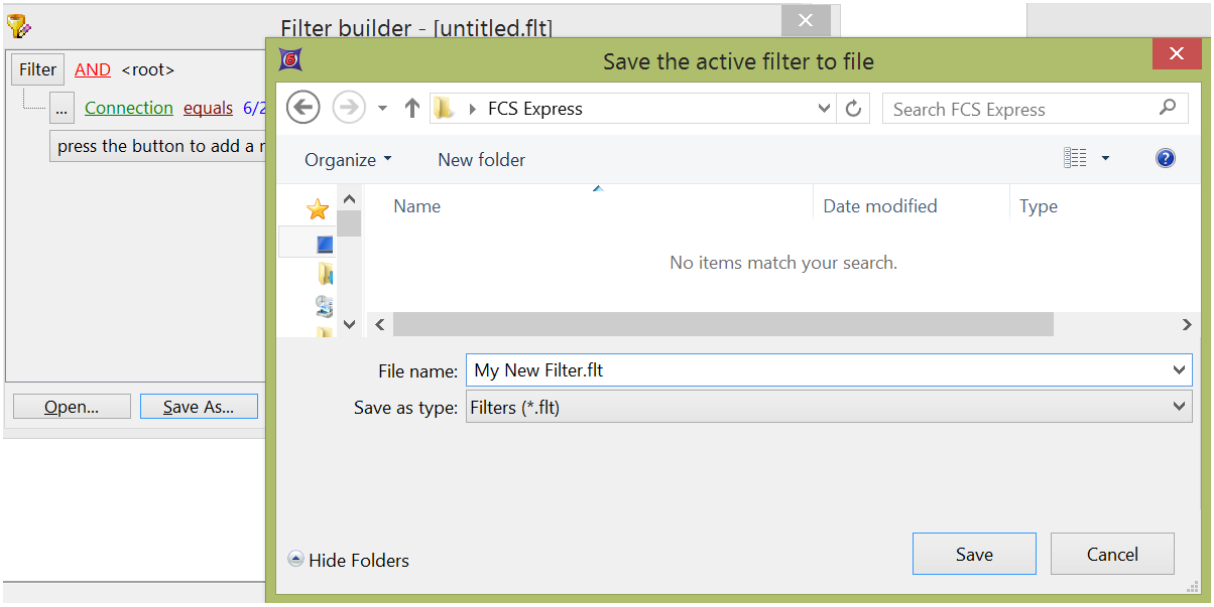


Figure 38.37 Saving a customized filter.

37.12.6. 筛选日期范围
3

所有的报告可以使用Filter Criteria（筛选准则）来选择一个日期和时间范围，从而进一步分类。

要定义Filter Criteria（筛选准则）：

1.点击Filter Criteria（筛选准则）按钮。
2.在Time IntervalFilter（时间间距筛选）对话框中输入日期和时间的范围（图38.39）。
3.点击**OK**。

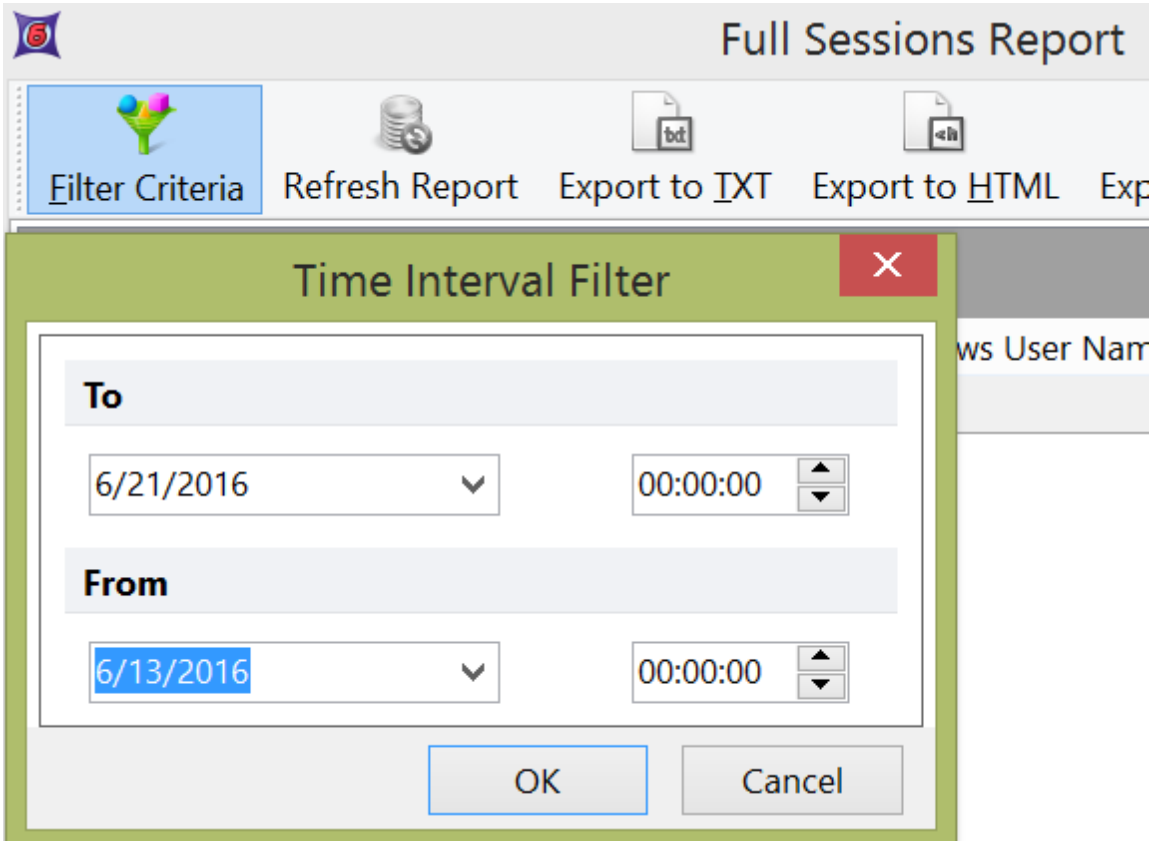


Figure 38.38 Choosing the date and time Filter Criteria

4.点击Refresh Report(更新报表)按钮，来应用新的Filter Criteria(筛选准则)到报表中(图38.40)。

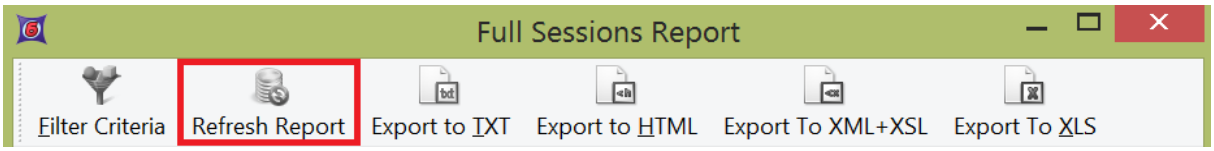


Figure 38.39 Choosing to refresh the report to the new Filter Criteria

37.12.7 导出报告

您可以将要导出的报表设置为以下格式:

- **TXT**
- **HTML**
- **XML + XSL**

© 2017 De Novo Software

- **XLS**

要导出一报表：

1.点击您想要导出的报表类型的按钮(本例中，导出到HTML)(图3841).

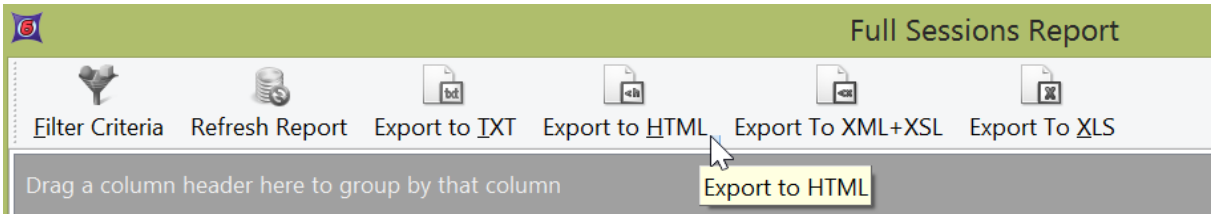


Figure 38.40 Choosing to export the report as an HTML file

2.为要导出的报表文件选择导出位置和命名(图3842).

3.点击Save(保存).

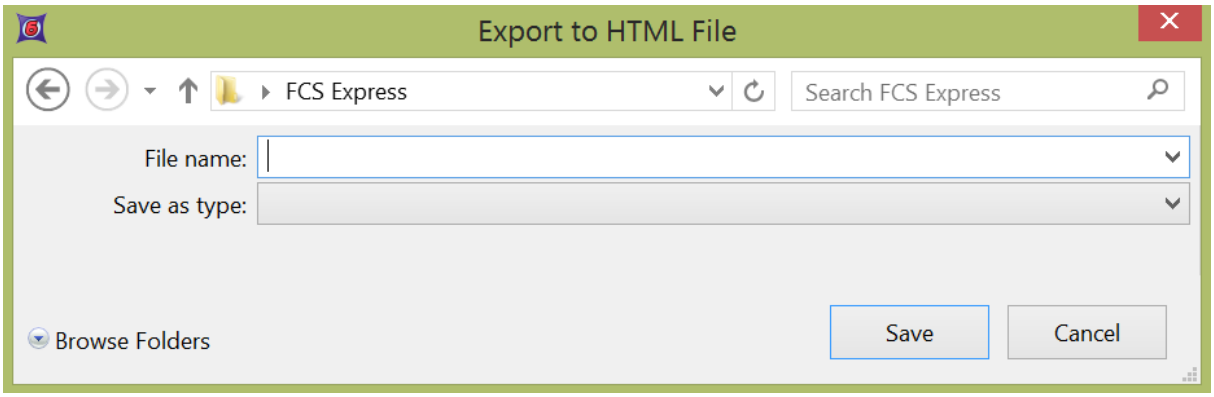


Figure 38.41 The export to HTML file dialog

37.13 布局和数据安全

为帮助您完成在21 CFR Part 11, 11.10(c)下的需求，FCS Express提供了记录保护功能。可通过以下两种方式来执行：

1.您的版面以加密格式保存，需要正确的加密钥匙才能打开。无论数据是否插入到版面上，这一方法都适用。如果这个版面已经被干扰，或者已被其他方式损坏，FCS Express将不能将其解码，这时会通知您，这个版面不能打开。

请注意，如果以上情况曾经发生过，我们鼓励用户为自己的版面保留安全备份，这样，您就可以恢复之前的分析。

2.当数据导入到版面中，FCS Express将制作一个数据的数字签名并将其保存到版面中。当分析完成后，如果今后某人想要打开版面来查看您的分析，如果数字签名仍然存在，版面也将只显示数据。换言之，如果数据更改了，他就不能看到您分析中的数据，所有的绘图都将呈现空白。无论数据是嵌入到版面中进行保存，还是单独储存在磁盘上，这一方法都适用。

© 2017 De Novo Software

© 2017 De Novo Software

Chapter



38 教程

本章包含了详细的教程来讲解FCS Express第6版的功能，让用户轻松学习如何使用软件中最常用的功能.

我们也提供了教程中的示例使用的样本数据，因此您可以跟着示例一起操作学习。这些样本数据可从De Novo Software的网站上的资料库下载：

https://s3.amazonaws.com/fcsexpressdownloads/TutorialSampleDataV6.zip。

下载资料库后，用户可把它解压到任何位置，比如到"我的文档"中。

当前可用的教程包括：

- Using Objects(使用对象)教程 1001
- 插入绘图 1013
- “格式化绘图” 1024
- 中的Create Gates(创建门)命令组中的命令来完成(图T4.1)，且除了标识(一维)以外，所有门均可通过在二维绘图的弹出菜单上选择 1052
- “Text Boxes and Tokens(文本框和标记) 1083
- Quadrants(象限) 1120
- 把象限或标识链接到门 1131
- Compensation(补偿) 1145
- 快照 1187
- Batch Processing(批处理) 1208
- 创建和使用面板 1259
- 停靠 1295
- Data Navigator 1316
- Gate Navigator 1337
- Layout Navigator 1350
- 电子表格使用案例1 - 使用自定义令牌，公式引用和条件格式 1371
- 电子表格使用案例2 - 使用抗体滴定系列创建回归分析 1400
- 电子表格使用案例3 - 执行通道校准和回归分析 1424
- 电子表格用例4 -创建和处理饼图、条形图和散点图 1446
- 高数据流 1478
- DNA分析 1529
- Proliferation(增殖) 1564
- Kinetics(动力学) 1585
- 细胞浓度 1612
- 通道校准 1628
- CellProfiler数据导出 1642
- ImageJ输出 1732
- 从IsoCyte导出数据 1755
- picture plots(图像绘图) 1772
- “FCS Express 5 Image Cytometry简介” 1806
- 免疫表型 1883

© 2017 De Novo Software

- 更改常规参数 1927
- 聚类分析 1933

38.1 使用对象

对象(例如绘图、文本框、统计表格和图片)是放在FCS Express文档(被称为版面)中的项目。操作FCS Express中的对象像操作微软PowerPoint中的对象一样，用户可以对它们进行移动、调整大小、删除、组合、对齐、剪切、复制和做副本。要对一个对象进行操作，必须先**选中它**被红色边框包围着的对象代表着一个**被选中的**对象。对象还可以处于**Edit(编辑)**模式，它将带有一个绿色的边框。**Edit(编辑)**模式将在稍后做详细介绍。

本教程的第一部分将介绍Inserting an Object(插入对象) 1001。

38.1.1 插入使用对象

要在页面上插入一个对象，只需从Ribbon条上的**Insert(插入)**标签卡，选择该对象即可。在下面的例子中，我们会插入一张图片。

要插入图片：

1. 选择**Insert(插入)→General(常规)→Picture(图片)**(Figure T1.1).
2. 在您希望图片左上角出现的地方点击鼠标。这时会跳出一个文件选择对话框，让用户选中要插入的图片。

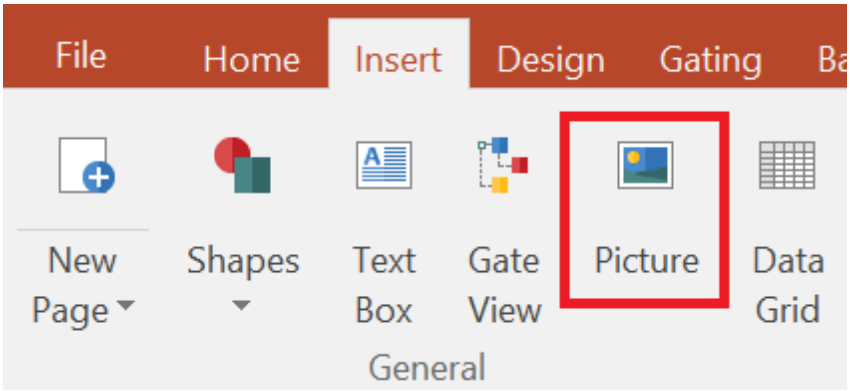


Figure T1.1 Insert Picture

3. 请选择*Logo.png*文件，如图T1.2(在本章剩下的部分我们会使用De Novo Software的标志作为例子)。如果*Logo.png*文件不可用，用户可以选择任何图片文件。



Figure T1.2 De Novo Software Logo

© 2017 De Novo Software

对象周围的红色边框代表对象处于选中状态。要了解更多关于选中和编辑模式的信息，请参考*FCS Express用户手册中的*”版面页功能“一节。

在下一节中，我们会练习如何对一个对象进行选中和取消选中的操作.

38.1.2 选择和取消选择对象

在版面背景上的任何地方点击，即可取消对对象的选择。要再次选中该对象：

1. 请把光标移动到对象的边框上，
2. 点击边框。当光标变成了四向的箭头时，说明光标处在了正确的位置。

现在，我们将resize an object(调整一个对象的大小).

38.1.3 调整对象大小

对象被选中后，用户可以通过把光标移动到对象边界，**拉动光标**(红色的圆圈，见图T1.3)上，来修改对象大小。

下面的例子展示了如何在横向和纵向同时改变对象大小：

1. 请把鼠标移动到对象右下角的缩放位置，这时光标会变成一个双向的对角箭头光标。
2. 按下鼠标左键不放，同时移动光标到合适的位置。移动过程中会出现一个透明的对象预览图像，显示图像的新的尺寸。在移动过程中按下Shift键，可以保持对象的宽高比不变。
3. 放开鼠标，对象会变成预览图像所示的尺寸。

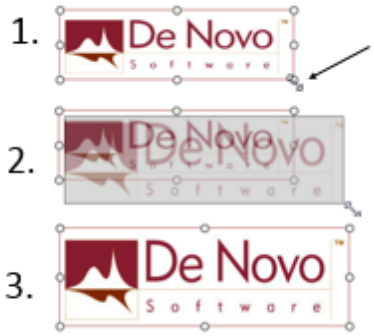


Figure T1.3 Resizing an Object

下面让我们来学习move an object(如何移动对象).

38.1.4 移动一个对象

要移动对象(图T1.4)：

© 2017 De Novo Software

1. 请把鼠标沿着对象边框移动，直到出现一个四向的箭头光标为止。
2. 按下鼠标左键不放。
3. 移动鼠标。移动过程中，一个透明的预览图像会显示对象的新位置。
4. 继续移动鼠标，直到预览图像出现在用户希望的位置。
5. 放开鼠标键。该对象便会移动到新的位置。



Figure 1.4 Moving an Object

或者，选中对象，按动键盘上的方向键(上下左右键)来移动对象。如果想要用键盘来小幅度地移动对象，按动方向键的同时，也请按住Shift键。

下一节将讨论为删除对象1003。

38.1.5 删除一个对象

想要删除一个对象：

1. 如前面所述，删除对象1002.
2. 按下Delete(删除)键在键盘上

OR(或操作)

3. 选择Home(主页)→Editing(编辑)→Delete(删除)命令(图T1.5)。

© 2017 De Novo Software

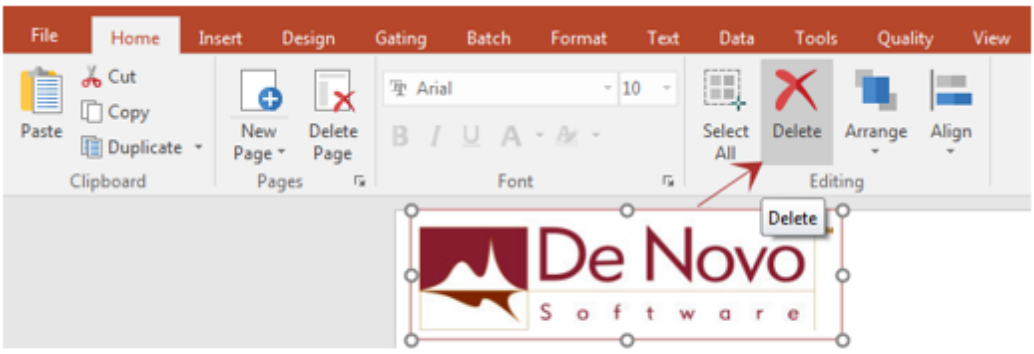


Figure T1.5 Deleting Objects

如果用户决定不删除该对象，可以撤销或重做[1004]所做的修改在下一节中。

38.1.6 取消和重新更改

FCS Express6允许用户无限次撤销和重做前面的操作。

要撤销或重做任何修改：

1. 点击Undo(取消)一栏中**快捷工具栏**(图T1.6)。文中的Undo(取消)菜单上的文本会变化，来通知用户可以撤销哪些操作。例如，要撤销在上一步中图片的删除操作[1003]点击Undo(取消)按钮。同样，您也可以按下**Ctrl**Z键，来撤销更改。
2. 点击Redo(重做)一栏中**快捷工具栏**Redo(重做)菜单上的文本会变化，来通知用户可以撤销哪些操作。同样，您也可以按下**Ctrl+Y**键，来重做这些更改。



下一节将讨论为为对象做副本[1004].

38.1.7 复制对象

可以通过下面方法复制对象：

1. 选择对象，像之前描述的一样[1002]。
2. 选择Home(主页)→Clipboard(剪切板)→Duplicate(复制)命令。新的对象会出现在原始对象稍微偏右下的位置(图T1.7)。

© 2017 De Novo Software

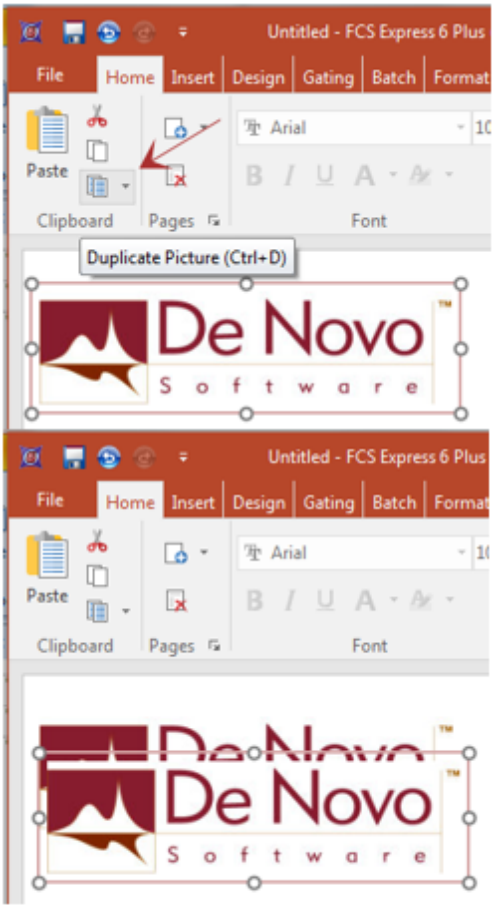


Figure T1.7 Duplicating Objects

在下一节中，我们将选择多个对象 1005。

38.1.8 选择多个对象

请使用鼠标来选择多个对象 (图T1.8):

1. 请把光标放在用户想要选择的对象的边框一角的外边。
2. 按下鼠标左键不放。
3. 移动光标。在版面内会出现一个灰色的高亮矩形框。
4. 调整灰色高亮矩形框的大小，直到它可以包括所有要被选中的对象。
5. 放开鼠标键。

所有对象均被选中，正如每个对象的红色边框所示。

© 2017 De Novo Software



Figure T1.8 Selecting Multiple Objects

要使用键盘来选中多个对象：

1. 请按下Shift键
2. 在想要选中的对象边框或者内部点击一下。当对象被选中后，它的边框会变成红色。
3. 继续按住Shift键，然后把光标移到用户想要选中的另一个对象上。
4. 在该对象边框或内部点击一下。在点选多个对象的过程中，您也可以通过shift键-点击的方式来取消对已被选中对象的选择。
5. 重复第3和4步，直至所有要选中的对象都被选中。
6. 松开Shift键。所有已经选中的对象都会有红色的边框。

下一节将介绍copying objects(复制对象) 1006.

38.1.9 复制多个对象

FCS Express允许用户把一个或多个对象复制到剪切板，然后把它们粘贴到同一个或不同的版面页上。

要复制对象：

1. 请像前面介绍的那样选中一个或多个对象 1002。
2. 从Home(主页)标签的 Clipboard Group(剪贴板组)中的Copy Picture(复制图片)按钮(Figure T1.9)。复制菜单项的文本将通知您将复制哪个对象。或者，用户可在工具栏使用CTRL键+ C快捷键。

© 2017 De Novo Software

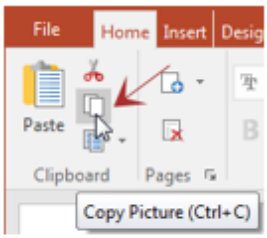


Figure T1.9 Copying Objects

我们现在继续粘贴对象的学习。

38.1.10 粘贴多个对象

要粘贴剪贴板上的对象：

1. 请选择Paste Bitmap(粘贴位图)命令按钮(图T1.10)，从Clipboard(剪贴板)组，位于Home(主页)标签。此时，Paste(粘贴)菜单上的文本会告诉用户哪些对象将被粘贴。或者，用户可在工具栏使用**CTRL+V**快捷键。

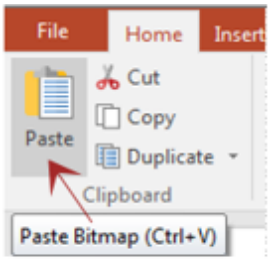


Figure T1.10 Pasting Objects

在下一节中，我们将学习组合对象。

38.1.11 对多个对象分组

页面上单个的对象可以被*组合在*一起。这意味着，当选中一组中的一个对象时，该组中的所有对象都会被选中。这在以下情况下很有用：例如，几个对象位置相对固定，用户在移动过程中想要保证把这些对象一起移动，而非只移动其中的一个。

要把几个对象组合起来：

1. 请像前面介绍的那样选中一个或多个对象.
2. 选择Group (组合)从Home(主页)→Editing(编辑)→Arrange(排列)命令下拉菜单中进行选择(图T1.11)。

© 2017 De Novo Software

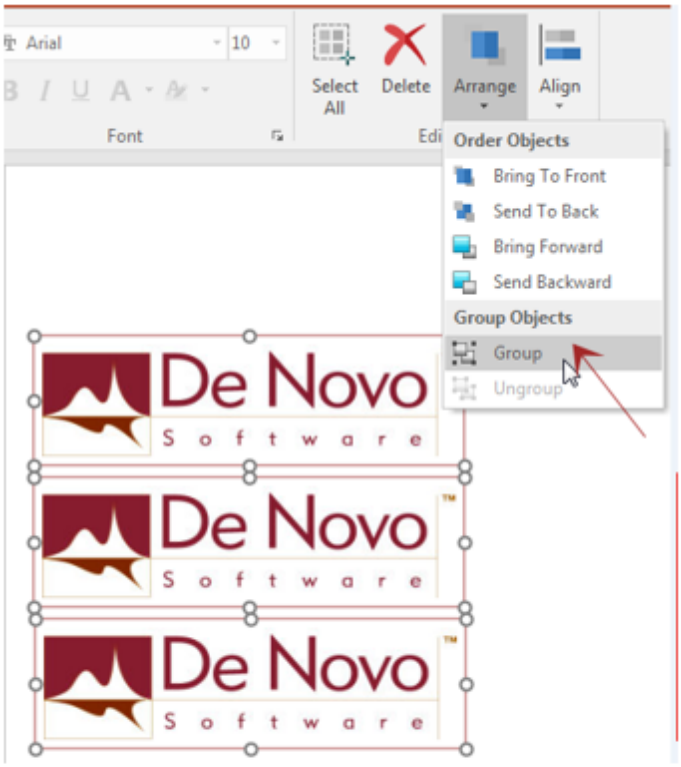


Figure T1.11 Grouping Objects

3. 请点击版面的空白区来取消对这些对象的选择。
4. 请点击组合对象中的一个对象的边框。这时，所有对象应该都被选中。

要取消对象组合：

1. 请像上面介绍的那样选中要取消组合的对象。
2. 选择Ungroup(取消组合)从Home(主页)→Editing(编辑)→Arrange(排列)命令下拉菜单中进行选择。

在下一节中，我们将学习对象对齐1008.

38.1.12 调整对象

FCS Express允许用户把对象在横向和纵向上进行边对齐、顶端对齐、底端对齐和中心对齐。该对齐功能也允许用户根据一个对象的尺寸来调整另一个对象的高度或宽度。对象总是和第一个选中的对象看齐。

要水平对齐多个对象：

© 2017 De Novo Software

1. 选择所有要对齐的对象。
2. 选择Align(对齐)从Home(主页)→Editing(编辑)→Arrange(排列)命令的下拉菜单中(图T1.12)。 和一个Alignment(对齐)下拉菜单将出现。
3. 选择Centers(居中对齐)从水平列表中(图T1.12)。

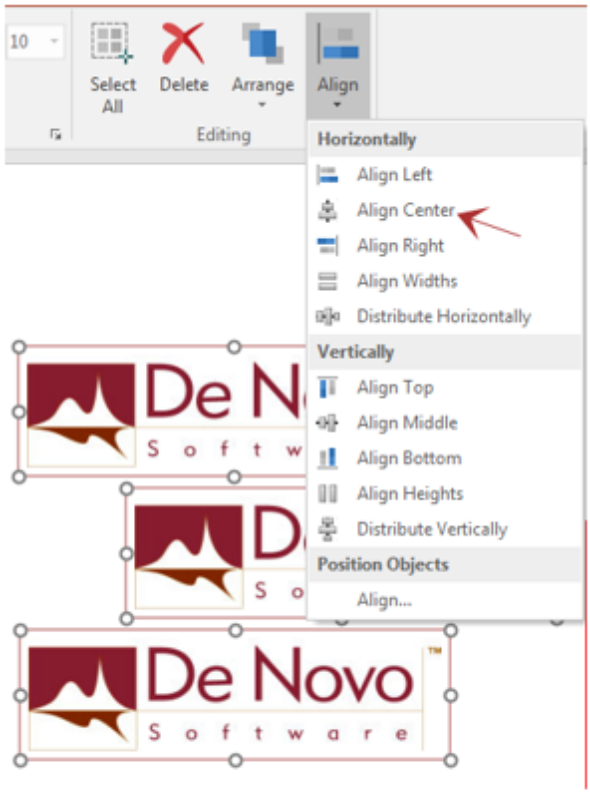


Figure T1.12 Aligning Objects (Step 2)

选中的对象现在已经横向对齐(图T1.13)。

© 2017 De Novo Software



Figure T1.13 The objects before and after the alignment.

要使对象有相同的高度和宽度：

1. 请选中一个对象，该对象的尺寸将是其它对象要变成的尺寸。
2. 然后选中要调整尺寸的对象。
3. 选择Align(对齐)从Home(主页)→Editing(编辑)→Arrange(排列)下拉菜单中(图T1.14a)。
4. 这时在版面中心会出现一个Alignment(对齐)对话框(图 T1.14b)。
5. 选择Widths(横向对齐)从水平列表中选项。
6. 选择Heights(纵向对齐)从竖直对齐列表中
7. 点击OK按钮。

© 2017 De Novo Software

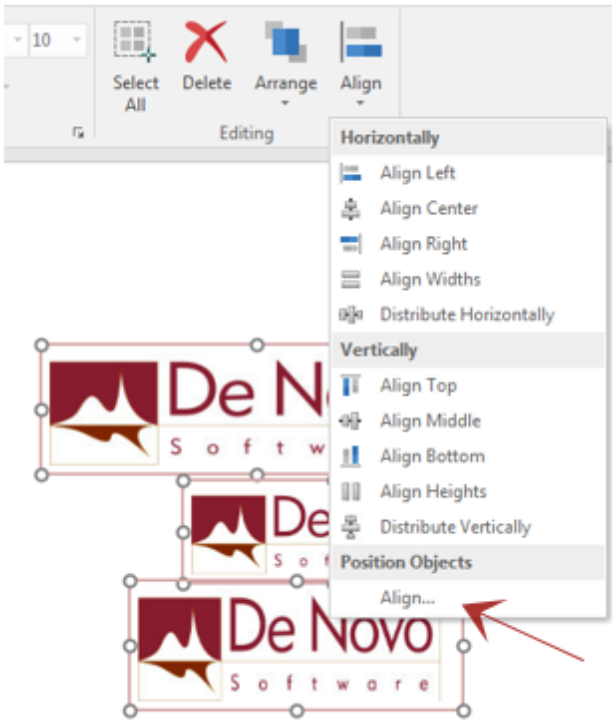


Figure 1.14a Equalize Height and Width

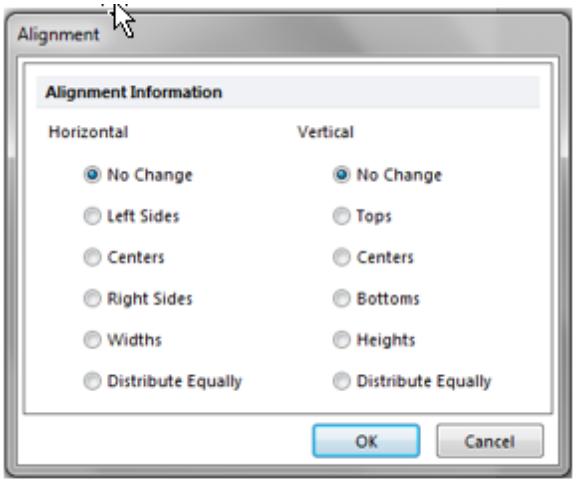


Figure T1.14b Alignment Dialog Box

这时，所有的选中对象将和第一个对象有相同的尺寸(图T1.15)。另外，宽度和高度也可以分别进行对齐设置。

© 2017 De Novo Software

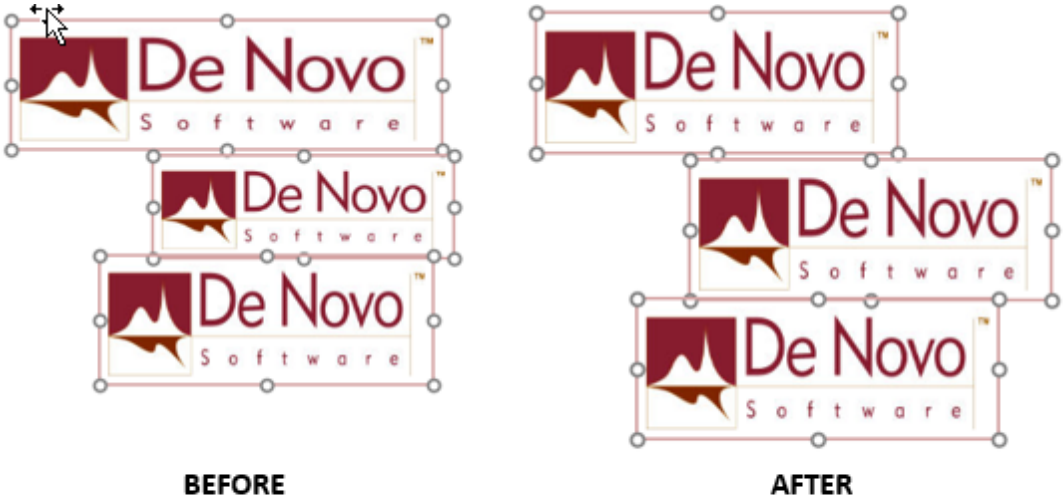


Figure T1.15 Aligning Height and Width

在这一章教程的最后，我们会学习设置order of different objects(不同对象的交叠次序)1012。

38.1.13 命令对象

FCS Express允许用户把对象放置在其它对象的前方或后方。

要把一个对象移到另一个对象的前方：

1. 选中你想要移到前面去的对象，就像上面所描述的那样1002。
2. 选择Bring to Front(置为顶层)从Home(主页)→Editing(编辑)→Arrange(排列)命令的下拉菜单中选择Bring to Front(带到最前边)(图T1.16)。

© 2017 De Novo Software

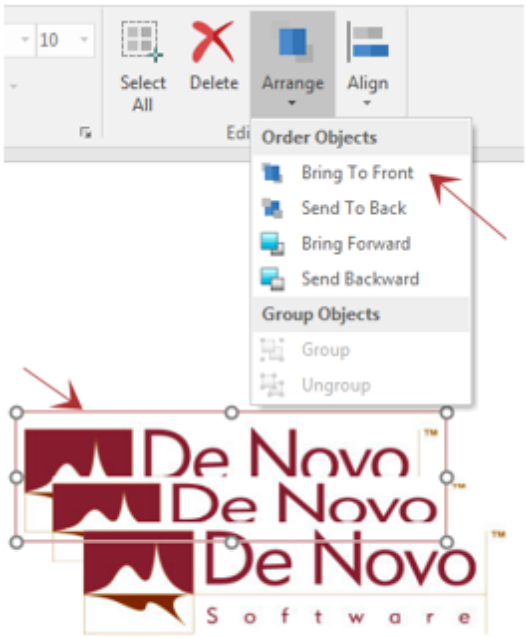


Figure T1.16 Ordering Objects (Step 2)

这样，选中的对象会被带到最前边(图T1.17)。



Figure T1.17 Ordering Objects (Final Result)

38.2 插入点图

在本例中，我们会：

- 学习如何在版面中插入绘图。

插入绘图最基本的方法是使用命令组Insert(插入)→1D Plots(一维绘图),→2D Plots(二维图), 或→Other Plots(其他绘图)群组.

用户在跟着本教程练习过程中，用户可以使用自己的数据，也可以使用本教程提供的样本数据。样本数据文件在Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库)中。文件

© 2017 De Novo Software

GFPcontrol.001和GFPsample.002将用于本章节。

我们将从插入二维绘图开始学习1014.

38.2.1 插入一个二维点图

要插入二维绘图:

1. 请选择Insert(插入)→2D Plots(二维绘图)→Dot(点状图)命令(图T2.1)。

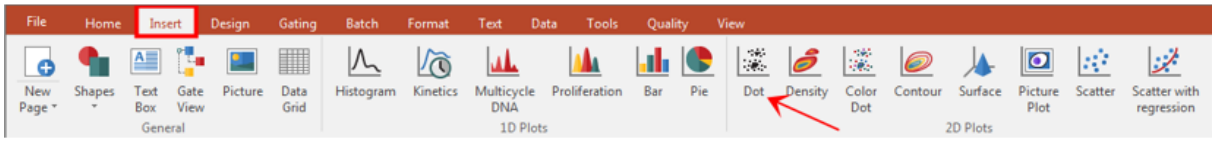


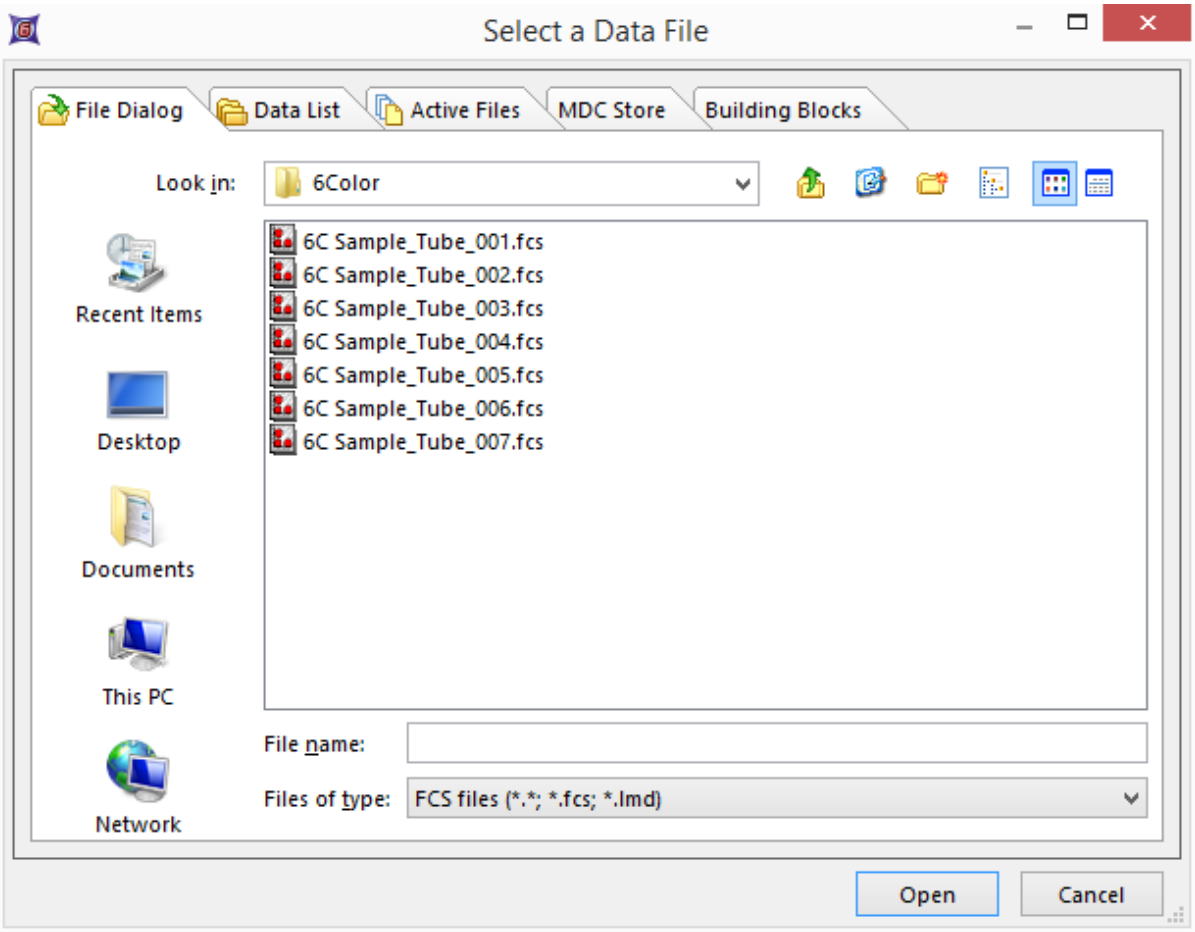
Figure T2.1 Inserting a Dot Plot

2. 请把鼠标移动到绘版面上你希望绘图左上角出现的地方。
3. 在此处点击鼠标。

一个Select a Data File(选择数据文件)对话框将出现(图T2.2)。

请注意，对话框中的所有数据文件都有FCS文件图标，尽管它们的后缀不是".fcs"。这是因为FCS Express知道很多FCS文件没有被保存为后缀是".fcs"格式，FCS Express会执行特别检查(并相应地设置了文件图标，让用户可以认出自己的FCS数据文件)。

© 2017 De Novo Software



4. 请选择FCS Express Sample Data(FCS Express样本数据)目录下的GFPcontrol.001数据文件(图T2.2)。

5. 点击Open(打开)按钮。.

版面上新插入的二维点状图将以默认大小显示(图T2.3)。用户可以把光标移动到被选中的绘图的红色的把手上，来调整绘图大小。请参见"使用对象"教程来更多地了解如何调整对象大小1002.

© 2017 De Novo Software

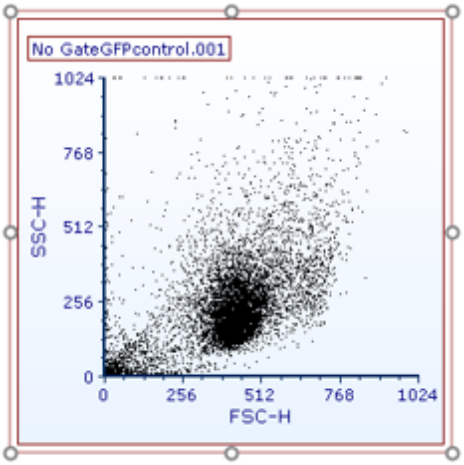


Figure T2.3 Inserting a 2D Plot

下一章节，我们将介绍“插入柱状图”1016.

38.2.2 插入一个直方图

为演示如何插入自定义大小的一维绘图，我们将在前一节创建的版面中插入一个一维绘图。

1. 选择Insert(插入)→1D Plots(一维绘图)→Histogram(柱状图)(图T2.4)。

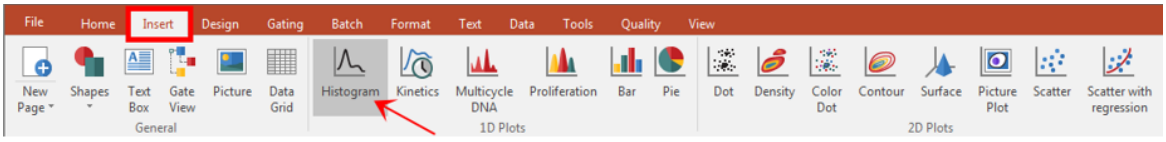


Figure T2.4 Insert Histogram Command

2. 请把鼠标移动到绘版面上你希望绘图左上角出现的地方。
3. 按下鼠标左键不放。
4. 移动光标，直到拖拽出的矩形大小是用户所希望的柱状图的大小为止(图T2.5)。

© 2017 De Novo Software

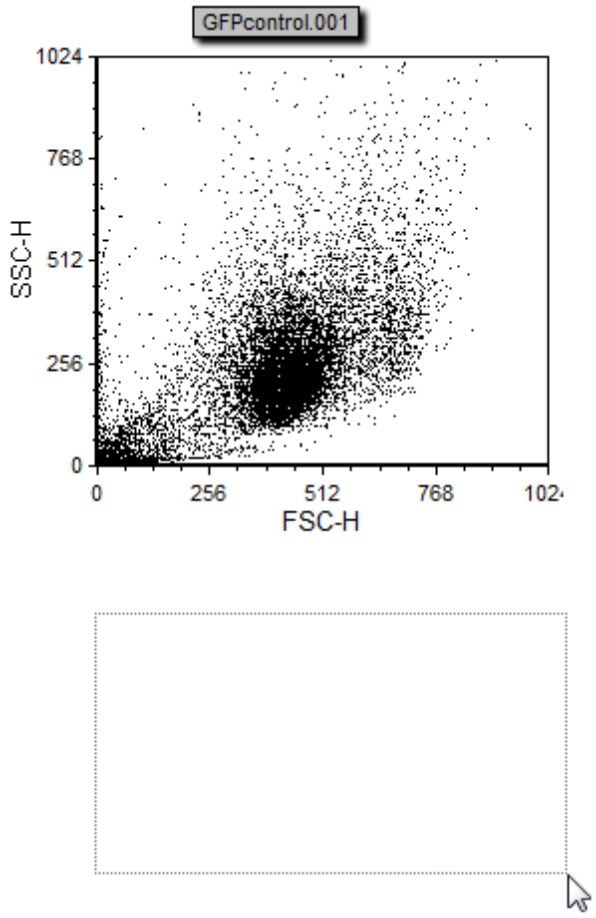


Figure T2.5 Insert Histogram (Step 4)

5. 放开鼠标键，柱状图(带有红色边框)会插入到矩形边框里(图 T2.6)。

© 2017 De Novo Software

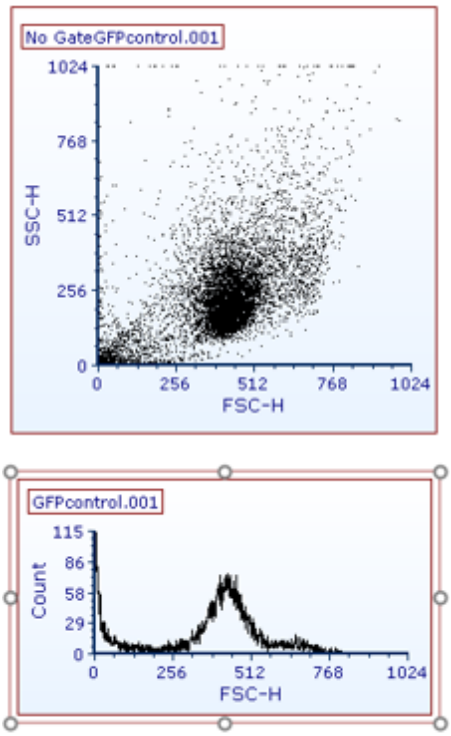


Figure T2.6 Insert Histogram (Step 5)

请注意，插入柱状图后，系统没有提示你来选择一个文件。这是因为FCS Express在插入一新绘图时会使用最近使用过的数据文件。只有当没有文件被打开时会出现，或者你可以在FCS Express User Options(FCS Express用户选项)选择When creating a new plot, always display the selection dialog(当创建一新绘图时，总是显示选择对话框)(描述如下1020).

绘图也可以通过使用Data(数据)→Save/Load(保存/导入)→Open(打开)命令插入1018.

38.2.3 在数据选项卡中插入开放命令按钮

To insert a plot:

1. Select theData→Save/Load→Opencommand (Figure T2.7).

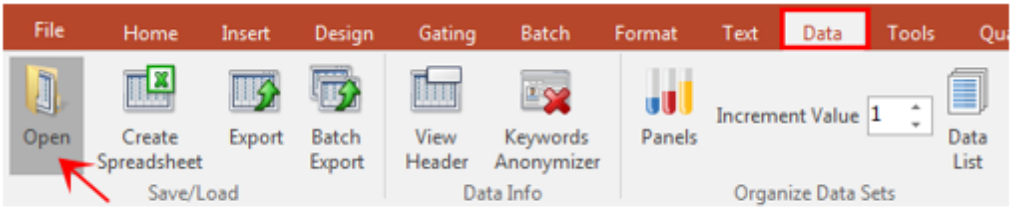


Figure T2.7 Open Command

© 2017 De Novo Software

A**Select a Data File**dialog will open as previously shown inFigure T2.2.

2. Select the**GFPcontrol.001**data file from the*FCS Express Sample Data*directory.
3. Select**Open**.

A**Select Plot Types...**dialog will appear (Figure T2.8).

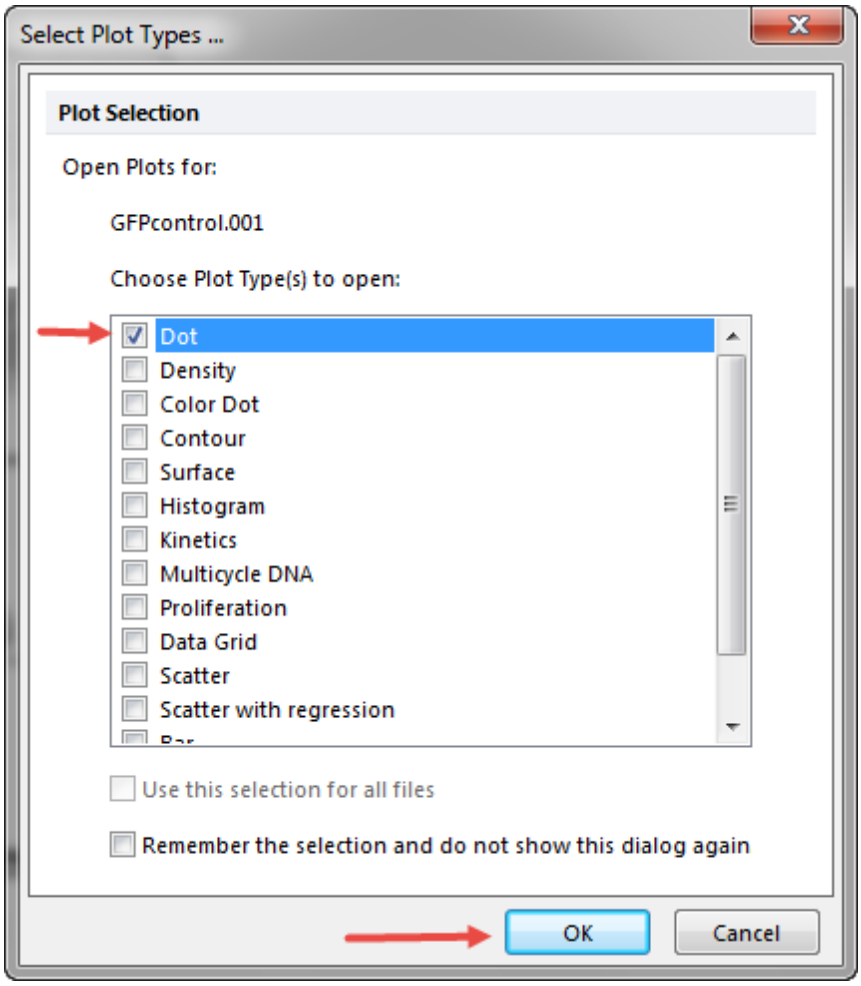


Figure T2.8 Select Plot Types... Dialog

4. Select**Dot**as the Plot Type to open.
5. Select**OK**.

A 2D dot plot will now appear on the layout (with a red border to indicate it is in selected mode) as previously shown inFigure T2.3.

© 2017 De Novo Software

You can force the display of the selection dialog using by setting a user preference.

38.2.4 显示选择对话框

使用默认配置时，插入绘图的操作和前面介绍的插入数据文件一样。如果要选择替换文件，当创建一新绘图时，总是显示选择对话框偏好可以在选项中运行.

1. 请选择File(文件)标签(在图T2.9的左上角被用红圈圈住的按钮)。
2. 选择Options(选项)(在图T2.9的左下角)。

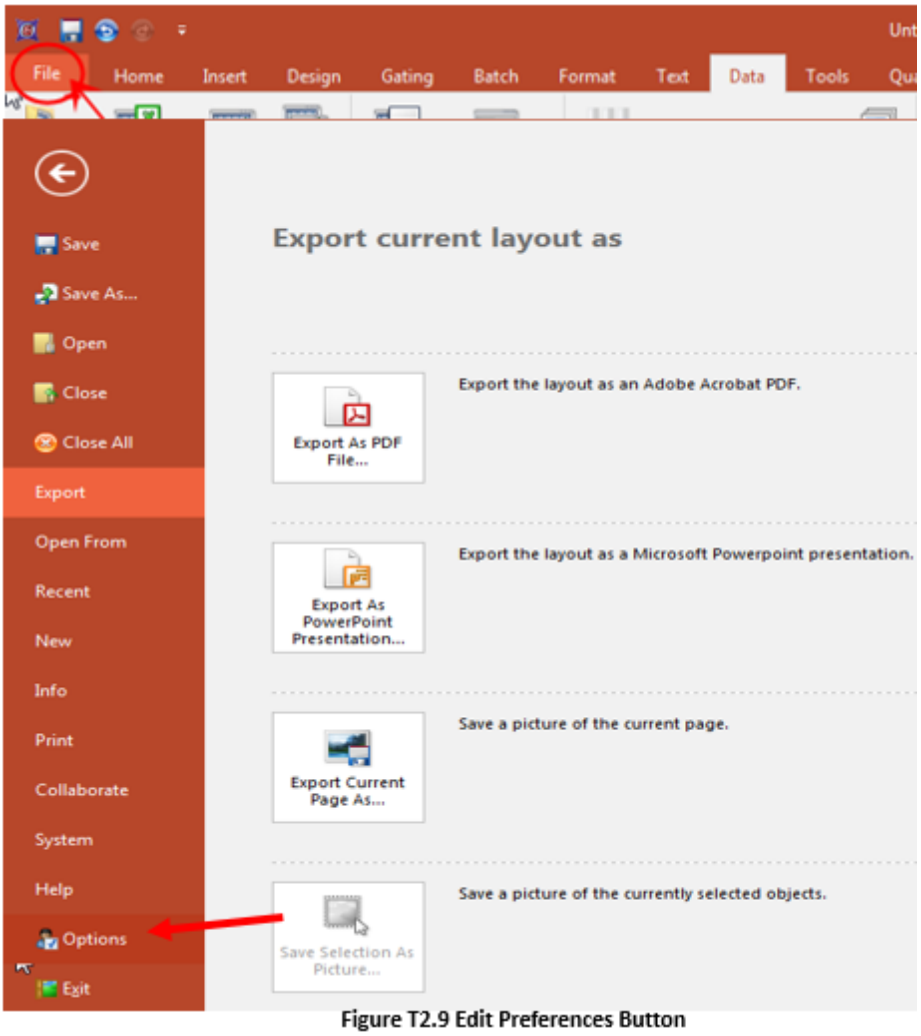


Figure T2.9 Edit Preferences Button

此FCS Express User Options(FCS Express用户选项)对话框将出现(图T2.10)。

© 2017 De Novo Software

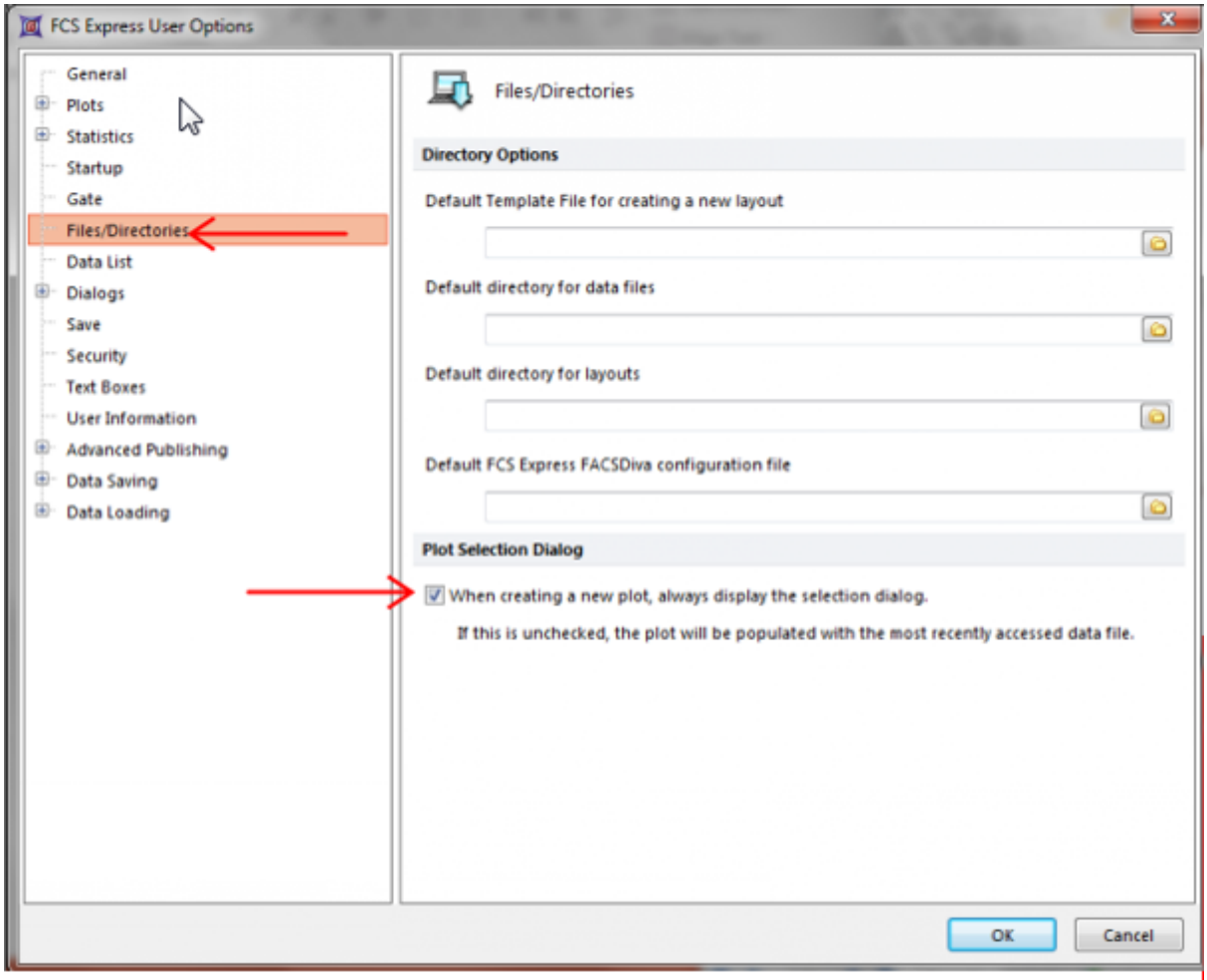


Figure T2.10 Files/Directories Page of Edit Preferences Dialog

3. 选择左边的Files/Directories(文件/路径)类别。
4. 选中复选框**当创建一新绘图时，总是显示选择对话框**(图T2.10)。
5. 点击OK.

现在让我们来打开一个数据文件并插入一个二维绘图。

6. 选择Insert(插入)→2D Plots(二维绘图)→Dot(点状图)命令。

此Select a Data File(选择一个数据文件)对话框将出现，如前图T2.2所示.

7. 从**选择数据文件**对话框中**选择**GFPsample.002文件
8. 选择Open(打开).

此时关于 GFPsample.002 文件的Open 2D Plots(打开二维绘图)对话框就会出现(图T2.11)。在此可为该二维绘图选择X和Y参数。

9. 选择OK在Open 2D Plots(打开二维绘图)对话框选择默认参数.

© 2017 De Novo Software

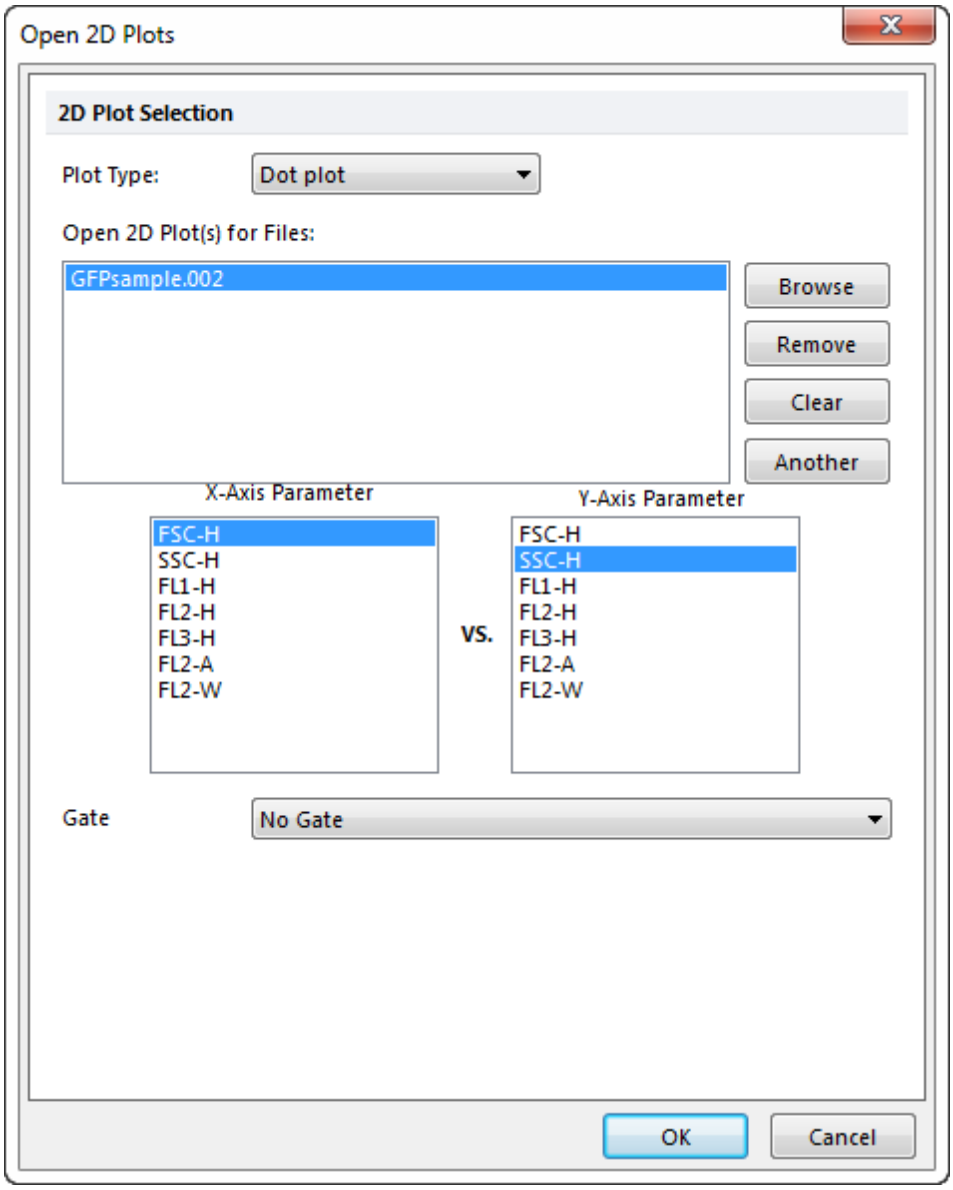


Figure T2.11 Open 2D Plots Dialog

此时，GFPsample.002的二维点状图会出现在版面中，如图T2.12所示。

© 2017 De Novo Software

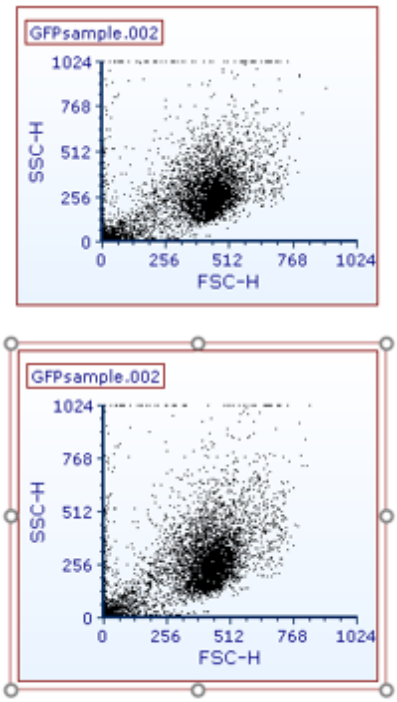


Figure T2.12 Inserted 2D Plot

最后，我们将Insert Plots from Windows Explorer(从资源管理器中插入绘图).

38.2.5 在Windows资源管理器中插入绘图

FCS Express提供了多种打开绘图和为绘图选择数据文件的方法。这些选项允许用户用自己喜欢的方式来从一个文件打开绘图。除了前面描述的方法外，用户也可以从资源管理器直接选择文件，然后在FCS Express中针对它们作图。

使用资源管理器中的文件来打开一个新绘图:

1. 请打开资源管理器。
2. 请来到 *FCS Express Sample Data(FCS Express样本数据)*目录.
3. 请选择GFPsample.002文件。
4. 按住鼠标左键不放，把GFPsample.002文件拖拽到FCS Express的版面中。

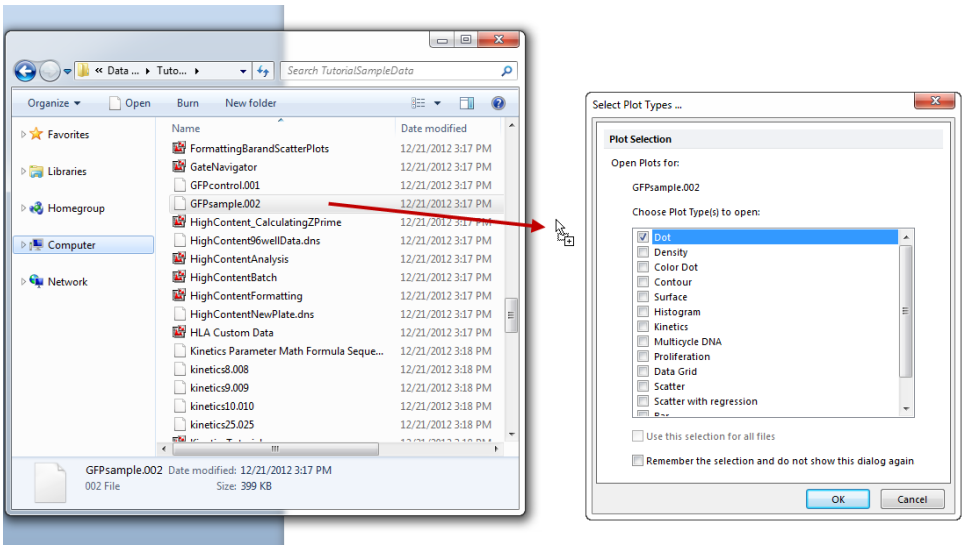
此Select Plot Types...(选择绘图类型)对话框将出现，如前图Figure T2.8.

5. 选择Dot(点状图)从Select Plot Types...(选择绘图类型)对话框中的Choose Plot Type(s) to open(选择要打开的绘图类型)选项进行选择。

© 2017 De Novo Software

6. 点击OK。

这时，一个针对GFPsample.002文件、带有默认设置的二维点状图会出现在版面中。



Dragging and dropping data from Windows Explorer onto the Layout

38.3 格式化点图

所有绘图都共享一些相同的基本格式化选项，例如修改标题、坐标轴、背景、图例和三维显示。这些选项允许用户完全自定义绘图的外观。

用户在跟着本教程练习过程中，用户可以使用自己的数据，也可以使用本教程提供的样本数据。样本数据文件可在Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库) 1000. 这个版面section4.fey和ApoMono.001,ApoMono.002数据文件会被使用。

我们将从使用弹出菜单来格式化绘图开始学习 1024.

38.3.1 可使用弹出菜单来格式化点图

在本例中，我们会：

- 打开一版面文件。
- 在绘图中插入数据。
- 使用弹出菜单格式化绘图。

1. 选择File(文件)标签→Open(打开)图T3.1

© 2017 De Novo Software

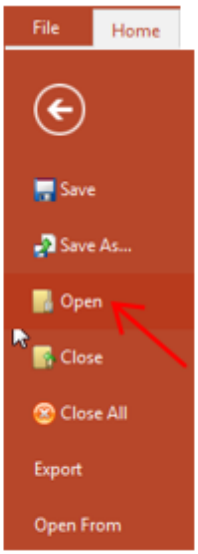


Figure T3.1 Open Layout

2. 从加载版面对话框的 Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库)导入section4.fey版面文件(图T3.2)。

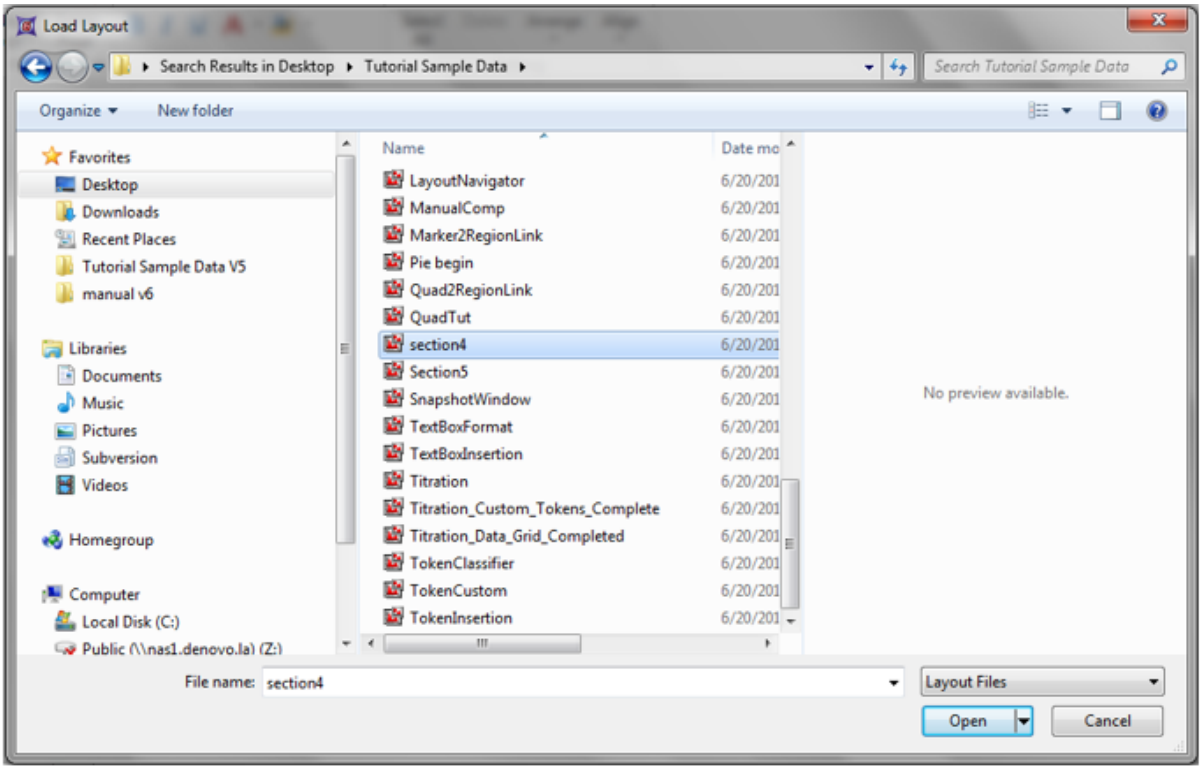


Figure T3.2 Load Layout Dialog

该版面应该有一个空白的绘图(图T3.3)。

© 2017 De Novo Software

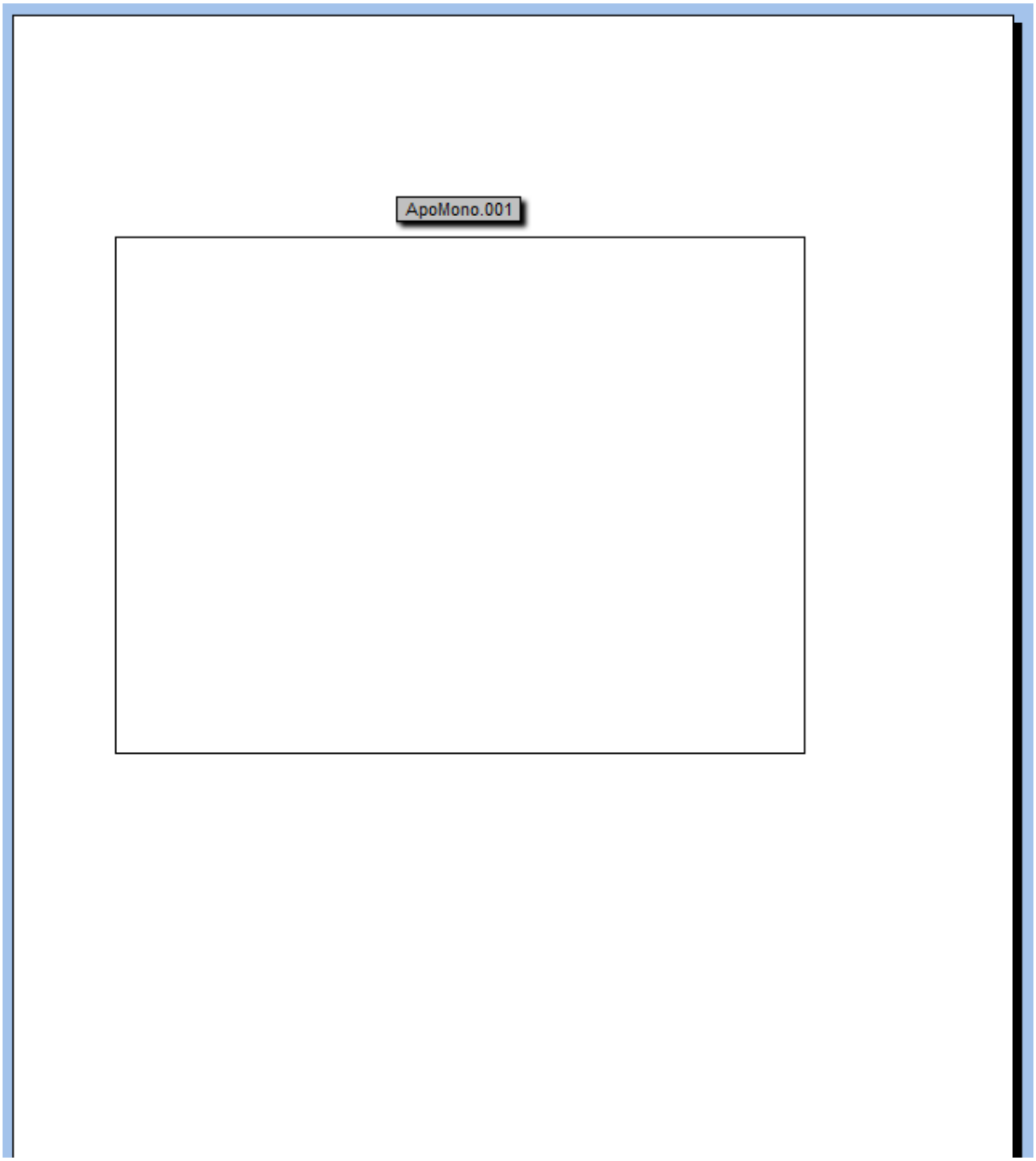


Figure T3.3 Section 4 Layout

3. 请选择Data(数据)→Change Data on All Objects(修改所有对象上的数据)→Select(选中)命令，来插入一数据文件到绘图中(图T3.4)。

© 2017 De Novo Software

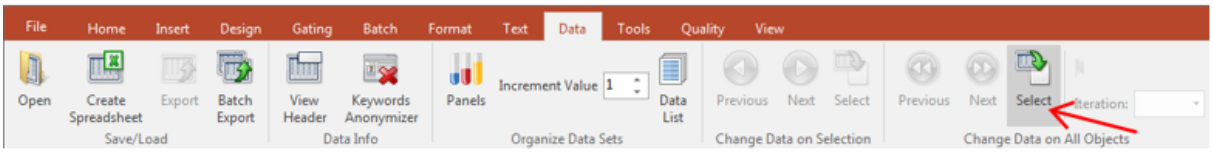


Figure T3.4 Select Command (Change Data on All Objects)

4. 请从Tutorial Sample Data Archive(样本教程数据库)**中选择**ApoMono.001 FCS 文档。

5. 点击**Open(打开)**

6. 右键点击绘图来调出弹出菜单(图T3.5)。

7. 请从弹出菜单中选择**Format(格式化)**选项。

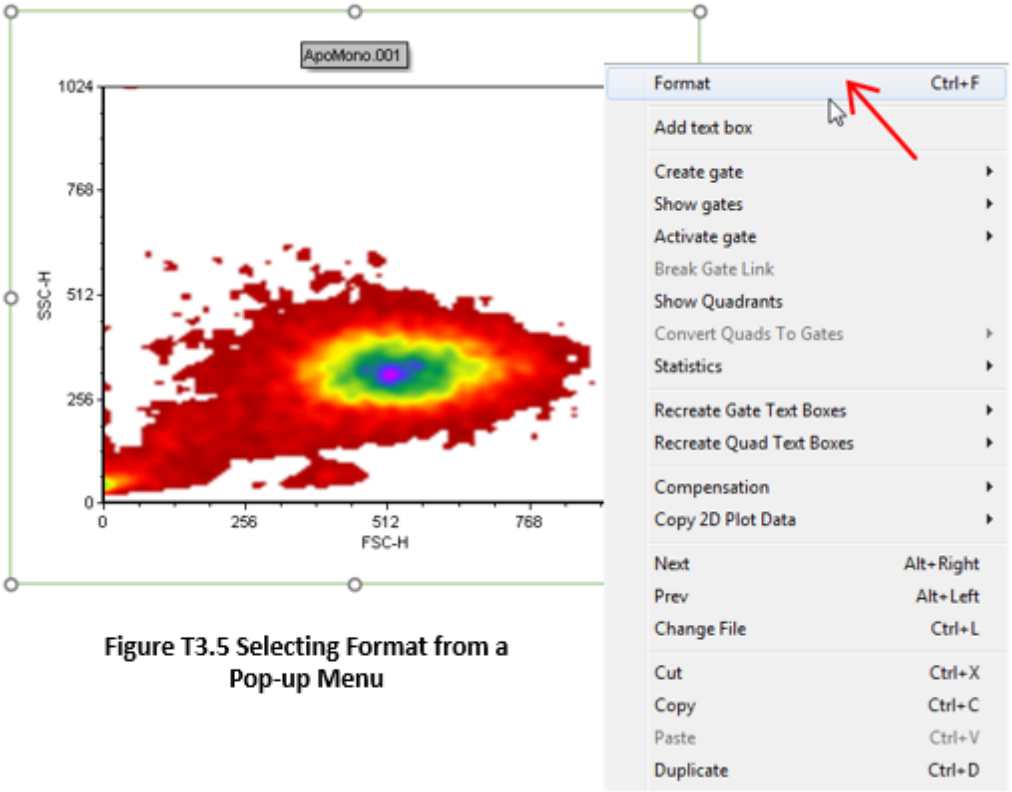
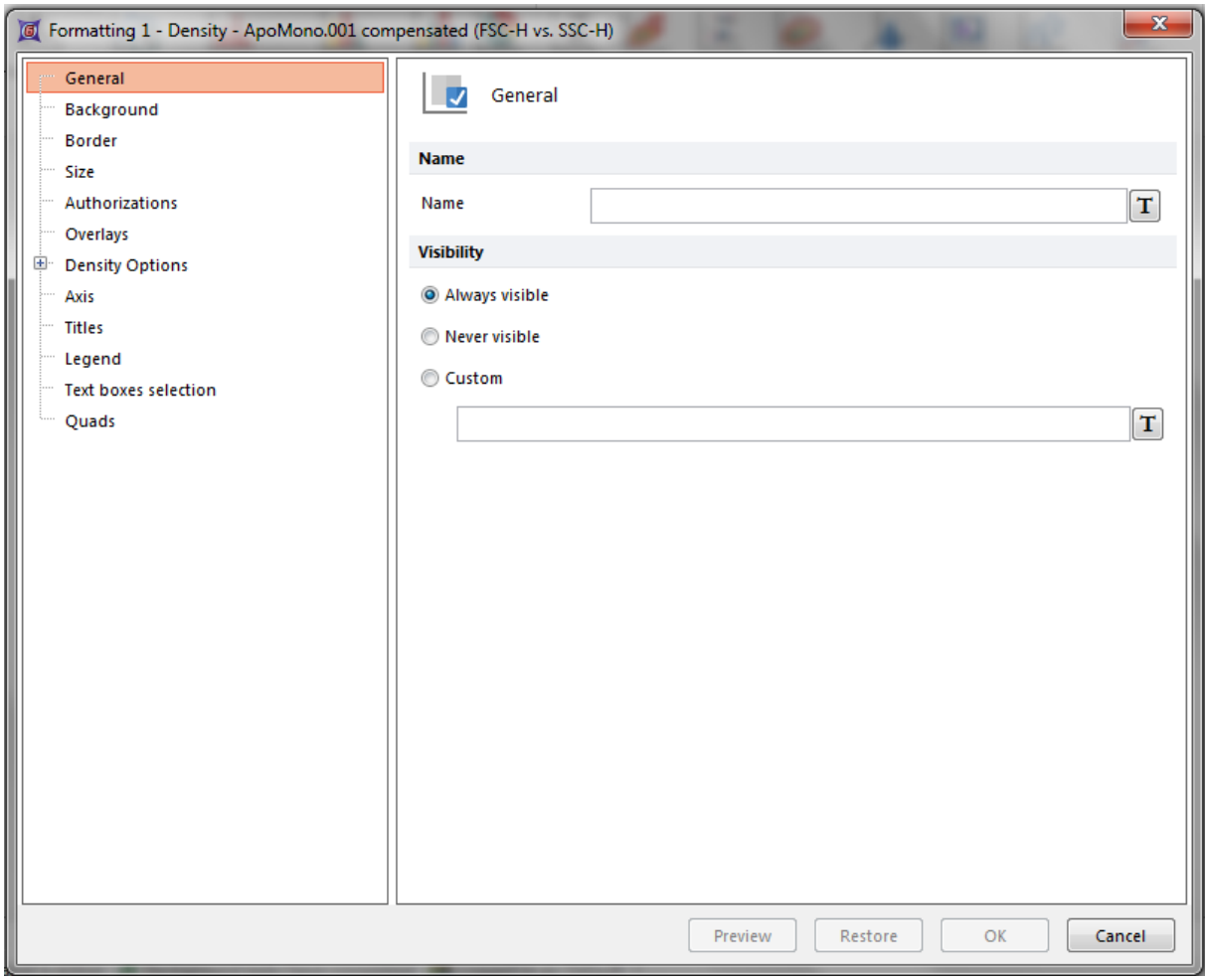


Figure T3.5 Selecting Format from a Pop-up Menu

尽管我们使用的是二维绘图来演示如何使用弹出菜单，其实FCS Express中的所有对象都有一个相应的弹出菜单，对这些对象进行格式化的方法也非常相似。只要在绘图上右击，然后在弹出菜单上选择**Format(格式化)**选项。

此二维图的**Formatting (格式化)**对话框见图T3.6。

© 2017 De Novo Software



图T3.6二维图格式化对话框

FCS Express中的所有对话框有一些相同的选项。左边的部分被称为*Category List(选项类别列表)*。该列表列出了针对某一对象的所有选项类别。列表上的具体选项类别，根据被格式化的对象不同而有所变化。在类别列表上点击一个类别后，对话框的右边部分会显示针对该类别的具体选项。

此OK键会变成可用。同样，您可以Preview(预览)和Restore(恢复)对选项的修改。请谨记，在点击OK键来执行修改后，如果您不喜欢所做的修改，用户总是可以在从Quick Access Toolbar(快捷工具栏)执行Undo(取消)命令56。

在下一节中，我们将同时对几个绘图一起格式化1028.

38.3.1.1 可同时格式化多个点图

在本例中，我们会：

- 使用弹出菜单来为一个绘图做副本。
- 请使用Format(格式化)标签卡来同时格式化多个绘图。

© 2017 De Novo Software

1. 请右键点击绘图来调出弹出菜单。
2. 从弹出菜单中选择Duplicate(做副本)(图T3.7)。

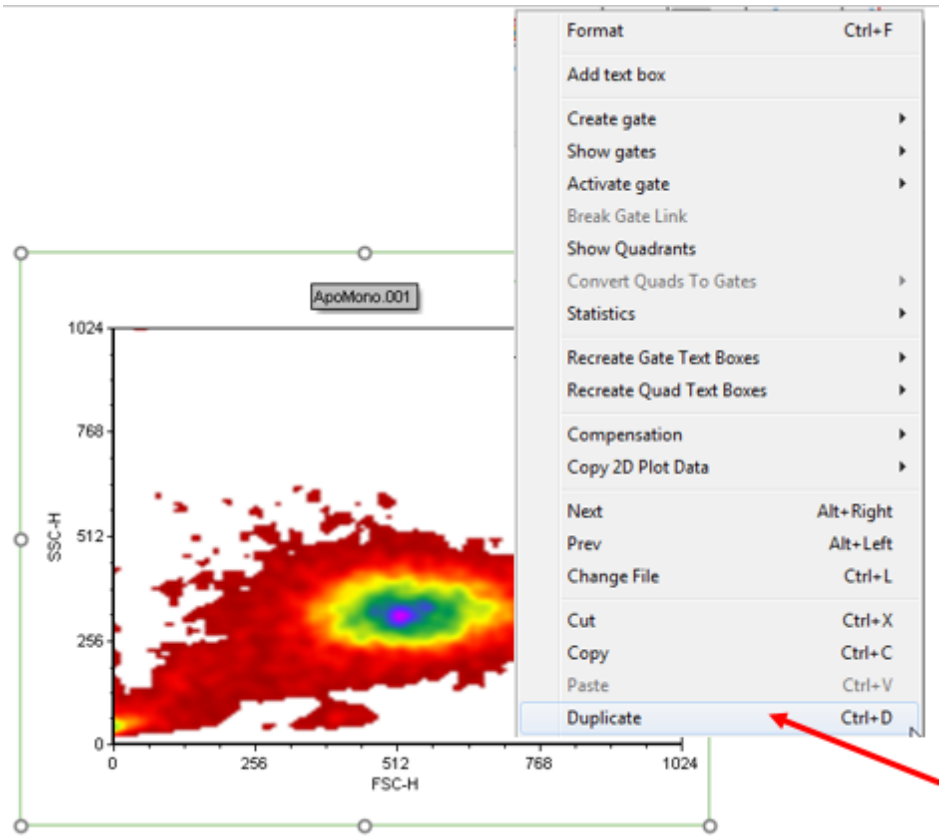


图 T3.7 对图做副本。

这时，绘图的一个副本会出现在原始绘图的上方(图T3.8)。

© 2017 De Novo Software

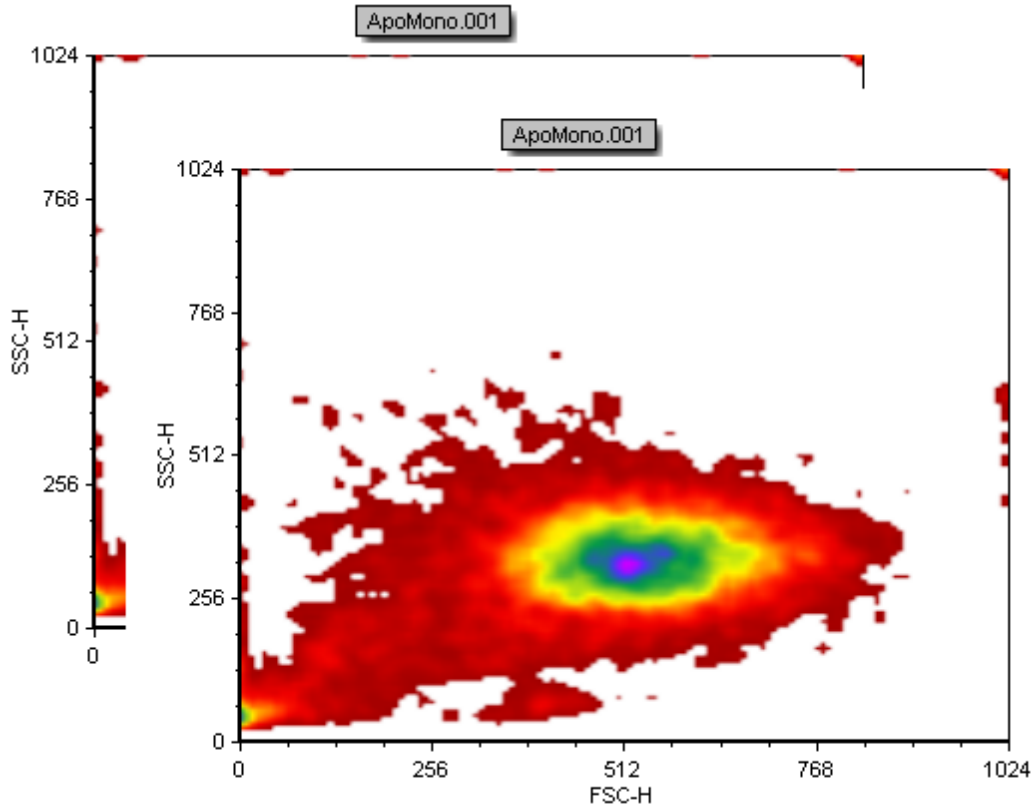


Figure T3.8 Duplicated Plot

3. 请把光标移动到副本绘图的顶端边界上，光标应该会变成一个四向的箭头。
4. 按住鼠标左键不放，把副本绘图向页面下方移动。
5. 在绘图移动到想要的位置时，松开鼠标。

这时，页面上应该有两个完全相同的绘图，如图T3.9所示。

© 2017 De Novo Software

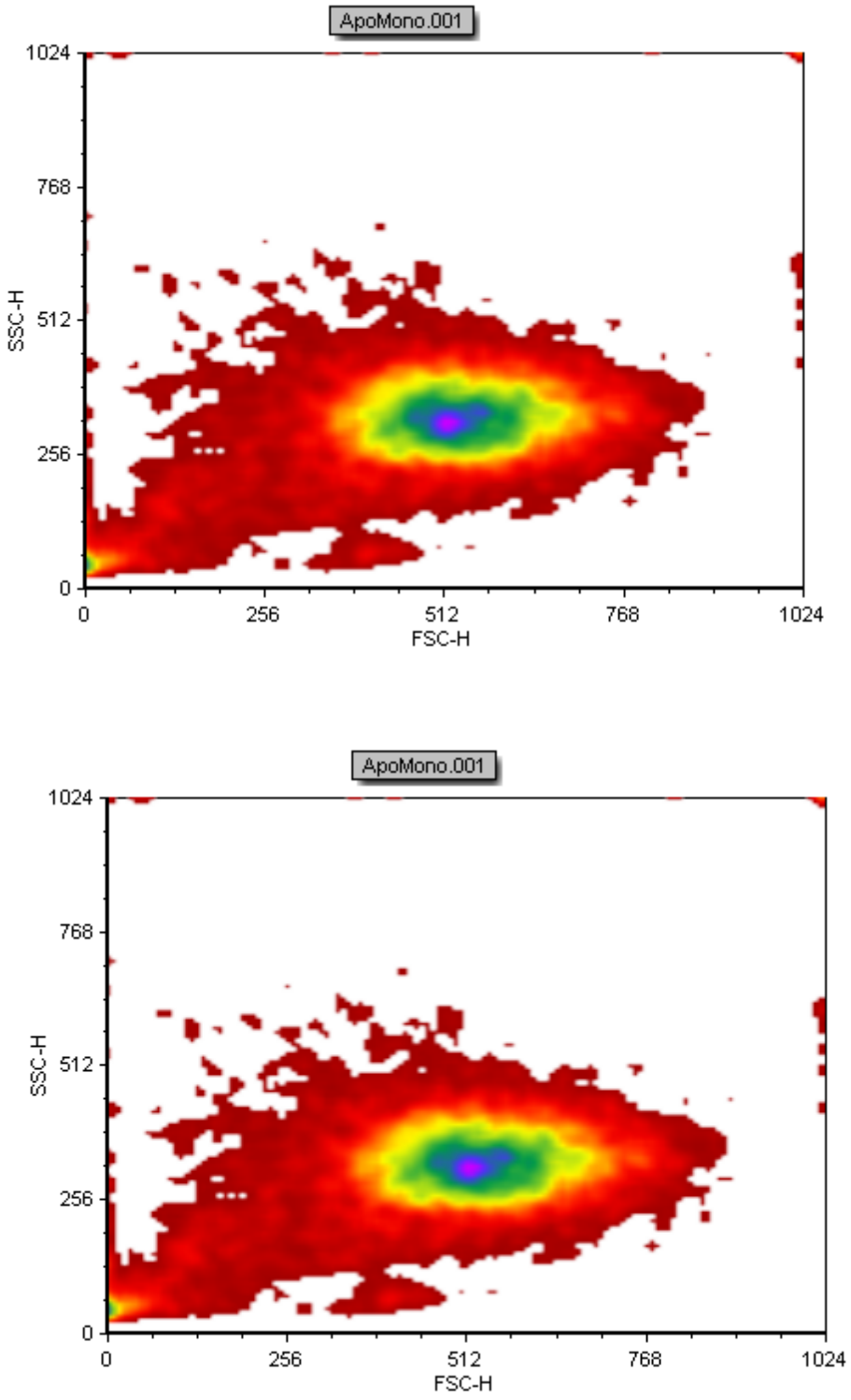
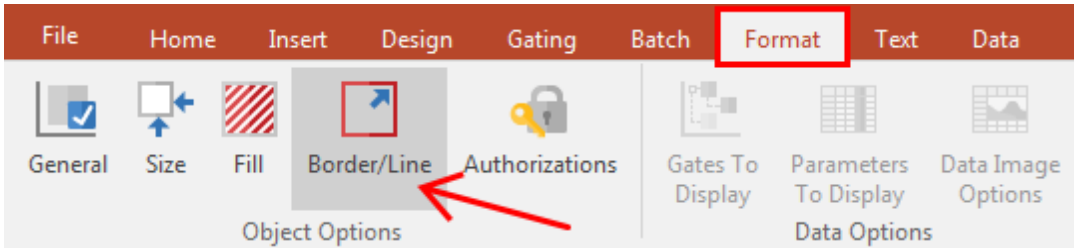


Figure T3.9 Duplicated Plots on a Layout Page

© 2017 De Novo Software

6. 请选中这两个绘图(请参见关于选中多个对象的教程1005).
7. 选择Format(格式)→Object Options(对象选项)→Border/Line(边框/线型)(图T3.10)。

我们将同时格式化这两个绘图的边框/线型。



图T3.10格式边框/线命令

8. 请从Formatting Border/Line(格式化边框/线型)对话框。
9. 在Style(样式)。
10. 选择线条颜色为蓝色(图T3.11)。
11. 点击OK。

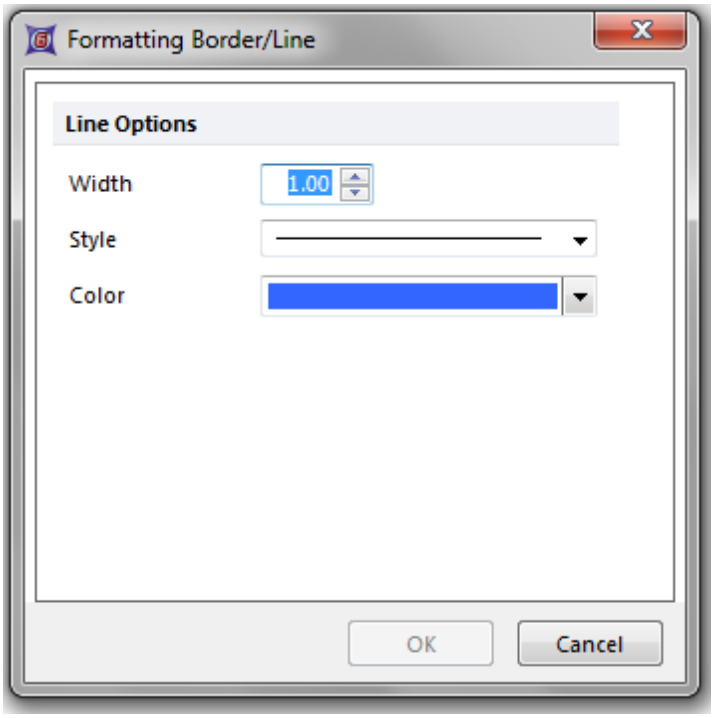
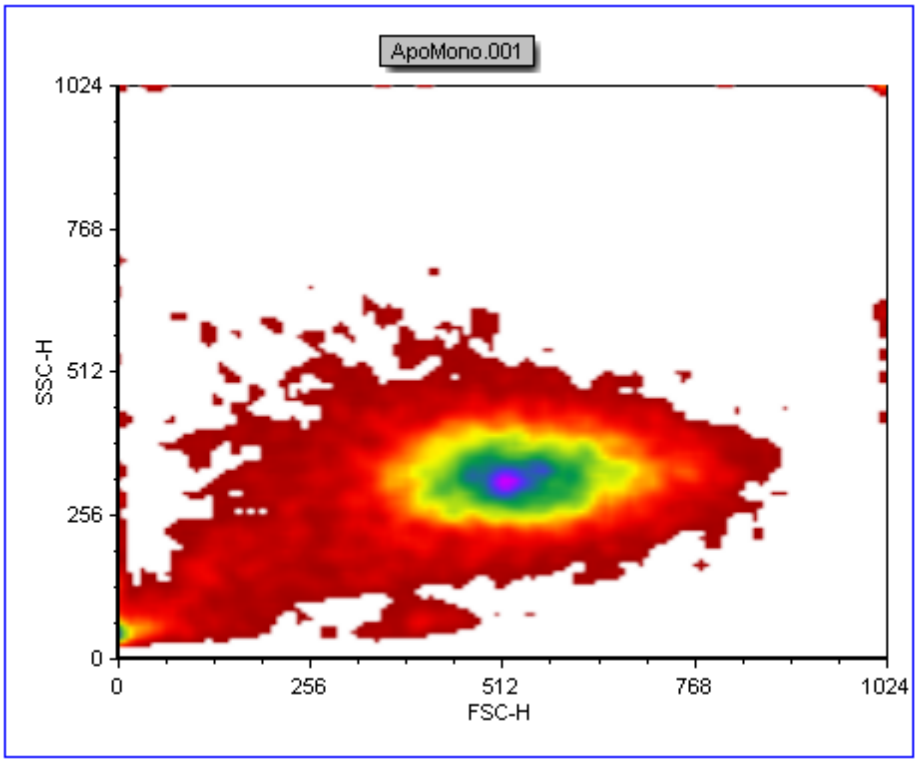


图 T3.11 格式边框/线对话框

© 2017 De Novo Software

此时，这两个绘图都有蓝色的边框，如图T3.12所示。

© 2017 De Novo Software



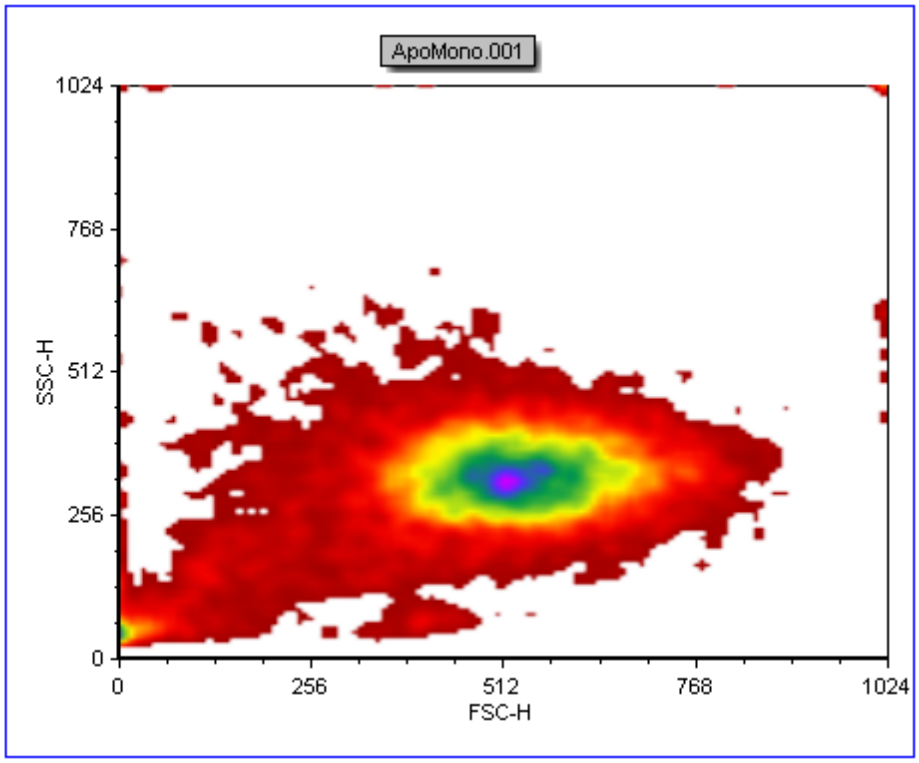


Figure T3.12 Plots with a Blue Border

© 2017 De Novo Software

12. 从Quick Access Toolbar(快捷工具栏)选择Undo(撤销)命令，56来撤销对绘图所做的格式修改(图T3.13)。



图 T3.13 Undo(撤销)

这时，这两个绘图恢复到了它们以前没有边框的样式。

在Format(格式化)标签卡上，有很多可以用来格式化对象的选项(参见图T3.14)。把鼠标移到Format(格式化)标签卡上的某一命令的上方，系统会显示一个对该命令的简短介绍，例如图T3.14中Fill(填充)命令上方的简短介绍。

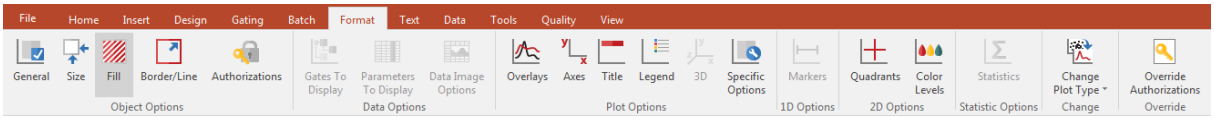


图 T3.14 Format Tab(格式标签)

在下一节中，我们将格式化绘图标题1035。

38.3.2 格式化图标题

在本例中，我们会：

- 对如何格式化绘图标题做一个概述。
- 修改标题文本。
- 修改标题字体。
- 修改阴影的大小。
- 修改标题的对齐。
- 修改脚标题的属性。
- 插入关键字。

要修改绘图标题(下方的数字针对图T3.15)：

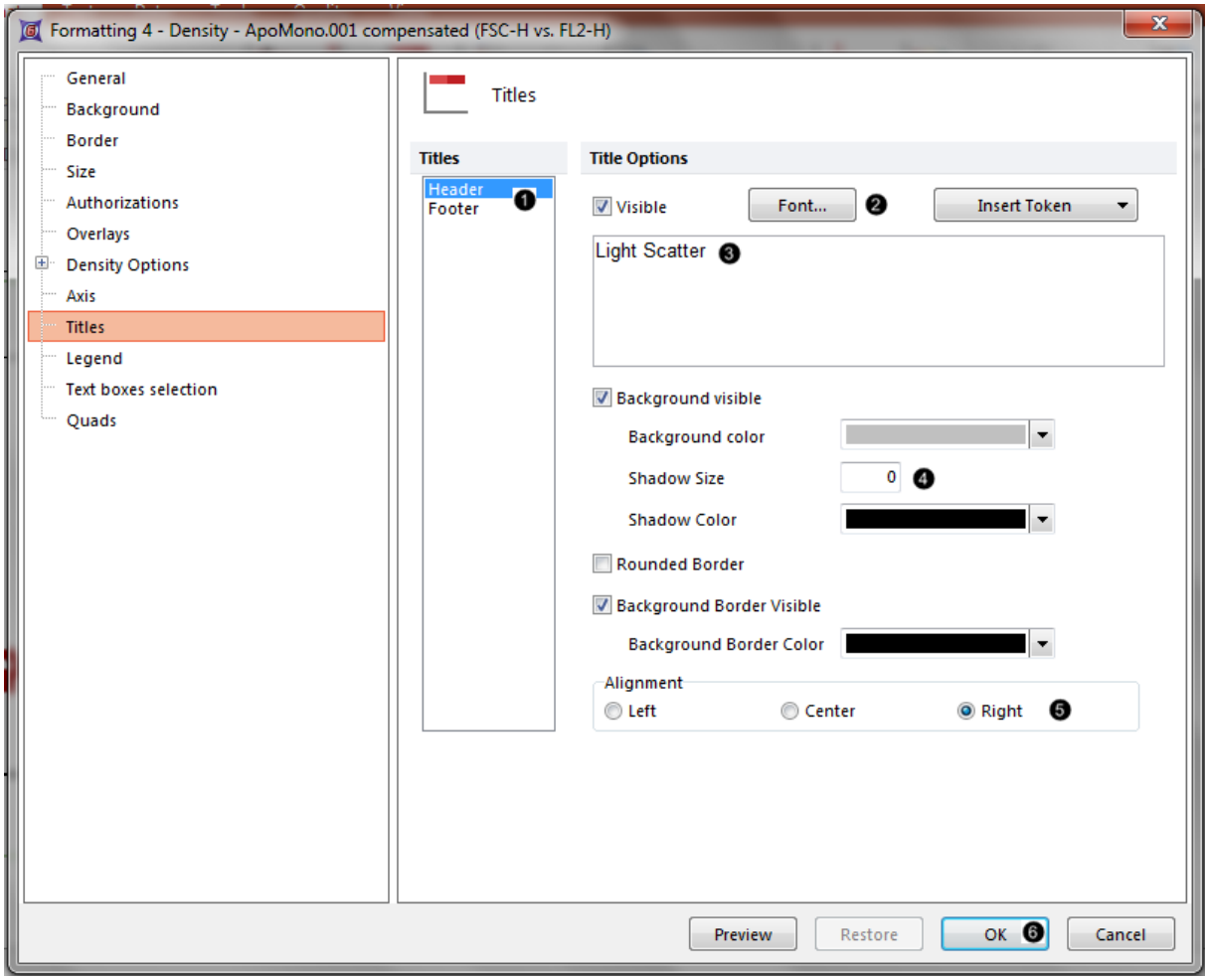
1. 请右键点击上方的绘图，来打开弹出菜单。
2. 从弹出菜单中选择Format(格式化)选项。图T3.51024).

© 2017 De Novo Software

3. 点击Titles(标题)。对话框中的plot formatting (绘图格式化)对话框。图T3.6 (1024)。

这时，会出现如图35.44中显示的格式化标题类别选项。

4. 选择Header/Footer(头标题/脚标题)列表框中选择Header(头标题)❶。
5. 点击Font(字体)按钮。❷，然后增加字号大小到12pt。
6. 点击OK在Font(字体)类别当你改变字体的大小。
7. 请用文本"Light Scatter" 来替代现有标题。❸这是真正会显示为绘图标题的文本。
8. 将Shadow Size(阴影大小)改为0，来移除头标题背景的阴影。❹
9. 在Alignment(对齐)列表选择Right(右对齐)，来把标题设置为右对齐。 ❺



图T3.15格式化标题对话框

10. 点击OK键，来接受这些修改。❻

© 2017 De Novo Software

这时，绘图应该看起来如图T3.16B所示.

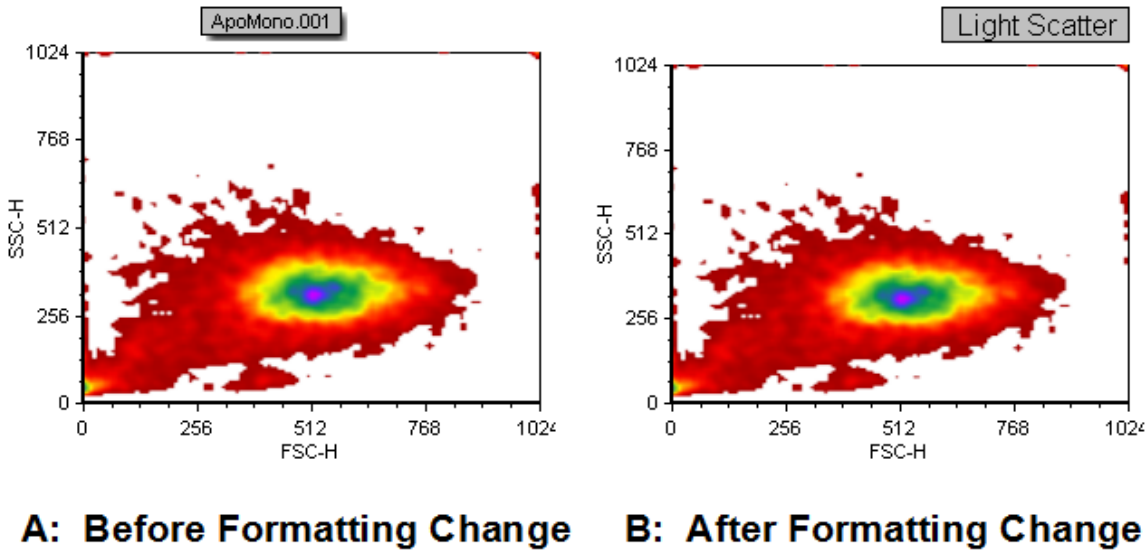


Figure T3.16 Changing the Header Properties

现在，让我们来修改脚标题属性(数字编号请参见图T3.18):

1. 右击绘图，然后选择Format(格式化)选项。
2. 点击Titles(标题)选项。
3. 选择Header/Footer(头标题/脚标题)列表框中选择Header(头标题)❶。
4. 选中Visible(可视)复选框的选择❷以使脚标题可视。
5. 从header(头标题)文本中删除“$FIL”关键字。
6. 点击Insert Token(插入标记)应用门操作以及统计❸然后从弹出菜单中选择Keyword from Data(关键字来自数据)。这会调出关键字对话框(图T3.17)。这将允许用户在FCS文件头中插入任何关键字，来作为绘图的脚标题。当关键字的值改变时(比如当用户修改了数据文件后)，绘图会自动更新为当前值.

© 2017 De Novo Software

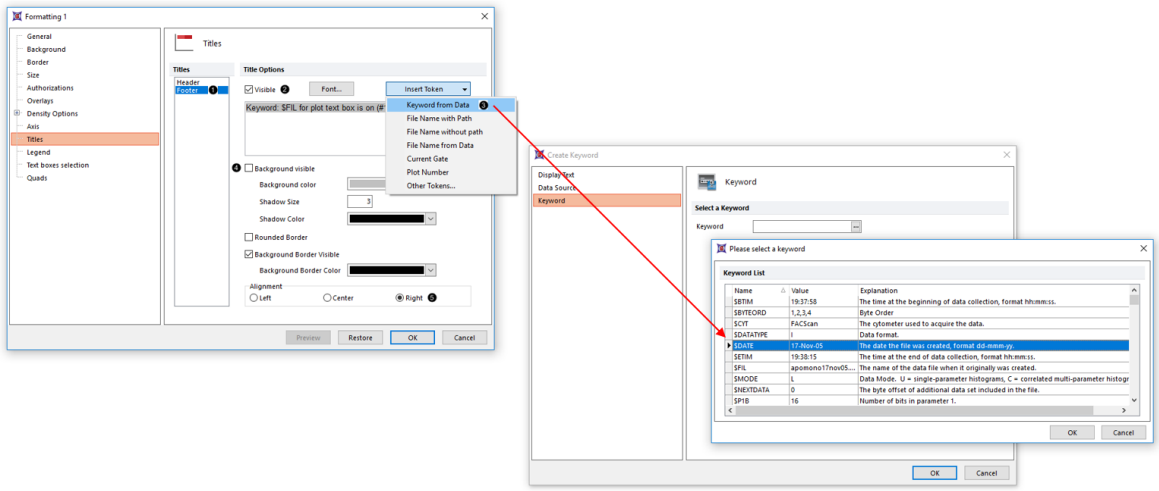


图 T3.17选择 FCS 关键字

7. 请选择“$Date”Keyword(关键字)红色Arrow(箭头)。该关键字会插入数据采集日期。

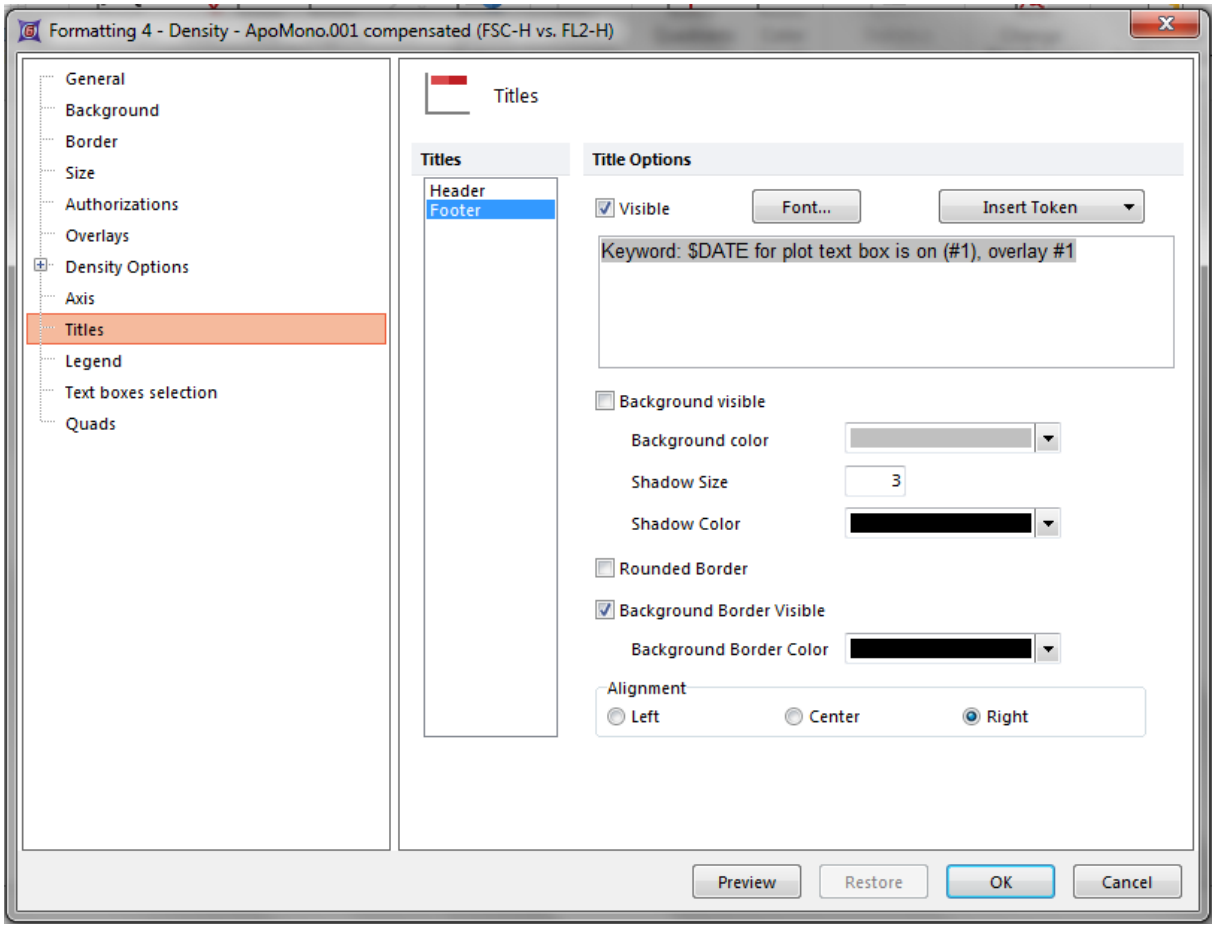
8. 点击OK。

9. 取消对Background visible(背景可见)复选框的选择❹。

10. 从Alignment(对齐)选择Right(右对齐)，来把脚标题进行右对齐❺。

这时，屏幕看起来应如图T3.18所示。

© 2017 De Novo Software



图T3.18 格式化标题类别选项（脚标题）

11. 点击OK键，来接受这些修改。

现在，绘图看起来应如图T3.19B所示。

© 2017 De Novo Software

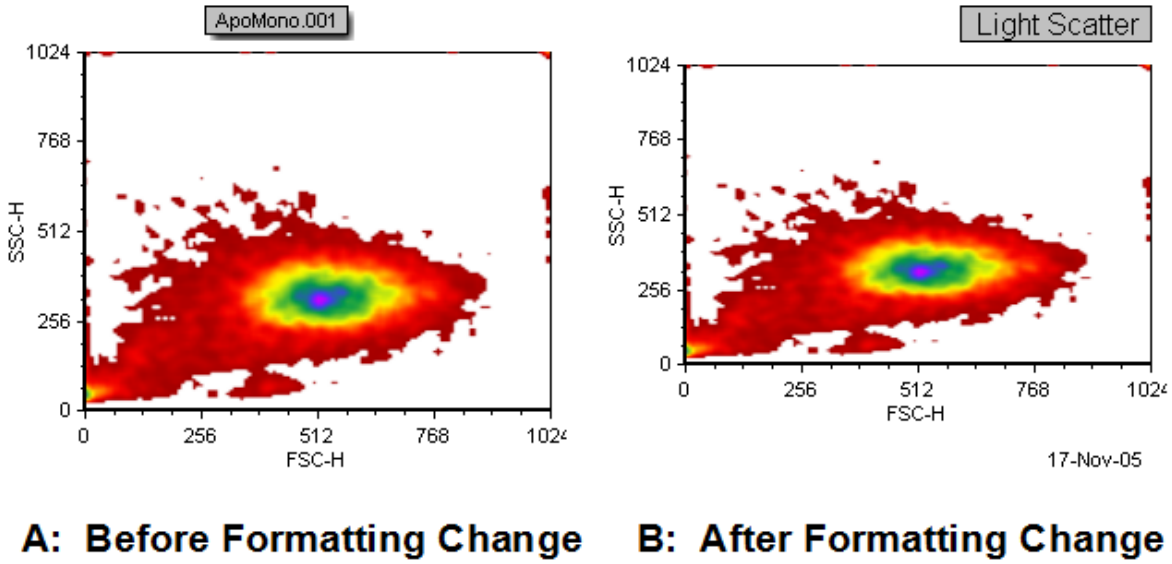


Figure T3.19 Changing the Footer Properties

下一章节，我们将格式化绘图坐标轴。

38.3.3 格式化图的坐标轴

FCS Express有很多格式化选项，允许用户来自定义坐标轴外观。用户可以完全控制坐标轴文本、字体、颜色以及很多其它外观属性。

我们会继续使用前面使用的版面，来演示如何修改坐标轴属性。

在本例中，我们会：

- 对如何格式化坐标轴做一个概述。
- 修改坐标轴字体属性。
- 在绘图上添加网格线。
- 修改坐标轴标签的倾斜角度。

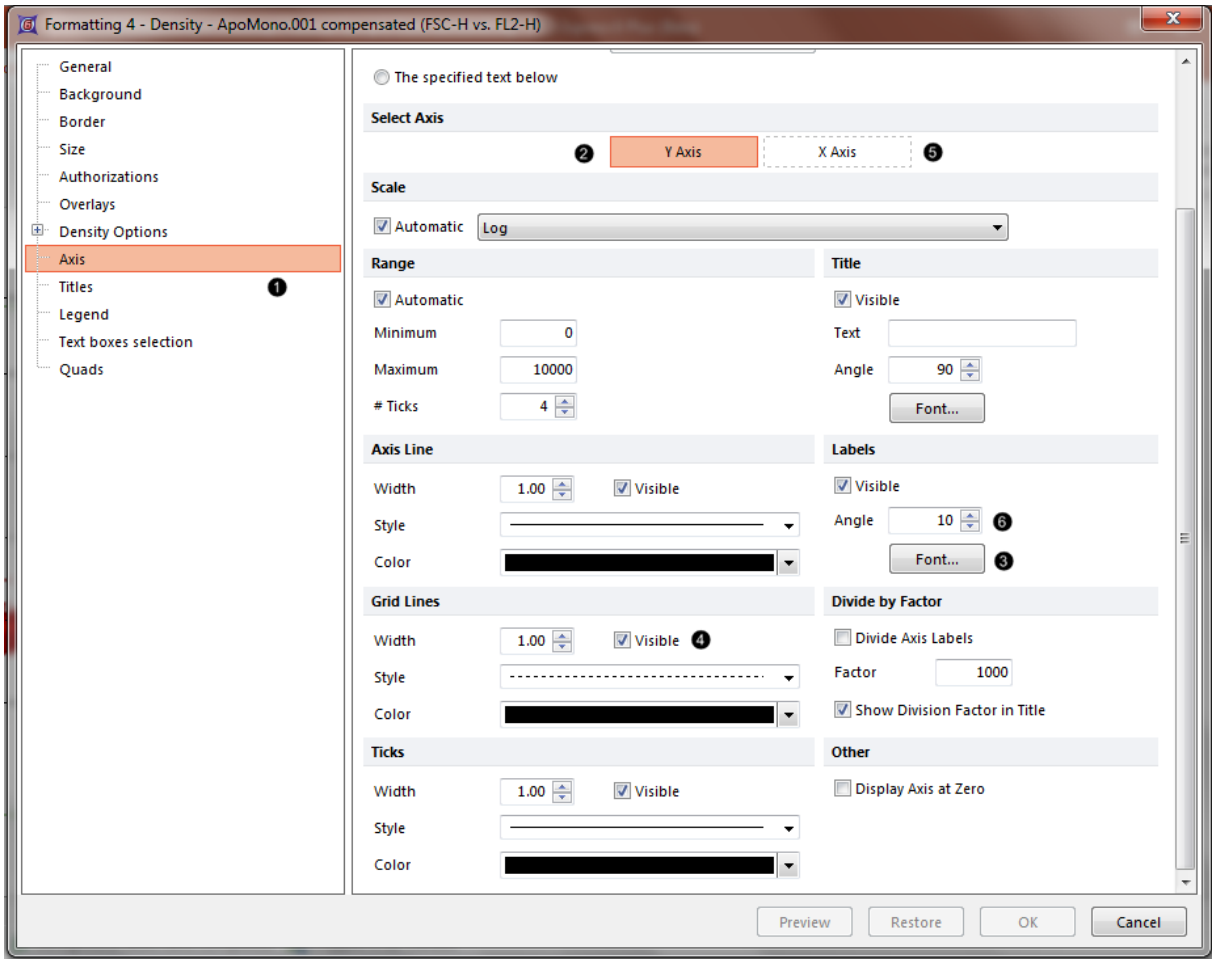
要格式化坐标轴(数字编号针对图T3.20)：

1. 右击绘图，然后选择Format(格式)选项。
2. 点击Axis(坐标轴)类中❶.
3. 点击Y轴 ❷来设定Y轴的属性。
4. 点击Font(字体)按钮。❸，更改字体为加粗操作.

© 2017 De Novo Software

5. 再点击OK在Font(字体)键，来接受字体修改。
6. 点击Show grid lines(显示网格线)复选框，❹来使网格线可视。
7. 点击X轴❺来设置X轴的属性。
8. 点击Font(字体)按钮。❸，更改字体为加粗操作.
9. 再点击OK在Font(字体)键，来接受字体修改。
10. 变更Angle(角度) ❻到10.

再点击OK键来接受这些设置。



图T3.20轴格式

现在，绘图的坐标轴就进行了修改(图T3.21)。

© 2017 De Novo Software

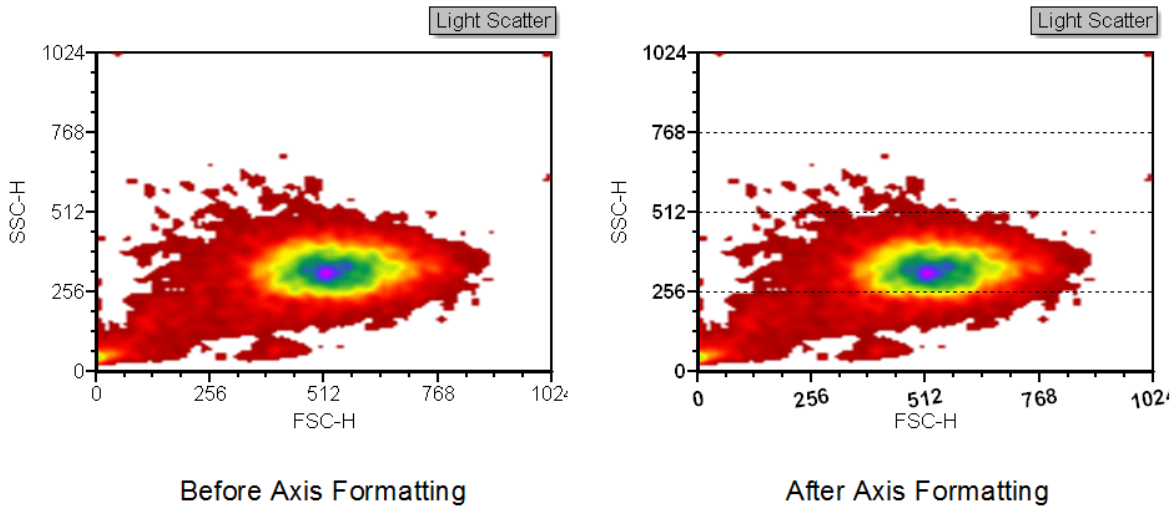


Figure T3.21 Formatting Axis Example

除了通过格式窗口更改显示在轴或轴上的参数，您可以使用这些参数键盘或鼠标命令 267.

在下一节中，我们将格式化绘图的背景 1042.

38.3.4 格式化图的背景

FCS Express在格式化绘图背景方面也提供了很强的灵活性。FCS Express中，几乎所有对象都具有我们下面将描述的这些背景选项。所有对象的背景都可以是纯色、渐变色或图像。很多对象的背景也可设置为透明。绘图背景选项很特别，因为这些选项也可以让用户来调整绘图边缘的距离。

我们会继续使用前面使用的版面，来演示如何修改背景属性。在本例中，我们会：

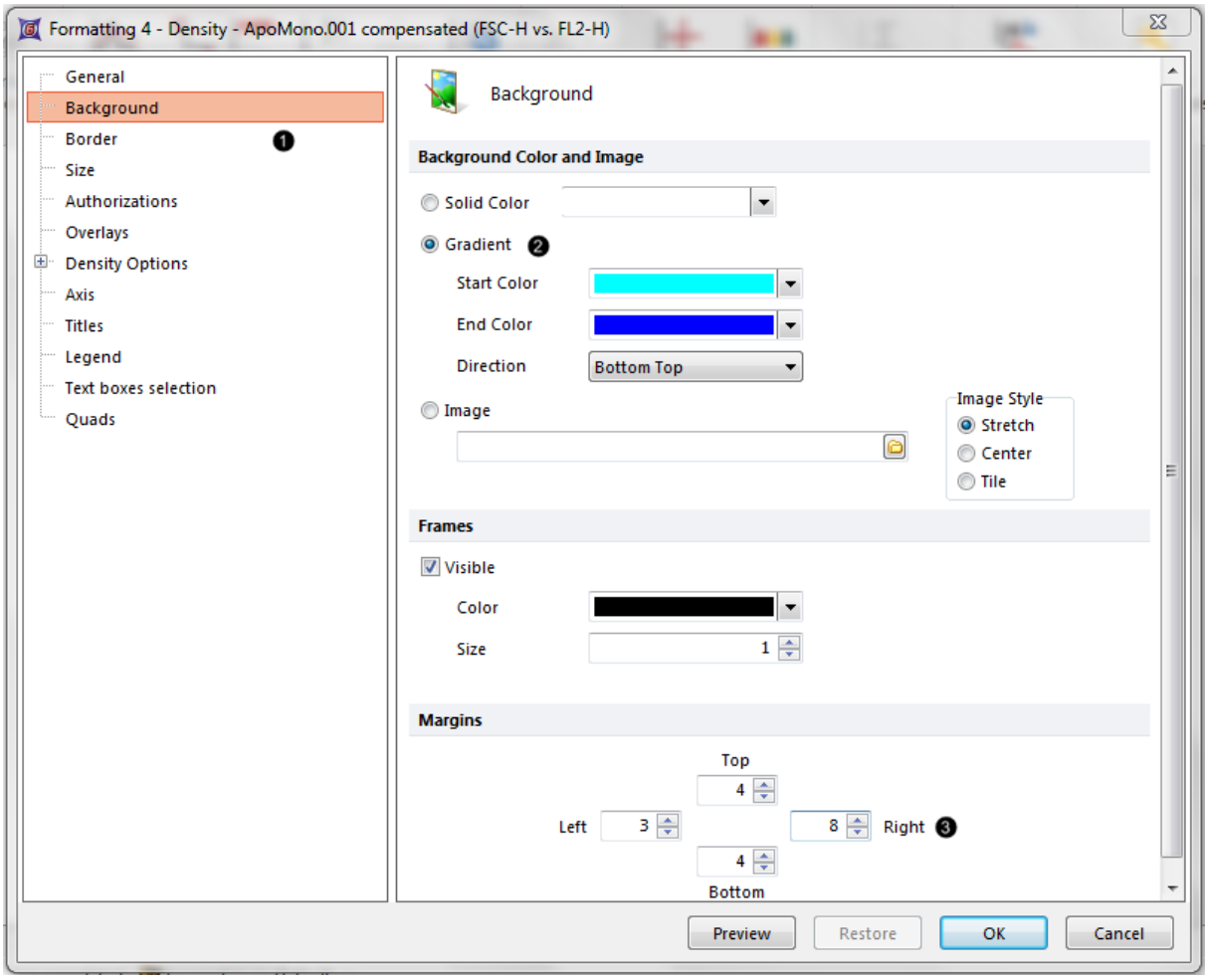
- 对如何格式化背景做一个概述。
- 修改背景渐变色。
- 修改绘图边距。

要格式化绘图背景(数字编号请参见图T3.22)：

1. 右击绘图，然后选择Format(格式化)选项。
2. 点击Background(背景)类别❶。
3. 点击Gradient(渐变色)单选按钮❷。
4. 将Right Margin(右边距)❸改为8%。这会移动绘图的右边距，让用户可以看到在图T3.21中，被切掉的最后一个坐标轴标签 1040。

© 2017 De Novo Software

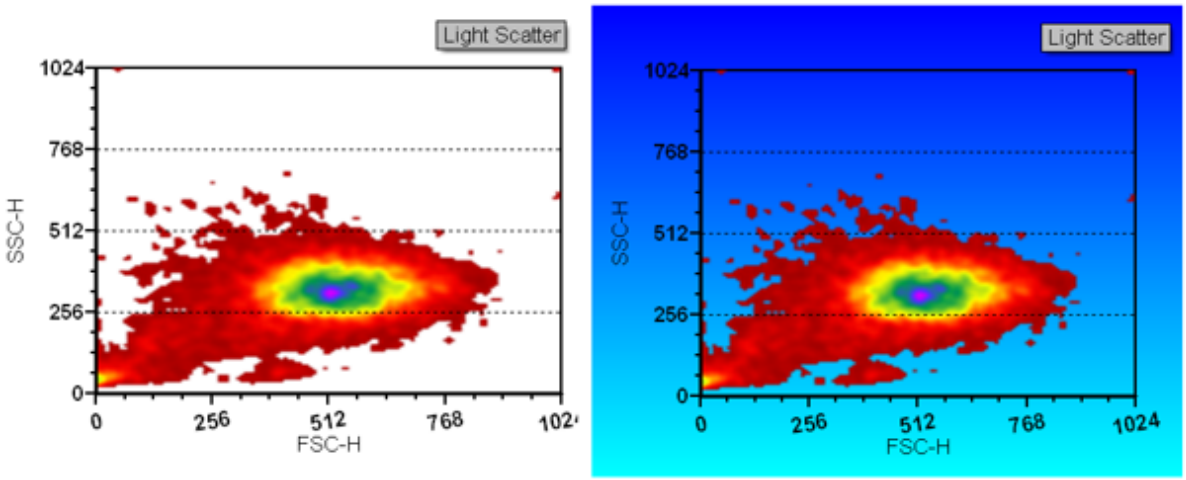
5. 点击OK键，来接受这些设置。



图T3.22 格式化绘图背景

此时，绘图背景已经被修改来显示一个渐变背景，如图T3.23所示。

© 2017 De Novo Software



BEFORE BACKGROUND FORMATTING **AFTER BACKGROUND FORMATTING**

Figure T3.23 Formatting Background

下一章节，我们将格式化图例 1044。

38.3.5 格式化图题说明

图例在描述显示在绘图上的数据时很有用，在帮助区分绘图上多个叠加数据文件时也很有用。

在本例中，我们会：

- 学习如何在柱状图上添加一个叠加图层。
- 对如何格式化图例做一个概述。
- 修改图例的字体。
- 修改图例的位置。

要格式化图例，首先我们应创建一个带有叠加图层的柱状图。

1. 请使用数据文件ApoMono.001。如果您不知道如何插入柱状图，请参见“插入绘图” 1013章节。
2. 请右键点击柱状图。
3. 从弹出菜单中选择Add Overlay(添加叠加图层)选项。
4. 选择ApoMono.002Data File(数据文件)。请不要修改添加叠加图层窗口上的其它属性。
5. 点击OK键，来添加叠加图层。

© 2017 De Novo Software

现在，柱状图看起来应如图T3.24所示。*如果图例已经在绘图上了，那您的参数可能设置成了自动添加图例。*

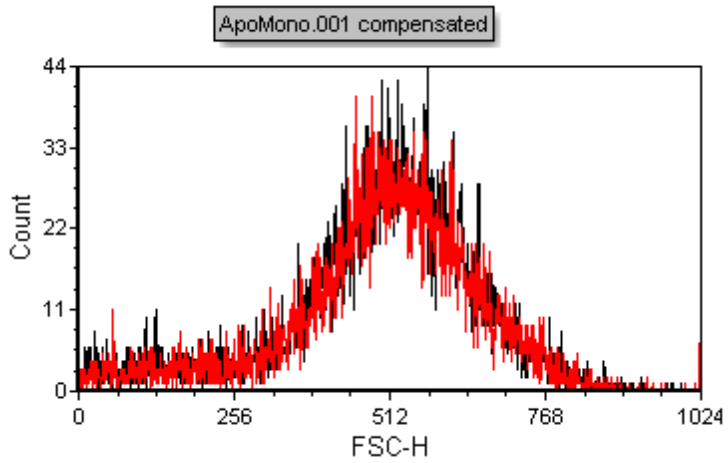
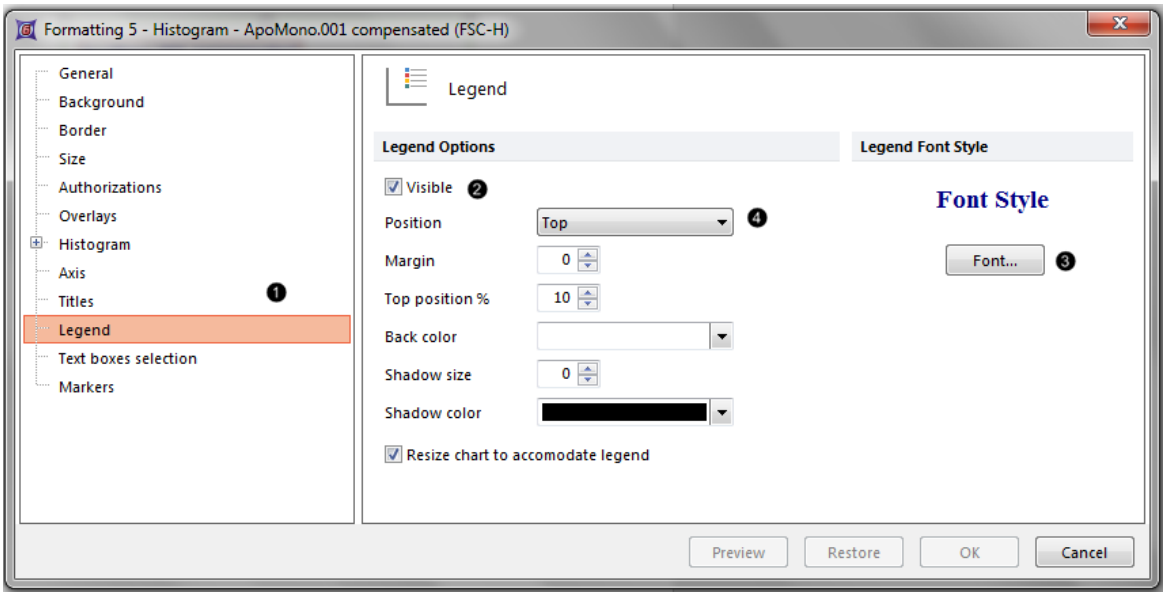


Figure T3.24 Histogram with Two Overlays

要格式化图例：

1. 右击柱状图，然后从弹出菜单中选择Format(格式化)选项。此Formatting （格式化）窗口将出现(图T3.25)。
2. 请选择左边的Legend category(图例类别❶)。
3. 选中Visible(可视)复选框(❷)(在它没有被勾选的情况下)。
4. 点击Font(字体)按钮。❸)，更改字体为Times New Roman,10pt、Bold(加粗).
5. 点击OK键，来接受所做的修改。
6. 将Position(位置)(❹)改为“Top”。
7. 点击OK键，来接受修改。

© 2017 De Novo Software



图T3.25 格式化 - 图例类别

现在，绘图看起来应如图T3.26所示。

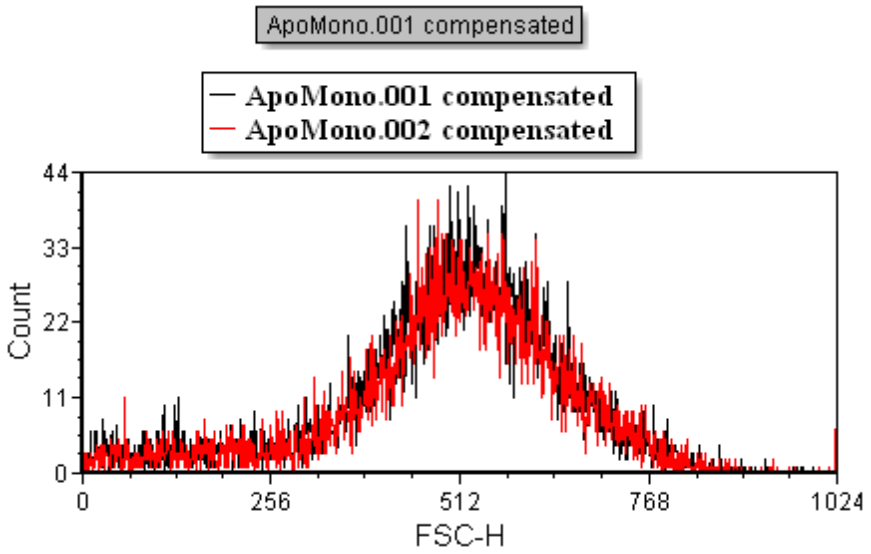


Figure T3.26 Histogram with Formatted Legend

叠加图层可以被格式化为叠摞或覆盖的样式。

38.3.6 改变直方图重叠

在本例中，我们将学习如何把柱状图叠加图层修改为叠摞的方式：

© 2017 De Novo Software

方便起见，我们将使用上节使用过的版面。来自上一章节的版面，在此奖章节中，将仍包含图片。

1. 请选择柱状图(参见选中对象 1002)。
2. 选择Format(格式)→Plot Options(绘图选项)→Specific Options(特定选项)命令(图T3.27)。
   或者，您可以右击柱状图，然后选择Format(格式)→Histogram(柱状图)→Histogram Specific Options(柱状图特定选项)。

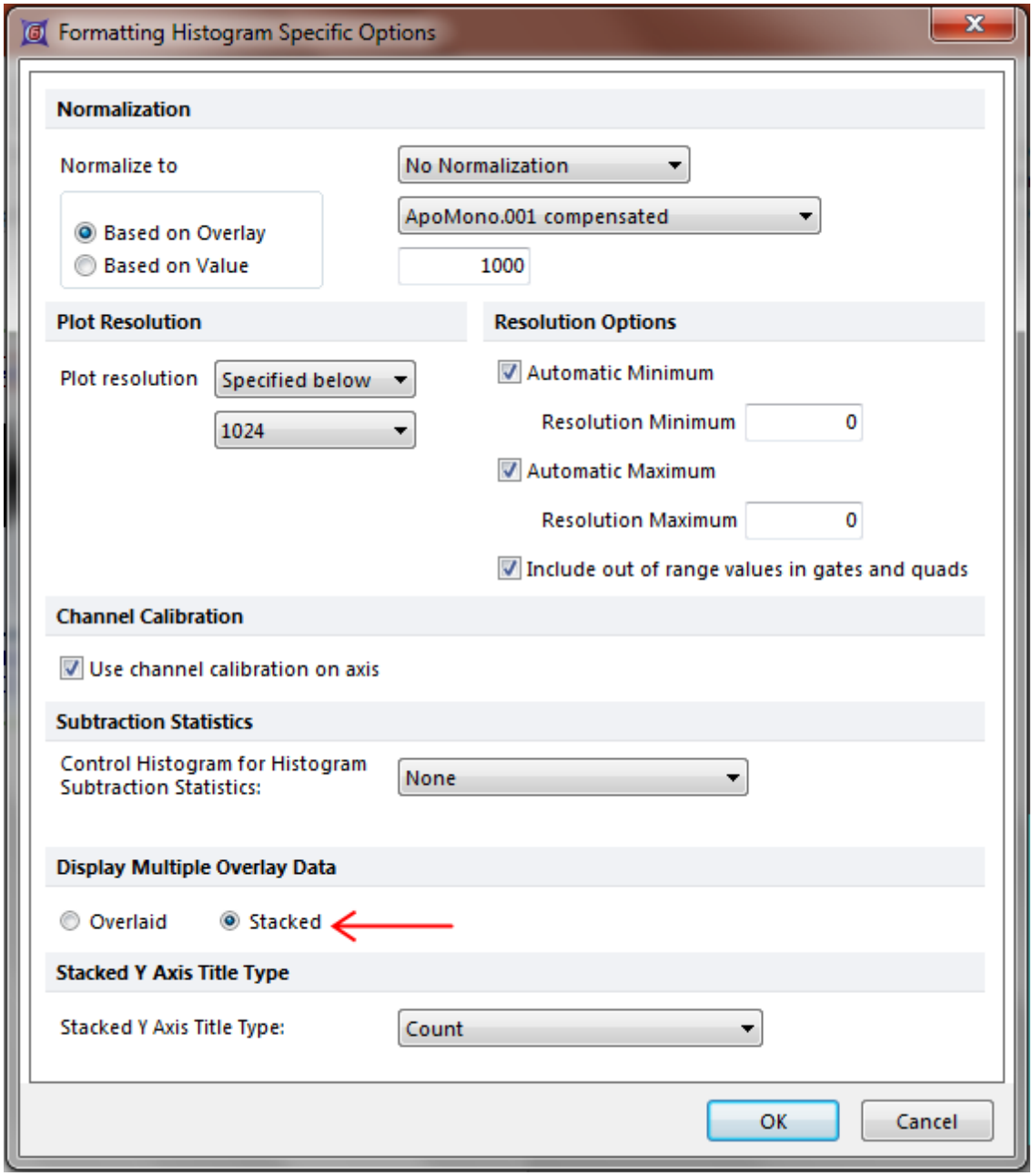


图T3.27 格式特定选项命令

一个**格式化柱状图特定选项**对话框将出现(图T3.28)。

3. 在**显示多数据层数据**从中**选择**部分为报告添加项目。❶)。
4. 点击OK。

© 2017 De Novo Software



图T3.28格式直方图(堆叠叠加)

此时，柱状图会变成叠摞的形式(图T3.29)。

© 2017 De Novo Software

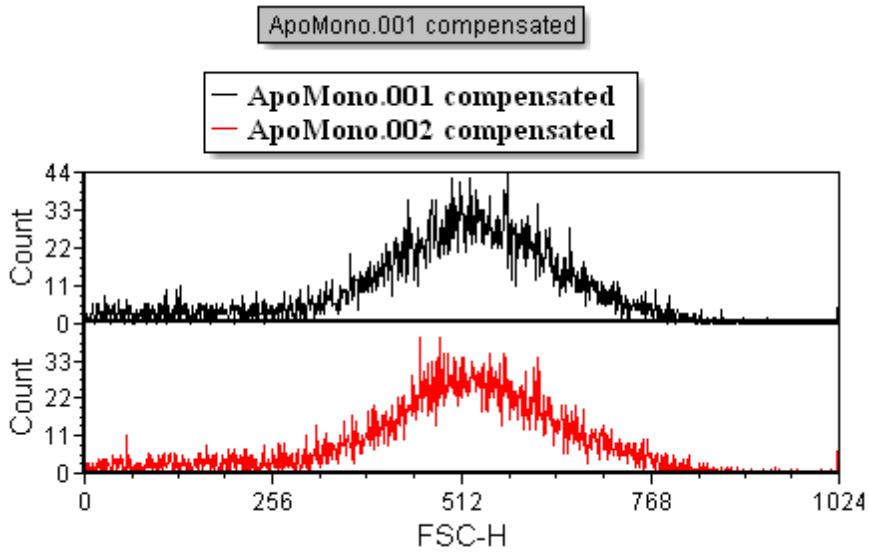


Figure T3.29 Stacked Histograms

要把柱状图修改回为叠加方式：请在键盘上同时按下Ctrl+Z键。

或者，重复第1-4步，从Display multiple overlay data（显示多数据层数据）从中选择部分为报告添加项目。❶）。

此时，柱状图便会改回到叠加的方式（图T3.26 1044）。

某些绘图可以在三维空间上进行格式化 1049。

38.3.7 格式化3D选项卡

FCS Express支持使用三维的方式查看柱状图。

© 2017 De Novo Software

在本例中，我们会：

- 对三维选项做一个概述。
- 开启三维显示。
- 更改三维百分比。

我们将使用图T3.26 1044.

1. 右击柱状图，然后从弹出菜单中选择Format(格式化)此时，Formatting(格式化)窗口将出现(图T3.31)。
2. 点击Plot 3D Options(三维绘图选项)子菜单下的Histogram(柱状图)类别(❶).
3. 在View in 3 Dimensions(在三维空间查看)(❷).
4. 将3D(三维)到100%(❸).
5. 在APC一维柱状图中，调整Zoom(缩放)滑动条到70%(❹).
6. 在APC一维柱状图中，调整Vertical offset(垂直偏移量)滑动条到大约10%(❺).

点击OK来接受这些设置。

© 2017 De Novo Software

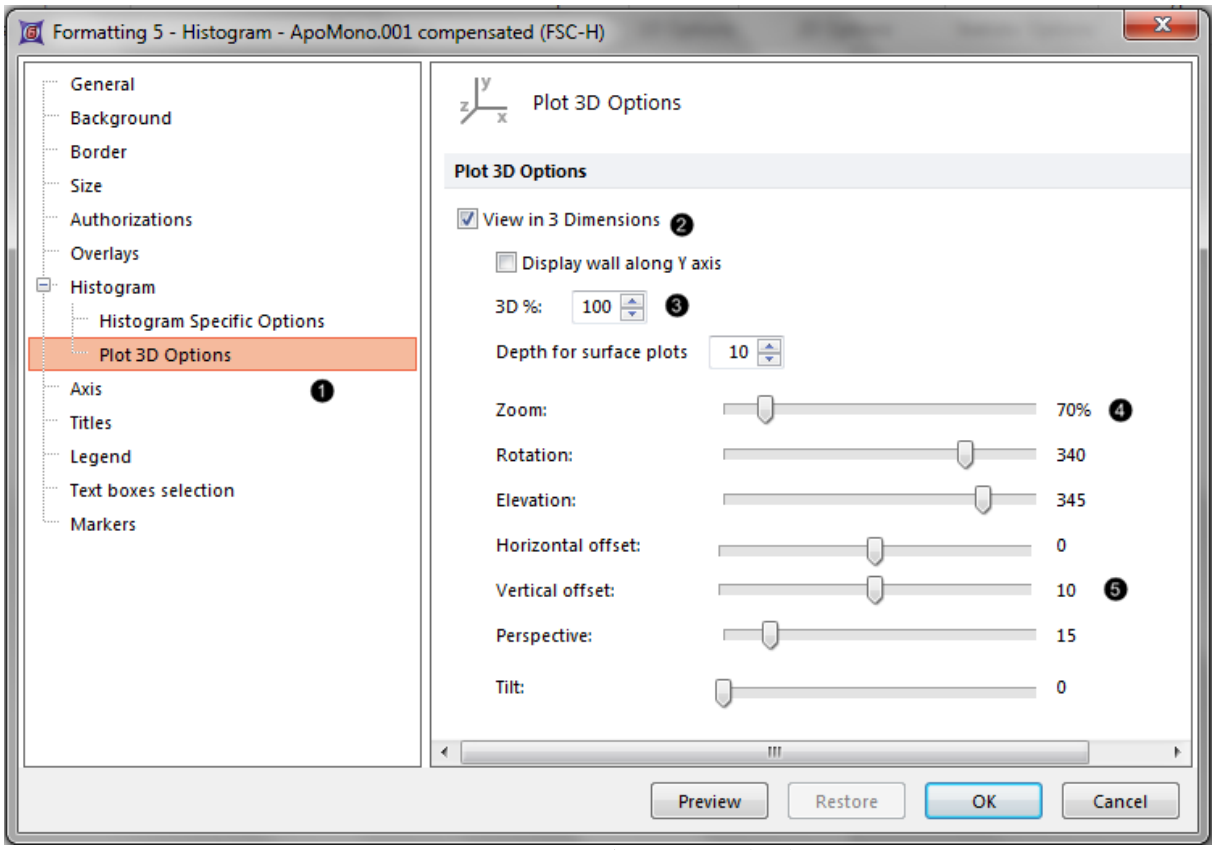


Figure T3.31 直方图3D选项

该图现在应该看起来如图T3.32所示。

© 2017 De Novo Software

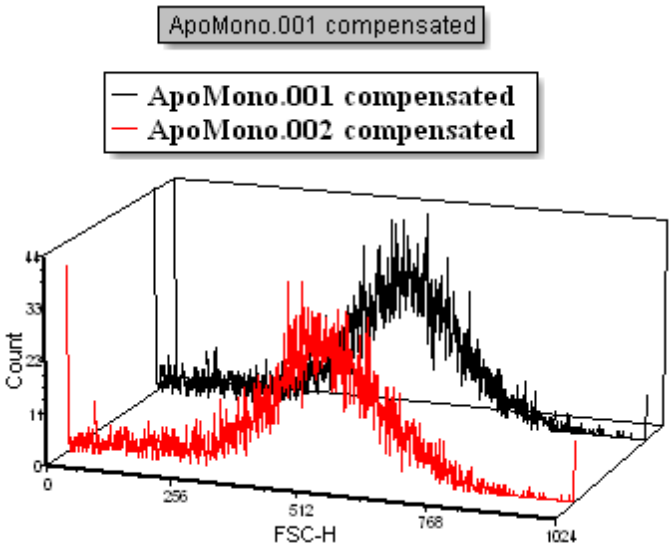


Figure T3.32 Histogram with 3D Overlays

38.4 画门

Gating(门操作)中，6用户可以创建六类门，来进行流式细胞分析。这些门包括矩形门、椭圆形门、多边形门、自由形门、标识(一维)和组合门。本教程会演示如何创建、操作和应用门。更多关于如何使用门的内容可在用户手册的"FCS数据分析"章节中找到274。

在第一节中，我们会介绍创建门1052。

38.4.1 创建一个门

在本例中，我们将：

- 打开一个以前创建的版面。
- 创建矩形门、椭圆形门、多边形门以及自由形门。
- 更改一个数据文件。
- 在二维绘图上创建一个一维门。
- 用标识来创建一维门。
- 把象限转化为门。

用户在跟着本教程练习过程中，可以使用自己的数据，也可以使用本教程提供的样本数据。样本数据文件可在FCS文件1000。section5.fey版面、ApoMono.001和ApoMono.002数据

© 2017 De Novo Software

文件将会用到。

要打开一个版面：

1. 选择File(文件)标签→Open(打开)(图T3.1 1024).
2. 选择section5.fey版面文件位于 FCS文件 1000从版面导入对话框中。
3. 选择Data(数据)→Change Data on All Objects(修改所有对象上的数据)→Select(选中)命令，在绘图中插入数据文件(图T3.4 1024).
4. 选择ApoMono.001位于教程样本数据库文档中的 FCS文件 1000.
5. 点击Open(打开)。

版面应该看起来如图T4.0所示。

© 2017 De Novo Software

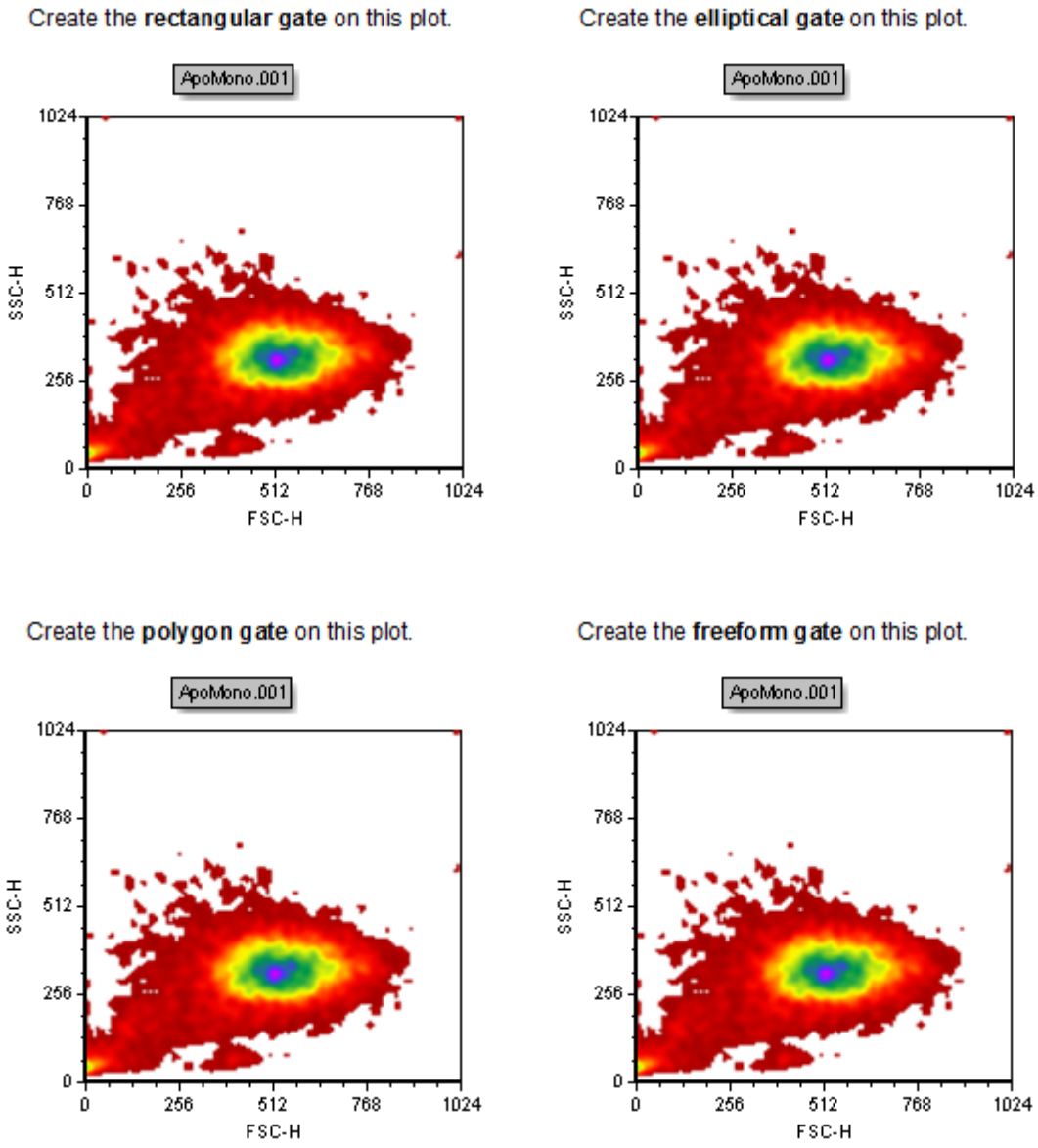


Figure T4.0 Section5 layout after file loading

下面我们将在版面不同绘图中插入四种不同类型的门。

创建门最方便的方法是使用Gates(门)Create Gates(创建门)"设门"(图 T4.1) ，但使用来自2D绘图弹出菜单中的Create Gate(创建门)来创建除了(1D)标记外的所有门(右键点击绘图来调出弹出菜单)。这些门操作命令请见图T4.1，对它们的解释见下边的表格。

注意：如何对从多孔细胞盘里获取的数据进行门操作，将在之后教程中介绍(参见Analyzing Data in Heat Maps(分析热图中的数据)[1495]部分)。

© 2017 De Novo Software



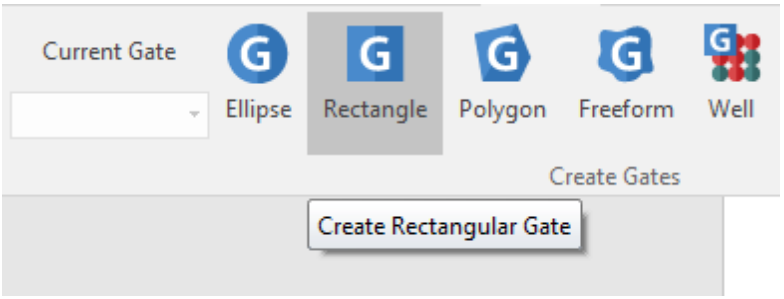
图T4.1设门命令

Symbol(图标)	Description(描述)
❶	插入椭圆形门
❷	插入矩形门
❸	插入多边形门
❹	插入自由形门
❺	插入标识
❻	插入象限

如果把鼠标简单移动到Gates(门)组中的任何一个命令上方，系统会显示一个关于该命令的描述信息。

要查看门操作命令提示信息(图T4.2)：

5. 请把鼠标移动到Rectangle(矩形)创建 按钮上。
6. 保持鼠标半秒钟不动。



图T4.2设门命令提示

要创建矩形门：

7. 选择"设门"→Create Gates(创建门)→Rectangle(矩形门)命令(图T4.1❷).

命令被选中时，因该按钮会有一个不同的颜色背景，用户知悉该选项处于点中状态

© 2017 De Novo Software



我们会在密度图的左上方来创建一个矩形门(被称为“在绘图上 创建矩形门”)(图T4.3)。

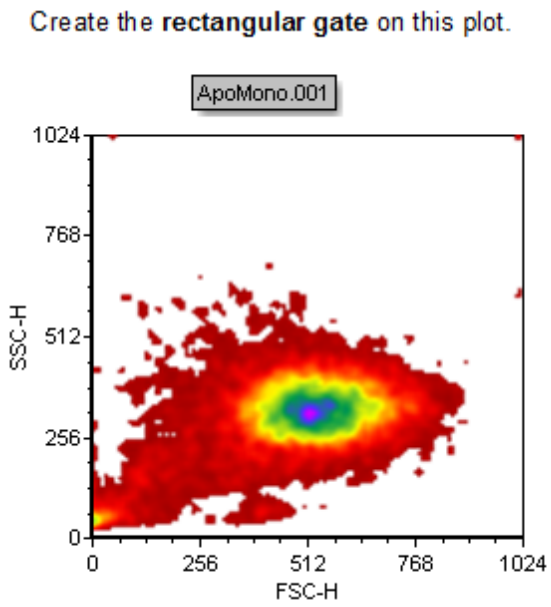
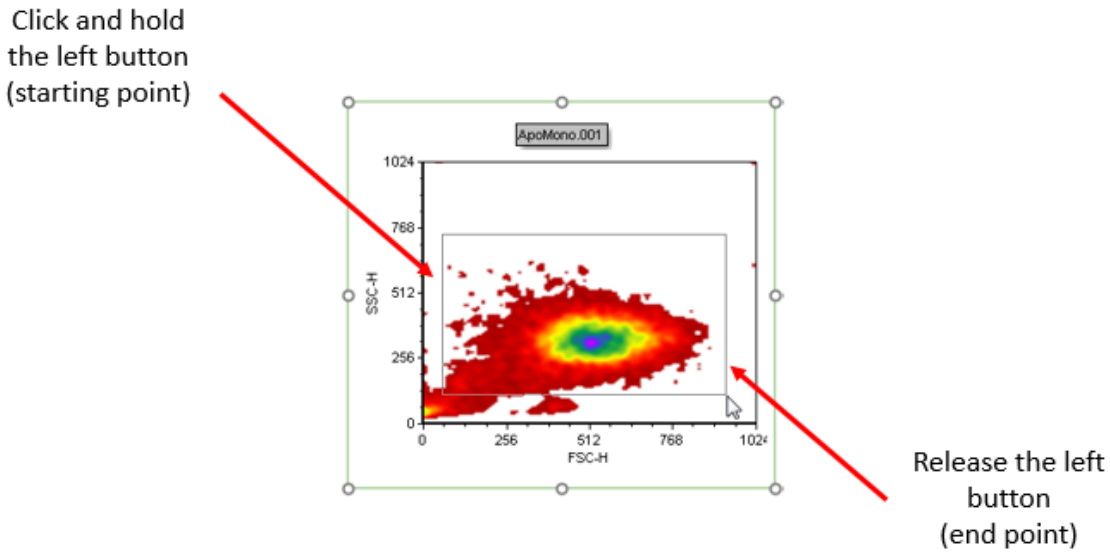


Figure T4.3 Density Plot for First Gating Excercise

8. 将光标移动到绘图中您想要矩形门开始的位置。
9. 按并按住鼠标左键不放。
10. 将光标移动到绘图中您想要矩形门终止的位置(图T4.4)。
11. 放开鼠标键。

在图上创建矩形门。

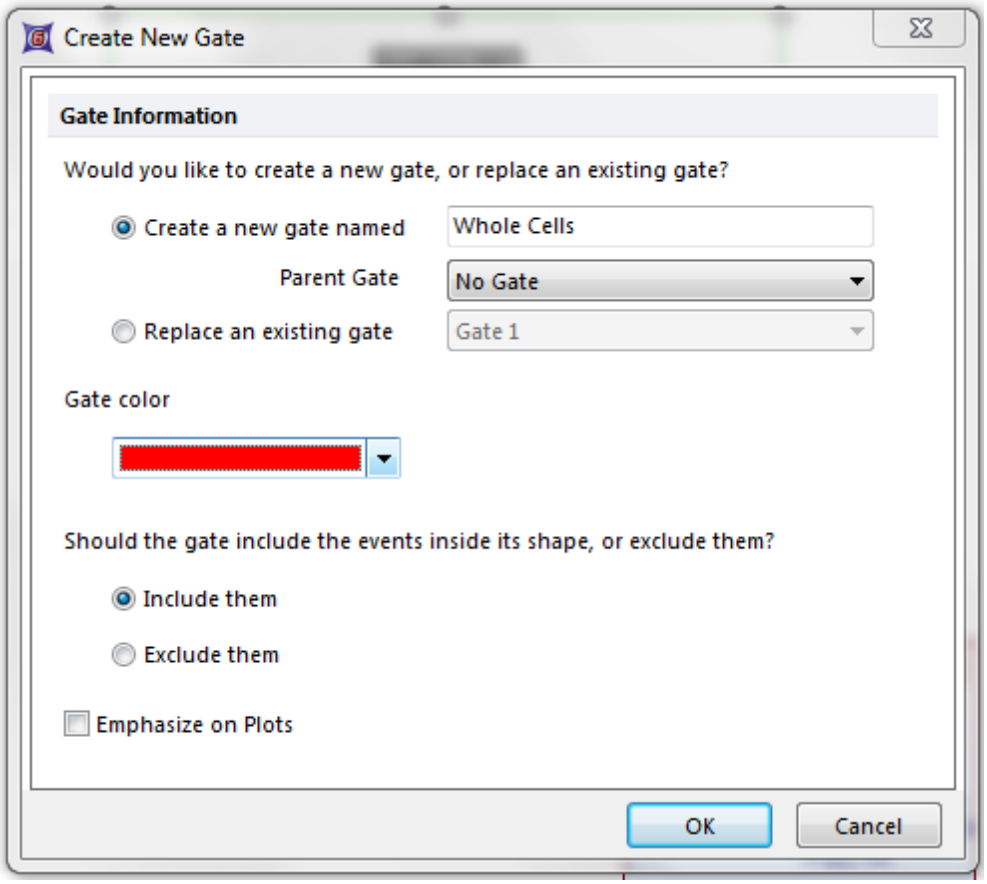
© 2017 De Novo Software



图T4.4 创建多边形门

。Create New Gate（创建新门）对话框将出现(图T4.5)。请为新门取个名称。

© 2017 De Novo Software



图T4.5创建新门对话框

12. 请在**创建一个新门名称**编辑域中输入"Cells in a freeform"。
13. 点击**OK**键，来接受该名称。

这时该门、一个显示其名称的文本框和% of gated cells(门中细胞所占百分比)会出现在绘图上(图T4.6)。

© 2017 De Novo Software

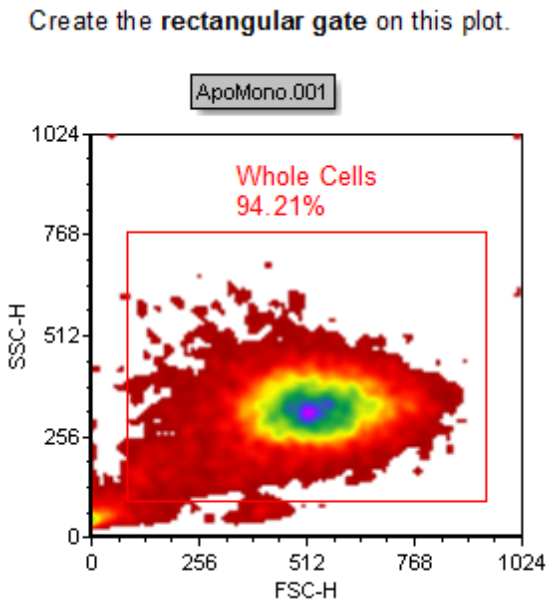


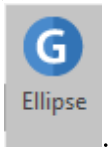
Figure T4.6 Newly Created Rectangular Gate

*注：*在第7-12步骤中的任何时间，您可以通过按下键盘上的ESC键来取消对门的创建。该操作可应用于所有类型的门。

要创建椭圆形门：

14. 选择"**设门**"→Create Gates(**创建门**)→Ellipse(**椭圆形门**)命令(图T4.1❶).

命令被选中时，因该按钮会有一个不同的颜色背景，用户知悉该选项处于点中状态



.

我们将在密度绘图的右上角创建一个椭圆形门(被称作"**在这个绘图上创建**"。)

15. 跟着上面的第8-11步来创建一个椭圆形门。
16. 请在**创建一个新门名称**编辑域中输入"Cells in a freeform"。
17. 按OK键，来接受该名称。

这时该门、一个显示其名称的文本框和% of gated cells(门中细胞所占百分比)会出现在绘图上(图T4.6b)。

© 2017 De Novo Software

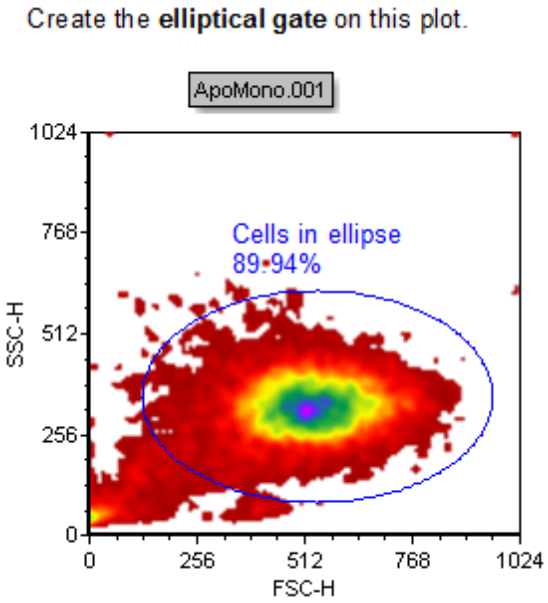


Figure T4.6b Newly Created Elliptical Gate

要创建多边形门：

我们将在密度图的左下方创建一个多边形门(被称作**创建**”。)

18. 选择Gating(门操作)→Create Gates(创建门)→Polygon(多边形门)命令(图 T4.1❸).

命令被选中时，因该按钮会有一个不同的颜色背景，用户知悉该选项处于点中状态



.

19. 将光标移动到绘图中您想要添加多边形门第一个顶点的位置。

20. 按下鼠标左键。该多边形门的第一个顶点就被创建好了。

21. 将光标移动到绘图中您想要添加多边形门第二个顶点的位置。

22. 按下鼠标左键。该多边形门的第二个顶点就被创建好了。

23. 请重复第19-22步，直到你想要关闭该多边形门。

24. 通过点击第20步您创建的第一个顶点，来将多边形门封闭。或者，用户可以按下空格键来关闭该多边形。

© 2017 De Novo Software

一个Create New Gate（创建新门）对话框将出现，如图T4.5所示。请为新门取个名称。

25. 请在创建一个新门名称编辑域中输入"Cells in a freeform"。

26. 点击OK键，来接受该名称。

这时该门、一个显示其名称的文本框和% of gated cells(门中细胞所占百分比)会出现在绘图上(图T4.6)。

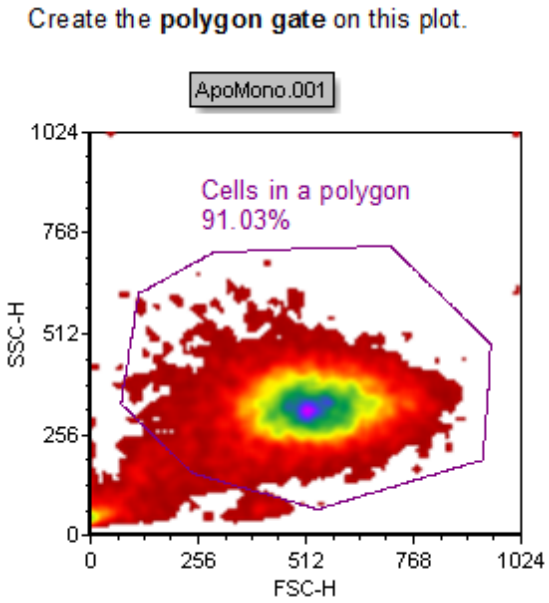


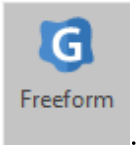
Figure T4.7 Polygon Gate

要创建自由形门:

我们将在密度图的右下方创建自由形门(被称作“在绘图上创建自由形门”。)

27. 选择Gating(门操作)→Create Gates(创建门)→Freeform(自由形门)命令(图T4.1❹).

命令被选中时，因该按钮会有一个不同的颜色背景，用户知悉该选项处于点中状态



.

© 2017 De Novo Software

28. 请把光标移动到想要开始创建自由形门的位置。
29. 按下鼠标左键不放。
30. 请移动鼠标来画出想要的形状，在移动过程中请不要松开鼠标。画门的过程中，会有一条线跟着光标，显示门会在哪儿出现。
31. 请松开鼠标来完成该门的创建(图T4.8)。

一个Create New Gate (创建新门)对话框将出现，如图T4.5所示。请为新门取个名称。

32. 请在**创建一个新门名称**编辑域中输入"Cells in a freeform"。
33. 点击OK键，来接受该名称。

这时该门、一个显示其名称的文本框和% of gated cells(门中细胞所占百分比)会出现在绘图上(图T4.6b)。

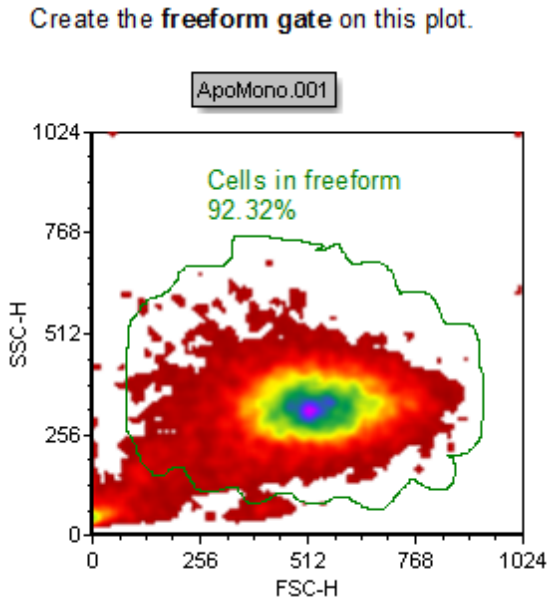


Figure T4.8 Freeform Gate

在下一节中，我们将在二维绘图上创建一个一维门。 1063.

© 2017 De Novo Software

38.4.2 在2D图上创建一个1D的门

一维门可以应用于二维绘图，也可以应用在单参数柱状图上(这时它们被称为*Markers(标识)*)。一维门的独特之处在于它仅仅针对于一维数据进行操作。我们在这里继续使用前一章节使用的版面。

我们现在将在二维绘图上写有""Create the elliptical gate on this plot的二维绘图中创建一个一维门。(图T4.6b 1052)。

要在二维绘图上创建一维门:

1. 从Gating(门操作)标签→Create Gates(创建门)→Create Marker(创建标识)命令，或者在绘图上点击鼠标右键，从弹出菜单中选择Create gate(创建门) → Marker (标识)选项。

   您会知道Create marker(创建标识)命令被选中，因为此时它会有一个不同颜色的背景 

。

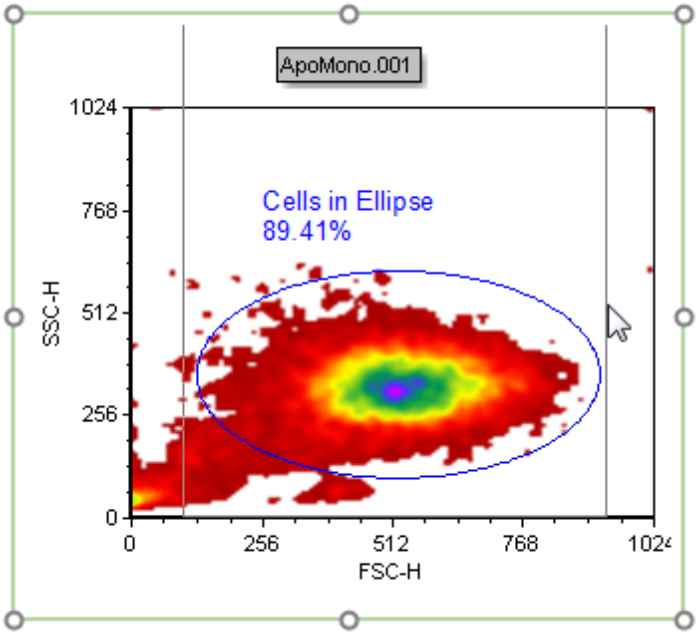
2. 请把光标移到二维绘图上、用户希望门开始的地方。
3. 按下鼠标左键不放。
4. 从左向右移动光标来在水平方向创建一个一维门。

注意：从右到左或从左到右地移动光标会沿着x-轴创建一维门。沿着垂直方向移动光标，向上或向下，会沿着y-轴方向创建一个一维门。在本例中，我们会沿着x-轴创建一个门。

5. 光标移到想要的位置后，松开鼠标(图T4.9)。

在这个散点图上创建一个椭圆形门。

© 2017 De Novo Software



图T4.9 在二维绘图上创建一维门

ACreate a New Gate(创建一个新门)对话框将出现，如前所述。

6. 请在Create a new gate named(创建一个新门名称)编辑域中输入"Whole Cells"。
7. PressOK键，来接受该名称。
8.

这时在二维绘图上会出现一个一维门(图T4.10)。

© 2017 De Novo Software

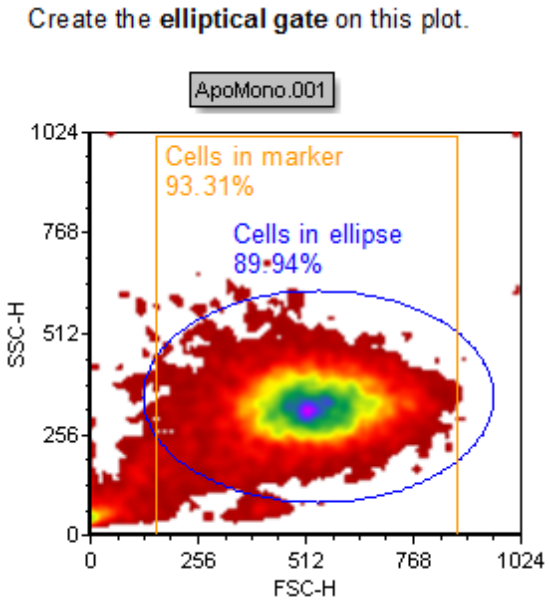


Figure T4.10 1D Gate on a 2D Plot

下一章节，我们将从一个标识中创建一个门[1065]。

38.4.3 从标记处创建一个门

我们在这里继续使用前一章节使用的版面。

要从一维绘图上的标识创建门：

1. 点击Layout Navigation Toolbar(版面导航工具栏)中按下Page 2键(在窗口的左下部分)。在该页上有一个空白的柱状图和点状图。
2. 通过按下键盘上的Ctrl+A键将此柱状图和二维点状图都选中。
3. 请选择Data(数据)→Change Data on Selection(变更选择的数据)→Select(选择)命令，来在绘图中插入数据文件(图T3.4[1024])。
4. 请选择ApoMono.002FCS文件，该文件在 Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库)中[1000]。
5. 点击Open(打开)。

柱状图此时应该看起来如图T4.11所示。

© 2017 De Novo Software

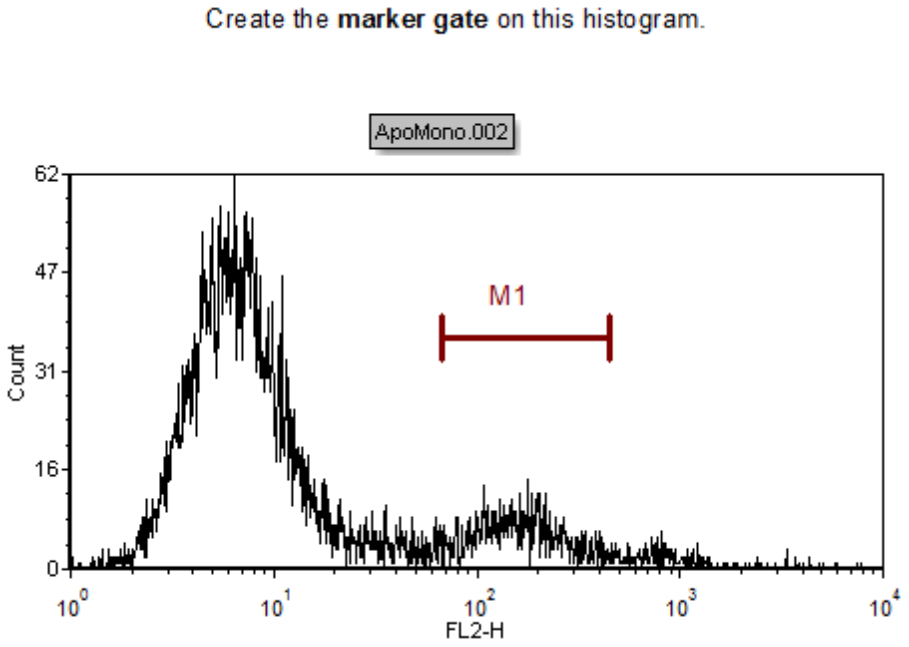
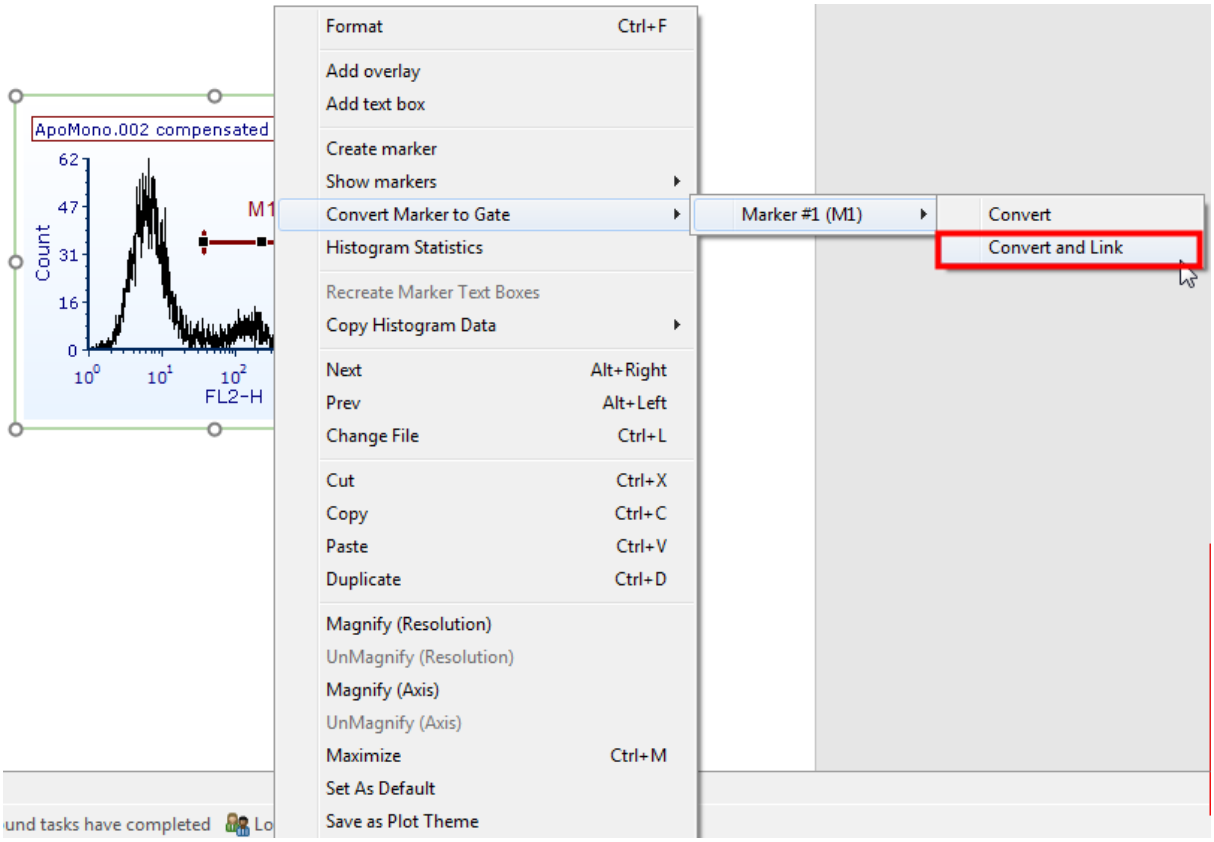


Figure T4.11 Histogram with Marker

6. 请右键点击柱状图，调出弹出菜单。
7. 选择Convert Marker to Gate(把标识转化为门)→Marker #1 (M1)(第1个标识(M1))→Convert and Link(转化并链接)(图T4.12)。

在这个柱状图上创建一个标识门。

© 2017 De Novo Software



图T4.12 转化表示为门

这时会弹出一个对话框，请用户来为门命名。

8. 请在Create a new gate named(创建一个新门名称)编辑域中输入"Marker Gate"。

9. 点击OK键，来接受该名称。

因为我们在前面选择了Convert and Link(转化并链接)，因此该门已经链接到了这个标识上了。这意味着当我们移动标识时，门也会跟着移动，来反映新标识的位置。

注意：用户可通过Gate View(查看门).:

要打开Gate View(查看门)目标：

10. 在Insert(插入)Bar(数据条)中选择Gate View(门视图)按钮(图T4.12)。

© 2017 De Novo Software

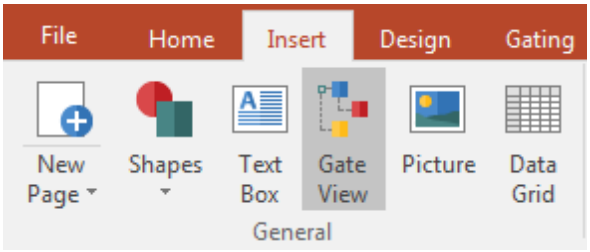


图 T4.12 插入一个门视图目标

11. 在版面中您想要插入Gate View(门视图)的位置点击鼠标左键。

10. 此时，Gate View(门视图)就将出现(注意：新的"Marker gate" 门也将存在)。



Figure T4.13 Example of Gate View

在下一节中，我们从一象限创建门1068。

38.4.4 从一个象限中创建一个门

用户也可以从象限来创建门。这个象限可以是标准象限、浮动象限或是百分比象限(要想进一步了解不同类型的象限请参见“使用象限”一节317)。创建象限门的方法和创建标识门很类似。

我们在这里继续使用前一章节使用的版面。

在版面中Layout Navigation Toolbar(版面导航工具栏)的底部，用户可以看到一个带有象限的点状图。

1. 请右键点击点状图，调出弹出菜单。
2. 选择Convert Quads to Gate(把象限转化为门)→Lower Right(右下)→Convert and Link(转化并链接)(图T4.13)。

© 2017 De Novo Software

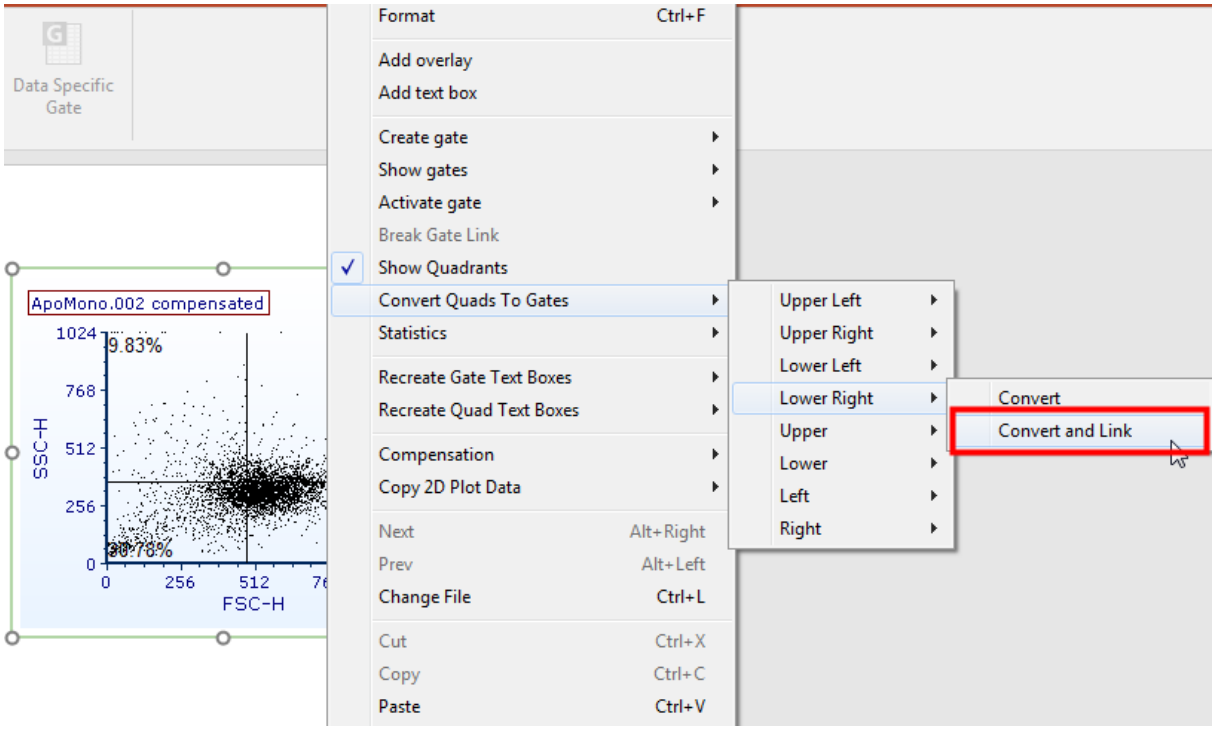


Figure T4.13 Converting a Quadrant to a Gate

这时会弹出一个对话框，请用户来为门命名。

3. 请在Create a new gate named(创建一个新门名称)编辑域中输入"Marker Gate"。

4. 点击OK键，来接受该名称。

因为我们在上面选择了Convert and Link(转化并链接)，因此该门已经链接到了这个标识上了。这意味着任何时候移动该象限，门也会跟着移动来反映新象限的位置。

也可以创建组合门也是可行的1069。

38.4.5 创建组合门

组合门就是由多个门组合而成。创建组合门时，用户实际上是使用已有的门的Boolean 组合创建一个门公式。门公式是由一个门或通过Boolean操作符组合形成多个门定义的。操作符描述了把门组合起来的方法，也遵循Boolean 逻辑算术的法则。

我们会继续使用前面用过的同一版面。

第一步，我们将插入一个Gate View(门视图)，来对我们将要创建的新门进行记录。

要插入一个Gate View(门视图)：

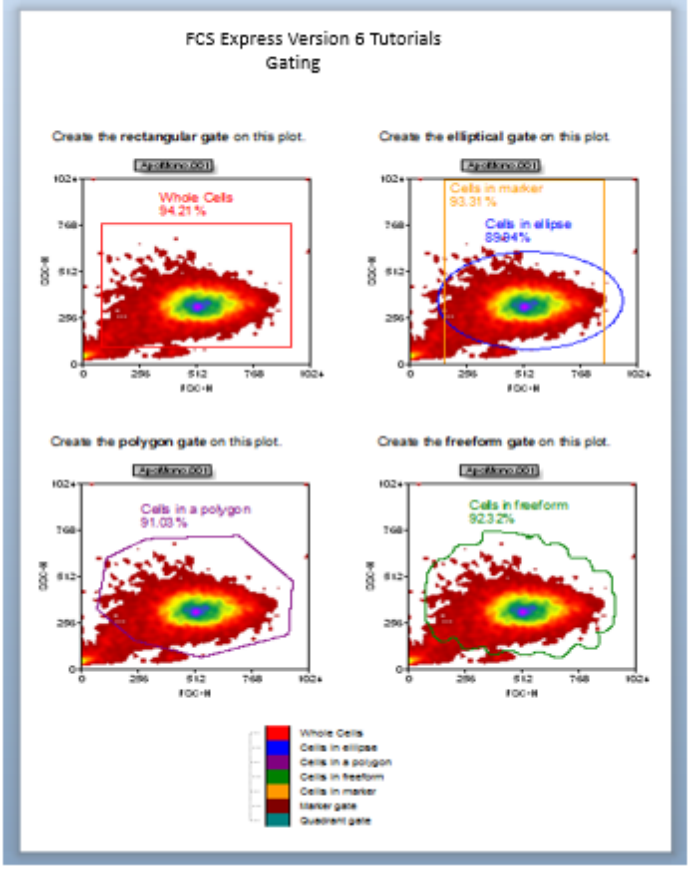
1. 选择Gate View(门视图)右击Insert(插入)栏下的Gate View(门视图)按钮(图

© 2017 De Novo Software

T4.12 (1065).

2. 在版面中您想要插入Gate View(门视图)的位置点击鼠标左键。

3. 该Gate View(门视图)右击将出现在版面上(图T4.14)。



图T4.14-LayoutPage(版面页)上Gate View(门视图)

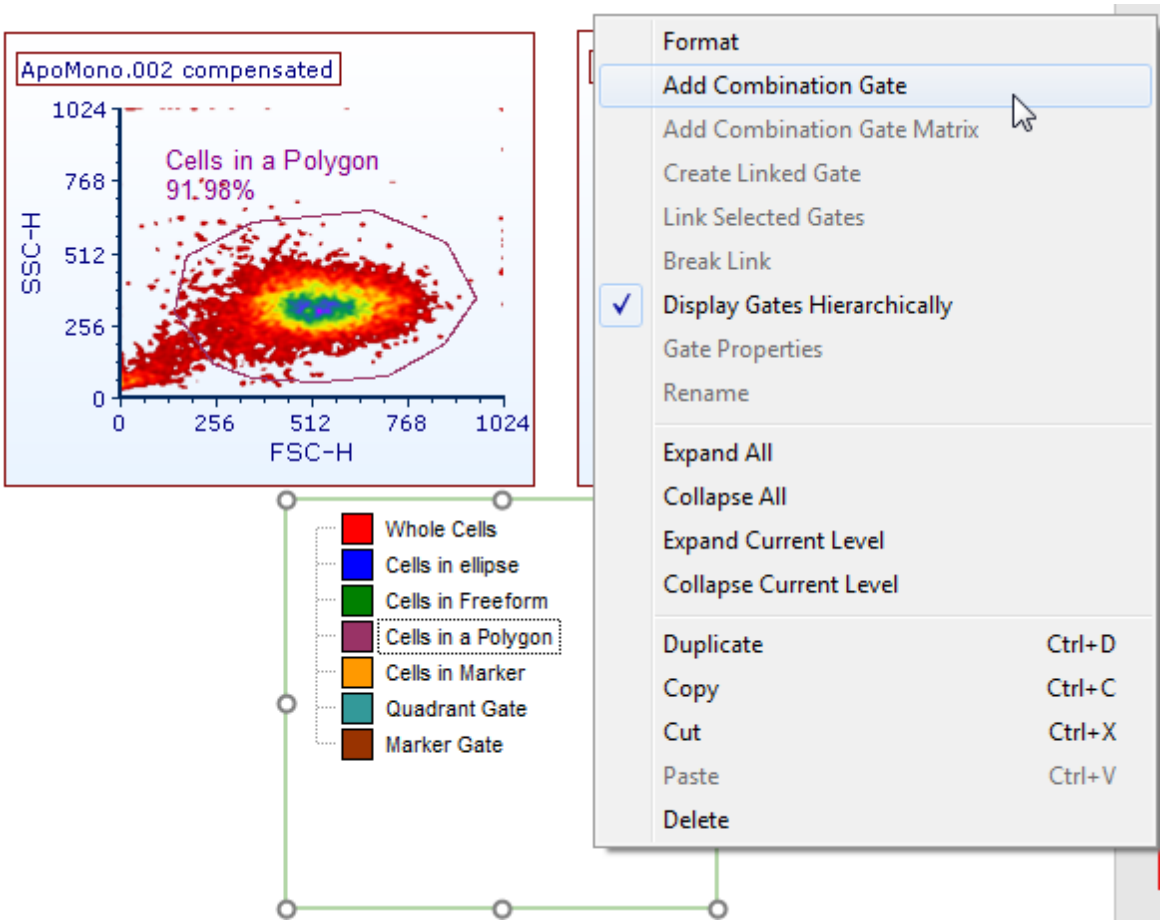
要创建组合门:

1. 在Gate View(门视图)右击来调出弹出菜单。

2. 从弹出菜单选择Add Combination Gate(添加组合门)(图T4.15)。

在图上创建创建任意形门。在图上创建任意形门。

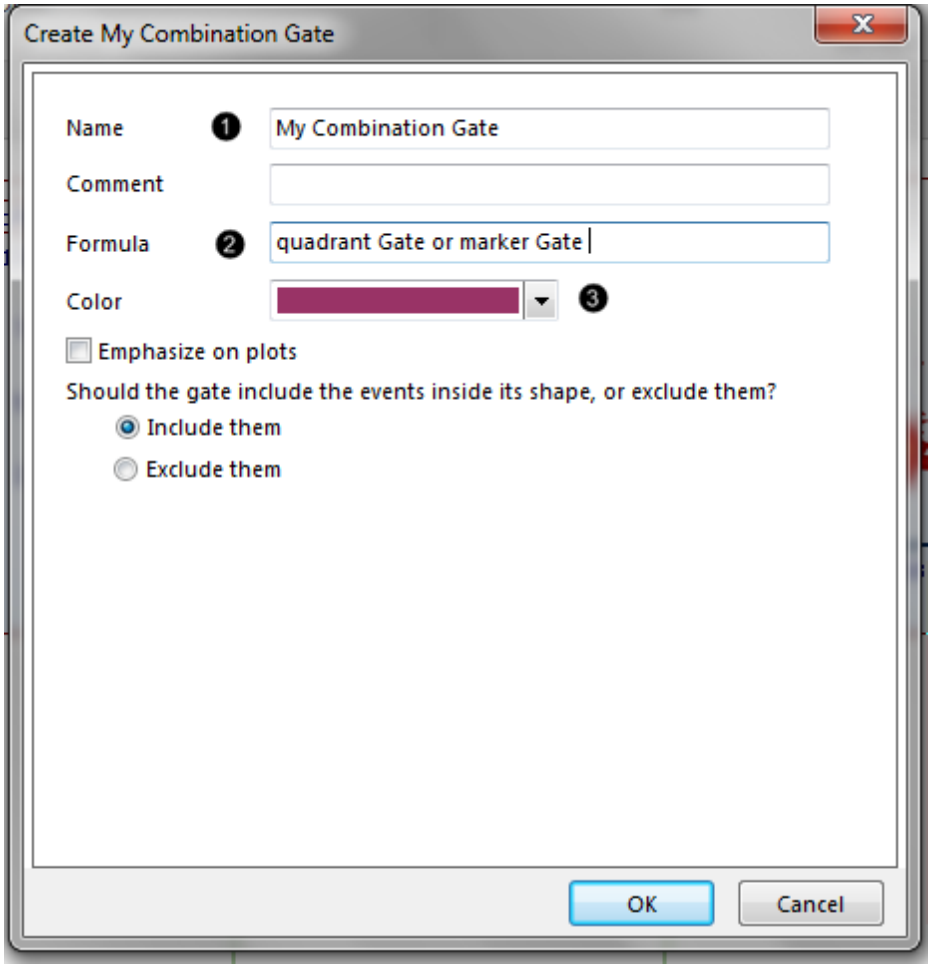
© 2017 De Novo Software



图T4.15 添加一个组合门

3. 该Create Gate(创建门)编辑器将出现(图T4.16)。
4. 请在Name(名字)域输入“我的组合门”(❶).
5. 在公式字段点击(❷).
6. 输入"m"。
7. 注意：文本"marker Gate(标识门)"为用户填写。因为FCS Express该门是仅有的名称以字母"m"打头的门。
8. Type(输入){FT2} 来接受对"marker gate"的选择。
9. 输入"o"。
10. Type(输入){FT2}来接受"or(逻辑运算符或)"。
11. Type(输入)"q"。
12. Type(输入){FT2}来接受对"quadrant Gate(象限门)" 的选择。
13. 颜色修改为"Plum(李子色)"(❸).

© 2017 De Novo Software



图T4.16创建组合门对话框

14. 点击OK键来创建组合门。

要想更多地了解如何创建组合门以及各种可用运算符在创建门章节可见，276其为操作指南主要部分。

接下来，我们将学习如何移动门1072.

38.4.6 移动门

在本例中，我们会：

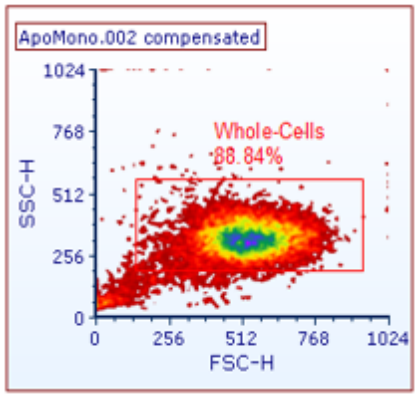
- 激活一个门
- 移动门

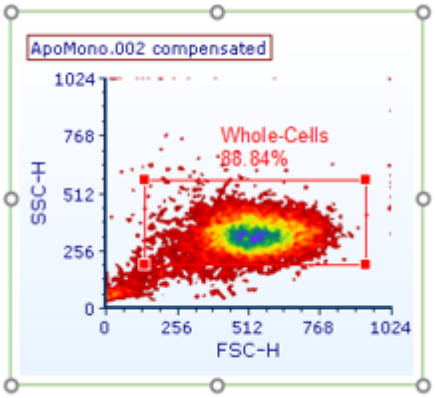
© 2017 De Novo Software

我们会继续使用前面用过的同一版面。

1. 在"Whole Cells(所有细胞)"门中任意位置点击。这会激活该门。你知道当角上有调整大小的手柄(红色方块)时，门被激活(图T4.17)。

在此绘图上**创建**矩形门。创建**矩形门**后





，该

图T4.17显示了通过点击来激活门。

2. 在门内的任意位置按住鼠标左键。
3. 移动鼠标。移动鼠标过程中，会看到门的轮廓跟着移动。
4. 当把门移动到一个选定的新位置后，松开鼠标键。

注意：在调整门大小时(第1步-第3步)，您可以通过按下键盘上的Esc键来取消该操作。

下一节将讨论为缩放门 1073。

38.4.7 调整门

在本例中，我们会：

- 调整门的大小。
- 用户可以多个顶点按比例来调整门的大小。
- 用户可以分别移动顶点来调整门的大小。

© 2017 De Novo Software

我们依旧使用前面用过的同一版面来进行学习。

1. 请点击"Whole Cells(所有细胞)"门将其激活(图T4.17 1072).
2. 移动鼠标到门右上角的调整大小把手上。当光标移到正确位置时，光标会变成一个两向的箭头。按下鼠标左键不放。
3. 移动鼠标。移动鼠标过程中，会看到门的轮廓跟着移动。
4. 当把门移动到一个选定的新位置后，松开鼠标键。

注意：在调整门大小时(第1步-第3步)，您可以通过按下键盘上的Esc键来取消该操作。

使用调整大小顶点的外围设置，可将多边形门和自由形门按比例进行缩放。

成比例地修改多边形门的大小

1. 请点击多边形门的内部来将其选中。
2. 把光标移动到门右上方来调整门的大小(如图T4.18所示)。当光标移到正确位置时，光标会变成一个两向的箭头。

在该绘图上**创建**一个polygon gate(多边形门)。

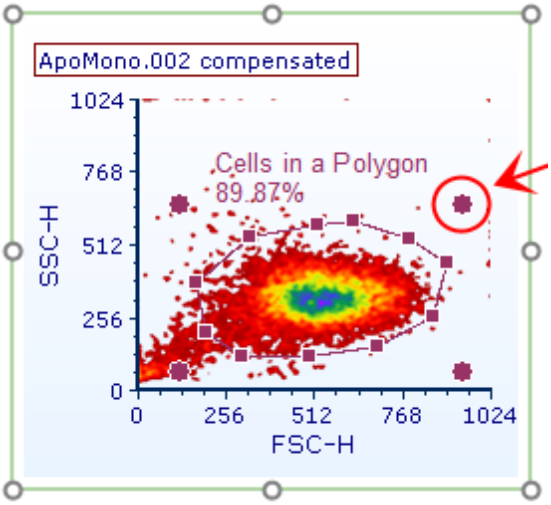


图 T4.18 按比例调整多边形的门，

3. 按下鼠标左键不放。
4. 移动鼠标。移动鼠标过程中，会看到门的轮廓跟着移动。上下移动鼠标会修改门的高

© 2017 De Novo Software

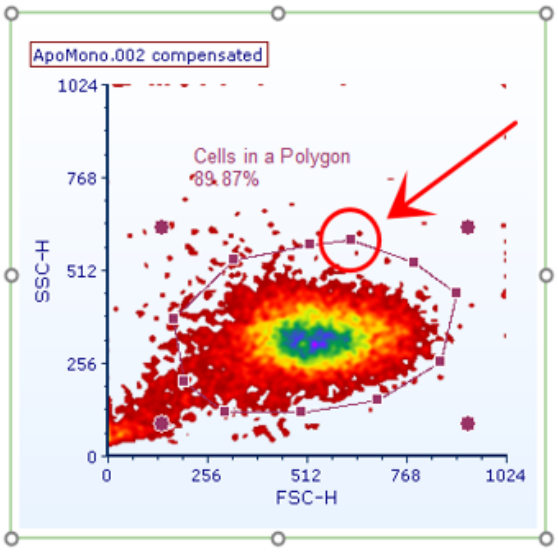
度，左右移动鼠标会修改门的宽度，沿着对角线方向移动会改变整体大小。

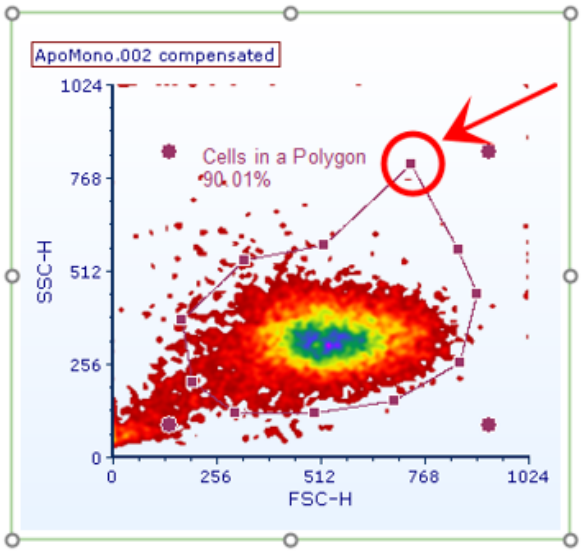
5. 当门的大小修改至合适条件时，即可释放鼠标。

单独修改多边形门的某一个顶点

1. 请点击多边形门的内部来将其选中。
2. 请把光标移动到多边形门左上角的顶点上(如图T4.19所示)。当光标移到正确位置时，光标会变成一个两向的箭头。
3. 请按下鼠标左键不放。
4. 移动鼠标。在鼠标移动的过程中，选中的这个顶点会移动，其它的顶点保持不动。
5. 把顶点移动到合适的位置后(如图T4.19所示)，松开鼠标键。

在该绘图上**创建一个**polygon gate(多边形的门)。在该绘图上**创建一个**polygon gate(多边形的门)。





Before ? ? ?

38.4.8 删除门

在本例中，我们会：

- 删除一个门

我们会继续使用前面用过的同一版面。

1. 请通过点击"Whole Cells(所有细胞)"门来将其激活(图T4.17 1072).
2. 点击Delete(删除)键。

这时会出现一个对话框，询问用户是要删除"Whole Cells(所有细胞)"门，还是要将其隐藏(图T4.20)。

3. 点击Delete(删除)来删除"Whole Cells(所有细胞)"门。

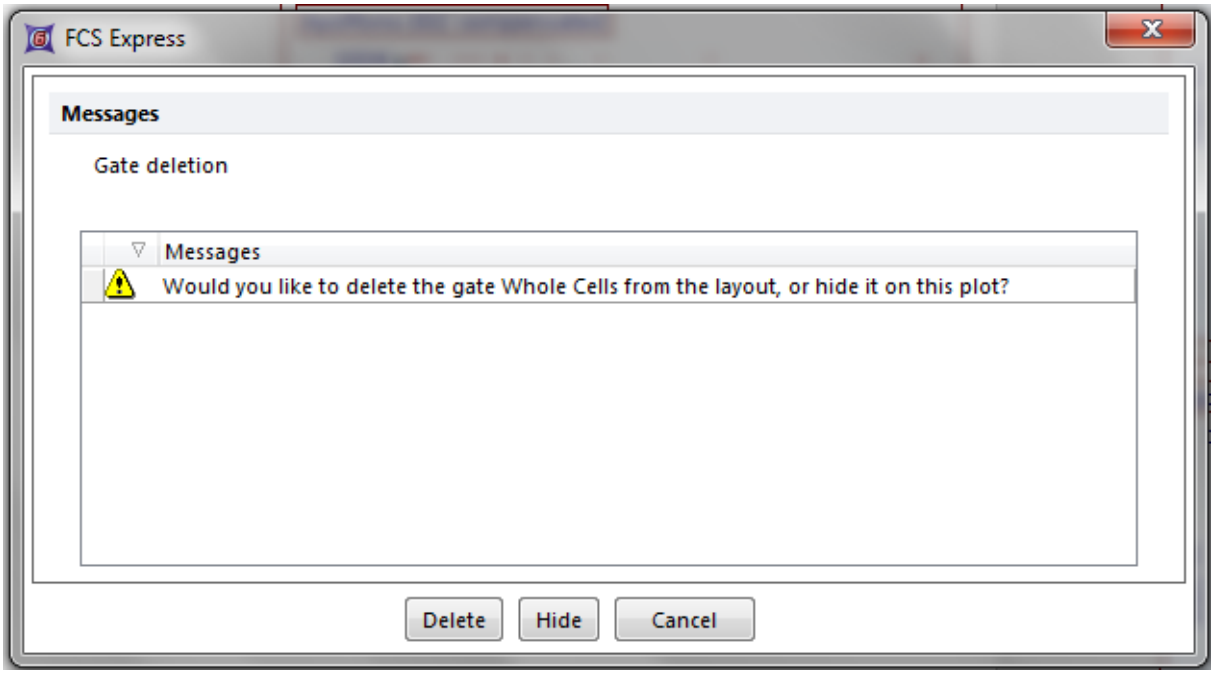


Figure T4.20 删除一个门

“Whole Cells(所有细胞)”现在已从界面中被删除，从绘图中消失。

一旦门被创建，便可将其应用到绘图上 1077。

© 2017 De Novo Software

38.4.9 应用门

在以上的几个例子中，我们已经创建了几个门。现在我们来学习如何把它们应用到绘图上。

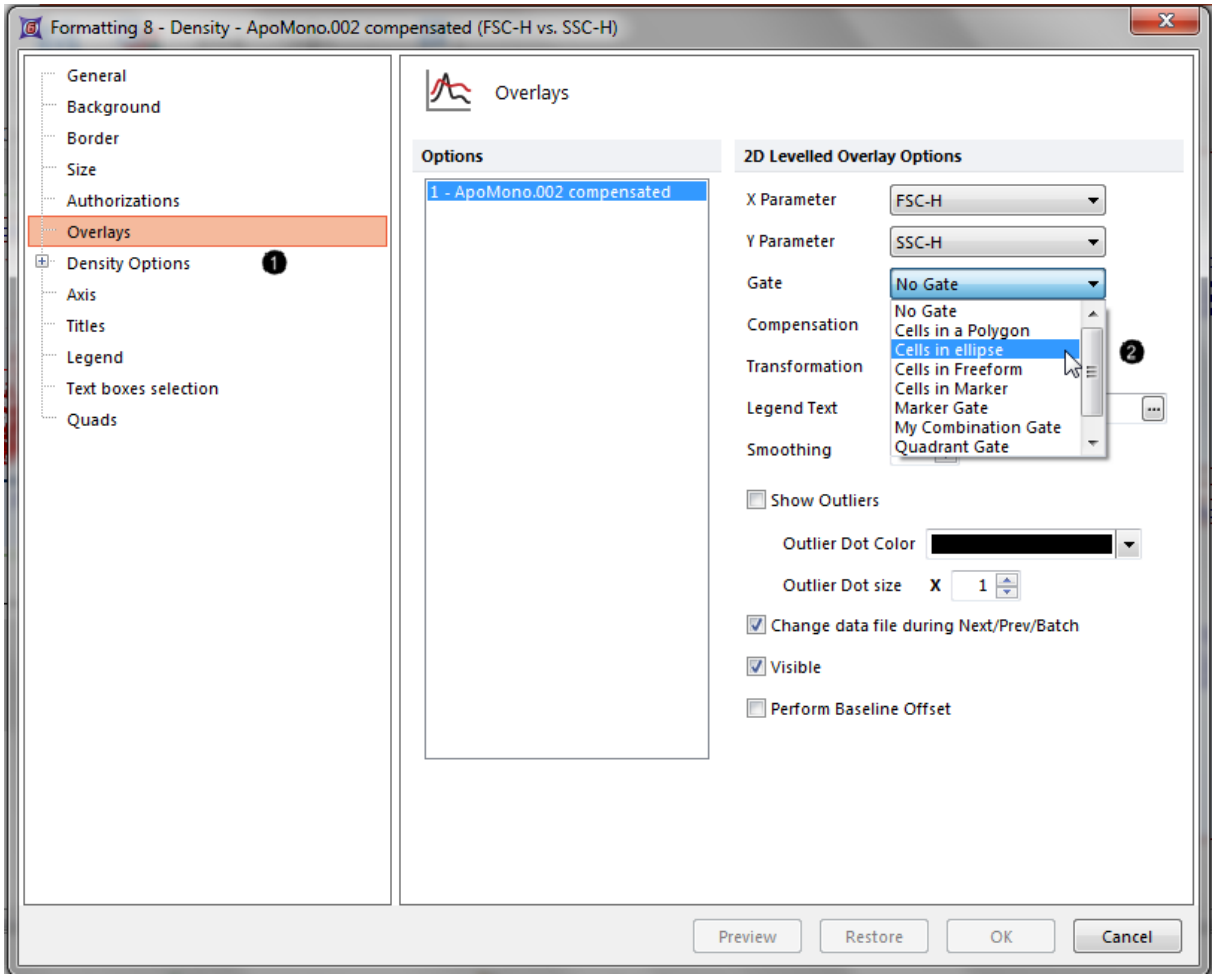
在本例中，我们会：

- 从格式窗口应用门。
- 从门操作标签卡上应用门。
- 从门导航器上应用门。

我们会继续使用一直在用的这个版面。以下的数字编号对应于图T4.21。

1. 在已有"Whole Cells(所有细胞)"门的绘图上点击鼠标右键。
2. 选择**Format(格式)**选项。
3. Select the**Overlays(数据层)**类别选项❶.
4. 将**Gate(门)**❷修改为"Cells in ellipse(椭圆形中的细胞)"。

© 2017 De Novo Software



图T4.21格式化2D绘图(叠加类别)

5. 点击OK按钮来接受所做的修改。

绘图现在看起来应该如图T4.22所示。

你的绘图可能不完全和图T4.22一模一样，因为你的椭圆形门的位置和实例中可能有所不同。

© 2017 De Novo Software

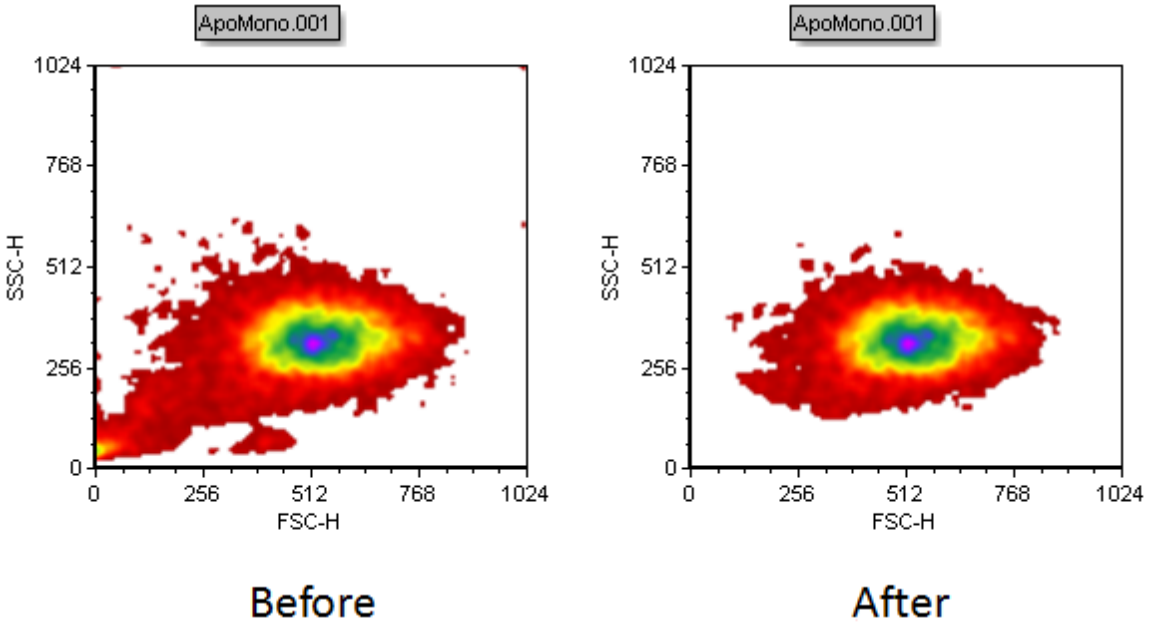
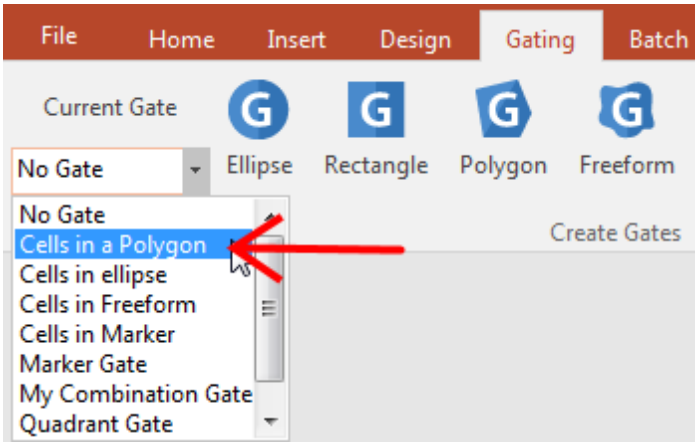


Figure T4.22 Plot Ungated (left) become gated on "Cells in Ellipse" (right)

6. 请移动该椭圆形门。"Cells in ellipse(椭圆形中的细胞)"门移动时，应用该门的绘图会随着更新。

7. 请点击刚刚应用了这个门的绘图，使其处于**编辑模式**。绘图处于编辑模式时，它的周围会有一圈绿色边框。

此Gating(圈门)标签栏**中创建门组**右侧的当前**圈门**会显示"Cells in ellipse(椭圆形中的细胞)"(见图T4.23)，表明当前的绘图圈中的是"Cells in ellipse(椭圆形中的细胞)"。



图T4.23选择“多边形中的单元格”门

8. 请点击"Cells in ellipse(椭圆形中的细胞)"旁边的箭头来下拉出可用的门。

© 2017 De Novo Software

9. 请选中"Cells in a polygon(多边形中的细胞)"门(图T4.23)。

如图T4.24所示，现在绘图中应该只显示在"Cells in polygon(多边形)"门中的细胞。

你的绘图可能不完全和图T4.22一模一样，因为你的椭圆形门的位置和实例中可能有所不同。

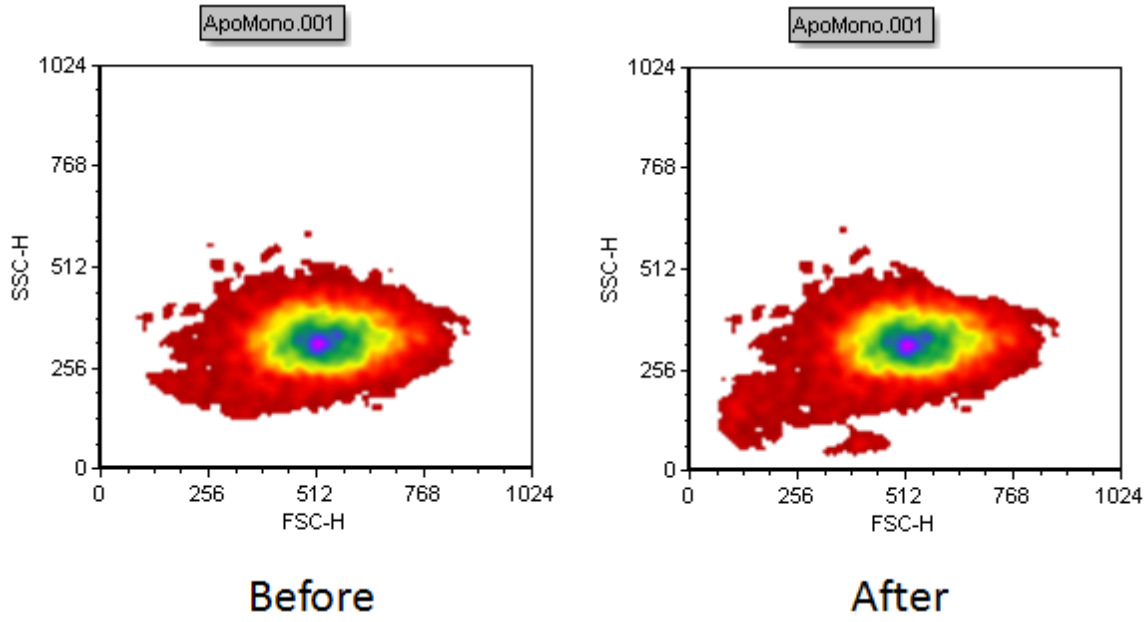
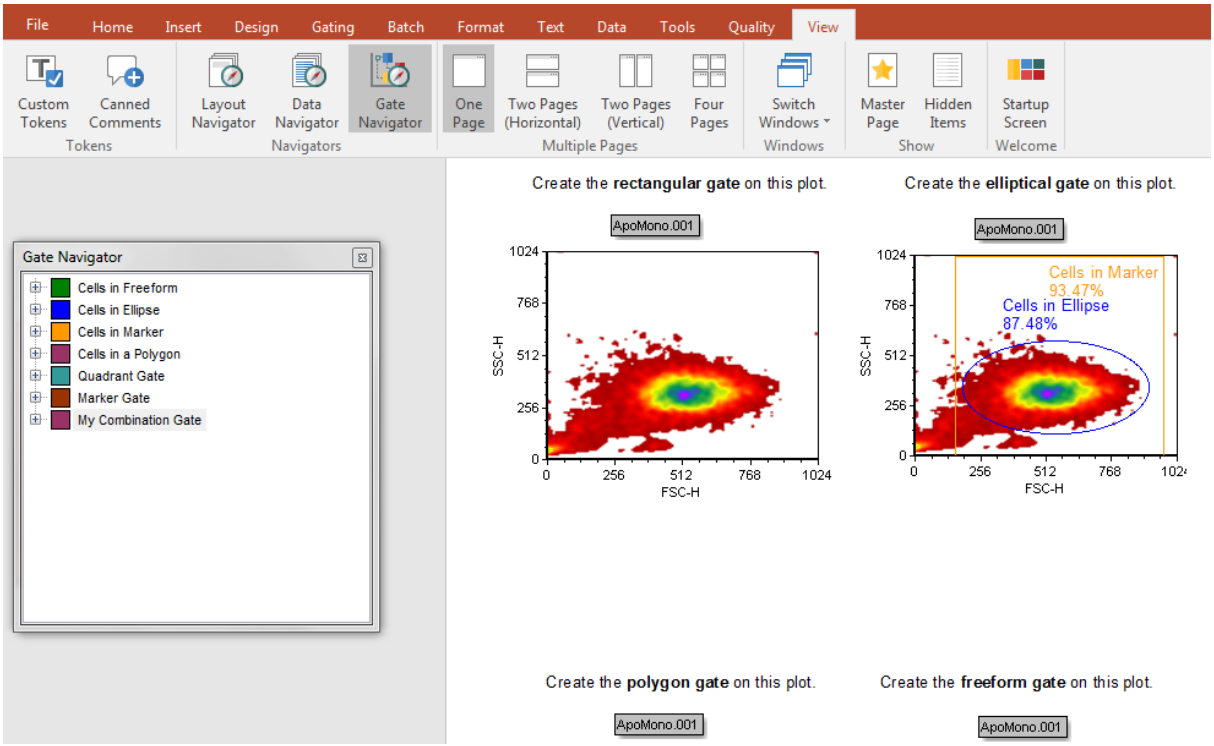


Figure T4.24 Plot Gated on "Cells in Ellipse" (left) become gated on "Cells in Polygon" (right)

10. 选择View(视图)→Navigators(导航器)→Gate Navigator(门导航器)命令。
11. 此Gate Navigator(门导航器)将出现(图T4.25)。此Gate Navigator(门导航器)上显示版面里当前存在的所有门，并表明某个绘图上应用的是哪个门。
12. 移动该Gate Navigator(门导航器)到版面的一侧，有助于您查看绘图的全貌。

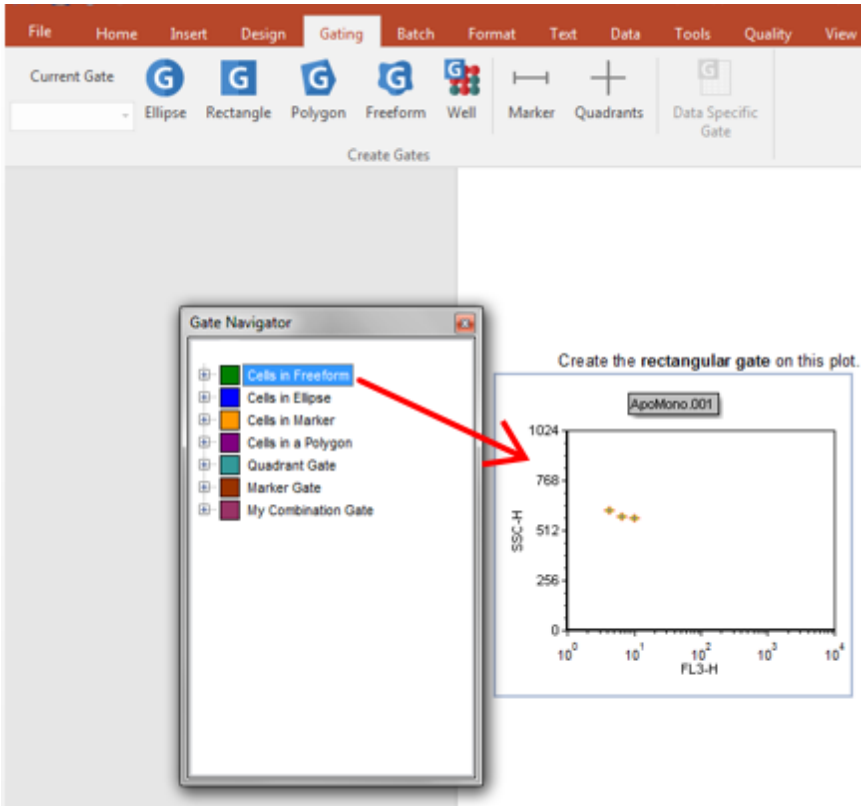
© 2017 De Novo Software



图T4.25打开“门导航器”窗口

13. 将“Cells in freeform(在自由形中的细胞)”门拖拽到标有"Create the rectangular gate on this plot(在此绘图上创建矩形门)"的二维绘图中。此时，鼠标将在该二维绘图上，此二维绘图将被蓝色高亮显示(图T4.26)。

© 2017 De Novo Software



图T4.26将门从Gate Navigator窗口拖放到绘图上。

14. 松开鼠标左键，在绘图上应用该门。

如更新后的Gate Navigator(门导航器)显示的那样，"Cells in freeform(在自由形门中的细胞)"门现在应用到了该绘图上(图T4.27)。

© 2017 De Novo Software

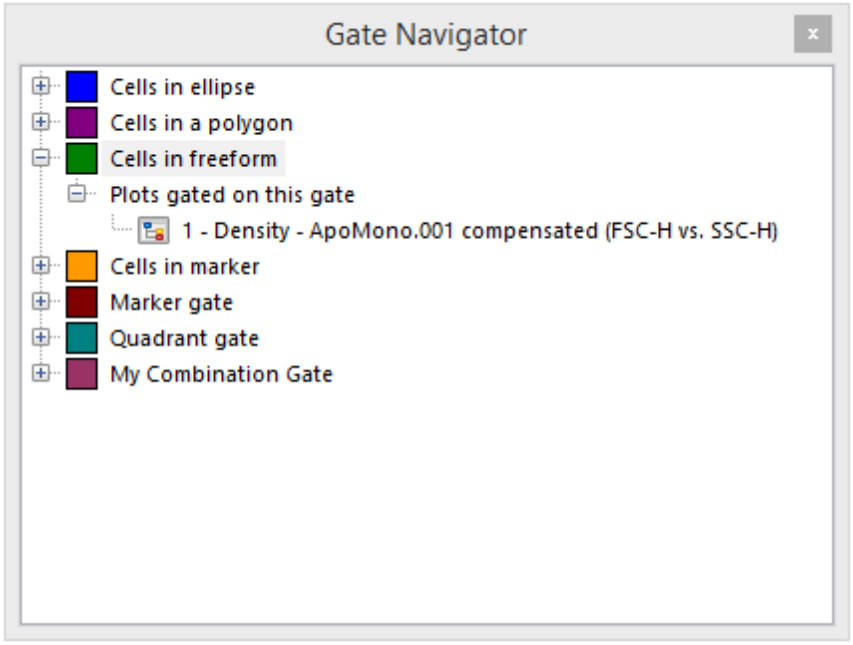


Figure T4.27 Gate Navigator Updated

注：用户也可从门视窗**拖拽一个门**(图T4.13 1065到任意绘图上，就像我们在Gate Navigator(**门导航器**)**窗口**的操作一样。

38.5 文本框和符号

文本框允许用户在版面中输入任何文本。它支持在当今文字处理软件中可以找到的多种功能，例如文本格式化、表格、项目列表和编号以及很多其它高级功能。除了标准的文字处理功能外，FCS Express也支持在文本框中插入标记。Tokens(标记) 572是一些随着用户数据自动更新的动态文本。比如，如果用户在文本框中插入统计标记，标记的值会随着数据文件的改变而改变。

在第一节中，我们会涉及到插入文本框 1083。

38.5.1 插入文本框

There are several ways to insert a text box, but the two most common methods are: inserting a default-sized text box, or a custom-sized text box. You can also add a text box directly into a 2D plot or histogram so that when you move the plot, the text box will also move.

In the course of this example, we will:

- Insert a text box.

© 2017 De Novo Software

- Insert a custom-sized text box.
- Insert a text box into a plot.

To insert a default-sized text box:

1. Select **File** tab→**New**→**New** to create a new layout.
2. Select the **Insert**→**General**→**Text Box** command (Figure T5.1).
3. Click anywhere on the layout to place the text box.

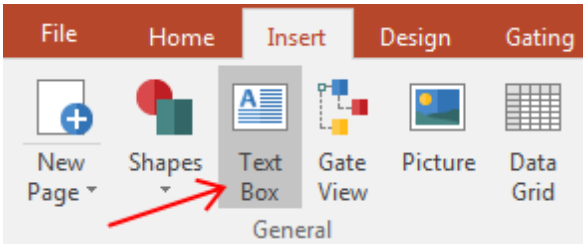


Figure T5.1 Selecting the Insert Text Box Command

By default, a text box of 1 inch by 1 inch will appear where you place and click your left mouse button on the layout. Note: To change this default size setting, select **File** tab→**Options**→**Text Boxes**.

The text box will appear in edit mode (green border) with a blinking mouse cursor (Figure T5.2). This means that you can now enter text into the text box. Entering text is similar to typing in a text box in Microsoft PowerPoint™.

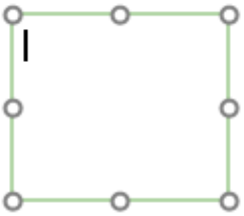


Figure T5.2 Empty Text Box

To insert a custom-sized text box:

1. Select the **Insert**→**General**→**Text Box** command.
2. Place the mouse on the layout where you would like the top left corner of the text box to begin.
3. Press and hold down the left mouse button.

© 2017 De Novo Software

4. Move the mouse while holding down the mouse button. A dashed outline showing the dimensions of the object will appear as you move the mouse (Figure T5.3).

5. Release the mouse button once you have enlarged the dashed outline to the desired size. An empty text box will appear in edit mode (green border) at that position.

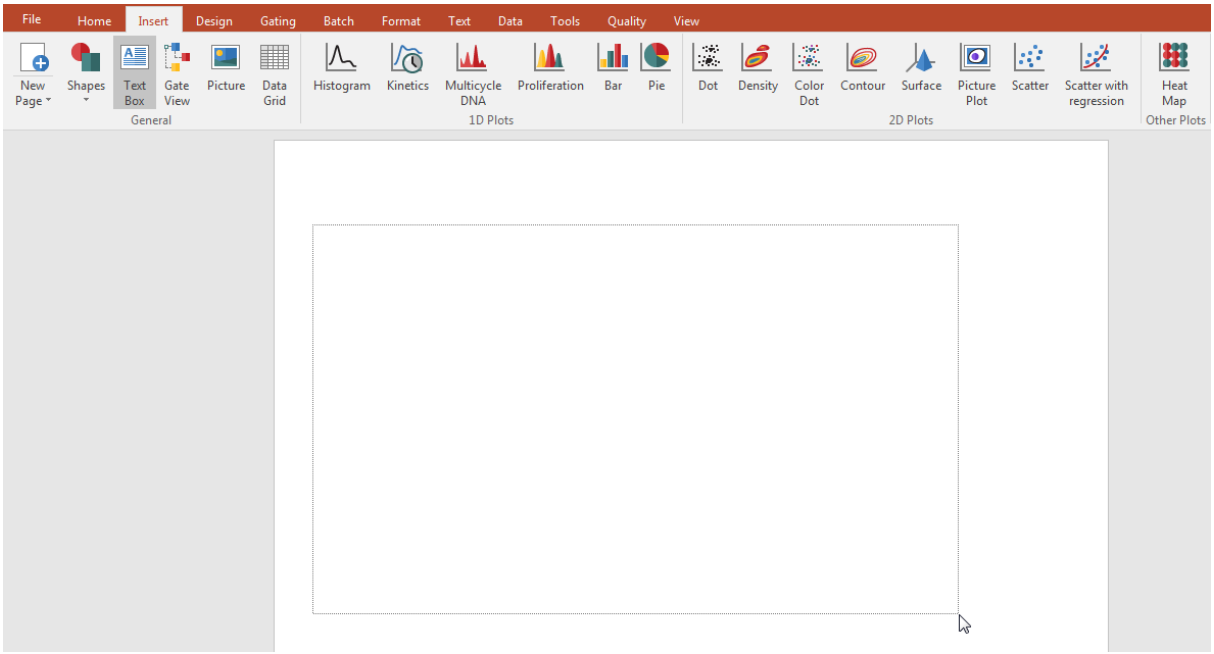


Figure T5.3 Inserting a Custom-sized Text Box

To insert a text box into a 2D plot or histogram:

1. Select **File→Close** to close the layout we were just working on.

2. Select **File→Open**.

3. Open the layout **TextBoxInsertion.fey** found in the *FCS Express Sample Data* folder.

This layout contains a density plot of APC-A vs. PE-A.

4. Right-click on the plot. A green border will appear indicating that the plot is selected and the pop-up menu will appear.

5. Select **Add Text Box** (Figure T5.4) from the pop-up menu.

© 2017 De Novo Software

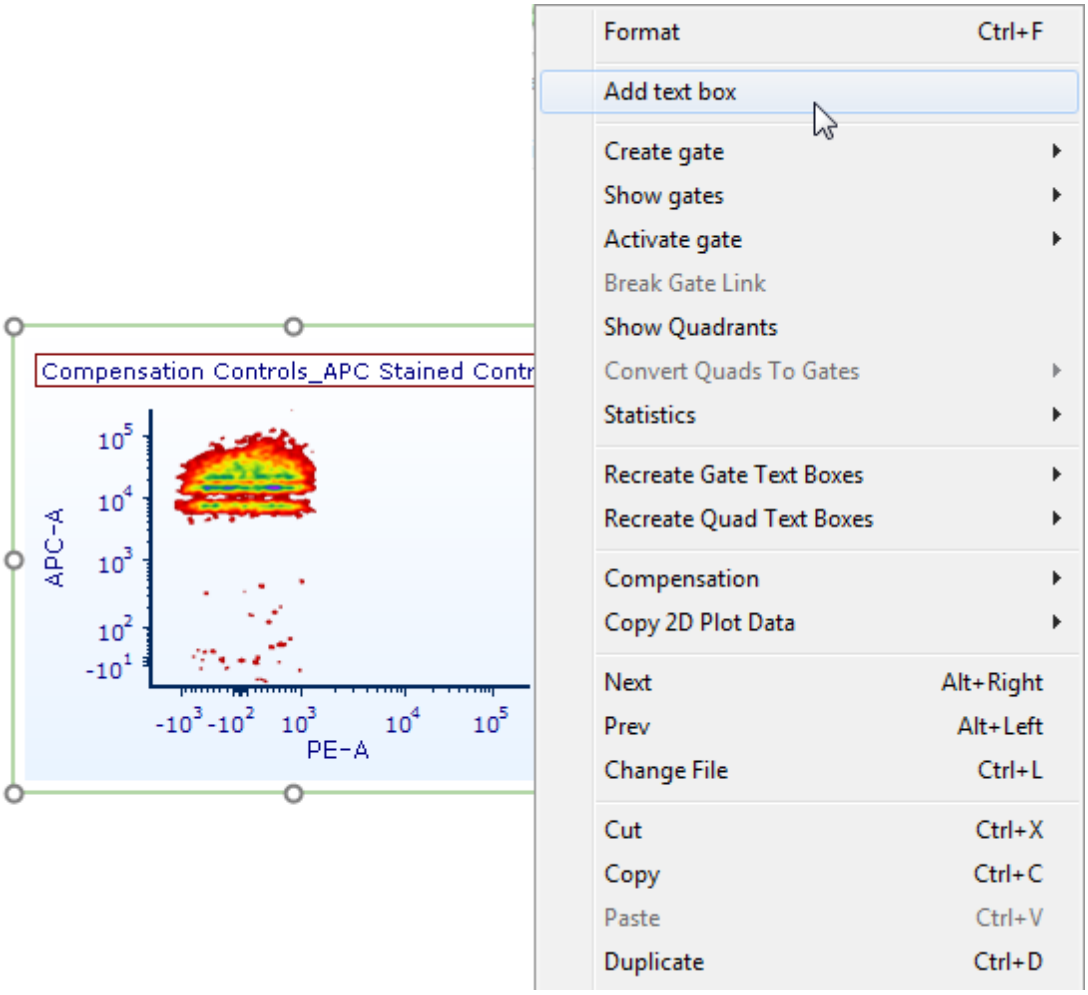


Figure T5.4 Adding a Text Box to a Plot

A small text box will appear in the upper left-hand corner of the plot (Figure T5.5). You can now begin entering text.

© 2017 De Novo Software

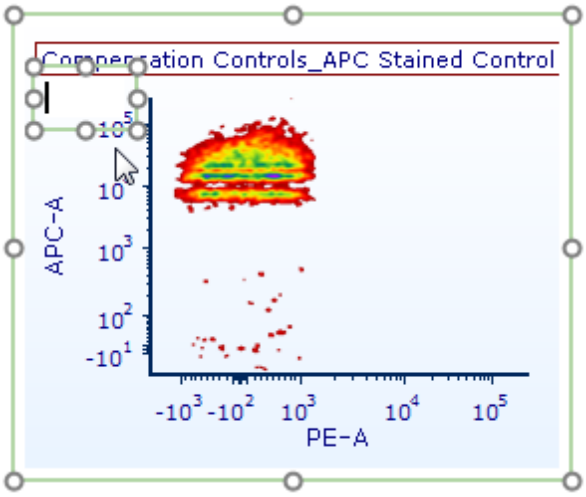


Figure T5.5 Text Box Added to a Plot

The text box is now embedded within the plot. Moving the plot you will also move the text box. You can also move the text box anywhere within the plot. For help with moving objects, please see the tutorial on Using Objects 1002.

6. Select **File→Close** to close the layout we were just working on.

In the next section, we will format the text in a text box 1087.

38.5.2 在文本框中格式化文本

对文本框中的文本进行格式化和在微软Word™中对文本进行格式化非常相像。

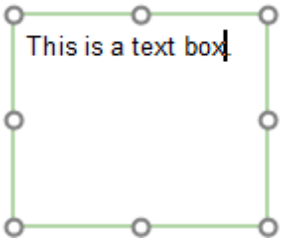
在本例中，我们会：

- 修改字体。
- 修改字号。
- 修改段落对齐方式。

1. 选择**File(文件)**标签→**Open(打开)**(图T3.1 1024).
2. 打开**Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库)**中的 TextBoxFormat.fey 1000。

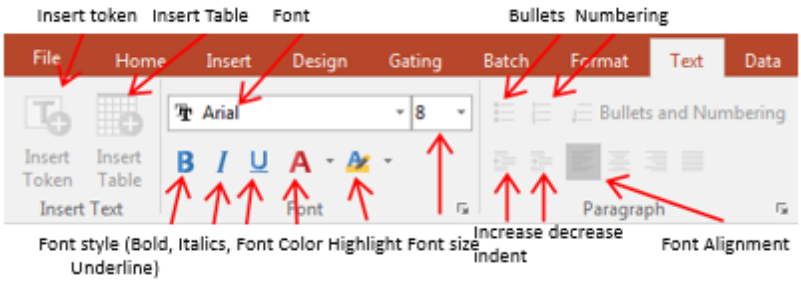
该版面文件包含一个处于页面中心的文本框，其中的文本为"This is a text box(这是一个文本框)"(图T5.6)。默认的文本设置是Arial字体、10pt大小和左对齐。

© 2017 De Novo Software



图T5.6 文本框

用户可以通过选择Ribbon条上的Text(文本)标签来修改(图T5.7)。文本标签上的文本编辑命令和微软Word™中的命令非常相似。



图T5.7 文本格式化命令

3. 请突出显示文本框中的文本。
4. 将**Font(字体)**改为Courier Bold(Courier粗体)。
5. 请把**字体大小**增加到16pt.
6. 将**字体对齐方式**改为右对齐。

现在，文本看起来应如图T5.8所示(右边面板)。

© 2017 De Novo Software

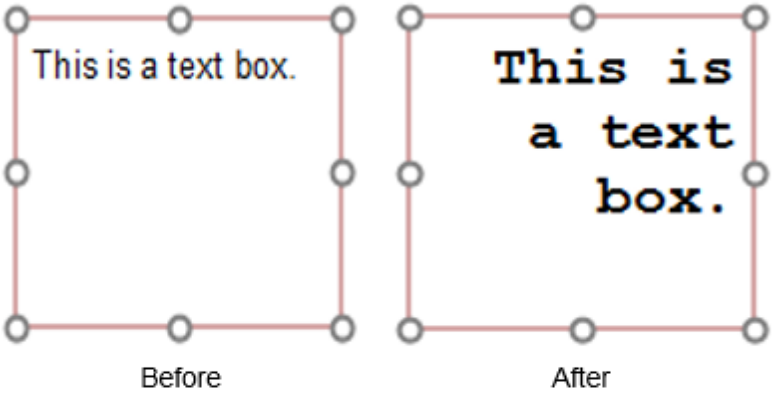


图 T5.8 格式化文本框

下一章节，我们将修改文本框属性1089。

38.5.3 格式化文本框属性

除了格式化文本框内的文本外，文本框自身的属性，例如大小、背景颜色以及边框类型均可被格式化。

在本例中，我们会：

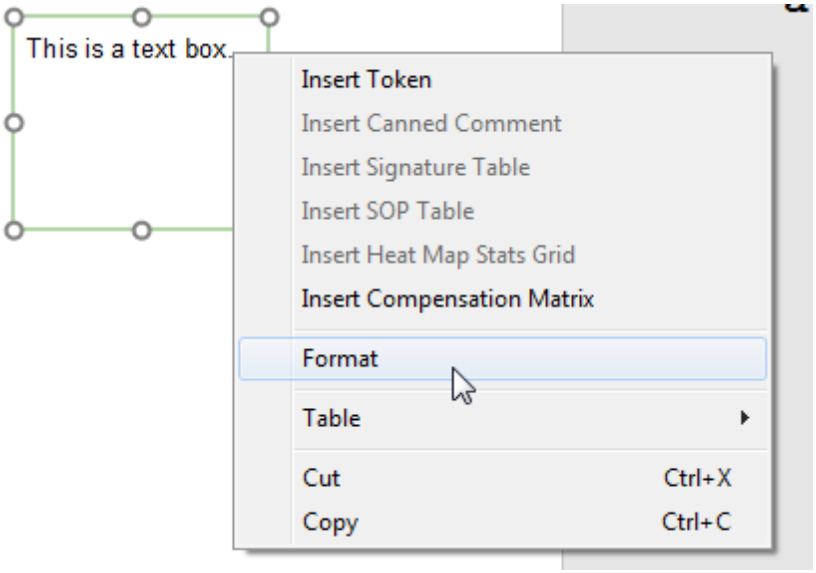
- 更改文本框边框。
- 更改文本框大小。
- 更改文本框背景。

我们在这里继续使用前一章节使用的版面。

要格式化文本框属性：

1. 右键点击文本框，如图T5.6所示1087.
2. 从弹出菜单中选择Format(格式化)(图T5.9)。

© 2017 De Novo Software



图T5.9 从弹出菜单中选择格式。

此Formatting Text box(格式化文本框)对话框(图T5.10)会出现，它包括四个类别选项：

A. General(常规) - 修改文本框的名字。

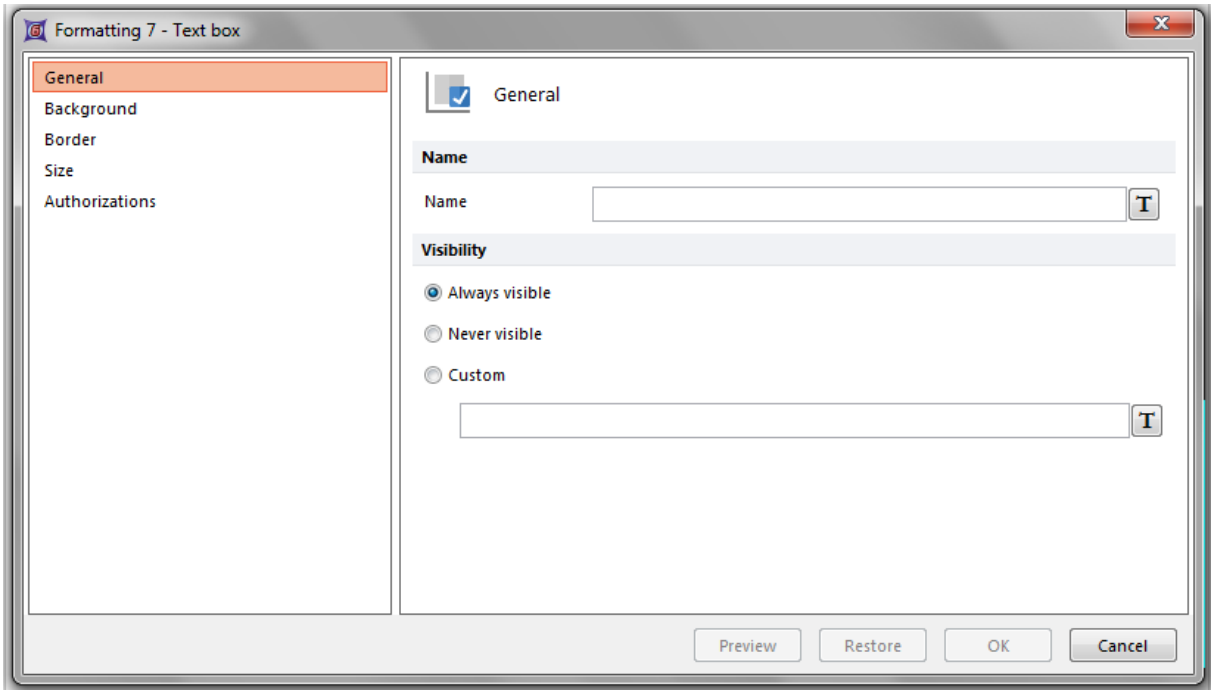
B. Border(边框) - 修改文本框边框或为文本框添加边框。

C. Size(大小) - 修改文本框的大小。

D. Background(背景) - 修改文本框的背景。

E. 授权 946 控制被选择或编辑的对象。

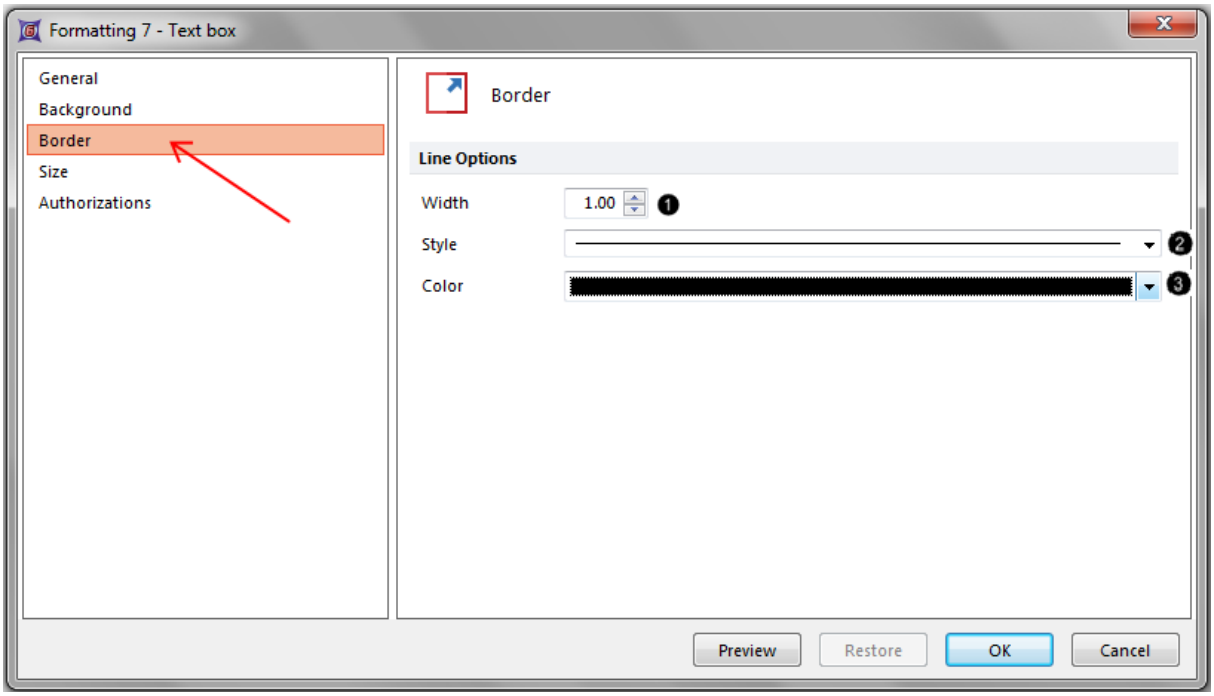
© 2017 De Novo Software



图T5.10 格式化文本框对话框

要修改边框：

1. 点击Border(边框)项目类别(在Formatting Text box(格式化文本框)(图T5.11)。



© 2017 De Novo Software

图T5.11 格式化文本框对话框--边框类别

在这一项目中，用户可以修改边框线型、颜色和宽度。默认的设置是没有边框。

2. 从Width (宽度)数字调控一栏中选择1.00(图T5.11❶).
3. 从Solid Line(实线)中选择Style(样式)(图T5.11❷).
4. 选择黑色从下拉菜单中选择颜色(图T5.11❸).
5. 选择OK.
6. 点击版面，来取消对文本框的高亮显示。

现在，文本框看起来应如图T5.12所示(右边面板)。

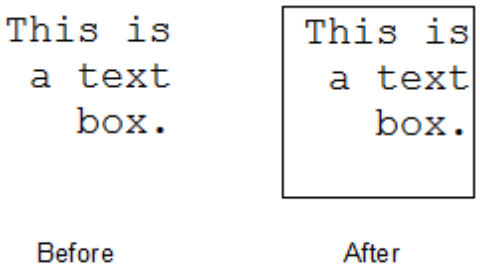


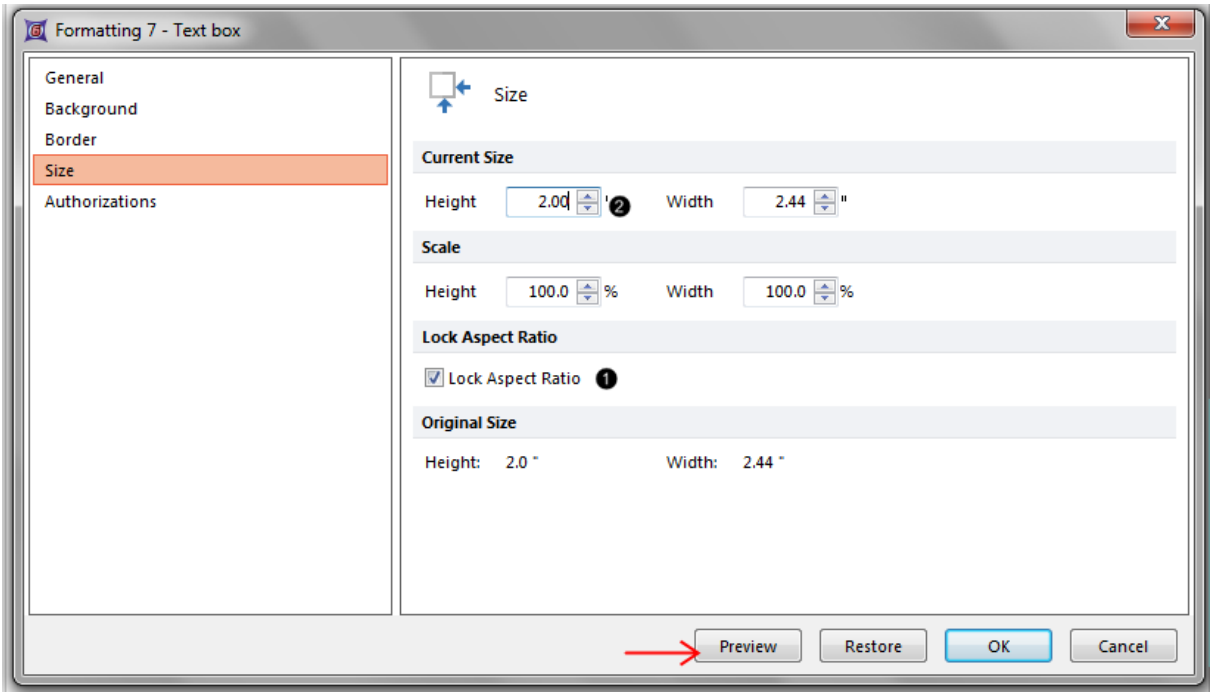
Figure T5.12 Text Box with Border

要修改文本框的大小：

1. 右键点击文本框。
2. 从弹出菜单中选择Format(格式化)选项。
3. 点击Size(大小)项目类别(在Formatting Text box(格式化文本框)(图T5.11)。

通过这一项目，用户可对文本框的尺寸做修改。

© 2017 De Novo Software



图T5.13 格式化文档框类别--大小类别

点击Lock Aspect Ratio(锁定宽高比)(图T5.13❶).该选项会维持文本框原有的尺寸比例。

4. 将Height(高度默认值)。改为2.00 inches(2.00英寸)(图T5.13❷).
5. 选择Preview(预览)。通过改变高度为2英寸，宽度就会自动变为2英寸(因为图T5.13所示的Lock Aspect Ratio(锁定宽高比)被选中了)
6. 选择OK.
7. 点击版面，来取消对文本框的高亮显示。

文本框现在看起来应该如图T5.14中右边"After"图像所示。

© 2017 De Novo Software

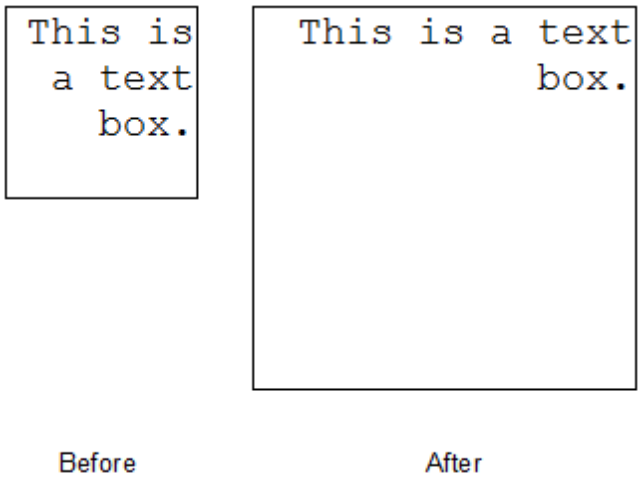
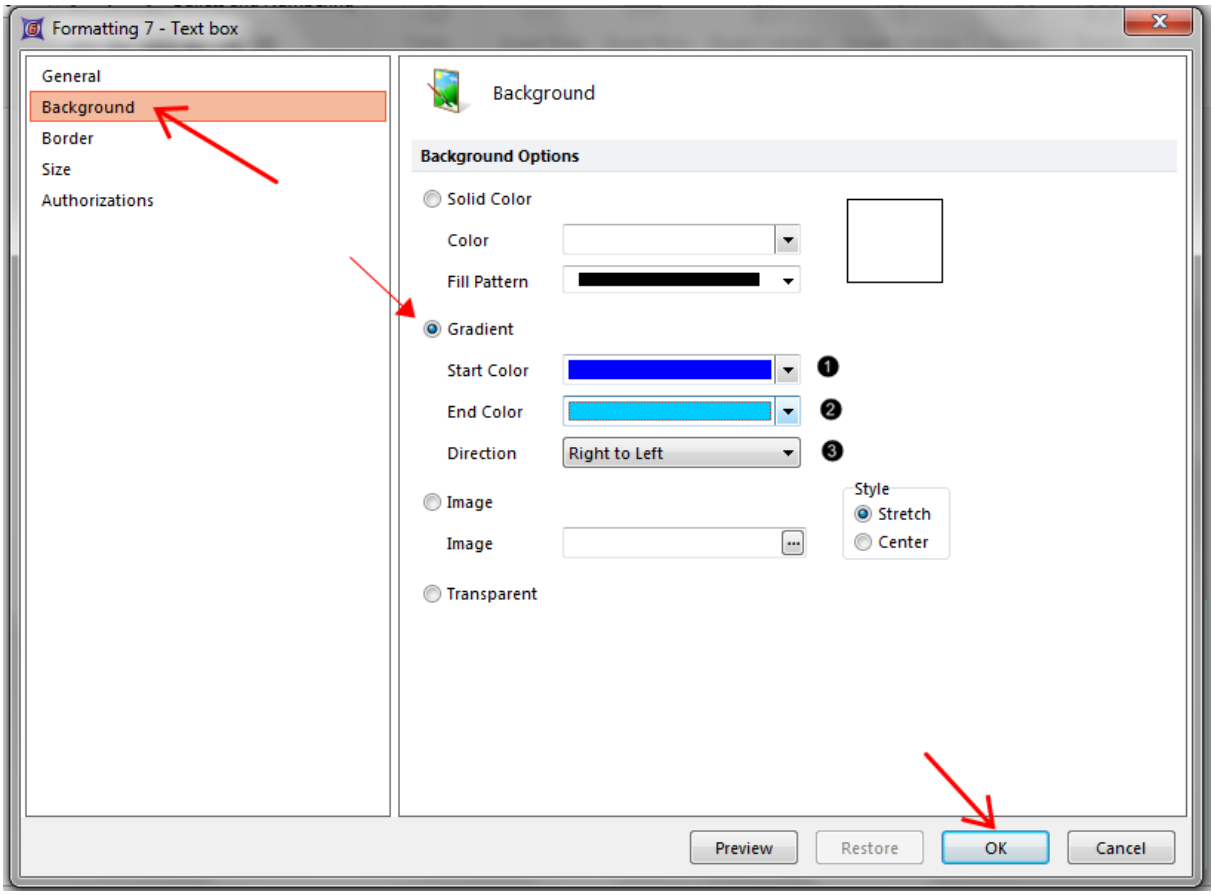


Figure T5.14 Modified Text Box Size

要修改文本框的背景:

1. 点击Background(背景)项目中格式化文本 框(图T5.11)。



© 2017 De Novo Software

图T5.15格式化文本框类别--背景类别

此Background(背景)类别将出现(图T5.15)。在此，用户可修改文本框的背景。默认的背景是纯白色。

2. 选择Gradient(渐变色)作为Background(背景).
3. 将Start Color(开始颜色)选成蓝色(图T5.15❶).
4. 将End Color(结束颜色)改为Pale Blue(浅蓝色)(图T5.15❷).
5. 将Direction(方向)改为由右至左(图T5.15❸).
6. 选择OK.

最后的图像看起来应该如图T5.16中右边的图像所示。

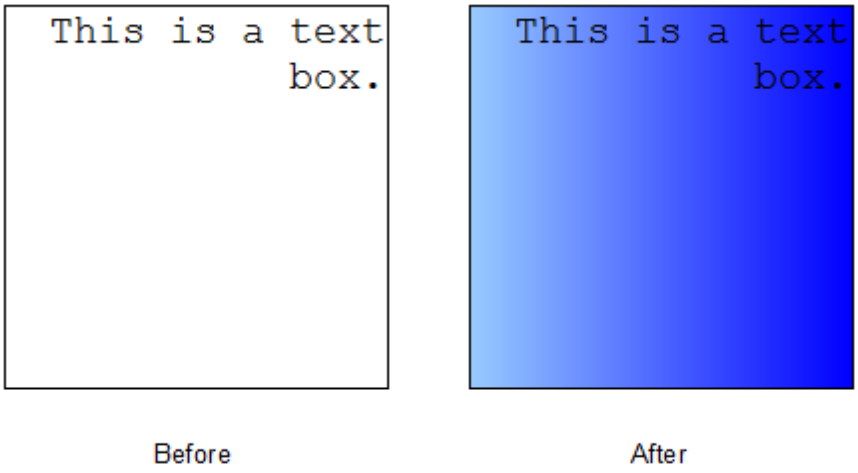


Figure T5.16 Text Box with New Background

选择File(文件)标签→Close(关闭)来关闭正在使用的版面。

下一章节，我们将插入一个表格并对其进行修改 1095。

38.5.4 插入和修改表

表格是版面中另一种插入数据和组织数据的方法。FCS Express支持针对表格的许多格式化选项。

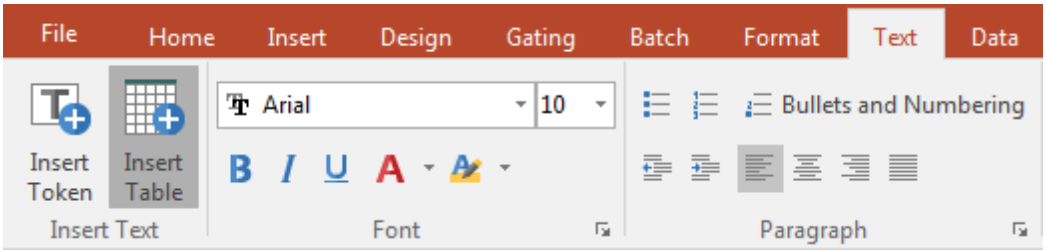
© 2017 De Novo Software

在本例中，我们会：

- 在文本框中插入一个表格。
- 修改表格属性。

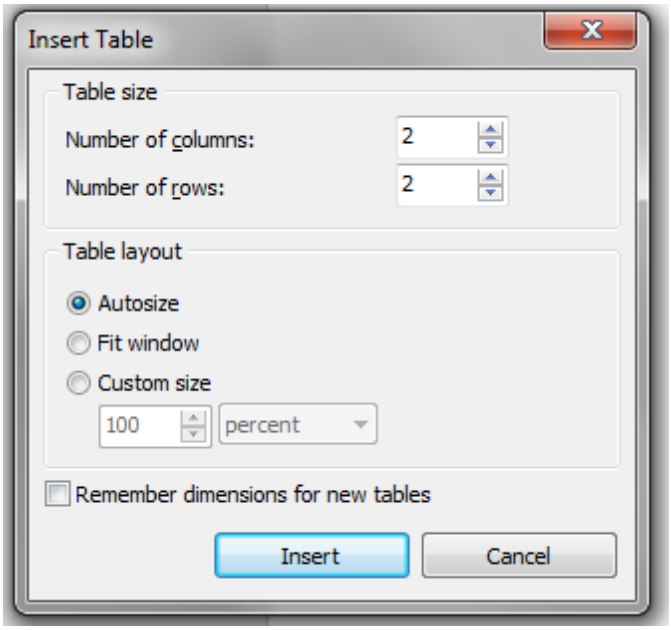
要插入表格：

1. 选择File(文件)标签→New Layout(新版面)，来打开一个新的版面。
2. 请插入一个文本框，使其处于编辑模式(绿色边框)。要想获取针对插入文本框方面的帮助，请参见以前的"插入文本框"章节 1083。
3. 请选择Text(文本)→Insert Text(插入文本)→Insert Table(插入表格)命令(图T5.17)。(用户也可以右键点击文本框内，从弹出菜单中选择Table(表格)→Insert Table(插入表格)选项。



插入表格命令(图T5.17)

一个Insert Table(插入表格)对话框将出现(图T5.18)。



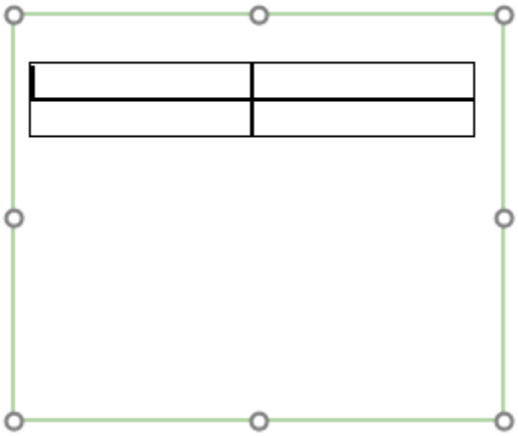
© 2017 De Novo Software

插入表格对话框(图T5.18)

在此您可以选择新表格的属性。默认的设置是插入带有两行和两列的表格。

4. 点击OK，来接受默认的选项。

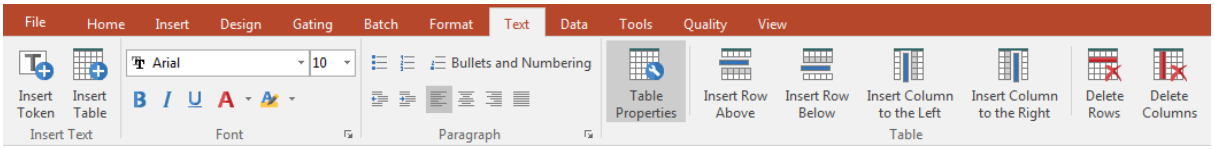
此时，一个新的表格将出现在文本框中(图T5.19)。



表格中插入文本框(图T5.19)

要修改表格:

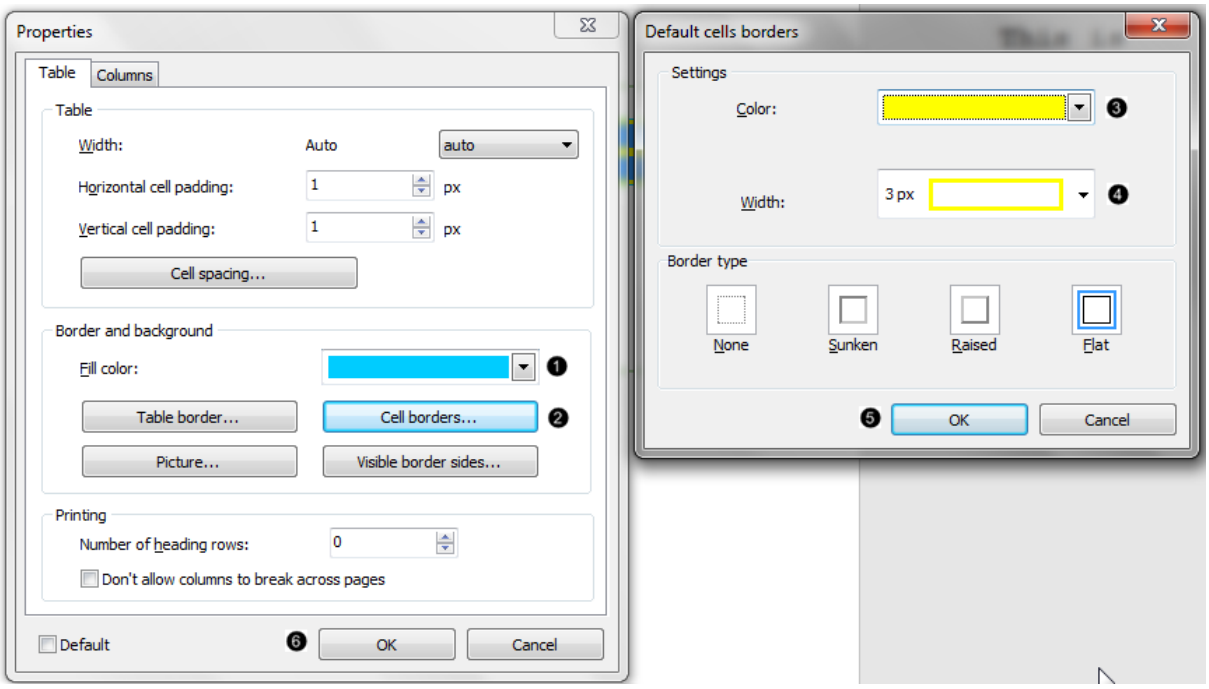
1. 在表格内部点击，将其选中。
2. 请选择Text(文本)→Table(表格)→Table Properties(表格属性)命令(图T5.20)；或者右键点击表格，然后选择Table(表格)→Table Properties(表格属性)选项。



表格属性命令(图T5.20)

一个Table Properties(表格属性)对话框(图T5.21左边)。

© 2017 De Novo Software



表格属性和默认单元格边界对话框(图T5.21)

3. 从Fill Color(填充颜色)下拉菜单中选择Sky Blue(天蓝色)(图T5.21❶).
4. 点击Cell Borders…(单元格边框...) 按钮。(Figure T5.21❷)此Default Cells Borders(默认单元格边框)对话框将会出现(图T5.21右边)。
5. 更改单元格边框颜色为Yellow(黄色)(Figure T5.21❸).
6. 更改Width(宽度)为3(图T5.21❹).
7. 点击OK按钮完成Default Cells Borders(默认单元格边框)的设置(图T5.21❺).
8. 点击OK按钮完成Properties(属性)对话框的更改(图T5.21❻).

最后的表格看起来应该像图T5.22中右边的表格。

© 2017 De Novo Software

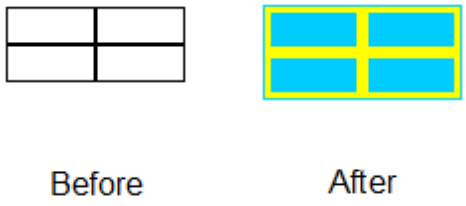


Figure T5.22 Formatted Table

选择File(文件)标签→Close Layout(关闭版面)来关闭正在使用的版面。

我们现在将开始介绍插入和修改标记1099.

38.5.5 插入和修改标记

标记可以代表很多类型的项目：包括统计、分类器、文件信息以及自定义数值。用户可以在文本框中插入标记。在关于标记的以下三个章节中，我们将使用在Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库)中的ApoMono.002 文件1000.

在本例中，我们会：

- 在文本框中插入标记。
- 修改标记的格式。

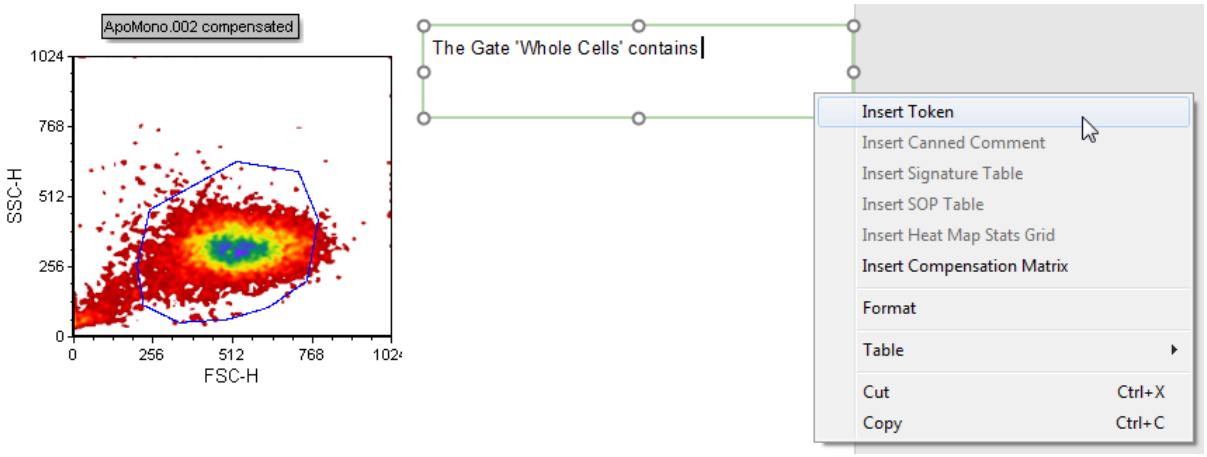
要插入一个标记：

1. 选择File(文件)标签→Open(打开)(图T3.11024).
2. 打开Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库)中的TokenInsertion.fey版面1000.
3. 在文本框中不完整的句子"The Gate 'Whole Cells' contains('Whole Cells'门包括)"中的"contains(包括)"后面左键点击。文本框这时应该有一个绿色边框，表明它处于编辑模式，光标也应该在*contains后边闪动*.

我们将用% of Cells(细胞百分比)#Cells(细胞数)的统计数据来补全这句话。

4. 在所选的文本框中右键点击。
5. 选择Insert Token(插入标记)(图T5.23)。

© 2017 De Novo Software

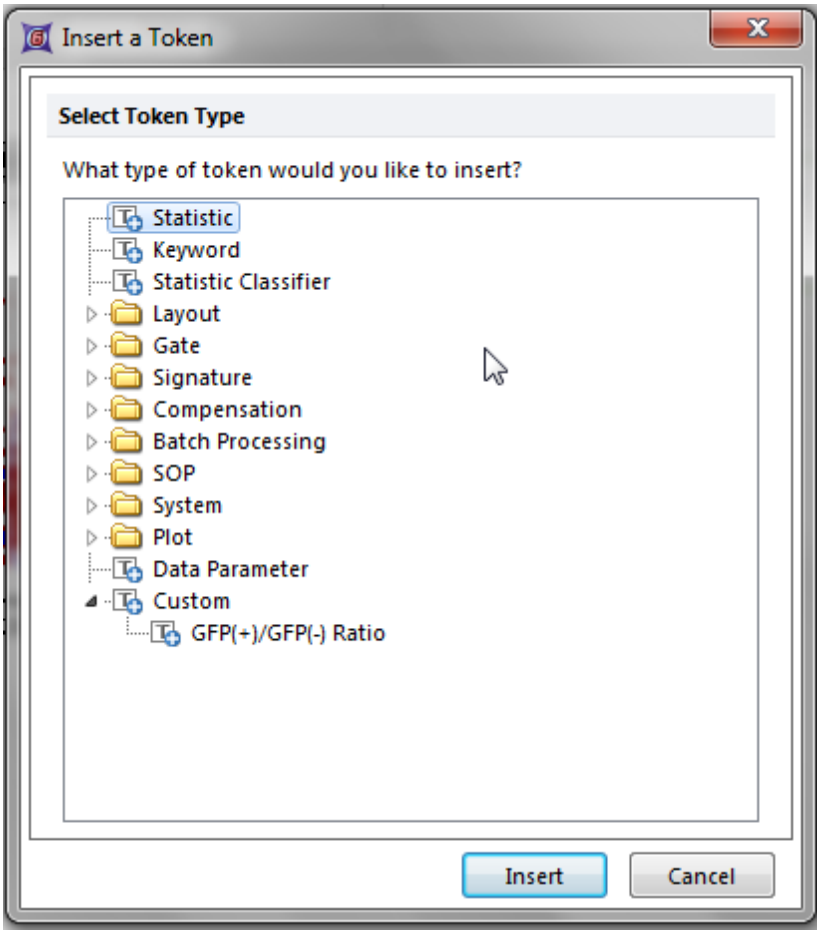


Insert Token(插入标记)图T5.23

用户也可以用Ribbon栏中的Text(文本)→Insert Text(插入文本)→Insert Token(插入标记)命令，来插入标记。

一个Statistic(统计)对话框会出现(图T5.24)。

© 2017 De Novo Software

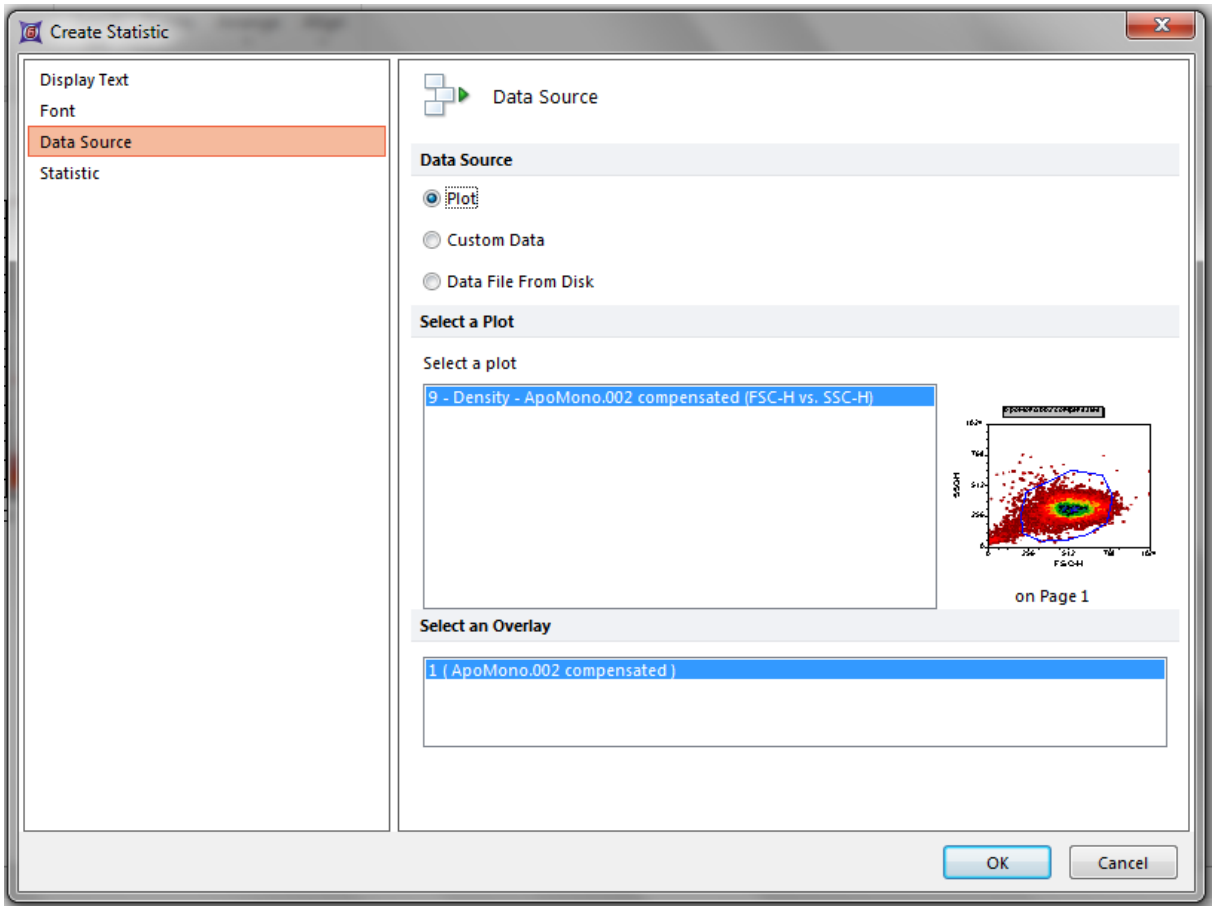


Insert a Token Dialog(插入标记对话框)图T5.24

6. 点击Statistic(统计).
7. 点击Insert(插入)命令。

一个Create Statistic(创建统计)对话框将出现，它带有标记的项目类别会打开(图T5.25)。用户不需要修改数据源，因为显示的数据源已经是ApoMono.002文件对应的FSC对SSC作图了。

© 2017 De Novo Software

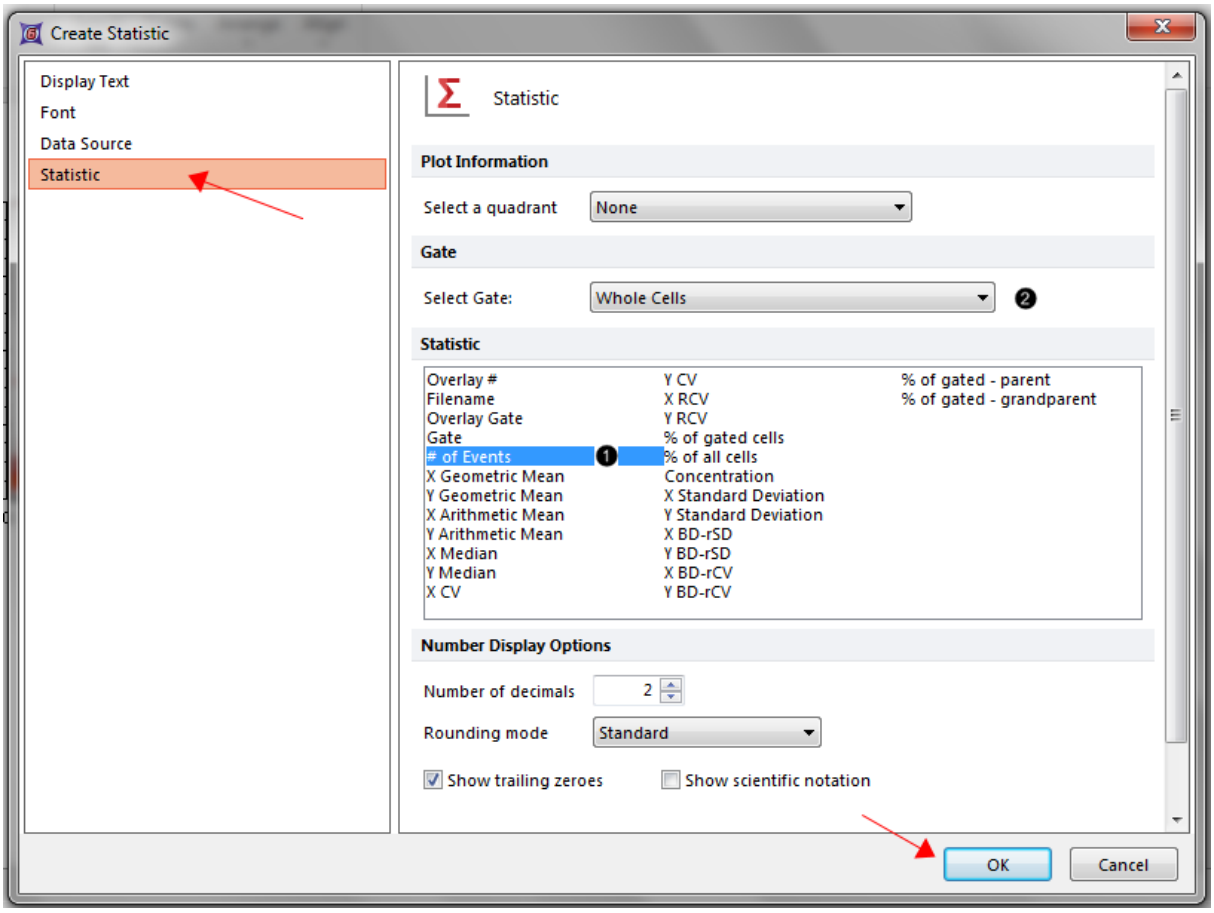


创建数据对话框-数据源类别图T5.25

8. 点击Statistic(统计)对话框中的Create Statistic(创建统计)项目(图T5.26)。

此Statistic(统计)里Create Statistic(创建统计)页面将出现。

© 2017 De Novo Software



创建数据对话框-统计类别图T5.26

在这里，我们可选择想要显示的统计(图T5.26)。

9. 选择# of Events(事件数)在Statistic(统计)下拉菜单中(图T5.26❶).

10. 选择Gate:(门：)下拉列表中Whole Cells(全部细胞)(图T5.26❷).

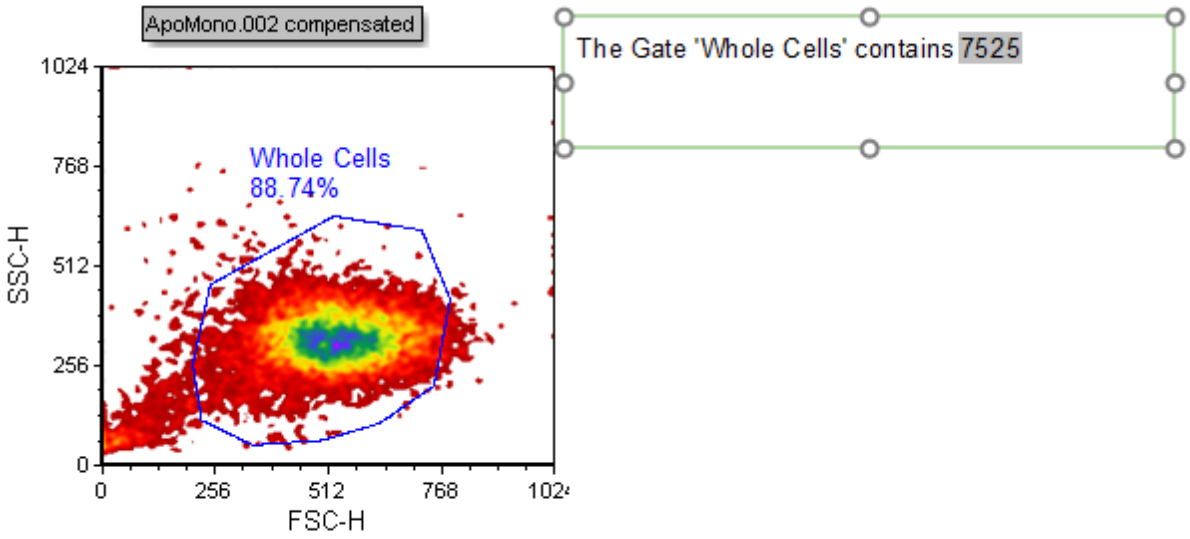
11. 选择OK.

这时，统计(# of events(事件数))便出现在文本框中的文本'The Gate Whole Cells contains'之后；每当文本框处于编辑模式(绿色边框)时，该统计将显示为灰色高亮。灰色的背景表明该段文本是一个标记，不能被直接编辑。

12. 按一下空格键，在标记文本之后键'events(事件).'来补完整个句子。

文本框现在看起来应该如图T5.27所示。标记文本和文本框中的普通文本有相同的文本设置。

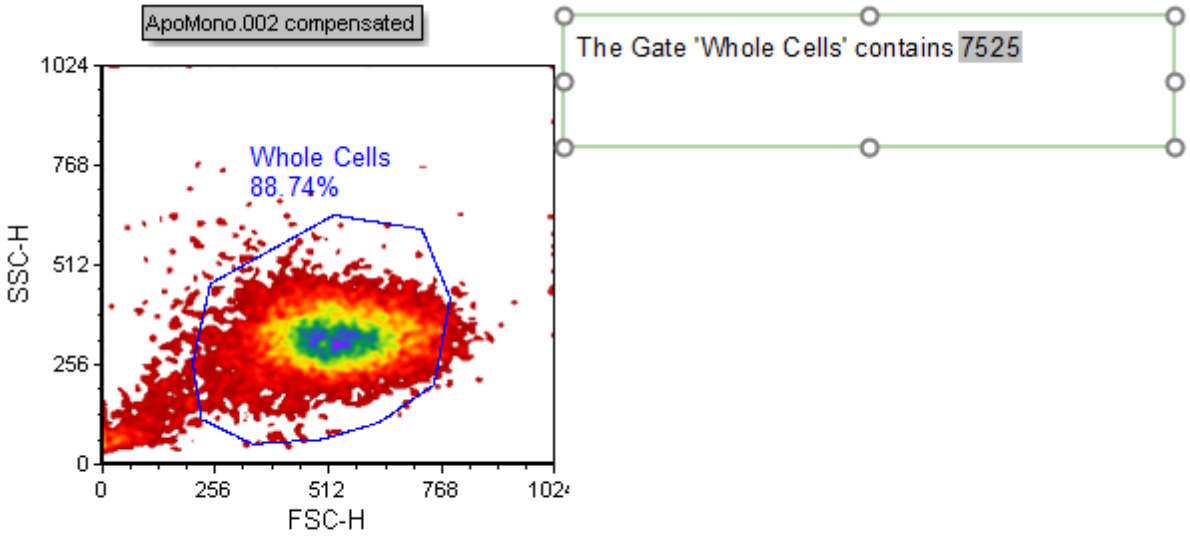
© 2017 De Novo Software



带有标记的文本框 图 T5.27

*Note:*标记也可被插入到表格中。

用户可对标记字体进行格式化，方法和对普通文本字体进行格式化(前面介绍过)一样。图T5.28中的文本和图T5.27中的文本完全一样，只是字体改成了Courier New、15pt和粗体。要想更多地了解如何修改文本框中文本格式，请参见“格式化文本框中的文本”一节.



格式化标记字体 图T5.28

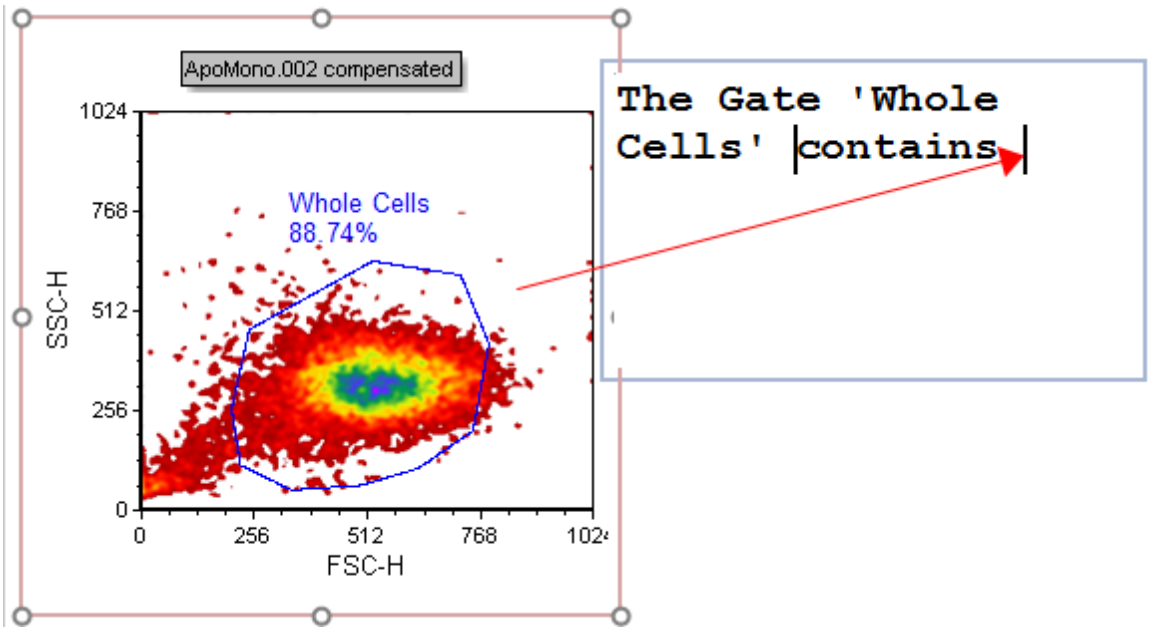
© 2017 De Novo Software

用户也可以通过拖拽会提，来把标记插入到文本框中。

要通过拖放的方式插入标记：

首先，我们需要删除文本框中的标记。

13. 高亮显示7525″文本。
14. 按下Delete(删除)键来删除标记。
15. 请左键点击绘图SSC-H v FSC-H ApoMono.002.这时，绘图的边框会变成绿色。
16. 请左键点击绿色边框。这时，绘图的边框应该变成红色来显示它处于选中模式。
17. 按下鼠标左键不放，把光标(图T5.29)拖到文本框中″contains″后面的空白处。
18. 请松开鼠标键来把绘图放到文本框中。

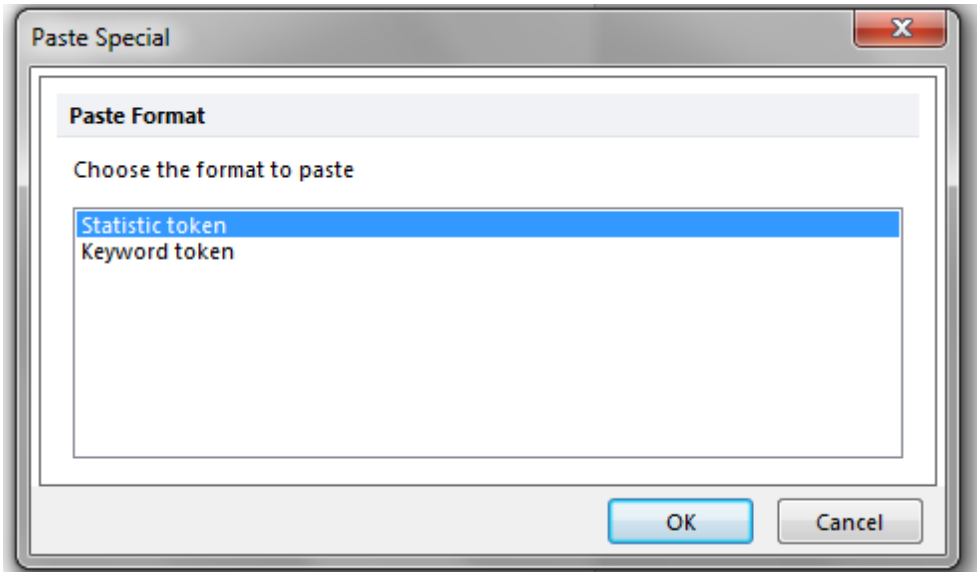


从绘图拖拽标记到文本框 图T5.29

此Paste Special(选择性粘贴)对话框会出现(图T5.30)。

19. 选择Paste Special(选择性粘贴)下拉列表中Statistic Token(统计标记)项目(图T5.30)。

© 2017 De Novo Software



选择性粘贴对话框 图T5.30

20. 点击OK

此Create Statistic(创建统计)对话框将出现，且其中的Statistic(统计)项目类别会打开，如之前的第8步(图T5.26)。

21. 选择Gate:(门：)下拉菜单的Whole Cells(全部细胞) (图T5.26❶).

22. 选择Statistic(统计)下拉列表中# of Events(事件数)(图T5.26❷).

23. 选择OK.

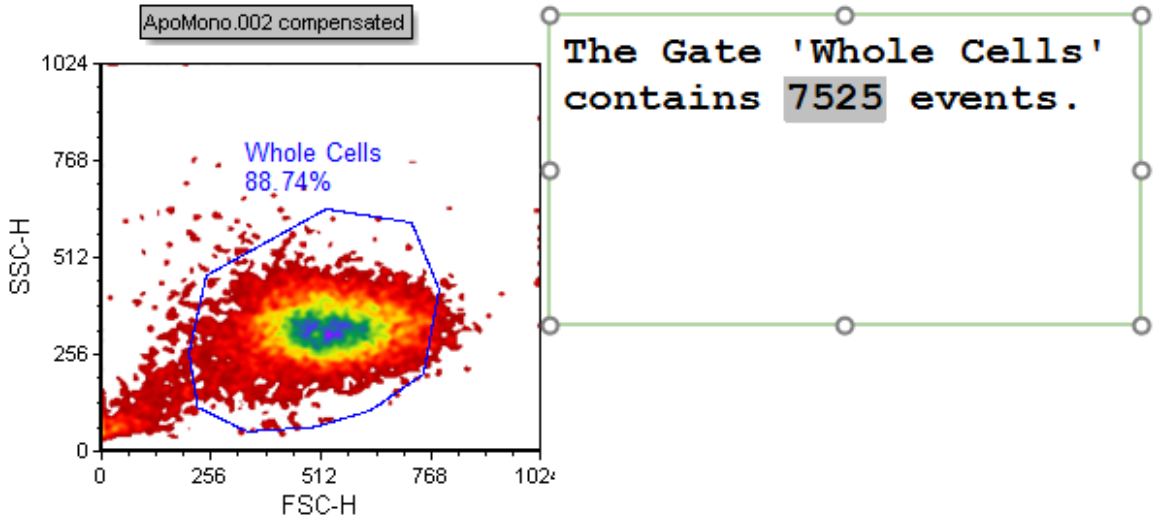
事件数(高亮为灰色)将会作为标记插入到文本框中的 ""contains"之后(图T5.29)。

24. 请在文本框中事件数标记(高亮为灰色)之后单击。

25. 在键盘上按下空格键，然后输入"events(事件)."来补全整个句子。

文本框现在看起来应如图T5.31所示。

© 2017 De Novo Software



出现在本章节末尾的版面 图T5.31

选择File(文件)标签→Close(关闭)来关闭正在使用的版面。

在下一个例子中，我们将创建自定义标记?.

38.5.7

FCS Express有Custom Token display types(自定义标记显示类型)635,它将允许用户直接在版面中插入一个交互式Edit Box(编辑框)636,Check box(复选框)638或者下拉列表641。这些新的显示类型为自定义标记的外观和功能提供了更多的灵活性。

在这章教程中，用户将学习：

- 创建和使用编辑框自定义标记。1107
- 创建和使用复选框自定义标记。1111
- 创建和使用下拉列表自定义标记。1116

38.5.7.1 创建一个自定义标记编辑框

Edit Box(编辑框)636 自定义标记显示类型，是用来在版面中直接创建一个可编辑框，用户可以在其中更改自定义标记值，自定义标记值将更新原始自定义标记和随后其他例子中的自定义标记。自定义标记值可以是数字或者文本。在下面的步骤中，我们将介绍如何以编辑框的形式查看标记、如何修改标记值、如何调整编辑框的宽度。

© 2017 De Novo Software

1. 请来到*Tutorial Sample Data(教程样本数据)*File(文件)标签下的文件夹→Open(打开).

2. 打开EditBoxTutorial.fey版面.

该版面的顶端有一个表格，该表格包含了来自"Lymphs"门的*"# of Lymphs"*标记、一个用户定义的除法因子和一个针对*"# of Lymphs"*被该除法因子区分的自定义标记值(图T5.44)。该值全依赖于之前创建的、为本教程使用的Custom Tokens(自定义标记)(自定义标记)。在接下来的步骤中，我们将调整除法因子标记为一个编辑框，这样的话，它就将动态更新其他标记中的标记值。

# of Lymphs	Division Factor	Lymphs / 5
16.05	5.00	3.21

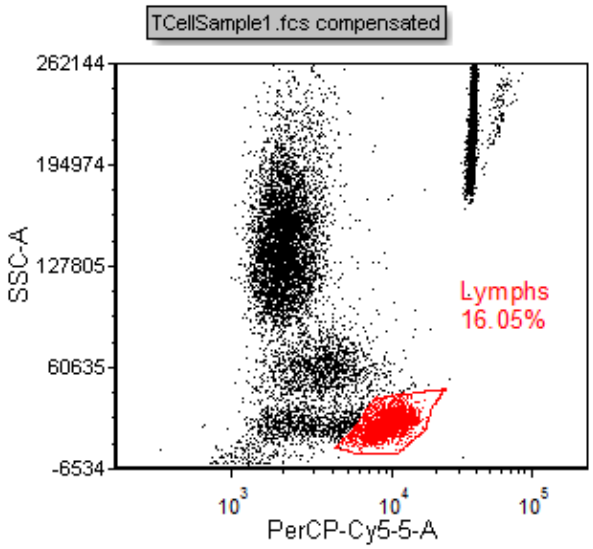


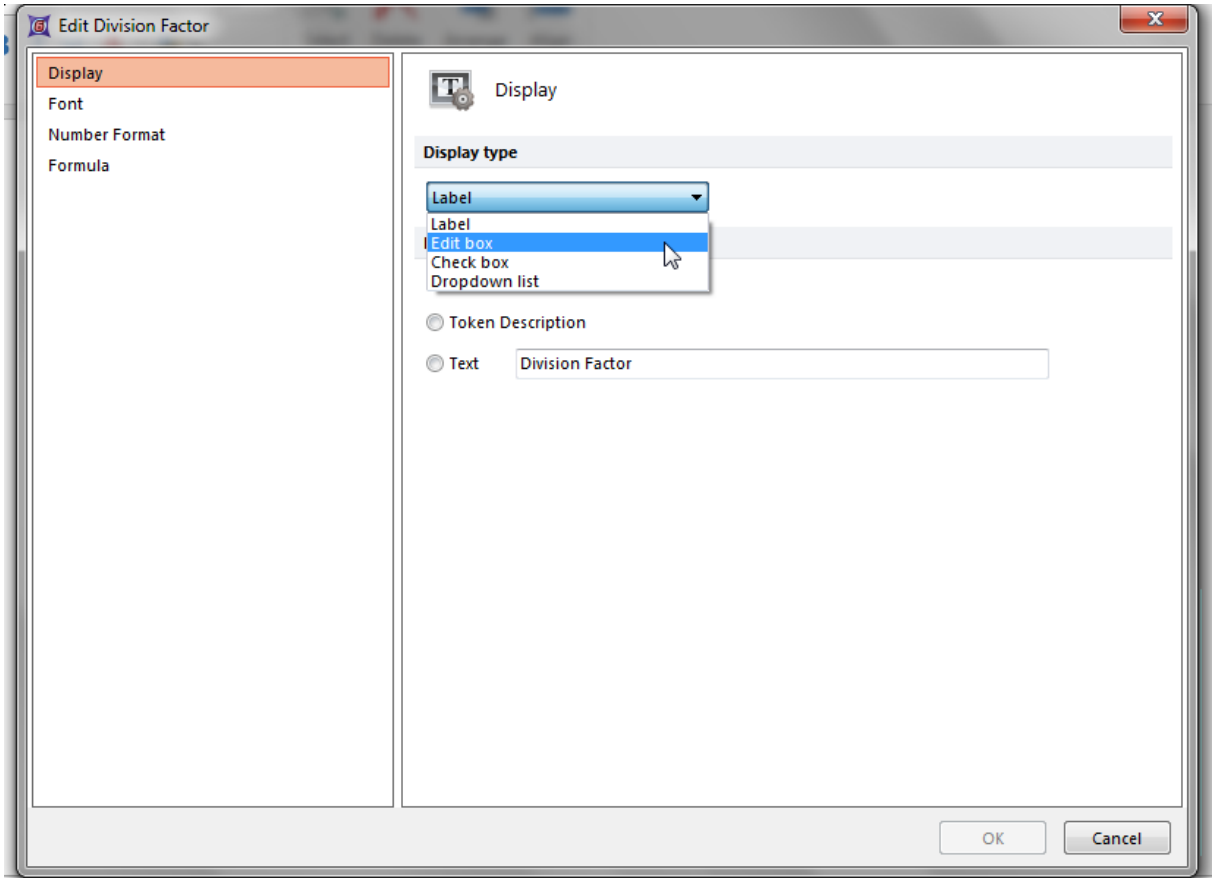
Figure T5.44 - The EditBoxTutorial.fey layout. The Division factor will be adjusted to be an editable box within the layout in the tutorial.

3. 双击Division Factor列的标记值"5.00"。

4. 选择Edit(编辑) 框源自Width(宽度)对话框处分类→Display type(显示类型)下拉菜单(图T5.45)。

5. 点击OK.

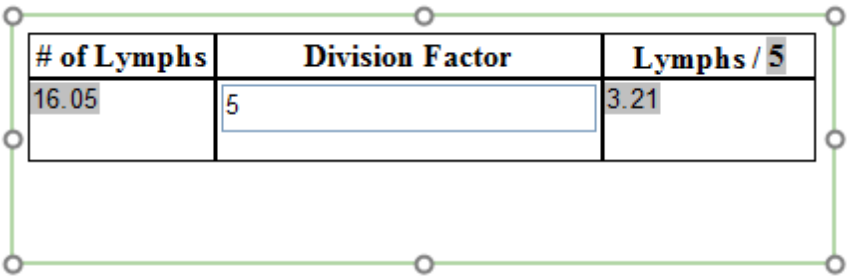
© 2017 De Novo Software



图T5.45 - 选择Edit编辑框自定义标签显示类型。

6. 点击版面中的文本框，将其选中。

注意：现在，Division Factor value(除法因子值)已被蓝色框围绕(图T5.46)。蓝色框代表标记值的可编辑的字段。



图T5.46- 除法因子的标记显示类型现在作为可编辑框被蓝色框环绕标记值来表示

7. 从编辑框中删除值"5"。

8. 在编辑框中输入"10"。

注意：此时，"Lymphs / " 列文件头的标记值已经改变，且表头下面单元格中的标记值也

© 2017 De Novo Software

已改变。在编辑框中所有依赖此标记的任何标记都将随着其值的改变而实时更新。

您同样也会注意到，division factor(除法因子)编辑框的大小远大于表格。我们将对编辑框进行格式化，让其与表格更匹配(图T5.47)。

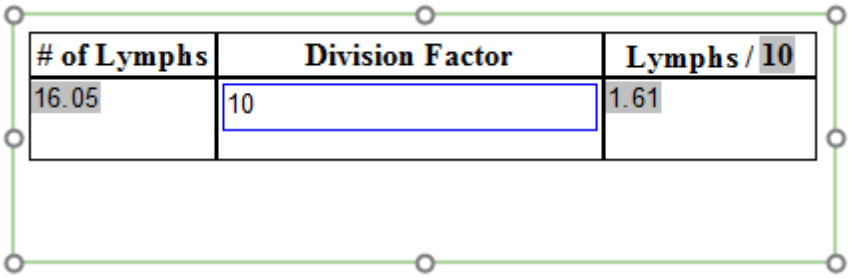


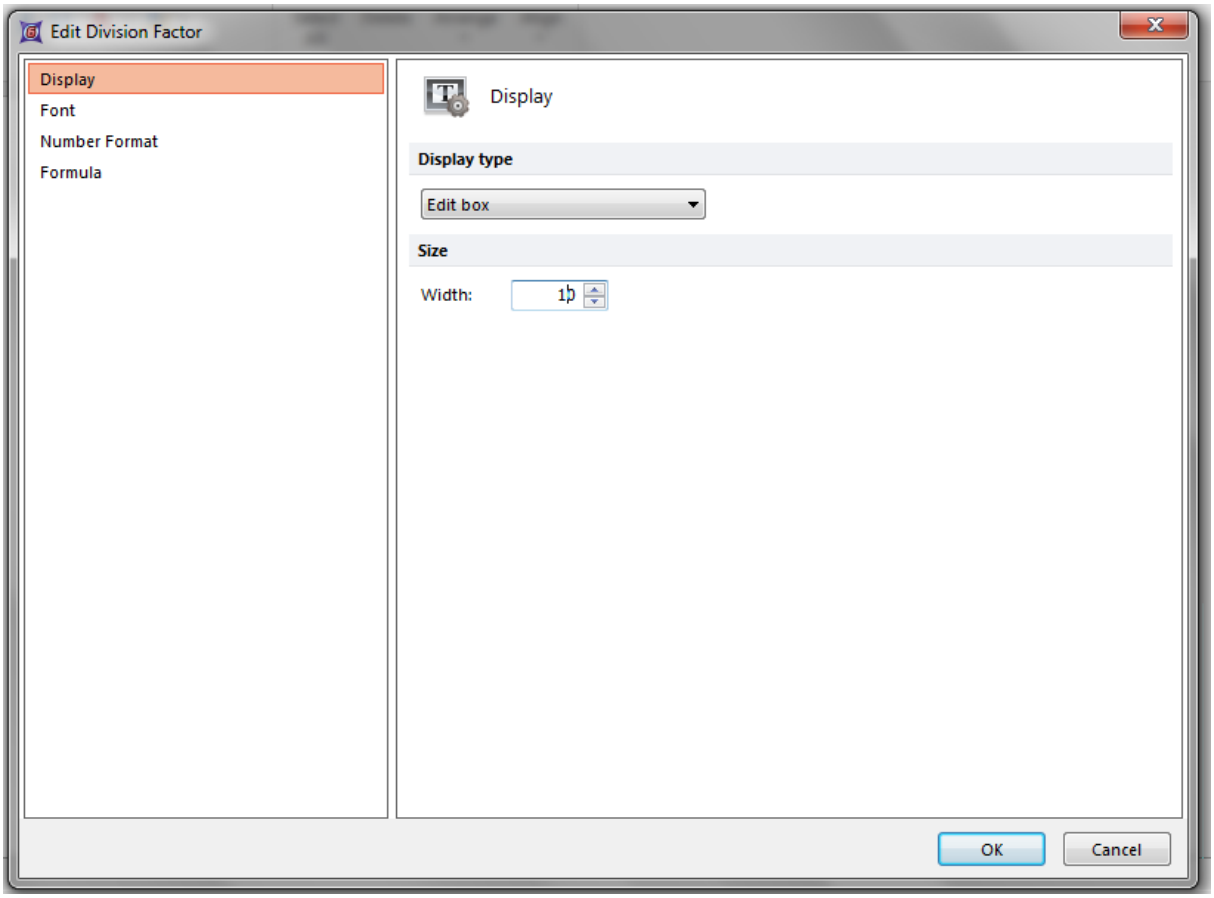
图 T5.47 -编辑框中的值改为10，因而可修改原始自定义标记值并更新任何其他标记或在板面显示位置。

9. 在表格中的编辑框上点击右键。

10. 选择Format token(格式化标记).

11. 在Display(显示)项目类别下Width(宽度)对话框处输入"10"(图T5.48)。

12. 点击OK.

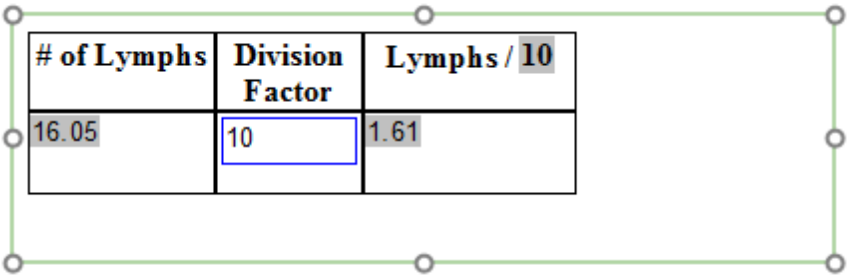


© 2017 De Novo Software

图 T5.48 -调整编辑框宽度

13. 点击文本框，将其选中。

注意：此时编辑框大小减小到宽度为10，因此正确的匹配了表格单元格的大小(图T5.49)。



图T5.49 -编辑框被调整宽度为10以适用表格单元格大小。

下一章节，我们将创建一个复选框自定义标记显示类型。

38.5.7.2 创建自定义标记的检查框

Check box(复选框) 自定义标记显示类型 将允许用户直接在版面中创建一个复选框，用以展示有自定义标记的名称。选中复选框，将返回一个"TrueValue"(等同于-1)到自定义标记中，但取消复选框的选择，将返回一个"FalseValue"(等同于0)到自定义标记中。此标记值，"TrueValue" 或者"FalseValue"，可用来控制依赖于该操作(例如显示页面)的任意数值的找正确或者错误。在本教程中，我们将创建一个复选框自定义标记，然后用其进行显示。

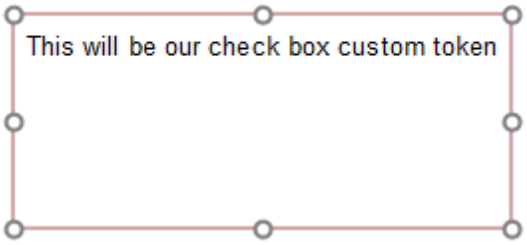
1. 请来到*Tutorial Sample Data(教程样本数据)*文件夹，通过点击File(文件)标签→Open(打开)，
2. 打开CheckBoxCustomToken.fey。

此版面只包括一个自定义标记窗口。我们将使用窗口中预先定义好的自定义标记来与复选框一起工作。

3. 从Custom Token(自定义标记)窗口拖拽自定义标记到版面上，来让其插入。

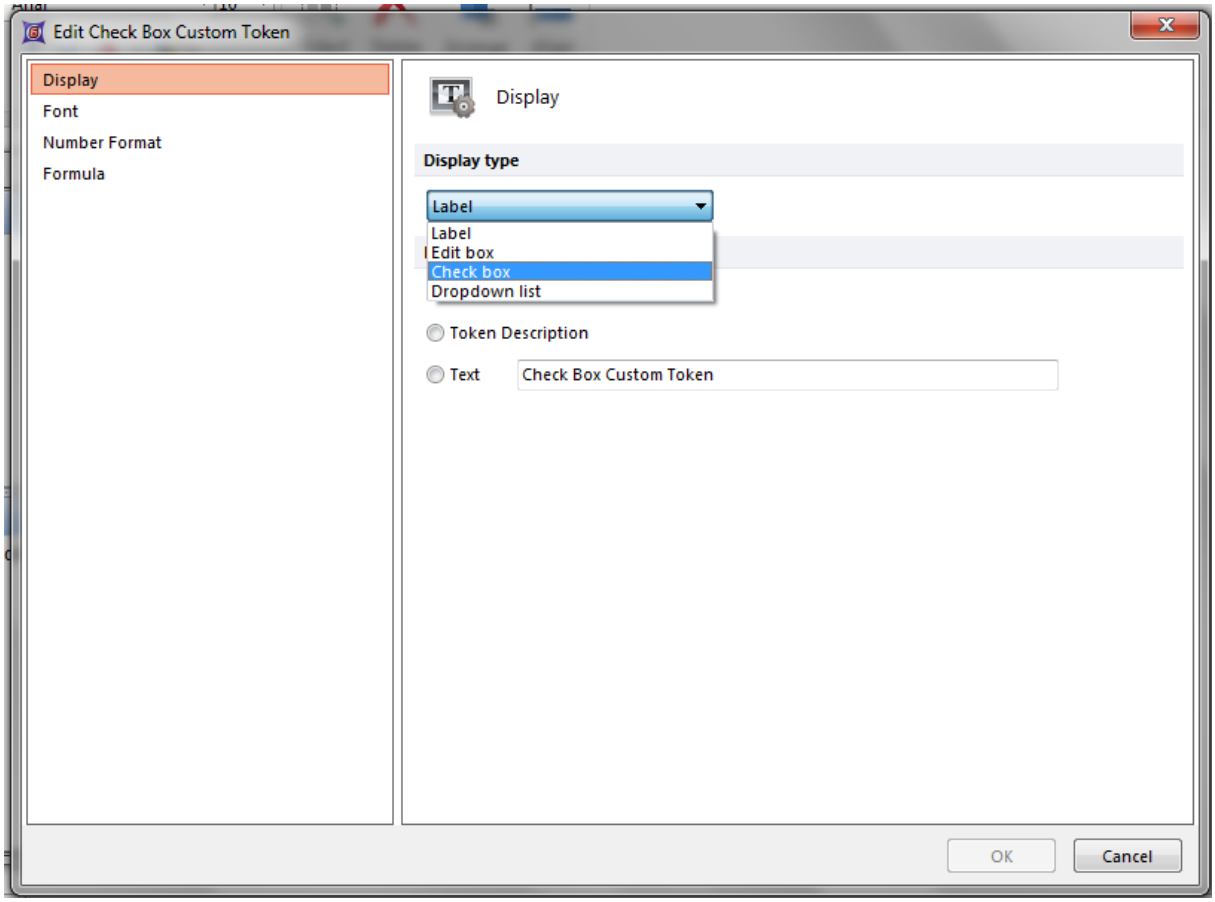
此时，一个包含"This w ill be our check box custom token"文本的文本框将出现，如图T5.50所示：

© 2017 De Novo Software



图T5.50-复选框自定义标记插入到版面中。

4. 双击标记文本"This w ill be our check box custom token",来打开Edit Token(编辑标记)对话框。
5. 从显示类别下的显示类型下拉菜单中 选择复选框选项(图T5.51)。

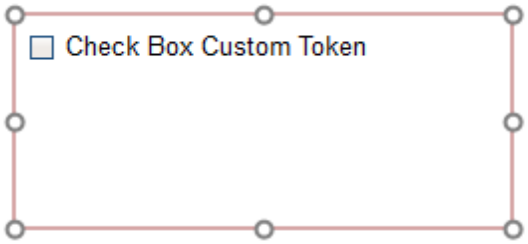


图T5.51-从下拉列表中选择复选框显示类型。

6. 点击**OK**。

一个复选 框将出现在插入有标记的(此标记用来显示自定义标记的名称)、版面中的文本框内(图T5.52)。

© 2017 De Novo Software



图T5.52-当自定义标记显示类型设置为复选框时，将在显示自定义标记名称的版面中显示一个复选框。

7. 选中文本框中的复选框。

注意：**自定义 标记**窗口中标记的值现在变更为"= TrueValue"。

8. 取消对文本框中复选框的选择。

注意：**自定义 标记**窗口中标记的值现在变更为"= FalseValue"。

此*"true(逻辑真)"*。和 *"false(假)"*值之间的转换，是通过在版面任意位置使用自定义标记显示类型复选框来实现的。在我们使用*"true(逻辑真)"*。和 *"false(假)"*值之前，我们将对标记和复选框中的标记值重命名。

9. 请点击自定义标记窗口中的Check Box Custom Token(复选框子自定义标记)名称。
10. 按下F2键，这是进行**Renam e(重命名)**命令。或者，在标记上点击右键，然后选择 **Renam e(重命名)**
11. 输入"A New Check Box"文本
12. 点击Enter键。

© 2017 De Novo Software

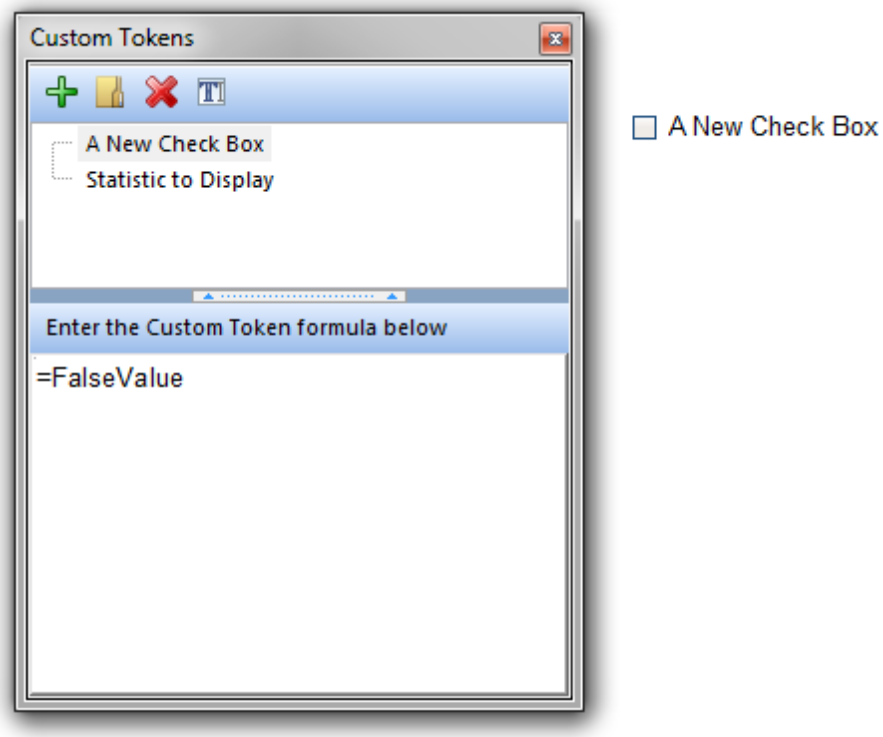


Figure T5.53 - Renaming the Check box token to rename the text in the Check box display.

一旦重命名，新的标记名称将出现在自定义标记窗口，且文本框中的复选框文本也会被重命名(图T5.53)。

我们现在将使用选中或者不选中复选框标记来显示一个信息。

13. 从Custom Token(自定义标记)窗口拖拽自定义标记到版面上，来让其插入。
14. 选中包含复选框自定义标记的(在第3步中插入到版面中)、第一个文本框中的复选框。

注意：此时，作为复选框更新的信息已经更改。这一动作的发生，是因为显示自定义标记的信息使用了一个*"IF Then Else"*自定义标记格式，它被用来评估复选框自定义标记的状态(T5.54)。如果标记值为"-1"(此数值代表"TrueValue")，然后"The Check Box Has Been Checked"就会回到该区域。如果标记值为"0"(此数值代表"FalseValue")，那么"The Check Box Has NOT Been Checked"将会回到该区域。引文间的信息，可以是任何自定义文本或者可用版面中和分析中的任何标记或者自定义标记值代替。

© 2017 De Novo Software

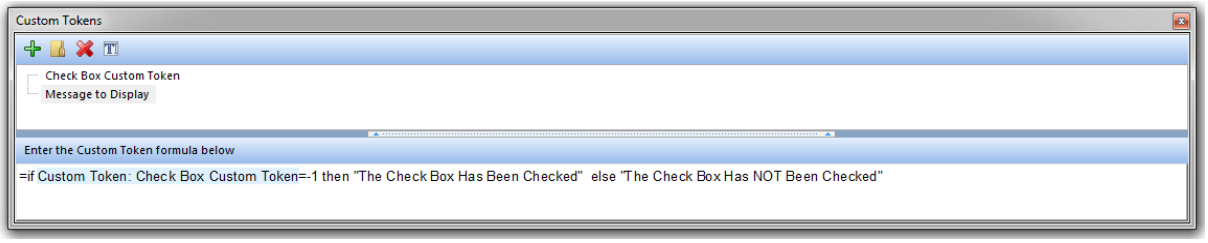
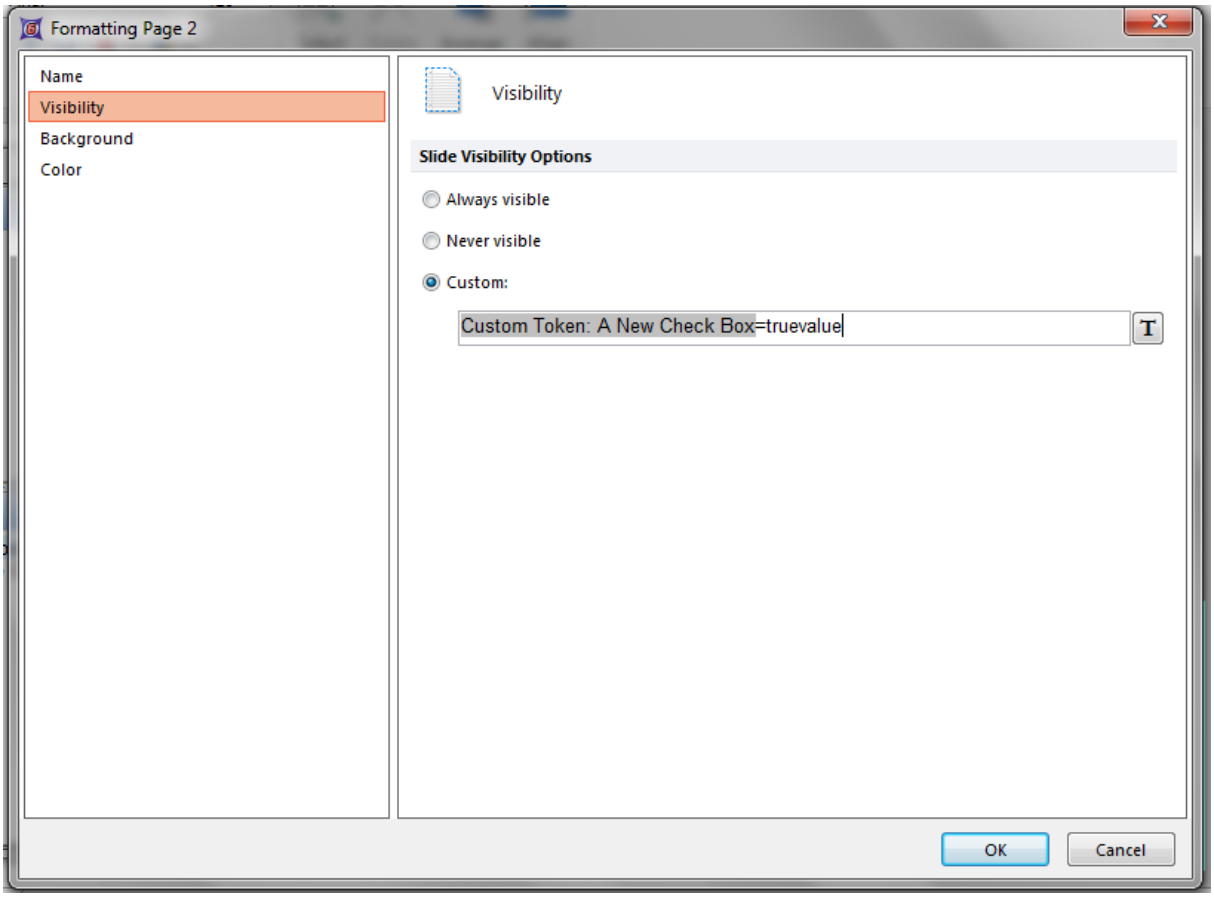


Figure T5.54 - The message to display custom token uses an IF THEN ELSE Custom Token format to return values based on the status of the Check box Custom Token.

我们现在将使用选中或者不选中复选框标记来显示一个页面。

15. 在Page 2标签处点击鼠标右键。
16. 从弹出菜单中选择Format(格式化)。
17. 选择Visibility(可见性)选项。
18. 点击自定义单选按钮
19. 在文本域处输入'='。
20. 点击右边的"T"按钮，来插入一个标记。
21. 选择Insert a Token(插入一个标记)中的一个新的复选框自定义标记→自定义列表。
22. 在标记后输入文本"=truevalue"。此时，Visibility formatting(格式化可见性)项目类别看上去应如图 T5.55。

© 2017 De Novo Software



图T5.55根据要选中或未选中的复选框的状态，输入自定义页面可见性公式以查看或隐藏页面。

23. 点击**OK**。
24. 选中或者不选中包含复选框自定义标记(在版面的Page 1上)的文本框中的复选框。

注意:在页面标签中，Page 2的出现或者隐藏都依赖于复选框的状态。在此例中，我们已经使用"truevalue"文本来评估标记，而不是第14步中用到的"-1"和"0"数值。选中复选框，让它回到“truevalue”，来轮流显示页面。与此相反，如果取消对复选框的选择，就将显示"=falsevalue"输入到页面中。

下一章节，我们将创建一个下拉列表自定义标记显示类型。1116

38.5.7.3 创建自定义标记下拉列表菜单

下拉列表641 自定义标记显示类型 创建在**编辑自定义标记对话框显示类别的选项部分**中输入的逗号分隔 选项的**下拉列表**。这一下拉列表用来选择和显示一个来自已定义好的入口列表中的值。下面步骤中，我们将介绍如何在版面中创建一个可使用的下拉列表。

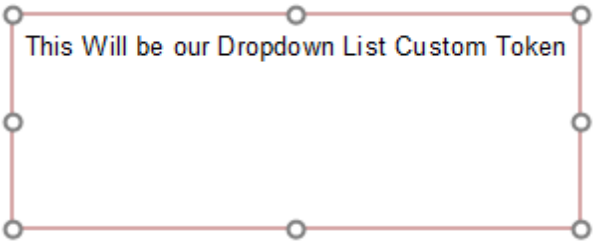
1. 请来到*Tutorial Sample Data(教程样本数据)*文件夹，通过点击File(文件)标签→Open(打开)来实现该操作。
2. 打开Dropdownlist Custom Token.fey版面。

© 2017 De Novo Software

此版面只包括一个自定义标记窗口。我们将使用窗口中预先定义好的自定义标记，来与下拉功能一起工作。

3. 请从Custom Token(自定义标记)窗口拖拽自定义标记到版面上，来让其插入。

此时，一个包含"This will be our Dropdown List Custom Token"文本的文本框将出现，如图T5.56所示：



图T5.56-下拉列表自定义标记已在版面内插入。

4. 双击标记文本"This will be our Dropdown List Custom Token"，来打开**Edit Token(编辑标记)**对话框。
5. 从Display category (显示分类)的Display type(显示类型)下拉菜单中选择**Dropdown list** (下拉菜单列表)(图**T5.57**所示)。

© 2017 De Novo Software

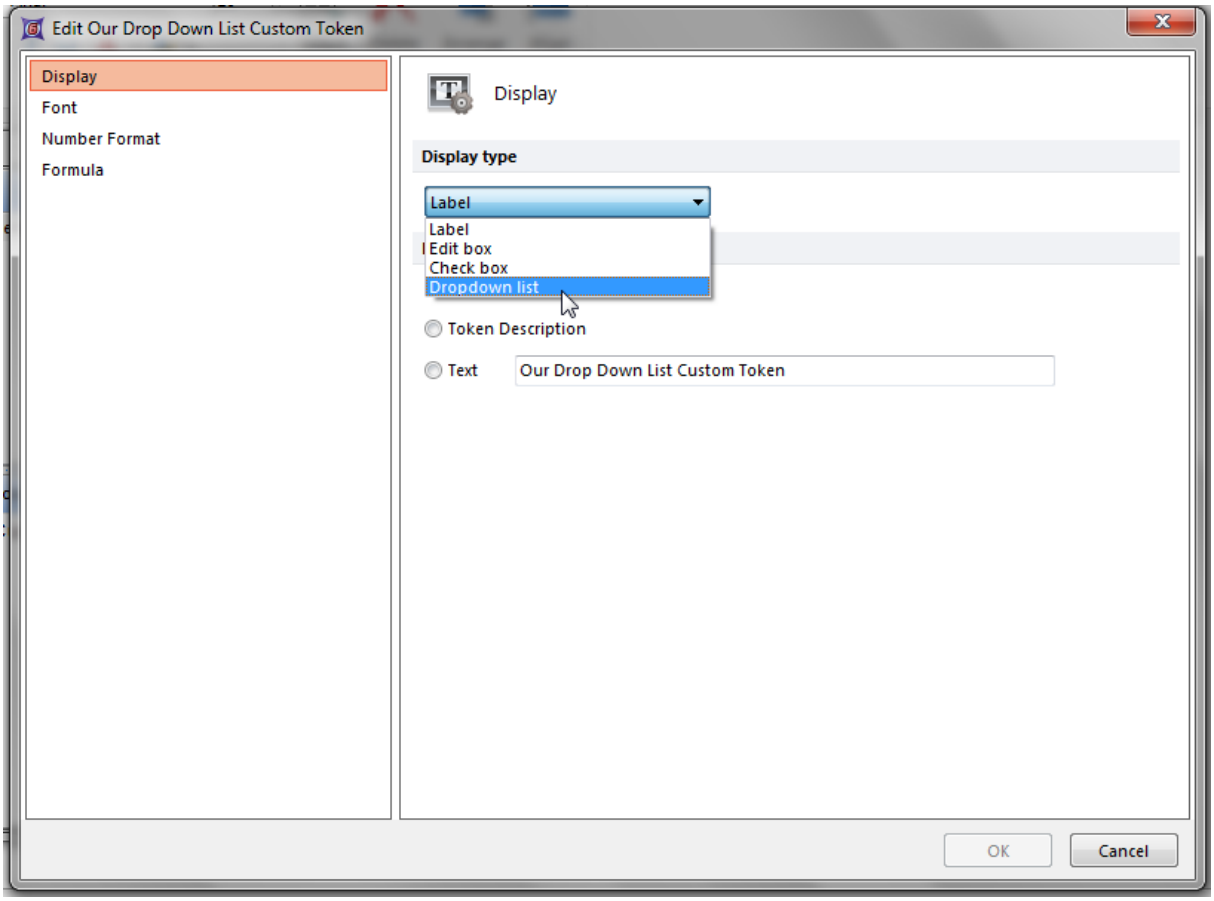


图 T5.57-从下拉列表中选择下拉列表显示类型。

6. 请在Choices (comma separated):(选择(逗号分隔):)域键入"Option 1,Option 2, Option 3"(图T5.58)。

此时,Edit Drop Down List Custom Token(编辑下拉列表自定义标记)对话框将如图3所示。注意:我们的选择"Option 1 - Option 3"是以逗号分隔的。任何文本、标记或者自定义标记只要它们通过逗号分隔,都可以输入对话框来作为下拉选择。

© 2017 De Novo Software

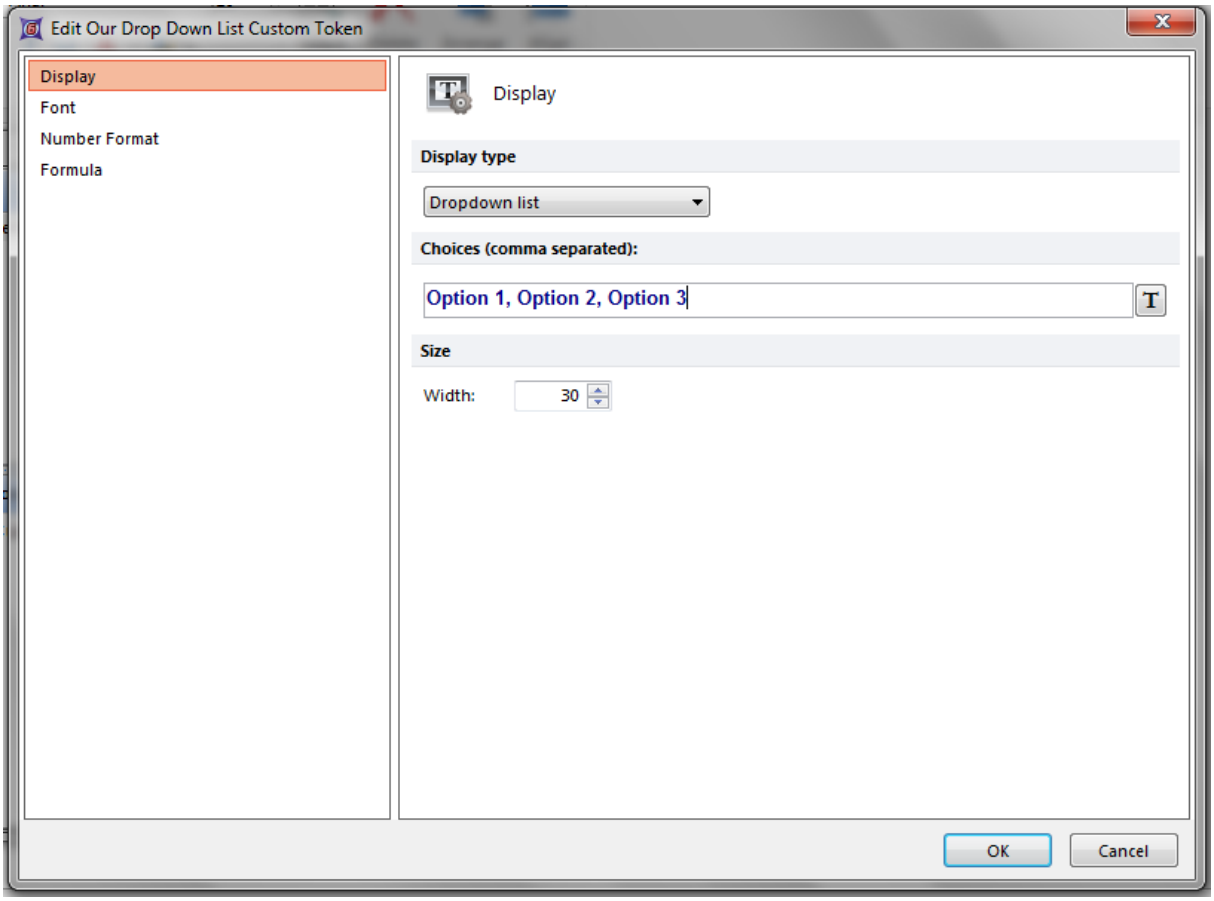


图 T5.58 - 编辑下拉列表自定义标记对话框，输入逗号分隔的选项列表，以在下拉列表中显示。

7. 点击**OK**。
8. 点击文本框中的下拉箭头，来显示下拉选择。

我们现在要将自定义标记放在版面中的其他地方，并观察如何从下拉列表做出一个选择，让它随着标记值而更新。

9. 请从Custom Token(自定义标记)窗口拖拽自定义标记到版面上，来让其插入。
10. 点击包含下拉列表的文本框中的下拉箭头，来显示下拉选择。
11. 选择选项2。
12. 选择选项3。

注意：最新插入的文本框包含来自第9步的标记，反映的是从Dropdown list Custom Token display type(下拉列表自定义显示类型)中选择的值(图T5.59)。

© 2017 De Novo Software

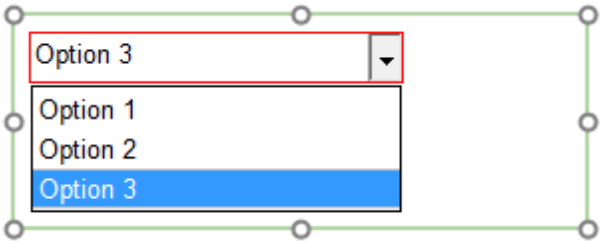


图 T5.59- 在所选的下拉列表自定义标记显示类型下方显示文本“选项3”，因为从列表中选择了“选项3”。

38.6 象限

FCS Express有很强大的象限功能。用户不仅可以设置"标准的"矩形象限，也可以设置浮动象限、百分比象限以及很多其它的象限类型。这给了用户很大的数据分析灵活性。

在第一节中，我们会设置矩形和浮动象限1120。

38.6.1 矩形和浮动象限

在本例中，我们将：

- 学习如何创建并移动矩形象限。
- 学习如何创建和移动浮动象限。

要创建和移动矩形象限：

1. 选择File(文件)标签→Open Layout(打开版面).
2. 请打开版面QuadTut.fey，该文件位于Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库)1000.

版面中有两个密度散点图。

3. 请选择Gating(圈门)→Create Gates(创建门)→Quadrants(象限)命令(图T6.1)。

© 2017 De Novo Software

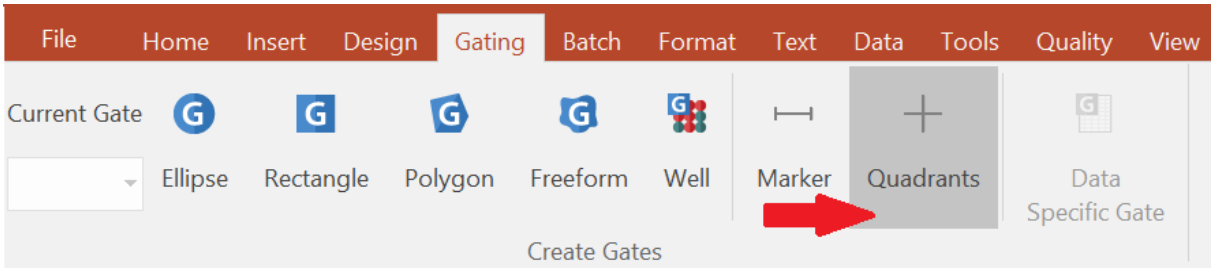


Figure T6.1 Selecting the Quadrants Command on the Gating Tab

4. 请在左侧的密度图点状图中点击。

这时一个矩形或称"标准的"象限会出现在绘图中，象限的中心在刚才鼠标点击的地方。请注意，如果象限处于选中状态，那么象限的中心有一个矩形标志，也就是象限十字交叉的地方(中心节点)(图T6.2中光标所示)。同时也注意到象限的百分比自动被放置在绘图的角落(图T6.2)。

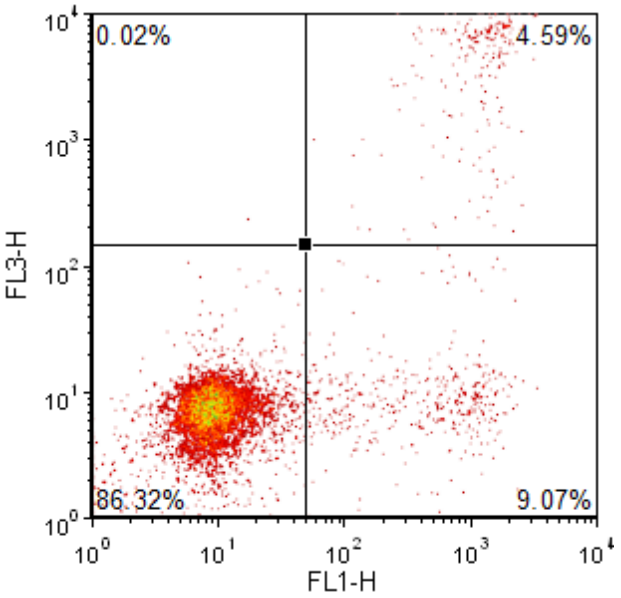


Figure T6.2 Plot with Quadrants

如果现在象限处于选中状态，请跳过第6步。

5. 请点击象限中间的中心节点来选中象限(图T6.2)。
6. 把鼠标移到象限中心的节点上；鼠标应该变成一个四向的箭头。

我们现在将移动中心节点的位置来重新定义象限。

7. 当光标是四向箭头时，请点击鼠标左键。

© 2017 De Novo Software

8. 按住鼠标不动，把中心节点移动到想要的位置。

9. 当象限可以恰当地定义绘图中的三个细胞群时，松开鼠标。

请注意，移动中心节点后，每个象限对应的百分比会相应地变动。最后的绘图看起来应该类似于图T6.3。

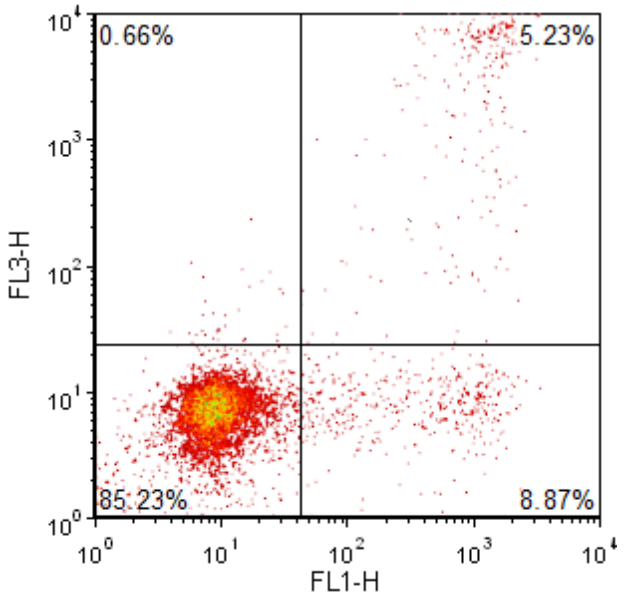


Figure T6.3 Redefined Quadrants

我们现在来看一下版面右边的绘图。在这一例子中，如果使用标准的矩形象限，将不能把绘图中的三个象限很明显地分开，如图T6.4所示。

© 2017 De Novo Software

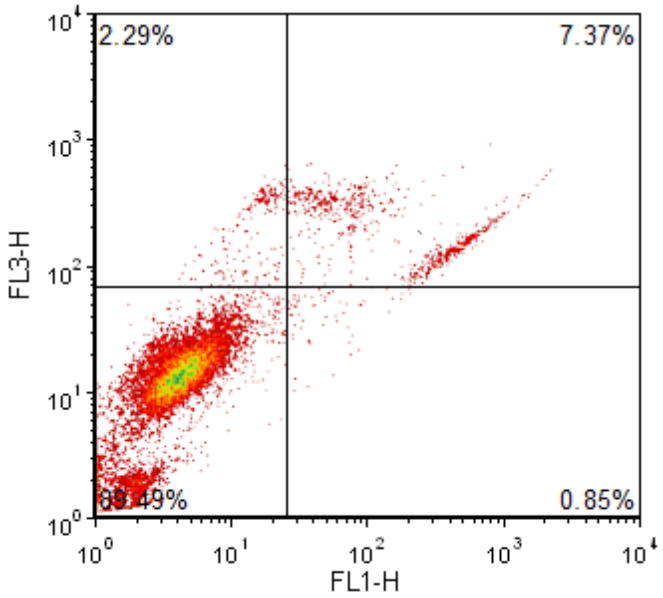


Figure T6.4 Improperly Defined Regions Using Standard Quadrants

要克服这个问题，我们将在这个绘图上创建一个浮动象限。

1. 请选择Gating(圈门)→Create Gates(创建门)→Quadrants(象限)命令(图T6.1)。
2. 请在右图中部点击。

这时会出现一个标准的象限，类似于图T6.4。如果右边绘图中的象限还未被选中，请将其选中。

3. 请选择Format(格式化)→2D Options(2D选项)→Quadrants(象限)命令(图T6.5)。

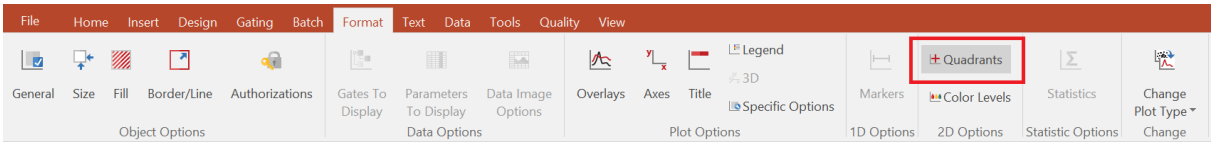


Figure T6.5 Selecting the Format Quadrants Command

此格式化象限(Formatting Quadrants)对话框将出现(图T6.6)。

© 2017 De Novo Software

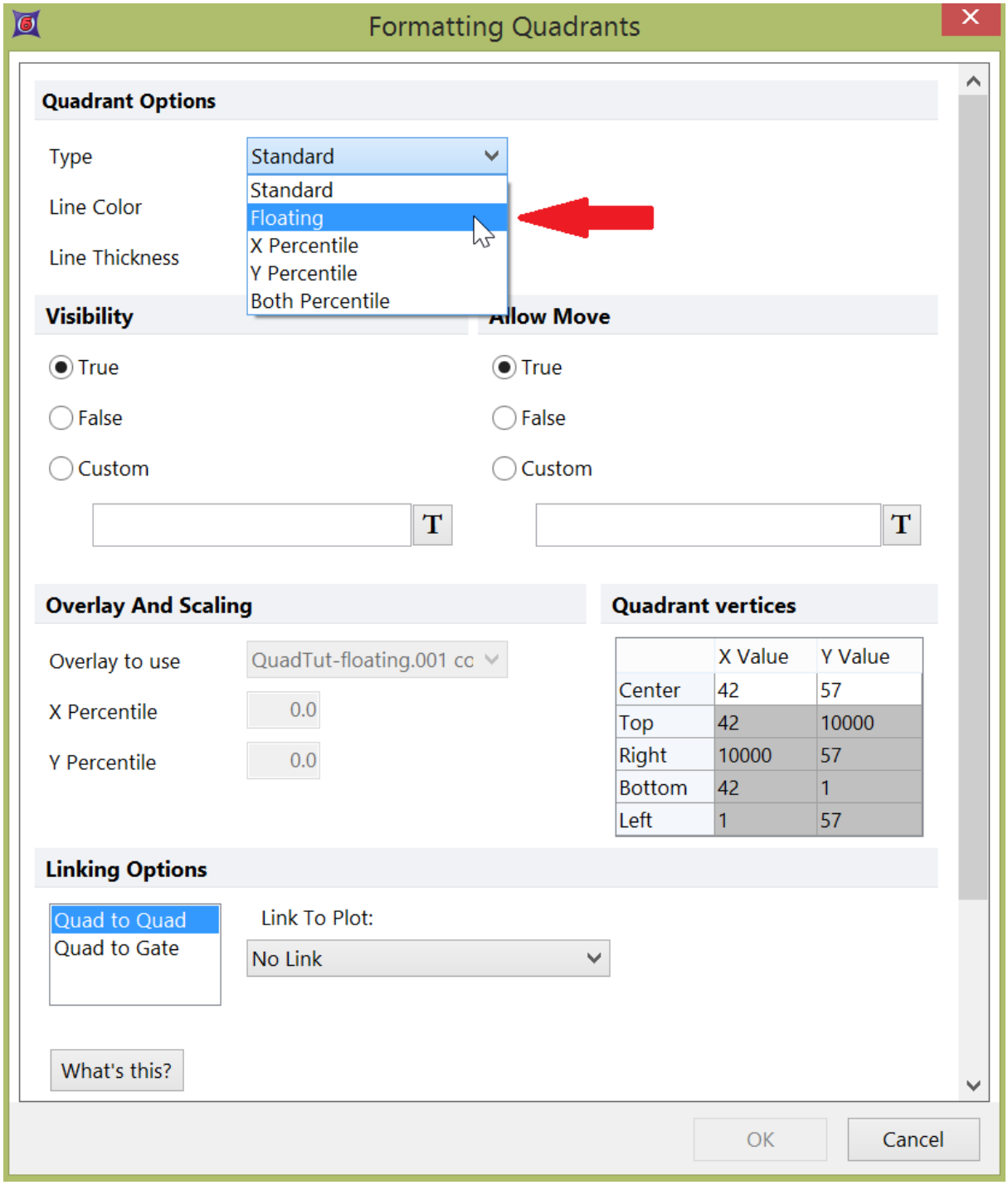


Figure T6.6 Formatting Quadrants Dialog

4. 改变类型将quadrant(象限)的类型Standard(标准)到Floating(浮动的)从 下拉菜单中，如T6.6中的光标所示。

5. 点击OK.

© 2017 De Novo Software

或者，用户可以使用和绘图相关联的弹出菜单来对象限进行格式化。

- 请右键点击右侧绘图，调出相关的弹出菜单。
- 选择**选择**选项。

此**选择**对话框会出现，类似于图T6.7。

- 从Format(**格式化**)对话框的左侧**选择**Quads(象限)(图T6.7)。
- 从**下拉菜单中**，将quadrant(象限)的类型从Standard(**标准**)变为Floating(**浮动的**)， 如图T6.7中光标所示。
- 点击OK.

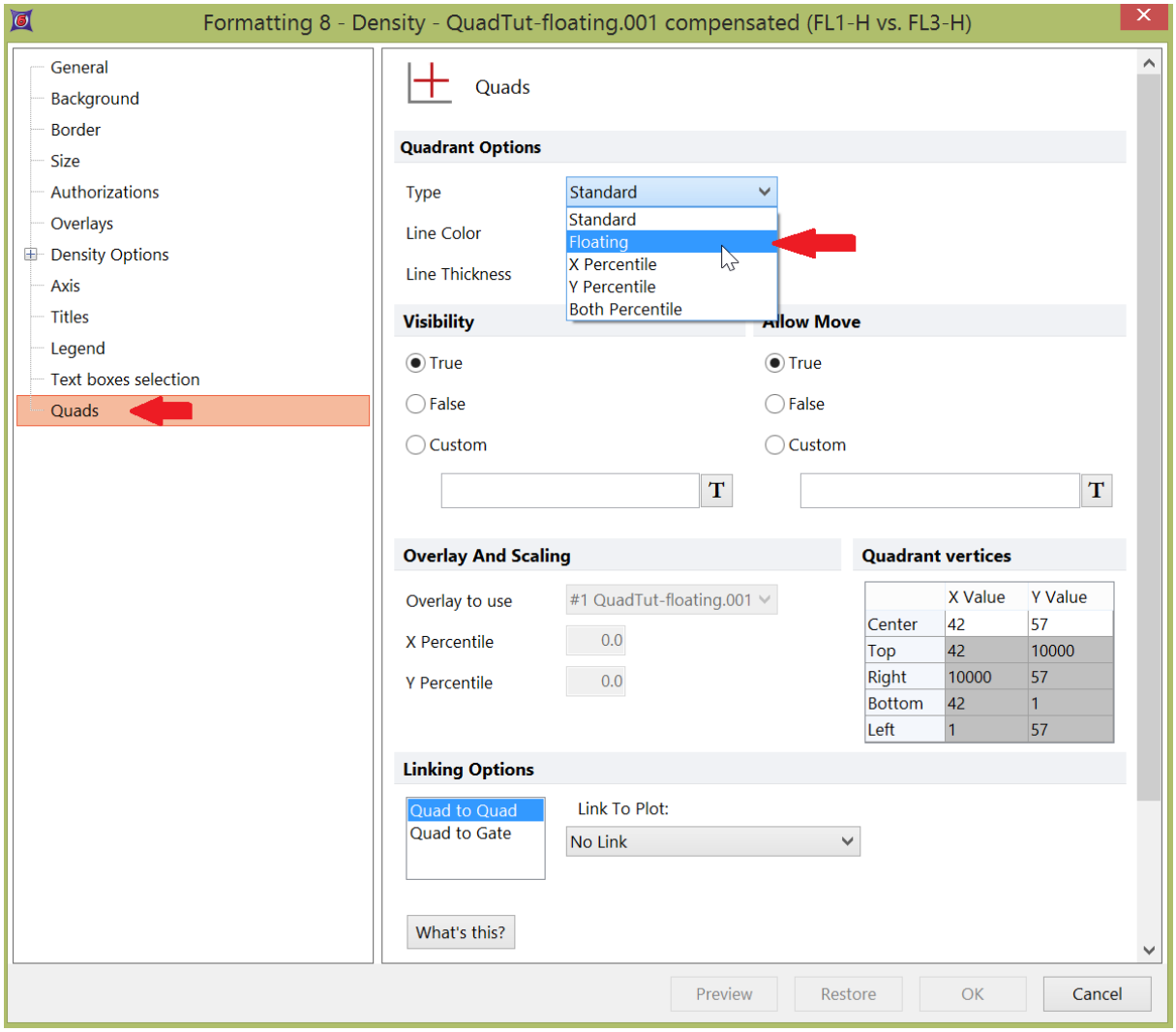


Figure T6.7 Quads Category of the Formatting Dialog

© 2017 De Novo Software

6. 请点击右边绘图的象限中间节点来激活象限。

请注意，不仅在中心节点处有一个小正方形，在象限边界线的终点处也都有小的正方形，如图T6.8中的红色圆圈所示。现在，象限边界线的终点以及中心节点都是可移动的节点。

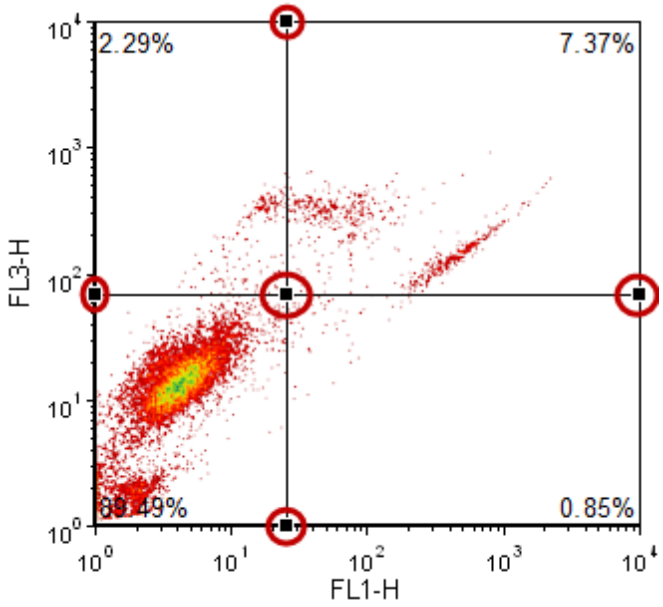


Figure T6.8 Floating Quadrant Selected for Editing

7. 请把光标放在中心节点的小正方形上；光标应该会变成一个四向的箭头。
8. 请按下鼠标左键，把中心节点移动到绘图上三个细胞群的中间。
9. 当中心节点处于合适的位置时，松开鼠标。
10. 请把光标移到象限边界线末端的小正方形上，这时光标又应该变成一个四向的箭头。
11. 请按下鼠标左键，然后把象限边界线末端的正方形节点沿着轴线移动，来把三个细胞群分开。
12. 当象限边界线节点移动到合适的位置后，请松开鼠标。

重复第10步到第12步，来调整象限的所有边界线节点。最后的结果应该如图T6.9所示。

© 2017 De Novo Software

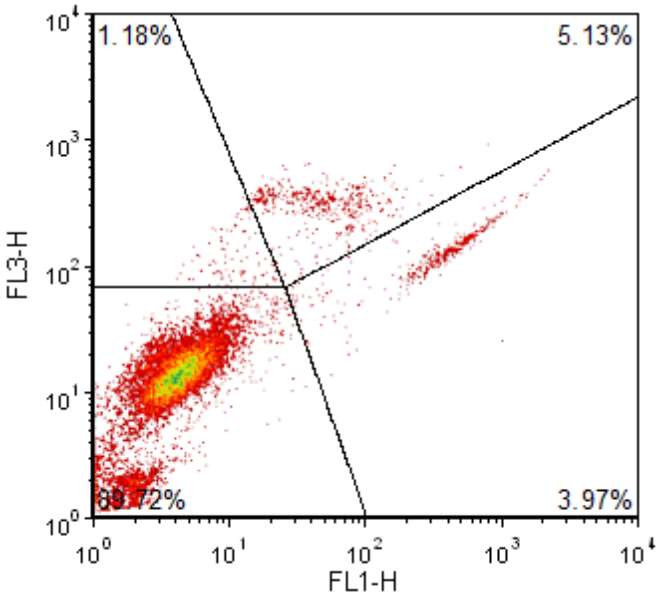


Figure T6.9 Floating Quadrants

下一章节，我们将设置百分比象限.

38.6.2 百分比象限

FCS Express让用户可以根据百分数来设置象限，而非手动定位设置。

在本例中，我们会：

- 学习如何使用百分比来设置矩形象限。

方便起见，我们将使用上节使用过的版面。如果之前的版面您处于打开状态，请直接跳到第3步。

1. 选择File(文件)标签→Open Layout(打开版面)。
2. 打开QuadTut.fey其位置位于(Tutorial Sample Data archive)教程样本数据库中。
3. 选择Gating(门操作)→Create Gates(创建门)→Quadrants(象限)命令(图T6.1)。
4. 请在左侧的密度图点状图中点击。

在版面上左边的绘图旁边出现两个带着象限的密度点图。

© 2017 De Novo Software

要用百分数设置象限：

3. 点击左边的绘图，将其选中。
4. 选择Format(格式)→2D Options(二维选项)→Quadrants(象限)命令(图T6.5 1120)。

此Formatting Quadrants(格式象限)对话框将出现，如图T6.10所示。

5. 改变**象限的类型**从下拉菜单中Standard(标准)到Both Percentile(双百分比)，如图T6.10中光标所示。

注意：X Percentile(X百分比)和Y Percentile(Y百分比)选项，位于Formatting Quadrants dialog(格式象限对话框)都可进行设置(图T6.10)。

© 2017 De Novo Software

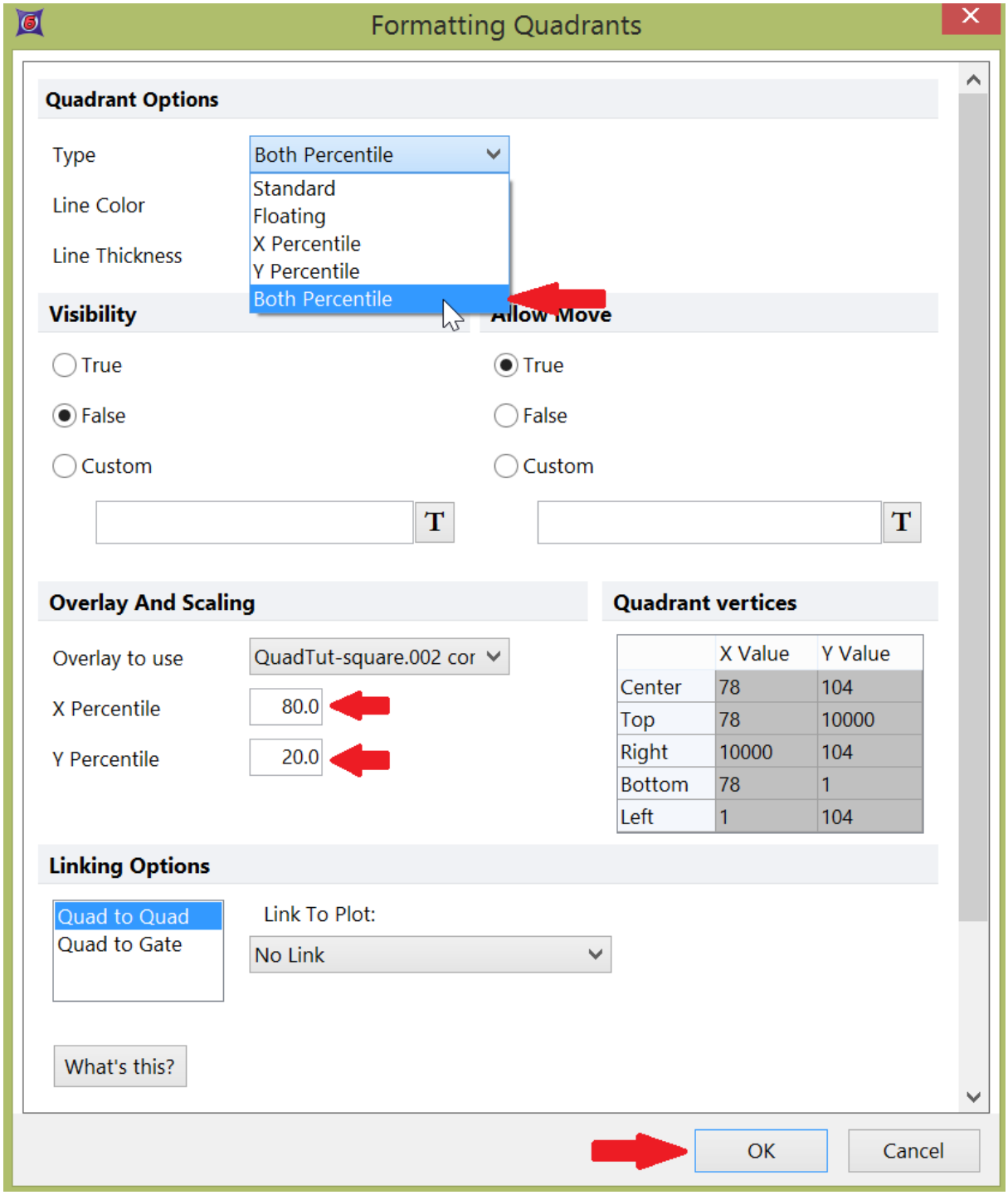


Figure T6.10 Formatting Quadrants Dialog -- Setting Type to Both Percentile

6. 输入“80”在X Percentile(X百分比)字段处(图T6.10)。
7. 输入“20”在Y Percentile(Y百分比)字段处(图T6.10)。

© 2017 De Novo Software

8. 点击OK。

现在，象限已经自动进行了调整，如图T6.11所示。左上和左下象限中细胞总和大概是80%（±舍入误差），右上和右下象限总和大概为20%（±舍入误差）。

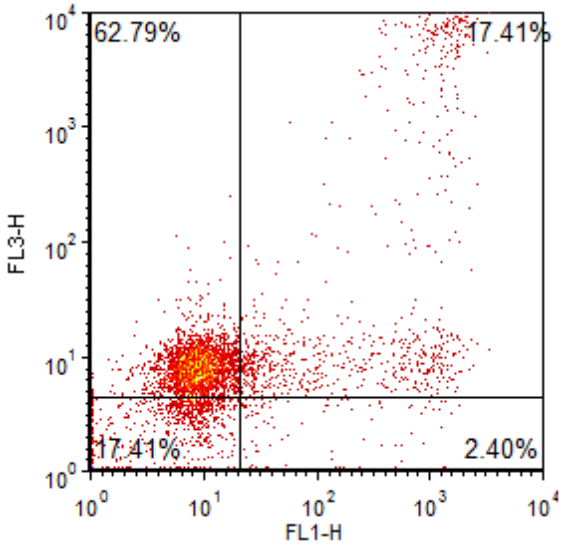


Figure T6.11 Percentile Quadrants of 80% and 20%

现在我们会使用绘图中的弹出菜单，来格式化象限并修改X百分比和Y百分比的值。

9. 请右键点击绘图，调出相关的弹出菜单。
10. 选择Format（格式）选项。
11. 选择Quads（象限）对话框，从左边Formatting （格式）对话框（图T6.12）。
12. 改变X和Y Percentiles（百分比）到82和8分别（图T6.12）。
13. 点击Preview（预览），如图T6.12中的光标所示。

使用Preview（预览）按钮，可以让用户快速调整百分比直到满意为止。

© 2017 De Novo Software

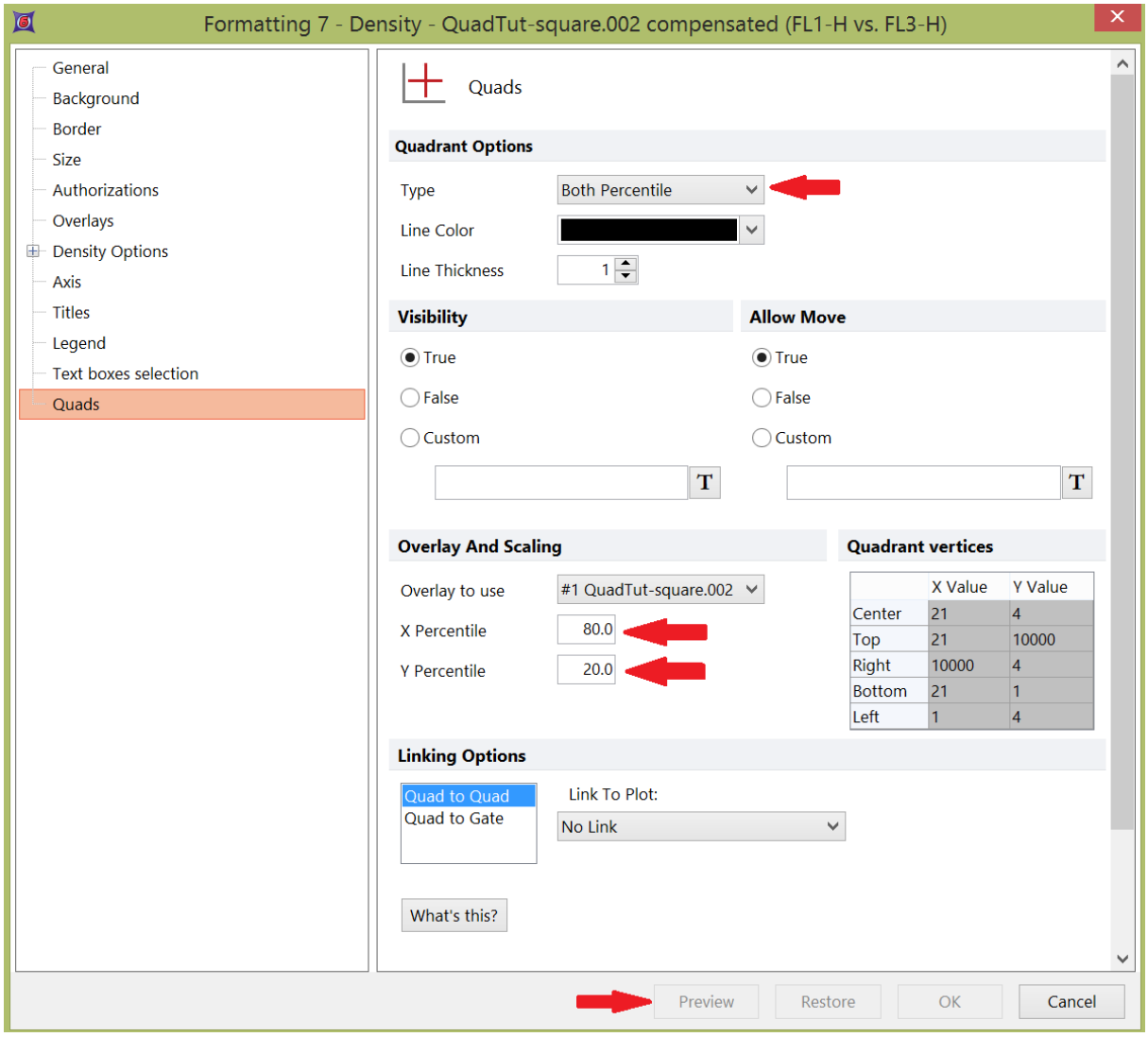


Figure T6.12 Using Preview while Setting Percentile Quadrant Values

百分比象限对于绘图中有对照细胞群时非常有用。用户可以让象限自动调整来保证一个固定百分比的细胞群总是在左下象限中。然后，用户可以把对照绘图中的象限链接到样本绘图中的象限，所有象限将会相应地自动更新。

38.7 象限/Marker链接到门

FCS Express中有很多节省时间的功能，其中之一就是使用象限来定义门。该功能在用象限定义一个阴性(或阳性)的细胞群、然后让绘图只显示门中的细胞群时非常有用。标记也可以用来定义门。

在第一个练习中，我们将把一个象限链接到门 1132。

© 2017 De Novo Software

38.7.1 象限链接到门

在本例中，我们将：

- 把一个象限链接到门
- 移动一个链接到门的象限，然后观察门的自动更新。

要把一个区域链接到象限：

1. 选择File(文件)标签→Open Layout(打开版面).
2. 请打开Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库)中的Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库).

该版面包括3个2D彩色点图文件TCellSample1.fcs(图T7.1)。左边的绘图是SSC-A vs.PerCP-Cy5.5-A，带有一个“Lymphs”门，该门用红颜色显示。右上脚的绘图是FITC-A vs.APC-A ，其“Lymphs”门上带有十字象限。靠下的绘图是一个PE-Cy7 vs APC的二维彩色点张图，显示的是“Lymphs”门.

© 2017 De Novo Software

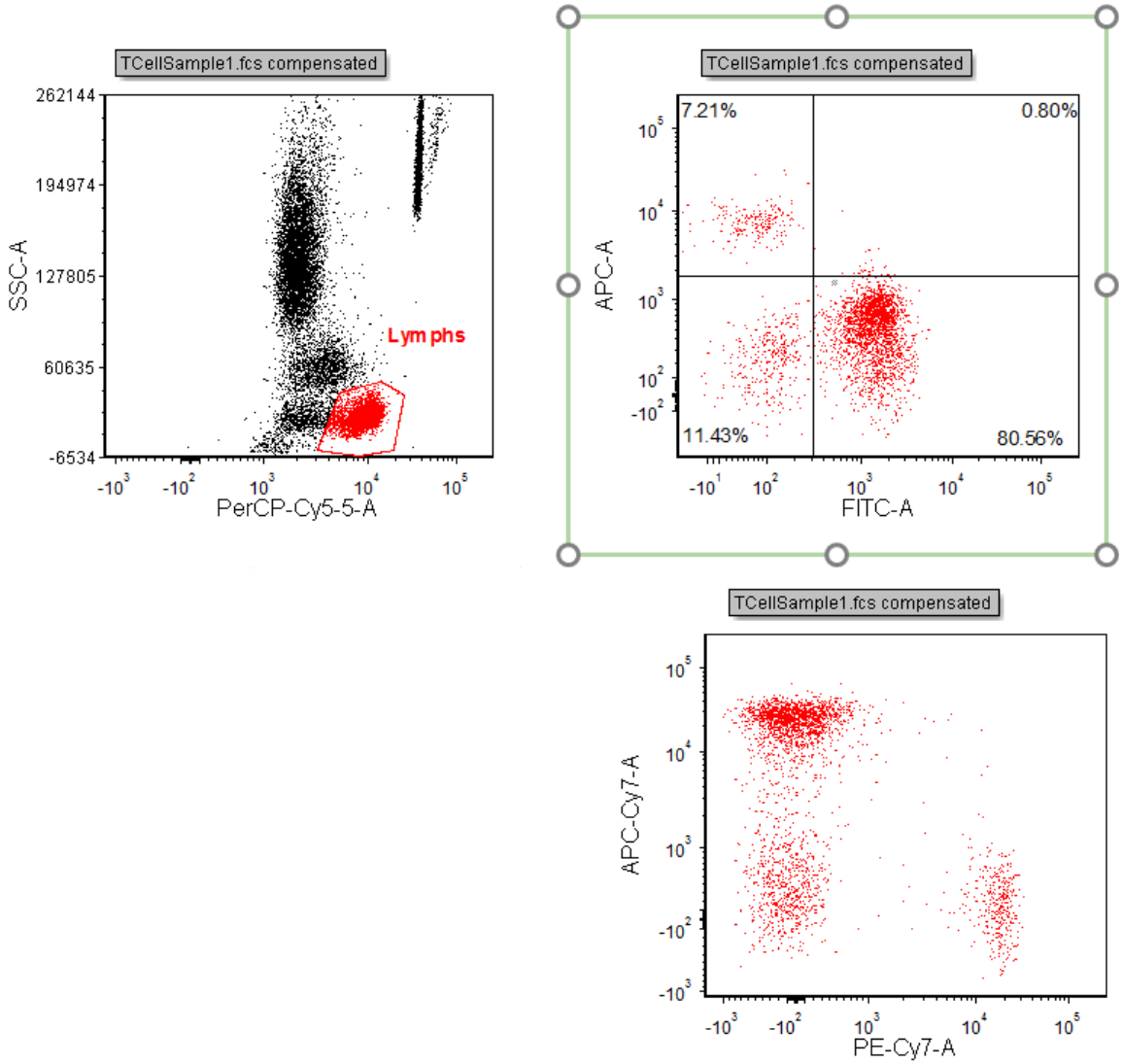


Figure T7.1 Quad2RegionLink.fey Layout

3. 右键点击右上角的 、带有象限的FITC-A vs.APC-A绘图，让其边框显示为绿色，如图T7.1所示。

这会调出一个相关的弹出菜单(图T7.2)。

4. 选择Convert Quads to Gates(把象限转化为门)→Lower Right(右下)→Convert and Link(转化并链接)(图T7.2)

© 2017 De Novo Software

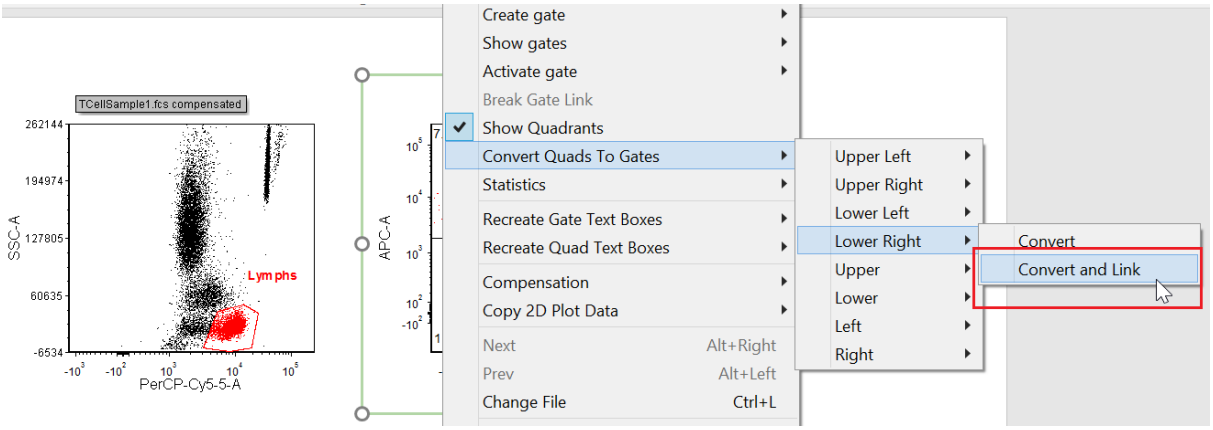


Figure T7.2 Converting and Linking the Lower Right Quadrant to a Gate

ACreate New Gate(常见新的门)对话框将出现(图T7.3)。在此，我们要为链接到右下象限的新门命名。

© 2017 De Novo Software

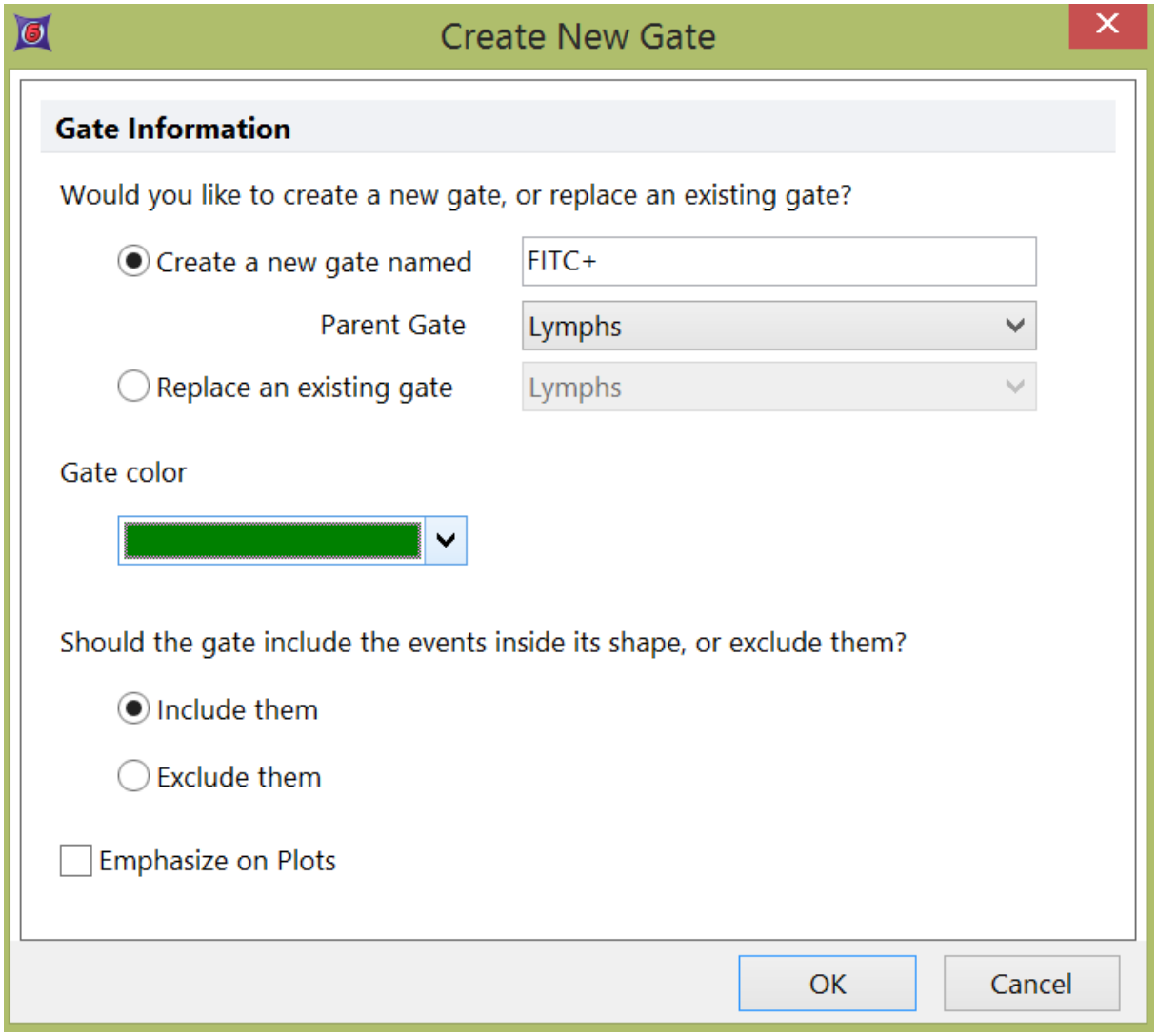


Figure T7.3 Create New Gate Dialog

5. Enter(输入)的下拉菜单中在Create a new gate named(创建一个新门名称)域。
6. 门的颜色改为绿色.
7. 点击OK.

现在，我们将把链接到右下象限的新门的下拉菜单中应用到右下方的二维绘图上。

7. 请点击右下方没有象限的二维绘图PE-Cy7-A vs APC-Cy7-A。绘图边框会变为绿色(图T7.4).
8. 请选择圈门(Gating)标签(图T7.4).
9. 选择的下拉菜单中选择FITC+(图T7.4).

© 2017 De Novo Software

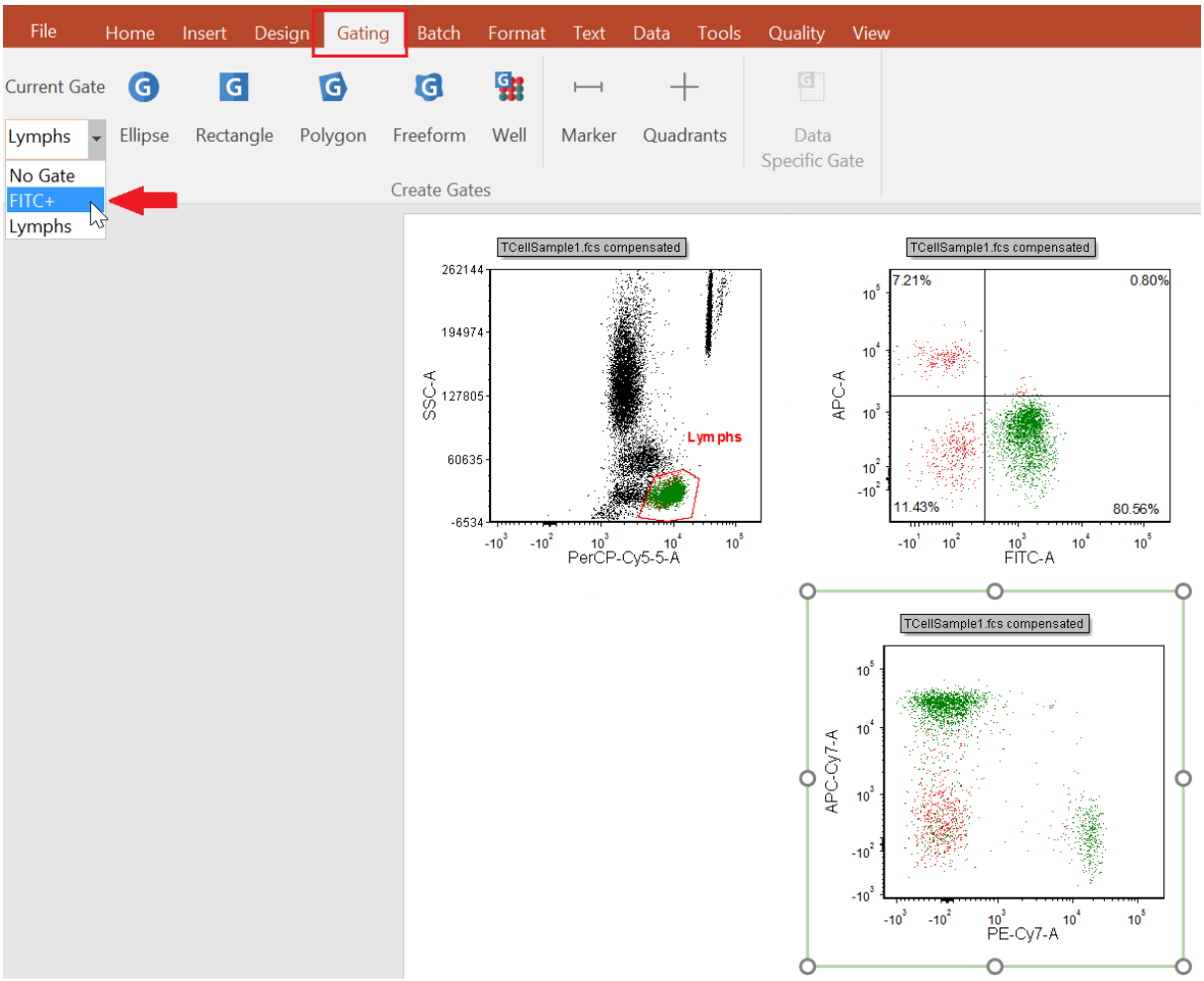


Figure T7.4 Selecting the FITC+ Gate for the Lower Right 2D Plot

现在，右下方的二维绘图只显示位于右下象限中的事件(图T7.5)。

© 2017 De Novo Software

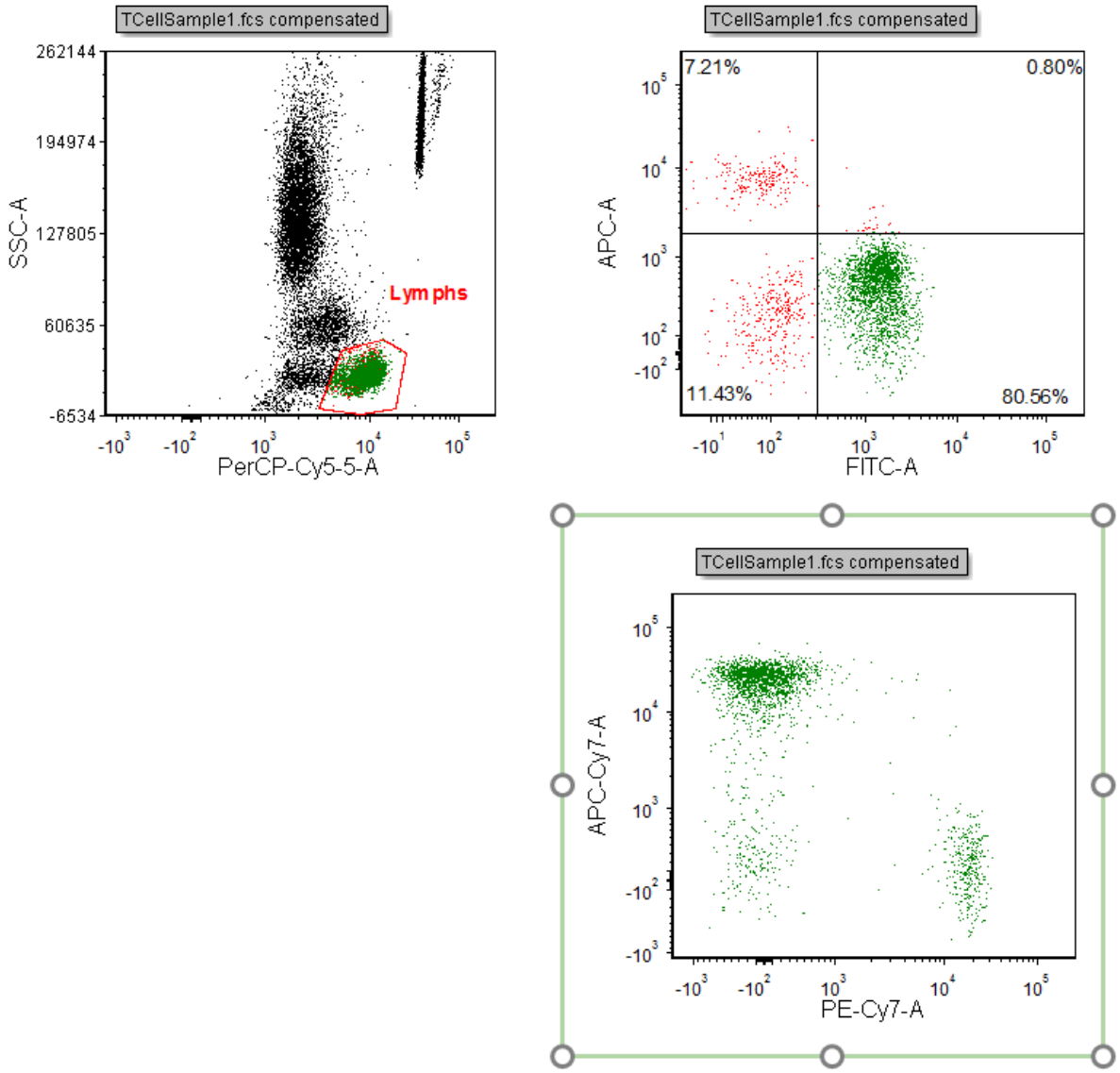


Figure T7.5 Lower Right Plot Gated on GFP(+)

因为象限链接到了门，改变象限的位置也会改变GFP(+)门的位置现在，我们将移动象限来演示链接到象限的GFP(+)门的位置门也会随之改变。

要移动一个象限：

10. 点击版面右上角、带象限的二维绘图FL1 vs. FL2。绘图边框会变为绿色(图T7.6).
11. 请点击象限的顶点。当鼠标变成四向箭头时，说明象限被选中，可以进行编辑。
12. 请在顶点上按下鼠标键不放。
13. 把鼠标向右移。
14. 当右下象限变小时，请松开鼠标(图T7.6)。

© 2017 De Novo Software

此下方的二维绘图FL1 vs. FL2也会做相应的改变，来反映对右下象限所做的修改(图T7.6)。

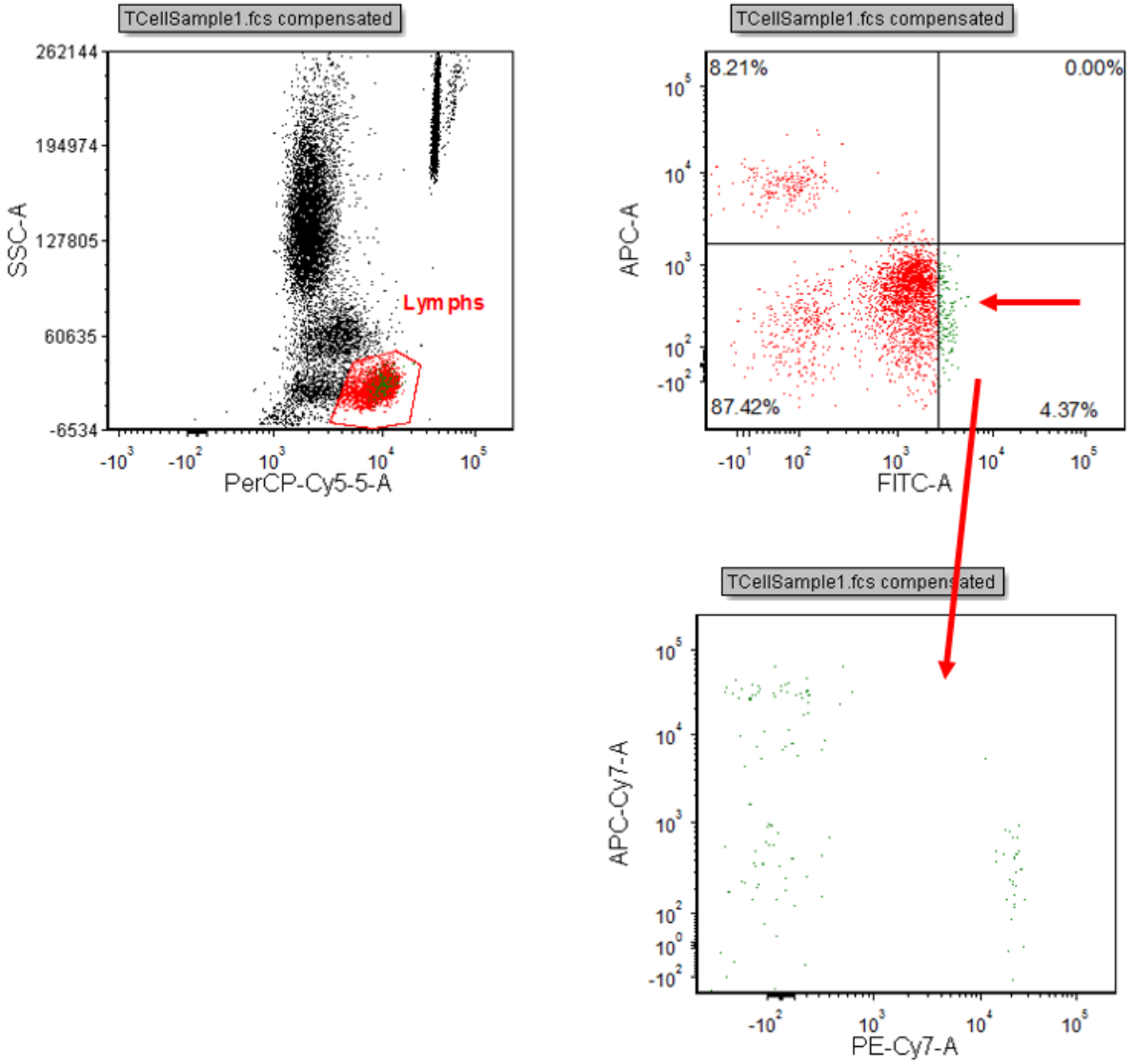


Figure T7.6 GFP(+) Gate Updated after Quadrant Move

15. 选择File(文件)标签→Close Layout(关闭版面).

在下一节中，我们把marker(标尺)链接到门。

38.7.2 Marker链接到门

在本例中，我们会：

© 2017 De Novo Software

- 把标记链接到门。
- 移动一个有门链接的标记，然后观察门的自动更新。

通过选择Gating(门操作)→Create Gates(创建门)→Create Marker(创建标记)命令，来在二维绘图上直接创建一个标识。要想更多地了解如何在二维绘图上创建一维门，请参考教程中关于使用门的相关章节1063。

1. 选择File(文件)标签→Open Layout(打开版面)。
2. 打开教程样本数据库中的Marker2RegionLink.fey版面1000。

该版面包括GFPsample.002文件的一个二维图和两个柱状图(图T7.7)。左上角的FSC-SSC绘图上有个门名为"Whole Cells(所有细胞)"。上方的FL1柱状图显示的是名为"Whole Cells(所有细胞)"的门，并带有一个标记M1。下方的柱状图也是一个FL1的柱状图，只是它没有标记。

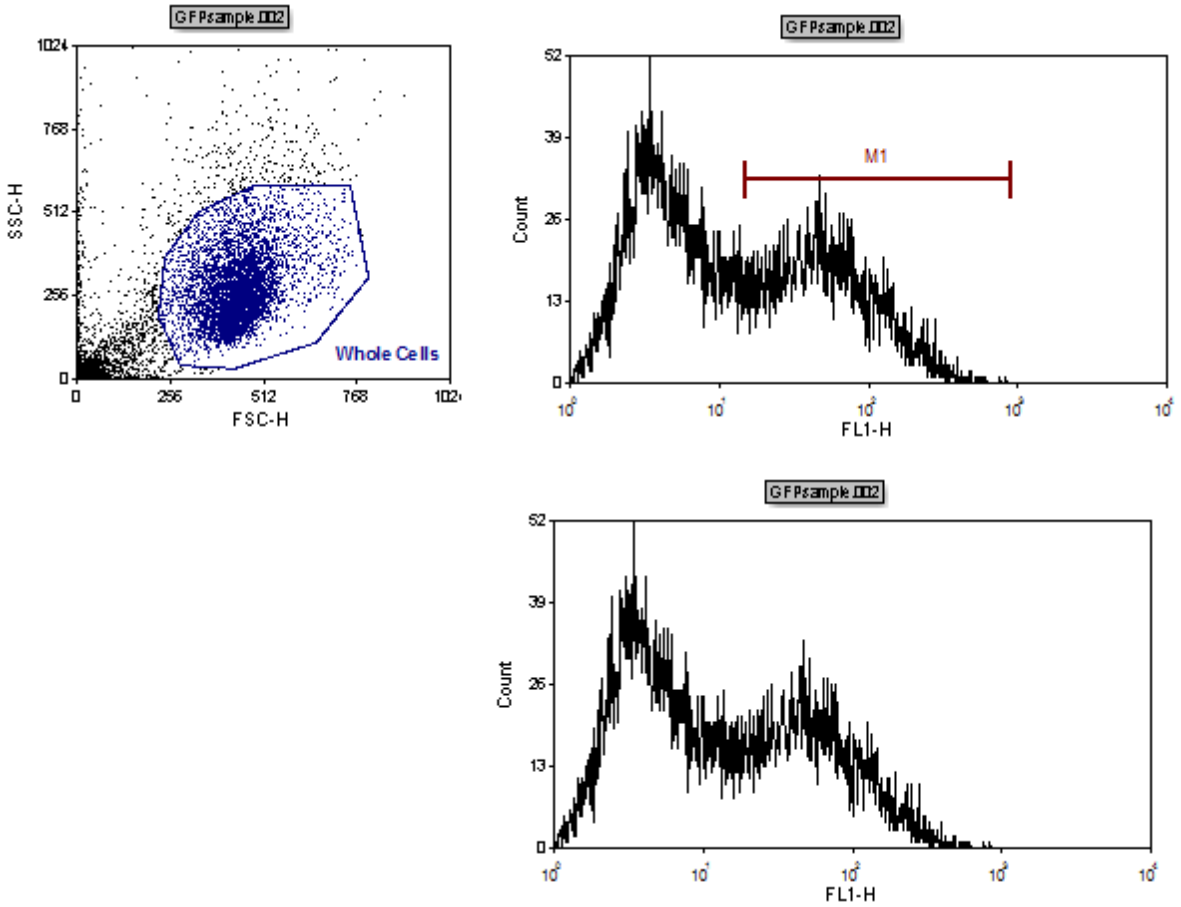


Figure T7.7 Marker2RegionLink.fey Layout

3. 请右键点击右上方的、有标记M1标识的柱状图。

© 2017 De Novo Software

这将调出相关的弹出菜单。

4. 选择Convert Marker to Gate(把标识转化为门)→Marker #1 (M1)(第1个标识(M1))→Convert and Link(转化并链接)图(T7.8)。

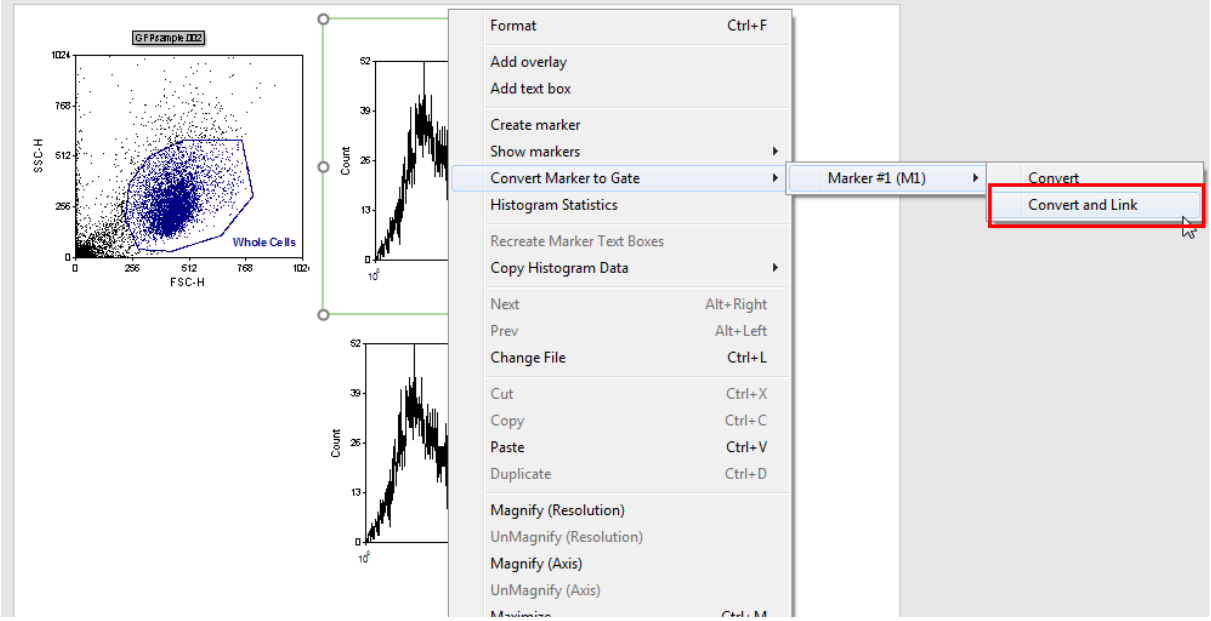


Figure T7.8 Converting the Marker M1 to a Gate

此时，Create New Gate (创建新门)对话框将出现，如图T7.3所示。1132我们将在这里为链接到标记的新门命名。

5. 请在Create a new gate named(为创建的新门命名)域中输入“GFP(+)”。
6. 点击OK(图T7.3所示。1132)。
7. 请在没有标记的右下方柱状图FL1内单击。绘图的边框会变成绿色(图T7.9)。
8. 请选择Gating(门操作)标签，如前图T7.4所示1132。
   - 或者，选择Home(主页)标签(图T7.9)。
9. 从Current Gate(当前门)下拉列表中选择GFP(+)(图T7.9)。

© 2017 De Novo Software

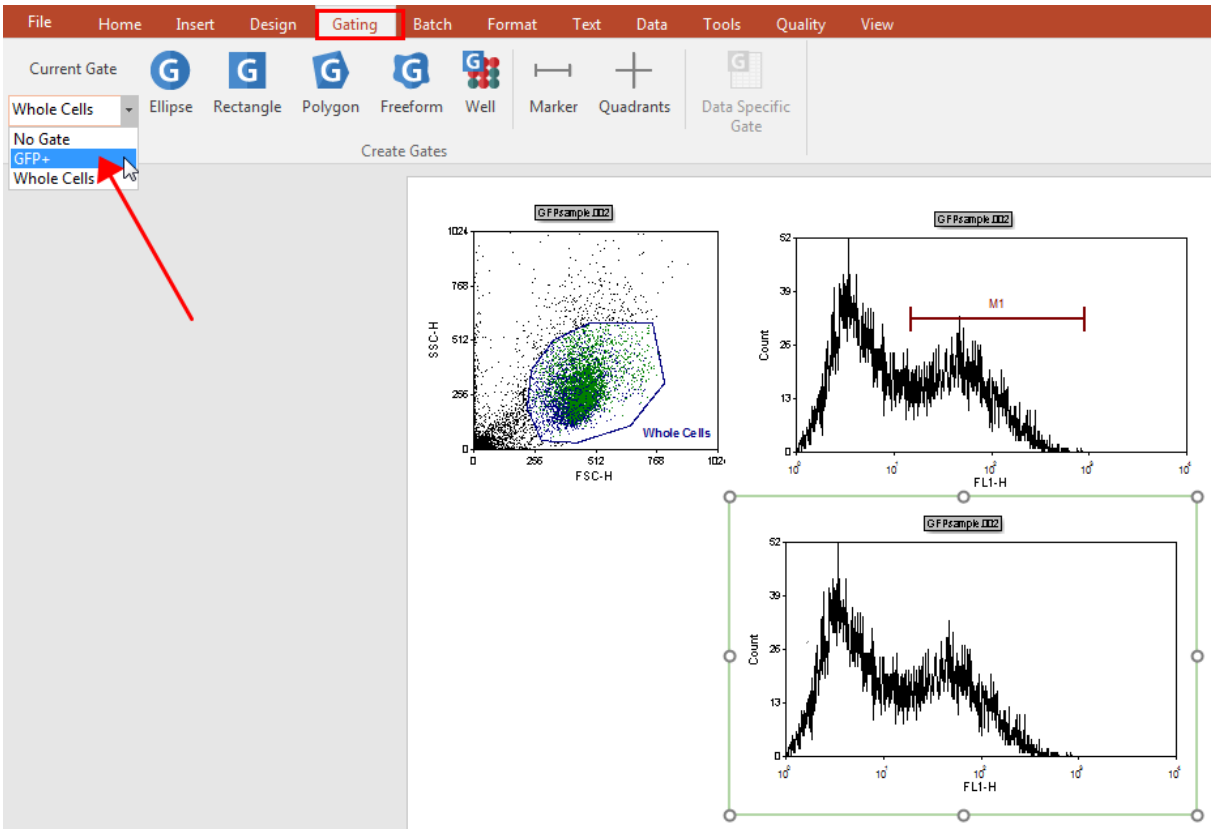


Figure T7.9 Applying the GFP(+) Gate to the Lower Right Histogram

右下方的柱状图现在只显示标记M1中的事件(图T7.10)。

© 2017 De Novo Software

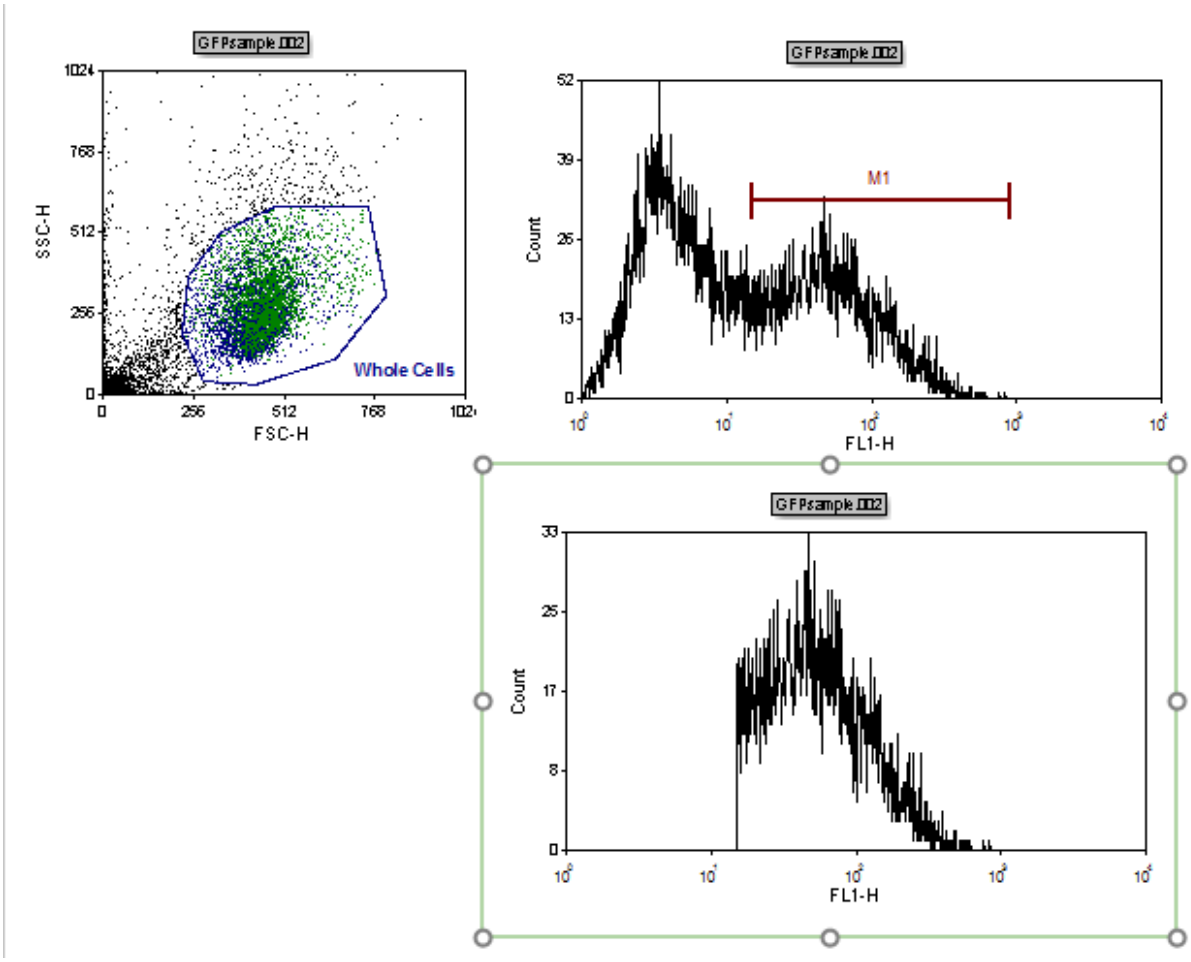


Figure T7.10 Lower Right Histogram Gated on GFP(+)

因为标记M1链接到了门，更改标记的位置也会相应地改变GFP(+)门。

10. 请点击版面右上方的、带有标记M1的、显示FL1通道的柱状图。边框又一次地变成绿色。

11. 请在标记M1上单击，将其选中。当选中标记进行编辑时，标记将带有三个调整大小的矩形(图T7.11)。

© 2017 De Novo Software

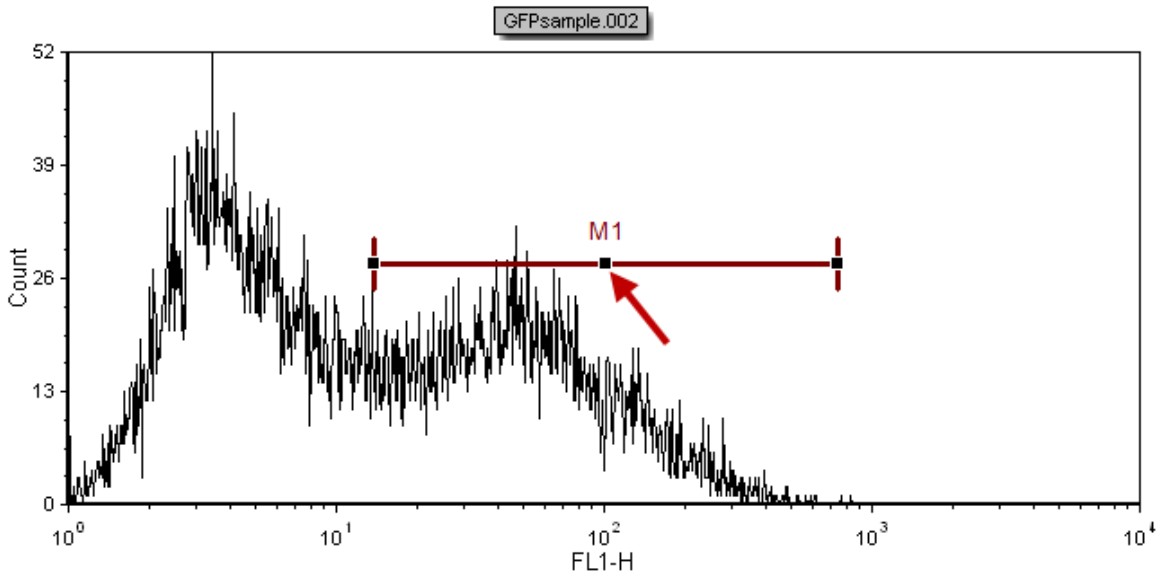


Figure T7.11 Active Marker M1 with Resizing Rectangles

12. 请把鼠标移动到中间的调整大小矩形上。光标移动到正确位置上时，它会变成一个四向的箭头。

现在我们把整个M1标记移动到柱状图上一个新的位置。或者，我们可以通过选中标记一端将其移动来改变标记大小。

13. 按下鼠标左键不放。

14. 请把鼠标向右移(图T7.12)。

这时会出现指向下方的箭头，指明标记在x-轴上的对应的位置。标记上方是通道编号，指明标记的两个边界(图T7.12)。

© 2017 De Novo Software

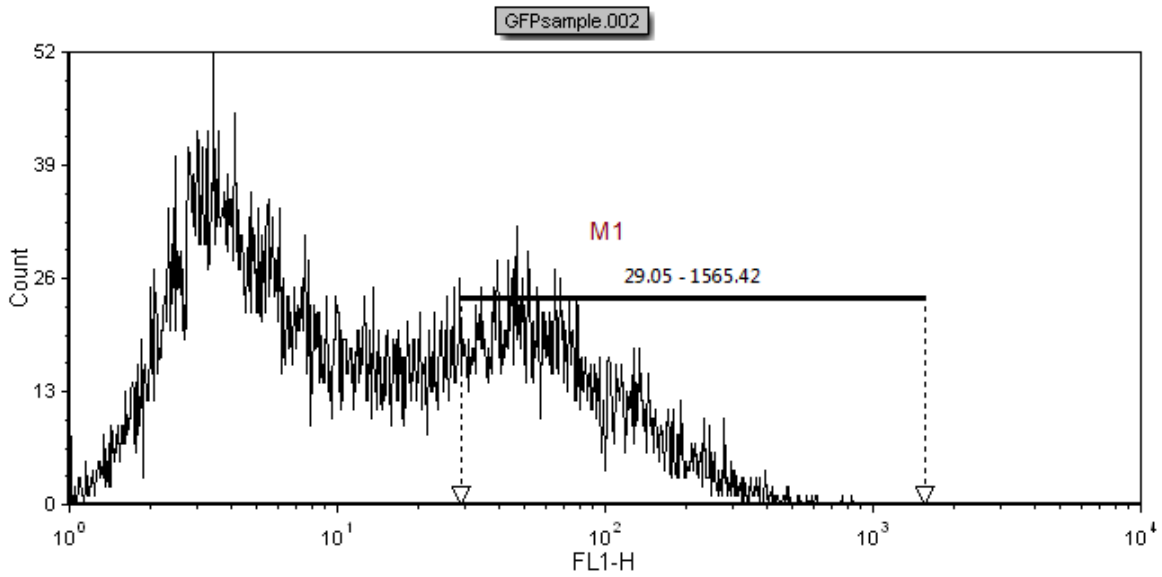


Figure T7.12 Moving Marker M1

15.标记移动到想要的位置时，请松开鼠标(图T7.12)。

右下方的柱状图FL1会跟着更新，来反映对M1标识所做的更改(图T7.13)。

© 2017 De Novo Software

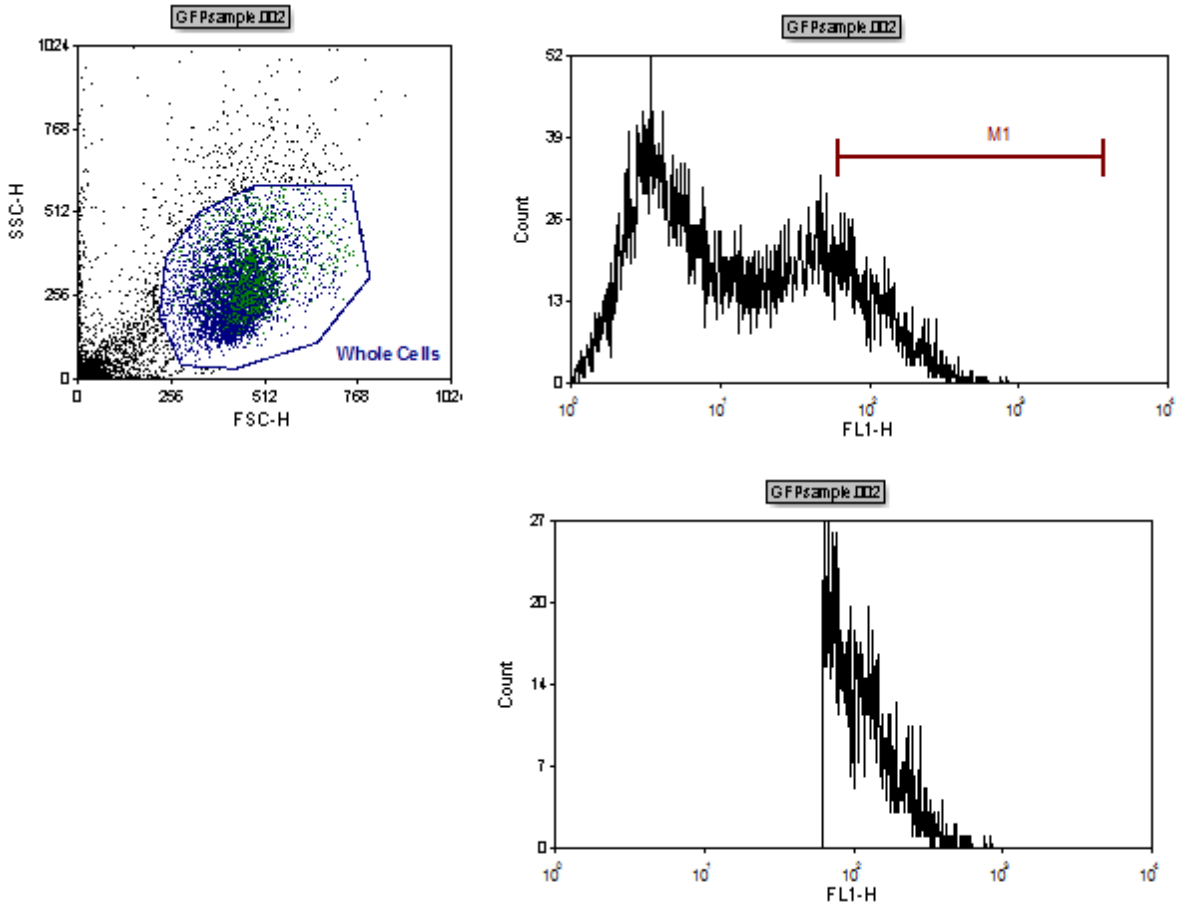


Figure T7.13 Histogram Gated on GFP(+) Updated to Reflect Changes made to Marker M1 Position

38.8 补偿

一般地，FCS Express会进入获得样本时设置的补偿矩阵。但是，有时您会想要建立您自己的补偿矩阵。
在FCS Express中，有两种方式供您建立您自己的补偿：

- 此Manual(手册)[1145]手动方法可以让用户使用滑动条来选择补偿水平。
- 此Automatic(自动)[1150]方法可以让用户使用单色染色对照样本来计算相应的补偿值。

用户可以使用任何一种方法快速简便地设置补偿。有时，补偿可能也会有数字化误差，这将在Compensation Digitization Errors(补偿数据化误差)[1184]教程中讨论。在以下的例子中，我们将在FCS Express中打开已在补偿群体上具有门定义的两个版面。

第一个例子将展示手动调节补偿的知识，[1145]。

38.8.1 手动补偿

要手动调整补偿：

© 2017 De Novo Software

1. 选择File(文件)标签→Open Layout(打开版面)。
2. 打开**教程样本数据库**教程中的ManualComp.fey版面。

该版面包括两个绘图。此FSC-H vs.SSC-H的点状图显示了基于大小的一个门(gate 1)。右边的CD95 PC5 (PE CY5) vs.CD8a PC7 (PE CY7)绘图，是显示的gate 1门(图T8.1)。

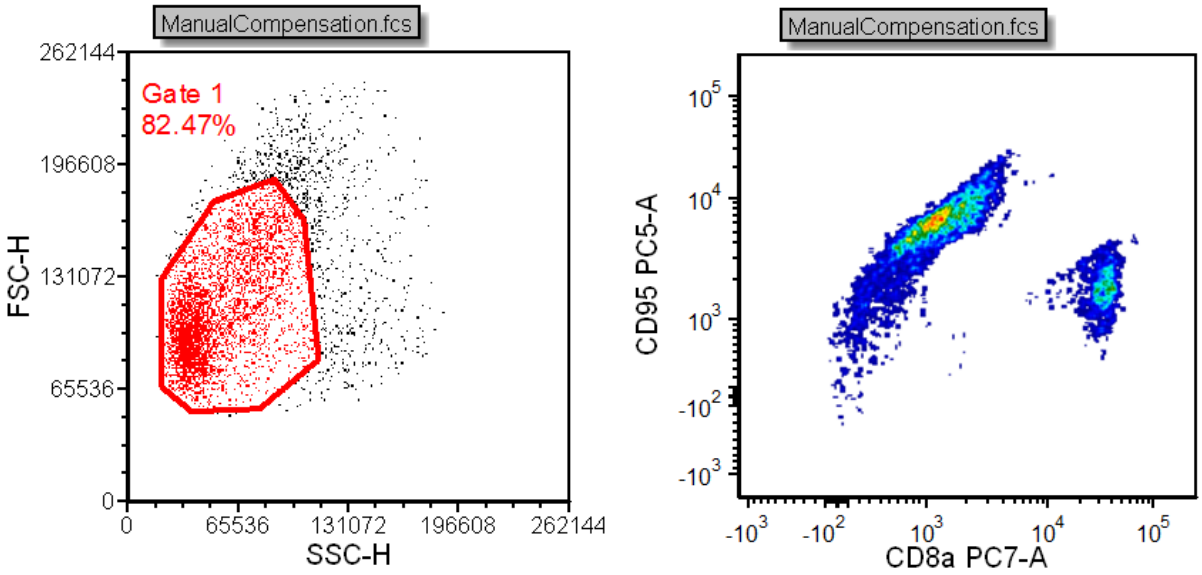


Figure T8.1 Uncompensated Plots

3. 右键点击右边的CD95 PC5-A vs.CD8a-PC7-A密度图，来调出相关的弹出菜单。
4. 从弹出菜单选择Compensation(补偿)→Create New(创建新的补偿)(图T8.2)。

© 2017 De Novo Software

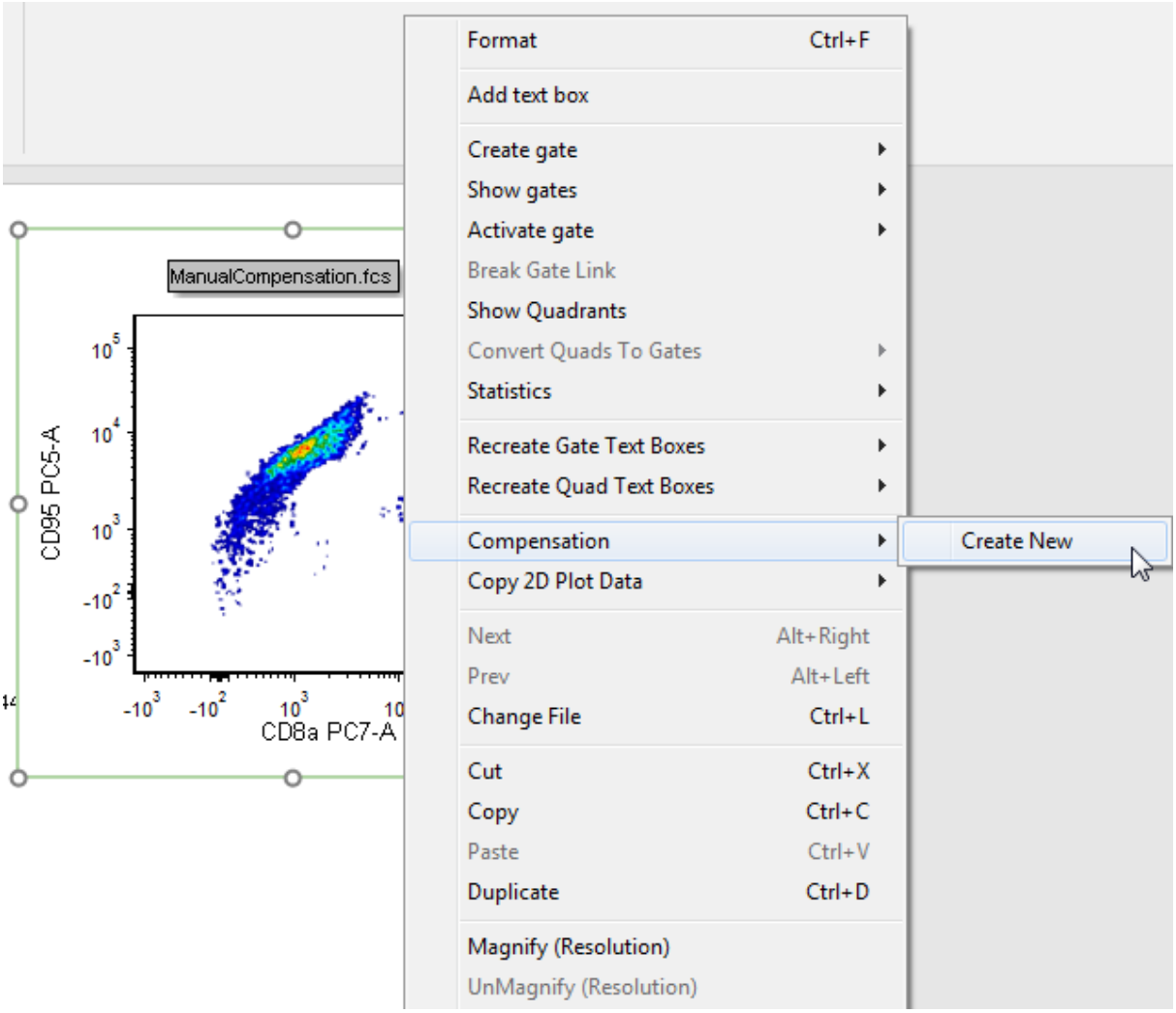


Figure T8.2 Selecting Create New Compensation

此时，Create a new Compensation(创建一个新的补偿)对话框将出现(图T8.3)。

5. 请输入“ManualComp”到Enter a name for the new Compensation(为新补偿输入一个名称)域中。
6. 请取消对复选框Use this compensation as default on new plots(在新绘图上使用该补偿作为默认补偿)的点选。
7. 点击OK。

© 2017 De Novo Software

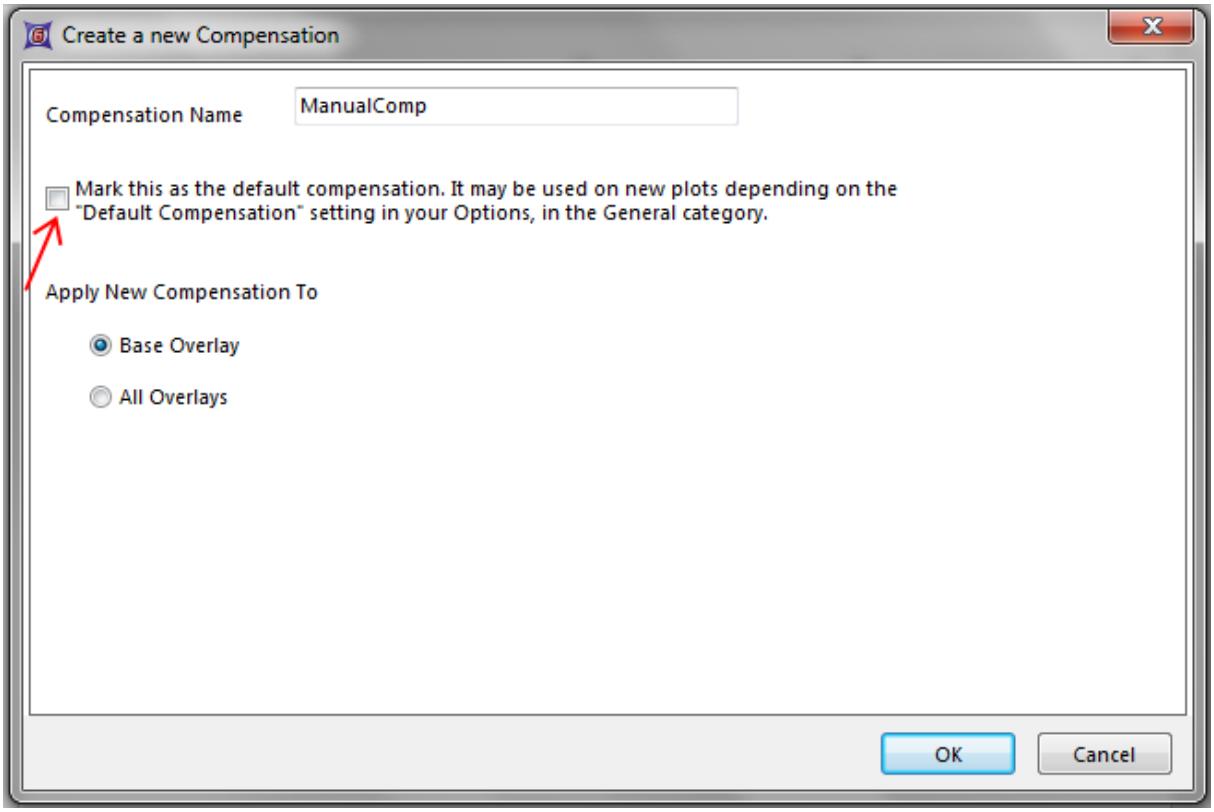


Figure T8.3 Create a new Compensation Dialog

此时，Edit Compensation(编辑补偿)对话框将出现(图T8.4)。

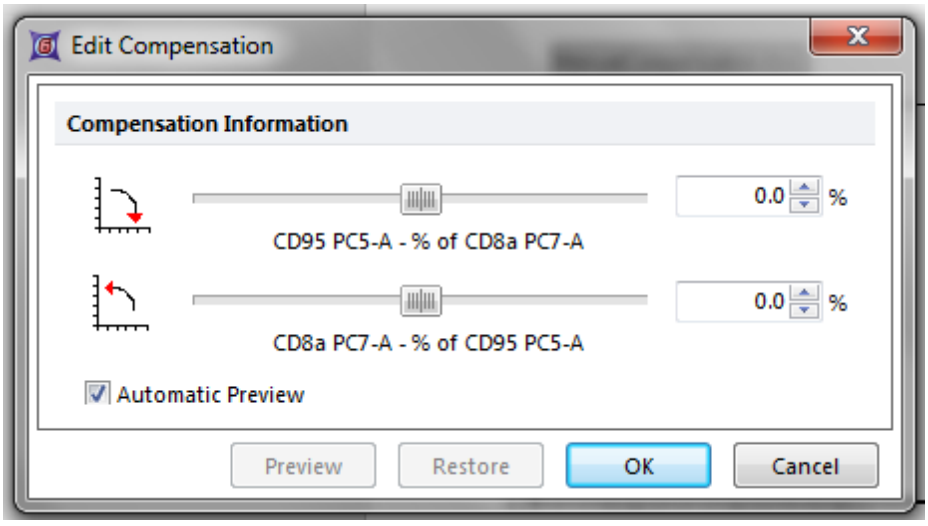


Figure T8.4 Edit Compensation Dialog

8. 请调整图T8.4中的滑动条，使二维绘图看起来如图T8.5。注意，向右移动滑动条，将使群体向着左边移动。

   请不要补偿过度！合适的补偿要求CD95 PC5-A - % of CD8a PC7-A约在6.0%、

© 2017 De Novo Software

CD8a PC7-A - % of CD95 PC5-A约在18.0%。

9. 点击OK来选择手动补偿设置。

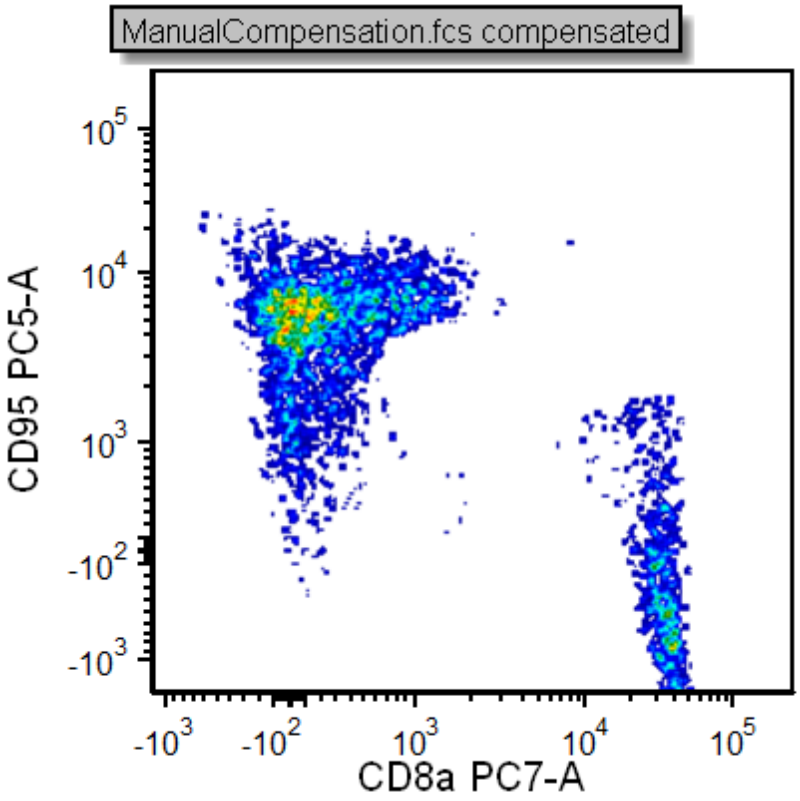


Figure T8.5 Manual Compensation using Edit Compensation Sliders

现在，就完成对该文件的手动调节补偿了。

注意：在运行用户自己数据时，可能会出现如图T8.21所示的数字化误差。如果您想要改正数据化误差，请参见Compensation Digitization Errors(补偿数据化误差)教程。

© 2017 De Novo Software

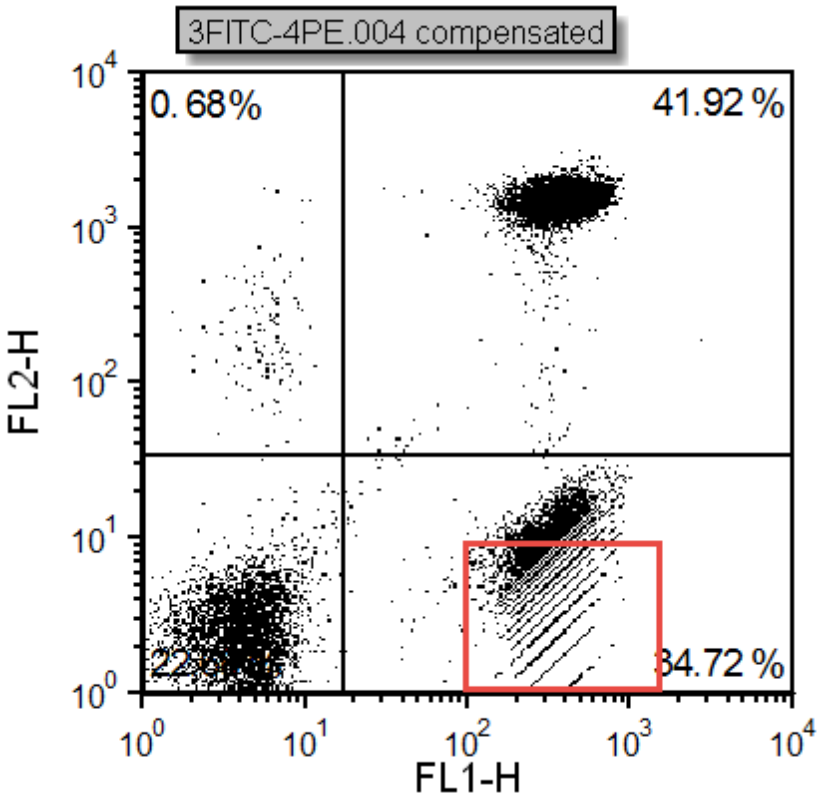


Figure T8.21 - Digitization errors after compensation can be seen in the red box. Please refer to the Compensation Digitization Errors tutorial to correct this type of error.

*注意：现存的补偿，同样可在二维绘图上进行调整。请参见“调节补偿定义”*535*章节来详细了解。*

在下一节中，我们将使用自动调节补偿1150。

38.8.2 自动补偿

从单染对照中创建一个自动补偿定义，步骤如下：

1. 选择File(文件)标签→Open(打开)(图T3.1 1024)。
2. 打开**教程样本数据库中**的AutoComp.fey版面文件1000。

这一版面就是我们将要用来演示如何设置自动补偿的版面(图T8.6)。此时，您将是以一个空白版面开始，但为了让您更简单的看到您的数据，我们已经在该版面插入几个绘图。左上角的绘图是根据一个磁珠群体画的FSC vs. SSC 数据。要使用自动补偿，用户需要为每一个要补偿的参数准备一个单染色的对照样本和一个未染色的样本。

(注：未染色对照作可为常用的阴性对照、通过圈门定义的阴性群体或者带有阳性对照管的阴性群体。在这一例中，我们将使用一个未染色样本)

© 2017 De Novo Software

后面的数据设置包括涉及以下参数(FITC、PE、PC5 (PE Cy5)、PC7 (PE Cy7)和APC)的一个未染色对照、所以颜色对照和5个单染对照。所有的直方图均来自Beads gate及每个对照显示的数据文件和参数。例如，右上方的直方图来自*Compensation Controls_FITC Stained Control.fcs*文件，FITC-A参数也被展示在X轴上。

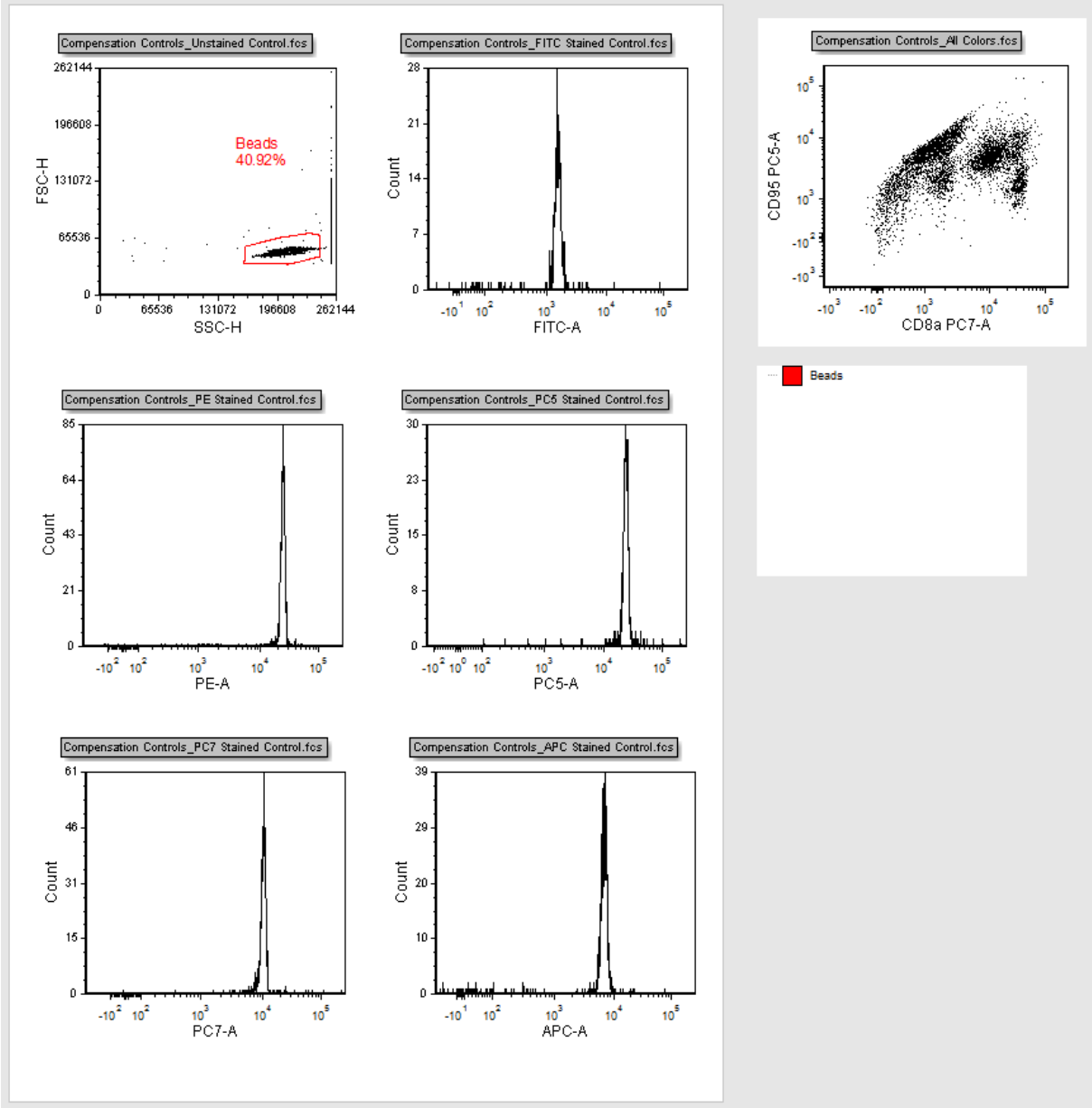


Figure T8.6 Autocomp.fey Layout

在本例中，我们将为上述5个单染对照设置补偿。但实际应用中，用户可进行任意数目参数补偿的设置，只要用户为每个要补偿的染色通道准备一个单染色的阴性对照。

3. 点击Tools(工具)标签→Transformations(转换)→Com pensations(补偿)命

© 2017 De Novo Software

令，用以打开Com pensations(补偿)导航器(图T8.7)。

此Com pensations(补偿)导航器可以被移动到任意位置并且它是可停靠、可被钉住的。在进行该教程时，用户可根据需要任意在版面中将其移动。

4. 点击蓝色加号按钮以创建一个新的补偿(图T8.7)。

一个带有New Com pensation(新的补偿)文本的蓝色高亮文本框将会出现。(图T8.7)。

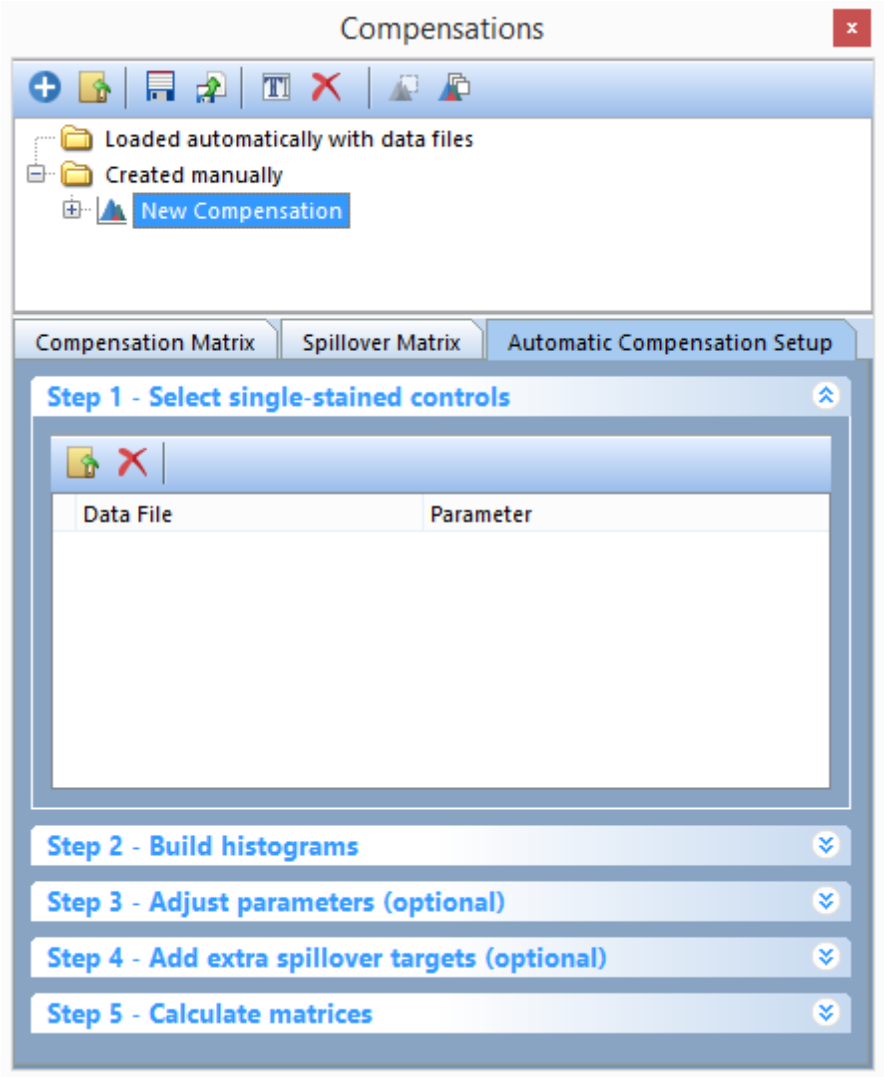


Figure T8.7 - The Compensations navigator. Use the navigator to add new compensations, edit definitions, and to create new Automatic Compensation Setups.

5. 在Autom atic Com pensation Setup(自动补偿设置中)点击添加用于补偿的数据的按钮→步骤1 一选择单染管作为对照窗口(图T8.7)。

© 2017 De Novo Software

6. 点击Data List(数据列表)标签(图T8.8)。

7. 在数据列表中选择所有的文件(图T8.8)。

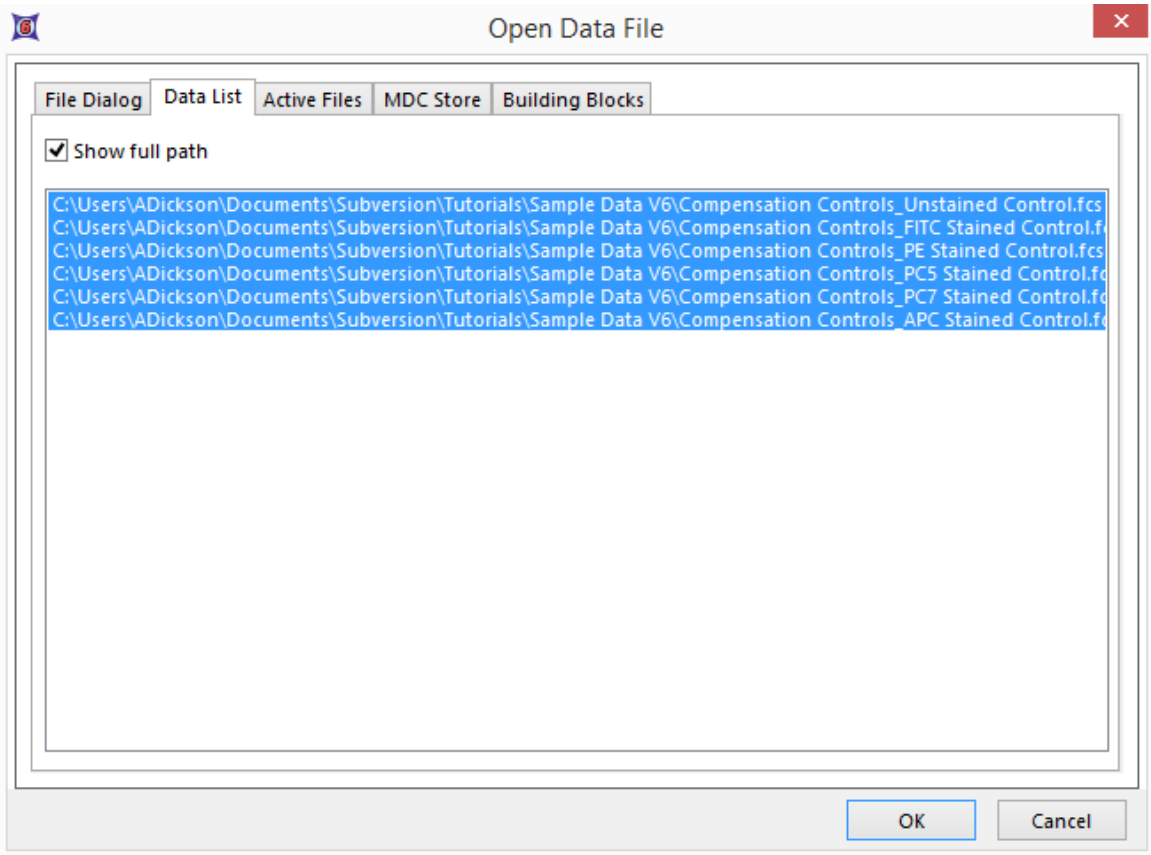


Figure T8.8 - Use the Select a Data File window and Data List tab to select all of the files for use in the Automatic Compensation Setup.

8. 点击Open(打开)。

注意:所以的单染对照文件和未染色对照文件已经被带到**选择单染管作为对照**窗口(图T8.9)。我们现在将要为每个文件分配正确的参数,通过将文件名中的单染对照名称与Select Parameter(选择参数)下拉菜单中的参数对应 。

© 2017 De Novo Software

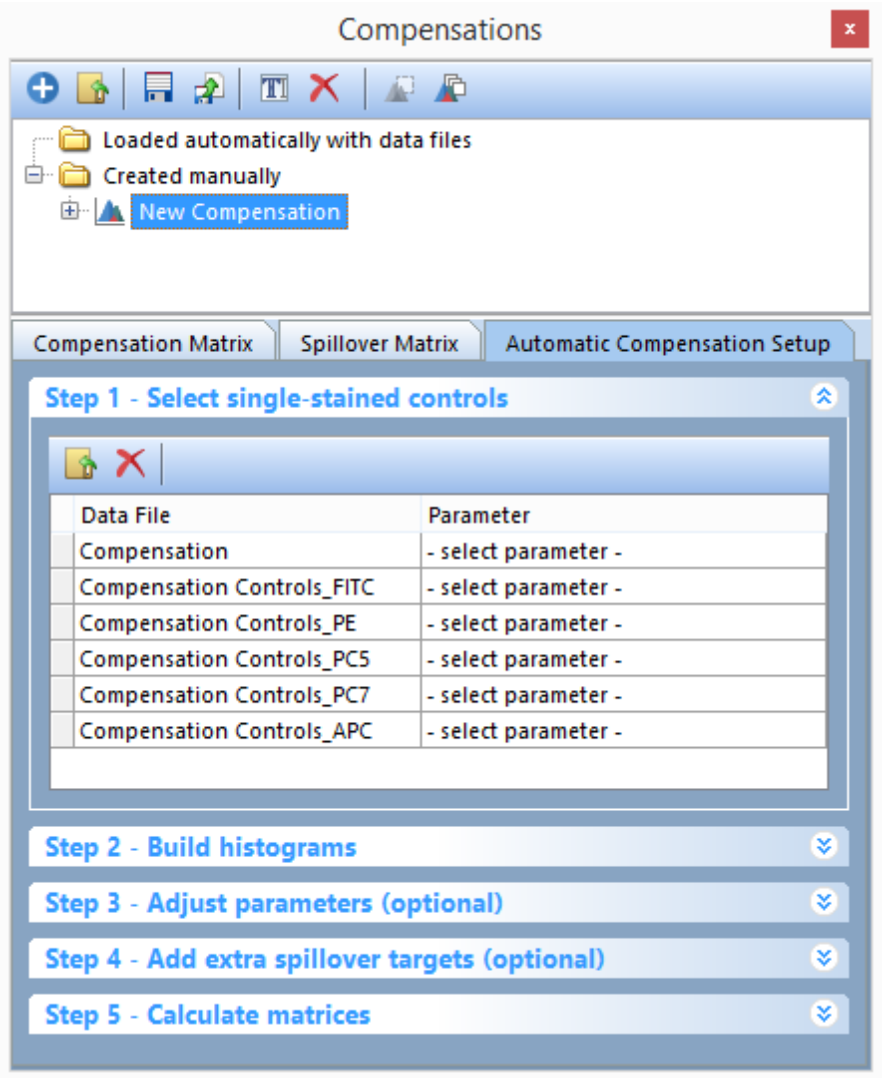


Figure T8.9 - Files have been added to Step 1 in the Automatic Compensation Setup. The Parameter column drop downs will be used to match the single stained sample data control files to the respective parameter for compensation.

9. 点击select param eter-(选择参数)来选第一个文件 (Com pensation Controls_Unstained Controlfcs)的参数(图T8.10)。

10. 选择-select param eter-(选择参数)下拉列表中底部的UniversalNegative(通用阴性)(图T8.10)。

© 2017 De Novo Software

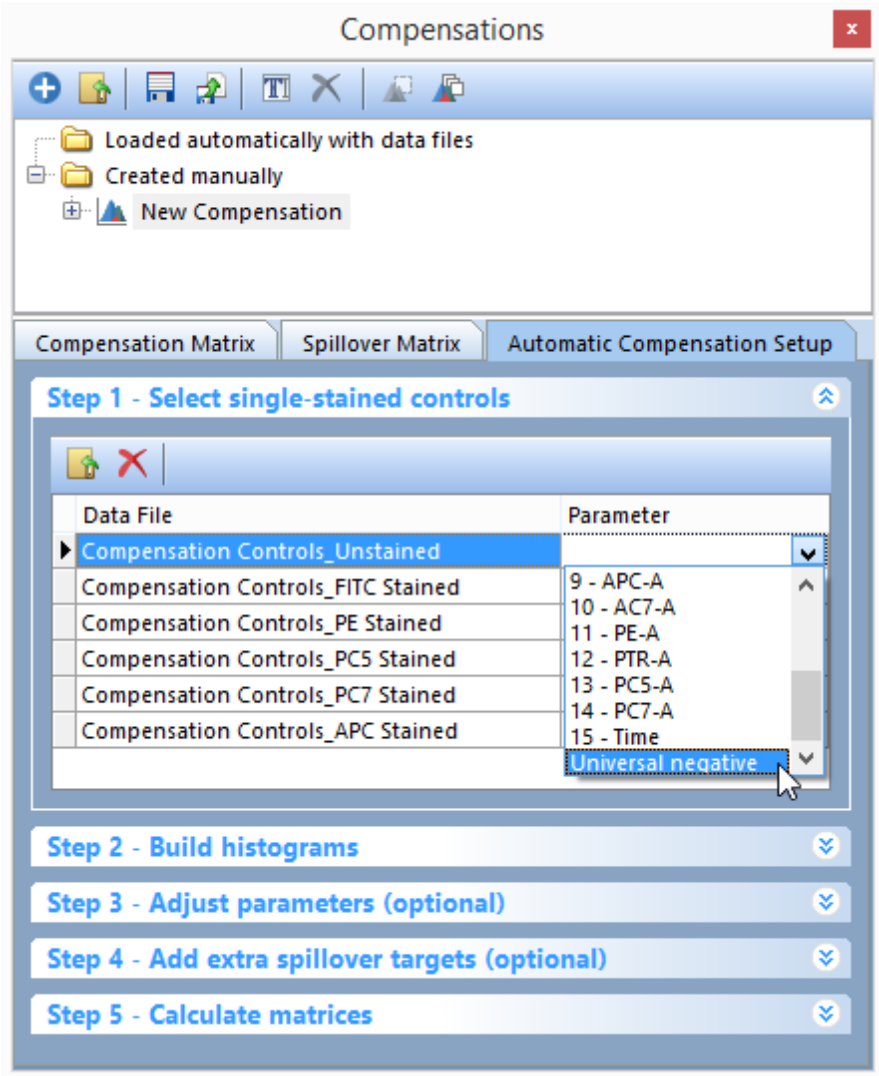


Figure T8.10 - Selecting the Universal negative parameter to match the Unstained Control.fcs file.

这将使得Compensation Controls_Unstained Control.fcs文件与Universal Negative(常用阴性对照) 相匹配。

11. 点击select parameter-(选择参数)来选第二个文件(Compensation Controls_FITC Stained Control.fcs) 的参数(图T8.11)。

12. 选择-select parameter-(选择参数)下拉菜单中的**7- FITC-A**(图T8.11)。

© 2017 De Novo Software

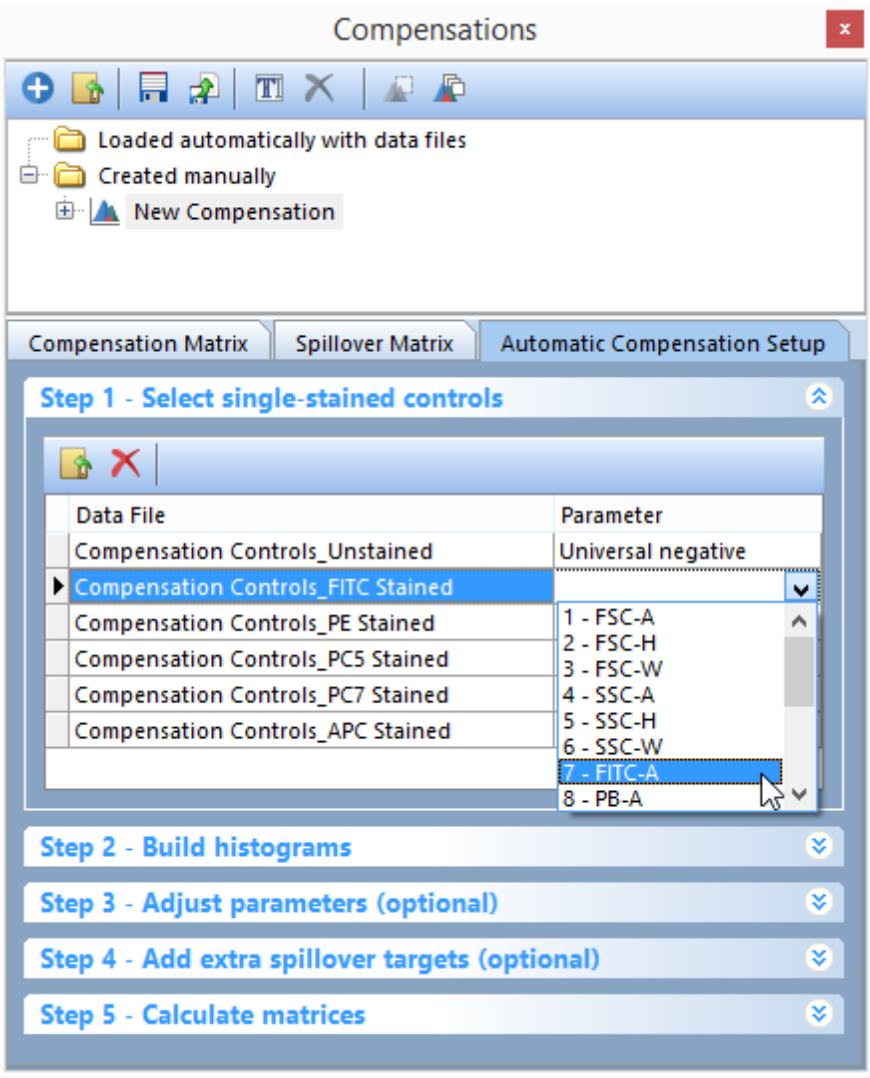


Figure T8.11 - Selecting the FITC-A parameter to match the FITC Stained Control.fcs file.

13. 重复第11步和第12步来为每个单染对照和参数相匹配。例如，PE Stained Control.fcs必须与11 -PE-A 相匹配。此步骤1一当你都做完之后，选择单染管作为对照窗口将如图图T8.12。

© 2017 De Novo Software

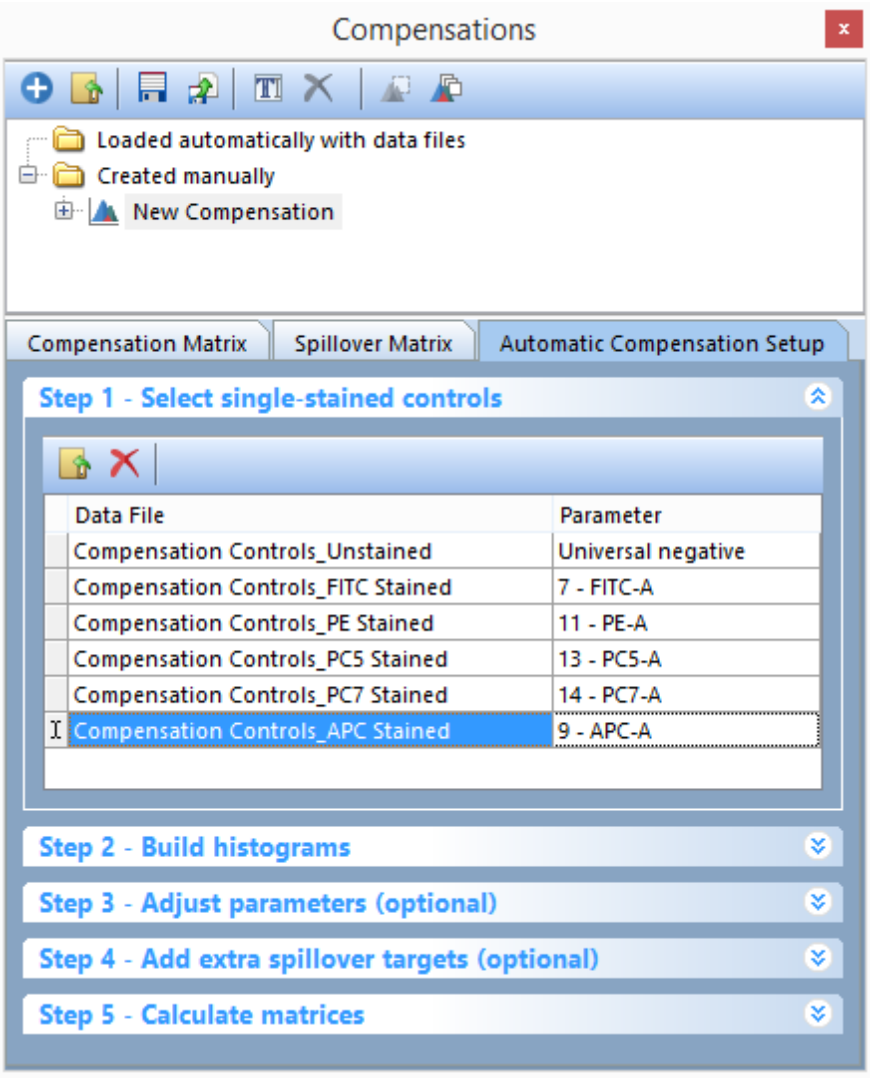


Figure T8.12 - All Parameters have been matched to their respective single stain control.fcs file.

14.点击第2步－构建柱状图来使构建直方图窗口展开(图T8.13)。

15.点击Build Histograms(构建柱状图)按钮(图T8.13)。

© 2017 De Novo Software

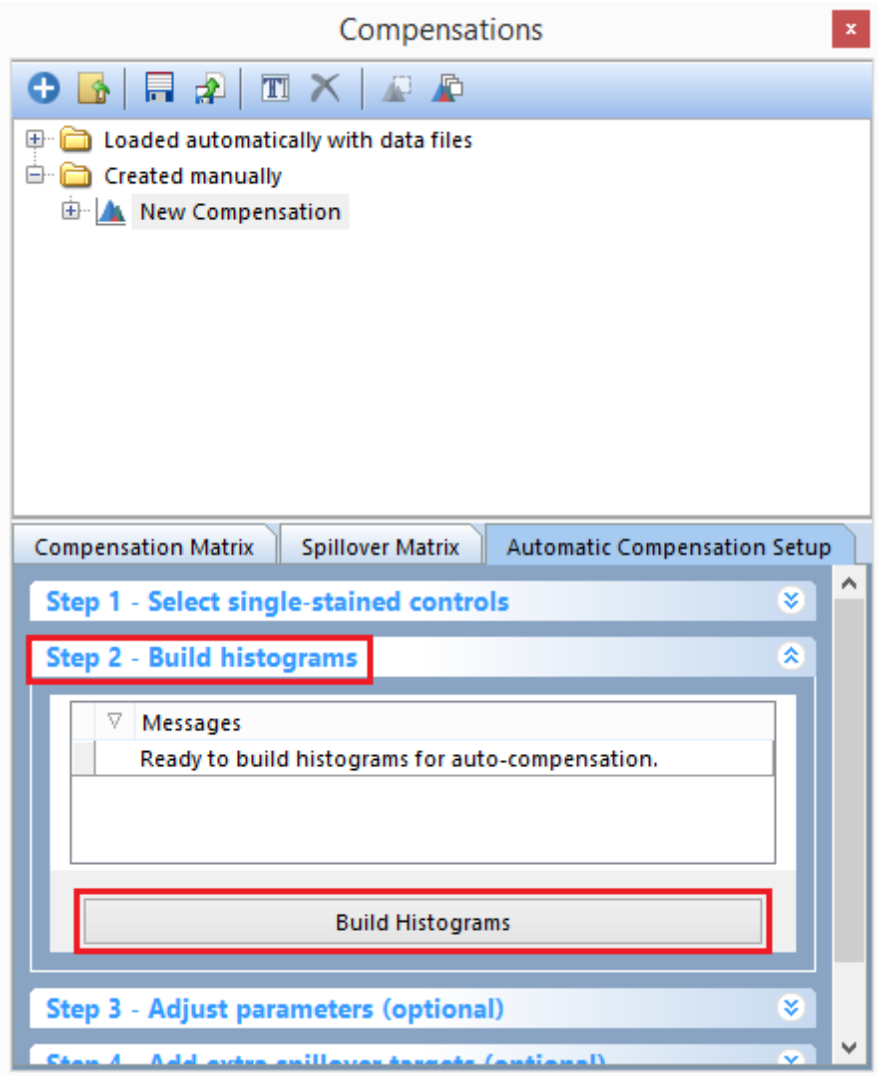


Figure T8.13 - The Build Histograms button will create a new page for scatter parameters and a new page containing a postive control and negative control histogram for each individual stain.

6个新的页面将被创建(图T8.14)：

- ScatterPlot(散点图)
- **FITC-A control**
- **PE-A control, PC5-A control**
- **PC7-A control**
- **APC-A control**

© 2017 De Novo Software

此Scatter Gate(散点图门)页面包括根据前两个参数数据的绘图，其他的页面(单染对照页面)包括针对每个参数补偿的2个柱状图。上面的柱状图显示的是该参数单染对照的阳性群体，下面的柱状图显示的是常用阴性对照的阴性群体。每个阳性和阴性群体的柱状图标记都是被自动创建的，且每个柱状图标记都被自动转换及与一个门关联。所以的柱状图标记/门都是Scatter Gate(散点图门)的子门，这就意味着调整Scatter Gate(散点图门)，柱状图标记/门也将随之更新。

我们现在将对Scatter Gate(散点图门)进行一些调整，用以对自动生成的、针对单染和阴性群体的标记/圈门进行改善。

更好的对Multiple Page(多个页面)上提到的绘图进行鉴别，步骤如下：

16. 点击View(查看)标签→Multiple Pages(多重页面)→Two Pages (Vertical)(纵向双页)命令。

17. 选择位于左边的Scatter Plot(散点图)页。

18. 选择位于右边的FITC-A control页。

您的屏幕现在看起来如图T18.14所示。

© 2017 De Novo Software

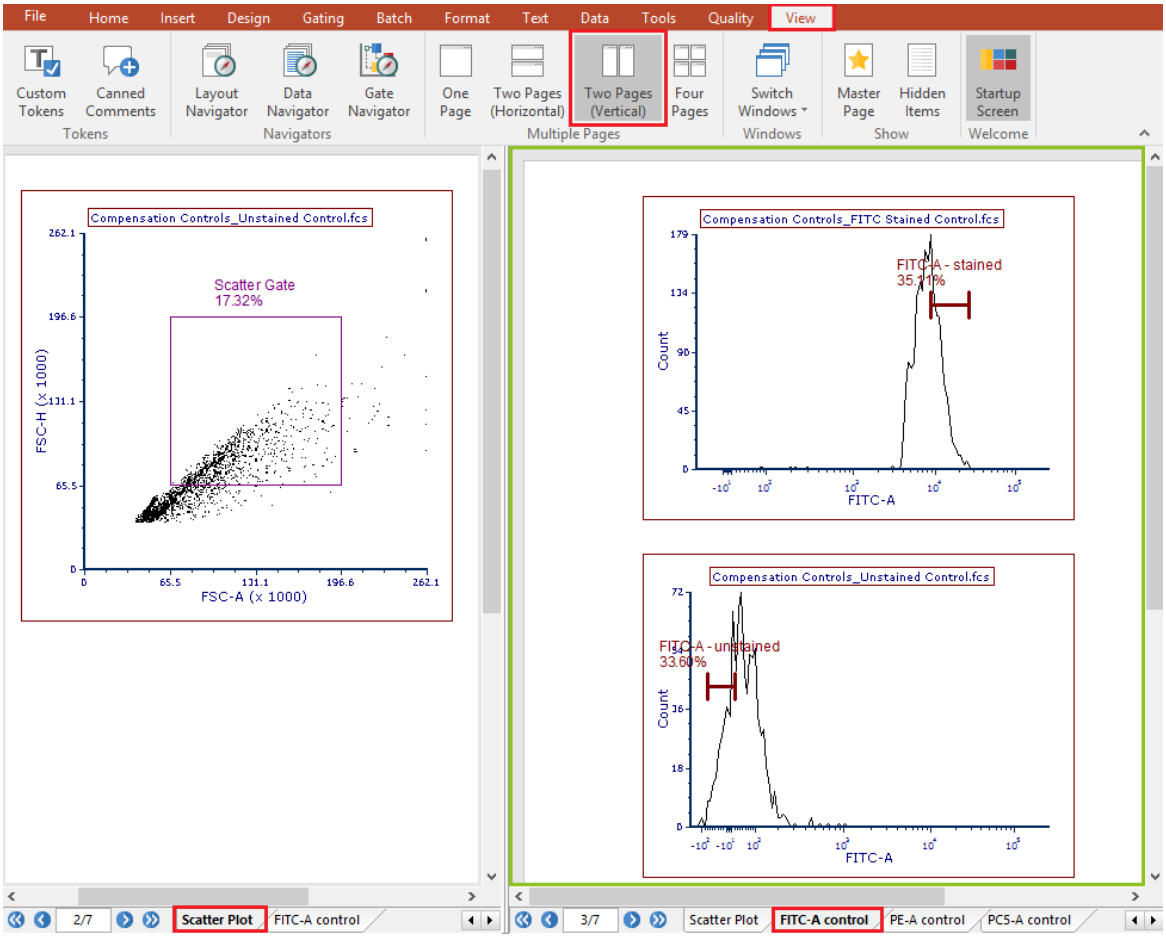


Figure T8.14 - Clicking on the build histograms button results in a Scatter Plot page and a new page with every single stained control.

在这一实例中，对于定义的散点图，FSC-H vs FSC-A并不是正确的参数，所以我们将用一个更合适的门来代替Scatter Gate（散点图门）。

19.将未染色对照点状图（左页面）的X轴参数变为SSC-H（图T8.15）

© 2017 De Novo Software

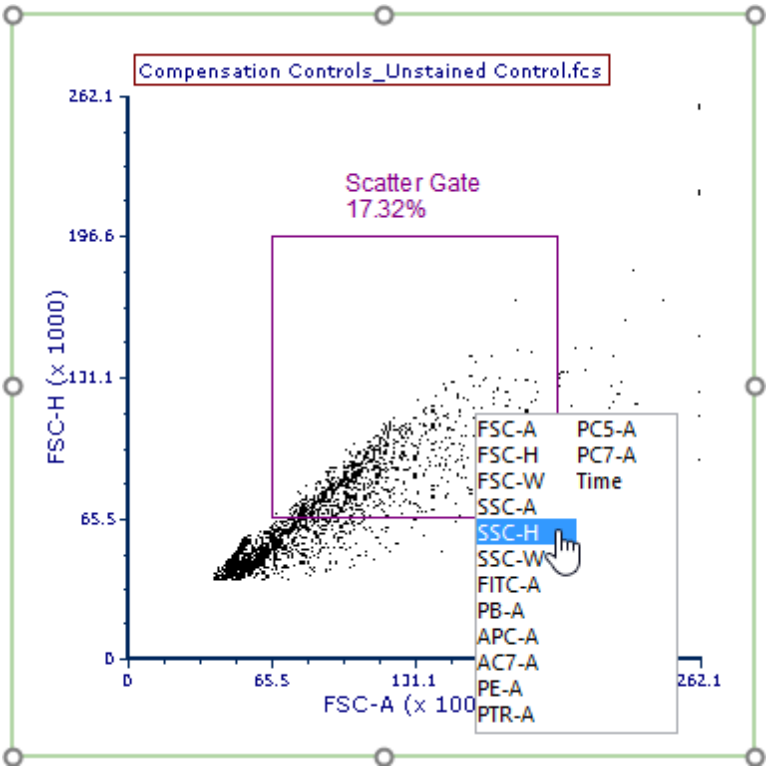


Figure T8.15 - Changing the X-Axsi parameter to SSC-H.

20.选择Gating(门操作)标签Create Gates(创建门)→Rectangle(矩形门)。

21.如图T8.16(左面板)所示，在磁珠群体周围画一个门。

22.一个Create New Gate (创建新门)对话框将出现。

23.选择Replace an existing gate(替代一已有的门)单选按钮(图T8.16)。

24.从弹出菜单中选择一个更合适的门来取代(图T8.16)。

© 2017 De Novo Software

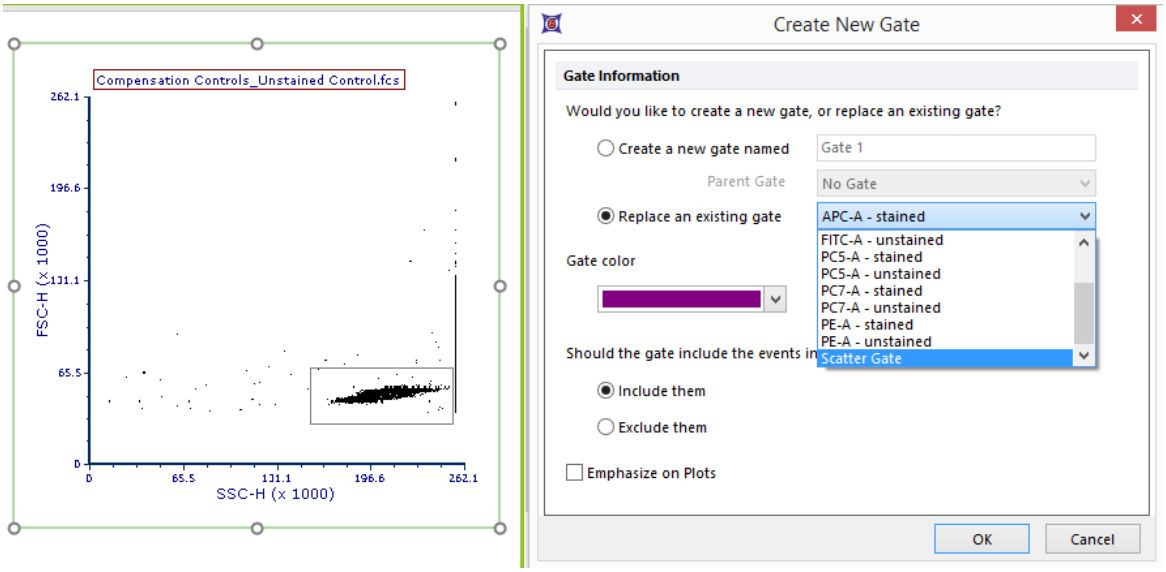


Figure T8.16 - Creating a gate around the bead population on the plot and choosing to replace the Scatter Gate with the newly created gate.

25.点击OK。

注意：原始的散点图门已被用户定义的新门取代。对于取代原始的散点图门，这一操作很方便，因为版面中所有的单染对照柱状图都已经使用该门。如果我们已经创建了一个新门，那我们就必须将该门应用到单染对照柱状图。注意：之后的单染对照柱状图页面也将随着新门更新。

在该版面(包括单染对照柱状图的版面)后面的页面中，用户可决定标识的位置。

我们将在第 5 步中完成Automatic Compensation Setup(自动补偿设置)。自动补偿设置中的第 3 步和第4步都是可选的我们将在该教程的最后进行介绍1167。

26.点击步骤5-在补偿导航器中计算矩阵。

27.点击Calculate matrices (矩阵计算)按钮(图T8.17)。

© 2017 De Novo Software

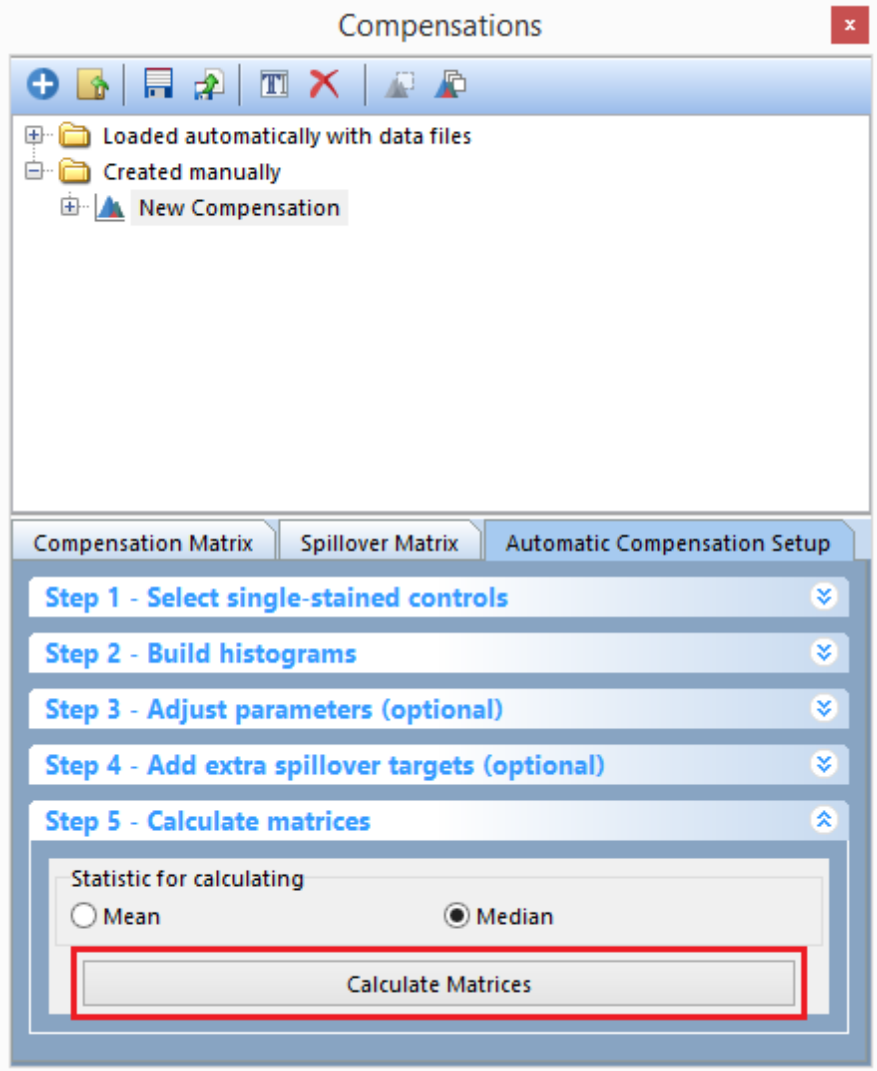


Figure T8.17 - Click the Calculate Matrices button to complete your automatic compensation setup.

矩阵的所有补偿和溢出都将被自动计算，然后显示于Com pensation M atrix（补偿矩阵）和Spillover M atrix（溢出矩阵）标签，这2个标签可以在补偿下找到。此**Editor** view（编辑器视图）可从M atrix Editor（矩阵编辑器）改变为List Editor（列表编辑器），用以查看矩阵或者列表表格中的补偿定义（在Spillover M atrix（溢出矩阵）标签（图T8.18 所示）。

注意：您获得的值和图T8.18可能略有不同，因为在第20— 25步骤中绘制的散点图可能有所不同。

© 2017 De Novo Software

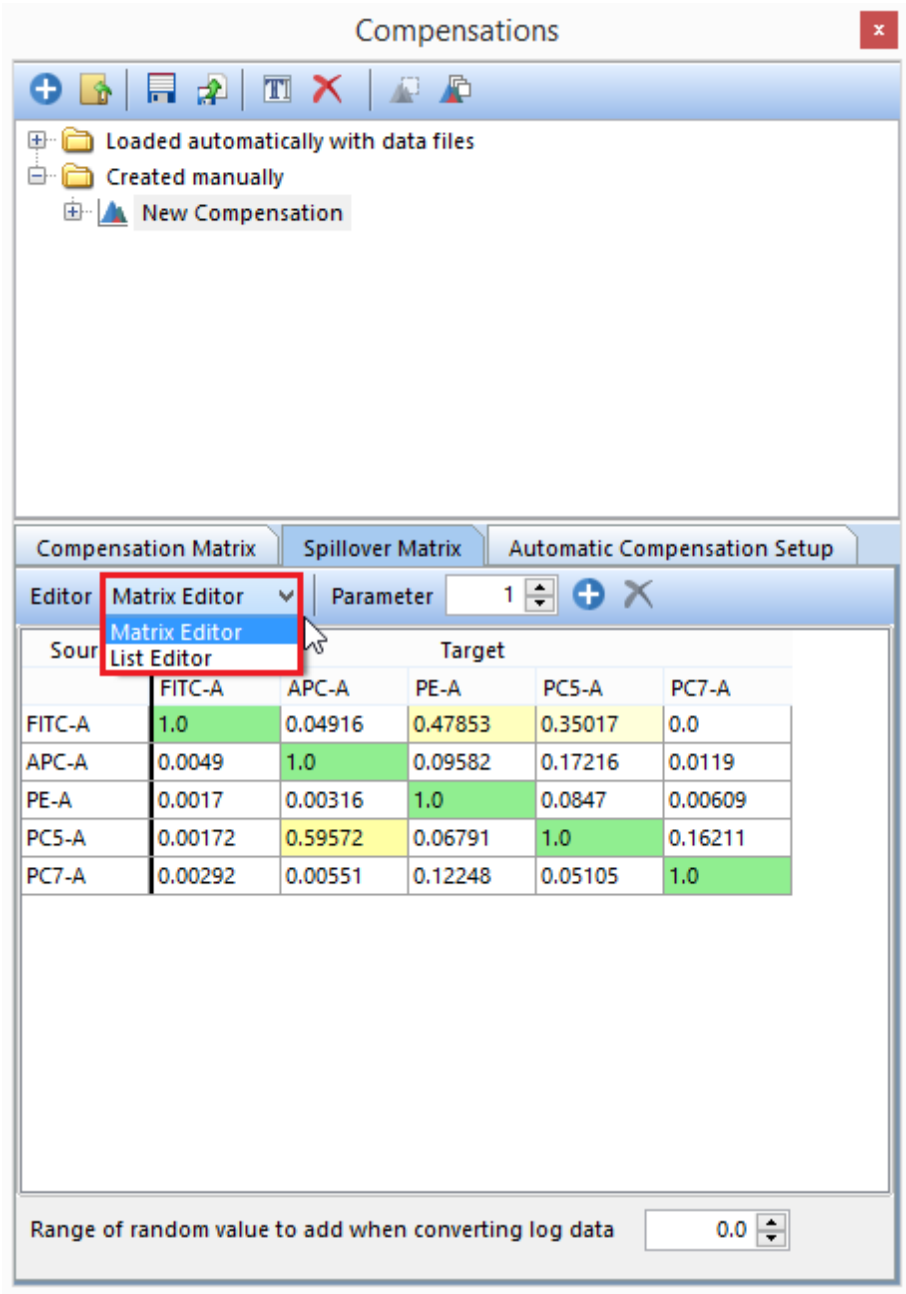


Figure T8.18 - The Spillover Matrix created from the Automatic Compensation Setup. The red box indicates you can change from Matrix Editor to List Editor view. The Spillover Matrix tab will display the spillover matrix for your compensation definition.

我们将转换回一页视图，然后应用新的自动补偿到一个多色对照中。

28.点击View(查看)标签→Multiple Pages(多重页面)→One Page(单页型)。

29.点击Compensation Samples(补偿样本)页面标签转换到版面的第一页(图

© 2017 De Novo Software

T8.6)。

30.点击Compensations navigator(补偿导航器)中的New Compensation(新补偿)来选中它(图T8.19)。

31.点击鼠标左键不放，拖拽New Compensation(新补偿)到版面右上方的Compensation Controls_All Colors.fcs绘图中(见图8.19中红色箭头)。

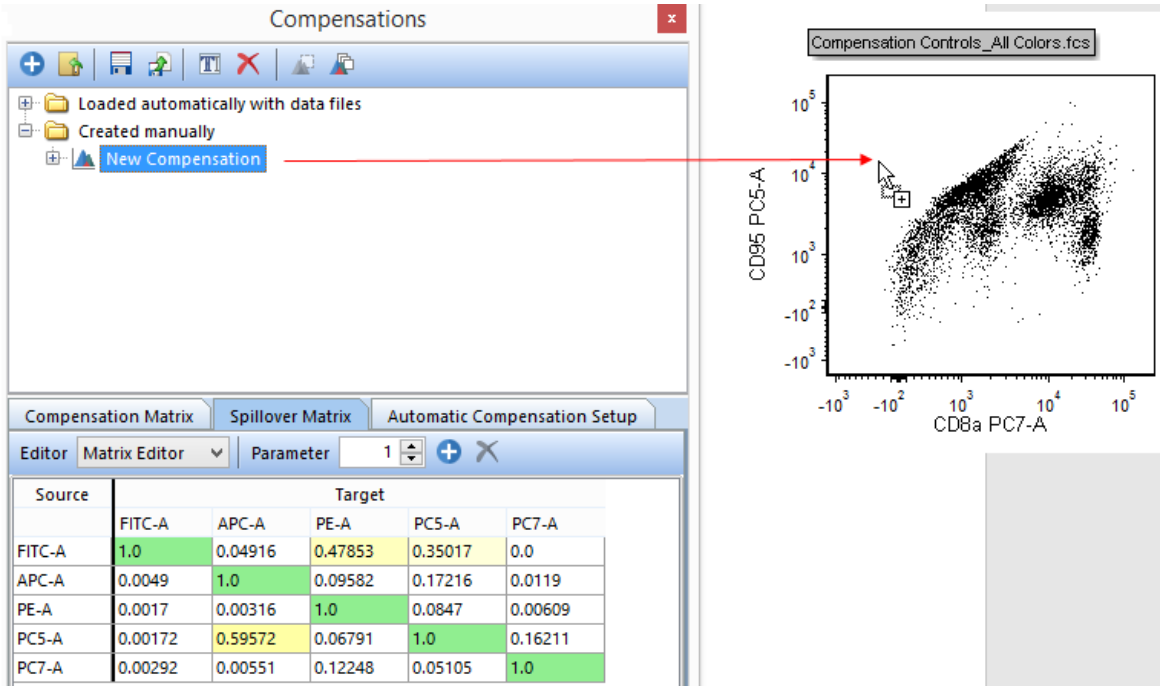


Figure T8.19 - Dragging the New Compensation definition from the Compensations navigator and dropping it on a plot will apply that compensation definition to the plot.

此绘图将被更新，然后显示适当的补偿数据(如下图T8.20所示)。

© 2017 De Novo Software

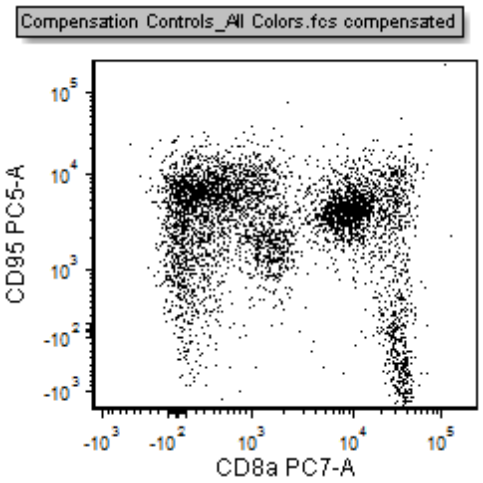


Figure T8.20 - The All Colors control plot with the compensation defined in the Automatic Compensation Setup feature applied.

Compensation(补偿)和Spillover(溢出)矩阵可添加到用户版面或者Microsoft Excel中任何地方。

32. 点击New Compensation(新补偿)定义中Compensation Matrix(补偿溢出)，并将其选中(图T8.21)。

33. 拖放Compensation Matrix(补偿溢出)到版面中的空白位置，将其置于该处(图T8.21)。

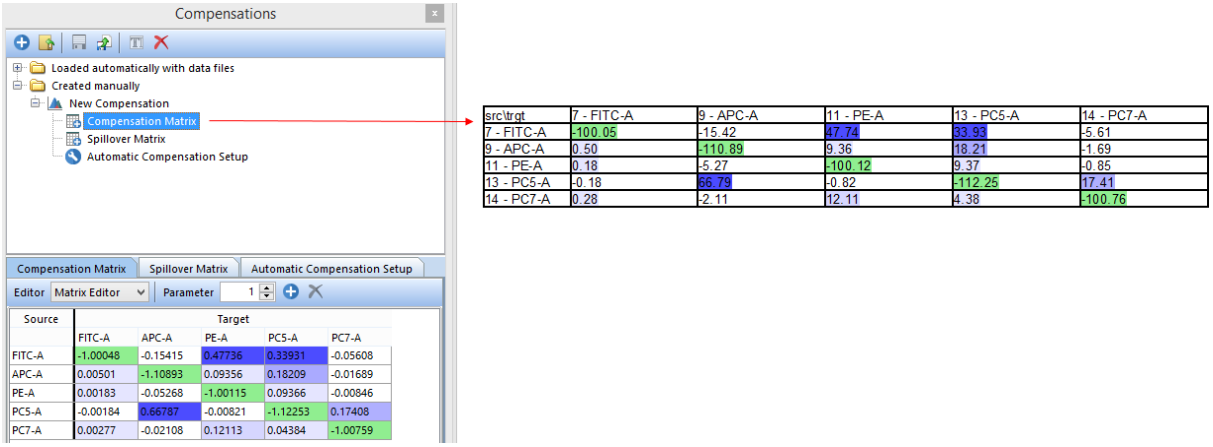


Figure T8.21 - Drag and drop the Compensation Matrix to a blank space in the layout (red arrow) to insert a text displaying all of the matrix values.

© 2017 De Novo Software

此补偿矩阵就将显示在一个文本框中(图T8.21)。如果您想让矩阵显示于Microsoft Excel中，您可重复步骤3 2和3 3步，将其拖拽到其中。

此时，Compensation Setup(补偿设置)已经完成，虽然第3步－调节参数(可选操作)[529]和第4步－增加额外的溢出目标(可选操作)[531]在改善您的单染群体时被使用(Adjust parameters(调节参数))[529]或者在未定义源的情况下，增加其他的目标定义(增加额外溢出目标[531])。如果用户想了解更多关于此更能的介绍，请参见自动补偿－可选操作第3步和第4步[1168]教程。

请参见手动调节补偿教程[1145]教程或者Compensation (补偿)[518]教程的手动调节部分。

***注意：**在运行用户自己数据时，可能会出现如图T8.22所示的数字化误差。发生的原因主要是您使用对数的方法转换FCS 2.0 数据。如果您想要改正数据化误差，请参见Compensation Digitization Errors(补偿数据化误差)[1184]教程。*

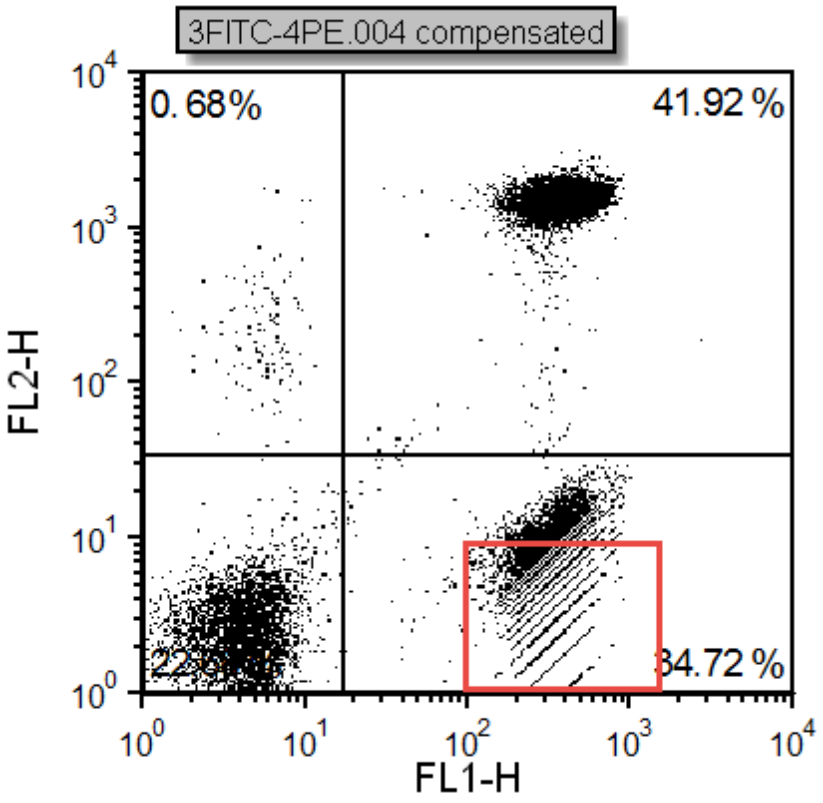


Figure T8.22 - Digitization errors after compensation can be seen in the red box. Please refer to the Compensation Digitization Errors tutorial to correct this type of error.

© 2017 De Novo Software

38.8.2.1 自动补偿-可选步骤3和4

如果要调节参数和额外溢出目标，请参照以下步骤：

一旦您完成自动补偿设置中的第2步之后您可以直接跳到第5步进行矩阵计算，或者您也可以进行第3步和/或第4步操作。本教程将通过介绍第3步和第4步在内的方法介绍如何简单进行补偿设置。如果您对在FCS Express中如何进行自动补偿设置还不太熟悉，请在Automatic Compensation(自动调节补偿)1150章节完成Automatic Compensation(自动调节补偿)。

- 第3步－调节参数(可选操作)529允许用户利用自己单染对照设门进行计算，而不是自动补偿中默认的标记门。
  - Adjust parameters(调节参数))529对于将进行计算补偿的群体的改善很有用。例如，如果Automatic Compensation Setup(自动调节补偿设置)没有对群体进行一个很好的评估或者您想从其他文件、门或者绘图中使用一个群体，步骤3的用处就凸显出来了。在Stained(染色)和Unstained(未染色)列，拖放一个绘图或者门到参数中，参数将被整体调节或改变。如果一个门被拖拽，补偿定义将根据其起源的门和绘图来进行(当要使用一个门时，请记住您定义的门的层次)。如果一个绘图被拖拽，补偿定义将根据您拖拽的绘图来计算，该绘图的门不改变。在这一部分，拖放新的绘图、文件或者门将跳过自动设置步骤，使用您选择的门和绘图进行后续操作。
- 第4步－增加额外的溢出目标(可选操作)531 将允许用户在没有定义一个源荧光情况下，增加其他的荧光目标定义。
  - Adding extra spillover targets(增加额外的溢出目标)531对于用户了解在以后的实验中，如果增加了额外的参数，溢出的数据如何很有用。如果要增加额外的溢出目标，只需点击您想要增加的额外目标的框即可。注意:注:只有获得了数据的参数才能才能出现额外溢出目标。

在这一教程中，**AutoCompAdditionalSteps**.fey版面将会被使用，这一版面可在Tutorial Sample Data archive(教程样本数据文档)中被找到。1000在这一版面中，已经使用标准的默认设置创建了一个自动补偿设置定义(命名为New Automatic Compensation)，这在之前的章节中已经完成了。1150这一版面包括4页，展示如下：

- Gating Strategy and Sample (设门技术和样本)页：该页上的Gate View(查看门)展示了设门技术(通过补偿设置自动创建，显示为紫色)和我们将要使用的门(红色和蓝色门)。这些绘图已被从左上方进行排序，用以显示应用的是怎样的设门层次。每个绘图之后的绿色箭头展示的是这些门是如何被应用和定义的。带有SAMPLE COMPENSATION (样本补偿)标签的绘图是应用了自动补偿设置定义(命名为New Automatic Compensation)，的。该页右边的绘图已带有Data for New Compensation Gates(新补偿门的数据)标签，但没应用任何补偿。此Data for New Compensation Gates(新补偿门的数据)绘图 上有PE positive(PE阳性)、PerCPCy5-5 positive(PerCPCy5-5阳性)和阴性群体门。这些门将在后面的调节参数步骤中使用。
- 位于左边的Scatter Plot(散点图)页：该页是通过Automatic Compensation Setup(自动补偿设置)工具创建的，展示了用来计算补偿矩阵的染色和未染色群体。
- CD 62L YG PE-A control页：该页是通过Automatic Compensation Setup(自动补偿设置)工具创建的，展示了被用于计算PE参数补偿溢出的当前门。

© 2017 De Novo Software

- CD4 PerCP-Cy5-5-A对照页：该页是通过Automatic Compensation Setup(自动补偿设置)工具创建的，展示了用来计算PerCPCy5-5参数的补偿矩阵的染色和未染色群体。

在接下来的步骤，我们将：

- 调节参数，用以为单染和未染对照定义新的门。
- 改变设门的层次，让散点图(通过自动补偿设置定义的)变为手动定义门的下级。
- 增加一个额外溢出目标，用以查看另一个目标的潜在溢出。

1. 选择File(文件)标签→Open(打开)(图T3.1)。
2. 打开版面**教程样本数据库**中的AutoCompAdditionalSteps.fey(用户可在之前的内容中查看对该版面的描述)。
3. 点击Created manually(手动创建)文件夹→New Automatic Compensation(新自动补偿)→Automatic Compensation Setup(自动调节补偿设置)，这些可以在**补偿**导航器中找到(图T8.22红框显示)。
4. 在Automatic Compensation Setup(自动补偿设置中)点击**添加补偿数据按钮→步骤1－选择单染管作为对照**窗口(图T8.7)。
5. 点击Data List(数据列表)标签(图T8.8)。
6. 在数据列表中选择所示的文件(图T8.8)：
   - Specimen_001_PE_CD62L.fcs
   - Specimen_001_PerCP Cy5-5 CD4.fcs
   - Specimen_001_PE_unstained.fcs
7. 根据下表选择每个数据文件的参数：

Data File(数据文件)	Parameter(参数)
Specimen_001_PE_CD62L.fcs	9 - YG PE-A
Specimen_001_PerCP Cy5-5 CD4.fcs	10 - PerCP-Cy5-5-A
Specimen_001_PE_unstained.fcs	UniversalNegative(通用阴性)

8. 点击**第2步－构建柱状图**来使构建直方图窗口展开(图T8.13)。
9. 点击Build Histograms(构建柱状图)按钮(图T8.13)。
10. 一个要求删除先前创建的layout页面和门的窗口就打开了。点击Yes。

© 2017 De Novo Software

如前面的教程一节，我们现在将对Scatter Gate(散点图门)进行一些调整，以改进自动标记/门的单染和阴性群。

在这一实例中，对于定义的散点图，FSC-H vs FSC-A并不是正确的参数，所以我们将用Scatter Gate(散点图门)代替Scatter Gate(散点图门)。

11. 请选择Scatter Plot(散点图)页并改变显示散点图的X-轴的参数为SSC-H。

12. 选择Gating(门操作)标签→Create Gates(创建门)→Rectangle(矩形门)。

13. 如图T8.22(左面板)所示，在细胞群体周围画一个门。

14. 在出现的Create New Gate (创建新门)对话框，选择Replace an existing gate(替代一已有的门)的按钮并且选择位于下拉菜单底部的Scatter Gate(散点图门)(图 T8.22a, 右版面).

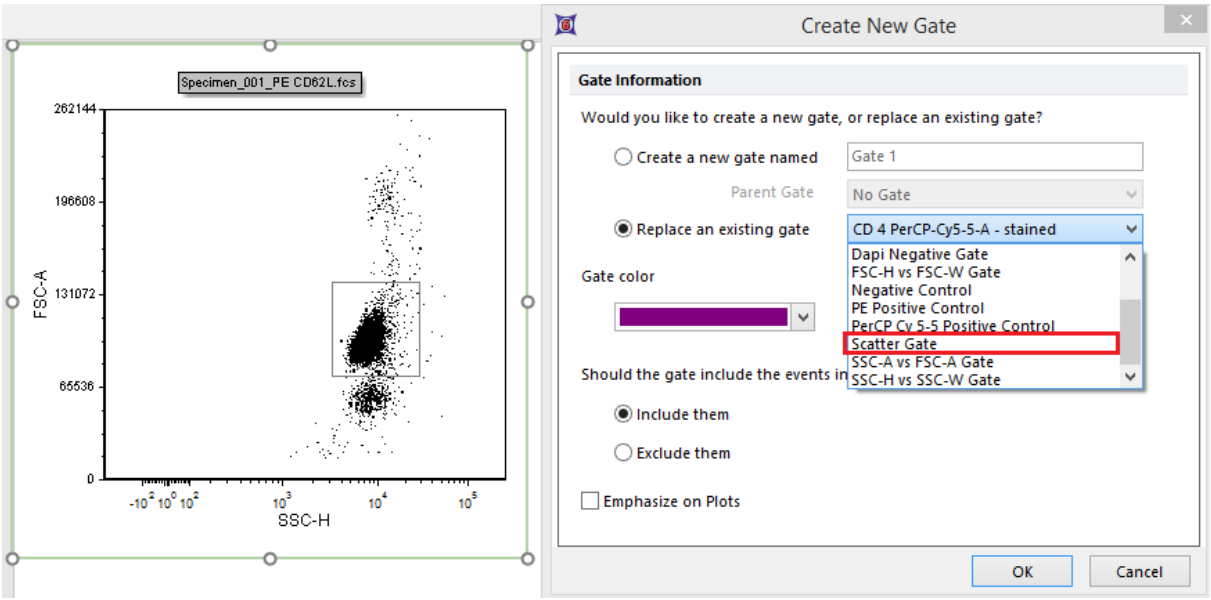


Figure 8.22a - A new Scatter Gate is drawn and used as replacement for the original one.

15. 点击OK。

注意：原始的散点图门已被用户定义的新门取代。对于取代原始的散点图门，这一操作很方便，因为版面中所有的单染对照柱状图都已经使用该门。如果我们已经创建了一个新门，那我们就必须将该门应用到单染对照柱状图。注意：之后的单染对照柱状图页面也将随着新门更新。

在该版面(包括单染对照柱状图的版面)后面的页面中，用户可决定标识的位置。

16. 点击第3步－调节参数(可选操作)(图 T8.22b)

© 2017 De Novo Software

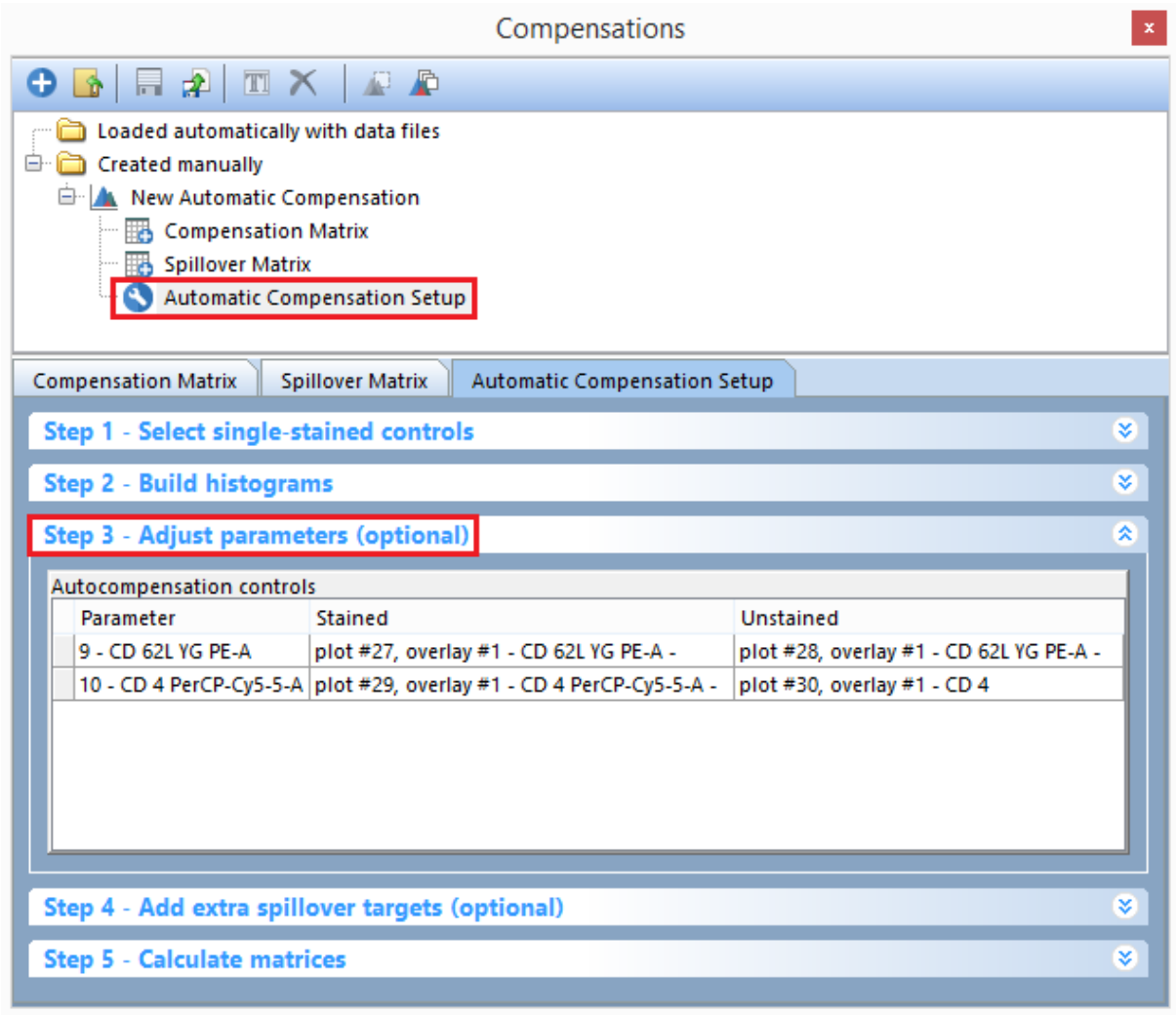


Figure T8.22b - Selecting the Automatic Compensation setup and Step 3 for the New Automatic Compensation definition.

我们现在将用手动定义的门代替自动补偿设置中定义的门。手动定义的门呈现如下：

- 一个带有FSC和SSC参数及Dapi阴性门的设门层次已经被定义。这一层次用来排除碎片和其他不需要的事件。
- Negative Control(阴性对照)门：该门是Dapi Negative Gate(Dapi阴性门)层级的子门。它定义的是一个阴性或者未染色的对照群体。
- PE Positive Control(PE阳性对照)gate: This gate is a child of theDapi Negative Gate(Dapi阴性门)层级的子门。它定义的是PE单色对照群体。
- PerCP CY5-5 Positive Controlgate: This gate is a child of theDapi Negative Gate(Dapi阴性门)层级的子门。它定义的是PerCP CY5-5单色群体。

17. 在gate view(查看门)中点击Negative Control(阴性对照)门，并按住鼠标左键不放(图T8.23)。
18. 拖拽Negative Control(阴性对照)门到Unstained(未染色)列CD62L YG PE-A行处，然后松开鼠标左键。
19. 在gate view(查看门)中点击Negative Control gate(阴性对照门)选项。
20. 拖拽Negative Control gate(阴性对照门)到Unstained(未染色)列CD4

© 2017 De Novo Software

PerCP-Cy5-5-A行处，然后松开鼠标左键。



现在第3步－调节参数(可选操作)部分将如图T823b所示。

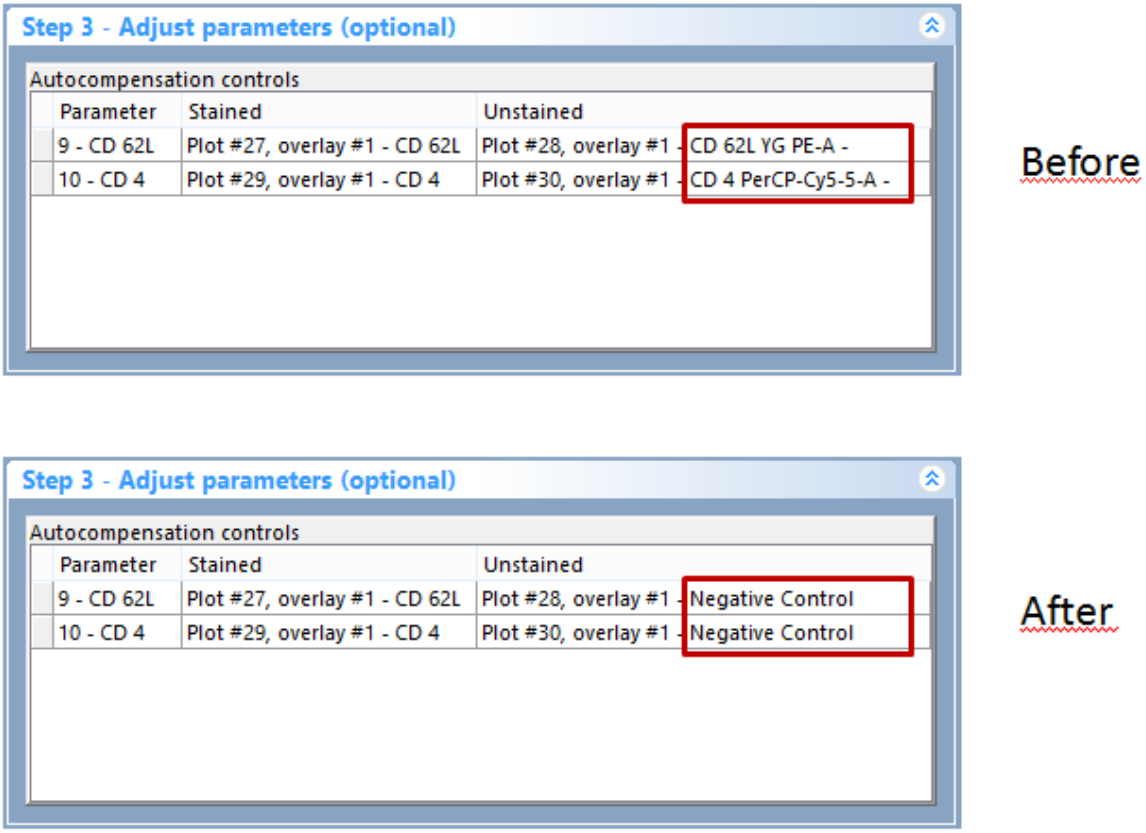


Figure T8.23b The Step3 section after the drag&drop

我们之前拖放了Gate View (查看门)中的Negative Control(阴性对照门)。我们现在将使用一个绘图作为来源进行拖拽(图T8.24)。

21. 在Data for New Compensation Gates plot(新补偿门绘图数据)(位于页面的右边)中点击PE Positive Control(PE阳性对照)门，并按住鼠标左键不放。
22. 将其拖拽到Stained(染色)列CD62L YG PE-A行处，然后松开鼠标左键。
23. 在Data for New Compensation Gates plot(新补偿门绘图数据)(位于页面的右边)中点击PerCPCY5-5 Positive Control(PerCPCY5-5 阳性对照)门，按住左键不放(图T8.24)。

© 2017 De Novo Software

24. 将其拖拽到Stained(染色)列CD4 PerCP-Cy5-5-A行处，然后松开鼠标左键。

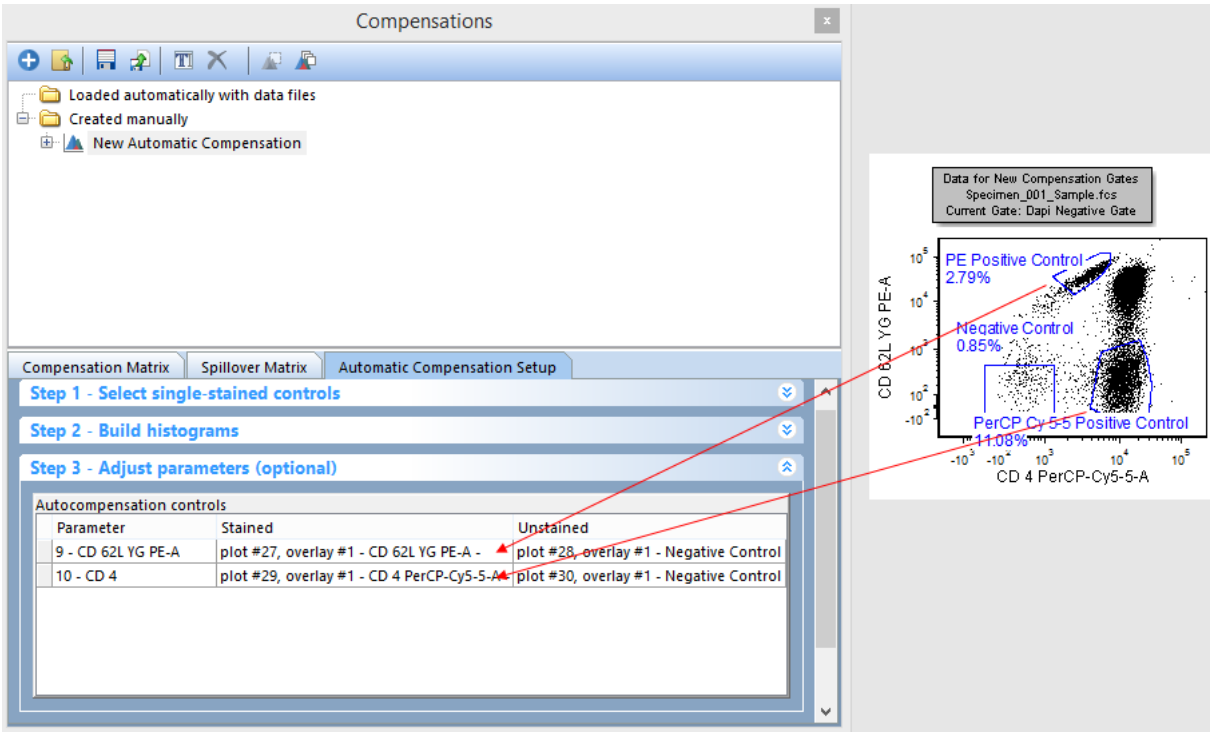


Figure T8.24 - Dragging and dropping gates from a plot to the Stained column in step 3 for each parameter.

第3步－调节参数(可选操作)将如下图T8.25所示，当你完成以上步骤后。

© 2017 De Novo Software

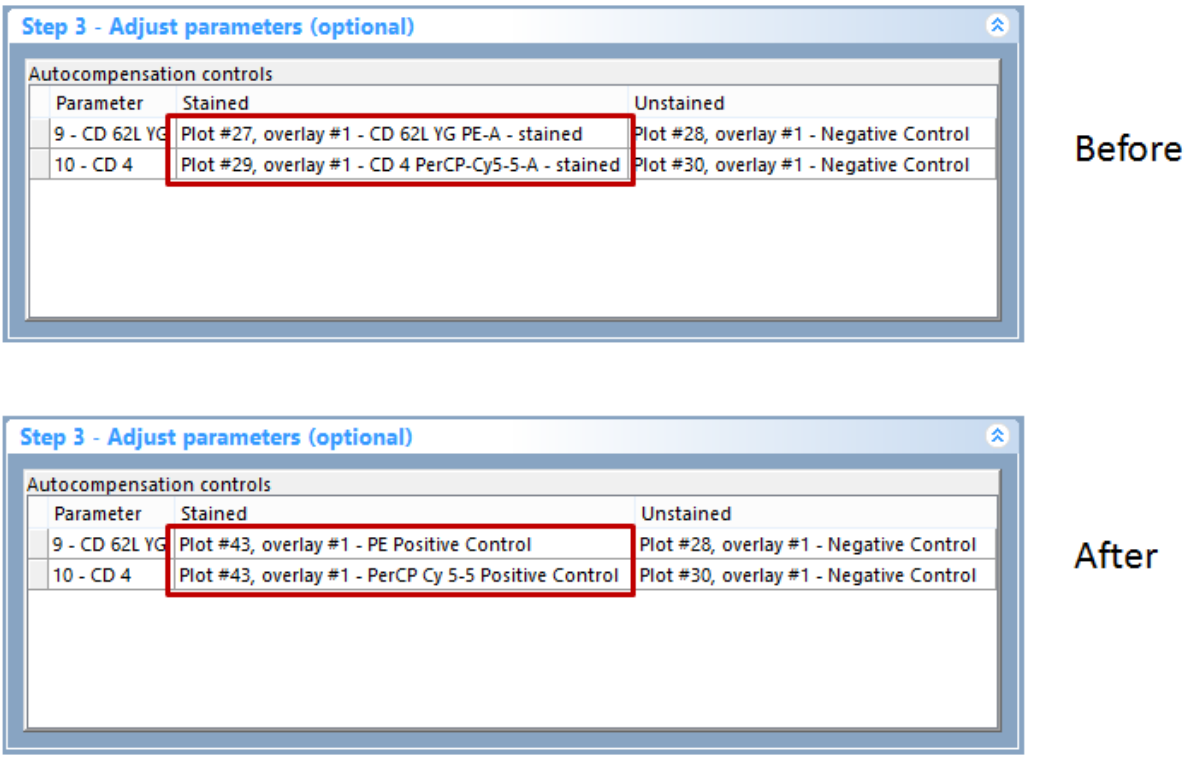


Figure T8.25 - Step 3 - Adjust parameters (optional) after dragging and dropping gates from the gate view and plots onto the stained and unstained population columns.

25. 现在点击步骤5-计算矩阵。

26. 点击Calculate matrices (矩阵计算)按钮。

注意：针对New Automatic Compensation(新的自动补偿)定义的溢出矩阵已经变为(见下图T8.26)反映改变后的新的设门。用这种方式，用户可拖拽任何门或者全部绘图到Stained(染色)和Unstained(未染色)列，用以定制用户自己的Automatic Compensation Setup(自动补偿设置)。

© 2017 De Novo Software

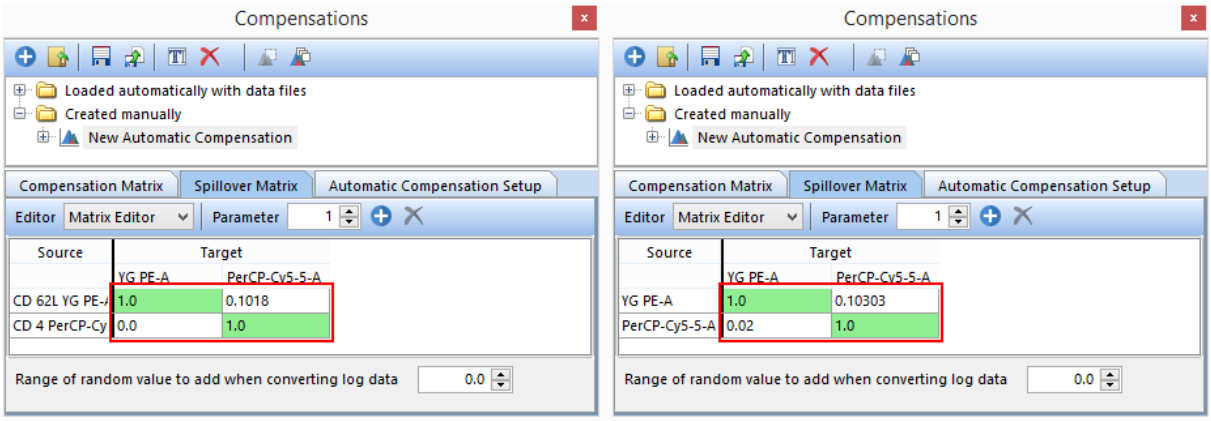


Figure T8.26 - The original Automatic Compensation Setup definition (left) compared to the Automatic Compensation Setup definition (right) that is based on a gating hierarchy and manually defined positive and negative controls.

另一个有用的窍门是将散点图门和其子门(通过自动补偿设置创建)变为另一个用户已定义的门的子门。下面步骤中，我们将加把散点图门变为Dapi Negative(Dapi阴性)门的子门。当这一矩阵被重新计算后，用于碎片排除的手动输入设门层次将随着Automatic Compensation Setup(自动补偿设置)被考虑在内。如果我们要重置补偿的变化，首先我们要将此版面关闭，然后再重新打开。

27. 选择File(文件)标签→Close(关闭)。。(不要保存任何改变)

28. 选择File(文件)标签→Open(打开)。

29. 打开**教程样本数据库**中的AutoCompAdditionalSteps.fey版面文件。

30. 点击Created manually(手动创建)文件夹。→New Automatic Compensation(新自动补偿)→Automatic Compensation Setup(自动调节补偿设置)，这些可以在**补偿**导航器中找到(图T8.22红框显示)。

31. 在Automatic Compensation Setup(自动补偿设置中)点击**添加补偿数据按钮**→**步骤1－选择单染管作为对照**窗口(图T8.7)。

32. 点击Data List(**数据列表**)标签(图T8.8)。

33. 在数据列表中选择所示的文件(图T8.8)：
    - Specimen_001_PE_CD62L.fcs
    - Specimen_001_PerCP Cy5-5 CD4.fcs
    - Specimen_001_PE_unstained.fcs点击并按住Gate View(门视图)中的Scatter Gate(散点图门)。

33. 根据下表选择每个数据文件的参数：

© 2017 De Novo Software

Data File(数据文件)	Parameter(参数)
Specimen_001_PE_CD62L.fcs	9 - YG PE-A
Specimen_001_PerCP Cy5-5 CD4.fcs	10 - PerCP-Cy5-5-A
Specimen_001_PE_unstained.fcs	UniversalNegative(通用阴性)

34. 拖拽Scatter Gate(散点图)到Dapi Negative Gate(Dapi 阴性门)上方松开鼠标(图T8.27)。

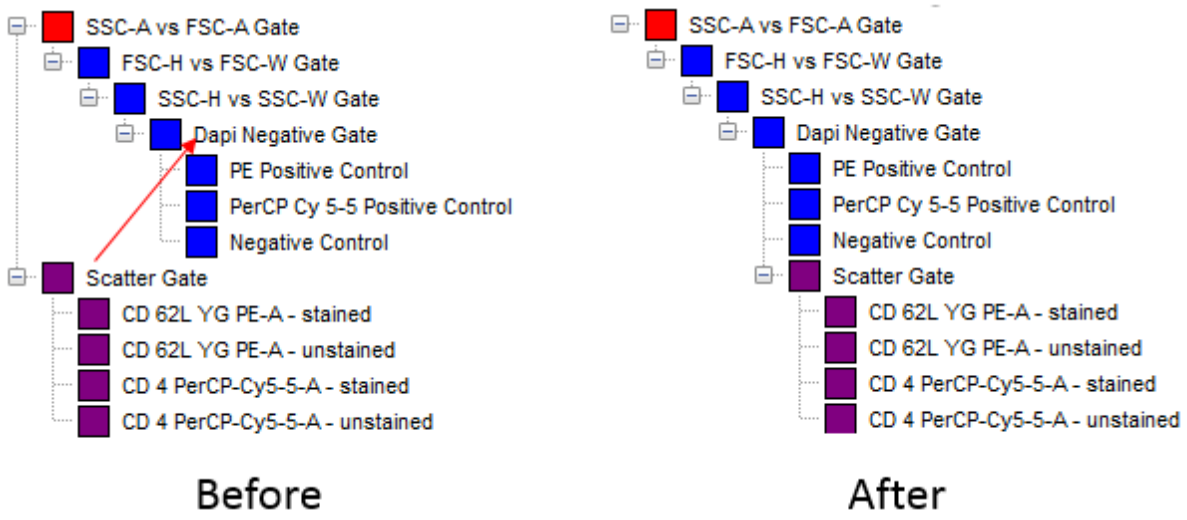


Figure T8.27 - Dragging and dropping the Scatter Gate onto the Dapi Negative Gate to create a new gating hierarchy

点击步骤5-计算矩阵。

35. 点击第2步－构建柱状图来使构建直方图窗口展开(图T8.13)。

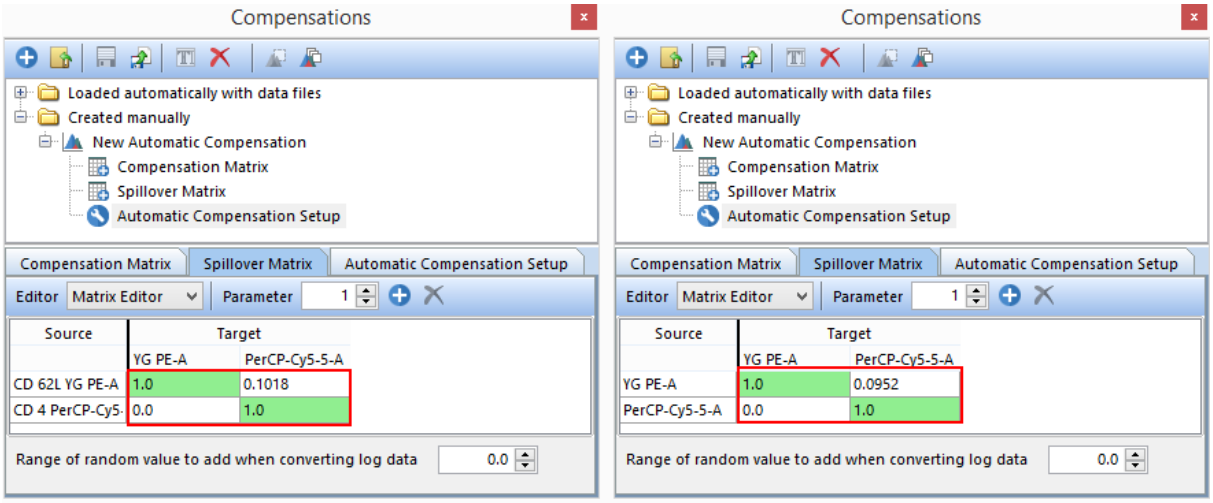
36. 点击Build Histograms(构建柱状图)按钮(图T8.13)。

37. 一个要求删除先前创建的layout页面和门的窗口就打开了。点击Yes。

38. 点击Calculate matrices (矩阵计算)按钮。

注意：针对New Automatic Compensation(新的自动补偿)定义的溢出矩阵已经变为(见下图T8.26)反映改变后的新的设门。这是因为通过Automatic Compensation Setup(自动补偿设门)创建的绘图来自Scatter Gate(散点图)，所以通过在设门层次中移动Scatter Gate(散点图)，这些绘图的统计数据将会自动更新。

© 2017 De Novo Software



Before After

Figure T8.28 - The original Automatic Compensation Setup definition (left) compared to the Automatic Compensation Setup definition (right) that is based on the new gating hierarchy of the Scatter Gate.

现在我们将使用**第4步－增加额外的溢出目标(可选操作)**来决定FITC参数的理论溢出值。

39. 点击**第4步－增加额外的溢出目标(可选操作)**，将这一窗口展开。

40. 选中FITC-A复选框(图T8.28)。

© 2017 De Novo Software

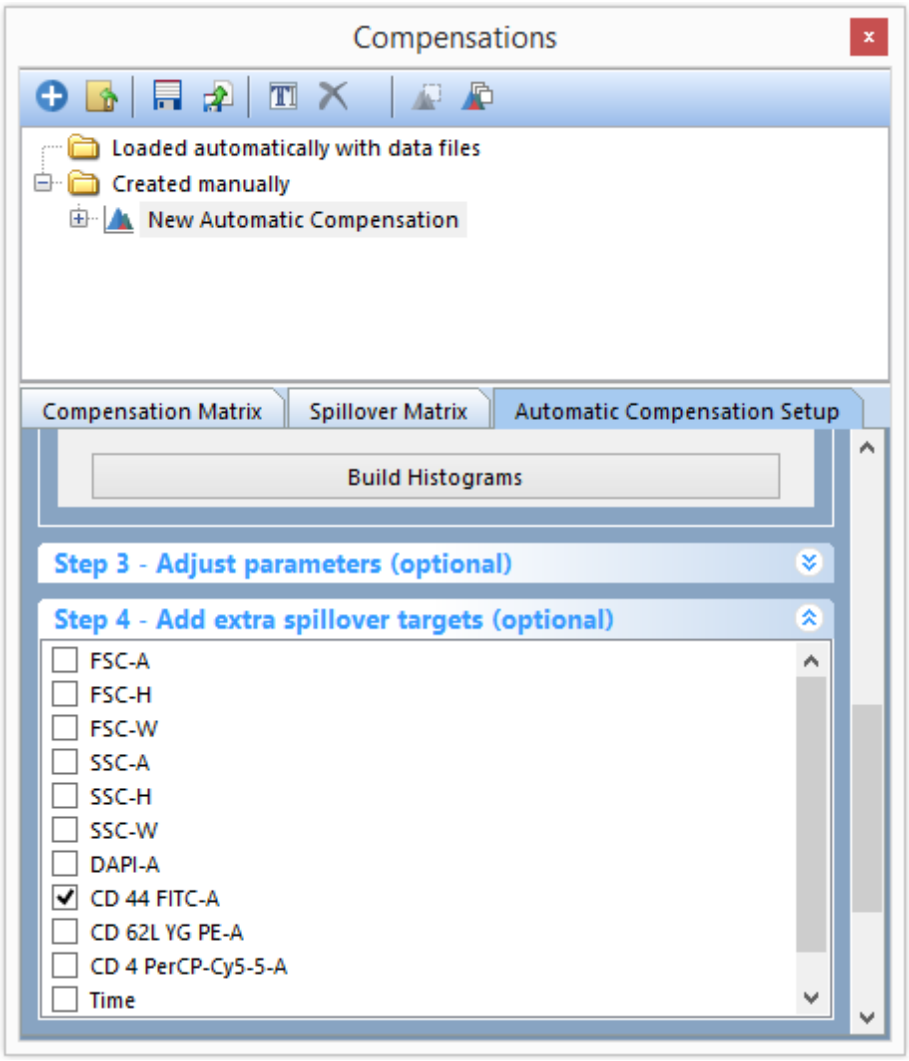


Figure T8.28 - Adding an extra spillover target in Step 4.

41. 点击Calculate matrices（矩阵计算）按钮这个按钮在步骤5-计算矩阵中。

此Spillover Matrix（溢出矩阵）标签将展示你在第4步一增加额外的溢出目标（可选操作）用选中的和FITC-A参数一起的原始参数（图T8.29）。在该矩阵中，FITC-A列展示了该参数与其他参数间的理论补偿。

© 2017 De Novo Software

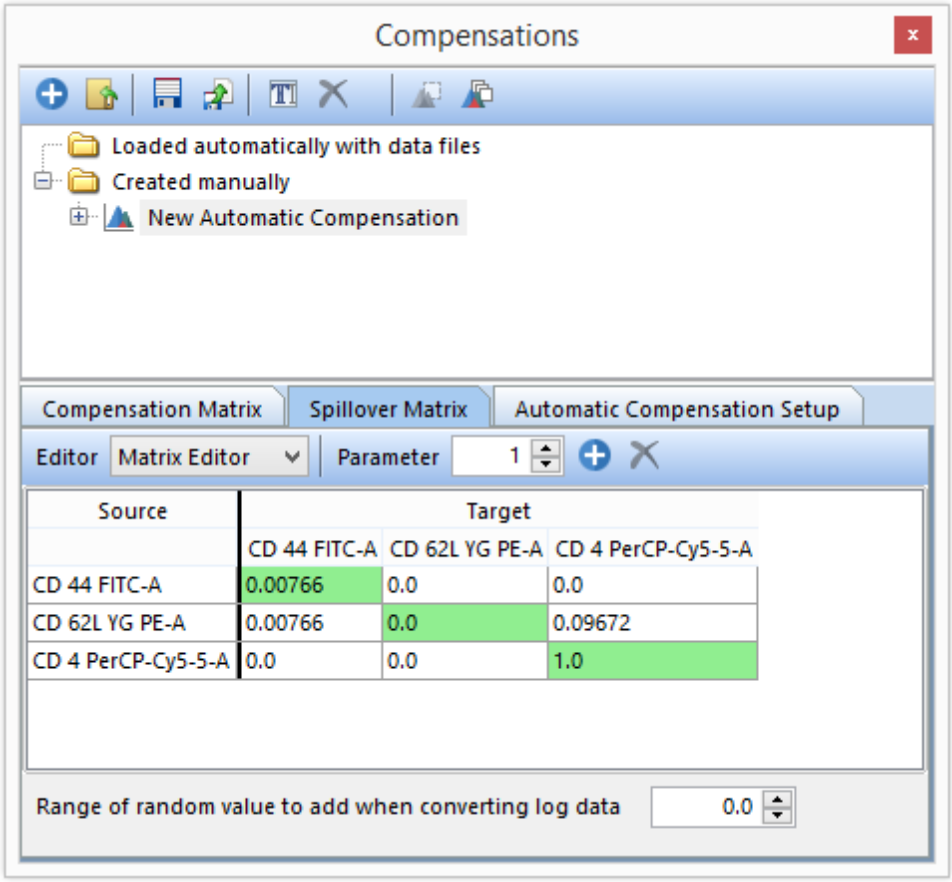


Figure T8.29 - The compensation matrix displaying the extra spillover target that was added. The compensation values for CD 44 FITC-A vs other sources/targets is the theoretical value.

这引导我们来到Automatic Compensation Optional(自动补偿选项)第3步和第4步的最后。请参见手动调节补偿教程[1145]教程或者Compensation (补偿)[518]教程的手动调节部分。

38.8.2.2 自动补偿和批量处理

在FCS Express软件中，你可能使用单染的对照来定义一个已经收取完数据的补偿，把他应用到你实验的样本中，通过批处理的操作把它导出为PPT，PDF，Word,所有都在一个单独的layout文件中。不需要将补偿导出和导入到不同的layout文件中。

在这一节,我们将:

- 改变我们默认的选项并使用已收集数据的补偿作为默认。
- 对于全部的layout文件设置自动补偿作为默认。
- 在同一个layout文件中插入实验文件的绘图。
- 批处理实验结果并导出PPT。

我们将以一个已经利用单染预设了自动补偿文件的layout文件开始。

© 2017 De Novo Software

1. 选择File(文件)标签→Open(打开)。
2. 打开教程样本数据文档？待应用的AutoCompWithBatchProcess.fey版面文件1000。

这个layout文件中已经预设了自动补偿，根据教程本章节中的1150步骤1-27。我们将会将这个补偿设置为全部layout文件的默认值。

3. 选择File(文件)标签→Options(选项)。
4. 选择Compensation Default(默认补偿)？待应用的默认补偿下拉菜单中的FCS文件(图1❶)。了解更多的补偿默认选项535。

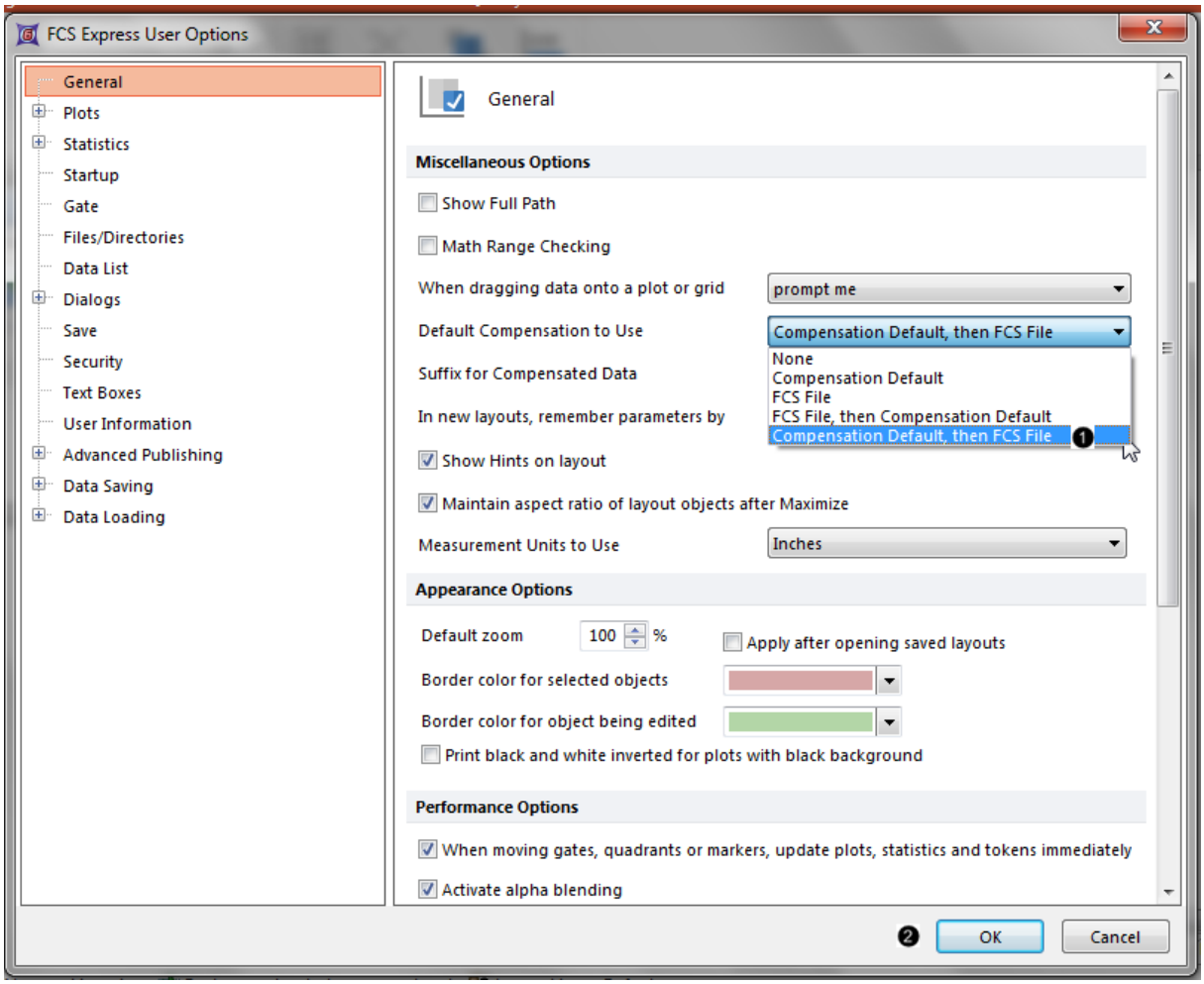


Figure 1. Changing the default Compensation Option.

5. 点击OK(图1❷)。
6. 点击来扩展补偿窗口内的Created manually(手动创建)的节点(图2❶)。

© 2017 De Novo Software

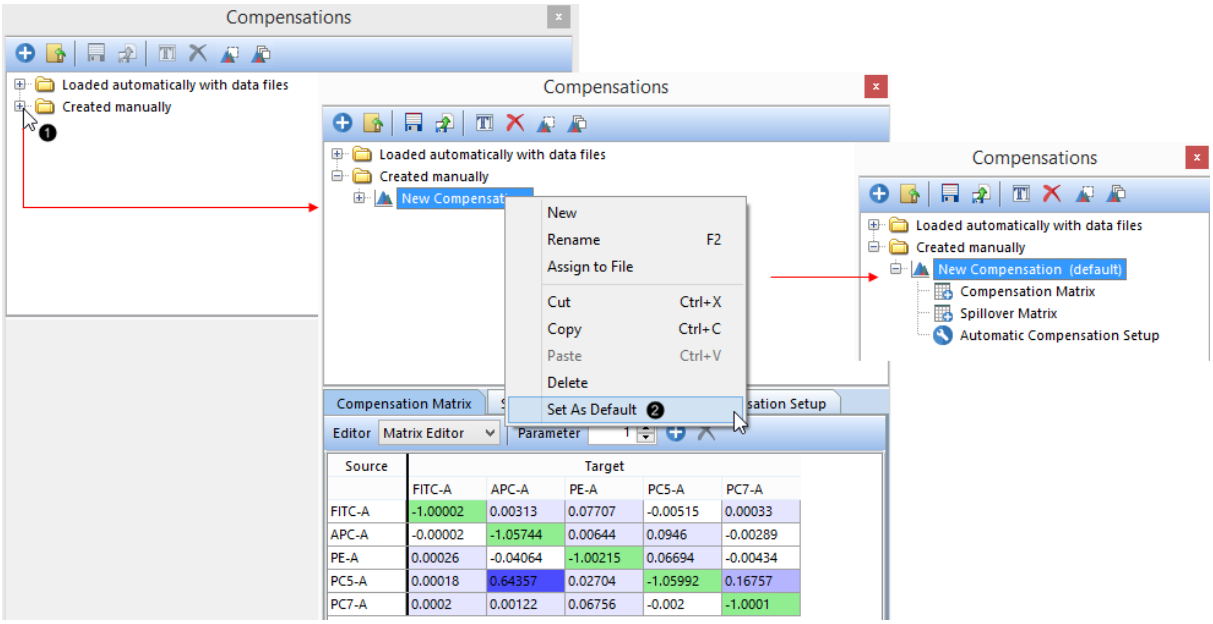


Figure 2. Setting a compensation matrix as default for the layout.

7. 右键单击“New Compensation”(新的补偿)矩阵Set as Default(设为默认)(图2❷)。这个矩阵现在被标记为*Default(默认)的*(图2*右*)。

我们现在将在同一个layout版面中插入实验文件的绘图，并且来观察自动默认补偿被应用的过程。

8. 拖拽数据列表中的y第一个文件到版面上的一个空的点(图3❶)。

© 2017 De Novo Software

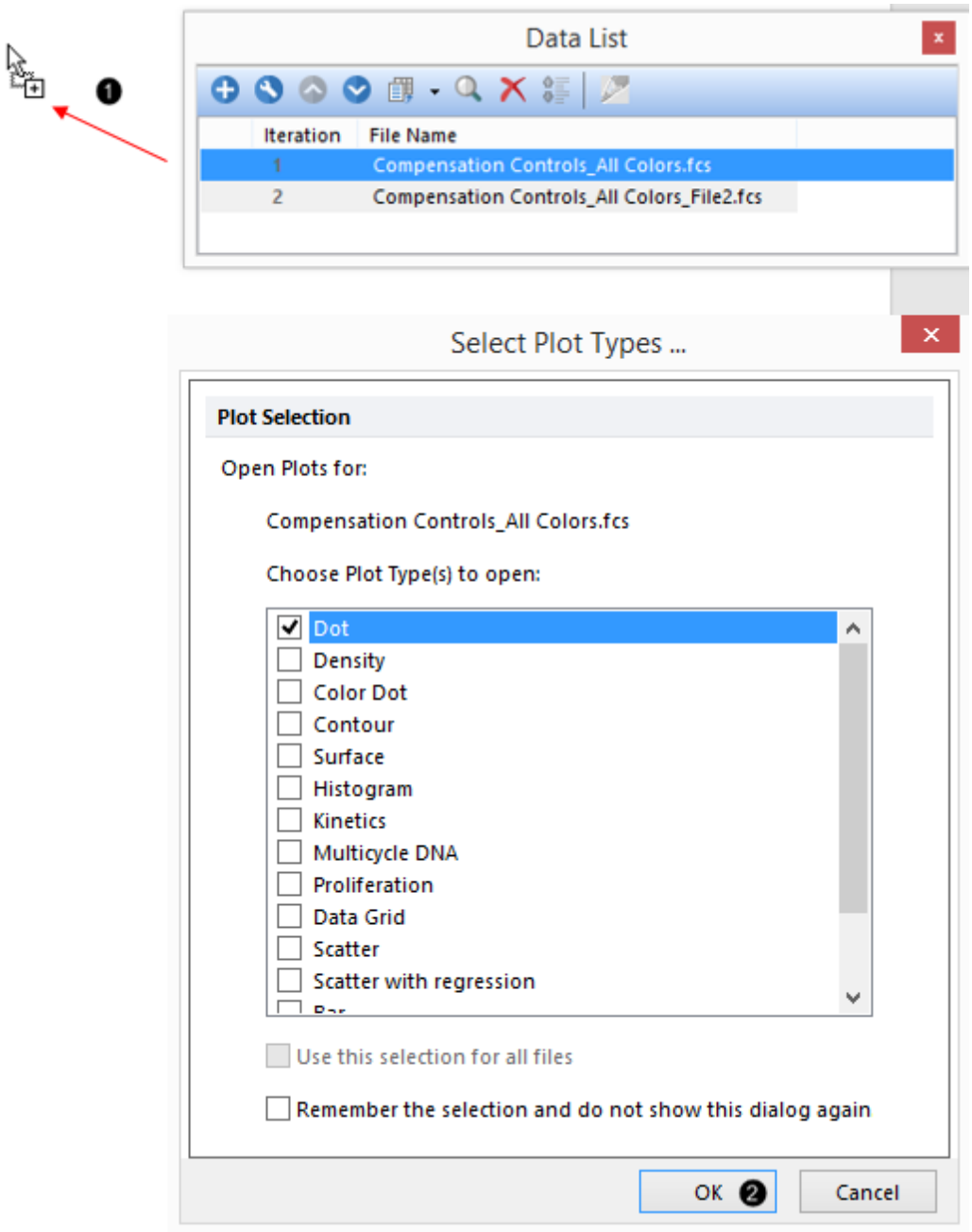


Figure 3. Inserting a plot on the layout.

9. 点击OK(图3❷)。

10. 点击并按住X轴或者Y轴的标签来改变参数，分别换成新插入的参数“CD95 PC5-A”(图.4❶)和 “CD8a PC7-A”(图4❷)

© 2017 De Novo Software

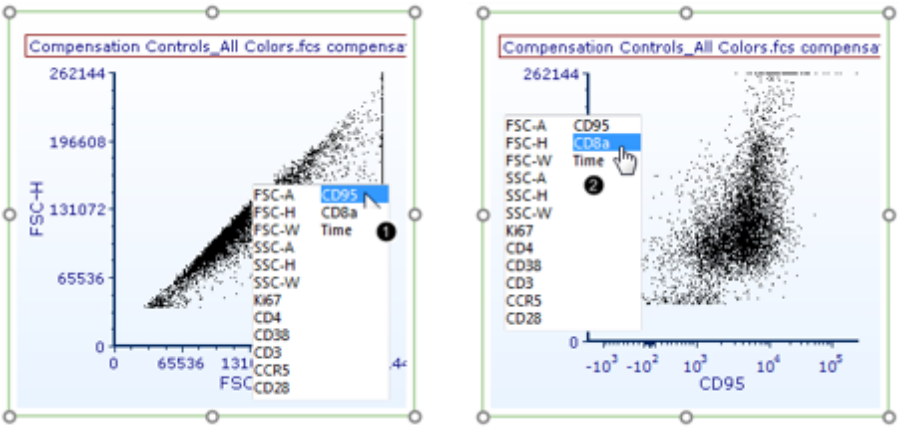


Figure 4. Changing axis parameters.

默认的补偿已经被自动应用到绘图中。客户也可以通过在补偿窗口中的补偿矩阵中手动改动数值来证实这一点。(图5，鼠标箭头)*并且看一下绘图中的群体的更新。*

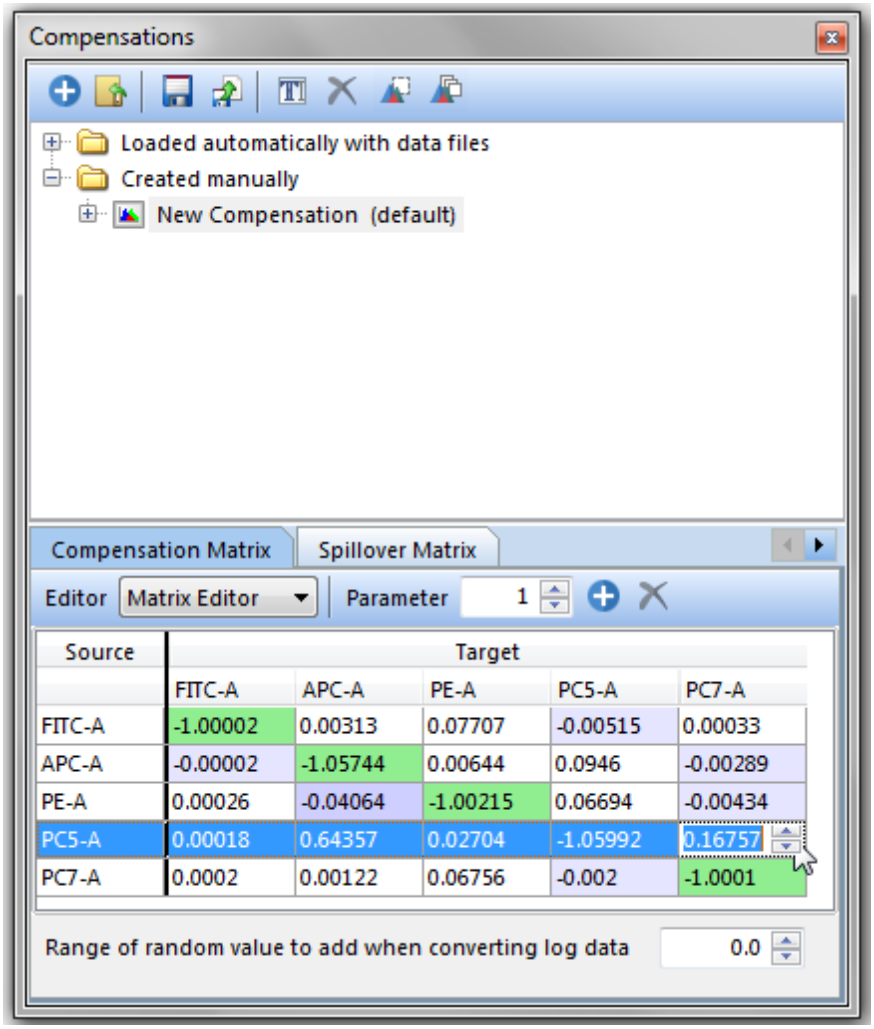


Figure 5. Editing a compensation matrix manually.

© 2017 De Novo Software

我们将会运行一个批处理将数据列表中的所有文件的分析结果导出到PPT中。批处理动作已经被设置好了。想了解更多这一部分的功能，请见“批处理”教程1208或者YouTube网站上的短的批处理教程。

11. 点击Batch(批次)标签→Run(运行)(图6)。

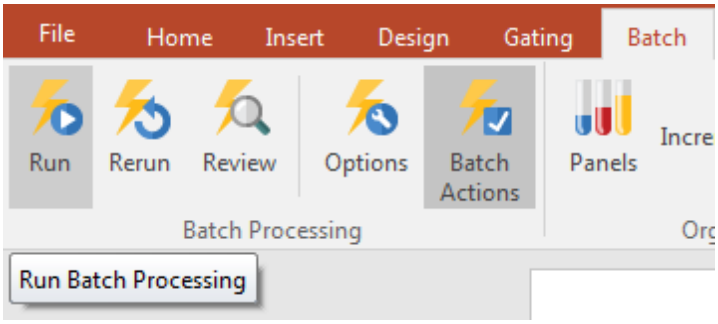


Figure 6. Running a Batch Process.

*一个含有数据列表中的所有文件的分析结果的PPT已经被保存在桌面上了。如果PPT文件没有自动打开，请在Export to PowerPoint's**Output file options(导出到PowerPoint导出文件选项)**中将你的文件导出到有效的路径中。请参见Batch Processing tutorial(批处理教程)中的PowerPoint章节中676以了解更多。*

38.8.3 数字化误差补偿

有时，补偿中会引进一个数字化误差，如下图红色方框所示。此*在补偿后右下象限的的FL1-H(+)群体的digitization error(数字化误差)*(图T8.30)，可通过增加一系列的随机值被轻松纠正。数字化误差和增加一系列的随机值将在之后的Editing a Compensation Definition(编辑补偿定义)522专题下讨论。请跟随以下的步骤，来学习如何纠正digitization error(数字化误差) 。

© 2017 De Novo Software

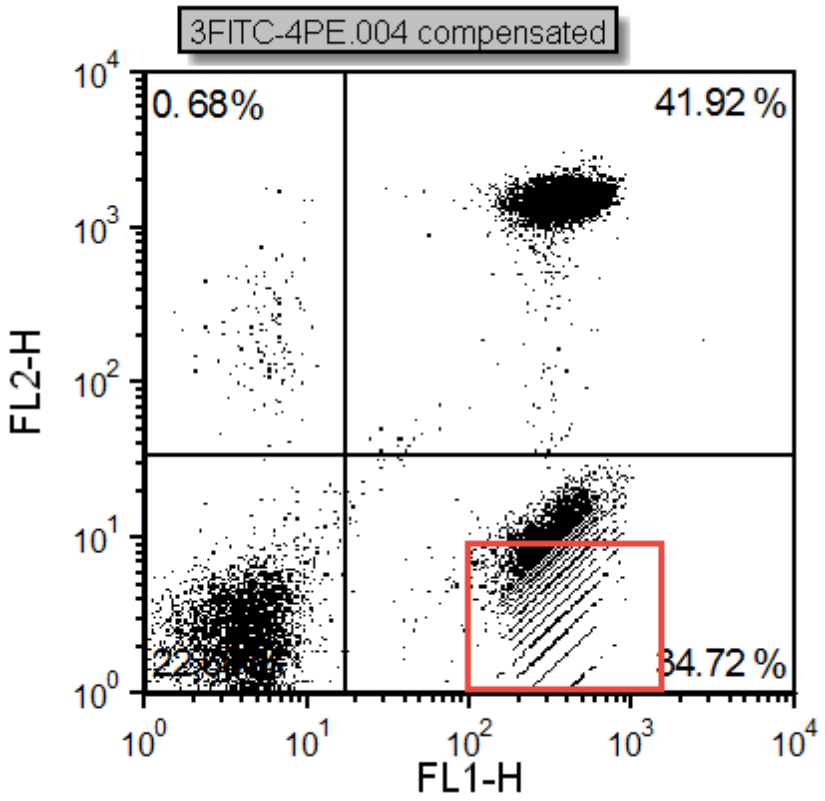


Figure T8.30 - Digitization errors can be seen highlighted in the red box.

1. 选择File(文件)标签打开版面。
2. 打开教程样本数据库打开Monocytes.002文件。
3. 点击Digitization error(数字化误差)页面标签。

注意：*在补偿后右下象限的的FL1-H(+)群体的digitization error(数字化误差)*在右下象限。要纠正这个数字化误差：

4. 选择Tools(金凤成祥)→Transformations(转换)→Compensations(补偿)命令
5. 请选择Create Manually(手动创建)文件夹。→Digitization Error(数字化误差)补偿定义(图T8.31)。

© 2017 De Novo Software

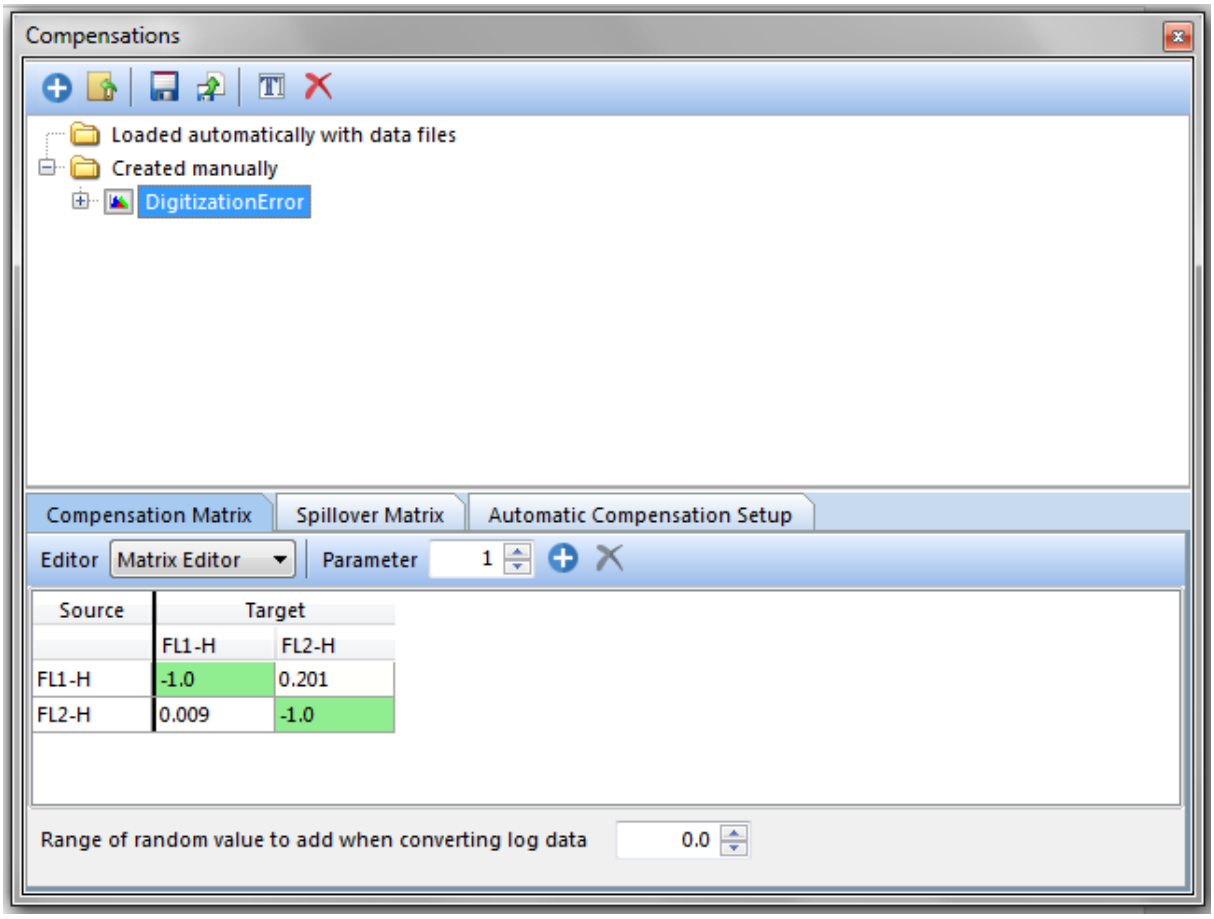


Figure T8.31 - Selecting the DigitizationError compensation definition for editing.

6. 请选择Create Manually(手动创建)文件夹。→Digitization Error(数字化误差)补偿定义(图T8.31)。
7. 请输入2.0在Range of random value to add when converting log data(转换对数数据时，添加一个随机值)字段处(见图T8.32中的红框)。

绘图将实时反应更新，这时右下象限中的FITC(+)细胞群将不再有数字化错误。前面插入的随机值用来正确显示二维绘图上的数据。

© 2017 De Novo Software

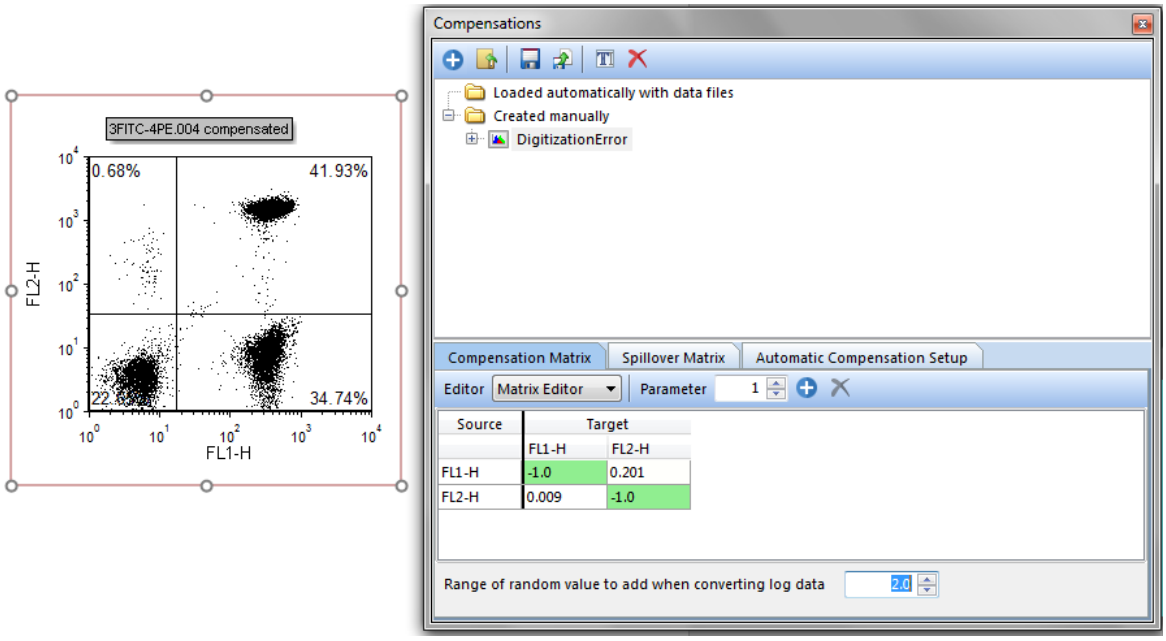


Figure T8.32 - Changing the Range of random value to add when converting log data to 2.0.

38.9 快照

快照功能[321]可用来轻松保存多个门、象限或者标识位置，然后在您的分析中应用这些位置来在样本间快速存取。

快照可被应用于Batch Processing(批处理)[716],循环导航[325]中，可单独通过Snapshots window (快照窗口)启动。[1187].

这些教程将着重介绍这些工具及在分析时如何利用它们。

- 快照窗口教程[1187]
- 循环快照教程[1193]
- 批处理快照教程[1200]

我们将从快照窗口教程开始学习[1187].

38.9.1 快照窗口

该教程中：

- 我们将学习如何使用快照窗口来照快照。
- 我们将学习如何在版面上将快照应用到数据中。

© 2017 De Novo Software

- 用户在跟着本教程练习过程中，可以使用自己的数据，也可以使用本教程提供的样本数据。样本数据文件可在Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库)1000.

1. 请导航到*Tutorial Sample Data(教程样本数据)*FileFile(文件)标签Open(打开)

2. 打开SnapshotWindow.fey版面.

这一版面包含2个彩色点状图、2个密度图和1个一维柱状图。在数据列表中有3个数据文件，它停靠的103版面的右侧。我们将导航和分析这3个数据文件，也将对分析时用到的门、象限和标识做出调整。一旦我们调整了门的坐标，我们都将照一张快照。

3. 请在Snapshots(快照)来打开中→Tools(工具)→Snapshots(快照)，来打开Snapshots(快照) 导航器。(图1)。

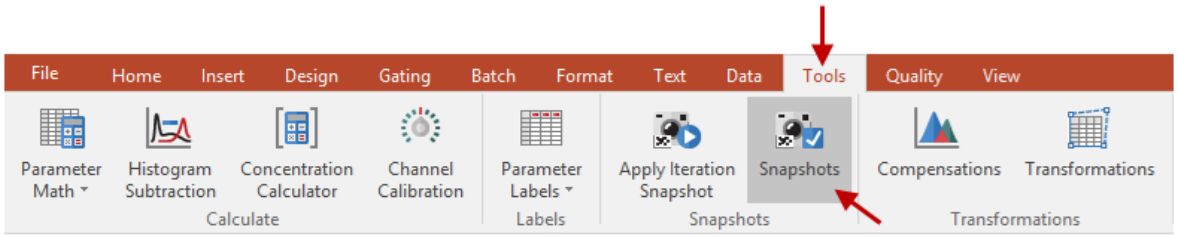


Figure 1 - The Snapshots Tool

首先，我们将对当前版面照一张快照。

4. 点击Create a new Snapshot(创建一新快照)按钮。)在Snapshots(快照)导航器中可以找到。

5. 在快照名称文本域中，用"Baseline(基线)"取代"New Snapshot(新快照)"。

一旦照了快照，FCS Express将为该快照显示一个时间标志(图2)。

© 2017 De Novo Software

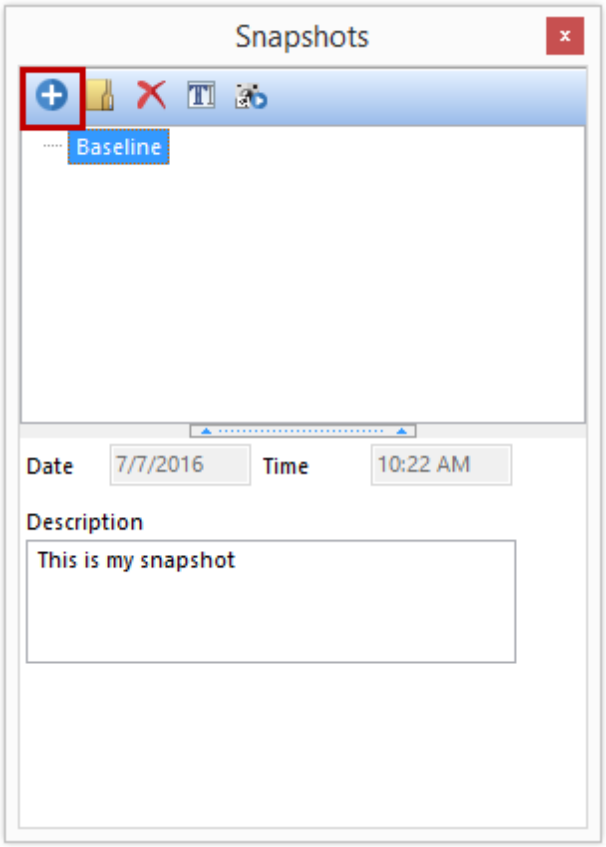


Figure 2 - Baseline Snapshot with a Timestamp

6. 通过点击数据列表中的iteration #2(循环#2)，来进入到下一个循环，如图3所示。

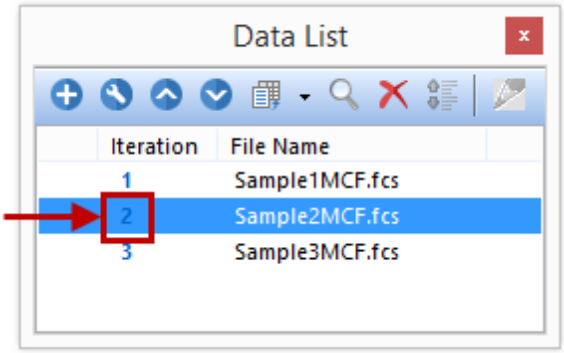


Figure 3 - Navigate to the Next Iteration By Clicking on the Iteration Number

下面的步骤在图4中突出显示了。

7. 调整红色门，让其包含群体中的大部分细胞(图4❶)

8. 右键点击BV605 vs BV421绘图(图4 ❷)

© 2017 De Novo Software

9. 选择显示象限.

10. 在APC-H7 vs APC绘图上，将象限移动到一个新位置(图4❸)

11. 调整显示APC通道的一维柱状图上的标识(图4 ❹)

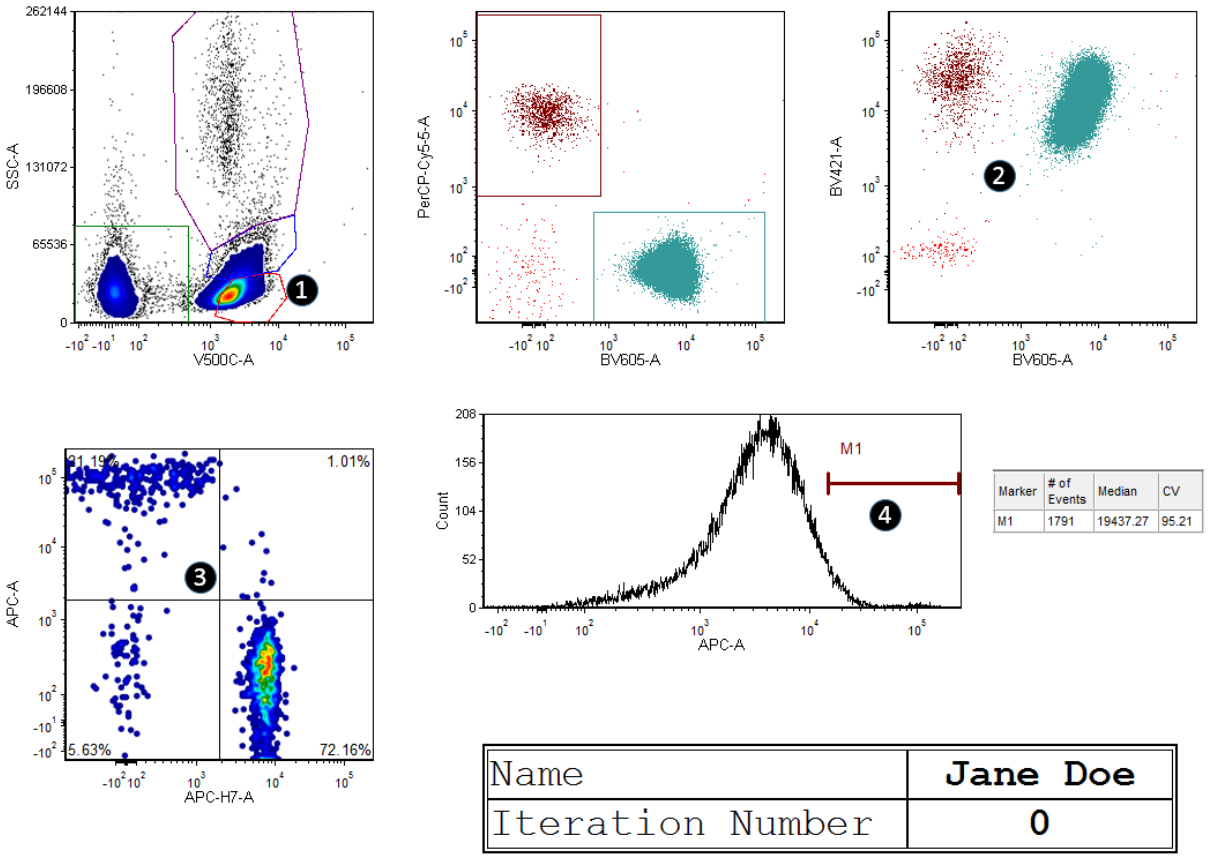


Figure 4 - Making Adjustments Before Taking A Snapshot

调整完成后，版面看上去应如图5所示。

© 2017 De Novo Software

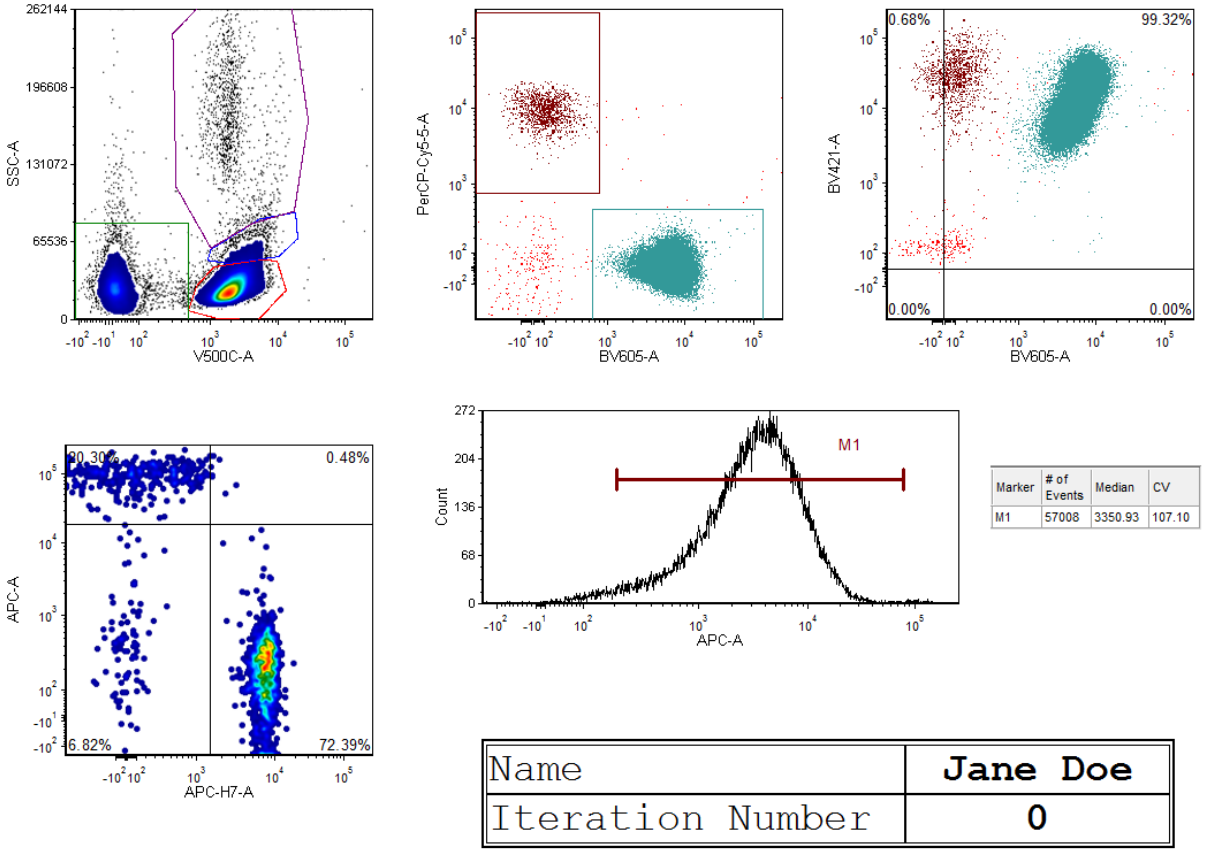


Figure 5 - After Making Gating Adjustments

12. 重复步骤4，来记录一新的快照。

13. 在快照名称文本域中，用"Adjusted(调整后)"取代"New Snapshot(新快照)"。

14. 通过点击数据列表中的iteration #3(循环#3)来进入到下一个循环。

在第5步中，我们将对循环3应用基线快照。

15. 点击**Snapshots(快照)**导航器中的"Baseline(基线)"，来选择快照。

16. 从Snapshots(快照)窗口拖拽Baseline(基线)快照到版面上，如图6所示。

*或者，像第15步骤一样，选中这些快照，然后点击**应用快照**按钮。*  *在**Snapshots(快照)**导航器中可以找到。.*

一旦一个快照被应用，保存在快照中的门和坐标将应用到数据中，如图6所示。使用Adjusted(调整后)快照来重复第15和第16步，将把这一快照应用到版面上。

© 2017 De Novo Software

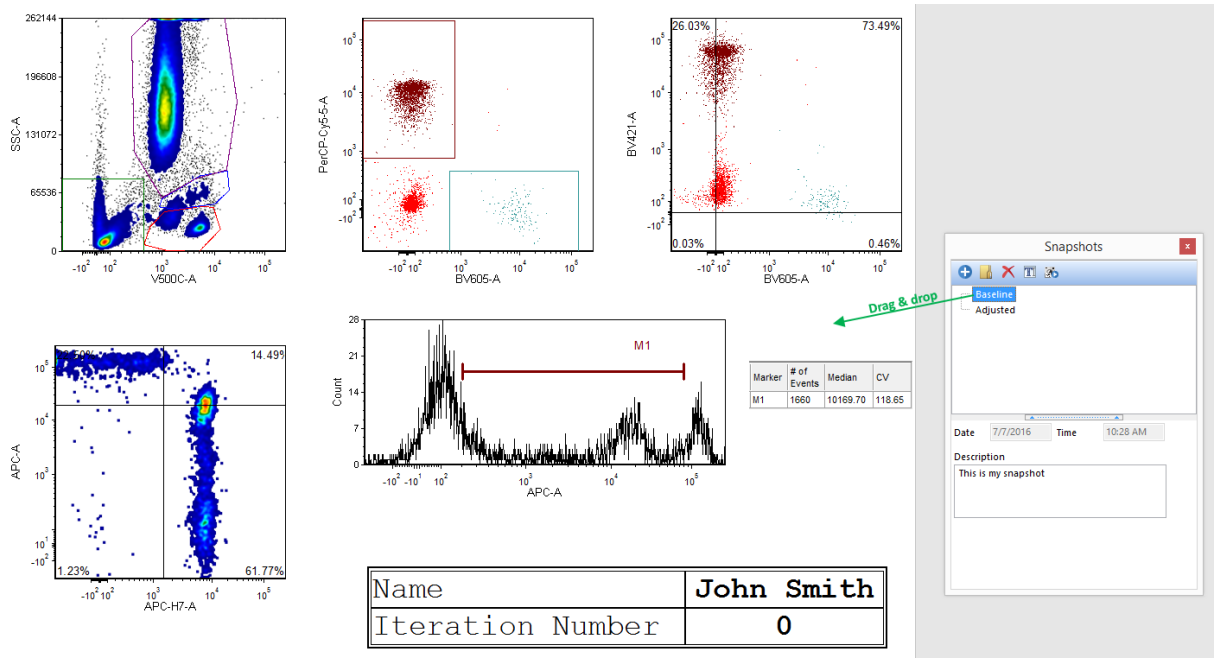


Figure 6a - Dragging and Dropping the Baseline Snapshot

© 2017 De Novo Software

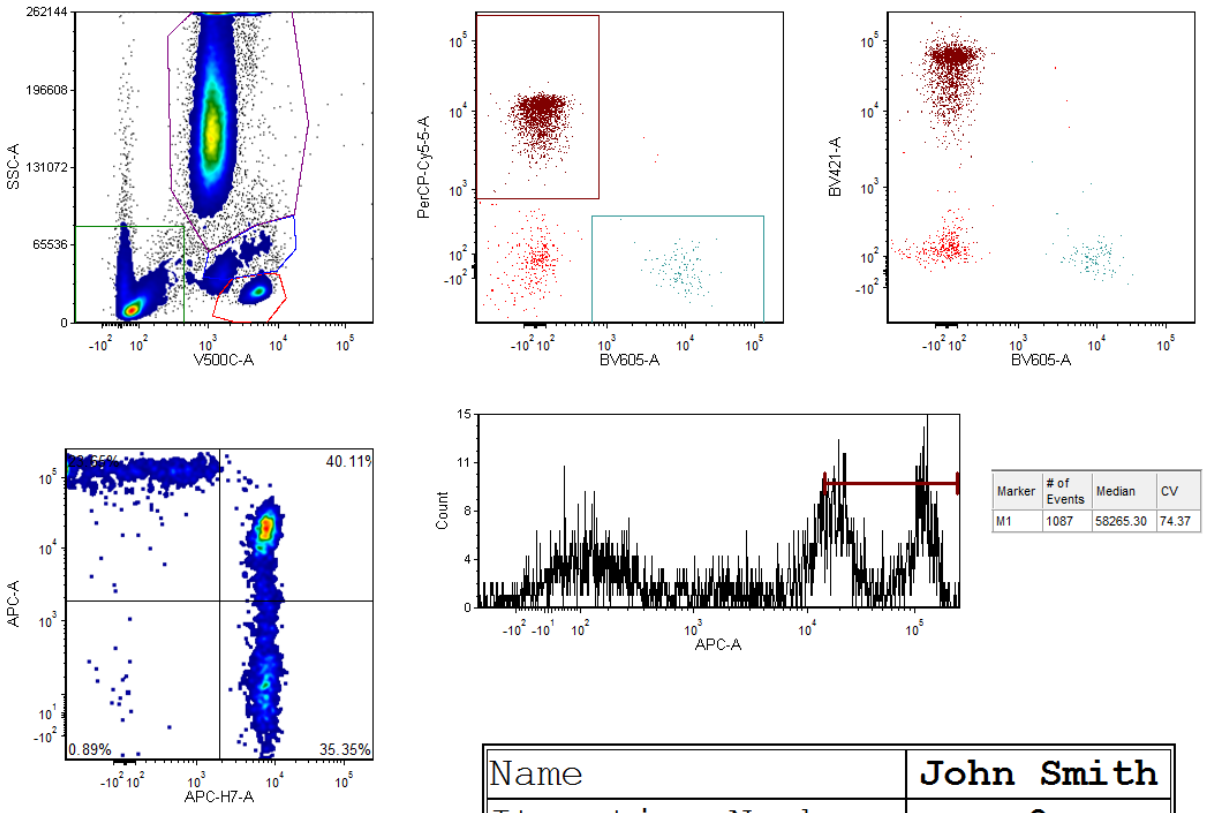


Figure 6b - The layout as it appear after the drag and drop of the Baseline snapshot.

下一章节中，我们将讨论如何自动应用快照到每个循环中[1193].

38.9.2 反复快照

该教程中：

- 我们将学习使用Apply Iteration Snapshot(应用循环快照)工具来拍摄快照。
- 我们将学习通过使用Previous(前一个)/Next(下一个)按钮或者使用Data(数据)标签中的Iteration(循环)下拉菜单,来浏览我们的数据。
- 我们将学习如何标记一个循环，以便今后在分析时查看。
- 用户在跟着本教程练习过程中，可以使用自己的数据，也可以使用本教程提供的样本数据。样本数据文件位于Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库)[1000]。
-

1. 请来到*Tutorial Sample Data(教程样本数据)*文件夹，方法是File(文件)标签→Open(打开)。

© 2017 De Novo Software

2. 打开IterationSnapshots.fey版面。

此版面包含4个密度图和1个柱状图，且当前显示的是Data List(数据列表)中包含的 3 个循环中的第一个循环。

3. 请选择Tools(工具)标签→Snapshots(快照)→Apply Iteration Snapshot(应用循环快照)按钮(图8)。

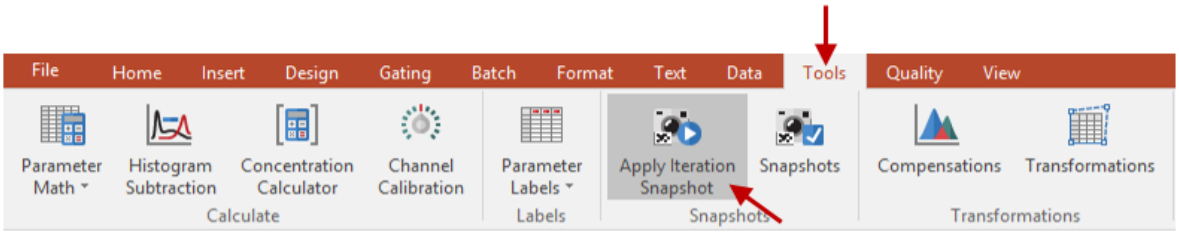


Figure 8 - Apply Iteration Snapshot Tool

4. 点击Next(下一步)按钮(双右手检箭头),它位于Data(数据)标签→Change Data on All Objects(修改所有对象上的数据)类别下，来进入到下一个循环。

   或者，您也可从Data(数据)标签→Change Data on All Objects(更改所有对象上的数据)→Iteration(循环)下拉菜单中的2来选择进入到下一个循环，*或者*通过选择Data List(数据列表)Iteration(循环)列为2，来进入到下一个循环。

现在版面的内容现在应该类似于图9a。

我们将根据下面的步骤，来为第二个循环做调整，如图9所示：

5. 在SSC/V500绘图中，调整红色门到集群的周围(图9a❶)。

6. 在右边的BV421/BV605绘图中，调整紫色门到集群的周围(图9a❷)。

7. 右键点击FITC/BV605绘图(图9a❸)。

8. 选择Show Quadrants(显示象限)。

9. 在APC一维柱状图上，调整M1标识，让其跨越数据峰(图9a❹)。

© 2017 De Novo Software

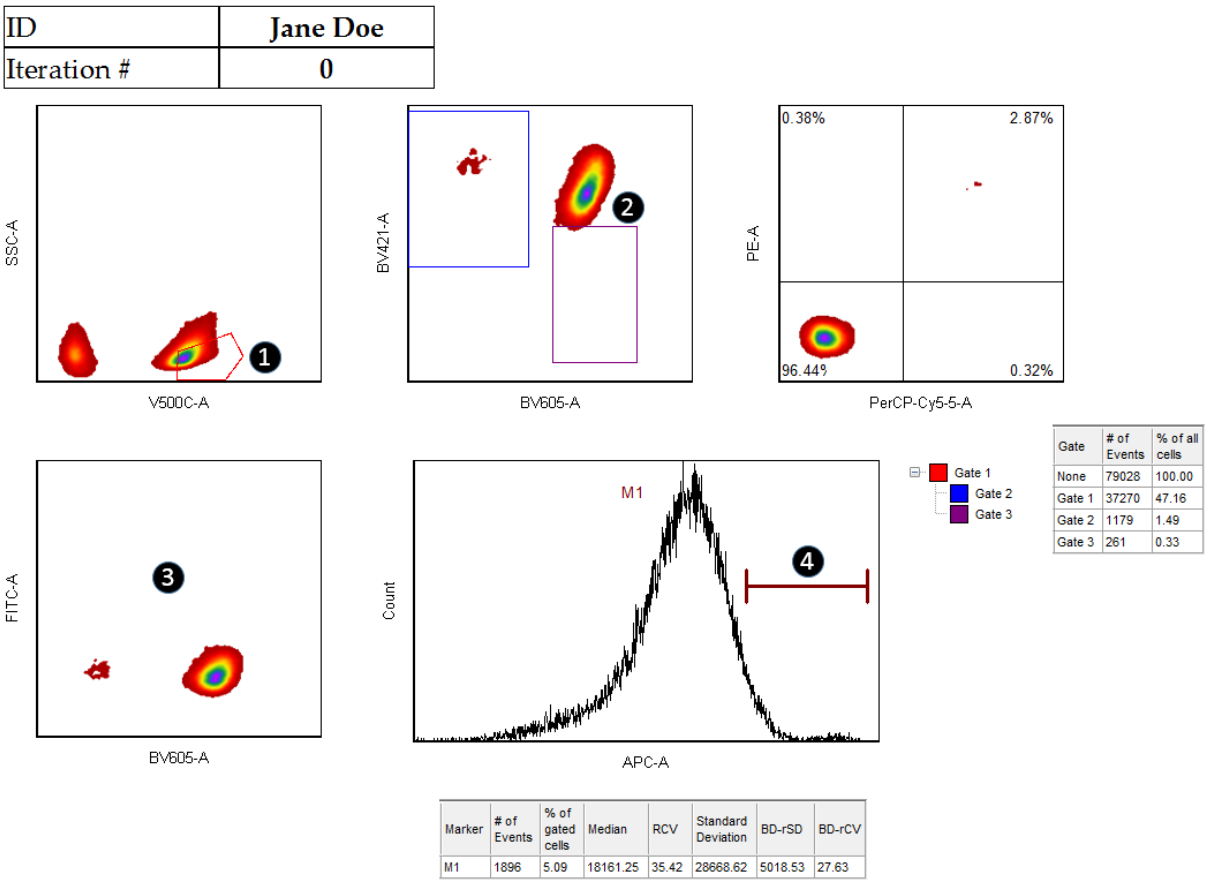


Figure 9a - Steps for the 2nd Iteration

调整完成后，版面看上去应如图9b所示。

© 2017 De Novo Software

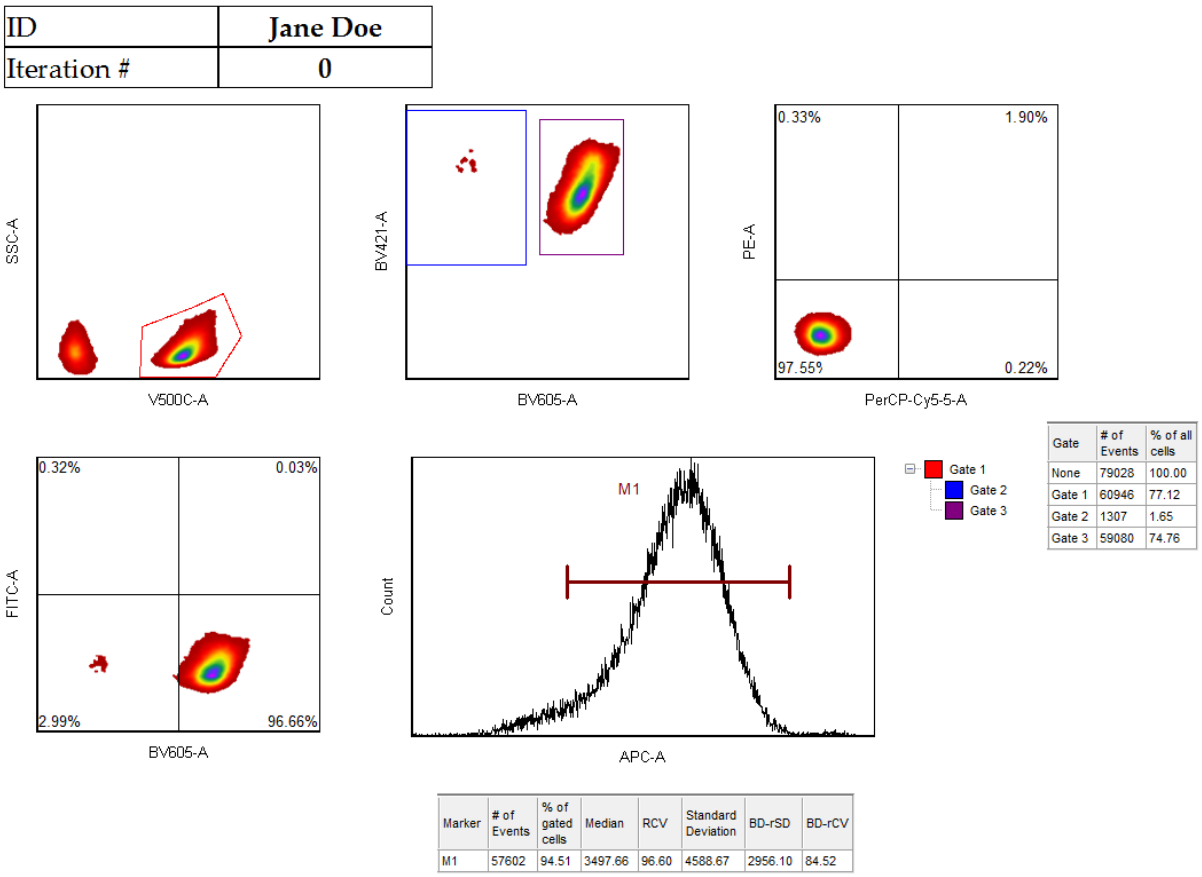


Figure 9b - The layout as it should appear after the adjustments reported in Steps 5-9.

我们将对循环进行标记，以便后面使用。

10. 点击 Flag this Iteration(标记这一循环)按钮，位于Data(数据)标签→Change Data on All objects(更改所有对象上的数据)中(图10)。

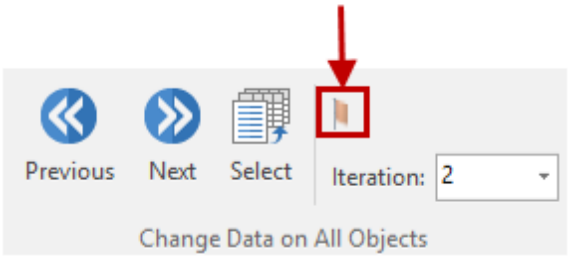
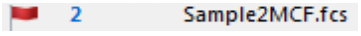


Figure 10 - Flag the 2nd Iteration

© 2017 De Novo Software

一旦第二个循环被标记，在数据列表中，您会看到在第二个循环旁边会出现一新图标 

。

在下一个教程Batch Processing Snapshots(批处理快照)中，我们将回到标记循环1200。

11. 点击Next(下一步)按钮(双右手检箭头),它位于Data(数据)标签→Change Data on AllCategory(更改所有类别下的数据)，来进入到第三个循环。

我们将根据下面的步骤，来为第三个循环做调整，如图11a所示：

12. 在SSC/V500绘图中，调整红色门到集群的周围(图11a❶)

13. 在右下方的BV421/BV605绘图中，调整紫色门到集群的周围(图11a❷)

14. 移动PE/PerCPCy5.5绘图上的浮动象限到一个新位置(图11a❸)

15. 移动FITC/BV605绘图上的象限到一个新位置(图11a❹)

16. 移动APC一维柱状图上的M1标识(图11a❺)。

17. 创建一个新的标识304到APC一维柱状图上的第二个峰上(图11a❺)。

© 2017 De Novo Software

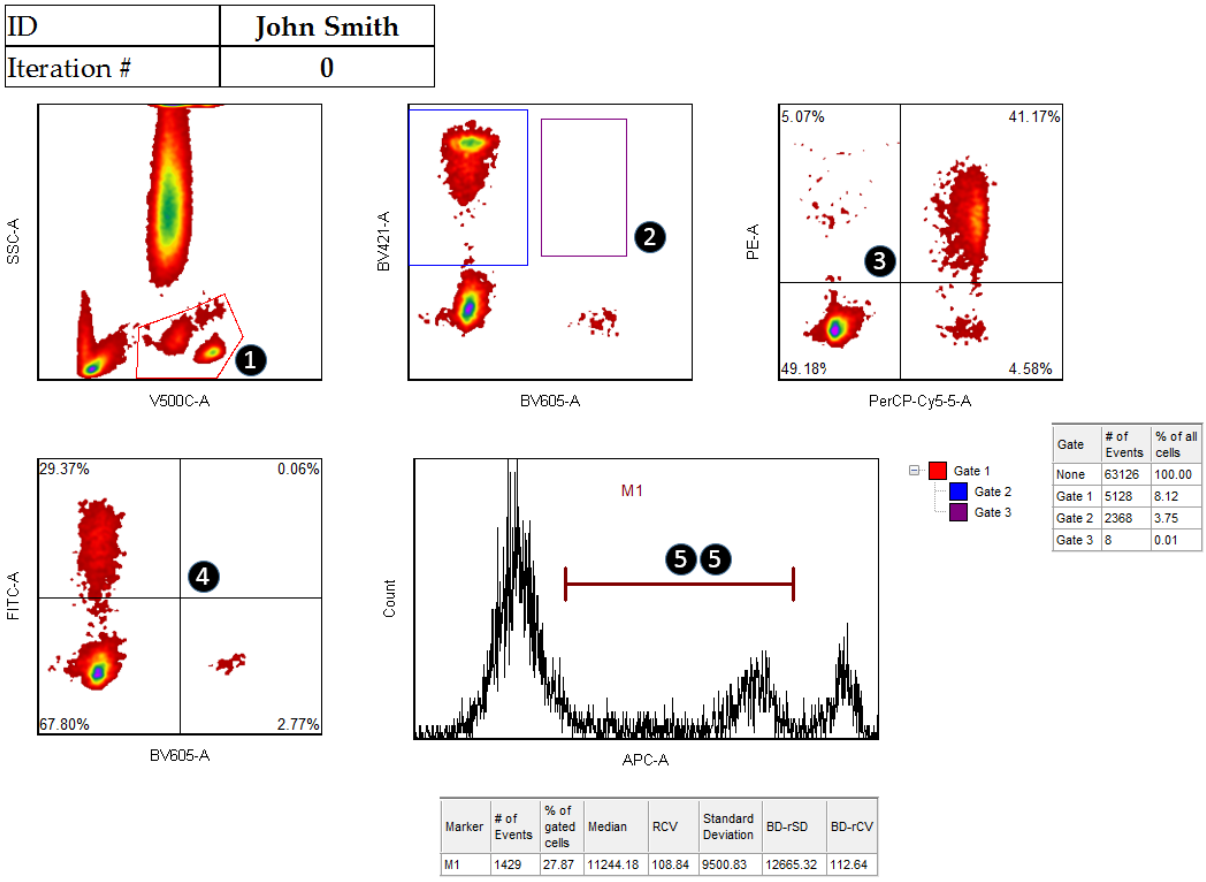


Figure 11a - Steps for 3rd Iteration

此时，版面页将如图11b所示：

© 2017 De Novo Software

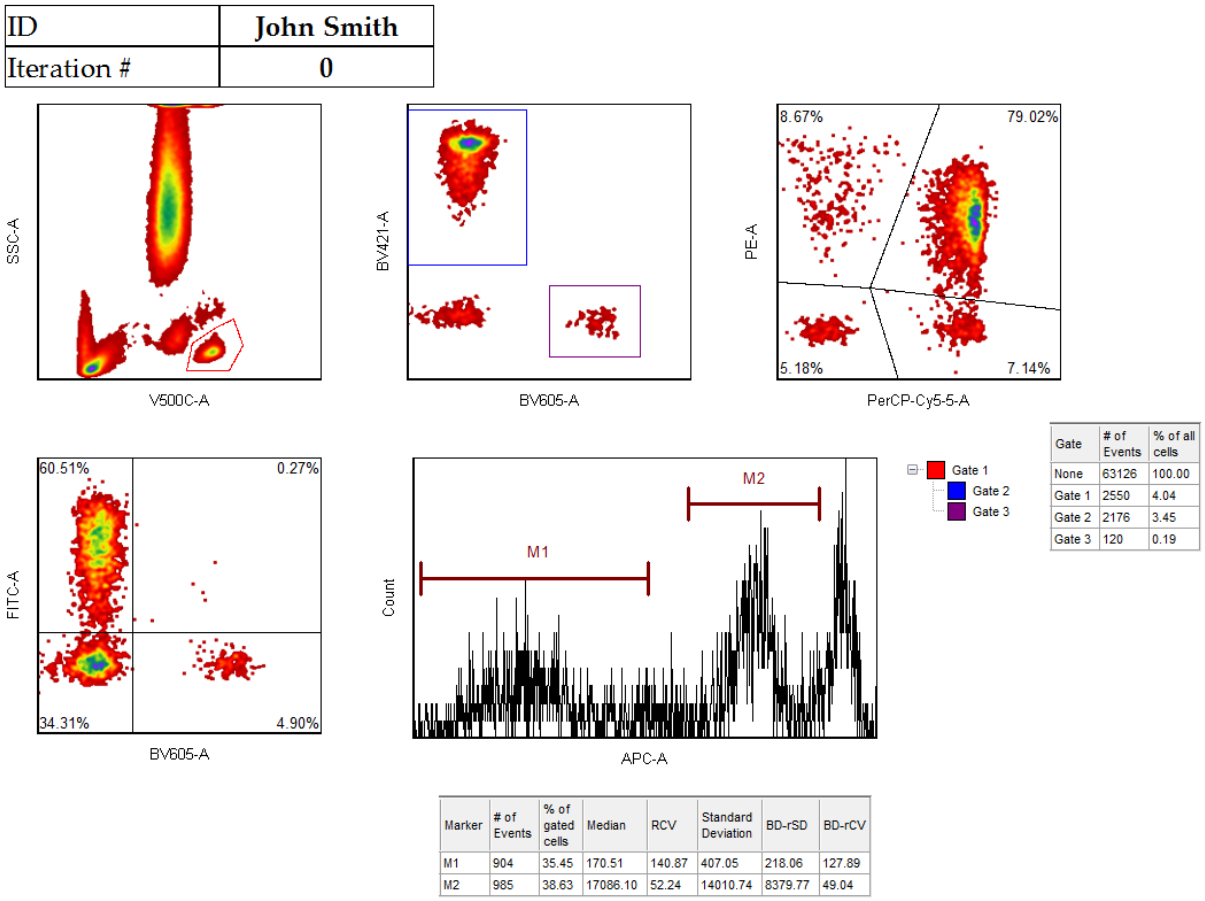


Figure 11b - The layout as it should appear after the adjustments reported in Steps 12-17.

我们将导航回我们的数据，来观察循环快照实际的效果。

18. 点击Previous(上一个)按钮(双左手箭头)，位于Data(数据)标签→Change Data on All Objects(修改所有对象上的数据)类别下，来回到第二个循环。
19. 点击Previous(上一个)按钮(双左手箭头)，位于Data(数据)标签→Change Data on All Objects(修改所有对象上的数据)按钮，来回到第一个循环。

请注意，FCS Express已经为每个循环进行了自动保存和应用了一个快照。

20. 点击File(文件)→Save As(保存为)，来保存您的操作。
21. 导航到你的桌面。
22. 将版面文件命名为您选择的名称。

© 2017 De Novo Software

23. 选择连接格式为Data Link Style(数据链接样式)。

24. 点击Save(保存)。

现在，您可以双击在第20-24步中保存的版面文件，来将其打开和重新进行分析。当打开保存的版面后，您会注意到，点击Previous(前一个)/Next(下一个)按钮，会自动应用和版面一起保存的循环快照。

在下一节中，我们将探讨快照和批处理是如何整合的1200。

38.9.3 批处理快照

该教程中：

- 我们将学习通过Batch Processing(批处理)1259如何分析数据和获得快照。
- 我们将学习在Batch Processing(批处理)中，怎样Run(运行),Rerun(重新运行)和Review(查看)分析。
  - Run(运行)1200– 将对每个循环运行批处理和执行所有选中的批操作。每个循环的快照将自动采集。
  - Rerun(重新运行)1205– 将对每个循环重新运行前面的批处理和执行所以选中的批操作。在重新运行过程中，任何之前FCS Express保存的快照都将自动被重新应用。这也是用户可以重新圈门和利用新门重写之前保存的快照的机会。
  - Review(查看)1206– 将对每个循环重新运行前面的批处理，但不执行创建和选中的任何批操作。
- 我们将学习新的、可用的Batch Processing Options(批处理选项)708及在分析中它是如何被用来重放快照标记的。
- 我们将学习在Batch Processing(批处理)中，怎样Flag(标记)713一个循环，用以在批处理完成后进一步的查看。
- 这一教程中使用的版面包括一个Add Action(添加操作)676这一教程是设定在用户知道如何创建批处理操作670来执行每个循环数据的基础上的。

运行批处理和自动保存快照

1. 请来到*Tutorial Sample Data(教程样本数据)*文件夹点击File标签Open(打开)

2. 打开分析文件BPSnapshots.fey.

该版面包括已存在于数据列表中的3个迭代数据。该版面也包含有1个保存为PPT格式的676批处理操作，它被指定为保存到Current Windows User(当前Windows用户)的桌面上。595这一教程，我们将聚焦于怎样设置批处理选项，从而让用户在批处理时能有机会优化圈门。

3. 点击Batch(批)标签Batch Processing Options(批处理选项)(图12)。

© 2017 De Novo Software

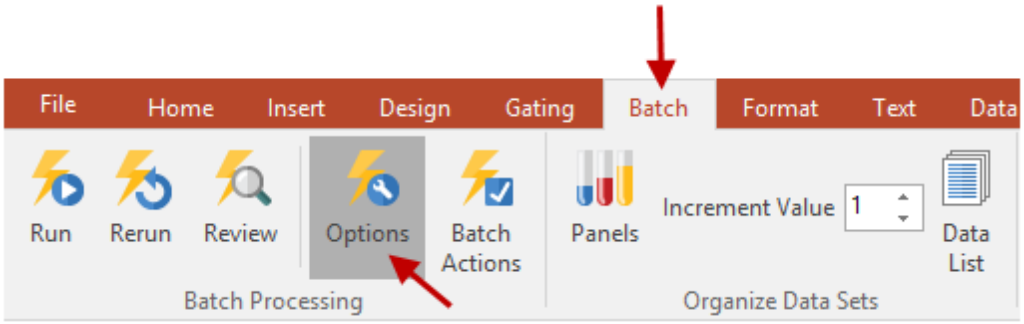


Figure 12 - Batch Processing Options Button

向着Batch Processing Options(批处理选项)的中间，此处有几个暂停选项，用以决定分析时，FCS Express是否在循环间暂停及FCS Express在什么时间暂停。

4. 选择Unconditionally pause between iterations(无条件的在循环间暂停批处理)(图13)。

5. 点击批操作进程窗口OK.

© 2017 De Novo Software

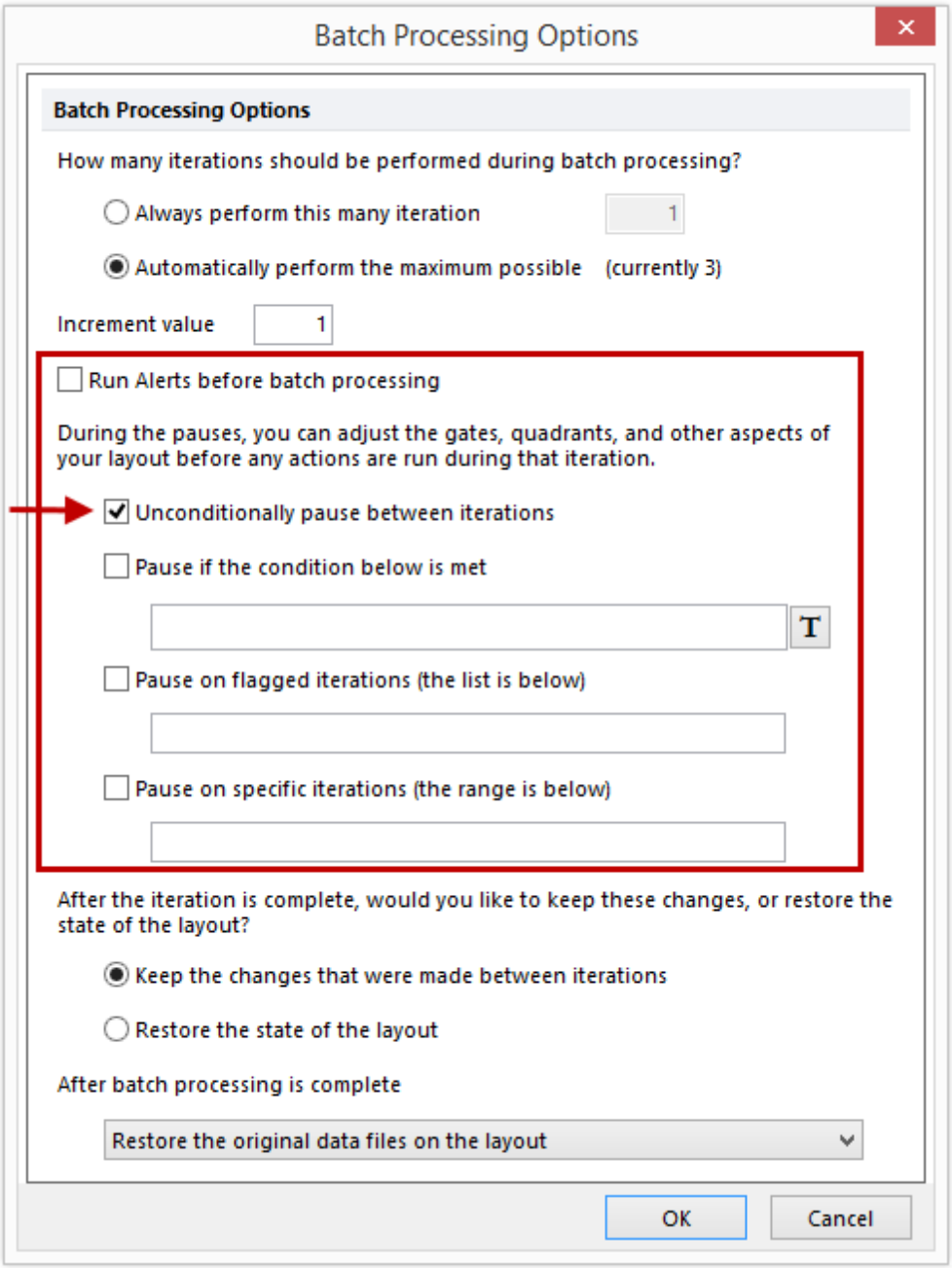


Figure 13 - Batch Processing Options - Unconditionally Pause Between Iterations

6. 从Batch(批)→Batch Processing (批处理)点击Run(运行)按钮。

Microsoft PowerPoint将自动打开。当批处理结束时，您可以最小化PowerPoint。此Batch Processing (批处理)窗口也会出现，用以显示当前操作、当前循环进度和整体循环进度状态。

在第一次暂停时，对循环#2进行如下调整(图14)：

© 2017 De Novo Software

7. A调整红色的Gate(门)[274]到 SSC/V500 散点图中集群细胞的周围(图14)。❶).

8. 在右边的BV421 vs BV605 绘图中，调整紫色门道集群细胞周围(图14)。❷).

9. 添加一个十字象限门[256]到FITC vs BV605散点图中(图14❸).

10. 在APC一维柱状图中，调整Marker(标识)[238]到峰值的两边(图14❹).

11. 点击Flag(标记)[713]图表(图14❺).

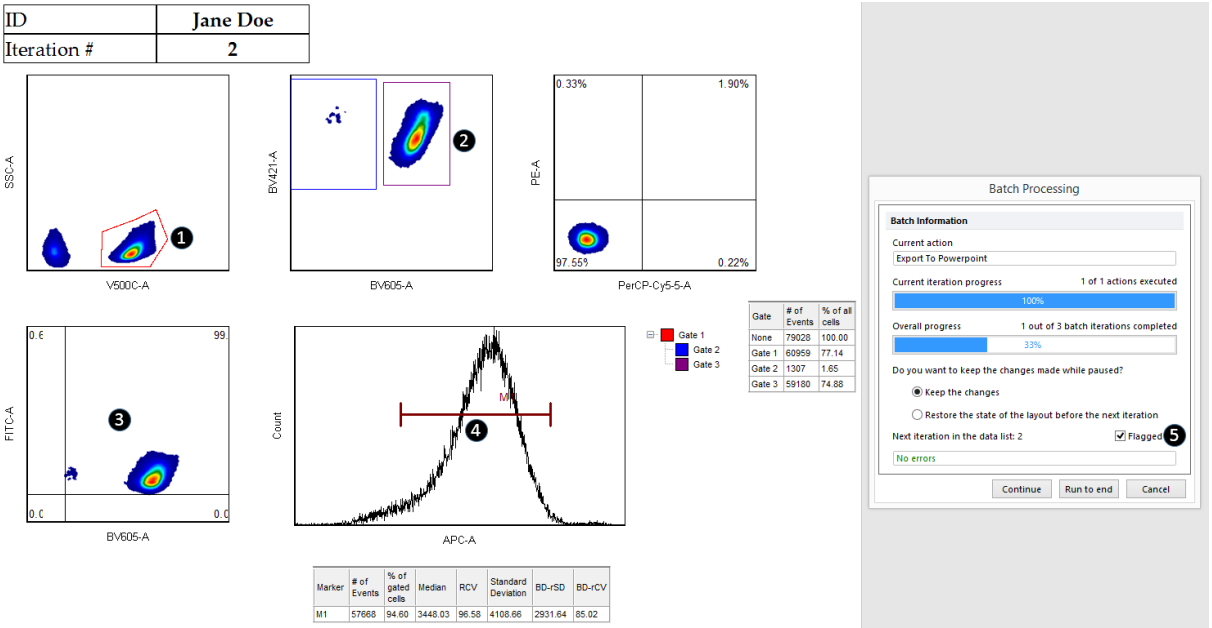


Figure 14 - Steps for 2nd Iteration Analysis

12. 在批处理进程窗口，点击Continue(继续)(图15)。

© 2017 De Novo Software

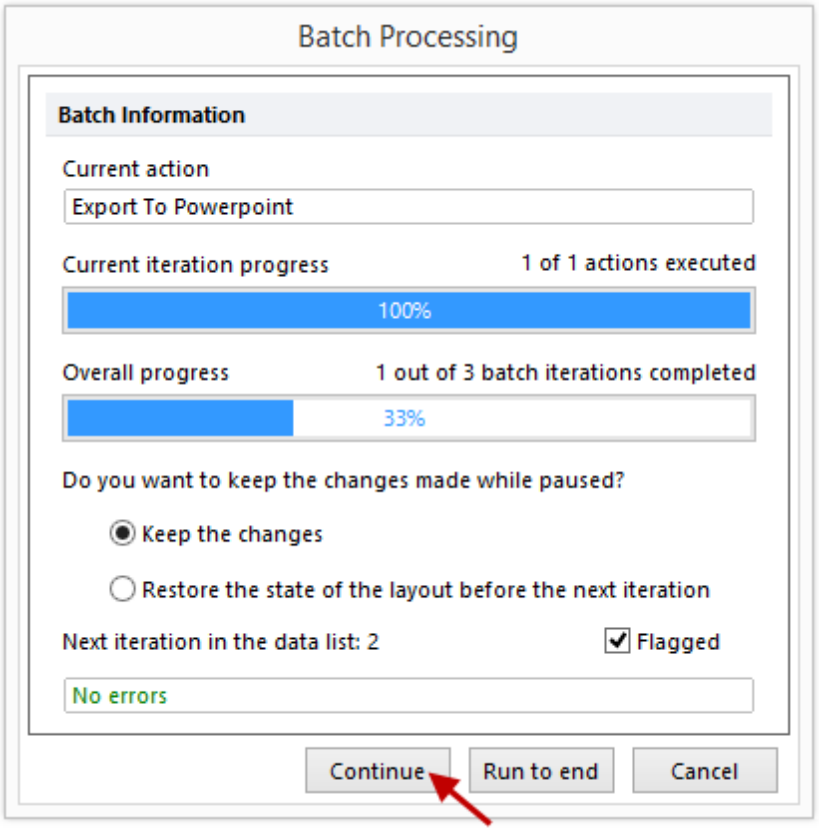


Figure 15 - Continuing with Batch Processing

在第二个暂停处，做如下调整(图16)：

13. A调整红色的门到SSC/V500 散点图中集群细胞的周围(图16❶).

14. 在BV421 vs BV605绘图中，调整蓝色的门到左上角的集群细胞周围，调整紫色的门到右下角的集群细胞周围(图16❷).

15. 在PE vs PerCP Cy5.5 绘图中，如图5一样调整现象(图16❸).

16. 在FITC vs BV605绘图中，如图片一样调整象限(图16❹).

17. 在APC一维柱状图中，调整标识M1到第一个峰的两边，创建一个新标识M2，调整它到第二个峰的两边(图16❺).

18. 点击批操作进程窗口Continue(继续)按钮。在批处理完结时，PowerPoint将打开(图16)。❻).

© 2017 De Novo Software

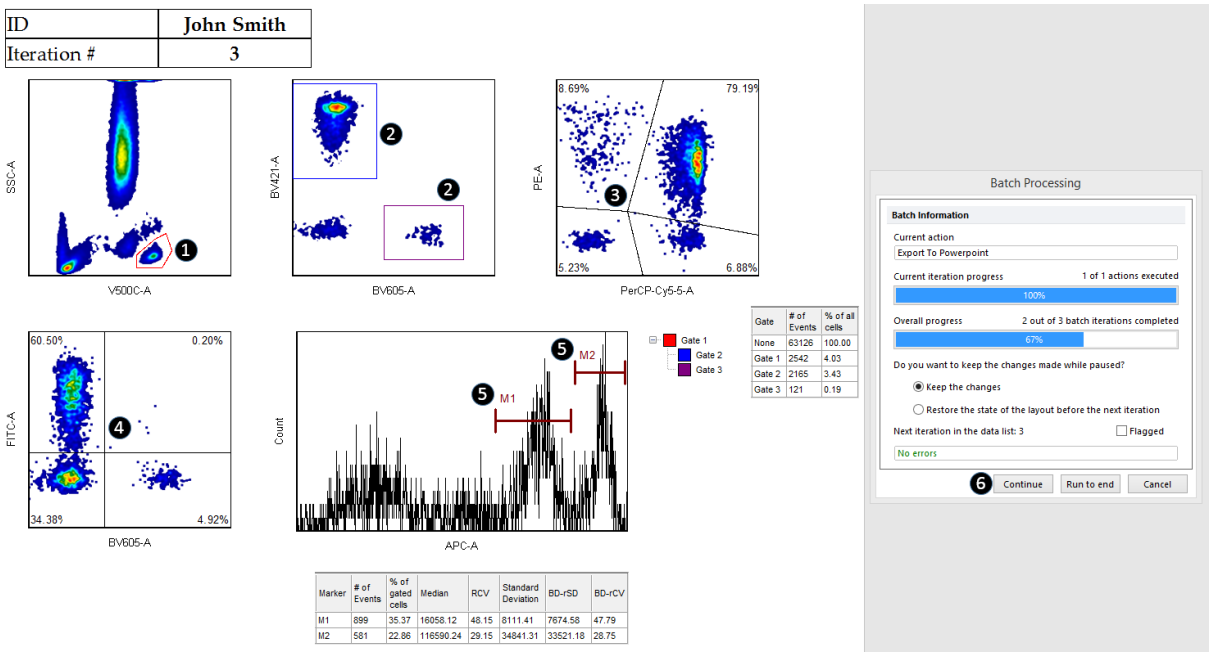


Figure 16 - Steps for 3rd Iteration Analysis

FCS Express已经自动为每个循环分析采集快照。

a. 要查看采集的快照，您可以重新运行[1205]这一批处理，也可查看[1206]数据

b. 在批处理中，使用Previous/Next(上一个/下一个)按钮，可移动采集的任何形式的快照。

c. 以下步骤将详细介绍在批处理中，如何查看采集的快照。

Rerunning Batch Processing(重新运行批处理)

1. 从Batch(批)到Batch Processing (批处理)点击Rerun(重新运行)按钮。(图17)。

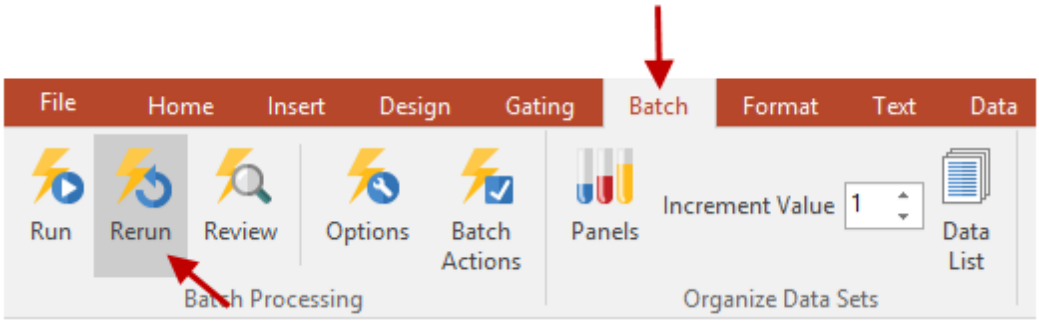


Figure 17 - Rerunning Batch Processing

© 2017 De Novo Software

- 此时，与前面相同的过程将会发生。因为我们已经将批处理暂停选项设置为Unconditionally pause between iterations(无条件在循环间暂停)，因此每个循环后FCS Express将继续暂停。但是，如何您想练习其他选项，此处，您将找到一个关于Batch Processing Options(批处理选项)的总结。 请注意：FCS Express仍将进行所有循环的分析。但FCS Express*只在*选项中指定的循环处暂停。

2. 点击进程窗口Continue(继续)，以继续Rerun(重新运行)进程。

对门、标识和象限最任何您认为必需的改动。如果您不想做任何更改，点击Run to end(运行到底).

- 如果对门、标识和/或象限做了任何更改，FCS Express将为循环记录一个新的快照，也将对之前针对循环的已存在的快照进行重写。
- 在重新运行进程中，FCS Express也可执行作为进程一部分的任何批操作。

Reviewing Data(回看数据)

Review(回看)可给用户查看其循环数据和更改门、标识或者象限位置的机会。但是，FCS Express不会执行任何处于查看模式时设置的批处理操作。

如前面一样，在批处理中，用户可控制FCS Express在何时暂停。在之前练习时，我们设置的是unconditionally pause between each iteration(无条件的在循环间暂停)。这次，我们将告诉FCS Express，我们只想查看在分析时标记的循环。在这一练习中，我们标记第二个循环，因此，FCS Express只在该循环处暂停。

1. ？从Batch(批)到Batch Processing (批处理)？点击选项按钮。.

2. 取消选择无条件地在迭代之间暂停(如果选中)

3. 选中后，会在遇到有标记的循环时暂停。列表如下)(图18)。

在批处理时，FCS Express将自动添加任何用户标记的循环。在我们的例子中，请将数字2列为需暂停的选项。

© 2017 De Novo Software

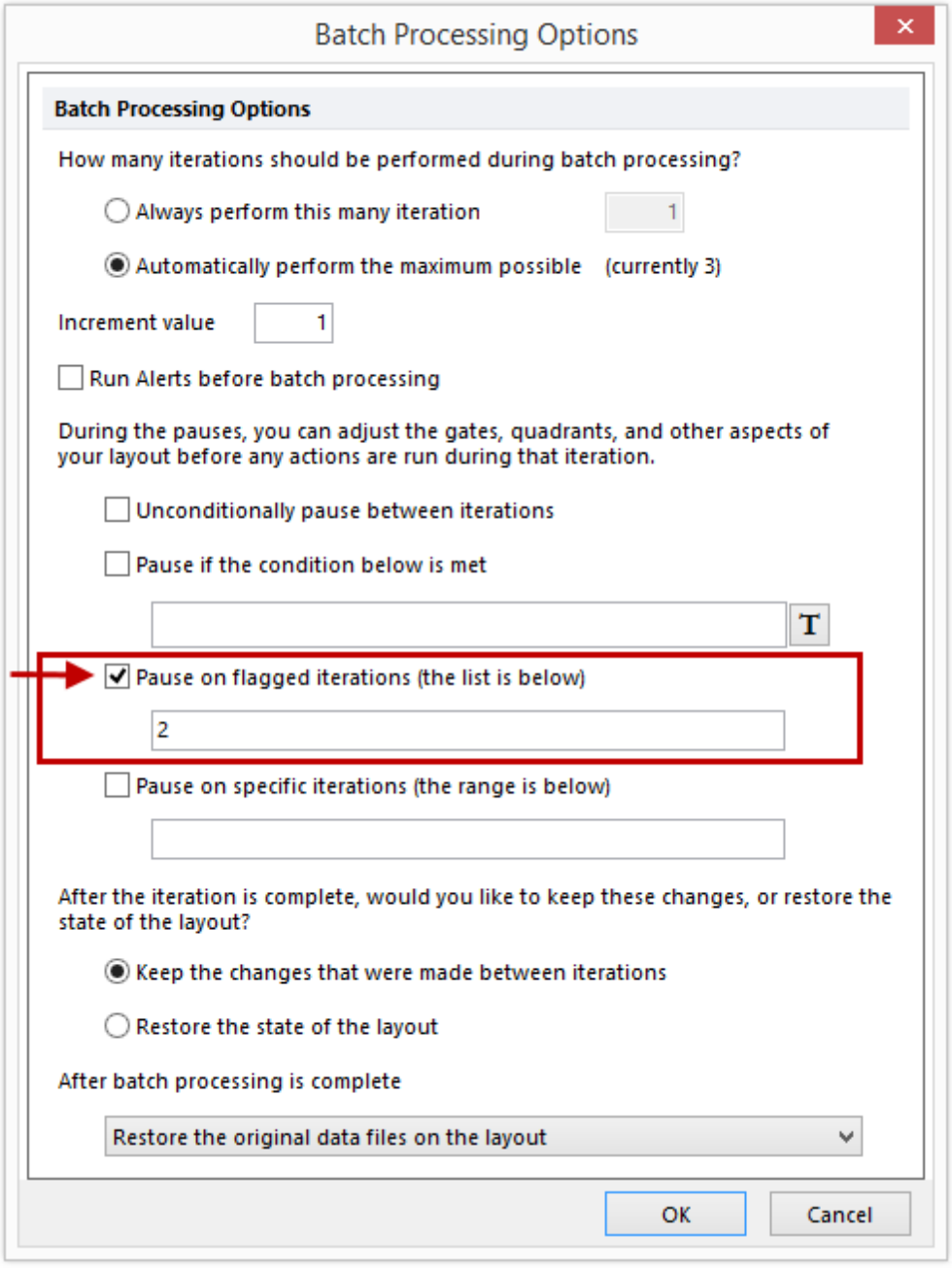


Figure 18 - Pause on Flagged Iterations

通过Review(查看)命令，我们可在分析未完成任何批操作时查看数据和采集的快照，来到Batch(批)到Batch Processing (批处理).

4. 从Batch(批)到Batch Processing (批处理)点击Review(查看)按钮。(图19)。

© 2017 De Novo Software

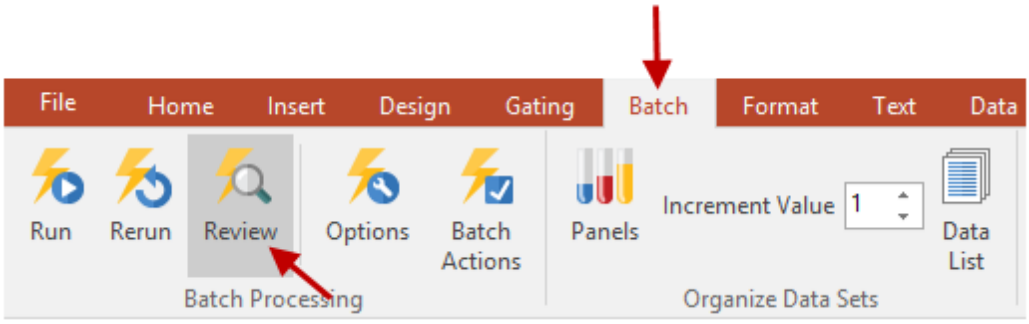


Figure 19 - Review

5. 一旦查看进程开始，另一个批处理进程窗口将出现。
6. 请做任何您想做的更改。点击批操作进程窗口Continue(继续)或Run to end(运行到底)来完成该进程。

38.10 批处理

批处理让用户可连续分析多个数据文件，而无需为每个文件设置相应绘图。批处理还可以让用户以多种格式导出版面和统计，包括：打印、保存和导出到PowerPoint、PDF、Excel、文本文件、Word文件或LabKey Server(实验室资料服务器)[1245].

在第一个例子中，我们将把绘图导出到一个PowerPoint文件[1208].

38.10.1 将图导出为PPT格式

在本例中，我们会：

- 创建一个要进行批处理的数据文件列表。
- 把绘图导出到一个PowerPoint文件

要运行一个批处理操作：

1. 请选择File(文件)标签 然后点击Open(打开).
2. 打开layoutBatchProcess.fey在Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库)中[1000].

该layout里包含两个2D密度图和文件的直方图TCellSample1.fcs(图T9.1)。左边的绘图是SSC-A vs.PerCP-Cy5.5-A，带有一个“Lymphs”门右边的绘图是PE-A vs.APC-A ，其“Lymphs”门上带有十字象限。FITC-A通道的柱状图也是圈中的“Lymphs”门.

© 2017 De Novo Software

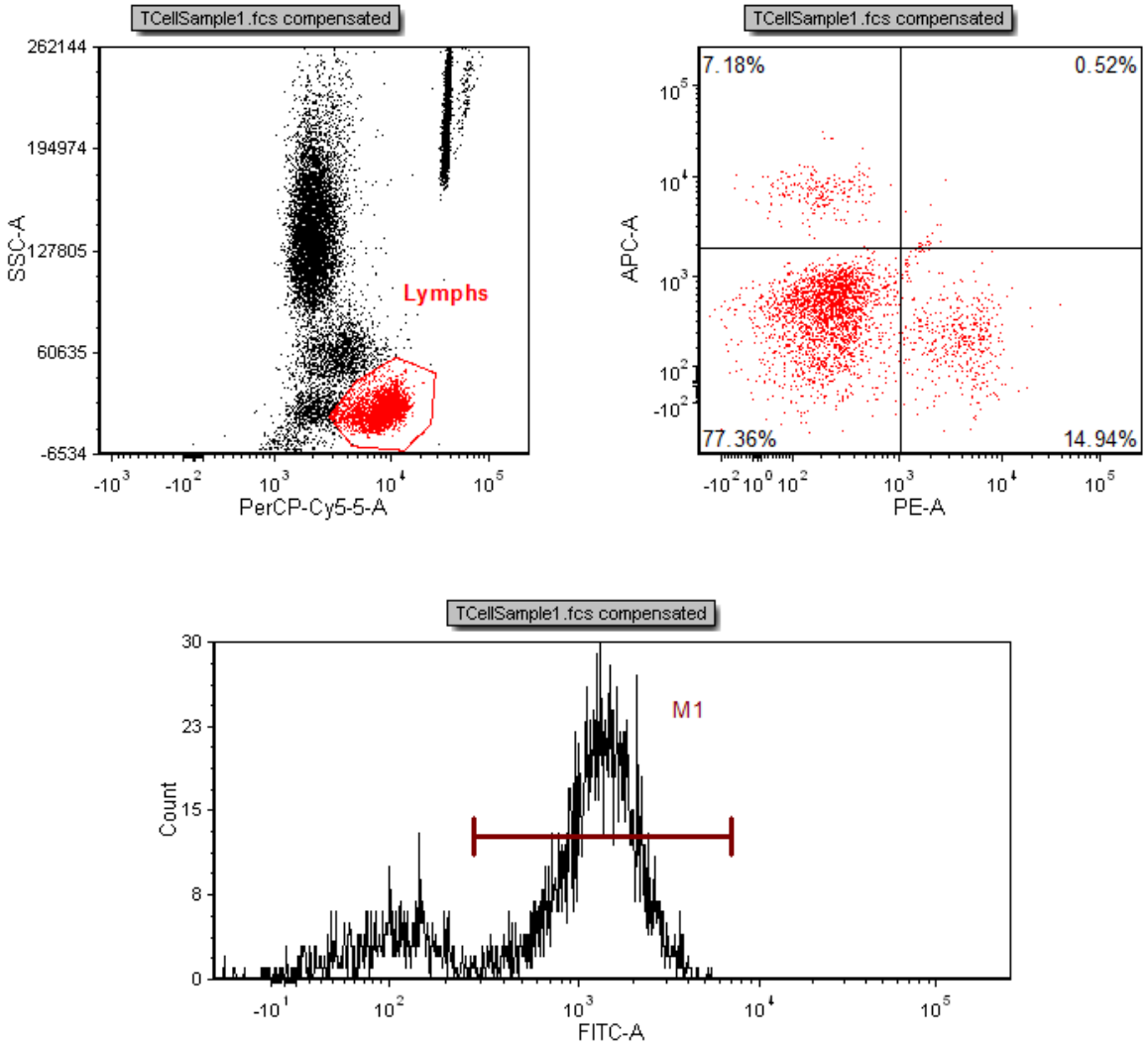


Figure T9.1 Batch Layout (BatchProcess.fey)

要运行一个批处理，必须先把文件放在Data List(数据列表).

3. 请选择Batch(批处理)→Organize Data Sets(组织数据集)→Data List(数据列表)命令(图T9.2)。

© 2017 De Novo Software

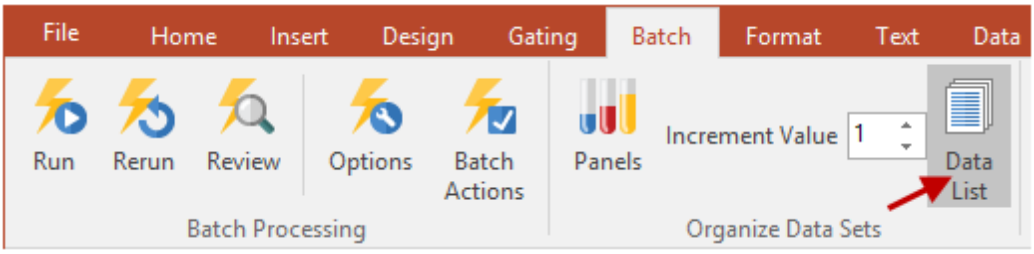


Figure T9.2 Selecting the Data List Command

一个Data List(数据列表)窗口将出现(图T9.3)。

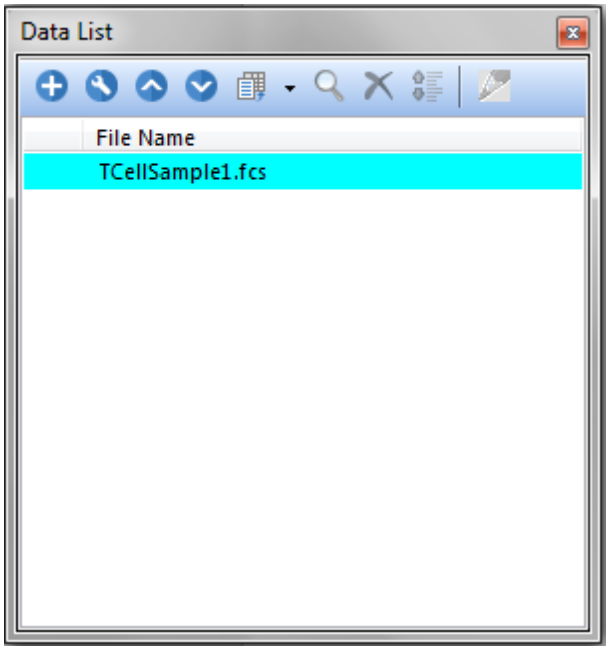


Figure T9.3 Data List Window

4. 请点击绿色的加号来添加文件 .

一个Select a Data File(选择数据文件)对话框将出现(图T9.4)。

© 2017 De Novo Software

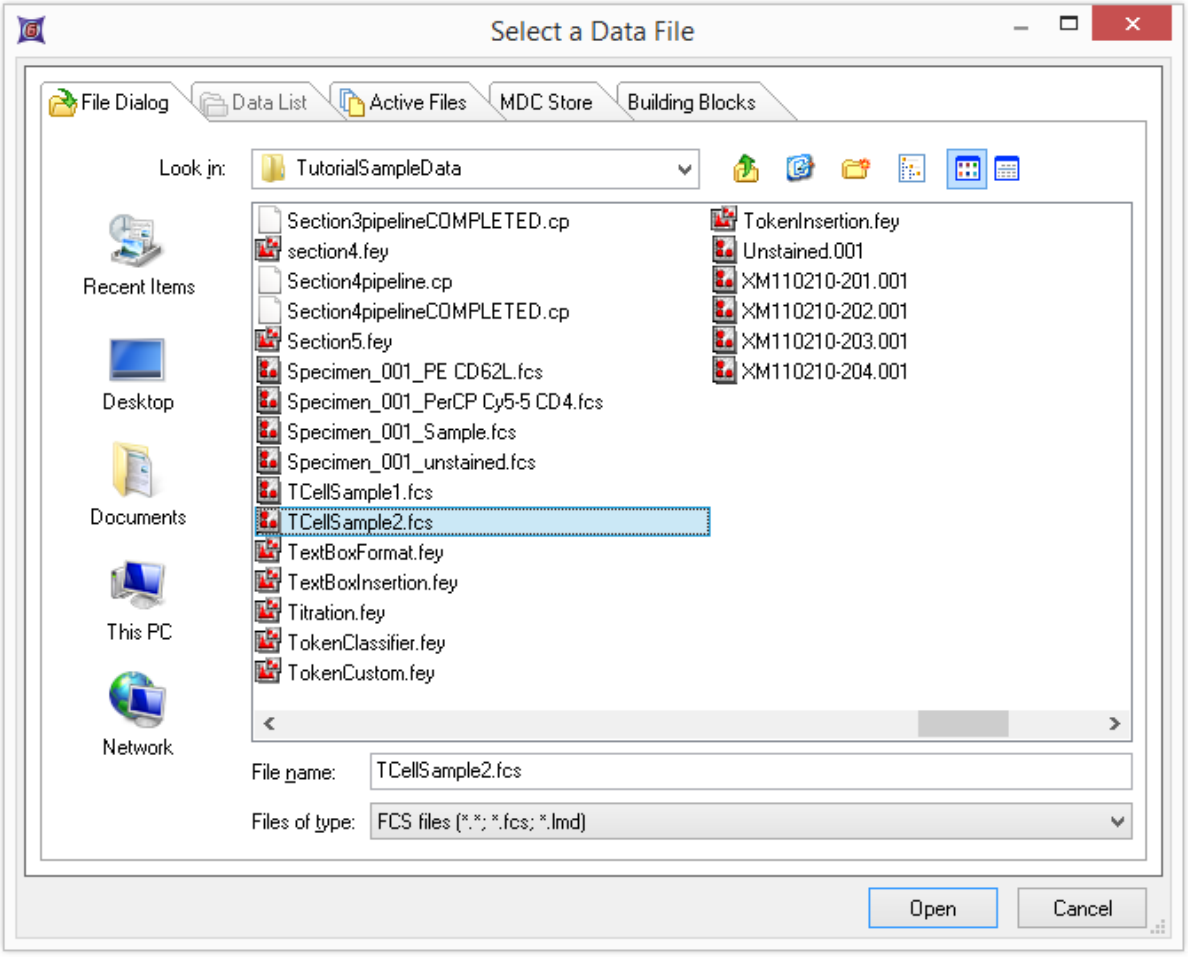


Figure T9.4 Select a Data File Dialog

5. 请来到教程样本的保存位置，选择TCellSample2.fcs.
6. 点击Open(打开).

此Data List(数据列表)窗口会显示两个文件(图T9.5)。

© 2017 De Novo Software

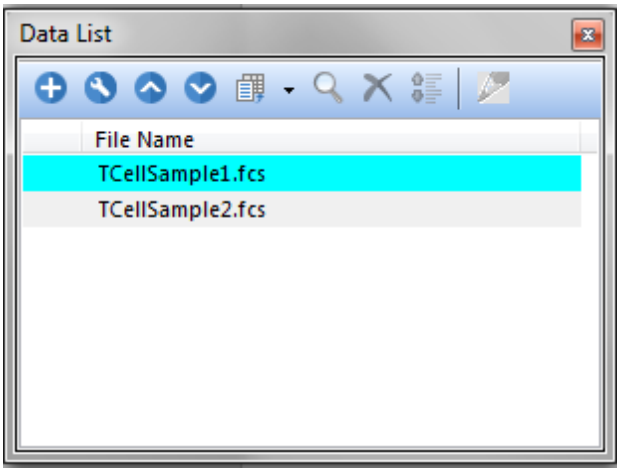


Figure T9.5 Data List with Two Files

注意：批处理过程中，文件按照它们在数据列表中的位置依次进行。

到现在，我们已经告诉了FCS Express我们想要使用BatchProcess.fey版面，并使用该版面来分析两个文件TCellSample1.fcs和TCellSample2.fcs。下一步是要让FCS Express知道，对每个文件进行分析时都要做什么。

7. 请选择Batch(批)→Batch Processing(批处理)→Batch Actions(批操作)命令(图T9.6)。

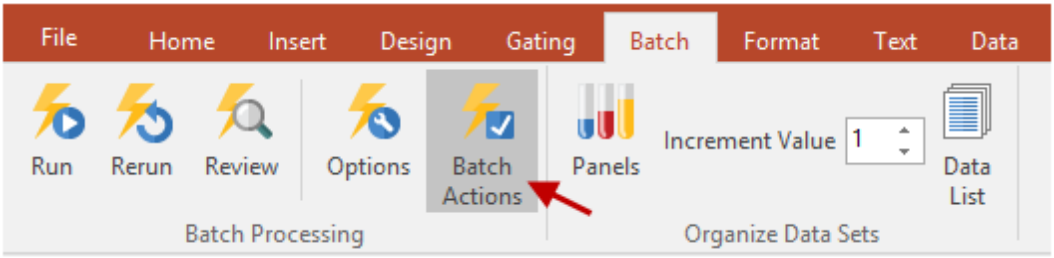


Figure T9.6 Selecting the Batch Actions Command

一个Batch Actions(批操作)窗口将出现(图T9.7)。在这里，用户告诉FCS Express在批处理过程中要执行哪些操作。我们会告诉CS Express，在批处理的每一循环中让FCS Express保存一个PowerPoint文件。

© 2017 De Novo Software

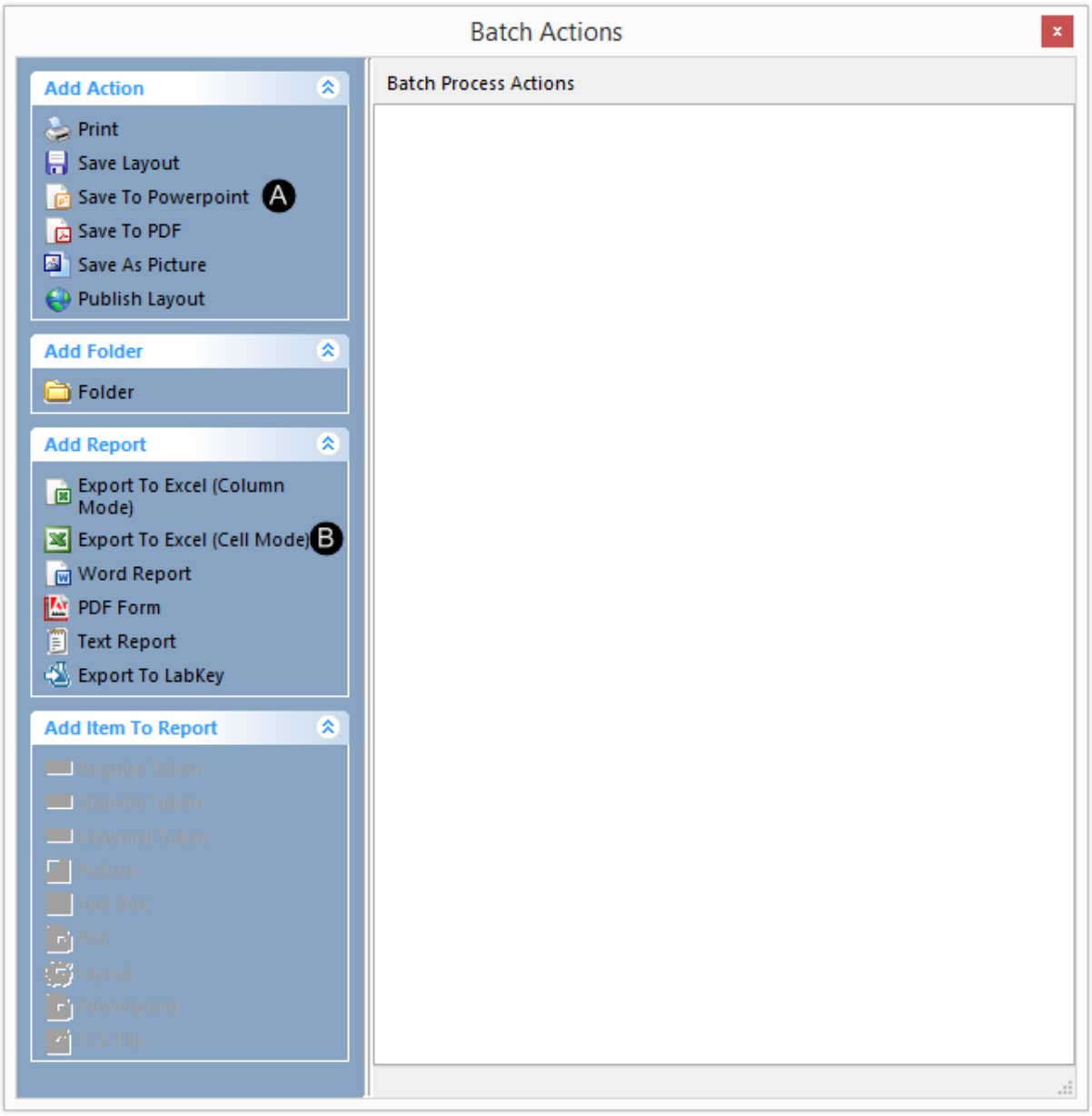


Figure T9.7 Batch Actions Window

8. 选择Save to PowerPoint(保存至PowerPoint文稿) Ⓐ从Add Action(添加动作)部分(图T9.7)。

一个Create Export To Powerpoint Action Dialog (创建导出到Powerpoint操作对话框)对话框将出现(图T9.8)。

© 2017 De Novo Software

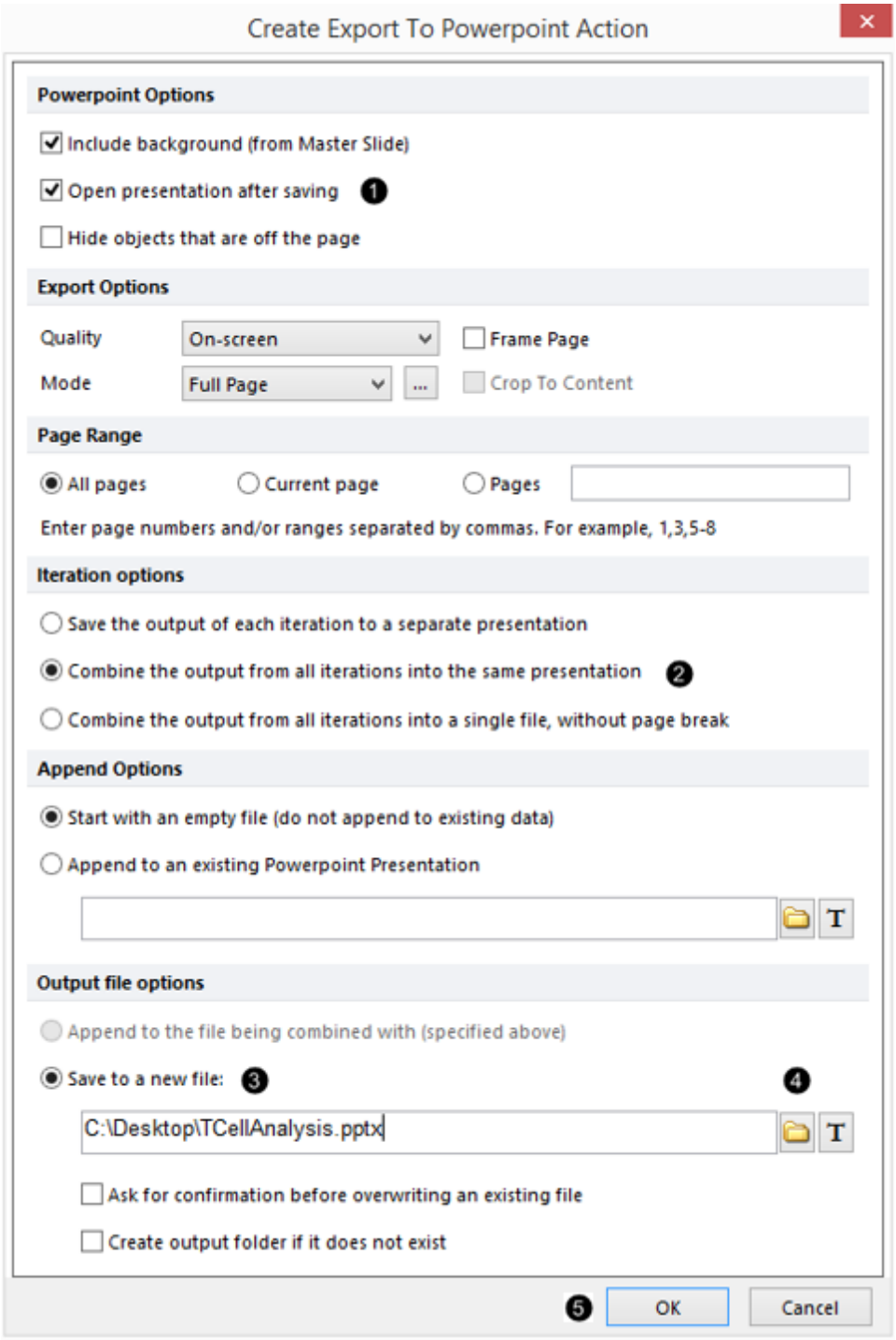


Figure T9.8 Create Export to PowerPoint Action Dialog

9. 选中Open presentation after saving（保存后打开）❶.
10. 选择将所有迭代的输出合并到相同的演示文稿中从迭代选项部分❷.
11. 选择Save to a new file(保存到一个新文件) ❸ 从输出文件选项，然后点击

© 2017 De Novo Software

文件夹图标❹来选择该文件将保存的位置，例如桌面，最后给文件命名。

12. 点击OK❺.

此Batch Actions(批操作)窗口会进行更新，来反映在导出的PPT内(图9.9)在Add Action(添加动作)部分(图T9.7)。

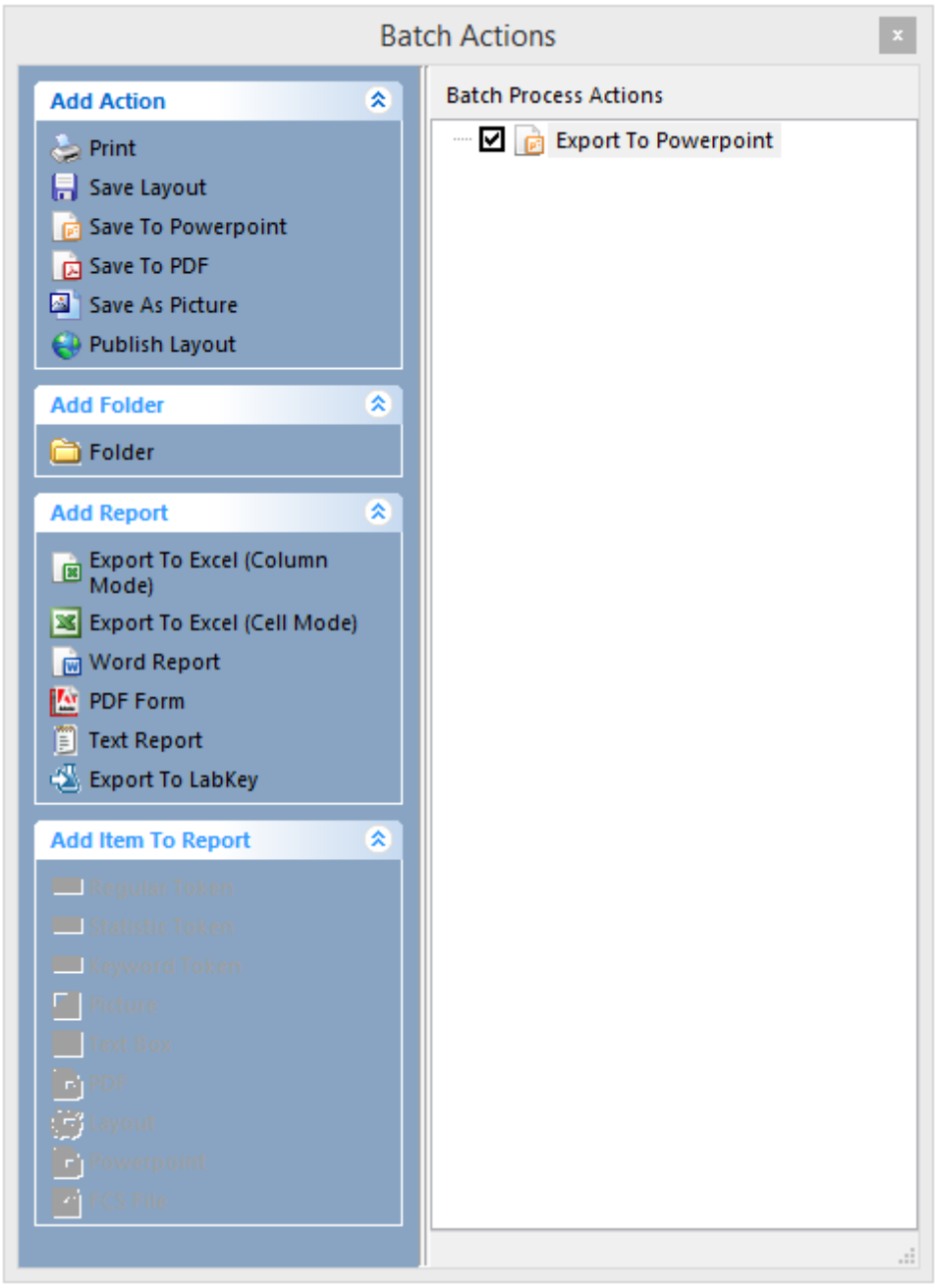


Figure T9.9 Batch Actions Window Updated with Export to PowerPoint Action

© 2017 De Novo Software

13. 请选择Batch(批)→Batch Processing(批处理)→Run(运行)→Run(运行)命令(图T9.10)。

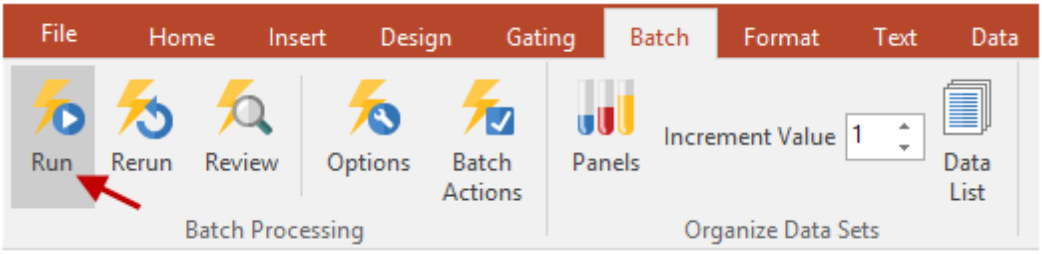


Figure T9.10 Selecting the Run Batch Process Command

FCS Express将会运行批处理。在一系列自动执行的步骤之后，PowerPoint将会发布并打开TCellAnalysis.pptx文件。这个文件包含两页：第一页幻灯片显示数据文件TCellSample1.fcs对应的版面(图T9.11)，第二页显示TCellSample2.fcs数据文件对应的版面(图T9.12)。

注意未成组对象在PC和Mac中PPT内的不同。

导出到PowerPoint后，布局对象可以进一步取消分组到PC版本的Microsoft PowerPoint中的单个组件。不支持取消FCS Express保存在PowerPoint for Mac中的对象。但是，保存在Mac上的演示文稿可能会在PC上打开并取消分组。

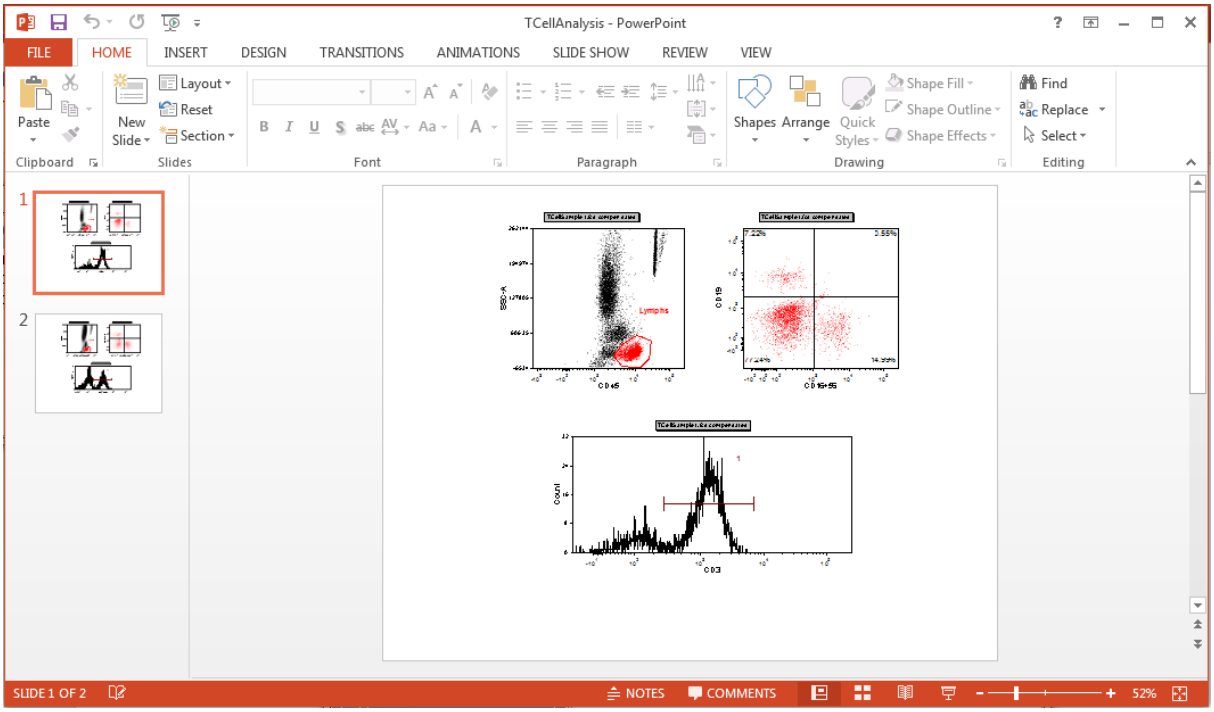


Figure T9.11 Slide 1 in PowerPoint

© 2017 De Novo Software

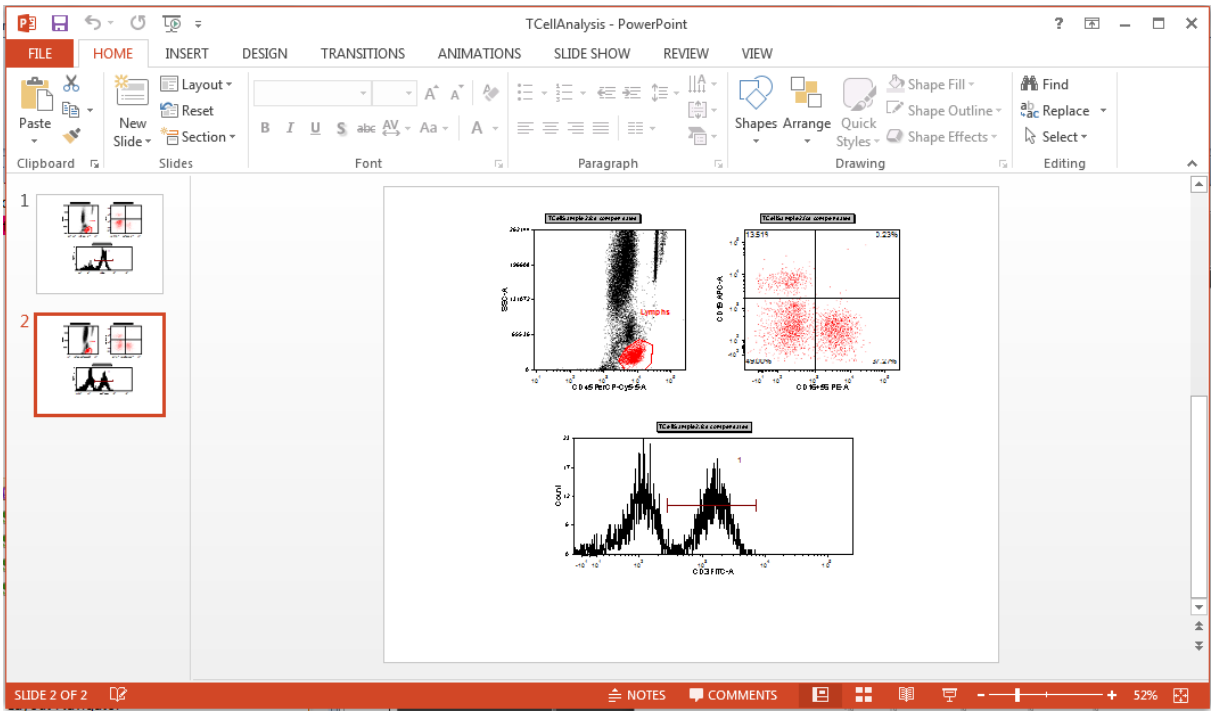


Figure T9.12 Slide 2 in PowerPoint

下一章节，我们将继续使用这一版面，所以您可以让它处于打开状态。或者，您可以将版面保存下来，然后在任何您方便的时间来进行下一章节学习。

在下一节中，我们将导出到一Excel报表(单元格模式 1217).

38.10.2 Excel报告（单元格模式）

在本例中，我们会：

- 创建一个Excel(单元格模式)报告。
- 导出$FIL关键字。
- 导出$DATE关键字。
- 导出统计。
- 导出图片。
- 运行批处理。

方便起见，我们将使用上节使用过的版面。来自上一章节的版面，在此奖章节中，将仍包含图片。用户也可以在已有操作的版面中加入报告。如果之前的版面您处于打开状态，请直接跳到第5步。

1. 选择File(文件)标签 然后点击Open。
2. 打开版面BatchProcess.fey位于Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库) 1000。

© 2017 De Novo Software

要执行一个Excel报告批处理操作：

3. 创建一个Data List用TCellSample1.fcs和TCellSample1.fcs文件(请参见教程的上一节1208)。

4. 选择Batch(批)→Batch Processing(批处理)→Batch Actions(批操作)命令(图T9.6 1208)。

一个Batch Actions(批操作)窗口会出现(图T9.7)。

5. 选择Export to Excel (Cell Mode) (导出到Excel(单元格模式))(B 图T9.7 1208从Add Report选项。

一个Excel (Cell Mode)Options对话框将出现(图T9.13)。我们将使用这个对话框来设置如何把Data List(数据列表)中的文件以批处理的方式导出到Excel报表中。

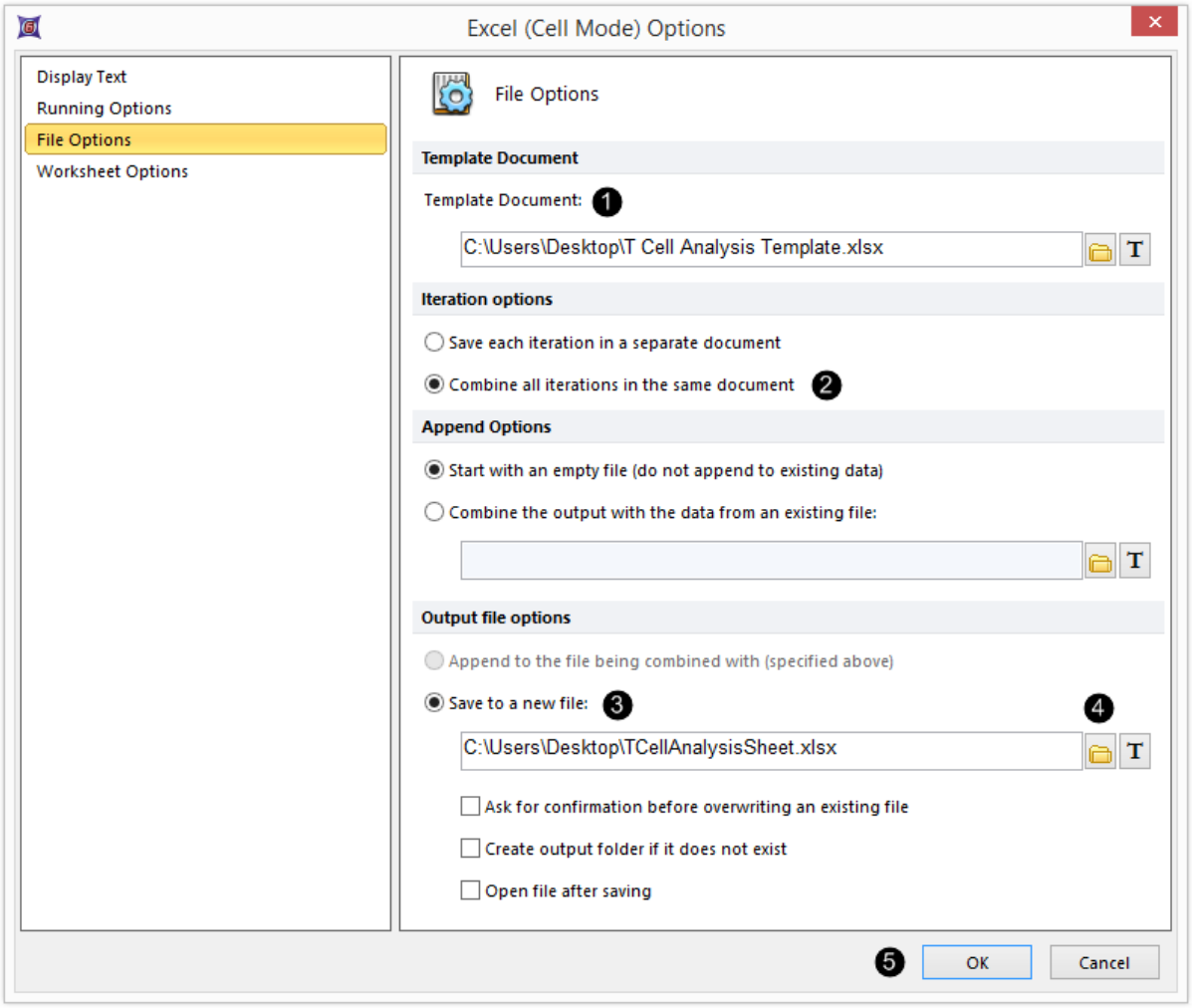


Figure T9.13 Excel (Cell Mode) Options Dialog

© 2017 De Novo Software

6. 点击打开的文件在Template Document(模板文档)中：field❶(数码编号见图T9.13)。

7. 从FCS Express Tutorial Sample Data(FCS Express教程样本数据)文件夹中选择T Cell Analysis Template.xlsx*文件*。

T Cell Analysis Template.xlsx是一个包含报表背景的Excel文件。图T9.14显示了我们正在使用的Excel模板。

8. 在Iteration options(循环选项)处点击Combine all iterations in the same document这一项选中它❷。

9. 在Output file options(输出文件选项)处选择Save to a new file (保存到一个新的文件)❸。

10. 在Save to a new file字段中，点击文件夹图标来指定Excel的输出位置❹,例如输出到桌面上。

11. 点击OK❺。

© 2017 De Novo Software

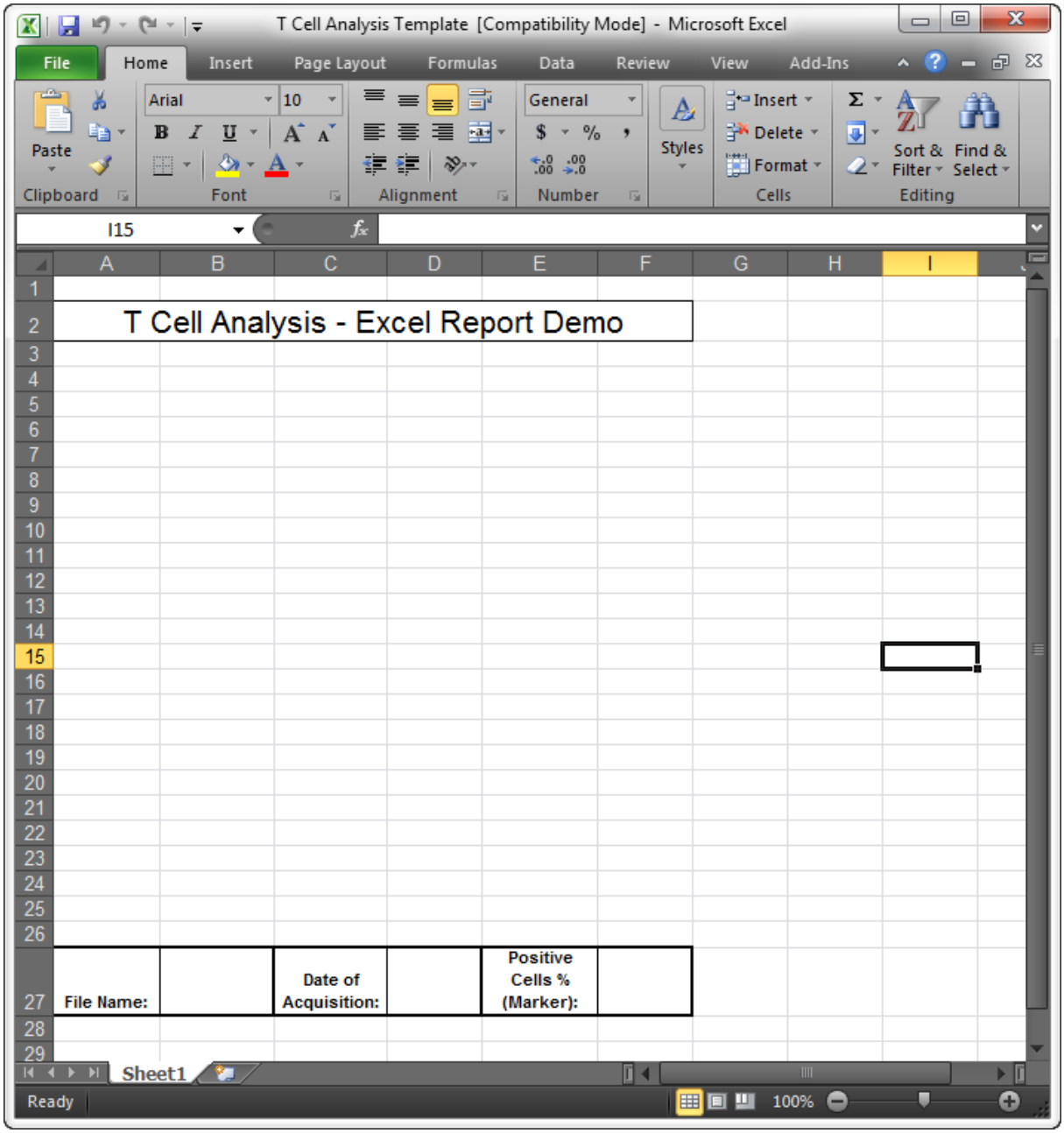


Figure T9.14 T Cell Analysis Excel Template

这个Batch Actions(批操作)窗口将显示输出到列出的Excel (Cell Mode)操作(图T9.15)。这一图片同样显示了来自最后部分的Save to PowerPoint(保存至PowerPoint文稿)批操作。

© 2017 De Novo Software

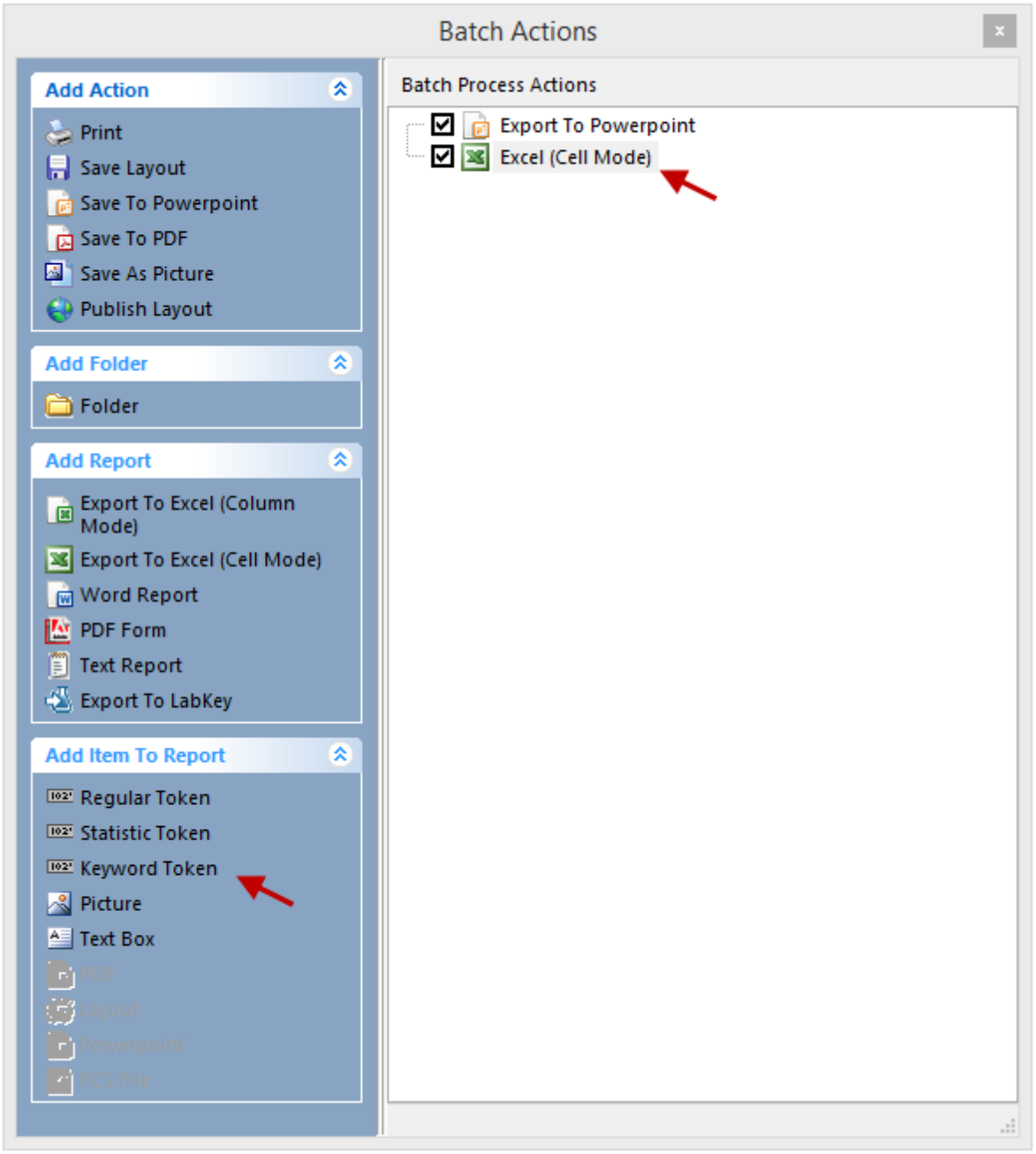


Figure T9.15 Batch Actions Window with the Export To Excel Action

12. 从Add Item to Report(添加项目到报告)中选择Keyword Token(关键字标记)项目(图T9.15中的光标处)。

一个Excel (Cell Mode) field "Keyword" options对话框会出现，来显示Data Source选项(图T9.16)。这里是我们定义导出到Excel中的"关键字"的地方。

© 2017 De Novo Software

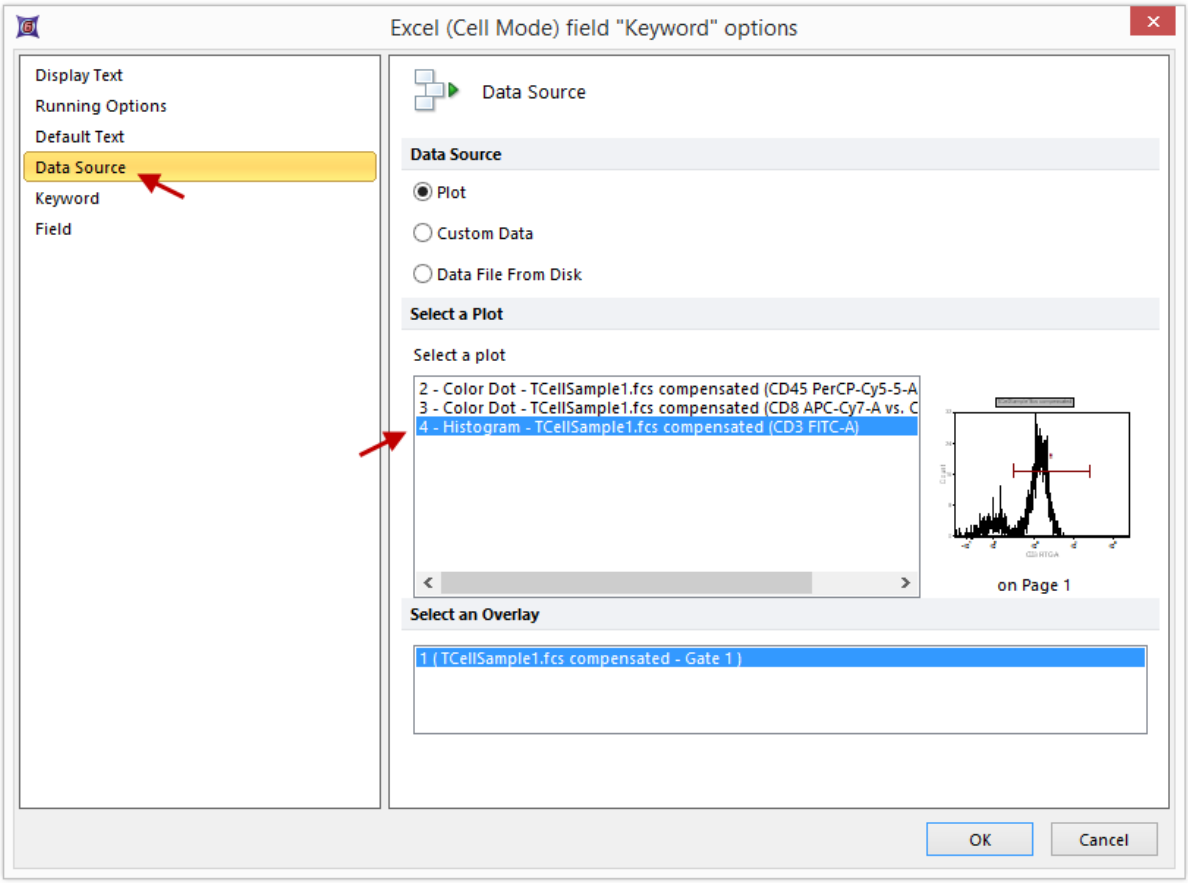


Figure T9.16 Excel (Cell Mode) field "Keyword" options Dialog

13. 在Data Source（数据源)项目下，选择4 - Histogram - TCellSample1.fcs compensated (FITC-A)。

14. 点击Keyword选项。(图T9.16)。

这个Keyword类别选项页会出现(图T9.17)。

© 2017 De Novo Software

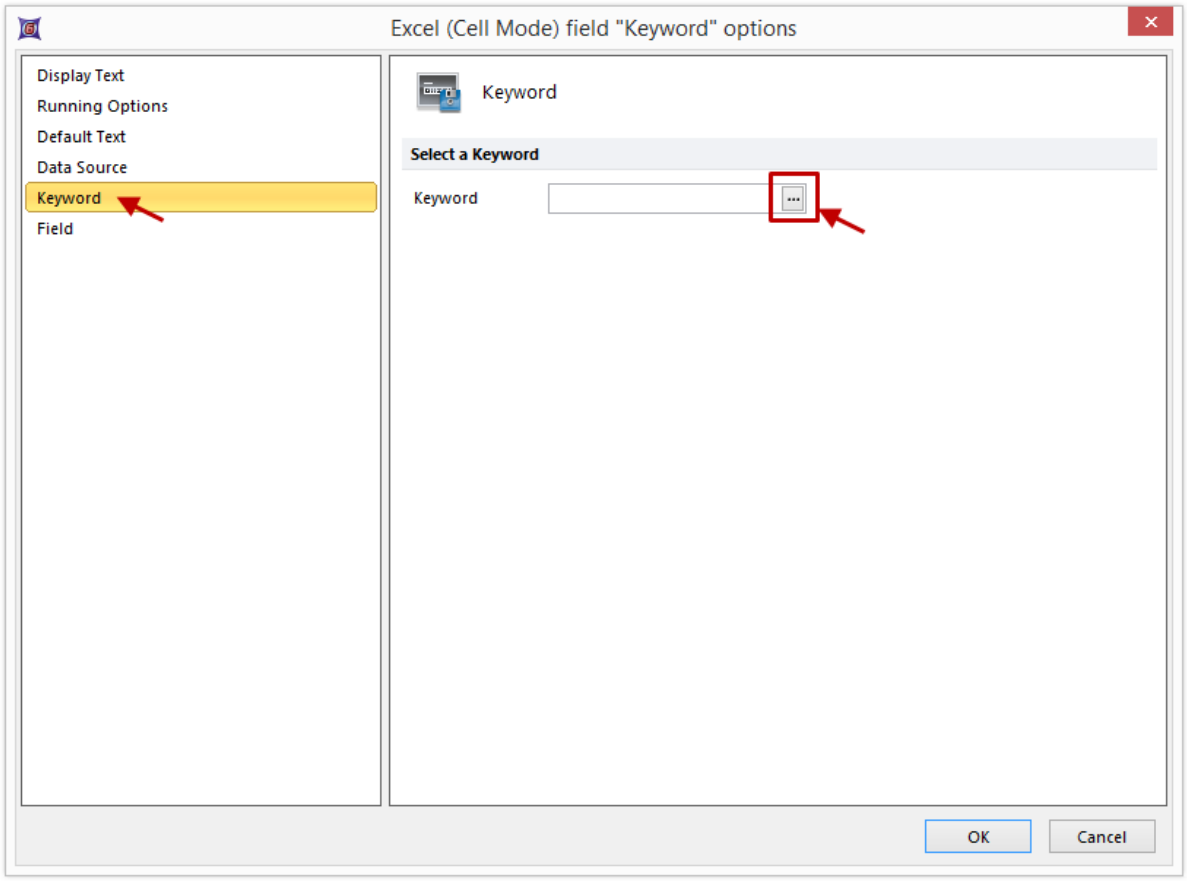


Figure T9.17 Excel (Cell Mode) field "Keyword" options Dialog -- Keyword Category

15. 请点击省略号(…)按钮，在字段Select a keyword(选择一关键字)的右方(图T9.17)。

这个Please select a keyword(请选择一个关键字)对话框会出现(图T9.18)。这个对话框显示了在FCS文件中可以找到的关键字。

© 2017 De Novo Software

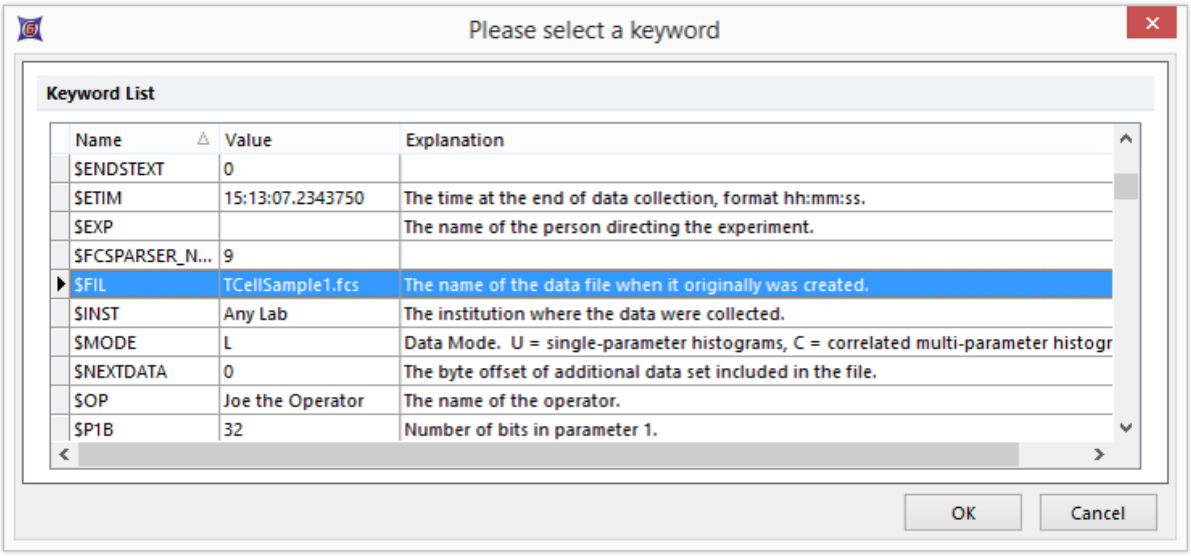


Figure T9.18 Dialog Displaying Keywords Found in the FCS File

16. 请选择关键字$FIL(图T9.18)，该关键字是存储在FCS文件中的文件名关键字。

17. 点击OK。

18. 点击Excel (Cell Mode) field "Keyword" options对话框中的Field选项(图T9.19)。

则Excel (Cell Mode) field "Keyword" options对话框的Field页会出现。这里是我们选择的$FIL关键字数据在批处理过程中，导出到Excel单元格的地址的地方。

19. 在Cell Address(单元格地址)字段的类型B27(图T9.19)。这一设置告诉FCS Express我们想要把FCS文件名输入到Excel模板中的B27单元格中(图T9.14)。

© 2017 De Novo Software

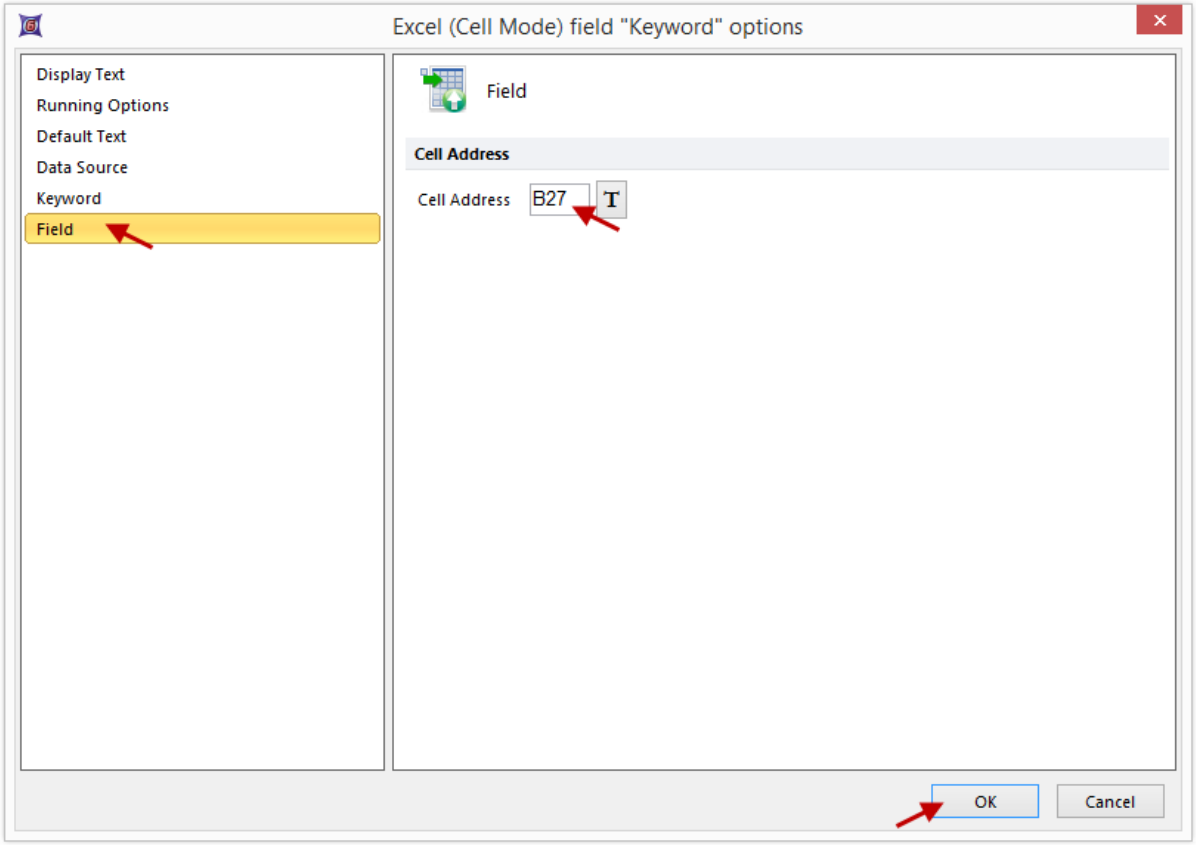


Figure T9.19 Setting the Excel Report Cell Address

20. 点击OK。

则Batch Actions(批操作)窗口将显示添加的Keyword: $FIL操作(图9.20A)。

用户也可以通过把感兴趣的绘图拖放到the Batch Actions对话框的Batch Process Actions(批处理程序操作)部分来把与绘图相关的一个标记批处理输出到Excel。

21. 请点击绘图的边缘来选中底部柱状图。当柱状图的边框变成红色，说明它已被选中。

22. 请按下鼠标左键，把这个绘图拖到Batch Actions对话框的Batch Process Actions部分上(图T9.20A)。

23. 当绘图在Batch Process Actions(批处理操作)区域内的Excel (Cell Mode)文本上方时，松开鼠标(图T9.20A)。一个Paste Special(选择性粘贴)对话框会出现(图T9.20B)。

© 2017 De Novo Software

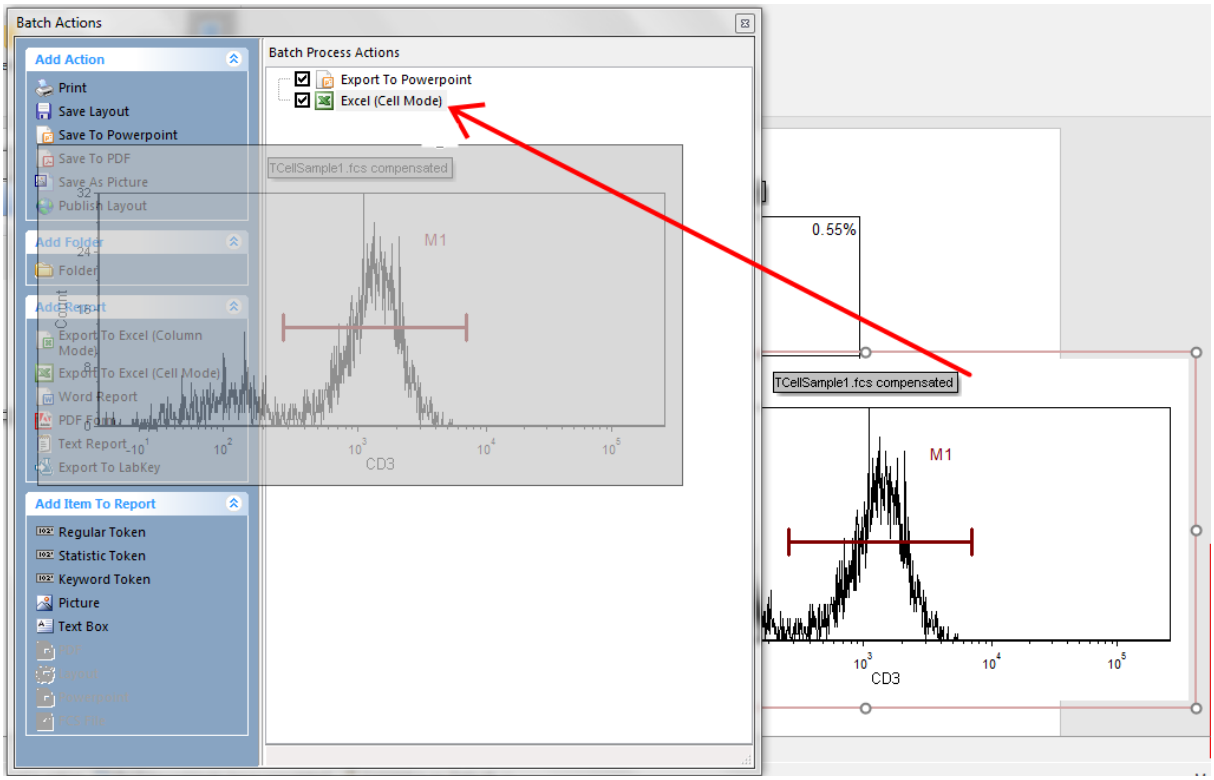


Figure T9.20A Dragging and Dropping a Histogram onto the Batch Actions Window

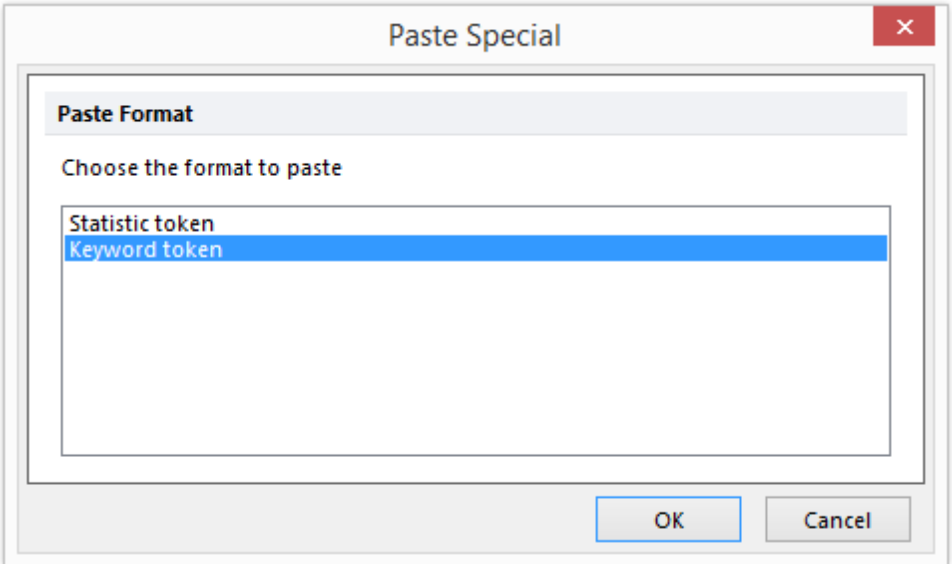


Figure T9.20B Paste Special Dialog

24. 选择Keyword token选项，然后点击OK(图T9.20B)。

25. 则Keyword类别选项页会出现(图T9.17)。

© 2017 De Novo Software

26. 点击Keyword选项。

27. 然后点击Select a keyword 右边区域的省略号按钮(…)(图T9.17)。

一个Please select a keyword(请选择一个关键字)对话框会再次出现(图T9.21)。

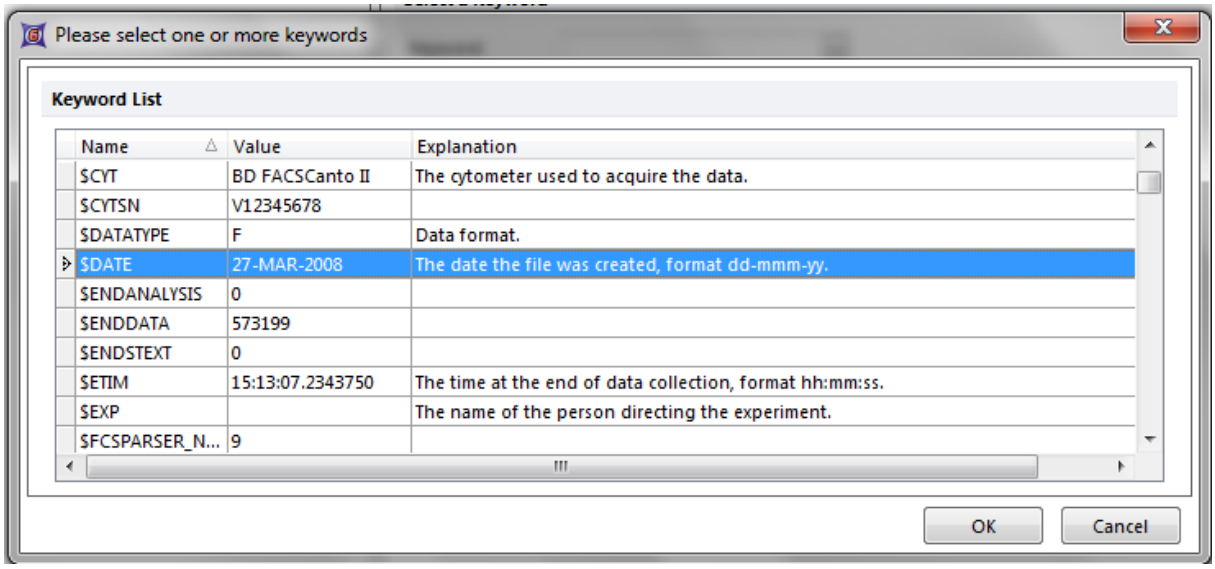


Figure T9.21 Inserting the $DATE Keyword

28. 选择关键字“$Date”(图T9.21)。

29. 点击OK(图T9.21)。

30. 点击Excel (Cell Mode) field "Keyword" options对话框中的Field选项(图T9.22)。

则Excel (Cell Mode) field "Keyword" options对话框中Field页又会出现。

31. 请输入D27在Cell Address(单元格地址)中(图T9.19)。

© 2017 De Novo Software

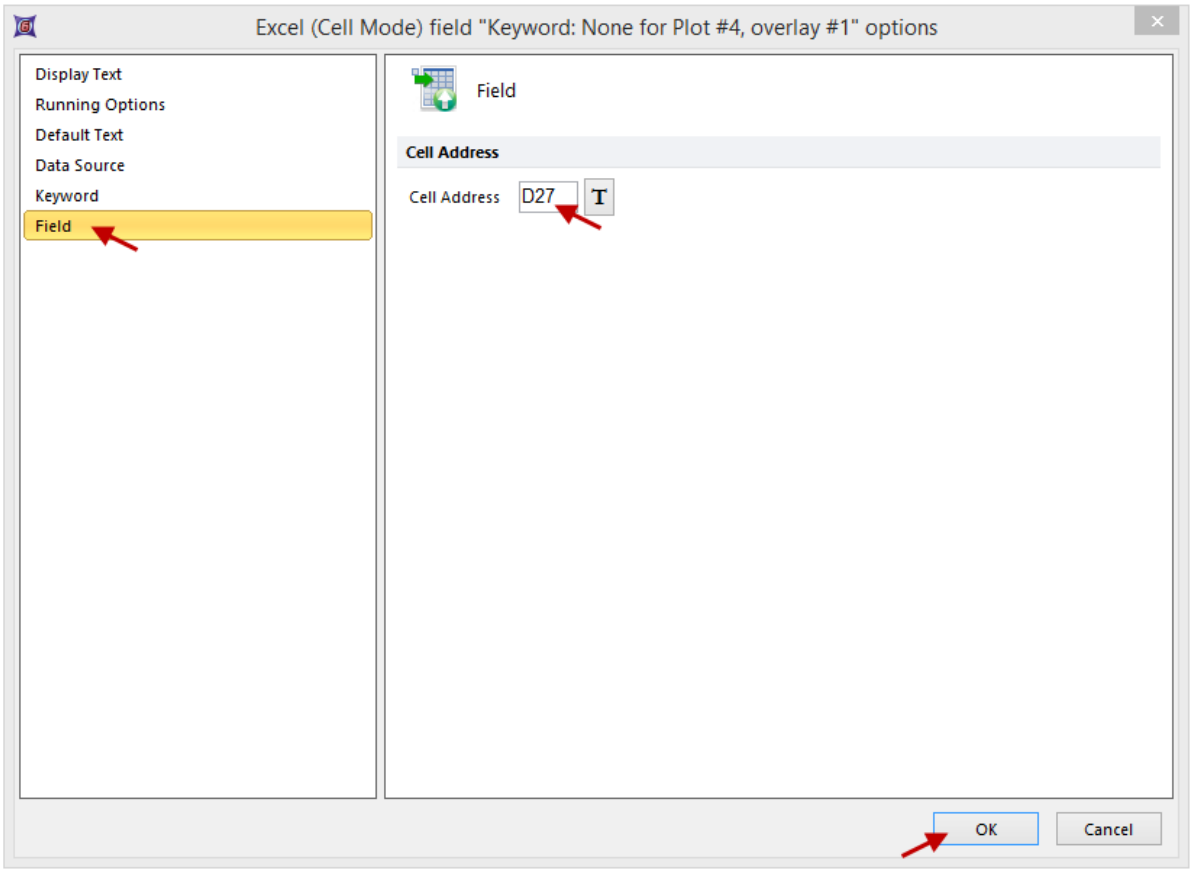


Figure T9.22 Cell Address Field Defined for Batch Export of $DATE Keyword to Excel

32. 点击OK(图T9.22)。

此Batch Actions(批操作)窗口将显示Keyword: $DATE添加的操作(图T9.23)。

这就是说，假如现在使用数据列表中的文件进行批处理，文件名(保存在FCS的关键字$FIL中)以及创建日期(保存在FCS的关键字$DATE中)将分别被导出到图T9.13所示的之前Excel文件的单元格B27和D27中。

© 2017 De Novo Software

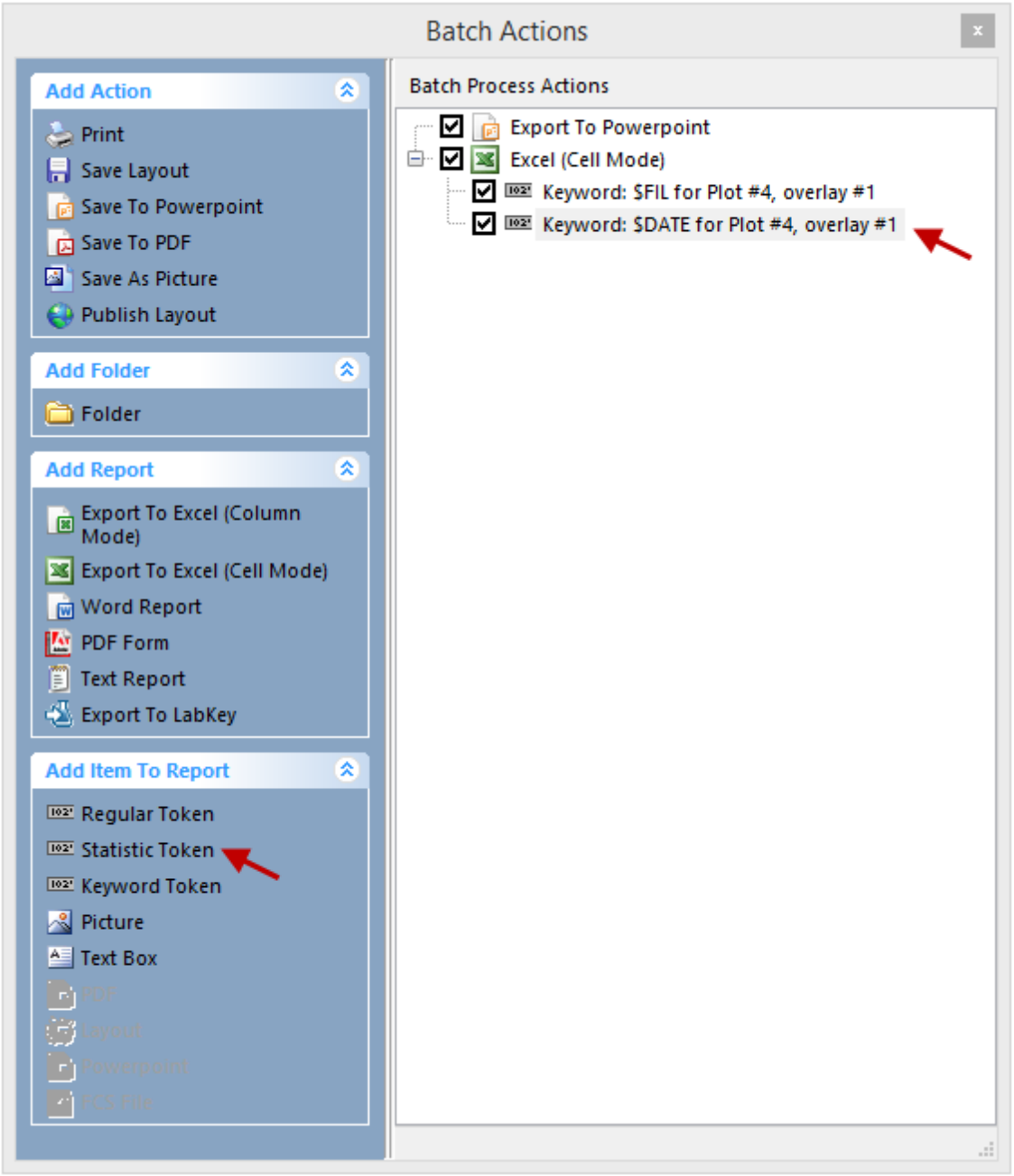


Figure T9.23 Batch Actions Window with $DATE Keyword Exported

我们现在将选择一个要通过批量导出到Excel文件中的统计函数。

33. 从Batch Actions窗口的Add Item to Report项目中选择Statistic Token选项(图T9.23)。

这时会出现一个选项对话框，如前图T9.16所示。

34. 点击Data Source选项(图T9.16)。

© 2017 De Novo Software

35. 从Select a plot字段中选择4 - Histogram - TCellSample1.fcs compensated (FITC-A)(图T9.19)。

36. 点击Statistic(统计)项目类别(位于左边)。则Excel (Cell Mode) field "Statistics" options对话框中的Statistic(统计)页将出现(图T9.24)。在这里我们要选择想批量导出到Excel中的一个柱状图统计。

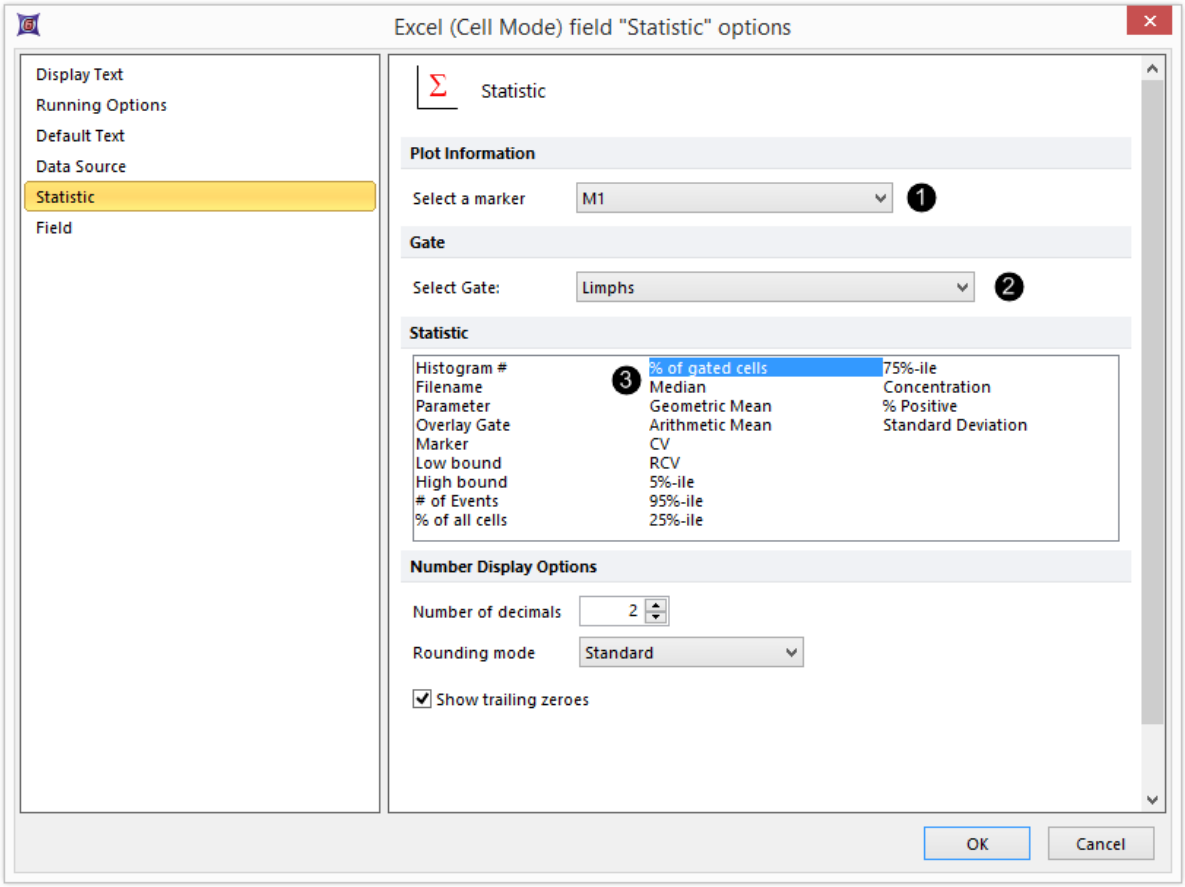


Figure T9.24 Selecting a Statistic to Export

37. 请从Plot Information下拉菜单中选择Marker : M1❶。

38. 请从Gate下拉列表中选择Gate(门): Lymphs❷。

39. 请从Statistic(统计)列表框中选择% of gated cells(门中细胞百分比)❸。

40. 点击field项目类别(位于左边)。则Excel (Cell Mode) field "Statistics" options对话框中的Field项目将出现(图T9.25)。这里我们将选择Excel单元格地址作为统计数据，被批处理导出。

请输入F27在Cell Address(单元格地址)中(图T9.19)。这一设置告诉FCS Express我们想要把统计放到Excel模板中的F27单元格中(图T9.14)。

© 2017 De Novo Software

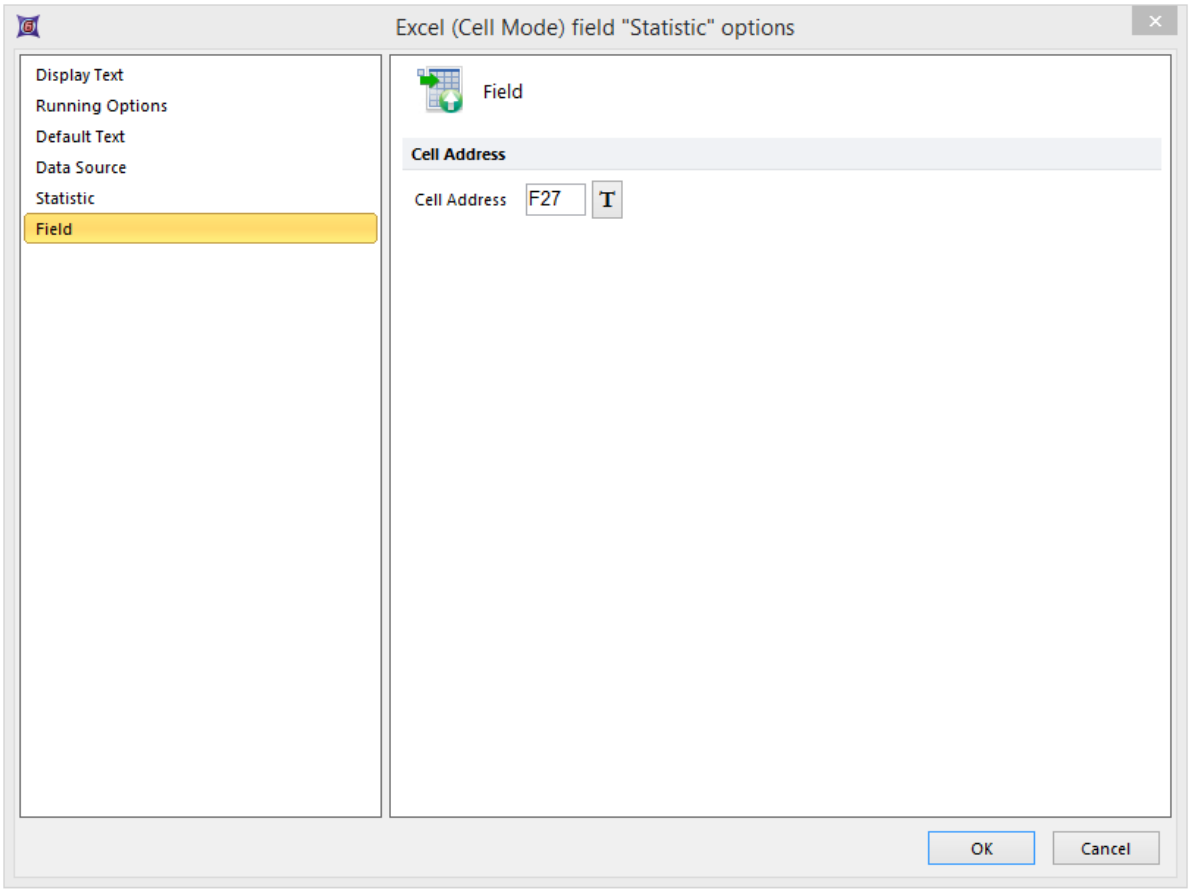


Figure T9.25 Setting the Excel Cell Address

41. 点击OK键来接受这些设置。

这时Batch Actions(批操作)窗口将显示Statistic: % of Gated Cells(统计：门中细胞百分比)添加的操作(图T9.26)。

© 2017 De Novo Software

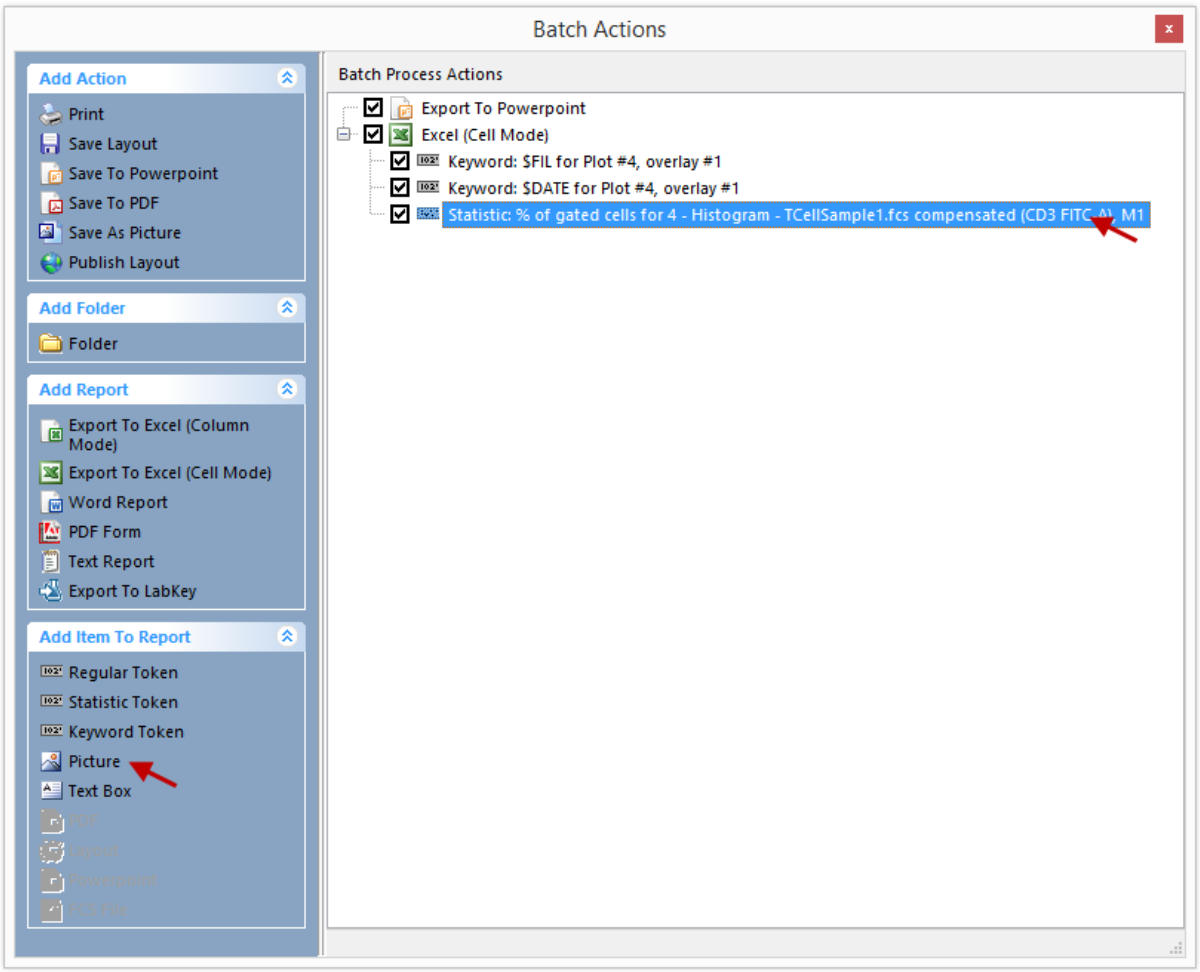


Figure T9.26 Batch Actions with Statistic % of Gated Cells to be Exported to Excel

我们现在将把一张图片通过批处理导出到Excel文件中。

42. 从Add Item to Report区域选择Picture(图T9.26)。

一个Excel (Cell Mode) field "Picture" options对话框将出现(图T9.27)。这里是我们定义将要被导出到Excel中的图片的地方。

© 2017 De Novo Software

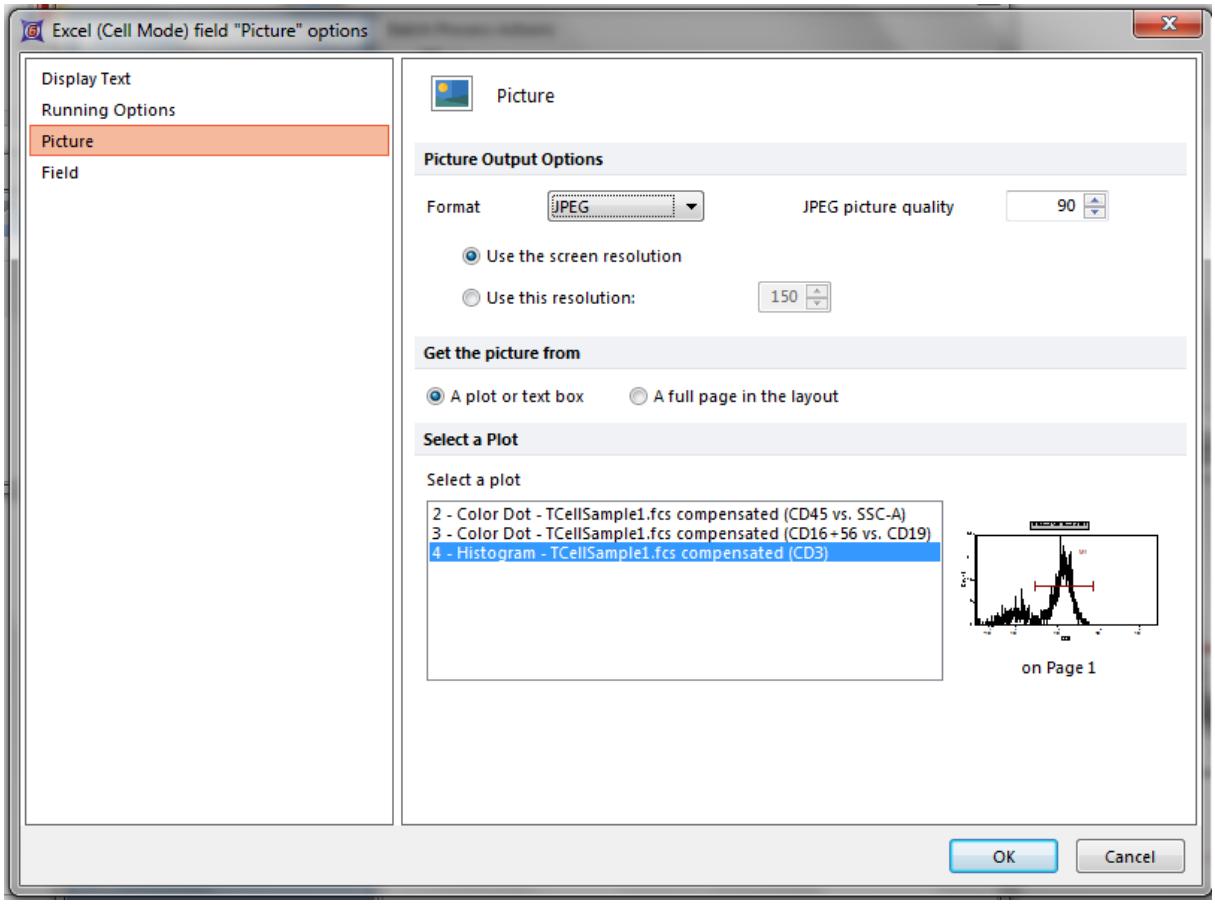


Figure T9.27 Excel (Cell Mode) field "Picture" options Dialog

43. 在Select a plot(选择一个绘图)字段上选择4 - Histogram - TCellSample1.fcs compensated (FITC-A)(图T9.19)。

44. 点击field选项(图T9.28)。

这时Excel (Cell Mode) field "Picture" options对话框中的Field项目类别将出现(图T9.28)。这里是我们选择把图片批处理导出到Excel中的单元格地址。

© 2017 De Novo Software

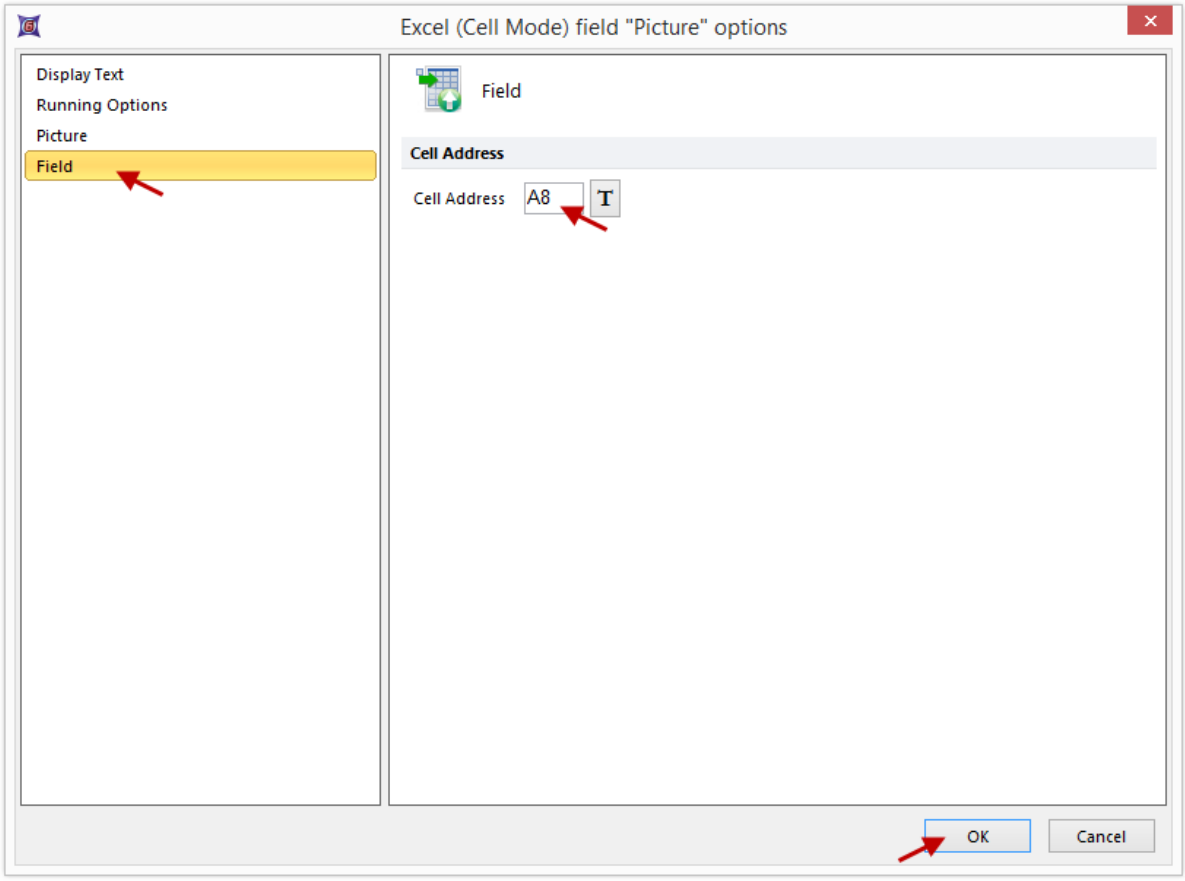


Figure T9.28 Setting the Excel Cell Address for the Picture Field

45. 请输入A8在Cell Address(单元格地址)中(图 28)。

46. 点击OK。

我们已经告诉FCS Express把4 - Histogram — TCellSample1.fcs compensated (FITC-A)图片导出到Excel报表模板中的A8单元格，如图T9.14所示。

这时Batch Actions(批操作)窗口将显示Picture(图片)的添加操作(图T9.29)。

© 2017 De Novo Software

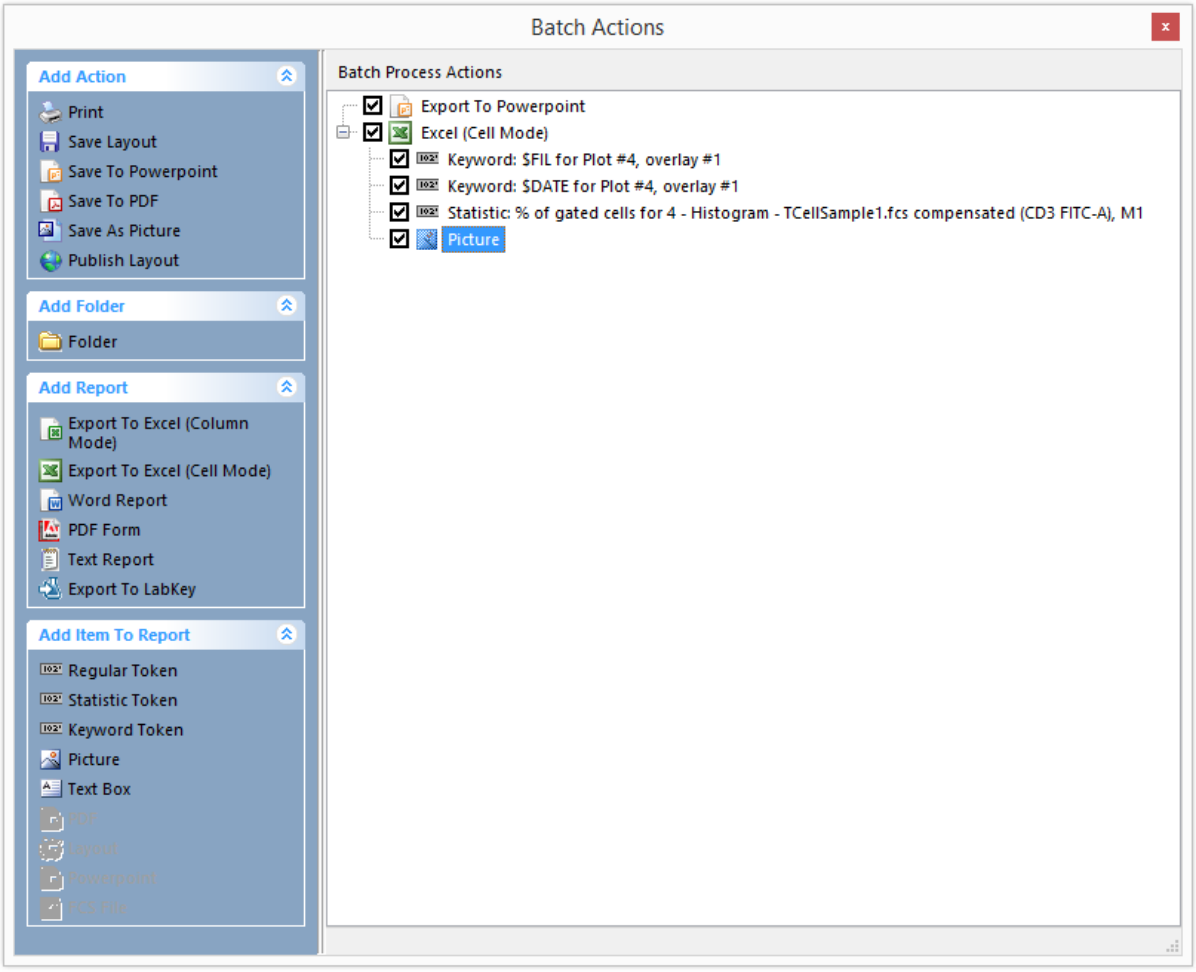


Figure T9.29 Batch Actions with Picture to be Exported to Excel

47. 点击关闭按钮 （红色X） 在窗口的右上角来关闭批操作窗口(图T9.29)。

我们将返回到版面页中来运行批处理。

48. 选择Batch(批)→Batch Processing(批处理)→Run or Replay(运行或者重播)→Run(运行)命令(图T9.10 1208)。

FCS Express将执行这个批处理。批处理完成后会在用户指定的位置创建一个Excel文件(图T9.30)。该文件有两个工作表，一个工作表分别对应TCellSample1.fcs文件和TCellSample2.fcs文件。

© 2017 De Novo Software

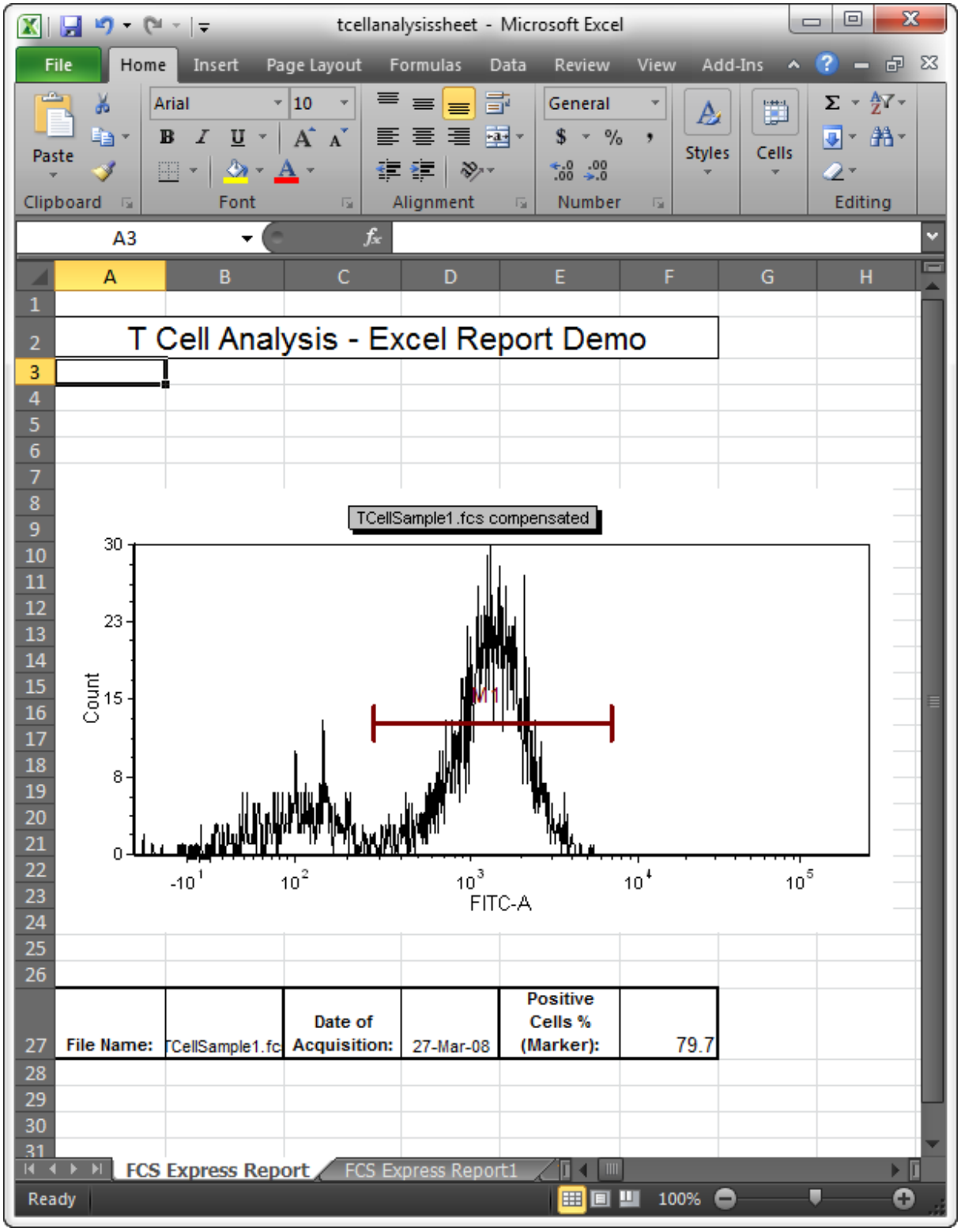


Figure T9.30 First Sheet of the Final Excel Report from the Batch Processing

© 2017 De Novo Software

在下面的练习中，我们将使用同一个版面。

下一章节，我们将通过批处理生成一个列模式的Exce报告1237。

38.10.3 Excel 报告（列模式）

一个Column Mode(列模式)批处理分析报告的创建方式和Cell Mode(单元格模式)的报告的创建方式相似。

在这个练习中，我们会：

- 创建一个Excel列模式批处理分析报告。
- 添加一个统计标记到报告中。
- 添加一个关键字标记到报告中。
- 添加一个图片到最终的Excel电子表格中。

方便起见，我们将使用上节使用过的版面。此章节的图片我们讲继续延用来自上一章节的版面的图片。用户也可以在已有操作的版面中加入报告。如果之前的版面您处于打开状态，请直接跳到第5步。

1. 选择File(文件)标签 然后点击Open。
2. 打开BatchProcess.fey版面位于Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库)1000。

执行一个Excel报告批处理操作：

3. 创建一个Data List(数据列表)包含文件TCellSample1.fcs和TCellSample1.fcs(请参见上一章节的第4-6步1210).
4. 选择Batch标签→Batch Processing(批处理)→Batch Actions(批操作)命令(图T9.61206).

一个Batch Actions(批操作)窗口将出现(图T9.71208)。请注意：如果之前的版面中，Batch Actions(批操作)窗口处于打开状态，同样会显示Batch Actions(批操作)(如图T9.291217)1208

我们现在把Batch Actions(批操作)窗口停靠在版面的左侧。停靠Batch Actions(批操作)对话框，会让拖放绘图和标记变得非常简单，让用户可以很快地设置批处理操作，当然版面的其他部分仍然在视野中。请参见Docking Tutorial(停靠教程)一节1295来更详细了解FCS Express中的停靠功能。

5. 移动Batch Actions(批操作)窗口，您将在FCS Express窗口中央看到一个 4 方向图标(图中，T.9.31)
6. 在左侧的图标处松开鼠标左键，因此Batch Actions(批操作)窗口和FCS Express窗口左边部分将被突出显示(图T.9.31).此时，Batch Actions(批操作)窗口就停靠在了FCS Express窗口的左边(图T.9.31,*右图所示*)。

© 2017 De Novo Software

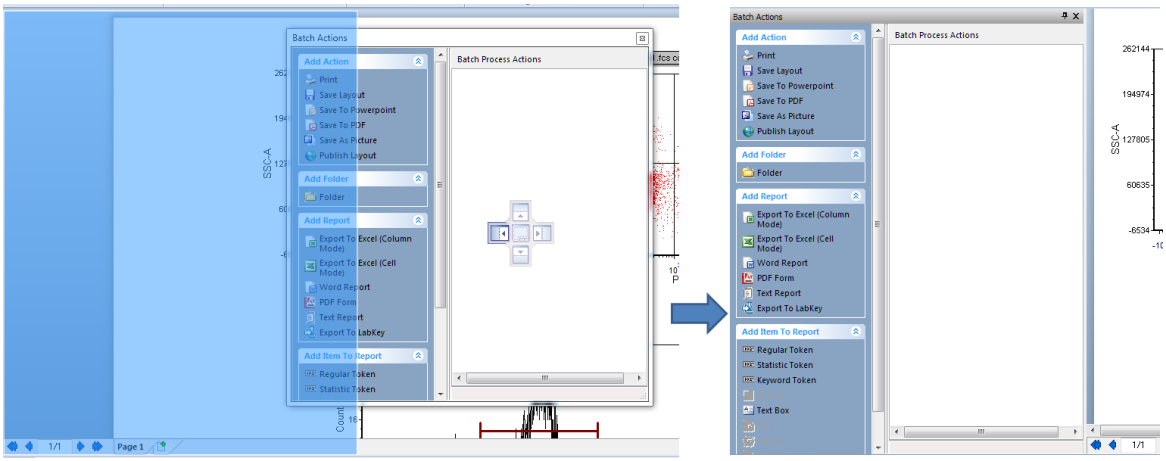


Figure T9.31 Docking the Batch Actions window.

7. 从Add Report(添加报表)对话框中选择Export to Excel (Column Mode)(输出到Excel(列模式))(图T9.32❶)。

一个Excel (Column Mode) Options(Excel (列模式)选项)对话框将出现(图T9.32，*右图所示*)。

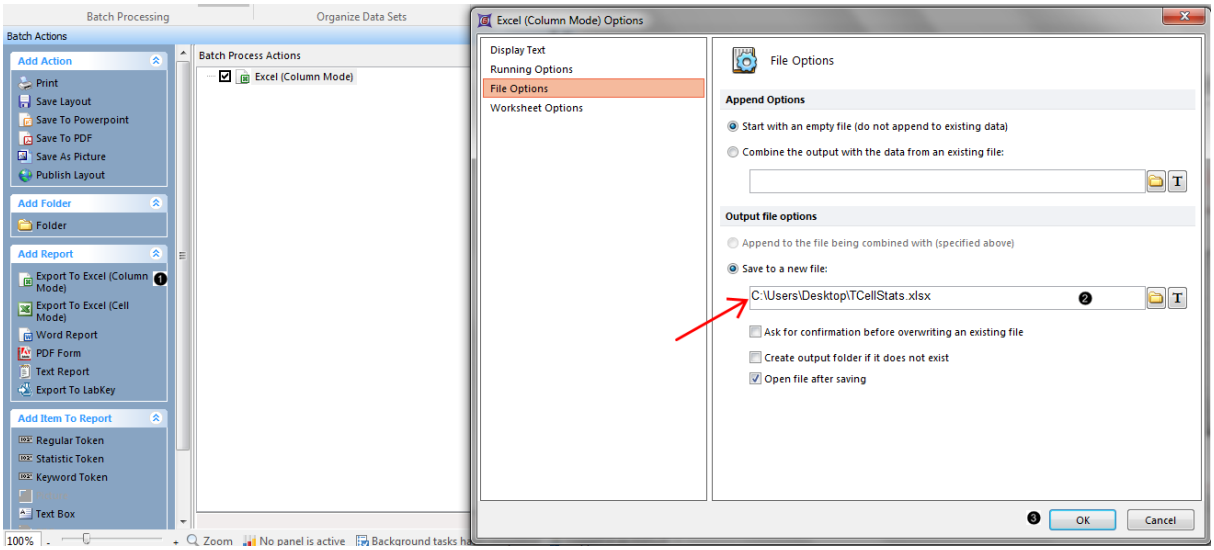


Figure T9.32 Excel (Column Mode) Options Dialog

8. 在Save to a new file(保存到一个新文件)字段中，点击文件夹图标(图T9.32❷)来导航和指定您想要保存文件的位置，然后进行命名(如，"TCellStats"保存到桌面，图T9.31)。

9. 点击OK(图T9.32❸)。

一个Excel (Column Mode)进程将出现在窗口的Batch Process Actions(批处理操作)部分(图T9.33，鼠标指针处)。我们将 添加3个项目到报告中(一个关键字标记、一个统计

© 2017 De Novo Software

标记和一个绘图的图片)。

10. 拖拽版面左上角的绘图边框到Excel (Column Mode)action 上(图T9.33)。

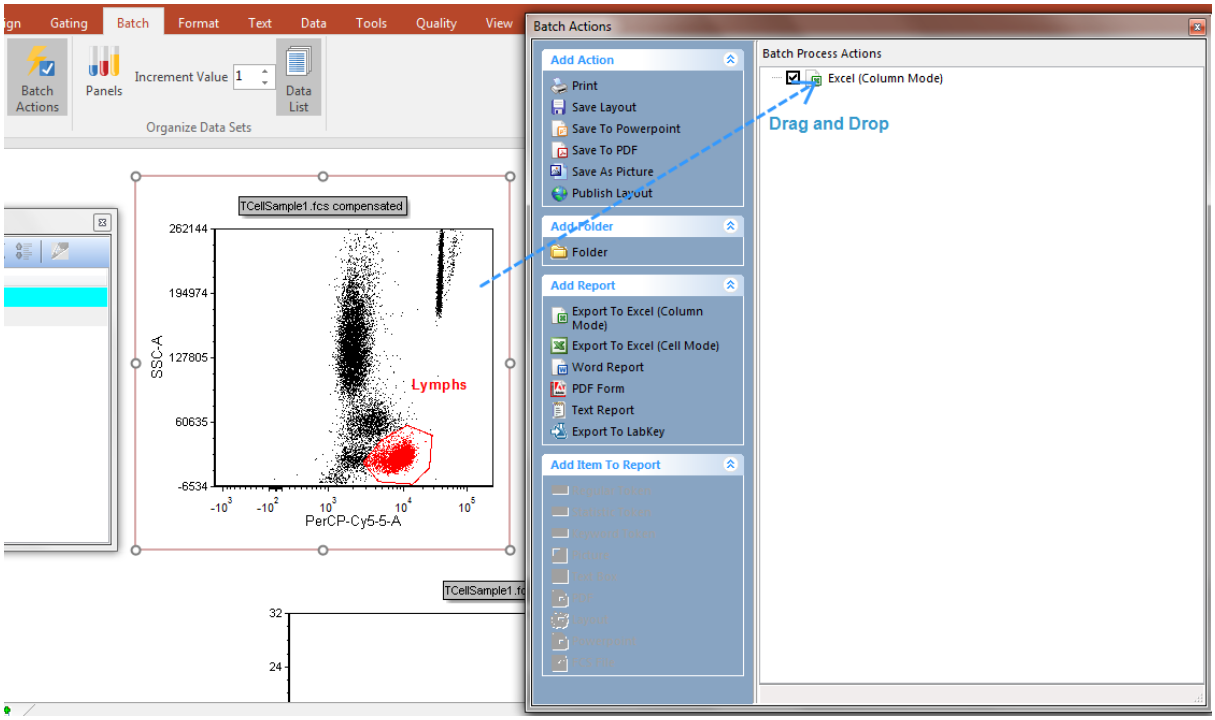


Figure T9.33 Dragging and dropping a plot to serve as data source for a token to be added to the report

11. 双击Paste Special (选择性粘贴)对话框中的Keyword token(图T9.34❶)。

12. 点击Excel (Column Mode) field "Keyword..."options对话框中的省略号(图T9.34❷)。

© 2017 De Novo Software

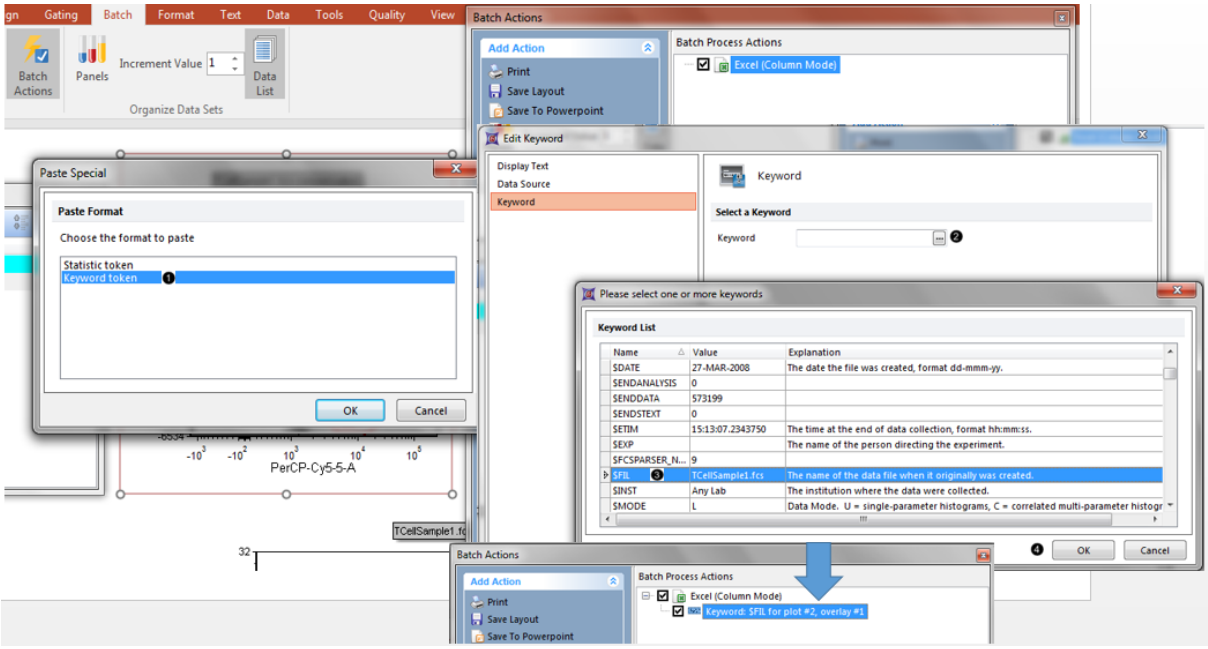


Figure T9.34 Adding a keyword token to the report

13. 滚动选择Please select a keyword (请选择一个关键字)对话框中的$FIL(图T9.34❸)。

14. 点击OK在Please select a keyword对话框中(图T9.34❹)。

15. 点击OK在Excel (Column Mode) field "Keyword..."options对话框中(图T9.33)。现在，关键字标记已经作为一个项目添加到Excel ((列模式))报表中(图T9.34，*底部所示*)。

16. 拖拽版面中柱状图的边框到Excel (Column Mode)操作 (类似于图T9.33，但我们拖拽的是不同的绘图)。

17. 双击来自Paste Special的Statistic token(图T9.34❶)。

© 2017 De Novo Software

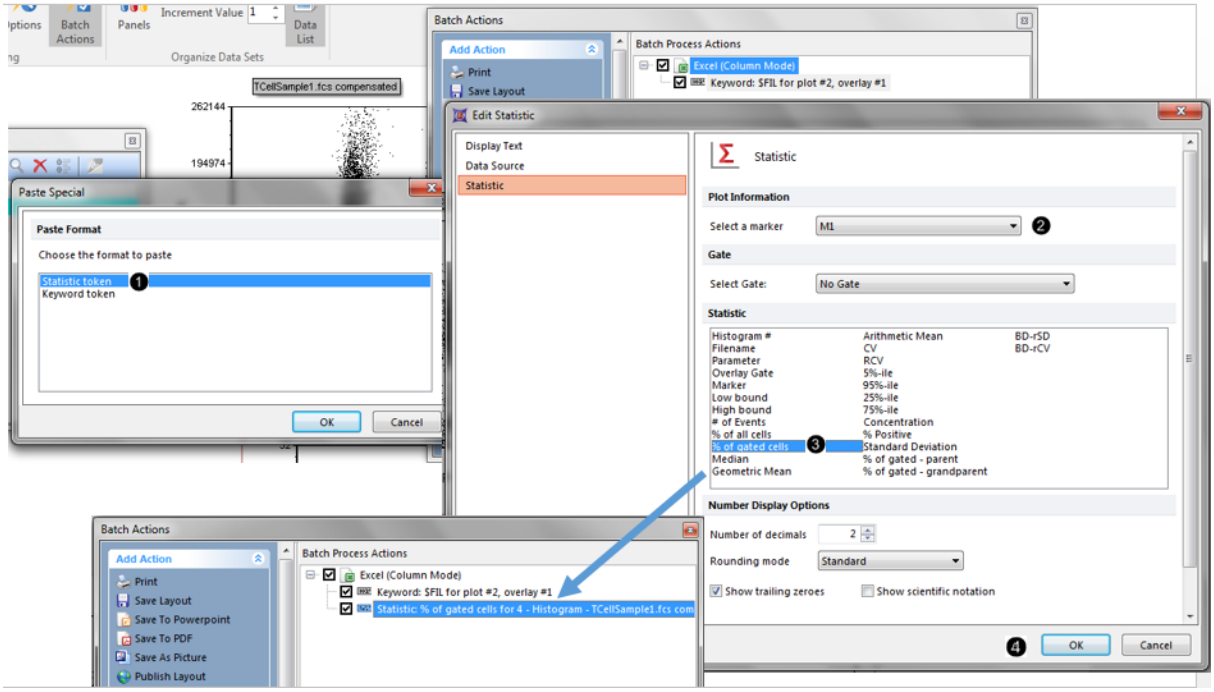


Figure T9.35 Adding a statistic token to the report

18. 从 Excel (Column Mode) field "Statistic..."options的下拉菜单中选择"M1"(图T9.34❷)。

19. 从Statistic(统计)列表框中选择% of gated cells (门中细胞百分比)(图T9.35❸)。

20. 点击OK在Excel (Column Mode) field "Statistic..."options对话框中(图T9.35❹)。现在，统计标记已经作为一个项目添加到Excel ((列模式))报告中(图T9.34，*底部所示*)。

21. 取消对Export to Powerpoint(导出到Powerpoint)和Excel (Cell Mode)旁边复选框的选定，如果它们存在在您的版面上(图T9.36)。

© 2017 De Novo Software

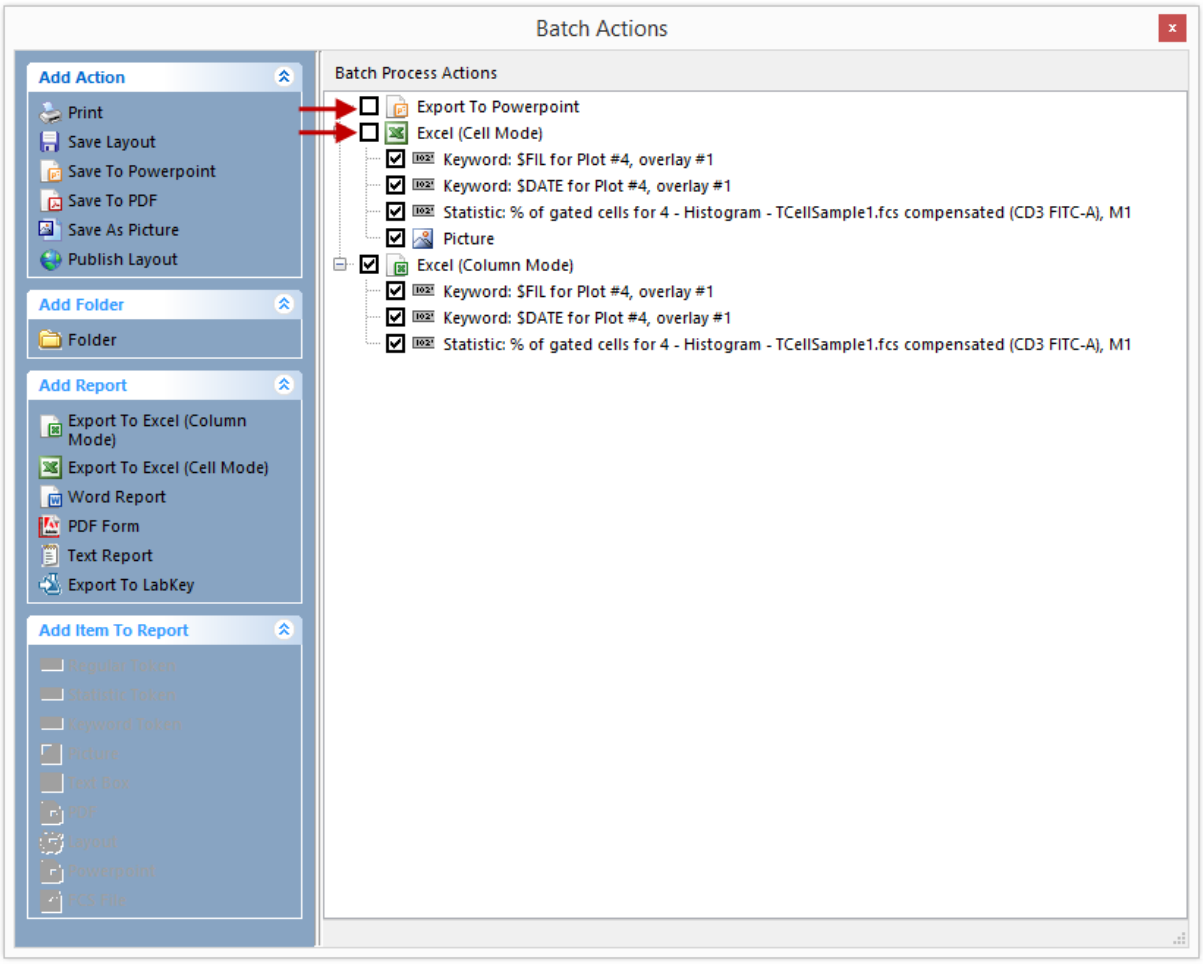


Figure T9.36 Deselect Excel (Cell Mode) to Batch Process Only Excel (Column Mode)

现在我们已经可以运行批处理，把数据导出到Excel (Column Mode)。

22. 选择Batch(批次)标签→Batch Processing(批处理)→Run(运行)→Run(运行)命令(图T9.10 1208)。

这时会出现Excel(列模式)报告，报告中有批处理的结果(图T9.37)。

© 2017 De Novo Software

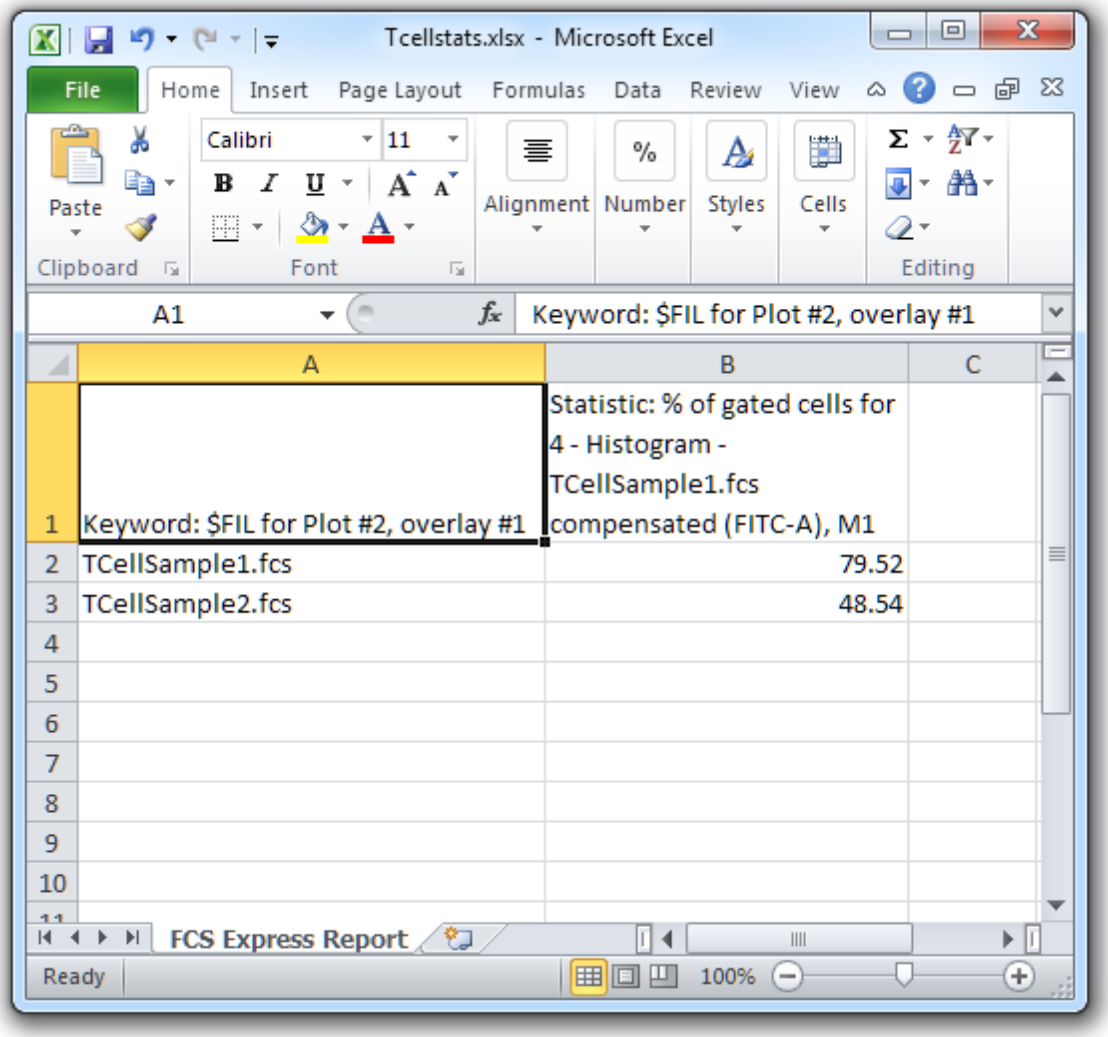


Figure T9.37 Excel (Column Mode) Report

我们现在将使用拖放的方式，把一个绘图图片从FCS Express中拖拽到Excel电子表格中。

23. 拖拽版面中的柱状图的边框到Excel电子表格中空白处(图T9.38)。

© 2017 De Novo Software

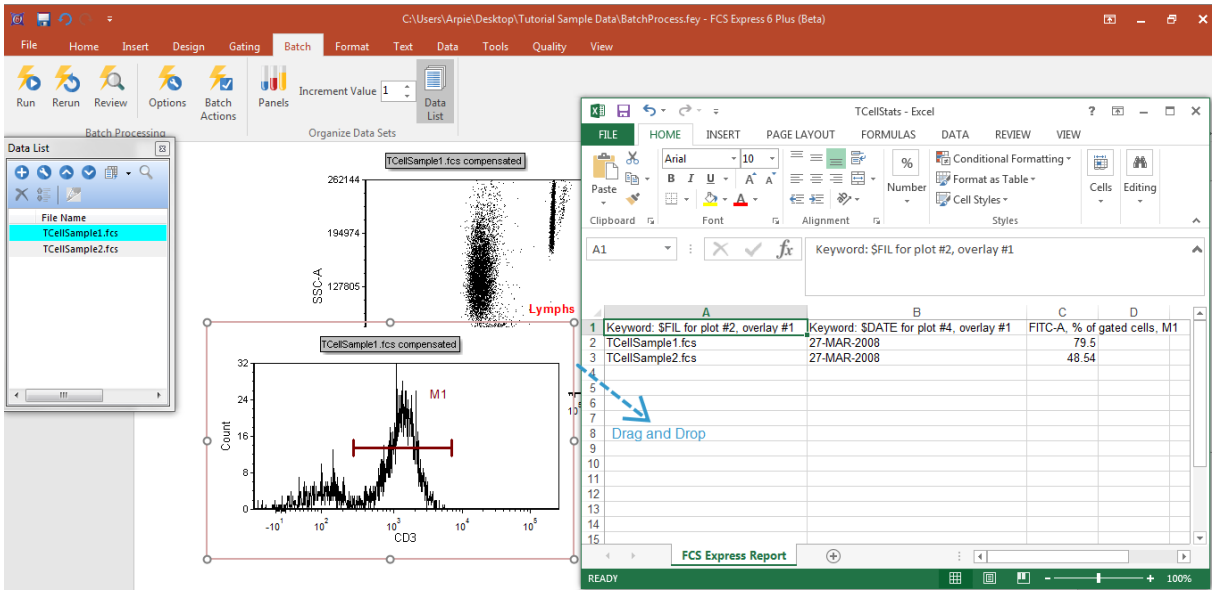


Figure T9.38 Dragging and Dropping a Plot Image from FCS Express to an Excel Spreadsheet

这时一个柱状图的图像会出现在Excel电子表格中(图T9.39)。用户也可以把FCS Express中的对象用相同的方式拖放到Word和PowerPoint中。

© 2017 De Novo Software

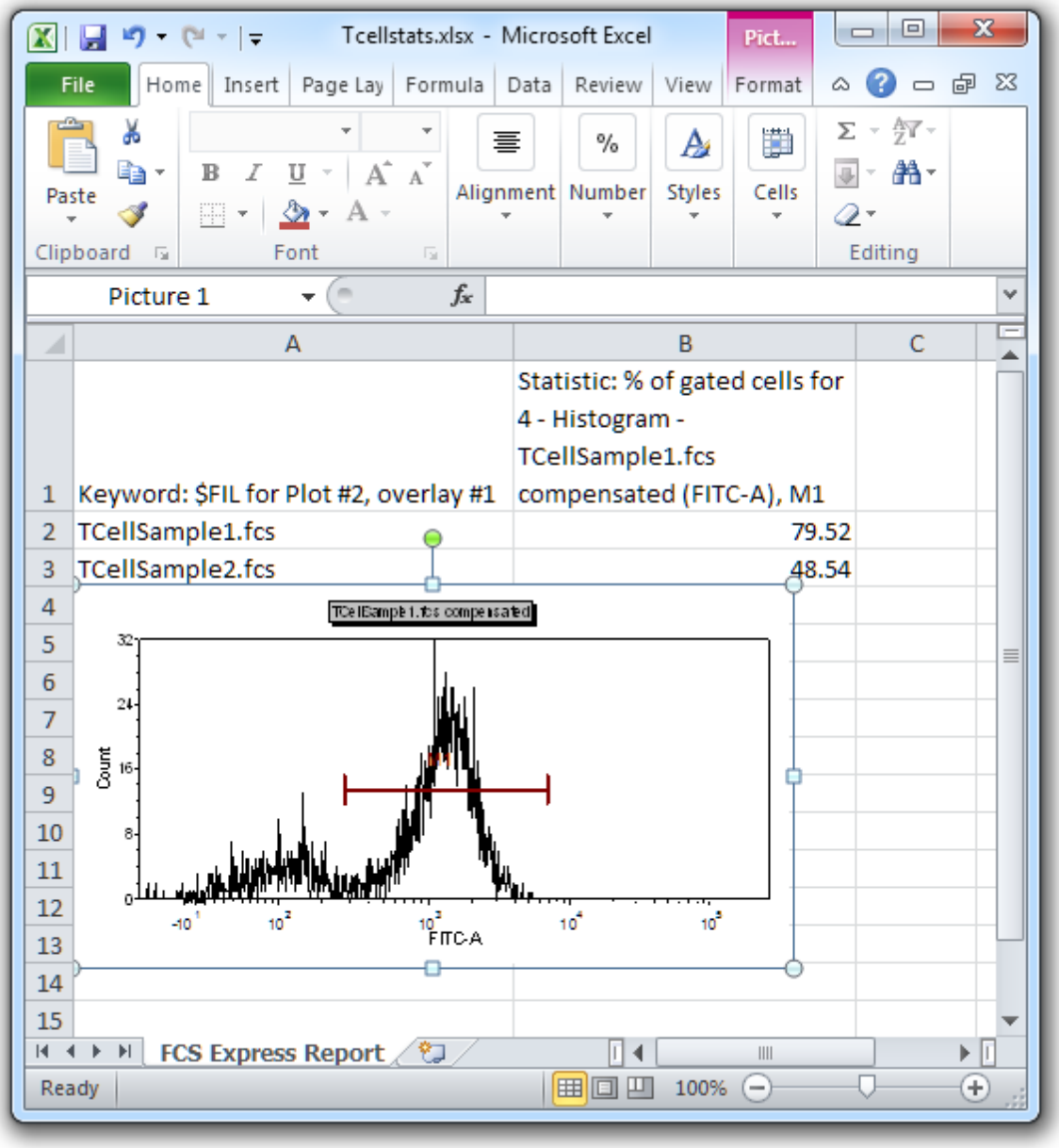


Figure T9.39 Excel (Column Mode) Report with a Plot Image Added

38.10.4 导出为实验室资料

LabKey软件和De Novo Software一起合作，提供FCS Express的直接导出功能6流式细胞术到LabKey服务器。合作将允许大量流式细胞仪用户与报告生成和分析与FCS Express，在线数据环境，额外的质量控制和LabKey Server的工作流程工具的独特组合。包括tokens，图片，文件，甚至您的整个FCS Express分析的各种项目可以导出到LabKey Server，只需添加一个LabKey Report作为一个批处理操作。

© 2017 De Novo Software

在这个练习中，我们会：

- 将免费的LabKey Server下载到本地计算机。
- 使用FCS Express创建LabKey服务器报告Batch Actions(批操作)670.
- 将以下项目添加到LabKey服务器报告Batch Actions(批操作)670:
  - Keyword Tokens(关键字标记)587
  - Statistic Token(统计标记)582
  - FCS Express Layout (.FEY) file
  - FCS files。
  - Picture(图片)705 2D(JPEG格式)

要导出到LabKey Server：

导出到LabKey Server的第一步是将LabKey Server注册并安装到本地机器上。如果您已经完成此步骤，请转到步骤2。

1. 将LabKey Server下载到本地计算机，并按照说明进行注册https://www.labkey.org/wiki/home/Documentation/page.view?name=installServerDemo或者，写邮件给我们support@denovosoftware.com。如果您想尝试本教程使用De Novo Software自己的LabKey服务器供公众使用。

2. 在您将导出FCS Express数据的LabKey服务器中设置一个测试设计，请遵循**LabKey设置：文件夹和测试设计/协议**部分的随附LabKey教程.

   现在LabKey Server准备好从FCS Express接收数据，您可以继续下面的步骤3完成FCS Express中的其余部分。

3. 请选择**File(文件)**标签 然后点击**Open(打开)**.

4. 打开layout**LabKeyServerExportTutorial.fey**在"LabKey Server Export"文件夹里Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库)1000.

   布局当前正在显示2D密度和点图以及文件的直方图**Sample 1.fcs**(图T9.40)。布局包含一个数据列表，共有7个.fcs文件，它们也位于“批处理导出”中使用的“LabKey Server Export”文件夹中。右上角的表格显示了绘图中的示例.fcs中的参与者ID和日期关键字令牌，二维密度图中门1中的事件数以及直方图中M1中门控事件的百分比。

© 2017 De Novo Software

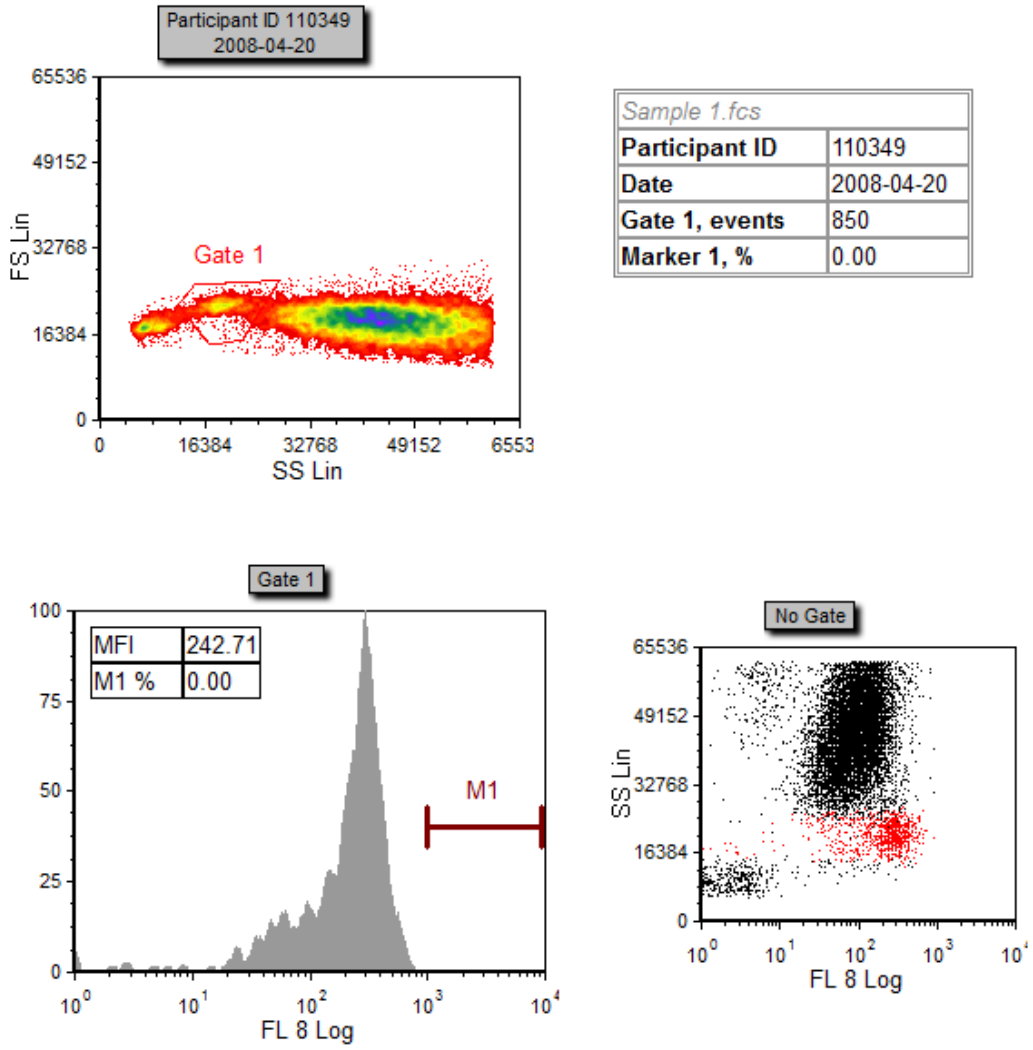


Figure T9.40 Example of the LabKeyServerExportTutorial.fey layout

5. 请选择Batch(批次)→→Batch Processing(批处理)→Batch (批操作)命令(图T9.41).

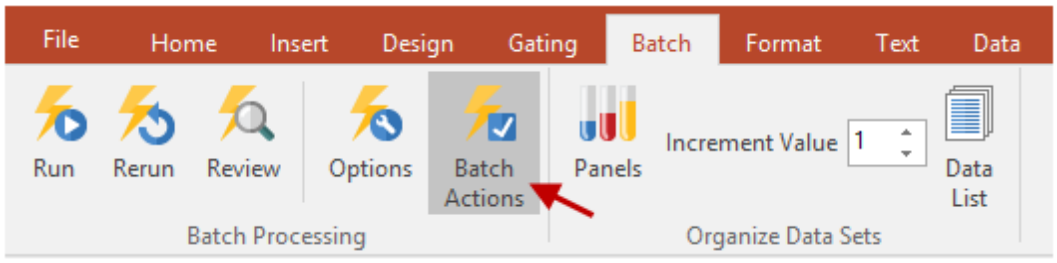


Figure T9.41 Selecting the Batch Actions command

6. 点击Export to LabKey(导出到LabKey)在Add Report(添加报表)对话框中的Batch Actions(批操作)窗口左侧的列表中可用的选项上点击该操作即可。 (图

© 2017 De Novo Software

T9.42)。

此**导出到LabKey选项**对话框打开(图T9.43)。

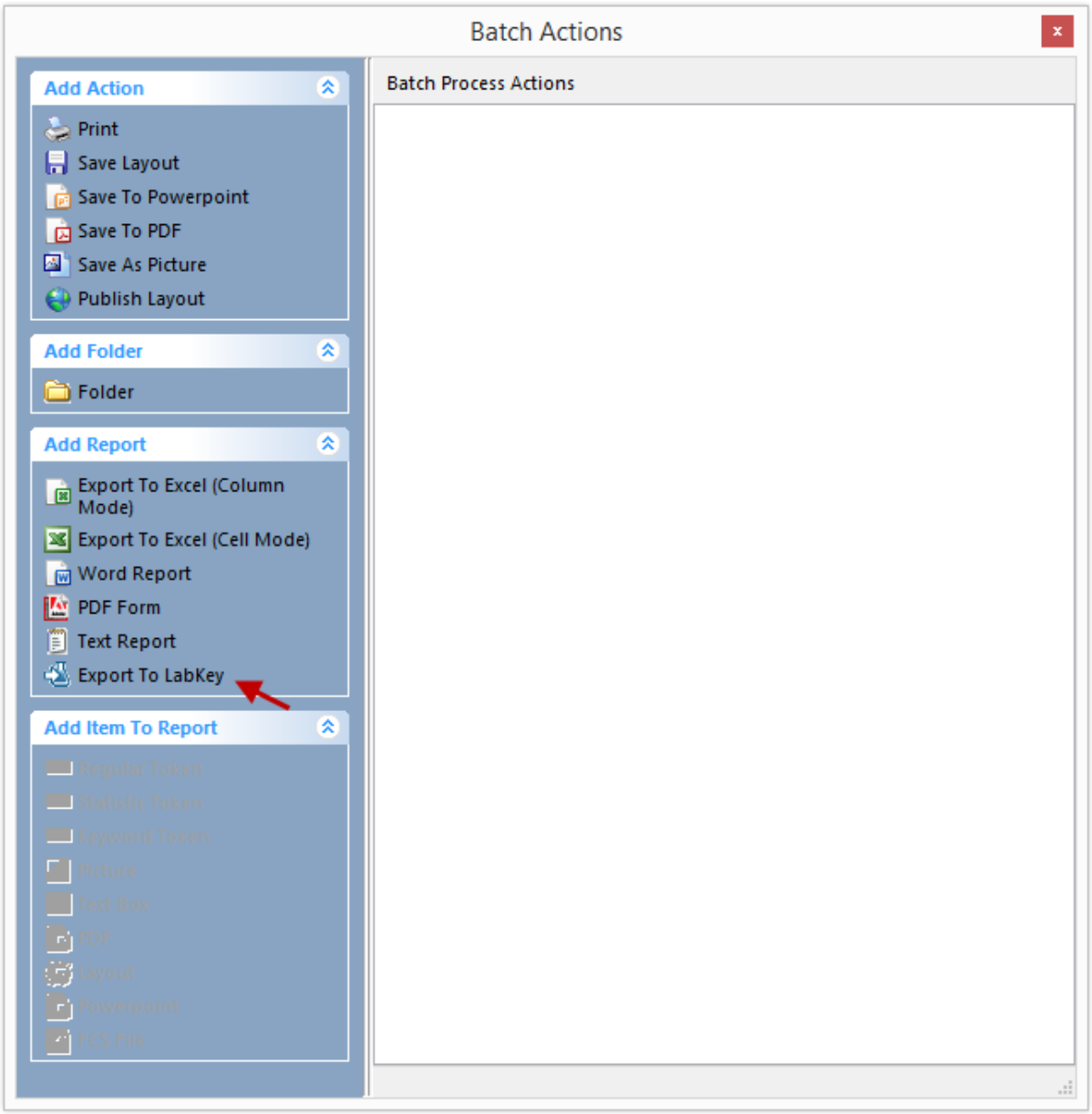


Figure T9.42 Adding a LabKey Report

7. 键入(或复制和粘贴)LabKey Server生成的URL 到**LabKey Server URL(LabKey服务器网址)**区域 (图T9.43❶在**导出到LabKey选项**对话框中。此URL由LabKey Server自动生成，可以按照以下说明找到**FCS快递设置：准备FCS快速报告**部分的随附LabKey教程.

© 2017 De Novo Software

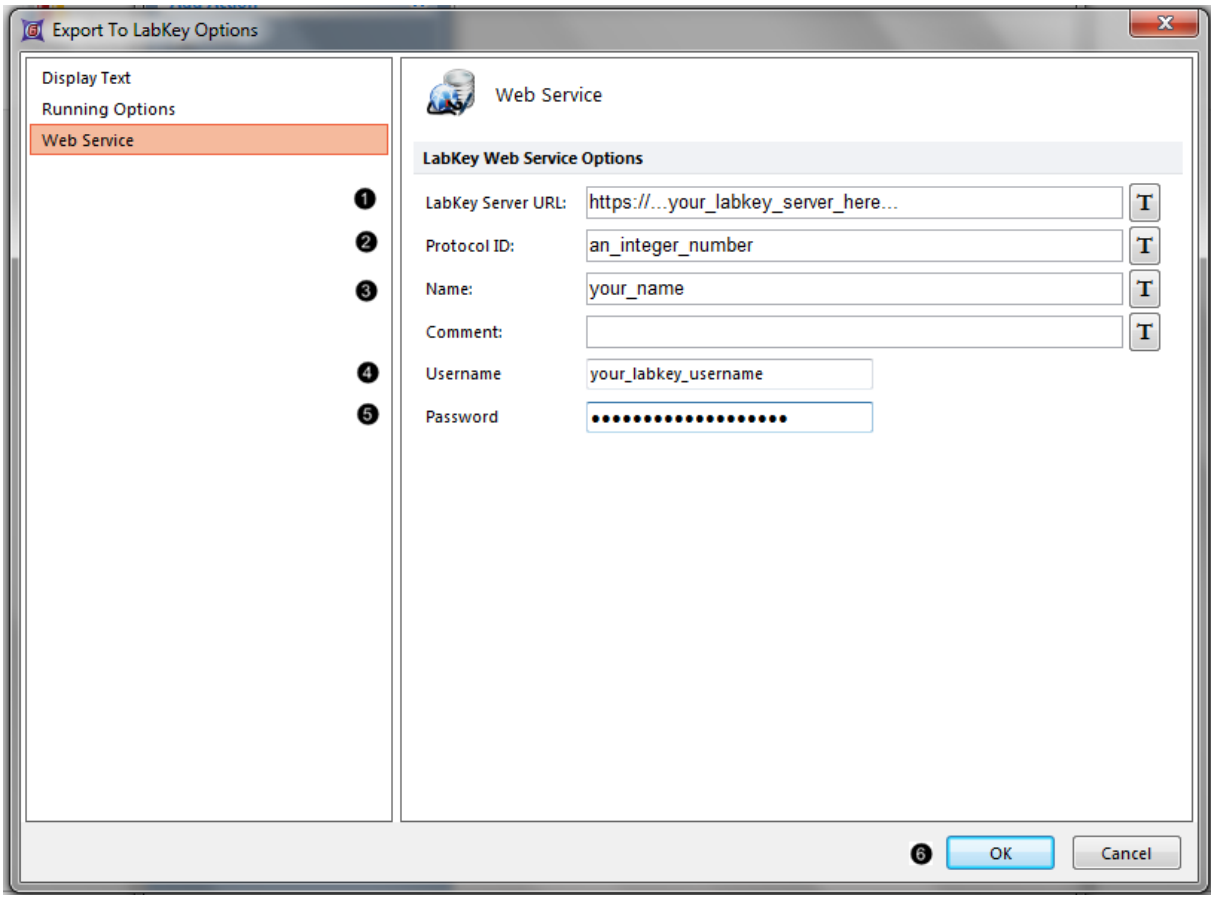


Figure T9.43 Export to LabKey Options dialog box

8. 输入操作步骤ID号 到Protocol ID(协议标识)项目类别导出到LabKey选项对话框(图 T9.43❷). 协议ID是LabKey Server自动生成的一个整数，可以按照下面的说明找到FCS快递设置：准备FCS快速报告部分的随附LabKey教程.

9. 输入你的名字到Name项目类别导出到LabKey选项对话框(图 T9.43❸). 该条目将在实验运行表中显示为“Assay Id” LabKey Server(LabKey服务器)

10. 在步骤1中键入用于在LabKey Server中注册的电子邮件地址Username(用户名称)域。(图T9.43❹).

11. 在步骤1中键入用于在LabKey Server中注册的密码密码，域。(图T9.43❺).

12. 点击OK来关闭对话框窗口(图T9.43❻).

13. 在表的第二列中突出显示参与者ID TokenLayout(图T9.44❶)以使Token文本(“110349”)显示为白色。

14. 将突出显示的令牌拖放到顶部Export to LabKey(导出到LabKey)刚刚出现在Batch Actions(批操作)窗口中，它将以蓝色高亮显示(图T9.44)。红色箭头).

© 2017 De Novo Software

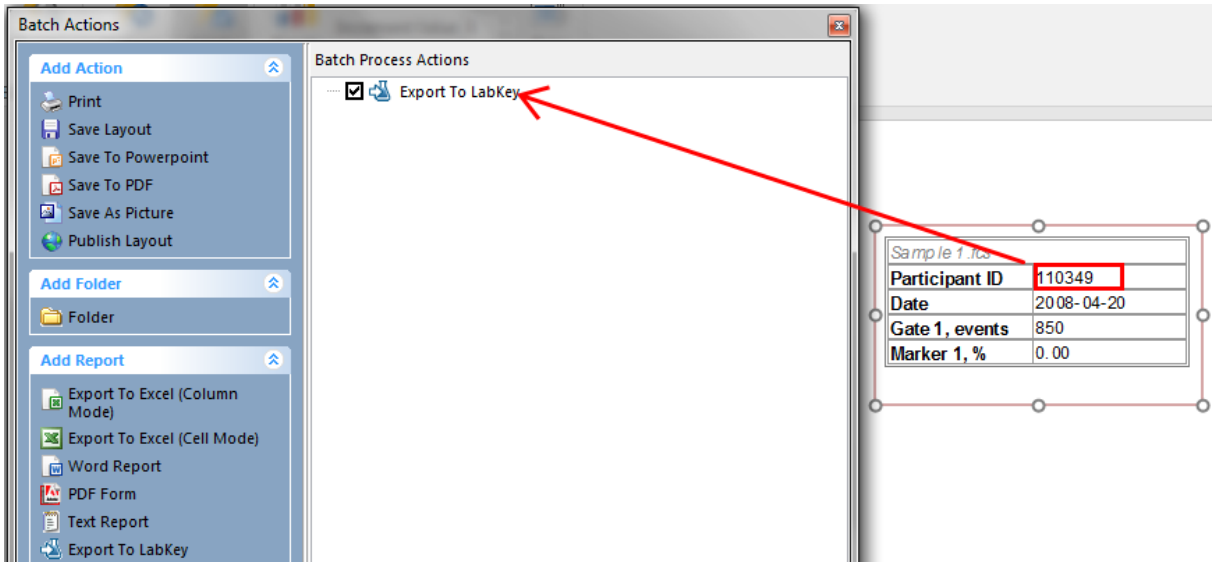


Figure T9.44 Dragging and dropping Tokens from the Table into the Batch Actions Window

15. 对表中的下一个三个Tokens重复步骤13和14(即，*Date(日期)*❷,*Gate1 events*❸,*Marker 1%*❹(图T9.44❷,❸,❹).

请注意，您也可以直接拖放整个表的顶部Export to LabKey(导出到LabKey) Action(操作)在这种情况下，文件名“Sample 1.fcs”也将包含在 菜单Export to LabKey(导出到LabKey)项目中。

16. 双击此项目关键词： $PARTICIPANTID for Plot #3, overlay #1在菜单Export to LabKey(导出到LabKey)项目中(图T9.45 ❶).

© 2017 De Novo Software

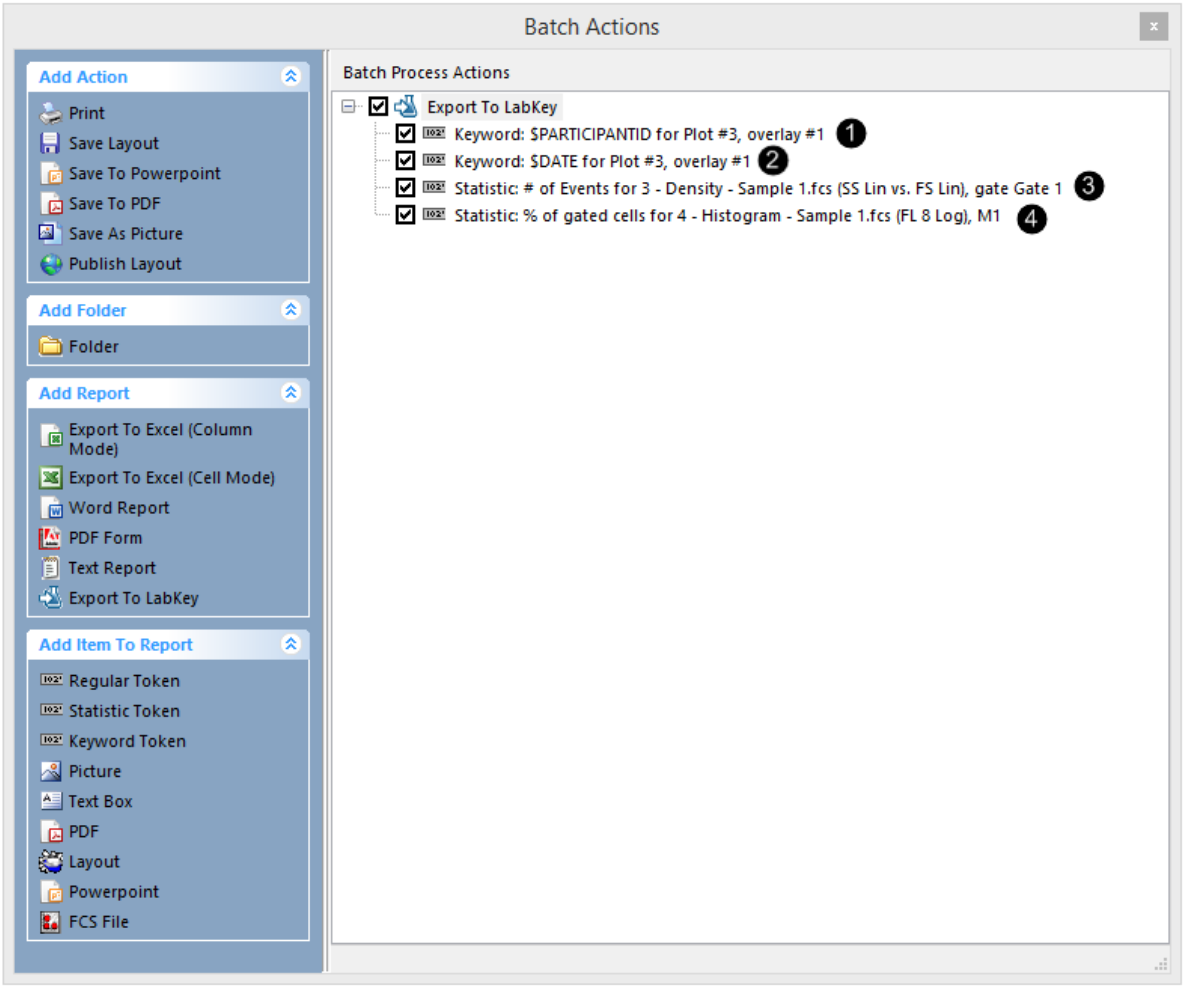


Figure T9.45 Export to LabKey Batch Action with Tokens added to Report

将出现导出到LabKey选项窗口。

17. 点击域类别在左边(图T9.46❶).

© 2017 De Novo Software

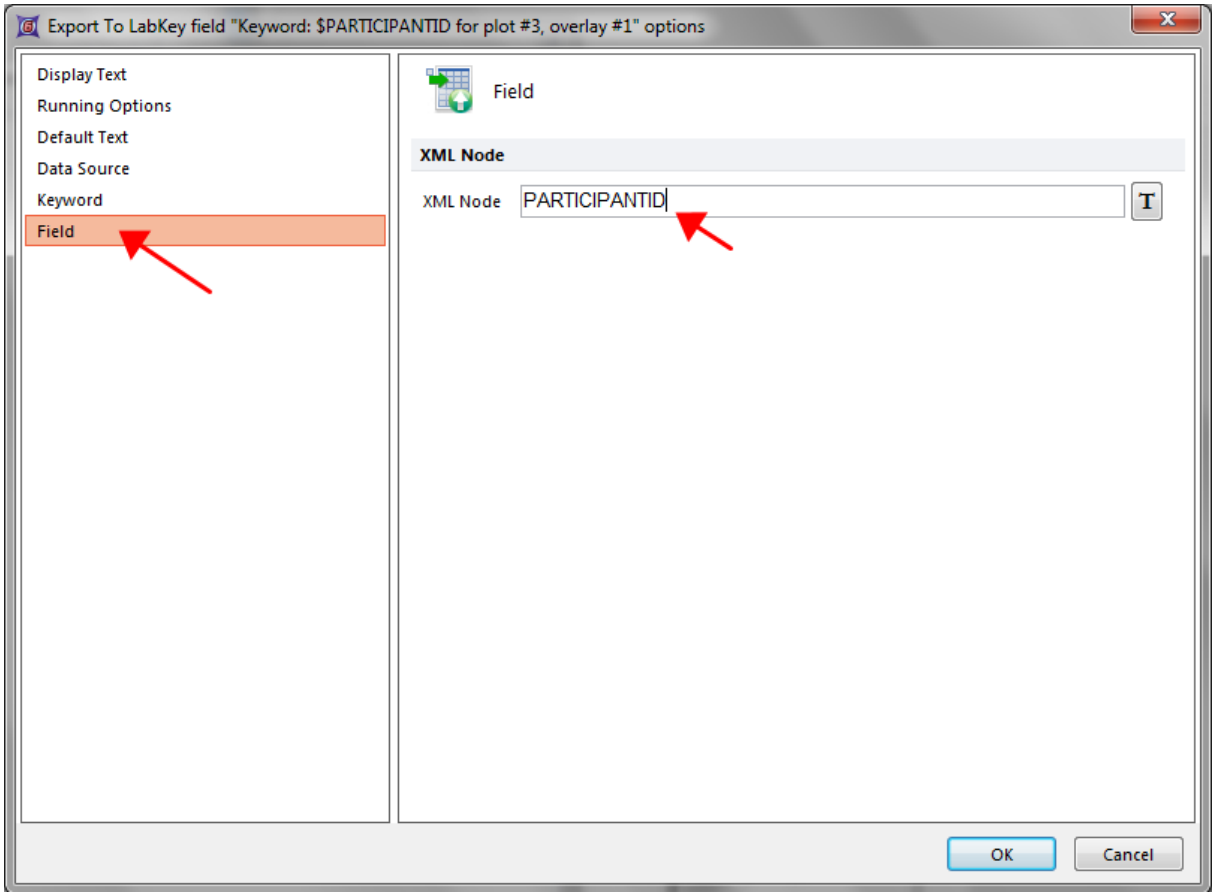


Figure T9.46 Entering text into the XML node field

18. 输入文字“PARTICIPANTID”XML Node区域（图T9.46）。此XML Node字段确保将此数据导出到LabKey Server中的正确数据字段。

19. 点击OK.

20. 对导出列表中的下面三个项目重复步骤16-19(参见下面的项目符号)，但在XML Node字段(步骤18)分别输入“DATE”，“Events”和“Percent”。（图T9.45(图T9.45)。❷,❸,❹)：

    - 关键词：$DATE for Plot #3, overlay #1❷
    - 统计：# of Events for Plot #3, overlay #1 Additional Gate: Gate 1❸
    - 统计：% of gated cells for Plot #4, overlay #1, in marker1❹

21. 点击Export to LabKey(导出到LabKey)动作在Batch Actions(批操作)窗口(图T9.47 ❶)然后将其选中。

© 2017 De Novo Software

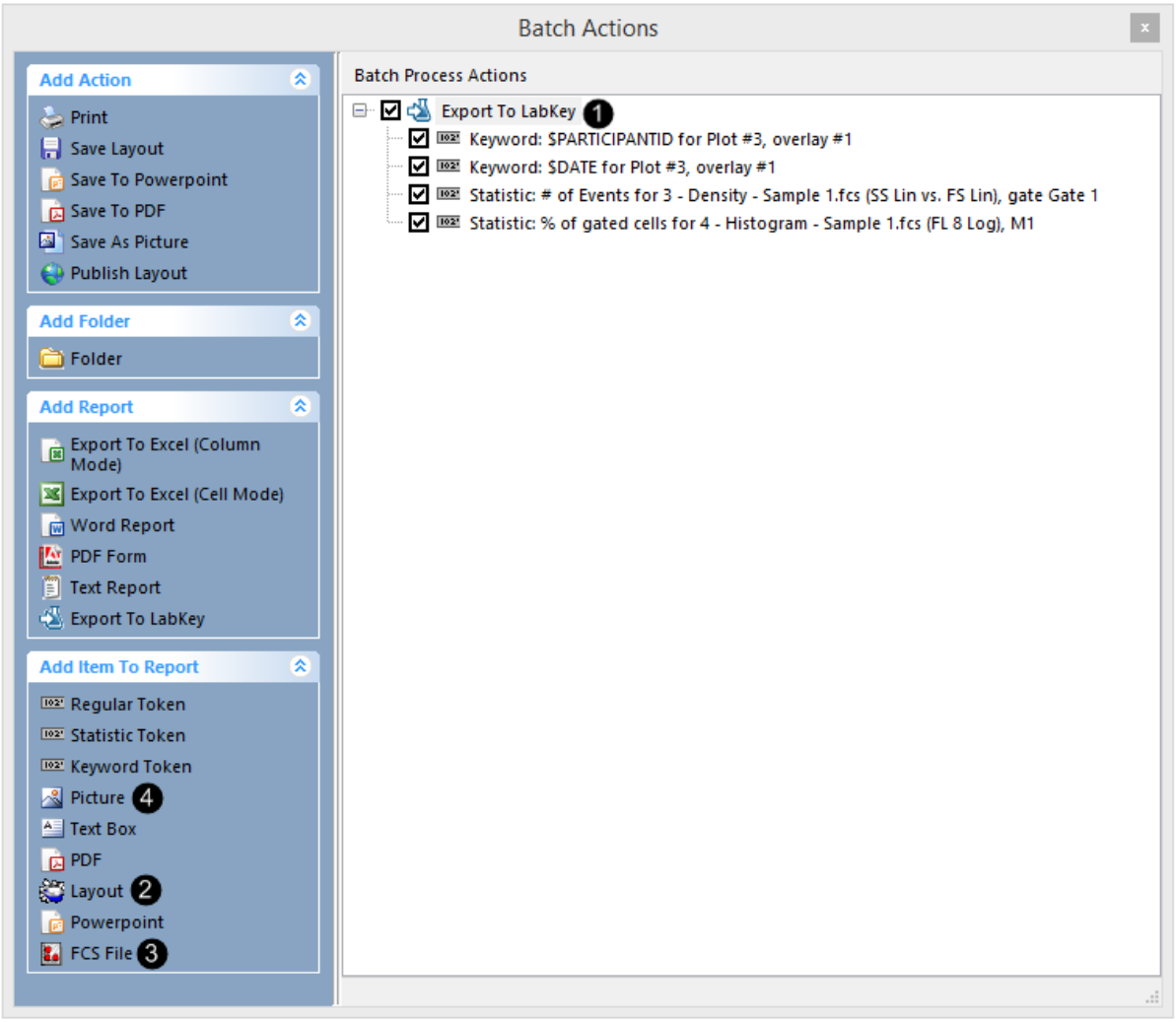


Figure T9.47 Adding items to the LabKey Report

22. 点击Layout图标下Add Item to Report(添加项目到报表)对话框中的Batch Actions(批操作)窗口(图T9.47❷). 在布局类别中保留默认选项，以便导出布局链接到您的数据文件 83.

23. 点击域类别在对话窗口的左侧打开(图T9.48)。

© 2017 De Novo Software

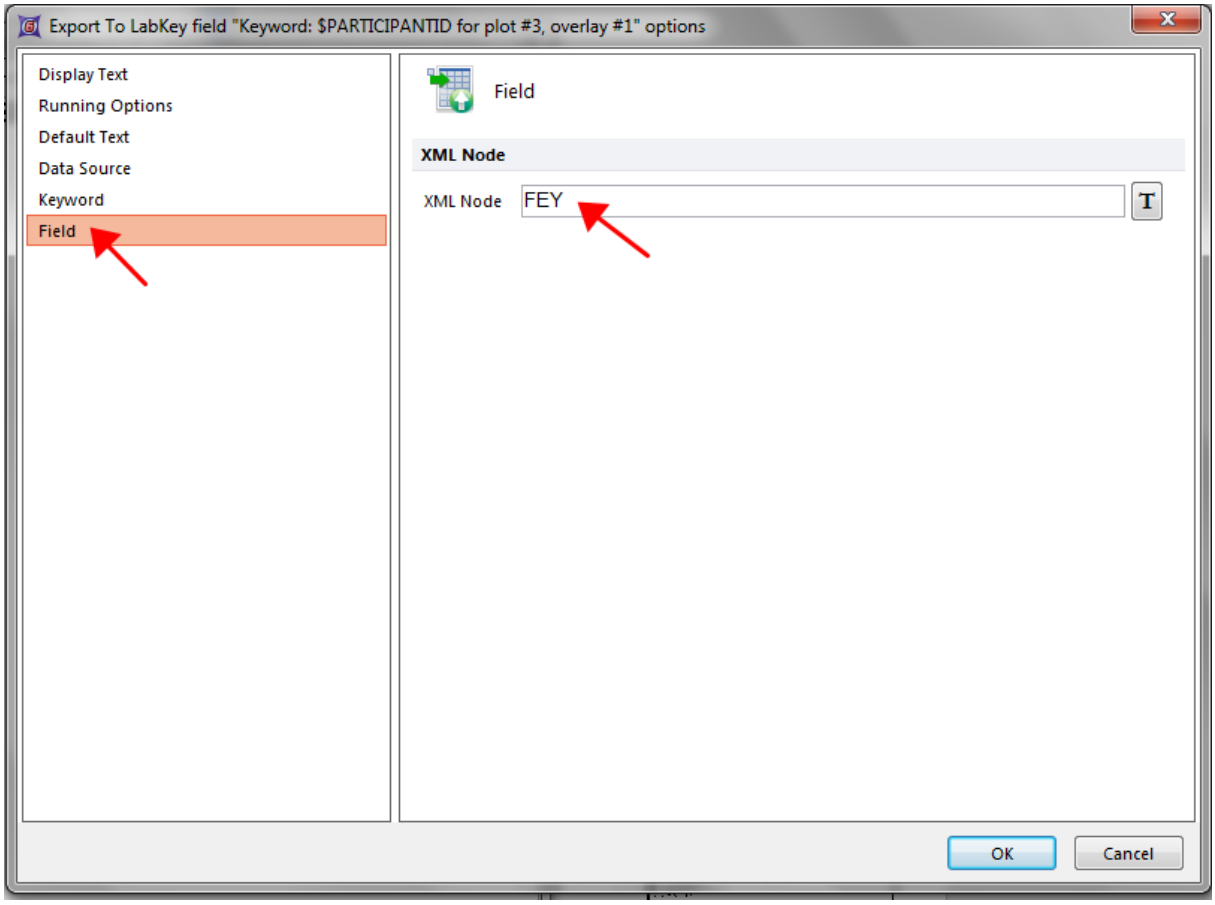


Figure T9.48 Entering text into the XML Node field

24. 输入“FEY”在XML Node领域并且点击OK(图T9.48)。

25. 点击FCS Filename(FCS文件名)图标下Add Item to Report(添加项目到报表)对话框中的Batch Actions(批操作)窗口(图T9.47❸).

26. 高亮plot3，“3-Density-Sample1.fcs(SS Lin vs.FS Lin)”，在→选择一个绘图来让它当作一个Data Source(数据源)以用于导出(图T9.49❶).

© 2017 De Novo Software

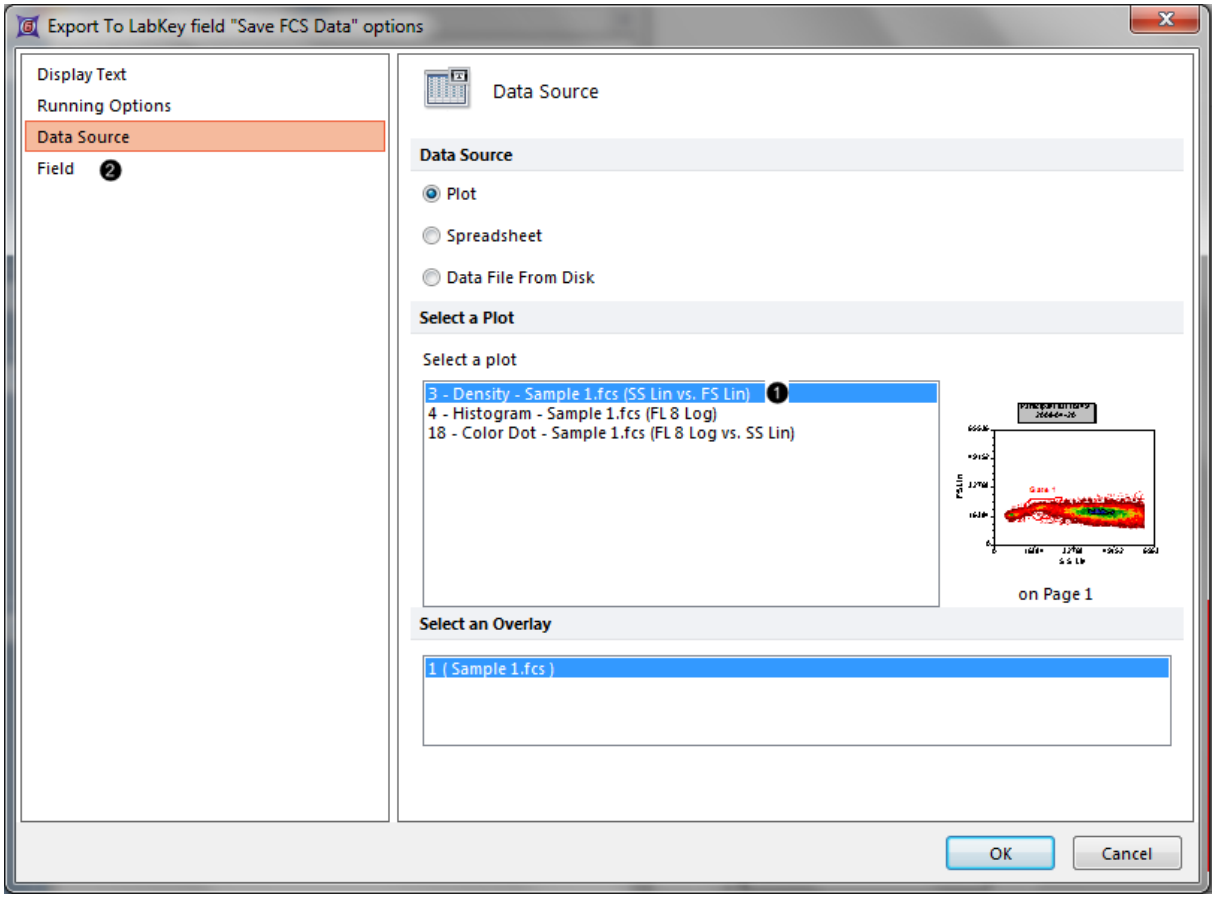


Figure T9.49 Data Source options for exported FCS files

27. 点击域类别在对话窗口的左边(图T9.49❷).

28. 输入“FCS”在XML Node区域（图T9.50❶).

© 2017 De Novo Software

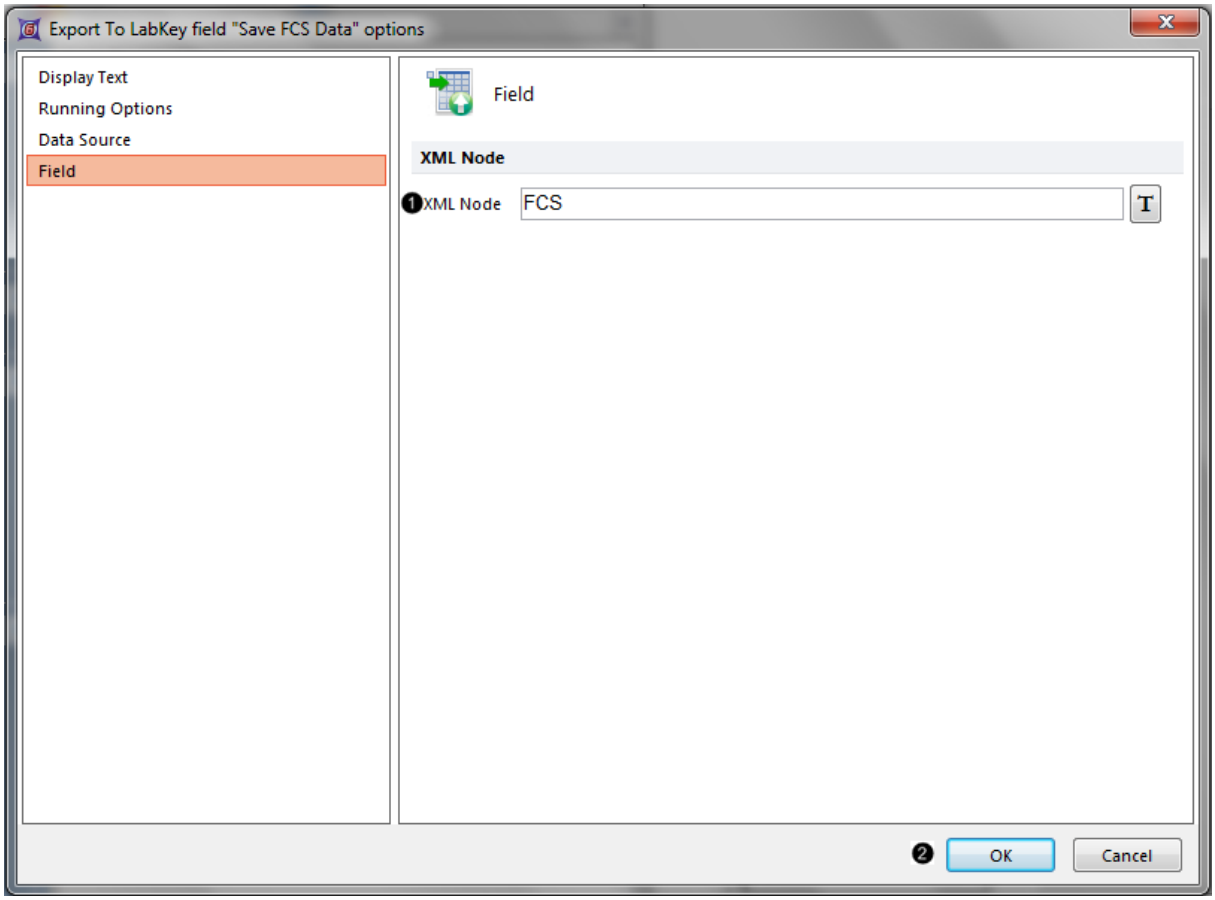


Figure T9.50 Entering text into the XML Node field

29. 点击OK来关闭对话框(图T9.50❷).

30. 点击Picture(图片)图标下Add Item to Report(添加项目到报表)对话框中的Batch Actions(批操作)窗口(图T9.47❹).

31. 选择JPEG从Format(格式)右面的下拉菜单中(图T9.51❶).

© 2017 De Novo Software

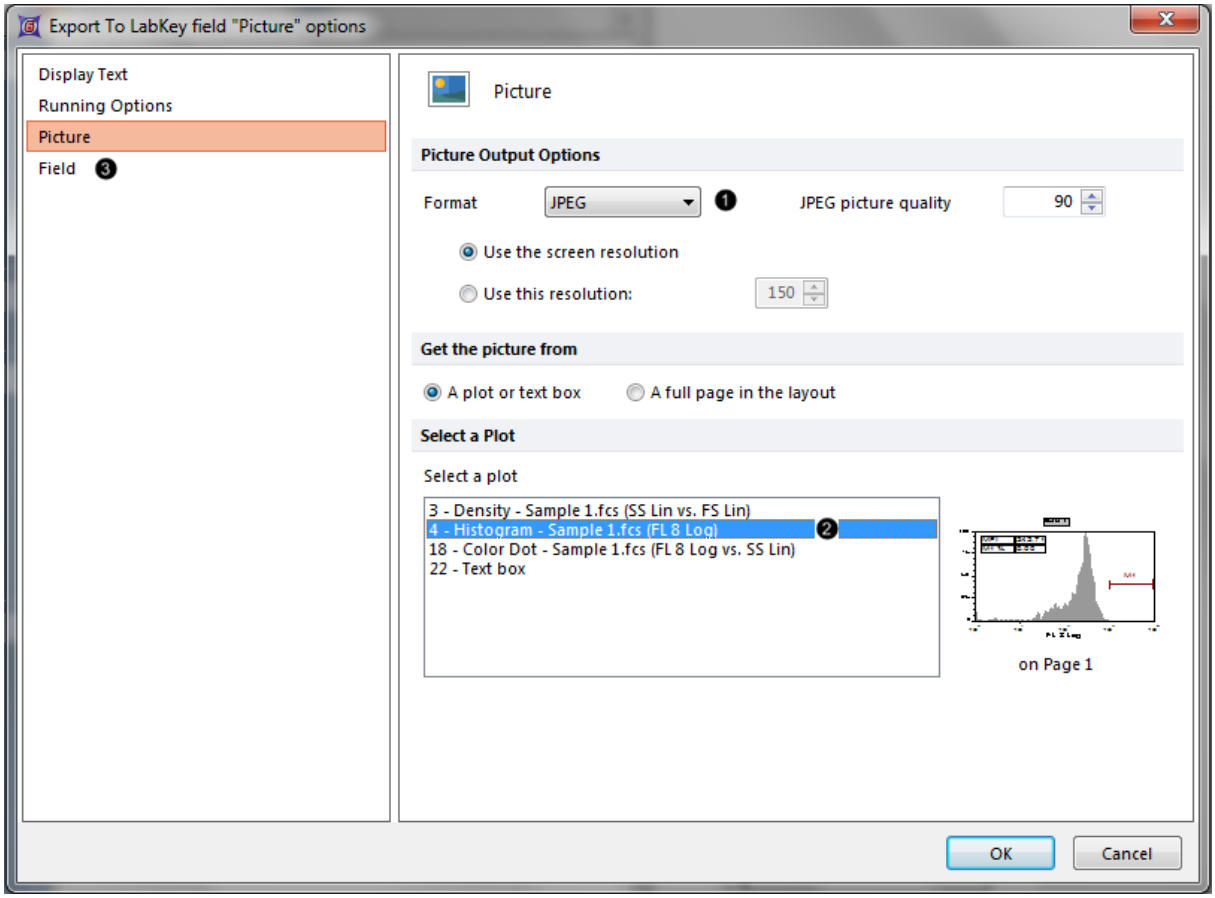


Figure T9.51 Format and data source options for exported pictures

32. 选择plot4，“4-Histogram - Sample1.fcs(FL8 Log)”为→选择一个绘图来作为将要导出的图片(图T9.52❷).

33. 点击域类别在对话窗口的左边(图T9.51❸).

34. 输入”JPEG”在XML Node区域 (图T9.52❶)

© 2017 De Novo Software

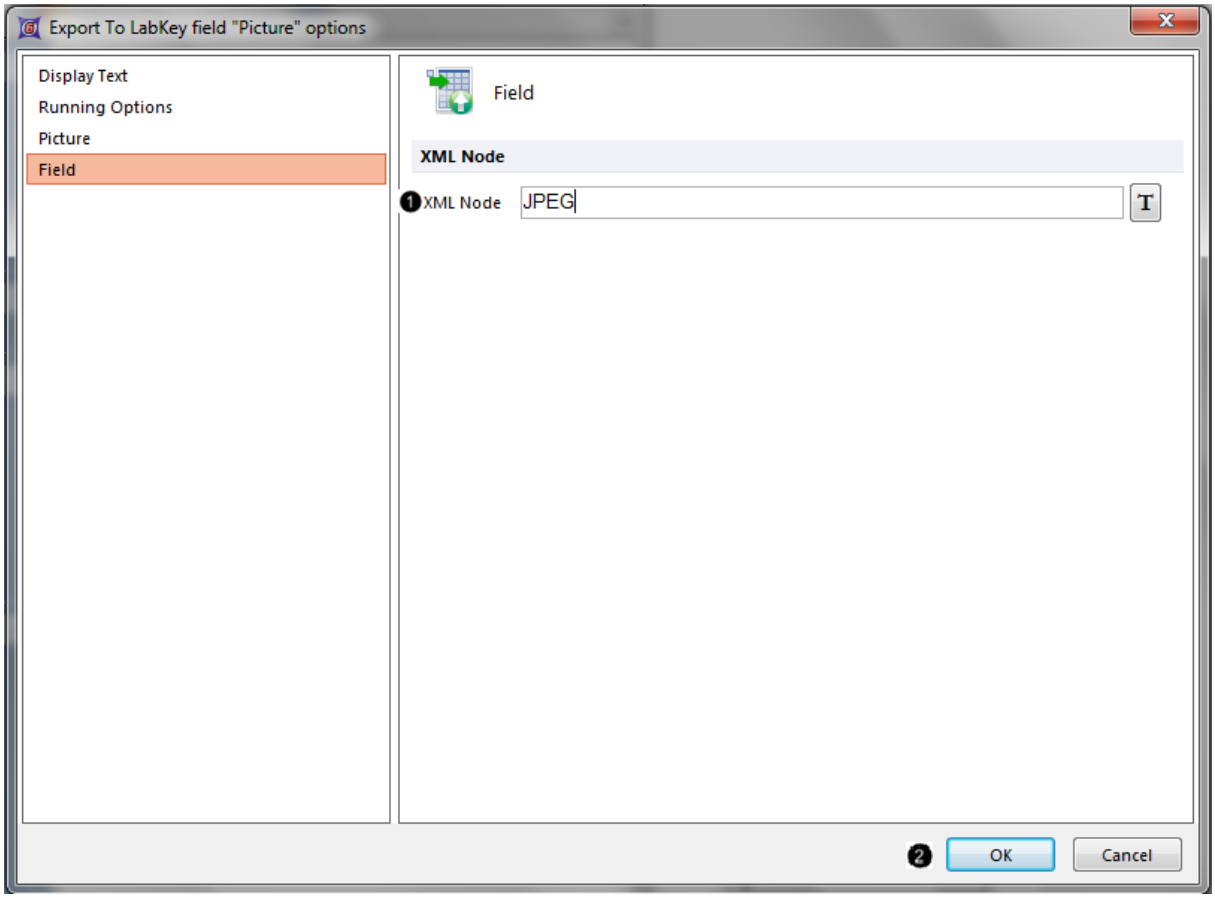


Figure T9.52 Entering text into the XML Node field

35. 点击OK来关闭对话框(图T9.52❷).

36. 请选择Batch(批)→Batch Processing(批处理)→Run or Replay(运行或者重播)→Run(运行)命令(图T9.53)。FCS Express现在将将项目导出到LabKey Server。

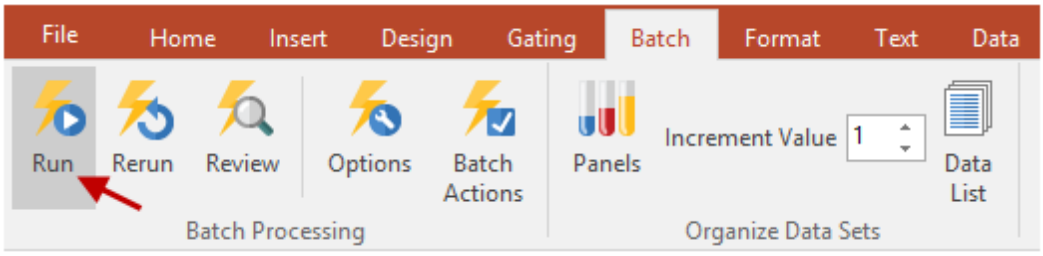


Figure T9.53 Running the Batch Process

37. 跟着View the Exported Data(查看导出的数据)部分的随附的LabKey Server教程查看您刚刚从FCS Express导出到LabKey Server的数据。

您现在建立了一个LabKey Report在Batch Actions(批操作)窗口。您已将关键字和统计tokens以及包含FCS Express Layout，FCS文件和图片的文件添加到LabKey Report请参见随附的LabKey Server教程参阅更多信息并且可以分享您的流式结果与更多的伙伴们。通过LabKey服务器.

© 2017 De Novo Software

38.10.5 快照

在批处理过程中，FCS Express将自动照快照。

关于批处理快照的教程，可在Snapshots(快照)1187章节和 "批处理快照"章节找到1200.

38.11 创建和使用面板

在使用流式细胞分析工作中，经常要使用相同的分析“面板(程序)”来分析多个数据文件(例如，在医院里测定CD3-CD4-CD8时，一个染色方案要用在不同病人身上，或者，在病人进行不同治疗之后，需要检测同一种表面标识分子的表达情况)。要使这类分析更加容易，FCS Express有所谓的**Panels(面板)**选项。面板可以让用户很快地把某一版面上的所有数据修改为另一组新的数据。

要使用FCS Express中的面板功能，用户首先要设置使用的试管数目，然后在版面上创建绘图和其它元素。一旦这些设置好了，用户仅仅通过点击几下鼠标，便可以导入另一组数据。

同样，您可以在创建版面后，724来设置一个面板。

在第一节中，我们会设置面板1259.

38.11.1 设置面板

在本例中，我们将：

- 学习如何设置面板。
- 学习如何设置一个用来分析的实验文件列表。

本教程中，我们将分析2个样本，每个样本包含2个样本管组。这一面板将由两个复孔组成的样本管组组成，

我们将从定义面板开始，然后设置文件列表。

1. 请打开一个新的空白版面。
2. 请选择**Batch(批处理)→Organize Data Sets(组织数据集)→Panels(面板)**命令(图T10.1)。或者，选择**Data(数据)→Organize Data Sets(组织数据集)→Panels(面板)**命令按钮来查看FCS的文本头信息。

© 2017 De Novo Software

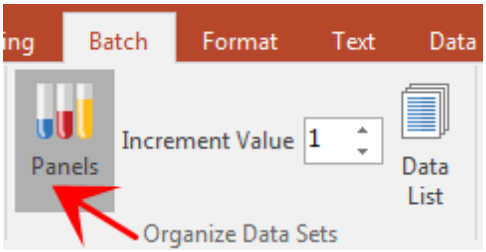


Figure T10.1 Selecting the Panels Command

此多色盘信息对话框将出现，如图T10.2所示。

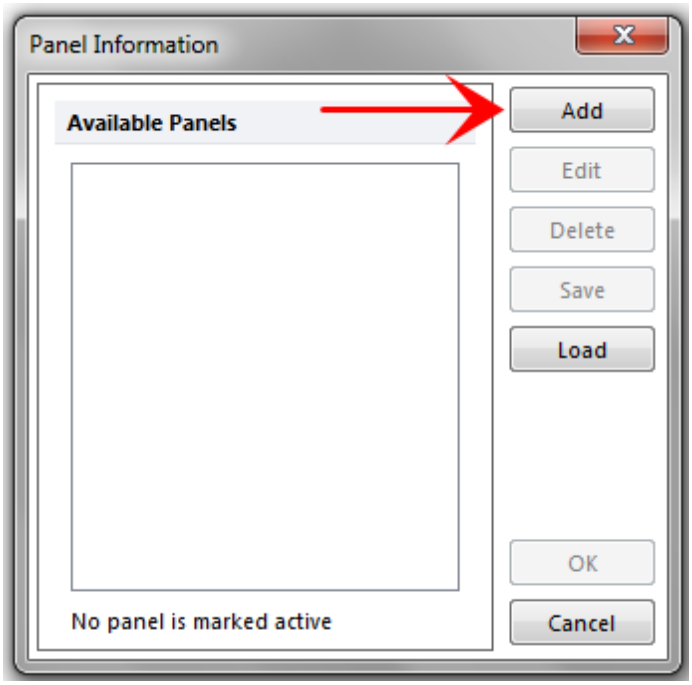


Figure T10.2 Panel Information Dialog

3. 点击Add(添加)按钮(图T10.2)。

此Add Panel(添加面板)对话框将出现，如图T10.3A所示。

4. 进入My Panel(我的面板)。″ in thePanel Name(面板名称)域。❶
5. 请点击Number of Tubes(试管数目)数字调控按钮上向上的箭头，直到该字段变成2这时对话框看起来应该如图T10.3B所示。❷
6. 在名称列，将Tube #1命名为″T cell markers(T细胞标识)″和Tube #2 命名为″B cell markers(B细胞标识)″，此时对话框看起来应如图T10.3C所示。❸

© 2017 De Novo Software

7. 点击OK，来关闭Add Panel(添加面板)对话框。❹

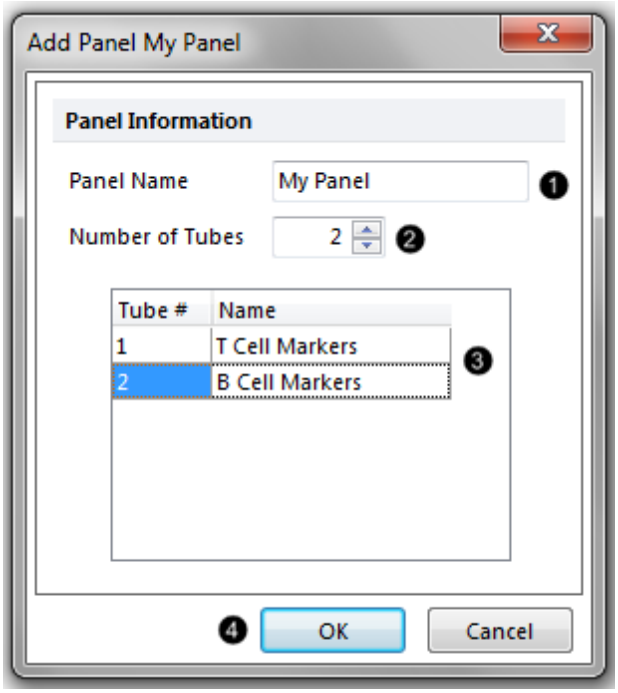


Figure T10.3 Setting up a Panel using the Add Panel Dialog

此**面板信息**对话框含有更新过的、新加的面板信息，如图T10.4所示。

© 2017 De Novo Software

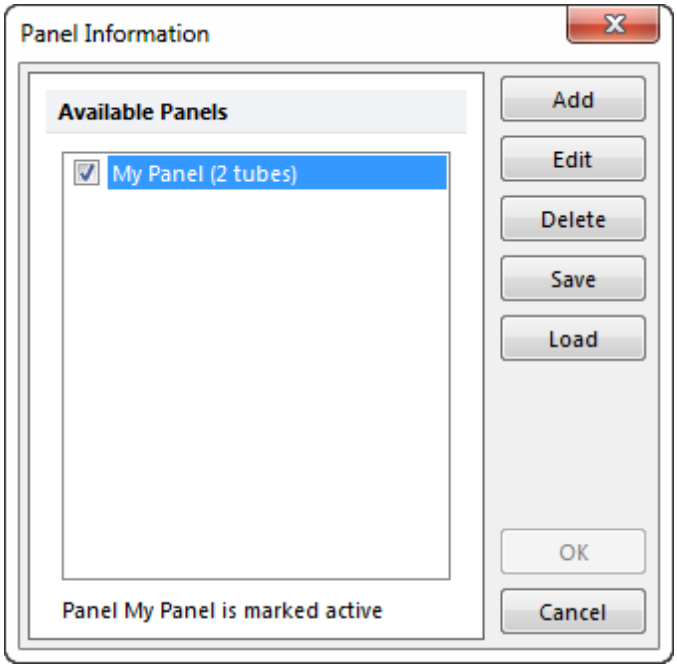


Figure T10.4 Updated Panel Information Dialog

8. 点击OK，来关闭面板信息对话框(图T10.4)。

下一步包括使用Data List(数据列表)来设置我们想要使用面板进行分析的文件列表。

9. 请选择Data(数据)→Organize Data Sets(组织数据集)→Data List(数据列表)命令(图T10.5).或者，选择Batch(批处理)→Organize Data Sets(组织数据集)→Data List(数据列表)命令来查看FCS的文本头信息。

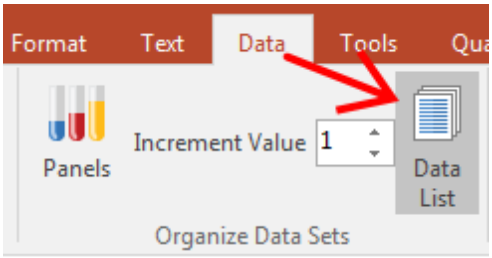


Figure T10.5 Selecting the Data List Command

、一个Data List(数据列表)窗口将打开，如图T10.6所示。

© 2017 De Novo Software

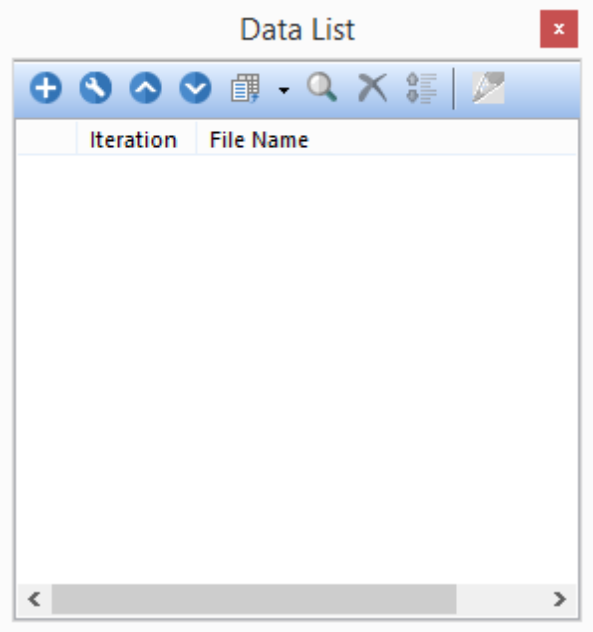


Figure T10.6 Data List Window

10. 点击Add(添加)  顶端的Data List(数据列表)按钮来添加文件。

此Select a Data File(选择一数据文件)对话框打开(图T10.7)。

11. 导航教程示例数据文件夹就在那里 GFPcontrol.001文件夹中。

12. 选择Normal2_Tube1、Normal2_Tube2、Normal3_Tube1和Normal3_Tube2这四个文件，如图T10.7所示。要同时选择多个文件的话，就按Ctrl然后选择点击每个文件Normal2_Tube1按下Shift键不放，再点击最后一个文件Normal3_Tube2.)

13. 点击Open(打开)(图T10.7)。

© 2017 De Novo Software

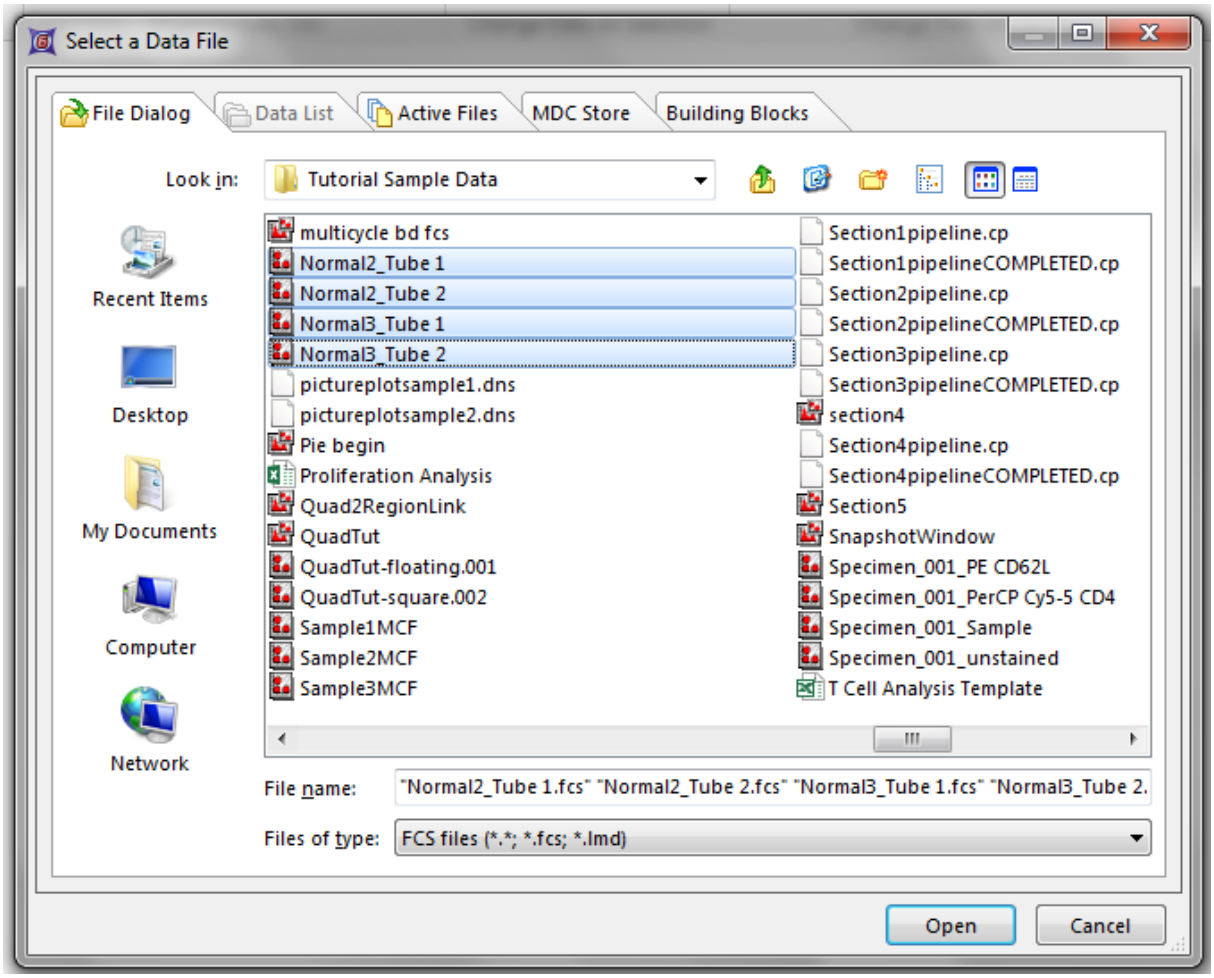


Figure T10.7 Selecting Data Files to insert into the Data List.

此Data List(数据列表)现在，窗口列出选择的数据文件，每个数据文件都有重复的数number,每个panel中的管数和列出的File name(文件名)displayed.此Data List(数据列表)如图T10.8.所显示的那样

© 2017 De Novo Software

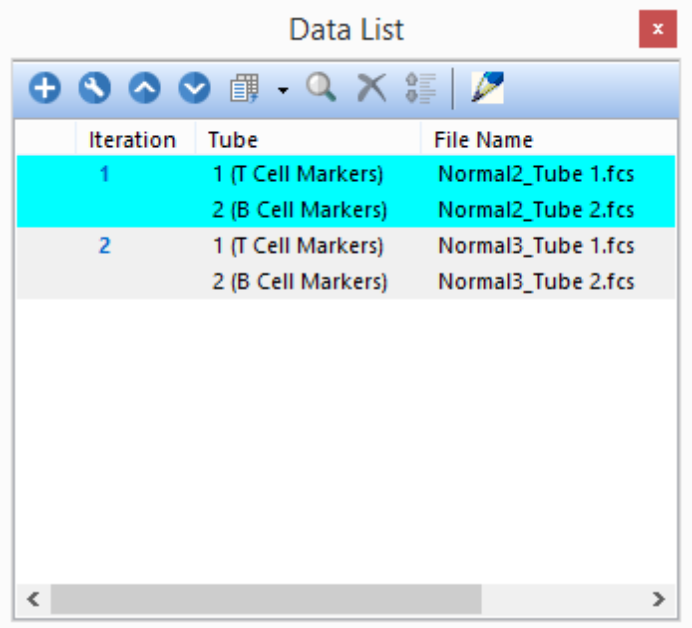


Figure T10.8 Updated Data List with Corresponding Tubes for the Panel

在图T10.8中，Data List(数据列表)窗口会显示您创建于左边列的试管和您添加到右边列的文件。这种方式会非常好地帮助用户把文件和相关试管组织起来，以备将来分析所用。如要进一步帮助组织数据文件，FCS Express可以让用户把FCS文件中的关键字添加到文件列表所显示的信息中。关键字是样本鉴定的描述性指标，可被添加到数据列表中，来轻松识别哪个数据文件与数据列表中的各个项目相对应。有很多关键字都可被用来在数据列表中识别数据文件。本教程中，我们将添加“$SRC”，将数据文件添加到数据列表中.

14. 点击数据列表中的一个样本，将其选中。

15. 点击Format(格式化)按钮显示顶端的Data List(数据列表)如图T10.8所示。

此Format File List(格式文件列表)对话框将出现，如图T10.9所示。

16. 选择Add(添加)从Format Data List(数据列表)对话框。

© 2017 De Novo Software

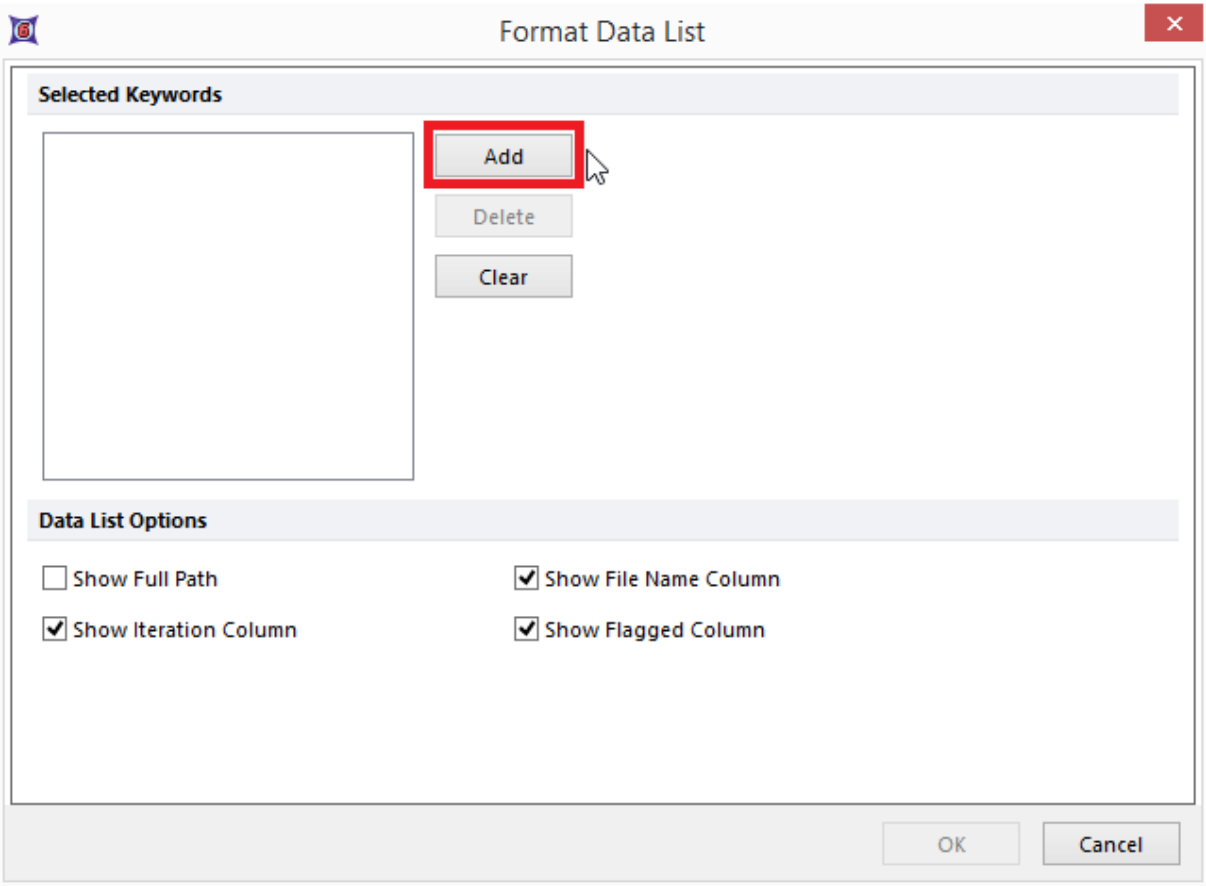


Figure T10.9 Format File List Dialog

此Please select one or more keywords(请选择一个或多个关键字)对话框将出现，如图T10.10所示。在此我们将选择“$SRC”关键字，来显示在Data List(数据列表).

17. 请点击滑动条向下的箭头来到列表的底部。
18. 点击“$SRC”将其选中，如图T10.10所示。如果想要显示多个关键字，您可以通过按下Shift键来选中多个相邻的关键字；或者在点击每个关键字的同时，按下**Ctrl**键，来选择多个不相邻的关键字。在本例中，我们仅仅选择“$SRC”.
19. 点击OK(图T10.10).

© 2017 De Novo Software

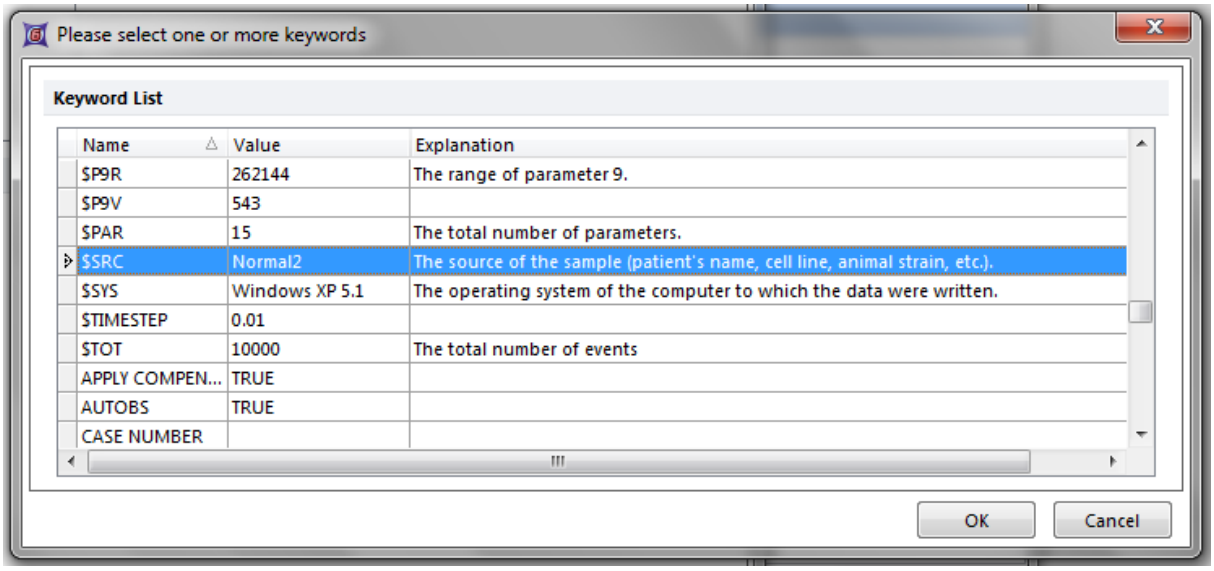


Figure T10.10 Selecting an FCS Keyword to use in the Data List

此Format File List(格式文件列表)对话框将被“$SRC”更新在选择关键字的文件夹中，如图T10.12所示。数据列表也可被格式化以分组的形式显示您的数据。

20. 选择OKon theFormat File List(格式文件列表)对话框。

此Data List(数据列表)对话框将进行更新，来显示数据文件的分组情况，且显示的文件名中不带有完全路径，而带有“$SRC”这个关键词，如图T10.13所示。

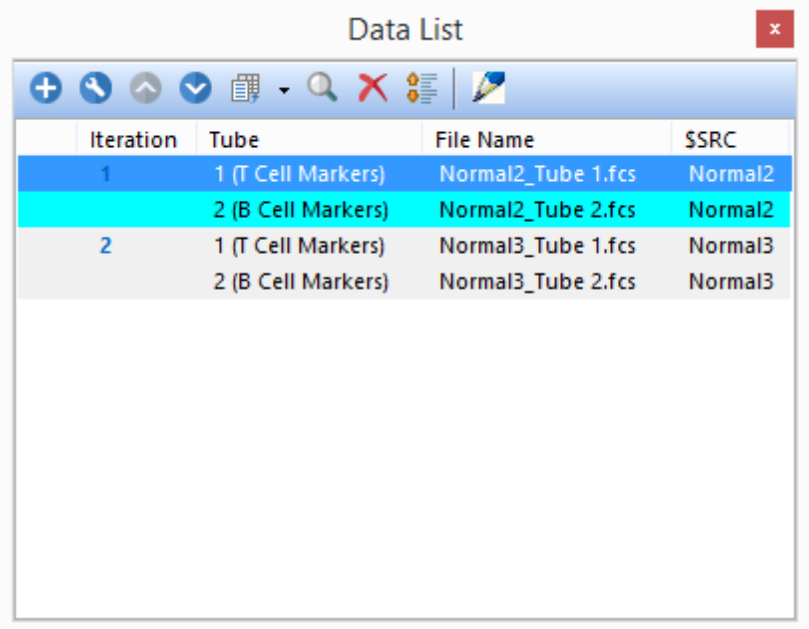


Figure T10.13 Data List Window Updated with Groups, File Names and $SRC Column.

© 2017 De Novo Software

用户可以使用Data List(数据列表)对话框顶端方的图标(如图e T10.13)来操纵列表中的数据文件。

如前面演示的那样，用户可以点选添加键来添加更多的数据文件，也可以点击Format(格式)按钮来添加更多的关键字。要在Data List(数据列表)中上下移动文件，请选择向上或向下箭头。要更改一文件，请选择Change File(更改文件)按钮，要查找文件，请点选Search(查找)按钮。要从列表中删除一个文件，请将该文件选中，然后点击Delete(删除)按钮.

在FCS Express第四版中，如果数据列表中的试管的顺序做了任何更改，显示这些数据文件的绘图的位置也会自动更改。如果你的文件很大，当数据列表中的每个试管都向上或者向下移动时，版面可能需要一定时间来进行更新。

但是，在FCS Express 6中，用户可以将这样的更新推迟，直到将文件都移动到你想要的位置.点击Defer Layout Changes(推迟版面更改)图表，用户可以对试管的顺序做更改，然后取消对这一图标的选择，分析版面中的数据就将自动更新。

我们现在将开始创建版面.

38.11.2 创建版面

在本例中，我们会：

- 为我们的面板创建一个版面。

现在我们用以前创建的面板来创建一个版面，用以分析我们的实验数据。我们将使用绘图和门。请参见以前的教程来详细了解插入绘图,格式化绘图和Using Gates(使用门)。

请继续使用在前面章节(设置面板教程)中，我们用到的版面，我们将为第一组样本创建四个绘图。

1. 请打开Data List(数据列表)窗口，如果它还没打开的话。
2. 选择列表中的前两个文件(点击第一个文件，按下Shift键，然后再点击第二个文件)。
3. 请把选中的文件拖到Data List(数据列表)对话框。
4. 松开鼠标键，把文件放到版面中的空白处。

此Select Plot Types…(选择点图类型)对话框将出现，如图T10.14所示。

5. 选中Color Dot(彩色点状图)选项，然后取消对其它绘图类型的选择。
6. 选中Use this selection for all files(对所有文件使用这个选择)选项。
7. 点击OK(图T10.14)。

© 2017 De Novo Software

8. 注意：在第 5 版中，FCS Express可以记住您的选择，当要在该版面中，通过从数据列表拖拽文件来创建新绘图时，您之前的选择将被作为默认的绘图类型。

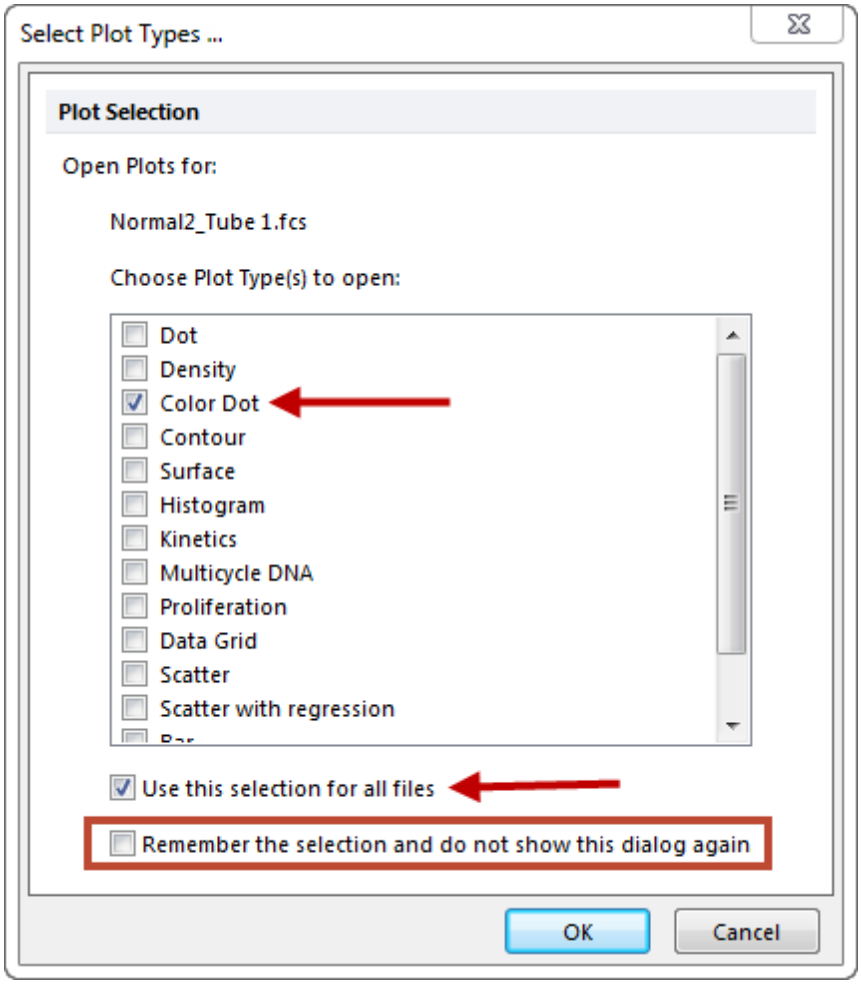


Figure T10.14 Select Plot Types... Dialog

双色点图，在Data List中使用选择的前两个数据文件，就出现在版面中了。现在，我们要把这两个图排成一列，放在版面的左侧。

8. 通过按下**Ctrl** 键，来选中我们需要的绘图，点击每一个。也许需要移动密度图来单独选择某一个绘图。或者，请按下鼠标键，拖出一个包括四个绘图的框，或者选择Home(主页)→Editing(编辑)→Select All(选中所有)命令。

9. 从Home → Editing → Align中，请选择Align(对齐)命令(图T10.15)。这一工具将帮助我们对齐和分类我们的对象，这些对象将向按下**Ctrl**键。

© 2017 De Novo Software

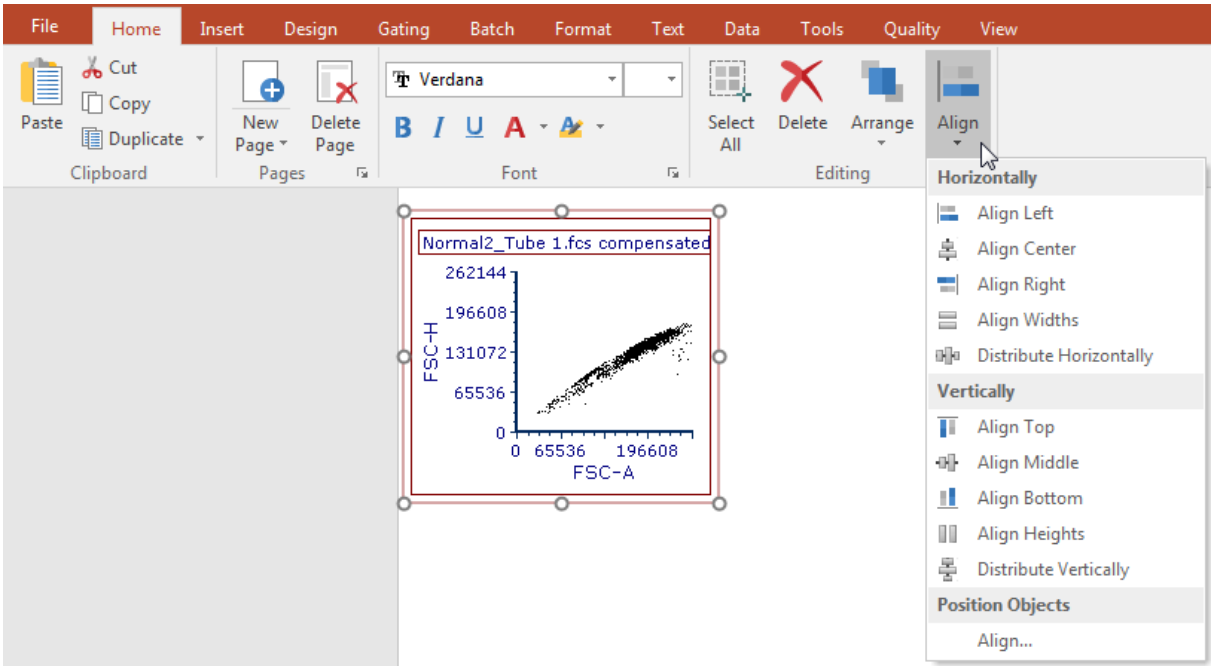


Figure T10.15 Aligning Plots

此Alignment(对齐)窗口看上去将如图T10.16所示。

10. 在“Horizontal(水平)”列下，选择Left Sides(左边)。在“Vertical(垂直)”列下，选择“No Change(无变化)”。

11. 点击OK。

© 2017 De Novo Software

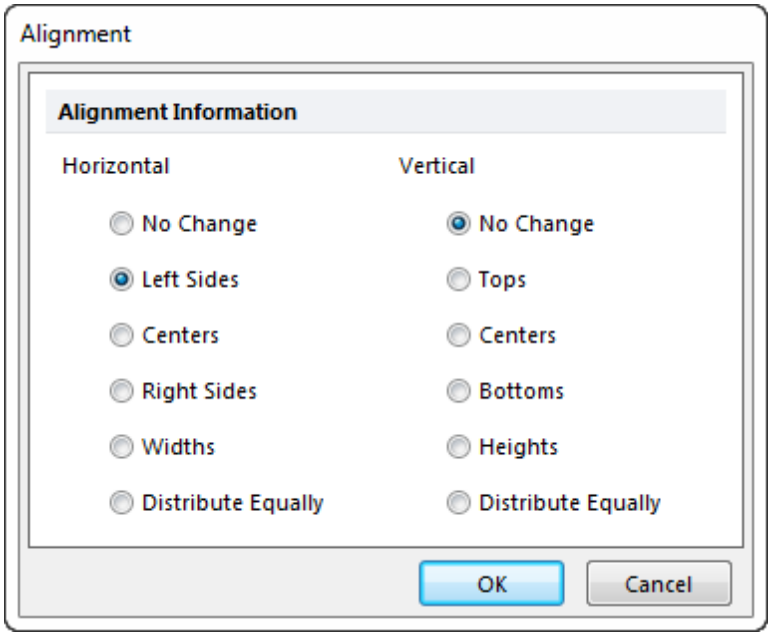


Figure T10.16 Aligning Plots on the Left Side

12. 选择这一绘图。右键点击它，然后选择Duplicate(做副本)(图T10.17)。

© 2017 De Novo Software

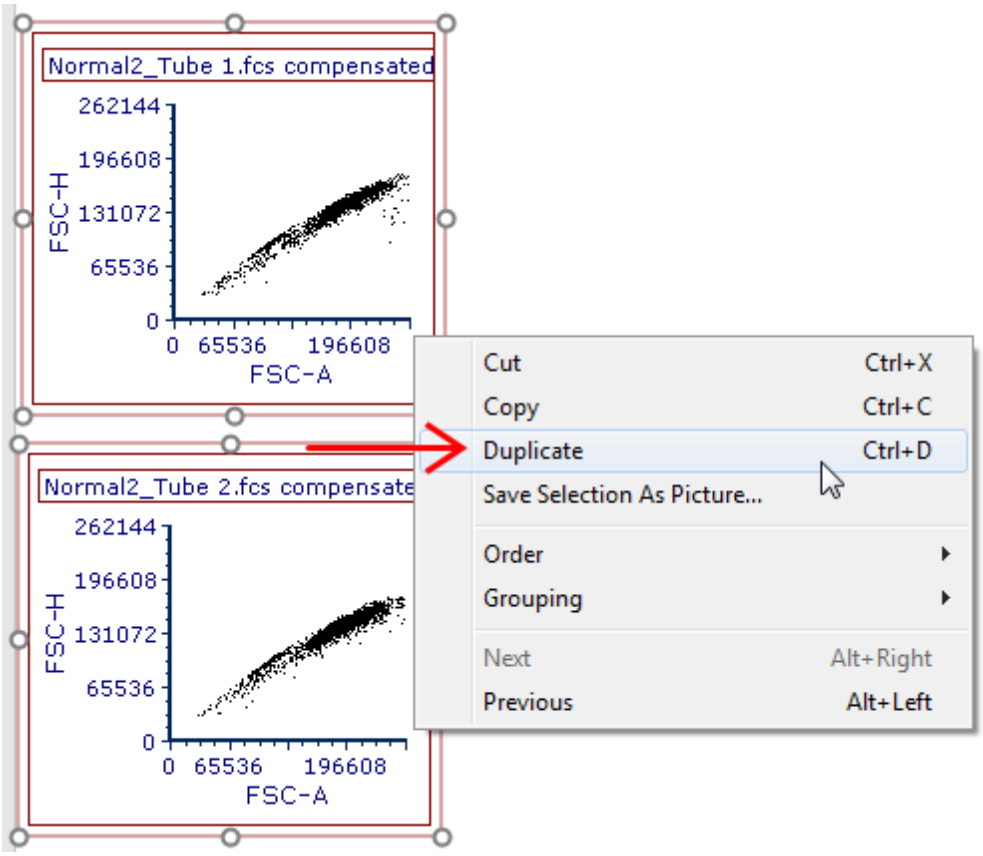


Figure T10.17 Duplicating Plots

现在，将出现一个复制的绘图(图T10.18)。

13. 请把复制的绘图放在原绘图的右侧，进行重新排列。

14. 如果需要，可使用对齐工具。

© 2017 De Novo Software

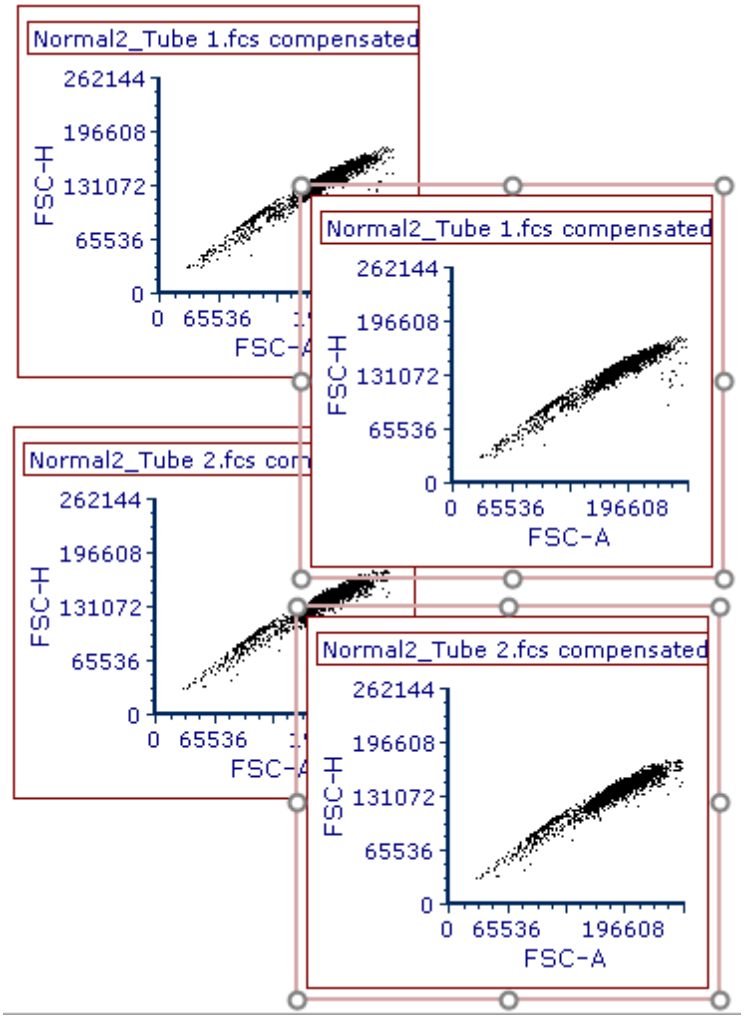


Figure T10.18 Duplicated Plots

此时，版面页将如图T10.19所示。要更多地了解FCS Express中操纵对象的信息，请参见Using Objects(使用对象)教程。

© 2017 De Novo Software

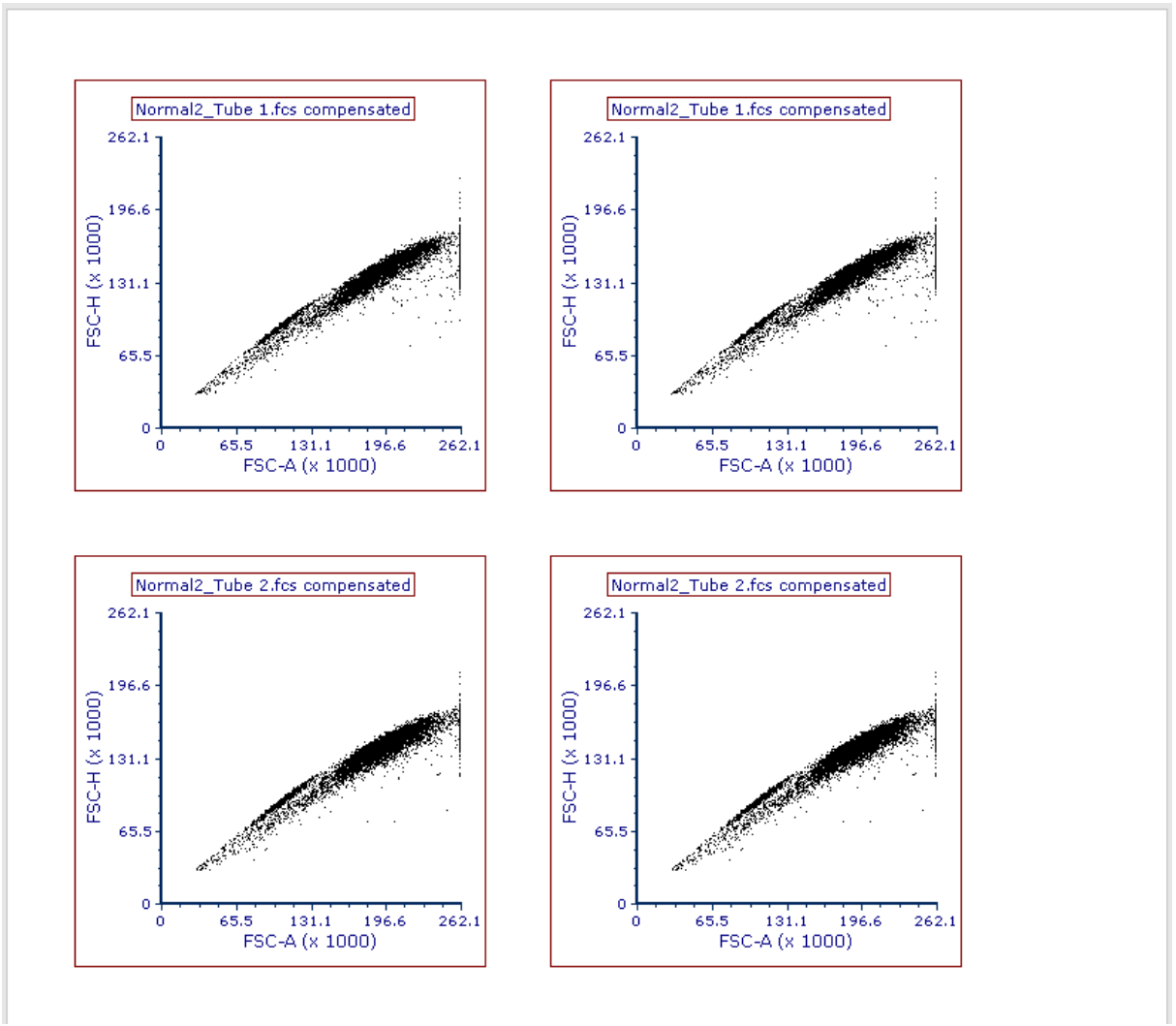


Figure T10.19 Plots Arranged on Page

我们现在将调整X 轴和Y轴的参数[249], create gates(创建门)[276], 创建统计[329]和创建一个一维柱状图[1016]到我们将添加的Overlay(叠加图层)[235]。

16. 在左上角的第一个绘图中，点击X轴，然后选择“V-500-A”。点击Y轴，然后选择“SSC-A”。
17. 在右上角的第二个绘图中，点击X轴，然后选择“V450-A”。点击Y轴，然后选择“PerCP-Cy5-5-A”。
18. 在左下角的第三个绘图中，用同样的方法设置X轴为“APC-H7-A”，设置Y轴为“V450-A”。。
19. 在右下角的第四个绘图中，设置X轴为“APC-A”，，设置Y轴为“PE-A”。
20. 此时，版面看上去将如图T10.20所示。

© 2017 De Novo Software

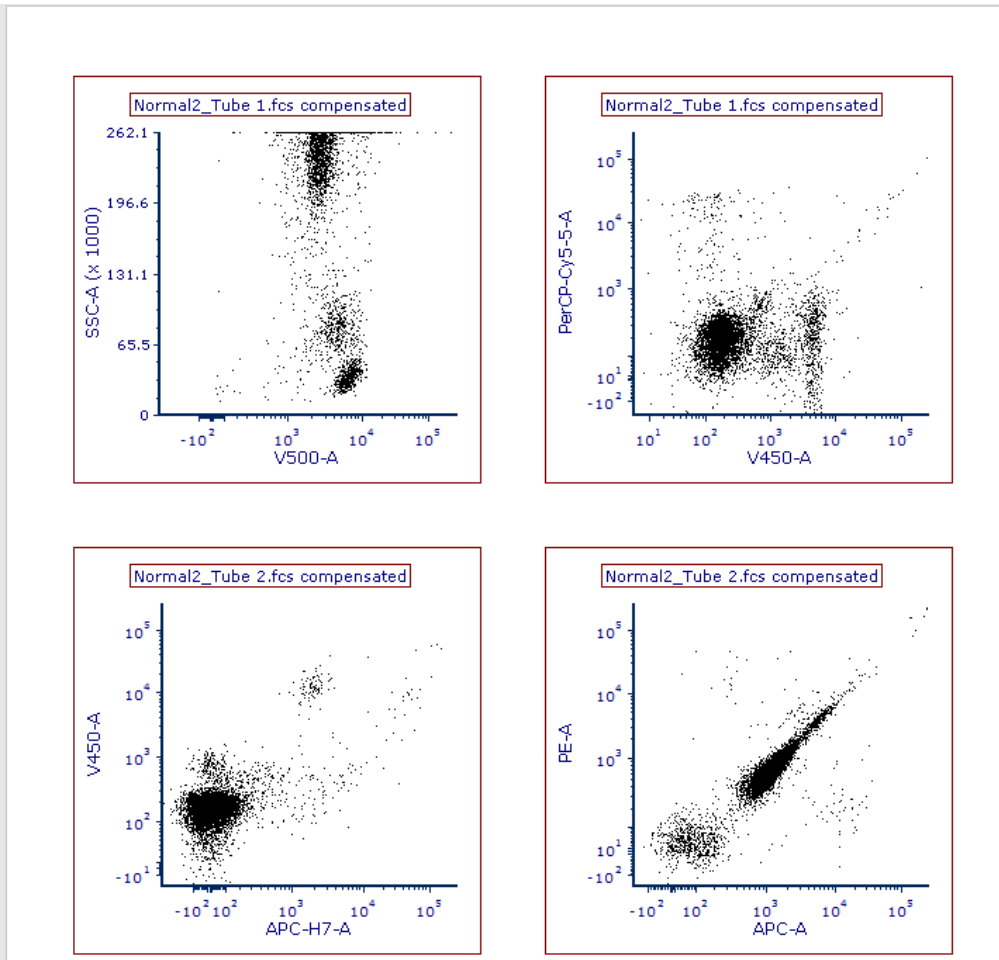


Figure T10.20 Plots with X and Y axis set to Parameters

21. 我们同样可对绘图标题进行格式化，让它包含该绘图的当前门信息。

22. 要选择所以绘图，请从Home(主页)中选择Select All或者通过点击**CTRL+A键**。

23. 从Format(格式)标签中，选择Titles(标题)如果您使用的是默认参数，很可能关键字{FT2}将被输入来作为标题。请把光标放在{FT2}后，然后点击Insert Keyword(插入关键字)。从下拉菜单中选择当前门，如图T10.21所示。点击OK。

© 2017 De Novo Software

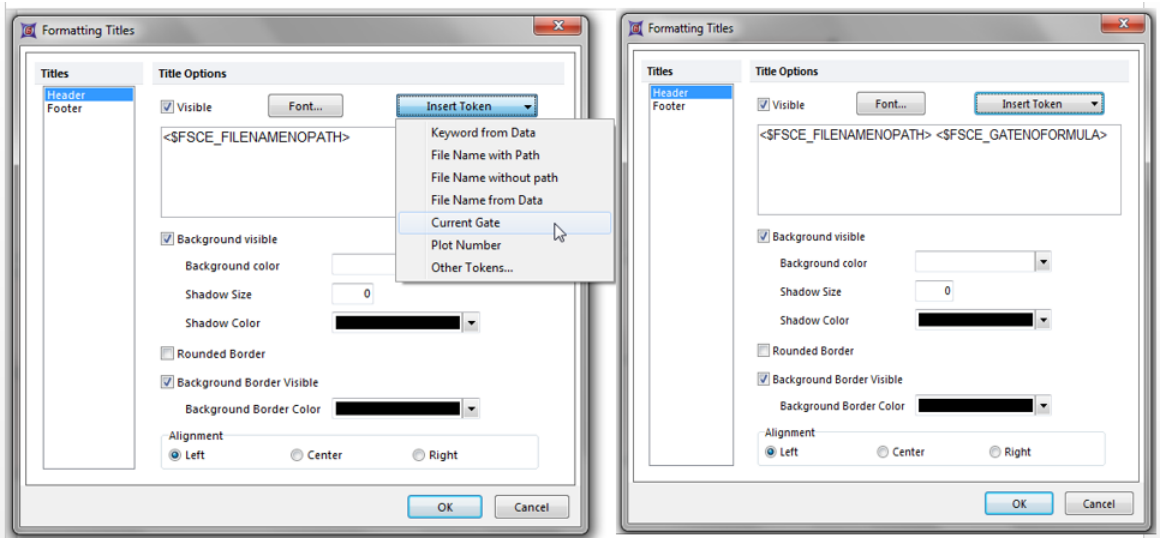


Figure T10.21 - Before and After Adding Current Gate to the Plot Title

24. 我们现在将创建门[276]。在SSC/V500-A绘图中，我们将在淋巴细胞周围创建一个多边形门。请从Gating(门操作)标签中选择Polygon(多边形门)，然后再淋巴细胞群周围创建该门。将该门命名为Lymphs，如图T10.21所示。

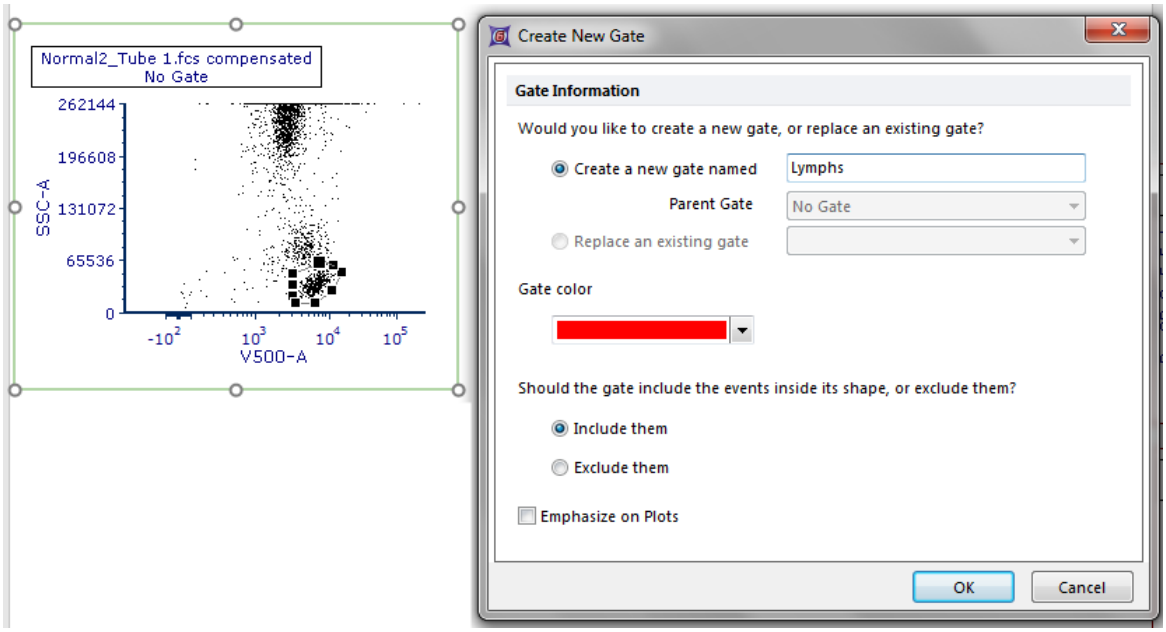


Figure T10.21 - Creating a Lymphs gate

25. 我们将在右上角的第二个绘图中，应用Lymphs门，方法是将该门拖拽到第二个绘图的顶部。拖拽前和拖拽后均展示于图T10.22。

© 2017 De Novo Software

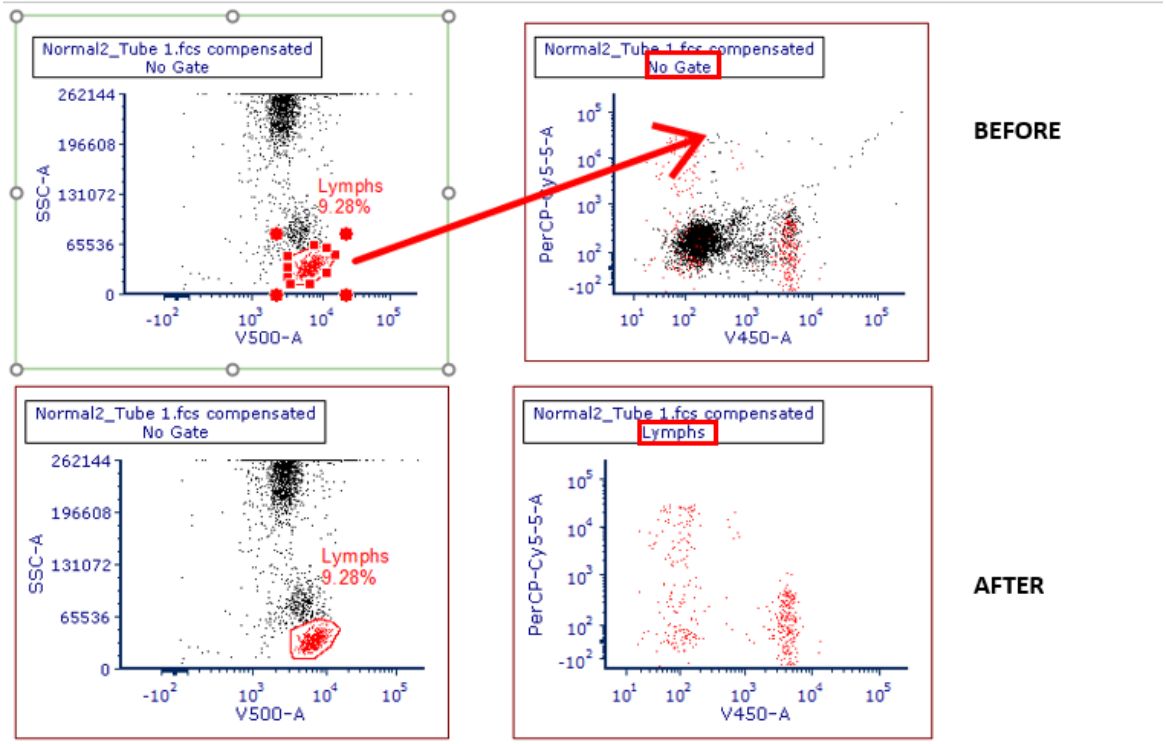


Figure T10.22 - Before and After Dragging and Dropping the Lymphs Gate

26. 选中该页中靠下面的 2 个绘图。从Gating标签中，选择Lymphs从Current Gate(当前门)下拉菜单中，如图T10.23所示。

© 2017 De Novo Software

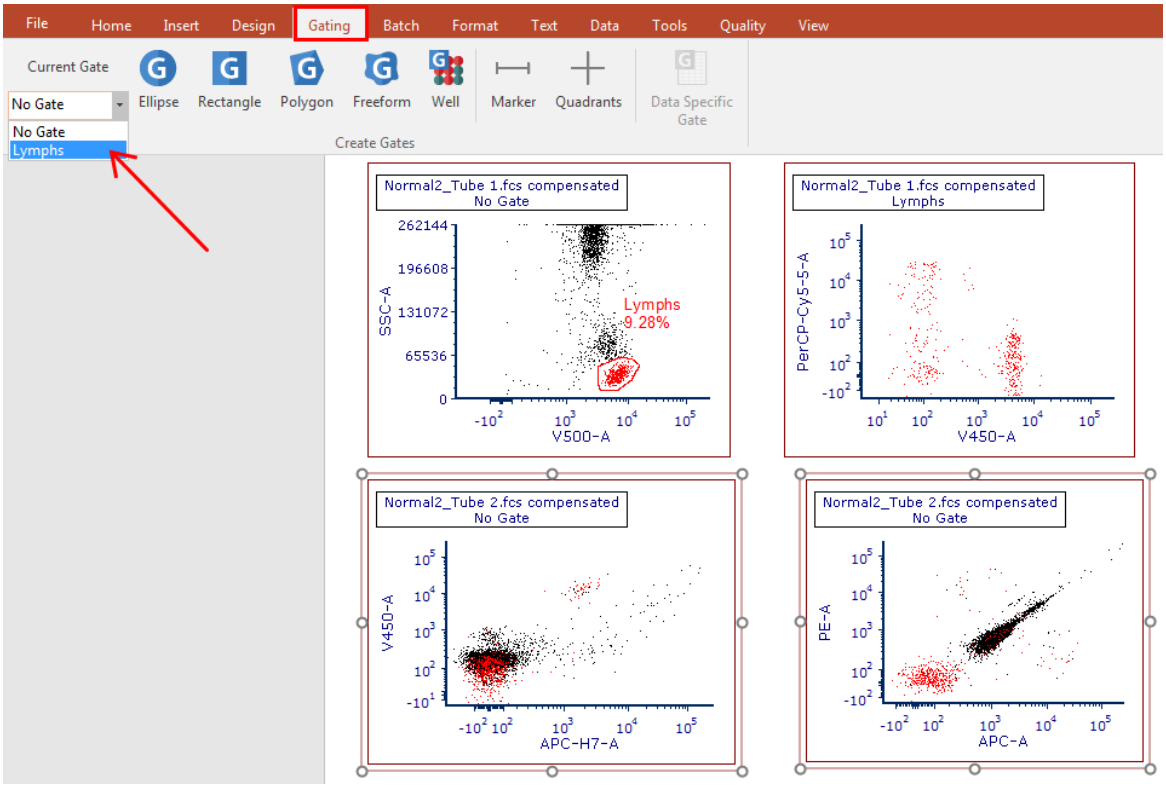


Figure T10.23 - Selecting Lymphs from the Current Gate Drop Down Menu

27. 在左下角的第三个绘图中，在APC-H7/V450双阳性细胞群的周围创建一个矩形门。将该门命名为“Cells of Interest”。

28. 通过拖拽的方法，把“Cells of Interest”门应用到右下角的第四个绘图中。

29. 要编辑版面中上面 2 个绘图要显示的门，请从Format(格式)标签在Gates to Display(要显示的门)数据选项里设置的门，。

30. 请在Gate Options(门选项)选择Only the gates checked below(只显示下面选中的门)。选择Lymphs。

31. 针对下面这个问题(当在版面中创建一个新门时，该门的颜色会显示吗？)，请选择“Only if the gate was create on a plot showing the same data file as this plot(只有当创建在绘图上的门和绘图显示的是同一数据文件时)”，如图T10.24所示。点击OK。

© 2017 De Novo Software

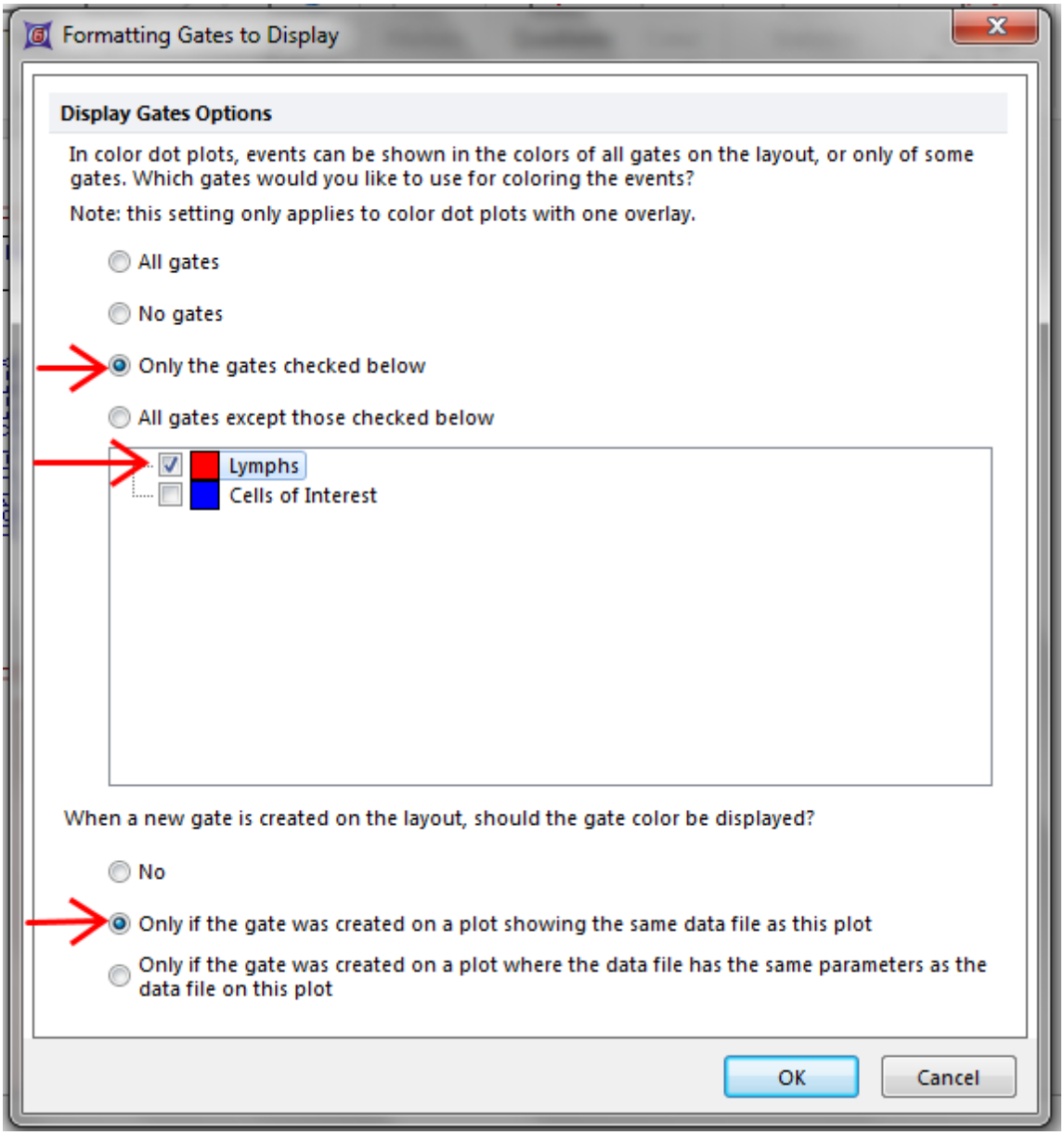


Figure T10.24 - Editing the Gates to Display

32. 此时，版面看上去应如图T10.25所示。

© 2017 De Novo Software

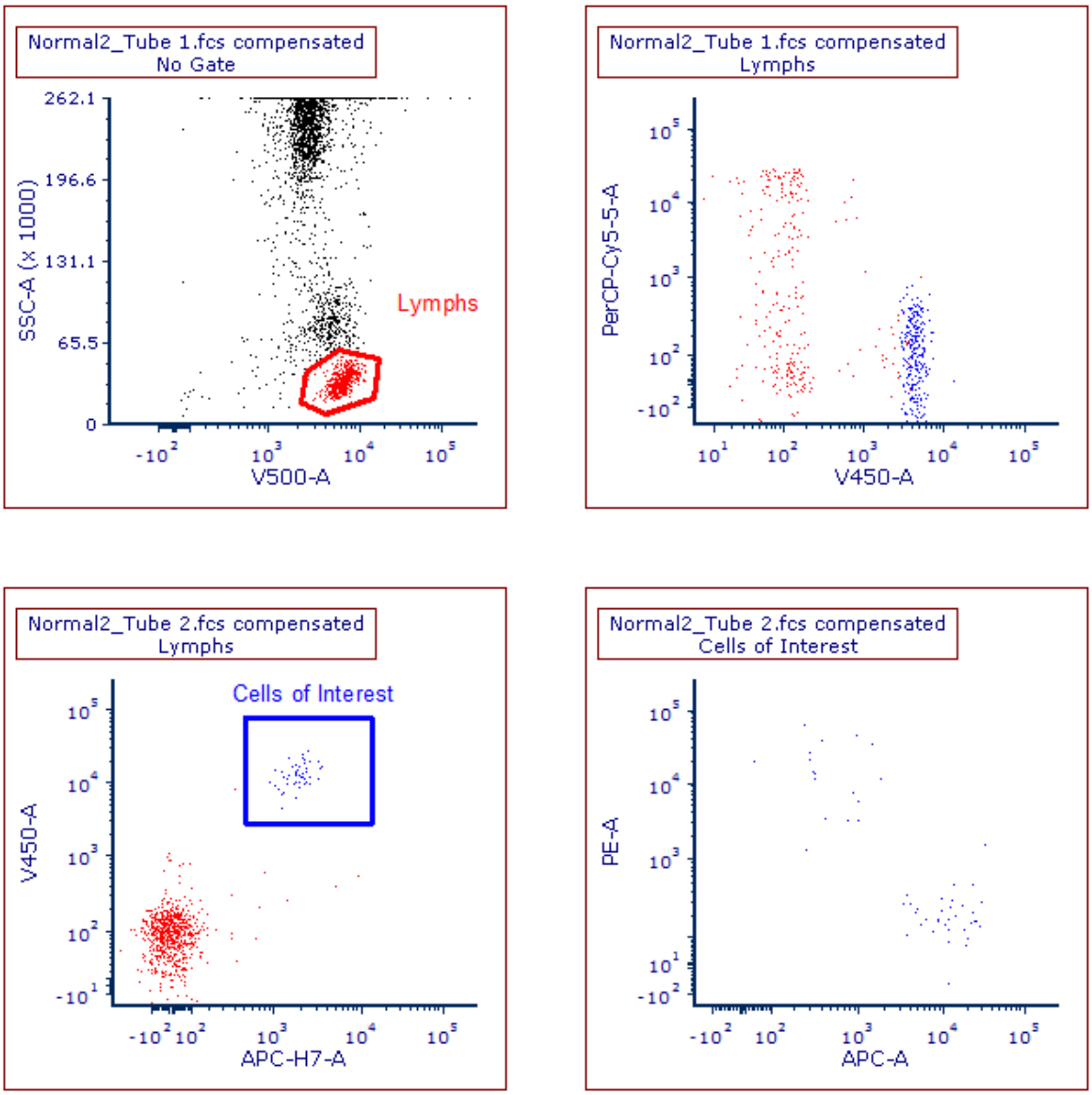


Figure T10.25

33. 我们将在右上角和右下角的绘图中添加象限。从Gating标签中，点击Quadrants(象限)，然后在V450 vs PerCPCy5.5绘图上点击。可以通过点击象限中央的十字交叉点，来移动象限，调整到合适的位置。

34. 针对APC vs PE绘图重复第33步。

35. 此时，您的版面看上去将如图T10.26所示。

© 2017 De Novo Software

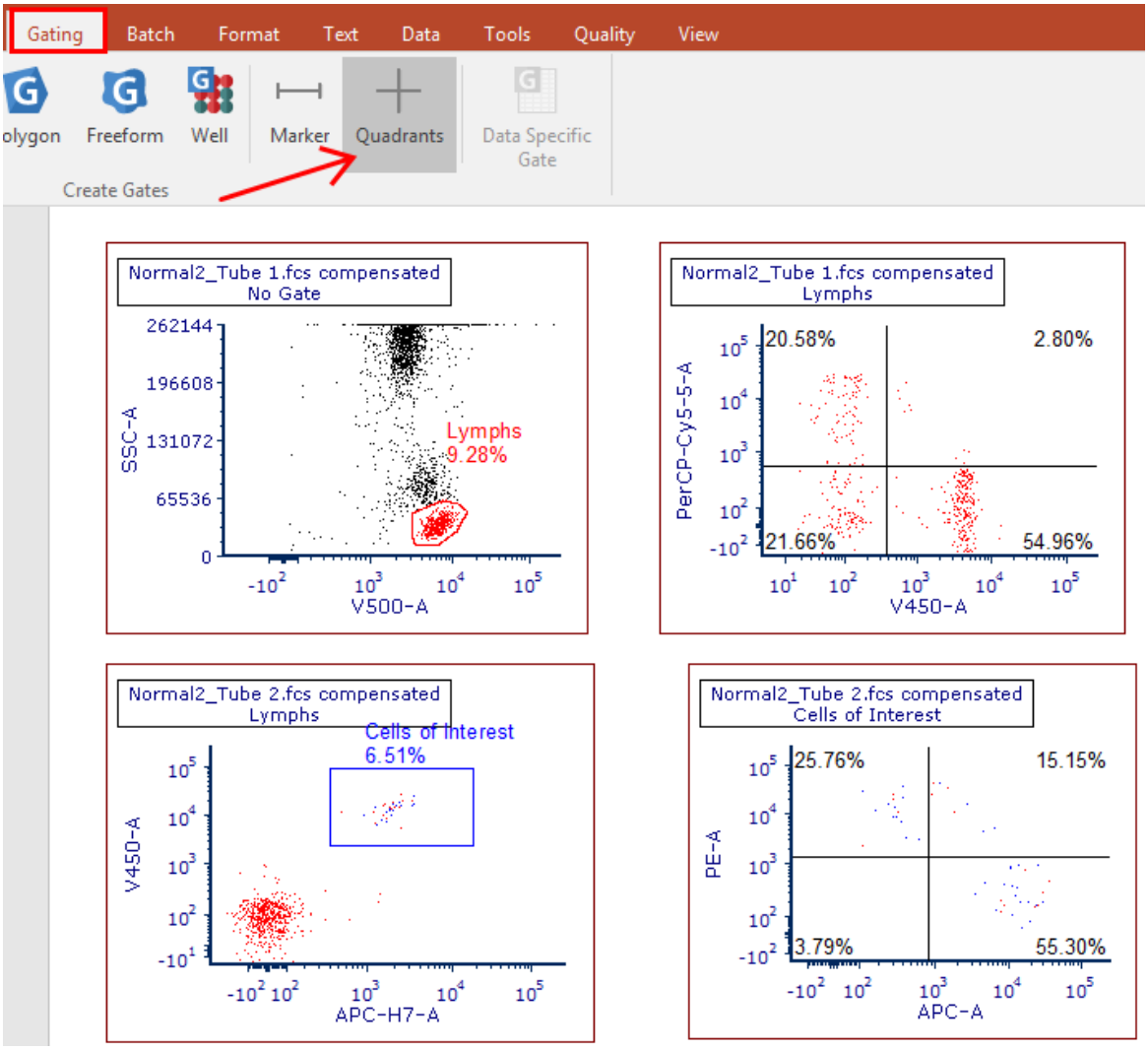


Figure T10.26

36. 现在，我们将为包含有象限的 2 个绘图添加象限统计。

37. 请在V450 vs PerCPCy5.5绘图上，点击鼠标右键，然后选择Statistics(统计)>Quadrant Statistics(象限统计)。右键点击统计表格，除了Gate(门),# of Events(事件数),% of Gated Cells(门中细胞百分比)和% of All Cells(占总细胞百分比)，取消其他选项，如图T10.27所示。

© 2017 De Novo Software

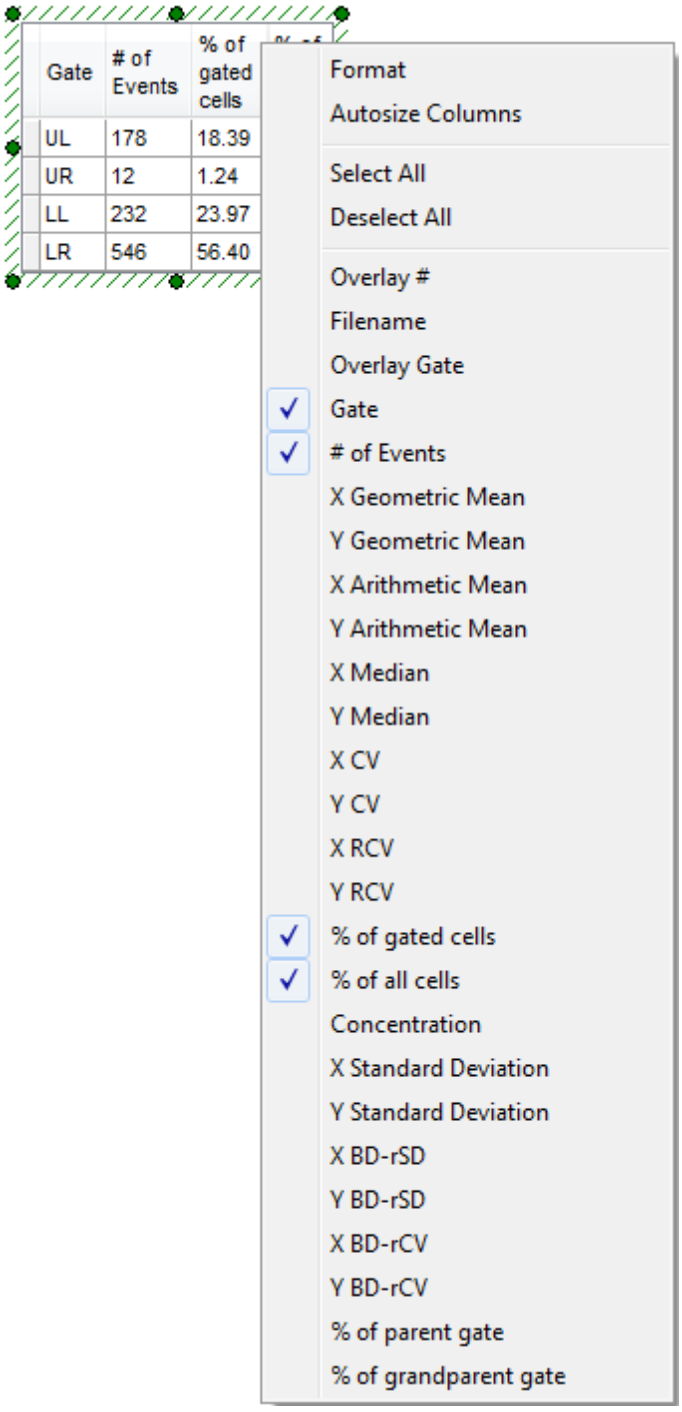


Figure T10.27 - Formatting Statistics

38. 从右键点击后的弹出菜单中，您可以选择Format(格式)>Stats(统计)，来编辑您想要查看的列。

39. 针对APC vs PE绘图，重复第36&37步。

40. 同样，您可以编辑FCS Express用户选项，来反映这些改变，但不是每个元件都需要手动编辑。

© 2017 De Novo Software

41. 我们现在将增加另外一个页面，然后再该页面中添加一个一维柱状图。

42. 从Insert(插入)标签中，选择New Page(新页面)。我们也可点击版面底部Page 1(第一页)后面的"+"号，来添加一个新页面。

43. 将Data List(数据列表)中的第二个数据拖拽到Page 2中。

44. 选择Histogram(柱状图)点击OK。

45. 更改X轴坐标为“PE-A”，更改当前门为Lymphs。

46. 在柱状图上点击鼠标右键，选择Add Overlay using Advanced Open Data Dialog，如图T10.28所示。

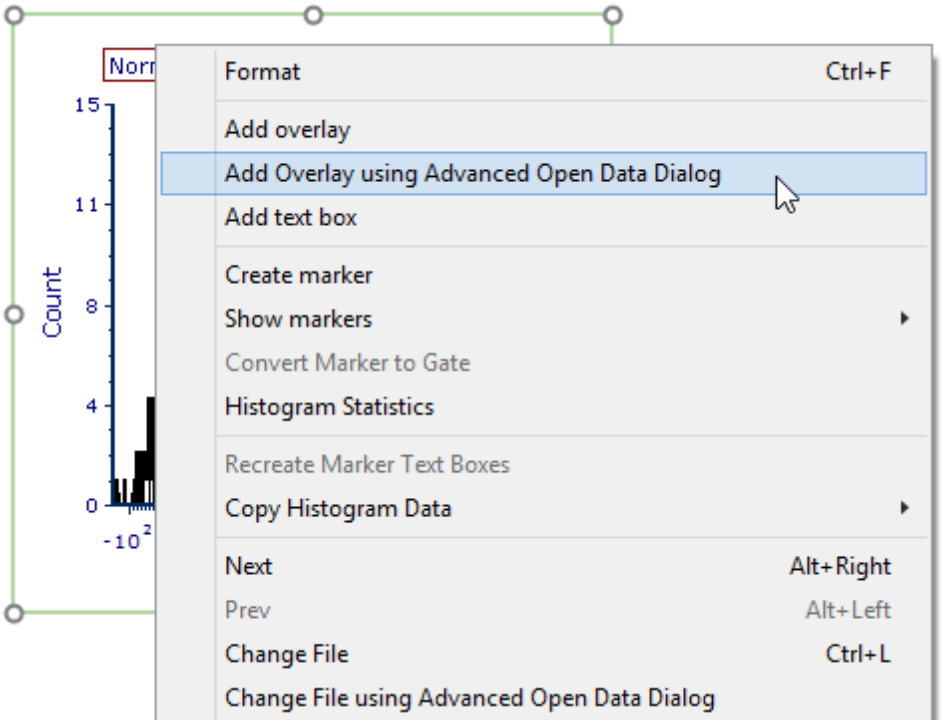


Figure T10.28 - Adding an Overlay

47. 在Advanced Open Data File窗口，选择Data List(数据列表)标签，然后选择第二管数据。点击Open(打开)，如图T10.29所示。

© 2017 De Novo Software

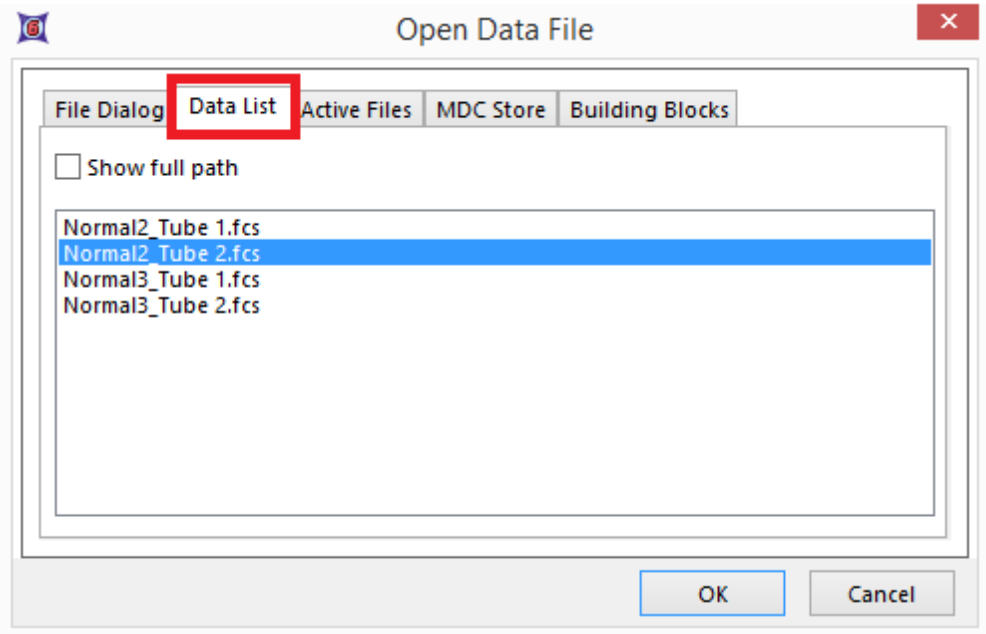


Figure T10.29 - Selecting a Data File for Overlay

48. 在Add Overlay(添加叠加图层)窗口中，Parameter(参数)部分，选择“APC-A”，如果还没有选择“Lymphs”门的话，请选将它选中，如图T10.30所示。点击OK。

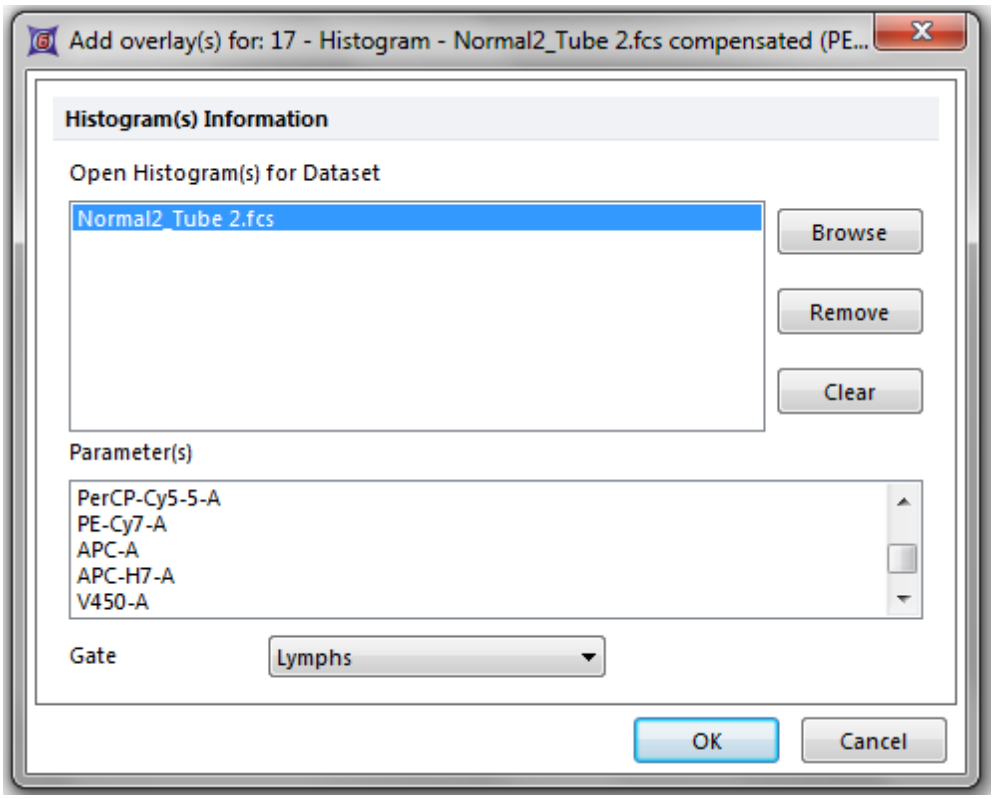


Figure T10.30 - Adding the Overlay

© 2017 De Novo Software

49. 此时，您的柱状图看起来应如图T10.31所示。

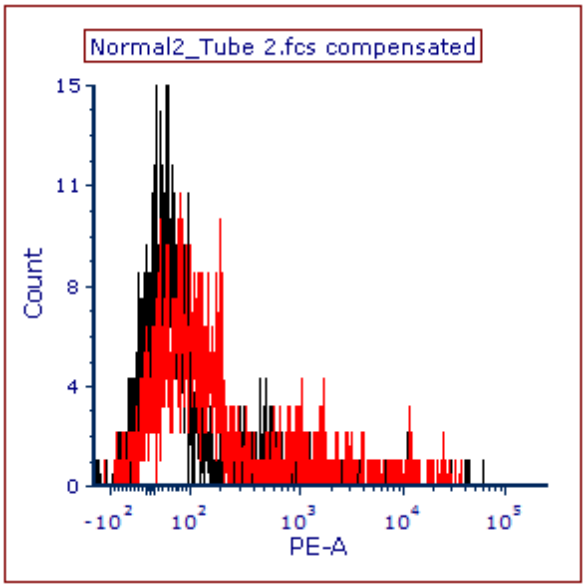


Figure T10.31 - Histogram with Overlay

50. 现在，我们将把这个版面保存。请从File(文件)标签中选择Save As(保存为)。在选择好版面将保存的位置后，请从Data Link Style(数据链接类型)中选择Unlinked(不链接)，如图T10.32所示。这将把您的版面保存为一个空的模板。点击Save(保存)。

51. 然后，关闭版面。

在下一节中，我们将学习 "面板的使用"1285。

38.11.3 使用面板

在本例中，我们会：

- 在我们刚创建的版面中导入新的数据。
- 使用面板来分析其他相似的样本。
- 使用以前设置好的面板来延长版面。

1. 打开您在前面创建版面1268.
2. 请在Data List(数据列表)185窗口，如果它还没打开的话。
3. 点击数据列表工具栏中绿色的“＋”号按钮，来添加要分析的数据文件。
4. 请导航到教程样本文件夹，选择*Normal2_Tube1*请确保式被设置为FCS files。选择Open(打开).

© 2017 De Novo Software

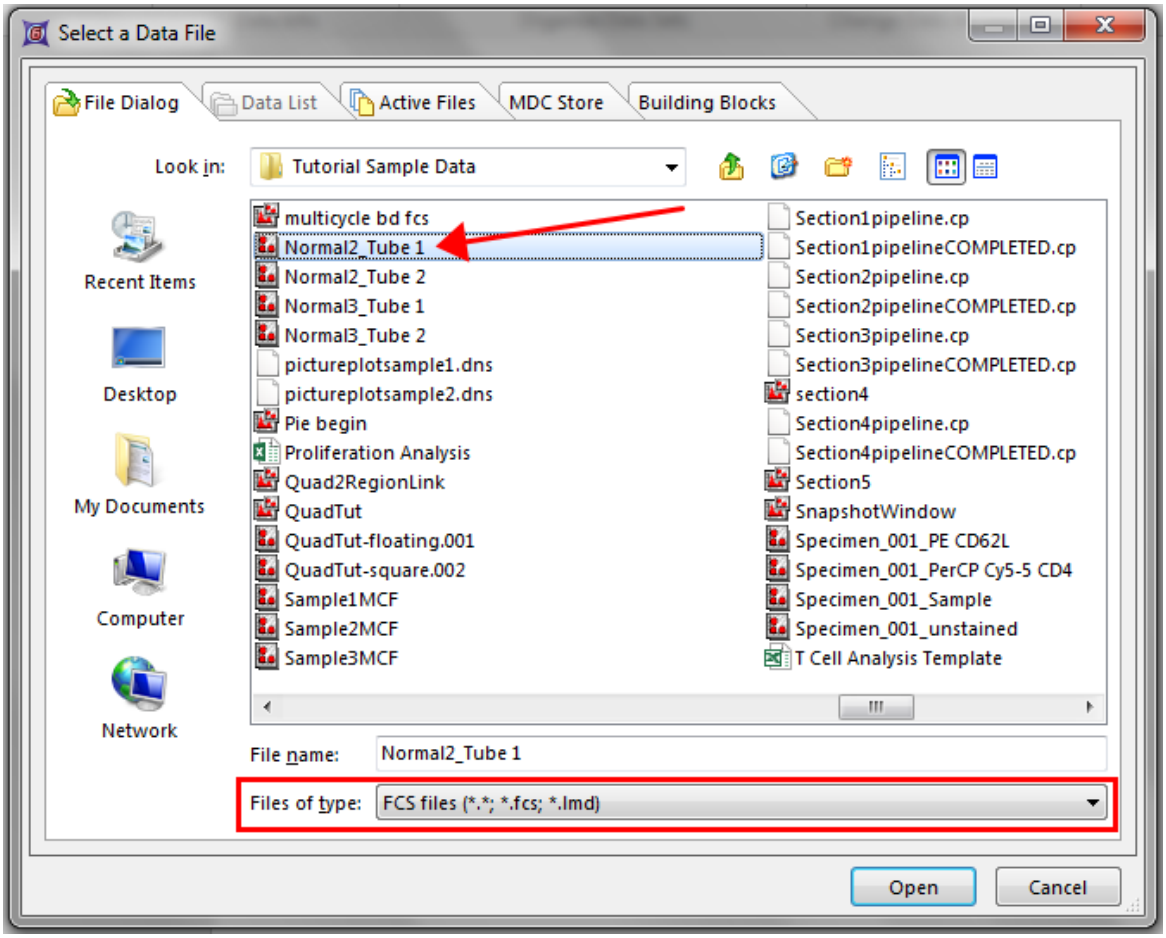


Figure T10.32 Selecting Panel Data for the Data List

5. 因为为这一版面创建的面板被定义为一个包含 2 个试管的panel，FCS Express会提示你是否要添加下一个试管文件到数据列表中，来完成这一 2 个试管的panel，如图T10.33所示。

6. 点击Yes.

© 2017 De Novo Software

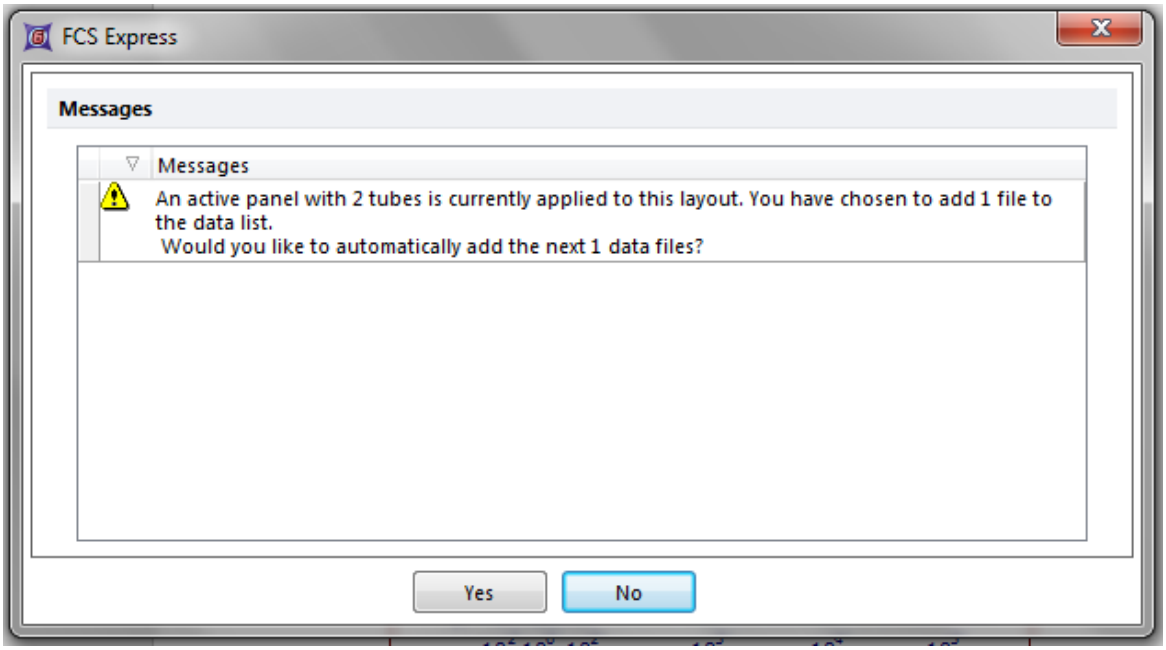


Figure T10.33 - Automatically Add Data File to Data List

7. FCS Express会导入 2 个试管(*Normal2_Tube1*和*Normal2_Tube2*)到数据列表中。同样，FCS Express也会用适当的数据文件(在创建版面时为每个绘图指定的数据文件)来填充版面上所有的绘图，包括在第 2 页上包含叠加图层的柱状图。

8. 要分析符合面板要求的另一个样本，请点击数据列表工具栏中的绿色“＋”号按钮。

9. 导航到教程示例文件夹，同时按住**Ctrl**键，选择文件夹*Normal3_Tube1*和*Normal3_Tube2*

10. 因为您已经选择了 2 个试管，FCS Express不会再提示您“是否您想要自动添加下一个数据文件到数据列表中”。同样，如果所有 4 个数据文件都被选中到数据列表中，也不会提示。

11. 在添加 4 个数据文件后，数据列表看上去应如图T10.34所示。

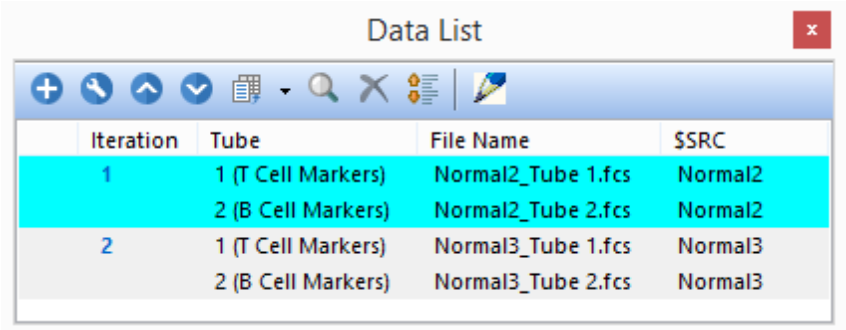


Figure T10.34 - Data List Containing More Than One Panel Iteration

12. 请保持数据列表处于打开状态。可按照您的意愿来，然后让它 1295 和固定数据列表。随后，我们将介绍如何在数据列表中数据文件进行重新排列。

© 2017 De Novo Software

在数据列表中进行面板循环的推进

13. 要从一个循环进入到下一个循环来进行分析，请使用Next(下一步)按钮，可在Data(数据)>Change Data On All Objects(更改所有对象上的数据)，就如图T10.35所示。

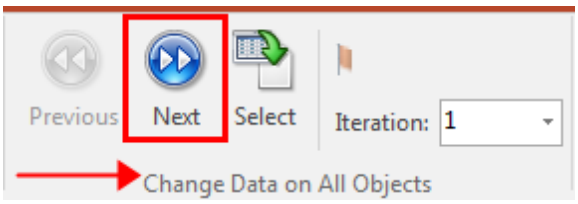


Figure T10.35 - Change Data on All

14. 同样，要浏览您的数据，请从下拉菜单中选择**循环中**number(循环编号)，如图T10.36所示。

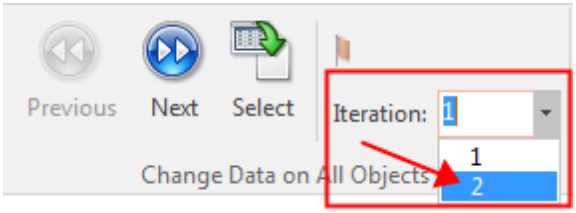


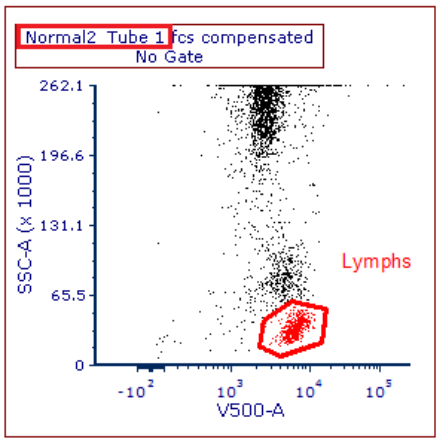
Figure T10.36 - Navigating by Using the Iteration Dropdown Menu

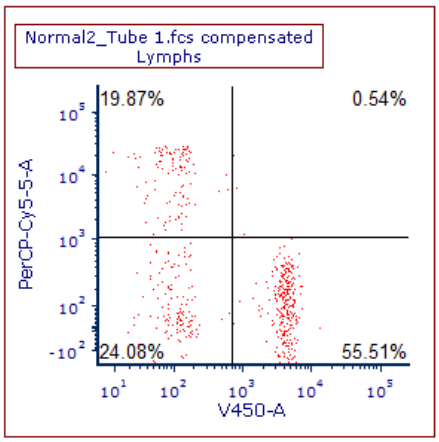
15. 可用的循环编号会和数据列表中呈现出的循环的号码相匹配，如图T10.34。

16. 同样，要在数据列表中的循环间导航，您可以选择数据列表中的循环，如图T10.37所示。

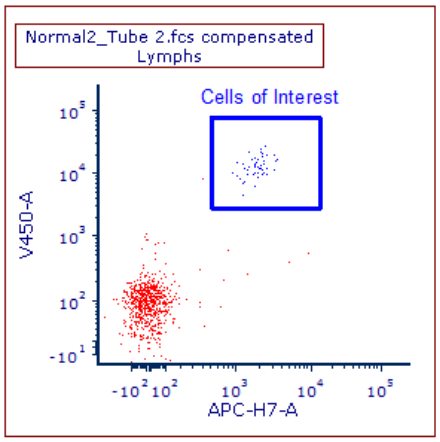
17. 当前版面上绘图所呈现的循环会在数据列表中突出显示。

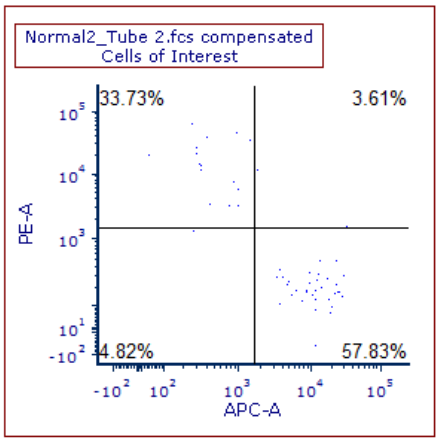
© 2017 De Novo Software



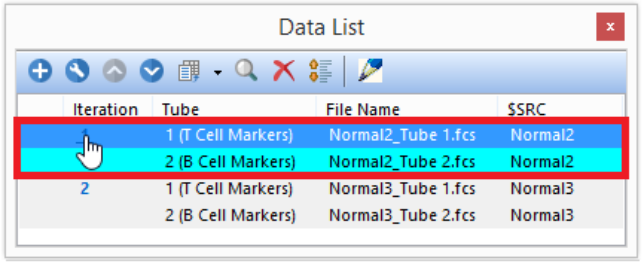


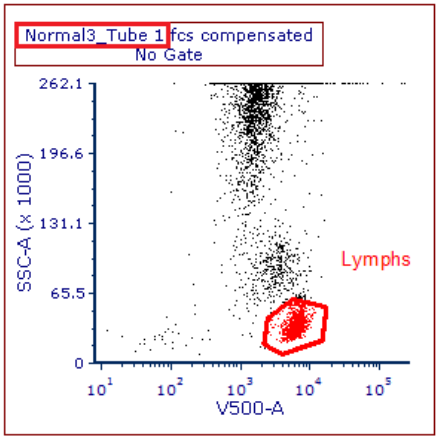
Gate	# of Events	% of gated cells	% of all cells
UL	184	19.87	1.84
UR	5	0.54	0.05
LL	223	24.08	2.23
LR	514	55.51	5.14

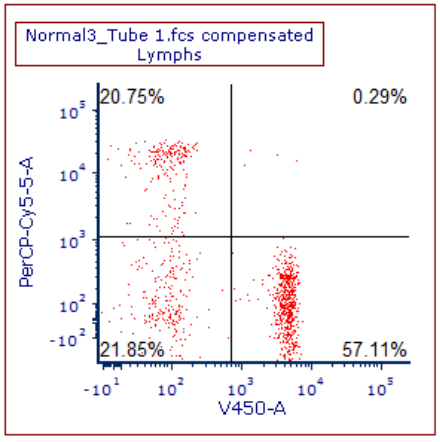




Gate	# of Events	% of gated cells	% of all cells
UL	28	33.73	0.28
UR	3	3.61	0.03
LL	4	4.82	0.04
LR	48	57.83	0.48







Gate	# of Events	% of gated cells	% of all cells
UL	359	20.75	3.59
UR	5	0.29	0.05
LL	378	21.85	3.78
LR	988	57.11	9.88

© 2017 De Novo

在数据列表中对数据文件进行重新排列

18. 对于组成面板的试管，要正确的显示在给它们指定的绘图上，它们在数据列表中的顺序是非常重要的。

19. 如果试管是一个不正确排序，可将试管选中，然后通过点击数据列表工具栏中的向上或者向下按钮，来将数据文件向上或者向下移动。

20. 在图T10.38中，第一个循环中的试管顺序错误了。这样导致的结果就是数据显示在错误的绘图上。

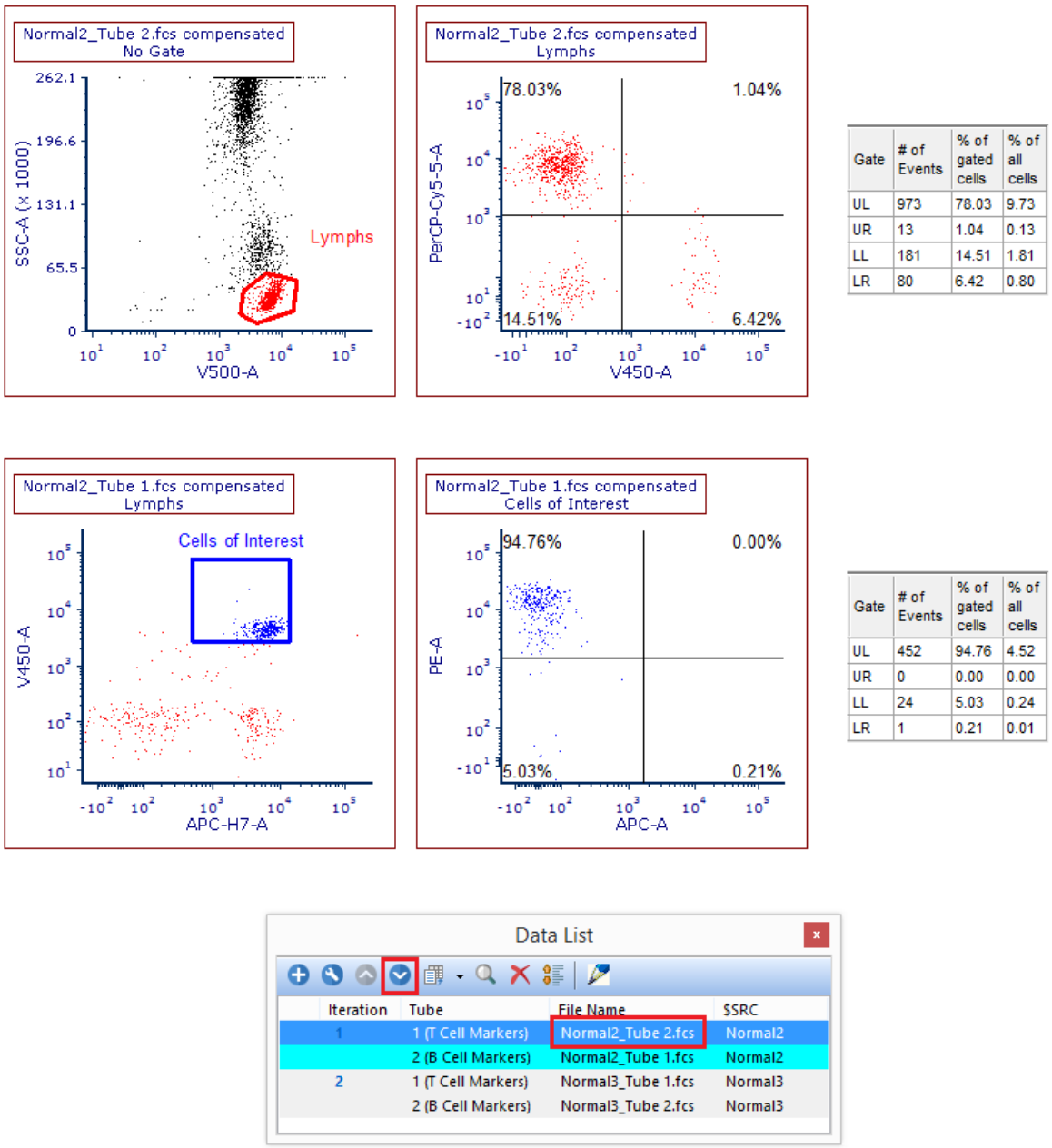
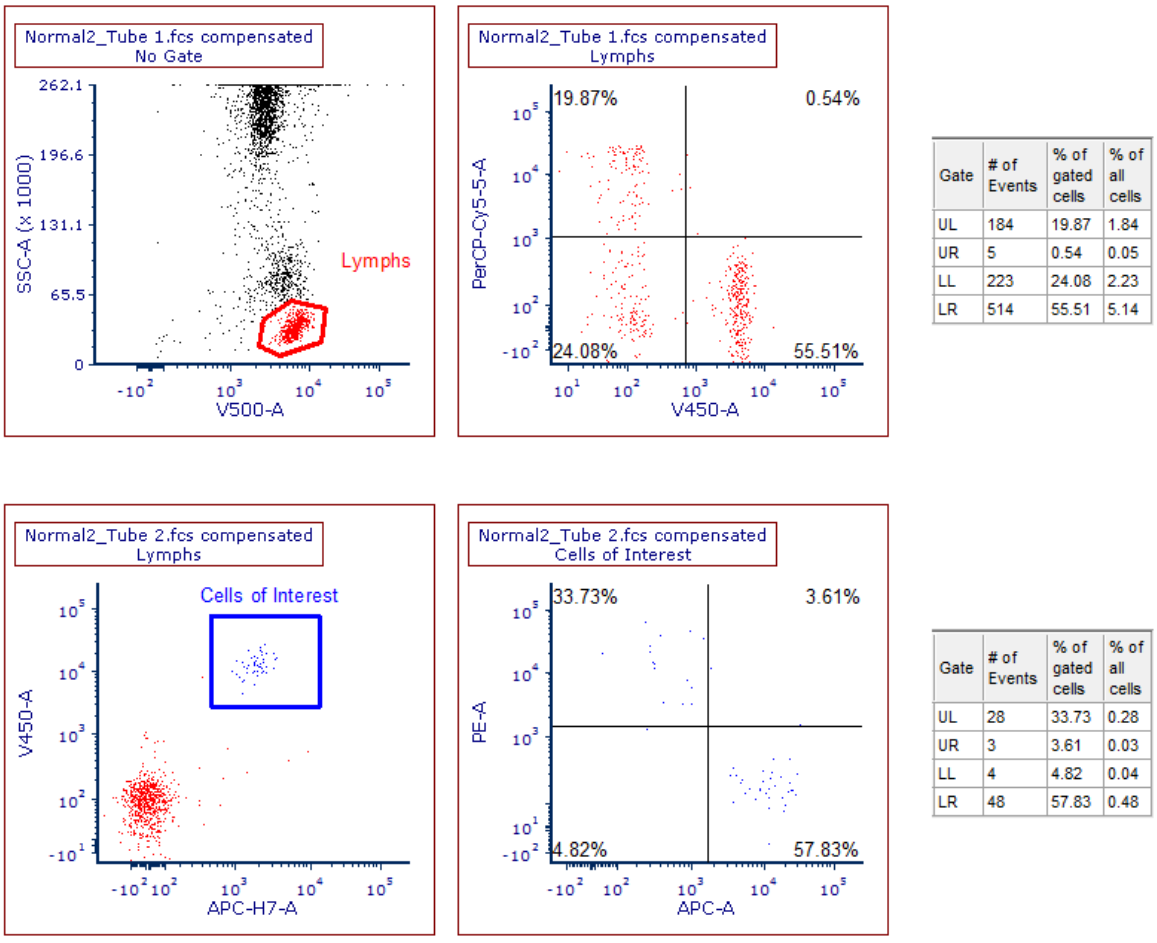


Figure T10.38 - Incorrect Order Of Tubes Within the Data List. Notice How Tube 2 is Ahead of Tube 1.

© 2017 De Novo Software

21. 通过将第一个循环中的试管选中，我们可通过向上或者向下按钮来移动试管到正确的位置，如图T10.38所示。

22. 在移动试管时，版面中的数据会实时的进行更新和重新计算，如图T10.39所示。



Gate	# of Events	% of gated cells	% of all cells
UL	184	19.87	1.84
UR	5	0.54	0.05
LL	223	24.08	2.23
LR	514	55.51	5.14

Gate	# of Events	% of gated cells	% of all cells
UL	28	33.73	0.28
UR	3	3.61	0.03
LL	4	4.82	0.04
LR	48	57.83	0.48

Figure T10.39 - Corrected Tube Order in Data List

23. 但是，如果数据文件很大，请注意，数据更新的时间会延迟。

24. 用户可通过选中数据列表工具栏中的Defer Layout Changes(延迟版面更改)按钮来延迟版面的更新。

25. 如图T10.40所示，用户可以：

© 2017 De Novo Software

a. Select Defer Layout Changes（延迟版面更改）❶.

b. 选择要移动的文件❷.

c. 点击向上或者向下箭头❸.

d. 当所有的更改完成后，请点击绿色的复选标记❹.

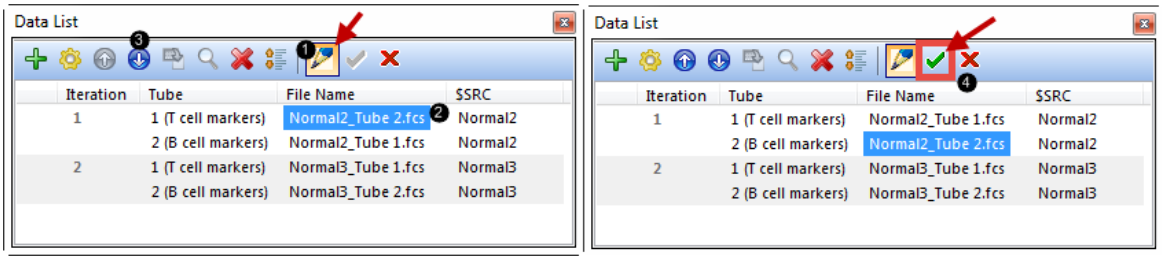


Figure T10.40 - Deferring Layout Changes - Before and After

26. 在点击绿色的复选标记后，更改将生效。

添加绘图到版面上

27. 当将一个面板添加到版面上后，可轻松对版面进行编辑。

28. 在第一页中，通过按住**Ctrl**键。

a. V450 vs PerCP Cy5.5

b. APC-H7 vs V450

c. APC vs PE

29. 右击选中的绘图，选择Copy（复制）也可通过键盘快捷键**CTRL+C**来完成。

30. 来到第二页。右击页面，选择Paste（粘贴）. 也可通过键盘快捷键**Ctrl+V**来完成。

31. 对带有数据层的一维柱状图进行重排。

32. 将这些粘贴过来的绘图的参数更改为任何您想要的成对参数。

33. 在前面APC-H7 vs V450绘图上，添加一个象限。

34. 通过选择File（文件）标签Save（保存），或者通过点击版面顶端工具栏中的保存按钮，来保存你的版面。

最后，我们将演示如何保存和导入面板 1292.

38.11.4 保存和加载面板

我们所使用的版面为

- 使用在Creating the Layout（创建版面） 1268的基础上进行学习。

© 2017 De Novo Software

- 学习如何保存和导入版面以备将来之用。

现在，我们将保存和导入已经创建的面板以备将来使用。

1. 请选择Data(数据)→Organize Data Sets(组织数据集)→Panels(面板)命令。或者，选择Batch(分批处理)→Organize Data Sets(组织数据集)→Panels(面板)命令。

此时，Panel Information(面板信息)对话框将出现，上面列有My Panel(我的面板)信息，可对具体信息进行选择。如图T10.41所示。

2. 点击Panel Information(面板信息)对话框中Save(保存)按钮。

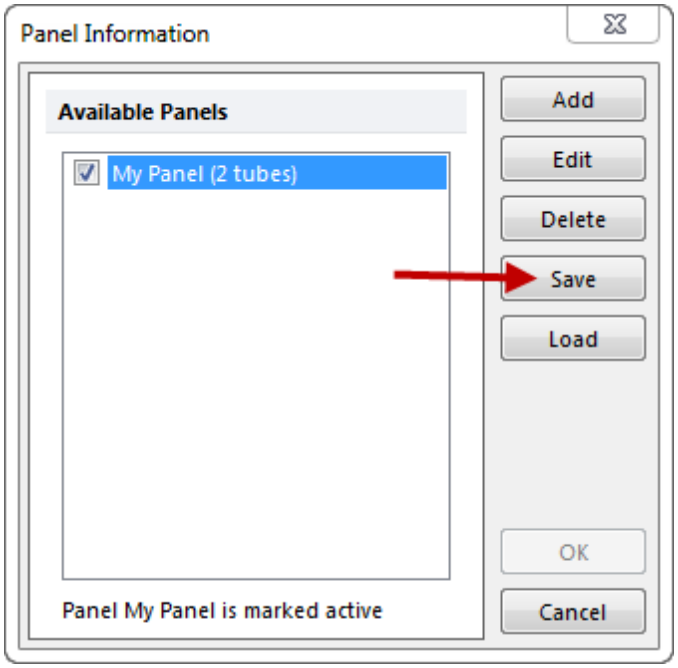


Figure T10.41 - Saving a Panel

此时Save As(保存为)对话框将出现。

3. 请打开教程 样本数据(Tutorial Sample Data)文件夹中，输入My Panel(我的面板)，

4. 在Save As(保存为)对话框中点击保存。

现在，我们就已经保存了My Panel(我的面板)。现在，我们将保存当前版面，然后把保存的面板导入到新的版面中。

5. 点击Cancel(取消)，来关闭Load(导入)对话框。

6. 选择File(文件)标签→Save(保存)，来保存当前版面。或者，选择Save(保存)中的Quick Access Toolbar (快捷工具栏)[56].

如果您之前未保存这个版面，这时会出现Save Layout(保存版面)对话框将出现。

© 2017 De Novo Software

7. 请打开Sample Data(样本数据)文件夹，并在文件名中输入Panel Demo Layout(面板演示版面)

8. 在Save Layout(保存版面)对话框中选择Save(保存)。

9. 选择File(文件)标签→New Layout(新版面)，来打开一个新的空白版面。

这时便会出现一个空白版面。

10. 请选择Data(数据)→Organize Data Sets(组织数据集)→Panels(面板)命令。或者， 请选择Batch(分批处理)→Organize Data Sets(组织数据集)→Panels(面板)命令。

此Panel Information(面板信息)对话框将出现，此对话框是空白的。

11. 在Panel Information(面板信息)对话框中点击Load(导入)，如图T10.42所示。

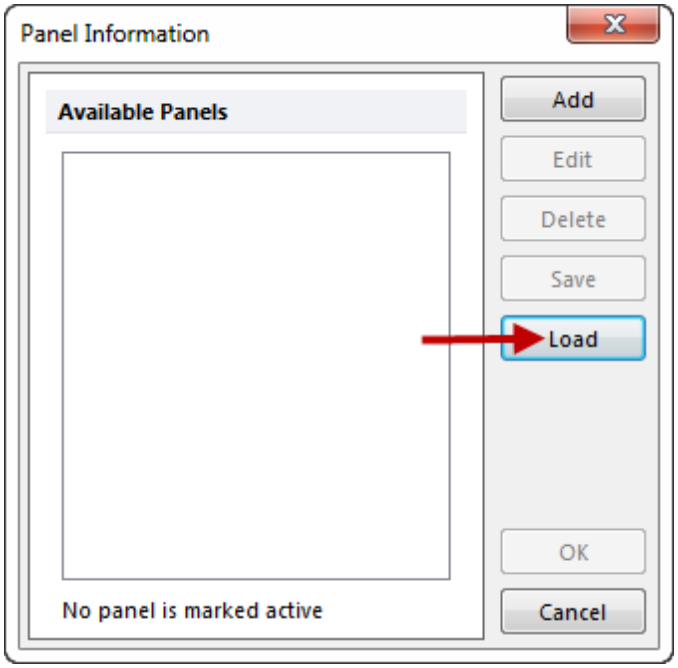


Figure T10.42 - Loading a Panel

此时Open(打开)页面将出现。

12. 导航至Sample Data(样本数据)文件夹，然后选择您刚才保存的“MyPanel.PanelInfo”File(文件)，

13. 点击Open(打开).

此时Panel Information(面板信息)对话框将显示My Panel(我的面板)。保存一个面板，将避免用户在每次创建新版面时都重新定义一个面板。

14. 点击OK来激活My Panel(我的面板)。，然后关闭该对话框。

My Panel(我的面板)现在处于激活状态，用户可以使用这个面板来创建一个新版面。

© 2017 De Novo Software

38.12 停靠栏

在FCS Express中，很多功能窗口都是可停靠的。这意味着，它们可以嵌入版面中，变成版面中更永久的设置。停靠窗口也可被固定住，从而让停靠窗口可以自动隐藏。

停靠功能可以让用户把任意导航器窗口Navigator windows (Layout, Data and Gate)，标记窗口Token windows(自定义标记、封装注释和警告)以及数据列表窗口Data List window放置在版面上，然后把这些窗口中的一个或多个"停靠"在版面页外边的一个固定位置上。我们将在本教程中探索窗口停靠的诸多强大功能。

*注意：*在这一章中我们会打开很多有意思的导航器，但会仅仅集中讲解停靠功能。要想更多地了解这些如何使用这些导航器，请参见本教程中的Layout Navigator(版面导航器)1350，Data Navigator(数据导航器)1316和Gate Navigator(门导航器)1337。

在本例中，我们会：

- 学习如何停靠一个窗口。
- 学习如何使用众多的停靠功能。
- 学习如何使用多个窗口的停靠功能。
- 学习如何解除窗口停靠。

要停靠一个窗口：

1. 选择File(文件)标签→Open Layout打开版面。
2. 打开版面Docking.fey可在*FCS Express Sample Data(FCS Express样本数据)*文件夹中找到。

这时会出现如图T11.1所示的版面。该版面看起来很像是在"标记"教程中用到的版面。

© 2017 De Novo Software

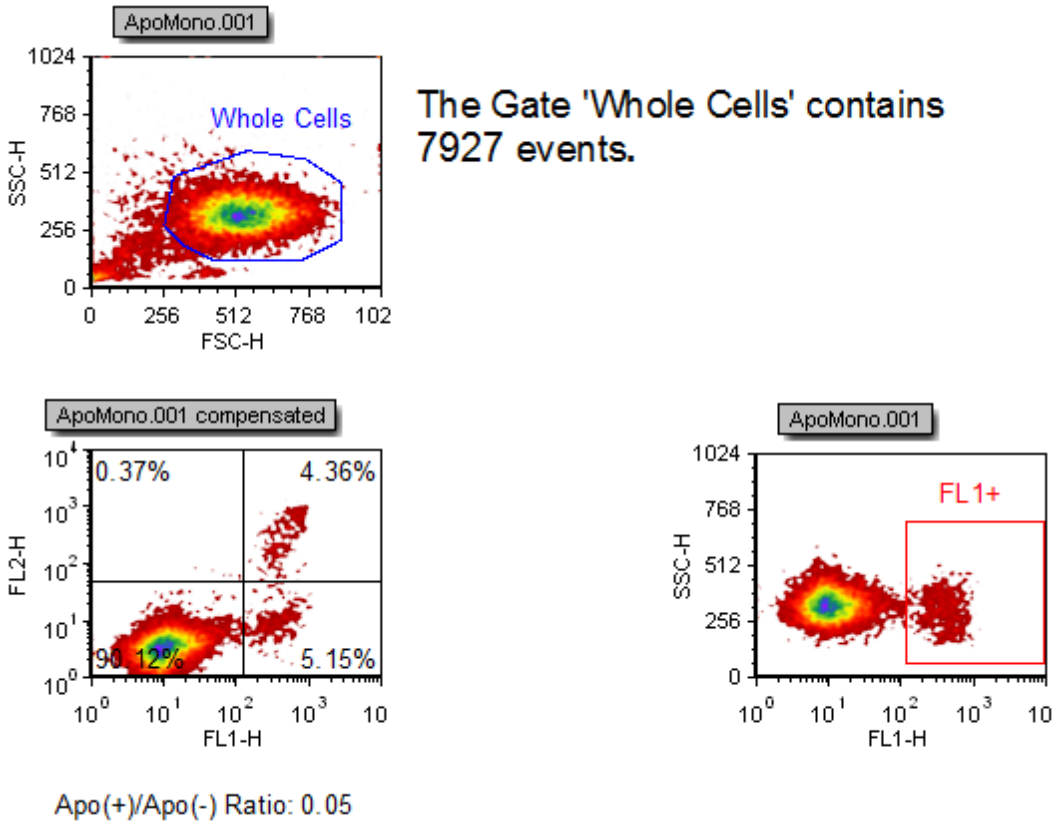


Figure T11.1 Docking Layout

3. Select theView(视图)→Navigators(导航器)→Gate Navigator(门导航器)命令(图T11.2)。

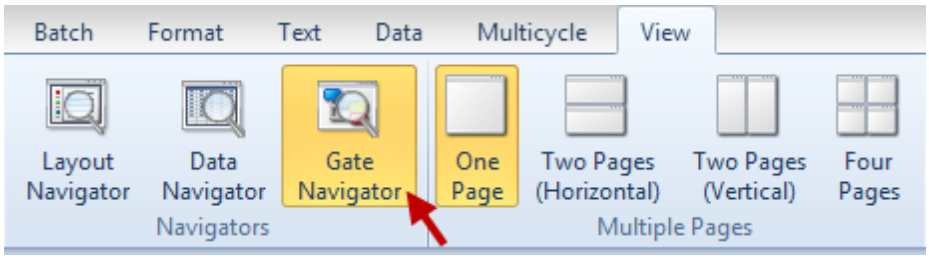


Figure T11.2 Selecting the Gate Navigator Command

此Gate Navigator(门导航器)窗口就将出现在版面中。第一次打开可停靠窗口时，它们总是处于"浮动"状态。这表明它们可以被移动到任何位置，甚至被移动到版面外边。我们现在将把Gate Navigator(门导航器)窗口停靠在版面的左侧。

4. 请把鼠标放在Gate Navigator(门导航器)窗口的顶端粗线处。

© 2017 De Novo Software

5. 按下鼠标左键不放。

一直按着鼠标，移动Gate Navigator(门导航器)窗口。一旦你开始移动Gate Navigator(门导航器)窗口，在版面的中心会出现一个有四个向外箭头的图标，如图T11.3所示；这是停靠图标。停靠图标可以让用户为Gate Navigator(门导航器)(或者任何其它的导航器窗口)选择停靠的位置。在拖动窗口过程中，当光标移动到停靠图标上的四个箭头中的任何一个之上时，会出现一个蓝色的矩形区域，它表明窗口将被停靠在版面中的位置。但用户不可以把窗口直接停靠到版面页中，而只能把它停靠在版面页的周边。

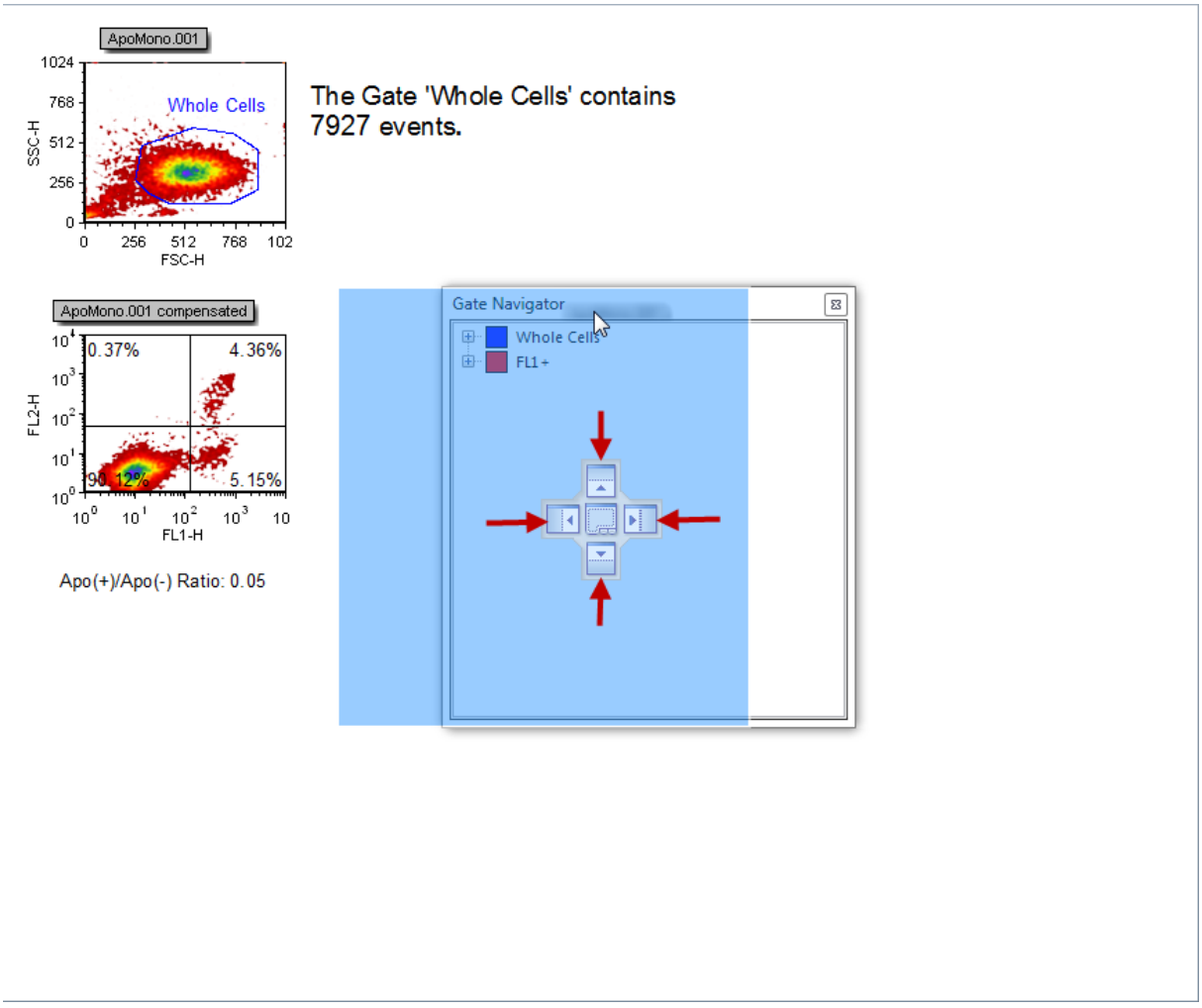


Figure T11.3 Docking Icon in the Center of the Layout

请不要松开鼠标，拖拽Gate Navigator(门导航器)向中心的停靠图标移动。

6. 移动该Gate Navigator(门导航器)到停靠图标上向右的箭头处。

7. 继续移动鼠标，使光标置于右边的箭头，如图T11.4A中的红圈所示。

当光标置于停靠图标右边的箭头时，在版面的右侧会出现一个蓝色的矩形窗口，指明窗口将要停靠的位置，如图T11.4A所示。

© 2017 De Novo Software

8. 请继续按下鼠标键不放，重复第7和第8步，但把光标置于向下的停靠箭头上时，如图T11.4B中的红色箭头所示。

这时会再次有一个蓝色的矩形，出现在页面的下方，表明窗口将来要停靠的地方(图T11.4B)。

9. 请继续按下鼠标键，但把光标放在左边的停靠箭头上，如图T11.4C中的红色箭头所示。

10. 当鼠标在停靠图标上向左的箭头上时，请松开鼠标键，如图T11.4C中的红圈所示。

一个蓝色的矩形会再次出现在版面的左侧，版面窗口将要停靠的地方(图T11.4C)。

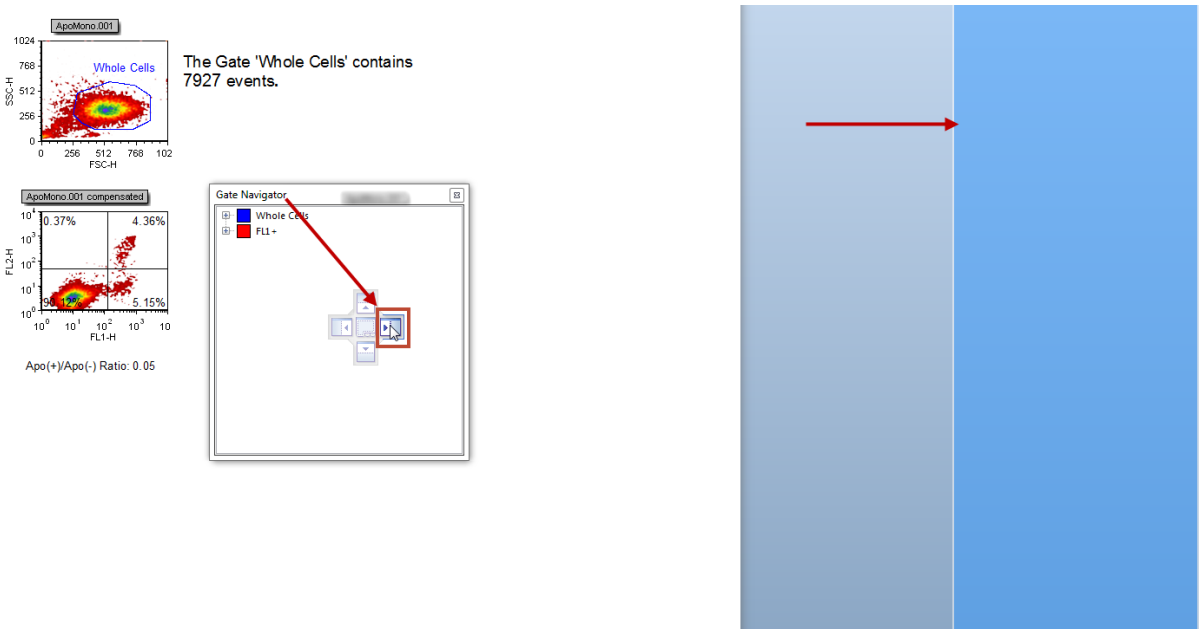


Figure T11.4A Gate Navigator -- Cursor on the Right Arrow of the Docking Icon

© 2017 De Novo Software

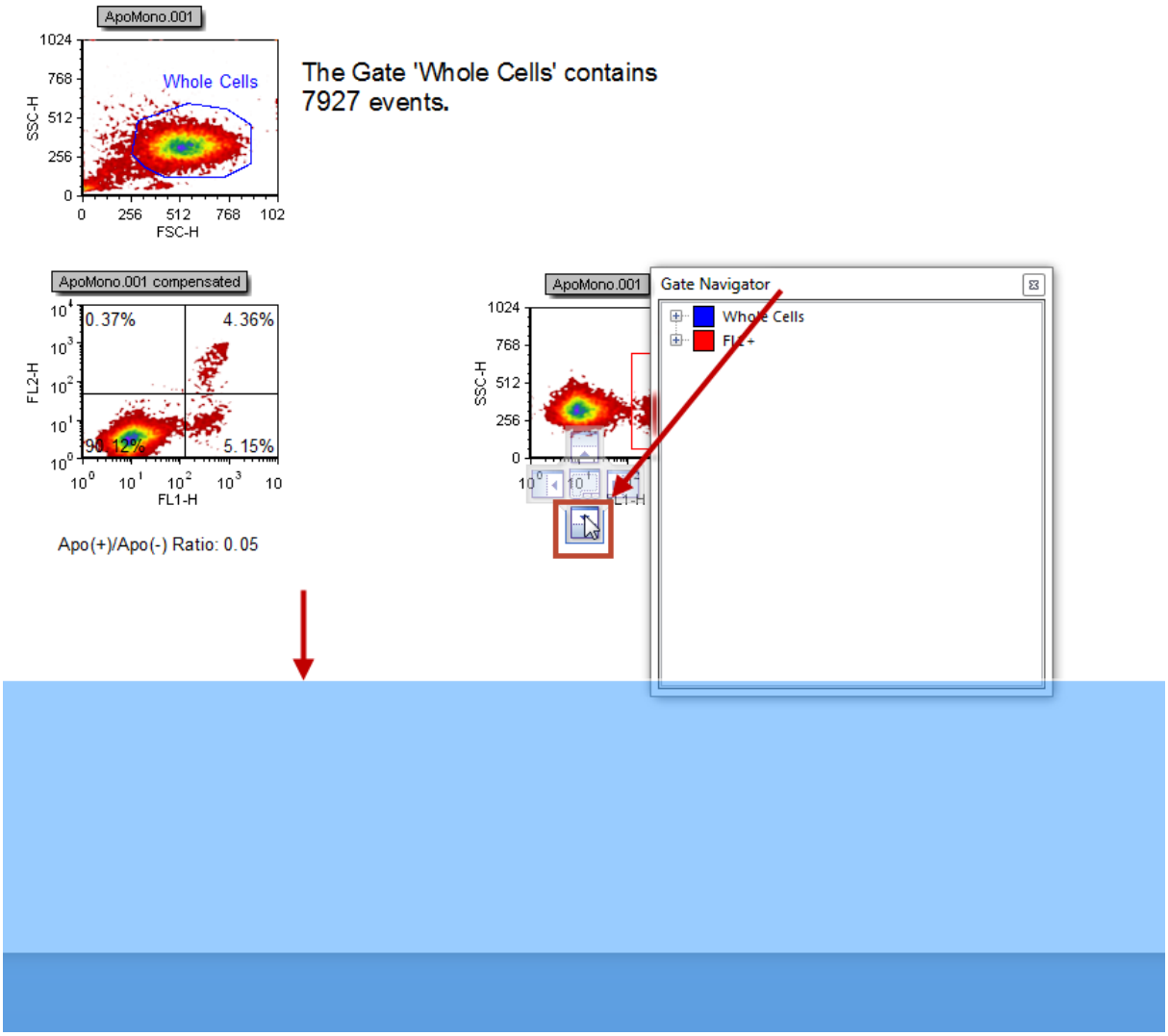


Figure T11.4B Gate Navigator -- Cursor on the Bottom Arrow of the Docking Icon

© 2017 De Novo Software

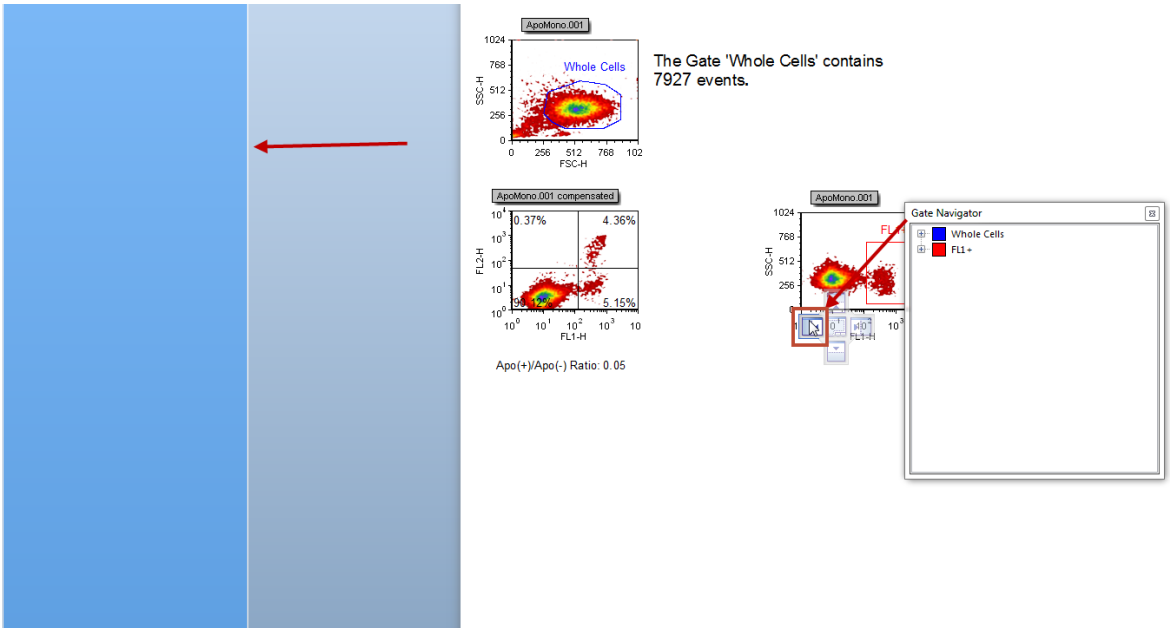


Figure T11.4C Gate Navigator -- Cursor on the Left Arrow of the Docking Icon

此Gate Navigator(门导航器)停靠在版面的左侧，如图T11.5所示。

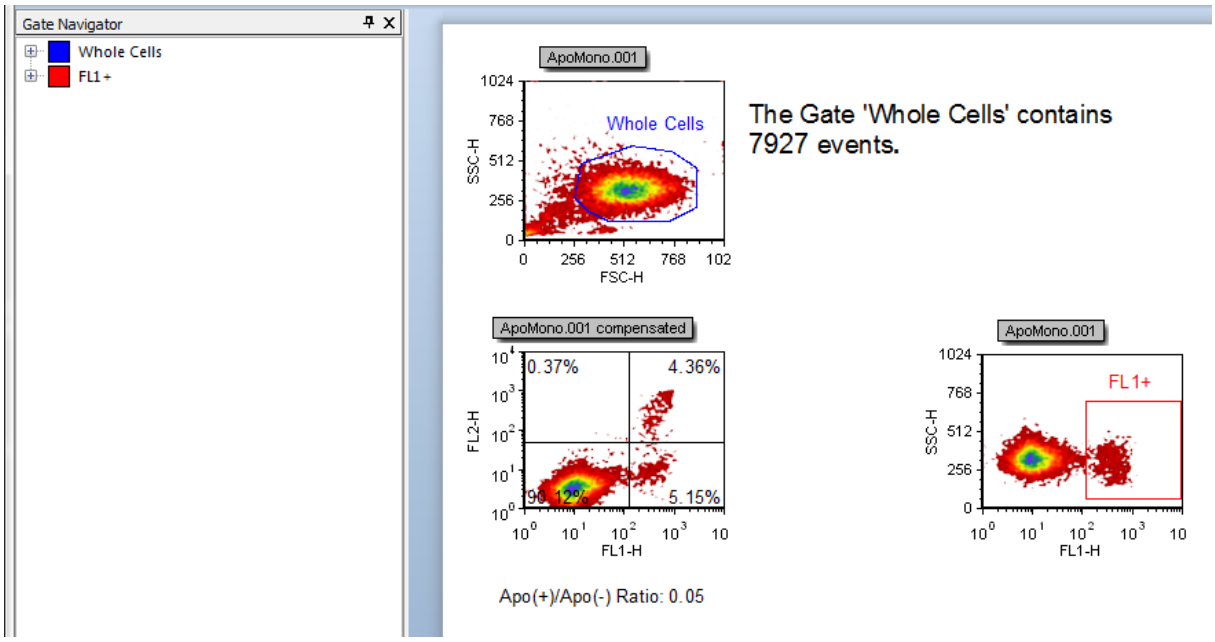


Figure T11.5 Gate Navigator Docked on the Left Side of the Layout

下一章节，我们将学习停靠窗口的功能1301。

© 2017 De Novo Software

38.12.1 停靠窗口的特点

窗口被停靠后，它可以被改变大小、取消停靠，然后重新停靠在一个新的位置，用户还可以把它自动隐藏。注意：当保存一个版面时，相应的停靠设置也被保存；当该版面被再次导入时，停靠设置也会跟着导入。我们现在就来探讨停靠窗口的各种功能。

1. 请把光标放在停靠的Gate Navigator(门导航器).
2. 请按下鼠标键，在把Gate Navigator(门导航器)拖拽到版面上的一个新位置过程中，请不要松开鼠标。

当您在版面中移动Gate Navigator(门导航器)时，在版面的四个外侧方向会分别出现一个停靠箭头图标，如图T11.6中的四个红圈所示。如果您继续将Gate Navigator(门导航器)向面板的中心移动，中心停靠图标会再次出现，如前图T11.3所示 1295.

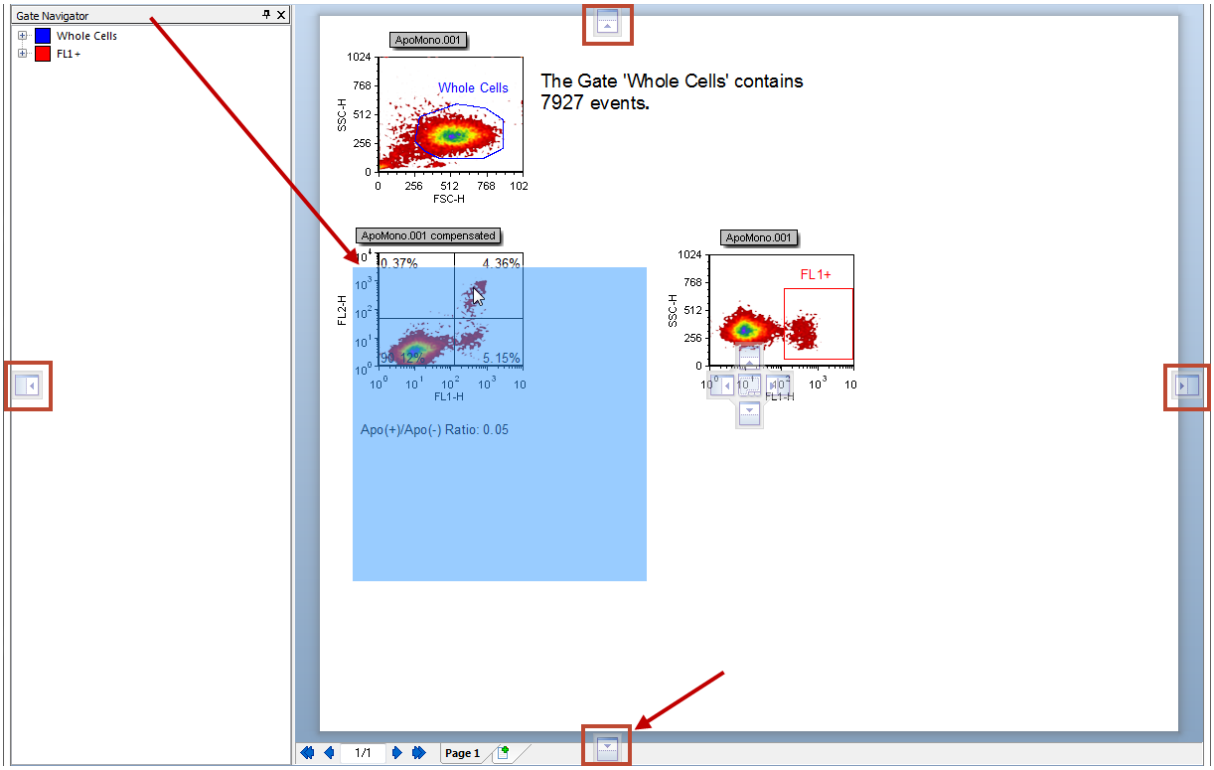


Figure T11.6 Four Outer Docking Icon Arrows Circled in Red

3. 请继续按住鼠标键，把Gate Navigator(门导航器)向着底部的停靠箭头移动。
4. 当光标在底端的停靠箭头上时，请松开鼠标，如图T11.7中的红圈所示。

注意：一个蓝色的矩形会出现在版面的底部，再次表明导航器窗口将要停靠的地方。

© 2017 De Novo Software

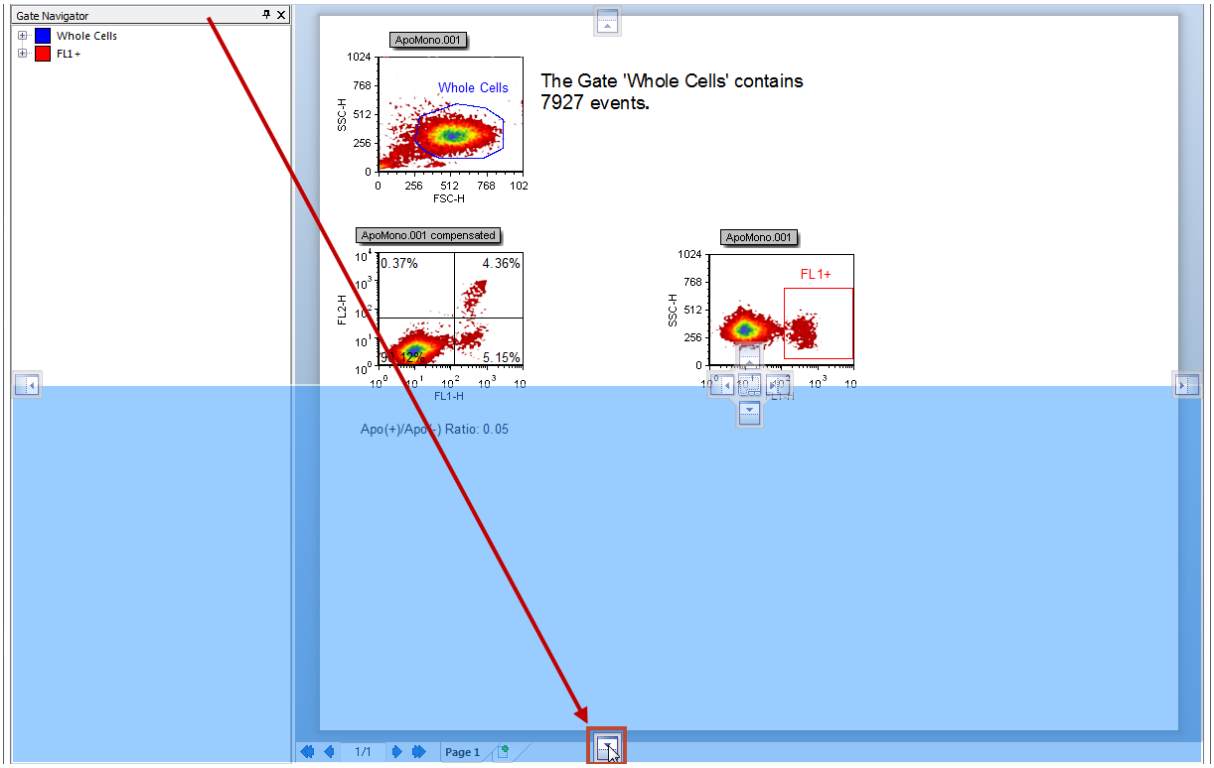


Figure T11.7 Bottom Docking Icon Arrow

此Gate Navigator(门导航器)就被停靠在版面的底部，如图T11.8所示。但现在停靠的导航器太大，遮住了版面中的部分绘图。我们现在将把停靠窗口的尺寸调整到一个合适的大小。

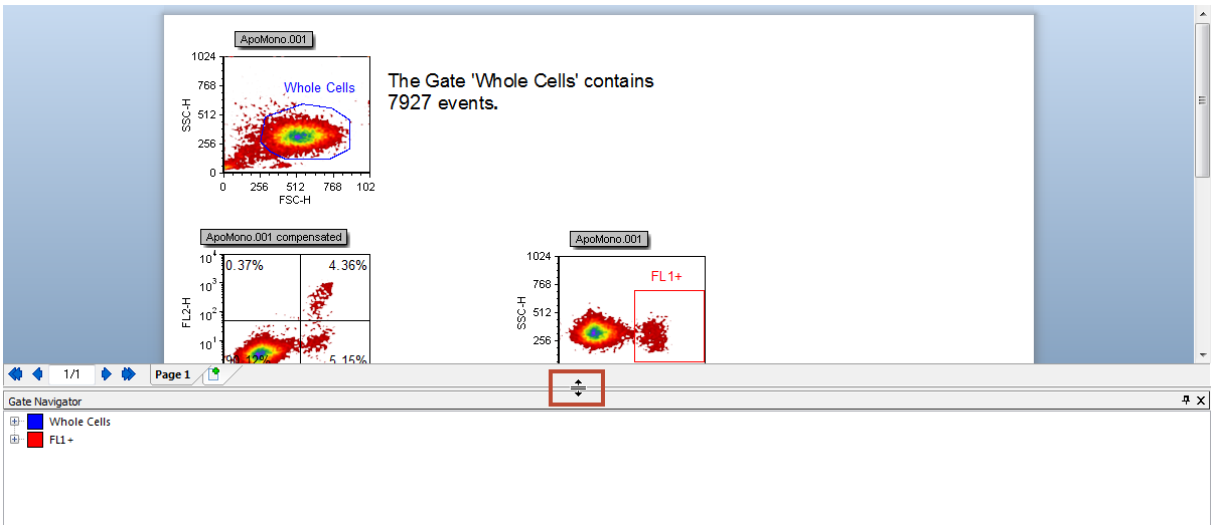


Figure T11.8 Gate Navigator Docked at the Bottom of the Layout

© 2017 De Novo Software

5. 请把光标放在停靠的Gate Navigator(门导航器).
6. 慢慢移动光标，直到它变成了一个调整大小的图标(两条水平线，每条线有一个向外的箭头)，如图T11.8中的红圈所示。
7. 按下鼠标左键，在把Gate Navigator(门导航器)Down(向下)
8. 当停靠的Gate Navigator(门导航器)不再覆盖版面上的绘图时，请松开鼠标键。

除了修改停靠的导航器大小外，我们也可以使用Auto Hide(自动隐藏)功能。Auto Hide(自动隐藏)功能让窗口保持在停靠、但却是隐藏的状态，只显示一个带有停靠窗口的名称的标签。光标放在标签上时，停靠窗口会再次出现；只要光标停留在停靠窗口上，窗口就会一直可见。光标移到停靠窗口之外时，窗口便又会隐藏。

9. 点击Auto Hide(自动隐藏)右上角点击Gate Navigator(门导航器)图标，如图T11.9中的光标所示。

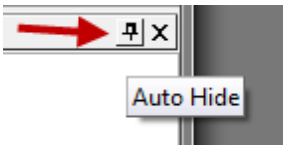


Figure T11.9 Auto Hide Icon

10. 请把光标从停靠的Gate Navigator(门导航器).

现在，停靠的Gate Navigator(门导航器)已经隐藏到版面后边，可见的只有版面底部的一个标签，如图T11.10中的红圈所示。

© 2017 De Novo Software

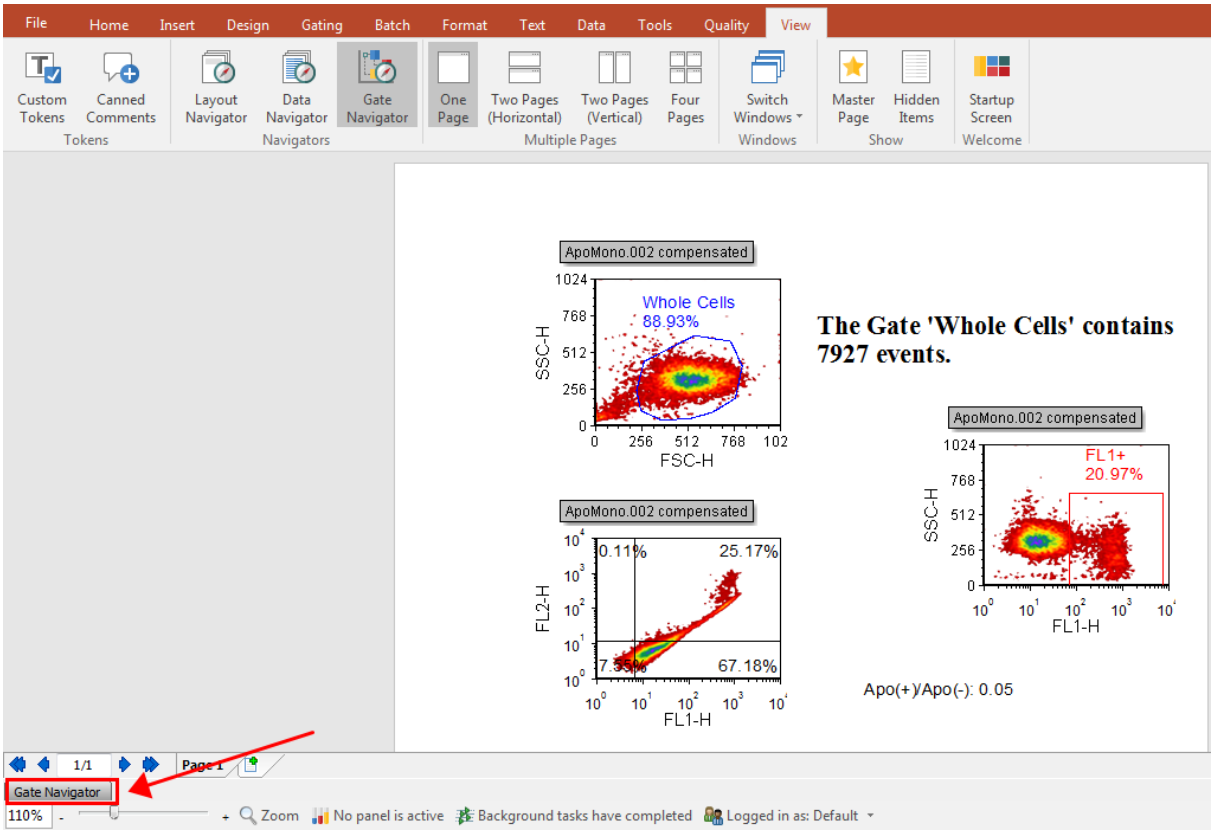


Figure T11.10 Gate Navigator Hidden using the Auto Hide Feature

11. 请把光标移到Gate Navigator(门导航器)标签上，如图T11.10中的红圈所示。

现在，停靠的Gate Navigator(门导航器)会再次出现。我们现在要移除Auto Hide(自动隐藏)功能，使Gate Navigator(门导航器)一直处于可视状态。

12. 点击Auto Hide(自动隐藏)右上角点击Gate Navigator(门导航器)图标(如T11.11中的光标所示)，来删除停靠窗口中的Auto Hide(自动隐藏)功能。

注意：Auto Hide(自动隐藏)图标已经从它以前的样子(图T11.9)变成了图T11.11中的样子。此Auto Hide(自动隐藏)的样子，表明Auto Hide(自动隐藏)功能处于开启状态。但点击Auto Hide(自动隐藏)图标后，它将回到最初的样子，如图T11.9所示，表明Auto Hide(自动隐藏)功能被关闭。此Gate Navigator(门导航器)窗口处于可见状态，停靠在版面底部。



Figure T11.11 Removing Auto Hide

© 2017 De Novo Software

下一章节，我们将继续使用FCS Express Sam ple Data(FCS Express样本数据)版面和多个窗口停靠的停靠功能 1305.

38.12.2 停靠功能（多个窗口）

我们现在将打开并停靠更多的导航器和自定义标记窗口，来演示停靠多个窗口的功能。请参考本章开始的内容来了解停靠的细节。

1. 请选择View(视图)→Navigators(导航器)→Data Navigator(数据导航器)命令来查看FCS的文本头信息。

此**数据导航器**窗口就将出现在版面中。

2. 将**数据导航器**窗口停靠在版面的左侧。

现在，版面上有两个停靠窗口，在底部的Gate Navigator(门导航器)以及在左边的**数据导航器**，如图T11.12所示。

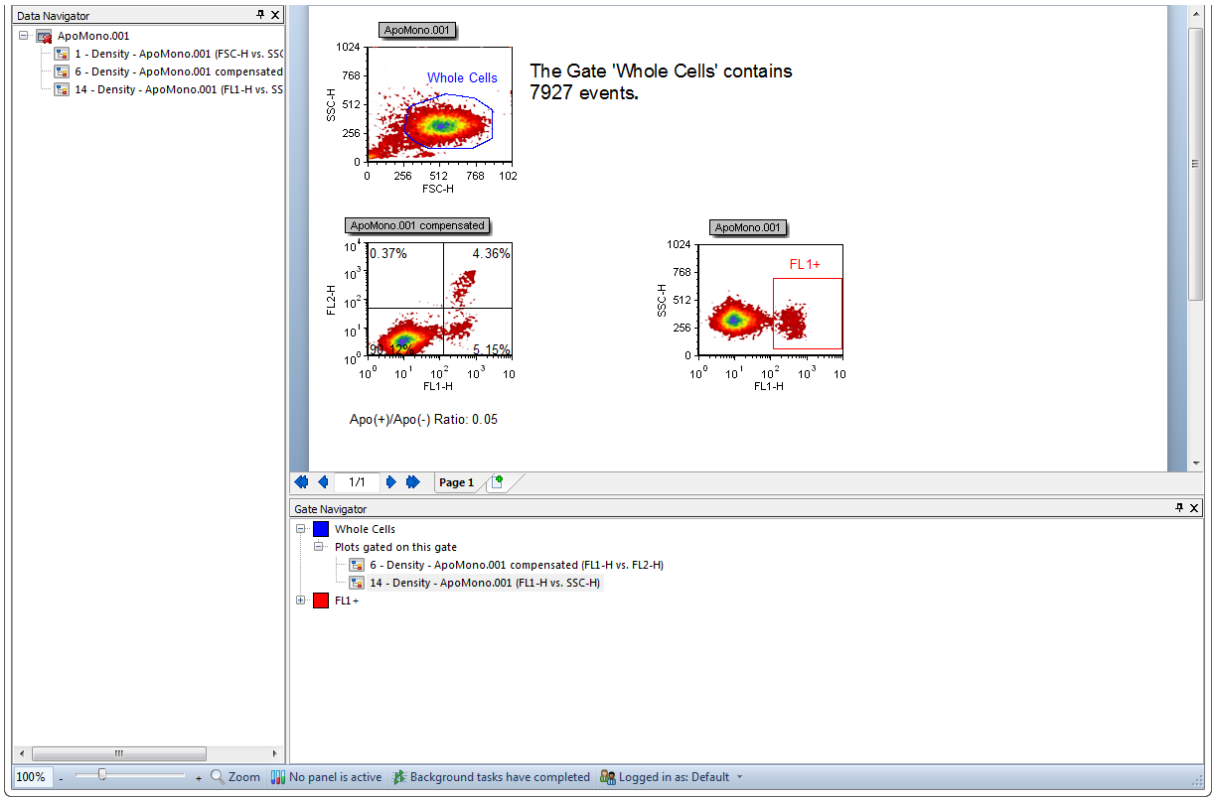


Figure T11.12 Layout with Gate Navigator and Data Navigator Docked

3. 请选择View(视图)→Navigators(导航器)→Layout Navigator(版面导航器)命令来查看FCS的文本头信息。

此**版面导航器**窗口会出现在版面中。我们现在将把**版面导航器**停靠在版面的左侧。

© 2017 De Novo Software

4. 将**版面导航器**拖拽到版面左侧。

当您开始拖动**版面导航器**时，四向的箭头和单向箭头停靠图标会出现在所有可以停靠的位置(图T11.13)。四向的箭头见图T11.13中的红圈，单向箭头见蓝圈。一旦用户开始移动**版面导航器**，这些停靠图标会逐渐消失，可以看到的停靠图标只剩下那些指示当前停靠点的图标。四向箭头停靠图标将仅仅出现在某一个停靠区域内，指示该区域内可能的停靠位置。图T11.13中，蓝圈中的单向停靠箭头，总是出现在版面页的左侧、底部、右侧和顶部，表明这些停靠位置总是可用。

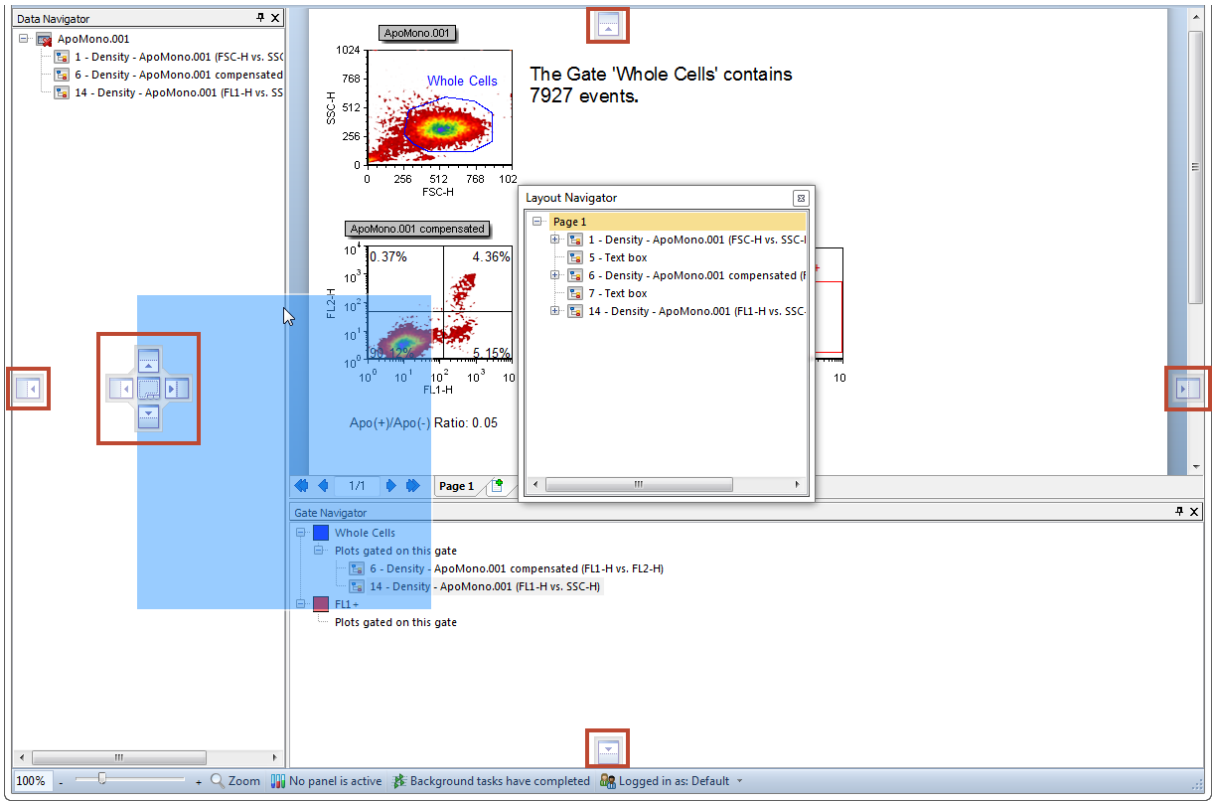


Figure T11.13 Initial Docking Icons

当您在版面中移动**版面导航器**向版面的左侧移动时，四向箭头停靠图标出现在左侧的停靠区域，如图T11.14中的红圈所示。四向箭头停靠图标指明了**版面导航器**最左边的单向停靠箭头表明，新窗口可以被停靠在最左边，即在当前停靠了的**数据导航器**.

5. 请继续按住鼠标不放，把**版面导航器**窗口拖向版面左侧的四向箭头停靠图标(图T11.14中的红圈)。

6. 当**版面导航器**在向右的箭头上时(图T11.14中的蓝圈)，请松开鼠标。

© 2017 De Novo Software

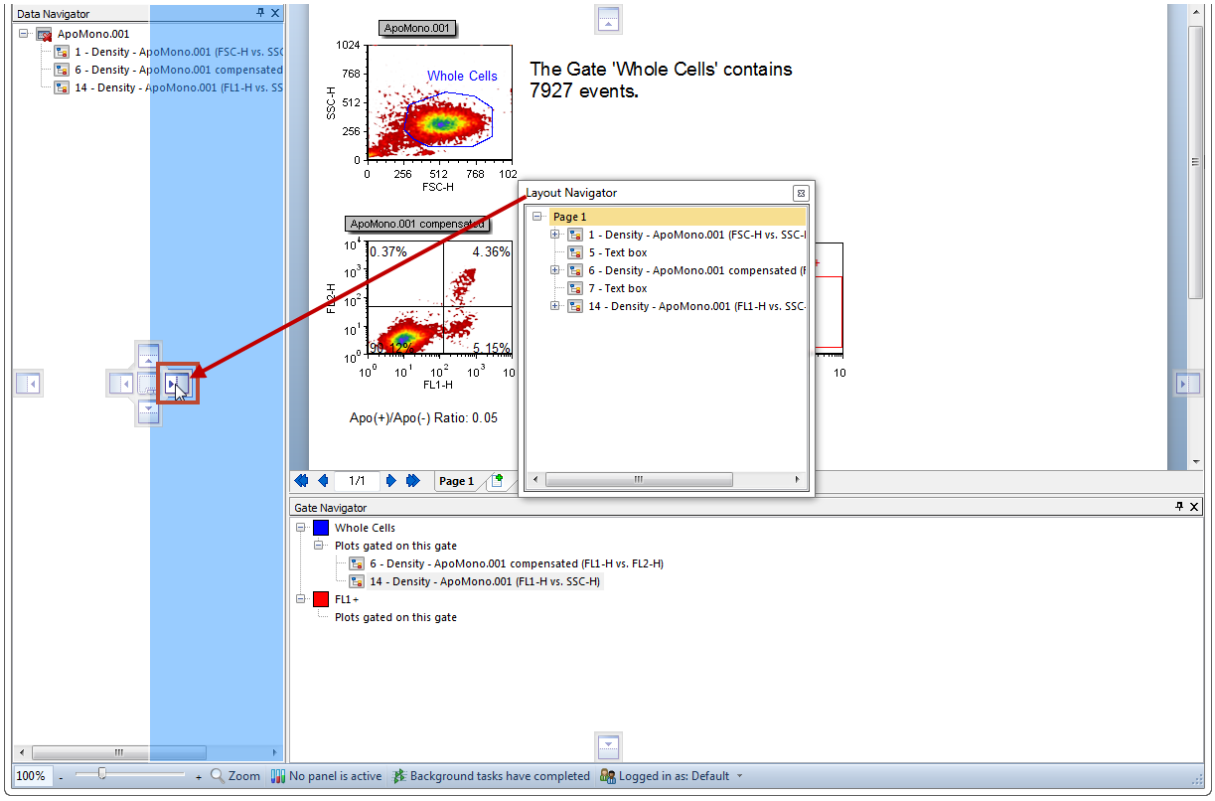


Figure T11.14 Docking Layout Navigator

此**版面导航器**停靠在版面的右侧，**数据导航器**的右边，如图T11.15所示。注意：版面导航器现在停靠在了**数据导航器**的内部，即两个停靠了的窗口共用以前**数据导航器**所占用的空间。

© 2017 De Novo Software

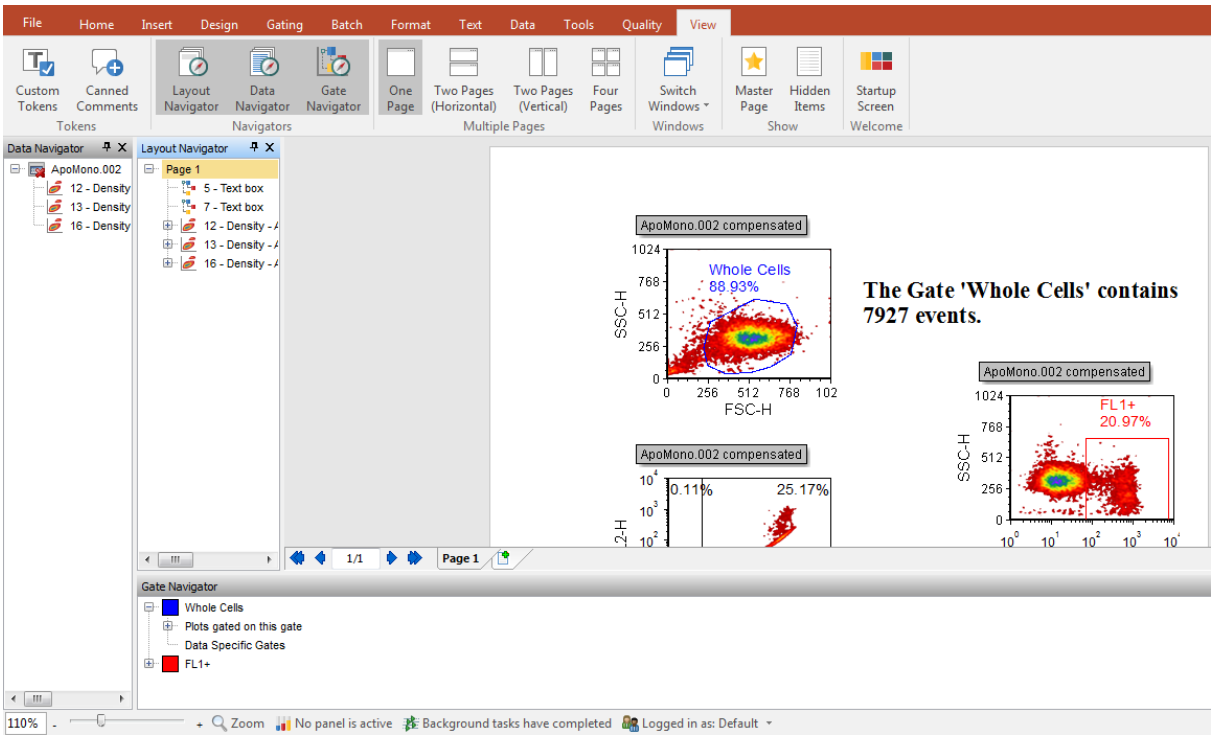


Figure T11.15 Layout Navigator Docked to Right of the Data Navigator

请注意：停靠在版面中的所有窗口都被高亮显示在Ribbon条中(图15)。我们现在将把Custom Tokens(自定义标记)停靠在版面上。但是这次我们将把它停靠在**版面导航器**.

7. 请选择View(视图)→Tokens(标记)→Custom Tokens(自定义标记)命令来查看FCS的文本头信息。

此Custom Tokens(自定义标记)窗口会出现在版面中。

8. 将Custom Tokens(自定义标记)拖拽窗口到版面的左侧。

9. 请继续按住鼠标不放，把Custom Tokens(自定义标记)窗口向已停靠的**版面导航器**.

当Custom Tokens(自定义标记)窗口在**版面导航器**上方时，四向的箭头停靠图标将会出现(图T11.16)。

10. 光标在**版面导航器**顶部的停靠图标的中心区域时(如图T11.16中的光标位置所示)，请松开鼠标。

光标移动到正确的位置上时，会有一个蓝色的矩形指示对应的停靠位置。

© 2017 De Novo Software

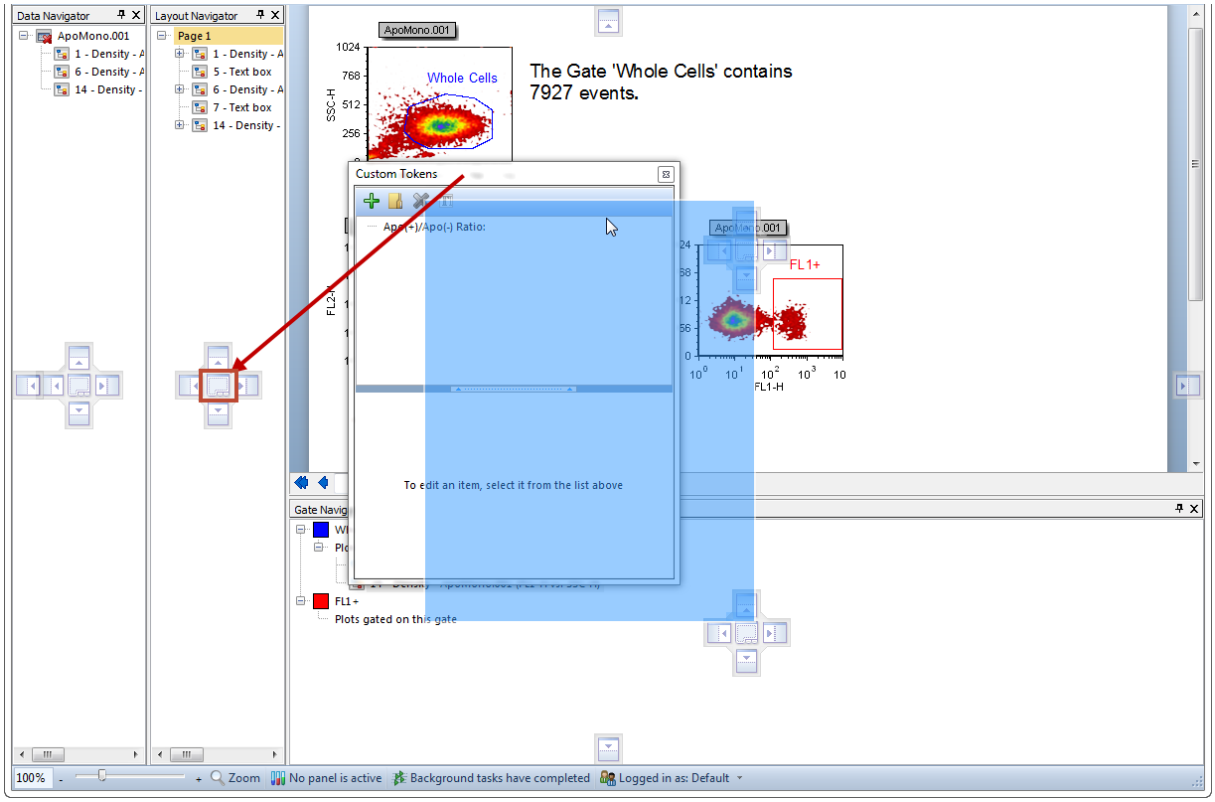


Figure T11.16 Docking Custom Tokens on top of the Layout Navigator

此Custom Tokens(自定义标记)窗口停靠在了版面的左侧，版面导航器的上方，如图T11.17。请注意：在停靠的Custom Tokens(自定义标记)的底部，有一个名为Custom Tokens(自定义标记)但我们想看到两个已停靠的窗口各自对应的标签，所以我们将调整停靠窗口的大小，把它们变得大一些。

© 2017 De Novo Software

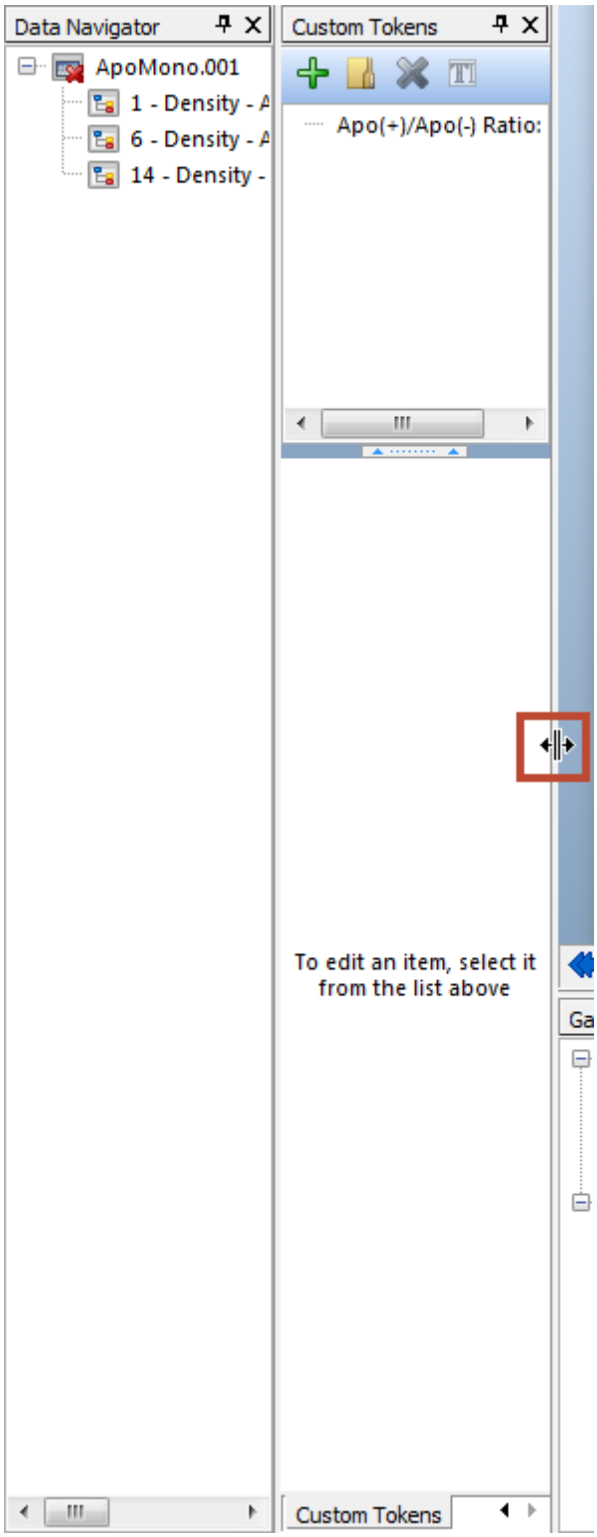


Figure T11.17 Custom Tokens Docked on top of the Layout Navigator

© 2017 De Novo Software

11. 请把光标移到已停靠的Custom Tokens(自定义标记).
12. 请慢慢地把鼠标移动到边框上，直到出现调整大小图标，如图T11.17中的红圈所示。
13. 在把边框向右拖的过程中，请不要松开鼠标。
14. 当可停靠窗口大到可以在底部显示Custom Tokens(自定义标记)和版面导航器两个标签时，请松开鼠标键(图T11.18)。

© 2017 De Novo Software

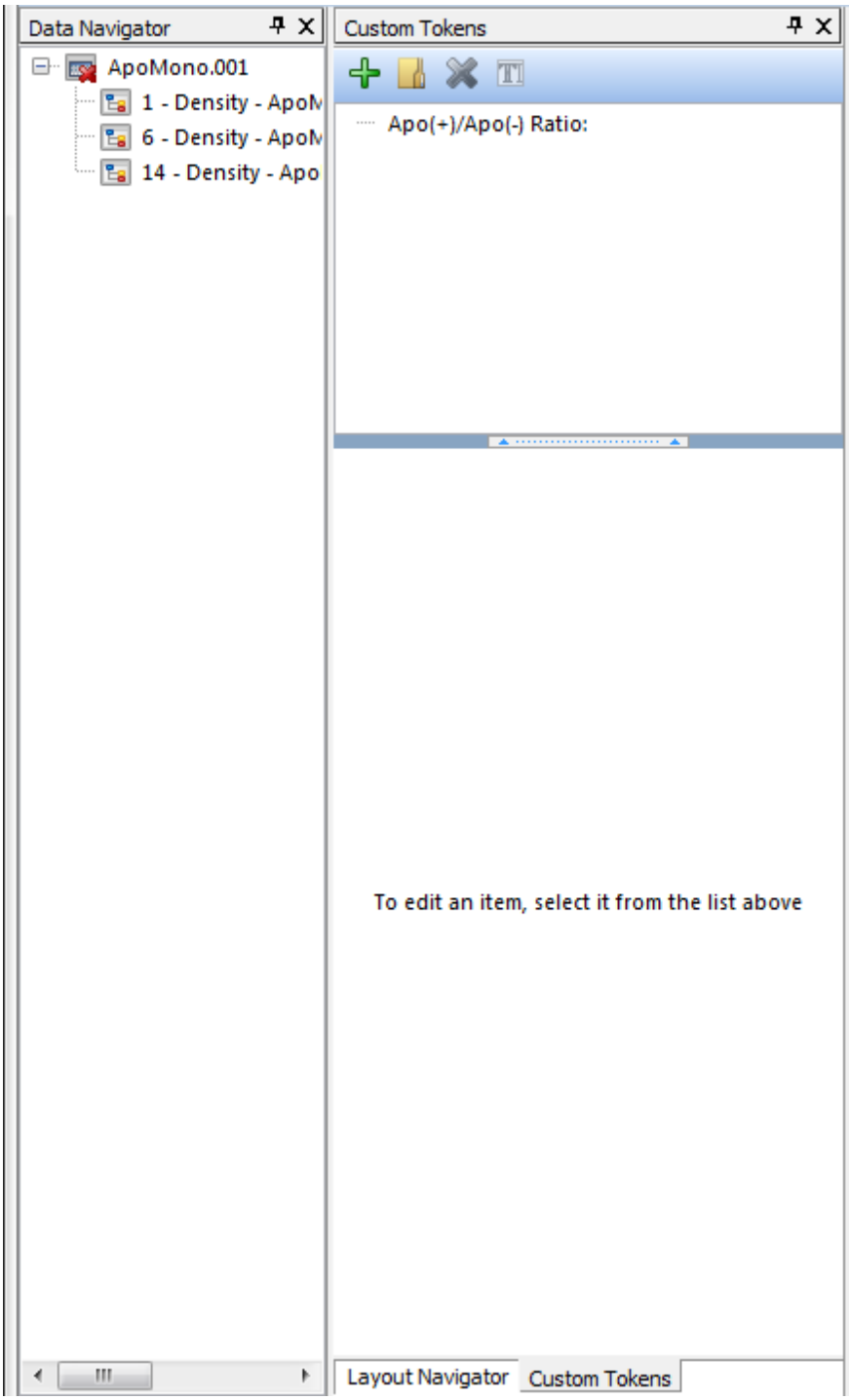


Figure T11.18 Custom Tokens and Layout Navigator Tabs

现在，我们将介绍当多个窗口停靠在同一位置时，使用Auto Hide(自动隐藏)的便利。

15. 请选择已停靠的**数据导航器**.

© 2017 De Novo Software

16.将**数据导航器**，把它停靠在Custom Tokens(**自定义标记**).

此**数据导航器**被停靠在Custom Tokens(**自定义标记**)和**版面导航器**的上方，如图T11.19。如果看不到所有的三个标签，请调整停靠窗口的大小，把它们边框变宽。

© 2017 De Novo Software

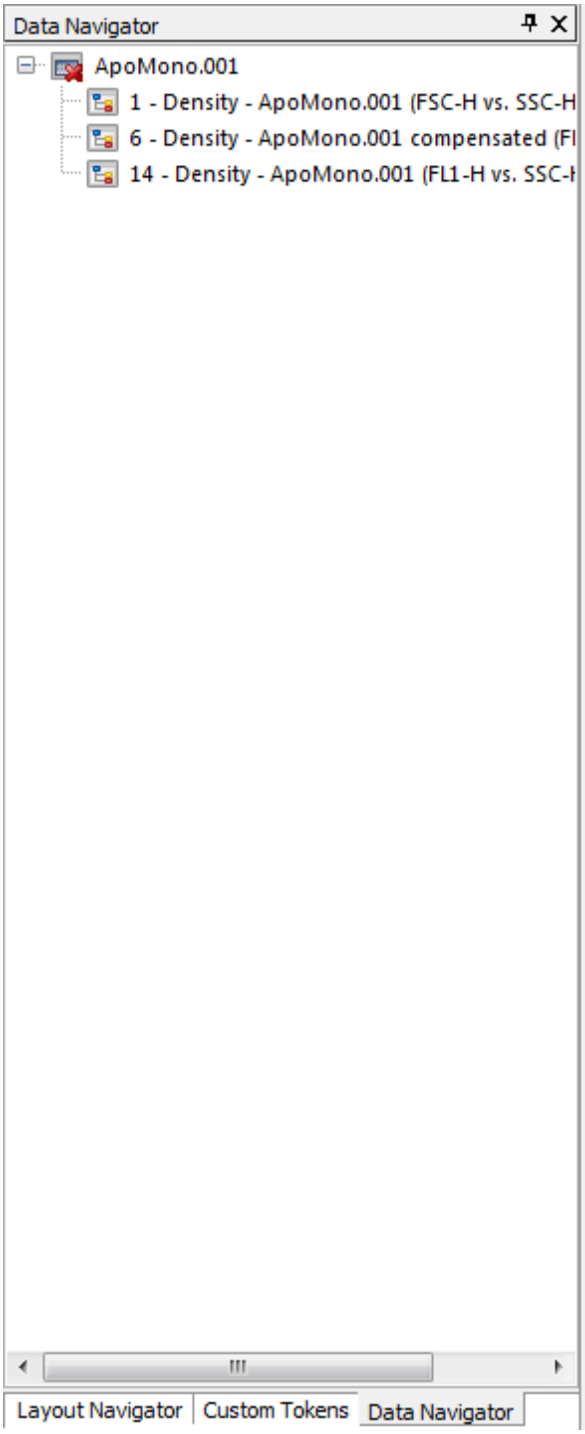


Figure T11.19 Data Navigator Docked on top of Custom Tokens and Layout Navigator

17. 点击Auto Hide(自动隐藏)的右上角点击**数据导航器**图标，如前图T11.9所示.

© 2017 De Novo Software

18. 请把光标从停靠的**数据导航器**.

此Auto Hide(**自动隐藏**)功能应用于所有的三个停靠窗口，只有停靠窗口的标签可见，如图T11.20所示。要查看一个停靠了的窗口，请把光标移动相应的窗口标签之上。

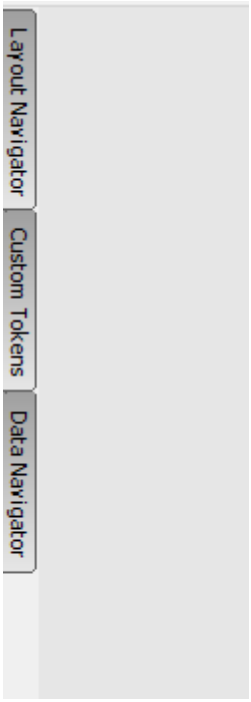


Figure T11.20 Docked Windows using Auto Hide Feature

在下一节中，我们将取消对一个窗口的停靠 1315.

38.12.3 解开一个窗口

要取消对一个窗口的停靠:

1. 请把光标放在停靠的Gate Navigator(**门导航器**)的顶端边界上。
2. 按下鼠标左键不放，直到把Gate Navigator(**门导航器**)从它现在的位置向上移动，将其拖拽出当前停靠位置。
3. 当Gate Navigator(**门导航器**)移到想要的位置后，请松开鼠标键。请确保光标不在任何停靠图标上。

要取消对使用Auto Hide(**自动隐藏**)功能的窗口的停靠，首先我们需要改变Auto Hide(**自动隐藏**)功能，要实现这一目的，有两种方法。

© 2017 De Novo Software

4. 请把光标移到**数据导航器**标签上，使得Data Navigator(**数据导航器**)窗口可见。
5. 点击Auto Hide(**自动隐藏**)图标，它位于**数据导航器**窗口的右上角位置，如前图T11.11所示，来关闭Auto Hide(**自动隐藏**)功能。或者，
   - 请把光标放在停靠的**数据导航器**.
   - 请右键点击，调出相关的弹出菜单。
   - 从弹出菜单中，取消对Auto Hide(**自动隐藏**)的选择，如图T11.21中的光标所示。

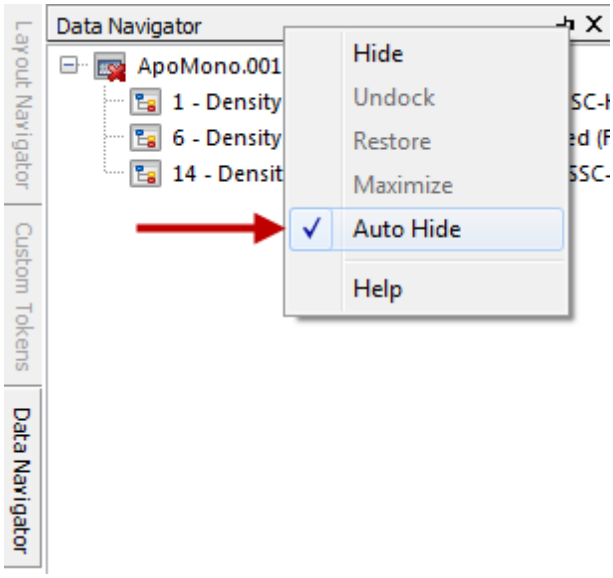


Figure T11.21 Removing Auto Hide using the Pop-up Menu

此Auto Hide(**自动隐藏**)功能就都被关闭了，然后我们可以取消对它们的停靠。

6. 请右键点击停靠的**数据导航器**窗口的顶端边线处，来调出相关的弹出菜单。
7. 选择Undock(**非停靠**)选项。

或者，像前面演示的那样，可以通过把停靠的窗口拖回版面中，来取消对它们的停靠。

38.13 数据导航器

此**数据导航器**用来对整个版面中所有的数据文件做一个总体概观。它以层级结构显示所有的数据以及使用这些数据的绘图。此**数据导航器**也可让用户操纵版面上的数据和绘图。例如，仅仅通过拖放**数据导航器**中的数据图标，用户便可以替换绘图上的数据或把数据叠放到绘图上。

在本例中，我们将：

© 2017 De Novo Software

- 打开并锁定**数据导航器**.
- 了解更多关于**数据导航器**的功能以及如何使用这些功能。具体地说，我们将使用**数据导航器**来
  - 学习如何使用与数据文件相关联的绘图的缩略图。
  - 如何在绘图上插入新的数据。
  - 如何在柱状图上添加一个叠加图层。
  - 如何在版面中插入新的绘图。

在第一个练习中，我们将打开并锁定Data Navigator(数据导航器)1317.

38.13.1 打开和停靠

首先，我们将打开一个以前保存的版面，版面中的两个页面上有一些绘图和门。

1. 选择File(文件)标签→Open(打开)。
2. 打开布局DataNavigator.fey位于(Tutorial Sample Data archive)教程样本数据库1000。

这时将出现版面上的第一个页面，如图T12.1所示。

© 2017 De Novo Software

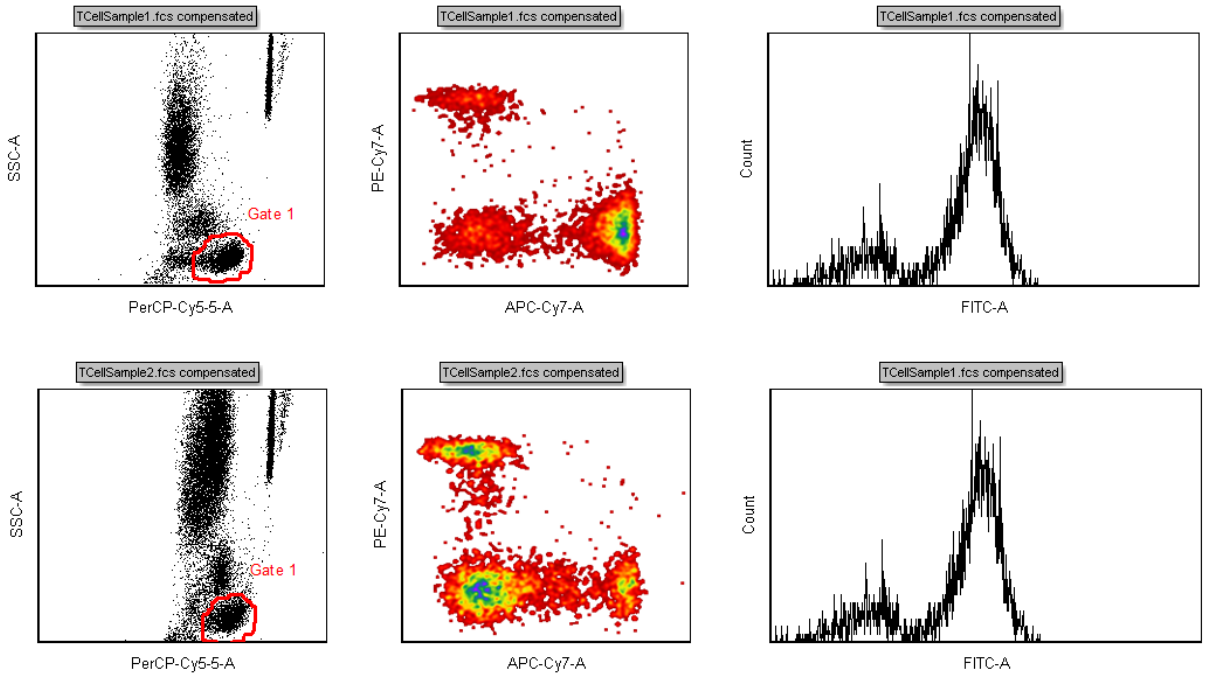


Figure T12.1 Page 1 of the Data Navigator Layout (DataNavigator.fey)

我们现在要打开**数据导航器**。

3. 请选择View(视图)→Navigators(导航器)→Data Navigator(数据导航器)命令(图T12.2)。

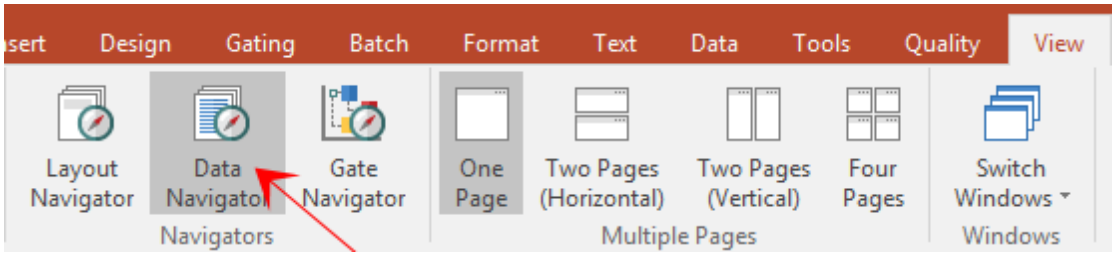


Figure T12.2 Selecting the Data Navigator Command

此**数据导航器**窗口会出现，如图T12.3所示。请在Data Navigator(数据导航器)窗口中点击右键，然后选择Expand All(全部展开)，或者点击每个文件旁边的"+"标记，来展开视图。在每个文件下，您将看到当前显示这些数据的一个绘图列表。

我们现在将把它停靠在版面的左侧。要学习如何停靠窗口，请查看"停靠教程"一节 1295。

© 2017 De Novo Software

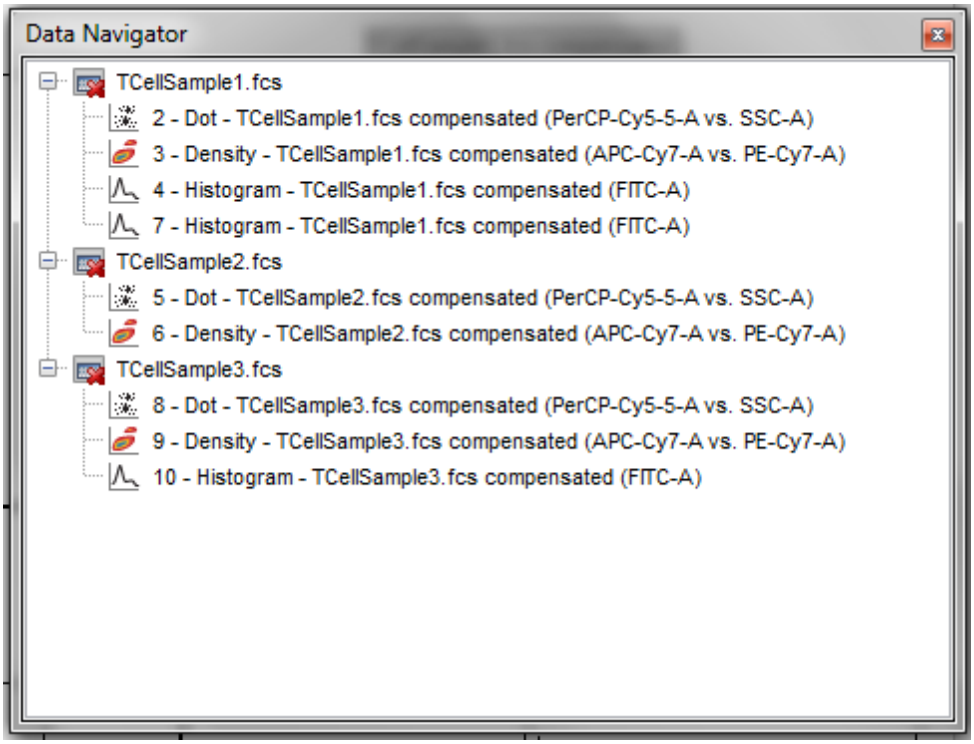


Figure T12.3 Data Navigator

4. 请把鼠标放在**数据导航器**区域点击右键。

5. 请按下鼠标左键不放，移动**数据导航器**区域点击右键。

在开始移动**数据导航器**窗口时，在版面的中心会出现一个四向箭头的停靠图标，如图T-所示12.4。

6. 请继续按住鼠标键，把**数据导航器**向停靠图标上向左的箭头移动。

7. 当光标在停靠图标的左向箭头上时，请松开鼠标，如图T12.4所示。光标移动到正确的位置上时，在版面的左侧会出现一个蓝色的矩形，指示出对应的停靠位置。

© 2017 De Novo Software

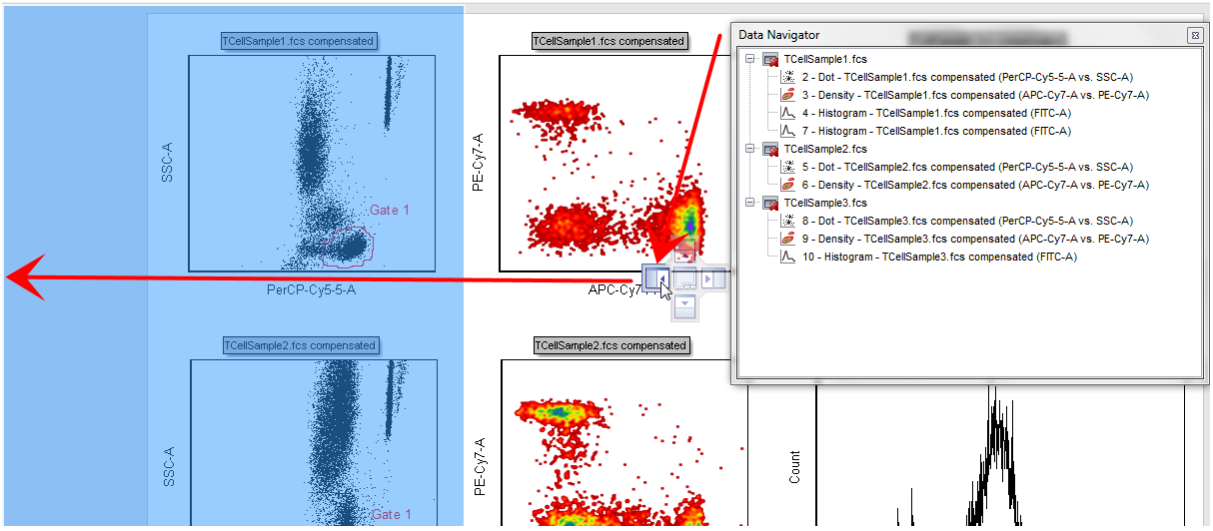


Figure T12.4 Docking the Data Navigator to the Left Side

此**数据导航器**窗口就被停靠在了版面的左侧。现在，不是所有的文本都可视，所以我们将调整停靠窗口的大小，把它变宽一些。

8. 请把光标移到已停靠的**数据导航器**。
9. 请慢慢地把鼠标移动到边框上，直到出现调整大小图标，如图T12.5中的红色方框所示。
10. 在把边框向右拖的过程中，请不要松开鼠标。
11. 当可停靠窗口的尺寸足够大，使所有的文本都能显示时，松开鼠标**数据导航器**，如图T12.6所示。

© 2017 De Novo Software

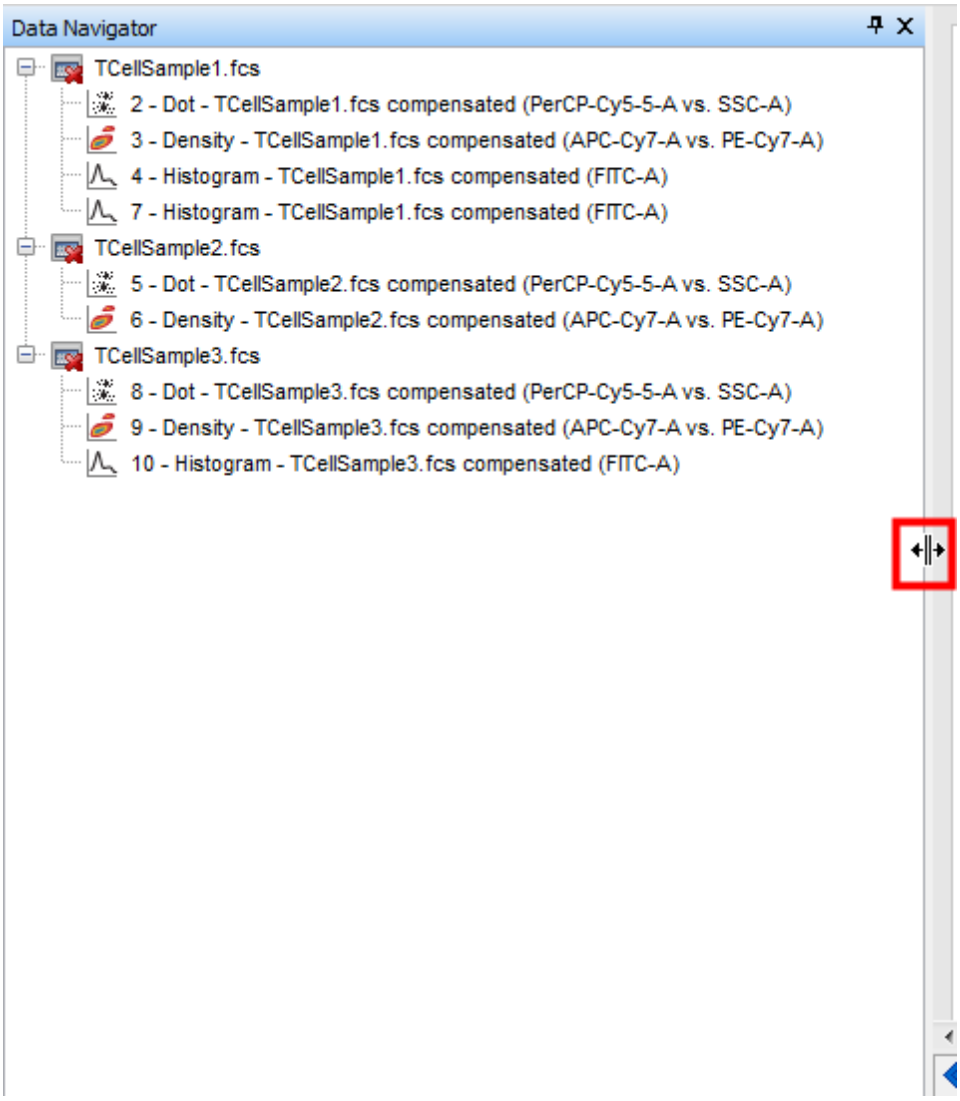


Figure T12.5 Resizing the Data Navigator

现在，停靠的**数据导航器**看起来应如图T12.6所示。

© 2017 De Novo Software

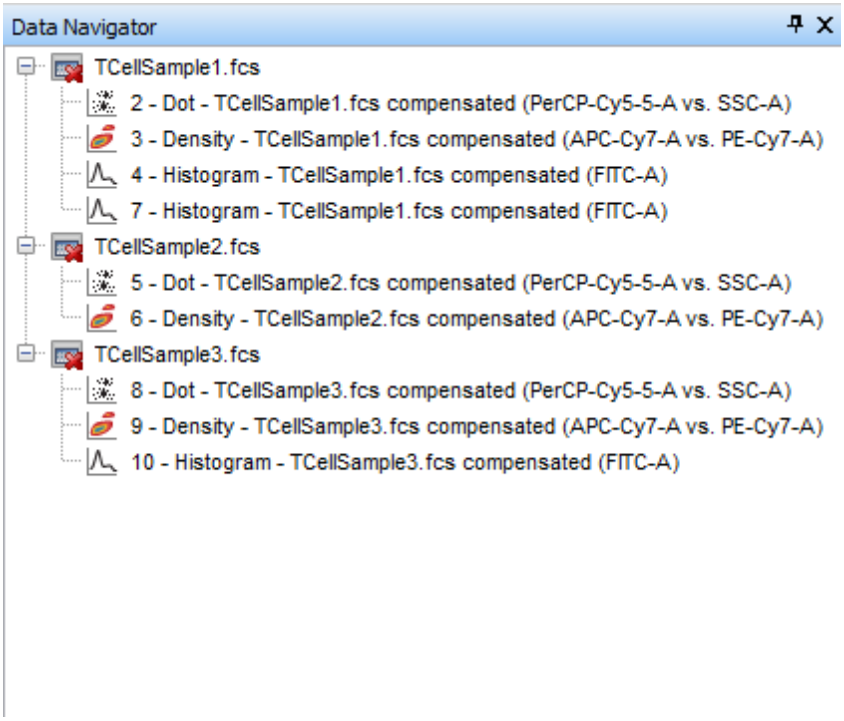


Figure T12.6 Docked Data Navigator

在下一节中，我们将探讨Data Navigator(数据导航器)的众多功能。

38.13.2 数据导航功能

如图T12.6所示，此上是按照版面中的数据文件来组织的。每个数据文件名称下，是使用该数据文件的绘图列表。现在我们将探讨上.

1. 请把光标移到9 - Density(密度图)- TCellSample3.fcs compensated (APC-Cy7-A vs PE-Cy7-A)上，位于TCellSample3.fcs密度图中上如图T12.7中的光标所示。

这时会出现该二维绘图的一个缩略图，如图T12.7所示。这可快捷提醒您哪一个绘图是和这个数据文件相关联的，特别当绘图不可见时。这个方法适用于上.

© 2017 De Novo Software

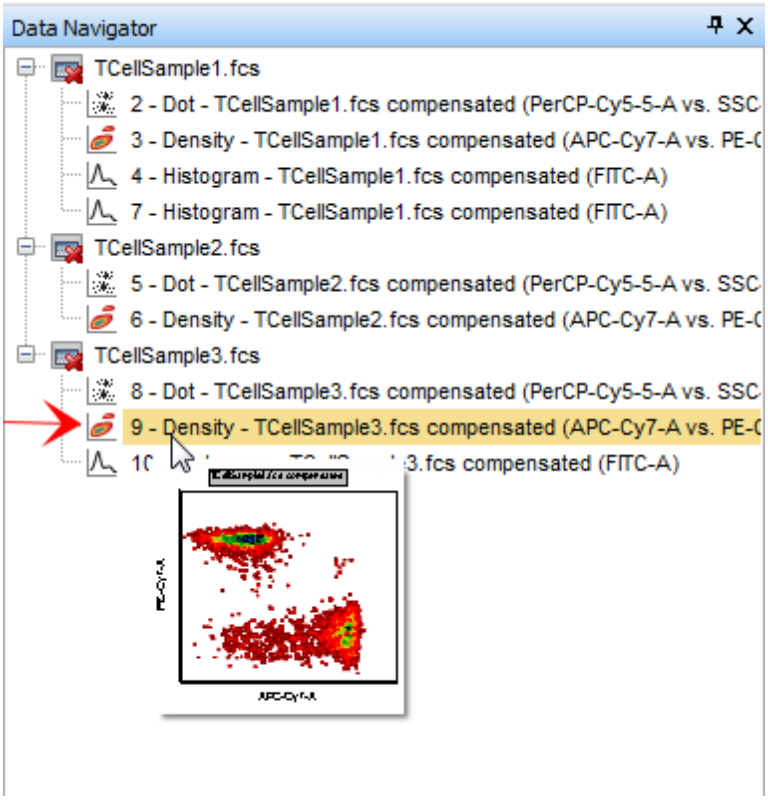


Figure T12.7 Thumbnail Image of a 2D Plot on the Data Navigator

我们将使用上来修改显示在二维绘图上的数据。我们将TcellSample1.fcs把版面右下方一维绘图的TCellSample1.fcs数据TCellSample2.fcsdata using just the上.

2. 请把光标放到数据TCellSample2.fcs数据文件上让其高亮显示为蓝色，如图T12.8所示。

3. 按下鼠标左键不放。

4. 将数据TCellSample2.fcs拖到绘图列表7 —Histogram(柱状图) — TCellSample1.fcs compensated (FITC-A)上，如图T12.12中的光标和蓝色高亮所示。

5. 当数据TCellSample2.fcs在列表7 —Histogram(柱状图) — TCellSample1.fcs compensated (FITC-A)上，.

© 2017 De Novo Software

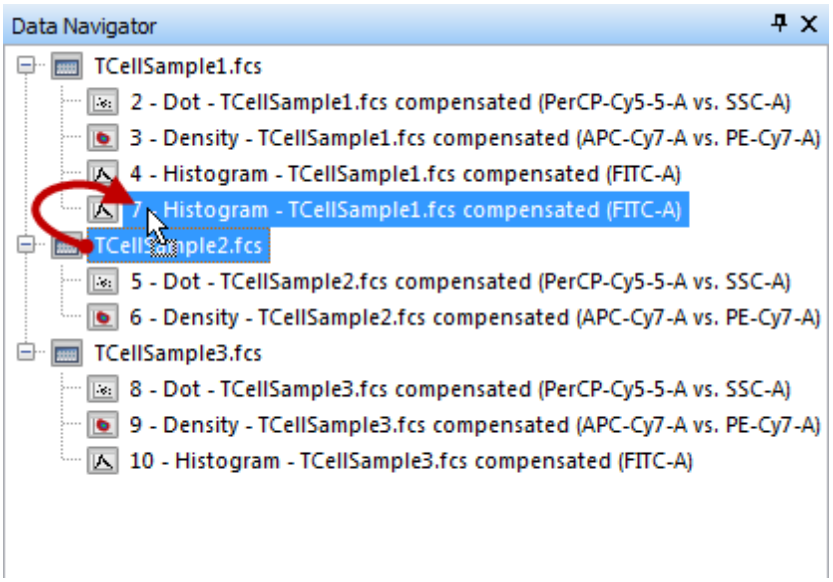


Figure T12.8 Dragging TCellSample2.fcs data file onto a 1D plot in the Data Navigator

此Select Drag and Drop Action Dialog（选择拖放操作对话框）将出现，如图T12.9所示。

6. 选择替换绘图中已有的叠加图层(图T12.9)。
7. 点击OK.

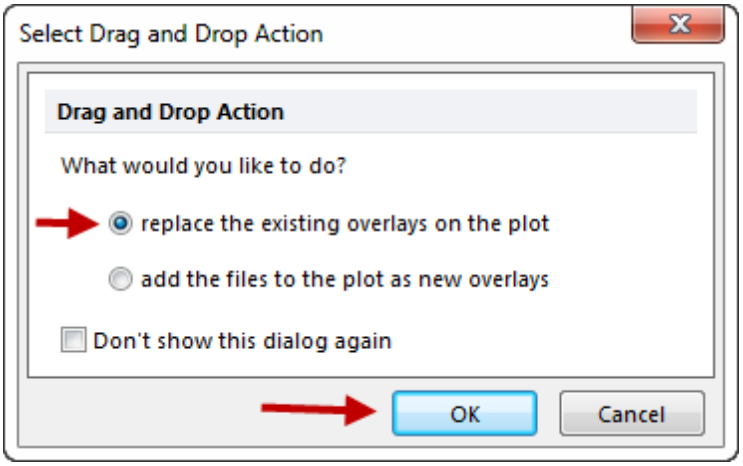


Figure T12.9 Select Drag and Drop Action Dialog

这时，版面中右下方的一维绘图处于选中状态(图T12.10中的绿色边框)，并已更新为数据TCellSample2.fcs数据，边框显示为绿色，如图T12.10所示。

© 2017 De Novo Software

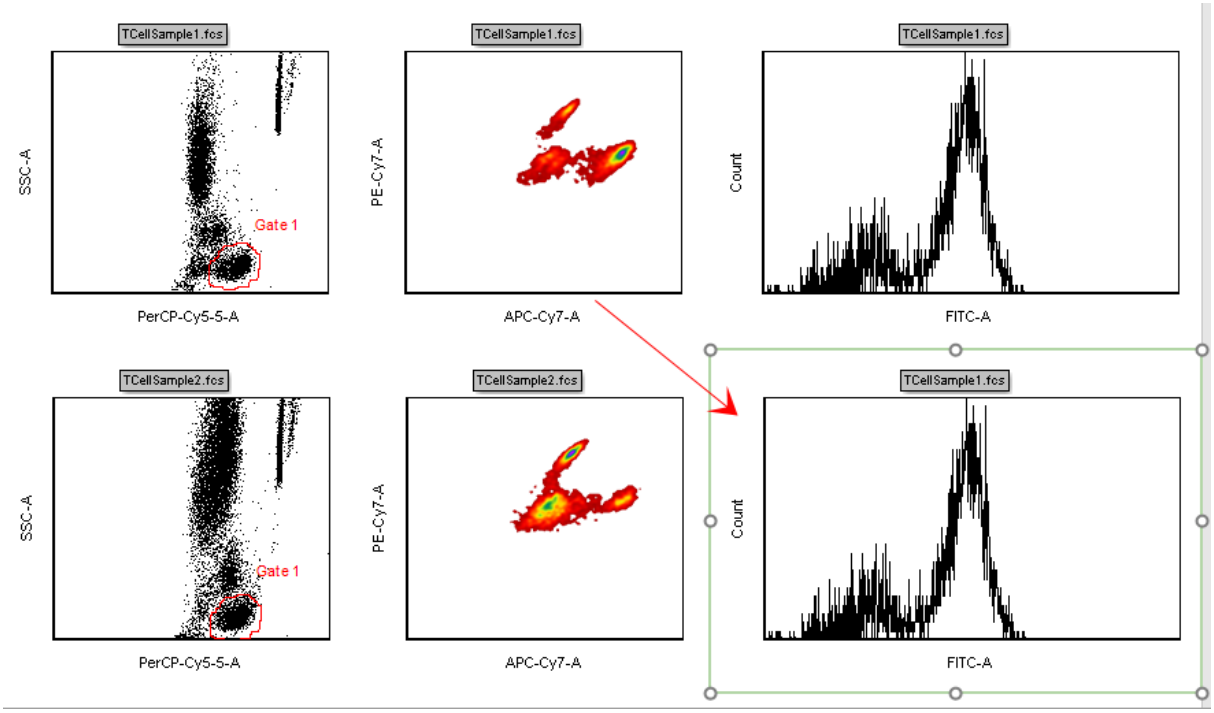


Figure T12.10 Selected and Updated 1D Histogram with TCellSample2.fcs Data

此上也进行了更新来反映所做的改动，如图T12.11所示。绘图7 —Histogram(柱状图)—TCellSample1.fcs compensated (FITC-A)，显示在数据TCellSample2.fcs列表下方，如图T12.11中的光标和缩略图所示。

© 2017 De Novo Software

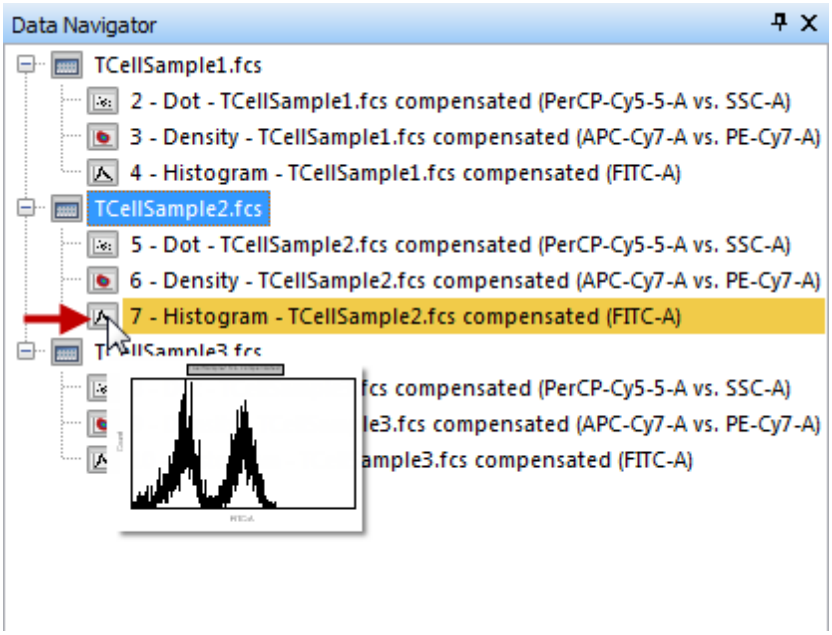


Figure T12.11 Data Navigator Updated to Reflect TCellSample2 Plot Changes

我们现在将在上中使用拖放操作，对一个柱状图添加叠加图层。

8. 请把光标放到**数据**TCellSample2.fcs数据文件上让其高亮显示为蓝色，如图T12.8所示。
9. 按下鼠标左键不放。
10. 将**数据**TCellSample2.fcs拖到柱状图列表4 －Histogram(**柱状图**) －TCellSample1.fcs compensated (FITC-A)，如图T12.12中的光标和蓝色高亮所示。
11. 当**数据**TCellSample2.fcs在柱状图列项上时，松开鼠标。

© 2017 De Novo Software

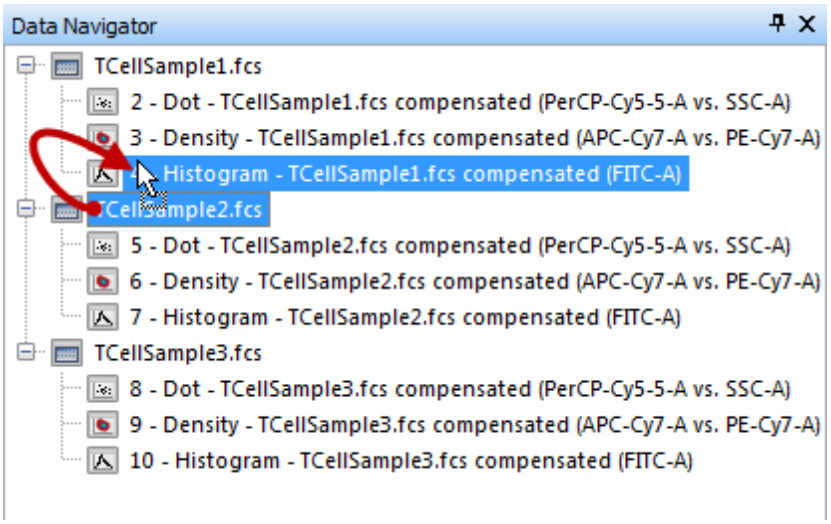


Figure T12.12 Dragging TCellSample2 onto a Histogram Plot in the Data Navigator

此Select Drag and Drop Action Dialog (选择拖放操作对话框)将出现，如图T12.9所示。但这次，我们将更改我们的选项，从而允许在柱状图上叠加数据。

12. 选择“把文件作为新的叠加图层添加到绘图中”.

13. 点击OK.

这时，在版面右上方的柱状图也进行了更新，来反映TCellSample2.fcs数据对应的叠加图层。该柱状图显示于图T12.13中的绿色边框中，新的叠加图层数据显示为红色。

© 2017 De Novo Software

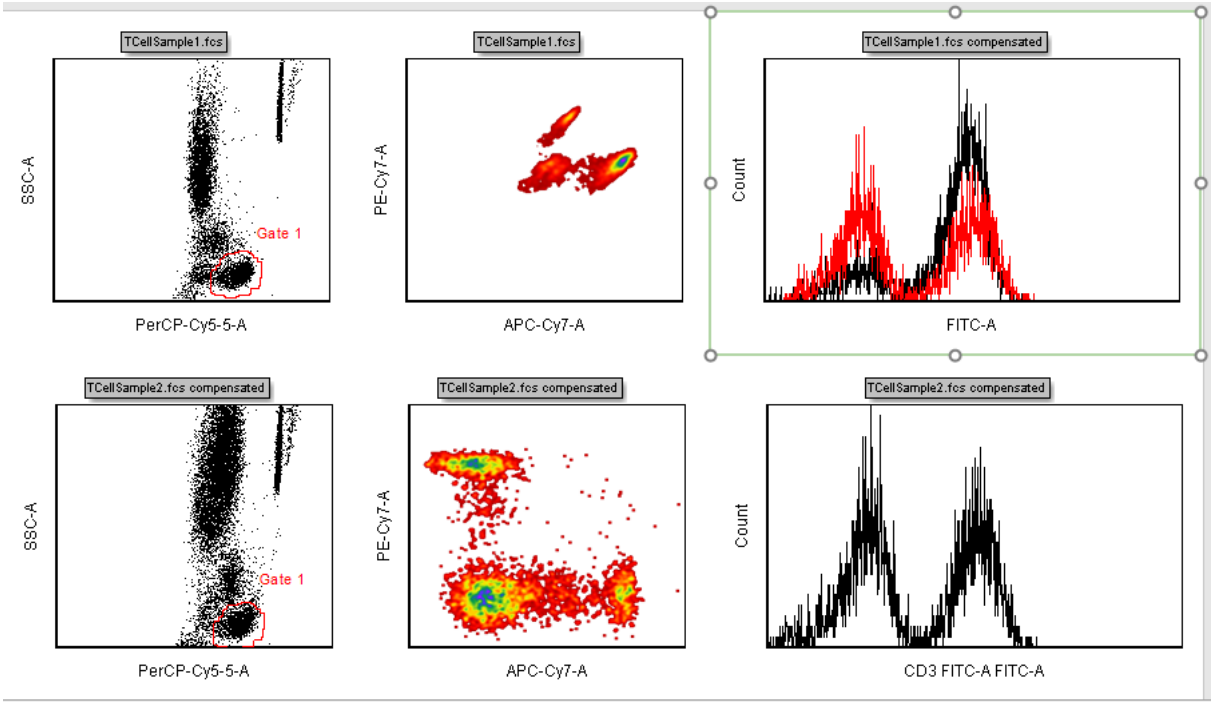


Figure T12.13 Histogram Updated to Show the Overlay of TCellSample2 Data

再次，上再次进行了更新，来显示这些修改，如图T12.14所示。在数据TCellSample2.fcs现在，出现一个列表4 －Histogram(柱状图) －TCellSample1.fcs compensated (FITC-A)，如图T12.14中的光标和缩略图所示。子列表Overlay 2(第二个叠加图层)会出现在柱状图的列表中，来表明数据TCellSample2.fcs是TcellSample1.fcs的第三层叠加。注意：在TcellSample1.fcs数据文件列表下，柱状图4 －Histogram(柱状图) －TCellSample1.fcs compensated (FITC-A)，列表与子列表Overlay 1(第一个叠加图层)也被更新表明数据ApoMono.001是基础数据。

© 2017 De Novo Software

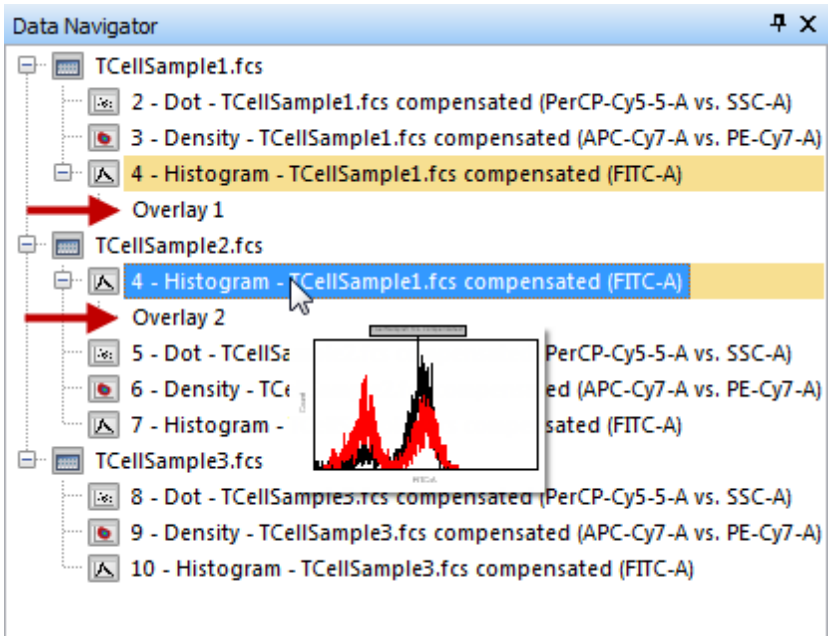


Figure T12.14 Updated Data Navigator with Overlay of TCellSample2 Data

所有之前介绍的在上中进行的拖放数据的操作，也可以使用上的弹出窗口完成。我们将使用上的弹出窗口来为版面中右上方的柱状图再添加数据作为一个叠加。

14. 将光标放在TCellSample3.fcs密度图数据文件列表上，如图T12.15中的蓝色高亮文件所示。
15. 请右键点击，调出相关的弹出菜单。
16. 选择Copy(复制)，如图T12.15中的光标所示。

© 2017 De Novo Software

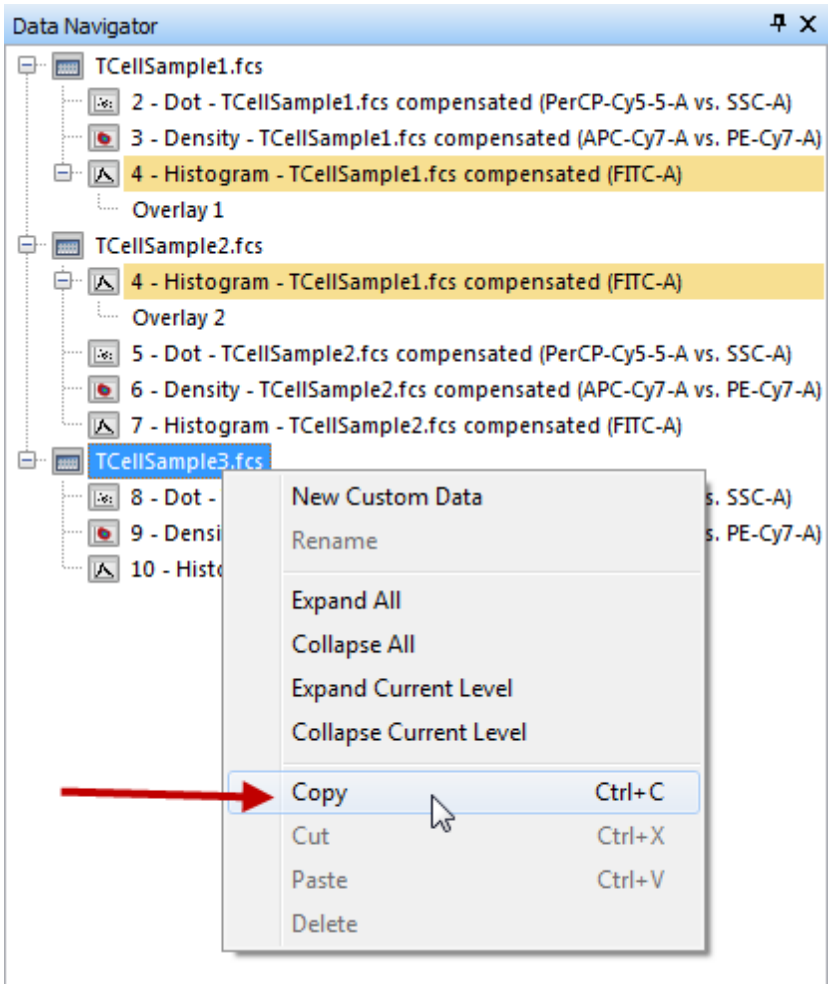


Figure T12.15 Copy Using Data Navigator Pop-up Menu

17. 请将光标放在列表4 —Histogram(柱状图) —TCellSample1.fcs compensated (FITC-A)，该列表在TcellSample1.fcs数据下的上，如图T12.15中的蓝色高亮文件所示。

18. 请右键点击，调出相关的弹出菜单。

19. 选择Paste(粘贴)，如图T12.16中的光标所示。

© 2017 De Novo Software

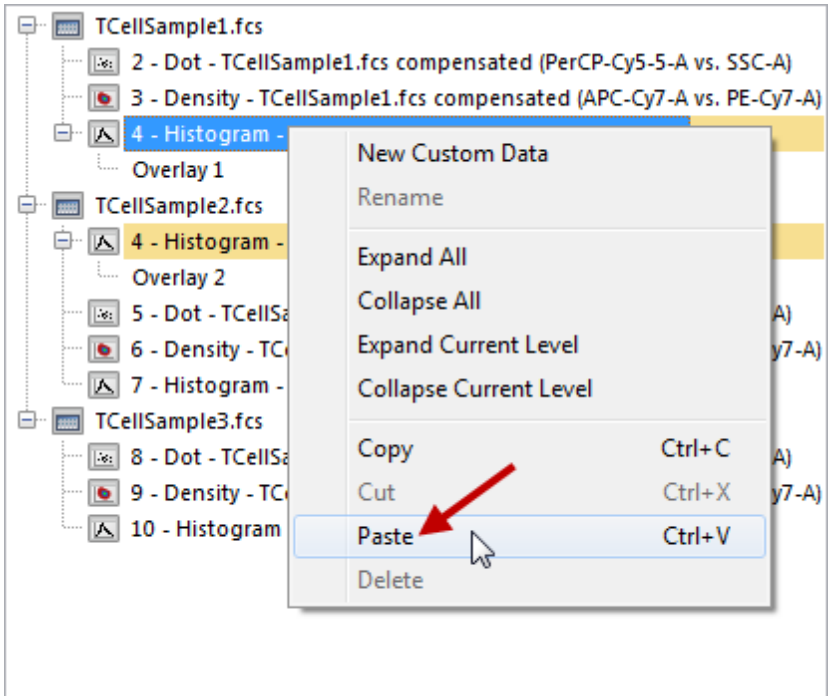


Figure T12.16 Paste Using Data Navigator Pop-up Menu

此Select Drag and Drop Action Dialog（选择拖放操作对话框）将出现，如图T12.9所示。但这次我们将修改对话框中的选项，允许在柱状图上覆盖数据。

20. 选择“把文件作为新的叠加图层添加到绘图中”.

21. 点击OK.

这时，在版面右上方的柱状图也进行了更新，来显示ApoMono.003数据对应的叠加。柱状图显示在绿色边框中，新的叠加数据显示为蓝色，如图T12.17所示。

© 2017 De Novo Software

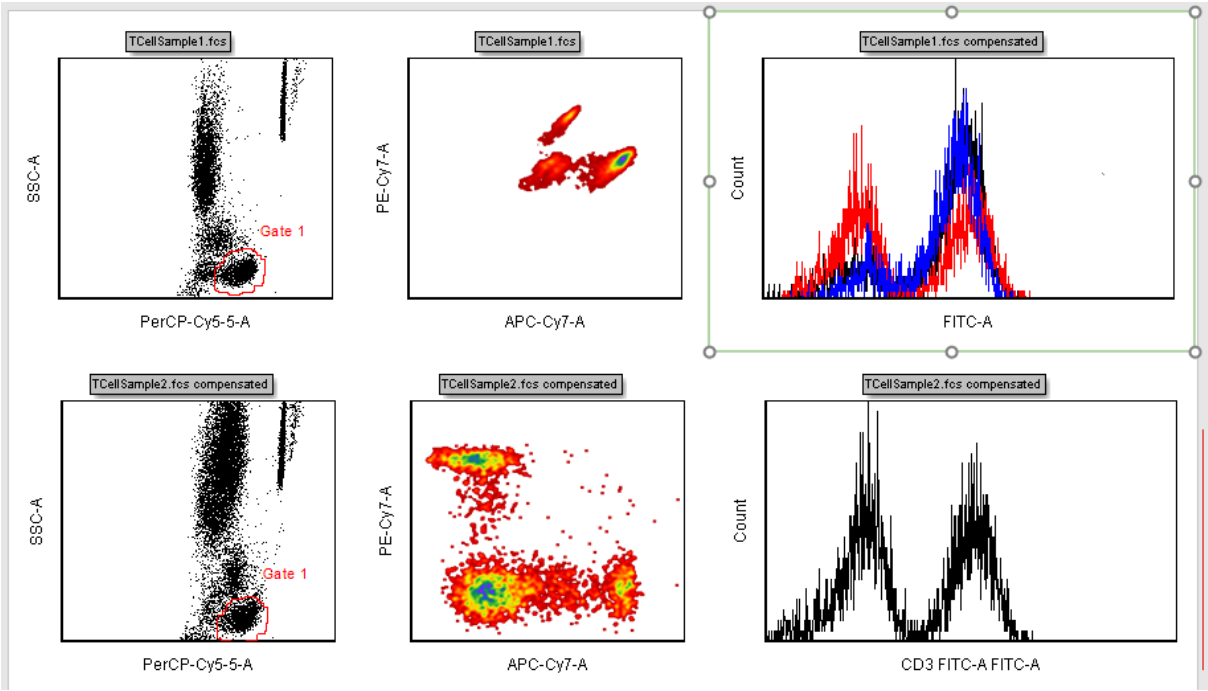


Figure T12.17 Histogram Updated to Show the Overlay of TCellSample3 Data

再次，上也会再次更新，来反映这些修改，如图T12.18所示。在TCellSample3.fcs密度图现在，出现一个列表4 －Histogram(柱状图) －TCellSample1.fcs compensated (FITC-A)，如图T12.18中的光标和缩略图所示。子列表Overlay 3(第三个叠加图层)会出现在柱状图的列表中，来表明TCellSample3.fcs密度图是柱状图TcellSample1.fcs的第三层叠加。

© 2017 De Novo Software

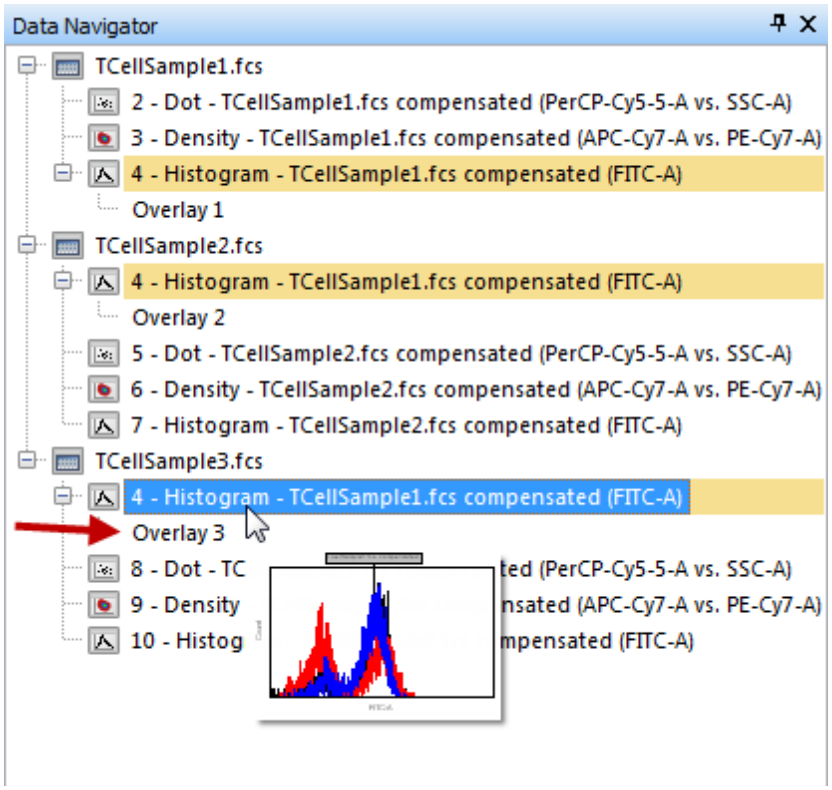


Figure T12.18 Updated Data Navigator with Overlay of TCellSample3 Data

我们可以从上中拖拽数据，来替换或叠放版面页上绘图中数据。

我们现在将从上中把一个数据文件拖放到版面中的一个绘图上。在版面中，点状图SSC-A vs. PerCP Cy5.5-A，在页面1的左下角，使用的是**数据**TCellSample2.fcs。我们将用TcellSample1.fcs数据来覆盖该数据。

22. 请把光标放到TcellSample1.fcs数据文件上让其高亮显示为蓝色，如图T12.19所示。

23. 按下鼠标左键不放。

24. 将数据文件TcellSample1.fcs拖到版面上。

25. 当TcellSample1.fcs数据文件在页1左下角的SSC-A vsPerCP Cy5.5-A点状图上时，放开鼠标。此时光标和绘图边框显示为蓝色，如图T12.19所示。

26. 在Select Drag and Drop Action(选择拖放操作)窗口，选择**“把文件作为新的叠加图层添加到绘图中.**

© 2017 De Novo Software

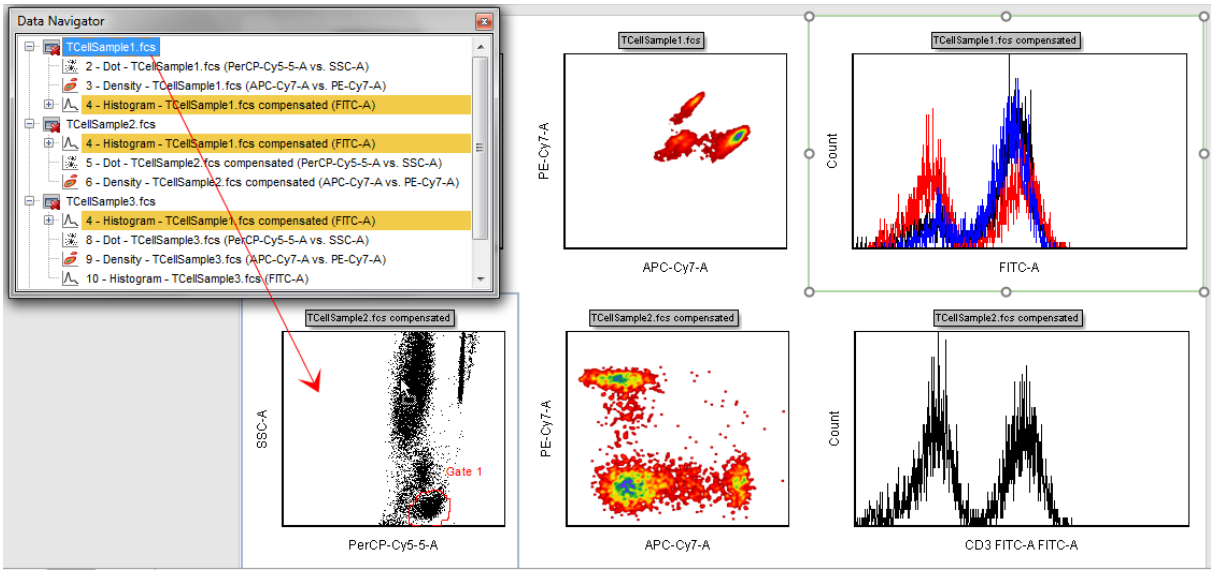


Figure T12.19 Dragging and Dropping TCellSample1 from the Data Navigator onto the Dot Plot on the Layout

此时，版面左下角的两个点状图和上都做了更新，来反映数据的更改，如图T12.20所示。图T12.20中的光标和缩略图显示了上.

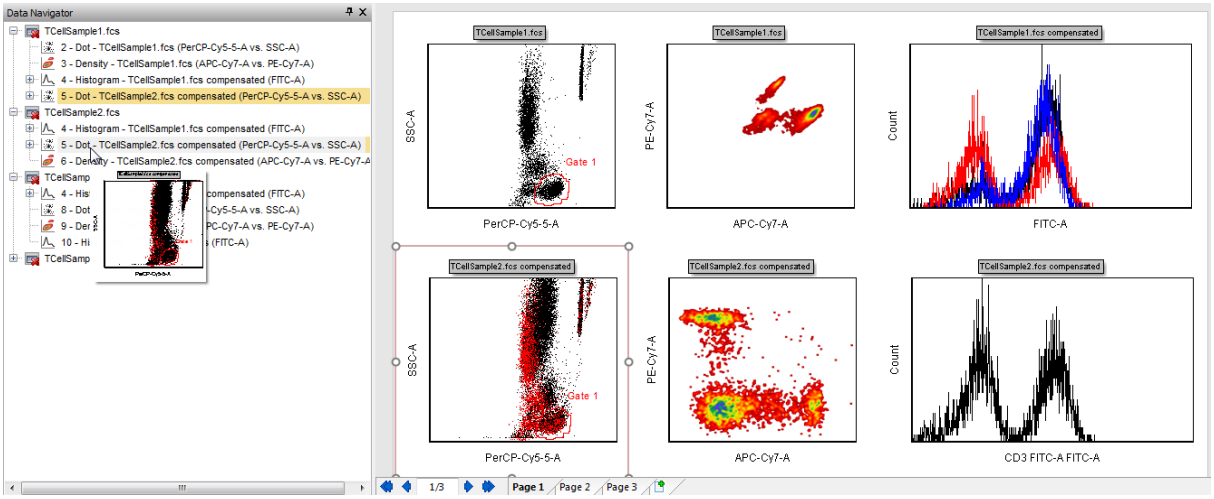


Figure T12.20 Updated Layout and Data Navigator with TCellSample1 Overlay

除了从上中拖拽数据文件到版面中的点状图上之外，我们也可使用上的弹出菜单来复制数据对象，然后利用版面的弹出菜单来将数据粘贴到点状图中。和其他弹出菜单一样，上的弹出菜单也是通过右键点击调出的，只需将光标放置在上我们将使用上弹出菜单来在版面中插入一个新的数据绘图。

© 2017 De Novo Software

26. 将光标放在TCellSample3.fcs密度图数据文件上.
27. 请右键点击，调出相关的弹出菜单。
28. 选择Copy(复制)，如前图T12.15所示。
29. 点击版面底部的页2，如图T12.21所示。



Figure T12.21 Selecting Page 2

这时会出现版面中的第2页，如图T12.22所示。

30. 请把光标放在版面中一个空白区。
31. 请右键点击，调出相应的弹出菜单，如图T12.22所示。
32. 选择Paste(粘贴)命令。

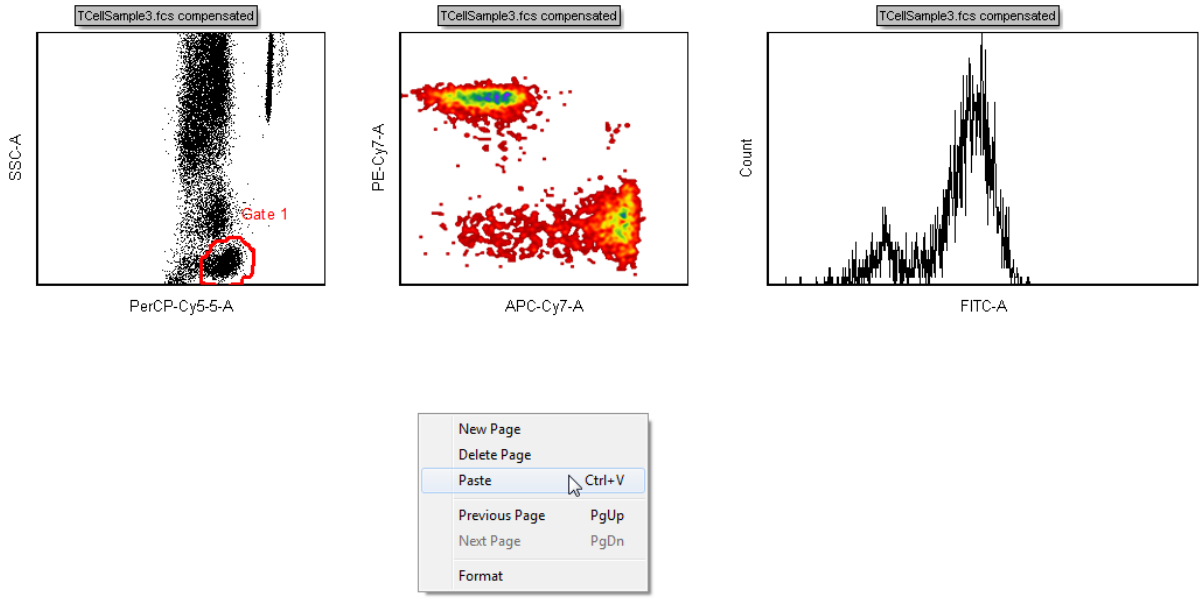


Figure T12.22 Page 2 of the Layout with the Pop-up Menu

此Select Plot Types(选择绘图类型)对话框将出现，如图T12.23所示。

33. 选择Density(密度图)作为要打开的绘图类型(图T12.23)。
34. 点击OK.

© 2017 De Novo Software

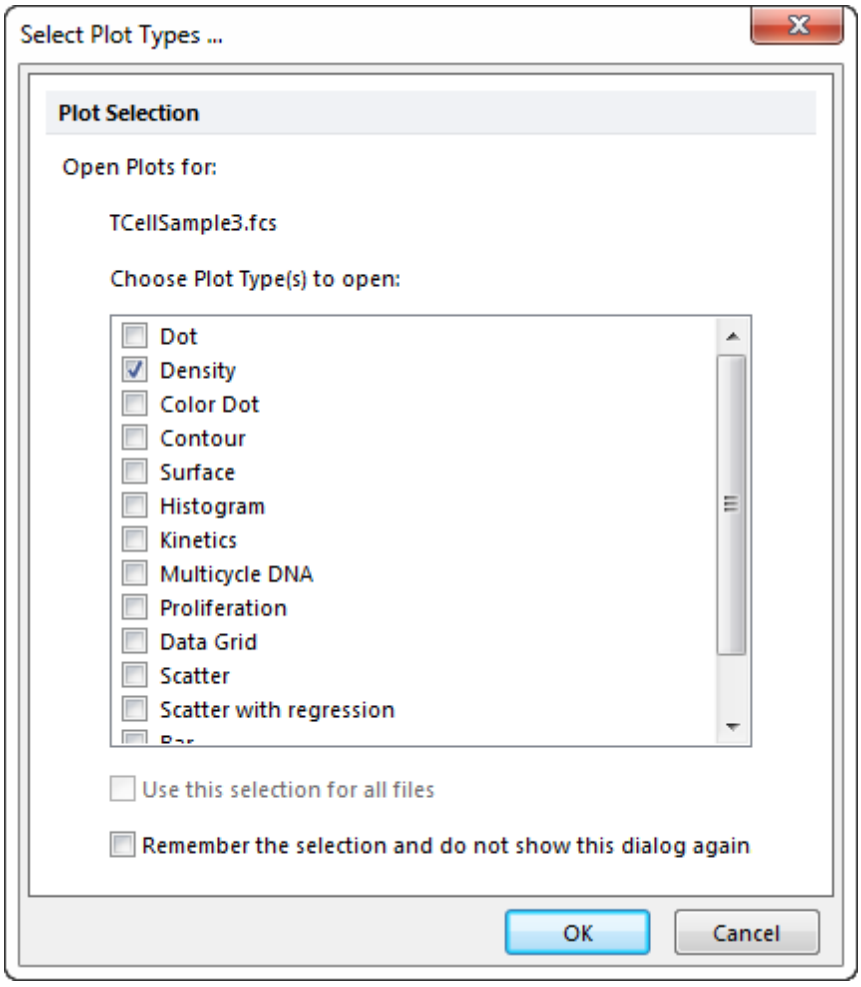


Figure T12.23 Select Plot Types... Dialog

一个TCellSample3.fcs密度图就出现了，使用的是默认参数Time vs.FSC-H，如图T12.24所示。可对该绘图按照您的意愿进行格式修改。

© 2017 De Novo Software

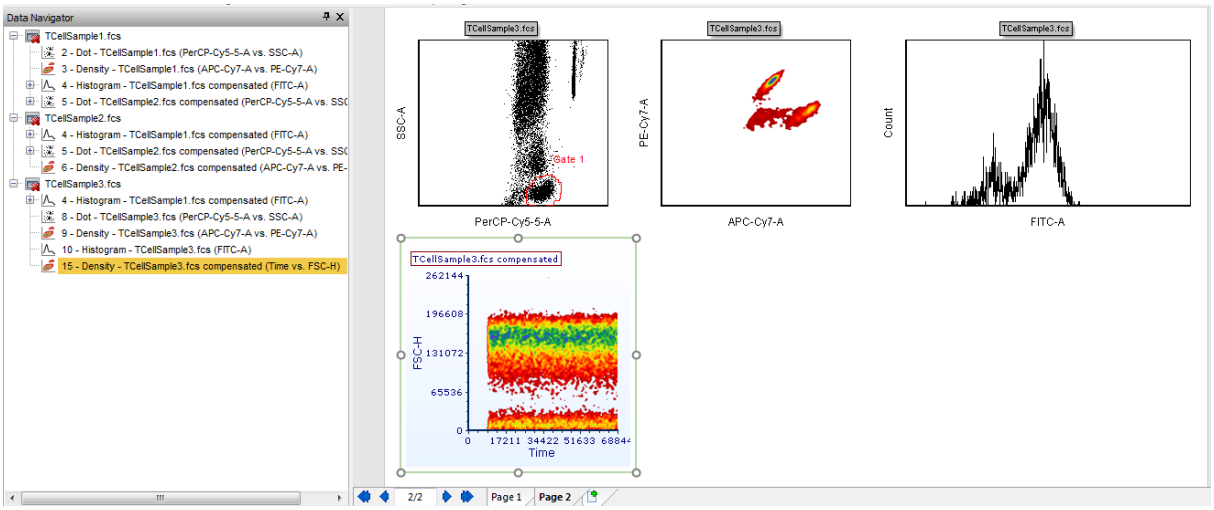


Figure T12.24 Contour Plot of TCellSample3.fcs Data

38.14 门导航器

此Gate Navigator(门导航器)给用户版面中所有的门一个总体概观。它把门以及和这些门相关的绘图以层级结构的方式显示出来。此Gate Navigator(门导航器)也可让用户操纵版面上的数据和绘图。例如，仅仅通过在Gate Navigator(门导航器)上拖放一个门图标，即可修改一绘图正在使用的门。

在本例中，我们会：

- 打开并停靠Gate Navigator(门导航器).
- 了解更多关于Gate Navigator(门导航器)的功能以及如何使用这些功能。具体地说，我们将使用Gate Navigator(门导航器)来：
  - 把门应用到版面中的绘图上。
  - 插入一个绘图到版面上。

在第一个练习中，我们将打开Gate Navigator(门导航器)，然后将其停靠 1337。

38.14.1 打开和停靠

首先，我们将打开一个以前保存的版面，版面中的两个页面上有一些绘图和门。

1. 选择File(文件)标签→Open(打开)。
2. 打开布局GateNavigator.fey其位置位于*FCS Express Sample Data(FCS Express样本数据)*文件夹。

此时该版面将出现，如图T13.1所示。

© 2017 De Novo Software

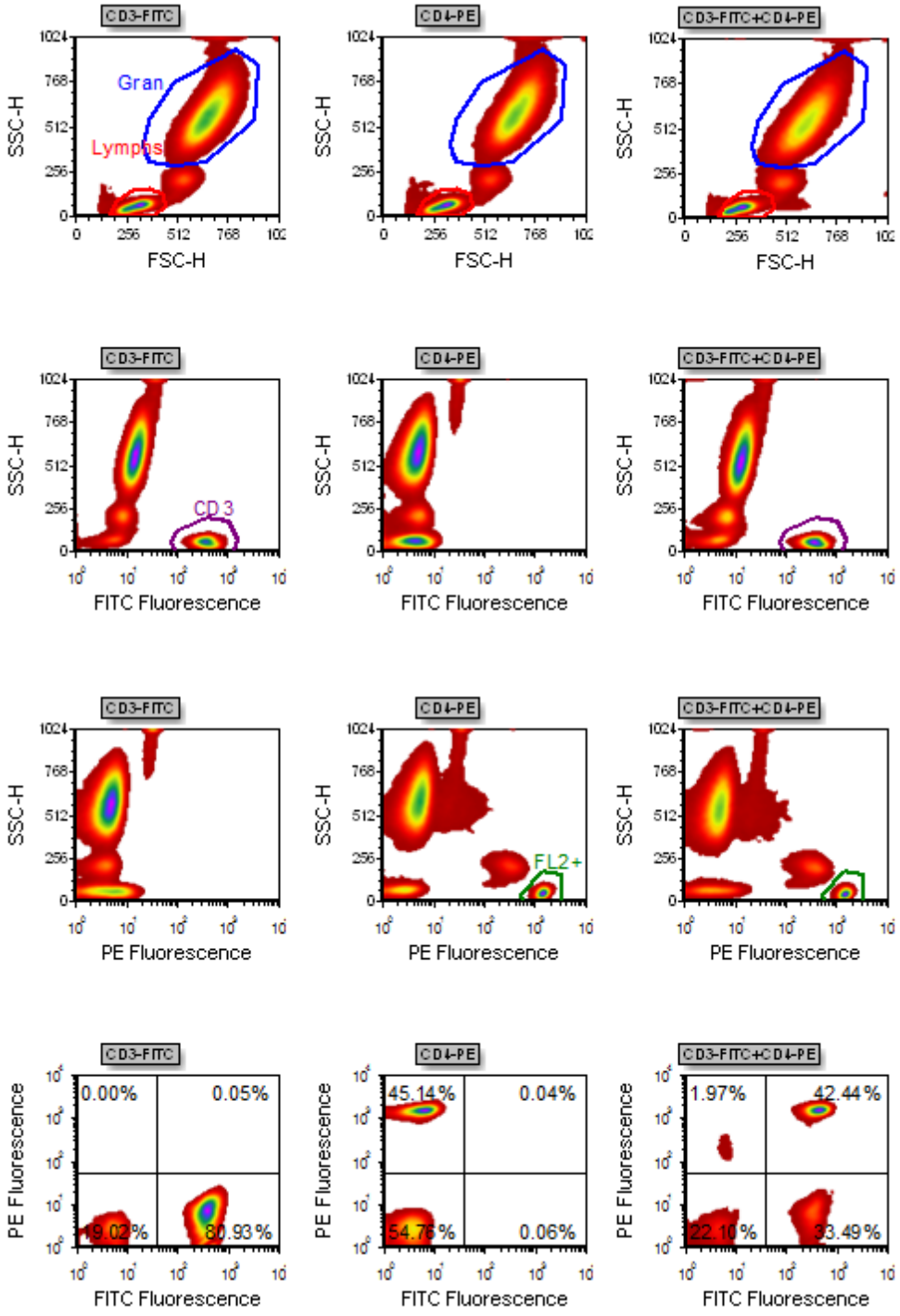


Figure T13.1 Gate Navigator Layout (GateNavigator.fey)

我们现在要打开Gate Navigator(门导航器)

3. 请选择View(视图)→Navigators(导航器)→Gate Navigator(门导航器)命令(图T13.2)。

© 2017 De Novo Software

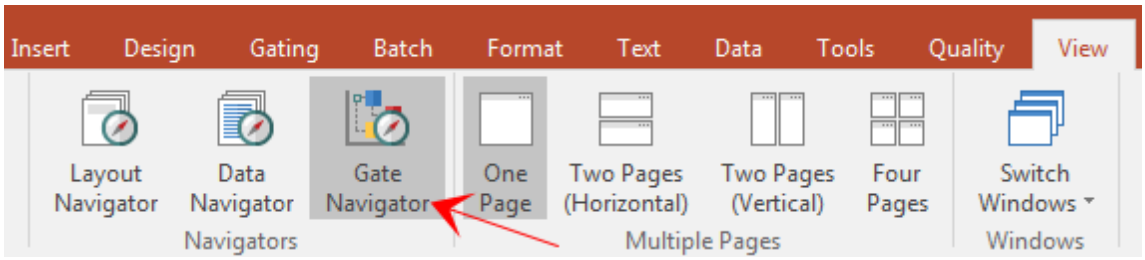


Figure T13.2 Selecting the Gate Navigator Command

此Gate Navigator(门导航器)将出现，如图T13.3所示。我们现在将展开菜单，来查看所有使用这些门的绘图。

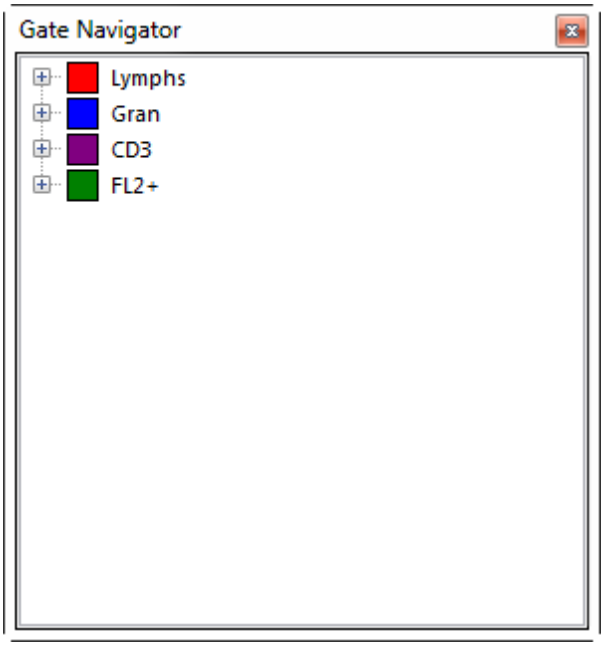


Figure T13.3 Gate Navigator Window

4. 请点击位于“Lymphs”门，左边的"+"图标(如图T13.3中的光标所示)来展开菜单。
5. 请继续点击各个"+"图标，展开所有门列表。

或者，可以使用弹出菜单来展开Gate Navigator(门导航器)选项来实现。

- 请把光标放在门导航器上。
- 请右键点击，调出弹出菜单(图T13.4)。

© 2017 De Novo Software

- 选择Expand All(全部展开)，如图T13.4中的光标所示。

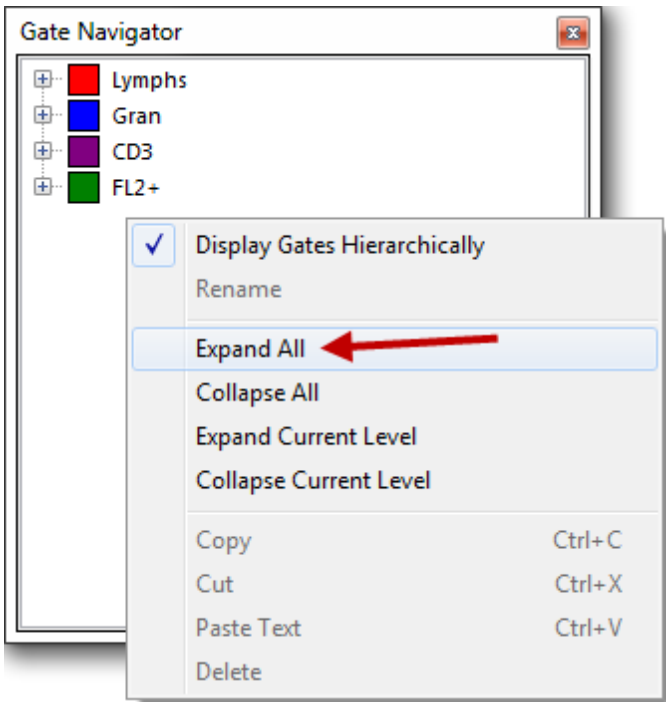


Figure T13.4 Gate Navigator Pop-up Menu

此Gate Navigator(门导航器)看起来应如图T13.5所示。

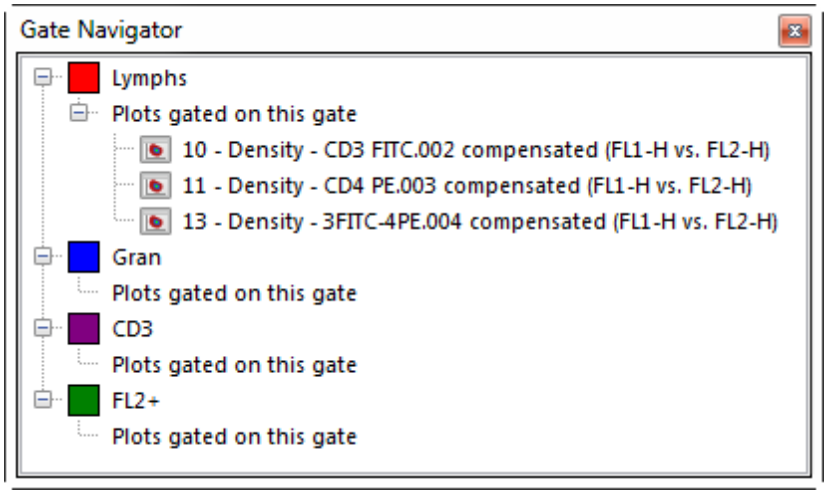


Figure T13.5 Gate Navigator with Listings Expanded

我们现在将把Gate Navigator(门导航器)停靠在版面的左侧。要学习如何停靠窗口，请

© 2017 De Novo Software

查看“停靠教程”一节 1295。

6. 请把鼠标放在Gate Navigator(门导航器)窗口的顶端。

7. 请按下鼠标左键不放，移动Gate Navigator(门导航器)窗口。

在开始移动Gate Navigator(门导航器)窗口时，在版面的中心会出现一个四向箭头的停靠图标，如图T13.6所示。

8. 一直按着鼠标，移动Gate Navigator(门导航器)向停靠图标上向左的箭头移动。

9. 当光标在停靠图标的左向箭头上时，请松开鼠标，如图T13.6所示。光标移动到正确的位置上时，在版面的左侧会出现一个蓝色的矩形，指示出对应的停靠位置。

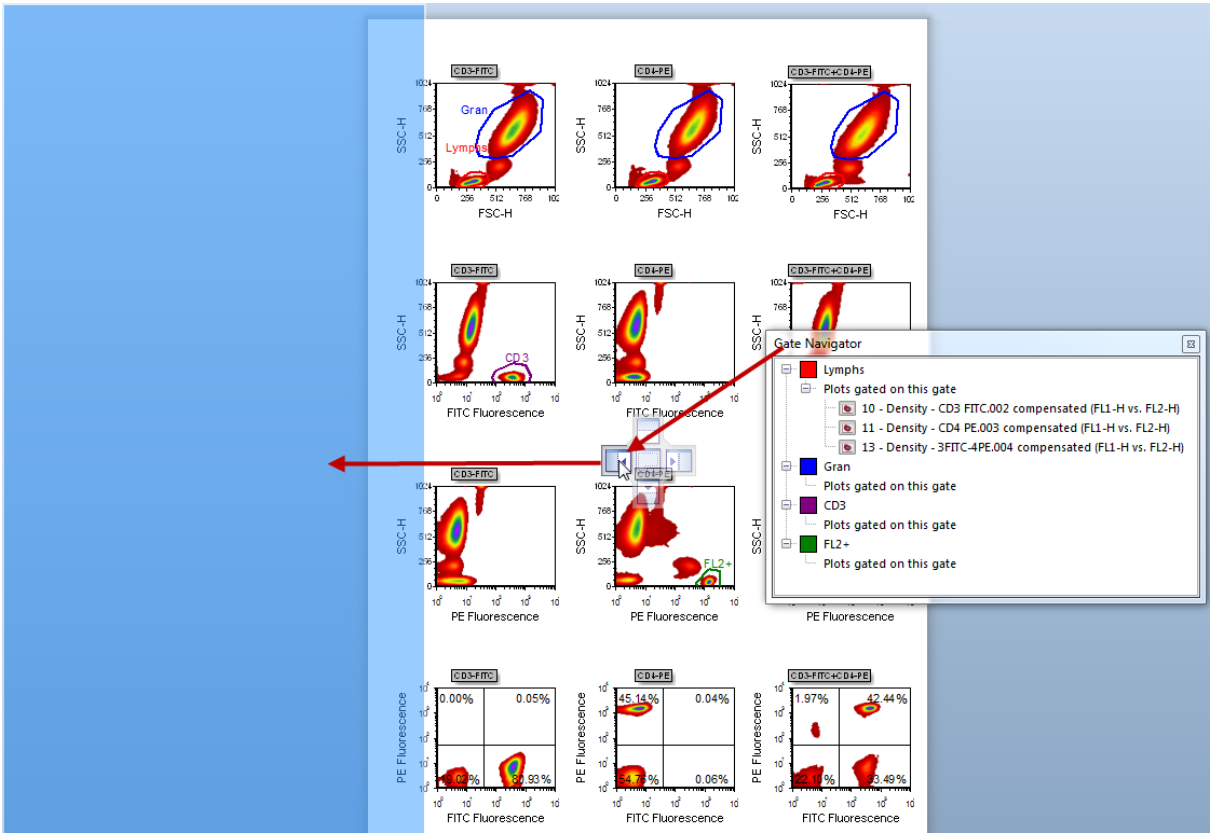


Figure T13.6 Docking the Gate Navigator to the Left Side of the Layout

此Gate Navigator(门导航器)窗口就被停靠在了版面的左侧。现在，不是所有的文本都可视，所以我们将调整停靠窗口的大小，把它变宽一些。

10. 请把光标移到已停靠的Gate Navigator(门导航器)。

11. 请慢慢地把鼠标移动到边框上，直到出现调整大小图标，如图T13.7中的红圈所示。

12. 在把边框向右拖的过程中，请不要松开鼠标。

13. 当可停靠窗口的尺寸足够大，使Gate Navigator(门导航器)所有的文本都能显示时，松开鼠标Gate Navigator(门导航器)松开鼠标，如图T13.7所示。

© 2017 De Novo Software

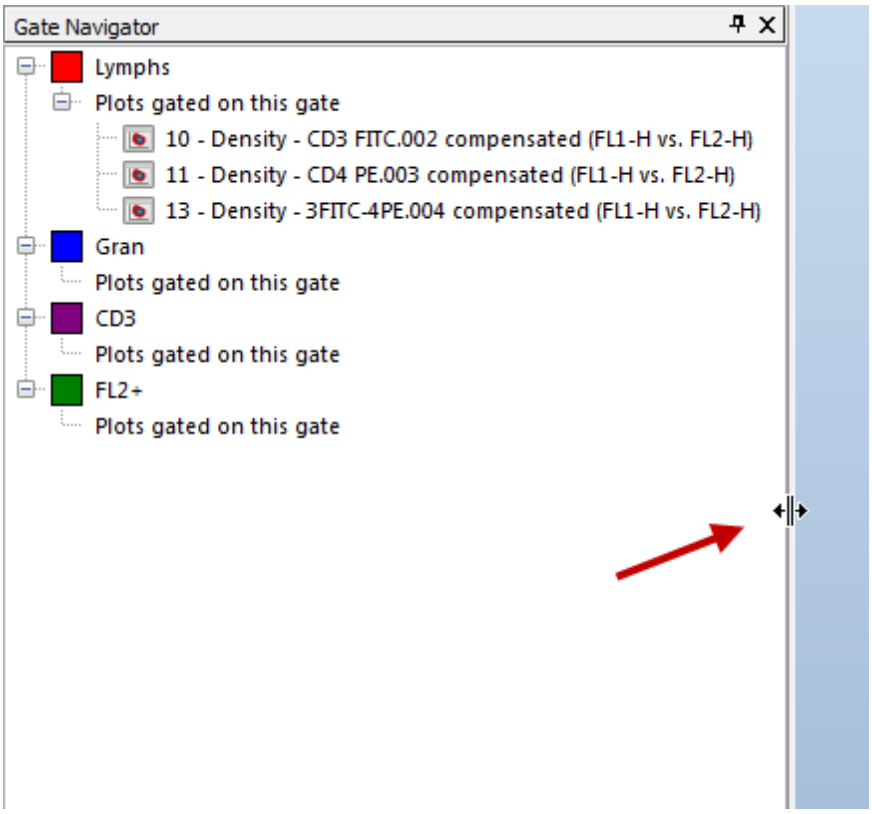


Figure T13.7 Resizing the Gate Navigator

在下一节中，我们将探讨Gate Navigator(门导航器)的众多功能1342。

38.14.2 门导航功能

如图T13.7所示，1337此Gate Navigator(门导航器)是根据版面中使用的门来进行组织的。在每个门下，是应用该门的一个绘图列表。将光标移到Gate Navigator(门导航器)中的绘图上时，会出现这些绘图的缩略图。这是一个快捷的查看哪个绘图应用哪个门的方法(特别是在绘图不处在可见状态时)。

现在，我们将探讨Gate Navigator(门导航器)的功能，让我们从使用门导航器来应用门于图上开始。Gate Navigator(门导航器)具体地说，我们将把CD3门，然后再进行FL2+门先后应用到版面中的二维绘图上。

1. 将光标放在CD3门，Gate Navigator(门导航器)如图T13.8中的蓝色高亮所示。
2. 按下鼠标左键不放。
3. 将CD3门拖拽到版面上。
4. 当CD3门拖到版面中左栏第二行的二维密度图CD3-FITC(FITC fluorescence vs. SSC-H)上时，请松开鼠标(如图T13.8中的蓝色轮廓线和光标所示)。

© 2017 De Novo Software

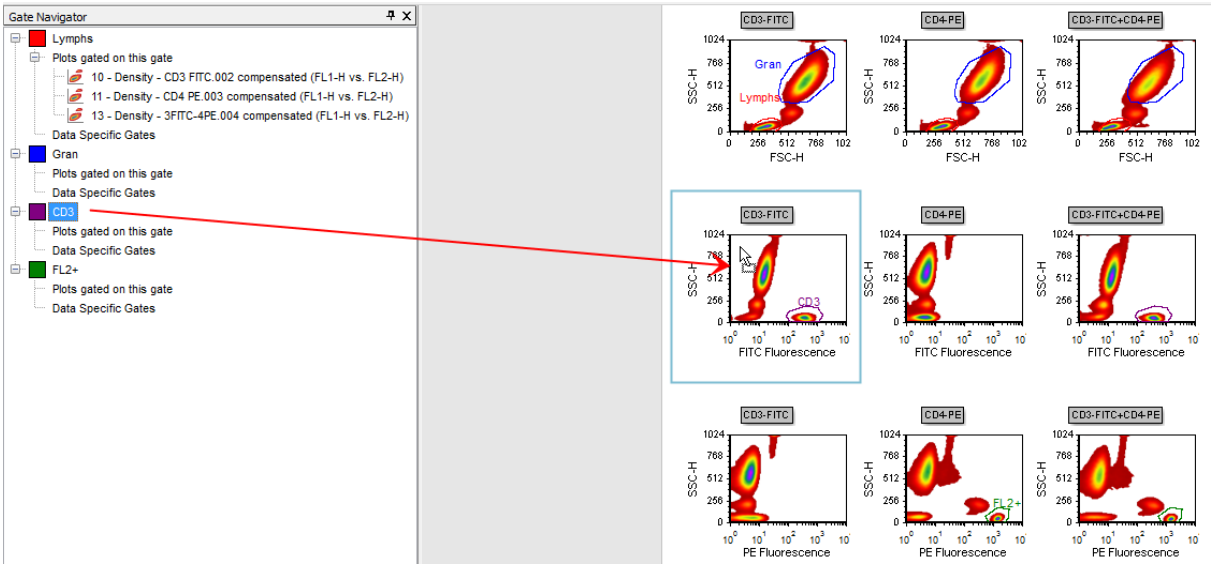


Figure T13.8 Dragging and Dropping the CD3 Gate from the Gate Navigator onto a Density Plot on the Layout

二维密度图CD3-FITC(FITC fluorescence vs.SSC-H)会自动更新，来反映它已经应用了CD3门，如图T13.9所示。此Gate Navigator(门导航器)也进行了更新，在CD3门下方，会出现一新的二维密度图CD3-FITC (FL1-H vs.SSC-H)列表，如图T13.9中的光标和缩略图所示。

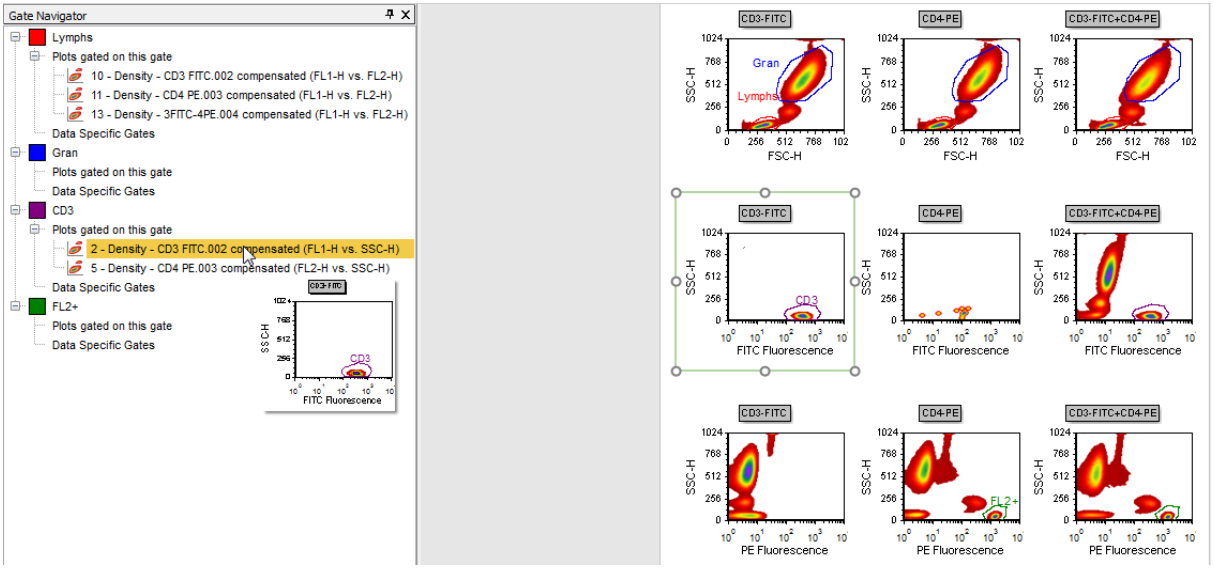


Figure T13.9 Application of the CD3 Gate to the 2D Density Plot of CD3-FITC (FL1-H vs. SSC-H)

我们现在要使用拖放操作，把CD3拖拽Gate Navigator中，应用到版面上其它的FITC Fluorescence vs.SSC-H二维绘图中。

© 2017 De Novo Software

5. 请重复第1步到第3步。

6. 当CD3门在版面上中间列第二行的二维密度图CD4-PE (FITC fluorescence vs. SSC-H)上时，请松开鼠标。

这时，二维绘图和Gate Navigator(门导航器)同时进行了更新，来反映CD3门被应用到绘图CD4-PE (FITC Fluorescence vs. SSC-H)上，如图T13.10所示。

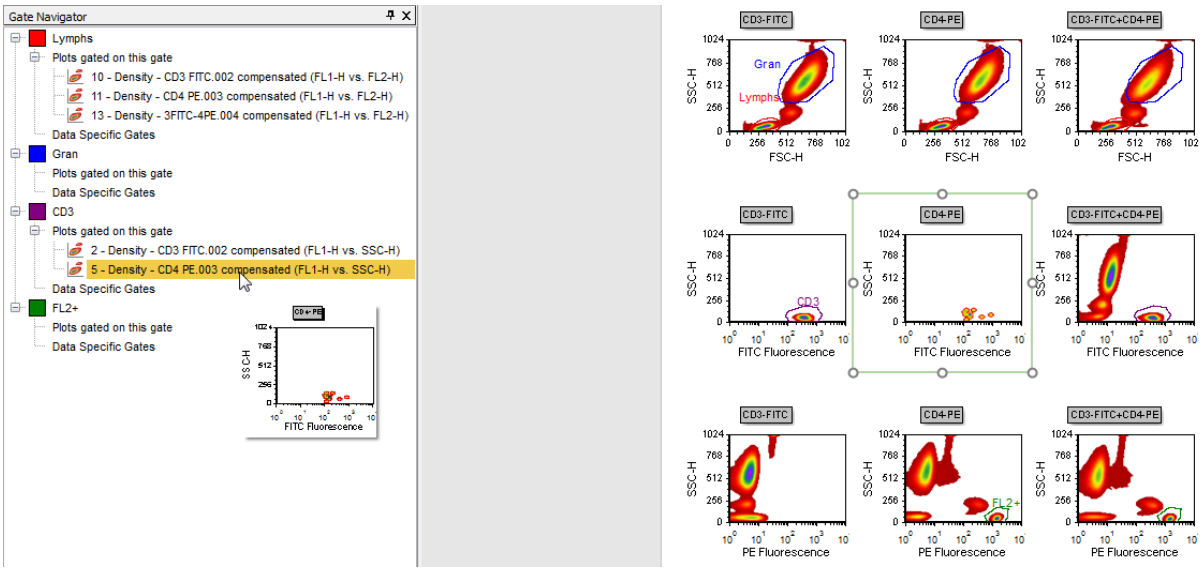


Figure T13.10 Application of the CD3 Gate to the 2D Density Plot of CD4-PE (FL1-H vs. SSC-H)

7. 请重复第1步到第3步。

8. 当CD3门被拖到版面中第二行最后一列的二维绘图CD3-FITC+CD4-PE (FITC fluorescence vs. SSC-H)上时，请松开鼠标。

这时，二维绘图和Gate Navigator(门导航器)同时进行了更新，来反映CD3门被应用到了绘图CD3-FITC+CD4-PE (FITC fluorescence vs. SSC-H)上，如图T13.10所示。

© 2017 De Novo Software

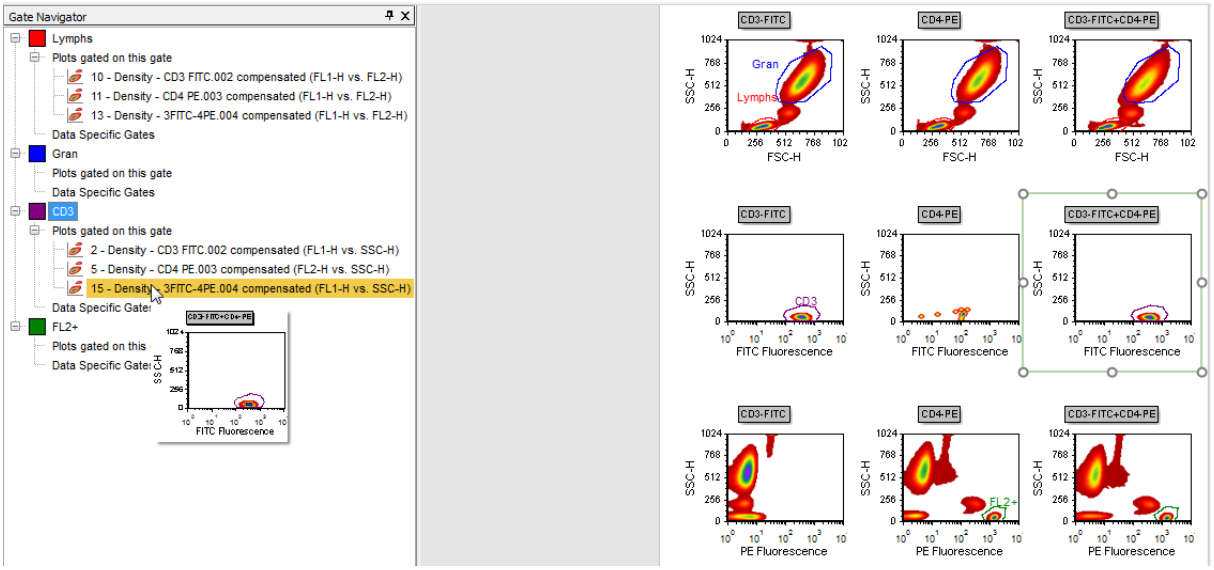


Figure T13.11 Application of the CD3 Gate to the 2D Density Plot of CD3-FITC+CD4-PE (FL1-H vs. SSC-H)

接下来，我们将把FL2+门到版面中第三行的二维绘图PE Fluorescence vs. SSC-H上。

9. 将光标放在FL2+门，Gate Navigator(门导航器)。
10. 按下鼠标左键不放。
11. 将FL2+门拖拽到版面上。
12. 当FL2+拖到版面上第三行第一列的二维密度图CD3-FITC (PE fluorescence vs. SSC-H)上时，松开鼠标。

这时，二维绘图和Gate Navigator(门导航器)同时进行了更新，来反映FL2+被应用到绘图CD3-FITC (PE Fluorescence vs. SSC-H)上。接下来，我们将把FL2+应用到其它PE Fluorescence vs. SSC-H

13. 请重复第1步到第3步。
14. 当FL2+拖拽到版面上第三行中间一列的二维密度图CD4-PE (PE fluorescence vs. SSC-H)上时，请松开鼠标。
15. 请重复第1步到第3步。
16. 当FL2+拖拽到版面上第三行右边列的二维密度图CD3-FITC+CD4-PE (PE fluorescence vs. SSC-H)上时，请松开鼠标。

现在，版面上的二维绘图和Gate Navigator(门导航器)看起来应如图T3.12所示。

© 2017 De Novo Software

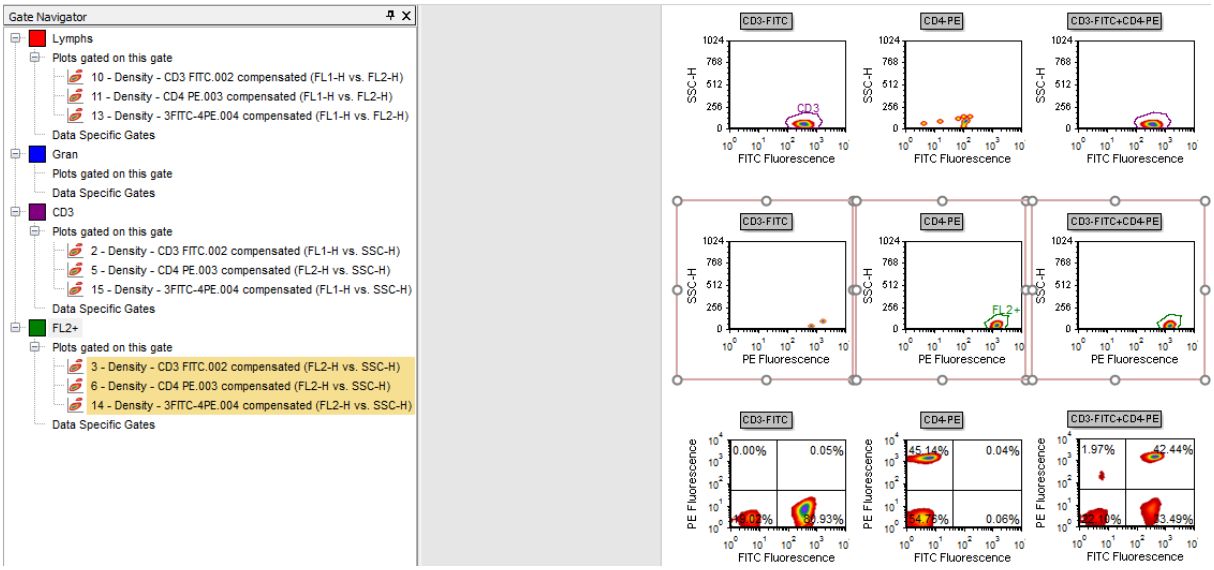


Figure T13.12 2D Plots and Gate Navigator Updated to Reflect the Application of Gates

既然我们有这么多的使用门的二维绘图，那我们可以在Gate Navigator(门导航器)上，对门进行拖放来修改哪些绘图使用哪个门。接下来，我们将把“Lymphs“应用到正在使用CD3CD3门的二维绘图上，仅通过Gate Navigator(门导航器)的方法。

17. 请把光标放在“Lymphs“上，如图T13.13中的蓝色高亮所示。
18. 按下鼠标左键不放。
19. 将“Lymphs“拖到Gate Navigator(门导航器)内。
20. 当“Lymphs“拖拽到2 - Density — CD3 FITC.002 compensated (FL1-H vs.SSC-H列表的上方时，请松开鼠标，如图T13.13中的光标和蓝色高亮所示。

© 2017 De Novo Software

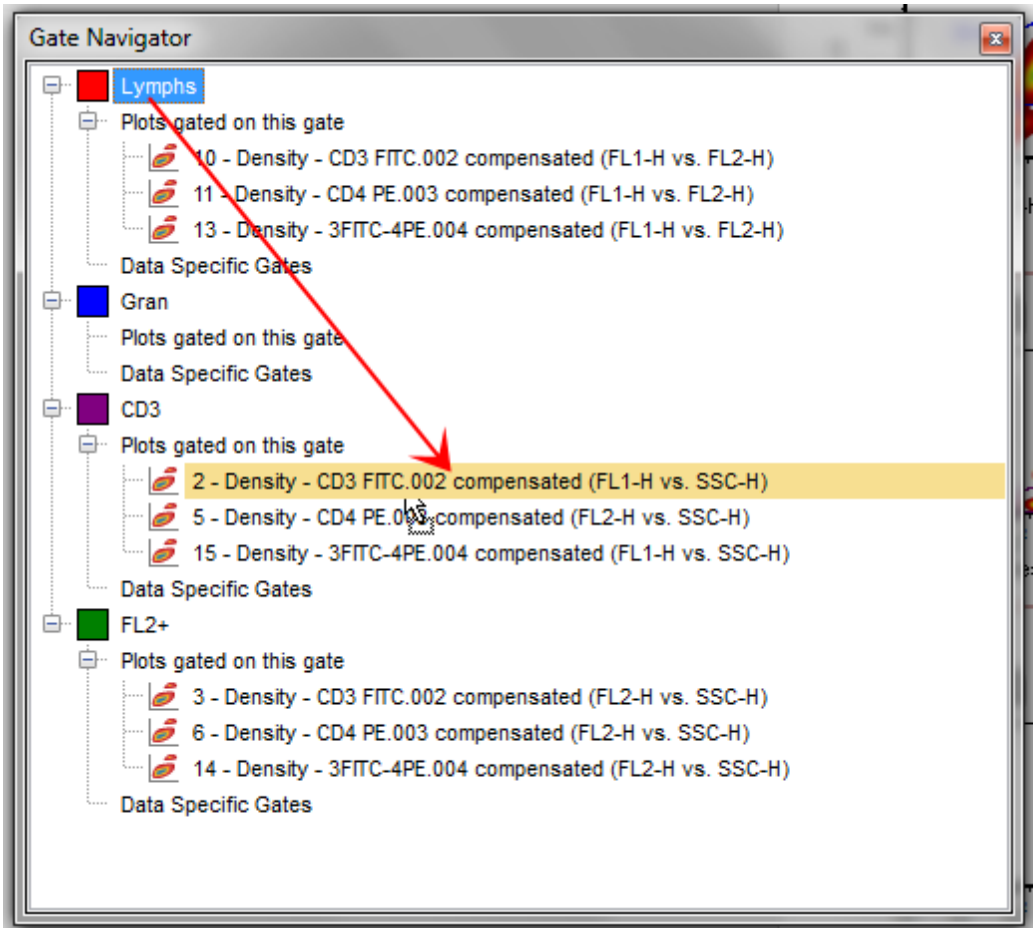


Figure T13.13 Dragging and Dropping the Lymphs Gate on the Gate Navigator

此“Lymphs“上对门进行拖放操作，Lymphs(淋巴细胞)门Gate Navigator(门导航器)更新过的二维绘图带有绿色边框；更新过的Gate Navigator(门导航器)绘图列表如图T13.14中的光标和缩略图所示。

© 2017 De Novo Software

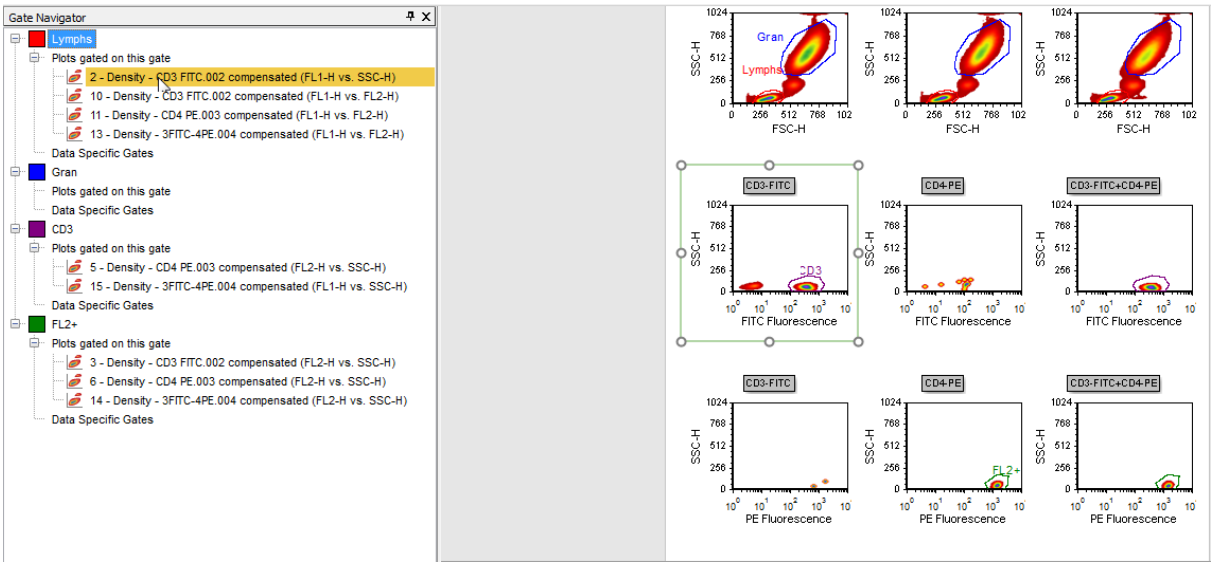


Figure T13.14 Updated Gate Navigator and Layout Reflect the Application of the Lymphs Gate

除了在绘图上拖放“Lymphs“外，我们也可以使用相应的弹出菜单。

我们现在将使用Gate Navigator(门导航器)，来把绘图移到版面中的一个新页面上。首先，我们要在版面中插入一个新页面。

21. 请点击位于版面底部的插入新页面图标，如图T13.15中的光标所示。



Figure T13.15 Insert New Page

或者，用户可以用Insert(插入)命令，来插入一个新的版面。

- 请选择Insert(插入)→General(常规)→New Page(新建页)命令，如图T13.16中的光标所示。

© 2017 De Novo Software

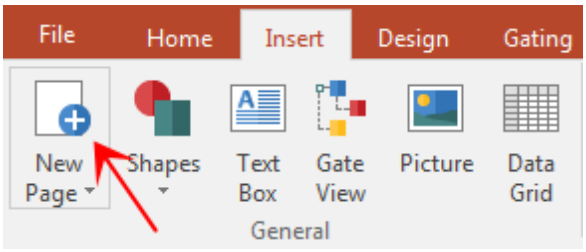


Figure T13.16 Selecting the Insert New Page Command

这时在版面中会出现一个新的空白页面。

22. 请把光标放在CD3FITC.002 (FL1-H vs.FL2-HLymphs(淋巴细胞)“门二维密度图中，有一Data Navigator(数据导航器)如图T13.17中的蓝色高亮所示。

23. 按下鼠标左键不放。

24. 继续按住鼠标，把绘图从Gate Navigator(门导航器)上拖到版面中的第2页上。

25. 当绘图在第2页上时(如图T13.17所示)，请松开鼠标。

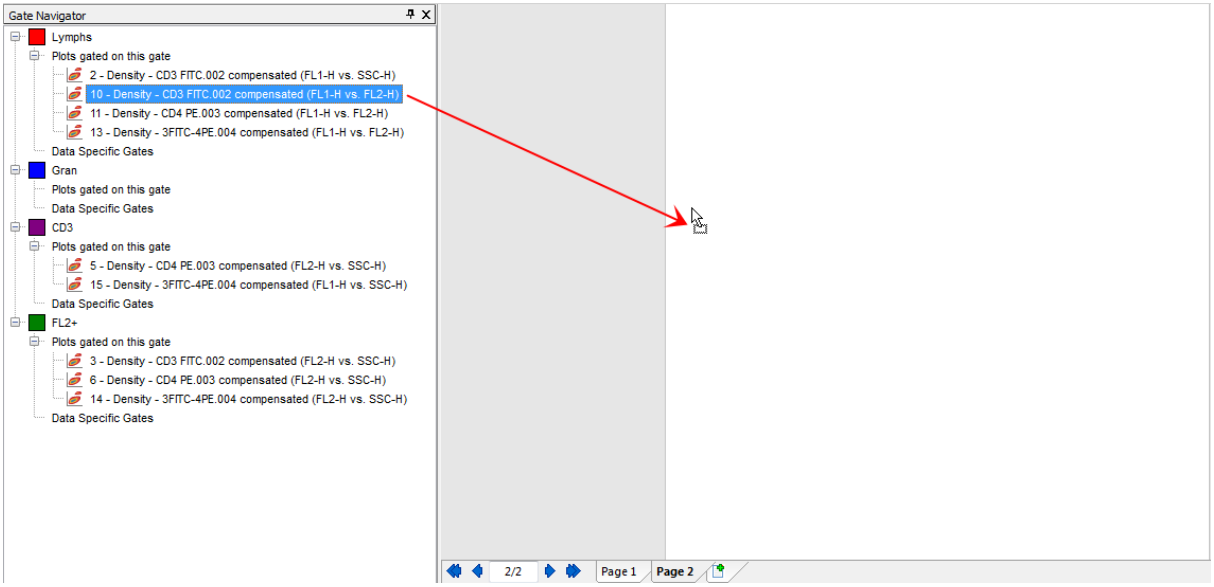


Figure T13.17 Dragging and Dropping a 2D Density Plot Listing onto Page 2 of the Layout

一个新的密度图，19 - CD3FITC.002 compensated (FL1-H vs.FL2-H, 显示在“Lymphs“门，并出现在版面的新页面中，如图T13.18所示。

© 2017 De Novo Software

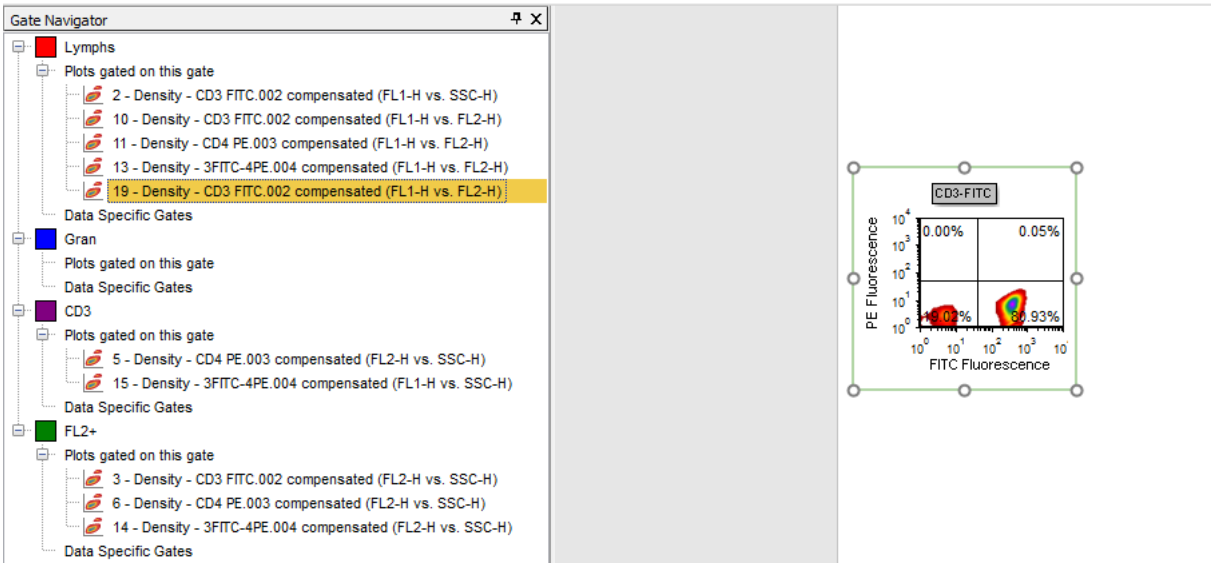


Figure T13.18 2D Plot on Page 2 of the Layout

38.15 版面导航器

此**版面导航器**存在的目的是给用户一个关于整个版面的概览。版面导航器以结构层次的方式，来显示版面中的所有页面以及每个页面上的绘图和数据文件。此**版面导航器**也可让用户在版面内部对绘图及与绘图相关的门和数据文件进行操作。例如，通过简单地拖放**版面导航器**上的绘图图标，可以将绘图从一个页面移动到另一个页面。

在本例中，我们会：

- 打开并停靠**版面导航器**。
- 了解更多关于**版面导航器**的功能以及如何使用这些功能。具体地说，我们将使用**版面导航器**来：
  - 把一个门应用到一个绘图上。
  - 在柱状图上添加叠加图层。
  - 插入新的绘图。
  - 把绘图从一个页面移到另一个页面。

在第一个练习中，我们将打开并停靠版面导航器1350。

38.15.1 打开和停靠

首先，我们将打开一个以前保存的版面，版面中的多个页面上有一些绘图和门。

1. 选择File(文件)标签→Open(打开)。

© 2017 De Novo Software

2. 打开布局Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库)中的 LayoutNavigator.fey。

这时会出现这个版面。但部分版面不可见，因此我们需要使用缩放功能，来在屏幕上查看整个版面页。

3. 点击Zoom(缩放)Zoom(缩放)工具按钮图标位于屏幕左下角(如图T14.1中的光标所示)。



Figure T14.1 Zoom Icon

此Zoom(缩放)对话框会出现，如图T14.2所示。请注意，Percent(X百分比)数值，位于对话框窗口底部，是与您的屏幕及屏幕分辨率有关的。

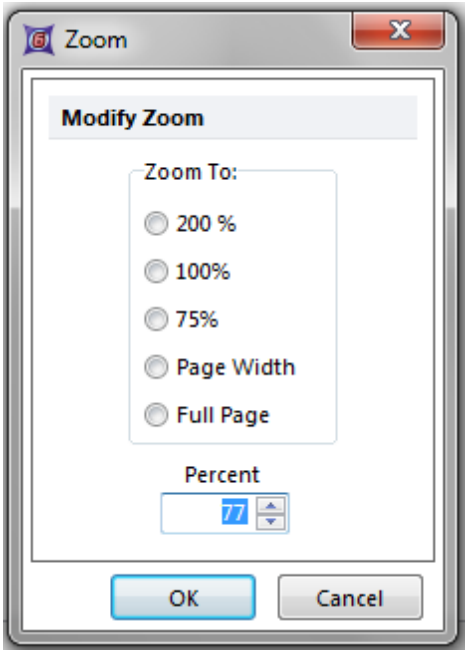


Figure T14.2 Zoom Dialog

4. 选择Full Page(整个页面)。

5. 点击OK。

这时版面页会进行更新，来显示整个版面页，如图T14.3所示。请注意屏幕底部的标签(图T14.1)，它表明现在版面中有两个页面。

© 2017 De Novo Software

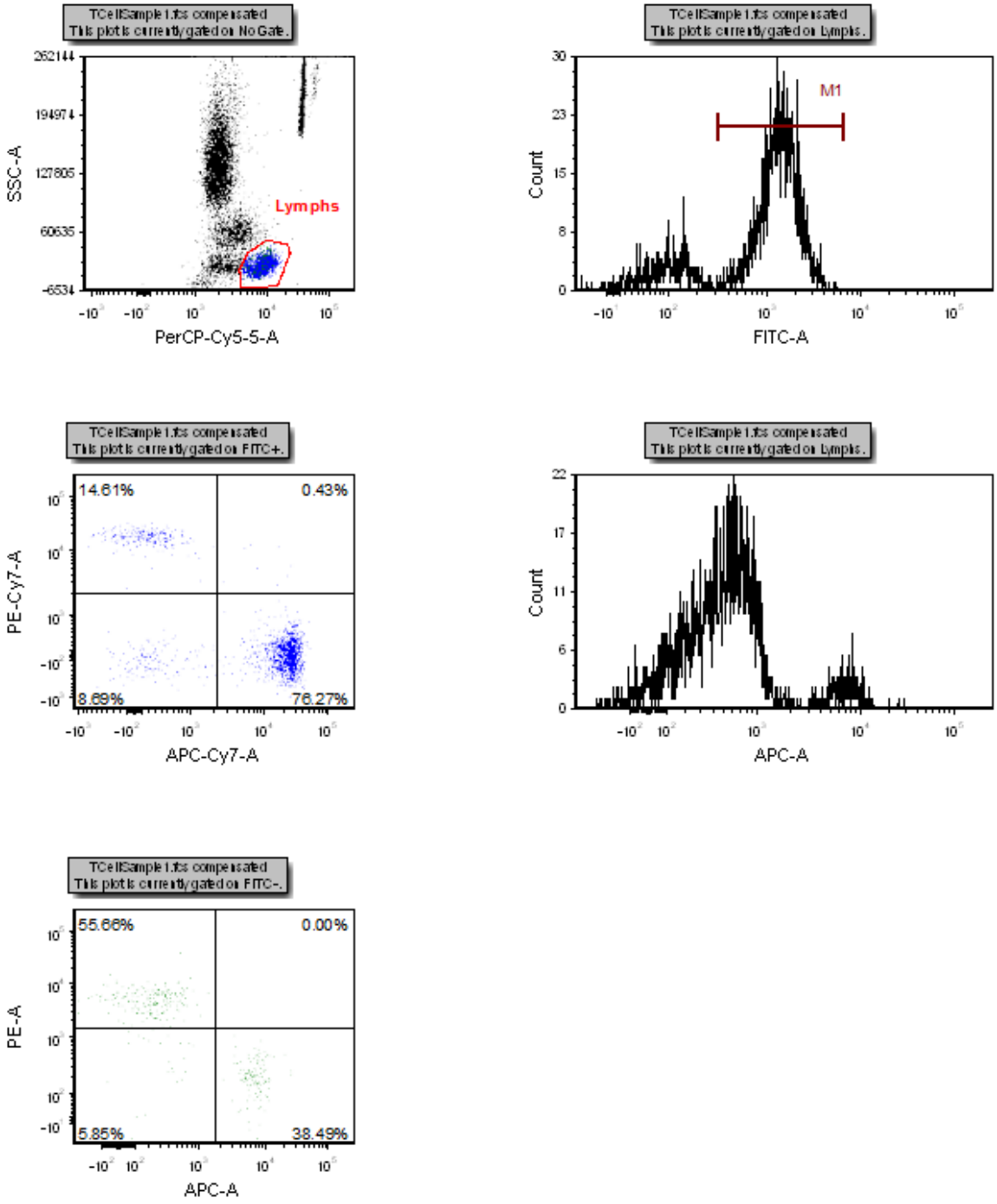


Figure T14.3 Layout Navigator - Page 1 Plots

我们现在要打开版面导航器。

6. 请选择View(视图)→Navigators(导航器)→Layout Navigator(版面导航器)命令(图T14.4)。

© 2017 De Novo Software

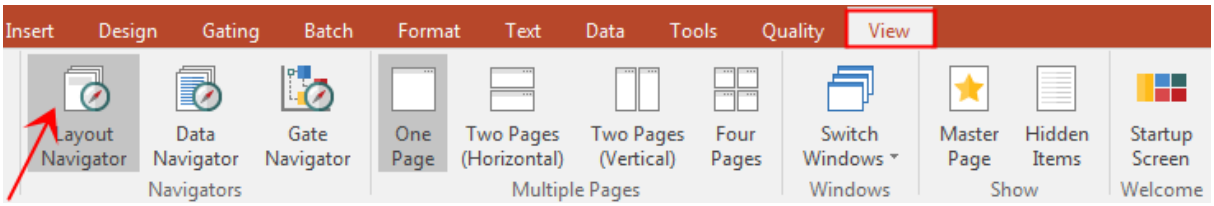


Figure T14.4 Selecting the Layout Navigator Command

此**版面导航器**会出现，我们将把该窗口停靠在版面的右侧。要学习如何停靠窗口，请查看“停靠教程”一节 1295。

7. 请把鼠标放在**版面导航器**窗口。
8. 请按下鼠标左键不放，移动**版面导航器**窗口。

在开始移动**版面导航器**窗口时，在版面的中心会出现一个四向箭头的停靠图标，如图T14.5所示。

9. 请继续按住鼠标键，把**版面导航器**向停靠图标上向右的箭头移动。
10. 当光标在停靠图标的右向箭头上时，请松开鼠标键，如图T14.5中的光标所示。光标移动到正确的位置上时，在版面的右侧会出现一个蓝色的矩形，指示出对应的停靠位置。

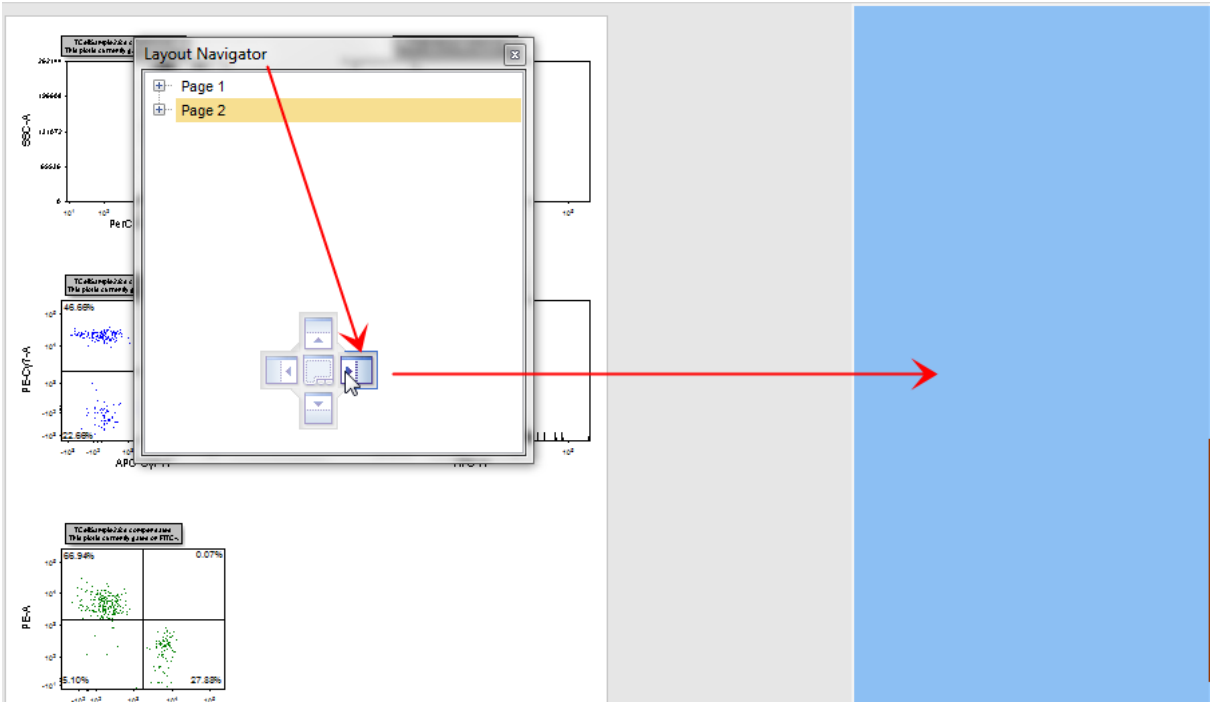


Figure T14.5 Docking the Layout Navigator

© 2017 De Novo Software

此**版面导航器**窗口就被停靠到了版面的右侧。现在，不是所有的文本都可视，所以我们将调整停靠窗口的大小，把它变宽一些。

11. 在Layout Navigator(版面导航器)中右键点击，选择**Expand All(全部展开)**。
12. 请把光标移到已停靠在左边的**版面导航器**。
13. 请慢慢地把鼠标移动到边框上，直到出现调整大小图标。
14. 在把边框向左拖的过程中，请不要松开鼠标。
15. 当可停靠窗口的尺寸足够大，使所有的文本都能显示时，松开鼠标**版面导航器**如图T14.6所示。
16. 如必要，请使用已停靠的窗口右侧上的滚动条，来查看**版面导航器**。

现在，停靠的**版面导航器**看起来如图T14.6所示。

© 2017 De Novo Software

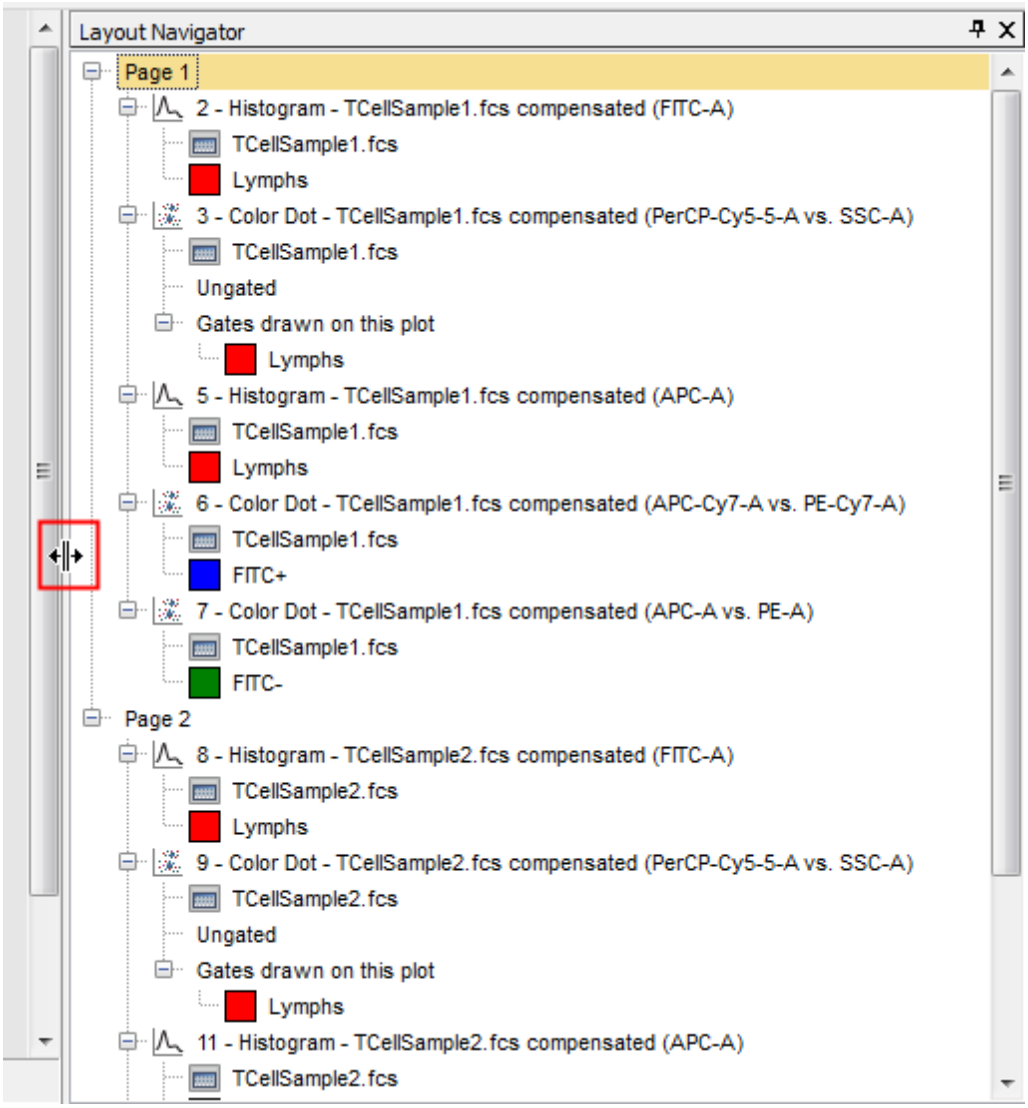


Figure T14.6 Docked Layout Navigator

下一章节，我们将学习Layout Navigator(版面导航器)的众多功能.

38.15.2 版面导航功能

此**版面导航器**是根据版面页来组织的。请注意，当前页面(也就是Page 1(第一页))被高亮显示，如图T14.7所示。在这一页下列出了该页上的所有绘图。每一个绘图下列出了文件名、应用的门以及其它信息。现在我们将探讨**版面导航器**。

1. 请把光标移到Layout Navigation Toolbar(**版面导航工具栏**)中的Page 2(第二页)，如图T14.7中的光标所示。

这时会显示实际版面页的一个缩略图，如图T14.7所示。这是一个快捷的查看版面上绘图的方式(特别是当该绘图处于不可视状态时)。这个缩略图功能也适用于Layout Navigator(**版面导航器**)中的**绘图列表**。当把鼠标放在Layout Navigator(**版面导航**

© 2017 De Novo Software

器)中的绘图列表上时，会出现该绘图的缩略图。

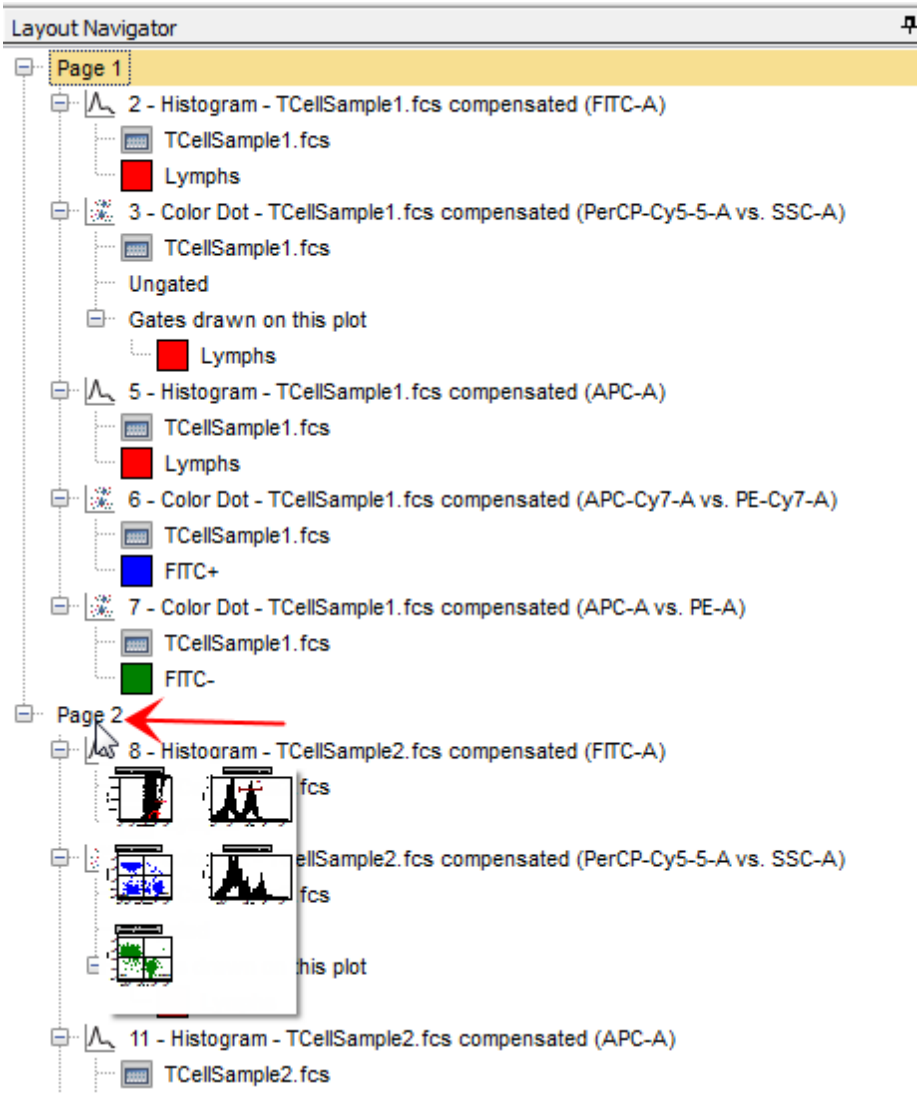


Figure T14.7 Image of Page 2 on the Layout Navigator

2. 点击Layout Navigation Toolbar(版面导航工具栏)中的Page 2(第二页)。

这时，版面的第2页会出现，上面有五个绘图，如图T14.8所示。这是了另一种改变版面上页面的方式。该页面看起来和前面在Layout Navigator(版面导航器)上显示的缩略图一样(图T14.7)。同时也请注意，现在在Layout Navigator(版面导航器)上高亮显示的是第2页，表明它是当前呈现在用户面前的页面。

© 2017 De Novo Software

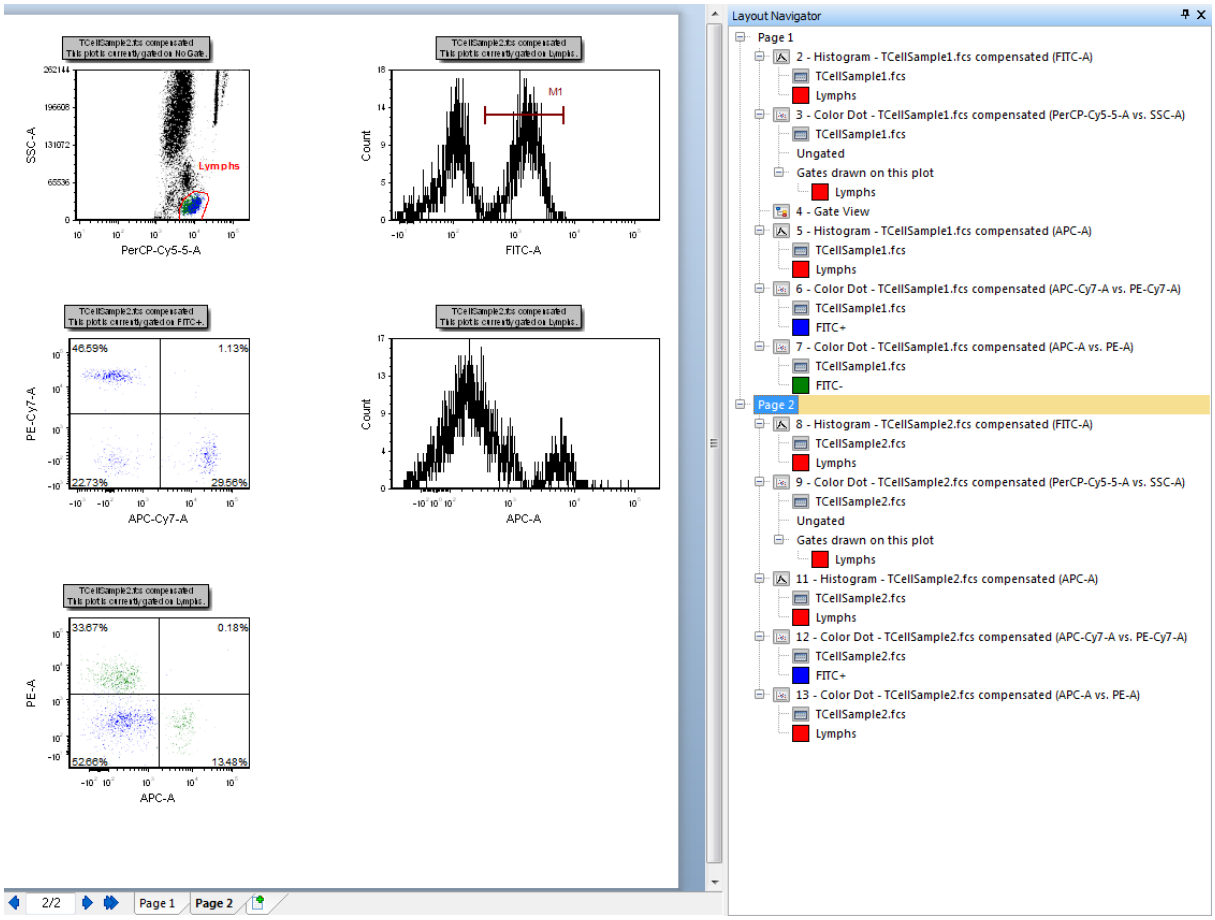


Figure T14.8 Page 2 of the Layout

3. 请选择TCellSample2.fcs APC-A vs PE-A彩色点状图，它位于版面的左下角(图T14.9)。

请注意，现在13 - Color Dot - TCellSample2.fcs compensated (APC-A vs PE-A)被高亮显示在Layout Navigator(版面导航器)中，如图T14.9所示。

© 2017 De Novo Software

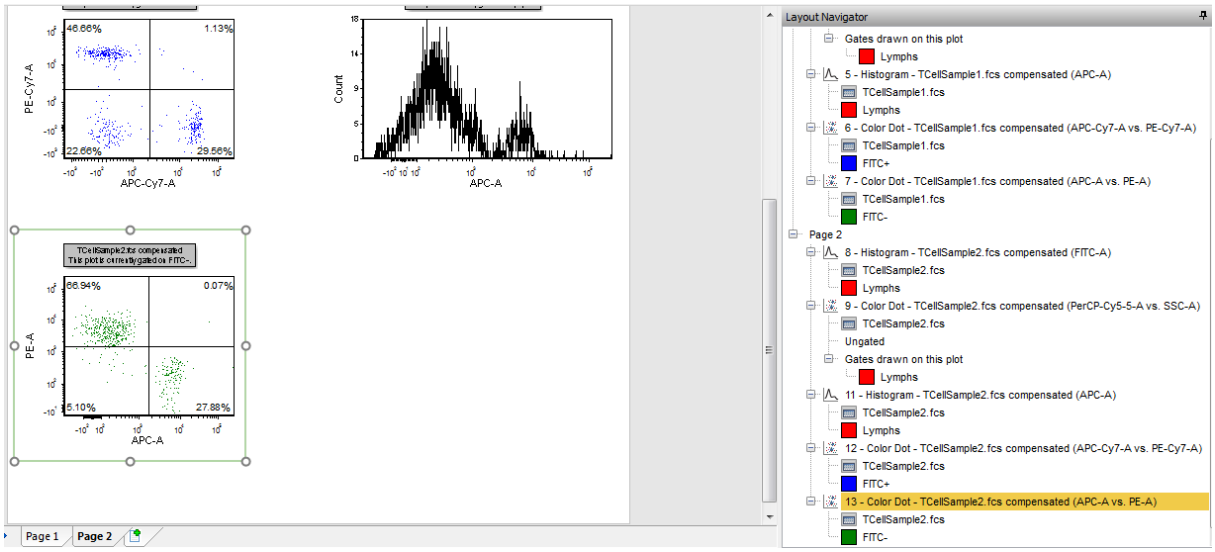


Figure T14.9 TCellSample2.fcs Color Dot plot Selected

这一绘图是当前被圈门的绘图，使用的是“Lymphs“门。我们将使用Layout Navigator(版面导航器)，来将FITC-门应用到13 - Color Dot - TCellSample2.fcs compensated (APC-A vs PE-A)中。

4. 将光标放在FITC-门上，它位于第一页7 - Color Dot - TCellSample1.fcs compensated (APC-A vs PE-A)中，在Layout Navigator(版面导航器)中，如图T14.10所示。
5. 按下鼠标左键不放。
6. 把FITC-门向下拖拽到13 - Color Dot - TCellSample2.fcs compensated (APC-A vs PE-A)上，位于Layout Navigator(版面导航器)上的Page 2(第2页)。
7. 当FITC-门被拖拽到13 - Color Dot - TCellSample2.fcs compensated (APC-A vs PE-A)上时，松开鼠标，如图T14.10中的光标和蓝色高亮所示。
8. 请点击Undo(撤销)，把门从柱状图上删除。

或者，您可以直接从Layout Navigator(版面导航器)中拖拽门，将其放到版面中的绘图上。

A. 点击Layout Navigation(版面导航器)中的Page 2(第二页)，来将其显示在版面上。
B. 将光标放在FITC-门上，它位于Layout Navigator(版面导航器)中第一页的7 - Color Dot - TCellSample1.fcs compensated (APC-A vs PE-A)图上，如图T14.10所示。
C. 按下鼠标左键不放。
D. 拖拽FITC-门到Page 2上的13 - Color Dot - TCellSample2.fcs compensated (APC-A vs PE-A)柱状图上。

© 2017 De Novo Software

E. 当FITC-门在13 - Color Dot - TCellSample2.fcs compensated (APC-A vs PE-A)柱状图上时，松开鼠标。

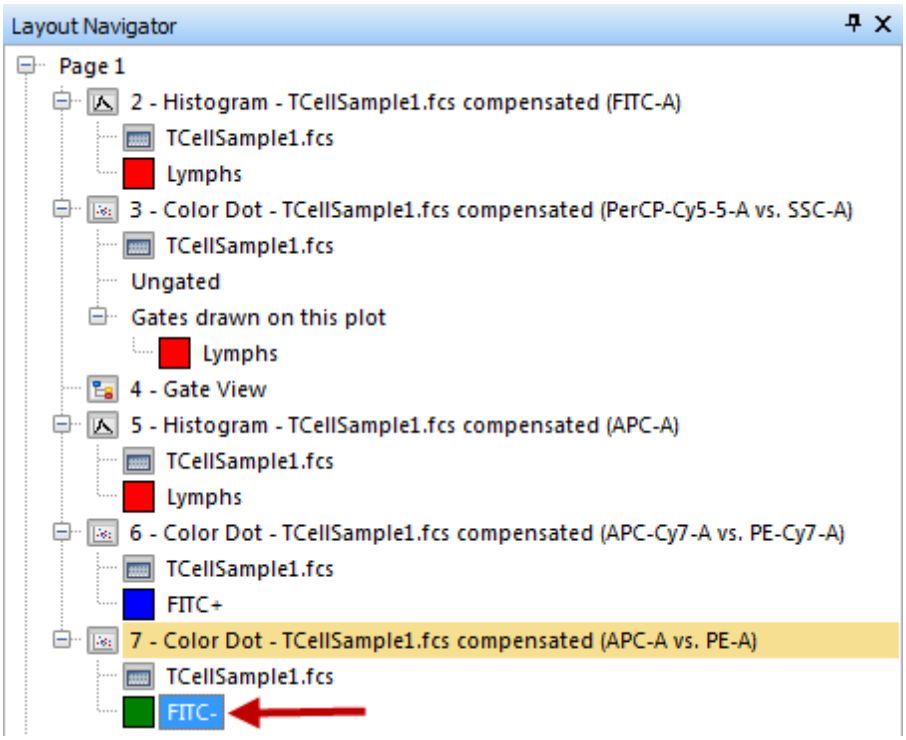


Figure T14.10 Dragging and Dropping the FITC- Gate onto TCellSample1.fcs Color Dot plot with the Layout Navigator

这时13 - Color Dot - TCellSample2.fcs compensated (APC-A vs PE-A)图进行了更新，来反映对FITC-门的应用，如图T14.11所示。此Layout Navigator(版面导航器)也进行了更新，来反映FITC-门应用到了13 - Color Dot - TCellSample2.fcs compensated (APC-A vs PE-A)绘图上。

© 2017 De Novo Software

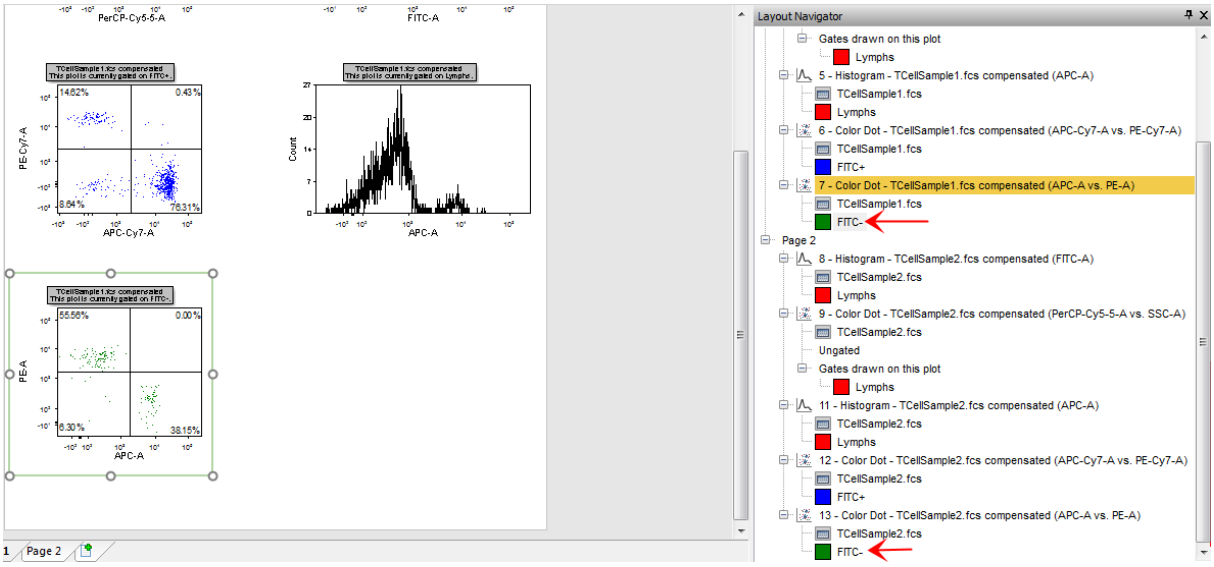


Figure T14.11 TCellSample2.fcs Color Dot plot Histogram with FITC- Gate

Layout Navigator(版面导航器)具有一非常强大的功能，就是可以把绘图、门以及数据从Layout Navigator(版面导航器)上直接拖到版面中。到此为止，我们演示了两种通过Layout Navigator(版面导航器)来将门应用到绘图上的方法。现在，我们将使用Layout Navigator(版面导航器)来在柱状图上添加一个叠加图层。

9. 点击Layout Navigation(版面导航器)中的Page 2，来将其显示在版面上。

10. 请把光标放在版面导航器中Page 1的TCellSample1.fcs数据上(具体这一项在哪一个绘图下没有关系)，如图T14.12中的光标所示。

© 2017 De Novo Software

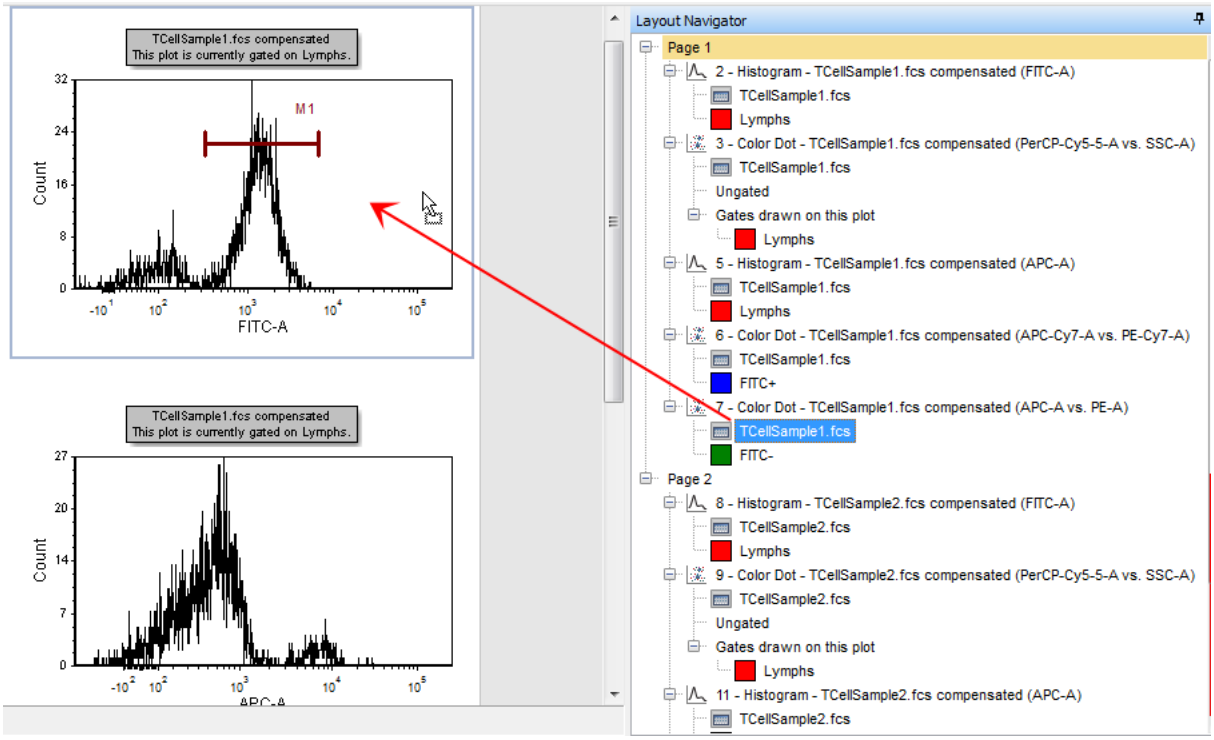


Figure T14.12 TCellSample1 Data Listing in the Layout Navigator

11. 按下鼠标左键不放。
12. 请不要松开鼠标，拖拽TCellSample1.fcs数据到版面上。
13. 当光标在第二页的TCellSample2.fcs compensated (FITC-A)柱状图上时，松开鼠标。

或者，您可以在Layout Navigator(版面导航器)中拖拽数据。

A. 请把光标放在Layout Navigator(版面导航器)中的TCellSample1.fcs数据上，如图T14.12光标所示。
B. 按下鼠标左键不放。
C. 把TCellSample1.fcs数据拖拽到8 - Histogram - TCellSample2.fcs compensated (FITC-A)绘图上。
D. 当光标在8 - Histogram - TCellSample2.fcs compensated (FITC-A)绘图上时，松开鼠标，如图T14.13中的光标和蓝色高亮所示。

© 2017 De Novo Software

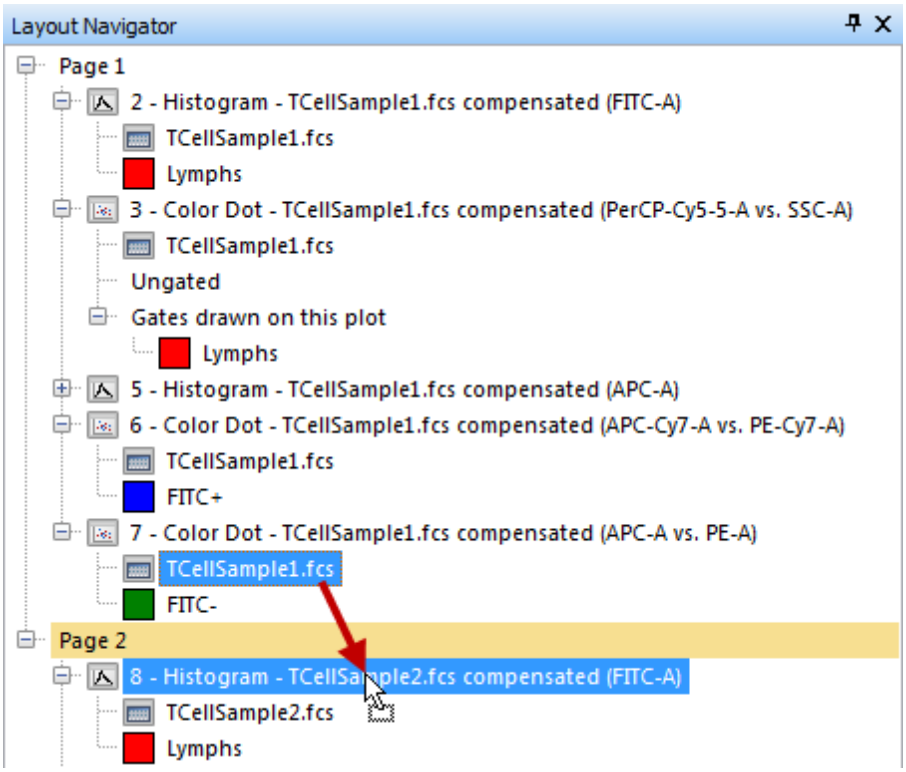


Figure T14.13 Dragging and Dropping TCellSample1.fcs Data within the Layout Navigator

此Select Drag and Drop Action Dialog (选择拖放操作对话框)对话框将出现，如图T14.14所示。

14. 选择Add the files to the plot as new overlays(把文件作为新的叠加图层添加到绘图中)。

15. 点击OK。

© 2017 De Novo Software

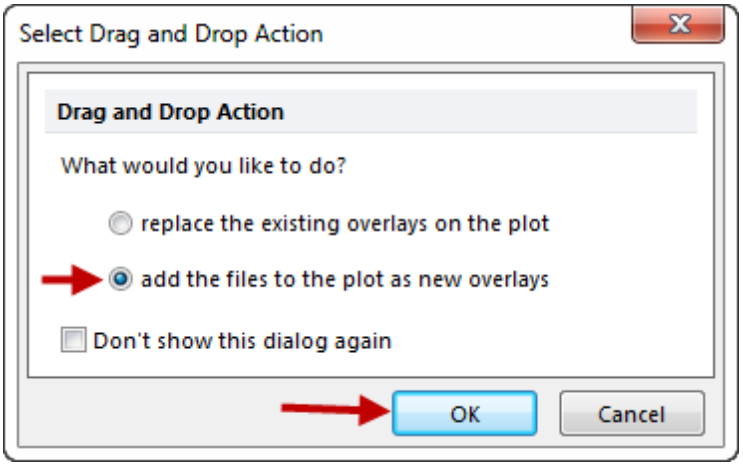


Figure T14.14 Select Drag and Drop Action Dialog

此8 - Histogram - TCellSample2.fcs compensated (FITC-A)绘图进行了更新，来反映TCellSample1.fcs数据相对应的叠加图层，如图T14.15所示。此**版面导航器**也进行了更新，来显示在柱状图8 - Histogram - TCellSample2.fcs compensated (FITC-A)上有叠加图层，如图T14.15中的高亮显示。

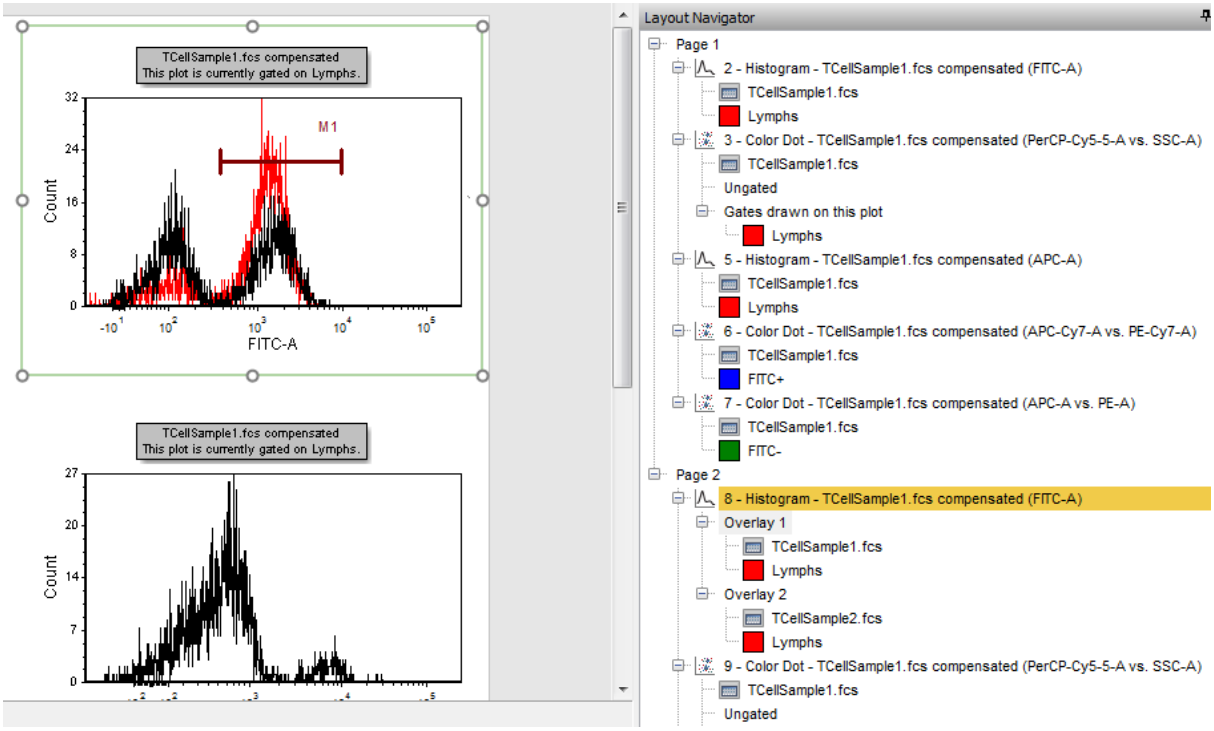


Figure T14.15 Overlay of TCellSample1.fcs and TCellSample2.fcs

我们现在将取消在柱状图上添加叠加图层的操作。

© 2017 De Novo Software

16. 点击Undo(取消)按钮，位于Quick Access Toolbar(快捷工具栏)中(图T14.16)。



Figure T14.16 Undo Drag and Drop

此8 - Histogram - TCellSample2.fcs compensated (FITC-A)绘图进行了更新，来反映叠加图层的移除。

我们将使用**版面导航器**，来在版面的第2页上插入一个新的绘图。

17. 点击Layout Navigator(版面导航器)中的Page 2，如果当前版面不是显示的第二页的话。
18. 请把光标放在Layout Navigator(版面导航器)中TCellSample2.fcs数据上(具体这一项在哪一个绘图下没有关系)，如图T14.17中的光标所示。
19. 按下鼠标左键不放。
20. 请不要松开鼠标，拖拽TCellSample2.fcs数据到版面的第二页上。
21. 当光标在版面上的一处空白区域时(如图T14.17中的光标所示)，请松开鼠标。

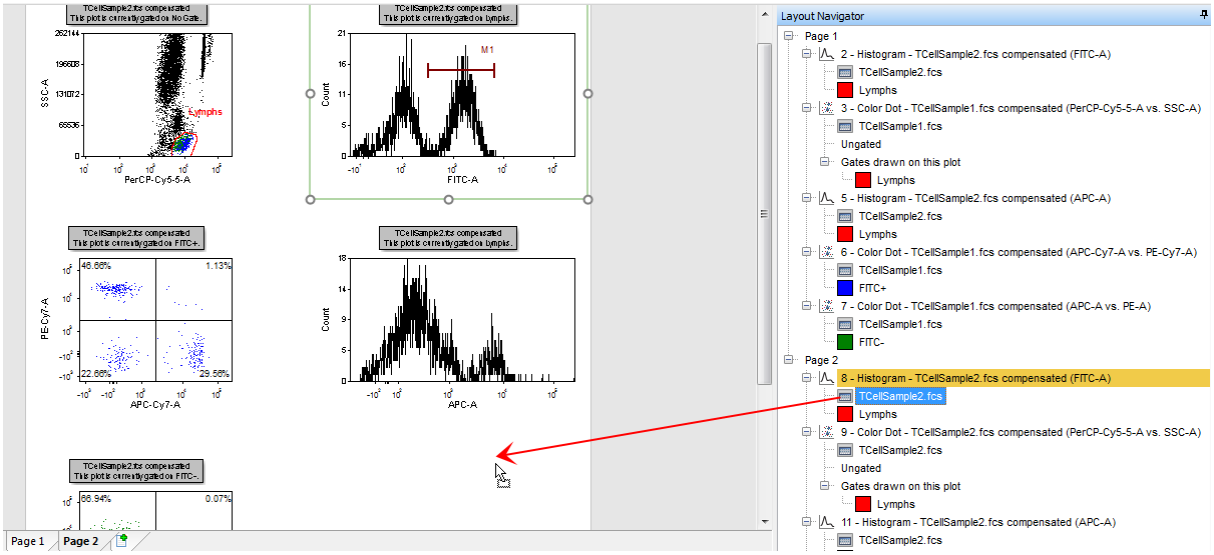


Figure T14.17 Dragging and Dropping TCellSample2.fcs Data onto the Layout

© 2017 De Novo Software

此Select plot types...(选择绘图类型...)对话框会出现，如图T14.18所示。

22. 选择Density(密度图)作为要打开的绘图类型，来显示TCellSample2.fcs数据(图T14.18)。

23. 点击OK。

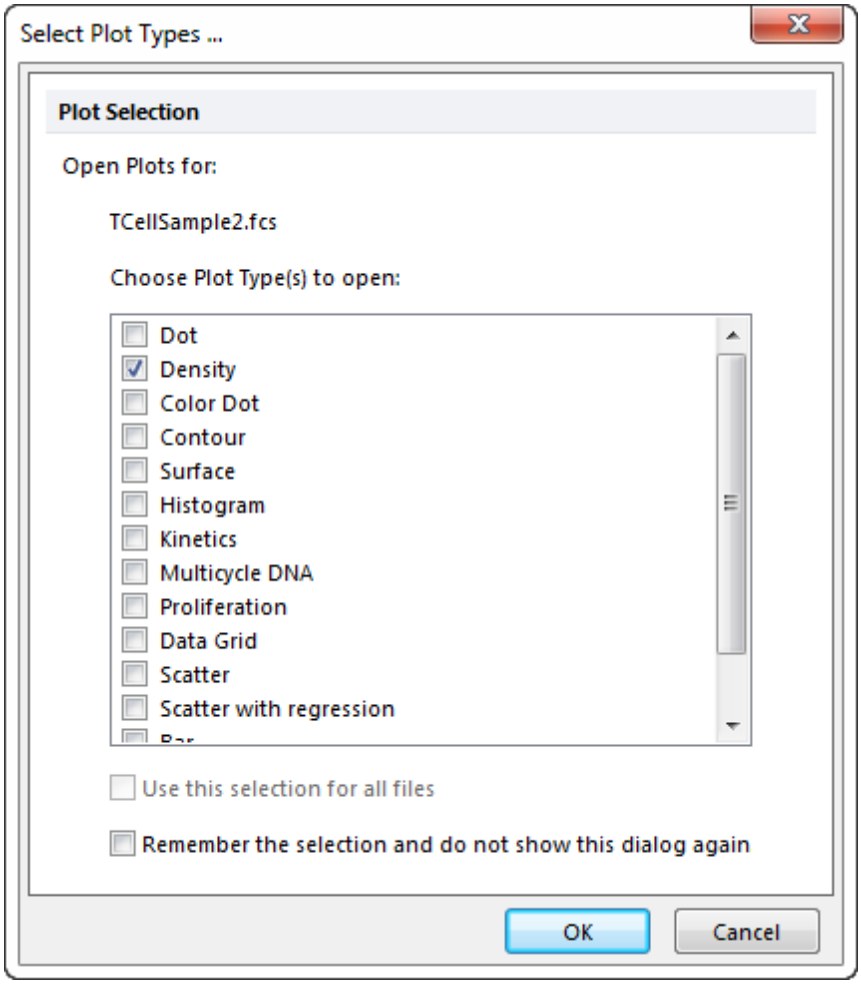


Figure T14.18 Select Plot Types... Dialog

此时，TCellSample2.fcs数据相对应的密度图会出现在版面中，默认坐标轴参数为Time vs.FSC-H。此**版面导航器**也会更新，显示在版面上的第2页插入了一个二维绘图，如图T14.19中的光标所示。

© 2017 De Novo Software

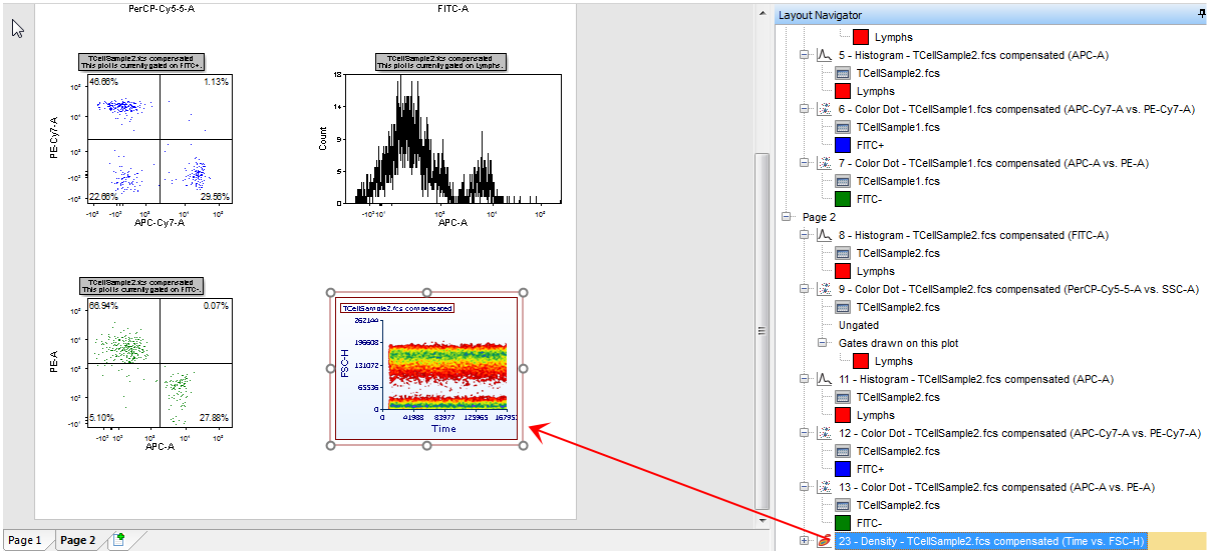


Figure T14.19 Density plot of TCellSample2.fcs with Updated Layout Navigator

现在，让我们取消对这个二维绘图的插入。

24. 点击Undo(取消)图标，位于Quick Access Toolbar(快捷工具栏)中，如前图T14.16所示。

我们将使用**版面导航器**，来把绘图从一个页面移到另一个页面。

25. 请把光标放在7 - Color Dot - TCellSample1.fcs compensated (APC-A vs PE-A)绘图上，如图T14.20中的蓝色高亮所示。

26. 按下鼠标左键不放。

27. 请不要松开鼠标，将二维绘图拖拽到**版面导航器**中。

28. 当光标在Layout Navigator(版面导航器)中的Page 2上时，，松开鼠标，如图T14.20中的光标和蓝色高亮所示。

© 2017 De Novo Software

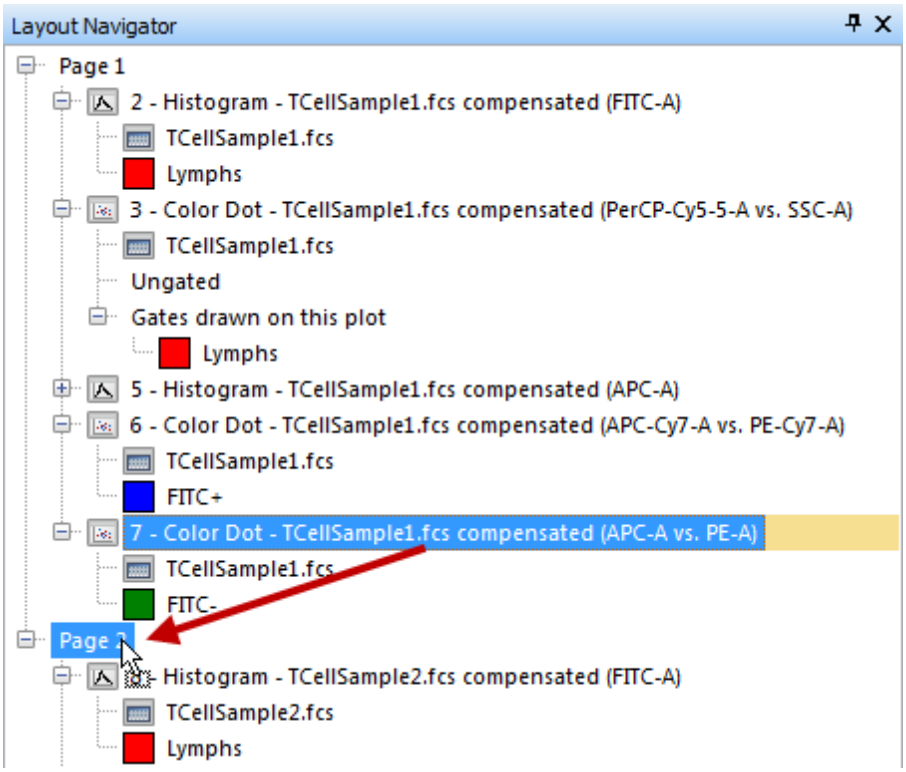


Figure T14.20 Moving a Plot to Page 2 in the Layout Navigator

此时，版面和Layout Navigator(版面导航器)都会进行更新，来显示这个密度图的新位置。

29. 点击Layout Navigator(版面导航器)中的Page 1，如图T14.21中的黄色高亮显示。

这时，版面上会出现第1页，如图T14.21所示。注意：此时7 - Color Dot - TCellSample1.fcs compensated (APC-A vs PE-A)绘图消失了，因为它移动到版面的第二页相同的位置上了，被重命名为18 - Color Dot - TCellSample1.fcs compensated (APC-A vs PE-A)。

© 2017 De Novo Software

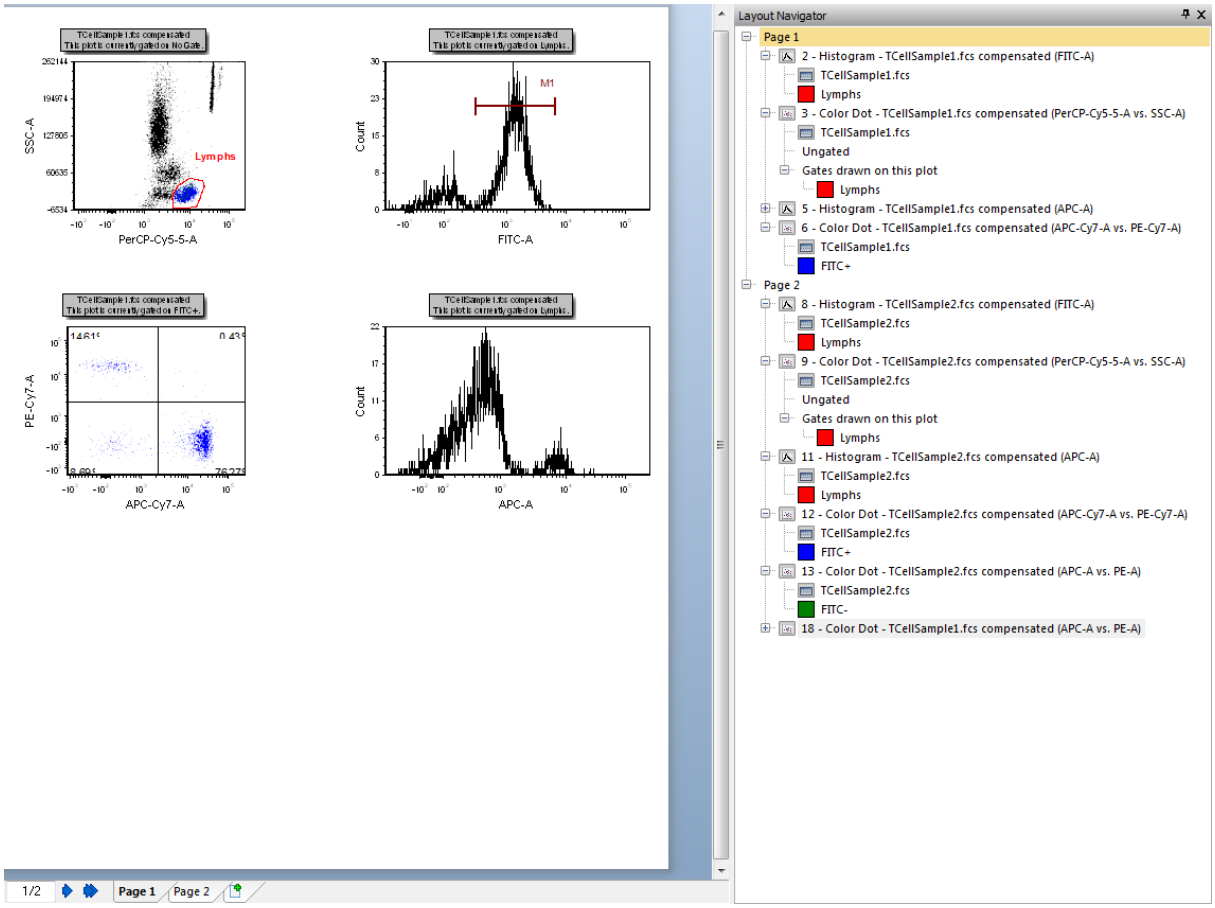


Figure T14.21 Page 1 of the Layout without the TCellSample1 2D Plot

30. 点击Layout Navigator(版面导航器)中的Page 2，如图T14.22中的黄色高亮所示。

此时，版面上会出现第 2 页，如图T14.22所示。注意：此时18 - Color Dot - TCellSample1.fcs compensated (APC-A vs PE-A)绘图被添加到版面的左下角，且在Layout Navigator(版面导航器)也反映出了该绘图被添加到了第2页上。您可以移动新的绘图到版面打开的一部分上。

© 2017 De Novo Software

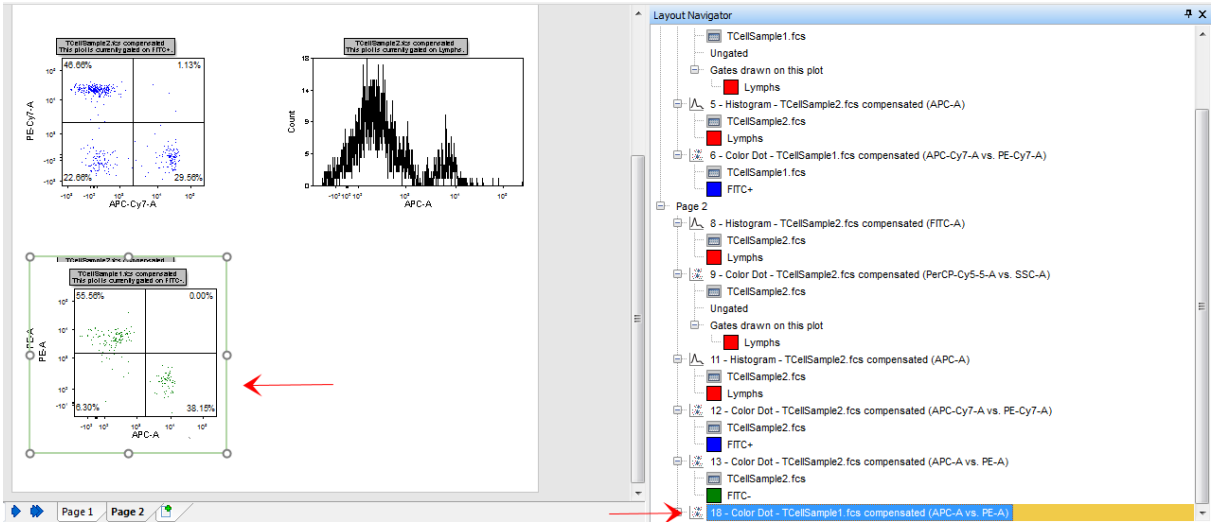


Figure T14.22 Page 2 of the Layout with the Addition of the new 2D Color Dot Plot

或者，在Layout Navigator(版面导航器)中把二维绘图直接拖放到版面的第2页上。

前面介绍的这些使用Layout Navigator(版面导航器)对数据、门以及绘图的操作，都涉及到了对对象进行拖放操作。但是，另一种完成以上这些操作的方法就是使用与Layout Navigator(版面导航器)中不同项目相关联的弹出菜单。和其他弹出菜单一样，Layout Navigator(版面导航器)的弹出菜单也是通过右键点击调出的，只需将光标放置在Layout Navigator(版面导航器)上我们将使用Layout Navigator(版面导航器)上的二维绘图弹出菜单，把第2页上的二维绘图移回到第1页上。

31. 选择18 - Color Dot - TCellSample1.fcs compensated (APC-A vs PE-A)绘图，位于Layout Navigator(版面导航器)的Page 2中。

32. 右键点击版面第 2 页的密度图，来调出弹出菜单，如图T14.23所示。

33. 选择Cut(剪切)(图T14.23)。

© 2017 De Novo Software

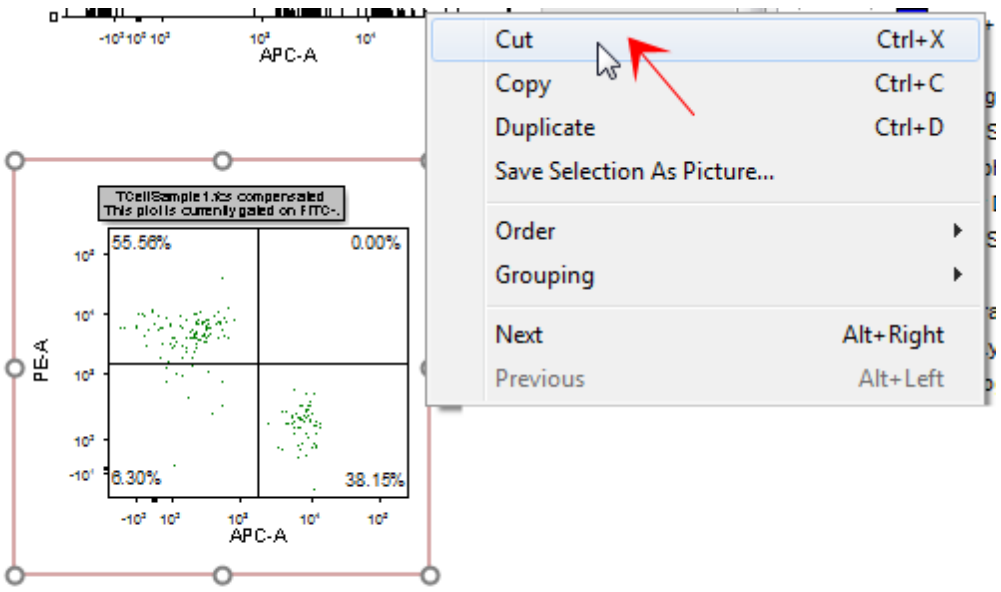


Figure T14.23 Layout Navigator 2D Plot Pop-up Menu

这个二维绘图现在就被从第2页上剪切下来了。

34. 选择Layout Navigator(版面导航器)上的Page 1。
35. 请右键点击，调出Layout Navigator(版面导航器)弹出菜单(图T14.24)。
36. 选择Paste(粘贴)(图T14.24)。

© 2017 De Novo Software

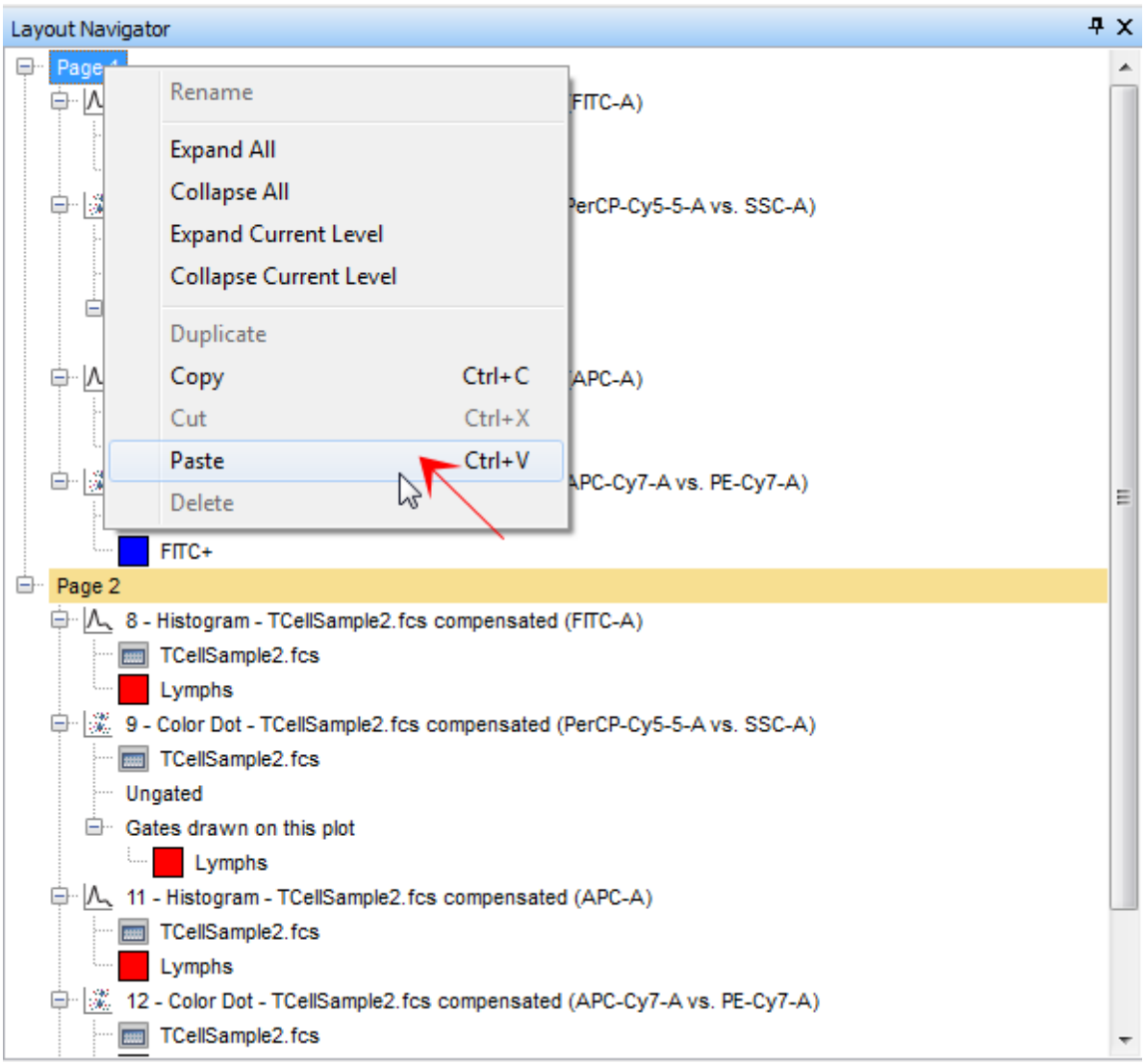


Figure T14.24 Paste 2D Plot Menu Item

或者，通过第31步到第33步剪切密度图后，用户可以直接把光标放在版面中的第1页上，然后右键点击调出弹出菜单，选择Paste(粘贴)来粘贴点状图。

现在，此点状图又被粘回到了第1页上，Layout Navigator(版面导航器)也进行了相应改变，来反映这一变化。

38.16 HLA交叉匹配 - 电子表格用例1

FCS Express中提供很多工具来让用户创建和使用电子表格对数据作图。用户的电子表格可以包括来自多种数据资源的数据，这些数据资源不限，例如关键字标记、统计标记、自定义标记以及标记分类器。在先前FCS Express版本中，自定义数据网格用于创建和绘制数据集。然而，在FCS Express版本6中，自定义数据网格被新电子表格功能代替。创建一个包含标记电子表格的优势是当版面(例如,做一个门或者显示新数据集)更改数据，电子表格也将发生改变。使用电子表格可以让用户非常方便地通过对实验结果作条形图或散点图或使

© 2017 De Novo Software

用类似Excel数据表格来展示重要的实验结果。在本次教学中，我们着重于创建和使用电子表格。

注:电子表格替代先前FCS Express版本中Custom Data Grids(自定义数据网格) 268 但具备相同甚至更先进的功能。如果客户有在先前版本FCS Express 版面中保存的Custom Data(自定义数据)FCS Express6将允许客户打开该数据以便于使用和格式化。 268由于电子表格代替先前自定义数据网格功能特性的所有功能，客户可能无法创建新自定义数据。

我们将创建一个自定义电子数据来帮助分析一项HLA交叉配血实验。流式细胞分析常常被用来预测来自接受器官移植者血清中有多少的可溶性IgG将结合到移植的器官上。一般认为，大多数的IgG与捐赠人细胞上的HLA分子直接结合。一个阴性的交叉配血意味着，接受器官移植的病人的血清中的可溶性IgG，不会大量地结合到捐赠人的淋巴细胞上。这种阴性的交叉配血将有助于移植器官的存活。具体来说，我们将使用FITC标记的抗人IgG来检测捐赠人的T-细胞和B-细胞与接受捐赠人的IgG的结合情况。

在本例中，我们将会：

- 加载和检查一个版面来完成HLA交叉配血实验中需要的所有图表。
- 在新电子表格中创建和插入多种标记和数据。
- 在电子表格中开发多种输入信息的方式。
- 在电子表格单元格中创建条件格式化。

首先，我们将导入一个版面，为创建自定义数据组做准备 1372.

38.16.1 加载版面进行分析

在这一章节，我们将：

1. 导入一个版面，该版面含有进行HLA交叉配血实验中所需的所有绘图。

首先，让我们来导入一个两页的包含HLA交叉配血数据的版面。这个版面包括的数据绘图，分别对应于两个阴性对照、一个阳性对照以及一个接受候选捐赠人的血清。

2. 选择File(文件)标签→Open(打开).
3. 请打开版面FCS Express Sample Data(FCS Express样本数据)打开*FCS Express Sample Data(FCS Express样本数据)* 文件夹。

此时，版面的两个页面看上去将如图T15.1所示，这两个页面是相邻的。

© 2017 De Novo Software

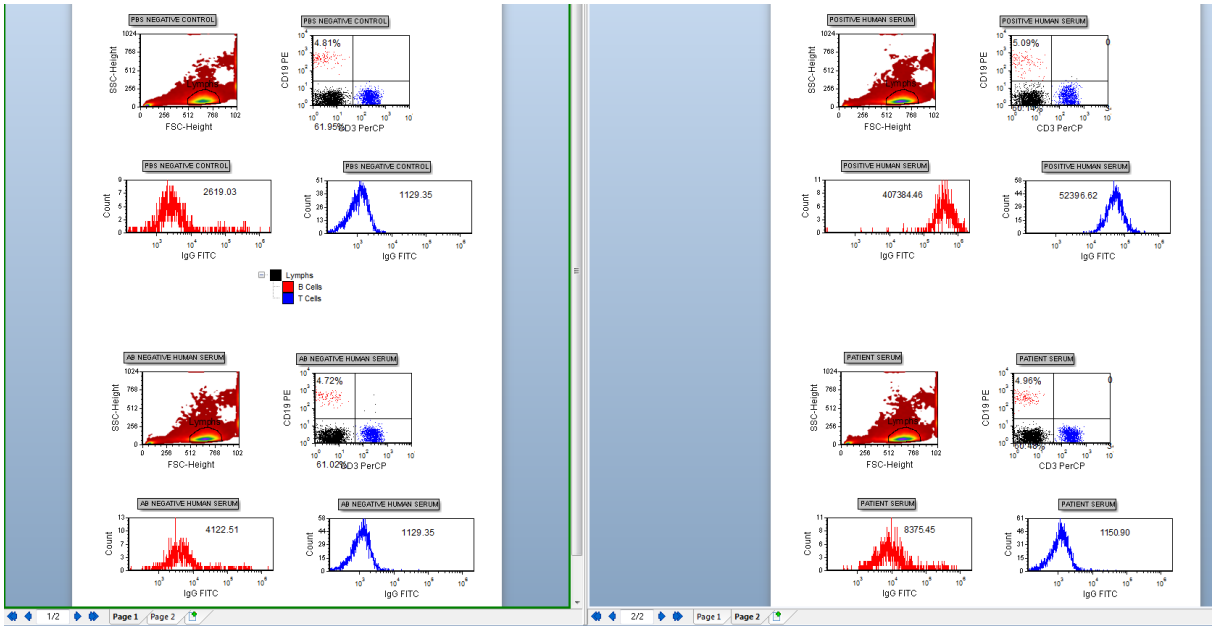


Figure T15.1 HLA Custom Data.fey

让我们先来看一下第1页顶部的四个绘图，它们都标有"PBS NEGATIVE CONTROL"，如图T15.2所示。左上角的绘图显示了捐赠人的细胞；图中已有一个圈中淋巴细胞的门，标注为"Lymphs"。右上角的密度图仅仅显示了淋巴细胞门中的细胞群，右下象限(蓝色)为CD3阳性T-细胞，左上象限(红色)是CD19阳性B-细胞。这两个针对T-细胞和B-细胞的象限已经被转化成了门，并且是Lymphs门的子门，如图中的门视图窗口所示。底部的两个柱状图(从左到右)分别应用了B-细胞群门(红色)和T-细胞群门(蓝色)。柱状图里的数字是T-细胞和B-细胞对应的IgG FITC参数的MESF中间数。

版面上的其它绘图是这四个绘图的副本，用来显示其它三个数据文件中的数据。

© 2017 De Novo Software

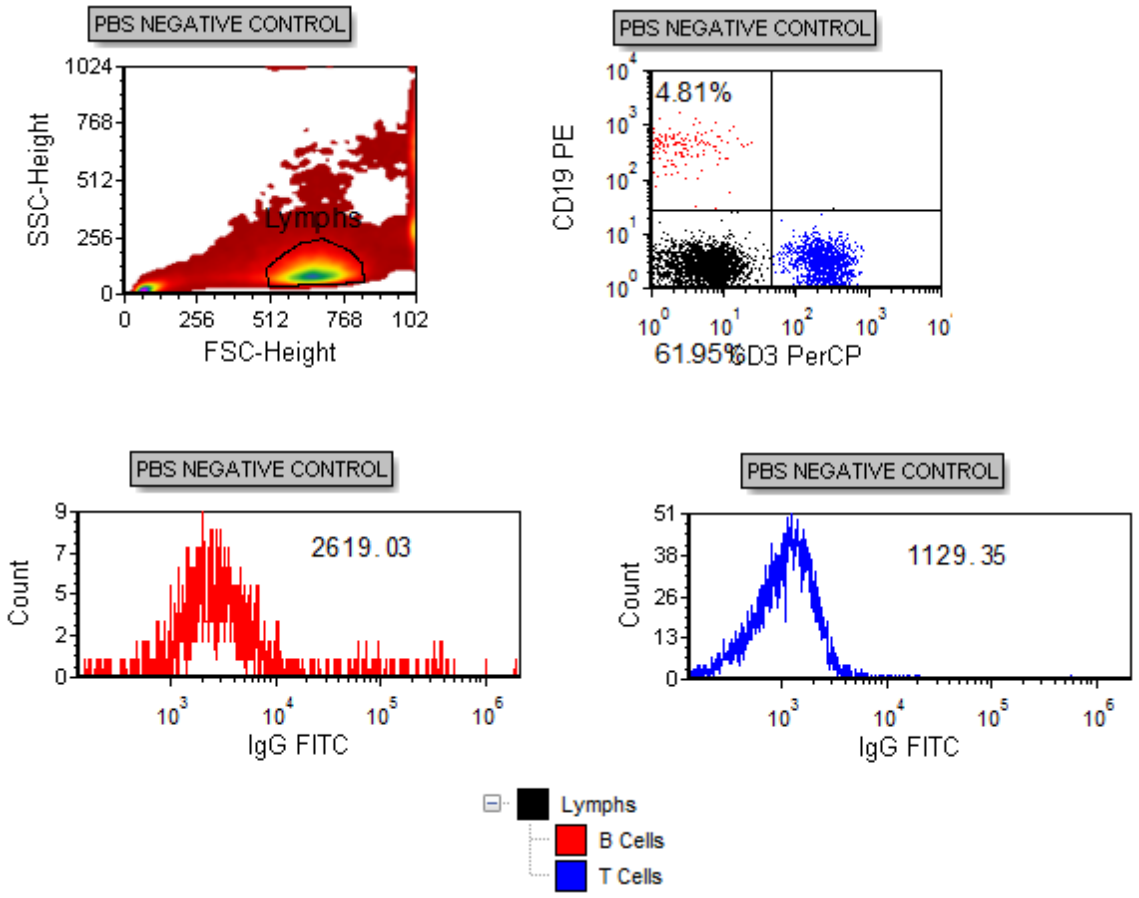


Figure T15.2 Layout of PBS NEGATVE CONTROL Plots and Gate View

该版面并非使用任意的通道值，而是使用FITC MESF微珠校正过的通道值。这就是说IgG FITC柱状图使用的是校正过的FITC MESF坐标系。要了解使用微珠的更多信息，请参考“使用微珠校正荧光信号”章节。如图T15.2所示，PBS NEG CONTROL B-细胞柱状图的中间值是2619.03。这就是说，结合到捐献者B-细胞上的可溶性IgG对应的IgG FITC信号强度大约是2,619 MESF(可溶的荧光染料对等分子数)。

下一章节，我们将create a spreadsheet(创建一个电子表格).

38.16.2 创建电子表格进行分析

在这一节，我们将：

- 创建一个电子表格。
- 创建和插入符号和数据到电子表格中。

因为IgG柱状图坐标系是经过校准的，因此我们可以使用T-细胞和B-细胞柱状图的MESF中间值，来创建一自定义数据集。最终，我们想要自定义数据集去显示，一来自病人样本的血清

© 2017 De Novo Software

与供体细胞之间的交叉配型，是“阳性”、“阴性”还是“弱阳性”。要达到这一目的，我们必须定义什么是“阳性”或者“阴性”。为了辅助这一定义，多个针对于供体细胞的阴性对照血清样本被分析，从而来确定FITC通道的平均MESF值。标准偏差被用来决定一个有意义的截止值。我们将假设FITC通道的MESF值定义的“阳性”、“阴性”和“弱阳性”都已经决定。

我们将以插入一个新的空白的版面开始，位于FCS Express Sample Data(FCS Express样本数据)版面，从原先的“导入一个分析版面”教程章节，然后插入一个电子表格。

1. 选择Insert(插入)→General(常规)→New Page(新建页)命令。

或者，点击版面第二页底部的New Page(新页面)图标，如图T15.3中光标所示。

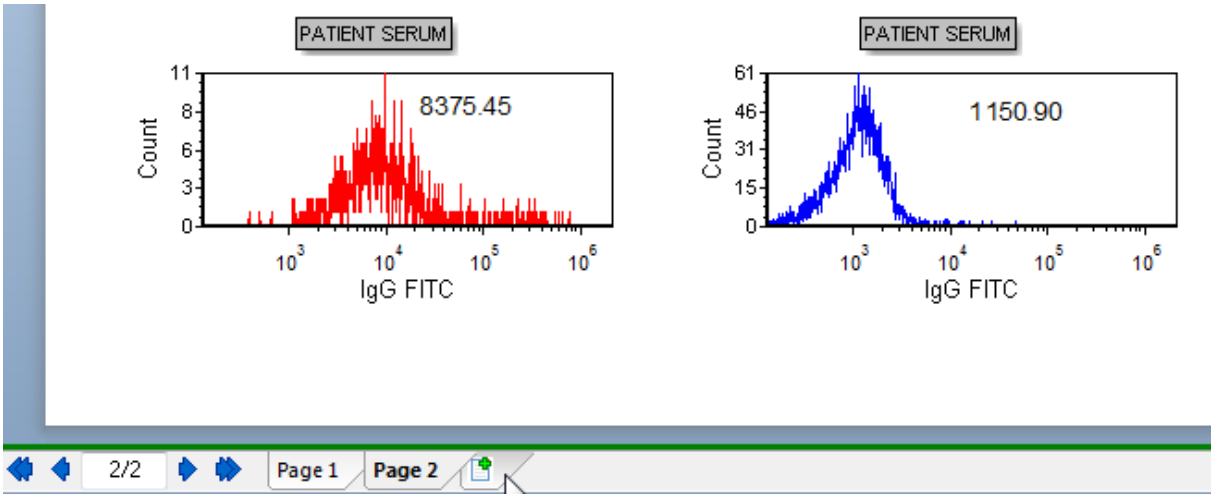


Figure T15.3 New Page Tab/Icon

这时会出现一个新的空白页面。

2. 选择Insert(插入)标签→电子表格→新命令(图T15.4).

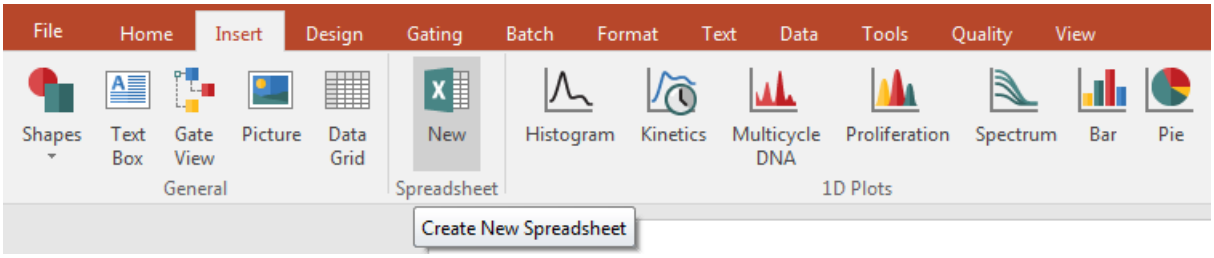


Figure T15.4 New Spreadsheet Command

此创建一个新的电子表格对话框将出现。请参考图T15.5来进行以下步骤。

© 2017 De Novo Software

3. 输入“HLA Cross-match”于Name(命名)区域。
4. 点击OK。

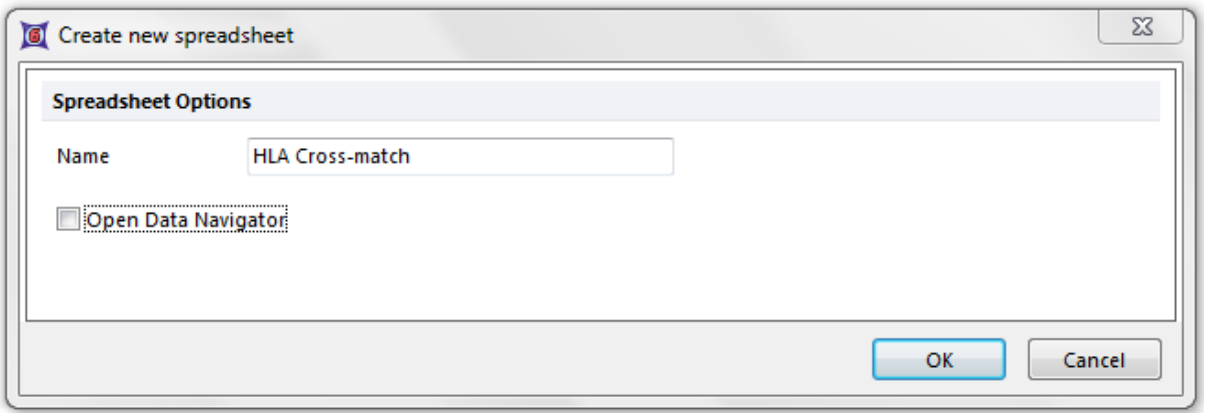


Figure T15.5 Create New Spreadsheet Dialog

在版面上的第三页会出现一个空的电子表格，如图T15.6所示。如果电子表格出现在其它页面上，您可以将其剪切和粘贴到版面的第三页上。

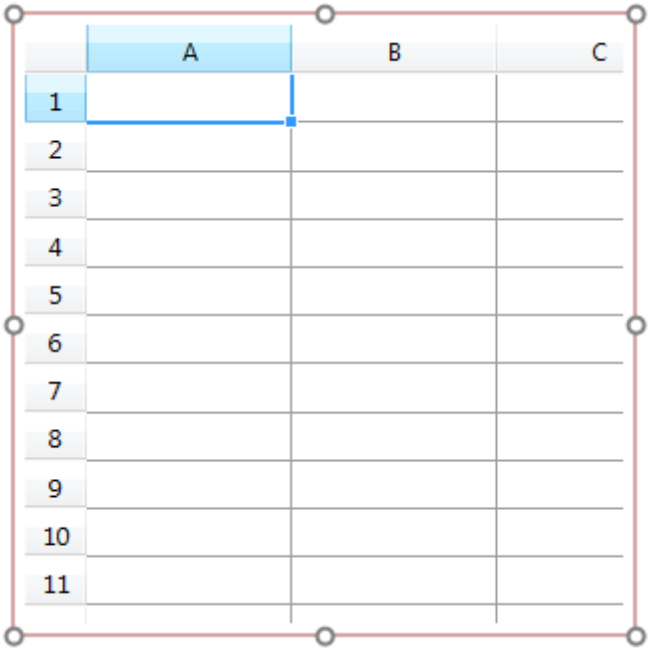


Figure T15.6 Empty Spreadsheet

下一个练习中，我们将填充电子表格.

© 2017 De Novo Software

38.16.3 使用数据填充电子表格

在这一节,我们将:

- 在电子表格中插入关键词和统计标记
- 探索将信息输入到电子表格中的各种方法

我们将插入一个关键的标识在HLA Custom Data.fey的A列文件位于*FCS Express Sample Data(FCS Express样本数据)* 文件夹。关键词 *"$SRC"* 将被使用，因为它对样本有一个很好的描述。事实上，绘图标题使用的都是 *"$SRC"* $SRC关键字，而非文件名。

1. 请在"A"列最顶端的单元格里点击，如图T15.10中的蓝色高亮所示。

我们现在将在这个单元格中插入关键字。在界面的顶端中部找到Spreadsheet 键，然后点击Layout→Tokens→Insert Token。

2. 点击Spreadsheet标签→Layout标签→Tokens→Insert(插入)token命令,在图T15.10中红色箭头标记.

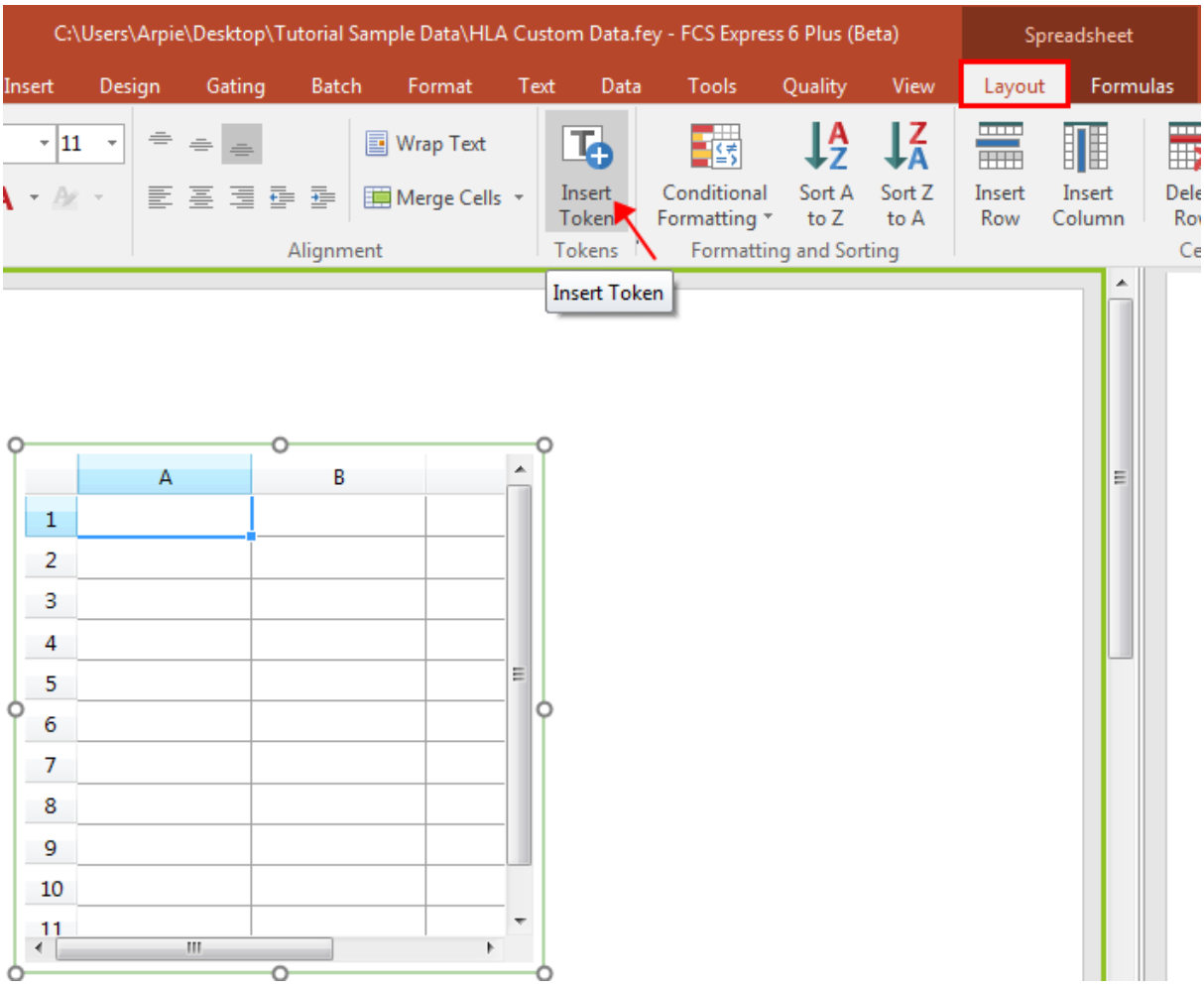


Figure T15.10 Spreadsheet with Insert Token

© 2017 De Novo Software

此Insert a Token对话框将出现，如图T15.11所示。

3. 选择Keyword(关键字)。
4. 点击Insert(插入)。

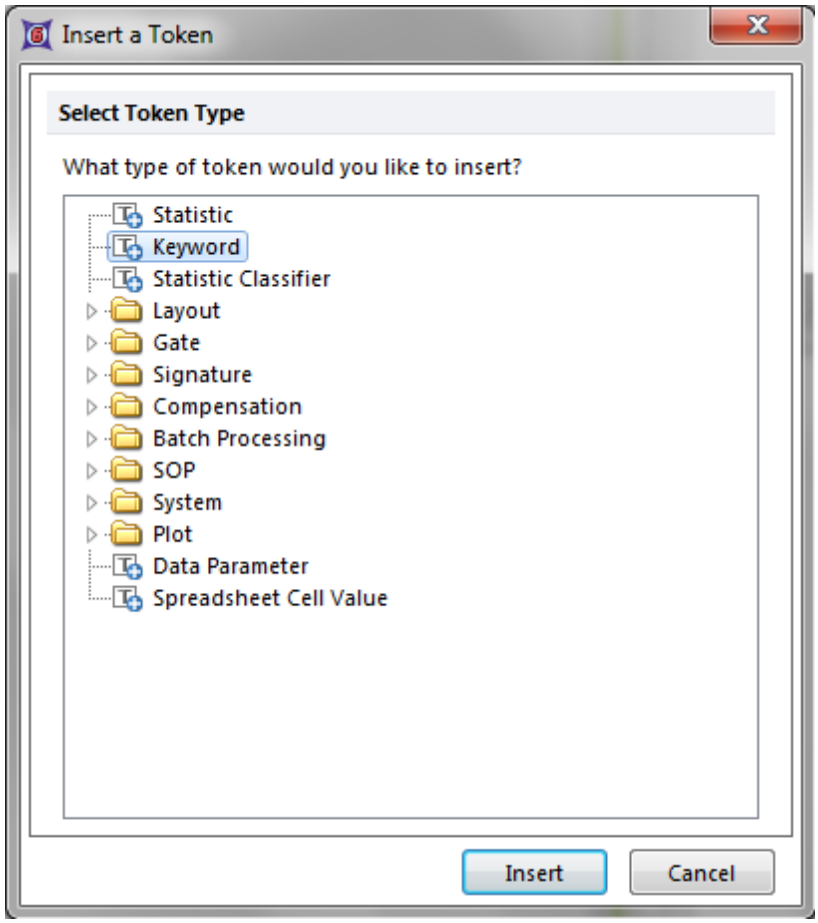


Figure T15.11 Insert a Token Dialog

此Create Keyword(创建关键字)对话框将出现，显示有Data Source列表选项，如图T15.12所示。

5. 请选中和数据文件XM110210-201.001 (PBS NEGATIVE CONTROL)相关的绘图，如图T15.12中的蓝色高亮所示。
6. 请选择Keyword(关键字)类别,位于左侧。

© 2017 De Novo Software

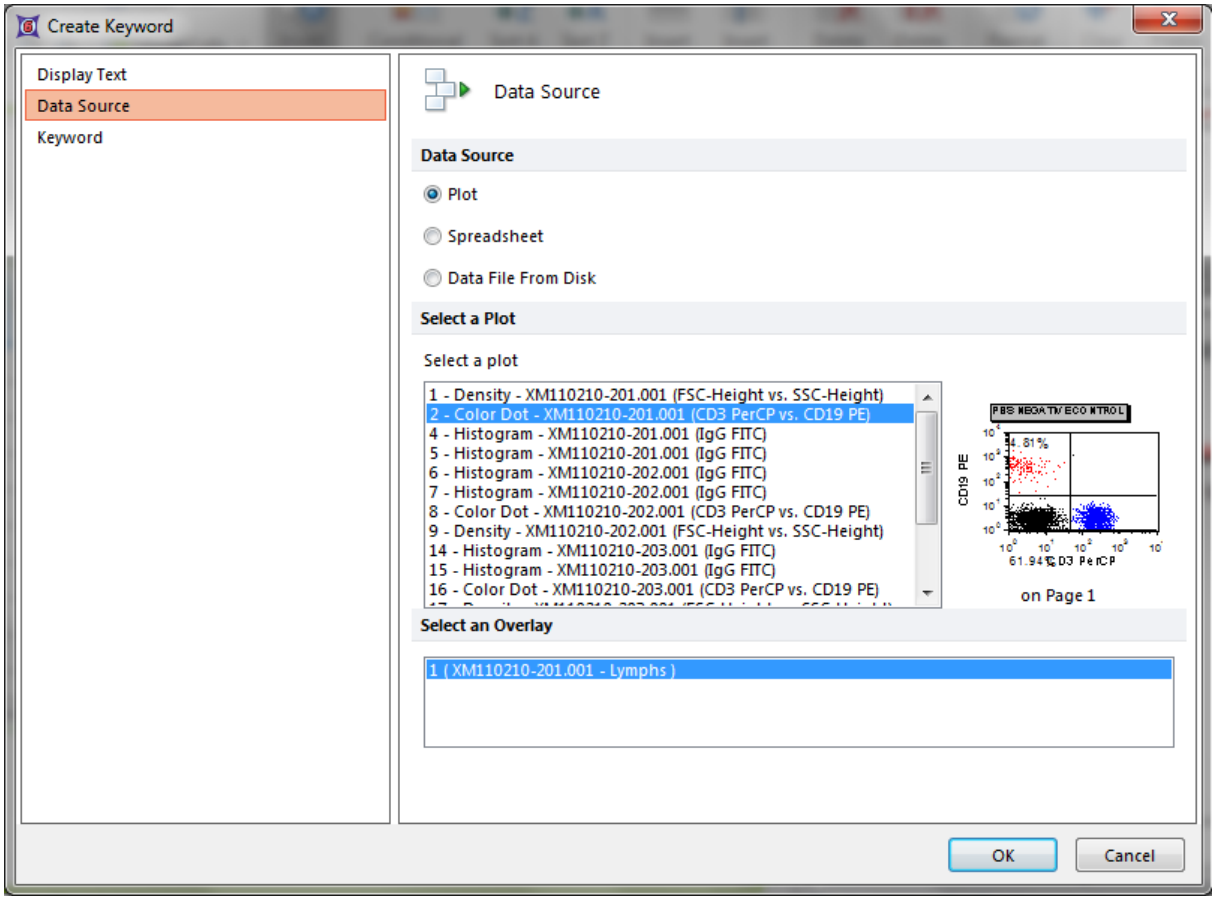


Figure T15.12 Create Keyword Dialog

此Create Keyword对话框的Keyword列表选项将出现，如图T15.13所示。

7. 请在Select a keyword(选择一关键字)文本字段中归类于 '$SRC'。
8. 点击OK。

© 2017 De Novo Software

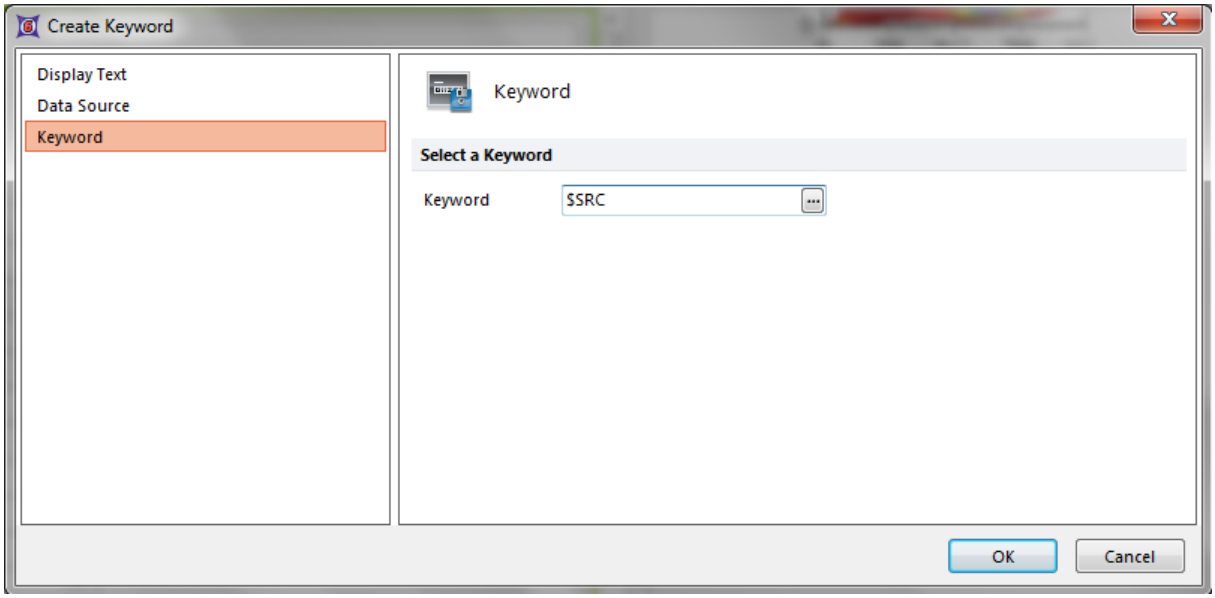


Figure T15.13 Create Keyword Dialog -- Keyword Category

或者，请点击省略号图标，如图T15.13中的光标所示。此Please select a keyword(请选择一个关键字)对话框将出现，如图T15.14所示。

- 请向下滚动，选中“$SRC”，如图T15.14中的蓝色高亮所示。
- 点击OK。
- 点击OK在Create Keyword(创建关键字)对话框。

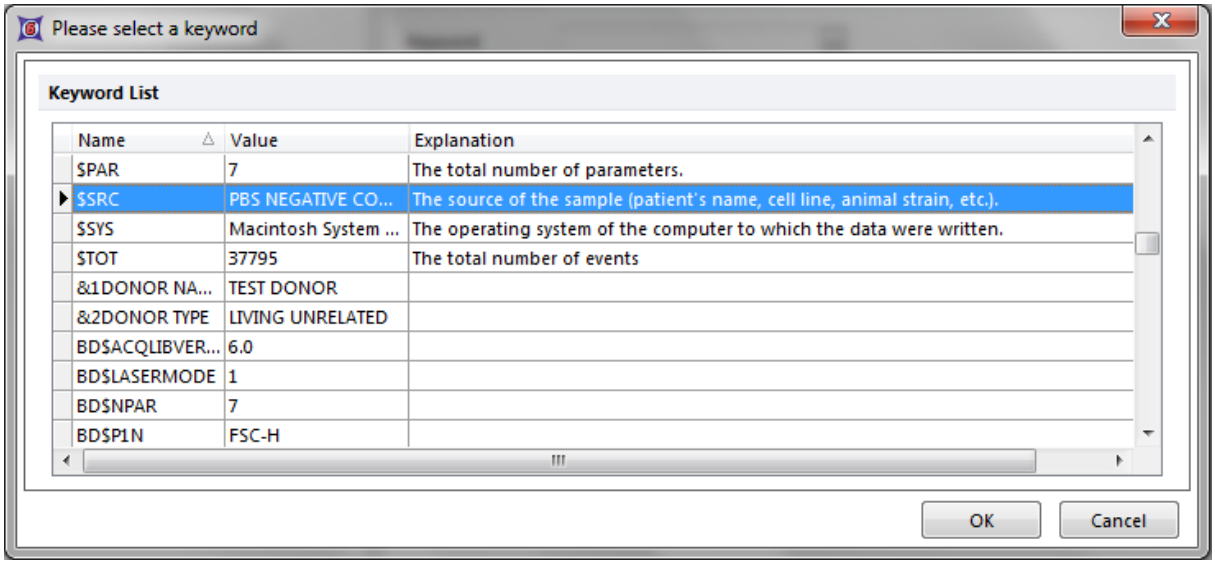


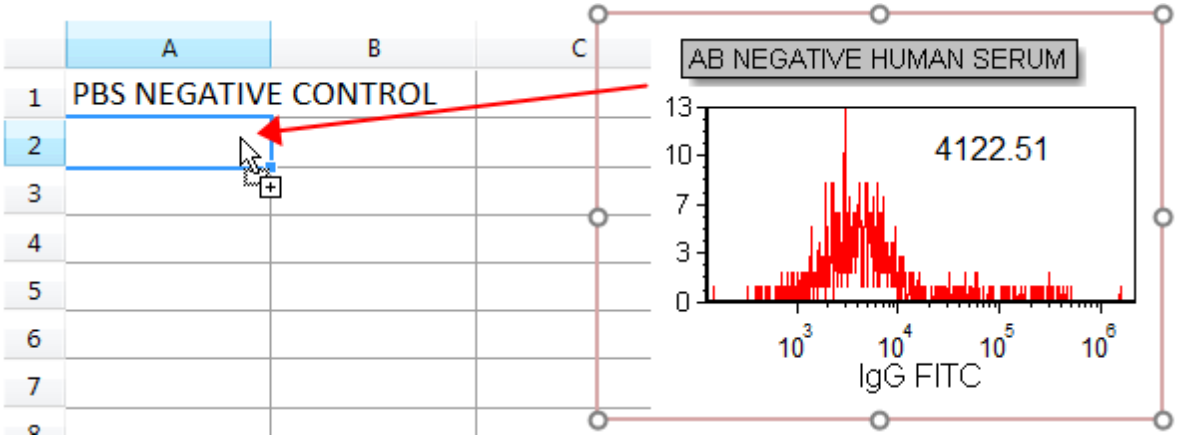
Figure T15.14 Please Select a Keyword Dialog

© 2017 De Novo Software

Spreadsheet更新反应在A1 单元格关键词的插入.

现在我们将填写A列其余的单元格.但这次我们将不重复以上的这些步骤，而是仅仅把相应的绘图拖到数据网格中。

10. 把光标放在Page 1的 ’AB HUMAN NEGATIVE SERUM ’ 二维点图上，如图T15.16红色高亮所示。
11. 按住拖住鼠标左键，拖曳到S品readsheet，如图 T15.16所示
12. 当绘图在A列上的第二个单元格上时，请松开鼠标左键，如图T15.16中的光标所示。



Figre T15.16 Dragging and Dropping the AB NEGATIVE HUMAN SERUM Plot onto the Spreadsheet

此Paste Special对话框将出现，如图T15.17所示。

13. 选择Keyword token，如图T15.17中的蓝色高亮所示。
14. 点击OK。

© 2017 De Novo Software

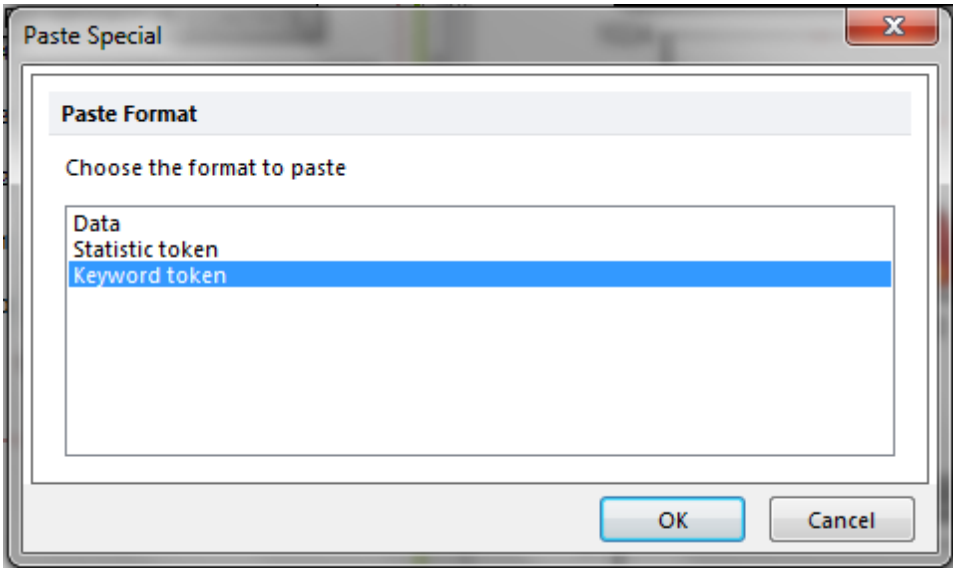


Figure T15.17 Paste Special Dialog

此Edit Keyword(编辑关键字)对话框将出现，类似于Create Keyword(创建关键字)对话框中的Keyword(关键字)项目类别，如上图T15.13所示。

15. 请在Select a keyword(选择一关键字)文本字段处输入'$SRC'。

16. 点击OK。

注意：把绘图拖到版面上接受标记的地方是一个快捷的创建标记的方法，因为用户不必再像上面第5步中那样手动地选择数据源。

这时，A列中的第二个单元格会相应地更新，显示针对AB NEGATIVE HUMAN SERUM绘图的关键字。我们现在将填充A列剩余单元格。

17. 请在A列的第三个单元格重复第10－16步骤，使用第二页的POSITIVE SERUM plot

对于A列的第四个单元格我们将手动打入样本信息。

18. 请输入"PATIENT SERUM"(病人血清)。

或者，你可以点击Spreadsheet之外的任意地方，确认该单元格输入的信息。如果不保存在编辑器中输入的数据，请选择删除图标，或者点击键盘上的Esc键，所做的修改便会被取消。

Spreadsheet的Sample 列现在被填入，会出现类似图T15.20一样。

© 2017 De Novo Software

	A
1	PBS NEGATIVE CONTROL
2	AB NEGATIVE HUMAN SERUM
3	POSITIVE HUMAN SERUM
4	Patient Serum
5	
6	
7	

Figure T15.20 Sample Column Completed

我们现在插入B列作为'Bcell Median'的结果，C列作为'Tcell Median' 的结果，列值为标识统计。因为这些median的值已经作为标识在柱形图中显示，我们将简单的复制和粘贴这些标识到B和C列恰当的位置。

19. 请把光标放在PBS NEGATIVE CONTROL柱状图(版面中的红色绘图)中、B细胞中间值标记的开始位置。

20. 选择B-Cell 标识文本。当文本变为白色时(如图T15.21所示)，说明它被选中。

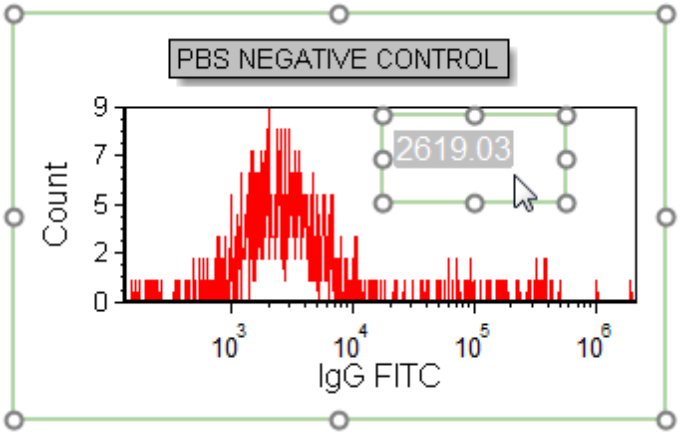


Figure T15.21 Token Value Selected

23. 使用键盘上的**CTRL+C**键复制文本。

或者，在第21步之后，可用弹出菜单来复制B-细胞中间值标记。

- 请右键点击，调出弹出菜单。

© 2017 De Novo Software

- 选择Copy(复制)，如图T15.22中的高亮显示和光标所指。

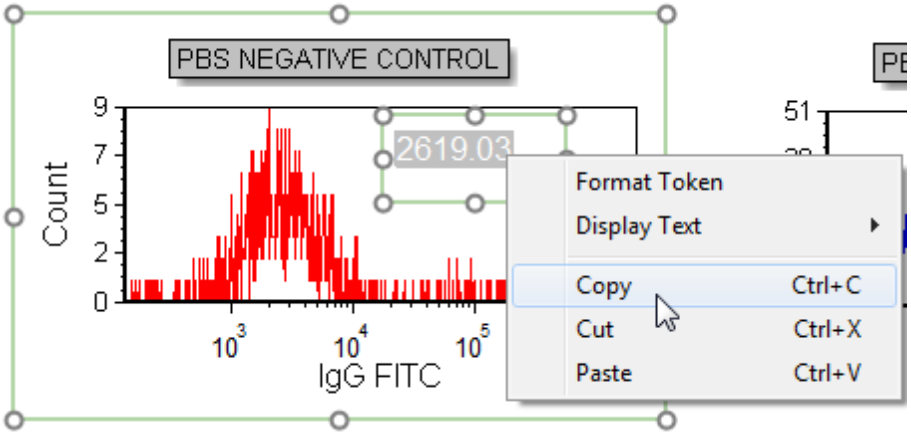


Figure T15.22 Copying a Token Using the Pop-up Menu

我们将粘贴B-cell标识到 Spreadsheet B列的适当的单元格。

24. 点击B列的第一个单元格选中它。

25. 使用键盘上的**Ctrl+V**键复制文本。

26. 点击Spreadsheet之外的任一处，确认输入。

或者，在第24步之后，可用弹出菜单粘贴标记文本。

- 右击B列首个单元格，出现弹出菜单。
- 选择Paste Text(粘贴文本)选项。
- 点击Spreadsheet之外的任一处，确认输入。

B列剩下的单元格可使用类似于第20步到第26步中的复制和粘贴的方法进行填充，这时请分别使用AB NEGATIVE HUMAN SERUM、POSTIVE SERUM以及PATIENT SERUM对应的B-细胞柱状图。数据网格中的C列可以通过复制T-细胞柱状图(版面中的蓝色绘图)中的标记中间值文本来进行填充。再一次，请重复第20步到第26步，只是这次使用T-cell标识代替 B-cell标识。Spreadsheet 的B和C列所有的单元格应该被填充，类似图T15.23.所示。

© 2017 De Novo Software

	A	B	C
1	PBS NEGATIVE CONTROL	2619.03	1129.35
2	AB NEGATIVE HUMAN SERUM	4122.51	1129.35
3	POSITIVE HUMAN SERUM	407384.46	52396.62
4	Patient Serum	8375.45	1150.9
5			
6			
7			

Figure T15.23 Spreadsheet with B- and T-Cell Median Values, in Column B and Column C, Respectively

在下一节中，我们将在spreadsheet中创建和使用自定义标识1385。

38.16.4 在电子表格中使用自定义标签和引用公式

在这一章节，我们将：

- 创建一个自定义标记和插入一个电子表格
- 了解如何使用电子表格公式来替换自定义标记公式。(跳到这一章节1390)

我们将以使用HLA Spreadsheet.fey布局从*FCS Express Sample Data(FCS Express样本数据)* 文件夹导入的开始。

该布局包含与HLA交叉匹配数据集相关的图和统计信息。在本教程中，我们将首先学习如何创建自定义标记公式并将结果插入到电子表格中。然后，我们将学习如何使用电子表格在电子表格单元格中创建公式，以对比用于计算FCS Express中自定义统计信息的两种不同方法。使用电子表格进行自定义计算(而不是自定义标记)允许快速访问感兴趣的数据集的其他图表类型，并且还可以更有效地计算某些公式。例如，利用我们使用的特定数据集创建必要的自定义标记公式需要额外的努力，而使用电子表格允许您快速复制和粘贴单元格以导出统计信息，并使用复制功能来计算多个单元格的公式。

首先，我们将首先完成一系列自定义标记，根据“负”值对“样本”中值荧光值进行归一化。我们会使用PBS NEGATIVE CONTROL(PBS阴性对照)中B-细胞和T-细胞的MESF FITC中间值作为"阴性"数值，然后把这个值从样本的MESF FITC中间值中减去。我们以插入**窗口顶端粗边的**窗口开始。

1. 从File(文件) 标签→Open(打开)。
2. 请导入HLA Spreadsheet.fey布局从FCS Express Sample Data(FCS Express样本数据)文件夹。1000

布局将会与**窗口顶端粗边的**Custom Tokens(自定义标记)一同出现。要更多地了解“停靠窗口”内容，请参考“停靠教程”一节1295。

计算阴性对照和相应样品之间中值荧光值偏移的三个自定义标记已经在Custom Token(自

© 2017 De Novo Software

定义标记)对话框创建，可见于图T15.24。我们将创建一个最终的自定义标记，该标记代表“患者”样本相对于PBS NEGATIVE CONTROL样本的MESF通道位移，并将该值放入电子表格表中。以下步骤作为如何在电子表格中创建和使用自定义标记公式的示例。在本教程的后面，我们将研究如何仅在电子表格中定义公式。

要想更多地了解“创建自定义标记”，请参考自定义标记教程一节。

3. 点击Custom Tokens(自定义标记)窗口顶端粗边的符号，由红色框表示，如图T15.24。

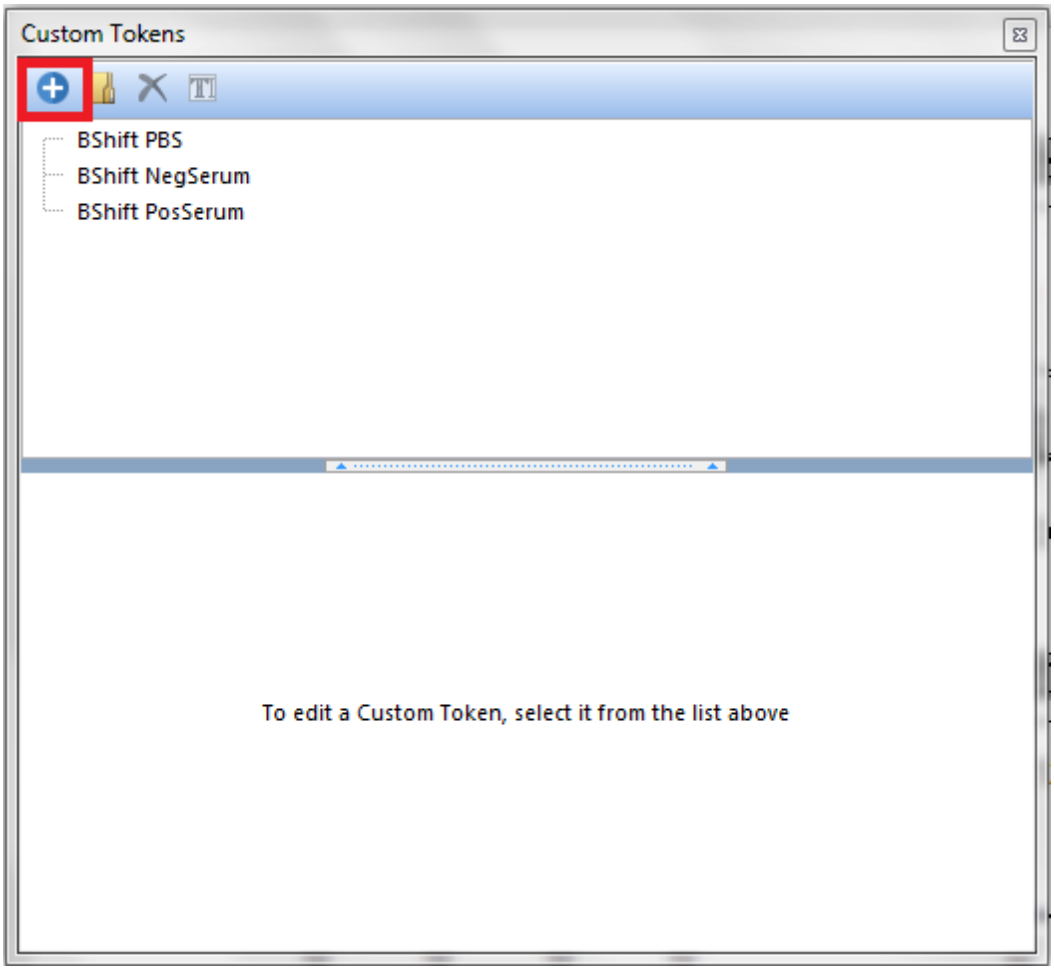


Figure T15.24 Creating a new Custom Token.

4. 为自定义标记名称键入“BShift Patient”。
5. 点击自定义标记窗口的底部在Enter the Custom Token formula (输入自定义标记公式)下方.
6. 请在自定义标记定义区输入"="。
7. 请点击右侧"="符号。
8. 选择Insert Token(插入标记).

© 2017 De Novo Software

9. 双击选择Median （平均值）选项。

10. 点击Insert（插入）。

11. 选择在Select a Plot （选择一个图）对话框中的20-Histogram XM110210-210.001 ，如图15.25a。

12. 点击选择Median （平均值）选项，在图15.25b。

13. 从从 Gate（门）下拉菜单中选中B Cells门。

14. 点击Statistic（统计）下方的选择Median （平均值）。

Create Statistic （创建数据）对话框将会出现，如图15.25b下方所示。

15. 点击OK。

中值标记值将显示在自定义标记定义中。

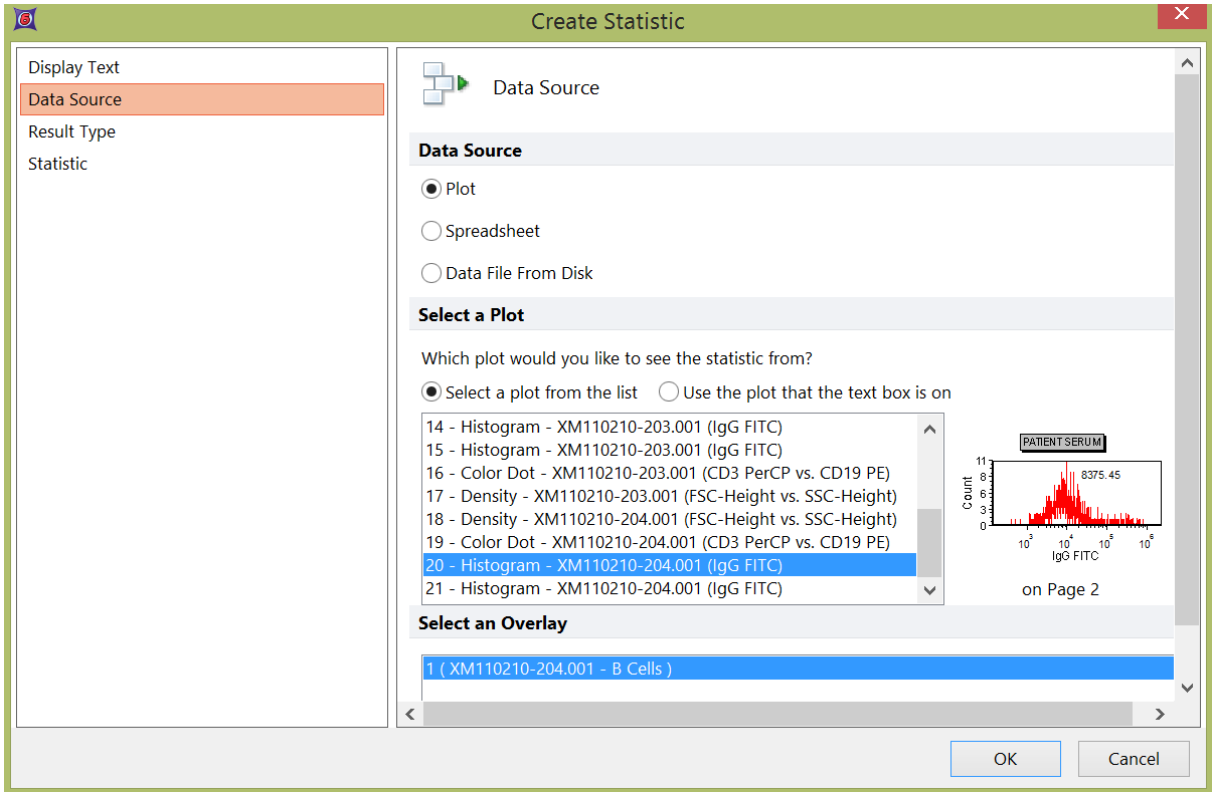


Figure 15.25a - Create Statistic Dialog, Selecting a Token from the appropriate histogram.

© 2017 De Novo Software

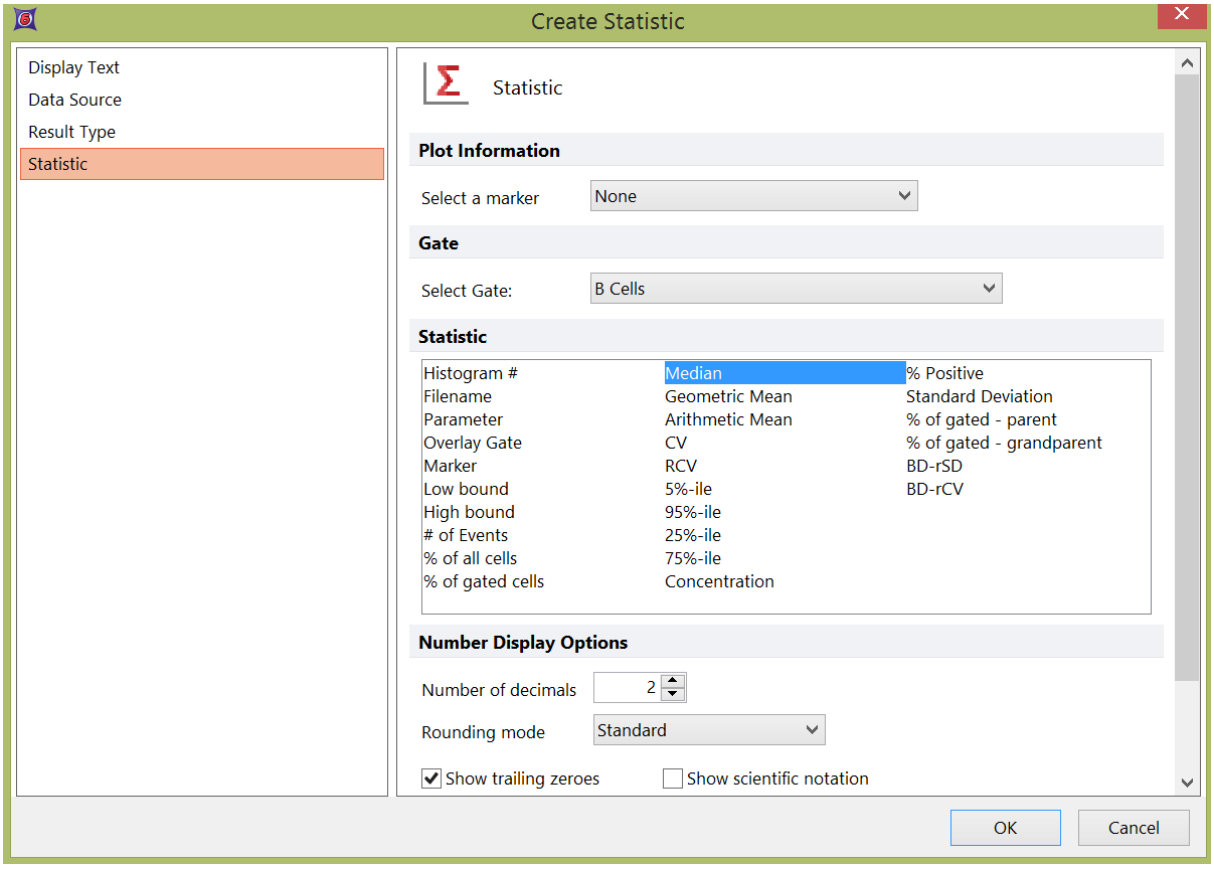


Figure 15.25b Choosing a Statistic for the Custom Token.

我们现在将完成BShift Patient自定义标记的完整内容，它将如图T15.26中所示。

16. 在前面步骤中定义的标记之后键入’ - ’(在图T15.26中下方红色箭头所示)。

17. 减号后重复步骤7-15选择4-Histogram XM110210-210.001’代替20-Histogram XM110210-210.001’。

自定义标记公式将显示如图15.26下方所示。请注意，自定义标记定义图20的中位数减去图4的中位数。

© 2017 De Novo Software

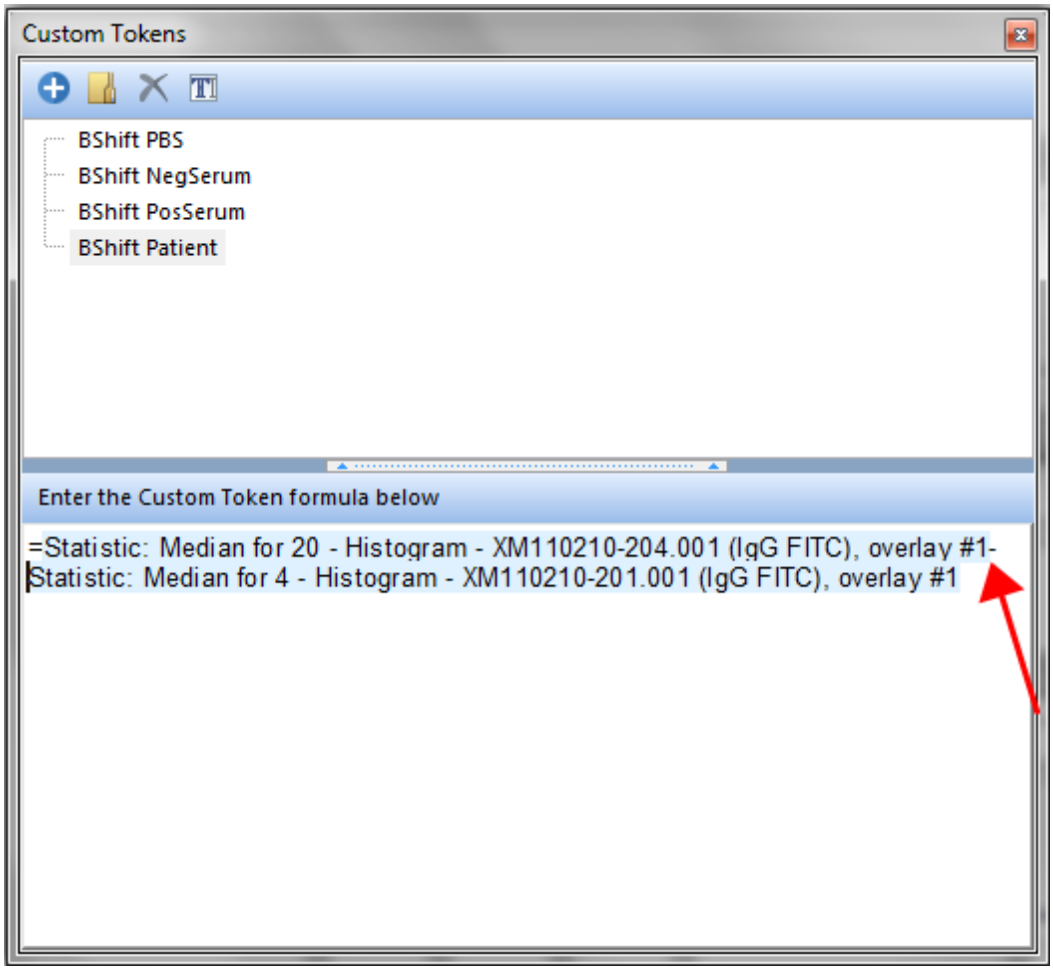


Figure T15.26 Creating the B-cell Median Shift Custom Token Definition

现在，通过将BShift患者自定义标记拖放到电子表格中，我们将在第3页的电子表格中完成B Cell Shift自定义标记的列。

请参见图T15.27以下步骤。

18. 点击页3页面标签。
19. 请把光标放在"BShift Patient"自定义标记上，如图中的蓝色高亮显示所示。
20. 按下鼠标左键不放。
21. 将“BShift Patient”自定义标记拖动到电子表格中的单元格B4。
22. 当“BShift Patient”自定义标记位于电子表格中的单元格B4上时，释放鼠标按钮（由光标和红色箭头所示在图T15.27.）

© 2017 De Novo Software

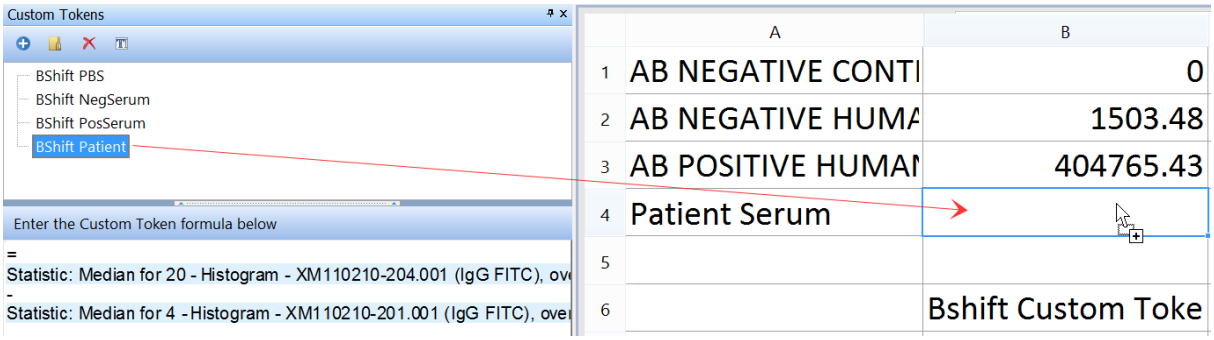


Figure T15.27 Dragging and Dropping the 'BShift PBS' Custom Token into the Spreadsheet.

此时电子表格将如图T15.28所示。

	A	B	C	D	E
1	AB NEGATIVE CONTROL	0			
2	AB NEGATIVE HUMAN SERUM	1503.48			
3	AB POSITIVE HUMAN SERUM	404765.43			
4	Patient Serum	5756.42			
5					

Figure T15.28 Spreadsheet with BShift Custom Tokens in 'B', and Cells to be filled in Columns 'C', 'D' and 'E'

现在，我们将通过在电子表格中使用标记和公式来完成相应的T细胞中值荧光偏移值的一系列定制标记。下面描述的方法会对比使用自定义标记的方法。我们将带入“D”列的TShift负控制标记将从列“C”中的TShift中值标记中减去。结果将从公式列“E”中返回，该列可用于替换一系列自定义标记值，例如我们在上述步骤中定义BShift自定义标记系列的先前方式。

我们先从数据导航器将直方图拖放到列“C”。首先打开数据导航器。我们的教程和手册中有更多有关数据导航器的信息。

23. 点击View(查看)标签→Navigators(导航器)→Data(数据) 导航器。
24. 在XM110210-201.001节点。
25. 点击5-Histogram-XM110210-201.001 (IgG FITC)。(它将以蓝色突出显示，如图T15.29所示)。
26. 拖拽5-Histogram-XM110210-201.001 (IgG FITC)到 C1单元格。

© 2017 De Novo Software

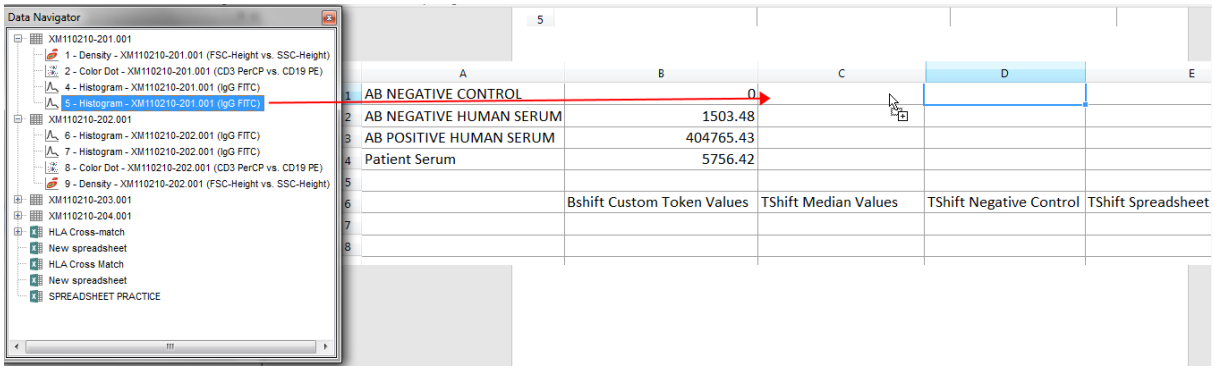


Figure T15.29 Drag and Drop a Histogram to retrieve a statistical token and populate a cell.

一个Paste Special(选择性粘贴)对话框会出现。

27. 点击在Paste Special(选择性粘贴)中的Statistic Token(统计标记)，如图T15.30下方所示。

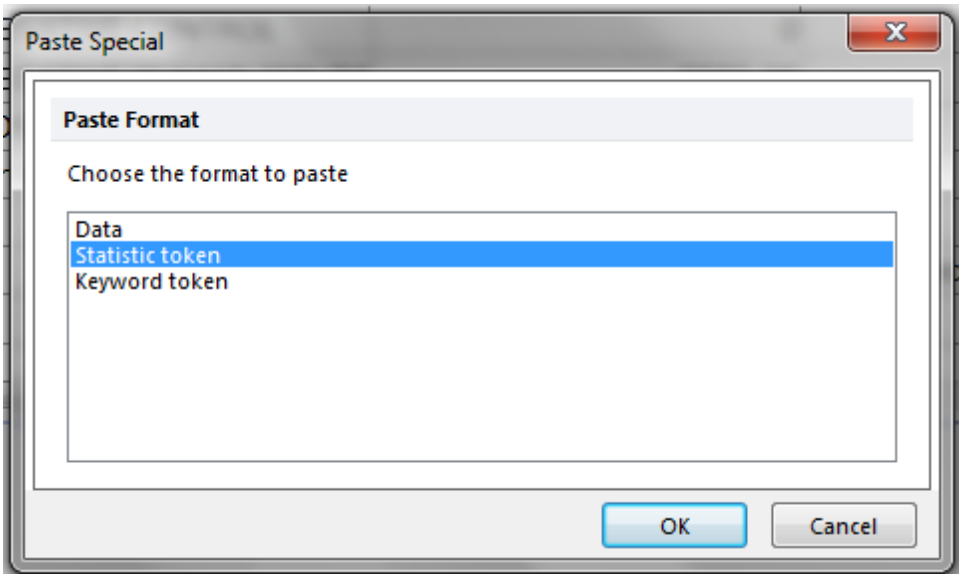


Figure T15.30 The Paste Special dialog.

28.请从Select Gate(选择门)下拉菜单选择 T Cells门。

29.从Statistic(统计)列表选择Median（平均值）。

30.点击**OK**。

现在，我们将重复上述步骤，通过将数据导航器中的直方图分别拖放到单元格C2，C3和C4，分别插入其余的T恤中值。

31. 在Data Navigator(数据导航器)中扩展XM110210-202.001。

32. 拖拽**6**-Histogram-XM110210-201.001 (IgG FITC)到单元格C2并重复步骤24-

© 2017 De Novo Software

30。

33. 在XM110210-203.001。

34. 拖拽**14**-Histogram-XM110210-201.001 (IgG FITC)到单元格C3并重复步骤24-30。

35. 在Data Navigator(数据导航器)中扩展XM110210-204.001。

36. 拖拽**21**-Histogram-XM110210-201.001 (IgG FITC)到单元格C4并重复步骤24-30。

我们现在将使用复制和粘贴将基线TShift Negative Control值复制到列D中的相应单元格。该值将在后续公式中的C列中值中减去，得到T列中的TShift系列值电子表格。

37. 选择单元格C1。

38. 按下**Ctrl+C**复制单元格C1。或者，右键单击并选择如图T15.31。

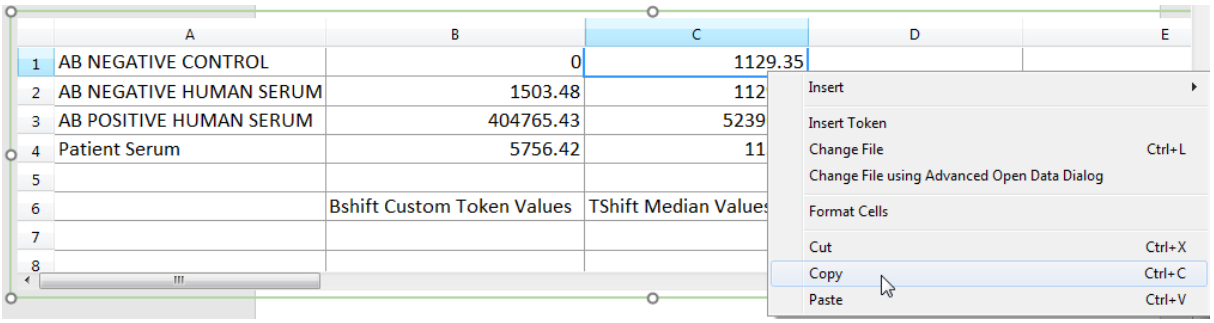


Figure T15.31 Using the copy command to copy cells in a spreadsheet.

39. 通过在单元格D1中左键单击多个选择单元格D1到D4，并按照Excel中的多个选定单元格进行鼠标移动。

40. 按下**CTRL+V** 以粘贴单元格D1-D4。

此时电子表格将如图T15.32下方所示。

	A	B	C	D	E	F
1	AB NEGATIVE CONTROL	0	1129.35	1129.35		
2	AB NEGATIVE HUMAN SERUM	1503.48	1129.35	1129.35		
3	AB POSITIVE HUMAN SERUM	404765.43	52396.62	1129.35		
4	Patient Serum	5756.42	1150.9	1129.35		
5						
6		Bshift Custom Token Values	TShift Median Values	TShift Negative Control	TShift Spreadsheet Formulas in place of Custom Tokens	
7						
8						

Figure T15.32 Using the multiple select and paste command in a spreadsheet.

现在我们将通过使用电子表格公式参考在E列中定义TShift系列公式来完成电子表格，并使用复制功能快速完成所有行的公式。

41.点击单元格E1。

© 2017 De Novo Software

42.输入一个 '= '符号。

43.点击单元格C 1 。

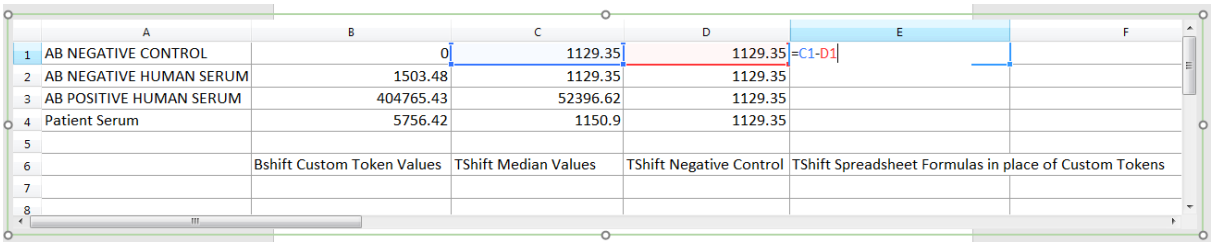
44.输入一个'-' 符号。

45.点击单元格D 1 。

公式将会出现如图T 1 5 .3 3 所示

46.按下Enter(输入).

C 1 减去D 1 的公式将导致单元格E1 中的值为0 。



	A	B	C	D	E	F
1	AB NEGATIVE CONTROL	0	1129.35	1129.35	=C1-D1	
2	AB NEGATIVE HUMAN SERUM	1503.48	1129.35	1129.35		
3	AB POSITIVE HUMAN SERUM	404765.43	52396.62	1129.35		
4	Patient Serum	5756.42	1150.9	1129.35		
5						
6		Bshift Custom Token Values	TShift Median Values	TShift Negative Control	TShift Spreadsheet Formulas in place of Custom Tokens	
7						
8						

Figure T15.33 Defining a formula in a spreadsheet

我们现在将使用复制功能快速将公式复制到剩余的单元格中，并完成电子表格。

47.选择单元格E1 。

48. 按下 **Ctrl+C** 以复制。

49. 通过在单元格E1中左键单击选择单元格E1至E4，并按照Excel中的多个选定单元格进行鼠标移动。

50. 按下 **CTRL+V** 以粘贴。

公式将被复制到步骤4 9 中选定的单元格区域，电子表格将按照图T 1 5 .3 4 完成。

	A	B	C	D	E
1	AB NEGATIVE CONTROL	0	1129.35	1129.35	0
2	AB NEGATIVE HUMAN SERUM	1503.48	1129.35	1129.35	0
3	AB POSITIVE HUMAN SERUM	404765.43	52396.62	1129.35	51267.27
4	Patient Serum	5756.42	1150.9	1129.35	21.55

Figure T15.34 Spreadsheet with formulas.

下一章节，我们将在电子表格中创建和使用标记分类器1393用于IVD。

38.16.5 创建标记分类器

分类器标记仅适用于FCS Express的临床版(IVD版)。请联系 support@denovosoftware.com如果您想了解有关FCS Express Clinical Edition的更多信息，并访问“创建标记分类器”教程。

© 2017 De Novo Software

38.16.6 使用条件格式来分类数据

- 使用自定义标记创建条件格式。
- 插入到新的电子表格的条件格式。

使用上一节中创建的“BShift”和自定义令牌数据，我们现在将在电子表格中定义条件格式（“NEG”，“POS”和“WEAK”）。我们将使用条件格式对样本进行分类，最终确定患者血清交叉匹配的状态。首先，我们将插入一个新的电子表格。

1. 打开**HLA条件格式化**找到在*FCS Express Sample Data(FCS Express样本数据)* 文件

我们现在将开始定义条件格式，以对电子表格中每个样本的结果进行分类。

2. 点击**页3**标签。
3. 点击电子表格上“B”列的标题。
4. 点击**电子表格**标签**版面**。标签→**格式化和排序**→**条件格式**。
5. 鼠标移到**图标集**。
6. 鼠标右键显示可用图标集。
7. **点击鼠标左键**第一行中的第一组箭头图标，由红色框显示为**T15.40**下面。

© 2017 De Novo Software

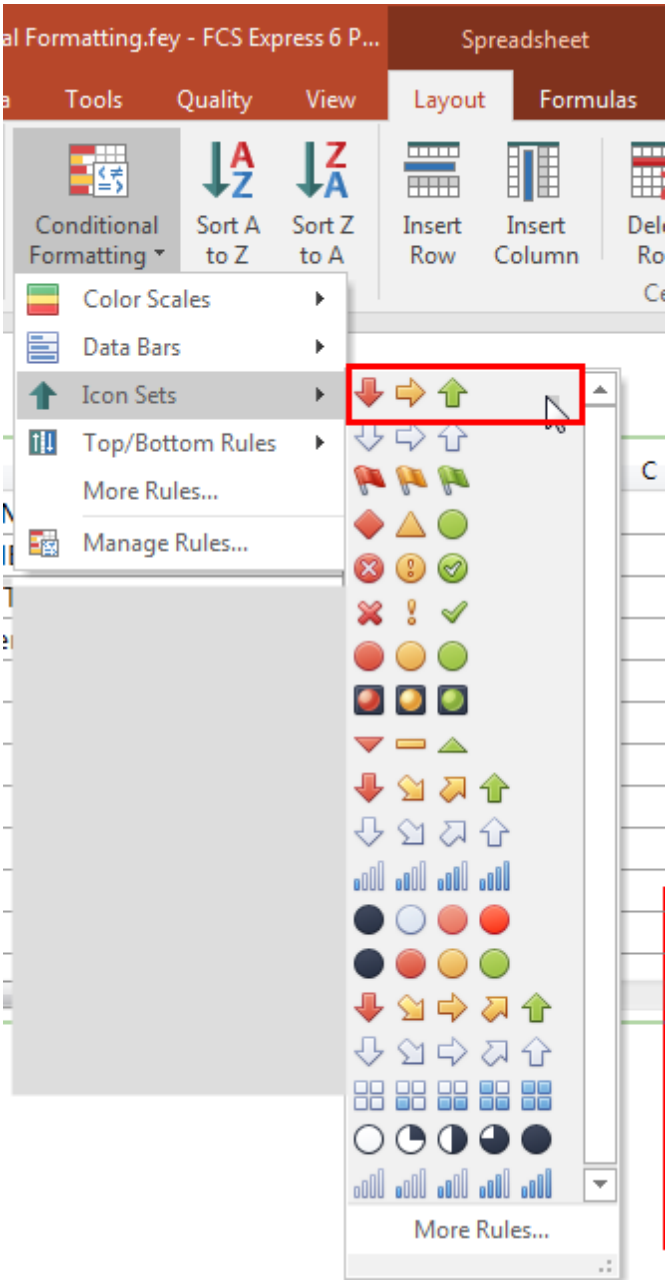


Figure T15.40 Icon Set with veritcal and horizontal arrows to define conditional formatting

您将注意到，数据集现在已经基于条件格式化，以使用基于默认规则设置的图标。现在我们将调整规则以使用图标集进行自定义分类。

6.点击此**电子表格**标签**版面**。标签→**格式化和排序**→**条件格式**。

7. 点击下拉菜单**管理规则**(见附在红色框里T15.41).

© 2017 De Novo Software

注意：这里我们将定义所见条件格式的规则。T15.41。 使用**管理规则前**功能确保选中包含电子表格中要分类的数据集的列。例如；在本教程中，它将是“B”列。

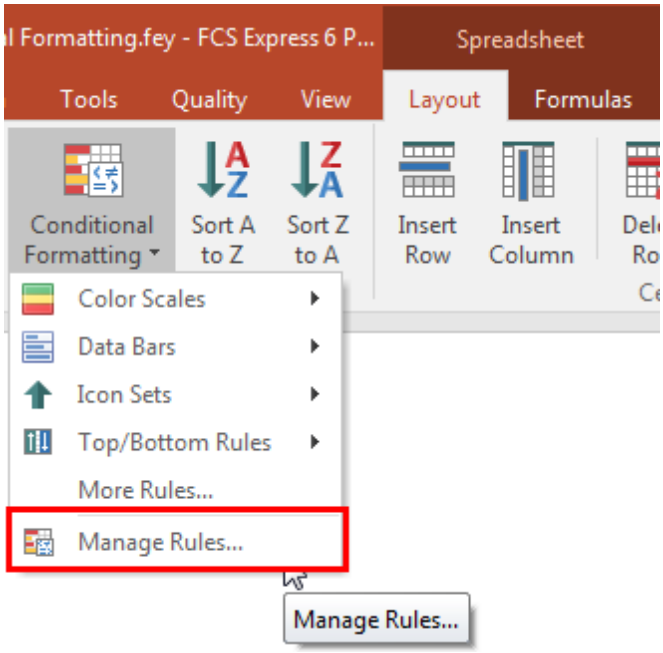


Figure T15.41 Managing Conditional Formatting Rules

8.点击单词图表，**Set**下面的规则列**T15.42**

9. 点击 在上**修改规则...**按钮(用光标放在里面)T15.42).

注意:在条件格式化期间，我们还可以添加其他规则。在这种特殊情况下，我们将在该特定布局(由光标显示)中开始编辑规则。该规则将适用于单元格B1-B4，如图所示**T15.42**.

© 2017 De Novo Software

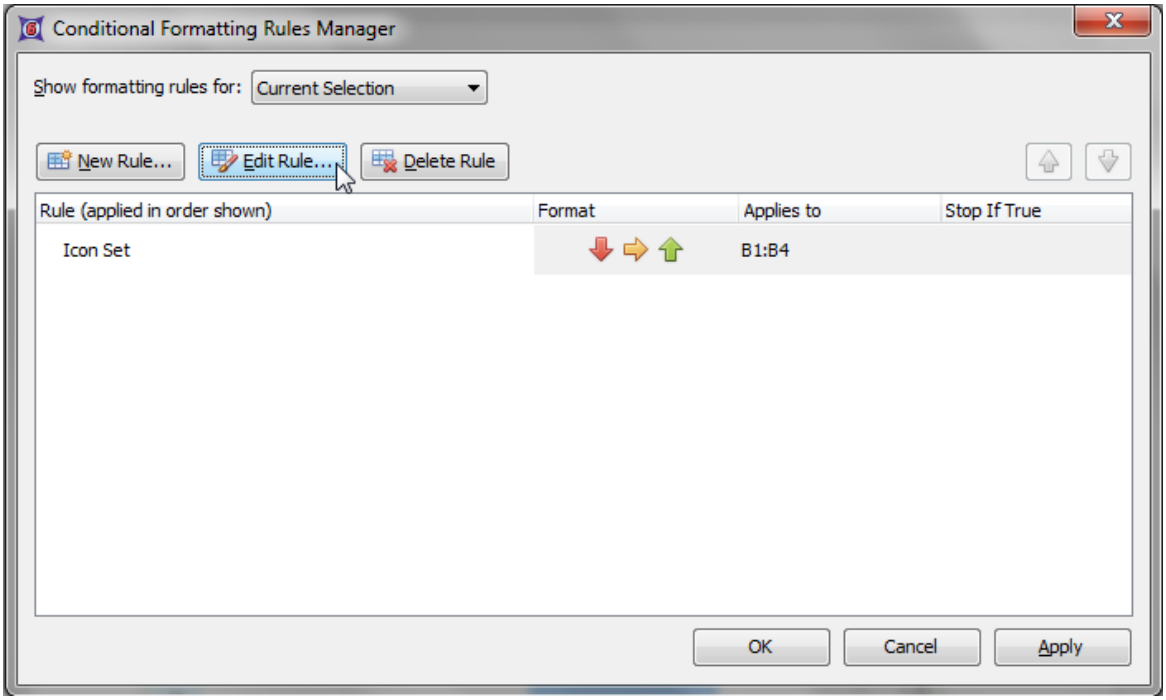


Figure T15.42 Conditional Formatting Rules Manager Dialog

10.点击**通过图标集，根据它们的值格式化所有单元格**如**T15.43**，如图中的蓝色高亮所示。

注意：在这里，您将根据图标集显示的每个规则添加值。确保选择规则类型。在本教程中，我们正在使用**通过图标集，根据它们的值格式化所有单元格.**

© 2017 De Novo Software

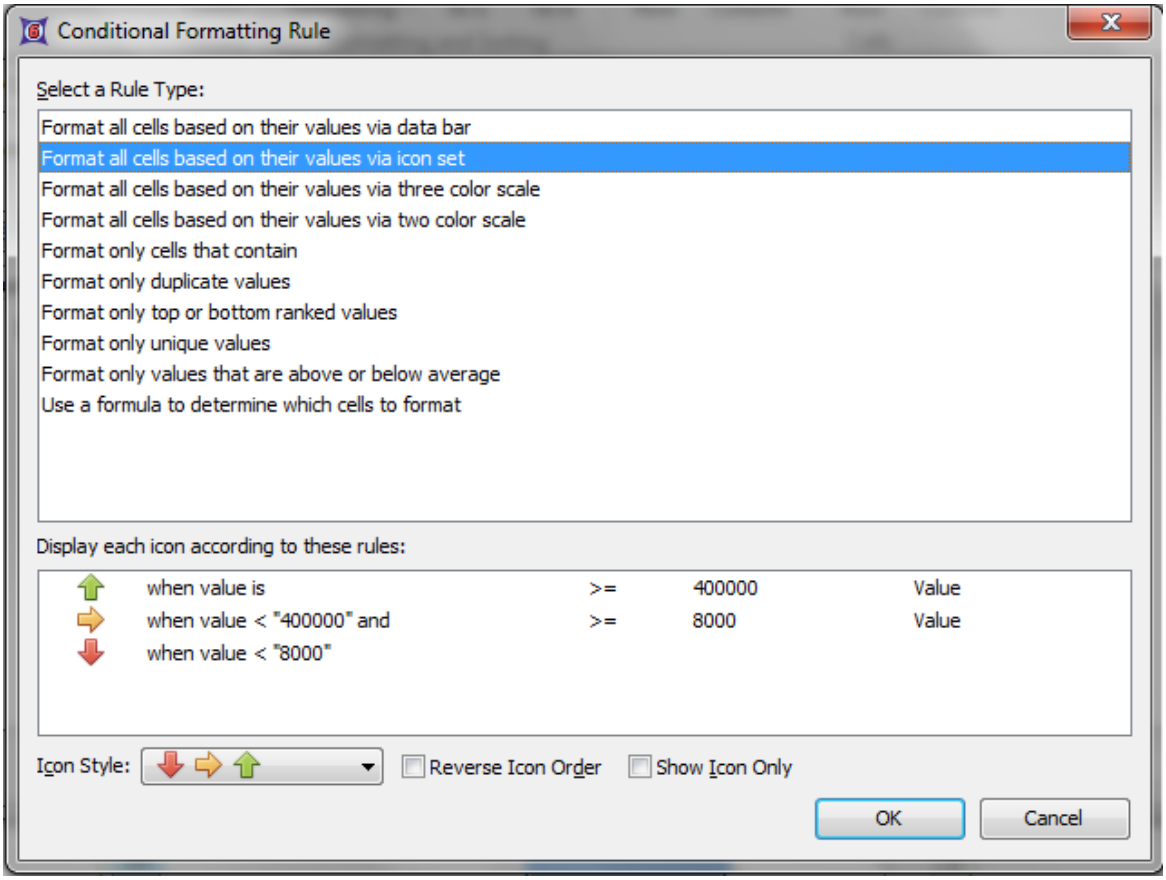


Figure T15.43 Conditional Formatting Rule Range Definitions

11.点击Percent(X百分比)向上箭头类别中下拉T15.45.

12. 从弹出菜单中选择Value(值)如T15.45

13.点击在 0”上输入新值。

14.Enter(输入) 值 **40000**替换 0”。

注意:在这种情况下,我们输入了40000,为绿色箭头定义大于或 ”40000。

为了定义第二行为正面朝上的黄色箭头**按照这些规则显示每个图标:**区域

15.点击Percent(X百分比)在第二行。

16. 从弹出菜单中选择Value(值)从下拉.

17.点击第二行中的 0”**按照这些规则显示每个图标:**区域点击右键。

18.Enter(输入)**8000**作为黄色箭头的数值。

© 2017 De Novo Software

注意:黄色规则由小于或“”40000 but greater than of”>”8000定义。

Also Note:然后红色箭头自动定义小于或“”8000。

19.点击**OK**。格式规则对话框将显示为**T15.45**.

20.点击应用.

21.点击**OK**.

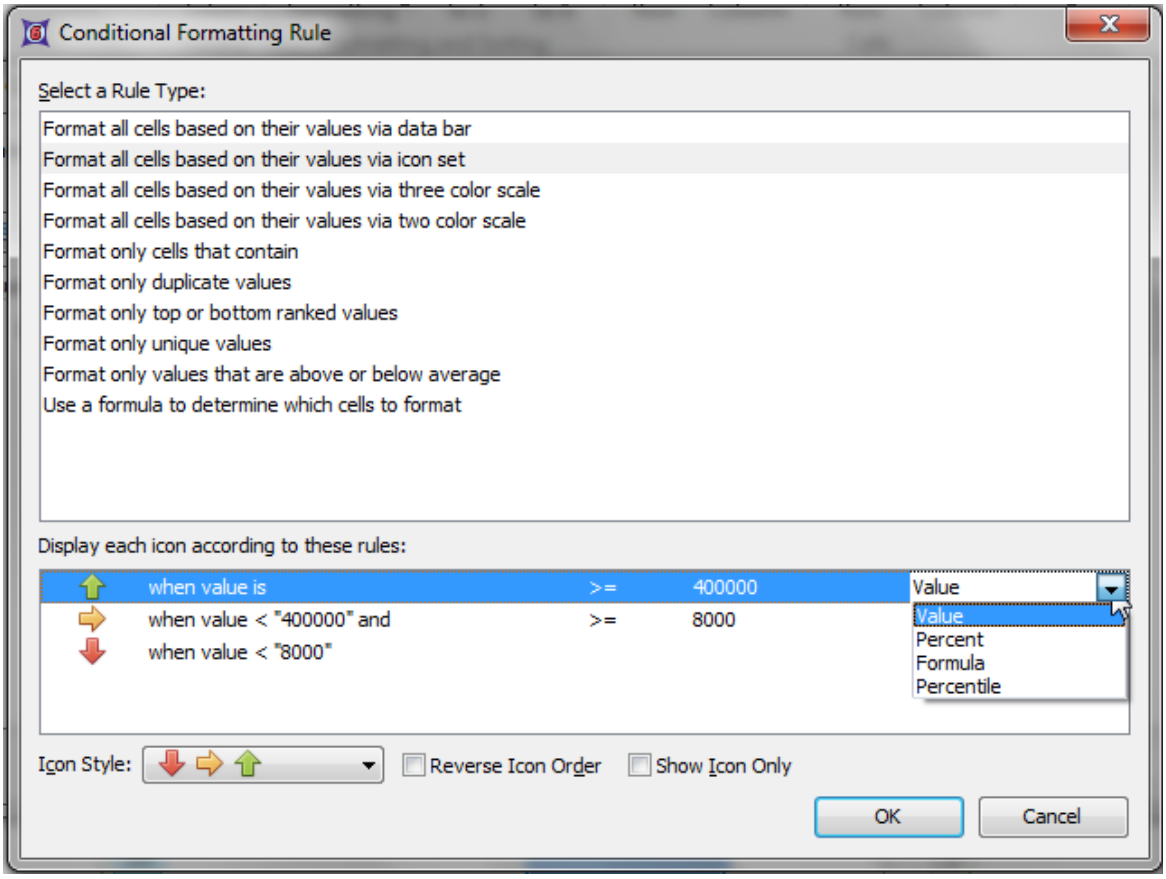
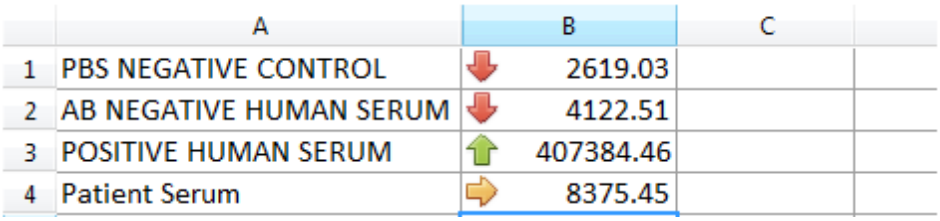


Figure T15.45 Conditional Formatting Rules Dialog

注意:您将看到在电子表格中定义的条件格式**T15.46**看看在实时更改您可以在列B中键入不同的值或更新第1页或第2页上的淋巴门。由于单元格更新中的值,条件格式将会更改。

© 2017 De Novo Software



	A	B	C
1	PBS NEGATIVE CONTROL	2619.03	
2	AB NEGATIVE HUMAN SERUM	4122.51	
3	POSITIVE HUMAN SERUM	407384.46	
4	Patient Serum	8375.45	

Figure T15.46 Spreadsheet with conditional formatting

38.17 抗体滴定 – 电子表格用例2

FCS Express6允许您轻松创建摘要数据和图表，显示您的整个实验结果，通过使用Spreadsheets(电子表格)356您的电子表格可以包含来自数据文件，图表或门的信息。当您的门更改时，电子表格中的数据以及从中导出的任何图表也将如此。Formulas(公式)378也可以用于计算自定义数据。

在本教程中，我们将使用电子表格和图表来帮助从抗体滴定实验中可视化数据。本教程将演示通过选择理想的抗体浓度，将实现阳性和阴性细胞之间的最佳分离。

在我们要分析的实验中，有七个经不同浓度的CD64染色的外周血单核细胞试样。因为CD64仅在巨噬细胞和单核细胞上组成性表达，我们将检查单核细胞与淋巴细胞群体上的荧光染色强度的比率。阴性细胞群以淋巴细胞为标准；阳性细胞以单核细胞为标准。

在本例中，我们会：

- 创建一个新的电子表格，并通过手动输入信息，拖放统计从门和数据文件和计算CD64信噪比填充它。
- 插入显示电子表格中计算的数据的散点图。

在第一个练习中，我们将创建电子表格1400.

38.17.1 创建分析电子表格

在这个教程中，我们将使用一个有二维密度图的版面，这些绘图中有七个数据文件对应的门，每个数据文件对应不同浓度的CD64抗体。请注意，您可以跳到下一节使用完整的电子表格插入带回归分析的散点图1413。

1. 请选择File(文件)标签→Open From(从...打开)→Load Layout(下载布局)对话框。
2. 打开建立在FCS Express Sample Data(FCS Express 样本数据)中的*Titration.fey布局* 在叫作Spreadsheet and Titration(电子文件和滴度)子文件夹下.

这时，会出现以下版面，如图T17.1所示。

© 2017 De Novo Software

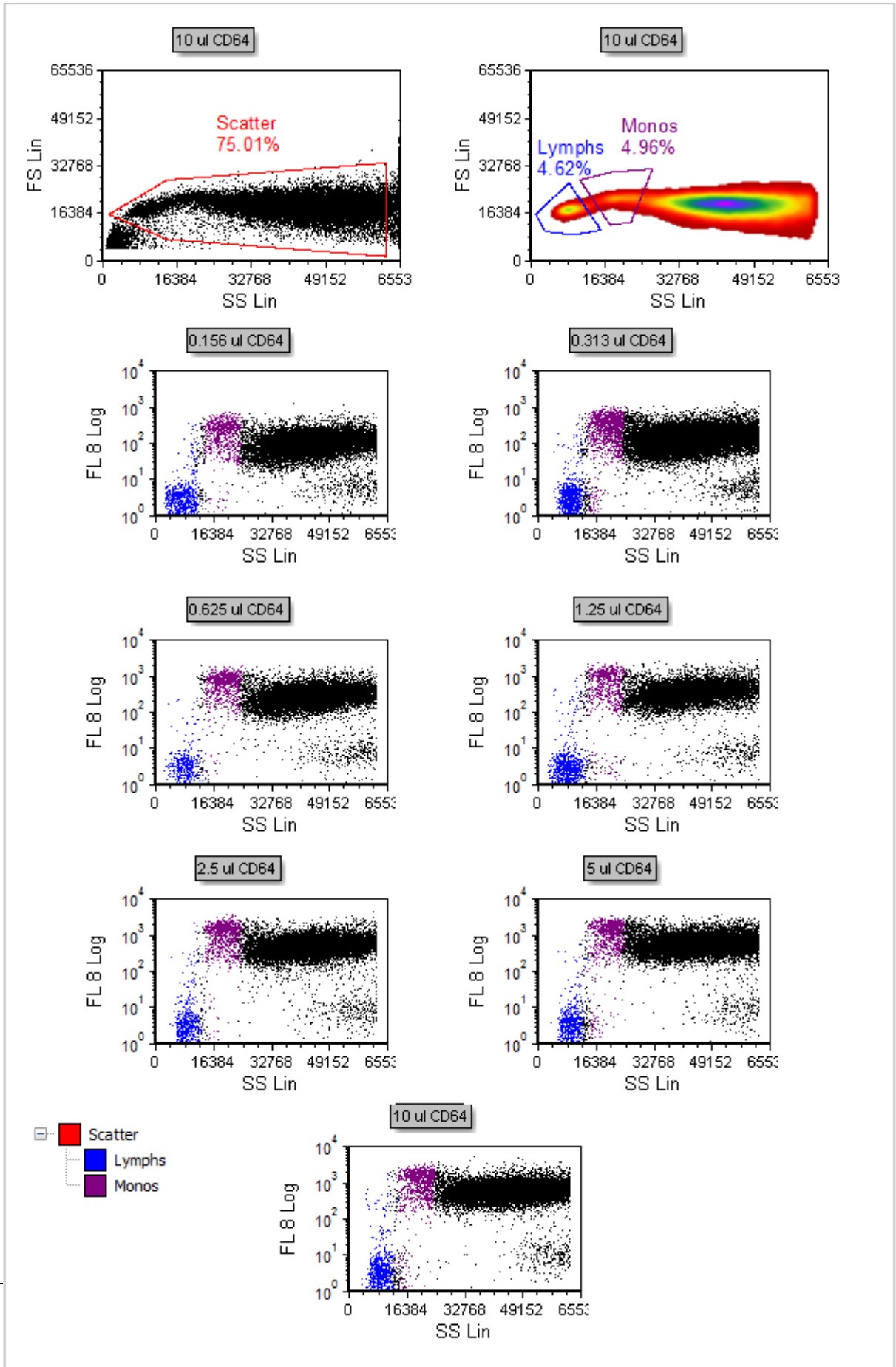


Figure T17.1 - Titration Layout

© 2017 De

在版面的左上角是一个点状图(Side Scatter(SS) vs. Forward Scatter(FS))，图中有一个散点门，画在红色边框中。此*Scatter(散点)*门已经排除了那些很低和很高的信号。版面上的所有其它绘图都用该*Scatter(散点)*Gate(门)七个不同体积量的CD64添加到了外周血单个核细胞中，结果显示于七个点状图上。为了定义这个滴定实验中的阴性细胞群，在淋巴细胞群上已经画了一个门，如二维绘图 *"Lymphs "*蓝色Lymphs(淋巴细胞)门所示。阳性细胞群(也就是单核细胞群)定义为紫色的*Monos(单核细胞)*Gate(门)在版面的左下角，是**Gate View(门视图)**窗口，显示 *"Lymphs "*和*Monos(单核细胞)*门是*Scatter(散点)*门的子门，意味着这一数据第一次圈门是使用的是*Scatter(散点)*门，然后再进行 *"Lymphs "*和*Monos(单核细胞)*门圈门。

我们将使用电子表格来计算七种CD64中使用的CD64信噪比的值。这些自定义标记将被定义为单核细胞(阳性细胞)CD64的平均荧光强度除以淋巴细胞(阳性细胞)CD64的平均荧光强度的比值。

3. 请选择**Insert(插入)→Spreadsheet(电子表格)→New(新)**命令(图T17.2)。

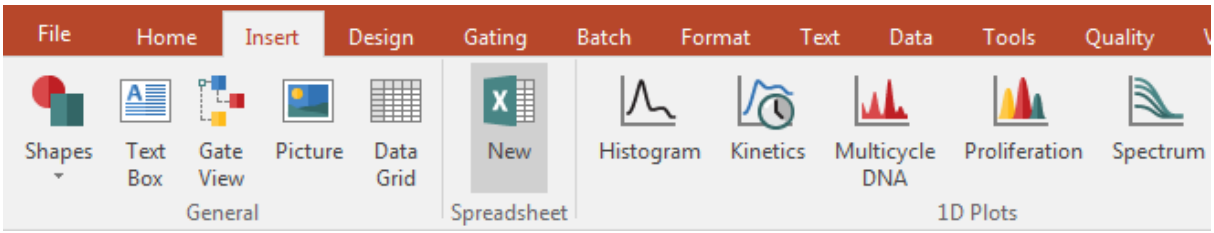


Figure T17.2 - Opening new spreadsheet from ribbon

此**创建新的电子表格**窗口将出现在版面中。

4. 在**Name(名字)**域输入 "Titration"(滴度)。
5. 点击**OK**来关闭窗口。

新的电子表格会显示在布局上。

6. 点击并拖动电子表格边框进行重新定位。
7. 当电子表格放置在需要的位置时，释放按钮。

对于此练习，我们将在以下信息使用填充电子表格：

Column (列)A -抗体加入量，

Column(列) B -CD64中位荧光强度的单核细胞群体，和

Column(列) C -CD64中位荧光强度的淋巴细胞群体。

8. 左击电子表格上的单元格**A1**。
9. 键入"Ab Added"(添加Ab)
10. 按下Enter键。单元格**A2**将以蓝色概述(图T17.3)。

© 2017 De Novo Software

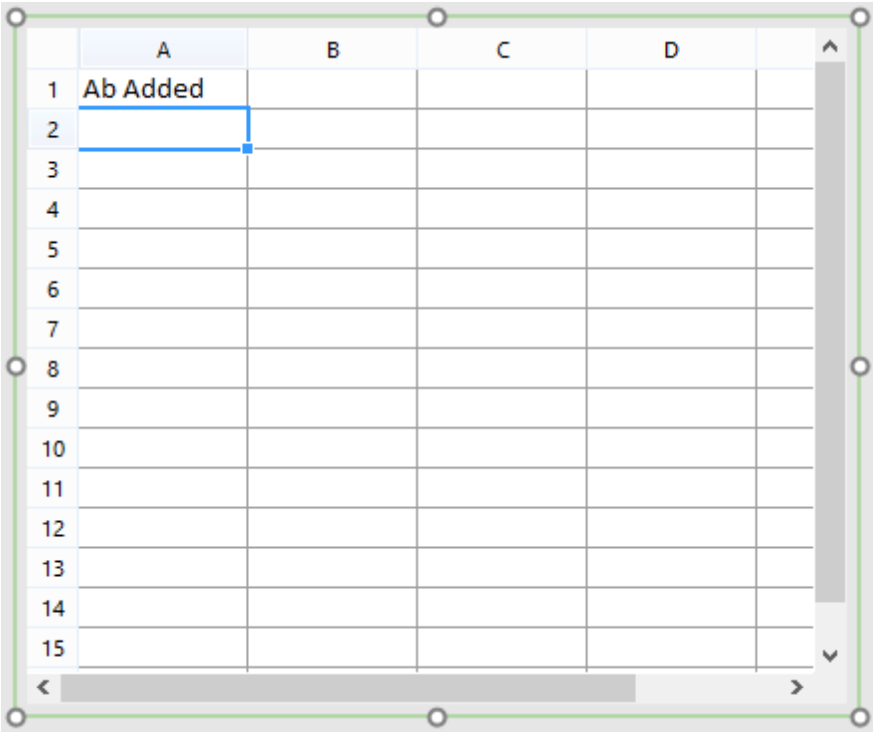
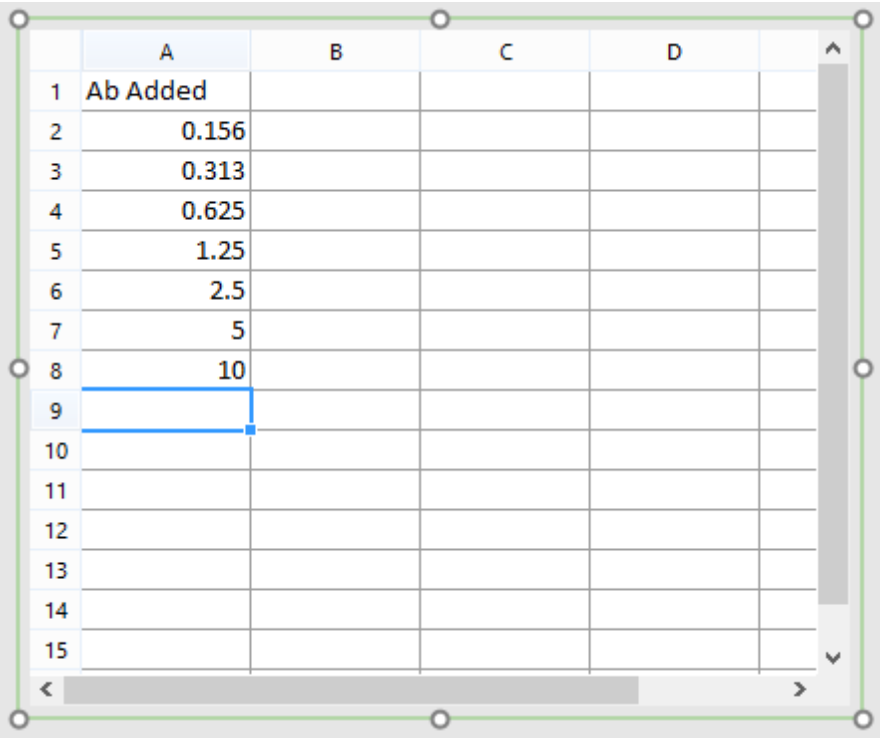


Figure T17.3 - Populating cell A1 of spreadsheet

11. 键入 "0.156"。
12. 按下Enter键。单元格A3将以蓝色概述。
13. 键入 "0.313"。
14. 按下Enter键。单元格A4将以蓝色概述。
15. 键入 "0.625"。
16. 按下Enter键。单元格A5将以蓝色概述。
17. 键入 "1.25"。
18. 按下Enter键。单元格A6将以蓝色概述。
19. 键入 "2.5"。
20. 按下Enter键。单元格A7将以蓝色概述。
21. 键入 "5"。
22. 按下Enter键。单元格A8将以蓝色概述。
23. 键入 "10"。
24. 按下Enter键。单元格A9将以蓝色概述。

单元格A2-8应该用抗体量填充(图T17.4)。

© 2017 De Novo Software



	A	B	C	D
1	Ab Added			
2	0.156			
3	0.313			
4	0.625			
5	1.25			
6	2.5			
7	5			
8	10			
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

Figure T17.4 - Column A populated properly

要从列B填充单元格，我们将拖放SS Lin vs FL8 Log Color Dot(彩色点状)图到各个抗体量。

25. 键入"Monos Median"(单核中位数)。
26. 按下Enter键。单元格B2将以蓝色概述。
27. 点击图0.156 ul CD64，
28. 点击图边缘到电子表格单元格B2(图T17.5)。

© 2017 De Novo Software

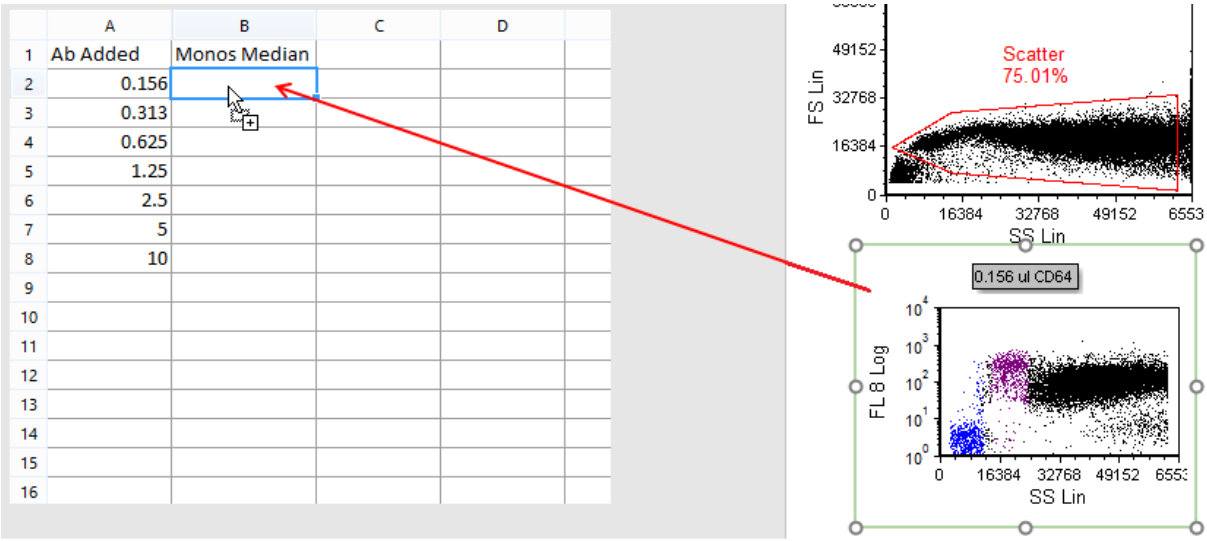


Figure T17.5 - Drag and Drop Plot to cell B2 of spreadsheet

29. 放开鼠标键。

30. 选择Statistic token(统计标记)从Paste Special(选择性粘贴)窗口(图T17.6)。

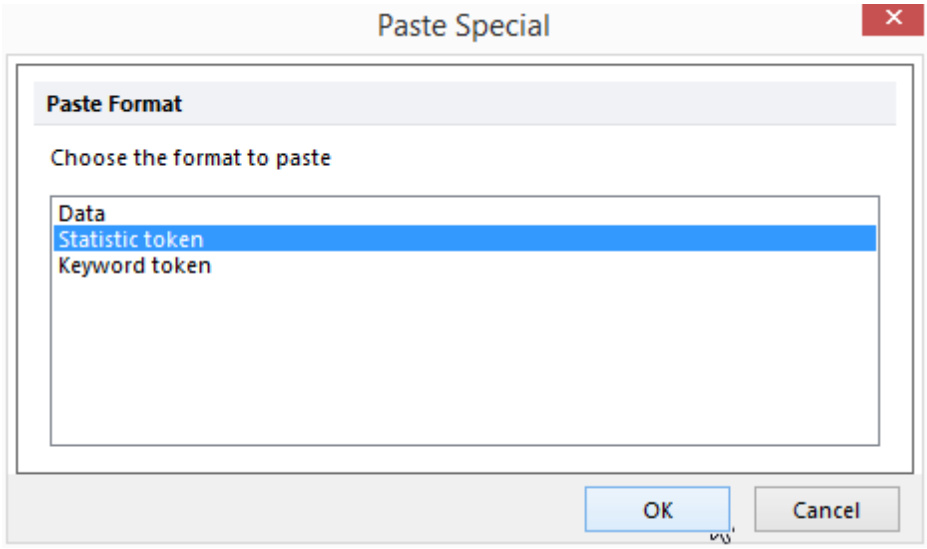


Figure T17.6 - Paste Special window to insert Statistic token

此Statistic(统计)页面将会出现(图T17.7)。

© 2017 De Novo Software

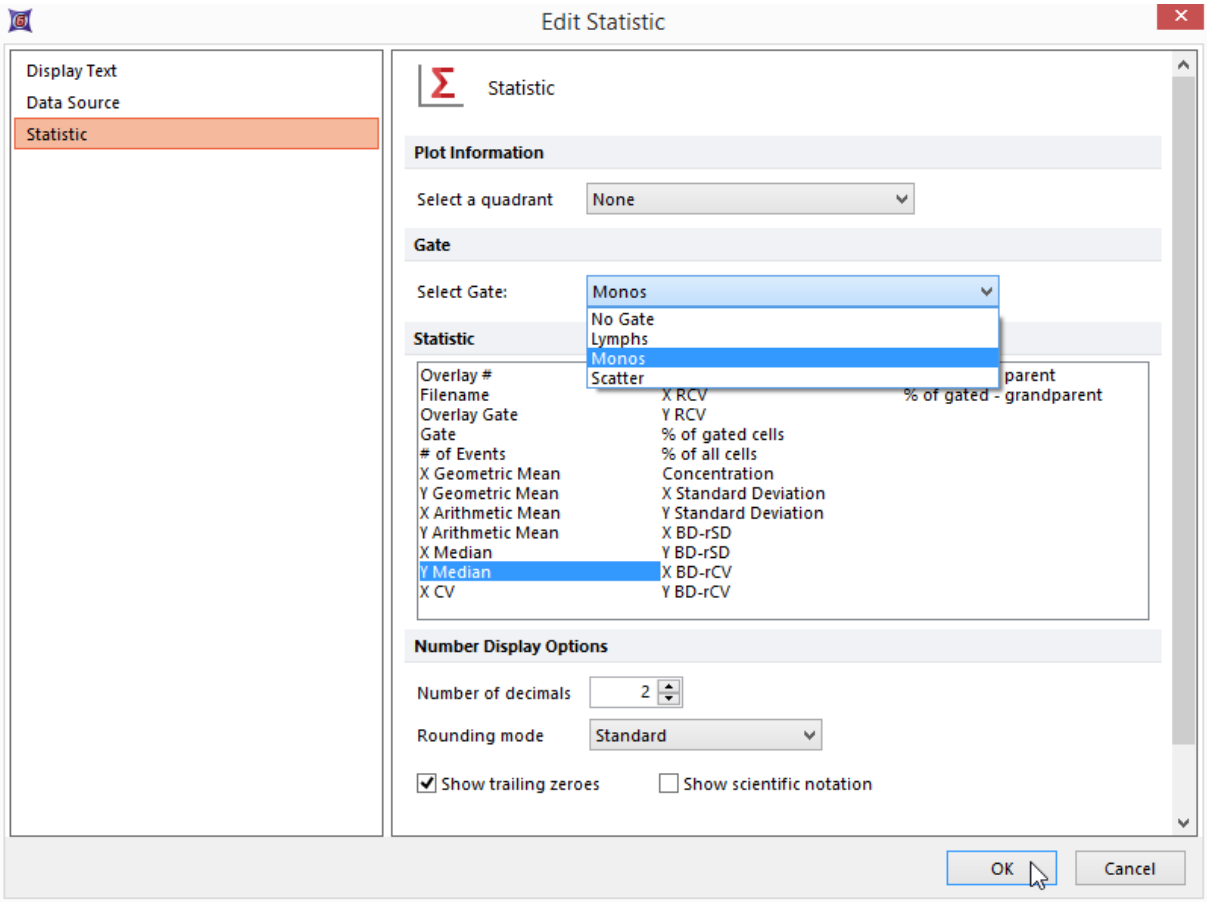


Figure T17.7 - Edit Statistic information for Monos

31. 点击OK。

32. 选择Monos(单核细胞)从Select Gate(选择门)下拉菜单中。

33. 选择Y Median(Y轴中值)从Statistics(统计)列表框中。

34. 选择OK.

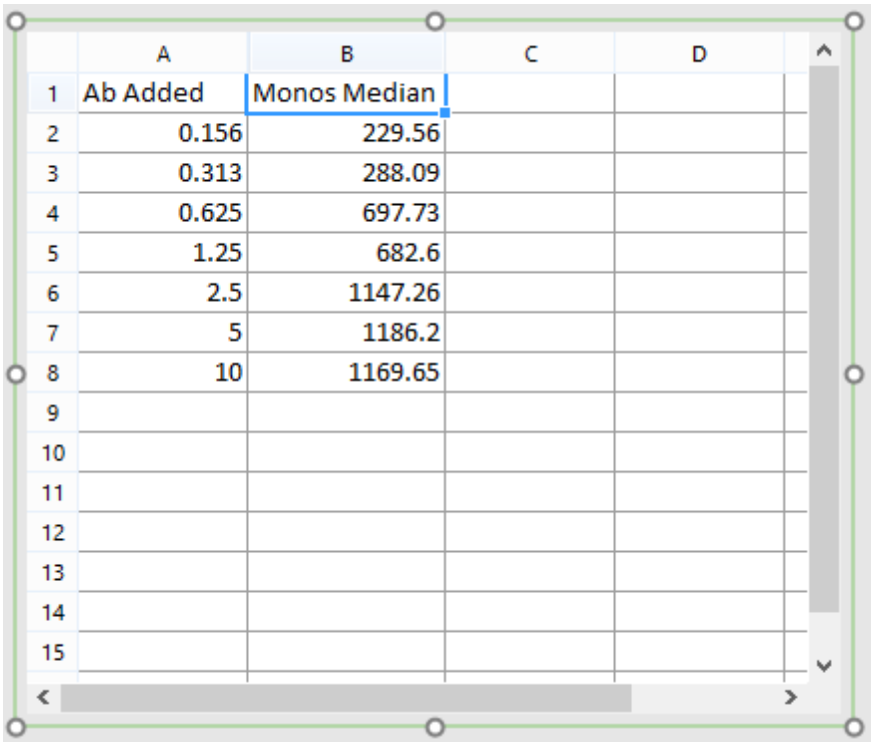
35. 重复步骤 27 - 34对以下颜色点图和电子表格单元格：

0.313 ul CD64到B3,0.625 ul CD64到B4,1.25 ul CD64到B5,2.5 ul CD64到B6,5 ul CD64到B7和

10 ul CD64到B8.

电子表格应该如图T17.8所示。

© 2017 De Novo Software



	A	B	C	D
1	Ab Added	Monos Median		
2	0.156	229.56		
3	0.313	288.09		
4	0.625	697.73		
5	1.25	682.6		
6	2.5	1147.26		
7	5	1186.2		
8	10	1169.65		
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

Figure T17.8 - Columns A and B populated properly

列C通过将数据文件从数据列表拖放到电子表格上进行填充。

36. 点击Data(数据)标签→Organize Data Sets(组织数据集)→Data List(数据列表)命令。
37. 按下CTRL+A键以选择所有数据文件。
38. 在数据列表中的任何数据文件上单击并按住鼠标。
39. 拖拽数据文件到电子表格的单元格C1(图T17.9)。

© 2017 De Novo Software

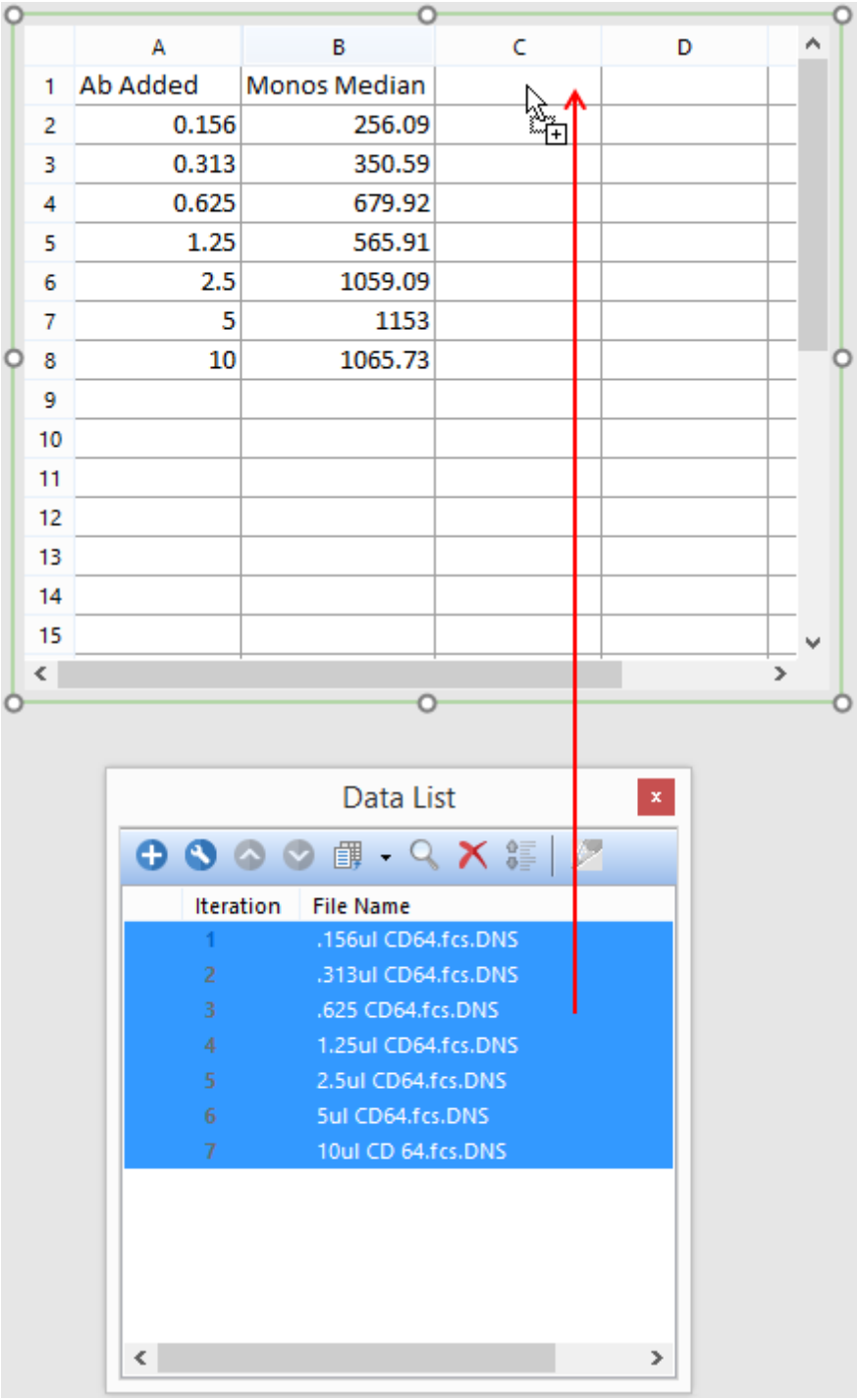


Figure T17.9 - Drag and Drop Files from Data List to spreadsheet

40. 放开鼠标键。

此Statistic(统计)选项将会出现。

© 2017 De Novo Software

41. 选择FL 8 Log从Data File Information(数据文件信息)下的Parameter(参数)下拉中.
42. 选择“Lymphs“从Select Gate(选择门)下拉菜单中。
43. 选择Median(中值)从Statistic(统计)列表框中。
44. 点击OK(图T17.10)。

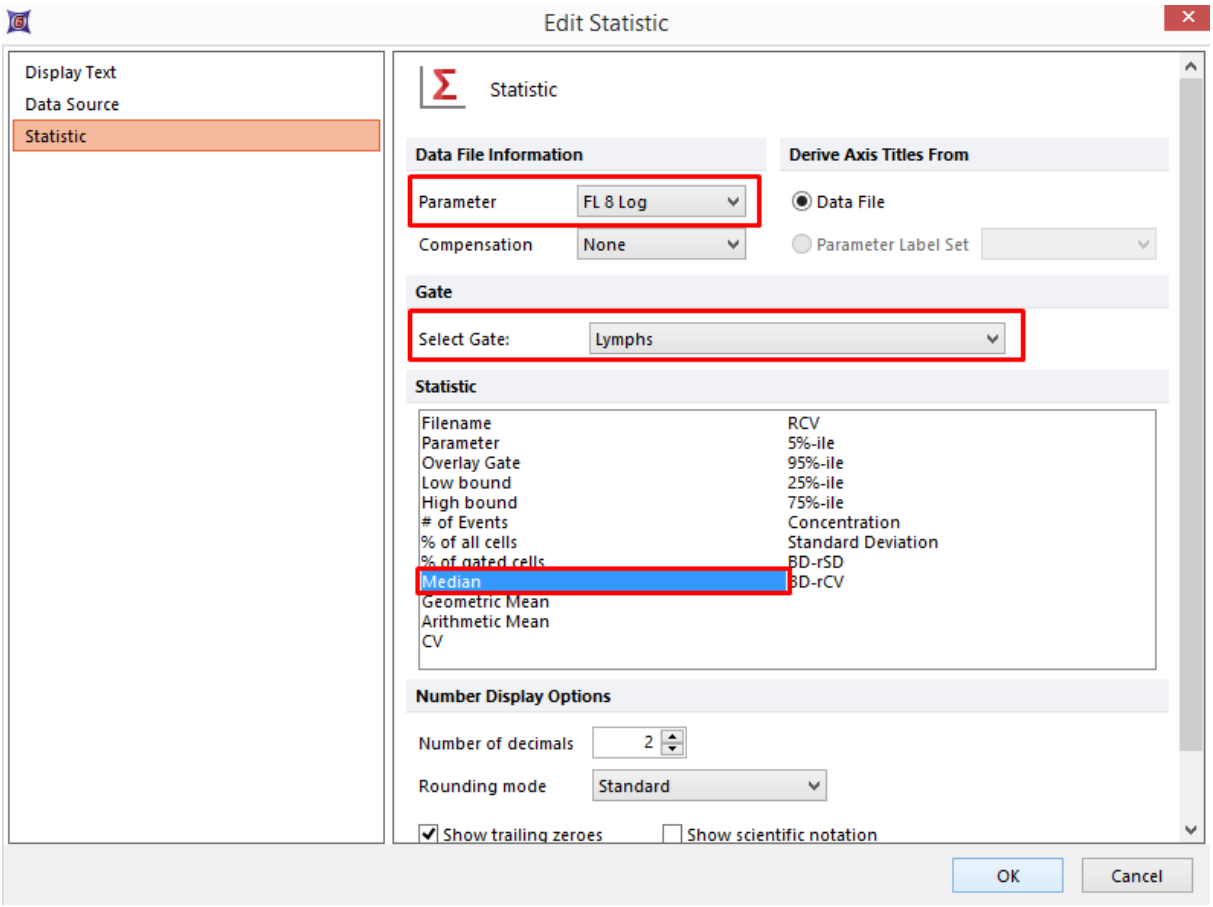
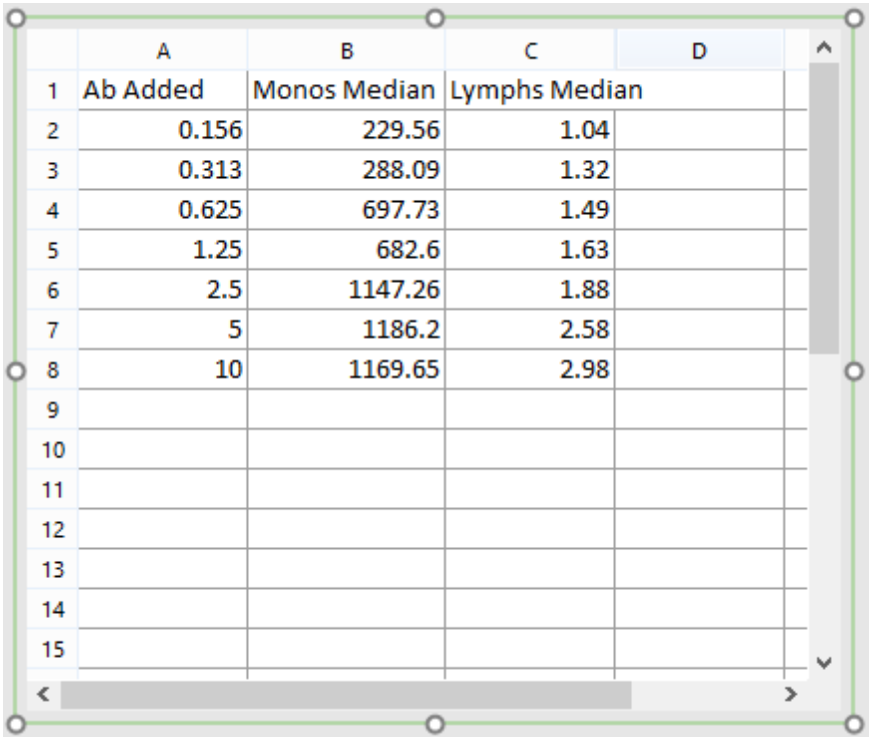


Figure T17.10 - Edit Statistic window for Lymphs

45. 点击单元格C1.
46. 键入"Lymphs Median"。
47. 按下Enter键。

电子表格应该类似于下面的图T17.11。

© 2017 De Novo Software



	A	B	C	D
1	Ab Added	Monos Median	Lymphs Median	
2	0.156	229.56	1.04	
3	0.313	288.09	1.32	
4	0.625	697.73	1.49	
5	1.25	682.6	1.63	
6	2.5	1147.26	1.88	
7	5	1186.2	2.58	
8	10	1169.65	2.98	
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

Figure T17.11 - Columns A, B, and C populated properly

或者，门可以从每个点图被拖放到电子表格。

- 点击感兴趣的门，并放到适当的单元格上。
  - 例如，单击并拖动紫色**Monos**门从彩色点图-**0.156 ul CD64 SS Lin vs FL 8 Log**到电子表格的单元格**B2**。
- 放开鼠标键。
- 选择Y Median(Y轴中值)从Statistic(统计)列表框中。
- 点击**OK**.

门被更改时，电子表格中的值将会实时更新。

- 点击并按住布局上的图左上方红色Scatter(散点)门-**10 ul CD64 SS Lin vs FS Lin**.
- 移动鼠标并观察电子表格中更改的值，当Scatter(散点)门移动时。
- 放开鼠标键。
- 按下**Ctrl+Z**，撤销对门的修改。

要调整列宽度，请按照以下两个命令之一：

© 2017 De Novo Software

- 将鼠标光标悬停在列标题的右边界上，直到调整大小光标出现(✛)→双击(图T17.13下左侧)。
- Spreadsheet(电子表格)标签组→布局标签→Form at(格式)下拉菜单→AutoFit Colum n W idth(自动条整改列宽)(在图T17.12下右侧)。

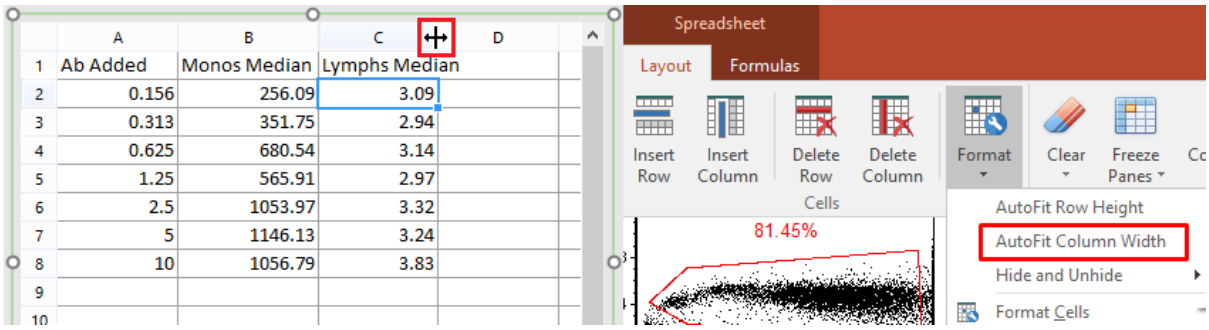


Figure T17.12 - Resizing single column width (left) or autofitting widths for entire spreadsheet (right)

我们现在将计算电子表格中单核细胞和淋巴细胞群体CD64染色的比例。

48. 通过使用Insert(插入)→New Page (新页面)命令。
49. 使用View (查看)→Navigators(导航器)→Layout Navigator(布局导航器)命令来打开Layout Navigator(版面导航器).
50. 将布局导航器中的电子表格“滴定”从第1页拖放到第2页(图T17.13)。

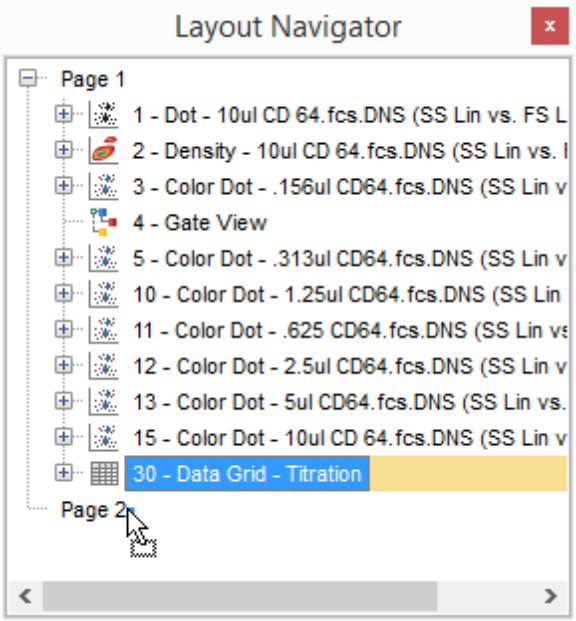


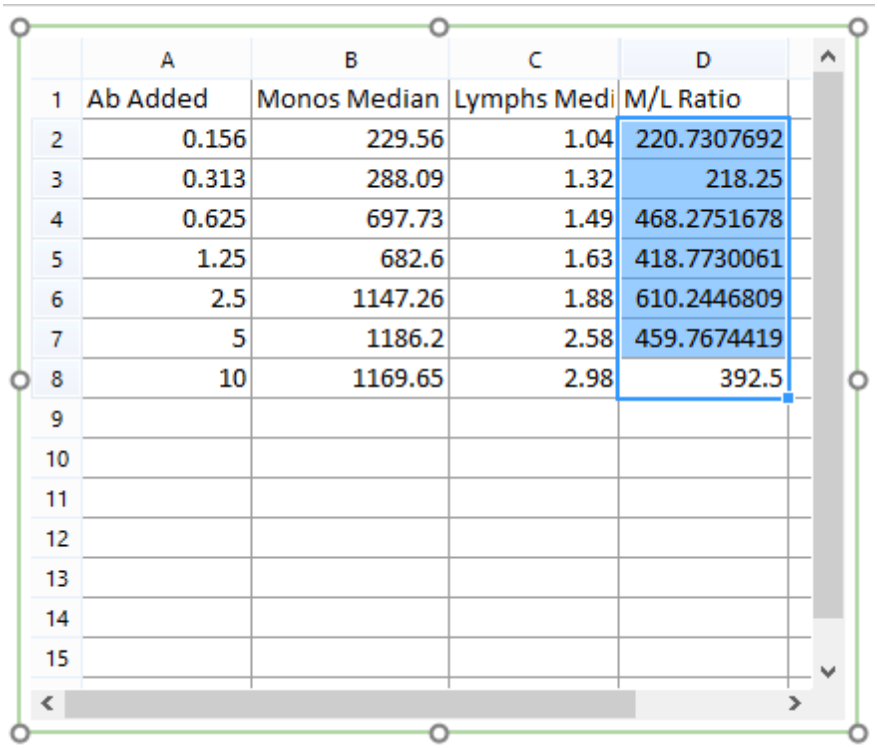
Figure T17.13 - Moving Spreadsheet to Page 2

© 2017 De Novo Software

51. 请选择View(视图)→Multiple Pages(多重页面)→Two Pages (Vertical)(纵向双页)命令。
52. 转到第2页的布局。
53. 选择电子表格。
54. 点击单元格D1.
55. 键入 "M/L Ratio"。
56. 按下Enter键。键入 "="到单元格D2.
57. 点击单元格B2
58. 键入 "/"。
59. 点击单元格C2。
60. 按下Enter键。
61. 点击单元格D2.
62. 按住Shift并点击单元格D8.
63. 放开鼠标键。
64. **Ctrl+C**.
65. **Ctrl+D**.

电子表格现在应该类似于图T17.14。

© 2017 De Novo Software



	A	B	C	D
1	Ab Added	Monos Median	Lymphs Medi	M/L Ratio
2	0.156	229.56	1.04	220.7307692
3	0.313	288.09	1.32	218.25
4	0.625	697.73	1.49	468.2751678
5	1.25	682.6	1.63	418.7730061
6	2.5	1147.26	1.88	610.2446809
7	5	1186.2	2.58	459.7674419
8	10	1169.65	2.98	392.5
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

Figure T17.14 - Columns A, B, C, and D properly populated

在下一节中，我们将使用完整的电子表格插入带回归分析的散点图1400.

38.17.2 从电子表格创建回归曲线

这个教程的剩下部分会集中于使用散点图和回归曲线，以及基于数据的电子表格创建一个回归分析。你可以使用你前面创建的版面或者打开**Titration with Complete Spreadsheet.fey**位于*FCS Express Sample Data(FCS Express样本数据)*其子目录名为**电子表格和滴定**.

1. 点击电子表格。
2. Insert(插入)→2D Plots(二维绘图)→Scatter with regression(带回归分析的散布图).
3. 在版面第二页的空白位置点击。

现在单击时会出现一个点图，如下图T17.15所示。

© 2017 De Novo Software

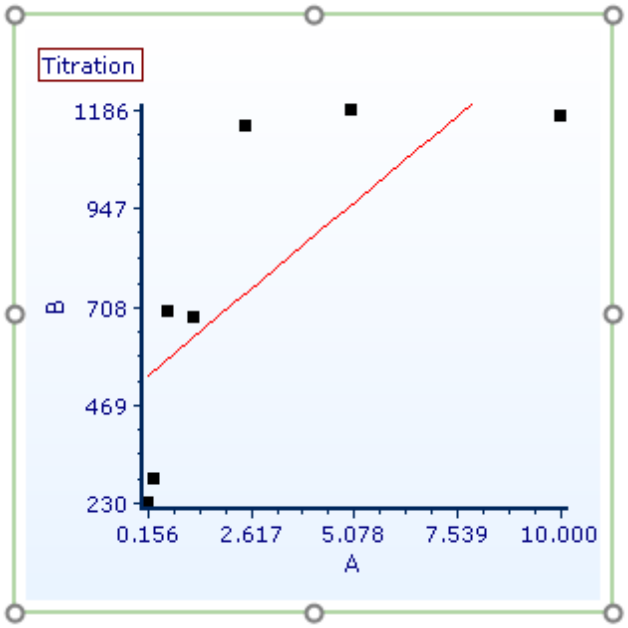


Figure T17.15 - Scatter Plot with Regression Unedited

使用滴定的数据的二维散点图和回归图会出现在电子表格中。注意图像包含代表电子表格的A列(X轴)和B列(Y轴)的黑点。红线数据层是回归分析叠加图层。所有带回归分析的散布图的默认回归拟合，都是线性拟合。在接下来的步骤中，我们会调整图从电子表格中显示正确的数据，并且拟合为更合适的Michaelis-Menten回归拟合。我们同样将以调整坐标轴范围来开始，让绘图上的点能更好的拟合。

4. 双击图像打开Formatting (格式)对话框。
5. 位于Overlays(叠加)更改Y Parameter(Y参数)到D为二维不分道叠加图层选项这会改变数据从A列“单一值”到D列“M/L值”(图17.16)。

© 2017 De Novo Software

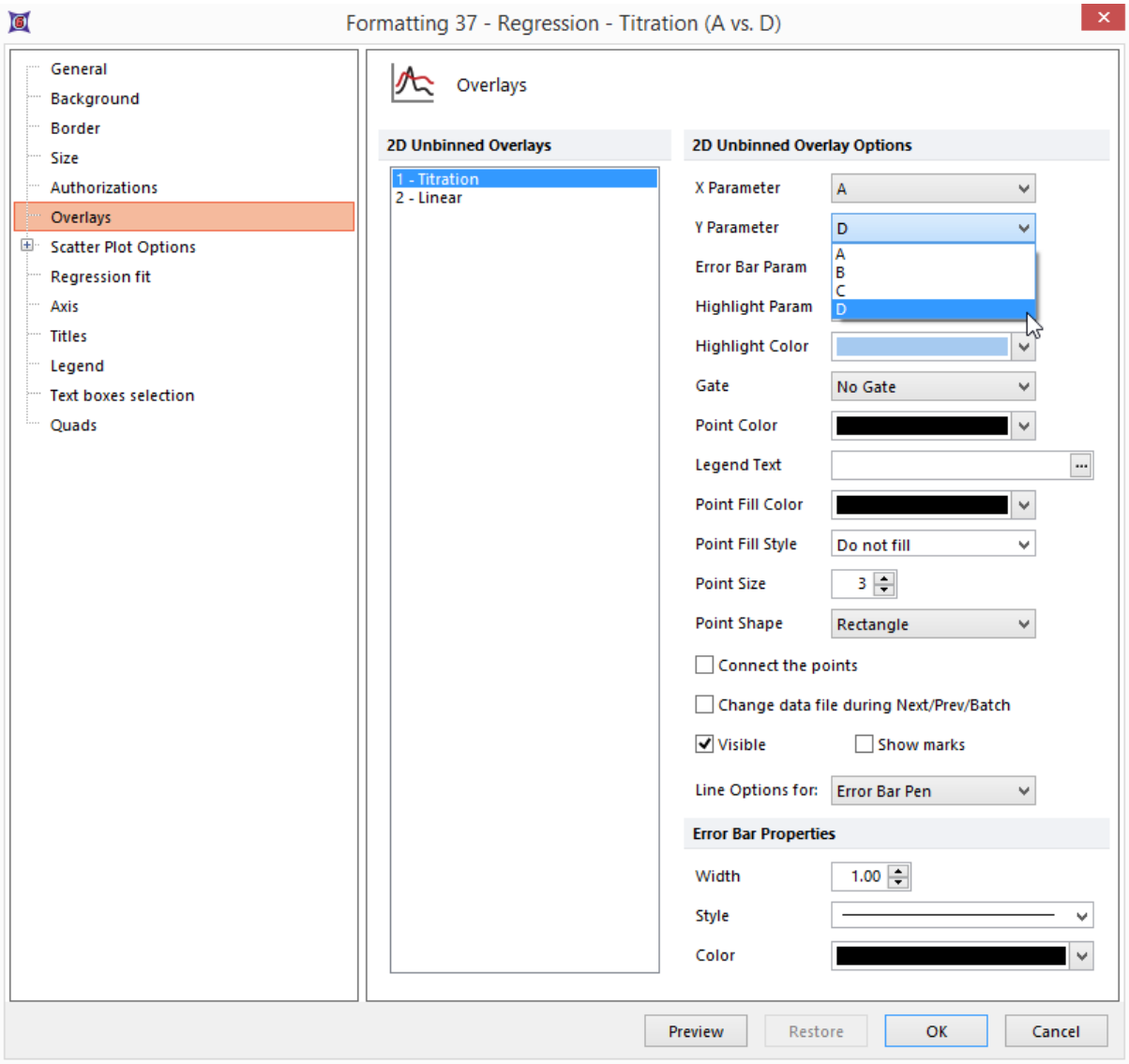


Figure 17.16 - Changing Y Parameter

6. 选择Axis(坐标轴)选项。
7. 选择Y轴，如图T17.17A中的蓝色高亮所示。
8. 输入“150”位于最小范围和“750”位于Maximum Range(最大值范围)，如图示蓝色高亮所示(图T17.17A).
9. 选择X轴，如图T17.17B中的蓝色高亮所示。
10. 输入12位于Maximum Range(最大值范围)窗口，如图中蓝色高亮所示(图T17.17B)。

© 2017 De Novo Software

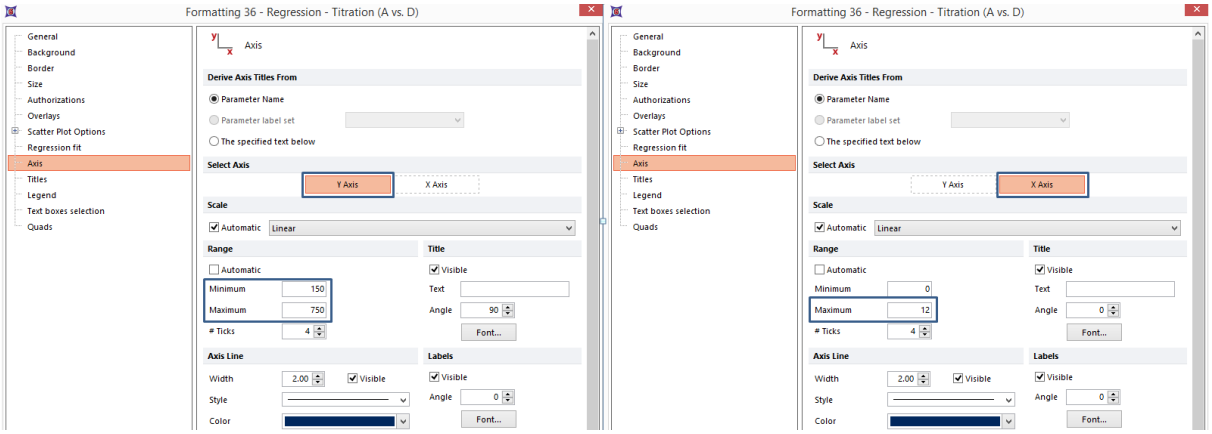


Figure T17.17A - Changing Y-Axis Scale (left); B - Changing X-Axis Scale

11. 选择回归拟合选项。

12. 选择MichMenten从回归类型下拉列表中。

13. 确认Number of regression dots(回归数据点的数量)被设置为30(图T17.18)。

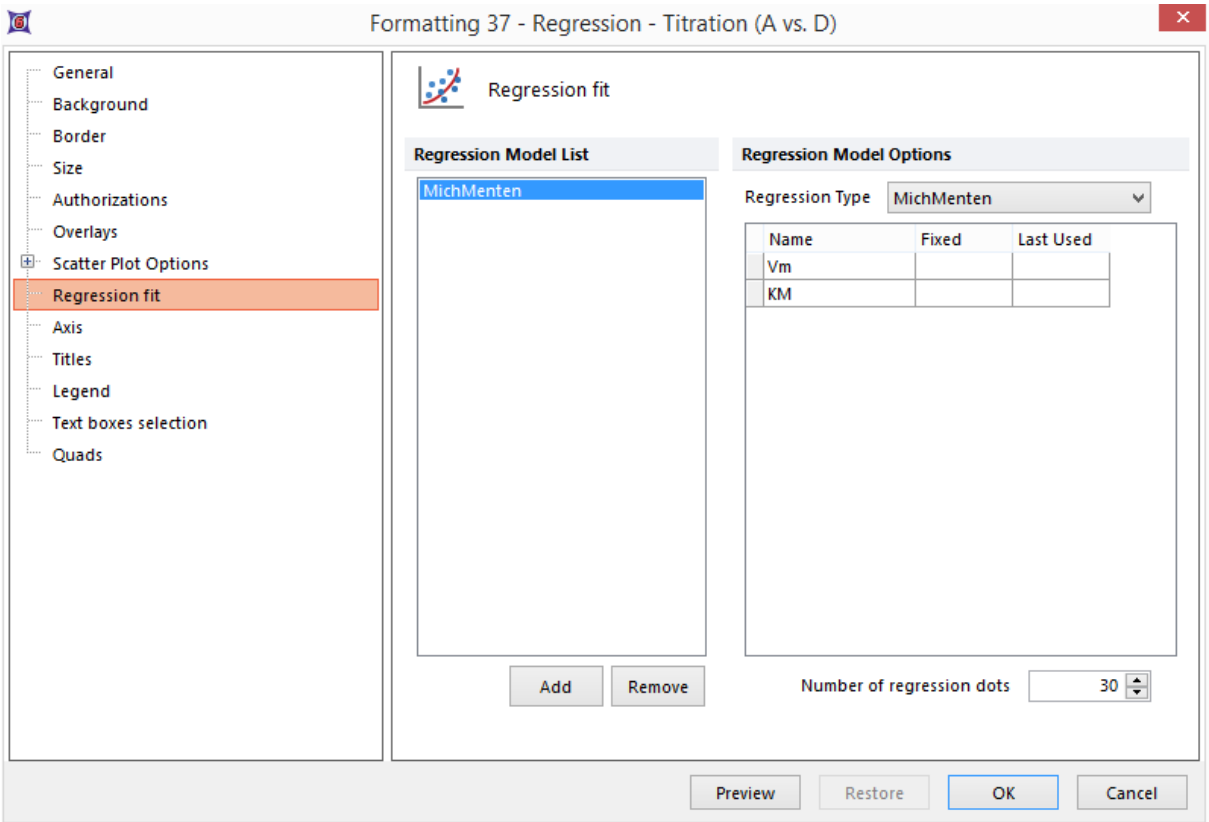


Figure T17.18 - Regression Fit Settings

14. 点击OK.

© 2017 De Novo Software

该散点图现在应该看起来如图T17.19所示。

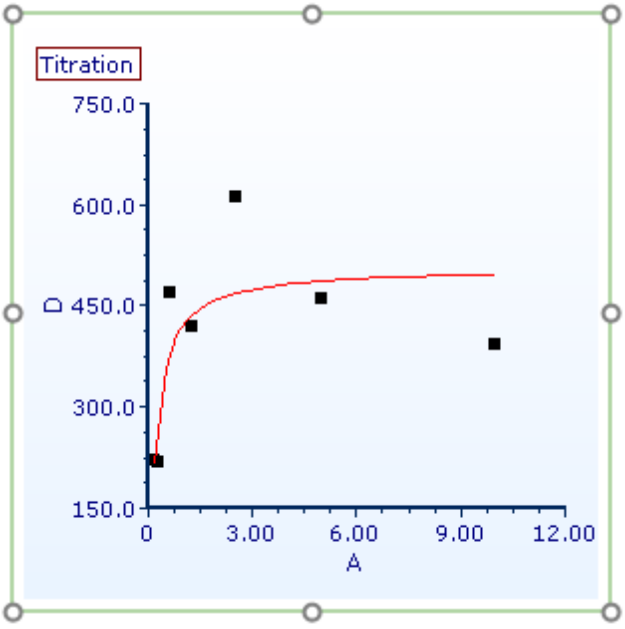


Figure T17.19 - Modified Scatter with Regression Plot

15. 点击细胞E1.

16. 位于Data List(数据列表), **Ctrl+A**.

17. 拖拽数据文件到E1(图T17.20)。

18. 选择Statistic Token(统计标记)从选择性粘贴对话框中。

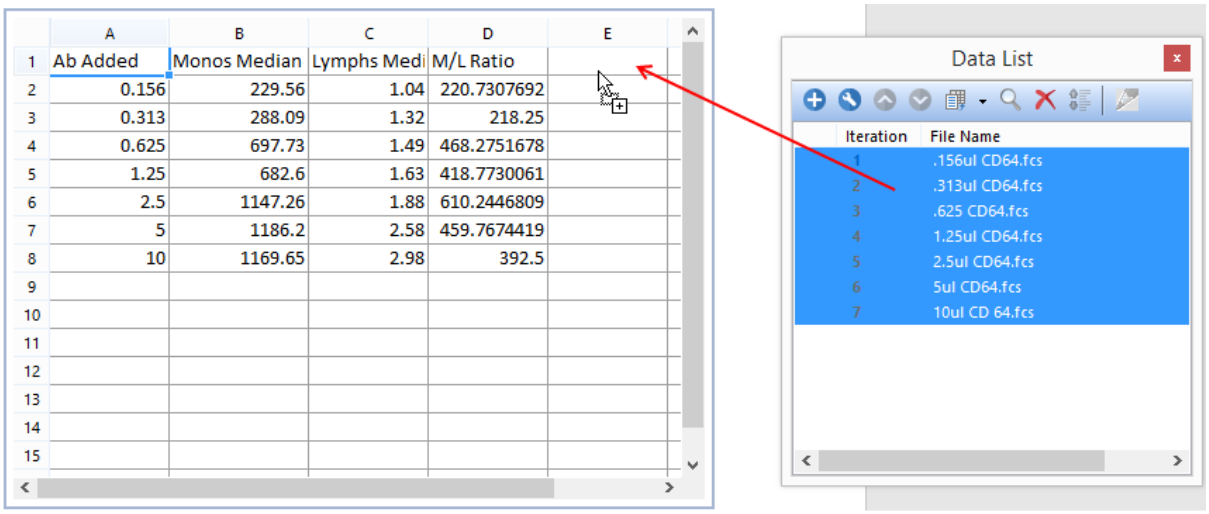


Figure T17.20 - Drag and Drop Data Files to E1

此Statistic(统计)页面Edit Statistic(编辑统计)对话框将出现。

19. 选择FL 8 Log)从Parameter(参数)下拉列表中的Data File

© 2017 De Novo Software

information(数据文件信息).

20. 选择单一项从Select Gate(选择门)下拉列表中。
21. 选择CV(变差系数)从Statistic(统计)列表框。
22. 点击OK(图T17.21)。

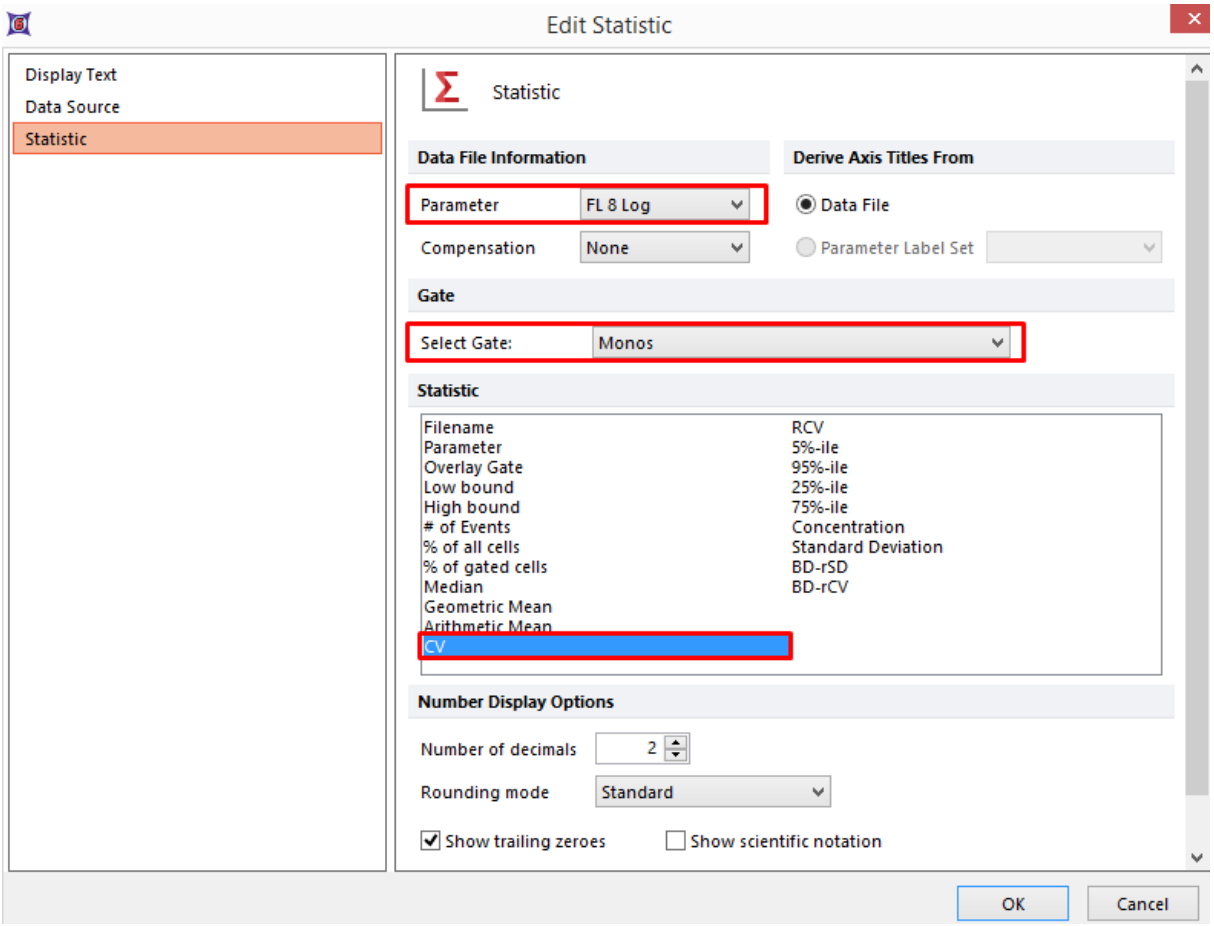
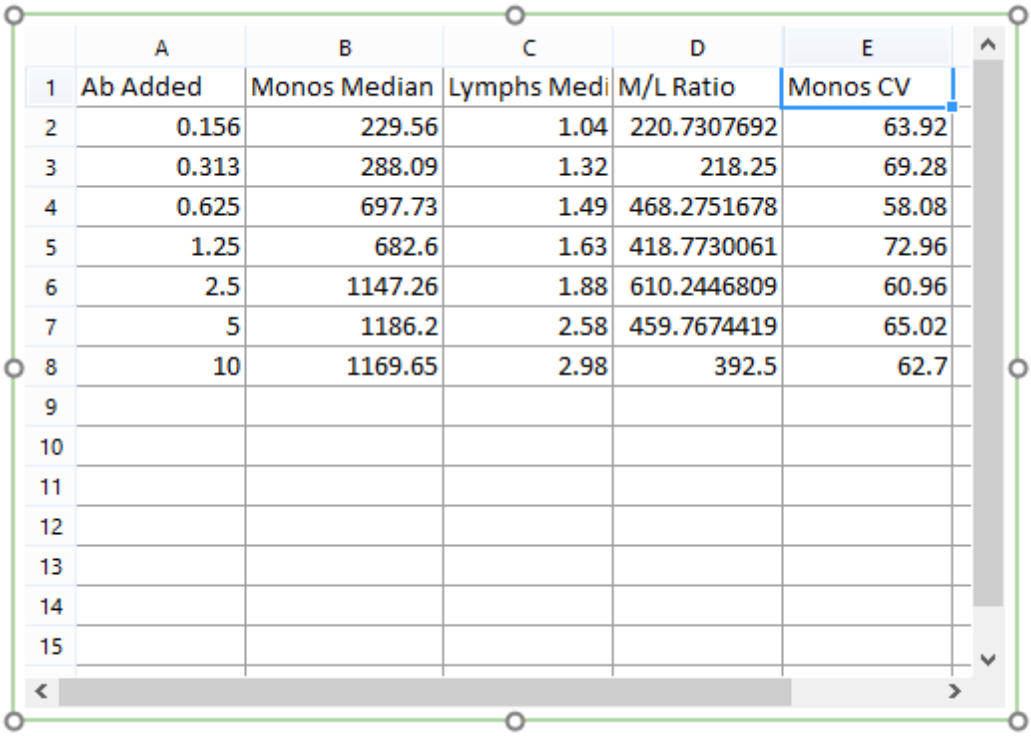


Figure T17.21 - Edit Statistics for Monos CV

23. 点击细胞E1.
24. 输入"Monos CV".
25. 点击Enter键。

电子表格看起来如图T17.22所示。

© 2017 De Novo Software



	A	B	C	D	E
1	Ab Added	Monos Median	Lymphs Medi	M/L Ratio	Monos CV
2	0.156	229.56	1.04	220.7307692	63.92
3	0.313	288.09	1.32	218.25	69.28
4	0.625	697.73	1.49	468.2751678	58.08
5	1.25	682.6	1.63	418.7730061	72.96
6	2.5	1147.26	1.88	610.2446809	60.96
7	5	1186.2	2.58	459.7674419	65.02
8	10	1169.65	2.98	392.5	62.7
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

Figure T17.22 - Columns A, B, C, D, and E populated properly

28. 双击绘图。

29. 选择Overlays(叠加)选项。

30. 选择E从**误差条参数**下拉列表中。这会改变数据从A列“单一值”到E列“Monos CV”。(图T17.23)。

© 2017 De Novo Software

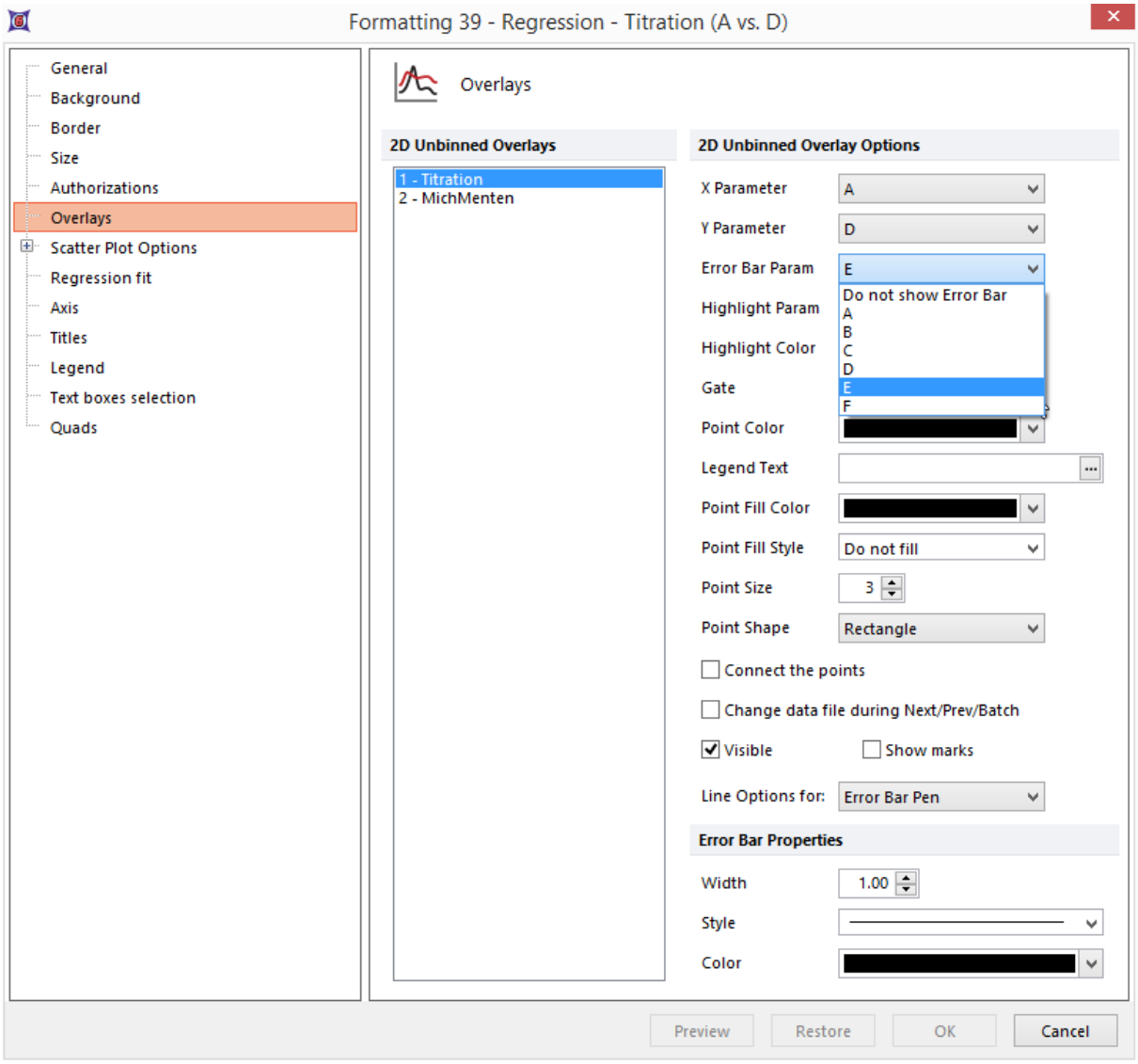


Figure T17.23 - Adding Error Bar from Overlays

31. 点击OK.

现在，带有回归图像的滴定散点图进行了更新，来反映添加的黑色误差线(使用单核细胞变异系数数据)，如图T17.24所示。请注意，当您调整版面上的任何门时，散点图上的数据点、回归分析和误差线都将实时更新。

© 2017 De Novo Software

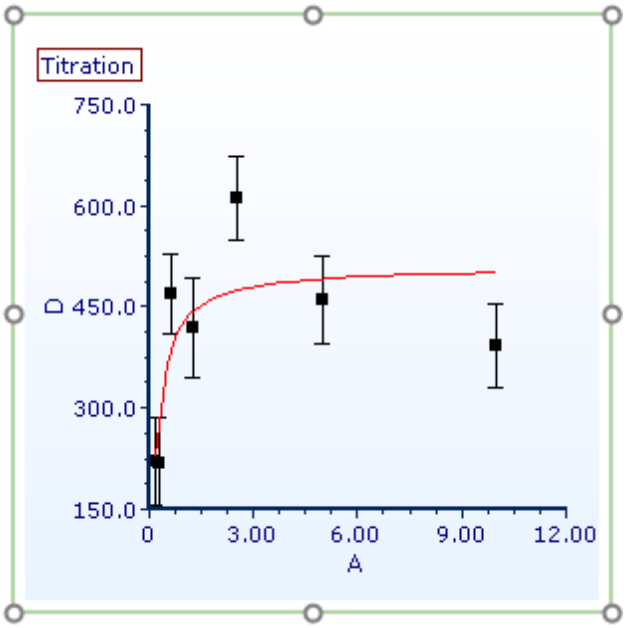


Figure T17.24 - Scatter with Regression Plot, error bars added

我们现在在版面上增加了一个回归参数统计默认窗口，来获得最大速度Vmax(Vm，下图T17.24b所示Vm)，并且概述了拟合。

32. 请右键点击带回归分析的散点图。

33. 选择Statistics(统计)>Regression Parameter Statistics(回归参数统计)从弹出菜单中。

现在版面上将会被插入一个回归参数统计窗口(Figure T17.24b).

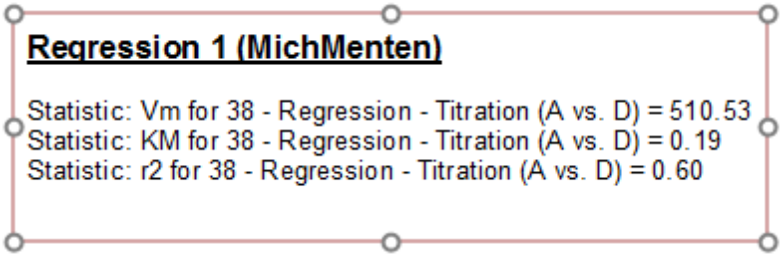


Figure T17.24b - Regression Parameter Stats Window inserted from Scatter with Regression Plot

38.17.3 在回归曲线中插入数值

现在，我们将使用 “回归图Y到X”自定义功能，在上一节的回归散点图来计算Vmax的X值。

请先确保已完成本教程上一节内容的学习。

1. 选择View(查看)标签→Tokens(符号)→Custom Tokens (自定义符号)命令。

© 2017 De Novo Software

2. 点击自定义符号窗口中的蓝色加号，创建一个新的自定义符号(图T17.25，❶).
3. 在新的自定义标记中输入“X from Vmax”(图.T17.25，❷).
4. 在自定义符号窗口的自定义标记公式窗格中输入等号(“=”)(图.T17.25，❸).
5. 右键单击并选择从弹出的菜单中选择插入Function(功能)> Regression (回归)> Regression Plot Y to X(从Y到X的回归曲线(图T17.25，❹).

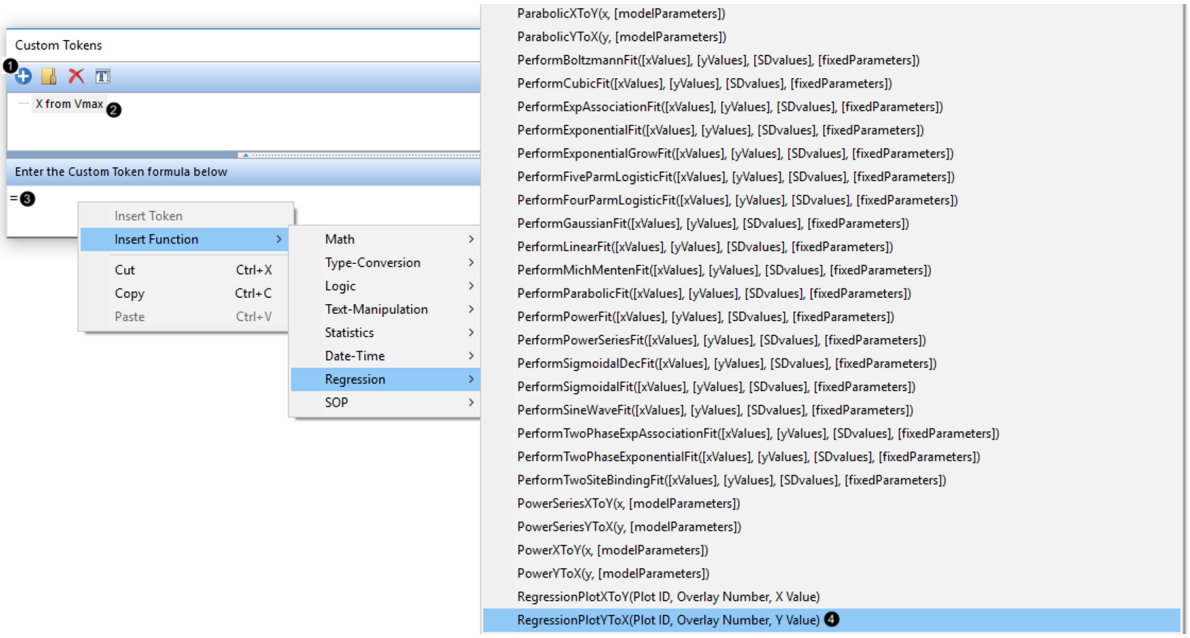


Figure T17.25. Inserting a Custom Token function to interpolate X from Y from the regression

自定义符号公式窗格将出现在(图T17.26.

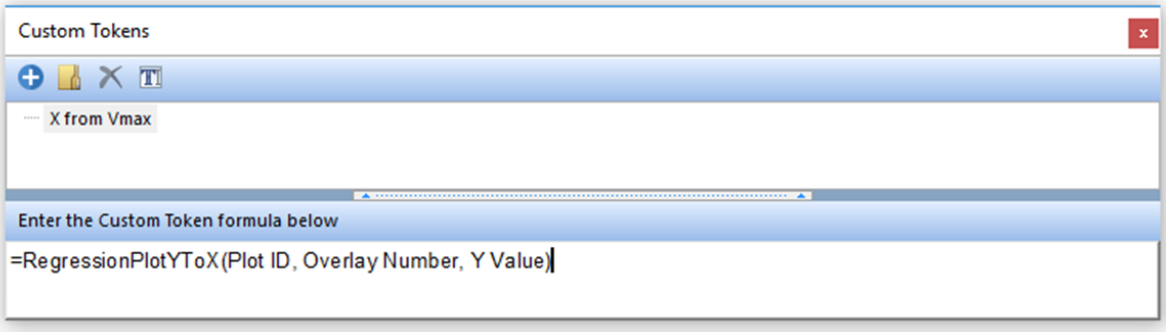


Figure T17.26. "RegressionPlotYtoX" Interpolation Custom Token formula

现在，我们将替换这个自定义标记的组分，并从布局中获取具体信息。

6. 突出自定义标记中的“Plot ID”文本。(图T17.27，❶).

© 2017 De Novo Software

7. 右键单击Plot ID，并选择Insert Token(插入标记)(图T17.27，❷).

8. 选择Plot Information(绘图信息)从Plot插入标记对话框的节点(图.T17.27，❸).

9. 点击Insert(插入)(图T17.27，❹).

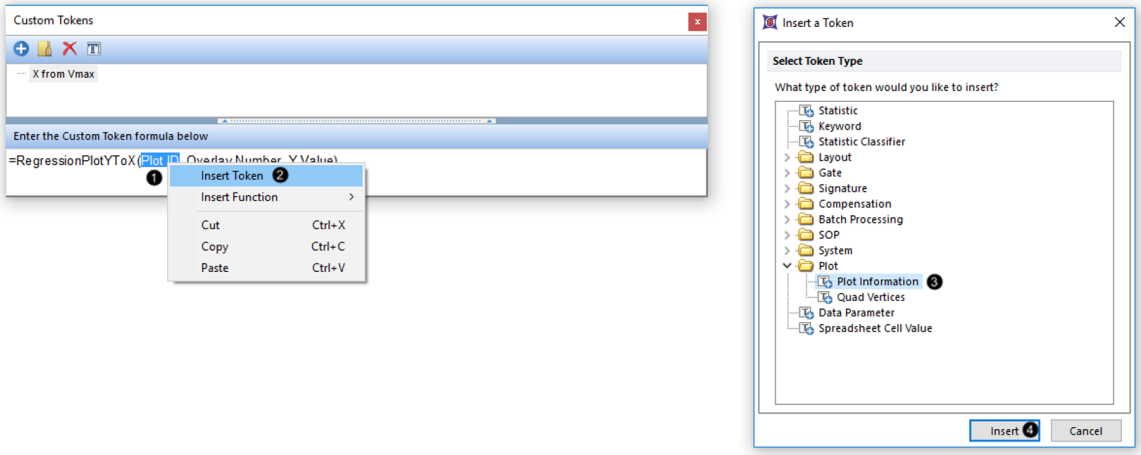


Figure T17.27. Filling components of the Custom Token

10. 滚动到并选择位于编辑图信息标记对话框处的Select a Plot(选择一个绘图)选项(图.T17.28，❶).在选择的正确图像中选择正确的缩略图。

11. 选择Plot Elements(绘图元素)对话框(图.T17.28，❷).

12. 选择Plot Number(绘图编号)该选项来自于Plot Token Element box(图像标记元素框)(图.T17.28，❸).

13. 点击OK(图T17.28，❹).

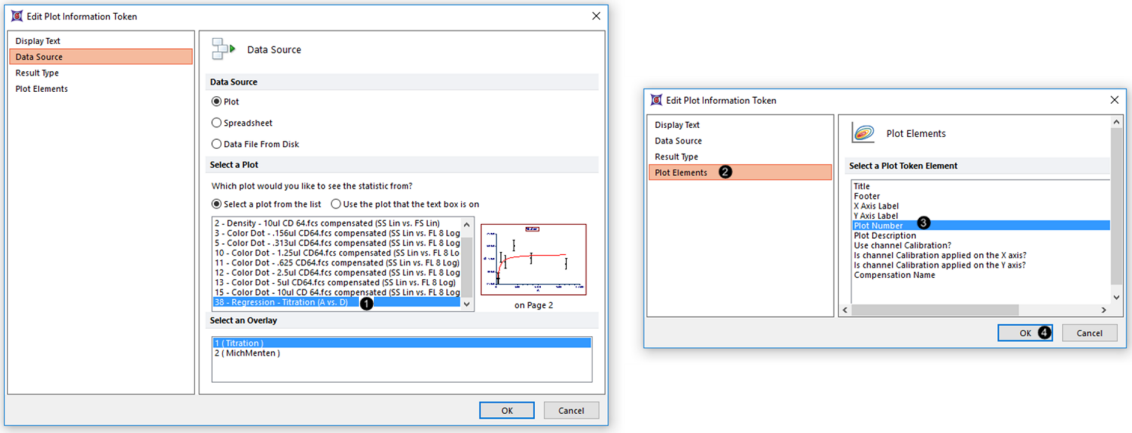


Figure T17.28. Filling components of the Custom Token, continued

14. 高亮显示自定义标记的“Overlay Number(覆盖数)”文本(图.T17.27, above).

© 2017 De Novo Software

15. “类型2”，回归曲线是回归图的二次叠加。

16. 高亮突出自定义标记的“Y值”文本(图.T17.27, above).

17. 输入接近Vmax的数值，如，“500”。

注意：输入的数值太接近或等于Vmax，因为随着michaelis - menten方程渐近接近Vmax，将导致产生一个无意义且非常高的X值。作为在任意的freetext值中输入的替代方法，您可以创建一个Custom Token(自定义标记)[605]，该自定义标记几乎(如90%)等价于Vmax regression token(Vmax回归标记)[481]，并在“Y值”文本的位置输入这个自定义标记。

"X from Vmax"自定义标记公式将出现在下面(图.T17.29，*左边*)).我们将插入这个结果作为自定义标记的布局。

18. 将“X from Vmax”自定义标记从自定义标记窗口面板上拖拽至空白处，或者拖拽至回归曲线图上。

自定义标记的数学计算结果将显示在文本框中(图.T17.29，*Center(中心)*).现在我们将在文本框中添加描述性的自由文本。

19. 点击文本框，使其进入edit mode(编辑模式)[116](当进入编辑模式时，文本框的边缘呈绿色，如图T17.29，*所示*).

20. 在自定义标识前输入“The amount of antibody to use is(使用的抗体量是)”以及“"uL" or "microliters" ”。

此时，布局上显示步骤17中接近Vmax Y值所插入的X值(图.T17.29，*所示*).

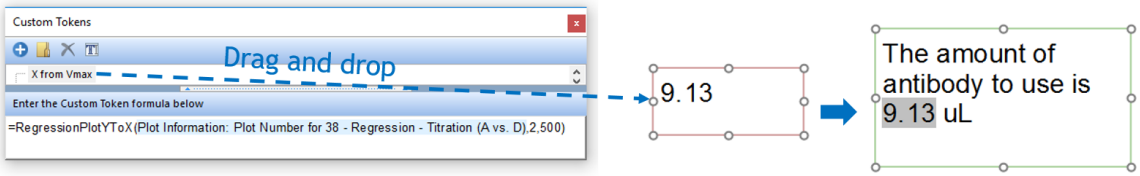


Figure T17.29. Inserting the completed Custom Token for interpolated X value onto the layout

38.18 通过回归分析进行校准 - 电子表格用例3

FCS Express为用户提供了许多数学函数来创建自定义标记和自定义数据集，可以在散点图和散点图中绘制，以提供实时更新回归曲线，并在门或数据文件更改时进行拟合统计。

这一节，我们将完成一电子表格[356]，插入一带回归分析的散布图，并从数据中导出模型拟合统计量。您还将学习如何在散点图上创建回归覆盖，如何对FCS文件应用回归拟合以及如何保存回归拟合供以后使用。

例如，我们将对FITC MESF磁珠数据集执行我们的分析，以获得返回数据通道值的FITC

© 2017 De Novo Software

MESF值的方程。由于FCS Express还为用户提供了一个易于使用的通道校正工具[508]，它使用来自一组磁珠的MESF数据来校准轴到MESF值，本教程最有用的是展示自定义标记和自定义数据集的方式 创建和绘图，以及如何使用回归分析在FCS Express中实时适合您的数据。

在本例中，我们会：

- 使用直方图标记加载MESF磁珠的版面以完成用于回归拟合的电子表格。[1425]
- 插入具有电子表格值的回归图的散点图并自动生成最佳拟合回归曲线。[1425]
- 向回归分布图中添加回归拟合标记。[1434]
- 把线性回归应用到一个FCS数据文件上，以获取MESF数据。[1438]
- 将线性回归公式保存在可由其他.fcs数据文件和版面使用的文本文件中。[1442]

首先，我们将完成这个电子表格[1425]及插入带回归的散点图。

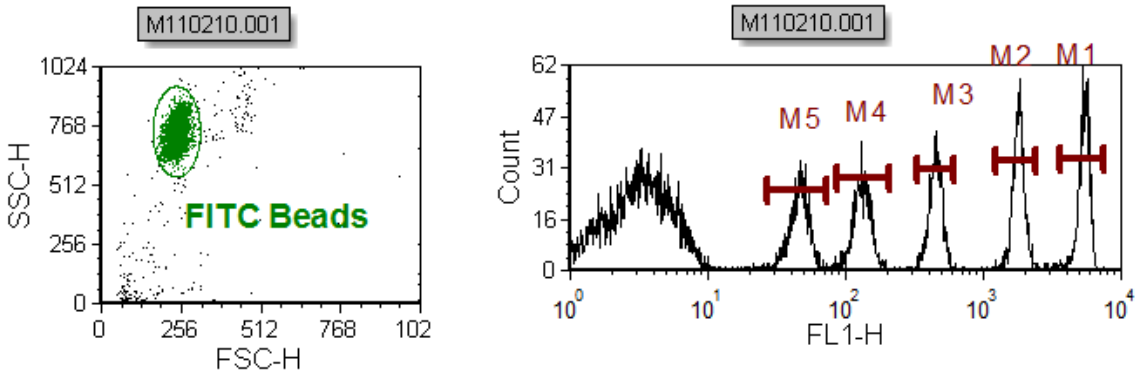
38.18.1 完成一个电子表格并用回归曲线插入散点图

在本节教程中，我们将使用的版面文件带有FITC MESF微球绘图、含自定义标记的自定义数据组。

1. 打开**教程样本数据库**中的**Calculating MESF From Regression(从回归计算MESF)**中的FITC MESF Beads.fey文件[1000]。

这时，会出现以下版面，如图T27.1所示。

© 2017 De Novo Software



	A	B	C	D	E	F
1	Marker	Median	MESF	LogMedian	LogMESF	
2	M1	5424.69	1106971	3.73	6.04	
3	M2	1810.56	346613	3.26	5.54	
4	M3	449.1	83175	2.65	4.92	
5	M4	132.16	22464	2.12	4.35	
6	M5	46.56	7409	1.67		
7						
8						

Figure T27.1 The FITC MESF Beads.fey Layout

在版面的左上角有一个针对FITC微球的彩色散点图，其中有单个微珠事件的圈门。散点图的右侧是一个FITC柱状图，显示门"FITC Beads"中的数据；图中有五个应用在FITC微球群上的标记。

在两个图的下方是名称为"FITC MESF"的电子表格。要更多地了解如何创建电子表格，请查看创建一个用于分析的电子表格的教程1374。

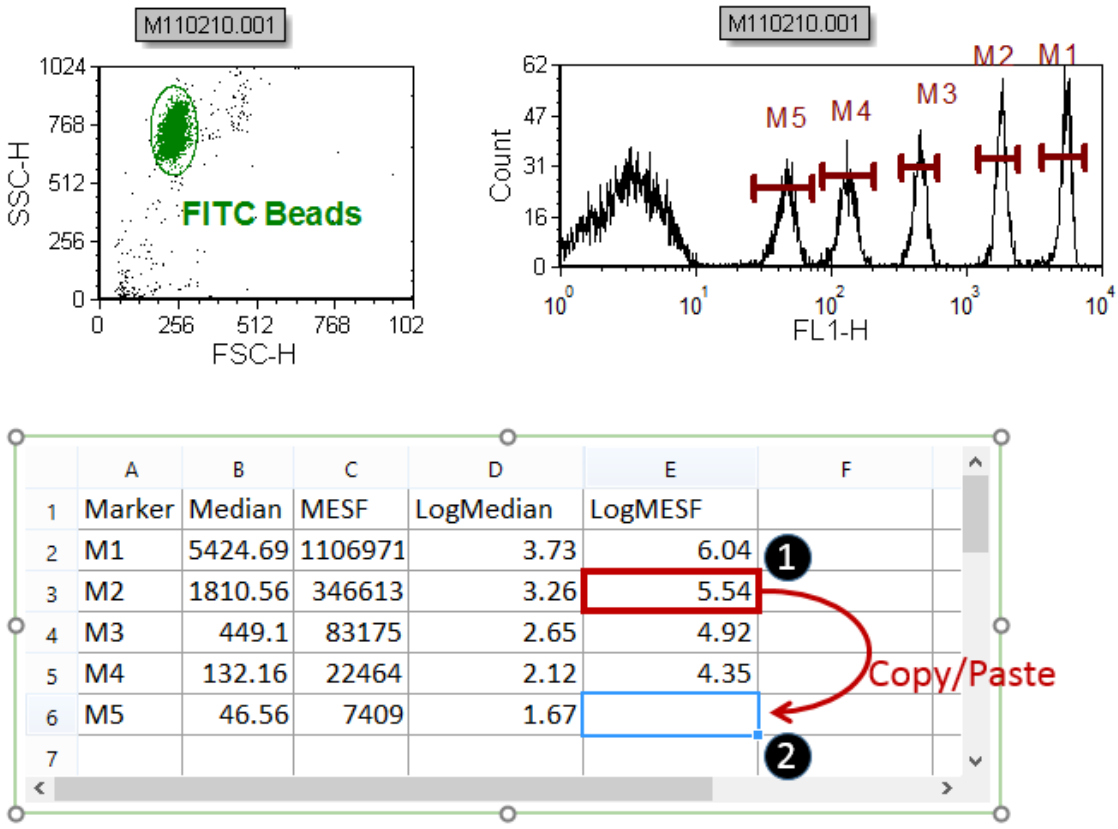
请花少许时间来双击查看电子表格中的每一列以检查数据输入。第一列是标记名称，是手动输入的数据值。第二列是柱状图中每个标记的中间数，它是由统计标记来定义的。(请见操作手册中的Inserting a Token or Custom Token in a cell chapter(362在单元格中插入标记或自定义标记那一章)。

第三列是每一微球群对应的MESF FITC数值，它是手动输入的数据值。第二列是每一微球群对应的MESF FITC数值，它是手动输入的数据值。第四列和第五列是中间数以及MESF微珠群的对数值，它们是由自定义标记定义的。在这种情况下，使用Log基数10计算Log的公式为:=LOG(数目),此处的数目一栏可以是手动输入的数目，数字标记或，如在这种情况下的单元格引用。

注意：电子表格最右下角的单元格(位于LogMESF列)是空的。我们现在将通过复制粘贴该列中其他单元格中的一个的内容来填充该单元格所需的值。

© 2017 De Novo Software

2. 选择Cell E3,如图T27.2所示。❶请注意在这一步，E2到E5之间的任何细胞都会被复制。



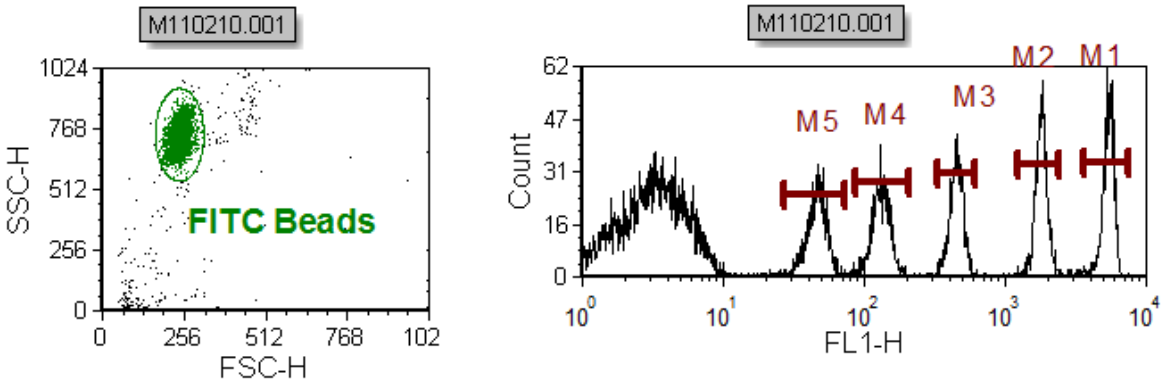
	A	B	C	D	E	F
1	Marker	Median	MESF	LogMedian	LogMESF	
2	M1	5424.69	1106971	3.73	6.04	
3	M2	1810.56	346613	3.26	5.54	
4	M3	449.1	83175	2.65	4.92	
5	M4	132.16	22464	2.12	4.35	
6	M5	46.56	7409	1.67		
7						

Figure T27.2 Copying and pasting the E3 cell content into the E6 cell to complete the spreadsheet.

3. 点击CTRL键+ C来复制单元格内容
4. 选择单元格E6，如图T27.2❷。
5. 点击CTRL键+ V来粘贴单元格内容

现在我们就已经完成了电子表格，如图T27.3所示。

© 2017 De Novo Software



	A	B	C	D	E	F
1	Marker	Median	MESF	LogMedian	LogMESF	
2	M1	5424.69	1106971	3.73	6.04	
3	M2	1810.56	346613	3.26	5.54	
4	M3	449.1	83175	2.65	4.92	
5	M4	132.16	22464	2.12	4.35	
6	M5	46.56	7409	1.67	3.87	
7						
8						

Figure T27.3 The spreadsheet successfully complete.

现在，我们要使用电子表格中的FITC微珠数据来插入一个带回归分析的散点图。

4. 请选中电子表格，选中后它应该有一个绿色边框。
5. 请选择Insert(插入)标签→2D Plots(二维绘图) →Scatter with Regression(带回归分析散点图)的命令来查看FCS的文本头信息。
6. 请点击版面中电子表格下方的空白区来插入带回归分析散点图。

使用自定义电子表格前两列(“A”和“B”)中的数据创建一个空图。

我们现在将格式化回归散点图以显示来自电子表格的中值和MESF数据(即分别为列“B”和“C”)。

7. 请把光标放在y-轴标签"B"上。
8. 请点击鼠标左键并按住不放，这时会出现电子表格列的列表，如图T27.4所示。
9. 当光标移到"C"上时，请松开鼠标，如图T27.5中的蓝色高亮标示。

© 2017 De Novo Software

10. 对于X轴，重复7到9，选择“B”作为显示列。

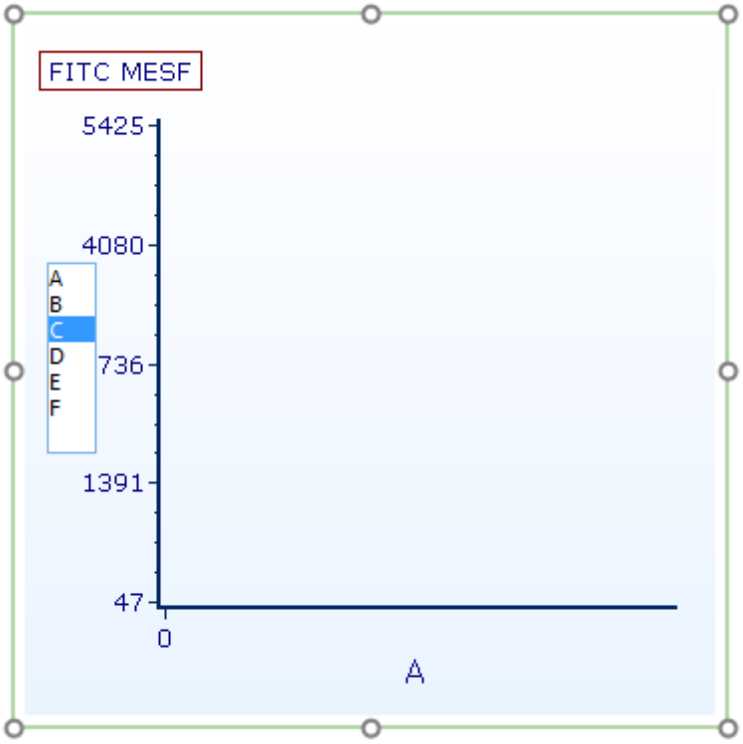


Figure T27.4 Selecting 'LogMESF' Data for the Y-axis

空白图现在用黑色的电子表格的列B和C的数据以及红色的最佳拟合回归曲线填充，如图T27.5所示。

注意：此回归曲线的类型是默认的第一选项(线性)，它适用于这个数据集。当进行其他数据集分析时，可从带回归分析的散点图的Formatting(格式化)选项中，来选择回归曲线类型。该回归曲线的平滑度也是可以调整的。请参见手册中此章节进行 476 *详细了解。*

© 2017 De Novo Software

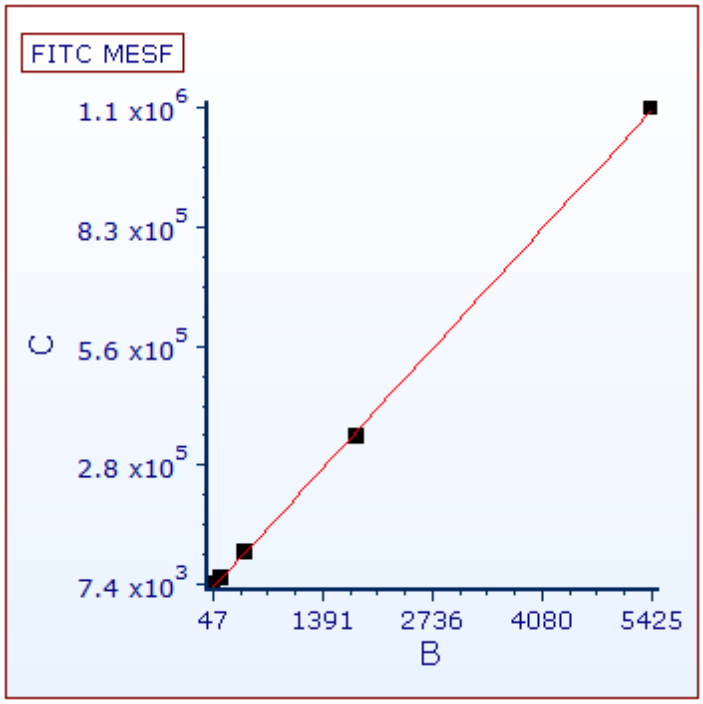


Figure T27.5 Scatter with Regression Plot of Median and MESF Data from the Data Grid

我们现在将格式化带回归分析散点图以在Y轴上显示电子表格的“Log MESF”(即列'E')数据。

11. 请把光标放在y-轴标签"C"上。
12. 请点击鼠标左键并按住不放，这时会出现电子表格列的列表。
13. 当光标在"E"上时，请松开鼠标。

现在，带回归分析的散点图应该进行了更新，显示Y-轴变成了对应的"LogMESF"(即列“E”)数据。

现在我们将X轴参数更改为X轴上电子表格的“LogMedian”(即列“D”)数据。

10. 请把光标放在x-轴名称"B"上。
11. 请点击鼠标左键并按住不放，这时会出现电子表格列的列表。
12. 当光标在"D"上时，请松开鼠标。

带回归分析的散点图现在更新以反映对X轴的“LogMedian”(即列'D')数据的选择，并且如图T27.6中所示。

© 2017 De Novo Software

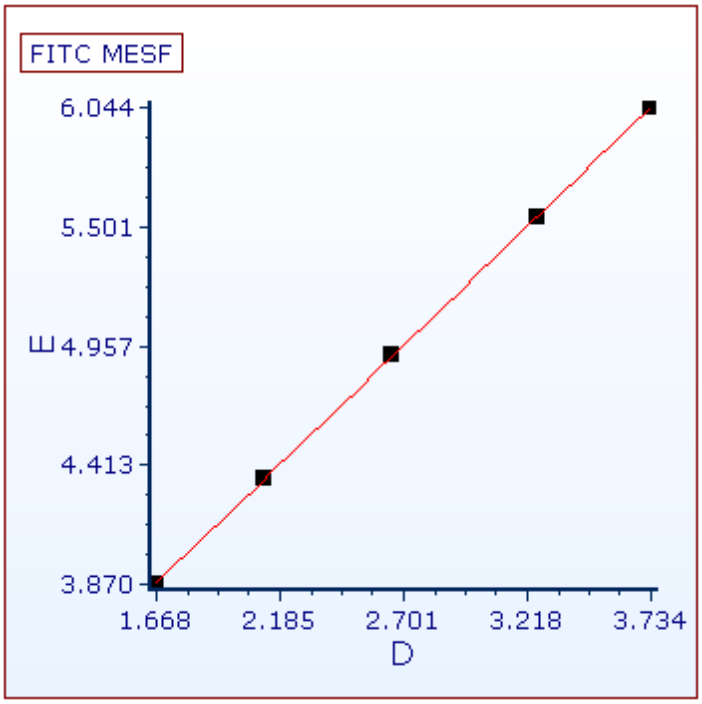


Figure T27.6 Scatter with Regression Plot with Log Median and Log MESF Values from the Spreadsheet.

我们现在要对带回归分析的散点图进行格式化，以便更好地观察五个数据点。

13. 请右键点击带回归分析的散点图。
14. 从弹出菜单中选择Format(格式化)选项。
15. 选择Axis(坐标轴)种类(图T27.7a❶)。
16. 将Y Axis Range Minimum(Y轴范围最小值)改为3，Maximum(最大值)改为7(图T27.7a❷)。
17. 在选择轴的列表中请选择X 坐标轴(图T27.7a❸)。
18. 将X Axis Range Minimum(X轴范围最小值)改为1并且Maximum(最大值)改为4。

© 2017 De Novo Software

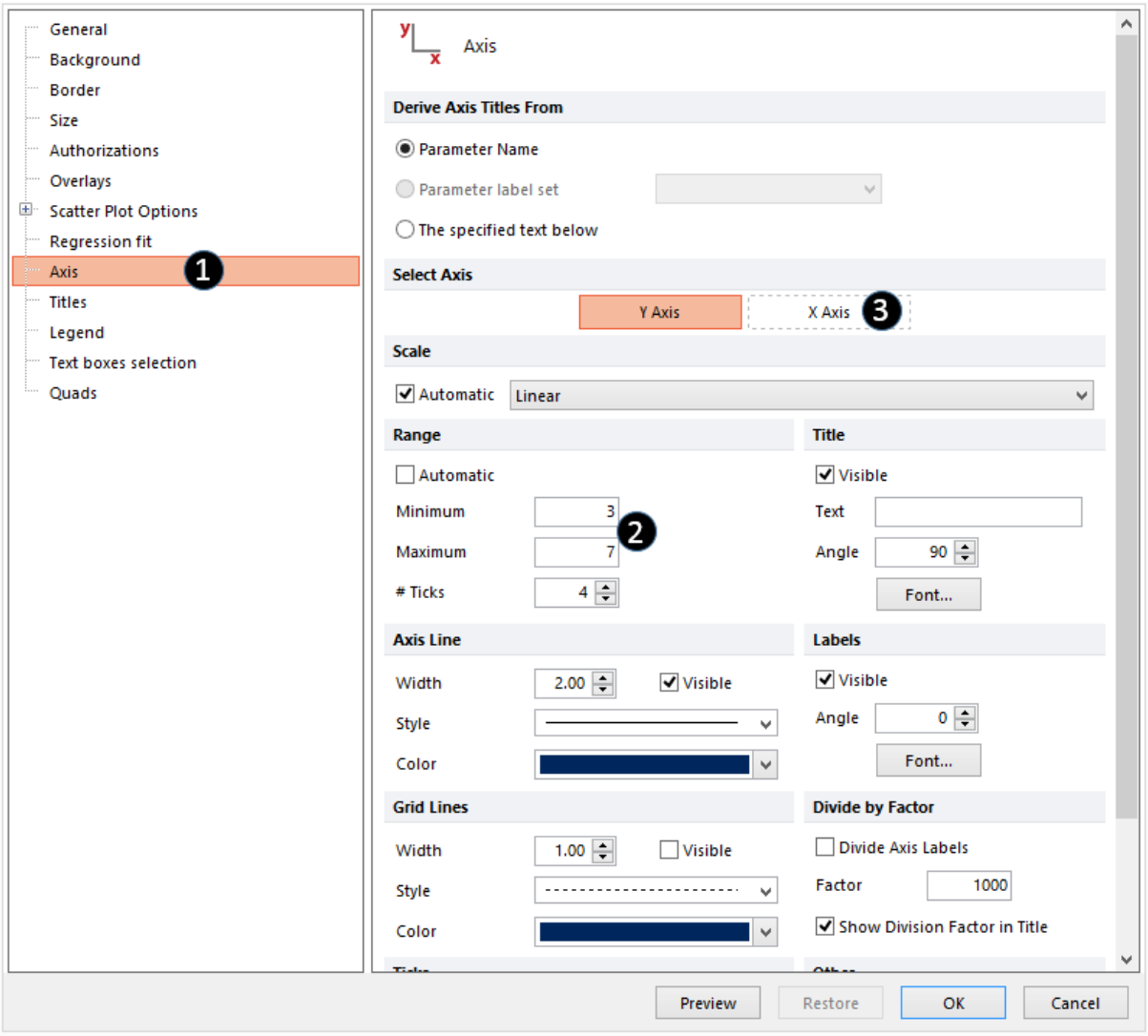


Figure T27.7a Formatting axis for Scatter with Regeression plot.

19. 点击Overlays(数据层)类型(Figure T27.7b, ❹)。

20. 从*2D Unbinned Overlays*列表中点击第二个数据层("2-Linear")(Figure T27.7b❺)。

21. 从弹出菜单中的Line Options(线选项)从中选择Connecting Lines选项(Figure T27.7b❻)。

22. 将线粗设置为1.5(图T27.7b❼)。

23. 点击OK(图T27.7b❽)。

© 2017 De Novo Software

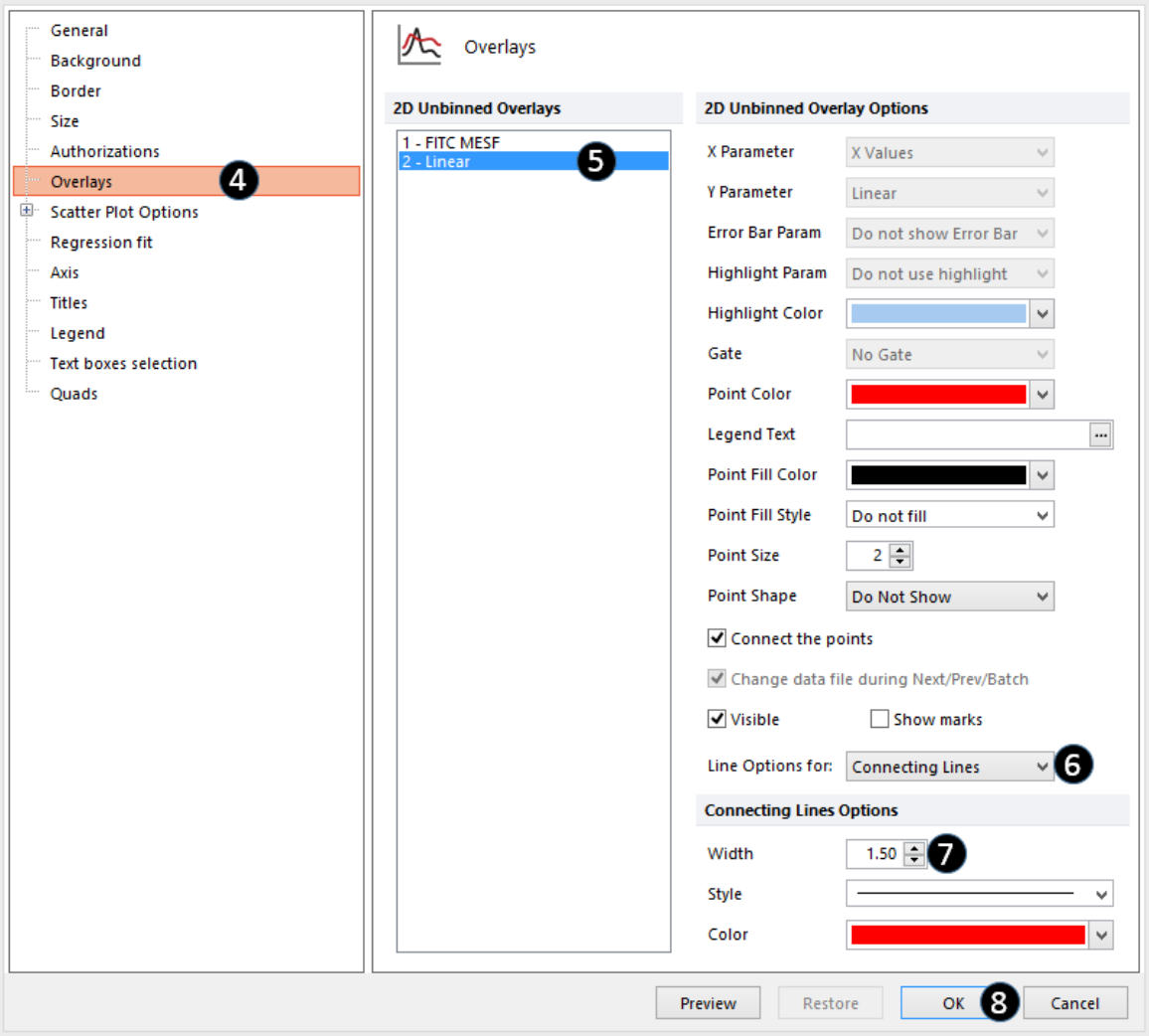


Figure T27.7b Formatting fitting line in Scatter Plot with Regression.

这时，带回归分析的散点图看起来如图T27.7c。它已经被定义了个试，以使所有数据点进入范围并且增加红色回归曲线的宽度。

© 2017 De Novo Software

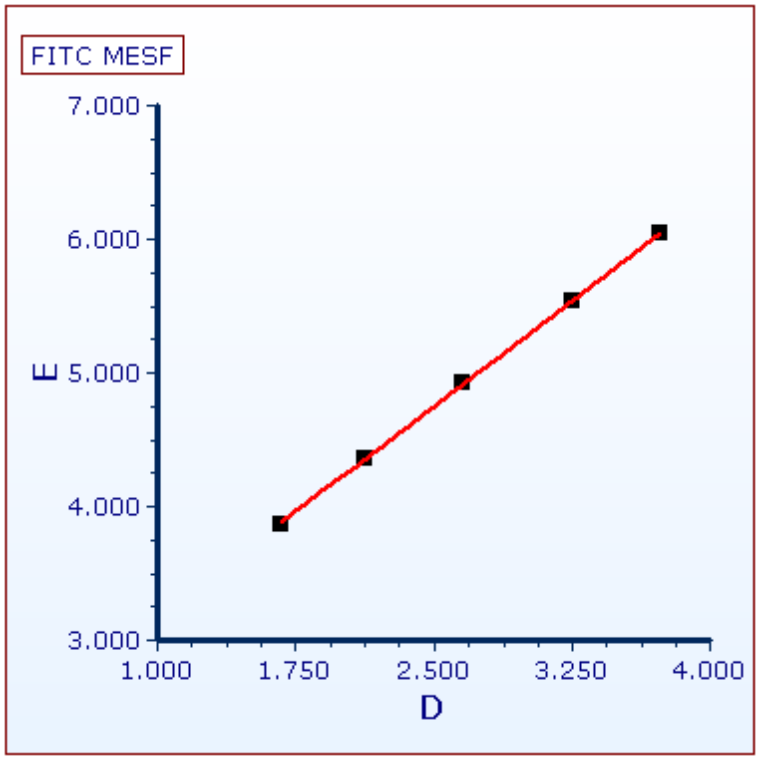


Figure T27.7C Scatter Plot with Regression reformatted.

下一章节，我们将为数据集[1434]插入和查看一个线性回归标记。

38.18.2 使用回归标签和拟合方程

要学习使用回归，我们会从在本教程之前的章节中结束的地方继续。

如果您没有学习前面的部分，您可以直接从**存储在教程样本数据**归档的Calculating MESF From Regression(从回归计算MESF)文件夹中的FITC MESF Beads - Part2.fey布局开始[1000]。

第一步，我们将在带有回归分析的散点图上展示一个回归标记。

1. 请右键点击带回归分析的散点图，从**弹出菜单**选择Add Text Box(加入文本框)(图.T27.8, ❶)。
2. 右键点击绘图上的文本框，从**弹出菜单**选择Insert Token(插入标记)(图.T27.8, ❷)。
3. 双击Insert a Token(**插入一个标记**)**对话框**中的Statistic(统计)按钮(图.T27.8, ❸)。

© 2017 De Novo Software

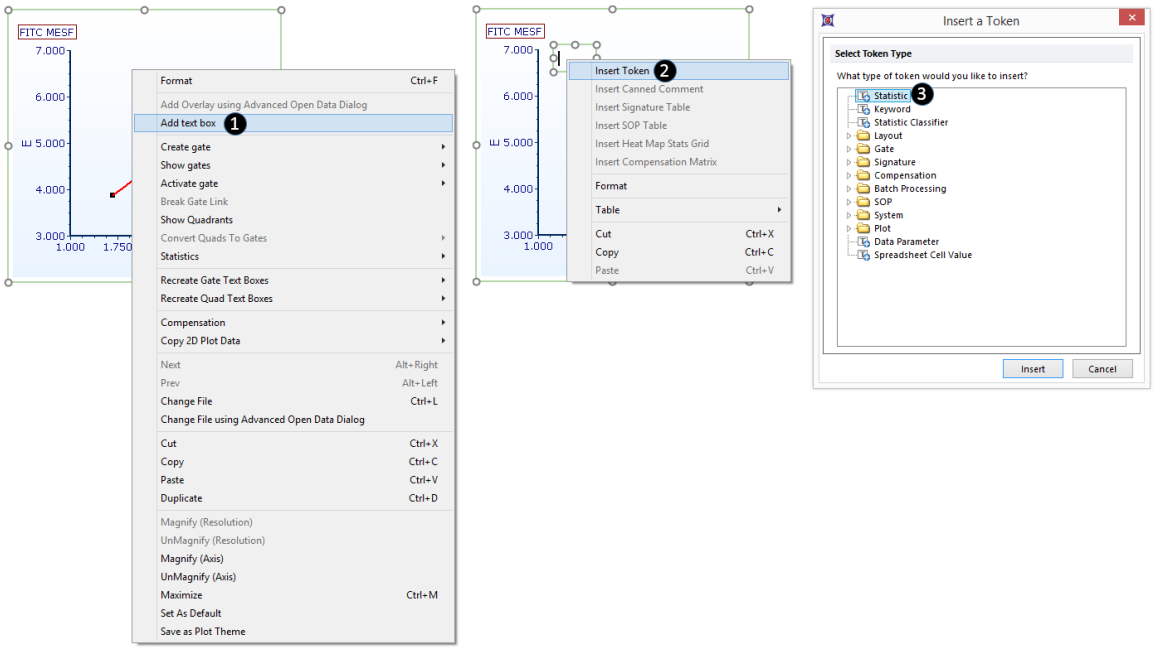


Figure 27.8 Adding a regression token to the plot

4. 点击Create Statistic（创建统计）对话框中的Statistic（统计）项目类别（图. T27.9, ❶）。

5. 在Select a Statistic（选择一个统计）的下拉菜单中，选择Regression Parameter Statistics（回归参数统计）（图T27.9, ❷）。

6. 选择Statistic（统计）列表中的m（斜率）（图T27.9, ❸）。

7. 请把Number of Decimals（小数位数）增加到“4”（图. T27.9, ❹）。

8. 点击OK（图T27.9, ❺）。此回归曲线的斜率（m）现在就展示于绘图中了。

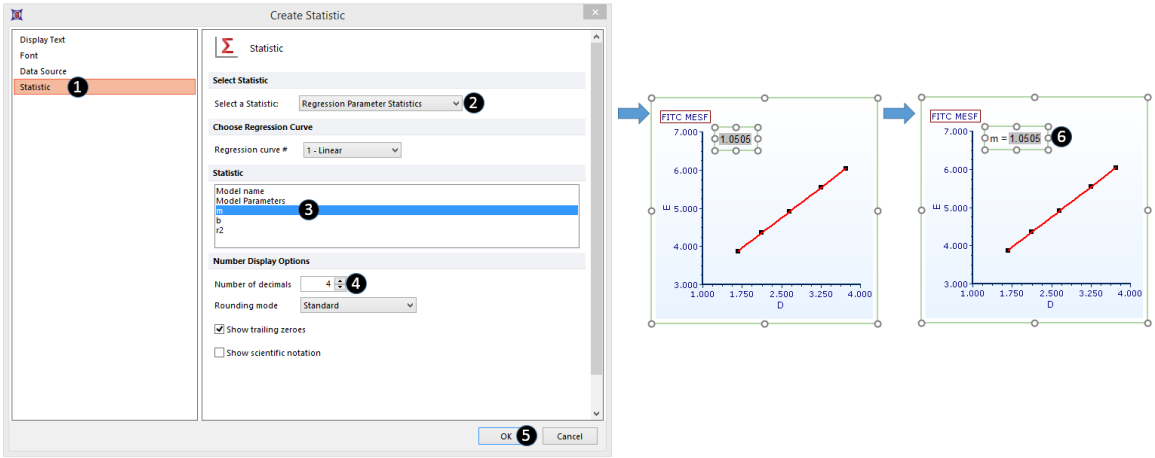


Figure 27.9. Adding a regression token to the plot, continued

9. 在文本框中点击鼠标左键，让其进入编辑模式。文本框的边框将变为绿色。

© 2017 De Novo Software

10. 使用键盘上的方向键或者直接在文本框中点击，来移动光标到标记的左边。

11. 输入“m =”(图T27.9, ❻)。现在，这一标记就被文本框中的、描述性的自由文本注释了。*注意：如有必要，可以通过拖拽文本框的边框将其扩大，这样的话，所以的文本就显示于一行中，如图所示。*

我们现在来为线性回归方程创建一个自定义标记，这样的话，我们就可将这一回归分析应用到其他.fcs文件中(包括其他版面中的文件)。在Regression Parameter Statistics list(回归参数统计列表)中的每个标记(图27.9)都将被用作为此自定义标记的元件。

12. 通过点击提示栏中的**View(视图)→Tokens(标记)→Custom Tokens(自定义标记)**打开自定义标记窗口。

13. 点击Custom Tokens window(自定义标记窗口)  中的绿色加号按钮(图27.10, ❶)。

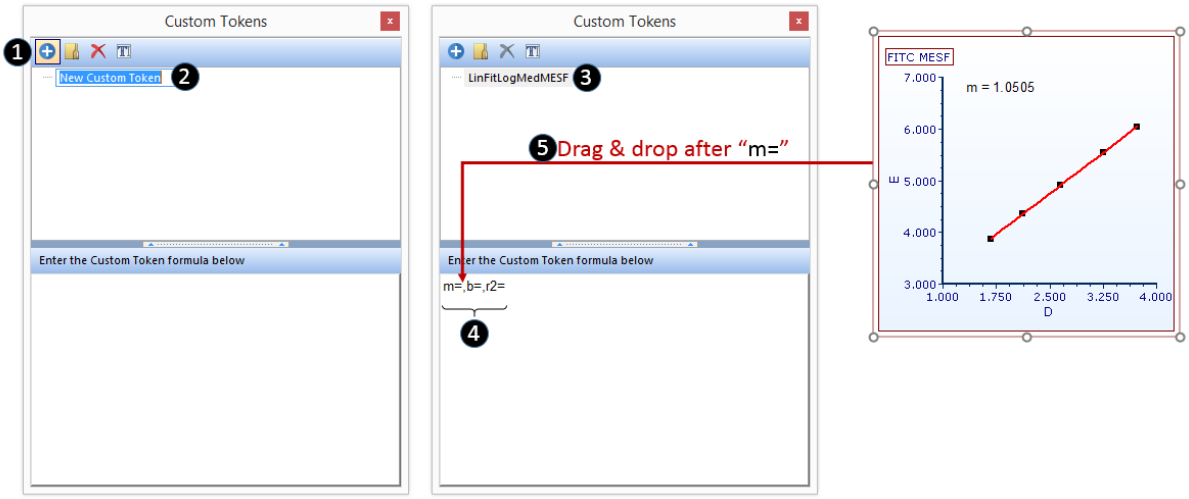


Figure T27.10 Creating the Linear Regression Fit Custom Token

14. 高亮显示自定义标记窗口中的"New Custom Token(新自定义标记)"文本(图27.10, ❷)。

15. 请键入"LinFitLogMedMESF"(图27.10, ❸)。

16. 在自定义标记窗口的公式(靠下方)格中输入"m=,b=,r2="(图27.10, ❹)。

17. 点击带回归分析的散点图，其边框将高亮显示。

18. 拖拽带回归分析散点图的边框到自定义标记窗口公式格中"m="之前、"," 之后的位置(图27.10, ❺)。

19. 双击**Paste Special(选择性粘贴)**对话框中的**Statistic token(统计标记)**按钮(图27.11, ❶)。

© 2017 De Novo Software

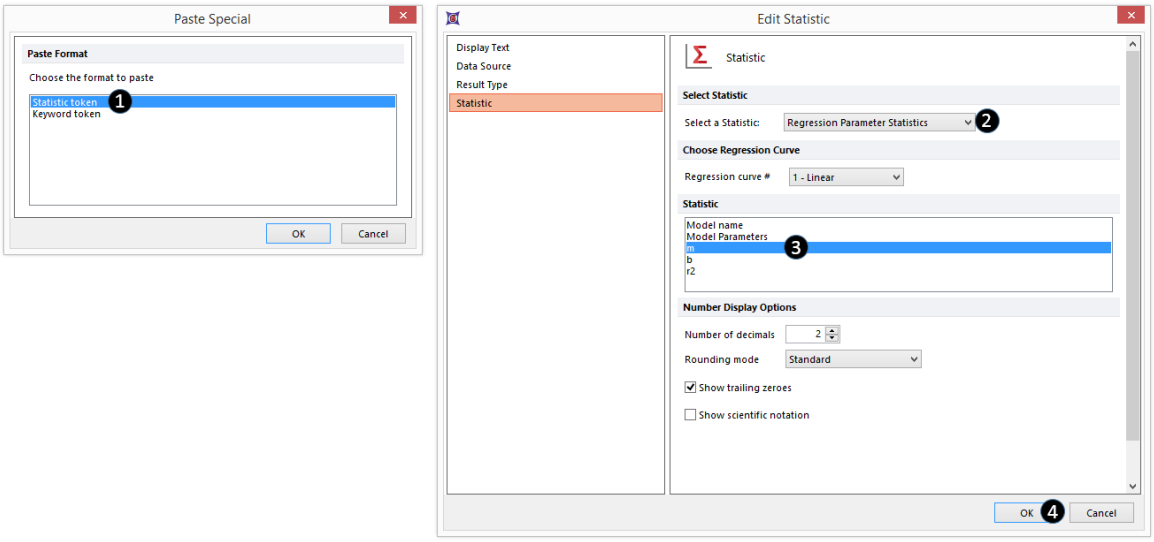


Figure 27.11 Inserting a regression parameter token as a component of the linear regression fit custom token

20. 从Select a Statistic(选择一个统计)下拉菜单中选择Regression Parameter Statistics(回归参数统计)(图27.11, ❷)。

21. 从Statistic(统计)列表中选择m (图27.11, ❸)。

22. 点击OK(图27.11, ❹)。

23. 重复17-21步骤，进行以下修改：

    - 第17步：将散点图放在自定义标记窗口公式格的"b="之后
    - 第20步：从Statistic(统计)列表中选择“B”。

24. 重复17-21步骤，进行以下修改：

    - 第17步：将散点图放在自定义标记窗口公式格的"r2="之后
    - 第20步：从Statistic(统计)列表中选择r2 。

25. 请把LinFitLogMedMESF自定义标记从Custom Tokens(自定义标记)窗口上拖拽到版面上的一块空白区处。一个包含linear regression fit token(线性回归拟合标记)的新的文本框将自动创建。

注意：一个r2值为1，证明拟合很完美，但很难得到这样准确的实验数据。自定义标记最初展示的r^2值是1.00，因此它在此处的值大于0.995，且FCS Express中的statistics(统计)中默认的是两位小数。

我们现在将编辑*Custom Token(自定义标记)*的“r2”元件，让其能够显示小数点后5位。

26. 双击Custom Token(自定义标记)窗口中公式面板上的“r2”元件(图27.12, ❶)。

27. 点击Edit Statistic(编辑统计)对话框中的Statistic(统计)类别按钮(图27.12, ❷)。

© 2017 De Novo Software

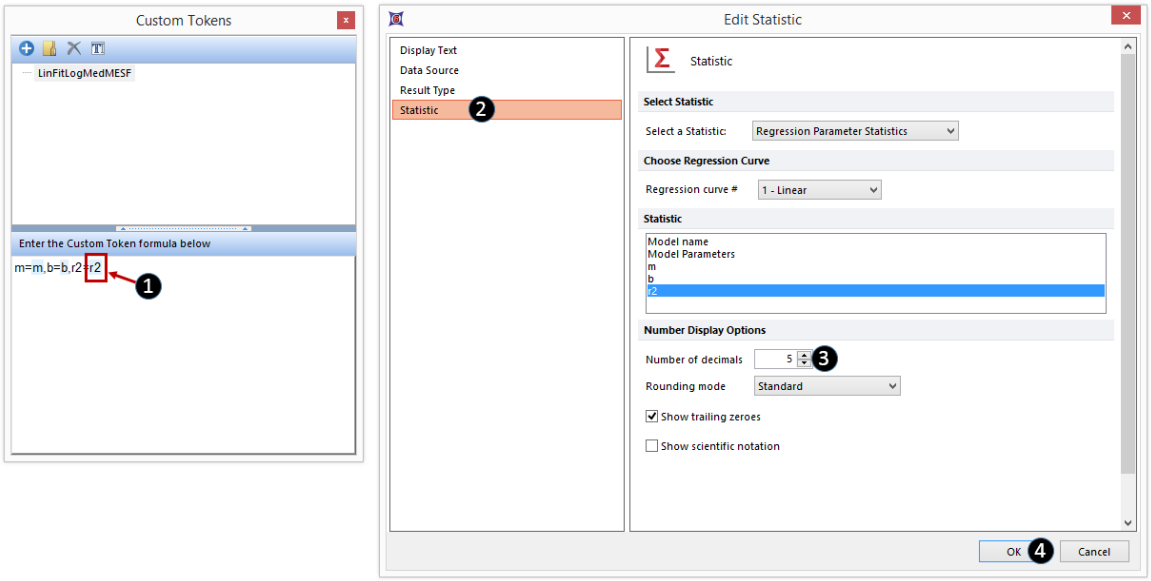


Figure 27.12 Increasing the number of digits after the decimal displayed for the r-squared component of the Custom Token

28. 请把Number of Decimals(小数位数)增加为5(图27.12, ❸)。

29. 点击OK。

线性拟合标记如图T27.13所示。

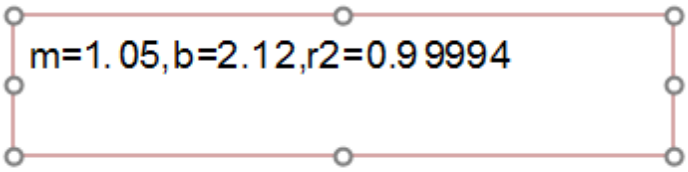


Figure T27.13 The LinFitLogMedMESF Custom Token displayed in a Text Box, after editing the number of digits displayed for r-squared

一旦计算出线性回归，它可以用作拟合未知样品的模型。这可以在计算回归的相同版面(请参阅本教程的“将回归应用于FCS文件”部分)[1438]或任何新版面中直接完成。如果需要在新的版面中使用回归，请参见本教程中的保存回归分析[1442]专题。

38.18.3 将回归曲线应用于FCS文件

我们现在将使用在上一节中计算的线性回归公式[1434]来计算四个未知样本(即，FCS文件)的MESF数据..分析的目的是评估病人血清中结合到潜在捐献者B细胞和T细胞上的IgG的数量。

我们将使用的版面包括5页。第一页显示使用beads在上一节中计算的线性回归。第二页和第三页定义了阴性对照、阳性对照和病人样本。此MESF Calculations(MESF计算)页来完

© 2017 De Novo Software

成线性回归和MESF数据工作。此Bar Plots(条形图)页来显示完整后的数据。

1. 请在Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库)中的Calculating MESF From Regression(从回归计算MESF)文件夹打开HLA CrossMatch.fey面板[1000].
2. 点击MESF Calculations(MESF计算)页标签。

此页面包含两个电子表格(表1和表2)，一个用于计算B细胞的MESF，一个用于计算T细胞的MESF。每个电子表格包含在第1页计算的“m”和“b”回归参数(图T27.14)。这样，两个参数都将在每个电子表格中使用单元格引用。此外，由于它们已被插入为统计标记，如果线性回归变化，它们将自动更新。

注意：我们将在本教程的“保存回归”部分中看到,[1442]线性回归参数也可以作为关键字添加到数据文件.即使在全新的版面允许使用回归参数，

	A	B	C
1	**Linear Regression parameters**		
2	m	1.050509	
3	b	2.122613	
4			
5			

Figure T27.14 - "b" and "m" parameter have been inserted into the spreadsheet.

MESF计算页面上的**电子表格**还包含四个样品中每一个的名称，平均荧光强度和log10转换后的平均荧光强度。

为了使用先前计算的线性回归模型计算所述未知样品的MESF，我们将需要：

- 使用log10转换后的平均荧光强度(即线性回归的X变量)来计算遵循线性回归公式Y = mX + b的log10MESF值(即线性回归的Y变量)
- 将log10MESF值提升为十，以便计算实际的MESF值。

3. 选择表1的G2单元格(即B单元格logMESF列**第一个可用单元格**).
4. 请输入=$B$2*F2+$B$3“(不带引号)，其中$ B $ 2是”m“参数的绝对单元格引用，F2是”X“参数的相对单元格引用，$ B $ 3是”b“参数的绝对引用。

注意：可以通过鼠标选择感兴趣单元格将单元格引用插入到公式中。请参阅手册电子表格部分中的引用单元格。[362]

5. 点击**键盘上的**返回。该公式是实时计算的，电子表格看起来像图T27.22中的一个。

© 2017 De Novo Software

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	**Linear Regression parameters**			**Sample Name**	**B Cell Median**	**B Cell Log Med**	**B Cell Log MESF**	**B Cell MESF**
2	m	1.050509		PBS NEGATIVE CONTROL	17	1.23	3.415210666	
3	b	2.122613		AB NEGATIVE HUMAN SERUI	26.18	1.42		
4				PATIENT SERUM	51.4	1.71		
5				POSITIVE HUMAN SERUM	2072.08	3.32		

Figure T27.22

注意：如果双击单元格G2，单元格引用将突出显示，如图T27.23所示。

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	**Linear Regression parameters**			**Sample Name**	**B Cell Median**	**B Cell Log Med**	**B Cell Log MESF**	**B Cell MESF**
2	m	1.050509		PBS NEGATIVE CONTROL	17	1.23	=$B$2*F2+$B$3	
3	b	2.122613		AB NEGATIVE HUMAN SERUI	26.18	1.42		
4				PATIENT SERUM	51.4	1.71		
5				POSITIVE HUMAN SERUM	2072.08	3.32		

Figure T27.23

6. 选择表1的H2单元格(即B单元格logMESF列**第一个可用单元格**).
7. 请输入=10^G2“(无引号)，其中G2是相对于PBS**阴性对照样品**B细胞Log MESF**值**.
8. 点击**键盘上的**返回。该公式是实时计算的

我们现在将通过复制粘贴单元格G2和H2的内容来填充列G和H的剩余单元格。

9. 同时选中多个单元格**单元格**G2和单元格H2.
10. 点击**Ctrl+C**在键盘上或者，右击选择Copy(**复制**)从右键单击菜单
11. 选中多个单元格，从**单元格**G3到H5如图T27.4所示。

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	**Linear Regression parameters**			**Sample Name**	**B Cell Median**	**B Cell Log Med**	**B Cell Log MESF**	**B Cell MESF**
2	m	1.050509		PBS NEGATIVE CONTROL	17	1.23	3.415210666	2601.421145
3	b	2.122613		AB NEGATIVE HUMAN SERUI	26.18	1.42		
4				PATIENT SERUM	51.4	1.71		
5				POSITIVE HUMAN SERUM	2072.08	3.32		
6								

Figure T27.24 - Multiple cell selections.

12. 点击**CTRL+V**在键盘上或者，右击选择**粘贴**从右键单击菜单单元格填充相应的值，电子表格看起来像图T27.25中显示的那样。

© 2017 De Novo Software

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Linear Regression parameters			Sample Name	B Cell Median	B Cell Log Med	B Cell Log MESF	B Cell MESF
2	m	1.050509		PBS NEGATIVE CONTROL	17	1.23	3.415210666	2601.421145
3	b	2.122613		AB NEGATIVE HUMAN SERUI	26.18	1.42	3.612202871	4094.518813
4				PATIENT SERUM	51.4	1.71	3.919995155	8317.544923
5				POSITIVE HUMAN SERUM	2072.08	3.32	5.606527896	404136.3323
6								

Figure T27.25 - The B Cell table completed.

我们将填充T细胞Log MESF和表2中T Cell MESF列，通过分别复制和粘贴表一中B细胞Log MESF和B细胞MESF的内容。

13. 选中多个单元格，从**单元格G2**到H5如表1所示(即B细胞表)，如图T27.26所示
14. 选择**单元格G2**在表格2中(例如T细胞表格
15. 点击**CTRL+V**在键盘上或者，右击选择**粘贴**从右键单击菜单

表2现在完成，如图T27.27所示

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Linear Regression parameters			Sample Name	T Cell Median	T Cell Log Med	T Cell Log MESF	T Cell MESF
2	m	1.050509		PBS NEGATIVE CONTROL	7.64	0.88	3.050310521	1122.820986
3	b	2.122613		AB NEGATIVE HUMAN SERUI	7.64	0.88	3.050310521	1122.820986
4				PATIENT SERUM	7.77	0.89	3.058008294	1142.900161
5				POSITIVE HUMAN SERUM	294.27	2.47	4.71605288	52005.9316

Figure T27.27 - The T Cell table completed.

要在条形图中查看表格中的结果(图T27.28)，请点击Bar Plots(**条形图**)版面页(如果想要更多地了解如何创建条形图，请查看Bar and Scatter Plots tutorial(条形图和散点图绘图教程)(1446))。你会看到病人血清的B-Cell MESF数值比阴性对照略有提高，但远远在阳性对照下方。病人血清中的T-Cell MESF数值在阴性对照范围区间，也远远在阴性对照下方。

© 2017 De Novo Software

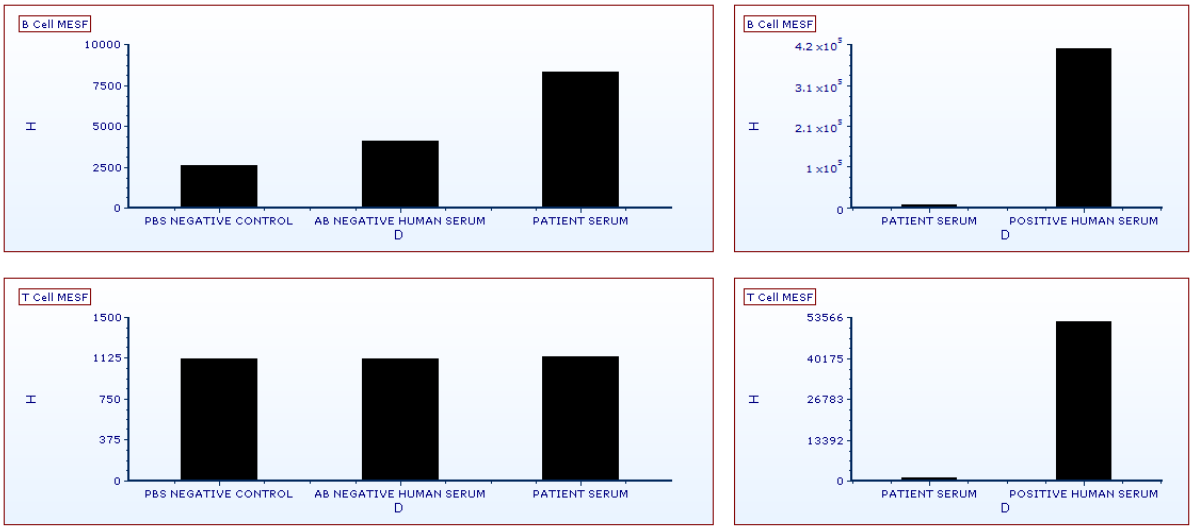


Figure T27.28 Bar Plots Displaying the FITC MESF HLA Cross Match Data from B- and T-cells

下一章节，我们将把以前创建的拟合保存下来，以备在另一个版面中使用1442.

38.18.4 保存回归曲线

一旦定义了一个线性回归公式后，我们就可以将它在版面中显示出来，比如在散布图上把它叠加在一个线性拟合上，甚至可以把它作为一个关键字保存下来，以便在将来的实验和分析中使用。因为我们经常用一个版面来进行校正，而用另一个版面进行分析，所以把回归分析保存下来以便将来在任何版面中使用。在这一节中，我们将学习如何把一个拟合公式保存为关键字，以便将来在任何版面中使用。

1. 在Regression Analysis(回归分析)文件夹加载FITC MESF Beads Completed.fey，该文件均来自于Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库)1000.
2. 将LinFitLogMedMESF自定义标记从Custom Tokens(自定义标记)窗口拖拽到版面的一个空白处。

此时系统会自动创建一个新的文本框，从而可将线性拟合标记插入其中。这是，线性拟合标记将如图T27.28所显示。

© 2017 De Novo Software

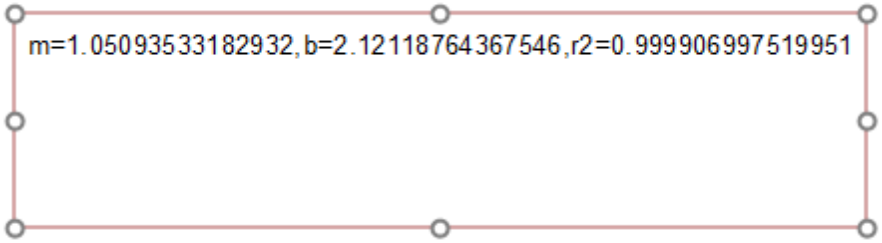


Figure T27.28 LinFitLogMedMESF Custom Token Formula Output Displayed in a Text Box

3. 右键单击文本框，
4. 从弹出菜单中选择Copy(复制) 。。
5. 请打开一个文本编辑器，例如微软Windows中的记事本。
6. 请把文本粘贴到该文本编辑软件中。
7. 请在所有文本前输入一个"$"符号，然后输入你想给该关键字的命名的名称，最后再输入等号(图T27.29)。在这个例子中，如："$FITCMESFCalib="。

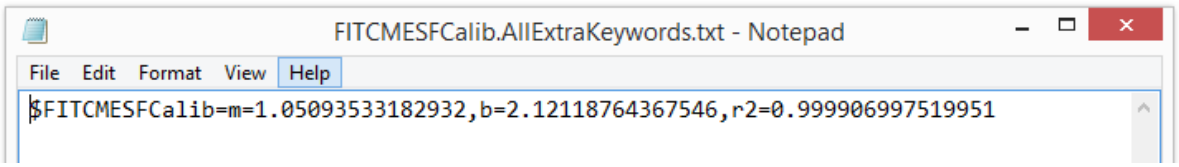


Figure T27.29 Creating an Extra Keyword for the Regression Formula in Notepad

8. 请把文本文件以FITCMESFCalib.AllExtraKeywords.txt名字保存(图T27.30)在一个容易找到的位置，例如桌面上。

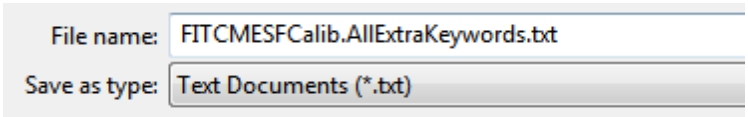


Figure T27.30 Saving the Keyword Text Document

FCS Express可以load keywords from external files as part of loading a data file(从外部文件导入关键字，作为导入数据文件的一部分)。这些关键字在FCS Express中被认为是文件自身的一部分。这是把外部数据导入分析模板中的一种很方便的方法。我们将通过以下步骤，来让回归关键字可以在另外一个版面中使用。

9. 请复制你刚刚创建的FITCMESFCalib.AllExtraKeywords.txt文件，把它粘贴到**回归分析**中的Regression Analysis(回归分析)文件夹中，*具体位置为FCS Express Sample Data(FCS Express样本数据)*目录(图T27.31)。

© 2017 De Novo Software

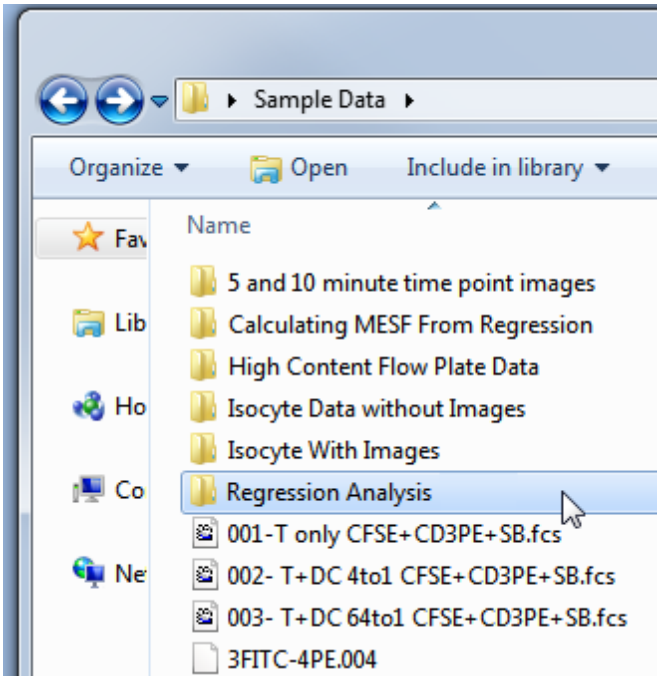


Figure T27.31 Paste the FITCMESFCalib.AllExtraKeywords.txt File into the Linear Regression Analysis Folder

10. 请从FCS Express Sample Data(FCS样本数据)目录下的回归分析中的Regression Analysis(回归分析)文件夹中*FCS Express Sample Data(FCS Express样本数据)打开*HLA CrossMatch Keyword Regression.fey数据文件。

该版面包含一些样本文件以及为MESF Calculations(MESF计算)现在，我们将使用作为关键字保存的回归公式来完成该表格。

11. 点击T cell Log MESF Patient自定义标记，将其选中。
12. 右键点击，在下方窗口输入自定义标记(Enter the Custom Token formula below)，对其进行Custom Tokens(自定义标记)区域点击右键。
13. 从弹出菜单中选择Insert Function(插入函数)→Regression(回归分析)→LinearXtoY(x, [modelParameters])命令。
14. 请在公式中高亮选择文本"x"。
15. 请右键点击选中的文本。
16. 从弹出菜单中选择Insert Token(插入标记)。
17. 从Custom(自定义)目录中选择双击T cell Log Patient数据。
18. 请在该公式中高亮选择modelParameters(模型参数)文本。*注：在本例中必须选择方形括号*).
19. 请右键点击选中的文本。

© 2017 De Novo Software

20. 从弹出菜单中选择Insert Token(插入标记)。

21. 双击Keyword(关键字)创建关键词的对话框被打开。

22. 在创建关键词的对话框中(图 T27.32)选择创建关键词。❶).

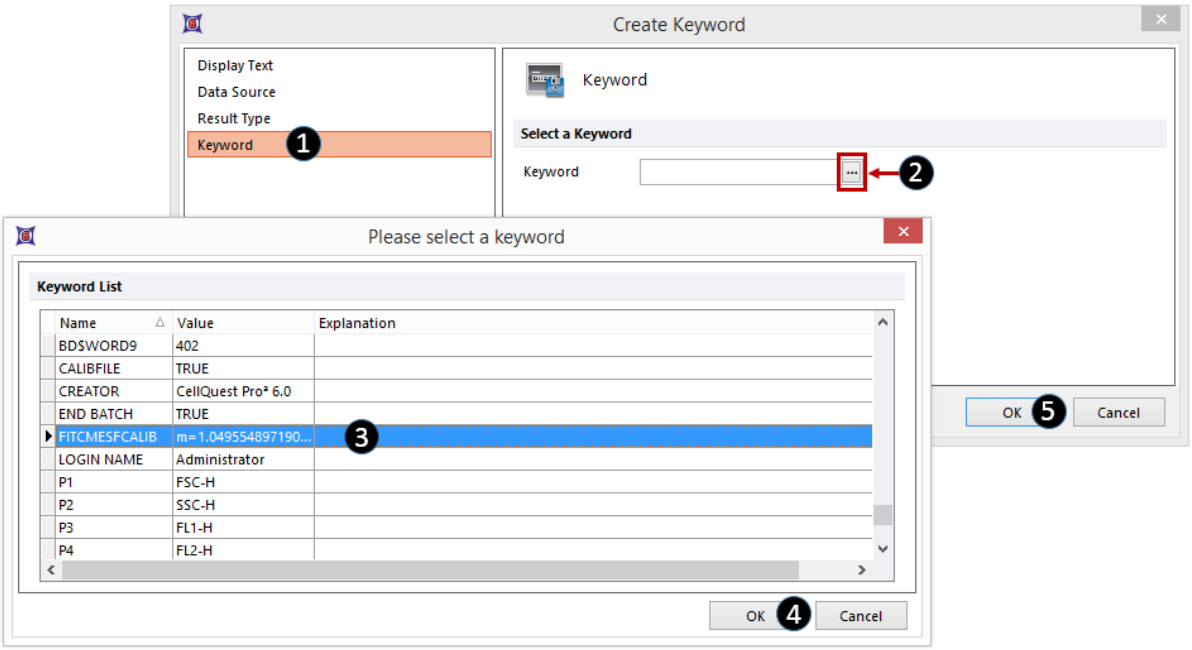


Figure T27.32 Choosing the $FITCMESFCALIB Keyword Token

23. 点击省略号(图T27.32❷).

24. 滚动到$FITCMESFCALIB关键字处，然后选中它(图T27.32❸).

26. 在Please select a keyword(请选择一个关键字)的对话框中选择OK(Figure T27.32, ❹).

27. 在创建关键词(Create keyword)的对话框中点击OK(Figure T27.32, ❺).

28. 请在公式前输入一个等号"="。

这时的公式将看起来应如图T27.33所示。

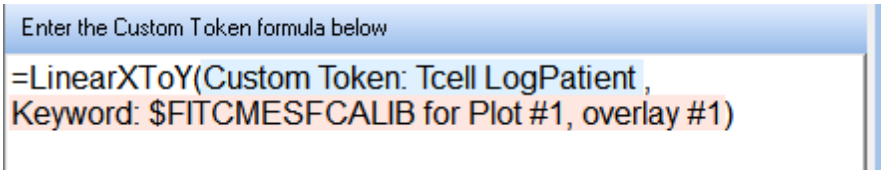


Figure T27.33 Completed Custom Token Formula for Tcell LogMESF Patient

© 2017 De Novo Software

利用已定义的自定义标记可以对你所需要分析的表格或电子表格进行输入。回归数据分析的公式可存储为数据中的一个关键词。

总之，当试着创建应用于您样本数据的校正回归时，最好的做法是准备一个版面来先创建该回归。这应该包含所有的对照数据。然后把这个最终的回归存储为一个"all extra keywords.txt"文件。然后请再创建一个分析版面，用来分析实际数据以及应用你创建的回归。分析版面将通过你在文件"all extra keywords.txt"中定义的关键字获取该回归。通过把"all extra keywords.txt"文件放到相关数据文件所在的文件夹中，你可以保证所有数据文件将包含你想要使用的回归。

38.19 使用饼图，条形图和散点图 - 电子表格使用案例4

简介：

在FCS Express 6中，数据可显示为条形图、散点图或者饼状图，这些绘图都将根据用户数据集或者对应的门的改变而实时更新。有了条形图、散点图和饼状图，减少了您工作流程中的很多中间步骤，例如创建表格、导出数据、把数据在电子表格程序中重新整合、手动导出新图片用来计算额外的数据及改变门的位置和层次。条形图、散点图和饼状图可以被格式化，也可以PowerPoint和PDF格式输出，导出方法和FCS Express中其它绘图的导出方法一样，因此用户可总结您的结果并得到带时间记录的、可发布的、高质量的图片。

在这章教程中，用户将学习：

- 将您的数据绘制成条形图、散点图或者饼状图 1447
- 为条形图、散点图或者饼状图创建标记 1447
- 手动为条形图、散点图或者饼状图输入值 1447
- 使用标记以在绘图中创建误差棒 1464
- 创建条件公式以强调感兴趣数据集 1468
- 显示额外的数据集(如条形图和散点图上的叠加图层，或者饼状图上的环状层) 1473
- 格式化条形图、散点图及饼状图的外观 1463

请参加下面的表格，用以了解各个绘图类型的操作选项。

	增加数据到绘图中			*格式化特征*	
	拖拽功能	Spreadsheet (电子表格)	误差条	数据强调(根据用户自定义条件)	显示额外的数据集
Bar Plots(条形图)	ü	ü	ü	ü (高亮)	ü (如叠加图层)
Scatter		ü	ü	ü	ü

© 2017 De Novo Software

plots(散布图)				(高亮)	(如叠加图层)
Pie charts(饼状图)	ü	ü		ü (分裂)	ü (如环状物)

在第一个练习中，我们将创建条形图和散点图1447.

38.19.1 创建条形图和散点图和饼图

来自电子表格的条形图、散点图和饼状图数据。T电子表格单元格中包含基于图数据或自由文本的统计符号。你可能想开始教学前通过访问电子教学来自行熟悉电子表格1371.

注意：条形图和饼形图可通过拖放方式直接生成，但是电子表格来实现。

在本节教程中，我们将学习：

- 在一个版面页中插入一个电子表格并将其用自由文本和统计标记填充。
- 创建一个条形图1447.
- 创建一个饼状图1452.
- 创建一个散点图1458请在“回归分析教程”1424中详细了解如何创建实时更新的回归分析)。

38.19.1. 创建条形图
1

本章节中，我们将学习利用电子表格中的数据来填充条形图。请参见我们的Bar Plots webpage(条形图网页)来查看附加视频和创建条形图的小技巧。

1. 选择File(文件)标签→Open(打开)。
2. 请打开教学样本数据存档中标题为：“Bar Pie Scatter begin.fey”版面.

   该版面包含彩色点图和一个同时含有条形图的电子表格(图1)。1).要了解如何在版面中添加电子表格，请参见指南中该部分357.

© 2017 De Novo Software

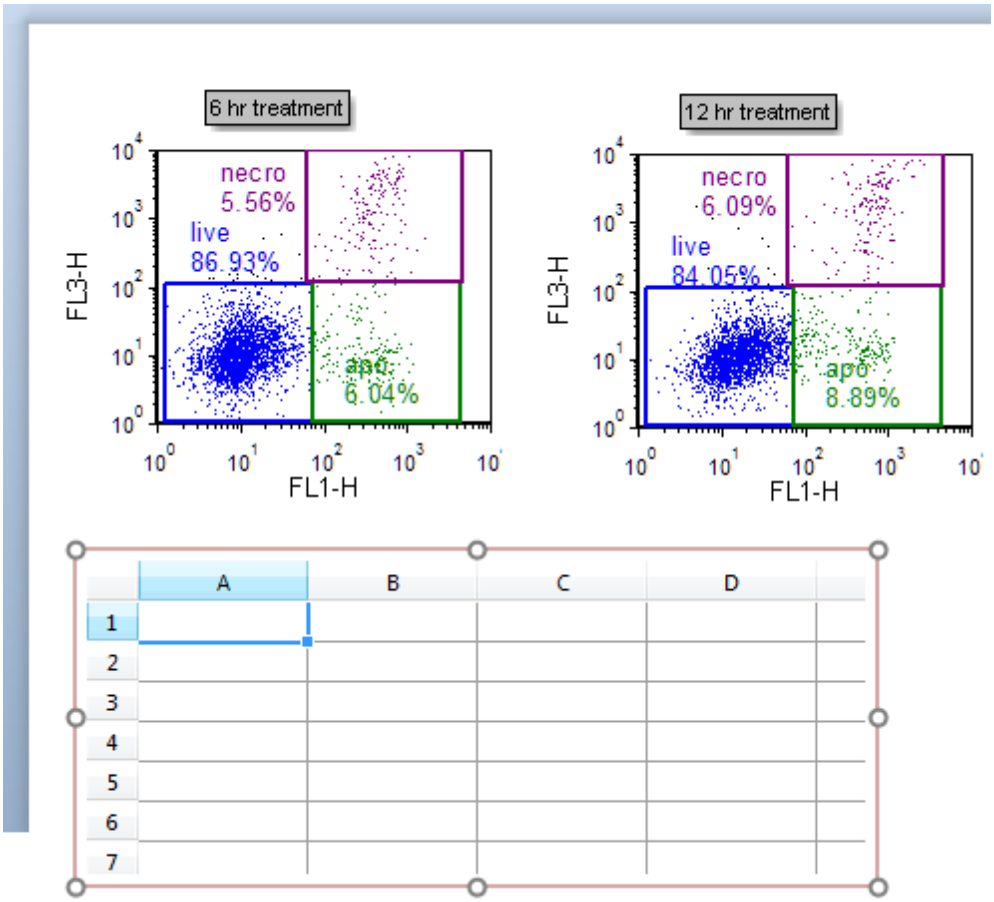


Figure 1. Spreadsheet on the layout

我们现在将用自由文本和实时更新标记对电子表格进行填充。首先，我们将手动输入自由文本值，来作为我们条形图的坐标轴标签。

3. 在电子表格中，点击单元格A1，让其高亮显示。
4. Type "live"(“live”类型) (图.2, ❶).
5. 按键盘上的Enter(输入)键。
6. 重复第3-5步骤，来为电子表格中的CellsA2和A3的右边点击"apo"和"necro"。电子表格将会显示如下(图2).

© 2017 De Novo Software

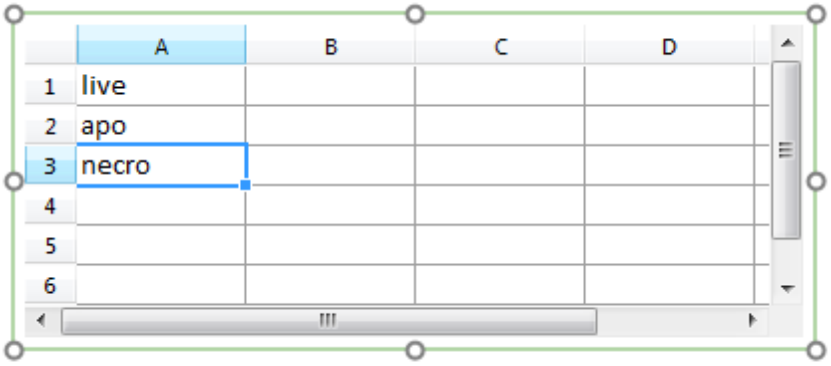


Figure 2. Entering freetext into a Spreadsheet

我们将在条形图或者饼状图上选择统计标记，然后把它们放在电子表格中。在使用的标记，能让绘图根据您调整门或者改进数据集，进行实时更新。

7. 从在左上方的“6 hr treatment ”图 *“6 hr treatment ”图上的*到电子表格中的 Cell #B1。拖拽时，该门的边框将移动(图3, ❶).

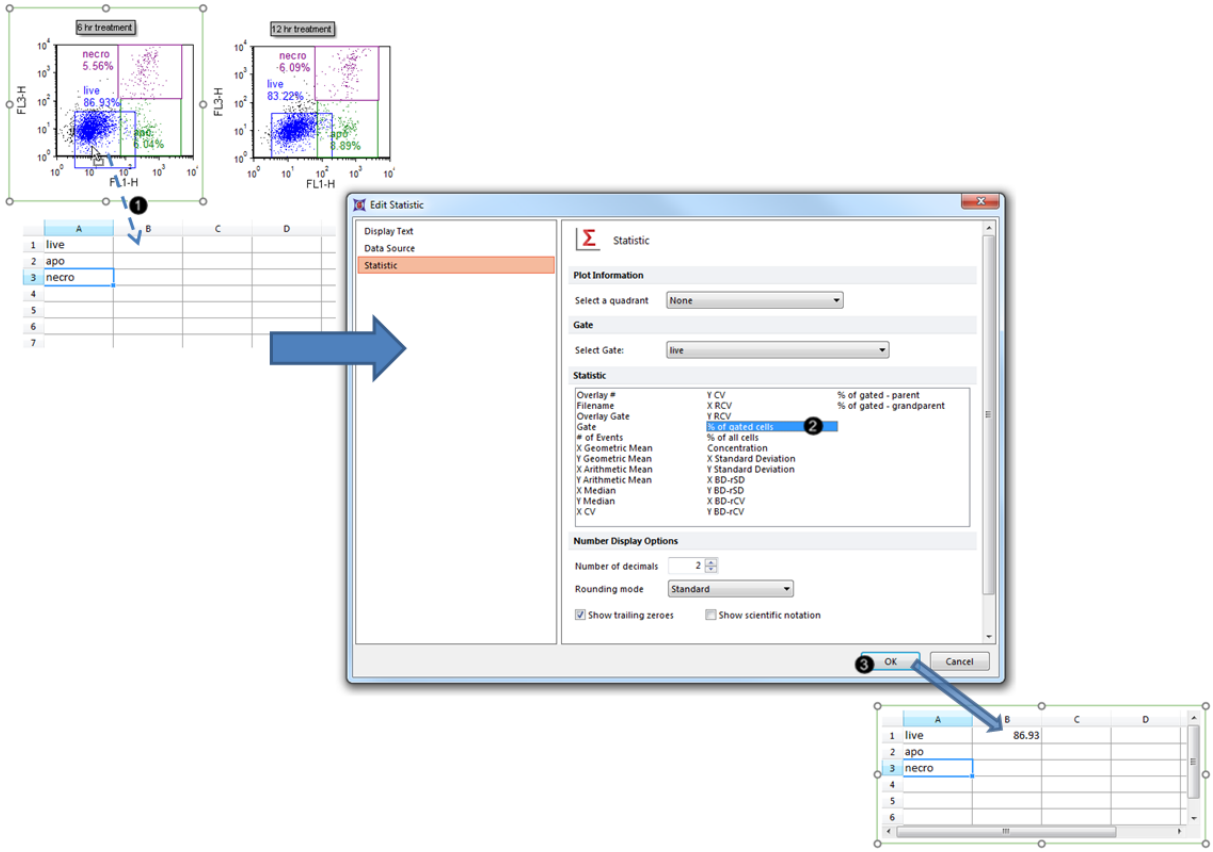


Figure 3. Dragging and dropping a statistic token into the Spreadsheet.

© 2017 De Novo Software

8. 选择**来自在编辑统计**对话框的**统计列表框中**门内细胞的%(图3, ❷).

9. 点击**OK**(图3, ❸).

电子表格的B1单元格现在将会包含"live"门内% 统计，如(图3,*下方所示*。

10. 重复第7-9步用于此*"6 hr treatment "图上的*"apo" 和 "necro"门分别插入到Cell #sB2和B3。此的右边点击将会出现如图4.

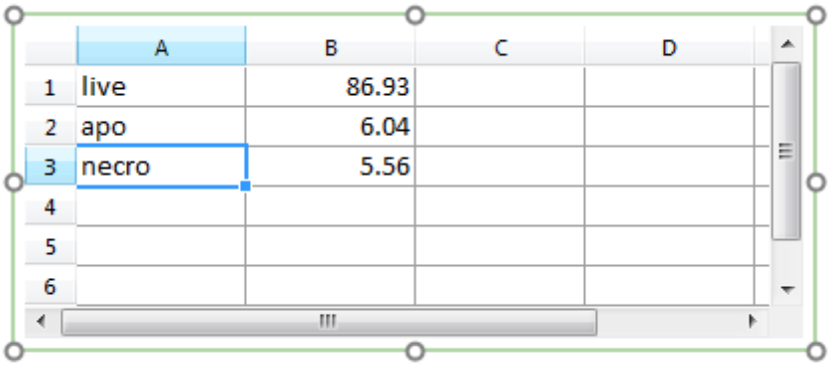


Figure 4. Spreadsheet with B column filled with %-gated statistic tokens

*注:*步骤1-10可以通过统计、门或者绘图到条形图中，来完成，448而不通过使用电子表格。要了解详情，请参见手册中"图形指南"章节448。

11. 选择Insert(插入)标签→ 1D Plots(一维绘图)→ Bar(条形图)命令(图5).

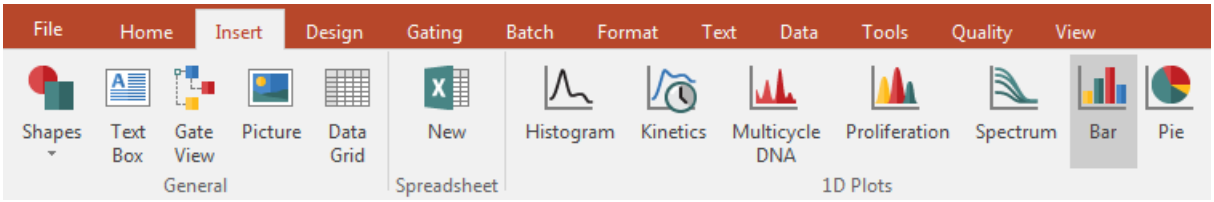


Figure 5. Inserting a Bar Plot

12. 在版面上一空白处点击(例如在电子表格的右边点击)来插入条形图(图6).

© 2017 De Novo Software

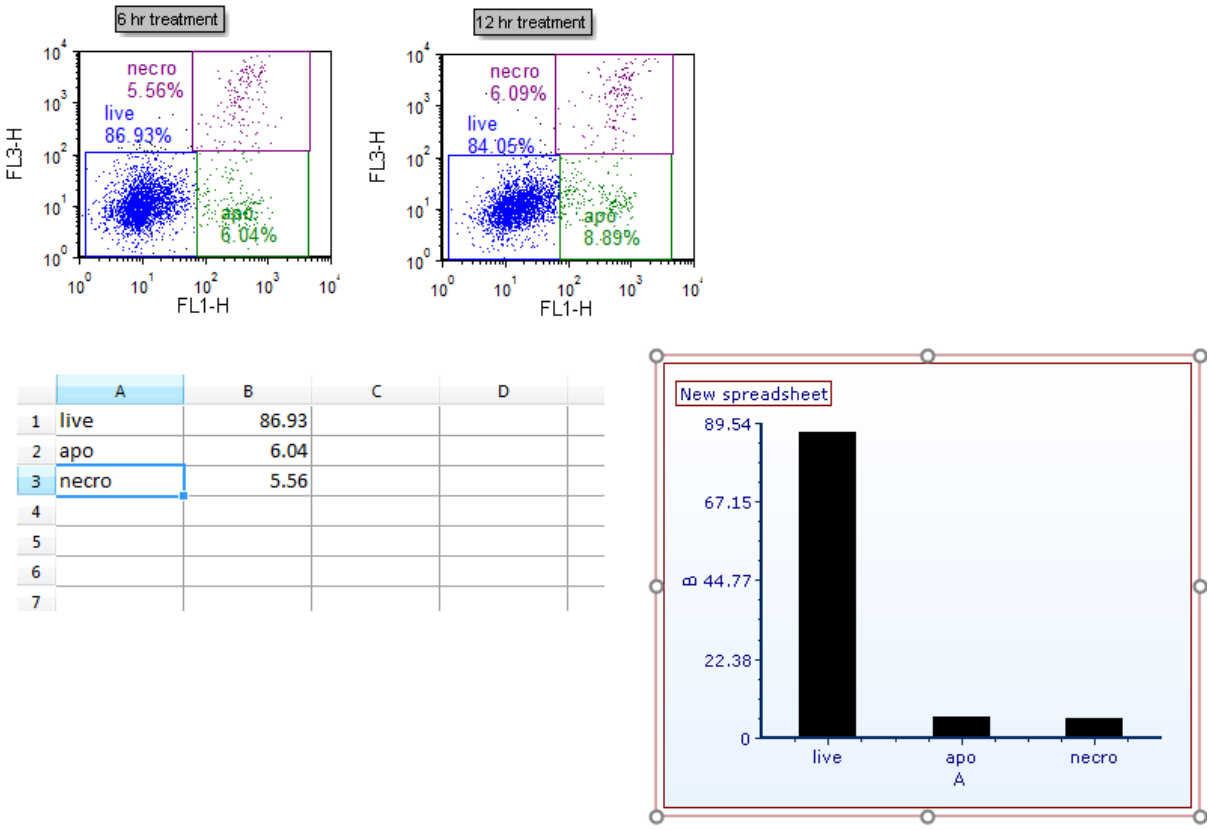


Figure 6. Bar Plot inserted on the layout

我们将会重命名条形图坐标轴。

13. 双击条形图，打开Formatting （格式化）对话框。

14. 点击坐标轴类别(图. 7, ❶).

15. 点击The specified text below(下方的指定文本)单选按钮(图7, ❷).

16. 输入 "%-gated"到Text(文本)框位于Title(标题)下方(图7, ❸).

17. 点击X坐标轴在选择坐标轴下方(图. 7, ❹).

18. 输入"subset"到Text(文本)框位于Title(标题)下方。

19. 点击OK(图7, ❺).

此时，条形图就将出现如右图7, *所示*。

© 2017 De Novo Software

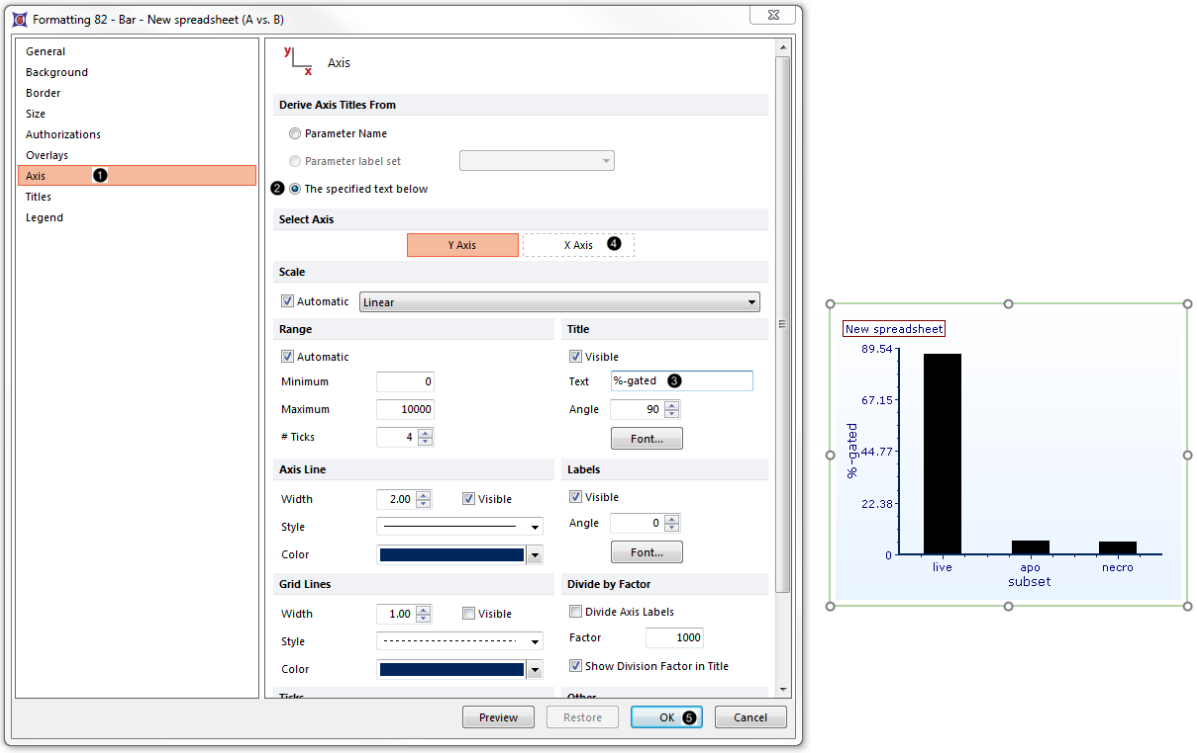


Figure 7. Bar Plot with Renamed Axes.

*注:*除此之外，条形图的彩色条、类型和其他属性也可自定义。参见跳到该章节 455章节以了解详情。

20. *自选操作:*

- 点击Data(数据)标签→Change Data on All(修改所有数据)→ Next/Previous(下一项/前一项)按钮，通过Data List(数据列表)中的文件设置和更新新数据的条形图观察来改进。
- 在绘图上调整门的位置，观察条形图实时更新。

下一章节，我们将从相同列数据中 1452创建一个饼状图。或者在格式化条形图上跳到该章节 1463。

38.19.1. 创建饼图 2

在FCS Express中，创建饼状图和创建条形体很类似，它们可以通过电子表格进行填充或者拖拽的方式来填充。

1. 选择File(文件)标签→Open(打开).
2. 请打开来自Tutorial Sample Data archive(教程样本数据文档)标题为"Pie begin.fey" 的版面.

   此版面包括彩色点状图和一个电子表格，此电子表格已被一行标记和自由文本填充。

© 2017 De Novo Software

3. 选择Insert(插入)标签→ 1D Plots(一维绘图)→ Pie(饼状图)命令(图8).

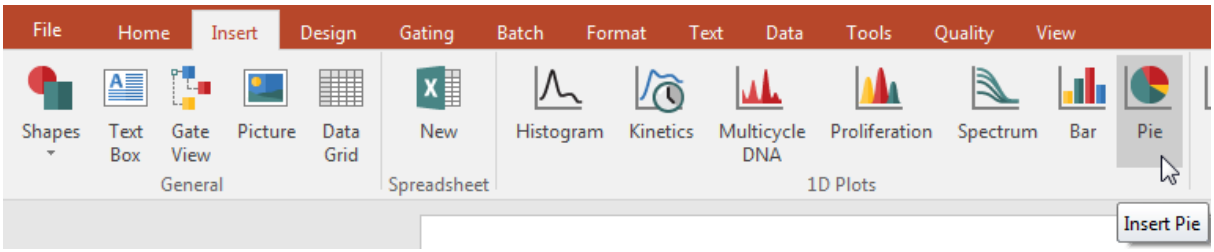


Figure 8. Inserting a Pie Chart

4. 在版面上一空白处点击(例如，在电子表格的右边)来插入饼状图(图9).

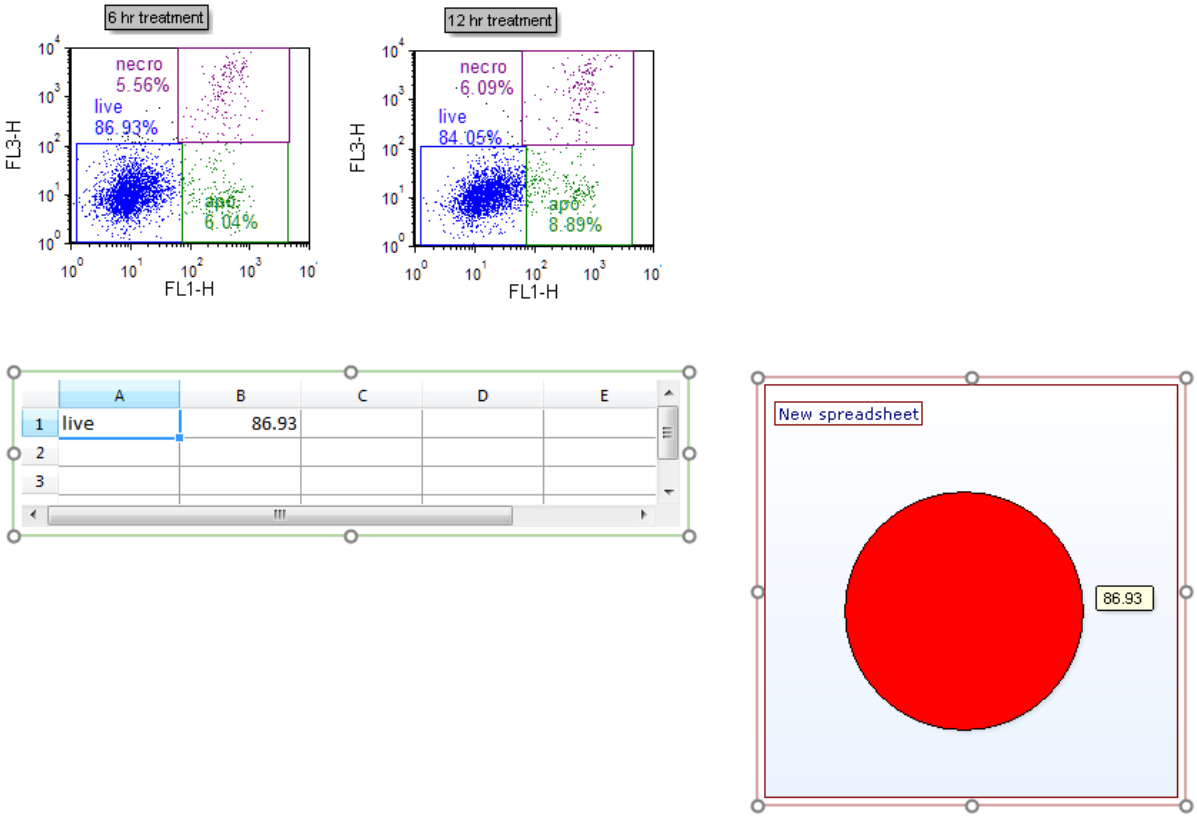


Figure 9. A Pie Chart inserted on the layout

现在，我们将使用FCS Express 6的拖拽功能，来饼状图添加新的扇形区域，从而取代其老的数据。

5. 将 "apo"门从 *"6 hr treatment "左侧图上*到饼状图的空白区域(而不是它的扇形区域)(图10).

© 2017 De Novo Software

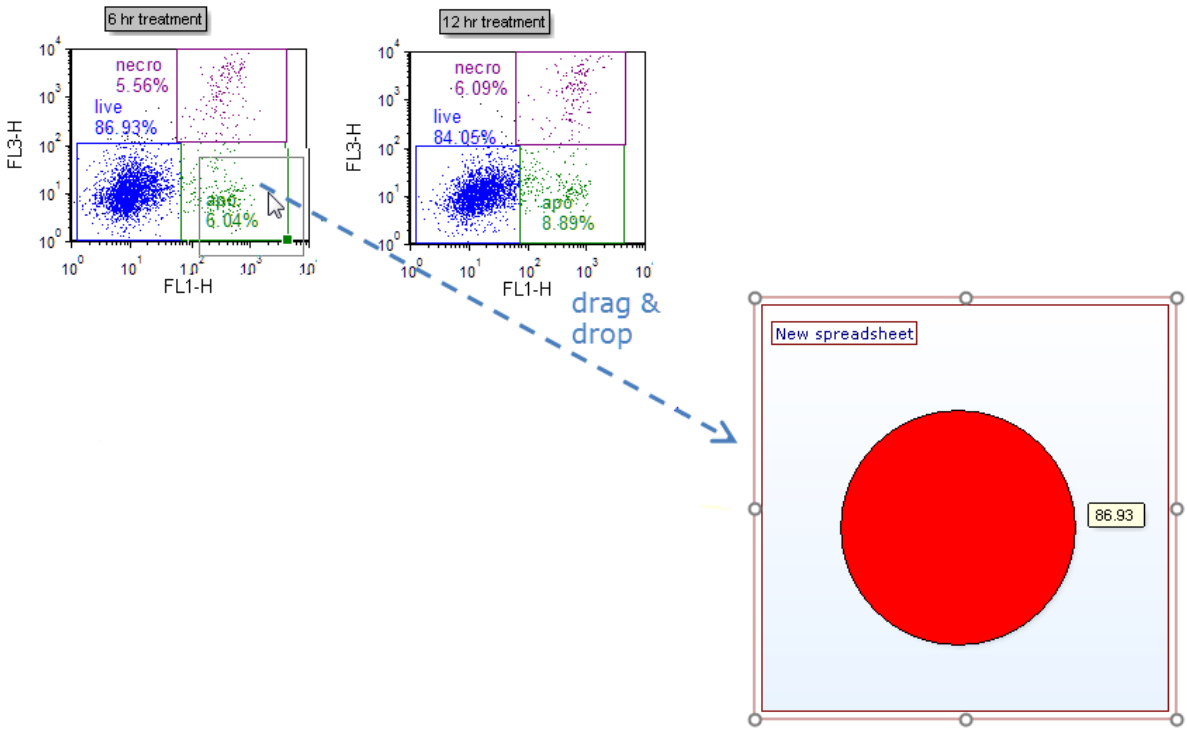


Figure 10. Dragging a gate to a Pie Chart to create a new sector (slice)

6. 请在Statistic(统计)对话框中的统计框中选择"% of gated cells"(图11).
7. 点击OK。此时，一个新的、展示这一统计的扇形(切开)将出现，如图11,右侧*右所示*.

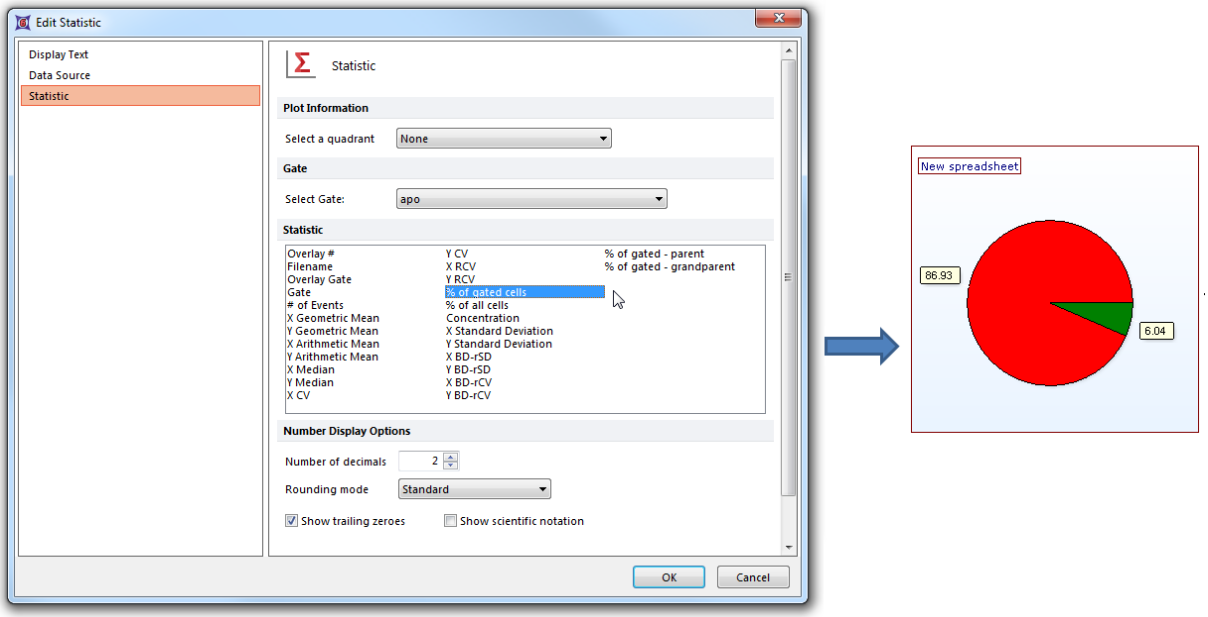


Figure 11. Choosing a statistic to plot on the Pie Chart after dragging a gate

© 2017 De Novo Software

8. 在 *“6 hr treatment ”左侧图上*重复步骤5-7绘制"necro"门，此时饼状图将含有 3 个扇形(切开)。

我们现在将对饼状图进行格式化。

9. 鼠标右键点击饼状图。

10. 从弹出菜单中选择Format(格式化)(图12).

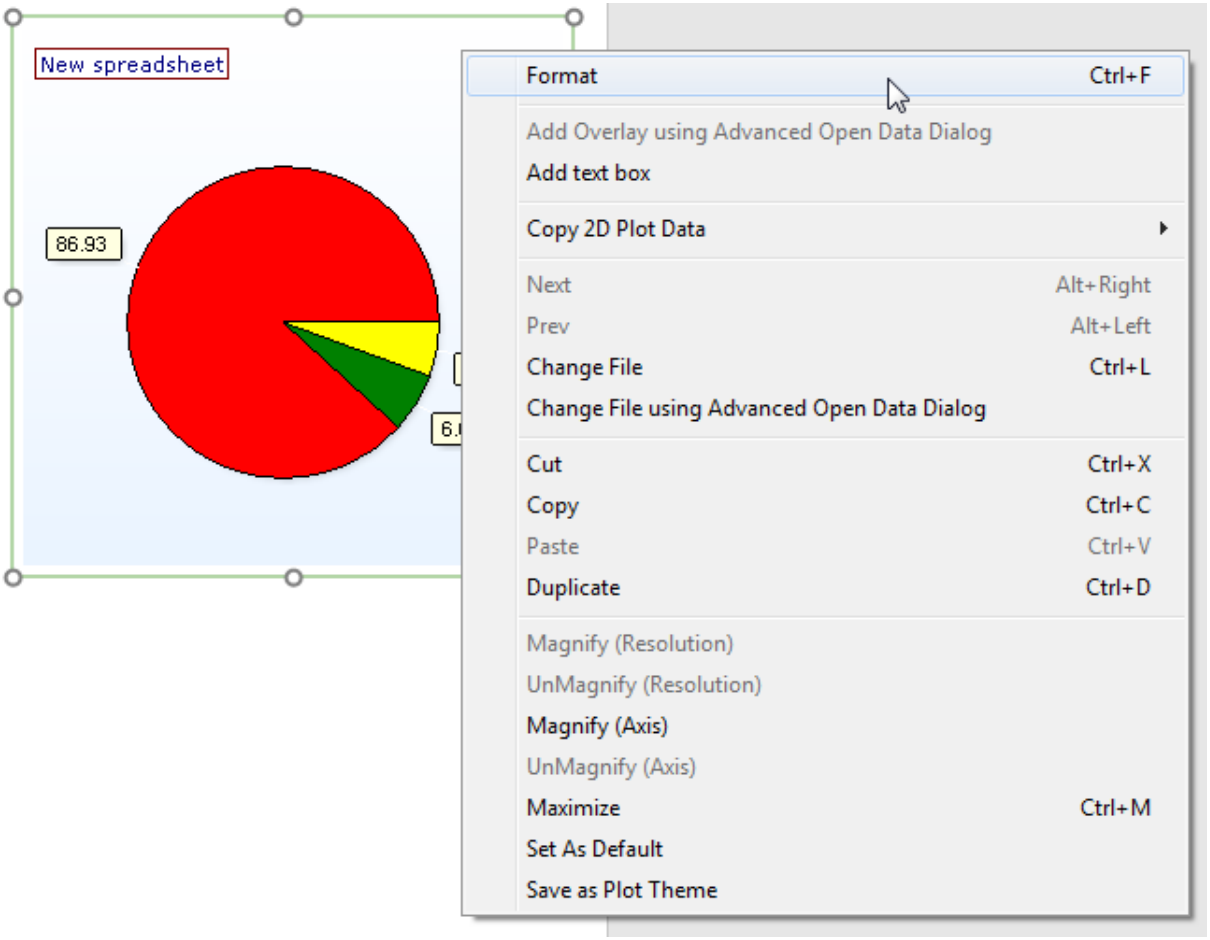


Figure 12. Accessing Formatting options of the Pie Chart

11. 请选择Legend(图例)项(图13, ❶).

12. 选中Visible(可视)框(图13, ❷).

© 2017 De Novo Software

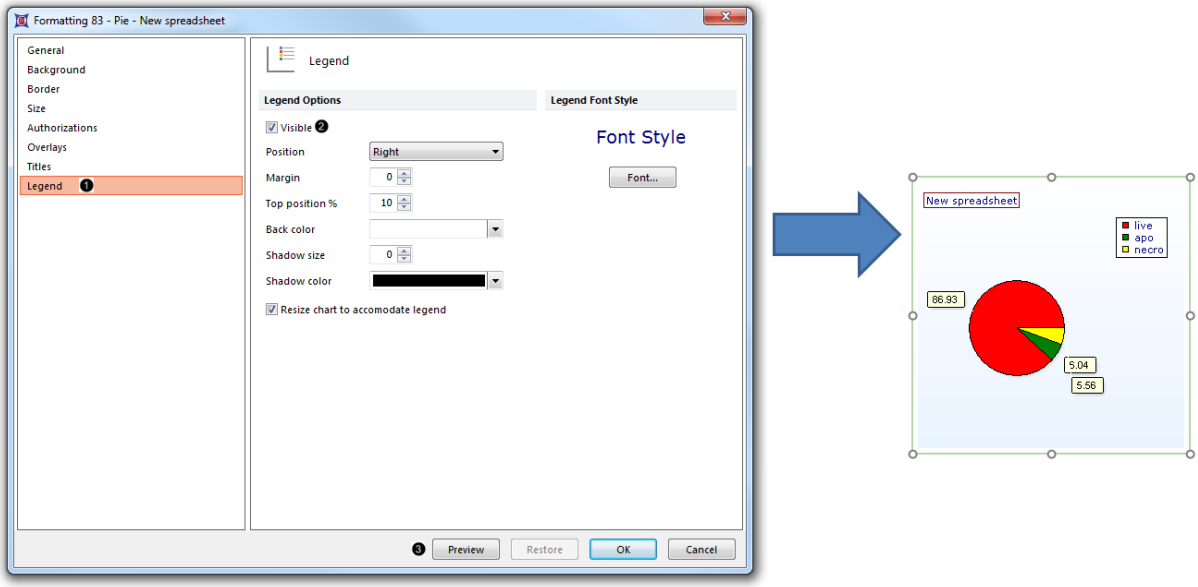


Figure 13. Adding a Legend to the Pie Chart

13. 点击Preview(预览)(图13, ❸)。此时，饼状图将在图例上展示每个子集(列在自定义数据网格的第一列中)的名称(图13, *右所示*).

14. 请选择组合项(图14, ❶).

这些名称参数默认来自版面上自定义数据网格的第一列。它显示为“subset(子集)”或者“A”，这取决于您自定义数据网格的外观.

默认的值参数来自自定义数据网格的第二列。它显示为“%-gated(门中细胞百分比)”或者“B”，这取决于您自定义数据网格的外观。这些自定义数据网格的显示，被默认为饼状图中扇形区的标题(图18*Upper Right(右上象限)*).可对标题进行格式化，显示饼状图中每个扇形区的名称、值或者百分比。

15. 在*Overlays(叠加图)*项中的Caption Style(标题样式) 部分下检查Value(值),Percentage(百分比),从Name(名称)任意组合来自定义想要的标题信息(图14, ❷).

© 2017 De Novo Software

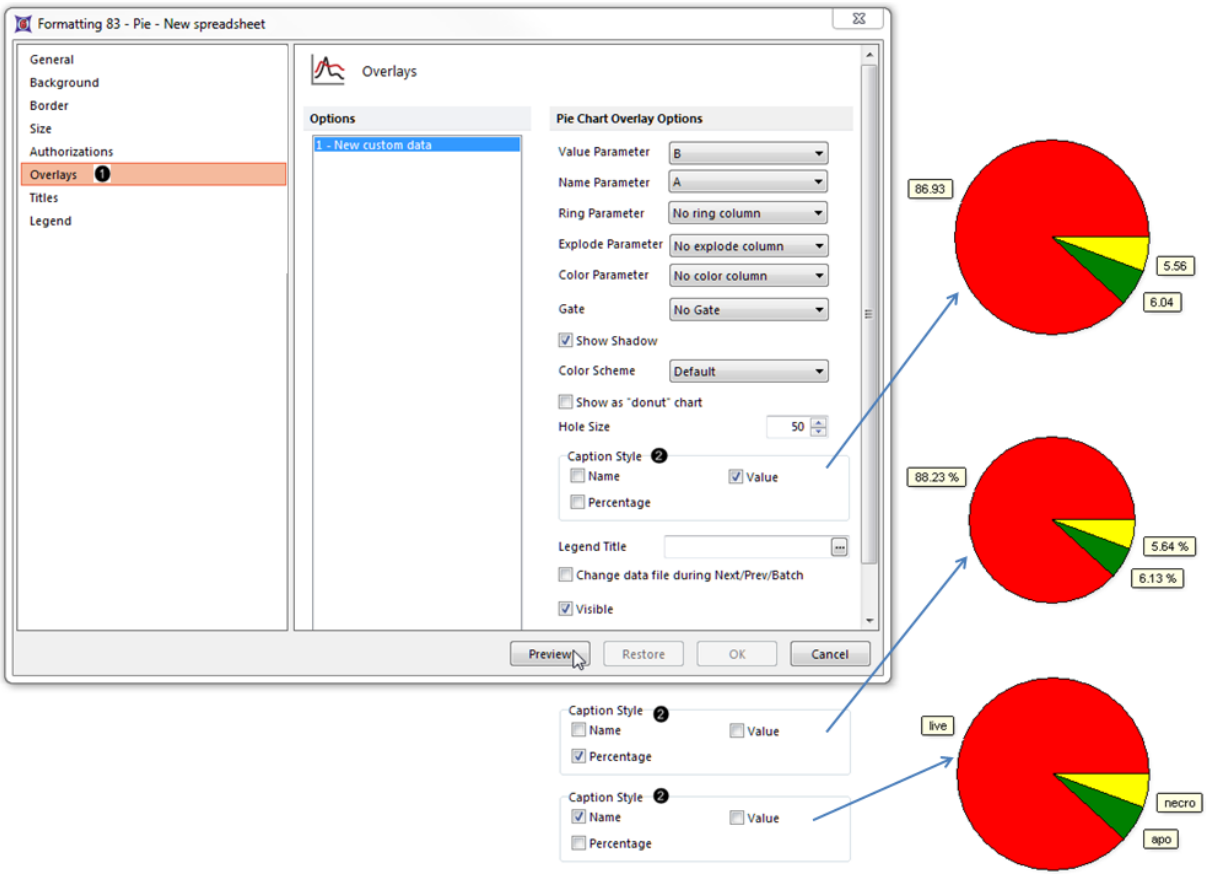


Figure 14. Editing the Caption Style of the Pie Chart

16. 点击Preview(预览)按钮，来查看标题类型的改变(图14,，鼠标箭头处).

    *注:*点击饼状图的标题，将允许直接采用选择的自由文本或者标记对标题进行编辑。446饼状图阴影、圆环和饼状图外观、配色方案、其他属性，用户均可进行自定义。参见格式化饼状图443章节以了解详情。

17. *自选操作:*

    - 点击Data(数据)标签→Change Data on All(修改所有数据)→ Next/Previous(下一项/前一项)按钮，通过设置Data List(数据列表)中的文件及观看饼状图新数据的更新来向前发展。
    - 调整绘图上的门及查看饼状图的实时更新。

自选操作: 探索饼状图 颜色格式化，第18-28步。或者来到教程“格式化”章节1463，来学习让分解扇形在饼状图上进行强调、展示一个额外的数据集作为饼图边缘一个Ring(环)。

18. 选择“Modern”(现代化)从Color Schemes(颜色方案)下拉列表中(图15, ❶). *注:* 此处有很多预先定义好的颜色方案可供选用。

© 2017 De Novo Software

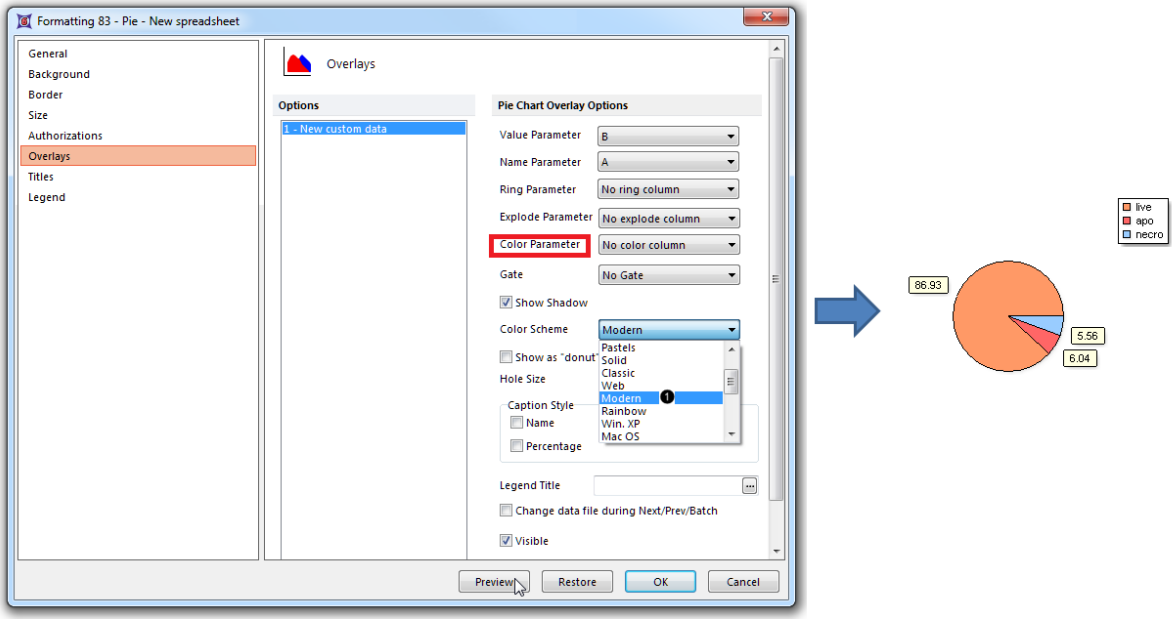


Figure 15. Changing the Color Scheme

19. 点击Preview(预览)(图15，鼠标箭头处).

此时，饼状图的颜色就被重置为“Modern”(现代化)Color Scheme(配色方案)(图15, *右所示*)

下一章节，我们将用创建一个散点图[1458]从版面上的相同Color Dot Plots(彩色点图)。或者，直接跳到教程“格式化”章节[1463]，来学习如何分解扇形在饼状图上进行强调和展示一个额外的数据集作为饼图边缘一个Ring(环)。

38.19.1. 创建散点图
3

1. 选择File(文件)标签→Open(打开).
2. 请打开教学样本数据存档中标题为"Bar Pie Scatter begin.fey" 的版面.

   该版面包含彩色点图和一个同时含有散点图的电子表格(图22).要了解如何在版面中添加电子表格，请参见指南中该部分[357].

   我们现在将用自由文本和实时更新标记对电子表格进行填充。首先，我们将为散布图输入相互独立的参数。注意：与条形图和饼状图相比，散布图的x轴值必须是数字。我们将输入*hours of treatment(治疗时间)*来作为x轴参数，它也是每个彩色点状图的标题。

3. 在电子表格中，点击单元格A1，让其高亮显示。(图1, ❶)。
4. 请在自定义数据网格公式编辑器中输入"0"(图1, ❷).
5. 在键盘上按下Enter(输入)键。
6. 针对电子表格中的A2和A3单元格，重复第3-5步，分别输入"6"和"12"。电子表格将会显示如下图1, *右图所示*.

© 2017 De Novo Software

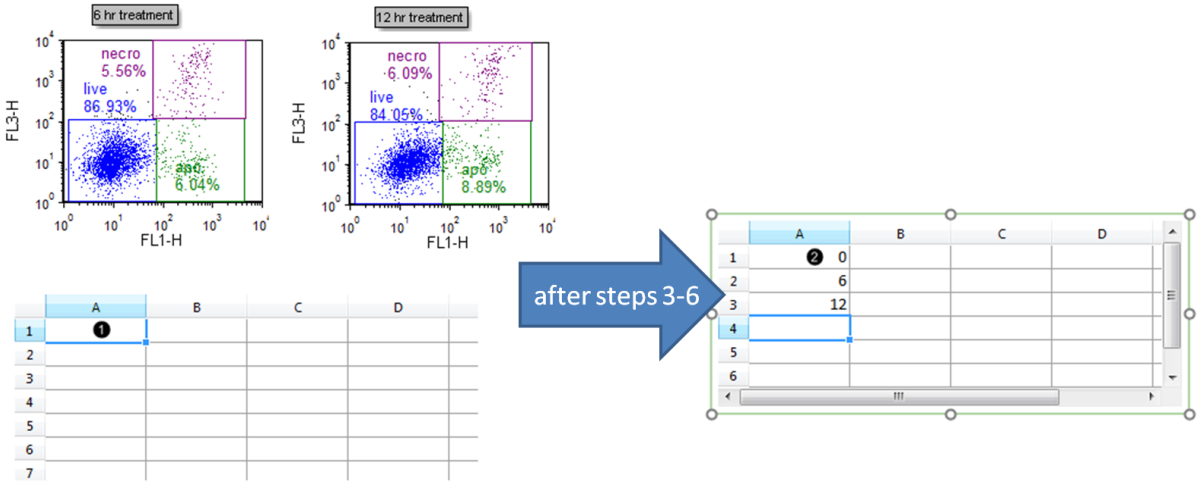


Figure 1. Typing freetext into a Spreadsheet

现在，我们将在电子表格中电子表格的右侧从而在Scatter Plot(散点图)显示。

7. 从 “6 hr treatment ”绘图中 *“%-gated statistic”(门%统计)*到电子表格中的电子表格的右侧。拖拽时，该门的边框将移动(图2, ❶).

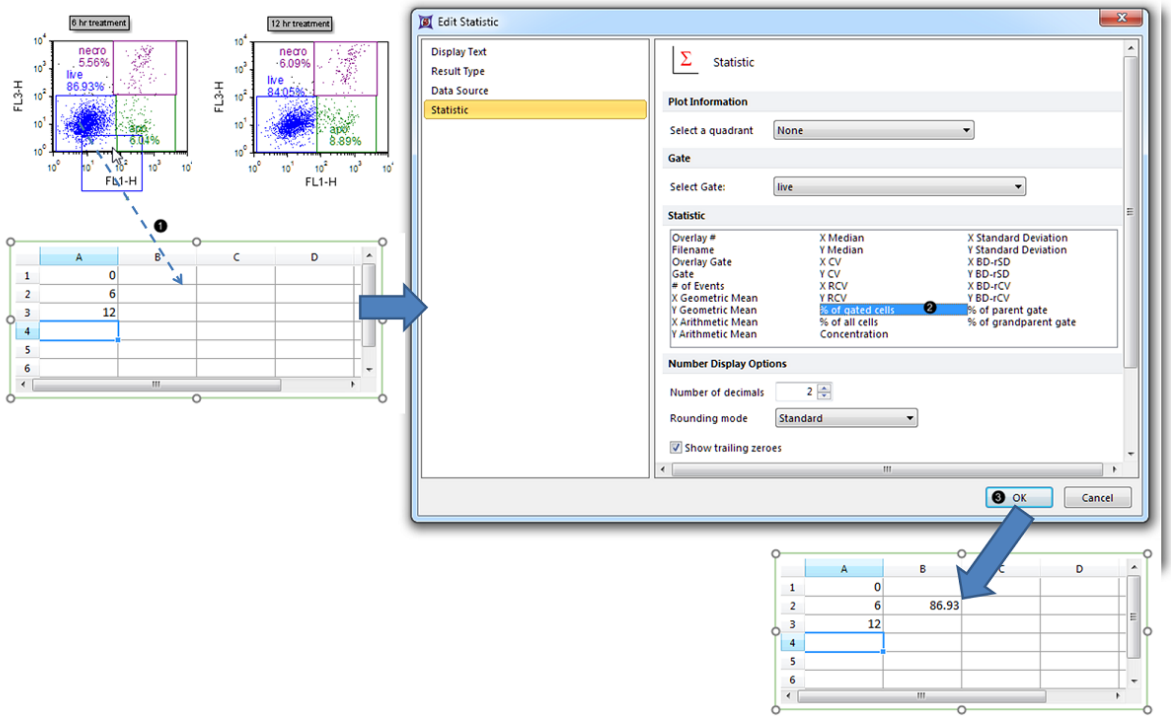


Figure 2. Dragging and dropping a statistic token into a Spreadsheet

8. 选择来自在编辑统计对话框中的Statistic(统计)列表框的“% of gated cells” (门内细胞%)(图2, ❷).

9. 点击**OK**(图2, ❸).电子表格中的B2单元格就包含了针对“6 hr treatm ent”彩色点图的"live"门的 *“% -gated statistic”(门% 统计)*(图2, *下方所示*).

© 2017 De Novo Software

10. 请针对 *“12 hr treatment ”*和 *“Control (no treatment)”(未处理对照)*彩色点状图，重复第7-9步骤，请将这两个绘图上的"live"门分别拖拽到B1和B3单元格。此电子表格的右侧将会出现如图3.

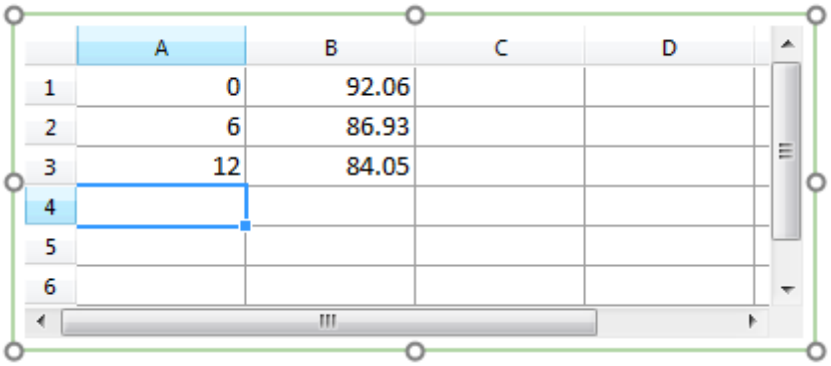


Figure 3. Completed Spreadsheet

11. 选择Insert(插入)标签→2D Plots(二维绘图)→Scatter with Regression(带回归分析散点图)命令(图4).

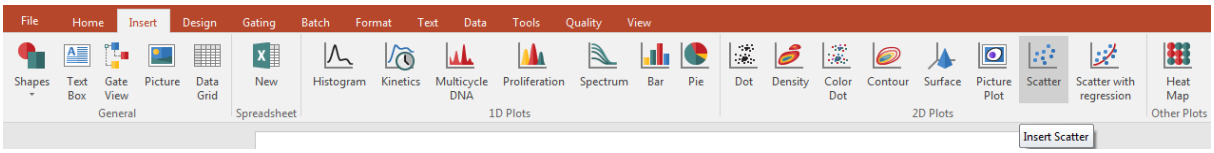


Figure 4. Inserting a Scatter Plot

12. 在版面上一空白处点击(例如电子表格的右侧)来插入“Scatter Plot”散点图(图5).

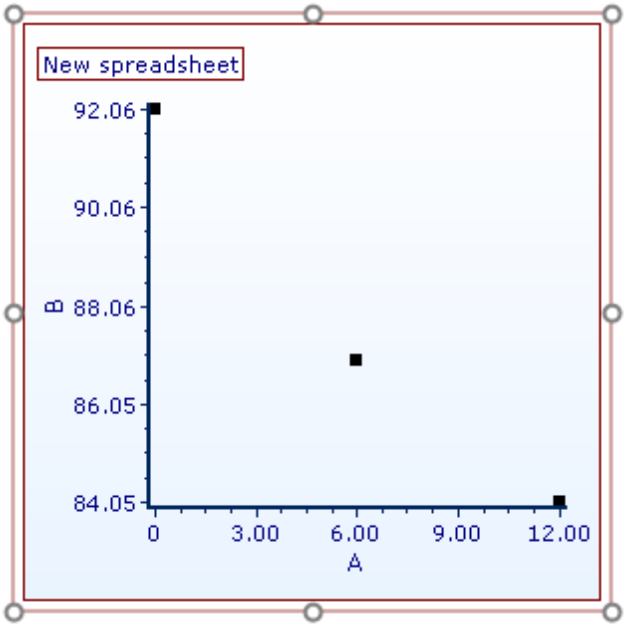


Figure 5. Inserted Scatter Plot

© 2017 De Novo Software

我们将会重命名散点图坐标轴。

13. 双击Scatter(散点)绘图，用以打开**弹出菜单中**对话框。

14. 点击坐标轴类别(图.6, ❶).

15. 点击The specified text below(下方的指定文本)单选按钮(图6, ❷).

16. 输入 "%-gated"到Text(文本)框位于Title(标题)下方(图6, ❸).

17. 点击X轴在选择坐标轴下方(图.6, ❹).

18. 输入 "treatment time (hr)" (处理时间)到Text(文本)框位于Title(标题)下方.

19. 点击OK(图6, ❺).

此Scatter(散点)绘图将如图6, *右图所示*.

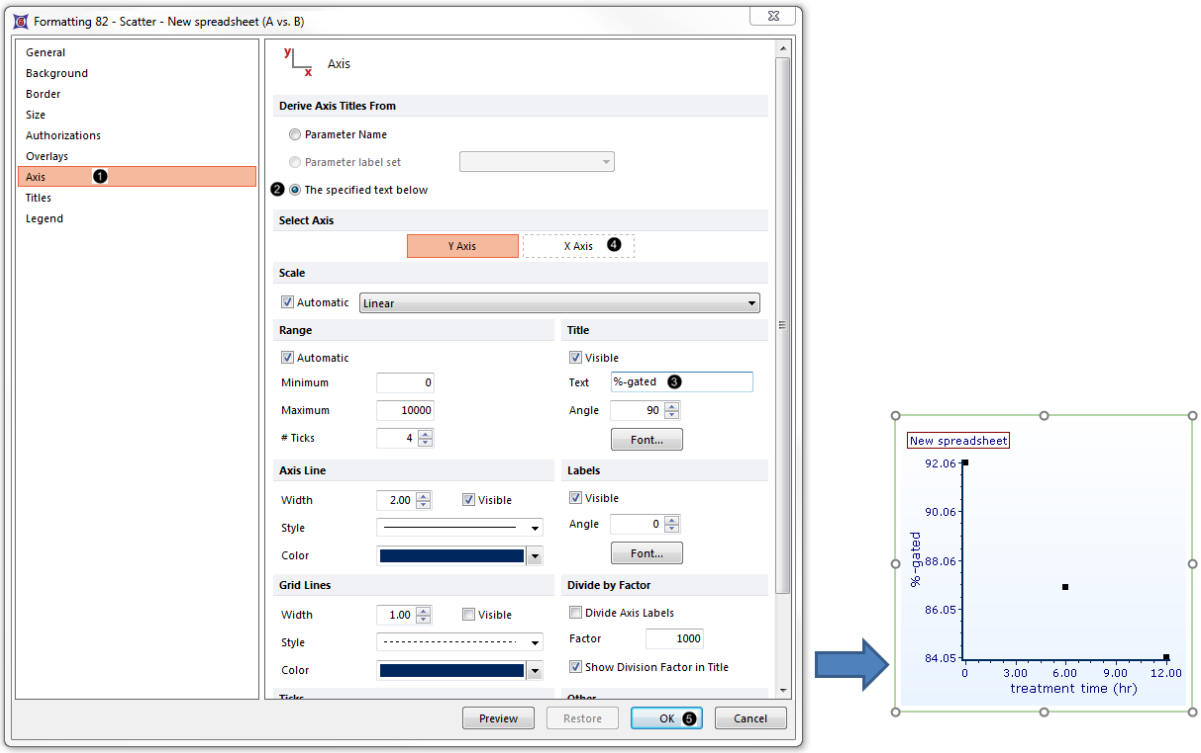


Figure 6. Scatter Plot with Renamed Axes

我们现在将调整散点图的范围，让其上面的点更容易看到。

20. 双击散点图来打开**弹出菜单中**Formatting (格式化)对话框。

21. 选择Axis(坐标轴)项(图7, ❶).

© 2017 De Novo Software

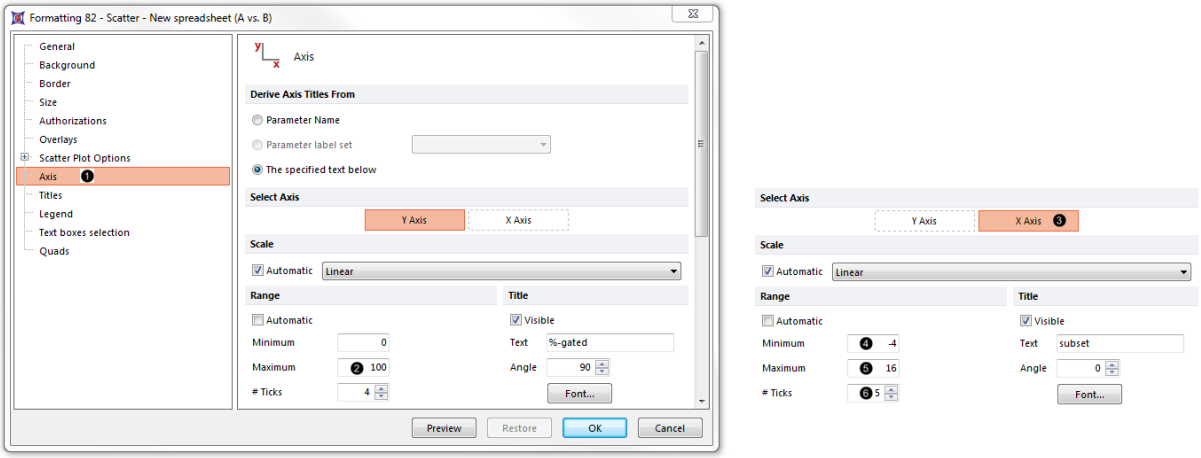


Figure 7. Adjusting range of the Scatter Plot from the Formatting dialog

22. 输入"100"作为Maximum(最大值)(图7, ❷).

23. 点击“Select Axis”(选择轴)章节中的X-axis(X坐标轴)(图7, ❸).

24. 输入"-4"作为Minimum(最小值)(图7, ❹).

25. 输入"16"作为Minimum(最小值)(图7, ❺).

26. 将# Ticks(刻度)增加到“5”(图7, ❻).

27. 点击OK.

此时，该散布图将如图8.

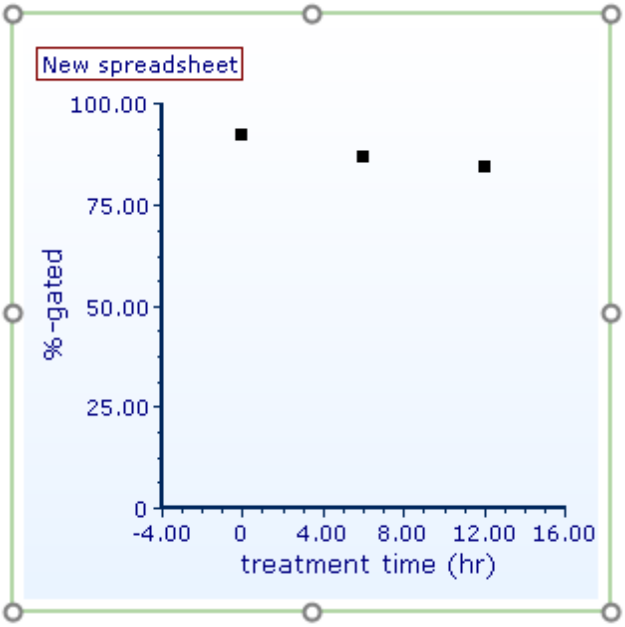


Figure 8. Completed Scatter Plot with adjusted range

© 2017 De Novo Software

*注:*散点图中的点的颜色、形状、连接线及其他属性都可以进行自定义。参见"格式化散点图"462章节以了解详情。

28. *自选操作:*

- 点击Data(数据)标签→Change Data on All(修改所有数据)→ Next/Previous(下一项/前一项)按钮来向前发展，通过设置Data List(数据列表)中的文件及关注新数据散点图的更新。
- 对彩色点状图上的门进行调整，并关注散布图的实时更新。

38.19.2 设置条形图和散点图和饼图格式

和FCS Express中其他绘图一样，条形图、散布图和饼状图的坐标轴、标题、图例、背景及其他，可以被fully formattable(完全格式化)219本章节中，我们将着重学习如何应用下表列出的特殊的格式化功能。请添加下面的链接或者在表格中跳转到一个教程主题。

- 为条形图和散布图添加误差条1464
- 格式化强调功能(高亮显示和裂开数据)1468
- 将额外的数据集添加到电子表格1473
- 在条形图和散布图上创建叠加图层1474
- 在饼状图上创建一个环1477

	增加数据到绘图中		*格式化特征*		
	拖拽功能	电子表格	误差条1464	数据强调1468 (根据用户自定义条件)	显示额外的数据集1473
Bar Plots(条形图)	ü	ü	ü	ü (高亮显示1468)	ü (作为Overlay(叠加图层)1474)
散点图		ü	ü	ü (高亮显示1468)	ü (作为Overlay(叠加图层)1474)
Pie charts(饼状图)	ü	ü		ü (Explode(裂开)1468)	ü (作为Ring(环状层)1477)

© 2017 De Novo Software

38.19.2. 添加误差棒
1

可以在Bar Plots(条形图)和Scatter Plots(散布图)中添加误差线和高亮显示。本例中，显示了如何在条形图中添加特性。

1. 选择File(文件)标签Open(打开).
2. 在教程样本数据库中打开名为“Error Bars.fey”的数据。

在布局中已经存在一个电子数据表及与其相关的不带误差线或高亮显示的条形图。此条形图以“apo”的方式和“necro”%-门数据统计形式对三种Color Dot Plots(彩色点图)进行绘制。通过使用array formulae(数组公式)在表格中完成，当点击“dataset 1”列中的任何一个都可以显示出来(图1).

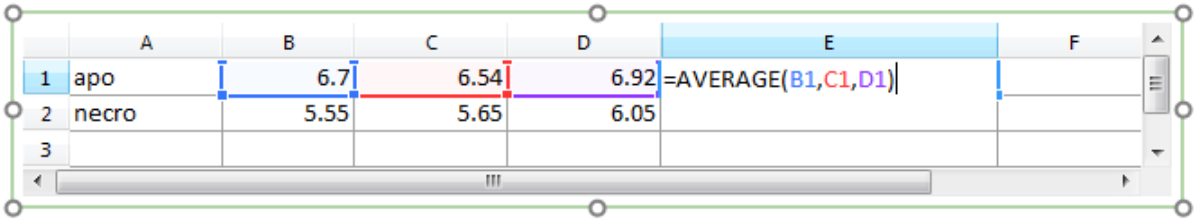


Figure 1. Array formula for calculating the mean of three tokens in a Spreadsheet

用户还可使用array formulae(数组公式)来计算误差线;但是，误差线可能来源于默认的统计标识或者自由文本。

3. 点击表格中的F1单元格(图片2, ❶)将其选中。
4. 点击**公式**标签，该标签之前隐藏在电子数据表标签组下。2, ❷).

© 2017 De Novo Software

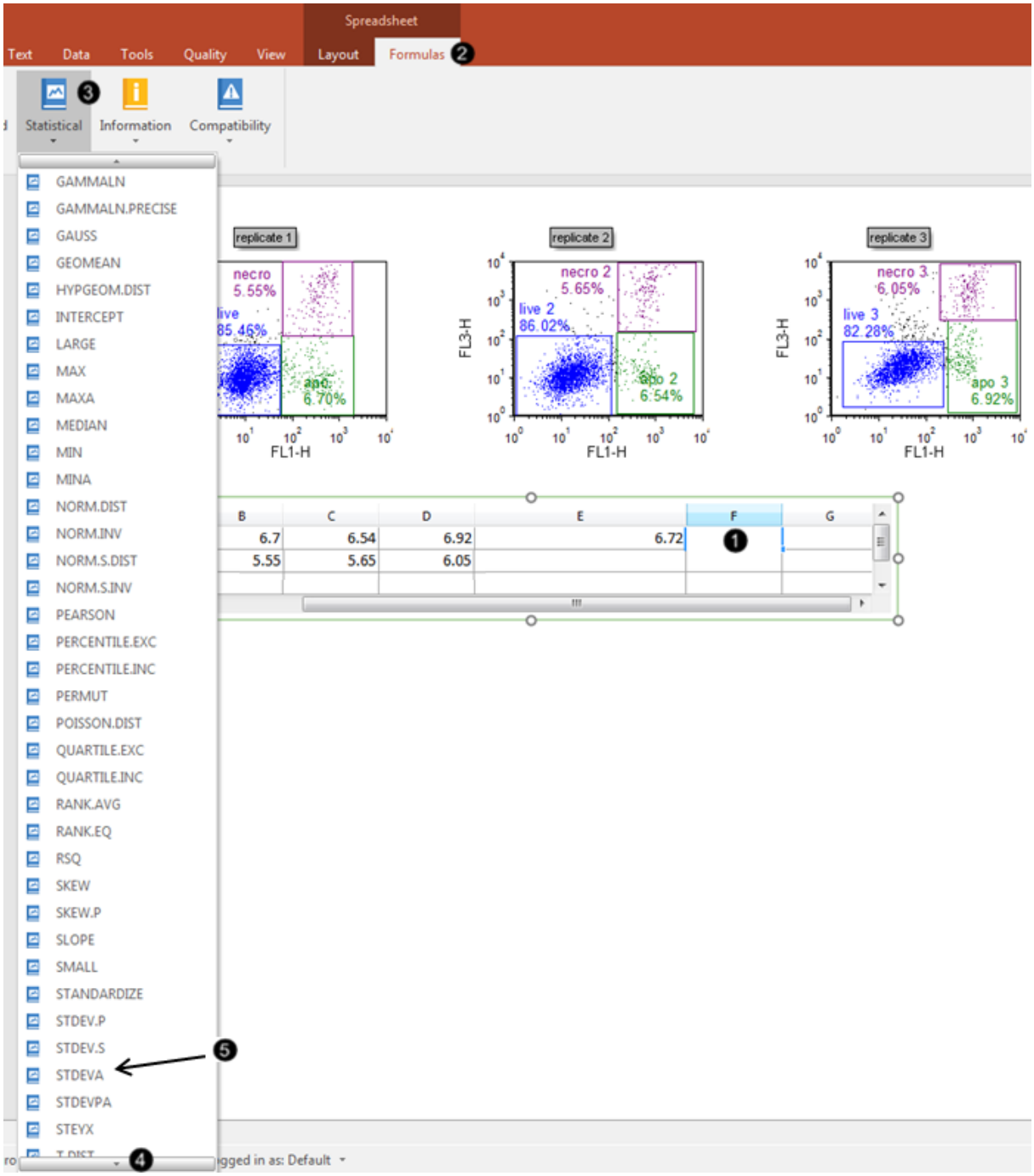


Figure 2. Inserting a function into the Spreadsheet cell

5. 点击statistical(统计数据)命令(图2, ❸).

6. 向下滚动统计学公式菜单(图片.2, ❹直到看到“STDEVA”

7. 从菜单中 选择“STDEVA”(图2, ❶).

© 2017 De Novo Software

然后输入单元格B1-D1作为*StdDev(标准偏差)*array formulae(数组公式)的组成部分

8. 点击表格中的B1单元格(图片2, ❶2, *光标在“STDEVA”公式括号内时会显示为绿色箭头.*

9. 输入一个逗号(”)(图片2, ❷).

10. 单元格C1-D1重复步骤8和9。完成后，填满的公式就像图片3，*所示*。.

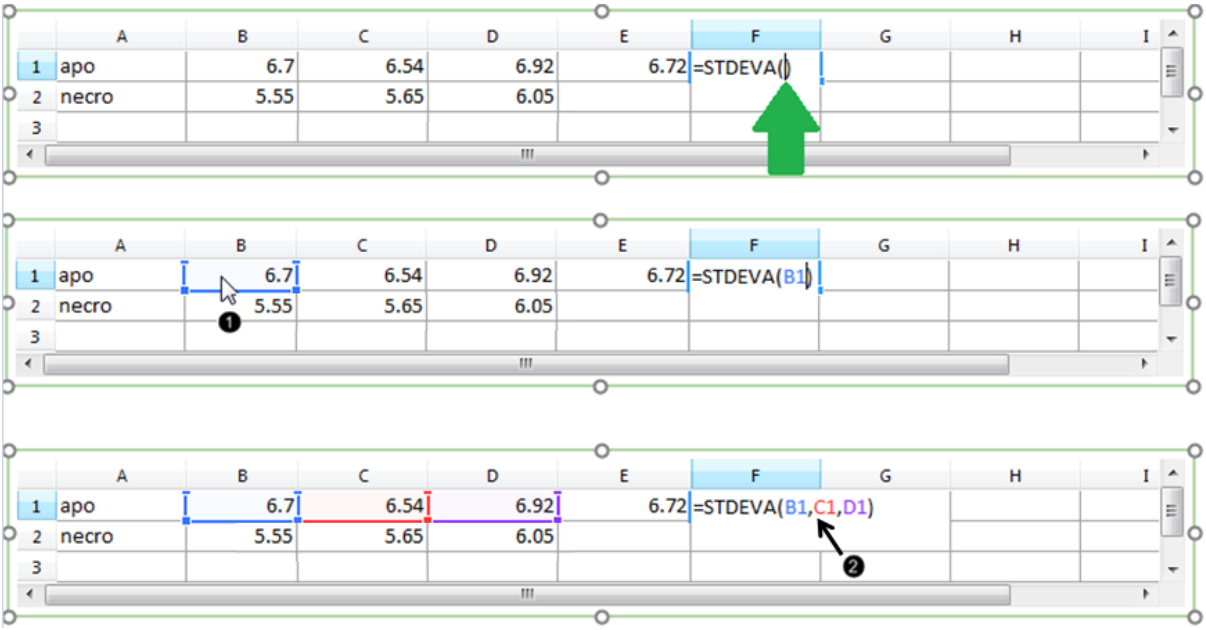


Figure 3. Entering components of the Standard Deviation formula

针对误差线，自定义数据网格"apo" 行就包含一个完整的*StdDev(标准偏差)*数组公式，且该误差线已用单元格F1结果进行评估(图4).

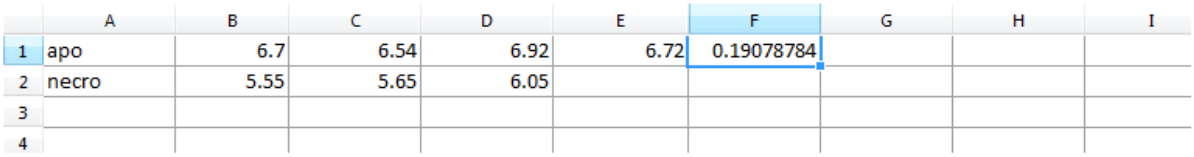


Figure 4. Numerical result of completed array formula within the Spreadsheet

我们在自定义数据网络的“necro”行输入相应的平均值和误差线，拖拽适合的单元格填充各个系列

11. 点击表格中的单元格E1，在开始教程前为您在版面中创建了完整的AVERAGE格式。

12. 移动鼠标指针到单元格E1的右下角，直到光标变成十字形状(图5, ❶).

© 2017 De Novo Software

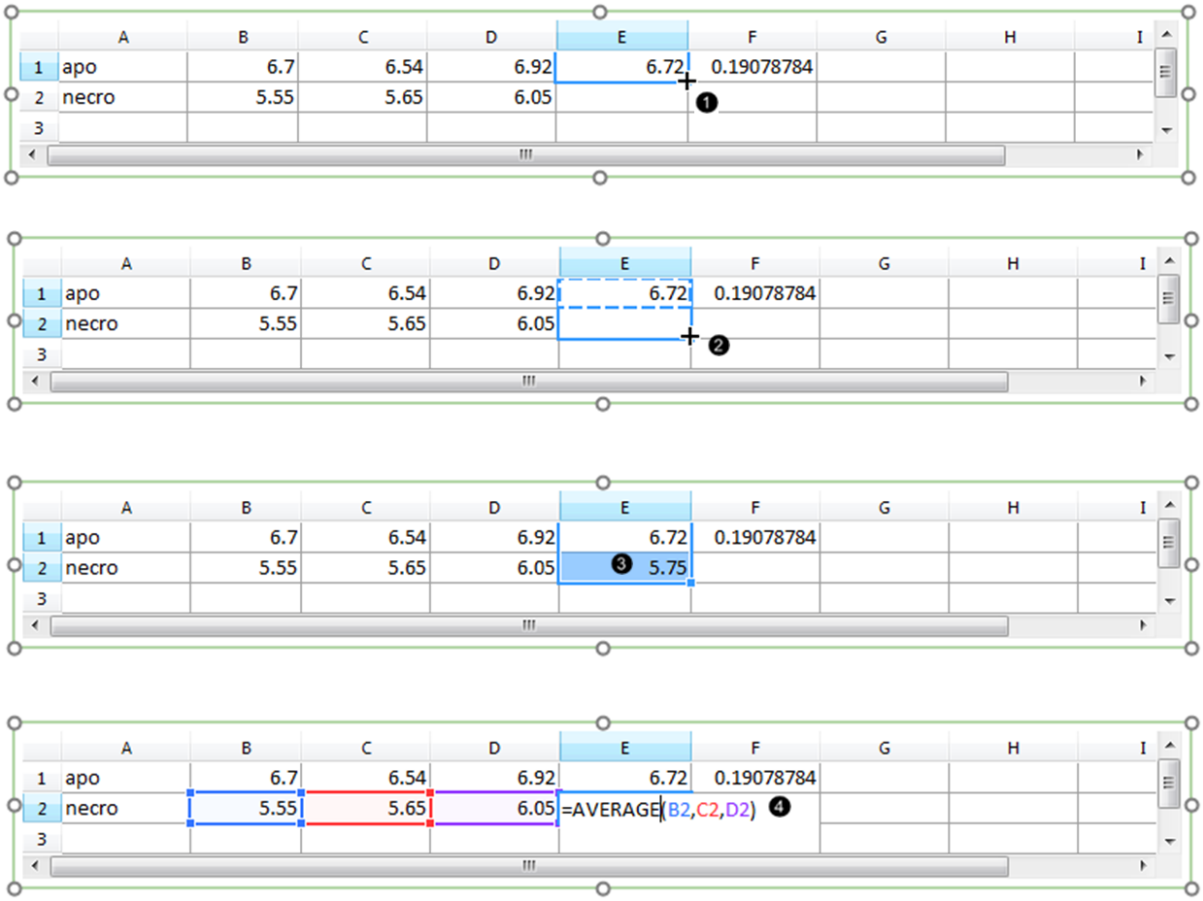


Figure 5. Filling a series in the Spreadsheet.

13. 拖拽鼠标到单元格E2的右下角(图片2, ❷).

14. Release the mouse button (Fig.2, ❸).单元格E2中的数值作为填充整个系列的结果

15. 双击单元格E2可以看到公式及其组成(图片5, ❹).注意，该公式真实的扩展，但是指的是电子表格中第2行的“necro”%-gated值。

16. 对单元格F1重复步骤11-15，填写“necro”%-gated值的标准偏差公式。电子表格将如下面的图6所示

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	apo	6.7	6.54	6.92	6.72	0.19078784			
2	necro	5.55	5.65	6.05	5.75	0.264575131			
3									
4									

Figure 6. The Standard Deviation for the "necro" row values has been calculated by filling the appropriate cell in the Spreadsheet.

我们现在将格式化条形图，以从电子表格中的相应列中导出误差条

17. 双击条形图，打开Formatting (格式)对话框。

© 2017 De Novo Software

18. 点击Overlays(数据层)项(图2, ❶).

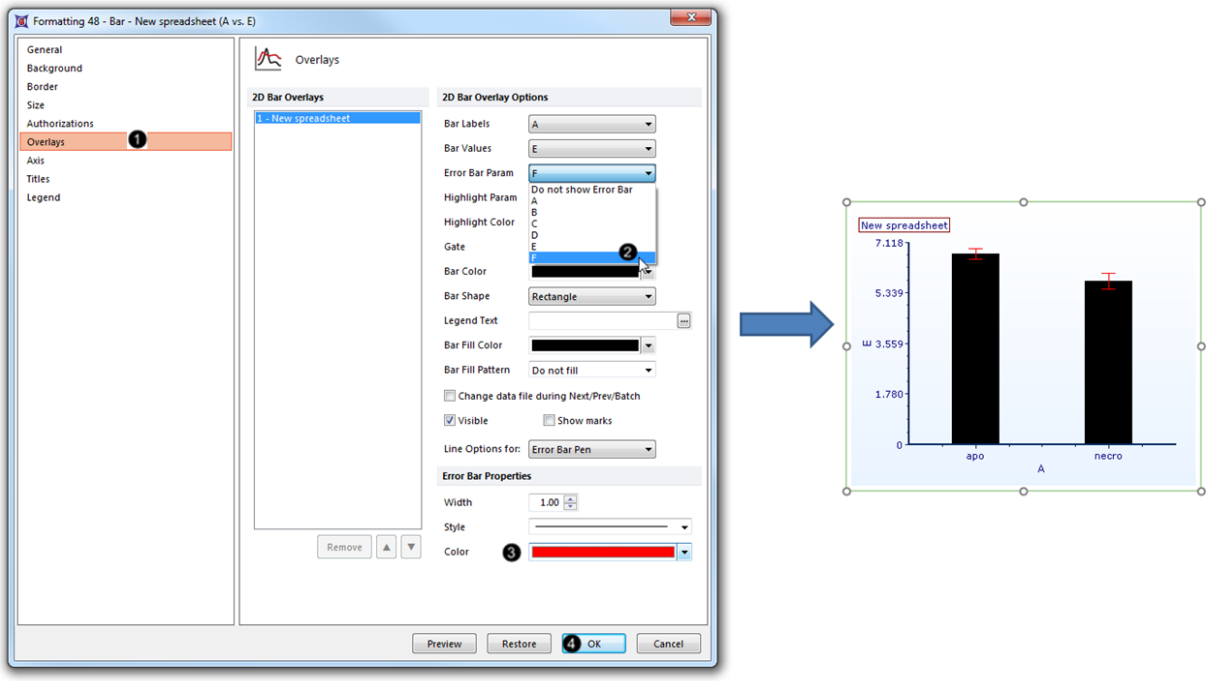


Figure 7. Adding error bars to a Bar Plot in the Formatting dialog

19. 选择“F”，它指的是电子表格的列F，从2D Bar Overlay Options(二维条形图数据层选项)→Error Bar Param(误差线参数)下拉列表中选择(图2, ❷).

20. 选择红色从颜色下拉列表中Error Bar Properties(误差线属性)的部分(图2, ❸).

21. 点击OK(Fig. 2, ❹).

此时，条形图就将出现如右图2, *所示*

22. *自选操作:*

- 点击Data(数据)标签→Change Data on All(修改所有数据)→ Next/Previous(下一项/前一项)通过设置Data List(数据列表)中的文件及观看新数据的更新如条形图和散步图来向前发展。
- 实时调整绘图上的门及观看条形图和散步图的更新。

在我们将增加针对条形图、散步图和饼状图的高亮和爆炸参数的功能介绍。 1468

38.19.2. 添加突出显示或分割 2

我们为条形图和饼状图增加了高亮或分裂显示参数。The Highlight/Explode

© 2017 De Novo Software

param eter(高亮/分裂显示参数)必须是电子数据表中评估"TRUE(真值)"或"FALSE(假值)"的公式;如果是真值,此数据条将被用选定颜色高亮显示或者此扇形数据是从饼状图中分裂出来,从而达到强调的效果。这一章节用到的版面中包括电子数据表及相关的条形图、饼状图,用户可对这两种绘图方式分别进行高亮或分裂操作。

注意: 散点图的高亮方法同条形图一样,为了让手册更简洁,此章节中我们省去了散点图的高亮方法。

1. 选择File(文件)标签Open(打开).
2. 打开面板中标题是"**高亮和分裂.fey**文件位于教程样本数据库中条形图和饼图绘制了点图中三个重复的三个子集("live","apo"和"necro")的平均值。
3. 点击表格中的D3单元格(图片1, ❶).
4. 点击**公式**标签,该标签之前隐藏在电子数据表标签组下。1, ❷).
5. 点击**逻辑**命令(图1, ❸).
6. 从菜单中 选择"IF"(图1, ❹).此时数据表会出现在底部图片1,*所示*。).

© 2017 De Novo Software

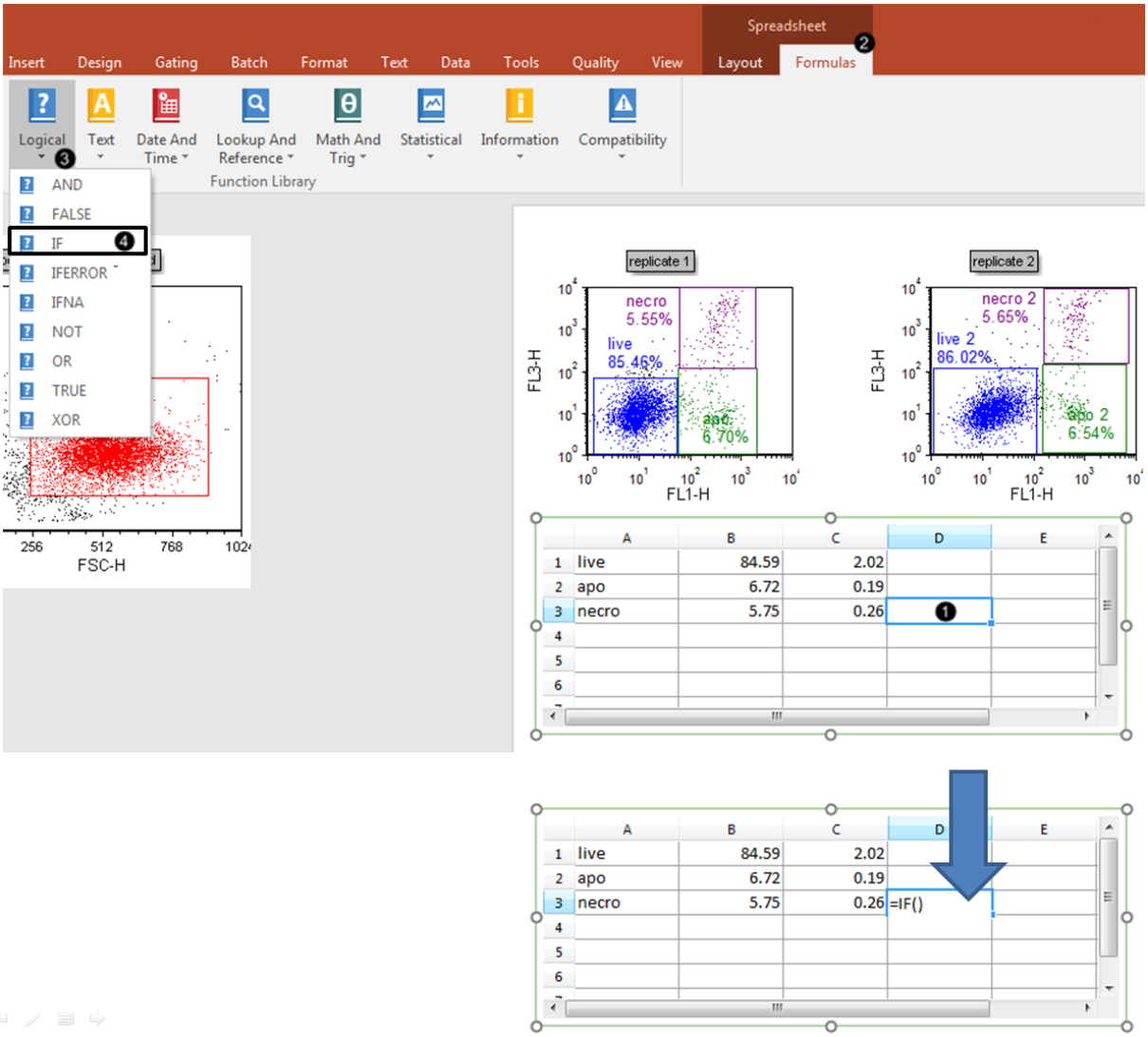


Figure 1. Entering a Highlighting rule containing the Logical operator "IF" into the Spreadsheet.

然后输入单元格B3作为高亮公式的组分

7. 点击表格中的B3单元格(图片2，❶)*光标在“IF”公式括号内时会显示为绿色箭头.*

8. 输入>5.5(图2，❷).b

© 2017 De Novo Software

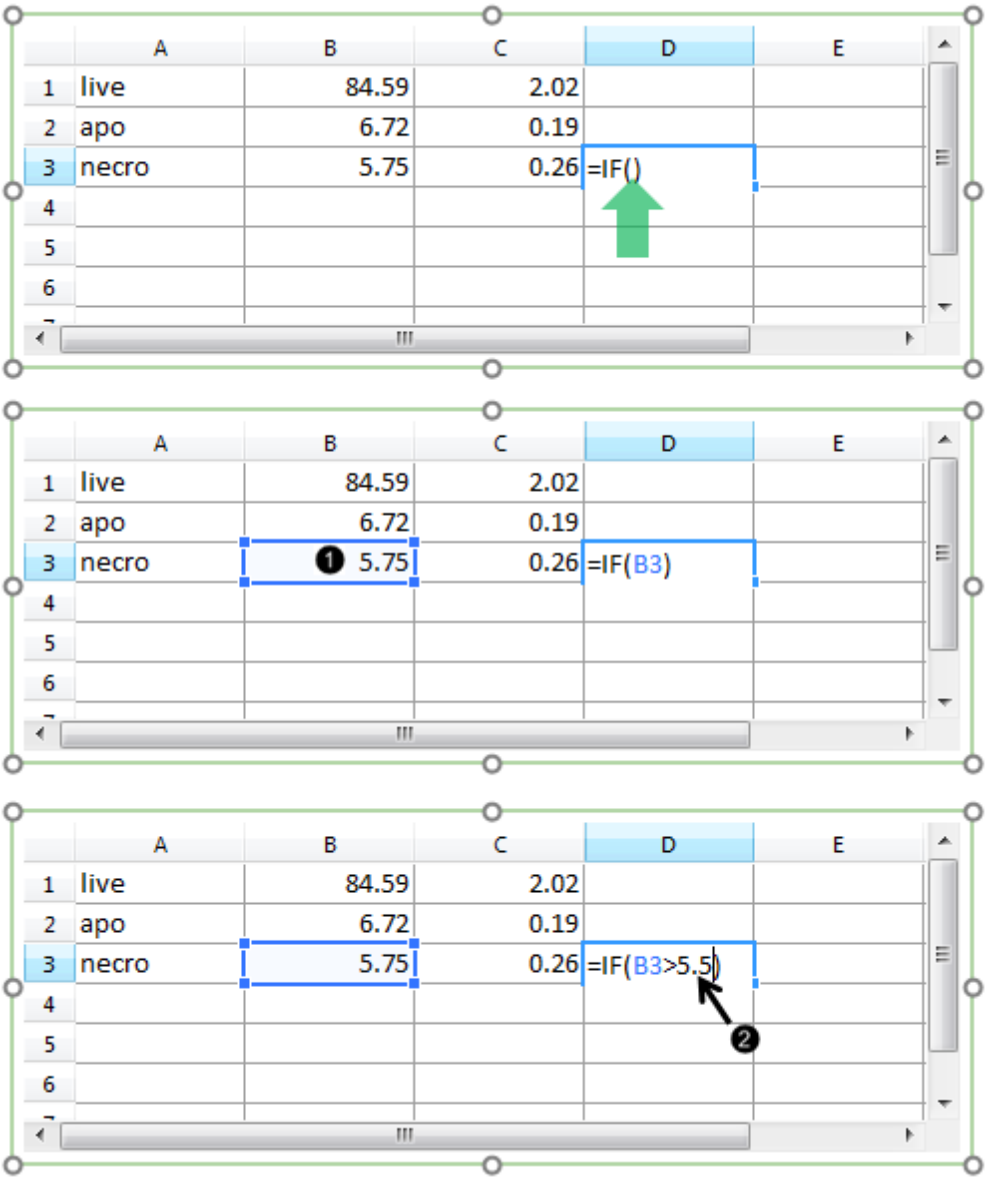


Figure 2. Entering a Spreadsheet cell as a component of the Highlighting rule.

9. 点击面板外部逻辑公式结果就会变成TRUE

© 2017 De Novo Software

	A	B	C	D	E
1	live	84.59	2.02		
2	apo	6.72	0.19		
3	necro	5.75	0.26	TRUE	
4					
5					
6					
7					

Figure 3. Result of the Logical "IF" fourmula.

若需要，可通过类似第3-8步骤为数据表中"live" and "apo"行创建高亮或分裂规格。。。

我们将格式化数据表中相关列的条形图或饼状图，从而导出高亮或分裂规则。。。

10. 双击条形图或饼状图，打开Formatting （格式化） Bar（数据条）或Pie（饼状图）对话框中。（图1，*分别位于或下面版面*中）.

11. 点击Overlays（数据层）项（图1，❶）.

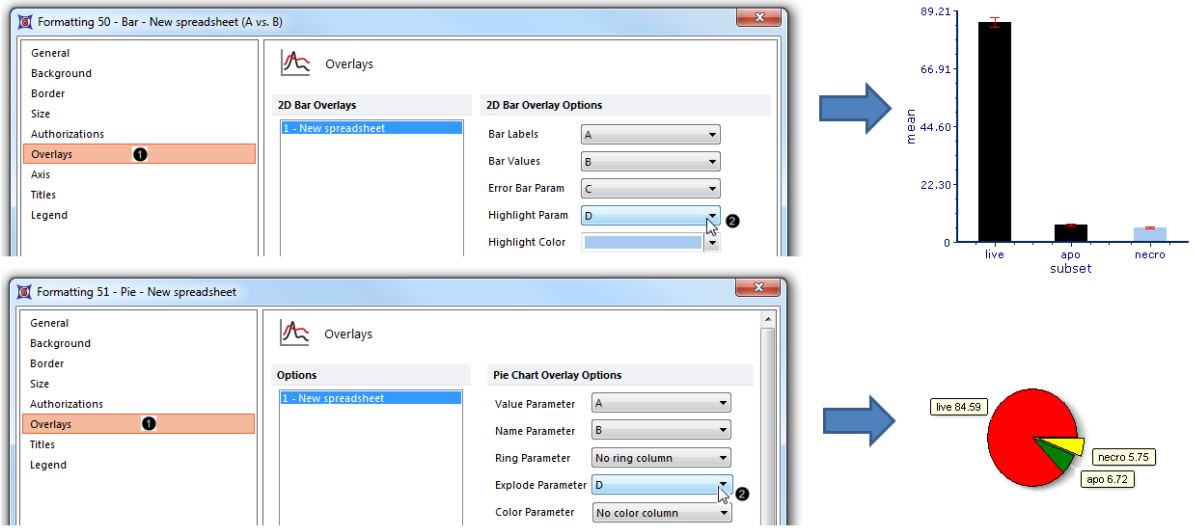


Figure 4. Designating the Custom Data Grid column from which the Highlighting or Explode rule will be derived

12. 从Highlight Param （高亮显示参数）或Explode Parameter（裂开参数）下拉列表中选择 "D"（图4，❷单独从Formatting Bar（格式化条形图）或Formatting （格式化） Pie（饼状图）对话框中。

13. 点击**OK**在Formatting Bar（格式化条形图）或Pie（饼状图）对话框中（图5）.

© 2017 De Novo Software

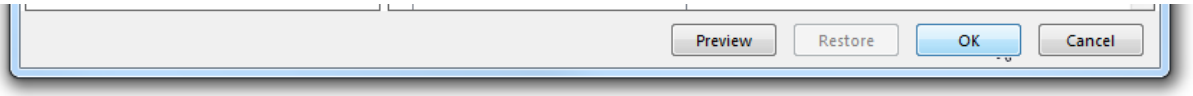


Figure 5. Clicking OK in the Formatting dialog.

此时，条形图就将出现如右图1，*所示*。注意下述改变：

- 在条形图中，"necro"数据条被高亮显示。此Highlight Color(高亮颜色)和其他可视化的格式化元素，用户可在Overlays(数据层)项中设置(图请参见手册中此章节进行来详细了解。

- 饼形图中，"necro" 扇形数据(切片)已和其余的饼状图数据分开，从而进行强调。饼状图中扇形数据(切片)颜色和其他可视化的格式化元素，用户可在Overlays(数据层)项中设置(图请参见手册中此章节进行来详细了解。

14. *自选操作：*

- 点击Data(数据)标签→Change Data on All(修改所有数据)→ Next/Previous(下一项/前一项)通过设置Data List(数据列表)中的文件及查看条形图和饼状图中新数据的更新来向前发展。
- 实时调整绘图上的门及查看条形图和饼状图的更新。

下一章节，将介绍如何在饼状图中display additional datasets(显示额外的数据集)，就如条形图和散点图的数据层一样。

38.19.2. 显示附加数据
3

显示额外的数据集和参数可用条形图和散布图来显示，也可用饼状图显示。条形图和散布图可通过数据层的形式，来显示多个额外的数据集，但是饼状图只能显示额外的一个数据集。

在本教程的这部分，我们将使一个额外的数据集到电子表格并且随后将其展示为条形图、散点图或者饼状图。

1. 选择File(文件)tab→Open(打开)。
2. 打开名为Displaying Additional Datasets.fey的版面，位于(Tutorial Sample Data archive)教程样本数据库中。

   该版面包含一个电子表格和与它相关联的条形图、散点图和饼图。"apo"门的%-gated(门中细胞百分比)统计已经添加到数据网格中了。现在，我们将把"necro"门的%-gated(门中细胞百分比)统计添加到电子表格中。
3. 请从“necro”门中拖出 *“6 hr treatment”* 彩色点图到电子表格的cell C1中。拖拽时，该门的边框轮廓将移动(图1, ❶)。

© 2017 De Novo Software

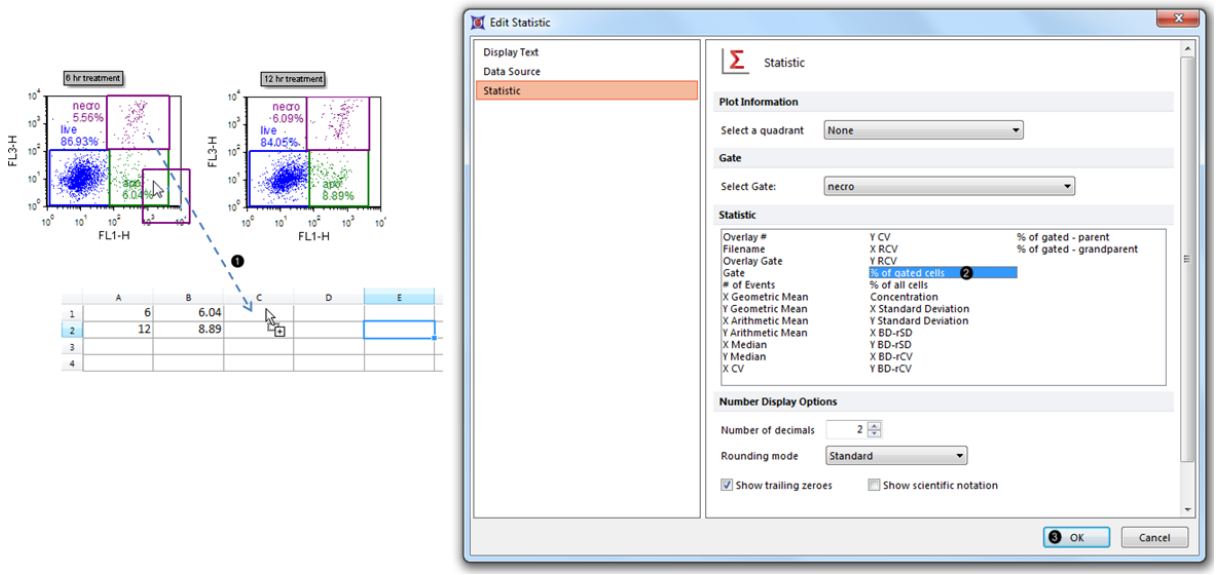


Figure 1. Entering the first member of an additional dataset into an empty column in the Spreadsheet.

4. 选择% of Gated Cells(门中细胞百分比)从Statistic(统计)列表框中编辑统计对话框(图1, ❷)。

5. 点击**OK**(图1, ❸)。C1细胞电子表格现在包含 "necro"门中的百分比数据，如图所示2,*所示*。

6. 对 "necro"门重复步骤3到5此 *"12 hr treatment"* 图像。电子表格会在Cell C2中出现门的百分比数据(图2,*所示*)。

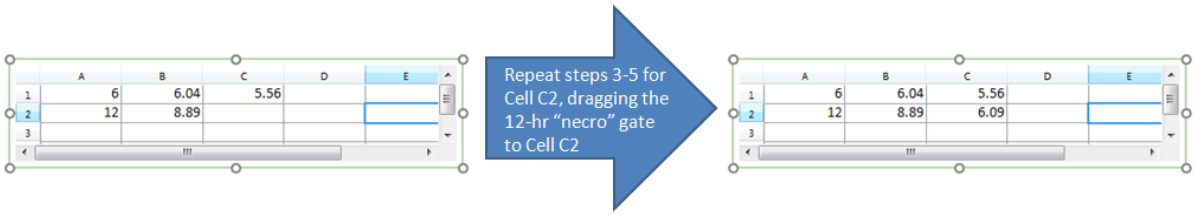


Figure 2. Populating the Spreadsheet with statistics from the 12-hr treatment plot.

"necro" 数据集现在完全了电子表格中的C列(图2,*所示*)。现在我们将[生成条形图、散步图](1474)和/或[饼状图](1477)到从电子表格适当的列中来显示这个额外的数据集电子表格。

38.19.2.3.1 条形图和散点图上的叠加

在本节教程中，我们将在条形图和散步图上添加额外的数据集作为叠加图层。请完成本教程的前部分([Displaying Additional Datasets(显示额外的数据集)](1473))后，在进行后续操作。

1. 点击电子表格的边界选中，它会高亮成红色。

2. 拖拽电子表格到条形图或散点图(图1, ❶)。

© 2017 De Novo Software

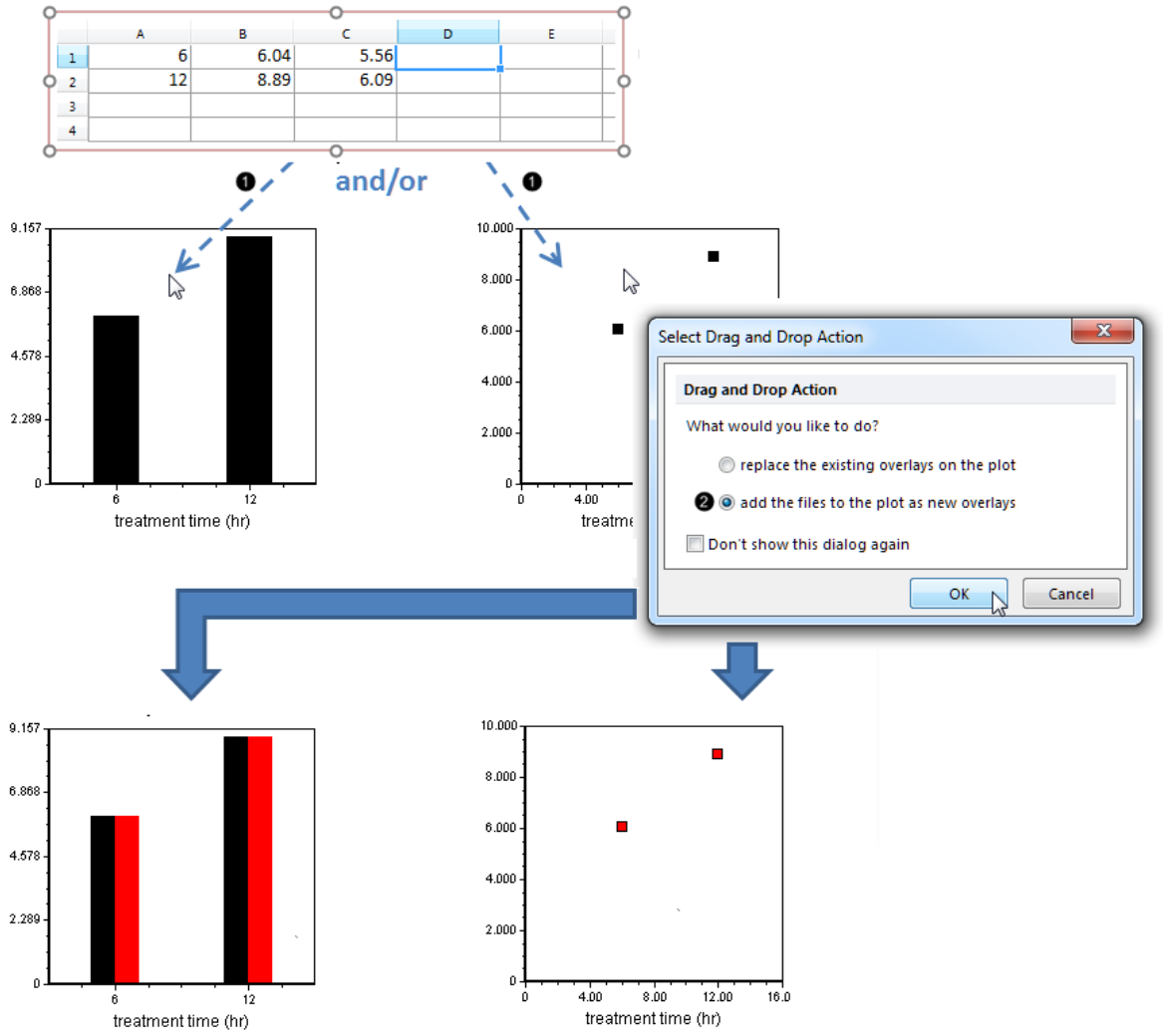


Figure 1. Dragging and dropping a Spreadsheet onto a Bar or Scatter Plot to create an overlay

3. 点击add the files to the plot as new overlays(把文件作为新的叠加图层添加到绘图中)单选按钮(图1, ❷)。

4. 点击OK(图1，鼠标指针处).

此时，条形图或散布图将出现，如图1,*底部*。

默认的新的数据层，来自自定义数据网格第二列("apo")的值。现在，我们将重新格式化绘图，来从第三列("C")得到值，为了得到“necro”衍生的值。

5. 双击条形图或散布图，打开Formatting (格式) Bar(数据条)或Formatting Scatter(格式散布图)对话框(图2,*分别位于上面的*或*下面版面*中).

6. 点击Overlays(叠加图层)项(图2,❶)。

© 2017 De Novo Software

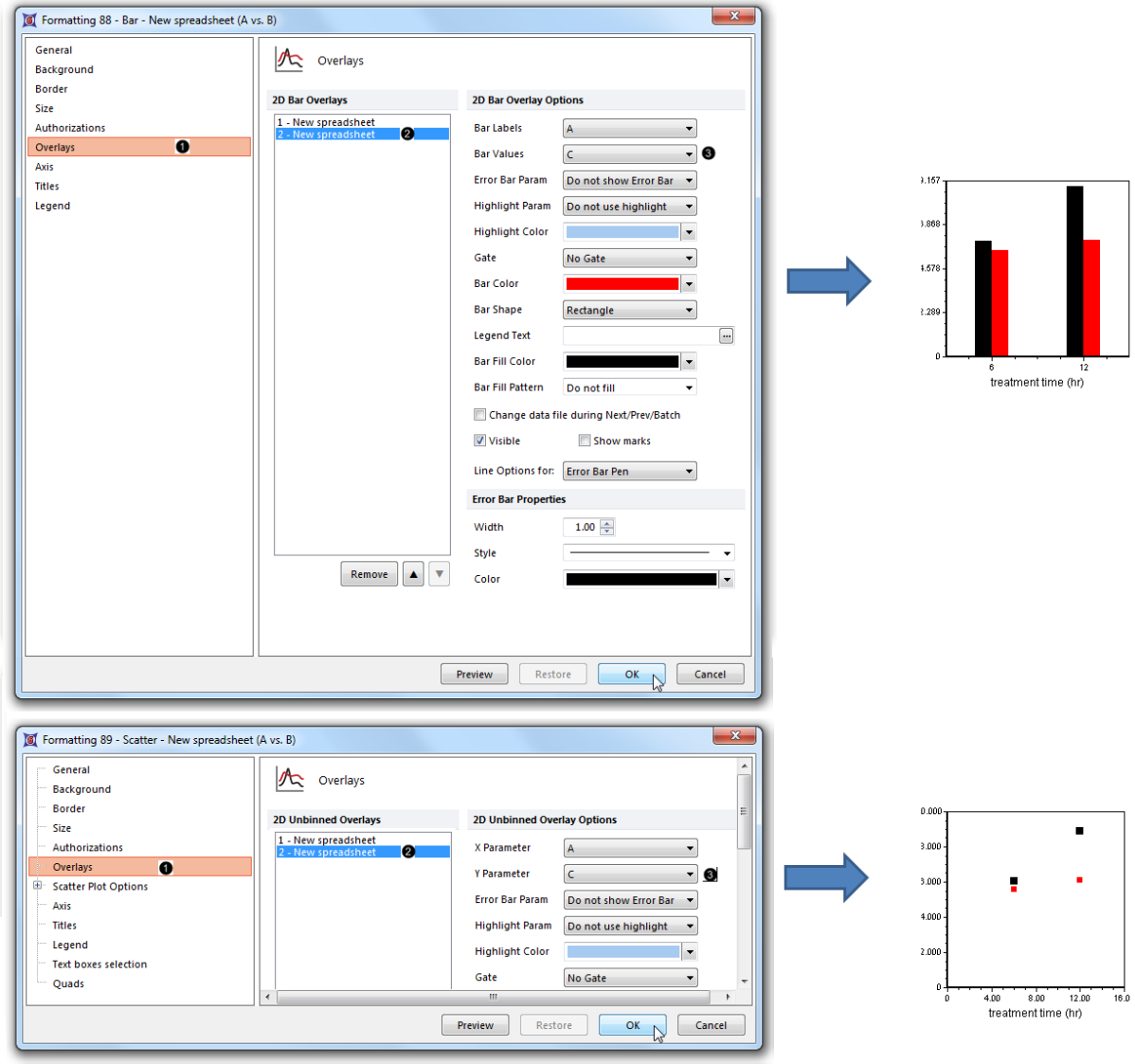


Figure 2. Designating the Spreadsheet column from which the new overlay will be derived

7. 点击*2-New spreadsheet(二维新的电子表格)*从2D bar Overlays(二维条形图叠加图层)或2D Unbinned Overlays(二维不分道叠加图层)列表中(图2,❷)

8. 选择"C"列,Bar Values(数据条值)或Y Parameter(Y参数)下拉**Formatting** Bar(格式条形图)或Formatting (格式) Scatter(散点)图2,❸)。

9. 点击**OK**(图2,鼠标指针处).此时,条形图或散布图将出现,如图2,*所示*。

   *注意:*条形图数据条和散布图数据点的颜色、样式、大小和其他属性,可以单独根据每个数据层,进行自定义设置。请参见本手册的下面章节进行详细了解:

   - 格式条形图 455
   - 格式散点图 462

10. *自选操作:*

© 2017 De Novo Software

- 点击Data(数据)标签→Change Data on All(修改所有数据)→ Next/Previous(下一项/前一项)按钮，来在Data List(数据列表)中进入下一个文件或者上一个文件，同时查看条形图、散布图和饼状图中新数据的更新。
- 调整绘图上的门，查看条形图、散布图和饼状图的实时更新。

38.19.2.3.2 饼图改为环图

在本节教程中，我们将饼状图上添加额外的数据集作为一个环。在开始之前，请先完成 Displaying Additional Datasets(显示额外的数据集) 1473 章节的学习。

1. 双击饼状图并打开Formatting (格式化)对话框。
2. 点击Overlays(叠加图层)项(图1,❶).

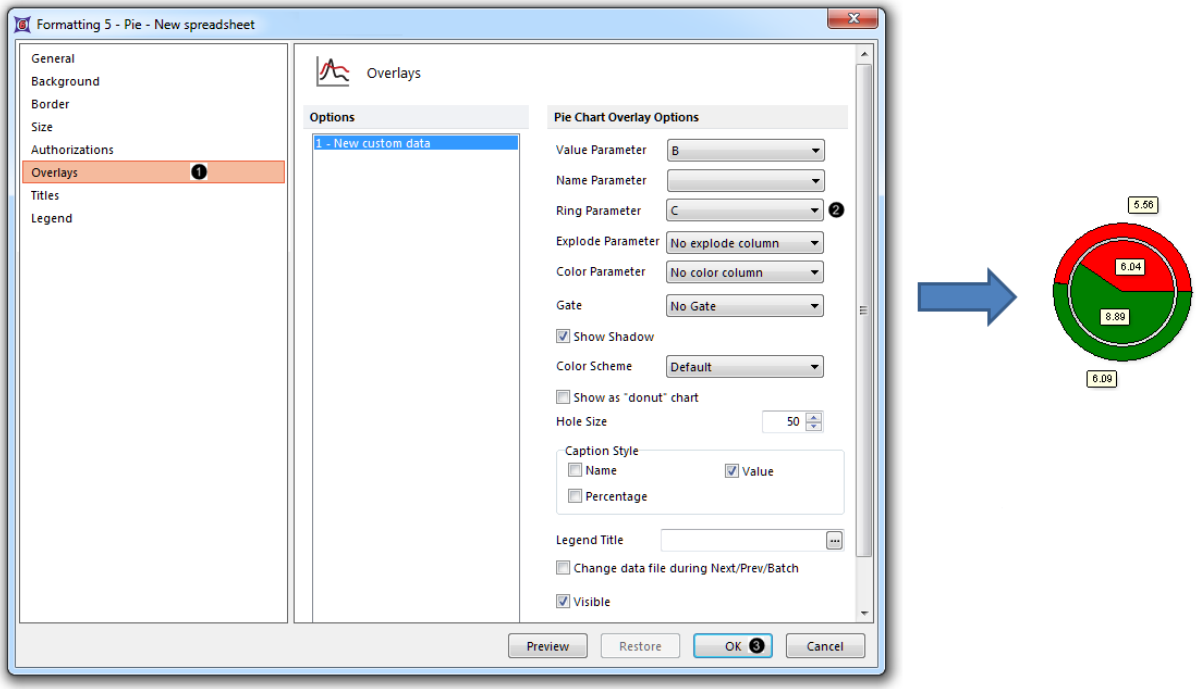


Figure 1. Displaying an additional dataset as a Ring on a Pie Chart

3. 在Formatting Pie(格式化饼状图)对话框的下拉菜单中Ring Parameter(指环参数)选择**"C"**(图1.1,❷).
4. 点击**OK**(图1,1,❸).此时，在饼状图外围会出现一个套环，来显示"necro"数据集(图1,*所示*).
5. *自选操作：*
   - 点击Data(数据)标签→Change Data on All(修改所有数据)→ Next/Previous(下一项/前一项)按钮，来在Data List(数据列表)中进入下一个文件或者上一个文件，同时查看条形图、散布图和饼状图中新数据的更新。
   - 调整绘图上的门，查看条形图、散布图和饼状图的实时更新。

© 2017 De Novo Software

38.20 高通量流

FCS Express软件继续一贯的创新传统，可以分析96孔细胞盘流式细胞数据。在这章教程中，用户将学习：

- 把数据作为FCS细胞盘文件夹文件导入
- 插入热图
- 格式化热图
- 在热图上应用门
- 查看多重细胞孔以及单独细胞孔对应的绘图
- 从细胞孔数据创建叠加图层
- 对多个细胞盘进行批处理
- 使用Z-Prime函数来计算筛选的Z-Factor

在第一个练习中，我们将导入、插入以及格式化热图数据1478.

38.20.1 加载，插入和格式化热图

在这一节中，我们将学习如何：

- 以FCS细胞盘文件夹的格式导入数据
- 插入热图
- 更改热图的方向
- 选择要在细胞孔中显示的统计/参数
- 修改热图的颜色层次
- 调整显示的风格
- 仅仅显示热图中位于门中的事件

我们将使用Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库)中的HighContentFormatting.fey版面来进行这一节的介绍。1000这个版面中有一个在本节末尾时要使用的二维绘图。

在本节中，用户将要学习如何导入一个基于96孔细胞盘实验的数据文件夹。FCS Express可

© 2017 De Novo Software

以处理细胞盘中任意数目和任意排列方式的细胞孔。我们将要使用的数据在Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库)中。为方便起见，这里只包括了一行细胞孔和另外一个细胞孔对应的数据。

要导入大多数类型的96孔细胞盘流式数据，用户必须选择一文件夹，该文件夹要包含所有从细胞盘那里获得的数据文件，而非只是其中一个数据文件。

1. 请从Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库)中导入HighContentFormatting.fey版面。
2. 请选择Data(数据)→Organize Data Sets(组织数据集)→Data List(数据列表)命令(图T9.2)。
3. 点击symbol to Add Data Files(添加数据文件的图标)，将数据文件添加到数据列表中。
4. 在Files of type:(文件类型：)中选择FCS Plate folder(FCS细胞盘文件夹)(图T18.1,红色显示)。

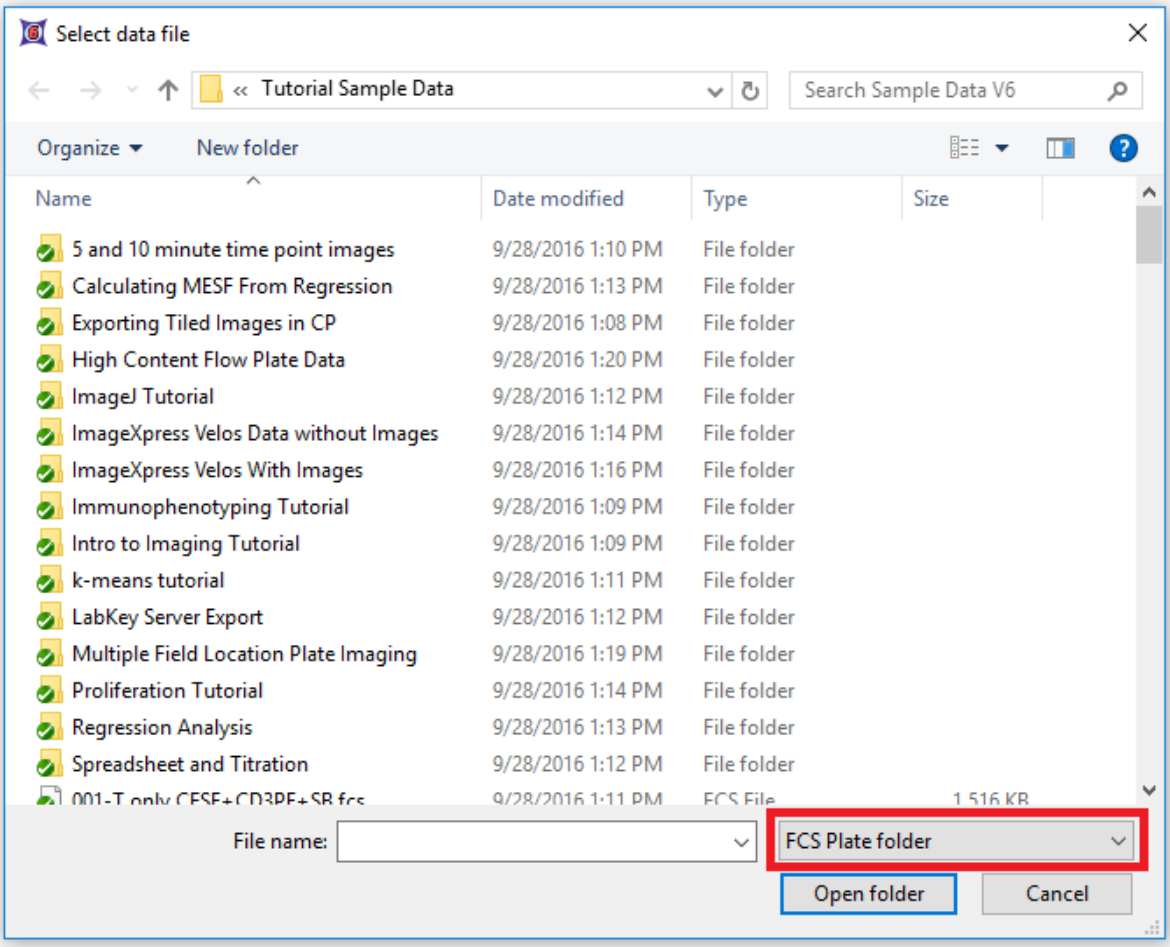


Figure T18.1 Choosing FCS Plate Folder from the Files of Type: Drop-down List

© 2017 De Novo Software

5. 请来到Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库)中High Content Flow Plate Data(高通量流式细胞盘数据)文件夹 (图T18.2)。

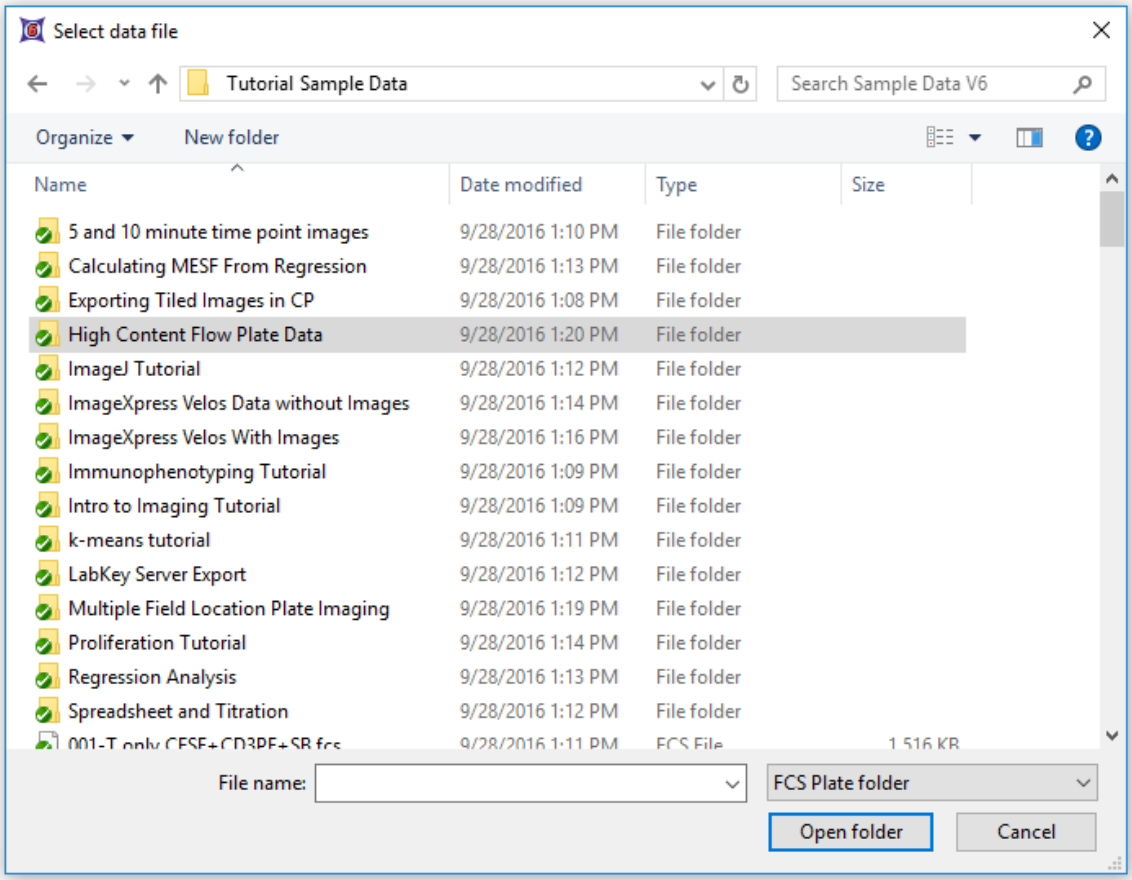


Figure T18.2 - Choosing the High Content Flow Plate Data Folder

6. 选择该文件夹，点击Open folder(打开文件夹)。

7. 选择该文件夹中任意一.fcs数据文件，点击Open folder(打开文件夹)。

这时这个文件夹作为一个文件出现在数据列表中。这个文件包括来自细胞盘中所有孔的.FCS文件和数据。

注意：为了让FCS Express知道进行分析的细胞盘的大小(是24孔、48孔、96孔还是384孔)，文件夹中必须有一个定义细胞盘的文件。在这个例子中，这个文件已经包含在High Content Flow Plate Data(高通量流式细胞盘数据)文件夹中了，其名称是“plate.AllExtraKeywords.txt”(图T18.2b)。这个操作使用了FCS Express中的一个特殊功能，这一功能可让用户在一个文件中插入额外的关键字，而无需修改这个文件。详细的教程，请参见手册中FCS Express用户手册中的第17.2节, *额外的关键字*章节来进行了解。

© 2017 De Novo Software

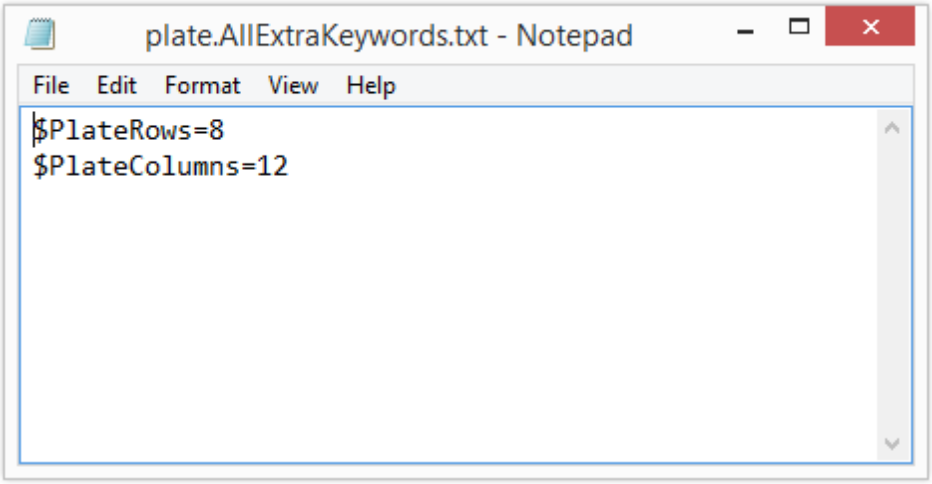


Figure T18.2b - Content of "plate.AllExtraKeywords.txt" file

8. 您可以直接从数据列表中，将High Content Flow Plate Data(高通量流式细胞盘数据)拖拽到版面的空白处(图T18.3❶)。

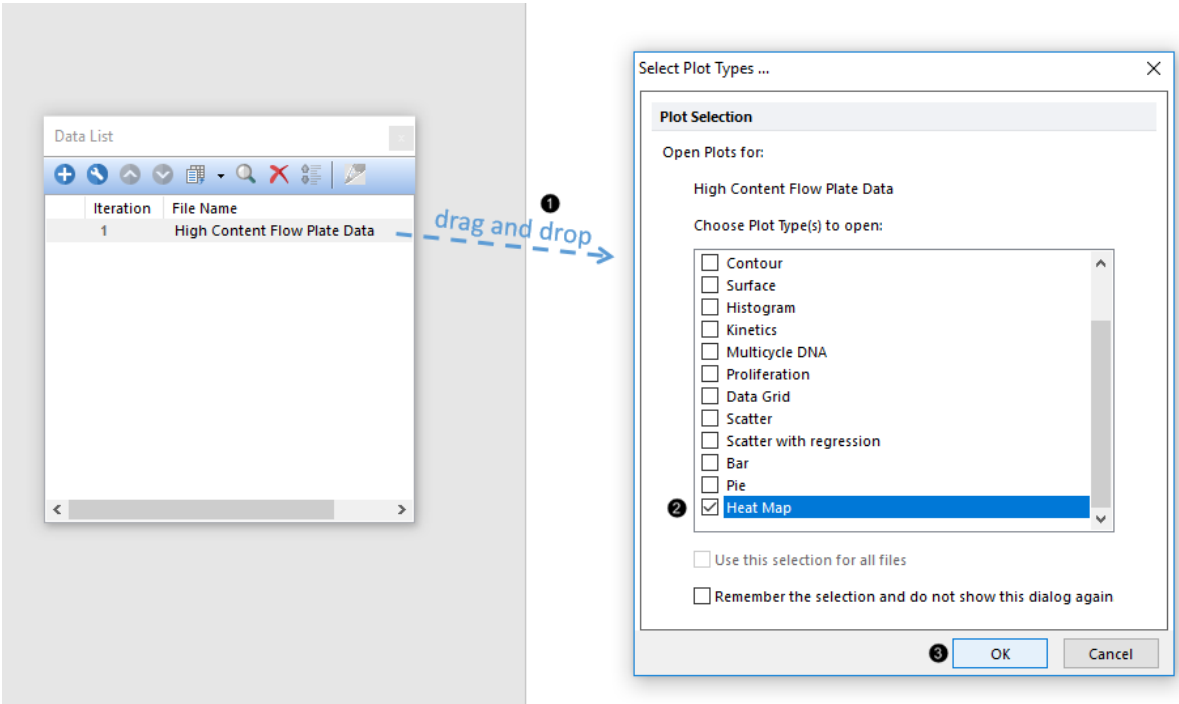


Figure T18.3 Dragging and Dropping a Data File from the Data List Tab and Choosing Heat Map as Plot Type

9. 请在Select Plot Types...(选择绘图类型)对话框中的选择Heat Map(热图)(图T18.3,❷)。

© 2017 De Novo Software

10. 点击OK(图T18.3❸)。

这时在版面上会出现一个热图，如图T18.4所示。热图仅仅显示了细胞孔A1-12和B1，因为样本数据中只包括了这些细胞孔。在这组数据集中我们关心的参数是FL2-A。现在，我们将修改数轴来显示这个参数。

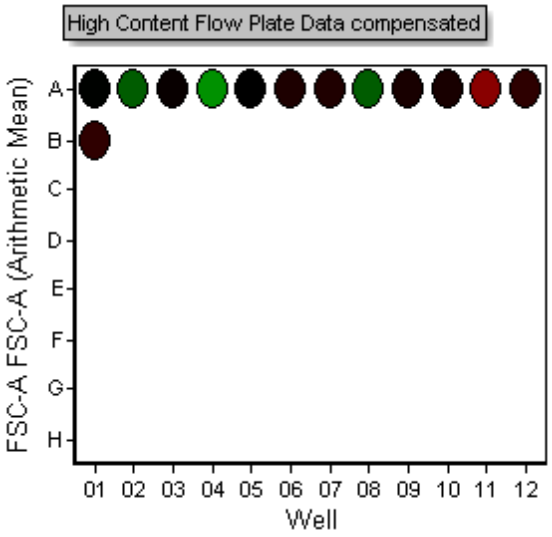


Figure T18.4 Inserted Heat Map

11. 点击行标签旁边的坐标轴参数 (图T18.5)。

12. 在FL2-A选项。

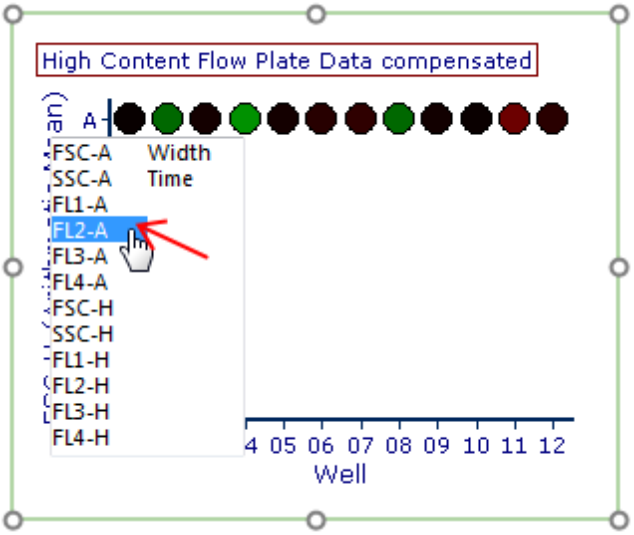


Figure T18.5 Changing the Heat Map Parameter

*注意：*现在，以上绘图中的颜色反映了热图中每个细胞孔对应的FL2-A通道上的算术平均。

© 2017 De Novo Software

在本教程稍后的内容里我们将演示如何修改绘图中的统计。

我们现在要为这个热图做个副本，然后修改新建热图的方向。

13. 请选中该热图。

14. 在Home(主页)→Clipboard(副本)→Duplicate(做副本)(图T18.5b)。或者，使用**Ctrl+D**命令。

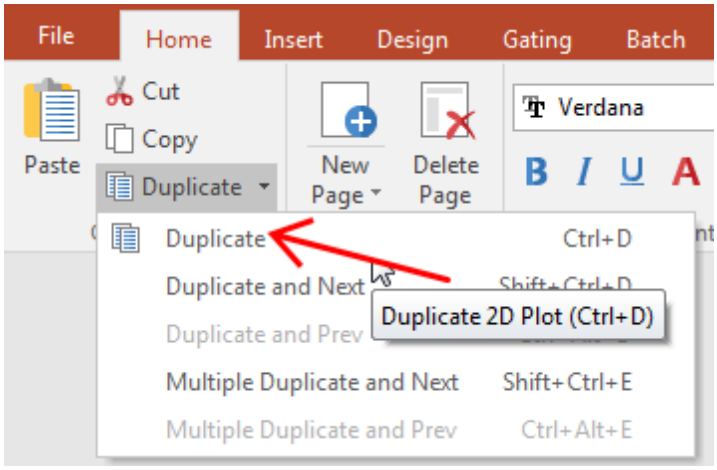


Figure T18.5b - Duplicate command

这时，在版面上会出现原始热图的一个副本。请调整这两个绘图的位置，使它们看起来如图T18.6所示。

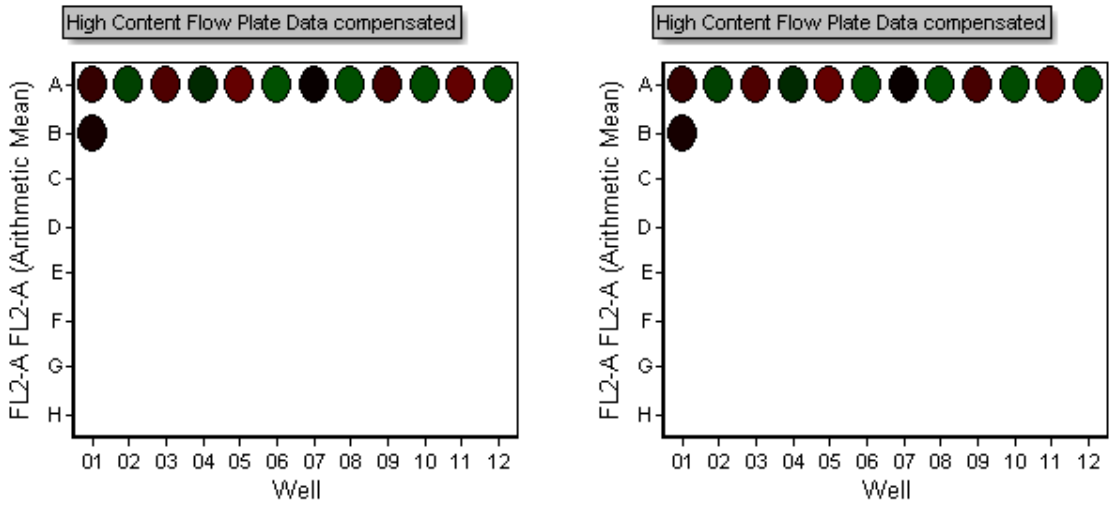


Figure T18.6 Duplicate Heat Maps

© 2017 De Novo Software

15. 请右键点击版面右侧 新创建的热图。
16. 在Format(格式)选项。
17. 选择Heat Map(热图)→Heat Map Specific Options(热图特有选项)选项。
18. 将热图的方向从Landscape(横向)改变为Portrait(纵向)(图T18.7)。
19. 点击OK。

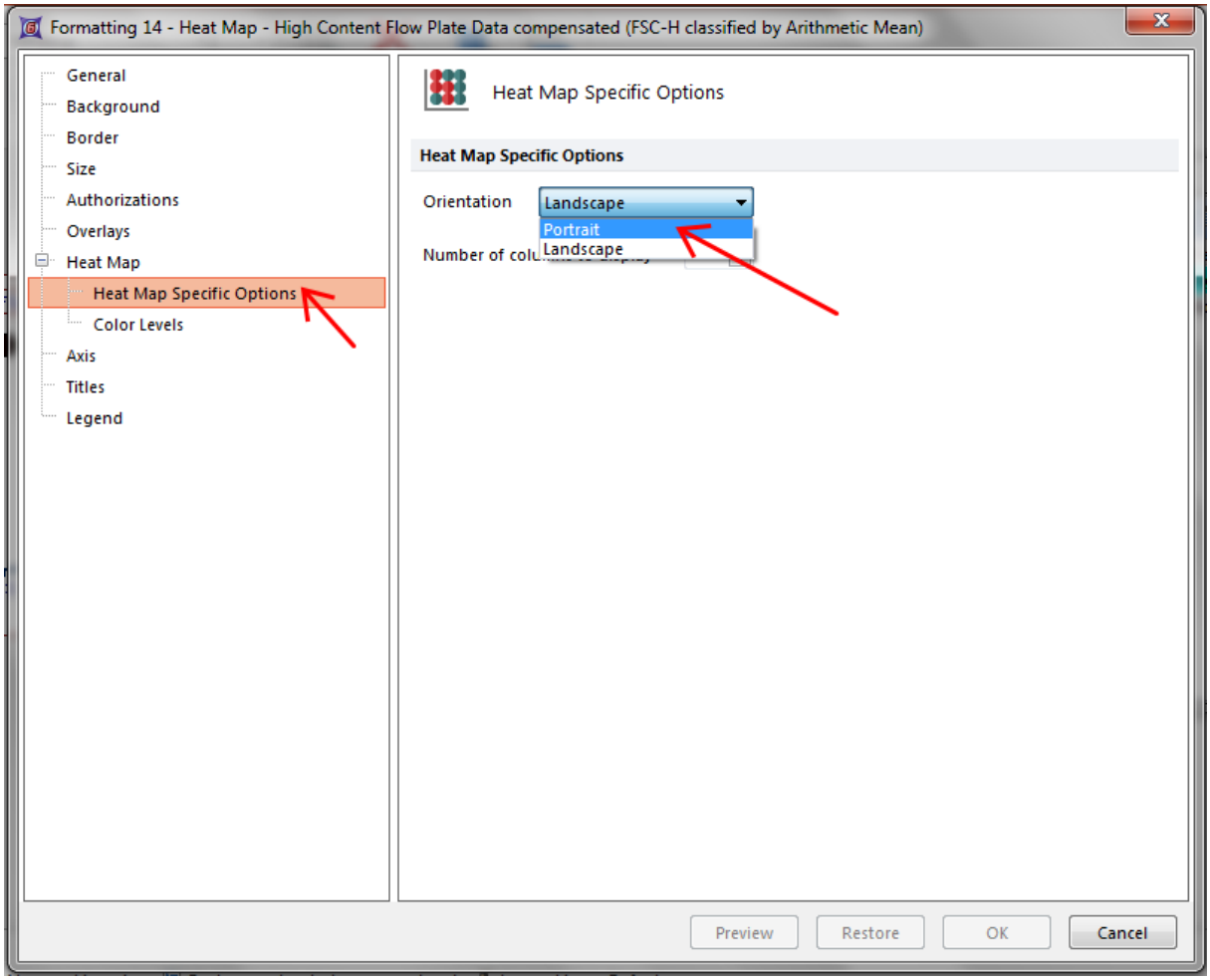


Figure T18.7 Changing Orientation from Landscape to Portrait

这时，版面看起来应如图T18.8所示。用户可以根据实验版面或显示/发表的需要来修改热图的方向。

© 2017 De Novo Software

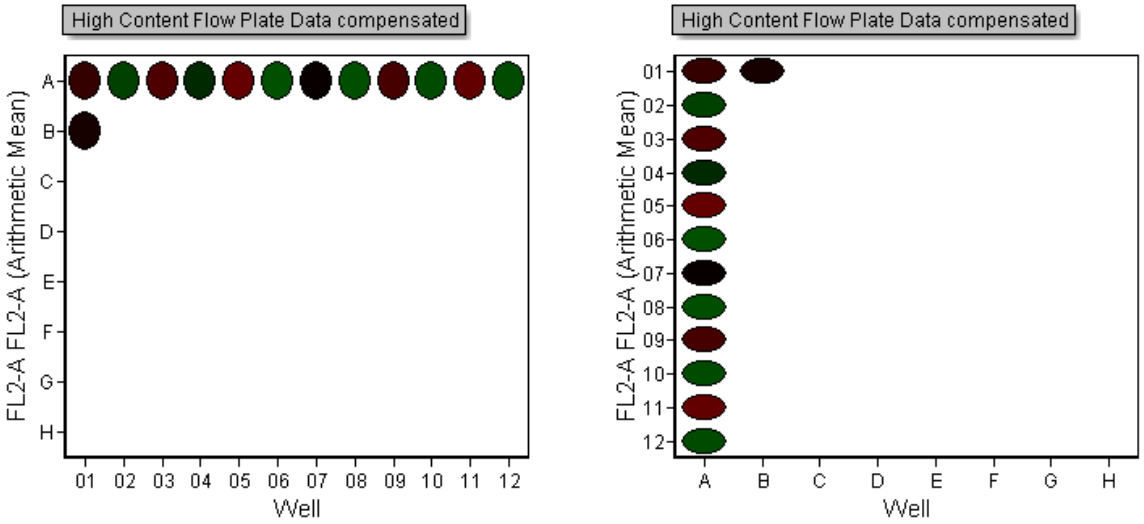


Figure T18.8 Heat Maps Displayed in Landscape and Portrait Modes

我们现在要修改热图中由颜色代表的统计。

20. 请按下**Ctrl+Z**键，来取消刚才对方向的修改。
21. 右键点击左边的绘图。
22. 在Format(格式)选项。
23. 选择Overlays(数据层)选项。

热图现在显示的是细胞孔中所有事件的算术平均值，如Statistic to show(要显示的统计)字段中显示的那样。

24. 变更Statistic to show(要显示的统计)为Median(中位数)，点击OK(图T18.9)。

© 2017 De Novo Software

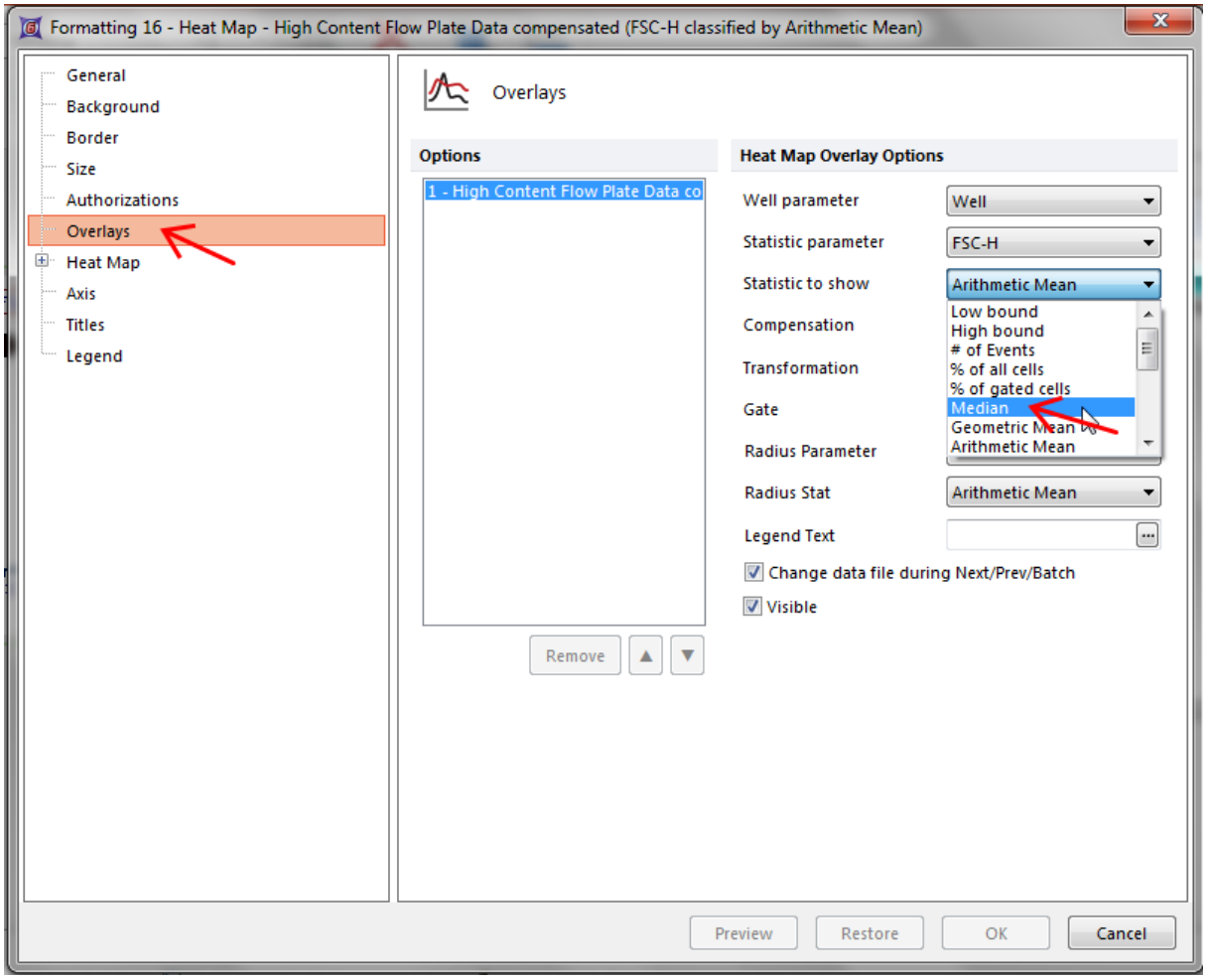


Figure T18.9 Changing the Statistic to Show in the Heat Map

这时，版面看起来应如图T18.10所示。请注意，左边的绘图现在有一个非常明显的"热"孔A4。在这个例子中，中位数(左图)比算术平均(右图)能更好地区分"热"孔(红色)和"冷"孔(绿色)。

© 2017 De Novo Software

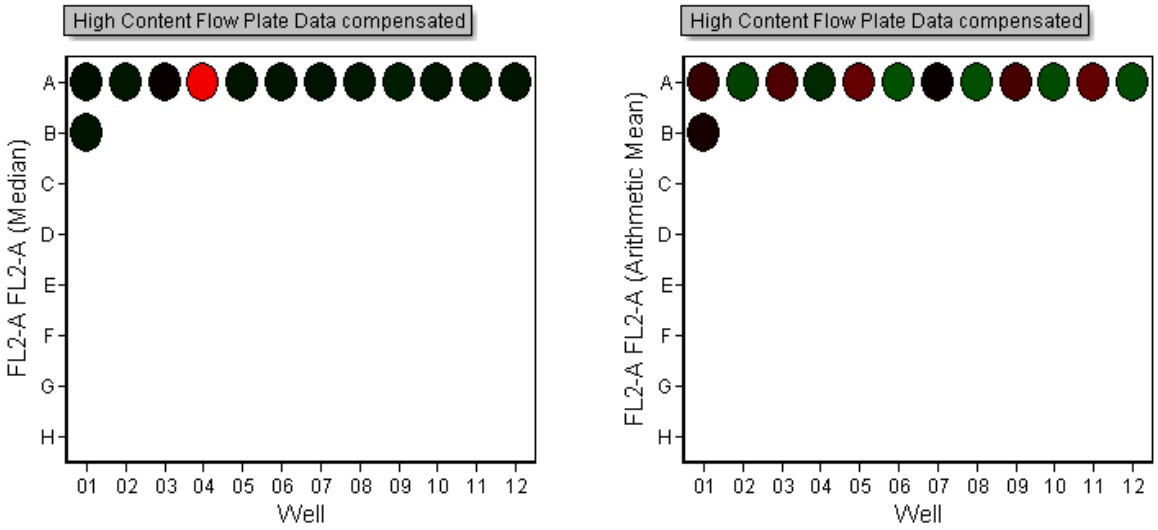


Figure T18.10 Heat Maps Displaying Statistics for Median (Left) and Arithmetic Mean (Right).

我们现在将要调整热图中的颜色层次，这对于显示热图和区分阳性样本及阴性样本非常有用。

25. 右键点击左边的绘图。
26. 在Format(格式)选项。
27. 选择Heat Map(热图)→Color Levels(颜色层次)选项。
28. 从下拉列表中将Selected Color Level(选择的颜色层次)更改为Rainbow(彩虹)，然后点击Preview(预览)(图T18.11)。

© 2017 De Novo Software

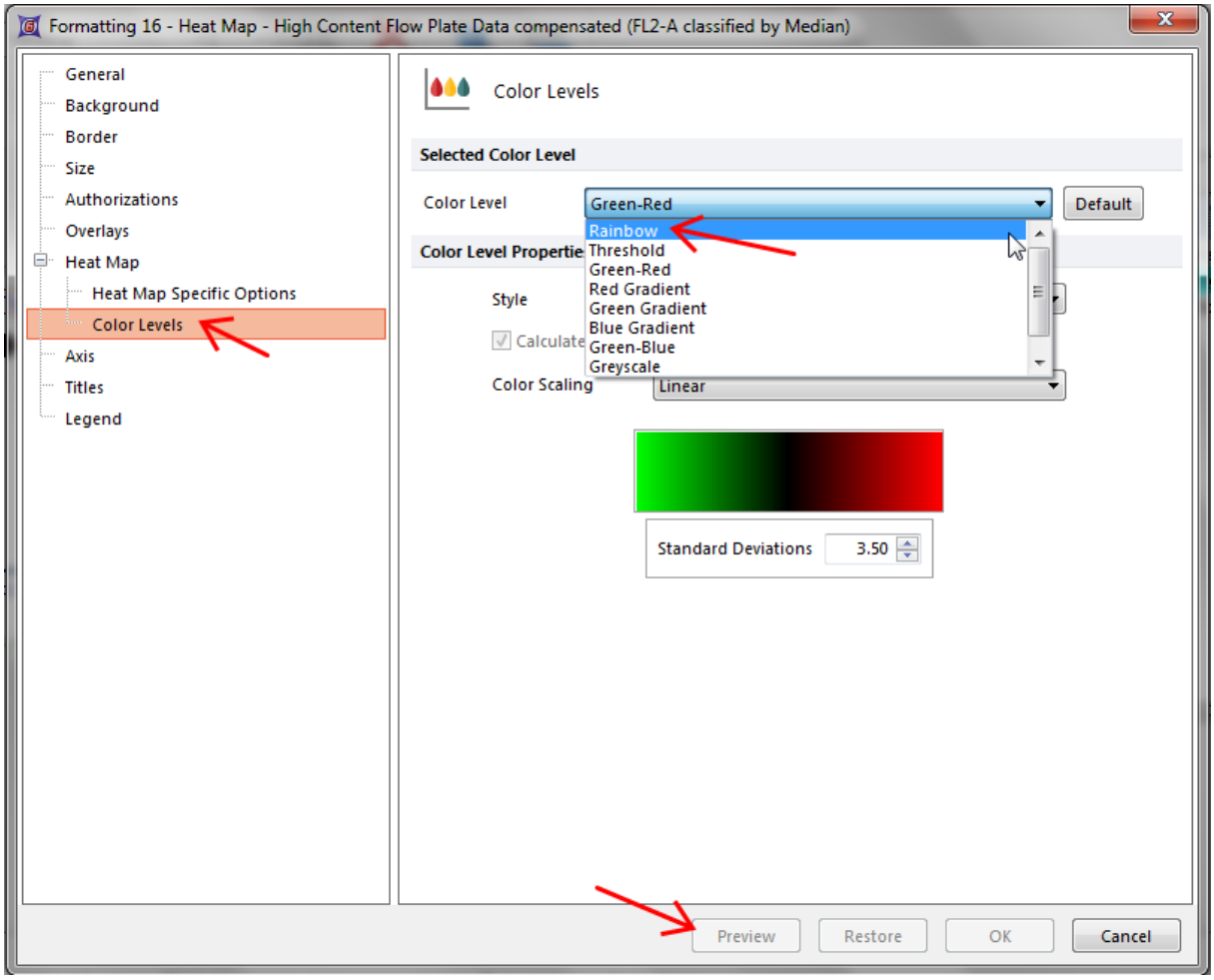


Figure T18.11 Changing the Color Level of a Heat Map

请把格式化对话框移到旁边，这样用户可以观察热图的变化。请把颜色层次依次改为Green-Red(绿到红)、Green-Blue(绿到蓝) 、Greyscale(灰度图)以及Inverse Greyscale(反向灰度图)，以观察它们的不同。颜色层次中的Threshold(阈值)选项，用来为所有超过该阈值的细胞孔指定一个颜色。现在，我们要键入一个阈值来查看这一功能(图T18.12)。

29. 变更Selected Color Level(选择颜色层次)为Threshold(阀值)。
30. 输入"1000"到Threshold Value(阈值)域。
31. 变更Below Threshold Color(边界值以下的颜色)为黄色。
32. 变更Above Threshold(阀值以上) 颜色为橙色。

© 2017 De Novo Software

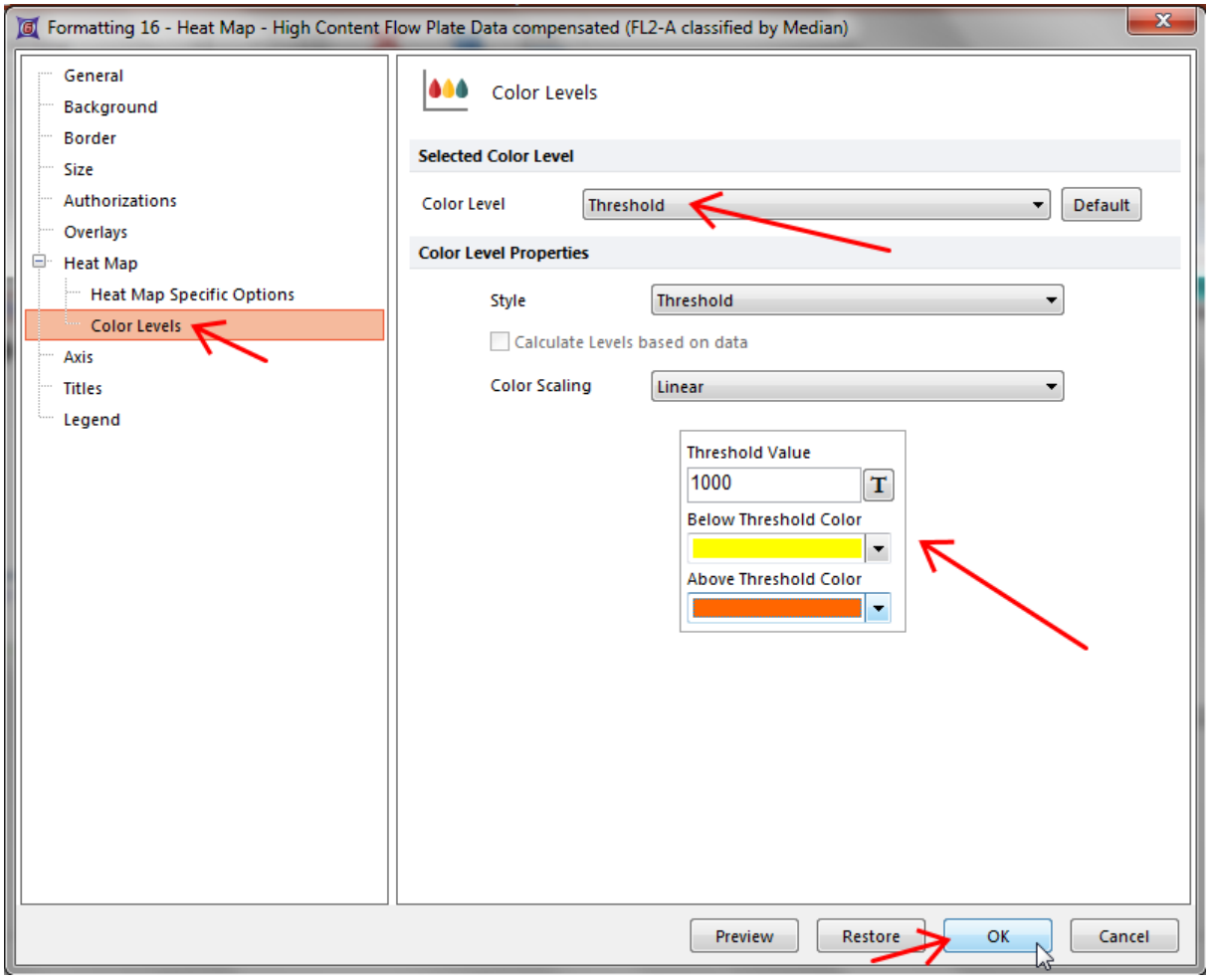


Figure T18.12 Defining a Threshold to Display as a Color Level in a Heat Map

33. 点击OK。

这时，热图看起来应如图T18.13所示。那些FL2-A中间值在1000之上的细胞孔将显示为橙色，相反那些FL2-A中间值在1000之下的细胞孔将显示为黄色。

© 2017 De Novo Software

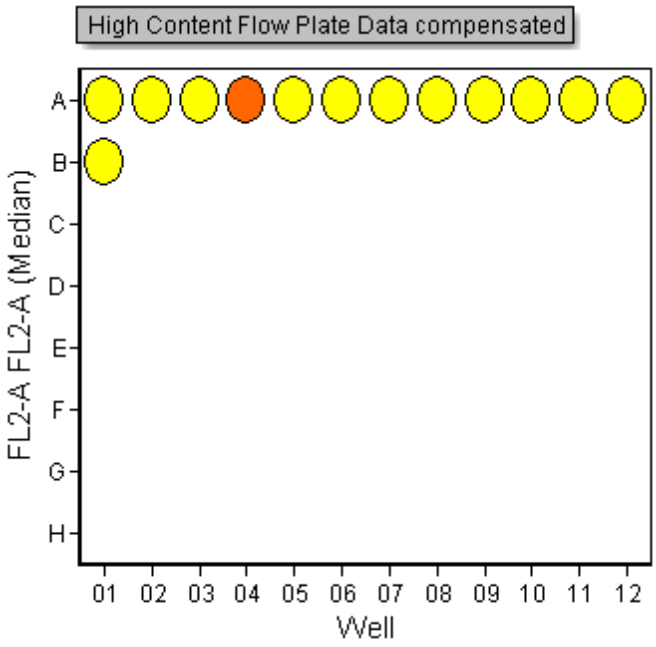


Figure T18.13 Heat Map with Threshold Color Level

*注意：*请参见“选择一配色方案”887一节，来更多地了解如何为热图选择颜色。

现在，我们要修改颜色层次的风格。"风格"在这里指的是如何用不同颜色显示热图中不同数值。默认的风格是"mean +/-SD(平均±标准偏差)"。该方法把细胞板上正好是所有细胞孔平均值的细胞孔指定为黑色。偏离平均值的细胞孔，根据它们是对平均值的正向偏离还是负向偏离，被指定为两个颜色中的一个。一个细胞孔的颜色与某一特别颜色的接近程度取决于用户定义的标准偏差值，默认情况下该值为3.5倍标准偏差。对于红-绿颜色层次，3.5 SD比平均值低的细胞孔显示为绿色，3.5 SD比平均值高的细胞孔显示为红色。在这个对话框中还有三个其它的选项：fixed range(固定范围)、percentile(百分比)以及threshold(阈值)。

34. 同时选中版面上的两个绘图。
35. 选择Format(格式)→Plot Options(绘图选项)→Overlays(数据层)命令。
36. 变更Statistic to show(要显示的统计)为Median(中位数)，然后点击OK(图T18.13b)。

© 2017 De Novo Software

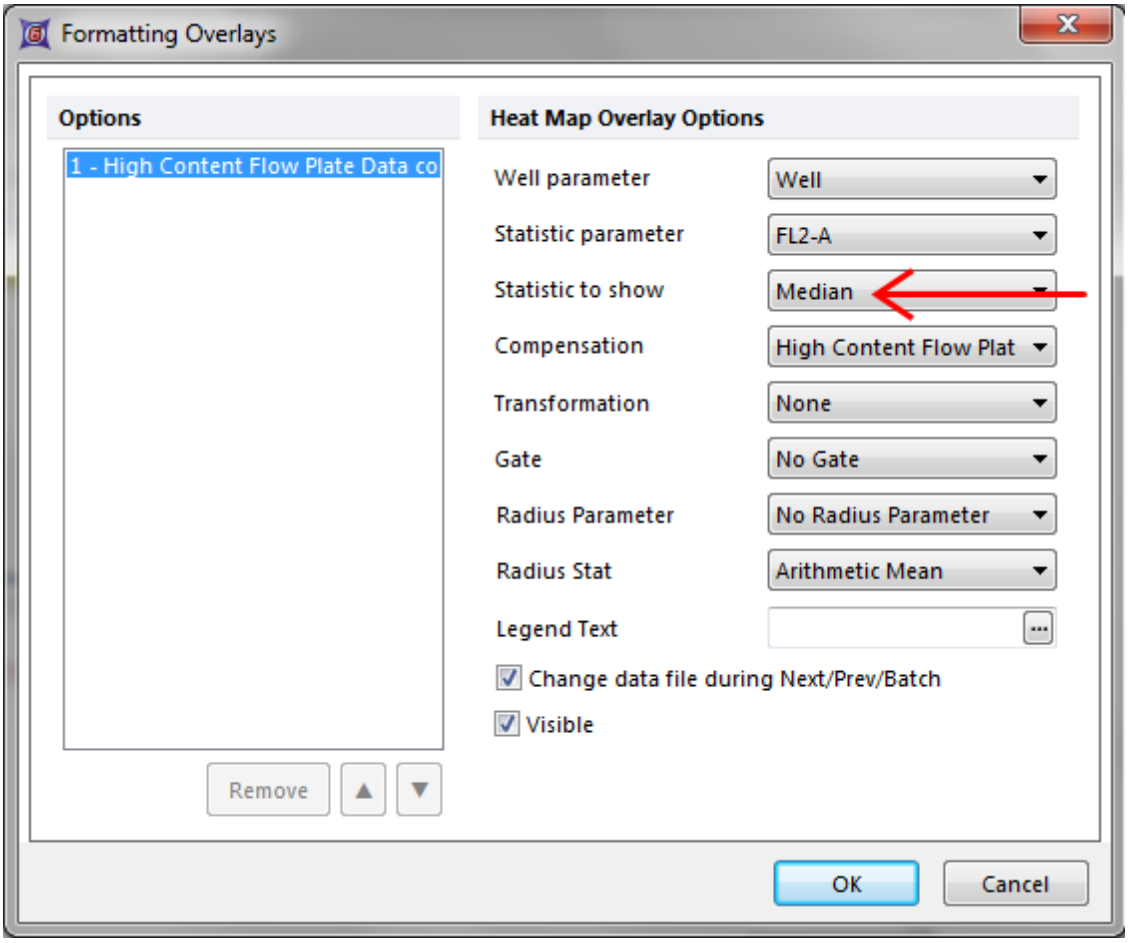


Figure T18.13b - Formatting Overlays window

37. 右键点击左边的绘图。
38. 在Format(格式)选项。
39. 选择Heat Map(热图)→Color Levels(颜色层次)选项(图T18.11)。
40. 变更Selected Color Level(选择颜色层次)为Green-Red(绿-红)。
41. 变更Style(样式)为Percentile(百分比),点击OK(图T18.14)。

© 2017 De Novo Software

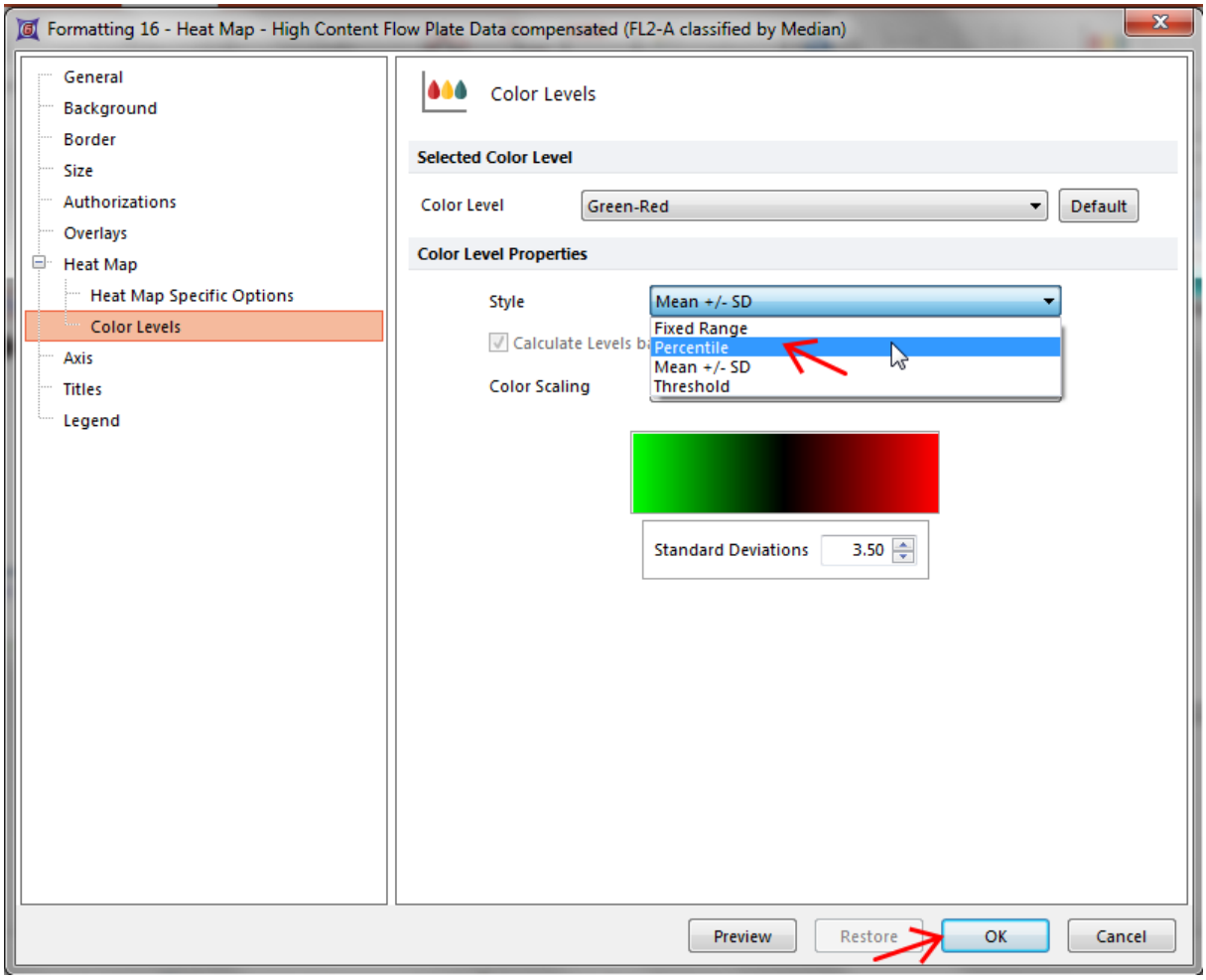


Figure T18.14 Changing the Style of the Heat Map Color Levels

42. 请为右图重复第37步到第40步。

43. 变更Style(样式)为Fixed Range(固定范围)(在右边的绘图)。

44. 变更Color Scaling(颜色范围)为Logarithmic(对数形式的)(右边的绘图)。

45. 点击OK。

这时，版面和热图看起来应如图T18.15所示。注意：绘图的颜色层次随Style(样式)从Mean +/- SD(平均±标准偏差)到Percentile(百分比)和Fixed Range(固定范围)而改变。

© 2017 De Novo Software

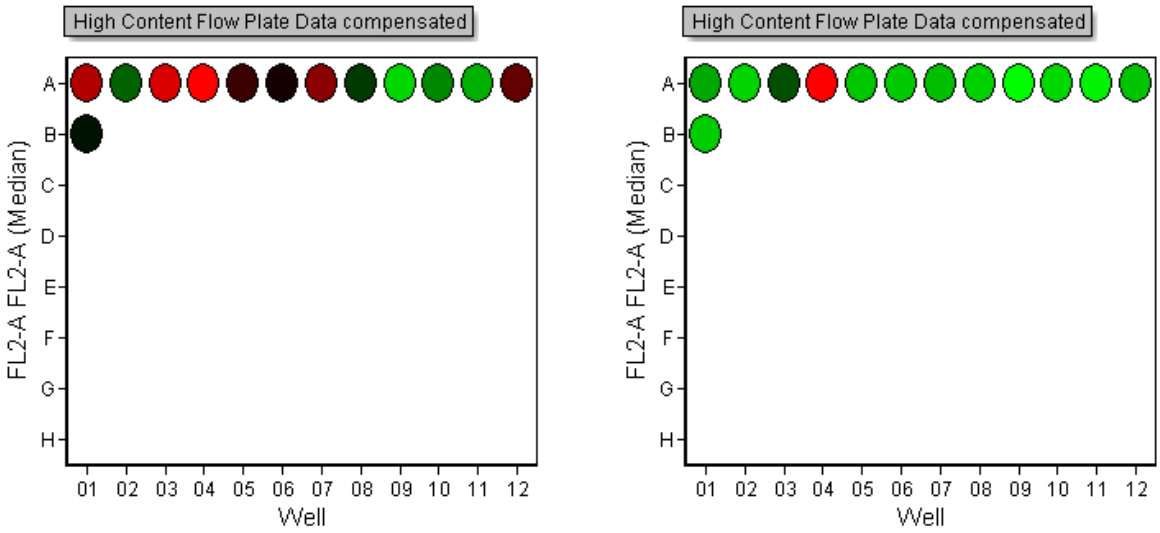


Figure T18.15 Adjusting Color Styles

现在，我们把FCS细胞盘文件夹中的数据导入到版面中的二维绘图中，然后在绘图上应用门，最后在热图上应用门来显示仅仅在门中的事件。

46. 请选择标签为"2D Plot for Gating"。

47. 选择Data(数据)→Change Data on Selection(更改选择的数据)→Select(选择)命令。

48. 选择Data List(数据列表)标签。

49. 选择High Content Flow Plate Data(高通量流式细胞盘数据)。

50. 点击Open(打开)。

注意：或者，您可以直接从数据列表中，将High Content Flow Plate Data(高通量流式细胞盘数据)拖拽到版面的"2D Plot for Gating"绘图上(图T18.15b)。

© 2017 De Novo Software

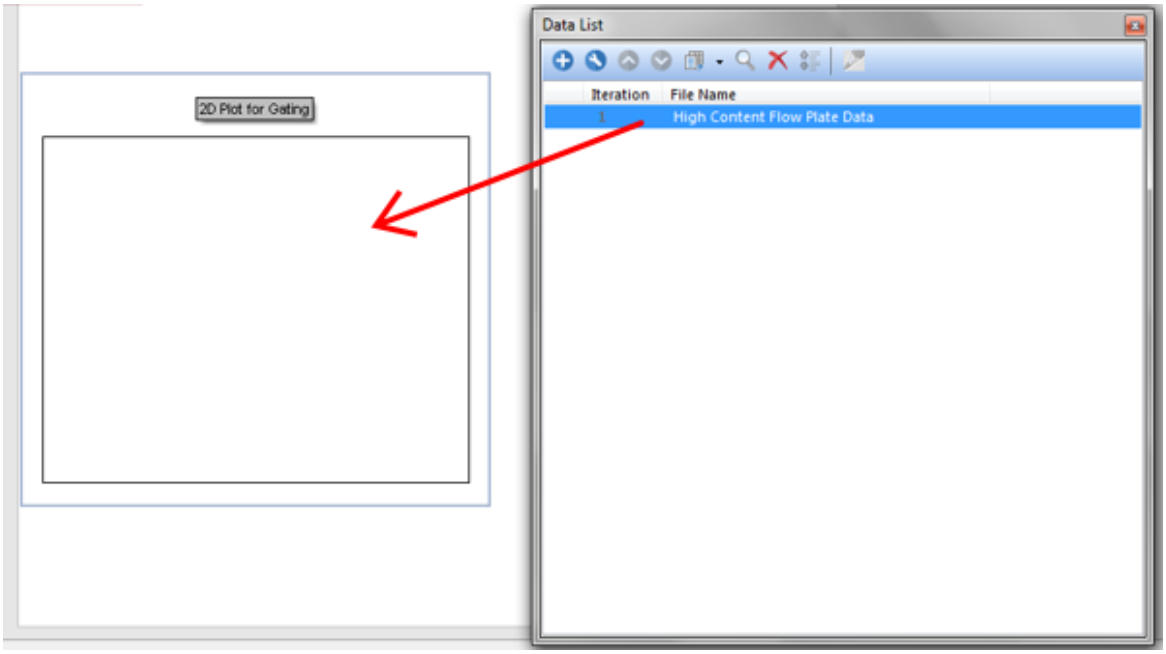


Figure 18.15b - Drag&Drop from Data List

51. 在该二维绘图上创建两个门，如图T18.16所示。

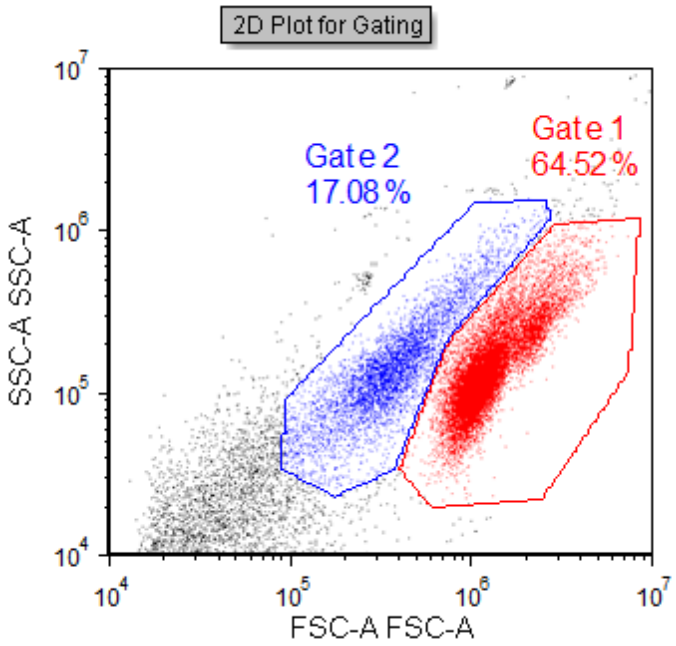


Figure T18.16 A Gated 2D Plot Created from the High Content Flow Plate Data

注意：因为上边的绘图未经过门处理，所以它显示出数据文件中所有细胞孔中的事件。

© 2017 De Novo Software

52. 请选中左边的热图。

53. 在Gate 1(门1)位于Gating(圈门)→Create Gates(创建门)→Current Gate(当前门)下，(或者，您可以从二维绘图上，直接将“Gate 1”门拖拽到热图上)。

54. 请选中右边的热图。

55. 在Gating(门操作)→Create Gates(创建门)→Current Gate(当前门)中选择Gate 2(门2)，(或者，您可以从二维绘图上，直接将“Gate 2”门拖拽到热图上)。

注意：现在热图进行了更新，仅仅显示门中的细胞。请试着移动一下门来观察热图的变化。

下一章节，我们将分析热图中的数据 1495。

38.20.2 分析热图中的数据

在这一节中，我们将学习如何：

- 在热图上创建门
- 使用细胞孔门来查看单细胞孔和多细胞孔对应的二维绘图中的事件
- 创建热图叠加图层，用以在一个图上查看多个细胞孔中的事件

我们将使用一个数据集，这个数据集用来查找FL2-A通道中呈阳性的细胞数(点数)。本章节，我们将使用HighContentAnalysis.fey版面、HighContent96wellData.dns数据文件(.dns是FCS Express创建的一种特殊文件格式)，这两种都可在教程样本数据库中 1000找到。原始数据集中有96个FCS文件，这些文件来源于细胞板的采集系统数据。

1. 请从HighContentAnalysis.fey版面。
2. 选择Data(数据)标签→Organize Data Sets(组织数据集)→Data List(数据列表)命令(图T9.2 1208).
3. 点击symbol to Add Data Files(添加数据文件的图标) ，将数据文件添加到数据列表中。
4. 从弹出菜单中选择DNS Data Stream Files (DNS数据流文件)在Files of type(文件类型)：列表下(图T18.17)。

© 2017 De Novo Software

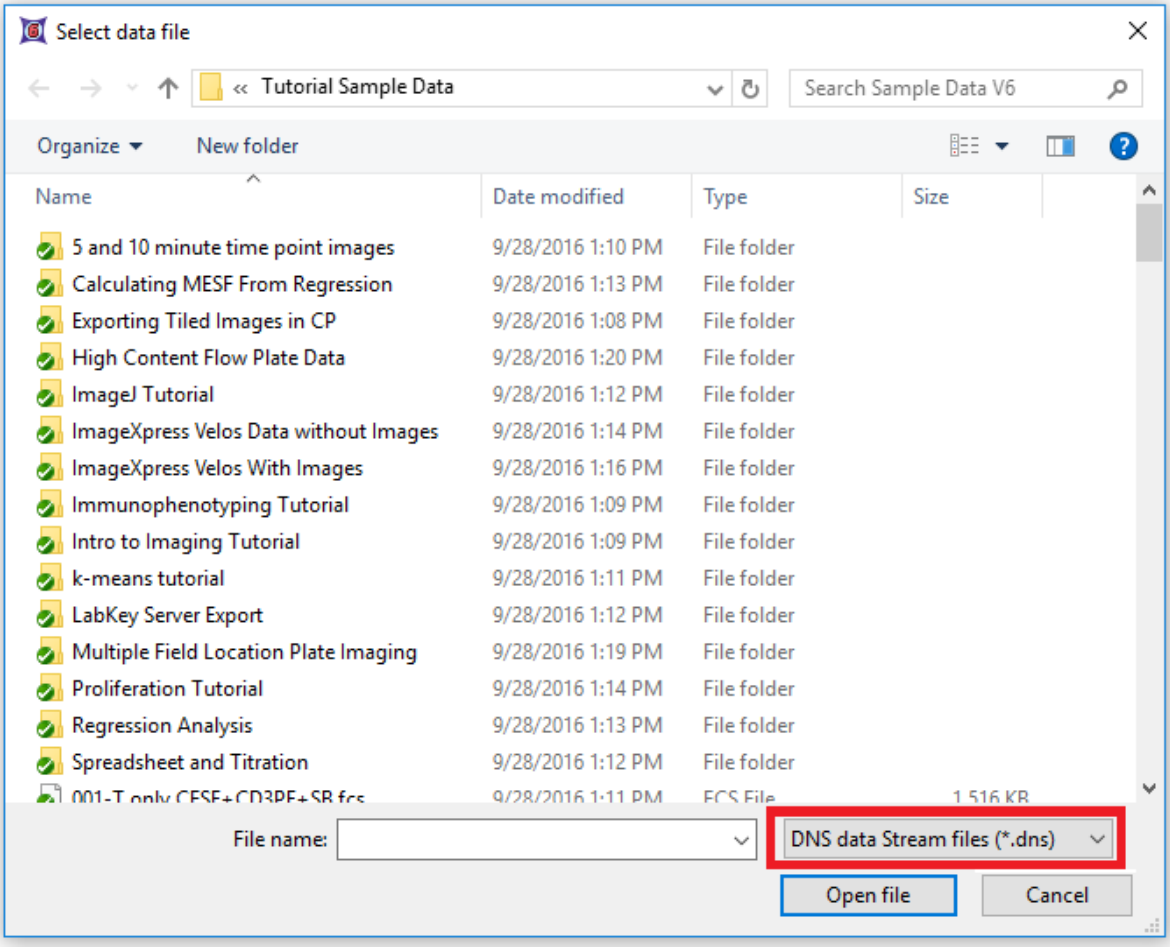


Figure T18.17 Choosing DNS Data Stream Files

5. 请来到FCS Express*Tutorial Sample Data(教程样本数据)*目录中(图T18.18)。

© 2017 De Novo Software

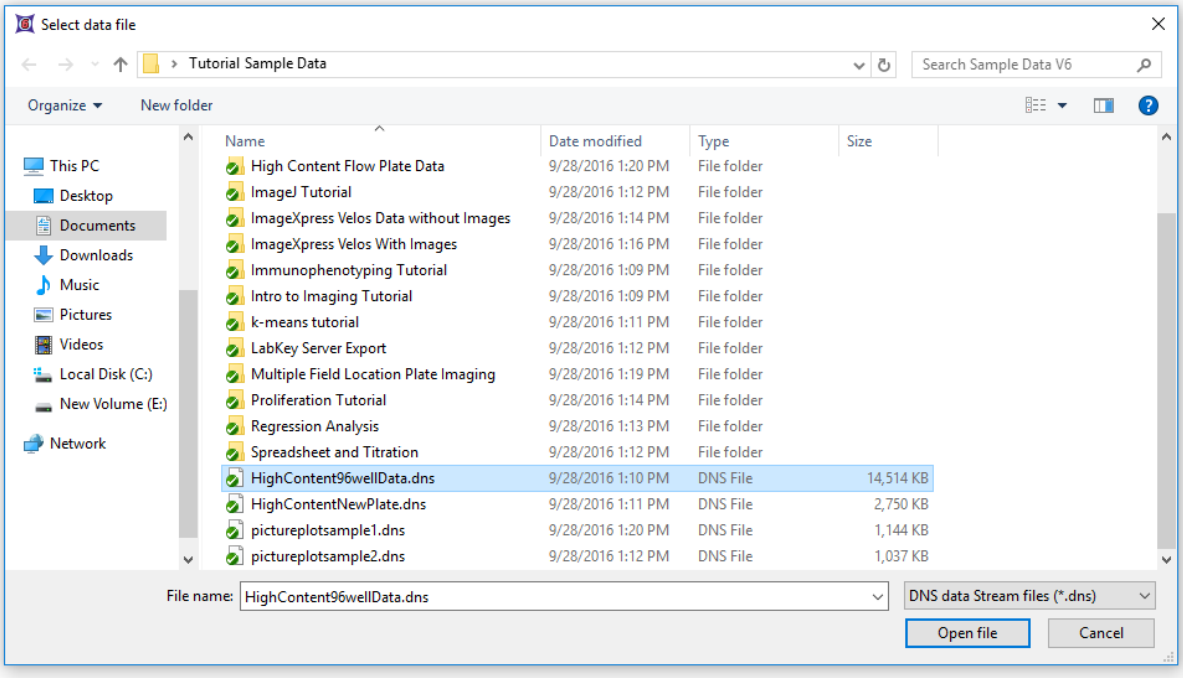


Figure T18.18 Choosing the HighContent96wellData.dns file

6. 选择“HighContent96wellData.dns”
7. 点击**打开文件**T18.18所示

这时这个文件会出现在数据列表中。这个文件包含从96个细胞孔中获得的、以.dns格式存储的数据。在我们插入热图之前，我们要把这些数据导入到版面中的绘图里。

8. 选择**Data(数据)**tab→**Change Data on All**→**Select**→**Select 选择高级打开数据对话框**命令(图T18.18a)

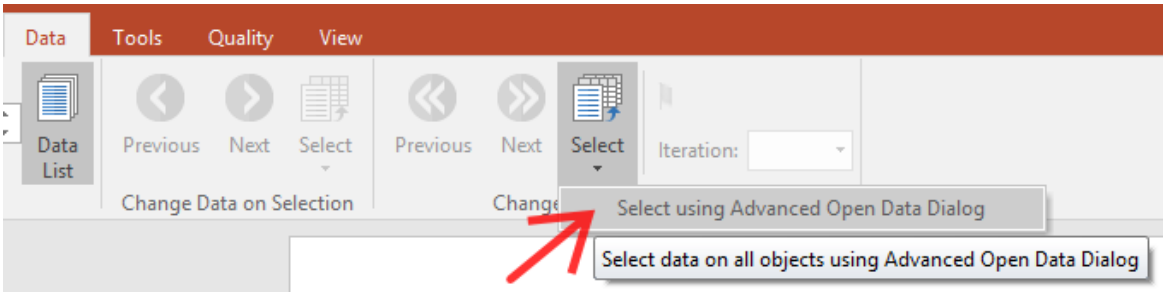


Figure T18.18a. Select Using Advanced Open Data Dialog command.

9. 在生成的**更改数据文件**对话框中**选择数据列表**标签。
10. 标亮HighContent96wellData.dns文件，然后点击OK.

注：要实现上面这一目的，以下两种方法您可以二选其一，一种是用户可在数据列表中选择”HighCOntent96wellData.dns” 项目，另一种是点击“Change Data On All Plots(变更所有绘图上的数据)”(图T18.18b)。

© 2017 De Novo Software

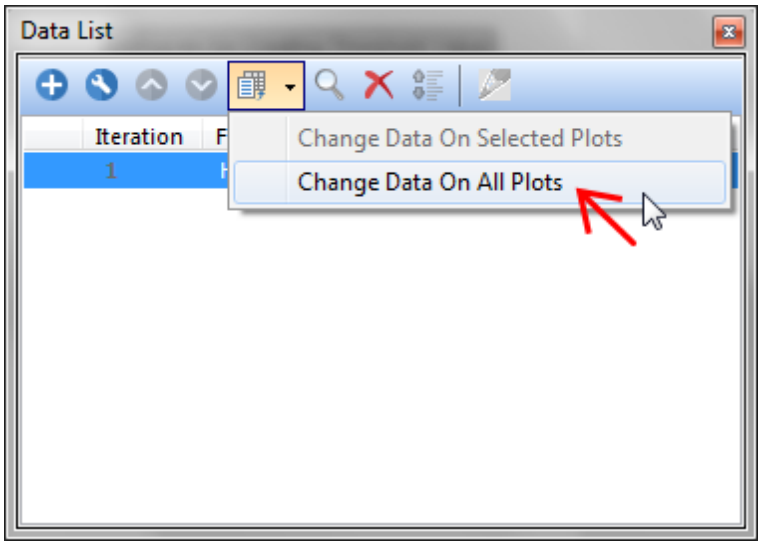


Figure T18.18b - Change Data On All Plots button

11. 这时绘图看起来应该如图T18.19。

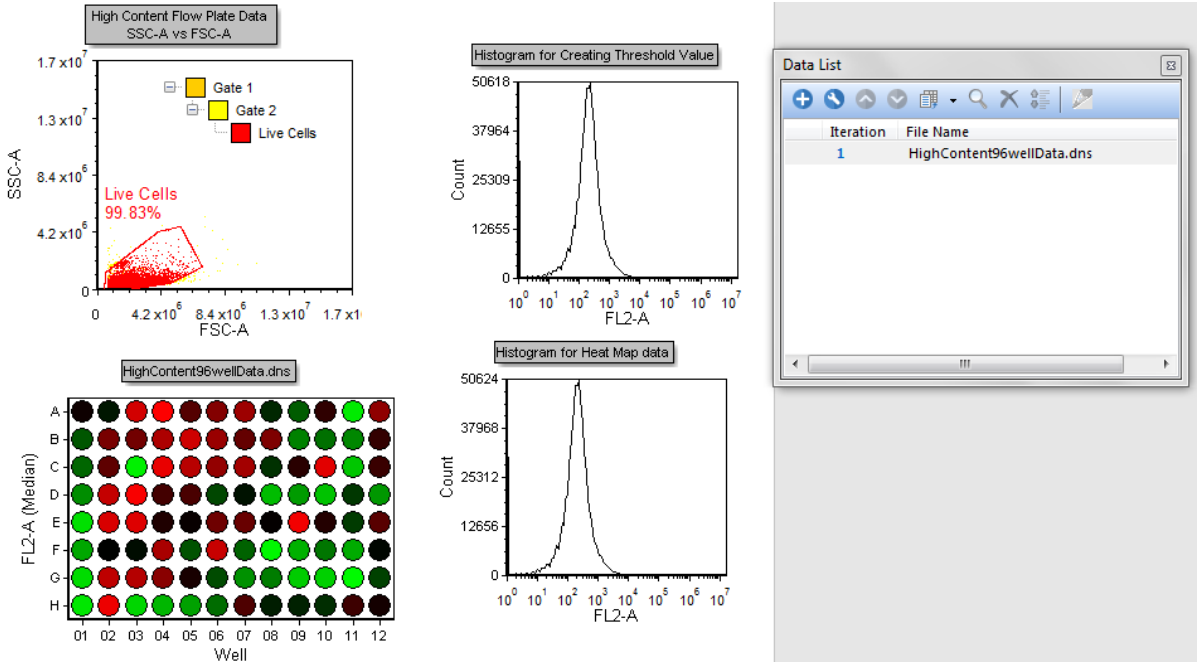


Figure T18.19 High Content Analysis Layout after Loading HighContent96wellData.dns File

版面中的彩色点状图显示了.dns文件中的所有数据(图T18.19)。热图中有一个Live

© 2017 De Novo Software

Cells(活细胞)门，2D绘图中就将仅显示这个门中的细胞。

热图中FL2-A参数对应的"热"孔显示为红色，"冷"孔显示为绿色。不同程度的热度由从红→黑→绿的过渡色代表。

要在热图中创建门。

12. 请右键点击Heat Map(热图)。
13. 从弹出菜单中选择Create Gate(创建门)→Well(细胞孔)
14. 请点击细胞盘边缘(但却在绿色选框中)的空白区域，如图T18.20所示(点击一个细胞孔将直接把该孔选为门操作的对象)。

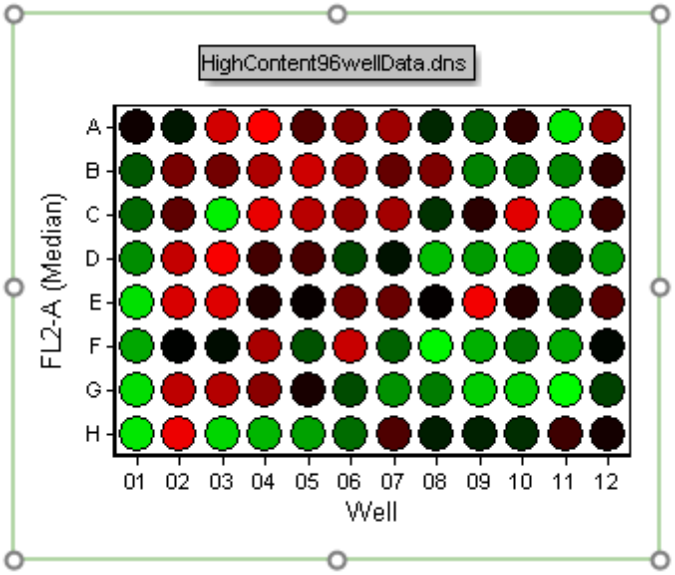


Figure T18.20 Creating a Well Gate

这时会出现Editing New Well Gate(编辑新的细胞孔门)对话框(图T18.21)。

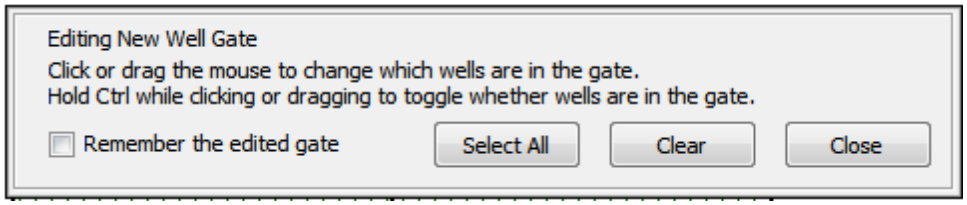


Figure T18.21 Editing a New Well Gate

15. 请点击编号为H12的孔。此在其中输入“对话框将出现(图T18.21b)。
16. 将该门命名为“Negative Control”，将门颜色变为“Green”，然后点击OK(图

© 2017 De Novo Software

T18.21b)。

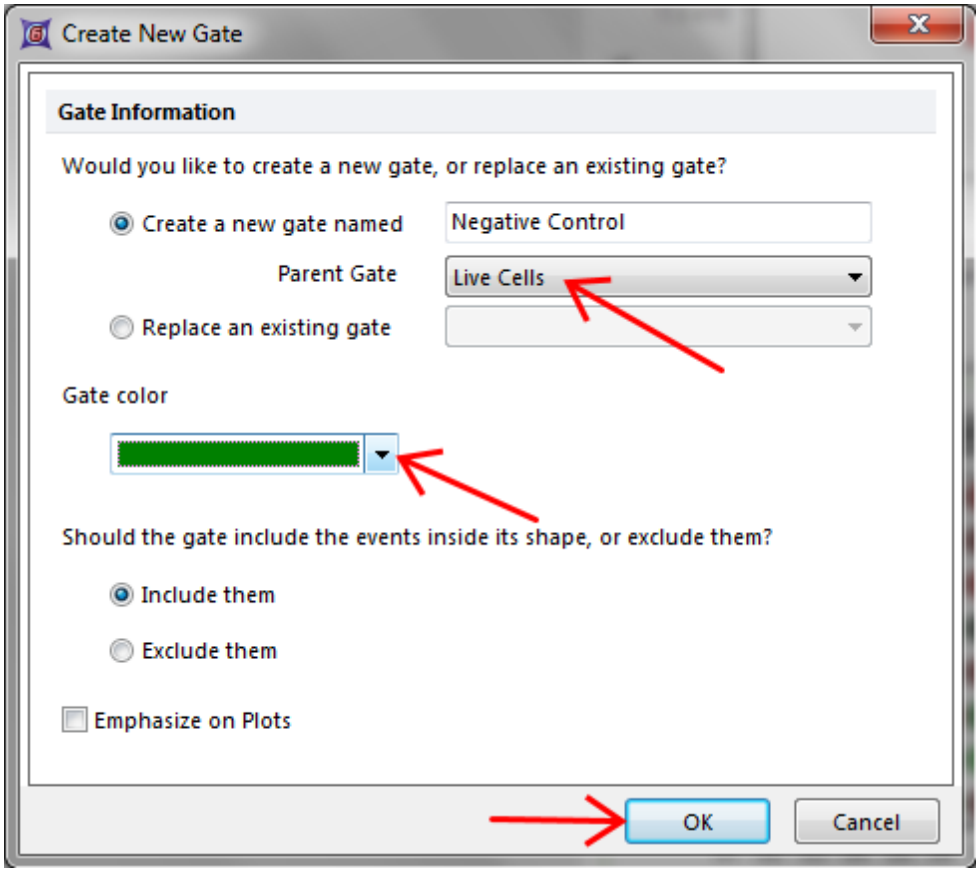


Figure T18.21b - Create New Gate window

现在我们要在该热图上创建第二个门，命名为"Experimental"。为了达到训练的目的，我们用另一种方式，如第12-16的步骤所示。

17. 选择Gating(门操作)→Create Gates(创建门)→Well(细胞孔)命令(图T18.22)。



Figure T18.22 Selecting the Create Well Gate Command

18. 然后，请直接点击A4孔。此Create New Gate (创建新门)对话框将出现(类似于

© 2017 De Novo Software

图T18.21b).

19.将该门命名为"Experimental"，颜色选择为蓝色，然后点击OK。

这时的版面和门视图看起来应该如图T18.23所示。

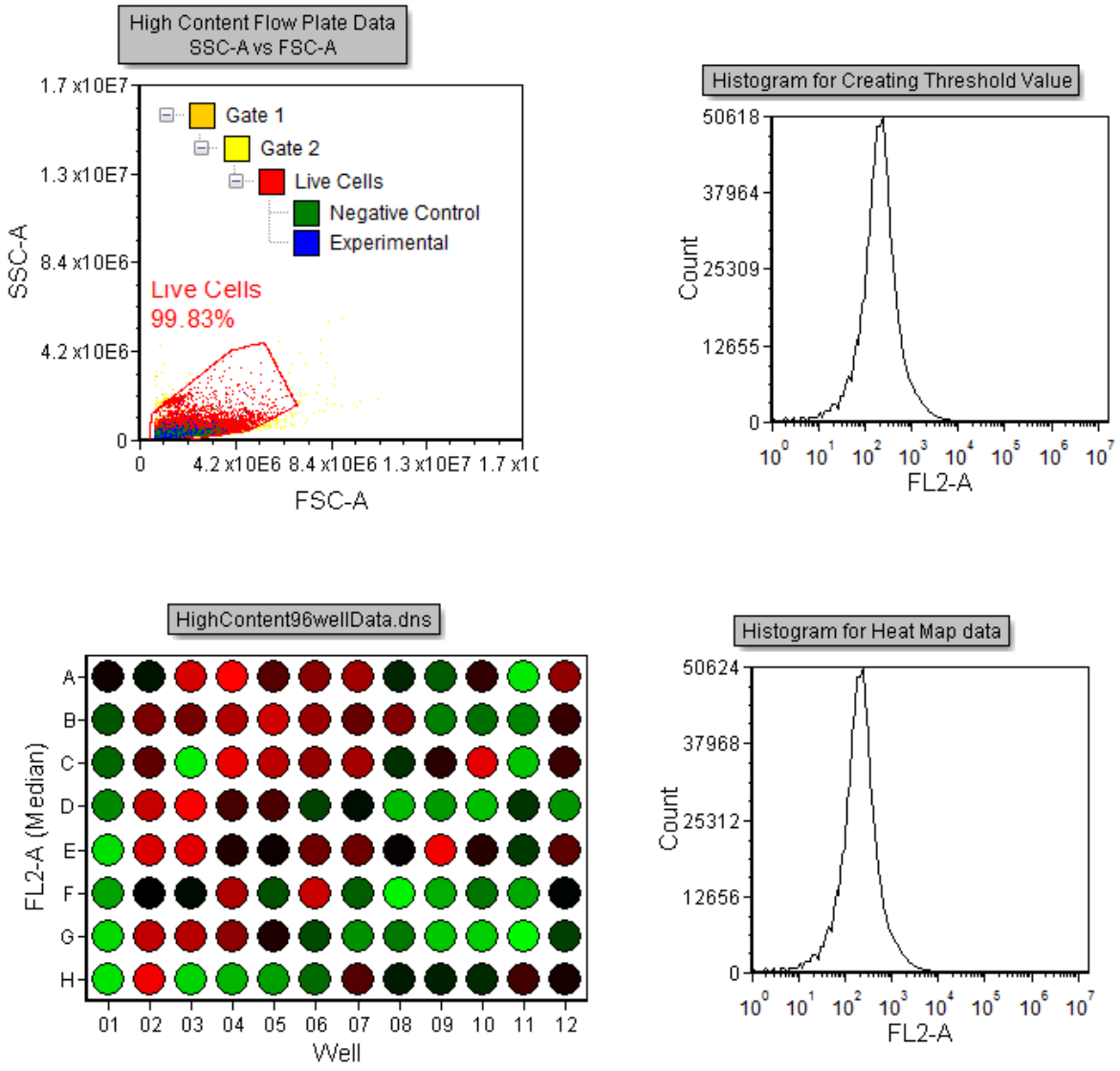


Figure T18.23 Layout with Gate View Indicating Hierarchical Gating of the Negative Control and Experimental Gates

我们现在要创建一个柱状图叠加图层来查看不同细胞孔中的数据。

20.请把热图拖向版面中名为Histogram for Heat Map data(热图数据对应的柱

© 2017 De Novo Software

状图)的绘图上(图T18.23b)。

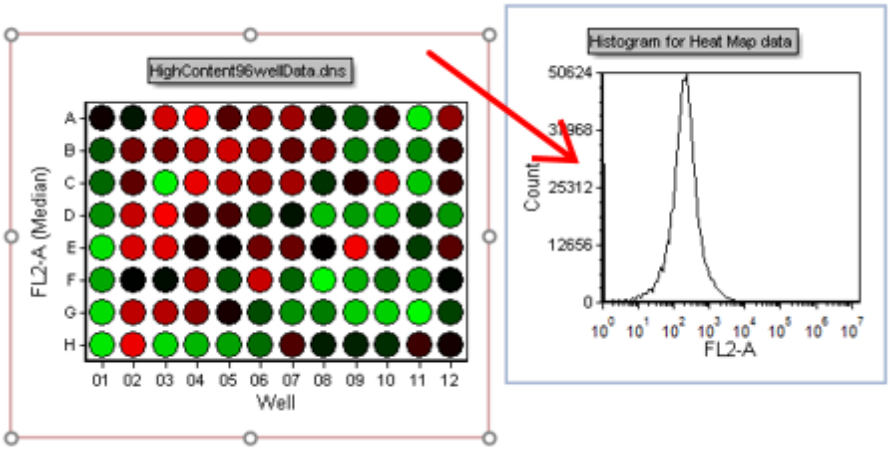


Figure T18.23b - Drag&Drop action to create overlay

21. 此Select Drag and Drop Action Dialog (选择拖放操作对话框)窗口将出现(图T18.23c)。

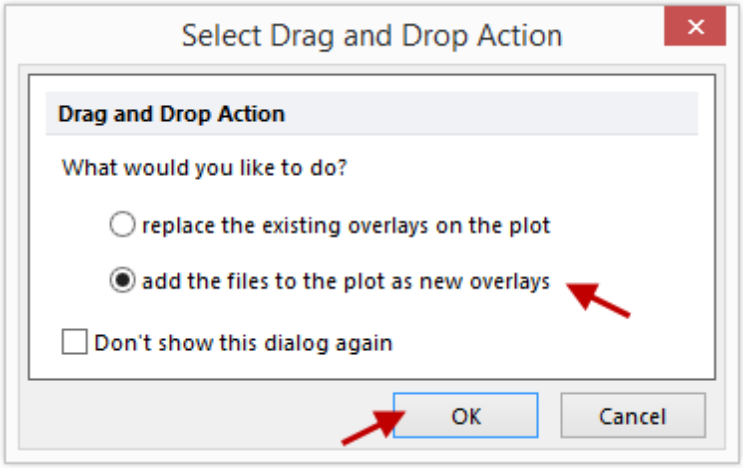


Figure T18.23c - Select Drag and Drop Action window

22. 选中Add the files to the plot as new overlays(把文件作为新的叠加图层添加到绘图中)，然后点击OK(图T18.23c)。

23. 请右键点击柱状图。

24. 从弹出菜单中选择Format(格式)，然后选择Overlays(数据层)选项。

同一FCS Plate文件夹文件的两个数据层将显示在数据层列表中.

© 2017 De Novo Software

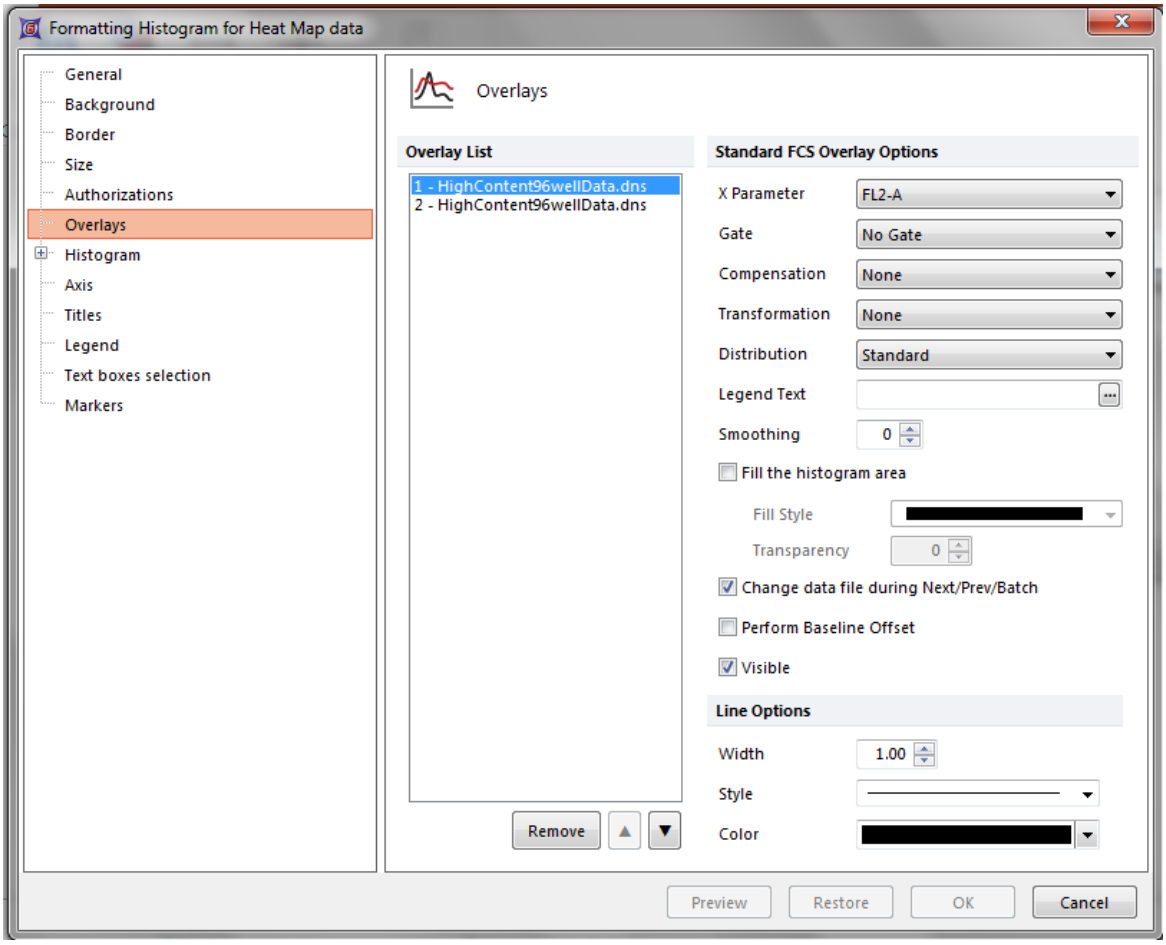


Figure T18.23d - Formatting Histogram for Heat Map data windows

25. 请选中列表中的第一个叠加图层。.
26. 将Gate(门)变更为 "Negative Control"。
27. 在线条选项将颜色更改为绿色
28. 请选中列表中的第二个叠加图层。
29. 将Gate(门)设置为"Experimental"。
29. 在线条选项中将颜色更改为蓝色。
30. 点击OK.

这时的柱状图应该看起来如图T18.24所示，其中"Negative Control(阴性对照)"门中的细胞显示为绿色，"Experimental(实验)"门中的细胞显示为蓝色。

© 2017 De Novo Software

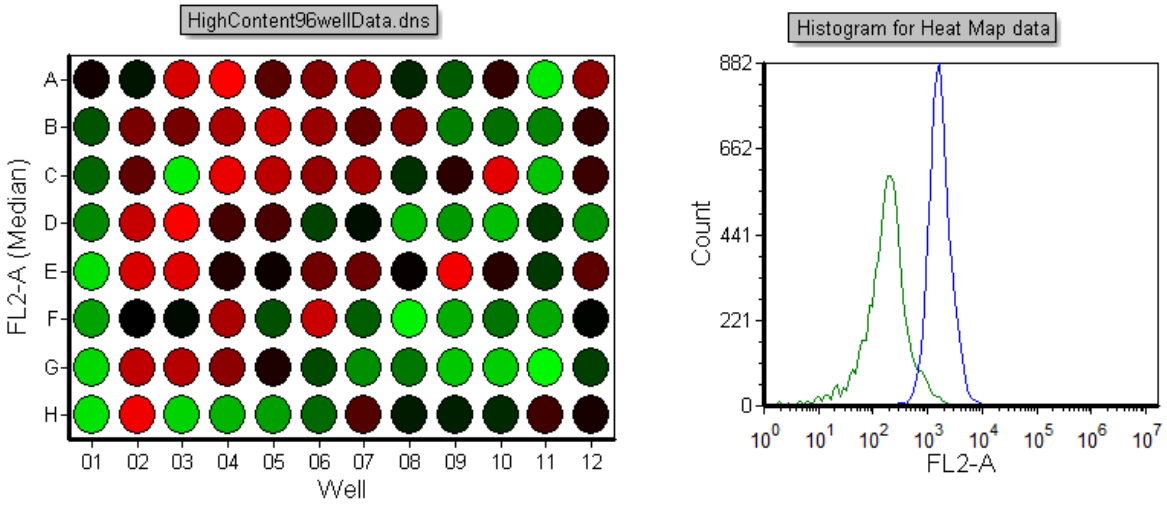


Figure T18.24 Histogram Displaying Events from Well Gates

我们现在要标记这些细胞孔门，以选中不同的细胞孔。

31. 请右键点击Heat Map(热图)。

32. 从弹出菜单中选择Edit Gate(编辑门)→Experimental(实验)选项。此Editing(编辑)细胞孔门对话框将出现，A4细胞孔同时也被高亮显示为蓝色(图T18.25)。

© 2017 De Novo Software

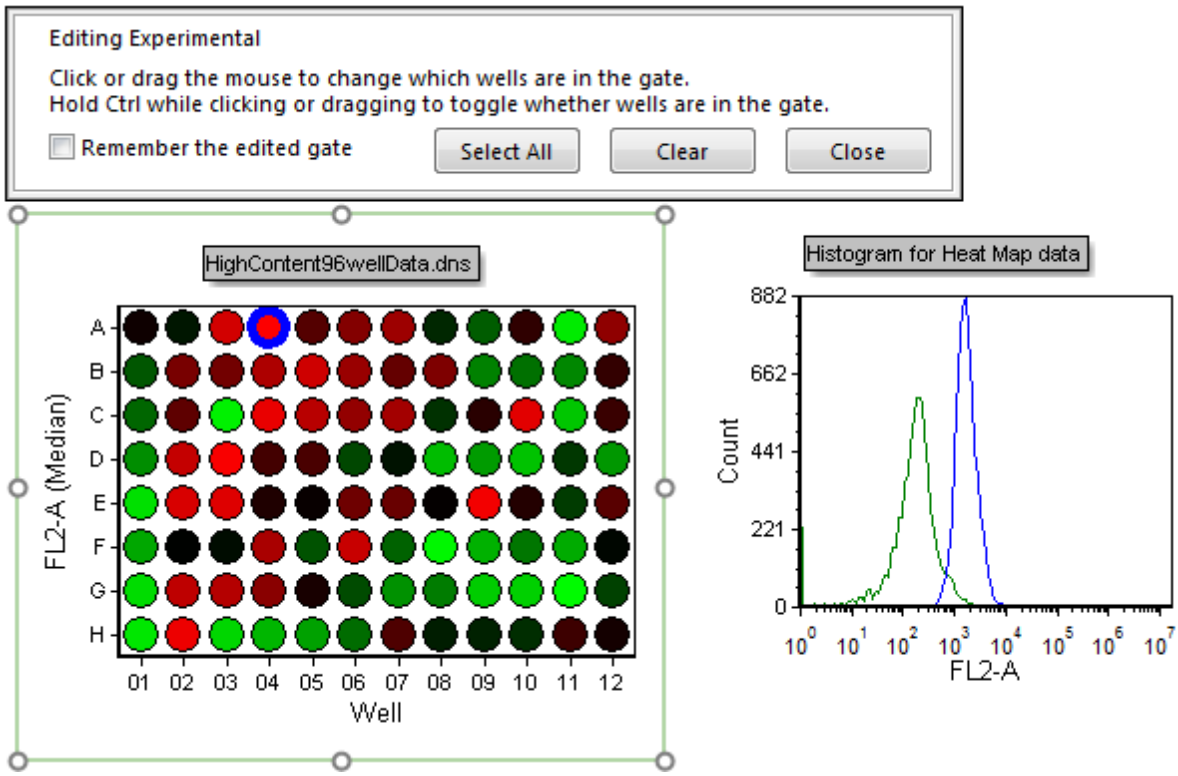


Figure T18.25 Editing the Experimental Well Gate (A4)

33. 请点击细胞孔C12。

注意：“实验”柱状图中的数据峰有些移动，因为它显示的是新选中的门(细胞孔)中的细胞(图T18.26).

C12细胞孔的FL-2A染色不是很均匀，而那些比较"冷"的细胞孔的染色，例如G9(请点击G9来查看染色)和阴性对照有交叠。我们现在选中几个"阴性的"细胞孔，用以在柱状图上更好地查看阴性细胞群的。

© 2017 De Novo Software

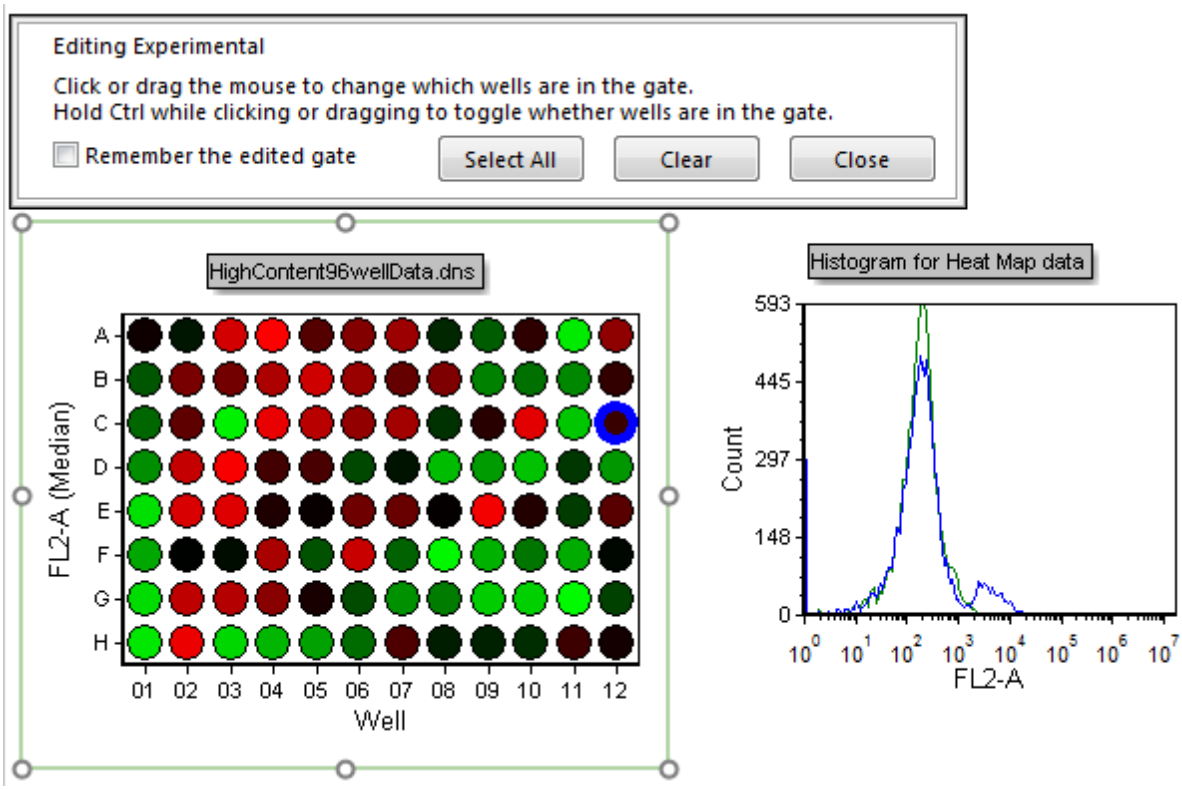


Figure T18.26 Experimental Well Gate Changed to C12

34. 请按下**Ctrl+Z**，撤销对门的修改。
35. 请右键点击Heat Map(热图).
36. 从弹出菜单中选择Edit Gate(编辑门)→Negative Control(阴性对照)选项。
37. 请按下**Ctrl**键，进行多个非连续项目的选择。
38. 请点击细胞孔C1和F1(图T18.27)。
39. 松开**Ctrl**按钮。

© 2017 De Novo Software

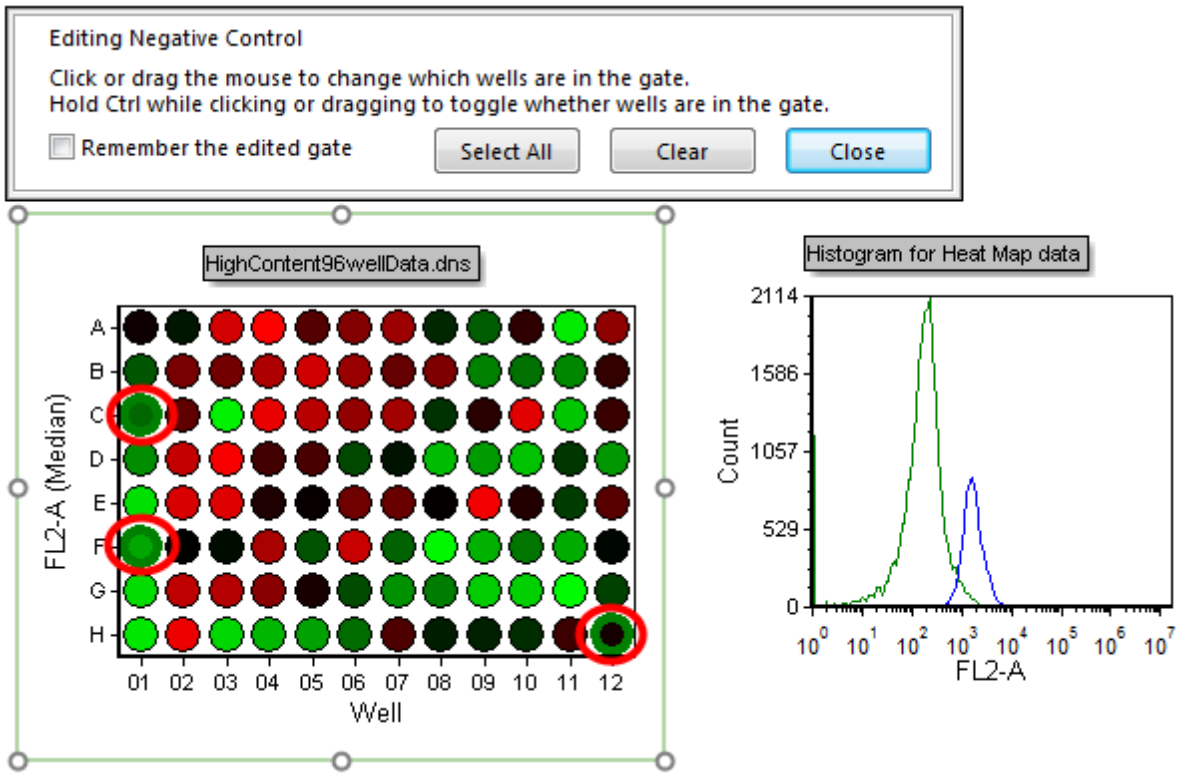


Figure T18.27 Selecting Multiple Non-consecutive Wells (C1, F1, and H12)

用户可以用这种方式选中多个位置不连续的细胞孔。注意：此时柱状图进行了相应的更新，用以显示选中的多个细胞孔(图T18.27中的C1、F1以及H12)。我们现在要用一个选框来选择多个细胞孔。

40. 在细胞孔B1的右上方点击并按下鼠标不放。

41. 向左下方拖动鼠标，选中B1-F1细胞孔。注意：此时，一个选框将出现，并显示选中了哪些细胞孔(图T18.28)。

© 2017 De Novo Software

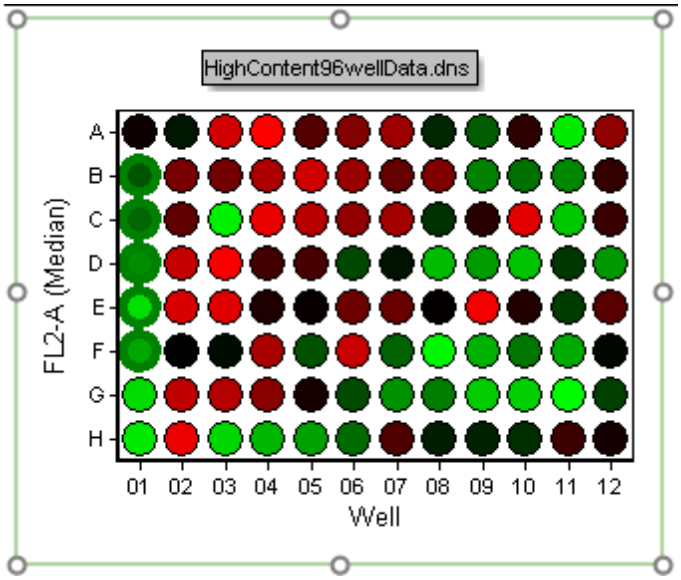


Figure T18.28 Selecting Multiple Continuous Wells

42. 松开鼠标，选中细胞孔。

也可使用选择框结合"Ctrl+点击"的方式来同时选中多个单元格**Ctrl**+点击

43. 请按下**Ctrl**键。

44. 请选中B1-F1细胞孔。

45. 请点击G9细胞孔，将其选中(请不要松开**Ctrl**键。

46. 创建一个新的选择框(请仍不要松开**Ctrl**键)，选中A8-A11。

47. 松开**Ctrl**键。

48. 在编辑孔的设门窗口点击Close(关闭)选项。

现在选中了细胞孔B1-F1、A8-A11以及G9，它们一起被显示在了柱状图中的阴性对照峰上(图T18.29)。

© 2017 De Novo Software

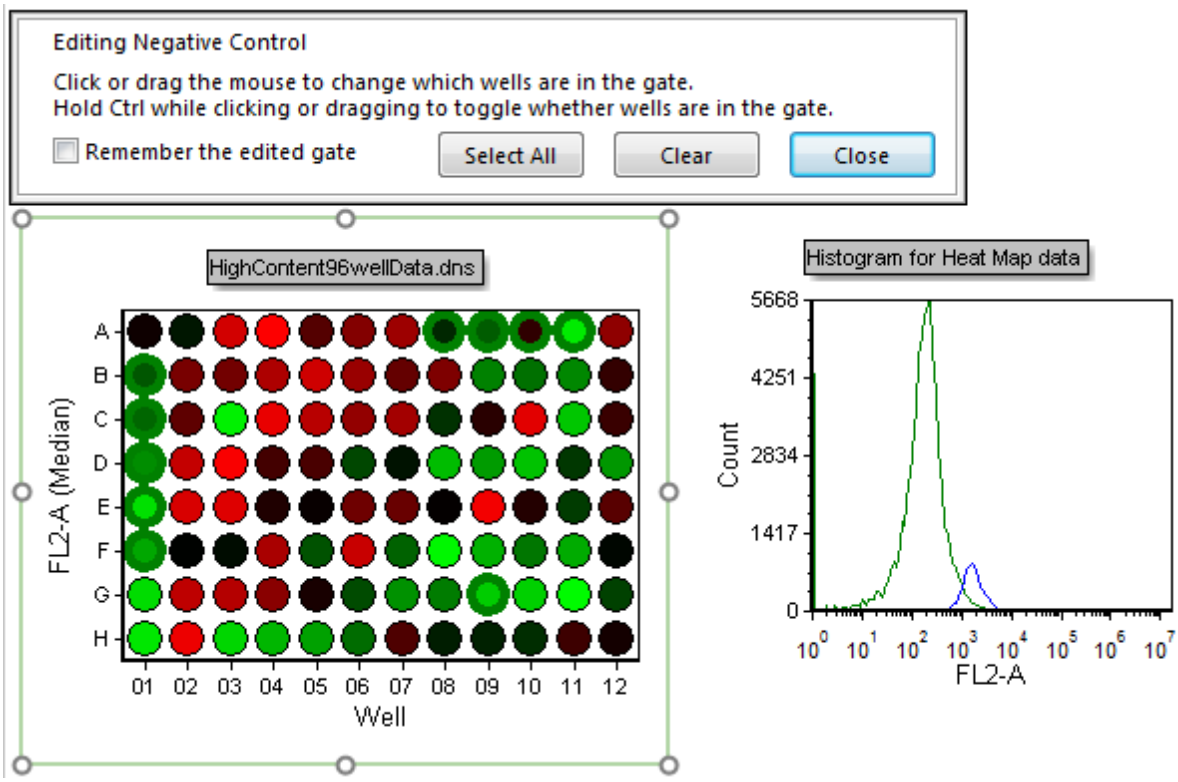


Figure T18.29 Multiple Well Selection

用户也可以用相同的方式，取消对细胞孔门的选择。

49. 请右键点击Heat Map(热图)。
50. 从弹出菜单中选择Edit Gate(编辑门)→Negative Control(阴性对照)选项。
51. **Ctrl**+点击细胞孔A8。注意：此时，该细胞孔门已被删除。
52. **Ctrl**并拖拽选择框覆盖B1-F1细胞孔。这些连在一起的细胞孔门也将被删除。

虽然选中细胞孔进行门操作或把细胞孔显示在柱状图和二维绘图上非常有用，但是很多用户仍想知道哪些细胞孔有较高的通道值。我们现在就来对热图进行格式化，只显示那些在某一边界值之上的细胞孔。

53. 请右键点击**热图**。
54. 从弹出菜单中选择Format(格式)选项。
55. 选择Heat Map(热图)→Color Levels(颜色层次)选项。
56. 将Style(样式)在下拉窗口**更改为**Threshold(阀值)如图T18.12.
57. 点击T图标在Threshold Value(阈值)选择insert a token(插入一个标识)。
58. 双击Statistic(统计)从Insert Token(插入一个标记)对话框。

© 2017 De Novo Software

59. 选择"Histogram for Creating Threshold Value(用来创建边界值的柱状图)"在“选择绘图”列表框中

60. 选择Statistic(统计)对话框左侧的Create Statistic(创建统计)对话框。

61. 设置该Gate(门)对Live Cells(活细胞)，从下拉列表中。

62. 高亮显示Median(中间值)在Statistic(统计)列表框中

63. 点击OK.

64. 将Below Threshold Color(边界值以下的颜色)改为黑色，请把Above Threshold Color(边界值以上的颜色)改为红色，然后点击OK.

这时的热图应该看起来如图T18.30所示。红色细胞孔代表该细胞孔中FL2-A的荧光强度中间值高于整个细胞盘FL2-A 的荧光强度中间值。

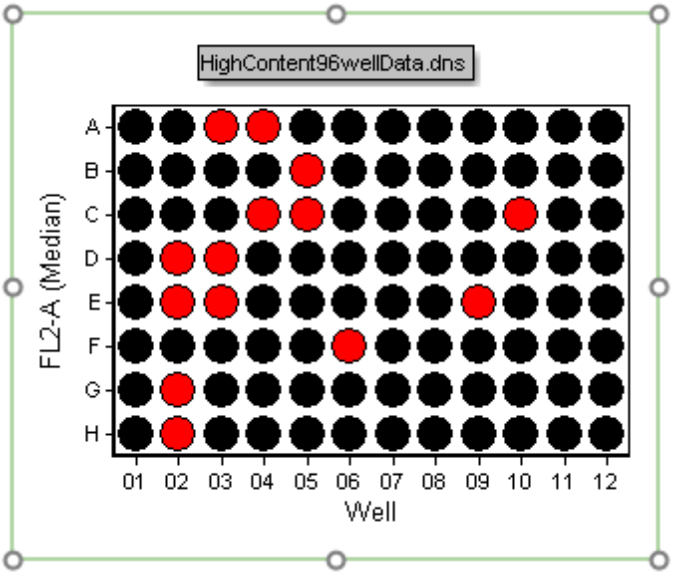


Figure T18.30 Threshold Defined as Median Value

在下一节中，我们批量分析功能来分析多个细胞盘1510.

38.20.3 使用批量分析

我们现在要学习如何设置一个批处理进程来分析多组中的数据。热图的批处理功能和FCS Express中其它类型绘图的批处理功能相同。要更多地了解如何进行批处理，我们建议用户在开始本节之前阅读一下“批处理”1208教程。

我们会使用HighContentBatch.fey版面、HighContent96wellData.dns数据文件以及HighContentNewPlate.dns数据文件(.dns是一个文件后缀，这类文件是在FCS Express中创建的，允许对数据进行特别压缩)。

1. 打开在FCS Express Sample Data(FCS样本数据)目录中的

© 2017 De Novo Software

*HighContentBatch.fey*的版面。

这个文件保存为非链接文件，我们必须在开始添加批操作之前把我们的盘数据导入到数据列表中。

2. 请选择Data(数据)→Organize Data Sets(组织数据集)→Data List(数据列表)命令(图T9.2 1208)。

3. 点击 添加数据文件的图标 ，将数据文件添加到数据列表中。这时Select a Data File(选择数据文件)窗口将出现。

4. 选择Files of type:(文件类型:)菜单中选择DNS data Stream files (*.dns)下拉菜单(Figure T18.17 1495)。

5. 选择HighContent96wellData.dns和HighContentNewPlate.dns，然后点击Open(打开)(图T18.31a)。

注意：通过按下**Ctrl**键。

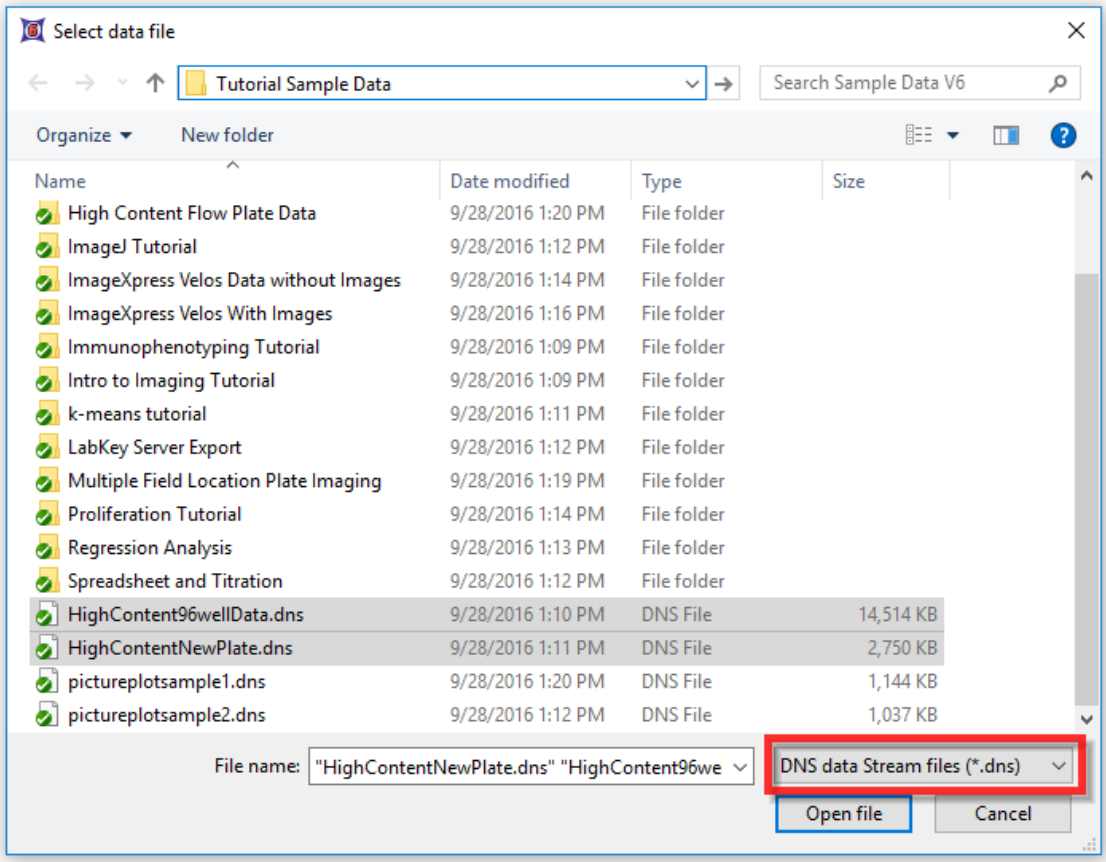


Figure T18.31a - Multiple file selection in the Select a Data File window

© 2017 De Novo Software

6. 选择Data(数据)标签→Change Data on All(改变所有数据)→Select(选择)→Select(选择) 用Advanced Open Data Dialog(开放数据对话框)命令(图 T18.13b, *所示*, ❶)。这时Change Data File(改变数据文件)窗口出现(图T18.13b, *所示*)。

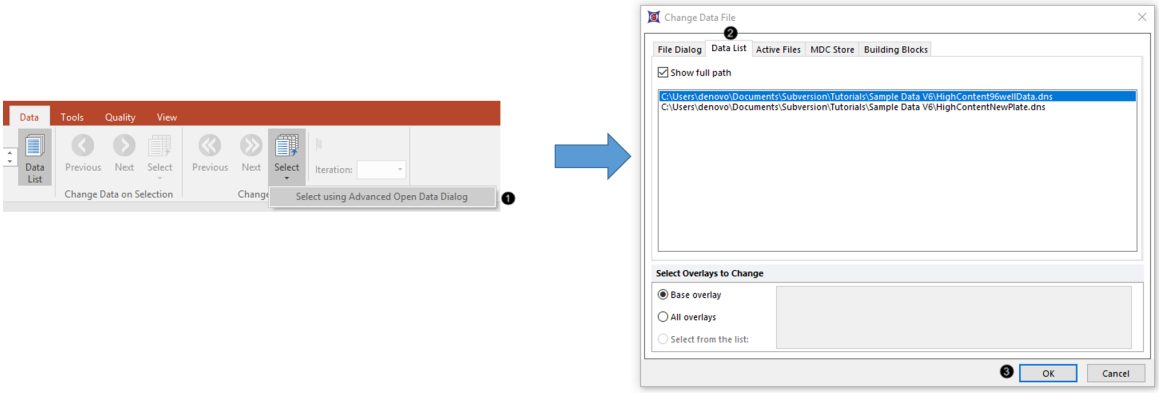


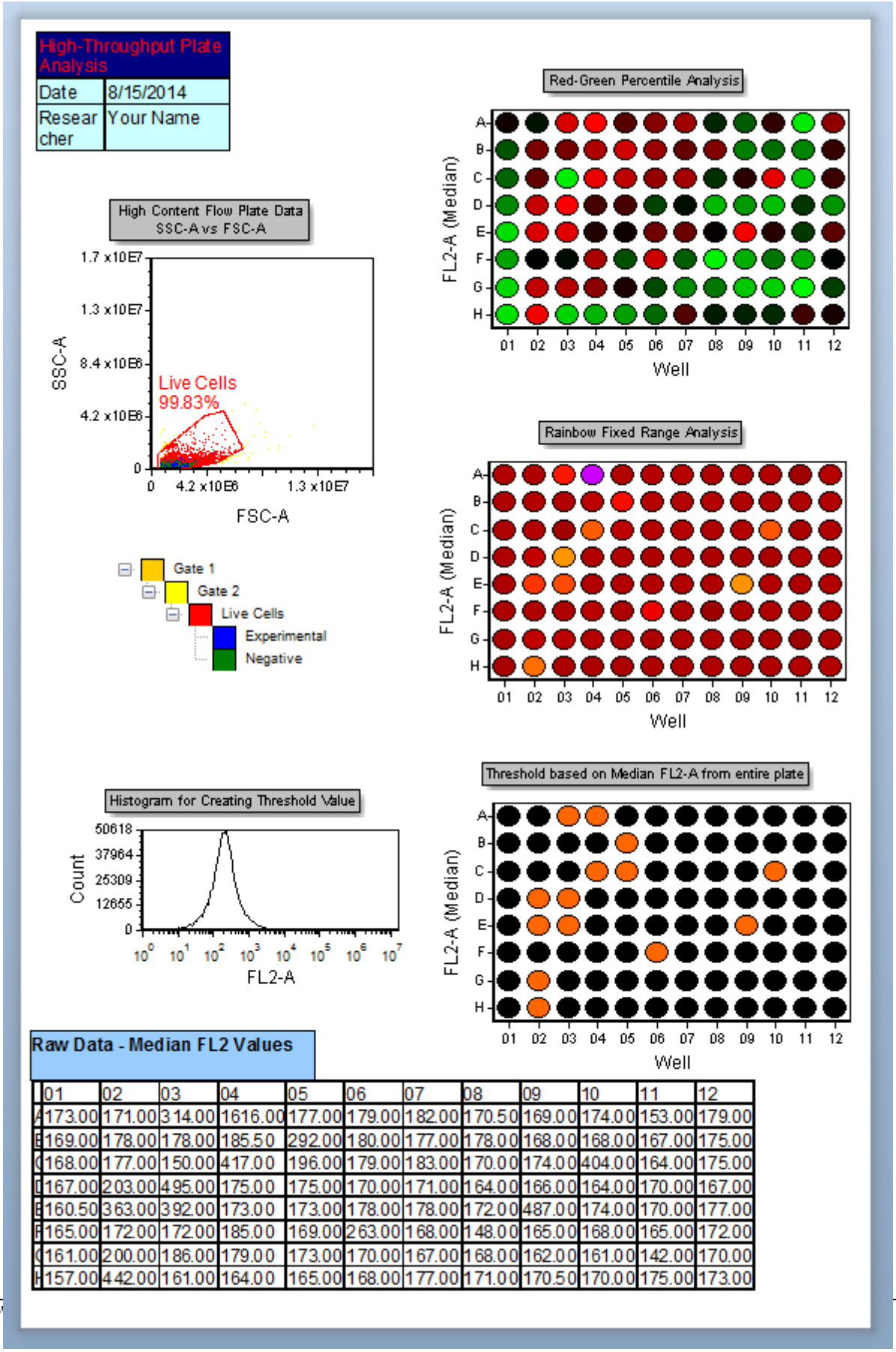
Figure T18.13b - Selecting a .dns file via the Advanced Open Data dialog

7. 点击Data List(数据列表)tab (Figure T18.13b, ❷)。

8. 选择HighContent96wellData.dns，然后点击OK(图T18.13b❸)。

这时绘图看起来应该如图T18.31b所示。文件中有三种热图数据的显示方式以及一个显示热图中所有单位中统计数据的表格。我们现在要定义批操作来在数据列表上导出另两个盘文件。

© 2017 De Novo Software



Raw Data - Median FL2 Values

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
A	173.00	171.00	314.00	1616.00	177.00	179.00	182.00	170.50	169.00	174.00	153.00	179.00
B	169.00	178.00	178.00	185.50	292.00	180.00	177.00	178.00	168.00	168.00	167.00	175.00
C	168.00	177.00	150.00	417.00	196.00	179.00	183.00	170.00	174.00	404.00	164.00	175.00
D	167.00	203.00	495.00	175.00	175.00	170.00	171.00	164.00	166.00	164.00	170.00	167.00
E	160.50	363.00	392.00	173.00	173.00	178.00	178.00	172.00	487.00	174.00	170.00	177.00
F	165.00	172.00	172.00	185.00	169.00	263.00	168.00	148.00	165.00	168.00	165.00	172.00
G	161.00	200.00	186.00	179.00	173.00	170.00	167.00	168.00	162.00	161.00	142.00	170.00
H	157.00	442.00	161.00	164.00	165.00	168.00	177.00	171.00	170.50	170.00	175.00	173.00

© 2017 De

Figure T18.31b - High Content Batch Layout with Data

9. 选择Batch(批)→Batch Processing(批处理)→Batch Actions(批操作)命令(Figure T9.6 1208)。这时Batch Actions(批操作)窗口将出现。

10. 选择Save To PDF(保存至PDF)在Add Action区域(左边区域)。这时Create Export to PDF Action(创建导出至PDF操作)窗口将出现(图T18.32a)。

© 2017 De Novo Software

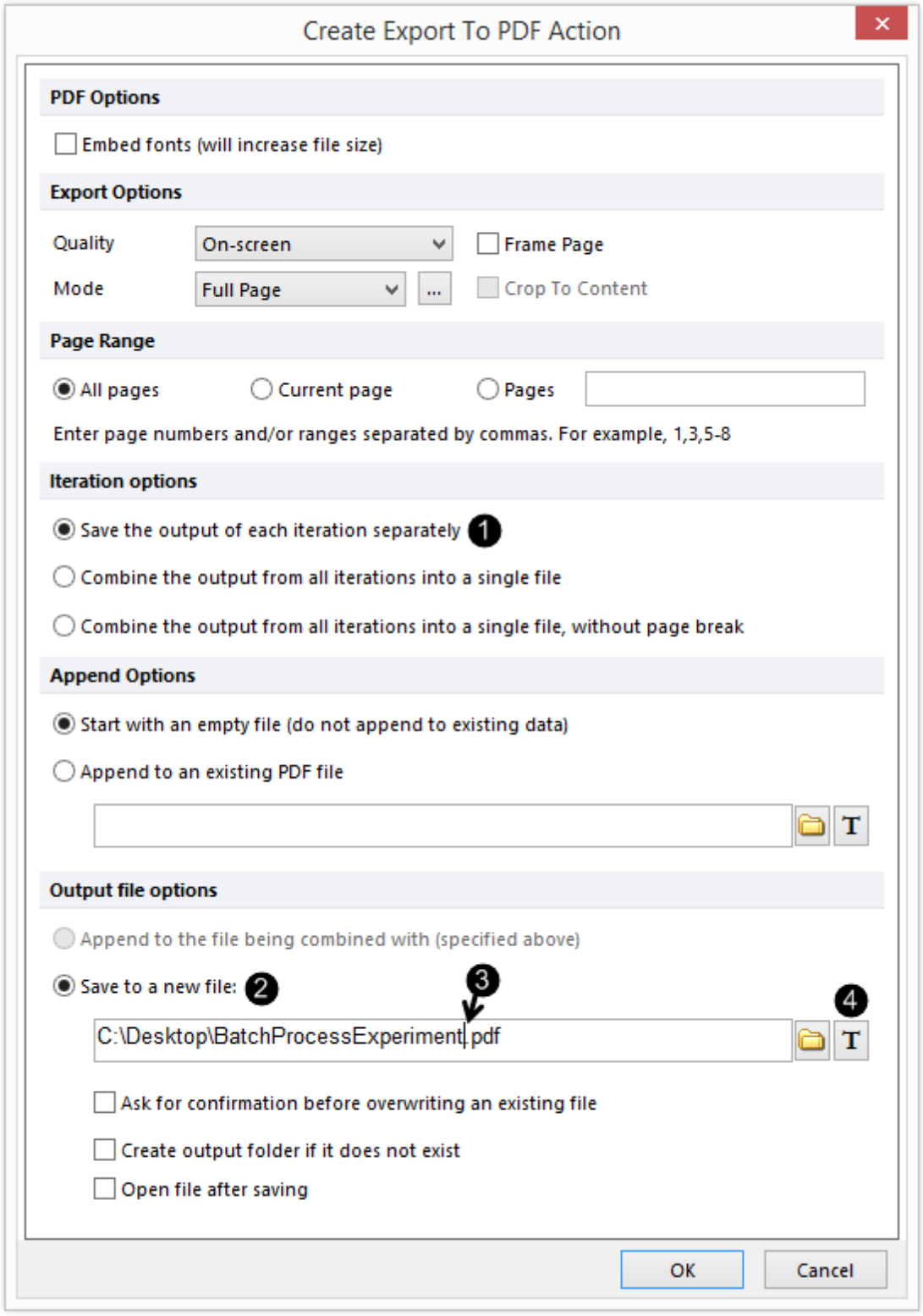


FIgure T18.32a - The Create Export to PDF Action window

© 2017 De Novo Software

11. 点击Save the output of each iteration separately(分别保存每个循环的导出在循环选项的单选按钮(❶图T18.32a)。

12. 请在Save to a new file (保存到一个新文件)选项下选择一个文件名和位置来保存PDF文档(❷图T18.32a)。

13. 请在文件名之后、后缀(.pdf)之前直接点击(❸图T18.32a)。

14. 点击T图标来插入一个标记(❹图T18.32a)。

15. 选择Batch Processing(批处理)→Current Iteration(当前循环)在Insert a Token(插入一个标记)对话框(图T18.32b)。

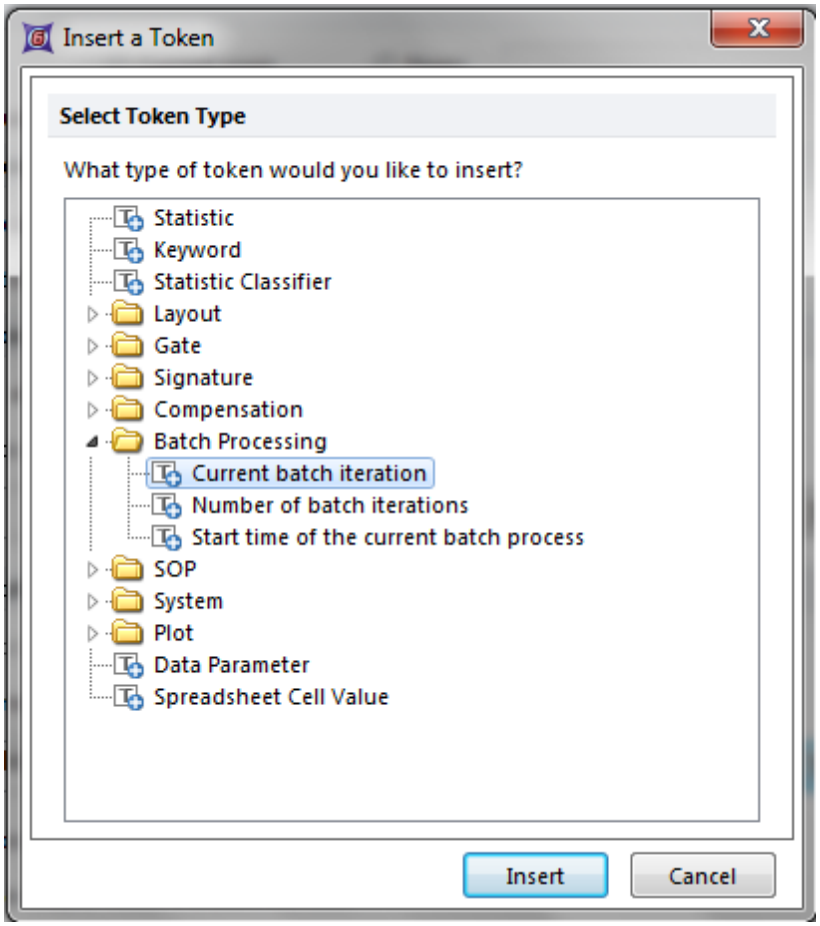


Figure T18.32b - The insert Token dialog

16. 点击Insert(插入)。

这时Create Export to PDF Action(创建导出至PDF操作)对话框看上去应如图T18.32c所示。

© 2017 De Novo Software

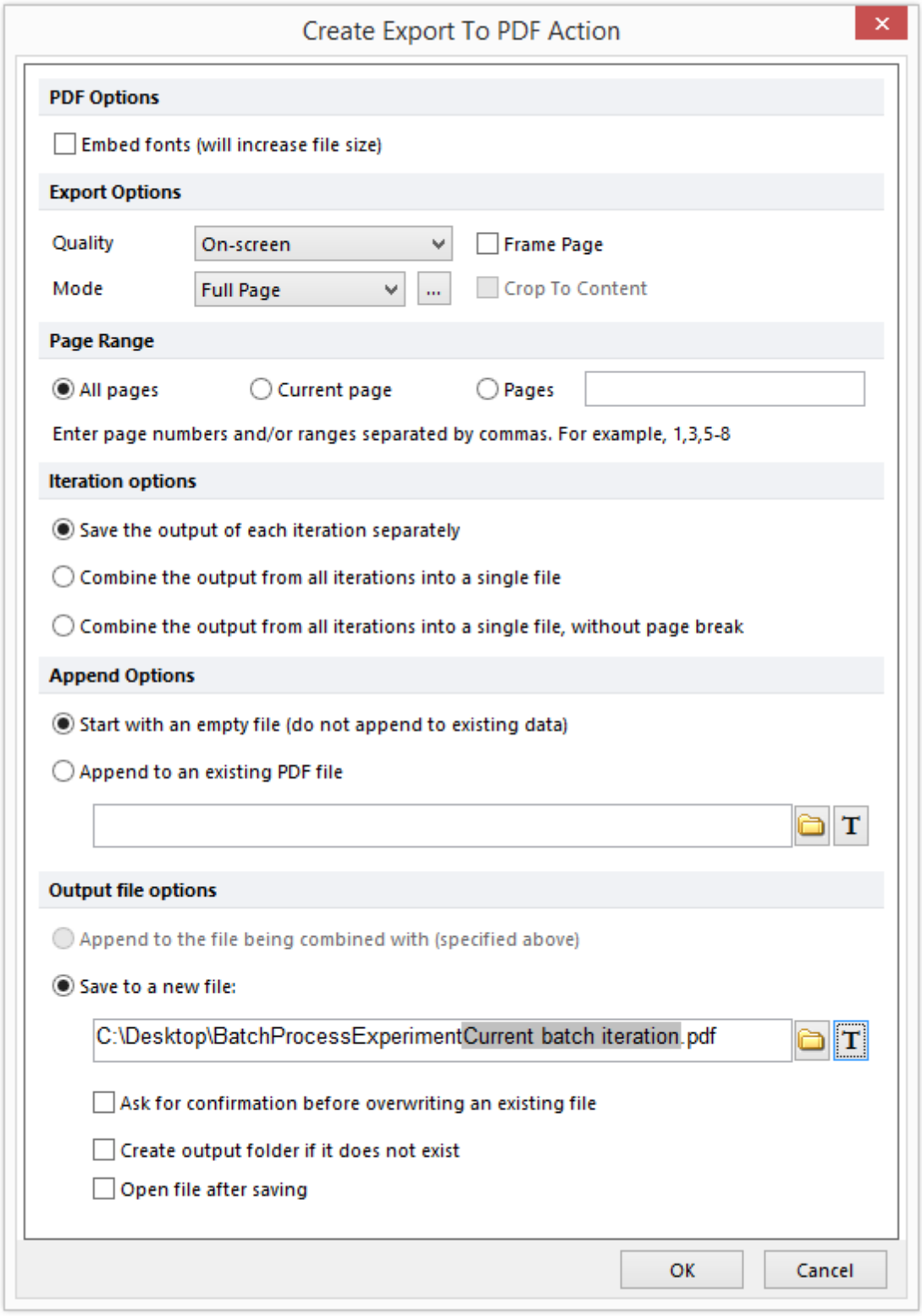


Figure T18.32c - Create Export To PDF Action Dialog

© 2017 De Novo Software

17. 点击OK。

18. 从Add Action区域选择Save to Powerpoint(保存到Powerpoint)。(A 图T9.7 1208)。这时Create Export To Powerpoint Action Dialog (创建导出到Powerpoint操作对话框)窗口出现。(图 T9.8 1208)。

19. 点击Combine the output from all iterations into a single file(把所有循环的输出合并到一个文件中)在循环选项的单选按钮下

20. 请在选择一个文件名和位置来保存PDF域。

这时Create Export To Powerpoint Action Dialog (创建导出到Powerpoint操作对话框)看起来应如图T18.33所示。

© 2017 De Novo Software

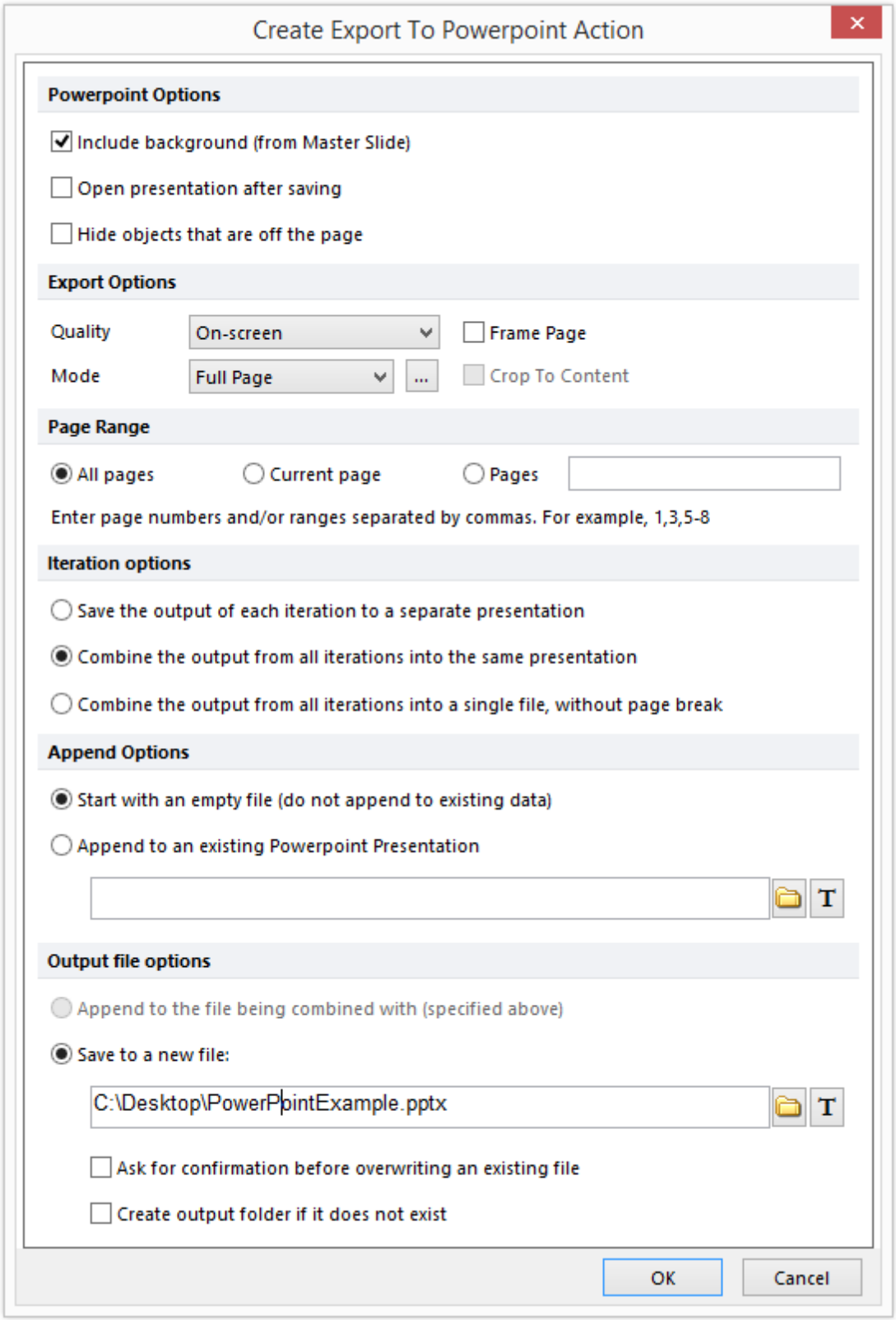


Figure T18.33 Create Export To Powerpoint Action Dialog

© 2017 De Novo Software

21. 点击OK。

这时Batch Actions(批操作)窗口看起来如图T18.34所示。运行这个批处理将创建一个新的PDF文件，PDF中每页对应批处理中的一个文件，该批处理还会为每个文件创建一个新的PowerPoint文件。

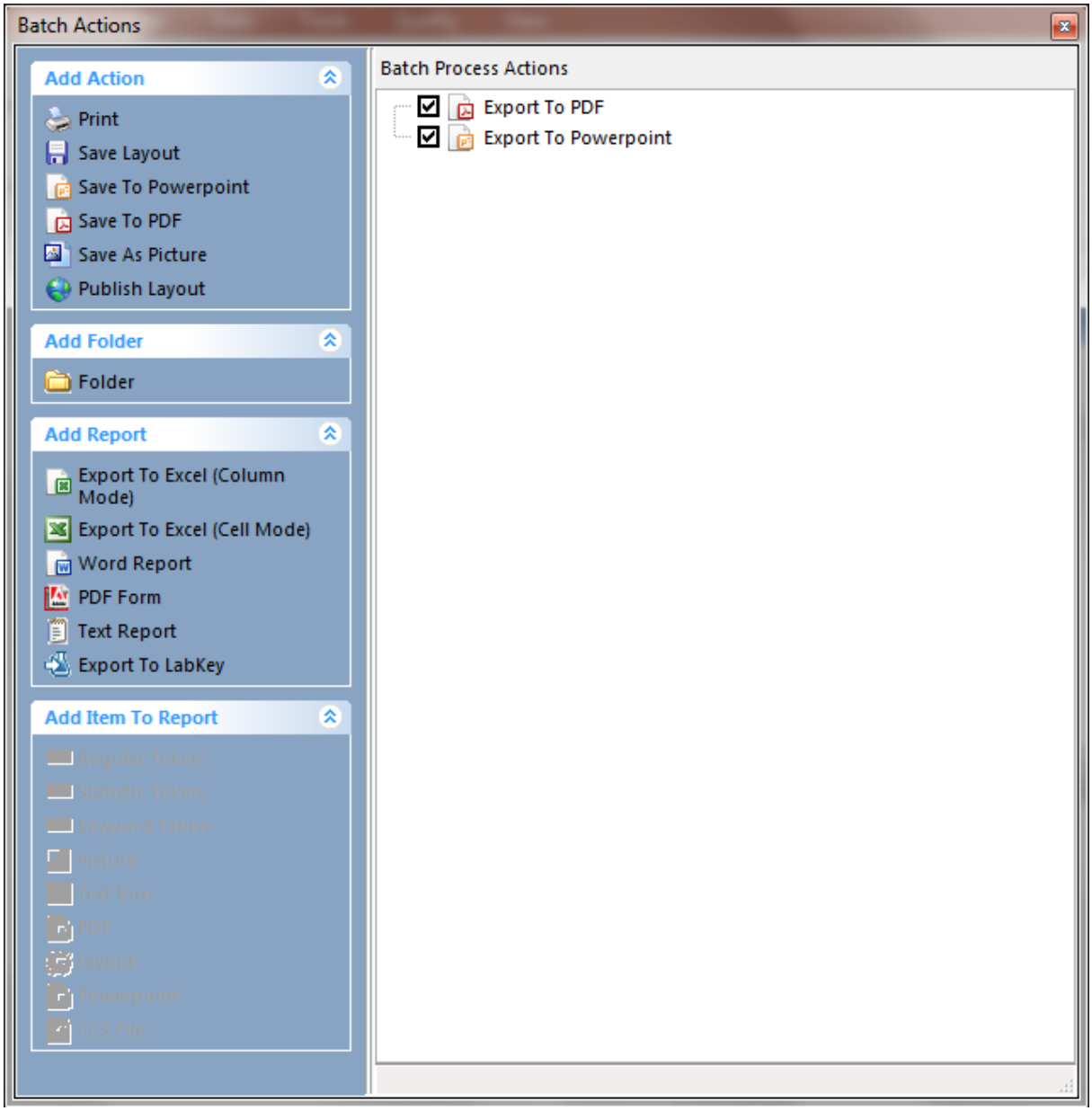


Figure T18.34 Batch Actions Window

© 2017 De Novo Software

22. 选择Batch(批处理)→Batch Processing(批处理)→Run(运行)命令。

批操作会逐次处理数据列表中的每一个文件，然后导出我们之前添加的各项操作。因为数据列表中只有两个文件，因此：

- 两个PDF文件中分别包含一个循环(因为我们选择了Save the output of each iteration separately(分别保存每个循环的导出)。文件名包含一个公用部分("BatchProcessExperiment")和一个可变部分(标记涉及的循环次数)。后者可让您对批处理生成的不同PDF文件级进行区分。

- Power Point文件包含所有的循环(因为我们选择了Combine the output from all iterations into a single file(把所有循环的输出合并到一个文件中)。因为文件是独一无二的，因此不需要任何标记。

在最后一个练习中，我们将使用Z-Prime功能1521。

38.20.4 使用Z-Prime功能

在大批量筛选过程中，实验员经常要对大量(十几万到几千万)的未知实验样本和阳性以及阴性对照做比较。大批量筛选费时也费资源。因此，在开始大批量筛选实验之前用户可以进行一个小规模(或尝试性)的实验，考察一下是否有必要进行大规模筛选。Z-因子用来衡量大范围、高速输出筛选实验的可行性。

FCS Express现在提供在自定义标记中使用的Z-轴功能，让用户可以方便地计算Z-因子。

我们将使用HighContent_CalculatingZPrime.fey版面，这个版面中已经嵌入了阳性和阴性的.fcs文件。我们将在这一节中使用标记和自定义标记。要想更多地了解如何使用标记，请查看使用文本框和标记教程1083。

1. 打开FCS Express Sample Data中的*HighContent_CalculatingZPrime.fey*版面。

这时版面看起来应该如图T18.35所示。版面左边有一个阴性对照文件，右边有一个阳性对照文件。版面中也有一个文本框，在那里有一个Z-Factor的公式以及一个标记分类器。

© 2017 De Novo Software

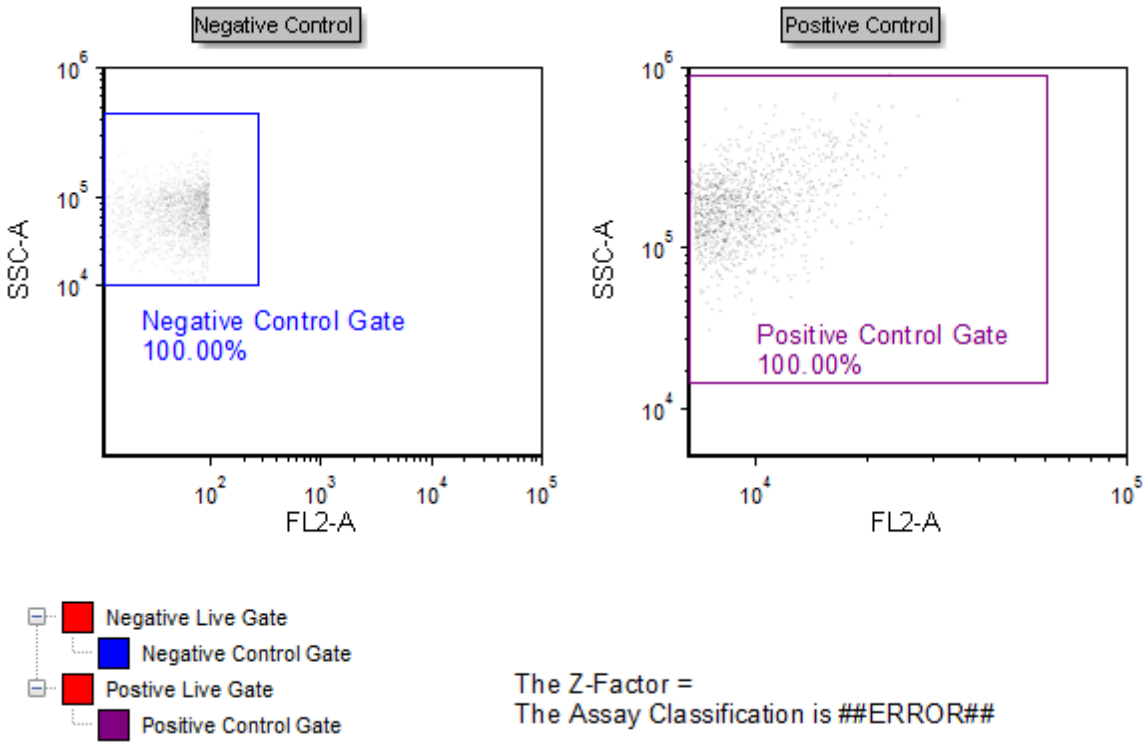


Figure T18.35 High Content Calculating Z-Prime Layout

2. 点击Custom Tokens(自定义标记)窗口的图标。
3. 请把新的自定义标记命名为"Z Factor(Z因子)"。
4. 点击**下方区域**Enter the Custom Token formula(输入自定义标记公式)。
5. 请键入等号("=")。
6. 请在等号后右键点击。
7. 从弹出菜单中选择**Insert Function(插入函数)→Statistics(统计)**选项。
8. 从弹出菜单中选择**Statistics(统计)**列表中的ZPrime([负数平均值,负数SD值,正数平均值,正数SD值])(图T18.36)。

© 2017 De Novo Software



Figure T18.36 Choosing the ZPrime function from the Functions List

9. 在公式区域高亮显示mean negative(负数平均值)(图T18.36b)。

10. 请右键点击高亮显示的文本，然后选择Insert Token(插入标记)(图T18.36b)。

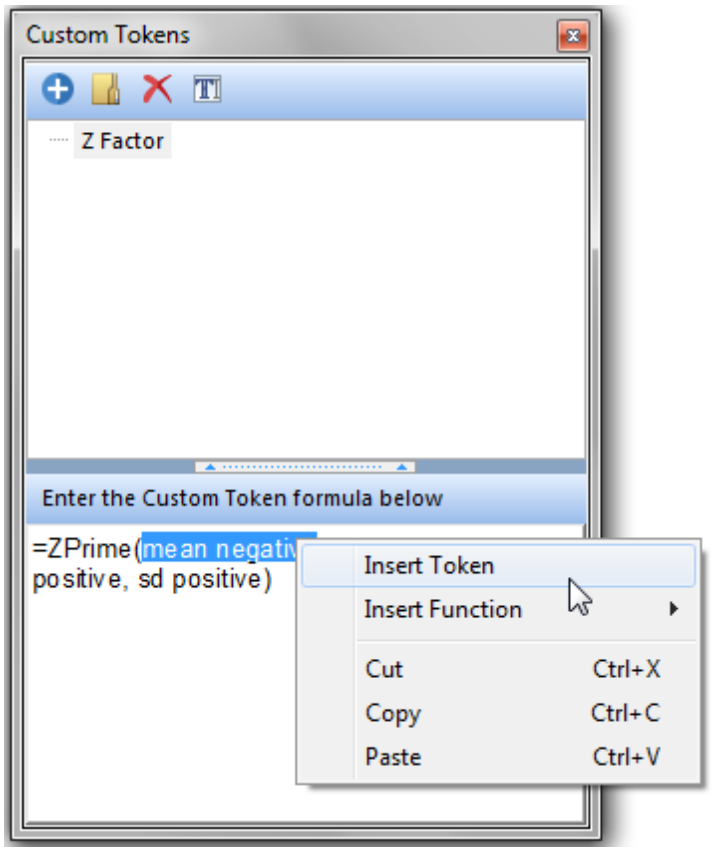


Figure T18.36b - Insert Token option

© 2017 De Novo Software

11. 双击Statistic(统计)。Create Statistics(创建统计)窗口将出现(图T18.36c)。

12. 请在数据源区域选择Negative Control(阴性对照)绘图作为数据源(图T18.36c)。

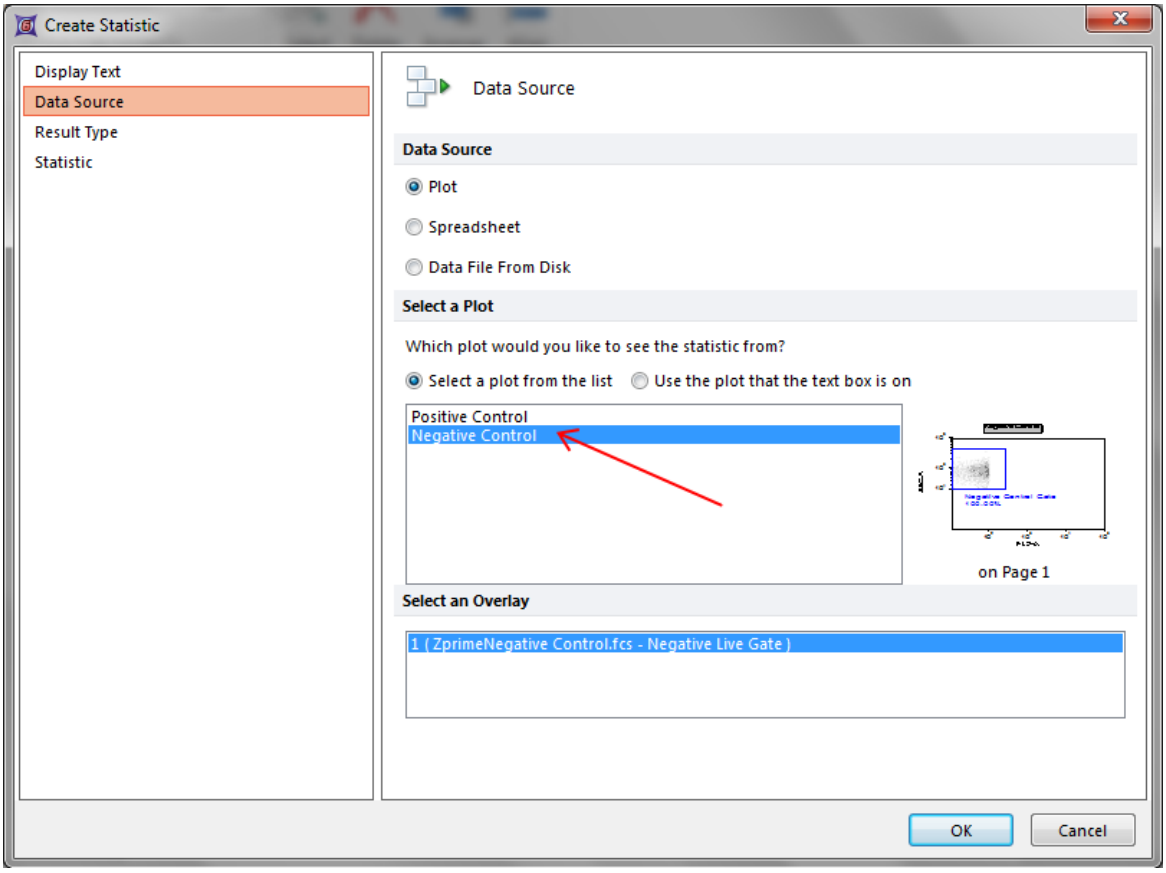


Figure T18.36c - The Create Satistics windows

13. 点击在左边的Statistic(统计)选项。

14. 在Gate(门)部分选择Negative Control gate(阴性对照门)，在Statistic(统计)部分选择X Arithmetic Mean(X轴算术平均)(图T18.37)。

15. 点击OK。

© 2017 De Novo Software

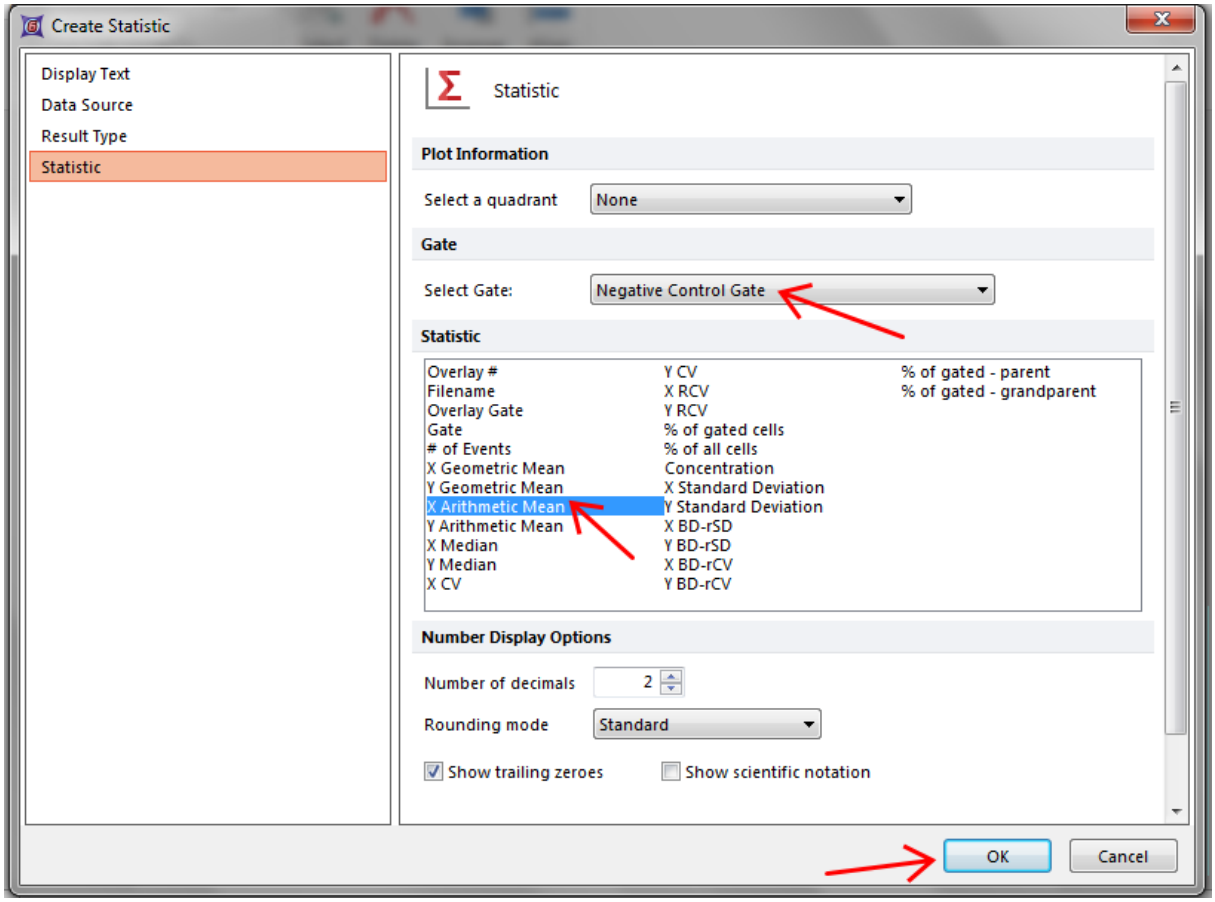


Figure T18.37 Replacing Text in a function with a Token

16. 在公式区域高亮SD negative(SD 阴性)。
17. 请右键点击高亮显示的文本，然后选择Insert Token(插入标记)。
18. 双击Statistic(统计)。
19. 选择Negative Control(阴性对照)绘图作为数据源。
20. 点击左边的Statistic(统计)。
21. 选择下拉菜单的Negative Control Gate(阴性对照门)。
22. 从Statistic(统计)列表中选择X Arithmetic Mean(X轴算术平均)。
23. 点击OK。
24. 用"mean positive(阳性平均数)"作为数据来源的阳性对照，SD阳性值作为阳性对照门。

Z因子自定义标记公式现在看起来应该如图T18.38所示，其中的所有文本容器都被相应的标记所替代。

© 2017 De Novo Software

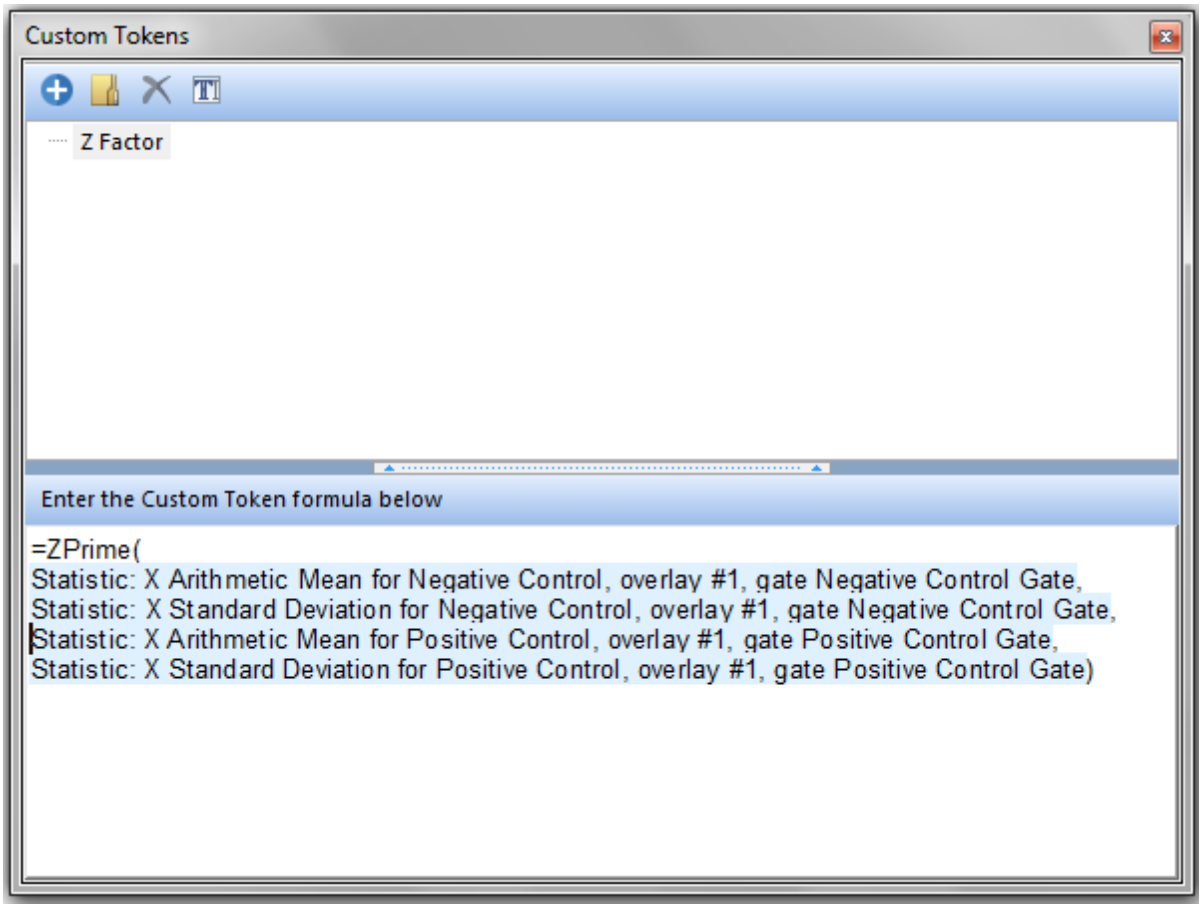


Figure T18.38 Z Factor Represented by the Z-Prime Function in FCS Express

25. 请在版面中的文本框中右击"The Z-Factor =",
26. 从弹出菜单中选择Insert Token(插入标记)选项。
27. 双击Custom(自定义)下的Z Factor。

文本框中的Z-因子自定义标记现在应该显示的值为0.00。

我们将使用文献Zhang JH, Chung TD, Oldenburg KR, A Simple Statistical Parameter for Use in Evaluation and Validation of High Throughput Screening Assays中的内容来阐述Z-因子的含义。*J Biomol Screen.*1999;4(2):67-73.

- Z-因子为1，非常理想。Z-因子永远不应该大于1.0。
- Z-因子在0.5到1.0之间表明这是一个很好的实验分析。
- Z-因子在0到0.5之间表明实验分析结果介于好和不好的边缘。
- Z-因子在0以下说明实验中的阳性对照和阴性对照有所交叠，这不太利于对实验样本进行筛检。

© 2017 De Novo Software

在这个版面上以及定义了一个自定义分类器来对Z-因子进行分类。要激活分类器标记：

28. 右键点击位于"The Assay Classification is"边上的##ERROR##。
29. 从弹出菜单中选择Format token(格式标记)选项。会出现Edit Statistic Classifier(编辑统计分类器)窗口。
30. 选择Classification(分类)选项。
31. 在[T]Enter a value to classify:(输入一个要进行分类的值)区域点击符号。
32. 双击Custom(自定义)菜单下的Z Factor。

TheEdit Statistic Classifier(编辑统计分类器)窗口应该看起来如图T18.39所示。

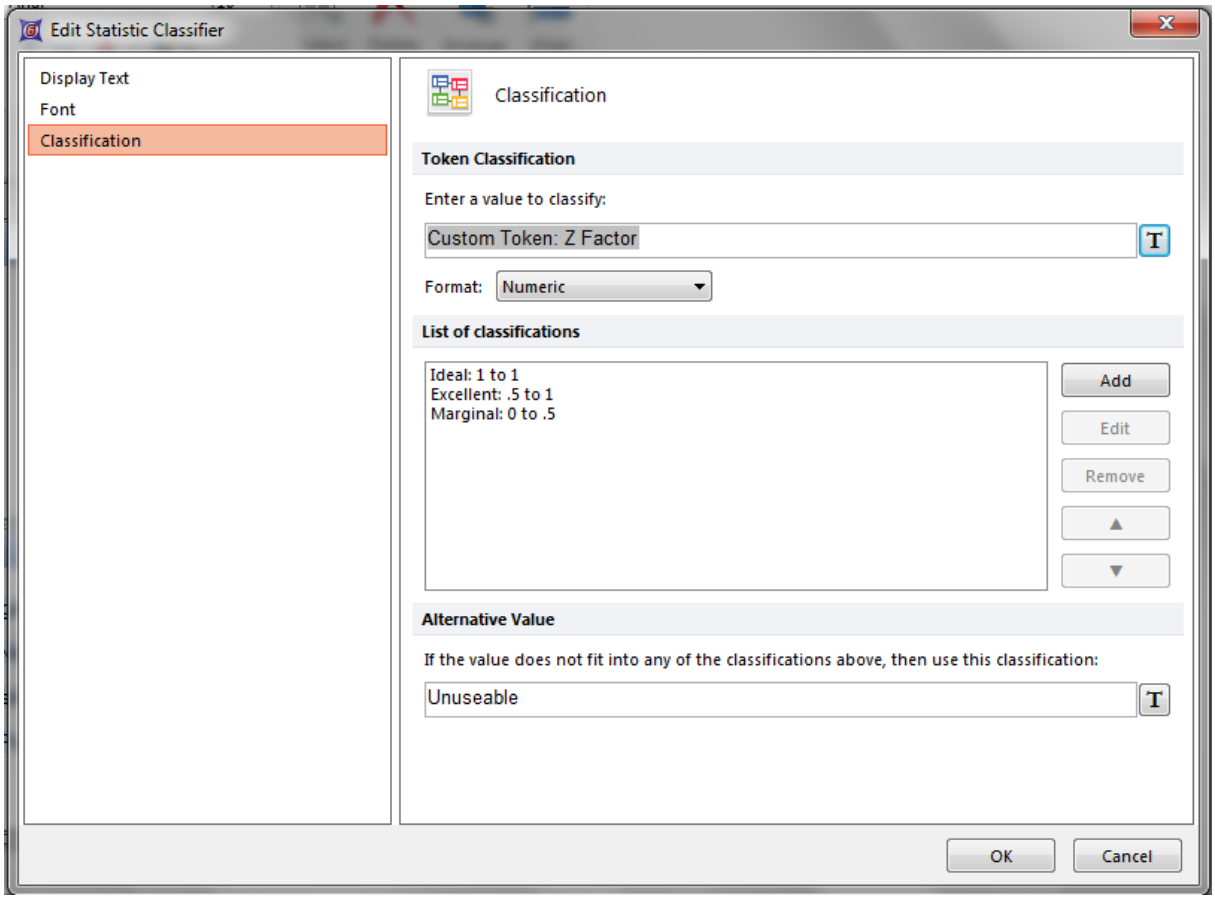


Figure T18.39 Changing the Classification Token to Z Factor

33. 点击OK。

这时版面看起来应该如图T18.39b所示。因为该分类器的值为0.00，所以Assay

© 2017 De Novo Software

Classification(实验分类器)显示Marginal(边界的)。

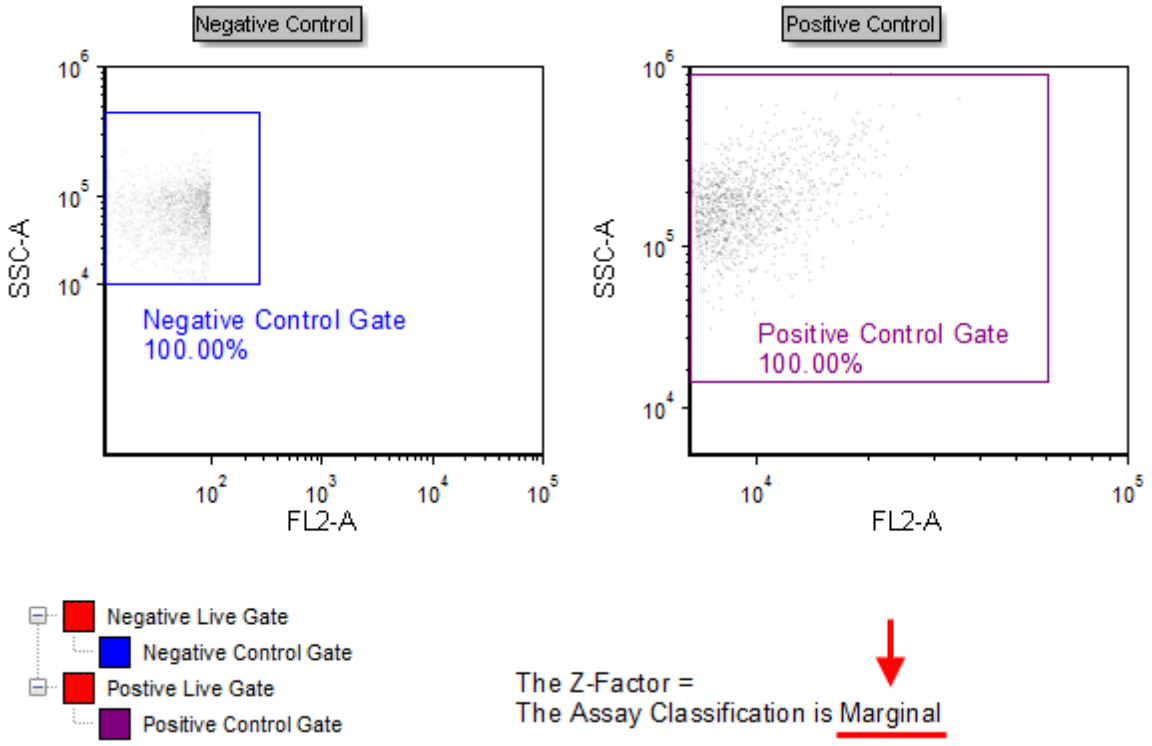


Figure T18.39b - The High Content Calculating Z-Prime Layout with the Classification Token

把阳性门调整到试样的不同区域将实时地更新Z因子以及实验分类器(图T18.40)。

© 2017 De Novo Software

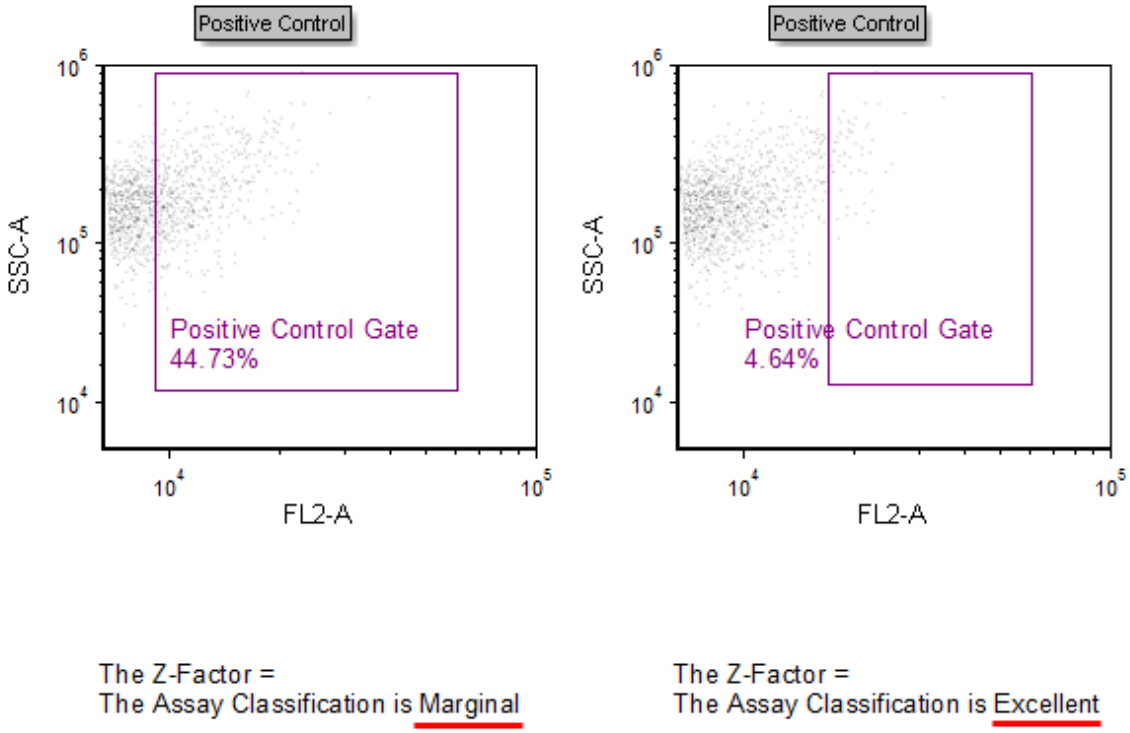


Figure T18.40 Gating on the Sample Data Causes the Z Factor and Classification to Update in Real Time

38.21 DNA分析

在本章中，我们将学习如何使用MultiCycle(多周期软件包)来分析不同类型的细胞周期柱状图。在*FCS Express Sample Data Data(数据)*它们显示不同的DNA细胞周期，是我们用来学习多周期分析的材料。

多周期软件包的优势在于使用多个数据模型以及FCS Express中的批处理功能来分析细胞周期柱状图。

FCS Express包含一个多周期的基本版本。基本版本将使用单周期模型来拟合用户的数据，拟合过程中不进行背景或者聚集/碎片修正。单周期分析的意思是模型只模拟一个细胞群。高级版本将可以拟合两个非整倍体细胞群(这被认为是3-周期模型)，同时模型提供背景和聚集/碎片校正。高级版本需要单独购买。

在本例中，我们会：

- 使用门操作来排除成对的数据。
- 使用多周期软件包中的自动拟合功能来分析DNA柱状图。
- 格式化多周期柱状图。
- 使用没有自动拟合的多周期软件包来分析DNA柱状图。

© 2017 De Novo Software

在第一个练习中，我们将使用单周期分析的自动拟合功能1530.

38.21.1 自动选择（1次循环分析）

对门进行设置来排除重叠的细胞：

要排除成对的细胞，我们将检查DNA荧光信号的高度与DNA荧光面积信号的二维绘图，然后在单个细胞事件上画门。很多时候用户也会使用DNA荧光信号的宽度与DNA荧光信号的面积之间的二维绘图。信号的高度对应于从DNA染料发出的荧光信号的峰值。面积是DNA染料发出的荧光信号曲线下的计算面积。信号宽度代表DNA染料发出的荧光脉冲的时间。具体的激光束和其它设备条件将决定哪些参数最适合把单细胞与重叠的细胞区分开来。在我们的例子中，DNA荧光面积信号定义的参数是FL2-A，DNA荧光宽度信号对应的参数是FL2-W，DNA荧光高度对应的参数是FL2-H。

如果已经打开一个空白版面了，请跳到第2步。

1. Select theFile(文件)标签→New→New。
2. 选择Insert(插入)标签→2D Plots(二维绘图)→Dot(点状图)命令。
3. 请在空白版面内任何地方点击。

此Select a Data File(选择数据文件)对话框将出现(图T19.1)。

4. 导航到*Tutorial Sample Data(教程样本数据)*文件夹。
5. 请确保选中的文件类型是FCS files(FCS文件)(*.*, *.fcs, *.lmd)格式。
6. 选择BD.LMD.FCS图T19.1所示
7. 点击Open(打开)。

© 2017 De Novo Software

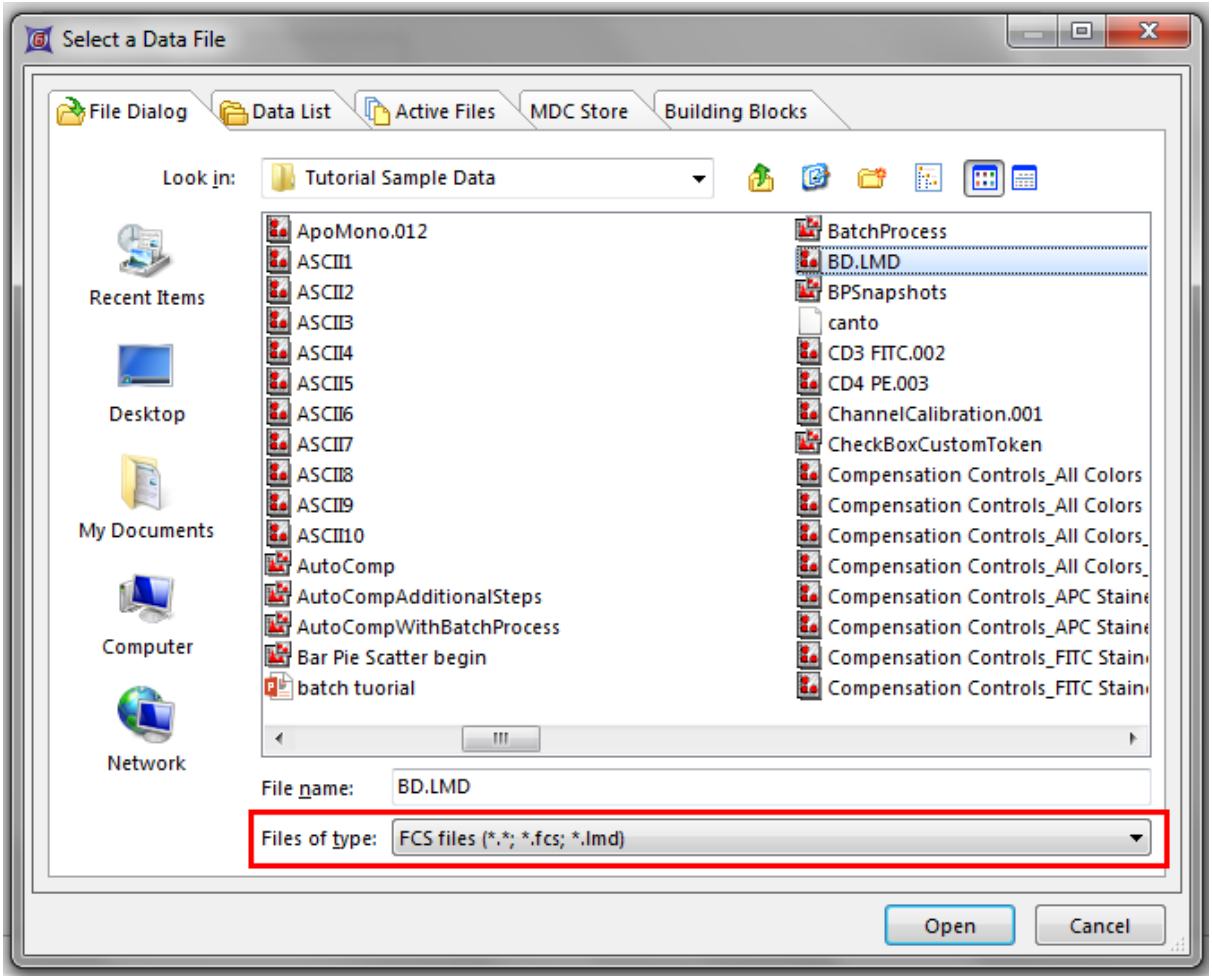


Figure T19.1 Select a Data File Dialog

这时版面上会出现一个点状图。

7. 请点击x-轴，然后从弹出菜单上选择FL2-H选项。
8. 请点击y-轴，然后从弹出的参数菜单上选择FL2-A选项。这时点状图应该看起来如图T19.2所示。

© 2017 De Novo Software

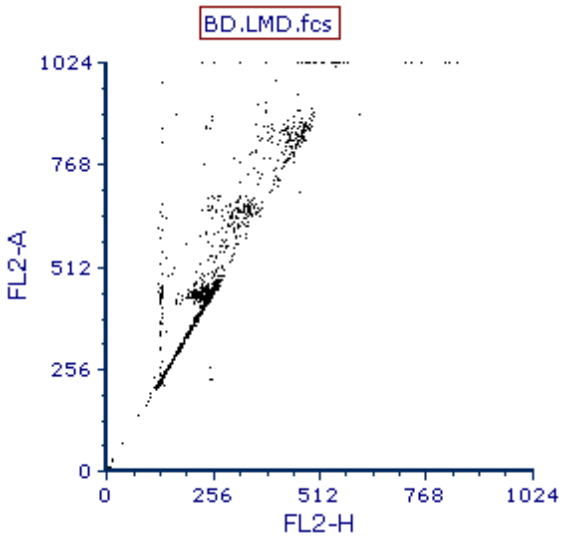


Figure T19.2 Dot Plot of FL2-H vs FL2-A

我们现在要在二维绘图上创建一个门来排除粘在一起的两个细胞以及那些看起来像是四倍体DNA的数据。因为我们想要执行的是单循环DNA分析，所以要排除那些有高含量DNA的细胞。以下步骤展示于图T19.3。想要更多的了解如何创建门，请参考门操作教程1052。

9. 选择Gating(门操作)标签→Create Gates(创建门)→Polygon(多边形门)命令。

10. 创建一个如图T19.3中所示的多边形门。

此Create a New Gate(创建一个新门)对话框将出现。

12. 请把门命名为"singlets HA"。

这时该门应该看起来如图T19.3所示。

© 2017 De Novo Software

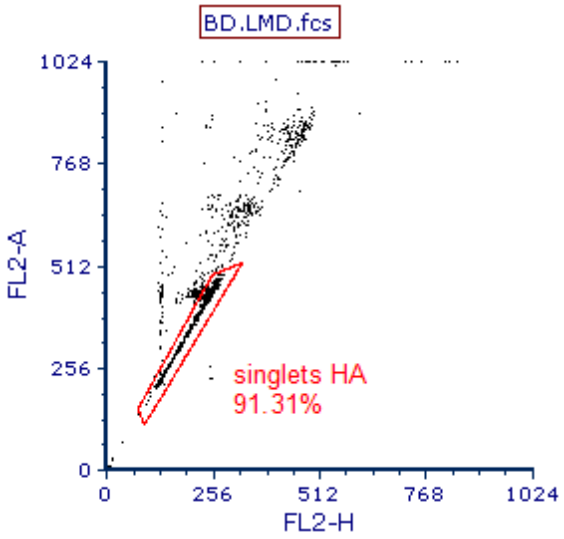


Figure T19.3 Gate to Exclude Doublets and Cells iwth High DNA Content

我们现在已经可以使用多周期软件包中的自动拟合功能来执行DNA细胞周期分析了。

插入多周期柱状图:

13. 选择Insert(插入)标签→1D Plots(一维绘图)→MultiCycle DNA(多周期DNA)命令(图T19.4)。

14. 请在版面上的空白区点击。

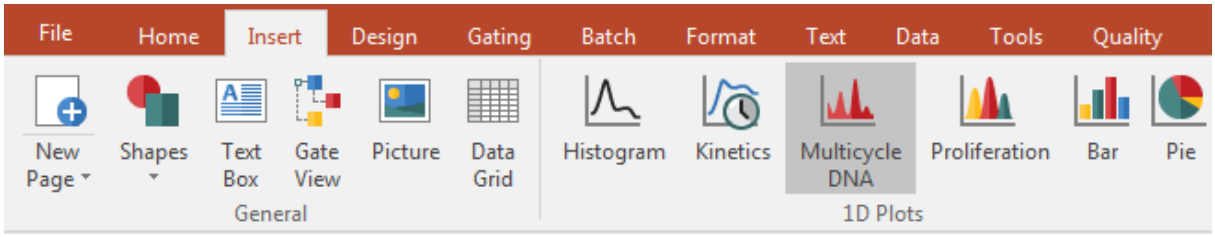


Figure T19.4 Selecting the Insert Muticycle DNA Command

此Select DNA Parameter(选择DNA参数)对话框将出现，如图T19.5所示。以下步骤均展示于图T19.5。

18. 选择FL2-A作为参数，如图中的蓝色高亮所示。

19. 点击OK。

© 2017 De Novo Software

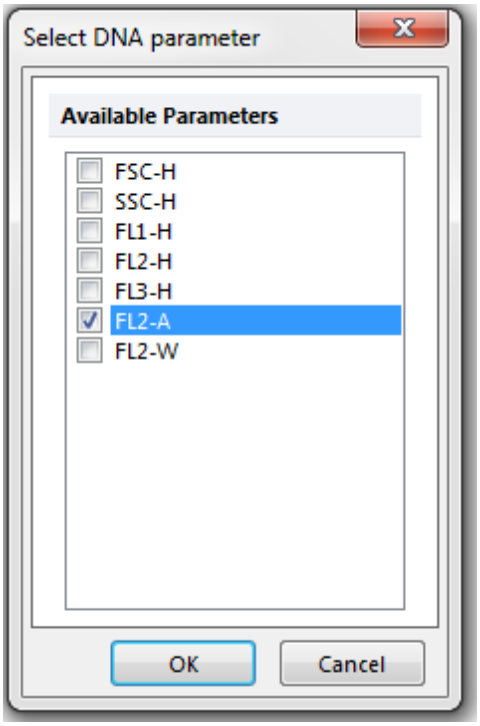


Figure T19.5 Select DNA Parameter Dialog

应用singlets HA门细胞的FL2-A柱状图经过使用自动拟合的多周期分析，如图T19.6所示。注意：由于圈门的形状有差别，因此您绘图上的数据可能和图T19.6显示的有所不同。

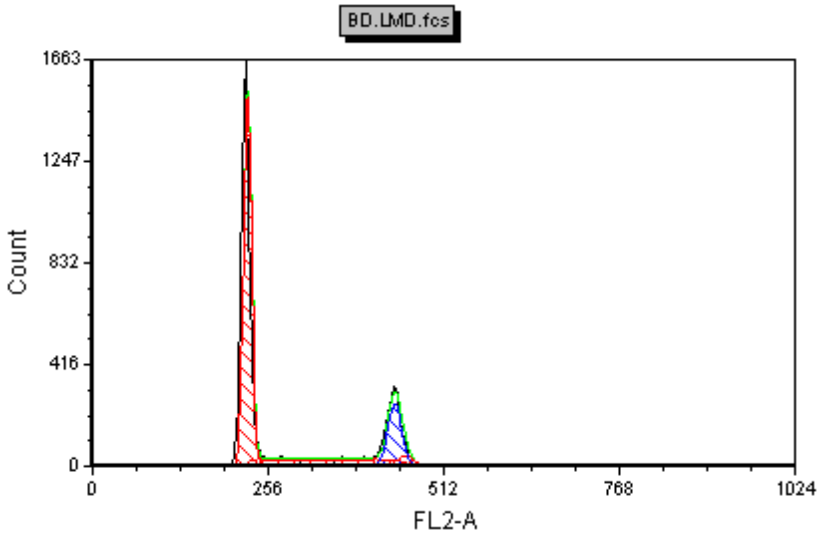


Figure T19.6 MultiCycle Analysis of FL2-A Using Singlets HA Gate

© 2017 De Novo Software

我们将把感兴趣的多周期绘图区域放大，用以提高适应度。

20. 请右键点击Multicycle plot(多周期绘图)然后从弹出菜单中选择Magnify resolution(放大分辨率)选项。

21. 按住鼠标左键不动，将光标拖拽(此时光标是十字符号光标)到您感兴趣的位置(图T19.7*左*)。

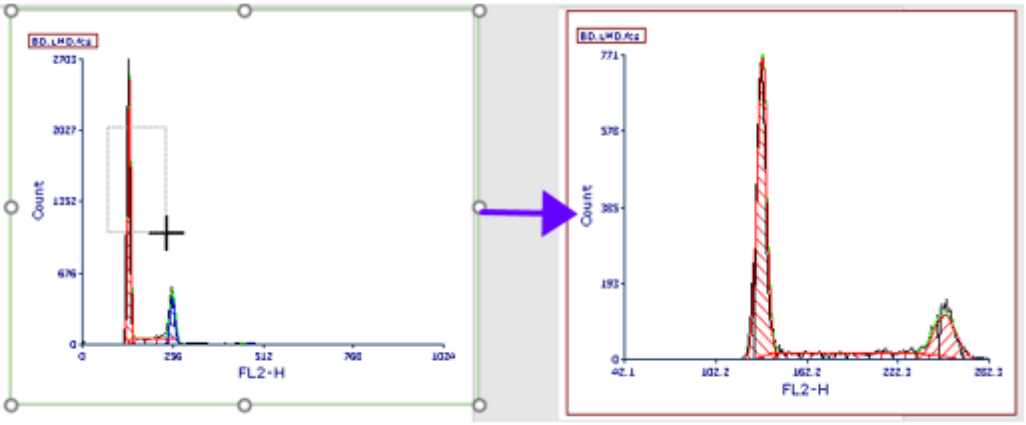


Figure T19.7 Magnifying resolution on a MultiCycle plot to improve the fit of the model

22. 然后松开光标。此多周期绘图的拟合已经更新，然后现在只有一个群体被检测，已用红色表示出来(图T 19.7*右*)。

我们现在将显示和多周期DNA分析相关的图例信息。

21. 请右键点击柱状图，调出相关弹出菜单。

22. 选择Format(格式化)选项。

23. 选择Formatting(格式化)对话框中分类中选择Legend (图例)选项(图T19.8)。

24. 点击Visible(可视)复选框。

25. 点击OK图T19.8所示。

© 2017 De Novo Software

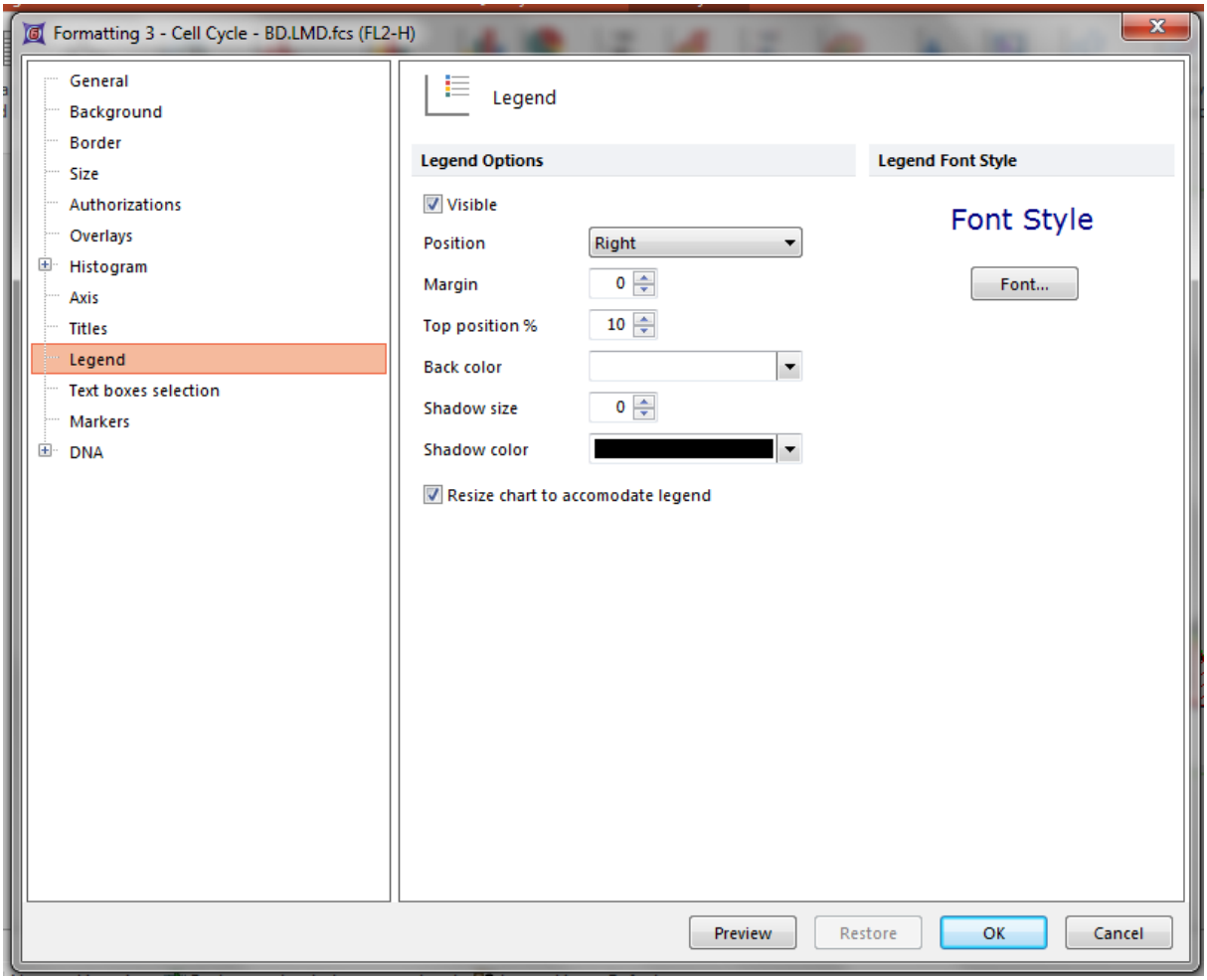


Figure T19.8 Formatting the DNA histogram to Display the Legend Associated with MultiCycle Analysis

或者，可用Format Legend(格式化图例)命令来显示图例信息，方法如下：

- 请单击柱状图，柱状图应该有一个绿色边框。

选择Format(格式)→Plot Options(绘图选项)→Legend(图例)命令(图T19.9)。

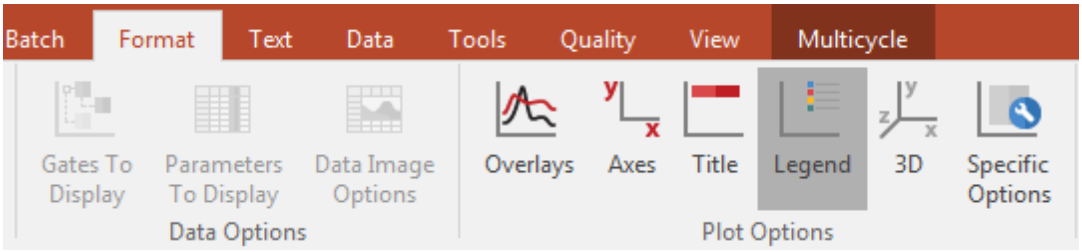


Figure T19.9 Selecting the Format Legend Command

© 2017 De Novo Software

此Formatting Legend(格式化图例)对话框将出现(图T19.10)。

- 点击Visible(可视)复选框，这个复选框可以在Formatting Legend(格式化图例)对话框中出现。
- 点击OK。

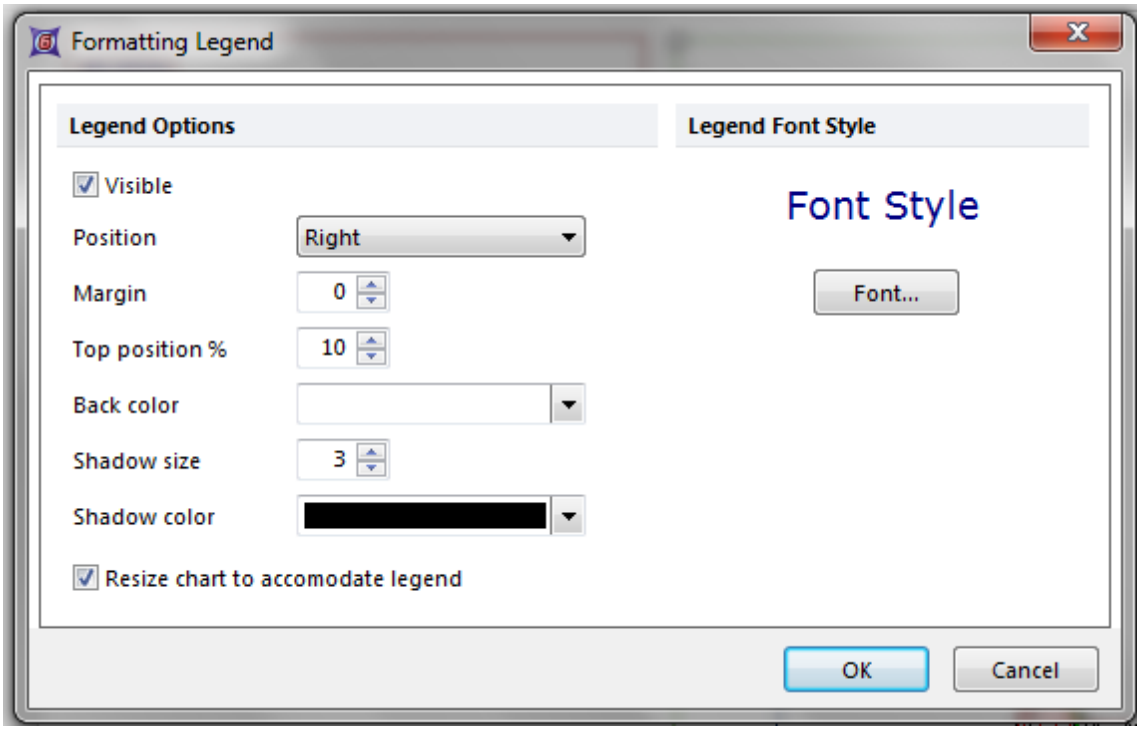


Figure T19.10 Formatting Legend Dialog

这时和多周期DNA分析相关的图例会出现在柱状图的右侧(图T19.11)。

© 2017 De Novo Software

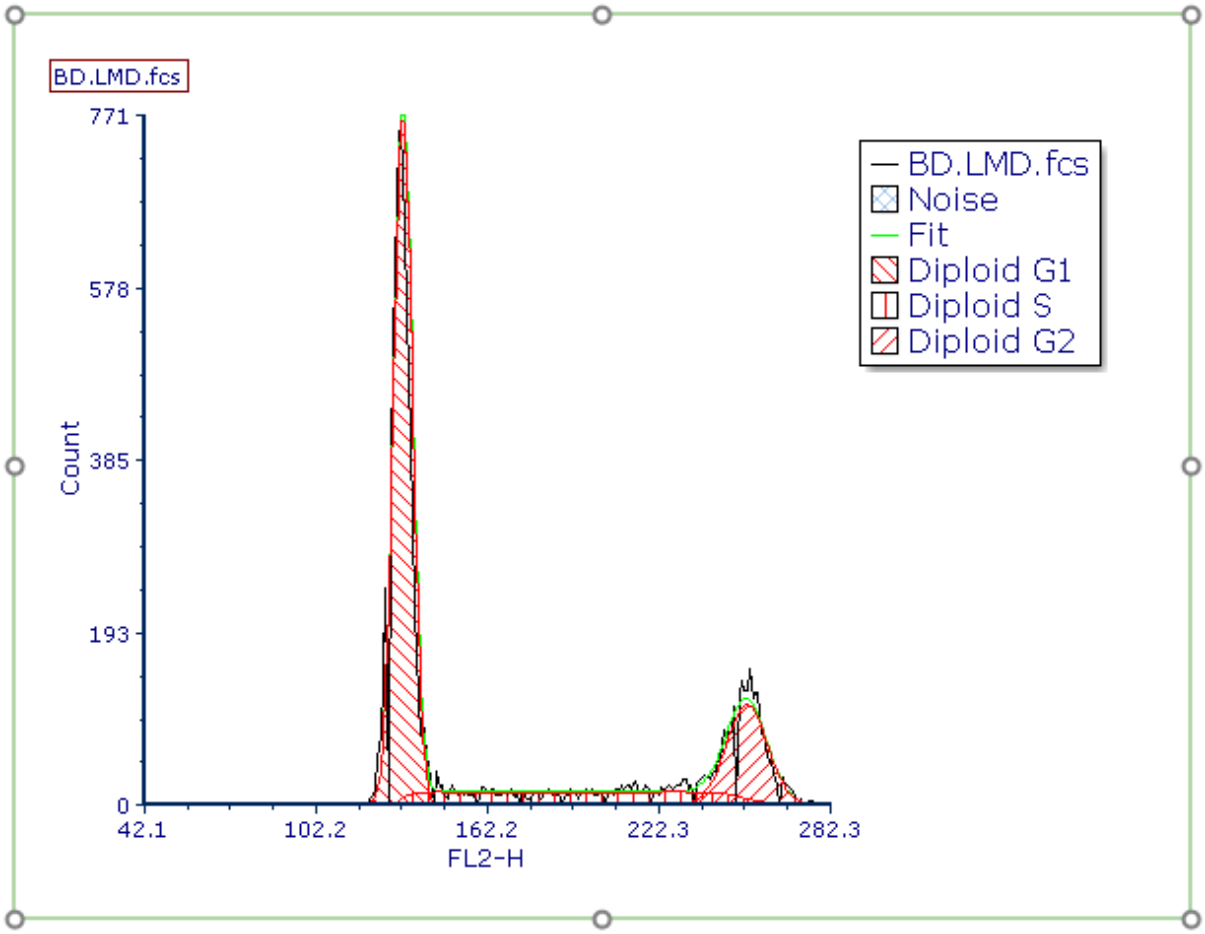


Figure T19.11 MultiCycle DNA Histogram Cell Cycle Analysis with Associated Legend

如你在图例中看到的那样，这个柱状图仅仅包括二倍体细胞，因此可以用多周期软件包的自动拟合功能来执行单周期分析。我们可以通过检测Ribbon条上的多周期信息来确认这一点。

26. 请左键点击柱状图将其选中，这时柱状图应该有一个绿色边框(图T19.10)。

27. 从Multicycle(多周期)标签(图T19.12)。

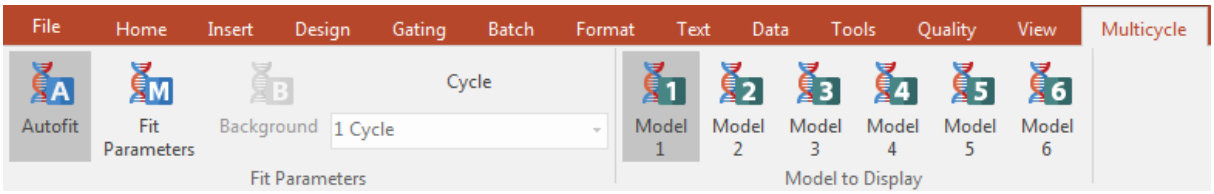


Figure T19.12 The Multicycle Tab

注意：此时Autofit(自动拟合)和Model 1 (模型1)被高亮显示为灰色(图T19.12)。这

© 2017 De Novo Software

表明多周期拟合模型和模型1正被用来分析这个DNA柱状图。同时也注意到图T19.11中光标所指的单周期也被用来进行分析。

注意：要想了解不同模型之间的区别，请参考De Novo Software DNA/多周期知识章节。

我们现在要来查看这个柱状图的所有针对DNA分析的不同统计。

28. 请右键点击柱状图，调出相关弹出菜单。

29. 选择Statistics(统计)→DNA Cycle Statistics(DNA周期统计)(图T19.13)。

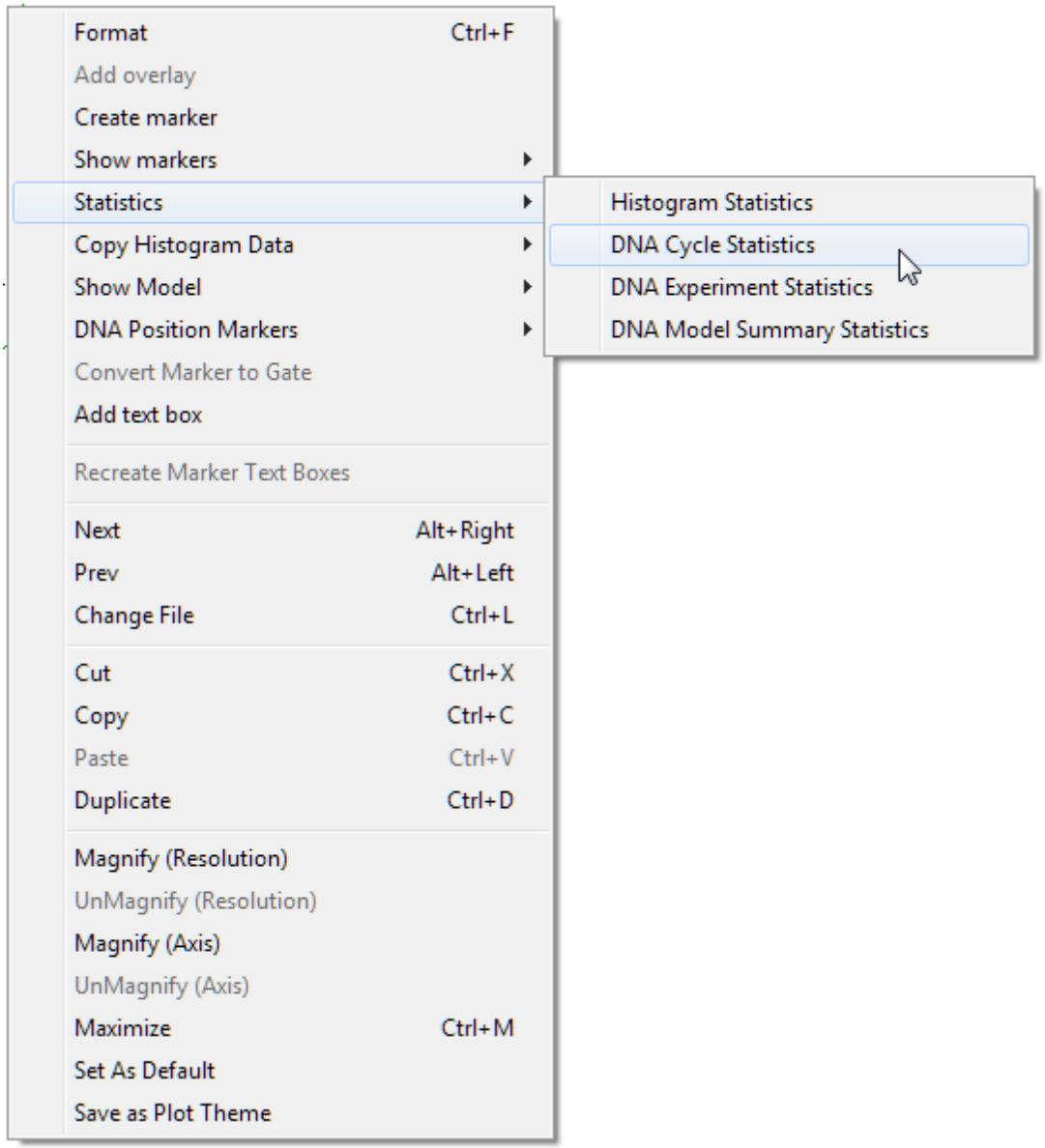
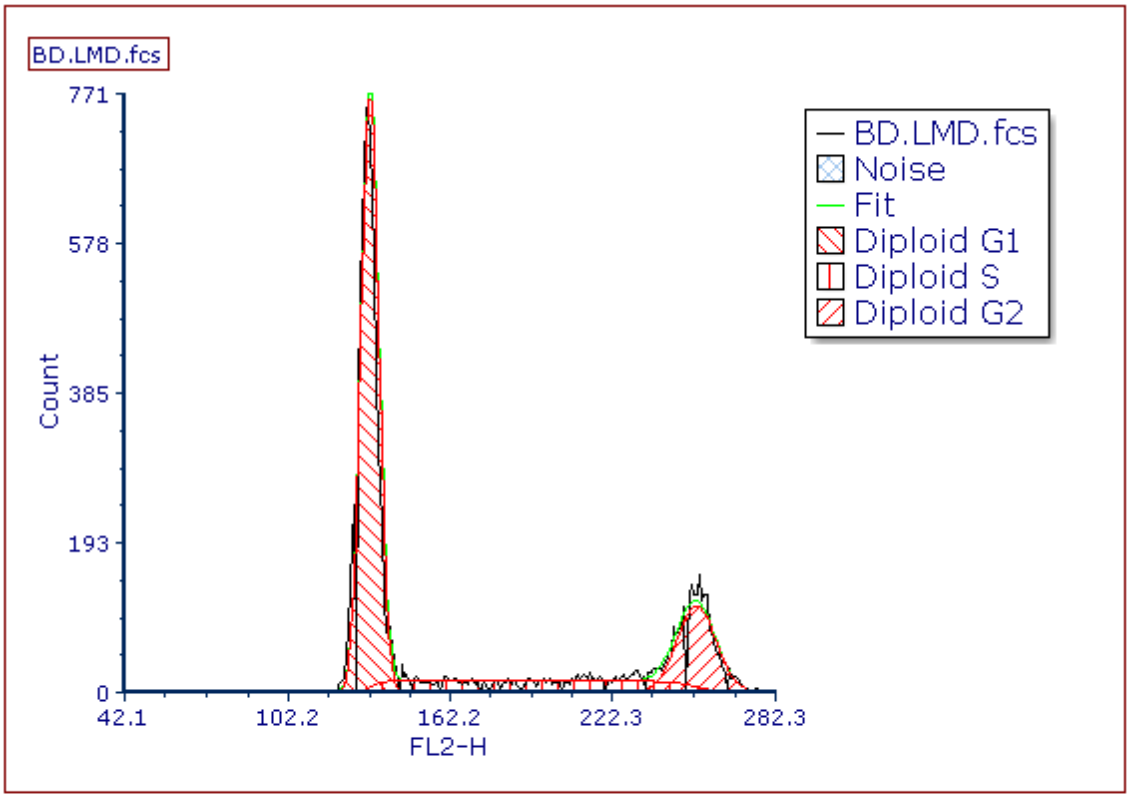


Figure T19.13 DNA Cycle Statistics Pop-up Menu Item

© 2017 De Novo Software

当前模型(Model 1)的DNA Cycle Statistics(DNA周期统计)将会出现(图T19.14)。注意：用户可能有和在这里看到的不同的统计数值，因为用户的单细胞门可能和这节中的门不同。

30. 移动该DNA Cycle Statistics(DNA周期统计)窗口倒绘图的下方(图T19.14)。



Cycle	G1 Mean	G1 CV	%G1	G2 Mean	G2 CV	%G2	%S	G2/G1	%Total	B.A.D.
Diploid	133.20	2.44	62.85	254.16	2.83	19.96	17.19	1.91	100.00	0.26

Figure T19.14 DNA Cell Cycle Statistics from the MultiCycle Model 1 Analysis of the Histogram

31. 请右键点击DNA 柱状图，调出相关弹出菜单。

32. 选择Statistics(统计)→DNA Model Summary Statistics(DNA模型摘要统计)如前图T19.13所示。

此DNA Model Summary Statistics(DNA模型摘要统计)窗口将出现，它显示了所有应用于当前柱状图的定义好的多周期模型，共六个。此时，DNA Model Summary Statistics(DNA模型摘要统计)窗口中的六个模型分别对应于Multicycle(多周期)→Model to Display(要显示的模型)组中的六个模型。(图T19.12)。此DNA Model Summary Statistics(DNA模型摘要统计)显示的默认统计参数设置，稍后的教程中我们将修改对其进行修改。

© 2017 De Novo Software

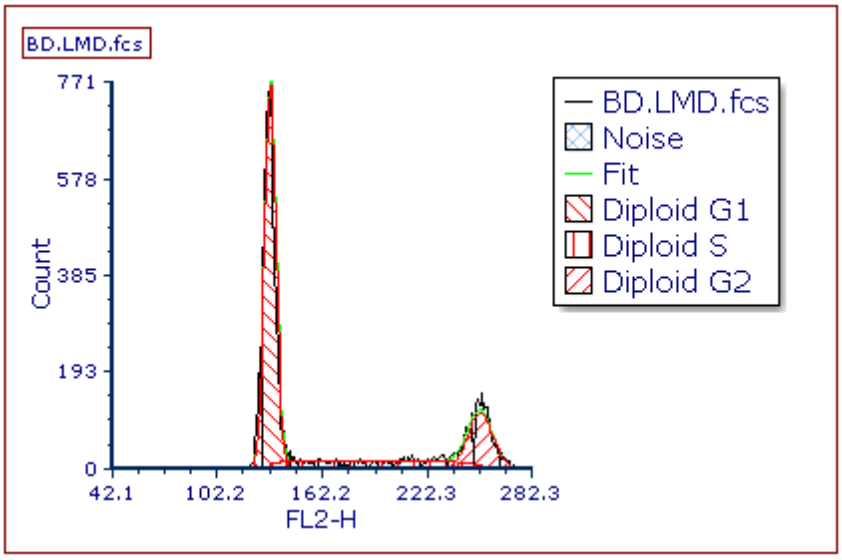
33. 移动该DNA Model Summary Statistics(DNA模型摘要统计)窗口到DNA Cell Cycle Statistics(DNA细胞周期统计)窗口下方(图T19.15)。

34. 请右键点击DNA 柱状图，调出相关弹出菜单。

35. 选择Statistics(统计)→DNA Experiment Statistics(DNA实验统计)如前图T19.13所示。

此DNA Experiment Statistics(DNA实验统计)窗口将出现，窗口中有对DNA模型的解释以及实验统计数据。

36. 移动该DNA Experiment Statistics(DNA实验统计)窗口到DNA Model Summary Statistics(DNA模型摘要统计)窗口旁边(图T19.15)。



Cycle	G1 Mean	G1 CV	%G1	G2 Mean	G2 CV	%G2	%S	G2/G1	%Total	B.A.D.
Diploid	133.20	2.44	62.85	254.16	2.83	19.96	17.19	1.91	100.00	0.26

Model	Dip %G2	Dip %S	Chis
SL S0	19.96	17.19	4.67
SL CL S0	19.42	17.40	4.67
+G2/G1 Fixed	7.64	23.10	9.82
+Aggregates	10.26	22.24	10.45
+S Order = 1	19.40	17.61	4.63
+CVs Fixed	18.69	18.14	4.65

Interpretation

MultiCycle suggestions (a guideline only):
No abnormal DNA content is observed.
The diploid %S=17.2, %G2=20.
The S Phase confidence is good

Experiment Statistics

Chi sq: 4.67
BAD: 0.26
Number of cells: 9955.00
Number of cycles: 1.00
Cycle fit model: 1 Cycle

Figure T19.15 DNA Histogram with All of the MultiCycle Statistics Windows

© 2017 De Novo Software

在下一节中，我们将介绍自动拟合的扩展分析1542。

38.21.2 使用Autofit扩展分析

现在我们将要调整单峰HA，圈出包含更高DNA含量的细胞。在基本版本中的多周期自动拟合会继续执行单周期拟合。但是，高级版本中的多周期自动拟合会精确地确定，是应用一个、二个或者三个周期去匹配直方数据。

门的最终位置展示于图T19.16。

1. 点击门内部选中“单峰”门编辑。
2. 移动光标到顶部右上角调整门。当光标移到正确位置时，光标会变成一个两向的箭头。
3. 当向上拖动门一角时，按下鼠标左键。
4. 当把门一角拖到所需的位置时，请松开鼠标(图T19.16)。
5. 重复步骤2到4调整门的顶部左上角。

门如图19.6所示，修饰含有更高DNA含量的细胞

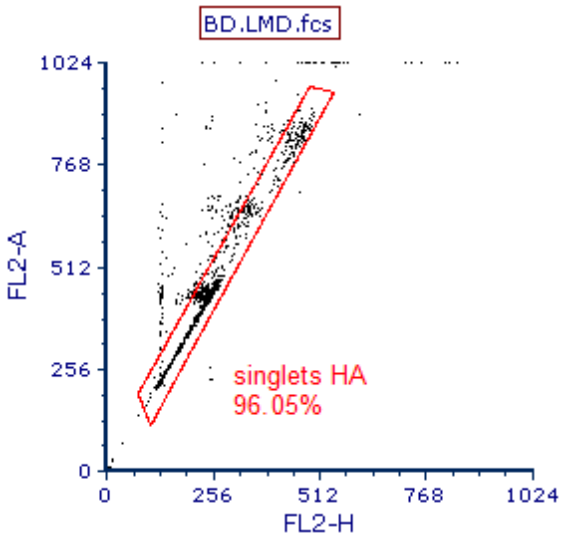


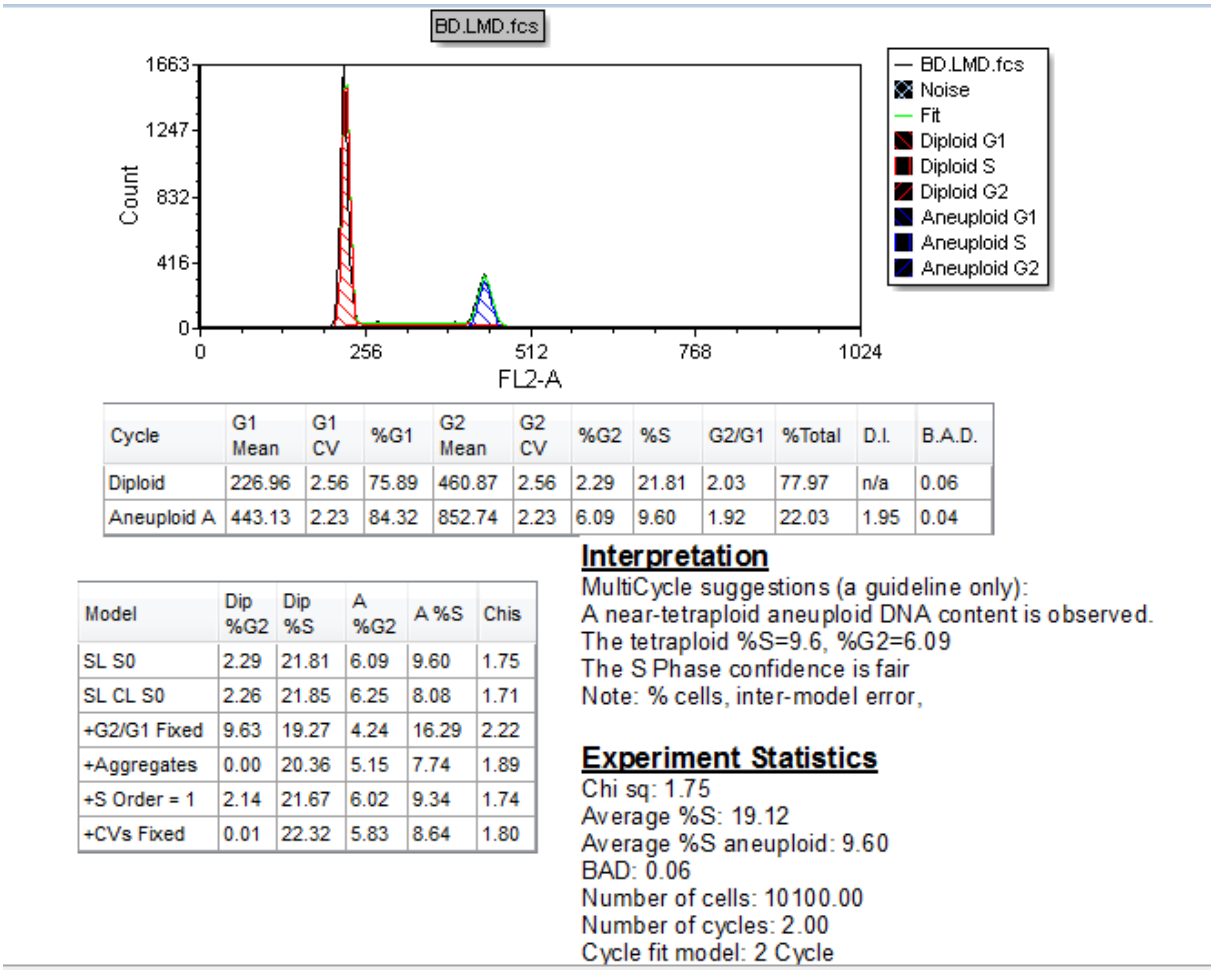
Figure T19.16 Gate Modified to Include Cells with Higher DNA Content

多周期的自动拟合功能更新了细胞周期分析，如图T19.17所示。*注意：*图T19.17显示了使用高级版本中的多周期来进行多周期分析。在基本版本中的多周期拟合会继续应用单周期模型到直方图中。

在本教程剩下的部分，我们将使用高级版本中的多周期来进行DNA分析。但是，DNA柱状图的所有的格式化功能和相关的数据在基础版本上也是可用的，并且可以用相同的方式进行分析。

© 2017 De Novo Software

注意DNA拟合现在会显示非整倍体群体，如图19.17中蓝色所示。T事实上，多周期解释说明这个最像一个四倍体群体。同时也需要注意也应用到了二周期模型。在实验数据窗口会显示这个信息，并且在选择DNA柱状图和选择多周期标签时也可以发现。Multicycle(多周期)标签。



Cycle	G1 Mean	G1 CV	%G1	G2 Mean	G2 CV	%G2	%S	G2/G1	%Total	D.I.	B.A.D.
Diploid	226.96	2.56	75.89	460.87	2.56	2.29	21.81	2.03	77.97	n/a	0.06
Aneuploid A	443.13	2.23	84.32	852.74	2.23	6.09	9.60	1.92	22.03	1.95	0.04

Model	Dip %G2	Dip %S	A %G2	A %S	Chis
SL S0	2.29	21.81	6.09	9.60	1.75
SL CL S0	2.26	21.85	6.25	8.08	1.71
+G2/G1 Fixed	9.63	19.27	4.24	16.29	2.22
+Aggregates	0.00	20.36	5.15	7.74	1.89
+S Order = 1	2.14	21.67	6.02	9.34	1.74
+CVs Fixed	0.01	22.32	5.83	8.64	1.80

Interpretation

MultiCycle suggestions (a guideline only):
A near-tetraploid aneuploid DNA content is observed.
The tetraploid %S=9.6, %G2=6.09
The S Phase confidence is fair
Note: % cells, inter-model error,

Experiment Statistics

Chi sq: 1.75
Average %S: 19.12
Average %S aneuploid: 9.60
BAD: 0.06
Number of cells: 10100.00
Number of cycles: 2.00
Cycle fit model: 2 Cycle

Figure T19.17 Autofit MultiCycle Analysis with Modified gate

现在我们将选择我们所需要的具体的数据DNA Model Summary Statistics(DNA模型摘要统计)表格有多种方式选择表中所显示的统计数据，并且这些相同的方法可以用来选择在弹出菜单中显示为任意DNA相关联的数据。图T19.13要更多地了解“格式化”内容，请参考本教程格式化绘图首先，我们会关闭DNA Experiment Statistics(DNA实验统计)窗口，这样就会有空间去扩大DNA Model Summary Statistics(DNA模型摘要统计)窗口。

6. 请把光标移到边界DNA Experiment Statistics(DNA实验统计)窗口。
7. 当光标变成四方向箭头时，点击鼠标左键，边界会变成红色，表明你选中并且可编辑。
8. 点击Del键；第二种方法是，选择Home(主页)→Editing(编辑)。

© 2017 De Novo Software

9. 点击鼠标左键DNA Model Summary Statistics(DNA模型摘要统计)窗口去选择它。
10. 选择Format(格式)→Statistics Options(统计选项)→Statistics(统计)命令。

此格式化数据选项对话框将出现(图T19.18).

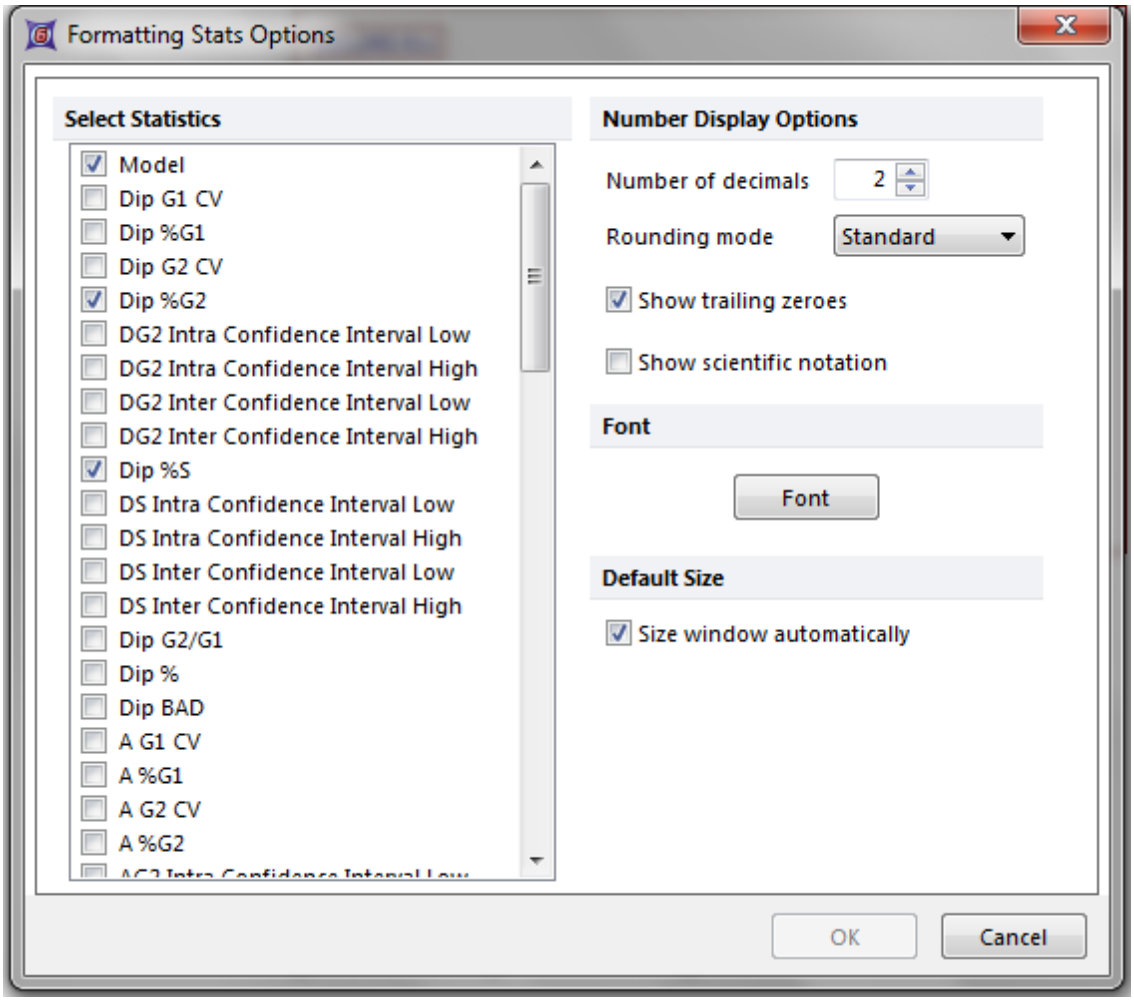


Figure T19.18 Formatting Stats Options Dialog for DNA Model Summary Statistics

11. 选择下接箭头，如T19.18中的光标所示。
12. 请不要松开鼠标左键，向下滚动到列表的底部。
13. 点击旁边的框簇和碎片如图T19.19所示。
14. 点击OK。

© 2017 De Novo Software

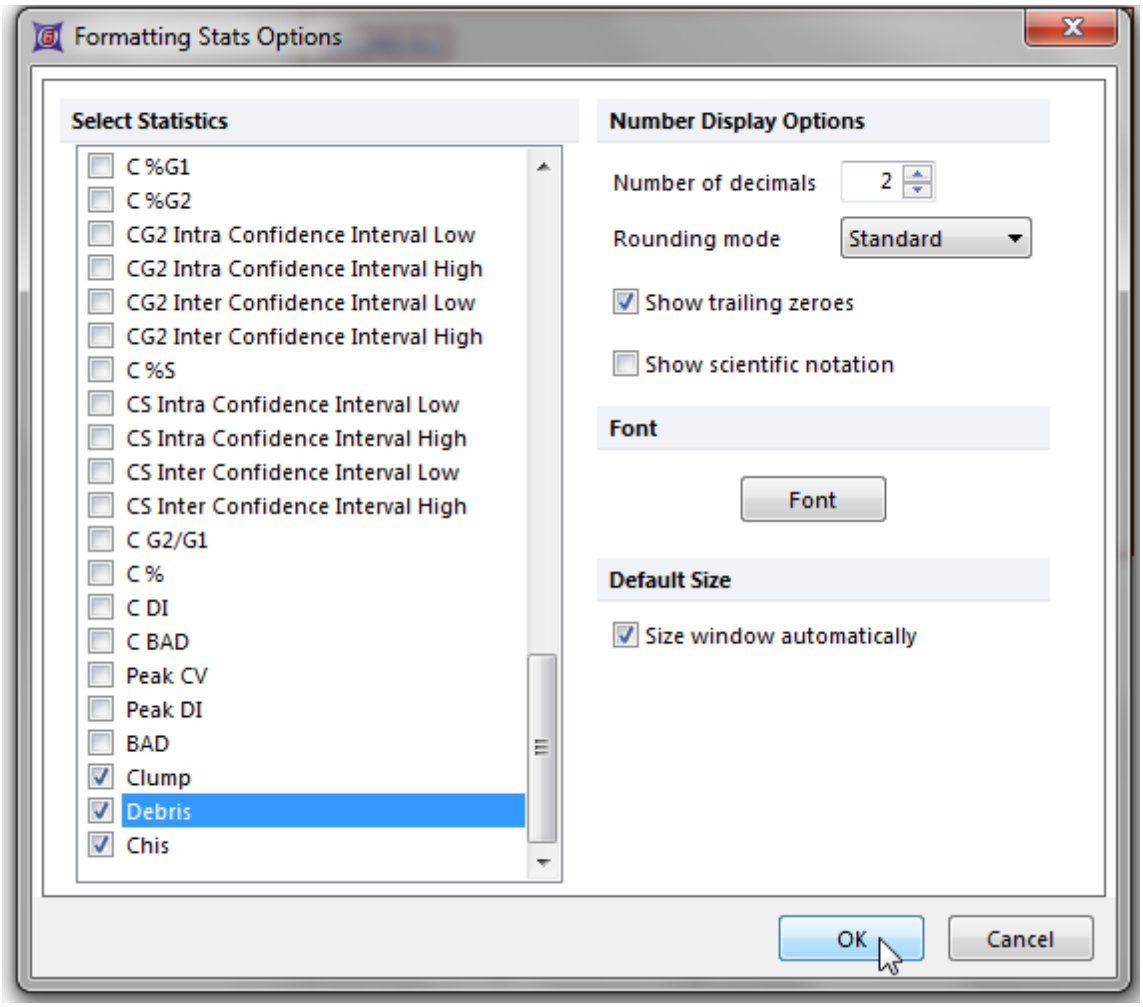


Figure T19.19 Selecting Clump and Debris from the Formatting Stats Options Dialog

此DNA Model Summary Statistics(DNA模型摘要统计)表格会更新，并显示选择的统计数据，如图T19.20所示。

© 2017 De Novo Software

Model	Dip %G2	Dip %S	A %G2	A %S	Clump	Debris	Chis
SL S0	2.29	21.81	6.09	9.60	-1.00	0.07	1.75
SL CL S0	2.26	21.85	6.25	8.08	0.72	0.08	1.71
+G2/G1 Fixed	9.63	19.27	4.24	16.29	-1.00	0.07	2.22
+Aggregates	0.00	20.36	5.15	7.74	0.54	0.08	1.89
+S Order = 1	2.14	21.67	6.02	9.34	-1.00	0.08	1.74
+CVs Fixed	0.01	22.32	5.83	8.64	-1.00	0.10	1.80

Figure T19.20 DNA Model Summary Statistics Table Updated to Show to Clump and Debris

或者，用户可在工具栏使用DNA Model Summary Statistics(DNA模型摘要统计)调出相关的弹出菜单，或者取消选择，具体统计数据显示

- 请右键点击DNA Model Summary Statistics(DNA模型摘要统计)窗口的顶端边线处，来调出相关的弹出菜单。

此DNA Model Summary Statistics(DNA模型摘要统计)出现弹出菜单(图T19.21)。

© 2017 De Novo Software

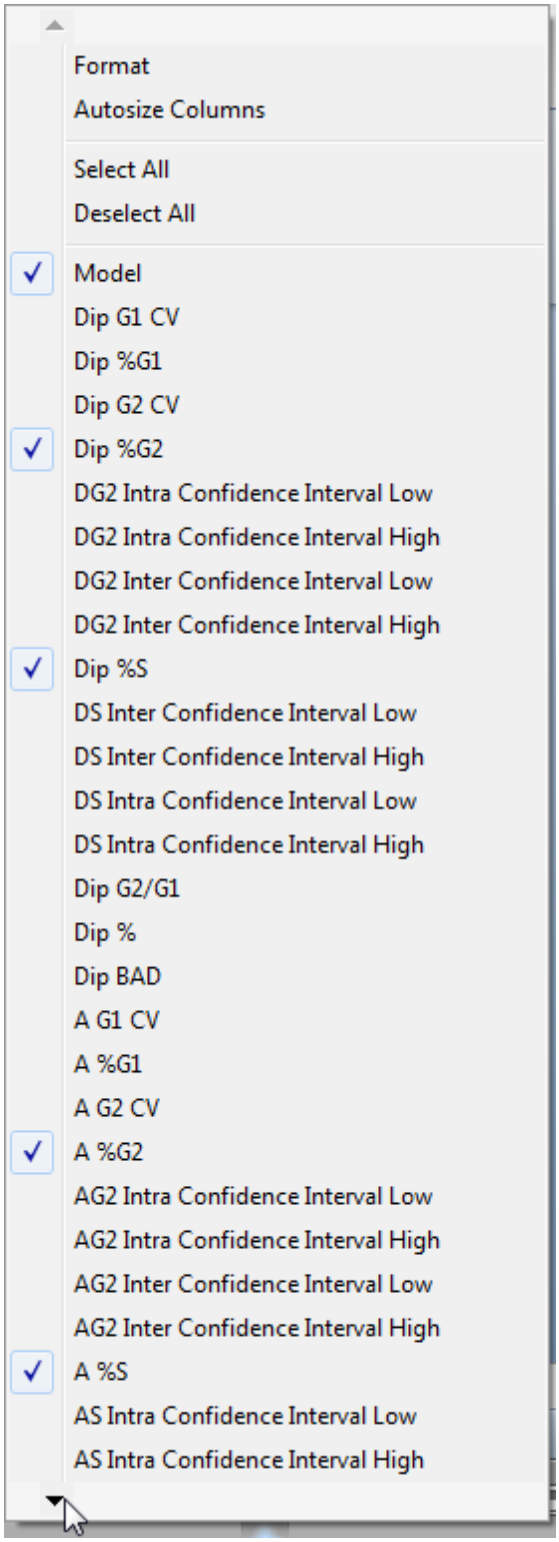


Figure T19.21 DNA Model Summary Statistics Pop-up Menu

© 2017 De Novo Software

- 选择左下角的箭头向下滚动菜单，如图T19.21所示。
- 请不要松开鼠标左键，直到菜单卷轴的最底端(图T19.22所示)。
- 点击鼠标左键旁边的**簇**，如图T19.22中的光标所示，取消选定该项。

关闭弹出式菜单，然后DNA Model Summary Statistics(DNA模型摘要统计)表格会更新，来反映该项的移除**簇**。

- 重复以上步骤，取消选定**碎片**，位于**簇**如图T19.22。

关闭弹出式菜单，然后DNA Model Summary Statistics(DNA模型摘要统计)表格会更新，来反映该项的移除**碎片**。

© 2017 De Novo Software

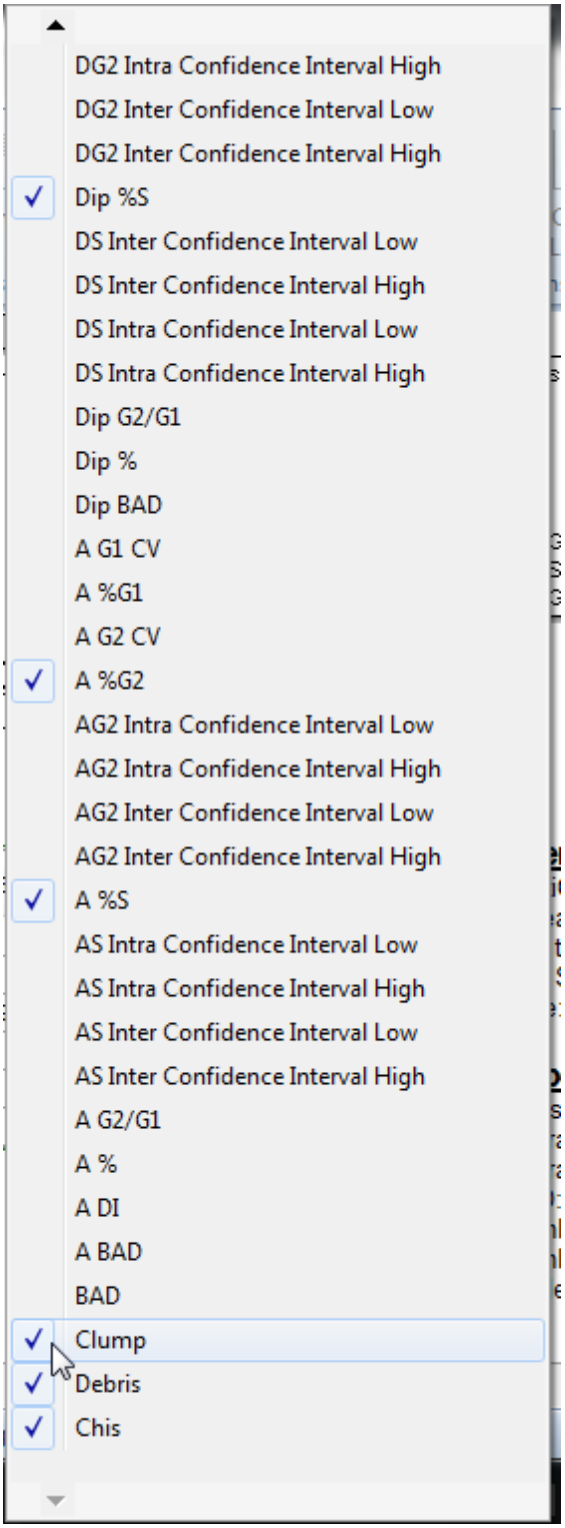


Figure T19.22 Deselecting Clump from the DNA Model Summary Statistics Pop-up Menu

© 2017 De Novo Software

用户可以选择不同的DNA细胞周期模型Multicycle(多周期)→→Model to Display(要显示的模型)组，并且DNA细胞周期数据窗口会更新，反映出选择的模型。尝试选择不同的模型Multicycle(多周期)标签自动拟合在DNA细胞周期数据窗口可以观察到结果是如何变化的。当使用多周期完整版本的多周期自动拟合，直方图显示也会更新，反映选择的模型是否适合。不同的模型通过其复杂性变化(应用约束，或者不是，CV值或者G2/G1平均值比率)要想更多地了解“不同的模型”，请参考多周期。

一个DNA模型的快速视觉检查通常来说都比较有用。但是，卡方检验值最低的模型Chis(卡方检验)值最低的通常是最合适的，如图T19.23中用红色圆圈标记部分。在本例中，模型2(SL CL S0)具有最低的Chis；但是，其它两个模型具有非常相似的低Chis值。

Model	Dip %G2	Dip %S	A %G2	A %S	Chis
SL S0	2.29	21.81	6.09	9.60	1.75
SL CL S0	2.26	21.85	6.25	8.08	1.71
+G2/G1 Fixed	9.63	19.27	4.24	16.29	2.22
+Aggregates	0.00	20.36	5.15	7.74	1.89
+S Order = 1	2.14	21.67	6.02	9.34	1.74
+CVs Fixed	0.01	22.32	5.83	8.64	1.80

Figure T19.23 DNA Cell Cycle Model with the Lowest Chis (Chi-square) Value

在下一节中，我们要规定一个DNA直方图的格式1550。

38.21.3 设置DNA直方图格式

FCS Express中有很多格式化功能，它们帮助用户对多周期DNA柱状图分析做一个视觉上的评估。不同的细胞周期群体可用不同的方法来掩盖，用户可以显示某一细胞群中间值对应的标识。另外，用户可以在柱状图上对某一区域进行放大，来更细致地查看绘图。

首先让我们在多周期柱状图上把二倍体细胞群的颜色修改为一个单色。

1. 请点击多周期柱状图将其选中。
2. 请选择Format(格式)→Plot Options(绘图选项)→Overlays(叠加图层)命令来查看FCS的文本头信息。

此Formatting Overlays(格式化叠加图层)对话框将出现，如图T19.24所示。请参考图T19.24来进行以下步骤。

3. 选择Diploid G1(二倍体G1)，如图中的蓝色所示。
4. 请从Fill Style(填充样式)下拉菜单中选择solid fill pattern(固体填充模式)，如图中的光标所示。
5. 点击OK.

© 2017 De Novo Software

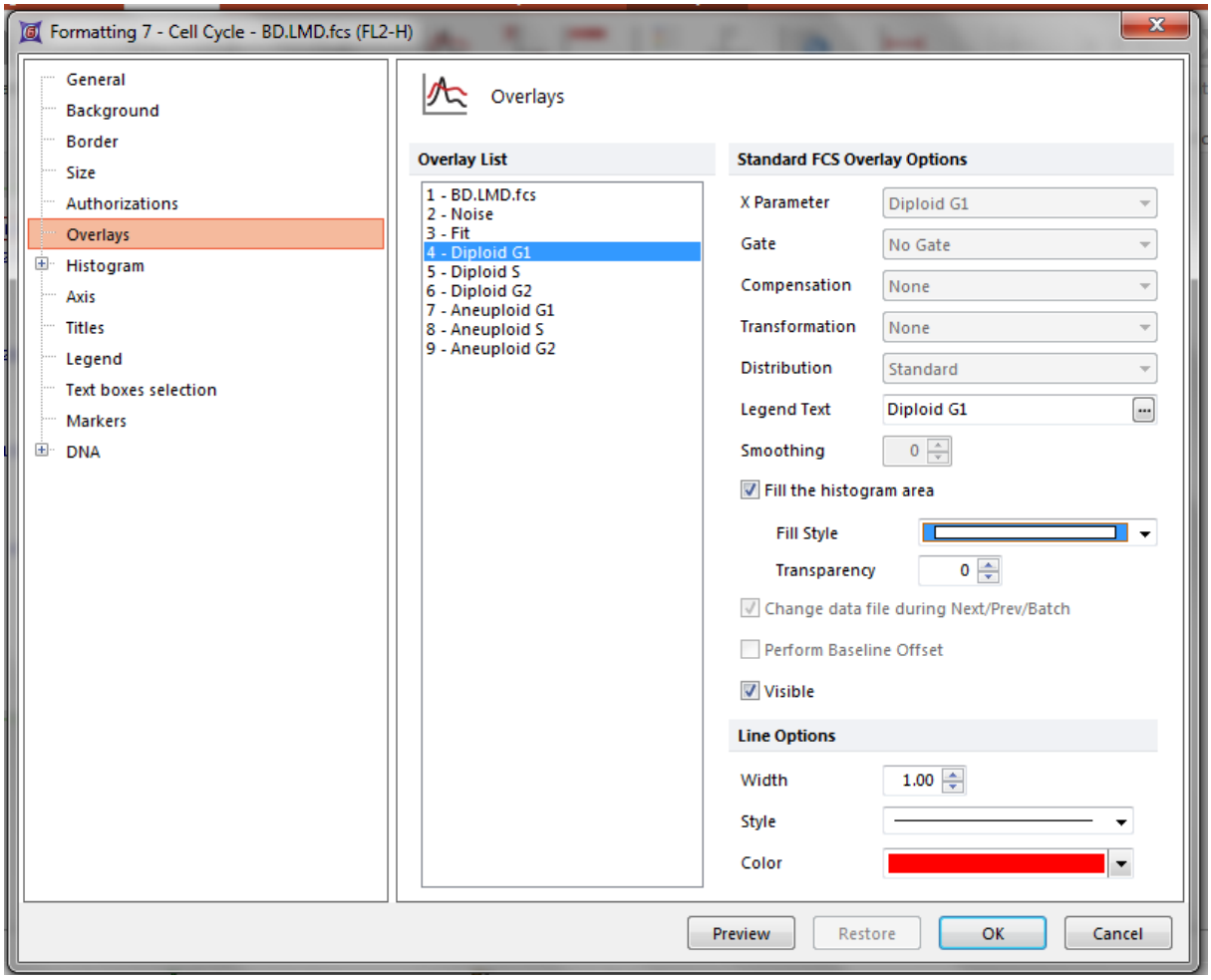


Figure T19.24 Formatting Overlays Dialog for a MultiCycle DNA Histogram

这时多周期柱状图会进行更新，反映出图T19.25中进行的修改。或者，我们可以右键点击DNA柱状图，调出弹出菜单，选择Format(格式化)和Overlays(数据层).

© 2017 De Novo Software

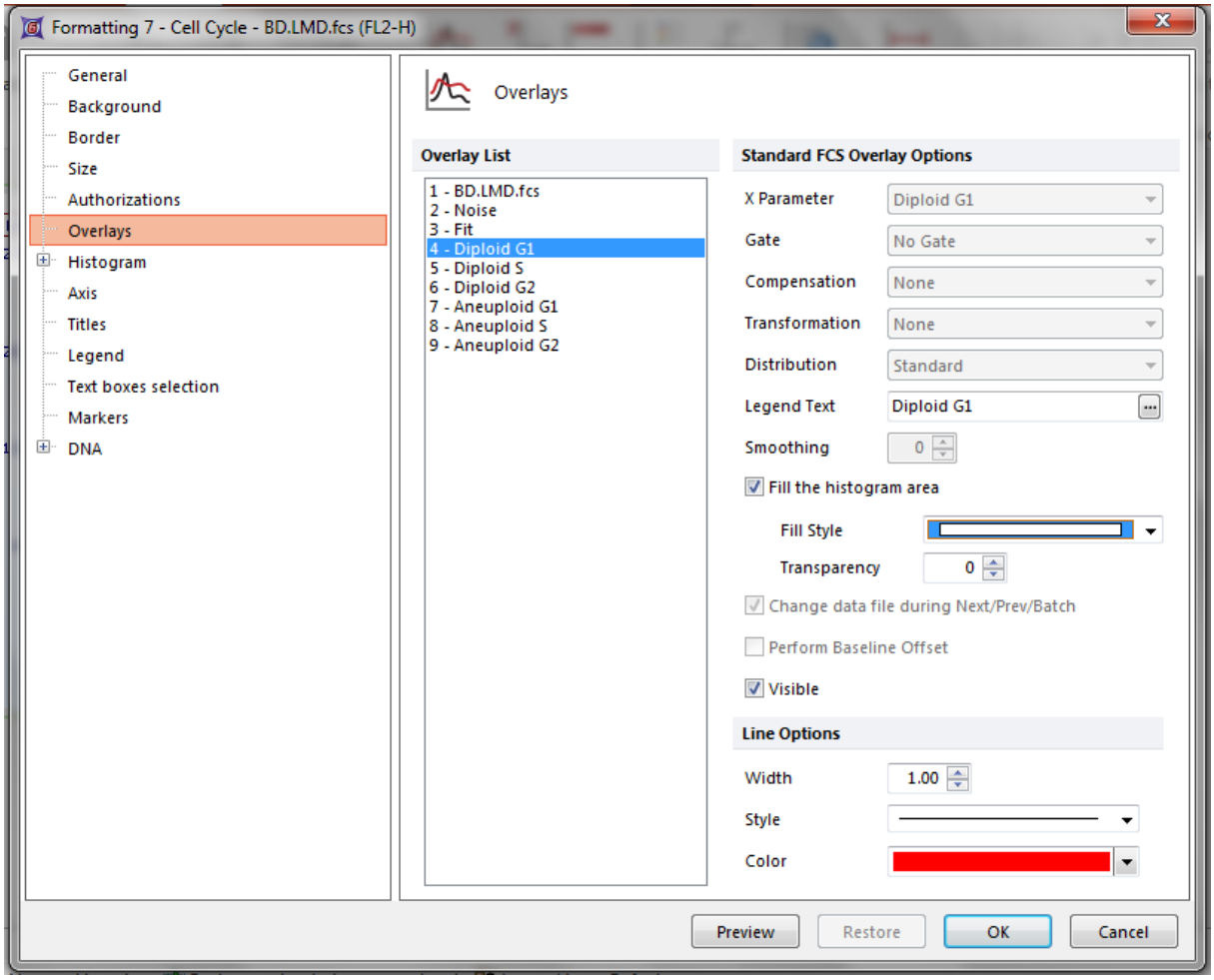


Figure T19.25 MultiCycle DNA Histogram Updated with Solid Fill on the Diploid Peak

现在，我们要在柱状图上添加一个标识，来表明非整倍体G2峰值的位置。

6. 右键点击DNA柱状图，调出弹出菜单。
7. 选择DNA Position Markers(DNA位置标识)→A2 Mean(A2平均值)，如图T19.26中的光标所示。

© 2017 De Novo Software

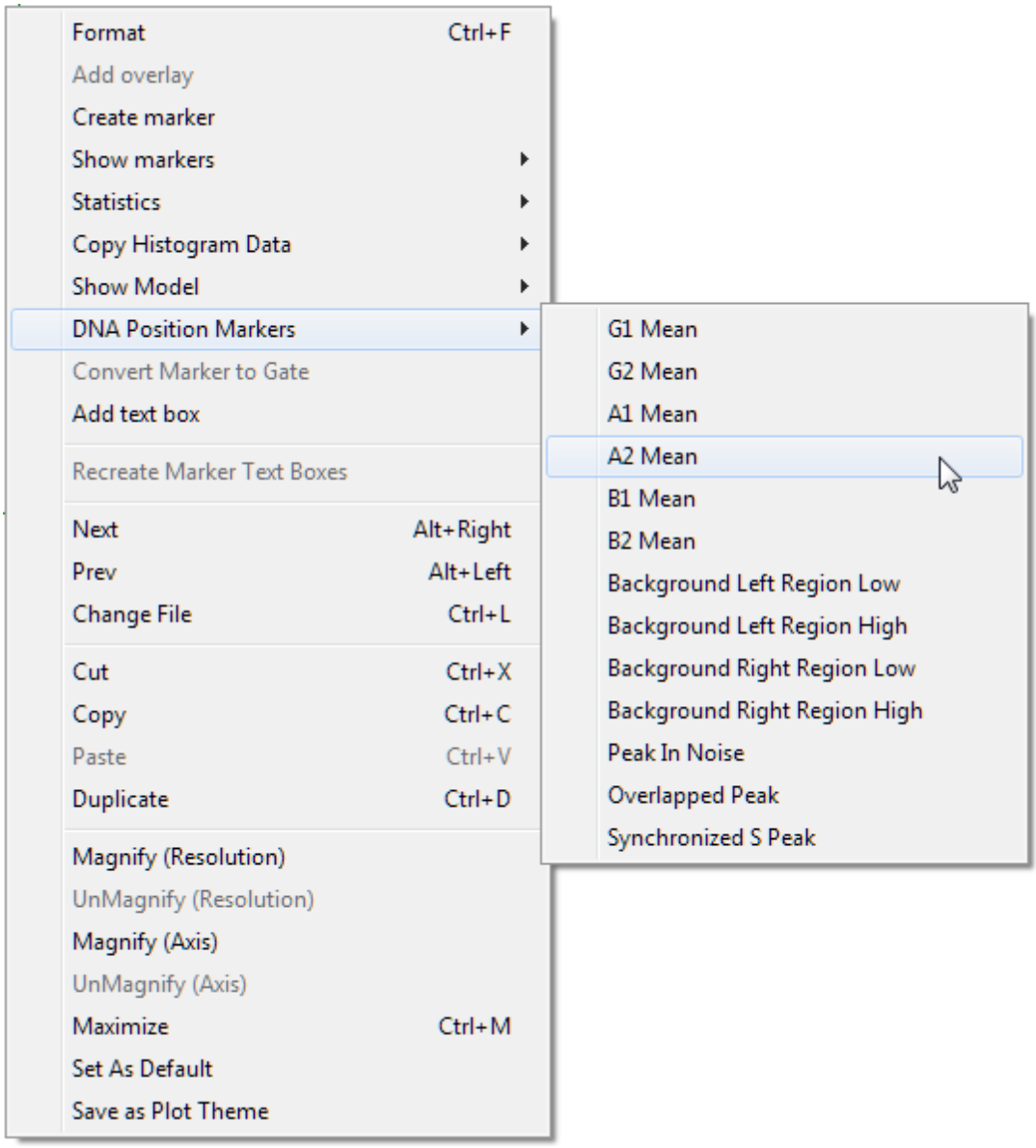


Figure T19.26 Selecting DNA Position Markers on the Pop-up Menu

或者，DNA位置标识可从弹出菜单上的Format(格式化)一项来调出。

- 请右键点击柱状图，调出弹出菜单。
- 从菜单中选择Format(格式)。

这时会出现柱状图格式化窗口，以下步骤均参考图T19.27。

- 选择DNA位置标识如图中的蓝色显示。
- 请选中Show position marker on the plot(在绘图上显示位置标记)对话框的选择，如图中光标所示。

© 2017 De Novo Software

- 选择A2 Mean(A2平均值)，如图中的蓝色高亮所示。
- 点击OK.

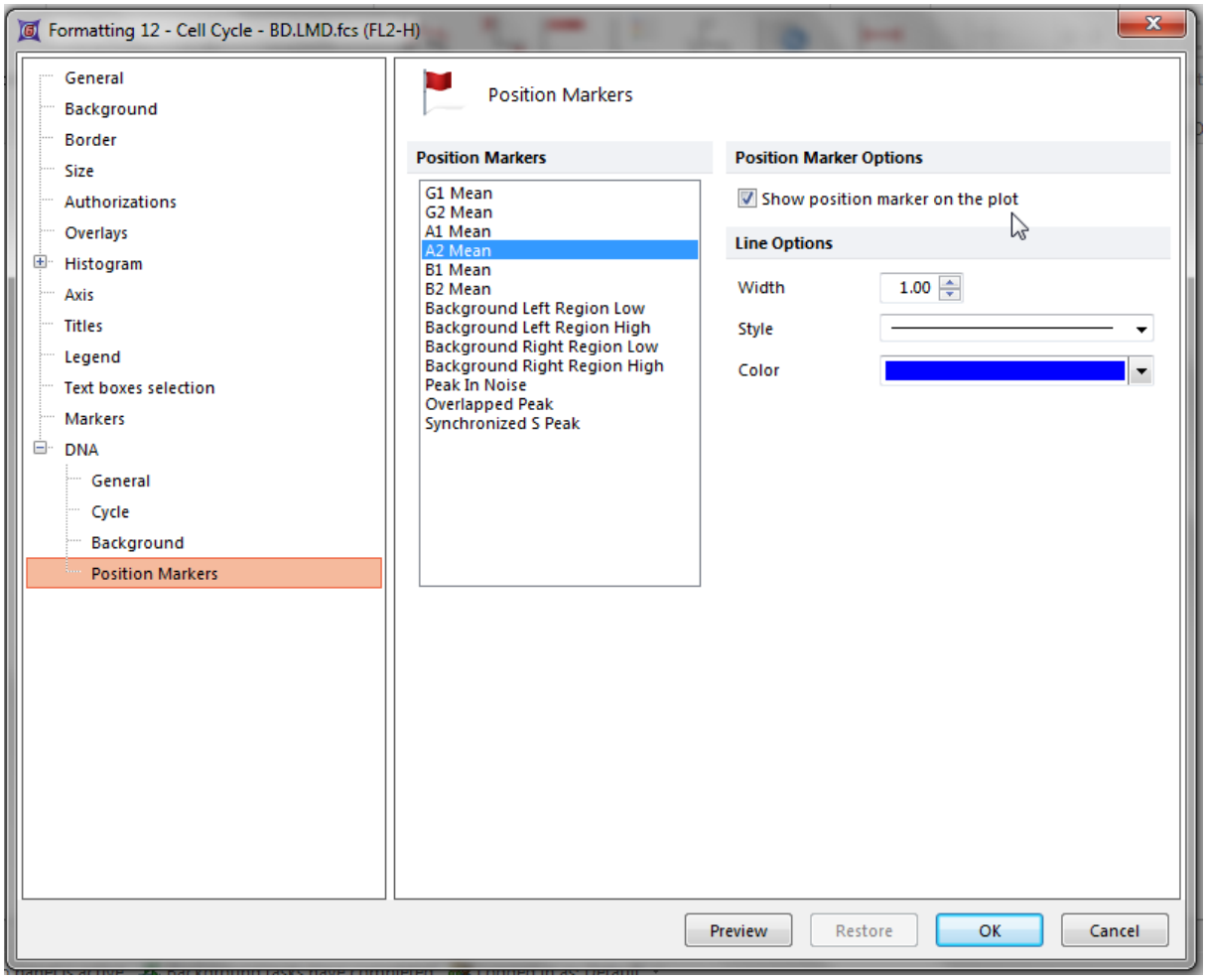


Figure T19.27 Formatting DNA Histogram Position Markers

这时，在多周期DNA柱状图上非整倍体G2信号峰的平均值位置处会出现一条垂直线(图T19.28)。

© 2017 De Novo Software

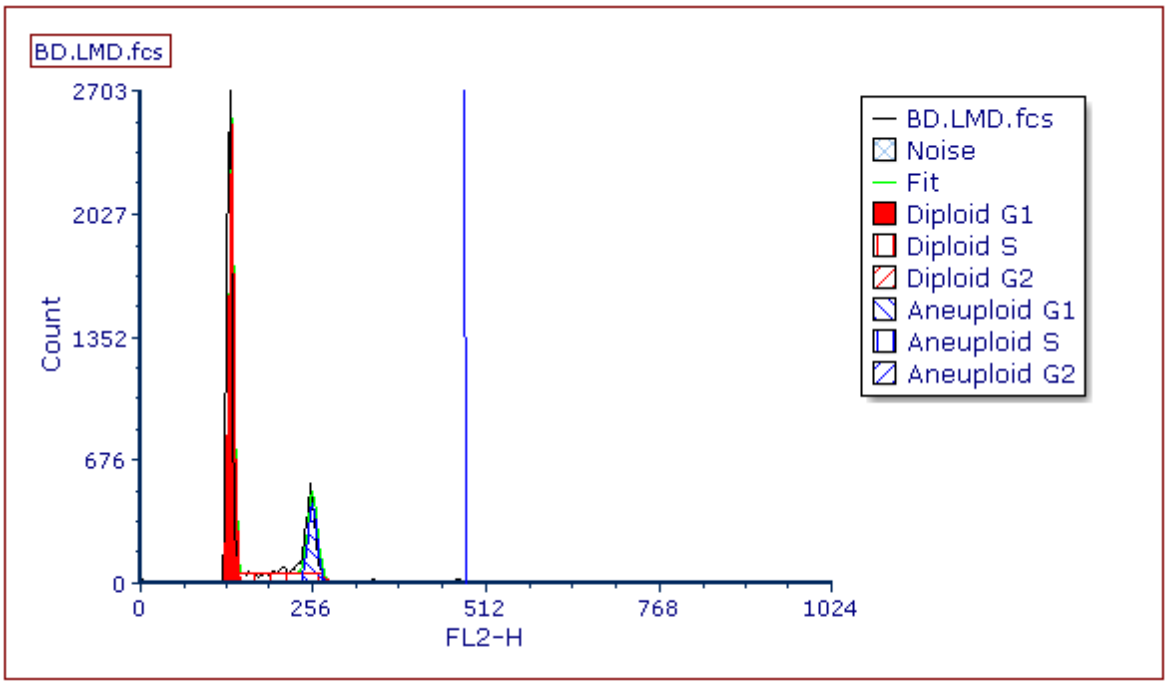


Figure T19.28 MultiCycle Histogram Updated with a DNA Position Marker on the Aneuploid G2 Mean

我们现在要把DNA柱状图进行放大，来更仔细地考察非整倍体细胞群。

8. 右键点击DNA柱状图，调出弹出菜单。

9. 从弹出式菜单中选择Magnify (Axis) (放大(坐标轴))(图T19.26)。

请参考图T19.29来进行以下步骤。

10. 请把光标放在DNA柱状图上非整倍体G1数据峰的左侧，如左边的箭头所示。

11. 请按下鼠标左键不放，向右移动。

12. 当向右的箭头在DNA位置标识的右侧时，请松开鼠标(如图中的光标所示)。

© 2017 De Novo Software

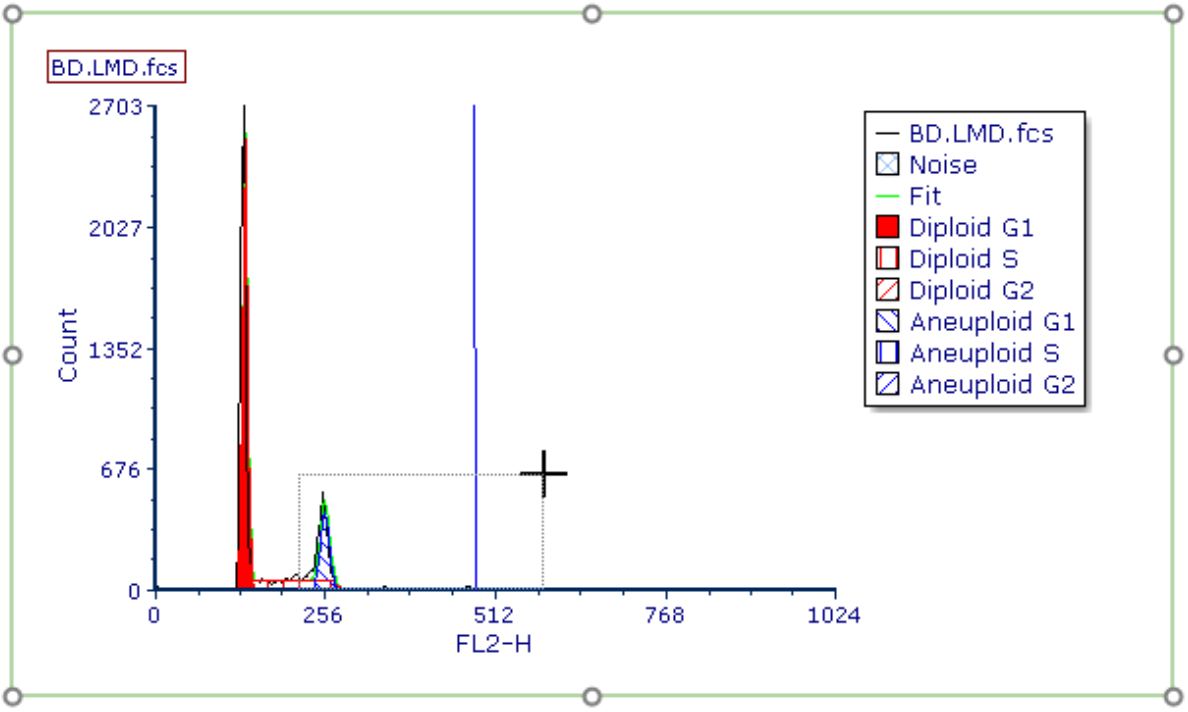


Figure T19.29 Selecting an Area on the X-axis to Zoom

柱状图这时已经进行了更新，对前几步选中的x-轴区域进行了放大，如图T19.30所示。

© 2017 De Novo Software

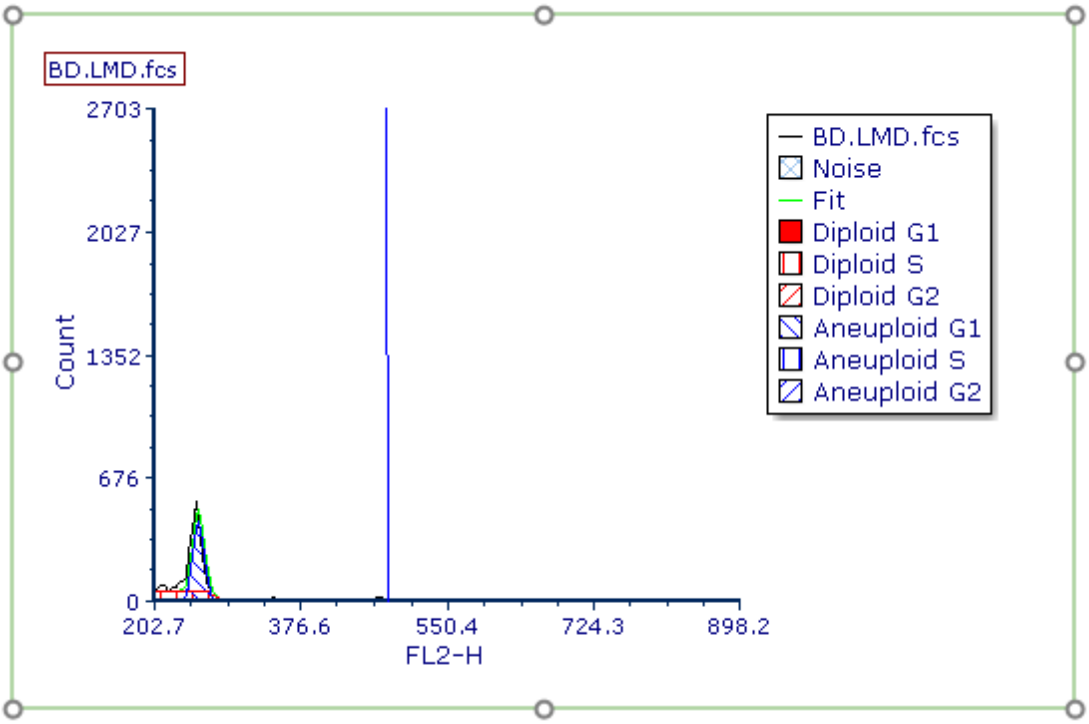


Figure T19.30 Histogram Zoomed

我们现在要更改柱状图上y-坐标轴的比例。

13. 请点击柱状图，将其选中。

14. 请选择Format(格式)→Plot Options(绘图选项)→Axes(坐标轴)命令。此Formatting Axes(格式化轴线)对话框将出现。请参考图T19.31来进行以下步骤。

15. 选择Y轴突出显示为蓝色。

16. 取消Automatic(自动)对话框，如图中光标所示。

17. 请输入"300"，作为Y-轴的最大值，如图中的蓝色高亮所示。

18. 点击OK.

© 2017 De Novo Software

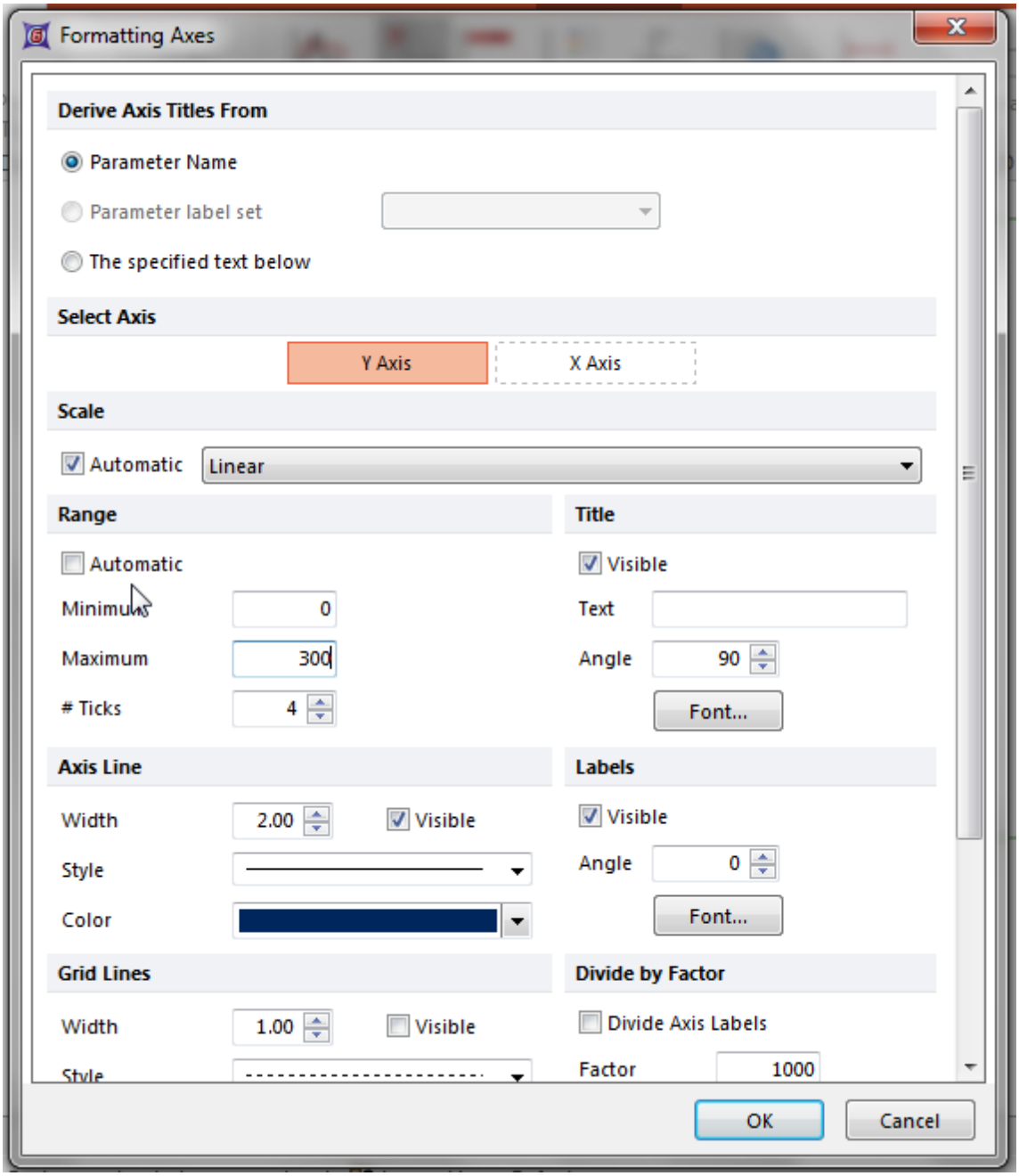


Figure T19.31 Formatting Axes Dialog

这时多周期柱状图会进行更新，y-轴的范围变成0到300，如图T19.32所示。

© 2017 De Novo Software

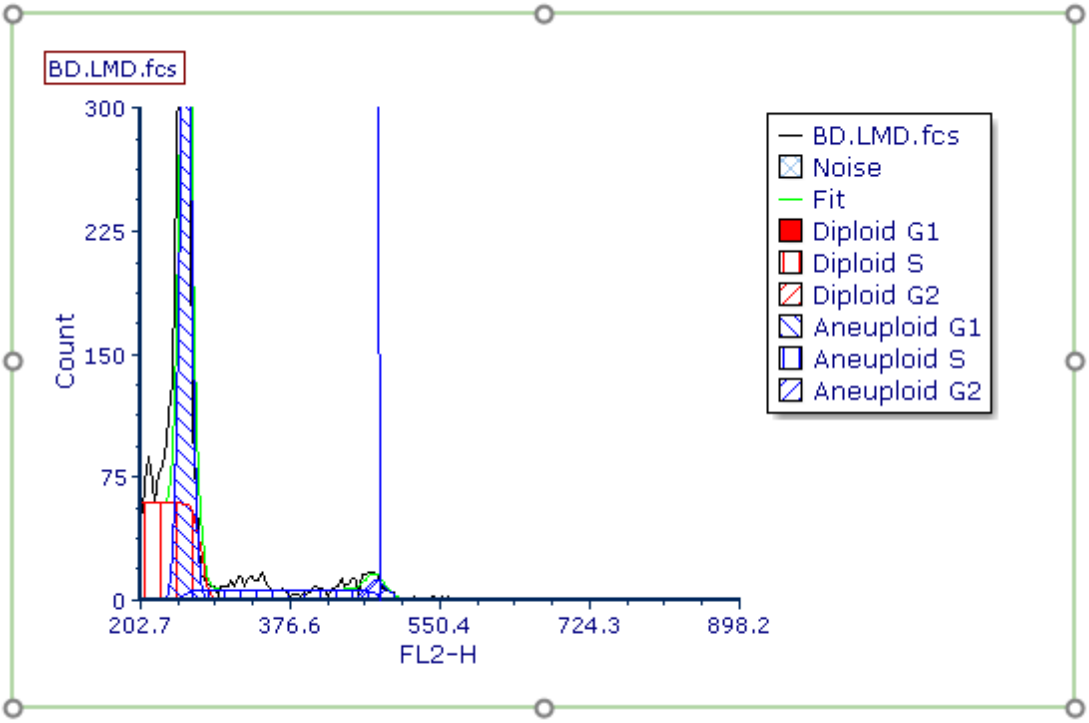


Figure T19.32 MultiCycle Histogram with Rescaled Y-axis

在下一节中，我们将对3周期数据进行多周期分析.

38.21.4 分析3周期数据

对包括多周期细胞群的DNA柱状图的分析需要多周期软件包高级版本，该版本需要另行购买。首先我们将打开一个空白版面页，插入一个有多个非整倍体细胞群的DNA柱状图。

1. 选择File(文件)标签→New(新的可用模板)→New(创建一个新的空白版面).
2. 请选择Insert(插入)标签→1D Plots(一维绘图)→MultiCycle DNA(多周期DNA)命令。
3. 请在版面上的空白区点击。

此Select a Data File(选择一数据文件)对话框将出现，如前图T19.1所示.

4. 请导航到*FCS Express Sample Data(FCS Express样本数据)*文件夹下。
5. 选择文件ASCII4.fcs.
6. 点击Open(打开).

这时会出现多周期DNA柱状图，如图T19.33所示。注意到图上的两个非整倍体细胞群(分别显示为蓝色以及绿色)，占据了柱状图中绝大部分空间。

© 2017 De Novo Software

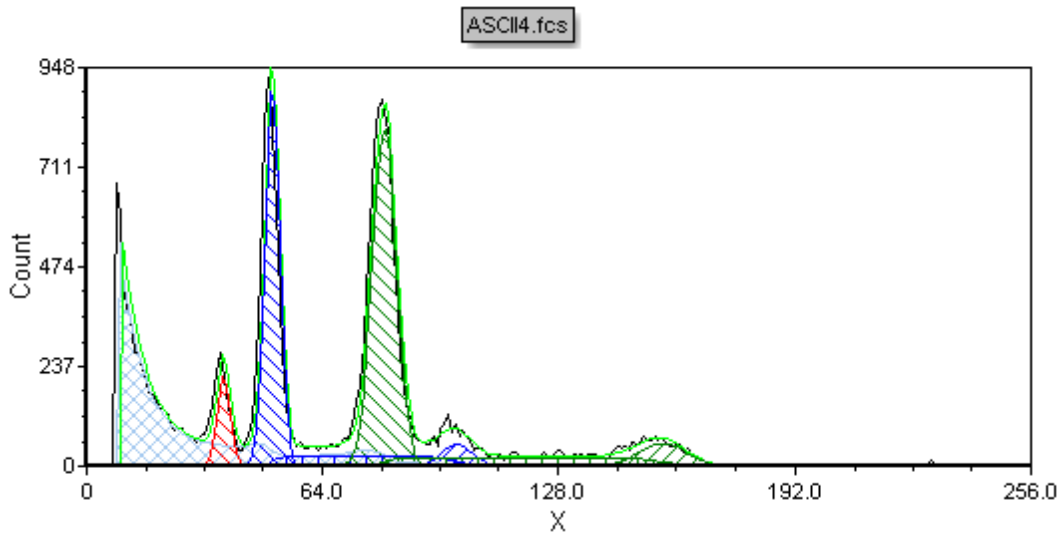


Figure T19.33 MultiCycle DNA Histogram with Two Aneuploid Populations

用户可以插入DNA Cycle(DNA周期),DNA Model Summary(DNA模型摘要), 和DNA Experiment Statistics(DNA实验统计)窗口(如前几节演示的那样)来进一步研究该柱状图。但很明显这个DNA柱状图有多周期细胞群，多周期软件包似乎也正确的识别了它们。

我们现在来看一个更难分析的柱状图，因为非整倍体细胞群相互交叠且多周期软件包中的自动拟合功能也未能正确地锁定这两个非整倍体细胞群，因此我们需要手动进行设置。首先让我们来插入柱状图。

7. Select theInsert(插入)标签→1D Plots(一维绘图)→Histogram(柱状图)命令。

8. 请在版面上的空白区点击。

一个当前数据文件的柱状图将出现[154]在版面中。要修改绘图上的数据，请按以下操作：

9. 右击柱状图，然后从弹出菜单选择Change file (变更文件)选项。

10. 选择文件ASCII8.fcs从出现的Select a Data File(选择一数据文件)对话框中。

11. 点击Open(打开).

此时，这一柱状图将显示ASCII8.fcs文件的数据，见图T19.34。注意，图中有一个非整倍体数据峰，如图中的红圈所示。实际上，仔细观察该图就会发现图中有两个DNA含量相似的非整倍体数据峰。我们现在将使用多周期软件包的自动拟合功能来分析该DNA柱状图，并且演示针对这一情况，这一分析不会给出正确结果。

© 2017 De Novo Software

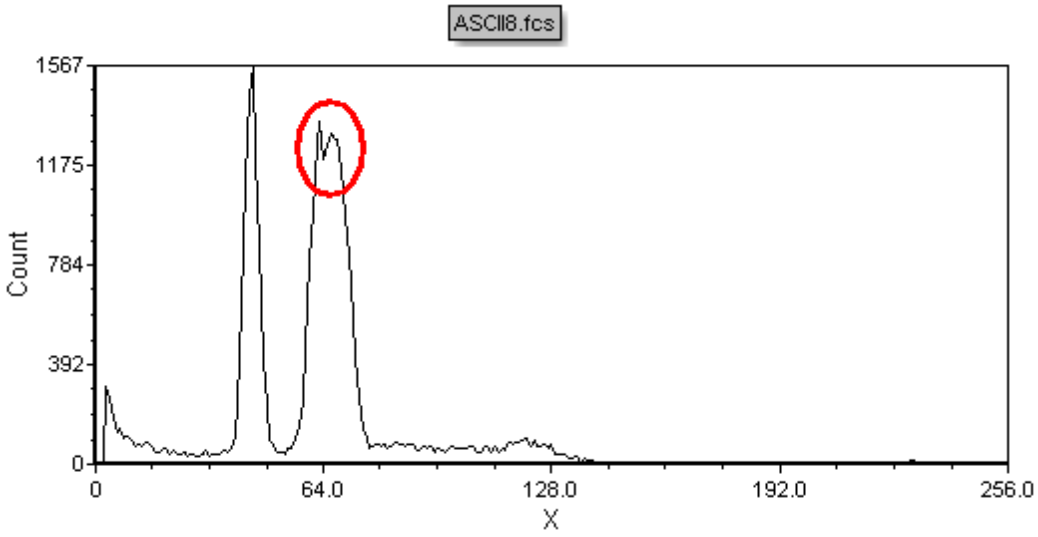


Figure T19.34 ASCII8.fcs Histogram

12. 选择Insert(插入)标签→1D Plots(一维绘图)→MultiCycle DNA(多周期DNA)命令(T19.1所示).

13. 请在版面上的空白区点击。

此Select a Data File(选择一数据文件)对话框将出现，如前图T19.1所示.

这时会出现多周期DNA柱状图，如图T19.33所示。多周期软件包的自动拟合功能已经使用两周期模型对柱状图进行了分析，并认为图中只有一个非整倍体细胞群，如图中的蓝色所示。我们现在要在不运用自动拟合的情况下来分析DNA柱状图。

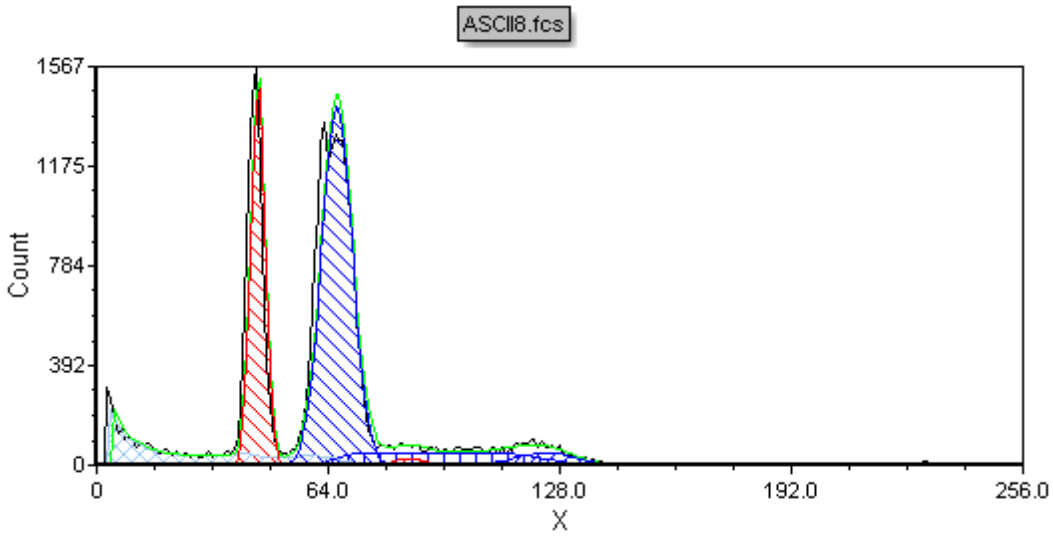


Figure T19.35 Autofit MultiCycle Analysis of ASCII8.fcs

© 2017 De Novo Software

17. 请在ASCII8.fcs对应的多周期柱状图上点击，将其选中。

18. 选择Multicycle(多周期)→Fit Parameters(拟合参数)命令。

此Formatting Fit Model Options(格式化拟合模型选项)对话框出现。接下来步骤请参见图T19.36。

19. 选择取消对话框Ⓐ位于Detect fit type automatically(自动检测拟合类型)旁边的复选框，这将关闭自动拟合。

20. 选择下拉菜单中Ⓑ从3 Cycle(3周期)下拉式菜单中。

21. 选中Ⓒ位于Diploid CV = Aneuploid CV(二倍体CV=非整倍体CV)旁边的复选框.

22. 点击OK.

© 2017 De Novo Software

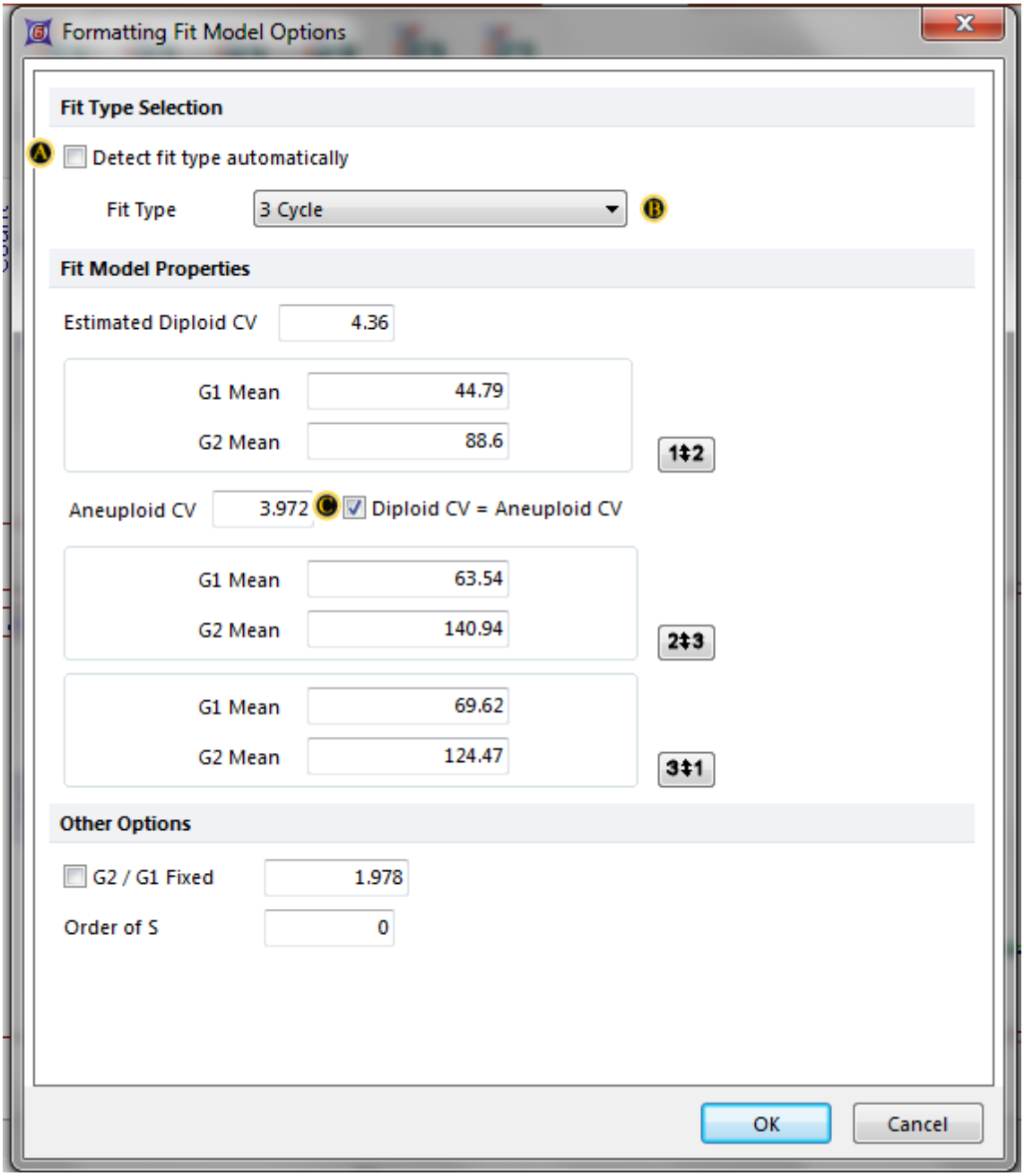


Figure T19.36 Formatting Fit Model Options Dialog

现在，我们已经关闭了自动拟合功能并设置多周期软件包使用3周期模型.同时，我们也对该模型的设置了附件限制：二倍体信号峰的CV应该和非整倍体信号峰的CV相同。这时，在柱状图上会显示使用手动设置进行的多周期拟合，如图T19.37所示。

另外，用户可以在Multicycle(多周期)标签卡上关闭自动拟合功能，然后选中3周期模型。

- Select theMulticycle(多周期)→Fit Parameters(拟合参数)

© 2017 De Novo Software

→Autofit(自动拟合)命令，来关闭自动拟合功能。

- 选择Multicycle(多周期)→Fit Parameters(拟合参数)→3 Cycle(3周期)从周期下拉列表选择
- 请右击ASCII8多周期柱状图，调出弹出菜单。
- 选择Format(格式)从弹出菜单中。

此Formatting Cell Cycle(格式化细胞周期)窗口将出现。

- 从对话框左侧选择DNA→Cell Cycle(细胞周期)类别选项。

此DNA 细胞周期对话框中的细胞周期格式出现，外观和Formatting Fit Model Options(拟合模型选项格式)相似，见图T19.36 。

- 选中位于Diploid CV = Aneuploid CV(二倍体CV=非整倍体CV)旁边的复选框(图T19.36)。
- 点击OK.

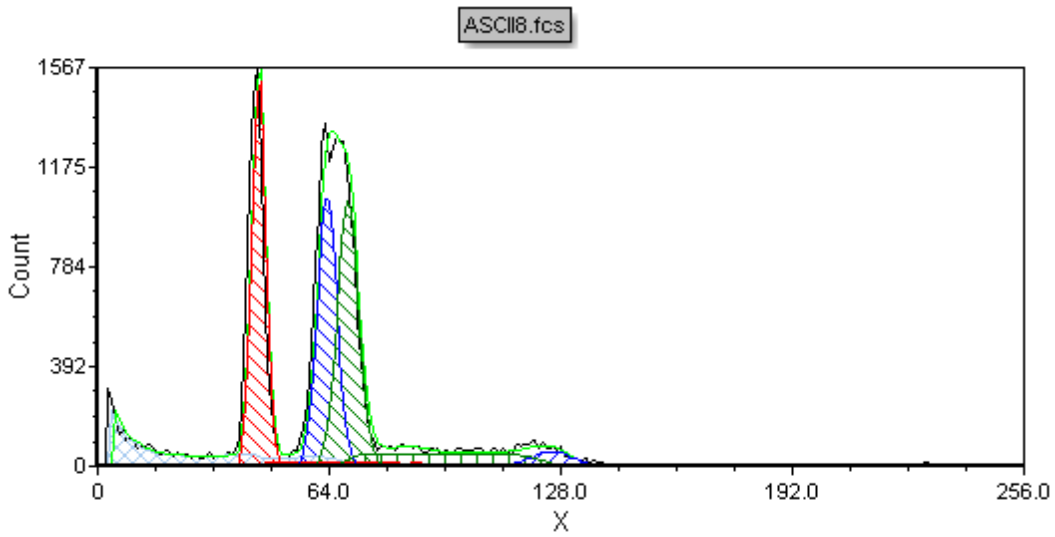


Figure T19.37 Manual MultiCycle Fit

38.22 增殖

在研究不同处理方式诱导的细胞增殖时常用的方法之一是Proliferation(增殖)[764]稀释技术。在这个技术中，实验人员关心的细胞(通常是T-细胞)被统一地用一种染料(通常是CFSE或者CellTrace、PKH)进行标注。细胞每进行一次分裂，染料便被平均分配到两个子细胞中。因此，随着时间的推移，进行了分裂的细胞群的特征信号峰将比未分裂的细胞群的信号峰强度要弱。此增殖模块[764]可执行复杂的曲线拟合，来定量描述细胞群的分裂特征。该功能可以方便地决定分裂细胞的比例，以及其他统计数据。

在本章教程中，我们将学习在批处理中，如何应用这一算法、创建增殖统计、格式化绘图数

© 2017 De Novo Software

据和生成发布质量报告。

版面设计和门操作策略说明：

下面已经列出本教程要用到的版面，可在Tutorial Sample Data(教程样本数据)文件夹下的Proliferation Tutorial(增殖教程文件夹)中找到。

- Proliferation Tutorial Fitting Proliferating Cells Section.fey版面
- Proliferation Tutorial Formatting Section.fey版面
- Proliferation Tutorial for Batch Processing.fey版面

此版面已经被最优化，来让用户更方便的使用，优化时我们假设用户已经对FCS Express中的基本数据分析很熟悉了。数据集中的样本列于下面，它们用了SYTOX AADvanced染色(活/死细胞)、CD4－Alexa 488染色和CellTrace Violet染料(增殖染料)。

- Unstained Control.fcs(未染色对照文件)
- 10 uM CellTrace Violet Control.fcs
- 10 uM CellTrace Violet Stimulated Control.fcs
- 10 uM CellTrace Violet Stimulated Sample.fcs

在版面的Gating(门操作)页上，最上面的两个绘图使用来SSC-H、FSC-H和SYTOX AADvanced-H参数，来自定义分析中的活细胞。Gating(门操作)页中间行的绘图是一个逆转的灰色密度图(左边)和一个彩色点状图(右边)。这两个绘图对形象化细胞传代数据和进一步分析增殖数据很有用。最后的两个绘图是针对CellTrace Violet-H参数的两个柱状图：其中一个柱状图含有一个链接到Non Proliferating Control(无增殖对照)门(M1)的标识，其名称是“Proliferation Histogram”；另一个柱状图名称为"Background Noise Histogram"，包含一个背景噪声的标识。(请注意，"Background Noise Histogram"(背景噪音直方图)仅在*Proliferation Tutorial Fitting Proliferating Cell.fey版面*中可见，在其他版面中，可在hidden page(隐藏页面)处找打它88).此增殖数据页面包含一预先插入的增殖绘图。针对Batch Processing.fey版面的增殖教程已经在前三个增殖教程中，完成了所有的步骤，因此用户可直接对这些数据进行批处理。

现在，我们将学习如何插入一增殖绘图及如何将一柱状图转换成一增殖绘图1565。

38.22.1 插入增殖图

A proliferation plot can be created just like any other plot in FCS Express, andregular histograms1016can easily be changed to a proliferation plot.

In the course of this section we will:

- Insert a new proliferation plot
- Change a histogram to a proliferation plot

1. Open the "Proliferation Tutorial Fitting Proliferation Cells Section.fey" layout in the Proliferation Tutorial folder within the Tutorial Sample Data folder.
2. Click on the**Proliferation Data**page tab.

© 2017 De Novo Software

3. Click on the **Insert Tab→1D Plots→Proliferation** button (Fig. T20.1).

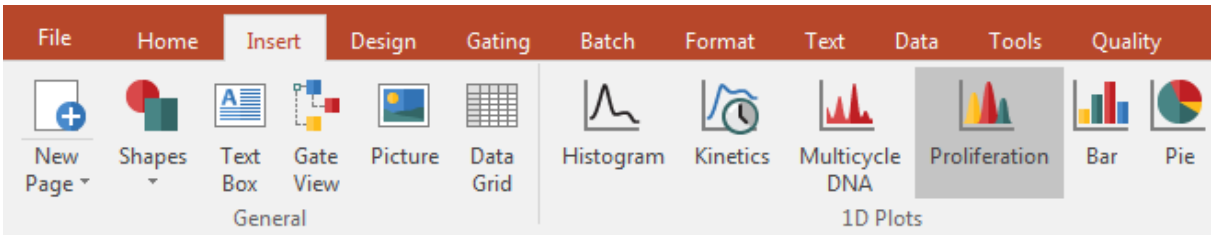


Figure T20.1 Inserting a Proliferation Plot

4. Click below the current proliferation plot to insert a new proliferation plot. The plot will look like figure T20.2a and we must change the X Axis parameter and gate to display the data correctly.

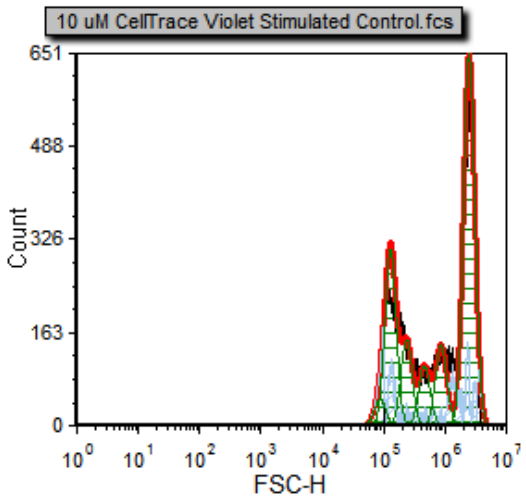


Figure T20.2a Proliferation plot before formatting the X Axis parameter and applying the Sytox gate.

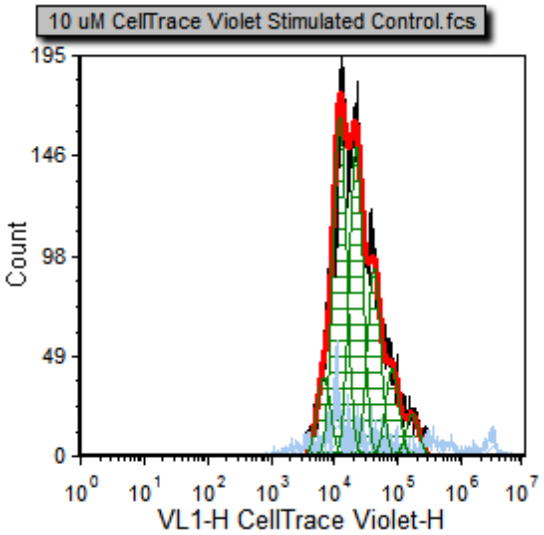


Figure T20.2b Proliferation plot after formatting the X Axis parameter and applying the Sytox gate.

5. Choose the **Format** tab from the ribbon→**Plot Options→Overlays** (Fig. T20.3, ❶).

© 2017 De Novo Software

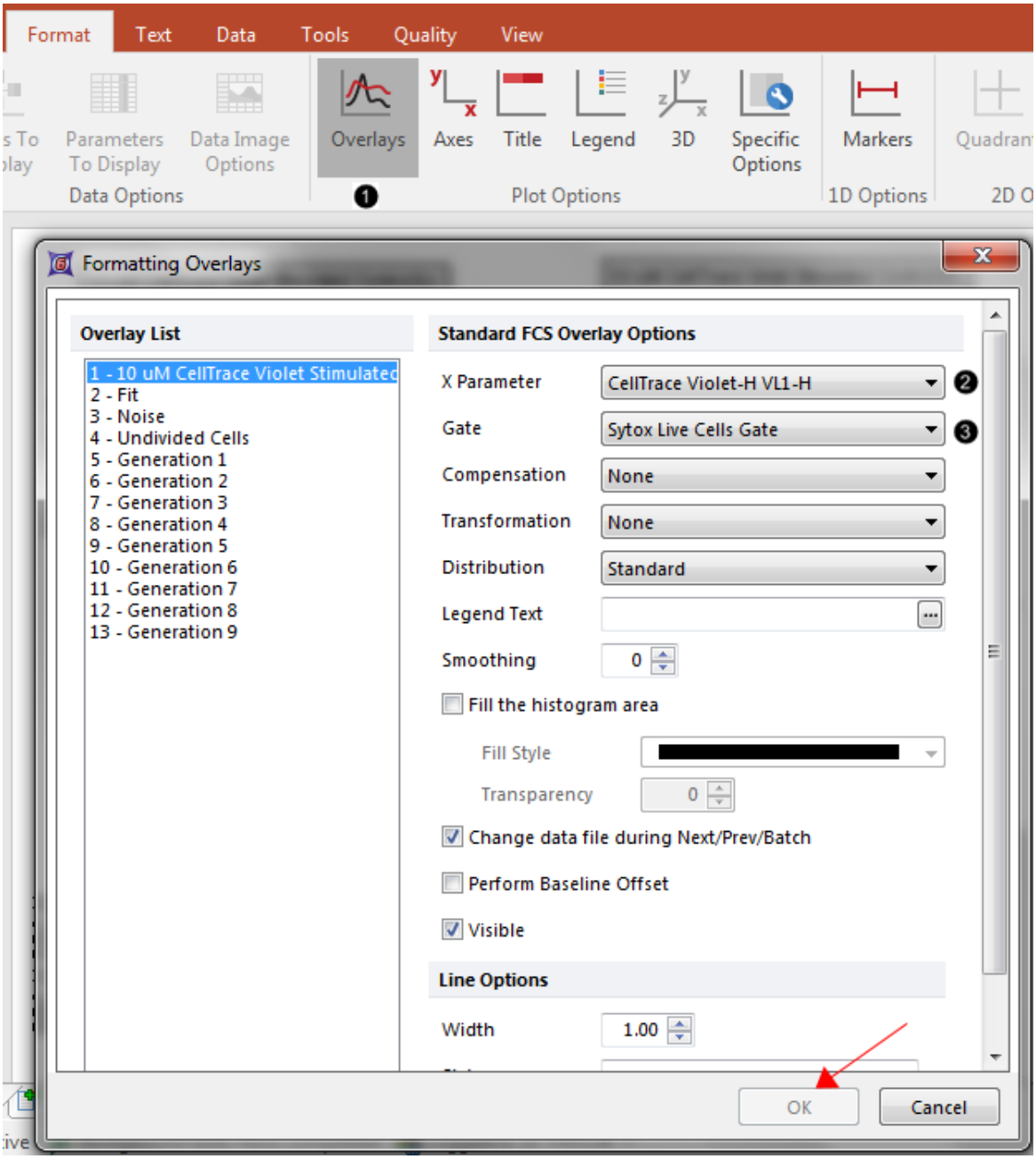


Figure T20.3 Formatting overlay options on a proliferation plot.

6. Change the **X Parameter** to **CellTrace Violet-H** (Fig. T20.3, ❷).

7. Change the **Gate** to **Sytox Live Cells Gate** (Fig. T20.3, ❸).

8. Click **OK** (Fig. T20.3, mouse pointer).

The proliferation plot for the sample is now present on the page and has been formatted to display the correct parameters and gates (Figure T20.2b).

© 2017 De Novo Software

We will now change the histogram on the Gating page to a proliferation plot.

9. Click on the **Gating** page tab at the bottom of the program to make the **Gating** page visible.
10. Click on the histogram labeled Proliferation Histogram in the title, located towards the bottom of the Gating page, to select it.
11. Click on the **Format** tab → **Change** → **Change Plot Type** button.
12. Select **Proliferation** from the drop down menu (Figure T20.4).

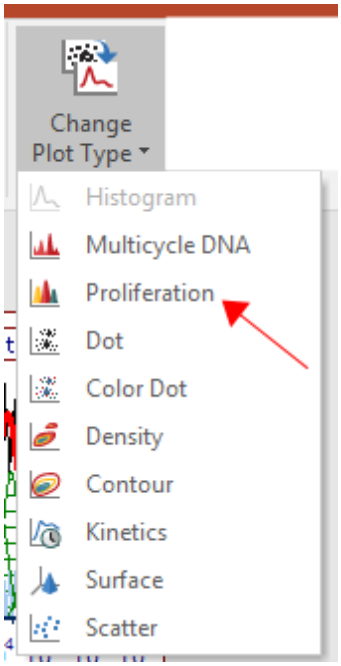


Figure T20.4 Changing plot type from a histogram to a proliferation plot.

You will now notice that the histogram has been changed to a proliferation plot that is ready for analysis.

The Inserting Proliferation Plots section is now complete. Please close the layout and do not save the changes before proceeding to the next section.

In the next section we will learn how to further modify the default fit for use with the data.

38.22.2 设置增殖直方图格式

在本节中，我们将：

- 学习如何调整增殖数据层，以便更好地查看用户感兴趣的细胞群。
- 学习如何创建曲线拟合统计。

© 2017 De Novo Software

- 学习如何对细胞分裂柱状图做平滑处理。
- 学习如何应用批处理来分析多周期增殖样本。

1. 打开教程样本数据文件夹下"Proliferation Tutorial(增殖教程)"文件夹中的"Proliferation Tutorial Formatting Section.fey"版面。
2. 点击“Proliferation Data(增殖数据)”页面。
3. 请在增殖柱状图上点击，将其选中。
4. 请选择**Format(格式化)**标签→ **Plot Options(绘图选项)**→ **Overlays(数据层)**命令。

   此**Formatting Overlays(格式化叠加图层)**对话框会出现(图T20.11)。
5. 从左边请选择**Noise(噪音)**叠加图层(图T20.11a，❶).
6. 取消对**Visible(可视)**复选框的选择(图T20.11a❷).
7. 请从左边选择**Generation 6(第 6 代细胞)**(图T20.11b❶).
8. 将**red(红色)**更改为蓝色(图T20.11b❷).
9. 在**Fill Style(填充样式)**下拉菜单下，选择第一个选项，一个完全填充的矩形(图T20.11b❸).
10. 请从左边选择**Generation 6(第 6 代细胞)**(图T20.11c❶).
11. 在**Fill Style(填充样式)**下拉菜单下，选择第一个选项，一个完全填充的矩形(图T20.11c❷).
12. 点击**OK**(图T20.11c❸).

© 2017 De Novo Software

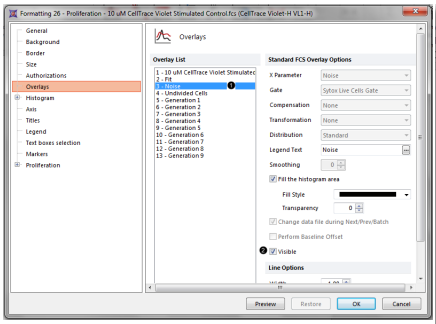


Figure T20.11a Removing the noise overlay from the proliferation plot.

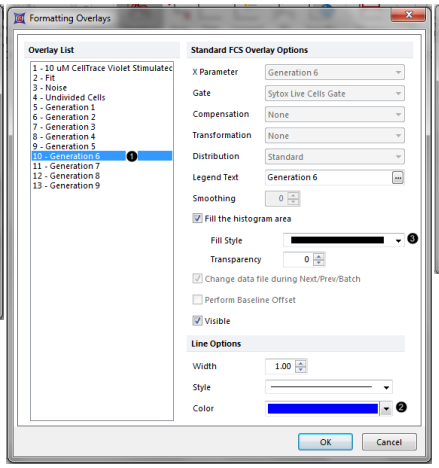


Figure T20.11b Coloring generation 6 in the proliferation plot blue.

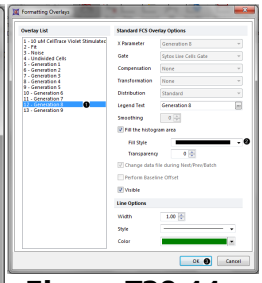


Figure T20.11c Coloring generation 8 in the proliferation plot green.

此时，显示的增殖柱状图不带有噪音，第 6 代细胞的增殖峰用蓝色填充，第 8 带细胞的增殖峰用绿色填充(图T20.12)。这让我们能更轻松的确认和可视化每个细胞代和拟合峰。通过这种方法，用户可更改任何不同的拟合元素和数据层。

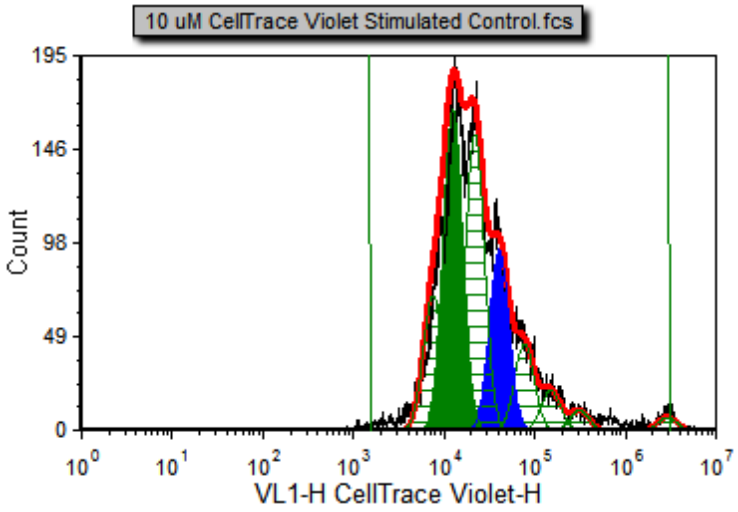


Figure T20.12 The formatted proliferation plot displaying different generations in different colors with the noise overlay removed.

RMS error(均方根误差)和R-Chi Square(R-卡方)是两个衡量拟合好坏的参数。在设置增殖模型拟合参数时，关注参数的修改对这两个统计数据的影响是非常重要的。从数学理论上说，能够使得RMS(均方根误差)和R-Chi Square(R-卡方)最小的设置组合，是最好的拟合。我们现在来演示一下和增殖模型相关的统计。

12. 请右键点击增殖柱状图，调出相关弹出菜单。

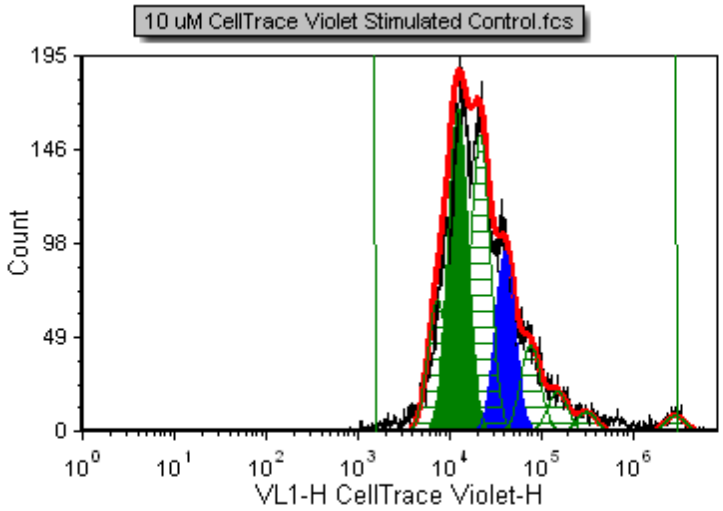
13. 从弹出菜单中选择Statistics(统计)→Proliferation Fit Statistics选项。

© 2017 De Novo Software

此Proliferation Fit Statistics (增殖拟合统计)窗口将出现。

14. 请右键点击增殖柱状图，调出相关弹出菜单。
15. 选择Statistics(统计)→Proliferation Population Statistics(增殖群体统计).

    此Proliferation Population Statistics(增殖群体统计)窗口将出现。
16. 请移动两个统计表格，让增殖柱状图和两个表格都可见，如图T20.13)。



Division Index	Proliferation Index	% Divided	Peak Ratio	# of Fitted Cells	# of Original Cells	RMS Error	R-Chi Square	Starting Generation Mean	Background Noise
76.98	39.23	50.31	0.51	22319	565.47	8.66	4.82	2913319.39	1489.57

Generation	Peak Channel	Peak Value	Log Std Dev	Log CV	Peak Ratio	# of Cells
Undivided Cells	2913319.39	8.00	15.84	1.66	0.00	281
Generation 1	1162853.57	0.00	0.00	0.00	0.40	0
Generation 2	636509.24	0.00	0.00	0.00	0.55	0
Generation 3	309221.53	10.00	15.84	1.95	0.49	353
Generation 4	146460.92	21.00	15.84	2.07	0.48	801
Generation 5	74986.12	45.00	15.84	2.19	0.50	1750
Generation 6	40227.61	93.00	15.84	2.32	0.52	3661
Generation 7	21580.80	154.00	15.84	2.47	0.52	6065
Generation 8	12321.30	167.00	15.84	2.61	0.54	6608
Generation 9	7371.06	68.00	15.84	2.76	0.55	2662

Figure T20.13 Proliferation Histogram with the Proliferation Fit Statistics and Proliferation Population Statistics

© 2017 De Novo Software

我们现在要来把增殖柱状图进行平滑处理.

17. 请在增殖柱状图上点击，将其选中。

18. 请选择Format(格式)→Plot Options(绘图选项)→Overlays(叠加图层)命令。

此Formatting Overlays(格式化叠加图层)对话框将出现，类似于图T20.11。

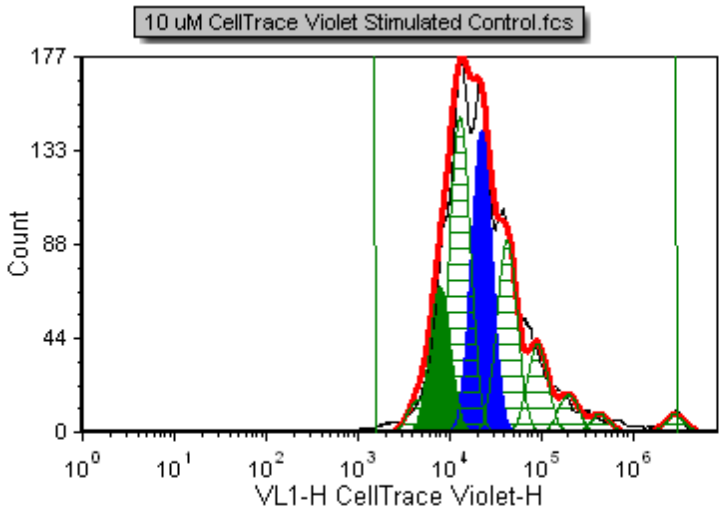
注意：在默认情况下，左手边的第一个叠加图层处于选中状态。这将是我们要进行平滑处理的叠加图层，因为其它的叠加图层都是从拟合算法中计算出来的。

19. 请把Smoothing(平滑处理)增加到6.

20. 点击OK。

这时细胞分裂柱状图以及统计数据进行了更新，来反映这个平滑处理(图T20.14)。现在，黑色的原始数据轮廓线平滑了很多，拟合也变化显著(注意，增殖拟合和增殖群体统计也变化了)。尽管这一处理给出了一个更好的视觉呈现，但这一功能要谨慎使用，因为它会影响使用原始数据时统计数据的获得，因而进一步影响对数据的表述。注意：R-Chi Square(R-卡方)值已经从4.82增加到17.76，这是对原始数据平滑处理的结果，表明是一个劣质的拟合。因此，明智的做法是，从一个非平滑处理的增殖绘图获得统计数据，在增殖绘图的副本或者常规柱状图中应用平滑处理，来只给予视觉呈现。

© 2017 De Novo Software



Division Index	Proliferation Index	% Divided	Peak Ratio	# of Fitted Cells	# of Original Cells	RMS Error	R-Chi Square	Starting Generation Mean	Background Noise
40.52	26.16	63.67	0.47	22287	845.09	5.86	17.76	2913319.39	1489.57

Generation	Peak Channel	Peak Value	Log Std Dev	Log CV	Peak Ratio	# of Cells
Undivided Cells	2913319.39	8.00	16.56	1.73	0.00	307
Generation 1	965961.37	0.00	0.00	0.00	0.33	0
Generation 2	396691.03	8.00	16.56	1.98	0.45	315
Generation 3	196874.14	18.00	16.56	2.11	0.45	701
Generation 4	88993.12	41.00	16.56	2.26	0.45	1678
Generation 5	42151.06	90.00	16.56	2.42	0.45	3681
Generation 6	22263.35	142.00	16.56	2.57	0.51	5859
Generation 7	12910.44	149.00	16.56	2.72	0.55	6156
Generation 8	7844.69	69.00	16.56	2.87	0.56	2817
Generation 9	4341.52	15.00	16.56	3.06	0.48	594

Figure T20.14 Proliferation Histogram and Associated Statistics with Smoothing

现在，我们已经格式化我们的绘图和插入一个增殖统计。下一章节，我们将创建654在来1581处理三个样本实验。

38.22.2. 设置增殖细胞

1

在本节中，我们将：

- 学习如何把曲线拟合算法和参数应用于柱状图。
- 使用标记来定义一Fixed Starting Generation(固定起始细胞代数)和Background(背景)。

© 2017 De Novo Software

- 插入增殖位置标识。

我们将通过导航这些数据来开始，从而知道这实验看上去像什么和覆盖的颜色编码代表什么。

1. 打开教程样本数据文件夹下"Proliferation Tutorial(增殖教程)"文件夹中的"Proliferation Tutorial Fitting Proliferating Cells Section.fey"版面。
2. 请导航到**Proliferation Data(增殖数据)**页面标签。

您会注意到，在**Proliferation Data(增殖数据)**页面标签上有一针对10 uM CellTrace Violet Stimulated Control.fcs样本的增殖绘图(图T20.5a)。这是针对阳性对照-增殖细胞的曲线拟合结果。在数据列表中，有4个样本。

我们现在将切换到没有增殖的对照样本处。

3. 请选择**Data(数据)**标签→ **Change Data on All(更改所有数据)**→ **Previous(前一项)**命令，来导入数据列表中的前一个文件，即10 uM CellTrace Violet Control.fcs文件(图T20.5b)。

注意：10 uM CellTrace Violet Control.fcs文件代表对为分裂的细胞进行染色的对照样本，可以作为增殖峰的开始。

我们现在将切换到刺激后的样本上。

4. 请选择**Data(数据)**标签→ **Change Data on All(更改所以数据)**→ **Next(下一项)**命名，来前进两个文件到10 uM CellTrace Violet Stimulated Sample.fcs文件(图T20.5c)。

注意：10 uM CellTrace Violet Stimulated Sample.fcs文件代表我们刺激后(正在分裂)的样本，我们将测量这些样本的增殖程度。

我们现在将切换到未染色的对照样本上。

5. 请选择**Data(数据)**标签→ **Change Data on All(更改所以数据)**→ **Next(下一项)**命令，来到数据列表最下面的Unstained Control.fcs文件(图T20.5d)。

注意：Unstained Control.fcs文件代表该样本没有进行任何增殖染色，可以作为背景噪音峰。请注意，FCS Express将背景峰拟合为增殖细胞的一个群体。之后我们会修改拟合参数，来告诉FCS Express将它作为背景。

© 2017 De Novo Software

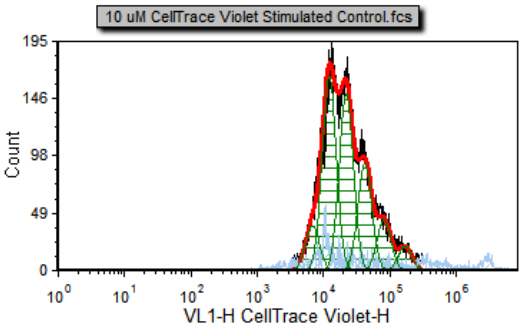


Figure T20.5a Proliferation positive control

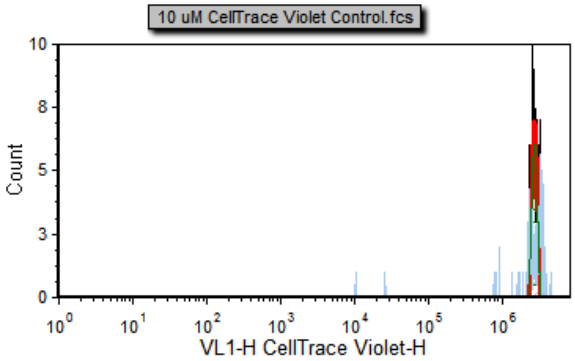


Figure T20.5b Proliferation negative control

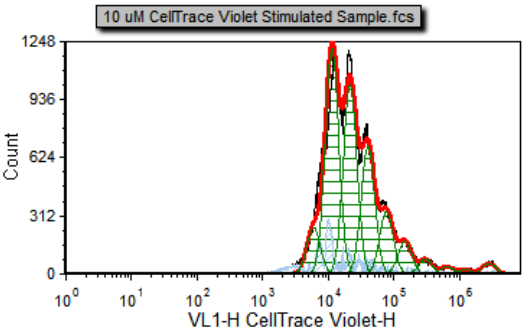


Figure T20.5c Proliferation stimulated sample

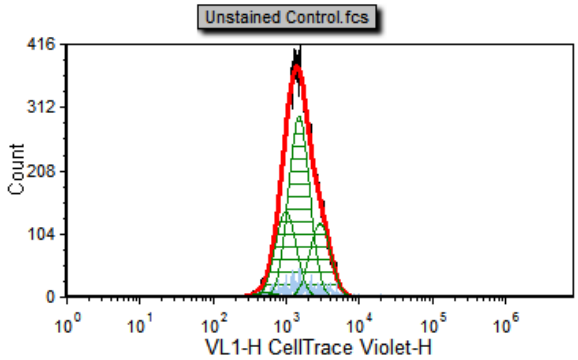


Figure T20.5d Proliferation unstained control

您会注意到，不同的颜色会覆盖到不同的增殖样本上。细胞增殖曲线拟合的默认颜色如下：

黑色- 原始直方图轮廓。它包含所有的数据且并不代表拟合算法的输出，如果您将该数据展示在常规的柱状图上，也会看到相同的柱状图。

红色- 被拟合的数据的整体轮廓。该轮廓排除了算法认为是噪声的那部分信号。

浅蓝色- 噪声。这是算法判定为噪声信号的那部分，这部分信号不包括在统计计算中。

绿色- 模型拟合的增殖细胞群。这是对数据拟合后的实际曲线，代表父代细胞、未分裂细胞群和所有正在进行分裂的细胞代。

注意：增殖刺激样本中的细胞(图T20.5c)在10^6到10^7范围内，用浅蓝色显示，已通过模板证实为噪声信号。现在我们将修改**Proliferation Fit Parameters(增殖拟合参数)**，来查看我们通过指定开始增殖位置来改善模型的拟合。注意：在门操作页，有一带有可见标识M1的柱状图。M1根据阴性对照来定义增殖的起始位置，我们将使用一个标记，来代表M1标识下数据的几何平均数，从而更准确的定义起始细胞代。

6. 请使用**Data(数据)**标签→ **Change Data on All(更改所以数据)**→ **Next/Previous(下一项/前一项)**按钮来更改数据，直到到达10 uM CellTrace Violet Stimulated Control.fcs样本处。
7. 右键点击**Proliferation Data(增殖数据)**页上的增殖绘图。
8. 从快捷菜单中选择**Format(格式化)**选项。

© 2017 De Novo Software

此Formatting （格式化）对话框将出现（图T20.6）。

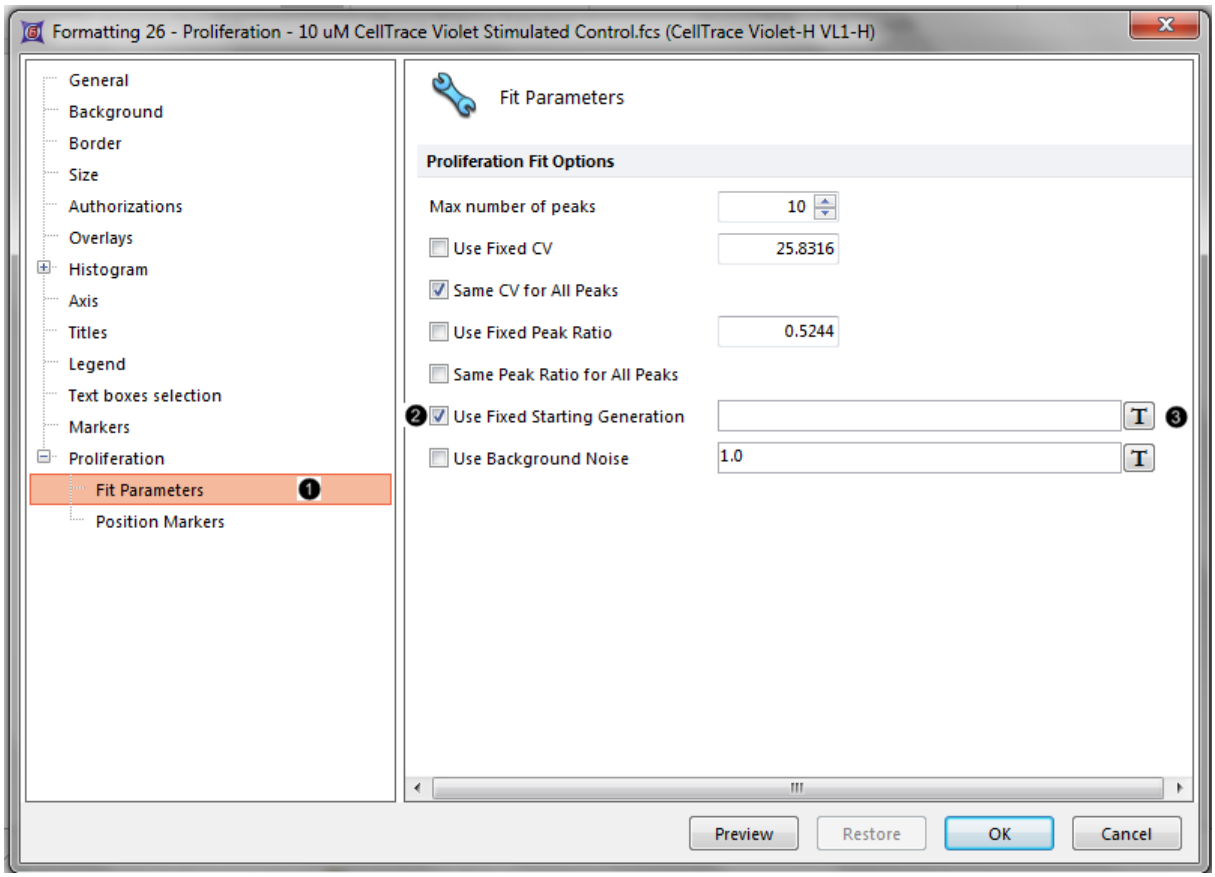


Figure T20.6 Adjusting proliferation fit parameters in the formatting dialog.

9. 请导航到Proliferation（增殖）→Fit Parameters（拟合参数）项目分类处（图T20.6❶）.
10. 选中Use Fixed Starting Generation（使用固定起始细胞代）复选框（图T20.6❷）.
11. 删除Use Fixed Starting Generation（使用固定起始细胞代）选项下，白色文本框中的数字（图T20.6）。
12. 点击 T 文本框后的标记符号（图T20.6❸）.

    此Insert a Token（插入标记）对话框将出现。
13. 请在Insert a token（插入一个标识）平均数Statistic（统计）对话框。
14. 选择绘图4 - Histogram作为Data Source（数据源），如下面的蓝色突出显示（图T20.7❶）.

© 2017 De Novo Software

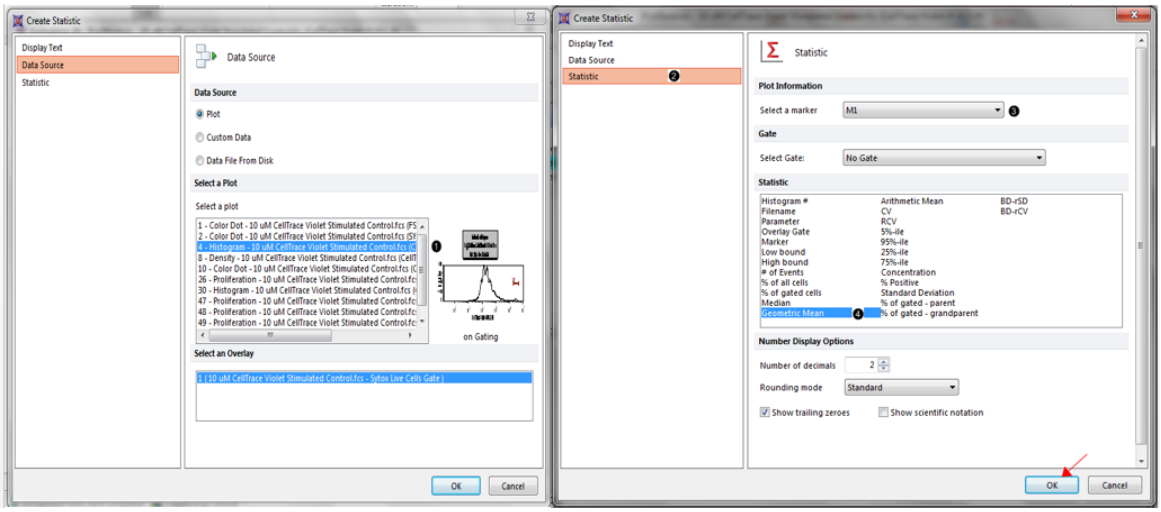


Figure T20.7 Adjusting proliferation fit parameters, continued.

15. 点击平均数项目(图T20.7❷).

16. 设置该Marker(标识)为M1(图T20.7❸).

17. 选择几何 平均数从平均数列表中(图T20.7❹).

18. 点击OK(图T20.7，鼠标指针处)。

19. 点击Proliferation(增殖)→Position Markers(标识)项目分类处(图T20.6❶).

20. 选中复选框Show position marker on the plot(在绘图上显示位置标记)，让Undivided cells peak(未分裂细胞峰)突出显示为蓝色 (图T20.8❷).

© 2017 De Novo Software

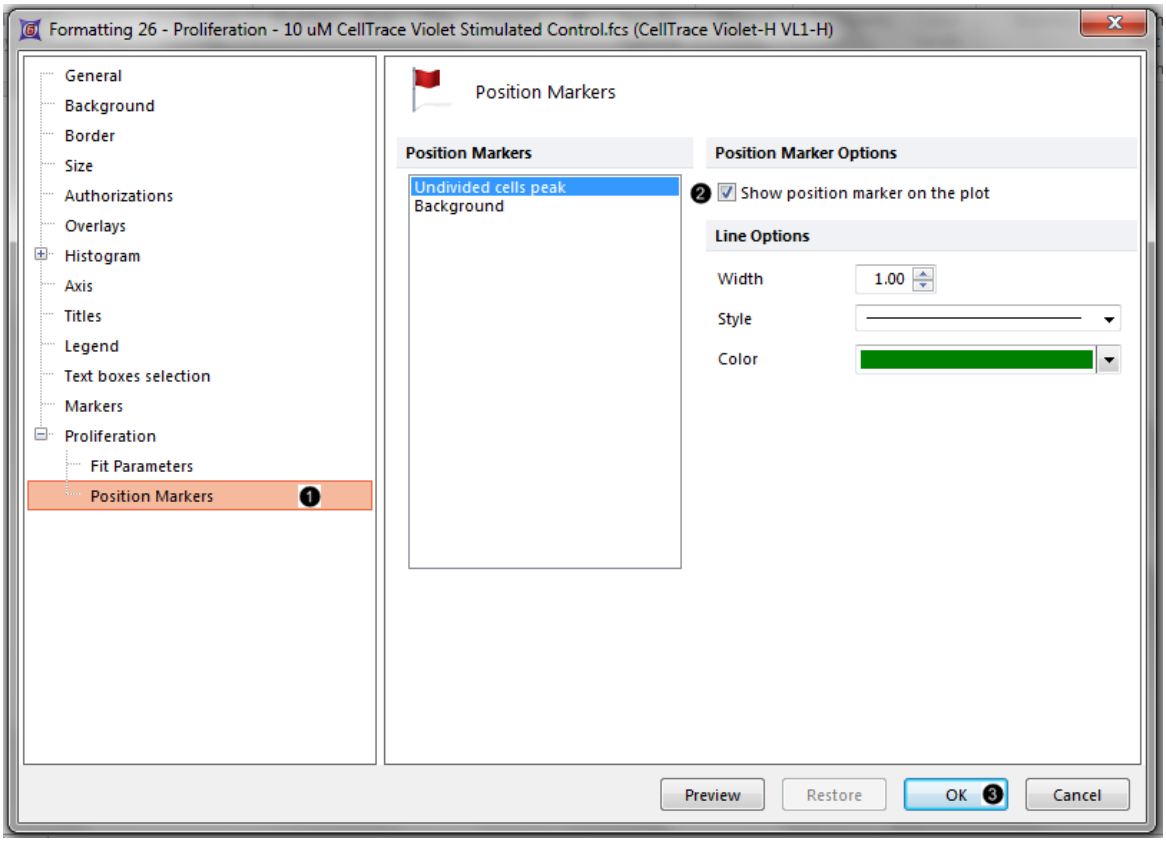


Figure T20.8 Checking the Show position marker on the plot box for the Undivided cells peak.

21. 点击OK(图T20.8❸).

现在，增殖柱状图看上去应如图T20.9所示。

© 2017 De Novo Software

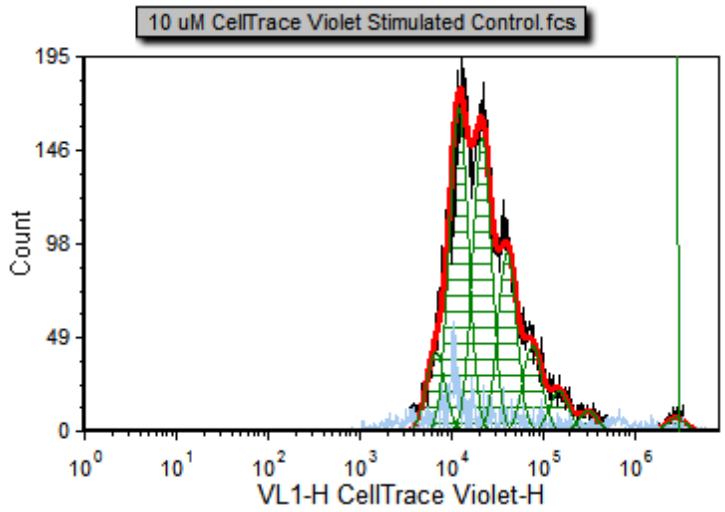


Figure T20.9 The proliferation plot after adjusting the starting generation and choosing to display the Undivided cells peak marker.

注意:在门操作页上,名为"Background Noise"的柱状图上,带有一相同名字的标识。在标识下方的区域,根据展示于柱状图上的Unstained Control.fcs样本,被定义作为背景噪音。为定义一起始细胞代,我们现在将应用和上面相同的步骤,来定义背景噪音。

22. 右键点击Proliferation Data(增殖数据)页上的增殖绘图。
23. 从弹出菜单选择Format(格式化)选项。

此Formatting (格式化)对话框将出现, 如图T20.6所示。

24. 请导航到Proliferation(增殖)→Fit Parameters(拟合参数)选项。
25. 选中Use Background Noise(使用背景噪音)Check box(复选框)
26. 删除白色文本框中的数字Use Background Noise(使用背景噪音)选项。
27. 点击 T 文本框后的标记符号。
    此Statistic(统计)对话框将出现。
28. 请在Insert a token(插入一个标识)平均数双击Statistic(统计)。
29. 选择绘图4 - Histogram作为Data Source(数据源).
30. 点击平均数项目类别。
31. 设置该Marker(标识)为Background Noise(背景噪音).
32. 从Statistic(统计)列表中 选择几何平均数(Geometric Mean)。
33. 点击OK.
34. 点击Proliferation(增殖)→Position Markers(标识)选项。
35. 选中复选框Show position marker on the plot(在绘图上显示位置标记),让Background(背景)突出显示为蓝色。
36. 点击OK.

现在增殖柱状图看上去应如图T20.10a所示, 带有来自图T20.10b中柱状图的起始细胞代和

© 2017 De Novo Software

背景噪音标识。

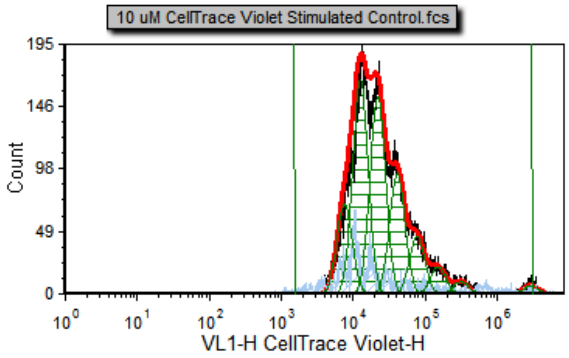


Figure T20.10a Proliferation plot with Background Noise Position and Starting Generation Markers defined.

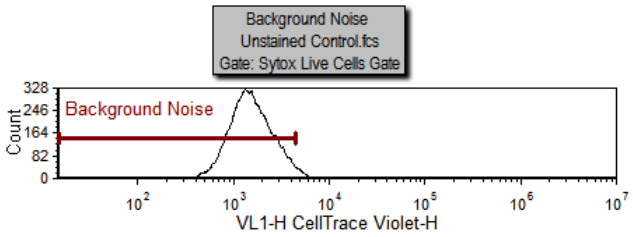


Figure T20.10b Histogram with markers that define the starting generation and background noise for proliferation analysis.

现在，拟合效果更好了，因为起始细胞代和背景噪音(在右边和左边，分别用绿色的竖线表示)是基于 M1或者Background Noise(背景噪音)标识中Sytox Live Cells(Sytox活细胞)门中的细胞来进行定义的。请注意，红色的曲线(拟合轮廓线)和黑色的曲线(原始数据轮廓线)考得更近了；R-Chi Square value(R-Chi平方值)更低了。虽然，针对更高端数据的拟合更好了，但您可以看见，很多曲线只做了轻微的改变。这是因为，在为起始细胞代添加更正确的标记值前，曲线拟合算法正确的找到了一个好的起始细胞代的近似值。然而，但在某些情况下，从对照样本中手动设置起始细胞代还是很重要的。另一方面，有时在增殖实验中，对照样本的信号峰的荧光值会和实验样本中的未分裂细胞的信号峰的荧光值有所偏差。有时，这些偏差可以让用户放弃使用对照柱状图，来设置未分裂细胞的位置。
您同样会注意到，如果您调整标识，让它扩大或者变小，增殖绘图拟合也会随之进行实时更新，因为起始细胞代和背景噪音是基于M1和Background noise(背景噪音)标识下的几何平均数统计的。关于计算拟合的描述，请参见下面的技术说明。

技术说明：以下是一个简短的描述拟合过程如何实现的技术注释。这些信息可以更好地帮助用户来理解，如何调整影响拟合的参数。如果不想理解这些细节，可以跳过。

- 拟合过程首先找到尚未分裂的细胞群在哪里。用户可以手动设置来寻找这些峰值，但该步骤完全可以自动进行，如下所述。在某些情况下，用户还是需要自己做一些设置，因为选中的细胞群也许已经不再包括那些尚未分裂的细胞了。
- 找到未分裂的细胞群后，该模型会寻找荧光值彼此降低了50%的那些细胞群。因为不是所有实验均按原理进行，模型会从50%这个数值看起，但也会左右稍微移动一些来锁定真正的数据峰。用户可以通过使用Same Peak Ratio for All Peaks(为所有数据峰选择相同的比率)选项下，白色文本框中的数字(图T20.6)。
- 要找到一数据峰，该模型在对比未分裂细胞每个峰值的宽度基础上，做出一些假设。可用Same CV for All Peaks(所有数据峰使用相同的变差系数)选项控制这些设置，如上所示(图T20.6)。
- 如果用户提供一个背景荧光数值，该模型可从所有计算中减去背景荧光。
- 因为算法使用实际的柱状图轮廓来进行拟合，柱状图数据不应该做平滑处理。只有在特殊情况下，例如当原始数据噪音很大时，才应该使用一点平滑处理，以使模型更好地拟合数据。
- 模型包括的这些选项，是为了让模型适用更广泛的数据源和生物学行为。因此，要获得最好的拟合，选择正确的初始设置很重要。在实践中，该过程常常是用尝

© 2017 De Novo Software

试法，直到参数设置可提供最好的拟合为止。
- 我们有两种评估拟合好坏的方法；第一种方法是视觉观察，给出一大致测量；第二种方法是拟合统计，也就是我们下面要讨论的内容。

下一章节，我们将对增殖柱状图进行格式化并显示统计1568.

38.22.3 批处理增殖数据

在之前的章节，我们已经插入了增殖绘图1565,最优化增殖拟合1573,格式化增殖绘图1568和插入增殖拟合及群体统计。1568我们现在将这些操作联合起来，用以创建一个最终的展示和excel报表。

我们将使用中合并了所有上述部分的Proliferation Tutorial for Batch Processing.fey layout版面，有了这些铺垫，我们可专注于批处理过程。

© 2017 De Novo Software

1.请打开 "Proliferation Tutorial for Batch Process.fey"版面。

2.点击Batch(批量) 标签→Batch(批量) Processing(批处理)→Batch Actions(批操作)命令

此Batch Actions(批操作)窗口将打开。

3.点击Add Action(添加操作)在点击操作选项中。

此Create Export To Powerpoint Action Dialog (创建导出到Powerpoint操作对话框)将打开(图T20.15)。

4.选中Open presentation after saving box(保存后打开演示文稿)❶(图T20.15)。

5.选中**Combine the output from all iterations in to the same** presentation(把所有循环输出的结果合并到一个演示文稿中)单选按钮❷(图T20.15)。

6.点击Output file options category(输出文件选项)→Save to a new file(保存到新文件)❸(图T20.15)。

© 2017 De Novo Software

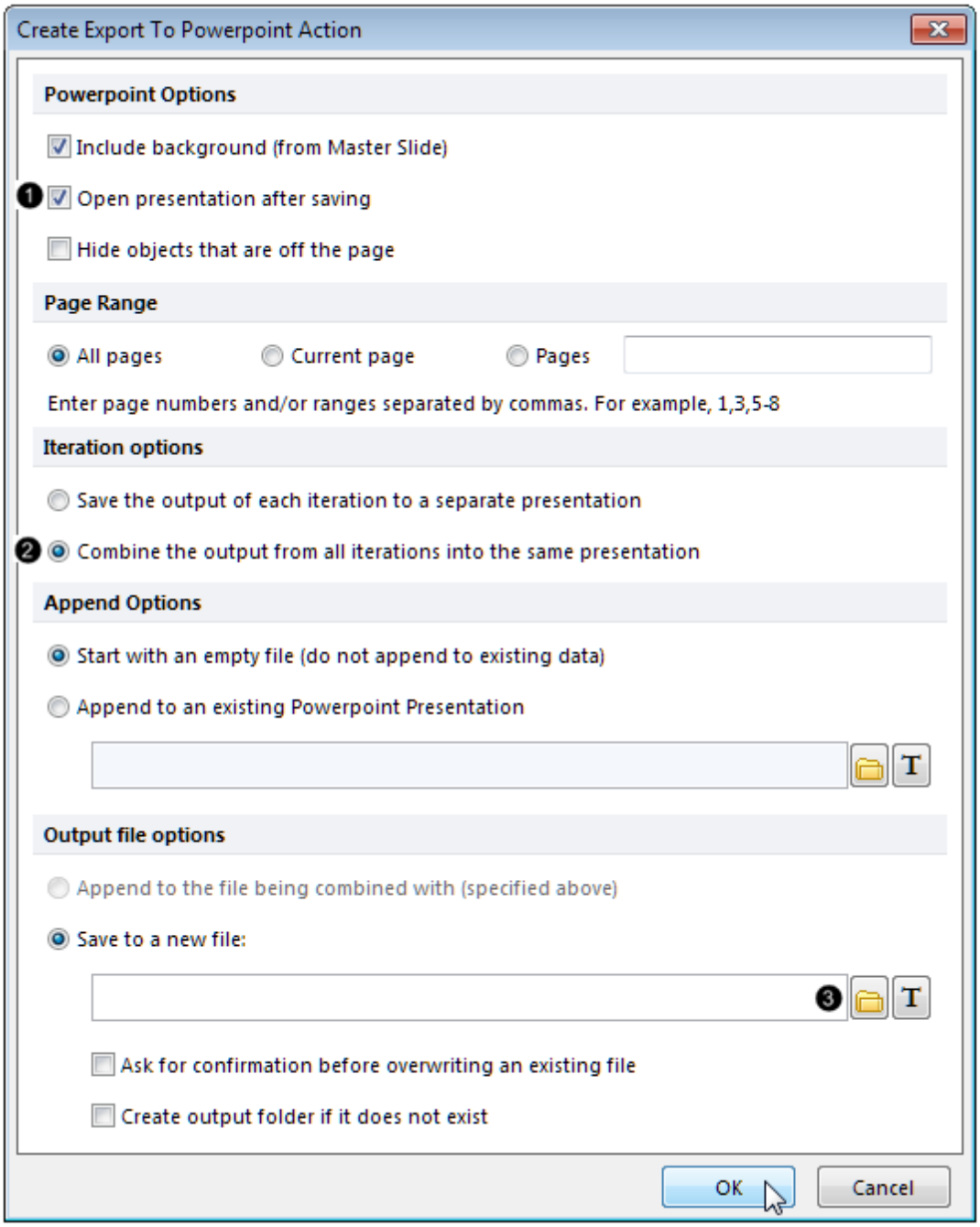


Figure T20.15 Editing the Create Export To Powerpoint Action options.

7.请为将要创建的Powerpoint文件夹选择一个保存位置和文件名。

8.点击Save(保存).

9.点击**OK**.

10.点击Add Report(添加报表)在添加报告选项中。

此Excel(Column Mode) Options(Excel(列模式)选项)窗口将打开。

© 2017 De Novo Software

11.点击Output file options category(输出文件选项)→Save to a new file(保存到新文件).

12.请为将要创建的Powerpoint文件夹选择一个保存位置和文件名。

13.点击Save(保存).

14.点击**OK**.

15.拖动包含样本编号的文本框从门顶面顶部到Batch Process Actions(批处理操作)中Excel(列模式)图标的顶部窗口(图T20.16)。

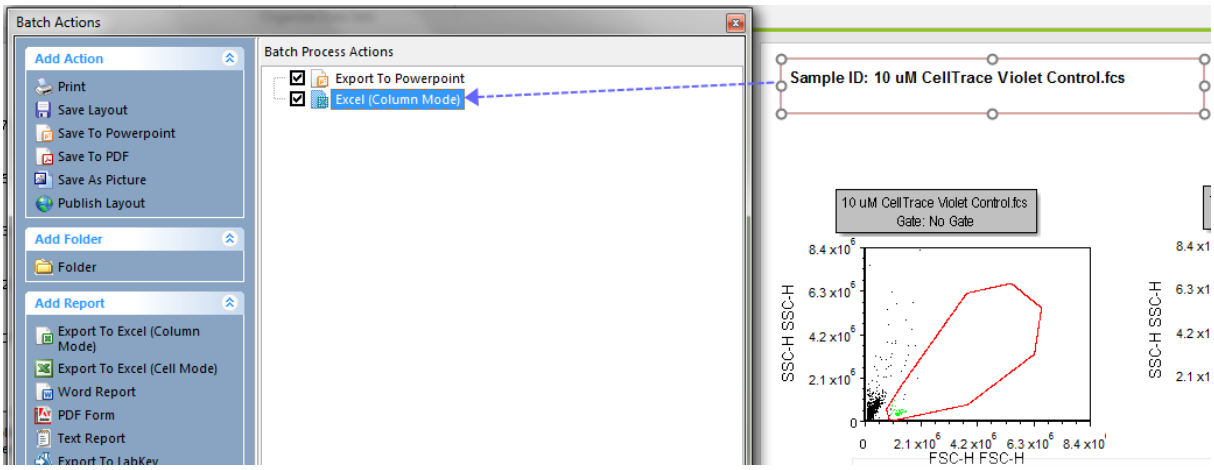


Figure T20.16 Dragging and dropping the sample ID text box to the Excel (Column Mode) batch action.

16.选中所有在Proliferation Fit Statistics Table(增殖拟合统计表)中的统计，它们将以蓝色高亮显示(图T20.17)。

17.将选中的选项拖拽到批操作处理中的Excel(列模式)图标的顶部窗口(图T20.17)。

© 2017 De Novo Software

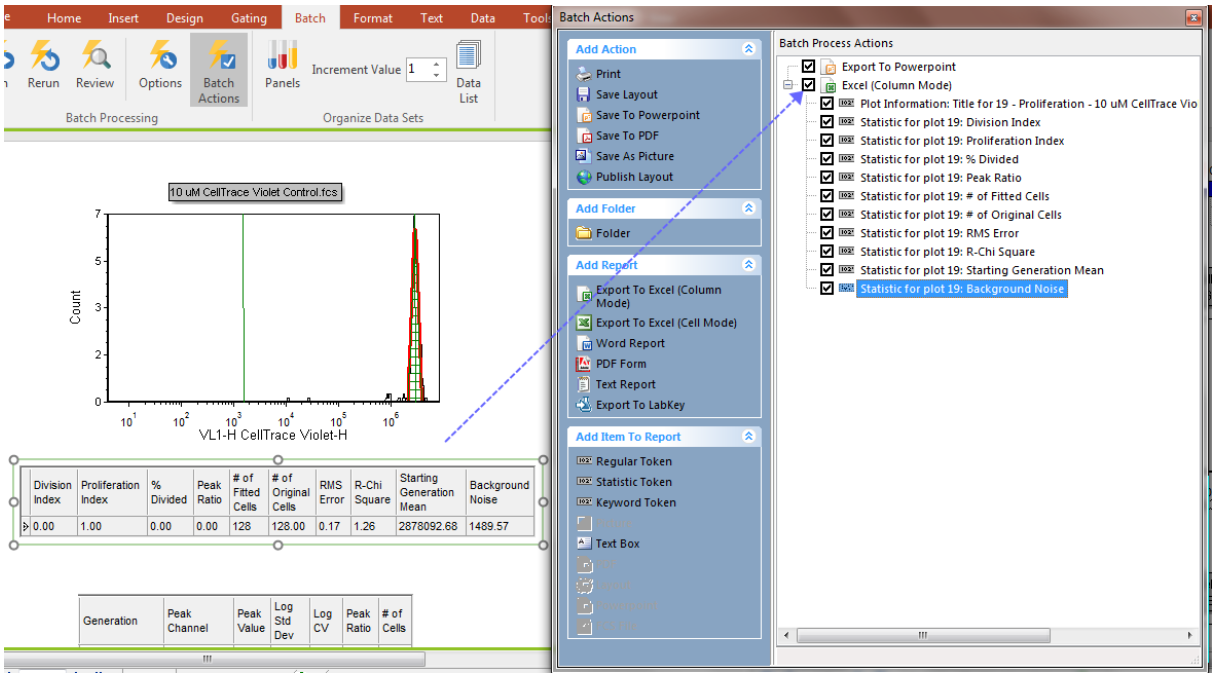


Figure T20.17 Dragging and dropping the Proliferation Fit Statistics table to the Excel (Column Mode) batch action.

拖拽样本编号文本框和表格数据到Batch Process Actions(批处理操作)窗口→**Excel (列模式)**图标处，这时样本编号和所有的统计数据就从表格中添加到excel报表中了。

18.点击Batch(批量)标签→Batch Processing(批处理)→Run(运行)按钮，来开始批处理操作。

此批处理操作将运行数据列表中的4个样本，并生成包括8张幻灯片的Powerpoint文件(每个样本有2张幻灯片)和含有4行的Excel文档(每个数据占1行)。

38.23 动力学

Many flow cytometers are capable of recording a time parameter in the .fcs file, allowing for kinetics experiments to be performed. Kinetics experiments are particularly useful for examining changes in DNA content, antibody binding, and calcium flux over time. By adding a compound (usually a drug) to a sample and monitoring influx, efflux, or binding of your probe over time, unique information can be gathered. FCS Express offers the capability to display and analyze kinetics data in an easy and user friendly manner while updating your plots as your analysis changes.

In the course of this tutorial we will show how to:

- Create parameter math formulas to view ratios between two parameters.
- Create gates and display statistics for **Kinetics Plots**.

© 2017 De Novo Software

- Plot Mean, Geometric Mean, Median, % Above Threshold, and Count.
- Overlay multiple**Kinetics Plots**.
- Format a**Kinetics Plot**to view the data at the correct resolution.

In the first exercise, we willcreate parameter math formulas for use in kinetics plots 1586.

38.23.1 使用参数函数

在考察动力学数据过程中常常要来定义一个比值。这个比值可能是两个染料之间的比值，也可能是同一个染料在两个不同发射波长上的比值。FCS Express的参数数学功能，可以让用户在分析中定义从简单比率到复杂公式的各种不同的数学操作。FCS Express将可以计算和显示**实际的比值**，而非一些其它软件中用到的人为定义的成倍整数。

在这节中，我们将学习如何创建在动力学绘图中使用的参数数学公式。

在本教程学习过程中，用户可以使用自己的数据，也可以使用本教程提供的样本数据。样本数据文位置在Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库)中。1000包括KineticsTutorial.fey,kinetics10.010和kinetics25.025已经被嵌入，且将在本章节中使用。

1. 选择File(文件)标签→Open Layout。
2. 在**导入版面**对话框中*选择*位于Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库)下的KineticsTutorial.fey。

在KineticsTutorial.fey版面中的2个样本(kinetics10.010和kinetics25.025)已经做为动力学绘图展示了774。

以下将展示如何打开转换窗口和创建一个新的参数数学转换：

3. 请通过**选择**Tools(工具)**标签→Transformations →Transformation(转换)命令来打开**命令窗口❶ (图T21.1)。
4. 在transform ation(转换) 对话框中点击在蓝色 “ ”边上的向下箭头❷ 按钮(图T21.1)。
5. 在下拉菜单中**点击**Param eter M ath(参数数学)❸(图T21.1)。

© 2017 De Novo Software

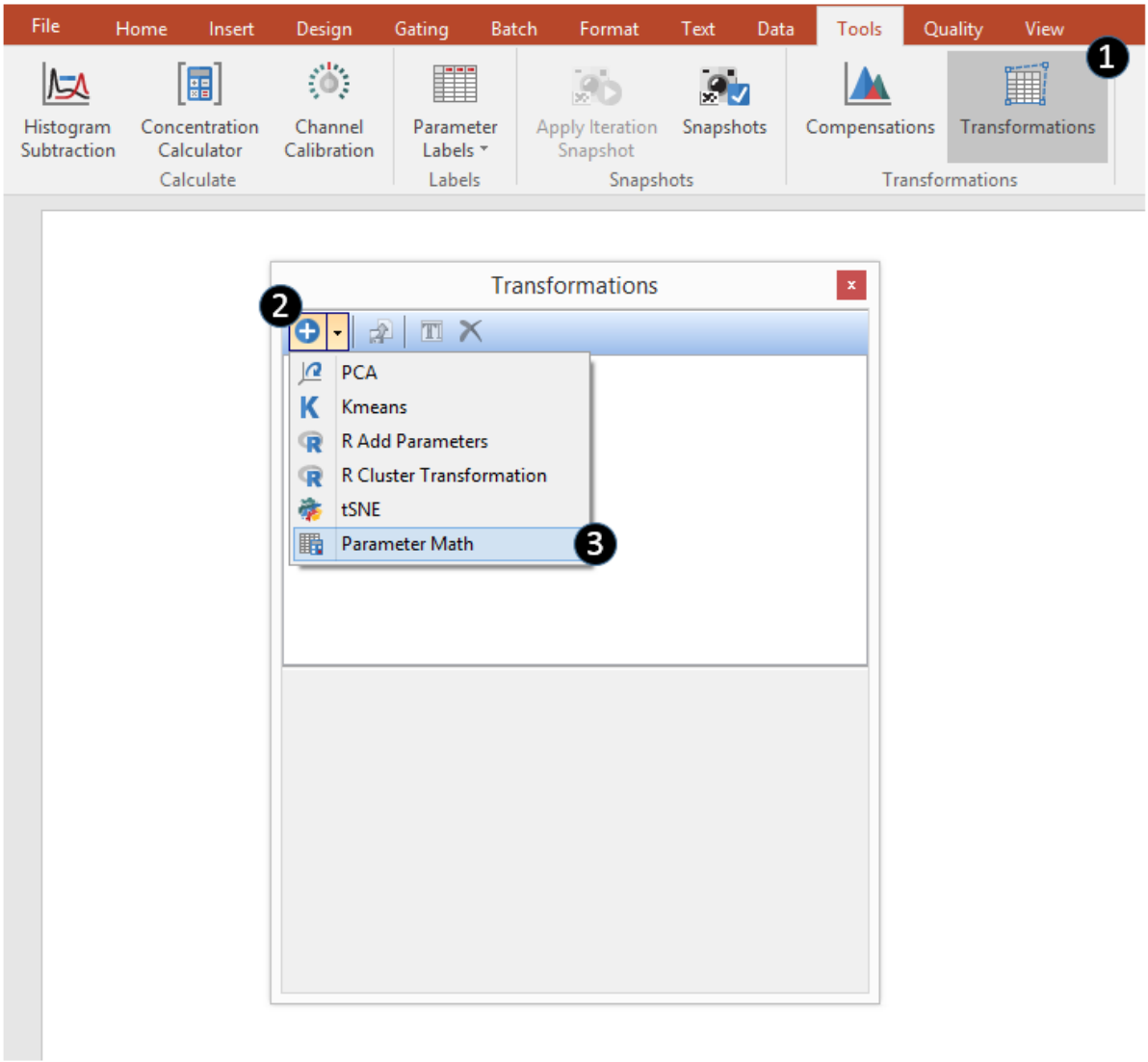
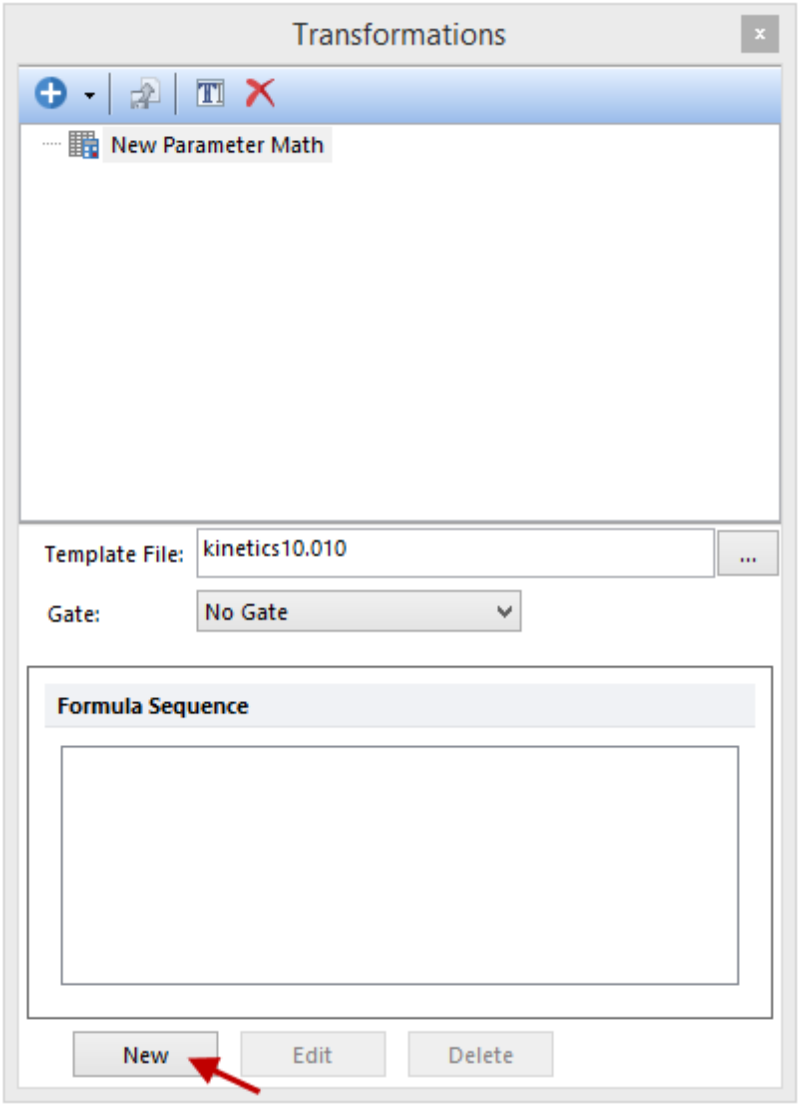


Figure T21.1 Selecting the Parameter Math transformation.

在Transformation(转换)窗口的上半部分将会有一个New Parameter Math(新的参数数学)被创建。如图T21.2所示，在Transformation(转换)窗口下半部分会出现一个Parameter Math(参数数学)对话框。注意：在这个例子中，kinetics10.010样本做为模板文件而被自动选择，可以通过点击Template File field(模板文件区域)选项右边的省略号 ... 来更改文件。

6. 如图所示(图T21.2)所示，在Parameter Math(参数数学)对话框中选择New(新建)来定义一个新的公式。

© 2017 De Novo Software



T21.2 The New Parameter Math dialog as it appear in the Transformation window after Step 5.

一个类似于图T21.3中的Create New Sequence Item(创建新序列项目)窗口将会被打开。以下步骤均针对图T21.3。

5. 在Output Parameter Name(输出参数名字)复选框中输入Ca++ Ratio(Ca++比率)❶。
6. 将First Input Parameter(第一个输入参数)改为Fluo 3❷。
7. 请更改数学运算符为“/”，来进行除法运算❸。
8. 将Second Input Parameter(第二个输入参数)改为Fura Red❹。

© 2017 De Novo Software

9. 点击OK❺。

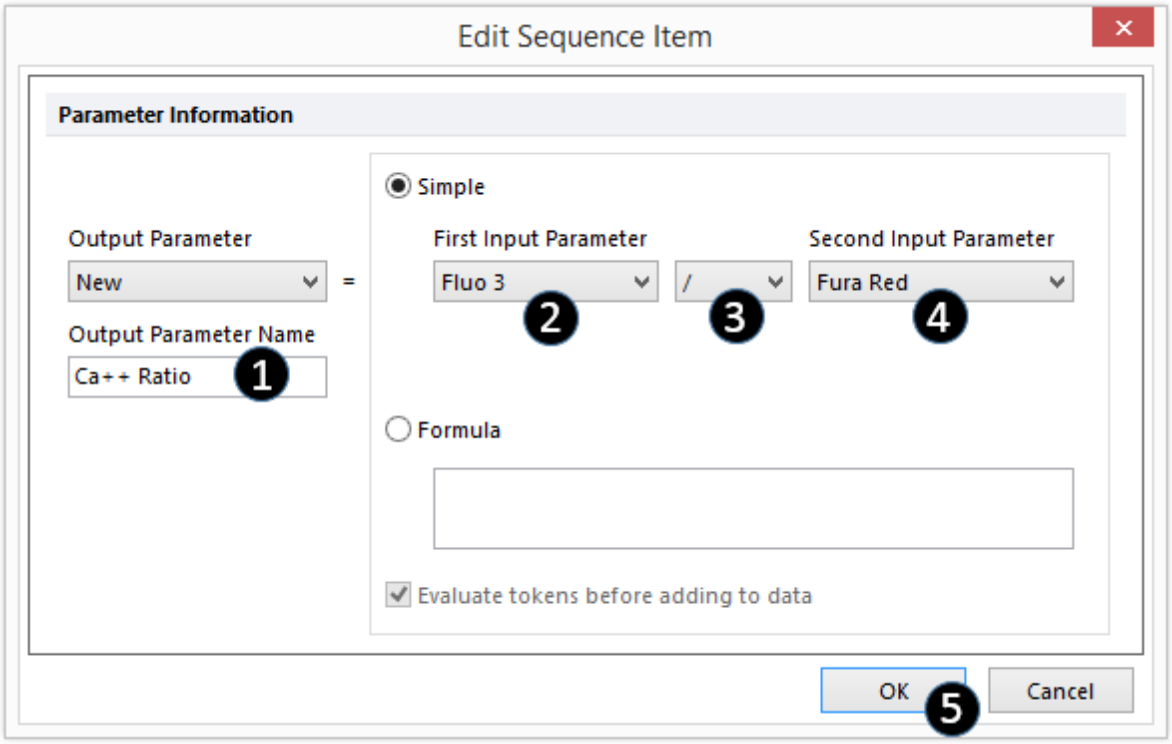


Figure T21.3 Defining a Parameter Math Sequence Item Formula

在Transformation(转换)窗口下Parameter Math(参数数学)对话框中将显示我们定义的公式序列(图T21.4)。注意:在本例中,新的参数数学转换只包括Ca++ Ratio(Ca++比率)公式,然而它可以包含更多的公式。

© 2017 De Novo Software

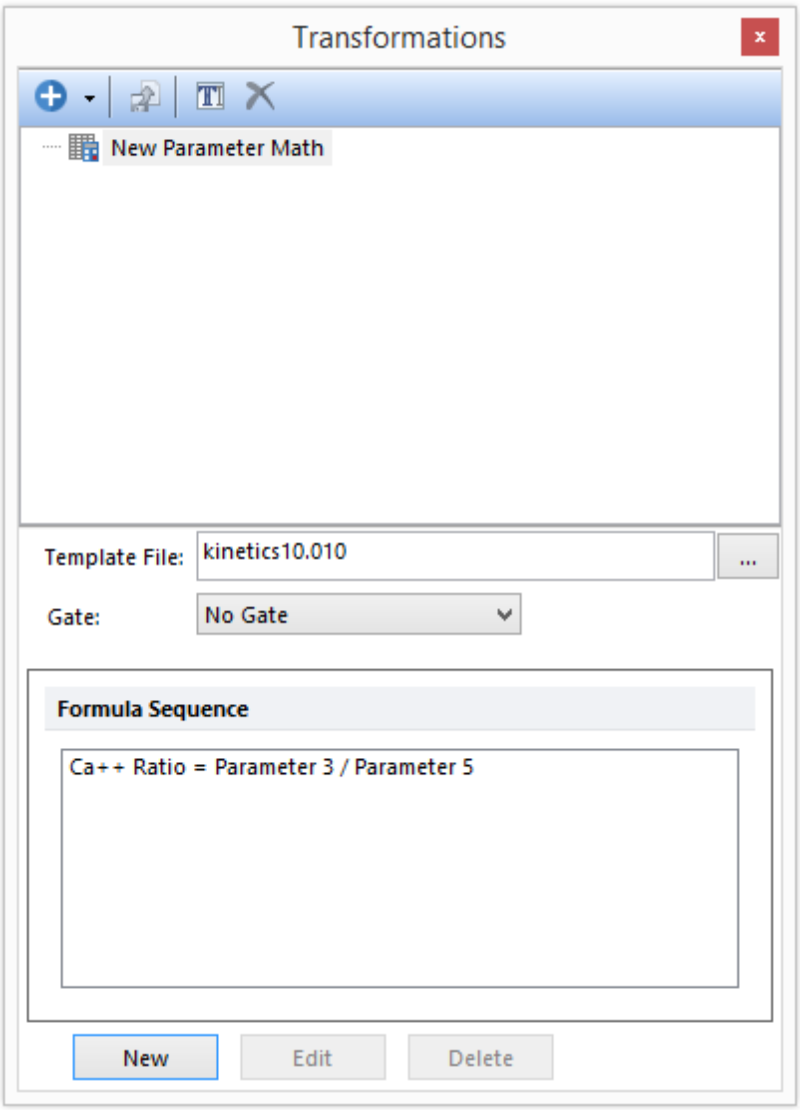


Figure T21.4 Parameter Math Sequence Dialog with Formula Displayed

现在，参数数学转换可以被自定义并且应用于绘图的展示和分析。

接下来，我们将把**新的参数数学转换**(包括Ca++ 比例公式)应用到版面中的柱状图中。

请注意，**新的参数数学转换**在模板文件**kinetics25.025**中创建。kinetics10.010样本中有同样的参数，我们也可以应用一个New Parameter Math(新的参数数学)转换。

10. 在转换窗口中**左击并按住**New Parameter Math(新的参数数学)。
11. 将**New Parameter Math(新的参数数学)**从转化窗口中拉出，并释放到一维图的上方(图T21.5)。

© 2017 De Novo Software

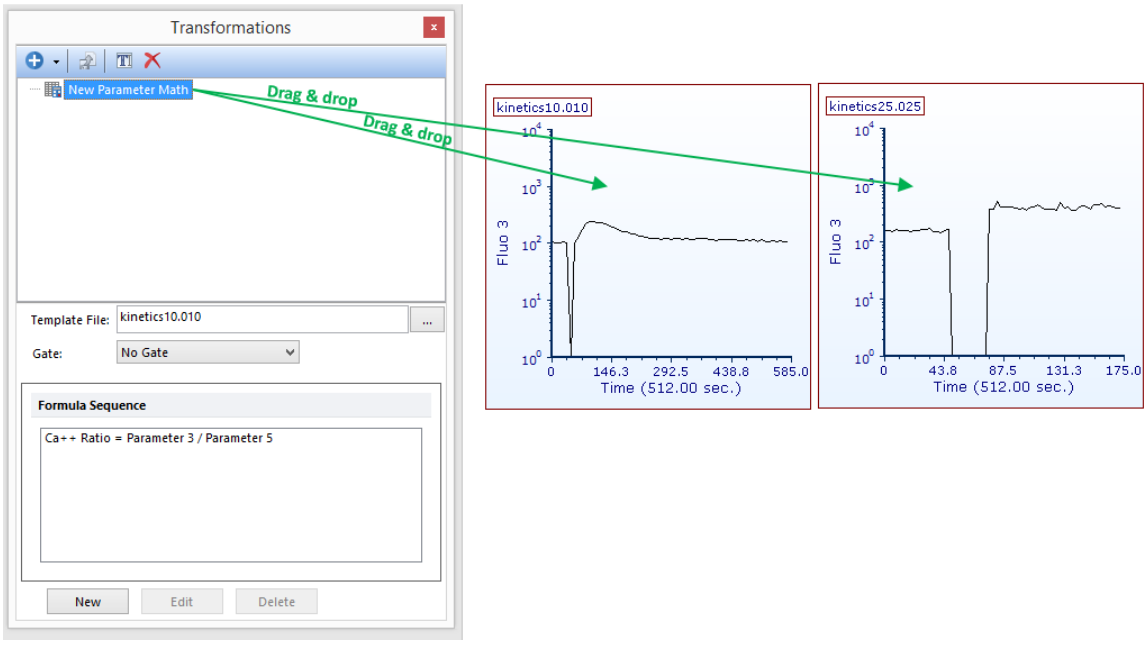


Figure T21.5. Use Darg&Drop to apply the Parameter Math transformation to the plots of the layout.

现在，2个一维图看起来像图T21.5b中显示那样。注意：绘图的标题自动添加上 Parameter Math applied(参数数学已应用)后缀。

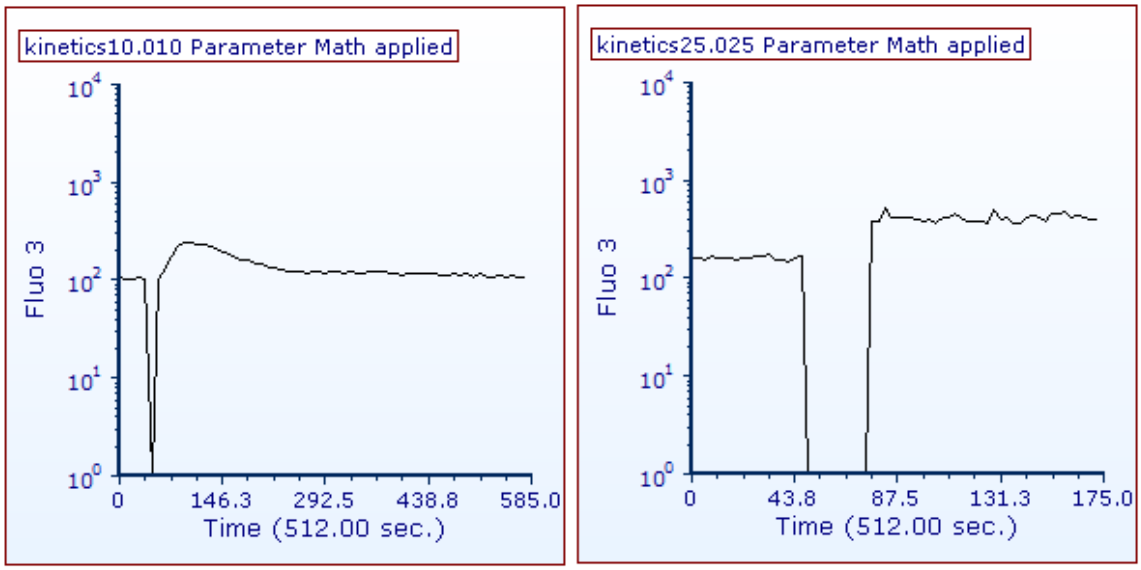


Figure T21.5b The two kinetics plot as they appear when the New Parameter Math transformation has been applied to them.

© 2017 De Novo Software

现在，新的Ca++ Ratio(Ca++比率)公式可以作为轴标签上的一个标准的参数。

我们将通过格式窗口将Ca++ Ratio(Ca++比率)参数同时展示到2个一维图的的Y轴上。

12. 请按下**CTRL+A**，将这两个绘图选中。

13. 选择Format(格式) → Plot Option(绘图选项) → Overlay(叠加图层)命令。

14. 在下拉菜单中将Y Parameter(Y参数)改成Ca++ Ratio(Ca++比率)(在New Parameter Math(新的参数数学)转换窗口中定义的公式)(图T21.6)。

© 2017 De Novo Software

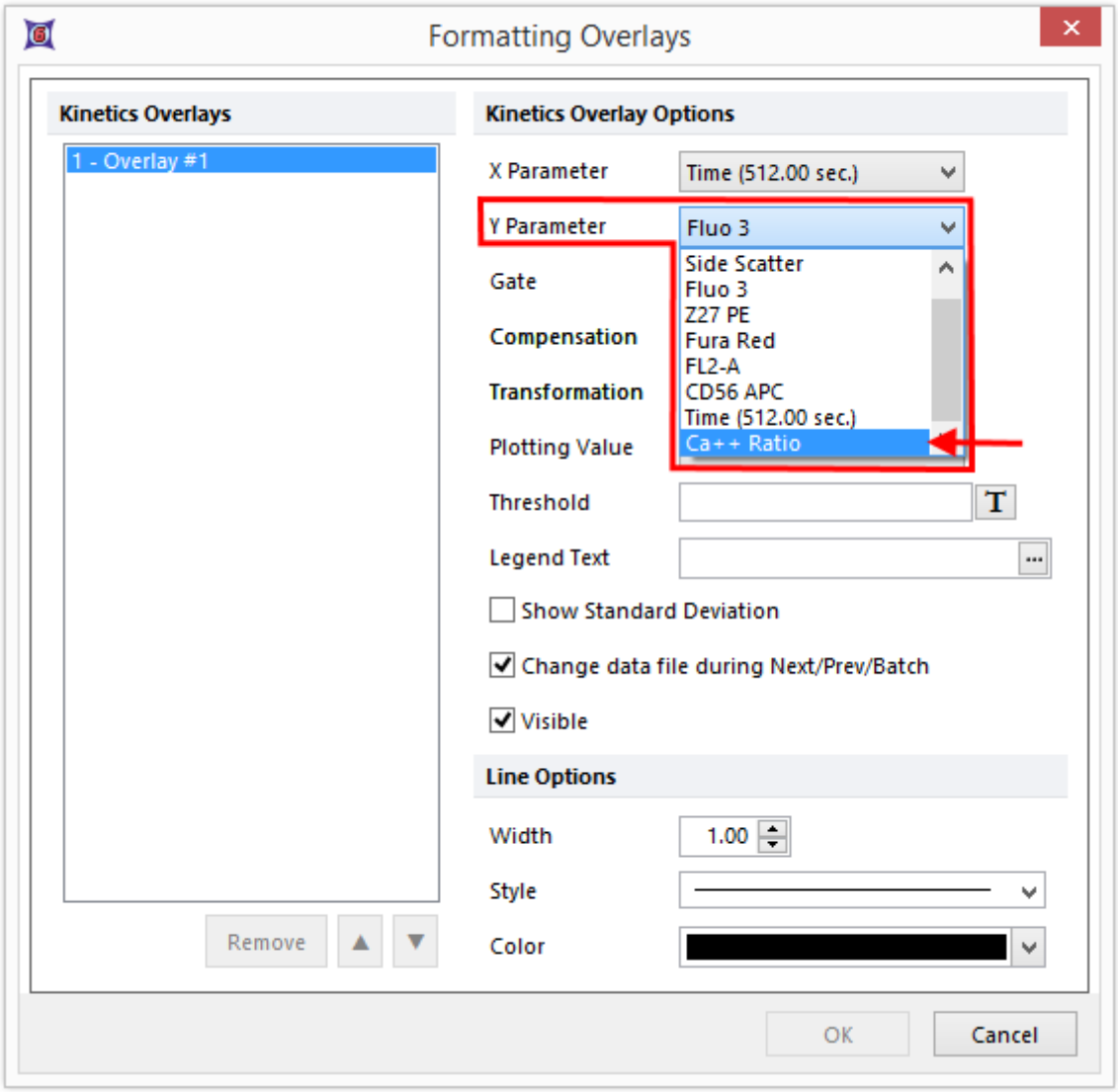


Figure T21.6 Changing the Y Axis to the Ratio Defined by the Parameter Math

版面上的绘图现在应该看起来如图T22.7所示。因为参数数学计算的第一个参数是对数参数，FCS Express会假定新创建的参数也应该是一个对数参数。这是通常情况，但在本例子中并非如此。因为绘图显示实际的比率数值，我们需要通过调整数值设置来在线性坐标系中显示数据。

© 2017 De Novo Software

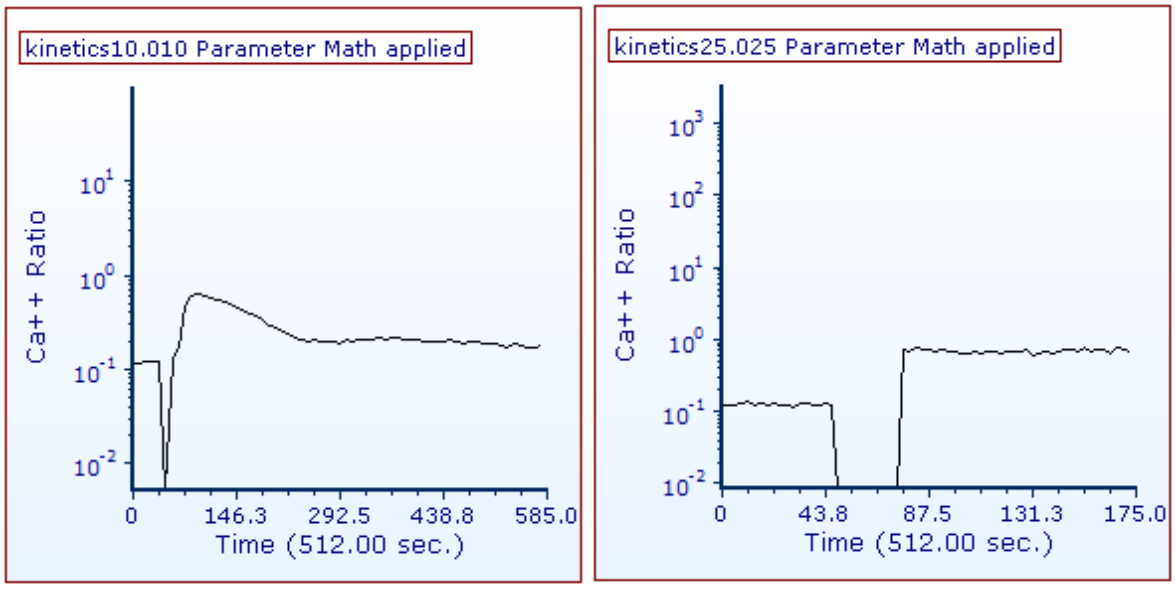


Figure T21.7 Ca++ Ratio vs Time

15. 请按下**CTRL+A** ，将这两个绘图选中。

16. 选择Format(格式)→Plot Options(绘图选项)→Axes(坐标轴)命令。

以下步骤均针对图T21.8。

17. 请在**选择坐标轴**部分，选择Y Axis(Y轴) ❶。

18. 请在Scale(缩放)部分，不要勾选Automatic(自动)❷。

19. 请把Scale(坐标轴)改成Linear(线性函数)❸。

20. 请在Range(范围)部分，不要勾选Automatic(自动) ❹。

21. 在Minimum(最小值)中，请输入0 ❺。

22. 在Maximum(最大值)中，请输入1❻。

23. 点击OK❼。

© 2017 De Novo Software

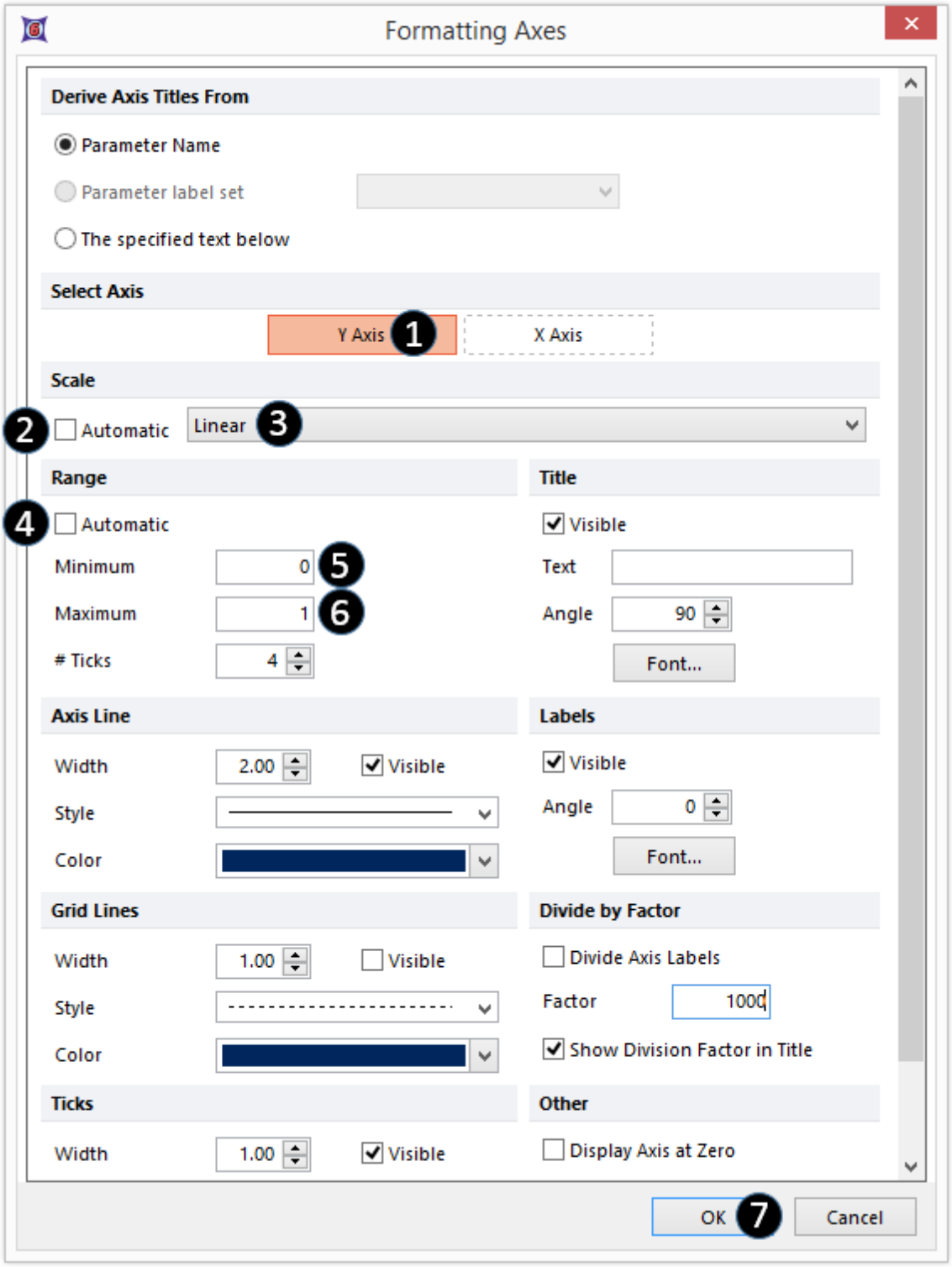


Figure T21.8 Formatting Axes Dialog

这时版面中的绘图应该看起来如图T21.9所示。

© 2017 De Novo Software

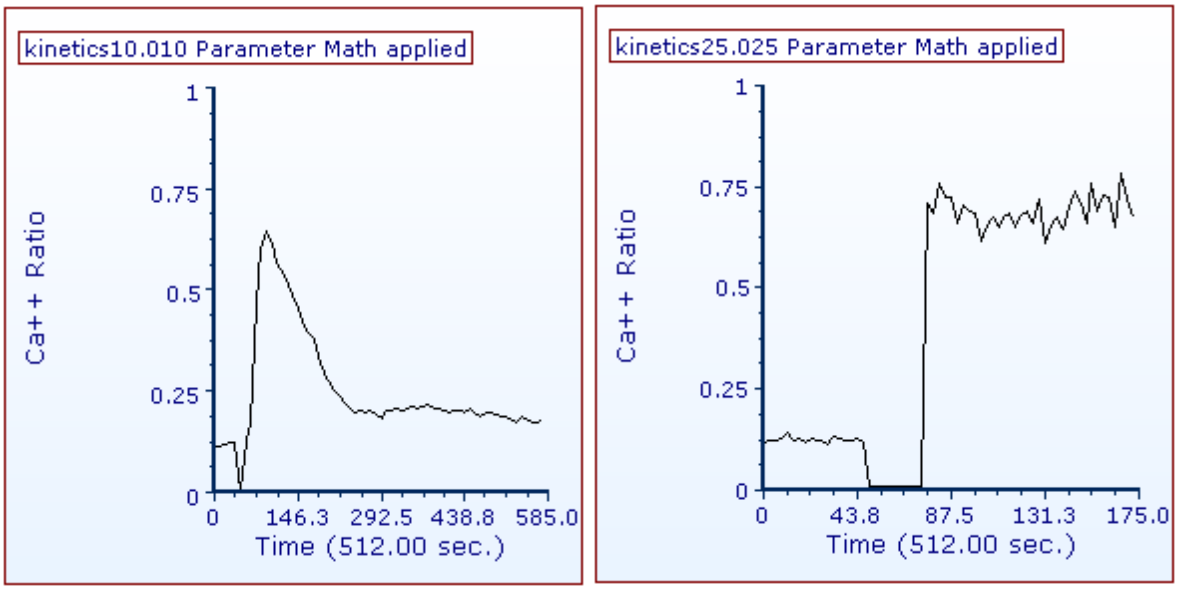


Figure T21.9 Plots Scaled Correctly to Display the Ca++ Ratio

在下一节中，我们将为动力学绘图应用门操作以及进行统计计算。

38.23.2 应用圈门与统计

在这一节中，我们将为您介绍如何在动力学绘图上应用门及查看该门的动力学统计。

用户在跟着本教程练习过程中可以使用自己的数据，也可以使用本教程提供的样本数据。样本数据文件可在教程样本数据库的文件KineticsTutorial.fey,kinetics10.010和kinetics25.025将会被使用。在开始之前，请先完成使用参数数学一节中的步骤。

1. 选择Gating(门操作)→Create Gates(创建门)→Create Marker(创建标记)(图T21.10)。



Figure T21.10 Creating a Marker

© 2017 De Novo Software

2. 用kinetics25.025样本创建一个一维(标识)门，就如图T21.11所示一样，其左边界定义的是基准线，位于峰值后的右边界线未显示出来。
3. 请把门命名为"Marker Gate 1(标识门1)"。
4. 点击OK.
5. 选择Gating(门操作)→Create Gates(创建门)→Create Marker(创建标记)命令。
6. 用kinetics10.010样本创建一个一维(标识)门，就如图T21.11所示一样，其左边界定义的是基准线，位于峰值后的右边界线未显示出来。
7. 请把门命名为"Marker Gate 1(标识门1)"。
8. 点击OK.

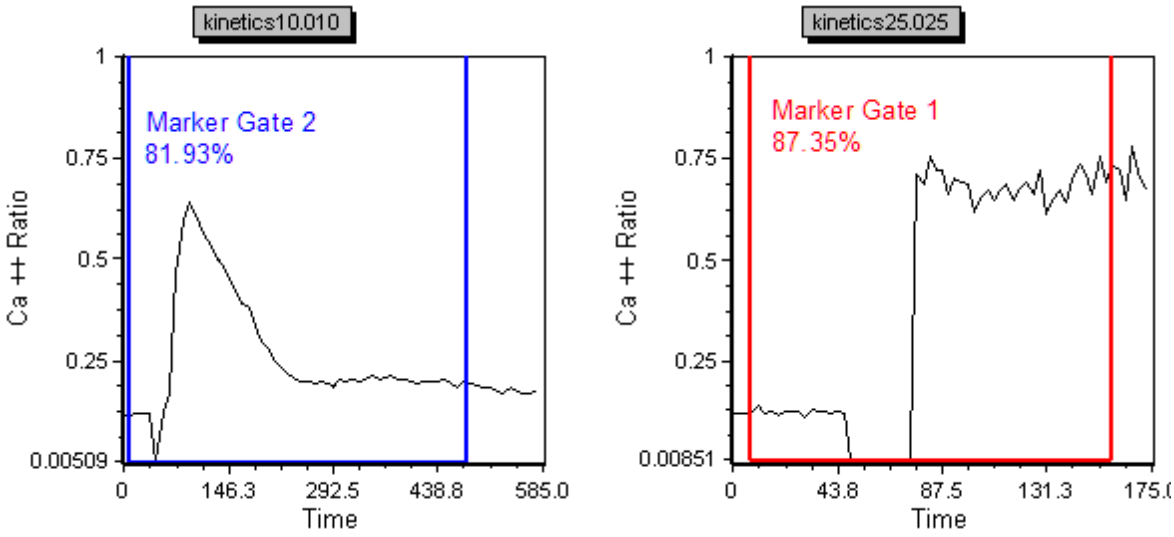


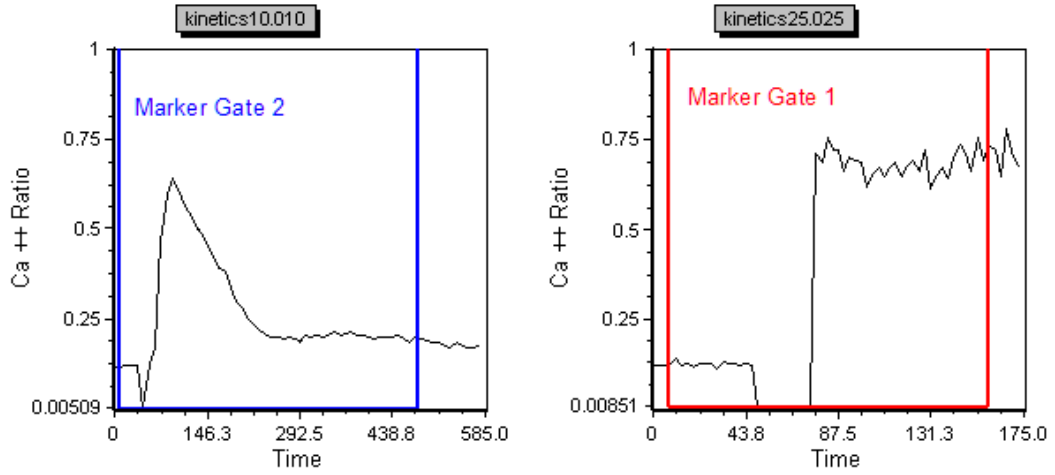
Figure T21.11 Kinetics Plots with 1D Gates Applied

7. 请右键点击kinetics25.025绘图
8. 从弹出菜单中选择Kinetics Statistics(动力学统计)选项。、一个Kinetics Statistics(动力学统计)窗口就将出现在版面中。
9. 移动该Kinetics Statistics(动力学统计)窗口到版面上方便操作的位置。
10. 请右键点击kinetics10.010绘图.
11. 从弹出菜单中选择Kinetics Statistics(动力学统计)选项。一个Kinetics Statistics(动力学统计)窗口就将出现在版面中。
12. 移动该Kinetics Statistics(动力学统计)窗口到版面上方便操作的位置。

这时的版面应该看起来如图T21.12所示。通过右击Kinetics Statistics(动力学统计)

© 2017 De Novo Software

窗口，用户可查看多至14种动力学统计数据(图T21.13)。这些值会随着门的改变而自动进行调整。



Overlay Number	Gate	Start Time	End Time	Elapsed Time	Peak Value	Peak Time
1	Marker Gate 2	9.14	475.31	466.17	0.64	91.41

Overlay Number	Gate	Start Time	End Time	Elapsed Time	Peak Value	Peak Time
1	Marker Gate 1	8.20	155.86	147.66	0.76	82.03

Figure T21.12 Plots with Kinetics Statistics Windows

© 2017 De Novo Software

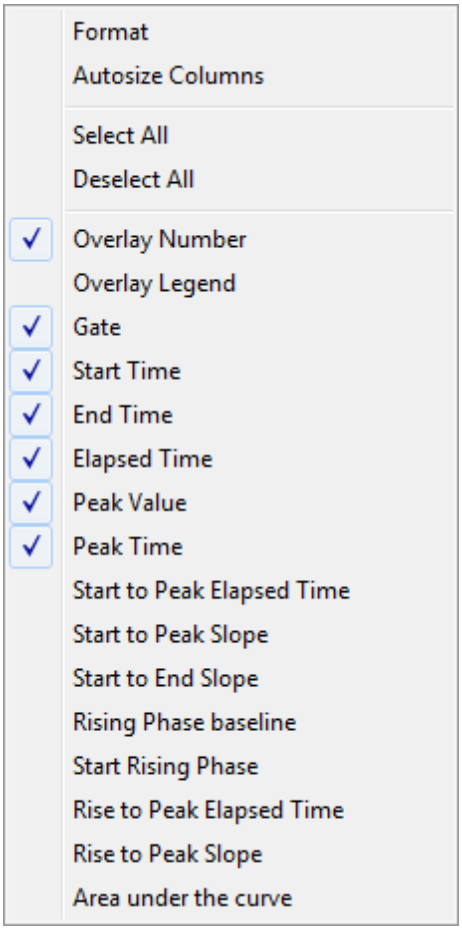


Figure T21.13 Kinetics Statistics Right Click Pop-up Menu

下一章节，我们将不同的绘图数值.

38.23.3 绘制值

默认的绘制动力学数据的参数是"中间数"参数，但很多情况下我们也想查看其它参数，例如平均值、几何平均值、计数值以及在边界值以上的百分比。在这一节中，我们将学习如何修改这些绘图数值以及如何根据门/标记来设定边界值。

本节中使用的样本数据文件可在Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库)此KineticsTutorialParameterSection.fey版面将在此章节中使用。该版面内嵌有kinetics10.010和kinetics25.025样本数据，并且应用了Ca++比率参数数学公式。

1. 点击kinetics10.010将其选中，绘图。
2. 请右键点击绘图，Format(格式化)选项。
3. 请选择Overlays(数据层)选项。

© 2017 De Novo Software

4. 将Plotting Value(绘图数值)从中值到平均值(图T21.14)。

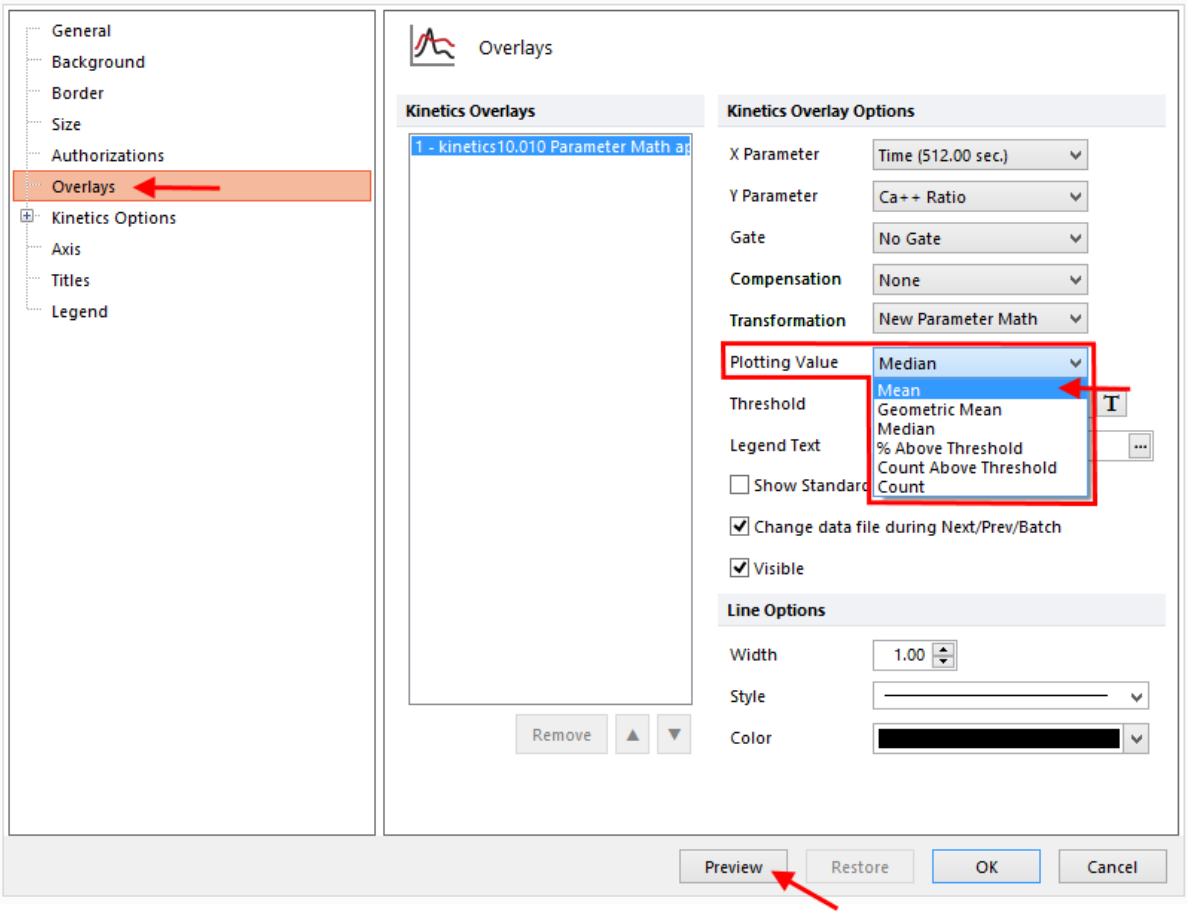


Figure T21.14 Changing the Plotting Value

5. 移动该Format(格式化)对话框窗口，这样您就可看见kinetics10.010绘图。

6. 点击Preview(预览)。

这时绘图会进行更新，在Y-轴上显示Mean Ca++ Ratio(平均钙离子比率)。用户可以重复第1步到第6步来查看任何的绘图数值。

7. 将Plotting Value(绘图数值)为Count(计算)。

8. 点击Preview(预览)。

选中计数值后，它将把每个单位时间所获得的事件数进行作图。这对进行质量控制和确保事件发生率始终一致非常有用。注意：因为细胞数较少，数据中有很多波峰以及波谷。我们现在要来修改分辨率，用以在合适的分辨率下查看#Events/Time(事件数/时间)。

9. 选择Kinetics Options(动力学选项)→Binned Plot Specific Options(区间化绘图特定选项)项目类别(在Formatting (格式化)对话框。

© 2017 De Novo Software

10. 将分辨率下拉列表(保证列单中选的是Y轴)的Y轴分辨率调整为32x32。

11. 点击OK。

这时的绘图应该看起来如图T21.15所示。Count(计数值)和Time(时间图)是查看样本流速的有效方法(该图可以显示样本是在何时被放在设备上的或在何时被从设备上拿走的，它也可显示流速为何加快或减慢)。注意：在数据采集开始时的波谷，它代表着样本被拿去加药。

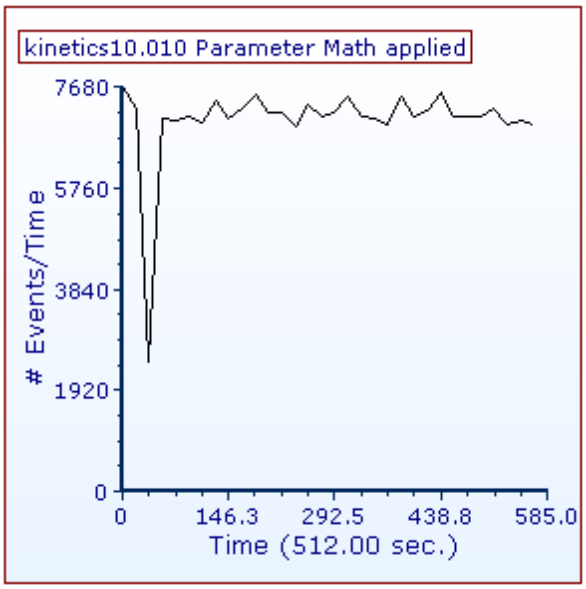


Figure T21.15 Kinetics Plot Displaying Count vs. Time

现在我们要在一个新页以及新绘图上设置一个阈值，来把% Above Threshold(阈值以上百分比)作为绘图数值进行查看。

12. 从弹出菜单中选择% Above Threshold(阈值以上百分比)% Above Threshold(阈值以上百分比)。

您将看到一个针对kinetics10.010的Kinetics Plot(动力学绘图)和一个Density Plot(密度图)并带有应用于密度图的门。(图T21.16)。门的应用方法如下：Baseline(基线) Gate(划门)包括加入化学药物之前的事件。从门中获得的统计数据将作为绘制% Above Threshold(边界值以上百分比)绘图的基线值。此Post Treatment Gate(药物处理后门)包括了加入化学药物之后的事件。我们现在要对这个门中、荧光信号高于基线的细胞百分比进行作图。

© 2017 De Novo Software

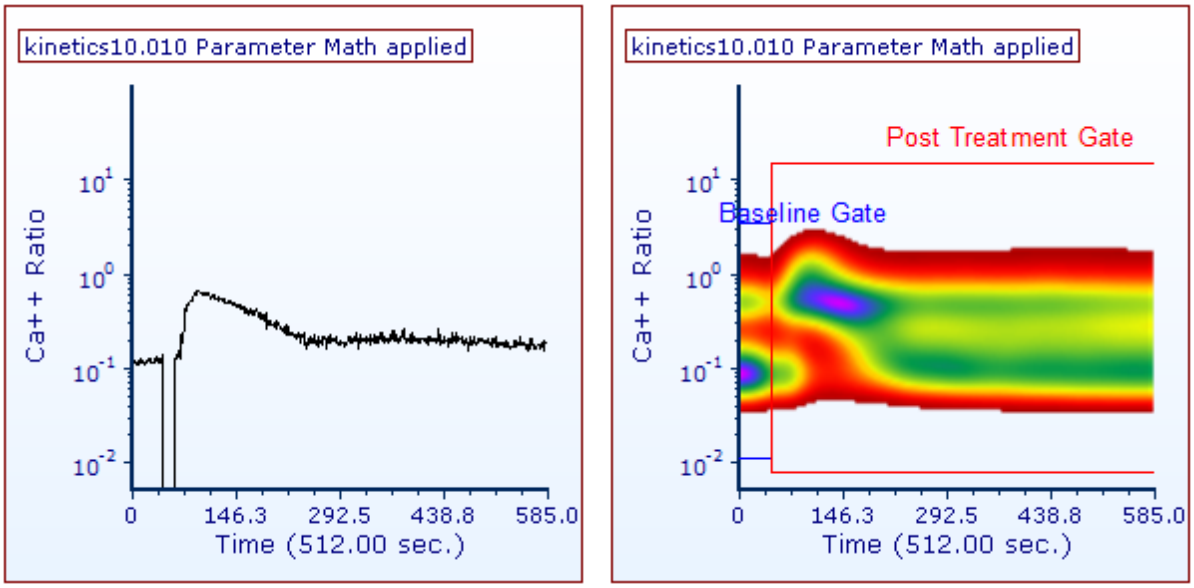


Figure T21.16 Kinetics and Density Plots with Thresholding Gates Applied

13. 请选中左边的动力学绘图。
14. 请右键点击动力学绘图。
15. 从弹出菜单中选择Format(格式化)选项。
16. 选择Overlays(数据层)选项。
17. 请从Gate(门)的下拉菜单中选择 "Post Treatment Gate"。
18. 从绘制值的下拉菜单中选择% Above Threshold(阈值以上百分比)。
19. 点击位于Threshold(阈值)设置区域后边的标记符号。
20. 在插入一个标记的的"Custom"部分选择"Y 中值 + 2 * SD"(图T21.17)。*(Y Median + 2 * SD(Y中间值 + 两倍标准偏差)自定义标记代表基线门的Y中间值+基线门的Y中间值的两倍标准偏差。)*

© 2017 De Novo Software

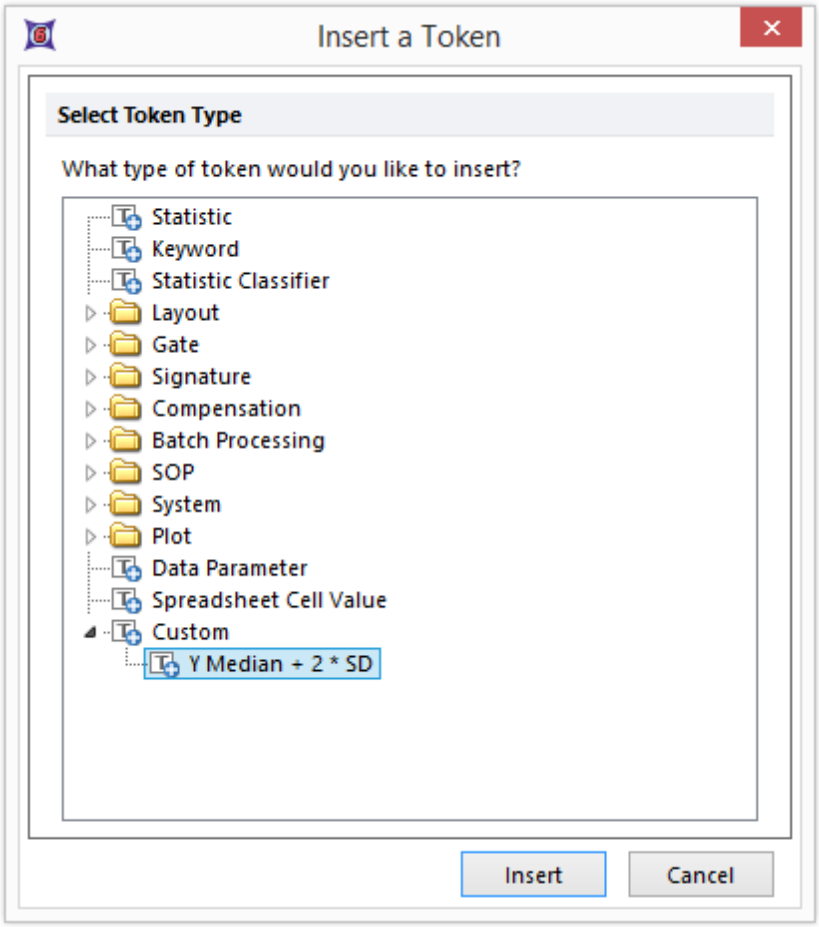


Figure T21.17 Choosing a Custom Token as a Threshold Value

21. 点击OK。

这时版面中的绘图应该看起来如图T21.18所示。绘图中现在显示的是在"药物处理后门"中的、Ca++比率参数高于Y-中间值加上两倍标准偏差的事件百分比。

© 2017 De Novo Software

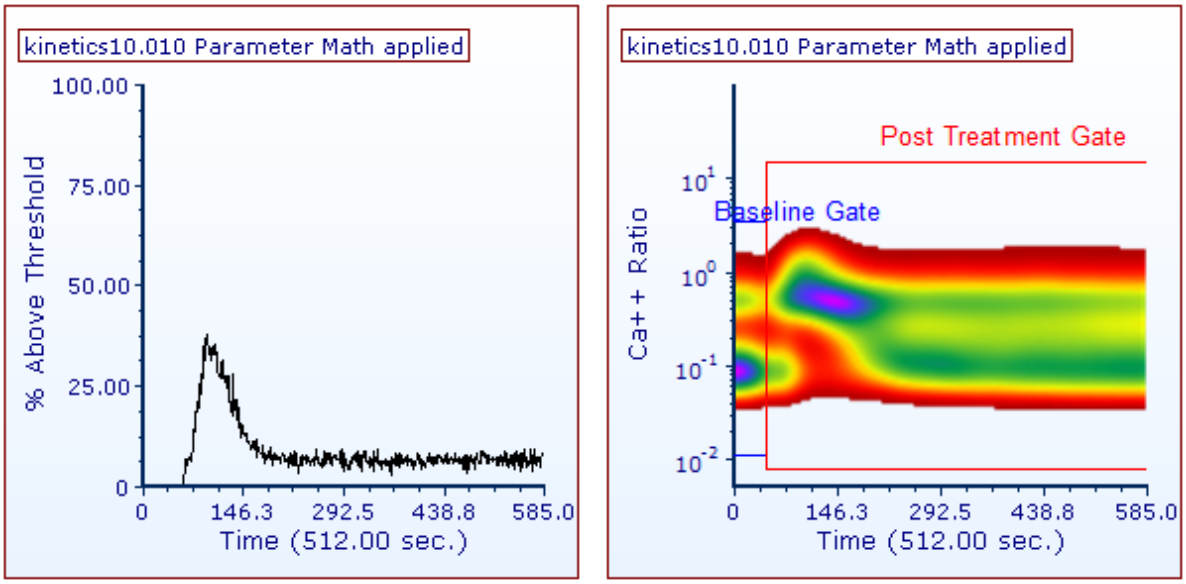


Figure T21.18 Kinetics Plot Displayed as % Above Threshold

下一个联系中，我们将叠加图层以及格式化动力学绘图。

38.23.4 叠加和设置动力学图格式

我们常常希望在一个绘图上看到多个样本，以查看样本的变化或者把实验样本和对照做比较。在这一节中，我们将学习如何叠加多个动力学样本，如何把参数数学应用到叠加图层上，以及如何对叠加图层进行格式化以便查看数据。

用户在跟着本教程练习过程中可以使用自己的数据，也可以使用本教程提供的样本数据。样本数据文件可在(Tutorial Sample Data archive)教程样本数据库中找到。此KineticsTutorialFormatting.fey，kinetics8.008，kinetics9.009、kinetics10.010和kinetics25.025数据文件会被使用到。

1. 选择File(文件)标签→Open Layout(打开版面)。
2. 请选择KineticsTutorialFormatting.feyTutorial Sample Data archive(教程样本数据库)*FCS Express Sample Data(FCS Express样本数据)*目录下的**加载布局**对话框。

该版面包括一个动力学图象，显示为样本kinetics25.025的Time vs Fluo 3。现在我们要叠加其它三个样本的数据到该动力学图象上。

3. **Ctrl**点击样本kinetics8.008，kinetics9.009和kinetics10.010样本文件。
4. 将文件从数据列表中拖拽到动力学绘图上。

© 2017 De Novo Software

5. 请松开鼠标键来把数据放到绘图上。
6. 从下拉菜单中选择Add the files to the plot as new overlays(把文件作为新的叠加图层添加到绘图中)。
7. 点击OK。

现在这四个样本同时展示于动力学图像上。尽管，参数的数学变换还没有应用到图像上。现在我们要通过拖拽等应用图像的参数数学变换。

8. 点击左键**新的参数数学转换**从Transform ation(转换)窗口。
9. 将**新的参数数学转换**从转换窗口拖出，在动力学图像的顶部松开(如图T21.5所示)。确定后，参数数学应用后缀会被添加到图像的标题上。
10. 更改Y轴参数Kinetics Overlay(动力学叠加图层)图像Ca++ Ratio(Ca++比率)。
11. 请选择Live Cells(活细胞)门Gating(门操作)→Create Gates(创建门)→Current Gate(当前门)导航栏部门。

现在，绘图包括所有样本对应的叠加图层，看起来应如图T21.19所示。

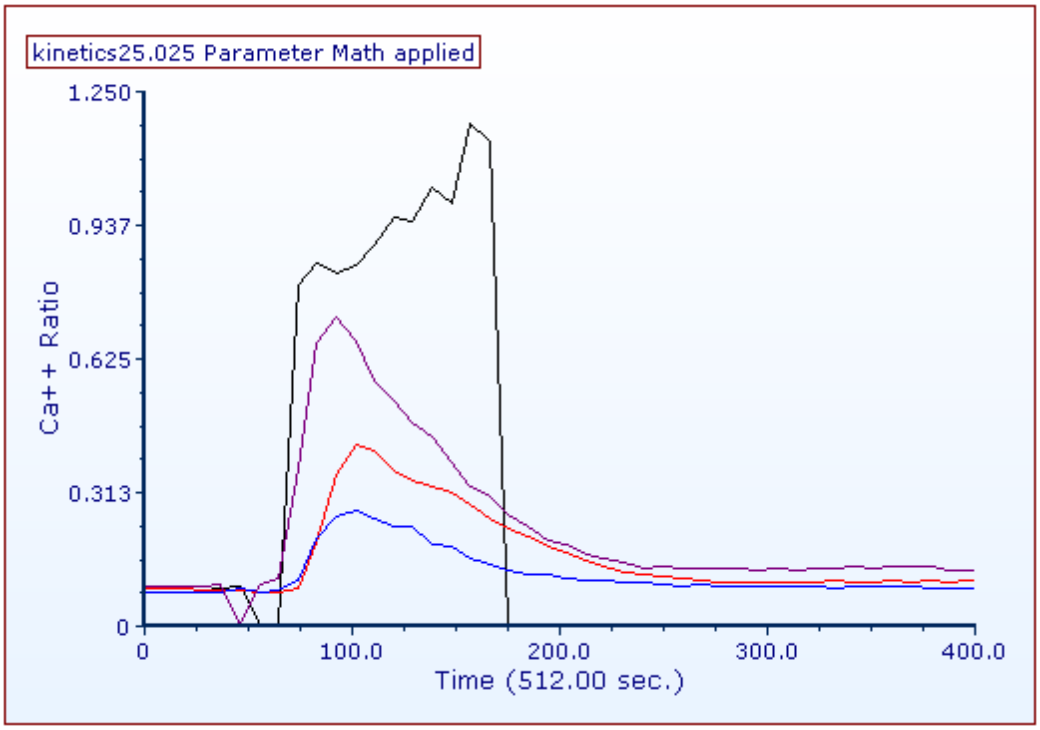


Figure T21.19 Multiple Kinetics Overlays

© 2017 De Novo Software

我们现在要对绘图进行格式化，使其看起来更好看一些。

18. 请右键绘图。
19. 从下拉菜单中选择Format(格式化)选项。
20. 请选择Overlays(叠加图层)选项。
21. **Ctrl**点击，并点选列表框中的所有绘图，把它们选中。
22. 更改Line Options(线条选项)→Width(宽度)为1.50。
23. 请选择Legend(图例)选项。
24. 点击Visible(可视)复选框，将它选中。
25. 改变位置从右边至底部。
26. 点击OK。

这时的绘图应该看起来如图T21.20所示。

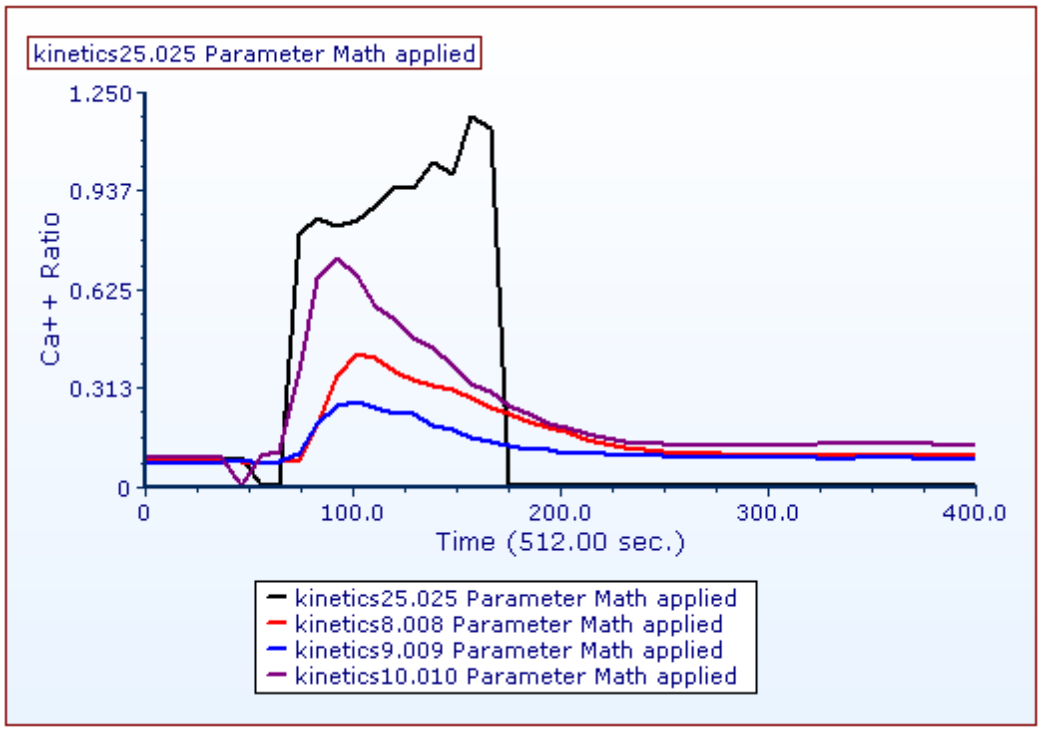


Figure T21.20 Kinetics Plots Formatted

最后，我们将修改动力学绘图的分辨率。

© 2017 De Novo Software

38.23.5 更改分辨率格式

用户的动力学数据文件有时在默认设置下不能被很好地显示。在这一节中，我们将学习如何调整分辨率以便正确地查看用户数据，以及如何显示动力学曲线的标准偏差。

用户在跟着本教程练习过程中可以使用自己的数据，也可以使用本教程提供的样本数据。样本数据文件可在Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库)。此KineticsTutorialScaling.fey版面,kinetics10.010和kinetics25.025数据文件可用。

1. 选择File(文件)标签打开版面.
2. 请从加载页面对话框中的FCS Express Sample Data(FCS Express样本数据)*选择*KineticsTutorialScaling.fey版面文件。

这时，版面看起来应如下图T21.21所示。红色突出显示显示样本的标准偏差，而黑色的线显示Fluo 3.的中间数。样本kinetics10.010被正确地显示，并未显示标准偏差。请注意：样本kinetics25.025有一个很多波动的黑色信号线，并显示出了标准偏差。波动黑线的产生是因为绘图的分辨率过高。我们现在就来对kinetics25.025绘图进行格式化，去掉标准偏差，并调整一下分辨率以便更好地显示绘图。

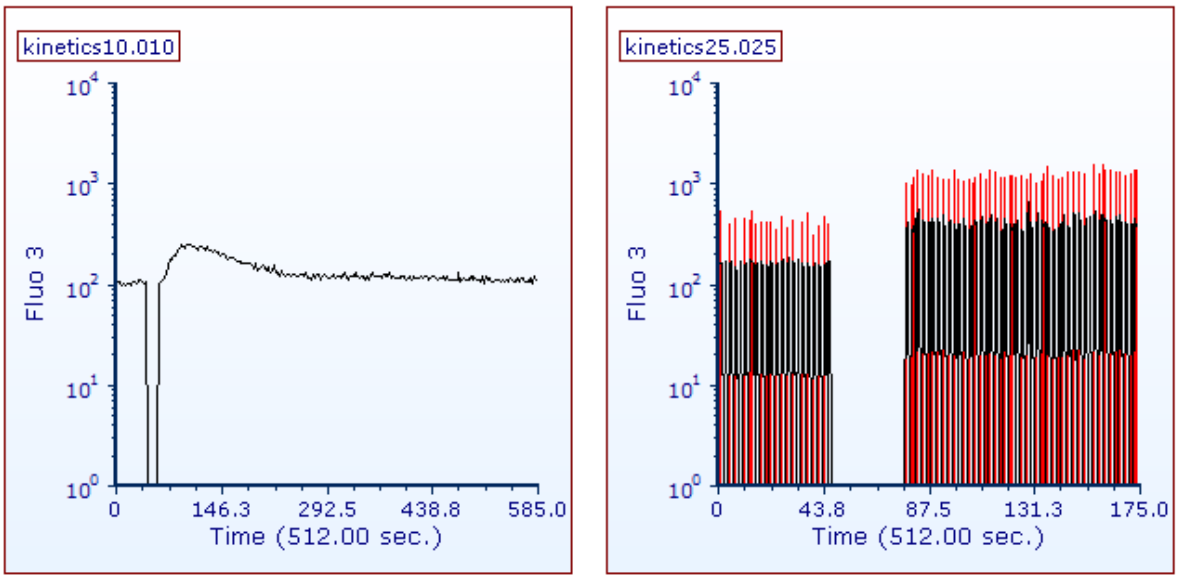


Figure T21.21 Kinetics Tutorial Layout After Adding Sample Data

3. 点击kinetics25.025绘图，将其选中。
4. 从Ribbon Bar(功能导航栏)选择Format(格式)→Plot Options(绘图选项)→Overlays(叠加图层)命令来查看。
5. 取消对Show Standard Deviation(显示标准偏差)复选框的选择(图T21.22)。

© 2017 De Novo Software

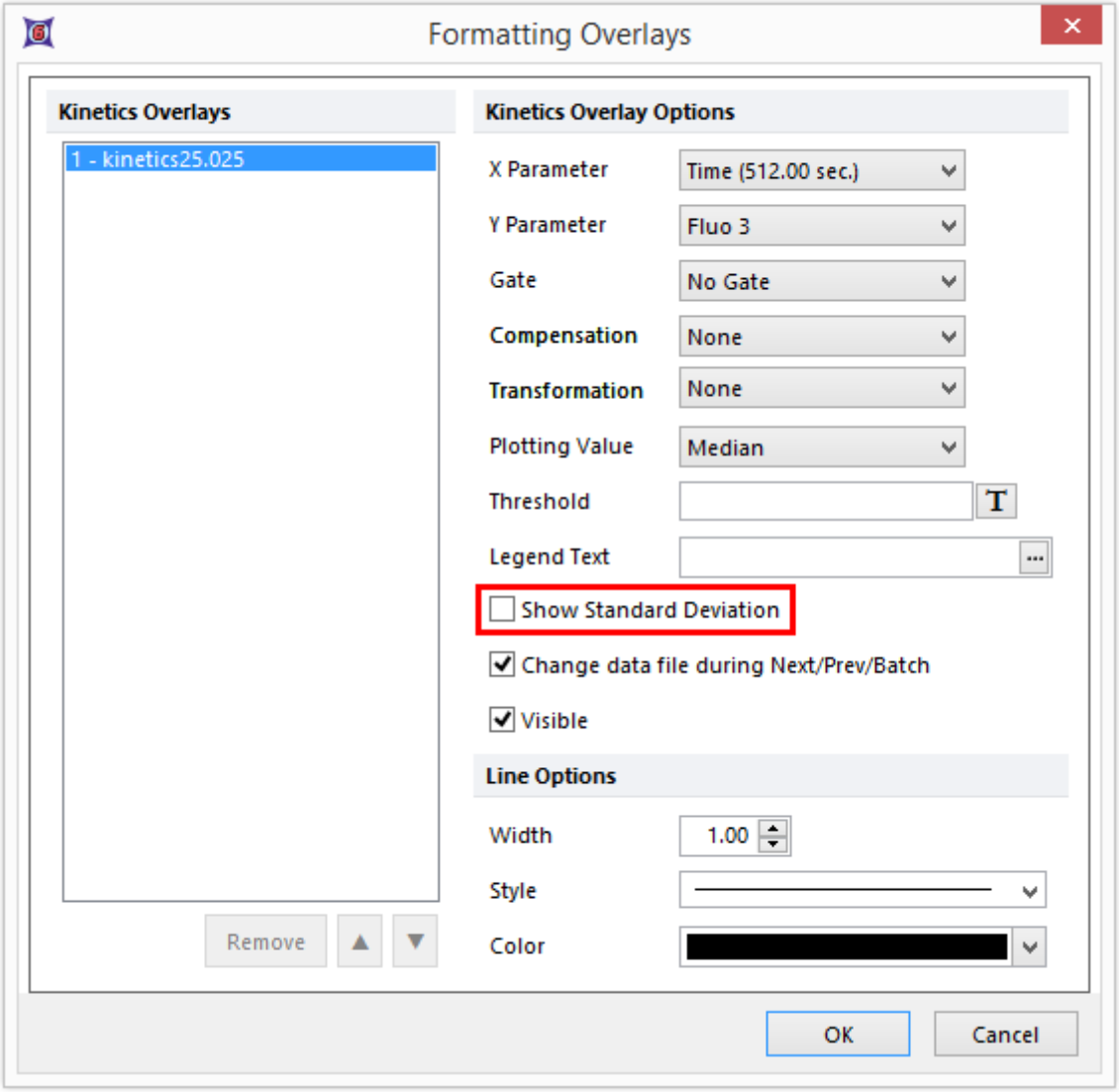


Figure T21.22 Unchecking Show Standard Deviation

6. 点击OK.

红色的标准偏差现在已经从图T21.23中删去。

© 2017 De Novo Software

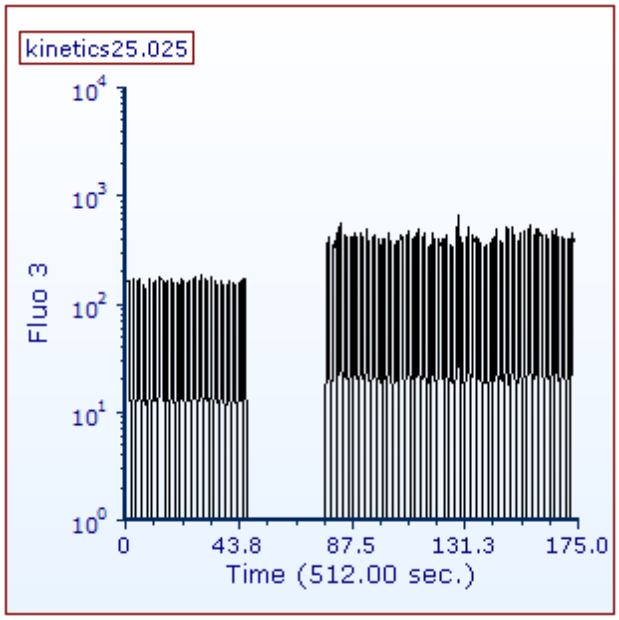


Figure T21.23 Sample Plots with Standard Deviation Highlighting Removed

我们现在将更改样本kinetics25.025的分辨率，以便合适地显示绘图。

7. 请右键点击kinetics25.025绘图。
8. 从弹出菜单中选择Format(格式化)选项。
9. 选择Kinetics Option(动力学选项)→Binned Plot Specific Options(区间化绘图特定选项)选项。
10. 点击Resolution Options(分辨率选项)下拉表中的Resolution(分辨率)选项(图T21.24)。

© 2017 De Novo Software

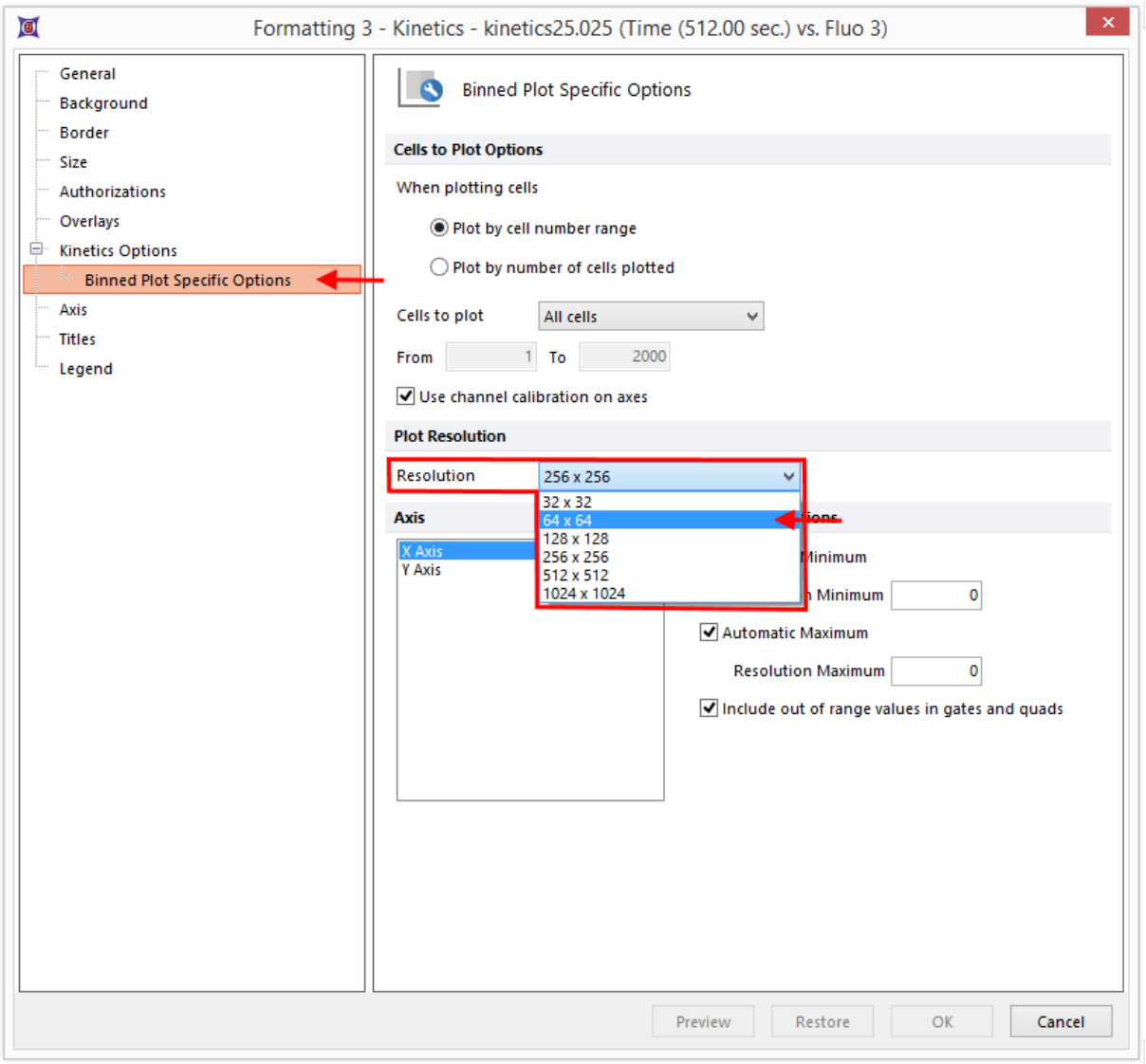


Figure T21.24 Changing the Resolution on a Plot

11. 请选择64x64分辨率选项。
12. 点击OK。

现在，绘图已经更新，并显示在合适的坐标范围内，如图T21.25所示。

© 2017 De Novo Software

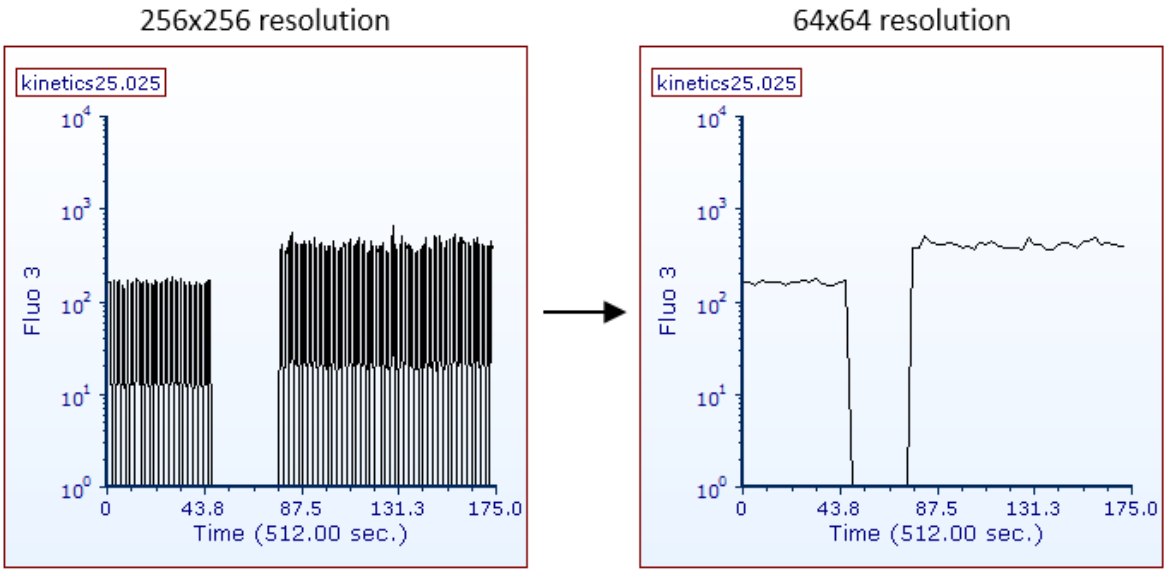


Figure T21.25 Changing the Resolution: 256x256 (Left) to 64x64 (Right)

经过以上的步骤之后，版面看起来应该如图T21.26所示。

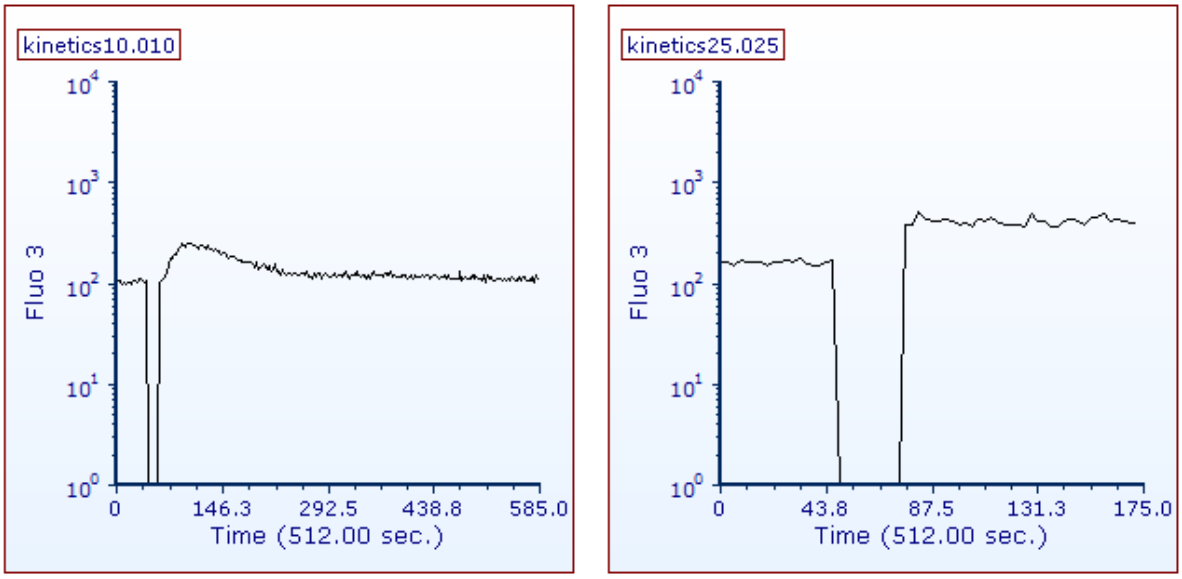


Figure T21.26 Kinetics Plots Scaled Properly

我们现在将应用一个门和标准偏差突出显示在这两个绘图中。

13. 请按下**CTRL+A** 键，将这两个绘图选中。

© 2017 De Novo Software

14. 选择Format(格式)→Plot Options(绘图选项)→Overlays(叠加图层)命令来查看FCS的文本头信息。
15. 将Gate(门)变成Gate 1(门1).
16. 选中Show Standard Deviation(显示标准偏差)Check box(复选框)
17. 点击OK.

现在，版面看起来应如图T21.27所示。

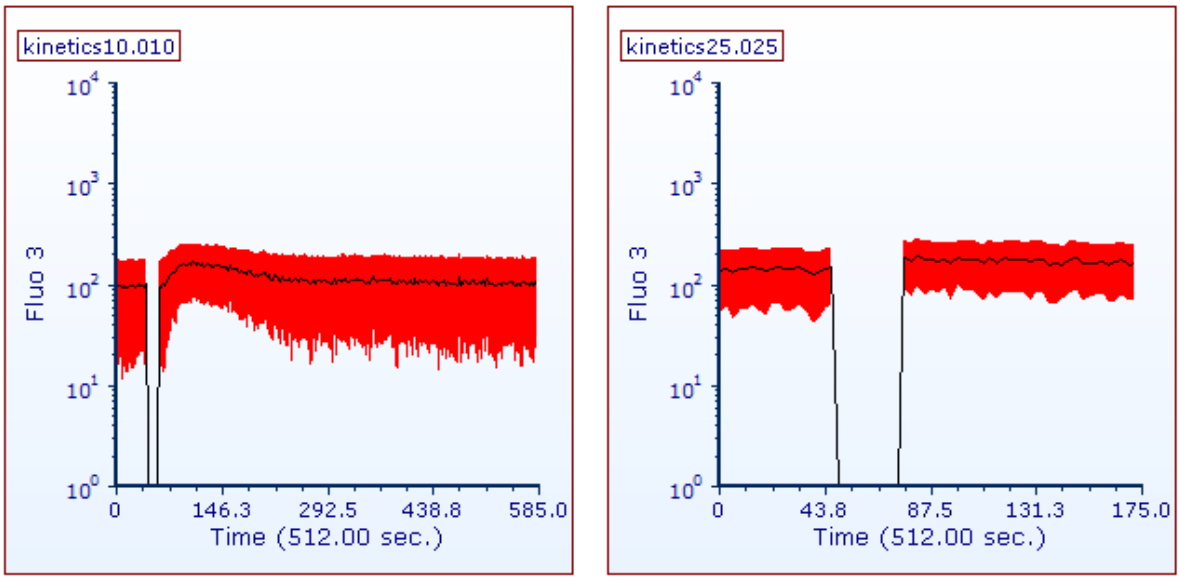


Figure T21.27 Kinetics Plots with Standard Deviation Highlighting Applied

38.24 细胞浓度

FCS Express可以计算样本中细胞的绝对浓度。方法是通过自动计算采集过程中的样本体积。样本体积的计算方法有a) 使用样本管中已知浓度的微珠，或者b) 使用样本流速以及采集时间。FCS Express可以把浓度显示为一次性的计算结果，或者把它显示在统计表格中，又或者作为一个标记来进行显示。

我们将从设置微珠门开始本章的学习。

38.24.1 设置beads门

在本例中，我们将：

- 学习如何使用有层次的门操作来在微球上应用门。

要详细了解inserting a plot(插入绘图)，请参见教程中的相关章节。

© 2017 De Novo Software

1. 请打开一个新的空白版面。
2. 请插入一个FSC-H vs SSC-H的dot plots(点状图), 153数据文件来自Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库)文件夹*中的*Monocytes.002。
3. 请在单核细胞周围创建一个多边形门，并把它命名为Monocytes(单核细胞)(图T22.1)。
4. 请在微球周围创建一个矩形门，将其命名为Beads1(微球1)(图T22.1)。

这些门看起来应该如图T22.1中左边的绘图所示。要想更多地了解如何创建门，请参考Gating tutorial(门操作教程) 1052.

5. 请再创建一个点状图，来显示FL1-H vs SSC-H的绘图(图T22.1)。
6. 将Beads1(微球1)门应用到新绘图上。要想更多地了解如何应用门，请参考Gating tutorial(门操作教程) 1052.
7. 请在微球周围画一个新的矩形门，将其命名为Beads1(微球1)如图T22.1中右边的绘图所示。

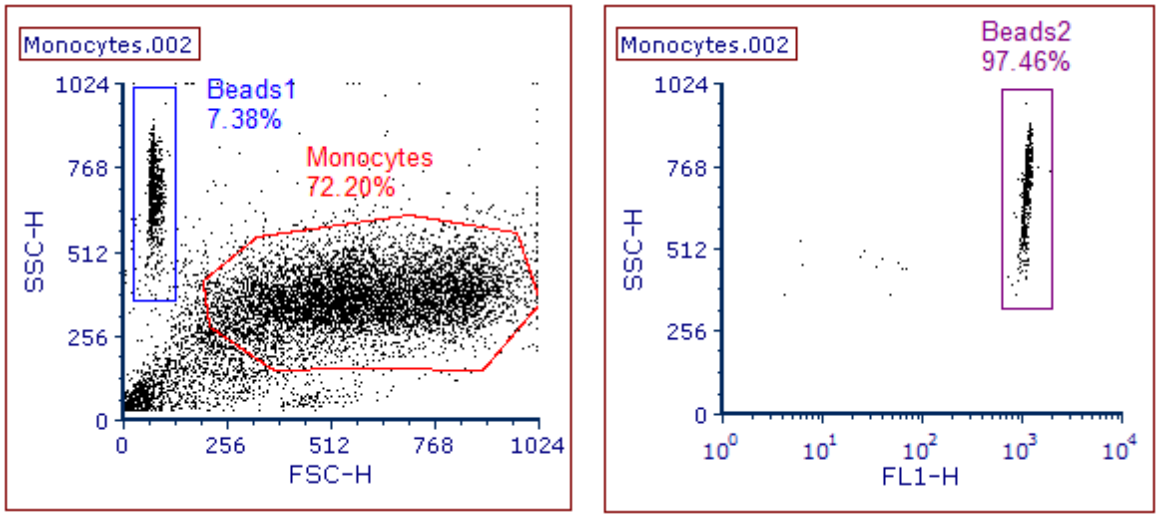


Figure T22.1 Gates for Monocytes and Beads

此Beads1(微球1)门进一步将细胞与微球区分开来。根据样本中细胞与微球的分离程度，用户可以只使用一个门，但是使用两个门往往可以更干净地把微球事件分开。

在下一节中，我们会Concentration Calculator(浓度计算器) 1613中设置工具，来将这个循环标记上。

38.24.2 浓度计算器（beads）

在本例中，我们会：

© 2017 De Novo Software

- 确定在浓度计算中要用到的变量。
- 对使用微珠的浓度计数器进行设置。
- 进行一次计算。

为计算浓度，我们需要以下四个参数：

A. 需要进行分析的文件。

B. 目标细胞。

C. 添加进样本试管中的微珠的门。

D. 样本试管中微珠的浓度。

现在，针对细胞和微珠进行门操作的策略已经明确了，那么就让我们来做实际的计算。

1. 请选择Tools(工具)→Concentration Calculator(浓度计数器)命令(图T22.2)。

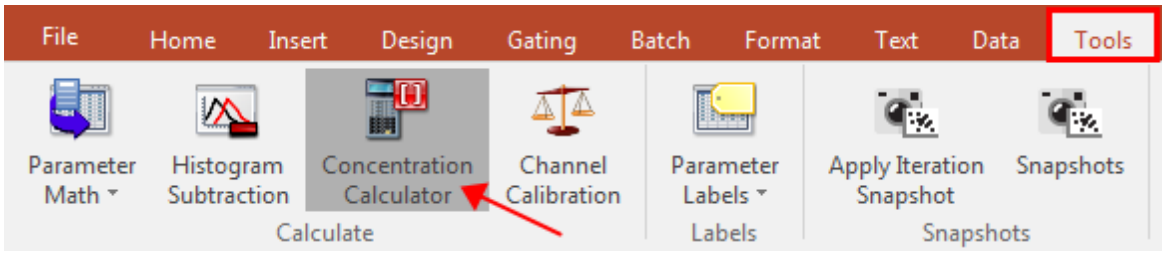


Figure T22.2 Concentration Calculator Command

此(浓度计算器)中设置对话框将出现，如图T22.3所示。以下步骤均参考图T22.3。

2. 请选择要分析的文件，在本例中，从下拉列表中选择Monocytes.002❶。
3. 选择下拉列表中Monocytes门作为分析对象❷。
4. 请选择Reference beads(参考微球)单选按钮❸来指定Volume Calculation(体积计算)的类型。
5. 设置Bead Gate(微珠门)为Beads2(微球2)❹。
6. 请输入样本试管中微珠的浓度。在本例中，我们将使用100,000beads/ml❺。
7. 点击Calculate(计算)按钮。

在浓度计算器的结果部分，要分析的样本的体积出现在Volume Analyzed(分析过的体积)Ⓐ字段，而Monocytes门中细胞的浓度出现在Sample Concentration(样品浓度)Ⓑ字段(图T22.3)。

© 2017 De Novo Software

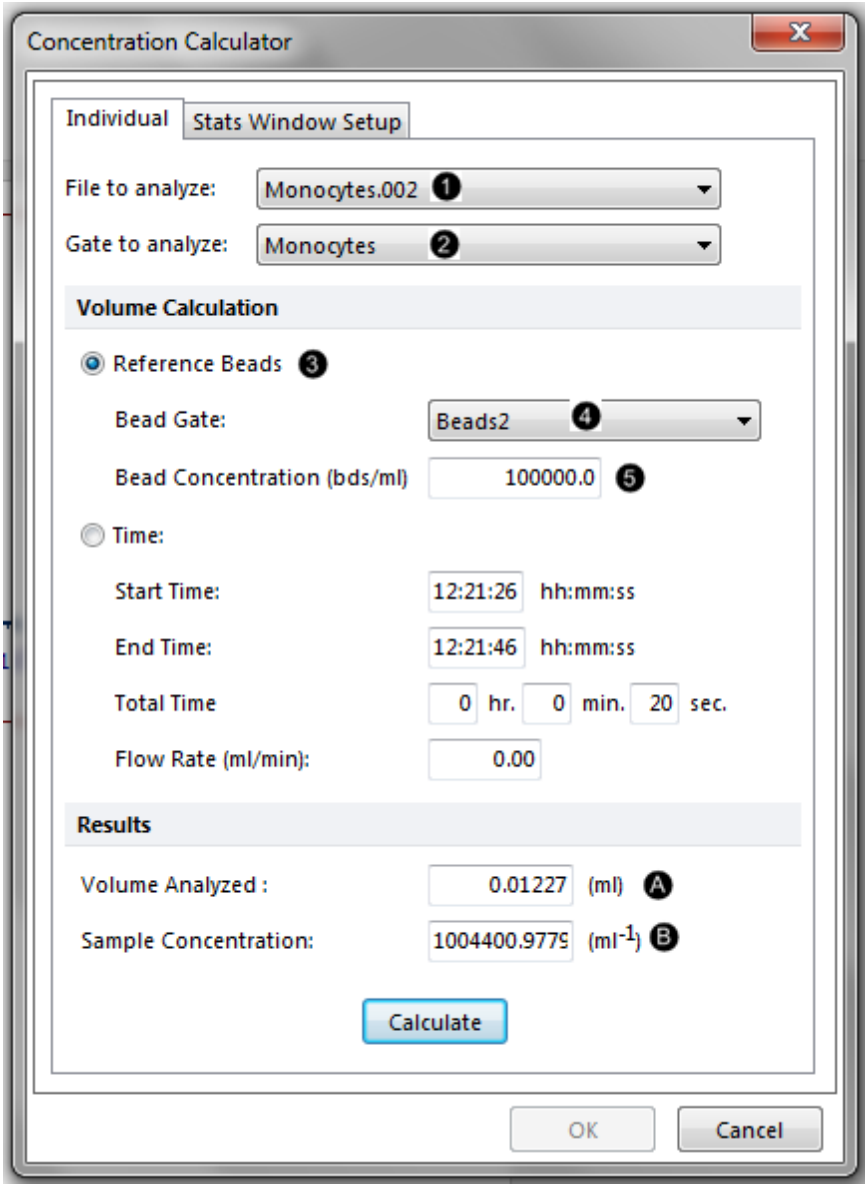


Figure T22.3 Concentration Calculator Dialog Using Beads

8. 点击Cancel(取消)，来关闭浓度计算器对话框。

在下一个例子中，我们将使用时间和流速来计算浓度[1615]。

38.24.3 浓度计算器（时间/流速）

在本例中，我们会：

© 2017 De Novo Software

- 使用实验数据的采集时间以及流速来设置浓度计算器。
- 进行一次计算。

1. 请选择Tools(工具)→Concentration Calculator(浓度计数器)命令(图T22.2 1613)。

此(浓度计算器)中设置对话框将再次出现，如图T22.4所示。以下步骤均参考图T22.4。

2. 请选择要分析的文件，在本例中，从下拉列表中选择Monocytes.002❶。
3. 选择下拉菜单中的单核细胞门来分析❷。
4. 请选择(采集时间)单选按钮❸来指定Volume Calculation(体积计算)的类型。

默认出现的是嵌在FCS数据文件中的开始和结束时间，因此，Total Time会自动计算出来。用户也可自己输入开始以及结束的时间，或者直接输入一个Total Time(总时间)。

5. 请输入在收集样本时的Flow Rate(流速)。在本例中，因为数据是从流速为60 µl/min的血细胞计数器中采集，因此我们将使用0.06mL/min的流速❹。
6. 点击Calculate(计算)按钮。

此结果部分将展示分析样本的体积Ⓐ和Monocytes门内的细胞浓度Ⓑ(图T22.4)。

© 2017 De Novo Software

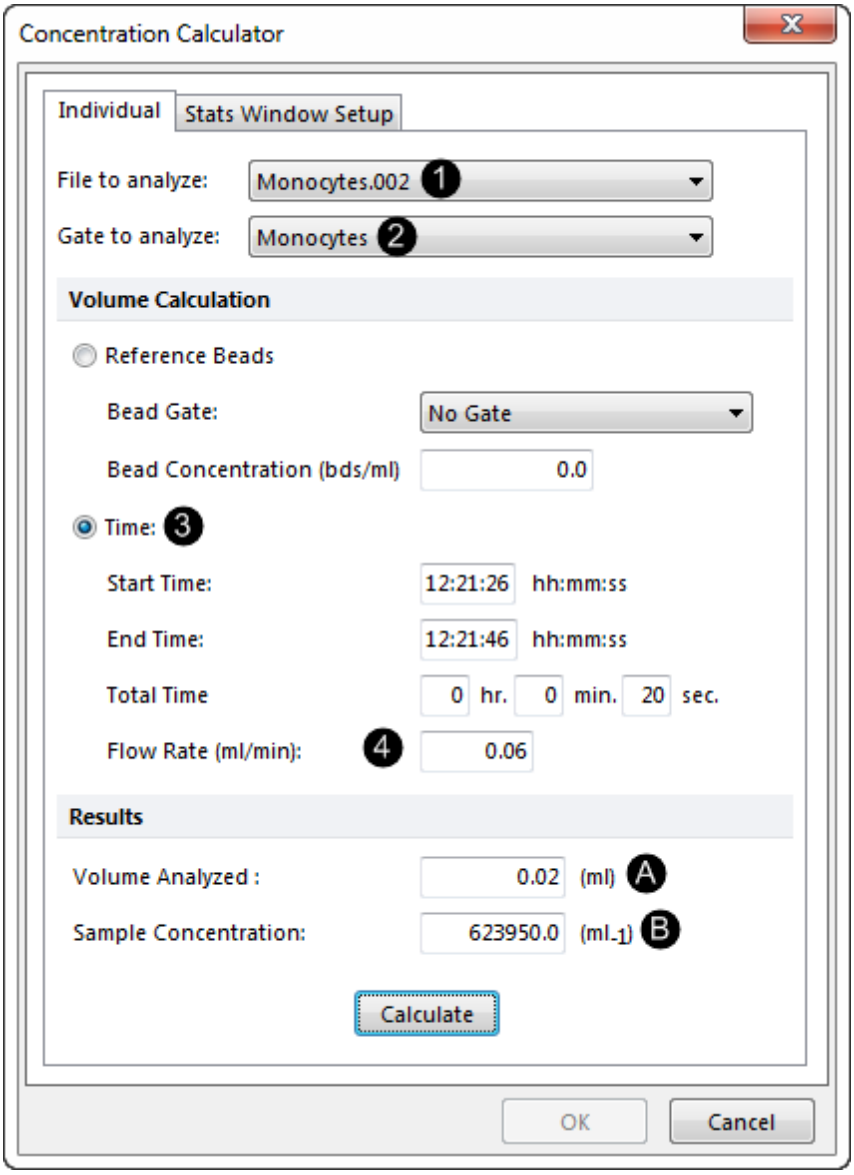


Figure T22.4 Concentration Calculator Dialog Using Time and Flow Rate

7. 点击Cancel(取消)，来关闭(浓度计算器)中设置对话框。

下一章节，我们将在一个统计窗口中显示计算浓度 1617。

38.24.4 在统计窗口中显示浓度

在本例中，我们将：

- 使用微珠(或时间)以及流速来设置浓度计算器，以在版面中显示结果。

© 2017 De Novo Software

- 把计算好的浓度作为统计数据显示在Statistics window(统计窗口).

我们已经学会了怎样对一个样本中的细胞浓度进行一次性地计算。我们现在要学习如何使用Statistics window(统计窗口).

1. 请右键点击包含Beads1(微球1)和Monocytes(单核细胞)门的前向vs.侧向的绘图，来调出弹出菜单。
2. 从弹出菜单中选择Statistics(统计)→Gate Statistics(门统计)。

一个Gate Statistics window(门统计窗口)将出现(图T22.5)。请把统计窗口移到版面上一个方便操作的位置。

Overlay #	FCS Filename	Gate	# of Events	X Geometric Mean	Y Geometric Mean	% of Gated Cells	% of All Cells
1	Monocytes.002	None	17070	n/a	302.94	100.00	100.00
1	Monocytes.002	Monocytes	12479	543.81	364.08	73.10	73.10
1	Monocytes.002	Beads1	1244	n/a	677.65	7.29	7.29
1	Monocytes.002	Beads2	1214	n/a	680.58	7.11	7.11

Figure T22.5 Statistics Window

3. 单击Statistics window(统计窗口)，将其选中，它周围将出现一绿色的边框(图T22.5)。
4. 选择Format(格式)→Statistics Options(统计选项)→Statistics(统计)命令(图T22.6)。

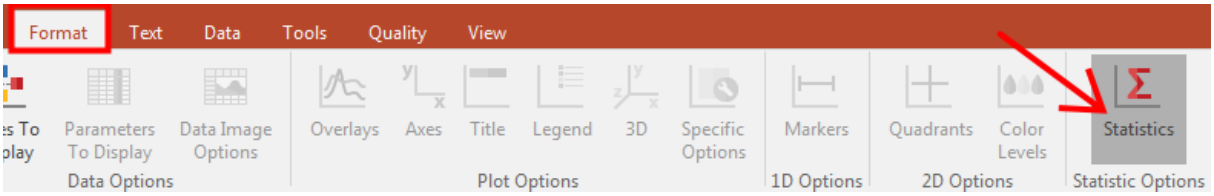


Figure T22.6 Selecting Format Statistics Command

此Formatting Statistics(格式化统计)的对话框将出现(图T22.7)。我们现在要来选择在版面中的Statistics window(统计窗口)中输入自定义的标识。

5. 请在Formatting Statistics(格式化统计)对话框(图 T22.7)
   - Gate(门) ❶
   - Number of Events(事件数)。 ❷

© 2017 De Novo Software

- % of Gated Cells(门中细胞百分比) ❸
- % of All Cells(占总细胞百分比) ❹
- Concentration(浓度) ❺

6. 点击OK，来关闭Formatting Statistics(格式化统计)对话框中的项目。

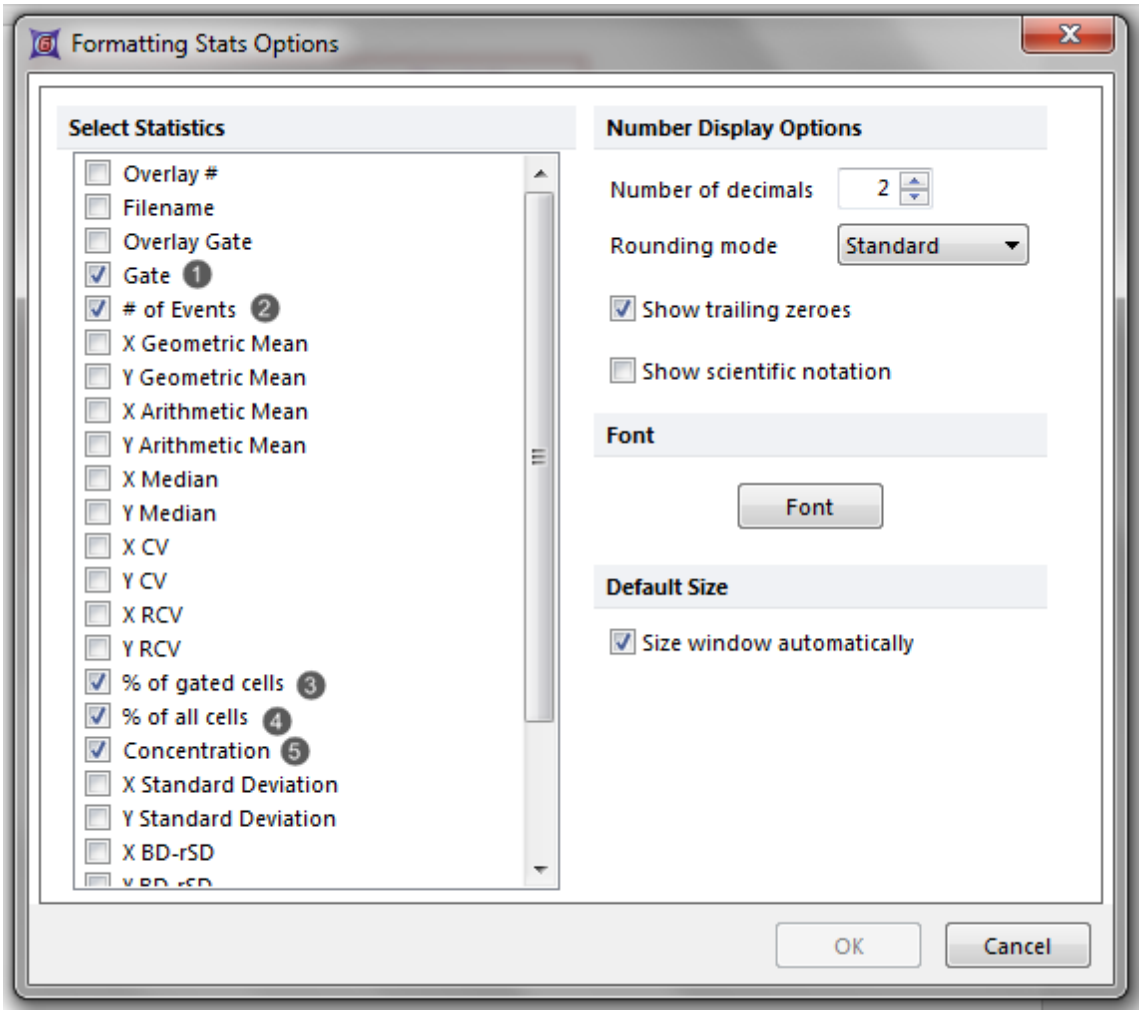


Figure T22.7 Formatting Statistics Dialog

此Statistics window(统计窗口)将出现(图T22.8)，展示了刚才在Formatting Statistics(格式化统计)对话框中的项目。

© 2017 De Novo Software

Gate	# of Events	% of Gated Cells	% of All Cells	Concentration
None	17070	100.00	100.00	n/a
Monocytes	12479	73.10	73.10	n/a
Beads1	1244	7.29	7.29	n/a
Beads2	1214	7.11	7.11	n/a

Figure T22.8 Statistics Window after Formatting

我们有其它两种方法来对Statistics window(统计窗口)进行格式化，以便仅仅显示我们想要的选项：

- 请使用Statistics window(统计窗口)的弹出菜单显示统计。
  A. 右键点击Statistics window(统计窗口)，来调出相关的弹出菜单(图T22.8)。
  B. 请左键点击想要显示的统计选项。
  C. 请左键点击那些你不想要的选项(图T22.9)。

© 2017 De Novo Software

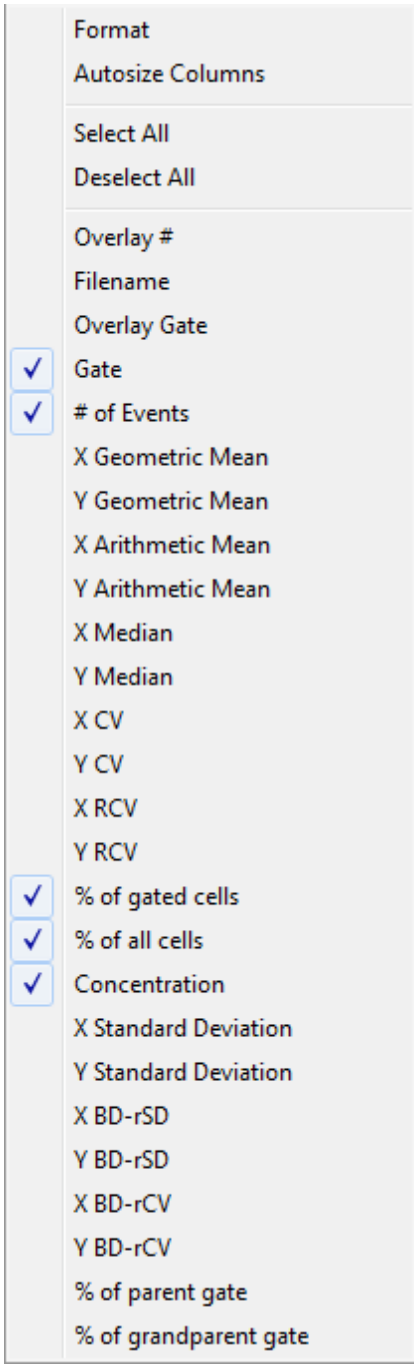


Figure T22.9 Statistics Window Pop-up Menu

- 请使用statistics window Format(统计窗口格式)对话框。

  A. 右键点击Statistics window(统计窗口)，来调出相关的弹出菜单(图T22.8)。

© 2017 De Novo Software

B. 从的左面板中Statistics(统计)→Gate Statistics(门统计)。

C. 选择Format(格式)对话框的左面板中选择Stats(统计)(图T22.10)。

D. 请设置你想要显示的统计，然后点击OK(图T22.10)。

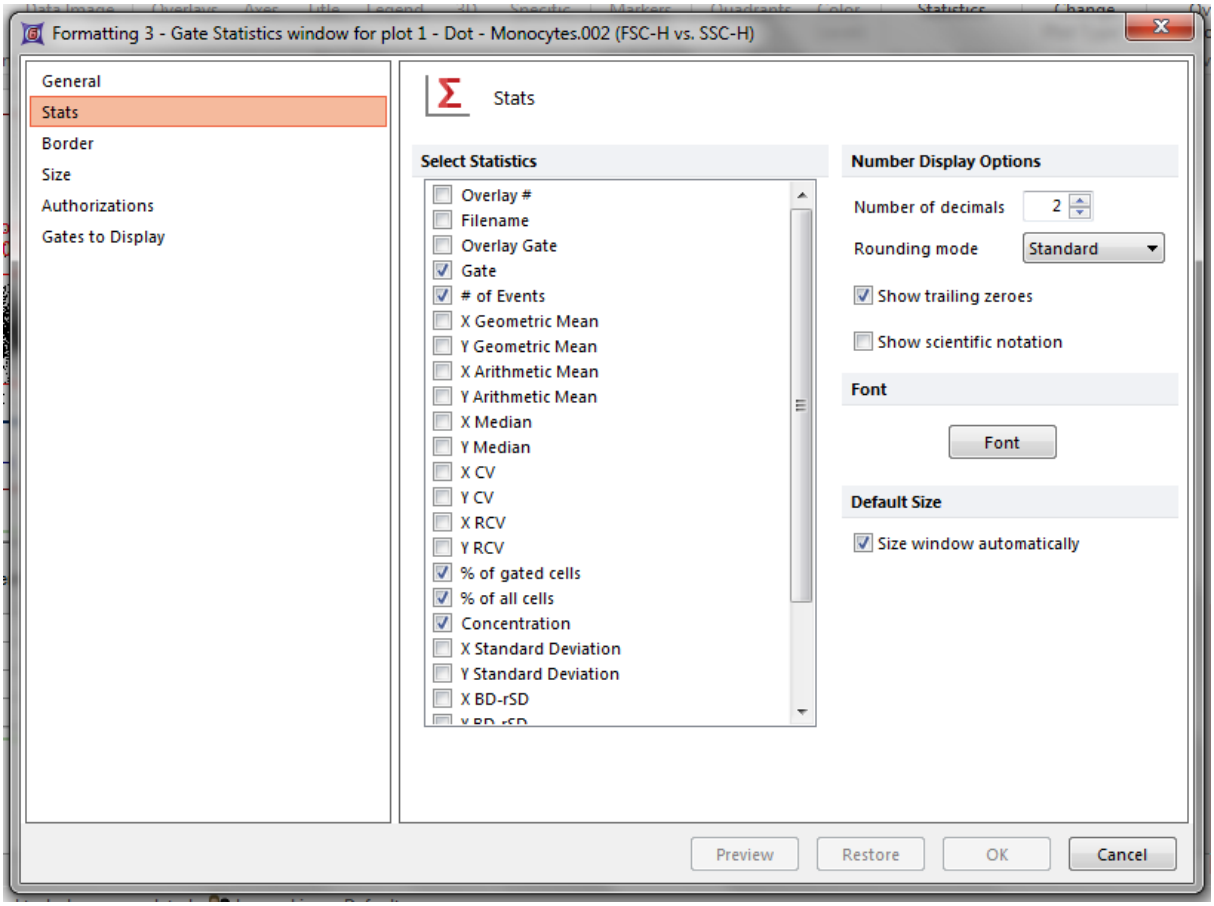


Figure T22.10 Stats Category of the Statistics Window Format Dialog

正如你在图T22.8中所看到的一样，Statistics window(统计窗口)中有一Concentration(浓度)列，但它还未进行定义，所以只显示n/a现在，我们就对FCS Express进行设置，来计算这些浓度。

7. 选择View(查看)→Tools(查看)→Concentration Calculator(浓度计算器)命令((图T22.2)。1613).

此Concentration Calculator(浓度计算器)对话框将出现，如前图(图T22.4)。1615.

8. 请点击名为Stats Window Setup(统计窗口设置)(图T22.11)。

和前面一样，有两种计算浓度的方法：a) 指明一个微珠门并给出样本中微珠的浓度，或者b) 使用时间，和样本Flow Rate(流速)(流速)。我们将在这里设置参考微珠，如图T22.11所示。

© 2017 De Novo Software

9. 选择Reference beads(参考微球)单选按钮
10. 从Beads门的下拉菜单中选择Beads2(微球2)。
11. 在Bead Concentration(微珠浓度)域中输入100000。
12. 点击OK(图T22.11)。

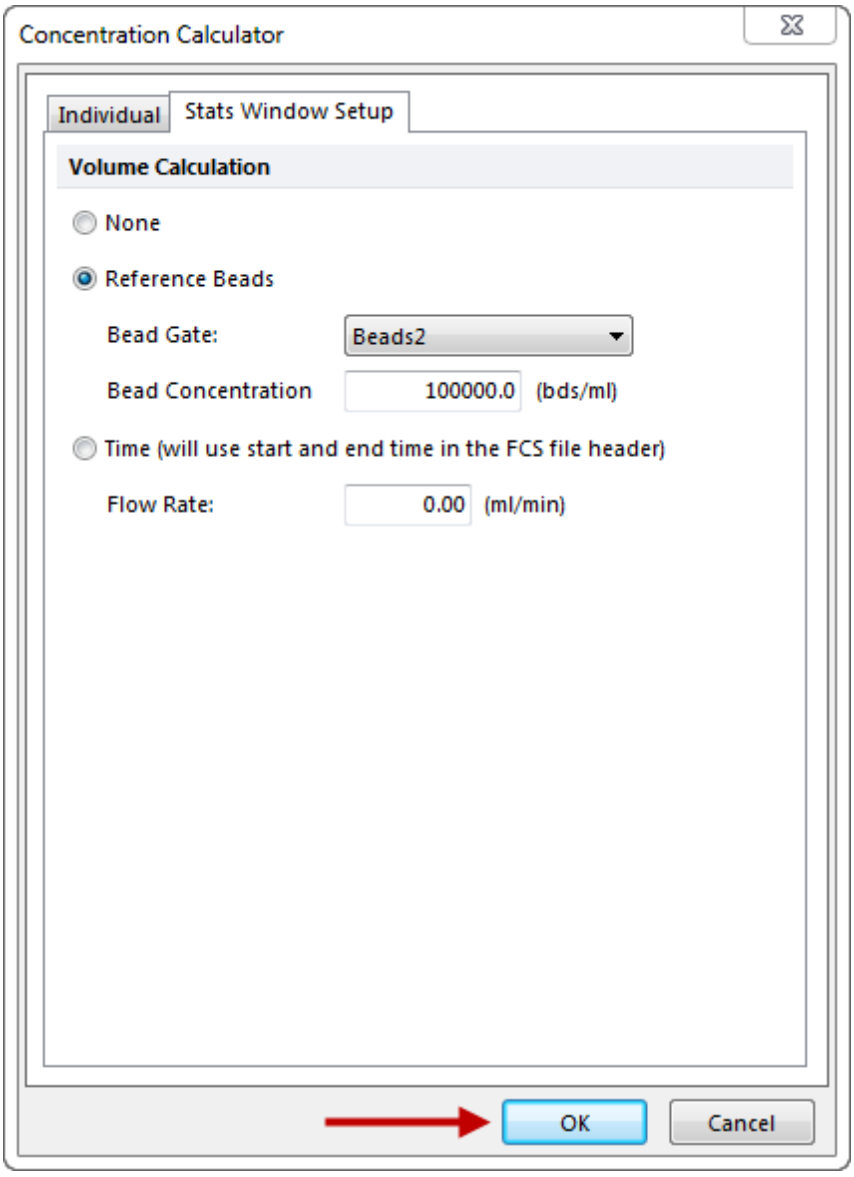


Figure T22.11 Concentration Calculator Dialog -- Stats Window Setup

现在，Statistics window(统计窗口)中的Concentration(浓度)列，会显示根据我们前面定义的参数计算出的绘图中的所有门的浓度(图T22.12)。这个设置会应用于整个版

© 2017 De Novo Software

面，并被用来计算版面中所有绘图的浓度统计。

Gate	# of Events	% of Gated Cells	% of All Cells	Concentration
None	17070	100.00	100.00	1406095.55
Monocytes	12479	73.10	73.10	1027924.22
Beads1	1244	7.29	7.29	102471.17
Beads2	1214	7.11	7.11	100000.00

Figure T22.12 Statistics Window with Concentration Results by Gate

现在，我们将show the concentration as a token(把浓度作为标记来显示)。1624.

38.24.5 将浓度显示为标签

在本例中，我们将：

- 把浓度作为标记来显示。

用户可以使用FCS Express中的标记来在文本框中插入统计数据以便呈现数据结果。要了解详细信息，请参见tutorial on using text boxes and tokens(使用文本框和标记教程)。1083如果你还未设置浓度计算，previous section of this tutorial(请参照本教程中的前一节)1617.

1. 请在版面中创建一个空白文本框。
2. 在文本框中输入“Beads were added to this sample at a final concentration of 50,000 beads per mL(样本中加入的微珠浓度是50,000个微珠/mL)。The final concentration of Monocytes in the sample is <blank space>(样本中单核细胞的浓度是{FT2})。在后面的空白处。
3. 请在文本框中的空白区域右键点击，调出弹出菜单(图T22.13)。
4. 从**弹出菜单中选择**Insert Token(插入标记)(图 T22.13).

© 2017 De Novo Software

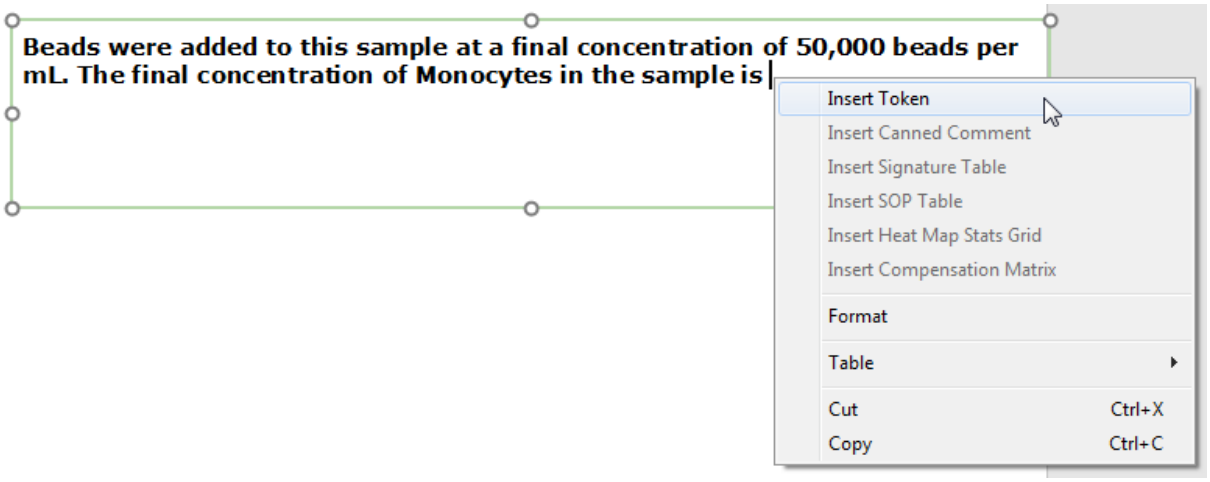


Figure T22.13 Inserting a Token in a Text Box

此选择对话框将出现(图T22.14)。

5. 从列表中选择的下拉菜单中选择Statistic(统计)。
6. 点击Insert(插入)(图T22.14)。

© 2017 De Novo Software

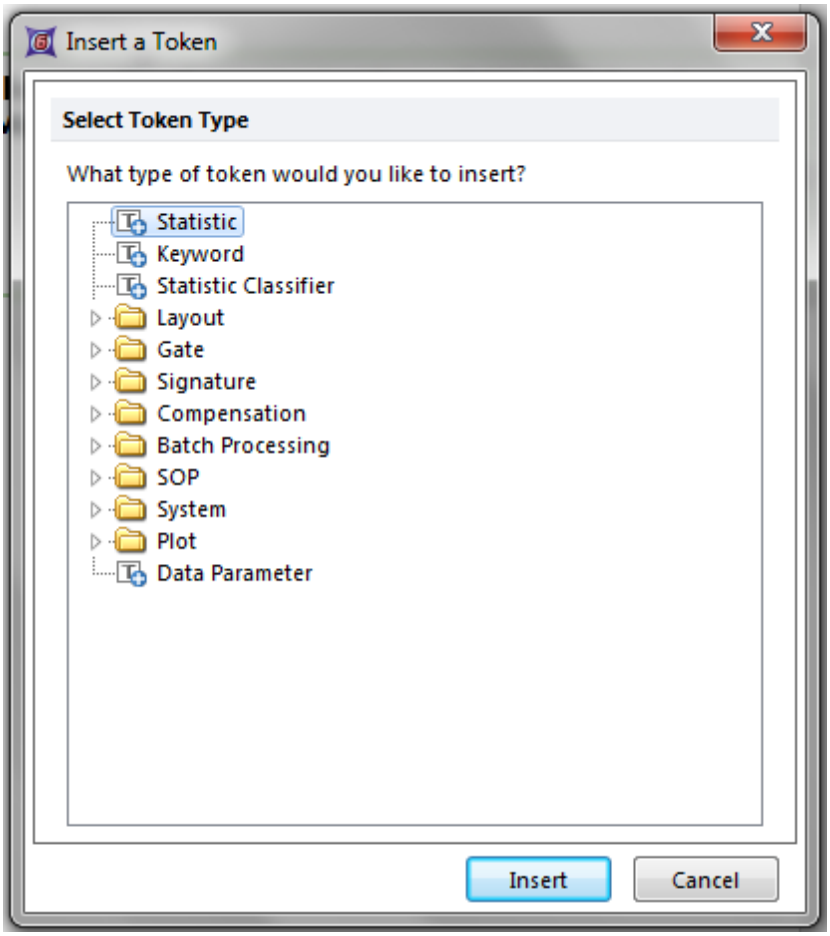


Figure T22.14 Insert a Token Dialog

此Create Statistic(**创建统计**)对话框会出现，并显示了Data Source (**数据源**)类别选项(图T22.15)。在这里，用户将设置标记反映的是哪一个绘图，也就是说哪个绘图的数据将被用来进行浓度计算。如果绘图上有多个叠加图层，用户也将可以指定在计算中使用哪个叠加图层的数据。因为我们已经在教程中创建了一个简单的版面，在这个对话框上我们没有需要修改的地方。

© 2017 De Novo Software

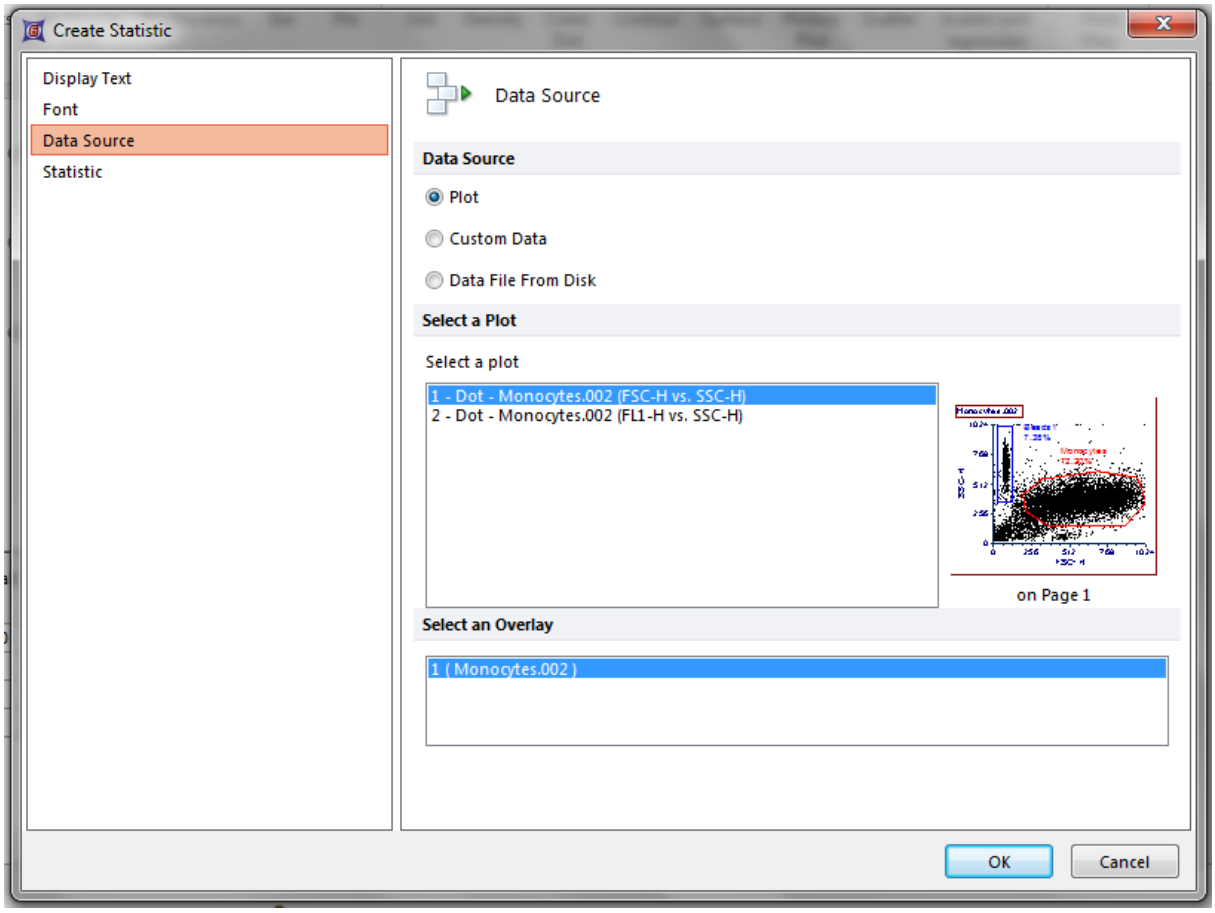


Figure T22.15 Create Statistic Dialog -- Data Source

7. 点击**列表中选择**项目类别(图T22.16)。
8. 从Gate(门)的下拉菜单中**选择**Gate(门)。
9. 从**统计**的下拉菜单中**列表中选择**Concentration(浓度)。
10. 点击OK(图T22.16)。

© 2017 De Novo Software

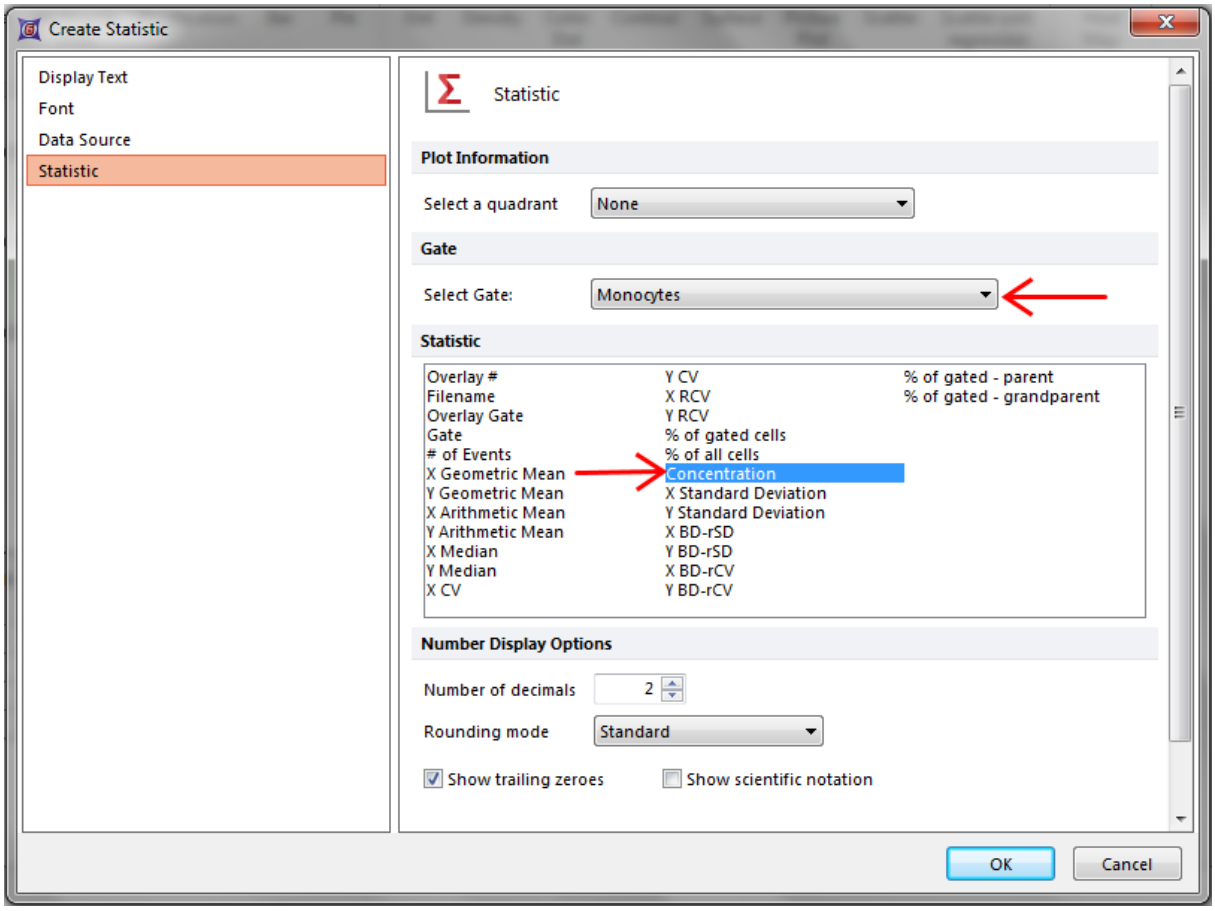


Figure T22.16 Selecting Concentration as the Statistic Token

这时文本框会进行更新，显示我们通过标记定义的单核细胞浓度，如图T22.17中的灰色高亮所示。

Beads were added to this sample at a final concentration of 100,000 beads per mL.

The final concentration of Monocytes in the sample is 1027924.22

Figure T22.17 Text Box with the Concentration Token Value

用户现在可以看到标记中的数目和statistic window(统计窗口)中"Monocytes(单核细胞)"门中的数目是一样的。我们刚刚做的是在两个地方指定了在计算细胞浓度时要用到的四个参数：体积是由Concentration Calculator(浓度计算器)中的Stats Window Setup(统计窗口设置)来决定的，细胞的数目是由标记设置自身决定的。

38.25 通道校准

FCS Express使用校正颗粒，可轻松确定用户样本的绝对荧光值。使用完整的通道校正工

© 2017 De Novo Software

具，用户可以使用校正颗粒来对FCS Express进行设置，使绘图和统计显示相关的MESF荧光数值。

我们将从设置微球门和标识开始1629。

38.25.1 设置beads门和markers

在本例中，我们将：

- 学习如何来为微球设置门。
- 学习如何把标记应用到微球的荧光信号峰上。
- 设置FCS Express中通道校正的默认值。

1. 请打开一个新的空白版面。
2. 选择ChannelCalibration.001 文件，并在版面插入一个Forward 和 Side scatter dot plot(前向散射角和后向散射角的二维散点图)，文件所在位置为Tutorial Sample Data archive1000。要想更多地了解如何插入绘图，请参见tutorial on Inserting Plots(插入绘图)教程1013.
3. 请在微球周围创建一个多边形门。

这个门看起来应如图T23.1中所示。要想更多地了解如何创建门，请参考Gating tutorial(门操作教程)1052.

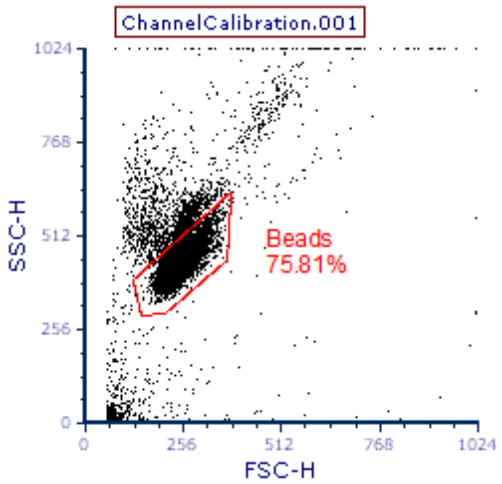


Figure T23.1 Polygonal Gate

4. 请用同一个文件插入一个新的柱状图。

© 2017 De Novo Software

5. 请将其设置为显示FL3-H通道。
6. 将**微球**门应用到新的柱状图上。

这时柱状图应该看起来如图T23.2所示。

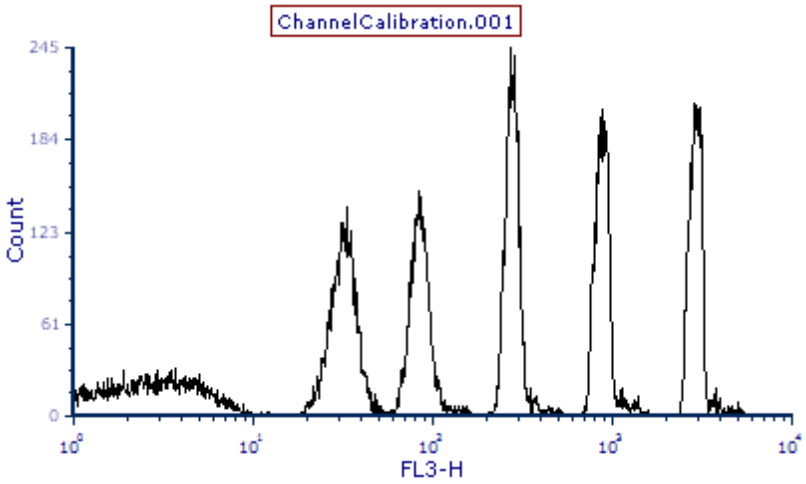


Figure T23.2 Histogram of FL3-H with Beads Gate Applied

这时，柱状图上会显示校正颗粒对应的 5 个荧光信号峰外加一个"空白"峰。现在，我们要在每个峰上设置一个的表示来对这些峰进行描绘。

7. 选择Gating(**门操作**)→Create Gates(**创建门**)→Create Marker(**创建标记**)命令。
8. 请把光标放在柱状图内部、最亮的峰的左边。
9. 按下鼠标左键，把鼠标拖到信号峰的右边。
10. 当光标在信号峰的右侧时，请松开鼠标键。请注意，不要选中信号峰后面代表双细胞的"尾巴"信号区(图T23.3中红圈所示)。

创建标识后，用户可以将标识选中，来移动标识的两段或者整个标记，也可调整标识大小。要想更多地了解如何修改标识的大小，请查看tutorial section explaining Marker to Gate Linking(把标记链接到门)章节 1138.

请为其它四个峰，从最亮的峰到最暗的峰，重复第7步到第9步，请不要考虑和"空白"微球相关联的最低的信号峰。现在，您应该有五个标记，每个标记对应一个荧光峰，如图T23.3所示。

© 2017 De Novo Software

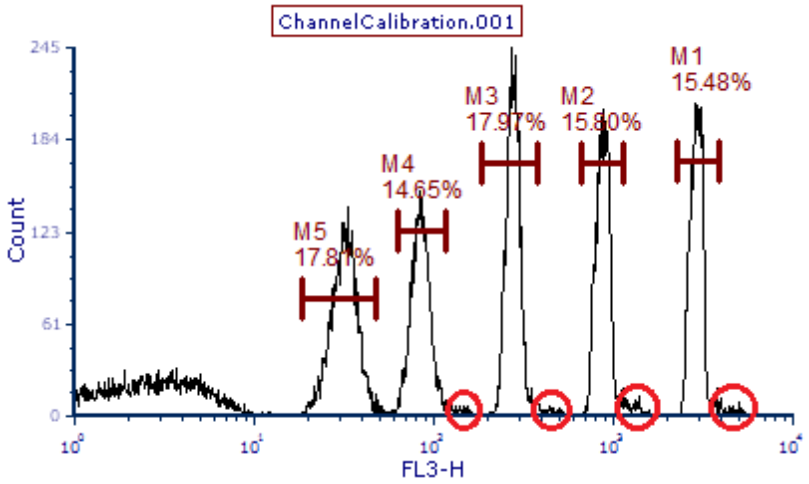


Figure T23.3 Markers M1 through M5 for the five Fluorescent Peaks (red circles indicate doublets)

*注：*FCS Express默认的设置是在坐标轴上使用通道校正。因此，在设置通道校正之前需要设置一下显示微球的柱状图，让它不要使用通道校正，因为那是我们原始的对照。

11. 请右键点击在FL3通道显示校正微球的柱状图，调出相关的弹出菜单。
12. 从弹出菜单中选择目类别中 Format(格式)。

此时的Histogram Specific Options(柱状图特定选项)对话框将出现。

13. 从Formatting(格式化)对话框左边的类别选项中中的Histogram Specific Options(柱状图特定选项)Histogram(柱状图)→Histogram Specific Options(柱状图特定选项)。

此时，Formatting(格式化)对话框中的Histogram Specific Options(柱状图特定选项)对话框会出现(图T23.4)。

14. 不选中此时，Use channel calibration on axis(使用数轴通道校正)选项，如图中的光标所示(图T23.4)。
15. 点击OK.

© 2017 De Novo Software

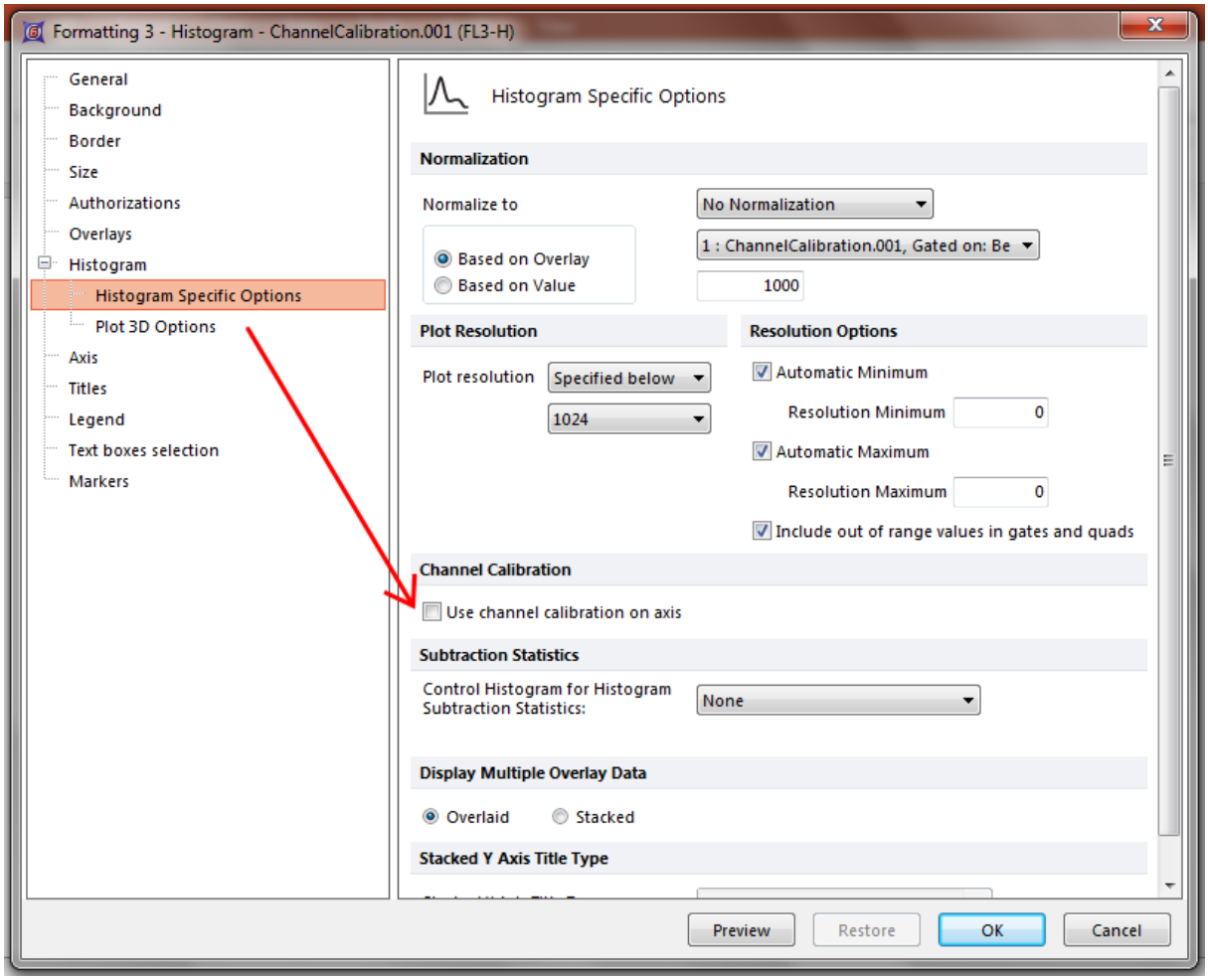


Figure T23.4 Formatting Dialog -- Unselecting Use channel calibration on axis

在下一节中，我们将学习setup the channelcalibration tool(设置通道校正工具).

38.25.2 通道校准工具设置

在本例中，我们会：

- 确定通道校对中需要的变量。
- 使用在前一节中做好的微珠门以及标记来设置通道校正工具。
- 获取校正信息。

开始设置之前，我们要先阐述一下流式细胞FCS数据是如何格式化的。一般来说，FCS文件中的第一个参数是前向角散射，紧跟着的是侧向角散射，然后是荧光通道按序排列，FL1、FL2、FL3等等。有些设备把参数名直接嵌入FCS文件中，用户可以在Channel Calibration(通道校正)工具中查看这些参数(参见以下的教程)。但在本节教程中使用的这

© 2017 De Novo Software

个文件没有这些嵌入信息。但是我们知道"Parameter 5(第5个参数)"代表FL3，这是我们想要校正的通道。如果不知道一个参数对应于哪个荧光通道，用户可以通过选择Data(数据)→DataInfo(数据信息)→View Header(查看文件头)命令。这时会出现一个对话框，以表格的方式显示FCS数据文件头信息中的所有参数信息。

我们现在就来设置通道校正工具。

1. 选择Tools(工具)→Calculate(计算) →Channel Calibration(通道校正)命令(图T23.5)。

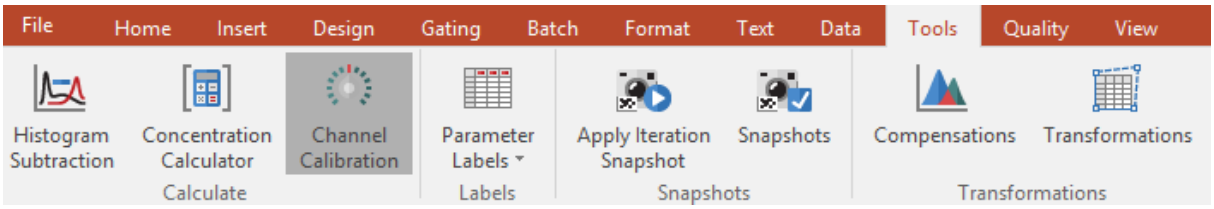


Figure T23.5 Selecting the Channel Calibration Tool Command

此Channel Calibration(通道校正)对话框将出现(图T23.6)。

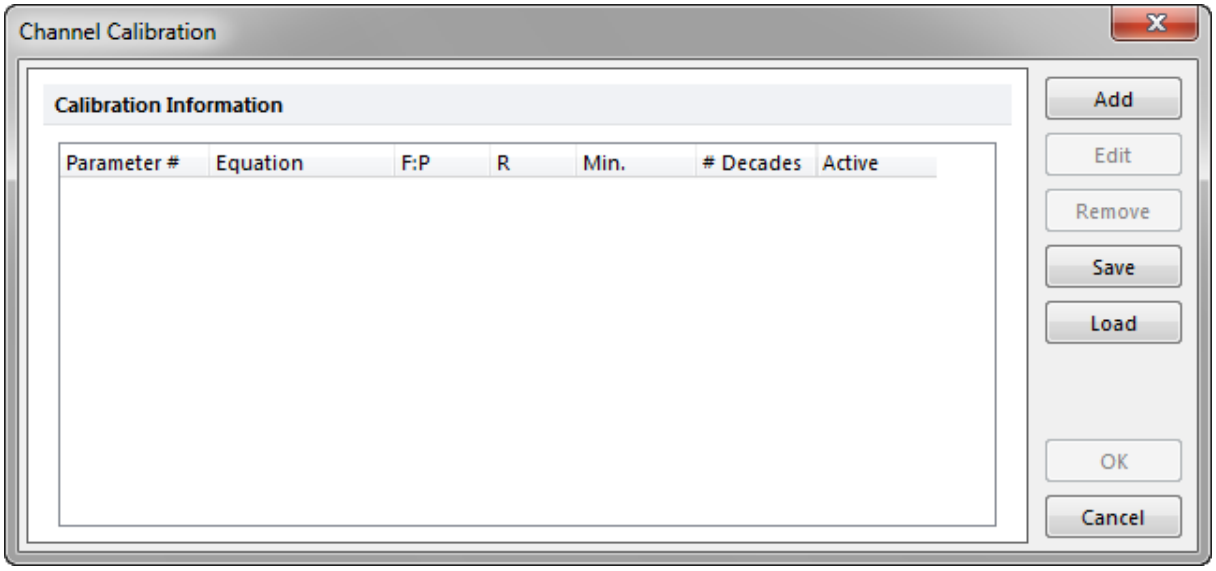


Figure T23.6 Channel Calibration Dialog

2. 点击Add(添加)按钮，该按钮位于Channel Calibration(通道校正)对话框(图T23.6)。

一个New Calibration(新校正)对话框会出现，类似于图T23.7。

© 2017 De Novo Software

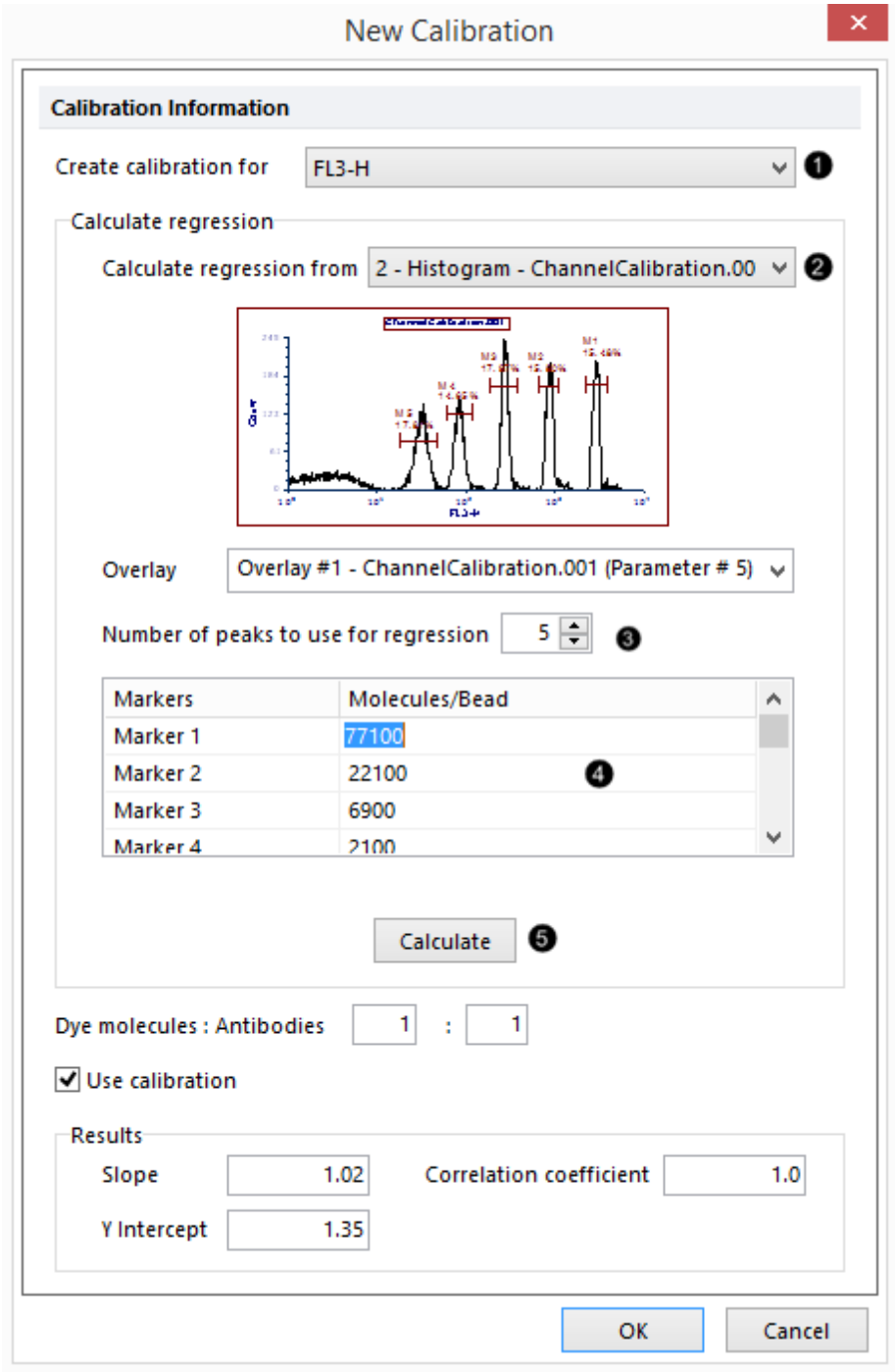


Figure T23.7 New Calibration Dialog

3. 选择FL3-H通道从Create calibration for(创建校正)❶下拉列表(图T23.7)。

4. 选择Calculate regression(计算回归)❷应用校正微球从Calculate regression(计算回归)下拉菜单中。

© 2017 De Novo Software

*注意：*如果在柱状图上有多个叠加图层，请在Overlay(**叠加图层**)一项中选择使用哪个图层。在本例中的柱状图只是一个简单的柱状图。因此，图上没有其它叠加图层，用户不需要做任何修改。

5. 请输入“5″❸在**拟合时要用的峰值数**域。

一般来说，最好使用所有信号峰(除去空白峰)；但如果因某种原因用户想要删除某个信号峰，也是可以的。用户必须使用最少三个信号峰来计算回归。

6. 请在Molecules/Bead(**分子/微珠**)❹列中为每个数据峰输入以下荧光值(如图T23.7)，从Marker 1(第1个标记)开始，分别为77100,22100,6900,2100,750.

这些值是由微珠制造商提供的，它们常被称为MESF ? Mean Equivalent of Soluble Fluorochrome(可溶性荧光染料等效平均值)。在本例中，MESF值是针对PE-Cy5分子的。

如果用户选择的信号峰数少于柱状图上的实际信号峰数，例如从五个标记中选四个峰，请保证从左边的一栏中选中正确的标记。

7. 点击Calculate(**计算**)按钮。❺(图7)。

此New Calibration(**新校正**)对话框和结果，例如Slope(**斜率**) Ⓐ,Y intercept(**Y轴截距**) Ⓑ和Correlation coefficient(**相关系数**) Ⓒ就如图T23.7所示。FCS Express使用对数值计算回归。最小检测边界值是在回归公式中把通道设为"1"时获得的荧光信号。级数(机器的动态范围)的计算公式为斜率的倒数。

8. 点击OK来关闭New Calibration(**新校正**)对话框。

此Channel Calibration(**通道校正**)对话框将如图T23.8所示。现在可以使用通道校正了。

如果用户定义了多个参数的校正，它们都会在这里出现。如果Active(**激活的**)选项设置，那么在版面中将应用该校正设置(应用于那些勾选了Use channel calibration on axis(**使用数轴通道校正**)选项的绘图)。对于每一个参数，用户只可以定义一个有效的校正。

© 2017 De Novo Software

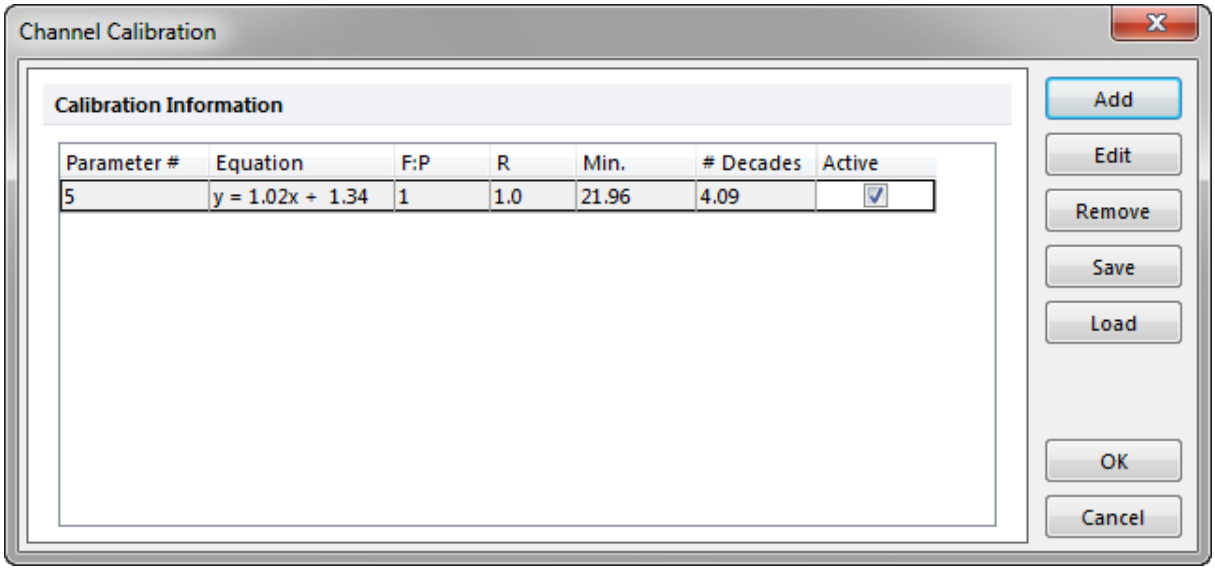


Figure T23.8 Updated Channel Calibration Dialog

注意：尽管我们在这里没有演示，用户可以通过在Channel Calibration(通道校正)列表中选中某个参数已有的校正设置，来对其进行编辑，方法是按下**编辑**按钮。

9. 点击OK来关闭Channel Calibration(**通道校正**)对话框，返回到版面上。

下一章节，我们将demonstrate channel calibration(演示通道校正)。

38.25.3 通道校准演示

在本例中，我们会：

- 演示通道校正在数据显示上的影响。

我们现在打开一个新的柱状图，用来演示通道校正如何影响数据的显示。

1. 使用Tutorial Sample Data archive(**教程样本数据库**)中的Monocytes.002文件插入一个峰图。
2. 请设置新的柱状图，让它显示通道FL3-H。
3. 请确保柱状图上未应用门。

这时的柱状图应该看起来如图T23.9所示。注意：x-轴从低于10^2到高于10^5数轴显示为已经过校正，代表可溶性PE-Cy5分子的平均等值数。因为，默认的设置是在所有绘图上使用校正过的数轴。

© 2017 De Novo Software

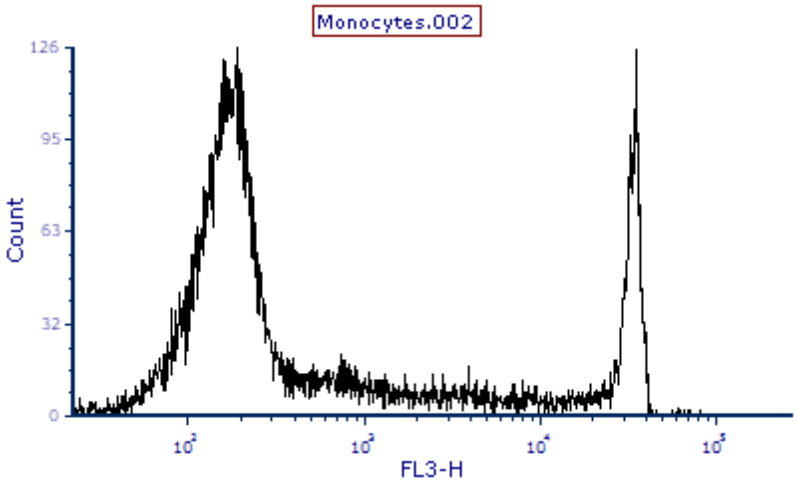


Figure T23.9 Histogram with Calibrated Axis

4. 请右键点击柱状图，调出相关弹出菜单。
5. 选择Histogram(柱状图) Statistics(统计)选项。

此柱状图相关联的Statistics window(统计窗口)将出现。

6. 移动该柱状图下将会显示数据统计窗口。
7. 在数据统计窗口内部点击，将其选中；这时它周围应该有一个绿色边框。
8. 选择Format(格式)→Statistics Options(统计选项)→Statistics(统计)命令(图T23.10)。

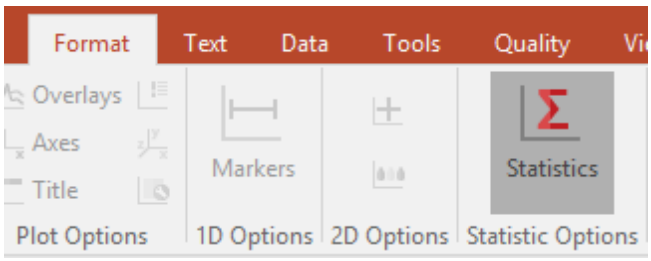


Figure T23.10 Selecting the Format Statistics Command

此Formatting Statistics(格式化统计)对话框将出现。

9. 在Formatting Statistics(格式化统计)对话框选择如下的项目：中值,Geometric Mean(几何平均数),Arithmetic Mean(算术平均数),CV(变差系数)。
10. 请取消对Formatting Statistics(格式化统计)对话框其他项目的选择。
11. 点击OK。

© 2017 De Novo Software

这时的统计窗口应该看起来如图T23.11所示。

Median	Geometric Mean	Arithmetic Mean	CV
8.98	24.63	242.85	204.76

Figure T23.11 Statistics Window for Histogram with Calibrated Axis

12. 请右键点击柱状图，调出相关弹出菜单。
13. 选择Format(格式化)选项。

此Formatting (格式化)对话框将出现。

14. 移动该Formatting (格式化)对话框，使得柱状图以及统计窗口都可见。
15. 选择Formatting (格式化)对话框左边的类别选项中Histogram(柱状图)→Histogram Specific Options(柱状图特定选项)，如前图T23.4所示1629。

注意：此时，Use channel calibration on axis(使用数轴通道校正)处于选中状态。

16. 请取消对Use channel calibration on axis(使用数轴通道校正)的选项T23.4所示1629)。
17. 点击Preview(预览)按钮。

注意：柱状图曲线自身并未改变，但数轴回到了未经校对的10^0到10^4范围。注意：当数轴从校正改为非校正后，统计窗口的数值也随着改变。当校正有效时，图上的单位代表PE-Cy5的MESF值。不使用校正时，图上的单位代表FCS文件中从原始数据中获得的没有意义的值。

18. 点击Cancel(取消)，来关闭Formatting (格式化)对话框。

在下一章节，我们将介绍saving and loading channel calibrations(保存和导入通道校正)1638。

38.25.4 保存/加载通道校准

在本例中，我们会：

- 学习如何保存和导入通道校正设置。

既然用户已经对校正进行了设置(或在将来对校正通道进行设置)，您均可以对其进行保存，以便将来用于其它版面。例如，如果用户需要对多个样本进行分析，且需要在不同的版面中分析，这时用户就需要在一个版面上设立校正设置，保存，再完成其他版面中的分析。这样

© 2017 De Novo Software

用户就可以避免在每个版面中进行重复校正的过程。请记住：用户只能在相同实验、相同流式细胞仪采集的数据样本中应用同一校正设置。

现在，我们将保存该校正设置。

1. 请选择Tools(工具)→Calculate(计算)→Channel Calibration(通道校正)命令(图T23.5 1632).

此时**通道校正**对话框将出现，如之前图片所示图T23.8 1632.

2. 请选择您刚创建的校正设置。此处应该只有一个通道校正设置。
3. 点击Save(保存)按钮。

此时Save As(保存为)对话框将出现。

4. 请数据导航至*FCS Express Sample Data(FCS Express样本数据)*文件夹，然后输入"CalibDemo(校正演示)"".
5. 点击Save(保存).

现在，我们将把这个校正设置导入到一个新的版面中。

6. 点击Cancel(取消)，来关闭Channel Calibration(通道校正)对话框。
7. 选择Save Layout(保存版面)来保存当前版面。
8. 点击**Ctrl+N**键，来打开一个新的空白版面。
9. 请选择Tools(工具)→Calculate(计算)→Channel Calibration(通道校正)命令。

此时**通道校正**对话框是空白的，尚未存在定义好的校正设置，如前面的图T23.6 1632.

10. 点击Load(导入)按钮。

此时Open(打开)对话框将出现，在此我们可以选择要导入的校正文件。

11. 请导航到*FCS Express Sample Data(FCS Express样本数据)*文件夹，然后选择您刚才保存的"CalibDemo(校正演示)"文件。
12. 点击Open(打开).

此时Channel Calibration(通道校正)对话框应如图T23.8 1632所示，其中的校正信息正如先前保存的一样。

13. 点击Cancel(取消)，来关闭**通道校正**对话框。
14. 请关闭当前的空白版面，回到我们刚才使用的版面中。

最后，我们将set up channel calibration defaults(设置通道校正的默认值) 1640.

© 2017 De Novo Software

38.25.5 通道校准默认值

In the course of this example, we will:

- Learn how to change channel calibration default settings for FCS Express plots.

As previously mentioned, the default setting is for FCS Express to use channel calibration on all plots.However, you have the option of turning the channel calibration option off, or on, for a specific plot type.We will now show how you can turn the channel calibration option off for all 2D dot plots.

1. Select**File Tab→Options**.

The**FCS Express User Options**dialog now appears (Figure T23.12).

2. Select the**Plots→Dot Options→Binned Dots Specific Options**subcategory on the left side of the**FCS Express User Options**dialog, shown highlighted in grey in Figure T23.12.
3. Uncheck the**Use channel calibration on axes**box, indicated by the cursor in Figure T23.12.
4. Click**OK**to close the**FCS Express User Options**dialog.

© 2017 De Novo Software

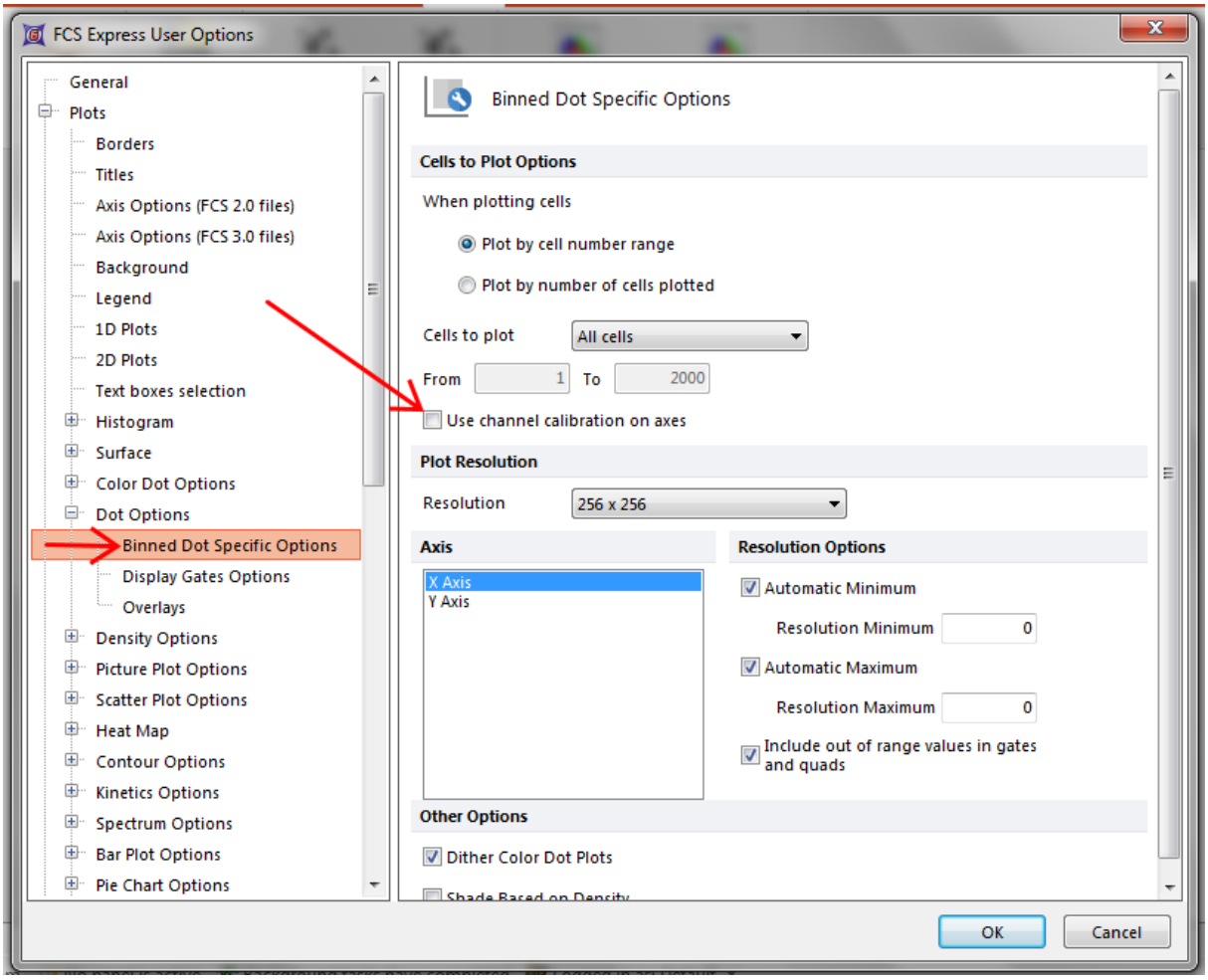


Figure T23.12 FCS Express User Options Dialog -- Unselecting Use channel calibration on axes for 2D Dot Plots

This setting will now ensure that all new 2D dot plots created will not use channel calibration. If we would like to remove the channel calibration for other types of 2D plots, we would need to go to the specific subcategory for that type of 2D plot under the **Plots** category on the **FCS Express User Options** dialog.

Note that you always have the option of setting or removing the channel calibration for a specific plot, rather than for all plots, using either the **Format→Plot Options→Specific Options** command, or using the **Format** dialog from the plot pop-up menu as shown in the previous steps. When the **Formatting** dialog associated with the plot appears, remember to select **Dot Options→Binned Dot Specific Options** for 2D dot plots or **Histogram→Histogram Specific Options** for histograms. Then, select or unselect the **Use channel calibration on axes** option.

Remember, it is important to uncheck the **Use channel calibration on axes** option on any histograms you are going to use to set up a new bead channel calibration.

© 2017 De Novo Software

38.26 细胞分析器输出

CellProfilerCellProfiler是一款免费的开放源代码的软件，它让生物学家可以从数千张图片中定量测量细胞的表型。CellProfiler可以自动找到某一图片中所有的细胞，然后测量每个细胞的参数。De Novo软件和CellProfiler的开发者合作，让用户在FCS Express 5中可以分析大批量图像数据。6用户数据被恰当地从CellProfiler导出后，FCS Express可以导入这些数据，把用户的数据集显示在大家都熟知的二维绘图以及一些新的绘图类型，例如图片绘图和热图上。

在本教程的前两节中，你将学习到：

- 如何从一个96孔的细胞盘成像实验中导出CellProfiler数据。
- 如何把数据导入到FCS Express中。6.

注意： 本教程不会讨论如何创建和使用CellProfiler中的管道功能(如感兴趣，请参见CellProfiler该主题内容那部分操作手册)。本教程主要介绍如何修改已有的管道文件，从而把数据导出为FCS Express可以读入的格式。

首先，我们将为从CellProfiler中导出96孔细胞盘数据做一些设置1646。

38.26.1 细胞分析器中的FCS Express知识库

我们能理解学习新的软件会很困难，比如CellProfiler。以下是用户在导出FCS Express Image Cytometry(FCS Express 图像流式)时可能遇到的一些常见问题和导出错误。6 Image Cytometry.如果您有与在CellProfiler中创建管道相关的特定问题请参考CellProfiler的网站http://www.cellprofiler.org/或者访问他们的用户支持论坛，网址为http://cellprofiler.org/forum/。您还可以在以下位置找到一个涵盖CellProfiler分段细节的网络研讨会:CellProfiler网络研讨会

文件输出和组织：

文件扩展名:

- 文件后缀".cptoc"代表CellProfiler Table of Contents(CellProfiler内容表格)，而".cpout"代表CellProfiler Output(CellProfiler输出)。"Image.cptoc"文件中保存了在管道中处理的所有对象的位置以及图片数目的信息，而单个"XXXXXX.cpout"存储单个对象以及分析相关的实际列表模式数据。
- 每个在CellProfiler中定义的对象模板都应该有一个独立的".cpout"文件并且仅仅一个"图像.cptoc"。

© 2017 De Novo Software

文件夹架构：

在CellProfiler中处理图像后，如果选择加载图像，FCS Express必须能够访问原始图像。(图T24.67)。

- 原始映像文件应存储在包含.cptoc，cpout和图像掩码文件的同一文件夹中。

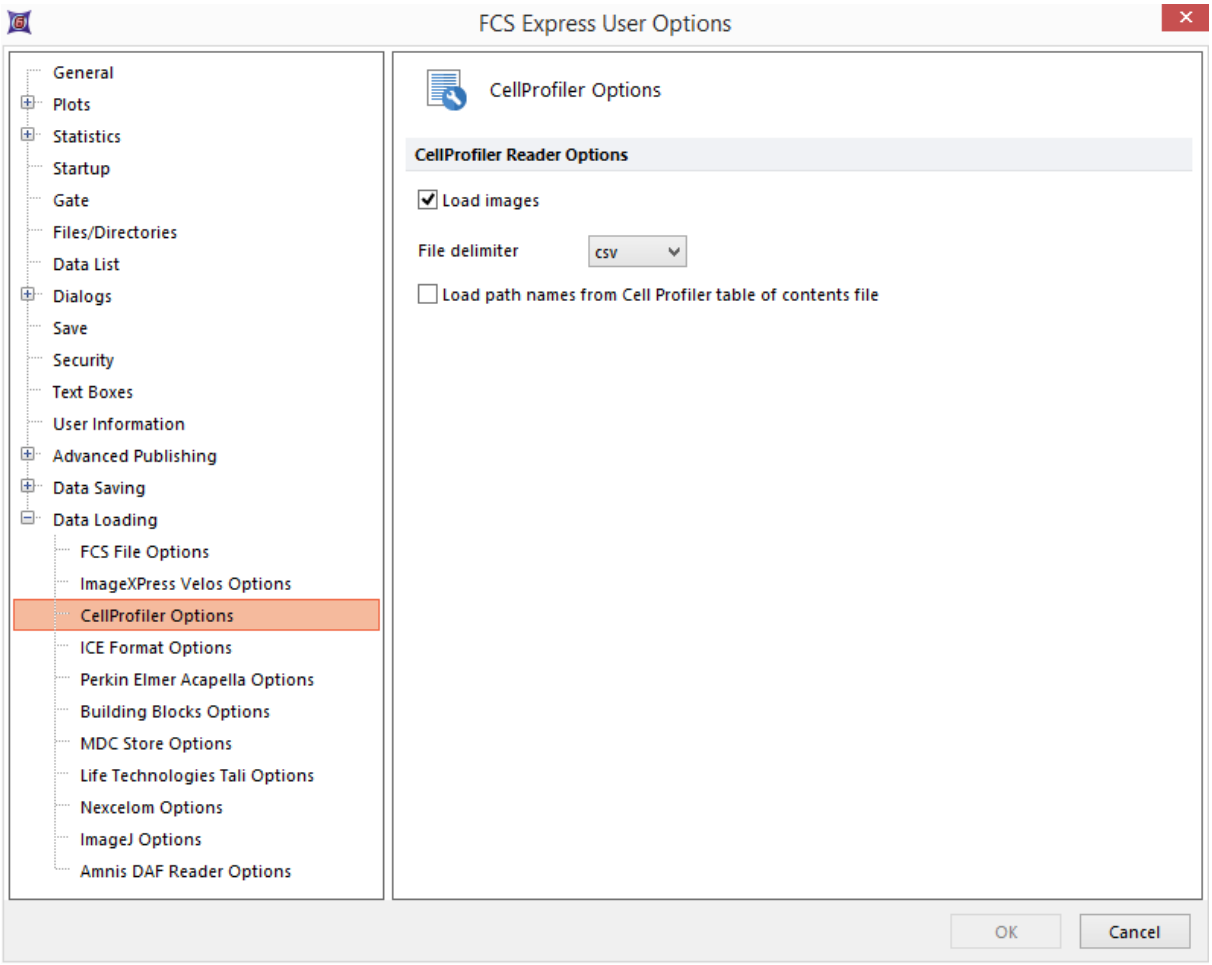


Figure T24.67 CellProfiler Data Loading Options

使用将对象转换为图像模块：

- 为了使FCS Express从“将对象转换为图像”中正确导入图像(masks)遮片图像(masks)遮片，模块名称输出映像名称必须与选择输入对象名称相同，并区分大小写，如下图T24.68所示。

© 2017 De Novo Software

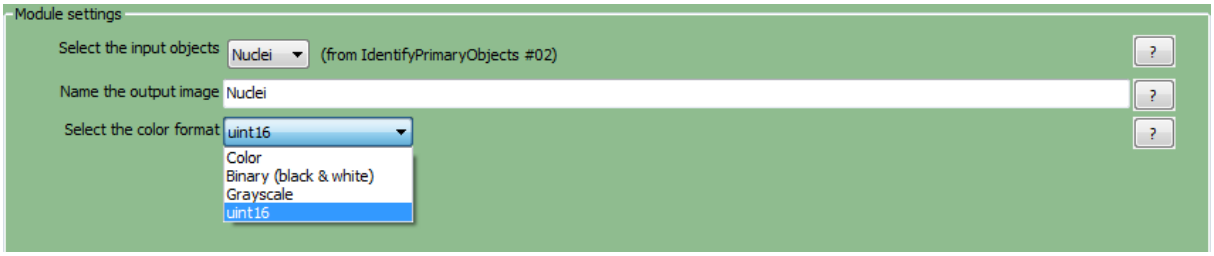


Figure T24.68 ConvertObjectsToImage Module: Naming the output image the same as the input object.

命名文件及一般表达式

- 一般表达式的输出名字：微孔、行、列可能只适用于基于96孔板或者拼接图像的实验。将这些名称用于任何单一的图像实验，将导致一个非-工作输出。请点击以下链接来查看"Regular Expression(一般表达式)"教程以及如何翻译一般表达式。

- 您的.cpout文件的名字必须以您正导出的对象数据名称开始，可能会只包含对象名称和一般表达式。例如：文件名是nuclei.cpout和nuclei_{FT3}.cpout将产生一个正确的输出，但dataset1nuclei.cpout或nuclei_{FT3}.cpout将导致一个非-工作输出。

- 使用基于细胞盘的数据：
  - 一般表达式的名字*Row(行)*和*列*当输出的板子数据中，就是用它。这些名称通过在图像名称中找到的行字母和列号来定义图像的印版位置。在下面的图T24.69中，在蓝色圆圈中找到原始图像名称，而基于行和列正则表达式的图像掩码名称可以在红色圆圈中找到。

© 2017 De Novo Software

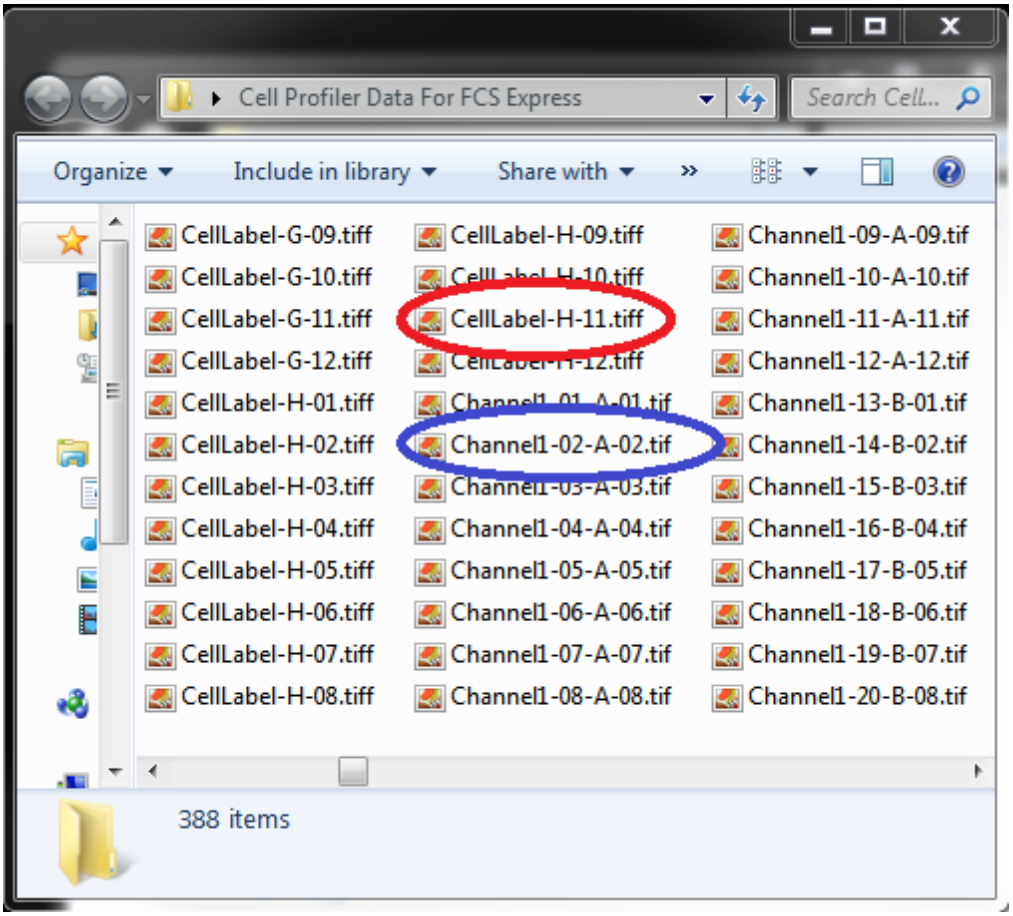


Figure T24.69 NucleiLabel and CellLabel image mask .tiff files have been created for every well of the plate. The file names reflect the Row and Column numbers for the CellLabels (Red Oval) based on the original images (Blue Oval).

- 使用Tiled图片：
  - 当重新拼接一系列的平铺图片时，FCS Express会使用保存在文件名称中的信息，来将图片正确的拼接在一起。尤其是后面跟有编号的"row"和 "col"信息，表明了平铺图片在大图片中的位置。平铺图像的编号必须从0_0开始，例如row00_col00。下面是这个命名约定的几个例子：

    mytiledimage_row00_col00.tif

    mytiledimage_row00_col01.tif

    mytiledimage_row00_col02.tif

上面的三个文件名称代表前三个平铺小图片，这可由它们的"row"和"col"位置来证明。如果可能，在获取图片的同时，请为平铺图片添加"row"和"col"字样及相关的位置；或

© 2017 De Novo Software

者，在获取后，手动为文件重命名或者使用一个重命名程序。

- Working with Plate Based Data That Contains Images from Multiple Field Locations Within the Well
  - The regular expression names*Row and Column (for the well locations) and row and col (for the well image location)*当输出的板子数据中，每个微孔带有多个图片位置，就是用它。These names define the plate location of the well by Row Letter and Column Number and the image location within the well by row and col found in the image name.、多孔图像位置的编号必须从0_0开始，例如row00_col00。
  -

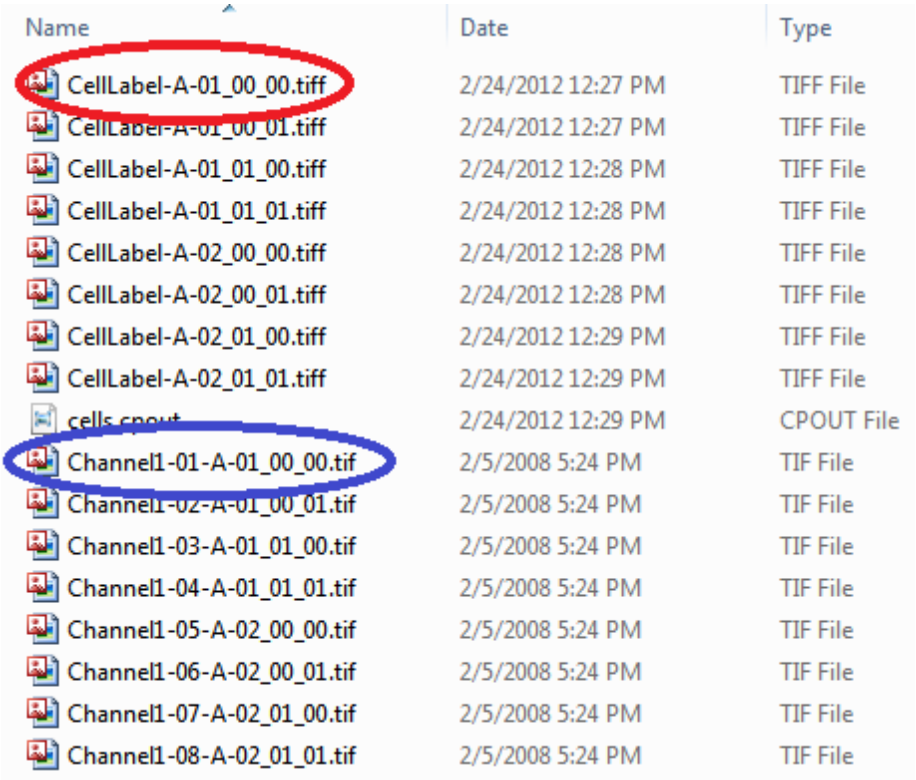


Figure T24.70 CellLabel image mask .tiff files have been created for every well of the plate. The file names reflect the Row and Column letters and numbers as well as the image location Row and Col numbers for the CellLabels (Red Oval) based on the original images (Blue Oval).

38.26.2 导出96孔格式图像

本节中，在把数据导出到FCS Express时需要的(或必须修改的)CellProfiler模块包括Load Images(导入图像)、Convert Objects to Images(把对象转化为图像)、Save Images(保存图像)以及Export to Spreadsheet(导出到工作表)。本例中的完整的管道可以在Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库)中找到，其名称是Section4pipelineCOMPLETED.cp。这个设置好的、作为模板的管道可以用来和用户的管道进行比较，且代表本教程的成品。

请注意：如果您使用的是CellProfiler 2.1版本或者更高的版本，您将会被提示Convert

© 2017 De Novo Software

legacy pipeline?(是否转变遗留的管道？)窗口(图24.0)，当导入的管道文件是包含在自样本教程数据文件夹时。之所以会出现这个提示信息，是因为教程管道文件使用的是遗留模块导入图片，遗留模块引用的是默认的输入文件夹。

这个提示信息窗口提供给用户转变管道文件的选项。但在本节教程中，我们将选择Don't Convert(不转换)。

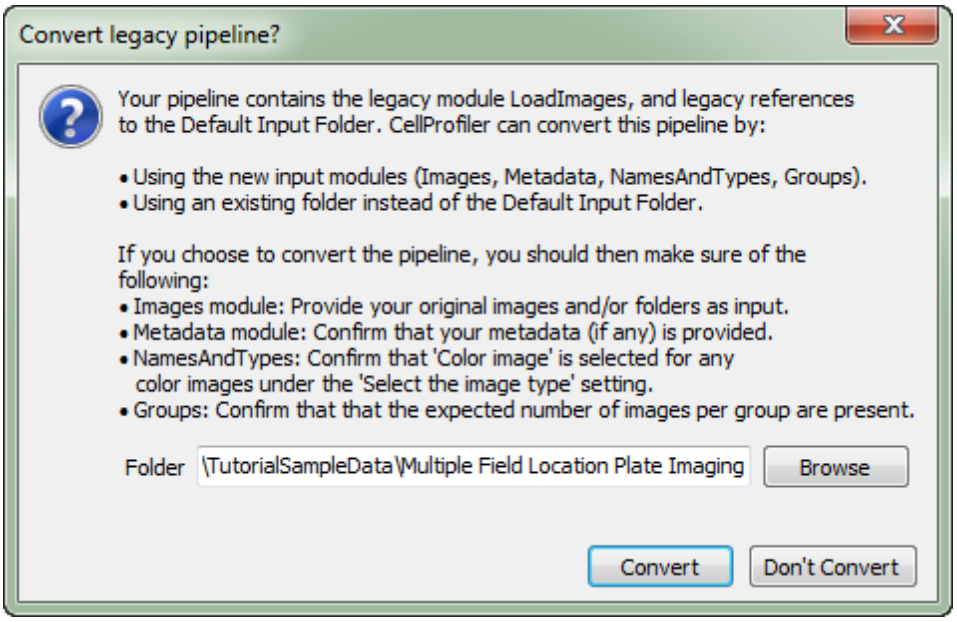
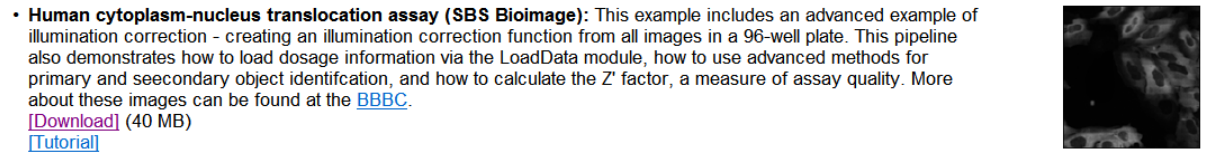


Figure 24.0 - CellProfiler message - Convert Legacy Pipeline?

我们要用到的样本数据集:Human cytoplasm-nucleus translocation assay (SBS Bioimage)(人体细胞质-核易位实验)可以在CellProfiler Examples网站上获得，下载网址是：http://cellprofiler.org/linked_files/Examplezips/ExampleSBSImages.zip。



CellProfiler Example Link

从CellProfiler导出数据的步骤已经根据Section1pipeline.cp模块进行了分解。导入Section1pipeline.cp后，请遵循以下步骤来修改管道，以便为导出到FCS Express中做准备。

选择默认的输入和输出文件夹

要正确地组织数据以便将来在FCS Express中使用，首先请保证在CellProfiler中默认的输

© 2017 De Novo Software

入(存储你的图片的地方)以及输出文件夹是同一个文件夹(在Input/Output Folder(输入/输出文件夹)窗口中进行设置)(图T24.1)。

*注意：*DefaultOUT.mat文件也将被导出到Output Folder(输出文件夹)。这个文件可在MATLAB中使用。如果您不想用这个文件，您可以从*Output file format(输出文件格式)*下拉菜单中**选择**Do not write MATLAB or HDF5 files。

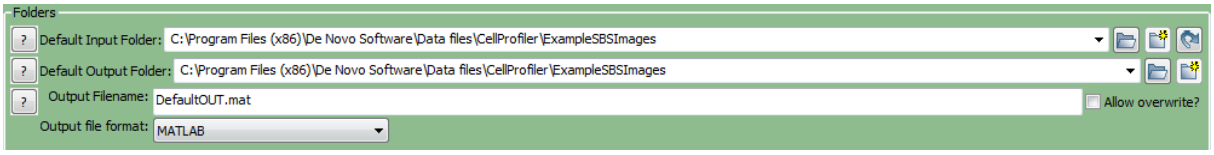


Figure T24.1 Set the Default Input and Output Folders to the Same Location

A. A. 设置LoadImages Module(载入图片模块)

要想让FCS Express读出96孔数据格式的数据，图片文件名中的元数据必须被提取出来。一个Regular Expression(一般表达式)来找到文件名或数据路径中的元数据，方法请遵照以下的步骤(图T24.2)：

1. 点击Channel2-(通道2-)下拉列表标有Extract metadata from where?(从哪里提取元数据?)。
2. 请选择你想要使用的元数据。对本例来说，我们选择File name(文件名称)。
3. 请在Regular expression that finds metadata in the file name(在文件名中寻找元数据的一般表达式)字段中输入你想要使用的"Regular Expression(一般表达式)"。在本例中，我们将使用"Channel2-[0-9]{2}-(?P{FT2}[A-H])-(?P{FT3}[0-9]{2}).tif"表达式，该表达式根据图片名中的行字母以及列数字定义了图片在细胞盘上的位置。

注意：

- 请点击以下链接来查看"Regular Expression(一般表达式)"教程以及如何翻译一般表达式。
- 我们只需为数据集中的一个图片设置元数据以及一般表达式。在本例中，我们为第2个通道做了这些设置。
- 一般表达式的输出名字：微孔、行、列可能只适用于基于96孔板或者拼接图像的实验。将这些名称用于任何单一的图像实验，将导致一个非-工作输出。

© 2017 De Novo Software

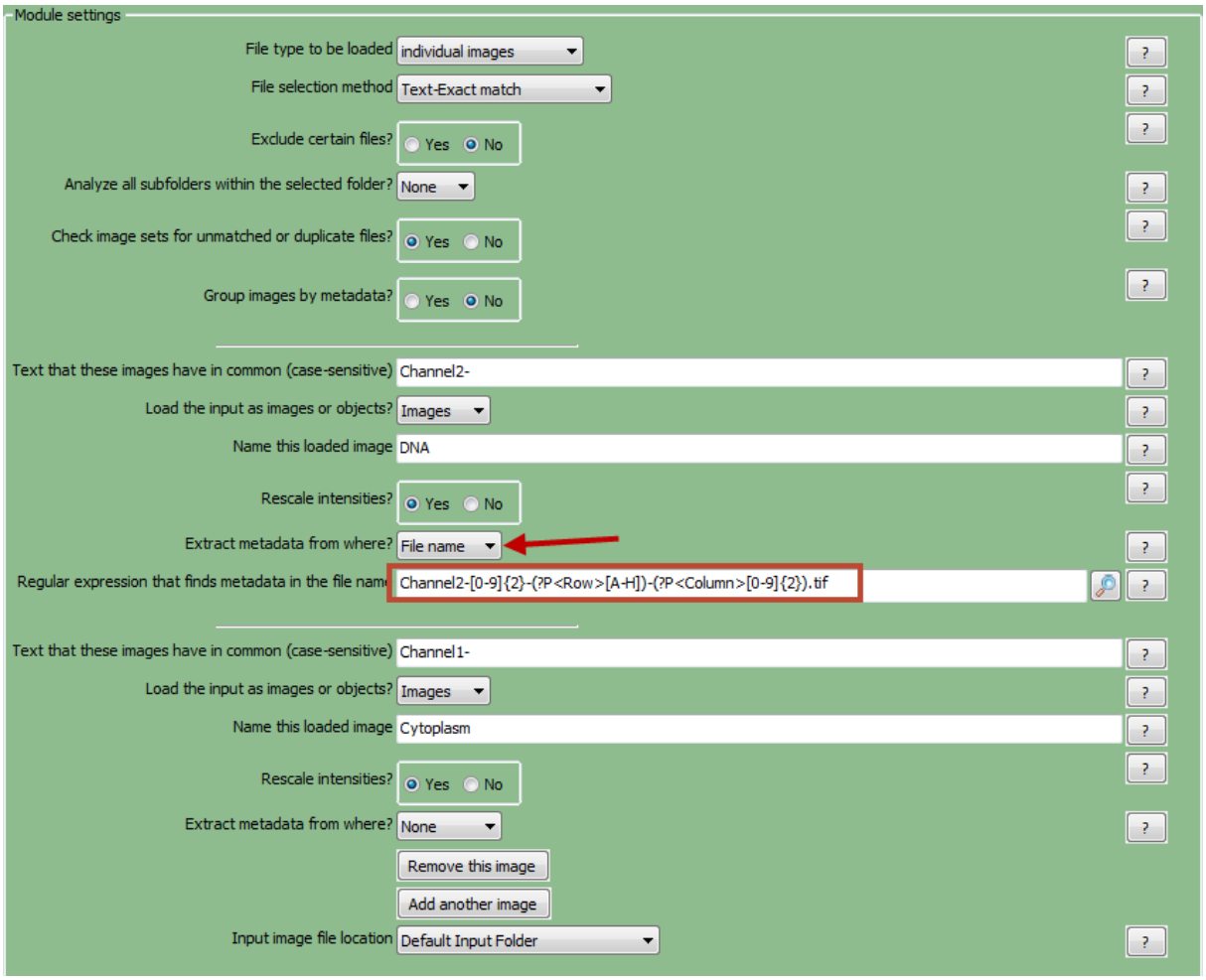


Figure T24.2 Setting up a Regular Expression in the LoadImages Module for a 96 Well Plate Experiment

B. ConvertObjectsToImage Modules (把对象转化为图片模块)

在该模块中，"Identify Primary/Secondary Objects(确认主要/次要对象)"模块中定义好的对象将被转化为FCS Express在导入和分析中可以使用的图片蒙版。图T24.3给出了一个这个模块窗口的例子。

1. 在 管道中 选择第一个Convert ObjectsTo Image(把对象转变为图片)模块 。
2. 从弹出菜单中选择Select the input objects(选择输入对象)作为Nuclei(细胞核)。
3. Name the output image(为输出图片命名)让用户输入想要的名称。在本例中，使用"Nuclei"。
4. 从下拉列表中的Select the color type(选择颜色类型)项目中，选择“uint16”(图T24.3)。
5. 在管道中选择第二个Convert Objects To Image(把对象转化为图片)。

© 2017 De Novo Software

6. 从下拉列表中选择Select the input objects(选择输入对象)作为Cells(细胞)。
7. Name the output image(为输出图片命名)让用户输入想要的名称。本例中，我们将使用"Cells"。
8. 在下拉列表的Select the color type(选择颜色类型)项目中，选择uint16。

*注意：*在定义你自己的管道时，请为你通过Identify Primary/Secondary Objects(确认主要/次要对象)模块定义的多个对象重复第4步到第7步。

注意：为了让FCS Express正确的输入数据Name the output image(为输出图片命名)中的名称，必须与Select the input objects(选择输入对象)名称一样，且注意区分大小写。

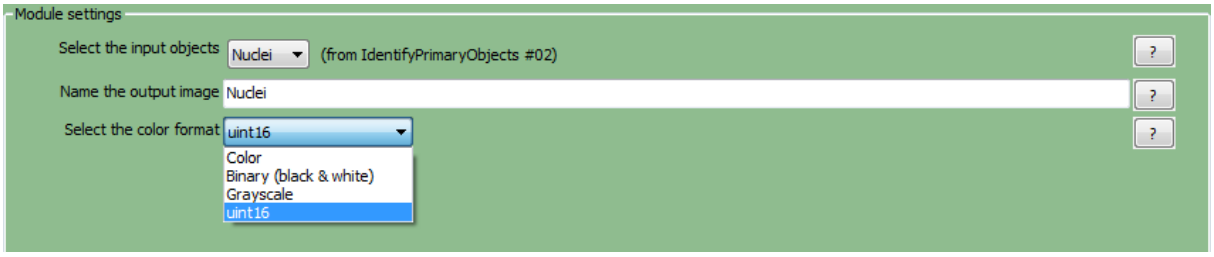


Figure T24.3 ConvertObjectsToImage Module: Defining Nuclei and Cells Image Masks

C. Save Images Module (保存图片模块)

在convertObjectsToImage模块中定义的图像蒙版必须被保存下来，并且和原始的图像/数据进行关联。

1. 选择 管道中的第一个Save Images 模板。
2. 从下拉列表中选择Select the input objects(选择输入对象)作为Image。
3. 将Select the image to save(选择要保存的图片)作为Cells。
   a. 注意：定义自己的管道时，请在Convert ObjectsTo Image模块中选择用户定义的相应的图片。
4. 从下拉列表中把Select method for constructing file names(选择构建文件名的方法)作为Single name。
5. 请在Enter single file name(输入单个文件名)字段输入任何你想要的名字，然后再输入一个连字符"-"。在本例中，我们使用CellLabel-。
6. 在CellLabel-右击，选择Row，然后在其后输入"-"连字符。
7. 请在Row(行)之后右击，选择Column。
8. 在管道中 选择第二个SaveImages(保存图片)模块。
9. 从下拉列表中把请在Select the type of image to save(选择保存的图片类型)作为Image 。
10. 将Select the image to save(选择要保存的图片)作为Nuclei。

© 2017 De Novo Software

11. 从下拉列表中把Select method for constructing file names作为作为Single name。
12. 请在Enter single file name(输入单个文件名)字段输入任何你想要的名字，然后再输入一个连字符"-"在本例中，我们将使用NucleiLabel-。
13. NucleiLabel-之后右击，选择Row，然后在其后输入"-"连字符。
14. 请在Row(行)之后右击，然后选择Column(列)。
    a. *注意：Row(行)和Column(列)是你为导入图片模块定义的一般表达式数值。使用一般表达式将根据输入文件名中的文本为每个输出文件设置一个独一无二的名称。这将防止输出文件覆盖其它的输出文件，并让FCS Express可以找到每个图片文件对应的唯一的图片蒙版。*
    b. 通过执行15-22步为CellLabel和NucleiLabel设置SaveImages模块。
15. 请下拉列表中选择Select the format to use作为tiff。
16. 在下拉列表中设置Image bit depth(图片比特深度)为16。
17. 从Output file location(默认输出文件夹)中选择Output file location(输出文件位置)。
18. 选中Overwrite existing files without warning?(覆盖已有文件时不进行警告？)的勾选。
19. 从下拉列表中设置When to save(什么时间进行保存)When to save(什么时间进行保存)为Every cycle(每次循环)。
20. 对于Rescale the images?(重新调节图片？)选项，选择No。
21. 从下拉菜单中，把Select colormap(选择颜色图)设置为gray(灰色)。
22. 请在Record the file and path information to the saved image(记录文件和路径信息到保存的图片中)下，选择Yes。

这时CellLabel的SaveImages(保存图片)模块应该看上去将如图T24.4a所示。

*(注意：在CellProfiler的2.1之前版本，*Record the file and path information to the saved image(记录文件和路径信息到保存的图片中)选项的名称是 *Update names within CellProfiler?(在CellProfiler里更新名称？)还是Store file and path information to the saved image?(储存文件和路径信息到保存的图片中？)，如图T24.4b所示)*

© 2017 De Novo Software

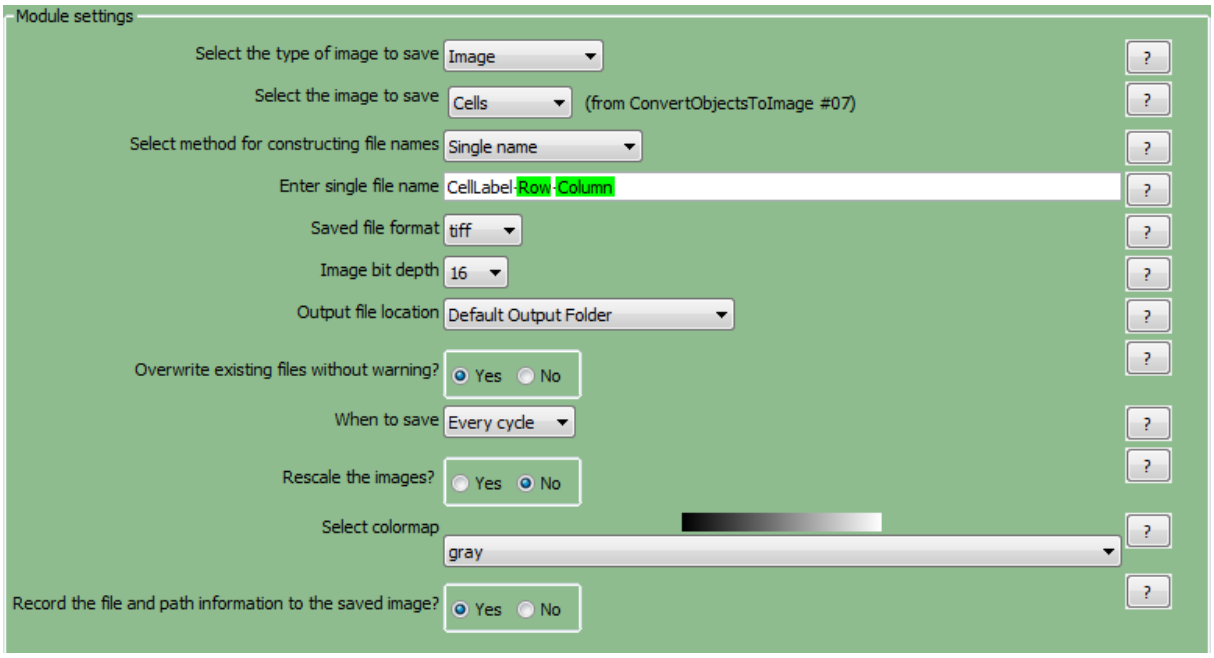


Figure T24.4a Defining the SaveImages Module

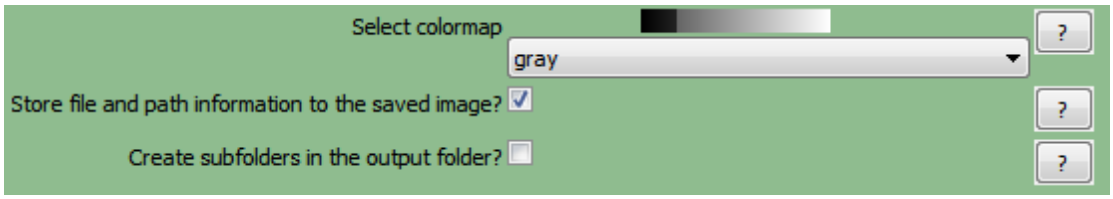


Figure T24.4b Defining the SaveImages Module in pre-CellProfiler V2.1

D. ExportToSpreadsheet Module (导出到电子表格模块)

既然所有的“图片”以及“对象图片模板”都已经定义并保存好了，用户现在即可让CellProfiler导出用户想要在FCS Express中查看的测量数据。在本例中，我们将导出所有的测量数据。

(注意：如果用户只想要导出某些参数，请参见“Selecting Individual Parameters for CellProlifer Export (为CellProlifer导出选择特定参数)”1698部分。

1. 选择ExportToSpreadsheet(导出到电子表格)模块。
2. 请在Select the column delimiter(选择列分隔符)下，从下拉菜单中选择Comma (",")(逗号)。
3. 取消对Prepend the output file name to the data file names?(在数据文件名称前追加输出文件名？)方框的选择。
4. 从下拉菜单中选择Output file location(输出文件位置)设置为Default Output Folder (默认输出文件夹)。
5. 取消对Export all measurements?(导出所有测量数据？)的点选。
6. 从第一个Data to export(要导出的数据)下拉列表中选择Image(图片)。

© 2017 De Novo Software

7. 取消对Use the object name for the file name(使用对象名作为文件名？)的选中。

8. 请把文件名设置为Image.cptoc。

9. 选中Add another data set(添加另外一组数据集)。

10. 从第二个Data to export(要导出的数据)下拉列表中选择Nuclei。

11. 取消对Use the object name for the file name(使用对象名作为文件名？)的勾选。

12. 请把文件名设置为nuclei.cpout。

13. 请为"Cells(细胞)"重复第41-44步，设置文件名为cells.cpout。

此ExportToSpreadsheet(导出到电子表格)模块选项应该看起来如图T24.5所示。

注意 1：文件后缀".cptoc"代表CellProfiler Table of Contents(CellProfiler内容表格)，而".cpout"代表CellProfiler Output(CellProfiler输出)。"Image.cptoc"文件中保存着在管道中处理的所有对象的位置以及图片数目的信息，
而"Nuclei.cpout"和"Cells.cpout"分别存储与单个对象以及分析相关的实际列表模式数据。每个在CellProfiler中定义的对象模板都应该有一个独立的".cpout"文件。我们只需要一个"Image.cptoc"文件。

注意 2：您.cpout文件的名字必须以您正导出的对象数据名称开始，可能会只包含对象名称和一般表达式。例如：文件名是nuclei.cpout和nuclei_<regular express>.cpout将产生一个正确的输出，但dataset1nuclei.cpout或{FT5}_nuclei.cpout将导致一个非-工作输出。

© 2017 De Novo Software

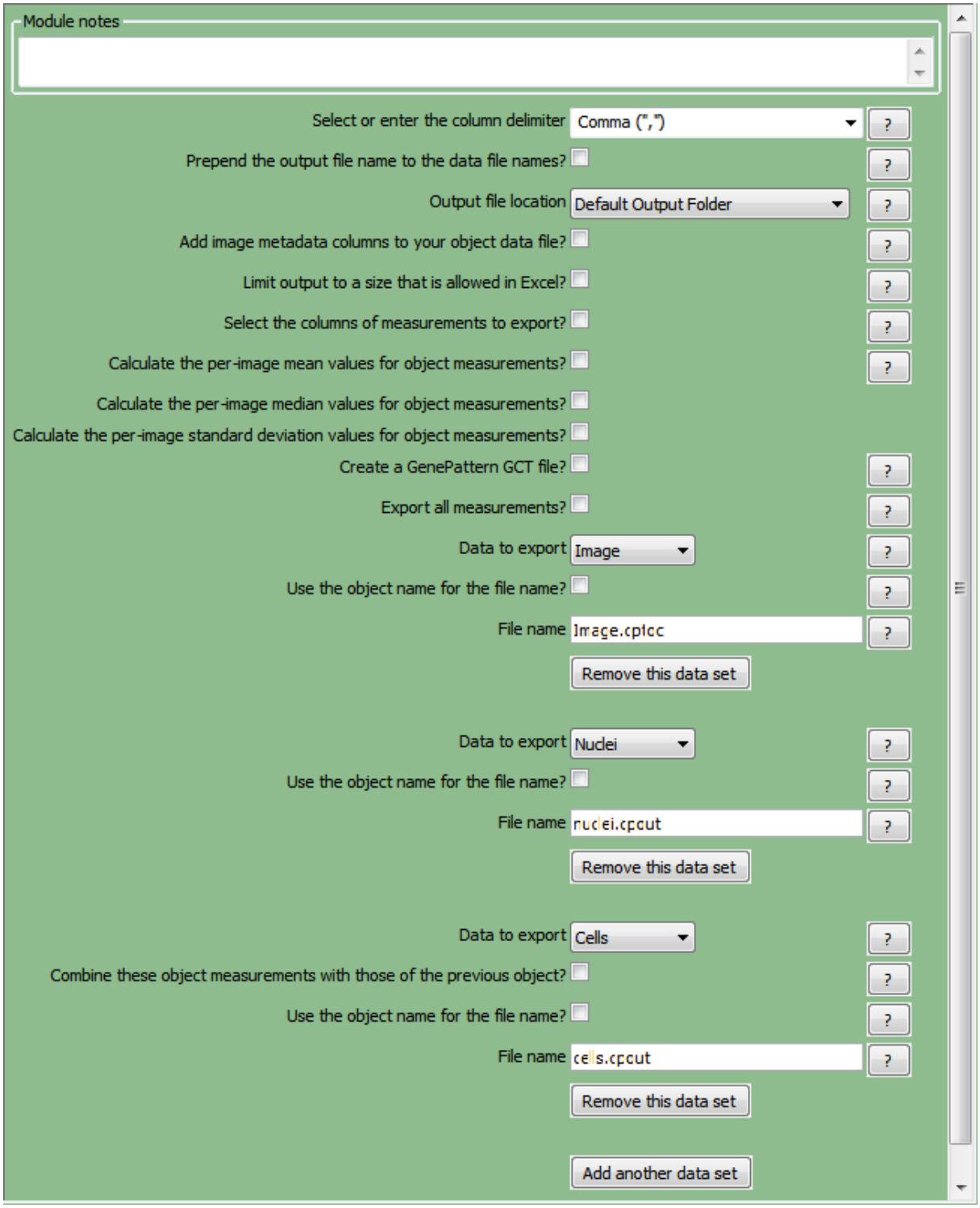


Figure T24.5 ExportToSpreadsheet Module Set Up to Export Image.cptoc, nuclei.cpout, and cells.cpout

46. 选择Analyze images(分析图片)来运行管道。您图片所在的文件夹将包括

© 2017 De Novo Software

cells.cpout、nuclei.cpout以及Image.cptoc文件(图T24.6A)。该文件夹中还有对应于细胞板上每个原始图片/细胞孔的一个CellLabel以及一个NucleiLabel图片(图T24.6B)。

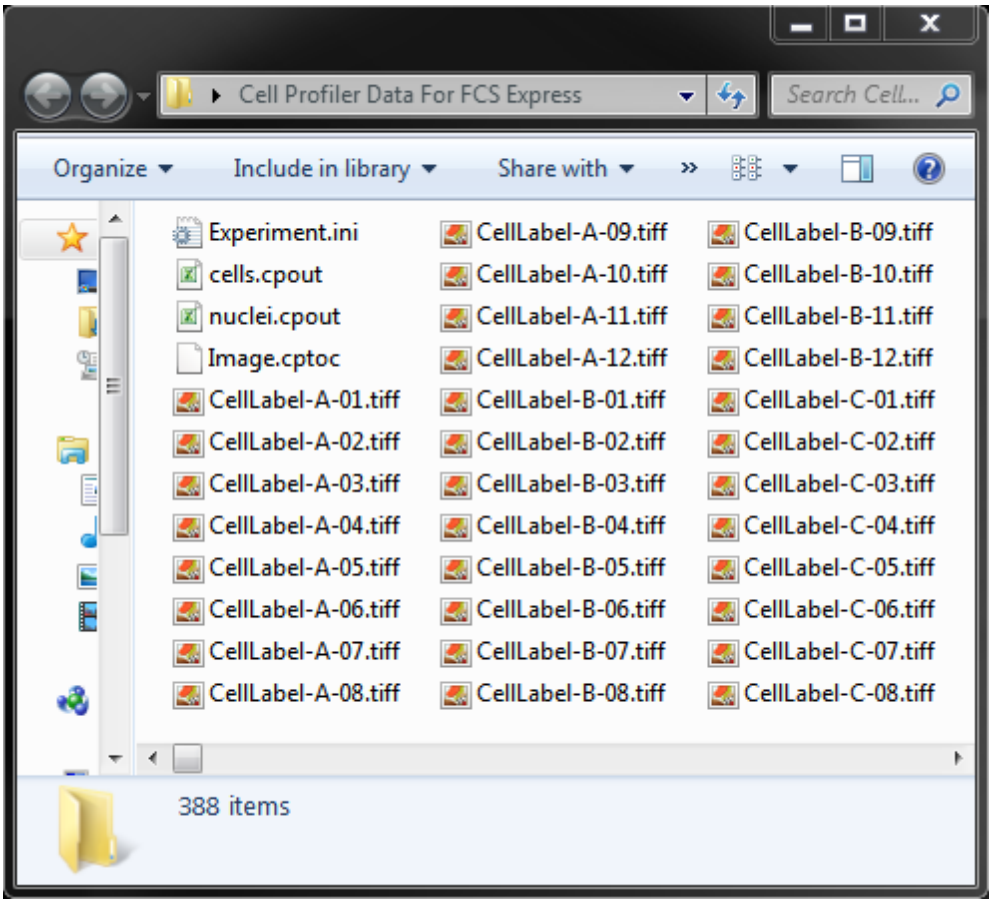


Figure T24.6A cells.cpout, nuclei.cpout, and Image.cptoc Files were Created. Experiment.ini was Downloaded.

© 2017 De Novo Software

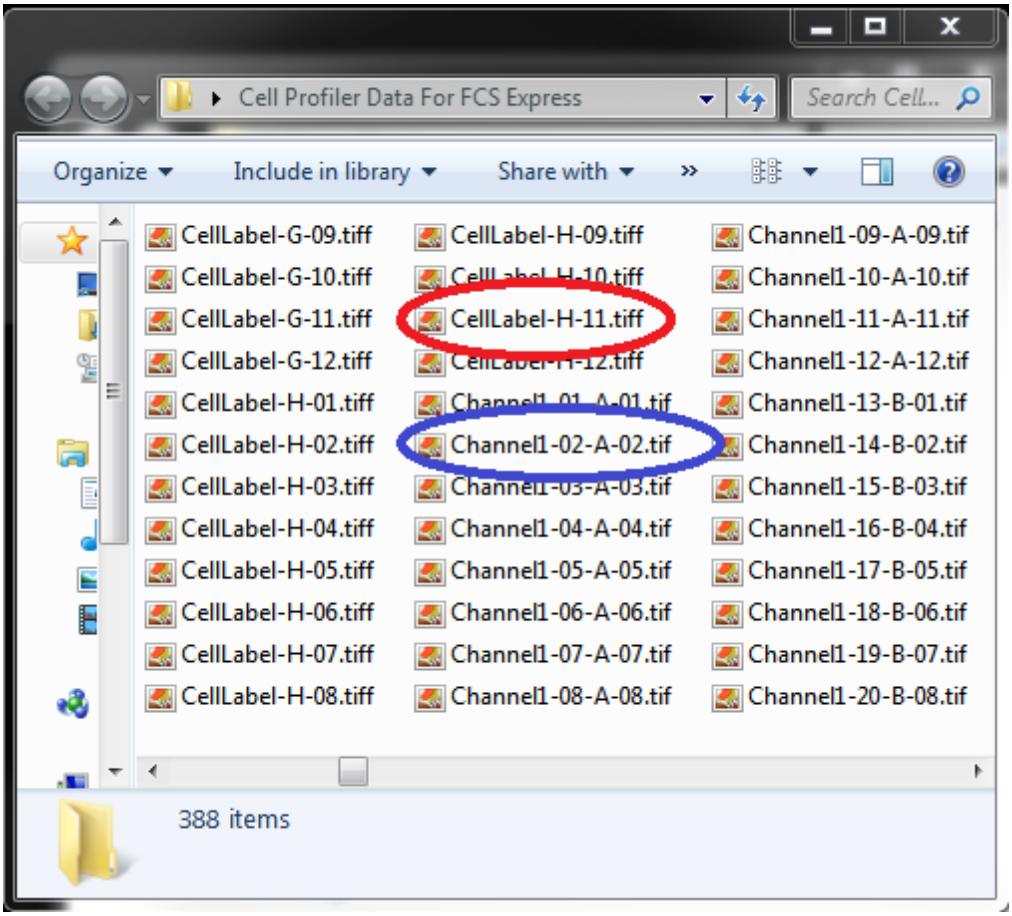


Figure T24.6B NucleiLabel and CellLabel image mask .tiff Have Been Created for Every Well of the Plate. The File Names Reflect the Row and Column Numbers for the CellLabels (Red Oval) and Channels (Blue Oval).

在下一节中，我们将导入96孔图片数据并对它们进行分析。

38.26.3 导入和分析96孔图像

在CellProfiler(细胞分析器)中调整导出设置，并运行了传递途径后，你可以把数据导入到FCS Express中。FCS Express只需要关于实验设置的另外一项信息 。CellProfiler(细胞分析器)现在还不能以实验中用到的细胞板格式导出。一系列标准板格式定义可以在FCS Express网站下载。在本例中，我们将使用一个96孔细胞板模板，用户可在(Tutorial Sample Data archive)教程样本数据库中中找到这个模板，其名称是Experiment.ini。细胞板格式定义文件必须被命名为Experiment.ini。，并且放置于您在CellProfiler(细胞分析器)中定义的Output file location(输出文件位置)中(图T24.6A).

1. 请从CellProfiler(细胞分析器)例子网站下载样本数据。
2. 下载Section4pipelineCOMPLETED.cp。传输途径到CellProfiler(细胞分析

© 2017 De Novo Software

器)中。

3. 请在CellProfiler(细胞分析器)中选择默认输入和输出文件夹，以便导入和存储数据，如图T24.1.

4. 在cellProfiler(细胞分析器)中分析图片。

把96孔细胞板成像实验导入到FCS Express中

在开始以下步骤之前，我们先对FCS Express Preferences(FCS Express设置)做一点解释：

此*(文件选择)对话框*必须激活：

A. 打开FCS Express User Options(FCS Express用户选项)通过选择文件→选项.

B. 选中When creating a new plot, always display the selection dialog(当创建一新绘图时，总是显示选择对话框 位于Files/Directories(文件/路径)选项中。

(启用这个功能不是使用FCS Express的必需条件，在本教程中选择这个功能只是为了方便)

5. 打开FCS Express.

6. 打开FCS Express User Options(FCS Express用户选项)通过选择文件→选项.

7. 选择Cell Profiler Options(细胞分析工具选项)从Data Loading(数据导入)选项中导入(图T24.7)。

8. 选择Csv(分隔符)从delimiter(定界符)下拉菜单中。

9. 选中Load Images(导入图片)复选框。

10. 取消对复选框Load path names from Cell Profiler table of contents file(从内容文件的Cell Profiler(细胞分析器)表格中，导入路径名)Check box(复选框).

11. 点击OK，来关闭FCS Express User Options(FCS Express用户选项)对话框。

© 2017 De Novo Software

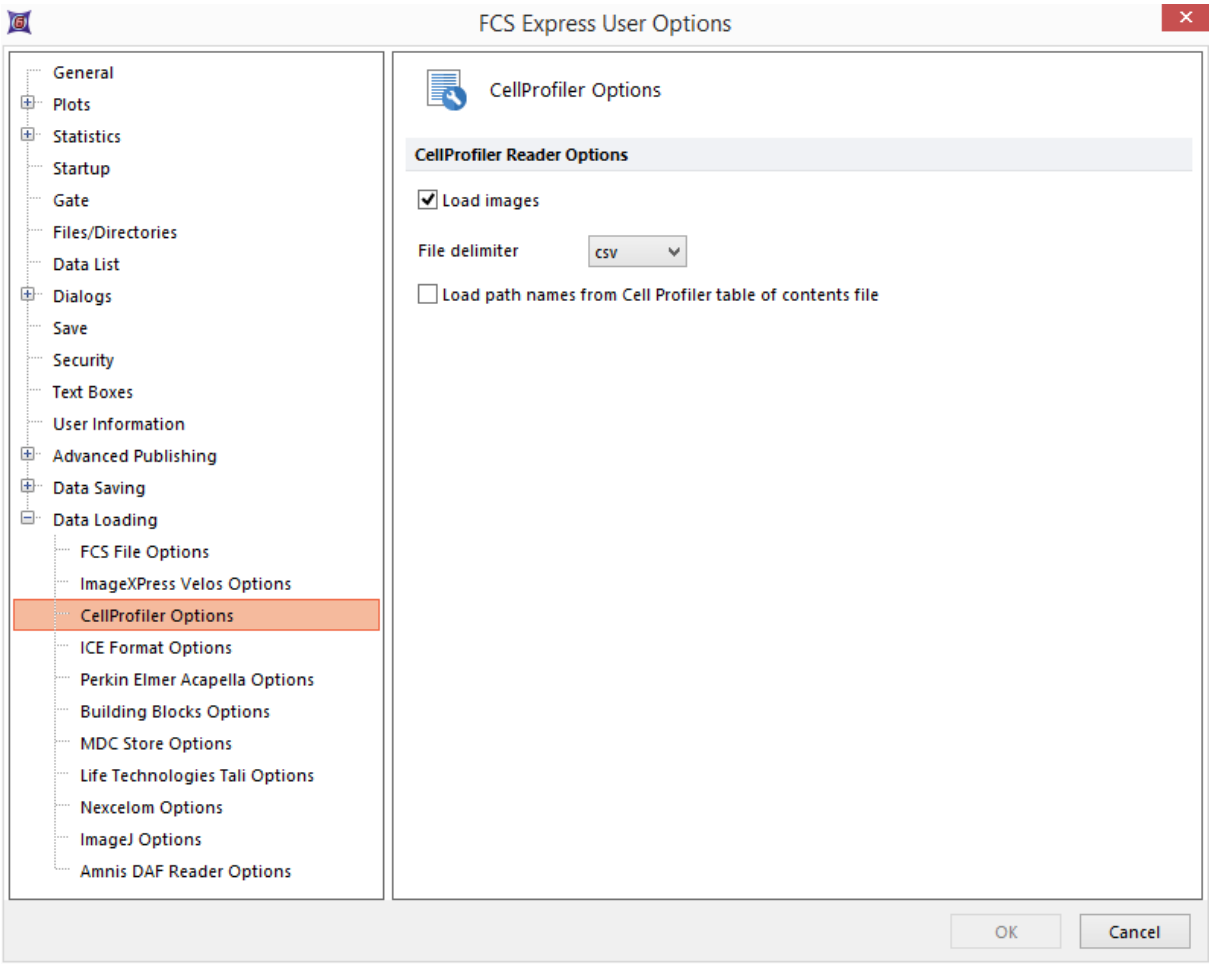


Figure T24.7 CellProfiler Data Loading Options for a 96 Well Plate Experiment with Images

11. 选择Insert(插入)→Other Plots(其它绘图)→Heat Map(热图)命令 (图T24.8)。

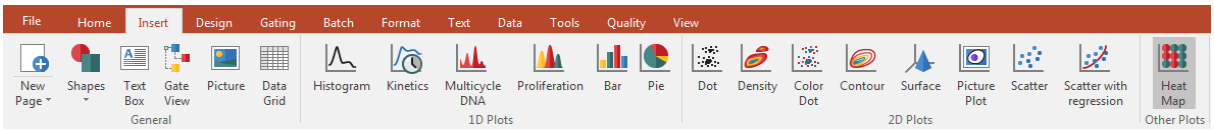


Figure T24.8 Choosing to Insert a Heat Map

12. 请在版面上任意位置点击，Select a Data File(选择一数据文件)对话框将出现。

13. 浏览*Output file location(输出文件位置)*你可以保从CellProfiler(细胞分析器)中保存你的输出数据。

© 2017 De Novo Software

14. 改变**文件类型**：下拉列表中到Cell Profiler (*.cpout)(图T24.9)。这时会出现CellProfiler输出的那些文件的图标。在本例中，它们的名称分别为cells.cpout和nuclei.cpout.

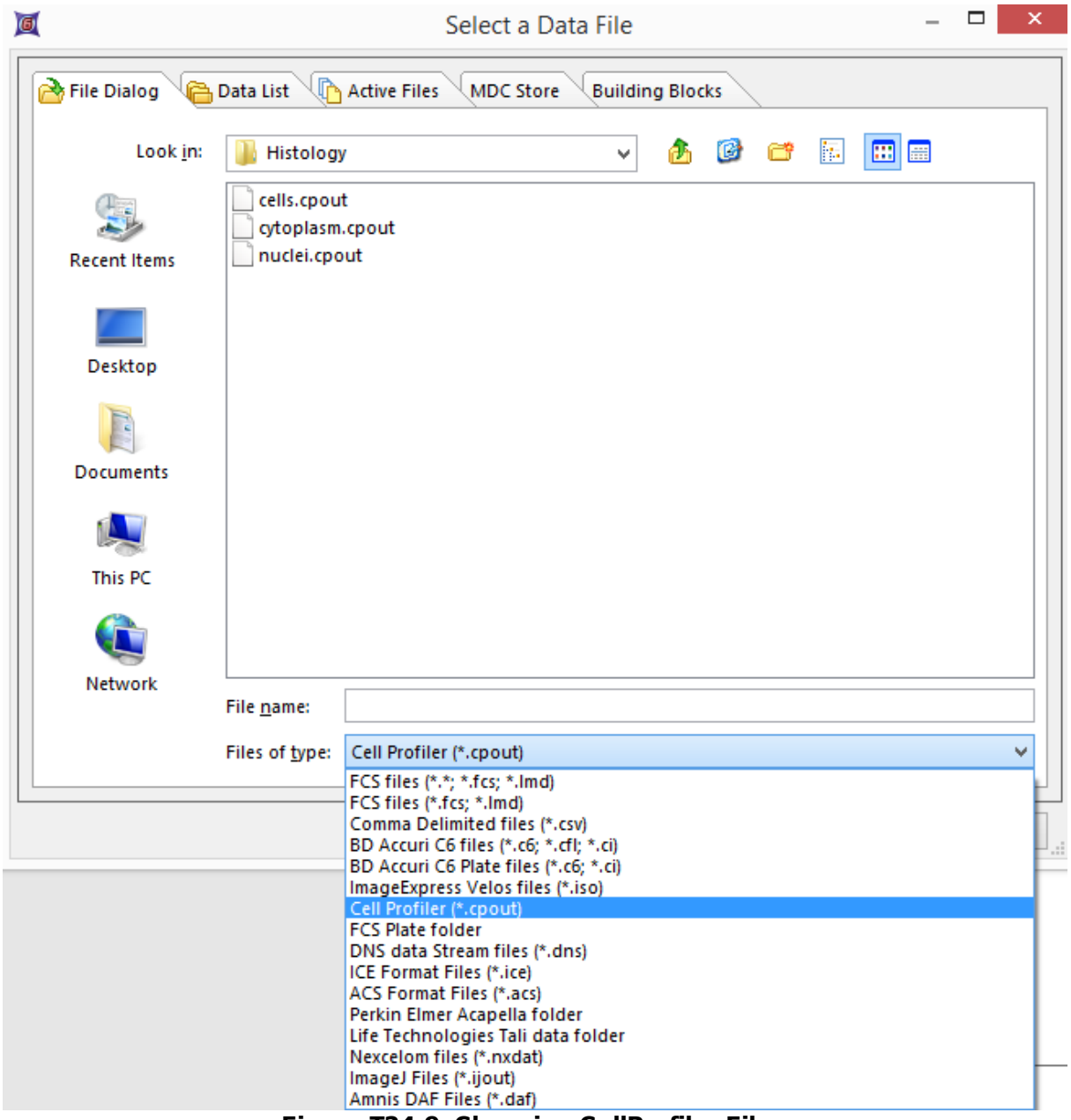


Figure T24.9 Choosing CellProfiler Files

15. 高亮显示cells.cpout。

16. 点击Open(打开).

© 2017 De Novo Software

*注意：*在本例中，我们将使用cells.cpout文件，该文件将显示数据，从对象分类*到IdentifySecondaryObjects(确认次要对象)*模块中的数据，这一模块对应于整个细胞面积。文件nuclei.cpout将显示*CellProfiler中归为IdentifyPrimaryObjects(确定主要对象)模块中的数据*，这个模块对应细胞的细胞核区域。

17. 高亮Y-Axis Parameter(Y轴参数)你希望看到热度图，位于Open(打开) 2D Plots(二维绘图)对话框。对本例来说，我们选择Intensity_MeanIntensity_Cytoplasm(强度_平均强度_细胞质)(图T24.10)。

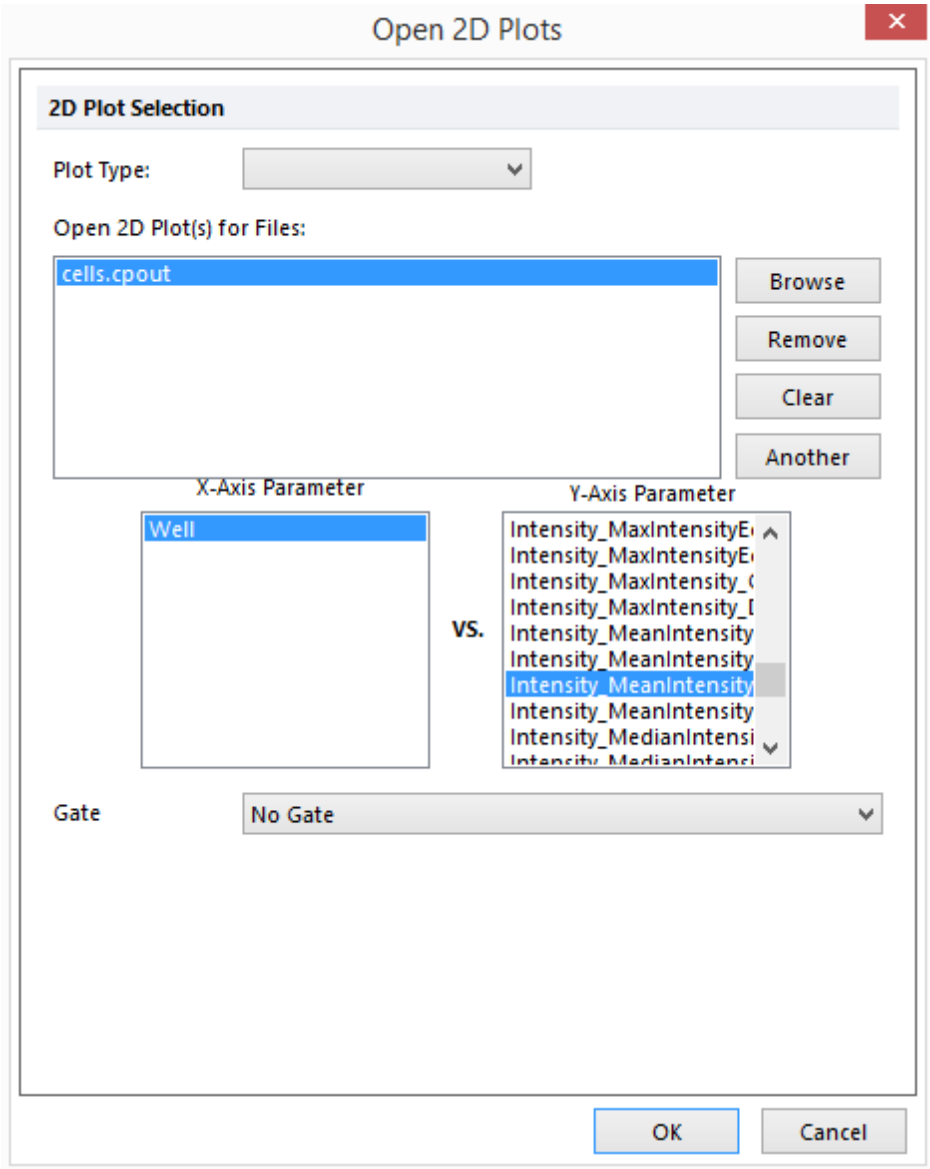


Figure T24.10 Opening a Heat Map and Choosing the Y-Axis Parameter from the Open 2D Plots Dialog

© 2017 De Novo Software

18. 点击OK.

这时在版面上会出现一个热图，表明数据被成功导入(图T24.11)。

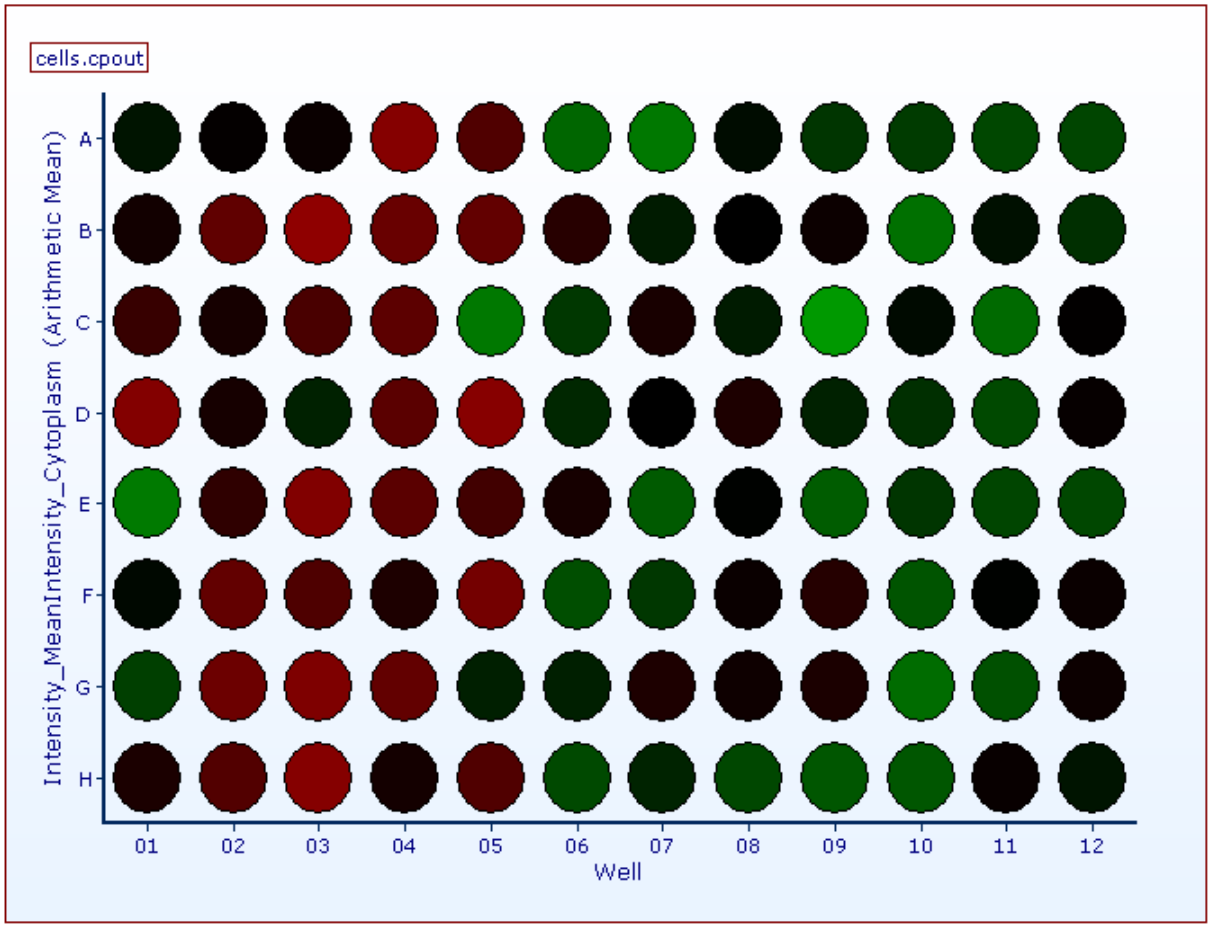


Figure T24.11 Example of a Heat Map Generated from CellProfiler Data

现在可以通过使用Gating(门操作)→Create Gates(创建门)→Well(细胞孔)命令来圈门。插入一个新的基于细胞孔站的二维图像，可让用户像在点状图中那样查看数据，或者像在图像绘图中那样查看图像 (图T24.12)。

© 2017 De Novo Software

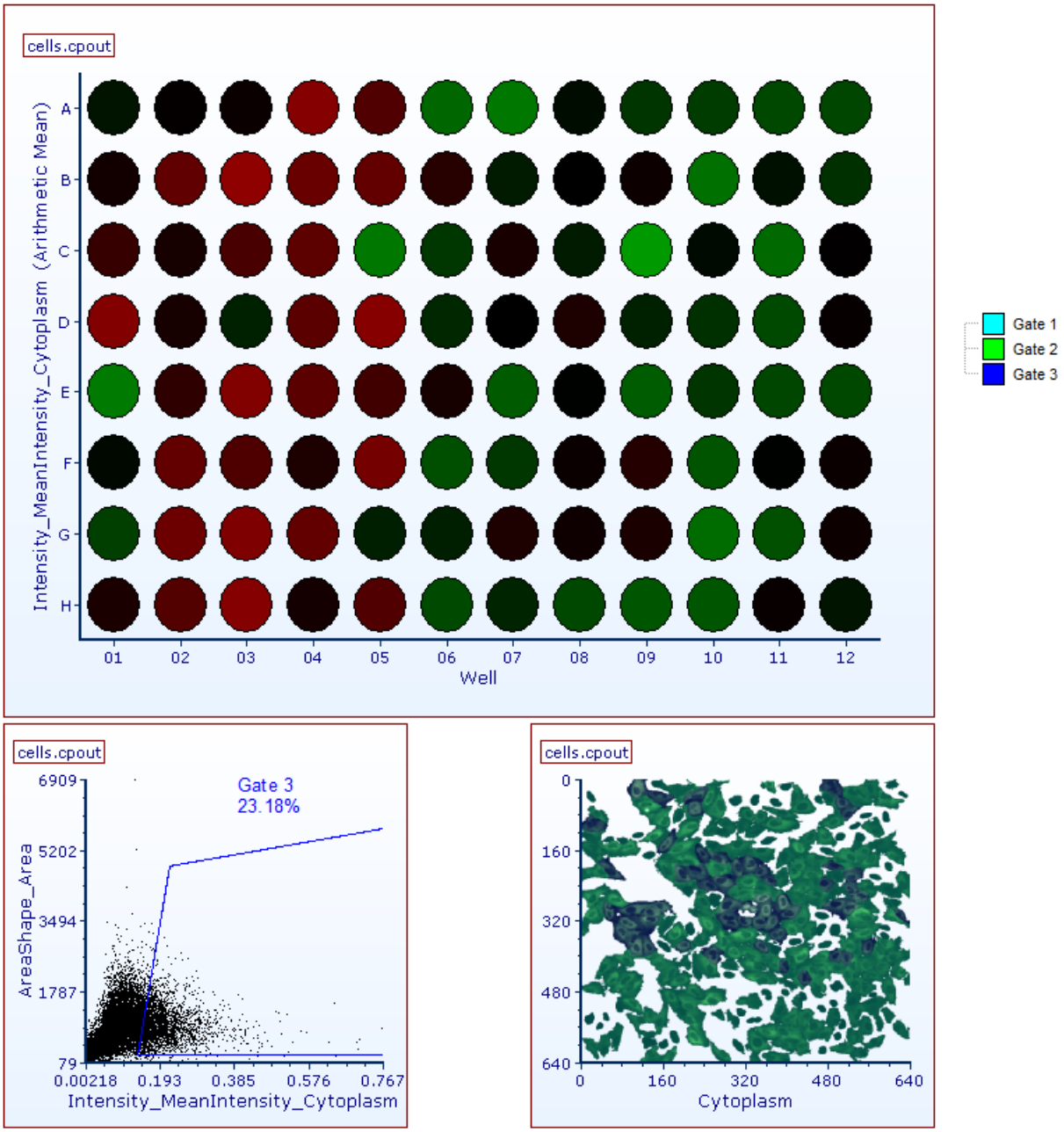


Figure T24.12 A Heat Map from CellProfiler Data with Corresponding Dot and Picture Plots

下一章节，我们将从cellProfiler(细胞分析器)中导出单个图片1662.

38.26.4 导出单个图像

在以下两节中，你将学习：

- 如何从一组不是从96孔细胞盘中获取的单个图片中，以数值的形式，导出CellProfiler数

© 2017 De Novo Software

据。

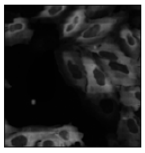
- 如何把数据导入到FCS Express中。

这一部分适用于单个图片数据组，这组图片不是从96孔细胞盘上采集的，而是从例如一个玻片上拍下来的。

在这一节中，我们要用到的向FCS Express中导入数据的CellProfiler模块包括：LoadImages(导入图片)模块、ConvertObjectsTo Images(把对象转化为图像模块)、SaveImages(保存图片)模块以及ExportToSpreadsheet(导出到电子表格)模块。通过本例设置好的管道文件可以在Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库)中找到，其名称是Section2pipelineCOMPLETED.cp。这个设置好的、作为模板的管道可以用来和用户的管道进行比较，且代表本教程的成品。

我们要使用的样本数据集中的图片可在Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库)中找到，其名称是"5 and 10 minute time point images(5分钟和10分钟时间点的图片)"。这些图片是基于人类细胞质核易位测定(SBS Bioimage)“中的样本实验"Human cytoplasm-nucleus transloction assay (SBS Bioimage)(人体细胞质-核易位实验(Bioimage))"，.

- **Human cytoplasm-nucleus translocation assay (SBS Bioimage):** This example includes an advanced example of illumination correction - creating an illumination correction function from all images in a 96-well plate. This pipeline also demonstrates how to load dosage information via the LoadData module, how to use advanced methods for primary and seecondary object identifcation, and how to calculate the Z' factor, a measure of assay quality. More about these images can be found at the BBBC.
  [Download] (40 MB)
  [Tutorial]



我们将从CellProfiler中导出数据的步骤依据模块划分如下。在将Section2pipeline.cp导入后，请遵循以下步骤来修改管道，为输出到FCS Express中做准备。

选择默认的输入和输出文件夹

要为FCS Express正确地组织数据，首先请保证在CellProfiler中默认的输入(存储图片的地方)以及输出文件夹是同一个文件夹(在Input/Output Folder(输入/输出文件夹)窗口中进行设置)(图T24.13)。

*注意：*DefaultOUT.mat文件也将被导出到Output Folder(输出文件夹)。这个文件可在MATLAB中使用。如果您不想用这个文件，我们建议将其删除，以节省硬盘空间。

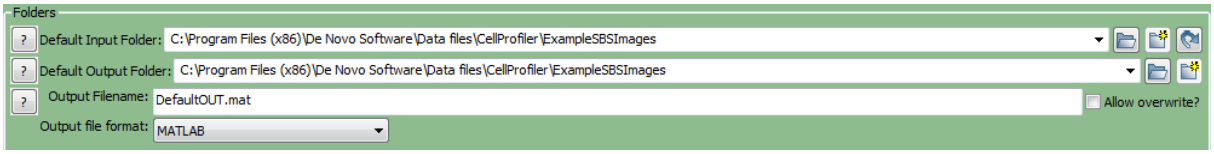


Figure T24.13 Set the Default Input and Output Folders to the Same Location

© 2017 De Novo Software

设置LoadImages Module(导入图片模块)

要想让FCS Express通过管道读出数据，图片文件名中的元数据必须被提取出来。必须定义正则表达式以通过以下步骤在数据的文件名或路径中查找元数据(图T24.14)：

1. 点击Channel2-(通道2-)下拉列表标签Extract metadata from where?(从哪里提取元数据?).
2. 请选择你想要使用的元数据。对本例来说，请选择File name(文件名称).
3. 请在Regular expression that finds metadata in the file name(在文件名中寻找元数据的一般表达式)字段中输入你想要使用的"Regular Expression(一般表达式)"。在本例中，我们将使用"Channel2-[0-9]{2}-(?P{FT2}[A-H])-(?P{FT3}[0-9]{2}).tif"表达式，该表达式根据图片名中的行字母以及列数字定义了图片在细胞盘上的位置。

注意:

- 请点击以下链接来查看"Regular Expression(一般表达式)"教程以及如何翻译一般表达式.
- 我们只需为数据集中的一个图片设置元数据以及一般表达式。在本例中，我们为第2个通道做了这些设置。
- 一般表达式的输出名字：微孔、行、列可能只适用于基于96孔板或者拼接图像的实验。将这些名称用于任何单一的图像实验，将导致一个非-工作输出。

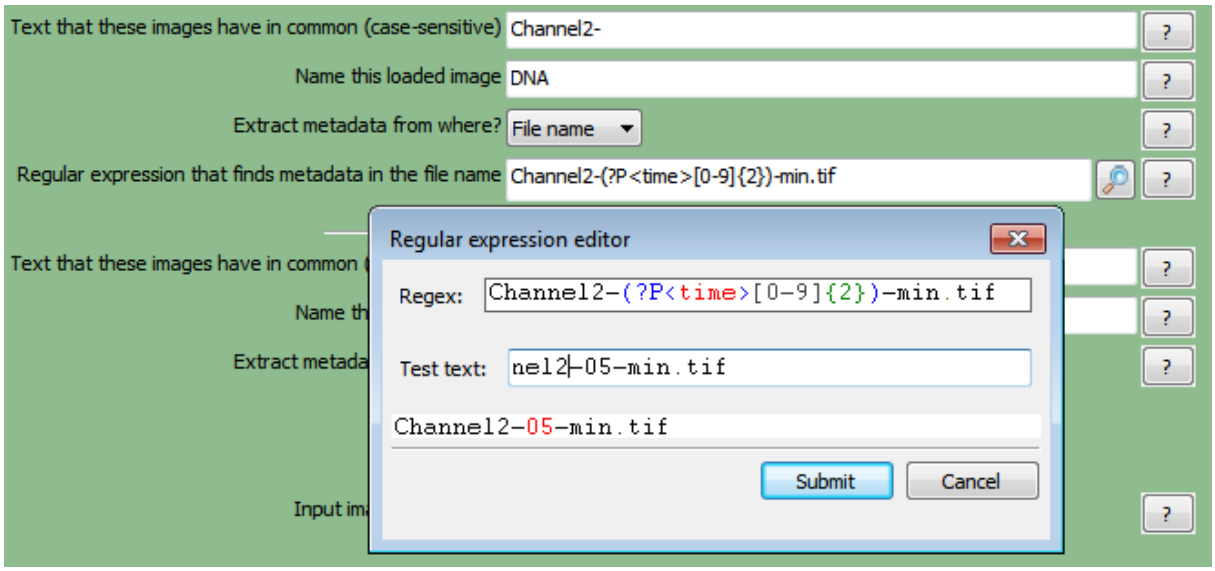


Figure T24.14 Setting Up a Regular Expression in the LoadImages Module

ConvertObjectsToImage Modules (把对象转化为图片模块)

© 2017 De Novo Software

在该模块中，"Identify Primary/Secondary Objects(确认主要/次要对象)"模块中定义好的对象将被转化为FCS Express在导入和分析中可以使用的图片蒙版。图T24.15给出了一个该模块窗口的例子。

4. 选择 此 第一个ConvertObjectsToImage(把对象转化为图片)模 (把对象转化为图片模块)。
5. 从弹出菜单中选择Nuclei(核)从Select the input objects(选择输入对象)下拉列表选择想要校正的参数。
6. Name the output image(为输出图片命名)让用户输入想要的名称。在本例中，使用"Nuclei(细胞核)"。
7. 从下拉列表中选择颜色类型，然后选择“uint16”(图T24.15)。
8. 在管道中ConvertObjectsToImage(把对象转化为图片)ConvertObjectsToImageModules(把对象转化为图片模块)。
9. 从弹出菜单中选择Select the input objects(选择输入对象)为细胞从下拉菜单中。
10. Name the output image(为输出图片命名)让用户输入想要的名称。本例中，我们将使用"Cells(细胞)"。
11. 从下拉列表中选择颜色类型，然后选择“uint16”.

*注意：*在定义你自己的管道时，请为你通过Identify Primary/Secondary Objects(确认主要/次要对象)模块定义的对象重复第4步到第7步。

(注意：为了让FCS Express正确的输入Name the output image(为输出图片命名)数据，名称必须与Select the input objects(选择输入对象)名称一样，且注意区分大小写)

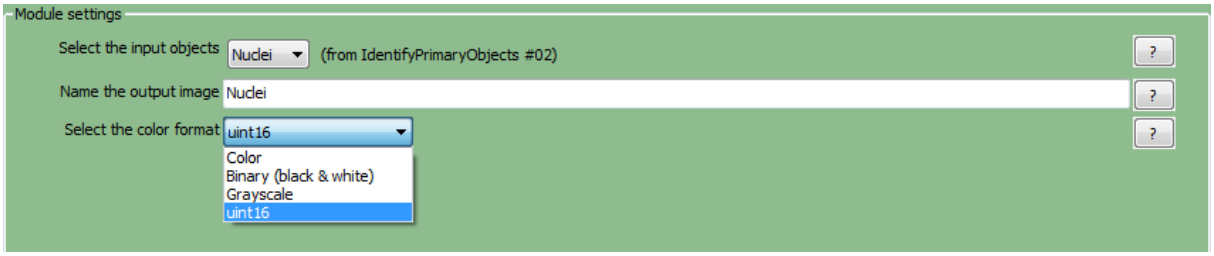


Figure T24.15 ConvertObjectsToImage Module: Defining Nuclei and Cells Image Masks

SaveImages Module (保存图片模块)

我们在ConvertObjectsToImage(把对象转化为图片)模块中定义的图像蒙版必须被保存下来，并且和原始的图像/数据进行关联。

12. 选择 第一个保存图片ConvertObjectsToImageModules(把对象转化为图片模块)。
13. 请在Select the type of image to save(选择保存的图片类型)为图像从下拉菜单中。

© 2017 De Novo Software

14. 请在Select the image to save(选择要保存的图片)为细胞.

*注意：*定义自己的管道时，请在ConvertObjectsToImage(把对象转化为图片)模块。

15. 请在Select method for constructing file names(选择构建文件名的方法)为单一名称从下拉菜单中。

16. 请在Enter single file name(输入单个文件名)字段输入任何你想要的名字，然后再输入一个连字符"-"在本例中，我们使用CellLabel-.

17. 右击CellLabel-从弹出菜单中选择(采集时间).

18. 选择 第二个保存图片模块.

19. 请在Select the type of image to save(选择保存的图片类型)为图像从下拉菜单中。

20. 请在Select the image to save(选择要保存的图片)为Nuclei(核).

21. 请在Select method for constructing file names(选择构建文件名的方法)为下拉列表中从下拉菜单中。

22. 请在Enter single file name(输入单个文件名)字段输入任何你想要的名字，然后再输入一个连字符"-"在本例中，我们将使用NucleiLabel-.

23. 右击NucleiLabel-从弹出菜单中选择(采集时间).

注意：您定义为加载图像模块的常规表达为“时间”值。使用一般表达式将根据输入文件名中的文本为每个输出文件设置一个独一无二的名称。这将防止输出文件覆盖其它的输出文件，并让FCS Express可以找到每个图片文件对应的图片蒙版。

在两者上执行步骤24-30保存图片模块，对于CellLabel和NucleiLabel.

24. 请从Select the format to use(选择使用的格式)为tif从下拉菜单中。

25. 设置Image bit depth(图片比特深度)为16从下拉菜单中。

26. 从弹出菜单中选择Default Output Folder(默认输出文件夹)从输出文件位置。

27. 检查Overwrite existing files without warning?(覆盖已有文件时不进行警告？)复选框。

28. 设置Select how often to save(选择如何保存)为每个循环从下拉菜单中。

29. 选择颜色为灰色从下拉菜单中。

30. 检查Update names within CellProfiler?(在CellProfiler里更新名称？)复选框。

此保存图片的模块对于CellLabel应该看上去将如图T24.16所示。

(注意：在CellProfiler版本2中Update names within CellProfiler?(在CellProfiler里更新名称？)复选框已重命名Store file and path information to the saved image?(储存文件和路径信息到保存的图片中？)，如图T24.4b所示)

© 2017 De Novo Software

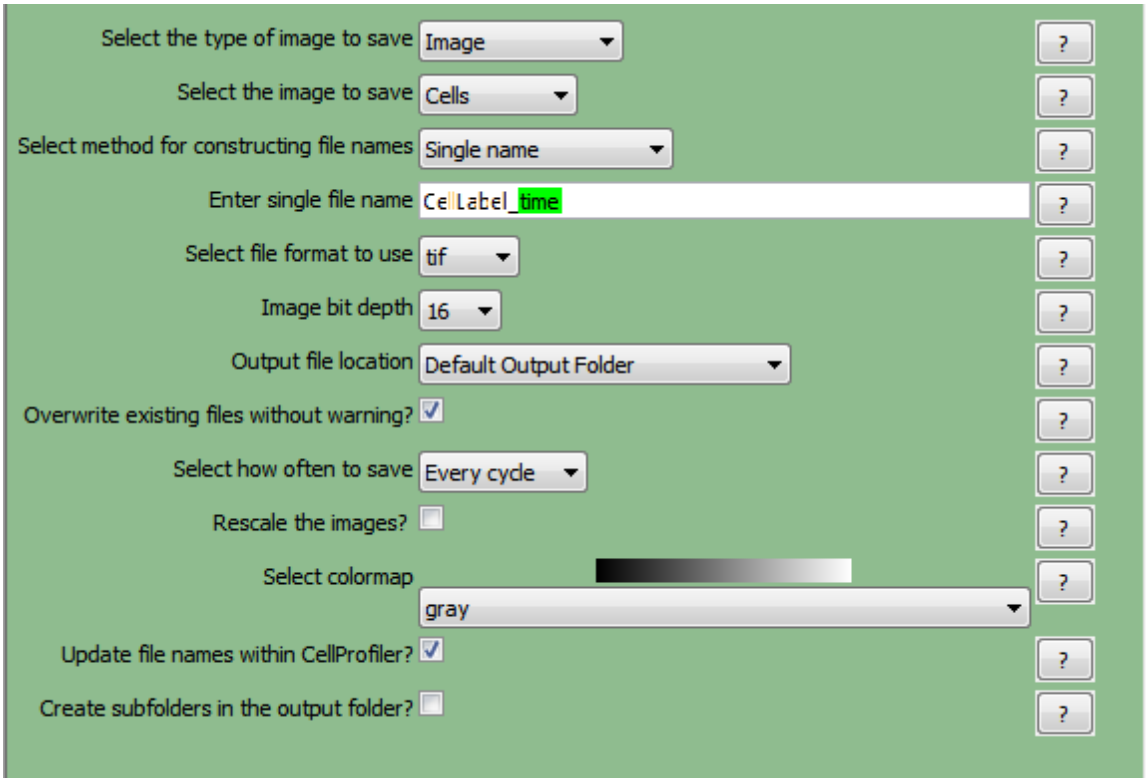


Figure T24.16a Defining the SaveImages Module

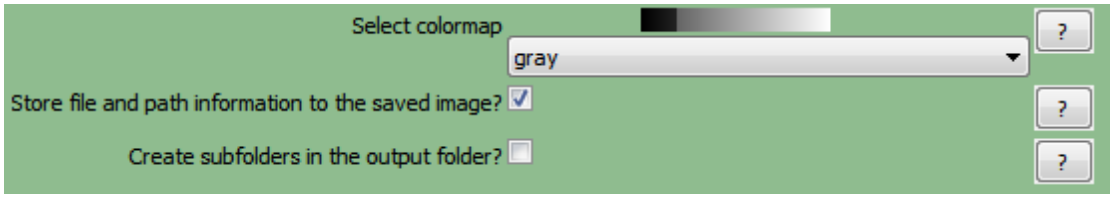


Figure T24.16b Defining the SaveImages Module in CellProfiler V2

ExportToSpreadsheet Module（导出到电子表格模块）

既然所有的“图片”以及“对象图片模板”都已经定义并保存好了，用户现在即可让CellProfiler导出用户想要在FCS Express中查看的测量数据。在本例中，我们将导出所有的测量数据。

(注意：您过您只想要导出包含参数的数据，请参见“为CellProlifer导出选择特定参数”部分为报告添加项目。

31. 请选择ExportToSpreadsheet(导出到电子表格)模块。
32. 请从下拉列表中选择或输入逗号 (",")从下拉菜单中。
33. 取消对复选框Prepend the output file name to the data file names?(在数据文件名称前追加输出文件名)复选框。
34. 从弹出菜单中选择Output file location(输出文件位置)为Default Output Folder(默认输出文件夹)从下拉菜单中。

© 2017 De Novo Software

35. 取消对Export all measurements?(导出所有测量数据？)的点选.

36. 从弹出菜单中选择图像从菜单中要导出的数据下拉列表选择想要校正的参数。

37. 取消对Use the object name for the file name(使用对象名作为文件名？)的勾选.

38. 请把文件名设置为Image.cptoc。

39. 从弹出菜单中选择Add another data set(添加另外一组数据集).

40. 从弹出菜单中选择Nuclei(核)从第二个要导出的数据下拉列表选择想要校正的参数。

41. 取消对Use the object name for the file name(使用对象名作为文件名？)的勾选.

42. 请把文件名设置为nuclei.cpout.

43. 重复第39-42步骤，来为"Cells"把文件名设置为cells.cpout.

此ExportToSpreadsheet(导出到电子表格)模块看起来应如图T24.17所示。

注意 1：文件后缀".cptoc"代表CellProfiler Table of Contents(CellProfiler内容表格)，而".cpout"代表CellProfiler Output(CellProfiler输出)。"Image.cptoc"文件中保存着在管道中处理的所有对象的位置以及图片数目的信息，
而"Nuclei.cpout"和"Cells.cpout"分别存储与单个对象以及分析相关的实际列表模式数据。每个在CellProfiler中定义的对象模板都应该有一个独立的".cpout"文件。我们只需要一个"Image.cptoc"文件。

注意 2：您.cpout文件的名字必须以您正导出的对象数据名称开始，可能会只包含对象名称和一般表达式。例如：文件名是nuclei.cpout和nuclei_{FT4}.cpout将产生一个正确的输出，但dataset1nuclei.cpout或{FT5}_nuclei.cpout将导致一个非-工作输出。

© 2017 De Novo Software

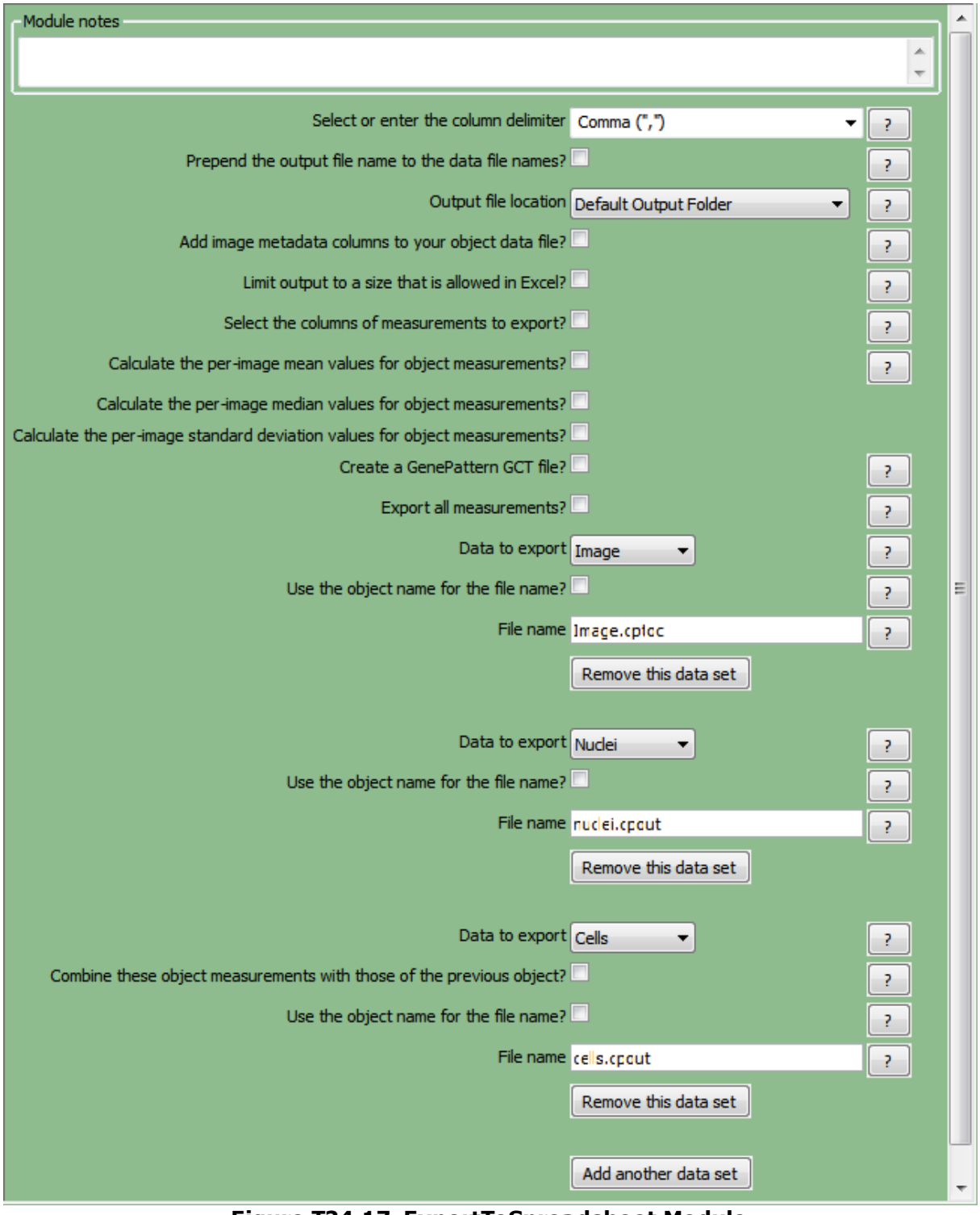


Figure T24.17 ExportToSpreadsheet Module

44. 选择 Analyze images(分析图片)来运行管道。存储图像的文件夹现在将包含每个时间点的cells.cpout，nuclei.cpout和Image.cptoc文件。还将有一个

© 2017 De Novo Software

CellLabel和NucleiLabel图像与实验中的每个原始图像相关联(图T24.18)。

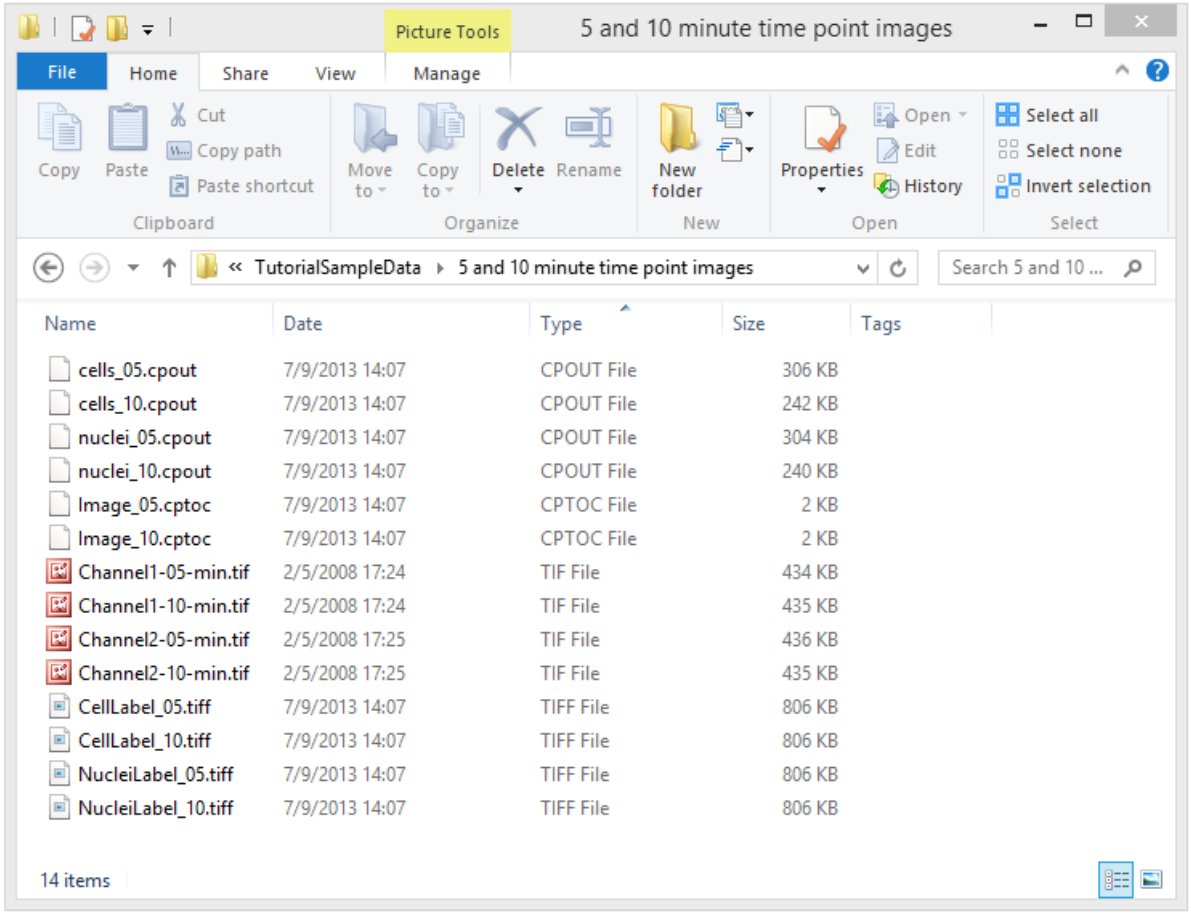


Figure T24.18 Example of Output Folder once CellProfiler Analysis is Complete

在下一节中，我们将单图像实验导入FCS Express。

38.26.5 导入单个图像数据

这一部分适用于单个图片数据组，这组图片不是从96孔细胞盘上采集的，而是从例如一个玻片上拍下来的。

在cellProfiler中调整了导出设置并运行了传输途径后，你便可以来分析图片及把数据导入到FCS Express中。

1. 导入Section2pipelineCOMPLETED.cp传输途径文件到CellProfiler(细胞分析器)中。
2. 请在CellProfiler(细胞分析)中选择默认输入和输出文件夹，以便导入和存储数据，就如图T24.13所示。

3. 在cellProfiler(细胞分析器)中分析图片。

把单个图片实验导入到FCS Express中

在开始以下步骤之前，我们先对FCS Express Preferences(FCS Express设置)做一点解释：

此*File selection(文件选择)对话框*必须激活：

A. 打开FCS Express User Options(FCS Express用户选项)通过选择文件→选项。

B. 选中When creating a new plot, always display the selection dialog(当创建一新绘图时，总是显示选择对话框)框 位于Files/Directories(文件/路径)选项。

(启用这个功能不是使用FCS Express的必需条件，在本教程中选择这个功能只是为了方便)

4. 打开FCS Express.
5. 打开FCS Express User Options(FCS Express用户选项)通过选择文件→选项
6. 选择Cell Profiler Options(细胞分析工具选项)从Data Loading(数据导入)选项 (图T24.19)。
7. 选择Csv(分隔符)从delimiter(定界符)下拉菜单中。
8. 选中Load Images(导入图片)复选框。
9. 取消对复选框Load path names from Cell Profiler table of contents file(从内容文件的Cell Profiler(细胞分析器)表格中，导入路径名)Check box(复选框)。
10. 点击OK，来关闭FCS Express User Options(FCS Express用户选项)对话框。

© 2017 De Novo Software

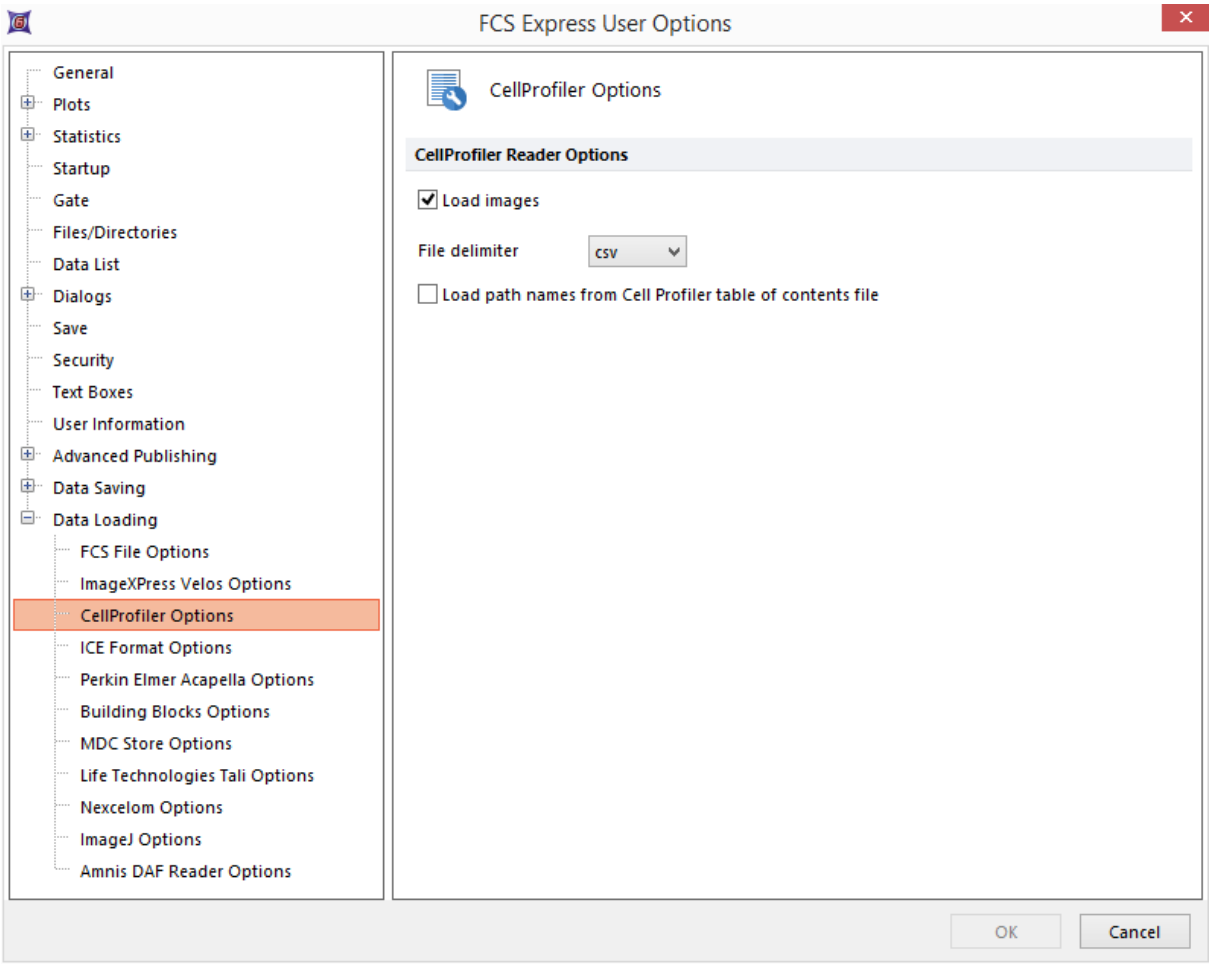


Figure T24.19 CellProfiler Data Loading Options

11. 选择Insert(插入)→2D Plots(二维绘图)→Picture Plots(图片绘图)命令(图T24.20)。

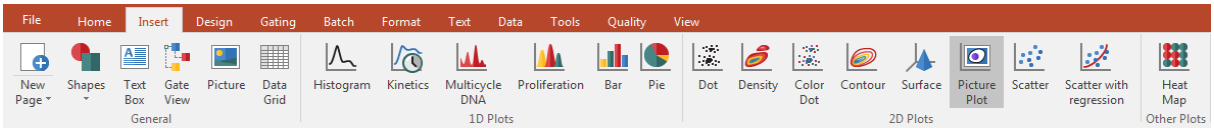


Figure T24.20 Choosing a Picture Plot to Insert

11. 请在版面上任意位置点击，Select a Data File(选择一数据文件)对话框将出现。

12. 浏览*默认输出文件夹*你可以从CellProfiler(细胞分析器)中保存你的输出数据。

13. 改变文件类型：下拉列表中到CellProfiler (*.cpout)(图T24.21)。。这时会

© 2017 De Novo Software

出现CellProfiler输出的哪些文件的图标。在本例中，它们的名称分别为cells_05.cpout和nuclei_05.cpout。

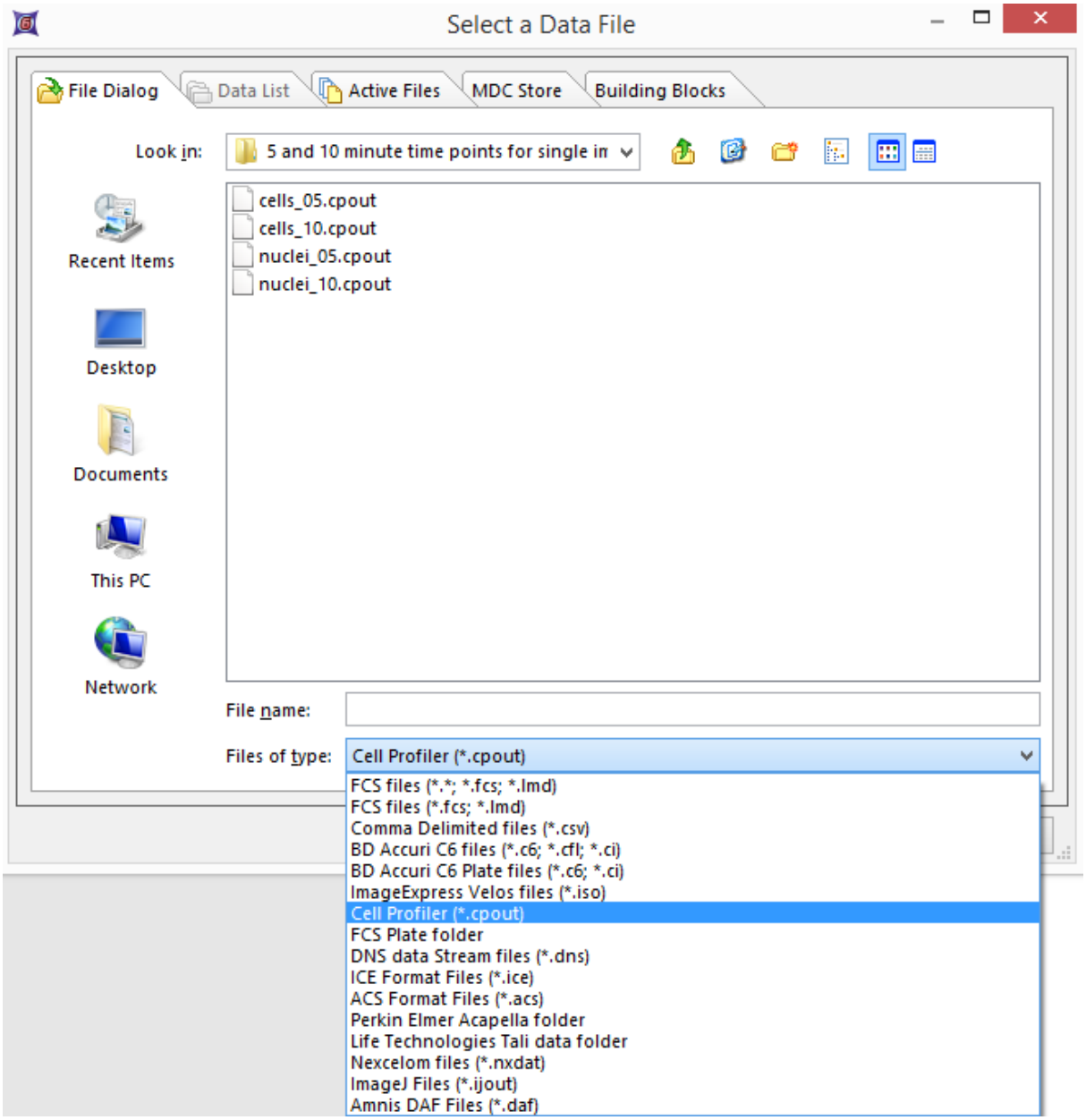


Figure T24.21 Select a Data File Dialog

14. 高亮显示cells_05.cpout然后点击Open(打开)。

注意: 在本例中，我们使用“cells_05.cpout文件，该文件将显示在CellProfiler中，被IdentifySecondaryObjects(确认次要对象)模块归为5分钟时间点对象的数据，这一模块对应于整个细胞区域。nuclei_05.cpout文件将显示在CellProfiler中，被IdentifyPrimaryObjects(确定主要对象)模块归为5分钟时间点的对象的数据，这个模

© 2017 De Novo Software

块对应于细胞的细胞核区域。

15. 高亮显示**细胞质**从Image Parameter(**图像参数**)列表框中，Open 2D Plots(**打开二维绘图**)对话框。 ，来查看细胞质的图像(图T24.22)。

16. 点击OK。

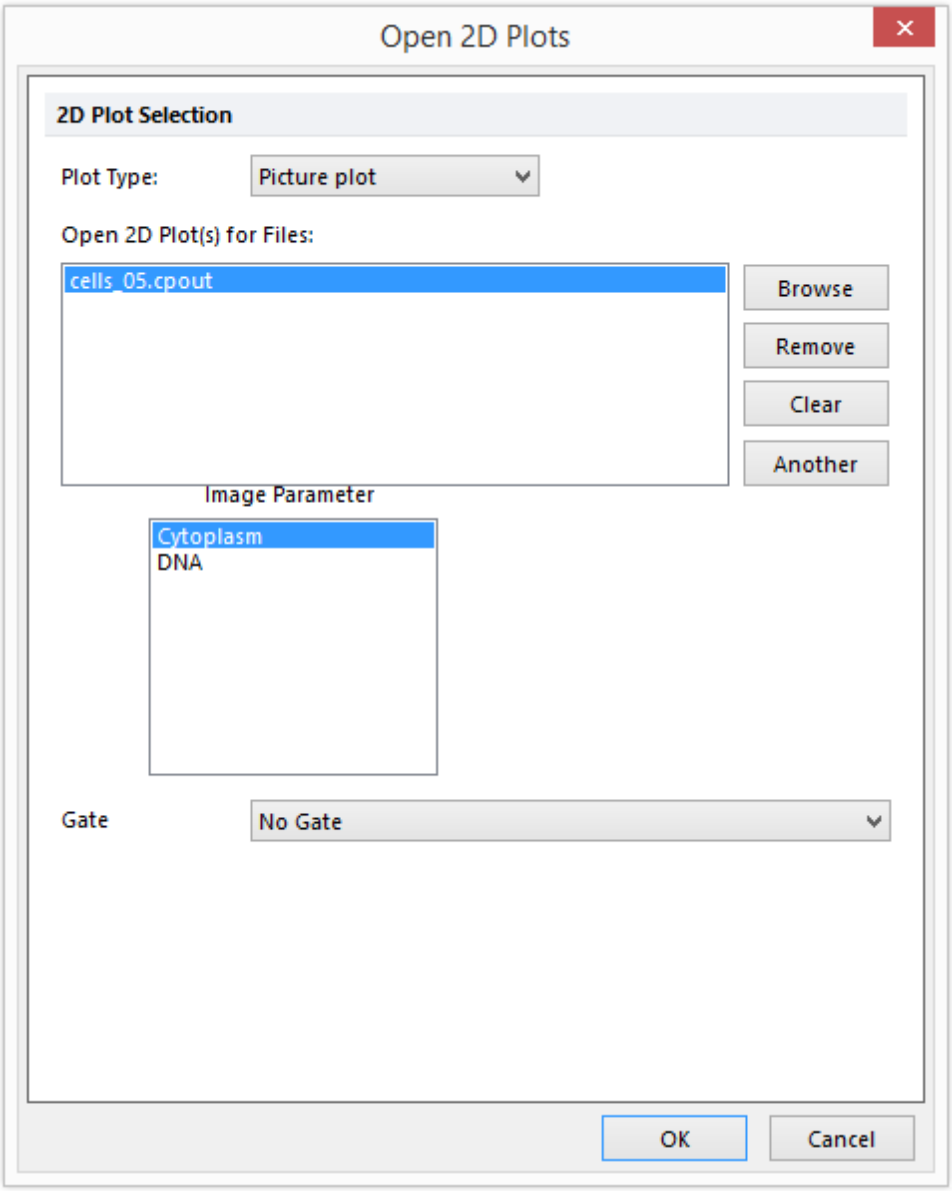


Figure T24.22 Choosing Image Parameters from the Open 2D Plots Dialog

一个**图像绘图**会出现在您的版面上，表明数据被成功导入（图T24.23）。

© 2017 De Novo Software

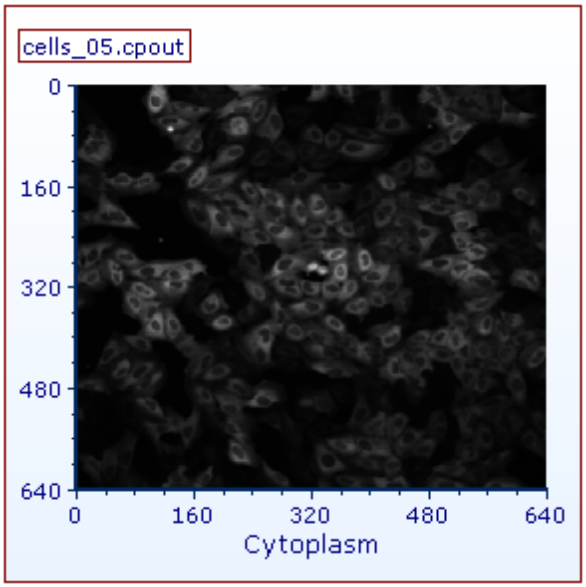


Figure T24.23 Example of the Cells (5 Minute Time Point) Picture Plot

17. 重复第11-16步，但强调DNA在Image Parameter(图像参数)位于Open 2D Plots(打开二维绘图)对话框。

注意：或者到第17步，您可以复制之前创建的二维图像，然后改变可视化参数，通过点击X轴，选择DNA代替细胞质。

现在，版面看上去应如图T24.23b所示。

© 2017 De Novo Software

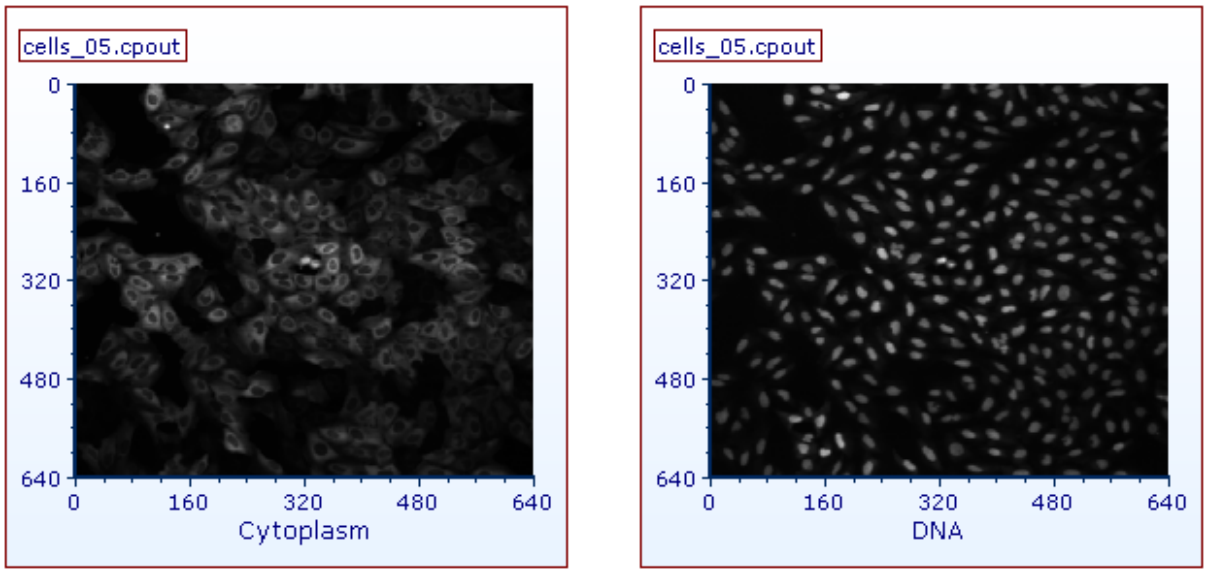


Figure T24.23b Picture plots of the cells_05.cpout file depicting cytoplasm and DNA

18. 按照上面的步骤，可以创建任何类型的二维绘图。为了达到练习的目的，用户可以试着打开两个彩色点图两个点图来着同一个文件(i.e. cell_05.cpout)：

-AreaShape_Area(面积形状_面积)和Intensity_MeanIntensity_Cytoplasm(强度_平均强度_细胞质)

-AreaShape_Area(面积形状_面积)和Intensity_MeanIntensity_DNA(强度_平均强度_DNA)

现在，版面看上去应如图T24.23c所示。

© 2017 De Novo Software

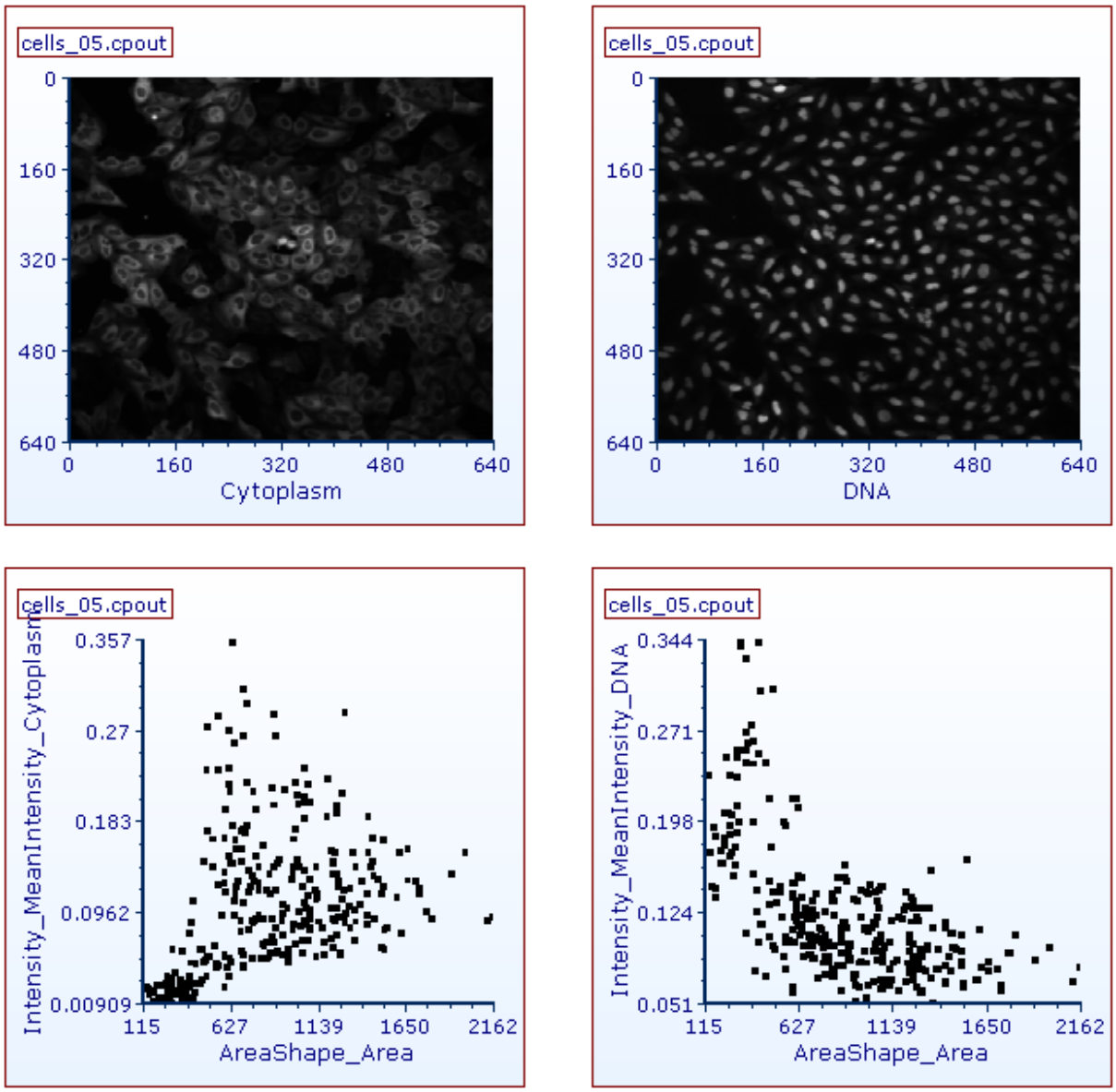


Figure T24.23c Picture plots and Scatter plots of the cell_05.cpout file

可简单创建任意二维的门在“图像绘图”和散点图中。插入一个基于图像绘图门的新的二维绘图，将让用户可以像在点状图中那样查看数据，或者像在图像绘图中那样查看图像(图T24.24)。

© 2017 De Novo Software

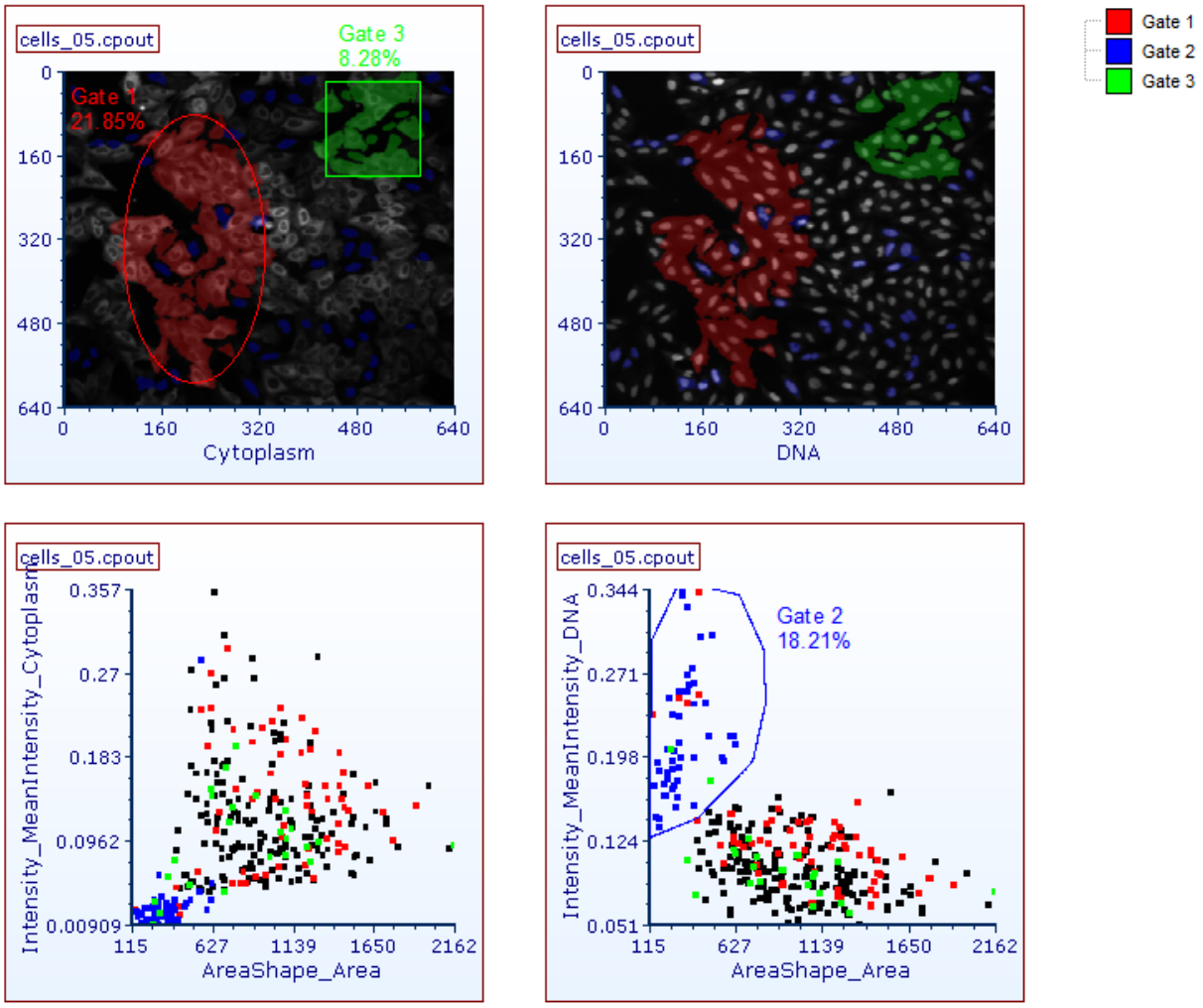


Figure T24.24 Example of Gating on a Picture Plot and Backgating from a Dot Plot to a Picture Plot

下一个练习中，我们将从一个96孔细胞板中导出数值数据.

38.26.6 导出数值数据（96孔）

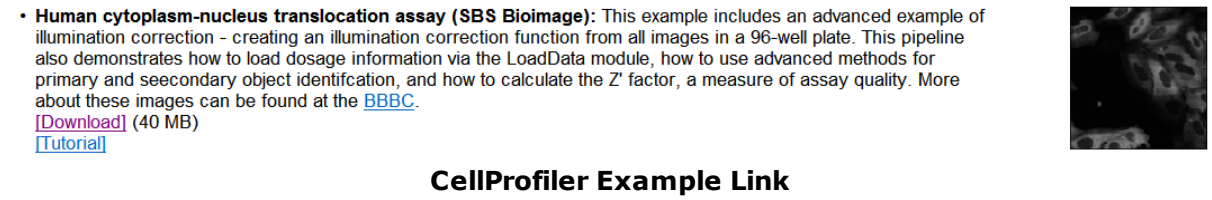
在本节教程中，我们将学习：

- 如何从一个96孔细胞盘CellProfiler管道文件中只导出数值数据。

在这一节中，我们要用到的向FCS Express中导出数据的CellProfiler模块包括：LoadImages(导入图片)模块以及ExportToSpreadsheet(导出到电子表格)模块。本例中设置好的管道文件可以在文件夹导入IntroToImage1.fey版面。中找到，其名称是Section3pipelineCOMPLETED.cp。这个设置好的、作为模板的管道可以用来和用户的管道进行比较，且代表本教程的成品。

© 2017 De Novo Software

我们要用到的样本数据集可以从CellProfiler Examples(Cell Profiler样本)网站下载，它被标记为Human cytoplasm-nucleus translocation assay (SBS Bioimage).



CellProfiler Example Link

我们根据Section3pipeline.cp文件把从CellProfiler导出数据的步骤进行了模块化分解。导入Section3pipeline.cp后，请遵循以下步骤来修改管道，以便为导出到FCS Express中做准备。

选择默认的输入和输出文件夹

为使FCS Express可以正确地导入你的数据，首先请保证在CellProfiler中设置的默认输入(存储你的图片的文件夹)以及输出文件夹是同一个文件夹(在Input/Output Folder(输入/输出文件夹)窗口中进行设置)。

*注意：*DefaultOUT.mat文件也将被导出到Output Folder(输出文件夹)。这个文件可在MATLAB中使用。如果您不想用这个文件，我们建议将其删除，以节省硬盘空间。

设置LoadImages Module(导入图片模块)

要想让FCS Express通过管道读出数据，图片文件名中的元数据必须被提取出来。我们必须定义一个Regular Expression(一般表达式)，用它来找到的文件名或数据路径中找到元数据，步骤如下：

1. 单击 drop-down list labeled (下拉列表标签)**Extract metadata from where?(从哪里提取元数据?)**.
2. 请选择你想要使用的元数据。对本例来说，我们选择File name(文件名称).
3. 请在**Regular expression that finds metadata in the file name(在文件名中寻找元数据的一般表达式)字段中输入你想要使用的"Regular Expression(一般表达式)"**。在本例中，我们将使用"Channel2-[0-9]{2}-(?P{FT2}[A-H])-(?P{FT3}[0-9]{2}).tif"表达式，该表达式根据图片名中的行字母以及列数字定义了图片在细胞盘上的位置。

注意：

- 请点击以下链接来查看"Regular Expression(一般表达式)"教程以及"如何翻译一般表达式"教程.

© 2017 De Novo Software

- 我们只需为数据集中的一个图片设置元数据以及一般表达式。在本例中，我们为第2个通道做了这些设置。
- 一般表达式的输出名字：微孔、行、列和Col可能只适用于基于96孔板或者拼接图像的实验。将这些名称用于任何单一的图像实验，将导致一个非-工作输出。

ExportToSpreadsheet Module（导出到电子表格模块）

既然所有的“图片”以及“对象图片蒙板”都已经定义并保存好了，用户现在即可让CellProfiler导出用户想要在FCS Express中查看的测量数据。在本例中，我们将导出所有的测量数据。

(注意：您过您只想要导出包含参数的数据，请参见“为CellProlifer导出选择特定参数”部分为报告添加项目。

4. 请选择ExportToSpreadsheet(导出到电子表格)模块中定义的相应的图片。
5. 请从下拉列表中来打开Comma(逗号)(",")，从下拉列表中。
6. 取消对复选框Prepend the output file name to the data file names?(在数据文件名称前追加输出文件名？)框中。
7. 从弹出菜单中选择Default Output Folder(默认输出文件夹)asOutput file location(输出文件位置)，从下拉列表中。
8. 取消对Export all measurements?(导出所有测量数据？)的点选.
9. 从弹出菜单中选择下拉列表中Data to export(要导出的数据)下拉列表中选择drop-down list。
10. 取消对Use the object name for the file name(使用对象名作为文件名？)的选择.
11. 请把文件名设置为Image.cptoc。
12. 从弹出菜单中选择Add another data set(添加另外一组数据集).
13. 从弹出菜单中选择Nuclei(细胞核)Data to export(要导出的数据)下拉列表中选择drop-down list。
14. 取消对Use the object name for the file name(使用对象名作为文件名？)的勾选.
15. 请把文件名设置为nuclei.cpout.
16. 重复第12-15步骤，来为"Cells(细胞)"把文件名设置为cells.cpout.

此ExportToSpreadsheet(导出到电子表格)模块看起来应如图T24.25所示。

注意1：文件后缀".cptoc"代表CellProfiler Table of Contents(CellProfiler内容表格)，而".cpout"代表CellProfiler Output(CellProfiler输出)。"Image.cptoc"文件中保存着在管道中处理的所有对象的位置以及图片数目的信息，
而"Nuclei.cpout"和"Cells.cpout"分别存储与单个对象以及分析相关的实际列表模式数据。每个在CellProfiler中定义的对象模板都应该有一个独立的".cpout"文件。我们只需要一个"Image.cptoc"文件。

© 2017 De Novo Software

注意 2：您.cpout文件的名字必须以您正在导出的对象数据名称开始，可能会只包含对象名称和一般表达式。例如：文件名是nuclei.cpout和nuclei.cpout将产生一个正确的输出，但dataset1nuclei.cpout或nuclei.cpout将导致一个非-工作输出。

© 2017 De Novo Software

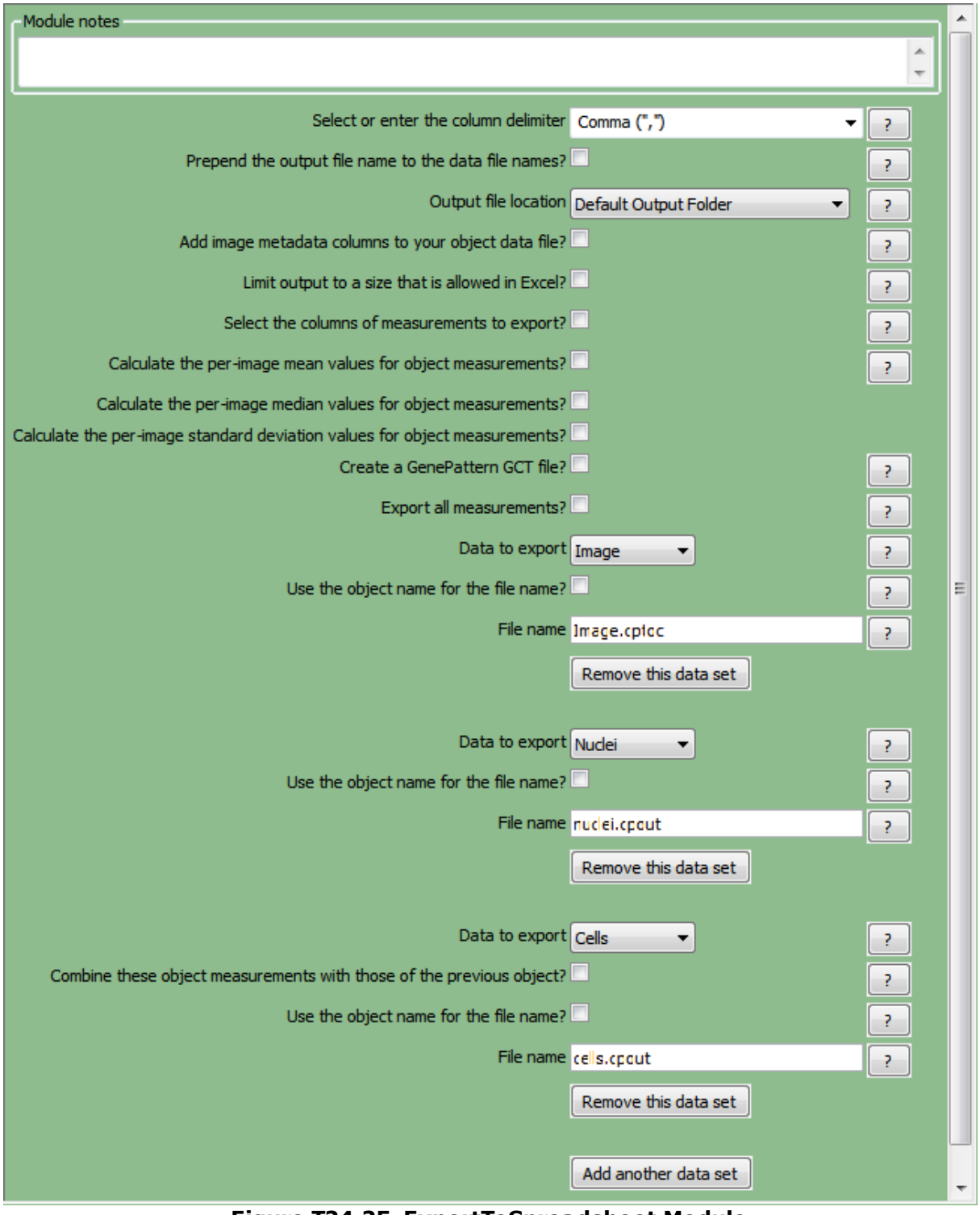


Figure T24.25 ExportToSpreadsheet Module

17. 选择Analyze images(分析图片)来运行管道。您图片所在的文件夹将包括cells.cpout、nuclei.cpout以及Image.cptoc文件(图T24.26)。

© 2017 De Novo Software

注意：DefaultOUT.mat文件也将被导出到Output Folder(输出文件夹)。该文件是为了在MATLAB中使用。如果你不想用这个文件，我们建议你将其删除，以节省硬盘空间

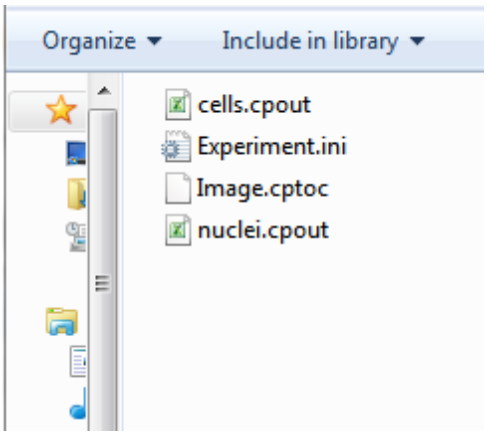


Figure T24.26 Data Only Output Files

下一章节，我们将导入和分析的数值数据.

38.26.7 导入数值数据（96孔）

在本节中，你将会学到：

- 如何把数据导入到FCS Express中，以便查看热图、二维绘图以及一维绘图。

在CellProfiler(细胞分析器)中调整导出设置，并运行了传递途径后，你可以把数据导入到FCS Express中。FCS Express只需要关于实验设置的另外一项信息 。CellProfiler(细胞分析器)现在还不能以实验中用到的细胞板格式导出。一些标准的细胞盘格式定义可以在FCS Express网站下载。在本例中，我们将使用一个96孔细胞板模板，用户可在(Tutorial Sample Data archive)教程样本数据库中中找到这个模板，其名称是**Experiment.ini**。细胞板格式定义文件必须被命名为**Experiment.ini**。，并且放置于您在CellProfiler(细胞分析器)中定义的**默认输出文件夹**中。

1. 请下载前一章节中提到的案例数据。
2. 下载**Section3pipelineCOMPLETED.cp**。传输途径文件到CellProfiler中。
3. 请在CellProfiler中选择默认的输入和输出文件夹导入和存储数据。
4. 在cellProfiler(细胞分析器)中分析图片。

仅导入96孔细胞板数值数据

© 2017 De Novo Software

在开始以下步骤之前，我们先对FCS Express Preferences(FCS Express设置)做一点解释：

此*File selection(文件选择)对话框*必须激活：

A. 打开FCS Express User Options(FCS Express用户选项)选择文件→选项。

B. 选中When creating a new plot, always display the selection dialog(当创建一新绘图时，总是显示选择对话框 位于Files/ Directories(文件/路径)选项。

(启用这个功能不是使用FCS Express的必需条件，在本教程中选择这个功能只是为了方便)

5. 打开FCS Express.
6. 打开FCS Express User Options(FCS Express用户选项)选择文件→选项
7. 选择Cell Profiler Options(细胞分析工具选项)从Data Loading(数据导入)选项(图T24.27).
8. 选择Csv(分隔符)从delimiter(定界符)下拉菜单中。
9. 取消对复选框Load path names from Cell Profiler table of contents file(从内容文件的Cell Profiler(细胞分析器)表格中，导入路径名)Check box(复选框)。
10. 点击OK，来关闭FCS Express User Options(FCS Express用户选项)对话框。

*注意：*本例中没有和数据相关的图片，所以Load Images(导入图片)复选框必需处于非选中状态。

这些都做完后，对话框看起来应如图T24.27所示。

© 2017 De Novo Software

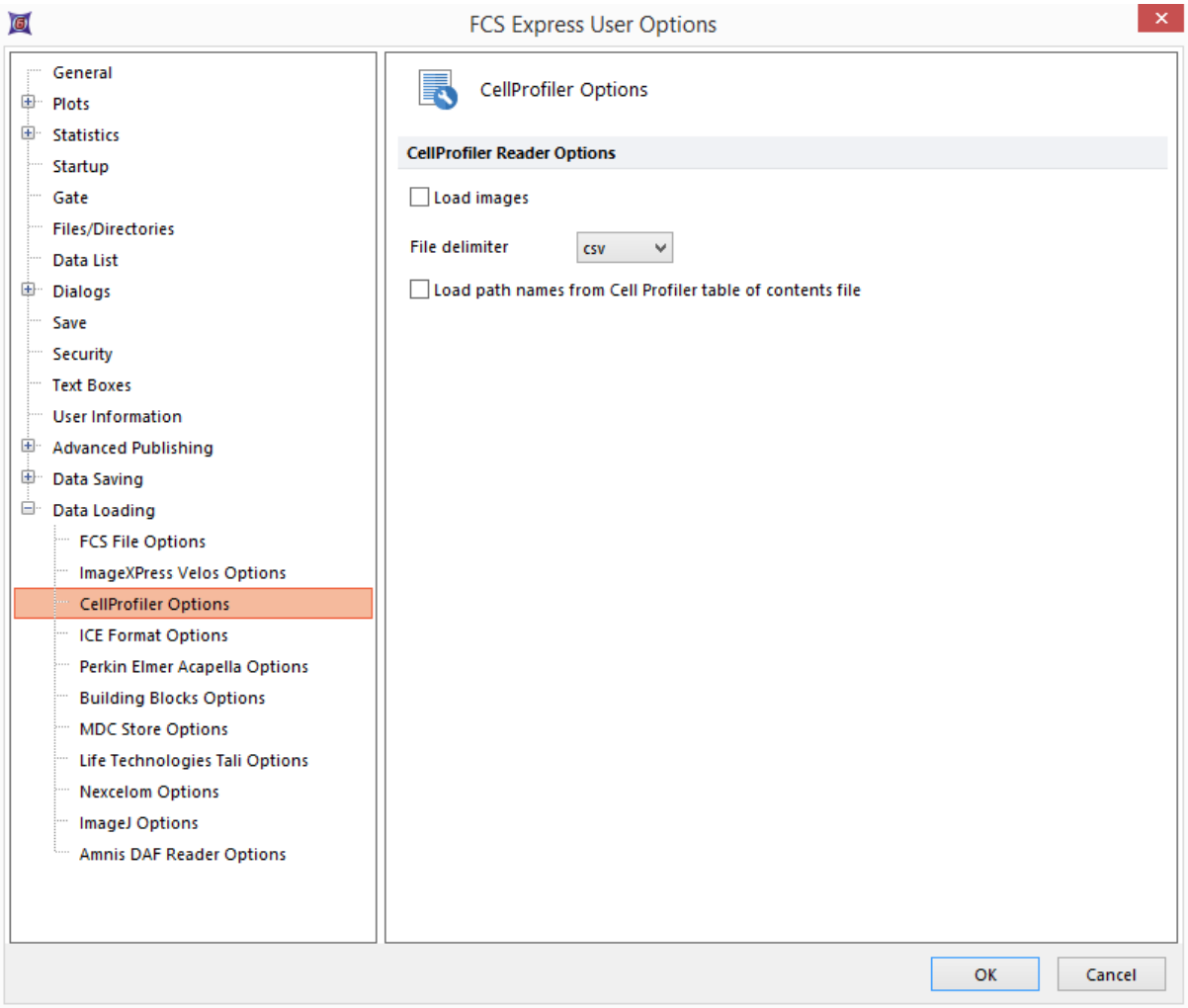


Figure T24.27 CellProfiler Data Loading Options for Data Only

10. 选择Insert(插入)→Other Plots(其它绘图)→Heat Map(热图)命令 (图T24.28)。

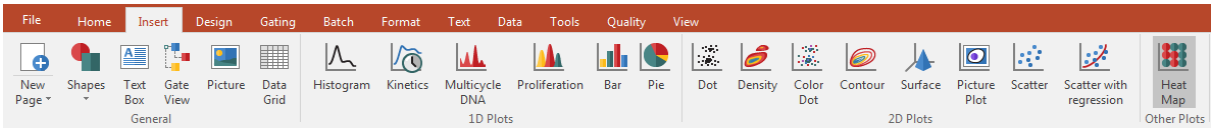


Figure T24.28 Choosing to Insert a Heat Map

11. 请在版面上任意位置点击，Select a Data File(选择一数据文件)对话框将出现。

12. 浏览*默认输出文件夹*你可以从CellProfiler(细胞分析器)中保存你的输出数据。

13. 改变**文件类型**：下拉列表中到Cell Profiler (*.cpout)(图T24.29).这时会出

© 2017 De Novo Software

现CellProfiler输出的那些文件的图标。在本例中，它们的名称分别为cells.cpout和nuclei.cpout。

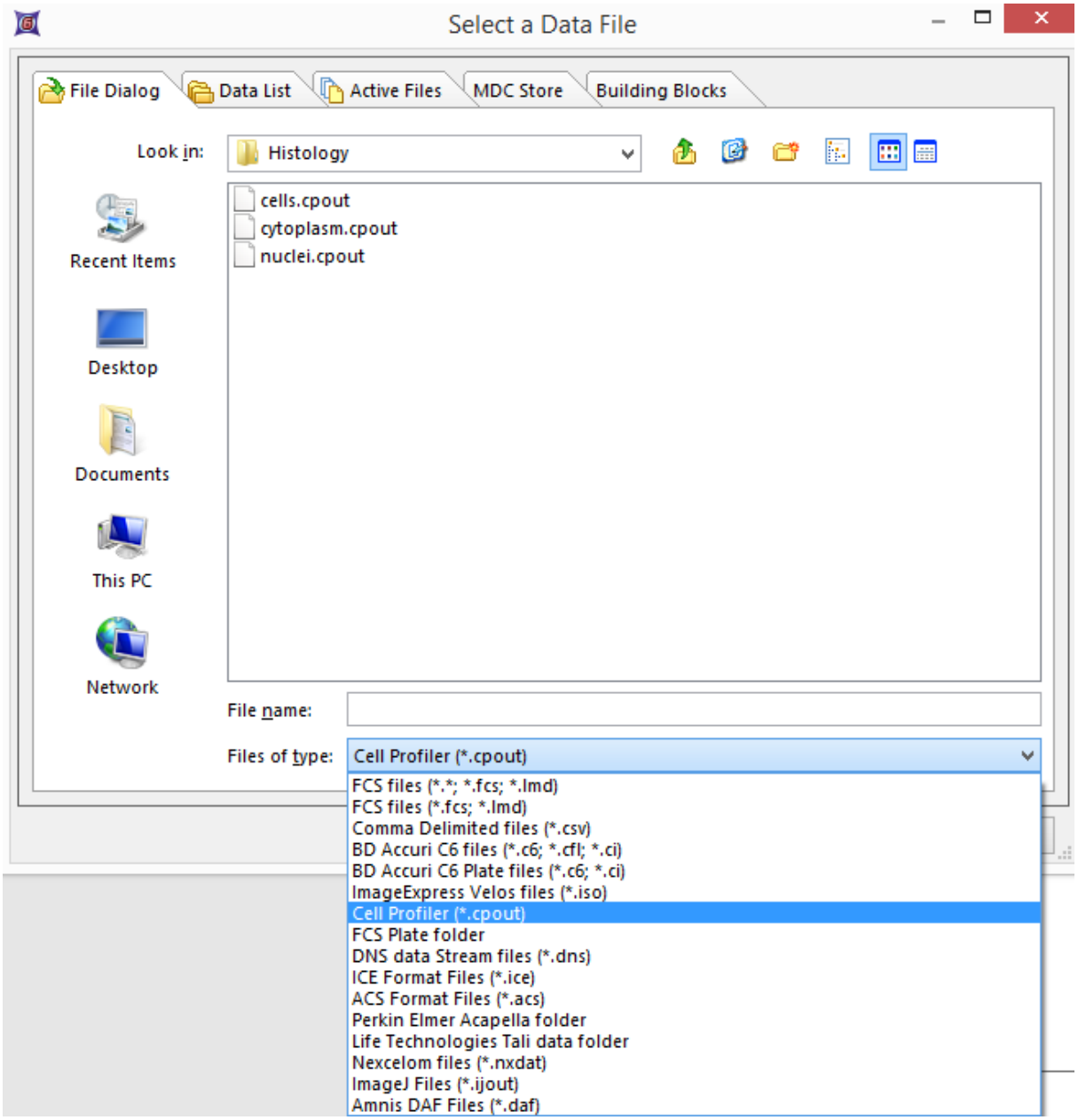


Figure T24.29 Choosing CellProfiler Files

14. 高亮显示cells.cpout然后点击Open(打开)。

*注意：*在本例中，我们将使用cells.cpout文件，该文件将显示数据，从对象分类*到IdentifySecondaryObjects(确认次要对象)*模块中的数据，这一模块对应于整个细胞面积。文件nuclei.cpout将显示数据，从对象分类*中CellProfiler中归为*

© 2017 De Novo Software

IdentifyPrimaryObjects(确定主要对象)模块中的数据，这个模块对应细胞的细胞核区域。

15. 高亮Y-Axis Parameter(Y轴参数)你希望看到热度图，位于Open(打开) 2D Plots(二维绘图)对话框。对本例来说，我们选择Intensity_MeanIntensity_Cytoplasm(强度_平均强度_细胞质)(图T24.30)。

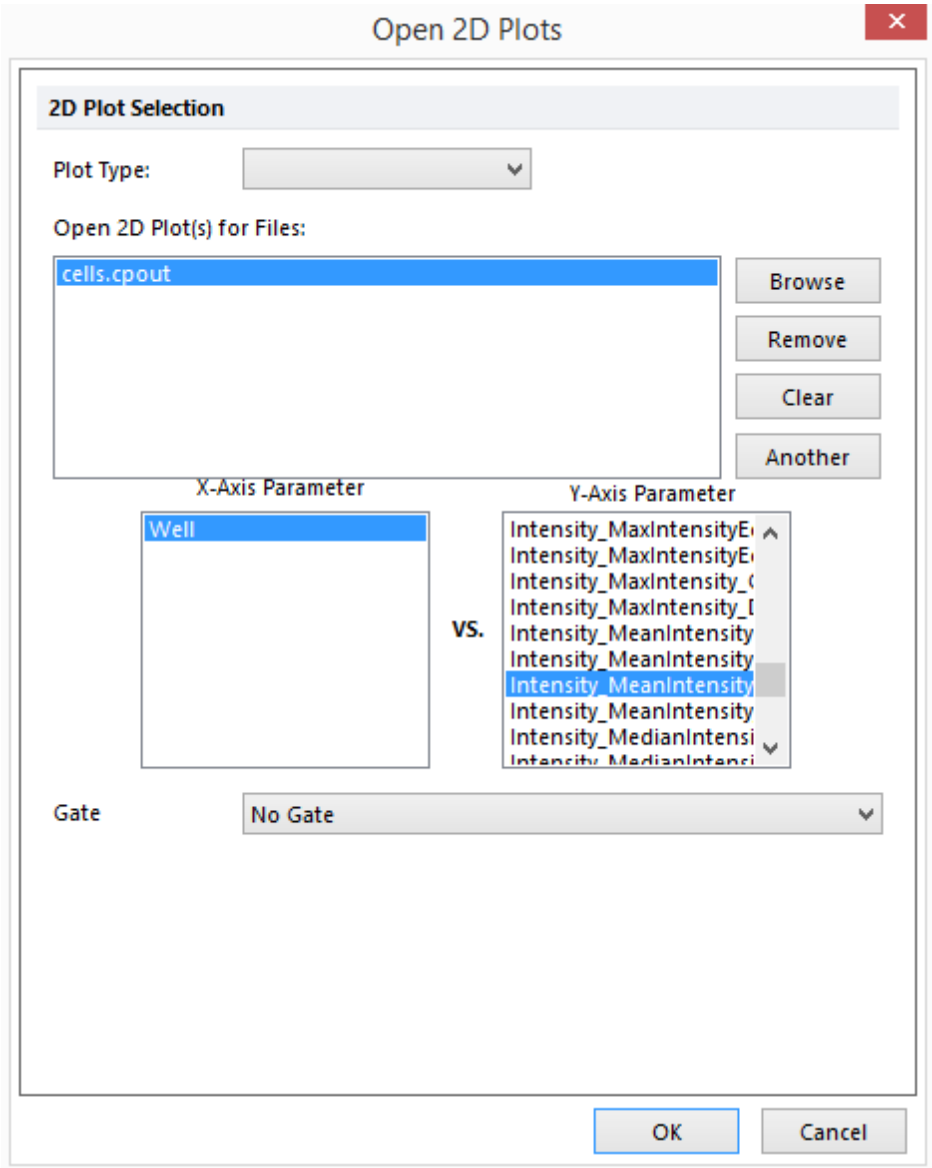


Figure T24.30 Opening a Heat Map and Choosing the Y-Axis Parameter from the Open 2D Plots Dialog

16. 点击OK。

© 2017 De Novo Software

这时在版面上会出现一个热图，表明数据被成功导入(图T24.31)。

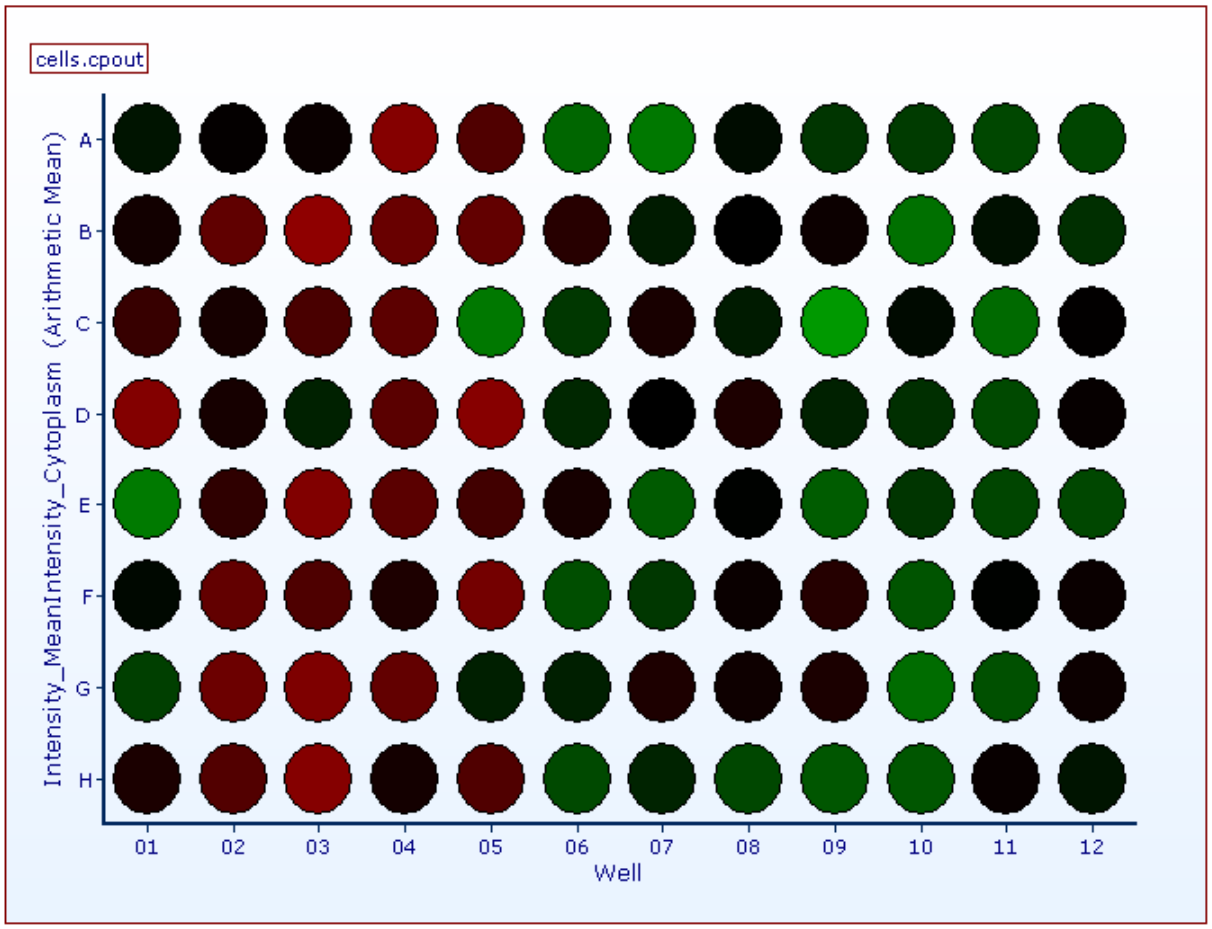


Figure T24.31 Example of a Heat Map Generated from CellProfiler Data

下一个练习中，我们将导出单个图片数值数据.

38.26.8 导出单个图像数字数据

在本节中，你将会学到：

- 如何从一组不是从96孔细胞盘中获取的单个图片中，以数值的形式，导出CellProfiler数据。

这一部分适用于单个图片数据组，这组图片不是从96孔细胞盘上采集的，而是从例如一个玻片上拍下来的。

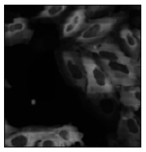
在这一节中，我们要用到的向FCS Express中导出数据的CellProfiler模块包括：LoadImages(导入图片)模块以及ExportToSpreadsheet(导出到电子表格)模块。本例中设

© 2017 De Novo Software

置好的管道文件可以在教程示例数据存档中找到，其名称是Section4pipelineCOMPLETED.cp。这个设置好的、作为模板的管道可以用来和用户的管道进行比较，且代表本教程的成品。

我们要使用的样本数据集中的图片可在教程示例数据存档中找到，其名称是"5 and 10 minute time point images(5分钟和10分钟时间点的图片)"。这些图片是基于"Human cytoplasm-nucleus transloction assay (SBS Bioimage)(人体细胞质-核易位实验(Bioimage))"，中的样本实验.

- **Human cytoplasm-nucleus translocation assay (SBS Bioimage):** This example includes an advanced example of illumination correction - creating an illumination correction function from all images in a 96-well plate. This pipeline also demonstrates how to load dosage information via the LoadData module, how to use advanced methods for primary and seecondary object identifcation, and how to calculate the Z' factor, a measure of assay quality. More about these images can be found at the BBBC.
  [Download] (40 MB)
  [Tutorial]



我们将从CellProfiler中导出数据的步骤依据模块划分如下。在将Section4pipeline.cp导入后，请遵循以下步骤来修改管道，为输出到FCS Express中做准备。

选择默认的输入和输出文件夹

为使FCS Express可以正确地导入你的数据，首先请保证在CellProfiler中设置的默认输入(存储你的图片的文件夹)以及输出文件夹是同一个文件夹(在Input/Output Folder(输入/输出文件夹)窗口中进行设置)。

*注意：*DefaultOUT.mat文件也将被导出到Output Folder(输出文件夹)。这个文件可在MATLAB中使用。如果您不想用这个文件，我们建议将其删除，以节省硬盘空间。

设置LoadImages Module(导入图片模块)

要想让FCS Express通过管道读出数据，图片文件名中的元数据必须被提取出来。我们必须定义一个Regular Expression(一般表达式)，用它来找到的文件名或数据路径中找到元数据，步骤如下：

1. 点击Channel2-(通道2-)下拉列表标签Extract metadata from where?(从哪里提取元数据?).
2. 请选择你想要使用的元数据。对本例来说，我们选择File name(文件名称).
3. 请在Regular expression that finds metadata in the file name(在文件名中寻找元数据的一般表达式)字段中输入你想要使用的"Regular Expression(一般表达式)"。在本例中，我们使用"Channel2-(?P{FT2}[0-9]{2})-min.tif" ，它会根据文件名为数据集中的图片指定一个"时间"参数。

注意：

- 请点击以下链接来查看"Regular Expression(一般表达式)"教程以及如何翻译一般表达式.
- 我们只需为数据集中的一个图片设置元数据以及一般表达式。在本例中，我们为第2个

© 2017 De Novo Software

通道做了这些设置。

- 一般表达式的输出名字：微孔、行、列和Col可能只适用于基于96孔板或者拼接图像的实验。将这些名称用于任何单一的图像实验，将导致一个非-工作输出。

ExportToSpreadsheet Module（导出到电子表格模块）

既然已经导入所有的图片并被指定了元数据，用户现在可让CellProfiler导出用户想要在FCS Express中查看的测量数据。在本例中，我们将导出所有的测量数据。

(注意：您过您只想要导出包含参数的数据，请参见“为CellProlifer导出选择特定参数”1698部分为报告添加项目。

4. 请从下拉列表中来打开Comma(逗号)(",")，从下拉列表中。
5. 取消对Prepend the output file name to the data file names?(在数据文件名称前追加输出文件名？).
6. 从Default Output Folder(默认输出文件夹)作为Output file location(输出文件位置)，从下拉列表中。
7. 取消对Export all measurements?(导出所有测量数据？)的点选.
8. 从下拉列表中选择Data to Export(导出的数据)下拉列表。
9. 取消对Use the object name for the file name(使用对象名作为文件名？)的选择.
10. 请输入Image_.
11. 请在"Image_"后右键点击。
12. 选择(采集时间)从一般表达式弹出式菜单。
13. 在 "time(时间)"后输入.cpout。

这时的文件名应该看起来如图T24.32所示。

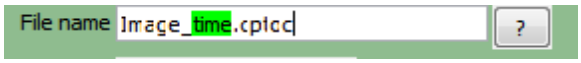


Figure T24.32 Inserting the "time" Variable into the File Name

注意：（采集时间)是一个你在LoadImages(导入图片)模块中定义的一般表达式中的一个值。使用一般表达式将根据输入文件名中的文本为每个输出文件设置一个独一无二的名称。这将防止输出文件间的相互覆盖，并让FCS Express可以找到每个图片文件对应的图片蒙版。

© 2017 De Novo Software

14. 从Add another data set(添加另外一组数据集).
15. 从Nuclei(细胞核)选择Data to Export(导出的数据)下拉列表。
16. 取消对Use the object name for the file name(使用对象名作为文件名？)的选择.
17. 请输入nuclei_ .
18. 请在"nuclei_"后右键点击。
19. 选择(采集时间)从一般表达式弹出式菜单。
20. 在 "time(时间)"后输入.cpout。
21. 从Add another data set(添加另外一组数据集).
22. 从Cells(细胞)选择Data to Export(导出的数据)下拉列表。
23. 取消对Use the object name for the file name(使用对象名作为文件名？)的选择.
24. 请输入cells_ .
25. 请在"cells_"后右键点击。
26. 选择(采集时间)从一般表达式弹出式菜单。
27. 请在"time(时间)"后输入.cpout。

此ExportToSpreadsheet(导出到电子表格)模块看起来应如图T24.33所示。

*注意 1：文件后缀".cptoc"代表CellProfiler Table of Contents(CellProfiler内容表格)，而".cpout"代表CellProfiler Output(CellProfiler输出)。"Image.cptoc"文件中保存着在管道中处理的所有对象的位置以及图片数目的信息，
而"Nuclei.cpout"和"Cells.cpout"分别存储与单个对象以及分析相关的实际列表模式数据。每个在CellProfiler中定义的对象模板都应该有一个独立的".cpout"文件。我们只需要一个"Image.cptoc"文件。*

注意 2：您.cpout文件的名字必须以您正在导出的对象数据名称开始，可能会只包含对象名称和一般表达式。例如：文件名是nuclei.cpout和nuclei_<regular express>.cpout将产生一个正确的输出，但dataset1nuclei.cpout或<regularexpression>_nuclei.cpout将导致一个非-工作输出。

© 2017 De Novo Software

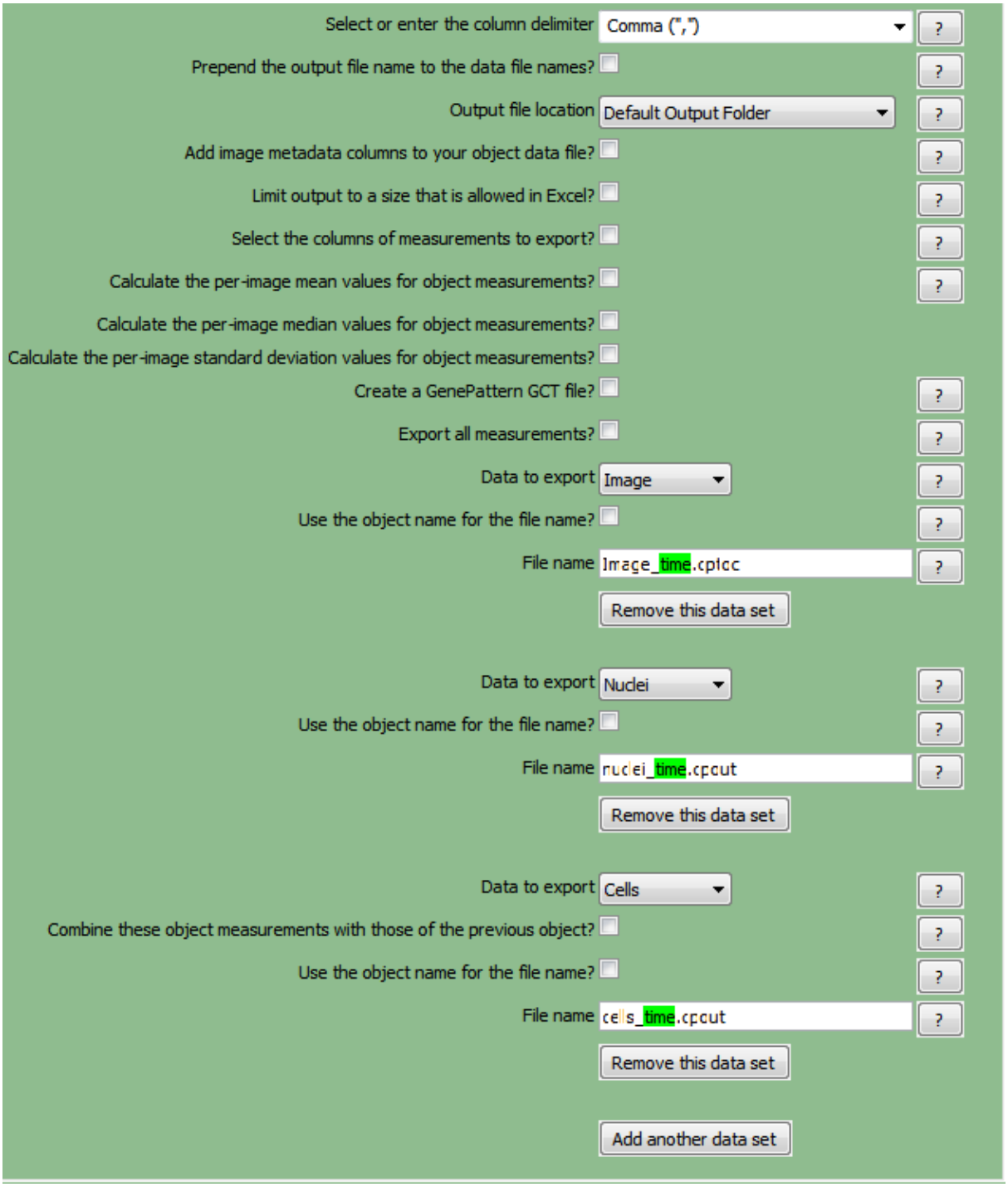


Figure T24.33 ExportToSpreadsheet Module

28. 选择Analyze images(分析图片)来运行管道。您图片所在的文件夹将包括每个时间点对应的cells.cpout、nuclei.cpout以及Image.cptoc文件(图T24.34)。

注意: DefaultOUT.mat文件也将被导出到Output Folder(输出文件夹)。该文件是为了在

MATLAB中使用。如果你不想用这个文件，我们建议你将其删除，以节省硬盘空间.

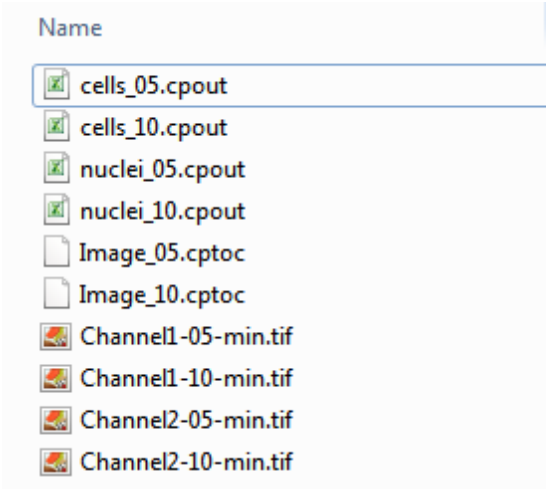


Figure T24.34 Example of CellProfiler Output Folder When Analysis is Complete

下一个练习中，我们将导入和分析单个图片数值数据1693.

38.26.9 导入单个图像数字数据

在本节中，你将会学到：

- 如何把数据导入到FCS Express中，以便查看二维绘图和一维绘图。

这一部分适用于单个图片数据组，这组图片不是从96孔细胞板上采集的，而是从例如一个玻片上拍下来的。

在cellProfiler中调整了导出设置并运行了传输途径后，你便可以来分析图片及把数据导入到FCS Express中。

1. 导入Section4pipelineCOMPLETED.cp。传输途径文件到CellProfiler中。
2. 请在CellProfiler中选择默认的输入和输出文件夹导入和存储数据。
3. 在cellProfiler(细胞分析器)中分析图片。

把单个图片实验导入到FCS Express中

在开始以下步骤之前，我们先对FCS Express Preferences(FCS Express设置)做一点解释：

© 2017 De Novo Software

此*File selection(文件选择)对话框*必须激活：

A. 打开FCS Express User Options(FCS Express用户选项)选择文件→选项。

B. 选中When creating a new plot, always display the selection dialog(当创建一新绘图时，总是显示选择对话框 位于Files/ Directories(文件/路径)选项。

(启用这个功能不是使用FCS Express的必需条件, 在本教程中选择这个功能只是为了方便)

4. 打开FCS Express.

5. 打开FCS Express User Options(FCS Express用户选项)选择文件→选项

6. 选择Cell Profiler Options(细胞分析工具选项)从Data Loading(数据导入)选项(图T24.35)。

7. 选择Csv(分隔符)从delimiter(定界符)下拉菜单中。

8. 取消对复选框Load path names from Cell Profiler table of contents file(从内容文件的Cell Profiler(细胞分析器)表格中，导入路径名)Check box(复选框)。

9. 点击OK，来关闭FCS Express User Options(FCS Express用户选项)对话框。

*注意：*本例中没有和数据相关的图片，所以Load Images(导入图片)复选框必需处于非选中状态。

这些都做完后，对话框看起来应该如图T24.35所示。

© 2017 De Novo Software

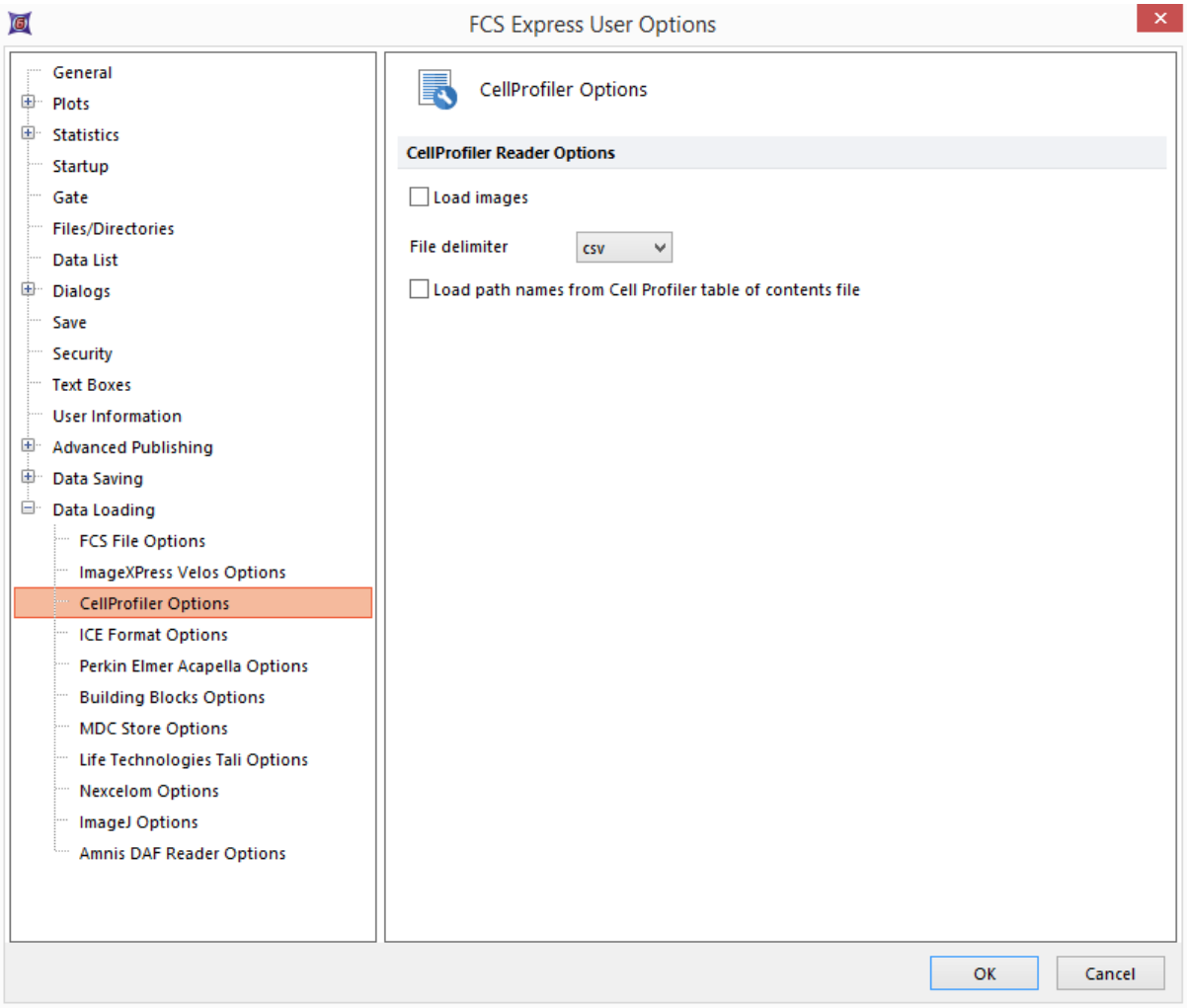


Figure T24.35 Data Loading Options for Data Only Importing

9. 选择Insert(插入)→2D Plots(二维绘图)→Dot(点状图)命令(图T24.36)。

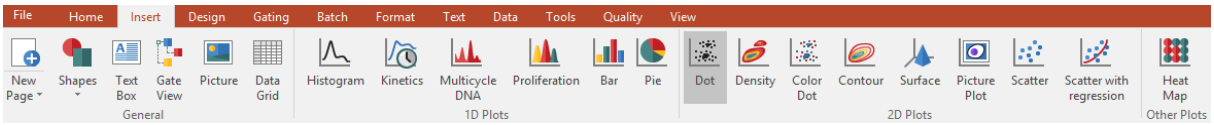


Figure T24.36 Inserting a Dot Plot

10. 请在版面上任意位置点击，Select a Data File(选择一数据文件)对话框将出现。

11. 浏览*默认输出文件夹*你可以从CellProfiler(细胞分析器)中保存你的输出数据。

12. 改变文件类型：下拉列表中到CellProfiler (*.cpout)在本例中，它们的名称分别为cells_05.cpout和nuclei_05.cpout(图T24.37)。

© 2017 De Novo Software

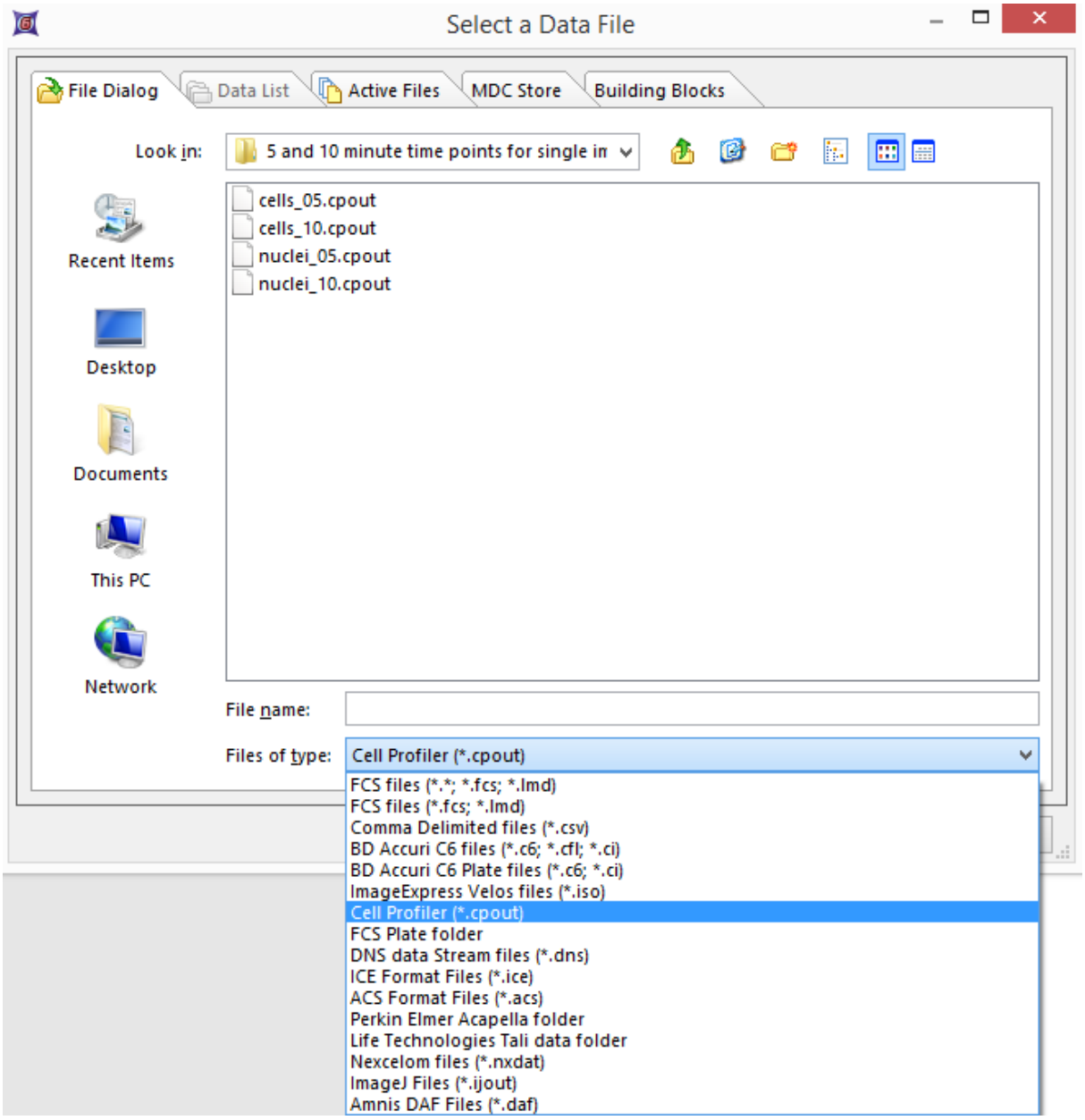


Figure T24.37 Select a Data File Dialog

13. 高亮显示cells_05.cpout。

14. 点击Open(打开)。

注意：在本例中，我们将使用cells_05.cpout文件，该文件将显示在CellProfiler中，被IdentifySecondaryObjects(确认次要对象)模块归为5分钟时间点对象的数据，这一模块对应于整个细胞区域。文件nuclei_05.cpout将显示CellProfiler中，被IdentifyPrimaryObjects(确定主要对象)模块归为5分钟时间点对象的数据，这个模块对应于细胞的细胞核区域。

© 2017 De Novo Software

15. 选择AreaShape_Area(面积形状_面积)中的AreaShape_Area(面积形状_面积)(图T24.38)。
16. 选择Intensity_MeanIntensity_Cytoplasm(强度_平均强度_细胞质)中的Y-Axis Parameter(Y轴参数)(图T24.38)。
17. 点击OK。

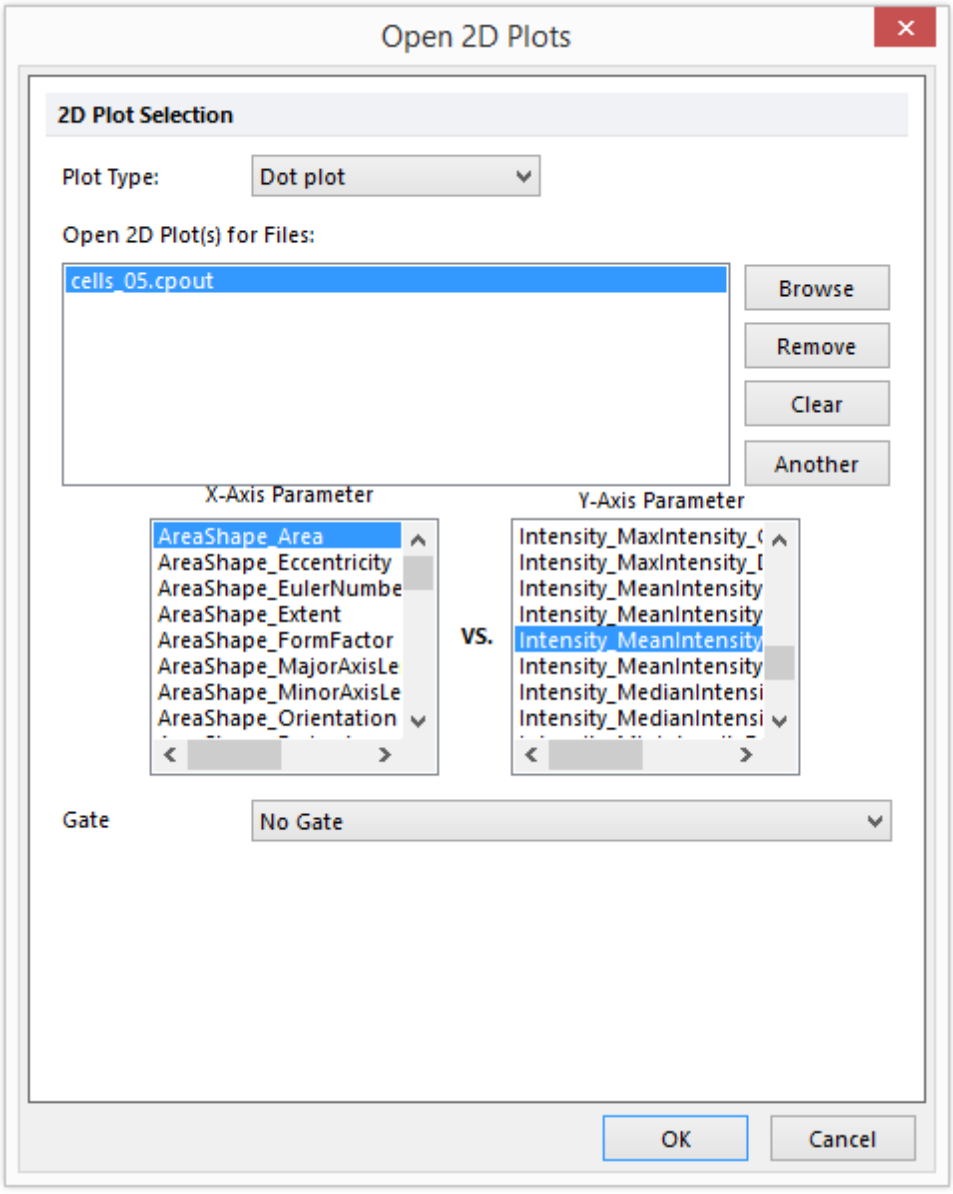


Figure T24.38 Open 2D Plots Dialog

一个点状图会出现在版面上，表明数据被成功导入（图T24.39）。

© 2017 De Novo Software

注意：通过选择→ Plot Options(绘图选项)→ Overlays(数据层)定义中点击Format(格式)导航栏，您可以轻松的更改点状图大小。

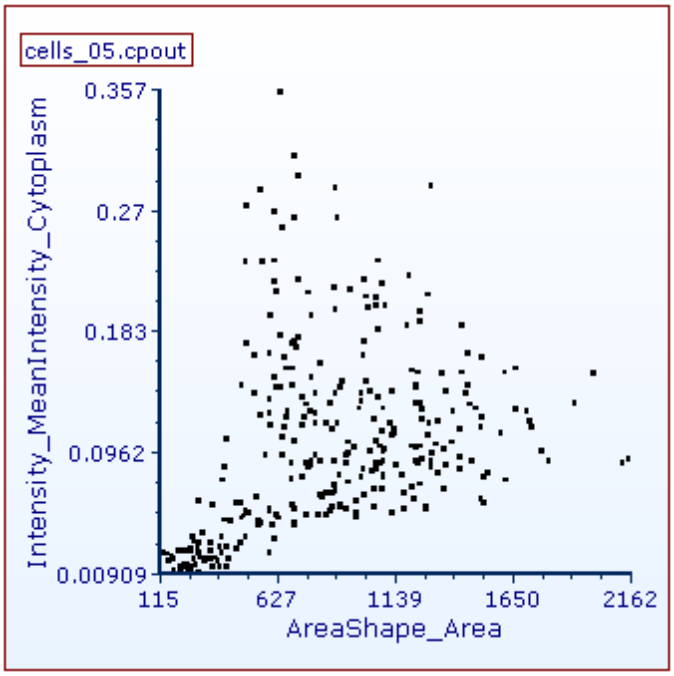


Figure T24.39 Dot Plot Created for cells_05.cpout

下一个练习中，我们将为cellProlifer输出选择特定参数.

38.26.10 选择细胞分析器导出数据的个别参数

在本节中，你将会了解到：

- 如何从CellProfiler中只导出您感兴趣的选择的参数，而不导出所有测量值。

在前面的导出章节中，我们已经选择了导出CellProfiler中所产生的所有大小、形状和强度的参数。但是由CellProfiler定义的这些参数中，有的对您的实验有用处，有点对您的实验没有用处。为了针对性的选择哪些参数是您想要导出的，您必须将导出过程分为两个模块：一个模块针对图像.CPTOC，另一个模块针对.CPOUT文件中选中的参数。本教程将通过修改Section2pipelineCOMPLETED.cp。中的教程样本数据库的这一管道文件被设计为在导出单个的图片教程中使用，因此在开始本教程之前，请先完成“导出单个的图片”教程。

1. 下载FCS Express 5教程样本数据文件夹中的
   Section2pipelineComplete.cp6Tutorial Sample Data folder.

© 2017 De Novo Software

2. 右键点击ExportToSpreadsheet(导出到电子表格)模块中定义的相应的图片。
3. 从弹出菜单中选择Duplicate(做副本)选项。
4. 点击第一个ExportToSpreadsheet(导出到电子表格)模块，将其选中。
5. 点击Data to export Nuclei (导出细胞核中的数据)(nuclei_time.cpout)条目下Remove this data set(删除该数据集)按钮。
6. 点击Data to export Nuclei (导出细胞核中的数据)(nuclei_time.cpout)条目下中的Remove this data set(删除该数据集)按钮。

(注意：仅Data to export Image(导出图片中的数据)(Image_time.cptoc)数据集仍保留在模块中，如图T24.40所示)

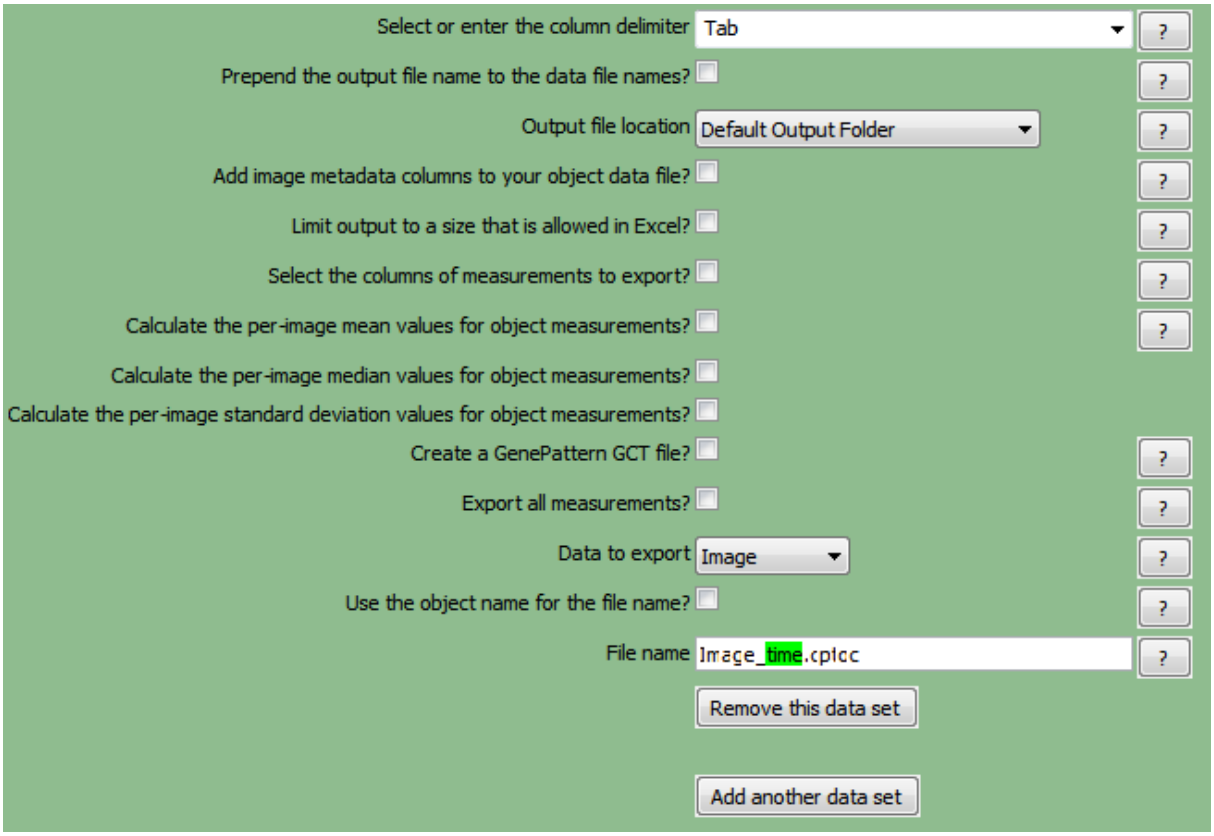


Figure T24.40 The first ExportToSpreadsheet module after the Data to export Nuceli and Cells has been removed.

7. 十点击选第二个。ExportToSpreadsheet(导出到电子表格)模块，将其选中。
8. 点击Data to export Nuclei (导出细胞核中的数据)(nuclei_time.cpout)条目下Data to export Image(导出图片中的数据)按钮。

(注意：仅Remove this data set(删除该数据集)数据集和中的Remove this data set(删除该数据集)数据集仍保留在模块中，如图T24.41所示)

© 2017 De Novo Software

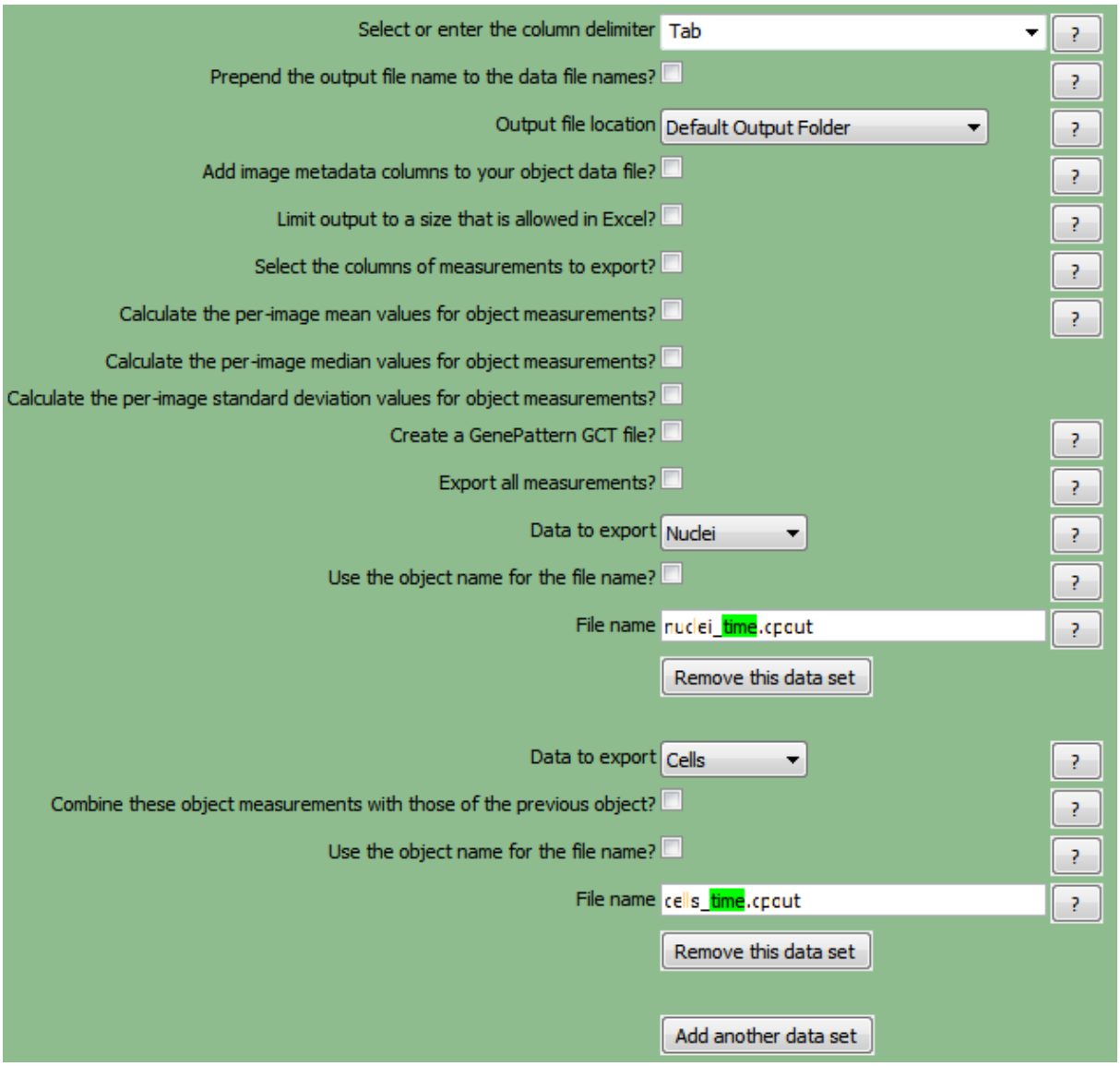


Figure T24.41 The second ExportToSpreadsheet module after the Data to export Image has been removed.

9. 选中复选框(选择测量值中的列进行输出)(图T24.42)。
10. 点击(通过点击来选择测量值)按钮(图T24.42)。
11. 点击所有复选框，来让所有项目都未被选中。
12. 扩展Cells(细胞)→AreaShape(区域形状)项目类别(图T24.42)。
13. 选中复选框区的报表上。(图T24.42)。
14. 扩展Cells(细胞)→Intensity(强度)→MeanIntensity(强度平均值)项目类别(图T24.42)。
15. 选中复选框细胞质(图T24.42)。
16. 选中复选框DNA(图T24.42)。

© 2017 De Novo Software

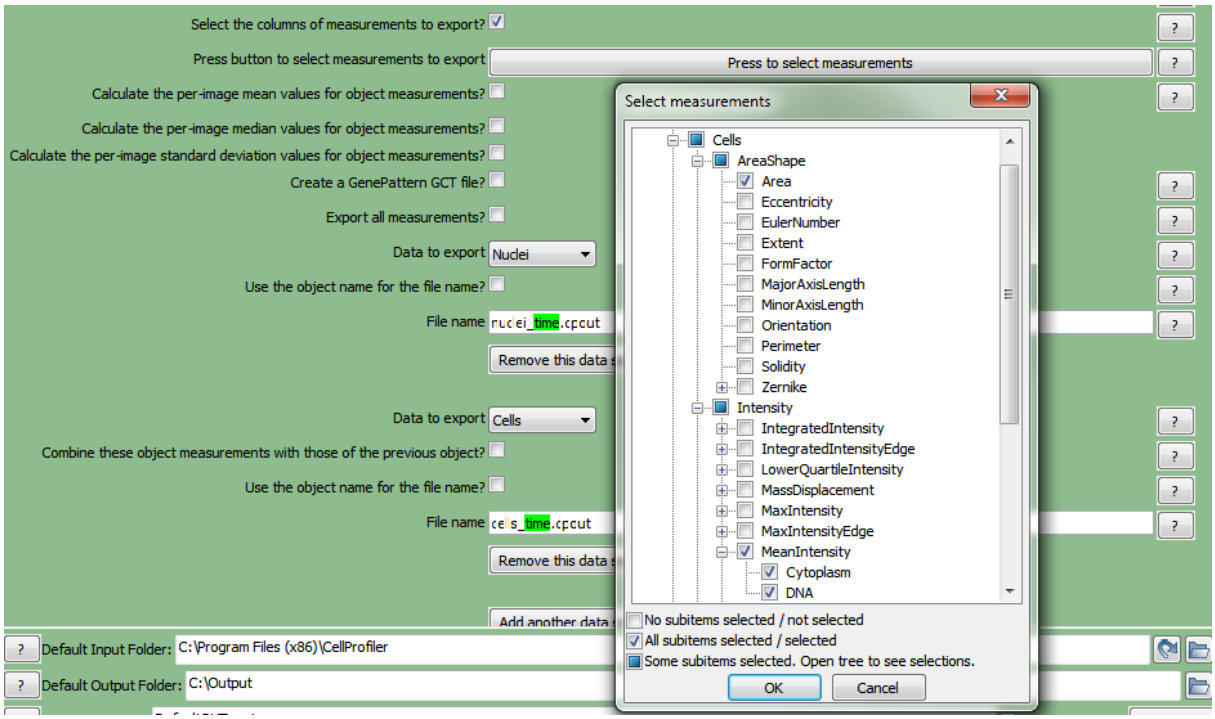


Figure T24.42 Choosing the Select the columns of measurements to export check box, clicking on the Press to select measurements button, and selecting the parameters to export for the Cells objects.

17. 扩展Nuclei(细胞核)→AreaShape(区域形状)项目类别。
18. 选中复选框区的报表上。.
19. 扩展Nuclei(细胞核)→Intensity(强度)→MeanIntensity(强度平均值)选项。
20. 选中复选框细胞质.
21. 选中复选框DNA.
22. 点击OK.
23. 点击Analyze images(分析图片)来运行管道。

此ExportToSpreadsheet(导出到电子表格)模块已经被分解为一用于Image.cptoc文件的模块及一用于cells.cpout和nuclei.cpout文件的模块。Image.cptoc将使用默认的导出过程，来导出输入数据时所有FCS Express 5 需要的信息。现在，.cpout files仅包含用于AreaShape_Area(区域形状__区域)、Intensity_MeanIntensity_Cytoplasm(强度__强度平均值__细胞质)、Intensity_MeanIntensity_Cytoplasm(强度__强度平均值__细胞质)的参数。当分析完成后，您可以在FCS Express 5 中打开cells.cpout和nuclei.cpout文件，来查看新的数据集，就如您在“输入单个图片数据”章节中操作的一样 1670.

38.26.11 从细胞分析器导出平铺图像

导出大平铺图片

© 2017 De Novo Software

大对象或者大样本量的高分辨率图片，通常是通过将很多小的图片平铺来完成的(通常称为一拼接图片)。这些图片通常是由采集仪器或者软件通过以下两种方式提供。通常，它们会自动拼接在一起，然后提供出一张大的图片。这种情况下，它们必须被打散成小的图片，以供CellProfiler分析，然后FCS Express会把它们重新装配成一大图片。或者，它们以多个小图片的方式提供。这种情况，CellProfiler就可以直接分析这些小图片，然后FCS Express会把它们重新装配成一大图片(可选操作)。

在本教程中，我们将说明：

- FCS Express所需的图片命名规范，从而让CellProfiler产生的平铺数据能够导入FCS Express中。
- 在CellProfiler中，如何将一大图片分隔成多个平铺图片。
- 从CellProfiler中导出平铺图片，以供在FCS Express中使用

平铺图片的命名规范

当重新拼接一系列的平铺图片时，FCS Express会使用保存在文件名称中的信息，来将图片正确的拼接在一起。尤其是后面跟有编号的"row"和 "col"信息，表明了平铺图片在大图片中的位置。下面是关于这一命名规范的例子：

mytiledimage_row00_col00.tif

Mytiledimage_row00_col01.tif

mytiledimage_row00_col02.tif

上面的三个文件名称代表前三个平铺小图片，这可由它们的"row"和"col"位置来证明。如果可能，在获取图片的同时，请为平铺图片添加"row"和"col"字样及相关的位置；或者，在获取后，手动为文件重命名或者使用一个重命名程序。

以大图片开始

可用Cell Profiler和FCS Express对大图片进行分析。由于很多电脑的储存限制，这些图片必须被分割为多个小图片。我们将以使用Total Image Slicer(总图片切片机)将大图片分割为500 x 500像素的正方形小图片，设置文件名称模板为：[name]_row%row_col%col.tiff ([名称]_行%行_列%列.tiff)。(总图片切片机将同时且自动的将图片切割为分散的正方形，并且用"rowXX" "colXX"命名规范对它们进行重命名)。

从CellProfiler中导出平铺图片，以供在FCS Express中使用

本节中将讨论的CellProfiler模块包括：Load Images(导入图像)、Convert Objects to Images(把对象转化为图像)、Save Images(保存图像)以及Export to Spreadsheet(导出到工作表)。本例中设置好的管道文件可以在Tutorial Sample Data archive(样本教程数

© 2017 De Novo Software

据库)定义中点击Exporting Tiled Images in CP(导出平铺图片到电脑)名字为CellProfilerTiledExportCOMPLETED.cp。这个设置好的、作为模板的管道可以用来和用户的管道进行比较，且代表本教程的成品。

本例中，我们将使用的示例数据集可以在Tutorial Sample Data Archive(样本教程数据库)定义中点击Exporting Tiled Images in CP(导出平铺图片到电脑)文件夹下找到，名称是“In_Situ_Cerebellum_Staining”.此示例数据集(*kindly provided by Dragan Maric, Ph.D(由Dragan Maric博士友情提供)*) 表示一个3色＋光亮区域实验，该实验中，一大鼠的小脑被成像。要访问管道的最终产品和数据的一个版面，请参见Applications Examples webpage(应用样本网页).

从CellProfiler导出数据的步骤已经根据CellProfilerTiledExport.cp管道模块进行了分解。在CellProfiler中导入CellProfilerTiledExport.cp管道后，请遵循以下步骤来修改管道，以便为向FCS Express导出做准备。

选择默认的输入和输出文件夹

要为FCS Express正确地组织数据，首先请保证在CellProfiler中默认的输入(存储图片的地方)以及输出文件夹是同一个文件夹(在Input/Output Folder(输入/输出文件夹)窗口中进行设置)(图T24.43)。

*注意：*DefaultOUT.mat文件也将被导出到Output Folder(输出文件夹)。这个文件可在MATLAB中使用。如果您不想用这个文件，我们建议将其删除，以节省硬盘空间。

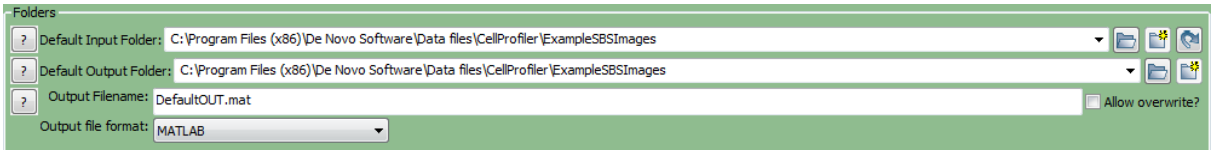


Figure T24.43 Set the Default Input and Output Folders to the Same Location

设置LoadImages Module(导入图片模块)

要想让FCS Express读出平铺图片的以行和列形式表示的数据，图片文件名中的元数据必须被提取出来。、一个Regular Expression(一般表达式)来找到文件名或数据路径中的元数据，方法请遵照以下的步骤(图T24.44)：

1. 点击DAPI-下拉列表标签Extract metadata from where?(从哪里提取元数据?).
2. 请选择你想要使用的元数据。对本例来说，我们选择File name(文件名称).
3. 请在Regular expression that finds metadata in the file name(在文件名中寻找元数据的一般表达式)字段中输入你想要使用的"Regular Expression(一般表达式)"。在本例中，我们使用“_0000_350_DAPI_row(?P{FT0}[0-9]{1,3})_col(?P{FT1}[0-9]{1,3}).tiff”，该表达式定义在图

© 2017 De Novo Software

片名称中找到的、每个平铺图片的行和列信息。

注意:

- 请点击以下链接来查看"Regular Expression(一般表达式)"教程以及如何翻译一般表达式.
- 我们只需为数据集中的一个图片设置元数据以及一般表达式。在本例中，我们为DAPI通道做了这些设置。

- 一般表达式的输出名字：微孔、行、列和Col可能只适用于基于96孔板或者拼接图像的实验。将这些名称用于任何单一的图像实验，将导致一个非-工作输出。

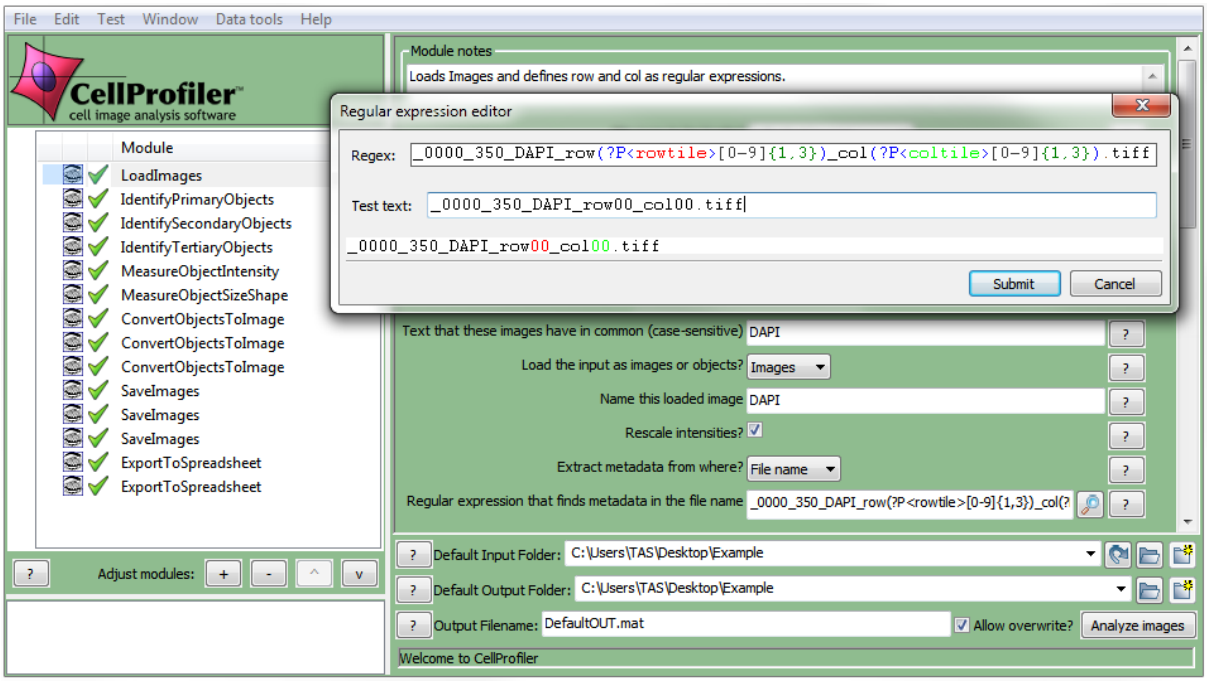


Figure T24.44 Setting up a Regular Expression in the LoadImages Module for a tiled image experiment.

ConvertObjectsToImage Modules (把对象转化为图片模块)

在该模块中，"Identify Primary/Secondary Objects(确认主要/次要对象)"模块中定义好的对象将被转化为FCS Express在导入和分析中可以使用的图片蒙版。图T24.45给出了一个该模块窗口的例子。

4. 选择 此 选择第一个ConvertObjectsToImage(把对象转化为图片)模块 在管道中。
5. 选择Select the input objects(选择输入对象)为Nuclei(细胞核)从下拉列表中。
6. Name the output image(为输出图片命名)让用户输入想要的名称。在本例中，使用"Nuclei(细胞核)"(注意区分大小写)。

© 2017 De Novo Software

7. 从下拉列表中选择颜色类型，然后选择“uint16”(图T24.3)。
8. 在管道中ConvertObjectsToImage(把对象转化为图片)ConvertObjectsToImage(把对象转化为图片)。
9. 选择Select the input objects(选择输入对象)为Cells(细胞)从下拉列表中。
10. Name the output image(为输出图片命名)让用户输入想要的名称。在本例中，使用" Cells(细胞)"(注意区分大小写)。
11. 从下拉列表中选择颜色类型，然后选择“uint16”.
12. 在管道中选择第三个ConvertObjectsToImage(把对象转化为图片)模式。
13. 选择Select the input objects(选择输入对象)为细胞质从下拉列表中。
14. Name the output image(为输出图片命名)让用户输入想要的名称。在本例中，使用" Cytoplasm(细胞质)"(注意区分大小写)。
15. 从下拉列表中选择颜色类型，然后选择“uint16”.

*注意：*在定义你自己的管道时，请为你通过Identify Primary/Secondary Objects(确认主要/次要对象)模块定义的对象重复第4步到第7步。

(注意：为了让FCS Express正确的输入Name the output image(为输出图片命名)数据，名称必须与Select the input objects(选择输入对象)名称一样，且注意区分大小写)

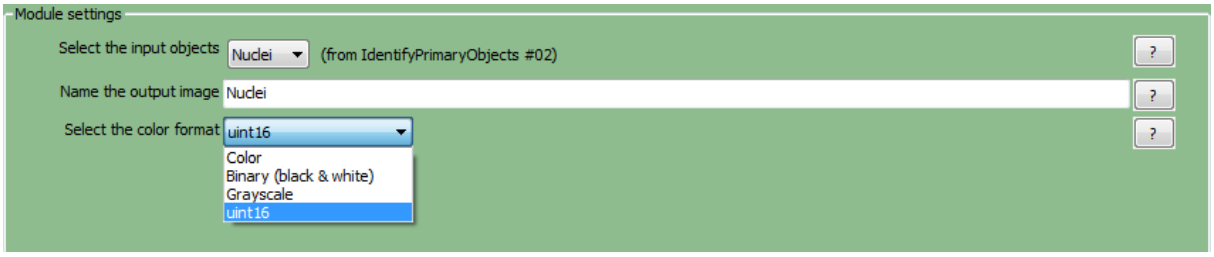


Figure T24.45 ConvertObjectsToImage Module: Defining Nuclei and Cells Image Masks

SaveImages Module (保存图片模块)

我们在ConvertObjectsToImage(把对象转化为图片)模块中定义的图像蒙版必须被保存下来，并且和原始的图像/数据进行关联。

12. 选择 第一个SaveImages Module (保存图片模块)模式在管道中。
13. 请在Select the type of image to save(选择保存的图片类型)为图像从下拉列表中。
14. 将Select the image to save(选择要保存的图片)为Cells.

    *注意：*定义自己的管道时，请在ConvertObjectsToImage(把对象转化为图片)模块中定义的相应的图片。
15. 请在Select method for constructing file names(选择构建文件名的方

© 2017 De Novo Software

法)为单个名称从下拉列表中。

16. 请在Enter single file name(输入单个文件名)字段输入任何你想要的名字，然后再输入一个连字符"_rowtile_columntile"。在本例中，我们使用CellLabel_rowtile_columntile.
17. 请在CellLabel_rowtile后点击右键，(但要在"_"之前)，选择rowtile(行瓦片).
18. 请在columntile后点击右键，然后选择coltile(列瓦片).
19. 选择 第二个SaveImages Module (保存图片模块)模块.
20. 请在Select the type of image to save(选择保存的图片类型)为图像从下拉列表中。
21. 将Select the image to save(选择要保存的图片)为Nuclei(细胞核).
22. 请在Select method for constructing file names(选择构建文件名的方法)为单个名称从下拉列表中。
23. 请在Enter single file name(输入单个文件名)字段输入任何你想要的名字，然后再输入一个连字符"_rowtile_columntile"。在本例中，我们使用NucleiLabel_rowtile_columntile.
24. 请在NucleiLabel_rowtile 后点击右键(但要在"_"之前)，选择rowtile(行瓦片).
25. 请在columntile后点击右键，然后选择coltile(列瓦片).
26. 选择 第三个SaveImages Module (保存图片模块)模式在管道中。
27. 请在Select the type of image to save(选择保存的图片类型)为图像从下拉列表中。
28. 将Select the image to save(选择要保存的图片)为细胞质.
29. 请在Select method for constructing file names(选择构建文件名的方法)为单个名称从下拉列表中。
30. 请在Enter single file name(输入单个文件名)字段输入任何你想要的名字，然后再输入一个连字符"_rowtile_columntile"。在本例中，我们使用CytoplasmLabel_rowtile_columntile.
31. 请在CytoplasmLabel_rowtile后点击右键(但要在"_"之前)，选择rowtile(行瓦片).
32. Right-click aftercolumntile后点击右键，然后选择coltile(列瓦片).

注意：rowtile(行瓦片)和coltile(列瓦片)是您为导入图片模块定义的一般表达式数值。使用一般表达式将根据输入文件名中的文本为每个输出文件设置一个独一无二的名称。这将防止输出文件覆盖其它的输出文件，并让FCS Express可以找到每个图片文件对应的图片蒙版。

为所有针对CellLabel的SaveImages Module (保存图片模块)模式和CytoplasmLabel设置的和CytoplasmLabel执行33-39步骤.

© 2017 De Novo Software

33. 请从Select the format to use(选择使用的格式)为tif从下拉列表中。
34. 设置下拉列表中设置Image bit depth(图片比特深度)为16。
35. 选择Output file location(输出文件位置)中选择Default Output Folder(默认输出文件夹)。
36. 选中Overwrite existing files without warning?(覆盖已有文件时不进行警告？)对话框。
37. 设置Select how often to save(选择如何保存)为每次周期从下拉列表中。
38. 请在Select colormap(选择颜色图)为灰色从下拉列表中。
39. 选中Update names within CellProfiler?(在CellProfiler里更新名称？)对话框。

此SaveImages Module (保存图片模块)的模块看上去将如图T24.46所示。

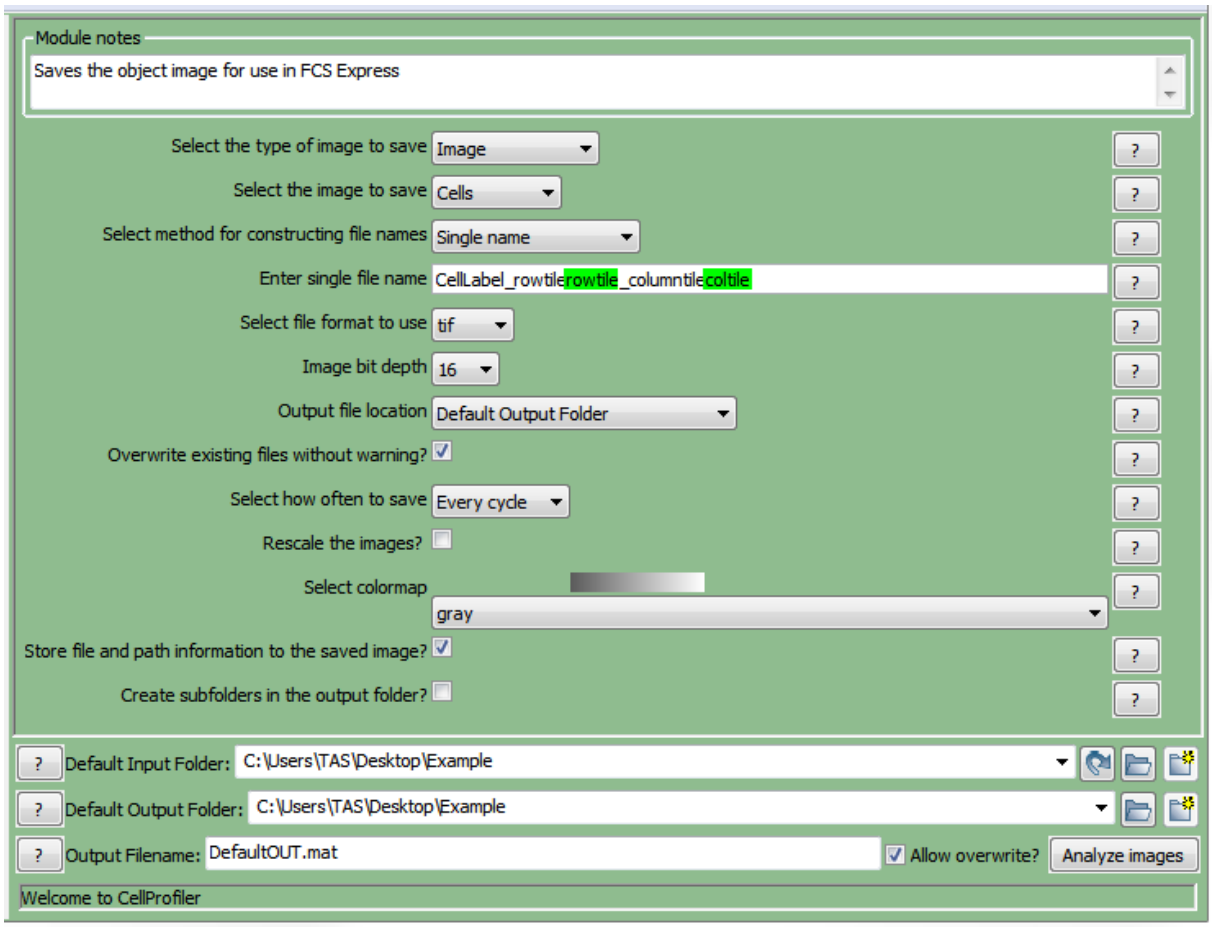


Figure T24.46 Defining the SaveImages Module

ExportToSpreadsheet Module (导出到电子表格模块)

© 2017 De Novo Software

既然所有的“图片”以及“对象图片蒙板”都已经定义并保存好了，用户现在即可让CellProfiler导出用户想要在FCS Express中查看的测量数据。在本例中，我们将“导出选中的测量数据”1698.

(注意：如果您只想要导出包含参数的数据，请参见“为CellProlifer导出选择特定参数”1698section)

33. 选中第一个ExportToSpreadsheet(导出到电子表格)模块中定义的相应的图片。
34. 请从下拉列表中通过选择Comma(逗号)(",")从下拉列表中。
35. 取消对Prepend the output file name to the data file names?(在数据文件名称前追加输出文件名？)对话框。
36. 选择选择Output file location(输出文件位置)为Default Output Folder(默认输出文件夹)从下拉列表中。
37. 取消Export all measurements, using default file names?(输出所以测量数据，使用默认文件名？).
38. 选择图像第一个Data to export(要导出的数据)下拉列表中选择 。
39. 取消Use the object name for the file name(使用对象名作为文件名？).
40. 请把文件名设置为Image.cptoc。
41. 选择第二个ExportToSpreadsheet(导出到电子表格)模式。
42. 请从下拉列表中通过选择Comma(逗号)(",")选择或输入列分隔符。
43. 取消Prepend the output file name to the data file names?(在数据文件名称前追加输出文件名？)对话框。
44. 选择Output file location(输出文件位置)为Default Output Folder(默认输出文件夹)。
45. 选中复选框Select the columns of measurements to export?(选择测量值中的列进行输出).

    注意：在本例中，测量值已经被选中，nuclei.cpout文件也已经设置好。点击Press to select measurements button(按下选择测量值按钮)来检查哪种测量值被选中。
46. 选择Add another data set(添加另外一组数据集).
47. 从下拉列表中第二个Data to export(要导出的数据)选择细胞drop-down list.
48. 取消Use the object name for the file name(使用对象名作为文件名？)的勾选.
49. 请把文件名设置为cells.cpout.
50. 来为“Cytoplasm(细胞质)”设置文件名为cytoplasm.cpout重复47-50步骤.

© 2017 De Novo Software

第二个ExportToSpreadsheet(导出到电子表格)模块看起来应如图T24.47所示。

*注意1：文件后缀".cptoc"代表CellProfiler Table of Contents(CellProfiler内容表格)，而".cpout"代表CellProfiler Output(CellProfiler输出)。"Image.cptoc"文件中保存了在管道中处理的所有对象的位置以及图片数目的信息，
而"Nuclei.cpout"和"Cells.cpout"分别存储与单个对象以及分析相关的实际列表模式数据。每个在CellProfiler中定义的对象模板都应该有一个独立的".cpout"文件。我们只需要一个"Image.cptoc"文件。*

注意2：您.cpout文件的名字必须以您正在导出的对象数据名称开始，可能会只包含对象名称和一般表达式。例如：文件名是nuclei.cpout和Nuclei_<regular express>.cpout将产生一个正确的输出，但dataset1nuclei.cpout或<regularexpression>_nuclei.cpout将导致一个非-工作输出。

© 2017 De Novo Software

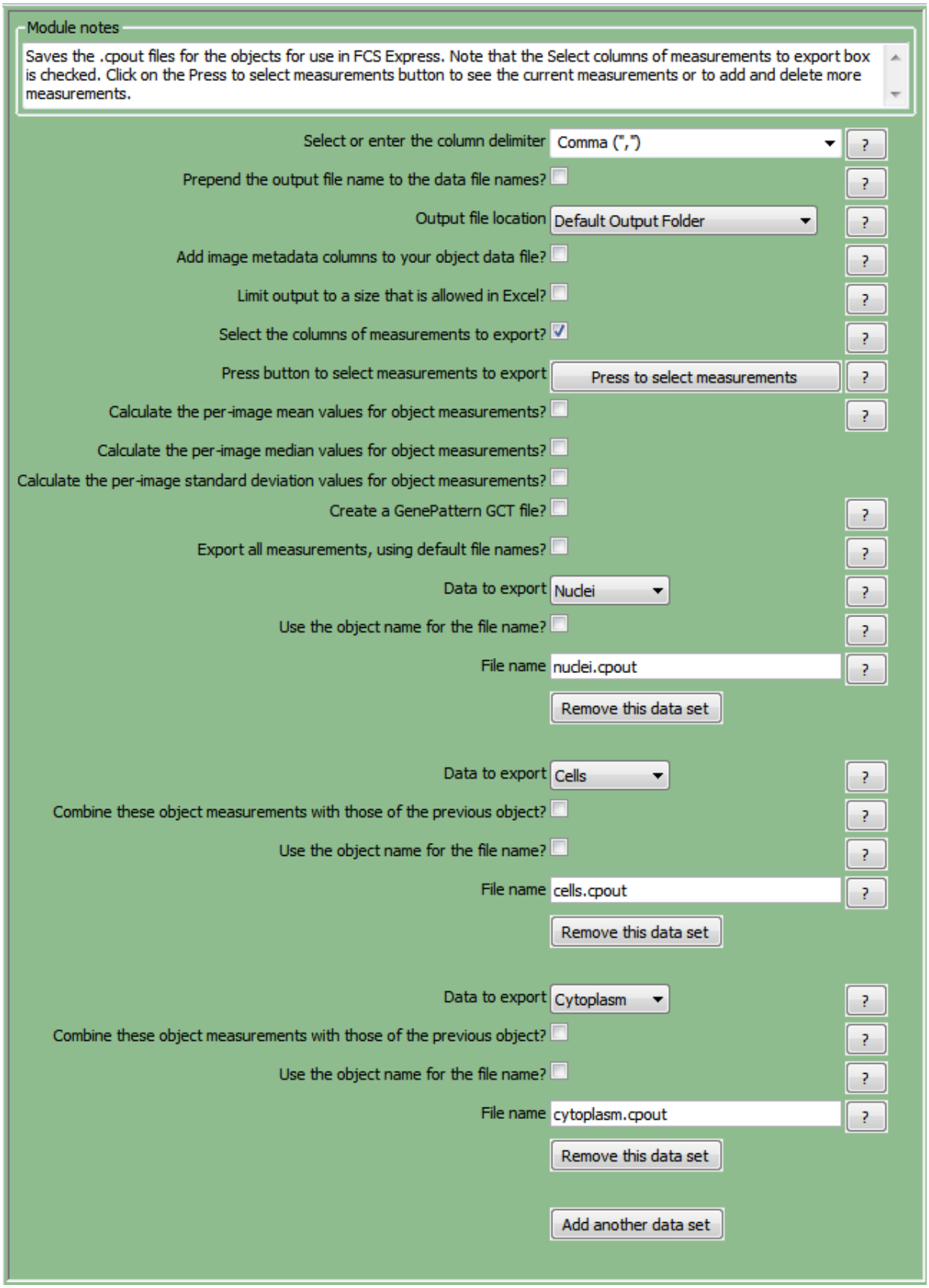


Figure T24.47 The second ExportToSpreadsheet Module Set Up to Export nuclei.cpout, cells.cpout, and cytoplasm.cpout.

© 2017 De Novo Software

46. 选择Analyze images(分析图片)来运行管道。你图片所在的文件夹将包括cells.cpout、nuclei.cpout、cytoplasm.cpout以及Image.cptoc文件。该文件夹中，还有对应于平铺数据集中每个原始图片/微孔的一个CellLabel、一个NucleiLabel和一CytoplasmLabel图片。

在下一节中，我们将导入和分析平铺或者拼接图片 1711.

38.26.12 导入平铺图像

本章节是关于输入从CellProfiler中导出的数据，这些数据是从一组平铺图片中生成的。详细的教程，请参见手册中“输出平铺图片” 1701，来说明如何从CellProfiler中导出数据。

在cellProfiler中调整了导出设置并运行了传输途径后，你便可以来分析图片及把数据导入到FCS Express中。

1. 下载CellProfilerTiledExportCOMPLETED.cp。传输途径文件到CellProfiler中。
2. 请在CellProfiler中选择默认输入和输出文件夹，以便导入和存储数据，就如“输出平铺图片” 1701教程。
3. 在cellProfiler(细胞分析器)中分析图片。

将平铺图片实验输入到FCS Express

在开始以下步骤之前，我们先对FCS Express Preferences(FCS Express设置)做一点解释：

此*File selection(文件选择)对话框*必须激活：

A. 打开FCS Express User Options(FCS Express用户选项)选择文件→选项。
B. 选中When creating a new plot, always display the selection dialog(当创建一新绘图时，总是显示选择对话框)框 位于Files/Directories(文件/路径)选项。

(启用这个功能不是使用FCS Express的必需条件，在本教程中选择这个功能只是为了方便)

4. 打开FCS Express.
5. 打开FCS Express User Options(FCS Express用户选项)选择文件→选项

© 2017 De Novo Software

6. 选择Cell Profiler Options(细胞分析工具选项)从Data Loading(数据导入)选项(图T24.48)。
7. 选择Csv(分隔符)从delimiter(定界符)下拉菜单。
8. 选中Load Images(导入图片)复选框。
9. 取消对复选框Load path names from Cell Profiler table of contents file(从内容文件的Cell Profiler(细胞分析器)表格中，导入路径名)Check box(复选框)。
10. 点击OK，来关闭FCS Express User Options(FCS Express用户选项)对话框。

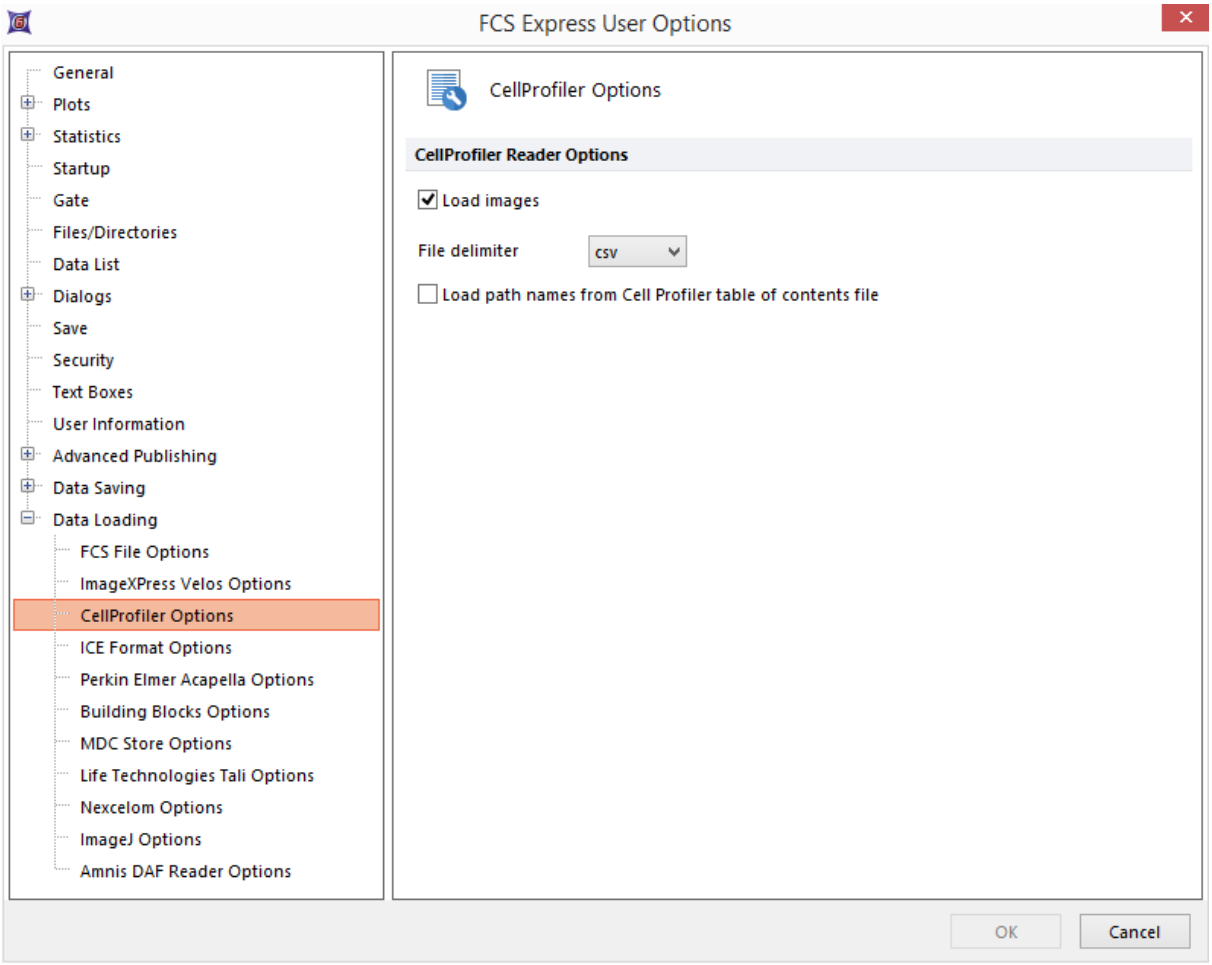


Figure T24.48 CellProfiler Data Loading Options

10. 选择Insert(插入)→2D Plots(二维绘图)→Picture Plots(图片绘图)命令

© 2017 De Novo Software

(图T24.49).

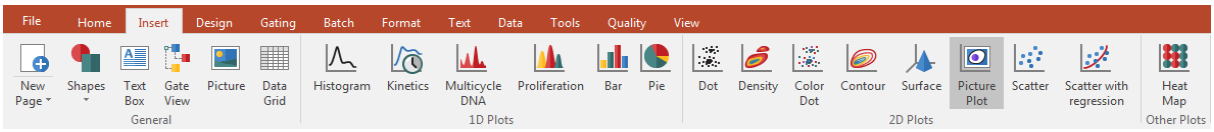


Figure T24.49 Choosing a Picture Plot to Insert

11. 请在版面上任意位置点击，Select a Data File(选择一数据文件)对话框将出现。

12. 浏览*默认输出文件夹*你可以从CellProfiler(细胞分析器)中保存你的输出数据。

13. 改变**文件类型：**下拉列表中到CellProfiler (*.cpout)(图T24.50)。这时会出现CellProfiler输出的哪些文件的图标。在本例中，它们的名称分别为cell.cpout、cytoplasm.cpout和nuclei.cpout。

© 2017 De Novo Software

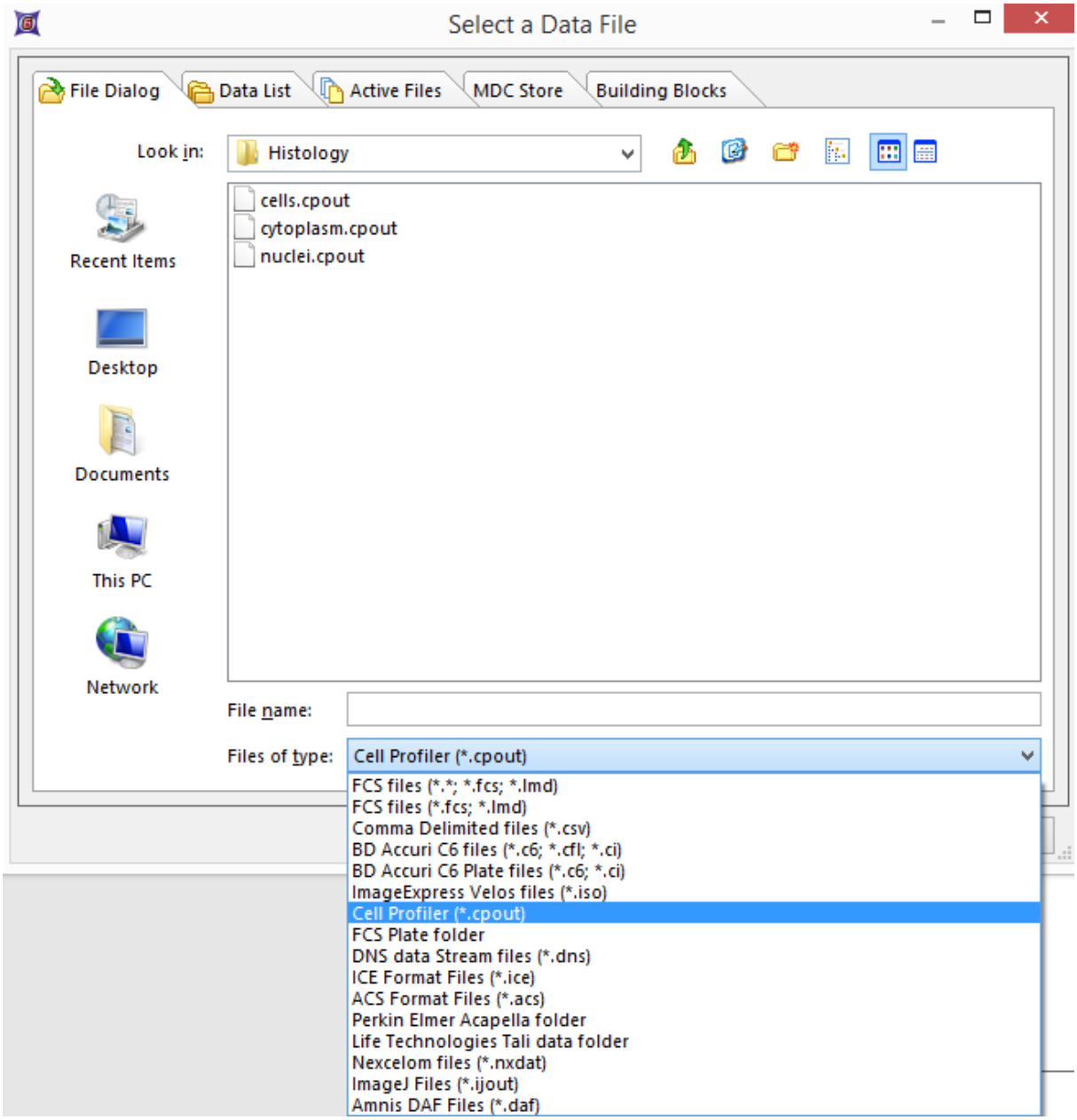


Figure T24.50 Select a Data File Dialog

14. 高亮显示cells.cpout然后点击Open(打开)。

注意: 在本例中，我们使用cells.cpout文件，该文件将显示在CellProfiler中，归为IdentifySecondaryObjects(确认次要对象)模块的数据，这一模块对应于整个细胞面积。_nuclei.cpout文件将显示CellProfiler中，归为IdentifyPrimaryObjects(确定主要对象)模块中的数据，这个模块对应细胞的细胞核区域。此cytoplasm.cpoutFile(文件) 将显示CellProfiler中，归为IdentifyTertiaryObjects(确定第三级对象)模块中的数据，这个模块对应细胞核与细胞边界间的区域(细胞质区域)。

© 2017 De Novo Software

15. 从Image Parameter(图像参数)列表框中，Open 2D Plots(打开二维绘图)对话框中， 选择CellMask，来查看细胞图片(图T24.51)。

16. 点击OK。

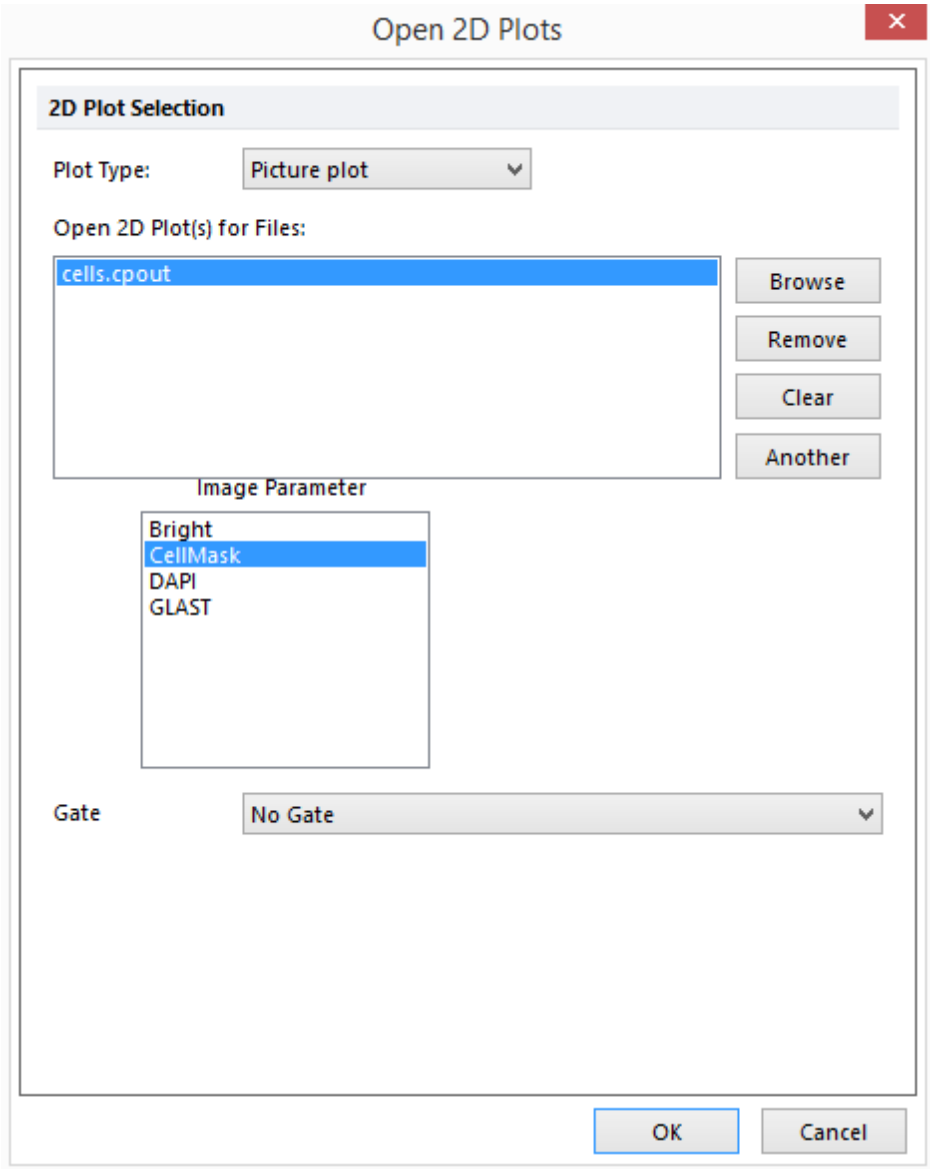


Figure T24.51 Choosing Image Parameters from the Open 2D Plots Dialog

一个图像绘图会出现在版面上，表明数据被成功导入(图T24.52)。

© 2017 De Novo Software

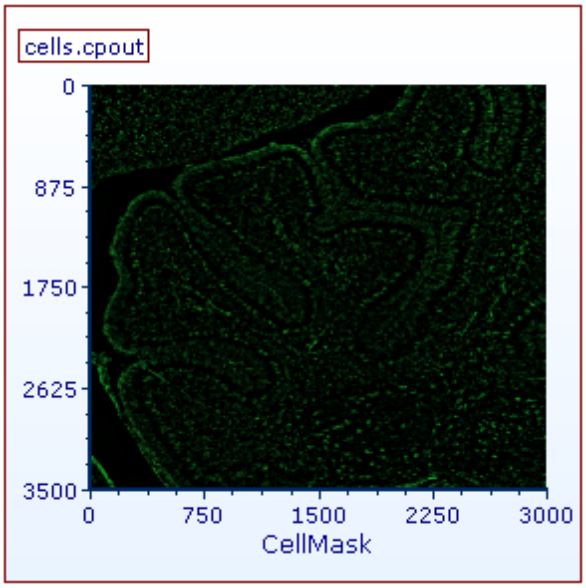


Figure T24.52 Example of the Cells.cpout Picture Plot

请注意，图像只展示了图案对象，因为我们不打算导入背景图像。为了让显示的图像更适当，我们将手动给背景上色。

17. 右击图像绘图。

18. 从弹出菜单中选择Format(格式)选项。

19. 请选择Background(背景)选项，其位于格式对话框中(图T24.53)。

20. 点击Solid Color(纯色)下拉对话框(图T24.53)。

21. 从弹出菜单中选择黑色作为背景颜色(图T24.53)。

22. 点击OK。

© 2017 De Novo Software

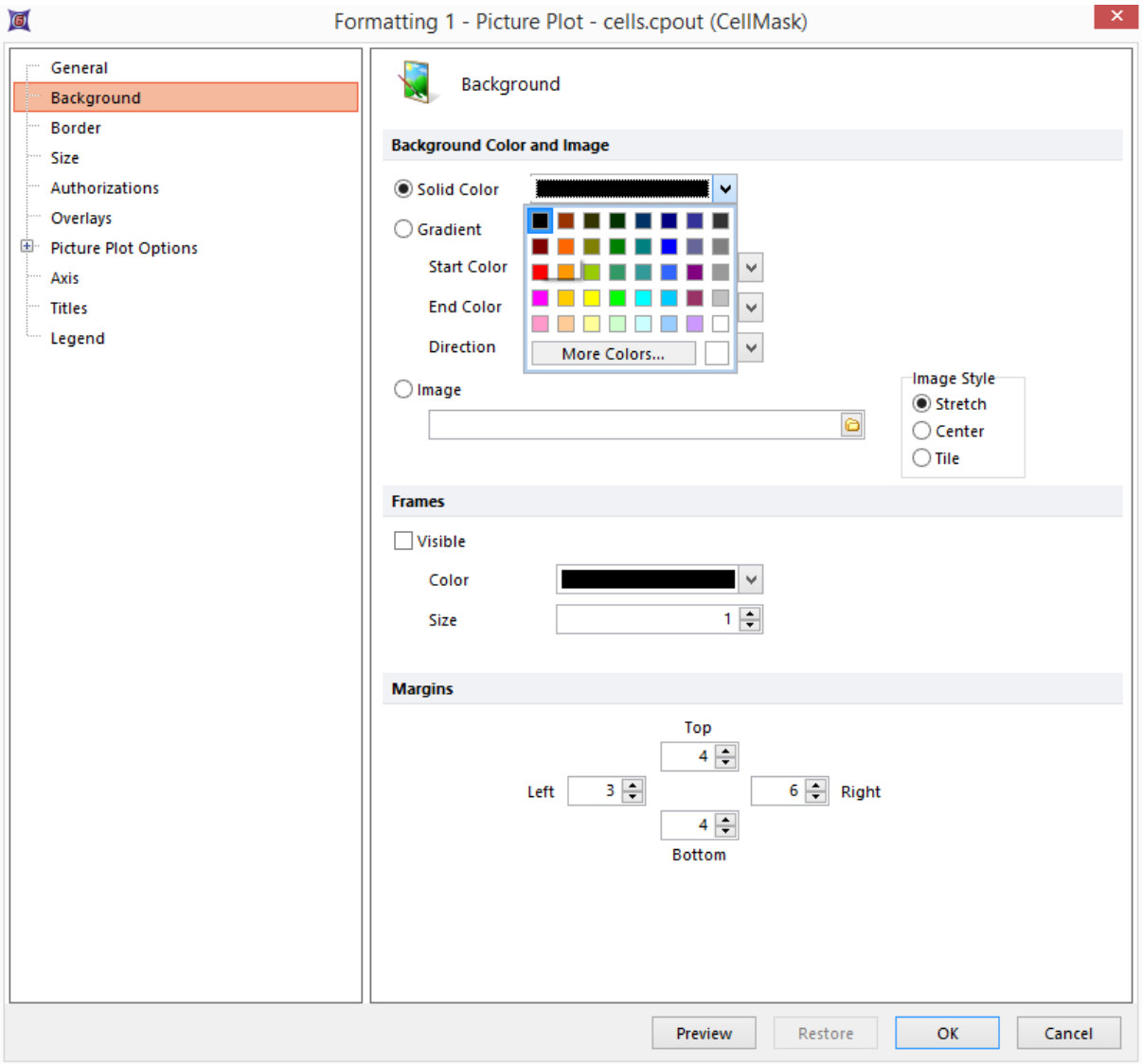


Figure T24.53 The Background formatting options dialog.

此时，图片绘图就有一个黑色的背景，就如原始图像一样(图T24.54)

© 2017 De Novo Software

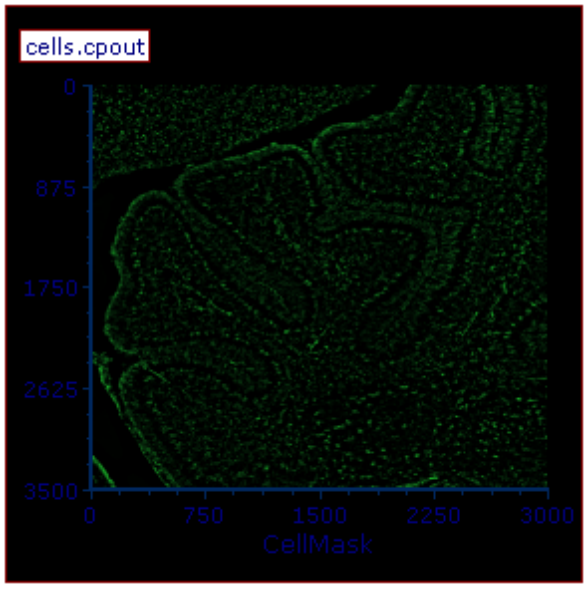


Figure T24.54 The Picture Plot has been formatted to use a black background.

要继续对您数据进行分析，请参见“图像绘图”1772或FCS Express 细胞图像分析软件介绍1806tutorials which describe working with your data in FCS Express.

38.26.13 输出基于平板的每孔包含多内容的数据

Exporting Plate Based Data That Contains Multiple Fields Per Well(导入基于板子的、每孔包含多个字段的数据)

时常一个板子格式实验的一个单孔内的多个字段的图片都被取得。CellProfiler可以将个体域图片分段，然后将这些数据作为一个单孔数据输出到FCS Express图片计数仪中。最后生产的数据集可以在FCS Express中打开，来用热图、图片绘图、点状图和柱状图对数据进行查看和分析。

在本教程中，我们将说明：

- FCS Express所需的图片命名规范，从而让CellProfiler产生的多个孔、多个域和图像数据能够导入FCS Express中。
- 在CellProfiler输出多个孔、多个域的位置和图像数据，以供FCS Express使用。

Naming Conventions for Plate Based Multiple Field Location Image Data Sets(基于多个域的位置图像数据集的板子命名规范)

当重置一系列的基于板子的数据，这些数据包含每孔的多个域，会用储存的信息来分配孔的位置，以及合并多多个图片到一个图片。尤其是对于一般表达式的名字*行和列(针对微孔位置)，行瓦片和列瓦片(针对域在微孔中的位置)*当输出的板子数据中，每个微孔带有多个图

© 2017 De Novo Software

片位置，就是用它。通过行字母和列字母来定义微孔在板子上的位置，微孔中域的位置通过*rowtile(行瓦片)*和*coltile(列瓦片)*来定义。要成功应用一般表达式在CellProfiler中来处理数据和在FCS Express中分析数据，微孔编号和域位置信息就必须储存在图片的文件名中。在下图T24.55中，图片名字是：Channel1-01-A-01_00_00。红色的框突出显示的是行和列信息(微孔A01)，蓝色的框突出显示的是域位置(位置00, 00)。

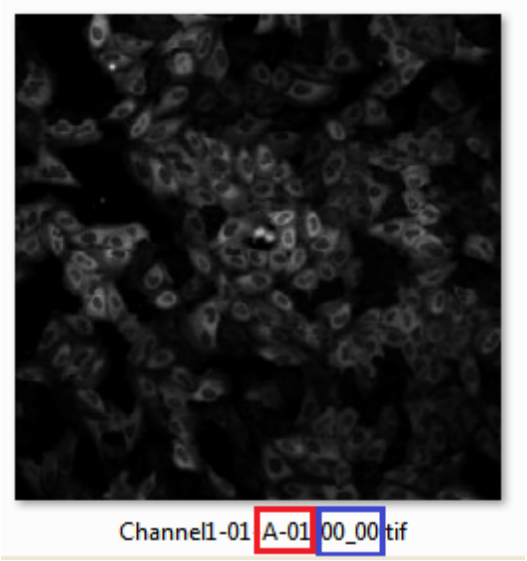


Figure T24.55 The image name is: Channel1-01-A-01_00_00. The red box highlights the well Row and Column information (well A01), and the blue box highlights the field location (position 00, 00).

Exporting Multiple Field Location Plate Imaging Data in CellProfiler for use in FCS Express(在CellProfiler输出多个域位置板子图像数据，以供FCS Express使用)

在本节教程中，将讨论CellProfiler模块的导入图片、保存图片和输出到电子表格等功能。本例中的完整的管道可以在Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库)找到，位于Multiple Field Location Plate Imaging文件夹，名字为MultipleFieldLocationPipelineCOMPLETED.cp。 这个设置好的、作为模板的管道可以用来和用户的管道进行比较，且代表本教程的成品。

本例中，我们将使用的示例数据集可以在Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库)中找到，位于Multiple Field Location Plate Imaging文件夹。示例数据集包含 1 6 张图片，这 1 6 张图片被分为 2 个通道图片(通道 1 和通道 2)和 2 个微孔 (A1 and A2),每个微孔带有 4 个域。

© 2017 De Novo Software

从CellProfiler导出数据的步骤已经根据MultipleFieldLocationPipeline.cp管道文件进行了分解。在将MultipleFieldLocationPipeline.cp管道文件导入CellProfiler后，请遵循以下步骤来修改管道，为输出到FCS Express中做准备。

Selecting Default Input and Output Folders(选择默认的输入和输出文件夹)

要正确地组织数据以便将来在FCS Express中使用，首先请保证在CellProfiler中默认的输入(存储你的图片的地方)以及输出文件夹是同一个文件夹(在Input/Output Folder(输入/输出文件夹)窗口中进行设置)(图T24.56)。

*注意：*DefaultOUT.mat文件也将被导出到Output Folder(输出文件夹)。这个文件可在MATLAB中使用。如果您不想用这个文件，我们建议将其删除，以节省硬盘空间。

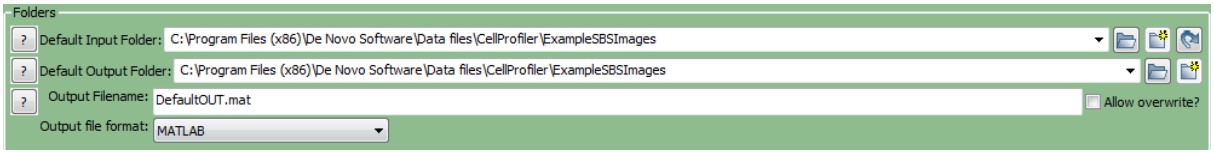


Figure T24.56 Set the Default Input and Output Folders to the Same Location

LoadImages Module Setup(设置载入图片模块)

要想让FCS Express读出板子上微孔行和列、多个域位置的图片数据，图片文件名中的元数据必须被提取出来。一个Regular Expression(一般表达式)来找到文件名或数据路径中的元数据，方法请遵照以下的步骤(图T24.57)：

1. 点击Channel2-(通道2-)下拉列表标有Extract metadata from where?(从哪里提取元数据?)。
2. 请选择你想要使用的元数据。对本例来说，我们选择File name(文件名称)。
3. 请在Regular expression that finds metadata in the file name(在文件名中寻找元数据的一般表达式)字段中输入你想要使用的"Regular Expression(一般表达式)"。在本例中，我们使用“Channel2-[0-9]{2}-(?P{FT0}[A-H])-(?P{FT1}[0-9]{2})_(?P{FT2}[0-9]{1,2})_(?P{FT3}[0-9]{1,2}).tif”来定义微孔的行和列(Row(行)和列)信息及域的位置(rowtile(行瓦片)和coltile(列瓦片))信息，它们可以在图片名称中找到。

注意：

- 请点击以下链接来查看"Regular Expression(一般表达式)"教程以及怎样translate regular expressions(翻译一般表达式)。
- 我们只需为数据集中的一个图片设置元数据以及一般表达式。在本例中，我们为第2个通道做了这些设置。
- 一般表达式的输出名字：*Well(微孔门)*,*Row(行)*,*Column(列)*,*rowtile(行瓦片)*和*coltile(列瓦片)*可能只适用于基于板子或者拼接图像的实验。这些输出名称都已被保留，不需要再来指示微孔和/或域的位置。

© 2017 De Novo Software

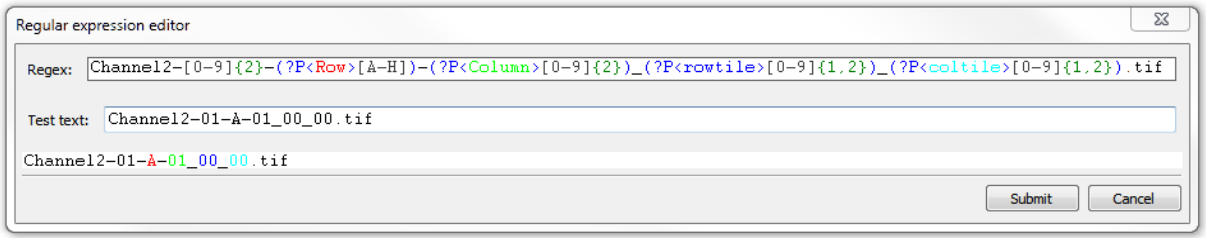


Figure T24.57 Setting up a Regular Expression in the LoadImages Module for a multiple field plate based experiment.

Save Images Module (保存图片模块)

我们在ConvertObjectsToImage(转变对象为图片)模块中定义的图像蒙版必须被保存下来，并且和原始的图像/数据进行关联。

12. 选择 管道中的第一个SaveImages模块。
13. 从下拉列表中把Select the type of image to save(选择保存的图片类型)设置为Image。
14. 将Select the image to save(选择要保存的图片)设置为Cells。

    注意: 定义自己的管道时，请在ConvertObjectsToImage(转变对象为图片)模块中您定义的合适的图片。
15. 请把Select method for constructing file names(选择构建文件名的方法)在下拉列表中设置为single name(单一名称)。
16. 请把Enter single file name(输入单个文件名)设置为任何任何你想要的名字，然后再输入一个连字符。在本例中，我们使用CellLabel-
17. 请在CellLabel-之后右击, 选择Row(行)。
18. 输入一个-(连字符)到Row(行)相邻位置(右边)
19. 请在Row(行)之后右击选择Column(列)。
20. 输入一个_(下划线)到Column之后。
21. 请在Column(列)之后右击选择rowtile(行瓦片)。
22. 输入一个_(下划线)到rowtile(行瓦片)后面。
23. 请在rowtile(行瓦片)后右击，选择coltile(列瓦片)。

此时，完成的Enter single file name(输入单个文件名)域看起来应该如下图T24.58所示。

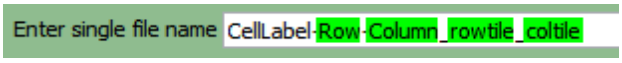


Figure T24.58 The completed Enter single file name field.

© 2017 De Novo Software

24. 在 管道中选择第二个SaveImagesSaveImages(保存图片)模块。
25. 把Select the type of image to save(选择保存的图片类型)在下拉列表中设置为Image。
26. 将Select the image to save(选择要保存的图片)设置为Nuclei(细胞核)。
27. 请把Select method for constructing file names(选择构建文件名的方法)在下拉列表中设置为Single name(单一名称)。
28. 请在Enter single file name(输入单个文件名)设置为任何任何你想要的名字，然后再输入一个连字符。在本例中，我们使用NucleiLabel-
29. 请在Nuclei-(细胞核-)之后点击右键，选择Row(行)。
30. 为第二个SaveImages模块重复步骤18-23。

注意：Row(行)、Column(列)、rowtile(行瓦片)和coltile(列瓦片)是您为导入图片模块定义的一般表达式数值。使用一般表达式将根据输入文件名中的文本为每个输出文件设置一个独一无二的名称。这将防止输出文件覆盖其它的输出文件，并让FCS Express可以找到每个图片文件对应的图片蒙版。

执行步骤33-36为CellLabeland NucleiLabel两个设置 SaveImages(保存图片)

33. 请把Select the format to use(选择使用的格式)在下拉列表中设置为tif。
34. 从下拉列表中设置Image bit depth(图片比特深度)为16。
35. 选中Overwrite existing files without warning?(覆盖已有文件时不进行警告？)的选框。
36. 选中Store file and path information to the saved image?(储存文件和路径信息到保存的图片中？)的勾选。

则CellLabel的SaveImages(保存图片)模块看上去将如图T24.59所示。

© 2017 De Novo Software

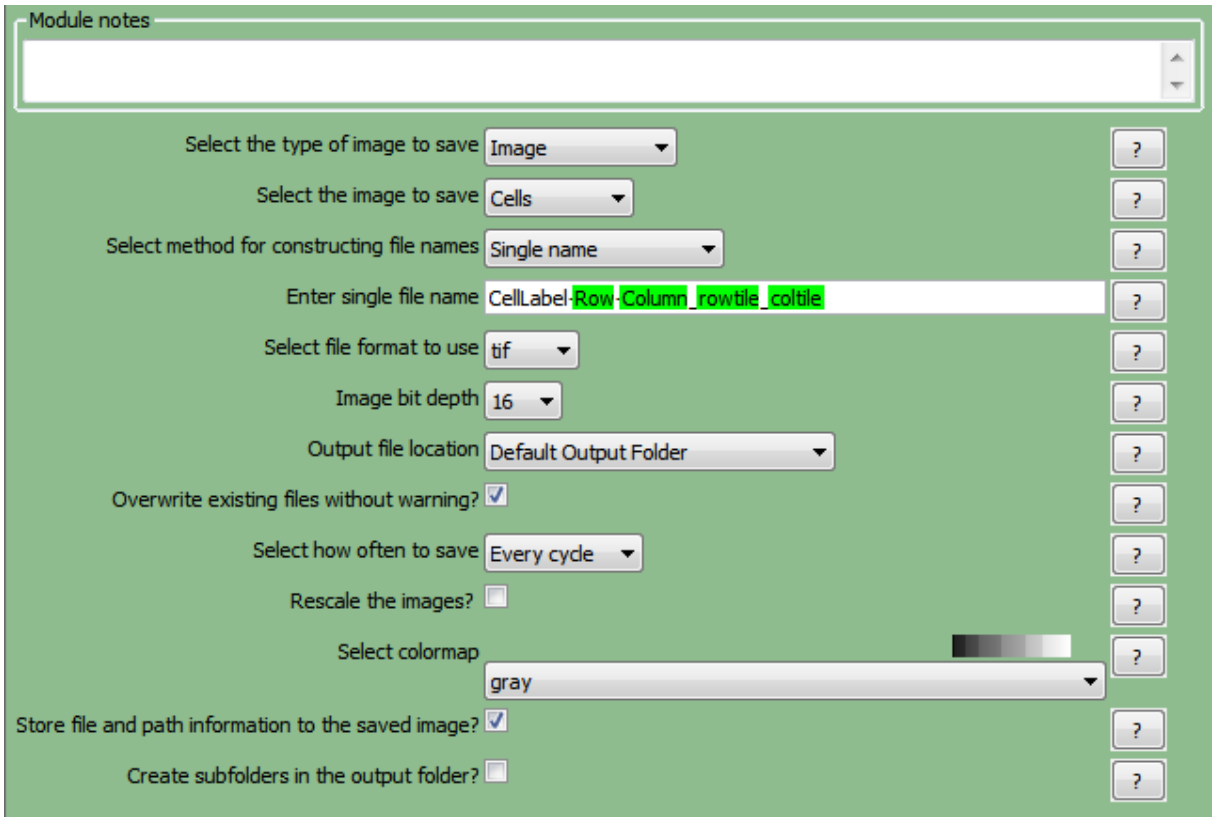


Figure T24.59 Defining the SaveImages Module

ExportToSpreadsheet Module（导出到电子表格模块）

既然所有的“图片”以及“对象图片模板”都已经定义并保存好了，用户现在即可让CellProfiler导出用户想要在FCS Express中查看的测量数据。在本例中，我们将导出所有的测量数据。如果您只想要导出某些参数的数据，请参见CellProfiler导出教程中[export selected measurements(导出选中的测量数据)](#)章节。

37. 请选择ExportToSpreadsheet(导出到电子表格)模块。

38. 取消对Prepend the output file name to the data file names?(在数据文件名称前追加输出文件名？)的选择。

39. 取消对Export all measurements, using default file names?(输出所以测量数据，使用默认文件名？)的选择。

40. 从Data to export(数据输出)下拉列表中选择Image。

41. 取消对Use the object name for the file name(使用对象名作为文件名？)的选择。

42. 请把文件名设置为Image.cptoc。

43. 点击Add another data set(添加另外一组数据集)按钮。

© 2017 De Novo Software

44. 取消对Use the object name for the file name(使用对象名作为文件名？)的选择。

45. 从第二个Data to export(要导出的数据)下拉列表中选择Cells 。

46. 取消对Use the object name for the file name(使用对象名作为文件名？)的选择。

47. 请把文件名设置为cells.cpout。

48. 重复第43-47步骤，来为"nuclei"设置文件名为nuclei.cpout。

这时ExportToSpreadsheet(导出到电子表格)模块选项应该看起来如图T24.60所示。

注意1：文件扩展名".cptoc"代表CellProfiler Table of Contents(CellProfiler内容表格)，而".cpout"代表CellProfiler Output(CellProfiler输出)。"Image.cptoc"文件中保存了在管道中处理的所有对象的位置以及图片数目的信息，
而"Nuclei.cpout"和"Cells.cpout"分别存储与单个对象以及分析相关的实际列表模式数据。每个在CellProfiler中定义的对象模板都应该有一个独立的".cpout"文件。我们只需要一个"Image.cptoc"文件。

注意2：.cpout文件的名字必须以您正导出的对象数据名称开始，可能会只包含对象名称和一般表达式。例如：文件名是nuclei.cpout和nuclei_<regular express>.cpout将产生一个正确的输出，但dataset1nuclei.cpout或{FT5}_nuclei.cpout将导致一个非-工作输出。

© 2017 De Novo Software

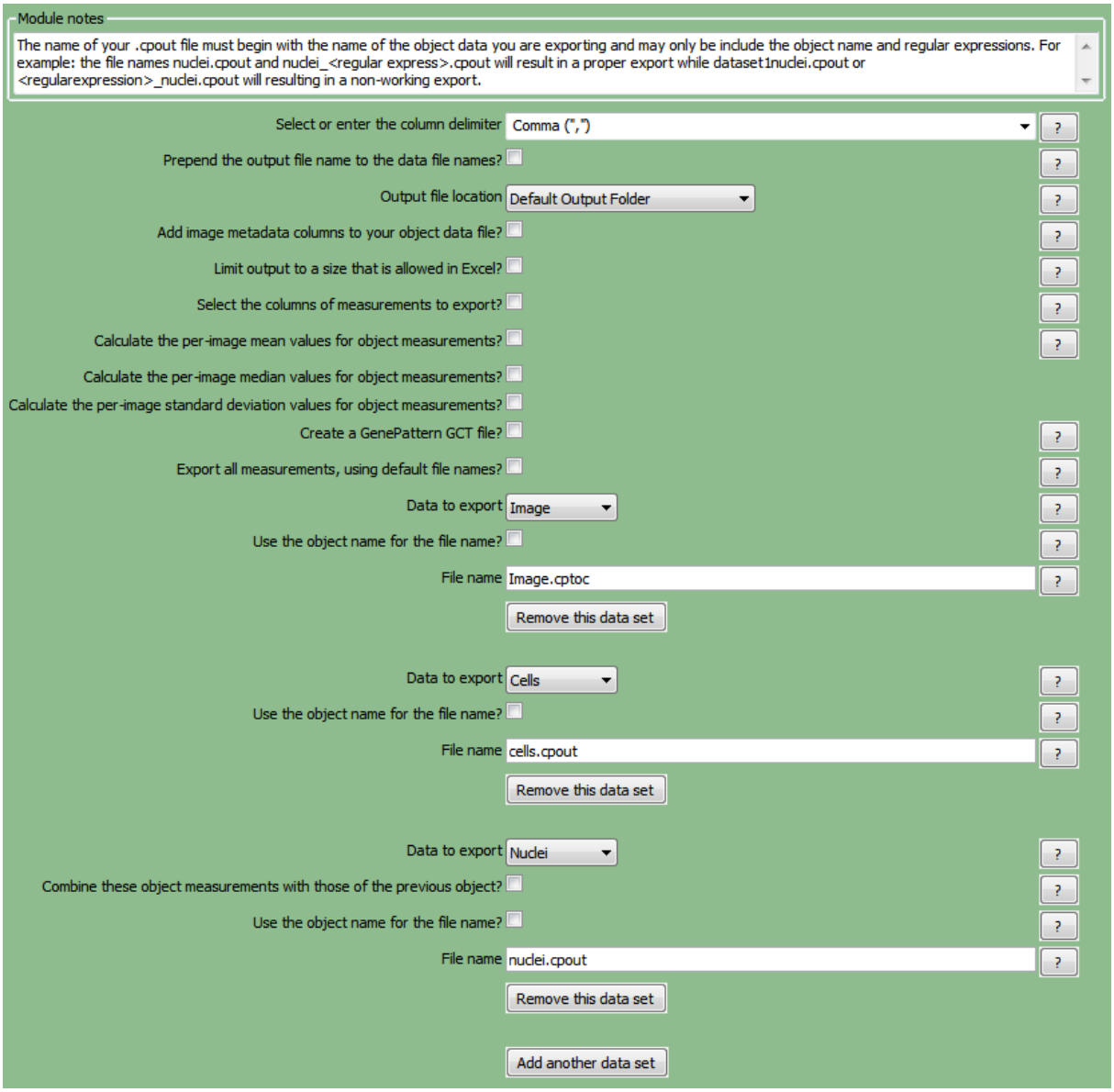


Figure T24.60 The ExportToSpreadsheet Module Set Up to Export image.cptoc, nuclei.cpout and cells.cpout.

49. 选择Analyze images(分析图片)来运行管道。你图片所在的文件夹将包括cells.cpout、nuclei.cpout以及Image.cptoc文件。该文件夹中，还有对应于数据集中每个原始图片的一个CellLabel和一个NucleiLabel图片。

在下一节中，我们将输入和分析基于板子多个域位置图片数据

38.26.14 导入基于平板的多数据图像数据

在CellProfiler(细胞分析器)中调整导出设置，并运行了传递途径后，你可以把数据导入

© 2017 De Novo Software

到FCS Express中。FCS Express只需要关于实验设置的另外一项信息 。CellProfiler(细胞分析器)现在还不能以实验中用到的细胞板格式导出。一系列标准板格式定义可以在FCS Express网站下载。在本例中，我们将使用一个6孔细胞板模板，用户可在(Tutorial Sample Data archive)教程样本数据库中1000中的Multiple Field Location Plate Imaging (多个域位置的细胞板图像)文件夹中找到这个模板，其名称是**Experiment.ini.** 细胞板格式定义文件必须被命名为**Experiment.ini.**，并且放置于您在CellProfiler(细胞分析器)中定义的**默认输出文件夹**中。

1. 下载示例中的数据(Tutorial Sample Data archive)教程样本数据库中1000中的Multiple Field Location Plate Imaging (多个域位置的细胞盘图像)文件夹中下载。
2. 下载**MultipleFieldLocationPipelineCOMPLETED.cp**传输途径到CellProfiler(细胞分析器)中。
3. 请在CellProfiler(细胞分析器)中选择默认输入和输出文件夹，以便导入和存储数据，如图T24.56所示1720。
4. 在cellProfiler(细胞分析器)中分析图片。
5. 请确保**Experiment.ini文件**，位于(Tutorial Sample Data archive)教程样本数据库中1000中的Multiple Field Location Plate Imaging (多个域位置的细胞盘图像)文件夹下，该文件夹包含您输出的CellProfiler数据。

输入基于细胞板多个域位置的图片实验到FCS Express中

在开始以下步骤之前，我们先对FCS Express Preferences(FCS Express设置)做一点解释：

此*File selection(文件选择)对话框*必须激活：

A. 打开FCS Express User Options(FCS Express用户选项)选择**文件→选项**。
B. 选中**When creating a new plot, always display the selection dialog(当创建一新绘图时，总是显示选择**对话框 位于**Files/Directories(文件/路径)**选项。

(启用这个功能不是使用FCS Express的必需条件，在本教程中选择这个功能只是为了方便)

6. 打开FCS Express.
7. 打开FCS Express User Options(FCS Express用户选项)选择**文件→选项**
8. 选择**Cell Profiler Options(细胞分析工具选项)**从**Data Loading(数据导入)**(图T24.61)。
9. 选择**Csv(分隔符)**从**delimiter(定界符)**下拉菜单中。
10. 选中**Load Images(导入图片)**复选框。
11. 取消对复选框**Load path names from Cell Profiler table of**

© 2017 De Novo Software

contents file(从内容文件的Cell Profiler(细胞分析器)表格中，导入路径名)复选框。

12. 点击OK，来关闭FCS Express User Options(FCS Express用户选项)对话框。

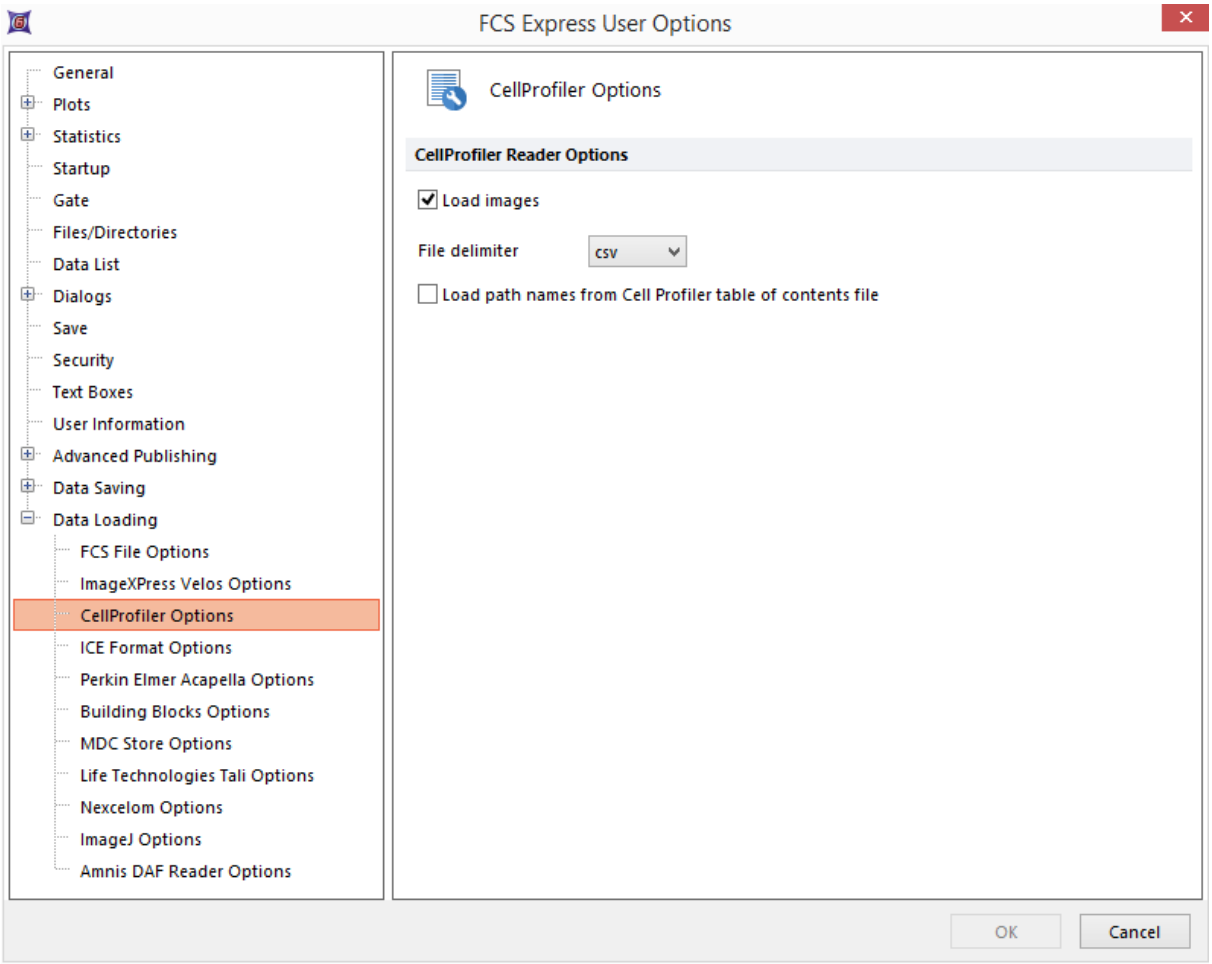


Figure T24.61 CellProfiler Data Loading Options for Importing Plate Based Multiple Field Location Imaging Data.

11. 选择Insert(插入)→Other Plots(其它绘图)→Heat Map(热图)命令 (图T24.62)。

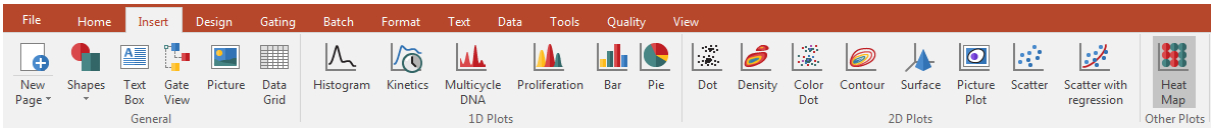


Figure T24.62 Choosing to Insert a Heat Map

© 2017 De Novo Software

12. 请在版面上任意位置点击，Select a Data File(选择一数据文件)对话框将出现。

13. 浏览*默认输出文件夹*你可以从CellProfiler(细胞分析器)中保存你的输出数据。

14. 改变**文件类型：** 下拉列表中到Cell Profiler (*.cpout)(图T24.63).现在，只会显示由CellProfiler(细胞分析器)输出的文档。在本例中，它们的名称分别为cells.cpout和nuclei.cpout。

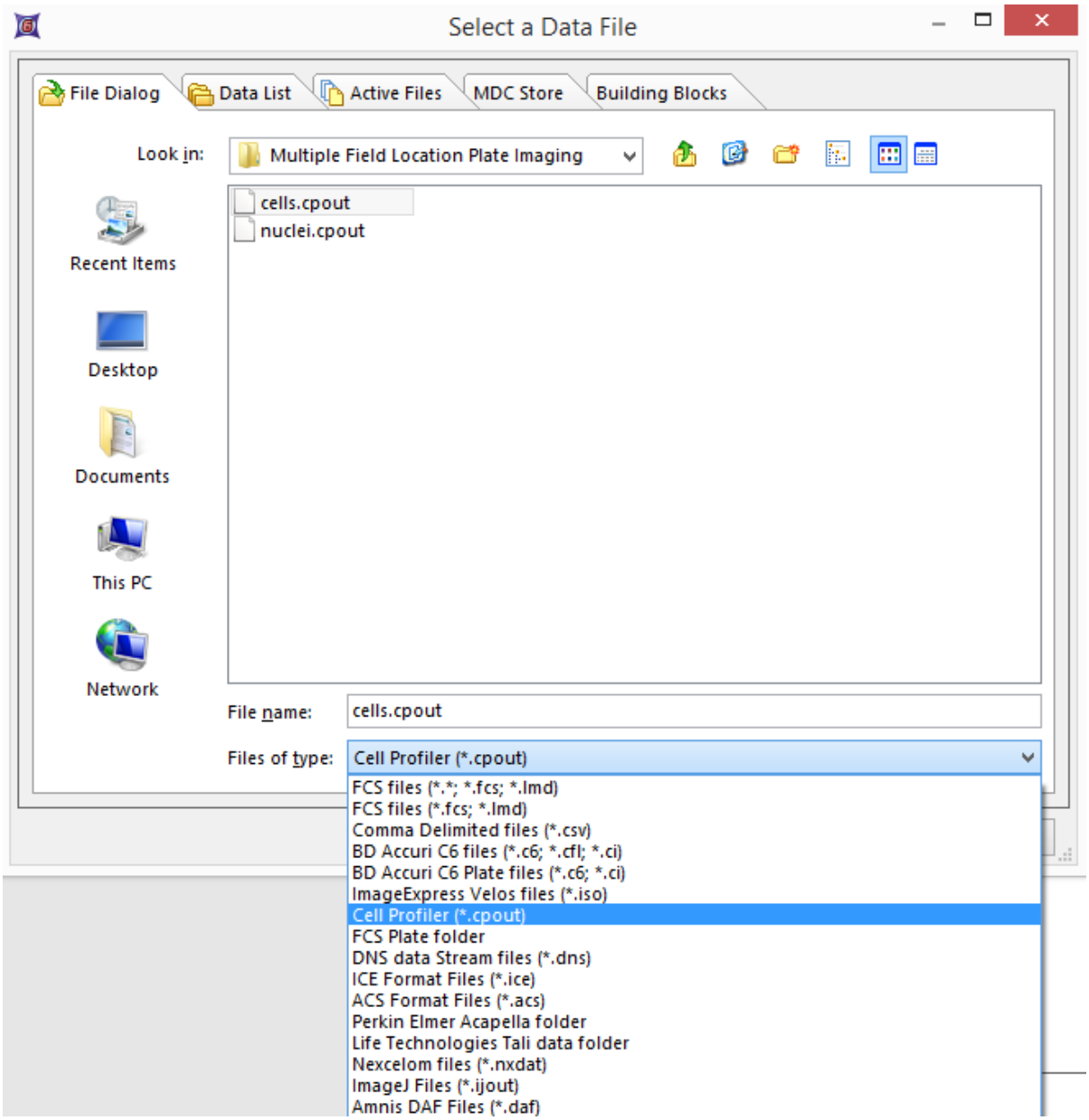


Figure T24.63 Choosing CellProfiler Files

© 2017 De Novo Software

15. 高亮显示cells.cpout.

16. 点击Open(打开)。

*注意：*在本例中，我们将使用cells.cpout文件，该文件将显示数据，从对象分类*到IdentifySecondaryObjects(确认次要对象)*模块中的数据，这一模块对应于整个细胞面积。文件nuclei.cpout将显示*CellProfiler中归为IdentifyPrimaryObjects(确定主要对象)模块中的数据，*这个模块对应细胞的细胞核区域。

17. 高亮Y-Axis Parameter(Y轴参数)你希望看到热度图，位于Open(打开) 2D Plots(二维绘图)对话框。对本例来说，我们选择Intensity_MeanIntensity_Cytoplasm(强度_平均强度_细胞质)(图T24.64)。

© 2017 De Novo Software

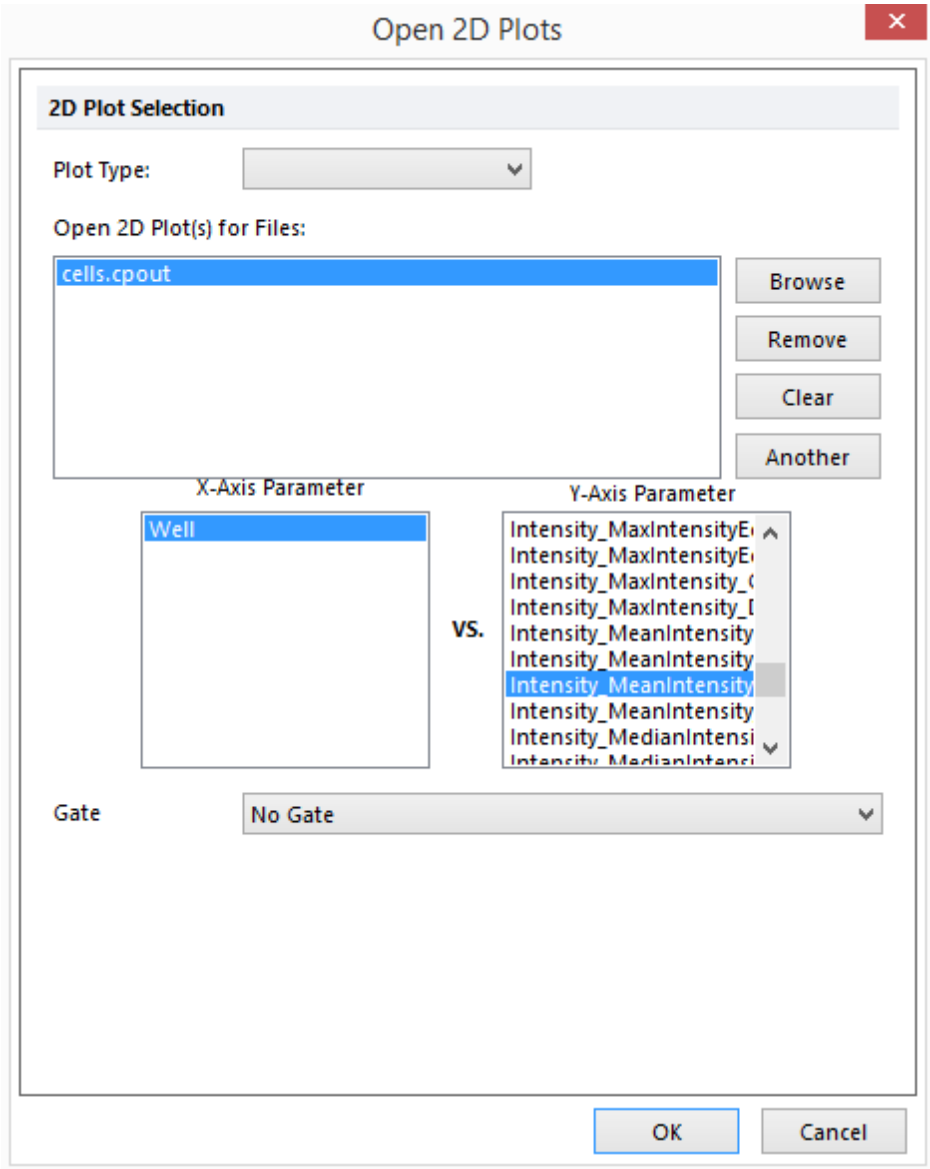


Figure T24.64 Opening a Heat Map and Choosing the Y-Axis Parameter from the Open 2D Plots Dialog

18. 点击OK。

这时在版面上会出现一个热图，表明数据被成功导入(图T24.65)。

© 2017 De Novo Software

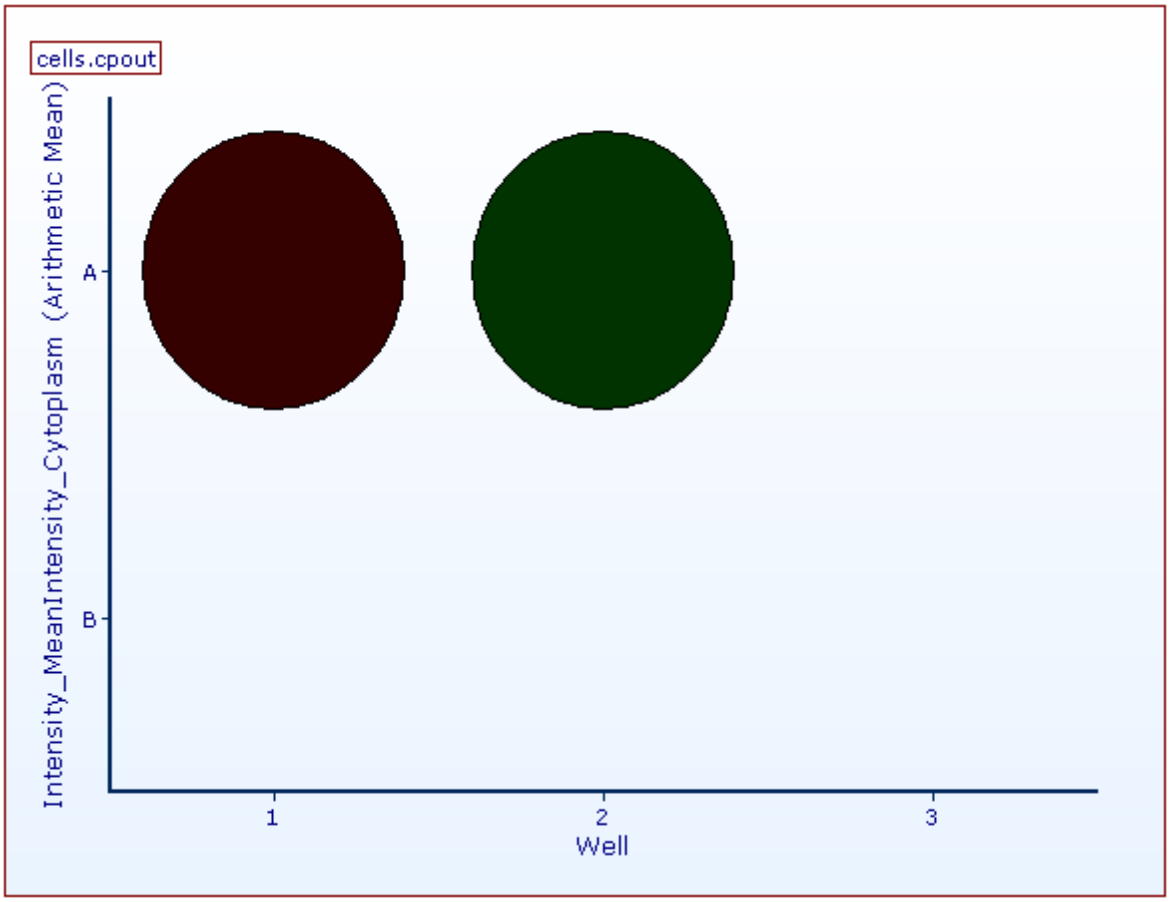


Figure T24.65 Example of a Heat Map Generated from a 6 Well Plate Based Multiple Field Location Imaging Data.

19. 请右键点击Heat Map(热图)。
20. 选择Create Gate(创建门)→Well(细胞孔)。
21. 在孔A 01中建一个细胞孔门，命名为Gate 1(门1)。
22. 请选择Insert Tab(插入标签)→2D Plots(二维绘图)→Picture Plot(图片绘图)
23. 在版面上的任何位置点击，来插入图片绘图。
24. 从Select a Data File(选择一数据文件)对话框中选择cells.cpout文件。
25. 点击Open(打开)。
26. 选择Gate 1(门1)从Gate(门)下拉菜单中。
27. 点击OK。

现在，图片绘图展示了来自A01细胞孔的 4 个域，就如微孔门Gate 1定义的一样(图T24.66)。

© 2017 De Novo Software

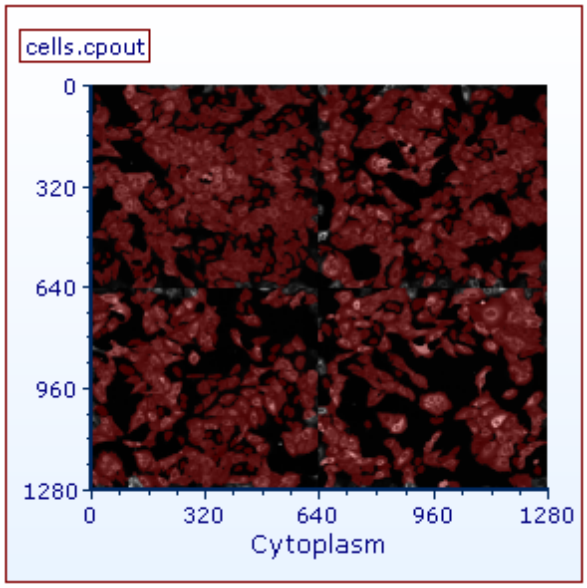


Figure T24.66 The picture plot has been gated on Gate 1, well A01, of the heat map. Four image fields may be observed in the image.

在下一节中，我们将讨论CellProfiler FCS Express知识库的常见问题.

38.27 ImageJ输出

ImageJ is free open-source software designed to process and analyze images. Through the use of macros and plugins users can automate tasks and create custom tools. De Novo Software has created macros and plugins for ImageJ that allow you to export many types of imaging experiments from ImageJ to FCS Express Version (see our Example Webpage for specific examples). Once your data is properly exported from ImageJ, FCS Express Image Cytometry will allow you to perform a flow cytometry style data analysis on your data with all of our familiar 2D plots and new plotting features such as picture plots and heat maps.

The tutorial will use sample data to:

- Export a single image from ImageJ to FCS Express
- Create a .ijx Analysis Configuration file
- Use a .ijx Analysis Configuration file to export a group or set of images from ImageJ to FCS Express

© 2017 De Novo Software

For an overview and further descriptions regarding the De Novo Software ImageJ Macros please see the links below:

- General workflow for exporting ImageJ data to FCS Express 1752
- ImageJ Macros for FCS Express General Overview 1733
- Overview for the DNSMacroExample.ijm macro used to export data from ImageJ to FCS Express 1734
- Overview for the DNSAnalysisCreator.ijm macro to create an .ijx Analysis Configuration File 1735
- ImageJ for FCS Express Knowledge Base 1752

Note: The tutorials will not focus on how to create macros or use ImageJ but will focus on the macros De Novo Software has provided. For more help with ImageJ please see the ImageJ website at http://rsbweb.nih.gov/ij/index.html or write to the very helpful and informative ImageJ Mailing List.

38.27.1 ImageJ宏概述

De Novo Software提供两种ImageJ macros(图像J宏)，来帮助用户从ImageJ中输出图片分析到FCS Express Image Cytometry软件中。ImageJ宏可以从De Novo Software网站下载，网站是www.denovosoftware.com/site/imageJ.shtml.

总体概述：

De Novo Software提供的宏可用在以下地方：

- **DNS Macro Example Macro(DNS宏示例宏)：**
  - 此DNSMacroExample.ijm 宏1734可以将您的图片加工并输出部分结果、单一细胞群图片分析结果，以FCS Express Image Cytometry可读数据方式。该宏将加工图片，生成：

    1. 接着对象的数字结果的对象
    2. 部分对象的掩码图片
    3. 一个***.ijout**文件从FCS Express Image Cytometry中导入，当相关的结果返回到原始图像中时，将会检查接着对象的数据的对象。

该宏可以分析来自以下列出案例的图片(要了解案例应用详情，请参见DNS Macro Example Overview (DNS宏案例概述))1734

© 2017 De Novo Software

- 一组单一独立的图像
- 一张图片带有多个通道(例如Red、Green和Blue或者DAPI、CD4和Protein X等等)
- 图片来自多孔板的多个孔(例如96孔板)
- 图片来自视野中的多个域(例如多孔板或者一个平铺/蒙太奇图片中一个孔的多个域)
- 视野中多个通道、多个孔和多个域的任意组合

- DNS Analysis Creator Macro(DNS分析生成宏):
  - 创建一个*.IJX分析的配置文件，ImageJ可以用其来对上面提到的集中的图片进行排序、组群和加工。(要详细了解案例的使用，请参见DNS Analysis Creator Overview(DNS分析创造概述)章节)

当图片属于一个分组，用户必须生成一个带.IJX伸展的分析配置文件。此分析配置文件会告知FCS Express，不同的图片是如何关联的。例如，如果来自一个单一域的两个图片分别代表通道1和通道2，或者由96张单独图片组成一个96孔板基础实验。此DNSAnalysisCreator.ijm宏已经设置成去帮助用户创建分析配置文件。

在下一节中，我们将给出一个总体概述DNS宏案例。

38.27.1. DNS宏示例概述

DNS Macro Example Macro(DNS宏案例)可以将您的图片加工、输出结果分段、细胞图片分析结果单一化，让它们变成FCS Express 5 Image Cytometry可读数据。在以下列出的5个案例中，DNS宏可以从ImageJ中加工和输出图片。

A. A set of single standalone images(一组单一独立的图像):

1. **在一个文件夹中一组单一独立的图像：**例如，一系列来自不同样本的单一图像(一个通道)。如果用户选择一个文件夹，DNS宏会在该文件夹中为每个有效的图片文件生成一个.ijout文件。 (如果您想要增加ImageJ支持的其他格式的图片，请在DNS宏中选择和/或更新"function validImageFileName(运行有效的图片文件名称)"和"function MaskImageFile(运行面罩图片名称)" 这意味着一个子文件夹带有每个文件的面罩/结果。.ijout文件将以每个原始图片文件的名称来命名。只有在这个案例中，不需要用到分析配置文件。

2. **已经通过一.IJX文件将一组单一独立的图像定义好了。例如，一系列来自不同样本的单一图像。**如果用户选择一个.IJX分析配置文件，该分析配置文件只包含文件名(可能只有一个)，然后和上面一样，但只针对.IJX文件中的文件。

B. 一组带多通道的图像。例如，来自包含不只一个通道的不同样本的一系列图

© 2017 De Novo Software

片，如DAPI和FITC共染。如果用户选择一.IJX文件，该文件有多组通道、没有孔，DNS宏就会为每组通道生成一 IJOUT文件，和选择的mask的命名相同。DNS宏将使用通道来创建面罩。

C. 一组来自多孔板基础试验的图像。.IJX文件可容纳多通道图像和多字段位置。例如，每孔带有2通道图像和4个字段的96孔板。如果用户选择带有多孔的一个板(带有通道)的.IJX文件，针对整个板子，DNS宏只会生成一个.IJOUT文件，且以.IJX文件名来命名。DNS宏将使用通道来创建面罩。

D. 一组图像，用来组成更大的平铺或蒙太奇图像。例如，通过多个20x字段成像的大薄片。如果用户选择一个多通道、不带孔的.IJX文件。当一个大图像被切割成多个小片段(或起源于一个未缝合的 蒙太奇图像组)，来对每段执行分析。

如果DNS宏文件安装在ImageJ中(Plugins(插件)→Macros(宏)→Install(安装))，一个带有三色斑点按钮的红色矩形将显示在工具栏中，三色斑点按钮带有“De Novo Software Exporter(De Novo Software出口商)”暗示(图T28.92)。

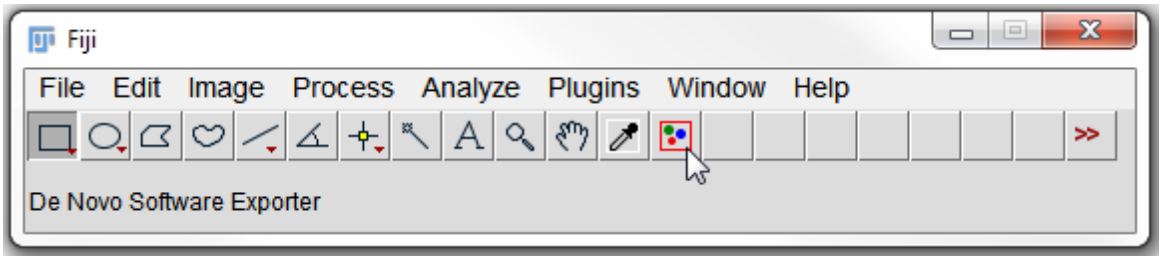


Figure T28.92 The ImageJ tool bar with the DnsExampleMacro.ijm (De Novo Software Exporter) installed.

自定义宏的功能就是在宏的最后一行后添加以下文本：

// - - - - - - - - - The functions below this line are the ones that the user can customize (这条线以下的功能，用户可以自定义)- - - - - - - - - - -

在下一节中，我们将对DNS分析创造者宏进行概述。1735

38.27.1. DNS分析创建器宏概述 2

DNS Analysis Creator Macro (DNS分析创造宏)创建了一个*.ijx分析配置文件，ImageJ可用该分析配置文件对集合中的图像进行排序、组群和加工，详细介绍请见DNS Macro Example Overview (DNS宏案例概述))1734。

该分析配置文件是一个逗号分隔值(.csv)文本文件，带有一.ijx扩展名。文件的第一行必须包含一个列标题。例如：文件名称，通道。

© 2017 De Novo Software

对于.ijx文件中有效的列标题为：

Filenam e(文件名)：它必须是第一个字段，必须有完整的限定路径到文件中，包括完整的路径。它不能是空着的。例如，c:\im age data\im g004.jpg。

Channel(通道):*(自选操作)*如果存在，那它就是第二个字段。它不能是空着的。例如，它可以是:绿色。通道的名称，用户可以按照自己喜好来命名，但必须在不同的微孔或视野间进行重复。

W ell(微孔门):*(自选操作)*如果存在，那它就是第三个字段。它不能是空着的。它的格式是1个或者2个字母(a..z或A..Z范围)，后面跟着最多4个数字(0..9范围)。例如，它可以是B07。

FOV_row (视野_行)：*(自选操作)* 它是一个拼贴图像中，它是视野或者拼贴/缝合的位置的行数。根据您的说明书，视野会在一个网格中重新组装。如果它存在，也有 "W ell(微孔)"的话，那它就在第四个字段;如果 "W ell(微孔)"不存在，那它就在第三个字段。它不能是空着的。它必须是一个整数，表明field ofview (视野)的行数，从0开始。例如，0

FOV_col(视野_列)：*(自选操作)* 它是一个拼贴图像中，它是视野或者拼贴/缝合的位置的列数。根据您的说明书，视野会在一个网格中重新组装。如果它存在，也有 "W ell(微孔)"的话，那它就在第五个字段;如果 "W ell(微孔)"不存在，那它就在第四个字段。它不能是空着的。如果FOV_row colum n存在，那么FOV_col(视野_列)也会存在。它必须是一个整数，表明field ofview (视野)的列数，从0开始。例如，0

下面是标题的例子：
Filenam e(文件名)
Filenam e(文件名),Channel(通道)
Filenam e(文件名),Channel(通道),W ell(微孔)
Filenam e(文件名),Channel(通道),FOV_row (视野_行),FOV_col(视野_列)
Filenam e(文件名),Channel(通道),W ell(微孔),FOV_row (视野_行),FOV_col(视野_列)

附加注意事项：

a. 图像文件名称中至少有一列带有全路径。如果存在随后的列，那所有的介入列也必须存在。例如，如果您选择Filenam e(文件名)和W ell(微孔门)那您必须还具有一个**Channel**列存在，最后的结果会是Filenam e(文件名),Channel(通道),W ell(微孔)。
b. 标题关键字有大小写之分。
c. 该字段处没有默认值。这意味着两个连续的分隔符，是不允许的。

如何创建一个.IJX文件。

分析配置文件(*.IJX文件)可通过以下方式创建：

- Using the DNS Analysis Creator Macro(使用DNS分析创造宏)
- Using the DNS IJX writer in Excelutilizing Excelbased m acros(利用Exce基础宏，

© 2017 De Novo Software

在Excel中使用DNS IJX作者)
- 在ImageJ或Excel中

手动编辑.IJX文件。在下一节中，我们将complete the Creating a .ijx Analysis Configuration File section(完成创建一个.ijx分析配置文件)的教程的学习。

38.27.2 创建一个.ijx分析配置文件

Introduction:
When images belong to a set or group the user must generate an analysis configuration file with an .ijx extension. The analysis configuration file (.ijx file) will allow ImageJ to determine how different images are related to each other. For example, if two images represent channel 1 and channel 2 from a single field of view or if 96 separate images make up the contents of a 96 well plate based experiment. A full list of possible sets and use cases that can be represented with an .ijx file can be found in the DNS Macro Example Overview.

We will be using the macros and images from the Tutorial Sample Data archive within the ImageJ Tutorial folder. The following files and folders will be used to create the analysis configuration file in the tutorial:

- The DNS-IJXwriter.xlsm Excel macro
- The DNSAnalysisCreator.ijm macro
- Images found in the Multi Channel Image Experiment folder

The images for the data set represent a two color (two channel) imaging experiment where nuclei were stained with DAPI and a cytoplasmic protein was stained with FITC.

We will begin the tutorial by creating an .ijx file from the DNS-IJXwriter.xlsm Excel Macro* (click below to continue).

- DNS-IJXwriter.xlsm, a macro-enabled Excel file that reads your filenames and generates an .ijx file automatically *(recommended)*.

Or go to the section for creating an .ijx file using the DNS Analysis Creator:

- DNSAnalysisCreator.ijm, a macro that has been designed to assist the user in creating the Analysis Configuration file

Note: This tutorial will not focus on how to create macros or use ImageJ The focus of this tutorial will be on how to use the macros De Novo Software has provided. For more help with ImageJ please see the ImageJ

© 2017 De Novo Software

website at http://rsbweb.nih.gov/ij/index.html or write to the very helpful and informative ImageJ Mailing List.

*DNS-IJXwriter.xlsm Excel macro written by Peter Haub

In the next section 1738, we will use the DNS-IJXwriter.xlsm macro-enabled Excel file to automatically generate an .ijx Analysis Configuration file.

38.27.2. 用宏启用的Excel方法创建ijx文件
1

在这一节中，我们将学习如何使用DNS-IJXwriter Excel宏，来自动生成一.ijx分析配置文件。此DNS-IJXwriter Excel宏是包含一个宏的Excel文件，由Peter Haub编写，它会自动从图像的文件夹中读取文件名，然后生产一.ijx文件。

1. 请打开位于教程样本数据库中ImageJ教程→ImageJ DNS Macros文件夹。
2. 点击Enable Content(启用内容)按钮(图T28.102)。

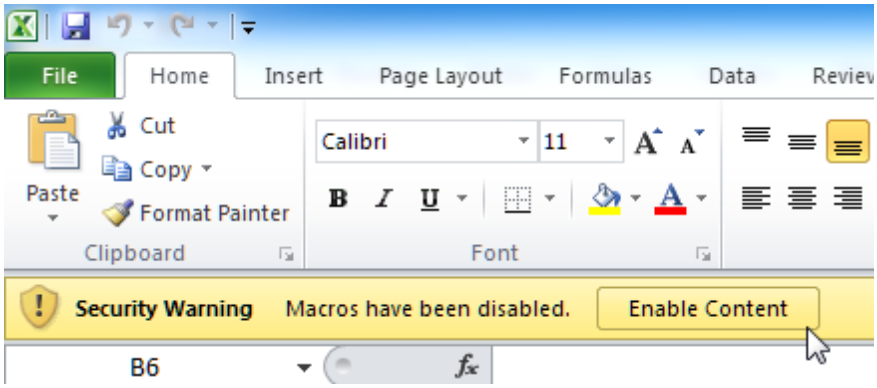


Figure T28.102 Enabling macros in a Microsoft Excel file.

3. 点击Read File Names(读取文件名)命令(图T28.103)。

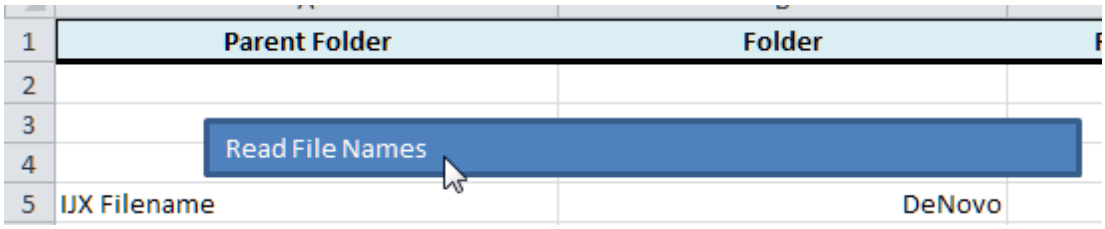


Figure T28.103 Clicking on the Read File Names macro button

4. 请导航到 Tutorial Sample Data Archive(样本教程数据库) 中→ImageJ教程文件夹下的"Mutli Channel Image Experiment(多通道图像实验)"文件夹。
5. 点击OK(图T28.104)。

© 2017 De Novo Software

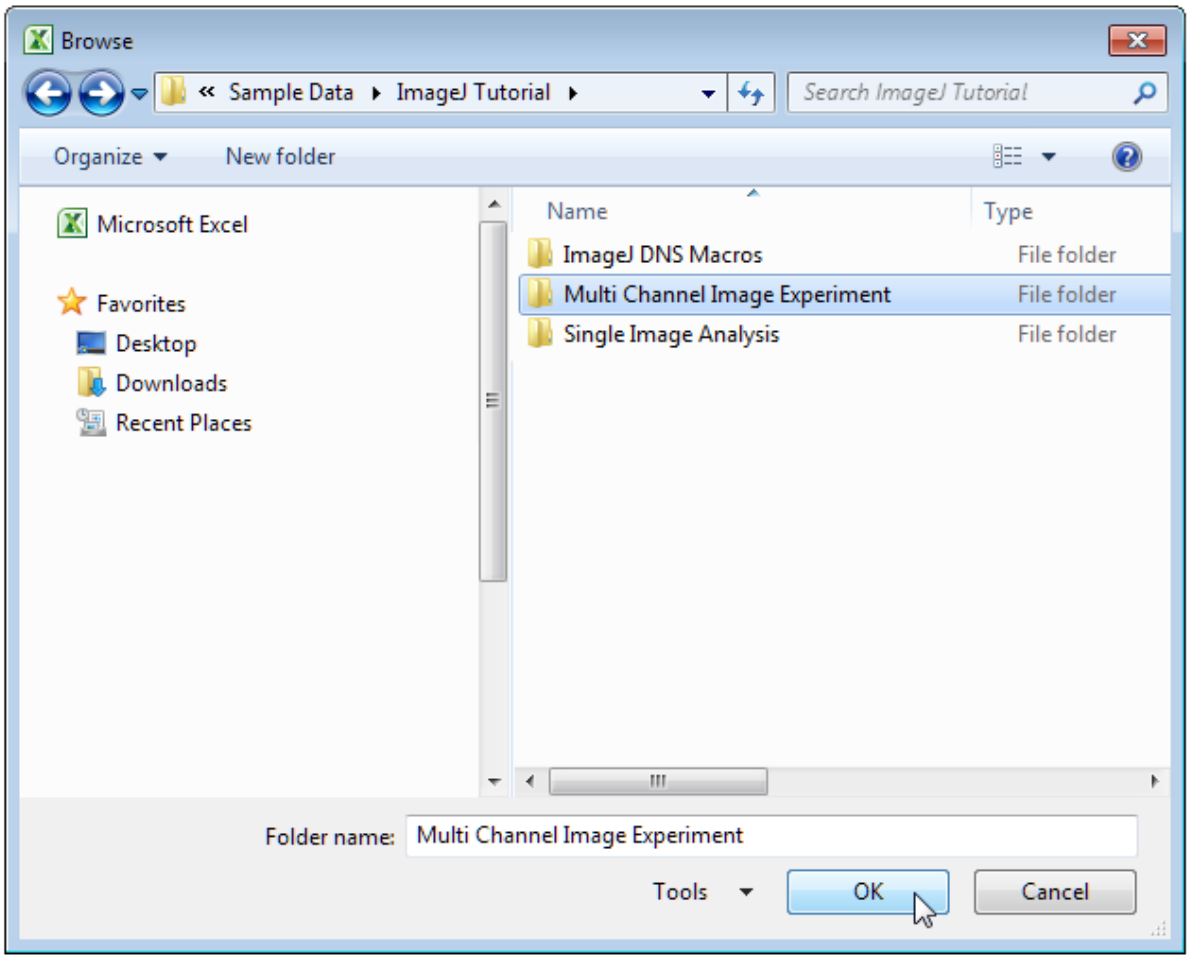


Figure T28.104 Navigating to the ImageJ Tutorial folder within the Tutorial Sample Data Archive

6. 在电子表格的“Channel”列(D列)，为每个图片输入相应的通道名称(即"DAPI"或者"FITC")。 现在，您的电子表格看上去应如图T28.105。

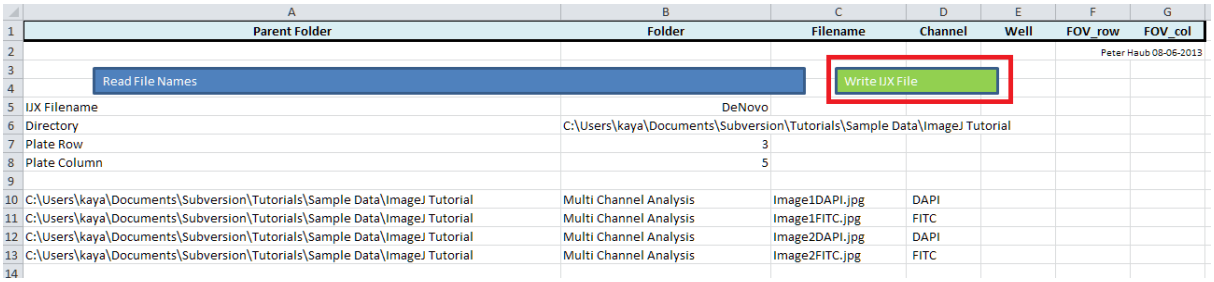


Figure T28.105 DNS-IJXwriter.xlsm Excel file after file names have been read and channel names entered into the appropriate column.

7. 点击Write IJX File(写入IJX文件)命令(图T28.105，红框显示)。

"DeNovo.IJX"这个分析配置文件，就被写入到*TutorialSampleData/ImageJ Tutorial/Multi Channel Image Experiment(多通道图像实验)*目录文件夹。此.ijx文件，现在可能

© 2017 De Novo Software

使用DNS MacroExample.ijm宏，在ImageJ中进行了加工处理，为了使该文件变为FCS Express可读的.ijout文件。

在下一节中，我们将使用新创建的.ijx文件来从ImageJ分析和输出结果到FCS Express中。

38.27.2. 使用DNS分析创建器宏创建一个分析配置文件

在本节中，您将学习如何利用DNS分析创造者.ijm 宏，创建一.ijx分析配置文件。对于该宏更详细的介绍，请参见"De Novo Software ImageJ宏总概"章节.

1. 打开ImageJ。
2. 在ImageJ中安装DNSAnalysisCreator.ijm macro(DNS分析创造者.ijm 宏)。

   当这个宏文件被安装到ImageJ中(Plugins(插件)→Macros(宏)→Install(安装))后，**De Novo Software Analysis Configuration File Creator(De Novo Software分析配置文件创造者)**按钮。一带有"De Novo Software Analysis Configuration File Creator(De Novo Software分析配置文件创造者)"提示的蓝色矩形)将出现在工具栏中(图T28.106)。

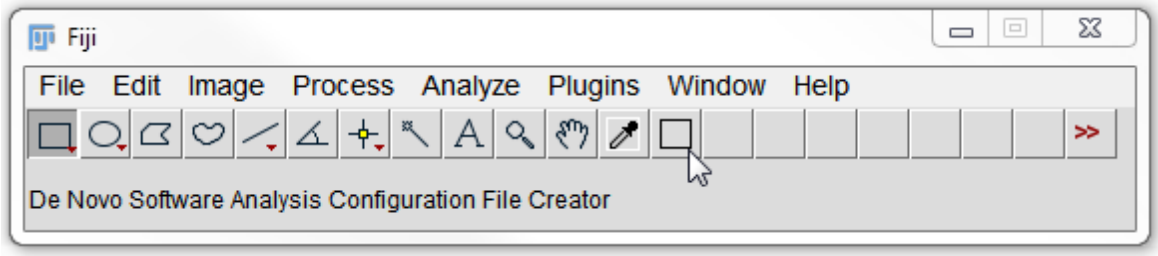


Figure T28.106. The ImageJ tool bar with the DNSAnalysisCreator.ijm macro installed. Notice the blue rectangle button that indicates the De Novo Software Analysis Configuration File Creator.

3. 点击**De Novo Software Analysis Configuration File Creator(De Novo Software分析配置文件创造者)**按钮(图T28.106)。
4. 选择TutorialSample Data(教程样本数据)中MultiChannelAnalysis(多通道分析)文件夹下的TutorialSample Data(教程样本数据)文件夹→**ImageJ Tutorial(ImageJ教程)**文件夹→MultichannelImage Experiment(多通道图片实验数据)文件夹(图T28.107)。原始图像可在选中的文件夹中找到。
5. 点击**选择**.

© 2017 De Novo Software

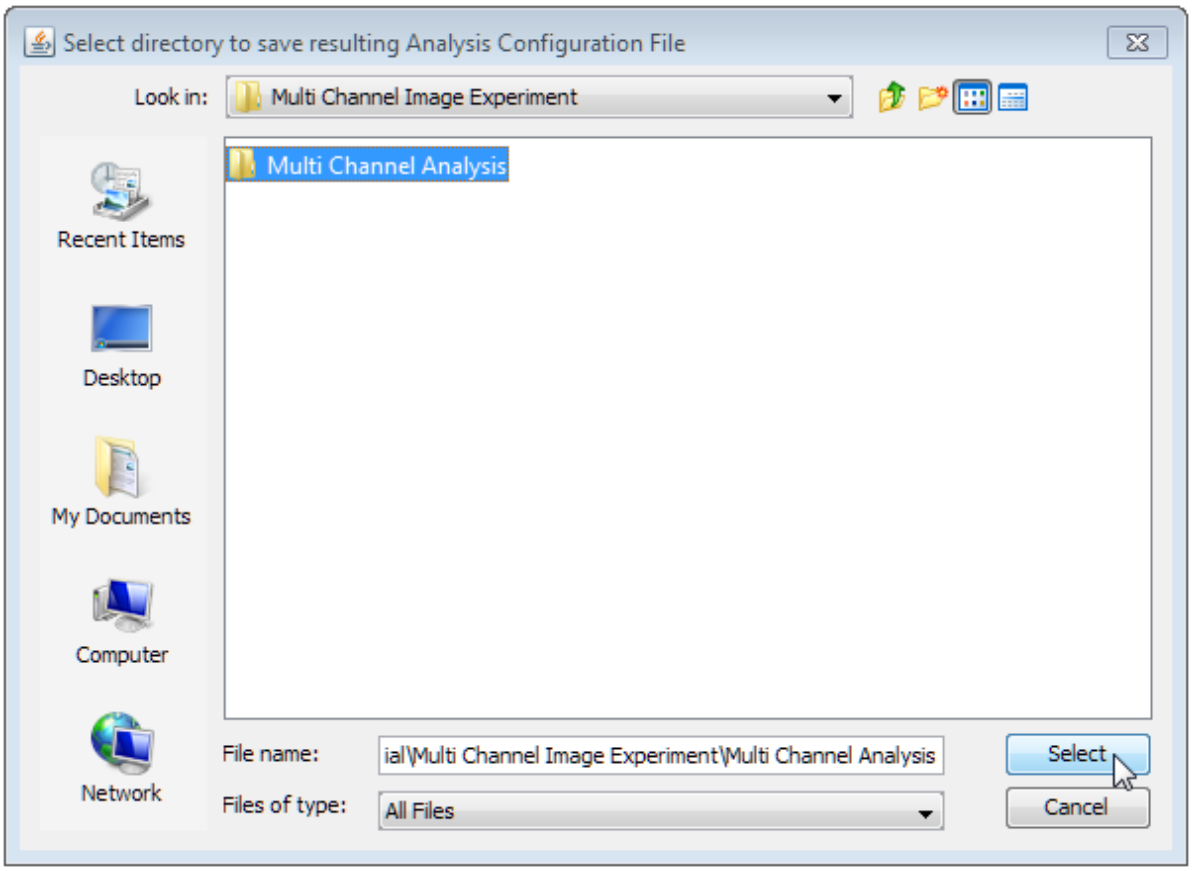


Figure T28.107 Selecting the Multi Channel Analysis folder directory which contains our images for the Analysis Configuration file.

6. 选择Tutorial Sample Data(教程样本数据)中**Multichannel Image Experiment(多通道图片实验数据)**文件夹→**ImageJ** Tutorial(ImageJ教程)文件夹。这就选择了一个目录，来保存作为结果的分析配置文件。
7. 点击**选择**.

此时，一名称为**FileListforDnsExporter.ijx**的文件将在Multichannel Image Experiment(多通道图片实验)文件夹中找到。此.ijx文件就是分析配置文件，它需要为多通道图片定义分组。要详细了解分组的不同类型和定义规范，请参见"DNS分析创造者"章节.

现在，您必须编辑分析配置文件，来进一步定义被分组的图像如何输出到FCS Express Image Cytometry中。本例中，我们有2个图像，它们都包含2个通道(DAPI和FITC)。此.ijx文件是带有一.ijx扩展的简单的逗号分隔文件(.csv)。现在，我们将对该文件进行编辑，用以为.ijx文件中的每个图片定义文件路径和通道。

有很多方法来编辑.ijx文件，本章节，我们将介绍2种方法：

- 直接在ImageJ中进行编辑
- 在Microsoft Excel中进行编辑

© 2017 De Novo Software

38.27.2.2.1 在ImageJ中编辑一个.IJX文件

ImageJ可以直接编辑一个由DNS Analysis Creator Macro (DNS分析创造宏)1735创建的.IJX文件。

在imageJ中编辑一个.ijx文件

1. 点击File(文件)→Open in ImageJ。
2. 请导航到Tutorial Sample Data(教程样本数据)文件夹中的Multichannel Image Experiment文件夹→**ImageJ Tutorial**文件夹。
3. 双击FileListForDnsExporter.ijx文件，将其打开。

此FileListForDnsExporter.ijx文件将在ImageJ文本编辑器中打开，如下图T28.108所示。自动创建的默认文件为这些信息所有可能的情境创建列标题和带有占位符的行(表示文本在小于和等于符号/括号之间，{FTO})。您会注意到，在第6行(在底部)中，如果需要，会包括基于板子实验的信息。我们现在要对文件进行编辑，让它只包含文件名和通道的列标题，每行中只有相关的通道信息。

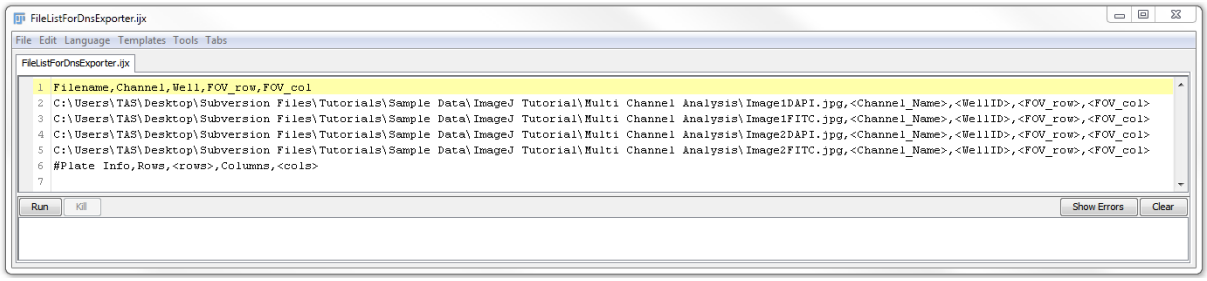


Figure T28.108 The FileListForDnsExporter.ijx file opened in ImageJ that was created in the previous steps.

4. 从第一排中删除**Well**,**FOV_row**和**FOV_col**。
5. 从最后一排中删除**#Plate Info**,**Rows**,**<rows>**,Columns(列),**<cols>**。
6. 删除所有**<WellID>**,**<FOV_row>**和**<FOV_col>**。
7. 用来自图片名称的各自通道名称**<Channel_Name>**来代替文本。

例如:在第2行中的图像名称是Image1DAPI.jpg。在本例中，用DAPI来取代**<Channel_Name>**用DAPI来替代。 同样，在交替行中用FITC取代{FT5}。

当您完成对FileListForDnsExporter.ijx文件的编辑，它现在应如下图T28.109所示。

© 2017 De Novo Software

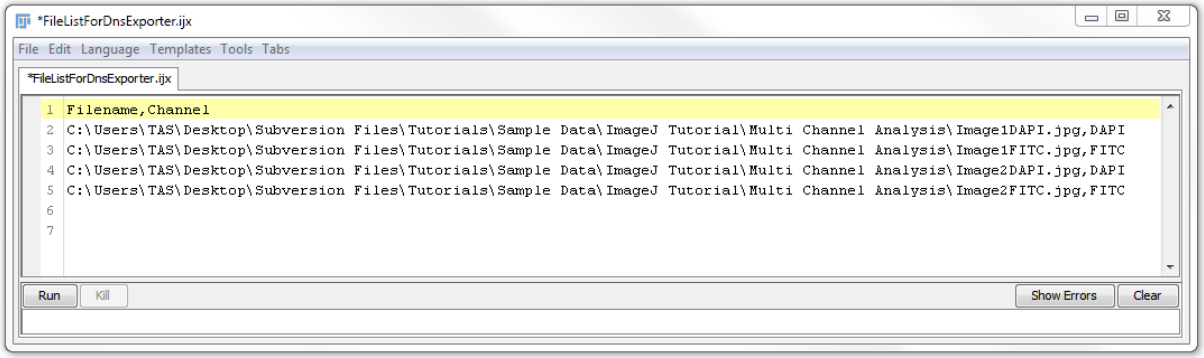


Figure T28.109 The FilelistForDnsExpoter.ijx file in ImageJ after editing to remove extra column headers, plate information, and adding the channel information.

8.在 Im ageJ文本编辑器中，点击**File→Save**选项。

您现在就可编辑和保存来自两个图像实验的两个通道的分析配置文件。

在下一节中，我们将使用新创建的.ijx文件来从Im ageJ分析和输出结果到FCS Express中。 1749

38.27.2.2.2 在Excel中编辑一个.IJX文件

M icro so ft Exce l可以直接编辑一个由DNS Analysis Creator Macro (DNS分析创造宏) 1735 创建的.IJX文件。

Editing the .ijx file in Excel(在Excel中编辑.ijx文件)

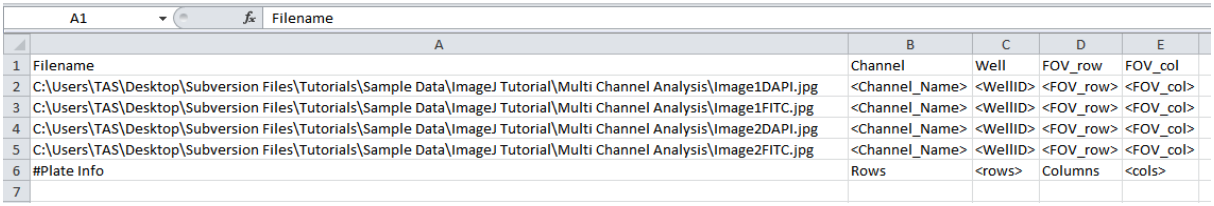
要在Exce l中编辑.ijx文件，您有两个选择：

A.该文件可以用一.csv扩展来重命名(本章节中，我们将用这一选项，对该选项的概述，请见第16步之后)。

B.选择Exce l作为打开.ijx文件的默认程序。在.ijx文件上右键点击，然后选择**open with**> 选择de fau lt program （以> 选择的默认程序打开)。从可用的程序列表中选择Excel，或者使用B row se(浏览)按钮，来导航到Excel。当选择Exce l后，再选中 A lw ays use the selected program to open this kind of file(始终使用选中的程序来打开这类文件)的勾选。那么从现在开始，任何时间您双击一个.ijx文件，它都会以M icro so ft Exce l形式打开。(请注意：这些说明是针对W indow s 7的)。(要查看其他W indow s操作系统的说明，请参见M icro so ft W indow s网站)

1.将**FileListforDnsExporter.ijx**文件重命名为F ileL istfo rD nsExporter.csv。(在 w indow s浏览器中右键点击这个文件，然后选择重命名即可)
2.用**Microsoft Excel**打开F ileL istfo rD nsExporter.csv文件。

这个文件就会被打开，且此exce l文档将如下图T28.110所示：

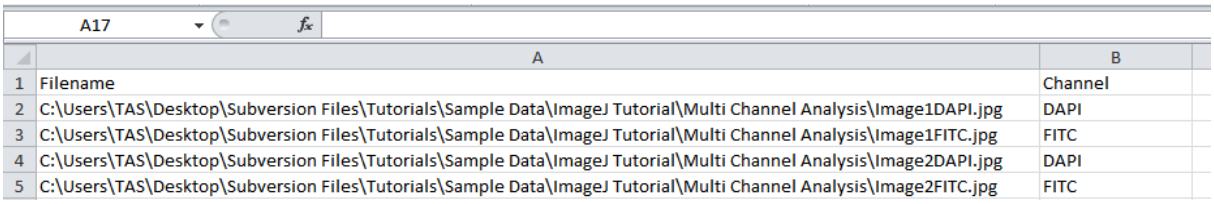


	A	B	C	D	E
1	Filename	Channel	Well	FOV_row	FOV_col
2	C:\Users\TAS\Desktop\Subversion Files\Tutorials\Sample Data\ImageJ Tutorial\Multi Channel Analysis\Image1DAPI.jpg	<Channel_Name>	<WellID>	<FOV_row>	<FOV_col>
3	C:\Users\TAS\Desktop\Subversion Files\Tutorials\Sample Data\ImageJ Tutorial\Multi Channel Analysis\Image1FITC.jpg	<Channel_Name>	<WellID>	<FOV_row>	<FOV_col>
4	C:\Users\TAS\Desktop\Subversion Files\Tutorials\Sample Data\ImageJ Tutorial\Multi Channel Analysis\Image2DAPI.jpg	<Channel_Name>	<WellID>	<FOV_row>	<FOV_col>
5	C:\Users\TAS\Desktop\Subversion Files\Tutorials\Sample Data\ImageJ Tutorial\Multi Channel Analysis\Image2FITC.jpg	<Channel_Name>	<WellID>	<FOV_row>	<FOV_col>
6	#Plate Info	Rows	<rows>	Columns	<cols>
7					

Figure T28.110 The FileListforDnsExporter.csv file opened with Microsoft Excel.

3.删除Well(微孔门),FOV_row(视野_行)和FOV_col(视野_列)这几列。
4.删除包含**#Plate** Info(信息),**Rows**,**<rows>**,**Columns**,**<cols>**这些的第6行。
5. 用来自图片名称的各自通道名称**<Channel_Name>**来替代每行中的文本。
例如:在第2行中的图像名称是Image1DAPI.jpg。在本例中,**<Channel_Name>**用DAPI来取代。

当您完成对FileListForDnsExporter.csv文件的编辑,它现在应如下图T28.111所示。



	A	B
1	Filename	Channel
2	C:\Users\TAS\Desktop\Subversion Files\Tutorials\Sample Data\ImageJ Tutorial\Multi Channel Analysis\Image1DAPI.jpg	DAPI
3	C:\Users\TAS\Desktop\Subversion Files\Tutorials\Sample Data\ImageJ Tutorial\Multi Channel Analysis\Image1FITC.jpg	FITC
4	C:\Users\TAS\Desktop\Subversion Files\Tutorials\Sample Data\ImageJ Tutorial\Multi Channel Analysis\Image2DAPI.jpg	DAPI
5	C:\Users\TAS\Desktop\Subversion Files\Tutorials\Sample Data\ImageJ Tutorial\Multi Channel Analysis\Image2FITC.jpg	FITC

Figure T28.111 The FilelistForDnsExpoter.csv file in Excel after editing to remove extra column headers, plate information, and adding the channel information.

在Excel中,有很多方法来自动化从您文件的路径名中拖拽通道名的任务。在本教程中,我们不会介绍这些方法,但下面有一个例子,来介绍如何利用"MID"来从A2单元格中,自动抽出"DAPI",如上面图T28.111所示。公式"**=MID(A2,106,4)**"表示执行MID功能(从一个文本串中间得到字符),文本位于单元格A2,开始于第106个字符,长度是4个字符(图T28.112)。

© 2017 De Novo Software

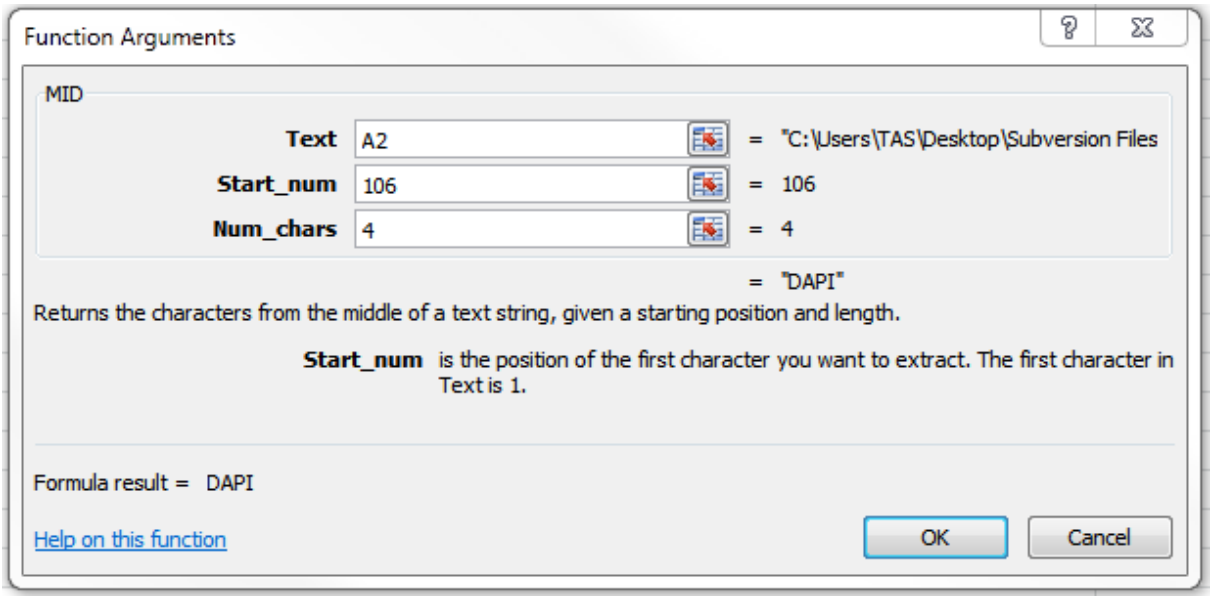


Figure T28.112 An example of using functions or formulas in Excel to automatically fill columns in the Analysis Configuration file.

6. 保存您刚才编辑的FileListForDnsExporter.csv 文件。
7. 从一个资源管理器窗口重命名FileListforDnsExporter.csv文件为 FileListforDnsExporter.ijx。

如果您想要为其他群组创建一个.ijx文件，例如基于多个域的数据、拼接/平铺图片、基于板子的数据或者基于板子多个域的数据，请按照以上步骤编辑您的.ijx文件，但应用于群组每个特殊类型的格式定义在ImageJ Macro帮助项目下。

在下一节中，我们将使用新创建的.ijx文件来从ImageJ分析和输出结果到FCS Express中。

38.27.3 用ImageJ分析和输出单个的图像结果

本章节中，我们将学习如何从ImageJ中分析和输出个体图像结果。方法是使用DNSMacroExample(在一个文件夹中一组单一独立的图像：使用案例)。我们将使用来自教程样本数据集→ImageJ教程文件夹中宏和图片。DNSMacroExample.ijm宏将和单一图片分析文件夹中的图片(DNAImage1.jpg and DNAImage2.jpg)一起使用。

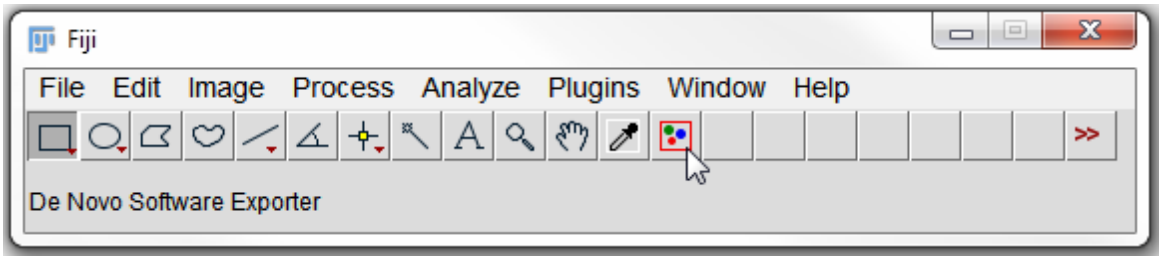
注意： 本章节的焦点不是如何创建宏或者使用ImageJ。本章节的焦点是如何使用De Novo Software提供的宏。要详细了解ImageJ，请参见ImageJ网站(http://rsbweb.nih.gov/ij/index.html)或者写邮件给ImageJ.

1. 打开ImageJ。
2. 在ImageJ中安装DNSMacroExample。

   当这个宏文件被安装到ImageJ中(Plugins(插件)→Macros(宏)→Install(安装))后，三色斑点按钮带有 "De Novo Software Exporter(De Novo Software

© 2017 De Novo Software

出口商)”按钮。(一个带有三色斑点按钮的红色矩形，带有"De Novo Software Exporter"提示)的将显示在工具栏中(图T28.97)。



FigureT28.97. The ImageJ tool bar with the DNSMacroExample.ijm macro installed. Notice the red rectangle with three color blobs button that indicates the De Novo Software Exporter.

3. 点击三色斑点按钮带有 “De Novo Software Exporter(De Novo Software出口商)”按钮(图T28.97)。
4. 点击Source(来源)下拉按钮(图T28.98)。
5. 从弹出菜单中选择From a folder(来自一个文件夹)”(图T28.98)。

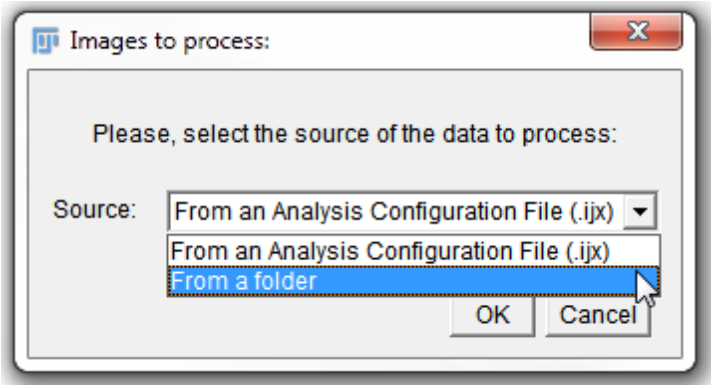


Figure T28.98 Selecting Images to process from a folder in ImageJ.

6. 点击**OK**.
7. 选择TutorialSample Data folder(教程样本数据文件夹)→ImageJ Tutorial(ImageJ 教程)→Single Image Analysis(单一图片分析)下，选择TutorialSample Data folder(教程样本数据文件夹)→ImageJ Tutorial(ImageJ教程) →Single Image Analysis(单一图片分析).
8. 点击选择(图T28.99).

© 2017 De Novo Software

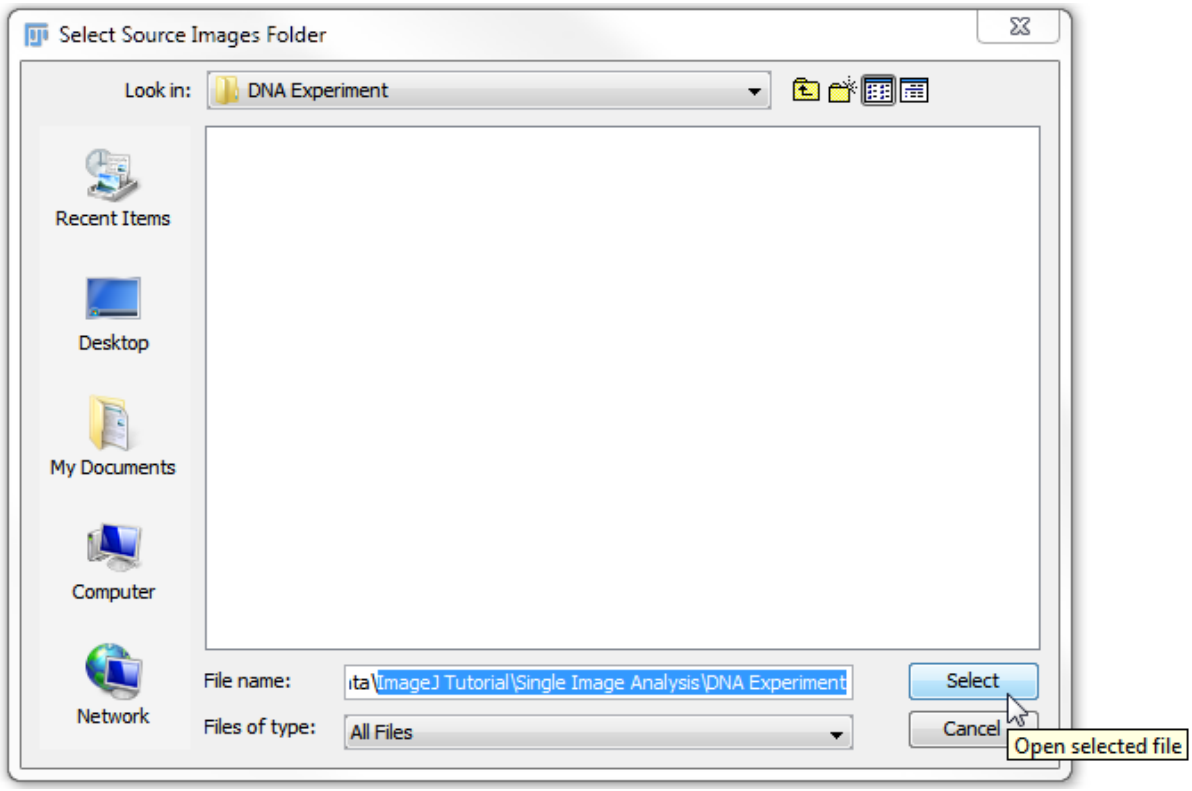


Figure T28.99 Selecting the DNA Experiment folder which contains our images of interest and pressing select.

现在，ImageJ将自动处理Single Image Analysis(单一图片分析)文件夹中的所有图片。将根据定制的宏的函数来处理图片，在宏的最后一行有以下文本：

```
// ---------- The functions below this line are the ones that the user
can customize (这条线以下的功能，用户可以自定义)----------
```

这将包含阈值和对象的识别/分隔。*要详细了解自定义宏和调整ImageJ的设置，请参见ImageJ网站(http://rsbweb.nih.gov/ij/index.html)或者写邮件给ImageJ.*

导出的.ijout文件将被命名为DNAImage1.ijout和DNAImage2.ijout。包含其他导出信息的两个文件夹将根据原文件名称来命名(图T28.100)。

注意:.ijout文件的名称和包含结果的文件夹的名称必须一样。来自同一张图片，但因为有多个分段，因此会产生多个.ijout文件和结果文件夹。在不复制图片数据组的情况下，运行同一原始图片组的多个分段也是可行的。

© 2017 De Novo Software

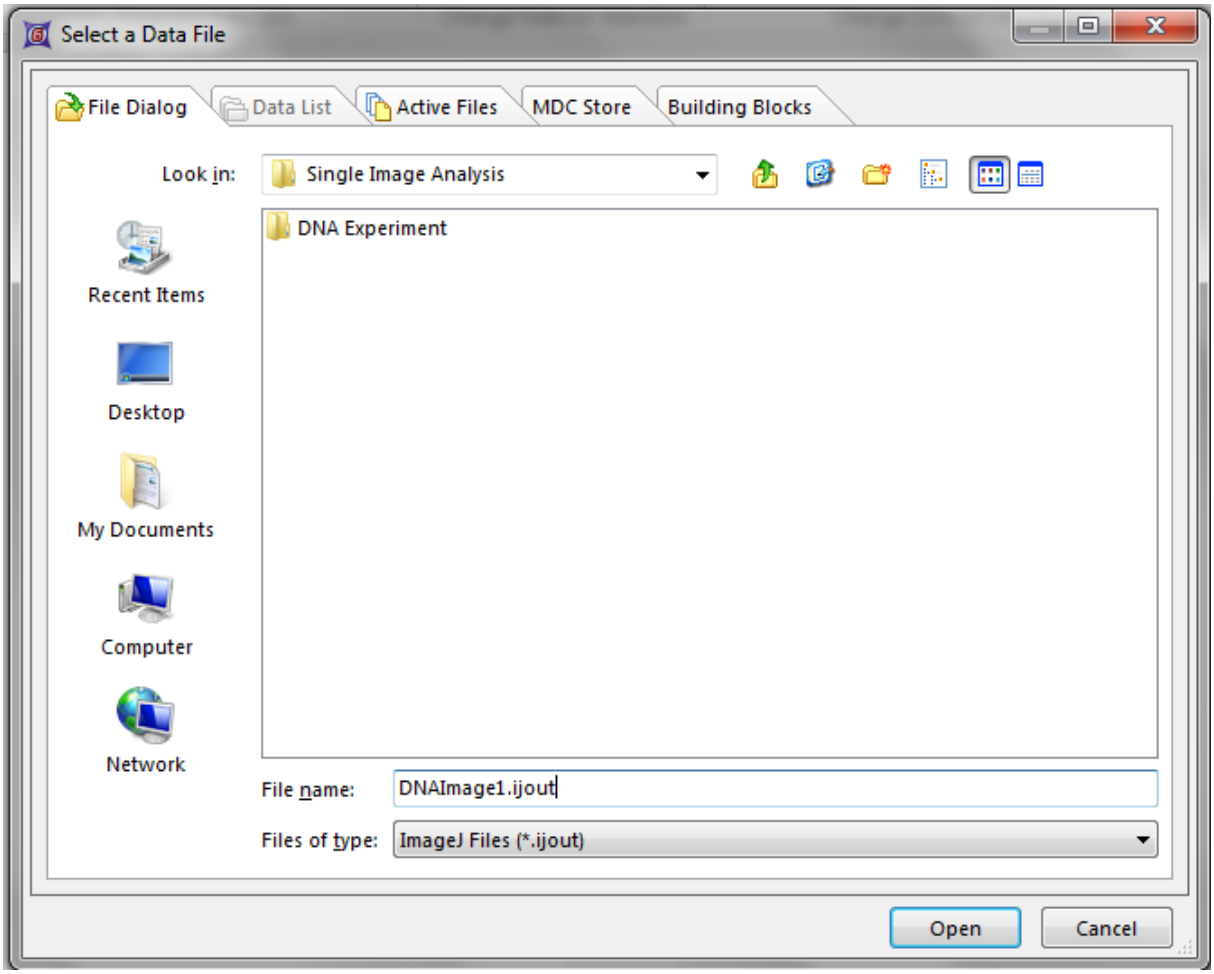


Figure T28.100 The Single Image Analysis folder after processing the images. There will be separate .ijout files for each image and folders that contain the results and masking files.

我们现在将用FCS Express打开导出的数据。

9.打开FCS Express Image Cytometry.
10.点击Insert Tab(插入标签)→2D Plots(二维绘图)→Dot(点状图).
11.在版面上的任何位置点击，来插入点状图。
12.从弹出菜单中选择Files of type(文件类型)从式下拉式菜单中选择 "double negative(双阴性)"。
13.导航到TutorialSample Data folder(教程样本数据文件夹)→ImageJ Tutorial(ImageJ教程) →Single Image Analysis(单一图片分析)文件夹。
14.从弹出菜单中选择**DNAImage1.ijout**.
15.点击Open(打开).
16.点击Insert Tab(插入标签)→2D Plots(二维绘图)→Picture Plot(图片绘图).
17.在版面上的任何位置点击，来插入图片绘图。

现在版面应该包含来自ImageJ导出数据的点状图和图片绘图(图T28.101)。(使用Next(下一步)和蓝色箭头和Previous(前一项)，来更改处理过的来自第一和第二个图片间的数据。要详细了解FCS Express中一起使用绘图和图片数据，请参见下面列出的更多资源教程。

© 2017 De Novo Software

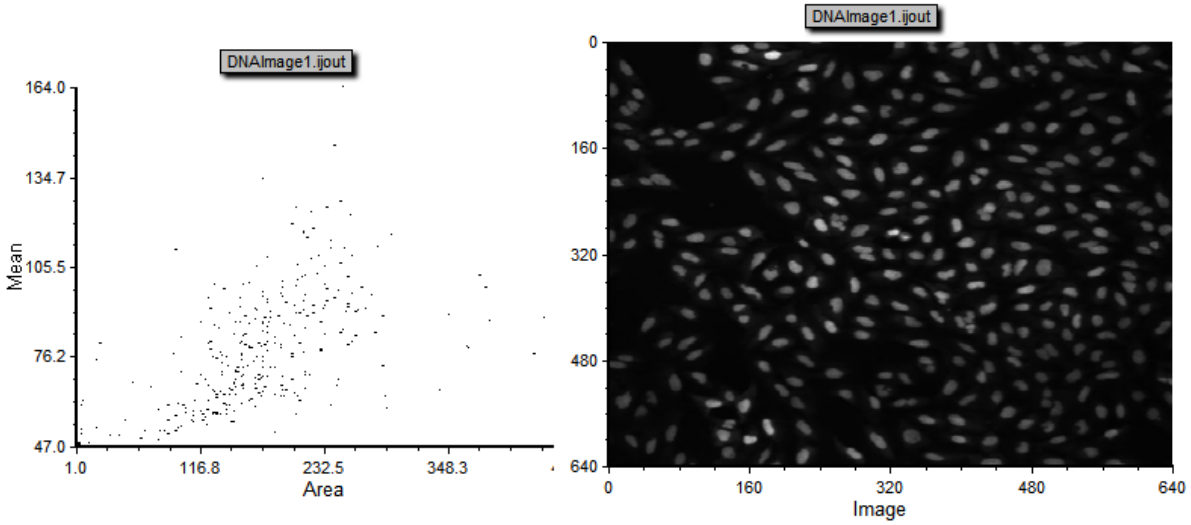


Figure T28.101 A dot plot and picture plot that were create from the DNAImage1.ijout file.

更多资源：

- FCS Express Image Cytometry 介绍
- 图片绘图教程
- FCS Express的ImageJ知识库

38.27.4 用一个.ijx的文件分析和输出多通道图像结果

本章节中，我们将学习如何从ImageJ中分析和输出一组多通道图像结果。方法是使用DNSMacroExample和一.ijx分析配置文件，该配置文件是在前一节中创建的，具有宏功能的Excel工作表，macro-enabled Excel worksheet(宏一激活的Excel工作表) OR (或操作)manually edited in ImageJ(在ImageJ中手动编辑)或Excel表格。

我们将使用来自教程样本数据集→ImageJ教程文件夹中宏和图片。DNSMacroExample.ijm宏将和多通道分析文件夹中的图片(针对DAPI和FITC通道的图片1和图片2)一起使用。

1. 打开ImageJ。
2. 在ImageJ中安装DNSMacroExample(注意：如果已经安装了DNSMacroExample，请跳过第2步)。

   当这个宏文件被安装到ImageJ中(Plugins(插件)→Macros(宏)→Install(安装))，一个带有三色斑点按钮的红色矩形、带有"De Novo Software Exporter"提示的将显示在工具栏中(图T28.113)。

© 2017 De Novo Software

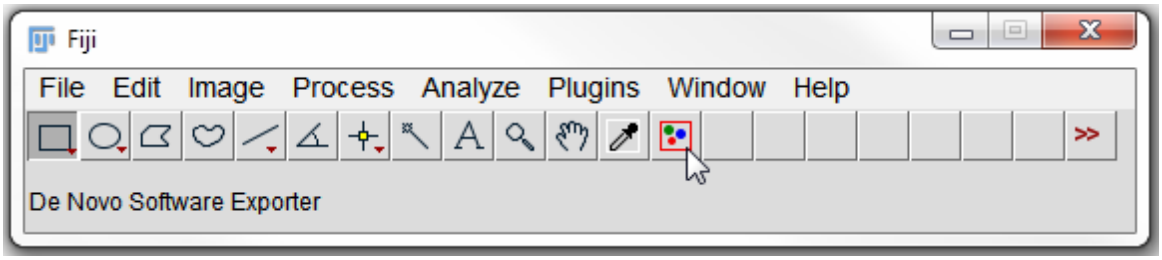


Figure T28.113. The ImageJ tool bar with the DNSMacroExample.ijm macro installed. Notice the red rectangle with three color blobs button that indicates the De Novo Software Exporter.

3. 点击三色斑点按钮带有“De Novo Software Exporter(De Novo Software出口商)”按钮(带有三色斑点的红色矩形)(图T28.113)。
4. 从弹出菜单中选择From an Analysis Configuration File(来自一分析配置文件)**(.ijx)**(图T28.114)。

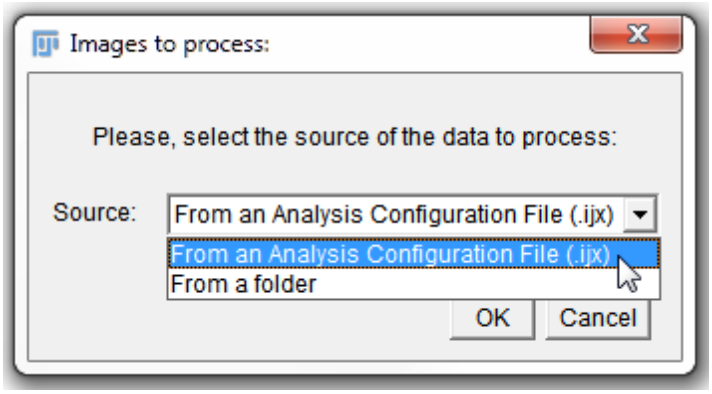


Figure T28.114 Choosing an .ijx file to process images.

5. 点击**OK**.
6. 选择**DeNovo.ijx**(如果您创建的.ijx文件带有macro-enabled Excel worksheet(宏一激活的Excel工作表)1738 OR(或操作)**FileListforDnsExporter.ijx**(如果您的.ijx文件带有manually edited in ImageJ(在ImageJ中手动编辑)1742或Excel中手动编辑.IJX文件1743从文件夹中的中Linear Regression Analysis(线性回归分析)文件夹下的**Tutorial** Sample Data(教程样本数据)文件夹→**ImageJ** 教程 直接文件夹下。
7. 点击Open(打开).
8. 选择**DAPI-**作为通道.

   在第8步选择的通道将定义哪个通道将用于图片分隔。在本例中，我们将把用来定义细胞核区域的dap染色作为进行分割。

9. 点击**OK**.

ImageJ现在将处理列于.ijx分析配置文件中的所有文件，及为每两个通道图片集合创建一个.ijout文件、为每个相匹配的 .results.txt和.mask.tif文件创建一个文件夹。

我们现在将用FCS Express打开导出的数据。

© 2017 De Novo Software

10.打开FCS Express Image Cytometry.
11.点击Insert Tab(插入标签)→2D Plots(二维绘图)→Dot(点状图).
12.在版面上的任何位置点击，来插入点状图。
13.从弹出菜单中选择Files of type(文件类型)从式下拉式菜单中选择 "double negative(双阴性)"。
14.导航到TutorialSample Data folder(教程样本数据文件夹)→ImageJ Tutorial(ImageJ教程)→MultiChannelImage Experiment(多通道图片实验)→MultiChannelAnalysis(多通道分析)文件夹。
15.选择**Image1DAPI1.ijout**.
16.点击Open(打开).
17.点击Insert Tab(插入标签)→2D Plots(二维绘图)→Picture Plot(图片绘图).
18.在版面上的任何位置点击，来插入图片绘图。

现在版面应该包含来自ImageJ数据的点状图和图片绘图(图T28.115)。(使用Next(下一步)和蓝色箭头和Previous(前一项)将更改处理过的来自第一和第二个图片见的数据。通过点击图片绘图(DAPI)上的通道标签，您将能够在DAPI和FITC通道间进行选择(右图T28.115)。要详细了解FCS Express中一起使用绘图和图片数据，请参见下面列出的更多资源教程。

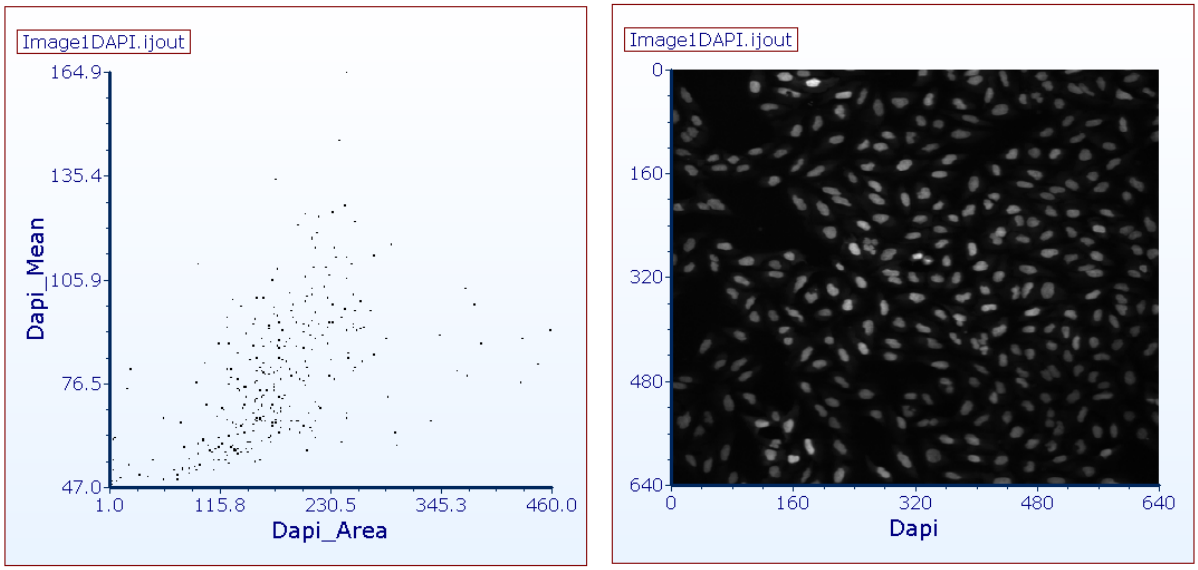


Figure T28.115 A dot plot and picture plot created from the .ijout files that were exported using the .ijx analysis configuration file. Since there are multiple channels you can change the axis of the picture plot to choose which channel to view.

更多资源：
- FCS Express Image Cytometry 介绍 1806
- 图片绘图教程 1772
- FCS Express的ImageJ知识库 1752

PeterHaub写的*macro

© 2017 De Novo Software

38.27.5 FCS Express知识库中的ImageJ

Workflow for analyzing ImageJ data in FCS Express:
The flowchart below indicates how the DNSMacroExample.ijm macro can be used to export ImageJ data as .ijout files readable by FCS Express (Fig. T28.116). The DNS-IJXwriter.xlsm macro (written by Peter Haub) can be used to define the relationship between grouped images.

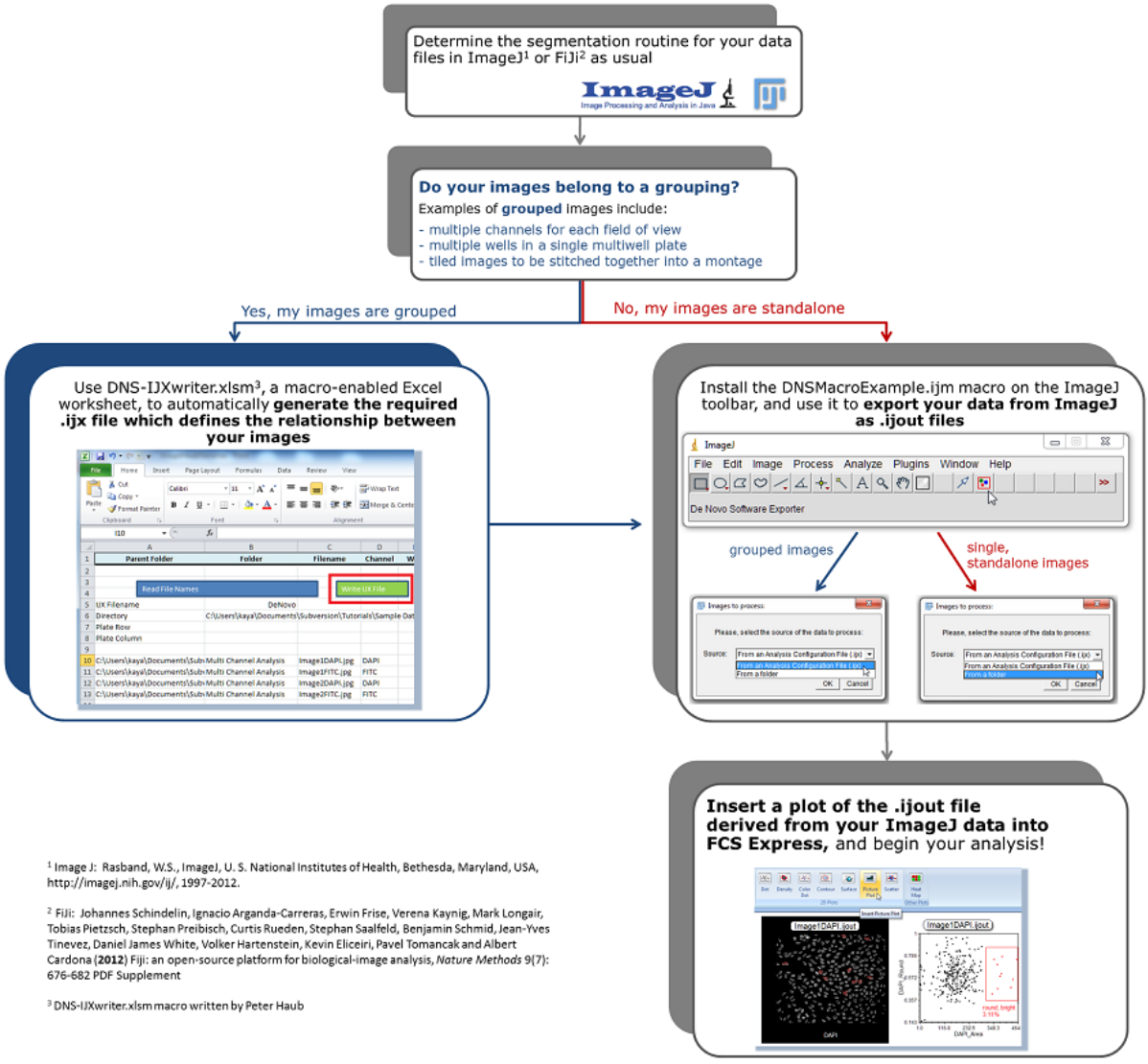


Figure T28.116 Workflow for analyzing single or grouped images segmented in ImageJ within FCS Express

Installing an ImageJ Macro:
ImageJ Macros for use with FCS Express can be downloaded from http://www.denovosoftware.com/site/imageJ.shtml.
Macros are installed in ImageJ with the following steps:

© 2017 De Novo Software

1. Open ImageJ
2. Click on **Plugins→Macros→Install** or press control+shift+M
3. Navigate to the location of the macro
4. Click **Open**.

The macro will now be installed in the ImageJ tool bar. For more help with ImageJ Macros please see the ImageJ website at *http://rsbweb.nih.gov/ij/index.html*.

Folder Structure and File Naming:

File Names:
The DNSExampleMacro will name any exported file names (.ijout files) and folder names with the name of the original image. For instance, if your original image was named DapiImage#1.tif, the resulting ImageJ export file will be named DapiImage#1.ijout and a folder will be created name DapiImage#1 that contains a .results.txt file named DapiImage#1.results.txt and a mask image named DapiImage#1.mask.tif. Note that the name of the .ijout file and the folder that contains the results must always be the same.

Loading Files (Folder Structure):
There are options in **FCS Express User Options→Data Loading→ImageJ Options** for choosing how to load your data (figure T28.117).

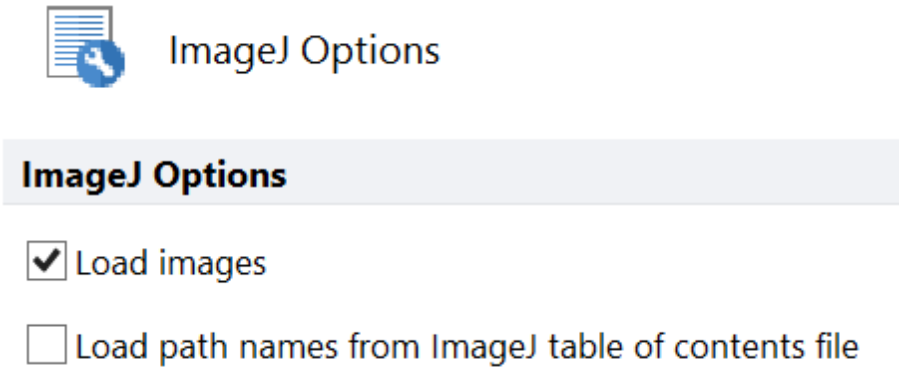


Figure T28.117 The ImageJ Data Loading options available from Edit Preferences in FCS Express Image Cytometry.

Choosing **Load images** will determine if you want to load just raw data (**Load images** unchecked), or raw data plus the original images (**Load images** checked).

"**Load path names from ImageJ table of contents file**" indicates that you would like to load the data files with the absolute file path that was determined at the time of exporting the data from ImageJ. If you have subsequently moved the data files or folder containing the data you will need to uncheck this button.

© 2017 De Novo Software

To work with data without loading the path names from the ImageJ table of contents file, the following files must be within the same folder at the same level as in figure T28.118 below:

- The original image (DNAImage1.jpg below)
- The exported .ijout file (DNAImage1.ijout below)
- The folder containing the .results.txt file and the .mask.tif file (DNAImage1 folder below)

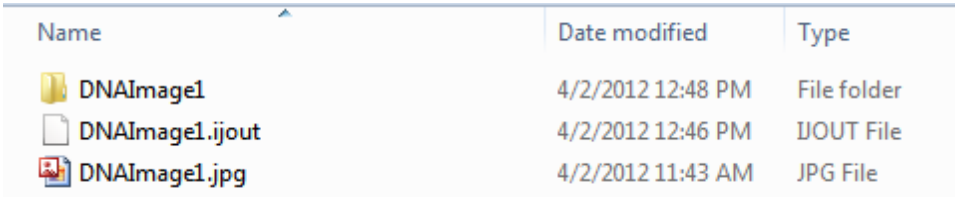


Figure T28.118 When moving .ijout files to another location on your computer the .ijout file, original image file, and folder containing the .results.txt and .masks.tif files must be at the same level.

Note that the name of the .ijout file and the folder that contains the results must always be the same. Multiple segmentations, and therefore multiple .ijout and results folders may also be generated from the same images. In the case of running multiple segmentations the same set of original images may be used without duplicating the image data set.

Working with Plate Based Data:

If the .ijx file represents a plate, the lines of the file that are related to a well must be grouped consecutively. For example, if the file is about a plate with wells D05 and H04, all the channels for well D05 must be in a group of lines, followed by another group of lines with the channels of well H04.

If the ijx file represents a plate, the last line must have the plate information, starting at column 1 with a # and the words 'Plate Info'. Then it is expected a field with the constant 'Rows', the number of rows in the plate, the constant field 'Columns', and the number of columns of the plate. For example: #Plate Info,Rows,8,Columns,12 . See figure Figure T28.119 for an example.

© 2017 De Novo Software

	A	B	C	D	E
1	Filename	Channel	Well		
2	C:\Users\TAS\Desktop\Image J Testing\Plate Data New Macro Testing\Images\Channel1-05-min-A01.tif	chn1	A01		
3	C:\Users\TAS\Desktop\Image J Testing\Plate Data New Macro Testing\Images\Channel2-05-min-A01.tif	chn2	A01		
4	C:\Users\TAS\Desktop\Image J Testing\Plate Data New Macro Testing\Images\Channel1-10-min-A02.tif	chn1	A02		
5	C:\Users\TAS\Desktop\Image J Testing\Plate Data New Macro Testing\Images\Channel2-10-min-A02.tif	chn2	A02		
6	#Plate Info	Rows	8	Columns	12
7					

Figure T28.119 An .IJX Analysis Configuration file for a plate based assay that contains two wells, one image per well, and each image contains two channels. The text #Plate Info, Rows, 8, Columns, 12 indicate the plate is 8 x 12 rows, or a 96 well plate.

The name of the .ijx schema can be customized. At the bottom of the DnsAnalysisCreator.ijm you will find:

// This function returns the name of the automatically generated .ijx file.

```
function getExporterFilename() {
  return "FileListForDnsExporter";
```

Modify the text in, '**return "XXXX;**' where the X's represent your desired filename, to change to a customized file name.

If this macro file is installed in ImageJ (Plugins→Macros→Install), a blue rectangle with the hint "**De Novo Software Analysis Configuration File Creator**" will be shown in the toolbar (figure T28.120).

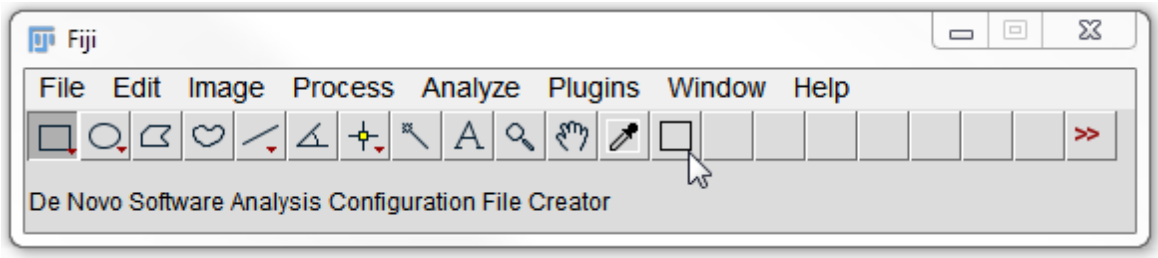


Figure T28.120 The ImageJ tool bar with the DnsAnalysisCreator.ijm macro installed. It is represented by a black box with the hint "De Novo Software Analysis Configuration File Creator".

38.28 从图像Xpress Velos中输出

此ImageXpress Velos™ Imaging Cytometer(图像细胞仪)能够进行稳定的实时测定微阵列，珠，细胞和菌落分类和枚举在用户定义或商业上可用的格式。此ImageXpress Velos图像细胞仪非常适合进行高通量筛选许多基于细胞的测定，这让它和FCS Express的高通量以及批处理功能非常契合。De Novo软件和Molecular Devices公司合作， 让用户可以在FCS Express中分析高通量图片。一旦您的数据恰当的保存在ImageXpress Velos软件中，FCS Express便可导入这些数据，然后把用户的数据集显示在大家都很熟悉的二维绘图以及一些新的绘图类型，例如图片绘图和热图上。

© 2017 De Novo Software

在第一个练习中，我们将export an experiment from ImageXpress VelosTM(从ImageXpress Velos™输出一个实验数据)1756。

38.28.1 输出一个图像Xpress Velos实验

在本节教程中，你将学到：

- 如何保存从一实验中获得的、带有图片的ImageXpress Velos数据。
- 如何把数据导入到FCS Express中。

ImageXpress Velos设置 —保存图片和对象数据

1. 从菜单栏中选择Instrument Setup(设备设置)。
2. 点击Analysis Tab(分析标签)。
3. 点击Produce individual iso files(生成单个iso文件)复选框。这将为每个孔保存分析过的对象数据。
4. 点击Produce MDCStore Compatible files(生成MDCStore兼容文件)复选框。这将为每个孔保存原始的tiff图片。
5. 确保Auto.Correct Saturated Data(自动.正确的饱和数据)复选框处于选中状态。
6. 点击OK。

这些都做完后，设备设置窗口看起来应该如图T25.1所示。

© 2017 De Novo Software

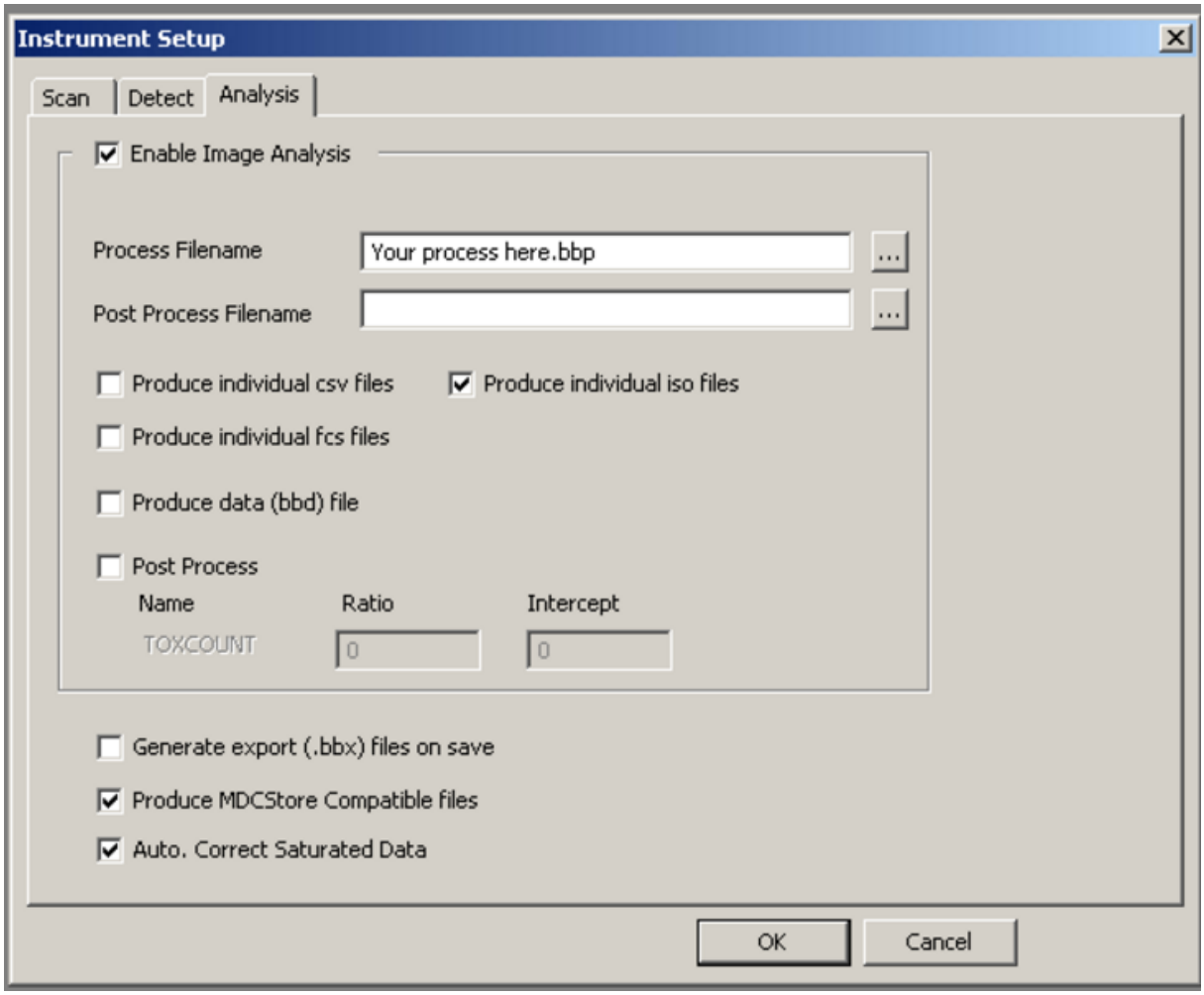


Figure T25.1 Instrument Setup for ImageXpress VelosTM

7. 在ImageXpress Velos中分析你的实验。
8. 在ImageXpress Velos中保存你的实验。

在下一节中，我们将在FCS Express中输入带有图片的ImageXpress Velos™数据。

38.28.2 导入图像Xpress Velos数据和图像

设置好导出文件的配置后，分析ImageXpress Velos文件数据时，，，你便可以把数据导入到FCS Express中。

此ImageXpress Velos，文件，可在Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库)中找到。

1. 选择File(文件)→Options(选项)→Data Loading(数据导入)→ImageXpress Velos Options(ImageXpress Velos选项).

© 2017 De Novo Software

2. 选中Load Images(导入图片)Check box(复选框)
3. 选中Load as Plate(作为细胞盘导入)Check box(复选框)
4. 点击OK.

此ImageXpress Velos options(ImageXpress Velos选项)在Data Loading(数据导入)页，看上去应如图T25.2所示。

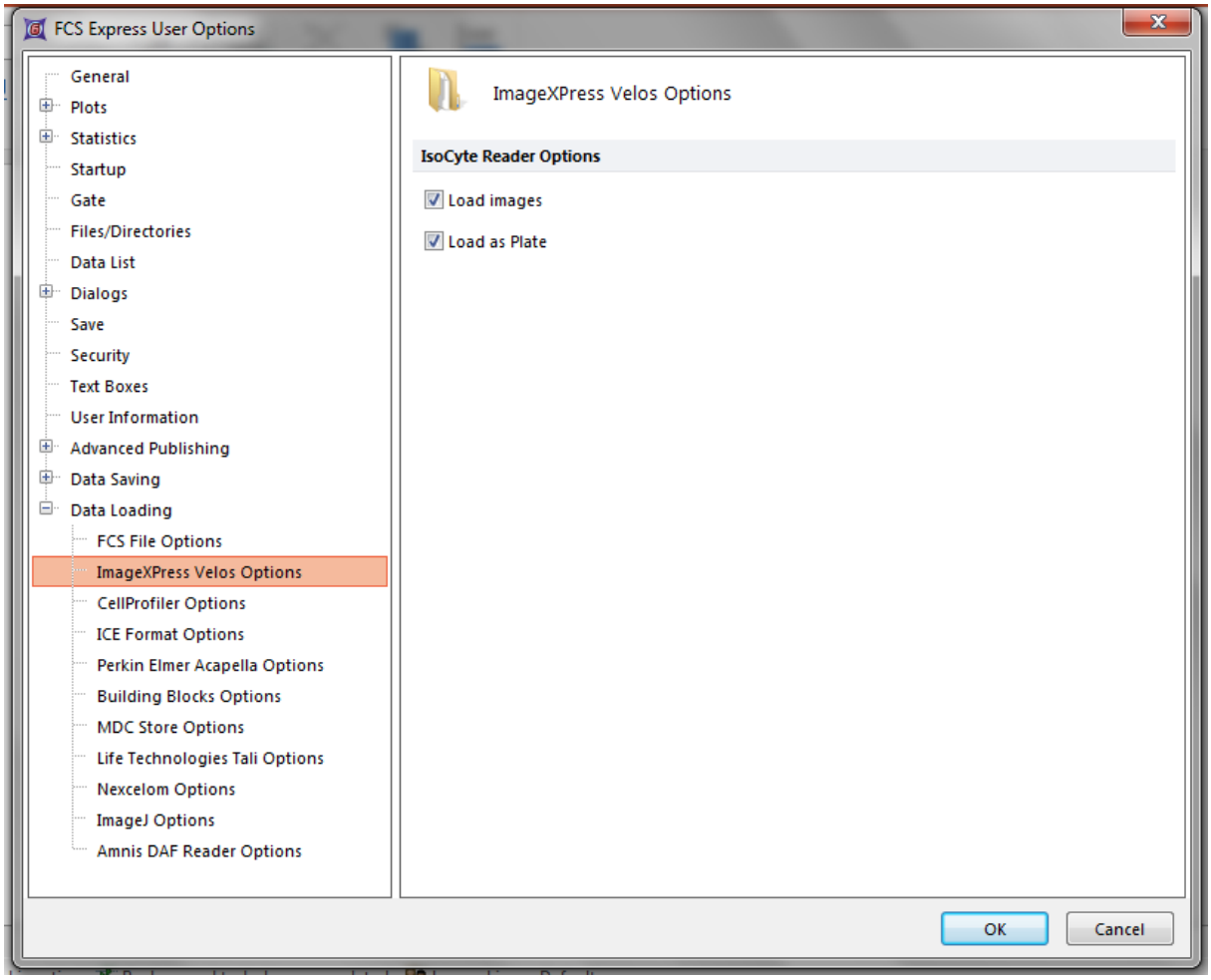


Figure T25.2 Setting up ImageXpress Velos Data Loading Preferences in FCS Express

5. 请选择Insert(插入)→Other Plots(其它绘图)→Heat Map(热图)命令(图T25.3)。

© 2017 De Novo Software

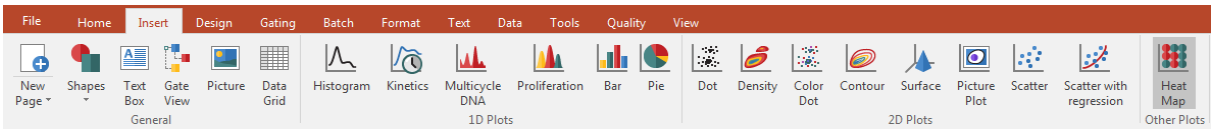


Figure T25.3 Inserting a Heat Map

6. 请在版面上任何位置点击。

7. 选择ImageXpress Velos files (*.iso)文件类型；从Select a Data File(选择文件)的下拉菜单中进行选择(图T25.4)。

© 2017 De Novo Software

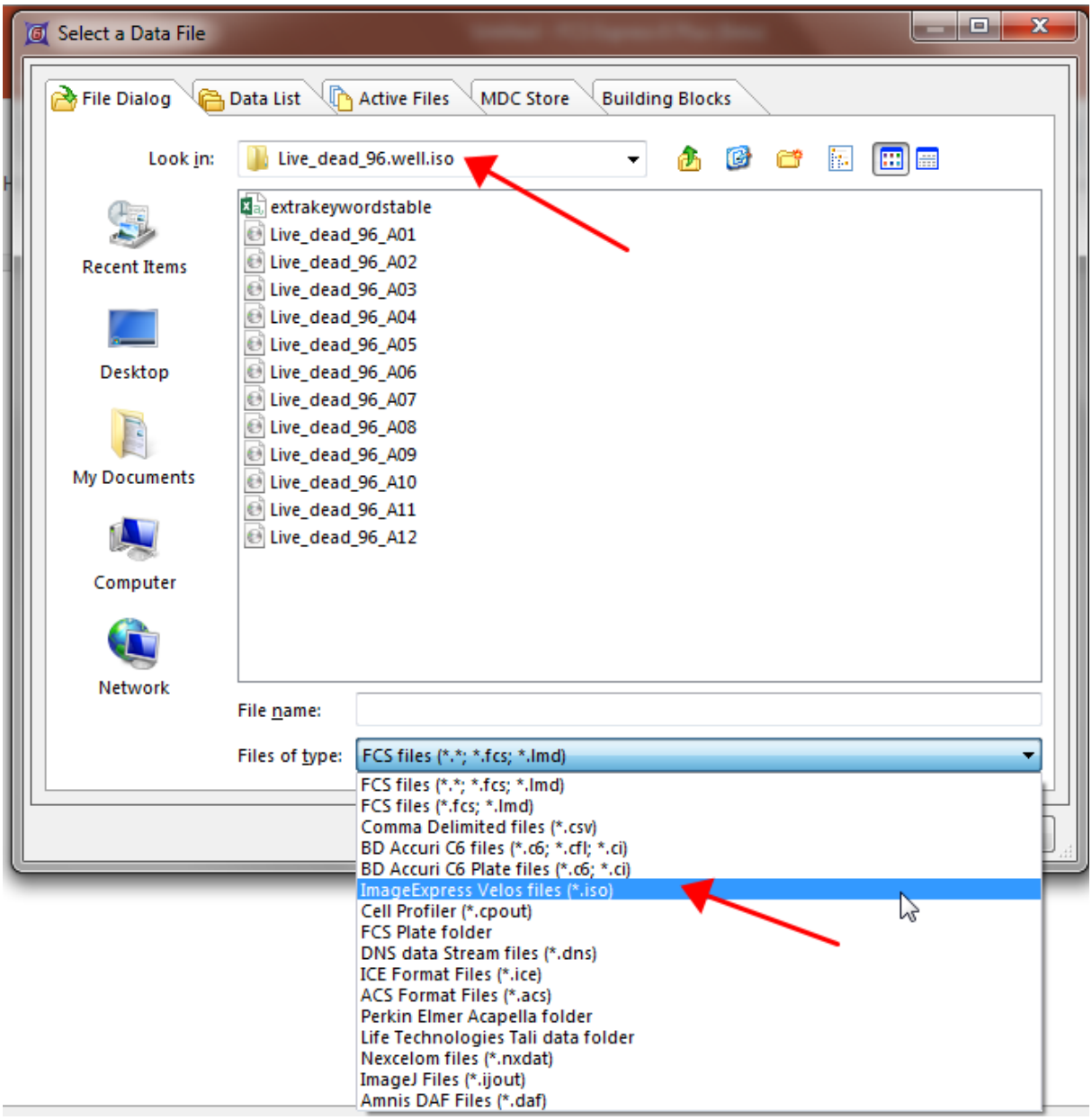


Figure T25.4 Choosing an ImageXpress Velos file for a Heat Map

8. 请来到Sample Data(样本数据)→ImageXpress Velos With Images(带图像的ImageXpress Velos)→Live_dead_96.well.iso文件夹。
9. 选中Live_dead_96_A01.iso文件。
10. 点击Open(打开).

这时会出现一个包含你的数据的热图，表明数据被成功导入(图T25.5)。本章节中，我们使用的数据组，只包含一行样本。

© 2017 De Novo Software

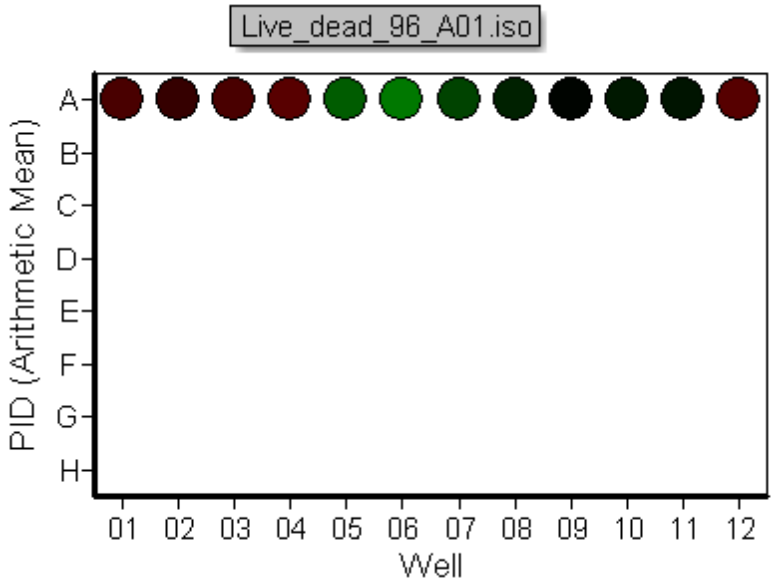


Figure T25.5 A Heat Map Generated from ImageXpress Velos Data

要查看和每个细胞孔关联的图像

11. 插入一个图片结果选择Insert(插入)→2D Plots(2D 绘图)→Picture Plot(图片绘图)(图T25.6)。

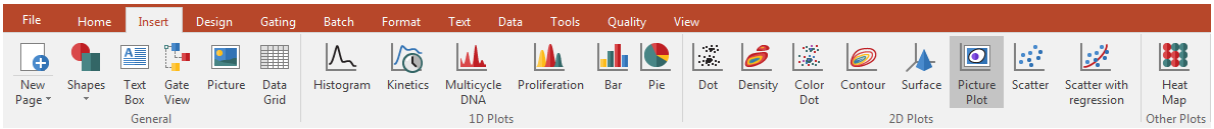


Figure T25.6 Insert a Picture Plot

12. 请在版面上任何位置点击。

这时，版面上会出现一个图像绘图，如图T25.7所示。此图像绘图展示了来自细胞盘第一个孔的所有图像。现在，我们要创建一微孔门，并将其应用到图像绘图上，来显示与图像相关联的特定微孔。

© 2017 De Novo Software

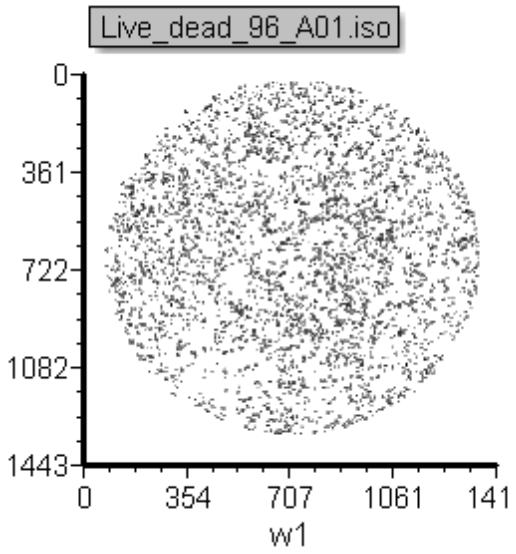


Figure T25.7 A Picture Plot displaying the image from the first well in the plate.

13. 在您的热图上，为孔A6创建微孔门。(图T25.8)。

© 2017 De Novo Software

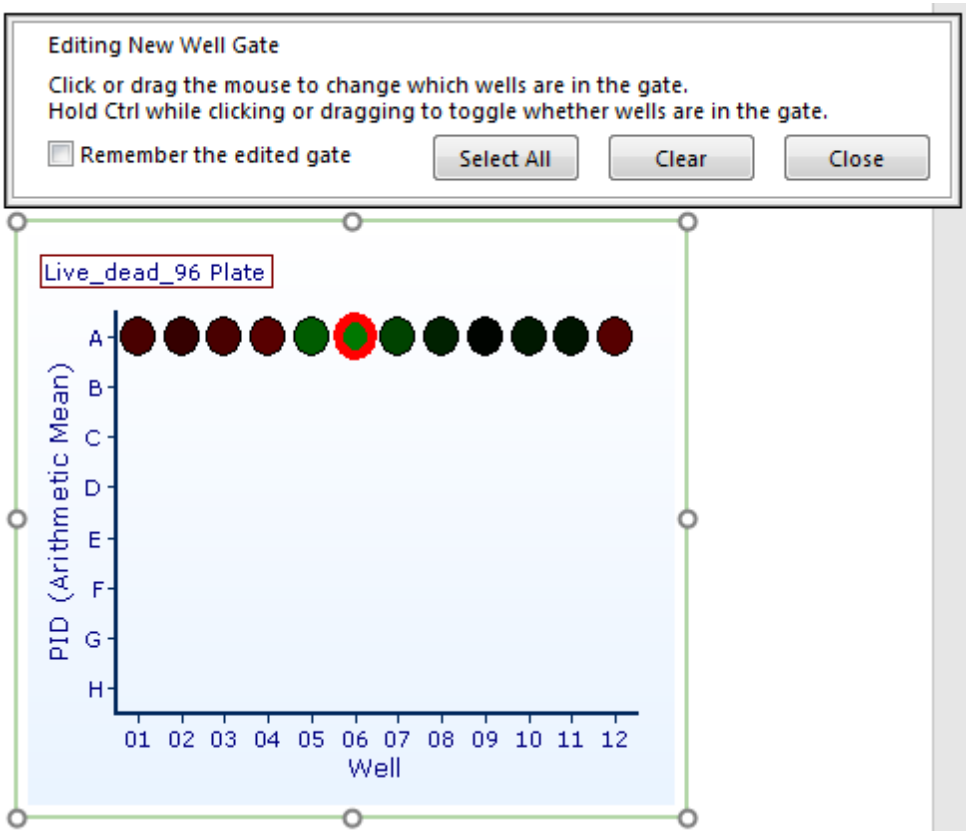


Figure T25.8 Gating a Heat Map

14. 将Well Gates(微孔门)应用到图片结果(图T25.9)。要详细了解门的应用，请参见“门操作”章节.

现在，图像绘图看上去应如图T25.9所示(右边版面)。

© 2017 De Novo Software

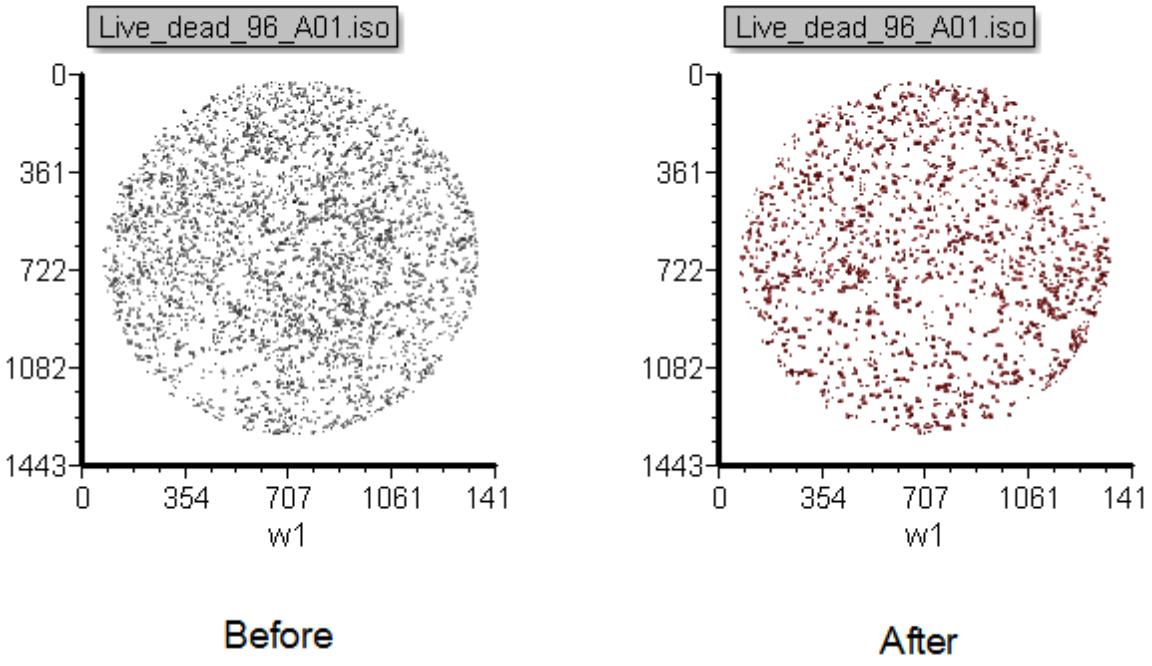


Figure T25.9 Picture Plot with Well Gate Applied

现在，图像绘图中图片结果是基于我们刚才定义的微孔门的。对Well Gates(微孔门)进行编辑，选择不同的微孔，图像绘图也会相应发生改变。.

下一章节，我们将对ImageXpress Velos文件数据，设置以数值格式导出实验数据(只是数据)。

38.28.2. 导入数字武大数据
1

在设置好导出配置以及分析ImageXpress Velos文件数据后，你便可以把数据导入到FCS Express中。

本章节要用到的ImageXpress Velos文件，可在Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库)找到.

1. 选择File(文件)→Options(选项)→Data Loading(数据导入)→ImageXpress Velos Options(ImageXpress Velos选项).
2. 请取消对Load Images(导入图片)复选框的选择。
3. 点击OK.

© 2017 De Novo Software

注意： 在本例中，没有和数据相关的图片。因此，Load Images(导入图片)复选框是否被选中，不会影响数据导入。

此时，ImageXpress Velos数据导入选项看上去应如图T25.11所示。

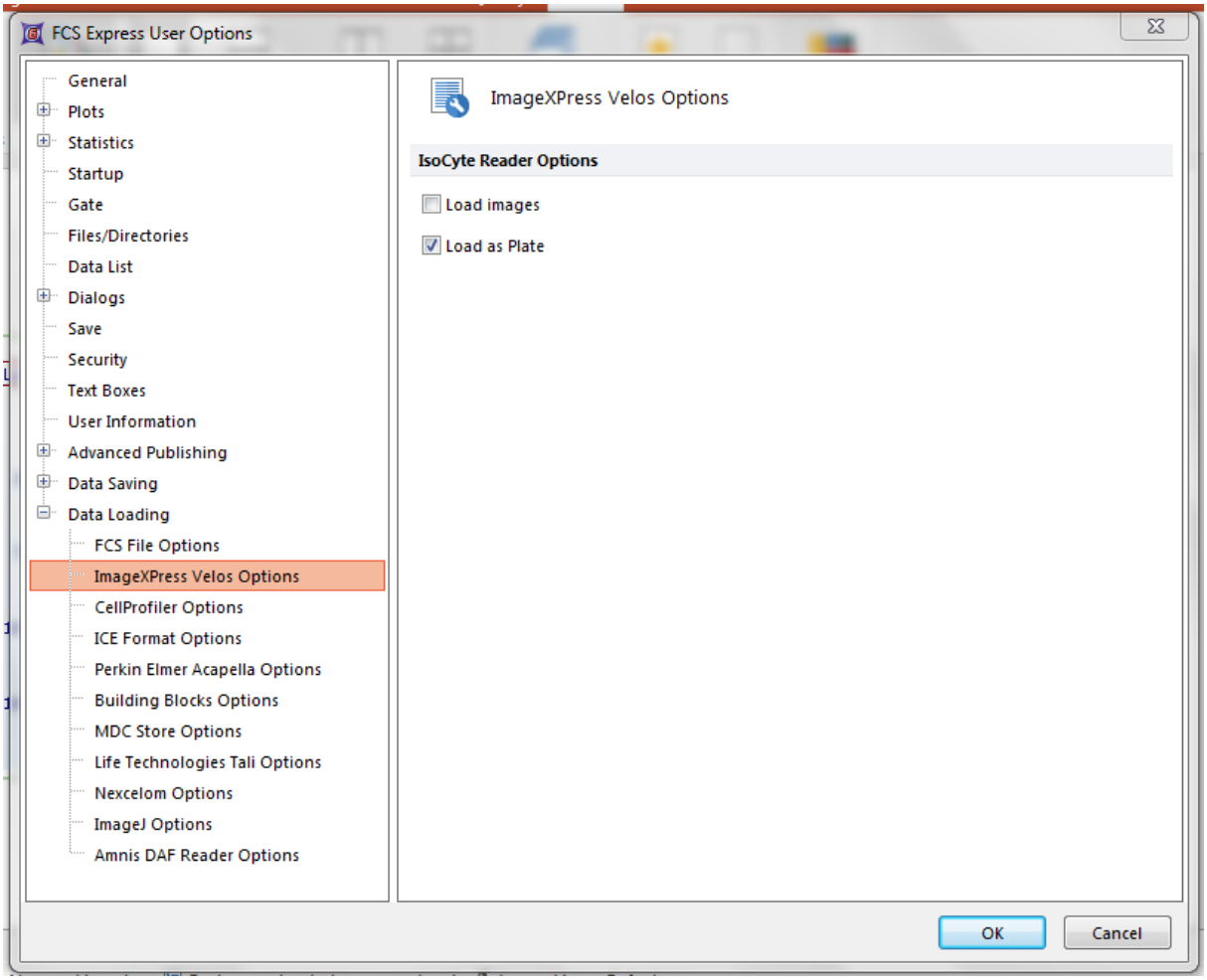


Figure T25.11 IsoCyte Data Loading Options for Numeric Data Only

4. 请选择Insert(插入)→Other Plots(其它绘图)→Heat Map(热图)命令 (图T25.12)。

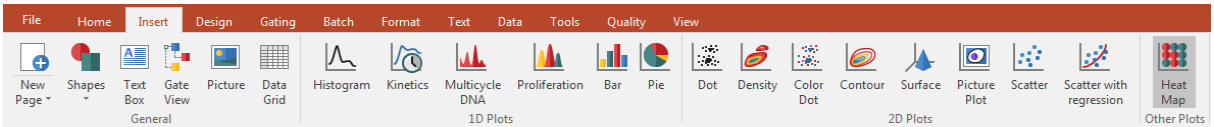


Figure T25.12 Insert a Heat Map

© 2017 De Novo Software

5. 请在版面上任何位置点击。

6. 选择ImageXpress Velos files (*.iso)文件类型：从下拉菜单中选择Select a Data File(选择数据文件)类型(T25.13所示)。

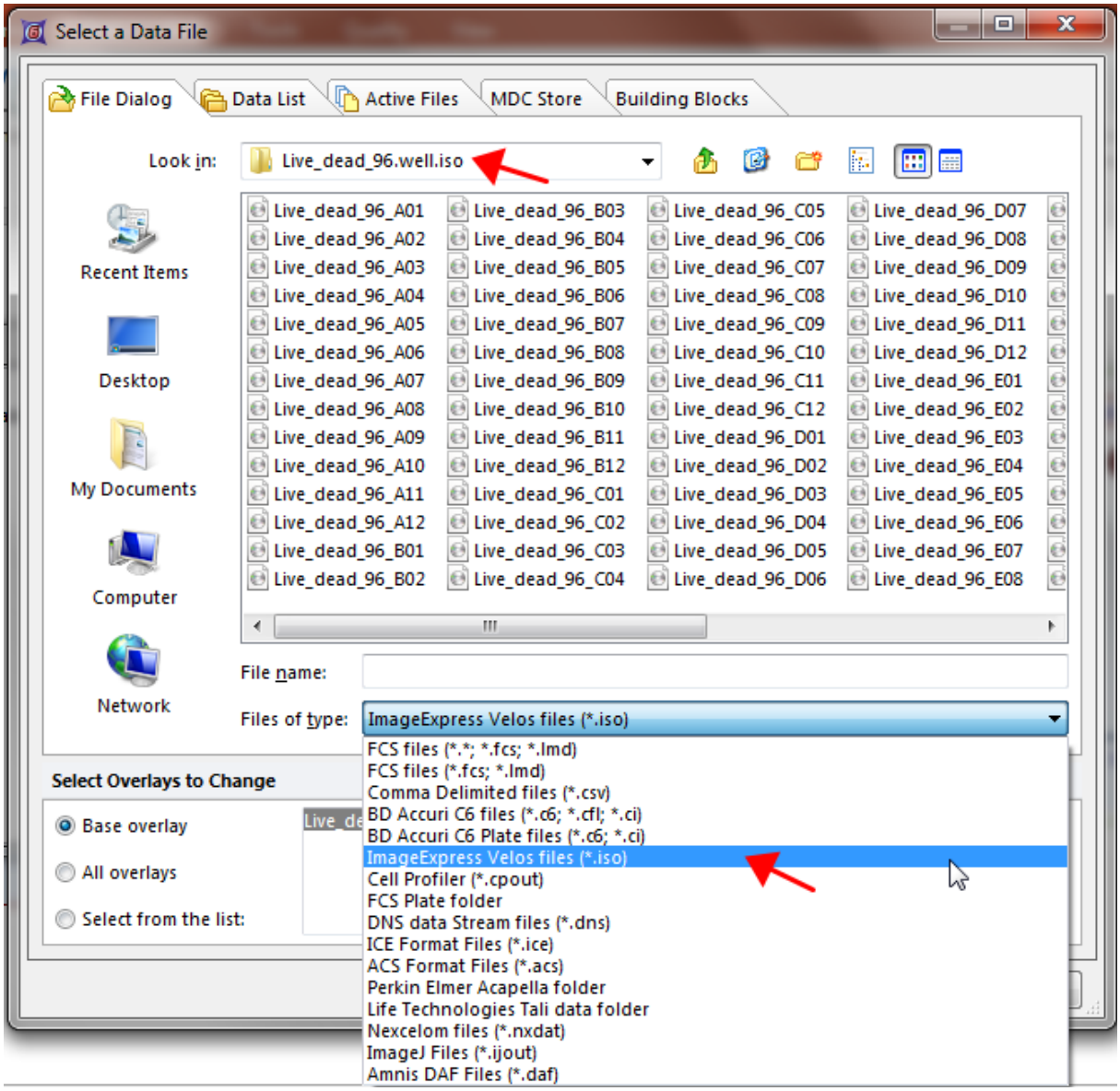


Figure T25.13 Choosing an IsoCyte File for a Heat Map

7. 导航到Sample Data(样本数据)→ImageXpress Velos Without Images(不带图像的ImageXpress Velos)→Live_dead_96.well.iso文件夹。

8. 选中Live_dead_96_A01.iso文件。

© 2017 De Novo Software

9. 点击Open(打开).

这时，会出现一个包含你的数据的热图，表明数据被成功导入(图T25.13b)。

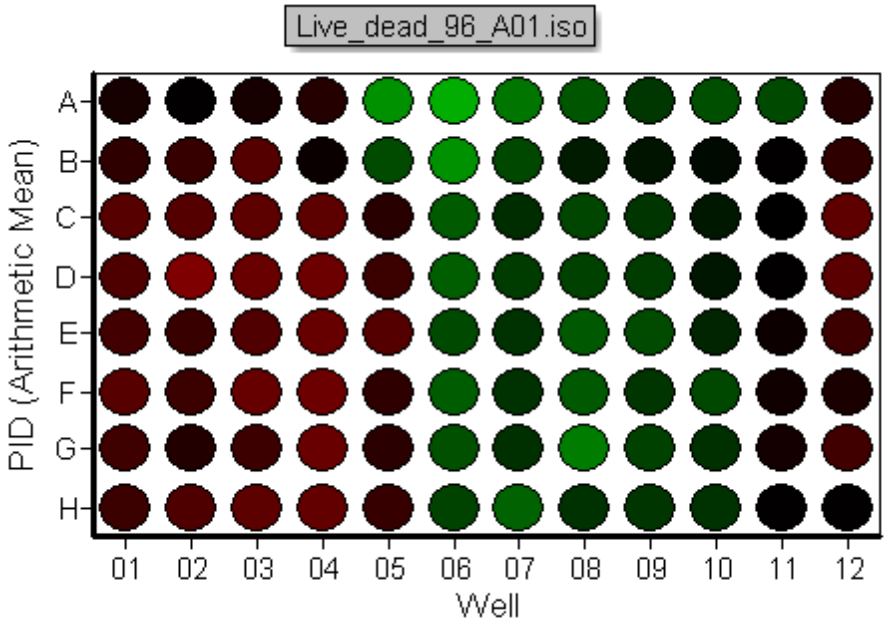


Figure T25.13 The Heatmap of the Live_dead_96_A01.iso file

要查看和每个细胞孔关联的数据

10. 插入一个二维点图通过选择Insert(插入)→2D Plots(2D绘图)→Dot Plot(点图)(图T25.14)。*注意：* 也可以插入柱状图、点状图、密度图、彩色散点图、轮廓图以及表面绘图。

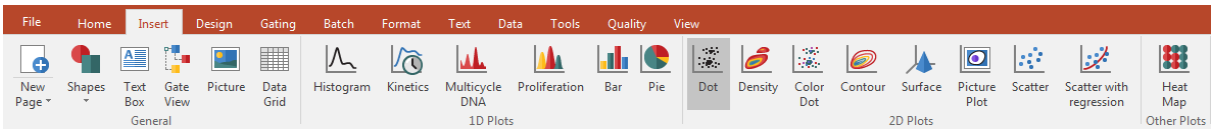


Figure T25.14 Insert a 2D Plot

© 2017 De Novo Software

11. 请在版面上任何位置点击。

一个包括数据集中的所有事件为C3孔创建Well Gate(微孔门)将出现在版面上(图 T25.15)。

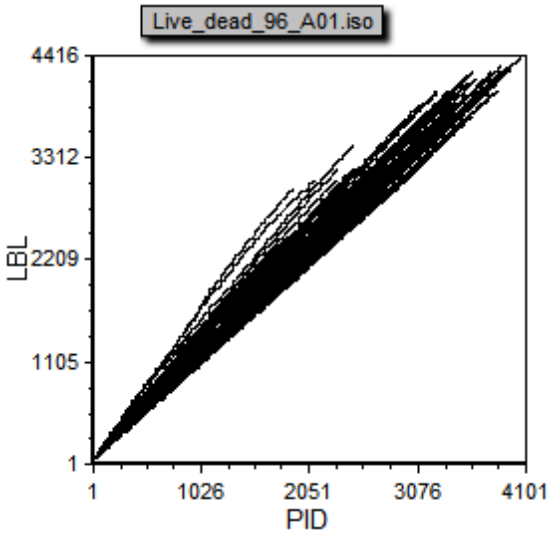


Figure T25.15 Dot Plot created from IsoCyte Data

注意：绘图中默认使用PID对LBL作图，因为这是数据文件中最前面的两个参数。

本例中，我们将把坐标轴更改为I-MEAN1 vs I-MEAN3，以便查看相关数据 (图 T25.16)。

12. 请把Y-轴参数修改为IMEAN-1。

13. 请把X-轴参数修改为IMEAN-3。

© 2017 De Novo Software

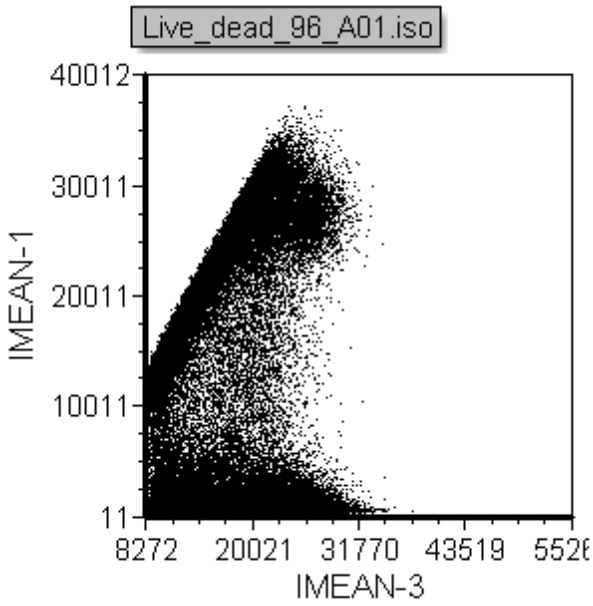


Figure T25.16 Changing the Plot Axes

14. 在您的热图上为C3孔创建Well Gate(微孔门)(图T25.17)。

© 2017 De Novo Software

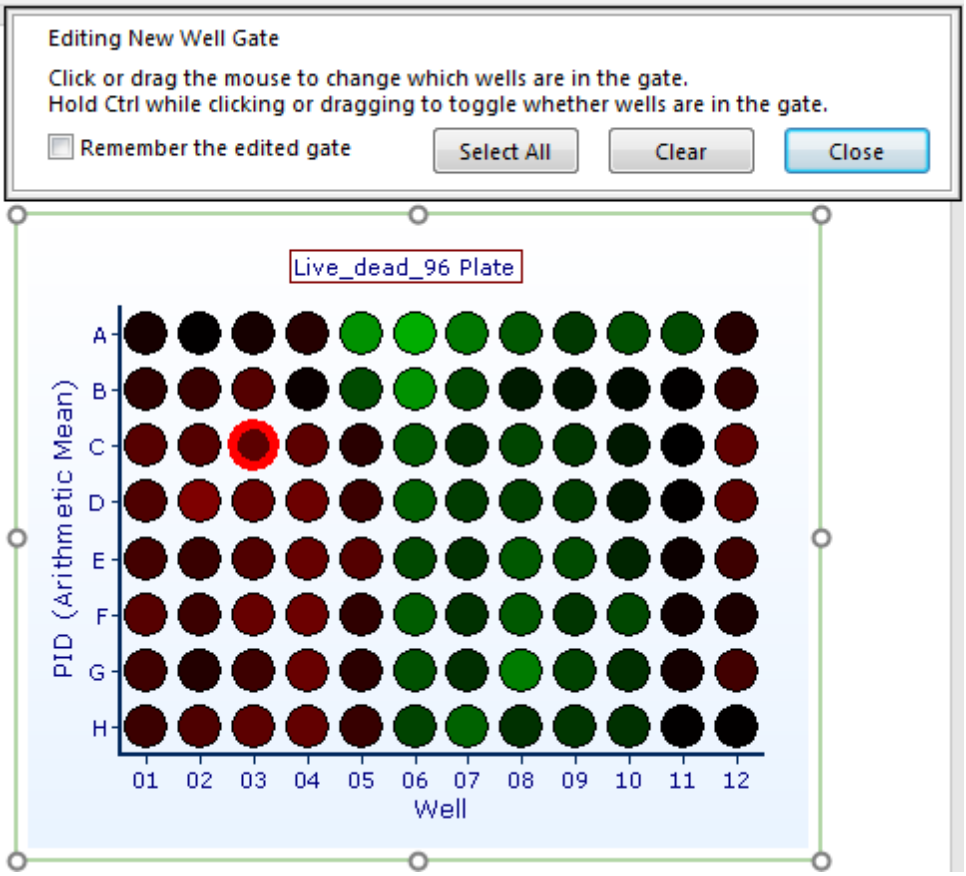


Figure T25.17 Create a Well Gate on the Heat Map

15. 将Well Gates(微孔门)应用到点状图.

现在，查看最终的数据结果是根据细胞孔门中的数据所绘制(图T25.18)。编辑Well Gates(微孔门)可以选择绘图的不同的微孔或者多个细胞孔，查看最终的数据结果.

© 2017 De Novo Software

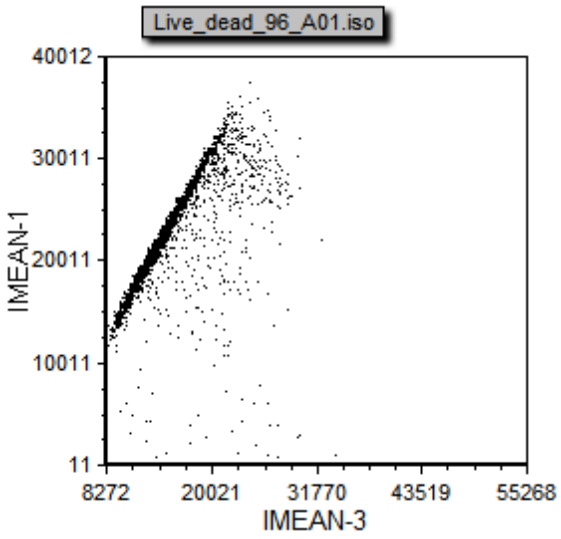


Figure T25.18 Dot Plot Gated by Well

38.28.3 以数字形式输出(只提供数据)

ImageXpress Velos设置 —保存对象数据

1. 从ImageXpress Velos 软件的主菜单栏中选择Instrument Setup(仪器设置)。
2. 点击Analysis Tab(分析标签)。
3. 点击Produce individual iso files(生成单个iso文件)复选框。这将为每个孔保存分析过的对象数据。
4. 确保Auto.Correct Saturated Data(自动.正确的饱和数据)复选框处于选中状态。

这时的仪器设置对话框看起来应该如图T25.10所示。

© 2017 De Novo Software

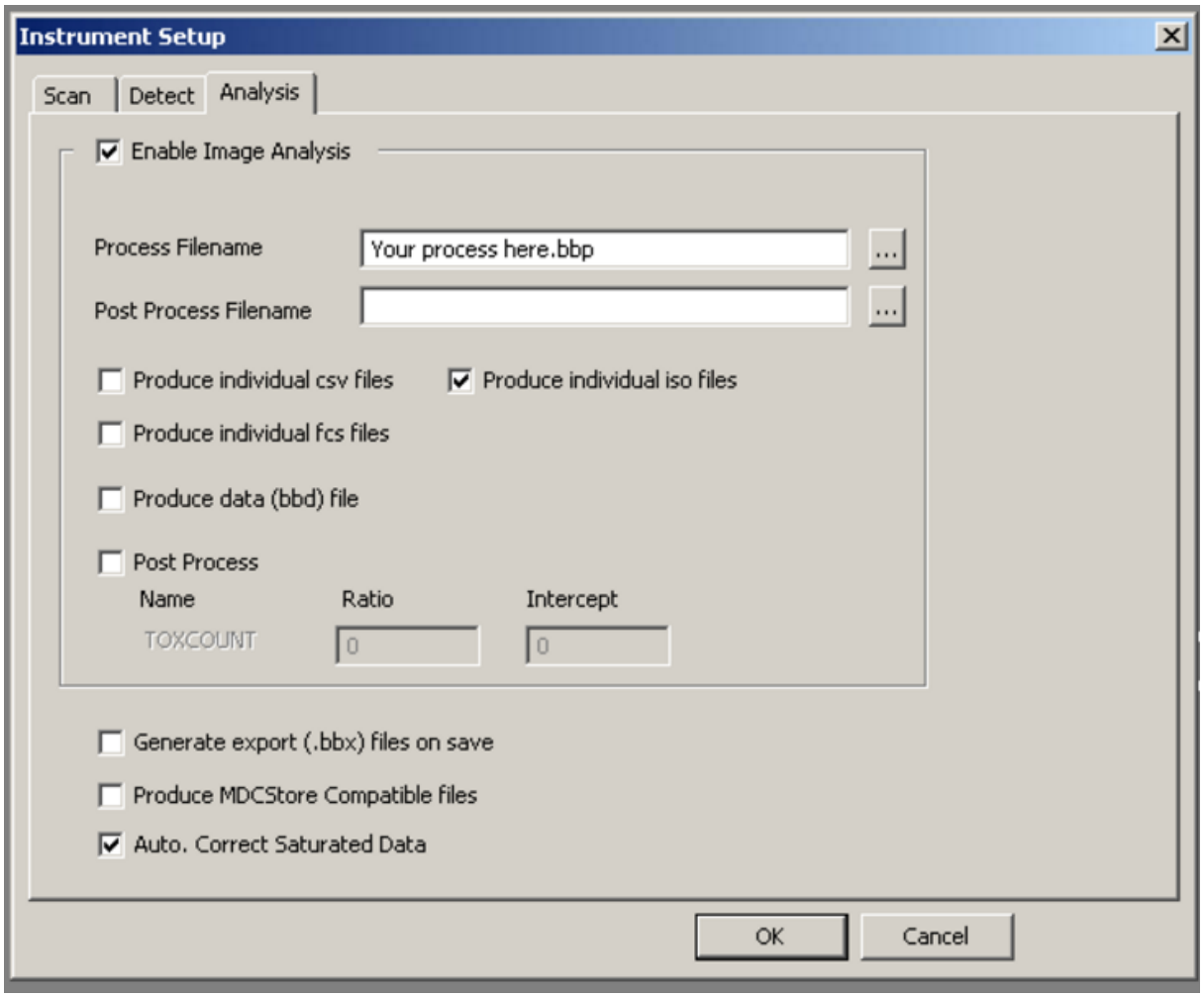


Figure T25.10 Instrument Setup for Data Only Exporting

5. 点击OK。
6. 请在ImageXpress Velos中分析你的实验。
7. 请在ImageXpress Velos中保存你的实验。

下一章节，我们将以数值形式，输入ImageXpress Velos数据到FCS Express中。

38.29 图片图像

FCS Express现在支持图像绘图，它可以让用户导入图片来进行分析。图像绘图可以显示导入的图片，可让用户直接在图像上添加门，然后执行FCS Express中提供的各种分析功能。在绘图中被识别出来的单个细胞可被进一步划分到细胞库中，可让用户对细胞进行逐个分析。

© 2017 De Novo Software

在这章教程中，用户将学习：

- 插入图像绘图，然后对其进行格式化
- 创建多通道叠加图层来合并图像
- 在图像绘图上使用门
- 从图像绘图生成统计数据
- 使用细胞库来进行门操作和查看单个细胞

在第一个练习中，我们将插入并且格式化图像绘图。

38.29.1 插入图片图像，并修改格式

在这一节中，我们将学习如何：

- 为查看图像绘图定义相关设置
- 选择要显示的通道
- 创建多通道叠加图层，以便创建合并图像

注意：本章节中，我们将使用带.dns格式的文件。根据您的分析仪器和导出格式，可以以多种格式插入图片绘图。

1. 请打开一个新版面。
2. 选择Data(数据)→Organize Data Sets(组织数据集)→Data List(数据列表)命令。一个Data List(数据列表)窗口将出现(图T9.3).
3. 点击蓝色加号来添加文件。
4. 选择DNS Data Stream Files (DNS数据流文件)从文件类型：下拉菜单中
5. 请来到FCS ExpressTutorial Sample Data archive(教程样本数据库)。
6. 选择*Pictureplotsample1.dns*和*pictureplotsample2.dns*然后点击Open(打开)，来讲这两个文件导入到Data List(数据列表)现在，数据列表看上去应如图T26.0所示。

© 2017 De Novo Software

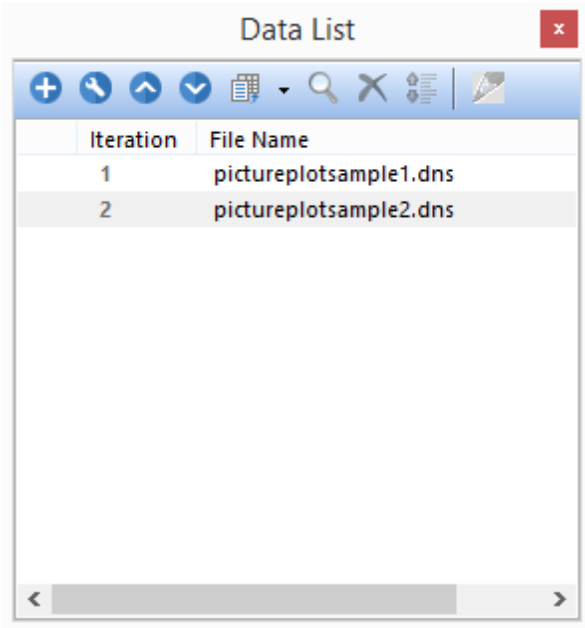


Figure T26.0 The Data List after file loading

5. 拖拽*Pictureplotsample1.dns*从Data List(**数据列表**)中拖放到版面上。
6. 选择**图片绘图**位于**选择图像类型…**对话框(请确保其他复选框没被选中)(图T26.1)。

© 2017 De Novo Software

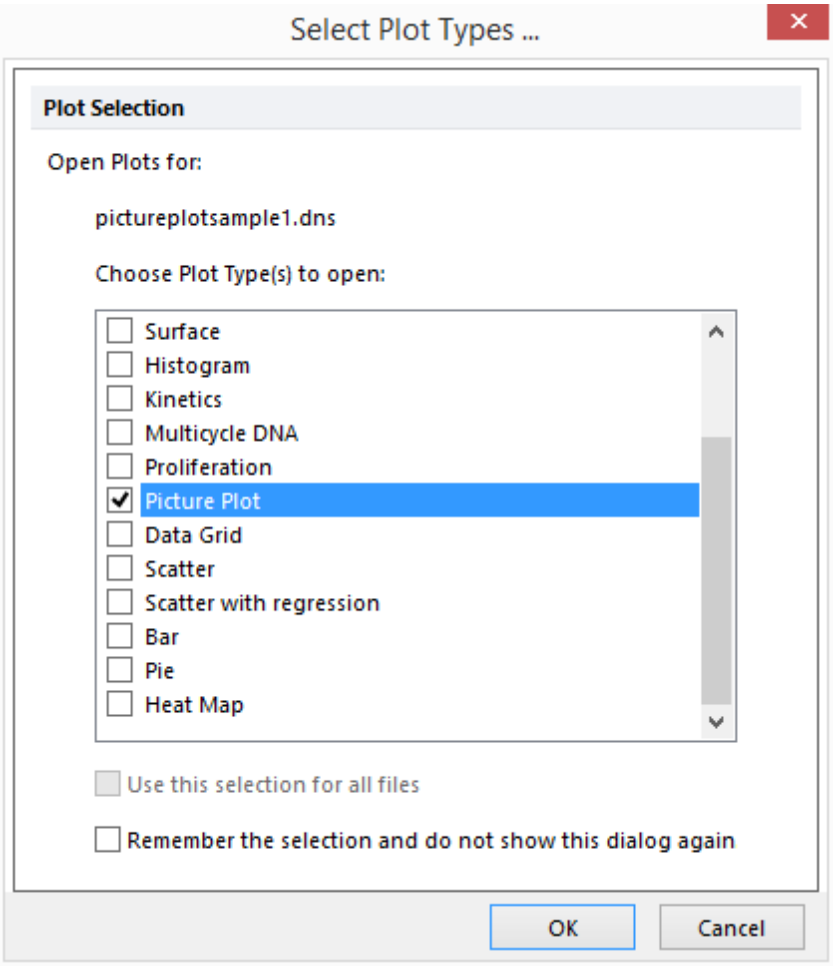


Figure T26.1 Choosing to Insert a Picture Plot

6. 点击OK。

这时，在版面上会出现一个图像绘图，如图T26.2所示。

我们现在来修改一下“查看背景选项”，以便仅仅显示单个细胞的蒙版，而不显示图像背景。

*注意：*数轴上的名称反映了像素坐标。您可以通过修改数轴格式化选项把这些名称关掉。

© 2017 De Novo Software

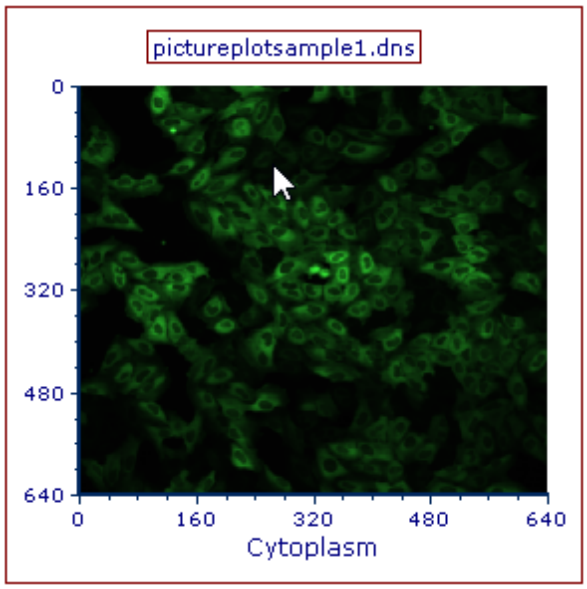


Figure T26.2 Picture Plot for pictureplotsample1.dns Inserted in the Layout

7. 右击图像绘图。
8. 选择Format(格式)选项。
9. 选择Overlays(叠加)选项。
10. 取消Show Background Image(显示背景图像)图T26.3

© 2017 De Novo Software

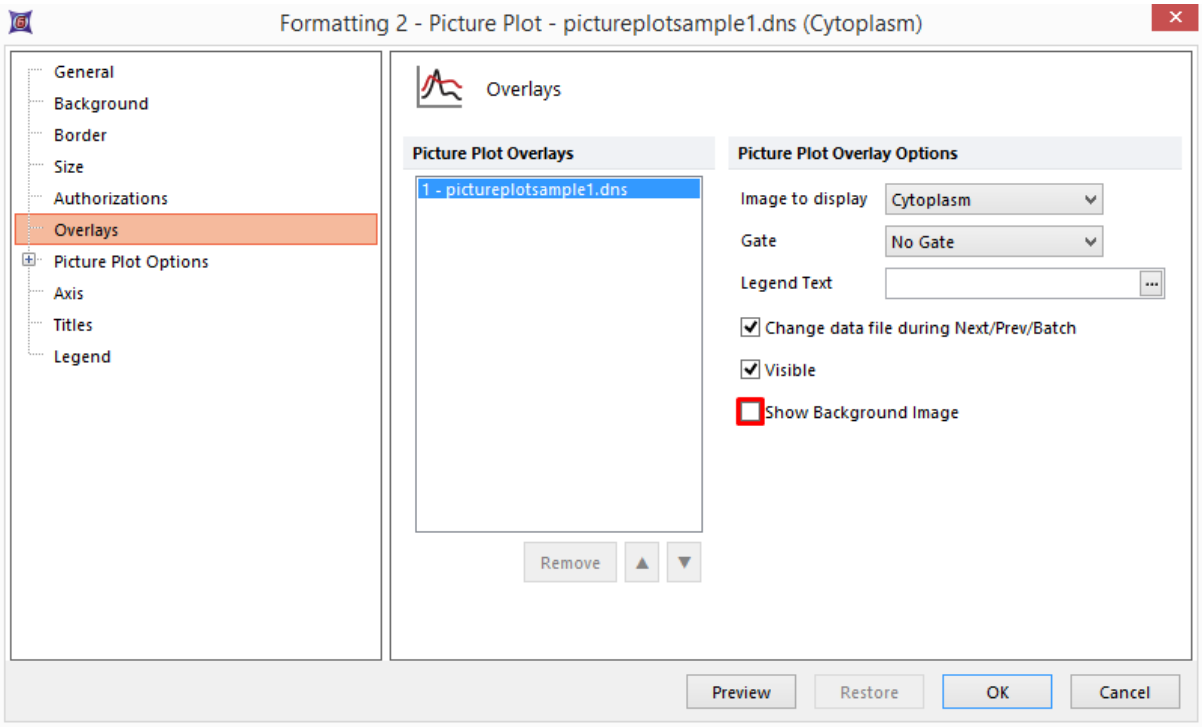


Figure T26.3 Deselecting the Show Background Images Option

11. 点击Preview(预览)。

请把格式窗口移到旁边，这样你就可以看到图像绘图了。请注意，现在黑色的背景已经被删除，屏幕上仅仅显示单个的细胞(图T26.4)。

© 2017 De Novo Software

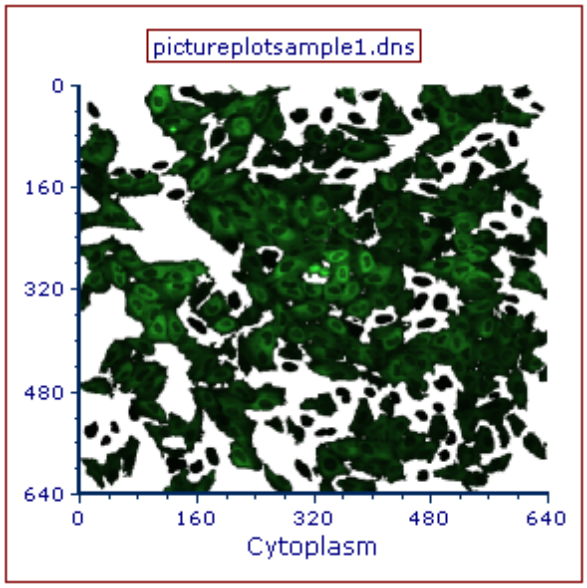


Figure T26.4 Before (Left) and After (Right) Removing the Background Image

我们现在来看一下图像的另外一个通道，然后创建一个两通道合并图像。

12. 点击Cancel(取消)，来回到有背景的图像。
13. 请把图像绘图复制和粘贴到版面中任意位置。
14. 点击新的图像的X轴标签(图26.5).T

© 2017 De Novo Software

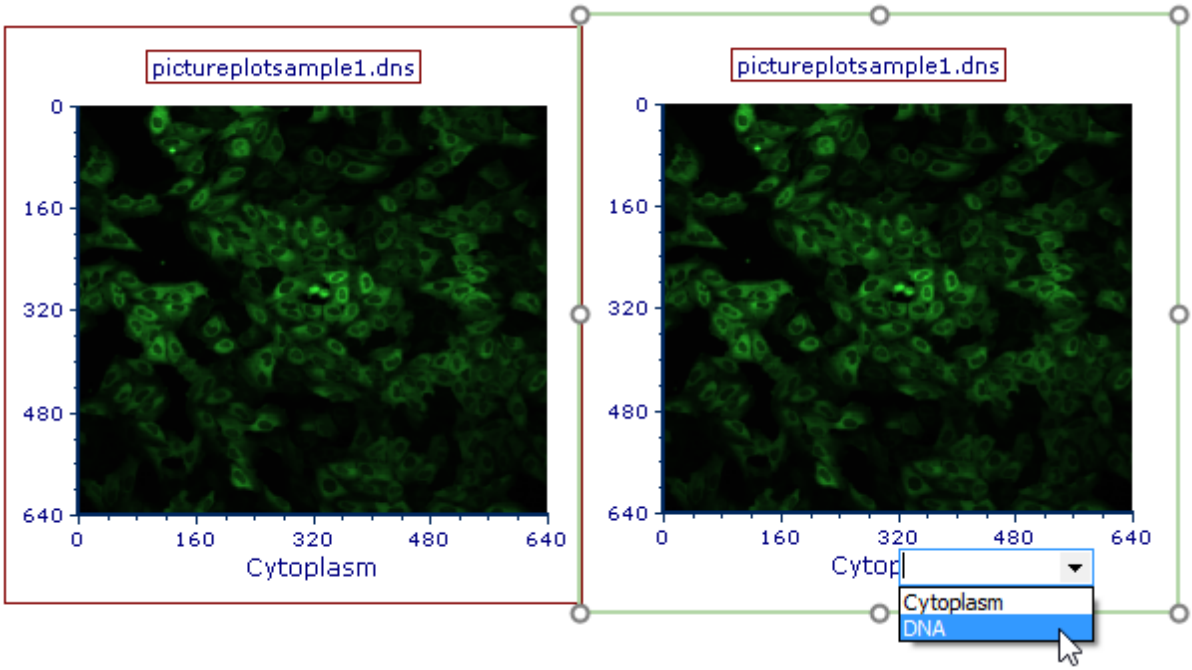


Figure T26.5 Choosing the DNA Imaging Channel

15. 选择DNA，来查看图像中的DNA通道(图T26.5)。

现在，图像绘图看起来应该如图T26.6所示，显示和图像绘图相关的DNA图像。

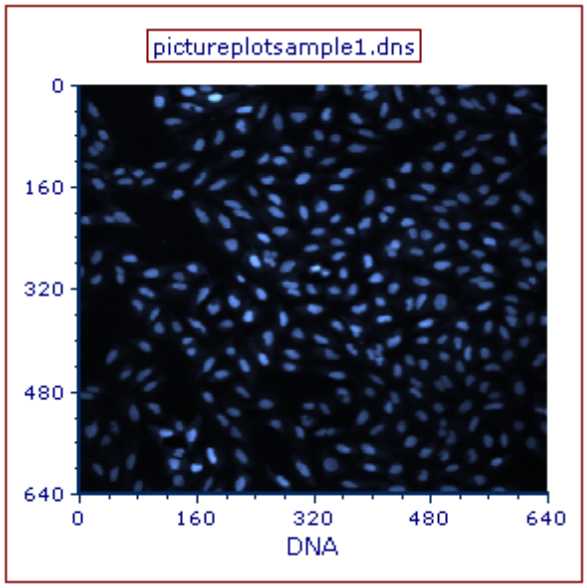


Figure T26.6 The DNA Image Channel Associated with pictureplotsample1.dns

© 2017 De Novo Software

16. 请把显示DNA通道的绘图拖放到显示细胞质通道的绘图上。

17. 选择2D plot overlay(s)(二维绘图叠加)从选择性粘贴对话框。

18. 点击OK。

这时的图像绘图看起来应该如图T26.7所示，DNA通道叠加到了细胞质通道上方，构成了一个合并图像。

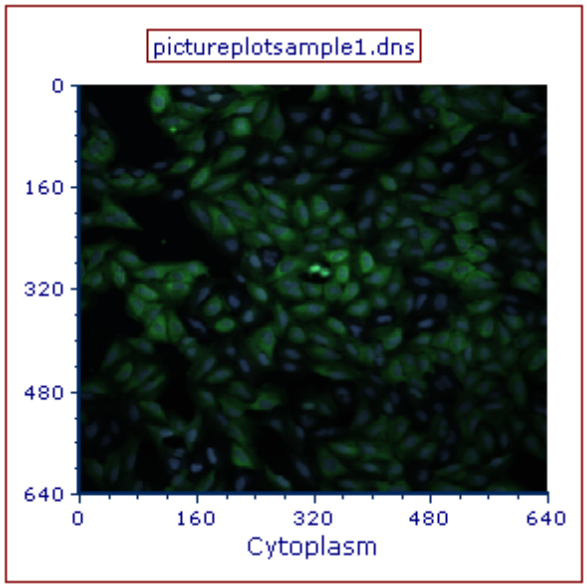


Figure T26.7 Picture Plot Overlay Displaying the Cytoplasmic and DNA Channels as a Merged Image

就像FCS Express中的任何其它绘图一样，图像绘图中的数据可以使用Next(下一步)和Previous(上一步)Commands(命令)。现在，我们将使用这些命令来改变图像绘图中显示的图像。

19. 请点击新建的叠加图层，将其选中。

20. 选择Data(数据)→Change Data on Selection(更改选中数据)→Next(下一个)命令(图T26.8)。

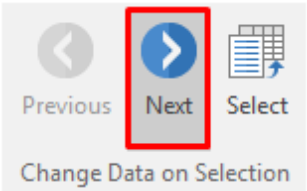


Figure T26.8 The Next button

© 2017 De Novo Software

那么，图像绘图将显示Data List(数据列表)中的下一个样本/图像Data List(数据列表)FCS Express可以处理彩色以及灰度图像(如和pictureplotsample2.dns相关的灰度绘图所示)。

在下一节中，我们将学习对图像绘图进行门操作1781.

38.29.2 对图片图像进行圈门

在这一节中，我们将学习如何：

- 在图像绘图上添加门
- 调整图像绘图选项以便查看门
- 从图像绘图向散点图添加门或者从散点图向图像绘图添加门
- 查看图像绘图门对应的统计数据

注意：本章节中，我们将使用带.dns格式的文件。根据您的分析仪器和导出格式，可以以多种格式插入图片绘图。

在一个图像绘图上应用门和在FCS Express中的其它绘图上应用门非常类似。想要对门操作有一个初步了解，请查看门操作教程1052.

1. 请打开一个新版面。
2. 选择Data(数据)→Organize Data Sets(组织数据集)→Data List(数据列表)命令。一个Data List(数据列表)窗口将出现。
3. 点击蓝色的加号来添加文件.
4. 从Files of type(文件类型)下拉菜单中选择DNS data Stream files (*.dns)。
5. 导航到FCS ExpressTutorial Sample Data archive(教程样本数据库)1000.
6. 选择*pictureplotsample1.dns*。
7. 点击Open(打开)，来将其导入到Data List(数据列表).
8. 请把pictureplotsample1.dns文件从Data List(数据列表)中拖放到版面上。
9. 选择Color Dot(彩色点状图)和Picture Plot(图片绘图)在Select Plot Types(选择绘图类型)对话框中(请确保没有其他选项被选择)(图T26.8)。

© 2017 De Novo Software

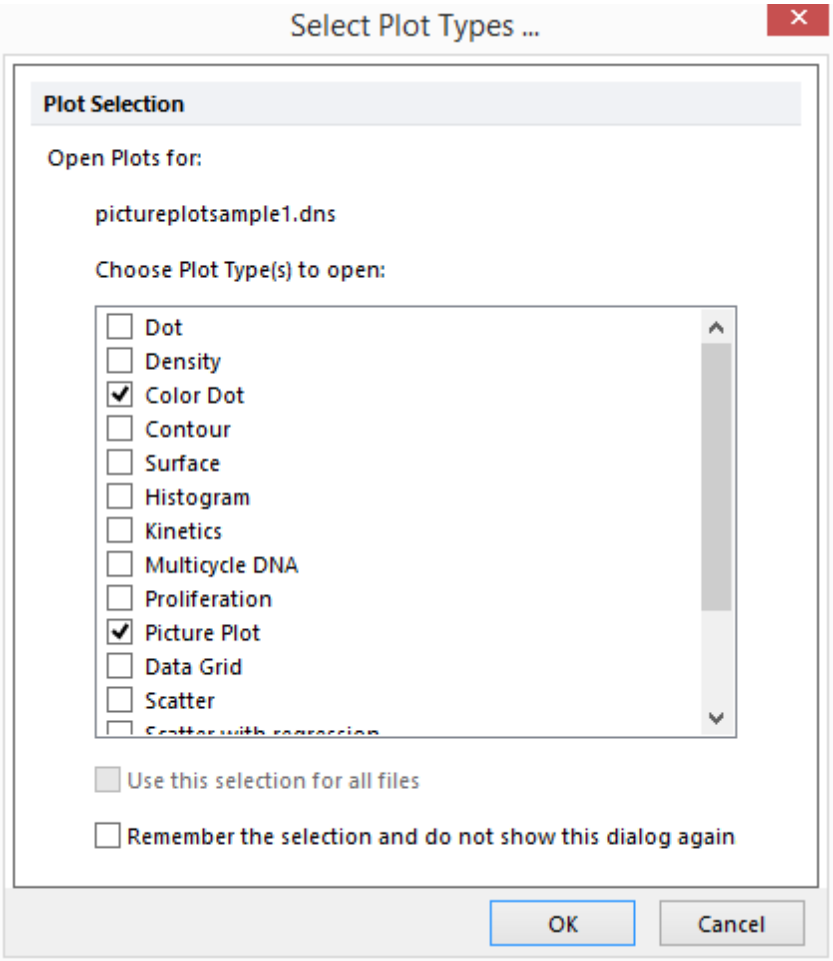


Figure T26.8 Choosing to Insert a Picture Plot and Color Dot Plot

6. 点击OK.

这时该文件对应的彩色点状图以及图片绘图会出现在版面中。请把这两个图并排排列，如图T26.9所示。

© 2017 De Novo Software

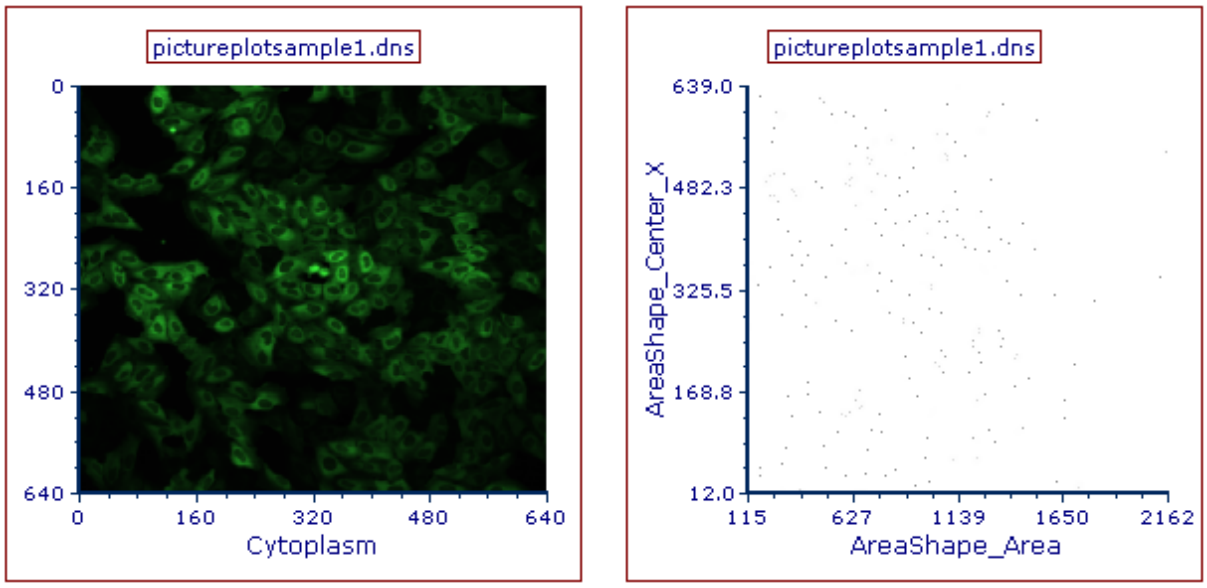


Figure T26.9 Arrangement of the Picture Plot and Color Dot Plot on the Layout

7. 如图T26.10所示，在图片绘图中创建一个矩形门并且命名为Picture Plot Gate 1.

8. 如图T26.10所示，在图片绘图中创建一个椭圆门并且命名为Picture Plot Gate 2.

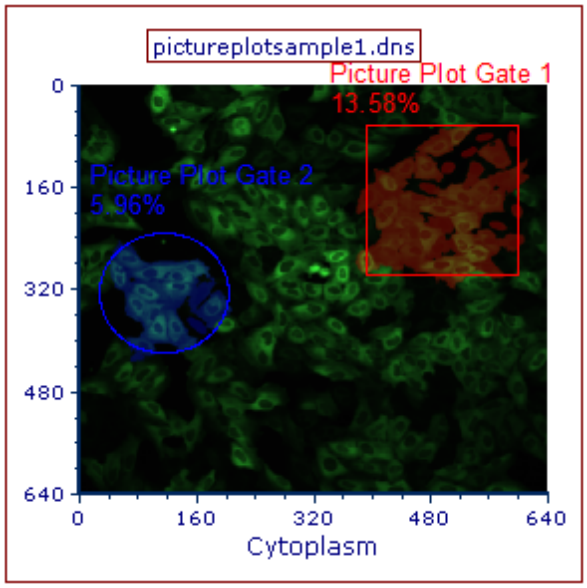


Figure T26.10 Creating Gates on the Picture Plot

© 2017 De Novo Software

注意：图片绘图中在门中的细胞也被高亮为和门相同的颜色(图T26.10)。同时，彩色点状图中，与图片绘图门中相对应的细胞，显示的颜色与图片绘图门不一样。有时，在点状图上区分不同颜色或者不同事件可能会有些困难，因为一个图片只有有限的事件数。我们现在要对点状图进行编辑，以便更加容易地对其进行查看和分析。

9. 请右键点击彩色散点图。

10. 从弹出菜单中选择**选择**Format(格式)选项。

11. 选择Overlays(**数据层**)选项。

12. 将Dot Size(**点大小**)改为“5”(图T26.10b)。

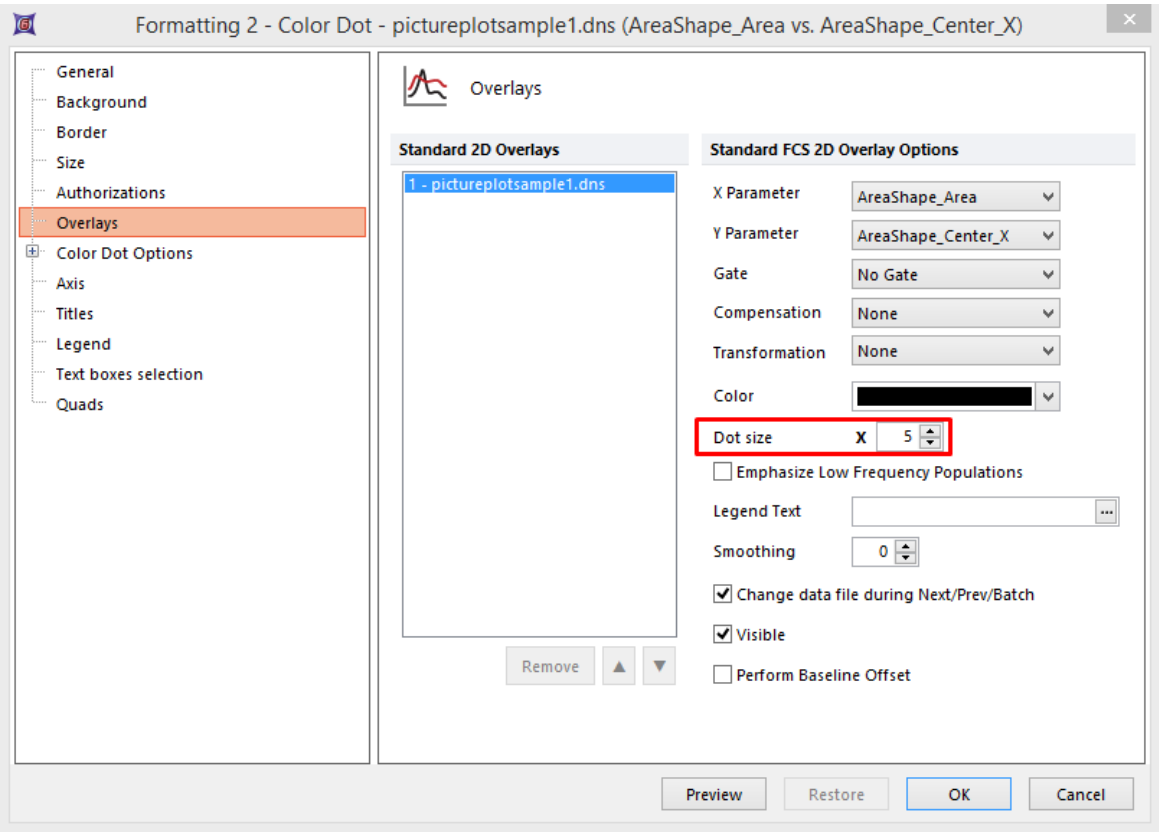


Figure T26.10b Formatting Dot Size

13. 点击OK.

此时，散点图看起来应该如图T26.11所示，在每个图片绘图门中的事件也更容易区分。

© 2017 De Novo Software

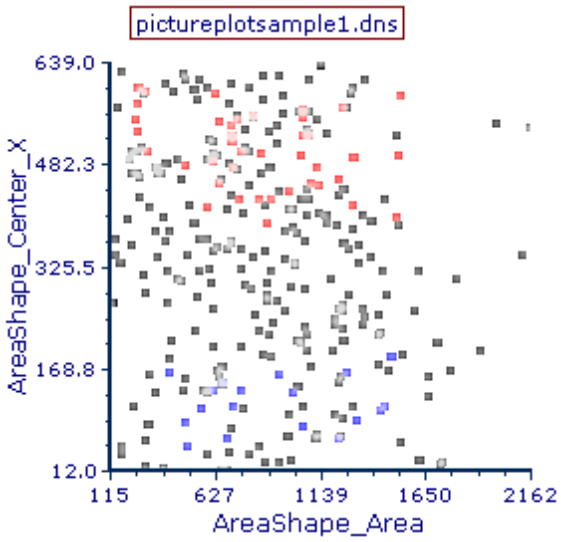


Figure T26.11 Color Dot Plot with Dots Enlarged

我们现在要对图像绘图进行格式化，让其只突出显示两个图片绘图门中，其中一个门里的细胞。

14. 右击图像绘图。
15. 从弹出菜单中选择Format(格式)选项。
16. 选择Picture Plot Options(图片绘图选项)→Display Gates Options(显示门选项)选项。
17. 选择All gates except those checked below(除了下面选中的门之外的所有门)单选按钮(图T26.12)。
18. 选中复选框Picture Plot Gate 2(图T26.12)。

© 2017 De Novo Software

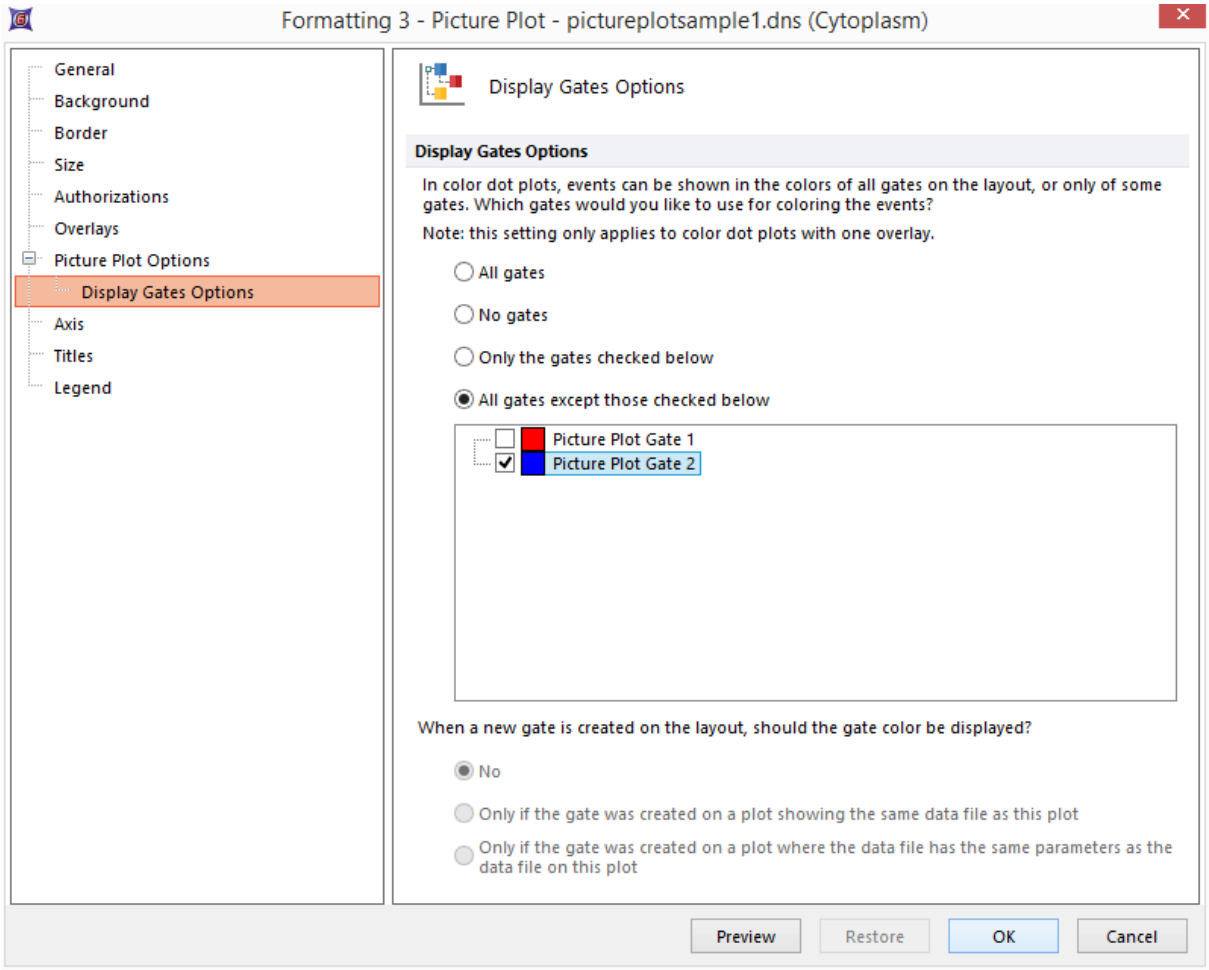


Figure T26.12 Choosing to Display All Gates Except Picture Plot Gate 2

19. 点击OK.

这时，图片绘图看起来应该如图T26.13所示，图中仅仅突出显示图片绘图门1中的细胞。

© 2017 De Novo Software

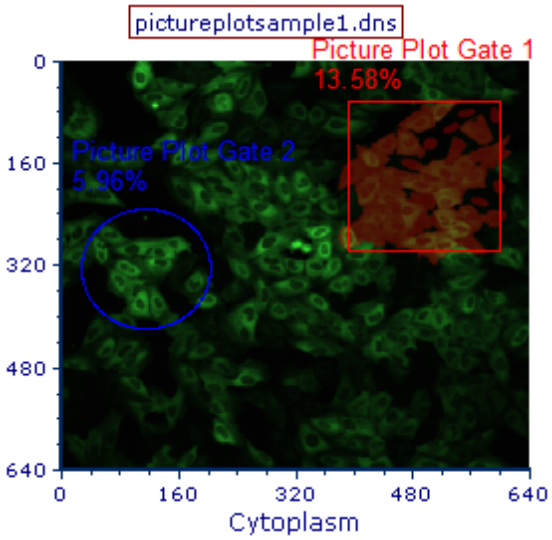


Figure T26.13 Picture Plot Highlighting Only Cells Found Within Picture Plot Gate 1

我们现在将根据图片绘图门来对彩色点状图进行门操作。

20. 请点击彩色点状图，将其选中。

21. 导航到Gating(门操作)→Create Gates(创建门)→Current Gate(当前门)，然后从Current Gate(当前门)下拉菜单中选择Picture Plot Gate 1(图T26.13b)。

© 2017 De Novo Software

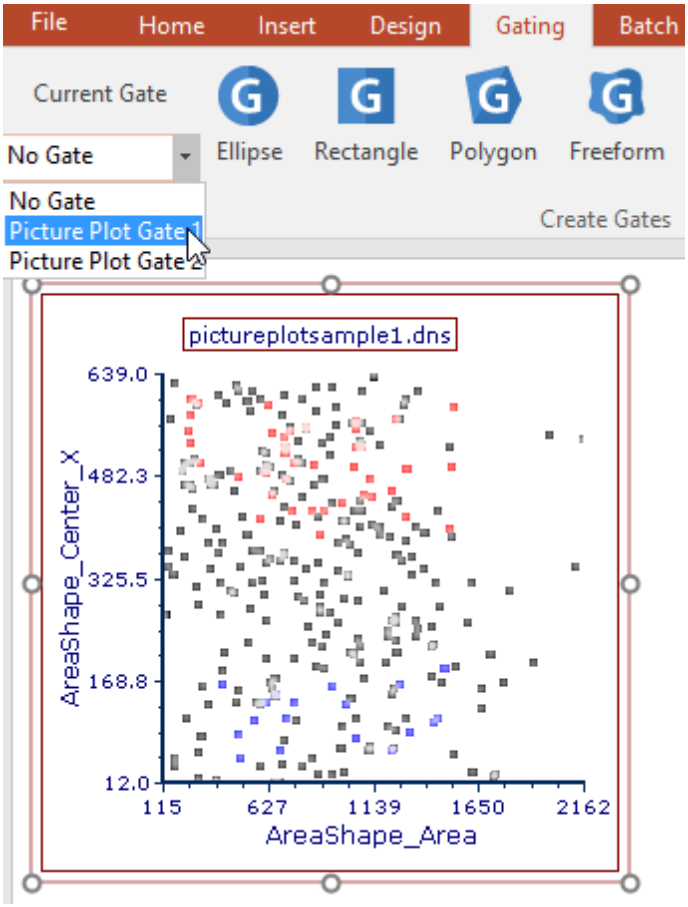


FIgure T26.13b Applying Picture Plot Gate 1

注意：彩色点状图现在被更改为只显示图片绘图上门中定义的事件(图T26.14)。

© 2017 De Novo Software

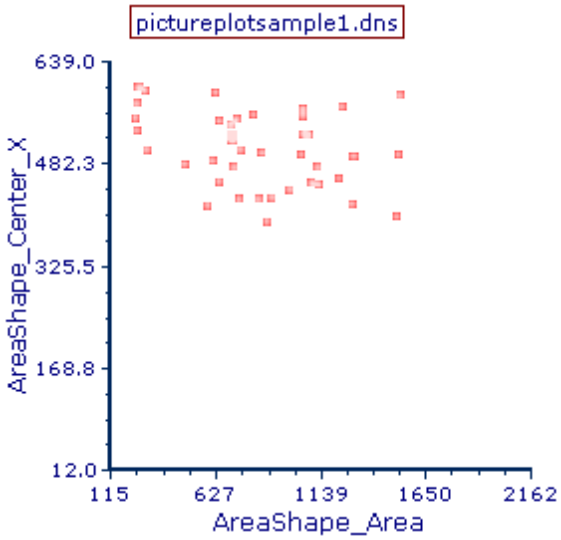


Figure 27.14 Color Dot Plot Displaying Cells from Picture Plot Gate 1

现在，我们将在彩色点状图上设置一个门，并将其应用到图片绘图上。

22. 按住**Ctrl+Z**来撤销门改变(将会如图T26.11)。

23. 请在彩色点状图上创建一个如图T26.15中所示的矩形门并将其命名为Dot Plot Gate.

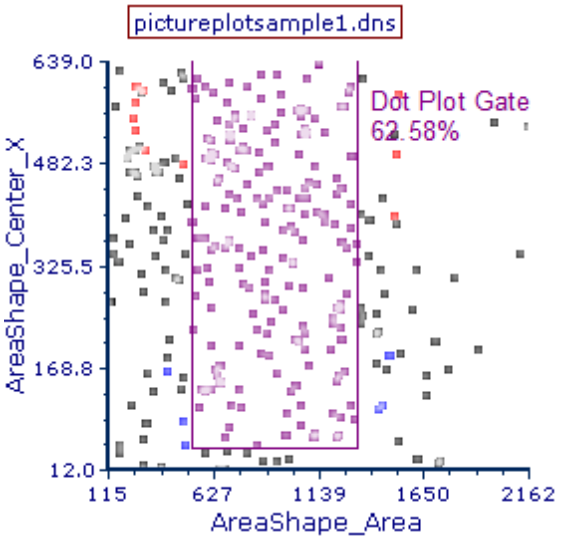


Figure T26.15 Applying a Gate to the Dot Plot

© 2017 De Novo Software

注意：图像绘图现在以刚在彩色点图中创建的门的颜色，来高亮显示细胞(图T26.16)。请移动一下点状图门，来观察图像绘图中高亮显示的细胞随点状图门移动而变化的情况。在根据数值结果来识别图片中某一细胞群时，这种门操作的方法可能会比较有用。

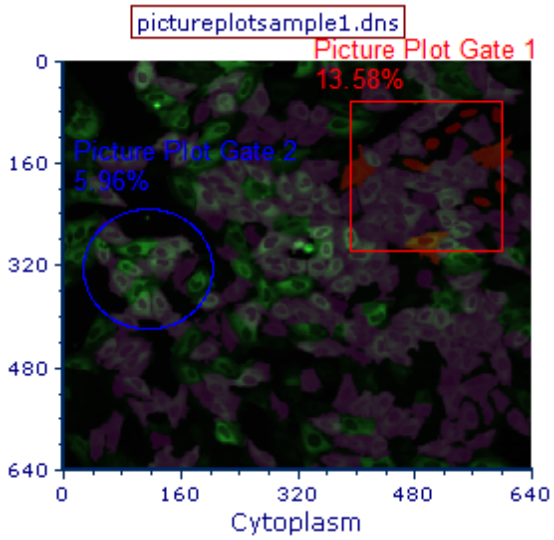


Figure T26.16 Picture Plot Displaying the Dot Plot Gated Cells in Purple

通过删除背景图片，点状图门中单独的细胞也可以显示在图片绘图中。

24. 右击图像绘图。
25. 从弹出菜单中选择Format(格式)选项。
26. 选择Overlays(数据层)选项。
27. 取消勾选Show Background Image(显示背景图像)(图T26.3 1773).
28. 点击OK.
29. 导航到Gating(门操作)→Create Gates(创建门)→Current Gate(当前门)，然后从Current Gate(当前门)下拉菜单中选择Dot Plot Gate。

现在，图像绘图看起来应该如图T26.17所示，只显示在点状图门中的细胞。请移动一下点状图门，并实时观察图像绘图中细胞的变化。

© 2017 De Novo Software

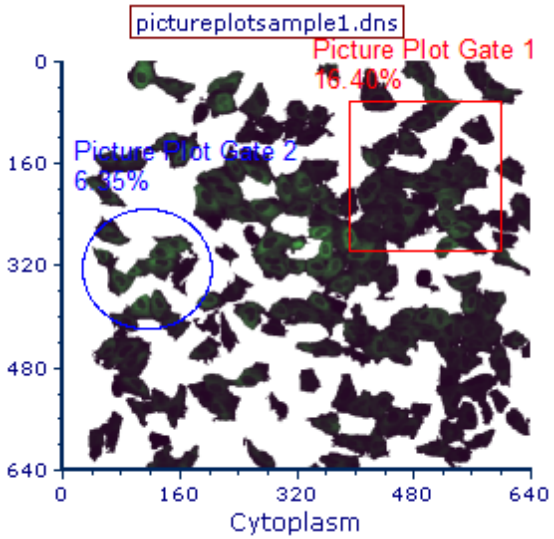


Figure T26.17 Picture Plot with Dot Plot Gate Applied

下一章节，我们将为图像分析使用数据网格.

38.29.3 使用数据网格进行分析

FCS Express允许用户为任何绘图插入一个数据网格。数据网格通常以一个一个单元格的形式显示参数数据。在图像细胞分析中，数据网格可以作为一个图像列表来查看单独细胞的图像以及相关参数。

在这一节中，我们将学习如何：

- 插入一个数据网格/细胞列表
- 对数据网格或者细胞列表进行格式化以显示多个细胞的图像和参数。
- 把门应用到数据网格或细胞列表上
- 在一个数据网格或者细胞列表上创建门

1. 请打开一个新版面。
2. 选择Data(数据)→Organize Data Sets(组织数据集)→Data List(数据列表)命令。、一个Data List(数据列表)窗口将出现(图T9.3).
3. 请点击蓝色的加号来添加文件.
4. 从弹出菜单中选择Files of type:(文件类型:)从Files of type(文件类型) Histogram - ChannelCalibation.001 (FL3)。图T18.17).

© 2017 De Novo Software

5. 导航到FCS ExpressTutorial Sample Data archive(教程样本数据库).
6. 选择*pictureplotsample1.dns*。
7. 点击Open(打开)，来将其导入到Data List(数据列表).
8. 请把pictureplotsample1.dns文件从Data List(数据列表)中拖放到版面上。
9. 选择Color Dot(彩色点状图),图像绘图中和Data Grids(数据网格)这没有其他的对话框中(请确保没有其他的复选框被选中)(图T26.1)。

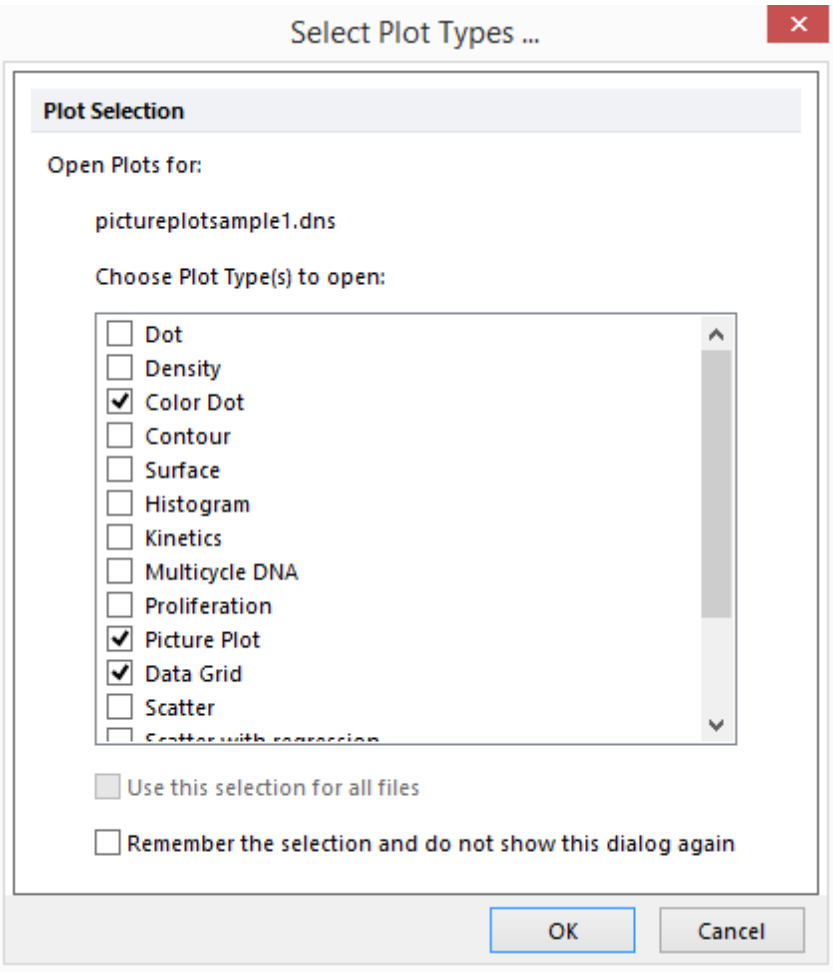
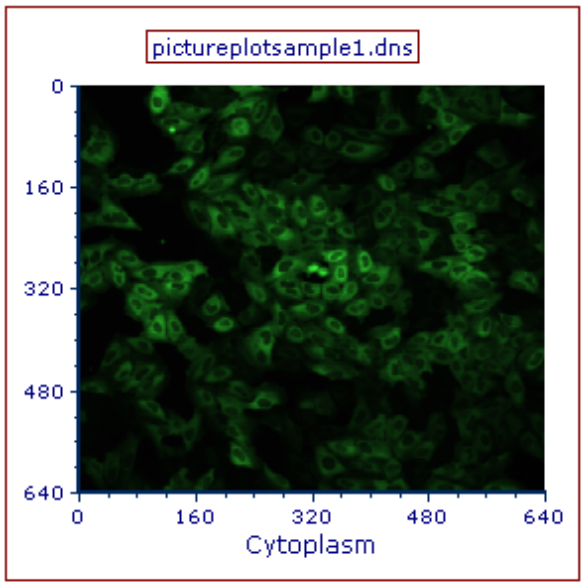


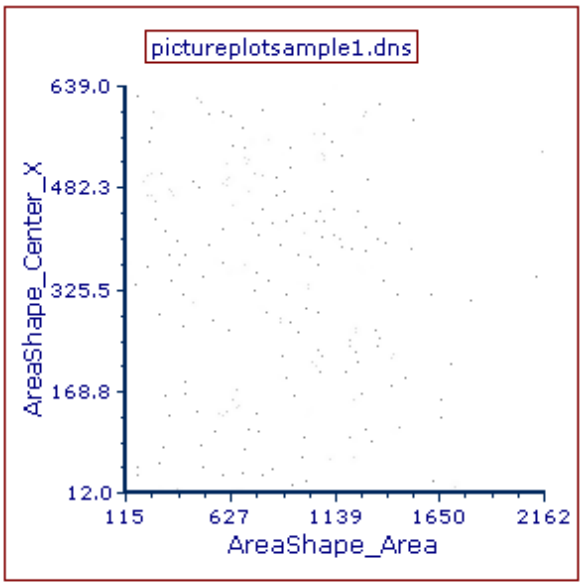
Figure T26.18 Inserting a Data Grid and Two Plots

10. 点击OK.

这时在版面上会出现一个图像绘图、数据网格以及彩色点状图。请把这些绘图和网格像图T26.19中那样进行排列。

© 2017 De Novo Software





Cell #	AreaShape_	AreaShape_	AreaShape_	AreaShape_	AreaShape_	AreaShape_	AreaShape_	AreaShape_
1	551.00	368.00	14.00	1.21	0.74	1.00	0.59	0.49
2	695.00	483.00	5.00	1.24	0.81	1.00	0.62	0.61
3	483.00	152.00	11.00	1.27	0.83	1.00	0.58	0.56
4	381.00	606.00	11.00	1.11	0.64	1.00	0.55	0.34
5	371.00	399.00	17.00	1.28	0.83	1.00	0.59	0.33
6	1541.00	190.00	26.00	1.41	0.72	1.00	0.40	0.24
7	1090.00	565.00	16.00	1.26	0.82	1.00	0.58	0.47
8	1296.00	109.00	23.00	1.07	0.67	1.00	0.72	0.69
9	626.00	498.00	26.00	1.07	0.49	1.00	0.59	0.60
10	2162.00	537.00	36.00	1.16	0.77	1.00	0.61	0.46
11	659.00	144.00	36.00	1.23	0.75	1.00	0.48	0.49
12	172.00	624.00	32.00	1.34	0.88	1.00	0.57	0.66
13	870.00	421.00	37.00	1.33	0.84	1.00	0.55	0.44
14	641.00	165.00	43.00	1.24	0.73	1.00	0.56	0.44
15	1250.00	228.00	38.00	1.30	0.85	1.00	0.60	0.57

Figure T26.19 A Picture Plot, Data Grid, and Color Dot Plot Arranged on the Layout for Analysis

数据网格可以被用做一个细胞列表，以便查看图像绘图和门中单个的细胞。我们可以对网格进行格式化来显示来自数据的细胞轮廓、一些参数以及门。

11. 请右键点击数据网格。
12. 从弹出菜单中选择Format(格式)从弹出菜单。
13. 选择Parameters to Display(要显示的参数)类别选项(图T26.20)。

© 2017 De Novo Software

14. 点击Only the items check below(仅限在下面选中的项目)单选按钮(图T26.20)。
15. 请来到列表底部，点选以下复选框(图T26.20)：
    a. Intensity_UpperQuartileIntensity_DNA
    b. Number_Object_Number
    c. Cytoplasm(细胞质)
    d. DNA

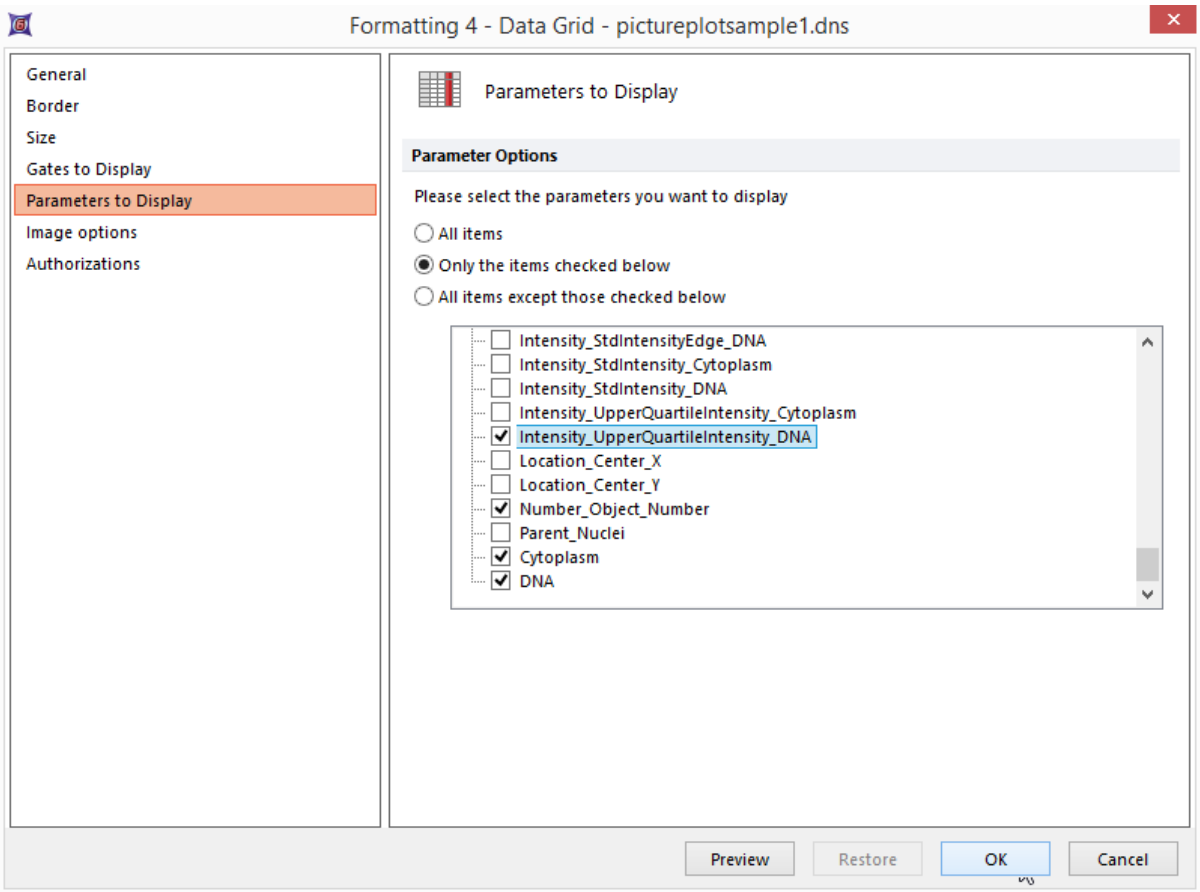


Figure T26.20 Formatting the Parameters to Display for the Data Grid

16. 选择门显示类别.
17. 点击All gates(所有门)单选按钮
18. 点击OK.

© 2017 De Novo Software

数据网格现在显示所有细胞的参数值、截下来的细胞质图片和DNA图片以及为门准备的一列单元格(图T26.21)。

我们将在点状图以及图像绘图上创建门，然后在数据网格中使用这些门来查看单个事件。

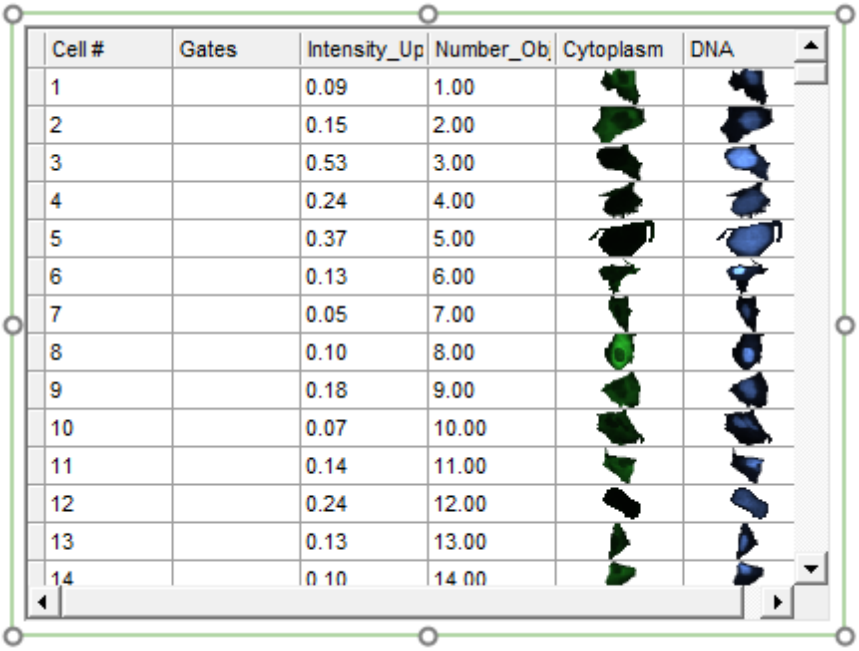


Figure T26.21 Data Grid Displaying the Chosen Parameters, Individual Cell Images, and a Column for Gates

19. 请在图像绘图上创建一个如图T26.22中所示的门，然后将其命名为"Picture Plot Gate(图像绘图门)"。

20. 请在点状图上创建一个如图T26.22中所示的门，然后将其命名为"Dot Plot Gate(点状图门)"。

© 2017 De Novo Software

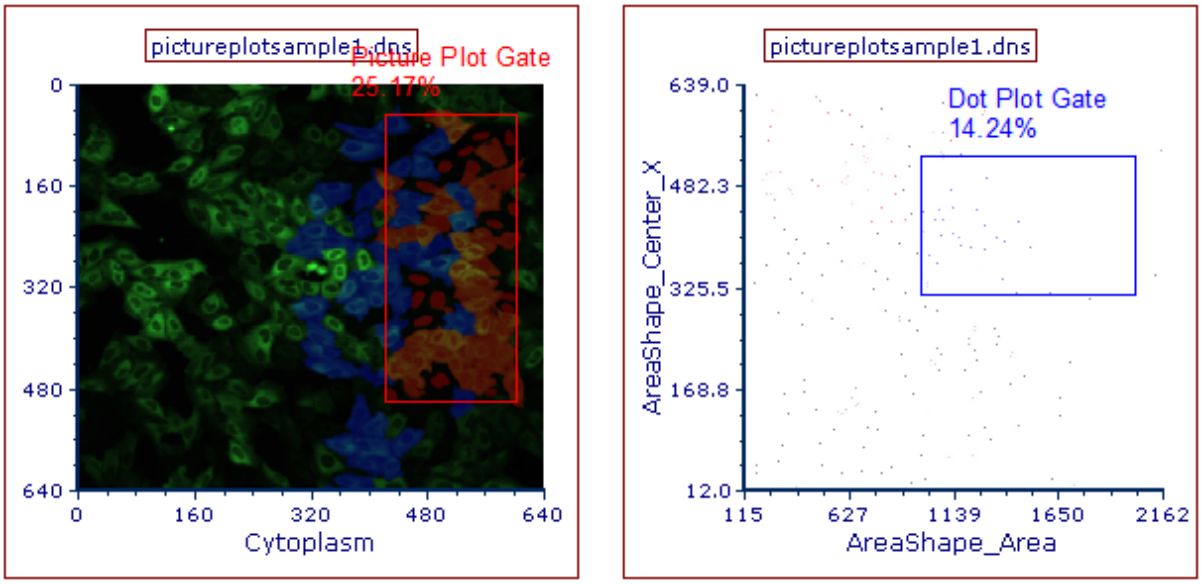
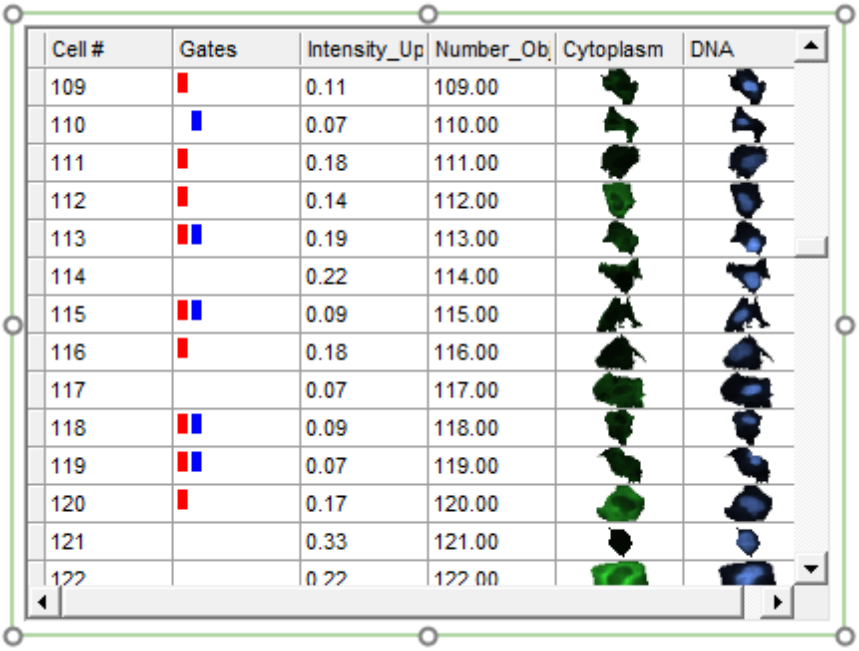


Figure T26.22 Examples of Gates to Create on the Picture and Dot Plots

向下翻动数据网格，请注意，现在门列中显示一些彩色的矩形框(图T26.23)。这些矩形代表了哪些细胞在哪些门中。如果一个细胞在多个门中，那么在"Gates(门)"列里将出现彩色条柱。如果"Gates(门)"列为空，表明该细胞不在任何现在显示的门中。



Cell #	Gates	Intensity_Up	Number_Ob	Cytoplasm	DNA
109		0.11	109.00		
110		0.07	110.00		
111		0.18	111.00		
112		0.14	112.00		
113		0.19	113.00		
114		0.22	114.00		
115		0.09	115.00		
116		0.18	116.00		
117		0.07	117.00		
118		0.09	118.00		
119		0.07	119.00		
120		0.17	120.00		
121		0.33	121.00		
122		0.22	122.00		

Figure T26.23 Data Grid Displaying Dot Plot and Picture Plot Gates as Colored Rectangular Boxes

© 2017 De Novo Software

接下来，我们将把Picture Plot Gate(图片绘图门)和Dot Plot Gate(点状图门)应用到数据网格中，以便查看在这些门中单个的细胞。

21. 请点击数据网格，将其选中。

22. 导航到Gating(门操作)→Create Gates(创建门)→Current Gate(当前门)然后选择Picture Plot Gate(图片绘图门)从“Lymphs“，Picture Plot Gate(图片绘图门(图T26.24)。或者，您可以在直接将Picture Plot Gate(图片绘图门)从图片绘图中拖拽到数据网格中。

23. 在APC一维柱状图中，调整Picture Plot Gate(图片绘图门)，来选中比现在少一些的细胞，如图T26.24所示。

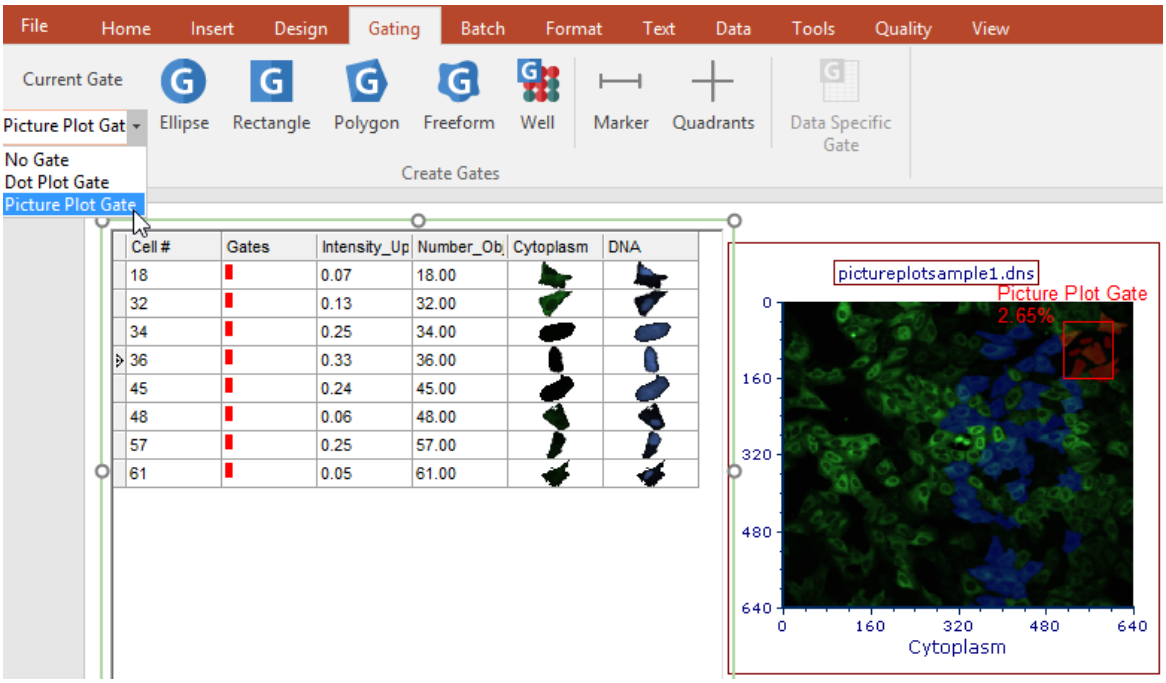


Figure T26.24 Apply Picture Plot Gate to the Data Grid

请注意，现在细胞列表相应地进行了更新，仅仅显示了在Picture Plot Gate(图片绘图门)这是一个逐步缩小范围、找到感兴趣的细胞的例子。

24. 请点击数据网格，将其选中。

25. 导航到Gating(门操作)→Create Gates(创建门)→Current Gate(当前门)，然后从Dot Plot Gate(点状图门)从“Lymphs“，Picture Plot Gate(图片绘图门(图T26.25)。或者，您可以在直接将Dot Plot Gate(点状图门)从点状图中拖拽到数据网格中。

26. 在APC一维柱状图中，调整Dot Plot Gate(点状图门)，来选中比现在少一些的细胞，如图T26.25所示。

© 2017 De Novo Software

请注意，单元格库更新如何仅显示所选点阵图门内发现的事件。这是一个逐步缩小范围、找到感兴趣的细胞的例子。

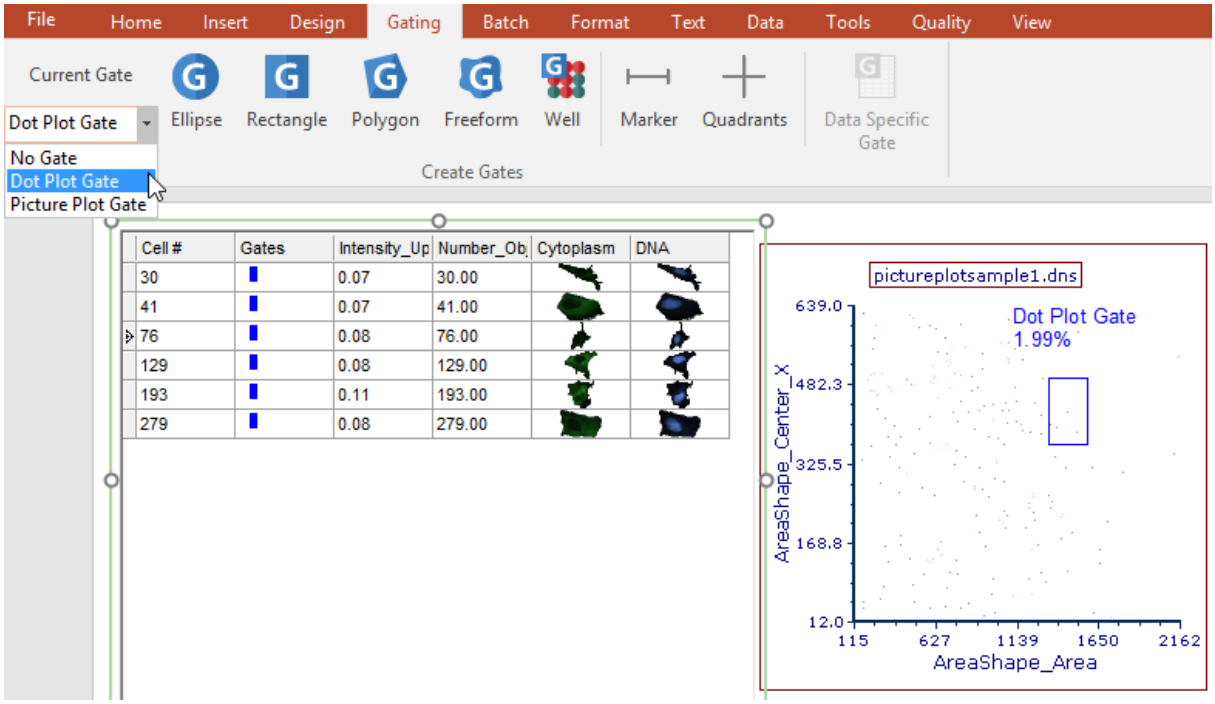


Figure T26.25 Apply Dot Plot Gate to Data Grid

现在，我们要直接在数据网格上创建一个门，来把这些事件显示在点状图和图像绘图上。

27. 请点击数据网格，将其选中。
28. 导航到Gating(门操作)→Create Gates(创建门)→Current Gate(当前门)然后选择No Gate(无门)从“Lymphs“，下拉列表。
29. 请右键点击数据网格。
30. 从弹出菜单中选择Home(主页)从弹出菜单。这时会出现一个Range Gate(门范围)选项，如图T26.26所示。
31. 点击Range(范围).
32. 选择下拉列表中选择，从下拉列表中。

© 2017 De Novo Software

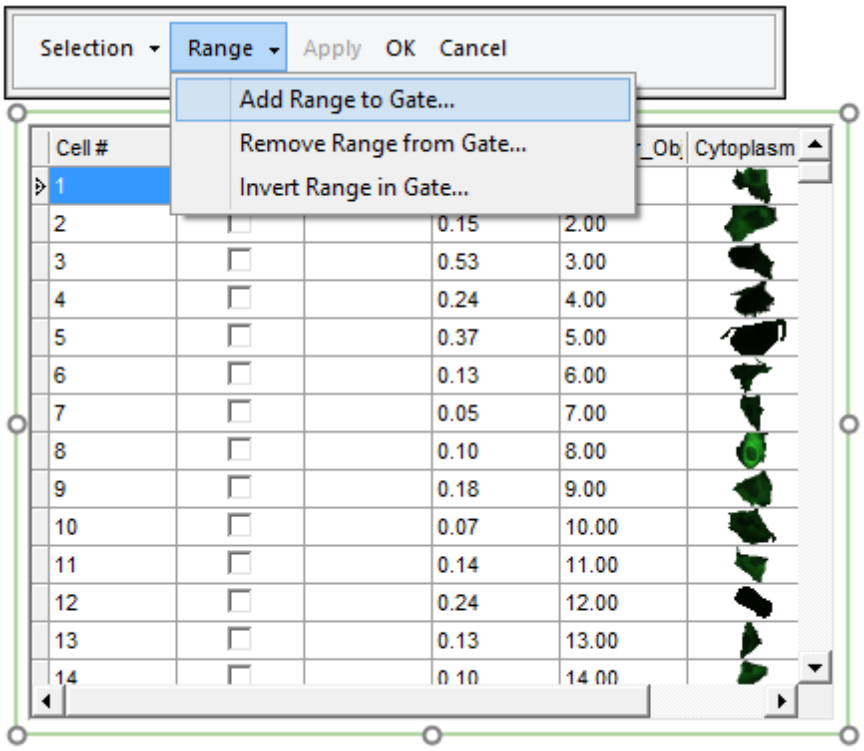


Figure T26.26 Range Gate Selection

33. 请输入范围From(从)1To(到)100，以便选择样本的前100个细胞(图T26.27)。

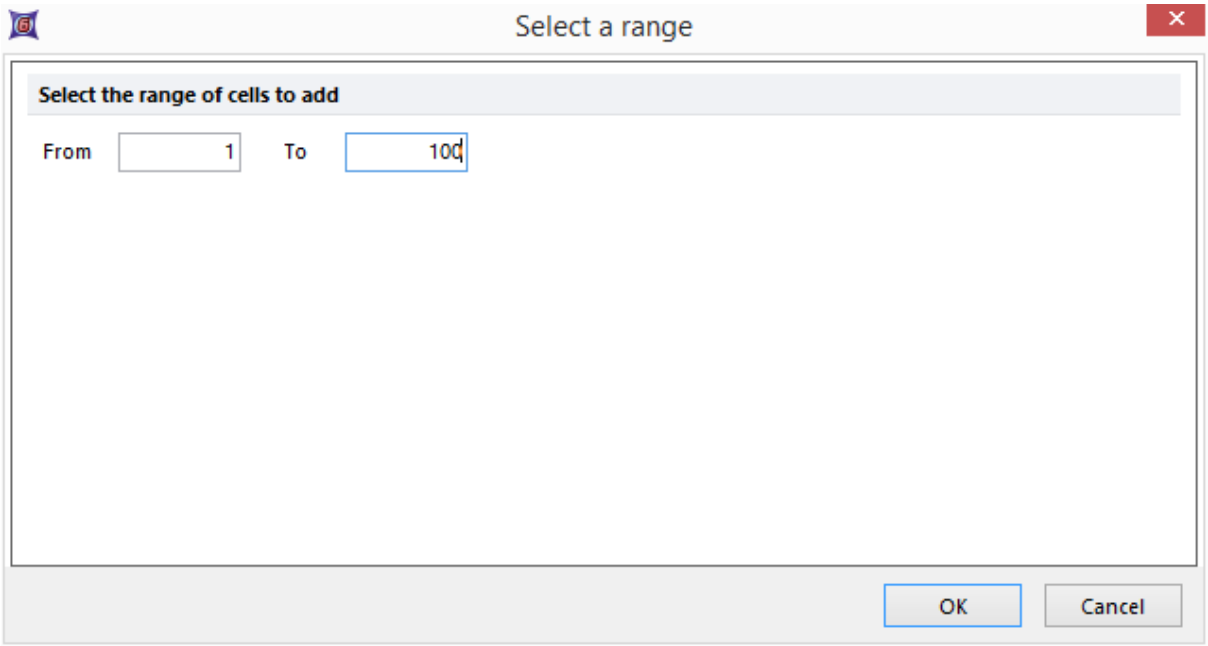


Figure T26.27 Select a Range Dialog

© 2017 De Novo Software

34. 点击OK.

35. Threshold(阈值)Select a Range(选择一个范围)窗口关闭后，点击数据网格上面、范围门选择区域中的OK(图T26.28)。

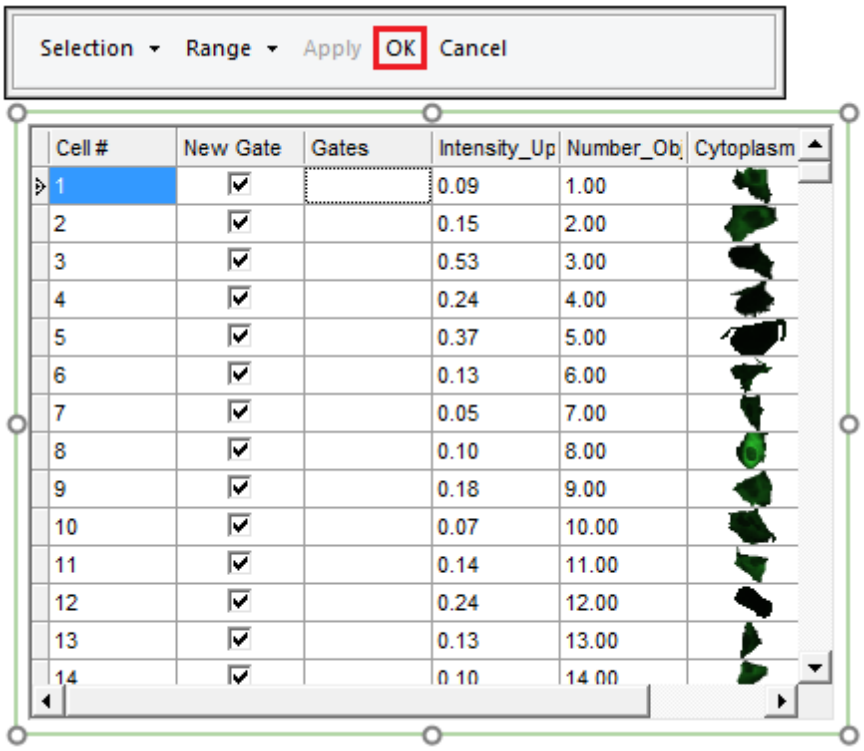


FIgure T26.28 Click OK in the Range Gate Selection area

36. 请把新门命名为range gate(范围门).

37. 点击OK.

现在，新的门在数据网格的Gates(门)列中可见(图T26.29)。

© 2017 De Novo Software

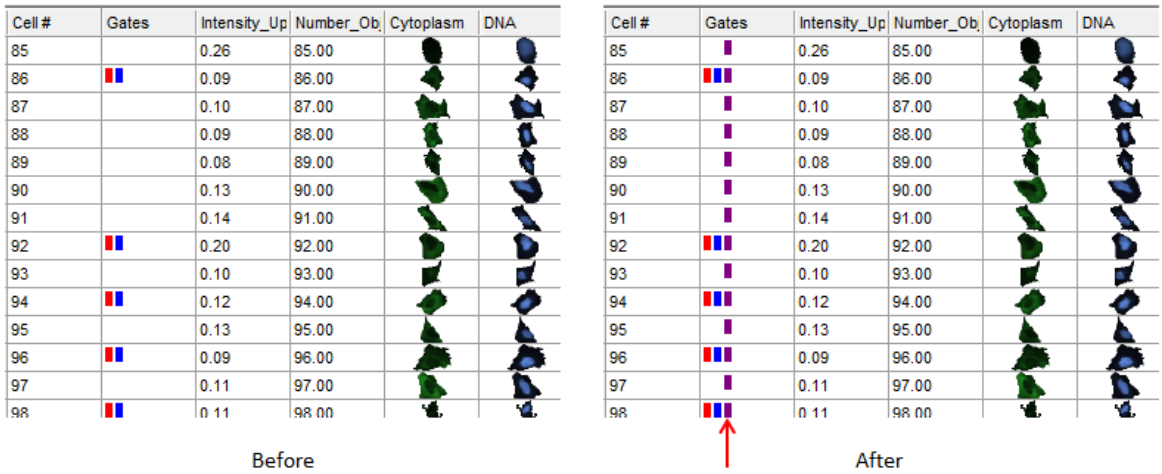


Figure T26.29 - Before and after creating the range gate.

现在，让我们添加更多的事件到range gate(范围门).

38. 右键点击数据网格，然后选择Edit Gate(编辑门)→Range Gate(范围门).
39. 点击Range(范围)Range(范围)。
40. 选择下拉列表中选择，从下拉列表中。
41. 请输入范围从180To250.
42. 点击OK.
43. 点击OK在范围门选择区域。

注意现在range gate(范围门)包含1-100和180-250范围的细胞。

注意：现在的图像绘图和散点图会用范围门的颜色(本例中为紫色)来显示范围门中的细胞，在本例中是紫色(图T26.30)。

© 2017 De Novo Software

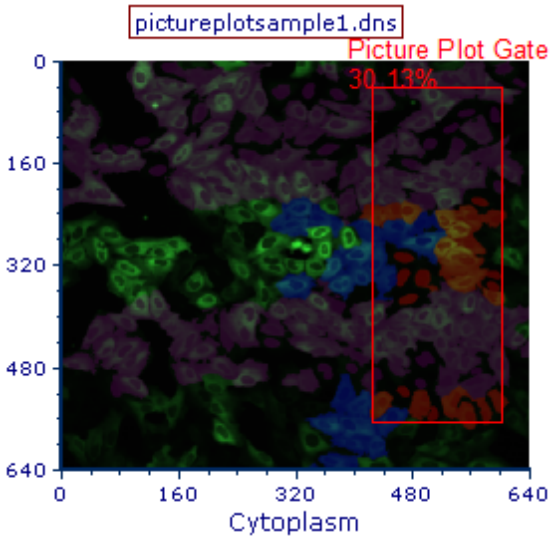


Figure T26.30 Picture Plot Displaying the Eevents in the Range Gate as Purple Highlighted Cells

也可以选择一范围内的单个细胞。

44. 请右键点击数据网格。

45. 从弹出菜单中选择Home(主页)从弹出菜单。

46. 请通过在New Gate(新门)列❶(图T26.31)。

© 2017 De Novo Software

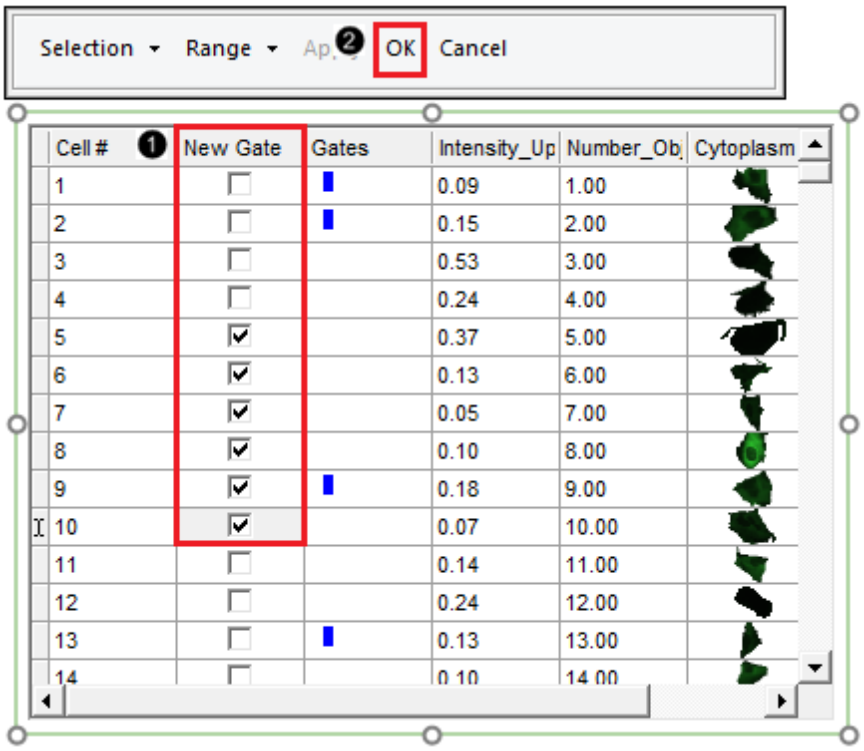


Figure T26.31 Selecting Individual Cells for Gating by Checking the Boxes in the New Gate Column

47. 点击OK❷在范围门选择区域。

48. 请将该门命名为"Selected Cells(选中的细胞)"。

49. 点击OK.

这时针对这些细胞的一个新的范围门将被创建(图T26.32)。

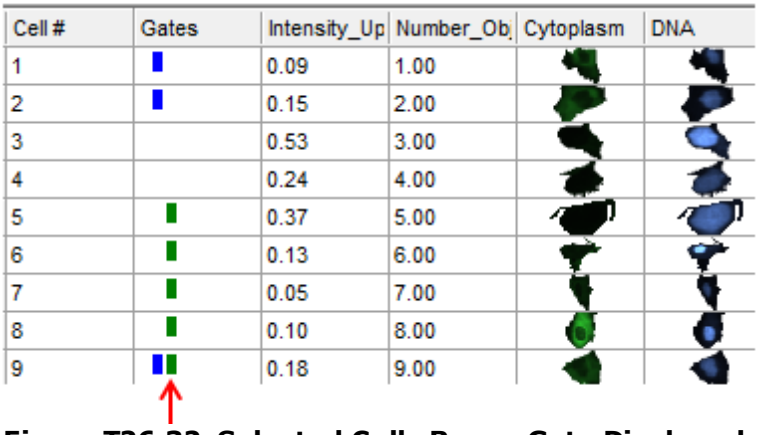


Figure T26.32 Selected Cells Range Gate Displayed as a Green Box in the Gates Column

© 2017 De Novo Software

要在图像绘图以及点状图上查看该门里的细胞，我们需要对两个绘图进行一个快速的设置来更方便地查看一小部分细胞。

50. 右击图像绘图。
51. 从弹出菜单中选择Format(格式)从弹出菜单。
52. 选择Overlays(数据层)选项。
53. 取消对复选框Show Background Image(显示背景图像)复选框。
54. 点击OK.
55. 请右键点击彩色散点图。
56. 从弹出菜单中选择Format(格式)从弹出菜单。
57. 选择Overlays(数据层)选项。
58. 改变Dot Size(点大小)到 5.
59. 点击OK.

现在，我们要把Selected Cells(选中的细胞)门应用到两个绘图上，以便在这两个绘图上仅仅查看这些事件。

60. 请选中点状图和图片绘图。
61. 导航到Gating(门操作)→Create Gates(创建门)→Current Gate(当前门)然后选择Current Gate(当前门)从“Lymphs“，下拉列表。

这时的点状图以及图像绘图将仅仅显示手动点选范围复选框所选择的细胞(图T26.33)。另一范围或者单个细胞可以在任何时间被添加进来。

© 2017 De Novo Software

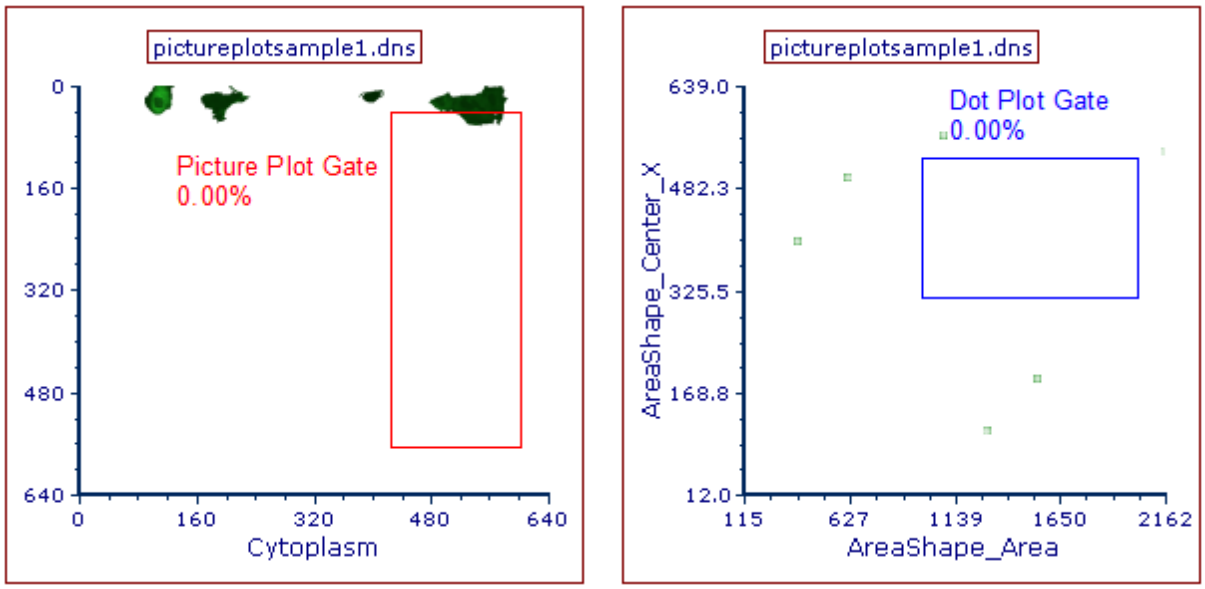


Figure T26.33 Plots Gated on the Range Gate

62. 请右键点击数据网格。
63. 从弹出菜单中选择Edit Gate(编辑门)→Selected Cells(选中的细胞)从弹出菜单。
64. 点击Range(范围).
65. 选择**选择**，从下拉列表中。
66. 请输入范围从1到50.
67. 点击OK.
68. 点击**应用**来实时查看对门的修改。
69. 点击OK在范围门选择区域。

现在，图像绘图以及点状图将显示新键入和编辑的范围(图T26.34)。同时也注意到因为有事件落到了点状图门中，百分比统计数据也进行了更新。

© 2017 De Novo Software

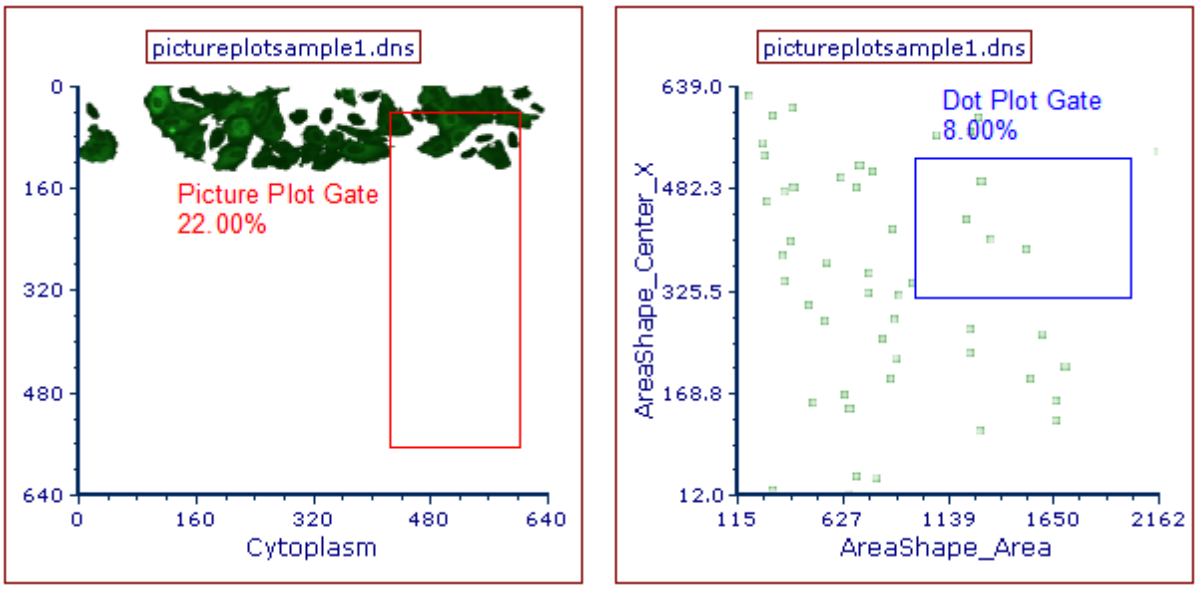


Figure T26.34 Picture Plot and Dot Plot After Adding a New Range to the Selected Cells Gate

38.30 介绍FCS Express 6图像流式

为图像细胞分析数据设计的流式细胞分析环境

FCS Express6 Image Cytometry 是 FCS Express的一个新版本，包含独特和强大的用来处理图像细胞数据的工具。

这一教程旨在对很多有用的新工具提供一个概述，让用户可以像处理流式细胞数据那样处理图像数据。现在你可以把基于细胞群的图像分析和基于单个细胞的图像分析结合起来。

这三节教程的目的是让您了解如何使用FCS Express6Image Cytometry.

- Image Cytometry软件入门指南 1807
- 使用高通量数据模块处理图像数据 1833
- 针对图像数据的批处理以及生成报表操作 1852

本教程将密切关注"FCS Express6 Image Cytometry的介绍"视频，该视频在网络教学页面Denovo网站有相关链接。我们建议您看完视频之后，再开始阅读本教程。这样您就会更好地理解本概述以及数据代表的生物问题。

在本章中，你将导入和查看图像数据组、建立和修改门操作、在细胞列表中查看单个细胞以及使用High Content Add-on(高通量数据添加包) 882来优化和查看一个96-孔细胞盘细胞核运输实验。高通量数据添加包，可以让用户查看这个细胞盘上的多个参数结果和图像。

我们会提供一个批处理分析以及FCS Express报表工具的简短例子。本教程不会对和FCS Express 5相同的那部分功能进行详细讲解，因为它们在已有的教程中详细讲解过了。 1000当

© 2017 De Novo Software

遇到相关操作时，本章将直接引用FCS Express 5教程中的相关章节。

在本章进程中，我们将会具体地：

- 演示导入图像细胞分析数据以及对图像的操作
- 在有细胞图像列表的数据网格中查看门中的细胞群
- 查看图像细胞的分析和报表工具
- 对一个细胞核运输实验进行优化
- 使用"高通量数据分析"模块来对96-孔细胞盘中的基于图像的实验进行分析
- 查看图像细胞分析数据的批处理和报表选项

因为图像数据占用空间很大，我们在每一节教程中只处理几个图片。The images are embedded in the example layouts.在使用"高通量数据添加包"实例中，我们的教程样本数据库中不提供完整96-孔板的数据。如果你想在本介绍性教程上进一步练习并且使用整个实验对应的数据，请参见“CellProfiler导出”教程 1642.

下一节 1807

38.30.1 开始使用图像流式

在这一节中，我们将学习如何：

- 了解导入图像数据时需要的组件
- 导入一个带有图像数据的版面
- 使用图像绘图来修改以及插入新的数据绘图和图片
- 应用范例图像门操作方法
- 创建一个数据网格并包括细胞图像，来创建一"细胞列表"
- 为一核移位实验在视觉上检测和优化
- 为显示细胞列表的数据网格修改设置和门操作

了解在FCS Express Image Cytometry中导入图像数据

当对图像数据进行操作时，我们有几个数据要素要考虑：原始图像数据、用来定义图片内单独对象的分区图、推导出每个对象对应的多参数结果。理想情况下，所有这些数据FCS Express都可用。如果仅有细胞多参数数据，你仍然可以使用不含有交互图片选项的流式细胞分析工具来评估结果。

如果图像和分区图可用，FCS Express可以把多参数结果重新和源图像链接起来。这样，单个细胞便会在picture plots(图像绘图) 1772中高亮显示出来；单个细胞的图像也可以在细胞列表中显示和操作；有意义的多参数数据也可以在基于细胞的基础上进行评估。因为FCS Express Image Cytometry可以从多个图像平台导入数据，所以你可以轻松的导入和操作你的数据。

© 2017 De Novo Software

第1部分：处理Image Cytometry数据

我们将使用 IntroToImage1.fey版面。版面，它位于中的Tutorial Sample Data archive[1000]→Intro to Imaging Tutorial文件夹。该版面文件包含一个详细的、预先格式化好的处理图像数据的方法。作为对图像细胞分析软件的一个介绍性教程，我们将不会花很多时间来介绍我们在其它章节详细介绍过的操作。如果用到的话，我们会在本教程中引用相关的章节。

1. 请导入IntroToImage1.fey版面。位于"Intro to Imaging Tutorial" 文件夹中的Tutorial Sample Data archive多参数数据以及图像已经嵌入了本版面中。

这是一个2页的版面，请确认你正在查看的是Example页。该页包含关于细胞数据的3个picture plots(图像绘图)[1772]和一个Color Dot Plot(颜色点图)[1014](图T28.1)。页面中也有一个"Data List(数据列表)"来显示版面中使用的数据；页面中工作区的右侧还有一个Data Grid(数据网格)[1374]来显示单个细胞信息。你可以把绘图以及网格放在Example页中的任何地方。该版面也包含有1个Blank page(空白页).

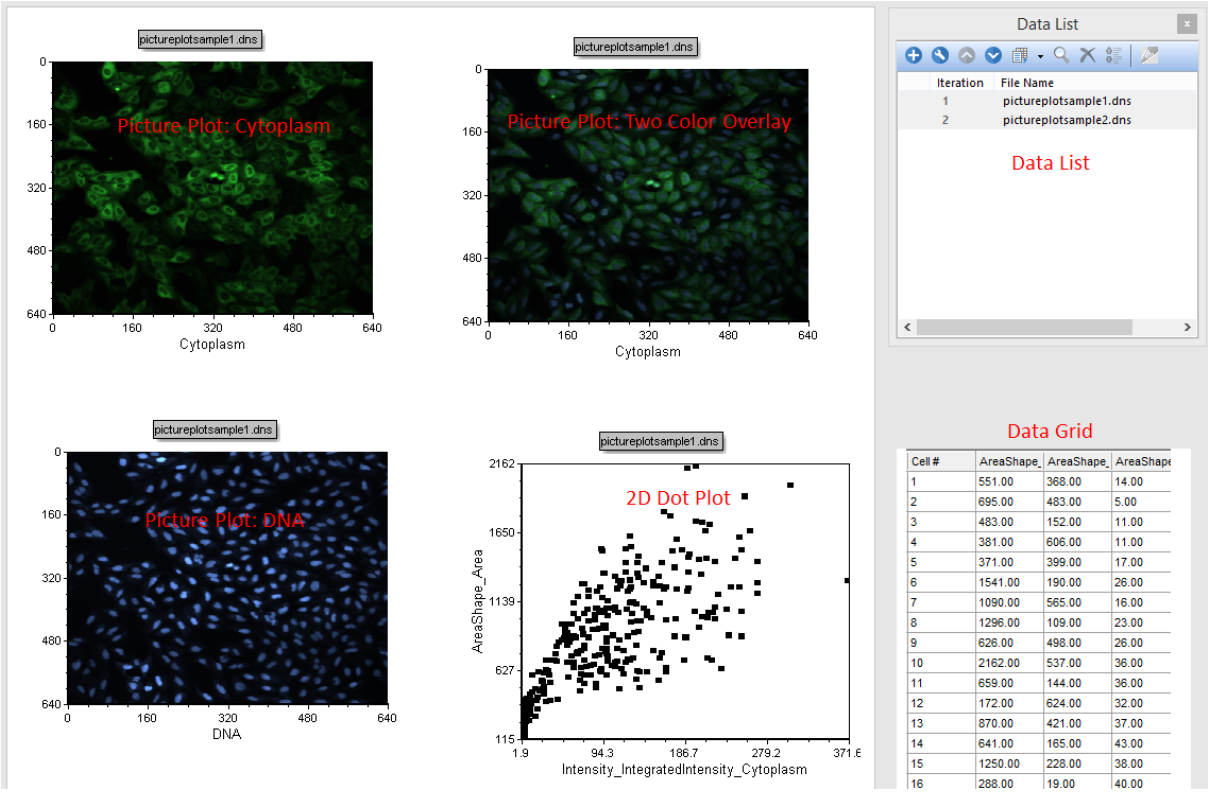


Figure T28.1 Overview of the IntroToImage1.fey layout

此Color Dot Plot(颜色点图)显示由CellProfiler测量和保存的多参数中的两个参数，它们分别在X轴和Y轴上。你可以很方便地修改显示在Color Dot Plot(颜色点图)。我们接下来要修改一下X轴参数。

2. 点击 X-轴。这时你会看到一个参数菜单(图T28.2)。

© 2017 De Novo Software

3. 滚动查看参数列表或者在列表顶部输入参数名称。

4. 点击想要展示的参数。

新的参数就被选中了，显示在X-轴上。这种方法可应用于任何有多参数的绘图类型上。

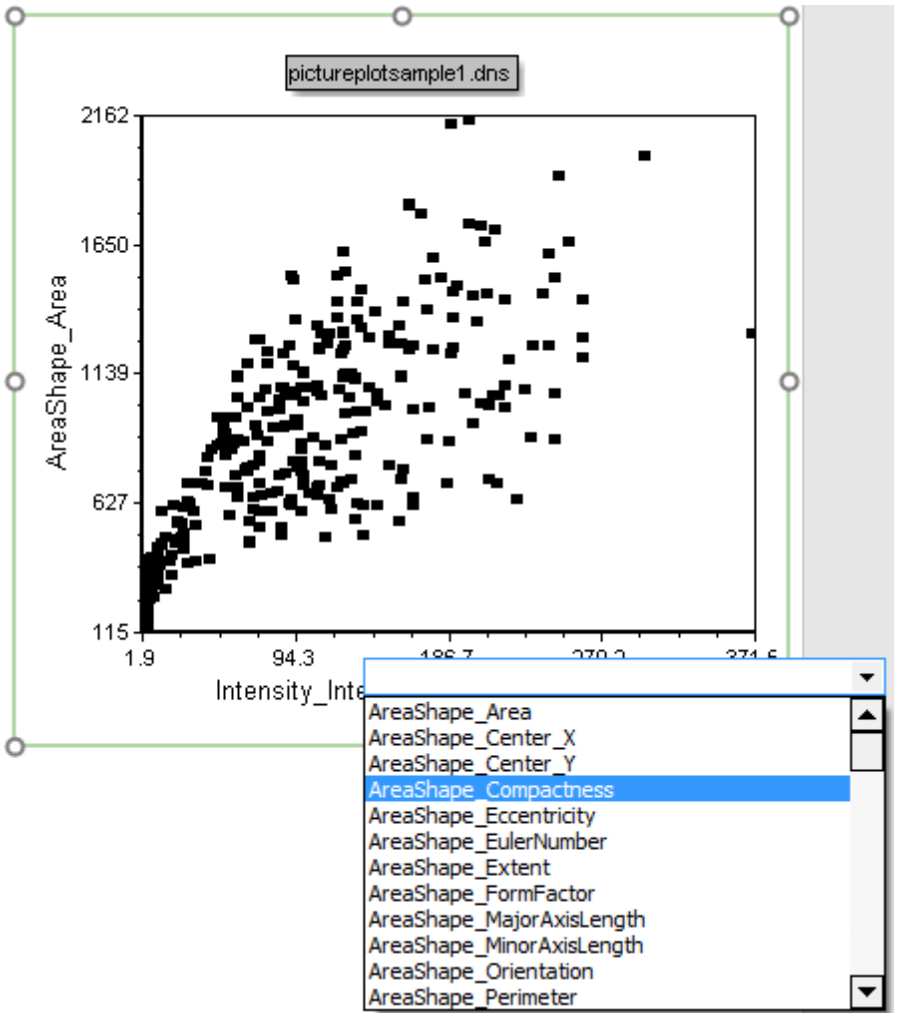


Figure T28.2 Selecting a New Parameter on a 2d Plot.

撤销是FCS Express中的一个非常重要的特征。你可以使用**Ctrl+Z**来撤销你做出的改变。FCS Express支持不限次数的撤销命令。

6. 点击**Ctrl+Z**，来取消对X-轴新参数的选择。

还有一种修改X-Y轴参数显示以及修改点状图其它属性的方法。

7. 请右键点击 Color Dot Plot(颜色点图)

© 2017 De Novo Software

8. 选择Format(格式)(图T28.3)。

这是绘图的常规格式屏幕。FCS Express中所有绘图和其他很多对象，都可用相似的方法进行格式化。

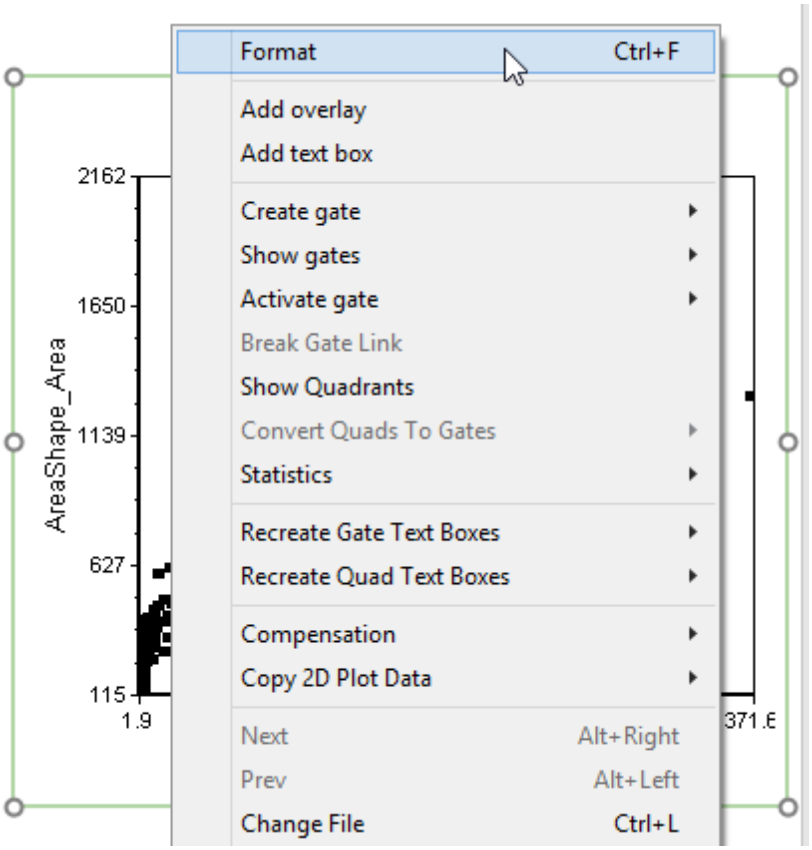


Figure T28.3 Launching the Format Menu for a Plot

请注意，现在你有几个选项来修改绘图。在此可对绘图所有的选项进行格式化。
此X 轴和Y轴可以进行修改。在本教程的Formatting (格式)菜单中，我们将使用其多种功能，所以请熟悉一下菜单上的选项，但此刻请不要做任何修改。

9. 选择Overlays(数据层)类别选项(图T28.4)。可轻松更改X 轴和Y轴参数(图T28.4的红色矩形框)。

现在，让我们在此窗口中更改点的大小为8(图T28.4)。

© 2017 De Novo Software

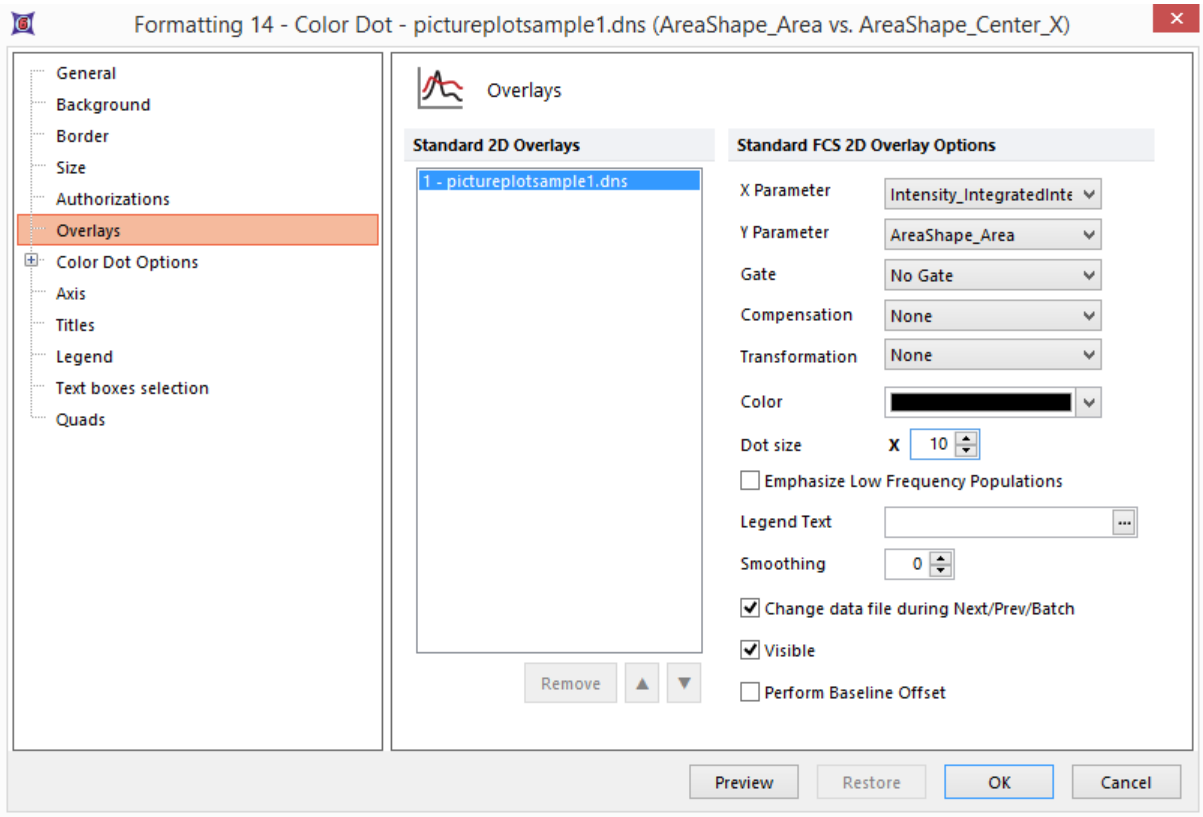


Figure T28.4 The Format Sub Menus

10. 将Dot(点状图) Size(大小)改为8.

11. 点击OK来接受这一更改。

12. 点击Gating标签→Create Gates(创建门)→Rectangle(矩形门)命令。(图T28.5)。

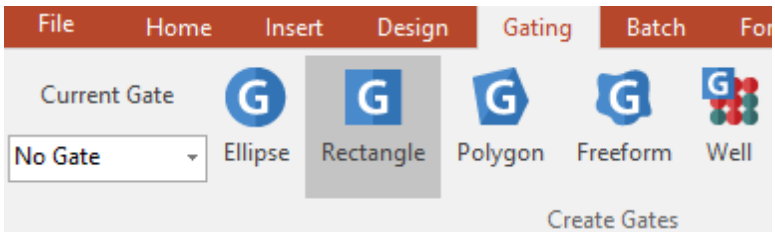


Figure T28.5 Selection of Gate Type

12. 在Color Dot Plot(颜色点图)中间点击并按住左键

13. 按下鼠标键不放，在点状图上向下、向右拖拽出一个矩形(图T28.6)。

© 2017 De Novo Software

14. 当门的大小合适时，请松开鼠标。

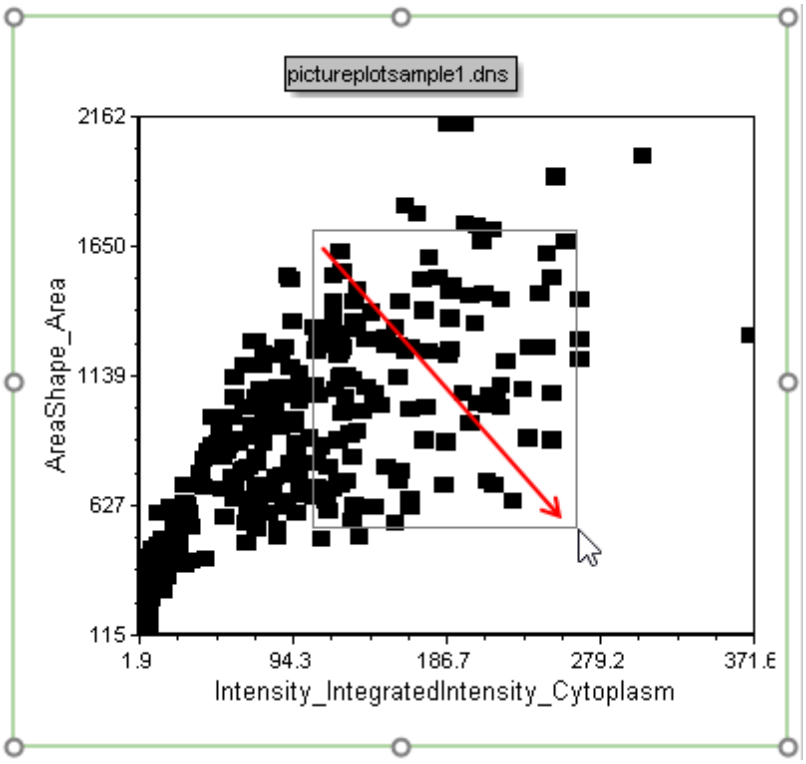


Figure T28.6 Drawing a Rectangular Gate

15. 输入“Cell Gate1”在Create New Gate(创建新门)对话框出现时(图T28.7)

© 2017 De Novo Software

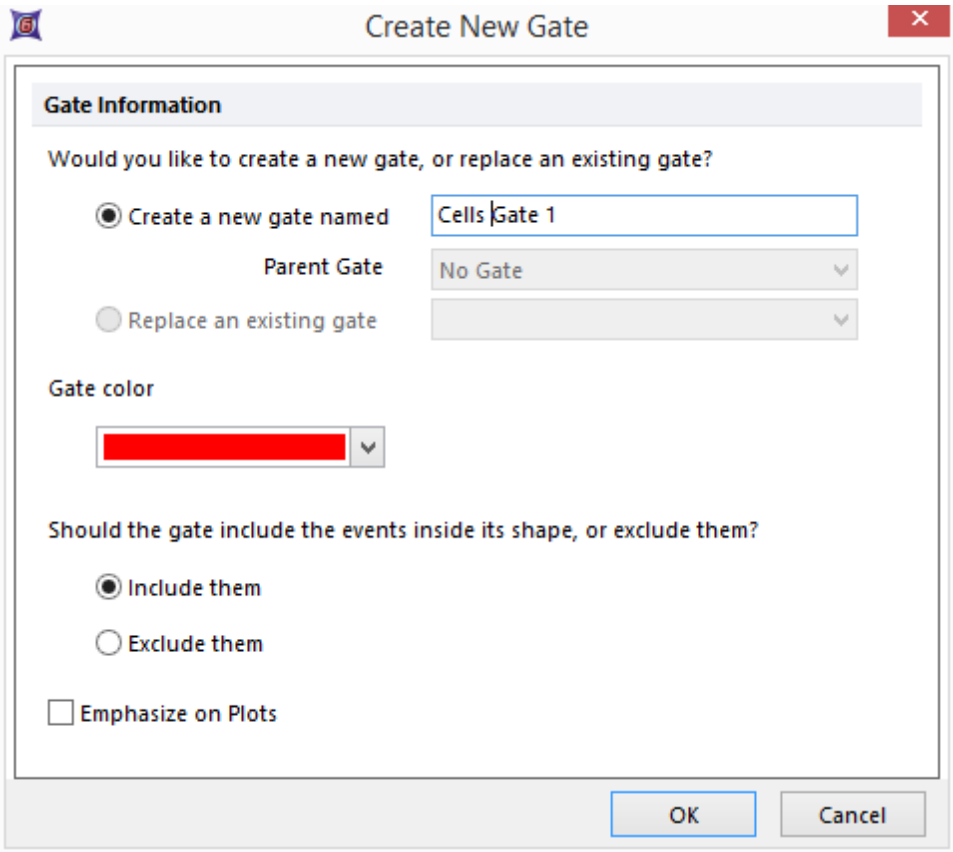


Figure T28.7 Create New Gate

16. 点击OK。注意：包含在门中的细胞在两个图片绘图中显示为红色(图T28.8)。

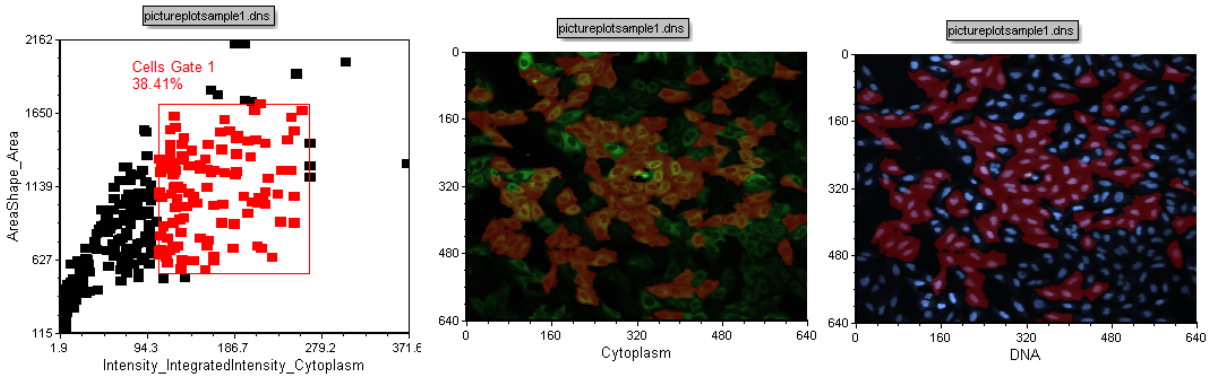


Figure T28.8 Highlighting of Cells Included in Cells Gate 1

重申一次，在FCS Express中无限制撤销和重做是非常有力的特征。6当你做了改变以后，你可以使用**Ctrl+Z**来撤销做出的改变。

17. 按住**Ctrl+Z**来撤销Cells Gate 1(细胞门1)的添加。

© 2017 De Novo Software

18. 按住**Ctrl+Y**来重新添加Cells Gate 1(细胞门1)。.

19. 在点状图的Cells Gate 1(细胞门1)中点击一次。

这将把该门选中。在一个选中的矩形门中，矩形的四角会各有一个方块。这些方块叫"顶点"，你可以拖拽它们来修改门的大小。

20. 点击Cells gate 1中的一个顶点并按住左键**不放**.

21. 向左下方移动鼠标，沿着图T28.9中红色箭头的方向，直到门的大小如下图T28.9所示。

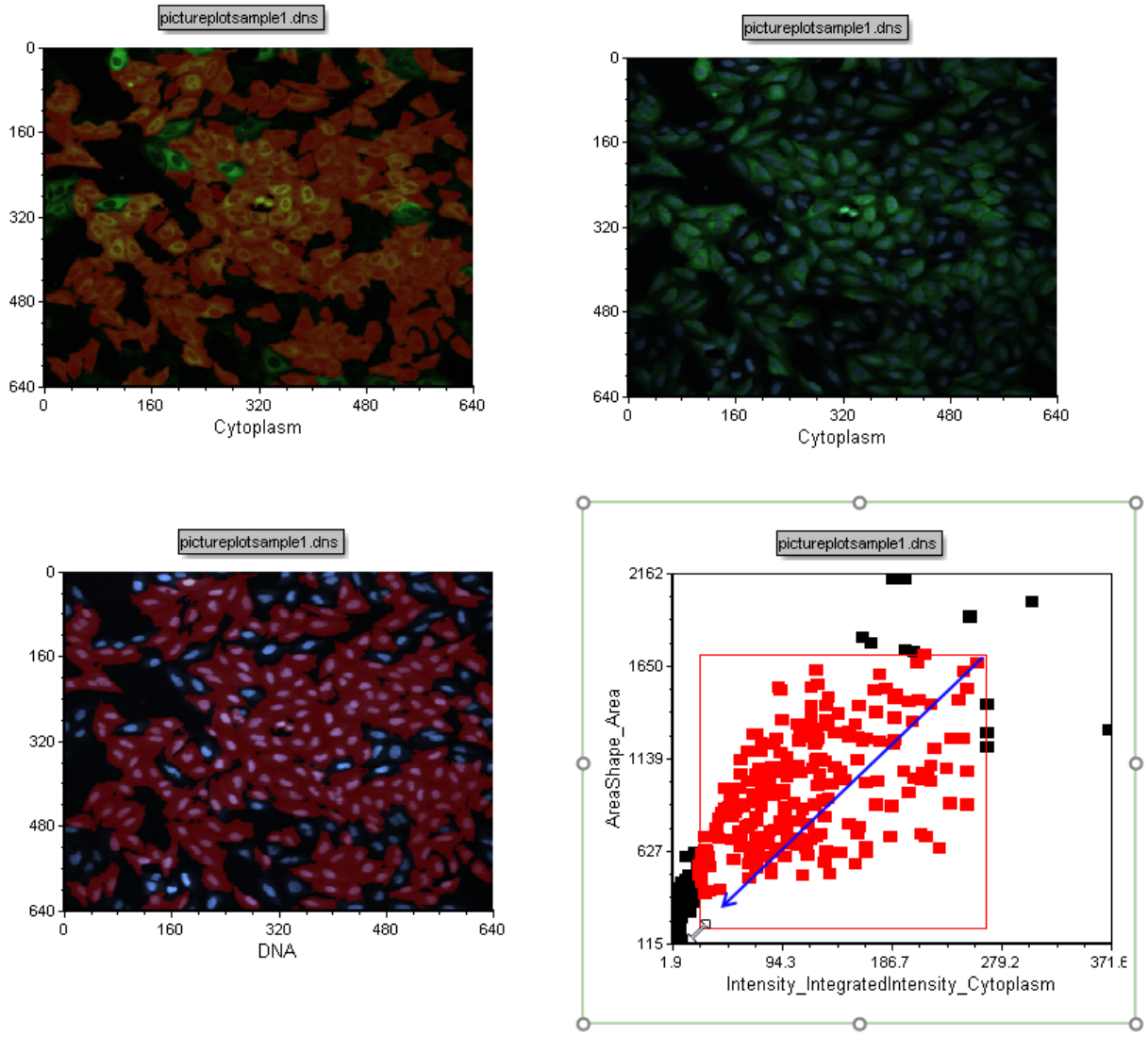


Figure T28.9 Increasing the Size of Cells Gate 1

22. 放开鼠标键。注意到变大的门中包括了更多的细胞，这也就意味着图像中有更多的细胞变成了红色(图T28.9)。

你也可以移动一个门。

© 2017 De Novo Software

23. 请在门内(而非在顶点上)按下鼠标左键不放，如图T28.10所示。

24. 按下鼠标不放，请把门移动到一个新的位置。

25. 当把门移动到一个选定的新位置后，请松开鼠标键。

请观察： 在图像绘图中，由于门的移动，细胞的高亮显示状态也会改变，红色的细胞会指示出，哪些细胞在门中。

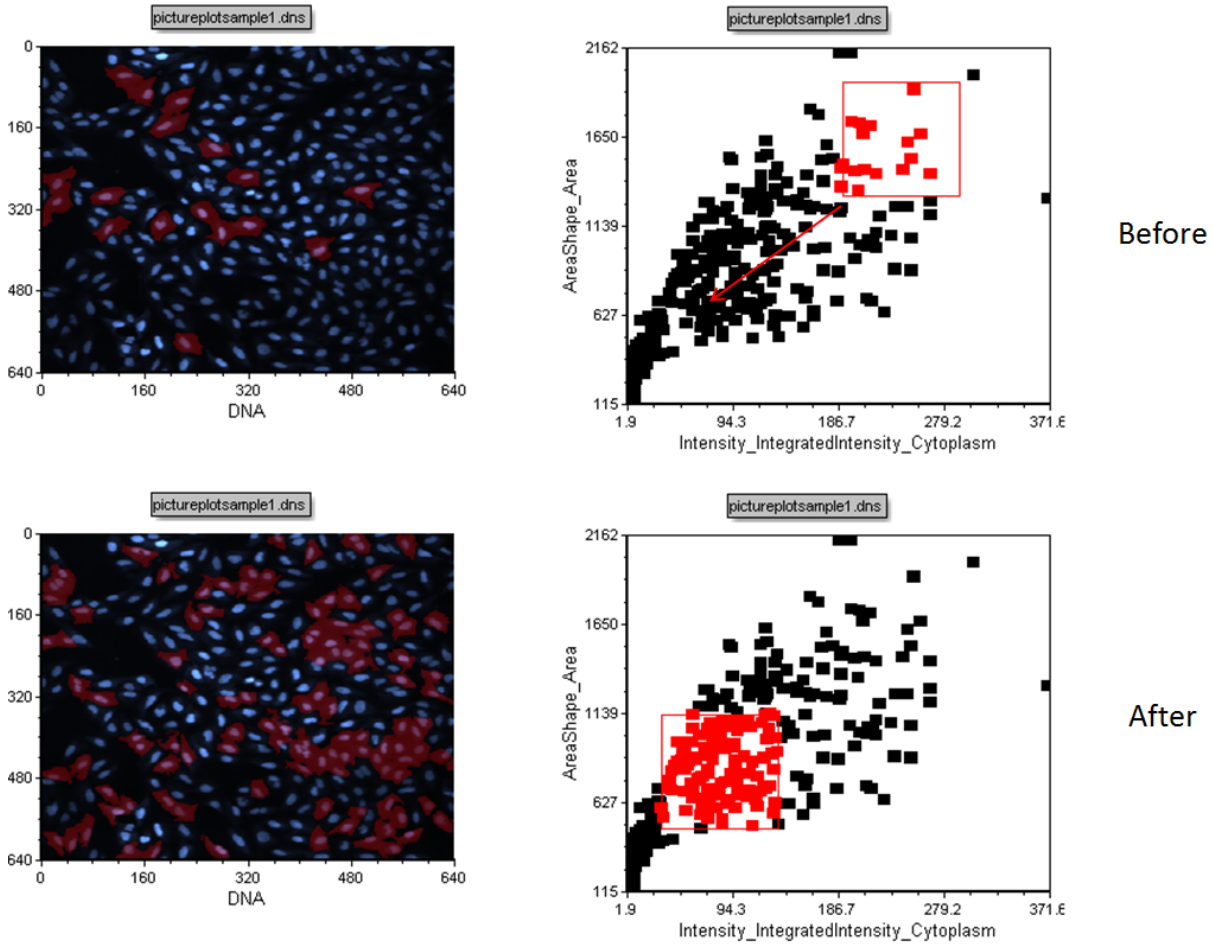


Figure T28.10 Moving Cells Gate 1

26. 请关闭版面，不保存所做更改。

第2部分：从零开始建立一个版面页

© 2017 De Novo Software

27. Open(打开)IntroToImage1.fey文件我们将一点一点从零开始创建Example(实例)页。

28. 点击Blank Page(空白页)标签(图T28.11)。

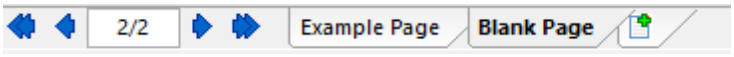


Figure T28.11 Selecting the Blank Page Tab

29. 点击Insert tab(插入标签)→Insert 2D plots(插入二维绘图)→Picture Plot(图像绘图)。命令。

30. 请按下鼠标左键不放，在空白页的任何位置拖出一个正方形。这会插入一带细胞图像的图片绘图(图T28.12)。

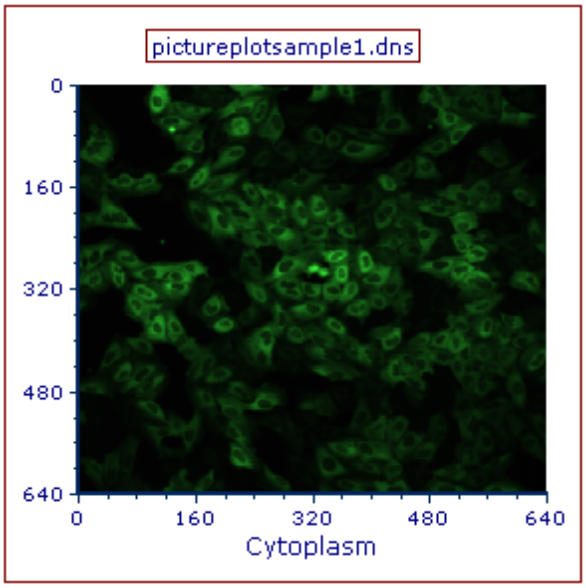


Figure T28.12 The Inserted Picture Plot

这个图像绘图将被命名为pictureplotsample1.dns这是因为这一数据是嵌入在版面中的，如数据列表所示(图T28.13)。(注意："pictureplot1.dns"在你的绘图上可能不会高亮显示为深蓝色，这没关系)

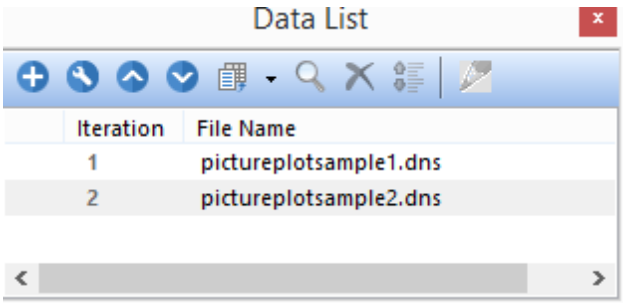


Figure T28.13 The Data List

© 2017 De Novo Software

31. 选择pictureplotsample1.dns 图片绘图，将其选中。

32. 复制(**CTRL+C**)此pictureplotsample1.dns 图片绘图

33. 粘贴(**CTRL+V**)pictureplotsample1.dns放到原始图像的下方。

你现在应该有两个相同的绘图，一个在另一个的上方，如图T28.14所示.

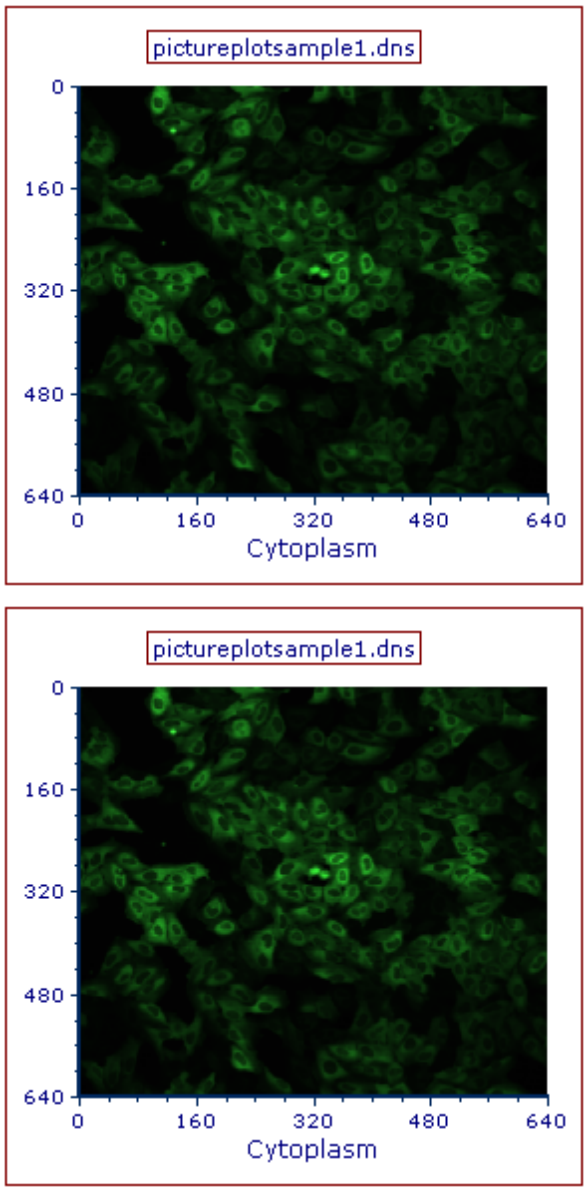


Figure T28.14 Copy and Paste a Picture Plot

34. 在复制的图像图片中改变其X轴(图T28.15)。

© 2017 De Novo Software

在下面的图T28.15中，你应该有绿色的Cytoplasm(细胞液)和蓝色的Nuclear(细胞核)图片。

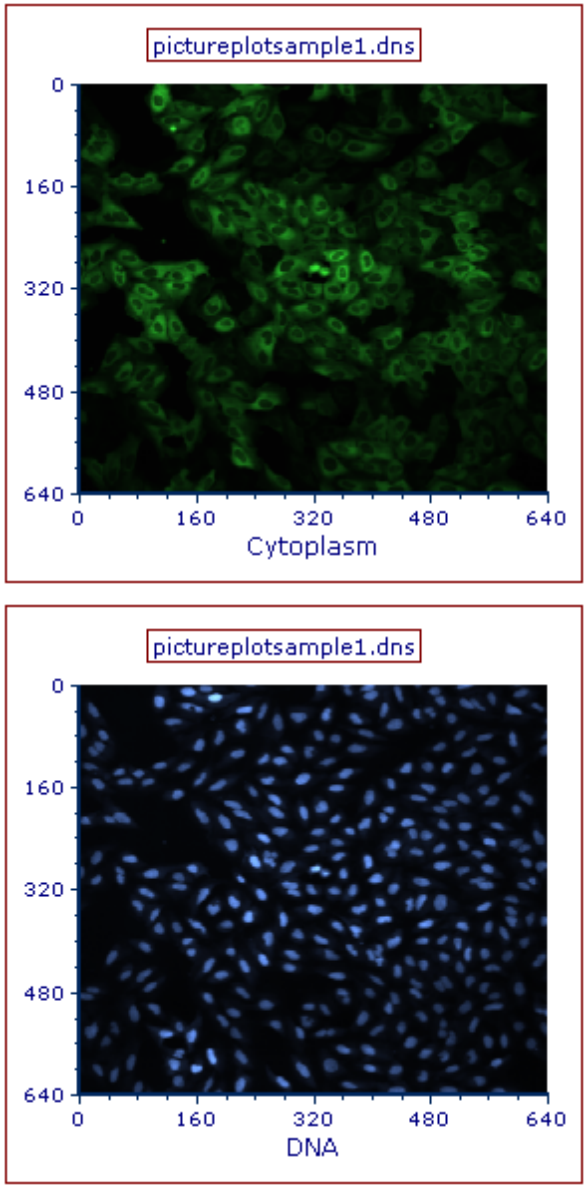


Figure T28.15 Changing the Image Parameter of a Picture Plot

35. 请点击版面上任何空白的地方。Paste(粘贴)pictureplotsample1.dns绘图。

36. 点击左下方的展示DNA的图片绘图，并将其置于编辑状态。(请确保绘图周围的选框变为绿色，如图T28.15所示)。

37. 请点击图片绘图的周围的绿色边框，将其置于选择模式(这时，边框将变成红色)。当

© 2017 De Novo Software

绘图处于选中模式时，你可以将其移动或修改其大小。

38. 当光标在显示图片绘图的请按下鼠标不放。

39. 请移动鼠标，把DNA绘图移到细胞质绘图的右上方。当 "+" 出现在光标附近并且绘图的边界变成蓝色的时候，意味着光标处在了正确的位置上(图T28.16)。

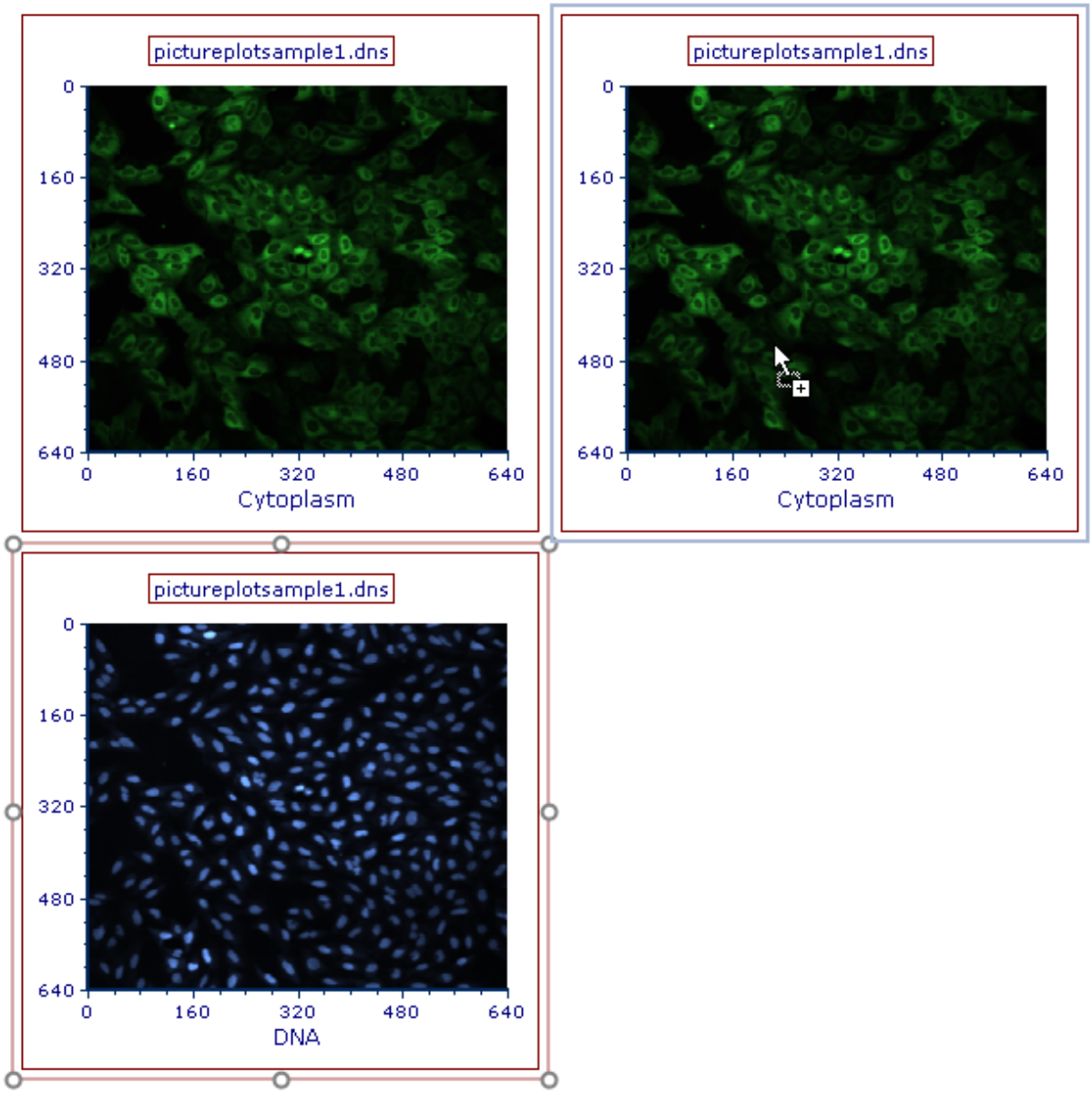


Figure T28.16 Drag and Drop a Picture Plot onto Another Picture Plot to Create a 2d Overlay

一个Paste Special(选择性粘贴)对话框将出现，如下图T28.17所示。

© 2017 De Novo Software

40. 选择“2D plot overlay(s)(二维绘图数据层)”.

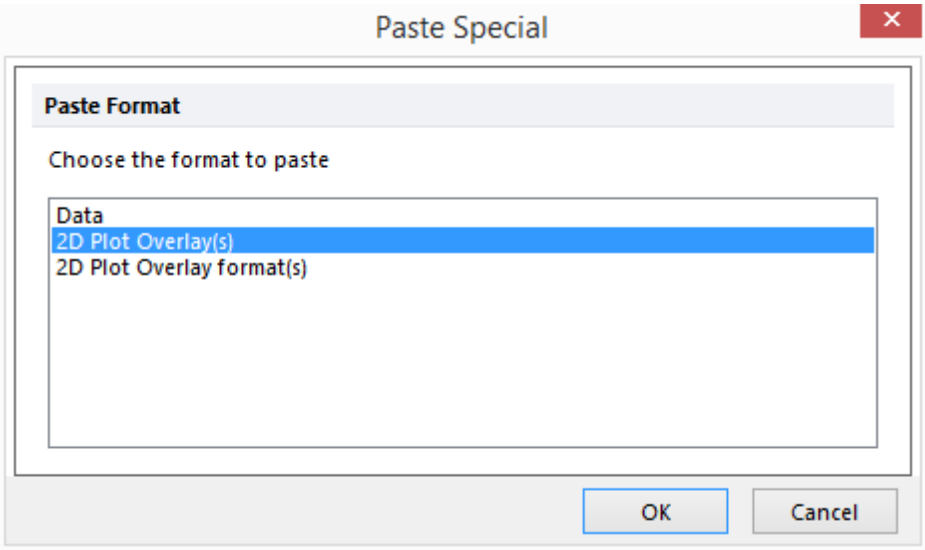


Figure T28.17 Selecting 2D Plot Overlay(s)

41. 点击OK.

这将创建一个双通道叠加图层，图T28.18所示

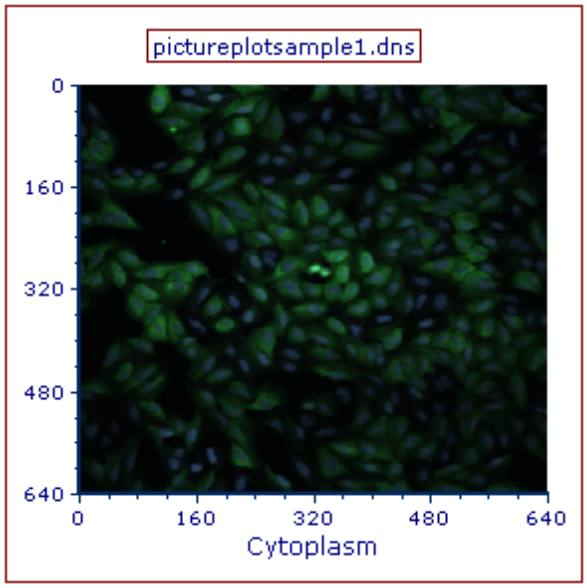


Figure T28.18 Completed 2D Overlay

注意：

© 2017 De Novo Software

要学习其它导入新的图像数据集以及插入图像绘图的方法，请查看picture plots(图像绘图)专题项目的方式。

要学习更多修改数据和图像绘图的方法，请参见“格式化绘图”专题项目的方式。

现在，我们将在版面中插入一二维点状图。

42. 点击Insert(插入)标签→Insert 2D Plots(插入二维绘图)→ColorDot(颜色点状图)（图T28.19）。

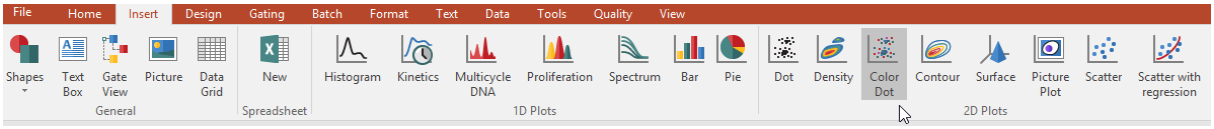


Figure T28.19 Selecting the Dot Plot Icon

43. 右击颜色点图并打开Format(格式)窗口，以便修改默认的显示(图T28.20)。

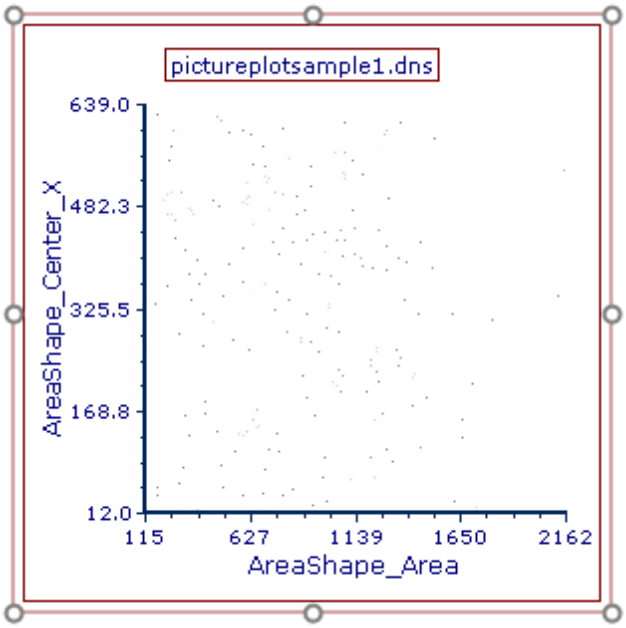


Figure T28.20 Default Configuration of Inserted Color Dot Plot

44. 选择Format(格式).

45. 选择Overlays(数据层)选项。

46. 设置该X Parameter(X参数)为

© 2017 De Novo Software

Intensity_IntegratedInstensity_Cytoplasm，如下图T28.21所示。

47. 设置该Y Parameter(Y参数)为AreaShape_Area如下图T28.21.

48. 将Dot Size(点大小)从1改为10(图T28.21)。

49. 点击OK.

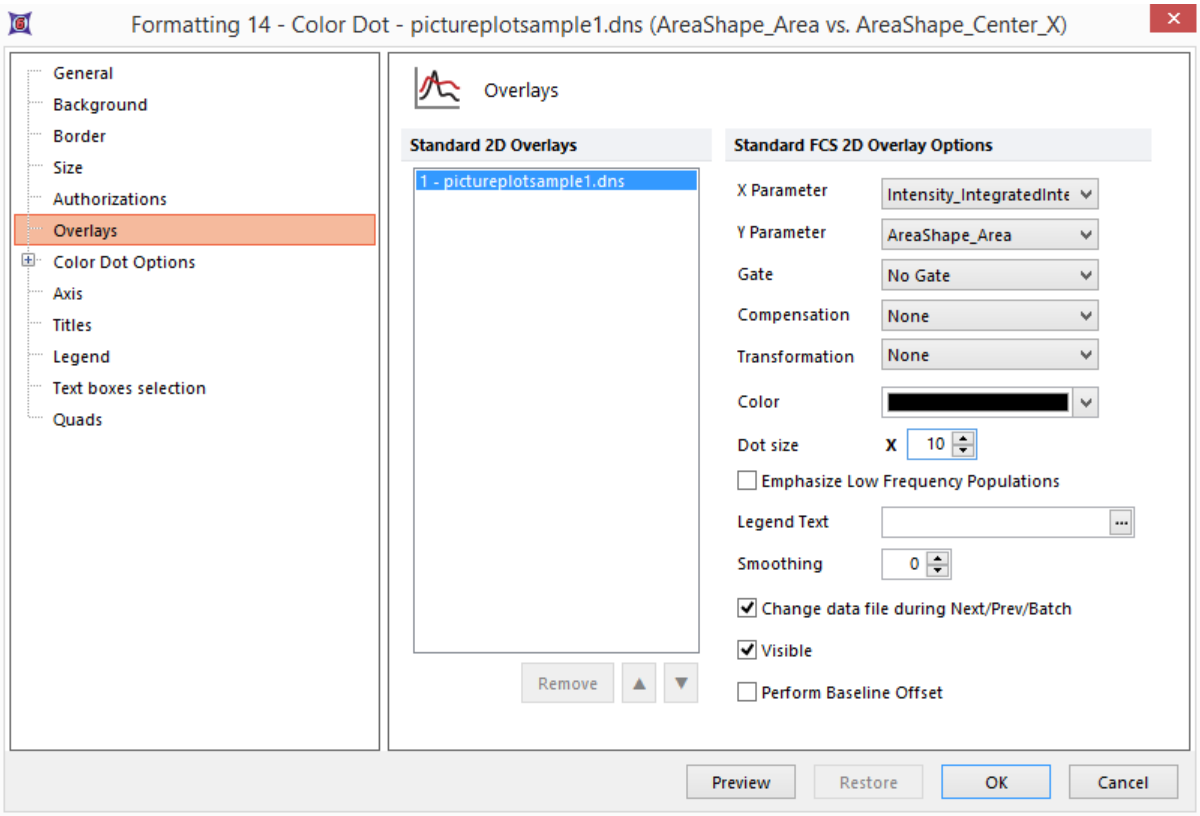


Figure T28.21 Format Settings for New Dot Plot

点状图现在看起来应如图T28.22所示。

© 2017 De Novo Software

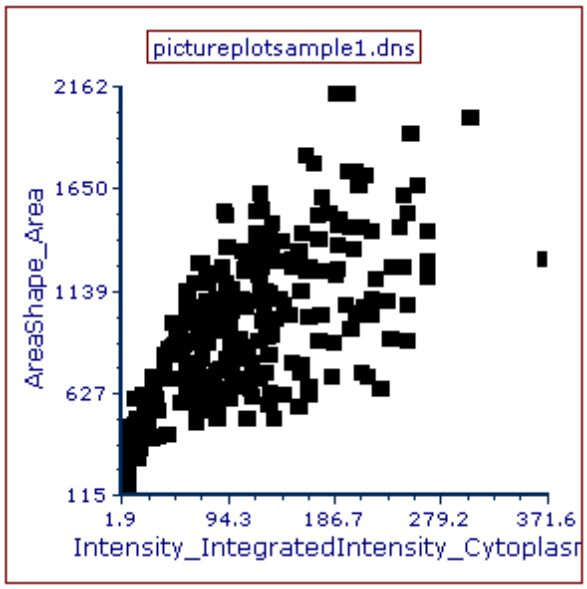


Figure T28.22 Formatted Color Dot Plot

50. 通过选择Gating(门)标签→Create Gates(创建门)→Rectangle(矩形门)来插入一个门，就如在本章节前面描述的那样(第11-14步)。

51. 将Gate(门)命名为Cells Gate 1(细胞门1).

52. 点击OK.

你的Blank Page(空白页)将和图T28.23中的Example Page类似。

© 2017 De Novo Software

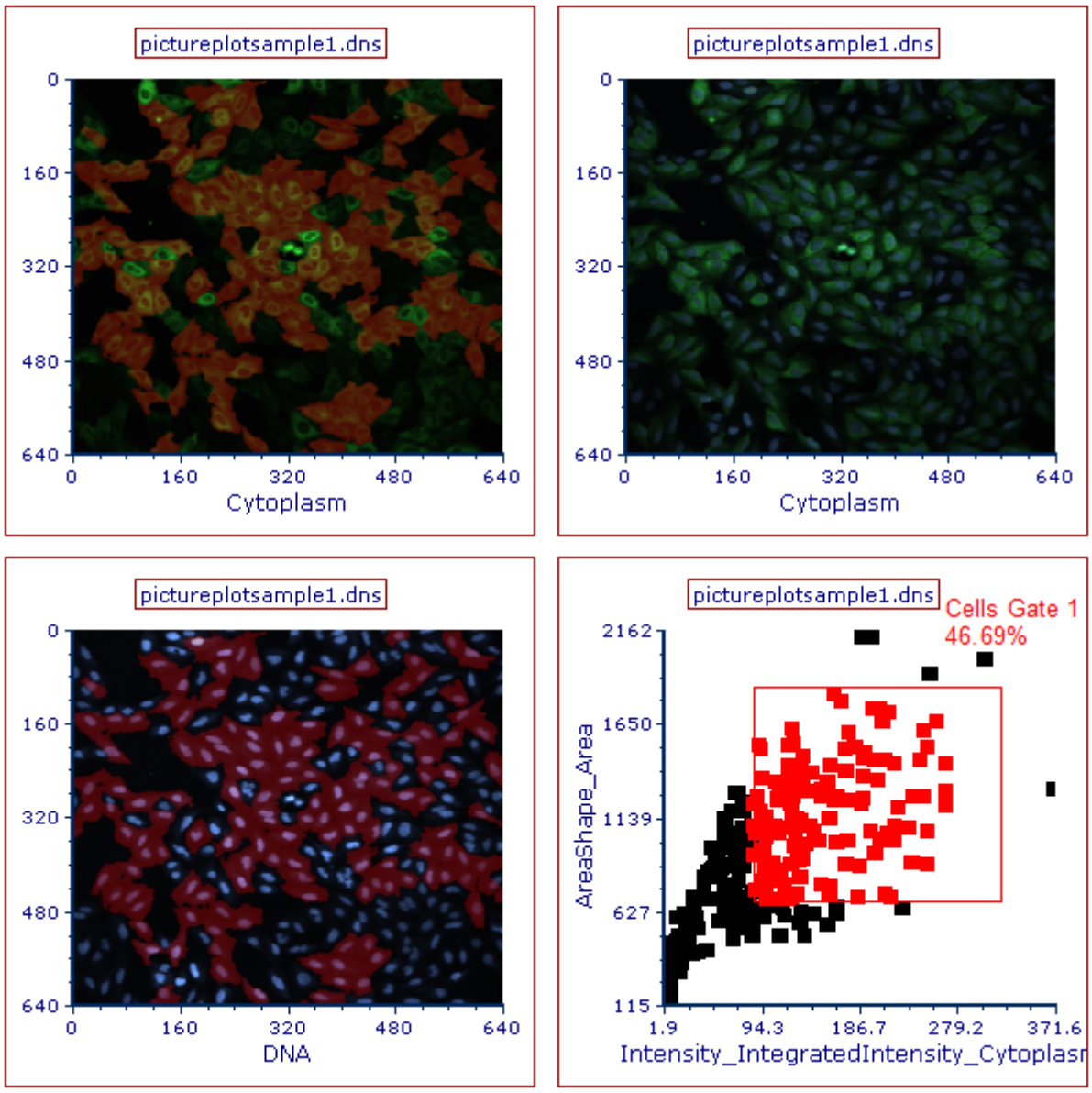


Figure T28.23 Completed Example Page

53. 请关闭版面，不要保存修改。

第3部分：图像门操作策略

在使用图像细胞分析时，我们常常在代表细胞数据的点状图上应用门，然后在原始图像上查看门中的细胞。查看实际的细胞图像，可以帮助确定门中的细胞群代表的细胞形态的预期改变。在这一部分，我们将：1)为一张图片上应用门并且更新绘图，2)在绘图上添加门以更新

© 2017 De Novo Software

图片中高亮显示的细胞。

54. 请导入IntroToImage2.fey文件，位于Tutorial Sample Data archive→Intro to Imaging Tutorial文件夹。

这一版面有2个picture plots(图像绘图)和 2 个dot plots(点状图)。这些图片代表了相同细胞的细胞核染色以及细胞质染色(图T28.24)。请注意，门应用在细胞质图片上。这些门分别为一个绿色的矩形门以及一个红色的圈状门。请注意，图像下方彩色点状图中的红色和绿色的数据点，它们代表了在图片绘图的被圈门了。请注意，版面中也包括了一个Gate View(查看门)以及 一个细胞列表。这些组件可以帮助我们跟踪版面中的活动。还未讨论的项目标记为红色。下方的图T28.26显示了完整的版面。

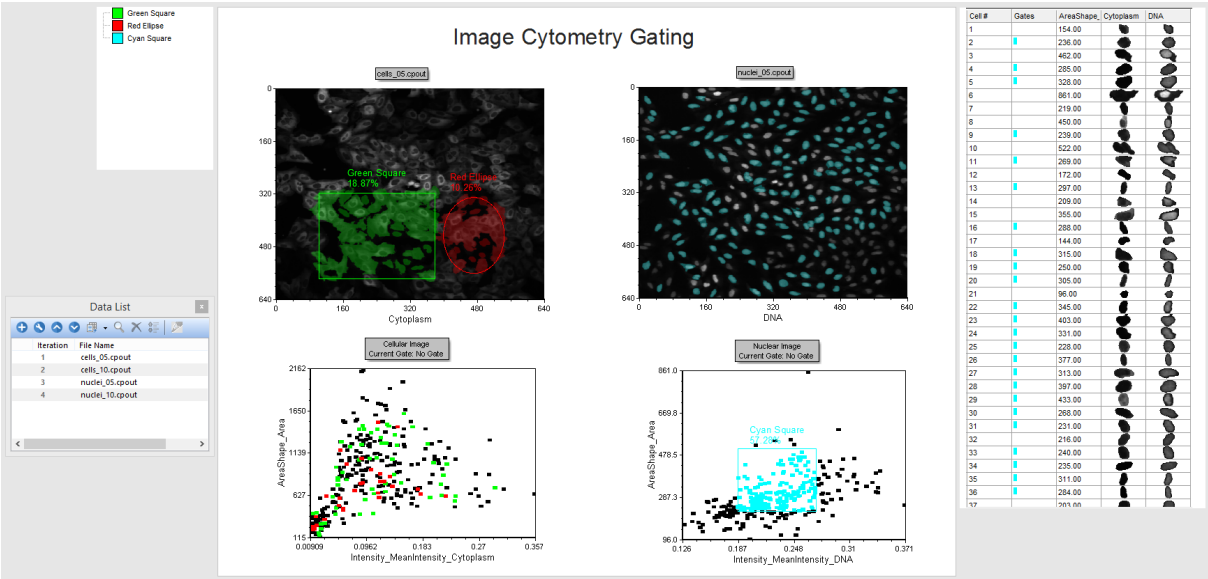
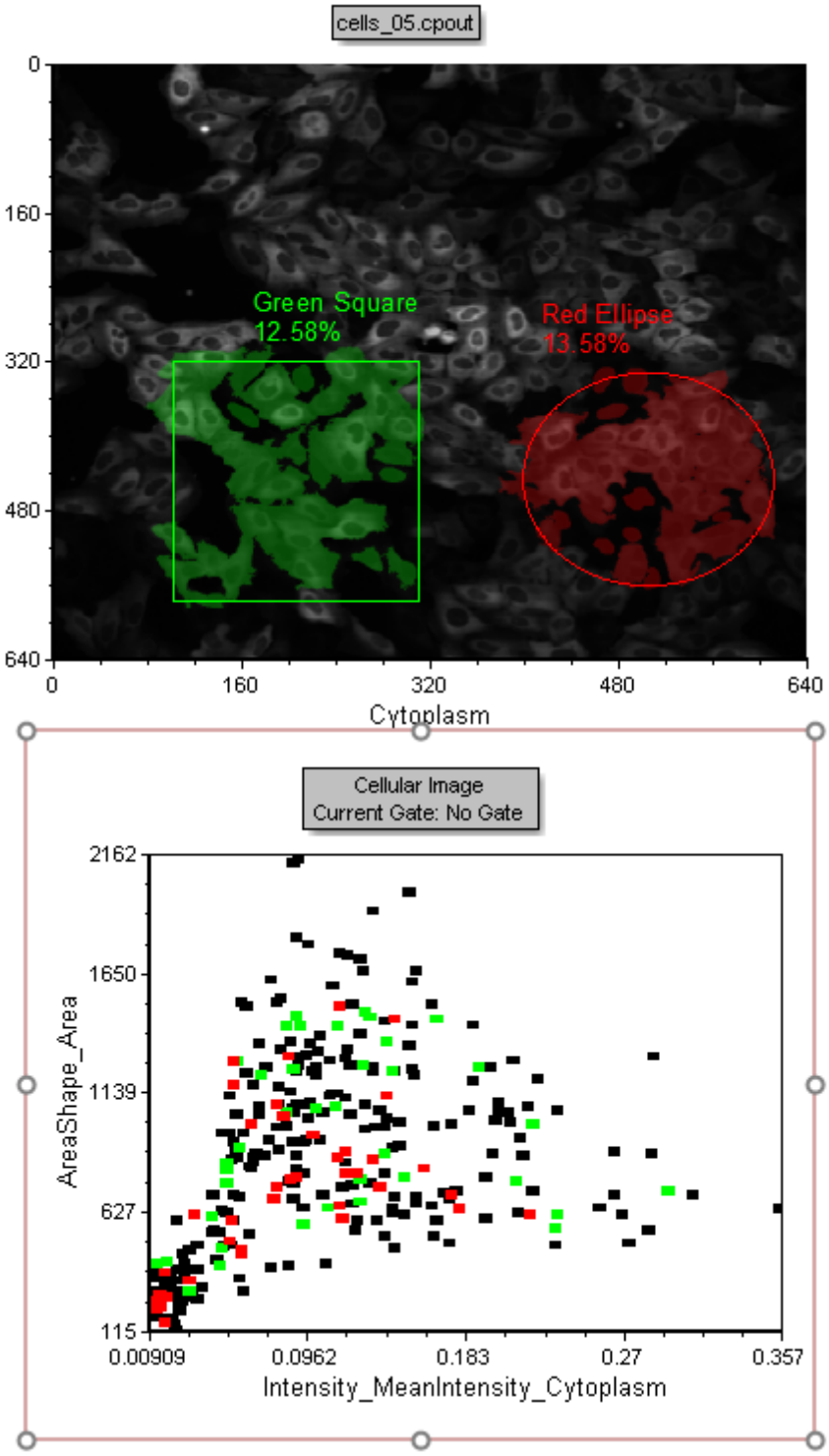


Figure T28.24 Complete Layout view for IntroToImage2.fey

55. 请选中图T28.25中的绿色矩形门以及红色圈形门并将它们移动。请观察图片下方的点状图上中红色和绿色数据点的实时更新，显示哪些细胞在门里.

© 2017 De Novo Software



© 2017 De Novo Software

注意：蓝绿色门中的Nuclear Image(核图像)绘图上画的蓝绿色矩形门(图T28.26)。注意到，在nuclei_05.cpout 图片绘图中，蓝绿色方形门中的细胞被高亮显示为蓝绿色。

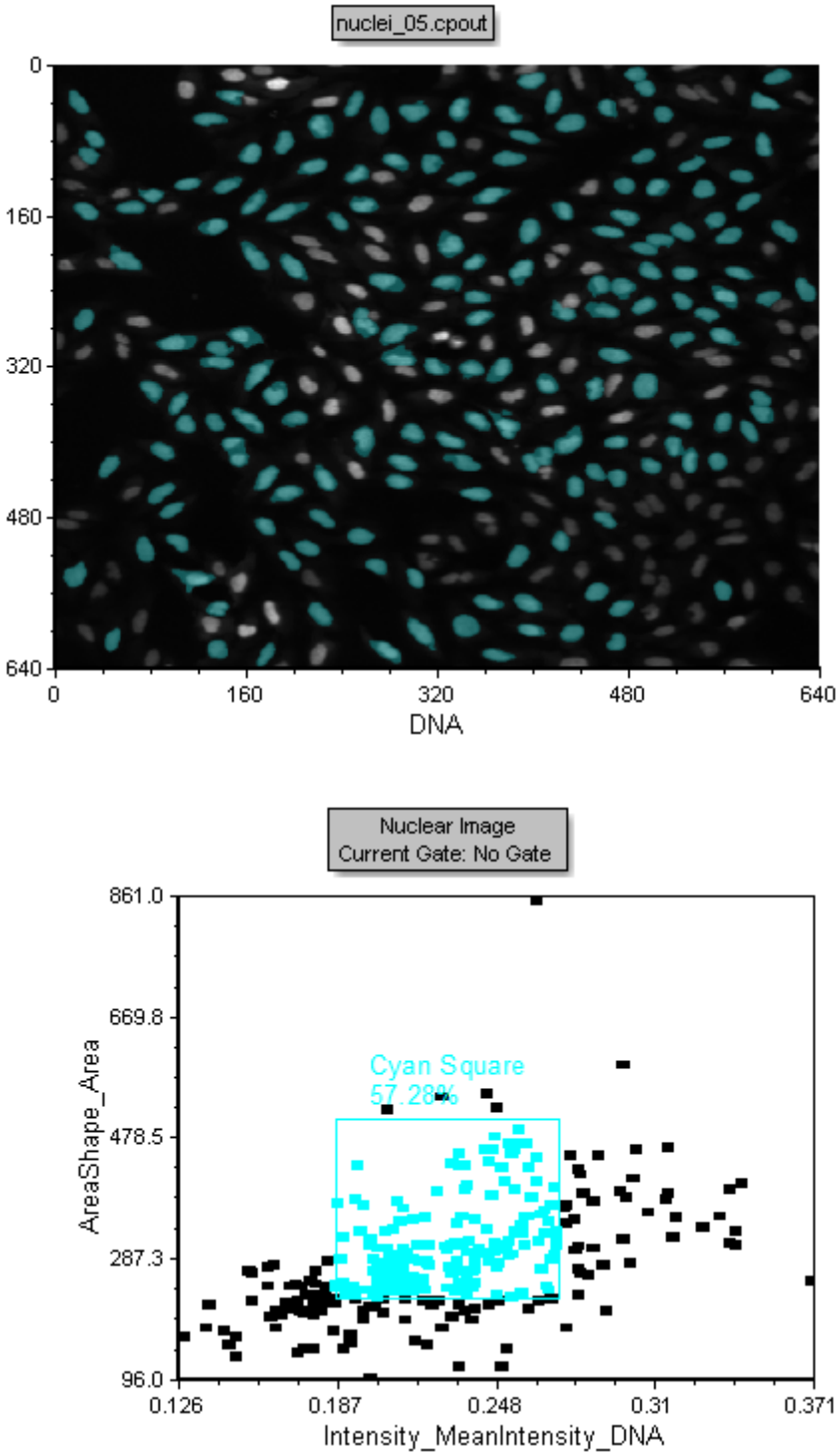


Figure T28.26 Cyan Square Gate and Nuclear Image

© 2017 De Novo Software

56. 在绘图上对**蓝绿色方形门进行**选择、移动和增加大小。

注意到，DNA图片蓝绿色细胞进行了实时更新。

57. 拖拽此**绿色方形门**从Cytoplasm(**细胞质**) 图片绘图到DNA图片绘图，如图T28.27所示。

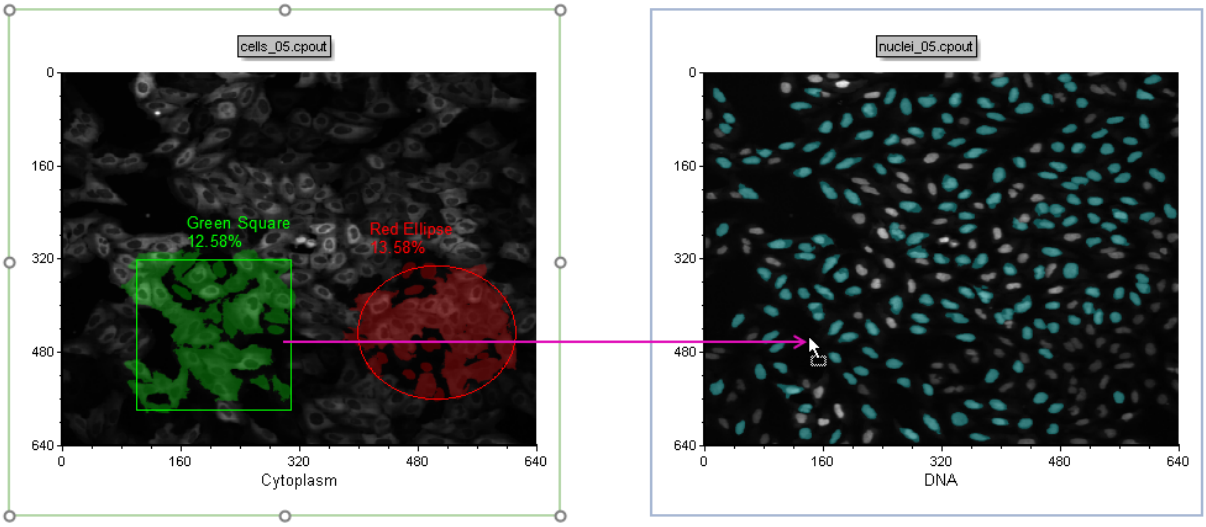


Figure T28.27 Drag and Drop a Gate to Another Plot

注意，仅仅在 **绿色方形门** 中的细胞才会显现绿色。在绿色矩形门中的**蓝绿色门中**只会显示白色。此DNA图像绘图仅仅高亮显示蓝绿色门中的细胞，因为绿色方形门也应用到了该绘图上，现在绘图仅仅高亮显示既在蓝绿色门又在绿色门中的细胞(图T28.28a和b)。

© 2017 De Novo Software

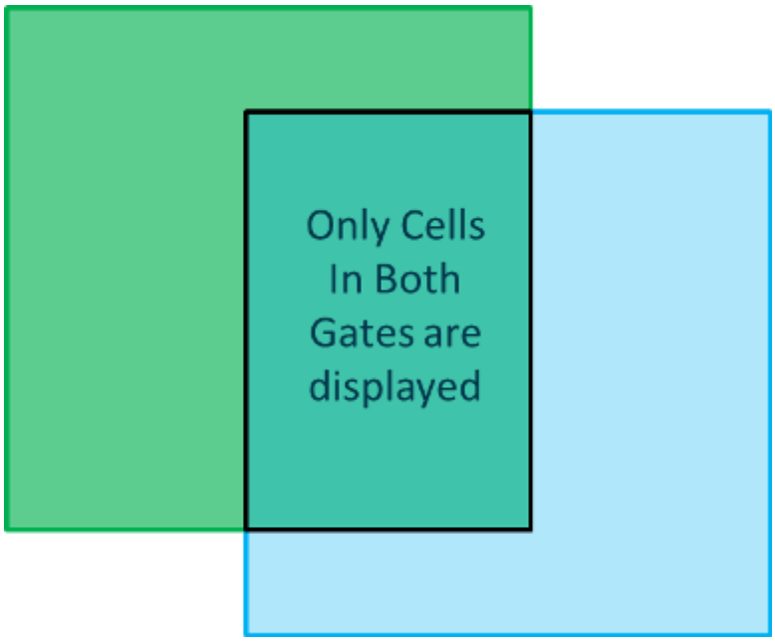


Figure T28.28a Venn Diagram of Combined Green Square and Cyan Gates

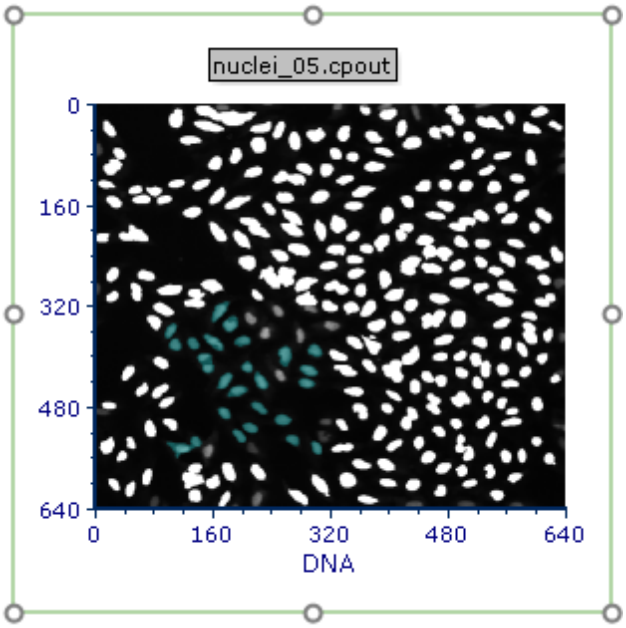


Figure T28.28b Highlighted Cells Are Within Combined Gates

© 2017 De Novo Software

58. 按住**Ctrl+Z**来撤销此在nuclei_05.cpout图片绘图上的绿色矩形门.

59. 从细胞核图像点状图中拖拽**蓝绿色门中**到DNA图像绘图中，重新把蓝绿色门应用到图像绘图上。

注意到，在图像中仅仅门中的细胞可见(图T28.29)。(图像显示可能不会有什么改变，因为蓝绿色门在添加绿色门之前就被应用到绘图上了)

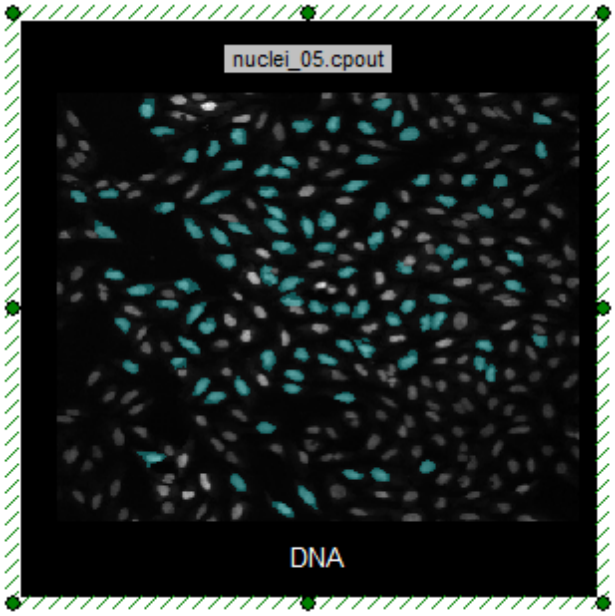


Figure T28.29 Cells within Cyan Gate Highlighted on Picture Plot

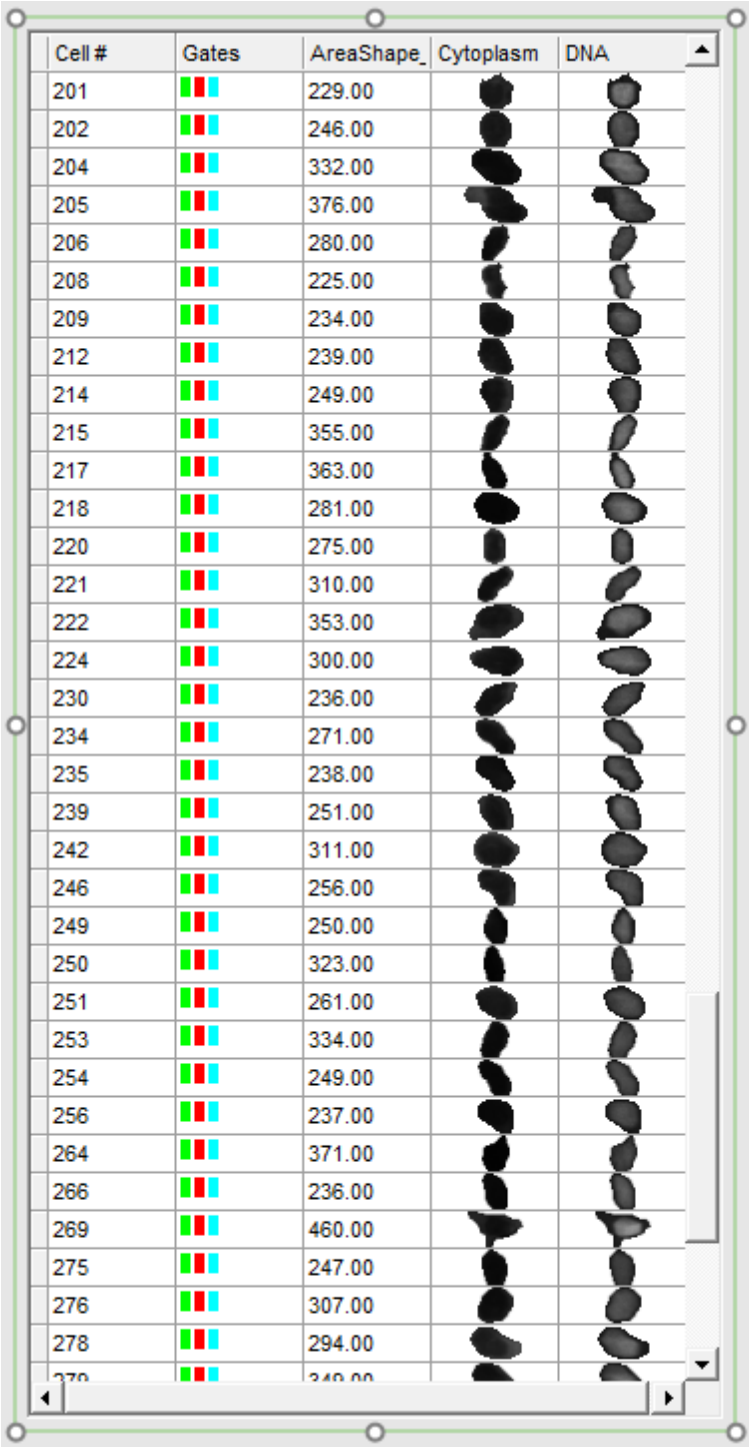
注意：Data Grid(数据网格)中显示了细胞图像。细胞的图像在版面右侧提供了一个"Cell Gallery(细胞列表)"，显示图像中的所有细胞以及选定的参数数据。注意到，一个细胞所在的门被显示在**门里**中，其标志为一个彩色矩形(见下方的T28.30)。

60. 从细胞核图像点状图中拖拽**蓝绿色门中**到Data Grid(数据网格)中.

注意到，Data Grid(数据网格)里的细胞列表现在仅仅显示**蓝绿色门中**中的细胞。那些

© 2017 De Novo Software

既在蓝绿色门中的细胞也在绿色方形门和/或红色圈形门中中(你也许要向下翻才能看到它们)。注意：你的Data Grid(数据网格)也许不会看起来完全和图T28.30中显示的一样，因为数据网格中的数据取决于演示版面中门的最后的位置。



Cell #	Gates	AreaShape_	Cytoplasm	DNA
201		229.00		
202		246.00		
204		332.00		
205		376.00		
206		280.00		
208		225.00		
209		234.00		
212		239.00		
214		249.00		
215		355.00		
217		363.00		
218		281.00		
220		275.00		
221		310.00		
222		353.00		
224		300.00		
230		236.00		
234		271.00		
235		238.00		
239		251.00		
242		311.00		
246		256.00		
249		250.00		
250		323.00		
251		261.00		
253		334.00		
254		249.00		
256		237.00		
264		371.00		
266		236.00		
269		460.00		
275		247.00		
276		307.00		
278		294.00		

Figure T28.30 Example of Data Grid with Cyan Gate Applied

© 2017 De Novo Software

61. 移动蓝绿色门到DNA图像绘图上一个新的位置，并查看细胞列表中细胞的变化以及图像绘图的更新。
62. 左键点击Data Grid(数据网格)展示细胞列表并选择它。
63. 请右键点击Data Grid(数据网格)然后选择Format(格式)，来打开细胞列表的格式化窗口。
64. 点击Parameters to Display(显示参数).
65. 请向下翻，点击Location_Center_X和Location_Center_Y旁边的复选框，把它们显示在细胞列表中(图T28.31)。

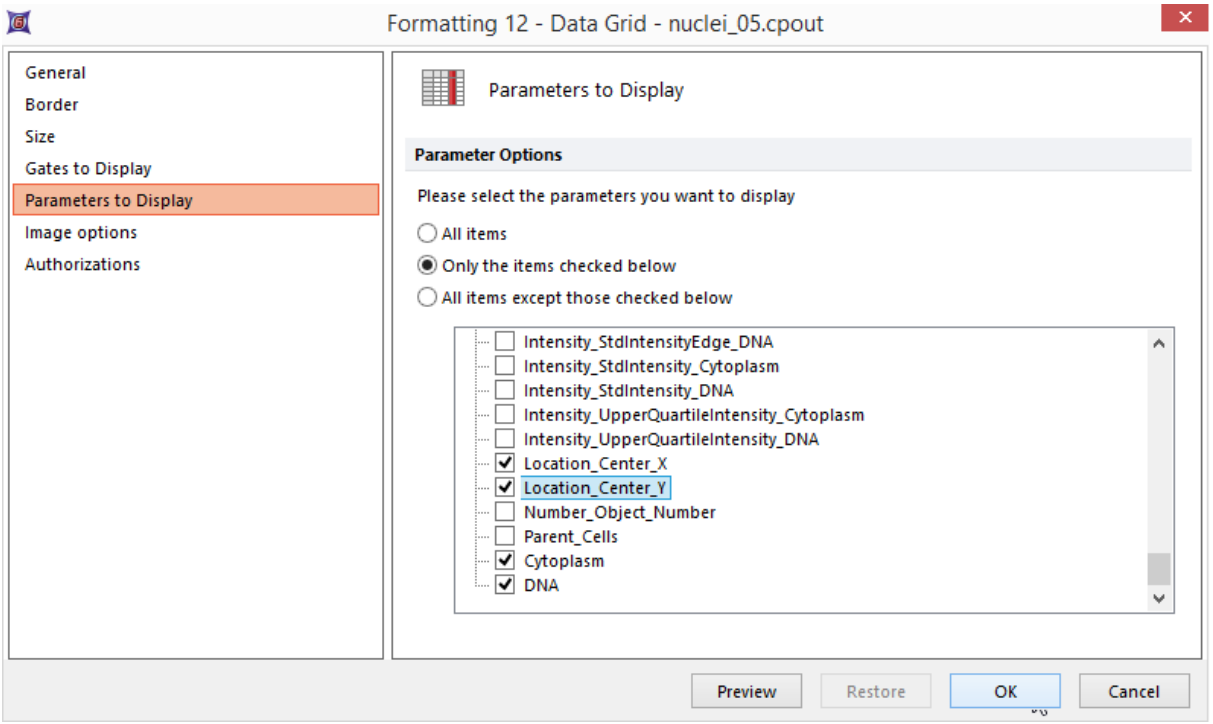


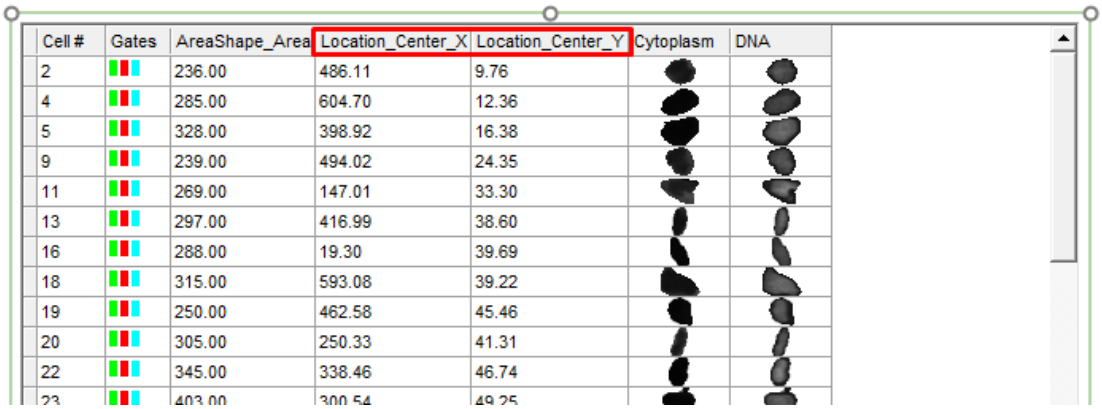
Figure T28.31 Selecting Parameters to Display in Data Grid

66. 点击OK.

现在，细胞列表已经显示刚刚选择的变量。请放大数据网格，查看所有内容。如果列标题过长，你可以扩展列宽。这些细胞图像被显示出来，是因为列表底部的Cytoplasm(细胞质)

© 2017 De Novo Software

和DNA图像名旁边的复选框被选中了(图T28.32)。在以后，我们将把向数据网格中添加细胞图像这一操作称为向数据网格中添加一个"Cell Gallery(细胞列表)"。



Cell #	Gates	AreaShape_Area	Location_Center_X	Location_Center_Y	Cytoplasm	DNA
2		236.00	486.11	9.76		
4		285.00	604.70	12.36		
5		328.00	398.92	16.38		
9		239.00	494.02	24.35		
11		269.00	147.01	33.30		
13		297.00	416.99	38.60		
16		288.00	19.30	39.69		
18		315.00	593.08	39.22		
19		250.00	462.58	45.46		
20		305.00	250.33	41.31		
22		345.00	338.46	46.74		
23		403.00	300.54	49.25		

Figure T28.32 Formatted Data Grid With Added Parameters

67. 关闭版面，**不要保存**修改。

注意：要想更多地了解门操作选项，请参见“Gating(门)”276教程.

下一章节，我们将学习使用带图像数据的高通量模块。1833

38.30.2 在图像数据中使用高通量模块

在这一节中，我们将学习如何：

- 导入一个"96孔细胞盘细胞核转运实验"版面
- 查看版面，用图像绘图以及点状图检查对照细胞孔结果
- 使用热图并以细胞盘视图的方式来查看细胞的关键性的参数
- 使用多个热图和数据网格来在报表中显示结果
- 为细胞核转运实验优化门的设置
- 看流式结果是如何展示出来的6"Tokens"(“标识”)能够用来强化报表
- 参见和操纵一个数据网格来显示"Cell Gallery(细胞列表)"

本章节，我们将使用 "Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库)对于这部分的版面，它位于Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库)1000Intro to Imaging Tutorial(成像教程介绍)T Cell Analysis Template.xlsx。该版面包含了一个详细的预先设置好的模板。在开始之前，请先完成Image Cytometry软件入门指南1807

© 2017 De Novo Software

如果你不太熟悉FCS Express 6 Image Cytometry的话。

第1部分：使用高通量数据模块进行数据分析时，应用于图像上的门操作方法

图像细胞分析常常针对从玻片或多孔细胞盘上获取的多个图像以便考察不同的实验条件、化学试剂以及多个样本源。在多个条件下进行的细胞成像研究常常被称为"高通量数据分析"。此**High Content Add-on(高通量数据添加包)**可以让用户在热图上操作和查看从多个样本获取的Heat Maps(热图)这类数据常常是从多孔细胞盘(6孔到1536孔板)上获取的。热图可以把从一个细胞孔中测量出的细胞参数显示为一个颜色图。

因为原始数据集过大，我们在本节中提供的例子不会包括所有细胞孔对应的数据。如果你想对整个数据集进行操作，或者创建自己的数据集，请访问导出96孔格式图像对话框里的**CellProfiler数据导出**专题项目的方式，更过的了解在该节教程提供了一个原始数据集(一个完整的CellProfiler管道)的链接，教程中还讲解了如何在FCS Express 6 Image Cytometry中导入和查看数据。

1. 请导入**Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库)**中的Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库)**Intro to Imaging Tutorial(成像教程介绍)**T Cell Analysis Template.xlsx。

请确保你查看的是**Experiment Design(实验设计)**页。这页包含了在一个96孔细胞盘上进行的细胞核转运实验数据。一个热图。以细胞盘的方式，把Y-轴参数(在本例中为**Intensity_IntegratedIntensity_Cytoplasm(强度_累积强度_细胞质)**)以绿(低)到红(高)的颜色频谱显示出来。

在热图。下方是一个细胞盘图，显示了在每个细胞孔中添加的化学品(图T28.33)。第1列包含了4个条件完全相同的阴性对照以及4个条件完全相同的阳性对照细胞孔。此图片绘图右上方的标识， 展示了 细胞孔A-01中的细胞质染色图像。和点状图显示了细胞面积对综合细胞质强度作图。在最左边的“Gate View(门视图)”显示了在本版面中用到的所有预先定义好的门。我们在本节教程中不会涉及到所有门，但当你想针对本版面做进一步练习时，这些门可能会很有用。

© 2017 De Novo Software

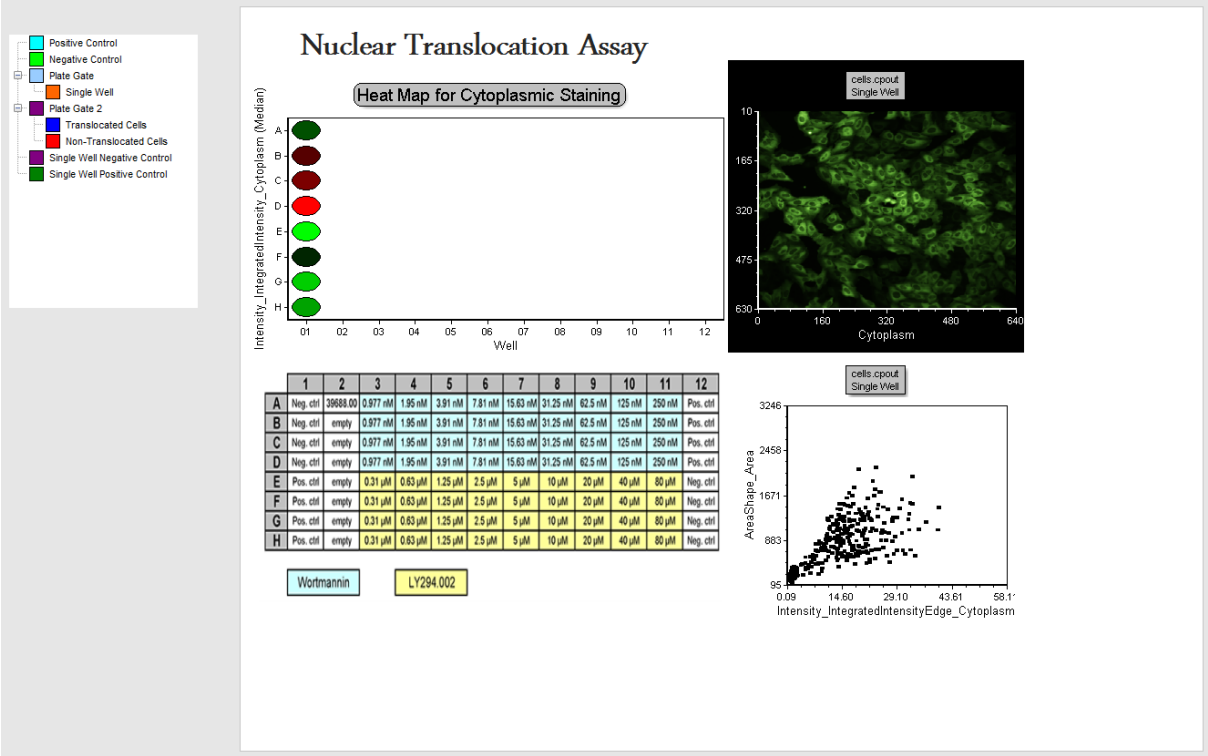


Figure T28.33 The Experiment Design Layout Page

2. 请右键点击热图。 882.

3. 选择Format(格式).

4. 选择Overlays(叠加)类别选项(图T28.34)。

请注意，你可以通过修改Statistic parameter(统计参数)选项来选择在热图上显示的参数，你也可以通过修改Statistic to show(要显示的统计)下拉菜单中选择要作为母门的门。在本例中我们在绘图上显示的是所有细胞的Statistic(统计)(中间值)。请看一下变量选项，但请不要修改Intensity_IntegratedIntensity_Cytoplasm(强度_累积强度_细胞质).

© 2017 De Novo Software

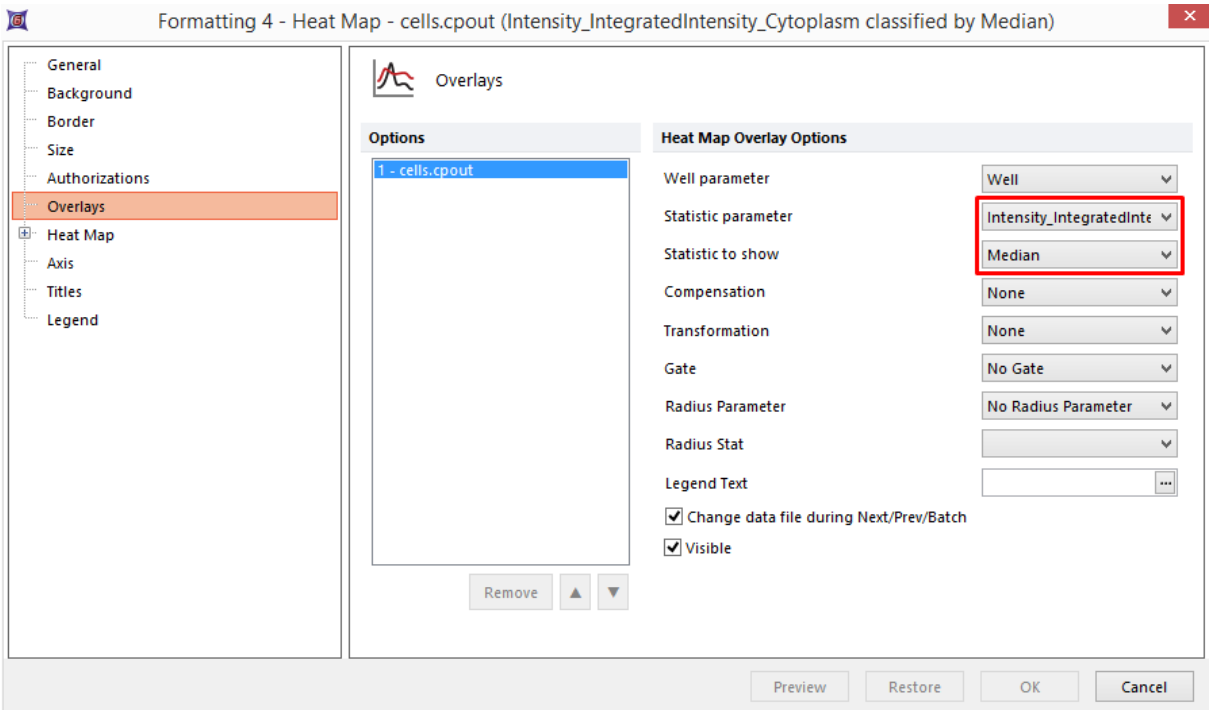


Figure T28.34 Format Options for Heat Map

5. 左键点击展示细胞列表的+”号，热图。882展开热图显示选项(图T28.35)。

6. 请选择Color Levels(颜色层次)选项。

这个类别选项让你可以设置在热图上使用的颜色方案。请注意，你可以通过Selected Color Level(选择的颜色层次)下拉菜单来选择颜色方案，通过Style(样式)下拉菜单选择颜色显示格式化类型；你同时可以选择以Color Scaling(颜色范围)用Linear(线性函数)或Logarithmic(对数形式的)Color Scaling(颜色范围)。

© 2017 De Novo Software

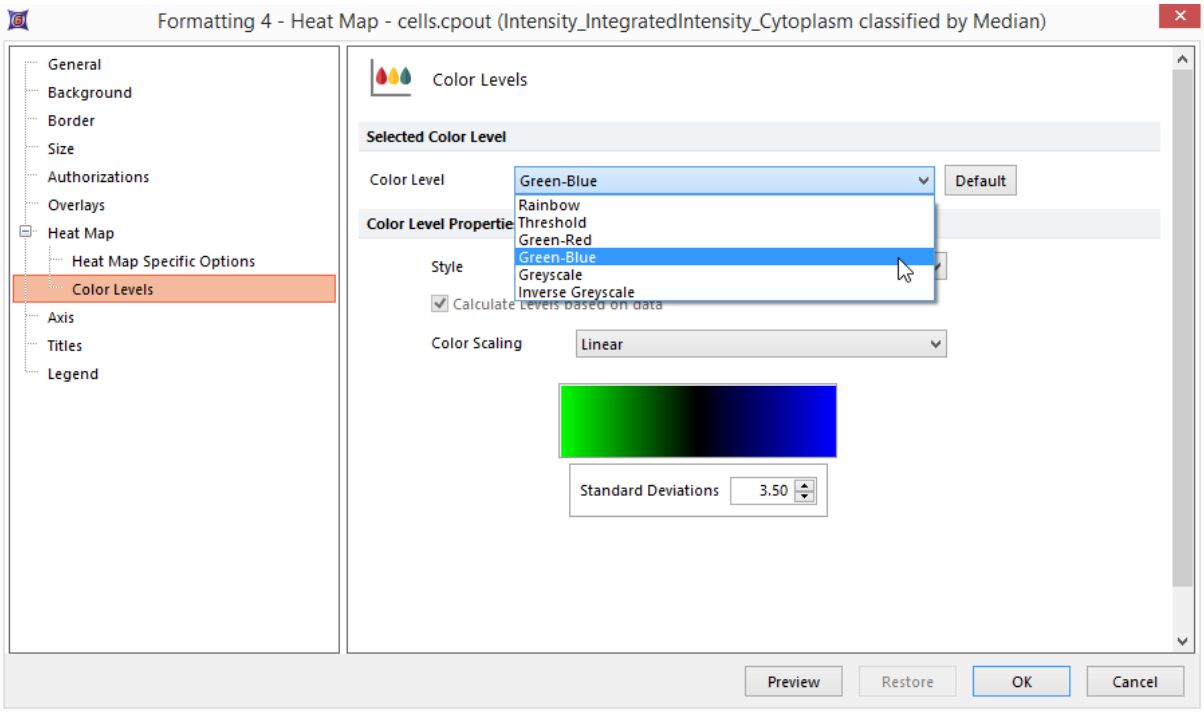


Figure T28.35 Color Formatting Option for Heat Maps

7. 改变Selected Color Level(选择的颜色层次)成Green-Blue(绿-蓝).

8. 点击OK. 这时的热图应该看起来如图T28.36所示。

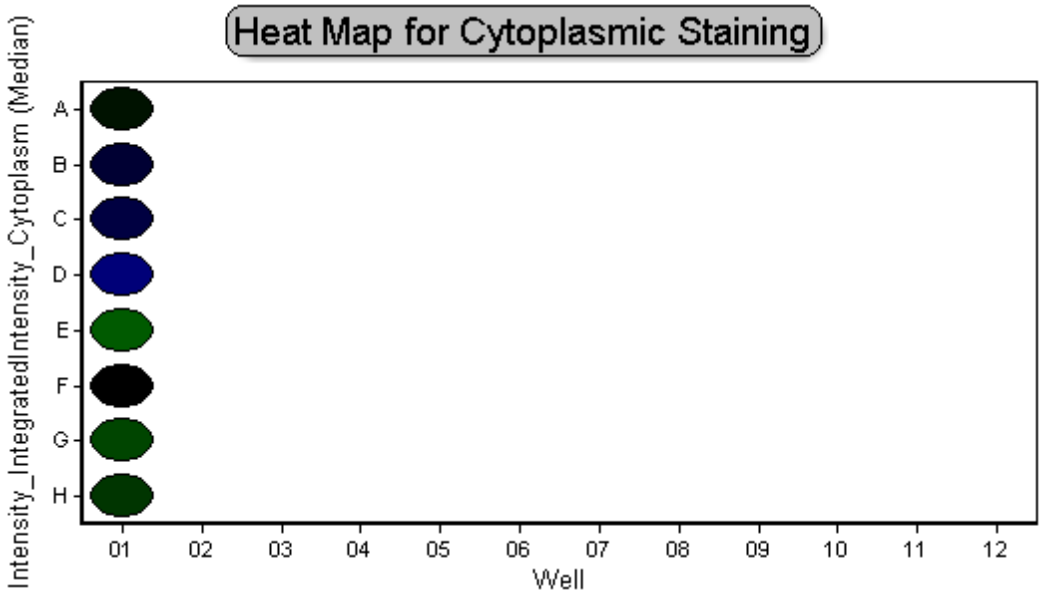


Figure T28.36 Green-Blue Scaled Heat Map

© 2017 De Novo Software

9. 请右键点击热图。

10. 选择Edit Gate(编辑门)→Single Well(单细胞孔)命令。

这将允许我们编辑前面创建的"单孔"门。请注意，在热图的A-01孔上出现一个橙色的圆圈(图T28.37a)，表明细胞孔A-01是唯一的一个"单孔"门。对照一下细胞盘图，你将会发现这个孔是四个阴性对照孔之一(图T28.37b)。

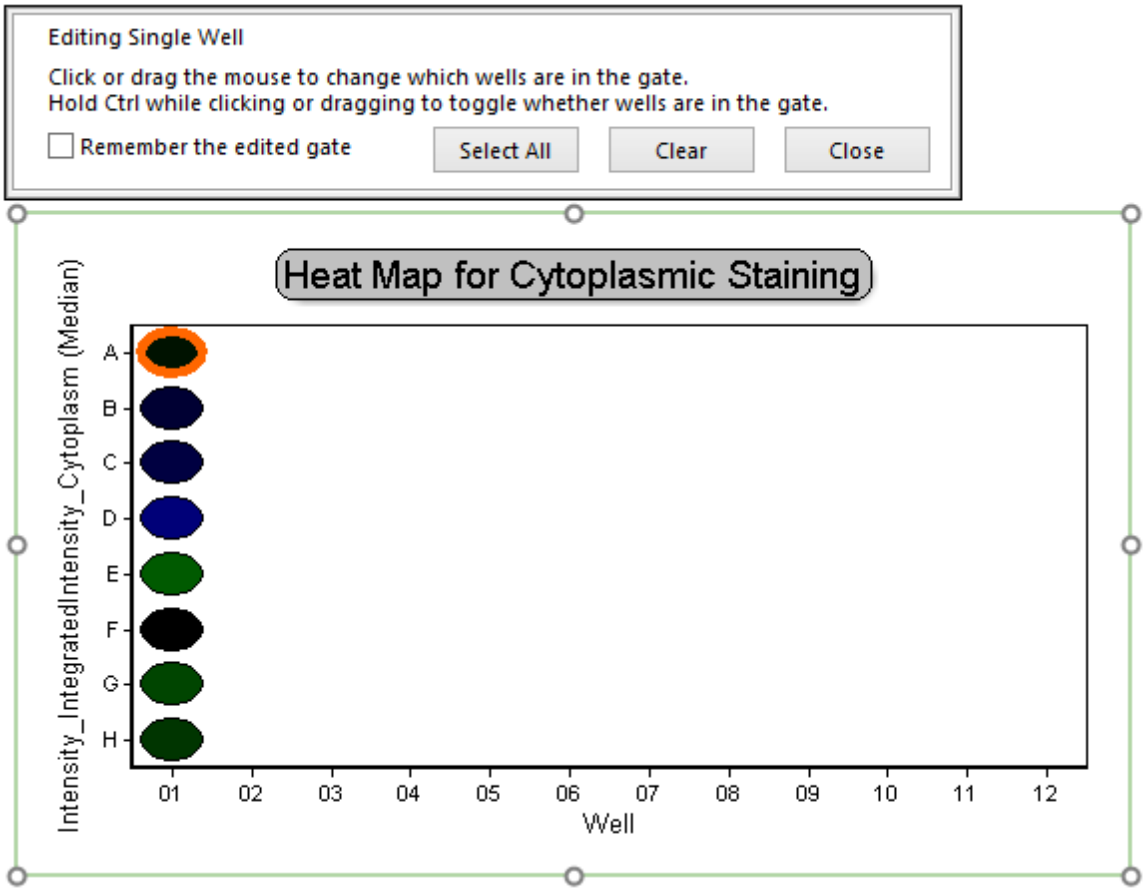
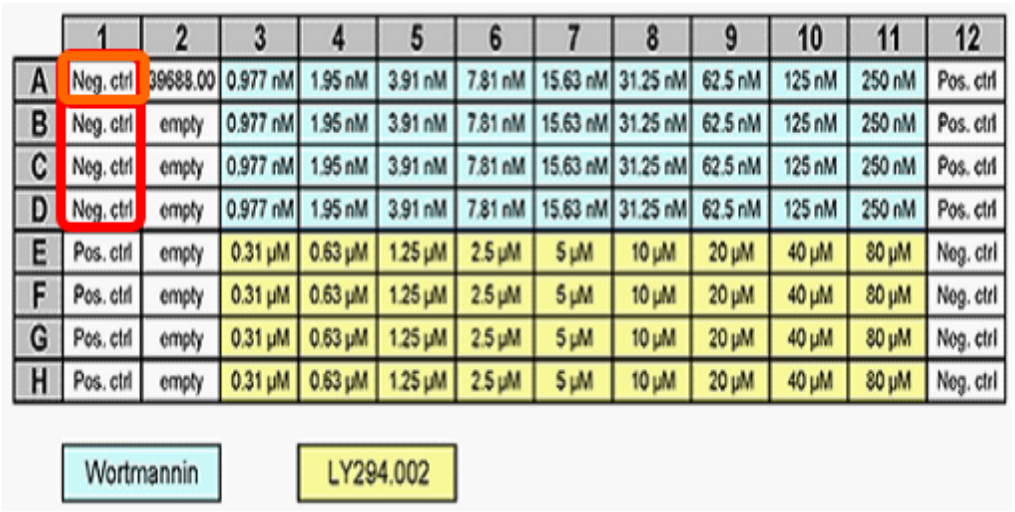


Figure T28.37a Activating Single Well Gate on Heat Map

© 2017 De Novo Software



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	Neg. ctrl	39688.00	0.977 nM	1.95 nM	3.91 nM	7.81 nM	15.63 nM	31.25 nM	62.5 nM	125 nM	250 nM	Pos. ctrl
B	Neg. ctrl	empty	0.977 nM	1.95 nM	3.91 nM	7.81 nM	15.63 nM	31.25 nM	62.5 nM	125 nM	250 nM	Pos. ctrl
C	Neg. ctrl	empty	0.977 nM	1.95 nM	3.91 nM	7.81 nM	15.63 nM	31.25 nM	62.5 nM	125 nM	250 nM	Pos. ctrl
D	Neg. ctrl	empty	0.977 nM	1.95 nM	3.91 nM	7.81 nM	15.63 nM	31.25 nM	62.5 nM	125 nM	250 nM	Pos. ctrl
E	Pos. ctrl	empty	0.31 µM	0.63 µM	1.25 µM	2.5 µM	5 µM	10 µM	20 µM	40 µM	80 µM	Neg. ctrl
F	Pos. ctrl	empty	0.31 µM	0.63 µM	1.25 µM	2.5 µM	5 µM	10 µM	20 µM	40 µM	80 µM	Neg. ctrl
G	Pos. ctrl	empty	0.31 µM	0.63 µM	1.25 µM	2.5 µM	5 µM	10 µM	20 µM	40 µM	80 µM	Neg. ctrl
H	Pos. ctrl	empty	0.31 µM	0.63 µM	1.25 µM	2.5 µM	5 µM	10 µM	20 µM	40 µM	80 µM	Neg. ctrl

Figure T28.37b Compound Map For 96-Well Plate

11. 点击well B-01(微孔B-01)(另外一个阴性对照孔)。

通过点击well B-01(微孔B-01)，您已经更改“Single Well(单细胞孔)”门为只包含well B-01(微孔B-01)数据，而不再包括反复点击Change Data on All Objects(修改所有对象上的数据)菜单中的Data(数据)

请注意，图像绘图和点状图都进行了相应更新来显示well B-01(微孔B-01)对应的图像和数据(图T28.38a)。

12. 点击E-01孔(阳性对照)。请注意，图像绘图和点状图都进行了相应更新来显示E-01孔(图T28.38b)。

请注意，E-01孔图像中的细胞核的染色浓度更高。请注意，点状图分布也显示细胞液的染色也较靠近荧光强度小的区域。该结果说明荧光剂从细胞液移向了细胞核。这些在分布上的改变可以用来帮助创建门。

B-01孔(阴性对照)　　E-01孔(阳性对照)

© 2017 De Novo Software

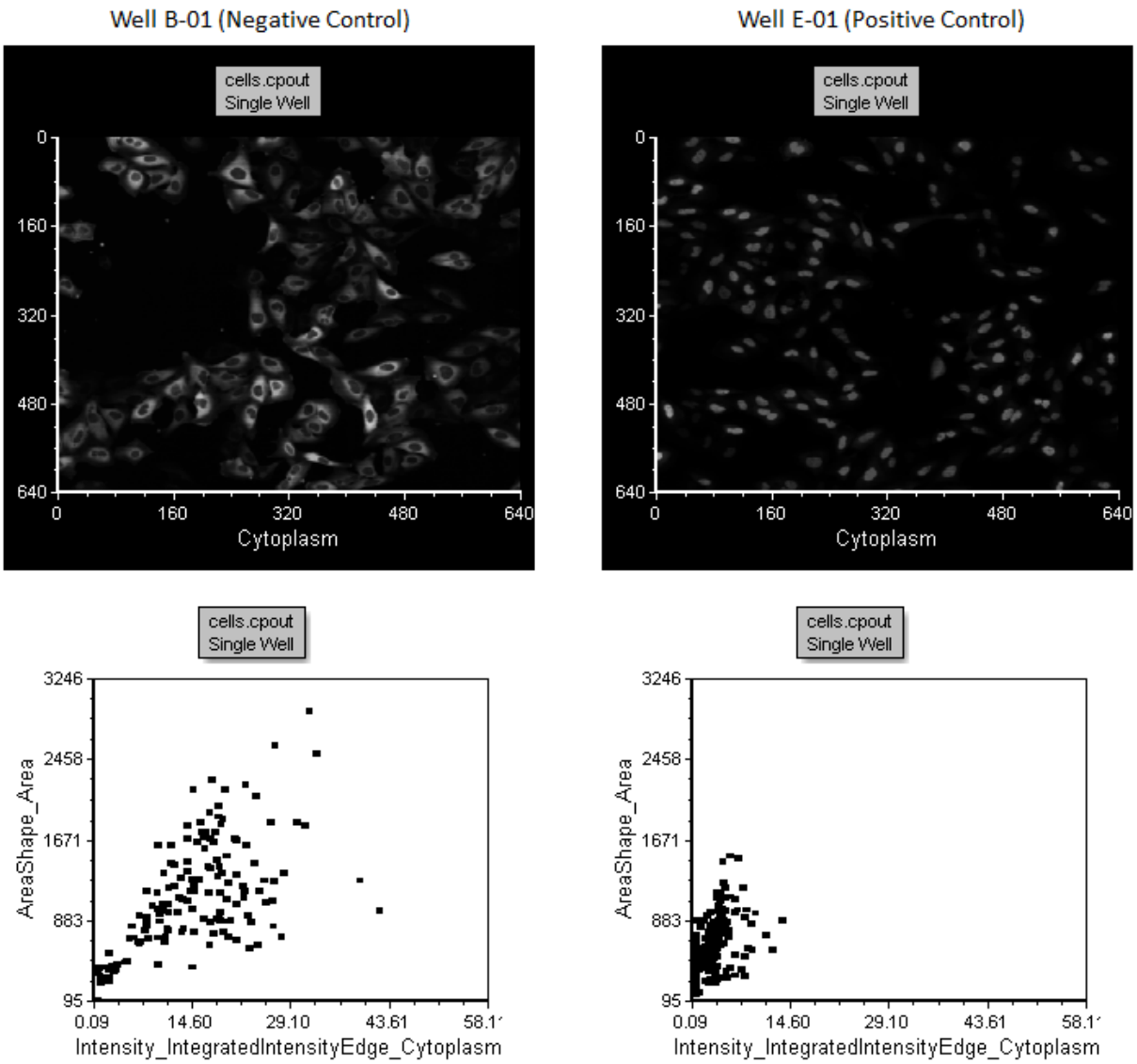


Figure T28.38 Wells B-01 and E-01

选择最优化的参数

13. 请选择Choosing Parameters(选择参数)页。

请注意，在本页有三个点状图。在最上面的点状图“All Cells No Gate(所有细胞，没有门)”显示所有细胞的分布，是Intensity_IntegratedIntensity_Cytoplasm(强度

© 2017 De Novo Software

_累积强度_细胞质)对Intensity_IntegratedIntensity_DNA的作图. 在这一绘图上，细胞分布较为分散(图T28.39)。

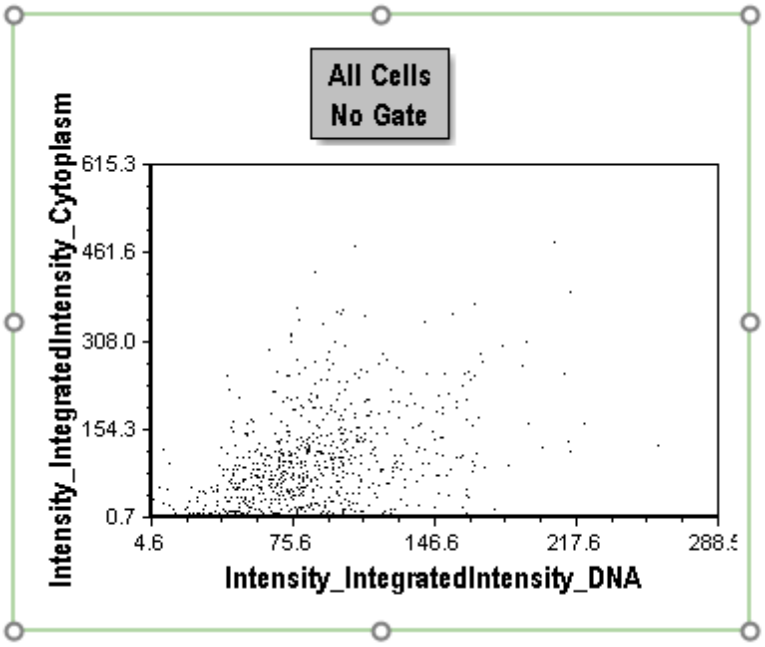


Figure T28.39 Choosing Parameters Using a Dot Plot

14. 请右键点击点状图“All Cells No Gate”.
15. 从弹出菜单中选择Format(格式).
16. 请选择Overlays(叠加)选项。
17. 改变X参数成Intensity_IntegratedIntensityEdge_Cytoplasm(强度_累积强度_细胞质).
18. 点击OK。

请查看下面的图T28.40。 请注意，该绘图是细胞板上第一列中所有细胞的分布。这对于创建门来说再好不过，因为阳性对照与阴性对照有着明显的区分。阳性对照细胞集中在绘图的原点处(图T28.40)。我们已经确定了两个参数来把阳性对照与阴性对照分离开来。在蛋白质从细胞质转移到细胞核的过程中，细胞质的外缘改变最快。因此，比较细胞质外缘荧光强度与整个细胞质荧光强度的变化，是蛋白质向细胞核转移的很敏锐的一个因子。我们将在本节

© 2017 De Novo Software

教程剩下的部分使用参数的组合。

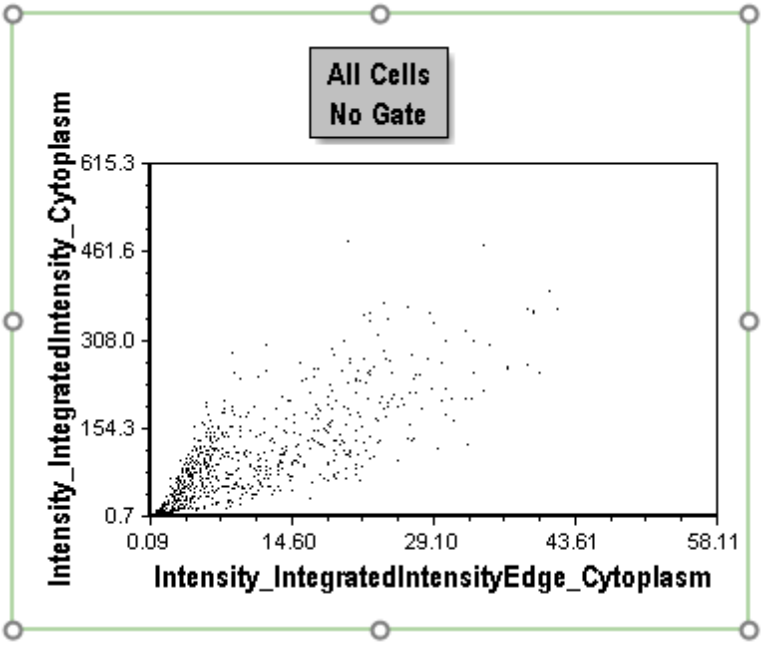


Figure T28.40 Choosing Alternate Parameters

请注意，下面的两个点状图(图T28.41)。分别显示阳性细胞或者阴性细胞，我们看到它们有完全不同的细胞群分布特征。这些分布在以前已经被用来定义门了。

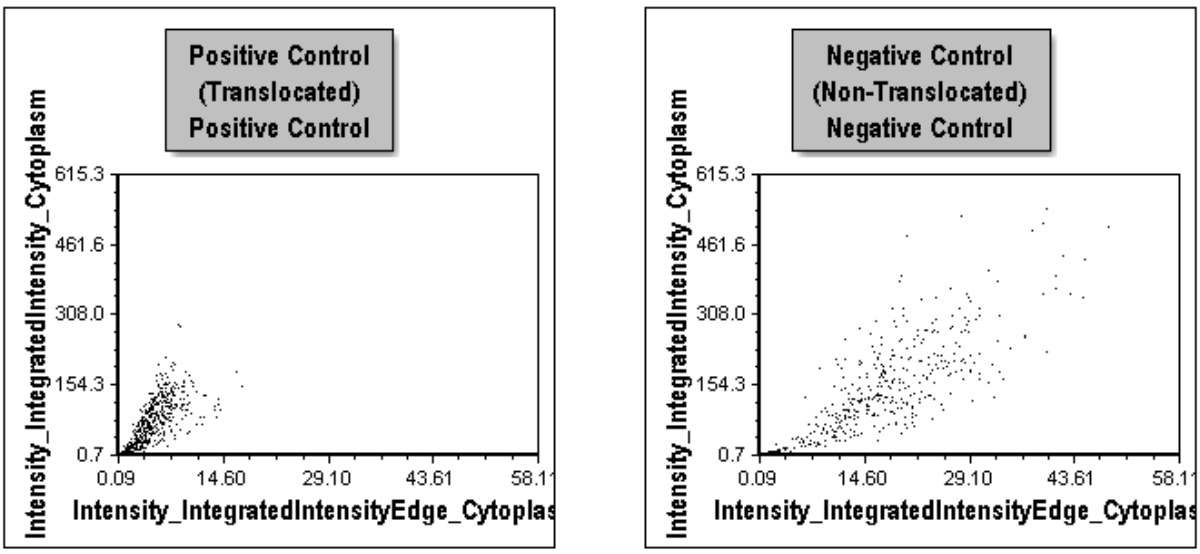


Figure T28.41 Comparison of Distributions of Positive and Negative Control Cells

© 2017 De Novo Software

19. 请选择Applying Gates(应用门)页。

请注意，在图T28.42中分别显示了阳性和阴性对照孔的图像绘图，与它们对应的点状图在它们的下方。门就被应用于所有Non-Translocated Cells(未发生核转运的细胞)展示出红色Translocated Cells(发生了核转运的细胞)门应用在了所有点状图上。

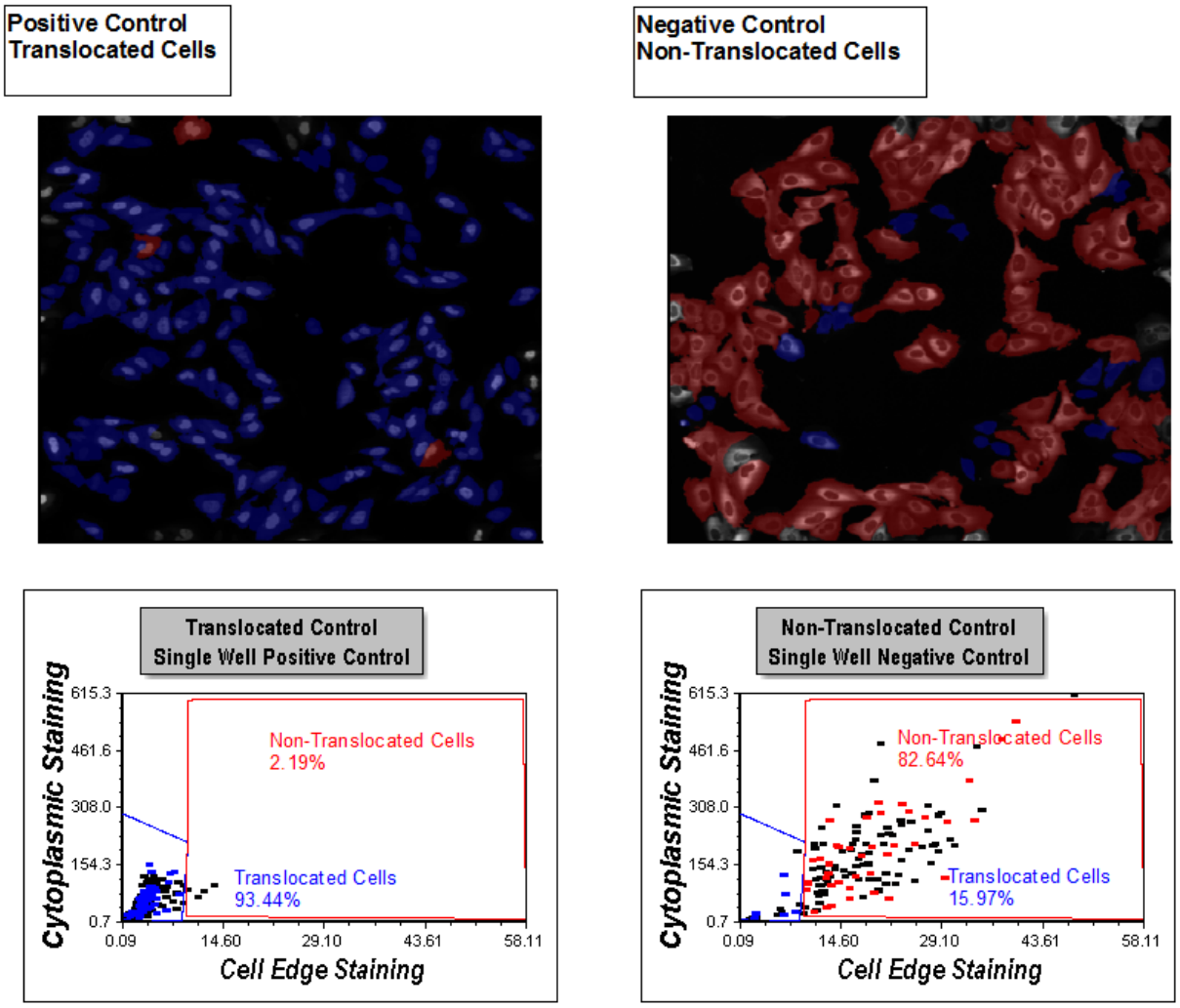


Figure T28.42 Display of Gates on Dot Plots and Gated Cell in Picture Plots

© 2017 De Novo Software

请仔细看一下图像绘图。你会看到红色的细胞和蓝色的细胞在形状上非常不同。仔细看一下点状图。你会看到阳性对照与阴性对照孔的点状图都分别应用了Translocated Cells(发生了核转运的细胞)和Non-Translocated Cells(未发生细胞核转运的细胞) Cells(细胞)中)这两个门的设置首先参考了Choosing Parameters(选择参数)页面上的分布；同时门的设置也建立在对本页上的图像绘图的考察基础上，以便确保门中的细胞的有着正确的形态。图像绘图应用了后加门，来把Translocated Cells(发生了核转运的细胞)和Non-Translocated Cells(未发生细胞核转运的细胞)门分别标记为蓝色与红色。请注意，每个门中的细胞百分比都以文本框的形式显示在了绘图上。在左边的阳性对照图像绘图中有93.44%的细胞为Translocated Cells(发生了核转运的细胞)(蓝色)，只有2.19%的细胞为Non-Translocated Cells(未发生核转运的细胞)Color(颜色)在Non-Translocated Cells(未发生核转运的细胞)门中的细胞，仍然有明显的细胞质边界染色，尽管它们在阳性对照细胞孔中。

在Non-Translocated Cells(未发生细胞核转运的细胞)的图像绘图中，82.64%的细胞在Non-Translocated Cells(未发生细胞核转运的细胞)门中，在图像中它们主要表现为细胞质染色，细胞核染色几乎没有。15.97%的细胞在Translocated Cells(发生了核转运的细胞)Gate(门)这些结果对于对照来讲都是在预期范围内的，因为驱动核转运的化学物质可以说是几乎100%有效，尽管在阴性对照中仍有自动激活核转运的现象，那里我们看到了不少的发生了核转运的细胞。使用这一选择门操作的方法，我们可以在接下来的分析中、在基于单个细胞的基础上解释阴性对照样本里的自动激活现象。对这些亚细胞群的考虑，可以帮助提高实验的质量。

注意：在本例中Translocated Cells(发生了核转运的细胞)和Non-Translocated Cells(未发生细胞核转运的细胞)Gate(门)的名称显示在了点状图上，也显示在了门中细胞的百分比附近。这在FCS Express中可以用"Tokens(标记)编辑。Tokens(标记)使用起来非常方便，它让你可以在文本框中插入统计信息(以及其它很多信息)，可以放在页面上，也可以放在绘图上。Tokens(标记)可在版面上的很多位置上显示从版面上其它地方获取的信息。当一个门的位置改变时或者导入新的数据组时，Tokens(标记)的文本或

© 2017 De Novo Software

数值会自动更新。此处，我们不详细讨论Tokens(标记)(自定义标记)。要了解如何创建和使用Tokens(标记)请参见“文本框“Text Boxes and Tokens(文本框和标记)”教程或者“Using Tokens(使用标记)”.

20. 请选择点状图上Translocated Cells(发生了核转运的细胞)门，将其选中。

21. 按住鼠标不放，请把门稍微向右移动一点(图T28.43)。

22. 当把门移动到一个选定的新位置后，请松开鼠标键。

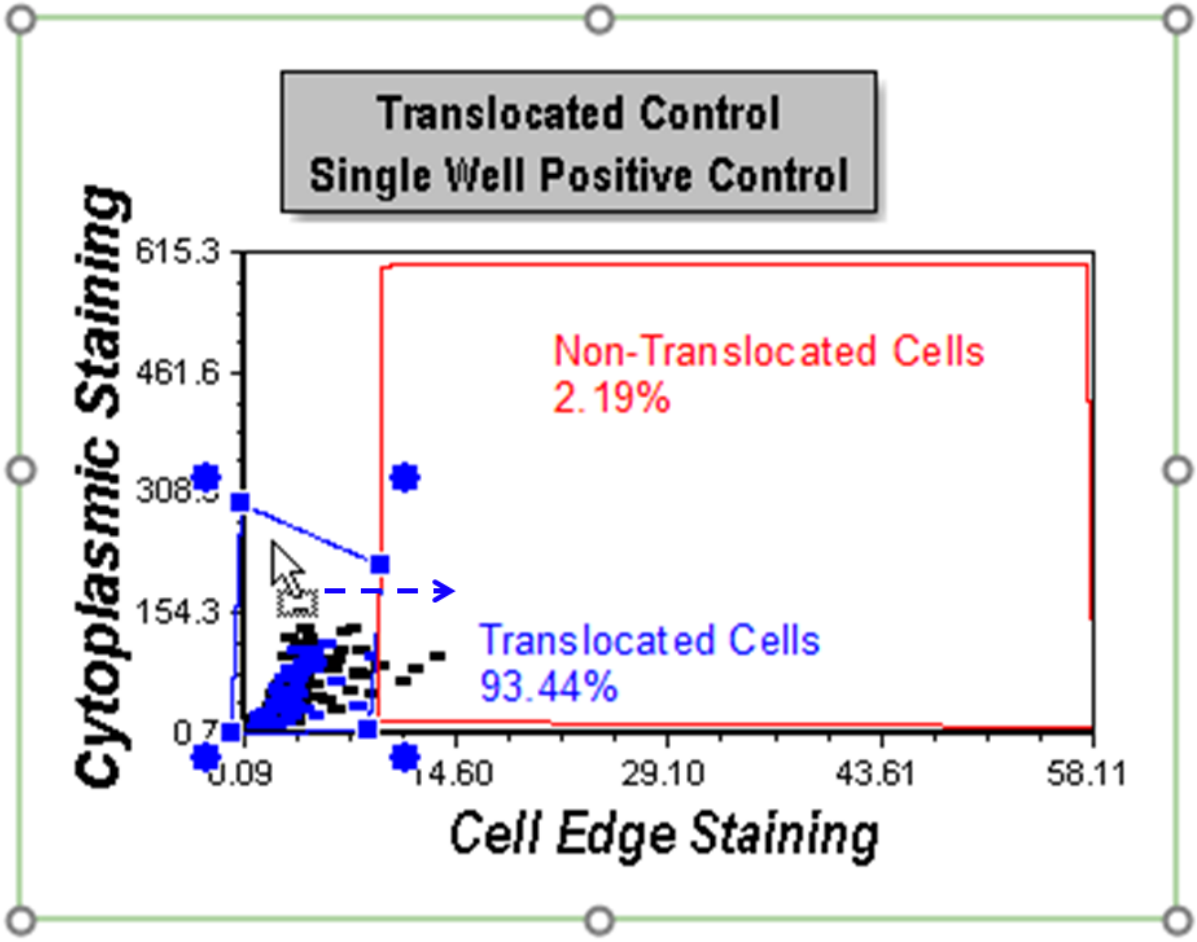


Figure T28.43 Moving the Translocated Cells Gate

请注意，此时后加门已经进行了调整，会根据门的新位置来显示细胞的颜色(图T28.44)。没有在任何门中的细胞不会有任何颜色。请注意，所有绘图以及针对门的统计都进行了更新。

© 2017 De Novo Software

注意：你的版面也许看起来不完全像图T28.44，因为你可能没有完全把Translocated Cells(发生了核转运的细胞)门按照本例移动。

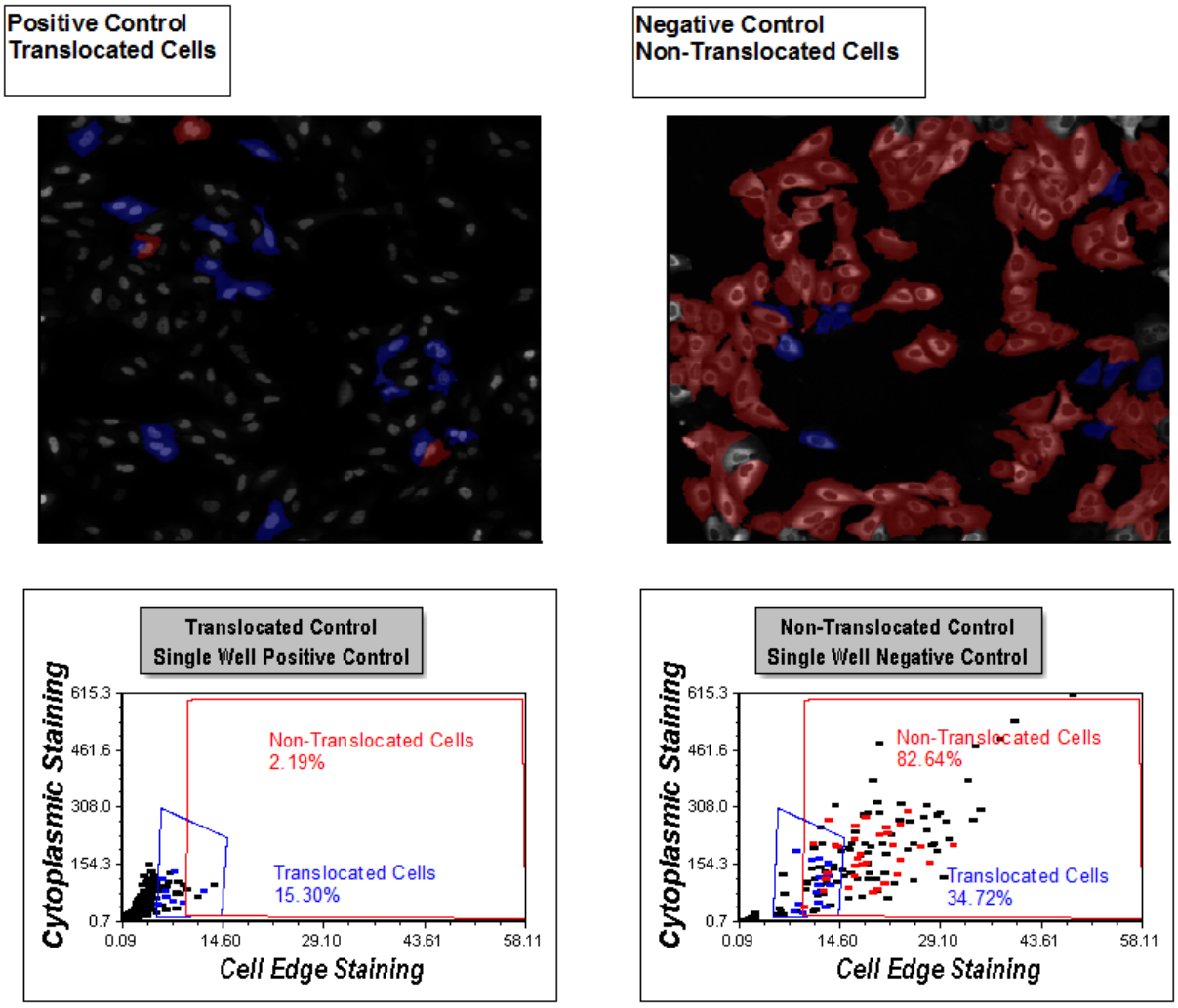


Figure T28.44 All Plots Update Following Repositioning of Translocated Cells Gate

23.取消门的重新设定，按请在键盘上同时按下Ctrl+ Z.

第2部分：使用数据网格来创建细胞列表视图

© 2017 De Novo Software

24. 请选择Insert(插入)标签→General→Data Grid(图T28.45)。

25. 在一个版面页中插入一个"Data Grid(数据网格)"Data Grid(数据网格)。

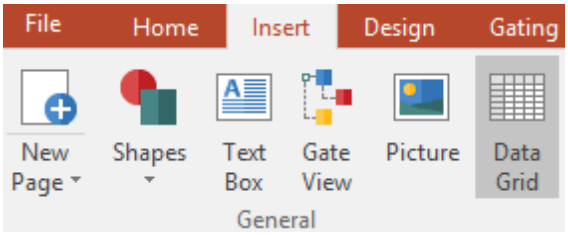


Figure T28.45 Inserting a Data Grid

26. 请右键点击"Data Grid(数据网格)".

27. 选择Format(格式)此Formatting (格式化)对话框会出现(图T28.47)。

28. 请选择Parameters to Display(要显示的参数)选项。

29. 请选择单选按钮来显示"Only the items checked below(仅以下所选项目)".

30. 向下翻动到列表底部，勾选以下项目旁边的复选框：Cytoplasm(细胞质)、DNA和Well(微孔门)(图T28.47)。

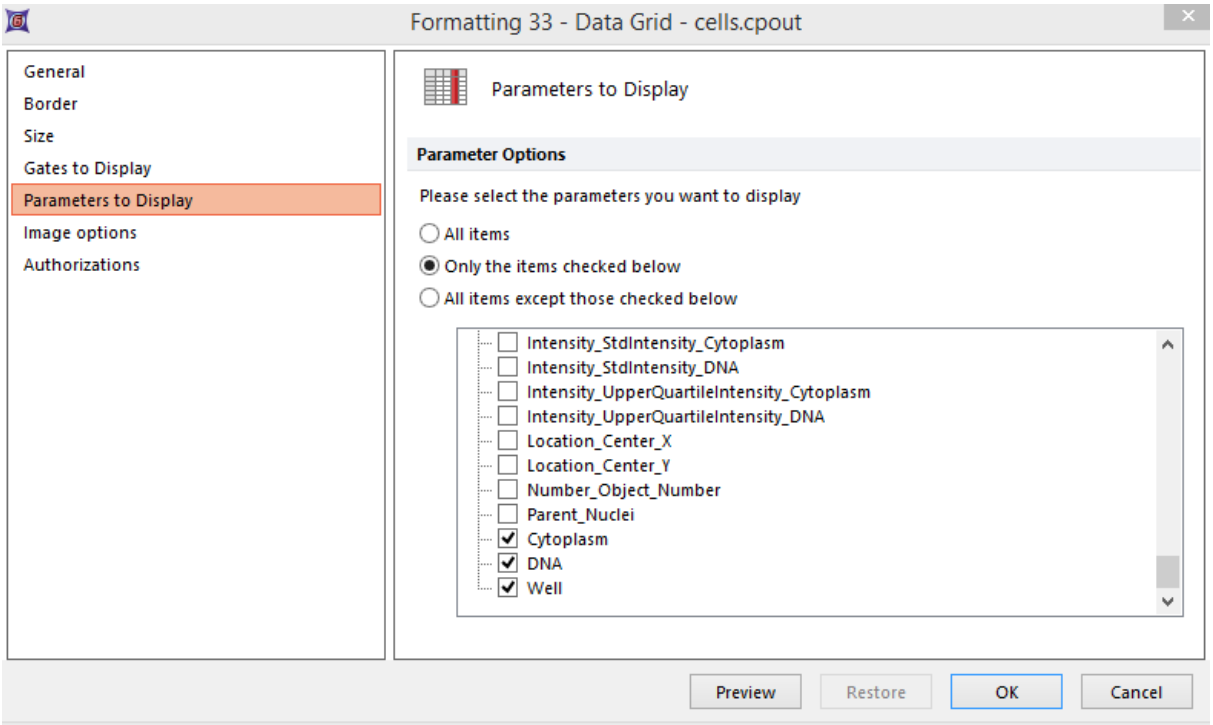


Figure T28.47 Configuring Parameters to Display

© 2017 De Novo Software

31. 点击OK.

你现在将会看到一个数据网格，显示细胞的图像以及它们的参数信息。我们将把这一关于数据网格的设置称为包括一个"Cell Gallery(细胞列表)"显示(见图T28.48)。

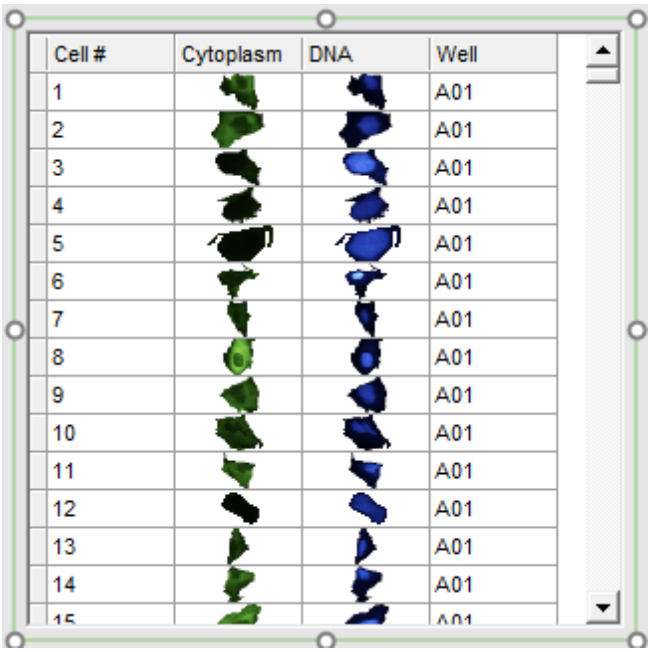


Figure T28.48 Data Grid Configured to Display Cell Images in a Cell Gallery

32. 请点击显示细胞列表的数据网格的边缘，确保将其选中。这时会出现一个红色的边框，表示列表被选中。

33. 请选择中的Create Gates(创建门)命令组中的命令来完成(图T4.1)，且除了标识(一维)以外，所有门均可通过在二维绘图的弹出菜单上选择标签。观察到在选择字段，它现在显示为"No Gate(无门)" (图T28.49)。这表明所有8个细胞孔中的细胞都在数据网格中显示出来，没有事件被划到任何的门中。

© 2017 De Novo Software



Figure T28.49 Current Gate Display

34. 请选择Translocated Cells(发生了核转运的细胞)门，选择选项来实现。请观察带有细胞列表的数据网格进行了更新来显示那些发生了核转运的细胞。
35. 请选择Non-Translocated Cells(未发生核转运的细胞)门，选择选项来实现。请观察带有细胞列表的数据网格进行了更新来显示那些未发生核转运的细胞。
36. 将Translocated Cells(发生了核转运的细胞)门拖到有细胞列表的数据网格上。请注意观察这一操作只修改了Translocated Cells(发生了核转运的细胞)门中的细胞，显示出的细胞的外形明显不同。
37. 或者，你可以针对发生了核转运或未发生核转运的细胞从点状图上把门拖到有细胞列表的数据网格上。你将看到数据网格会以相同的方式进行更新。
38. 请关闭版面，不要保存修改。

第3部分：使用大量数据模块来查看实验

39. 请在Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库)中的Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库)。
40. 点击Overall Review(全面检查)页面

注意，该标签卡是整个实验的一个总结。左边的热图显示了细胞盘以及我们为其导入的8个

© 2017 De Novo Software

细胞孔(图T28.50)。

该页上也有一个显示**反复点击Change Data on All Objects(修改所有对象上的数据)菜单中的**和Translocated Cells(发生了核转运的细胞)和Non-Translocated Cells(未发生核转运的细胞)Gates(门)列页面上还有同一个细胞孔对应的图像绘图以及一个带有细胞列表和参数数据的数据网格，数据网格显示细胞孔中所有细胞的情况。最后，页面上还有一个Gate View(门视图)[298]，它显示所有在模板中使用的保存了的门。注意：有一些在Gate View(门视图)[298]中的门没有在本教程的例子中使用到。我们将使用这一页来对实验进行整体查看，大体看一下每个细胞孔的情况。

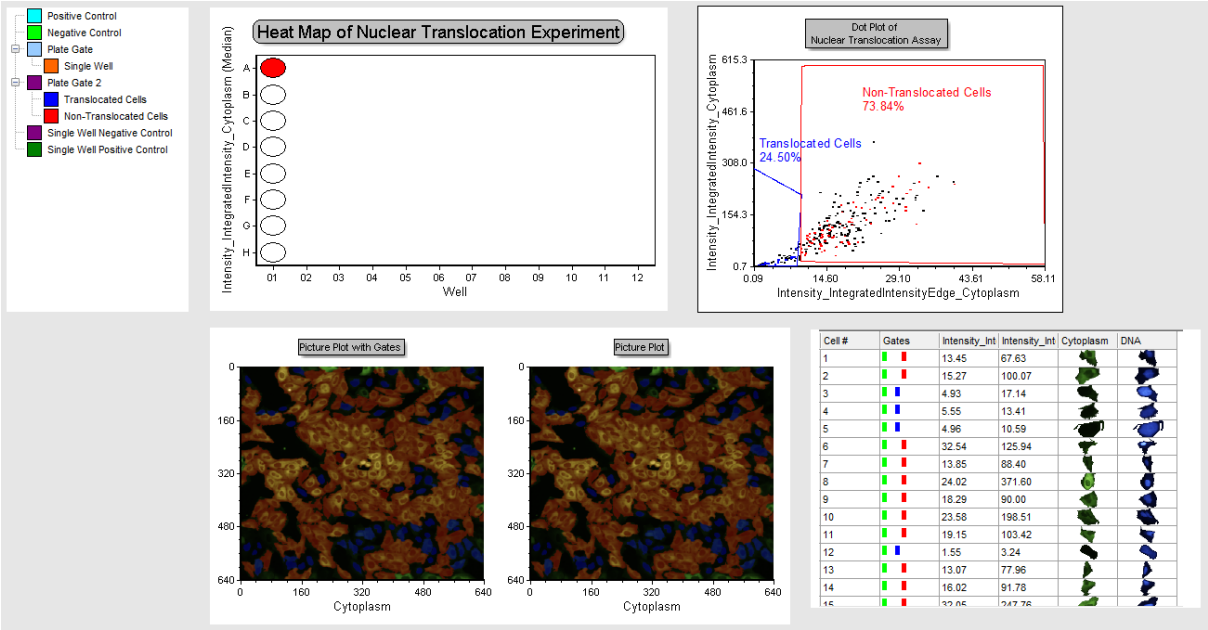


Figure T28.50 Review Page of IntroToImage3.fey layout

41. 请右键点击热图。
42. 选择Edit Gate(编辑门)→Single Well(单细胞孔)，正如我们以前在教程中做过的那样。

反复点击Change Data on All Objects(修改所有对象上的数据)菜单中的将显示为

© 2017 De Novo Software

红色，因为反复点击Change Data on All Objects(修改所有对象上的数据)菜单中的A-01孔是Single Well(单细胞孔)Gate(门)你现在可以点击任何一个细胞孔，所有绘图都会做相应的更新。注意：如果你点击了任何其它绘图，你将需要重复编辑门过程来修改门显示。

43. 以反复点击Change Data on All Objects(修改所有对象上的数据)菜单中的孔开始，向下点击其它的细胞孔，直到H-01孔为止。请观察绘图的变化。

当选中一个细胞孔时，请给版面足够的时间以便让所有绘图都进行相应更新。你将发现反复点击Change Data on All Objects(修改所有对象上的数据)菜单中的到D-01孔是阴性对照，它们有较高比例的未发生核转运的细胞。注意：在图像中，绝大多数的细胞呈现红色，说明它们未发生核转运。在点状图中你会看到一个较宽的分布，细胞分布在两个门中。在带有细胞列表的数据网格中，你会看到每个细胞在哪个门中，它们的外形和它们是否发生了核转运相互对应。

44. 从E-01孔到A-H01孔，观察每个细胞孔对应的点状图以及图像绘图。这些是阳性对照细胞孔。

注意：主要的变化是图像中的细胞核染色为蓝色，点状图显示占主导的细胞群在阳性对照门中。带有细胞列表的数据网格显示了染色主要集中在细胞核，细胞呈现出发生了核转运的形态。在数据网格中的门显示了所有细胞基本都在阳性对照门中。用这种在一个版面页中查看整个细胞盘中的数据非常方便；你可以在一个页面上看到分析结果、图像以及其它相关信息！

45. 请关闭版面，不要保存修改。

继续下一章节的学习－图像数据的批处理以及生成报表生成。

© 2017 De Novo Software

38.30.3 批处理和图形数据报告

在这一节中，我们将学习如何：

- 打开一个版面，然后为一个96孔的细胞盘上的几个细胞孔设置一个批处理过程
- 设置**批处理操作**来把批处理结果导出为报表
- 在细胞孔间暂停以确认批处理的当前循环正在被正确地分析
- 重新配置批处理以便以自动的方式运行批处理
- 从版面导出一个高分辨率的图片用作出版
- 把版面导出到一个PowerPoint
- 把版面导出到PDF文件

本章节，我们将使用 IntroToImage4.fey 版面，它位于教程样本数据库的→Intro to Imaging Tutorial (**图像教程介绍**)文件夹。该版面文件包含一个详细的、预先格式化好的对图像数据进行批处理以及生成报表的方式。

在本节教程中，我们将使用Molecular Devices ImageXpress Velos(之前名为"IsoCyte")上生成的数据。我们首先打开FCS Express 6来查看参数设置，将其关闭；然后再打开IntroToImage4.fey 版面，学习如何导入和加载数据到数据列表中。

ImageXpress Velos System是一个高速细胞仪，它对整个细胞盘进行整体细胞成像。每个细胞基本上只有10-20像素大小，在整个图像中看起来似乎只有很小的一点。该系统只需3分钟便可对细胞盘进行扫描，因此它允许进行高速、大量基于图像的细胞分析。这特别适用于对悬浮液中无法被流式细胞分析技术区分开的黏黏细胞进行分析。

ImageXpress Velos数据和FCS Express 6 Image Cytometry完全兼容。就像我们在本教程中稍后提到的那样，我们可以把选项设置为从ImageXpress Velos中立即导入和打开数据到FCS Express中。您将看到一个在96孔细胞盘上进行的生-死实验对应的图像以及绘图。我们将使用一个预先定义好的版面来查看这个实验中的细胞盘上的一行数据。这一行细胞孔包括一系列浓度稀释实验，对应的细胞从全部存活到全部死亡。活细胞被一种在软件中定义为"IMEAN-1"的染色剂染色；而死细胞被"IMEAN-3"染色。

第1部分：查看设置选项以及为批处理分析做准备

1. 开启FCS Express 6.
2. 选择**默认值**在用户选择菜单中，然后点击OK (图T28.51).

© 2017 De Novo Software

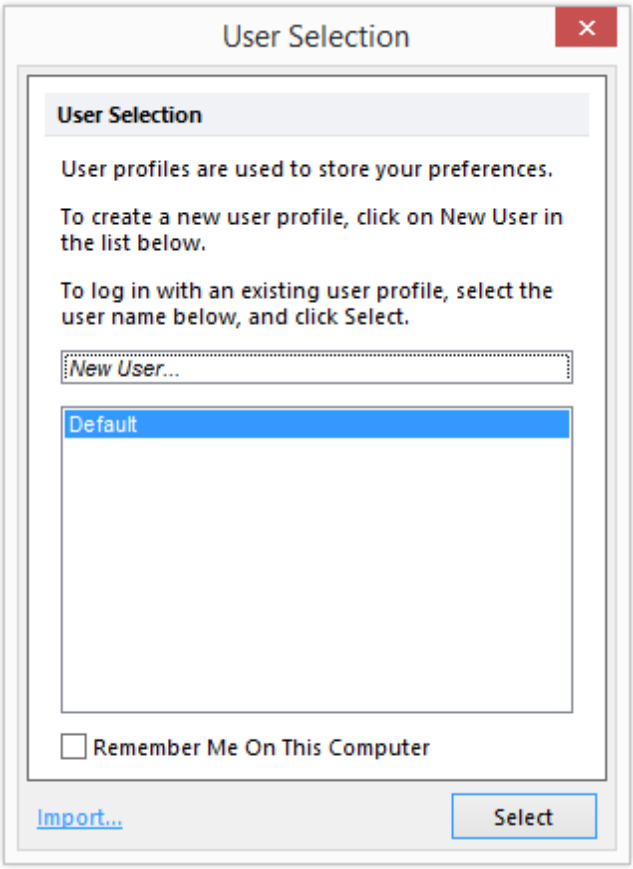


Figure T28.51 Selecting the Default User

3. 选择New Layout(新版面)在启动界面中(图T28.52)

© 2017 De Novo Software



Figure T28.52 The Startup screen of FCS Express V6.

FCS Express6将打开一个空白页面，Home(首页)标签卡处于选中状态。我们现在要确认数据导入选项设置是否正确。

4. 点击File(文件)标签→选项 .

© 2017 De Novo Software

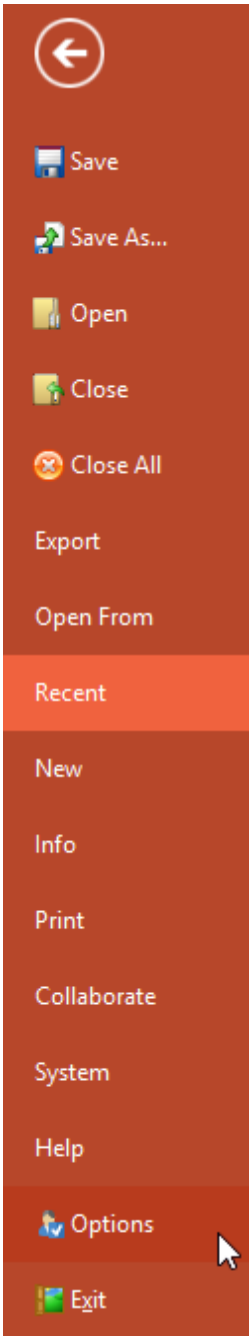


Figure T28.53 The FCS Express User Options button in the File tab.

5. 从Data Loading(数据导入)→ImageXpress Velos options(ImageXpress

© 2017 De Novo Software

Velos选项)列表选项(图T28.54)。

6. 请确保选中的文件类型是Load Images(导入图片)”是唯一被选中的复选框。只有当使用High Content module(大量数据模块)时才需要把数据作为细胞盘导入。在计划进行批处理分析时，请不要把数据作为细胞盘导入，除非你计划通过细胞盘来进行批处理；同时也不要导入背景图像，除非您需要他们。

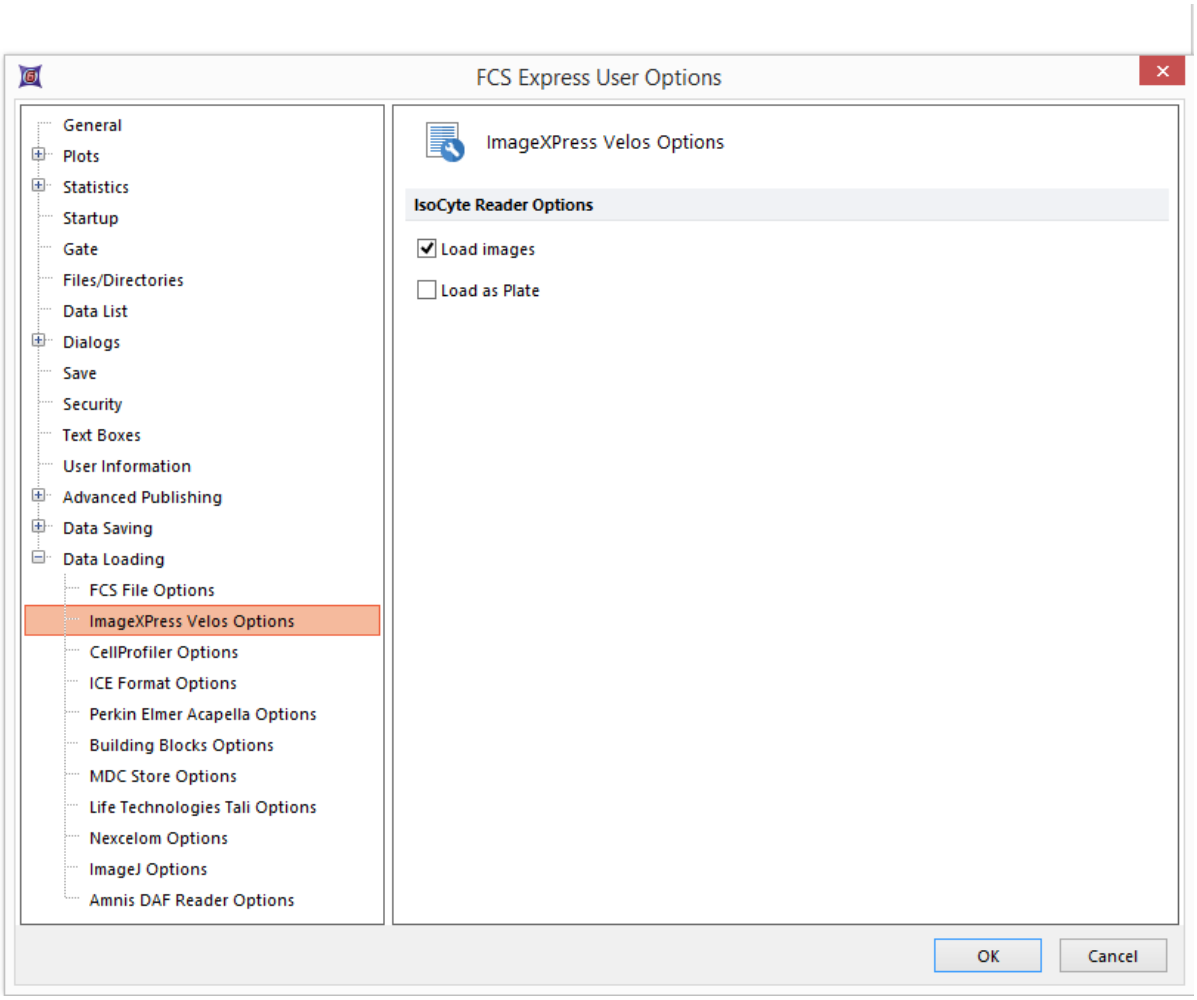


Figure T28.54 Correct Settings for Data Loading

8. 点击OK.

9. 选择File(文件)标签→Open(打开)(图T3.1)。

10. 请导入IntroToImage4.fey版面，从Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库)→Intro to Imaging Tutorial (图像教程介绍)文件夹。

您将看到一个预先为分析和报告来自IsoCyte/Image Express Velos中的活细胞/死细胞实

© 2017 De Novo Software

验数据、已定义好的模板打开。此Batch Setup(批处理设置)页面有一个空的Data List(数据列表)、4个没有内容的绘图、在上方的空的数据表格以及一个Gate View(门视图)(图T28.55)我们现在将从教程样本数据库的.

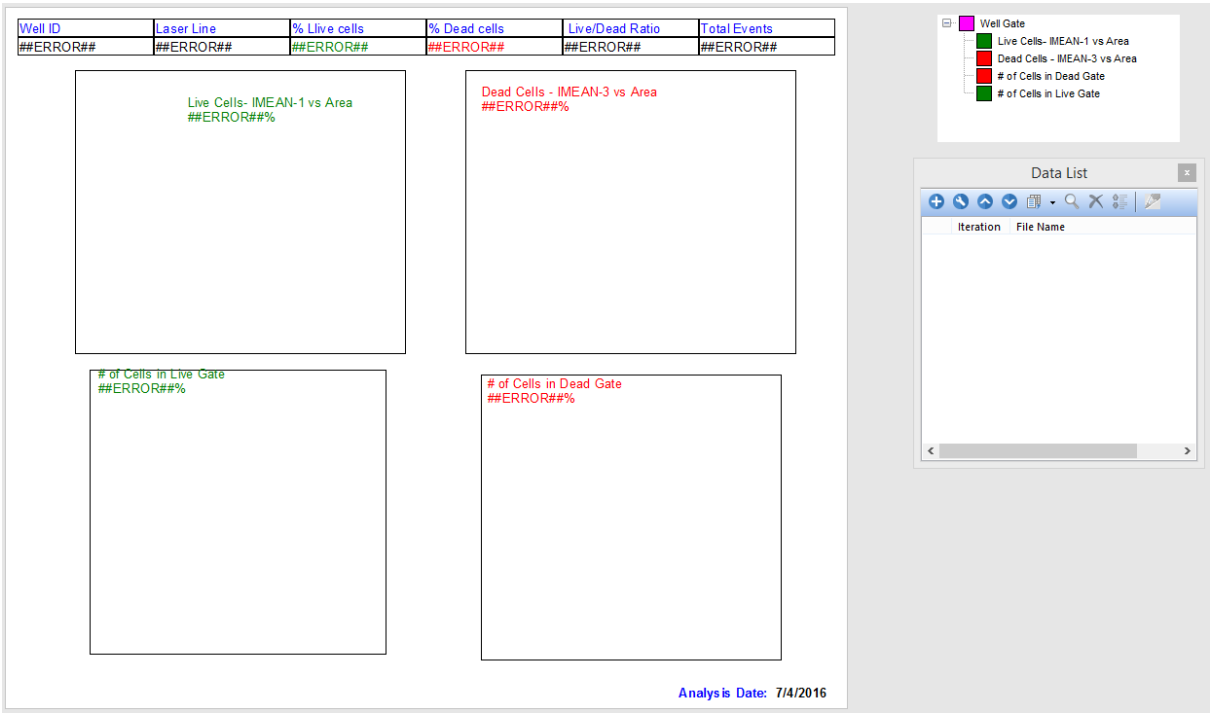


Figure T28.55 The Empty Layout Template

10. 点击空白Data List(数据列表)中的按钮，将数据添加到模板上(图T28.56)。

© 2017 De Novo Software

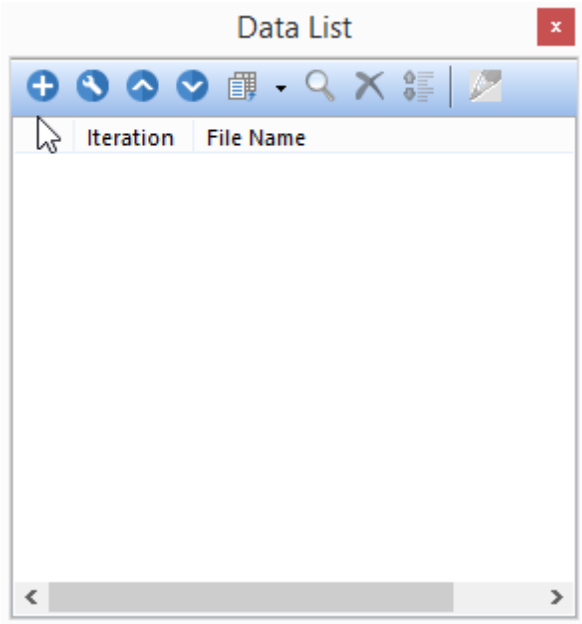


Figure T28.56 Empty Data List

11. 选择→ImageXpress Velos files (*.iso)文件从文件类型中。该选择位于在选择数据文件对话框下拉菜单中选择(图T28.57)。

12. 请导航到Sample Data(样本数据)→ImageXpress Velos With Images(带图像的ImageXpress Velos)→Live_dead_96.well.iso文件夹(图T28.57)。

© 2017 De Novo Software

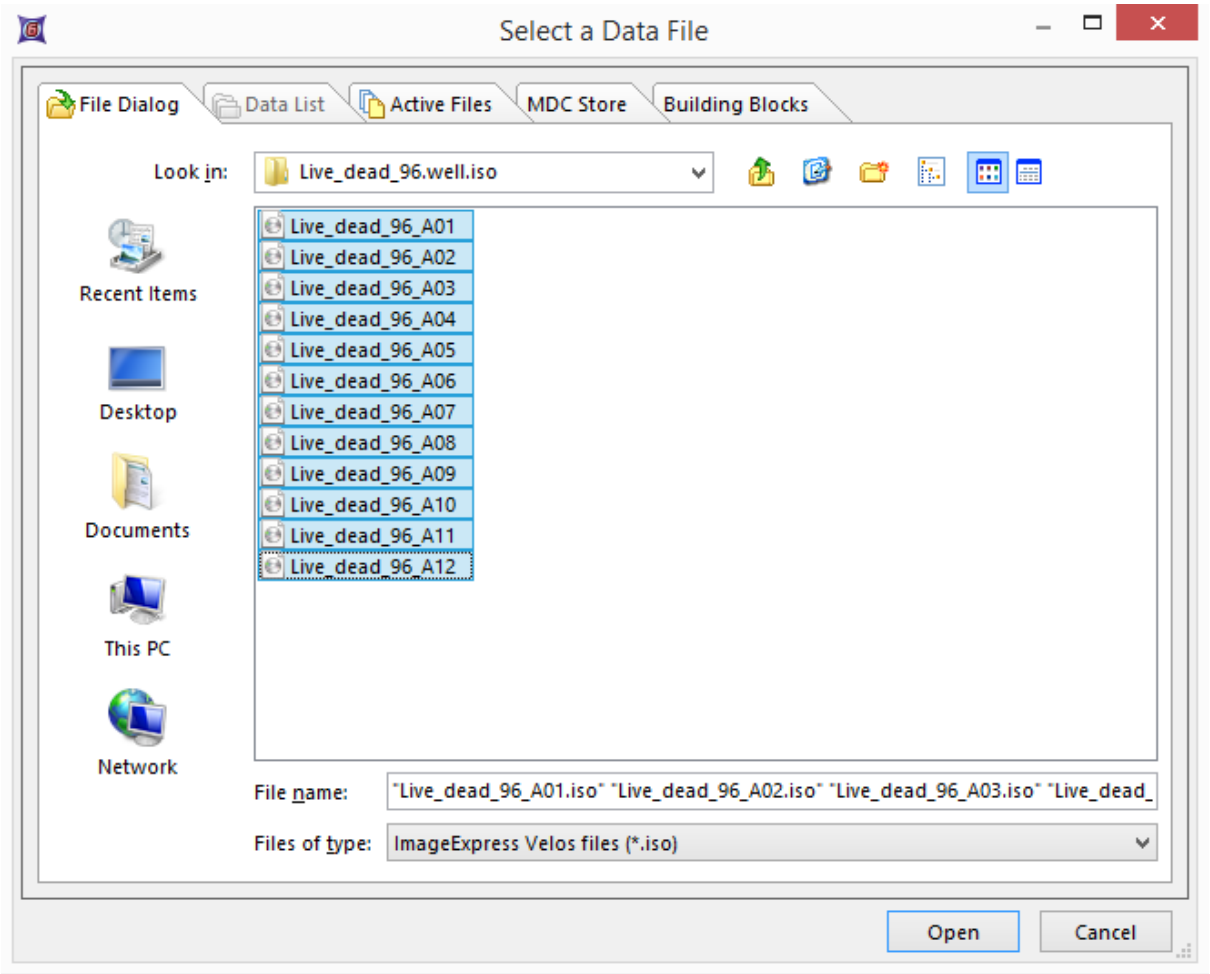


Figure T28.57 Selecting the Data Files to Import

13. 选择所有的Live_dead_96...文件，

14. 点击Open(打开).

Data List(数据列表)现在应该显示活细胞-死细胞数据组中的12个孔的数据(A01-A12)(图T28.58)。

© 2017 De Novo Software

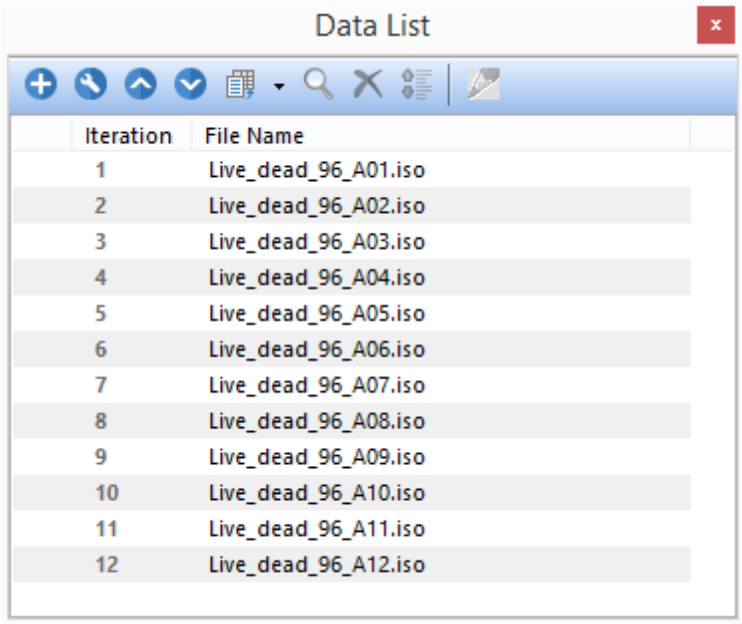


Figure T28.58 Data List showing Data Files

14.请点击选择第一个活细胞-死细胞文件(它将高亮显示为深蓝色)(请见下方的图T28.59)。

15.请确认版面中没有选择其他的对象(请点击空白区域来确认这一点)

16.点击Change data icon(更改数据图标)在数据列表中然后选择来修改所有绘图上的数据。(图T28.59)

(注：Change data icon(更改数据图标)将根据版面中选中的是一个或多个对象而表现出不同的行为。

© 2017 De Novo Software

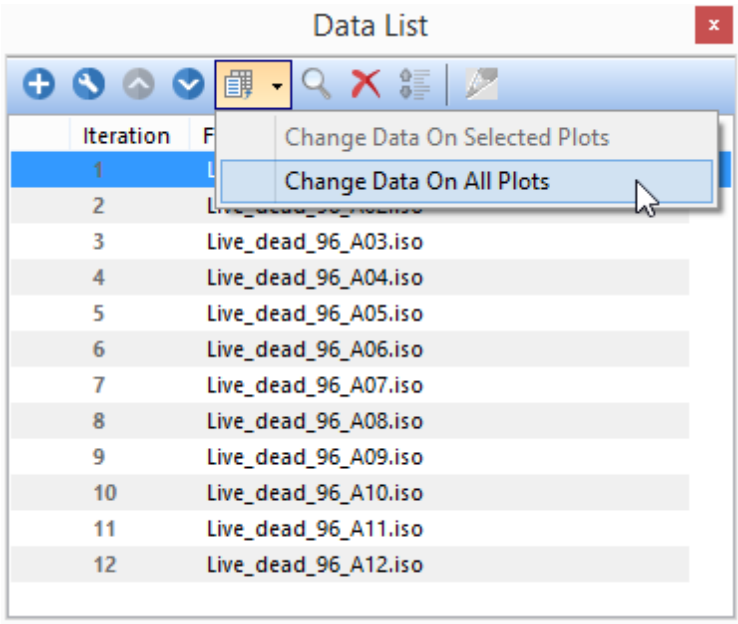


Figure T28.59 Selecting the Data File to Load Into Layout

所有版面中的绘图和表格都将显示A01孔数据(图T28.60)

© 2017 De Novo Software

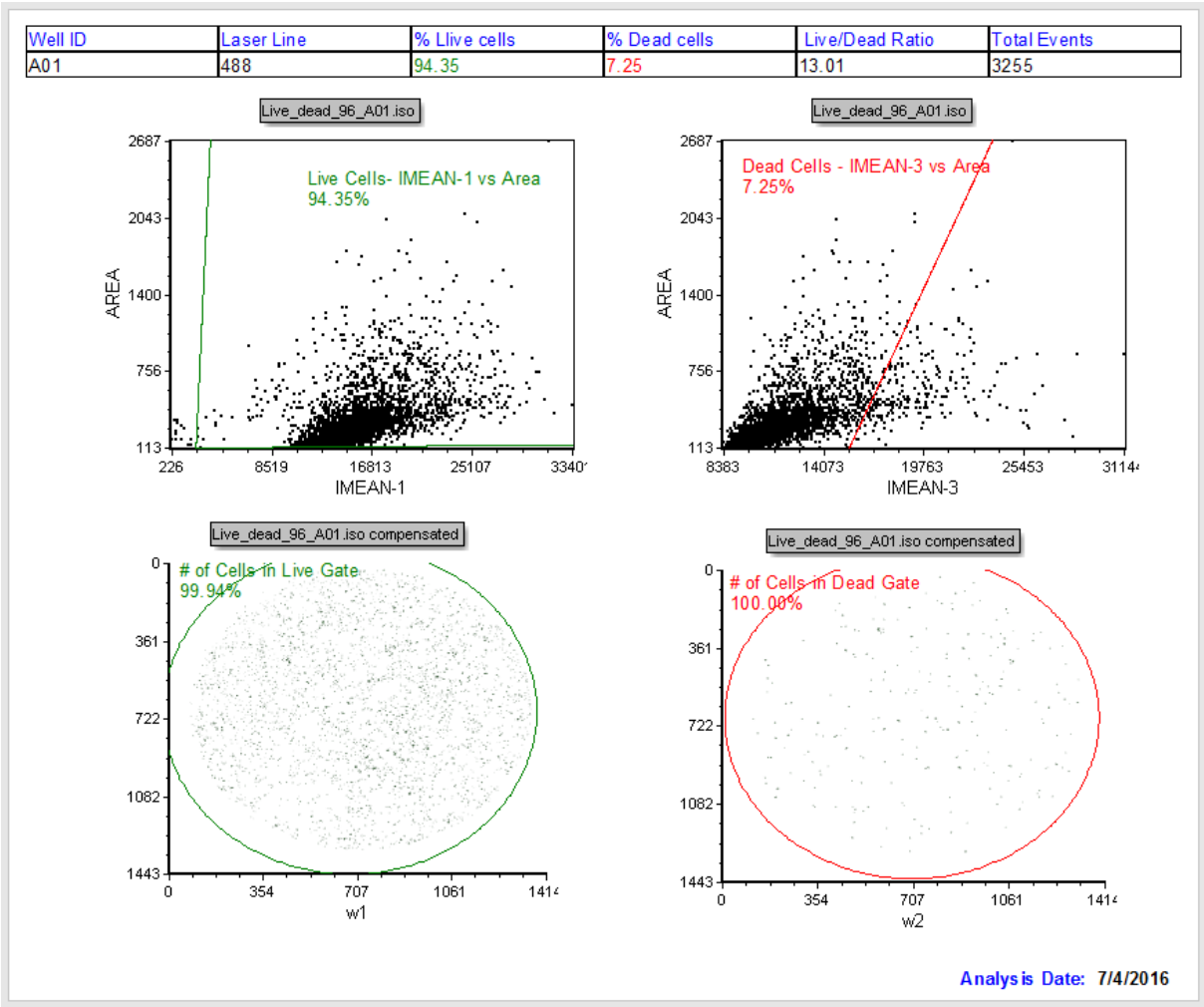


Figure T28.60 Batch Setup Page of IntroToImage4.fey Showing Data from Well A01

让我们来重新回看整个Batch Setup(批处理设置)的IntroToImage4.fey页面。注意到页面顶端上有一个摘要表格和四个绘图(图T28.60)。上面的两个dot plots(点状图)[663]分别代表指定细胞孔中活的和死的细胞通道。此底部picture plots(图像绘图)[108]分别是活的和死的细胞的图像。Live Cells(活细胞)和Dead Cells(死细胞)门已经被事先设置好了。Tokens(标记)[572]计算活细胞和死细胞的百分比。额外的门(# Cells in Live/Dead(活/死细胞))对每个荧光通道中的总的事件数进行计数。

请观察页面顶端的数据表格，我们正在查看的是A01孔数据中的数据，如表格中最左上方的单元格所示(图T28.61)。

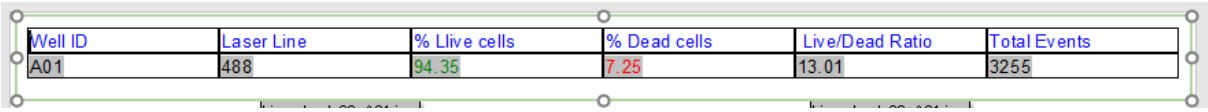


Figure T28.61 The Data Summary Table

© 2017 De Novo Software

现在我们将进行data list(数据列表)样本的依次分析

17. 点击顶栏Data(数据)标签(图 T28.62)。

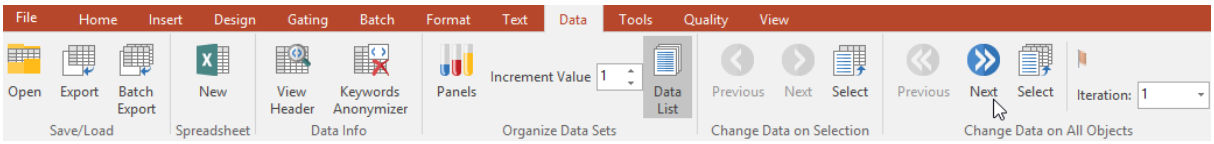


Figure T28.62 The Data List Tab

18. 点击Change Data on All Objects(修改所有对象上的数据)→Next(下一个)蓝色箭头就将移动到下一个细胞孔(图T28.61)。注意：所有四个绘图都进行了更新来显示A01孔数据.

19. 使用“所有对象”菜单上“更改数据”中的“下一个蓝色箭头”逐步浏览每个孔的数据。请注意观察，在逐步向下移动过程中，图像绘图以及点状图从一开始的活细胞占大多数变为死细胞占大多数。请注意观察摘要表格中的数据也随着细胞孔的变化而变化。

20. 回到A01孔数据通过重复点击蓝色向前箭头在所有对象菜单中更改数据栏。

现在我们来学习如何关闭及重新打开Data List(数据列表)窗口。

21. 在面板中观察Data List(数据列表)(图T28.58)。

22. 通过点击“X”关闭数据列表“X”位于数据列表窗口右上角。

23. 在功能区中点击Data Tab(数据标签卡)→Organize Data Set(组织数据集)→Data List(数据列表)图标重新打开 Data ListList(数据列表)(图T28.63)。

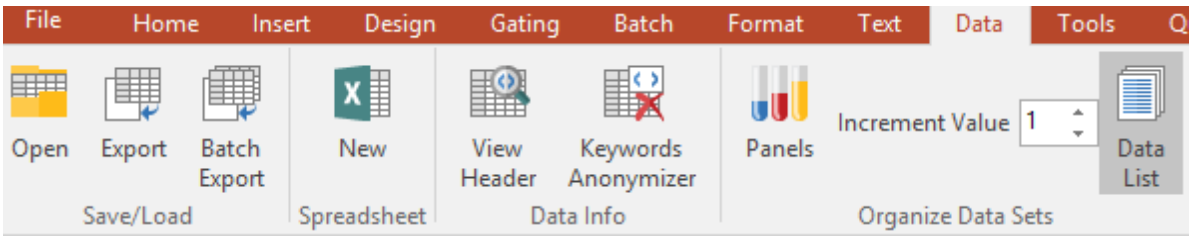


FIgure T28.63 The Data List button within the Data tab

© 2017 De Novo Software

修改摘要表格

24. 点击Insert tab(插入标签)→General(常规)→Text Box(文本框)(图T28.66).

25. 通过在版面上的任意位置点击左键，插入一个新的文本框。

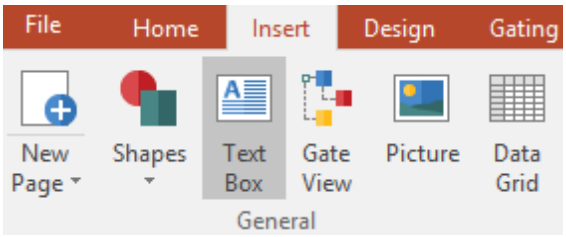


Figure T28.66 The Insert Tab

26. 请右键点击文本框，调出弹出菜单。

27. 选择**表格→插入表格**(从出现的子菜单中选择)图T28.67

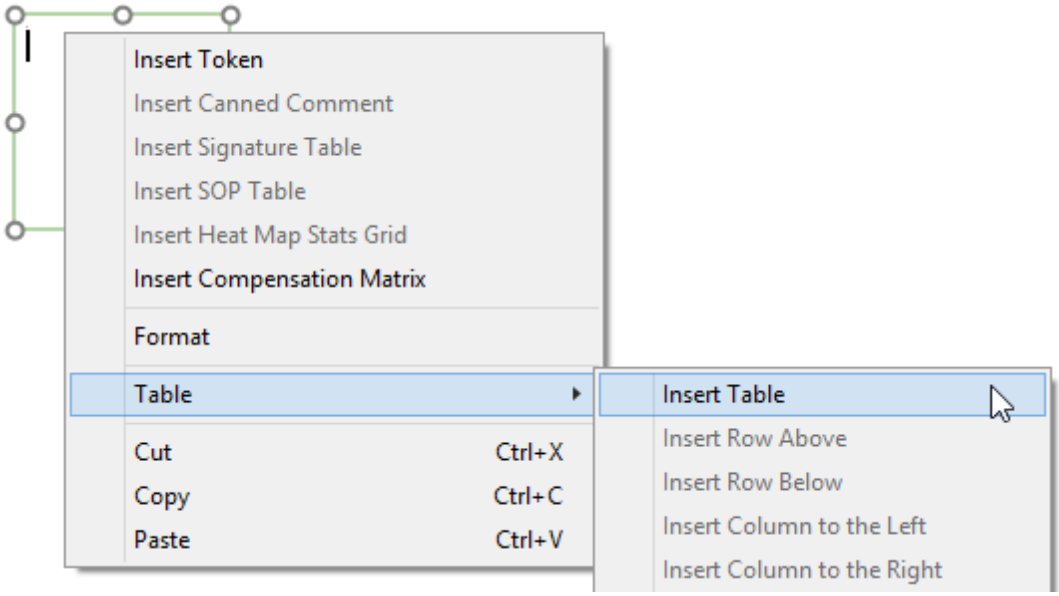


Figure T28.67 Inserting a Table

这时会出现一个新的窗口，允许你创建一个任意行列数的表格(图T28.68)。

© 2017 De Novo Software

28. 将Number of columns(列数):文本框改为“5”.

这里我们将演示版面中已经有的摘要表格是如何创建的。我们将在本教程中编辑已有的表格，而非创建一个新的表格。点击Cancel(取消)，来避免创建一个新表格。

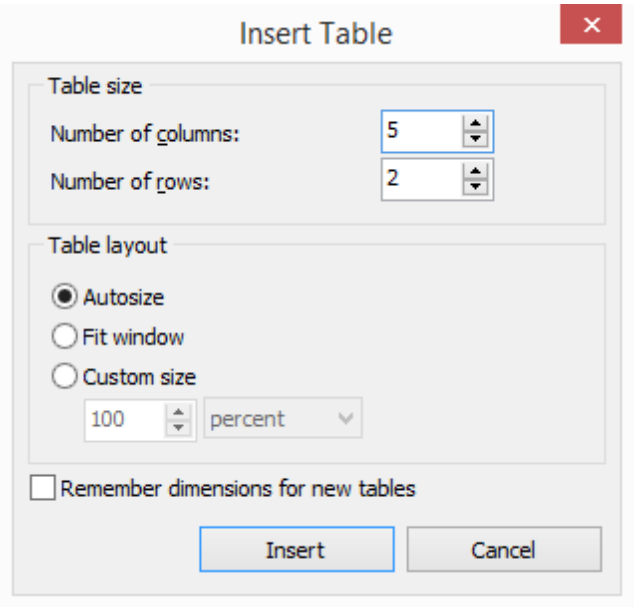


Figure T28.68 Insert Table Configuration

29. 请左键点击文本框，将其选中，然后右键点击文本框，从弹出菜单上选择Cut Text Box(剪切文本框)。另外一种方法是，选中文本框，按下Delete(删除)键。

30. 点击汇总表左上角单元格中“单元格编号”文本图T28.69

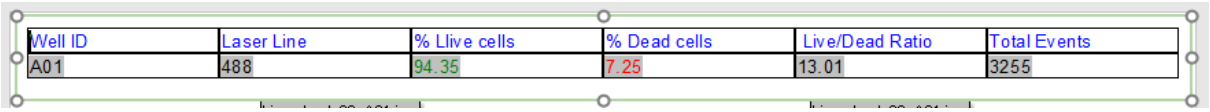


Figure T28.69 Summary Data Table

31. 就像您在Word, Excel or PowerPoint中编辑“Well ID(单元格编号)”文本一样。

32. 尽可能多的使用**Ctrl+Z**命令来撤销编辑，以恢复"Well ID(单元格编号)"文本

33. 使用标准Windows选择技术选择摘要数据表左下角的A-01文本(在A01的右侧按下鼠标不放，向左拖动鼠标选中整个文本。当文本选择好后松开鼠标)。A01的背景颜色为灰色表明该段文本为一个标记 注意：选中后，文本会变成白色(图T28.70)

© 2017 De Novo Software

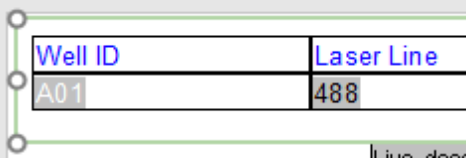


Figure T28.70 Selecting the Token

33. 双击A01标记(一个格式化窗口)会出现。图T28.71

34. 从Keyword(关键字)类别选项，从数据集中选择一个显示关键字的标记(图T28.72

35. 请点击省略号(...)。

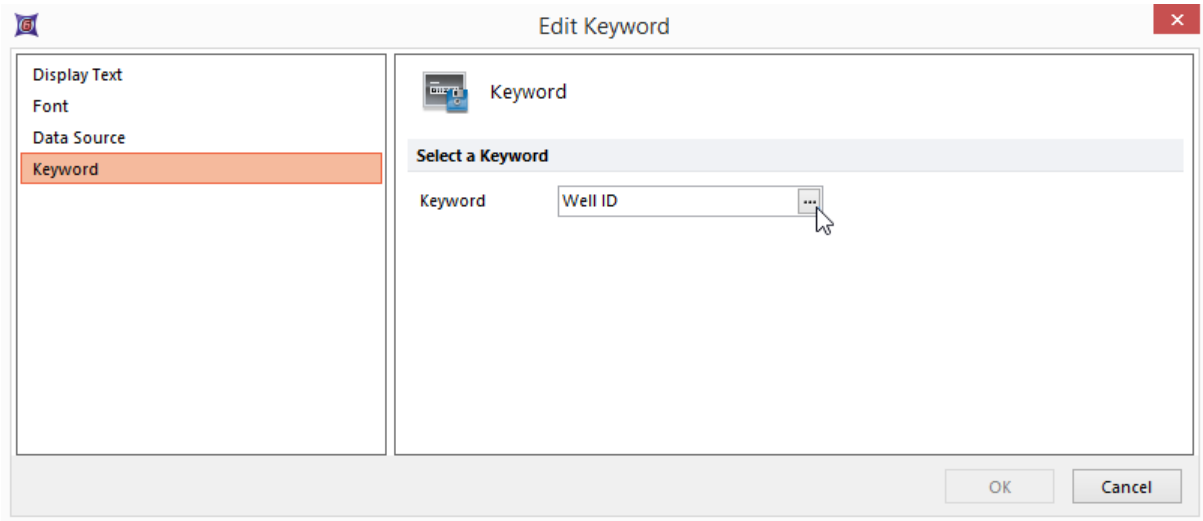


Figure T28.71 Edit Token Dialog Box

36. 可用的关键词列表会出现(图T28.72)。

37. 选择单元格编号从Please select a keyword(请选择一个关键字)对话框。

38. 点击**OK**您刚刚已确认将单元格编号作为一个关键字印刷到摘要表格的WellID列。

© 2017 De Novo Software

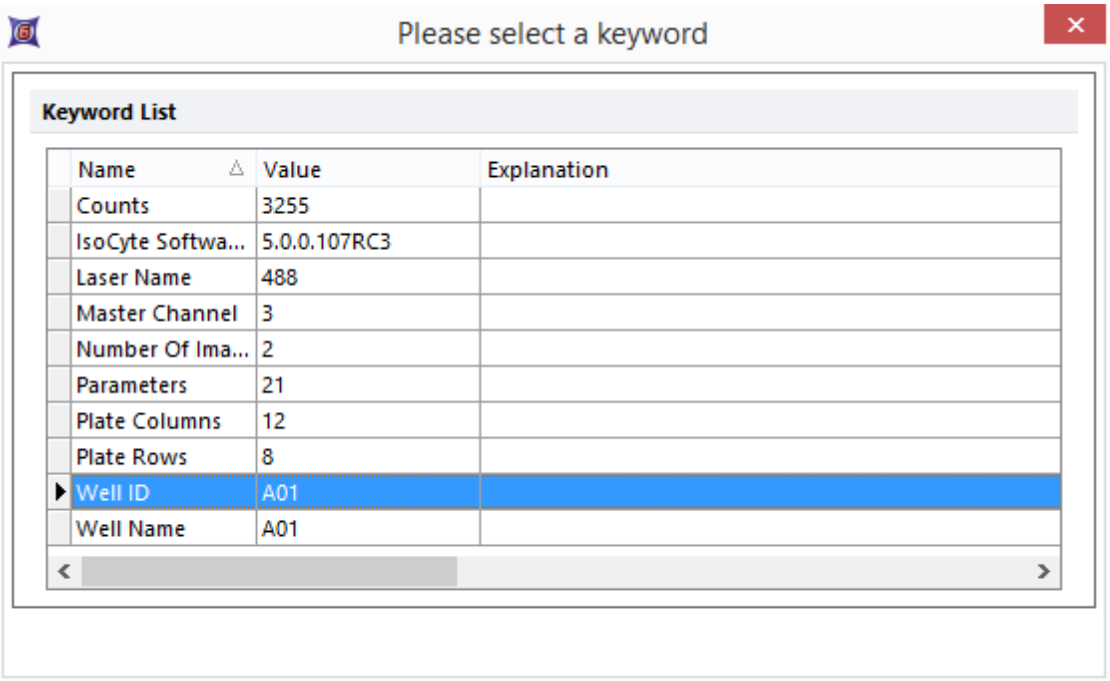


Figure T28.72 Selecting a Token To Display Well Name in the Summary Data Table

可选操作：你可以重复第31-37步骤，激光线文本标题在摘要数据表中使用“主频道”然后选择主 频道进行标记[1099]显示这将让你更多的练习关键字标记[1099]如果你做了这个可选操作，请撤消您所做的修改。

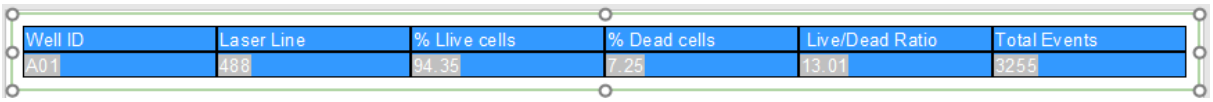
在这个报表版面中，摘要数据表格中表头以下的数据行均为Tokens(标记)[1099]它们可以在表格中插入动态数据。我们已经把从ImageXpress Velos获得的关键字和Laser Name(激光名称)插入到了前两个单元格中。

注意： 我们可以随意设置摘要数据表格的表头，因为它们只是简单的文本。这表明单元格编号和激光线，要比设备给出的默认名称(Well Name(单元格名称)以及Laser Name(激光名称))更清楚。表中的其它数值均为标记，表示从特定门计算出来的数值。

例如，活细胞百分比和% Dead cells(死细胞百分比)这两个Tokens(标记)[1099]它们分别显示在活细胞或死细胞门里此Live/Dead(活/死细胞)比率 标记[1099]是一个Custom Token(自定义标记)[605]，我们在FCS Express 4中可以使用自定义标记来创建由两个从门中计算出来的数值的比率(活细胞百分比/死细胞百分比)。此处，我们不详细讨论Custom Tokens(自定义标记)[605]的详细信息请点击此链接。要了解使用Tokens(标记)[1099]详细的教程，请参见手册中“Text Boxes and Tokens(文本框和标记)[572]”或者查看“Using Tokens(使用标记)[572]”章节。我们不会对表格中的标记做任何的修改。

38. 请通过在表格上点击和拖动选中摘要数据表格中的所有文本。或者，请点击表格中的任意一个单元格，按下CTRL+A键来选中表格中的所有文本图T28.73)。

© 2017 De Novo Software



Well ID	Laser Line	% Llive cells	% Dead cells	Live/Dead Ratio	Total Events
A01	488	94.35	7.25	13.01	3255

Figure T28.73 Selecting all Text in the Summary Data Table

39. 选择文本标签，如图图T28.74

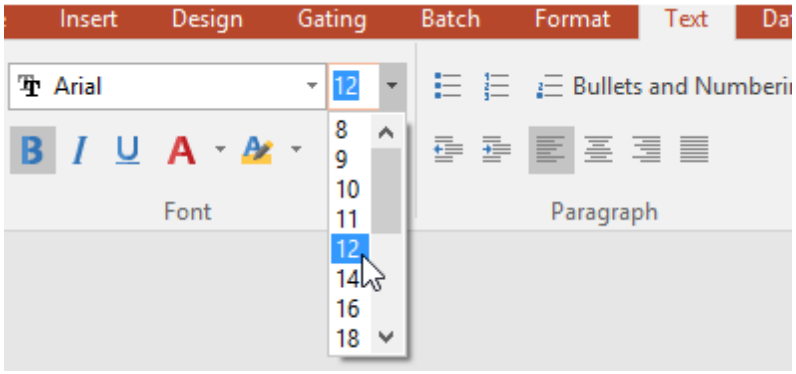
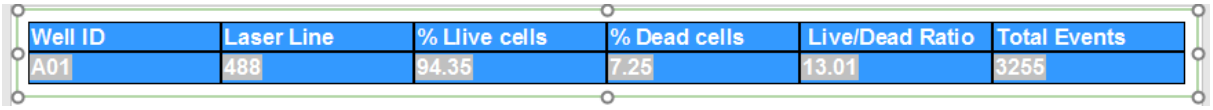


Figure T28.74 Text Tab Font and Bold Selection

40. 将表格中文本的大小从10pt调整到12pt，如图T28.74所示。

41. 点击“B”(加粗)按钮上点击，将文本均Bold(加粗)，如图T28.74所示。

注意： 在版面页上编辑文本的方式和在微软产品中编辑文本方式相同。这让版面可以按照你的要求制作出自定义报表。摘要数据表格现在将看起来如图T28.75a以及图T28.75b图29



Well ID	Laser Line	% Llive cells	% Dead cells	Live/Dead Ratio	Total Events
A01	488	94.35	7.25	13.01	3255

Figure T28.75a Summary Data Table All Cells Selected

42. 请点击摘要数据表格中任何一个地方来取消高亮显示以便来查看所做的改变(图T28.75b)。

Well ID	Laser Line	% Llive cells	% Dead cells	Live/Dead Ratio	Total Events
A01	488	94.35	7.25	13.01	3255

Figure T28.75b Summary Data Table All Cells Modifed to Bold and 12pt Font

© 2017 De Novo Software

第2部分：为图像数据设置批处理分析

我们将设置一个批处理分析并运行该分析，以便创建一个报表来从FCS Express 导出数据。6在本例中，批处理的设置已经预先做好了；我们仅在这里查看一下它们，然后运行几次批处理。请参见教程中Batch Processing(批处理)654章节，来更详细地设置高级批处理和报表功能。

43. 点击Batch(批次) 标签→Batch Processing(批处理)→Batch Actions(批操作)(图T28.76).

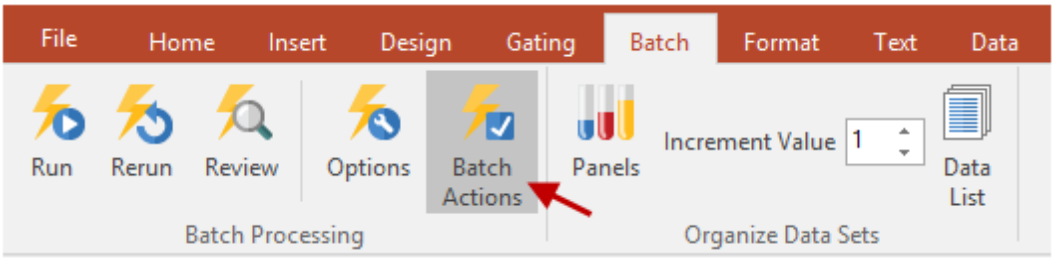


Figure T28.76 Opening the Batch Actions Window

44. 此时，批操作创建将出现，如图T28.77所示。

© 2017 De Novo Software

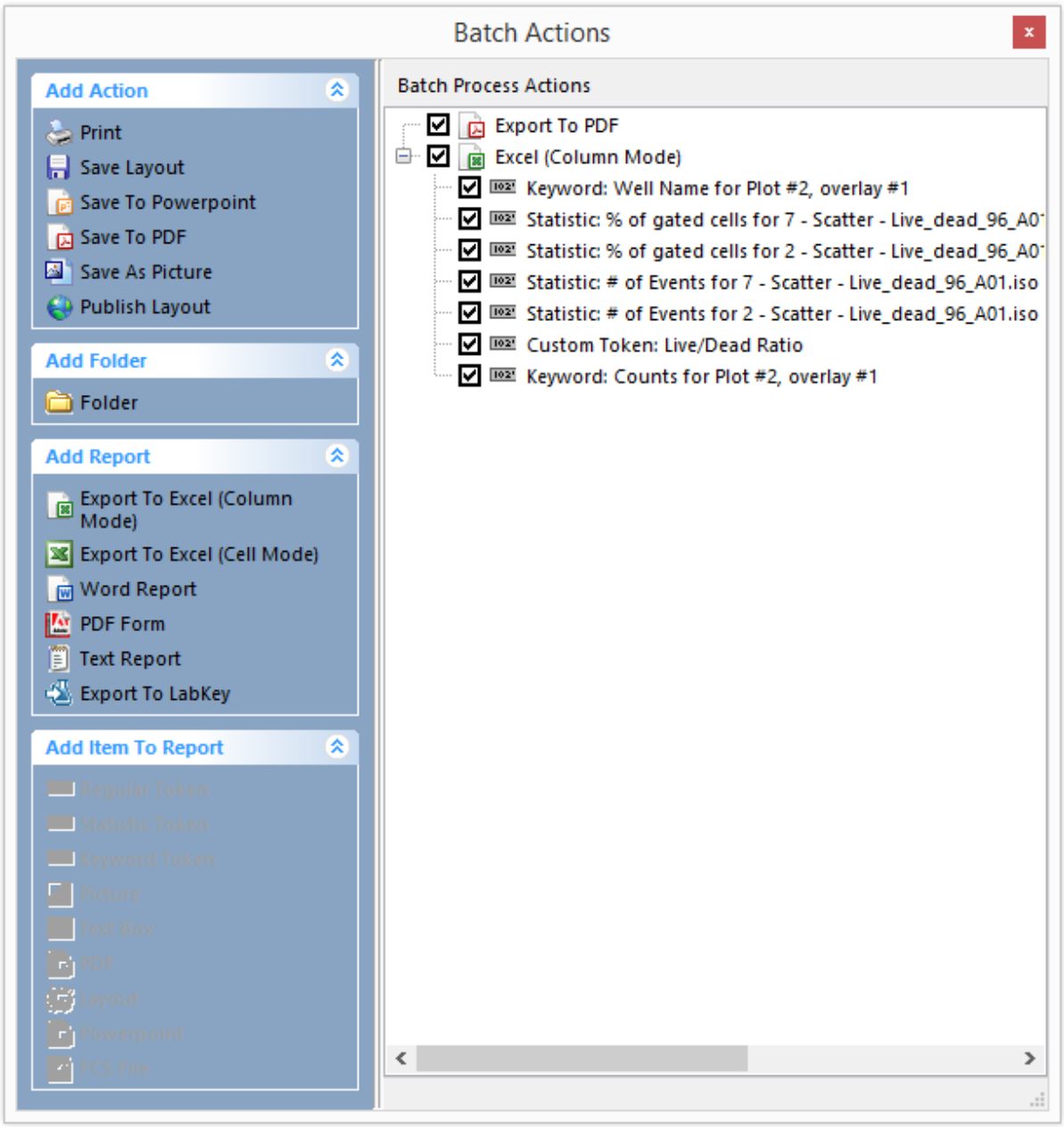


Figure T28.77 Batch Analysis Options and Configuration for IntroToImage4.fey

注意：在Batch Actions(批操作)菜单上有很多的选项用来设置一个批处理分析和报表(图T28.77)。请熟悉一下这些选项，但我们不会在本章节中介绍如何从头开始设置。一旦设置好了，数据的批处理分析以及生成报表可以同时进行，数据可以导出为Excel、PowerPoint或PDF文件。要想更多地了解如何生成报表，请参考Batch Processing(批处理)654专题项目的方式，更过的了解在

观察到在Batch Process Actions(批处理操作)窗口中已经为数据列表中的每个细胞孔提前设置好了批分析过程，结果数据将被导出到PDF文件和Excel电子表格。PDF文件将显示我们在Batch Setup Page(批设置页面)看到的内容，Excel文件被设置为在运行批处理过程

© 2017 De Novo Software

中自动把某些值记录到电子表格中。要导出到Excel中的项目都被列了出来。

为了证明批处理输出设置很简单，我们将使用标记的拖放功能来把另外的一个变量添加到要输出的Excel电子表格中。

44. 请在版面的Batch Setup(**批设置**)页面中的、摘要数据表格中Batch Setup(**批处理设置**)进行标记。当标记被正确选中后，它会显示为白色(图T28.78)。

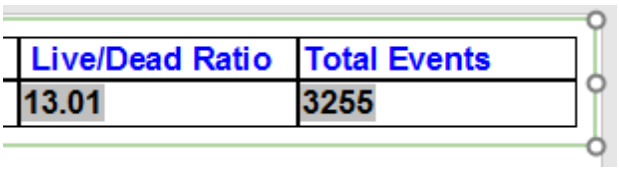


Figure T28.78 Selecting the Token for Total Events

45. 请点击高亮显示的标记；按住鼠标左键不放，把它拖到Batch Process Actions(**批处理操作**)区域点击右键。 当看到标记后"+"后，请松开鼠标。如下图T28.79所示。

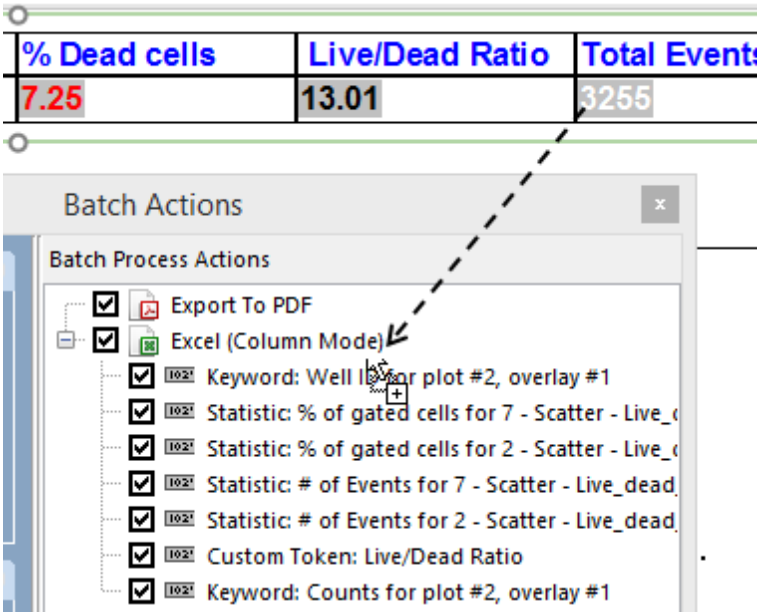


Figure T28.79 Drag and Drop Onto the Batch Actions List

46. 注意：在Batch Process Actions(批操作)部分出现了一个新的操作(图T28.80)。

© 2017 De Novo Software

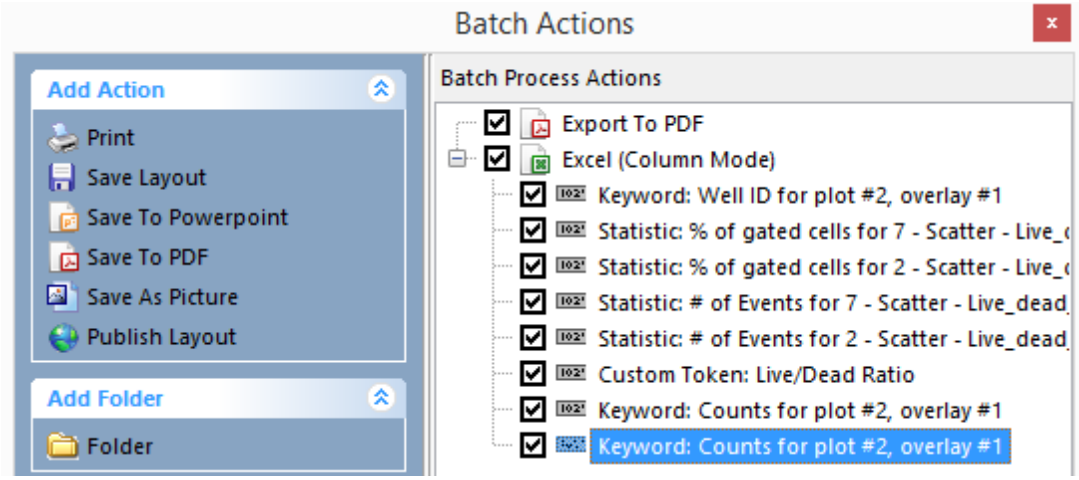


FIgure T28.80 The just added Batch Action is blue highlight

请注意该操作的关键字：Counts for Plot #2, overlay #1重复了两次，因为在这一列表中，完全相同的操作已经存在。

为了避免重复，我们将删除第一个关键字：Counts for Plot #2, overlay #1操作(在图T28.80没有被选中的关键字)，方法是鼠标左键单击它，然后再键盘上按下D E L键。

现在我们将通过第45-46步骤修改操作。

47. 双击列表中最后一个项目，关键字：Counts for Plot #2, overlay #1一个新的窗口将出现。

48. 从左侧选择Field(字段)类别(图T28.81

47. 此Column Name(列名)编辑框将是空的，我们对其进行编辑，输入“Total Events(所有事件)图T28.81)。

© 2017 De Novo Software

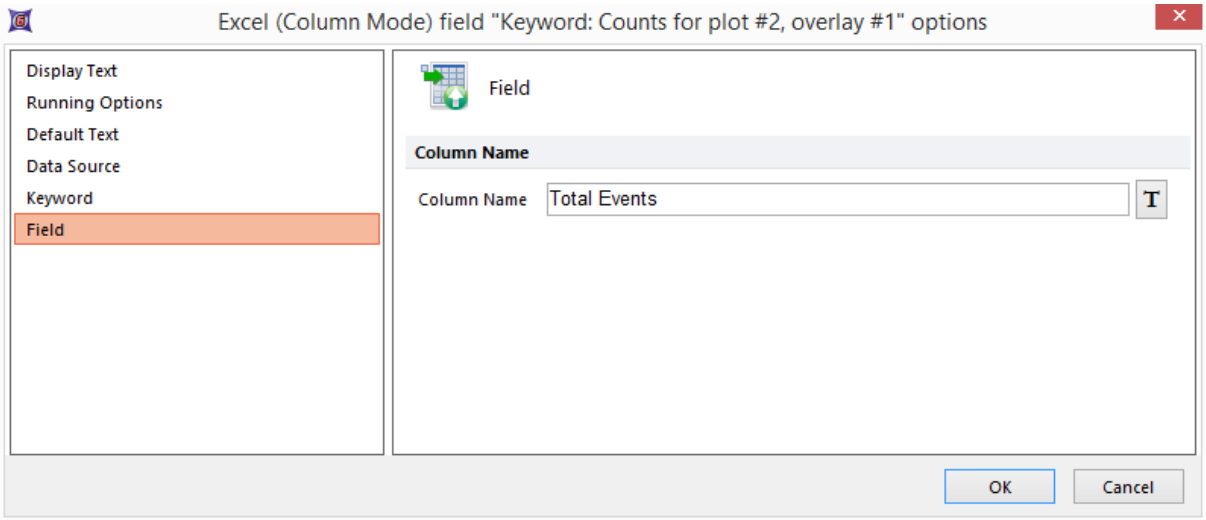


Figure T28.81 Editing the Column Name Box

49. 点击OK".这样你就为Excel文件中记录总事件数的一列起好了名称。

这一标记现在已经被加到了Excel导出报表中。每个细胞孔的实际值将被记入到一个Excel表格中，我们已经对该列表头进行了编辑，它在报表中将显示为"Total Events(总事件数)"。通过取消对**Batch Process Actions(批处理操作)**窗口列表上任何批操作旁边的复选框的选择，你可以关闭该批操作。我们在本概述性的教程中不会讨论设置批分析的细节。要更多地了解批处理，请参考Batch Processing(批处理)1208在用户手册中也有一部分是关于Batch Processing(批处理)654.

我们现在要把桌面作为批处理过程中保存PDF以及Excel报表的路径。

50. 双击**导出为PDF**在**Batch Actions(批操作)**窗口(图 T28.82)。

© 2017 De Novo Software

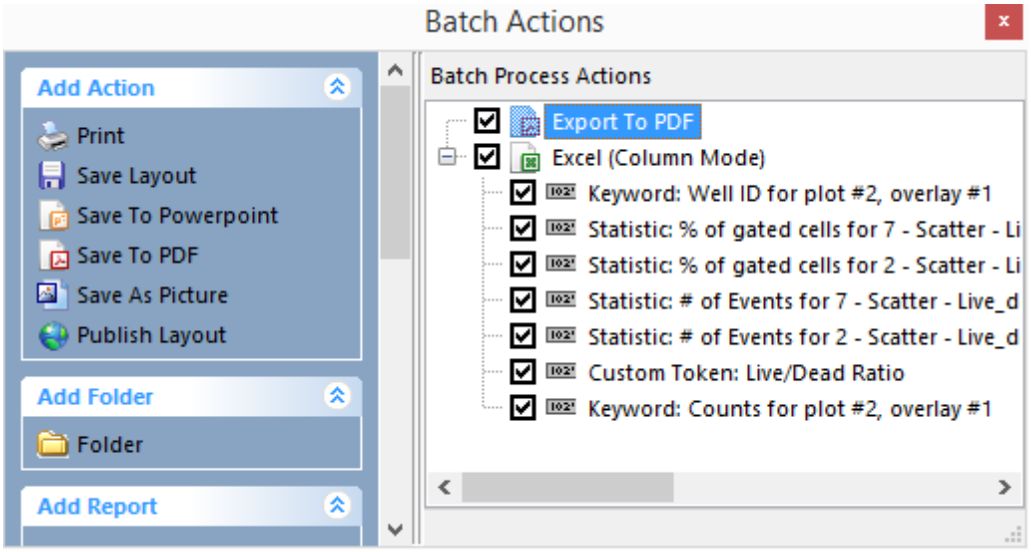


Figure T28.82 Editing the PDF Export Settings

这会打开一个菜单，显示导出文件设置选项(图T28.83)。

51. 在Output file options section（输出文件选项部分），请点击文件夹图标，选择保存位置。这时会打开一个文件对话框。

© 2017 De Novo Software

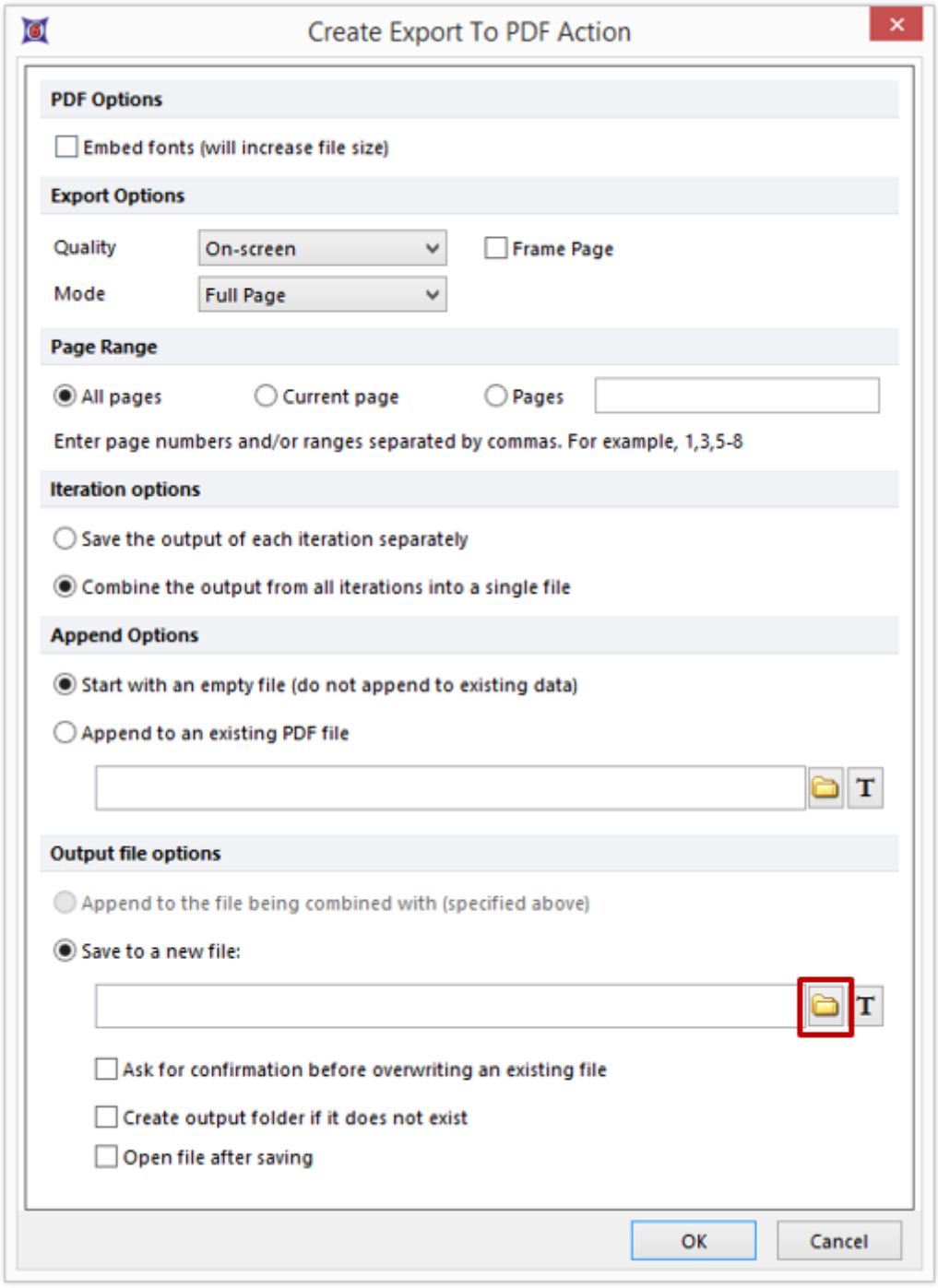


Figure T28.83 Editing the PDF Export Saving Path

52. 请选择桌面并把PDF文件命名为"MyBatchReport".

© 2017 De Novo Software

53. 点击Save(保存)，路径名将出现在空白的输出文件选项窗口。

54. 点击OK。

55. 双击Excel (Column Mode(列模式))在Batch Actions(批操作)窗口(图T28.84)。

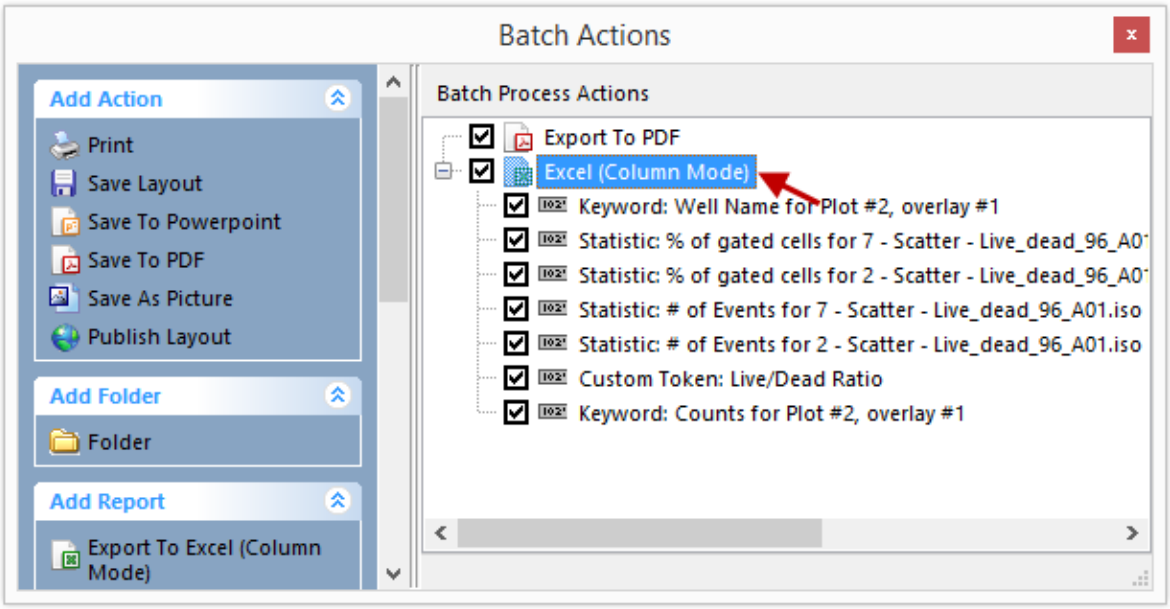


Figure T28.84 Editing the Excel Export Settings

这会打开一个菜单，显示导出文件设置选项(图T28.83)。

56. 就如你刚才对PDF报表所做的那样，请把桌面设置为你的路径并把你的文件命名为"MyBatchReport".(见图T28.85)。

© 2017 De Novo Software

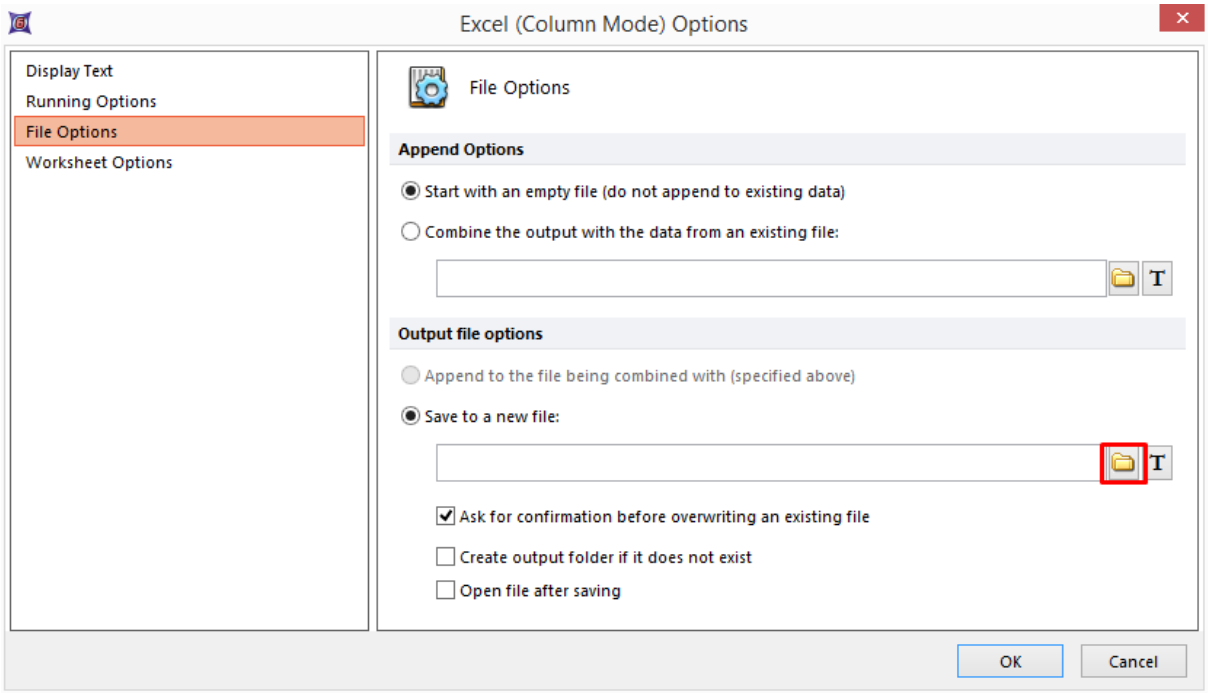


Figure T28.85 Editing the Excel Export Saving Path

第3部分：运行批处理以及查看报告

57. 点击 Batch(批次) 标签→Batch Processing(批处理)→Options(选项)。这时会出现一个配置窗口(图T28.86

注意：在设置批处理过程中你有很多选项。请不要修改任何已有的设置。请注意，我们已经选中了复选框Unconditionally pause between iterations(无条件的在循环间暂停批处理)这样，我们在做一个测试性的批处理时便不需要为所有细胞孔运行批处理。在本例中，我们只有12个细胞孔，我们将让批处理一次运行完。在循环之间暂停是一个很好的测试批处理运行的方法，你可以查看一下批处理步骤但不需要花时间运行整个批处理过程。如要整体了解这些选项，请参见Batch Processing Options(批处理选项)[708]章节。

58. 请取消对复选框Unconditionally pause between iterations(无条件的在循环间暂停批处理).

© 2017 De Novo Software

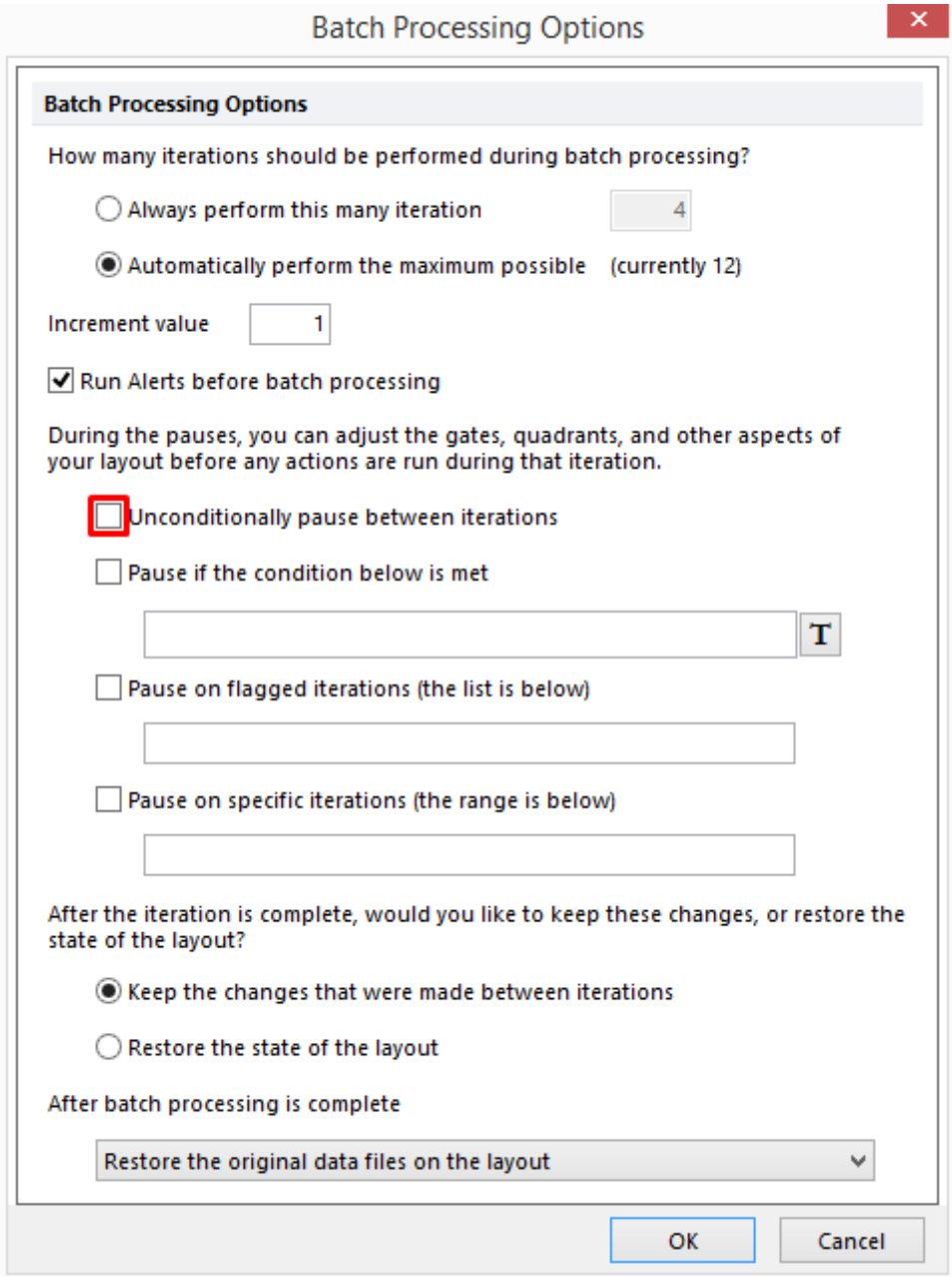


Figure T28.86 Configuring Batch Processing Options

59. 点击OK.

60. 点击Batch tab(批处理标签)→Batch Processing(批处理)→Run(运行).

批处理运行时间将少于一分钟。在批处理过程中会出现一个状态窗口，显示批处理进行到了哪里(图T28.87)。

© 2017 De Novo Software

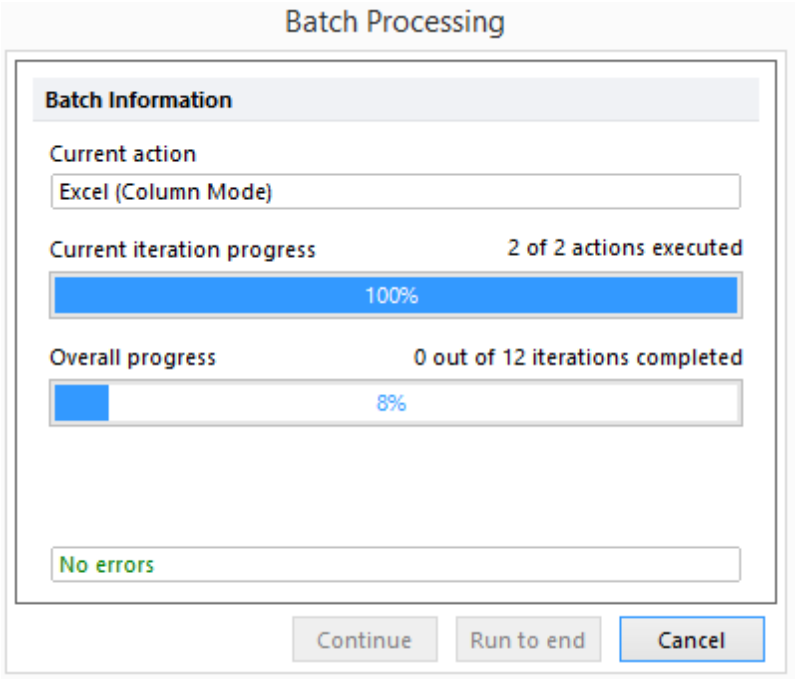


Figure T28.87 Batch Processing Status Window

当批处理完成，一个命名为MyBatchReport.pdf的PDF文件会自动打开。类似地，一个名为MyBatchReport.xls的文件也会打开。(图T28.88)

61. 请查看一下该PDF文件，确认该文件有12页，每页对应一个细胞孔(图T28.88)。

© 2017 De Novo Software

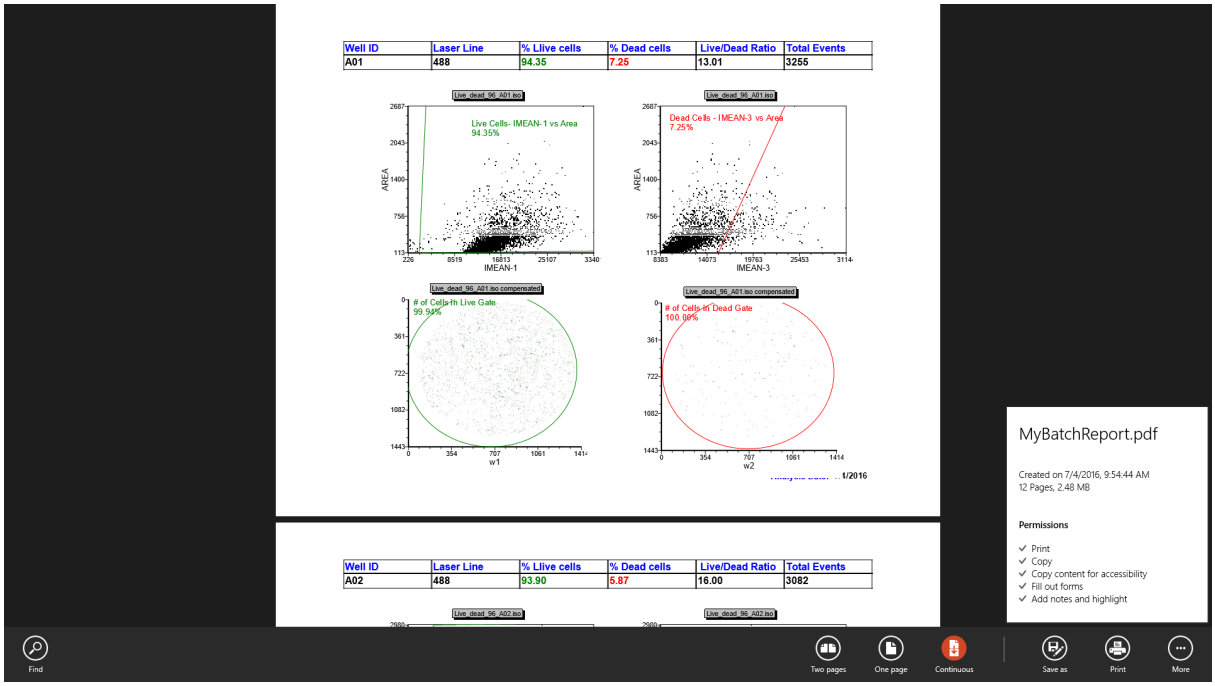
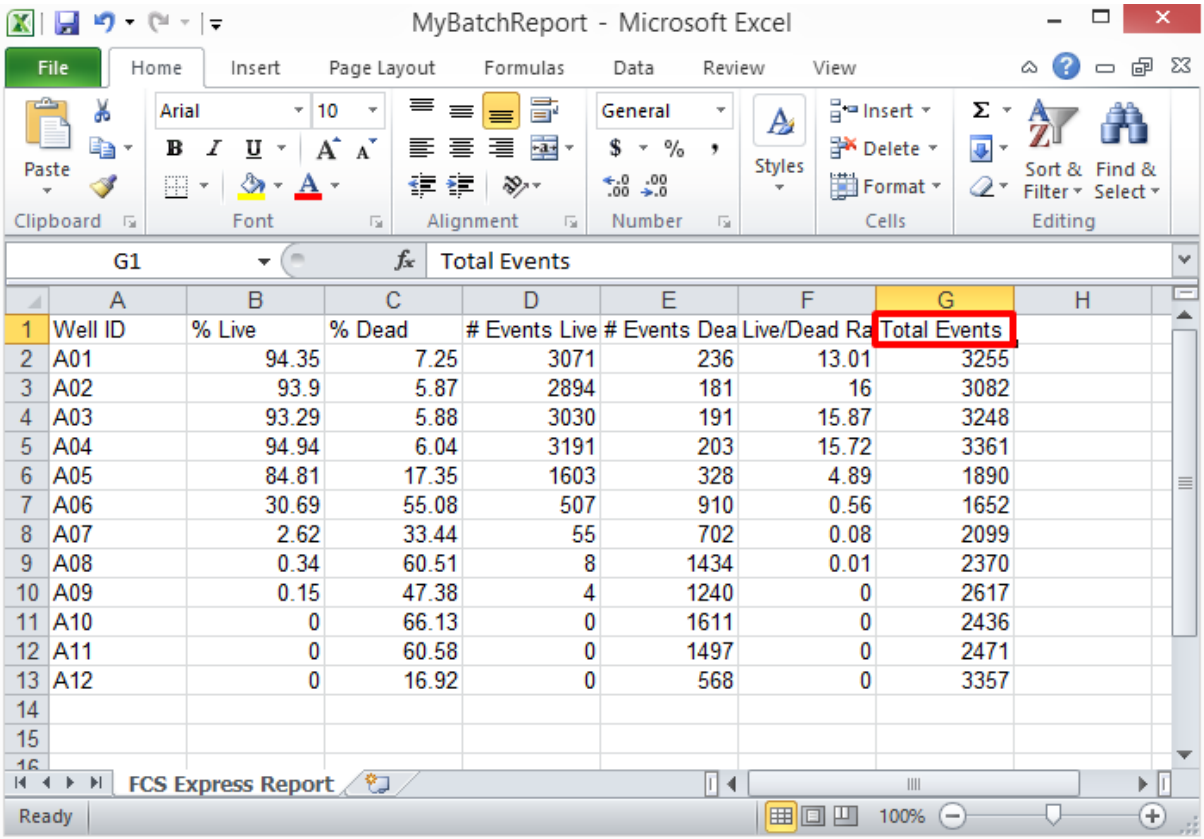


Figure T28.88 "MyBatchReport" PDF Report from Batch Actions

让我们看一下Excel文件(图T28.89)。该Excel电子表格有12行数据集，数据显示在指定的列名下。注意：此时Total Events(所有事件)一列现在有着恰当的名称。

© 2017 De Novo Software



	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Well ID	% Live	% Dead	# Events Live	# Events Dea	Live/Dead Ra	Total Events	
2	A01	94.35	7.25	3071	236	13.01	3255	
3	A02	93.9	5.87	2894	181	16	3082	
4	A03	93.29	5.88	3030	191	15.87	3248	
5	A04	94.94	6.04	3191	203	15.72	3361	
6	A05	84.81	17.35	1603	328	4.89	1890	
7	A06	30.69	55.08	507	910	0.56	1652	
8	A07	2.62	33.44	55	702	0.08	2099	
9	A08	0.34	60.51	8	1434	0.01	2370	
10	A09	0.15	47.38	4	1240	0	2617	
11	A10	0	66.13	0	1611	0	2436	
12	A11	0	60.58	0	1497	0	2471	
13	A12	0	16.92	0	568	0	3357	
14								
15								

Figure T28.89 "MyBatchReport" Excel Spread Sheet Report from Batch Actions

62. 通过点击Batch Actions(批操作)窗口以及所有PDF和Excel文件。你无需保存报表。

从FCS Express导出高分辨率图像

你可以把版面页中的任何组件保存为一个高分辨率图像或有发表质量的图片。

63. 请选择活细胞Live_dead_96_A01.iso图像绘图，如图T28.90所示。

注意：如果点击绘图的中心，绘图将会有一个绿色的边框。如果点击绘图的边缘或一个绿色边框，绘图将有一个红色的边框。对于导出图像来说，两种状态都可以。

© 2017 De Novo Software

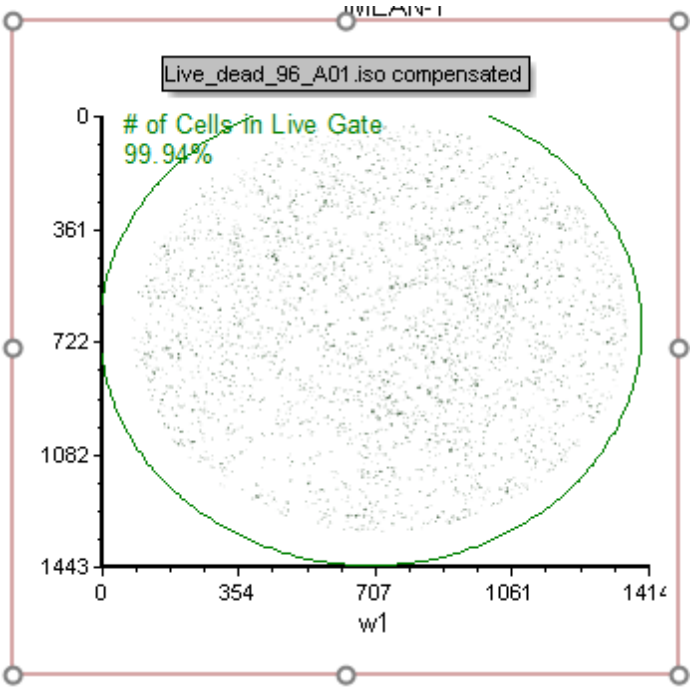


Figure T28.90 The Live_dead_96_A01.iso compensated" Picture plot

64. 在绘图边框上(无论是绿色或者红色均可)正确点击，选择Save selection As Picture(作为图片保存)(图T28.91)

© 2017 De Novo Software

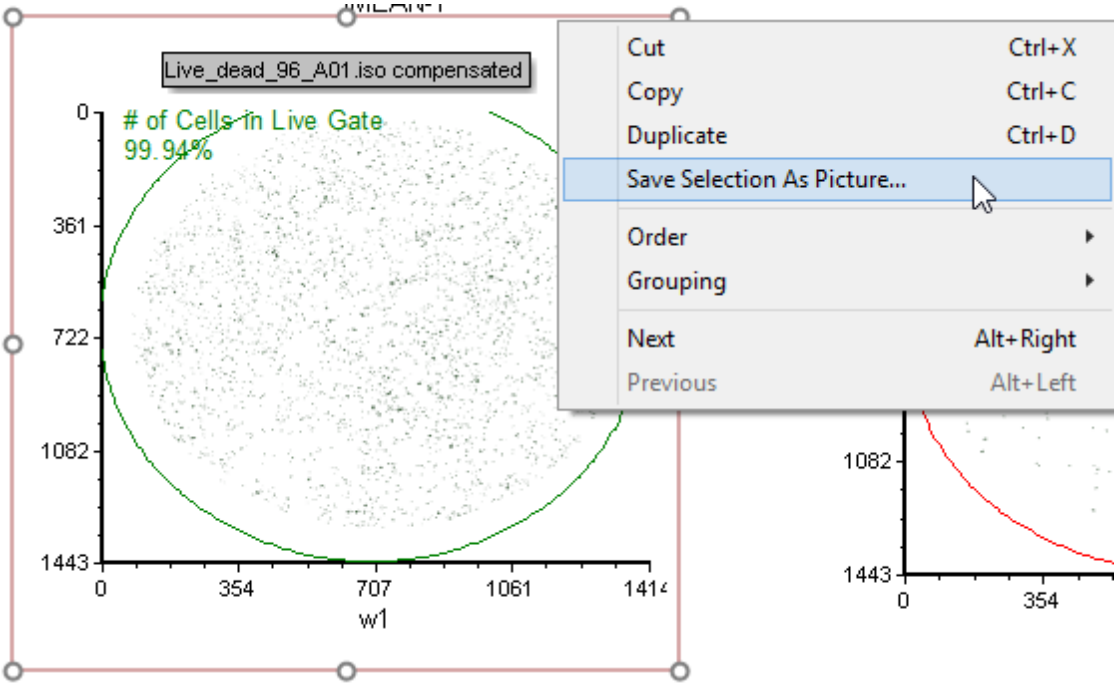


Figure T28.91 Saving a Selected Plot as a Picture

65. 请选择桌面作为目标路径并将文件命名为“MyExportedImage”文件。

66. 选择.TIF格式来把图像保存为.tif格式。

67. 点击Save(保存).

68. 请在桌面上点击查看该.tiff图像。注意：这是一个高分辨率图像。你可以在FCS Express中修改具体的分辨率。

69. 请关闭版面，do not save修改。

祝贺你！您已经完成了FCS Express6图像分析相关教程的介绍。

38.31 免疫分型

FCS Express能够帮助您轻松的分析流式细胞术数据，然后生成报表。在这免疫表型教程中，而不是深入介绍任何特定的功能，我们将涉及各种软件功能，在一个自然的工作流程的情况下，分析流式数据。

完成本教程的过程中，您将Insert(插入)[1013]和绘图格式[1024]；创建门[274]，标识[304]和象限[317] Add(添加)Default(默认)[1099]和自定义统计[?]到您的版面上；批输出[654]您的结果到PowerPoint™ 和Excel™ 中。完成本教程后，您会熟悉FCS Express的多种基本且强大的功能。

本教程分为3部分，列于下表中，它们一起组成一个完整的工作流程。每个部分是一独立的练

© 2017 De Novo Software

习，因此，您可以分别完成本教程的任一部分。

- 第一部分：利用绘图和其他分析元件(例如，门、标识、象限)开始构建您的版面 1884，在下一个页面。
- 第二部分：添加默认和自定义统计 1906到您的版面上，或者到提供的版面上。
- 第三部分：使用您自己的版面或者提供的版面， 1916批处理您的结果到 PowerPoint和Excel中。

同样，您可观看免疫表型分析的网络讲座**which accompanies this tutorial.**

38.31.1 建立版面

在这一章节，我们将：

- 在版面的绘图中导入一个 155.fcs格式文件。
- Insert(插入) 1013和格式化绘图 1024.
- 创建 276和应用门 1077, 标识 304和象限 317.
- 更改我们的轴标签 1929.

注意：这一教程的该章节由三个Save Points(保存点)，因此在以下保存点后，您可以保存您的进程，然后返回到这些保存点：

- *Save Point #1 (Step 21)(保存点#1(第21步))* 1894
- *Save Point #1 (Step 21)(保存点#1(第21步))* 1899
- *Save Point #3 (Step 69, end of this section)(保存点#3(第69步，章节的最后))* 1906

1. 选择File(文件)标签Open(打开).
2. 打开版面**教程样本数据库中**"Immunophenotyping Tutorial(免疫分型教程)" 文件夹下的Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库).

   此时，版面就被保存为与同一文件夹下的.fcs 格式文件与任何 83.fcs文件不关联，因此出现的是空的绘图(图T29.1)。不关联.fey文件(版面)，在将来遇到相似实验时，能更方便的作为一个模板运用。学习更过关于版面保存的三个选项的知识 83.

© 2017 De Novo Software

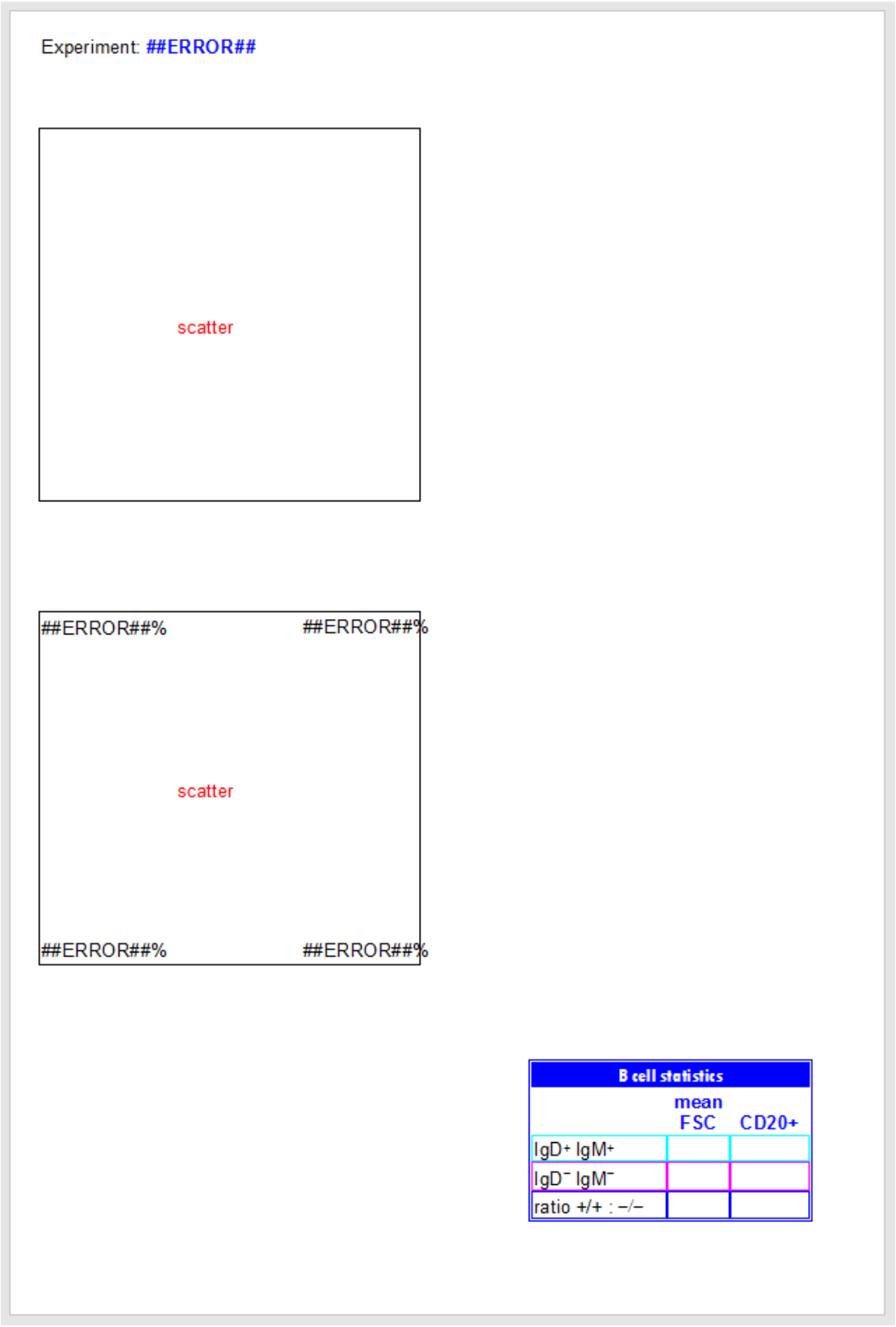


Figure T29.1 Immunophenotyping Tutorial.fey. Note that plots appear empty because the layout is saved as "unlinked".

© 2017 De Novo Software

首先，我们将更改Default Options(默认选项)[158]，这样我们的.fcs文件将衍生出Stain and Name keywords(染色和名称关键字)[587]，出现在我们的绘图坐标轴[225].

3. 跟着Changing Common Default Options tutorial(更改默认选项命令教程)[1929]of the，Changing Axis Labels(更改坐标轴标签)章节[1927].

   现在，针对坐标轴[225]上，将带有描述的关键字(与.fcs文件一起保存的)标签，关键字[587]这一版面中。

我们现在将加载一个.fcs文件到绘图中[155].

4. 选择左边的Data(数据)标签→Change Data on All Objects(修改所有对象上的数据)→Select(柱状图) (图T29.2❶).
5. 在出现的选择一个数据文件对话框中，导航到Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库)[1000], in the选择 "Immunophenotyping Tutorial"对话框。(图T29.2❷).

© 2017 De Novo Software

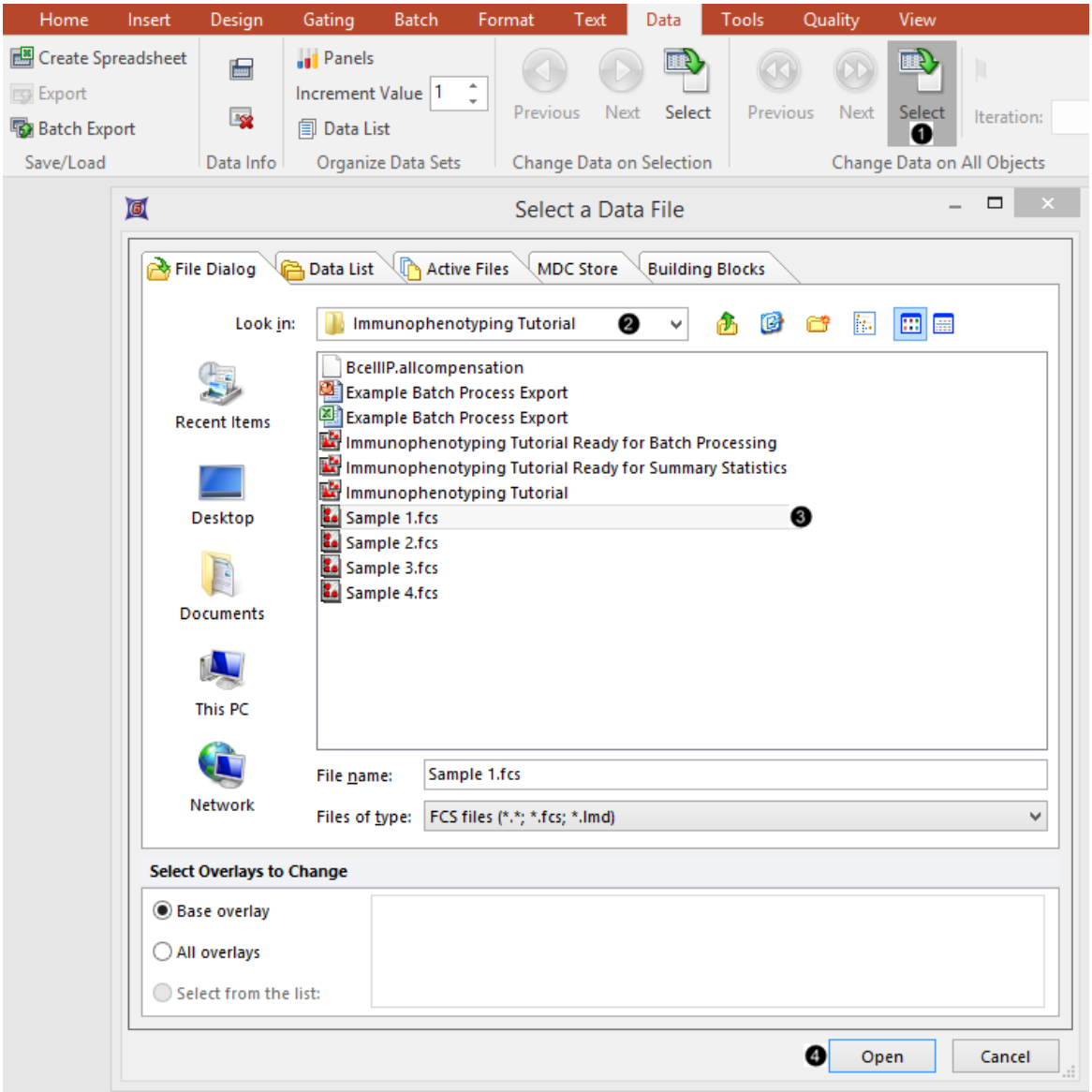


Figure T29.2 Loading .fcs files into the plots

6. 在 in the选择 "Immunophenotyping Tutorial"对话框中点击 "error bars(误差线)" (图T29.2❸).

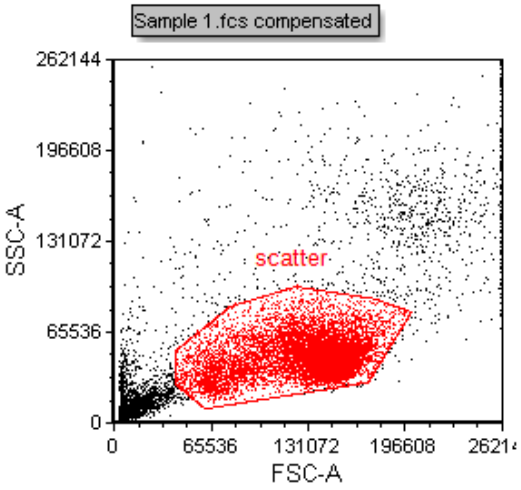
7. 点击Open(打开)(图T29.2❹).

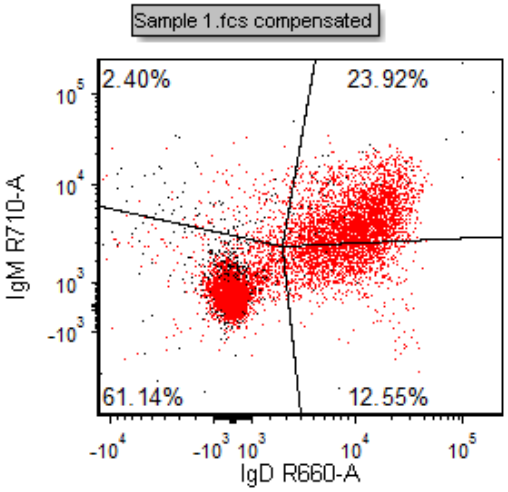
   现在，绘图展示的是带有预先定义好的"scatter"Gate(门)[276]和象限的Sample 1.fcs文件[317](图T29.3)。

   注意：*从.fcs文件导出的* Keyword(关键字)[587]版面顶端的→Text Box(文本框)[136]同样，当前Windows用户名和当前时间也被展示于其中。所有这些信息都被→Text Box(文本框)[136]live-updating(活的－更新)标记，标记到[1083].

© 2017 De Novo Software

Experiment: **B cell immunophenotyping study #A245-6AD**
Analyzed by Jane Doe on 6/30/2016





B cell statistics	mean FSC	CD20+
IgD+ IgM+		
IgD⁻ IgM⁻		
ratio +/+ : −/−		

Figure T29.3 2D plots after changing file

© 2017 De Novo Software

8. 再点击 "scatter"红色门边框内点击，并按住鼠标左键不放(图T 29.4)。

9. 将"scatter"门从绘图中拖拽到其右边的空白版面处(图T29.4❶),持续按住鼠标不放。

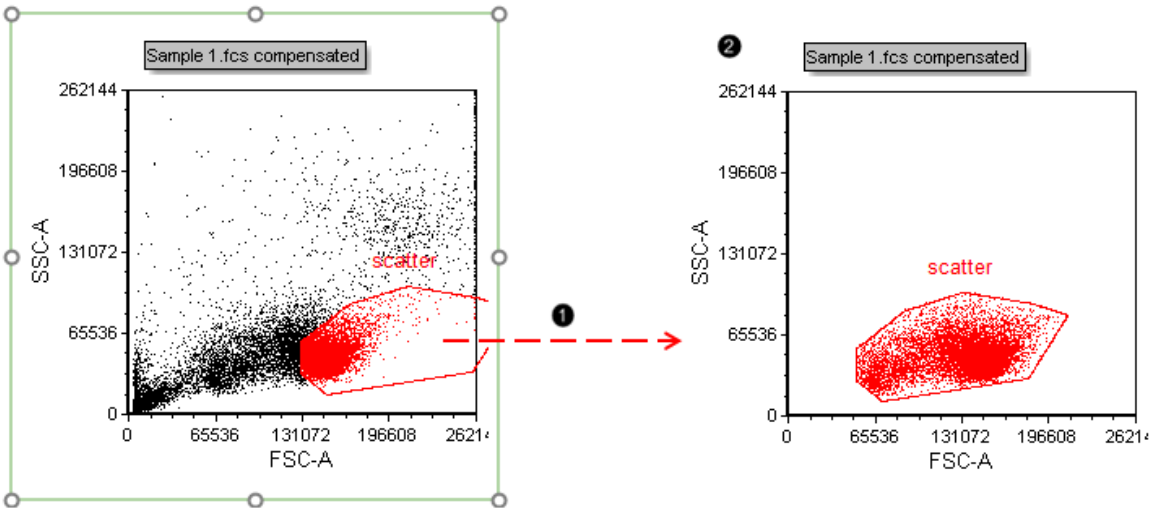


Figure T29.4 Dragging and dropping the "scatter" gate out of a plot to make a new plot gated on "scatter"

10. 当光标处于版面原始绘图右边空白处时，松开鼠标。

拖拽结束时，圈中该"scatter"门的新的绘图将出现(图T29.4❷).

11. 点击新图的X-轴。

12. 点击 "CD45 V800-A从弹出列表中选择它作为Parameter(参数)267from the pop-up list.您也可以将CD45 V800-A键入到列表顶部的空字段中T29.5)。

现在新绘图X-坐标轴上的参数就变成了"CD45 V800"。注意：本教程中的第3步允许Stain (CD45)和Name (V800-A)关键字587出现在坐标轴上。在您参数选择的这一改变，将影响在当前FCS ExpressUser Profile(用户简况)下，所有的版面创建44.

© 2017 De Novo Software

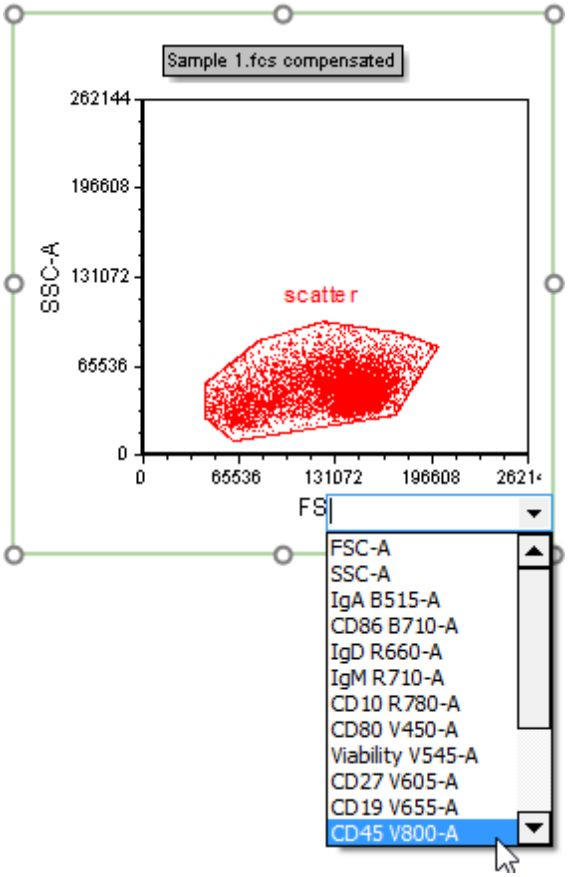


Figure T29.5 Changing the X-parameter of a plot

13. 重复 steps 11 and 12 第11-13步，选择“CD19 V655-A”作为新的参数。此时绘图将如图T29.6)。

© 2017 De Novo Software

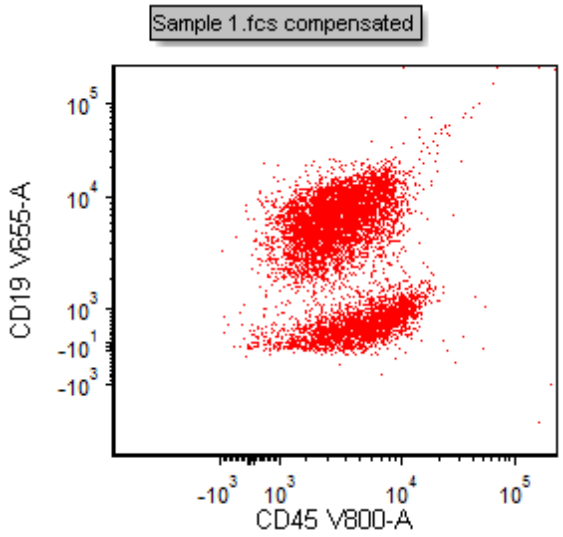


Figure T29.6 Plot with X- and Y-parameters changed to CD45 V800-A vs CD19 V655-A

14. Select the中的Create Gates(创建门)命令组中的命令来完成(图T4.1)，且除了标识(一维)以外，所有门均可通过在二维绘图的弹出菜单上选择标签创建Gates(创建门)→Polygon(多边形门)(图T29.7)。

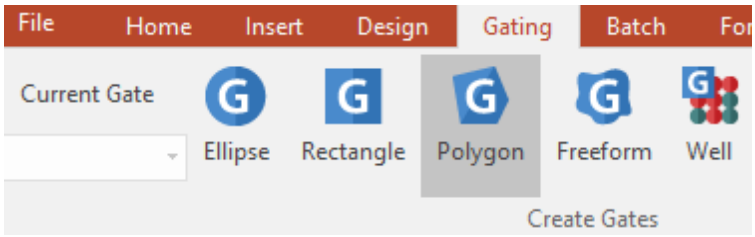


Figure T29.7 Selecting a gate shape from the Gating tab of the ribbon

15. 在右边绘图的CD45+CD19+群外围(如下图所示)每个顶点处点击一下，用以创建门(图T29.8)。

© 2017 De Novo Software

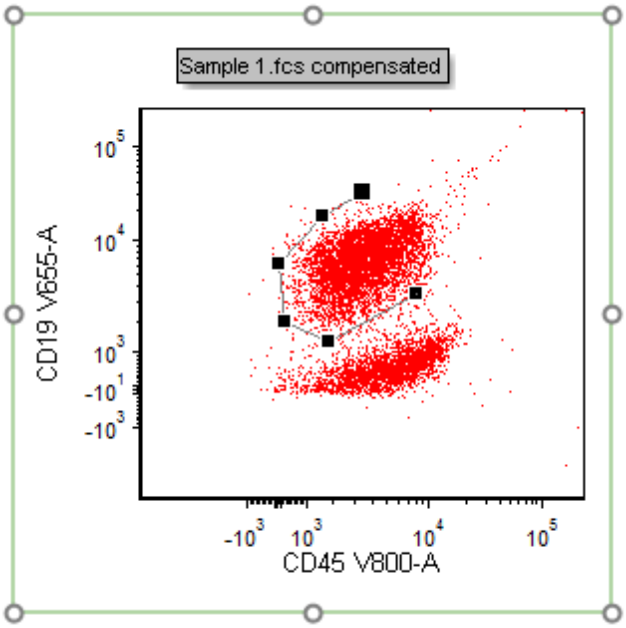


Figure T29.8 Drawing a polygon gate

16. 通过点击您定义的第一个顶点，将门封闭完成(图T29.9❶).

、一个对话框中。将出现，可在此对话框中对门名称、颜色和包含/排除属性进行定义。

© 2017 De Novo Software

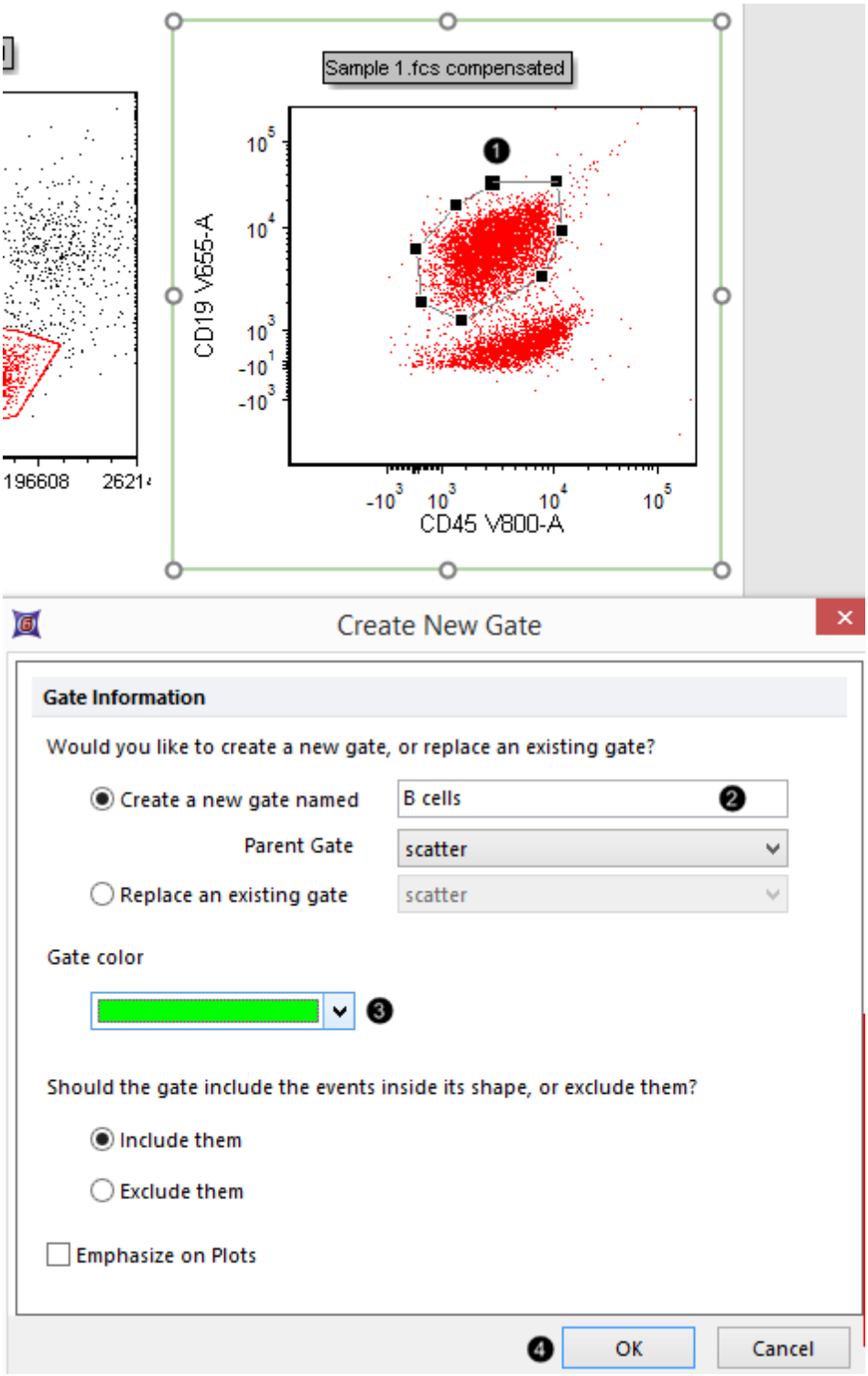


Figure T29.9 Closing and naming a polygonal gate

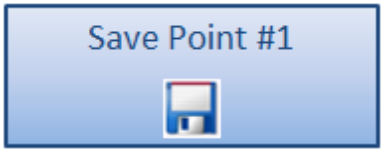
17. 请在Create a new gate name(创建一个新门的名称)处输入"immunophenotyping study"(图T29.9❷)

© 2017 De Novo Software

18. 选择 *下拉选择中*从**bright green**下拉式菜单中选择 "double negative(双阴性)"。(图T29.9 ❸).

19. 点击OK(图T29.9 ❹).

20. 选择File(文件)标签Save As(保存为)，将该版面保存为相连接 (从下拉菜单中选择的第一个选项(图4.2)在该章节之后的时间，您可以点击该页面顶端的Save Point #1来回到这一步骤。



Save Point #1 (Step 21)

我们现在将通过对左下角的"B cells"门进行gating the plot(圈中绘图)方式，来对B细胞群体的表型进行详细了解。

21. 在绿色"B cells"门边框内任意地方点击鼠标左键，并按住不放(图T29.10)。

22. 将该门拖拽到左下角的绘图中。拖拽时，门轮廓的影子将沿着虚线箭头移动(图T29.10❶).

© 2017 De Novo Software

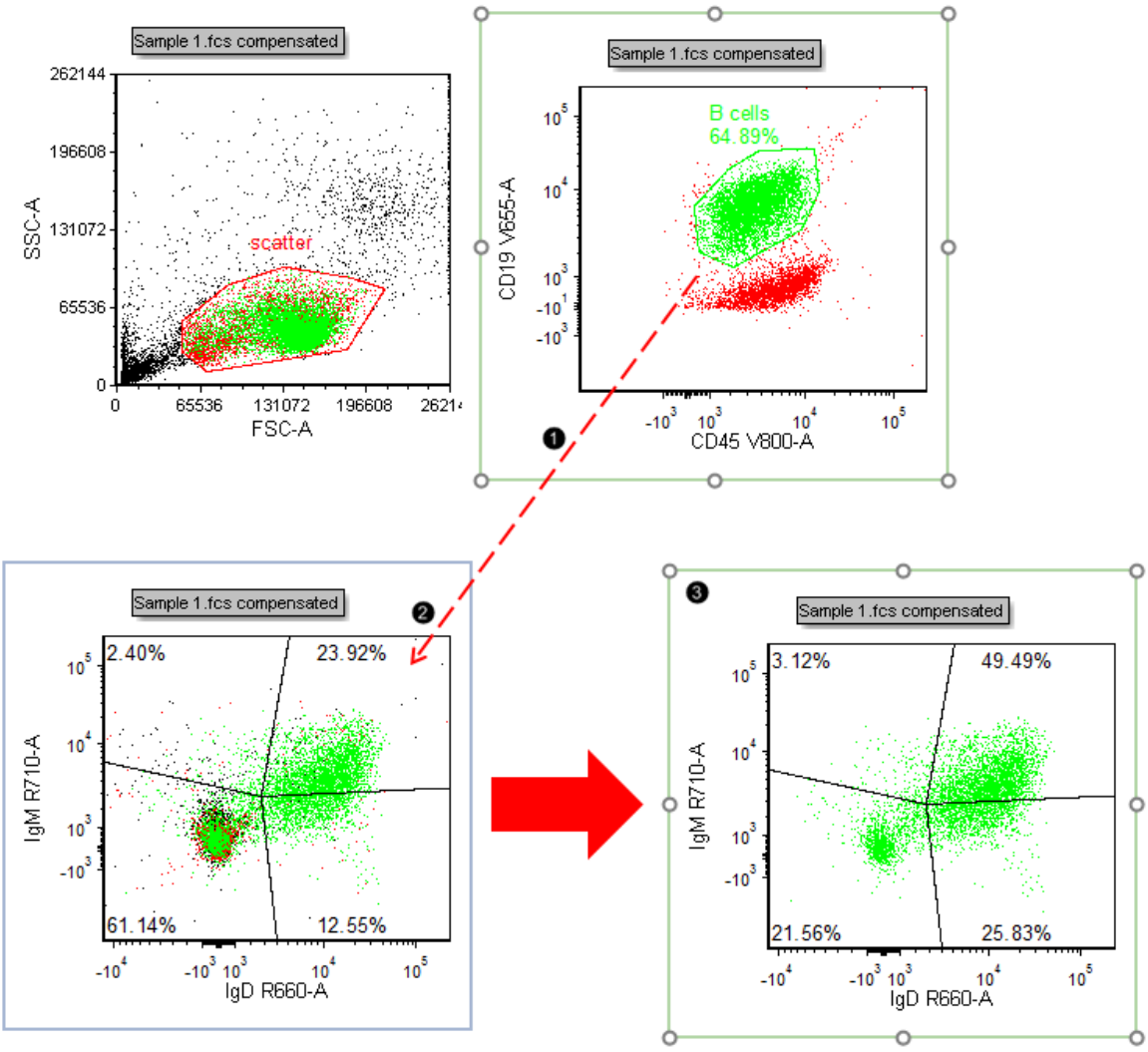


Figure T29.10 Gating a plot by dragging and dropping a gate from another plot

23. 当左下角绘图的轮廓变为蓝色，松开鼠标左键(图T29.10❷).

    此时，左下角的绘图圈中了"B cells"，看上去如图T29.10❸.

    注意：从Insert (插入)298中拖拽"B cells"到接受绘图中，效果是一样的。

24. 选择Format(格式)标签→Change(更改)从 (更改绘图类型) (图T29.11)。所示)。

© 2017 De Novo Software

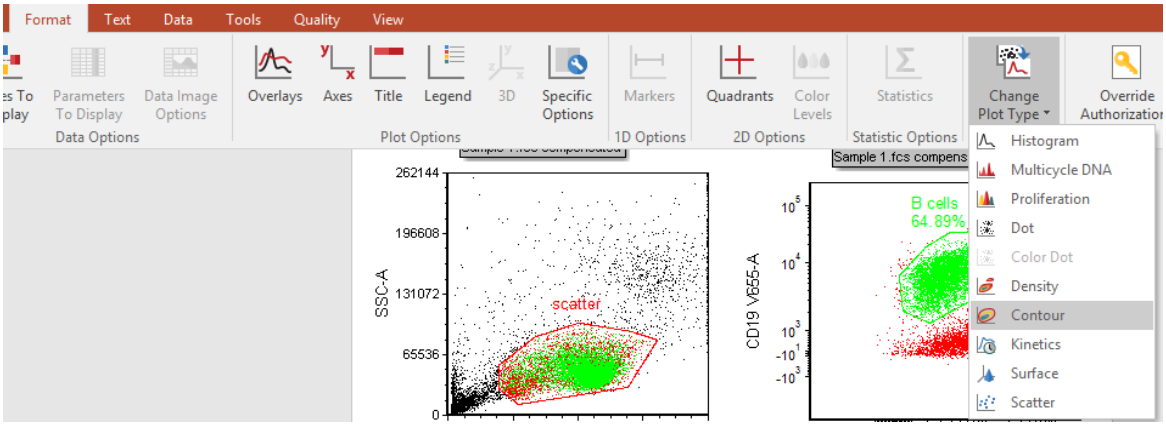


Fig. T29.16 Changing plot type

25. 点击Contour(等高线)(图T29.11)。).

此时，绘图看上去与图T29.12)。

可选操作：添加outlier dots(离群点)[249]*到Contour Plot(等高线图)中，具体操作见步骤27－32步。如不进行可选操作，直接进入第33步*[1897]*。*

26. 请右键点击Contour Plots(等高线图).

27. 选择Form at(格式)(图T29.12,鼠标光标处)。

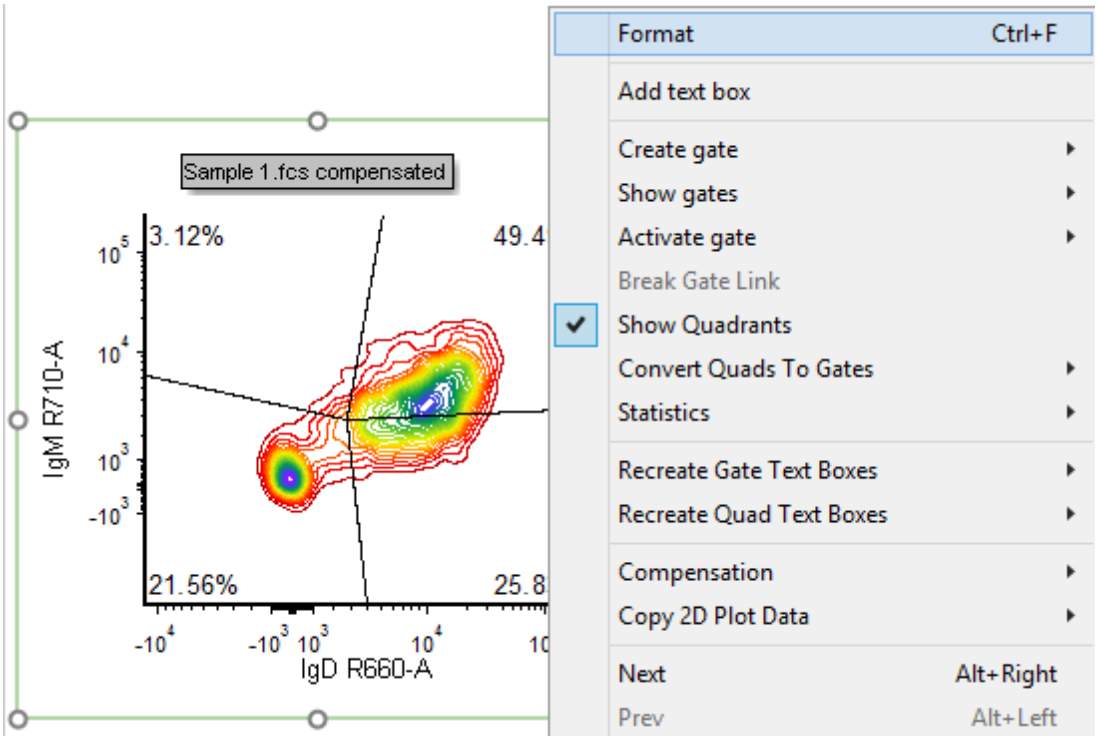


Figure T29.17 Right-clicking on a plot to reformat its appearance

© 2017 De Novo Software

28. 点击Overlays(数据层)项目类别((图T29.13❶).

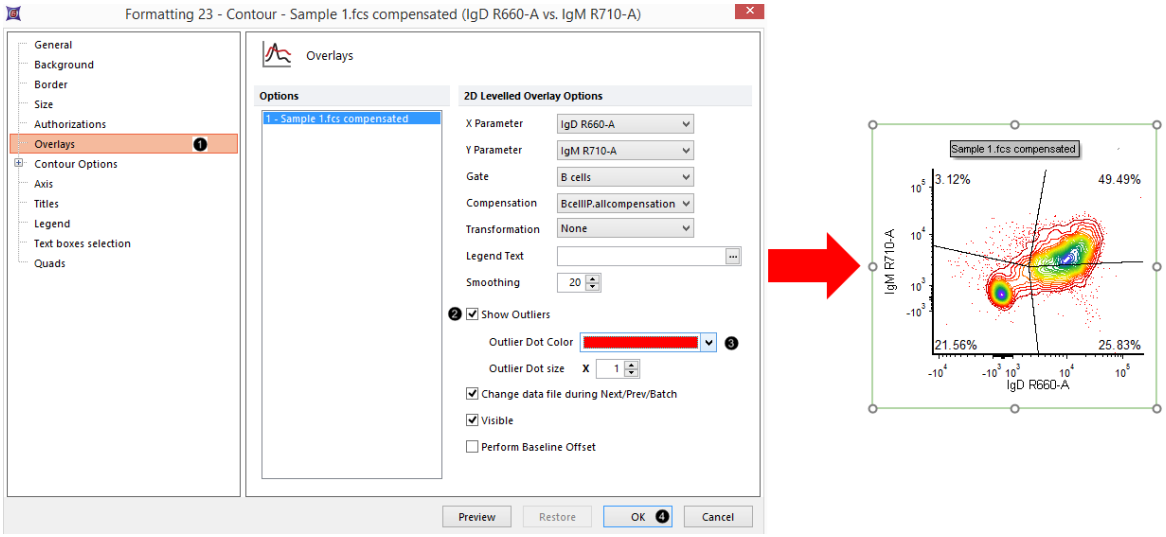


Figure T29.18 Adding outlier dots to a contour plot

29. 选中Show Outliers(显示离群值)复选框(T29.13❷).

30. 将Outlier Dot Color(离群点颜色)为红色(T29.13❸).

31. 点击**OK**Batch Processing(批处理)T29.13❹).此时，绘图看上去和图T29.13*所示*.

我们现在将详细检测B-cells中IgD/IgM 双阴性和IgD/IgM 双阳性的表型。

32. 按住象限的十字交叉点(如图T29.14所示)，将十字象限拖拽到一个合适的位置，让双阴性和双阳性群体更好的划分。

*注意：如果需要，Floating Quadrants(浮动的象限)*1120*的外顶点也可调整。*

© 2017 De Novo Software

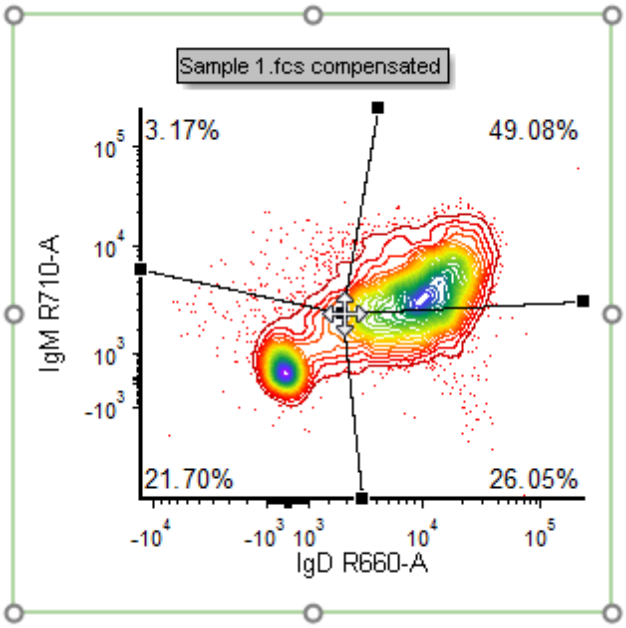


Figure T29.14 Adjusting the central quadrant vertex

33. 右击等高线图(图T29.15)。

34. 选择Convert Quads to Gates(把象限转化为门)→Upper Right(右上象限)→Convert and Link(转化并链接)(图T29.15,鼠标光标处)。

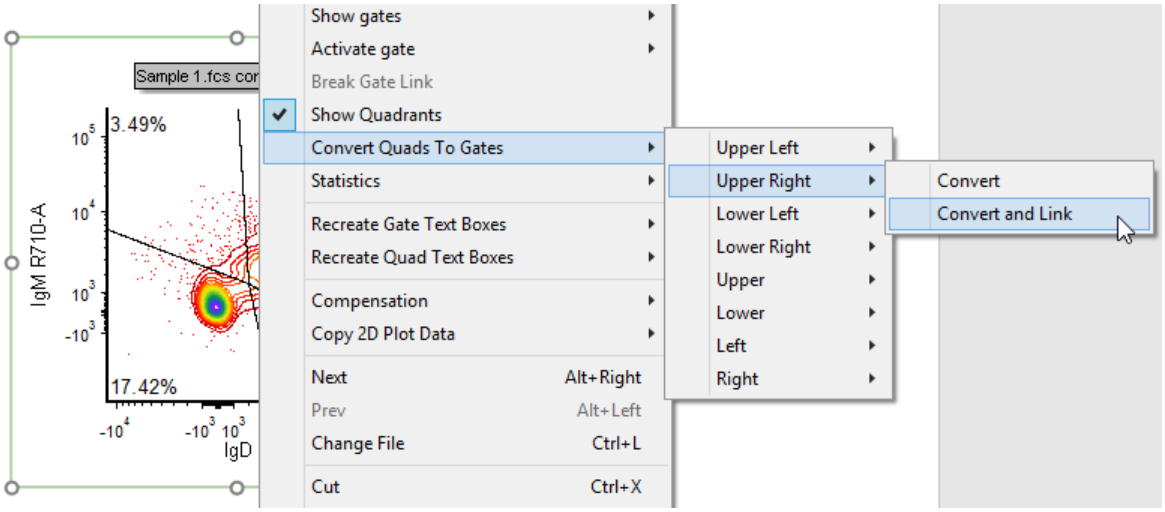


Fig. T29.15 Converting and linking the upper right quadrant to a gate

此时，一个对话框将出现，与(图T29.9)。1893类似。

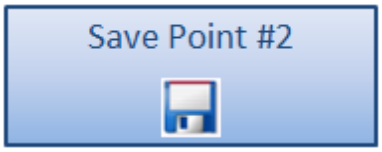
© 2017 De Novo Software

35. 重复第18-20步，但是将门的名字命名为"double positive"，颜色选为版面上将会以，用以匹配右下角的预格式化的文本表格。

36. 重复第34-36步，用以Convert and Link(转化并链接)此象限 Quadrant(象限)一个门上。

37. 重复第18-20但是将门的名字命名为"double negative"，颜色选为单元，用以匹配右下角的预格式化的文本表格。

38. 选择File(文件)标签Save As(保存为)，将该版面保存为相连接（第二个单选按钮，展示于(图4.2)，或者简单的按下Ctrl+ S键， 在您已经将该版面保存为相连接Save Point #1的情况下。在该章节之后的时间，您可以点击该页面顶端的Save Point #2来回到这一步骤。



Save Point #2 (Step 39)

39. 选择Insert(插入)标签→1D Plots(一维绘图)→Histogram (柱状图)(柱状图)(图T29.16，红色Color(颜色)).

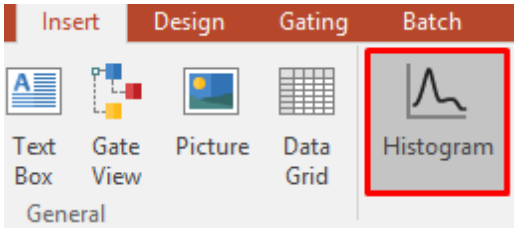


Figure T29.22 Selecting histogram from the Insert tab of the Ribbon

40. 在预格式化表格上方的空白处点击鼠标左键，按住不放(图T29.17)。

41. 按住光标，将柱状图拖放到合适的大小(图T29.17❶).

注意：您版面中的任何绘图、文本框或其他物体均可在任意时间重新设置大小。

© 2017 De Novo Software

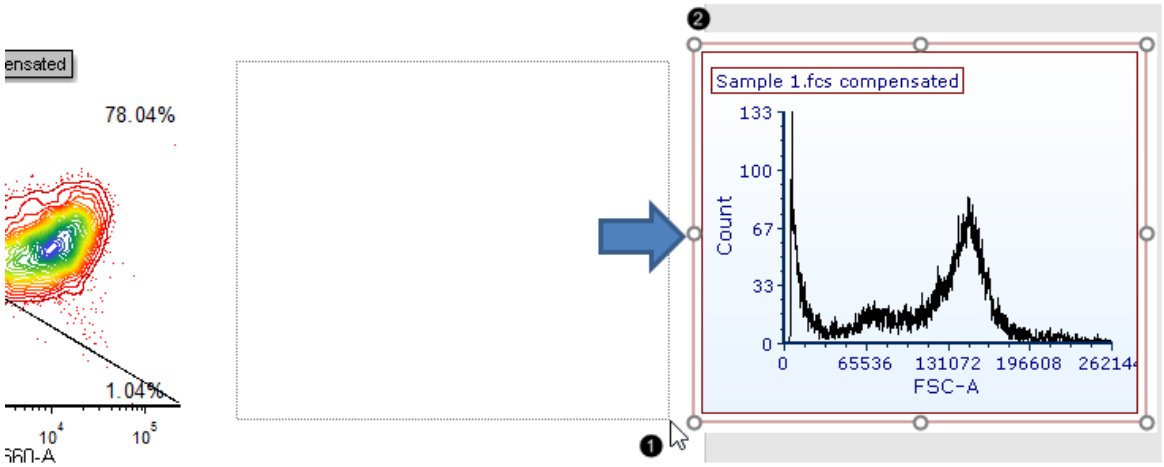


Fig. T29.17 Inserting a histogram onto the layout

42. 放开鼠标键。此时，一个新的Histogram (柱状图)将出现，与图T29.17❷.

我们现在将Overlay (叠加图层)在柱状图上，把"double-positive"和"double-negative"群体叠加在一起，用以比较他们CD20的表达。

43. 请右键点击Histogram (柱状图)(图T29.18)。

44. 选择Add Overlay (添加叠加图层) (图T29.18)。

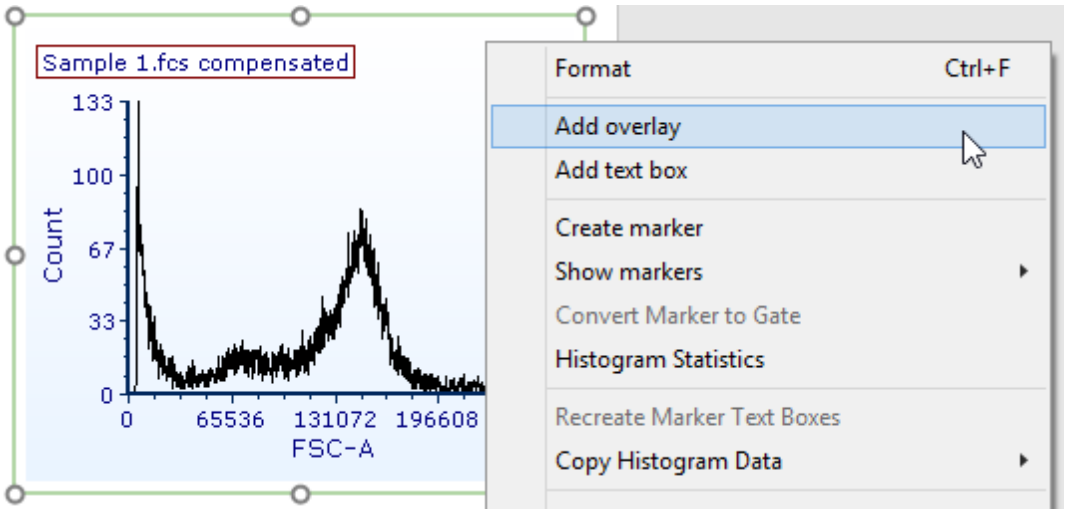


Figure T29.18 Adding an overlay to the histogram by right clicking on the plot and choosing "Add Overlay"

45. 重复第5-7如(图T29.2)。从数据列表选项标签中添加"Sample 1.fcs"Overlay (叠加图层)to theHistogram (柱状图).

46. 点击**OK**OK (图T29.19)。

© 2017 De Novo Software

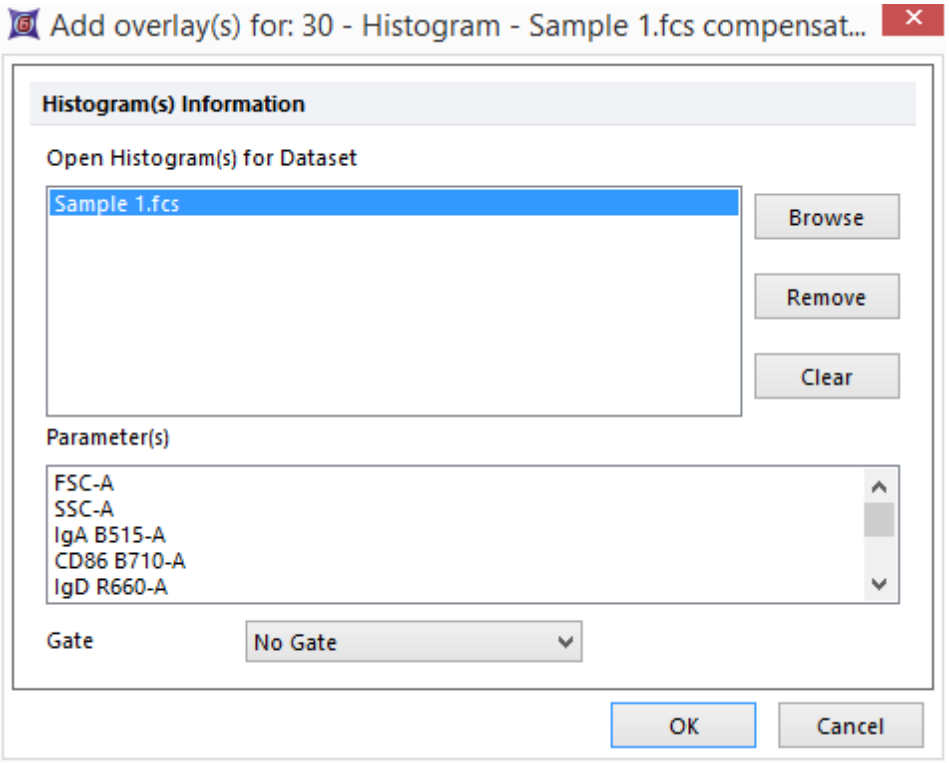


Fig. T29.19 Additional dialog box for adding overlays

47. 再一次右击柱状图(图T29.20)。

48. 选择Form at(格式)在相关的弹出菜单(图T29.26)。

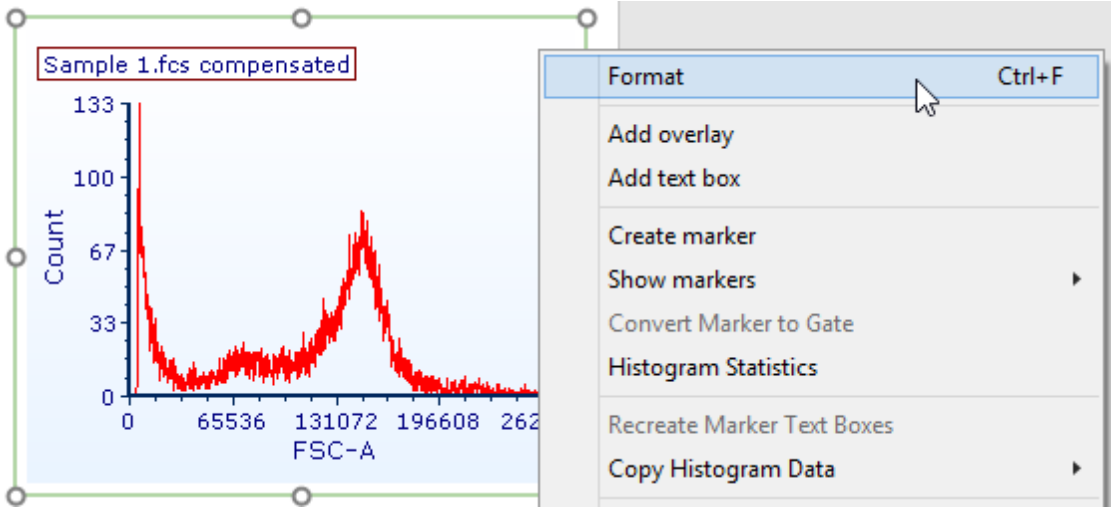


Figure T29.20 Right-clicking on the 1D-plot to access Format options

49. 请选择Overlays(数据层)选项(图,❶).

© 2017 De Novo Software

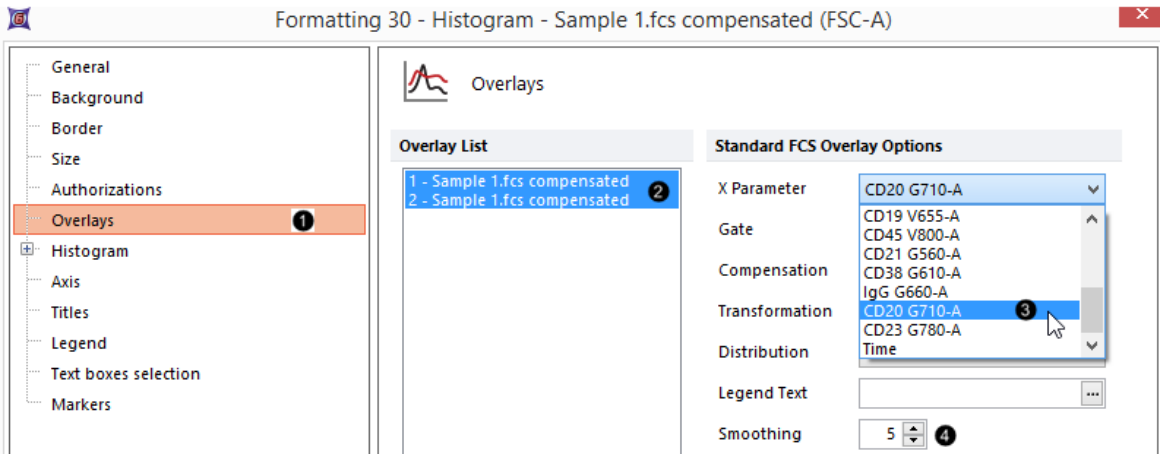


Figure T29.21 Formatting histogram overlays

50. 在键盘上按住**Ctrl**（Control）键，通过点击选中两个数据层(图，❷).

51. 从X Parameter(X 参数)从X参数Peak Value(峰值)(图，❸).

52. 将Smoothing(平滑度) 设为**5**(图29.21，❹).

53. 点击第一个数据层（“**1-Sample 1.fcs compensate...**”)，其单独被选中(图，❶).

© 2017 De Novo Software

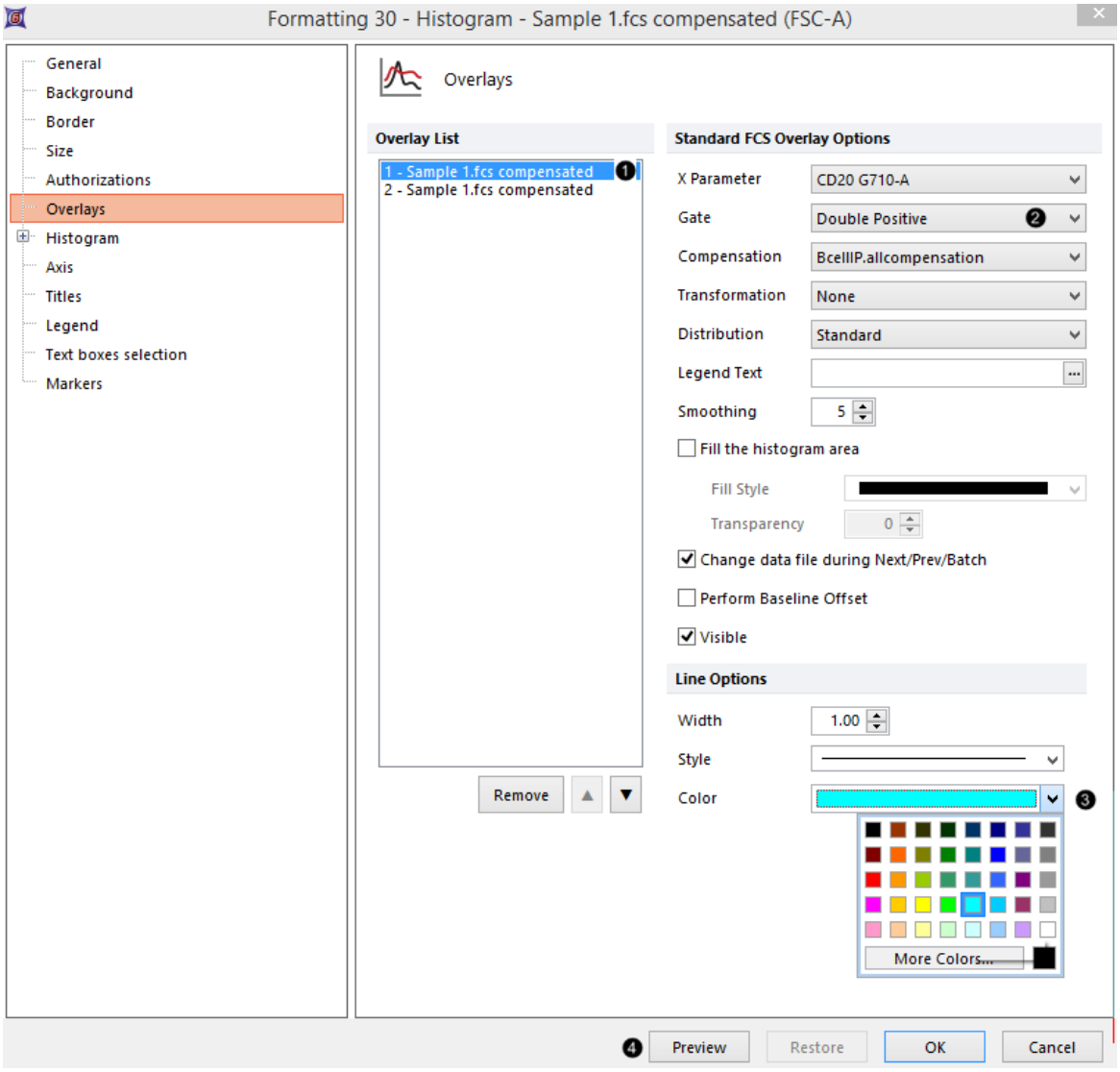


Figure T29.22 Formatting histogram overlays, continued

54. 从Gate(门)从Gate(门)Peak Value(峰值)(图),❷).

55. 选择绿色 as the变更为为(图),❸).

56. 重复第54-56步，但这次是点击第二个数据层 (**"2-Sample 2.fcs compensate..."**)，然后选择"double negative"作为Gate(门)和粉红色 作为变更中)

57. 点击Preview（预览)(图29.22,❹).*(注意：移动格式化窗口到一边，来更好的预览绘图中格式的改变)*

    此时，柱状图看上去与图T29.23)。

© 2017 De Novo Software

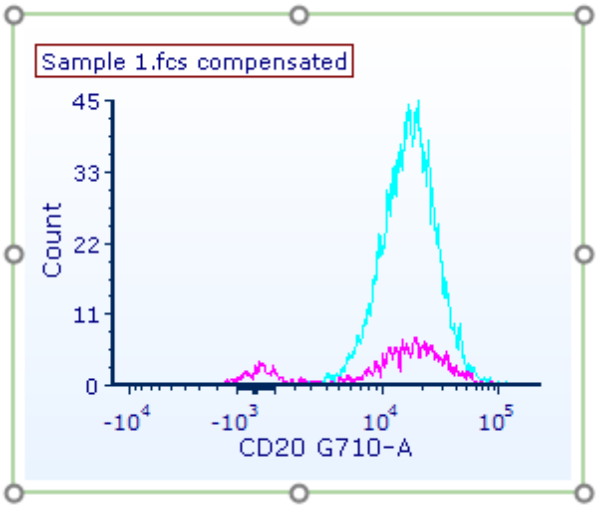


Figure T29.23 Preview of gates, colors, and smoothing applied to both histogram overlays

*可选操作：标准化该柱状图，第59-62步。如不进行可选操作，直接进入**第63步*.

58. 扩张该柱状图，在左边的项目类别(图T29.24 ❶).

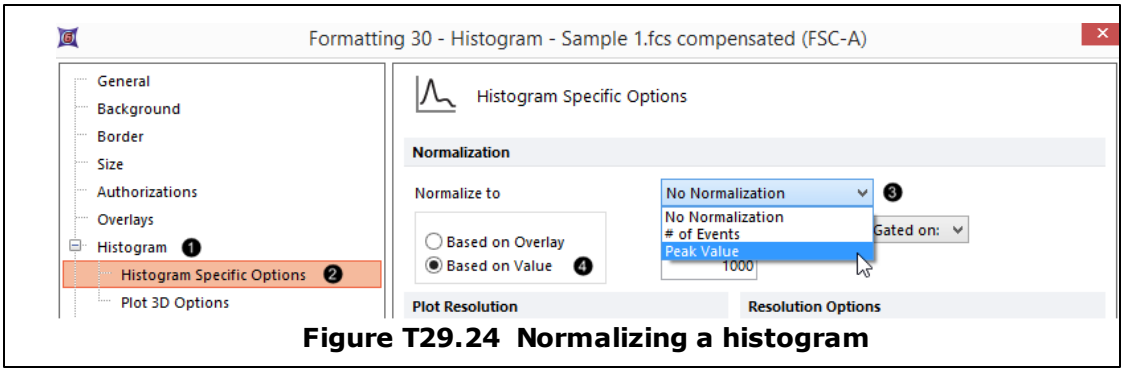


Figure T29.24 Normalizing a histogram

59. 点击Histogram Specific Options(柱状图特定选项)(图T29.24 ❷).

60. 选择Normalize to(标准化于)从选择Peak Value(峰值)(图T29.24 ❸).

61. 请选择Based on Value(基于该值)单选按钮(图T29.24 ❹).

62. 点击**OK**来关闭Formatting(格式化)窗口(图T29.25)。标准化后，该柱状图看上去类似于图T29.30*所示*如果不选择标准化，该柱状图看上去类似于图T29.29。

© 2017 De Novo Software

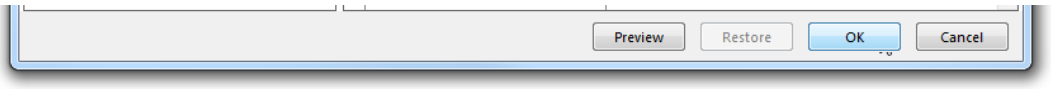


Figure T29.25 Clicking OK to accept the formatting changes.

通过在 CD20-positive群体上创建一个标识，来查看IgD/IgM 双阴性和双阳性群体中 CD20表达的不同。

63. 在柱状图上点击右键(图T29.26)。

64. 选择Create marker(创建标识)在相关的弹出菜单(图T29.26)。

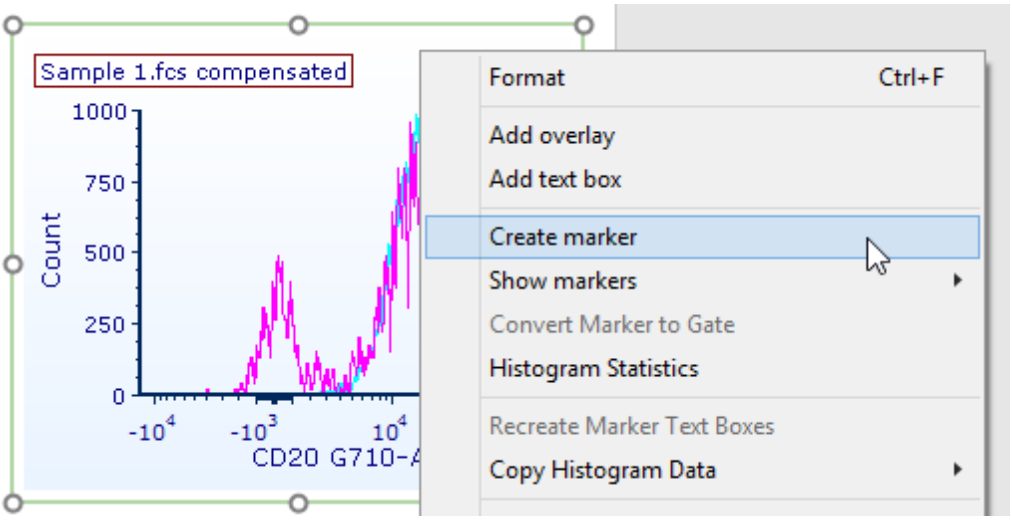


Figure T29.26 Right-clicking on the histogram to add a marker

65. 在阳性群体峰值的左边点击鼠标左键，并按住不放(图T29.27)。

66. 移动光标，跨越该阳性峰(图T29.27 ❶).

© 2017 De Novo Software

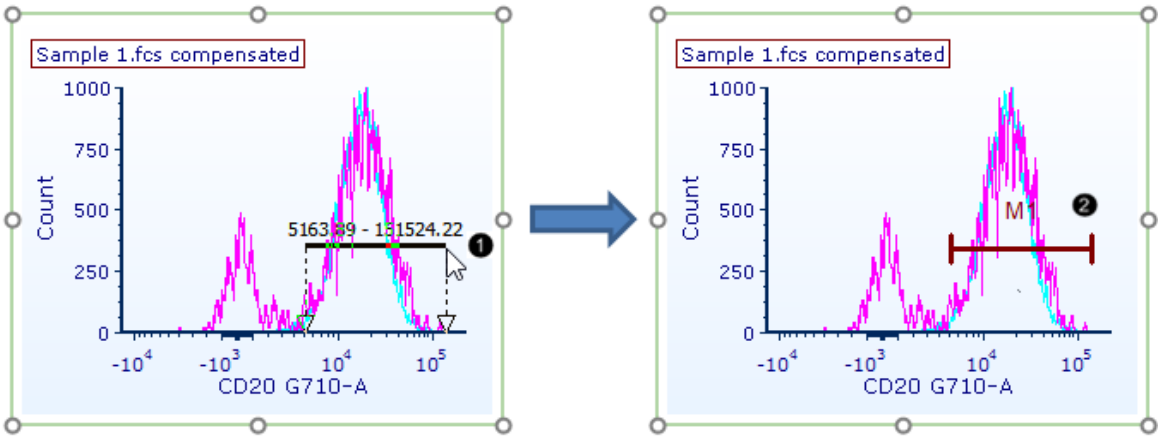
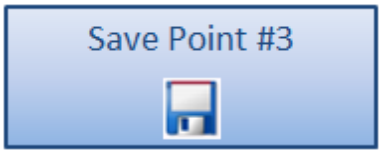


Figure T29.27 Creating a marker

67. 然后，松开鼠标。此Marker(标识)[304]("**M1**")已经被添加到绘图中了(图T29.27 ❷).

68. 选择File(文件)标签Save As(保存为)，将该版面保存为 相连接[83] (第二个单选按钮，展示于(图4.2)[83]，或者简单的按下Ctrl+ S键，在您已经将该版面保存为相连接[83]Save Point #1 or #2情况下。在该章节之后的时间，您可以点击该页面顶端的Save Point #3来回到这一步骤。



Save Point #3 (Step 69, end of this section)

我们现在已创建了一个带有二维绘图、柱状图、门、象限和标识的版面。下一章节，我们将添加summary statistics(概要统计)到版面中[1906].

38.31.2 在版面中添加统计数据

在这一节,我们将:

- 添加一个默认统计表格到用户版面中。
- 用选中的数据来填充一个自定义的[1095]Text-table(文本－表格)[329]。
- 使用Custom Token(自定义标记)[?]。

用户可轻松的在FCS Express版面添加default statistics tables(默认统计数据表)、custom-made tables(自定义－制作表格)和statistics(统计)。我们将在Immunophenotyping(免疫分型)教程版面对一一举例介绍。

1. 选择File(文件)标签→Open(打开)。

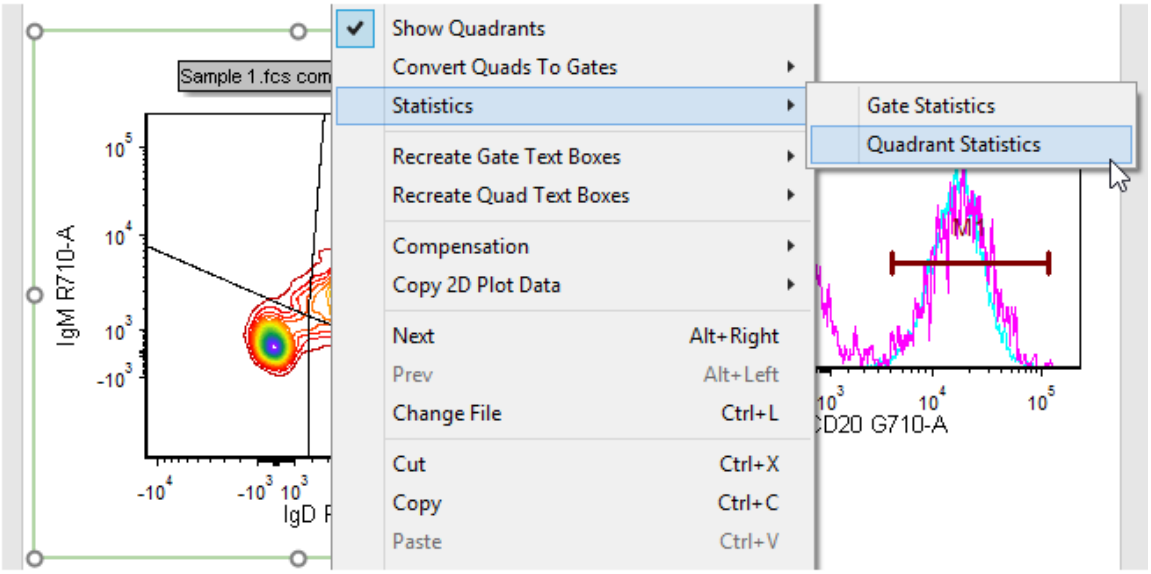
© 2017 De Novo Software

2. 打开版面Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库)中"Immunophenotyping Tutorial(免疫分型教程)"文件夹下的Immunophenotyping Tutorial Ready for Summary Statistics.fey版面文件。

   版面已经被保存为带连接属性的版面，类似于用户完成了教程中先前的部分后出现版面。用户可在这一版面或者在用户自己版面中进行第3步操作。

3. 右击版面左下角的等高线图(图T29.28；*注：绘图图片来自此章节中提供的版面并展现出红色离群点，这些离群点的加入参见第一节中的第27-32自选操作。如果您使用先前章节中自己的版面，跳过这些步骤，您的绘图看上去会稍微不同。*)

4. 选择Quadrant Statistics(象限统计)，其会出现在Statistics(统计)相关的弹出菜单中(图.T29.28)。



Overlay #	Filename	Gate	# of Events	X Geometric Mean	Y Geometric Mean	% of gated cells	% of all cells
1	Sample 1.fcs compensated	UL	265	n/a	3879.65	3.20	1.48
1	Sample 1.fcs compensated	UR	6336	9105.08	n/a	76.61	35.31
1	Sample 1.fcs compensated	LL	1433	n/a	n/a	17.33	7.99
1	Sample 1.fcs compensated	LR	237	3969.61	n/a	2.87	1.32

Figure T29.28 Adding a default quadrant statistics window to the layout

一个象限统计窗口将出现，如图.T29.28)。*注：您可以移动这一统计窗口到版面中更便利的位置，如放在等高线图下方。*

注意：Default statistics windows(默认统计窗口)可通过类似的方法为门、标识和柱状图添加。用户可右击象限统计窗口来添加和移动各类统计数据。

© 2017 De Novo Software

一个 Default statistics window（默认统计窗口）是快速显示绘图Statistics(统计)[329]数据概要的便捷方式。总结用户整个实验的结果，且经常需从版面中的多个绘图获得数据。在FCS Express中，可在文本框中通过添加统计和关键字标记[572]到custom-made tables(自定义－定制表格)中来轻松实现。我们现在要添加统计标识到版面右下角的文本表格[1095]中，该标记是在文本框中可以自定义设置。[1083]自定义表格的主要优势：来自于[329]不同的绘图的统计数据可能被展示出来；多种Statistics(统计)[329]包括user-defined statistics(用户－定义统计)[?]可被定义；表格自身的外观可进行fully formattable(完全格式化)[1095]。

5. 点击柱状图边框将其选中(图T29.29)

   注：绘图图片来自此章节中提供的版面且用标准化的柱状图显示，就如在先前章节自选操作第59-62步中格式化一样。[1904]如果您使用先前章节中自己的版面，跳过这些步骤，您的柱状图将被类似(图T29.23)[1904]。

6. 将绘图拖拽到表格右上角单元中(图T29.29❶)。

© 2017 De Novo Software

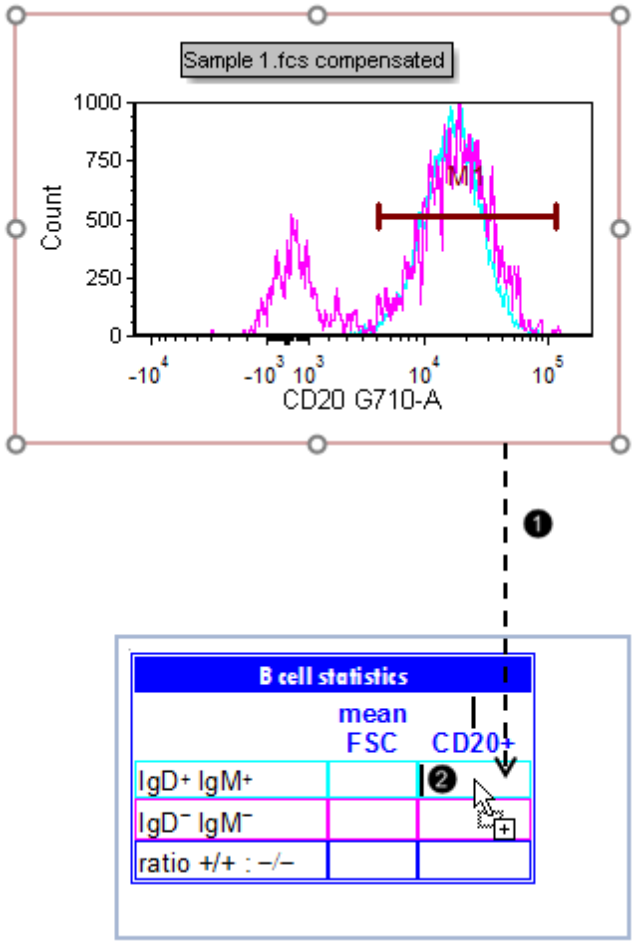


Figure T29.29 Dragging and dropping a marker-derived statistical token into a text table

7. 当光标在表格右上角的青色单元格中可见时，松开鼠标(图T29.29❷)。继续步骤8或者步骤11[1910]，如果您从本教程中一个更先进的点参考到这。

8. 双击Paste Special (特异性黏贴)对话框中的Statistic token(统计标记)(图T29.30❶)。

9. 在出现的Edit Statistic(编辑统计)对话框中的Select a marker (选择一个标识)的下拉菜单中选择"M1"(图T29.30❷)。

© 2017 De Novo Software

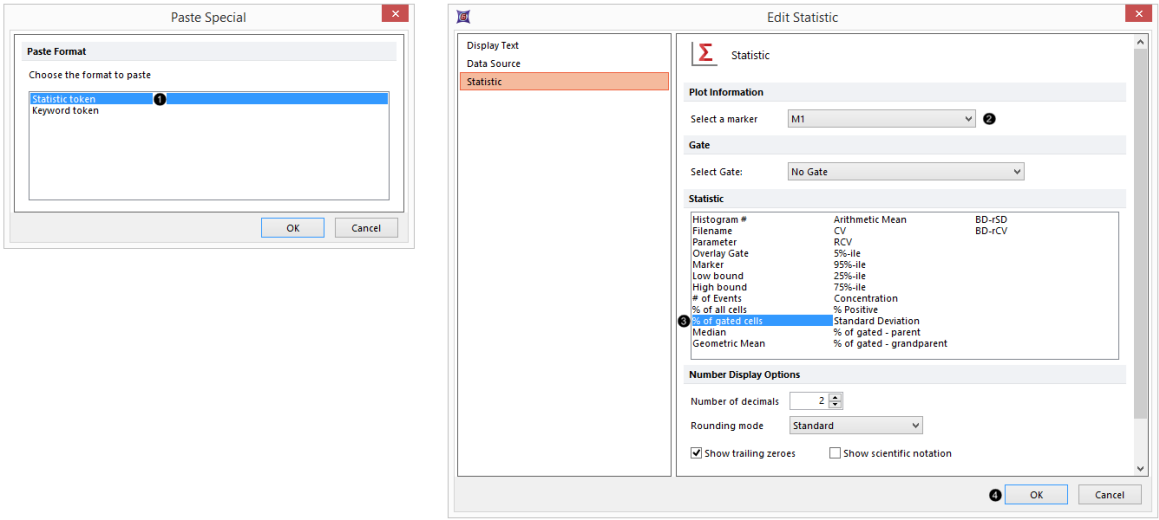


Figure T29.30 Selecting a marker-derived statistical token

10. 选择统计列表中的% of Gated Cells(门中细胞百分比)(图.T29.30❸)。

11. 点击OK(图T29.30, ❹)。

12. 重复步骤5-91908，拖拽双阴性和CD20阳性群体标记到预留的粉红色 单元中(展示如图T29.30)。

13. 点击左边分类中的Data Source (数据源)(图T29.31❶)。

© 2017 De Novo Software

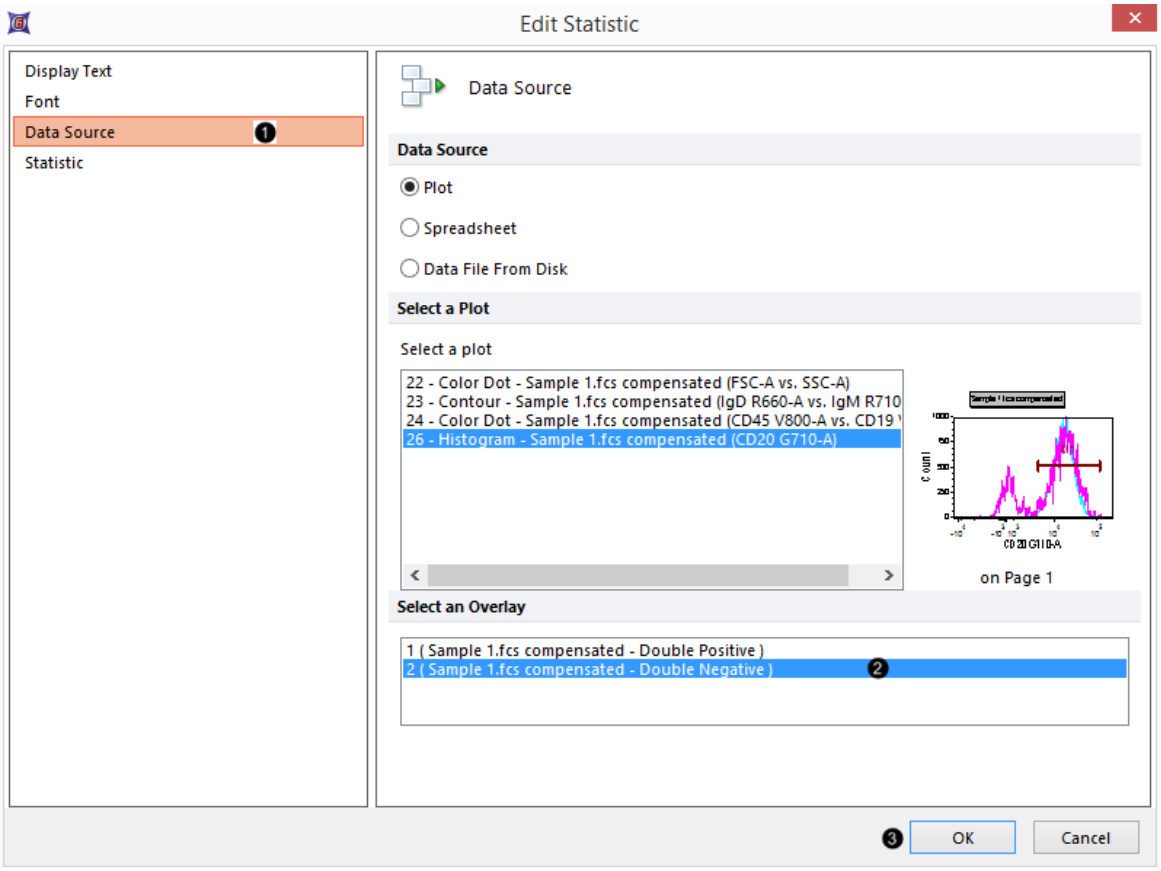


Figure T29.31 Defining the second overlay in the histogram as the data source for a statistical token

14. 点击第二个数据层，将其选中，让其作为此统计的**数据源**(图T29.31❷)。

15. 点击Statistic(统计)然后从弹出菜单中选择% of Gated Cells(门中细胞百分比)。

16. 点击OK(图T29.31❸)。此时，这两个标识将 出现在版面的text table(文本表格)1095中，如图T29.32所示。*注：根据您门、标识和象限位置的改变，版面中exact values(精准值)也将会随之改变。您可以将其随意调整，且可看到标识相应的 更新。*

17. 在左上角彩色散点图红色"scatter(分散)"门中按住鼠标左键不放(图T29.32所示。

18. Drag it toward the table (Fig.T29.32❶)。

© 2017 De Novo Software

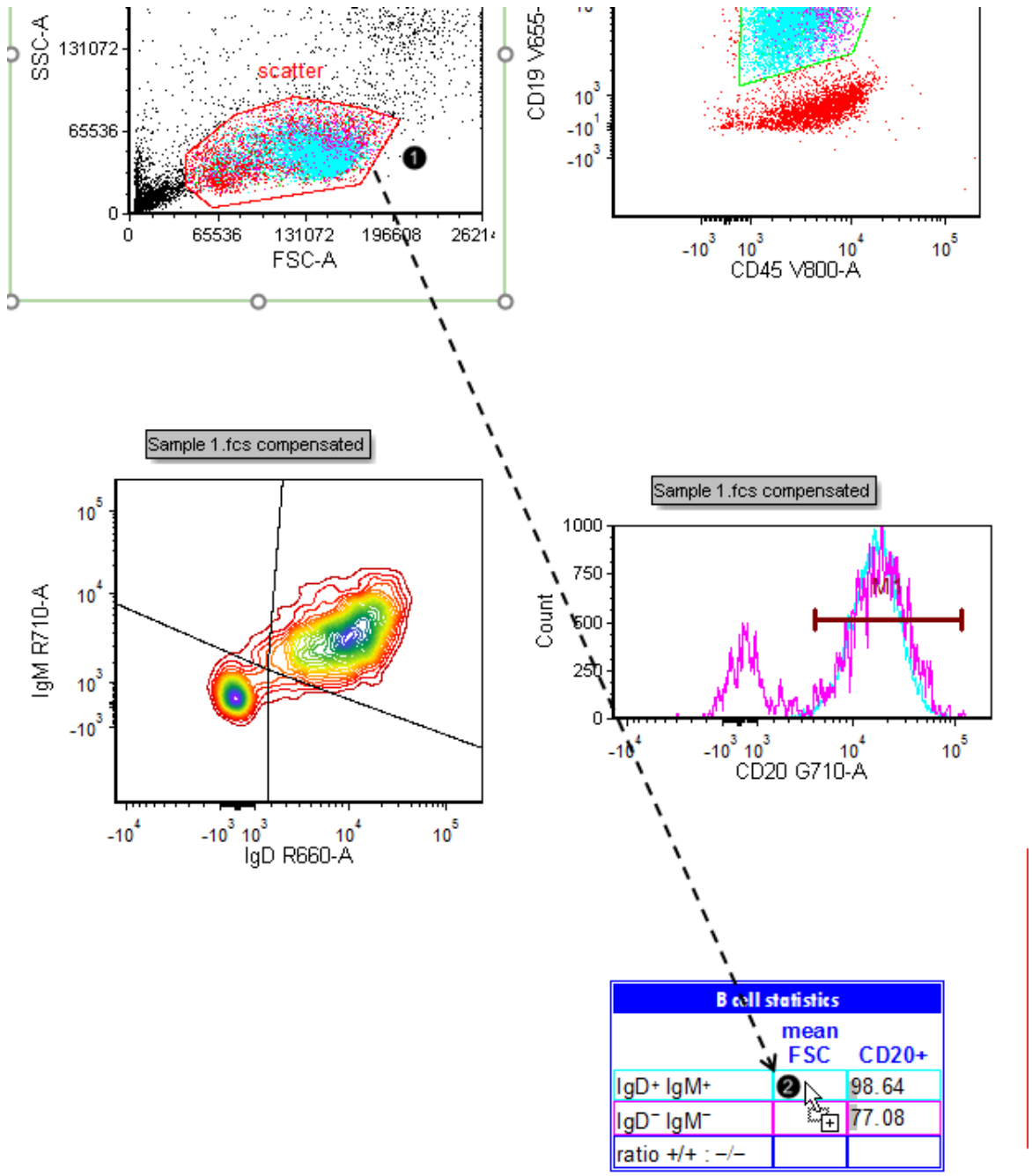


Figure T29.32 Dragging and dropping a gate-derived statistical token into a text table

19. 当光标在表格右上角的青色单元格中时，松开鼠标，图T29.32❷。

20. 从出现的Edit Statistic(编辑统计)Gate(门)的下拉菜单中选择"double positive"(双阳)(图T29.33, ❶)。

21. 选择X Arithmetic Mean(X轴算术平均)，其会出现在Statistic(统计)分类项(图T29.33, ❷)。

© 2017 De Novo Software

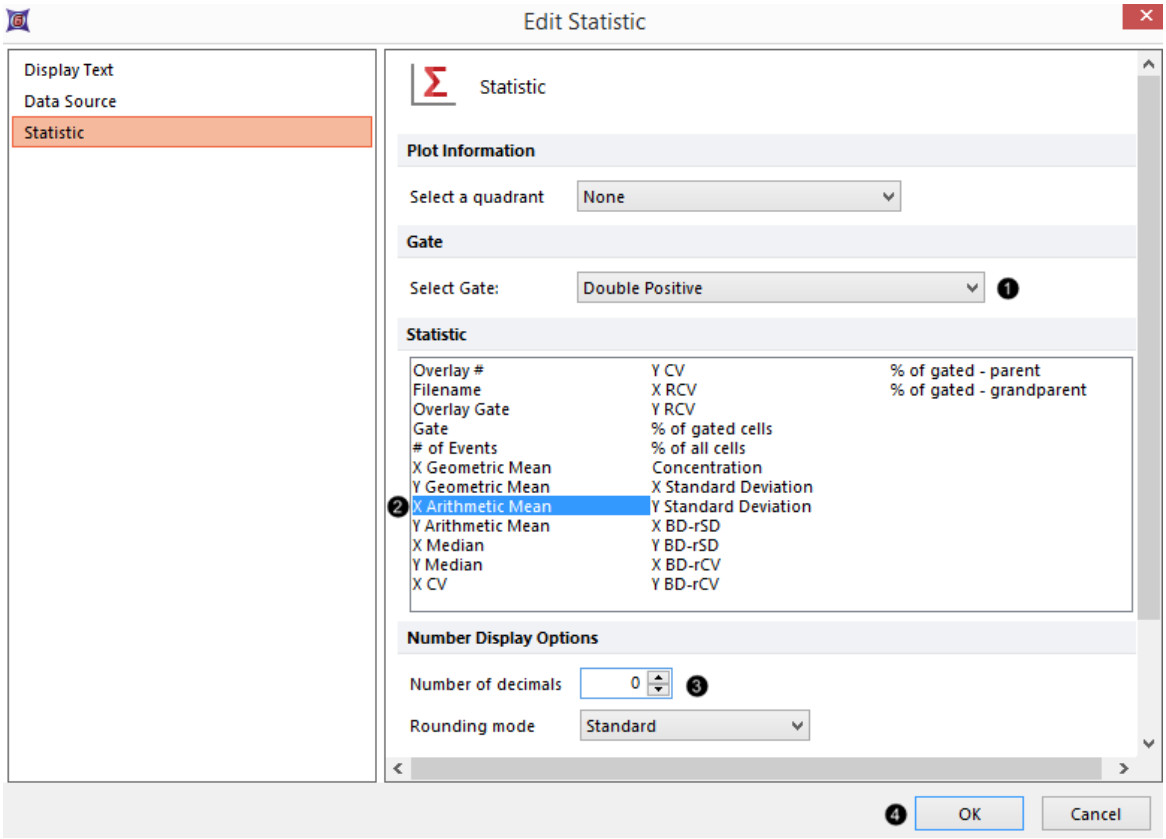


Figure T29.33 Selecting a gate-derived statistical token

22. 减少Number of Decimals(小数位数)到"0"(图T29.33, ❸)。

23. 点击OK(图T29.33, ❹)。

24. 重复步骤16-22, 拖拽 "scatter" 门到粉红色 单元中，该单元是预留给双阴性群体的(展示于图T29.32)，在Gate(门)下拉式菜单中选择 "double negative(双阴性)"。

现在用Custom Tokens(自定义标记)在IgD/IgM双阳性性一CD20阳性B细胞和IgD/IgM双阴性一CD20阳性B细胞间定义一个比值，随后在预留的右下角蓝色单元中输入 ratio +/+ : -/-"。

25. 请选择View(查看)标签 →Tokens(标记)→Custom Tokens(自定义标记)(图T29.34)。

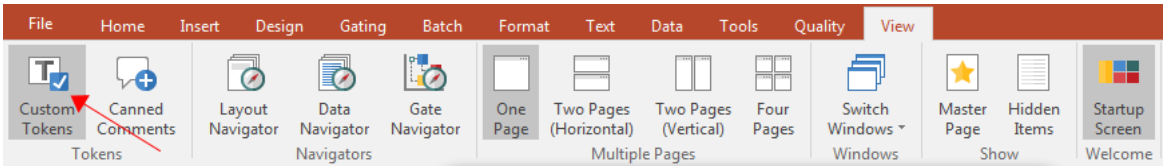


Figure T29.34 Opening the Custom Tokens window

26. 移动非固定的Custom Tokens(自定义标记)窗口到页面的一边，这时绘图就可看见。

© 2017 De Novo Software

27. 点击蓝色的增加按钮来Create a new Custom Token(创建一个新的自定义标识)(图T29.35❶)。

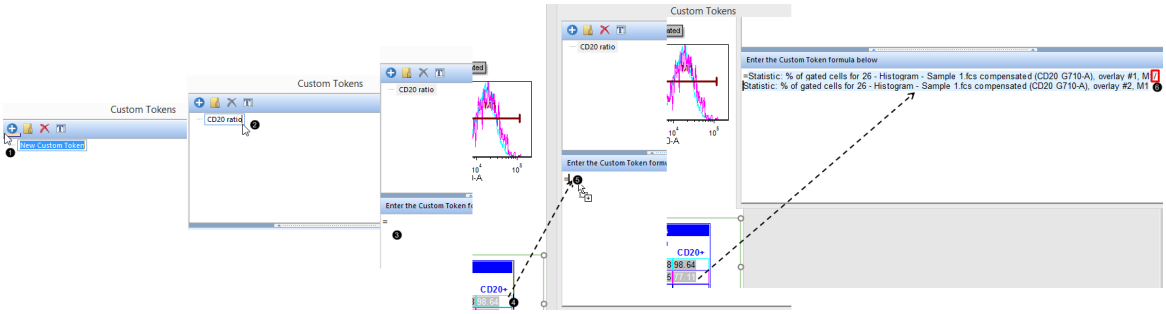


Figure T29.35 Defining a new custom token as a ratio between two regular statistical tokens

28. 在自定义标识中输入“CD20 ratio”作为一个描述性名称 (图T29.35❷)。

使用Microsoft Excel的类似过程及方法，可为一个simple ratio(简单比值)定义一个公式 。但是，与在公式中输入静态数据不同，用户将在版面的text table(文本表格)[1095]中输入自定义的标识。因此，在我们的试验中，不同样本的标记值[1099]一旦发生改变，"CD20 ratio"Custom Token(自定义标记)[605]的值也会随之改变。

29. 在Custom Tokens(自定义标记)窗口下的Enter the Custom Token formula below(请在下方输入自定义标记公式)键入一个等号“=”(图T29.35❸)。

30. 选中 版面中右上方的青色单元格的标识，(图T29.35❹)。

31. 按住鼠标左键不放，将其拖拽到Enter the Custom Token formula below(请在下方输入自定义标记公式)中。

32. 当鼠标光标出现在"="后，松开鼠标左键(图T29.35❺)。标记 Description(描述)将出现，且用蓝色高亮显示。

33. 在Custom Tokens(自定义标识)窗口的Enter the Custom Token formula below(请在下方输入自定义标记公式)处输入分隔符“/”(图T29.35❻)。

34. 针对 粉红色单元格的标记重复29-31步，与之前所述CD20－阳性，IgD/IgM双阴性群体操作一致。完整的"CD20 ratio" 自定义标识公式 展示于最右端图*T29.35*。

用户可将"CD20 ratio" 自定义标识拖拽到合适的单元格中，从而让版面中文本表格的"CD20+" 列完整。

35. 点击并按住 Custom Tokens(自定义标记)窗口中的"CD20 ratio"自定义标识(图T29.36❶)。

© 2017 De Novo Software

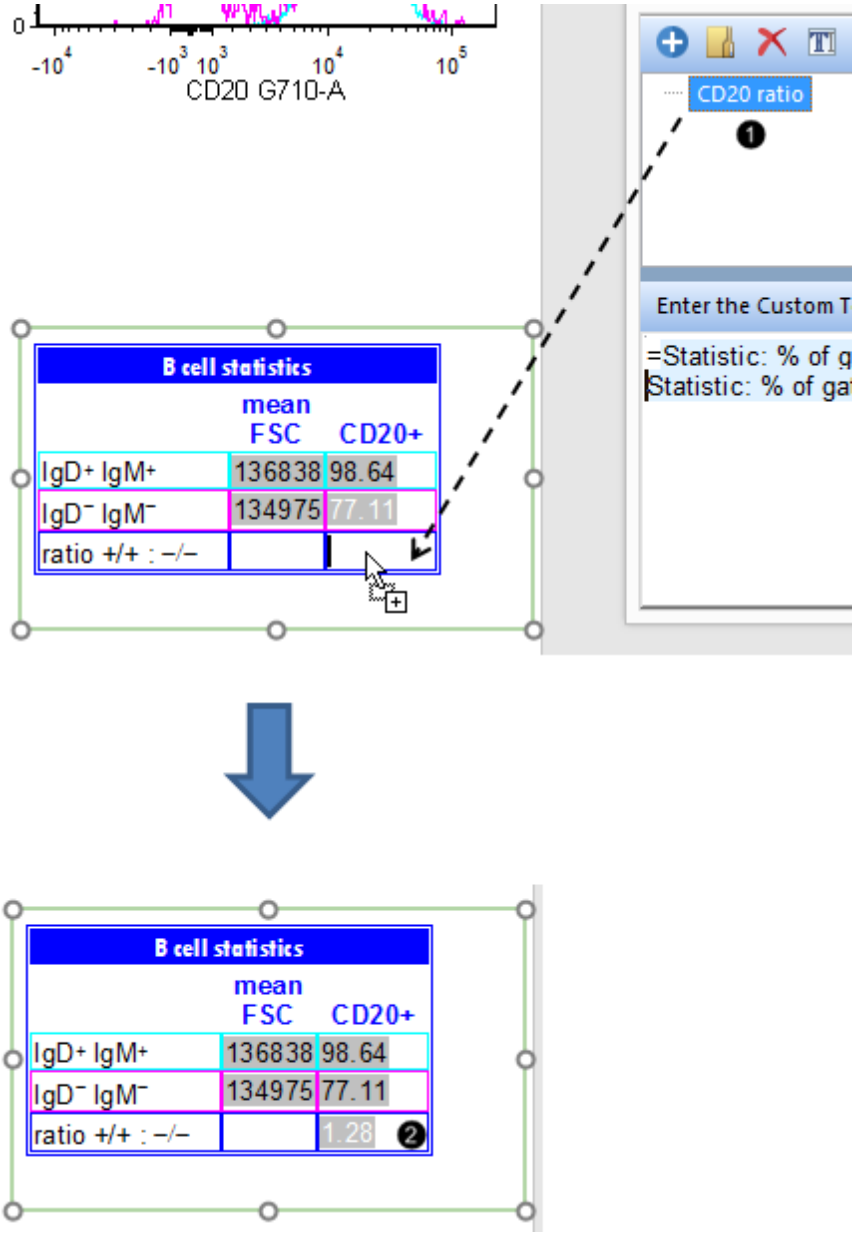


Figure T29.36 Dragging and dropping a custom token from the custom tokens window into the summary text table on the layout

36. 将其拖拽到更右下角的文本表格中。

37. 当光标出现在合适的单元格中时，松开鼠标(图T29.42虚线箭头)。此时，"CD20 ratio" 自定义标识的值将会在此单元格中 出现(图T29.36❷)。*注：此值与显示的可能略有不同，因为这与您设置的门、标识和象限的位置有关。随意调整它们的位置，您可以观察到"CD20 ratio" 自定义标识的值 也在实时更新。*

如果您已经添加了默认统计表格在您的版面中，且一个自定义版面的text table(文本表格)[1095] 带有选中的Statistics(统计)[329]，包括custom ratio between two

© 2017 De Novo Software

statistics(两个统计见的自定义比值)。

可通过查看webinar(网络讲座)及在教程中完整一个独立的专题项目的方式，更过的了解FCS Express强大的数据统计功能中，使用text boxes(文本表格)和tokens(标识)的好处。

在此教程的最后章节，我们将演示批处理数据，然后获得Microsoft PowerPoint™和Excel ™ 报表的方法。

38.31.3 批处理你的分析

在此教程的最后部分，我们将□□和Excel□□批处理功能Batch Processing(批处理)ä和Excelä报表。

1. 选择File(文件)标签Open(打开).
2. 打开Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库)"Immunophenotyping Tutorial(免疫分型教程)" 文件夹下的Tutorial Sample Data archive(教程样本数据库).

   此时，版面就被保存为与同一文件夹下的.fcs 格式文件相连接 .fcs格式文件，位于同一文件夹下，此版面类似于完成用户完成了教程中先前的部分后出现版面。用户可在这一版面或者用户自己版面中进行第3步操作。
3. Select theBatch(批次)标签→Batch Processing(批处理)→Batch Export to Excel (Column Mode) (导出到Excel(列模式))(图2966).

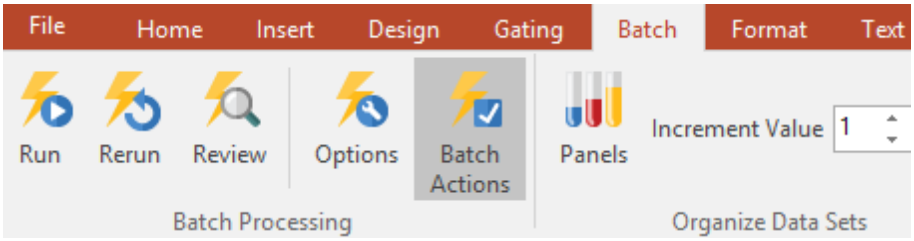


Figure 29.<%C++%> - Opening Batch Actions

4. 移动Batch Actions(批操作)窗口到页面的一边，这时绘图就可看见。
5. 点击Add Action(添加操作)in the点击对话框Batch(批次) Export to Excel (Column Mode) (导出到Excel(列模式))处输入除号"/"(图T29.38❶).

© 2017 De Novo Software

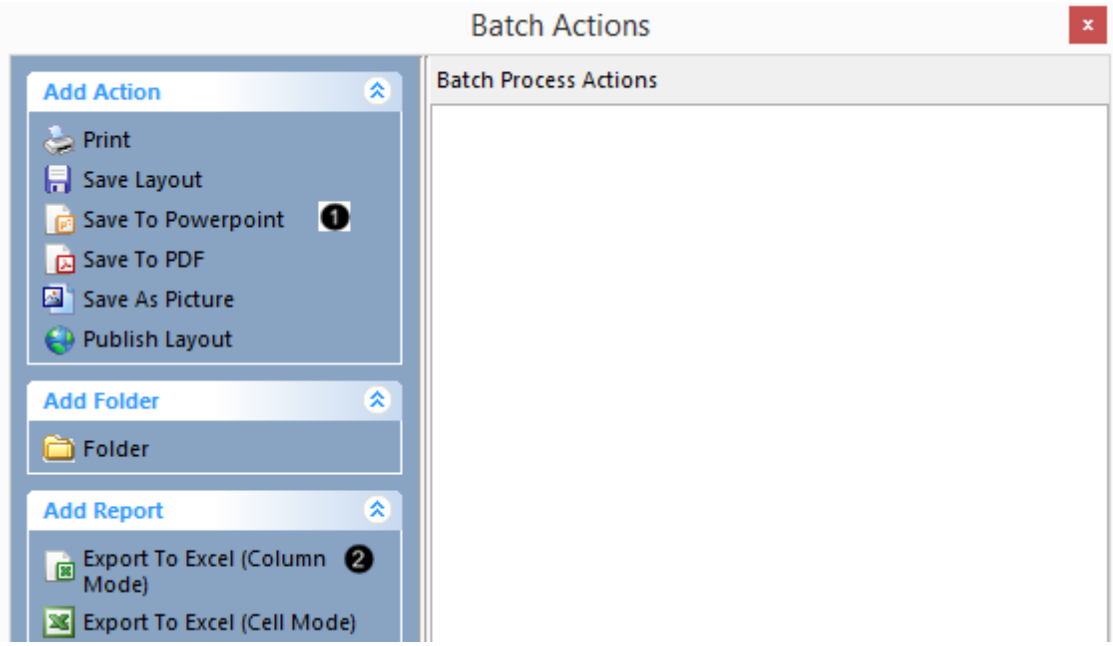


Figure T29.38 Batch actions window

6. 选中Create Export to Powerpoint Action(创建导出到Powerpoint操作)对话框中的Create Export To Powerpoint Action Dialog (创建导出到Powerpoint操作对话框)(图T29.39*所示* ❶).

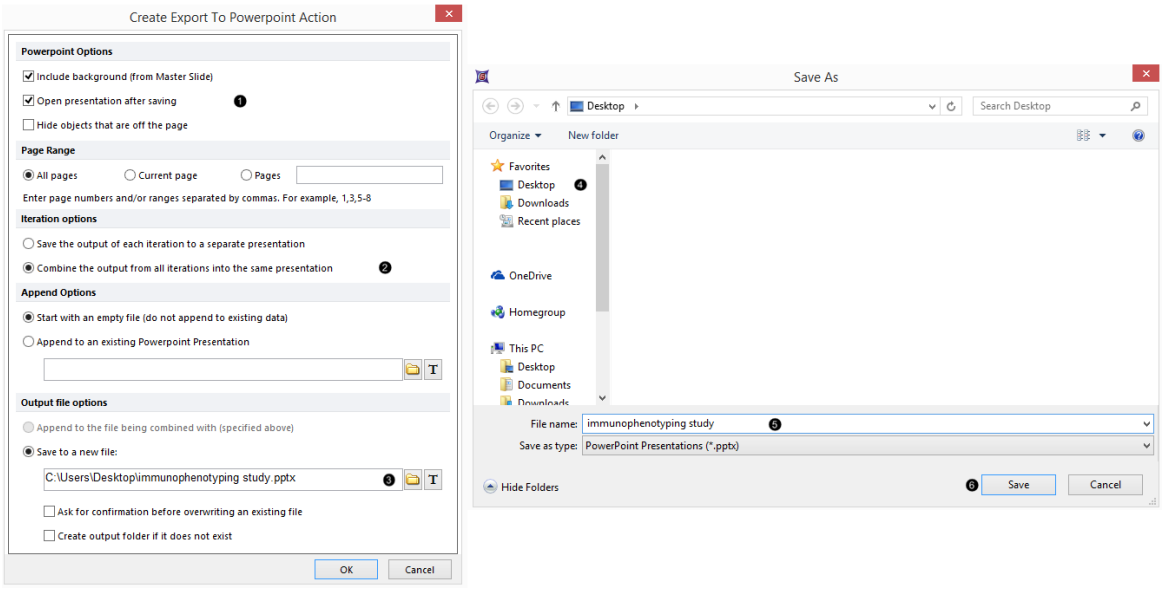


Figure T29.39 Adding a PowerPoint action to Batch Process Actions

7. 点击Iteration options(循环选项)单选按钮 in theCombine all iterations in the same document弹出菜单的部分(图T29.39*所示*, ❷). *注意：第一个单选按钮，如果被选选中，将让每个样本保存到其单独的PPT文件中。*

8. 点击位于Save to a new file (保存到一个新文件)in theSave to a new file弹出菜单的部分(图T29.39*所示* ❸).

© 2017 De Novo Software

9. 导航到导出文件保存位置的目录文件夹(例如，桌面)，在Save As(保存为)对话框窗口(图T29.39*所示* ❹).

10. 在File name(文件名)处输入"immunophenotyping study"(图T29.39*所示* ❺).

11. 点击Save(保存)(图T29.39*所示* ❻).

12. 点击OKin theCreate Export To Powerpoint Action Dialog (创建导出到Powerpoint操作对话框)OK(图T29.39,*所示*, 鼠标指针)。

13. 点击Add Report(添加报表)in theAdd Report(添加报表)对话框Batch(批次) Export to Excel (Column Mode) (导出到Excel(列模式))(图T29.38 ❷).

14. 点击位于Save to a new file (保存到一个新文件)in theSave to a new file部分Excel (Column Mode) Options(Excel (列模式)选项)对话框中(图T29.40❶).

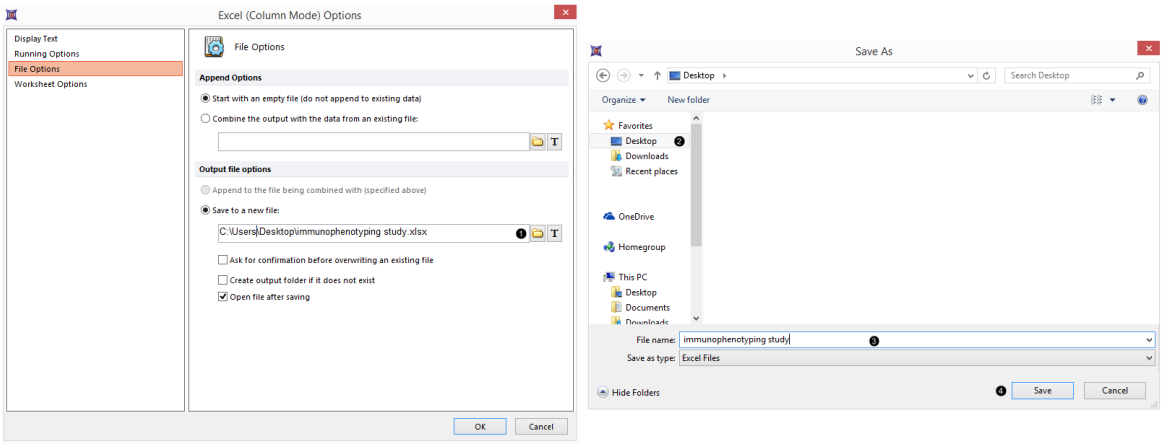


Figure T29.40 Adding an Excel (Column Mode) report to Batch Process Actions

15. 航到导出文件保存位置的目录文件夹，例如桌面，在Save As(保存为)对话框窗口(图T29.40❷).

16. 在File name(文件名)处输入"immunophenotyping study"(图T29.40❸).

17. 点击Save(保存)(图T29.40❹).

18. 点击OKin theExcel (Column Mode) Options(Excel (列模式)选项)OK(图T29.40, ❺).

我们现在将选择Excel报表中将包含的标记类型。

19. 点击版面右下角的文本表格，此时其边框将高亮显示(图T29.41❶).

© 2017 De Novo Software

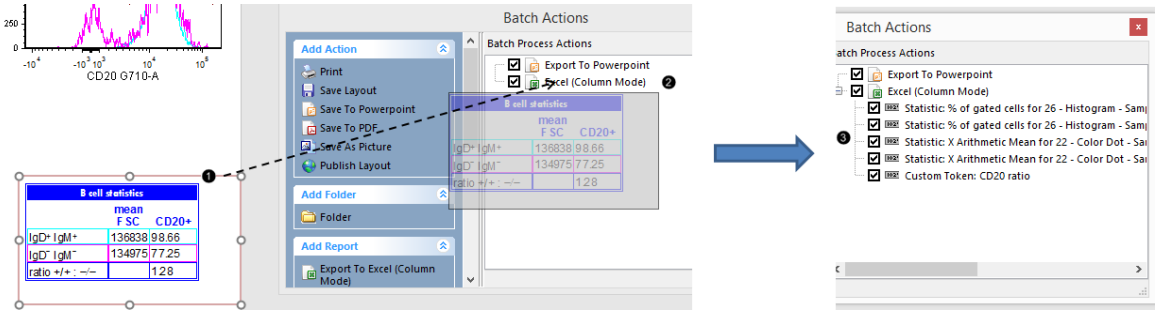


Figure T29.41 Dragging and dropping the tokens within a text table into the Excel export in the Batch Process Actions window.
(Note: the layout pictured has had the optional steps completed for adding red outlier dots to the contour plot, and for normalizing the histogram. If you are using your own layout from the previous section and skipped those steps, those two plots will look slightly different.)

20. 拖拽文本表格到Batch Actions(批操作)窗口，同时按住鼠标左键不放。

21. 当光标位于Batch Actions(批操作)列表的Batch Process Actions(批处理操作)(图T29.41❷). 您可能会注意到，当您松开鼠标钱，一个虚浮的列表会出现在Batch Process Actions(批处理操作)中。此时，文本表格中所有的统计标记都被添加到Batch Actions(批操作)报表中(图T29.41❸).

注意： 通过拖拽绘图元素，包括门、文本框中的门/标识/象限及整个绘图，用户可添加标记到您的Excel报表中， 您也可用这种方式来添加默认统计窗口中的个体标记和文本表格。我们现在通过拖拽绘图，来增加一个标记到 报表中。

22. 点击版面左上角的绘图，它的边框将高亮显示，证明其被选中(图T29.42❶).

© 2017 De Novo Software

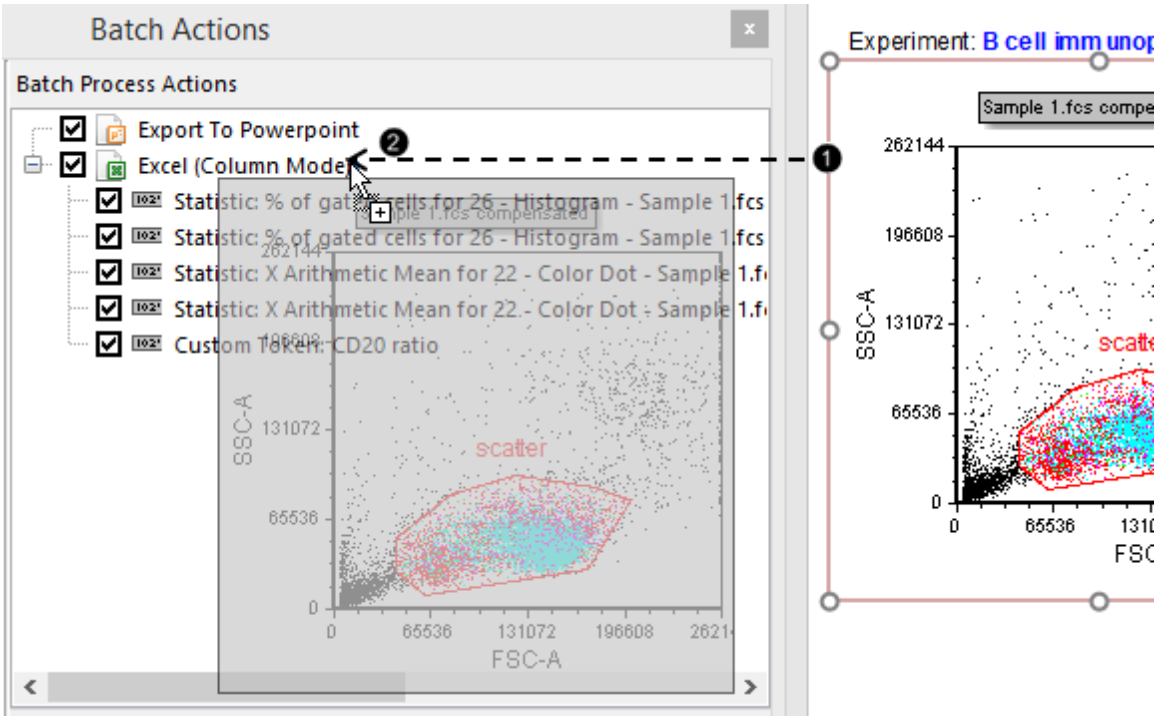


Figure T29.42 Dragging and dropping a plot-derived element into the Excel export of the Batch Process Actions window

23. 拖拽绘图到Batch Actions(批操作)窗口，同时按住鼠标左键不放。

24. 当光标位于Batch Actions(批操作)列表的Batch Process Actions(批处理操作)(图T29.42❷). 您可能会注意到，当您松开鼠标钱，一个虚浮的绘图会出现在Batch Process Actions(批处理操作)中。

25. 点击Keyword Token(关键字标记)in thePaste Special(选择性粘贴)对话框中(图T29.43❶).

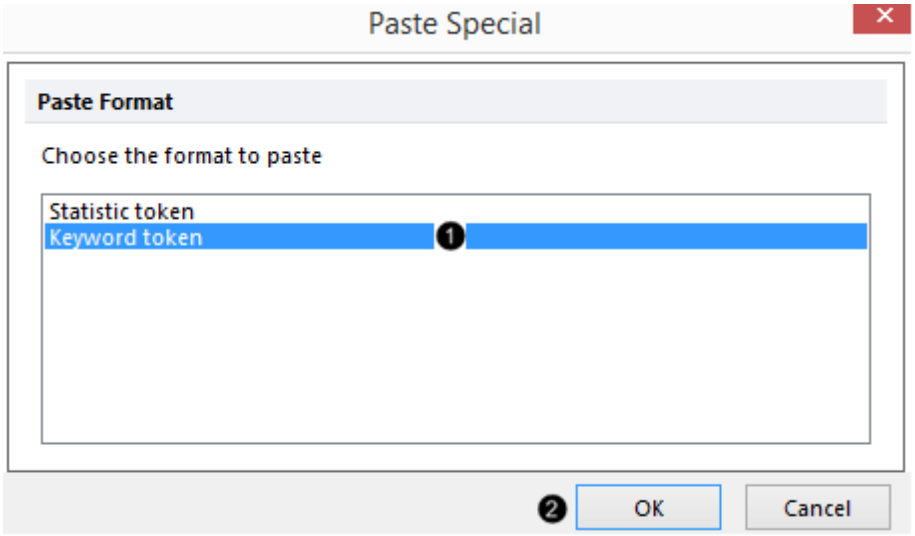


Figure T29.43 Selecting a keyword token

© 2017 De Novo Software

26. 点击OK(图T29.43❷).

27. 点击Select a keyword(选择一关键字)对话框中(图T29.44❶).

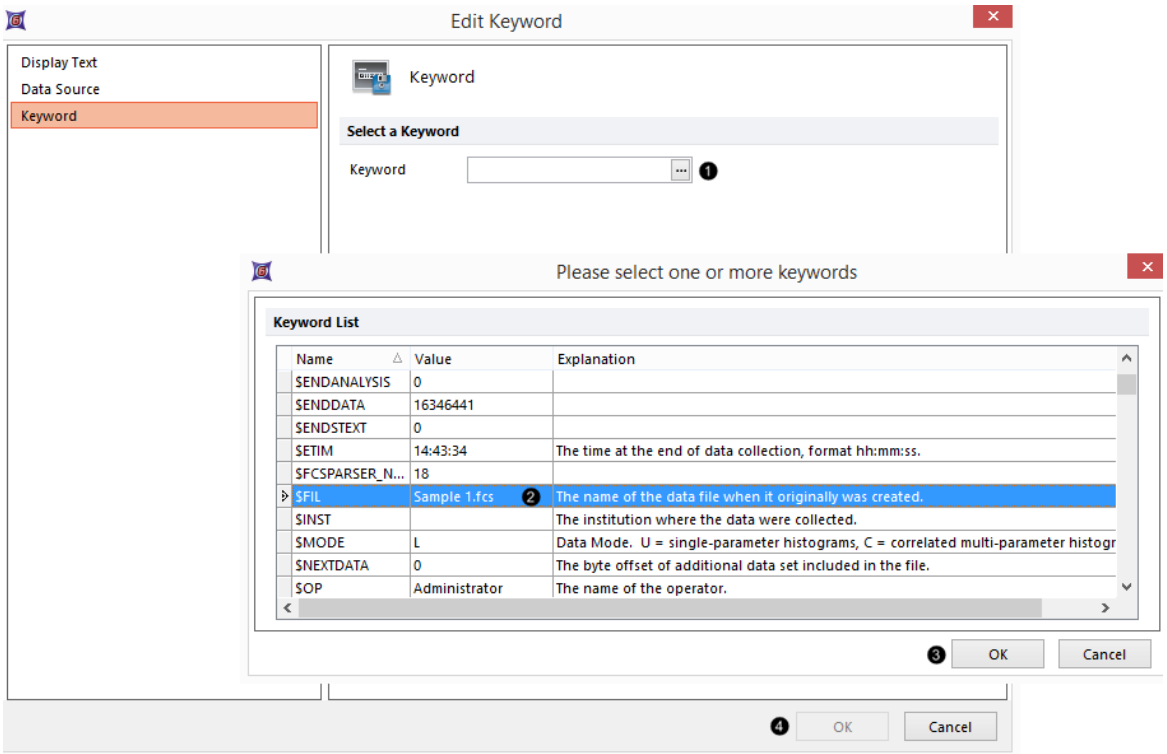


Figure T29.44 Selecting a specific keyword token

28. 在“$FIL”in thePlease select a keyword(请选择一个关键字)对话框中(图T29.44❷).

29. 点击OKin thePlease select a keyword(请选择一个关键字)对话框中(图T29.44❸).

30. 点击OKin the点击对话框中(图T29.44❹).

现在，多个statistical(统计数据)[572]和Keyword Tokens(关键字标记)[572]已经导出到Excel中。我们将重排列表顺序，因此Keyword Tokens(关键字标记)标记Excel工作表的第一列。

31. 按住“Keyword: $FIL for Plot#...标识(图T29.45❶).

© 2017 De Novo Software

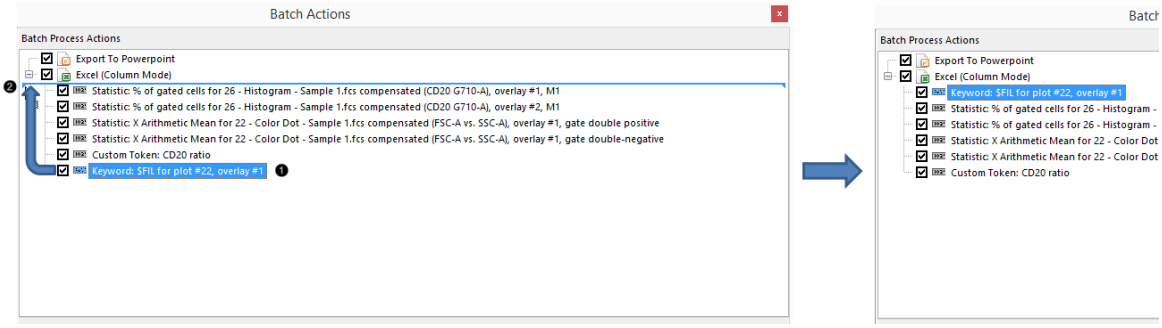


Figure T29.45 Reordering the tokens in the list to be exported to Excel

32. 拖拽该 标记到Batch Actions(批操作)图标的下方(图T29.45❷).

33. 当蓝色条形跨越了窗口宽度后，松开鼠标，位置如图T29.45❷现在，标记被重排，如图T29.45*所示。注意：列表中，如果 标记没有移动到新的位置，请加大Batch Process Actions(批处理操作)窗口的宽度(直接拖拽边框即可，因此每个标记描述符后都有一块空白区域)，然后再试一次。*

虽然我们现在准备Batch Processes(批处理)Adding(添加)654 我们的分析，但开始之前我们先查看一下在版面中的、所有的样本。这在FCS Express中可轻松完成，不需要对每个我们的样本制作副本绘图和表格。因为，在FCS Express中，"What you see is what you get(您看见的就是您可得到的)"， 所以您甚至可以打印整个版面92或者添加一个打印操作670到Batch Process Actions(批处理操作)列表中，然后打印输出的结果将与屏幕上的版面几乎完全一样。

34. 请选择Data(数据)标签→Organize Data Sets(组织数据集)→Data List(数据列表)(图T29.46,*所示*).此Data List(数据列表)655出现了(图T29.46*所示*)，它包含有来自目录文件夹、从"Sample 1.fcs" 开始的 4 个.fcs格式文件。当我们运行批处理时，会有 4 个循环，我们将得到含有 4 张幻灯片的PowerPoint文件和 4 行数据的Excel报表。

注 如果您想要定义一个.fcs文件格式的列表，然后以您的分析开始工作，那在创建您的版面钱，您可以Add(添加)657您的文件添加到数据列表中。该教程中，我们可轻松将"Sample 1.fcs"加载到我们的绘图中，并将目录文件夹中其他 3 个文件加自动载到 数据列表中。

© 2017 De Novo Software

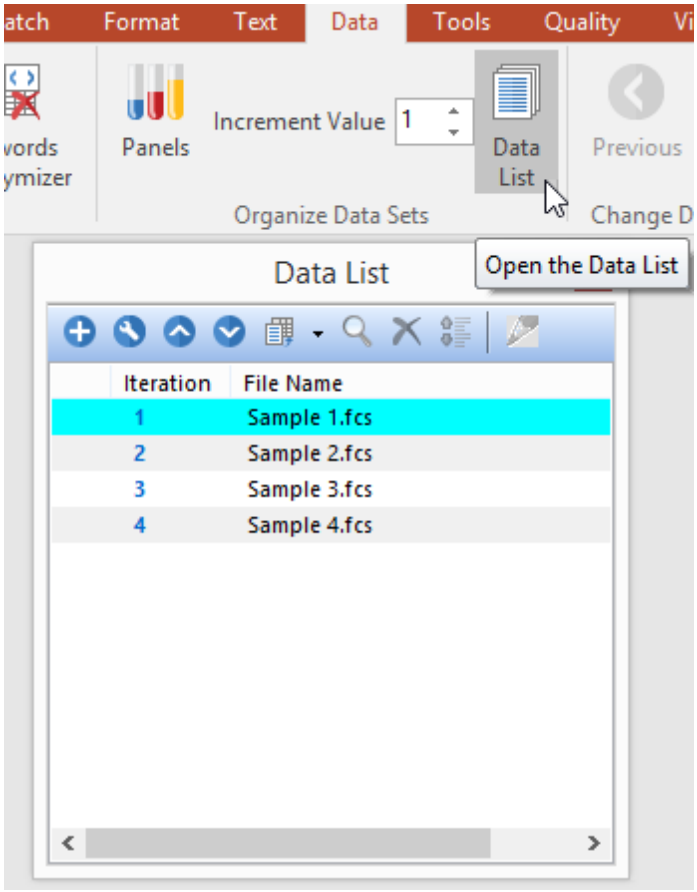


Figure T29.46 Opening the Data List

35. 请选择Data(数据)标签回到→Next(下一步)(图T29.47)。当每次点击Next(下一步)时，版面中的绘图和统计表格将更新到下一个文件。当"Sample 4.fcs"显示于绘图中时，就不能在点击Next(下一步)了，因为这是数据列表中的最后一个文件。

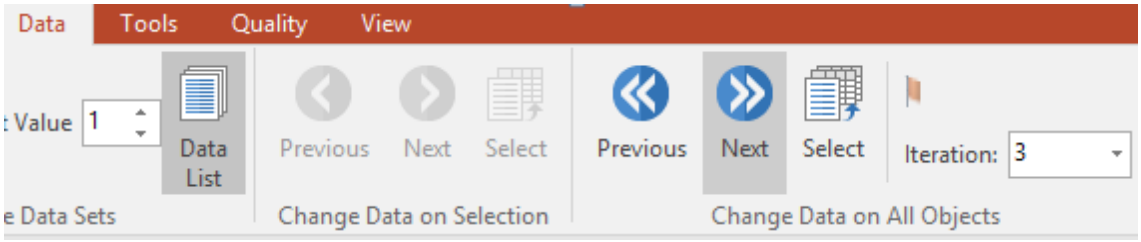


Figure T29.47 Changing data on all objects to the next iteration in the Data List

36. 点击Data(数据)标签→Change Data on All Objects(修改所有对象上的数据) →Previous(前一步)(图T29.47,在Next(下一步)), 直到"Sample 1.fcs"重新显示在版面中为止。

当您点击Next(下一步)来让您的进入到Data List(数据列表)您可能会注意到群体位置有移动，因此您会想要调整门、标识或者象限到一个合适位置。现在，我们会在Batch Options(批处理选项) one Excel row of statistics 循环间增加一个暂

© 2017 De Novo Software

停，这样，软件将会在输出每个样本数据之前暂停。这一暂停，允许我们在生成该样本PowerPoint和Excel报表前，在"Sample 2.fcs"调整"B cells"门(举例)，完成后版面才会进入"Sample 3.fcs"循环中。*注意：如果批处理时，Batch Processing(批处理)循环间无需调整，one Excel row of statistics(描述在第41-44步和46-48步)。*

37. 请选择Batch(批次)标签Batch Processing Options(批处理选项)来控制的。(图T29.48)。

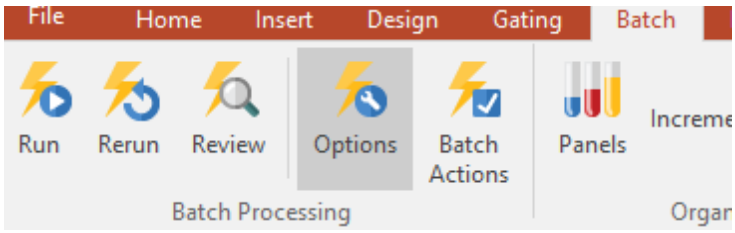


Figure T29.48 Accessing Batch Processing Options

38. Check theUnconditionally pause between iterations(无条件的在循环间暂停批处理)对话框中的Batch Processing Options(批处理选项)对话框中点击“error bars(误差线)”(图T29.49❶).

© 2017 De Novo Software

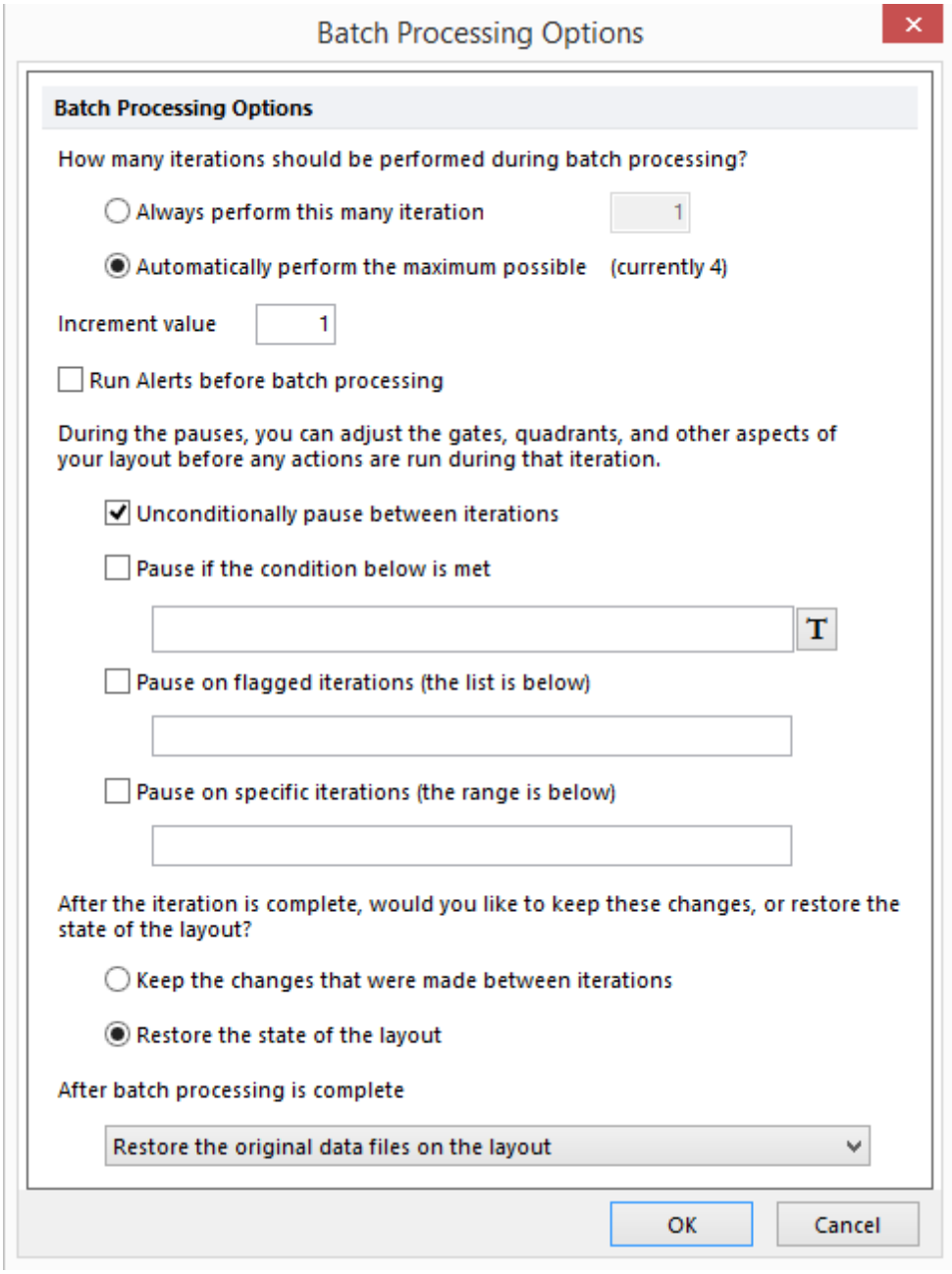


Figure T29.49 Adding a pause between iterations to our batch process

39. 点击Restore the state of the layout单选按钮(图T29.49❷).

40. 点击OK(图T29.49❸).

41. 请选择Batch(批次)标签→Batch Processing(批处理)→Run(运行)(图T29.50)。

© 2017 De Novo Software

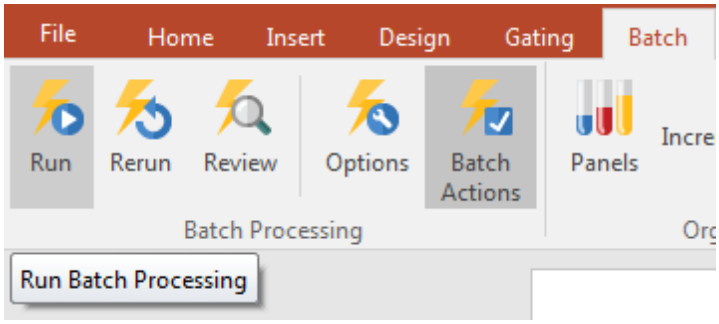


Figure T29.50 Running the batch process

此Batch Processing(批处理)状态窗口将出现(图T29.51)，表明数据列表中的1－4的迭代Export to Excel (Column Mode) (导出到Excel(列模式))[670](i.e., one PowerPoint slide(一张PowerPoint幻灯片) +one Excel row of statistics[708]in theData List(数据列表)[655].

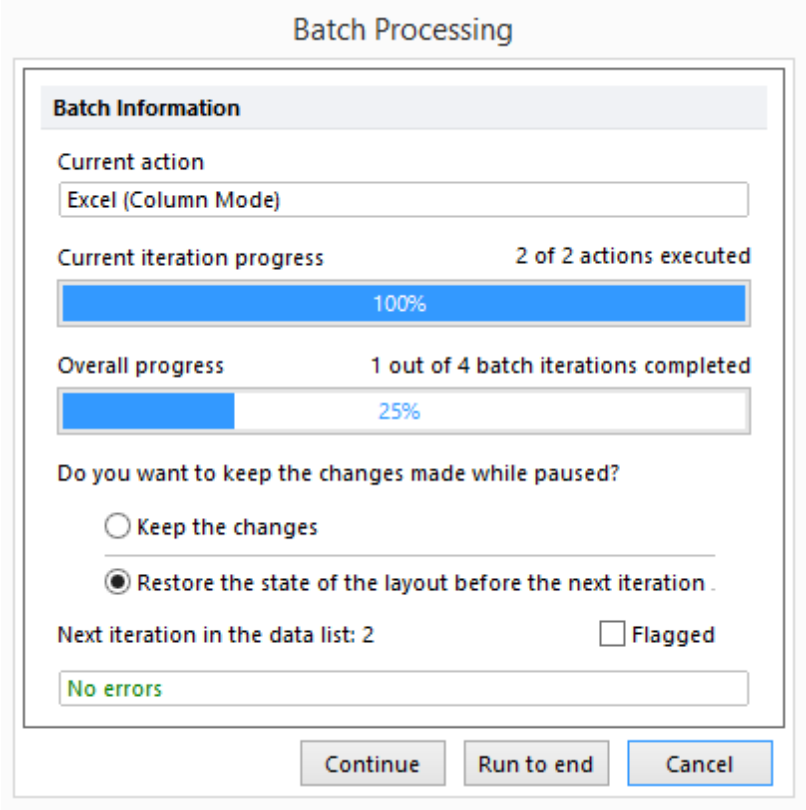


Figure T29.51 Status of the batch process (currently in progress)

42. 调整等高线绘图中的"B cells"门、象限和/或标识"M1"的位置。这一暂停中，您也可以对您版面做其他更改，例如重新调节绘图的轴线、重设格式、添加或者删除绘图、文本框或其他任何对象。

© 2017 De Novo Software

43. 点击Continue(继续)(在窗口的底部，展示于图T29.51)。

44. 重新进行第42-43步骤，直到批处理完成；或者在无需再做任何更改的情况下，点击Run to end(运行到底)(在窗口的底部，展示于图T29.51)。

45. 检查您的PowerPoint报告，这4张幻灯片看上去与您FCS Express执行分析后的版面很像，且对门、标识和象限的调整也记录在幻灯片中。幻灯片上的每个绘图和统计窗口，是作为高分辨率对象导出的，可以根据用户需要移动和调节大小。

注关于在在微软PowerPoint的PC版或Mac的PowerPoint中使用非分组的对象

一旦导出到PowerPoint，在微软PowerPoint的PC版中，布局对象可以进一步被分成单一的组件。不支持由FCS Express在PowerPoint的PowerPoint中保存的未分组的对象。不过，在Mac上保存的演示文稿可能会在PC上打开，并将其分组。

注意：该版面的一个PowerPoint报告被保存到教程样本数据库中的"Immunophenotyping Tutorial"文件夹下。

46. 检查您的Excel报表，注意，针对每个样本导出的统计数据反应的是调整后的门、标识和象限，它们也同样记录在Powerpoint报告中。*注意：该版面的一个Excel报表被保存到教程样本数据库中的"Immunophenotyping Tutorial"文件夹下。*

本教程附带View the Immunophenotyping Analysis(查看Immunophenotyping分析)的网络讲座记录。

38.32 改变通用设置

FCS Express包括很多选项，来让用户完全自定义其工作环境。这些参数的设置被称作User Options(用户选项)[158]通过创建new username(新的用户名)[44]来保存常用选项会节省很多时间，你不必每次启动都来修改默认设置。

此教程教您如何一步一步更改以下常规的已编辑的参数：

- 展示不存在于数据列表中的文件名[1927]
- 更改坐标轴标签为染色和名称[1929]
- 创建门层次及添加一个门统计百分比到门文本框中[1932]

38.32.1 在数据列表中显示没有路径的文件名

此处，我们将对FCS Express User Options(FCS Express用户选项)的常规编辑[158]做一些更改，让默认设置变为只显示.fcs文件名于Data List(数据列表)[655]。

1. 选择File(文件)Tab(标签)→Options(选项)(图T30.1,，红框)。

© 2017 De Novo Software

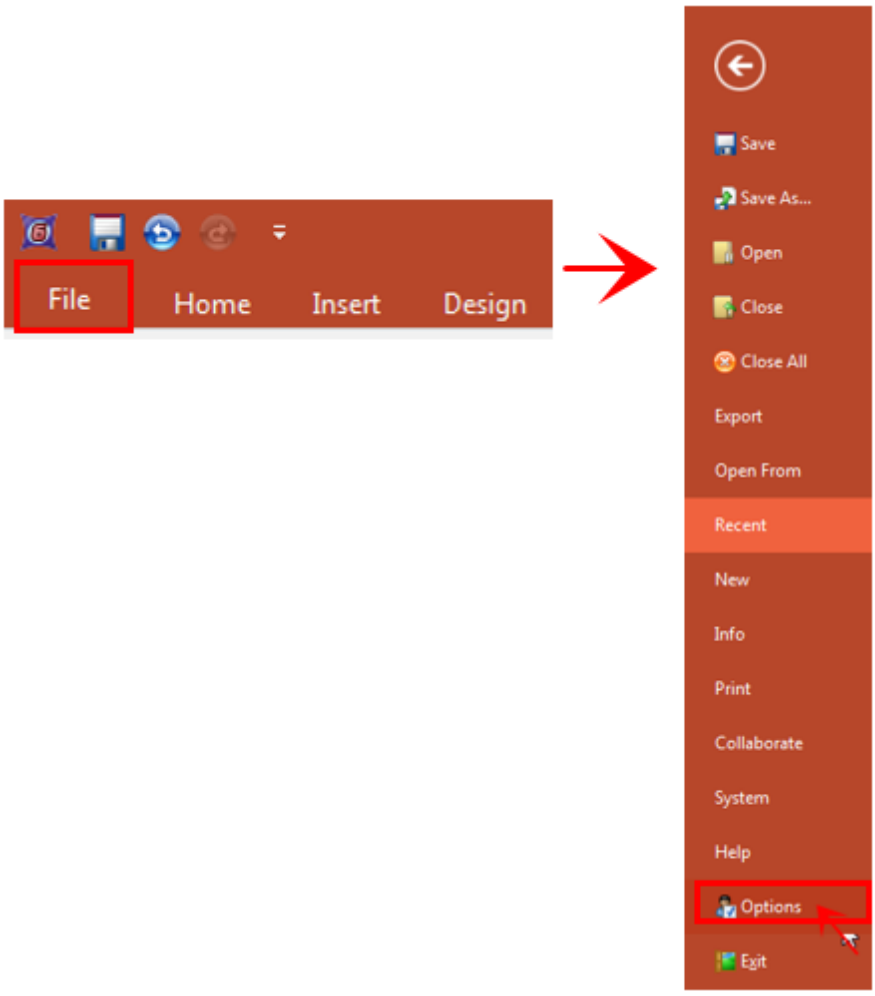


Figure T30.1 Accessing Preferences from the Application Button

2. 点击Data List(数据列表)左侧类别模式 (图T30.2❶)。

© 2017 De Novo Software

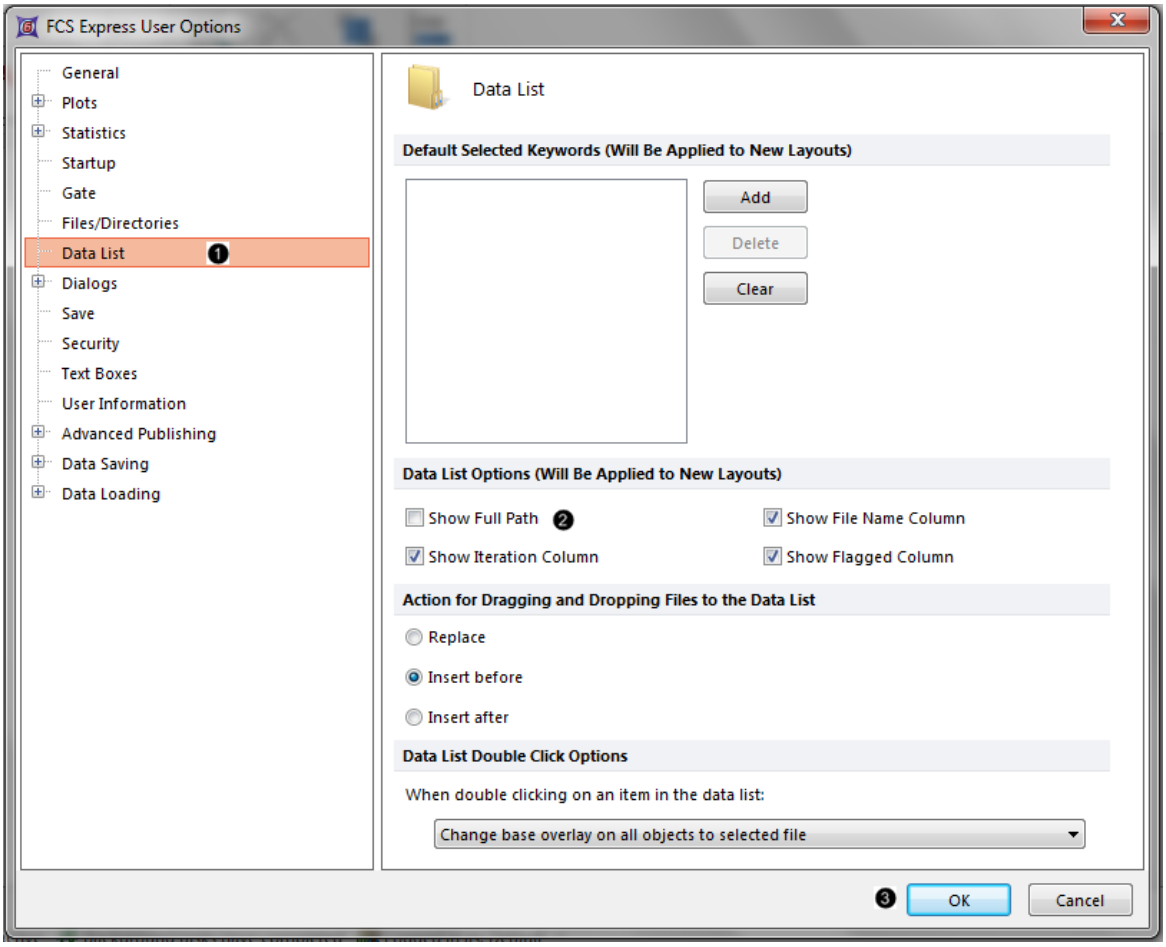


Figure T30.2 Data List preferences

3. 取消对Show Full Path(显示完全路径)复选框的选择(图T30.2❷)。

4. 点击OK(图T30.2❸)。

*注意：关于显示或者隐藏文件路径的选项，用户可在任意时间对其进行修改。此外，也可在Data List(数据列表)中添加关键字，通过Formatting the Data List(格式化数据列表)*660*，可在关键字上对文件进行分类。*

38.32.2 改变坐标轴标签

此处，我们将对User Options(用户选项)158 进行更改，因此数据文件衍生出Stain and Name(染色和名称)关键字将出现在我们的绘图的坐标轴1040。

1. 选择File(文件)标签File(文件)(图T30.3,红色Color(颜色))。

© 2017 De Novo Software

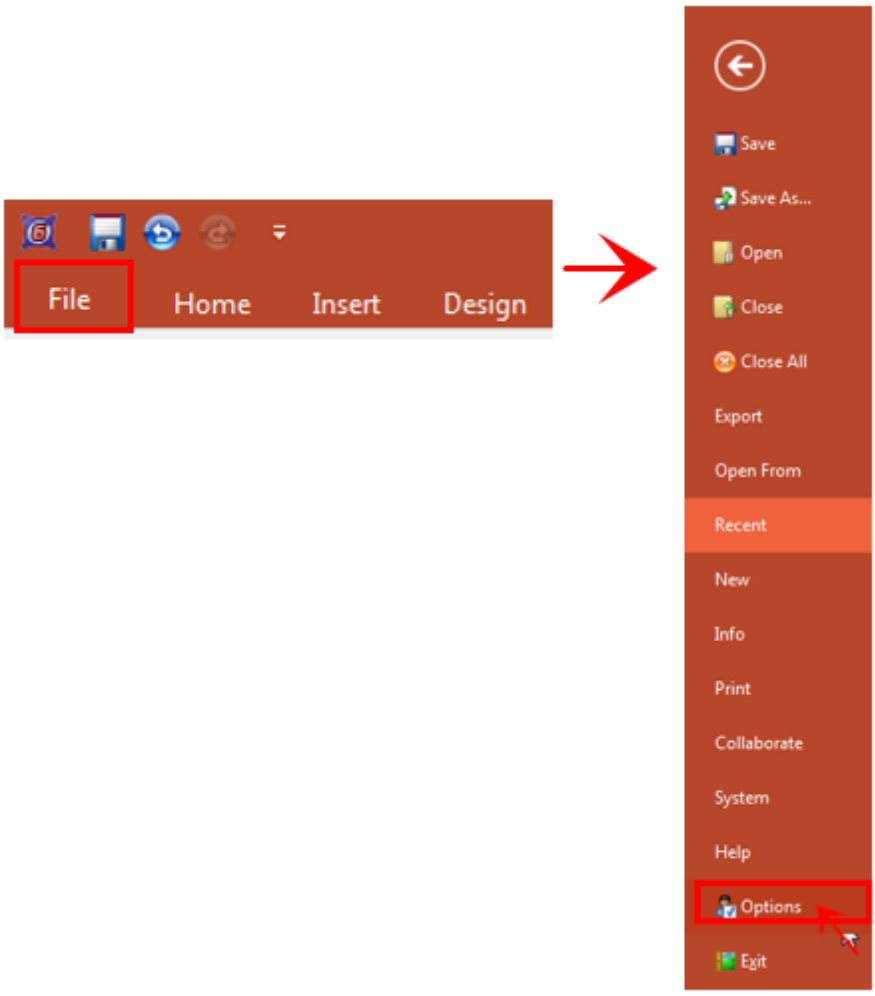


Figure T30.3 Accessing Preferences from the Application Button

2. 点击Data Loading(数据导入)选项。位于左边的FCS File Options(FCS文件选项)（图T30.4❶）。

© 2017 De Novo Software

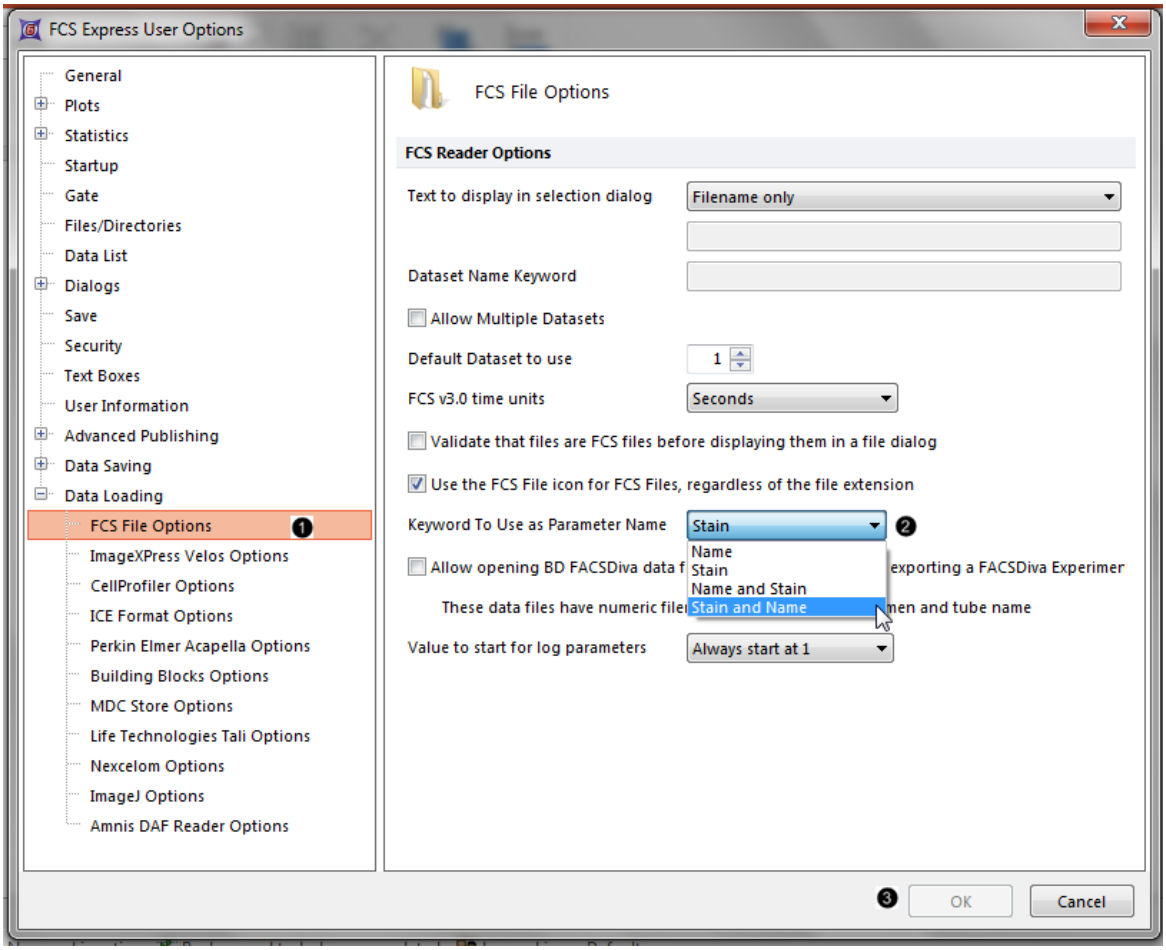


Figure T30.4 Selecting Stain and Name as the Parameter Name for plot axes

3. 选择Keyword to Use as Parameter Name(将关键字作为参数名使用)从选择下拉式菜单中选择 "double negative(双阴性)"。 (图T30.4❷)。

4. 点击OK(图T30.4❸)。

现在，就如您导入新的数据文件一样，在FCS Express中您绘图的坐标轴[225]，将以您选择的关键字值进行标记。这些关键字值是与您数据采集时一起保存的，但是，在FCS Express中，我们可对关键字进行[540]编辑。

- 请注意：对于每个关键字值，不同的制造商会使用不同的二进制信息。
- 比如：
  - 在BD analog仪器(FACScan, FACSCalibur)中
    - Stain keyword (染色关键字)= CD3 FITC, Name Keyword(名称关键字) = FL-H
  - 在BD digital仪器(使用BD FACSDiva的仪器)中
    - Stain keyword (染色关键字)= CD3, Name Keyword(名称关键字) =

© 2017 De Novo Software

FITC-A

请回到Immunophenotyping教程。

38.32.3 分层次创建门和添加数据到门文本框中

此处，我们将更改User Options(用户选项)。来决定是否创建层级结构的门。在FCS Express 中6通过默认情况自动创建层级子门。同时，您也可以选择该门是否包括统计及门文本框中统计的类型。这些选项被选中后，一个Statistic(统计)将自动添加到gate text boxes(门文本框)门的创建中。

1. 选择File(文件)标签→Options(选项)(图T30.5，红色标示的)。

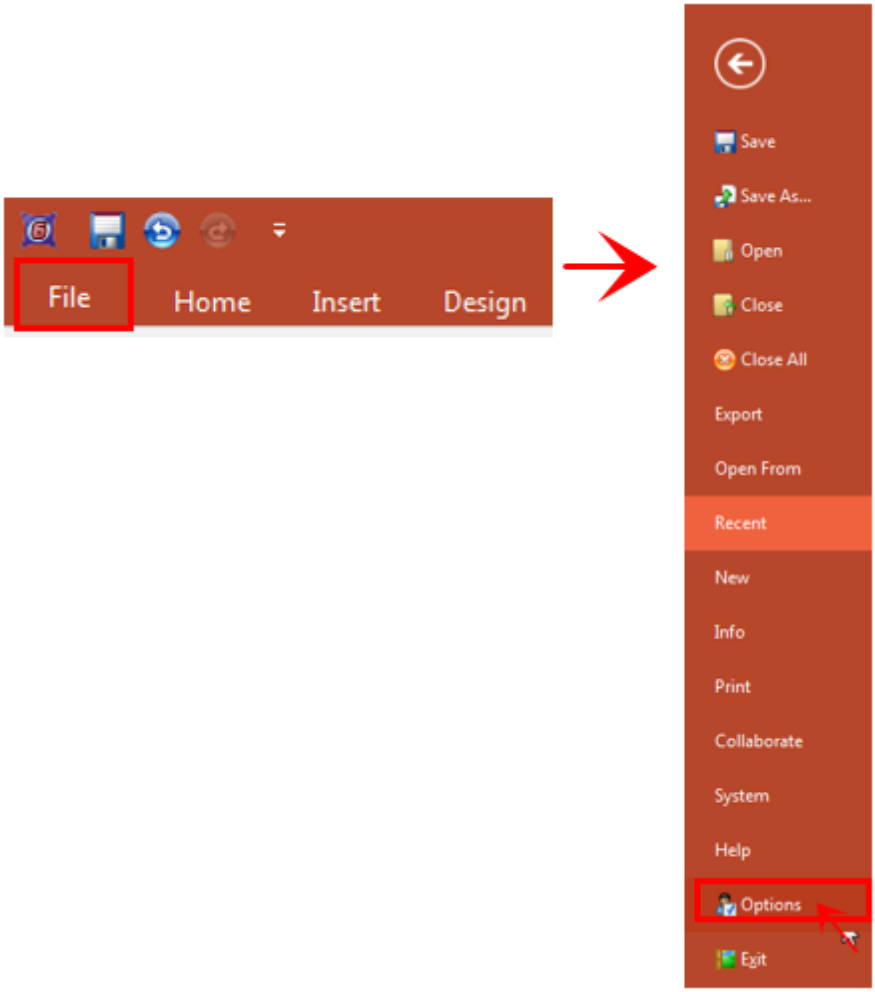


Figure T30.5 Accessing Preferences from the Application Button

2. 点击Gate(门)选项,位于左侧(图T30.6❶)。

© 2017 De Novo Software

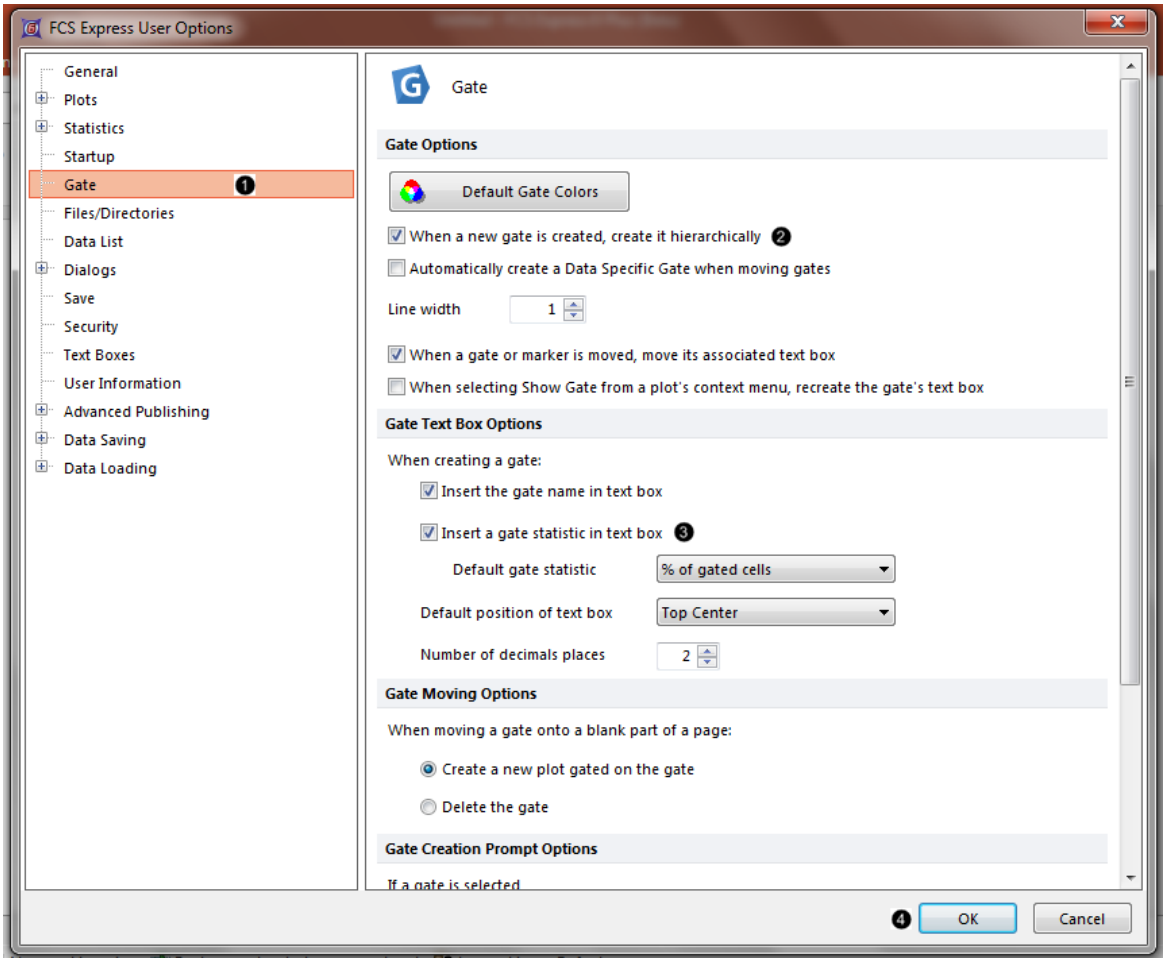


Figure T30.6 Adjusting gate preferences

3. 要取消对门层级选项的选择，取消对“When a new gate is created, create it hierarchically(当创建一个新门时，需创建它的层级)”复选框的选择即可(图T30.6❷)。

4. 选中“Insert a gate stat in text box(在文本框中插入门统计)””复选框的选择即可(图T30.6❸)。*注意：可以从下拉菜单中选择一个不同的统计，通过默认加到gate text boxes(门文本框)请参见Gate(门)[183] Preferences(参数选择)[183]章节，进行详细了解。*

5. 点击**OK**(图T30.6❹)。

请回到Immunophenotyping Tutorial教程。[1884]

38.33 聚类分析

FCS Express为用户提供了许多不同的集分析工具，这些工具被称为转换[790]帮助您分析高维数据。这些工具的示例是k-means集[814]，主成分分析[803]和R Integration(R集成)[826]工具。

© 2017 De Novo Software

在这一教程中,我们将:

- 创建一个*k*-means集
- 应用一个*k*-means集
- 使用一个*k*-means集

例如，我们将对不同表面标记染色的外周血样品进行分析。However, please note that transformations can be performed and applied on any type of sample.

38.33.1 定义一个k-means分类归并

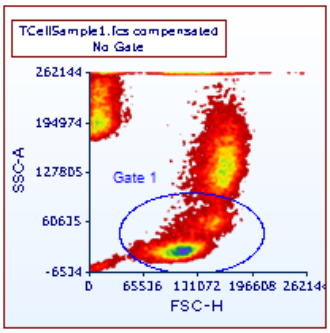
对于本教程，我们将使用具有定义门的2D密度图的布局文件。布局包含从外周血获得的单个FCS数据文件，用于不同的表面标记染色。样品具有两个物理参数(FSC-H和SSC-A)和六个荧光参数

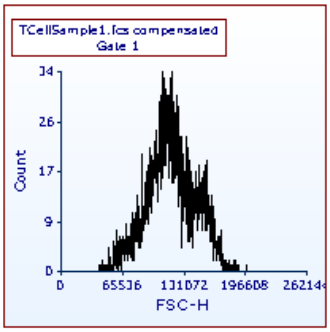
打开布局，通过

1. 选择File(文件)标签→Open(打开)。
2. 导航到*Tutorial Sample Data(教程样本数据)*文件夹，打开Defining k-means.fey布局，储存在*k-means 教程*子文件夹。

出现的布局应如图T33.1所示。

© 2017 De Novo Software





本教程的目的是在Gate 1上创建k-means聚类，事件基于6个荧光参数中的3个(即CD3, CD4 和 CD8)。

以下步骤打开转换窗口并创建一个新的k-means转换：

1.打开Transform ation(转换)窗口通过选择Tools(工具)标签→Transformations →**Transformations**命令❶。

2.点击与蓝色加号按钮相邻的下拉箭头❷。

3.点击**Kmeans**，位于下拉菜单中❸(Figure T33.2)。

© 2017 De Novo Software

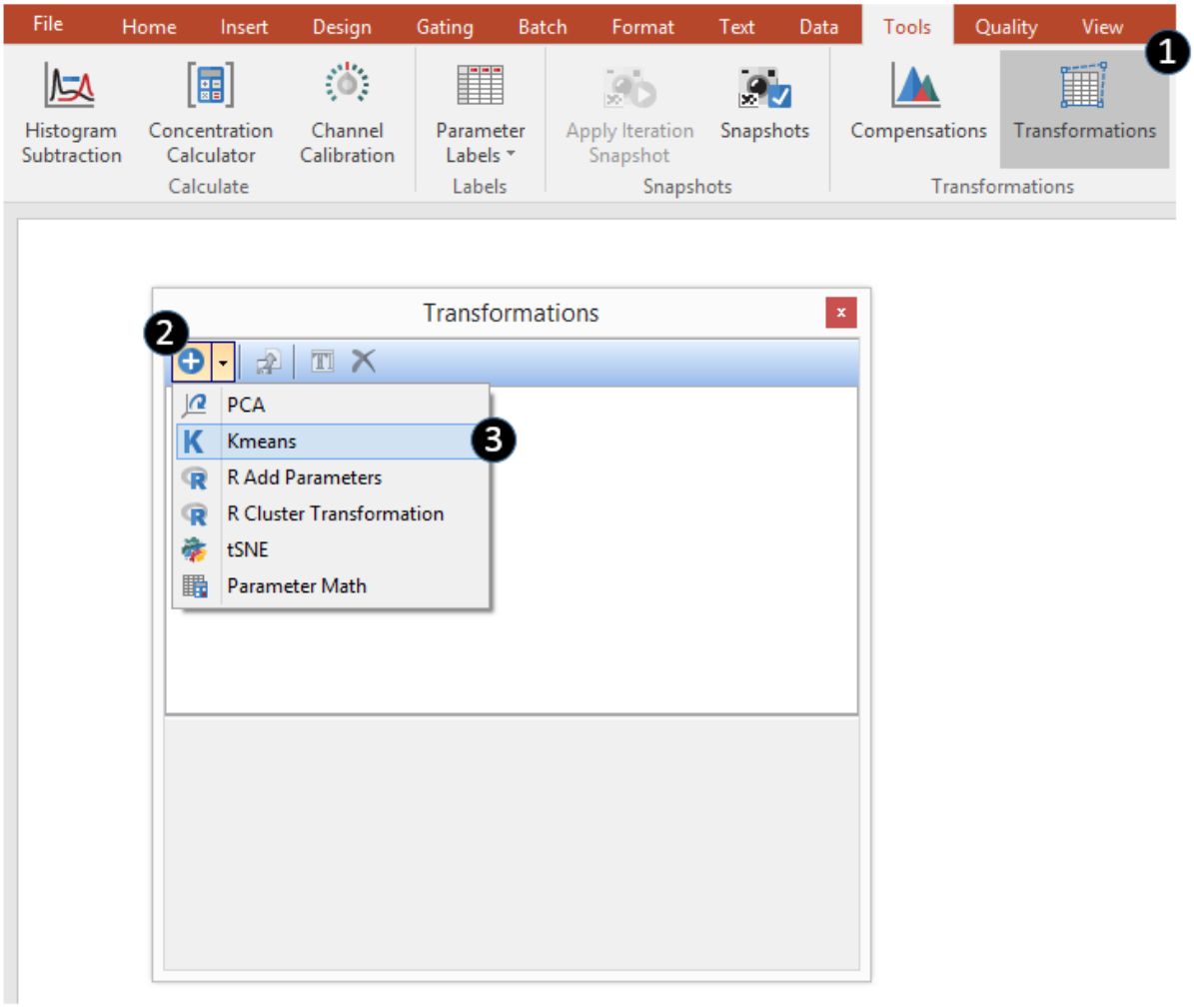


Figure T33.2. k-means transformations are created via the Transformation navigator.

此**Kmeans**对话框现在会出现，在Transform ation(转换)窗口，如图T33.3.所示。

© 2017 De Novo Software

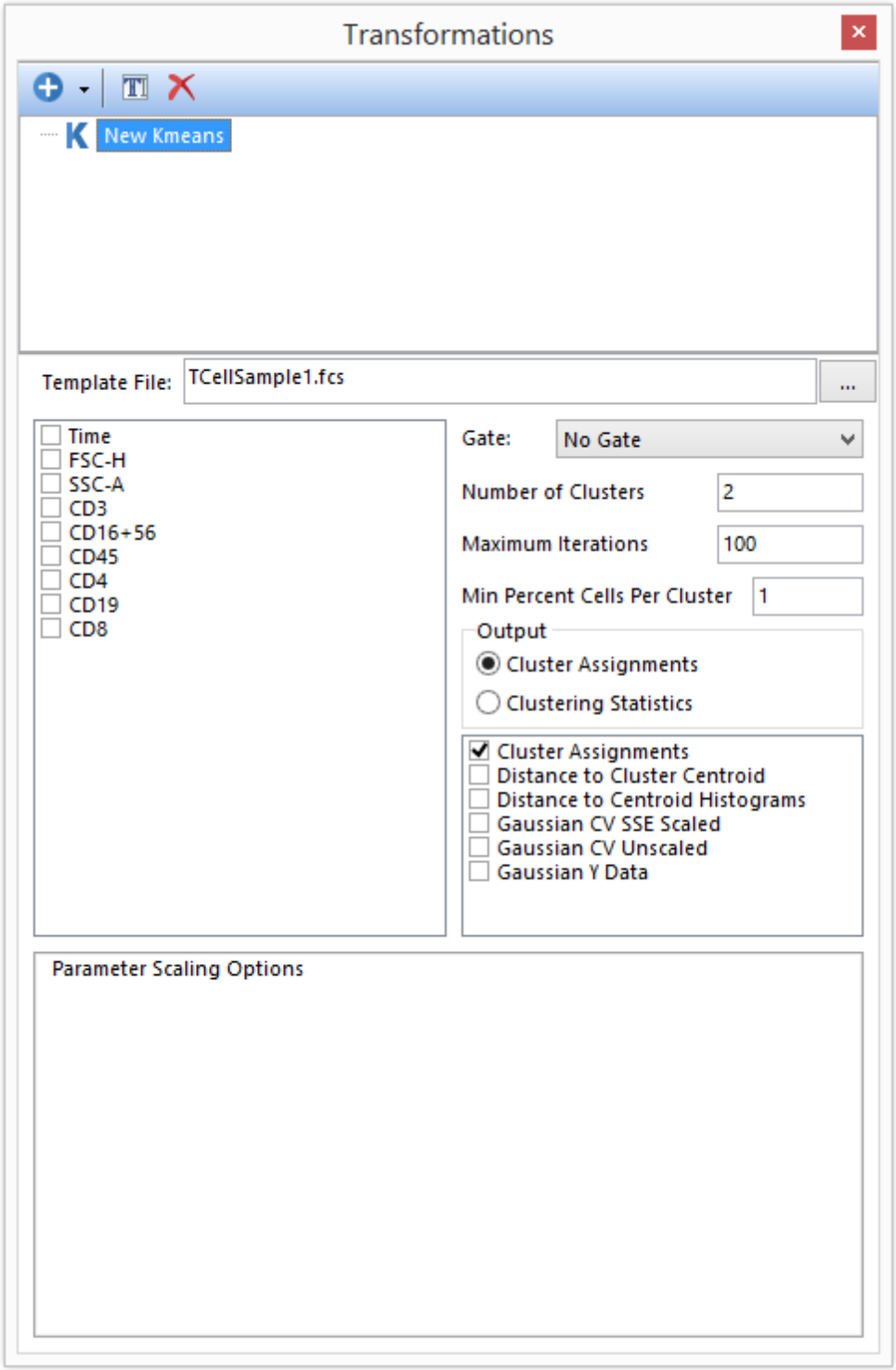


Figure T33.3. The Trasnformation window as it appears after creating a new K-means transformation.

(注:此模板文件已包含**TCellSample1.fcs**文件,则文件已经加载到布局。当在任何文件加

© 2017 De Novo Software

载到布局之前创建转换，模板文件需要使用者 ... 通过模板文件右侧的**省略号按钮**来选择。

我们现在将重命名新的k-m eans 转换，如**My first k-means clustering**:

4.选择**New Kmeans**位于转换窗口中。

5.从转换窗口中选择 T 按钮。

6.请输入**My first k-means clustering**作为新名字。

请注意：在手册的定义k-m eans聚类分析主题中列出了重新命名k-m eans 814转换的其他方法。

我们现在要定义 k-m eans聚类参数。我们将首先选择聚集将基于的参数，以及包含我们要聚类的事件的门。然后我们将指定其他必需的参数，如聚集数，最大迭代次数和聚集最小大小。对于每个参数细节的描述，请参考说明数中的Defining a k-m eans cluster analysis 814(定义k-m eans 聚类分析)标题。

7.Flag(标记)**CD3**,**CD4**和**CD8**参数，位于**转换对话框的**参数列表。

请注意，可以通过Transform ation D ialog(**变换对话框**)的Param eter Scaling Options(参数缩放选项)部分**为每个参数指定比例**。

8.选择**Gate 1**从转换对话框gate下拉菜单中。

9.请输入**3**在Num berofClusters(**聚集数**)域。这是质心的数量，因此将创建的聚类的数量。

10.请输入**100**在Maxim um Iterations(**最多迭代次数**)域。这是FCS Express在退出聚类算法时将执行的最大迭代次数。

11.请输入**10**在M in Percent Cells Per Cluster(**每个聚类最小百分比细胞数**)域。这意味着每个聚类将包含至少10% 的事件。

此时，转换对话应该如下所示，图T33.4：

© 2017 De Novo Software

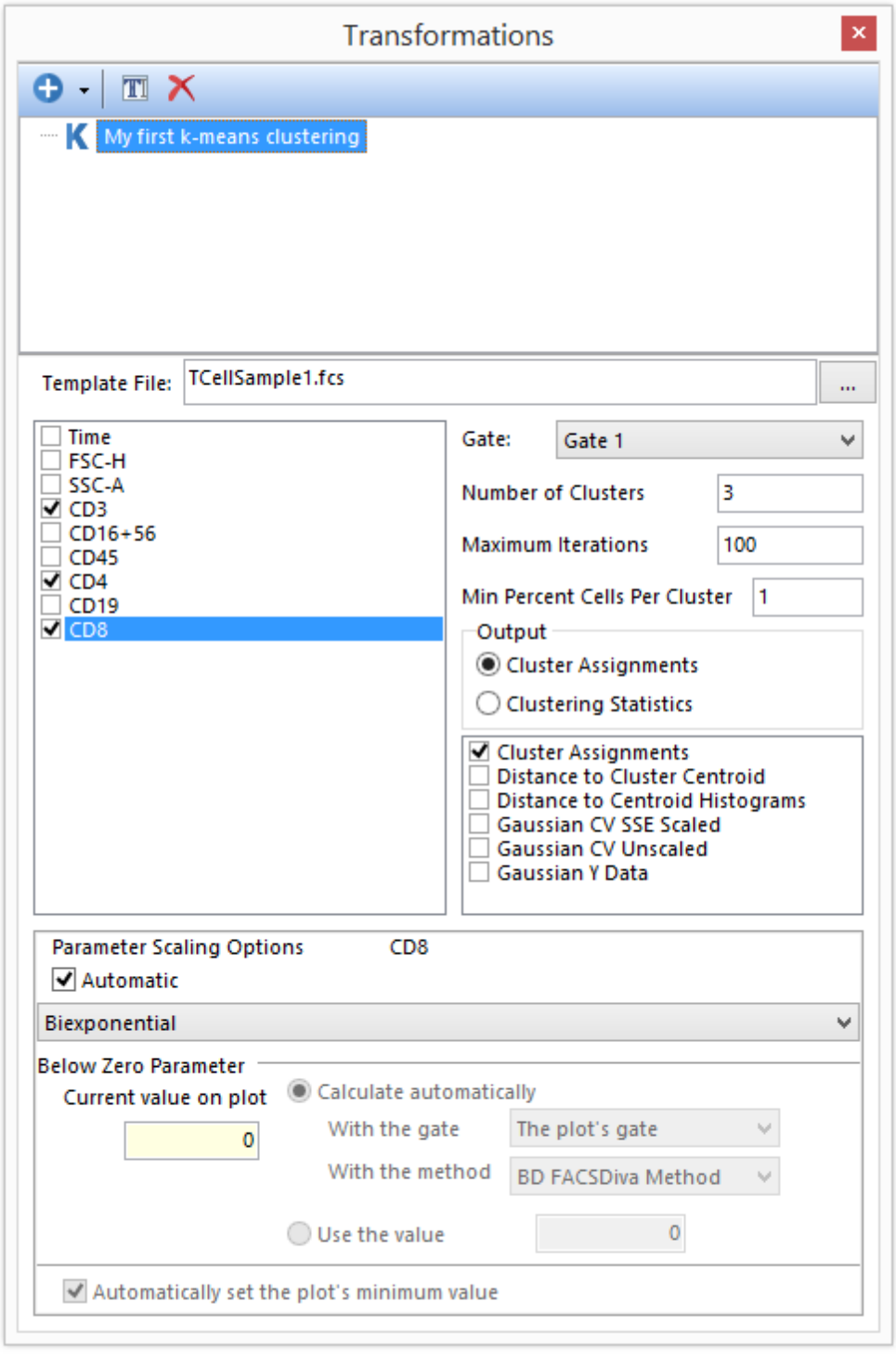


Figure T33.4. The Trasnforamtion dialogue partially filled for a new k-means clustering transformation.

© 2017 De Novo Software

现在输入参数被选中，我们需要定义我们要用于聚类结果的输出类型。FCS Express提供两种类型：**Cluster Assignment:**和Clustering Statistics（聚类统计）。。
在这个教程中，我们将选择**Cluster Assignment:**输出类型，这允许聚类结果的几个图形表示。关于两种不同的输出类型的更多细节，请参考说明书中的Defining a k-means cluster analysis 814(定义k-means 聚类分析)标题。

12.选择**Cluster Assignment:**。
13.Flag(标记)**Cluster Assignment:,Gaussian CV SSE Scaled:,Gaussian Y Data:**从位于输出样式下方的列表中。这些将是将在1D / 2D图和Heat Maps中直接提供的新的聚类参数。

现在将出现如图T33.5所示的转换对话框。

© 2017 De Novo Software

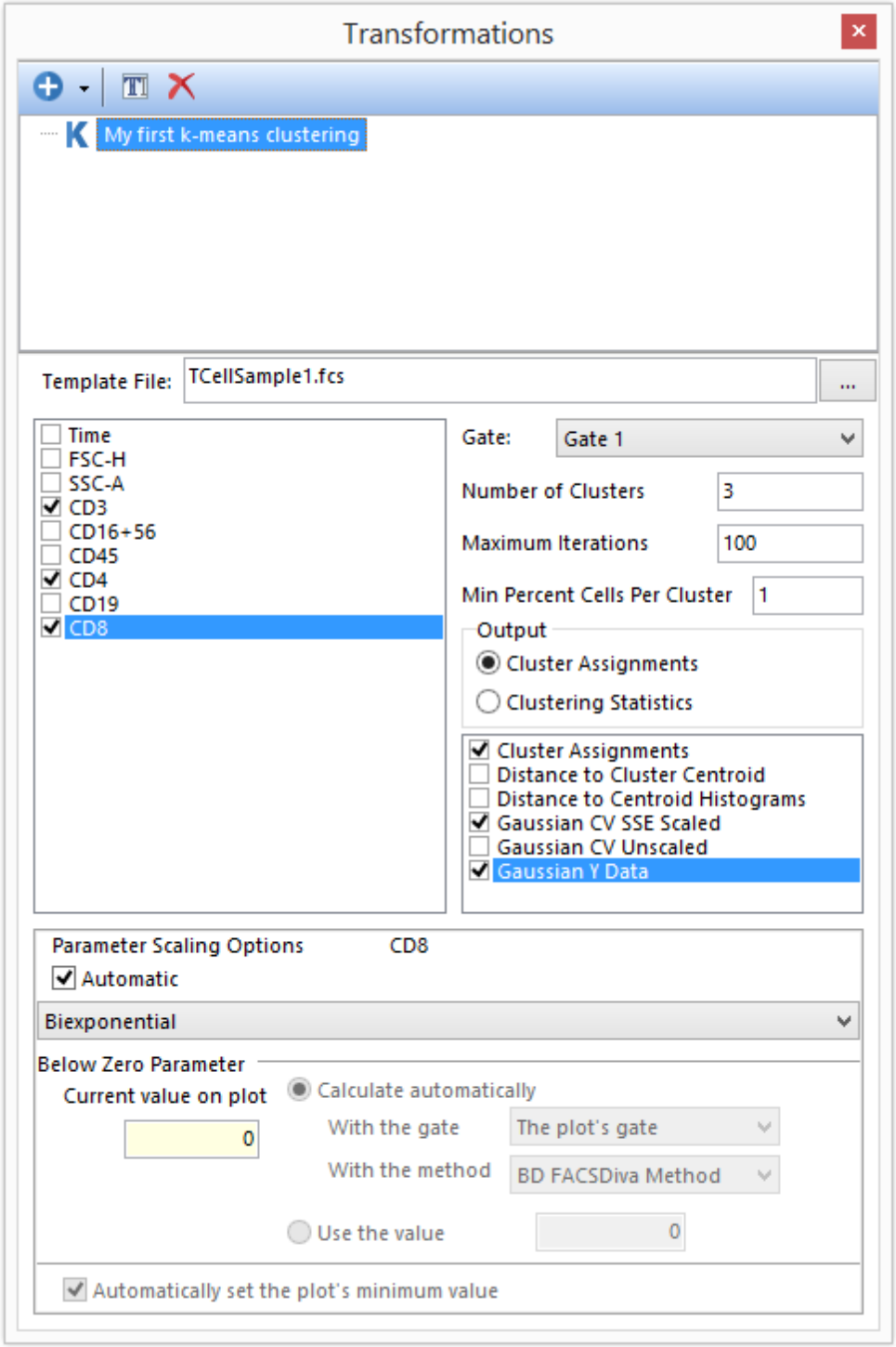


Figure T33.5. The Trasnformation dialogue filled for a new k-means trasnformation.

14.此*k*-m eans聚类现在已经被定义并自动计算。*k*-m eans 聚类现在可以将它们于显示和分

© 2017 De Novo Software

析的点图。请转到本教程的下一部分，了解如何将k-means转换应用于绘图和加热图1942。

38.33.2 应用k-means分类归并

一旦*K-Means*聚类分析被执行了，结果会以一维、二维绘图的方式获得153,热图882和Data Grids(数据网格)560依赖于已选择的导出方式(请见操作手册中的设定一个K-Means聚类分析那个主题814来获取详细的信息)。在本教程之前的部分，我们选择了**Cluster Assignment(簇分配)**作为导出的形式，这种到处形式允许我们创建3个群簇参数；**Cluster Assignment(簇分配)**，**Gaussian CV SSE Scaled(高斯CV SSE缩放)**，和**Gaussian Y Data(高斯Y数据)**。这些新参数824可能访问已经使用转换的绘图。
在这个教程中，我们将会应用k-means转换到一维绘图，二维绘图和热图。

请注意：尽管可以使用不同的方法将转换应用到绘图上，(这一部分请参考手册中821应用一个k-means聚类分析主题来了解更多)，在本教程中，我们将使用拖放的方法。

打开本教程需要的一个分析面板：

1. 选择**File(文件)**标签→**Open(打开)**。
2. 导航到*Tutorial Sample Data(教程样本数据)*文件夹并且打开**Applying k-means.fey(应用k-means.fey)版面**，这个版面存储在*k-means 教程*文件夹。

出现的版面将如图T33.6所示。一个带有我的第一个k-means聚类分析的窗口应该已经被打开了。

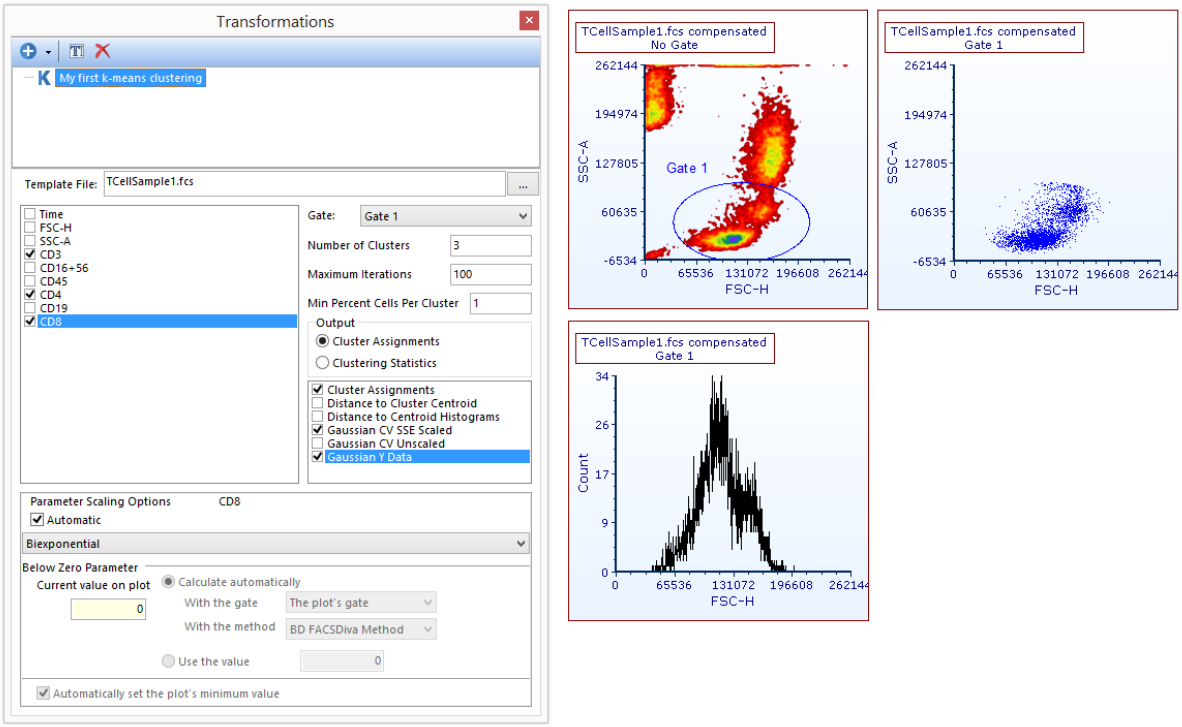


Figure T33.6. The Applying k-means.fey layout as it appear after opening it.

© 2017 De Novo Software

因为我们**在新的聚类参数中**选择了Cluster Assignment(簇分配)，我们将能够使用热图展示这些簇。由此，让我们在版面中打开一个新的热图。

3. 从顶栏中选择**Insert(插入)→Other Plots(其它绘图)→Heat Map(热图)**。
4. 请在版面中用户想要插入热图的地方点击。
5. 一个信息会出现,there is no parameter compatible with Heat Maps available...(没有与热图兼容的参数)(图T33.7)。点击**Continue(继续)**。

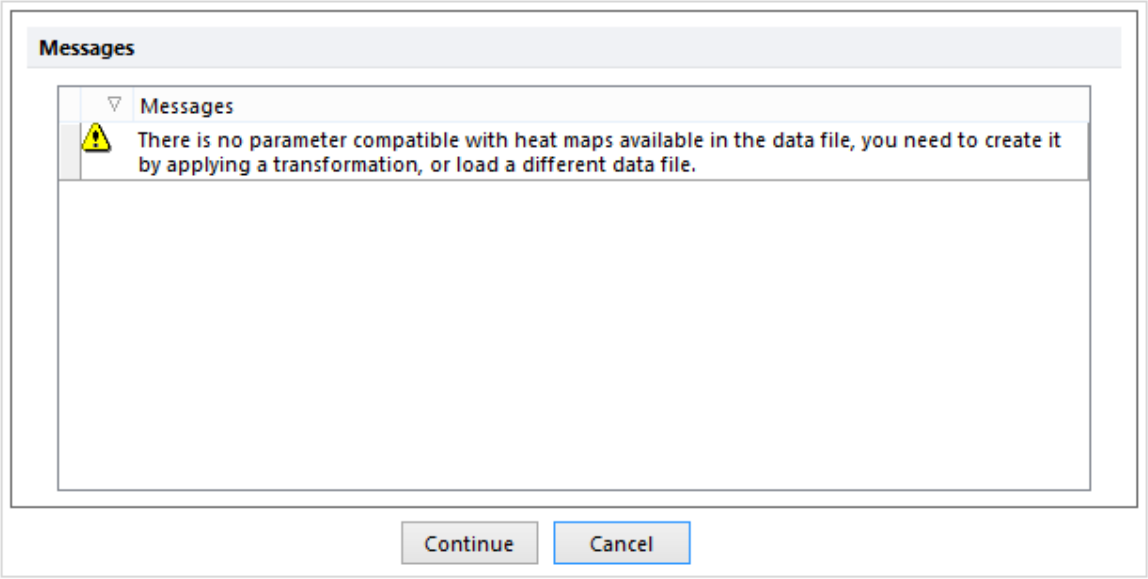


Figure T33.7. The message saying that not heat map compatible parameter is currently available.

我们现在将会通过拖放的方式将版面内的所有绘图都应用k-means聚类分析（图 T33.8）

6. 在转换窗口中*左击并按住K-Means*簇**不放**。
7. 拖拽转换窗口中的k-means转换并当它置于每一个二位绘图的顶部时松开。
8. 重复步骤7 并将转换拖拽到新创建的热图上方。
9. 重复步骤7 并将转换拖拽到一维直方图上方。

© 2017 De Novo Software

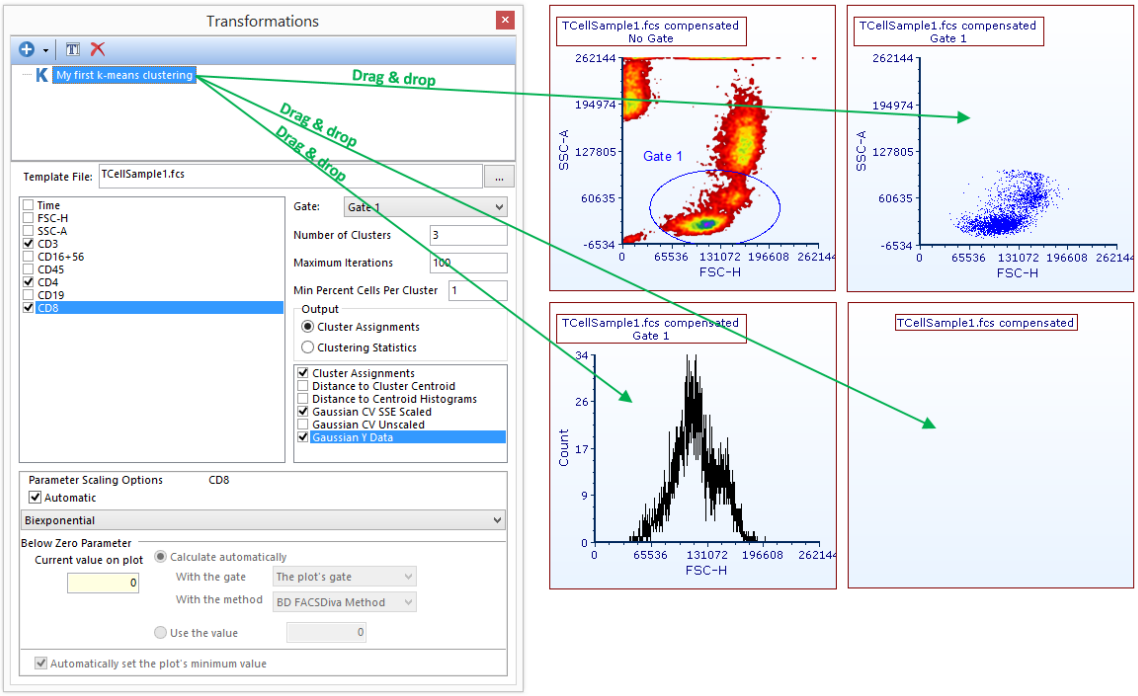


Figure T33.8. Use Darg&Drop to apply the k-means transformation to the objects of the layout.

k-m eans现在被应用于版面上的所有目标而且绘图的标题中现在包含了文本 "k m eans clustered"[823],这说明了转换已经被应用了(图T33.9)

© 2017 De Novo Software

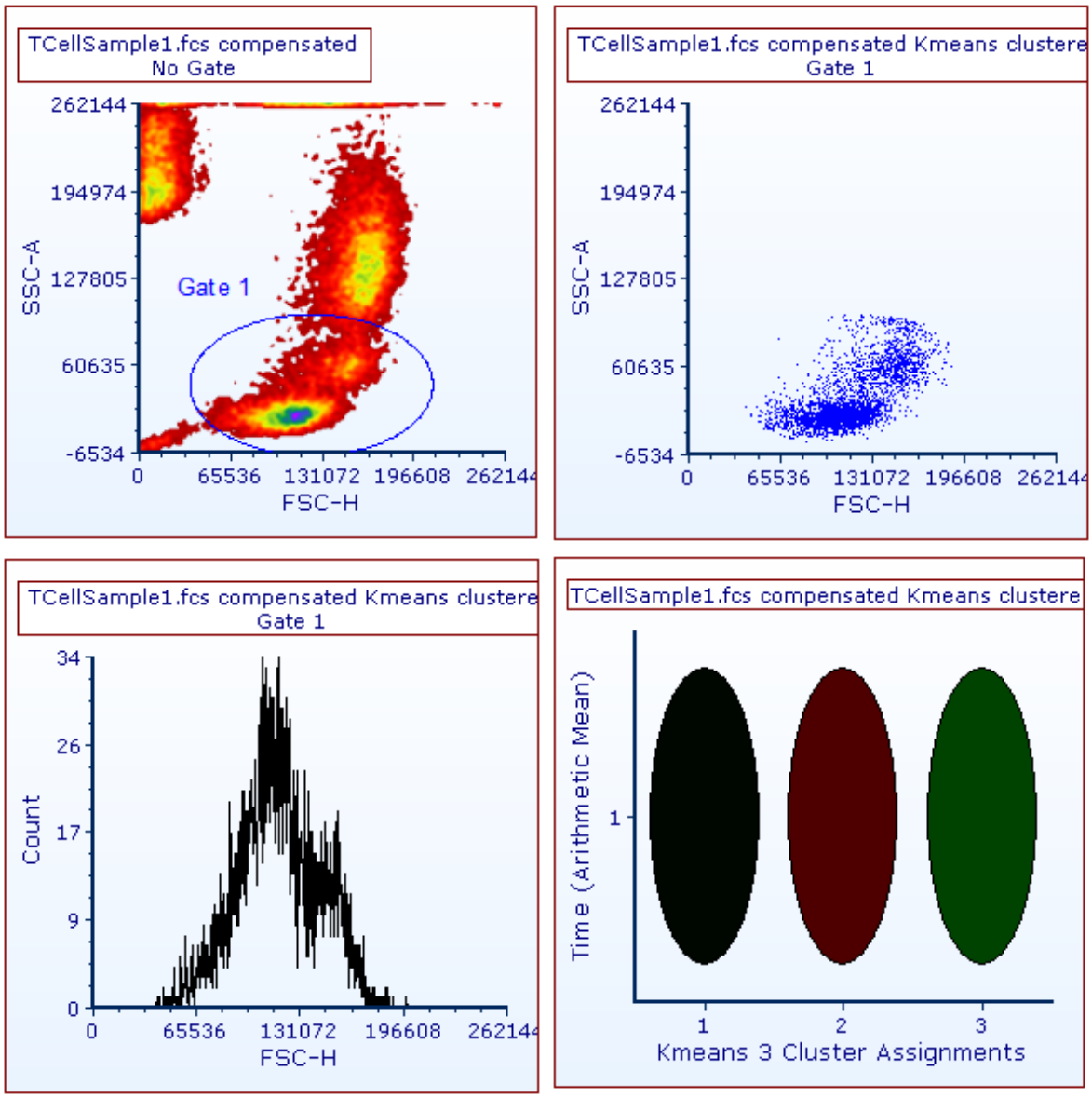


Figure T33.9. When a k-means transformation is applied to plots, the suffix "Kmeans clustered" is automatically added to the title.

请注意:当一个具备簇分配参数的k-m eans转换被用于热图,后者会自动显示簇分配参数,通过绘出每一个簇作为一个源的方式。当一个带有参数的k-m eans转换而不是簇分配 被应用于一维或者二维的绘图,簇参数能够以流式细胞仪参数的方式被获取。

在接下来的章节中我们将会学习如何使用簇参数1951。

© 2017 De Novo Software

38.33.3 在一维或二维图中使用k-means

When a k-means transformation includes parameters other than**Cluster Assignments**, and these areapplied to 1D or 2D plot, the clustering parameters can be accessed as standard flow cytometry parameters.

In this tutorial we will access clustering parameters on 1D and 2D plots, and we will use gates and markers to select clustered events.These gates and markers will then be available for downstream analysis.

For this tutorial we will use the**k-means on plots.fey**layout stored in the*k-means tutorial*subfolder of the*Tutorial Sample Data*folder.

To open the layout required for this tutorial:

1. Select theFiletab→Open.
2. Navigate to the*Tutorial Sample Data*folder and open the**k-means on plots.fey**layout stored in the*k-means tutorial*subfolder.

The layout should appear as shown in Figure T33.10:

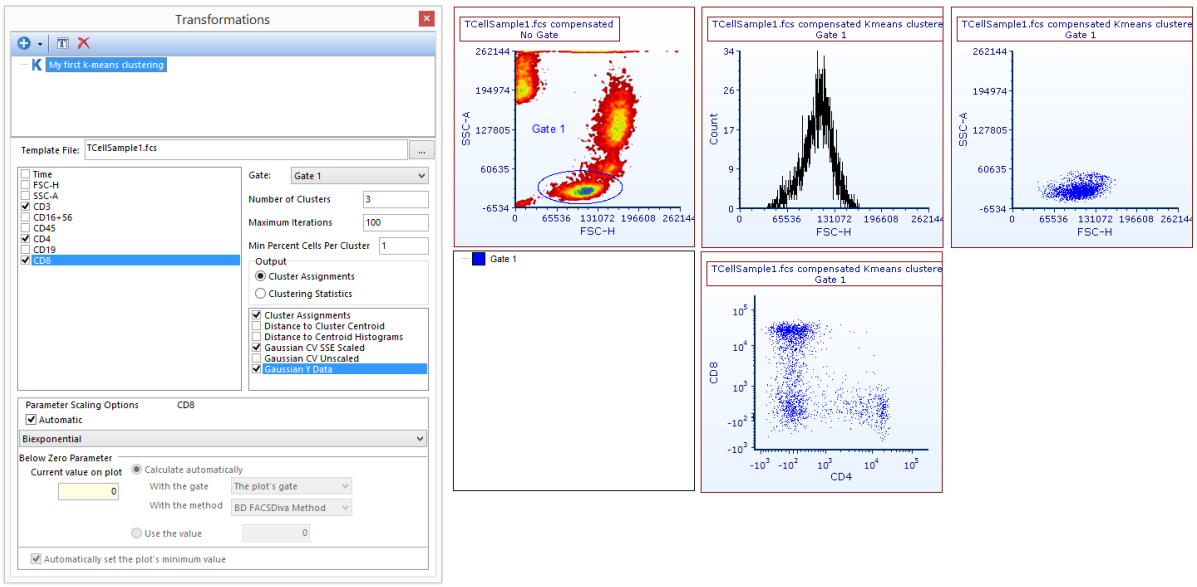


Figure T33.10. The k-means on plots.fey layout as it appear after opening it.

In this layout a k-means transformation has beencreated 1934 andapplied 1942 to a histogram and to 2 color dot plots, (please note theKmeans

© 2017 De Novo Software

clusteredsuffix in the plot title). In order to simplify gate visualization, and to create a cluster gate with the correct hierarchy, Gate 1 (thus the gate on which the clustering has been performed), has already been applied to all this objects.

In this example, the following clustering parameters have been selected, and thus automatically created as output results for the k-means clustering: **Cluster Assignments** (which is suitable for Heat Maps, see the next section of this tutorial 1951), **Gaussian CV SSE Scaled** and **Gaussian Y Data** (which can be both accessed on 1D and 2D plots). To learn more about the available clustering parameters, please refer to the Defining a k-means cluster analysis 814 topic of the manual.

We will now select clustered events using markers on 1D plots.

3. Change the parameter displayed on the 1D plot to be **Kmeans 3 Gaussian CV SSE Scaled** Three peaks will appear in the 1D plot, one for each clusters (Figure T33.11).
4. Select the peak on the left (i.e. cluster 1) by creating a marker 304.
5. Convert the marker to a gate, by right clicking on it and selecting **Convert Marker to gate > Marker #1 (M1) > Convert and Link** A **Create a new gate** dialogue opens.
6. Replace **Gate 2** with **Marker on Cluster** as gate name and click **OK**.

© 2017 De Novo Software

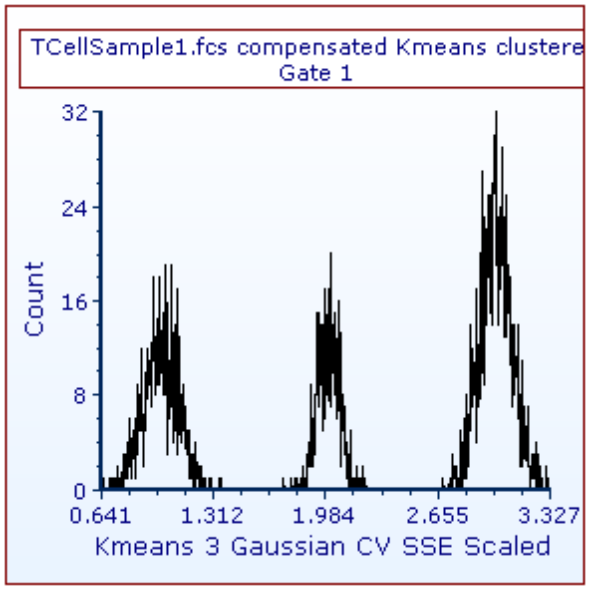


Figure T33.12. A 1D plot displaying a clusering parameter.

The content of the layout should now be similar to Figure T33.12.Please note that the new gate is now listed in the gate view, and that the events belonging to**Marker on Cluster**are now shown in green in both of the color dot plots.

© 2017 De Novo Software

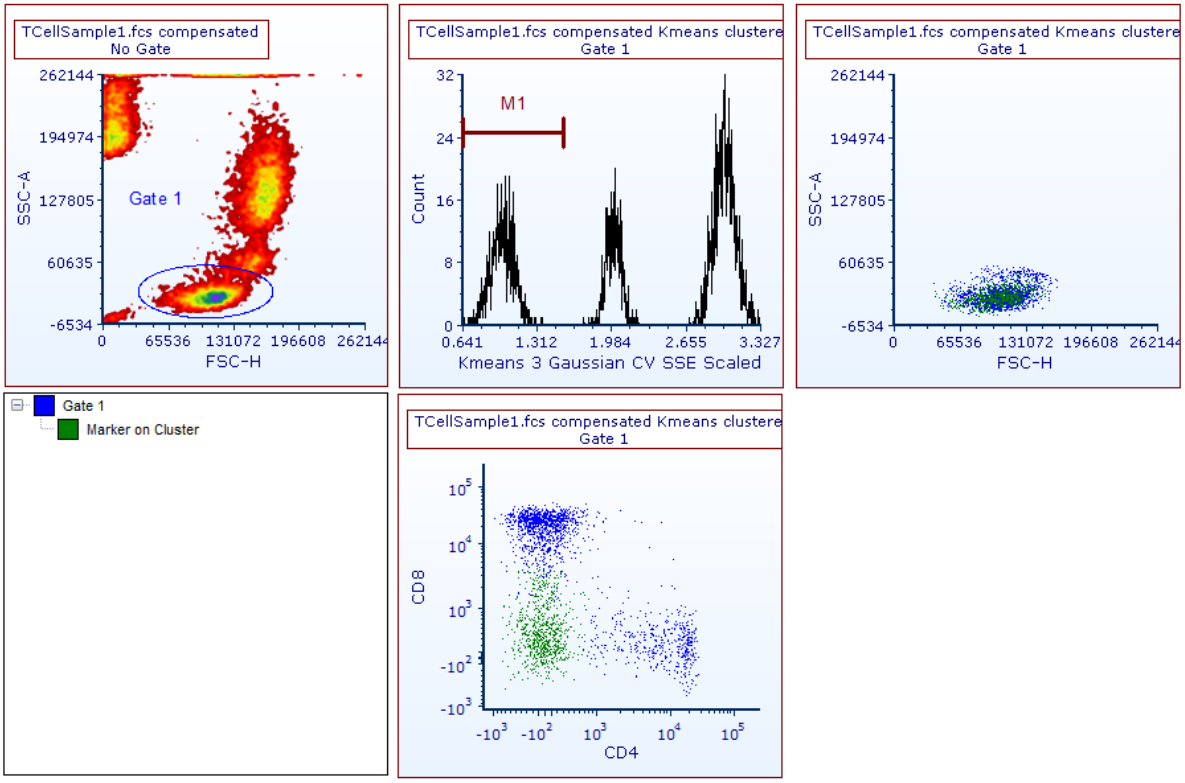


Figure T33.12. A marker has been created to select cluster 1. The marker has then been converted and linked to be a gate. The gate view and the color dot plots reflect this change.

7. Move marker M1 to select a different peak in the histogram, thus a different cluster.Please take note that the color dot plot is updated based on these changes.

Also, please note: Since the**M1**marker has been converted to a gate, now it can also be[applied to a plot](304)and to other objects in the layout.The**M1**gate will have the same functionality as any other gate.

We will now select clustered events using gates on 2D plots.

8. Change the parameter displayed on the 2D color dot plot in the upper part of the layout to be**Kmeans 3 Gaussian CV SSE Scaled**on the X axis, and**Kmeans 3 Gaussian Y Data**on the Y axis (Please also note that clustering parameters can be used together with any other non-clustering parameter as well on 2D plots).

© 2017 De Novo Software

The content of the plot will be similar to the one displayed in Figure T33.13.Please note that the coloring may be different depending on the position of marker M1 (see step 7).

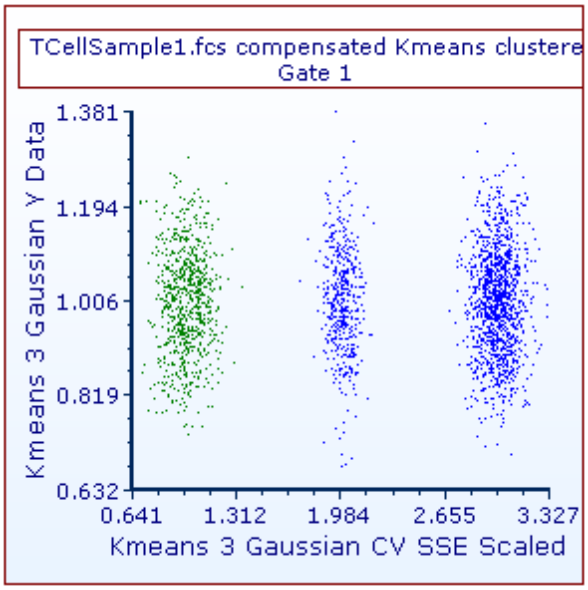


Figure T 33.13. A 2D plot displaying two clustering parameters.

9. Select one of the blue clusters by creating a rectangular gate around it. A **Create New Gate** dialogue opens.

Note: any type of gate can be used to select clustered events on 2D plots. Also, consider using markers to select clustered events on 2D plots as well, since they will automatically extend from the bottom to the top of the 2D plot.

10. Replace **Gate 2** with **Gate on Cluster** as gate name, change color to be red and click **OK**.

The layout should now appear similar to the one displayed in Figure T33.14.Please note that the new gate is now listed in the gate view, and that the events belonging to Marker on Cluster are now green, in both of the color dot plots.

© 2017 De Novo Software

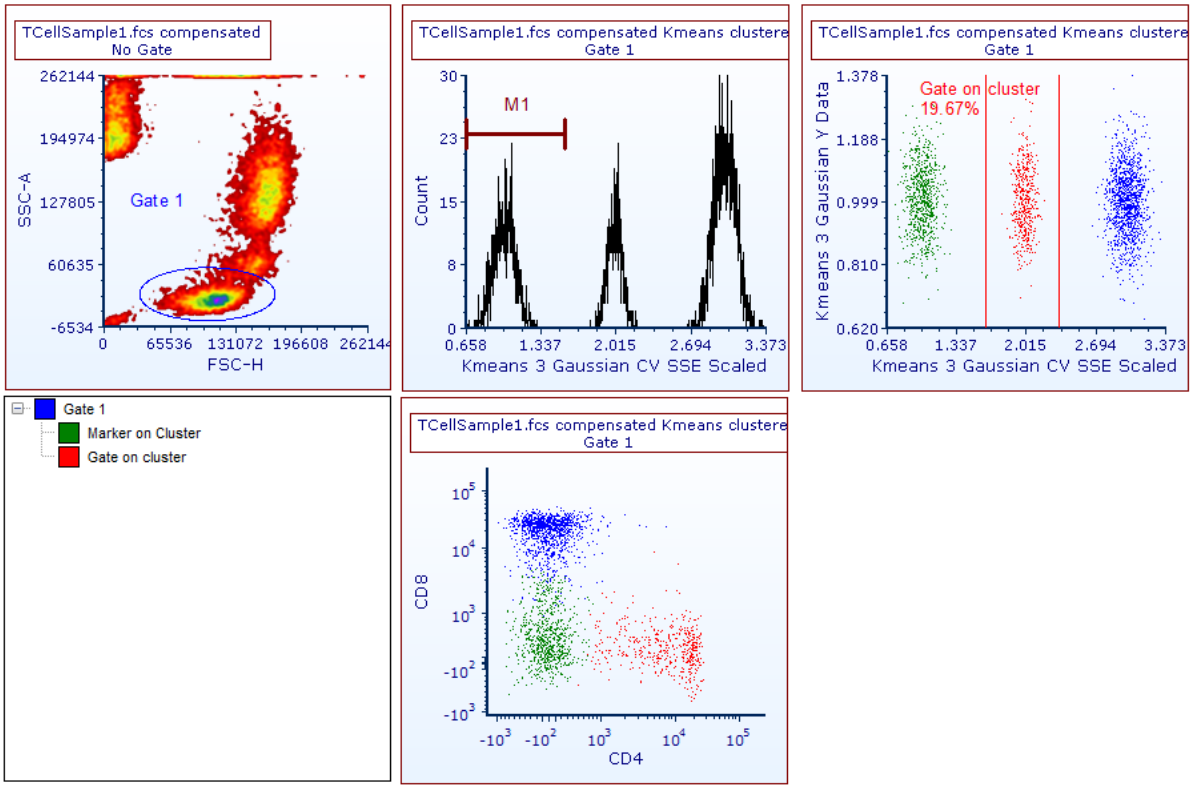


Figure T33.14. A gate has been created to select cluster 2. The gate view and the color dot plots reflect this change.

11. Move **Gate on Cluster** to select a different cluster. Note that the color dot plots update their content based on these changes. Note: **Gate on Cluster** can also be applied to a plot and to other objects in the layout. The **Gate on Cluster** gate will have the same functionality as any other gate.

38.33.4 使用k-means参数

当用集群分配参数**集群分配参数**被应用于热图上时，它会自动显示**集群分配参数**作图时将每个微孔作为一个集群。这个布局中可用的k-m eans转换是由三个集群定义的，因此在热图中显示了3个微孔。

在本教程中，我们将在热图上访问集群参数，并且我们会用微孔门选择细胞群。这微孔门在接下来的数据分析中同样适用。

© 2017 De Novo Software

在本教程中，我们将热图中的k-m eans。新的板块被存储于*教程样本数据的*k-means教程*亚文件夹下*T Cell Analysis Template.xlsx。

打开该板块需要本教程：

1. 选择File(文件)标签→Open(打开).
2. 请导航到*教程样本数据文件夹*打开热图中的k-m eans。新的板块被存储于*k-means教程*亚文件夹。

该板块应该像图T33.15中显示的一样：

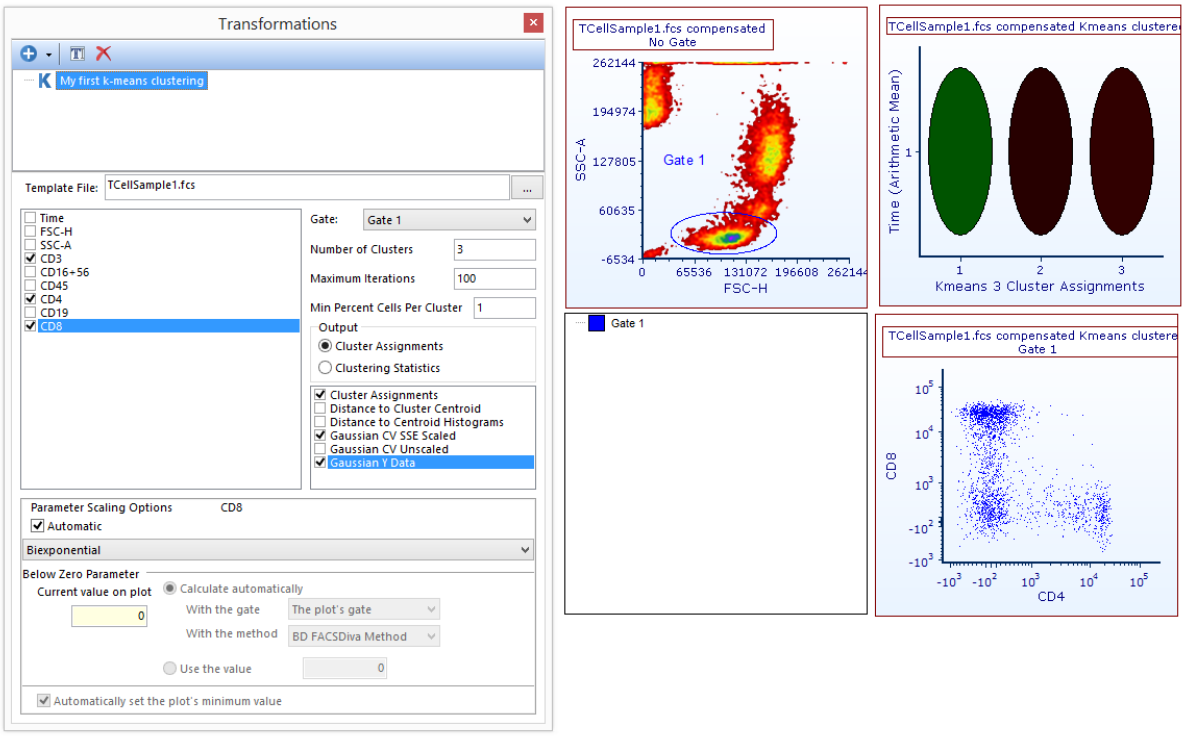


Figure T33.15. The k-means on heatmap.fey layout as it appear after opening it.

在该板块中*K-means*转换被创建1934和应用于1942热图和多色点图中。为了简化门的形象化，并用正确的层级关系创建一个新的细胞群的门，Gate 1(门1)(因此细胞群上画的门)已经被应用于多色点图中。

在本例中，下面的集群参数已经被选择，因此自动创建为k-means集群的输出结果；**集群分配**(适用于热图)**Gaussian CV SSE Scaled**和G aussian Y 数据(在一维和二维图中都能获取，请参照本教程中的前一节1946).想了解更多关于集群参数的知识，请参见手册的814定义一个k-means集群分析。

现在，我们将使用热图上的微孔门来选择细胞群。

3.右击热图，选择Create Gate(创建门)→Well(细胞孔)选项。

4.通过左击它来选择细胞群1。一个Create New Gate (创建新门)对话框弹出。

5.创建Gate 2(门2)并在热图中将其命名为群2将门1作为母门，并点击**OK**.

6.点击Close(关闭)在新编辑的门对话框中dialogue.将新门在热图上命名为群1新门已经出现在门列表中。

新版面的内容应该类似于图T33.16中显示的。请注意新门已出现于门列表中，并且隶属于群1中的细胞在多色点图中已变为绿色。

© 2017 De Novo Software

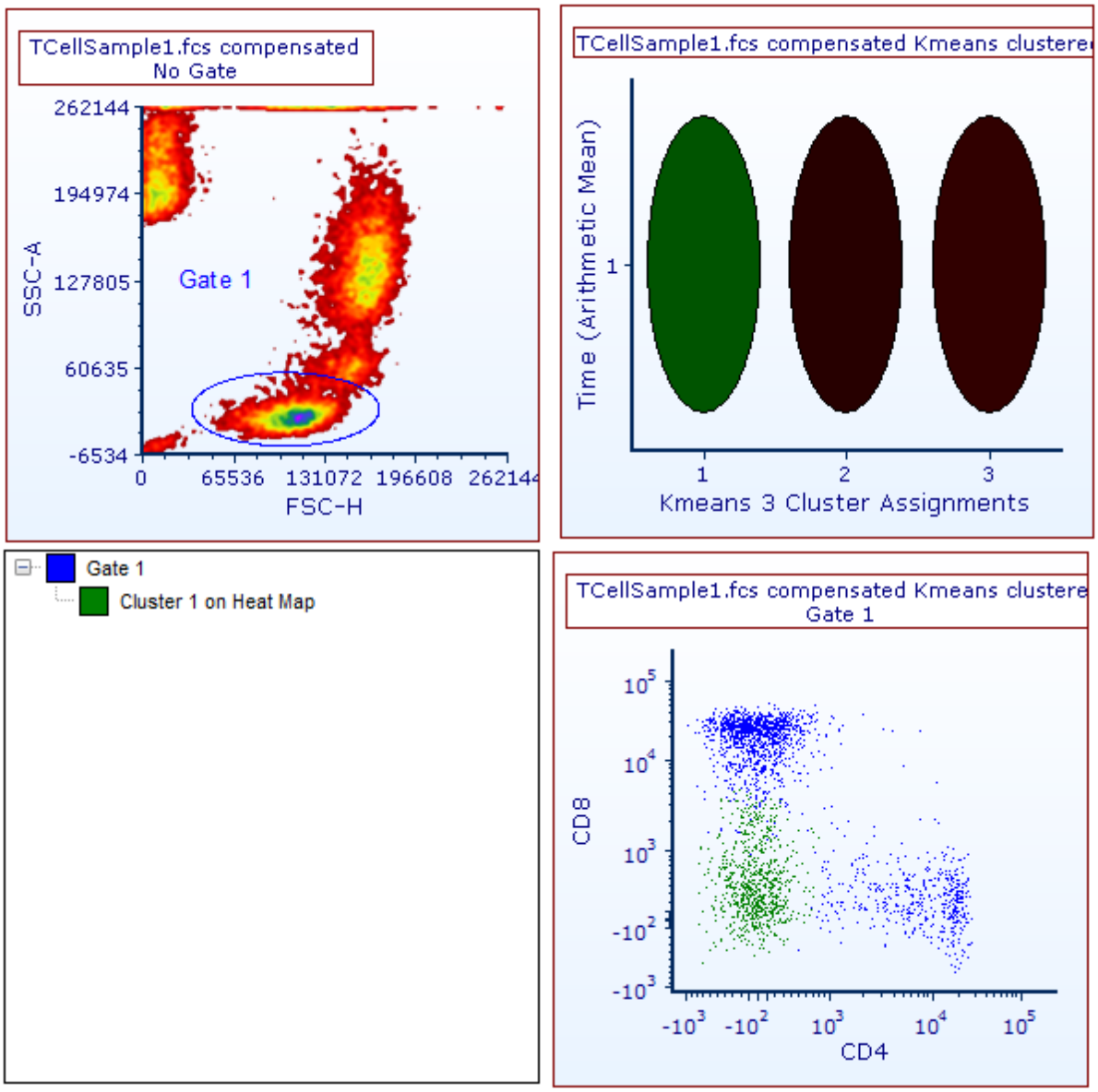


Figure T33.16. A well gate has been created to select cluster 1. The gate view and the color dot plot reflect this change.

(注：群1门同样可应用于点图中，并可应用于该版面的其他样本中。

© 2017 De Novo Software

Index

- (-

(浓度计算器)中设置 486
(数据标签) 66

- “ -

“Custom Tokens(自定义标记) 605
“使用标识”章节 304
“柱状图统计” 330

- 2 -

2D Plot Statistics(二维绘图统计) 332

- A -

About the Manual(关于该手册) 24
Accuri CFlow Files
Tips for Importing 741
Accuri CFlow 文件 738
导入 739
Adding Custom Data(添加用户数据) 357
Adding Signatures(添加签名) 901
Adding Tokens(添加标记) 149
Adjusting Compensation Definitions from a 2D Plot(从一二维绘图调整补偿定义) 535
Advanced Publishing Preferences(高级发布选项) 202
Advanced Publishing(高级发布) 501
Aligning Objects(对象对齐) 120
Analysis of FCS Data(FCS数据分析) 274
Application Button(应用程序按钮) 50
Applying Compensation Definitions(应用补偿定义) 533
Applying Gates to Plots(将门应用于绘图) 304
Axis Scalings
Quadrants 349
Axis Scalings(数轴坐标系)
Data Display(数据显示) 343

- B -

Batch Actions
Save As Picture 686
Save Layout 672
Batch Actions(批操作) 1200
打印 670
Batch Actions(批处理)
Save to PDF(保存至PDF文件) 681
Save to PowerPoint(保存至PowerPoint文稿) 676
Batch Process
Running 710
Batch Processes(批处理)
Adding(添加) 667
Batch Processing
Adding Items to Reports 701
Adding Pictures to Reports 705
Batch Processing Reports
Reordering and Copying Items 706
Batch Processing(批处理) 654, 1200
Batch Processing(批处理)Report Item Specific Properties(报表项目特定属性) 703
Batch Processing(批处理过程)
Creating Templates for Reports(创建报表模板) 700
Batch tab(批处理标签) 63

- C -

Cell Number Gates(细胞编号门) 563
Channel Calibration Window(通道校正窗口) 514
Compensation Definitions
Editing 522
Loading 538
Saving 537
Setting Up 519
Concentration Calculator
Statistics Page 488
Copying(复制) 119
Creating Markers(创建标识) 304
Custom Data
Renaming 435
Custom Data(用户数据) 356
Deleting(删除) 436
图表化 437
Custom Data(用户数据)Adding/Defining(添加/定义) 357
Custom Token(自定义标记)
Creating(创建) 605
Examples(实例) 607, 609, 610, 624, 625
Formatting(格式化) 622
示例 608

© 2017 De Novo Software

Custom Tokens
Editing 620
Formula Reference 643
Custom Tokens(自定义标记)
Deleting(删除) 635
Examples(实例) 612, 627
Customizing the Ribbon 58
Cutting(剪切) 119

- D -

Data Grids(数据网格) 560
Data List
Adding Data Sets 657
Data List(数据列表)
Next/Previous(下一项/前一项) 661
修改数据组 661
Data List数据列表
Sorting排序 660
Data Loading(数据导入) 205
IsoCyte Options(IsoCyte选项) 207
Data Loading(数据导入)Cell Profiler Options(Cell Profiler选项) 208
Data Navigator(数据导航器) 112
Defining Custom Data(定义用户数据) 357
Deleting Security Groups(删除安全组) 936, 970
Deleting(删除) 119
Display Types(显示类型) 152
DNA Position Markers(DNA位置标识) 750
DNA Statistics(DNA统计) 756
DNA 柱状图
插入 747
DNA-Specific Tokens(DNA-特有标记)的文本框 758
DNA参数 170
DNA分析 746
DNA柱状图
格式化 747
Dockable Windows
Docking 103
Dockable Windows(可停靠窗口)
Opening(打开) 102
Pinning(定位) 108
Docking a Window(停靠一个窗口) 103
Duplicating(复制) 119

- E -

Editing a Compensation Definition(编辑补偿定义) 522
Editing Keyword Tokens(编辑关键字标记) 587
Editing Security Groups(编辑安全组) 936, 970
Editing Statistic Tokens(编辑统计标记) 582
Editing Tokens(编辑标记) 582
Electronic Signatures(电子签名) 900
Email Support 42
Entering Text(输入文本) 137
Exporting Layouts(输出版面)
Picture(图片) 94
PowerPoint 95

- F -

FACSDiva Files
Importing 732
FACSDiva文件 732
导入提示 738
FCS Express 阅读器
升级到FCS Express 505
FCS Express快速指南 44
FCS Express阅读器 505
的局限性 505
获取 505
FCS File Data(FCS文件数据)
Batch Export(批量导出) 551
Exporting Single Files(导出单个文件) 548
FCS File Options 205
FCS Files
Current 154
FCS第四版 24
FCS数据
查看 560
FCS数据文件 540
FCS文件
改变 155
FCS文件头
查看和修改 540
Format Tab(格式标签) 64
Formatting
2D Plot Overlays 249
Legend 224
Resolution Options 220
Title 222

© 2017 De Novo Software

Formatting
2D Plots(格式化二维绘图) 249
Formatting DNA Histograms(格式化DNA柱状图)
General Options(一般选项) 748
一般属性选项 747
Formatting Histogram Specific Options(柱状图特定选项格式) 240
Formatting Proliferation Histograms(格式化细胞增殖柱状图)
Position Markers(位置标识) 767
Formatting Statistics(格式化统计) 336
Formatting Text(格式化文本) 137
Formatting(格式)
Gate Display(显示门) 262
General(一般属性) 213
Formatting(格式化)
2D Plot Specific Options(二维图谱特定选项) 264
Border and Size(边框和尺寸) 217
Color Levels(颜色层次) 260
Histogram Overlays(柱状图数据层) 235
Options Shared by All Plots(所有绘图共享的选项) 219

- G -

Gate Navigator(门导航器) 114
Gate View(门视图) 298
Gates
Clipboard 300
Resizing 295
Using 274
Gates(门)
Deleting(删除) 295
Linking(链接) 301
Moving(移动) 294
Gating tab(门操作标签) 62
General Preferences(常规参数) 160

- H -

Heat Maps(热图) 882
Setting Parameters(设置参数) 885
Well Gates(微孔门) 890
Working with(使用) 882
Help
Integrated Help System 42
Hierarchical Gating(有层次的门操作) 302

- I -

Insert tab(插入标签) 60
Inserting Tables 140

- K -

Keyword Dialog Preferences 187
Kinetics Analysis 774
Kinetics Statistics 777

- L -

Layouts
History 912
Introduction 82
Saving 83
Signing 903
Unsigning 904
Layouts(版面)
Page Features(页面功能) 115
Printing Pages(打印页面) 92
Properties(属性) 99
输出成PowerPoint 95
Learning FCS Express 40

- M -

Manual(手册) 42
Markers
Resizing 306
Markers(标识)
Creating(创建) 304
Moving(移动) 305
Master Page(母版页)
Changing Background(更改背景) 124

- N -

Navigators(导航器) 110
New Features(新功能)
Data Loading and Saving(数据导入和保存) 36
Plot Types(绘图类型) 36

© 2017 De Novo Software

- O -

Objects
Resizing 120
Objects(对象)
Moving(移动) 120
Objects(物件)
Formatting(格式化) 158
Online Forum 42

- P -

Pages
Selecting Items 116
Pages(页面)
Grouping Items(分组项目) 119
Panels(面板)
使用 724
Parameter Label Sets(参数标签组) 352
Parameter Math(参数数学) 790
Creating a Sequence(创建一个序列) 798
Picture Plots
Back-gating 876
Working with 876
picture plots(图像绘图) 882
Pictures
Inserting 136
Plots(绘图)
Magnifying(放大) 229
Types(类型) 152
Preferences
DNA Model Statistics 178
Keyword Dialog 187
Save 198
Security 199
Startup 182
Statistics 173
Preferences(参数)
DNA Experiment Statistics 179
General(常规) 160
Preferences(参数选择)
Files/Directories(文件/路径) 184
Plot Statistics(绘图统计) 174
Preferences(选项)
Poliferation Population Statistics(增殖细胞群统计) 181
Proliferation Fit Statistics(增殖拟合统计) 180
Proliferation Fit Parameters(增殖拟合参数) 766
Proliferation Postion Markers(细胞增殖位置标识) 767
Publishing(发布)
De Novo Software Site(De Novo Software网站) 498
Default Options(默认选项) 503
Maintaining Layouts(管理版面) 503

- Q -

Quadrants
Showing 318
Quadrants(象限)
Clipboard(剪贴板) 321
Creating Gates from(从...创建门) 320
Linking Gates to(链接门到) 320
Moving(移动) 319
使用 317
Quadrants(象限门)
隐藏 319
Quick Access Toolbar (快捷工具栏) 56

- R -

Renaming Custom Data(对自定义数据进行重命名) 435
Ribbon
Customizing 58
Ribbon Interface
Batch Tab 63
Gating Tab 62
Insert Tab 60
Multicycle Tab 72
Ribbon Interface(Ribbon界面) 48
Application Button(应用程序按钮) 50
Home Tab(主页标签) 52
Run(运行) 1200

- S -

Saving a Layout(保存一个版面) 83
Saving Compensation Definitions(保存补偿定义) 537
Security Groups
Duplicating 970
Editing 936, 970
Security Groups(安全组) 966

© 2017 De Novo Software

Security Groups(安全组) 966
Deleting(删除) 936, 970
创建 932, 968
Security Preferences(安全选项) 199
Security(安全设置) 952
Layout-based(基于版面) 953
User-Based(基于用户) 953
Selecting Items on a Page(在页面中选择一个项目) 116
Selecting the Default Compensation(选择默认补偿) 535
Setting Up Compensation Definitions(设置补偿定义) 519
Sharing Published Layouts(共享发布了的版面) 504
Showing Quadrants(显示象限) 318
Signatures(签名)
Maintaining(维护) 901
Modifying(修改) 902
Software Compensation Caveats 518
Statistic Tokens(统计标记)
2D Plot Options(二维绘图选项) 582
Statistics(统计)
2D Plot(二维绘图) 332
Support
Email 42

- T -

Tables
Inserting 140
Properties 142
Text Box(文本框) 136
Text Boxes
Adding Tokens 149
Entering Text 137
Formatting Text 137
Inserting 136
Resizing 147
Token Properties(标记属性)
Data Source(数据源) 578
Tokens
Editing 582
Keyword 587
Layout 588
Statistic 582
System 595
Tokens(标记) 149
Custom*(自定义) 605
插入一页面板式标记 589
使用 572
Tutoria(l教程)
Creating a Custom Data Table(创建自定义数据表格) 1400
Tutorial
(创建线性回归标记) 1434
(教程)Create a Linear Regression Token 1434
Cell Concentration 1612
Channel Calibration Defaults 1640
Docking 1295
Duplicating Objects 1004
Excel Report (Cell Mode) 1217
Excel Report (Column Mode) 1237
Export an IsoCyte Experiment 1756
Export IsoCyte Data in Numeric Form 1771
Exporting 96 Well Format Images 1646
Exporting from IsoCyte 1755
Inserting 1018
Inserting Text Boxes 1083
Kinetics 1585
Load Layout for Custom Data 1372
Quadrant to Gate Linking 1132
Rectangular and Floating Quadrants 1120
Resizing an Object 1002
Resizing Gates 1073
Save a Regression 1442
Saving and Loading Panels 1292
Saving/Loading Channel Calibrations 1638
Selecting and Deselecting Objects 1002
Selecting Multiple Objects 1005
Setting Bead Gates and Markers 1629
Setting up Bead Gates 1612
Showing Concentration (Statistics Window) 1617
Showing the Concentration as a Token 1624
Tutorial(教程)
Compensation(补偿) 1145
Concentration Calculator Using Beads(使用微珠的浓度计数器) 1613
Create Custom Tokens(创建自定义标记) 1385
Create Token Classifiers(创建标记分类器) 1393
Creating Combination Gates(创建组合门) 1069
Data Navigator Features(数据导航器功能) 1322
Deleting an Object(删除对象) 1003
Exporting Plots to PowerPoint(把绘图导出至PowerPoint) 1208
Exporting Single Images(导出单个的图片) 1662
Format to Change Resolution(格式化更改分辨率) 1607
Formatting Plot Axes(格式化绘图坐标轴) 1040

© 2017 De Novo Software

Tutorial(教程)
Gating with Picture Plots(对图像进行门操作) 1781
Import Single Image Numeric Data(导入单个图片数值数据) 1693
Insert and Format Picture Plots(插入并且格式图像绘图) 1773
Layout Navigator Features(版面导航器功能) 1355
Layout Navigator(版面导航器) 1350
Load, Insert, and Format Heat Maps(导入、插入以及格式化如图) 1478
Manual Compensation(手动调节补偿) 1145
Marker to Gate Linking(把标记链接到门) 1138
Moving an Object(移动对象) 1002
Moving Gates(移动门) 1072
Open/Dock Data Navigator(打开/停靠数据导航器) 1317
Open/Dock Gate Navigator(打开和停靠门导航器) 1337
Open/Dock Layout Navigator(打开和停靠版面导航器) 1350
Ordering Objects(对象排序) 1012
Overlay and Format Kinetics Plots(叠加图层以及格式化动力学绘图) 1604
Pasting Objects(粘贴对象) 1007
Percentile Quadrants(象限的百分比) 1127
Picture Plots(图像绘图) 1772
Proliferation(增殖) 1564
Quadrant/Marker to Gate Linking(把象限或标识链接到门) 1131
Setting Up a Panel(设置面板) 1259
Undoing Changes(撤销所做修改) 1004
Using Data Grids for Analysis(使用数据网格来进行分析) 1791
Using Panels(使用面板) 1259
Using the Panel(使用面板) 1285
插入对象 1001
插入二维绘图 1014
插入和修改标记 1099
插入和修改表格 1095
插入绘图 1013
插入柱状图 1016
从资源管理器中插入绘图 1023
导入 IsoCyte数值格式数据 1764
对象组合 1007
Tutorial(教程)Features of a Docked Window(停靠窗口的功能) 1301
Tutorial(教学)
Data Navigator(数据导航器) 1316
Tutorials(教程) 1000

- U -

UnMagnify(取消放大) 229
User(用户)
Creating(创建) 955
Using Gates 274
Using Templates(使用模板) 730
Using Tokens(使用标记) 572

- V -

View Tab(视图标签) 71

- W -

Well Gates(微孔门) 890
Working with Panels(使用面板) 724

- Z -

安全设置
基于用户 952
安装 28
版面
插入和删除页面 88
查看页面 98
关闭 87
输出成PDF 96
输出成图片 94
缩放 99
新建 82
页面重命名 88
版面安全组 972
版面导航 98
版面导航器 110
版面介绍 82
版面签名 903
版面缩放 99
保存选项 198
编辑版面标记 588
编辑用户 959
标记
补偿 593
门 591
批处理 593
标记属性
通用 576
显示文本 576
标识
剪切板 315

© 2017 De Novo Software

标识
    删除 315
    使用 304
表格
    格式化 141
补偿标记 593
补偿定义
    应用 533
补偿工具 518
补偿文件
    使用 537
布局
    发布 498
参数
    DNA Cycle Statistics 177
参数数学
    创建计算 791
参数选择
    坐标轴 164
操作数据列表 655
操作自定义数据 359
插入符号 572
插入绘图 153
插入图片 130
查看原始数据 560
撤销所做修改 123
创建Security Groups(安全组) 932, 968
创建门 276
创建新的通道校正 508
创建一个新版面 82
创建用户 955
创建自定义标记 605
从版本3升级 36
从象限创建门 320
当前的FCS文件 154
导出FCS文件数据 547
导航
    Quadrants(象限) 1120
导入补偿定义 538
定位一个窗口 108
动力学绘图
    插入 774
动力学特定标记 778
动力学柱状图
    格式化 775
对象
    对齐 120
    格式 158
    排序 122
对象格式 158
对象排序 122
多周期分析标签 72
多周期函数 753
额外的关键字 542
额外托管方案 506
二维绘图选项 168
发布
    高级 501
放大 229
符号
    插入 572
辅导
    创建自定义数据 1377
辅助自动拟合的扩展分析 1542
复制一个安全组 970
格式
    背景 215
    三维显示选项 227
    柱状图标识 238
    坐标轴 225
格式化
    Quadrants(象限) 256
    柱状图 235
格式化DNA直方图
    背景选项 749
格式化表格 141
格式化所有物件共享的选项 213
格式化图片 132
格式化文本框 148
格式化增殖直方图
    拟合参数 766
功能区界面
    格式选项卡 64
    快速访问工具栏 56
    视图选项卡 71
    数据选项卡 66
    文本选项卡 65
购买 28
关闭版面 87
管理密码配置 961
管理数据库 974
和 173
后加门 876
回归分析 466
绘图
    插入 153

© 2017 De Novo Software

绘图
显示 152
绘图统计选项 174
绘图选项 163
获取和安装多周期功能 746
获取细胞增殖分析扩展包 764
基于版面的安全 953
基于用户的安全设置 952
激活门 876, 890
计算补偿 525
计算单一浓度 486
将标识链接到门 316
教程
批处理 1208
DNA 分析 1529
Text Boxes and Tokens(文本框和标记) 1083
Using Objects(使用对象) 1001
把回归应用到一个FCS文件上 1438
编写 40
插入一个散点图 1413
插入一个数据网格 1374
创建版面 1268
创建门 1052
从标识创建门 1065
从象限创建门 1068
导出单个图片数值数据 1688
导出数值数据(96孔) 1678
导入单个图片数据 1670
导入和分析96孔图片 1656
导入数值数据 (96孔) 1683
滴定 1400
对象对齐 1008
分析3周期数据 1559
分析热图中的数据 1495
复制对象 1006
高数据流 1478
格式化DNA柱状图 1550
格式化多个绘图 1028
格式化绘图 1024
格式化绘图背景 1042
格式化绘图标题 1035
格式化三维选项 1049
格式化图例 1044
格式化文本框属性 1089
格式化文本框中的文本 1087
格式化增殖柱状图 1568
绘图数值 1599
门导航器 1337
门导航器功能 1342
拟合增殖T细胞 1573
浓度计数器(时间/流速) 1615
取消隐藏窗口 1315
设置通道校正工具 1632
使用Z-轴功能 1521
使用参数数学 1586
使用弹出菜单格式化绘图 1024
使用对象 1883
视频 40
数据导出 1642
停靠功能(多个窗口) 1305
通道校正 1628
通道校正演示 1636
完成自定义数据网格 1425
修改柱状图叠加图层 1046
选择自动拟合(单周期分析) 1530
应用门操作以及统计 1596
在二维绘图上创建一维门 1063
自动调节补偿 1150
总是显示文件选择对话框 1020
教学
自定义数据 1371
可从不同的绘图中进行Statistics(统计) 329
可停靠窗口
取消停靠 109
链接门 301
链接象限到门 320
链接象限到象限 320
浏览版面 98
门
创建 276
隐藏 297
应用于绘图 304
门标记 591
门参数选项 183
模板页
使用 124
默认参考
自定义 158
默认文件/路径 184
浓度计算器
单一浓度 486
批处理
文件夹 687
选项 708
批处理 使用报告 691
批处理报表 688

© 2017 De Novo Software

批处理标记 593
批处理操作 670
启动选项 182
签名
删除 903
添加 901
取消版面签名 904
热图
配色方案 887
入门指南 44
删除标识 315
删除门 295
删除签名 903
删除用户 960
删除用户数据 436
删除自定义标记 635
设置DNA选项 753
使用版面 82
使用多个版面 99
使用面板 724
使用母版页 124
使用热图 882
使用图片 130
使用文本框 136
使用象限 317
手册
关于 24
输出版面
PDF 96
输入外部文档 732
数据保存 203
数据的叠加 240
数据列表
修改文件按钮 664
数据列表{ FT0 }和拖拽{ FT1 } 663
数据网格
格式化 563
使用门 563
显示参数 563
数轴坐标系
门操作 347
条形图和散点图绘图教程 1446
停靠 101
停靠窗口
的关闭 109
通道校正
创建 508
通道校正工具 508
通道校准
使用 511
统计
Clipboard(剪切板) 334
格式化 336
柱状图 330
统计标记
柱状图选项 585
图版
打开 85
图表化用户数据 437
图片
插入 130
格式化 132
维护签名 901
文本标签 65
文本框
格式化 148
文本框选项 200
物件格式化 158
系统标记 595
系统需求 25
细胞增殖分析 764
细胞增殖统计 768
细胞增殖相关的标记(Token) 771
显示绘图 152
向导
Gating(门操作) 1052
新功能 29
修改FCS文件 155
修改绘图轴上的参数 267
修改签名 902
选项
二维绘图 168
门 183
一维绘图 167
页面
插入项目 115
页面版面 123
一维绘图选项 167
移动标识 305
移动对象 120
移动门 294
移动象限 319
隐藏门 297
隐藏象限 319
用户
编辑 959

© 2017 De Novo Software

用户
删除 960
用户信息 201
预设{ FT0 }绘图{ FT1 } 163
在绘图中加入文本框 147
在页面上插入项目 115
在页面上进行项目分组 119
增殖拟合统计选项 180
增殖细胞群统计选项 181
增殖柱状图
插入 764
格式化 765
指导
删除门 1076
使用批量分析 1510
指南
应用门 1077
重新调整标识的大小 306
重新调整对象的大小 120
重新调整门的大小 295
重新调整文本框大小 147
主页标签 52
柱状图减法运算工具 492
自定义标记
逻辑值 623, 635
使用数组 624
自定义标记参数
插入功能 613, 628
自定义默认参考 158
自定义数据
处理 359
自动恢复文件 99
坐标轴缩放比例 341
坐标轴选项 164

© 2017 De Novo Software