WEISANG

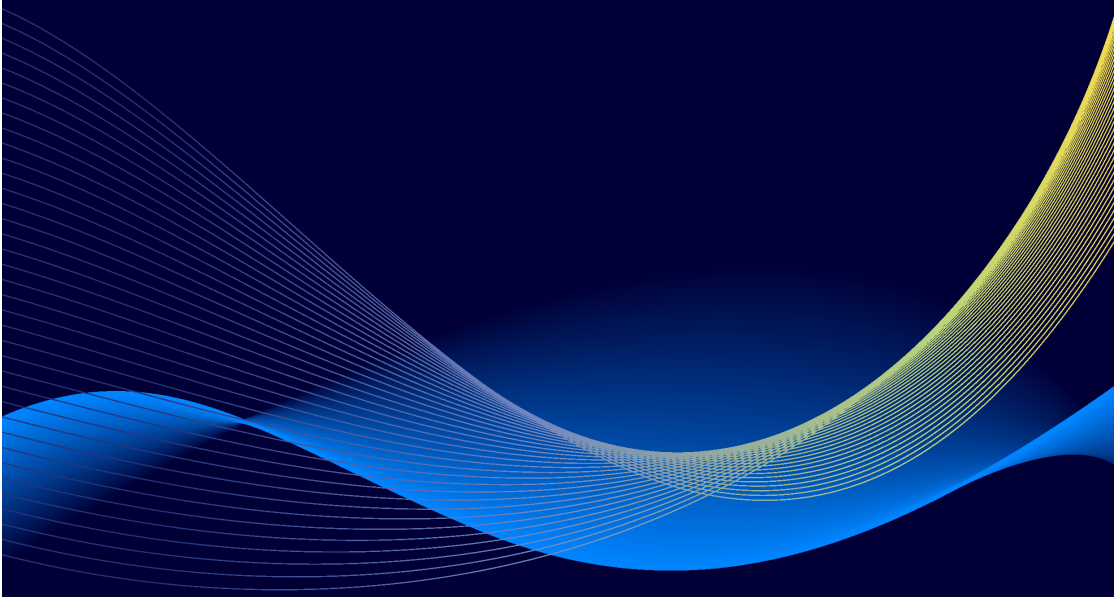
FlexPro 2025

Data Analysis & Presentation

The New Dimension in

Data Analysis & Presentation

Quickly and easily
organize, analyze and graph data



Contents

1 介绍 11
1.1 欢迎使用FlexPro 2025 11
1.2 FlexPro 2025新增功能 11
1.3 FlexPro版本比较 17
1.4 许可证管理器 22
1.5 使用许可证管理器 23
打开许可证管理器 23
在线激活 23
离线激活 24
签出网络许可证 25
提前归还签出许可证 25
转让许可证 25
故障排除 26
2 教程和示例 27
2.1 新手指南 27
仅需15分钟即可了解FlexPro 27
Excel用户提示 27
2.2 数据分析 38
2.3 自定义FlexPro 38
2.4 更多示例 38
3 数据管理 39
3.1 项目数据库 39
使用项目数据库 41
以HTML格式将项目数据库导出为Web 57
3.2 FlexPro主窗口 60
使用窗口 63
使用对象列表 65
使用对象层次结构 69
使用属性窗口 70
使用事件日志 71
3.3 数据资源管理器选项 71
使用数据资源管理器 73
3.4 FlexPro对象 79
使用对象 81

3.5 数据对象 89
使用数据对象 96
3.6 数据集 98
使用数据集 100
使用数据 103
3.7 数据查询 108
使用数据查询 109
3.8 单位管理器 110
使用单位管理器 114
3.9 数据导入 118
导入数据 120
使用通道选择筛选器 131
3.10 数据导出 133
导出数据 136
4 使用光标分析数据 138
4.1 激活和设置光标 143
在文档或图表中切换光标 143
切换辅助光标的开与关 143
改变辅助光标的数量和间距 143
切换在光标上显示的坐标轴的开与关 143
从光标中排除曲线 144
自定义光标的显示 144
4.2 移动光标 144
使用键盘移动光标 144
用鼠标移动光标 146
定位到峰值或标记 146
定位到图表中的特定点 147
定位到视频中的帧 147
沿曲线滚动 147
同步光标 147
4.3 改变图像部分 148
拉伸图像部分 148
同步缩放操作 148
拉伸和收缩曲线 148
使用鼠标缩放 148
滚动 149
使图像部分适应曲线 149
移动光标时调整图像部分 149
撤消缩放操作 149

段的自动缩放 150
4.4 使用标记 150
设置和删除标记 150
定位标记 151
将媒体指定为图像标记源 152
编辑标记文本 153
改变标记大小 154
改变标记格式化 155
自定义标记的显示 156
复制标记 157
4.5 处理数据 157
编辑数据 157
将数据设置为无效值 158
删除数据 158
插值数据 159
撤销数据编辑 159
复制数据 159
显示曲线数据 160
4.6 使用坐标窗口 160
显示和隐藏坐标窗口 160
改变坐标窗口显示选项 160
改变坐标窗口输出格式 160
打开坐标窗口中显示的数据集 161
从坐标窗口复制值 161
将坐标窗口的内容复制到剪贴板 161
在图表、文档或工作表中插入动态坐标 162
改变坐标窗口的字体大小 162
添加自定义坐标 162
编辑自定义坐标 163
显示和隐藏自定义坐标 163
在坐标窗口中显示演示对象 163
4.7 处理曲线 164
尺寸标注曲线 164
平移曲线 164
取消曲线平移 165
5 数学分析数据 166
5.1 使用分析 168
结构化数据分析 168
分析多个测量 169

高效的数据分析 170
5.2 使用分析模板 171
创建分析模板 171
使用分析模板 171
管理分析模板 172
5.3 公式 173
使用公式 175
使用公式调试器 178
FPScript 181
Python 212
5.4 FPScript和Python函数 216
使用FPScript和Python函数 217
5.5 分析对象 218
使用分析对象 219
5.6 分析选项 220
人体振动选项 220
统计选项 221
数字滤波器选项 222
计数程序选项 224
阶次跟踪选项 224
频谱分析选项 225
声学选项 229
5.7 参考 230
分析对象和模板 230
FPScript运算符 234
FPScript语句 237
FPScript关键词 239
FPScript属性 240
FPScript函数 242
Python 属性 277
Python 函数 0

6 呈现数据 280

6.1 2D和3D图表 282
轴 282
曲线 285
二维曲线显示格式 285
三维曲线类型和显示格式 287
图例 290
轴与曲线标记 290

三维视图和光源 290
极坐标图 292
调色板和颜色渐变 295
网格 295
颜色图例 296
使用图表 296
使用轴 301
使用曲线 310
使用图例 323
6.2 列、行和单元格表 325
处理表格 328
使用列表 331
使用行表 335
使用单元格表 339
6.3 文本 342
使用文本 342
6.4 媒体 346
使用媒体 348
6.5 文档 351
使用文档 353
使用形状和其他对象 361
6.6 图形 363
使用图形 364
6.7 控制面板和控件 368
6.8 工作表 369
使用工作表 370
6.9 导出表示对象、文档和工作表 372
将表示对象、文档和工作表导出为文件 372
使用OLE导出表示对象、文档和工作表 373
6.10 使用演示模板 373
创建演示文稿或文档模板 373
使用演示文稿或文档模板 374
管理演示文稿和文档模板 374
6.11 超链接 375
使用超链接 375
6.12 格式化程序 376
6.13 字段和占位符 382
7 自定义FlexPro 390

7.1 可自定义的用户界面 390
自定义用户界面 390
7.2 用户配置文件和用户权限 396
使用用户配置文件 397
7.3 使用启动开关启动FlexPro 398
7.4 自定义FlexPro撤销功能 399
7.5 自定义FlexPro消息 399
7.6 自定义尺寸测量的单位 399
7.7 自定义十进制符号 399
7.8 调整数值数据的输出格式 400
7.9 应用程序配置文件 400
8 自动化流程 401
8.1 创建和使用宏 401
使用宏自动执行任务 401
防止文档中可能包含病毒 402
数字签名 402
将宏开发人员添加到可信发布者列表中 403
改变宏病毒保护的安全级别 403
创建宏 404
录制宏的提示 405
编辑宏 405
运行宏 405
删除宏 406
复制宏项目 406
重命名宏项目 406
删除宏项目 407
对宏项目进行数字签名 407
获取数字证书 407
从可信发布者列表中删除宏开发人员 408
宏警告故障排除和安全级别 408
录制和运行宏时的故障排除 410
FlexPro中的安全级别 411
8.2 使用FlexPro Visual Basic实现自动化 412
使用FlexPro Visual Basic开始 412
使用对象 425
使用事件 433
使用宏 436
示例 439

8.3 附加选项 453
通过FPAccess远程控制FlexPro 453
通过DDE远程控制FlexPro 457
9 MCP 服务器 459
9.1 FlexPro MCP 服务器 459
10 最终用户许可协议 467
10.1 FlexPro最终用户许可协议 467
10.2 Licenses of Open-Source Software Used in FlexPro 472
ACE and TAO Licenses 472
Apache Arrow License 475
Apache Portable Runtime Apache License V 2.0 558
Boost License 565
brotli License 566
bzip2 License 567
CDF License 568
CrashRpt (New BSD) License 569
Curl License 570
DEWESOFT DWDataReader EULA 573
HDF Group HDF 5 Library License 578
ICU License 582
JSON for Modern C++ 600
libaec License 601
libf2c Library License 602
libjpeg-turbo Licenses 603
LIBMATIO MAT File IO Library License 607
libmseed - miniSEED Library - License 608
LIBPNG License 616
libxlswriter Library License 620
LZ4 Library License 628
Microsoft Detours MIT Open Source License 629
MiniZip License 630
Minpack License 633
NetCDF Library License 635
Netlib License 636
NI TDM Library License 636
NumPy License 645
OpenSSL License 646
OpenStreetMap ODC Open Database License (ODbL) V 1.0 652
pqdiflib License 671

Python License Agreement 673
snappy License 682
Somat libsie SIE Reader Library 684
SQLite License 708
TDM DLL License 712
TinyEXIF License 712
TinyXML2 License 712
Trio License 713
Winsparkle License 715
Xerces Apache License V 2.0 716
zlib Library License 723
ZSTD License 724

Index 739

1 介绍

1.1 欢迎使用FlexPro 2025

您很快发现，通过购买FlexPro，您不仅获得了一种仅仅简单的软件工具，而且拥有多功能性。它也易于使用，因此，在探索FlexPro的过程中，您发现许多功能，甚至您不知道FlexPro为您提供了一个逻辑结构易于使用的用户界面，此外还符合W indows运算的全部标准。您肯定知道其他程序（如微软Office系列产品）中也有这一点。

您还可以在注册FlexPro在线帮助期间找到所有注册的新信息和说明。您可以通过按1键随时访问该帮助。无论您决定如何，本帮助都将为您提供使用FlexPro的介绍。

如果您想在开始之前了解FlexPro，我们建议您浏览阅读本注册的新信息节。您以后第一次阅读这些指示时使用。部分。您以后为帮助中找到有效的使用FlexPro的其他提示。对那些刚接触FlexPro的人，我们推荐在更新部分阅读5分钟内了解FlexPro。

我们祝愿您成为注册FlexPro！

W eisang团队

1.2 FlexPro 2025新增功能

这里将简介FlexPro 2025 的所有新功能。

新的用户界面和新的FlexPro项目数据库功能

- 在仪表板中点击列表元素

  现在，在文件窗口中，提供的公式链接数据仪表板上文件的所有表示。若您在此选择某个列表，其中表元素将在仪表板中，您可以在单独选择各个元素。

- 在项目数据库的管理导航

  通过仪表板中的新导航栏，您可以轻松地在项目数据库的文件之间进行导航，其能与W indows 资源管理器相当。

- 在项目数据搜索对话框中设置

  在项目数据库搜索对话框，现在可以在关闭和重新打开对话框时保存其设置。

- 在项目数据库中查找和替换文本

  使用新的查找和替换对话框，搜索选定对象，文件或整个项目数据库中要替换的文本。

- 全局撤销/重做

您可以使用“属性”窗口或FlexPro新的“查找/替换”功能来编辑多个对象。现在，您可以使用“撤消”命令撤消整个操作，或使用“重做”命令重做。

- 带时区的日期/时间值

  如果您想要数据编辑器输入日期/时间值，现在可以选择时区，例如'02-01-2021 13:14 UTC','1-2-2021 13:14 UTC-2'或'1-2-2021 13:14 UTC+2:30'。

- 在对象浏览器中直接选择表元素

  如果您选择了一个对象或一个引用表数据的公式，那么现在您可以从对象浏览器的选项卡中选择单个表元素以进行显示或进一步处理。

- Excel工作簿和Excel数据链接对象

  Excel工作簿和Excel数据链接对象（这些对象用于直接在FlexPro中打开Excel文件以提取数据）已被弃用，因为新版Excel已不再支持这些对象所需的界面。这些对象在FlexPro 2025的标准安装中已不再可用，取而代之的是，使用Excel数据导入过滤器，它的实现更简单，且具有更高的性能和稳定性。

  您的系统管理员可以在Windows注册表中为Excel工作簿和Excel数据链接对象激活支持功能，具体操作是：在HKEY_LOCAL_MACHINE或HKEY_CURRENT_USER中创建一个名为“Software\Weisang\FlexPro\14\ExcelImport\SupportExcelFolder”的DWORD键，并将其值设为1。

- Excel工作簿和Excel数据链接功能已弃用

  用于控制现在仅在FlexPro中显示，且无法再进行更改。这些限制由运行FlexPro的Windows计算机管理员进行定义。FlexPro提供了一个用于Windows组策略的配置文件（ADMX/ADML），该文件以单独的安装程序提供。

- 基于Windows架构的用户权限管理

  现在，用户权限显示在FlexPro中，不能再更改。权限由运行FlexPro的Windows计算机管理员定义。Windows组策略的配置文件（ADMX/ADML）作为单独的安装程序提供给FlexPro。

- 其他

  单元现在默认显示在对象浏览器中。

新增和改进功能

- 对表格进行排序

  现在，您可以轻松地对表格进行任意或排序的列或行数据排序。

- 对齐表格

指定选择矩形区域的方式。

- 固定选择的列高

  对列表进行表现，现在可以指定单元格的大小并根据内容进行调整。

- 更好地表现选择的大小

  现在，用于表示效果大小是以对象中心为对称的。

- 新图表类型箱形图

  箱形图，也称为箱须图，是一种能够直观地显示最重要的位置和传播程度的数据组的图表。图中显示了最小值、下四分位数、中位数、上四分位数和最大值。

新增分析功能

- 扩展分析对象信号样本

  分析对象已经扩展，包括两个基于FPScript函数数据缩减方法BlockCompress。

  更多详情，请参见：信号样本分析对象

- 扩展分析对象信号缩放

  现在，您可以使用分析对象将选定数据集的X分量

  更多详情，请参见：信号缩放分析对象

- 新增分析对象和分析模板生命周期分析统计选项

  根据参数对Weibull分布执行生命分析，生命分析的输入是一个或多个具有失效和挂起生命的样本。

  更多详情，请参见：生命分析对象和模板

- 新增分析对象经验分布统计选项

  计算经验分布函数（CDF）数据。

  更多详情，请参见：经验分布分析对象

- 根据样本计算Weibull分布参数统计选项

  分布分析对象现在可以根据样本计算Weibull分布参数。

  更多详细信息，请参见：分布分析对象

- 扩展等分析对象向导选项

- 在属性对话框中，现在可以指定输入数据是世界坐标还是局部坐标。
- 如果需要对齐，现在可以明确选择最近的面而不是缺省的特定对齐值为0。

- 分析对象的参数化

  现在，您可以直接从分析对象的数值参数和数据集参考，例如集合或数据库，输入多个分析对象进行参数化。

  更多详细信息，请参见 分析对象的参数设置 219。

- 数据查询增强

  - 新的更新选项更新所有数据查询搜索结果返回的所有对象。
  - 在搜索文件时，也可使用在搜索结果中查找文件选项。
  - 改进了链接数据查询的性能。
  - 在查询多个文件中的数据时，只有在完成多个文件后才会返回搜索结果。

新的演示功能

- 单独编辑和可调整的撤消功能

  可使用 编辑 > 编辑单个标注编辑 > 编辑单个标注 现在有了撤消命令可以撤消单个编辑。

- 撤消重做标记的设置、删除集设计

  撤消重做命令现在还对设置、删除和设计标记。

- 用鼠标调整符号标记的大小

  现在您可以用鼠标直接更改符号标记的大小。

数据导入/导出领域的新功能

- 为文本和Excel文件中的数据集着色

  在文本和Excel文件导入向导中，现在可以为要导入的数据集指定唯一颜色。

- Apache Parquet数据导入和导出

  Apache Parquet是一种源自面向列的数据文件格式，设计用于高效数据存储格式。它提供高效的数据压缩和编码方法，提高了处理大量复杂数据的性能。

- 带有参数化对文件路径的文件数据链接

  - 在文件数据链接中，现在可以选择性指定一个数据集，从该数据集获取文件路径。这意味着可以轻松地为多个链接更改不同的文件。

- 现在还可以指定相对项目数据路径的文件路径。

- 从已导入的测量数据文件中导入其他数据集

  新的导入对话框选项允许您从测量数据集中变量并动态导入的数据集。

- 从Excel文件中导入各种数据结构

  在Excel文件导入向导中，现在可以指定从数据中创建数据结构，如数据矩阵或记录序列。

- 将多个演示对象导出为图像

  现在，您可以将多个演示对象一起导出为图像。

- 为DSN mini SEED文件增强数据导入功能

  mini SEED数据格式由国际数字地震观测网络协会(FDSN)指定，用于数据采集，存储和数据交换。

- 为PQDIF文件增强数据导入功能

  IEEE 1159.3标准电能质量数据交换格式(PQDIF)：作为IEEE 1159.3标准定义的二进制文件格式，PQDIF专用于电压，电流，功率和谐波等数值电气数据交换。其灵活的设计允许将电能质量扰动场景，符合IEEE 1159.3-2003技术规范定义的任意组合编码为多个数据结构。

- 支持IDASYLab通用格式]]></caption></toggle> </list> <para styleclass="Normal"><table rowcount="1" colcount="1" style="width:auto; cell-padding:0px; cell-spacing:0px; page-break-inside:auto; border-width:0px; border-spacing:0px; cell-border-width:0px; border-style:none; background-color:none; head-row-background-color:none; alt-row-background-color:none;"> <tr style="vertical-align:top"> <td> <para styleclass="Normal" style="text-indent:0px;margin-right:0px;margin-left:13px;">National Instruments DASYLab的导入过滤器现在支持通用格式(Universal Format 4)存储的DDF文件。自16.1版起，只要提供SmartMux数据通道生成“写入数据”模块至少一个输入端，DASYLab就会写入UF4格式。</para> </td> </tr> </table></para> <para styleclass="Heading2">新编程功能</para> <list id="22" type="ul" listtype="bullet" formatstring="·" format-charset="SYMBOL_CHARSET" levelreset="true" legalstyle="false" startfrom="1" styleclass="Normal" style="font-family:Symbol; font-size:10pt; color:#000000;"> <li styleclass="Normal"><toggle type="dropdown" print-expanded="true" help-expanded="false" defaultstyle="true"><caption><![CDATA[在FlexPro专业版开发者版中集成Python编程语言

  Python是一种通用的高级编程语言，其程序可用于广泛的技术科学应用。FlexPro将Python编程语言新的Python公式对象。Python公式，函数和表可以像FPScript对程序一样创建和使用。利用Python中的“flexpro

”对象。您可以将数据集或公式的数据在Python 中进行处理，并将结果返给FlexPro，必要时还可以使用X、X 和Z 分量。还可以直接从FPScript 公式调用Python 内置函数。

Python 可用于FlexPro 的专业和开发者版。使用FlexPro 基础版，您可以执行Python 公式，但不能创建Python 公式。

- 改进调试器

  用于调试公式的调试器已经重新设计。它现在支持FPScript 和Python 公式。

  - 使用新的调试窗口，您可以清楚地看到哪些公式以何种顺序被调用，只需单击一下鼠标即可在不同窗口之间切换。
  - 新的断点窗口显示所有数据库公式设置的所有断点，点击鼠标即可导航到断点所在的代码行。
  - 设置的断点现在会保存到项目数据库中，关闭并重新打开项目后不会丢失。
  - 断点具有各种有用的特性：
    - 您可以暂时禁用断点，而不必删除它。
    - 您可以使用现有的计数器将调试器设置为多次命中后停止。
    - 您可以指定任何FPScript 或Python 表达式的停止条件，其结果必须为true，例如“y[i] >= 100”。
    - 如果断点已通过，则可显示一条消息，在消息文本中嵌入FPScript 或Python 表达式，以输出当前变量的内容，例如“y[i] = {y[i]}”。
  - 修改后的观察窗口允许您将显示公式的当前结果所有局部变量的内容。您可以将任何表达式添加到观察窗口，在“数据浏览”窗口中，只需按一下按钮即可显示所有局部数据。

- 更新单位管理器

  单位管理器文件根据2019 年出版的第9 版国际单位制进行了调整。该标准介绍了国际单位制增加了前缀Quecto、Ronto、Ronna 和Quetta，天文单位从“ua”改为“au”，并更新了一些单位名称。在“常用国际单位”表中增加了单位gal（符号Gal，定义为1 cm/s²）。

- 新增FPScript 函数

函数	描述
BlockCompress	使用块压缩将数据集的数值量或数据列拆分为较短的表。
BoxPlot	确定箱形图的统计参数。
EmpiricalDistribution	计算经验分布函数（累积频率）的数据。
Erf	计算误差函数。
Gamma	计算伽玛函数（gamma 函数）。
LogGamma	计算伽玛函数（gamma 函数）的自然对数。

函数	描述
ParameterList	以方便的方式返回函数的参数。
RemoveDuplicates	删除字符串数组中的重复字符串。
SearchListElements	在元素数组中搜索一个或多个表达式。
WeibullFit	使用参数 Weibull 分布对数据进行拟合。

- 提供了新的 FPScript 函数和操作符：
  - FPScript 函数 J0, J1, Jn, Y0, Y1 和 Yn 现在也支持复数。
  - FPScript 函数 SIUnits, Unit, UnitSymbol 和 UnitType 现在也支持列表。
  - 使用 FPScript 函数 SearchStrings，现在可以搜索唯一字符串。
  - FPScript 函数 Smooth 现在支持两种新的数据集边缘模式。
  - 现在您可以使用索引运算符从字符串中提取单个字符或子串。
  - 该索引现在可以替换字符串中的单个字符或子串。
  - FPScript 函数 DeltaCompress 有一个附加参数，用于指定如何压缩数据集的元素。
  - FPScript 函数 CompensatingSpline 已更名为 SmoothingSpline。
  - FPScript 函数 DataQuery，现在还可以将进度跟踪的容器对象、文件、文件夹的对象路径指定为第一个参数。
  - 间接运算符现在的行为与直接引用完全相同。在引用数据对象时，它提供的值是引用，而非数据。与直接引用一样，可以使用 As Object 附加语句或 Set 语句将数据对象进行间接引用。

1.3 FlexPro版本比较

FlexPro View OEM

FlexPro View OEM 免费提供测量系统的完美补充。它允许加载数据以进行显示和互动分析，导入数据以及特定测量设备制造商的数据格式。

FlexPro 基础版

FlexPro 基础版适用于单个测量值的分析。这个版本包括一套基本的分析程序。你可以记录宏，然而，VBA 开发环境是这个版本的一部分。Python 公式也是如此。您可以执行这些公式，但不能编辑它们。

FlexPro 专业版

FlexPro 专业版适合演示、单体和系列测量的分析以及自动化，并支持团队协作。这个版本的 FlexPro 可以计算分析结果，在后台预览图像和数据统计，使硬盘刻录速度在多系统同时进行负载计算时保持不变。FlexPro 专业版允许您分析测量数据，起草报告和预览。这个版本的 FlexPro 具有强大的数据查询工具，用于评估系列测量，并可以使用文档集中分析的文件管理器报告。

FlexPro 专业版是团队中使用的最新版本，因为它支持其他数据库。你可以用它来分析整个创造者的文本导入模式，分析模式和算法，[数据源管理器选项](#) 71 与 FlexPro 专业版客户服务器模式结合使用，以便将团队的分析与数据

FlexPro 专业版包含 Microsoft Visual Basic for Applications (VBA) 开发系统，不仅允许您编写宏，还可以编写自己的程序对话框。FlexPro 专业版提供对 FlexPro 自动化模型的访问，您可以使用该模型编写适用于 FlexPro 的所有版本。它还包含一个工具包，您可以使用它来编写自己的导入筛选器和 PScript 函数，使用 FlexPro 专业版编写的程序也可以用于 FlexPro 的其他版本。

FlexPro 专业版允许您在没有 VBA 编程的情况下创建带有图形界面的 FlexPro 应用程序，然后，这些可以在所有版本的 FlexPro 中工作。

FlexPro Professional 中集成了 Python 编程语言。Python 公式、函数和表可以像 PScript 对程序一样创建和使用。用 Python 创建的应用程序可在其他 FlexPro 使用。使用 FlexPro Professional 创建的 Python 公式也可在 FlexPro Basic 版本中运行。

您可以通过使用以下选项扩展 FlexPro 专业版数学分析程序的范围：

[声发射选项](#) 229

[数字滤波器选项](#) 222

人体振动选项

[计数选项](#) 224

[阶次跟踪选项](#) 224

[频谱分析选项](#) 225

[统计选项](#) 221

[ASAM ODS数据导入选项](#) 125

[数据源管理器选项](#) 71

FlexPro 开发版

FlexPro 开发版是具有附加功能的完整软件包形式的 FlexPro，相当于包含所有选项的 FlexPro 专业版。

FlexPro 只读版

您可以使用免费的 FlexPro 只读版以只读方式打开用上述 FlexPro 版本之一创建的所有数据管理器。您可以查看图表、文件和其他对象，并使用指标来查看插值数据。自动界面在 FlexPro 只读版是不可用的，而且这些会有水印。

FlexPro 运行版

如果目标系统没有安装最新的 FlexPro 许可证，则需要 FlexPro 运行版作为 FlexPro 开发程序的运行环境。您可以显示图表、文件和其他对象并使用标。然而，在这个版本中，只有程序控制的对象编辑是可能的。为了方便数据输入，只有数据集可以进行交互编辑。

比较图

■ 包括
○ 可选的

View OEM
基础
专业
开发

运算符 数据管理	V	B	P	D
项目数据库 规模及通知机制	■	■	■	■
现代的用户界面 具有放置件的灵活感觉	■	■	■	■
导入Excel文件 文本文件和80多种进口格式		■	■	■
可自定义的菜单和工具栏		■	■	■
用户档案管理		■	■	■
用于分析多测量值序列的数据查询			■	■
支持多处理器和硬件图形加速			■	■
与网络的同事分享演示和分析模板			■	■
ASAM ODS数据导入选项			○	■
数据浏览管理选项			○	■

演示	V	B	P	D
二维和三维图 列表 行表和单元格表 带计算的文本	■	■	■	■

文档编辑器	■	■	■	■
演示文稿和文档模板		■	■	■
可自定义的菜单和工具栏		■	■	■
同步测量数据和视频			■	■
将单个报告合并为最终报告			■	■

分析	V	B	P	D
用数据标记连续分析和测量数据	■	■	■	■
FPScript中的简单计算	■	■	■	■
FPScript的全部函数和运算符		■	■	■
自定义FPScript函数		■	■	■
通过分析导航，只需按下一个按钮选择分析和演示		■	■	■
定制化分析模板		■	■	■
曲线拟合，信号分析，统计，频谱分析，事件检测，滤波，计数等高级分析		■	■	■
FPScript中的循环和分支			■	■
时间频率谱分析			■	■
圆近似			■	■
圆近似值			■	■

			○	■
统计选项			○	■
计数方法选项			○	■
阶跃选项			○	■
频谱分析选项			○	■
人体振动选项			○	■
声学选项			○	■
数字滤波器选项			○	■

自动化	V	B	P	D
使用 Visual Basic、C#、C++等编程语言扩展或控制 FlexPro。	■	■	■	■
宏记录器	■	■	■	■
将控件集成到用户界面中		■	■	■
用于创建控制面板和菜单			■	■
Microsoft Visual Basic for Applications (VBA)			■	■

1.4 许可证管理器

FlexPro 许可证管理器将显示计算机和网络上可用的 FlexPro 许可证，并允许您选择许可证指定首选的 FlexPro 配置（包括版本选项）。

单用户许可证

完成安装后启动 FlexPro 时，计算机会安装评估许可证。您可以在 30 天内试用它，需要 Internet 连接才能下载评估许可证。您需要在评估期结束前激活许可证，以便继续使用完整版的 FlexPro。没有有效的许可证，FlexPro 以演示模式运行，激活多个单用户许可

许可证永久链接到计算机。要激活许可证，请使用 FlexPro 附带的产品密钥。这允许您激活软件的次数（最多 2 次，例如，可以在台式机和笔记本电脑上安装和激活 FlexPro。您可以通过直接与 Wieisang 激活服务器通信来在线激活 FlexPro，也可以通过文件离线激活。你也可以停用一个许可证，然后，该许可证将被返回到您的产品密钥，您可以在不同的计算机上安装 FlexPro。

重要说明：用于许可证的虚拟机或终端服务器会话：如果在虚拟机上安装单个用户许可证，它将可以激活，但在这种情况下，您将失去一次激活机会！

网络许可证

网络许可证也称为浮动许可证或浮动许可证，通常由网络管理员安装在服务器上，并同时供用户的数量。启动 FlexPro 时，服务器请求许可证。当您关闭 FlexPro 时，许可证将再次返回给用户。如果为 FlexPro 设置为使用网络许可证，则只要 FlexPro 正在运行，您就必须连接到服务器。还有 FlexPro 网络许可证可以将许可证签出（即移动到本地计算机）20 天。

基于加密狗的许可证

Wieisang 还可以提供基于 USB 加密狗的许可证，但需要额外费用。这种类型的许可证不依赖于计算机，而是绑定到 USB 加密狗。只需将加密狗插入 USB 端口即可将其移到另一台计算机。

有关许可证管理器的更多信息，请参阅安装和使用 FlexPro 许可证管理器文档。

1.5 使用许可证管理器

打开许可证管理器

- 点击文件> 信息> 许可证管理器。

在试用期和许可证到期后，FlexPro 启动将自动显示许可证管理器。

在线激活

1. 启动 FlexPro 并单击文件> 信息> 许可证管理器。
2. 点击本地。

如果您有基于加密狗的许可证：

3. 将 USB 加密狗插入计算机的可用 USB 端口。
4. 等到 USB 加密狗闪烁绿色并且加密狗的红色 LED 亮起。

5. 在FlexPro许可证管理器对话框中，单击扩展，并在现显示主机ID对话框中选择第一个条目，条目必须是HASPHL=xxxxxxxxxx。
6. 当选择在线激活时，将flm.igb.weisang.com（Weisang激活服务器）连接。如果您的计算机通过代理服务器进行连接，请单击代理服务器并输入所需信息。
7. 在产品选项卡上为FlexPro和所有要激活的选项输入产品密钥。
8. 现在点击激活。
9. 接下来出现的对话框将显示完成激活将发送的所有许可证。仔细检查列表。如果发现任何错误，请单击取消。否则，单击确定继续激活。
10. 确认激活后，将显示可用的许可证。选择要使用的版本和选项，然后单击确定关闭许可证管理器。

如果在线激活失败，FlexPro将显示错误消息，原因通常是Weisang激活服务器（Weisang）和计算机之间的通信阻塞。如果是这种情况，请尝试离线激活第24页。

离线激活

要离线激活许可证，即不连接到Internet，除了许可的产品密钥外，还需要Weisang提供的计算机功能狗的主机ID。主机ID标识您的计算机功能狗。许可证通过主机ID的方式指向计算机功能狗。

如果您有基于功能狗的许可证：

1. 将SB功能狗插入计算机可用的USB端口。
2. 等待SB功能狗驱动程序完成安装。功能狗的绿色LED亮起。
3. 启动FlexPro并单击文件> 信息> 许可证管理器。
4. 在许可证管理器中，单击扩展。
5. 在现显示主机ID对话框中，您将看到主机ID。如果您连接功能狗并正确识别它，那么第一个条目应该是HASPHL=xxxxxxxxxx。单击复制到Windows剪贴板。
6. 现在发送电子邮件至licensing@weisang.com。在电子邮件中粘贴复制的主机ID（使用CTRL+V从剪贴板粘贴）和FlexPro提供给您的产品密钥。请注意，您的电子邮件必须来自有效的回复电子邮件地址。在Weisang代表激活您的许可证后，您将收到所有许可证文件（.lic）的电子邮件。
7. 打开文件夹C:\ProgramData\Weisang\FlexPro，然后将许可证文件复制到此文件夹中。
注意：ProgramData文件夹通常不会显示在Windows资源管理器中。因此，您应该使用键盘输入整个路径名。如果文件夹中已存在具有相同名称的文件，请将新文件复制到该文件夹之前重命名该文件。

复制文件后，再次打开FlexPro许可证管理器，然后FlexPro将导入许可证。点击可用的许可证，选择要使用的版本和选项，然后单击确定关闭许可证管理器。

签出网络许可证

1. 启动 FlexPro 并单击文件> 信息> 许可证管理器。
1. 确保网络选项处于活动状态，并且指定的版本和所选选项要求使用的配置相对应。
2. 如果可签出网络许可证，则会显示签出按钮。点击该按钮。
3. 在出现的对话框中，输入您希望签出许可证的天数。这可以是从 1 天到最长租赁时间之间的任何时间段。在此期间到期后，将自动禁用此许可证，并且服务器的许可证将再次可用。
4. 单击确定签出许可证。
5. 如果出现确认消息，FlexPro 许可证管理器将自动将许可证移到本地，然后您可以断开计算机与网络的连接。否则，必须通过选择适当的签出周期来重试该过程。

提前归还签出许可证

1. 确保您的计算机已连接到许可证服务器网络。
2. 单击文件> 信息> 许可证管理器，并确保网络选项处于活动状态。
3. 如果本地许可证已签出，则会出现归还按钮。点击该按钮。
4. 然后，FlexPro 将许可证返回服务器。许可证管理器将转换回网络许可证。要关闭对话框中的许可证管理器，请单击确定。

转让许可证

a) 无 USB 密钥的许可证

在将本地许可证从一台计算机转移到另一台计算机之前，请确保两台计算机均已打开，然后在系统重新激活它。此过程要求您与 eisang 签订有效的许可维护协议。

1. 点击文件> 信息> 许可证管理器，并确保网络选项处于活动状态。
2. 在许可证管理器中，单击停用。
3. 在出现的对话框中，单击确定以确认要停用许可证。
4. 您现在可以通过重新使用所选许可证类型在其他计算机上安装许可证。

b) 使用 USB 加密狗的许可证

此类许可证不依赖于计算机，而是绑定到 USB 加密狗。这意味着您可以停用许可证。

1. 将 USB 加密狗插入要将许可证转移到的计算机上的可用 USB 端口。一旦您连接到 Internet，Windows 将自动下载并安装 USB 加密狗的驱动程序。另一个选择是手动安装驱动程序。有关此步骤的详细信息，请参阅文档安装和使用 FlexPro 许可证管理器。如果 Windows 能够识别加密狗，则加密狗的红色 LED 会亮起。

2. 现在，您可以将许可证转移到新的计算机。通过新计算机的 FlexPro 许可证管理器输入您的购买产品密钥，然后激活，可以在线或手动。或者，您也可以将许可证文件从 `C:\ProgramData\Weisang\FlexPro\FlexPro.lic` 复制到新计算机的同一文件夹中。

故障排除

安装许可证管理器可能失败，通常表现为 FlexPro 在启动时找不到许可证。出现错误时，许可证管理器会出现一个带有警告三角形的小按钮。如果出现该按钮，请单击它以解决问题并获取详细信息。

检查计算机是否正确安装了许可证文件

文件夹 `C:\ProgramData\Weisang\FlexPro` 必须包含一个扩展名为 `.lic` 的文件。该文件必须包含一个类似于以下内容的许可证条目：

```
LICENSE weisang flexprodevelopersuite 14 permanent uncounted
  hostid=rehost=111e02d861211656b958ed82e2b254fc6ebc8608
  _ck=6708fccc64 sig="60P0450WF36CP91AQQNFHB82YFN7ENN6J1XP8WG22H6PTXS
  GM7243KM4X44HP863EKTDNJAJ4R"
```

检查主机ID

FlexPro 单用户许可证使用可重新管理主机ID。此主机ID在激活许可证文件时创建，在删除许可证文件时删除。

文件夹 `C:\ProgramData\Reprise\weisang` 必须包含一个名为“license”的文件，在上面的例子中，这将是 `flexprodevelopersuite`。

为防止激活限制，可重新管理的主机ID是只读的，无法更改程序或系统。

如果没有可用的主机ID，则必须再次激活。如果主机ID可用，但您不确定其原因，请联系 Weisang 客户支持或您购买 FlexPro 的零售商。

附加支持

有关 FlexPro 网络许可证问题排除的信息，请参阅安装和使用 FlexPro 许可证管理器。

如果您需要进一步支持，请提供 FlexPro 许可证的订单号（MXXX-XXXX-XXXX-XXXX），在 www.weisang.com 处通过 MyWeisang 申请支持，然后我们会尽快回复您的问题。

2 教程和示例

2.1 新手指南

仅需15分钟即可了解FlexPro

本视频将为您介绍FlexPro的基本概念和功能概览。

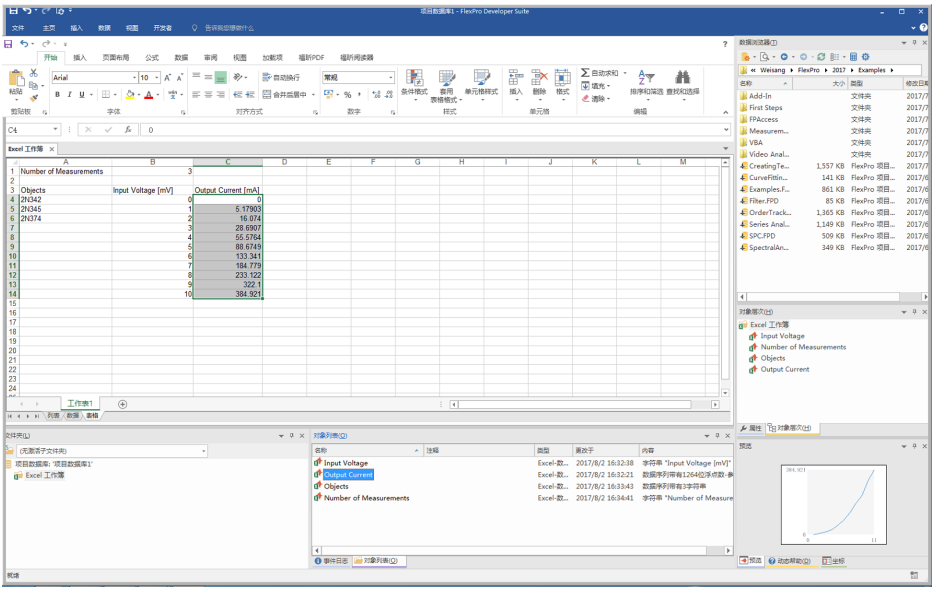
您可以在Weisang网站找到它：仅需5分钟即可了解FlexPro

Excel用户提示

如果您经常使用Microsoft Excel或其他电子表格程序，那么下面的信息将非常有用。在这里，我们将为您展示如何使用FlexPro更容易、更有效地完成您的任务。

数据管理

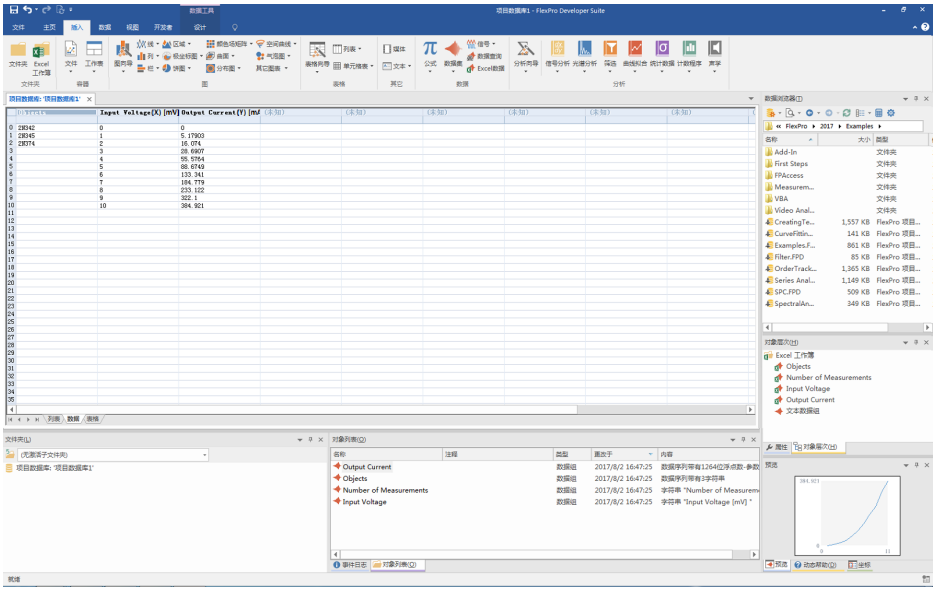
使用电子表格时，通常将多个相关数据列存储在一个表中。标题（如列1到测量期）占用表的一个单格。一系列测量的结果通常存储在一个或多个列中。



只要数据量很小，这种排列非常适合您直接分析数据。但是，在处理大量数据或数据量变化时（例如测量系列），此过程会到达

然后，在开发 lexPro 的过程中，考虑到这种情况，因此 FlexPro 中的数据被分为多个数据集，这些数据集存储在 FlexPro 项数据库中。在这种情况下，每个数据集表示相关的数据。如果要了解此示例，很可能会具有不同数据结构和数据类型的数据。例如，测量温度值，带有的列表指示每个数据列输入电压和输出电流。每个数据系列都有 1 个值。如此所见，数据结构定义了数据组织方式，数据类型指定了浮点值，字符串或其他组成。

对于示例中的每个元素，FlexPro 提供了用于数据的不同数据结构。例如，测量序列表示具有温度测量数。表中包含的测试对象是一个对象数据集，其数据表包含两个列，输入电压和输出电流作为数据列。在图中，您可以看到 FlexPro 中打开的 Excel 工作簿特定数据集。在此示例中，数据是 Excel 数据库连接。这意味着它们不是存储数据，而是使用 Excel 工作簿的视图。您可以随时将这些链接转换为 FlexPro 数据集，然后可以使用 FlexPro 编辑数据值。

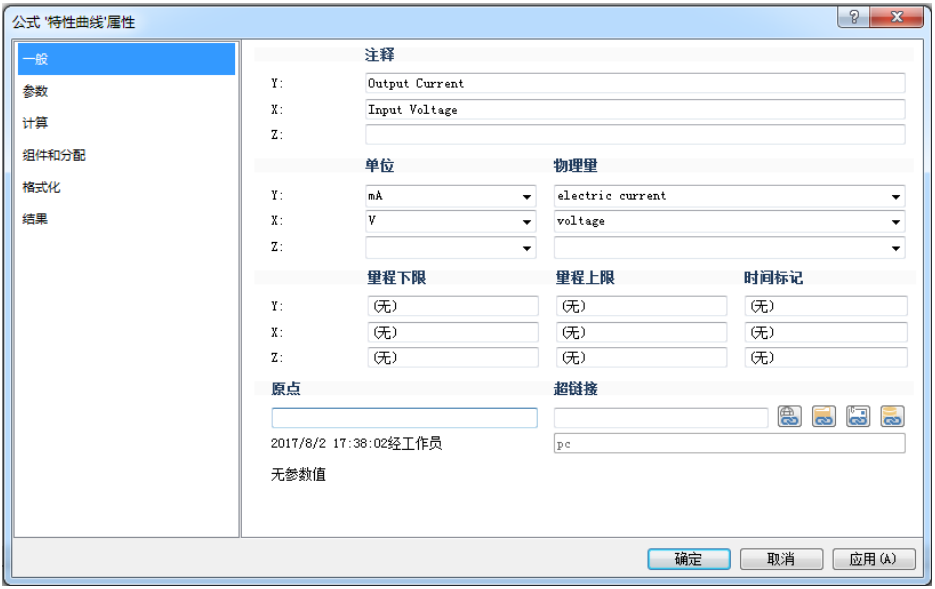


如图所示，FlexPro 可以将数据格式与 Excel 类似的数据列。您可以在此处编辑它们。

要了解如何使用 FlexPro，说明了存储数据的最重要的一点。在此示例中，常常没有这一点，因为数据结构由表格中数据的测试方法定义。例如，一个常见的错误是将所有单个测量值，即使这些值在不同时间下获得，您都应该在电子表格中将它们放入正确的数据结构。

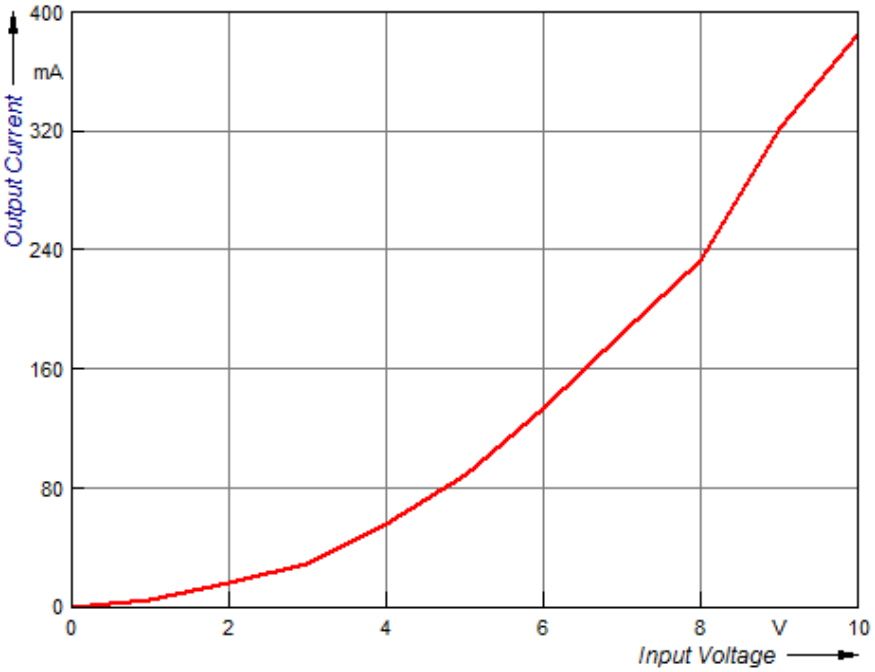
FlexPro 数据结构	描述	电子表格中的视图
标量值	标量值如温度测量，单个测量值为一个数字。	包含单个单元格，如此处的测量号。
数据系列	相同类型的所有值必须有相同的物理单位。	带有多个单元格的列，如下面示例中的输入电压和输出电流。
数据矩阵	相同类型的所有值必须有相同的物理单位。	彼此相邻的列，例如这张带有曲面图形。

数据本身通常包含其他信息，比如物理单位。这些信息将在数据集的特性中存储。例如，当绘制数据时，FlexPro可以自动为标题轴



信号

如果在电子表格中将表示输出电流的一列绘制为折线，则测量值将首先在图表的 X 轴上。然而，当测量值特性曲线更为合理，这意味着您必须将属于 X 轴测量输出电流的输入电压导入。因此，两个数据系列的输入电压和输出电流一起形成一个信号。



例如，信号测量通常经常出现，每当测量一个时间系列测量值来表示时间轴上的量。测量值本身成为信号的 Y 轴量。由于信号出现的频率高，FlexPro 以信号本身数据类型的形式提供信号，一个包含信号数据集由两个对应的数据列组成，它们被称为 X 轴量和 Y 轴量。

如果将表示数据系列的一列绘制为折线，则值将绘制为，电子表格也是如此。但是，如果将信号显示为折线，则属于信号 Y 值的 X 值会自动显示在 X 轴上。分析信号比分析单独测量系列容易，然后将分析函数 `Integral('Characteristic Curve')` 而不是 `Integral('Output Current', 'Input Voltage')`。您可以随时将其中一个信号量（`Signal.x` 提供值 `Signal.y` 提供值）可从数据集的每个分量按单个选择单个物理单位。FlexPro 可以使更多的数据类型，而不仅仅是迄今为止介绍的“Signal”数据类型。您可以在[数据类型](#)92 下找到更多信息。

FlexPro 通常导入数据就会创建信号。例如，如果从 Excel 工作簿导入两列，FlexPro 会询问是将这两个作为信号导入，还是作为两个单独的数据系列导入。

除了创建与子列[94]数据列只需将其值数据集分配给指向其值数据集的指针。例如，在创建表时，FlexPro可以自动执行此操作。

编辑数据

当您打开FlexPro数据集时，其内容将在数据窗口中显示为表格，允许您以熟悉的方式进行编辑。FlexPro可以使用数据列[92]和数据矩阵[92]的数据结构来显示文档的所有数据集。这些数据集也将显示在文档的数据浏览器[99]中。您还可以在单独的窗口中打开它们。

下图显示了数据编辑器打开的情况：

	X	Y
0	0	0
1	1	5.17903
2	2	16.074
3	3	28.6907
4	4	55.5764
5	5	88.6749
6	6	133.341
7	7	184.779
8	8	233.122
9	9	322
10	10	384.921
11		

导入文件

要将数据导入电子表格，您可以从文本文件中读取数据，例如，文本文件从剪贴板或从其他应用程序复制到电子表格。

FlexPro为测量仪器数据集提供了多种进口格式的导入筛选器，并为文本和Excel文件提供向导。您必须向导提供关于文件结构的一些信息。您能够通过使用电子表格预览这些信息，然后，结果将显示在您的新的一系列数据集。

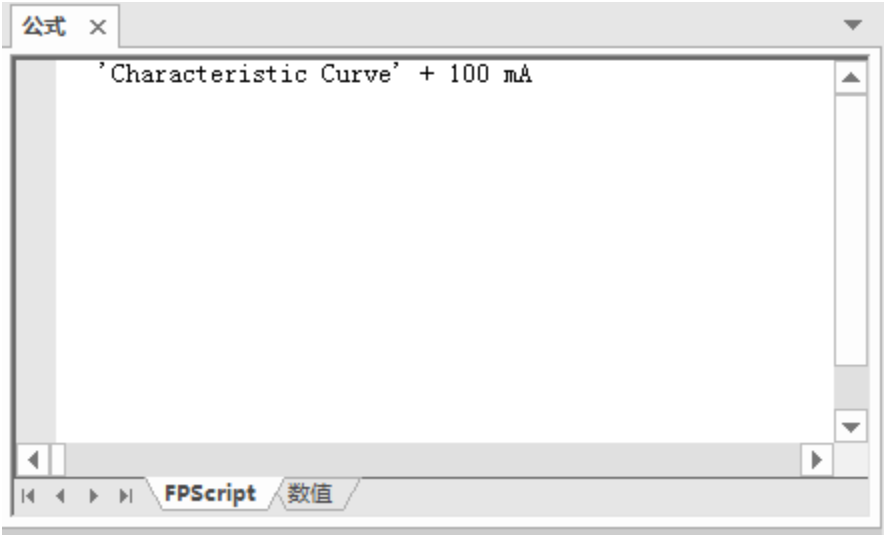
您可以使用Excel文件导入向导从Microsoft Excel XLS或XLSX文件导入选择的数据。这种类型的文件导入需要在计算机上安装Excel。

除了数据，FlexPro还可以传输有关注释的信息。您可以将数据导入到FlexPro项目数据库，或者创建到源数据的链接。如果创建链接，对源文件所做的更改将反映在FlexPro中的结果。

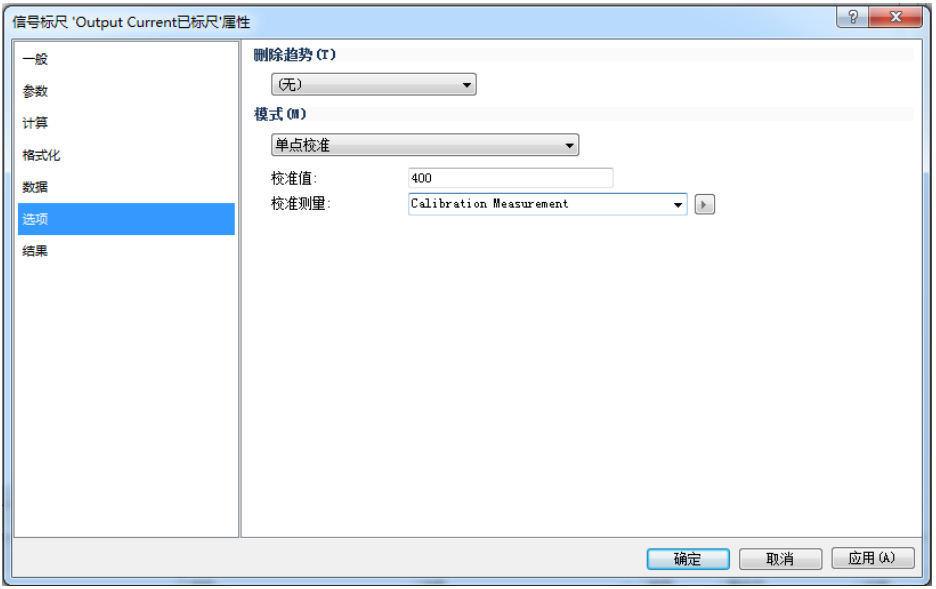
FlexPro还可以直接与其他程序交换数据。可以使用剪贴板导出[136]数据，并使用FlexPro OLE数据链接[119]动态地在两个方向交换数据。

在计算中使用数据

如果电子表格计算使用数据，则在引用该单元格的公式中输入此单元格的地址。使用FlexPro的过程非常类似。在项数库中，可以设置任何需计算的公式[173]。除了您设置的公式结果外，FlexPro还可返回数据列信等计算公式时FlexPro自动创建的数据结构。这对于计算使用的元素。例如，这个公式可是一个简单的表达式，这个公式`'Characteristic Curve' + 100 mA`会将100mA的偏移到轴量化的值。结果是一个信号，你用此X轴量。这同样适用的



但是，您也可以在公式编辑器中编程。为此，请使用FPScript[181]语言。您甚至可为一般分析写一个公式。为此，FlexPro提供了特殊的分析项[218]。从技术上讲，这也是FlexPro为您编辑公式。您需对话框选择新选项。如果你后续这些公式自动修正。



在此对话框中，重要的是要知道可以使用哪些数据集来输入公式。例如，您可以在一个公式中计算其他公式的结果，或将公式与为探测曲线公式选择的数据集相关联。

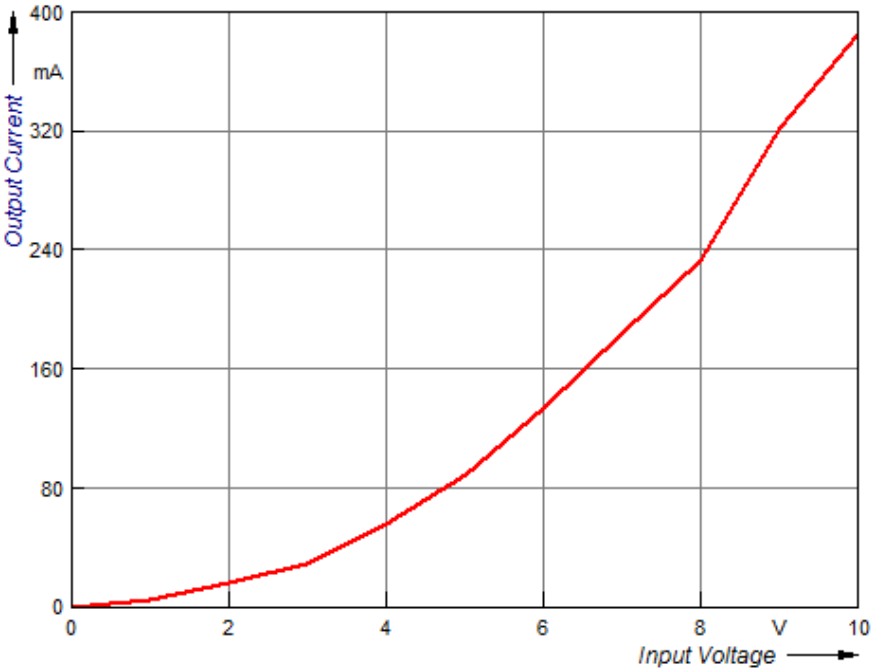
选择数据范围

通过用鼠标在区域上绘制矩形，可以从图形区域的数据部分中选择数据。FlexPro为此提供了一个[索引运算符](#)[189]，您可以使用该运算符从数据集或公式的结果中提取单个值或数据范围。例如，公式`'Characteristic Curve'[0, 9]`从特征曲线提取前10个点的部分。

这些索引运算符是由FlexPro自动创建的。例如，在创建新公式时，您选择了数据集，而不是数据窗口中的矩形区域。[光标](#)[138]提供一个[选择](#)命令，您可以使用该命令从数据集创建选择范围。

以图形方式显示数据

您可以将数据置于作表，以图形方式在电子表格显示数据。因此，可为值指定单格式，也可从图表的曲线指定值。使用FlexPro的过程非常简单。使用图表导向项目资源管理器，并过程指定要图表显示为曲线数据集。稍后，只需数据集公式拖至图表，就可为更多曲线执行此操作。FlexPro会自动缩放轴，并为数据集选择合适的单等



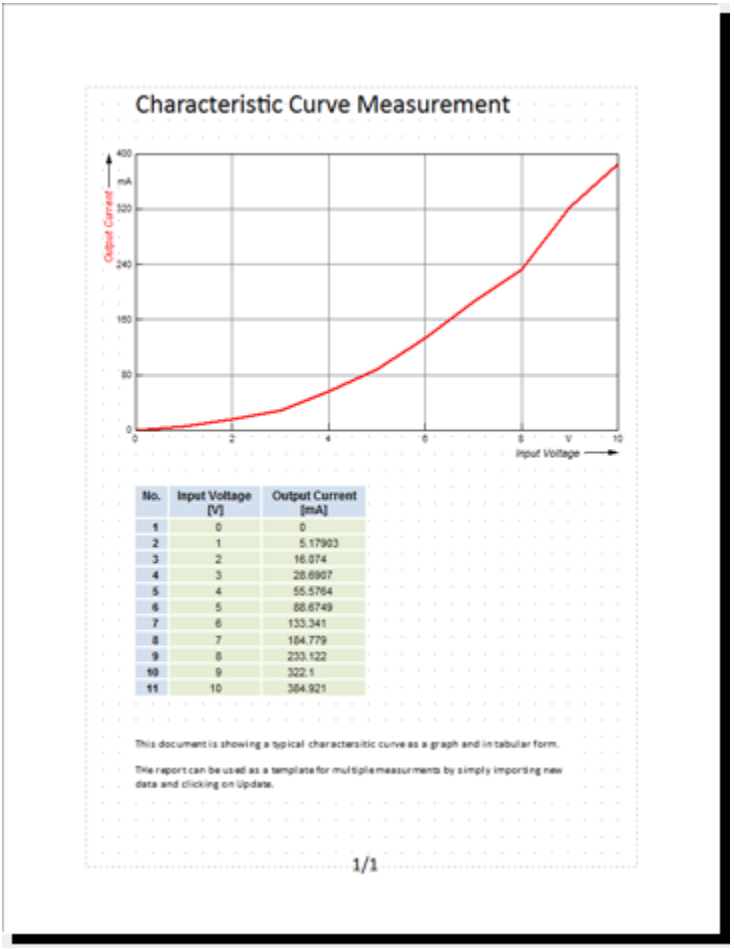
除了二维和维图[282]之外，FlexPro还提供其他格式的例如表[325]，单格表[325]和文本[342]，您可以其嵌入窗口以显示结果。

No.	Input Voltage [V]	Output Current [mA]
1	0	0
2	1	5.17903
3	2	16.074
4	3	28.6907
5	4	55.5764
6	5	88.6749
7	6	133.341
8	7	184.779
9	8	233.122
10	9	322.1
11	10	384.921

文档

为了记录，通常在表格中设置一个表格，其中显示相关的数据，图表等。为此，FlexPro有一个功能强大的文档编辑器，您可以使用它来创建漂亮的多页文档。

除了在图形或本文之外，您还可以在文档中插入FlexPro项目数据库中的图表，表格或文本的链接，或者，也可以将这些对象直接放到文档中，而不在项目数据库中。根据需要，FlexPro可以在多个文档页面上自由安排表格，您可以像处理其他对象一样处理项目数据库中的文档。



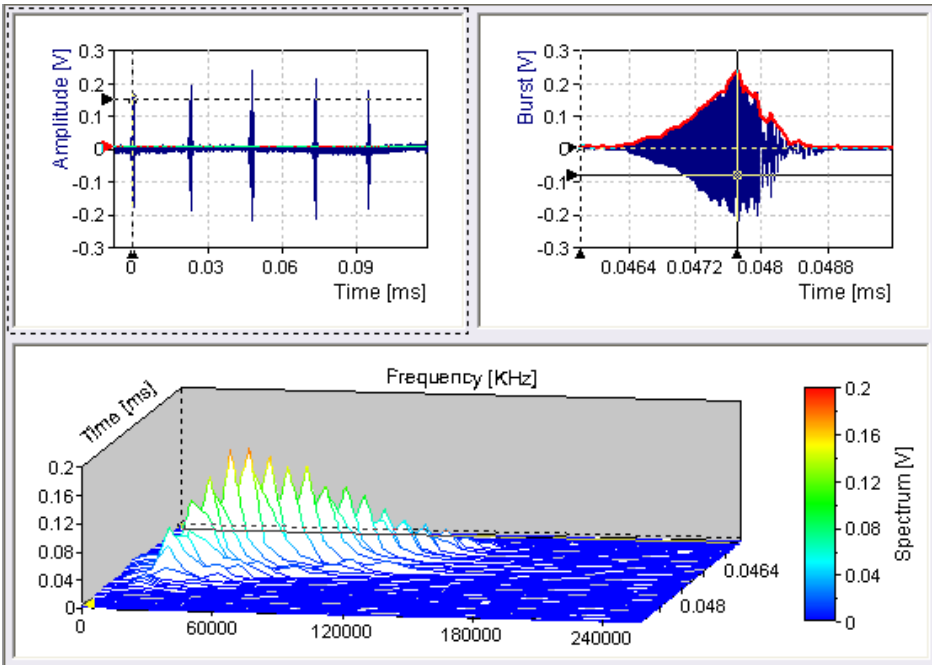
导入和导出图形

例如，如果您对报表布局进行了一些更改，则可能需要将报表导出到 Word 文档。这对 lexPro 来说没有问题。您可以使用数据库创建报表，并使用导出功能将其导出到 Word 文档中完成。也可以将此报表和图形导入到使用 lexPro 创建的文档。

可视化分析数据

如果您以交互方式分析电子表格中的数据，您通常必须选择一只能看到或创建图表。使用 lexPro，您可以使用光标[138]测量表中的曲线，光标在二维和三维图中工作。您可以缩放到区域，编辑数据，剪切区域等。光标的值显示在状态栏中。作为一个高级 lexPro 用户，您可以根据自己的需要选择状态栏的内容。

FlexPro 还允许您将多个图表排列在一个工作表[369]中。这是一个可以分成 6 个部分的窗口。您可以将图表拖放到这些部分，并使用光标测量图表的曲线。



顺便说一下：此外，你在工作表中可以做任何事情也可以在这里完成。然而，工作表的确是工作的更好用

分析自动化

要使用电子表格进行评估，通常必须编写一个特别要调整的程序。

FlexPro 提供了在编辑的自动化，由所有算法都可以保存为公式的标准，因此可以很容易地将它们应用多测量。例如，在 FlexPro 项目数据中设置文件夹，以便从保持测量数据。例如，在更新之前，只需激活[169]要从其数据的文件夹，然后 FlexPro 计算该文件夹的数据。您需要干预即可选择选数据的评估结果。

此外，FlexPro 还有一个宏记录器，您可以使用将记录为 isualBasic 宏。通过外部接口，您可以将 lexPro 集成到应用程序中并进行管理。

接下来是什么？

如果您还没有使用过FlexPro，我们建议您查看教程[5分钟了解FlexPro](#)[27]。

2.2 数据分析

数据分析教程包括频率分析和测试分析，以及FlexPro支持的不同分析过程和分析选项。

您可以在FlexPro在线帮助中找到它们。

2.3 自定义FlexPro

自定义FlexPro的教程包括创建自己的分析模板，以及扩展FPScript函数库和自定义函数。

您可以在FlexPro在线帮助中找到它们。

2.4 更多示例

FlexPro设置包含许多不同的样本项目和数据库，涵盖广泛的主题。

这些示例可以在`C:\Users\Public\Documents\Weisang\FlexPro\<%VERSION_COMMERCIAL%>\Examples`或`C:\Users\Public\Public documents\Weisang\FlexPro\<%VERSION_COMMERCIAL%>\Examples`文件夹中找到。

覆盖的主题包括：

- 演示示例
- 分析示例
- 测量系列分析示例
- 数据库和记录集合
- FPScript示例
- 附加组件示例
- 其他示例（SPC，回归等）

3 数据管理

3.1 项目数据库

FlexPro将您建立的所有对象存储在项目数据库中。FlexPro项目数据库的外部特性与硬盘的文件系统与硬盘的文件同。FlexPro项目数据库包含所需数据集、公式、表对象、工作表对象就像硬盘驱动器上一样，您可以在FlexPro项目数据库建立文件夹将相关的FlexPro对象

如何存储项目数据库

当您存储项目数据库时，将提示您保存项目数据库的选项。您使用FlexPro的工作方式取决于您如何设置项目数据库。这中区别是出于技术原因

- 在一个文件中

  这是项目数据库的默认存储方法，所有的FlexPro对象都被保存到一个文件中。这种格式优点是易于使用，因为您必须只设置了一个文件。如果要将项目数据库到其他计算机，只需复制一个文件，例如ProjectDatabase.fpd。这种格式的一个缺点是访问速度慢，特别是在处理大量数据时。另一个缺点是，如果项目数据库文件的部分损坏（例如由于保存文件时系统故障），则数据丢失的风险更高。FlexPro可以从损坏的文件中检索有效的对象，但是，在极少数情况下，可能无法再次打开项目数据库。

- 在几个文件和文件夹中

  这是另一种存储选项。在这种情况下，在项目数据库中建立的文件夹将与硬盘的文件夹相关联。创建项目数据库项目数据库时，除了ProjectDatabase.FPD文件外，还将名为ProjectDatabase.DB和ProjectDatabase.TMP的两个子文件夹添加到同一文件夹中。项目数据库文件夹将存储在ProjectDatabase.DB硬盘驱动器文件夹下。所有FlexPro对象都以单独的文件存储在此子文件夹中。ProjectDatabase.TMP文件夹用于存储临时文件，并且仅在ProjectDatabase.FPD打开时存在。

  如果要备份项目数据库，则必须将文件ProjectDatabase.FPD和ProjectDatabase.DB文件夹。

  在处理大量数据时，建议使用不同文件的存储系统，使用这种类型的存储可以提高FlexPro的性能。此外，对于项目数据库总大小和文件夹中的最大数量，这种格式没有限制

注意 如果可能，不应对DB文件夹中的FlexPro对象进行手动更改。FlexPro中提供所有相关操作。

项目数据库存储选项

通过项目数据库属性对话框设置选项，可以确定是否将表示对象的计算图像以后的计算结果存储在项目数据库中。下次打开项目数据库时，不必重新计算存储在项目数据库中的元素。另一方面，在某些情况下，保存数据时，特别是保存公式时，硬盘可能会使用更多的空间。

打开项目数据库的不同模式

可以从两种不同模式选择打开项目数据库：

- 备份副本

打开项目数据库时，将创建备份副本。所有进一步的工作都在这个副本上完成。保存工作后，对副本的更改将合并回原始数据库。关闭项目数据库时，将删除副本。请注意，只有当您有足够的存储空间时，才能使用此模式。重要信息：将不会创建连接到项目数据库中的存储的这是打开项目数据库的默认模式。

- 只读

  如果您选择更改项目数据库中的数据但不允许更改，请使用此模式打开项目数据库。受保护的项目数据库（如CD上的数据）将使用此模式自动打开。

- 直接

  如果您直接编辑项目数据库，或者没有足够的空间使用备份副本，请使用此模式。所有更改都直接应用到项目数据库中执行，无需确认。

多个用户竞争访问一个项目数据库

如果用户已经打开了项目数据库，则其他用户可以同时使用项目数据库。在这种情况下，必须使用备份副本。下表概述了所有可能的情况。

模式：项目数据库已打开	模式：打开项目数据库		
	备份	只读	直接
有备份	可能，但将使用备份副本的工作	可能，但将使用备份副本的工作	可能，但将使用备份副本的工作
只读	可能，但将使用备份副本的工作	可能	可能，但将使用备份副本的工作
直接	不可能	不可能	不可能

系统会自动识别可能的冲突，并询问是否要使用备份副本。请注意，对副本所做的任何更改都不可以访问，就必须关闭并重新打开数据库。

注意： 出现在“文件”菜单中最近使用的项目数据库列表中的项目数据库将以上次打开时使用的模式打开。如果项目数据库已打开，则将首先关闭，然后以其他模式重新打开，然后系统将尝试以请求的模式打开它。

兼容性

FlexPro 2021向后兼容以前版本的FlexPro，这意味着您可以使用FlexPro 2021中使用较新版本的FlexPro创建的项目数据库。如果您在FlexPro 2021中打开这些项目数据库，然后，它将转换为FlexPro 2021格式，不能再在以前版本的FlexPro中打开。

如果您购买了FlexPro 2021作为对FlexPro 2019许可证的更新，您可以继续使用FlexPro 2019。FlexPro 2019也使用FlexPro 2021许可证运行。如果您编辑一个FlexPro 2019项目数据库，并且您想确保数据库可以在FlexPro 2019中继续使用，那么你需要在FlexPro 2019中编辑它。

数据索引

在索引期间，程序会运行项目数据库中的所有对象，并创建一个SQL数据库，其中包含对象的特定数据，如名称、注释、参数或单位。在数据库情况下，额外的统计数据，如数据库的大小、最大值或平均值被计算和存储。索引被存储在项目数据库文件中。索引在后台运行，当您编辑对象时，索引会自动更新，以这种方式创建索引加快了项目数据库中的搜索速度，并允许[数据查询](#) 108 对象和特定数据。

模板数据库

FlexPro模板数据库用于存储表、布局模板、宏、单位和PScript函数，以便FlexPro为每个设置可供将来打开或创建的项目数据库。

- [个人模板数据库](#)
  它被存储在您的Windows用户帐户，并存储您的计算机的Windows用户配置文件中。
- [共享模板数据库（仅限FlexPro专业版和开发版）](#)
  作为FlexPro专业版和开发版的用户，您可以设置通过网络文件夹的[共享项目数据库](#) 55 例表。这些模板数据库以只读方式在FlexPro中打开，并且仅在您选择使用它们打开时，以便多个用户可以同时使用它们。仅当使用管理员权限时，才可独占访问，不能将共享项目数据库存储在宏、使用它们对共享文件夹的分析、单位和PScript函数。

使用项目数据库

创建一个新的项目数据库

使用菜单创建新的项目数据库

- 点击文件> 新建。

注意 您以这种方式创建的项目数据库将存储在您的个人模板数据库的一个临时文件夹中。

创建用于编辑新的项目数据库

1. 选择文件> 新建菜单创建新的项目数据库。
2. 选择文件> 保存，或单击快速访问工具栏的保存图标。
3. 在对话框中，选择文件夹，输入项目数据库的名称并选择存储格式，例如单个文件。
4. 选择文件> 关闭。
5. 使用文件菜单中的打开重新打开项目数据库，然后选择其模式。

搜索项目数据库

可以在项目数据库或部分搜索满足特定条件的对象，执行以下操作：

1. 在文件夹窗口中，选择要搜索的文件夹。
2. 点击主页编辑 > 查找，出现项目数据库搜索窗口。
3. 如果正搜索选定文件夹的子文件夹，请选择在搜索中包含子文件夹选项。
4. 如果要将对象过滤到查找结果窗口而不是查找结果窗口，请选择查找结果中输出选项。
5. 如果要执行搜索过程，请选择使用搜索索引选项。在这种情况下，搜索过程将忽略未索引的对象。要避免这一点，必须将项目数据库用数据索引。如果不使用搜索索引选项，搜索过程可能会很慢，但是，在搜索过程中将找到未索引的对象。
6. 下一步是定义搜索对象必须满足的条件。您可以通过单击更多并设置所需的搜索条件来组合多个条件。搜索条件可以是特定值和或或组合其中和优先于或。下面列出了各个搜索项的搜索操作。下面还列出了输入搜索值。
7. 点击新搜索。首先清除查找结果窗口，然后开始新的搜索。如果要在查找结果窗口中当前显示对象的同时开始新搜索，请单击搜索而不是新搜索。
8. 您可以通过单击停止随时取消搜索。

在显示所选对象的查找结果窗口中的编辑选项允许对象被批量编辑选项匹配。

搜索项

下表列出了 lexPro 支持的所有搜索项。在每个项目中，您可以看到搜索项是否可用于在项目数据库中进行搜索，在项目数据库中进行基于索引的搜索或仅部分文件进行基于索引的搜索。

标准	描述	可用于
结束时间	最后一个值的日期和时间。数据集必须有一个轴向量或必须选择它作为轴向量本身。	
开始时间	第一个值的日期和时间。数据集必须有一个轴向量或必须选择它作为轴向量本身。	
采样率	等间数据集的轴向采样率。	
X轴向量采样率	一个数据集的X轴向量采样率。	
Z轴向量采样率	一个数据集的Z轴向量采样率。	
修改日期	一个对象最后修改的日期和时间。	
维数	数据集的维数。例如，数据集的维数为3。	
列数	二维数据集的列数。	
行数	数据集的行数。在二维数据集中，这是值的个数。	
作者	数据集作者的名称。	
计算描述	计算描述。	

标准	描述	可用于
计算单位	计算的单位。	
计算公式	计算的PScript代码。	
计算名称	在对象检查器选项卡上输入的计算的名称。	
计算标识值(数值)	数值计算的标识值。两个属性必须匹配。	仅用于索引搜索
计算标识值(字符串)	字符串计算的标识值。两个属性必须匹配。	仅用于索引搜索
计算值(数值)	数值计算值。	
计算值(字符串)	产生字符串的计算值。	
范围限	数据集其轴量的范围限。	
X轴量的范围限	数据集轴量数据范围限。	
Z轴量的范围限	数据集轴量数据范围限。	
范围限	数据集其轴量数据范围限。	
X轴量的范围限	数据集轴量数据范围限。	
Z轴量的范围限	数据集轴量数据范围限。	
文件扩展名	数据集源的文件的文件扩展名，如"fpf"代表FlexPro文本数据。	仅文件索引
文件名	产生数据集的文件的名称。	仅文件索引
文件类型	数据集源的文件类型，在FlexPro导对话框中显示，如"FlexPro文本数据(*.fpf)"。	仅文件索引
数据结构	数据集的数据结构。	
数据类型	数据集其轴量数据类型。	
X轴量数据类型	数据集轴量数据类型。	
Z轴量数据类型	数据集轴量数据类型。	
数字	数据集其轴量的数字属性（如果数据集包含NaN和，则为true。）	
数字X轴量	数据集轴量的数字属性。	
数字Z轴量	数据集轴量的数字属性。	
单位	一个数据集其轴量单位。	
X轴量单位	一个数据集的轴量单位。	
Z轴量单位	一个数据集的轴量单位。	
标量值数值	数据集数值标量值。	

标准	描述	可用于
标量值字符串	数据集的标量字符串值	
创建日期	对象创建的日期和时间	仅文件索引
公式	公式对象创建的对象的PScript代码	
数量	数据集或其轴上量的物理量名称	
X轴上量数量	数据集X轴上量的物理量名称	
Z轴上量数量	数据集Z轴上量的物理量名称	
相对路径	对于项目数据库中的对象，这是到对象所在文件的文件夹的路径名称 对于外部数据集，这是到数据集的父所在文件夹的路径名称	
源	数据集的源通常是连接到父文件的路径名	
超链接	分配给对象的超链接	
增量	等距数据集或其轴上量的增量	
X轴上增量	数据集的X轴上量的增量	
Z轴上增量	数据集的Z轴上量的增量	
内部路径	项目数据库中对象的路径	
类别	使用对象的分类命名为对象的类别	
注释	对象或数据集X轴上量的注释	
X轴上注释	数据集X轴上量的注释	
Z轴上注释	数据集Z轴上量的注释	
计算机	存储文件的计算机的主机名称数据集相对于	仅文件索引
最大值	数据集或其轴上量的最大值	
X轴上最大值	数据集X轴上量的最大值	
Z轴上最大值	数据集Z轴上量的最大值	
最小值	数据集或其轴上量的最小值	
X轴上最小值	数据集X轴上量的最小值	
Z轴上最小值	数据集Z轴上量的最小值	
平均值	数据集或其轴上量的平均值	
X轴上均值	数据集X轴上量的均值	
Z轴上均值	数据集Z轴上量的均值	
名称	对象名称	
对象路径	存储对象的磁盘上的文件或项目数据库文件的路径	

标准	描述	可用于
对象名称	对象不包括其所在数据库或架构的名称。	
对象文本	对象中的所有文本。	只在数据库中搜索没有索引
对象类型	对象类型。	
文件路径	文件存储在磁盘上的文件夹的名称。数据集根目录下该文件夹。	仅文件索引
参数名	在对象参数选项卡中输入参数的名称。	
参数名称和值(数值)	数值参数的名称和值。两个属性必须匹配。	仅高级搜索
参数名称和值(字符串)	字符串参数的名称和值。两个属性必须匹配。	仅高级搜索
参数值(数值)	数值参数值。	
参数值(字符串)	字符串类参数文本。	
参数单位	数值参数的物理单位。	
相对结束时间	数据集的最后一个值。数据集必须有一个轴矢量，或者必须选择它作为轴矢量本身。	
相对开始时间	数据集的第一个值。数据集必须有一个轴矢量，或者必须选择作为轴矢量本身。	
标准差	数据集其轴矢量的标准差。	
X轴矢量的标准差	数据集X轴矢量的标准差。	
Z轴矢量的标准差	数据集Z轴矢量的标准差。	
无效值	数据集其轴矢量的包含无效值属性。	
X轴矢量的无效值	数据集X轴矢量的包含无效值属性。	
Z轴矢量的无效值	数据集Z轴矢量的包含无效值属性。	
父对象名称	对于项目数据库中的对象，这是包含该对象的文件夹的名称。对于外部数据集，这是包含数据集的文件夹的名称，没有文件扩展名。	
文件路径	对于磁盘上的数据集，这是包含数据集的文件夹在文件夹中的路径。	仅高级搜索
时间戳	数据集其轴矢量的时间戳。	
X轴矢量的时间戳	数据集X轴矢量的时间戳。	
Z轴矢量的时间戳	数据集Z轴矢量的时间戳。	

*当搜索索引时，搜索是区分大小写的，然而，在其他文本搜索时，大小写并不重要。

搜索操作

根据搜索的数据类型，您可以选择以下搜索操作之一：

数据类型	运算符	搜索对象如果…	可用于
文本	包含	指定的文本特定搜索的文本。	
	不包含	指定的文本不出现在搜索的文本中。	
	是	指定的文本与搜索文本的文本相同	
	开始于	要搜索的文本以指定的搜索文本开始	
	结束于	被搜索的文本以指定的搜索文本结束	
	不以..开始	被搜索的文本不以指定的搜索文本开始	
	不以..结束	被搜索的文本不以指定的搜索文本结束	
	匹配	要搜索的文本与指定的搜索模式匹配。请参阅下面的详细信息。	只有数据库搜索支持索引
数字	等于	要找到值参考相同	
	小于	参考值小于要找到值	
	小于或等于	参考值小于或等于要找到值	
	大于	参考值大于要找到值	
	大于或等于	参考值大于或等于要找到值	
日期/时间	等于	引用日期要找到日期匹配。在这种比较中忽略时间。	
	晚于	日期和时间比搜索指定日期/时间后	
	早于	日期和时间比搜索指定日期/时间前	
对象	是	搜索对象所选类型匹配。	
	不是	搜索对象所选类型不匹配。	
属性	正确	如果所选属性存在	
	不正确	如果所选属性不存在	

输入搜索值

您可以输入浮点数、时间/日期或无效时间数值。例如：

```
123
-1.25
1.3E-10
12:13:14.56
4:12:13:14
23.1.2010 12:13:14.56
23.2.2010
```

```
2/23/2010 12:13:14.56
```

您还可以输入复数值：

```
1+3i
```

```
(1 ; 3)
```

FlexPro 将以这种格式输出复数值，并能够识别这种格式。

也可用 PScript 表达式计算数值，以“=”开始公式：

```
= 0.5 * PI
```

请注意，在 PScript 代码中，句点是用作数字分隔符。

搜索文本中的模式匹配

该匹配搜索允许您根据搜索文本模式（文本模式还可定义所谓的顺序方式）搜索给定顺序方式匹配的所有文本。在顺序方式中，特殊字符和序列用于表示文本模式。下表描述了这些字符和序列，并提供了一些示例。

字符	描述
^	查找字符串的开头。
$	搜索字符串的末尾。
*	查找前面的字符零次或多次。例如，“zo*”找到“z”或“zoo”。
+	查找前面的字符一次或多次。例如，“zo+”可以找到“zo”，但不能找到“z”。
?	查找前面的字符零次或一次。例如，“b?ig?”找到“signal”中的“ig”。
.	查找除换行符以外的任意单个字符。如需要查找任意字符，请使用“[\s\S]”。
x|y	查找“x”或“y”。例如，“z|wood”找到“z”或“wood”。“(z|w)oo”找到“zoo”或“wood”。
{n}	n 是非负整数。精确匹配 n 次。例如，“o{2}”找到“Bob”中的“o”，但可以找到“fooooood”中的前两个“o”。
{n,}	n 是非负整数。至少匹配 n 次。例如，“o{2,}”找到“Bob”中的“o”，但可以找到“fooooood”中的所有“o”。“o{1,}”等同于“o+”。“o{0,}”等同于“o*”。
{n,m}	m 和 n 是非负整数，其中 n <= m。匹配至少 n 次，至多 m 次。例如，“o{1,3}”找到“fooooood.”中的前三个“o”。“o{0,1}”等同于“o?”。
[xyz]	一组字符。查找括号内的任意字符。例如，“[abc]”在“signal”中找到“a”。
[^xyz]	一组排除字符。查找未括号内的任意字符。例如，“[^abc]”在“signal”中找到“s”。
[a-z]	一系列字符。查找指定范围内的任意字符。例如，“[a-z]”查找从“a”到“z”的任意小写字符。
[^m-z]	排除字符范围。查找不在指定范围内的任意字符。例如，“[^m-z]”查找不在“m”和“z”之间的任意字符。
\b	查找单词边界，即单词字符与非单词字符之间的位置。例如，“al\b”在“signal”中找到“al”，但在“signals”中找不到“al”。此仅将边界字符表示为字母、数字或下划线（单词字符）。
\B	查找非单词边界。“ea*r\B”在“nevereary”中找到“ear”。

字符	描述
\d	查找数字。除数字 0 到 9 之外，还查找其他书写系统的数字。如果想查找数字 0 到 9，请使用 "[0-9]"。
\D	查找 "\d" 找到的所有符号
\s	查找空白字符，即空格、制表符、换行符、回车符、换页符和垂直制表符，以及 Unicode 空白字符（例如不间断空格）。如果想查找下面列出的字符，请使用 "[\t\n\v\f\r]"。
\S	查找 "\s" 找到的所有符号
\w	查找单词字符，即每个在任何书写系统的字母、数字以及下划线。如果想查找拉丁基本字母表的字母，请使用 "[A-Za-z0-9_]"。
\W	查找 "\w" 找到的所有符号
*?	查找可能的最少字符。例如，"<.*?>" 查找 "<a><b>" 中的 "<a>"，而 "<.*>" 则查找整个字符串。括号也有 "+?" 和 "??"。
(x)	将括号内的字符组合为一个组，并保存找到的文本。例如，"(ab)+" 查找 "ababc" 中的 "abab"。
(?:x)	将括号内的字符组合为一个组，但不保存找到的文本。
\1 到 \9	查找与括号内找到的文本相同的文本。例如，"(sig)\1" 查找 "sigsig"。
(?=x)	查找后面跟有 x 的位置，但不查找 x 本身。例如，"sig(?=nal)" 查找 "signal" 中的 "sig"，但不查找 "sigma" 中的 "sig"。
(?!x)	查找后面不跟 x 的位置。例如，"sig(?!nal)" 查找 "sigma" 中的 "sig"，但不查找 "signal" 中的 "sig"。
\n \r \t	分别查找换行符、回车符和制表符
\	取消后一个字符的特殊含义。例如，"\." 查找点，"\\" 查找反斜杠

注意：只有当项目语言设置为英语时，该文本才被识别。例如，"Signal." 可找到名为 "Signal1" 的对象，但找不到对象 "Signal20"。这是因为项目文件 "Signal." 只匹配 "Signal20" 中的字符串 "Signal2"。如果名称的其余部分可以任意，请写 "Signal.*"。

替换项目数据库中的文本

您可以搜索选定的对象、激活的项目数据库或其他部分内容，以替换文本。

a) 在特定对象中搜索和替换

1. 选择一个或多个要搜索的对象，或使用 **项目编辑 > 查找** 命令搜索要替换文本的对象，然后选择找到的对象。
2. 单击 **项目编辑 > 替换**，打开 **查找和替换** 对话框。
3. 如有必要，请在对话框中调用进一步帮助。

b) 在特定文件中搜索和替换

1. 在文档视图中打开文件，但不要选择其中的任何对象。
2. 单击页编辑 > 替换，打开查找和替换对话框。
3. 如有必要，请在对话框中指定进一步的帮助。

c) 搜索和替换项目数据库中的所有对象

1. 单击页编辑 > 替换，打开查找和替换对话框。
2. 在查找和替换对话框中，在查找和替换选择完整项目数据库。
3. 如有必要，请在对话框中指定进一步的帮助。

搜索文本时使用模式匹配

使用搜索模式选项用搜索文本模式。此处的文本模式是所谓的正则表达式，所有匹配给定正则表达式的文本都会被找到。正则表达式通过特殊字符和符号序列描述文本模式。以下表格解释这些字符和序列，给出相关例子。

字符	描述
^	查找字符串的开头。
$	查找字符串的末尾。
*	查找前一个字符零次或多次。例如，“fo*”查找“f”或“foo”。
+	查找前一个字符一次或多次。例如，“fo+”可查找“fo”，但不能查找“f”。
?	查找前一个字符零次或一次。例如，“sig?”查找“signal”中的“sig”。
.	查找除换行符以外的任意单个字符。如果要查找任意字符，请使用“[\s\S]”。
x|y	查找或。例如，“f|wood”查找“f”或“wood”。“(f|w)oo”查找“foo”或“wood”。
{n}	n 为非负整数。精确查找 n 次。例如，“o{2}”找不到“bob”中的“o”，但能找到“fooooood”中的前两个“o”。
{n,}	n 为非负整数。至少查找 n 次。例如，“o{2,}”找不到“bob”中的“o”，但能找到“fooooood”中的所有“o”。“o{1,}”相当于“o+”。“o{0,}”相当于“o*”。
{n,m}	m 和 n 均为非负整数。至少查找 n 次，最多查找 m 次。例如，“o{1,3}”查找“fooooood”中的前三个“o”。“o{0,1}”等价于“o?”。
[xyz]	一组字符。查找其中的每个字符。例如，“[abc]”可查找“signal”中的“a”。
[^xyz]	一组被排除的字符。查找所有未在其中的字符。例如，“[^abc]”可查找“signal”中的“s”。
[a-z]	字符范围。查找范围内的每个字符。例如，“[a-z]”可查找从“a”到“z”的所有字符。
[^m-z]	排除字符范围。查找不在此范围内的所有字符。例如，“[^m-z]”可查找在“m”和“z”之间的所有字符。

字符	描述
\b	查找单词界，即单词符与非单词符之间的位置。例如，“a\b”能找到“signal”中的“a”，但不能找到“signals”中的“a”。此仅对拉丁基本字母表的字母、数字及下划线适用。
\B	查找单词界。“ea*r\B”在“leverearly”中找到“ear”。
\d	查找数字，除数字 0 到 9 之外，还查找其他书写系统的数字。如果想查找数字 0 到 9，请使用“[0-9]”。
\D	查找“d”找到的所有符。
\s	查找空白字符，即空格、制表符、换行符、回车符、换页符和垂直制表符，以及 Unicode 空白字符（例如不间断空格）。如果想查找下面列出的字符，请使用“[\t\n\v\f\r]”。
\S	查找“s”找到的所有符。
\w	查找单词符，即字母（包括除拉丁基本字母表以外的字母）、数字及下划线。如果想查找拉丁基本字母表的字母，请使用“[A-Za-z0-9_]”。
\W	查找“w”找到的所有符。
*?	查找可能的最少符。例如，“.*?>”查找“<a><b>”中的“<a>”，而“.*>”则查找整个字符串，相当于也有“?”和“??”。
(x)	将括号内的字符组合为一个组，并保存找到的文本。例如，“(ab)+”查找“ababc”中的“abab”。
(?:x)	将括号内的字符组合为一个组，但不保存找到的文本。
\1 到 \9	查找与括号内找到的文本相同的文本。例如，“(sig)\1”查找“sigsig”。
(?=x)	查找后面跟有 x 的位置，但不查找 x 本身。例如，“sig(?=nal)”查找“signal”中的“sig”，但不查找“sigma”中的“sig”。
(?!x)	查找后面不跟 x 的位置。例如，“sig(?!nal)”查找“sigma”中的“sig”，但不查找“signal”中的“sig”。
\n \r \t	分别查找换行符、回车符和制表符。
\	取消后一个字符的特殊含义。例如，“.”查找点，“\\”查找反斜杠。

注意：替换文本中的字符串“$1”不会被 FlexPro 解释为搜索模式中组的反引用（在其中写作“$1”）。如果将“$1”指定为替换文本，则得到的是字符串“$1”。

另请参见

搜索项数据 42

项数据 39

FlexPro 对象 79

对象列表 61

项目数据库缓存清理

- 文件> 信息> 项目数据库缓存清理 允许您对项目数据库进行缓存清理。只要数据库当前在FlexPro中打开就标记为只读。

注意 进行缓存清理时，将从文件中删除未使用的备份数据。经过缓存清理的项目数据库通常更紧凑，允许更快的数据访问。

保存工作区

保存工作区并关闭所有数据窗口的布局

- 点击视图工作区> 保存工作区。

在每次保存数据时自动保存工作区并关闭所有窗口的布局

- 选择视图工作区> 自动保存。

注意 打开数据时，将自动还原此保存的工作区。

针对大量数据优化FlexPro

FlexPro以独特的方式给予高水平的易用性和性能，是这两者的理想选择。然而，在某些情况下，只有数据管理出现问题时，才能实现更高级别的易用性和灵活性。FlexPro通过提供不同的设置来解决这个问题。这些设置能够将易用性数据管理优化为：FlexPro的默认设置为最高级别的易用性和灵活性而优化的。如果想优化FlexPro以适应大量数据或数据管理，请遵循以下点。

项目数据库格式和存储模式

FlexPro操作的标准方法是使用FlexPro项目数据库的向导，并允许使用保存项目数据库命令将其存储在指定位置。在处理大量数据时，应先创建项目数据库，并以多个文件和文件存储格式将其存储在硬盘驱动器首选位置上，然后再开始使用它。然后，最佳做法是以开发模式打开它：

1. 启动FlexPro以打开所需的项目数据库。
2. 点击文件> 另存为。
3. 在另存为对话框中，选择要在其中保存项目数据库的硬盘驱动器文件夹。

注意 您应该将项目数据库存储到本地硬盘，而不是网络上的文件夹中。

4. 现在为文件名称字段中输入所需的名称。
5. 选择多个文件和文件中作为存储格式，然后单击保存。

6. 现在点击文件> 打开。
7. 在打开对话框中单击浏览，然后选择刚刚保存的项目数据库。

注意：项目数据库文件扩展名为.fpd。同一文件夹中有一个同名文件夹，但其文件扩展名为.db。此文件夹称为包含存储的文件的所有对象。

8. 选择首选的模式。

项目数据库现在已经创建并可以使用。

重命名对象时停用自动链接更新功能

如果重命名FlexPro项目数据库中的对象，则FlexPro会扫描整个项目数据库以搜索引用此对象的对象，以便更新这些对象。如果项目数据库很大，这可能需要很多时间。

1. 点击文件> 选项。
2. 点击操作选项卡。
3. 取消选中查找用于搜索整个项目数据库选项，然后FlexPro只搜索重命名对象所在的文件夹。

停用预览

FlexPro的预览选项能被禁用，以加快数据导入量。要执行此操作，请单击预览窗口标题栏的关闭。

注意：您可以使用视图任务窗口> 显示> 预览以随时重新激活预览。

防止重新计算图像和计算结果

FlexPro可以将图表和报告图像以及公式的计算结果保存到项目数据库中。这些信息随后可以使用，在重新打开项目数据库时无需重新计算。

1. 点击文件> 选项。
2. 在选项对话框中，切换到项目数据选项卡。
3. 选择在项目数据库中保存表对象的计算图像和在项目数据库中保存公式的计算结果选项。

数据导入

如果您想将数据导入FlexPro项目数据库，则仅应选择要将数据集直接复制模式导入它们。如果使用链接导入，则应该将其导入。

1. 点击数据从文件数据导入> 二进制数据。
2. 在通道选择对话框中选择要导入的通道，然后在数据字节选择选项卡上的数据类型下选择导入选项。
3. 点击打开导入数据。

如果您不确定要导入哪个通道，我们建议使用链接模式，只有在首次使用时，例如在预览中，才会导入各个通道。

将数据浏览器用于大型数据集

对于大型集，我们建议使用FlexPro的数据浏览器选项。然后，FlexPro会在后台为数据集编制索引，您无需等待数据就能快速预览数据。您可以使用数据Query导入分析所需的特定数据。另请参见数据浏览器选项[71]。

对大型数据集使用光标

例如，如果要对使用大型测量的多个通道，可以使用具有独立轴的单个图表，也可以使用每个图表具有一个通道的工作表对象。工作表提供独立编辑滚动每个通道的更多选项。

1. 选择要为其使用光标的所有数据集。
2. 点击插入集合 > 工作表然后单击具有所需窗口布局的图标。

将鼠标放在靠近最后的点时，光标被设置为此，将创建线的所有Y值的列表。这将导致处理大量数据时出现延迟。因此，应切换到仅数据选项卡位置的模式。

1. 单击要使用鼠标光标通过的图表。
2. 使用鼠标右键单击工作表的选择属性。
3. 在属性对话框中点击光标设置，活动图选项卡。
4. 在光标位置下拉列表中，选择所需位置选项。
5. 对于每个图表重复这些步骤。

缩放部分时，应选择已光标定位的区域，并使用像放大镜这样的方法。

1. 单击所需部分的左侧，将鼠标光标设置在此位置。
2. 按ALT键并单击鼠标光标。
3. 单击所需部分的右侧。
4. 选择光标缩放线 > 扩展。

注意：您应该不能选择最小的部分，随后的滚动操作将失败。要滚动，应使用滚条的箭头进行交互移动。您应该不使用滚条的滑块在曲线上进行跳转。

优化分析

您应该设置一个测试的分析数据集，然后将准备好的分析应用于大量数据。例如，您可以导入一个样本的数据集，使用FlexPro的Reduce函数来缩减数据，或者使用Index运算符创建一段数据。

您可以优化计算机上PScript分析语言所需的运行时环境变量。

1. 点击文件选项。

2. 点击系统设置选项卡。
3. 在内存数据集最大大小下，输入一个大于您要加载的数据集大小的字节值。例如，如果有10000000个64位浮点值数据集，则应输入至少80兆字节（1兆字节=1048576字节）的值，因为每个64位浮点值需要8个字节。
4. 在数据集最大内存百分比输入一个低于计算机可用内存的70%的值。
5. 关闭FlexPro。
6. 现在，右键单击任务栏并打开Windows任务管理器，并选择任务管理器。
7. 现在重新启动FlexPro并执行典型的数据分析。
8. 按照任务管理器性能选项卡上的资源监视器来监视内存使用情况。请注意物理内存字段显示为总值，并且不超过计算机可用内存的70%。
9. 如果内存需求仍然过高，则应将数据集最大内存百分比值设置为较低的值。

其他优化选项

如果您考虑了上述所有要点，则可以最大程度地减少FlexPro的数据管理量。但是，在开始分析和管理大量数据之前，您应该检查可视化数据是否无法减少数据量。您应该根据测量的信息内容来设置测量系统的采样率。如果您的系统有一个很好的抗混叠滤波器，通常可以进行过采样是没有多大意义的。FlexPro也不能将此类不可见采样数据显示为数据。因此，您应该捕获感兴趣的信号，例如温度、采样率较低或转换的信号。

选择适当的图形格式时，可以使用其他优化选项。例如，对于3D数据集、瀑布图或轮廓图等图形，您应该将数据显示为必须单独分辨率显示，或者是否可以提供大量点数据。

项目数据库故障排除

我从项目数据库中删除了很多数据，但文件大小没有减小。

必须对项目数据库进行碎片整理，才能从文件中删除空间。

- 关闭项目数据库后，单击文件> 信息> 项目数据库缓存清理。

重命名项目数据库中的对象需要很长时间。

如果您在FlexPro项目数据库中重命名一个对象，FlexPro将在整个项目数据库中搜索引用该对象的对象，以便更新它们。如果项目数据库很大，这可能会花费很多时间。

1. 点击文件> 选项。
2. 单击搜索选项卡。
3. 取消选择查找引用并搜索整个项目数据库选项，然后，FlexPro只搜索重命名对象所在的文件夹。

FlexPro 占用太多内存

您可以按照以下建议优化 FlexPro 的内存要求和 PScript 分析语言的运行环境：

1. 点击 文件> 选项。
2. 单击 系统 选项卡。
3. 在 数据缓存最大内存 下，输入一个不等于 0 的值，以用内存的 10% 的值。
4. 在 内存数据缓存最大大小 下输入较小的值。通常，项目数据库中有几个数据集和一些数据集。你应该设置一个值，该值至少是一个数据集的大小，以字节为单位。数据集大小等于缓存数据集所需的内存字节数。例如，64 位浮点值占用 8 个字节。
5. 在 内存中缓存最大文档数 下输入一个较小的值。尝试不同的值，找到提供最佳性能的设置。只有在项目数据库中的文档之间没有对象引用形式的链接时，降低该值才有效。
6. 在 加载预览图像缓存最大数 下输入较小的值。预览图像可以占用 20 KB 的内存。

重新打开数据库时，将重复执行的计算

您可以确保 FlexPro 将所有计算结果存储在项目数据库中，这样您就不必在下一个会话中重新计算。

1. 点击 文件> 信息> 项目数据属性。
2. 点击 常规 选项卡。
3. 选择 在项目数据库中保存表对象的计算结果 和 在项目数据库中保存公式的计算结果 选项。

注意： 提供缓存结果的 PScript 公式，例如在引用 提前缓存数据 选项时，在每次重新打开项目时都会重新计算，不会存储在数据库中。

项目数据需要维护的频率

通过不将所选结果存储在项目中，可以减少项目数据所需维护的频率。

1. 点击 文件> 信息> 项目数据属性。
2. 点击 常规 选项卡。
3. 取消选择 在项目数据库中保存表对象的计算结果 和 在项目数据库中保存公式的计算结果 选项。

设置共享模板数据库

注意： 只有 FlexPro 专业版和 FlexPro 开发版支持共享模板数据库。

1. 单击 文件> 信息> 管理器。
2. 在 管理器 对话框中，单击 模板 选项卡。

3. 接下来，单击**连接数据库**按钮。
4. 在**连接数据库**对话框中单击**新建连接**创建项目。
5. 现在，在**数据库**输入**连接数据库**的凭据，或者在**连接**单击**选择连接**以选择数据库。

建立项目数据库索引

更改项目数据库索引

1. 点击**文件**> **信息**> **项目数据库属性**。
2. 在**属性**对话框的**索引**选项卡上，选择所需的选项。

为新建的数据库建立索引

3. 选择**文件**> **选项**。
4. 在**选项**对话框中，切换到**项目数据库**选项卡。
5. 在**新建数据库的默认设置**下选择**数据库索引**选项。

设置保存选项

更改项目的保存选项

1. 点击**文件**> **信息**> **项目数据库属性**。
2. 在**属性**对话框的**选项**选项卡上，选择所需的选项。

为新建的数据库设置保存选项

1. 选择**文件**> **选项**。
2. 在**选项**对话框中，切换到**项目数据库**选项卡。
3. 选择**新建数据库的默认设置**下的相关选项。

以HTML格式将项目数据库导出为Web

使用TML导出，您可以在几种内容格式为TML Web发布，然后，可以使用任何Web浏览器（如Microsoft Internet Explorer或Firefox）查看创建的TML Web。您可以导出单个对象、文件夹或文件，或整个项目数据库，可以在一个Web中将多个导出组合在一起。

对于要导出的每个对象，FlexPro生成一个HTML页面，或者对于多页面对象和大型数据库，生成多个HTML页面。FlexPro可以将表格、文本和数据集合转换为HTML代码，其他对象（如图形和动画）作为PNG图像合并到HTML页面中。

FlexPro还可以在项目目录中创建一个索引页面，以便使用Windows资源管理器的缩略图视图。

HTML

HTML（超文本标记语言）是用于网页的标记语言。用于编写的文档HTML由于编写和阅读，HTML编辑器使用标签指定如何在Web浏览器中显示该文档中的页面元素。Web浏览器如何解释并执行文档，例如通过超链接或脚本激活链接。大多数Web浏览器，尤其是Microsoft Internet Explorer和Firefox，也识别HTML标签，这些标签不是标准的一部分。在导出为HTML格式期间，FlexPro会自动生成HTML文件，因此，不需要HTML编写的知识。

HTML模板

FlexPro基于HTML模板文件将各个对象转换成HTML页面。对于每个对象类型，存在可以自定义的单独模板。模板的扩展名确定要将哪些对象元素集成到页面。

HTML模板位于FlexPro程序文件夹的子文件夹中。对于默认安装，路径为C:\Program Files\Weisang\FlexPro <%VERSION_COMMERCIAL%>\ENU\HTML Templates。要自定义模板以满足您的要求，您应该将整个文件夹复制到新的位置。在HTML导出对话框的第三步中，您可以指定用于模板的文件夹。您可以在HTML模板中使用以下字段：

字段	含义
<!-- %(Activated Folder Comments) -->	包含要导出的对象的激活文件夹的注释
<!-- %(Activated Folder Name) -->	包含要导出的对象的激活文件夹的名称
<!-- %(Author) -->	数据对象的作者名称
<!-- %(Begin Hyperlink) --> <!-- %(End Hyperlink) -->	在要导出的对象的属性对话框的常规选项卡中指定的超链接。由两个字段包围的文本将显示为超链接
<!-- %(Comments) -->	要导出的对象的注释
<!-- %(Comments Or Name) -->	注释。如果没有注释，则是要导出的对象的名称
<!-- %(Database Name) -->	要导出的项目数据库的名称
<!-- %(Database Path) -->	要导出的项目数据库的路径
<!-- %(Date) -->	导出日期

字段	含义
<!-- %(Folder Comments) -->	包含要导出的对象的文件夹的注释
<!-- %(Folder Name) -->	包含要导出的对象的文件夹的名称
<!-- %(Name) -->	要导出的对象的名称
<!-- %(Next Page) -->	对多页对象，这是一个指向下一页的链接
<!-- %(Number Of Pages) -->	文档对象的页数
<!-- %(Object) -->	要导出的对象的 HTML 代码
<!-- %(Origin) -->	数据对象数据的来源
<!-- %(Path) -->	要导出的对象的路径
<!-- %(Page Number) -->	文档对象当前页码
<!-- %(Previous Page) -->	对多页对象，这是一个指向上一页的链接
<!-- %(Quantity) -->	数据对象某个辅助量物理量的名称
<!-- %(QuantityX) -->	数据对象的辅助量物理量的名称
<!-- %(QuantityZ) -->	数据对象的辅助量物理量的名称
<!-- %(Style) -->	对象所需的样式定义
<!-- %(Table Of Contents) -->	目录的 HTML 代码
<!-- %(Time) -->	导出时间
<!-- %(Unit) -->	数据对象某个辅助量物理单位
<!-- %([Unit]) -->	数据对象某个辅助量物理单位，放在括号中
<!-- %((Unit)) -->	数据对象某个辅助量物理单位，放在括号中
<!-- %(UnitX) -->	数据对象的辅助量物理单位
<!-- %([UnitX]) -->	数据对象的辅助量物理单位，放置在括号中
<!-- %((UnitX)) -->	数据对象的辅助量物理单位，放在括号中
<!-- %(UnitZ) -->	数据对象的辅助量物理单位
<!-- %([UnitZ]) -->	数据对象的辅助量物理单位，放置在括号中
<!-- %((UnitZ)) -->	数据对象的辅助量物理单位，放在括号中
<!-- %(User) -->	FlexPro 用户的名称

导出完整的项目数据库

1. 选择“文件夹”窗口第一行显示的项目数据库根文件夹。
2. 点击**数据导出 > 导出**。
3. 导航到您想要创建新的空文件夹。
4. 在**文件类型**下，选择**HTML文档**作为格式。
5. 单击**保存到HTML导出向导**，它将指导您完成以下步骤：

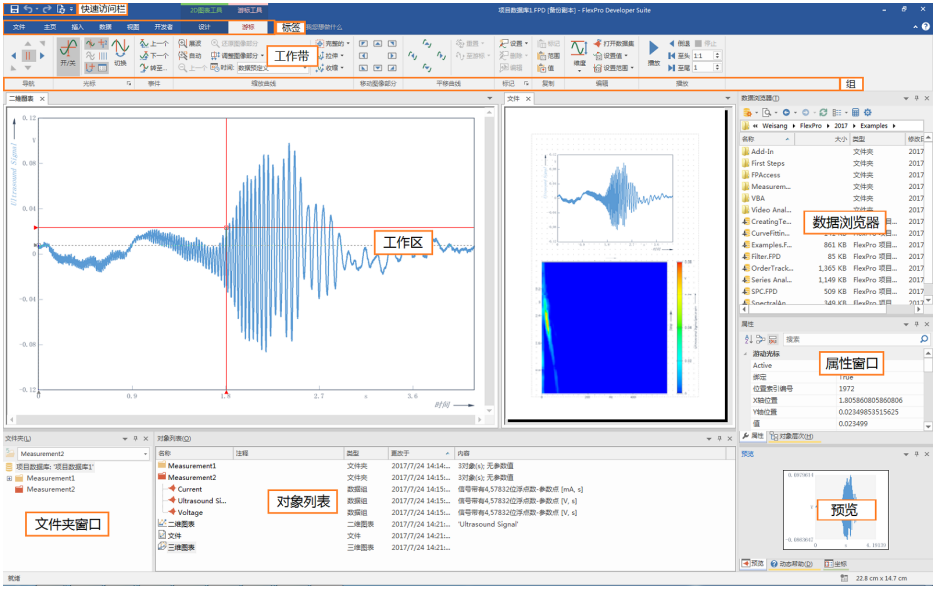
导出单个项目数据库对象

1. 选择要导出到文件的文档类型的所有对象，或者，也可以选择仅表示您想要导出的对象。
2. 单击**数据导出 > 导出**。
3. 导航到您想要创建新的空文件夹。
4. 在**文件类型**下，选择**HTML文档**作为格式。
5. 单击**保存到HTML导出向导**，该向导将指导您完成以下步骤：

将多个项目数据库导出到单个Web文档

1. 选择要导出的第一个项目数据库根文件夹，根文件夹显示在“文件夹”窗口的第一行中。
2. 单击**数据导出 > 导出**。
3. 导航到您想要创建新的空文件夹。
4. 在**文件类型**下，选择**HTML文档**作为格式。
5. 单击**保存到HTML导出向导**，它将指导您完成以下步骤：
6. 选择要导出的下一个项目数据库根文件夹。
7. 单击**数据导出 > 导出**。
8. 单击**保存到现有文件夹**。
9. 现在，您可以根据需要更改HTML导出向导的设置，但是，您不应更改主题的设置。
10. 对每个其他项目数据库重复步骤6到9。

3.2 FlexPro主窗口



FlexPro的主窗口显示了一个放置数据和数据对象，并允许您在项目数据库中浏览和管理这些项目的主菜单以下是组成

工作区

通过工作区可以访问FlexPro命令。它被分成几个标签页，一次只有一个选项处于活动状态。上面的例显示了标签选项卡。您可以通过单击选项卡标题来激活选项卡。命令按照例如他们的名称在图标下面。FlexPro文档中以下语句用于命令：选项卡组>命令，例如：标记事件>下一个。一些图标开始菜单。您可以从选择一个条目。这可以通过图标旁边的小箭头来识别，例如：光标标记>位置>标记点。

还可以将工作区最小化，只显示选项卡，以便为工作区提供更多空间。

快速访问工具栏

可自定义的快速访问栏允许您将选项卡和命令

在当前激活的2D或3D窗口中显示的所有对象都将被关闭。

文件夹

在这个窗口显示在FlexPro的主窗口左侧窗口中，显示提供数据的所有文件夹和子数据对象。

对象浏览器

对象浏览器有两个视图：对象和元素。

如果在“文件”窗口中选择一个文件，对象浏览器将转到对象视图，并显示该文件中的所有对象的文件。

如果在“文件”窗口中选择一个对象，对象浏览器将转到元素视图，并显示对象的元素。在元素视图中，您可以从选择元素，例如为其他对象。如果要使用在文件窗口中选择的对象进行操作，只需切换到对象视图。现在，该对象已显示为选定对象。

与 Windows 资源管理器一样，您可以移动、复制、重命名和删除对象视图。不过，与 Windows 资源管理器不同的是，在对象浏览器中，您还可以对数据进行重新排序，例如，在创建索引时，您可以指定一个特定的顺序。

您可以将对象浏览器中的对象分为多个类别，以便只显示一个或多个类别中的对象。

对象浏览器只显示“文件”窗口中选定文件的内容。通过在工作区中打开其他文件，可以显示这些文件的内容。

使用对象浏览器对象的任务时，将显示对象的属性窗口。如果对象是数据对象，则将显示对象数据的所有数据属性，如数据类型。

对象层次结构

此窗口仅显示文件窗口中选定文件的对象。因此，您可以简单地重新排列对象层次结构，显示或隐藏对象属性，因为只有文件或工作表等其他对象中没有使用的对象才可以重新定位。当您在层次结构中选择一个对象时，该选择仅表示对象本身，还表示在所使用的所有从属对象。例如，这意味着选择使用的对象将选择

事件日志

更新、粘贴和删除发出的所有错误、警告和消息将显示在事件日志中，并显示发出时间、源名称、典型事件号、描述、找不到数据集、公式中的语法错误或计算错误。如被删除。事件日志支持两种模式，事件历史记录和增量删除。事件历史记录将时间戳记录在所有事件，而增量删除会在每次更新时删除旧消息，以便显示仅当前的错误。

断点

在公式设置中启用调试时，断点会显示在此窗口中。

调用堆栈

使用跟踪器调试公式时，当前执行位置之前调用的所有公式都会显示在此窗口中。

查找结果 1 & 2

这些窗口显示在项目数据库中搜索时找到的对象。

监视

此窗口将显示当前活动的结果以及您想要监视的内容。

预览

预览窗口允许您快速查看所选项的内容。

数据预览

数据预览显示数据集设计者级预览窗口。刚刚选择数据集在这里显示为一条曲线。您可以使用数据游标测量数据或放大部

属性

强的属性窗口允许您快速编辑选定项的属性。

ASAM ODS 数据源

仅当安装了ASAM ODS数据导入选项[125]时，此窗口可用。它显示来自链接的ASAM ODS数据源的数据，并允许您在层次结构导航树中，以及将ASAM ODS数据源的测量数据导入到FlexPro项目数据库。

数据资源管理器

数据资源管理器树显示的数据进行索引。您可以使用它快速查找数据，查看带有统计信息的预览和导入数据。此窗口仅在安装了数据资源管理器选项[71]时可用，或者，数据资源管理器类似于Windows资源管理器的方式显示硬盘的文件。

动态帮助

此窗口显示与当前活动对象或当前活动窗口相关的选定主题。只需单击帮助主题即可显示它。

坐标

当您在图表中使用数据游标时，此窗口将显示坐标。

工作区

这是主窗口的核心区域。FlexPro将项目数据库中的打开对象显示在选项卡上。您可以将工作区水平或垂直地分为选项卡组，以便并排显示窗口。

上下文菜单

上下文菜单允许您为输入项或输出工作表选择最重要的命令。通过用鼠标右键单击对象，可以获得特定于对象的上下文菜单。

使用窗口

显示窗口

要在工作区中显示窗口：

- 单击窗口选项卡或单击**视图**窗口 > **切换窗口**，然后从菜单选择窗口。

要显示任务窗口：

- 单击**视图**任务窗口 > **显示**并从菜单选择窗口。

激活窗口

1. 在按住ALT键的同时按住CTRL键并查看选择窗口。
2. 现在多次按ALT键，直到看到要查看的窗口。现在释放CTRL键以打开所选窗口。

关闭窗口

- 单击窗口标题栏中的**关闭**。

保存工作区

如果希望保存项目数据库中当前在工作区中的当前窗口布局：

- 选择**视图**工作区 > **自动保存**选项

如果要对项目数据库中保存的窗口布局：

1. 取消选择**视图**工作区 > **自动保存**选项
2. 单击**视图**工作区 > **保存工作区**。

隐藏固定的任务窗口

- 选择窗口标题栏中的**自动隐藏**选项

注意

- 如果任务窗口**自动隐藏**，则将其标题栏在窗口的边缘。如果使用鼠标将光标移到标题栏，则将暂时显示窗口。
- 若要永久显示窗口，请取消选择**自动隐藏**。

移动任务窗口

将自由浮动任务窗口或选项组

1. 指向任务窗口或选项组的标题栏，然后按鼠标左键。
2. 将窗口拖动到没有对齐箭头的位置，然后释放鼠标按钮。

将选项组从自由浮动任务窗口

1. 指向窗口的选项组并按鼠标左键。
2. 将窗口拖动到没有对齐箭头的位置，然后释放鼠标按钮。

将浮动任务窗口固定到最后固定的位置

- 双击窗口的标题栏。

固定任务窗口或选项组

1. 指向任务窗口或选项组的标题栏，然后按鼠标左键。
2. 将窗口拖动到对齐箭头的位置，现在突出显示最后固定位置。
3. 释放鼠标按钮。

保存自定义窗口布局

1. 点击**视图**任务窗口 > **保存布局**。
2. 在出现的对话框中，输入布局的名称并单击**确定**关闭它。

删除自定义窗口布局

1. 打开菜单**视图**任务窗口 > **恢复布局**。
2. 在键盘上删除的自定义窗口布局。
3. 从出现的上下文菜单中选择**删除**。

恢复窗口布局

- 打开**视图**任务窗口 > **恢复布局**菜单，然后选择您想要恢复的布局之一。

使用对象列表

选择要显示的文件夹/列表

要在对象浏览器中显示文件夹，请在“文件夹”窗口中单击所需文件夹的名称。如果要显示的文件夹的名称不可见，因为它位于未显示的文件夹层次结构的树中，请通过单击文件夹旁边的“+”图标来浏览树，直到要显示的文件夹可见。

如果要显示的文件夹位于您当前在对象浏览器中显示的文件夹中，双击对象浏览器中所需文件夹名称即可显示该文件夹。

要在对象浏览器中显示文件夹，请在文件夹窗口中点击所需的文件夹名称。对象浏览器将从对象视图列表元素视图，并可以选择单个元素。您可以使用对象列表元素对象浏览器工具栏的选项来排列视图。

注意：如果文件夹窗口中显示选项卡式浏览器的公式，这是因为公式尚未计算。您可以通过在对象浏览器中的元素，然后点击主页> 更新> 更新，一个例表可以包含多个例表。这些例表也显示在文件夹窗口中，点击“+”符号，就可以在浏览器树中对例表进行排列。

选择对象/列表元素

您可以使用 lexPro 中的 Windows 资源管理器的任何过程来选择对象。下表提供了一个概要，并给出两种特定于 lexPro 的选择选项：

您要选择什么？	过程
一个对象列表元素	单击所需对象。使用箭头键选择其他对象。
多个对象	在按住 CTRL 键的同时单击所需的对象。
相邻对象列表元素	单击要选择的第一个对象，按 SHIFT 键，然后单击要选择的最后一个对象。
全部	打开主页编辑 > 选择下的例表浏览器并选择全选，或使用 CTRL+A 快捷方式。
未选择的对象列表元素	打开主页编辑 > 选择下的例表浏览器并选择反向选择。
链接对象	打开主页编辑 > 选择下的例表浏览器并选择链接对象。文件夹中的链接对象和与之相关的所有对象都将被选中。 此命令对于删除链接的分析表非常有用。

注意：您还可以在打开的对象的数据视图的名称旁选择数据集。操作步骤与上述相同。

选择显示类型

对于对象列表，请选择视图对象列表 > 更改视图或使用上下文菜单选择以下显示选项之一：

命令	显示
大图标	要显示的文件夹的对象按行列排列。在每个对象旁边的大图标显示对象的名称。
小图标	在这里，对象也按行列排列，但使用了一个较小的图标。该图标在对象名称的前面。

命令	显示
列表	使用指定选项对象按排序列并显示一个图标，然后显示对象名称。
详细信息	详细信息视图为指定的父类中的每个对象使用行。在每个对象名称之后，该行包含对象注释、其版本文件类型、创建日期和对象保留描述。

排序对象列表

显示对象的详细信息视图时，可以对列进行排序。

通过单击对象属性的列标题之一，根据该属性的值对列表进行排序。列表视图将按升序排列，并在列标题旁边显示一个向上箭头。如果您再次单击当前排序的列标题，则会反转排序顺序，并在列标题旁边显示一个向下箭头。

在任何可用的显示布局的第二种模式中，对象按用户定义的顺序显示。在此模式下，可以手动对对象进行排序。

注意 如果没有选定对象，则手动排序不可用。

手动排序对象列表

要对对象属性的详细信息视图中显示的对象重新排序，请执行以下操作：

1. 单击对象属性的任何列标题，直到没有出现箭头。这将选择用户定义的顺序。
2. 选择要移动到其他位置的一个或多个对象。
3. 使用鼠标将选定对象拖动到所需的位置，然后将其放置在该位置。可以在两个对象之间、顶部对象之前或底部对象之后放置对象。

或者

1. 单击对象属性的任何列标题，直到没有出现箭头。
2. 选择要移动的对象。
3. 按住Alt键的同时按UP或DOWN键可将对象向上或向下移动一个位置。

注意

- 在创建报表时，所选择数据集从上到下的顺序将决定报表列。如果您从开始就按照正确的顺序放置数据集，那么您稍后在报表设计器中进行更改。
- 如果没有选定对象，则手动排序不可用。

设置列宽

通过将标题区域中的标记标签拖动到相邻列的边缘，可以更改对象浏览器和浏览器中各列的宽度。然后标记标签更新状态，然后可以执行以下操作：

- 您可以使用标准键单击，然后释放或拖动行，分别设置列的宽度。
- 如果双击，则会自动调整选定的宽度，以便可以完全读取该列中的所有条目。

显示特定类别中的对象

仅显示对象浏览器中特定类别的对象

- 选择所需类别从视图对象浏览器 > 显示对象类别选择框。

显示对象浏览器中多个类别的对象

1. 从视图选项卡的视图对象浏览器 > 显示对象类别。
2. 在出现的对话框中，选择要显示的类别。

显示对象浏览器中所有类别的对象

- 选择所有在选择框中的视图对象浏览器 > 显示对象类别。

显示几个文件夹

在对象浏览器中，仅显示“文件夹”窗口中选定文件夹的内容。通过在工作区中打开其他文件夹，可以显示这些文件夹的内容。为此，请双击“文件夹”窗口中要打开的文件夹，或从对象浏览器选择一个文件夹，然后从上下文菜单中选择打开。

浏览项目数据库

使用对象浏览器的导航栏，您可以轻松地在项目数据库的文件夹之间导航。

显示对象浏览器所示文件夹的父文件夹

- 单击对象浏览器导航栏的箭头，或按 ALT + UP 键。

显示之前显示的文件夹

- 单击对象浏览器导航栏的箭头，或按 ALT + LEFT 键。

显示后面的文件夹

- 单击对象浏览器分析的顶部，或按 ALT + RIGHT 键

显示前面的任何文件夹

- 单击对象浏览器分析的最左按钮，然后从浏览器选择文件夹

显示位于当前显示文件夹路径的文件夹

- 在对象浏览器分析中，单击要显示的父文件夹名称

显示父文件夹的邻近文件夹

- 在对象浏览器分析中，单击父文件夹后面箭头，打开一个浏览器框，在其中可以选择需的任何文件夹

显示已打开对象的文件夹

显示窗口中显示对象的父文件夹

1. 使用鼠标右键单击对象窗口选项卡
2. 在出现的上下文菜单中，选择使用此对象显示文件夹

激活和停用子文件夹

激活文件夹

- 从文件夹窗口顶部的激活或停用文件夹列表框中选择文件夹

停用文件夹

- 从激活或停用文件夹列表框中选择（没有激活文件夹）。

显示激活的子文件夹

可以在对象表中显示激活文件夹 169 的内容。为此，请选择视图对象表 > 显示激活子文件夹选项。在详细信息视图中，激活文件夹的内容将被显示在文件夹下面。您可以双击显示的对象。例如，可以选择数据集创建表。

访问对象时，激活文件夹中的对象覆盖主文件夹中的对象。通过选择视图对象表 > 隐藏重叠对象选项，可以隐藏这些重叠对象。如果不隐藏对象，它们的图标将在对象表中以灰色显示。

选择要显示的列

在对象表的详细信息视图中，可以添加或删除列。

1. 用鼠标右键单击列标题。
2. 在出现的上下文菜单中，选择要显示的列，或取消选择要删除的列。

注意 新添加的列出现在表的右侧。您可以用鼠标把它拖到另一个位置。

改变列顺序

在对象表的详细信息视图中，您可以更改列的顺序。

- 为此，单击列标题并将其拖到所需位置。同时按住鼠标按钮。

分组显示对象

在详细信息视图中，可以根据当前选择的排序对显示的对象表进行分组。

1. 在对象表中右键单击标题。
2. 在上下文菜单中选择分组显示选项。

使用对象层次结构

显示链接的对象

- 在对象层次结构中，单击带有要查看的链接对象的对象的加号。
- 通过右键单击并选择显示链接对象，可以查看显示对象的链接对象。

显示链接对象的目的

1. 在对象浏览器中，单击对象旁边的符号查看链接对象。
2. 现在，将鼠标指针移到链接对象上以查看显示对象用途的弹出窗口。

选择对象和链接对象

- 在对象浏览器窗口中单击对象的名称以将其选中。

注意 在对象浏览器中，一次只能选择一个对象。但是，通过选择对象，也会选择该所选对象的所有对象。这使得选择或多所有链接对象的可视或多所选对象成为可能。

使用属性窗口

编辑属性

1. 选择要编辑特定属性的所有对象。例如，图表的 X 轴和 Y 轴的标签，或对象数据表中的多个数据集和公式。您可以通过按住 CTRL 键单击它们来选择显示或隐藏对象的多个对象。按 ALT 键，您可以选择当前选定的所有元素，例如所有带线的符号。
2. 单击属性窗口中要编辑属性的编辑框。如果是文本或值文本，则可以直接输入值或文本。如果您正在使用下拉列表框，则可以打开列表进行选择。否则，该特定属性会显示一个按钮，以便您可以打开一个对话进行编辑。
3. 您可以使用 ENTER 键确认输入。此更改将应用于选定属性的所有选定对象。

注意

- 将鼠标指针放在属性名称上会显示属性描述。
- 如果所选属性的编辑框显示为空，则表示您正在使用文本字段，或者该属性当前具有不同的多个对象。在后一种情况下，您的输入都会输入到框中，并编辑属性的所有选定对象。

显示或隐藏所有对象中不可用的属性

如果您选择了几个不同对象，例如，对象数据表中的数据集和公式或图表中的曲线或轴，您可以显示或隐藏所有对象不常见的属性。

- 从属性窗口工具栏选择显示公共属性选项或隐藏公共属性，或取消选择该选项以显示它们。

注意 出现多个对象且具有不同公共属性将显示为空编辑框。如果编辑此类型的属性，则将更改应用于所有选定对象。

显示或隐藏属性组

- 属性组右键单击。要显示或隐藏属性组，请单击组图标旁边属性窗口中的复选框图标。

显示或隐藏具有只读访问权限的属性

具有只读访问权限的属性显示为灰色。您可以显示或隐藏这些类型的属性。

- 从属性窗口工具栏选择显示可更新属性选项以隐藏这些属性，或取消选择显示它们的选项。

在属性组中进行排序或显示

您可以将属性窗口中显示的属性显示为排序或组。

- 从属性窗口工具栏选择排序属性选项以将属性显示为排序表，或取消选择该选项在一个或多个组中显示它们。

注意 这些对应所选择的元素，例如，连接线选择的符号。

使用事件日志

确定事件的原因

- 双击要修复或更新的事件。触发事件的对象将打开，您可以修复错误。

清除事件日志

- 单击事件日志工具栏的清除事件日志。

自定义事件处理

您可以在 lexPro 中自定义事件处理来满足您的特定需求。例如，您可以指定应在日志中保留的最大事件数量，以及日志是否应该存储在数据库中。

- 单击事件日志工具栏的属性。

3.3 数据资源管理器选项

该数据资源管理器选项决定您的显示文件的内容，而不是导入数据本身。您可以预览通道及统计量，例如最大值、最小值和平均值。

您可以在此处更改数据属性，预览选择要导入的文件，结果可以很容易地导入122到 lexPro 中。

您可以使用数据查询108对象查找感兴趣的数据，然后直接处理这些数据，而无需导入。

文件索引

通过将硬盘驱动器数据FlexPro筛选到索引文件中并将索引数据库。该索引数据库由数据资源管理器和数据查询对话框使用以查找数据FlexPro不仅数据库存储有关的信息，如单位，注释和参数，而且还存储关数据本身的信息，如数据点的值，数，采样率，平均值或缩略图。

在使用数据资源管理器之前，需要设置文件索引 74。为此，请选择硬盘驱动器的文件夹以及要在其中索引的数据格式。还可以指定FlexPro何时执行索引，以及索引数据库应该什么样的时间间隔更新。

如果启用了文件索引，FlexPro将运行，但FlexPro将在任务栏通知区域中保持打开状态，以便文件进行索引。这可以通过出现在Windows任务栏通知区域中的FlexPro图标来识别。例如，如果将鼠标悬停在图标上，就会出现一个菜单。您可以使用该菜单退出FlexPro。

注意 如果您选择删除硬盘文件夹索引而设置的文件，FlexPro会自动将这些文件从索引中删除。但是，FlexPro必须在这个过程中运行。

客户端/服务器模式的文件索引

除了为个人数据库使用文件索引外，还可以在服务器计算机上使用更大的数据存档。在这种情况下，在服务器计算机上安装FlexPro专业版的实例，并将处理索引在索引过程中收集的数据存储在Microsoft SQL服务器数据库中，该数据库必须在服务器计算机上提供（此许可证包括在FlexPro中）。FlexPro专业版用户可以通过ODBC数据库连接从其他数据库文件夹索引数据库。

注意 虽然FlexPro将个人数据库的索引数据存储在SQLite数据库中，但客户端/服务器模式需要外部数据库。目前支持Microsoft SQL Server 2008或更高版本。

数据资源管理器视图

数据资源管理器具有两种不同类型的视图：

所有文件视图类似于Windows资源管理器，将显示硬盘和网络上的所有文件和文件夹。可以使用拖放将文件导入文件，也可以使用数据资源管理器视图将文件导出到外部。

索引文件视图仅显示FlexPro检测到索引的文件。在此视图中，您可以预览数据文件中存储的各个数据通道。如果单个数据通道，详细信息将显示在属性窗口中预览。

可以将这两个视图作为表或层次结构中的树来查看。

预览属性

如果您选择数据资源管理器中显示的通道，会出现一个单独窗口，里面有详细的信息。如果您在数据资源管理器中选择多个通道，将显示预览属性。

搜索筛选器

搜索筛选器允许您指定要数据资源管理器显示的数据。除默认搜索筛选器外，还可以定义其他搜索筛选器。FlexPro 可以将这些筛选器存储在项目数据或数据库中。可以在单个搜索筛选器中组合多个搜索条件。例如，您可以搜索所有其名称以辅助轴开始、单位为 m/s²，最大值超过 10 的数据集。

您可以按对象执行简单筛选，而无需定义搜索筛选器。只需在数据资源管理器中具有输入焦点时输入部分名称。仅显示名称包含输入文本的对象。

计算

数据集计算

这是一种 PScript 公式，您可以使用它来计算多个数据集的数量。例如，一个跨度计算过程如下：

```
Range(data)
```

在存储多个数据值的位置计算。您可以为每个计算分配一个搜索文件管理器特定的计算，对通过搜索筛选器的数据集进行评估。

计算可以返回标量值或对其他数据集的引用。您可以将计算输入是否将其引用的数据集，或是否将其引用的属性分配给为其进行计算的数据集后者仅允许用于标量值的计算。

将被引用的数据集的计算数据资源管理器中显示为引用的结果其中名称在数据集的结果计算结果组成例如："DatasetSpan"。

如果将计算指定为属性的结果数据集，则这些计算输入到数据集的结果集 94 中。使用 PScript 代码 `Dataset.Calculations("Span")` 可以访问存储在数据集中的"Span"计算。由于计算存储公式，因此使用数据集数据它们始终会产生正确的结果。

可以使用数据管道 108 中的计算来过滤数据。例如，您可以定义一个搜索筛选器，它为所有数据集提供单位为 a 且长度大于 10 的数据集。

文件计算

这些是对单个数据集，而是对完整的文件。因此，不能将它们作为属性分配给数据集，而只能将它们存储为其他数据集。在计算过程中，您可以访问输入文件中的所有通道。因此可以执行跨通道计算。例如，"输出"计算如下：

```
Current * Voltage
```

使用数据资源管理器

更改数据资源管理器视图

您可以在数据资源管理器的任务窗口中查看不同的文件和数据。

注意： 如果数据索引已启用且文件已被索引，则只能访问索引数据。

更改视图

从数据资源管理器窗口工具栏的更改视图下拉菜单中，可选择以下视图之一：

视图	显示
列表视图(索引数据集)	将索引数据集显示为列表
列表视图(索引文件)	将索引文件显示为列表
索引文件树视图	在树视图中显示被索引的文件和包含的数据集
硬盘文件的列表视图	将硬盘文件的内容显示为列表
硬盘文件的树视图	按层次显示一个硬盘文件夹的内容

对于索引数据视图，请使用数据资源管理器工具栏的搜索命令创建选择的搜索筛选器。确定是否将显示所有索引数据集或仅显示选定数据集。

列表和树形视图和硬盘文件的列表和树视图类似于 Windows 资源管理器，使用这些视图可以通过拖放的方式将索引数据导入 lexPro。

自定义视图

可以在视图中显示索引数据集的不同属性。用鼠标右键单击列标题打开一个菜单，从中可以选择显示的属性。

设置文件索引

1. 点击 文件 > 选项 或单击 数据资源管理器 窗口工具栏的 选项 按钮。
2. 在 选项 对话框中，单击 文件索引 选项卡。
3. 选择所需的选项。

数据库和操作方式

使用 数据库设置 设置索引数据库的数据库连接。要索引大数据，请选择 SQLite 作为默认设置。参见 在客户端/服务器模式下建立索引 75。

计算设置 用于设置为特定数据集执行的计算以及索引中分配给它的计算。另请参阅 设置计算 78。

从 模式 下拉菜单中，选择要执行的索引模式：

- 选择 索引禁用 索引。
- 选择 在手动模式下索引 以启用索引，只要 lexPro 不处于使用，如果索引干扰您在 lexPro 的工作，请使用此选项。
- 选择 自动索引 使索引在后台运行，即使您正在使用 lexPro。如果您很少或不能执行索引，请使用此选项。

有两种索引选项可供选择：

- 重新开始索引：重新开始索引，即程序从开始时处理所有数据，但不删除索引数据库。
- 重置索引：丢弃索引数据库并从开始重新索引。

使用 索引详细信息... 按钮打开一个对话框，您可以监视正在运行的索引过程。这里还可以指定在索引过程中发生的错误是否要写入文件。

在索引更改时，指定程序搜索硬盘驱动器索引的新文件夹。此设置仅用于安全的通常会自动检测文件系统更改（添加、重命名、删除的文件或文件夹），并重新启动索引。

使用启动 Windows 时激活文件索引选项以指定在 Windows 启动时索引是否应自动启动。

要索引的文件类型

这里，您可以选择索引时包含 FlexPro 的文件类型，或者选择索引所有已知的文件类型选项。

指定文件类型

特别是在文本数据的情况下，文件扩展名可能适用多个文本导入模式，因此很难将正确的文本扩展名分配给文本文件。FlexPro 只能索引具有与分配数据的相应导入筛选器或文本导入样例的数据。使用“指定文件类型”的配置对话框指定哪个导入筛选器或哪个文本导入样例将用于匹配的特定文件和文件夹。您可以通过打开帮助对话框来获得关于此功能的更多信息。

注意： 当您为导入文件时，您绝对是强烈建议为配置每当出现选择导入格式对话框时为此多个文件格式或文本导入样例时，这意味着数据格式可明确，需避免此问题。

要索引的文件夹

在此处指定程序将搜索数据文件的硬盘驱动器文件夹。使用文件夹列表指定是否应搜索特定的文件夹。

在排除的文件和文件夹选项卡，指定文件类型（例如 *.exe;*.sys）或索引时忽略的文件夹和单个文件的路径。

在客户端/服务器模式下设置文件索引

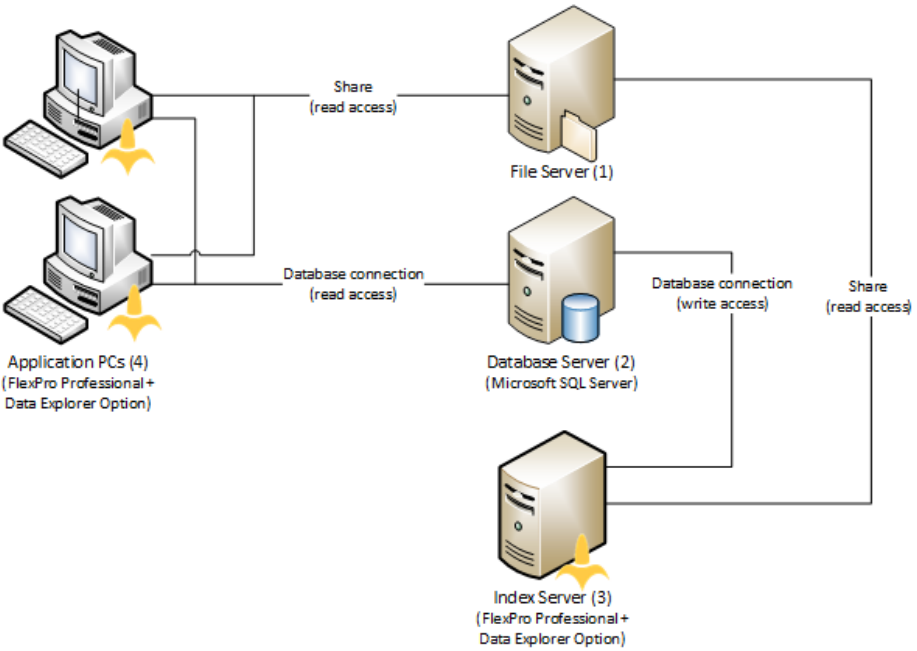
在客户机/服务器模式下的文件索引提供允许多个 FlexPro 用户访问共享数据的优点，而且需要用户使用更新最新的索引数据库。

分量

此模式用以下分量：

1. 存储索引的数据的一个或多个文件服务器
2. 一个带有 Microsoft SQL Server 的数据库服务器，索引数据存储在该服务器上。
3. 一种索引服务器 FlexPro 专业版的实例在该服务器上，并带有数据资源管理器选项，用于数据库索引。
4. 安装了带有数据资源管理器选项的 FlexPro 专业版的多个客户端

文件、数据库和索引服务器都可以在单个 Windows 计算机设置，也可以在单独的计算机设置。



安全

FlexPro不使用自己的安全层进行索引，而是使用Microsoft Windows和Microsoft SQL Server用户帐户管理数据。

- 对于要编制索引的数据，必须设置文件共享，这使FlexPro用户和索引服务器能够访问数据。
- FlexPro索引服务器将连接到所使用的用户帐户需要SQL服务器进行写访问，并对数据的文件共享进行读访问。
- 要设置索引数据库，SQL Server上需要其他管理员权限。为此，您可以在安装过程中输入相应的登录信息。
- FlexPro用户帐户需要对SQL Server的读访问以及对数据文件共享的读访问。

设置文件服务器

1. 使用允许您设置文件共享的帐户登录到服务器。
2. 打开Windows资源管理器。
3. 用鼠标右键单击包含数据的文件夹，然后选择特定于用户...。
4. 添加允许访问数据所有用户帐户，并授予其读访问权限。

5. 添加 FlexPro 实例在索引服务器上运行的帐户，并为其指定权限。

Microsoft Windows 分别管理其以及文件系统的文件和文件夹访问权限。如果配置同一则适用特定于配置。如果某个已启用索引的数据源无法访问，这通常是因为文件系统级别的访问权限不足。

设置数据服务器

1. 安装 Microsoft SQL Server 2008 或更高版本（包含在 FlexPro 中）。
2. 设置管理帐户。
3. 为所有用户提供对数据的读访问权限（请参阅设置索引服务器）。
4. 授予所有用户对数据的写访问权限（请参阅设置索引服务器）。

设置索引服务器

1. 使用您要用于 FlexPro Indexer 的帐户登录。
2. 安装 FlexPro 专业版和数据源管理器选项。为此，您可能需要管理员的管理帐户登录信息。
3. 启动 FlexPro。
4. 点击文件 > 选项。

注意：您也可以使用数据源管理器工具栏的选项按钮打开选项对话框。

1. 在选项对话框中，单击索引选项卡。
2. 点击选择数据库。
3. 在向导的第一步中，选择 Microsoft SQL Server 作为数据库连接。
4. 在向导的第二步中输入所需的连接设置。单击测试连接测试所选设置。这将检查是否可以使用连接设置访问索引服务器，以及 ODBC 驱动程序版本是否与 Microsoft SQL Server 版本兼容。
5. 当您从向导的第二步时，它会检查 SQL 服务器是否已经存在一个第二步中输入的名称的索引数据库。如果没有，可以添加数据库。否则，可以删除和创建数据库。您需要有 SQL 服务器管理员权限才能执行（sysadmin 角色的成员）。添加索引数据库时，将创建用户角色 db_index_reader，并将其配给用户以使用数据库。
6. 在第四步中，向导检查所选连接设置的索引数据库是否可以进行写访问。如有必要，可提供其他密码。

必须配合 Microsoft SQL Management Studio 中相关用户帐户的角色要求。

任务	服务器用户角色成员身份
创建索引数据库	sysadmin

任务	服务器用户角色成员身份
重新索引数据库	db_owner
读取(服务器)	db_owner
读取(客户端)	db_index_reader

设置计算

1. 单击数据资源管理器工具栏的计算设置。
2. 在计算列表中，单击添加计算。
3. 在编辑计算对话框中，单击帮助以获取更多信息。

注意 此反应堆PScript调试器检查代码，因为还没有数据为确保计算正确地进行索引，建议您应用计算的典型数据集，并在数据集的属性对话框的计算选项卡中输入计算代码。在此处的编辑计算中，可以使用PScript调试器测试代码。

更新视图

通过单击数据资源管理器窗口工具栏的更新按钮，可以更新数据资源管理器中的视图。

注意 如果索引数据更改，则浏览器要更新。

在数据资源管理器中搜索

在数据资源管理器中，可以为索引数据设置搜索筛选器，并使用各种搜索条件执行搜索。

注意 为此，必须启用索引。

设置搜索筛选器

1. 从数据资源管理器窗口工具栏的搜索下拉菜单中选择选择筛选选项，或单击数据资源管理器窗口工具栏的搜索按钮。
2. 指定搜索筛选器的位置，对将被搜索的一次性搜索，可以选择数据资源管理器并定义新筛选器，否则，您可以选择将搜索筛选器保存在个人模板数据或打开的项目数据库中。
3. 为新的搜索筛选器键入其名称。
4. 在搜索条件下，指定要搜索的属性。

选择搜索筛选器

预定义的搜索筛选器显示在搜索下拉菜单中，可以在其中进行选择。

从索引中删除文件或文件夹

选择一个或多个数据集

1. 从数据资源管理器视图
2. 在所选项目单击鼠标右键以打开上下文菜单。
3. 选择从索引中删除所选项目以删除所有文件。

选择文件夹或文件

1. 在数据资源管理器视图中。
2. 在所选项目单击鼠标右键以打开上下文菜单。
3. 选择从索引中删除文件/文件夹。

注意：从索引中删除的文件或文件夹将不再显示在已删除的文件和文件夹节点中。这意味着它们不再被索引。

3.4 FlexPro对象

FlexPro将所有数据、分析和演示项目存储为不同数据库中的对象。这些对象可以链接，从而形成层次结构。例如，文档链接到其中的图表，图表链接到分析对象，分析对象链接到包含数据的数据集。

更新

编辑一个或多个对象后，必须更新它们。在某些情况下，更新可能需要大量计算。这就是为什么您可以使用选项管理更新过程的原因。您可以手动更新单个选定的对象或所有打开的对象。然后，FlexPro分析对象的依赖关系并仅更新那些已过时的元素。但是，您可以选择完全更新，如果启用自动更新，则FlexPro会在打开对象或选择要编辑的对象时更新对象。FlexPro可以在子进程中更新对象。这允许您在更新期间继续工作。但是，当前正在更新的对象被阻止使用。

如果使用现有数据源链接，则可以启用链接更新，然后FlexPro将检查链接并在必要时更新。

如果您使用导入大量数据，我们建议您使用手动更新，然后FlexPro将在每次编辑后更新对象。

只读和锁定属性

您可以将FlexPro项目数据库中的每个对象设置为只读。您将无法编辑只读对象的属性，但可以继续对对象（例如导入新的测量数据）。如果在只读项目中使用快捷方式，则通常是不允许的所有函数（例如缩放、设置或删除标记或创建线）都被阻止。甚至文件快捷方式也可以设置为只读。在只读文件夹中，您无法创建或删除对象，但是，只要它们不是只读的，您就可以继续编辑对象本身。

您可以锁定对象以对其属性进行进一步的保护。锁定的对象无法再更新（例如，锁定图表的行为类似于静态图像）。锁定公式、分析对象或数据链接对象（数据集）。锁定公式、分析对象或数据链接对象存储在项目数据库中，并在重新打开数据库后保持不变。您无法在锁定的图表或对话框中使用快捷方式。工作表无法锁定。

索引对象

如果打开索引，项目数据库中的所有对象都会被索引。然后，你可以从索引中排除特别对象以加快文件夹。当通过项目数据库索引对数据进行搜索时，这些对象将不再被发现（例如，对于数据查询对象本身）。这没有意义。

隐藏对象

你可以隐藏项目数据库中的单个对象以加快文件夹。这样，这些对象将不再显示在对象浏览器中，但可以照常使用。

属性对话框和窗口

为每个对象配置属性对话框。在这里，您可以为特定对象创建设置（例如，您可以定义数据输入对话框的选项）。

在"属性"对话框中可用的设置选项卡比您用于编辑对象的编辑器中的选项卡多。因此，例如，你可以在图表的属性对话框中设置坐标轴的刻度。通常情况下，在编辑器中无法为您编辑的项目（例如，如果您想从包含一个或多个数据集的图表中删除一条曲线，这样，该曲线在编辑器中就不再可见，因此就无法点击，在这种情况下，你必须使用属性对话框。

FlexPro还有一个"属性窗口"，其中选定对象的所有属性都显示为列表。与属性对话框相比，"属性窗口"的优点是，可以同时编辑多个对象的属性（例如，要同时为10个数据集输入物理单位），请在对象列表中选择这些数据集，并在单元格中输入"V"。

对象参数

在每个FlexPro对象（包括文件夹）中，FlexPro管理可以自由编辑的参数列表。每个参数都可以使用FlexPro支持的数据类型的标量值。您可以为该值指定物理单位。您可以将表达式设置为参数，计算这些表达式。某些内置函数将其他对象参数

对象的命名规范

在为FlexPro对象指定名称时，必须遵守以下几点：

- 对象名称的最大长度为200个字符
- 不得使用以下字符：\ / : . * ? ! " ' < > |
- 保存对象时区分大小写，即名称"OBJECT"和"object"被视为相同
- 不同类型的对象可以具有相同的名称，其中数据集和公式在这种情况下被视为一种对象类型

注意 名称必须以字母开头，并且只有字母、数字以及“_”字符可用于名称的其余部分。这与用于 PSScript 标识符的语法规则

文件扩展名

在项目数据文件夹中，相同类型的所有对象必须具有唯一的名称。因此，例如，不能在同一文件夹中为两个文档指定相同的名称。但是，您可以为不同类型的对象使用相同的名称，例如，图表和报表都具有名称“sales”。这意味着对象的名称足以满足标识对象。

因此，为每个对象类型分配文件扩展名，此扩展名附加到名称以满足标识它。下表显示了使用的文件扩展名：

对象类	文件扩展名
文件夹、数据集、公式、分析对象、数据链接对象等	（没有扩展名）
文档	.doc
工作表	.wks
二维图	.2d
三维图	.3d
媒体	.med
列表	.tab
单元格表	.ttb
文本	.txt
文件夹	.cpn
文件夹	.fld (optional)

从表中可以看到，您不必为数据对象指定文件扩展名，即对于数据集、公式和从报表派生的对象指定文件扩展名，同样适用于文件夹。当对数据对象（这些文件夹和 Excel 工作簿）进行操作时，这是正确的，因为这是公式语言所期望的对象。

要为公式中的“Data”数据集对象选择注释，请输入：

```
Data.Comments
```

如果要为名为“Evaluation”的文档中的注释选择，必须使用以下公式：

```
Evaluation.doc.Comments
```

使用对象

创建对象

1. 在“文件夹”窗口中，选择要为对象创建的文件夹，以在对象列表中显示此文件夹。
2. 现在选择要在对象列表中显示或对象创建的所有数据。如果要选择数据，可以在对象列表或打开文件夹的数据视图的缩略图中突出显示整个数据集，也可以在数据窗口或数据视图中选择单个单元格。

3. 从插入功能选项卡中选择新建对象类型，或者，可以单击鼠标右键打开对象浏览上下文菜单，然后从插入子菜单中选择对象。
4. 所选类型的对象将出现在活动浏览窗口中，如有必要，将其显示一个单独的选项卡，以便您设置对象属性。

注意 您还可以将表、表格、媒体和文本对象放到页面 357 或工作表 370 中。这些将会出现在对象浏览中。

更新对象

要更新一个或多个对象

1. 选择对象浏览中的对象或对象类型或浏览窗口中的对象。
2. 单击主页 更新 > 更新。

更新文件中的所有对象

1. 在文件窗口中选择文件。
2. 单击主页 更新 > 更新。

注意 包含在子文件中的对象将不会被选定的文件中的对象使用时进行更新。

更新打开的对象

1. 如有必要，单击要更新的对象所在的窗口的选项卡以将其激活。
2. 点击主页 更新 > 更新。

更新所有打开的对象

- 单击主页 更新 > 全部更新。

注意 如果您使用更新菜单，请选择全部更新命令，则即使 IexPro 无法检测到任何对象更改，选定的对象也将全部更新。

要在编辑对象时自动更新对象

- 选择主页 更新 > 自动选项。

定期更新活动对象或所有打开的对象

1. 点击主页 更新 > 改变更新周期。

2. 使用HH:MM:SS输入首选的刷新间隔。
3. 如果要立即执行全部更新命令，请选择全部更新选项。否则，FlexPro将使用更新命令。
4. 单击确定关闭对话框。
5. 选择选项页 更新 > 周期，将立即开始更新直到您再次取消选择该选项。

在后台更新对象

1. 选择文件 > 选项。
2. 单击系统设置选项卡。
3. 选择后台更新对象选项。

注意： 该选项会影响所有的更新。

改变周期性更新的更新间隔

1. 点击主页 更新 > 改变更新间隔。
2. 以HH:MM:SS格式指定所需的更新间隔。
3. 选择使用更新还是全部更新命令。

改变锁定和只读对象属性

更改一个或多个对象的锁定或只读属性

1. 在对象浏览器中选择对象。
2. 用鼠标右键单击并选择或选中或取消选中上下文菜单中的锁定或只读选项。

更改对象所有链接对象的锁定或只读属性

- 用鼠标右键单击对象浏览器窗口中的对象，然后选择或取消选中上下文菜单中的锁定或只读选项。

更改文件夹中所有对象的锁定或只读属性

1. 用鼠标右键单击文件夹窗口中的文件夹，选择或取消选中上下文菜单中的锁定或只读选项。
2. 在出现的对话框中，指定是将此文件夹还是所有对象和文件夹更改属性。

排除或重新列入用于索引的对象

要从索引排除单个或多个对象或文件夹：

- 使用鼠标右键单击对象或选择对象，在上下文菜单中选择或取消选择“索引”选项。

要从索引排除单个对象和所有链接对象：

- 使用鼠标右键单击“预览”窗格中的对象，在上下文菜单中选择或取消选择“索引”选项。

隐藏对象和显示隐藏对象

在对象列表中显示隐藏对象：

- 选择“视图”>“对象列表”>“显示隐藏对象”选项。

再次隐藏显示对象：

1. 选择对象列表中的对象。
2. 使用鼠标右键单击“输出”选项，在上下文菜单中选择或取消选择“隐藏”选项。

隐藏显示对象和所有链接对象：

- 使用鼠标右键单击“预览”窗格中的对象，在上下文菜单中选择或取消选择“隐藏”选项。

隐藏显示文件夹中的所有对象：

1. 在“文件夹”窗口中，使用鼠标右键单击文件夹，在上下文菜单中选择或取消选择“隐藏”选项。
2. 在“确认”对话框中，指定是要隐藏文件夹本身还是其中所有对象，并确认文件夹进一步修改。

对象分类

1. 在对象列表中，选择要为其分配新类别或取消类别的对象。
2. 从上下文菜单或“对象”菜单的“项”部分选择“类”命令。
3. 在“类”对话框中，输入所需类别，或从预设中选择一个现有类别。

打开对象

在导航窗口中打开对象

- 用鼠标右键单击对象类型或对象层次结构的对象名称，然后从上下文菜单中选择打开。

打开对象以编辑连接对象的公式

- 用鼠标右键单击对象类型或对象层次结构对象的名称，然后从上下文菜单中选择打开。

打开相关的其他对象

- 双击对象类型或对象层次结构对象的名称。

撤消和恢复对对象进行的编辑

a) 在对象类型中：

1. 用鼠标右键单击对象。
2. 在出现的对象上下文菜单中，选择撤消或恢复。

b) 在对象的打开窗口中：

1. 从FlexPro快速访问工具栏选择撤消或恢复。

撤销和恢复对多个对象的编辑

- 如果您使用属性窗口或查找/替换对话框编辑多个对象，您可以在对象类型单击，然后在FlexPro 快速访问工具栏选择撤消或恢复，从而撤销或重做整个操作。

显示对象的属性对话框

- 用鼠标右键单击对象类型，对象层次结构，文件夹窗口中的对象，然后从上下文菜单中选择属性。

重命名对象

1. 从打开文件夹的对象类型、对象层次结构或数据浏览器中选择要重命名的对象。
2. 按F2键或单击突出显示的对象。将出现一个输入字段，其中选择对象名称。
3. 输入新名称或更改现有名称。

移动对象

通过剪贴板移动对象

1. 在对象列表中选择要移动的对象。
2. 点击主页 > 剪切或使用快捷键 CTRL+X。
3. 打开要移动到的文件夹，您还可以在另一个项目数据库中打开目标文件夹。
4. 点击主页 > 粘贴或使用快捷键 CTRL+V。

使用鼠标移动对象

1. 在对象列表中选择要移动的对象。
2. 使用鼠标单击所选对象之一，在按住鼠标左键的同时，将鼠标光标移到目标文件夹上，然后释放鼠标按钮。

如果移动的对象的名称在目标文件夹中使用，则 lexPro 的行为取决于选项对话框的提供选项中选择的设置。如果启用通过重命名操作自动重命名对象，则将自动为对象名称通过在目标文件夹中的其他对象后附加数字来获得特别，否则，将出现一个对话框，允许您决定是取消复制过程，重命名对象还是替换目标文件夹中的对象。

复制对象

通过剪贴板复制对象

1. 在对象列表中，选择要复制的对象。
2. 点击主页 > 复制或使用快捷键 CTRL+C。
3. 打开要存储的文件夹，您还可以在另一个项目数据库中打开目标文件夹。
4. 点击主页 > 粘贴或使用快捷键 CTRL+V。

使用鼠标复制对象

1. 在对象列表中，选择要复制的对象。
2. 按住 CTRL 键使用鼠标单击其中一个选定对象，在按住鼠标左键的同时，将鼠标光标移到目标文件夹上，然后释放鼠标按钮。

如果复制的对象的名称在目标文件夹中使用，则 lexPro 的行为取决于选项对话框的提供选项中选择的设置。如果启用通过重命名或移动操作自动重命名对象，则将自动为对象名称通过在目标文件夹中的其他对象后附加数字来获得特，否则，将出现一个对话框，允许您决定是取消复制过程，重命名对象还是替换目标文件夹中的对象。

复制对象和链接对象

要使用链接对象复制 lexPro 对象，首先必须在对象浏览器或对象层次结构中选择它们。为此，请执行以下操作：

在对象浏览器中：

1. 在对象浏览器中，选择要复制的对象。
2. 用鼠标右键单击其中一个选定对象，然后从上下文菜单中选择**复制链接对象**。

在对象层次结构中：

- 在对象层次结构中，选择要复制的对象。

注意 在对象层次结构中，一次只能选择一个对象。但是，此选择仅表示对象本身，还表示层次结构中该对象下的所有对象。

通过剪贴板复制所选对象：

1. 点击**主页**选项卡**剪贴板** > **复制**或使用键盘快捷键 CTRL+C。
2. 通过“文件”窗口中选择要放置副本的文件夹，打开该文件夹。您还可以在另一个项目数据库中打开目标文件夹。
3. 点击**主页**选项卡**剪贴板** > **粘贴**或使用键盘快捷键 CTRL+V。

使用鼠标复制所选对象：

4. 按住 ctrl 键并用鼠标单击所选对象之一。按住鼠标左键的同时，将鼠标光标移到目标文件夹上，然后松开鼠标按钮。

注意 如果要复制的对象需要在目标位置重命名（因为该位置已经有对象），则 lexPro 会更新所有链接，以便复制的对象继续在目标位置继续正常工作，并且不会断开任何链接。

删除对象

1. 从对象浏览器中，选择要删除的对象。
2. 点击**主页**选项卡**所选对象** > **删除**或按 DEL 键。

注意 您还可以删除对象层次结构或文件夹窗口中的单个对象或文件夹。

编辑对象参数

在属性窗口中：

在属性窗口中，您可以同时编辑一个或多个对象的参数。

1. 选择一个或多个包含您要更改的参数的对象。
2. 向下滚动属性窗口，直到看到参数组。
3. 输入要更改的参数的新值。

在属性对话框中：

在属性对话框中，您可以编辑参数以及添加、删除或重新排列它们。

1. 用鼠标右键单击对象浏览器中的对象，然后选择属性。
2. 切换到“参数”选项卡。

要添加参数

3. 单击“添加参数”或按 ENTER。
4. 在“名称”字段中，为参数输入特别的名称。
5. 在“数据类型”字段中选择所需的数据类型。
6. 在“值”字段中，输入参数的值（并附加单位符号（如果适用））。

更改参数

3. 从“参数”表中选择参数。
4. 更改“名称”、“数据类型”、“值”或“单位”，并使用 TAB 键退出输入字段以更改生效。

删除参数

3. 从“参数”表中选择参数。
4. 单击“删除参数”或按 DEL 键。

对表中的参数进行排序：

3. 从“参数”表中选择一个参数。
4. 单击“向上移动参数”将其向上移动一个位置。
5. 单击“向下移动参数”将其向下移动一个位置。

可以使用 PScript 公式输入数据。为此，要输入的文本必须以“=”开头，例如，当输入“=2 + 3”时，将为参数输入值“5”。

打印对象

要打印多个FlexPro对象

1. 从对象浏览器中，选择要打印的对象。
2. 使用鼠标右键单击上下文菜单并选择打印。
3. 在出现的打印对话框中，选择打印机和页面布局。
4. 点击确定开始打印。

注意：要对打印，请按ESC键。

打印窗口中显示的对象

1. 单击窗口要打印的对象。
2. 选择文件> 打印。
3. 在出现的打印对话框中，选择打印机，打印范围和份数。
4. 点击确定开始打印。

3.5 数据对象

数据对象是数据集 98，公式 173，分析对象 218 和数据转换对象 118，或任何数据或计算结果返回数据的对象。所有数据对象的每个实例是一个数据对象。因为它们存储数据集表为一个列表 93 所有数据对象都基于FPScript 181 代码。然而，这些数据对象可以像数据集一样使用，并且可以显示为图表。结果，它们具有FPScript支持的数据类型之一。可以将所有基于FPScript的数据对象转换为数据集，包含FPScript的公式最后计算一次，然后其结果转换。

数据类型

FlexPro能够处理许多数据，从不同需求的存储数据的分辨率到最大配置。这些不同的数据集类型，因为根据数据类型的不同，所需的存储空间各不相同。

FlexPro通过使用不同的数据类型来说明这一点，即数字和文本的存储格式。这意味着，除了基本数据类型，可用于数学函数，也用于日期和时间等特殊数据类型。除此之外，还有许多其他数据类型，布尔值表达结果和空值数据类型。

下表提供了数据类型的概览：

数据类型	解释	FPScript中的符号
空	函数参数未初始化变量或缺失值	Empty <标识符>
布尔值	值可为TRUE或FALSE。	TRUE, FALSE

数据类型	解释	FPScript中的符号
16位整数	可以是介于32768到32767之间的整数	1234S, -1245S
32位整数	可以是介于2147483648到2147483647之间的整数	1234N, -1234N, 1000000N
64位整数	可以是介于9223372036854775808到+9223372036854775807之间的整数	1234L, -1234L, 2147483648N
32位浮点值	可以是介于3.4e+38到3.4e+38之间的浮点值	1.23S, 1.45e-3S, ?S
64位浮点值	可以是介于1.7e+308到1.7e+308之间的浮点值	1.23, 1.45e-3, 1.23L, ?
复数的16位整数	可以是32768到32767范围内的复数整数	(1234S, -1245S)
复数的32位整数	可以是介于2147483648到2147483647之间的复数的整数	(1234N, -1234N)
复数的64位整数	可以是介于9223372036854775808和+9223372036854775807之间的复数整数	(1234L, -1234L)
复数的32位浮点值	可以是3.4e+38到3.4e+38范围内的复数浮点值	(1.23S, 1.45e-3S)
复数的64位浮点值	可以是1.7e+308到1.7e+308范围内的复数浮点值	(1.23, 1.45e-3)
日历时间	可以是数据时间值。日历时间存储为64位浮点值，表示自1970年1月1日世界时间标准(UTC)以来经过的秒数，不支持比期望的日历时间值，即基于此日历时间的浮点值稍微为负。 FlexPro将日历时间解释为以秒为单位的数量，但是，单位符号不输出。 日历时间被转换为文件 选项 语言和区域中指定的时区。 除非您输入日历时间时指定时区，否则输入的日历时间将以该时区解释。具体方法是从时间中减去指定时区与UTC的时间偏移。	以当地时间为例 '12/23/2024 12:23:30.1234' '12/23/2024 12:23:30.1234' '?/?/?' (时间部分可以省略，然后记为0) 以当地时间为例 '12/23/2024 12:23:30 UTC+2' '12/23/2024 12:23:30 UTC+3:30' '12/23/2024 12:23:30 UTC+3.5'
时间跨度	可以是以DD:HH:MM:SS或HH:MM:SS格式输入的时间跨度。这些值存储为64位浮点值，单位为秒。 FlexPro将时间跨度解释为使用秒作为单位的数量，但是，单位符号不输出。	'12:23:30.1234' '11:12:23:30.1234' '-12:23:30'(负时间跨度) '?:?:?'
字符串	可以是长度达2 GB的字符串	"这是一个字符串"
对象引用	对任何FlexPro对象的引用	Set Object = Diagram.2d

从上面例子可以看出，FlexPro使用数字后附加的'N'或'n'来区分整数和浮点值。分辨率可以使用附加的'S'或's'，或'S'或's'来指定。'S'代表"短"，即16位整数或32位浮点值。而'L'代表"长"，即64位整数或64位浮点值。如果您输入后缀，会为浮点值选择适当的分辨率。而对于整数，会使用32位或64位的分辨率。这取决于哪种格式可以存储指定的数。因此，'L'通常可以省略。

注意：未为此级别数据的创数解释方式为项数据库属性对话框选项卡上的带数据的创数解释为浮点值的设置。默认情况下，此选项已启用。这意味着数被解释为64位浮点值。此设置允许使用数学时没有舍入错误。例如，移除去/2的结果是0而不是.5。

如果使用不格式化数据，FlexPro会自动确定数据类型。自动检测是以不丢失信息的方式进行。例如，如果一个整数和一个浮点值相加，则该整数将转换为一个浮点值，而不是另一个整数，否则可能会丢失小数点。对于在公式中使用的[常量数据](#)200，FlexPro从符号常数数据类型。您可以使用[类型转换操作](#)204显式转换数据类型。

`FloatingPoint64 DataSeries` 将数据系列中所有值转换为64位浮点值。

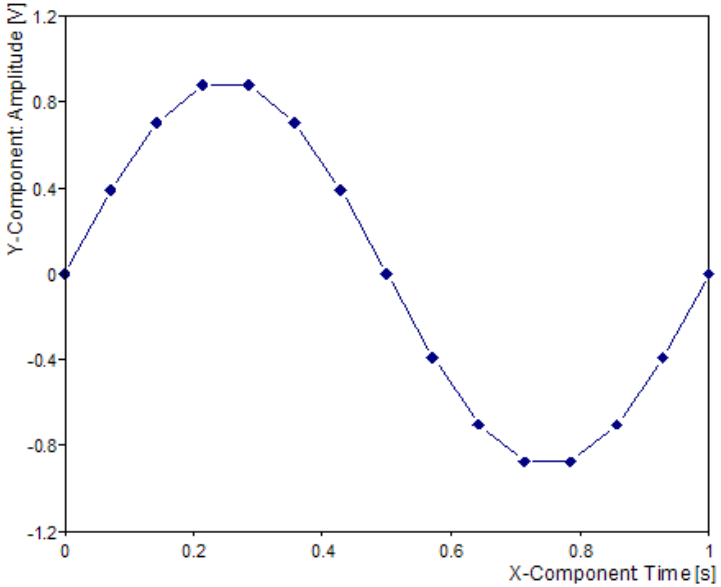
对象用于在脚本中使用。可以将对象用作脚本函数的参数。但不能将其作为参数传递给PScript函数。也不能将其作为公式的结果返回。如果对象用作函数参数，公式的返回值或结果计算的值，则将转换为其值。如果引用的对象是数据对象（例如公式），则使用其返回值。对所有其他对象，该语句无效。

分量

数据集可以具有多数据结构，即最多由三个分量组成的数据结构。这些分量称为X、Y和Z轴分量。描述相应三维或二维图形轴的名称。

例如，一个简单的时间序列由一个X轴分量和一个Y轴分量组成。Y轴分量包含一个具有电压数据的列，X轴分量包含一个与相应时间戳值的数据列。在2D图表的二维面上，Y和X轴分量各有一个值，共同构成绘制的一个点。

下图说明了这些关系：



Time [s]	Amplitude [V]
0	0.0000
0.0714	0.3905
0.143	0.7036
0.214	0.8774
0.286	0.8774
0.357	0.7036
0.429	0.3905
0.5	0.0000
0.571	-0.3905
0.643	-0.7036
0.714	-0.8774
0.786	-0.8774
0.857	-0.7036
0.929	-0.3905
1	-0.0000

在这种情况下，可以通过将属性名称指定为名称后跟点号和单个数据集的名称来访问属性，例如 `Signal.Y` 从数据集 `Signal` 中提取 Y 轴属性。

数据结构

数据集可以有不同的数据结构。数据结构指定如何在数据集中组织数据。简单数据结构将数据组织为单个数据元素或数组。聚合数据结构是从简单数据结构构建的。下表提供了简单数据结构的概述：

数据结构	内容
标量值	一个标量值
数据系列	值的一维数组
数据阵	值的二维数组。列可以被视为具有相同数量的数据系列

简单数据结构允许使用所有数据类型。

以下聚合数据结构可用：

数据结构	内容	应用示例
信号	一个 X 轴属性和一个 Y 轴属性。每个属性都有一个相关的时间信号。Y 轴属性包含电压，X 轴属性包含时间。	数据集

数据结构	内容	应用举例
信号列	具有数据型的 1 轴量和具有数据列的 1 轴量。数据系列的长度必须与数据型轴的个数匹配。	频谱列。Y 轴量包含多个频谱，频率轴的 1 轴量适用于所有频谱。
具有 1 维轴量的信号列	具有相同大小的数据型的 1 轴量和 X 轴量。	一系列的时间记录。Y 轴量包含单个记录的电压，X 轴量包含相应的时间。
带 1 轴量的信号列	然而与信号列类似，附加 1 轴量。其值数量必须与数据型轴的个数匹配。	频谱列。其中包含记录的时间戳的 X 轴量。
二维 1 轴量和 1 轴量信号列	与具有 1 维轴量的信号列类似，然而具有 2 轴量的数据量必须与数据型轴的个数匹配。	一系列的时间记录。Y 轴量包含单个记录的电压，X 轴量包含相应的时间（以秒为单位）。Z 轴量包含测量的相对时间。
空间线	一个 1 轴量、一个 1 轴量和 2 个 1 轴量，每个量都有相同的数据列。	三维空间中的点，在时间上定位的测量。
列表	一个列表，其每个元素可以具有任何数据类型。特殊列表本身、列表的元素也可以在系统中使用。	包含若干数据的列表，如数据类型的结果。 一个复杂数据类型，例如回归结果，除包含拟合参数的数据列外，还包含协方差矩阵和回归的统计测量。

对于聚合数据类型的 1 和 2 轴量，所有这些数据类型以及时间和时间跨度类型都是允许的。对于 1 轴量，允许附加更多的数据类型的值类型。FlexPro 的聚合数据类型类似于 FlexPro 的分析，因为在一个公式中可以计算 X、Y 和如果适用的话 Z 轴量。例如，计算频率时，使用的公式可以将时间信号的幅度频谱的每个点重新计算，并同时将时间转换为频率值。

使用列表数据类型，您可以将多个数据类型组合在一起。例如，如果 FlexPro 支持数据类型不适合结果，即使计算返回的多个结果可能彼此独立计算，也可以将结果作为列表返回。列表是使用 FlexPro 进行高级分析的基础。FPScript 支持列表的许多标准数学运算符，它们可在元素上工作，结果也是一个列表。

列表是特殊的，因为它们允许作为公式的返回值，而不允许作为数据集数据类型。将公式转换为数据集时，仅使用列表的第一个元素。这对适用于标量的 FPScript 函数（它们通过仅使用第一个元素而隐式转换）也是如此。

数据单位

数据类型的每个量都可以有一个物理单位，因此可以转换为不同的量。单位管理器是 FPScript 不可缺少的一部分，可以直接使用 FPScript 中的数量进行计算。FPScript 将单位作为数据类型的一部分处理，能够转换单位，识别不正确的计算，并根据参数单位确定计算结果的单位。例如，以下 FPScript 代码创建幅度为 2 V，频率为 0.1 kHz，采样间隔为 1 ms 的正弦信号：

```
// 在范围 [0 s, 10 s] 内
// 和采样间隔 1 ms 内增加时间值
Dim t = Series(0 s, 10 s, 1 ms)
Signal(2 V * Sin(2 Pi * 0.1 kHz * t), t)
```

或者，也可以通过数据类型的[属性](#)[94]随时更改单位。详情请参阅下文。

分配数据对象

FlexPro通常将聚合数据对象的所有分量存储在一个数据集中，例如，时间信号的时间值。这也适用于存储X轴分量的多个数据集，例如从多通道测量中获取的数据。单个通道的时间值通常是线性增长的，因此FlexPro只需要存储两个值，增量和数值的个数，而不需要存储数千个值。但是，在某些情况下，必须为每个采样值存储一个单独的值，例如，因为采样率随着测量过程会发生变化。在这种情况下，在每个数据集中存储单独的X值是很有效的。因此，FlexPro支持为聚合数据对象的每个分量选择不同的存储选项。为此，Y值和X值的数据系列存储在单独的数据集中，然后将这两个数据集分配给彼此。

此分配存储在数据集的标题信息中，可以在属性对话框的分量 > 分配选项卡中进行更改。

其中包含Y值数据系列的数据集被标记为Y轴分量，而包含X轴分量各个通道的X值数据集则被标记为X轴分量。此外，在数据集的标题信息中引用Y数据集。

通过分配，FlexPro总是可以找到合适的X数据集。例如，在创建曲线时，在图表的曲线中，FlexPro随后会为X轴分量仅列出X数据集选项，并将X数据集指定的X数据集分配给曲线。

不仅可以为数据集执行此分配，还可以为所有数据对象（如公式）执行此分配。然而，对于公式，通常不需要X值，因为X轴分量可以简单地包含在Signal函数的结果中。

数据顺序

数据顺序是数据系列的一个属性，它指定如何对数据系列中的值进行排序。可以对以下数据顺序进行区分：

描述	用途
无	数据集的值没有特定的顺序。
常量	数据是常量值，或数据集的所有值是相同的。
递增	数据集的每个值都大于或等于其前一个值。
线性增长	相邻值之间的差异是常数且大于零。
递减	数据集的每个值都小于或等于其前一个值。
线性递减	相邻值之间的差异是常数且小于零。

一个轴分量线性增长的信号被描述为等距采样。一些数据分析算法（例如FFT）需要这样的数据。

当您使用计算对象获取结果时，FlexPro会在对话窗口中显示各个数据对象分量的数据顺序。

标题信息

标题信息，也称为数据集标题，是可以为配数据对象的属性。

为此，可以为数据对象的属性对话框输入以下内容。每个属性仅适用于数据对象，还适用于每个对象：

- 注释

  这是关于对象内容的注释。注释有多行长，并出现在数据集

  对于聚合数据对象的数据对象，最多可以输入二条注释，每个分量一个。

- 超链接

  对于数据库中的文件、网站、电子邮件地址或其他对象的引用。跟随超链接命令打开所引用的对象。

- 日期

  对象的创建、修改或访问的日期和时间。

- 参数

  可自由编辑的参数80列表，其中可存储附加信息。

以下是数据对象的特定属性：

- 计算

  提供数据集中的量的计算73列表。通常，数据索引设置、计算、导入数据集时，数据预处理器将为每个可用数据集生成信息。

- 单位

  数据对象的各个量的物理单位。标准信息的解释取决于数据对象是数据集、公式还是标准对象：

  - 该单位被视为数据的数据，而不需要进行转换，将其送入数据集的内部单位的数据项目。在数据集中，FlexPro通常会根据数据单位对标准信息的解释进行。
  - 但是，公式或标准对象的数据在内部始终转换为这个单位。如果FPScript代码提供了一个没有单位的结果，那么指定的单位将在不进行转换的情况下被视为。但是，如果代码提供了一个有单位的结果，那么它将被转换成指定的单位。如果标准信息的单位与FPScript公式提供的单位不兼容，那么您将看到来自FlexPro的错误消息。

注意 若要将数据集的数据转换为其他单位，请使用命令**更改单位**或在属性窗口的**数据单位**字段中输入新的单位符号。

- 量

  数据对象的各个量的物理量的名称。

- 数据范围限制和限

  通过测量数据，这些字段指定数据的物理可使用数据范围，例如-5 V到5 V。FlexPro可以使用它们来自动缩放轴。数据范围限制是可选的。如果未指定它们，则将使用数据集的最小值和最大值。

- 时间戳

  FlexPro使用这些字段如果指定的话，将时间数据从相对时间转换为绝对时间。反之亦然。时间戳是一个日历时间值，在时间数据指定时间=0。当转换为绝对时间时，它被添加到所有数据中。当转换为相对时间时，它被减去。

- 作者

  对象的作者。这对于手动输入的数据集和公式特别有用。

- 源

  对数据对象进行描述，例如测量设置的名称。

- 分配数据集

  引用指定数据对象，这些数据对象对数据进行处理。数据集参数参见下面。

- 格式X 格式Z 格式

  指定数据对象的数据在输出时如何格式化。

- 颜色

  在导入数据时，可以为每个数据集分配一个颜色。当进行绘图时，此颜色选择将确定方案，只要颜色存储在文件中，就可以从要导入的文件中读取颜色。结果是，FlexPro中的曲线、测量点显示的相同颜色。

数据导出

FlexPro提供导出数据集、公式和相关对象的选项。您可以将数据存为FlexPro (.fpf), 文本(.txt), CSV (.csv) 和(.wav)文件格式以及许多其他文件格式。CSV 代表Comma Separated Values。这些是由文本或下面的 Windows控制面板指定的设置分隔符号的文件。

当以CSV或文本格式存储时，你可以选择将几个对象从到到到导出到一个文件中。对于这些格式，你可以为每个选择不同的文件格式，并指定是否要将公式输出到结果文件中。

FlexPro将数据对象存储为文本，其中所有数据集的数据都存储在一个表中，并带有所有标题信息。然后，在这里，将输出指定数据格式标识符的每行。无论系统设置如何，浮点值总是以数字输出。无论系统设置如何，日期时间总是作为输出。

主要是音频和具有两个或更多个通道的音频文件导出。信号必须具有两个或更多个通道。具有两个或更多个通道的信号必须为立体声。将具有两个以上通道的信号导出为多通道波形文件。数据必须采用以下音频文件格式支持的采样率之一：11025 Hz、22050 Hz或44100 Hz.

您可以将公式、数据集和相关对象的数据导出为OLE对象，从而将这些数据链接到OLE客户端程序中。FlexPro以CSV和文本格式提供数据。

使用数据对象

将数据对象作为音频文件播放

1. 在对象表中，单击数据集、公式、分析对象或数据链接对象。
2. 点击项对象 > 播放。

注意：使用此对象将播放为测量数据指定的音频信号。

编辑数据对象的标题信息

1. 使用鼠标右键单击公式或公式编辑器数据窗口中的对象，打开上下文菜单。
2. 选择属性以打开属性对话框。
3. 可以在常规选项卡上更改标题。

注意： 分析数据时，通常可以在完成期间单位选择。您可以通过选择相应的文本框字来激活此控制。

改变数据对象单位

转换数据集和公式的单位

只有经过转换的量才会转换为新单位。否则，只更改单位而不更改数据。

通过属性窗口

1. 选择要转换单位的数据集。确保仅选择有相同单位的数据对象。
2. 在属性窗口中，在 X 或 Y 数据单位字段中输入新单位。

通过替换转换单位对话框

1. 在对象浏览器中，选择要转换单位的公式或数据集。您还可以选择有不同单位的数据对象。
2. 点击主页>所选对象>更改单位。
3. 在替换转换单位对话框中，输入要转换单位的新单位。
4. 对操作，选择转换。
5. 单击确定关闭对话框。

替换数据集单位

在此过程中，更改单位而不更改数据。

通过属性窗口

1. 选择要转换单位的数据集。
2. 在属性窗口中，在 X 或 Y 单位字段中输入新单位。

通过替换转换单位对话框

1. 选择要转换单位的数据集。您还可以选择有不同单位的数据集。
2. 选择页>所选对象>更改单位。
3. 在替换转换单位对话框中输入要转换单位的新单位。

4. 对操作选择转换
5. 单击确定完成该过程

将公式、分析对象或数据链接对象转换为数据集

1. 选择要转换为数据集的对象或要转换的所有对象
2. 单击页面所选对象 > 转换为数据集

注意 将公式转换为数据集时，将会处理并评估为避免这种情况，您应该锁定公式

将分析对象或数据链接对象转换为公式

1. 选择要转换为公式的对象或要转换的所有对象
2. 单击页面所选对象 > 转换为公式

注意 将分析对象转换为公式时，将无法通过属性对话框设置参数，但是，您可以自由编辑生成的公式

将多个数据对象合并到列表中

1. 在文件夹窗口中，选择要用其他对象创建的文件夹
2. 在对象页面选择一个或多个数据集或公式
3. 打开插入数据 > 公式然后选择列表，将创建一个新公式，该公式将选定数据对象合并到列表中，您可以对其进行编辑

3.6 数据集

数据集是一个数据对象[89]，FlexPro在其存储可能为公式计算数据，例如，从文件夹或导入输入的数据，导入多通道测量数据时，FlexPro会创建多个数据集，每个测量通道一个，即使导入数据，也为每个测量通道创建单独的数据集，尤其重要的是，数据集的所有属性都具有相同的物理单位

数据编辑选项

FlexPro为您提供几个用于编辑数据集的数据选项

- 如果要编辑数据集是数据序列或数据矩阵，则可以在打开的文件夹数据视图中进行编辑，数据视图允许多个数据集进行编辑，这意味着您可以在单个数据表格中同时编辑多个数据集
- 在数据集窗口中，可以独立数据对象编辑每个数据集，然而，数据集窗口总是显示单个数据集的数据

- 如果选择了测量轴的一维线，则可以直接编辑该标识和该标识的数据

数据集窗口和数据视图

数据集窗口和数据视图功能很像Excel或其他电子表格程序中的电子表格。您可以像在电子表格中一样编辑它们，或添加、复制和移动数据等。与每个数据集窗口相反，数据视图允许您处理多个数据集的数据。打开的文件夹中包含数据系列数据矩阵（数据矩阵 92）的所有数据都显示在一个数据表格中。

下表说明数据集窗口的用户界面元素：

元素	目的
	左上角的选择按钮。如果单击此按钮，则选择整个数据集。
2	左侧有些按钮数据集的行进行编号。从零开始。通过单击这些按钮，您可以选择数据集的整个行。左侧的按钮被称为行标题。
Y2	在顶部您将找到数据集列的按钮。如果列表示数据矩阵，则列是连续编号。单击此按钮，可以选择数据集的整个列。顶部的按钮被称为列标题。
	根据数据集的结构，可以在这和或侧边栏选择单个格。它们在下面和其他的编辑选项。
	这些按钮与数据集无关，可能会被禁用或它们源数据集的结构。
0 0	这些按钮与数据集无关，因为数据集的所有元素是一起显示在数据集窗口中。

下表描述了数据视图的用户界面元素：

元素	目的
	此按钮位于关闭按钮的正下方，它选择所有数据。
2	左侧是零开始的行编号按钮。通过单击这些按钮，可以在数据视图中选择整个行。左侧的按钮被称为行标题。
Time (X)	在顶部可以看到每行它显示数据视图中显示的数据集的每个列的量和符。各个列的链接与对象列表中的链接相对应。通过在各个行标题上拖动，可以在数据视图中重新排序数据集。
0	在每个下面，您可以看到数据集的按钮。如果数据表示数据矩阵，则列的编号从零开始。通过单击这些列的按钮，您可以选择整个列。顶部的按钮被称为列标题。
	底部和右侧的空单元格用于在其中输入新值。例如，如果您要将数据集或创建新数据集。

在数据视图的对象列表中，可以将多个数据系列和数据矩阵合并为单个数据矩阵（数据矩阵 92）。例如，要创建新数据矩阵，请将数据集的单个列（数据系列）输入，然后将这些列合并为矩阵。

当在数据视图数据集窗口中输入值时，可以使用PScript公式。为此，您输入的文本必须以'='开头，例如'=2 + 3'将值5放入单元格中。您还可以对矩阵维和向量维数组（例如，'=0:#3:#4'对矩阵生成3 x 4个零元素矩阵）。

您还可以使用单输入值（例如'Bmw A'）。如果特定数据集向量没有单位，则指定的单元将匹配所有数据；否则，指定值将转换为数据集的单位。如果这不可能，则会出现错误消息，并且丢弃输入值。

分配数据集

数据视图提供了一种特别便捷的分配数据集的方法，只需为各个数据集指定这些数据集是否表示X，Y或轴向量，该向量为聚合数据结构。然后，您可以根据数据集的这些角色将作为分配数据集输入数据集的标题。这也适用于具有多个X，Y或XYZ分配。例如，一个X数据集被分配了三个Y数据集，另一个X数据集被分配了四个Y数据集。数据视图会记录属于某个X数据集的Y数据集分配到该X数据集的边。你甚至可以将一个X的数据集分配给另一个X数据集，只需拖放将其分配到另一个X数据集的边。

自动分配逻辑模式

1. 没有选择时，将所有数据集分配给这个X数据集。
2. 一个X数据集和它后面的Y数据集被分配给这个X数据集。

常见数据类型在数据视图中的行为的一些示例：

- 时间(X)，信号1(Y)，信号2(Y)，频率(X)，频谱1(Y)，频谱2(Y)

  信号1和信号2是在时间被指定为X数据集的时间信号，频谱1和频谱2是在频率被指定为X数据集的频谱信号。

- 采样时间(X)，测量值(Y)，触发时间(Z)

而采样时间和触发时间数据系列作为X或轴向量输入到测量数据矩阵中。它们起到线一个带有Z轴向量的信号系列。

- X轨迹(X)，测量(Y)，Z轨迹(Z)

  该X轨迹和Z轨迹数据系列与测量值数据系列共享X数据集轨迹标。它们起到线一条连续线。

添加向量

您还可以在新的时间与一个或多个数据集添加一个线性递增的X或轴向量。这是有意义的，例如，当您记录测量数据但采样率，但是数据文件中没有存储时间信息时。您可以从多个数据视图中访问相关命令。

使用数据集

创建数据集

在数据表中：

1. 在文件资源管理器中，选择要将数据集拖入的文件夹。
2. 打开插入数据 > 数据集下的列表框，选择所需数据类型，或单击数据集以打开向导。您还可以在其中指定大小和数据类型。

在打开文件的数据视图中

- 在列标题输入数据，自动将在该数据表数据视图中的数据集

打开数据集

在其自己的窗口中打开数据集

- 在项目浏览器中双击其名称，如果数据集已经显示在当前打开文件的数据视图中，FlexPro 不会打开新窗口，而是将数据视图切换到后台，否则，FlexPro 将在一个新的数据集窗口中打开数据集

打开数据视图中的数据集

- 双击包含数据集的文档窗口中的文件，然后在该文档窗口的数据表上下文菜单中

注意 数据集将在其数据表数据视图的后台显示

在数据视图中排列数据集

1. 选择您想要移动或复制的数据集，单击其名称
2. 将数据集拖到所需的位置并将其放下

注意 如果更改数据视图中数据集的顺序，将自动更改数据集之间的分配。您将在[分配数据集](#)100 下找到更多信息

在数据视图中选择数据集作为分量

1. 在数据视图的任何地方单击，您想要将其标记为分量的所有数据集
2. 点击**数据设计数据集 > 分量**然后选择 X，Y，Z 或无

改变数据类型

1. 在数据视图中，通过单击其标题中的数据集名称来选择数据集。可以使用数据编辑器跳过此步骤
2. 点击**数据设计数据集 > 数据类型**
3. 在数据集属性对话框的数据类型选项卡中，现在可以为数据集的各个分量选择不同的数据类型

将数据集合并到数据矩阵

在打开的文档的数据视图中

1. 在数据视图的任何子窗口中，选择要合并到一个数据矩阵的所有数据集。
2. 点击**数据设计列 > 合并**。

在任何文档中

1. 在任何文档中，选择所有您想合并到一个数据矩阵的记录。
2. 通过右击打开上下文菜单并选择**合并数据矩阵**。

注意： 结果数据集最边缘的数据集数据将被添加更多的缺失值。如果数据集的行数不同，则可能会用缺失值填充。

连接长期测量的时间段的数据集

按以下步骤将您存储在文件夹中的长期测量的时间段数据集。

1. 在任何文档中，选择包含要连接的时间段的文件夹。
2. 选择**插入数据 > 公式 > 连接**。

注意： 创建的公式将一个包含连接数据集的列表。如果时间段是一个在另一个之上，而不是一个在另一个之后，这是因为数据集的部分或全部时间（即是相同的时间）在这种情况下，您应该将**ShiftXValue**函数的**ConcatenateList**参数设置为TRUE。

您也可以使用数据管道 108来连接时间段。

添加一个X或Z轴分量

1. 在数据视图的任何子窗口中，选择要向其添加分量数据集。
2. 点击**数据工具设计数据集组 > 插入数据集**并选择所需的分量。
3. 在呈现的对话框中，选择将此数据分量作为单独的数据系列添加，还是将其包含在选定的数据集中。
4. 现在为分量选择一种单位和数据类型。
5. 使用**选择**和**重置为源数据系列设置**按钮调整显示的数据。

注意： 如果该数据视图中使用**合并**，并且启用**作为单独的数据系列**选项，则添加的分量数据集将再显示在数据视图中。不能在该数据视图中显示其他数据集或数据集。

改变列宽

使用键盘

1. 在数据视图中，通过按住CTRL键同时单击题的任何选择一个或多个数据集。您可以数据集窗口此步骤
2. 在数据视图 > 宽度的输入字段输入所需列宽

使用鼠标

1. 在数据视图中，通过按住CTRL键同时单击题的任何选择一个或多个数据集。您可以数据集窗口此步骤
2. 将鼠标到列标题之间的度处。
3. 将度拖到所需置。

注意： 此置只适用每个数据集单独进行，并数据集一起存。无法置数据集各份量的宽度。

使用数据

定位和选择数据

使用鼠标过选择数据

选项	操作
单个单格	单单格或移键到单格
单格围	单围物第一个单格，将鼠拖到最后一行，或者按住SHIFT键，然后用箭键移动到对应的数据格的移动 或者，您可以单击一个单格，然后住鼠拖到单格数据格部分。该单格表所需选项后，按住SHIFT键，然后单击这个单格
整行	单行标题
整列	单列标题
相邻行或列	将鼠过行或列标题
所有单格	单数据窗口左上角按钮或按CTRL+A。

使用键盘过选择数据

键	操作
CURSOR KEYS	如果能，将单格选移到相的方向。如果按住SHIFT键，您增单格被选。
TAB, SHIFT + TAB	如果能，将单格选向右或向左移动。

键	操作
ENTER KEY	如果能，将单格选项向移动
CTRL + HOME	将单格选项移至数据格的左上角
CTRL + END	将视图转至数据格的，以使数据格的最后一行是底的选择最后一行的最后一个单格
CTRL + LEFT	将单格选项移至当前的第一列
CTRL + RIGHT	将单格选项移至当前的最后一列
CTRL + UP	将选项移至当前的第一行
CTRL + DOWN	将选定单格选项移至当前的最后一行
SHIFT + LEFT	将输选项向扩展一列
SHIFT + RIGHT	将输选项向扩展一列
SHIFT + UP	将输选项向扩展一行
SHIFT + DOWN	将输选项向扩展一行
SHIFT + CTRL + LEFT	将输选项扩展至第一列
SHIFT + CTRL + RIGHT	将输选项扩展至最后一列
SHIFT + CTRL + UP	将输选项扩展至第一行
SHIFT + CTRL + DOWN	将输选项扩展至最后一行的
SHIFT + CTRL + HOME	将输选项扩展至左上角
SHIFT + CTRL + END	将输选项扩展至右下角
F2	开启编单格值，单格指向为状态
任意键	用输的字符替换输选单格的文本，如果处于或前于一个单格，则将其为一个编单格

定位到特定单格

1. 在数据视图中，单击要定位的数据集中的任何单格。您可以在数据编辑器中跳过此步骤。
2. 点击数据 | 值 > 转至。
3. 在随后出现的对话框中，输入要通过索引进行的单格的坐标。如果启用，输入索引；或者通过值。如果启用，输入值。

改变和添加值

1. 在编辑数据集之前，必须先打开它。为此，双击您要使用的数据集。如果数据集已经在所需的数据视图中，那么数据视图将活动。否则，就会出现一个数据集窗口，允许您编辑数据集。
2. 使用鼠标或箭盘将单格选项移至要编辑的单格。要输入数据，请选择一个单格。

键	函数
CURSOR KEYS	如果能，将单元格选择移到相应的方向。如果按SHIFT键，您将增加单元格选择。
TAB, SHIFT TAB	如果能，将单元格选择移到右或左。
ENTER KEY	如果能，将单元格选择向下移动。
CTRL + HOME	将单元格选择移到数据网格的左上角。
CTRL + END	将单元格选择移到数据网格的右下角。
CTRL + LEFT	将单元格选择移到当前行的第一列。
CTRL + RIGHT	将单元格选择移到当前行的最后一列。

3. 按F2键以显示要输入的所需值。
4. 按ENTER键接受输入值。

您输入将转换为适当的数据类型并存储到数据集中。

根据数据类型，选定单元格的属性和编辑数据类型，存在输入验证和规则：

实数/浮点值

对于无值，请输入'?'。

复数值

复数可以在单元格中输入到一个单元格中。数据类型以(*实部,虚部*)或*实部虚部*i的格式显示复数。还接受这两种输入格式。当以(*实部,虚部*)格式输入数据时，可以省略括号。这两个值必须由选项对话框中指定的列表分隔符(通常为,)分隔。

布尔值

如果输入布尔值，可以输入文本'TRUE'或'FALSE'，或数字0表示FALSE以及1表示TRUE。数据类型本身是将布尔值显示为复选框。

时间跨度值

以'D H:M:S.ssss'或'H:M:S.ssss'的格式输入。输入秒的小数数，直到达到所需的分辨率。

日期时间值

这里，FlexPro接受'M/D/YH:M:S.ssss'，'Y-M-D H:M:S.ssss'和'D.M.YH:M:S.ssss'的格式。输入数据时，必须始终使用这些格式，即使数据以不同的格式显示。

注意 可以使用PScript公式输入数据。为此，输入的文本必须以'='开头。例如'=2+3'将值5放入单元格中。您还可以初始化一维和二维数组。例如'=0#3#4'初始化一个包含3x4个零元素的矩阵。如果要在文本数据集输入以'='开头的字符串，则需要在前面加上单引号，以防止将输入解释为PScript代码。

添加列和行

向数据集窗口中显示的数据集或数据视图中显示的存储数据集添加行或列

1. 通过单击并拖动标题选择要添加的任意行。
2. 接下来，选择数据工具设计行 > 插入。

选定的新数据将插入选定行之前。

将行或列添加到数据视图将修改数据集：

1. 选择要添加的单元格区域中的行数。
2. 接下来，选择数据工具设计行 > 插入。

选定的新数据将插入数据集中突出显示的行之前。

向存储数据集窗口或数据视图中显示的数据集添加列或列

1. 通过单击并拖动标题选择要添加的任意列。
2. 接下来，从数据设计列 > 插入。

选定数量的新列将插入到突出显示的列前面。

在数据视图中，如果数据库中标记列，则数据将添加。否则，将创建并显示下面的新数据集。

注意：

- 不能为向量添加行或列。
- 不能为向量值数据系列（信号和频谱）添加列。
- 对信号系列，列只能添加到轴向量的末尾。
- 对具有二维轴向量的信号系列，至少必须添加两列（对应 X 和 Y）。

删除列和行

从数据集窗口中显示的数据集删除行或列，或从数据视图中显示的存储数据集删除行或列：

1. 通过单击并拖动标题选择要删除的行。
2. 接下来，点击数据设计行 > 删除。

然后从数据集删除所选的行。

从数据集窗口或数据视图中显示的数据集删除一个或多个列

1. 通过单击相应的标题选择要删除的列。
2. 接下来，点击**数据设计列 > 删除**。

然后从数据集删除所选择的列。

注意

- 如果没有标题值，则将删除所选的行或列。
- 对行标题或列标题，不能删除任何列。
- 如果存在辅助量，则将删除选择的列的任何辅助量。
- 对具有二维辅助量的选择列，必须将删除至少两个(X 和 Y)。

通过从对象列表中拖放复制数据

可以使用鼠标将整个数据集或部分数据集从数据窗口或数据视图中的数据集。

1. 从对象列表中选择要复制的数据集。
2. 将选定的数据集拖放到数据窗口或数据视图中的点。在光标处将显示一个灰色矩形，帧大小取决于源数据集的大小。通过该指示，帧的数据格将移动。如果您将该矩形数据窗口的边缘，则将仅沿该方向移动。
3. 将矩形移至所需位置，然后释放鼠标键。然后将数据集中的数据插入所选位置。任何现有的数据都将被覆盖。

通过剪贴板复制数据

1. 在对象列表中选择所需的数据集，或在数据窗口或数据视图中选择所需的区域，然后右键单击。
2. 在数据窗口或数据视图中，使用鼠标或键盘将单元格标记为矩形单元格中。根据编辑数据的数据类型92，这些复制的单元格将已存在的值和或覆盖。对标题值，不能粘贴数据。
3. 按键盘快捷键 CTRL+V 使用粘贴命令。剪贴板中的值将从插入点向右和或向下插入，任何现有的数据都将被覆盖。如果剪贴板中的数据结构与数据窗口中的数据结构或插入点结构不匹配，则粘贴命令将不可用。

通过从数据集窗口或数据视图拖放以复制数据

可以使用鼠标将数据集直接从数据窗口中的数据集中：

1. 在源数据集的数据窗口或数据视图中，使用鼠标或键盘选择要复制到目标数据集的范围。
2. 将鼠标移至所选区域的边缘。鼠标光标将从单元格光标更改为箭头光标。

3. 按住鼠标键，将所拖拽数据视图所要覆盖数据的位置。在可能的位置出现一个灰色框架，帧大小对应所选择的大小。通过移动鼠标，帧在数据网格中移动。如果鼠标移动到数据集窗口或数据视图的边缘，则视图将沿着可能的方向移动。
4. 接下来，在需要的位置释放鼠标键，然后将所选数据覆盖到所选位置。任何现有的数据都将被覆盖。

注意：如果拖拽操作期间必须滚动到其他窗口，请将鼠标移动到要滚动的窗口选项卡上。

用值填充列

1. 在数据视图中，通过在列标题上拖拽鼠标或选择与该列相关联的单元格来选择要用值填充的列。如果选择多列，则填充值将设置为数据视图中最后的数据集。
2. 从数据集菜单或上下文菜单中选择用值填充命令。您可以在现场对话框中进行进一步的调整。

计算列中的值

1. 在数据视图中，通过在列标题上选择与该列相关联的单元格来选择要计算的列。如果选择多列，则要计算的值将基于数据视图中的最后数据集进行设置。
2. 点击数据>计算值。您可以在现场对话框中进行更多的调整。

3.7 数据查询

数据查询是一个数据对象[89]，用于搜索具有特定属性的对象并返回数据。可以查询整个索引文件或预先筛选的数据。

例如，可以搜索具有特定名称或特定单位的所有对象，并将数据作为列表[198]返回。

您可以选择将多个数据查询[109]的结果组合起来。如果要使用共享搜索条件执行多个数据查询，这将很有用。可以通过数据查询返回的数据对象的键，然后在另一个数据查询中使用它们来过滤结果。

以类似的方式将数据查询限制为特定的文件夹。例如数据集设置最大值的文件夹。使用第一个数据查询，搜索设置最大值的数据集，并比较返回这些数据集的父文件夹或父文件夹的键。在第二个数据查询中，使用这些键将搜索限制为对这些父文件夹或父文件夹的搜索。

因此，长期测量通常存储为文件，每个文件都包含特定测量的时段。使用用于测量的数据查询[109]，可以将多个文件的时段作为数据集进行查询。

如果对数据查询，您使用作为表格输出作为结果，则可以指定要用列表表示对象的属性。所有返回的通道通常都有相同的名称，但来自不同的文件。在这种情况下，例如，文件名用列表表示，而不是通道名。

对数据查询可以使用引用数据的搜索条件。例如在数据集中设置最大值。在预先筛选其他搜索条件时为引用搜索条件指定要使用的对象。通过将数据查询第一个条件设置为引用数据（例如任务）的搜索条件，并为搜索条件选择所有其他搜索条件，可确保仅返回满足搜索条件的对象。选项这可以确保在下一步使用数据条件搜索中的数据是最新的。

为了能够使用数据查询选项，必须启用索引。

- 要查询磁盘的数据，必须建立文件索引 74 。
- 若要查询项目数据库中的数据，必须启用项目数据库数据索引 56 。

注意：只有在安装数据资源管理器选项 71 后，才可以查询磁盘数据。

* 该对象在 FlexPro 演示版和 FlexPro 基础版中可用。

使用数据查询

设置数据查询

1. 在“文件”窗口中，选择要在其中添加数据查询的文件夹。
2. 点击“插入数据 > 数据查询”。

数据查询对象是选定的文件夹中以蓝色的铅笔符号创建的。点击 ? 在对话框中有关设置选项更多帮助。

连接数据查询

1. 添加新的数据查询 109 数据对象。
2. 在“选项”选项卡上，选择项目数据库搜索或存储文件搜索。
3. 选择存储对象。
4. 定义一个或多个搜索条件。
5. 选择“结果”作为结果。
6. 添加另一个数据查询 109 数据对象。
7. 在“选项”选项卡上，选择项目数据库搜索或存储文件搜索。
8. 选择“结果”对象，然后选择“存储”到“创建”第一个数据查询。
9. 定义一个或多个搜索条件。
10. 选择“结果值”列表。
11. 对基于第一个数据查询创建的其他数据查询，请重复步骤 3 到 10。

长期测量数据查询

执行以下操作，要以以太网文件形式存储长期测量并将其导入数据集中。

1. 添加一个新的数据查询 109 数据对象。
2. 在“选项”选项卡上，选择项目数据库搜索或存储文件搜索。

3. 选择存储对象。
4. 定义选择数据的搜索条件，例如数据集名称。
5. 定义指定需要的任何附加搜索条件，为此，使用搜索项 X 轴最小值和 X 轴最大值。
6. 对于排序来说，选择 X 轴最小值。
7. 选择以将输出到数据系统或导入，或将输出以导入附加。

3.8 单位管理器

测量量值表示为数量和单位的乘积。FlexPro 具有单位管理器，可处理这些数量的值导入、分析和显示。FlexPro 中可定义的单位管理器基于 SI 单位系统，包括以下功能：

- 计算不同单位数量的兼容性检查和自动调整
- 以 % 和 ppm 为单位计算的分数比
- 能够为特定输出单位启用或禁用特定的数量
- 支持其他流行的单位制（高斯单位制，美国单位制）。
- 与该单位相关的层次结构
- 导入期间与标准单位校正
- 能够定义和使用自定义单位
- 支持 ISO 8000 标准国际量系统（ISQ）。

SI 单位制

国际单位制（"Système International d'Unités"，SI）于 1960 年推出，是物理量最广泛使用的单位制。它由国际计量局（Bureau International des Poids et Mesures"，BIPM）管理和标准化。

自 2018 年修订以来，单位通过物理量来定义七个基本单位以及定义它们的七个常数：

定义物理常数	符号	数值	单位
Cs 的超精细跃迁率	$\Delta\nu_{Cs}$	9 192 631 770	Hz
真空中的光速	c	299 792 458	$m\ s^{-1}$
Planck 常量	h	$6.626\ 070\ 15 \times 10^{-34}$	J s
初级电荷	e	$1.602\ 176\ 634 \times 10^{-19}$	C
Boltzmann constant	k	$1.380\ 649 \times 10^{-23}$	$J\ K^{-1}$
Avogadro 常量	N	$6.022\ 140\ 76 \times 10^{23}$	mol^{-1}

定义物理常数	符号	数值	单位
光谱光量	K_{cd}	683	lm W^{-1}

这些物理常数用于定义SI单位制的七个基本单位：

基本单位	符号	基本量	符号	量纲符号
米	m	长度	l, x, r, etc.	L
千克	kg	质量	m	M
秒	s	时间	t	T
安培	A	电流	I, i	I
开尔文	K	温度	T	Θ
摩尔	mol	物质的量	n	N
坎德拉	cd	发光强度	Iv	J

其他所有的国际单位是由这些基本单位衍生出来的。例如，电阻的SI单位，即单位符号为Ω的欧姆，是由关系式Ω = m^2 kg s^{-3} A^{-2}唯一定义的，它直接从物理常数定义出发。这里的一致性是指基础物理学没有出现一个单位制以外的因素。

对其中一些派生单位，又使用特殊名称和符号不再需要。由于通过物理常数重新定义国际单位制，但出于历史原因，还是保留它。

对其中一些组合的符号的记忆，特殊名称和符号，例如帕斯卡（Pa）；其他名称和符号则用于名称和符号组合而成，例如牛顿米（N m）。符号和名称区分大小写，源于拉丁语的符号为大写字母，如牛顿（N）或帕斯卡（P）。不属于这种情况的符号则以小写字母，例如秒（s）。

在测量量级之间数量级，为避免过于庞大或微小的数值，可以在单位符号前面加上一个SI前缀。然而，这样定义的单位不再是基本的，因为前缀只是一个等于 10 的因子。每个SI前缀对应于10的特定幂，例如毫米（m m）等于10^{-3} m，或者千伏（kV）等于10^{+3} V。

单位的例子基本单位涵盖了领域，定义了各个数量的SI量纲。当这些单位的指数为1时，这些SI量纲很重要，非零的，即导出单位，例如km /h和m /s，总是具有示例 L^{1} T^{-1}中指数的SI量纲。不幸的是，情况并非如此，即所有导出的单位都具有非零指数的SI量纲。一个常见的例子是转速的单位牛顿米（N m）和能量单位焦耳（J）。两者都具有相同的量纲 M^{1} L^{2} T^{-2}。

一些物理量，特别是定义为两个量之比的量，具有一个SI尺寸，其所有指数都等于零。这些量的单位是数字1，指定的单位是符号1的单位1，通常会被省略，因此，量纲等于1，因此这些量表示为量纲1或无量纲的。

基本单位的指数通常在4范围内的整数。然而，在某些情况下，分数也可能指数出现。因此，这些实际指数，例如，当某些单位制单位表示为SI基本单位时。

计算时数量

当使用数量进行计算时，您需要确保仅对相同的数值进行比较。因此，例如，1n+400m n既会导致401n，也会导致401m n，而是导致1.4n。即使是语句1n > 400m n也会提供正确的结果，如果比较数值，其他考虑的量是无关的，因此被认为是无关的，例如1 V+1 A。另一方面，对其他计算结果表示一个新单位，例如6 m /2 s=3 m /s或6 m ^2=25 m ²。输入数值的单位独立于所需数值的单位，例如速度以m /s为单位测量，但输出以km /h为单位进行测量。FlexPro单位管理器确保所有这些场景，所有的

FPScript数学计算引擎以所有内置的分析函数仅要求数量值，还要求您传递的单位，包括SI尺寸、系数、偏移单位符号。FlexPro能够在计算前将单位为计算选择正确的单位（例如，您指定的单位，即所需的单位，并为输出转换单位。

单位类型

FlexPro区分具有任何非SI量纲的单位，具有非SI量纲的单位可能被缩放。这对于将单位用于加法或减法以及比较值时，两个运算数的单位必须完全匹配。然而，可以在没有这种限制的情况下使用乘法、除法和幂，并且也可以在幂运算中使用符号。FPScript调试器以另一种方式对待具有非SI量纲的单位。例如，"people/h"。"people/h"。

可扩展单位集合

FlexPro支持基本单位集。您可以通过乘法、除法或幂将这些单位组合在一起。此外，您还可以将单位集与用户定义单位、高级单位和组合其他流行的非SI单位。您可以将其作为另一个选项使用。

您可以通过指定自己的定义单位来扩展这些单位。FlexPro管理一个项目数据库、个人数据库、全局数据库和多个只读数据库。每个数据库中的单位表可以在FlexPro管理器对话框的单位选项卡中指定。这些数据库的位置。您感兴趣的事项可以将要使用的单位存储在只读模板数据库中。程序启动时，FlexPro会复制其包含的单位表。

您还可以将具有非SI尺寸的单位添加到单位表中。这将使FlexPro不仅能够转换成其他单位，还能够计算。

解析单位时，FlexPro首先将其拆分为单位表中的单个单位。并尝试查找完全匹配。如果找到匹配项，则将该单位视为基本元素，对于未被识别为SI单位的基本元素，FlexPro会再次尝试将其拆分。

例如，FlexPro首先通过单位表查找整个单位"mmsA"。如果找不到，它将被拆分为"A"和"mms"两个元素。"A"是基本的SI单位安培，并被接受为此。FlexPro不知道"mms"，这就是为什么FlexPro再次通过拆分来查找它。如果找到一个条目，该条目被接受，然后，该条目指定的SI量纲将与"A"的SI量纲相乘。否则，整个单位"mmsA"被视为一个未知单位。

单位检测模式

您可以为每个项目数据库配置以下单位检测模式之一：

- 无
  FPScript忽略所有单位，仅使用数值进行计算。某些旧版本FlexPro中的项目数据库输入的单位不能在此模式下使用。FPScript与其他版本的FlexPro兼容。
- 包含，但不强制执行项目数据库
  FPScript使用数值进行计算，即所有单位的值，在使用时相互调整单位，并按照指定单位的精度输出到图表时，轴标签上显示之前设置为相同的单位。此模式允许FlexPro未知SI量纲的单位。处理两个数据集时，这些单位必须完全匹配。另外，在此模式中，允许在不同单位之间没有括号的乘法符号复合单位，例如"Nm"而不是正确的"N m"或"N m"。
- 中
  指定中设置，但不允许在元素单位之间带括号的复合单位。
- 严格
  指定中设置，其中包含不允许使用FlexPro未知SI量纲单位的附加限制。

注意：新建的项目数据库的默认设置是在FlexPro选项对话框的单位管理器选项卡设置的。您可以在项目数据库属性对话框的单位选项卡为打开的项目数据库设置单位。

物理量

ISO 8000系列标准定义了许多不同的物理量及其SI单位。输入数据和单位和物理量时，FlexPro为您提供助力指定单位时，物理数量数据仅显示与单位兼容的物理量。相反，当您选择物理量时，只有与此物理量兼容的单位会显示在单位数据中。

注意：可以在FlexPro选项对话框的单位管理器选项卡指定FlexPro应支持的域。

数据导入期间的单位更正

许多测量系统在不将物理单位存储在数据文件中，或者以不正确的表示法存储它。例如，一个典型的错误是使用符号"S"而不是第二个单位的正确符号s。在SI单位中，"S"代表单位Siemens"，用电导，其他例如电阻PM而不是/min，grdC而不是C，sec而不是，依此类推。通常，它甚至不匹配单位名称符号，例如VOLT或Volts而不是的情况。

这就是为什么FlexPro可以在您预导入步骤期间扫描数据时检测到的所有单位的列表，以便您可以根据需要查看和更正它们。在此过程中，您可以将更正添加到项目中，以便FlexPro可以在后续导入期间自动进行这些更正。

FlexPro管理着项目数据库、个人模板数据库、全局模板数据库和多个其他模板数据库中的单位表。可以在FlexPro管理器对话框的单位表选项卡指定这些数据库的位置。您所做的每项更改将写入其单位存储的其他模板数据库中。程序启动时，FlexPro会读取其他单位表，对自己的单位表进行更正。FlexPro按这个顺序使用校正表：

单位的内部表示

为了能够将数据从转换为其他单位，除了数值外，FlexPro还存储以下附加数据属性：

- 单位符号字符串，
- 七个SI基本单位的指数的分母和分子，
- 一个因子，包括符号，使用所有额外的缩放和所有非SI基本单位（例如，1分钟=60秒）之间的因子，以及
- 偏移，该偏移表示数据中的单位与SI基本单位之间的距离（例如，1℃＝(℃+273.15)K）。

FlexPro可以使用此数据将所有单位的数据转换为兼容的SI单位：

$$SIValue\,[SIUnit] = Value\,[Unit] \cdot Factor\left[\frac{SIUnit}{Unit}\right] + Offset\,[SIUnit]$$

同

$$SIUnit := \mathrm{m}^{\frac{N_1}{D_1}}\,\mathrm{kg}^{\frac{N_2}{D_2}}\,\mathrm{s}^{\frac{N_3}{D_3}}\,\mathrm{A}^{\frac{N_4}{D_4}}\,\mathrm{K}^{\frac{N_5}{D_5}}\,\mathrm{mol}^{\frac{N_6}{D_6}}\,\mathrm{cd}^{\frac{N_7}{D_7}}$$

逻辑可用将SI单位的数量转换为具有SI量纲的另一单位。这两步骤一起产生以下公式，用将数量从一个单位转换为另一个单位：

$$Value_2[Unit_2] = Value_1[Unit_1] \cdot \frac{Factor_1}{Factor_2}\left[\frac{Unit_2}{Unit_1}\right] + \frac{Offset_1 - Offset_2}{Factor_2}[Unit_2]$$

此外，FlexPro可以在计算单位的兼容性。如果单位不匹配，则以单是接的。这种检查避免了例如，牛顿表示具有相同SI尺寸，但不可捕获部错误。

在FlexPro中，您可以使用SIUnits 函数来创建量，其包含七个指数的分别代表一个单位的因子和偏量。例如，表达式SIUnits(1 km/h) 提供一个包含以四个元素的列表：

```
Scale = 0.277777777777778
Offset = 0
ExpNum = {1, 0, -1, 0, 0, 0, 0 }
ExpDenom = {1, 0, 1, 0, 0, 0, 0 }
```

以SI基单表示的1 km/h为1000 m / 3600 s = 0.277777777777778 $m^{1/1} s^{-1/1}$。

对于存的基本单位，指数分等零。结果是，对于无量纲单位，所有指数总是等零。在这种情况下，指数将由FlexPro以特殊格式解释，以便分不同类的无量纲单位。例如，立体角单位球面角（sr）具有以下指数：

```
ExpNum = {0, 0, 0, 0, 0, 0, 0 }
ExpDenom = {2, 0, 0, 0, 0, 0, 0 }
```

这被解释为m^2/m^2。类似地，角度单位弧度（rad）提供以下指数，其被解释为m/m：

```
ExpNum = {0, 0, 0, 0, 0, 0, 0 }
ExpDenom = {1, 0, 0, 0, 0, 0, 0 }
```

由于FlexPro在比较两个单位时比较指数分的兼容性，因此可以将例如1 rad + 1 sr这样的表达式计算，即使两者具有相同的SI量纲。

参考

- Bureau International des Poids et Mesures (2019). *国际制第9版*. https://www.bipm.org/en/publications/si-brochure
- ISO 80000标准1至13。

使用单位管理器

设置单位管理器

为打的项数据设置单位管理器

1. 点击文件 > 信息 > 项数据属性。
2. 在项数据属性对话框中单击单位管理器选项卡。

3. 在这里，你可以设置单位测量设置，百分比舍入单位集合，以及根据需要激活，如有必要，请对话框调用其他步骤。

您打开数据库中PScript公式设置时要处理的过程。您必须查看并设置要打开PScript代码。

为您创建的所有数据库设置单位管理默认设置

1. 点击文件选项。
2. 在选项对话框中，单击单位管理器选项卡。
3. 您可以在此处根据需要设置数值单位测量设置，百分比舍入单位集合，如有必要，请对话框调用其他步骤。

选择在数据库中显示的测量的类别

1. 点击文件选项。
2. 在选项对话框中，单击单位管理器选项卡。
3. 在提供以下类别的测量列表中选择与任何相关的类别。

检查导入的单位

根据数据导入的单位选项设置，将显示验证单位对话框，按以下顺序进行检查，如有必要，纠正导入单位。

1. 首先在选择列表中指定要手动编辑还是手动编辑单位。选择编辑单位以逐个检查单位，并在必要时进行更正。
2. 将显示第一列的导入单位，以便对话框单位的数据输入。
3. 现在检查显示的SI量纲。如果没有出现错误，则不更正该单位，即使显示了一个SI量纲。您也应该仔细检查它，以确保该单位的解释。如果单位正确，可以跳过下一项。
4. 单击替换列中正确的单位指定正确的单位符号，按ENTER键确认您的输入。重新检查SI量纲。
5. 如果物理量列没有显示任何内容，则指定一个数量，要执行此操作，请单击此处的空白字段并选择适当的量之一。您也可以输入自己选择的名称。
6. 如果要将您的导入自动执行的更正，请在稍后要应用选择存储设置对话框时，您将获得将应用选项的概述。您可以使用编辑选项对话框检查表格的内容。
7. 点击关闭对话框，然后执行所选择的操作。

注册自定义单位

1. 点击文件信息，项目数据属性。
2. 在出现的项目数据属性对话框中，单击单位管理器选项卡。
3. 单击选项卡中的编辑自定义单位按钮，打开自定义单位对话框。

4. 从表名称列表中，选择要编辑的表。
5. 点击插入项目或按INSERT键。
6. 在参数单位列中，使用正确的区分大小写输入新单位的符号。不能使用指定给其他单位的符号。
7. 现在单位符号列的字段为空，然后为SI单位输入单位表示。请遵守以下输入单位的规则：
   - 您可以在输入期间使用您想要的任何SI单位，而不仅仅是已经基本单位（例如"N"或"W"）。
   - 输入"1"作为无量纲单位。
   - 单位符号区分大小写。这意味着，例如，"S"是单位Siemens的符号，"s"是错误的单位。
   - 使用星号进行乘法（例如，使用"N m"而不是"Nm"）。
   - 对指数使用"^"字符（例如"m^2"）。
   - 使用"/"字符表示除法（例如"m/s^2"）。
   - 正确使用括号（例如："kg/(kW h)"）。
   - 您可以指定SI前缀或因子（例如"mm"或"0.001 m"）。
   - 您可以指定偏移量（例如"K-273.15"）。
8. 如果要允许新单位使用SI前缀，请单击允许SI前缀列中的选择框。
9. 点击关闭接受更改。

注意 不能直接编辑导入模板数据库中的单位表（例如，要将一个单位添加到导入模板数据库中，首先必须将所有连接到该导入模板数据库的项目数据库从导入模板数据库中分离，然后在管理单位 117 中将所需单位添加到导入模板数据库中）。

编辑数据导入期间的单位校正表

1. 点击文件> 信息> 项目数据属性。
2. 在出现的项目数据属性对话框中，单击单位管理器选项卡。
3. 单击选项卡的编辑数据导入期间单位更正的表格按钮，打开数据导入单位更正表对话框。
4. 从表名称列表中，选择要编辑的表。
5. 点击插入项目或按INSERT键。
6. 在参数单位列中，使用区分大小写输入新单位的符号。
7. 现在单位符号列的字段为空，然后输入导入单位的符号。如果输入的单位已知，则行的开头会出现一个复选标记。否则，将出现一个感叹号。
   - 单位符号区分大小写。这意味着，例如，"S"是单位Siemens的符号，"s"代表错误的单位。

- 使用括号进行乘法，例如："N m"而不是"Nm"。
- 对指数使用"^"字符，例如"m^2"。
- 使用"/"字符表示除法，例如："m/s^2"。
- 正确使用括号，例如："kg/(kW h)"。
- 您可以指定SI前缀或因子，例如"mm"或"0.001 m"。
- 您可以指定偏移量，例如："K-273.15"。

8. 点击进行接受更改。

注意 您不能直接编辑只读模板数据库中的单位表。例如，要将一个单位添加到只读模板数据库，首先必须将所选择的当前项目数据库或个人模板数据库中，然后按管理单位（117）中的说明将其移到只读模板数据库中。

管理单位

使用管理器对话框可以在数据导入期间从自定义单位表选择单位更改、删除单位，或将单位从一个数据库移到另一个数据库。

打开管理器对话框

1. 点击文件 信息 管理器。
2. 在管理器对话框中单击单位选项卡。

打开当前项目数据库或模板数据库进行管理

- 在用于...的框中选择一个模板数据库。

打开模板数据库或任何其他数据库进行管理

1. 单击选项目数据库按钮之一以关闭当前打开的数据库。
2. 点击打开项目数据库，然后选择要访问的任何项目数据库。

将单位从一个项目数据库复制到另一个项目数据库

1. 首先，在表格字段中，选择要编辑自定义单位表还是要编辑用数据导入的单位更改表。
2. 现在选择要复制的单位并单击复制。

从项目数据库中删除单位

1. 首先，在表格字段中，选择要编辑自定义单位表还是要编辑用数据导入的单位更改表。

2. 现在选择删除的单选按钮。

3.9 数据导入

FlexPro为您提供各种数据导入选项，如下所示：

从二进制文件导入数据

FlexPro支持各种测量系统数据采集仪的二进制文件格式，可以直接导入。还提供二进制数据通用导入筛选器，对于大多数数据格式，您可以选择是从文件导入单个通道还是导入整个文件。FlexPro可以一步读取多个不同格式的文件。（可选）可以将所有数据库以要导入的每个文件创建一个文件夹。

从文本文件导入数据

您可以使用文本数据导入向导导入文本文件。导入文件指定的所有设置都可以保存为新导入格式。这允许您在几个步骤中导入具有相同结构的任意数量的文件，而无需再次使用向导。您可以通过许多文本数据导入向导中的预加载期权来指定其他信息。

从Excel文件导入数据

您可以使用Excel数据导入向导直接从Microsoft Excel XLS或XLSX文件导入选定的数据。该向导的功能与文本数据导入向导类似，也支持导入格式。这种类型的文件导入不需要在计算机上安装Microsoft Excel。

数据链接对象

您不仅可以将二进制文本文件和Excel文件中的数据读取到FlexPro项目数据库中，还可以创建指向数据源的链接。链接通过数据链接对象创建的。如果需要，可以从文件读取通道数据。您可以像使用数据集公式一样使用数据链接对象。数据链接对象是具有使用对话框设置的参数特殊公式。

如果要导入的文件包含多个数据集（例如多个文本文件），则为每个数据集设置单个数据链接对象。此对象对从文件中检索的部分。您无法手动设置数据链接对象。在导入期间选择创建链接选项时，FlexPro会自动创建这些选项。FPScript Read...File 262 导入函数使用于从文件读取通道等数据格式，它们用数据链接对象的公式。

由数据链接对象链接的文件链接，因此可以在文件处理程序和FlexPro之间来回传输数据。您可以随时将数据链接对象转换为数据集。更新时，如果自此读入以来部分文件已更改，则数据链接对象的公式将被视为无效。这可确保避免不必要的重新计算。

某些数据链接对象可以从链接的文件读取选择单位。通过导入对象的属性对话框将此单位输入转换为。可以激活此功能。

通道选择筛选器

许多FlexPro导入筛选器支持将当前通道选择存为通道选择筛选器。重复导入相同文件时，如果仅想导入文件中的所有数据，则可以选择此类型的通道选择筛选器。

FlexPro将通道选择筛选器存储在内部数据库中。您可以在文件> 信息> 管理器对话框中管理。例如，您可以选择通道选择筛选器复制到其他数据库，以便所有用户都可以使用通道选择筛选器。也可以将通道选择筛选器作为XML文件导入或导出。

保存为XML文件的过滤器设置可以在其他计算机上使用。为此，您需将文件复制到以下文件夹。为此，您需将文件复制到文件夹C:\ProgramData\Weisang\FlexPro\<%VERSION_COMMERCIAL%>\Templates\Import\Filter.

从ODBC数据源导入数据

FlexPro可以从ODBC数据源导入数据。

开放数据库连接(ODBC)是使用SQL语言来访问数据的标准。ODBC提供了一个标准接口，用于使用通用的ODBC驱动程序访问关系数据源，这些驱动程序存在各种不同的数据系统。

ODBC是由DAC Microsoft数据访问组件的一部分。MDAC在所有Windows操作系统以不同的版本提供。通过打开控制面板，单击管理工具，然后数据源(ODBC)下单击驱动程序选项卡，可以查看已安装的ODBC驱动程序列表。您可以从Microsoft网站下载最新版本的MDAC。

使用数据浏览器导入数据

如果安装了数据浏览器选项，则FlexPro可以为您提供所有数据源的索引，例如，可以使用数据浏览器例如，使用拖放功能查看数据并将其导入到项目中。

使用DataQuery导入数据

如果安装了数据浏览器选项，则可以使用DataQuery对象直接访问FlexPro在计算机上找到索引的所有数据源。对象直接访问并查询的数据并将其作为列[93]传递。

从ASAM ODS数据源导入数据

ASAM ODS是汽车行业用数据管理的标准。如果安装了ASAM ODS数据导入选项[125]，FlexPro可以使用ASAM ODS一致的数据源链接从中导入数据。

从ISO/TS 13499 MME数据集导入数据

ISO/TS 13499 MME格式作为测试和测量格式在汽车行业广泛用于FlexPro可以从ISO/TS 13499 MME数据集导入数据。图形和视频图形和视频将作为媒体对象添加，并保持链接到源文件。

通过OLE导入数据

OLE(对象链接和嵌入)是Windows中数据交换的标准协议。要使用OLE导入数据，要提供数据的应用程序必须具有OLE服务器接口。

在FlexPro中，您使用OLE数据链接从OLE服务器导入数据，例如，Microsoft Word。您可以像FlexPro中的普通数据集一样使用这些链接。只要为OLE数据链接的数据，请确保传递服务器应用程序。

服务器应用程序必须以文本格式提供数据，以便FlexPro可以转换数据。如果输入单列，则OLE数据链接数据列的行将排列。如果链接多个列，则它们将作为数据矩阵提供。用#NV"指定的值作为无效值导入。

导入数据

从其他程序的文件导入数据

a) 使用导入命令

1. 选择要导入到文件夹窗口中的数据文件。
2. 单击功能区的数据选项卡。
3. 而导入设置组中的选项导入对话框中的选项相对应。您可以在此处对话框中调整设置。
4. 现在单击从文件数据导入组中的二进制数据。
5. 在出现的对话框中，选择您想要从文件类型中导入的文件格式。如果要导入多个不同的文件类型，请选择所有文件。如果按制表符分隔格式，请选择文本文件或二进制文件。
6. 选择要导入的文件。
7. 单击打开导入数据。根据选择的格式将导入设置。将显示一个对话框窗口。如果需要进一步帮助，请访问帮助。
8. 根据单选项的设置方式，将启动验证单对话框。有关如何使用此对话框的信息，请参阅检查导入单 115。

注意：

- 如果在步骤 4 中单击数据从文件数据导入 > 文本数据，而不是数据从文件数据导入 > 测量数据，则已选择文本文件文件类型。
- 上述导入设置可能不适用于所选导入格式。
- 如果导入只读数据集，则禁用数据解释器可能更改数据的任何其他操作。例如，您将无法使用此功能删除数据导入的异常值。
- 指定文本数据设置时，文本数据必须按列排列，每列具有一个标题。物理单位可以作为选项包含在标题中。小数符号必须与 Windows 控制面板设置的区域语言选项相对应。

b) 使用拖放导入数据

如果使用拖放操作将数据直接从 Windows 资源管理器拖到对象浏览器，则可以简单地导入数据。

1. 在 Windows 资源管理器中选择要导入的文件。
2. 将数据从 Windows 资源管理器拖到对象浏览器中。如果要链接数据而不是导入数据，则在将文件从对象浏览器中拖放时按住 CTRL 和 SHIFT 键。链接符号出现在光标上。
3. 首先使用预览数据库中的数据库中的单元表中更新所有导入的单位。如果 FlexPro 仍然缺少单位，将启动验证单对话框。有关如何使用此对话框的信息，请参阅检查导入单 115。

注意： 不是所有导入筛选器都支持链接。使用拖放导入将导入整个文件。否则，将通过数据选项卡设置导入设置完成导入。

导入 Excel 数据

1. 在“文件”窗口中，选择要设置为默认的文件夹。
2. 点击**数据|从文件|数据库导入>Excel 数据**。
3. 选择导入的文件。
4. 点击**打开**。
5. 如有必要，请在出现的导入向导中进一步操作。

通过剪贴板导入数据

a) 将数据导入 FlexPro 项目数据库

您可以将其他应用程序的值或矩阵直接导入项目数据库。然后，数据将作为新数据集存储在数据库中。前提条件是应用程序必须能够将剪贴板中以文本格式提供值，或者支持拖放操作。例如，要从 Microsoft Word 导入值，请执行以下操作：

1. 启动 Microsoft Word，打开包含要导入 FlexPro 的数据的文档。
2. 选择要输入的文本或表格，然后选择**主页|剪贴板>复制**。
3. 切换到 FlexPro 并单击数据表。
4. 使用**输入|主页|剪贴板>粘贴**。
5. 此时会出现一个对话框，您可以在其中指定如何导入数据。选择要使用的选项，然后单击**确定**关闭对话框。

...或使用拖放：

1. 启动 Microsoft Word 并打开要导入 FlexPro 的数据所在的文档。
2. 选择要输入的文本或表。
3. 将鼠标光标移至选区域，按住鼠标左键和 CTRL 键，将选择移至数据表上。同时按住 CTRL 键可确保选择复制。当鼠标指针变为加号时，这表示可以复制数据。
4. 现在释放鼠标左键，然后释放 CTRL 键。
5. 现在会出现一个对话框，您可以在其中指定数据的导入方式。选择要使用的选项，然后单击**确定**关闭对话框。

注意

- 您可以选择单个值或列或多个值。然后在单步操作中导入它们。例如，如果选择两列，则可以将它们作为矩阵导入。在这种情况下，第一列指定 x 值，第二列指定 y 值。如果选择多个列，则可以将它们作为[数据矩阵](#)或单独的[数据列](#)导入。例如，数据矩阵适用于矩阵的三维数据集。如果导入多个数据列，则为选定的每一列创建单独的数据集。在这里，您可以指定已经存在的数据集，然后将数据列的名称作为[指定数据集](#)输入到所有数据列的标题中。
- 如果导入数据列或行，则选定文本的第一行可能包含列的标题。然后，FlexPro 将在创建数据集的名称作为一个选项。您可以附加地指定测量单位，例如温度 [°C]。

---

b) 将数据导入到打开的数据集或打开的文档的数据视图

您可以将其他应用程序的值或值范围导入到打开的数据集或打开的文档的数据视图。同样在这种情况下，必须以这种格式提供值。例如，要将 Microsoft Word 中的值导入到数据集窗口，请执行以下操作：

1. 启动 Microsoft Word 并打开要导入到 LexPro 的数据的文档
2. 选择要导入的文本或表格，并选择“页面布局”>“复制”
3. 切换到 LexPro 的数据视图或您想要导入数据的数据集窗口。
4. 选择代表要插入的范围或字段的左上角的单元格。
5. 使用“粘贴”>“粘贴”

...或使用拖放：

1. 启动 Microsoft Word 并打开要导入 LexPro 的数据库的文档
2. 选择要导入的文本或表格。
3. 将鼠标光标移至所选区域，按鼠标左键并将鼠标移至要插入值的数据视图或数据集窗口。插入区域将用矩形表示。
4. 选择插入点后释放鼠标左键。如果释放鼠标左键时按住 CTRL 键，则选择将从 Word 移至所选区域或覆盖该区域。

注意：从应用程序导入数据时，如果 LexPro 无法将数据转换为导入目标区域的数据类型，则导入过程将失败。此外，值之间的空行作为空值导入。开始的空行将忽略。

使用数据资源管理器导入数据

索引数据视图

在树视图中，只能选择一个文件通道，而在表视图中可以同时选择多个通道。

与文件资源管理器相反，该视图允许导入完整的文件及单独通道。

a) 通过剪贴板导入数据

1. 在数据资源管理器中选择要导入的文件通道
2. 用鼠标左键单击并从上下文菜单中选择“复制”
3. 将鼠标光标移至对象列表，并从上下文菜单中选择“粘贴”

b) 使用拖放导入数据

如果使用拖放将数据直接从数据资源管理器拖至对象列表，也可以导入数据：

1. 在数据资源管理器中选择要导入的文件通道

2. 将数据从数据源管理器拖动到数据表。如果存在链接数据而不是静态数据，可以按住 CTRL 和 SHIFT 键同时将文件放入数据表。光标上应该出现链接符号。

c) 使用数据源管理器导入数据

1. 在数据源管理器中选择要导入的文件或通道。
2. 用鼠标右键单击并从上下文菜单中选择“导入到工程数据库”。如果选择文件而不是静态文件，请从上下文菜单中选择以下内容：“在工程数据库中创建链接”。
3. 将选定文件的所有通道导入到工程数据库或将选定文件的所有通道链接到工程数据库中的链接。这允许您选择一个或多个通道导入单个文件的所有通道。

“所有文件”视图

从数据源管理器导入数据的处理方式与从 Windows 资源管理器导入数据的处理方式类似。

在树视图中只能选择一个文件，而在表视图中可以同时选择多个文件。

a) 通过剪贴板导入数据

1. 在数据源管理器中选择要导入的文件。
2. 用鼠标右键单击并从上下文菜单中选择“复制”。
3. 将鼠标光标移到数据表上，并从上下文菜单中选择“粘贴”。

b) 使用拖放导入数据

如果使用拖放将数据从数据源管理器拖到数据表，则也可以导入数据。

1. 在数据源管理器中选择要导入的文件。
2. 将数据从数据源管理器拖动到数据表。如果存在链接数据而不是静态数据，可以按住 CTRL 和 SHIFT 键同时将文件放入数据表。光标上应该出现链接符号。
3. 首先使用工程数据库中的单位更改为更适合要导入的单位。如果 FlexPro 仍然知道单位，则会出现“确认单位”对话框。有关如何使用此对话框的信息，请参见“确认导入的单位”（115）。

注意：不是每个导入筛选器都支持链接。使用拖放进行导入时会考虑数据选项卡上设置的一些导入设置。

使用数据查询导入数据

通过查询检索数据，可以将多个数据集作为表导入。

注意 要执行这一点，必须用索引。只有在选择了“数据源管理器”选项时，才可以查询检索数据。选择数据查询的搜索条件，以便不包含太多的数据对象。因为这会对处理速度产生很大影响。

导入对象数据

从指定的文件中导入超级链接。前提是 C:\Users\Public\Documents\Weisang\FlexPro\<%VERSION_COMMERCIAL%>\Examples\Data 文件夹已被索引。

1. 添加一个新的数据查询 109 数据对象。
2. 在“选项”选项卡上，选择“索引文件”搜索。
3. 选择“文件夹”的对象 C:\Users\Public\Documents\Weisang\FlexPro\%VERSION_COMMERCIAL%\Examples\Data
4. 选择“搜索”包括子文件夹。
5. 定义搜索标准，例如“超级链接”。
6. 在“导入”中，选择“作为表”输出。

单通道输出数据对象

1. 使用输入通道测试数据查询。使用“显示预览”按钮可预览对应的图形显示数据查询的结果。
2. 选择“输出”所选项目，然后单击“选择项目”。
3. 只选择发现的超级链接对象的一个。

从ODBC数据源导入数据

使用 ODBC 导入数据的过程与从文件导入数据的过程类似。

1. 选择“在要导入到文件夹”窗口中数据的文件夹。
   1. 单击“数据”“从文件”“数据导入”>“ODBC 数据源”。
   2. 在“选择数据源”对话框中选择“从导入数据数据源”或“创建新数据源”。
   3. 此时将显示“ODBC 数据导入”对话框。从“可从数据源”中，选择要导入的列。如有必要，单击“?”在对话框中调用帮助。
   4. 当您完成输入选择时，导入过程开始。

注意 某些数据格式（如 Microsoft Excel 工作簿的扩展名 XLS）、Microsoft Access 数据库的扩展名 MDB）和 ODBC 数据源文件的扩展名 DSN），也可以被选择直接作为文件导入。

ASAM ODS数据导入选项

ASAM ODS是一个开放的标准，它定义了一个通用的数据模型，用于解释数据，管理模型的接口，保存数据，访问数据以及交换数据。

数据模型由基本模型，应用模型和实例组成。基本模型对所有应用程序都是相同的，由ASAM ODS定义。它由基本元素和基本关系（两个基本元素之间的关系）组成。例如，AoMeasurementQuantity是一个测量物理量，该模型将用信息为不同的区域：

- 测试和管理：AoTest，AoSubTest，AoMeasurement
- 测试和存储：AoSubMatrix，AoLocalColumn
- 信息：AoUnitUnderTest，AoTestEquipment，AoTestDevice等等。

应用程序模型是特定应用程序的，这意味着不同的应用程序有不同的应用程序模型描述。它基于基本模型，并确定数据存储实际表示的元素类型。

两个模型都包含有关存储数据的元信息。数据存储在实例元素中。实例元素由其ID明确标识，值存储在应用程序属性的实例元素中。此外，实例元素以与应用程序模型相关定义的属性。实例元素以其他实例元素有关系。

这些实例（实例元素，属性，关系）显示在Windows ASAM ODS数据源中。您可以定义以后部分感兴趣的特定视图。您可以搜索实例元素。

- 点击数据其他数据源 > ASAM ODS。

注意：如果通过“导入”对话框加载ATF或ATFX文件，则会自动显示ASAM ODS数据源窗口。

在ASAM ODS数据源窗口的工具或上下文菜单中选择连接。

在连接对话中，可以选择要在ASAM ODS数据源窗口中显示的ASAM ODS数据源。可以进行以下设置：

连接类型

- 无连接：未建立与ASAM ODS数据源的连接。
- CORBA：通过CORBA接口建立与ASAM ODS服务器的连接。
- ATF：建立与ASAM传输格式（ATF）文件的连接。
- ATFX：在XML（ATFX）文件中建立到ASAM传输格式的连接。

文件

指定要在ASAM ODS数据源窗口中显示的ATF或ATFX文件的路径。

服务器

ASAM ODS服务器所在的计算机的名称。

端口

确定端口。

工厂名称类型

在此处可用于在ORB注册表中查找ASAM ODS服务器提供一个所谓的工厂接口，从而连接并检索该服务器的一般信息，并与该服务器建立连接。工厂接口由名称类型唯一地描述。现有的工厂接口会在此处列出。

用户

确定ASAM ODS服务器的用户。

密码

指定用户密码。

完全读数据源

指定是完全读入数据源，还是仅读入通过ASAM路径指定的单个元素（包括其后代）。

ASAM 路径

确定要读入的单个元素的ASAM路径。请浏览整个数据源。

导入测量数据

可以导入ASAM ODS数据源窗口中标记的单个元素的所有测量数据。所选单个元素的值必须是AoTest、AoSubTest、AoMeasurement、AoMeasurementQuantity、AoSubmatrix 或 AoLocalColumn 作为基元素。系统会搜索所有基元素 AoLocalcolumn 派生出来的、从属于所选单个元素的单个元素的值属性。对于AoTest、AoSubTest 和 AoMeasurement 类型的元素，在FlexPro中创建子文件夹，以便在导入期间接受存储测量数据。

1. 用鼠标选择单个要导入的数据的单个元素。
2. 从ASAM ODS数据源窗口的工具栏或上下文菜单选择导入数据命令。

如果您测量数据之外还要导入属性，请在SAM ODS选项对话框选择导入属性选项。

如果要导入测量数据之外的其他信息，请在SAM ODS选项对话框选择导入其他信息选项。

导入具有特定属性的数据

还可以搜索129具有特定属性的实例元素，然后导入包含找到的实例元素的测量数据。如果要找的实例元素不包含在测量数据，则将会导入所有数据。

1. 通过选择SAM ODS数据源窗口工具栏的搜索命令或单击上下文菜单的查找定义搜索策略来定义搜索特定的实例元素。
2. 右键单击包含实例元素的搜索结果节点。
3. 从SAM ODS数据源窗口的工具栏或上下文菜单选择导入数据命令。

1. 在SAM ODS数据源窗口中，右键单击要导入其属性的实例元素。
2. 在上下文菜单中，选择导入属性。

您可以使用来将SAM ODS属性从SAM ODS数据源窗口复制到lexPro对象列表。

1. 在SAM ODS数据源窗口中选择感兴趣的属性。
2. 将数据从SAM ODS数据源窗口拖到对象列表。
3. 如果要链接而不是复制，可以在SAM ODS数据源窗口的选项130下激活数据作为链接导入选项。

1. 点击数据从文件数据导入 > 二进制数据。
2. 在出现的对话框中，从文件类型列表中选择SAM ODS文件格式。
3. 选择要导入的文件。

ATF/ATFX文件现在显示在SAM ODS数据源窗口中。可以选择各个属性将其复制到lexPro数据库。

- 从SAM ODS数据源窗口工具栏的列表框选择一个定义的视图。

- 从SAM ODS数据源窗口的工具或上下文菜单中选择定义视图。

在SAM ODS视图对话中，可以配置显示SAM ODS数据源的哪些信息，显示当前SAM ODS数据源的整个逻辑模型，这个模型可被裁剪，即元素、属性和关系可被隐藏或移动。

定义的视图引用特定的SAM ODS数据源，因为每个数据源都有自己的逻辑模型。

在编辑视图的逻辑模型之前，必须给视图指定初始保存视图。

可以使用以下命令：

保存视图

将当前视图保存到指定的名称下。

删除视图

删除选定的视图。

隐藏元素

从视图中移除所选择的元素（逻辑元素、属性、关系）。如果元素有子元素，这些子元素也是隐藏的。

显示元素

显示所选逻辑元素的所有子元素。

根元素

将逻辑元素移动到根级别。

显示逻辑属性

显示或隐藏所有逻辑属性。

显示实例属性

显示或隐藏所有实例属性。实例属性是逻辑模型中没有定义的属性。

显示关系

显示或隐藏所有关系。

重置

还原被修改的程序元素。

在SAM ODS数据视图中，可以显示所选实例元素有关系的实例元素。

1. 在SAM ODS数据源窗口中，选择实例元素的关系节点。
2. 单击上下文菜单中的显示关系。

在数据视图中选择相应的实例元素。如果视图中不存在实例元素，则将其作为子节点附加到关系节点。

您可以搜索特定的实例元素，并在SAM ODS数据源窗口中将搜索结果显示为单独的树。

1. 在SAM ODS数据源窗口的工具栏，选择搜索或单击上下文菜单中的搜索。
2. 在对话框中输入搜索筛选器的名称，或选择现有的搜索筛选器。
3. 在对话框中，选择要搜索的类型或程序元素。结果是一个所有实例元素的列表，这些实例元素属于所选的程序元素，并且满足定义的搜索条件。
4. 定义一个或多个搜索条件。如果定义了多个搜索条件，则可以逻辑地链接搜索条件。可以通过设置括号来影响逻辑链接的优先级。如果没有设置括号，条件将一个接一个地链接前两个结果被链接，结果被链接到第三个条件，以此类推。
5. 如果要保存搜索筛选器，请单击保存搜索筛选器。由于搜索筛选器特定于程序类型，因此搜索筛选器特定于活动的SAM ODS数据源。
6. 单击查找按钮。结果作为新节点显示在SAM ODS树中。

您可以创建、编辑和删除搜索条件。

您可以对在对话框中选择不同的搜索条件。搜索条件定义属性。所选属性必须满足一定的条件。

以下设置是可能的：

- 属性：系统搜索包含满足搜索条件的属性的实例元素。
- 父元素：系统搜索父元素包含满足搜索条件的属性的实例元素。
- 子元素：系统搜索子元素包含满足搜索条件的属性的实例元素。

- 元素关系：系统搜索其关系元素包含满足搜索条件属性的实例元素。
- 来自元素的关系：系统搜索其关系元素包含满足搜索条件属性的实例元素。
- 相互关系：系统搜索其关系元素包含满足搜索条件属性的实例元素。

1. 在搜索对话框选择所需的搜索筛选器。
2. 单击删除搜索筛选器按钮。

可以在ASAM ODS数据导入选项对话框进行以下设置：

将数据作为链接导入

如果您想导入ASAM ODS数据，但要链接它，请选择将数据作为链接导入选项。

导入属性

如果要将测量数据之间的导入属性，请选择导入属性选项。如果执行导入数据命令，则将在FlexPro中创建链接数据对象。对象包含选定实例元素或元素之间的属性值。实例元素或元素必须是AoTest、AoSubtest或AoMeasurement。

导入附加信息

如果要将测量数据之间的导入其他信息，请选择导入附加信息选项。如果执行导入数据命令，则将在FlexPro中创建链接数据对象。对象包含从属AoUnitUnderTest、AoUnitUnderTestPart、AoTestEquipment、AoTestEquipmentPart、AoTestDevice、AoTestSequence，或AoTestSequencePart中派生的实例元素属性值。该属性要导入的测量值有关系。

在实例元素的名称中使用ID

如果要在树形视图的名称旁边显示实例元素的ID，请选择此选项。

使用OLE导入数据

在本节中，您将创建一个OLE数据链接，该链接将您要从中导入数据的服务器应用程序。在这里，我们使用微软的文字处理器Microsoft Word描述该过程。

1. 在Word中，打开要从中导入数据的文档。
2. 选择包含数据的文本或表格。

3. 使用“主页”>“剪贴板”>“复制”将 OLE 对象复制到剪贴板。
4. 在“文件”窗口中，选择要用 OLE 数据链接的文件夹。
5. 打开“主页”>“剪贴板”>“粘贴”下的列表框，然后选择“选择性粘贴”以用 OLE 数据链接。
6. 在“选择性粘贴”对话框中，选择“链接”。
7. 点击“确定”。

使用通道选择筛选器

创建通道选择筛选器

在文件导入期间

某些导入筛选器支持创建通道选择存为通道选择筛选器。

1. 单击“数据”选项卡。
2. 在“导入设置”>“通道选择”下，选择“手动”。
3. 现在单击“从文件”将数据导入组中的“二进制数据”。
4. 在出现的对话框中，从“文件类型”列表中选择要导入的文件格式。
5. 选择要导入的文件。
6. 单击“打开”导入数据。
7. 在“通道选择”对话框中，选择要与“通道选择筛选器”中的数据通道。
8. 在“通道选择筛选器”列表框中，选择“<保存选择...>”。

注意： 如果没有在“通道选择筛选器”的列表框中，则选择“导入筛选器”支持“通道选择筛选器”，您将需要使用“管理器”对话框创建筛选器，如下所述。

---

9. 在“保存”对话框中，输入“通道选择筛选器”的名称，然后单击“确定”。
10. 如果要“导入数据”，请在“通道选择”对话框中单击“完成”，否则，单击“取消”。

注意： 以这种方式为特定文件格式创建“通道选择筛选器”时，总是“其他文件格式”被使用。在这种情况下，数据的格式化将不正确。最好在“管理器”对话框中创建特定“通道选择筛选器”。

使用“管理器”对话框

1. 点击“文件”>“信息”>“管理器”。

2. 在管理器对话框中，单击通道选择筛选器选项卡。
3. 从可用项列表框中选择要在其他项目数据库中使用的通道选择筛选器。
4. 点击添加。
5. 在编辑通道选择筛选器对话框中，创建通道选择筛选器的其名称。如有必要，请在对话框中进行其他调整。

使用通道选择筛选器

1. 从数据导入设置 > 通道选择列表框中选择通道选择筛选器。
2. 导入将使用通道选择筛选器的数据。

管理通道选择筛选器

该管理器对话框用于删除通道选择筛选器或将它们从一个数据库复制到另一个数据库。

打开管理器对话框

1. 点击文件 > 信息 > 管理器。
2. 在管理器对话框中，单击通道选择筛选器选项卡。

打开当前项目数据库或其他数据库进行管理

- 从列表框中的可用项中选择数据库。

打开当前数据库或其他数据库进行管理

1. 单击选择项目数据库按钮的一个以关闭当前打开的数据库。
2. 点击打开项目数据库按钮，然后在随后的对话框中选择项目数据库。

将通道选择筛选器从一个项目数据库复制到另一个项目数据库

1. 选择要复制的通道选择筛选器。
2. 点击复制。

从项目数据库中删除通道选择筛选器

1. 选择要删除的通道选择筛选器。
2. 点击删除。

3.10 数据导出

将数据导出到文件

FlexPro提供以不同格式导出数据集，公式和整个项目的选项。

当以CSV或文本格式保存时，可以选择多个对象从到同或者分别导出到单个文件。您可以灵活地编辑导出的浮点数据，选择不同的字符编码，指定小数分隔符，以及公式是否应该输出。CSV代表Comma Separated Values。在这种格式中，值不是由制表符分隔的，而是由逗号或分号分隔的。

同样的灵活性也适用于FlexPro能够写入Microsoft Excel XLSX格式保存数据集。

只有音频和具有两个或更多音频信号的信号对象可以适合作为音频文件导出。信号数据必须具有以下属性：两个信号的信号对象必须具有相同的采样率；两个以上信号的信号对象必须具有多个通道；数据的分辨率必须与音频文件格式支持的兼容，即：11025 Hz、22050 Hz或44100 Hz。

注意 请注意，根据文件格式的不同，在导出数据时，四舍五入可能会丢失数据。一些文件格式使用有效的分辨率保存数据。

FlexPro数据交换格式

FlexPro数据交换格式是一种文本格式的变体，其中几个数据集的数据并排存储，并带有所有的附加信息。然而，在这里，将输出带数据格式标识符的附加行。无论系统设置如何，浮点值是以数字符号输出；无论系统设置如何，日历时间是以ISO格式输出。这种格式具有以下特征：

- 数据格式的特别简单，因为将输出导出和可导入例程集成在文件输出与FlexPro交换数据程序相当容易。
- 存储与每个数据点的所有附加信息，这意味着在交换数据时不会丢失任何信息。
- 数据格式标准ANSI代码的一个表：制表符（09十六进制用作分隔符，该表格是已开的，这意味着所有具有相同数量的列。这就是为什么这种格式特别适合于在表格程序之间交换数据。
- 数据格式独立于区域设置。浮点值是以数字符号输出；日历设置是以ISO时间格式（MM/DD/YYYY HH:MM:SS格式输出。
- 公式既可以与数据数据集一起存储，也可以将其作为没有数据的公式存储。在导入过程中，将为第一种情况创建数据集，在第二种情况下，将创建公式。
- 可以使用行为起始值和增量的两个参数存储具有规则间隔的数据，这意味着在这种情况下，相应的数据列可能未保存。

下表说明了数据格式：

行	内容
1	版本标识符 `FlexPro Text Data File Version 5.0 at UTC+/-TimeShift` UTC之前的TimeShift数指定相对于UTC（世界时间标准）的延迟（以小时为单位）。这允许将文件中的日历时间转换为UTC。
2	其他数据集的名称，各个名称由制表符分隔。第一列中的名称如果一个数据集有多个数据列，则可以使用各个列的后缀名称定义制表符分隔符

行	内容
3	具有列数据集数据结构的字符串。标识符格式为 `数据结构 <列数> <行数> <Y数据类型> <Y格式程序> <X数据类型> <X格式程序> <Z数据类型> <Z格式程序>`。以下关键字用于数据结构：Scalar, DataSeries, DataMatrix, Signal, SignalSeries, SignalSeriesZ, SignalSeriesX, SignalsSeriesXZ, SpaceCurve 和 Formula。X 后面的 SignalSeries 指定有一个维轴量，即每个列都在一个独立的列。Z 后面的 SignalSeries 指定有一个轴量，只有数据结构维数时才会显示数字。Formula 关键字指定存储一个公式，但没有列的任何数据。在这种情况下，不会显示数据类型和维度。只有二维格式程序跟随关键字。这类数据的公式能够像每个列的简单线一样是这样的。以下关键字用于各个量数据类型：Integer16, Integer32, Integer64, FloatingPoint32, FloatingPoint64, ComplexInteger16, ComplexInteger32, ComplexInteger64, ComplexFloatingPoint32, ComplexFloatingPoint64, Boolean, String, DateTime, DurationHMS, DurationDHMS。如果一个量包含一个等线性增加的数字列，则该后面跟着花括号中的起始增量，例如 FloatingPoint64{0 0.1}。起始增量必须始终为数值，这样就允许使用历史记录时间。在这种情况下，相应数字可能为空，因为它们在列中缺少。格式程序数据的 IgorPro 属性中的格式化选项的简短字符串。它的字符串输出必须用引号括起来，因为数据结构标识符为一个大字符串输出。X 和轴分量数据类型格式化相应数据结构存储时输出。
4	数据集公式的各个分量的注释输出。X, Y, Z 的顺序。只有当 X 和轴量存在时才会写入它们。这些输出注释公式的轴量对应轴量的行列。这是列而不是行。其他输出。
5	分配数据集公式的链接。
6	关于数据集公式的各个分量的详细信息。对应 X 和轴量。适用第 1 行规范。
7	对数据集公式的单个分量的物理量特征。对应 X 和轴量。适用第 1 行规范。
8	数据集公式的单个分量的限值。对应 X 和轴量。第 1 行的规范。用于这些格式如 8 中所述。
9	数据集公式的单个分量的限值。对应 X 和轴量。适用第 1 行规范。这些格式如 8 中所述。
10	数据集公式的各个分量的绝对时间。对应 X 和轴量。第 1 行的规范。用于这些格式如 8 中所述。
11	数据集公式的线宽为 GB 值的 6 位十六进制数字，形式为 BGGRR 或 NV 表示“自动”。
12	数据集公式的建议时间采用 MM/DD/YYYY HH:MM:SS 格式，以供人类输出。
13	数据集公式的最后修改时间。
14	数据集公式的作者。
15	数据集公式的注释。
16	分量选择无，Y, X, Z 指定数据集是全部数据，还是选择聚合数据结构的分量
17	指定的数据集的名称以将数据标记为轴量
18	指定的数据集的名称以将数据标记为轴量
19	每个数据集的公式参数表。对每个参数，都会输出格式为 `数据类型 <名称>{<值>[<单位>]` 的表达式。数据类型和名称中的指进行编码。这些格式如 8 中所述。但是，对于复值，实部和虚部将各自用空格分隔，并且两者都用括号括起来。由整个列表被视为一个大字符串，因此它们不会加倍。输出时，该单位如果存在，则放在数值后面的括号中。

行	内容
20	所有含有辅助量值标签的辅助量值注释。参见第 19 行。
21	所有带有辅助量值标签的辅助量单位。参见第 19 行。
22	所有含有辅助量值标签的辅助量物理量名称。参见第 19 行。
23	具有辅助量所有值标签的辅助量值下限。参见第 19 行。
24	具有辅助量所有值标签的辅助量值上限。参见第 19 行。
25	所有带有辅助量值标签的辅助量绝对时间格式。参见第 19 行。
26	公式的 PScript 代码。
27	所有带有辅助量值标签的辅助量数据。这些辅助量的起始于第 28 行。
28...	数据集的实际数据。对于复数数据，先输出实部，然后将虚数输出到第二列。对于值标签列，输出标签，Y 顺序进行。对于空单元格，顺序为 Y, Z。具有维辅助量值标签的数据 0, Y0, X1, Y1 ... Xn-1, Yn-1 顺序输出。空值输出为 #NV。浮点型数据输出对应的值。输出 TRUE 或 FALSE。日期和时间本地时间显示为 M/DD/YYYY HH:MM:SS。如果适用，秒用数字表示。

总是输出所有行，即使它们只包含分隔符。

数据的列数仅取决于要导出的数据集的数量，还取决于它们的数据类型和数据类型。

当字符串被存储时，如果它们包含至少一个引号或任何制表符，就将它们放在引号中。如果将字符串放在引号中，则其包含的所有引号都将加倍。字符串中的制表符不会更改，这意味着字符串中包含的任何制表符都将被解释为 FlexPro 数据的新行。

格式的当前版本是 5.0。下表显示了版本更改历史记录：

版本	改变
1.0	初始版本。
2.0	添加了 Integer64 和 ComplexInteger64 数据类型。
3.0	增加了注释的第 7、8、9、22、23 和 24 行，其存储数据集的值限制和各个量物理量名称。对于带有单个参数 t 的公式，现在添加了起始时间。
4.0	增加了第 20 行和第 25 行，这些是新的，其存储各个量的绝对时间。
5.0	增加了第 21 行和第 26 行，其存储数据集公式的代码。

通过 OLE 导出数据

OLE（对象链接和嵌入）是 Windows 中数据交换的标准协议。要通过 OLE 导出数据，接收数据的应用程序必须有一个 OLE 客户端接口。FlexPro 可以提供 CSV 和文本格式的数据。

通过剪贴板或拖放导出数据

您可以使用剪贴板通过拖放单个数据集或整个数据集导出到其他应用程序。FlexPro 以 CSV 和文本格式提供数据。

导出数据

将数据对象导出为文件

1. 选择要导出到文件的对象。要选择多个对象，选择一个文件以导出其包含的所有数据对象。所有格式都支持。
2. 用鼠标右键单击打开上下文菜单。
3. 点击数据导出 > 导出。
4. 选择目标文件夹的文件指定文件名。
5. 在文件类型下选择文件格式。
6. 选择文件的任何导出选项。

通过OLE导出数据对象

插入链接的方式取决于要插入数据的外部程序。因此，此处描述的过程是导出到 Microsoft Excel电子表格的示例。

1. 在对象树中选择数据集、公式或图表对象。
2. 使用页面剪贴板 > 复制命令将OLE对象复制到剪贴板。
3. 在Excel中，打开要插入到 FlexPro 文件链接的表。
4. 选择要插入的对象或单元格左上角对应的单元格。
5. 打开页面剪贴板 > 粘贴窗口的列表框并选择选择性粘贴。
6. 在选择性粘贴对话框中，选择 CSV 格式并选择链接选项。

通过剪贴板或拖放导出数据

插入值取决于要插入数据的外部程序。因此，此处描述的过程是导出到 Microsoft Excel电子表格的示例。

1. 打开要从中导出值的数据集。
2. 在数据集窗口或打开的文件的数据视图中，选择要导出的值。
3. 使用页面剪贴板 > 复制命令将所选内容复制到剪贴板。
4. 使用Excel打开要插入值的电子表格。
5. 选择要插入的对象或单元格左上角对应的单元格。
6. 使用页面剪贴板 > 粘贴命令。

或者

1. 打开要从中导出值的数据集。
2. 选择从数据集窗口导出的值。

3. 将鼠标移至选区边缘，单击鼠标变箭头标，按住鼠标左键并将选区拖至Excel工作表中指定位置，松开鼠标即可显示。

4. 选择“编辑”|“粘贴”命令，或按Ctrl+V键，将复制的选区粘贴至SQLyog中。

4 使用光标分析数据

FlexPro 允许您使用光标测量二维图和三维图和视频的曲线。

更具体地说，可以使用以下选项：

- 使用不同的显示格式显示一个或两个光标。
- 自由移动光标。
- 用测量频谱中二次谐波的谐波光标。
- 用测量频谱中边带的边带光标。
- 阶次跟踪光标，用测量速度频谱的阶次和器官振动的阶次谱的频率。
- 用测量比率和余弦率光标。
- 显示光标的数值，它们的差和自定义光标。
- 放大或缩小曲线并滚动览。
- 移动视频的单个帧。
- 使光标画化播放曲线。
- 在二维图中移动曲线。
- 导航到峰值。
- 选择一条或多条曲线的各个点或范围。
- 编辑光标的值。
- 从曲线删除异常值。
- 从曲线部分线性插入数据点。
- 尺寸标注曲线。

可以在二维图（282）、媒体（346）、文档（351）和工作表（369）中使用光标。如果在工作表或文档中使用光标，则可以用测量多个图表的分析与物理量有关的视频。工作表通常比文档更适合作为使用光标的环境，因为它更频繁地用于需要实际工作表的光标的交互活动状态。但您首先必须有图表、媒体或文档激活它们。

光标类型

您可以为每个图表使用一个或两个光标。前导光标显示为竖线，用测量曲线、原点光标显示为斜线，它指定计算差异的原点。

FlexPro 为您提供自由光标和锁定光标。您可以将自由光标移至图表的任何位置，而锁定光标则始终跟随曲线的点。自由光标特别适用于测量曲线没有点的部分，或者测量非自由参考位置的距离。你从光标开始图表的分析曲线。这对光标和锁定光标曲线上，其数值也会显示在光标窗口中。

您可以将光标点击为垂直或水平线。您还可以使用标准垂直移动光标。

媒体播放器支持在当前点击的两个光标之间的光标。使用水平滚动条，您可以移动到一个图像从而移动光标。

除了主光标外，您还可以激活以下光标之一。

增量光标

FlexPro为您提供增量光标，专门用于测量两个指定点之间的差异。如果激活这个选项，除了活动光标外，还会显示额外的光标。它们的位置是固定的，光标位置的倍数。您可以指定增量光标之间的间隔，以渐变为单位，其中一个渐变是标准的宽度的系数。

边界光标

这些光标适用于所有频谱。边界光标出现在屏幕光标位置的左边和右边的一个固定距离上。您可以通过移动边界光标，用鼠标轻松地调整边界光标的间距。

阶次跟踪光标

速度频谱以阶次谱的形式显示时，光标的行为略有不同。速度决定了光标的位置，而不是像素。由于光标的位置以速度的倍数旋转，所以频谱中会出现这些振幅的倍数。这被称为阶次。阶次跟踪光标在速度频谱中以对角线的形式出现，并标记出阶次的位置。在阶次频谱中，它显示为一个水平线，并标记相应频率的位置。

斜率光标

斜率光标显示为两条线的形式，用于测量两条线的斜率。

光标同步

如果您在一个有多个图表和/或视频的工作表文件中使用光标，FlexPro可以将各个对象之间的光标同步。同步可以通过索引进行，即通过曲线或视频中的采样值的数字。另外，FlexPro也可以通过时间值来同步光标。在视频中，这是点击点的时间。在曲线中，这是采样点的x值。

FlexPro也可以将视频或视频与音频同步光标。在这种情况下，图中的光标是固定的，并将视频或视频与音频曲线同步移动。反之，您可以移动图中的光标或点击视频中的相应点。例如，您可以测量音频中两个感兴趣点的位置。

缩放和滚动

您可以放大图中任何部分，或将多个光标之间的区域放大显示，以便在视觉上更好地评估这些区域。所有放大图中显示的部分都是通过操纵图中的光标来实现的。此外，相关曲线的任何缩放和滚动操作，这些修改都会在相关图表的曲线上。如果您用光标编辑一个链接的图表，缩放会影响所有插入图表链接的对象。您可以将缩放和滚动操作的任何步骤或将图表恢复原来的状态。如果您在多个图表的曲线上移动光标，它可能会离开可见部分。在这种情况下，您可以决定是要移动为或将图像部分。

设置光标画

您可以设置任何光标的外观。这意味着您可以让它们在线上自动对齐，如果光标的位置与信号、频谱图或任何其他绘制的数据进行交互。在查看已放大的图像时，当光标离开图像部分可能会有用时，然后开始平滑滚动。

标记

测量光标时，可以选择单个点或范围。例如，以突出显示曲线的某些点。设置标记时，可以确定标记是显示在图表的绘制区域还是显示在图表的所有区域。FlexPro 为您提供多种标记模板。您仅可以用标记数据点，还可以标记斜率、航点、阶跃频率。如果标记有一个文本框，它可以放在图的边缘或靠近标记点。在文本框中，您可以看到文本。您可以在其模板外部选择光标或例如，使用箭头斜率。

使用多标记一步选择这个位置的所有曲线。如果您将光标的标记数据放在图的边缘，所有曲线的光标将合并到一个表格中。

您可以用工具标记光标曲线范围。曲线范围的值和斜率将显示在表格中。这可以帮助突出曲线或曲线的一个部分。

一个图像标记将图像放置在突出显示的位置。如果您将光标测量数据与模板 346 自动突出显示的位置相关联，并将其作为图像标记，或者，您可以指定一个图像文件。从该文件导入图像。如果您使用带有图形的图表，并添加一个图像作为图像标记，其存储在图形的左侧。那么您可以将图像标记是否应该在这个位置所有的光标。

FlexPro 提供了各种光标标记模板来存储 FlexPro 用于配置文件的属性进行选择。上述各种标记类型可以作为自定义标记。您可以自由设计。自定义标记的属性存储在相关光标的图形。

然后，在设置了一个标记后，您可以随时编辑或重新定义。FlexPro 从图表中用于定义的模板将设置为该标记的默认属性。因此，模板的属性适用于所有您没有进一步单独设置的标记。

可以将标记设置作为一个数据集或以文件存储到数据库中，您可以在分析中访问。

更改数据集的值

如果光标所在的曲线从一个数据集中获得数据，那么您可以直接用光标来操作它的值。光标为您提供了将单个数值或光标之间的范围变为不同数值，插值或将其设置为无效的选择。第一个选项是对光标进行视觉编辑的理想选择。例如，其他两个选项会引发数据集中进一步的异常值。一般来说，将异常值设置为无效比插值更可取，因为在这种情况下没有引入虚假数据。然后，插值的结果是一些数据和邻近的无效值。因此，您可以使用算法进行计算，如傅里叶变换。

平移曲线

您可以使用光标平移整个曲线，例如创建参考测量后。在这种情况下，曲线可能会被视为静态，基于数据库的变化。在曲线数据选项卡上，以偏移和 Y 偏移的形式输入偏移。

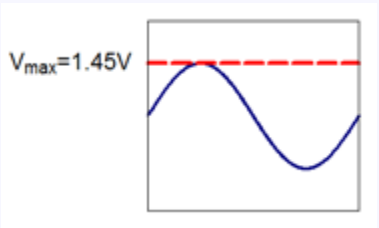
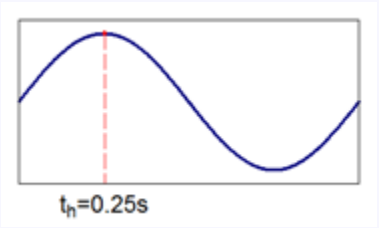
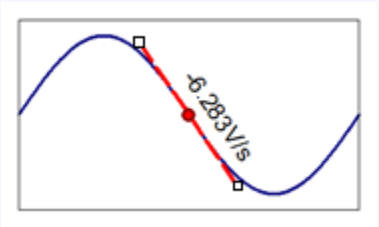
光标窗口

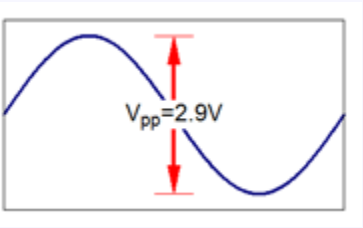
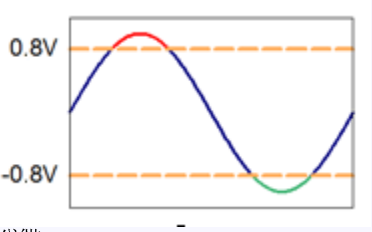
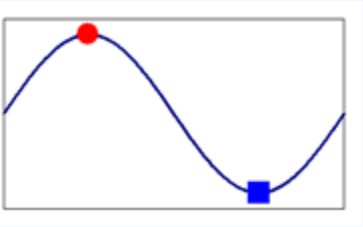
在光标窗口中，将显示光标的坐标和差异。为此，您可以指定是显示每个图表的光标还是选择仅在表中所有图表的光标。您可以将光标窗口的内容作为表格复制到剪贴板，或作为文本复制到图表。文档或作表中。除光标窗口外，如果将光标至图表，FlexPro 将显示一个信息窗口，其中包含当前光标位置的光标。

您有两个选项用于定义光标。您可以在光标窗口中点击在演示稿中，而不是预定义的光标，例如在与光标相关的自定义结果表格无论何时移动光标，FlexPro都会计算比率。第二个选项是光标窗口中的自定义光标。这些光标的位置可以使用FlexPro公式，可以访问光标并执行计算。例如，两个光标之间的曲线下的面积。FlexPro为您提供了预定义的光标，但是您也可以在EPScript中编写自己的光标。

尺寸标注线

FlexPro为您提供多种尺寸标注元素，您可以使用这些元素标注图形的尺寸：

尺寸标注	描述
 边界线	水平或垂直边界线
 垂线	从曲线上的某一点到图形的某一边的垂线
 切线	曲线上某一点的切线

尺标注	描述
 尺线	沿方向（X方向或Y方向）在两个光标之间的距离。
 公差带	水平或垂直公差带。当公差区域过时，可以对此线条用颜色更改。
 符号	突出显示曲线上指定点的符号。

尺标注附加标记到图表中，以便随着缩放曲线时，它始终与图表一起正确缩放（像其他标记一样）。你可以随时重新定位或设尺寸。

当前光标位置用新尺标注所用的数值。这些不一定在曲线上。您可以使用自由光标。

使用EPScript访问光标标记

您可以使用EPScript[181]访问当前光标位置标记，从而在分析中使用它们。例如，使用两个光标可以选择要分析的范围，也可以使用标记选择特定的事件，然后可以在EPScript公式中访问这些标记。为此，图表、文档和工作表对象提供可以访问光标标记的属性[206]。例如，以下EPScript公式访问工作表第二个图形的当前光标位置对应的数据点：

```
Signal[Worksheet.WKS.Cursor(fpCursorMinX, 1).PositionIndex, _
    Worksheet.WKS.Cursor(fpCursorMaxX, 1).PositionIndex]
```

4.1 激活和设置光标

在文档或图表中切换光标

- 使用命令设置光标 > 开关或光标标记 > 开关

注意：无法在工作表中使用光标。

切换辅助光标的开与关

- 点击光标工具光标标记 > 切换光标按钮或者在图形上右键单击并选择显示光标选项。

改变辅助光标的数量和间距

1. 在图表、工作表或文档单击鼠标右键并选择属性。
2. 从出现的上下文菜单中，选择属性命令来打开属性对话[180]。
3. 选择光标页选项卡。
4. 在辅助光标下指定所需的光标数量和间距，以选择数量单位。

切换在光标上显示的坐标轴的开与关

- 选择或取消选择光标工具光标标记 > 显示光标选项。
- 为了调整光标的位置，点击光标工具光标标记 > 显示光标按钮或者在图形上右键单击并选择单击的一个选项。

从光标中排除曲线

已启用光标：

- 打开光标工具/光标>曲线>光标菜单，取消选择您想要排除的曲线。

禁用光标时：

1. 如果图表处于选定状态，请双击图表将其打开。
2. 点击您想在使用光标时排除的曲线，以选择它。
3. 单击鼠标右键，打开上下文菜单。
4. 4. 取消选择使用光标时的激活选项。

自定义光标的显示

改变光标类型：

- 点击光标工具/光标光标>切换光标，接着从菜单中选择所需的光标类型。

注意： 您可以通过点击光标工具/光标光标>切换光标的接近十字光标和直线光标之间进行快速切换。

改变线条属性和颜色：

1. 点击光标工具/光标光标，右下角的按钮打开属性对话框。
2. 选择光标观选项并做出所需的设置。
3. 如果您正在查看或选择使用光标，并希望将您的设置应用于所有图表，请在应用前选择应用于所有图表。

4.2 移动光标

使用键盘移动光标

使用以下按键移动光标：

导航键	功能
右	向正X方向移动光标
左	将光标向负X方向移动

导航键	功能
上	将选定的光标移到上一条曲线，并将自由光标向上方移动
下	将选定光标移到下一条曲线，并将自由光标向下方移动
向左翻页	将选定的光标移到前一条曲线，并将自由光标向左方移动
向右翻页	将选定的光标移到下一条曲线，并将自由光标向右方移动

您还可以按以下键组合来执行：

附加键：	功能：
CTRL+	以较大的增量移动
SHIFT+	以较小的增量移动
CTRL+SHIFT+	跳到边缘
ALT+	移动两个光标
SHIFT+ALT+	转换活动

如果想在移动曲线时同时移动两个光标，而不需按 ALT 键，请选择选项 Cursors[Navigation] > Move Both Cursors.

选择选项 Cursors[Cursors] > Synchronize Cursors 如果图表上有多个光标，而您想要将其他图表的光标移动到与选定图表的光标相同的位置，则可以使用此功能。

下表列出了其他按键组合：

Key	Function
TAB	在选定光标和自由光标之间切换
F6	切换到当前工作表的下一个图表
SHIFT+F6	切换到当前工作表的上一个图表
CTRL+W	将光标移到下一个事件
CTRL+Q	将光标移到上一个事件

注意：您可以使用以下组合键查看光标的按键组合：Cursors[Navigation]. 按 SHIFT 键和/或 CTRL 键可更改按钮的外观。现在，请将光标悬停在其中一个按钮上，即可弹出显示按键组合的窗口。

用鼠标移动光标

您基本可以用相同的方法移动自由光标和锁定光标，然后，移动锁定光标是有限的，因为它必须始终位于曲线上。

移动	过程
将光标放在可见曲线上	在绘图区域的任何位置单击曲线以将其设置为活动光标，单击任何空白区域将活动光标移回原始光标
激活非活动光标	用鼠标在绘图区域内的某处点击，点击边栏激活非活动光标，点击边栏激活原始光标
移动十字光标或锁定光标	使用鼠标将光标垂直移动到所需位置
水平移动十字光标或锁定光标	按住ALT键的同时使用鼠标将光标垂直移动到所需位置
垂直移动十字光标	使用鼠标将光标水平移动到所需位置
垂直拖动两个十字光标	按住ALT键的同时使用鼠标将光标水平移动到所需位置
自由移动十字光标	用鼠标拖动光标的任何部分到任何所需位置
可自由移动两个十字光标或锁定光标	在按住ALT键的同时，向所需的方向拖动十字线的任何部分或锁定光标垂直带
在曲线的特定点设置光标	用鼠标单击所需点。鼠标光标必须与曲线对齐，如果不是（例如，当您远离光标线下），请按住SHIFT键

注意 如果要在曲线的特定点设置锁定光标，只需单击该点，然后，FlexPro必须将曲线与您单击的点相交的点。您可在以下选项中进行选择：至最近点和使用位置。选择第一个选项后，FlexPro将搜索整个曲线，以找到距新选定位置最近的点。例如，在这种模式下，很容易选择峰值，但是，对于大型数据集，此方法出现延迟多，因此选择此选项，然后只将锁定光标置于光标附近，并直接从计算所选点的索引。此方法非常快速，因为FlexPro不必搜索数据集，但它只适用等距样本[94]信号。在属性对话框中，使用您正在使用的光标图表工作表或光标选项卡选择选项。

如果您的工作表具有其他图表的光标同步移动，请选择光标工具/光标光标>同步光标选项。

定位到峰值或标记

您可以使用以下命令光标活动>上一页和光标活动>下一页将活动光标从峰值到峰值或标记到标记。在光标选项的属性对话框[80]您可以指定是否要将峰值定位到局部最大值、局部最小值、最大值或最小值光标。

您还可以在输入阈值以确定哪些被视为峰值。哪些低于被视为峰值。如果您的峰值中跳过了一些峰值，则需要减小阈值。如果信号过程中的波动被视为峰值，则需要增大阈值。

定位到图表中的特定点

用光标活动 > Go To 命令将光标移动到某一点或图形某一点上。使用光标微调线 > 调整图像部分以确定要显示以及如何调整图像的。

您还可以使用鼠标移到某个点，只需单击该点即可。

定位到视频中的帧

用光标活动 > Go To 命令寻找视频的某一帧，或者，您也可以使用滚动条。

沿曲线滚动

如果您要按照一定方式沿着曲线，然后设置光标的动画，将获得滚动效果。

1. 按住 CTRL 键使用鼠标从所需起始位置拖动，以使曲线的一部分可见。
2. 打开光标工具光标微调线 > 调整图像部分的对话框，然后选择定光标位置。
3. 取消选中 光标光标 > 十字光标选项，将光标显示为 直线光标。
4. 现在，单击光标播放 > 播放或光标工具光标播放 > 倒退以沿光标所在曲线移动。
5. 点击光标播放 > 停止以停止滚动。

注意

- 可定光标位置对话框光标工具光标微调线 > 调整图像部分中的选项来控制光标显示和定位。并使用线光标移动，或者，也可以使用移动选项。
- 可以在光标工具光标播放 > 播放速度选择更快或更慢的速度。
- 可以在属性对话框的播放量字段中设置光标的增量。

同步光标

同步工作表或对比曲线图表的光标。

1. 光标在活动的图表间移动的同时，点击要移动其光标的图表。
2. 选择光标工具光标光标 > 同步光标选项。

4.3 改变图像部分

拉伸图像部分

1. 将两个光标分别放置在要进行拉伸的部分的左右两侧。
2. 选择命令光形缩放线 > 扩展。您可以使用数字键盘的加号键(+)从键盘运行命令。

注意：扩展时，两个光标分别位于图像的左侧和右侧。

同步缩放操作

1. 单击要将缩放操作与另一个图表的缩放操作同步的图表。
2. 在属性窗口中，在光标设置选项卡上，点击同步缩放。
3. 如果缩放操作也要在 Y 方向同步，请设置在 Y 方向同步缩放。

拉伸和收缩曲线

- 使用以下相应的命令光形缩放线 > 拉伸和光形缩放线 > 收缩以按所需方向拉伸或收缩曲线。

注意：对于相关轴，将禁用手动缩放功能，并且只能通过将鼠标滚轮或数字键盘加号/减号键盘缩放 10%。

使用鼠标缩放

将矩形部分显示为特写

- 用鼠标从所需部分的左上方向右下方拖动一个矩形，将其框起来。

要放大的部分在中间

1. 用鼠标指针指向想放大的部分的位置。
2. 按住 CTRL 键，然后向前滚动滚轮以放大图形。

在 Y 方向放大图形

- 按住 CTRL 键，用鼠标从上到下拖动一个垂直带。

在一个方向放大图形

- 按住SHIFT键，用鼠标从上到下拖动光标。

滚动

- 如果缩放级别是您看不见的，您可以滚动以将要查看的图像部分显示出来。为此，您可以使用鼠标在工作表或图表中的任何位置滚动，或使用滚动条滚动图表。
- 使用光标工具/光标移动图像部分下的按钮以固定增量滚动。
- 您可以用鼠标滚轮而不是滚动条来滚动。您可以在使用鼠标滚轮的同时按住SHIFT键来进行垂直滚动，否则，滚动将沿水平方向进行。

使图像部分适应曲线

- 单击光标形状缩放线 > 完全以显示整个曲线，或双击鼠标选择全部或全亮。

注意 当第一次使用该命令时，通过数据范围限制，将图像沿垂直轴缩放。如果数据集指定了数据范围限制，则将它用作默认的垂直轴。如果该命令再次执行，则通过数据最小值和最大值将垂直轴缩放。

移动光标时调整图像部分

使用光标形状缩放线 > 调整图像部分为鼠标确定移动光标时图像部分的调整方式。

- 请勿调整到缩放级别保持不变。如果不想更改图像的缩放比例，请使用此选项。
- 固定光标位置调整图像部分，使光标显示在固定位置。对于十字光标，可在X 和Y 方向进行调整。而对于直线光标，只能在X 方向进行调整。
- 扩展包含光标离开时所在区域的图像部分。
- 移动包含光标离开时所在区域的图像部分。

撤消缩放操作

- 您可以使用光标形状缩放线 > 上一步命令，以增量撤消更改鼠标当前所在部分的所有操作。
- 使用光标工具/光标形状缩放线 > 还原图像部分命令，将图像的轴还原到默认状态。

注意 您可以使用数字键盘的“-”(MINUS键)从键盘运行该命令。

段的自动缩放

您可以在第二个图表中更近地放大一个图表的光标之间的区域。请遵循以下步骤：

1. 选择要在其中执行缩放的图表。
2. 选择光标>缩放线>自动或启用图表的自动缩放。
3. 现在将转到另一个图表并移动光标。

注意：如果您为一个数据轨创建一个有两个区域的图表，并选择菜单中有放大镜的排列方式，FlexPro就会在图表中插入同一数据轨的两个图。第二个图代表第一个图的缩放。

4.4 使用标记

设置和删除标记

设置标记

1. 将鼠标光标置于您想要标记的位置。
2. 打开菜单标记/光标>标记>设置。
3. 如果标记要在图表的所有视图中显示，请选择所有视图中显示标记选项。
4. 在菜单标记/光标>标记>设置中点击标记以设置标记。通过点击光标>标记>设置或按ENTER键设置下一个要的光标标记。

注意：在菜单光标>标记>设置中，您会发现预定义的标记。您可以通过设置标记对话框的标记选项卡指定预定义标记的外观。这些属性适用于预定义的标记。然而，在设置了一个标记之后，您总是可以用光标>标记>编辑命令来编辑它。

设置范围标记

1. 将两个光标设置在您要标记的曲线范围的左右两边。
2. 打开菜单标记/光标>标记>设置。
3. 如果要在图表的所有视图中显示标记，请选择所有视图中显示标记选项。
4. 在菜单光标>标记>设置中，点击曲线范围。曲线的区域或定义范围标记。通过点击光标>标记>设置或按ENTER键设置下一个要的光标标记。

注意：您也可以通过按CTRL和SHIFT键，然后用鼠标拖动一个范围来设置一个范围标记。

设置图像标记

1. 在要标记的位置放置活动的光标
2. 打开菜单光标工具/光标标记 > 设置
3. 如果要控制的所有视图显示标记，请选择所有视图显示标记选项
4. 在菜单光标工具/光标标记 > 设置中，点击图像标记或定义图像标记。通过点击光标工具/光标标记 > 设置或按 ENTER 键将设置栏中选择的其他标记
5. 如果您控制的光标选项已指定对象，则将使用该对象作为图像。否则，将出现一个对话框，从中可以选择图像文件

删除标记

- 使用命令光标工具/光标标记 > 删除删除离活动光标最近的标记
- 通过将光标放在线上，然后在光标工具/光标标记 > 删除子菜单中选择删除所有光标命令，可以删除该线的所有标记
- 通过禁用光标工具/光标光标 > 将光标捕捉到线选项，然后使用光标工具/光标标记 > 删除 > 删除所有光标命令来删除所有将捕捉的标记
- 您可以通过使用命令光标工具/光标标记 > 删除 > 全部删除删除控制的所有标记
- 当光标处于活动状态时，您可以删除任何标记。通过单击鼠标右键从上下文菜单中选择删除标记
- 如果通过单击光标工具/光标光标 > 开关将禁用光标，则可以选择一个或多个标记，并使用 DEL 键删除它们。如果控制在文档或工作表中，则首先必须对它们进行开

定位标记

调整标记标签（标记字段）：

1. 使用鼠标指针悬停在所需的标记标签，并保持鼠标键
2. 现在将标记标签移动到所需位置

改变标记标签的定位

1. 双击您想要改变的标记标签
2. 在编辑标记对话框中，使用标记字段下拉菜单选择标记标签应该定位的地点

改变一个标记的位置

a) 启用此时：

1. 将鼠标指针在线的位置，并保持鼠标按钮。
2. 现在将标记拖到所需位置。

或

1. 把光标放在您想重新定位的标记附近。在每一种情况下，离光标最近的标记都会显示出一个标记。
2. 点击**光标**工具栏中的**标记 > 定位**并在对话框中输入所需的索引或值。

b) 禁用此时：

1. 选择您想要改变其位置的标记。
2. 现在，改变属性窗口中**X 位置**或**索引**中的一个值，就可以在 方向上移动标记。在3D 图表中，您还可以通过改变其中的一个值在 方向上移动标记。**Z 位置**或**索引**。

注意： 当您在一个标记处显示图表视图时，那么将新位置的所有视图显示。

将媒体指定为图像标记源

启用此时：

1. 点击**光标**工具栏中的**标记 > 标记属性**。
2. 在出现的属性对话框的**标记**选项卡上，选择**类型**下的**自定义图像标记**。
3. 在**标记**字段下，从**源**字段中选择**媒体**。
4. 现在在**媒体**字段中，输入此标记的图表中图像标记源的媒体。

在编辑模式下：

1. 如果图表在此处，请选择图表。
2. 现在用鼠标右键单击图表并选择**属性**。
3. 在出现的属性对话框的**标记**选项卡上，选择**类型**下的**自定义图像标记**。
5. 在**媒体**字段下，从**源**字段中选择**媒体**。
6. 在**媒体**字段中，输入此标记的图表中图像标记源的媒体。

编辑标记文本

在您没有为其指定单独文本的所有标记编辑要显示的默认文本。

启用此时：

1. 用鼠标右键单击标记并选择*标记属性*。
2. 在出现的属性对话框的*标记*选项卡输入所需的文本。可以为标记索引 X、Y 和值以及您的单个数据集添加六个字段。

在编辑模式下：

1. 如果图表在演示中，请选择图表。
2. 现在用鼠标右键单击图表并选择*属性*。
3. 在出现的属性对话框的*标记*选项卡输入所需的文本。您可以为标记索引 X、Y 和值以及您的单个数据集添加六个字段。

将单个文本覆盖标记：

启用此时：

1. 用鼠标右键单击标记并选择*编辑标记*。
2. 在*编辑标记*对话框中，可以将文本覆盖标记或编辑现有文本。

在编辑模式下：

1. 如果图表活动演示或工作表中，请双击图表将其打开。
2. 双击标记。
3. 在*编辑标记*对话框中，可以将文本覆盖标记或编辑现有文本。

将默认文本重新应用于单击或唯一文本的标记：

启用此时：

1. 用鼠标右键单击标记并选择*编辑标记*。
2. 删除*编辑标记*对话框中的现有文本。

在编辑模式下：

1. 如果图表活动演示或工作表中，请双击图表将其打开。
2. 双击标记。
3. 在*编辑标记*对话框中删除现有文本。

注意：也可以将文本指定给范围标记，但这不会显示在曲线中。

改变标记大小

更改当前对象中所有单独标记属性的大小：

启用此时：

1. 用鼠标右键单击标记并选择*标记属性*。
2. 在出现的属性对话框的*标记*选项卡上，输入所需的*宽度*和*高度*。对于文本标记，如果文本较大，则这些要设置的最小值。

在编辑模式下：

1. 如果图表在*浏览*中，请选择*图表*。
2. 现在用鼠标右键单击图表并选择*属性*。
3. 在出现的属性对话框的*标记*选项卡上，输入所需的*宽度*和*高度*。对于文本标记，如果文本较大，则这些要设置的最小值。

更改单个标记的大小：

启用此时：

- 点击标记的*边缘*，按住鼠标右键拖动。

或

1. 用鼠标右键单击标记并选择*编辑标记*。
2. 点击一个标记将其选择。对于一个文本标记，如果文本较大，这些要设置的最小值。

在编辑模式下：

1. 如果图表位于*浏览*或*工作表*中，请双击图表将其*编辑*。
2. 单击标记将其选中。
3. 用鼠标拖动标记*选择*矩形，使其达到所需的大小。

将默认大小重新配置为具有调整大小的标记：

启用此时：

1. 用鼠标右键单击标记并选择*编辑标记*。
2. 在*编辑标记*对话框中，在*宽度*和/或*高度*字段中输入*0*。

在编辑模式下：

1. 如果图表位于*浏览*或*工作表*中，请双击图表将其*编辑*。
2. 双击标记。
3. 在*编辑标记*对话框中，在*宽度*和/或*高度*字段中输入*0*。

注意：也可以将文本设置为标记，但这不会显示在曲线上。

改变标记格式化

更改所有标记的格式

启用编辑时

1. 用鼠标右键单击标记并选择标记属性。
2. 在出现的属性对话框的标记选项卡上，在要更改格式的值的位置附近的文本输入字段中设置插入点，例如值%<YValue>。
3. 现在点击编辑格式程序并设置所需的格式。

在编辑模式下：

1. 如果图表在对话框中，请选择图表。
2. 现在使用鼠标右键单击图表并选择属性。
3. 在出现的属性对话框的标记选项卡上，在要更改格式的值的位置附近的文本输入字段中设置插入点，例如值%<YValue>。
4. 现在点击编辑格式程序并设置所需的格式。

更改单个标记的格式

启用编辑时

1. 使用鼠标右键单击标记并选择编辑标记。
2. 在出现的编辑标记对话框中，在要更改格式的值的位置附近的文本输入字段中设置插入点，例如值%<YValue>。
3. 现在点击编辑格式程序并设置所需的格式。

在编辑模式下：

1. 如果图表在对话框中作为表单，请双击图表将其打开。
2. 双击标记。
3. 在出现的编辑标记对话框中，在要更改格式的值的位置附近的文本输入字段中设置插入点，例如值%<YValue>。
4. 现在点击编辑格式程序并设置所需的格式。

自定义标记的显示

更改当前对象时在视图中单独显示属性的所有标记的默认属性

启用此时：

1. 用鼠标右键单击标记并选择*标记属性*。
2. 在出现的属性对话框的*标记*选项卡上，设置所需标记类型的属性。

在编辑模式下：

1. 如果图表在浮动窗口中，请选择图表。
2. 现在用鼠标右键单击图表并选择*属性*。
3. 在出现的属性对话框的*标记*选项卡上，设置所需标记类型的属性。

注意： 通过选择主题作为背景色，可以用特定颜色突出显示标记。

将单个显示属性指定给标记。

启用此时：

1. 用鼠标右键单击标记并选择*编辑标记*。
2. 在*编辑标记*对话框中，设置所需的属性。

在编辑模式下：

1. 如果图表位于浮动窗口中，请双击图表将其打开。
2. 双击标记。
3. 在*编辑标记*对话框中，设置所需的属性。

恢复指定给某单个显示属性的标记的默认属性

启用此时：

1. 用鼠标右键单击标记并选择*编辑标记*。
2. 在*编辑标记*对话框中，为所需的属性选择*主题*或*删除文本*。

在编辑模式下：

1. 如果图表位于浮动窗口中，请双击图表将其打开。
2. 双击标记。
3. 在*编辑标记*对话框中，为所需的属性选择*主题*或*删除文本*。

复制标记

带有标记的数据被存储在对象表的文件中。这个文件在您使用光标对象

要删除特定曲线或所有曲线的标记

1. 如果适用，请使用命令 设置光标 > 开关光标。
2. 将光标放在您想要删除的标记的曲线上。
3. 选择 标记工具 光标 复制 > 标记。
4. 如果您不想要删除光标的曲线的标记，而是所有曲线的标记，请在出现的对话框中，选择 删除所有曲线的标记 选项。
5. 选择是否要将设置标记的顺序保存标记，或者是否要将值排序。
6. 现在点击其中一个选项，将标记保存所需的格式。

复制图形所有没有绑定在任何曲线上的标记

1. 如果适用的话，使用命令 设置光标 > 开关光标。
2. 通过取消选择 光标工具 光标光标 > 将光标绑定到曲线 来将光标解绑。
3. 选择 标记工具 光标 复制 > 标记。

4.5 处理数据

编辑数据

更改活动光标的值

1. 将光标设置为曲线上要标记其值的点。
2. 点击 光标工具 光标编辑 > 编辑值，您也可以按 INSERT 键。
3. 在出现的对话框中，以曲线基础数据的物理单位输入新的值。

增加或减少活动光标的值

1. 将光标设置到曲线上您想标记其值的点。
2. 按 CTRL+'+' 可增大该值或按 CTRL+'-' 可减小该值。

使用鼠标更改活动光标的值

1. 按住 CTRL 和 ALT 键并将鼠标移动到垂直和水平光标线交叉的位置。鼠标指针变为双箭头，中间有一个。

2. 现在选择标题栏并将光标的点拖到所需的位置。

更改光标之间存储数据的值

1. 将两个光标放在要更改其值的区域的左右边缘。
2. 点击光标工具>光标编辑>编辑范围。
3. 在出现的对话框中，以线性基础数据物理单位输入一个新的值。

移动光标之间存储数据的一或两值

4. 将两个光标设置在您想移动其值的区域的左右边缘。
5. 点击光标工具>光标编辑>在一个方向移动范围或光标工具>光标编辑>在两个方向移动范围。
6. 在出现的对话框中，以线性基础数据物理单位输入一或两个偏移。

注意：只有线性基础数据集时才是公式时，才能直接操作数据。如果线性基础公式，则首先必须将其转换为数据集（第 98 页）。
操作直接在数据集上进行，无法撤消。

将数据设置为无效值

使单个光标的值无效

1. 将光标放在线上您想更改其值无效的点上。
2. 打开快捷菜单，然后单击光标工具>光标编辑>设置值为无效数据命令。

使光标之间存储数据的值为无效值

1. 将两个光标放在您想更改其值无效的区域的左右边缘。
2. 打开快捷菜单，然后单击光标工具>光标编辑>编辑范围为空值范围。

删除数据

删除单个光标的数据点

1. 将光标放在线上您想删除的点上。
2. 点击光标工具>光标编辑>编辑在弹出的子菜单中选择删除数据点命令。

删除光标所有数据点

1. 将所有光标放在您想删除的数据点的范围的左边缘和右边缘。
2. 点击光标工具/光标编辑 > 编辑范围并单击鼠标右键选择删除范围命令。

插值数据

在活动光标插入 NaN 值

1. 将光标置于曲线上您想要其值进行插值的点上。
2. 打开快捷菜单，单击光标工具/光标编辑 > 编辑范围并选择插值命令。
3. 在出现的对话框中，以曲线基础数据的物理单位输入新的值。

对光标范围所有数据的 NaN 值进行插值

1. 将所有光标放在您想要其值进行插值的区域的左右边缘。
2. 打开快捷菜单，单击光标工具/光标编辑 > 编辑范围并选择插值范围命令。
3. 在出现的对话框中，以曲线基础数据的物理单位输入新的值。

撤销数据编辑

- 打开快捷菜单选择编辑 > 编辑撤销或光标编辑 > 编辑撤销并选择命令撤消。

注：只有在选项卡中的 FlexPro 选项对话框中选择了允许撤消数据编辑选项，才能撤消数据操作。

复制数据

将当前光标窗口中显示的活动光标的值作为一个数据系列复制到剪贴板上

- 点击光标工具/光标复制 > 值。

将光标间的曲线部分复制到对象浏览器：

1. 点击光标工具/光标复制 > 范围。
2. 在出现的对话框中，指定当前光标位置处的起始值和结束值。在后一种情况下，当您移动光标时，范围会根据数据点数进行调整。因此，您可以将感兴趣的部分与分析档案。

注意：提取数据范围的公式存储在对象浏览器的文件夹中。此文件夹在您使用光标对象。

显示曲线数据

1. 使用要显示的数据的曲线设置光标。
2. 点击光标工具/光标编辑 > 打开数据集。

4.6 使用坐标窗口

显示和隐藏坐标窗口

- 要显示或隐藏坐标窗口，请选择以下选项光标光标 > 显示坐标窗口。再次选择该选项。

改变坐标窗口显示选项

1. 点击光标工具/光标光标 > 显示坐标窗口右边的箭头。
2. 在出现的菜单中，您可以设置所需选项。

改变坐标窗口输出格式

您可以在坐标窗口中更改一条或多条曲线数据的输出格式。决定输出格式的格式说明符在图表的注释曲线标签。

1. 用鼠标右键单击坐标窗口中要更改输出格式的值。
2. 选择指定输出格式。
3. 设置所需的格式格式属性对话框，然后单击“确定”关闭对话框。
4. 如果要在坐标窗口中显示多条曲线，请使用指定格式对话框出现。在这里，您可以指定格式是否应用附加曲线。

打开坐标窗口中显示的数据集

- 在坐标窗口中双击数据集的名称，或用辅助键单击名称并选择“打开数据集”从下文菜单中。

从坐标窗口复制值

将值复制到剪贴板

1. 使用辅助键单击坐标窗口中的值。
2. 从下文菜单中，选择“复制”命令将值复制到剪贴板。

使用拖放复制值

1. 使用辅助键单击坐标窗口中的值。
2. 在下文菜单中，选择“复制坐标”命令将值作为公式复制到对象表中。

将值作为数据集复制到对象表中

1. 使用辅助键单击坐标窗口中的值。
2. 从下文菜单中，选择“复制”命令将值复制到剪贴板。
3. 在对象表中单击辅助键。
4. 在下文菜单中选择“粘贴”命令来粘贴剪贴板的值。

另请参见

1. 使用辅助键单击坐标窗口中的值。
2. 按住辅助键的同时，将光标拖到所需的目标对象，然后释放按钮。如果目标对象的窗口不可见，请将辅助键移到对象选项卡，等待窗口出现，然后继续。

注意： 可以将值复制到对象表、数据视图或绘图对象中，如表或文本对象。

将坐标窗口的内容复制到剪贴板

您可以将坐标窗口的内容作为图像复制到剪贴板，并将其粘贴到图表、表格或文档中。这是一个静态副本，这意味着如果随后更改了原始对象，则副本中的数字将不会更改。

1. 使用辅助键单击坐标窗口。

2. 从上下文菜单中，选择复制坐标系的将内容复制到剪贴板。
3. 若要将数据粘贴到目标对象中，请打开上下文菜单并选择编辑项剪贴板 > 粘贴。

在图表、文档或工作表中插入动态坐标

您可以在图表、文档或工作表中插入坐标窗口内容的动态副本。如果您在稍后更改坐标，副本中的数字将会变化。

1. 打开设计图表视图下的列表框 > 添加图表元素窗口，并选择坐标。
2. 使用鼠标拖动副本。

注意： 如果手动坐标，插入的坐标将被锁定，最后显示的内容将保持不变，不会更新。

改变坐标窗口的字体大小

您可以更改图表、文档或工作表中坐标窗口的字体。

1. 选择坐标窗口在文档、图表或工作表。
2. 更改字体大小格式字体 > FontSize 列表框。

另请参见

用光标分析数据 138

坐标窗口 140

在图表、文档或工作表中插入动态坐标 162

添加自定义坐标

1. 在激活处于活动状态时，在坐标窗口单击鼠标右键并选择添加坐标。此命令可在光标工具/光标坐标 > 显示坐标窗口 > 添加坐标的功能区中被找到。
2. 在选择坐标对话框中，从预设选择所需的坐标之一，或选择新自定义坐标以在EPScript中编程坐标。
3. 要编辑自定义坐标，请参阅自定义坐标属性对话框中最后的说明进行操作。

编辑自定义坐标

1. 在活动光标下，在坐标窗口中用鼠标右键单击要编辑的坐标并选择**编辑自定义坐标**。该命令可以在**光标工具/光标光标 > 显示坐标窗口 > 编辑坐标**的上下文菜单中找到。
2. 在**自定义坐标属性**对话框中编辑坐标。

注意：在关闭对话框之前，使用此对话框将PScript代码文本化。

显示和隐藏自定义坐标

隐藏坐标

- 在坐标窗口中用鼠标右键单击您想要隐藏的坐标，然后选择**隐藏自定义坐标**。此命令可以在**光标工具/光标光标 > 显示坐标窗口 > 隐藏坐标**的上下文菜单中找到。

永久删除坐标

1. 使用鼠标右键单击坐标窗口并选择**坐标属性**。该命令可以在**光标工具/光标光标 > 显示坐标窗口 > 坐标窗口属性**的上下文菜单中找到。
2. 在坐标窗口选项卡上，从**自定义坐标**列表中选择要删除的坐标。
3. 单击**删除坐标**。

再次显示隐藏的坐标

1. 使用鼠标右键单击坐标窗口并选择**坐标属性**。该命令可以在**光标工具/光标光标 > 显示坐标窗口 > 坐标窗口属性**的上下文菜单中找到。
2. 在坐标窗口选项卡上，从**自定义坐标**列表的**显示和隐藏**部分中选择要显示的坐标。

在坐标窗口中显示演示对象

在坐标窗口中，可以显示任何演示对象，例如包含嵌入式计算和表格，然后，每次移动光标时，文本将会自动更新，以使用当前光标位置的嵌入式计算的结果来刷新。

使用属性对话框

1. 使用鼠标右键单击坐标窗口并选择**坐标属性**。该命令可以在**光标工具/光标光标 > 显示坐标窗口 > 坐标窗口属性**的上下文菜单中找到。
2. 在坐标窗口选项卡上，选择**窗口中显示下的对象**选项。
3. 在文本框中，指定要显示的对象的名称，其层次结构对象彼此相对，或从列表中选择一个对象。

使用拖放

1. 在您想在其他窗口中显示演示文稿的对象上启用光标。这将会出现光标窗口。
2. 现在将该出现在光标窗口中的对象从对象列表中拖入光标窗口。确保您没有通过点击对象的按钮来激活它，否则光标窗口会消失。

4.7 处理曲线

尺寸标注曲线

1. 启用要编辑其线尺寸的图表或图形所在的演示光标。
2. 如果图表在演示文稿中，请单击它以选择它。
3. 将光标定位到要标注尺寸的线上。
4. 打开光标工具光标标记 > 放置下的列表框，然后选择一个尺寸。
5. 如果您选择了一条水平或垂直的尺寸线，你可以用鼠标左右或上下移动它。

平移曲线

使用键盘将线进行增量平移

1. 在要平移的线上设置光标。
2. 如有必要，请按键盘数字键盘的NUM LOCK键以启用NUM LOCK模式。
3. 使用数字键盘的箭头键（光标数字2,4,8和6），以所需方向平移线。您可以通过按住CTRL或ALT键来调整增量。可在光标平移曲线下拉列表中选择增量。

使用鼠标平移线

1. 按住CTRL键并将鼠标移到光标的水平或垂直线段之间的位置。具体取决于您是要垂直或水平移动线。
2. 现在按住鼠标左键并将鼠标将线拖到所需位置。

围绕预定义的数值平移线

1. 使用命光标工具光标光标 > 开关来启用光标。
2. 单击线以将其标签以选择它。
3. 在属性窗口中，以线为基础的数据并位于偏移和偏移字段中输入所需的值。

对两条曲线

1. 将鼠标放在需要平移的曲线上，但要用作平移参考
2. 将光标移到此曲线的新需参考点
3. 现激活鼠标并将其置于要平移的曲线
4. 将光标移到曲线要与另一条曲线参考对齐的点
5. 打开光标和平移曲线 > 至光标的子菜单，然后选择以下命令之一：水平至光标、垂直至光标或双至光标

注意：在平移过程中，平移曲线数据会更改。曲线显示为平移数据所基于的数据集。随后的数据收集将继续显示在此窗口中。通过平移曲线其数据将被修改。

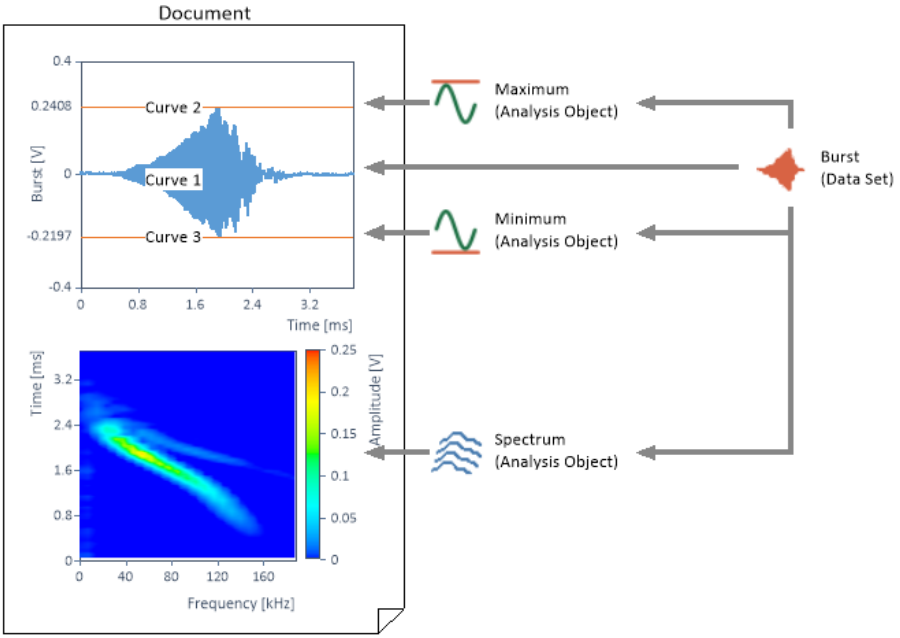
取消曲线平移

1. 将光标放在要撤消其平移的曲线上。
2. 打开光标工具光标和平移曲线 > 重置的子菜单并选择以下命令之一：水平重置、垂直重置或双重置。

5 数学分析数据

传统数据分析应用程序使用多个命令来创建数据集或新数据集，然后生成分析结果。但是，在FlexPro中，您可以建立一个[分析对象](#)，利用[公式](#)组成您想要的结果数据。每个分析对象由一个公式和分析结果（例如计算的平均值或一个[FPScript](#)分析语言编写的分析对象由FlexPro管理特殊公式。您可以通过[属性对话框](#)为其设置参数。要计算分析结果，将处理公式的分析对象的FPScript代码发送到FlexPro。在处理公式时，FlexPro将评估公式中链接的源数据对分析对象。请注意属性对话框的数据选项卡指定要使用的源数据对公式。使用源数据像使用FPScript代码的变量一样。您可以将您正在创建的对象命名为您喜欢的。分析对象公式的结果不仅是[数据集](#)，还可以是任何分析对象公式对可以提供数据的对象。即公式分析对象[数据链接对象](#)，FlexPro使用术语[数据对象](#)。例如，您可以使用这些源数据对象（如数据集）并将它们与选择表

下图是一个简单的分析对象：



与传统方法相比，FlexPro 面向对象的数据分析有明显的优势：首先，您可以随时修改分析对象的公式或优化分析；其次，您可以选择为任意多的数据集创建一次的分析，而不必重复分析中的所有步骤。在分析过程中做的所有设置可存储在 FlexPro 的数据对象路径中。更改或导入数据后，只需使用 更新分析 79 即可使用最新信息更新所有对象。

如果您对 FlexPro 还很陌生，并且在进行传统的数据分析方法，那么 FlexPro 的面向对象的处理方法将为您提供一些更改。不过，您很快就会欣赏这种方法的优点。

分析向导

分析向导为您提供了一系列预设的分析供您选择，并为您选择数据集创建一个完整的评估。最多分析仅在绝对需要的情况下，而且作为一种选择还包含特别详细的图表，以展示结果。如果需要，向导稍后可以为您的分析创建模板。

分析模板

您可以将一次创建的分析作为分析模板存储在数据池或数据集中。这种类型的分析模板由在向导中创建的对象组成。在向导中，这些可能是文件、文件中的任何分析对象、最后是所有对象。即那些在向导中未被选择的对象。在向导中模板时，选择被选择的对象取

代，只要您在创建对象时标记为属于模板，在画布例如，这将是数据集，然后，这也可以是任何其他类型的对象，比如图表，然后，你可以在分析导出使用分析模板创建新的分析，或者数据导出直接应用最近导入的数据。

分析自动化

FlexPro中所有分析都是基于分析对象或公式创建的，允许在进行任何编辑情况下实现分析的自动化。

要更新这些工作表，只需运行更新命令，然后，FlexPro会更新这个对象中所有图表，文本报告，例如，如果公式或分析对象已经输入发生变化，则FlexPro将检查是否需要重新计算，并在必要时执行重新计算，反过来，如果公式在计算中使用其他公式和/或数据集，则将适当地处理这些依赖关系。

如果设置了用于导入的数据源[数据链接对象](#)[118]，则每次更新都会检查新数据，只要自上次更新发生过更改，因此，更新会忽略所有结果。

智能更新

更新这些关系图时，此术语基于所有公式的分析对象也将更新，这种行为可以被覆盖，在公式FlexPro"智能更新"技术将根据重新计算结果确定公式，如果在前面的更新过程中已经计算了公式，则如果这是完全可能的，将重新使用最后的结果。

FlexPro检查这些公式"是否是模板"，这意味着重新计算必须提供的结果，只有当输入发生变化的公式将被重新计算，一个具有模板结果的公式的典型例是一个使用Noise函数或Input函数的公式，如果已经编辑了一个数据集，或者如果必须重新计算使用公式之一，则重新计算用数据集或其他公式结果的公式。

FlexPro还确保每个公式在一次更新中不会计算多次，因此，您可以假设这些公式中使用的任何存在每个公式代表时间的实例[有参数公式](#)[216]除外，这些总是经过计算的。

但是，"智能更新"不仅适用公式，还适用于对象，例如，对于图表，FlexPro会检查每个单独的曲线，以查看是否必须重新绘制它。

5.1 使用分析

结构化数据分析

在使用lexPro进行数据分析时，最重要的任务是正确地构造分析结构，这意味着分析要达到理想的解决方案对象和公式的任务，如果您使用lexPro提供的分析对象，则此结构是已知的，只需选择要分析的数据集，选择一个分析对象，就可以得到相应的结果，例如，如果要在这些中显示信号的最小值和最大值，则创建两个分析对象就足够一个对最小值，一个对最大值。

但是，如果使用自己的算法，即在FPScript中编写公式，则应在概念上构造此结构，以下章节将为这些分析对象：

[分析对象](#)[218]：如果分析对象可用于分析，建议使用它，与传统的FPScript公式相比，分析对象有一个优势，即可以通过对话框设置参数。

[公式](#)[173]：计算要立即或稍后进一步计算的结果。

[FPScript函数](#)[216]：计算调用函数时返回的一个或多个参数的结果。

要创建分析，请使用以下步骤：

1. 首先找到要立即或稍后计算的分析对象或公式。

2. 分析您为每个要分析的测量创建的每个公式。这些每个要素都会创建，并且在EPScript的一个数据对象中计算一个结果。对于这些类型的每个要素，创建额外的公式，然后在现有的公式中引用结果。
3. 现在您可以为您的每个要素添加使用不同数据集的新要素，但对这些要素具有相同的名称，并在EPScript的一个数据对象中计算出一个结果。对于这些额外的要素，创建规则的公式引用相同的EPScript函数，并返回作为参数传递的数据。

任何创建的分析应该可能很复杂，并且应该有许多的每个要素。通过简单的公式或EPScript函数“外包”以避免多余的每个要素。您也可以通过避免EPScript代码中不必要的循环来改善。

正确使用数据对象

如上所述，每个公式返回一个结果，返回是要计算的最终结果之一。然而，在极少数情况下，不可能在现有相关公式的帮助下计算任何结果。例如，如果一个算法返回多个结果，那么原则上总是可以通过在每个结果的一个公式中使用相同的算法来分离单个结果的计算。然而，这会导致算法的重复处理。

在[可视](#)93 数据对象中，可以检索任意数量的计算结果。列表最常用于多通道分析，对一个通道进行相同的计算，结果是一个包含一个元素的列表。但您也可以使用这样的列表：

1. 使用适当的算法创建公式以计算结果。
2. 以列表数据对象返回所有结果。
3. 根据计算的部分结果检索每个元素。

分析多个测量

在不同的测量上使用分析

分析多个相似测量是测量应用最重要的任务之一。由于FlexPro将每个分析作为一个独立对象来管理，所以您需要交换分析所基于的数据集。

为此，需要在项目数据库中设置多个文件夹，每个文件夹包含特定测量的相应数据集。如果在数据导入设置 > 子文件夹下选择每个文件，则导入测量数据文件时，FlexPro会自动创建这些文件夹。在这里，重要的是将不同测量数据集按照试验相同的名称，在父文件夹中创建这样的对象。

例如，在更新这个计算之前，请通过在文件夹窗口中的激活或使用文件夹对话框选择要从其获取数据的文件夹来激活子文件夹。激活文件夹后，所有依赖的计算都将在父文件夹中。FlexPro首先在激活的文件夹中搜索公式中引用的所有数据集。如果在其中找到这些数据集，则在父文件夹中搜索。

要使这种方法适用于数据集的所有引用，只需输入数据集的名称，而不是整个路径。例如，在此处，Signal 应该作为数据集输入，而不是 \Measurement1\Signal。在后一种情况下，这将始终激活文件夹测量。之后，将继续测量中的数据集。通过创建分析和文件夹在激活测量文件夹，然后选择在其中的数据集。例如，在创建对话框时，可以确保为此FlexPro识别到一个简单的名称以引用数据集，然后将该名称作为引用输入。

在示例项目数据库中有一个Analysis.fpd 项目数据库。在此项目数据库中您可以找到与本章所述主题相关的所有的自定义分析文件夹。

项目数据将会通过C:\Users\Public\Documents\Weisang\FlexPro\<%VERSION_COMMERCIAL%>\Examples\Analysis.fpd或C:>Users>Public>Public Documents>Weisang>FlexPro><%VERSION_COMMERCIAL%>>Examples>Analysis.fpd。

创建多测量分析

这种类型的分析可以选择特殊的测量值。例如，在一系列测量中，在这种情况下，重要的是分析是要分析测量数量有关的统计分析。这意味着在完成新的测量后，它将被丢弃，而不需要更新。

您可以通过使用FlexPro索引和DataQuery 108对象来实现这一点。索引器将所有测量值的结果数据存储在数据库中。现在，您可以使用数据查询来在数据集。例如最小值高于10pa的所有测量的通道。数据查询以表 93形式提供结果。然后，您可以使用这些作为分析和页的起点。将包含数据的表添加到FlexPro分析对象时，将创建具有相应数据的表。在图表和页表时，图表的曲线数与表中包含的测量相同。因此，可以创建一个分析，精确地分析您需的数据集，并且该分析对测量是活的。

下面提供更多的教程：测量系列分析教程

高效的数据分析

FlexPro的数据分析基于强大的FPScript 181分析编程语言。除了FPScript它还为FlexPro对象数据的最设置 51之外，还使用FPScript在高效分析过程中进行。在使用FPScript创建分析时，避免循环是重要的。要实现这一点，可以使用以下FPScript功能：

- FPScript提供用于简单计算表达式的广泛数据功能。
- 对于所有常见的分析，FPScript提供多种集成函数 188。
- The 事件函数 244函数可过滤值，并将其映射到事件。
- The 索引运算符提供单个值或数据范围。
- 操作符函数会自动应用于表的所有元素。

有了这些特征，您可以完全避免循环，并且仅对数据集的所有值之间，如果在FPScript中无法避免单个循环，则应使用For Each Value...End 语句，这是所有FPScript循环中速度最快的语句。

示例

对于来自振动信号的单个波，应计算RMS值并将其作为数据系列 92输出。这项任务的解决方法如下：

1. 利用LevelCrossings函数，信号的所有正斜率的位置（索引）被确定为数据系列。
2. 使用For循环，遍历数据系列的所有值。
3. 对于使用索引计算的每对相应位置，从信号提取这对索引之间的范围。
4. 对以这种方式找到的每个信号段，计算均值（RMS）。

5. 使用此运算符在数据列中以这种方式计算RMS值。

上面的例子使用循环，不能将数据用于各个值，而是将其中出现的周期（循环）提取出来。因为这是一个有规律的正弦波，各个数据点的长度也可能略有变化。

1. The 事件编号无界段分析对象可以将各个段的列表的元素，并将它们交织在一起。
2. 使用此变量计算分析对象的分析对象，然后将所有转换为单个分析对象。
3. 一个小的FPScript公式，使用LevelCrossings函数成一个数据列。

您可以在FPScript示例数据库174中找到这两个示例，该数据库与本分析文件一起。

5.2 使用分析模板

创建分析模板

1. 选择要保存为分析模板的对象或对象中的所有对象。

注意 如果你选择一层次的对象，则忽略。FlexPro会自动将选择的对象转换为模板。

2. 现在点击主页|所选对象>保存为模板。
3. 在出现的模板向导的第一个页面，选择分析作为模板类型。
4. 如果需要其他帮助，请随时单击每个步骤的使用向导的帮助。

另请参见

分析模板167

管理分析模板172

模板数据库41

使用分析模板

使用分析向导

1. 从对象浏览器中选择要使用分析的对象。
2. 选择主页|分析>分析向导>来自模板。
3. 按照分析向导的步骤操作。如果需要其他帮助，请使用向导的帮助。

数据导入

1. 从以下获得国选择分析模板 数据导入设置 > 分析模板
2. 导入将用分析的数据

另请参见

分析模板 167
创建分析模板 171
管理分析模板 172
模板数据库 41

管理分析模板

使用管理器对话框可以删除分析模板或将模板从一个数据库复制到另一个数据库。

打开管理器对话框并选择模板类型

1. 点击文件 > 信息 > 管理器。
2. 在管理器对话框中，单击模板选项卡。
3. 在模板类型获得国中，选择分析。

打开当前项目数据库以管理其模板数据库

- 从获得国的可用项目选择模板数据库。

打开模板数据库或任何其他数据库进行管理

1. 单击选择项目数据库按钮以浏览获得国的当前项目数据库。
2. 单击打开项目数据库，然后选择要从网络的任意项目数据库。

将模板从一个项目数据库复制到另一个项目数据库

1. 选择要复制的模板。
2. 点击复制。

从项目数据库删除模板

1. 选择删除的模板
2. 点击删除

5.3 公式

公式是一种特殊的数据集，其内容在存储时是固定的，而是每次可以需要计算新的计算结果。这些公式是用FPScript编写的，FPScript是FlexPro为此提供用常见分析的特殊分析模板，因此您必须学习如何使用FPScript。

公式是数据分析的重要工具，在项目中公式越多，保存整个知识，以便您可以随时重复分析，并且可以直接应用。要分析数据在您使用数据的任何地方（例如图表中的曲线），都可以使用公式。

FlexPro将公式编译成二进制代码，保存起来。FlexPro "智能更新"技术保证您仅在必要时重新计算，最后一次计算的结果被临时存储，以便可能的时间重复使用。

注意：使用FlexPro演示版，分析选项仅限于基本的数学运算和简单的统计。

FPScript公式元素

- 常量：这些是常量表达式，如特殊数学常数的值。
- 变量：您可以使用公式中的变量来存储结果。这允许您多次使用相同的结果进行一次计算，从而节省计算时间。您还可以通过为参数分配变量，然后使用该变量来使用公式，来多次使用公式。
- 数据集：数据集像变量一样使用。如果公式中使用数据集名称，则此名称表示在计算公式时其中的数据。此数据也可以是公式，然后首先计算公式结果数据。不能为公式中的数据集赋值。
- 预定义常量：某些数学常量（如PI或e）以及使用参数的常量可用作预定义常量。不能将这些名称用于数据集名称和变量。
- 运算符：可以使用运算符计算和修改数据。FlexPro提供多种运算符。您还可以使用这些运算符计算新的结果。
- 语句：每个公式由一个或多个语句组成。其中，行用每个语句。但是，如果使用分号';'分隔语句，则也可以在一行编写多个语句。您还可以将语句分为多行，对于要拆分的行，您必须输入反斜杠'\'或续行符"_"作为最后一个字符。例如，在FlexPro公式中，您可以使用不同的循环和条件语句来对诸如列的所有数据列执行复杂的分析。
- 函数：FlexPro具有多个函数，可用于统计和数学分析。您还可以定义自定义函数。这些是接受参数的公式，您可以像调用其他公式的函数一样调用它们。
- 对象属性：FlexPro中的各种对象提供了访问其属性的特殊功能。例如，您可以访问数据集的名称。
- 注释：它们以"//"开头，然后是任何文本。
- Python函数：您可以在FPScript公式中直接使用Python函数。

公式示例

项目数据库 FPScript 位于硬盘上，包含各种 FPScript 编程示例。

项目数据库的路径为 C:\Users\Public\Documents\Weisang\FlexPro\<%VERSION_COMMERCIAL%>\Examples\FPScript.fpd 或 C:>Users>Public>Public Documents>Weisang>FlexPro><%VERSION_COMMERCIAL%>>Examples>FPScript.fpd。

Python 公式（FlexPro 专业版开发套件）

如果您习惯于使用 FlexPro 的 Python 界面，那么除了 FPScript 公式外，您还可以创建 Python 公式。Python 公式是用成熟的编程语言 Python 编制的，您可以直接在 FlexPro 中访问该语言的大量函数库。FlexPro 使用 Python 的 NumPy 库在数据类型在 FlexPro 和 Python 之间转换数据。NumPy 是一个必须使用 import 命令导入 Python 程序才能使用的库。

在 Python 公式中，您可以使用 flexpro 模块访问其他数据集公式的数据，将 Python 数据发送到 FlexPro 中使用复杂数据结构，并将 Python 公式的结果返回给 FlexPro。

与 FPScript 不同，Python 无法用于直接计算，不过，可以读取数据集的单位，并为 Python 公式的结果指定单位。

智能重新计算适用于 Python，也就是说，即使计算数据没有变化，FlexPro 也无法说 Python 公式是否需要重新计算。您可以通过设置 Indeterministic 结果公式属性下的结果选项来指定选项。

重要提示：为了使 FlexPro 确保稳定的结果，必须对 FlexPro 中的公式进行编程，使其将结果作为输出，因此，公式不得产生任何“副作用”。FPScript 中的数学命令遵循此 FPScript 公式的这一点，您不能更改数据集、不能执行文件操作。在 Python 中，这既可行又存在，因此程序员必须遵守这一基本规则。

Python Prolog 模式

要在 Python 中使用库，必须先使用 import 命令导入。为了使您不必在每个 Python 公式中都这样做，您可以在“文件 > 项目数据库属性 > Python”，总是为公式的开头指定导入。例如，典型的 prolog 代码是这样的：

```
导入 flexpro
导入 numpy as np
```

您必须始终导入 flexpro 和 numpy 模块。

进一步使用 Python 模块

numpy 和 flexpro 模块已经安装。如果要使用其他模块，必须告诉 FlexPro 在哪里可以找到它们。您可以指定 FlexPro 应在哪个硬盘文件夹搜索 Python 模块，“文件 > 选项 > Python > 通用设置”。

重要提示：与FPScript不同，Python可用编辑器允许创建多个程序，前提是用不同的名称保存。因此，只能导入源自模块并且可能指定访问受限的硬盘目录。如有疑问，请咨询您的IT安全官。

使用公式

创建公式

创建一个空公式

1. 在“文件”窗口中，选择要放置新公式的文件夹。
2. 点击插入数据 > 公式。

将创建并编辑新公式。

创建数据集到表格的公式

1. 在“文件”窗口中，选择要放置新公式的文件夹。
2. 从将数据表选择已数据集创建公式。
3. 打开插入数据 > 公式下的列表框，然后选择列表。

将创建一个新公式，SourceData变量包含一个列表。

注意：您可以从右键单击创建一个公式，该公式将数据集链接至或将数据集添加到数据源或选择列。

编辑公式

在编辑公式前，必须先打开它。为此，双击将数据表的公式。将出现一个窗口，您可以在其中编辑公式。对于公式代码，请使用FPScript[181]（FPScript公式代码）或Python[212]语言的Python公式代码。

编辑公式的窗口有三种视图：编辑公式代码视图，在数据视图中，公式的输入和数字将以表格形式显示。数据视图在概念上对应于一个浏览器窗口。在预览视图中，结果显示为曲线，但您可以使用光标测量。

公式编辑器的工作方式类似于公式输入框。使用以下键盘快捷键：

键	函数
CURSOR KEYS	将光标移动到相应的方向
CTRL+RIGHT	将光标移到下一个单词的开头。

键	函数
CTRL+LEFT	将光标移到上一个单词的开头。
HOME	将光标移到行的开头。
END	将光标移到行的末尾。
CTRL+HOME	将光标移到第一行。
CTRL+END	将光标移到最后一行。
TAB	缩进所选行。
SHIFT+TAB	取消缩进所选行。

注意：如果在选择文本时按住SHIFT键，则会选择文本的区域。

将代码元素插入到公式中

对用于构建公式的所有常见元素，FlexPro提供向导，将您从很大一部分编码任务中解放出来。在公式工具设计的插入代码元素下，您可以找到函数[188]，对象属性[206]，运算符[204]，常量[200]，语句[194]，数据集[98]和字符串运算符。

注意：并非所有向导都适用于Python公式。

插入函数

1. 将光标放置在要插入函数的位置。
2. 点击公式设计插入代码元素 > 函数或按CTRL+SPACE查看可用函数列表。
3. 从列表中选择所需函数，然后按ENTER键将其插入公式。
4. 随后将出现FlexPro帮助窗口，它将帮助您输入函数参数。对于包含公式文本中的数据集数据参数，将显示另一个列表，该公式的数据将按对该参数有效。对于需要常量的参数，将显示一个包含有效常量的列表。使用向上键和向下键选择条目。
5. 选择参数后，添加逗号（如果适用）以输入其他参数。

注意：要在后查看参数帮助窗口，请将光标放在参数上，然后按SHIFT+CTRL+SPACE。

插入对象属性

a)使用公式编辑器帮助功能

1. 接下来，通过输入关键字This, ThisFpObject, ThisObject或Application或对象引用之一来指定对象。例如，'\2D-Diagram.2D'。

2. 现在输入点以查看可用属性的列表。
3. 使用 DOWN 键将所需对象属性选择项，使用 ENTER 键将其插入。

b) 使用对象属性指导

1. 单击要插入对象属性的位置。
2. 点击公式设计器插入代码元素 > 对象属性。
3. 将出现一个向导来帮助您完成该步骤。

插入单选符号

1. 单击要插入单选符的位置。
2. 点击公式设计器插入代码元素 > 单选符号。
3. 在对话框中，直接选择所需的单选符号，或选择变量，然后选择适当的单选符号。
4. 点击确定确认您的选择。

从对象或报表设置数据集

要用公式计算数据集，公式必须从对象或报表中调用。只需使用对象所需数据集从对象或报表公式要插入引用的位置，然后在公式设置对象的用。如果调用的对象位于同一文件中或[已激活的文件](#)169中，则仅输入名称。否则，将输入对象的[路径](#)191。对象必须与公式位于同一项目或数据库中。也可以将文件中数据集窗口中的数据源选择的节点或报表公式。然后插入一个 PScript 表达式，从数据集中提取选择的部分。

在公式中搜索和替换

您可以在公式中搜索文本字符串并将其他文本替换为该字符串。使用命令公式设计器编辑 > 查找和公式设计器编辑 > 替换，然后出现对话框。您可以在其中指定所需的文本。可以使用命令公式设计器编辑 > 查找下一个以在每种情况下多次查找最后一次搜索。

调试公式

编写公式后，应检查公式是否正确工作。公式中可能出现两种类型的错误：语法错误，运行时错误和逻辑错误。

错误类型

当您违反 PScript 语言的语法时，会发生语法错误，例如拼错关键字。FlexPro 在将公式编译为可进行评估的代码时就识别出这些错误。您可以随时使用命令公式设计器调试 > 语法检查来检查公式的语法是否正确。如果有语法错误，它将显示在事件日志中，您可以通过双击消息来选择有缺陷的代码部分。

当计算公式出现问题（例如除零）时，会发生运行时错误。然后将公式计算并在事件日志中显示错误。您可以通过双击消息来选择代码中有缺陷的部分。可以使用命令公式设计器调试 > 运行到光标处来计算公式，从而检查是否发生运行时错误。计算结果将显示在窗口中。

当一个公式在编程模式下调用时，就会出现语法错误。这些类型的错误通常很难找到，因为FlexPro无法将它们进行高亮。但是，FlexPro提供了一个公式调试器，您可以使用它逐步通过公式并分析所有中间结果。

公式调试器

公式调试器是一个功能强大的工具，您可以使用它单步执行和测试公式。启动后，调试器可以在单步模式或连续模式下运行。您可以在单步模式下执行单个语句，并查看它的结果以及局部变量的内容。在连续模式下，将以最高速度处理公式，直到到达断点，取消断点或公式结束。

在调试公式时，FlexPro将显示选定变量的内容以及调试窗口中执行的语句的结果。

从调试器开始调用的公式的当前执行位置被调用公式列表显示在调用堆栈窗口中，您可以在两个窗口之间进行切换。

在断点窗口中显示当前公式设置的所有断点。您可以对它们进行集中管理。

断点有一个可选的条件，例如局部变量必须具有某个值。当达到断点时，还可以输出包含变量内容的消息。

使用公式调试器

启动调试器

使用调试器控制公式的执行，直到断点

1. 打开要在调试器控制下执行的公式。
2. 点击**设计**|**调试**>**调试继续**。

注意 公式将立即执行，并在到达公式末尾或断点时结束。通过选择**设计**|**调试**>**中断**，可以随时停止执行。

使用调试器单步执行公式

1. 打开要在调试器控制下执行的公式。
2. 点击**设计**|**调试**>**单步执行**。

调试器标记公式的第一条语句，但不会开始执行它。下一步，[单步执行语句](#) 178。

执行语句

调试器必须处于单步执行模式，如果调试器处于连续模式，请单击**设计**|**调试**>**中断**。

执行突出显示的语句，并进入其中调用的FPScript/Python函数或公式

- 点击**设计**|**调试**>**步入**。

执行整个调试语句：

- 点击**设计调试 > 单步执行**。

执行当前公式的剩余代码，并在调用公式的下一行暂停：

- 点击**设计调试 > 语句执行**。

继续执行直到下一个断点：

- 点击**设计调试 > 调试继续**。

跳转到调用函数公式或返回到前一个位置：

1. 单击“调用堆栈”选项卡，将该窗口置于前台。
2. 单击列出的公式之一，将该窗口切换到前台，下一个公式的调用将突出显示。

设置和删除断点

设置断点：

1. 打开要在其中设置断点的公式。
2. 单击要设置断点的行的左侧边框。
3. 该行的左边界会出现一个断点符号。

要删除断点：

a) 在代码编辑器中：

1. 打开包含要删除的断点的公式。
2. 单击断点可将其删除。

b) 在断点窗口中：

1. 选择一个或多个要删除的断点。
2. 点击**删除断点**在工具栏中。

暂时禁用断点

a) 在代码编辑器中

1. 右键单击断点。
2. 在随后出现的菜单中，点击启用/禁用断点。

b) 在断点窗口中

1. 选择一个或多个要禁用的断点。
2. 点击所选断点的复选框或启用/禁用断点在工具栏中。

编辑断点属性

a) 在代码编辑器中

1. 右键单击断点。
2. 在随后出现的菜单中，点击断点属性。
3. 在出现的对话框中，如有必要，您可以请求进一步帮助。

b) 在断点窗口中

1. 选择要编辑的断点。
2. 点击断点属性在工具栏中。
3. 在出现的对话框中，如有必要，您可以请求进一步帮助。

删除公式中的所有断点

1. 打开包含要删除的所有断点的公式。
2. 点击设计/调试 > 删除所有断点。

监测变量内容

调试器必须处于单步（单指令）模式。如果调试器处于运行模式，请单击公式设计/调试 > 中断。

在监视窗口中显示当前公式的所有局部变量

- 选择显示局部变量监视窗口工具栏的选项。

在监视窗口中显示FPScript或Python表达式的内容

1. 选择要在公式监视窗格中查看的表达式。

2. 点击公式设计调试 > 增加监测

或

1. 在监测窗口中，点击空白的表达式字段
2. 输入要监测的表达式并按 ENTER 键

要从监测窗口中删除变量

1. 在监测窗口中，选择要删除的变量
2. 点击删除监测监测窗口的工具栏

注意 您无法删除当前活动的监测项。您可以隐藏这些监测变量的行为控制，通过取消选择监测变量选项

在数据视图中显示上一条指令的结果

- 选择监测数据视图监测窗口工具栏的选项

注意 要查看 Python 语句的结果，必须将其赋值给变量。

详细查看观察到的非标量数据

1. 在“观察”窗口中，单击行左侧的箭头，选择要查看数据的条目
2. 在数据预览窗口中，数据以数字和图表的形式显示，您可以详细查看

FPScript

FPScript是一种特定场景的编程语言，你可以用这种语言编写你自己的分析程序。如果要编写自己的公式或函数，或使用嵌入式 FPScript 281 来为表达对象的数据属性，请使用FPScript。

FlexPro 分析对象 218 也基于FPScript。但是，如果使用分析对象，则不必自己编写FPScript代码。只需通过分析对象属性对其配置分析，FlexPro就会在幕后为您生成适当的FPScript代码。

FPScript是为对技术科学数据分析而开发的，它提供强大的运算符，您可以使用这些运算符在一行中计算单个值以整个数据系列（信号）等。FPScript公式可以使用数据对象的每个数据类型 92 和数据类型 89 作为结果，特别是，可以在一个表达式中计算最多三个分量 91 组成的复杂数据结构。

FPScript不仅可以进行计算，还可以在单位组成的物理量上进行计算。在算术运算中，如有必要，单位会自动调整。结果的单位会从参数的单位正确地导出，这消除了在FPScript表达式中使用缩放因子的需要，因为在纯数字编程语言中，需要调整单位。另一个好处是，计算结果的单位FPScript可以识别并输出错误消息。

FlexPro处理脚本FPScript语言编辑的公式，就像处理数据集一样。例如，可以在表达式结果显示结果，也可以在其他公式或分析计算结果。因此，FPScript程序中最简单的语句是一个用于计算的算术表达式。与Basic等通用编程语言不同，FPScript允许您在一条语句计算标量值之间的整个数据系列。信等，您不必使用循环结构进行操作。

算术表达式

算术表达式由运算符运算符 204和操作数组成。操作数可以是数值或数据集。大多数操作符有两个操作数，然后在操作数之间写入运算符。例如，要添加两个数字，请写入：

```
1.5 + 2.3
```

对于以下表达式，如果使用基础版，则必须经过编译和编程：

```
DataSeries * 2
```

DataSeries是一个数据集的名称。例如，它可以包含一系列具有10000个测量值的测量值。这是乘以2。FPScript在每个元素的基础上执行这个乘法，这意味着DataSeries中的每个值乘以2。表达式的结果也是具有10000个值的数据系列。

具有以下语法的表达式同样常见：

```
DataSeries1 + DataSeries2
```

这里添加两个数据系列。同样，FPScript以每个元素为基础进行，即将DataSeries1中的第一个值添加到DataSeries2中的第一个值中，等等。结果再次是一个数据系列，两个操作数的值数量应该相同。如果不是这样，则计算将在数据集的值数量匹配处。

也可以在一个表达式中将多个操作数组合在一起，例如：

```
2.5 + 3 * DataSeries
```

上面的例显示了数据系列的线的缩放Y轴长度为2.5，移动为3。如果一起使用，则运算优先级运算优先级 204决定执行单个运算的顺序。乘法是先于加法。因此，FPScript首先将DataSeries乘以3，然后将结果加到2.5。如果要更改计算顺序，必须使用括号，就像在小学数学中一样：

```
(2.5 + 3) * DataSeries
```

在这种情况下，DataSeries中的所有值都将乘以(2.5 + 3)，等于5.5。

如果要组合两个以上的操作数，则操作的优先级将适用。大多数运算是从左到右执行的：

```
DataSeries1 + DataSeries2 - DataSeries2
```

对应于以下使用括号的表达式：

```
(DataSeries1 + DataSeries2) - DataSeries2
```

有些运算只需要一个操作数。在这种情况下，运算符写在操作数之前。例如：

```
-DataSeries
```

对DataSeries中的所有值取反。

FPScript中的量

物理量

FPScript的一个优点是能够用由任何单位组成的物理量执行计算。FPScript不仅管理单位符号，还管理维度，这使得可以检查在必要时转换不同单位之间的兼容性。

输入量

通过将一个单独的数字，常数或表达式乘以一个量，数量值可以是32位或64位浮点数据类型，也可以是整数或复数，不支持数据类型的量。

单位在数字后，用空格分开，例如：

```
1.3 N
```

度(°)，分(′)和秒(″)是例外，这些单位直接在数字后面，不带空格：

```
15° + 30′ + 45″
```

或

```
15° + 30' + 45"
```

大多数单位都可以使用SI前缀形成单位：

```
1 kHz

1 MHz

1 µm
```

FPScript还接受µ与一起使用的符号，而不是前缀micro"的u"：

```
1 um等于1 µm
```

然而，u是单独完成的，作为解释原始量单位的符号：

```
1 u等于1 Da等于1 Dalton
```

FPScript接受符号或单位名称，符号区分大小写，但大小写与名称无关。以下是正确的符号形式：

```
5 V

5 mV

5 Volt

5 volt

5 Millivolt

2 Ω

2 Ohm
```

另一方面，不接受以下内容：

```
5 mVolt
5 Volts
```

派生单位可以构造为基本单位的复合乘积：

```
1 N m
1 N*m
1 N·m
```

指数是用 ^ 字符引入的：

```
1 m s^-2
```

对于指数 2 和指数 3，FPScript 也接受上标数字：

```
1 m²
1 m³
```

也可以使用 / 字符（除法）代替负指数：

```
1 m/s^2
1 1/min
```

确保正确使用括号：

```
1 m/(s kg)
```

如果项目数据库的属性对话框的单位选择器选项卡使用单位视图并将其设置为启用，则可以在基本单位之间转换派生单位：

```
1 Ws
```

但是，这种转换结果可能会被错误地解释，如下所示：

```
5 Volts
```

被读取为

```
5 V·o·l·t·s
```

等于 5 伏特（位置符号）乘以时间秒。

注意：仅通过使用单位符号和指数，可以避免解析 micro 前缀 µ 和 µ 而不是 u。检查前缀和单位符号是否使用大写/小写。典型的误差包括 S（西门子电导）而不是 s（秒时间）或 M（兆 10^6）而不是 m（毫 10^{-3}）。

您也可以使用有理指数。下面的例子描述了高斯单位制的复杂基本SI单位的情况：

```
1 g^(1/2) cm^(3/2) s^-1
```

单位可以包含一个前置因子和一个偏移。下面描述了开尔文SI单位的华氏度：

```
1 0.555555555555555K+255.3722222222222
```

如果出现这种情况，你将得到单位换算之间

```
Dim s = 2
v = 3 'Vs'*s
```

这对预置函数是必需的：

```
5 '-1.602176487E-19 C'
```

检查单位符号

FlexPro在编译过程中将一个单位解释为由元素、并使用相应的指数分别存储在基础单位符号。此外，指定的单位符号另存为自定义单位符号。对于

```
1 N m/(1/min)
```

自定义符号"Nm/(1/min)"，以指数-1、1、1作为基本单位"N"、"m"、"min"的符号被存储。当计算不同的单位时，自定义符号被丢弃，结果单位符号由基本单位的符号重新构建：

```
1 N m/(1/min) * 1 min^-1
```

结果：

```
1 N m
```

您可以用ChangeUnitSymbol函数修改自定义符号，而不影响单位。您也可以使用相应的函数删除它。然后，FlexPro将从基本单位重新组成单位符号。对于上面的例子，结果为"N m min"。

使用量进行计算

FPScript在处理数量之前相互调整单位。例如，下面的FPScript表达式

```
1 V + 2 mV
```

提供的结果是1.002 V，而不是3的值，因为3的值是提供一个考虑单位的计算。在此之前，右操作数被转换为左操作数的单位。

这样适用比较操作。例如，

```
5 mV < 1 V
```

提供TRUE，而不是FALSE。

在将数量转换为数值时，另一个常见的错误源是计算不兼容单位。表达式

```
1 A + 2 V
```

在FPScript中生成错误消息，因为单位安培和伏特有不同的物理维度。但是，允许

```
1 km + 5 NM
```

，因为海里可以转换为km。

如果值（即数字）是数量计算的，则将假定为数量的单位：

```
1 V + 2 = 2 + 1 V = 3 V
```

这基本规则适用于所有其他操作及函数。使编写与单位无关的FPScript代码更加容易。

对于某些计算，结果的单位由参数的单位确定：

```
1 m / 2 s
```

得出的结果为0.5 m/s。

```
(1 m) ^ 2
```

得出的结果为1 m^2。

对于向量数据，即数据序列或数据矩阵，所有的元素都有相同的单位。然而，聚合数据的各个分量可以有不同的单位。例如，信号的时间分量可以有单位s，X轴分量可以有单位m。

这些单位不仅在FPScript操作中，而且在所有FPScript函数中都有。例如：

```
Derivative(Path)
```

提供路径是带有X单位和Y单位的时间序列的情况下，单位m/s表示速度。

根据单位设置，FPScript还允许结果使用换算的单位，尽管仍无法转换。例如：

```
1 Dummy + 3 Dummy
```

结果为4 Dummy。

量值值通过Value运算符：

```
Value 5 mm
```

返回64位浮点值。

使用Unit运算符，可以将数量转换为单位：

```
Unit<mm> 2 cm
```

提供20 mm作为结果。

注意：FlexPro在处理单位方面的行为取决于项目数据属性对话框单位计算选项卡中的单位设置。

单位计算

使用Unit函数可以提供数量单位：

```
Unit(5.3 V)
```

此函数返回具有两个值的数据序列：

```
Unit({56 V, 7.8 V})
```

这两个值的结果是：V。

因此，可以在单位计算中使用AdjustUnit函数将数量转换为结果单位：

```
AdjustUnit(Frequency, 1 / Unit(Time))
```

而选项的单选转换为相应的数值。

百分比算、单边% 和ppm

当以选项启用"文件> 信息> 项目数据属性> 单位管理器> 使用单边的百分比算%" 和ppm 基本算术运算的方法时，是以一种特殊的方式计算的带单边% 或ppm 的操作数。

```
200 m + 10 % = 200 m + 200 m * (10/100) = 220 m
```

```
200 m - 10 % = 200 m - 200 m * (10/100) = 180 m
```

对于所有其他操作，单边% 和ppm 首先被转换为单位1：

```
200 m * 20 % = 200 m * (20/100) = 40 m
```

```
200 m / 20 % = 200 m / (20/100) = 1000 m
```

唯一保留单边% 和ppm 的情况是操作数为无单位：

```
10 % * 3 = 30 %
```

对于单边ppm，以类似方式进行计算，系数为1.000.000，而不是100。

异常处理

FPScript异常旨在灵活地以不同的错误响应。异常是由于FPScript代码期间可能发生的所有错误，也是使用throw 语句显式抛出的异常。

下面的例子执行除法计算，如果除数等于零，则抛出异常：

```
Arguments X, Y
If Y == 0 Then
    Throw "Divide by zero"
End
X / Y
```

使用try...Catch 语句，您可以捕获这样的异常并适当地响应。例如，在计算错误情况下，可以使用错误消息而不是计算结果。相反，您可以捕获异常并返回结果：

```
Try
    Return Integral(x)
Catch Exception
    Return Empty
End
```

在使用throw 生成异常时，Catch语句后面指定的变量被指定为"thrown"值。这可以是任何数据结构。FPScript中内置的赋值运算符传递一个字符串，该字符串将错误描述作为异常值。

异常是通过冒泡机制来处理错误的概念。但是，您应该使用异常来处理错误，而不是作为传递错误的替代方法。反之亦然，您应该使用公共的约定来传递错误信息，而不是将这些作为异常。

函数

FPScript为您提供许多内置函数。您可以使用函数方法在公式写入名称后跟一个参数表（将括号括起）。以下例如对一个数据集：

```
Integral(DataSet)
```

如果必须给定多个参数，则这些参数以逗号分隔：

```
Expand(DataSet, 2)
```

即使对于不需要参数的函数，也必须给定参数括号：

```
CurrentDate()
```

有些函数有可选参数。在大多数情况下，参数的省略方式是：可选参数与参数的余部一起省略。例如：

```
Mean(Signal)
```

等于

```
Mean(Signal, MEAN_ARITHMETIC + PROCESS_ROWS)
```

。

但是，对于某些函数，可以省略参数的特定部分而不是可选参数。例如：

```
Noise(1, , 0)
```

等于

```
Noise(1, NOISE_NORMAL, 0)
```

。

函数说明其参数的单位，也提供数量的结果：

```
LevelCrossings(Height, 25 cm)
```

也会返回正确的结果。例如，如果Height是以 为单位，而不是以厘米（cm）为单位。

注意： 在FlexPro演示版中只有少量数[17]可供选择。

Python 函数和常量

如果设置了FlexPro 的Python 接口，就可以在FPScript公式中直接选择Python 函数库。

为此，请在FPScript中使用python关键字。下面的例子调用了sin()函数从math 模块中，使用常数pi从python numpy模块，将其作为参数：

```
python.math.sin(python.numpy.pi)
```

有些FPScript函数，即使参数相同，结果也会不同，例如Noise()函数。如果在FPScript公式中使用这些函数，即使自动计算以其相关数据发生变化，每次也更新都必须重新计算。FlexPro能够识别所有FPScript函数的这种特性，但对python函数则无法自动识别。因此，注册python函数时，您必须明确表明该函数是否具有这种特性。具体的方法是：勾选不确定选项，在公式属性对话框的结果选项卡中。当该选项启用时，含有此类调用的FPScript公式将在每次更新时重新计算。

公式的结果

处理公式时，最后一个语句的结果将作为公式的结果返回给调用者。

以下示例生成带正弦波的信号：

```
Dim x, y
// 创建具有100个等时间间隔数据点的系列
x = (100, 0 s, 0.1 s)
// 频率为3.5 Hz，幅度为5 V的正弦
y = 5 V * Sin(2 Pi * 3.5 Hz * x)
// 将x和y组合成信号
Signal(y, x)
```

公式结果是Signal 函数返回的值。

如果您想传递最后一条语句的结果，则必须使用return语句：

```
If NumberOfRows(Signal) < 2n Then
// 如果该值小于2，则
// 传递浮点值
    return ?
End
// 否则，计算速率
1. / (Signal.x[1n] - Signal.x[0n])
```

FlexPro很少重新计算公式。它仅在公式文本更改时重新计算一次。带参数公式[216]则例外。每次调用都会计算这些参数，即使调用的参数数据没有变化。

如果调用重新计算公式的语句，则FlexPro首先检查此语句是否有必要重新计算。当公式是基于自动计算数据或公式使用已更改的数据时，或公式调用的语句是不确定的，如时间函数，就属于这种情况。如果所有语句仍然有效，则在重新计算情况下重新使用。

提取数据

除了计算数据和创建数据对象外，提取数据是公式的另一个重要用途。例如，一个语句可以确定数据值或列表在零交叉之间的范围。对于这类问题的处理程序，FPScript提供了两个非常强大的索引运算符。

索引运算符

The 索引运算符使用数据对象的位置来选择单个值或值范围。数据系列的所有元素都有一个索引，所有矩阵的所有行和列都有一个索引。负索引从末尾开始计数。这意味着-1索引最后一行或最后一列。索引操作符可以使用这些索引访问单个值或范围。例如：

`DataSeries[99n]`　从数据系列中读取第一百个值。

`DataSeries[-2n]`　从数据系列中读取第二到最后一个值。

`DataSeries[0n, 49n]`　使用数据系列的第0个值创建数据系列。

`DataSeries[49n, -1n]`　创建一个范围从数据系列的第50个值到最后一个值。

`DataSeries[{0n, 5n, 7n, 9n}]` 使用列出索引的值创建数据系列。在这里，括号运算符用于将所需索引合并到一个数据系列中。

`DataSeries[(NumberOfRows(DataSeries), NumberOfRows(DataSeries) - 1n, -1n)]`

这里，数据系列运算符用生成索引，语句反转数据系列的值的顺序。

对于数据矩阵，指定两个索引，第一个索引选择一个或多个列，第二个索引选择一个或多个行。例如：

`DataMatrix[1n][2n]` 从数据矩阵的第二列读取第二个值作为标量值。

`DataMatrix[-1n]` 从数据矩阵读取最后一列作为数据系列。

`Datenmatrix[][2n]` 将数据矩阵的第二行作为数据系列读取。

或者，可以使用二维索引，这是一个包含两个元素的数据矩阵，每个包含要提取的值的所有索引：

`DataMatrix[{ {1, 0}, {0, 1} }]` 从数据矩阵提取两个值作为数据系列，对应于 `{ DataMatrix[1][0], DataMatrix[0][1] }`。

您还可以在字符串上使用索引操作来提取单个字符或字符的子串：

`字符串[1n, 3n]` 从字符串的第二个字符开始，提取长度为三个字符的子串。

`字符串[1n]` 从字符串中提取第二个字符的字符编码，表示为长度为一个16位整数，表示该字符的Unicode。

`(字符串[2n])[1n, 3n]` 从字符串数据系列中提取第三个字符串，并从中提取第二个字符开始长度为三个字符的子字符串。括号的使用是为了数据索引和字符串索引。

值索引运算符

在处理声音系列时，在索引部分直接指定时间值而不是索引更有意义。为此，FPScript提供了值索引运算符：

`Signal[[0 s, 4.5 s]]` 例如，用前4.5秒的数据创建一个部分信号。

注意，例如，即使声音的轴测量单位为 s，操作仍按预期工作：

`SignalSeries[[3.5 kHz]]` 从声系列中提取值为3.5 kHz的信号。

值索引运算符语法类似于索引运算符语法，但括号内的表达式必须是一个或两个值。然后FPScript将指定的索引解释为时间值，并在信号或信号系列的时间或轴测量中查找这些值，以获得结果。

列表元素运算符

可以使用列表元素运算符从列表中提取一个或多个元素，从而使用列表元素索引或名称。例如：

`List.[1n]` 提取列表的第二个元素。

`List.[-2n]` 从列表中提取倒数第二个元素。

`List.[1, 2]` 返回包含第二个和第三个元素的部分列表。

`List.Name` 从表中提取名为"Name"的主要元素

`List.["Current*"]` 返回名称以"Current"开始的所有此类元素

注意 请注意，按名称访问表项并不总是简单，因为在一个表中，许多项可以具有同一名称。

访问数据和对象

不仅可以对FPScript中的局部变量，还可以对分析数据集中的结果。如果要对"DataSeries"之类的名称，FPScript将按以下顺序查找具有此名称的对象。最初，FPScript检查这个名称是否存在预定义的常量。然后检查是否在公式使用此名称定义了局部变量。如果情况不一样，如果FPScript公式是一个带参数的函数，它将检查这个变量是否存在一个参数变量。如果在这些地方中没有找到内容，则搜索具有此特定名称的数据集公式，搜索在该公式的文件夹进行。但是，如果此文件夹在激活的文件夹[169]，则此文件夹在搜索中具有优先权。如果找到的对象是公式，则在要进行计算，并将结果用进一步计算。

路径名

对象路径指定在数据库中的精确位置。

绝对路径提供从数据库根文件夹到需求对象的路径。文件夹按顺序列出，每个文件夹名以'\'结尾，由根文件夹名称，因此为其写入'\'。因此，所有绝对路径都以'\'开头，以示例名为"DataSet"的对象位于"Analysis"文件夹的"Measurement1"子文件夹中：

```
\Analysis\Measurement1\DataSet
```

通过以下方式选择"Measurement1"子文件夹：

```
\Analysis\Measurement1
```

这种访问方式对获得该文件夹的所有数据集，其顺序按在排列对象要出现的：

注意 如果在上面例子中，名为"Measurement1"的数据集在"Analysis"文件夹中，将提供对数据集的访问，而不是对同名文件夹的访问。在这种情况下，要访问该文件夹，也需要加上".fld"扩展名。

根文件夹名为"DataSet"的对象选择如下：

```
\DataSet
```

如果路径中有特殊符（例如空格）或以数字开头，则必须使用引号指定路径：

```
'\Analysis\Measurement A\DataSet'
'\01\DataSet'
```

要以这种方式访问文件夹的所有数据集，只需指定该文件夹即可：

```
‘\Analysis\Measurement A’
```

如果要访问的对象位于数据集公式分析对象或文件夹，则必须指定一个文档路径[181]：

```
\Analysis\Document.doc
```

您可以访问文件夹的激活文件夹[169]，通过使用ActivatedFolder关键字，该关键字后跟一个'\'：

```
\Analysis\ActivatedFolder
```

相对路径提供从您试图访问的文件夹到目标对象的路径。在这里，'.\'描述了您试图从访问的文件夹，而'..\'描述了父文件夹，即文件层次结构中该文件夹上方的文件夹。下面的例子访问名为"Measurement2"的根文件夹中的数据集：

```
..\Measurement2\DataSet
```

这将获得访问的文件夹名：

```
.\.Name
```

您可以访问"Measurement1"子文件夹中的数据集，如所示：

```
Measurement1\DataSet
```

要访问同一文件夹中的对象，只需提供名称：

```
DataSet
```

或

```
Worksheet.wks
```

相对路径从不以'\'开头，而是以'\'或'.\'开头，或者从父文件夹的名称开头。

为便于创建对象表，可以在路径中使用占位符'*'和'?'：

```
'\Measurement*\Signal'   对应于[\Measurement1\Signal,
\Measurement2\Signal, ...]。
```

对任意长度的字符使用占位符'*'，而占位符'?'用单个字符。

注意：如果使用相对路径或以'\'开头的相对路径名，那么在激活文件夹都被忽略。这意味着路径总是明确地指定对象，即使激活的文件夹存在对象的问题。

间接访问

The 间接运算符($)提供了使用对象名称作为对象的选项，以下例子说明了一种常见用法：

```
Name = InputText("Please enter the name of the data set")
Integral($Name$)
```

对象引用

对象引用是对 FlexPro 中对象的引用，例如公式或文件的引用。您可以使用此类对象引用来访问对象值或访问对象属性，例如访问其名称或注释。如果在 EPScript 中使用数据对象的路径名，它将表示数据对象值，并且会提供对象引用。要创建一个需要对象引用的 Set 语句或 As Object 关键字：

```
Dim Obj = DataSet As Object
```

或

```
Set Obj = DataSet
```

The 间接运算符($)的行为方式相同：

```
Dim Obj = $”DataSet"$ As Object
```

相当于：

```
Dim Obj = DataSet As Object
```

and

```
Set Obj = $”DataSet"$
```

is equivalent to:

```
Set Obj = DataSet
```

and

```
Dim Val = $”DataSet"$
```

is equivalent to:

```
Dim Val = DataSet
```

If a path name does not refer to a data object, but to another object, then it represents an object reference. The following statements are therefore equivalent:

```
Dim Obj = '2D-Diagram.2D' As Object
```

或

```
Dim Obj = '2D-Diagram.2D'
```

如果此计算需要值，则 FlexPro 会自动对对象引用进行 Value 运算符的解析对象引用：

```
Dim Obj = $"Signal"$ As Object
Dim Val = Value Obj
```

注释

向公式添加注释非常重要，特别是对于更复杂的程序。在FPScript中，注释以两个正斜杠(//)开头，以这种方式编写的注释可以扩展到行的末尾。也可以使用不和包含注释的行来编写多行注释。在多行注释中，注释以/*开头，以*/结尾。

语句

可在一个或多个语句中构建公式的FPScript代码。通常情况下，可在其自身的行中编写语句，但也可以在同一行中编写语句，必须用分号;将其分开。也可将一个语句拆分为多行，如果要写下面的语句，必须输入反斜杠符号\或下划线符号_作为续写符。

赋值

可以使用赋值将同类的对象或变量，例如，在包含数据列的变量中，可以使用索引赋值来对一个或多个值进行覆盖，使用Set语句或As Object关键字可以将对象引用指定给变量，然后可以使用此变量并访问对象的属性。

用If...Then...Else来做决定

The If...Then...Else 语句用于检查条件的值是为TRUE还是FALSE，以便条件为TRUE时执行一个或多个语句。通常，条件是带有比较运算符的表达式，用于比较两个变量或值。您可以在比较运算符下找到有关比较运算符的信息。If...Then...Else 语句可以嵌套到任何深度。

条件为TRUE时执行块

在这种情况下，省略关键字Else。

```
If Value > 2 Then
    Value = 5
End
```

条件为TRUE时执行一个块，条件为FALSE时执行另一个块

如果条件为FALSE，则要执行的语句将在关键字Else 和End之间。

```
If Value > 2 Then
    Value = 5
Else
    Value = 0
End
```

使用循环重复代码

FPScript提供了大量查询搜索并操作整个数据集的函数，但是，在极少数情况下，您必须使用循环来迭代数据列中的值。通过循环，您通常会定义一个将重复的循环变量，然后，可以在索引操作中使用此变量。例如，计算数据集的插值。

```
// 声明变量
Dim Result
```

```
// 复制输入数据序列
Result = DataSeries

// 遍历数据序列的所有值
For Each Row i In DataSeries Do

// 在需要时设置小于零的值
    If DataSeries[i] < 0 Then
        Result[i] = 0
    End
End
Return Result  // 传递输出数据序列
```

上面的例子使用循环在数据序列中查找值并将其设置为零。For和End之间的所有语句都执行多次，其中变量i从0开始直到输入数据序列的数据序列的值数量减1。该例还显示了条件语句，仅当数据序列的i值小于零时，才会执行Result[i]=0。此例还显示了缩进如何使FPScript程序更易阅读，循环的所有语句都进一个选项卡位置。这有时被称为条件语句。

注意：如果存在适当的函数，并且您认为计算机会比您更快地解决问题，则应使用FlexPro的集成功能而不是使用FPScript编写自己的循环。内置函数通常比FPScript循环快很多倍。例如，上面的例子可以是：

```
Dim Result, Idx         // 声明变量
Result = DataSeries     // 复制输入数据序列
// 确定所有值 0 的位置
Idx = ValuesAboveLevel(DataSeries, 0, EVENT_INDEX + EVENT_COMPLEMENT)
// 将需要设置的值设置为0
Result[Idx] = 0
Return Result           // 返回输出数据序列
```

您可以使用Break语句提前终止循环：

```
Dim Result = 0
For Each Value v In DataSeries Do
    If v == ? Then
        Break
    End
    Result = Result + v
End

Return Result
```

FPScript为您提供以下循环：

While...End在条件值为TRUE时执行循环。

Do...While执行循环，直到条件值为FALSE。

For...End：使用计数器变量执行指定的重复语句。

For Each Value...End：遍历数据集的所有值，没有使用计数器。

For Each Element...End：使用计数器遍历数据序列或数据矩阵的所有值。

For Each Row...End：使用循环来处理数据集中的所有行。

For Each Column...End：使用循环来处理数据集中的所有列。

条件为TRUE时重复语句

而While...End循环则测试条件，然后只要条件结果为TRUE，就执行语句。下面的例子搜索数据集中出现第一个正值的位置。

```
i = 0
While DataSet[i] < 0 Do
    i = i + 1
End
```

重复语句直至条件为FALSE

The Do...While循环首先执行一次语句，然后测试条件。以下示例计算随机数，直至此数大于或等于零的数字。

```
Dim Z
Do
    Z = Noise(0)
While Z < 0
```

使用"For...End"

您可以使用for...End语句来指定特定的重复语块。在循环中，使用循环变量，其值在每次循环中都会增加。

```
Dim a = "" # 3
For i = 0 To 2 Do
    a[i] = TextInput("Enter text here")
End
```

使用"For Each Row ...End"

如此例所示，如果您要对数据集的所有行元素进行迭代，那么可以使用for Each Row...End循环来实现。

```
Dim a = "" # Input("Count")
For Each Row i In a Do
    a[i] = TextInput("Enter text here")
End
```

变量

在EPScript中，您可以将变量用于许多事情。变量名称允许您以其存储时间非常短暂的方式来访问已为其分配的存储位置。

在首次使用变量之前，必须使用 im 语句声明变量。这将为一个或多个变量创建存储，尚未赋值的变量的数据类型为Empty 89数据类型。可以使用Assignment为其赋值。例如，在包含数据系列的变量中，可以使用索引赋值来仅覆盖单个值部分：

变量的有效范围取决于您使用的公式。因此，您可以在多个公式中使用相同的变量名称，而不会有冲突的风险。

局部变量SourceData有一个特殊用途，有更多信息，请参阅下一部分，该部分在源数据208中。

示例

```
// 声明两个变量 i 和 Series。
Dim i, Series
// 使用整数值来初始化变量 i。
i = 1n
// 创建一个包含 100 个零的数据系列
Series = 0. # 100n
```

对于复杂的计算，将计算分为多个语句194通常是有意义的。例如，在第一个语句中，可以计算一个部分表达式，然后在其他语句中使用。为此，必须将计算结果分配给变量，以便以后可以使用它们：

```
// 声明变量
Dim Angle
// 角度的计算
Angle = 2 Pi * f * t
// 计算正弦振荡
2 * Sin(Angle) + 3 * Cos(Angle)
```

这里，角度的计算在单独的一行执行。

构建数据结构

FPScript提供了许多函数来帮助您构建自己的数据结构92。

线性数据系列

例如，此数据系列语法创建具有三个值的数据系列：

```
(100, 0., 1.)
```

100是值的数量，0.是起始值，1.是增量。如果没有指定起始值，结果将保持为空。请使用Series函数：

```
Series(0, 100, 1)
```

生成具有101个值的数据系列，起始值为0，结束值为100，采样间隔为1。在这里，数据类型将是64位浮点值。

如果使用物理量，可以指定不同的单位，但它们必须兼容：

```
(2000, 0 s, 1 ms)或Series(0 s, 2 s, 1 ms)
```

结果将以最小的单位，因此等于：

```
(2000, 0 s, 0.001 s)
```

具有常量值的数据系列或矩阵

The 乘法运算符用于创建具有常量值的数据系列或数据矩阵。

```
1.5 # 100n
```

上面的示例将值 1.5 的 100 倍数据系列（标量值 1.5 乘以 100 倍）

```
1.5 # 100n # 20n 生成一个二维数据矩阵，其中有 20 个数据系列，每个有 100 个值。
TRUE # Shape(Matrix)    生成的矩阵，其中所有数据点均为 1（真）。
```

即使在这里，你也可以添加数量

```
1.5 N m # 100n
```

具有可变值的数据系列和矩阵

您还可以将不同的标量值组合成数据系列，并将数据系列组合成数据矩阵：

```
{ 1.5, 2.6, 7.8 }
```

The 括号运算符将标量值组合到具有三个值的数据系列中。列表的长度不受限制。当然，除了常量标量值之外，还可以编写返回标量值的算术表达式。

```
{ DataSeries1, DataSeries2, DataSeries3 } 将三个一维数据系列组合成一个二维数据矩阵。数据系列的长度应该相同。
```

数据系列或数据矩阵的所有元素都属于同一数据类型。这适用于聚合数据结构的分量。例如，信号的 y 轴分量可以具有与 x 轴分量不同的数据类型。

也可以省略数量，而不是数值，为第一个值指定一个单位或前缀；这将适用于其他值。

```
{ 1.5 kg, 2.6, 7.8 }
```

如果指定不同的单位，则它必须兼容，结果将处于第一个数量的单位。

```
{ 50 mV, 0.5 V, -0.7 V }对应于{ 50 mV, 500 mV, -700 mV }的输入。
```

具有多个独立元素的列表

The 列表运算符将多个值或数量组合在一起。这些值或数量可以具有不同的数据类型。列表中的元素都可以选择有一个名称，由每个列表元素也可以是一个列表，因此可以构建任何深度的结构。

```
[ <Solution> Data Series, <ChiSquare> Scalar Value ] 将拟合结果的分量时间序列和卡方标量值组合到列表中。角括号是可选的，用于描述列表元素。
```

要在构建列表时，可以使用名称'*'和'?'。例如：

```
'\Measurement*\Signal'  对应于[\Measurement1\Signal,
\Measurement2\Signal, ...]。
```

对于任意长度的字符串，使用'*'占位符，然后对单个字符使用'?'占位符。

注意：在FlexPro 10及更高版本中，不再建议使用列表元素名称，而是使用AssignHeader 函数将标题分配给列表元素。

列表用于多通道分析，或者单个计算生成多个无维度值的独立结果时。

要访问列表元素，可以使用其名称（如果可用）或元素在列表中的位置。

`List.ChiSquare` 访问列表中的第二个元素。

`List.[1n]` 在仅使用元素名称的情况下给出相同的结果。

可以使用ListToSeries 函数将具有相同维度的列表转换为数据系列。数据矩阵或信号系列。

构建多数据结构

您可以使用Signal 函数从数据系列和数据矩阵数据结构创建信号。信号系列和时间轴多数据结构。

`Signal(Amplitude, Time)`将两个具有测量值和相应时间轴数据系列的多数据结构转换为信号。振幅和时间轴信号的详细信息，请参阅 91 部分。

连接数据

The 连接运算符将数据集附加：

```
DataSeries1 : DataSeries2
```

您也可以在附加信号。在这种情况下，第二个信号的X轴值会自动移动，以便在第一个信号之后立即开始。

如果两个信号具有不同的X轴单位，则将第二个信号的X轴单位调整为第一个信号的X轴单位。

无效值

32位和64位浮点值可以具有值“无效”。例如，这些类型的无效值可用于表示数据列中的缺失值。

算术运算，例如与无效值的加法或减法，始终产生无效结果。

如果其中一个操作数是无效的，所有比较运算符都返回FALSE。然而，“等于”、“大于或等于”和“小于或等于”比较运算符，如果两个操作数均无效，则返回TRUE。

在包含无效值的数据集时，将不可能忽略这些无效值。例如，在计算移动平均值时，不考虑这些值。

由于某些算法，一些算法具有消除无效值的特性。例如，如果使用无效值计算时间序列的FFT，则结果通常完全为无效。不应将这些类型的过程应用于具有无效值的数据集。

在公式或通过编程处理数据集时，可以使用值“void”：

常量	值
?s	void 32-bit floating point value
? 或者 ?L	无效64 位浮点数值

常量	值
? V	单为 的无效4位浮数
'?.?.?' 或者 '?/?/?'	无效IP地址
'?:?:?' or '?:?:?:?:?'	无效的掩码值

您可以使用光标[138]使无效的标示的值或标示间隔的整个范围无效。例如，您可以使用此选项测量导出的异常标示为无效

您可以使用SignalCorrection 分析对象从数据集删除无效值或其他值

函数SearchVoidValues *, ValuesInInterval *可用于搜索数据集的无效值

*在FlexPro演示版中不可用

常量

FPScript中使用的常量表达遵循以下规则。其中，根据使用符号，FlexPro可以识别[数据类型][89]种值

整数可以用十进制、八进制和十六进制表达写。八进制数是用零开头的，只能包含0到7的数字。十进制数是用0x写的，可以包含数字0到9和A到F。显示十六进制和八进制数数据时没有意义，因为数和表示它的位之间有直接关系。对于八进制数，三位等于一位。对于十六进制数，四位等于一位。请注意，只有整数的记号是不同的。在内部，所有整数都以二进制形式存储。

FlexPro可以处理有16位、32位和64位分辨率的浮点数值。您可以通过附加'h'或's'代表"短"，或附加'l'或'd'代表"长"来指定分辨率。如果您附加后缀'n'，那么这将指定32位或64位的整数，取决于哪种格式可以存储数。

16位整数的例如：

123s	十进制
0427s	八进制
0x1afs	十六进制

32位整数的例如：

100000n, 12n	十进制
01024341121, 0123	八进制
0x10A00FF, 0x1A, 0x1a	十六进制

64位整数的例如：

10000000000n, 12L	十进制

```
071024341121, 0123L          八进制

0x1010A00FF, 0x1AL, 0x1aL    十六进制
```

浮点值包括一个带整数和小数部分以及一个带有指数的可选部分。浮点值也可以是无效[199]值，此值写为。

FlexPro可以处理32位和64位浮点值。32位浮点值精确到小数点后约7位，64位浮点值精确到小数点后约15位。也可在这里控制舍入。通过附加"S"或"s"表示"短"，附加"L"或"l"表示"长"。如果没有附加后缀，那么这是指定为64位的浮点数值。这意味着后缀'可以直接省略。

注意 对于FPScript代码，小数点(.)始终是小数分隔符，即使在Windows控制面板的"区域和语言选项"设置中指定逗号(,)作为小数点。该语法是国际化的，并且与地区无关。

32位浮点值的示例：

```
1.23s, 1.234e-12s, 1e+13s, 0.1e12s, 5.s, ?s
```

FlexPro无法识别是否超出了值的范围或舍入。如果需要64位浮点值，则需要后缀'。

64位浮点值的示例：

```
1.23, 1.234e-12, 1e+13, 0.1e12L, 5.L, ?, ?L
```

一般来说，空格可能在数字中使用，甚至在数字和指数之间也可能使用。如果在计算过程中发生溢出，则FlexPro无法识别。必须确保数据类型的值范围足以进行计算。

示例：

```
1000s * 1000s    生成溢出，因为结果1000000不适合16位整数。(解决方法：1000n * 1000n)
```

注意 解释器将浮点数的小数点后的数字数量限制为15位。具体取决于数据类型和所选选项卡上用于带小数点的小数点数字的浮点值设置。这个选项默认是启用的，这意味着数字被解释为64位浮点值。这个设置可以防止在使用整数类型时可能出现意外的舍入错误。例如，整数除法1/2的结果是0而不是0.5。

复数由实部和虚部组成，可以是a+bi形式，也可以用逗号分隔并括起来。对于实部和虚部的常数，可以使用近似符号。如果这些实部和虚部的数据类型不同，那么在将它们组合成复数之前，它们将被调整。这就不会导致溢出。在FPScript中，逗号(,)始终是小数分隔符，即使在Windows控制面板的"区域和语言选项"设置中指定分号(;)，该分隔符是国际化的，并且与地区无关。

复数的示例：

```
(1.23s, 1.234e-12s) , (1e+13, 0x1), (5.L, ?), 1 + 2i, -3.2 - 7.6i, 5.2i, ?i,
2s + 5si
```

字符串是用分隔符括起来的文本行。有一些特殊的控制序列可用于特殊符号，如制表符或回车符。这些序列都以'字符开始。

注意 如果要将'字符用作文本的一部分，则必须将其在字符串中转义两次。例如，文件路径C:\Data.txt必须表示为"C:\\Data.txt"。

转义序列	表示
\b	空格
\f	换页
\n	换行
\r	回车
\t	水平制表符
\v	垂直制表符
\'	单引号
\"	双引号
\\	反斜杠
\oooooo	八进制表示的UNICODE字符
\xhhhh	十六进制表示的UNICODE字符

字符串的示例如下：

```
"A Text", "C:\\Data\\File.txt","", "Two\r\nlines"
```

例如，空数据类型可以用常量表达式使用变量为此，只需写入Empty：

```
Result = Empty
```

日期时间值由日期和时间组成。小数部分的数字是可选的。FPScript中识别三种格式。如果使用'分隔日期元素，那么这些将是日、月、年。如果使用/作为分隔符，那么这些将解释为月/日/年。如果使用-作为分隔符，那么这些将解释为年-月-日。年份可以输入两位数或四位数。在两位数格式中，对于小于70的数值，会加上2000，否则会加上1900。对于浮点数据类型，以及日期时间，如果出现?/?/?'，则将指定时间元素是以HH:MM:SS.ss的格式指定。如果时间元素为零，您可以省略右边的时间元素。日期时间格的常量一般必须用引号来书写。

另外，你可以指定日期时间常数应在哪个时区进行解释。为此，请在世界时间协调时(UTC)的基础上加减时间偏移，以时为单位，例如"UTC+1"。如果指定时区，日期时间常数将总是解释，即转换到Windows中的时区设置更改时（如果适用），将转换为内部存储使用的UTC格式。

'23.10.2004 12:13:24.123'	分辨率为毫秒的日期时间值
'10/23/2011 12:13:24.123'	以英文书写的日期时间值，分辨率为ms
'2004-10-23 12:13:24.123'	日期时间值年月日排列

'23.10.2004 12'	2004年10月23日中午12点的日历时间值
'23.10.2004'	2004年10月23日午夜的日历时间值
'1.1.24'	2024年1月1日午夜的日历时间值
'1.1.98'	1998年1月1日午夜的日历时间值
'?/?/?'	无效的日历时间值
'1.2.2021 13:14'	本地时间的1.2.2021, 13:14
'1.2.2021 13:14 UTC'	世界时间坐标(UTC)的1.2.2021, 13:14
'1.2.2021 13:14 UTC-2'	UTC中的1.2.2021, 13:14减去2个小时
'1.2.2021 13:14 UTC+2:30'或'1.2.2021 13:14 UTC+2.5'	1.2.2021, 13:14 UTC加上2个小时30分钟

时间跨度值由元素日、小时、分钟、秒和组成。您可以使用数值作为选项指定秒元素的HH:MM:SS.ss的格式指定。您需要指定所有的元素，如果指定两个元素，那么这被解释为HH:MM。如果指定三个元素，那么它被解释为HH:MM:SS，四个元素被解释为D:HH:MM:SS。对于输出，FlexPro使用三或四个元素作为标准。如果时间跨度小于24小时，则省略天。日历时间格式常数一般必须使用引号来书写。

'12:13:24.123'	分辨率为ms的时间跨度值
'13:24'	13小时24分钟的时间跨度值
'2:01:30:00' 或'49:30'	2天、1小时30分钟的时间跨度值
'?:?:?'	无效的时间跨度值

注意 日历时间和时间跨度值以秒为基础单位，但是，不支持单位符号。

预定义常量

FPScript语言程序预定义的常量。常量的名称能用作任何变量名，这些是数学常数PI=3.141592654L和E=2.718281828L，以及一系列作为函数参数具有预定义含义的常数。

运算符

在EPScript中，可以使用各种运算符，例如用算术、逻辑运算，比较链运算，可以使用运算符计算单值或整个数据集，数据矩阵，信号，信号预览曲线。

运算优先级

如果表达式出现多个运算符，则将按定义的顺序评估解析每个部分。此顺序被称为运算优先级。您可以使用括号覆盖运算优先级，以强制在其他最初评估表达式的各个部分。括号内的运算始终在括号外的运算之前执行。但是，标准运算优先级也适用括号内。

如果表达式包含不同的运算符，则按以指定的顺序评估这些运算符。所有比较运算具有相同的优先级，即它们按照它们的出现顺序从到进行评估。算术逻辑运算符按以下顺序进行评估：

描述	符号
转换	
转换为布尔值	Boolean Value
转换为16位整数	Integer16
转换为32位整数	Integer32
转换为64位整数	Integer64
转换为32位浮点值	FloatingPoint32
转换为64位浮点值	FloatingPoint64
转换复数的16位整数	ComplexInteger16
转换复数的32位整数	ComplexInteger32
转换复数的64位整数	ComplexInteger64
转换复数的32位浮点值	ComplexFloatingPoint32
转换复数的64位浮点值	ComplexFloatingPoint64
转换为字符串	String
转换为日历时间	CalendarTime
转换为时间跨度	TimeSpan
转换单位	Unit
将数量转换为值	Value
算法	
单项否定	-
求幂	^
乘法	*

描述	符号
除法	/
除法余数	%
加法	+
减法	-
连接符号	#
复数	
复数实部	Real
复数虚部	Imag
复数共轭复数	*
比较*	
小于	<
大于	>
小于或等于	<=
大于或等于	>=
等于	==
不等于	<>
逻辑的	
二进制否定	~
二元连接	&
二进制异或	XOr
二元分解	|
逻辑非*	Not
逻辑与*	And
逻辑或*	Or
数据组织	
连接	:
乘法	#
复数对	(,)
括弧	{,}
复数数列	(,,)

描述	符号
形成表	[,]
数据访问	
分量	.X .Y .Z
属性	.
列表元素	.[]
索引	[,] [[,]]
间接*	$$

如果表达式仅包含乘法和除法运算，则每个运算都按出现的顺序从左到右执行。当表达式仅包含加法、减法、乘法和同样的过程适用。

关联性

求幂运算是唯一右结合的运算符。这意味着从右到左依次处理连续的幂。其他所有的运算都是从左到右处理的。

处理逻辑表达式

一个逻辑与(AND)运算或其他的预先定义结果（即，直到第一个表达式结果为FALSE）之前计算，这样使用逻辑或(OR)运算。在第一个表达式结果为TRUE之前，将计算这些值，这适用于这些逻辑操作。

在以下例子中，仅当Test(DataSet1)结果为true时，才会调用Test(DataSet2)。如果Test(DataSet1)结果为FALSE，则AND操作的最终结果定义为FALSE。

```
If Test(DataSet1) And Test(DataSet2) Then
    ...
End
```

* FlexPro 演示版不提供此类运算和此类的所有运算符。

访问对象属性

保存到数据库的对象（如数据表）具有一系列属性。例如，每个对象都有一个名称或创建日期。数据集具有物理单位等。您可以使用FPScript对这些对象属性进行访问。例如，您可以查询数据集的单位或表格的当前选择。为此，请使用以下语法：

[*Object*].*Property*[(*Parameter1*,..., *Parameter n*)]

*对象*是对象的路径，*属性*是要访问的属性的名称。如果对象不是数据对象，即数据集公式，则必须指定对象类型的文件扩展名。附加到对象名称。如果指定对象名，则将评估FPScript代码公式。要访问其他属性之外的FPScript公式上下文的对象，请使用This、ThisFPObject或thisObject关键词。对于嵌入式FPScript，必须使用this关键词。

Diagram.2D.Name以获得现有二维图表的名称。在此例中，Name是要获取的属性的名称，.2D是二维图的文件扩展名。

.\.FullName提供FPScript公式所在文件的绝对路径。

\.Comments 提供对数据集对象的注释。

.UnitY 提供在此 FPScript 表达式的公式的轴上量的物理单位。

如果给对象变量分配对象引用，则您可以使用该变量访问对象属性：

```
Dim Obj = MyDataset As Object
Obj.CommentsX
```

对象属性的写访问大减少，并且无论何时在 FPScript 代码的公式的标题中的写访问，但是，最好在公式的属性对话框中处理这些属性的描述符，而不是在 FPScript 代码编译器中。在每次更新过程中，使用此类写访问的公式都被认为是最新的，因此每次都必须重新计算。对嵌式 FPScript[281] 中的对象属性进行写访问更有意义。

不要直接指定对象描述符到属性名，可以使用连接符（该连算符使在各种的符串）。参数获取需要的参数设置值是必需的。例如，要访问在表图表中的光标位置，必须指定面号和光标号。

FPScript 允许访问 FlexPro 自动化模型[418]中定义的所有对象属性。它会引用嵌式 FPScript 公式[281]中，例如，用于标图表中的轴。在引用数据分析的 FPScript 公式中，这种访问要求对象属性的参数[80]，以及表中的光标标记。可通过公式编辑器的对象属性向导访问选择所需的 FPScript 表达式。

访问标题信息

FlexPro 可以将数据对象标题信息[94]引用作为源于数据对象的 FPScript 值。因此，可通过该访问数据对象属性“标题信息”ValueObject 对象的属性，包括参数表。如果 FPScript 值是以参数链接的，或者是以其他公式的值链接的，则可以使用该值访问标题信息，而无需对应用 FlexPro 使用预定义数据的标题信息特定选择表标记语法。

当将公式的标题信息链接到某对象时，FlexPro 会考虑公式结果选项卡的标题信息设置。您可以设置标题信息是应该被添加，或者是应该替换删除现有的标题信息。

FPScript 函数将作为参数链接数据。例如，该函数将参数的标题信息链接结果。这有利用选择数据量或指定索引操作。

以下代码使用变量访问在变量数据集的轴上量程：

```
Dim x = \Data\DataSet
x.CommentsX
```

您还可以对属性进行写访问：

```
x.CommentsX = "Time"
x.UpperRangeLimitX = 1.3
```

在这种情况下，写访问不是在基础数据对象的访问（在上面的例子是数据数据集）。相反，x 被视为一个要更改的属性的代理对象。然后将此代理设置为指定值。您可以通过删除相关的属性来删除代理对象：

```
x.CommentsX = ""
x.UpperRangeLimitX = ?
```

然后，在下次尝试访问时，将从数据集中删除相关的属性。

参数

完整的参数表达式语法提供。如果使用了时指定的名称没有任何参数，则将自动创建该名称：

```
x.Parameters("MyParam") = 1.3
```

再次将其删除参数：

```
x.Parameters("MyParam") = Empty
```

可以使用索引属性验证参数是否存在。否则结果为0。

```
x.Parameters.Index("MyParam")
```

对参数或计算进行更改时，您需要单独更改单位：

```
ChangeUnit(x.Parameters("MyParam"), x.Parameters("MyParam").Unit)
```

计算

只有或计算用于计算，对计算或计算进行更改时，您需要单独更改单位：

```
ChangeUnit(x.Calculations("MyCalculation"), x.Calculations("MyCalculation").Unit)
```

可以使用索引属性验证计算是否存在。如果不是，结果将是0。

```
x.Calculations.Index("MyCalculation")
```

列表

提供一个具有多个数据集的列表作为结果的表达式是一个特殊的功能。如果公式将数据集附加到一个列表，列表元素将继承从所有数据集的标题信息：

```
Dim x = [Signal1, Signal2]
x.[0].Name  结果是"Signal1"
```

注意：如果结果的列表作为公式结果返回，并且不希望标题被公式的标题覆盖，则必须在公式属性对话框的结果选项卡的标题列表框中选择以下内容：自动（仅在存在时）或从不。

如果公式计算结果将结果作为列表返回，则必须在公式的结果选项卡的列表元素名称下设置一个或多个列表元素。计算数据的列表元素名称通常内置在结果的列表元素名称中，因此FlexPro知道这些名称，这是通过为函数提供SourceData的数据完成的。在计算公式时，元素名称时，FlexPro会考虑这一点：

```
Dim SourceData = [Signal1, Signal2]
Integral(SourceData)
```

x.[0].Name 将返回"Signal1 Integral"，如果在结果选项卡的公式上，则设置自动选项，并且公式本身称为"Integral"。

x.[0].CommentsX 如果公式的结果选项未设置为始终指定选项，则表达式结果将传递给PScript代码的公式注释，否则结果将传递Signal1 数据集的注释。因为此函数在结果中传递注释。

如果公式的结果是一个序列，则可以为每个序列元素单独指定选项，例如，因为各个元素格式不同：

```
点序列 = [<日期 '1.3.2024', <'值> 1.23 ]
列表'日期'.格式 = "%(%d.%m.%Y)"
列表'值'.格式 = "%.3f"
返回序列
```

分量

如果PScript变量包含数据集的分量，则该分量将作为属性提供。如果索引参数可选，则该分量应为参数：

```
Dim x = DataSet.X
```

x.Quantity 对应于DataSet.Quantity(fpDataComponentX)

因此，很容易访问每个相关分量的属性。

FPScript中的遗留函数

可用的PScript函数数量不断增加，因此FPScript函数变得过时，因为它的函数将被其他函数覆盖。出于兼容性目的，FlexPro仍然支持这些函数，但不再为其提供支持文档。此外，FlexPro在这些函数的名称前加了"_"符号。

以下是所有legacy函数及其后续函数的列表：

函数	之前使用的版本	替换为	注意事项
_BartlettWindow	FlexPro 6	DataWindow(s, WIN_BARTLETT)	
_BlackmanWindow	FlexPro 6	DataWindow(s, WIN_COS3BLACKMAN)	
_Bursts	FlexPro 7	Bursts	算法被更改
_ConnesWindow	FlexPro 6	DataWindow(s, WIN_BISQUARE)	
_CosineWindow	FlexPro 6	DataWindow(s, WIN_SINE)	
Date	FlexPro 2019	DateTime	函数被重命名
Duration	FlexPro 2019	Time	函数被重命名

函数	之前使用的版本	替换为	注意事项
_FFT	FlexPro 6	FFTn(s) / NumberOfRows(s) / 2 FourierSpectrum(s, SPECTRUM_AMPLITUDE, WIN_RECTANGULAR)	FFTn不再使用基2的算法，但是，请注意FFTn提供归一化的复数频谱，而FT计算复振幅
_FlatTopWindow	FlexPro 6	DataWindow(s, WIN_FLATTOP)	
_HammingWindow	FlexPro 6	DataWindow(s, WIN_HAMMING)	
_HanningWindow	FlexPro 6	DataWindow(s, WIN_HANNING)	
_IIRBandFilter	FlexPro 7.0.13	IIRFilter and Filter	
_IIRFilter	FlexPro 7.0.13	IIRFilter和Filter	
_IRFFT	FlexPro 6	IRFFTn	IRFFT期望频谱和IRFFTn期望频谱的参数
_KaiserBesselWindow	FlexPro 6	DataWindow(s, WIN_KAISERBESSEL)	
_LevelCrossing	FlexPro 4	LevelCrossings	
_LevelCrossings	FlexPro 7	LevelCrossings	算法被更改
_LocalExtrema	FlexPro 4	Extrema	
_LocalMaxima	FlexPro 4	Extrema	
_LocalMinima	FlexPro 4	Extrema	
_NegativePeaks	FlexPro 4	Extrema	
_NextBurst	FlexPro 7	NextBurst	算法被更改
_NextLevelCrossing	FlexPro 7	NextLevelCrossing	算法被更改
_NextSlope	FlexPro 7	NextSlope	算法被更改
_NumberOfColumns	FlexPro 2019	NumberOfColumns	列数判断法经更改
_NumberOfRows	FlexPro 2019	NumberOfRows	列数判断法经更改

函数	之前使用的版本	替换为	注意事项
_OrderTracking	FlexPro 2019	RevolutionSyncSampling	
_ParSplineX	FlexPro 3	ParametricSpline	
_ParSplineY	FlexPro 3	ParametricSpline	
_PositivePeaks	FlexPro 4	Extrema	
_Random	FlexPro 6	Noise	
_Rectangle	FlexPro 6	Square	
_ReadASCII	FlexPro 3	ReadTextData	
_ReadORP_ORMFileX	FlexPro 5	ReadORP_ORMFile	
_ReadORP_ORMFileY	FlexPro 5	ReadORP_ORMFile	
_SigMax	FlexPro 3	Maximum	
ReadTextFile	FlexPro 10	ReadTextData	ReadTextFile 未重命名为 _ReadTextFile，因为其与文件选择器使用该函数
_SigMin	FlexPro 3	Minimum	
_Slopes	FlexPro 7	Slopes	算法被更改
Time	FlexPro 2019	Date(CurrentDate()) + Time(h, m, s)	该函数的功能经过更改，以与 PScript 代码兼容。被移至
TimeFilter	FlexPro 2019	TimePeriods	函数被重命名
_Triangle	FlexPro 6	Sawtooth	
_WelchWindow	FlexPro 6	DataWindow(s, WIN_WELCH)	
_WindowFFT	FlexPro 6	STFTSpectrum(s, SPECTRUM_AMPLITUDE, ...)	
XScale	FlexPro 2019	XOffsetScale	函数被重命名
_ZeroCrossings	FlexPro 4	LevelCrossings	

Python

Python是一种易学、开源的解释型语言，在人工智能、统计学、数值计算等领域拥有大量成熟的第三方库资源。Python编程语言的入门教学不在本文档的讨论范围内，您可以访问https://www.python.org/doc/的官方文档获得相关学习资料。

Python具有很强的可扩展性，能够与FlexPro实现紧密集成，处理矩阵数据需要数据类型与名为Num Py的Python库。Num Py提供这些类型与FlexPro进行数据交换的基础。因此，在安装FlexPro时，Num Py也会同步安装。您可访问https://numpy.org/doc/stable/获得关于Num Py的详细信息。

flexpro 模块

在FlexPro 中初始化Python 时，会调用Python 模块flexpro，它是FlexPro 的接口。

Python类flexpro.DataObject和flexpro.Object分别对应FlexPro的数据对象和其他FlexPro对象。以便您可以访问它们的属性。您可以使用flexpro.object()函数创建这些类的对象。创建指向想要访问对象在数据库中的路径和名称作为参数传递给该函数：

`o = flexpro.object(r'\Data\Dataset1')`创建表示数据集"\Data\Dataset1"的Data0bject对象。

变量this已在每个Python公式被初始化，并包含表示Python公式本身的Data0bject。

`this.name`以字符串形式返回Python 公式的名称。

`this.data = np.linspace(0, 10, 100)` 返回一个线数据列作为公式的结果。

说明 在EPScript中，每个语句都返回一个结果，该结果在初始化公式作为其计算结果。但在Python中情况并非如此。您必须使用显式赋值，如this.data = ...。当您使用调试器进行调试时，若希望将结果记录窗口中显示为公式的计算结果，这一显式赋值规则同样适用。

The flexpro.Data Object

FlexPro数据与Python或Num Py数据的区别在于：FlexPro数据可包含单位信息，且支持T、X和Z分量组成的复杂数据结构。Python虽然也支持该类型，但并未将其命名为一个名为flexpro模块提供的flexpro.Data类型，该类型能够表现FlexPro数据的所有属性。

您可以使用flexpro.Data()函数创建与简单或复杂FlexPro 数据的flexpro.Data 对象。

`flexpro.Data(80.3, "dB")`创建单位为"dB"的标量浮点数值。

该示例创建了一个具有单位"V"和X 分量的向量，并将其作为公式结果返回：

```
x = np.linspace(0, 10, 100)
y = np.sin(x)
this.data = flexpro.Data( y, "V", x, "s")
```

如果您想省略单位，例如经过公式对话框输入单位，则必须为参数命名：

`this.data = flexpro.Data( value_y = y, value_x = x)`

您可以用两个给定的数据点来创建一个FlexPro列表，例如：

```
list = flexpro.named_list("Signal1", s1, "Signal2", s2)
```

要拼接FlexPro 列表，必须使用flexpro.concat()函数而非+运算符，因为+会逐元素地附加元素。

```
list = flexpro.concat(list, flexpro.named_list("Signal3", s3))
```

同理，要向FlexPro 列表追加元素，应使用flexpro.append()函数而非+=运算符。

```
flexpro.append(list, flexpro.named_list("Signal4", s4))
```

您可以使用Python的方括号...]语法或flexpro.list()函数来创建元素列表。后者效率更高，因为数据传输到FlexPro 时，无需转换为FlexPro 专用数据格式。

flexpro.DataObject类的data属性从flexpro.Data 对象的形状返回数据对象的数据。

```
data = flexpro.object(r'\Data Set').data
```

如果您需要计算数据，请使用flexpro.call()函数。

```
data = flexpro.call(r'Data Set')
```

你可以通过向flexpro.call()传递参数的方式，来调用FPScript函数或Python 函数。

```
data = flexpro.call(r'\MyFunction', flexpro.call(r'\Data Set'), flexpro.Data(5, 'V'))
```

flexPro.Data 类有以属性value和unit。value以Python 或Num Py 数组数据类型提供数值数据，unit以字符串形式提供单位。

flexpro.Data(1.3, "V").value返回浮点数1.3。

flexpro.Data(1.3, "V").unit返回字符串“V”。

对于复杂数据对象，首选矩形：

```
signal = flexpro.call(r'\Data\Signal1')
```

signal.y返回表示单位Y 分量的flexpro.data 对象。

signal.y.value以Num Py 数组形式返回Y 分量数据。

signal.y.unit返回字符串“V”。

如果列表，首选字典：

list["Signal1"]返回一个表示列表元素“Signal1”数据的flexpro.data对象。

对于未命名列表或没有唯一名称，必须使用数字索引：

```
list[0]
```

FlexPro 将数据对象的属性复制到原始数据对象的flexpro.Data 对象上。这些属性本身可以在数据对象的属性选项卡中指定。

您可以对这些属性进行读写访问：

```
data = flexpro.call(r'\Signal')
```

data.unit_y返回原始数据对象的单位，即“Signal”。

`data.comments_x ="Time"` 将分量转配数据，但与对应的数据来源的"Signal"数据对象本身，而是对配给Data对象的数据的副本。

Using FPScript functions in Python

flexpro 模块允许在Python 中调用所有FPScript 函数。如果传递数组给flexpro.Data 类型，调用方法首先将其转换为flexpro.Data 对象。最终返回的结果也会以flexpro.Data 对象的形式输出。

支持的Python 操作

你可以对flexpro.Data 对象执行Python 操作。算术运算、比较运算以及部分类型转换函数受支持。在Python 中使用flexpro.Data 对象进行计算时，单位会参与运算，这与FPScript 中的行为一致。

下表给出概览，并列出每种操作对应的等效FPScript 运算符。

Python 运算符或函数	FPScript 运算符或函数
A + B, A += B	加(+)
A - B, A -= B	减(-)
-A	负号(-)
A * B, A *= B	乘(*)
A / B, A /= B A // B, A //= B	除(/)
A % B, A %= B	取模运算(Mod)
A @ B, A @= B	MatrixMultiplication()
abs(A)	Absolute()
A ** B, pow(A, B. C)	幂运算(^)
~A	按位取反运算(~)
A | B, A |= B	按位或运算(|)
A & B, A &= B	按位与运算(&)
A ^ B, A ^= B	按位异或运算(XOr)
A >> B, A >>= B	按位右移(>>)
A << B, A <<= B	按位左移(<<)
int(A)	Integer64
float(A)	FloatingPoint64
bool(A)	Boolean
A == B	等于(==)

Python 运算符函数	FPScript 运算符函数
A >= B	大于等于(>=)
A > B	大于(>)
A <= B	小于等于(<=)
A < B	小于(<)
A != B	不等于(<>)

对于 Python 中没有等效运算符的 FPScript 运算符，flexpro 模块提供了对应的函数。下表列出了这些运算符及其对应的 Python 函数。

FPScript 运算符	Python 函数
极性符号(#)	flexpro.sign()
捆绑	flexpro.bundle()
数据系列	flexpro.lin_series()
列表	flexpro.list(), flexpro.named_list()
拼接(:)	flexpro.concat()
倍增(#)	flexpro.mult()
转换数据类型(*)	flexpro.ChangeDataType()
AbsoluteTime	flexpro.absolute_time()
RelativeTime	flexpro.relative_time()
Unit *)	flexpro.ChangeUnit()
Value	flexpro.value()
复数	flexpro.complex()
共轭复数	flexpro.conj()
索引	flexpro.idx()
值索引	flexpro.validx()
间接调用	flexpro.call(), flexpro.object()
列表元素	flexpro.listidx()
追加	flexpro.append()
索引赋值	flexpro.idx_assign(), flexpro.validx_assign()

*) 该运算符没有对应的 Python 函数，因为其能力由上述提及的 FPScript 函数实现。

5.4 FPScript和Python函数

FPScript为您提供了编写自己的函数的选项。您可以像创建公式一样创建这些公式，但是，您需要在第一行代码中使用Arguments语句来声明函数参数。这将公式转换为一个函数，调用此函数时必须传递参数。您可以将这些自定义函数存储在数据库中，从而扩展FPScript函数集。

Python是对FlexPro的扩展。

一个例子

a) FPScript

一个FPScript函数sum的函数定义如下：

```
Arguments a, b
a + b
```

现在可以用任何公式调用此函数：

```
Sum(1 V, 2 mV)
```

或

```
Sum(DataSet1, DataSet2)
```

参数a和b用作表示传递参数的占位符。您可以像使用局部变量（196）一样使用它们。

调用函数时，可以将参数省略任何项。这些项的数据类型为空。因此

```
Sum( , 2)等于Sum(Empty, 2)以及Sum(1)等于Sum(1, Empty)。
```

请注意，在函数sum中不需要Return语句。公式最后一条语句的结果将作为函数的结果。

b) Python

同样的例在Python中看起来略有不同。在Python中，必须将计算结果或调用函数的结果（参数转换为flexpro.Data有值单位的对象。

```
arguments a, b
this.data = a.value + b.value
```

如果要将结果与一个单元起传递，代码如下：

```
arguments a, b
this.data = flexpro.Data(a.value + b.value, a.unit)
```

在Python公式中调用FPScript或Python函数的语法如下：

```
flexrpro.call('Sum', flexpro.Data(1, 'V'), flexpro.Data(2, 'V'))
```

请注意，Python不会检查或调整单位。例如，如果a有单位V并且b有单位m V，计算结果将不正确。

将FPScript函数保存为模板

如果将FPScript函数保存在模板数据库中，则可以像内置函数一样在项目数据库中使用它。若要保存函数，请打开与，在该对话框中可以为每个参数指定选择，并定义允许的数据类型的约束。这样保存的FPScript函数：

- 显示在对话框中，用于将函数插入自定义类别的公式；
- FPScript编辑器中的自动完成选择；
- 支持默认值和可选参数；
- 调用时，自动检查允许的数据类型或数据转换为参数。

共享FPScript函数

FlexPro专业版和FlexPro开发版支持共享模板数据库。可以与团队其他成员共享存储在模板数据库中的FPScript函数，使用共享模板数据库的人员可以访问、编辑或创建函数。

使用FPScript和Python函数

创建一个FPScript或Python函数

1. 在“文件”窗口中，选择要放置新公式的文件夹。
2. 点击“插入数据 > 公式 > 函数”。

添加了一个带有一个参数x的新函数。可以重命名参数，使用逗号添加其他参数。

将FPScript函数保存为模板

1. 从对象检查器选择FPScript函数，单击“工具”选项卡，然后选择“保存为模板”。
2. 按照模板向导中的步骤操作。如果需要其他帮助，请参阅对话框帮助。

调用FPScript函数

- 使用FPScript函数就像调用内置函数一样。在FPScript代码输入区域中，输入函数名称，然后是参数表。如下例所示：
  ```
  Normalize(Signal)
  ```
- 如果要调用的函数保存在模板数据库中，并且要调用该函数的公式所在的文件夹中也找到该函数，则必须指定名称，如下所示：
  ```
  \MyFunctions\Normalize(Signal)
  ```

将FPScript函数应用于数据集

通常，必须选择数据集以进行计算。有几种方法可将数据集保存在不同的文件夹中，并激活169要从中提取数据的文件夹。

这些描述的第二个选项是将计算机应用到FPScript函数中，然后将其作为公式模板。

FPScript为此提供了一个特殊的函数语法选项。然后，您可以像调用函数一样调用该公式。例如，归一化公式将参数归一化为从0到1的值范围，如下所示：

```
Arguments Data
Data / Maximum(Data)
```

现在可以在其他公式中使用该函数。例如，可以添加包含以下代码的SignalNormalized公式：

```
Normalized(Signal)
```

用FlexPro很容易创建这样的公式。只需在要应用该函数的数据集上使用鼠标右键单击，然后从上下文菜单中选择该函数。如果您将一个数据集拖到FlexPro就会添加一个新公式，将该函数应用到该数据集。当将多个数据集拖到该对话框时，会出现一个对话框，您可以选择是为每个数据集创建这样的公式，或者是否将所有数据集组合到一个公式中，并在此调用该函数。

在这个例子中，将信号数据集拖到对象检查器的归一化函数上。FlexPro将自动添加一个名为SignalNormalized的新公式，其中包含所指定的代码。然后可以使用该公式进行进一步的计算，如下所示：

也可以使用带有多个参数的函数。在这种情况下，使用第一个参数进行调用的函数的数据集。可以对话框中指定其他参数。

5.5 分析对象

FlexPro为您提供了所有常见分析任务的特殊分析对象。这些是FlexPro自动创建的FPScript公式。您可以使用其属性对话框设置分析对象的参数，然后将自动调整公式。因此，对象提供了分析而无需任何编程。

除了简单的参数化之外，许多分析对象还可以自动成为相应的物理单位的释放。您可以随时将分析对象转换为数据集公式。

在参考部分中，您将找到所有分析对象的按字母顺序排列的列表。

注意：在FlexPro演示版中，只有一些基本统计分析对象可用。

分析对象的参数化

大多数情况下，您可以在分析对象的属性对话框中直接输入数值参数，如信号带的带宽。不过，您也可以指定数据集的引用或基于参数的公式。举例来说，如果您想在一个地方为多个分析对象设置参数或链接参数，这就很有用。参数特别适合数据集引用的典型列表选择，而不是简单的文本选择。

分析多个数据集

对于多通道分析，相同的计算用多个通道。在这种情况下，FlexPro可以为所有输出数据集创建一个分析对象，或为每个输出数据集创建分析对象。

如果为创建一个分析对象，它将为所选数据集的所有计算数据集。这样的好处是您只需要参数化一个对象和有更好结构的分析。如果要对相同的格式处理所有通道（例如滤波）集成话语16个通道时，此选项特别有用。

如果您决定为每个输出数据集创建一个分析对象，则可以单独为每个分析进行参数化，并且可以更轻松地选择单个结果以进一步处理。

使用分析对象

创建分析对象

从数据集创建数据集范围的分析：

1. 在文件夹窗口中，选择要放置新分析对象的文件夹。
2. 选择要进行分析的数据。可以在对象列表中选择数据集或公式，也可以在数据视图或数据集窗口中选择与格式域。此步骤是可选的。如果不选择任何数据，则以后必须为分析对象的属性对话框（第80页）中指定数据。
3. 在插入分析下，从提供的类别选择分析。
4. 在出现的属性对话框中，设置新分析对象的参数。

注意：一些分析程序需要多个参数。在这种情况下，您必须在对象列表中选择多个数据集，或者指定分析对象的其他数据属性对话框。

为多个数据集创建单个分析：

1. 在文件夹窗口中，选择要放置新分析对象的文件夹。
2. 在对象列表中，选择要进行分析的数据集或公式。
3. 在插入分析下，从提供的分析程序中选择一个类别。该分析只计算一个数据集。

4. 在显示的分析数据对话框中，选择是要创建一个计算所有数据的分析对象，还是要为每个数据集创建一个分析对象。使用对话框中的帮助了解每个选项的优点。

注意 您也可以在查看对话框的情况下选择您想要的选项，按住SHIFT键，同时从*插入分析*中的一个菜单选择分析，为每个数据集创建一个分析对象。或者，按住CTRL键来创建一个分析对象。

5. 如果您创建了一个分析对象，则会出现一个属性窗口，您可以在其中为其设置参数。否则，将在对象浏览器中选择新的分析对象。您可以在FlexPro属性窗口中一次设置所有对象的参数。

注意 并非所有分析对象都可在FlexPro View中使用。

编辑分析对象

编辑单个分析对象

1. 双击对象浏览器中的对象以显示其[属性对话框](#) 80。
2. 在*选项*选项卡上，可以调整分析对象的所有设置。
3. 在*数据*选项卡上指定要分析的数据集。

编辑几个相似的分析对象

1. 从对象浏览器中选择要编辑的分析对象。
2. 在FlexPro属性窗口中调整所需的设置。

5.6 分析选项

人体振动选项

人体振动是机械振动，例如地震、震动筛或全身振动用于特定应用程序。当人遭到机械振动时，例如当使用转动或冲击机械等的工具时，会发生人体振动。

肌肉骨骼系统不能最佳地吸收振动的一些外，振动会对骨骼和其他的人的结构和器官产生负面影响。

全身振动分析对象用于分析影响人体的机械振动。全身振动是由作为机器和车辆的一部分传递到整个身体的振动引起的。

手臂振动分析对象用于分析振动工具通过手臂传递到手臂的手振动。

两个分析对象都允许使用评估振动引起的风险指示标准进行与评估振动进行比较的测量数值。通过这种方式，您可以确定是否需要采用措施或减少振动影响的安全措施。

观测标准

标准	描述
ISO 2631-1:1997	机械振动和冲击 人体暴露全身振动的评估 第1部分：总要求
ISO 2631-2:2003	机械振动和冲击 人体暴露全身振动的评估 第2部分：建筑物的振动（1 Hz至80 Hz）
ISO 2631-4:2001	机械振动和冲击 人体暴露全身振动的评估 第4部分：评估振动输运系统上旅客和机组人员舒适度影响的指南
ISO 5349-1:2001	机械振动 人体暴露手传振动的测量和评估 第1部分：总要求
指令2002/44/EC	关于人类暴露于物理因素（振动）风险的最低健康和安全要求

分析对象

全身振动

手传振动

FPScript函数

VibrationFrequencyWeighting

统计选项

统计选项对话框提供多种统计测试计算程序的可能性。与允许通过统计量描述数据本身的描述性统计不同，归纳统计测试程序提供了基于样本对总体进行判断的可能性。

归纳统计越来越重要，特别是在统计过程控制（SPC）领域。

参考文献

Hartung, Joachim (1993). *Statistik (Statistics), 9th Edition.* Oldenbourg Verlag GmbH, Munich. ISBN 3-486-22055-1.

分析对象

ANOVA

拟合优度检验

单因素ANOVA

单样本t检验

方差分析

分布

置信区间

FPScript 函数

ANOVA

BartlettTest

ChiSquareTest

ConfidenceInterval

Correlation

Covariance

DavidHartleyPearsonTest

Distribution

GrubbsBeckTest

KolmogorovSmirnovTest

数字滤波器选项

FlexPro 数字滤波器选项提供用于设计 IIR 和 FIR 滤波器以及用于将数据应用滤波器算法的分析导向选项。根据所选择的设计和滤波器，可以使用不同的选项来设计 IIR 和 FIR 滤波器。创建后，结果可以直接作为对象存储在 FlexPro 的对象浏览器中。

滤波器设计

FlexPro 提供两种设计滤波器的方法：FIR 滤波器设计的两个选项（FIR：有限脉冲响应）和一个用于设计 IIR 滤波器（IIR：无限脉冲响应）的选项。这些在数字滤波器教程中有更详细的描述。可以计算滤波器系数，并且可以将设计的滤波器直接应用于输入信号。这里也可以进行相位校正。

FIR 滤波器

这个用于设计 FIR 滤波器的选项是最简单的 FIR 滤波器设计选项。该设计基于窗函数方法，其中理想的频率响应被截断为有限数量的系数。在这种情况下，根据要求的滤波器脉冲响应计算滤波器系数。原则上，这种方法应该是准确的，但由于脉冲响应需要有限的长度，所以结果总是会有一定的偏差。这种偏差可以通过使用不同的窗函数来减少。

对于FIR滤波器对象（窗口法），有多种函数可供选择，如汉宁窗、巴特利特窗、海明窗、广义海明窗、汉宁窗、布莱克曼窗、凯塞窗、切比雪夫窗，通过这些函数可以影响阻带衰减和带宽。在这种情况下，凯塞窗和切比雪夫窗具有特殊的作用，因为对这些窗函数来说，阻带衰减和斜率都是可以通过函数操纵的。

窗口法设计FIR滤波器的缺点是很难同时控制通带和阻带的误差。因此，在设计滤波器时，通常必须使用最小化策略（最大误差最小化或带频响权的误差标准）。这就产生了对所指定的规格来说最优的算法滤波器。Parks-McClellan方法（也称为使用Remez交换算法的等波纹FIR）为FIR滤波器提供解决方案，由于使用这种方法可以设计出在通带和阻带都有等波纹的滤波器。因此该滤波器也被称为等波纹滤波器。该算法是一种基于切比雪夫多项式的优化算法，产生的滤波器系数最小。对所需滤波器误差函数的线性组合，并通过有效的优化过程最小化。

使用FIR滤波器对象（等波纹方法），除了低通、高通、带通和阻带滤波器之外，还可以设计自定义的多频带滤波器。为此，可以指定为指定截止频率相关联的任意数量的频带。

IIR滤波器

使用IIR滤波器对象您可以设计一个包含内部反馈的滤波器（递归滤波器）。有不同的滤波器类型可供选择，如巴特斯沃滤波器、巴特斯沃滤波器、切比雪夫滤波器、反切比雪夫滤波器（切比雪夫II滤波器）和椭圆滤波器（考尔滤波器）。低通、高通、带通和带阻也是一些设计选择。

CFC滤波器

CFC是滤波器等级的简称。这是一个极为重要的特殊滤波器。CFC滤波器专用于碰撞测试，并在ISO 6487和SAE J211标准中有更详细的描述。CFC滤波器算法。

SavitzkyGolay平滑滤波器

此滤波器使用基于Savitzky和Golay的多项式阶数，通过应用滤波器系数（SavitzkyGolay算法）对数据进行加权，与相邻局部最大值（峰值）的简单同步扩展（峰值）等多项式滤波器不同，SavitzkyGolayFilter函数使用局部最大值（峰值）保持变宽。因此，例如，在光谱学中优选使用该滤波器。

LOESS和LOWESS滤波器

LOESS和LOWESS是常常被使用来加权回归函数的平滑方法。该方法使用加权函数，其宽度决定了特征量化的平滑量和最小邻近数据的范围。它可以被设置得更窄或更宽，与其他方法相比，异常值对其影响较低。重要的是要选择平滑宽度。该平滑宽度表现出计算的观测值数量。此外，使用两种类型的权重函数来加权（LOESS/LOWESS算法。LoessFilter使用立方权重函数和LowessFilter使用二次权重函数。

计数程序选项

除了通过图形进行分析之外，计数程序被证明是检查信号的重要工具，特别是在时间数据计数程序中在时间数据中搜索特定事件，例如，超过一定的载荷，或一定跟踪的载荷。为此，负载时间数据值范围被分成许多离散的范围，落在每个事件都被组合在一个类并在此类中计算。

结果与每个级别的频率。计数程序选项对话框提供了许多计数程序，实施包括DIN 45667 标准的雨流程序。DIN 45667标准从1969年开始，面向当时的技术。数据。雨流程序主要代表DIN 45667中描述的程序。因此，仅执行雨流过程提供数值的单位数过程。此外，雨流程序更加地考虑操作靠近极限的要求。在这里，雨流程序提供更多的结果。

参考文献

[1] DIN 45667 (1970). *Klassierverfahren für das Erfassen regelloser Schwingungen (Counting procedures for determining random oscillations)*. Beuth Verlag

[2] de Jonge, J.B. (1980). *Counting Methods for the Analysis of Load Time Histories.* NLR Memorandum SB-80-106 U

[3] Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit LBF (Fraunhofer-Institute for Structural Durability LBF), Darmstadt. *Hinweise zur Anwendung von Zählverfahren im Rahmen von Betriebsfestigkeitsuntersuchungen (Tips on using counting procedures as part of structural durability testing).* www.simtop.fhg.de/cgi-bin/rmcat?1000kl03

[4] ASTM E1049-85(2017)..*Standard Practices for Cycle Counting in Fatigue Analysis.*STM International, West Conshohocken, PA, 2017

阶次跟踪选项

阶次跟踪是旋转机器振动测量的分析，这是通过将测量的时间数据重新采样到与角度相关的速度来完成的，即以恒定的阶次跟踪阶次是速度的倍数。

在FlexPro 2021中，阶次跟踪经过完全重新设计。该选项有两种方法：转速-非阶次跟踪分析对象和阶次跟踪器分析对象。在这两种方法中，随时间变化的转速信号被转换为转速-这使得有效的阶次跟踪成为可能。可以通过转速-时间函数分析转速-非阶次跟踪分析对象，或者通过转速-单个阶次的非恒定转速来实现阶次跟踪器分析对象。在转速-非阶次分析对象的情况下，可以独立于转速-转换另外，该选项包括跟踪器分析对象，可用于从时间信号中提取特定阶次的幅度量。

或者，可以使用阶次跟踪分析对象（已从FlexPro 2021图库中移除）。在此分析对象的情况下，对时域数据进行了傅里叶变换（FFT）。此分析对象的结果与FlexPro 2021新版的分析对象转速-非阶次跟踪和阶次跟踪器相同，但后者更灵活，报告阶次和速度难以分析对象（包括所有支持的跟踪分析对象）都显示在FlexPro 2021图库中被删除的阶次跟踪分析对象仍可通过文件 > 选项 > 系统 > 图库查看。如果您想要继续使用已使用的分析对象（不推荐），请激活选项

分析对象

转速-非阶次跟踪

阶次跟踪器

转速到扭矩

谐波滤波器

阶次跟踪已废弃

扭矩阶次已废弃

加速双线性已废弃

FPScript函数

RevolutionSyncSampling

OrderCuts

HarmonicRemovalFilter

STFTSpectrum

IIRFilter

IIRPeakFilter

频谱分析选项

FlexPro的频谱分析选项提供用于强性能易使用的专业频谱分析和声学数据领域技术程序。分析向导可以帮助您探索和研究各种频谱类型和算法，并且比较一旦给定的频谱设置被确定，结果表可以创建为FlexPro的数据类型的数据表。

傅里叶分析

FlexPro为基于FFT的频谱提供四种不同的选项。其中三个步骤的傅里叶谱分析教程重点介绍。本教程旨在高效地使用傅里叶分析，特别推荐需要将数据测量存储在存储器中使用。

而傅里叶频谱是重要的FFT频谱分析，FlexPro的最佳选择。FFT利用四种不同的快速FT算法。因此，您可以使用任何长度的数据序列，而无需将其与2次幂填充的问题。FlexPro提供了多种数据窗口选择。共有20扇形宽度窗口和9个可调节的窗口，包括Chebyshev，VanderMaas和Slepian窗。零填充确保定FT的长度为样本。所有傅里叶分析都提供各种标准格式，除幅度归一化外，还可以显示dB，归一化dB和相位谱。峰值检测提供了对称的选择值，以实现准确的频率确定。FlexPro还为大多数数据处理提供了简单的阈值。当您确定数据统计是平稳的噪声时，这是一种很好的。

对于减少方差的傅里叶计，周期图频谱平均将重叠段的FT。多频谱估使用一系列正交Slepian数据窗，这意味着从数据边缘的信息，并且谱估计的方差也得到减少。

这个估计量频谱还可以对数据进行平滑，减少光谱，但是，这些不是阶值，而是在所有频带组成最小值。例如，该过程用于评估白噪信号，以便在非期望的测振

非等间隔采样数据频谱分析

这种非等间隔采样数据频谱分析生成一个Lomb-Scargle周期图。它在FlexPro中的主要用途是用具有不均匀间隔的值数据或用于包含缺值数据。该算法展开使所有这些数据值窗口。创建这种光谱窗口主要是为服务算法。

高分辨率频谱估计

FlexPro为spectral估算器提供了种选择。这些选项是指频率数据类型的选择。谱估计时必须指定的特定算法带状数据静态数据类型的特征，强烈建议使用该数据。

而AR谱估计分析提供了一系列最先进的自回归算法。AR模型适用数据，其缺点是生成光谱，最高的AR频谱方法是估算器，通过非常短的数据集提供了精确度。通过奇异值分解（SVD）提供了非常稳定的最小二乘是FlexPro AR方法最强的方法。由于AR光谱容易产生尖锐，因此FlexPro提供了一个自适应选项，它使用Runge-Kutta程序自适应地调整频谱。这提供了包含集中在值附近的频率的频率集。峰值频率从AR模型的复数根计算，并计算为幅值。

ARMA谱估计被视为具有噪声的信号的良好模型，因为它描述了零点，需要极点线性模型。FlexPro提供了最先进的线性拟合，这可以在估计光谱之前解决信号噪声问题的SVD。

特征分析谱估计分析提供MUSIC（多信号分类）和EV（特征向量）高分辨率估算法。由于这些算法可以产生极其锐利的光谱峰值，因此FlexPro的自适应光谱采样值，每个频谱覆盖频率轴精细的分辨率。

时间频谱

FlexPro为时间域数据提供了种选择，其频率特性随时间变化。为了很好地描述FlexPro的时间域数据的能力，时间频率分析教程强烈推荐。频率-时间表示法的这种分析的关键部分，需要进行简介绍。

而STFT（短时傅里叶变换）频谱分析基于对每个重叠FFT产生3D时间频率图。窗口通常用于优化分辨率和最小化光谱泄漏。由于STFT具有统一的时间频率分辨率，因此可以直接比较频谱特征。

CWT（连续小波变换）频谱用将信号分解成小波。FlexPro提供了不同的小波，频率的数量是可调的，不管用户是否选择。您还可以设置是使用线性还是对数频率。高频域分辨率和orlet小波用于大型数据集。

峰值保持STFT频谱将应用于STFT频谱，但将每个最终值应用于时间频率数据库的单一频谱结果。

谐波估计

描述对称带噪声周期信号的最佳方法之一是时域直接建立振荡模型。这是一种称为谐波估计的测量方法。谐波估计教程是这个问题的良好介绍，因为建模是一个简单的步骤。

谐波估计分析使用强大的复算法生成信号的参数化振荡线性回归线模型。该算法有两个阶段。在第一阶段，程序用估计频率的最小二乘算法使用SVD来消除观测噪声的影响。在第二阶段，进行线性拟合以确定振幅，相位和阻尼因子。

谐波估计可用于并行优化HD测量时常常用。

两个信号谱教程

FlexPro提供多种双信号频谱分析。交叉谱分析教程给出了这些内容。本教程提供了傅里叶频谱分析的基础知识。因此，建议您先学习傅里叶频谱分析教程。

傅里叶交叉谱频谱是生成的频谱表示两个不同信号的共同能量。交叉谱图表示通过重叠这两个信号的交叉谱量。相干性和SNR谱是源于重叠的傅里叶段提供相干性和信噪比(SNR)谱。

傅里叶传递函数教程计算并绘制系统输入和输出流之间的傅里叶变换传递函数。

非线性模型

倒谱分析主要用于声学测量和信号处理。

冲击响应谱(SRS)

冲击响应谱(SRS)根据加速度时间信号计算。加速度信号用于具有单个自由度(SDOF)系统的多个振动频率的系统响应。SRS显示这些系统的响应幅值。最大值、最小值或最终值。最终冲击响应谱SRS对机械冲击很有帮助，但不适用于分析静态或振动很有帮助。

瞬时量

FlexPro为您提供计算单个量信号的瞬时量、瞬时频率、瞬时相位和瞬时振幅的选项。瞬时量也可用于解调信号(例如，相位解调或频率调制)。

确定瞬时量的算法是基于希尔伯特变换，并使用希尔伯特变换实现的分析信号。这方面的函数可以在线程加载到，包括AnalyticSignal和Hilbert函数。

分析对象

倒谱分析

交叉谱分析

傅里叶频谱分析

谐波统计

瞬时量

谱统计

冲击响应谱

时间频谱分析

非均匀数据傅里叶频谱分析对象

FPScript 函数

AnalyticSignal

ApplyWindow

ARMASpectrum

ARSpectrum

CepstralAnalysis

Coherence

CrossPeriodogram

CrossSpectrum

CWTSpectrum

DataWindow

EigenSpectrum

FourierSpectrum

FourierSpectrumUneven

HarmonicEstimation

Hilbert

MultitaperSpectrum

Periodogram

SDOFResponse

SRS

SRSFromSDOFResponse

STFTSpectrum

TransferFunction

VarWindow

教程

傅里叶频谱分析

交叉谱分析

谐波估计

谱计

时间频率分析

声学选项

声学选项为您提供了频率范围的主要分析程序的选择

需确定分级和声压级。你可以使用声级和声压分析对象。还可为响度和声压的计算设置越域要求，因为它是在频率范围以外计算的（例如，用于CE标签）标准的要求。

声音的响度是某一特定的被人类感知的听觉事件的声音刺激。响度将物理可测量的声音强度级别（声压级）与人类感知的响度感知进行比较。感知响度是一种心理学因素，在取决于声压级频谱时间的因素。

声音的锐度是一种描述与声音频谱结构分布相关的音调感知的特定方面。锐度是一个心理学变量，通过计算响度来确定。

对于频谱分析而言，由恒定的相对带宽频率组分之一频程分析组成。这里使用时域滤波器在声学选项中计算的这种分析特别是频率精度从频率组分之一频程到1/24倍频程带宽可用

观测标准

标准	描述
IEC 651, EN 60651	声级仪
IEC 804, EN 60804	积分声级仪
IEC 1260, EN 61260	倍频程和数字频率带通滤波器
(DIN 45651)	电测量频率滤波器
(DIN 45652)	电测量分之一倍频滤波器
ISO 3744, 3745, 3746, DIN EN ISO 3744, 3745, 3746	确定噪声声压级别通过测量表面基本自由场的精密法：精确级（3745），2（3744），and 3 (3746).
(DIN 45635)	机器噪声测量
ISO 532-1, ISO 532-2, ISO 532 A, ISO 532 B, DIN 45631	从声谱计算响度和响度过程E. Zwicker方法（ISO 532-1、ISO 532 B – 旧标准DIN 45631）、Moore-Glasberg方法（ISO 532-2）和Stevens方法（ISO 532 A – 旧标准）。
DIN 45692	模拟锐度测量技术

分析对象

响度

倍频程分析

锐度

声压率

声级

FPScript函数

AcousticCalibration

FrequencyWeightingA

FrequencyWeightingB

FrequencyWeightingC

Loudness

Sharpness

SoundLevel

SoundPower

TimeDomainOctaveAnalysis

另请参见

声学校准

5.7 参考

分析对象和模板

信号分析

分析对象	可用于	用于
包络	专业版 开发版	计算数据集的包络
卷积	标准版 专业版 开发版	计算两个数据集的卷积
全身振动	人体振动项	用于分析频率加权的人体机械振动
手传振动	人体振动项	用于分析频率加权通过手臂传递到手臂的手传振动
相关性	标准版 专业版 开发版	计算数据集的自相关函数或两个数据集的互相关
应变校验	专业版 开发版	从使用应变测量仪器的试验中计算结构量，如应力或应变
信号采样	标准版 专业版 开发版	使用不同的方法或对数据集的值数量（或新的数据采样率）进行采样
信号分析	标准版 专业版 开发版	计算数据集的数学积分或计算曲线下的值与数据集的信号量
信号缩放	标准版 专业版 开发版	线性或对数缩放数据集

频谱分析

分析对象	可用于	用于
倒谱分析	倒谱分析选项	用于两个信号之间延迟的一种估计方法
傅里叶交叉谱分析	频谱分析选项	四种不同的傅里叶交叉谱分析选项：交叉谱、交叉谱图、相干性、传递函数
傅里叶频谱分析	标准版、专业版和开发版	提供五种不同的频谱过程
非均匀采样数据的傅里叶频谱	频谱分析选项	对不均匀采样的数据集的序列进行数据生成 Lomb-Scargle 周期图
谐波计	频谱分析选项	生成信号参数
瞬时量	频谱分析选项	使用 Hilbert 变换计算不同的瞬时量，瞬时幅度、瞬时相位以及瞬时频率。
谐波滤波器	阶次跟踪选项	从时间信号中删除或选择阶次的谐波量
阶次滤波器	阶次跟踪选项	通过在转速或单个阶次进行带通滤波，计算速度相关的阶次跟踪
谐波计	频谱分析选项	提供一个具有高级分析的谐波计
冲击响应谱	频谱分析选项	从任何被测加速度信号计算质量为 1 的 SDOF 系统的响应，计算冲击响应谱
转速-频率阶次跟踪	阶次跟踪选项	计算速度相关的阶次跟踪分析，通过对转速或转矩的信号的傅里叶分析
时间频谱分析	专业版和开发版	为振动数据提供不同的时间频率过程

滤波器

分析对象	可用于	用于
CFC 滤波器	数字滤波器选项	使用 CFC 通道等级 1 滤波器对信号进行滤波
事件隔离	标准版、专业版和开发版	在数据集中搜索特定事件
FIR 滤波器（等波纹法）	数字滤波器选项	使用等波纹法对信号进行滤波或计算相应冲击响应 FIR 滤波器的冲击响应
FIR 滤波器（窗口法）	数字滤波器选项	使用窗口法对信号进行滤波或计算相应冲击响应 FIR 滤波器的冲击响应
IIR 滤波器	数字滤波器选项	对信号进行滤波或计算相应冲击响应 IIR 滤波器的分子和分母系数
谐波滤波器	阶次跟踪选项	从时间信号中删除或选择阶次的谐波量
阶次滤波器	阶次跟踪选项	通过在转速或单个阶次进行带通滤波，计算速度相关的阶次跟踪
信号平滑	标准版、专业版和开发版	平滑一个数据集
信号校正	标准版、专业版和开发版	从浮动数据集删除线性偏移值

曲线拟合

分析对象	可用于	用于
二维拟合	标准版专业版开发版	基于最小二乘法将选择的模型函数 (X, Z) 拟合为二维数据
拟合	标准版专业版开发版	基于最小二乘法将选择的模型函数 (X) 拟合为数据
圆拟合	专业版开发版	对基础数据进行圆拟合
曲线变换	标准版专业版开发版	将曲线转换为等效系列反之亦然
线性插值	标准版专业版开发版	对数据进行线性插值
非线性曲线拟合	标准版专业版开发版	将基于迭代最小二乘多参数模型函数拟合到给定数据集
曲线插值	标准版专业版开发版	提供各种曲线插值的方法
参数样条插值	标准版专业版开发版	对数据执行参数样条插值
峰值拟合	标准版专业版开发版	将峰值函数的多个实例拟合为预定义的数据集
回归	标准版专业版开发版	计算数据集的各种回归
信号采样	标准版专业版开发版	提供用于从基础函数或数据集的值数组或等效的值生成采样信号
样条插值	标准版专业版开发版	对数据执行样条插值
转速到非采样	阶次跟踪选项	将一个时间采样的信号转换到转速域

统计

分析对象	可用于	用于
ANOVA	统计选项	对两个或多个总体的一系列样本执行 Fisher 方差分析
拟合优度检验	统计选项	对两个或多个总体的特定样本执行拟合优度测试
异常值检测	统计选项	从样本删除异常值
异常值检验	统计选项	检查两个或多个总体的一个样本是否存在异常值

统量	演版标版专版开发版	计算数据的各种统量
方差验	统选项	测试样本的方差源于态分布的设是否合理
分布	统选项	计算定义域内各点的分布概率密度数
置区间	统选项	计算样本的参数在态分布参数的置区间

计数程序

分析象	可用于	用于
直方图	标版专版开发版	为数创建直方图
计数	计数选项	使用 IN 45667 标准描述的程序之计数号
计数矩阵	计数选项	确定号的流矩阵或多个共过滤矩阵
雨流数	计数选项	从定的流矩阵或多个共过滤矩阵中导出单量集合
复计数	计数选项	按照 IN 45667 标准描述的些程序行计数分析号

声学

分析象	可用于	用于
响度	声选项	计算分之一倍频带（ISO 532:B）或倍频带（ISO 532:A）的响度
倍频程分析	声选项	使用域的数滤器执行倍频程分析
声压	声选项	根据际准确声压
声级	声选项	根据际准确声的复方计算的级
锐度	声选项	计算定声信号或接声信号的锐度

其他

分析象	可用于	用于
信分析	演版基版专版开发版	计算种成号

FPScript运算符

算术

运算符	可用于	用于
加法(+)	演版 基础版 专版 开发版	增加两个表达式
除法(/)	演版 基础版 专版 开发版	两个表达式相除
除法取余(Mod)	演版 基础版 专版 开发版	确定除法的余数
乘法(*)	演版 基础版 专版 开发版	两个表达式相乘
求反(-)	演版 基础版 专版 开发版	对一个表达式求反
求幂(^)	演版 基础版 专版 开发版	将表达式提高一个幂值
减法(-)	演版 基础版 专版 开发版	两个表达式相减
模(标志#)	演版 基础版 专版 开发版	确定表达式数值的符号

按位运算

运算符	可用于	用于
按位异或(XOR)	演版 基础版 专版 开发版	对两个表达式执行按位异或运算
按位NOT(~)	演版 基础版 专版 开发版	确定按位补码运算
按位OR(|)	演版 基础版 专版 开发版	对两个表达式执行按位OR运算
按位AND(&)	演版 基础版 专版 开发版	对两个表达式执行按位AND运算
按位右移(>>)	演版 基础版 专版 开发版	将整数的位向右移动指定的位置数
按位左移(<<)	演版 基础版 专版 开发版	将整数的位向左移动指定数量的位

数据组织

运算符	可用于	用于
捆绑	演版 基础版 专业版 开发版	将标量捆绑到数据序列中，将数据序列捆绑到数据矩阵中，或将捆绑到信号序列中。
数据系列	演版 基础版 专业版 开发版	形成转换时间戳值的数据系列。
列表	演版 基础版 专业版 开发版	将任何值组合到列表中。
连接(;)	演版 基础版 专业版 开发版	将两个标量值、数据系列、数据矩阵、信号、信号系列或时间戳组合。
乘法(*)	演版 基础版 专业版 开发版	将一个值乘以另一个数字。

数据转换

运算符	可用于	用于
AbsoluteTime	演版 基础版 专业版 开发版	将时间戳转换为绝对时间。
Boolean	演版 基础版 专业版 开发版	将输入转换为布尔数据类型。
CalendarTime	演版 基础版 专业版 开发版	将输入转换为日历时间数据类型。
ComplexInteger16	演版 基础版 专业版 开发版	将输入转换为16位复整数数据类型。
ComplexInteger32	演版 基础版 专业版 开发版	将输入转换为32位复整数数据类型。
ComplexInteger64	演版 基础版 专业版 开发版	将输入转换为64位复整数数据类型。
ComplexFloatingPoint32	演版 基础版 专业版 开发版	将输入转换为32位复浮点数据类型。
ComplexFloatingPoint64	演版 基础版 专业版 开发版	将输入转换为64位复浮点数据类型。
FloatingPoint32	演版 基础版 专业版 开发版	将输入转换为32位浮点数据类型。
FloatingPoint64	演版 基础版 专业版 开发版	将输入转换为64位浮点数据类型。
Integer16	演版 基础版 专业版 开发版	将输入转换为16位整数数据类型。

运算符	可用于	用于
Integer32	演版 基础版 专业版 开发版	将表达式转换为32位整数数据类型
Integer64	演版 基础版 专业版 开发版	将表达式转换为64位整数数据类型
RelativeTime	演版 基础版 专业版 开发版	将时间数据转换为相对时间
String	演版 基础版 专业版 开发版	将表达式转换为字符串数据类型
Unit	演版 基础版 专业版 开发版	将单位添加到值将其转换为数量或转换数量的单位
Value	演版 基础版 专业版 开发版	从数量删除单位或评估对象引用

复数

运算符	可用于	用于
虚部	演版 基础版 专业版 开发版	构成复数的虚部
复数	演版 基础版 专业版 开发版	将矢量或标量对组合成复数
共轭复数	演版 基础版 专业版 开发版	形成共轭复数表达式
实部	演版 基础版 专业版 开发版	构成复数的实部

逻辑

运算符	可用于	用于
逻辑XOR	基础版 专业版 开发版	对表达式执行逻辑异或(XOR)运算
逻辑OR	基础版 专业版 开发版	对两个表达式执行逻辑或(OR)运算
逻辑AND	基础版 专业版 开发版	对两个表达式执行逻辑与(AND)运算

数据访问

运算符	可用于	用于
属性	演版 基础版 专业版 开发版	提取对象属性的访问

运算符	可用于	用于
索引	演版 基础版 专业版 开发版	从表达式提取单个值或部分
间接	演版 基础版 专业版 开发版	通过使用数据集、函数或变量的结果来评估
分量	演版 基础版 专业版 开发版	从具有聚数据结构的数据集提取X、Y或轴分量
列表元素	演版 基础版 专业版 开发版	从表达式选择列表中的单个元素。运算符还用于聚数据结构的分量

比较

运算符	可用于	用于
等于(==)	演版 基础版 专业版 开发版	比较两个数值表达式，如果表达式等于右表达式，则返回TRUE。
大于或等于(>=)	演版 基础版 专业版 开发版	比较两个数值表达式，如果表达式大于或等于右表达式，则返回TRUE。
大于(>)	演版 基础版 专业版 开发版	比较两个数值表达式，如果表达式大于右表达式，则返回TRUE。
小于或等于(<=)	演版 基础版 专业版 开发版	比较两个数值表达式，如果表达式小于或等于右表达式，则返回TRUE。
小于(<)	演版 基础版 专业版 开发版	比较两个数值表达式，如果左表达式小于右表达式，则返回TRUE。
不等于(<>)	演版 基础版 专业版 开发版	比较两个数值表达式，如果表达式不等于右表达式，则返回TRUE。

FPScript语句

条件执行

语句	可用于	用于
If...Then...Else	演版 基础版 专业版 开发版	根据结果计算表达式执行一系列语句

循环

语句	可用于	用于
Do...While	演版基版专版开发版	执行一系列语句，直到指定条件为FALSE。
For Each Column...End	演版基版专版开发版	为数据矩阵的所有数据列（即列）或指定列的所有值重复一系列语句，并可选择性地执行
For Each Row...End	演版基版专版开发版	为数据集的所有行重复一系列语句
For Each Value...End	演版基版专版开发版	重复一系列语句，遍历数据集的所有值
For Each Element...End	演版基版专版开发版	为集合的所有元素重复一系列语句，并可选择性地执行
For...End	演版基版专版开发版	多次重复一系列语句，直到循环计数器达到指定值
While...Do...End	演版基版专版开发版	在指定条件为TRUE时执行一系列语句

赋值

语句	可用于	用于
Append	演版基版专版开发版	将一个数据集附加到另一个数据集的末尾
Assignment	演版基版专版开发版	为一个或多个变量或属性分配一个或多个值
索引赋值	演版基版专版开发版	为一个数据集或数据矩阵的一部分指定新值
Set	演版基版专版开发版	将一个或多个用户指定的变量或属性设置为特定值

其他

语句	可用于	用于
Arguments	演版基版专版开发版	声明命令行参数
Break	演版基版专版开发版	提前退出循环

语句	可用于	用于
Dim	演版 基础版 专版 开发版	为公式明确变量
Recalculate	演版 基础版 专版 开发版	下次或某种指定重新计算PScript公式
Return	演版 基础版 专版 开发版	结束公式的计算作为某种递归表达式
Throw	演版 基础版 专版 开发版	引发可被指定表达式作为异常链
Try...Catch...End	演版 基础版 专版 开发版	捕捉在语句组中出现的特定错误的处理
With Environment...Do...End	演版 基础版 专版 开发版	将一个影响PScript环境变量设置特定值，并在这些环境变量的上下文编译一系列语句，或在此上下文中运行这些语句

FPScript关键词

关键词	可用于	用于
ActivatedFolder	演版 基础版 专版 开发版	提供对FlexPro项目数据库文件夹中的活动文件夹的访问
Application	演版 基础版 专版 开发版	提供表示FlexPro应用程序的应用程序自动化对象
As Object	演版 基础版 专版 开发版	将名称解释为对象，用于强制
python	基础版 专版 开发版	调用一个Python 函数或获取一个Python 常量
This	演版 基础版 专版 开发版	提供对PScript代码所在公式的访问
ThisFPObject	演版 基础版 专版 开发版	提供执行该公式PScript代码的FlexPro对象的访问
ThisObject	演版 基础版 专版 开发版	提供执行该公式PScript代码的自动化对象的访问

FPScript属性

属性	可用于	用于
AssignedX	基础版 专业版 开发版	对指定为轴量数据集维的名称的访问 读写访问指定为轴的公式 X 分量数据集名称
AssignedZ	基础版 专业版 开发版	对指定为轴量数据集维的访问 读写访问指定为轴的公式 Z 部的数据集名称
AssignHeader	基础版 专业版 开发版	对数据集维的题头属性的访问 对指定的标题头属性的读写访问
Author	基础版 专业版 开发版	对数据集作者的名称的访问 读写访问指定的作者名
Calculations	基础版 专业版 开发版	对数据集计算的访问
Calculations.Unit	基础版 专业版 开发版	对数据集计算结果单位的访问
Color	基础版 专业版 开发版	对数据集颜色的访问 对指定点颜色的读写访问
Comments	基础版 专业版 开发版	对对象注释的访问
CommentsX	基础版 专业版 开发版	对数据集的 X 轴量注释的访问 对指定的 X 轴量注释的读写访问
CommentsY	基础版 专业版 开发版	对数据集的 Y 轴量的注释的访问 对指定的 Y 轴量的注释的读写访问
CommentsZ	基础版 专业版 开发版	对数据集的 Z 轴量的注释的访问 对指定的 Z 轴量注释的读写访问
CreationTime	基础版 专业版 开发版	对对象创建时间的访问 读写访问指定的创建时间
Cursor.NameX	基础版 专业版 开发版	对探针示踪线的 X 轴量标签的访问
Cursor.NameY	基础版 专业版 开发版	对探针示踪线的 Y 轴量标签的访问
Cursor.NameZ	基础版 专业版 开发版	对探针示踪线的 Z 轴量标签的访问
Cursor.PositionIndex	基础版 专业版 开发版	对探针的行索引的访问
Cursor.PositionX	基础版 专业版 开发版	对光标的 X 值的访问
Cursor.PositionY	基础版 专业版 开发版	对光标的 Y 值的访问
Cursor.PositionZ	基础版 专业版 开发版	对光标的 Z 值的访问
Cursor.PositionZIndex	基础版 专业版 开发版	对探针的列索引的访问
Cursor.UnitX	基础版 专业版 开发版	对探针示踪线的 X 轴量单位的访问
Cursor.UnitY	基础版 专业版 开发版	对探针示踪线的 Y 轴量单位的访问
Cursor.UnitZ	基础版 专业版 开发版	对探针示踪线的 Z 轴量单位的访问
FilePath	基础版 专业版 开发版	对媒体源媒体文件路径的访问

属性	可用于	用于
Formula	基础版 专业版 开发版	对公式的PScript代码的访问
FullName	基础版 专业版 开发版	对象名称和对象所在数据库的路径的访问
超链接	基础版 专业版 开发版	读取对象的超链接 读取或写入指定公式的超链接
LowerRangeLimitX	基础版 专业版 开发版	数据对象X 分量的范围限 读取或写入指定公式的X 分量的范围限
LowerRangeLimitY	基础版 专业版 开发版	读取数据对象Y 分量的范围限 读取或写入指定公式Y 分量的范围限
LowerRangeLimitZ	基础版 专业版 开发版	读取数据对象Z 分量的范围限 读取或写入指定公式Z 分量的范围限
Markers.PositionCurve	基础版 专业版 开发版	对拟合曲线的第一个断点的访问
Markers.PositionCurve2	基础版 专业版 开发版	对拟合曲线的第二个断点的访问
Markers.PositionIndex	基础版 专业版 开发版	对拟合曲线的第一个索引的访问
Markers.PositionIndex2	基础版 专业版 开发版	对拟合曲线的第二个索引的访问
Markers.PositionX	基础版 专业版 开发版	对标记的值的访问
Markers.PositionX2	基础版 专业版 开发版	对曲线标记的第二个值的访问
Markers.PositionY	基础版 专业版 开发版	对标记的值的访问
Markers.PositionY2	基础版 专业版 开发版	对曲线标记的第二个值的访问
Markers.PositionZ	基础版 专业版 开发版	对标记的值的访问
Markers.PositionZ2	基础版 专业版 开发版	对曲线标记的第二个值的访问
Markers.PositionZIndex	基础版 专业版 开发版	对拟合曲线的第一个索引的访问
Markers.PositionZIndex2	基础版 专业版 开发版	对拟合曲线的第二个索引的访问
ModificationTime	基础版 专业版 开发版	对象的修改时间的访问
Name	基础版 专业版 开发版	对象名称的访问 对数组的PScript名称的读写访问
Objects.Names	基础版 专业版 开发版	对父块对象名称的访问
Origin	基础版 专业版 开发版	对数据对象的源的访问 读取或写入指定公式的原点
Parameters	基础版 专业版 开发版	对象参数的访问 读取或写入指定公式的参数值
Parameters.Unit	基础版 专业版 开发版	对象参数单位的访问
Path	基础版 专业版 开发版	对象所在数据库的路径的访问
QuantityX	基础版 专业版 开发版	对数据对象的X轴量物理量名称的访问 对指定公式的X轴量物理量的名称的读写访问
QuantityY	基础版 专业版 开发版	对数据对象的Y轴量物理量名称的访问 对指定公式的Y轴量物理量的名称的读写访问

属性	可用于	用于
QuantityZ	基础版, 专业版, 开发版	对数据集的辅助量物理量的名称的访问. 对当前设置的辅助量物理量的名称的读写访问.
TimestampX	基础版, 专业版, 开发版	对数据集的辅助量的时戳的访问. 对当前设置的辅助量的时戳的读写访问.
TimestampY	基础版, 专业版, 开发版	对数据集的辅助量的时戳的访问. 对当前设置的辅助量的时戳的读写访问.
TimestampZ	基础版, 专业版, 开发版	对数据集的辅助量的时戳的访问. 对当前设置的辅助量的时戳的读写访问.
UnitX	基础版, 专业版, 开发版	对数据集辅助量单位的访问. 对当前设置的辅助量单位的读写访问.
UnitY	基础版, 专业版, 开发版	对数据集辅助量单位的访问. 对当前设置的辅助量单位的读写访问.
UnitZ	基础版, 专业版, 开发版	对数据集辅助量单位的访问. 对当前设置的辅助量单位的读写访问.
UpperRangeLimitX	基础版, 专业版, 开发版	读取数据集X分量的范围限. 读取/写入当前设置X分量的范围限.
UpperRangeLimitY	基础版, 专业版, 开发版	读取数据集Y分量的范围限. 读取/写入当前设置Y分量的范围限.
UpperRangeLimitZ	基础版, 专业版, 开发版	读取数据集Z分量的范围限. 读取/写入当前设置Z分量的范围限.

FPScript函数

FPScript

函数	可用性	使用
Conditional	View, Basic, Professional, Developer Suite	数据分析 If..Then...Else语句的返回值
Execute	Basic, Professional, Developer Suite	将字符串解释为FPScript代码并执行它.

三角学

函数	可用性	使用
ArcCos	Basic, Professional, Developer Suite	计算参数的反余弦值。结果以弧度输出。
ArcSin	Basic, Professional, Developer Suite	计算参数的反正弦值。结果以弧度输出。
ArcTan	Basic, Professional, Developer Suite	计算参数的反正切值。
ArcTan2	Basic, Professional, Developer Suite	计算两个参数的反正切。
Cos	Basic, Professional, Developer Suite	计算角度的余弦值。
CosHyp	Basic, Professional, Developer Suite	计算数的双曲余弦值。
Sin	Basic, Professional, Developer Suite	计算角度的正弦值。
SinHyp	Basic, Professional, Developer Suite	计算数的双曲正弦值。
Tan	Basic, Professional, Developer Suite	计算一个角度的正切。
TanHyp	Basic, Professional, Developer Suite	计算一个数值的双曲正切。

事件隔离

函数	可用性	使用
Bursts	Basic, Professional, Developer Suite	在数据集搜索突发开始或结束。
Extrema	Basic, Professional, Developer Suite	搜索数据集的局部最小值和/或最大值。
GlobalExtrema	Basic, Professional, Developer Suite	搜索数据集的全局最小值和/或最大值。
GlobalMaximum	Basic, Professional, Developer Suite	搜索数据集的全局最大值。
GlobalMinimum	Basic, Professional, Developer Suite	搜索数据集的全局最小值。
IndexAfter	Basic, Professional, Developer Suite	对两个索引数据集执行顺序操作。
IndexAnd	Basic, Professional, Developer Suite	对两个索引数据集执行布尔和运算。
IndexBefore	Basic, Professional, Developer Suite	对两个索引数据集执行顺序操作。
IndexNot	Basic, Professional, Developer Suite	形成索引数据集的补充。

函数	可用性	使用
IndexOr	Basic, Professional, Developer Suite	对两个索引数据集执行逻辑“或”运算。
IndexSegments	Basic, Professional, Developer Suite	搜索索引数据系列中的转折点和线段。
IndexSort	Basic, Professional, Developer Suite	对索引数据集进行排序，使其按升序。
Intersections	Basic, Professional, Developer Suite	确定两个数据集的精确交点或一个数据集的近似交点。
LevelCrossings	Basic, Professional, Developer Suite	搜索数据集中的电平交叉。
NegativePeaks	Basic, Professional, Developer Suite	在数据集中搜索负峰值。
NextBurst	Basic, Professional, Developer Suite	从给定位置开始搜索突发的下一个起始值和/或结束值。
NextExtremum	Basic, Professional, Developer Suite	从给定位置开始搜索下一个极值。
NextGlobalExtremum	Basic, Professional, Developer Suite	从给定位置开始搜索下一个全局极值。
NextLevelCrossing	Basic, Professional, Developer Suite	从给定位置开始搜索下一个电平交叉。

函数	可用性	使用
NextNegativePeak	Basic, Professional, Developer Suite	从预定义位置开始搜索数据集中的下一个负峰值。
NextPositivePeak	Basic, Professional, Developer Suite	从预定义位置开始搜索数据集中的下一个正峰值。
NextSlope	Basic, Professional, Developer Suite	从某个位置开始搜索指定最陡度的下一个斜率。
NextSlopeAtLevel	Basic, Professional, Developer Suite	通过从某个位置开始的相对搜索指定最陡度的下一个斜率。
NextTimePeriod	Basic, Professional, Developer Suite	在具有日历时间单位数据集中搜索特定周期时间段的下一个值。
NextValueAboveLevel	Basic, Professional, Developer Suite	搜索高于某一电平的下一个值。
NextValueBelowLevel	Basic, Professional, Developer Suite	搜索低于某一电平的下一个值。
NextValueInBurst	Basic, Professional, Developer Suite	从给定位置开始搜索突发值中的下一个值。
NextValueInInterval	Basic, Professional, Developer Suite	搜索特定间隔中的下一个值或下一个突发值。
NextValueInSpike	Basic, Professional, Developer Suite	从给定位置开始搜索尖峰中的下一个值。

函数	可用性	使用
PositivePeaks	Basic, Professional, Developer Suite	在数据集搜索正峰值。
SearchValue	Basic, Professional, Developer Suite	搜索数据集的一个或多个值。
Slopes	Basic, Professional, Developer Suite	在一个数据集搜索指定的最小斜率。
SlopesAtLevel	Basic, Professional, Developer Suite	在一个数据集搜索指定的最小斜率。该斜率必须通过一个特定的水平。
TimePeriods	Basic, Professional, Developer Suite	搜索带有日/时值列的时间段数据集。
Trigger	Basic, Professional, Developer Suite	代表一个Schmitt触发器指标，用于对一个数据集进行阈值观察。
ValuesAboveLevel	Basic, Professional, Developer Suite	在一个数据集搜索超过某水平的值。
ValuesBelowLevel	Basic, Professional, Developer Suite	在一个数据集搜索低于某水平的值。
ValuesInBursts	Basic, Professional, Developer Suite	在一个数据集搜索属于一个突发事件的值。
ValuesInInterval	View, Basic, Professional, Developer Suite	在一个数据集搜索位于特定区间的值，或者搜索无效值。

函数	可用性	使用
ValuesInSpikes	Basic, Professional, Developer Suite	在一个数据集中搜索属于一个峰的值。

信号分析

函数	可用性	使用
ACF	Basic, Professional, Developer Suite	计算信号的自相关函数，描述信号与其自身的相似性。
CCF	Basic, Professional, Developer Suite	计算两个信号的交叉相关函数，用来描述两个信号之间的相似性。
Convolution	Basic, Professional, Developer Suite	计算两个信号的循环卷积。
CumulativeSum	Basic, Professional, Developer Suite	计算数据集的累积和。
Derivative	View, Basic, Professional, Developer Suite	计算导数。
Diff	View, Basic, Professional, Developer Suite	计算相邻值的差异以及每个时间点的变化率。
Frequency	Basic, Professional, Developer Suite	确定数据集的频率。

函数	可用性	使用
ImpulseToFrequency	Basic, Professional, Developer Suite	将脉冲序列转换为频率信号。
Integral	View, Basic, Professional, Developer Suite	计算积分。
Period	Basic, Professional, Developer Suite	确定数据的周期。
RosetteTransformation	Professional, Developer Suite	计算各种量，如主应变和应变，从两个或三个应变花测量的应变信号。对于三应变花（两个相互垂直的网格位置 a 和 b）、矩形应变花（三个网格，网格之间为 45°）和五角形应变花（三个网格，第一和第二网格之间为 60°和 120°）可以进行计算。
StrainGaugeTemperatureCompensation	Professional, Developer Suite	对应变测量应变信号进行温度补偿。

信号发生器

函数	可用性	使用
Chirp	Basic, Professional, Developer Suite	计算扫频余弦（即频率随时间变化的余弦）。
Dirichlet	Basic, Professional, Developer Suite	计算 Dirichlet 函数（即周期 sinc 函数）。
Noise	Basic, Professional, Developer Suite	生成均匀分布、正态分布或指数分布的随机数。
Sawtooth	Basic, Professional, Developer Suite	计算周期为 2π，振幅为 1 且宽度递减距离函数。
Series	Basic, Professional, Developer Suite	形成等差数列或等比数列。
Signal	View, Basic, Professional, Developer Suite	由各份量组成的信号，信号系列或时间线。
Square	Basic, Professional, Developer Suite	计算周期为 2π、振幅为 1 的确定性矩形函数。
StraightLine	Basic, Professional, Developer Suite	基于截距和斜率或基于两个 XY 值设置一个直线方程，并指定的 X 位置进行评估。

信号采样

函数	可用性	使用
BlockCompress	Basic, Professional, Developer Suite	通过块减少数据集的数量，或将其压缩成段表
DeltaCompress	Basic, Professional, Developer Suite	通过增量减少数据集的值数量
Expand	Basic, Professional, Developer Suite	增加数据集的值数量
LinearInterpolation	Basic, Professional, Developer Suite	拟合数据的线性插值
Reduce	View, Basic, Professional, Developer Suite	减少数据集的值数量
Resample	Basic, Professional, Developer Suite	增加或减少数据的采样率
RevolutionSyncSampling	选项阶段跟踪	将值同步的信号转换为速度，即通过重新采样时间信号为等距角域。这是进阶段跟踪的有效方法，因为转速转域信号频谱比阶次谱，以同样的方式，在旋转域信号通过频率计算时间阶次线
Sample	Basic, Professional, Developer Suite	使用线性插值对信号进行采样

包络

函数	可用性	使用
LowerEnvelope	Basic, Professional, Developer Suite	确定信号的下包络或信号并返回其下包络的索引。
UpperEnvelope	Basic, Professional, Developer Suite	确定一个信号的上包络，或者确定一个信号并返回其上包络的极点的索引。

声学

函数	可用性	使用
AcousticCalibration	选项声学	计算波形信号的校准参数值。
FrequencyWeightingA	选项声学	根据IEC 651计算输入信号或信号序列的频率加权。
FrequencyWeightingB	选项声学	根据IEC 651计算输入信号或信号序列的频率加权。
FrequencyWeightingC	选项声学	根据IEC 651计算输入信号或信号序列的频率加权。
Loudness	选项声学	计算声音信号的响度。
Sharpness	选项声学	计算声音信号的锐度。
SoundLevel	选项声学	从一个输入信号或一个输入信号序列中计算声级。
SoundPower	选项声学	计算声功率级。对几个传感器的声压信号进行矢量平均，并考虑气压、温度、背景噪声、环境校正测量面尺寸的一些校正项。
TimeDomainOctaveAnalysis	选项声学	使用时域滤波器计算输入信号的频程分析。可以选择完整频程、1/3倍频程、1/6倍频程、1/12倍频程和1/24倍频程。计算频程分析的频率范围可以在1 Hz到100kHz的范围内选择。

字符串

函数	可用性	使用
Format	Basic, Professional, Developer Suite	格式化值，将其作为字符串返回。
RemoveDuplicates	Basic, Professional, Developer Suite	删除字符数据列中的重复字符。
SearchStrings	Basic, Professional, Developer Suite	在数据列中搜索字符串，并将匹配索引作为数据列返回。
StringConcat	Basic, Professional, Developer Suite	将多个字符串相互附加。
StringFind	Basic, Professional, Developer Suite	搜索一个字符串并返回其位置。
StringLeft	Basic, Professional, Developer Suite	从一个字符串的左边开始提取一个字串。
StringLength	Basic, Professional, Developer Suite	确定一个字符串中的字符数。
StringLowerCase	Basic, Professional, Developer Suite	将一个字符串转换为小写字母。
StringMid	Basic, Professional, Developer Suite	从一个字符串的特定位置开始提取一个子串。
StringReplace	Basic, Professional, Developer Suite	搜索一个子串，并用一个不同的字符串替换所有出现的子串。
StringReverseFind	Basic, Professional, Developer Suite	搜索子串中的最后一个匹配项并返回其位置。
StringRight	Basic, Professional, Developer Suite	从一个字符串的右侧开始提取一个子串。

对数和指数

函数	可用性	使用
dB	View, Basic, Professional, Developer Suite	Converts an amplitude or power signal into decibels.
Exp	Basic, Professional, Developer Suite	将e提高到指定的幂。
Log	Basic, Professional, Developer Suite	计算数字的对数（自然对数）。
Log10	View, Basic, Professional, Developer Suite	计算数字为10的对数。

对话框

函数	可用性	使用
ChooseFile	Basic, Professional, Developer Suite	打开用选择文件的对话框
Input	Basic, Professional, Developer Suite	打开一个用输入表达的对话框
MessageBox	Basic, Professional, Developer Suite	显示消息框
TextInput	Basic, Professional, Developer Suite	打开一个用输入文本的对话框
TimeInput	Basic, Professional, Developer Suite	打开一个用输入日期和时间的对话框
TimeSpanInput	Basic, Professional, Developer Suite	打开一个用输入时间跨度的对话框

数据信息

函数	可用性	使用
DataOrder	View, Basic, Professional, Developer Suite	确定数据集或其他变量的数据排序
DataQuery	Professional, Developer Suite	此函数是为数据文件还是内数据项数据库执行查询

函数	可用性	使用
DataStructure	View, Basic, Professional, Developer Suite	确定数据集的数据结构
DataType	View, Basic, Professional, Developer Suite	确定数据集的数据类型
HasVoidValues	View, Basic, Professional, Developer Suite	如果数据集包含空值，则返回TRUE.
Increment	View, Basic, Professional, Developer Suite	使用找到的或默认的值确定数据集维度轴的增量
ListElementNames	View, Basic, Professional, Developer Suite	确定具有指定索引的列表元素的名称
NumberOfColumns	View, Basic, Professional, Developer Suite	确定数据集的列数
NumberOfElements	View, Basic, Professional, Developer Suite	确定数据集的元素数
NumberOfRows	View, Basic, Professional, Developer Suite	确定数据集的行数
ParameterList	View, Basic, Professional, Developer Suite	以列表形式返回数据集的参数
Rank	Basic, Professional, Developer Suite	确定数据集的秩数

函数	可用性	使用
SamplingRate	View, Basic, Professional, Developer Suite	确定数据集的采样率，线性插或删值。
Shape	Basic, Professional, Developer Suite	确定数据的维度。
SIUnits	Basic, Professional, Developer Suite	以SI为单位返回数据的单位表达式。
Trend	Basic, Professional, Developer Suite	确定一个数据的恒定，线性或二次趋势。
Unit	Basic, Professional, Developer Suite	返回一个数据的单位，作为一个数值为1的量。
UnitSymbol	Basic, Professional, Developer Suite	返回数据单位的符号。
UnitType	Basic, Professional, Developer Suite	确定数据的单位类型。

数据处理

函数	可用性	使用
Absolute	View, Basic, Professional, Developer Suite	形成实数，复数或间隔的绝对值。

函数	可用性	使用
AdjustUnit	Basic, Professional, Developer Suite	将数据集的单位调整为其他数据集的单位
AssignHeader	View, Basic, Professional, Developer Suite	为值分配标题信息
AssignListElementNames	View, Basic, Professional, Developer Suite	将元素名称分配给列表中的一个或多个元素
Bit	View, Basic, Professional, Developer Suite	从一个有效数据或数据集中提取一个比特
ChangeDataType	View, Basic, Professional, Developer Suite	转换数据集的数据类型
ChangeUnit	View, Basic, Professional, Developer Suite	转换或设置数据集的单位
ChangeUnitSymbol	Basic, Professional, Developer Suite	替换数据集的一个或多个单位符号
Clip	Basic, Professional, Developer Suite	剪切数据集的长度
Clip2D	Basic, Professional, Developer Suite	沿边或在曲线内部剪切曲面
Concatenate	Basic, Professional, Developer Suite	添加字符串、标量值、数据系列、数据矩阵、信号、信号系列或曲线

函数	可用性	使用
ConcatenateList	Basic, Professional, Developer Suite	将一个列表的所有元素连成一个数据系列或序，或者将几个列表的元素连成一个带数据系列或序的单一列表。
CurveToSurface	Basic, Professional, Developer Suite	将曲线转换为曲面（含轴向量的序列）。
Detrend	Basic, Professional, Developer Suite	从数据集删除线性或线性趋势。
ExtractSegments	Basic, Professional, Developer Suite	从数据集提取不同长度的片段，并将其列为返回。
ImaginaryPart	Basic, Professional, Developer Suite	形成数据数据的虚部。
List	View, Basic, Professional, Developer Suite	生成一个列表。
ListToSeries	Basic, Professional, Developer Suite	将具有相关结构的列表转换为数据系列、数据矩阵或序列。
MeshGrid	Basic, Professional, Developer Suite	生成二维格，有两个变量或两个数值参数函数的函数的二维可视化是有用的。
NextHighestInteger	Basic, Professional, Developer Suite	确定浮点值的下一个最高整数。
NextLowestInteger	Basic, Professional, Developer Suite	确定浮点值的下一个最低整数。

函数	可用性	使用
OrderCuts	选项分析跟踪	阶次割线算法分析线，如有必要通过线性插值计算 IMS 或最小值。
Phase	Basic, Professional, Developer Suite	形成复数的相位
PhaseUnwrap	Basic, Professional, Developer Suite	展开相位角以生成更平滑的相位响应
PolarTransform	View, Basic, Professional, Developer Suite	执行极坐标变换
PrimaryListElement	View, Basic, Professional, Developer Suite	从多类别列表中选择主要元素
RealPart	Basic, Professional, Developer Suite	构成复数或复数矩阵的实部
RemoveHeader	View, Basic, Professional, Developer Suite	从一个值中删除标题信息
Reshape	View, Basic, Professional, Developer Suite	更改数据序列或数据矩阵的维度大小或维数
Round	Basic, Professional, Developer Suite	四舍五入到最近的有效数字数或指定四舍五入到的倍数
RoundDown	Basic, Professional, Developer Suite	向下舍入到最近的指定倍数

函数	可用性	使用
RoundUp	Basic, Professional, Developer Suite	四舍五入到您可以指定的数位数。
SearchListElements	Basic, Professional, Developer Suite	在一个列表中搜索一个或多个数据元素。
SeriesToList	View, Basic, Professional, Developer Suite	将一个一维或二维数据集转换为一个列表，其元素的数量与数据集中的值或行的数量相对应。
SignalToSeries	View, Basic, Professional, Developer Suite	将信号或信号系列或数据矩阵中的数据系列，其数量与数据集的数量相对应。
Sort	Basic, Professional, Developer Suite	对一个数据集进行排序，或为一个数据集提供一个排序索引。
SplitIntoSegments	Basic, Professional, Developer Suite	将一个数据集拆成两个或更多个较小的数据集。
SurfaceToCurve	Basic, Professional, Developer Suite	将一个曲面沿着U或V轴向量的信号系列转换为一条曲线。
XOffsetScale	View, Basic, Professional, Developer Suite	对一个信号或信号系列的X轴向量进行缩放。
XShift	View, Basic, Professional, Developer Suite	对一个信号或信号系列的X轴向量进行偏移，使其从一个给定的初始值开始。

数据导入

函数	可用性	使用
HistoryBaseFirstTime	View, Basic, Professional, Developer Suite	提供在 HistoryBase 环缓冲区中第一个（最早）可用测量值的日期和时间。
HistoryBaseLastTime	View, Basic, Professional, Developer Suite	提供 HistoryBase 环缓冲区中最近一次可用测量值的日期和时间。
HistoryBaseRead	View, Basic, Professional, Developer Suite	从 HistoryBase 环缓冲区中读取一段跟踪记录。
HistoryBaseReadTime	View, Basic, Professional, Developer Suite	从 HistoryBase 环缓冲区中读取一段跟踪记录。
IsTimeInHistoryBase	View, Basic, Professional, Developer Suite	如果存在，则返回 TRUE，否则返回 FALSE。
IsTimeInRingBuffer	View, Basic, Professional, Developer Suite	检查 HistoryBase 环缓冲区中是否存在指定的日期和时间。如果存在，返回 TRUE 值，否则返回 FALSE。
ReadASAMODS	选项 ASAM ODS 导入	读取 ASAM ODS（Open Data Services）数据。
ReadAstroMedDCRFile	View, Basic, Professional, Developer Suite	从 Astro-Med Dash 18/8X 数据捕获记录格式的文件中读取数据集。
ReadBinaryFile	View, Basic, Professional, Developer Suite	从二进制文件中读取数据系列。
ReadBSME3File	View, Basic, Professional, Developer Suite	以 BS+SME3 格式（3.00）从文件中读取数据集。
ReadCDFFile	View, Basic, Professional, Developer Suite	以 CDF 格式从文件中读取一个或多个变量。
ReadDataFile	View, Basic, Professional, Developer Suite	从数据文件中读取一个元素（例如通道）。

无效值

函数	可用性	使用
InterpolateVoidValues	Basic, Professional, Developer Suite	插值数据集的空值
RemoveVoidValues	Basic, Professional, Developer Suite	从数据集删除空值
SearchVoidValues	Basic, Professional, Developer Suite	在数据集搜索的空值将进行的位置

日历时间

函数	可用性	使用
CurrentDate	View, Basic, Professional, Developer Suite	确定当前日期和时间的日历时值，精度为秒
Date	View, Basic, Professional, Developer Suite	确定一个或多个日历时值的日期
DateTime	View, Basic, Professional, Developer Suite	该函数从单个日期和时间元素拼成一个日历时值
Day	View, Basic, Professional, Developer Suite	确定一个或多个日历时值的日期或一个或多个间隔值的天数

函数	可用性	使用
DayOfYear	View, Basic, Professional, Developer Suite	确定一个或多个日期/时间值的年中的某一天。
Hour	View, Basic, Professional, Developer Suite	确定一个或多个日期/时间或时间值的一天中的小时。
Minute	View, Basic, Professional, Developer Suite	确定一个或多个日期/时间或时间值的小时中的分钟。
Month	View, Basic, Professional, Developer Suite	确定一个或多个日期/时间值的年份中的月份。
Second	View, Basic, Professional, Developer Suite	确定一个或多个日期/时间或时间值的秒。
Time	View, Basic, Professional, Developer Suite	确定一个或多个日期/时间值的时间作为时间值，或者根据指定的元素组成一个时间值。
WeekDay	View, Basic, Professional, Developer Suite	确定一个或多个日期/时间值的工作日。
Year	View, Basic, Professional, Developer Suite	确定一个或多个日期/时间值的年份值。

曲线拟合

函数	可用性	使用
Approximation	Basic, Professional, Developer Suite	根据最小平方误差的方法将线性模型（Y = X）近似给定数据
Approximation2D	Basic, Professional, Developer Suite	根据最小平方误差的方法，将给定的2D数据近似为带有两个独立变量的线性模型（Y = X，Z）。
LeastSquaresCircle	Professional, Developer Suite	计算一组点（最小二乘参考圆）的最小二乘圆（LSCI）。用于确定圆度。
MaximumInscribedCircle	Professional, Developer Suite	计算一组点的最大内切圆（MICI）。用于确定圆度。
MinimumCircumscribedCircle	Professional, Developer Suite	计算一组点的最小外接圆（MCCI）。用于确定圆度。
MinimumZoneCircle	Professional, Developer Suite	计算一组点的最小区域（MZCI）的参考圆。用于确定圆度。
NonLinCurveFit	Basic, Professional, Developer Suite	将非线性模型函数与数据集进行拟合，找到模型参数，建模数据并显示统计结果。
NonLinModel	Basic, Professional, Developer Suite	计算给定模型参数的非线性模型函数。
ParameterEstimation	Basic, Professional, Developer Suite	将非线性模型函数与数据集拟合，使用迭代方法（网格搜索和随机搜索方法）寻找最佳选项。

曲线插值

函数	可用性	使用
ConvexHull	Basic, Professional, Developer Suite	计算二维点集的凸壳。
ParametricSpline	Basic, Professional, Developer Suite	通过参数样条曲线对数据集进行插值，并在定义的点处对其进行采样。
PeriodicSpline	Basic, Professional, Developer Suite	使用周期样条曲线对数据集进行插值，并在定义点处对样条曲线进行采样。
PolynomialInterpolation	Basic, Professional, Developer Suite	在预定义的采样点进行多项式插值。多项式插值旨在找到一个完全穿过预定义点的多项式。
SmoothingSpline	Basic, Professional, Developer Suite	通过平滑样条曲线近似数据集，并在定义的点对其进行采样。
Spline	Basic, Professional, Developer Suite	使用样条曲线插值数据集，并在定义的点处对曲线进行采样。

曲面插值

函数	可用性	使用
BicubicSpline	Basic, Professional, Developer Suite	通过双三次样条插值法插入二维数据集，并在定义的点对样条曲面进行采样。
GriddedSurface	Basic, Professional, Developer Suite	使用自然邻域法对二维数据集进行插值，并在定义的点处对其进行采样。
Isoline	Basic, Professional, Developer Suite	从数据矩阵计算并确定一个或多个等值线。
ScatteredSurface	Basic, Professional, Developer Suite	使用自然邻域法对定义为一组散点的样条曲面建模，并在定义的网格点处对其进行评估。
SmoothingSpline2D	Basic, Professional, Developer Suite	通过平滑样条曲线将插入二维数据集，并在定义的点对这些曲线进行采样。
Spline2D	Basic, Professional, Developer Suite	通过样条曲线将插值一个二维数据集，并在定义的点处对这些曲线进行采样。

滤波和平滑

函数	可用性	使用
AmplitudeResponse	选项数字滤波器	根据滤波器系数计算幅值响应。
CFCFilter	选项数字滤波器	使用CFC滤波器过滤数据集。CFC是通道频率响应。
DCRemovalFilter	Basic, Professional, Developer Suite	借助数字（递归）高通滤波器消除直流偏移（直流分量）。

函数	可用性	使用
Filter	Basic, Professional, Developer Suite	使用有限脉冲响应（FIR）或无限脉冲响应（IIR）滤波器对数据集进行滤波
FIRFilterEquiripple	选项数字滤波器	使用等波纹算法计算FIR带状滤波器的脉冲响应
FIRFilterWindow	选项数字滤波器	使用窗口计算FIR滤波器的脉冲响应
GaussianFilter	选项数字滤波器	使用高斯滤波器对信号进行平滑处理，通常用于平滑化学应用测量的分析图像的滤波器
GroupDelay	选项数字滤波器	根据滤波器系数计算群延迟
HarmonicRemovalFilter	选项阶次跟踪	从时间异步采样的信号中去除谐波分量。为了使这一点，数据被从时域转换到角域，其中周期性与减去所需的谐波去除
IIRFilter	Basic, Professional, Developer Suite	计算无限脉冲响应滤波器（IIR滤波器）的分子和分母系数以及极点和零点
IIRNotchFilter	选项数字滤波器	计算2阶IIR切口滤波器，用于滤除特定频率的信号（带阻滤波器）的分子和分母系数
IIRPeakFilter	选项	计算一个二阶IIR峰值滤波器（也叫增强滤波器）的分子和分母系数。该滤波器用于通过一个带宽范围之内的频率（带通滤波器）。
LoessFilter	选项数字滤波器	使用loess平滑滤波器（局部加权回归散点图平滑）过滤数据集
LowessFilter	选项数字滤波器	使用lowess平滑滤波器（局部加权回归散点图平滑）对数据集进行滤波
PhaseResponse	选项数字滤波器	根据滤波器系数计算相位响应
SavitzkyGolayDerivative	Basic, Professional, Developer Suite	使用Savitzky-Golay平滑滤波器（最小二乘）计算数据集的导数，确定噪声数据集的平滑导数的有效方法

函数	可用性	使用
SavitzkyGolayFilter	选项数字滤波器	用Savitzky-Golay平滑滤波器（也称为最小二乘平滑）过滤数据集
Smooth	Basic, Professional, Developer Suite	通过计算一个移动平均值来平滑数据集
VibrationFrequencyWeighting	选项人体振动	用指定的权重滤波器过滤速度信号，用于分析全身时的振动

矩阵

函数	可用性	使用
InverseMatrix	Basic, Professional, Developer Suite	转置矩阵
MatrixMultiplication	Basic, Professional, Developer Suite	矩阵所有组合的向量和矩阵乘积
TransposeMatrix	Basic, Professional, Developer Suite	转置矩阵

统计学

函数	可用性	使用
AbsoluteDeviationFromMean	Basic, Professional, Developer Suite	确定数据集平均值的平均绝对偏差。对数据集的所有数值确定平均值的位移，并根据这些值计算平均值

函数	可用性	使用
AbsoluteDeviationFromMedian	Basic, Professional, Developer Suite	确定数据集性数的平均绝对偏差。这是非性数据的平均值。中性数是排序的子列数据系列中心的值。如果数据集包含偶数个值，则是两个中心值的平均值。
ANOVA	选形统学	进行Fisher的方差分析。您可以使用方差分析表进行F检验，F检验指定几个样本的平均值是否有明显差异。方差分析表提供方差分析的特征量。
BartlettTest	选形统学	执行Bartlett方差测试。
BoxPlot	Basic, Professional, Developer Suite	确定适应对图的统计参数。
ChiSquareTest	选形统学	进行卡方拟合优度测试。测试检查通过的样本是否符合规定的理论分布或假设分布。
CoefficientOfVariation	Basic, Professional, Developer Suite	计算数据集的绝对变异系数。
ConfidenceInterval	选形统学	计算指定样本所属总体分布的均值或方差的置信区间。
Correlation	选形统学	确定数据矩阵的相关矩阵或两个数据集的相关性。
Covariance	选形统学	确定数据矩阵的协方差矩阵或两个数据集之间的协方差。
CrestFactor	Basic, Professional, Developer Suite	计算数据集的峰值系数。
DavidHartleyPearsonTest	选形统学	进行David-Hartley-Pearson离群检验。该测试检查通过的理论分布样本中的最高值和最低值是否属于样本。
Distribution	选形统学	计算给定分布的概率密度函数。
EmpiricalDistribution	选形统学	计算一维给定的一个数据集的经验分布函数。
GrubbsBeckTest	选形统学	进行Grubbs-Beck离群检验。该测试检查样本中的最高和可能最低是否属于样本。

函数	可用性	使用
KolmogorovSmirnovTest	选项统计	进行 Kolmogorov-Smirnov 拟合度检验。该检验将样本数据与指定的连续分布进行比较。
Kurtosis	Basic, Professional, Developer Suite	计算数据集的峰度。
Maximum	View, Basic, Professional, Developer Suite	确定数据集中单个浮点或从最大值。
Mean	View, Basic, Professional, Developer Suite	确定数据集中单个浮点或从平均值。
MeanSquaredError	Basic, Professional, Developer Suite	计算数据集的均方误差。
Minimum	View, Basic, Professional, Developer Suite	确定数据集中单个最小值浮动最小值中的最小值。
Quantile	Basic, Professional, Developer Suite	确定数据集中单个浮点或从平均分数。
Range	View, Basic, Professional, Developer Suite	确定全部范围浮动范围或范围日数据集中最大值和最小值之间的差值。
Skewness	Basic, Professional, Developer Suite	计算一个数据集的偏度。
StandardDeviation	Basic, Professional, Developer Suite	计算一个数据集的标准差。

函数	可用性	使用
Sum	View, Basic, Professional, Developer Suite	计算一个数据集所有值的总和或序列。
Variance	View, Basic, Professional, Developer Suite	确定一个数据集的一个移动样本的方差。
WeibullFit	选项统计学	使用参数 eibull分布进行曲线拟合（生命分析）。

计数程序

函数	可用性	使用
CompoundMaximumValueCount	选项:数程序	对两个信号进行分析,并根据DIN 45667标准计算最大值数。
CompoundSamplingCount	选项:数程序	对两个信号进行分析,并根据DIN 45667标准计算采样数。
CompoundTimeAtLevelCount	选项:数程序	对两个信号进行分析,并根据DIN 45667标准计算时间级别数。
Histogram	Basic, Professional, Developer Suite	为您指定的类别创建直方图。
LevelCrossingCount	选项:数程序	从Markov或雨流矩阵中确定交叉数。该函数计算给定电平交叉的绝对频率。
MarkovMatrix	选项:数程序	确定数据集的Markov矩阵(转移矩阵)。
MaximumValueCount	选项:数程序	根据DIN 45667标准进行最大值计数。
MeanValueCount	选项:数程序	对信号进行分析,并确定类别均值。
PeakCount	选项:数程序	从雨流矩阵或Markov矩阵中计算峰值数。该函数计算峰值或谷值的绝对频率或相对频率。
RainflowMatrix	选项:数程序	确定数据集的雨流矩阵。
RangeCount	选项:数程序	对马尔可夫矩阵或雨流矩阵进行范围数计数。该函数计算范围或范围对(带)的绝对频率或相对频率。
SamplingCount	选项:数程序	根据DIN 45667标准进行采样数计数。
TimeAtLevelCount	选项:数程序	根据DIN 45667 标准,进行时间类别数计数的程序。

通用数学

函数	可用性	使用
Erf	Basic, Professional, Developer Suite	计算高斯误差函数
Factorial	Basic, Professional, Developer Suite	计算一个自然数的阶乘（n！）。
Gamma	Basic, Professional, Developer Suite	计算数值参数的伽玛函数
J0	Basic, Professional, Developer Suite	计算0阶第一类贝塞尔函数
J1	Basic, Professional, Developer Suite	计算1阶的第一类贝塞尔函数
Jn	Basic, Professional, Developer Suite	计算指定阶的第一类贝塞尔函数
LogGamma	Basic, Professional, Developer Suite	计算指定参数的伽玛函数的自然对数
Product	Basic, Professional, Developer Suite	计算数据列中所有值的乘积或数据矩阵中所有元素的乘积
Sinc	Basic, Professional, Developer Suite	计算sinc函数Sin(*Angle*)/*Angle*.
Sqrt	View, Basic, Professional, Developer Suite	计算平方根
TrackDistance	View, Basic, Professional, Developer Suite	计算地球不同点之间的距离
Y0	Basic, Professional, Developer Suite	计算参数0的第二类贝塞尔函数

频谱分析

函数	可用性	使用
AnalyticSignal	选项频谱分析	将实数信号转换为分析信号，其虚部为实部的希尔伯特变换的形式。经常用于计算瞬时幅度、瞬时频率以及信号的解调
ApplyWindow	Basic, Professional, Developer Suite	对数组应用窗口
ARMASpectrum	选项频谱分析	计算自回归移动平均（ARMA）高分辨率频谱估计
ARSpectrum	选项频谱分析	计算自回归（AR）谱估计频谱
CepstralAnalysis	选项频谱分析	计算倒谱或最小相位重建
Coherence	选项频谱分析	计算两个数据集之间的相干谱
CrossPeriodogram	选项频谱分析	计算两个数据集之间的窗口傅里叶交叉谱图
CrossSpectrum	选项频谱分析	计算两个数据集之间的窗口傅里叶交叉谱
CWTSpectrum	选项频谱分析	计算连续小波变换（CWT）的时间频谱
DataWindow	选项频谱分析	创建给定大小的特殊加窗数据集
EigenSpectrum	选项频谱分析	计算特征分析谱估计谱
FFTn	Basic, Professional, Developer Suite	计算参数复数傅里叶变换
FourierSpectrum	Basic, Professional, Developer Suite	计算加窗傅里叶频谱
FourierSpectrumUneven	选项频谱分析	计算不均匀采样数据窗口傅里叶频谱
HarmonicEstimation	选项频谱分析	估计信号的最小二乘拟合量

函数	可用性	使用
Hilbert	选项频谱分析	计算Hilbert变换，经常用于计算瞬时幅度、瞬时频率以及信号的解调
IFFTn	Basic, Professional, Developer Suite	计算多维复数傅里叶逆变换
IRFFTn	Basic, Professional, Developer Suite	计算多维实数傅里叶逆变换
MultitaperSpectrum	选项频谱分析	计算Slepian或DPSS多窗口傅里叶频谱
OctaveAnalysis	Basic, Professional, Developer Suite	对幅度谱进行倍频程分析
Periodogram	Basic, Professional, Developer Suite	计算序列或重复测量的傅里叶频谱
SDOFResponse	选项频谱分析	根据加速度幅值谱计算SRS模型的各个单自由度（SDOF）系统响应
SRS	选项频谱分析	从一个加速度幅值谱计算出一个响应谱（SRS）。
SRSFromSDOFResponse	选项频谱分析	从SRS模型的各个SDOF系统响应计算出响应谱（SRS），可以使用SDOFResponse函数计算
STFTSpectrum	Professional, Developer Suite	计算短时傅里叶变换（STFT）的时间频率谱
ThirdOctaveAnalysis	Basic, Professional, Developer Suite	对一个加速度谱进行一个三分之一倍频程分析
TransferFunction	选项频谱分析	计算一个输入和输出数据集之间的传递函数
VarWindow	选项频谱分析	创建数据集接受数据作

Python 属性

属性	可用于	用于
assign_header	Professional, Developer Suite	读取数据集的分配属性。读取/写入当前公式的分配属性。
assigned_x	Professional, Developer Suite	读取指定为 X 分量数据集名称。读取/写入指定为当前公式的 TecPlot 数据集 X 分量的数据集名称。
assigned_z	Professional, Developer Suite	读取指定为 Z 分量数据集名称。读取/写入指定为当前公式的 TecPlot 数据集 Z 分量的数据集名称。
author	Professional, Developer Suite	读取数据集作者名称。读取/写入当前公式的 TecPlot 数据作者名称。
calculations	Professional, Developer Suite	数据集计算的读取权限。
color	Professional, Developer Suite	对数据集的颜色进行读取权限。对当前公式的颜色进行读写权限。
comments	Professional, Developer Suite	读取对象注释的权限。
comments_x	Professional, Developer Suite	读取数据集 X 分量的注释。读取/写入当前公式的 TecPlot 数据集 X 分量的注释。
comments_y	Professional, Developer Suite	读取数据集 Y 分量的注释。读取/写入当前公式的 TecPlot 数据集 Y 分量的注释。
comments_z	Professional, Developer Suite	读取数据集 Z 分量的注释。读取/写入当前公式的 TecPlot 数据集 Z 分量的注释。
creation_time	Professional, Developer Suite	读取对象的创建时间。读取/写入当前公式的 TecPlot 数据的创建时间。
data	Professional, Developer Suite	读取数据集的数据。读取/写入当前公式的数据。
formula	Professional, Developer Suite	读取公式计算的权限。
full_name	Professional, Developer Suite	读取对象在数据集中的全路径。
hyperlink	Professional, Developer Suite	读取对象的链接。读取/写入当前公式的 TecPlot 数据的链接。

属性	可用于	用于
lower_range_limit_x	Professional, Developer Suite	读取数据对象X分量的范围下限。读取/写入当前活动的FlexPro数据对象X分量的范围下限
lower_range_limit_y	Professional, Developer Suite	读取数据对象Y分量的范围下限。读取/写入当前活动的FlexPro数据对象Y分量的范围下限
lower_range_limit_z	Professional, Developer Suite	读取数据对象Z分量的范围下限。读取/写入当前活动的FlexPro数据对象Z分量的范围下限
modification_time	Professional, Developer Suite	读取对象在FlexPro数据管理器中的修改时间
name	Professional, Developer Suite	读取/写入对象在FlexPro数据管理器中的名称
origin	Professional, Developer Suite	读取数据对象的来源。读取/写入当前活动的FlexPro数据对象的来源
parameters	Professional, Developer Suite	读取对象的参数。读取/写入当前活动的参数值
path	Professional, Developer Suite	读取对象在FlexPro数据项目数据库中的路径
quantity_x	Professional, Developer Suite	读取数据对象X分量的物理量名称。读取/写入当前活动的FlexPro数据对象X分量的物理量名称
quantity_y	Professional, Developer Suite	读取数据对象Y分量的物理量名称。读取/写入当前活动的FlexPro数据对象Y分量的物理量名称
quantity_z	Professional, Developer Suite	读取数据对象Z分量的物理量名称。读取/写入当前活动的FlexPro数据对象Z分量的物理量名称
timestamp_x	Professional, Developer Suite	读取数据对象X分量的时间戳。读取/写入当前活动的FlexPro数据对象X分量的时间戳
timestamp_y	Professional, Developer Suite	读取数据对象Y分量的时间戳。读取/写入当前活动的FlexPro数据对象Y分量的时间戳
timestamp_z	Professional, Developer Suite	读取数据对象Z分量的时间戳。读取/写入当前活动的FlexPro数据对象Z分量的时间戳
unit	Professional, Developer Suite	读取FlexPro数据单位
unit_x	Professional, Developer Suite	读取数据对象X分量的单位。读取/写入当前活动的FlexPro数据对象X分量的单位
unit_y	Professional, Developer Suite	读取数据对象Y分量的单位。读取/写入当前活动的FlexPro数据对象Y分量的单位

属性	可用于	用于
unit_z	Professional, Developer Suite	读取数据对象的 Z 分量的单位。读取/写入当前公式对象 FlexPro 数据的 Z 分量单位。
upper_range_limit_x	Professional, Developer Suite	读取数据对象的 X 分量的范围限制。读取/写入当前公式对象 FlexPro 数据的 X 分量的范围上限。
upper_range_limit_y	Professional, Developer Suite	读取数据对象的 Y 分量的范围限制。读取/写入当前公式对象 FlexPro 数据的 Y 分量的范围上限。
upper_range_limit_z	Professional, Developer Suite	读取数据对象的 Z 分量的范围限制。读取/写入当前公式对象 FlexPro 数据的 Z 分量的范围上限。
value	Professional, Developer Suite	读取数据对象或 FlexPro 数据的值。读取/写入当前公式对象 FlexPro 数据的链接。

6 呈现数据

要呈现数据时，FlexPro 提供以下显示对象：二维曲线图282、列表格、行列表格、矩阵表格325、文本342和媒体346。您可以直接导出这些对象，也可以将它们插入到页351和工作表369中。

演示对象有一个特定的框尺寸，对应于一个矩形区域。例如，当它被放置在一个页时，该对象使用这个矩形区域。然而，如果您在自由窗口中打开一个演示对象，那么当使用适当选项时，它的大小会自动适应窗口的大小。

演示对象模板

您可以从图表、表格、文本或媒体模板并将它们存储在当前项目数据库或模板数据库中。然后，您可以在各种导出选项中选择所需的模板创建对象。

您可以在页中嵌入或链接图表、表格、文本或媒体。当模板在后期时，链接的对象将被新的对象替换。模板中的链接到任何图表、表格、文本或媒体的占位符，但是，对于嵌入式对象，将替换数据链接。例如，如果页模板包含带有两个嵌入的图表，则在使用模板时，将在两个嵌入的对象中输入两个数据对象。

FlexPro 区分基于表格的图表模板和基于图形的图表模板。如果使用基于模板，则会为每个选定的数据表创建一个或多个表格。在基于模板中，只有现有的曲线、列或行被链接到选定的数据对象。过多的数据对象（如果存在）将被忽略。您可以在模板对话框中定义模板的类型。

链接和嵌入

您可以将演示对象嵌入到页或工作表中，或者将它们作为项目数据库对象的链接。嵌入对象是页或工作表的一个副本，只能在它的位置使用，无法创建指向嵌入对象的链接。

如果您想在多个位置使用相同的对象，例如在页和工作表中，则必须在项目数据库中进行设置，并在要显示的位置将它们作为链接。选择后，链接的对象将在幻灯片视图中显示，嵌入的对象将在幻灯片视图中显示。

如果编辑对象时存在指向它的链接，则更改将自动保存在链接中。更新链接可能会花费一些时间，尤其是当必须使用更新[79]命令激活时。这里的例外是对象的大小。可以单独设置每个链接的尺寸。因此，可以在工作表中以不同于页中的大小显示图表。

您不仅可以将链接到 FlexPro 页或工作表，还可以将它们插入使用不同编程语言创建的页中。例如，您可以将图表链接到文本页中。您的文本处理程序需要一个 OLE 接口。您还可以直接在页中编辑这些链接。

您还可以将编程语言中的嵌入式对象（因为 FlexPro 对象通过 OLE 在许多基于数据的软件产品中使用）与 FlexPro 一起使用。这样，您可以在 FlexPro 中编辑它们。

在演示对象中绘制

例如，您可以将文本对象之类的所有演示对象中插入任意数量的图形，以突出显示或标记感兴趣的部分。您可以使用页中的绘图集或演示对象中创建的所有绘图都显示在前景中。如果效果表现不佳，图形会自动放大。

您可以在绘图集中将鼠标指针移动到参考线上，然后绘图

更新选择页图表、表格和文本

FlexPro可以将维图、柱状表、行状表和文本在选择分成页。你可以使用这选项。例如，在图最左较的线，在表最左较的数据集或最左较的文本。

在维图中，页面分编辑取决于页分选项卡选择选项。该选项在图的属性对话框80中。对柱状表，将使第一页的可用空间。如果能显所有数据，则会缩放到某页。

您可以将图表、表格或文本放在选择的任何页面。附加页面在选择页面的相同位置。FlexPro会自动调整选择的页数，以显示展对象的所有页面。您可以调整选择页面的对象位置，对多页表或多页文本。您还可以单独设置每页面的宽度。

> 您能在FlexPro文档对象窗口中显示整多页表、表格和文本。在应程序部运行时，仅显示第一页。

嵌式FPScript

在表对象的属性对话框的数选项卡，指定提要显示的数据。例如，作为表的维线的公式数据集的名称。最简单的方是指定数据集的名称。但是，如果愿意，可以输入任何FPScript表达式，然后，此嵌的FPScript将被释为迭表对象原的每一行快的公式。

例如，可以使用以下FPScript表达将每行的最后一个信显示为维线：

```
SignalSeries[-1]
```

要使用FPScript表达式，FlexPro会为创建嵌在表对象的公式，然后编译该公式。UnitY, UnitX, UnitZ, CommentsY, CommentsX, 和CommentsZ。FlexPro尝试通过从公式使用的最后一个数据对象获取这些属性的自动为这些属性创建条目。在下面的例中，这将是Signal Series数据集。对最常见的情况，其嵌的FPScript只访问数据集。这是真正的例外，例如使用轴标记。如果不是这样，则必须通过写访问更详细的属性。例如，以下FPScript将信数据归化为100%，并相地更注释：

```
This.CommentsY = "Normalized Signal"; Signal / Maximum(Signal) * 100.
```

但是，嵌式FPScript不仅用访问要显示的数据，还用访问要显示为轴签或表格单格显示的属性。为此，请使用在文本中附加了嵌式FPScript表达的格式程序。这种特的格式程序始终以%符号开头，并确数据显示方式以数据的源。例如，显示最小值的表格单格能包含以下内容：

```
%{Signal.CommentsY}: %&{Maximum(Signal)} 的最小值
```

第一个段包含要提数据属性的FPScript表达式，第二个段包含最小值。在大括号{之前的%符号部地也格式程序376，它控制输出格式。例如，第二个格式中的&字符指数据应单输出，根据所选择的格式，在%符号会出现地区码。

默认情况下，在维图的轴标选项卡输入以文本：

```
%{.Data.YValueObject(%<ListElement>).NameOrQuantityOrComments(.Data.YComponent)}
```

在编译FPScript代码之前，如果线显在多个数据集的一张表，则%<ListElement>占符将被当前正在处理的线的名称。FPScript表达式使线的自动化对象模型用线辅量数据对象的属性。更确地说，正在为线的辅量创建嵌入FPScript公式，这反映通部分所用数据对象模型属性。

6.1 2D和3D图表

您可以使用图表来将数据和计算结果进行可视化表现。FlexPro提供了多种不同的图表类型。这些图表的灵活性使得二维图和三维图

二维图以二维形式呈现数据。三维图以看到平面的立体表现数据。二维图将数据用表示符号数据序列，而三维图则将数据用表示符号系列。数据点的连线，图表平面，即由两条线所形成或被一个或两个轴在斜图中的边界包围。边界区域的大小可以调整。

对于要在图表中显示的每个数据集，必须在图表中添加一条曲线。这个用数据源的边来确定数据。可选择类型的多种不同大量可选择格式，让他们的组合能够产生结果。例如，对于三维图的曲线，您可以组合以任何一种标记格式连接线，符号，误差指示器，标记，柱形图，条形图和填充。

图中以下元素组成，这些元素将在下面的部分中被解释：轴，网格，曲线，图例和预定义列。

可以使用导航第一页的图表样式和调色板设置图表样式，然后，这些样式将图表所有设置为主题的样式元素。如果数据集的格式选项未设置颜色，则数据集将在图表中，将使用调色板中的默认颜色方案。但是，要执行此操作，必须在图表的样式页中选择使用数据集的颜色选项。

轴

图的平面或空间由轴线。这决定了要显示的数据的缩放比例。二维图至少使用一个垂直Y轴和一个水平X轴。三维图也使用Z轴。请注意，与机械的典型标志相反，FlexPro中的垂直轴在二维图中也称为Y轴。虽然二维图使用两个数量的三个轴，分别用X，Y和Z方向，但是这个轴和Y轴可用于三维图。这使得可以在同一图表中显示具有不同物理单位的曲线。如果使用多个轴，则可以将它们叠加在一起。

动态轴数

如果有一个包含多个轴的不同单位的数据集的矩阵，并在二维图中显示该矩阵，则FlexPro自动显示多个轴的缩放，每个单位一个。也可以参考图表导中的动态轴曲线选项。

轴类型

要缩放二维图和三维图轴，您可以使用线性，基数为10,2或e的对数，偏移对数，三分之一倍频程，倍频程，概率，probit和logit比例类型。

使用线性缩放，您可以选择要指定的刻度间隔，还是让系统确定刻度间隔，以使用可能数量的刻度线。

该带有选择刻度划线性缩放选项可以创建一个轴的长度和显示在这个轴的曲线的物理单位之间的固定关系。您可以自由设置缩放，例如，如果将0.1 V/mm作为缩放和1 V作为刻度间隔，则轴的刻度将按1厘米。如果放大图表，轴的长度将变长，则刻度划线数量将自动增加。各刻度线之间的距离将保持不变。

通过选择"线性，按数据集划分"或"对数，按数据集划分"，您可以通过数据集公式来决定一个轴的哪些位置绘制刻度线。所用程序取决于您指定的用于标记数据集公式。

- 数据系列：这将按顺序从数据系列中读取，并在此位置绘制一个刻度线，允许所有数值数据类型。读取所有值后，该程序结束。
- 带一个参数（x）的公式：函数是以序号作为参数调用的。第一个索引的结果，函数的结果决定了刻度划线的位置。结果允许所有数值数据类型。当一个值过轴的结束线或其他值，或者当它不是一个有效的浮点值或一个数字时，该程序结束。

该缩放选项使用 Y' = 1 / X.

使用偏移缩放从开尔文转换为 °C。转换为 Y' = 1 / (X + 273.15)。

该缩放选项用于线性化正态分布函数。如果图的轴上的缩放设置为该缩放，则生成的分布函数将显示为直线，并且可以很容易地比较

Probit 缩放选项对应于概率缩放。尽管这些值标准差，其中 50% 对应值。概率或 probit 缩放轴的值范围在区间 [0.0001%, 99.9999%]。

Logit 缩放类似于概率缩放，然而，作为转换，使用 logit 函数 Y' = X / (100 - X)。logit 缩放轴的值范围在区间 [0.1%, 99.9%] 内

The Weibull 缩放使 Weibull 分布线性化，这里使用的变换是 Y' = ln(-ln(1-Y/100))。X 轴必须使用数缩放，对数缩放轴的值范围在区间 [0.1 %, 99.9 %]。

缩放类型三分之一倍频程和倍频程是数缩放选项，其长度对应于三分之一频程或频程序列

单位

您可以为轴定义自己单位，然后在轴上的所有地方转换为该单位。如果未定义自己单位，则为轴上第一条数据的单位。该数据的所有单位所有其他数据都转换为此单位

当轴在二维图中两个边界之间时，您可以为第二个缩放配置不同的单位，例如 m / s 用于左边界的缩放，km / h 用于右边界的缩放

缩放

通过指定轴两端点的物理值，可以为轴设置轴的缩放比例，或者，可以指定将此范围数据集成 PScript 公式，通过该缩放，这些范围值将根据要显示的数据线来确定。这意味着数据，最佳比例显示。如果选择数据最小/最大值，则使用在显示的数据线的极值。通过选择数据范围下限/上限，将使用数据集的特定选项卡输入的数据范围值。可以从下拉缩放选择分别数据线。312。自定义缩放通常与范围属性一起使用，属性一起使用，这意味着仅使用在该范围内的数据值使用，而是先进行过滤。使用的范围值出现在一个图表上。选项对缩放和以零点为前一轴零点对齐，展开轴使范围值，使零点与前一轴的刻度，或者与前一个轴的零点对齐。轴的范围值可以使用 PScript 公式进行计算。在有多个轴的二维图中，你也可以将这个轴的范围链接起来。

如果所有的轴都具有相同的物理单元，则可以使用等距刻度来获得类似的图像。这将压缩的范围值，使其单位长度相同。等距刻度意味着，例如，在二维图中，圆形线显示为圆形而不是椭圆

方向

通常，X 轴从左到右对齐，Y 轴从到对齐，Z 轴从远到近对齐。但是，每个轴的方向都可以改变，还可以为该轴添加方向箭头，它们指示数值增加的方向

轴原点

您可以为所有二维图的每个二维图的轴定义一个原点。对于二维图，轴原点决定了坐标系中两个轴的交点。除非该轴位于图的边缘，如果激活了 X 轴的该线，那么该轴的 X 轴的原点将会显示一条 X 轴所在的该线。您可以选择是否为此轴绘制该线，或者为所有轴绘制该线

对于三维图，轴原点确定了轴的位置。除非被迫将该轴的一个。例如，此面确定位置二维的切面，并显示为该度数的图表

刻度线

您可以提供一个包含刻度线的刻度线轴。可以使用其轴的位置、标签的值和标记这些线。

刻度线标记为轴的每个刻度线。你可以选择类型、长度和颜色。刻度线轴的位置是由轴的缩放决定的。可以指定对于一个刻度线的数量，或者指定刻度线的数量。也可以将刻度线位置指定为数据列，或者使用PScript函数来计算刻度线。该函数将要计算刻度线的索引。

通过刻度标签，可以为刻度线从最小到最大的轴数值。这不一定要与轴上的位置相对应。当使用刻度线时，刻度线的数量成为刻度线。您可以指定这些数字。对数轴被单独处理。在刻度线为1，2，5或刻度线数为8，并且选择了重叠的情况下，只有1，2和5被标注。例如，"10^2 2 5 10^3"。

轴的刻度线的刻度线，在属性对话框的外观选项卡上。您还可以使用在绘制网格线时使用的选项。如果要显示网格，则也可以为主网格线的位置。

您可以用数据集中提取的列或用函数计算的任何数值来标记一个轴的刻度线的刻度线。对标签。您可以使用一个数据列，一个常数或一个带有参数（x）的公式，然后FlexPro对刻度线的刻度线进行如下标注：

数据结构	标记	典型用途
数据列	这些值将从数据列中提取并为轴 允许使用所有数据类型，包括字符串。这些值必须以相同的顺序存储在轴标签的数据集中。 然后，刻度线将从刻度标签到结果值，再到轴坐标值。这是为什么您应该为刻度标签 点设置为轴坐标值。	用来为数据点的刻度线标记。
信号	在信号的x轴最接近刻度线的值，然后将相应的值写入轴。如有必要，执行 插值。	根据在所选的轴测量显示信号，例如在平坐 标的时间信号。
函数	轴刻度线的值作为参数传递给函数。函数的结果写入轴。结果必须是所有数据类型，包括字 符串。	任何特殊的刻度。

轴的根据位置的缩放比例进行缩放。如果选择，还将根据手动缩放建立的值进行缩放。

轴标签

可以为轴标签沿着图表的每个轴。您可以直接选择标签文本，或者使用轴上显示的刻度线的文本。在属性对话框中的轴标签选项卡。您可以输入任何文本，在其中嵌入用于访问数据集的特殊标记（请参阅第382页）。FlexPro提供了各种用于标记的预定义字段，因此您无需自己编写这些字段。

如果您显示多条刻度线，则可以为每个刻度线显示一个标签。但是，您可以为单个刻度线关闭这个选项。例如，在x轴上只显示一次时间信息。单个刻度线的标签可以用刻度线的颜色来着色，以使标签的分配。

您在轴上显示的数据应该具有相同的物理单位。您可以将单位添加到轴标签。在最后两个刻度线之间的每个刻度线上显示。

位置

二维图形可以显示在图形的任一边缘。两个边缘线用于为所指定的轴显示刻度。二维图形的几个轴可以叠加显示，而不是并排显示。在这些图表中，绘图区域分为几个区域。你可以调整这些区域的大小，也可以限制一个轴或轴的区域。例如，你可以使第二个轴占据图表高度的 0% 到 10% 的区域，以叠加一个带有数据通道的附加线，并使用 304 显示多个 X 轴。

曲线

图表可以有任意数量的曲线。每条曲线都用要显示的数据集、并描述如何可视化的方式显示数据。

二维图形的曲线可以显示除时间曲线以外的所有数据类型。每条曲线都被精确地画到一个 X 轴和一个 Y 轴。例如，指定一个数据列，它的数据用曲线各点的 Y 坐标，而 X 坐标是通过编号行从 0 开始的。当绘制曲线时，图表将画出各点的位置，连接相邻的点。位于图表区域之外的部分曲线被剪切。标量值可以显示为水平或垂直线。一些标准类型都附带数据，例如，带有误差条的数据集显示误差指示器。

三维曲线可以表示数据矩阵、信号序列或曲线数据类型的对象。与二维图形以不存在的 X 和/或 Y 轴量也通过编号行从 0 开始，编号从 0 开始。与信号序列或数据矩阵不同，还可以指定几个信号或数据列，然后将它们作为曲线的列进行管理，并共享列或信号序列或数据矩阵。与二维图不同，三维图形只有一个轴系，所以所有的曲线都使用相同的轴系，因此必须具有相同的单元。对需要不同格式数据的二维曲线类型，在后台自动将三维曲线数据转换为信号序列。可以在数据选项卡选择两种算法之一来计算曲面。

在曲线数据选项卡，不仅可以输入数据集以供使用，还可以输入任何 PScript 表达式，例如，使用标签操作表达式选择要在信号序列的特定信号。FlexPro 图表与曲线使用 PScript 表达式，例如用于显示百分比或对数。

两种图表类型都支持显示任意多个数据集的列表。在图表中放置一条曲线，并在数据选项卡指定列表。显示多条曲线，每个列表元素一条。也可以参考图表中的现有曲线选项。在二维图显示列表时，所有列的数据集的单位必须相同。

二维曲线显示格式

二维图形允许您使用以下格式。您可以以任何喜欢的方式组合这些格式。

- 连接线

使用连接格式指定信号，您可以从下拉列表中选择连接线进行选择。

类型	功能
直线	用直线将点连接起来。
阶梯线	用水平线和垂直线将点连接起来。
段	在每个点之间画一条线。
三段式	用一条连接线将点，然后下一个点。
样条	用样条连接线将点。您可以指定样条的数目。
抛物线	使用抛物线连接点。样条不一定经过点。您可以用一个或两个来指定它。

您可以指定线条样式、颜色和线宽类型。另一个选择是使用一个调色板，例如，这将确保有一条线的调色板被指定给每

如果数据集包含值，则可以指定是要用直线连接这些值，或者是应该在线上显示一个间隙。

- 符号

此显示格式在线上每个点绘制一个符号，例如菱形或圆形。您可以自由设置符号的形状、大小和颜色，或者，可以使用仅数据集中确定符号的大小，特别是对频繁出现的符号，加上"连接线的组合，可以指定符号和连接线之间必须保持一个间隙，然后，连接线穿过符号的面

"水平线和垂直线符号用于在图表上添加固定的线。您可以指定一个标量值，然后确定其位置。

"为量符号用显示为量测量值，在这里，您可以预定义为量的角度和颜色，或者指定其他数据集。

- 误差指示器

"误差指示器"显示格式在线上每个点绘制误差指示器，指示器可以沿 x 或 y 方向绘制，并且有沿一个或两个方向绘制。误差指示器从线到测量绘制线的长度可以指定为绝对值，到线的距离或使用在线的子分比值，为此，可以输入额外的其他数据集。

- 数据标签

"数据标签"显示格式在线上每一个点的位置处输出一个带有 x 和/或 y 坐标的值中的单个的文本，或者，可以从其他数据集输出值。数据集可以包含数字数据或字符串。可以自由设置在标签的特定方向位置。

- 柱状图/条形图

"柱状图"显示格式在线上每个 x 值处都绘制了一列，此列从 x 轴延伸到 y 值。"条形图"显示格式在线上每个 y 值处绘制一个条形图，这个条形图从 y 轴延伸到 x 值。这些显示格式均可用于堆叠和分离比较，以在其基线不是 x 轴或 y 轴而是在其他数据集上的位置处对柱状图或条形图进行堆叠。分离柱状图或条形图将逐个列显示，而不是堆叠显示。分离柱状图不是从 x 轴开始，而是从另一数据集对应的 y 值开始。横向使用堆叠条形图和分离条形图，但在这种情况下，方向可以设置为水平。填充颜色和样式

使用条形图和柱状图，可以将宽度设定为柱状之间的间隔的子分比，也可以在线上的柱状图/条形图选项卡中选择这些选项。在这种情况下，柱状图的绘制方式就好像在每个点处都有一个额外的数据集，即使柱状之间的间隔相同，情况也是如此。柱状的宽度是这些线的两个柱状之间的中间

- 填充

该显示格式将使用颜色、阴影线或图案填充线和 x 或 y 轴之间的区域。还可以为分离填充指定第二个数据集。

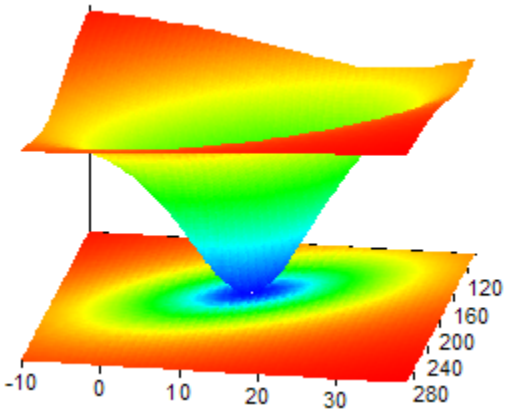
可以在所有这些单个线的显示格式，例如，连接线、误差指示器或误差指示器组合，另外，还可以设置具有不同显示格式的多个线，例如，第一条线用连接线表示，第二条线将表示一个数据集，该数据集包含有关用于减少数值的小点

三维曲线类型和显示格式

与二维图形同，三维图形的曲线类型有：

- 曲面

  这种类型的曲线数据点为网格排列的数据点定义的曲面。空间曲线散列数据或xyz数据，在显示前会转换为序列数据格式。转换通常是排序或通过自然邻域插值进行。如有必要，可以细化曲面。对广重排序算法，稀疏矩阵双方法进行细化。可以在数据选项卡调整所有曲线设置。您可以通过设置图形的旋转角度和缩放比例来调整图形从而得到画面。

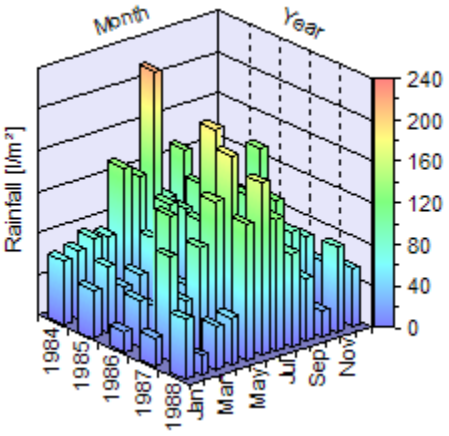


- 三维柱图

  您可以在三维柱图显示序列或矩阵。可以使用行向量或数据矩阵。柱图也可以是行向量的三维数据序列或序列组合。

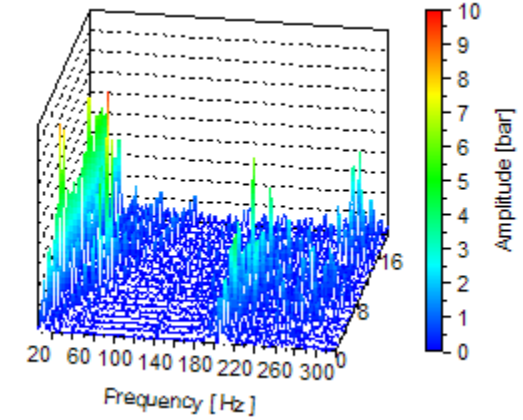
  可以为柱指定介于0%到100%的宽度。将x和y方向的偏移量定义为100%。为每个柱选择选项卡的属性作为基础，将柱连接起来。在这种情况下，边框被忽略。

  在图形导航中选择颜色选项卡时，结果是画面图的三维列。在方向有颜色调整调板。



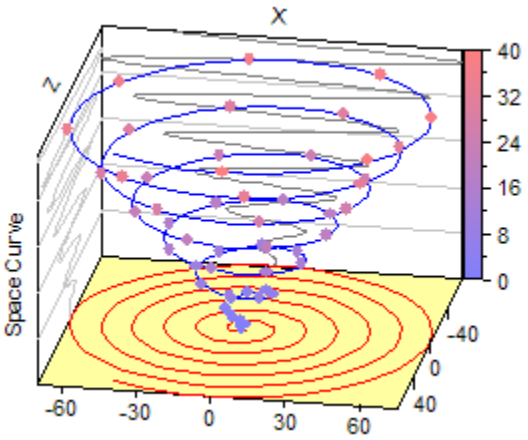
- 瀑布

  在瀑布图中，可以显示序列（可能沿一个轴是时间轴）、数据矩阵或三维数据集。瀑布图可以从几个数据序列或序列组合而成。通过使用 CurveToSurface 函数重新排序，空间曲线显示沿着其中一个序列可以在图表中更改的选项主要是为了



- 空间曲线

  在空间曲线图中，可以显示空间曲线数据序列或三个数据序列的数据集。这些数据集作为一起形成空间曲线



通常，三维图只使用两种类型的一种线，然而，在某些情况下，使用几种线是有意义的，例如，在等高线图标记单独的点。

显格式

以下显格式可以在单一类型的线上使用：

- 边框线（三维柱图）

  为了增强深度感，可以用线条突出显示三维柱图的边框。当不使用阴影时，这些边框线尤其重要。典型的线条属性也可以应用于边框线。

- 网格线（曲面）

  您可以使用网格线将曲面显示为网格。样式的点击可以设置单个线段的线条类型。可以在方向上使用属性板。除此之外，您还可以将网格投影到轴系平面上。

  如果您不使用面曲面，您还可以使网格线可见。尽管从视觉角度来说它们是不可见的。

  如果数据集是空值，则网格线将不显示任何线，从而导致网格线出现间隙。

- 连线（空间线，瀑布）

  此显格式将线段样式点击可以调整单个线段的宽度类型。对于瀑布图，可以在或方向使用属性板，也可以在方向使用线宽或颜色渐变。空间线可以在所有方向使用属性板。

  如果数据集是空值，则可以指定是要显示线段还是间隙，或者是要显示线段的间隙。

  瀑布图的连线也可以遍历体线，特别是用显示数字等。可以在此处选择自由选择直边位置。

- 符号（曲面，空间线，瀑布）

  此显格式线段等点处绘制一个符号，例如菱形或圆形。您可以自由设置符号的形状、大小和颜色。

- 数据标签（曲面，空间线，瀑布）

"数据标签"显示格式带有曲线每个点的 X、Y或坐标值文本。也可以使用其他数据集的数据进行数据标记。

- 填充曲面、瀑布、三维柱图

  这些选项将用单色、线框颜色渐变或选择的曲面、瀑布图每条曲线的面或三维柱填充。或者，您可以指定一个包含所选颜色的调色板。该调色板可用于 X 方向的曲面、Z 方向的瀑布图和柱方向的柱图。如果需要，还可以将曲面的投影投射到坐标系的每个面上。

  如果在 X 方向或其中一个颜色渐变中使用调色板，则可以打开颜色图例，从而视觉颜色更改，而不必考虑三维图的深度。颜色调整对于三维图的三维视图的调整。

- 等高线曲面

  这是曲面与曲面的交线，它们平行于轴系的三个平面之一。等高线到曲面的距离，可以任意方向到交点面可以由不同的间隔划指定，也可以由自选择数据集指定。等高线也可以投影到坐标系的每个平面上。您还可以有一个标签，其中包含配等等高线。

- 投影线曲线

  此选项将投影曲线投影到坐标系的每个面上。可以自由设置投影的视觉属性。

- 垂线曲线

  此选项将从曲线到坐标系每个面的垂线。您可以自由设置垂线的视觉属性。

图例

图表可以有一个图例，可以为曲线数据集的数据提供所有曲线配。

对于选择有图例的每个图表曲线，曲线的一小部分将在图例中绘制并标记为文本。对于每条曲线，您可以输入文本并插入曲线数据集的特殊信息，替换的字段。

您可以为图例指定标题，您可以设置背景色，并且可以将其放置在图例中。您可以指定图例的列数以及曲线的出现顺序。您可以自由定位图例，但是，它被附在图的角，以便更改图表大小时，相应地移动图例。

轴与曲线标记

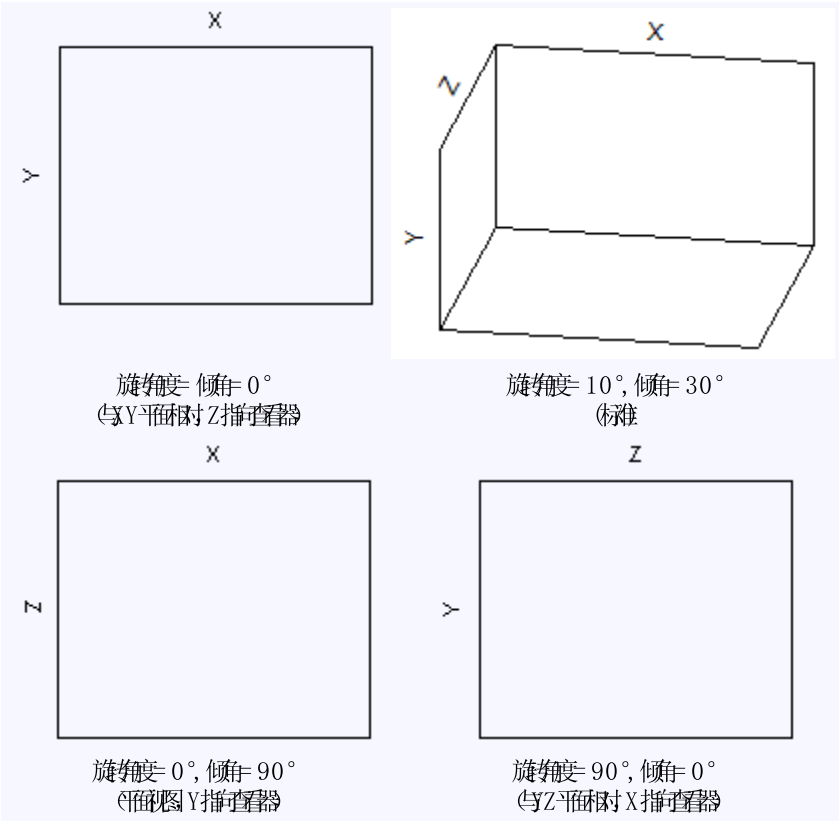
除图例外，您还可以使用轴曲线标签将曲线显示特定数据。曲线标签是附着到曲线的矩形。您可以设置它的位置。您可以为图每个轴分别指定各个曲线轴标签，然后将文本存入矩阵，每个放在最后一行下面。您可以为文本设置字段或显示属性。例如曲线数据集的名称或单位。

三维视图和光源

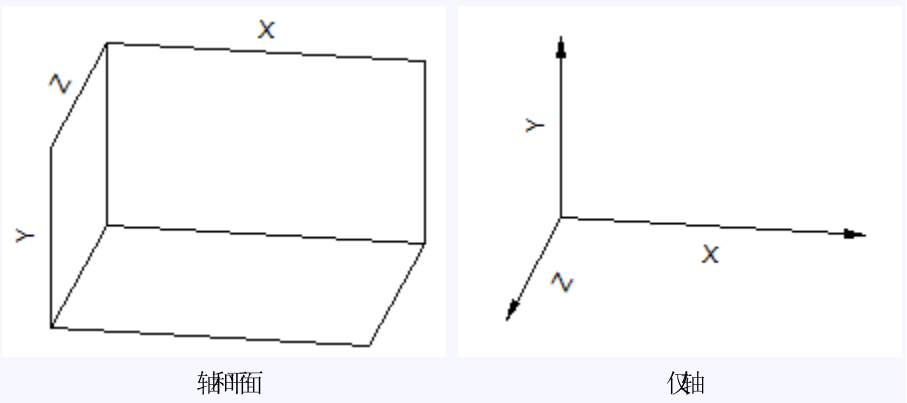
三维视图是通过指定两个旋转角度来确定的。这里，旋转角度指定坐标系统应该围绕 Y 轴顺时针旋转多少度。倾角定义相对于投影面，坐标系应该倾斜多少度。

旋转角度和倾角为 0 表示视角将位于坐标系 XY 平面的对面。

下图是一些例子。



三维图轴系可以表示为平面轴距，也可以表示为轴距



辅助平面 仪表轴

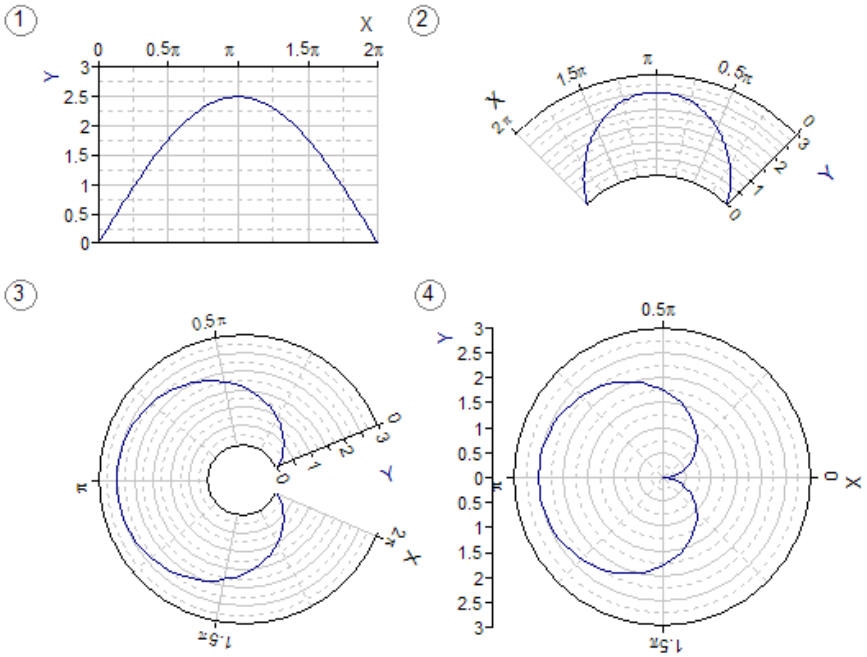
虽然平面是无限的，但轴截面是无限的轴原点，即使最终的线面

对于带有曲面的列的线类型，还可以添加一个照明照射置物架与视角以在这里，所有的角度都是相对于视角的

极坐标图

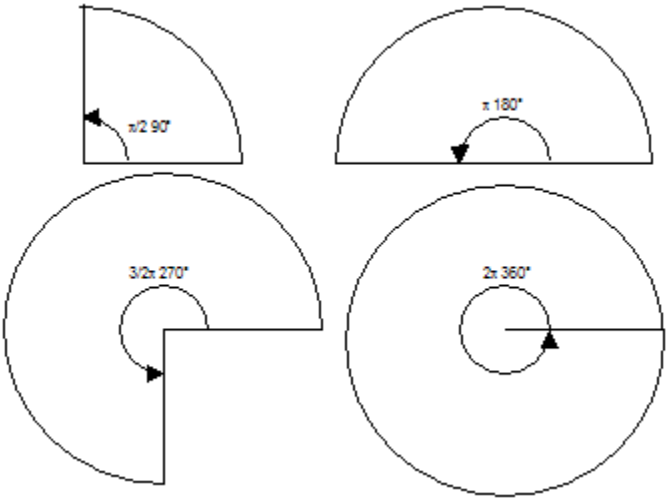
所有维图表格式可用极坐标图在这里，通过极坐标变换，将整个图转换为一个完整的圆、一个圆的一段或一个环。将维图的X轴转换为角度轴，将轴转换为径轴

下图显示了从笛卡尔图到极坐标图的转换

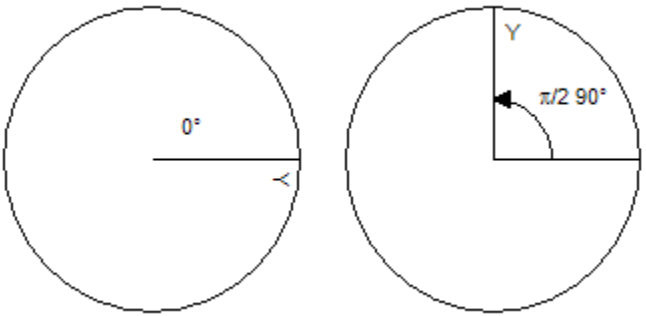


请注意X轴的方向被翻转。

在二维图形对话框的极坐标选项卡上，可以激活极坐标模式并设置参数，例如打开角度、旋转角度和内径。属性对话框中的开口角度决定了极坐标图的大小。在这种情况下，2π或360°的开口角度相当于一个完整的圆。



The 旋转角决定了图表的起始位置。极坐标图可以顺时针旋转



The 内径以百分比指定，并确定图表是圆形还是环的



要绘制数据的值可以是弧度(0 - 2π)或度(0 -360°)为单位的角度。如果设置为线性刻度，图形的角度轴将标记有指定的角度。也可以使用数值标签轴，即测量值为弧度为单位。反之亦然。在这里，只必须为轴指定合适的角度格式。

一个正角度为2π或360°，并且为轴的最小值为0的极坐标图被认为是环形的，即不再有角度轴的起始线和结束值。因此，你可以在比[0, 2π]或[0, 360°]更大的角度范围内绘制数据，即在几个"旋转"中绘制。此外，关闭极坐标图与开放极坐标图之间有偏差。当轴根据所选的位置为一个或多个开放图形时，如果它与轴的起点，则仅将圆的封闭图显示。否则，轴将标在整圆外边。

该图通常是一个精确的圆，并适合图形所形成的外心。但是，如果启用允许椭圆选项，则图表将对椭圆进行缩放以调整图表面的大小以获得最佳拟合。

调色板和颜色渐变

使用调色板或颜色渐变可以是着色可选择。尤其是三维图形。在三维图中，调色板通常用于表示值的范围，如这些条形的范围。颜色渐变，特别是模拟彩色的光谱颜色渐变，构成所谓的2 1/2维图形的一种颜色渐变的基础。在这里，第三维度仅由颜色标记。

颜色渐变或调色板的颜色配合三维图形Y轴的缩放，由其颜色渐变表示。

网格

您可以使用网格提供三维图的插画或三维图的外表面，以协助图表的可读性。网格线位置通常与刻度面的外轴的刻度线和刻度线的，因为二维图可以有任意数量的X和Y轴，每个轴可以单独设置，以显示为该度设置刻度线。

您可以分别设置X和Y网格线，以及X和Y网格线的样式，相对于背景。是三维图形网格的一部分，因为这些外表面必须在背景上。在三维图中，平面的网格线及它们的背景颜色是指的一部分。

颜色图例

在三维图中，颜色图例由线和/或调色板组成，使用颜色来显示图表中轴的缩放比例之间建立了一种关系。这是另一个带有颜色的轴，它被置在实际图表的旁边。

颜色图例使用图表的轴缩放为此必须在轴应用所有设置。否则，您可以像设置轴一样自由设置颜色图例格式。

使用图表

创建图表

1. 在文档窗口中，选择要放置新图表的文档。
2. 选择在图表中显示为线的数据。可以在文档数据浏览器或打开数据集窗口中选择数据集、公式、分析对象或单元格区域。您还可以使用图表的指示框的范围作为数据选择。

注意 如果要显示文档中的测量数据，请先激活它以显示测量数据集。

3. 如果要将图表嵌入工作表或演示中，请单击打开工作表或演示窗口。
4. 从插入图表下的某个库中选择一个新图表，或者单击插入图表 -> 图表向导。如果要创建饼形图，如XY图表或带有多个轴的图表，可以使用图表向导中的帮助获取详细信息。

注意 通过选择多个图表的数据集并使用拖放功能将其拖到工作表中，可以轻松地为一系列数据集创建一个新的折线图。

更改图表样式、颜色和背景

1. 如果图表在演示工作表中，双击图表以打开它。
2. 从设计样式中，选择图表样式、颜色和背景。

注意

- 所有图表样式、颜色和背景控制图表属性，如线的颜色，都会立即重置。如果您不希望发生这种情况，请在图表的“属性”对话框的“样式”选项卡中更改图表样式、颜色和背景的设置。
- 第一个调色板颜色列表中的第一个调色板可以被自定义。通过打开设计样式 > 图表样式列表中的单击编辑图表样式，可以更改此调色板颜色以及指定给选定图表样式的其他属性。

调整图表边框和平面大小

使用鼠标调整边框大小

1. 如果图表在独立工作表中，双击图表以打开它。
2. 单击图表平面以激活图表边框。
3. 手柄出现在图表平面的四个边框上。您可以用这些手柄来调整图表边框的大小，用鼠标拖动边框。如果视图菜单的缩放选项被关闭，您可以通过拖动其中的手柄来调整图表的大小。

要调整边框和图表平面的大小，请执行以下操作：

1. 如果图表在独立工作表中，双击图表以打开它。
2. 双击图表平面以激活图表的部分。
3. 点击大小选项卡。
4. 输入所需的测量值。

添加或删除图表标题

要添加图表标题，请执行以下操作：

1. 点击设计图表布局 > 添加图表元素，然后选择图表标题。
2. 双击标题。
3. 输入标题文本或在编辑栏下选择适当的字段，比如选择。

注意：如果标题显示为灰色，则可能需要激活图表边框或使用大小选项卡中的纵横比选项。

要删除图表标题，请执行以下操作：

1. 双击图表标题。
2. 在出现的对话框中，取消选择打开图表标题选项。

对齐图表标题

1. 单击图表标题以选择它。
2. 在格式对齐下单击所需的对齐方式。

启用和禁用自动边距校正

如果图形元素超出窗口边缘，FlexPro可以自动调整维和维的边距。您可以通过以下操作启用或禁用自动边距校正：

1. 如果图表在文档窗口中，双击图表以打开它。
2. 双击图表的没有曲线的区域。
3. 单击“大小”选项卡。
4. 选择“自动边距”选项以删除复选标记。

更改图表平面的背景色

1. 如果图表在文档窗口中，双击图表以打开它。

为当前配色方案选择默认颜色

2. 从“图表样式”>“背景”的列表中选择一种默认颜色。

选择其他颜色

2. 单击以选择图表中没有曲线的区域。
3. 从“绘图格式填充”>“颜色”的列表中选择一种颜色。

注意： 如果您为颜色选择了“无填充”颜色，则将使用“图表样式”>“背景”下选择的默认颜色。

切换网格元素的开与关

1. 如果图表在文档窗口中，双击图表以打开它。

显示或隐藏主网格线

2. 单击“图表设计”选项卡>“添加图表元素”并选择“网格线”>“主垂直网格线”或“主水平网格线”。

切换单个网格元素的开或关

2. 双击图表平面以打开“属性对话”。
3. 单击“网格线”>“背景”选项卡。

三维图

4. 选择要为其显示网格的坐标平面的选项卡。
5. 选择要显示的网格元素。

设计网格元素

1. 如果图表在独立工作表中，双击图表以打开它。
2. 选择要设置格式的网格元素。
3. 在“格式”窗格 > “宽度”下的列表框中选择需要的线条宽度。在“格式”窗格 > “短划线类型”下的列表框中选择需要的线条样式。在“格式”窗格 > “颜色”下的列表框中选择需要的颜色。

定位三维图的颜色图例

1. 如果图表位于独立工作表中，请双击图表以将其打开。
2. 使用鼠标选择颜色图例并将其拖至所需位置。
3. 指定要为图例占据图表的哪个角落，请双击图例的边框。
4. 在“设置图例格式”对话框中，选择“位置”选项卡。
5. 在“靠右”、“靠左”、“靠上”或“靠下”框中选择所需位置。

将二维图拆分为多页

1. 如果图表在独立工作表中，双击图表以打开它。
2. 使用鼠标右键单击图表以从上下文菜单中选择“属性”。
3. 点击“页面分隔”选项卡。
4. 选择所需的“页面分隔”模式。如有必要，请参阅“帮助”对话框中的“帮助”。
5. 在“页面”字段中，指定所需的“宽度”页数和“高度”页数。

定位多页二维图

- 使用“图表设计”选项卡 > “页面”组 > “上一页”或“下一页”命令来浏览图表的上一页或下一页。
- 要访问图表的第一页或最后一页，请使用“图表设计”选项卡 > “页面”组 > “上一页”>“第一页”或“图表设计”选项卡 > “页面”组 > “下一页”>“最后一页”。
- 在“图表设计”选项卡 > “页面”组 > “转至”下的输入字段中，输入任意页码以查看它。
- 您可以使用鼠标滚轮浏览图表的几个页面。

改变三维图的视角

要更改视角，请执行以下操作：

1. 单击**三维图表设计**>**三维图**>**向右旋转**将图表向右旋转 10°。您可以通过单击**三维图表设计**>**三维图**>**向左旋转**将图表向左旋转 10°。
2. 单击**三维图表设计**>**增加倾斜度**将倾斜角度增加 10°，或单击**三维图表设计**>**减小倾斜度**将倾斜角度减小 10°。
3. 打开**三维图表设计**>**标准视图**下的菜单，选择俯视图从上方查看图表。Y 轴现在消失了，不再可见。如果您单击**侧视图**，则同样适用于 X 轴。如果单击**侧视图**，则同样适用于 Y 轴。
4. 单击**三维图表设计**>**标准视图**下的图标，可以将视图重置为默认设置。

如果想要精确设置角度，请执行以下操作：

1. 单击**三维图表区域**>**属性**。
2. 在出现的对话框中选择**三维视图**选项卡。
3. 在**透视**中，选择您的一个预设或选择**自动**并输入角度。

改变三维图的照明参数

要更改三维图表的照明参数，请执行以下操作：

1. 单击**三维图表区域**>**属性**。
2. 在出现的对话框中，选择**三维视图**选项卡。
3. 打开**照明**，选择所需的照明设置并设置亮度。

嵌入图片

1. 单击**图表设计**选项卡>**图片**。
2. 在**插入图像**对话框中选择一个文件。
3. 单击**确定**关闭对话框，此时将出现新的图像。
4. 如果需要，用鼠标拖动图像将其移动。
5. 要定义绘制精确度，请单击**格式**>**测量**。可以在以下**属性**窗口中更改图表中图像的相对大小：**缩放宽度**和**缩放高度**。

使用轴

添加或删除轴

删除轴

1. 选择您想要删除的轴。
2. 按DEL键。

注意： 您无法删除最后的轴或X轴。

添加轴

1. 选择用于您的新轴的X轴或Y轴。
2. 在按住CTRL键的同时，使用鼠标将轴的端点移到所需位置。

定义输出单位

1. 双击轴。
2. 在属性对话框中，单击缩放选项卡。
3. 在单位输入所需的输出单位，或从列表中选择单位。
4. 点击确定关闭对话框。

注意： 如果指定一个输出单位，则所有横轴或纵轴的所有数据单位必须是兼容的。

改变轴原点

1. 双击轴。
2. 在属性对话框中，单击缩放选项卡。
3. 在原点字段输入新原点。

注意： 只有二维图的轴具有轴原点。

在二维图中排列轴

在同一位置（边缘）轴原点，改变轴的顺序

使用鼠标

- 将轴拖到要对其进行操作的另一个轴上，或将其拖到图表的内部边缘，以便将其置于图表区域。

使用图表的属性对话框

1. 如果图表位于文档或工作表中，请对图表进行双击。
2. 点击**图表工具/设计**选项卡 > **属性**。
3. 在出现的对话框中，单击**轴**选项卡。
4. 在**轴**列表中，选择**主轴**或**次轴**。
5. 使用**向上**或**向下**箭头移动轴。

使用属性窗口

1. 选择要移动的轴。
2. 在属性窗口的**绘制顺序**字段中输入其值。如果您增加默认的数值，X 轴会出现在更高处，Y 轴会出现在更远处，或者在其他轴的更高处。

要在不同位置放置轴

使用鼠标

- 将轴拖到图表的所需边缘（图表区域），以便将其置于该边缘的轴原点。

使用图表的属性对话框

1. 双击要更改其位置的轴。
2. 在轴的**属性对话框**（80）中，单击**位置**选项卡。
3. 现在，在**位置**字段，选择是否应在图表的左/右边缘，或者在轴的原点出现在另一个方向上。如果这不同于位置是作为轴，也可以指定与前一个轴的间距。如果选择**轴原点**，则将激活**对齐**字段，指定要更改的轴的原点。

使用属性窗口

1. 选择要更改其位置的轴。
2. 在属性窗口的**位置**字段中选择所需的位置。

要设置图表轴的间距

使用鼠标

1. 使用鼠标将要移动的轴的直线

2. 将轴拖到所需位置。

使用图表的属性对话框

1. 双击要移动的轴。
2. 在轴的属性对话框 80 中，点击位置选项卡。
3. 在与此一个轴的距离字段中输入所需的值。

使用属性窗口

3. 选择要移动的轴。
4. 在属性窗口的距离字段中输入所需的值。

注意： 如果在二维图表属性对话框的轴选项卡上，选择在放置轴时重叠选项，FlexPro 会在放置最小距离以确保轴时将会出现重叠。

另请参见

轴 282

叠加二维图的Y轴

要叠加二维图的轴，请按以下步骤操作：

1. 双击图表的区域，但不要在线上。
2. 在图表属性对话框 80 中，点击轴选项卡。
3. 在为轴时，选择为Y轴叠加或为Y轴排列并选择一个组。

调整堆叠Y轴的高度

1. 如果图表处于激活状态，请双击图表将其打开。

使用鼠标：

2. 将两个图表面板之间的分隔线拖到所需位置。

使用属性窗口：

2. 选择您想要调整高度的轴。
3. 在属性窗口的大小百分比字段中，指定轴对应图表高度的所需高度。

并排显示二维图的X轴

FlexPro不能叠加轴，但叠加图表的X轴，但您可以通过以下方法获得相似效果：

1. 如果图表没有两个X轴，首先添加一个轴。
2. 双击图表的第一个X轴。
3. 在属性对话框中，单击位置选项卡。
4. 在轴起点字段中，输入0%，在轴终点字段中，输入50%。
5. 单击确定关闭对话框。
6. 双击第二个轴以打开位置选项卡。
7. 在位置字段中，选择第一轴的位置。
8. 在与前一个轴的距离字段中，输入0。
9. 在轴起点字段中，输入50%，在轴终点字段中，输入100%。
10. 切换到外观选项卡，并确保选中绘制网格线选项。

添加或删除轴刻度线

删除刻度线

1. 双击轴。
2. 在轴或整个图的外观选项卡上，该选项在属性对话框中，取消选择刻度线和/或次刻度线选项。

注意 您还可以通过从绘图工具格式选项卡>颜色菜单中选择无填充来删除刻度线。

添加刻度线

1. 双击您想要添加刻度线的轴。
2. 在属性对话框中，单击外观选项卡。
3. 选择刻度线和/或次刻度线。

改变刻度线长度和类型

1. 选择要编辑的刻度线。您可以通过按住 CTRL 键同时选择多个轴刻度线或预定图例。按住 ALT 键选择要移除的刻度线。
2. 通过在绘图工具格式测量 > 宽度下的字段中指定不同值，可以更改刻度线的宽度。
3. 通过单击绘图工具格式对齐下的相应图标，可以更改刻度线类型。例如，点击 以设置刻度线根据轴的方向（左（Y 轴）、底部（X 轴）或背部（Z 轴））。

切换等距轴调整的开和关

1. 点击图表工具设计对象 > 属性。

二维图

2. 在图表属性对话框 中，单击轴选项卡。
3. 选择等距调整轴的系统选项，以选择或取消选择复选标记。

三维图

2. 在图表属性对话框 中，单击轴选项卡。
3. 从次级框选择一个选项，等距调整。

添加或删除刻度线标签

要删除刻度线标签，请执行以下操作：

1. 双击刻度线标签。
2. 在轴或预定图例的刻度线标签选项卡上，该选项卡在属性对话框 中，取消选择复选框的设置刻度线标签。如果您想保留刻度线标签，请从同时标记刻度线删除复选标记。

要添加刻度线标签，请执行以下操作：

1. 双击要添加刻度线标签的轴或预定图例。
2. 在属性对话框中，单击刻度线标签选项卡。
3. 选择刻度线标签复选框。如果适用的话，同时标记刻度线。

更改刻度线标签格式

若要更改刻度线标签的所有值的格式，请执行以下操作：

1. 双击要更改格式的刻度线标签。
2. 单击“格式”选项卡上的“所选内容”组中的“设置格式”按钮。
3. 选择所需格式。

使用“属性”窗口可以同时设置多个轴的格式

1. 如果尚未看到“属性”窗口，请选择“查看”>“任务窗口”>“显示”>“属性”。
2. 通过按住 CTRL 键并单击一个轴，可以选择要更改格式的多个轴的刻度标签。按住 ALT 键并选择“所有图表刻度标签”。
3. 现在单击“属性”窗口中的“格式”选项卡，然后单击该选项卡上的“设置格式”按钮。
4. 选择所需格式。

注意： 格式应用于所选轴的所有刻度标签。

对齐刻度线标签

1. 单击刻度标签将其选中。
2. 单击“绘图工具”>“格式”>“对齐”，然后选择要为所选对象选择的对齐方式。例如，单击“左”以将标签设置为刻度标记的左上角。

用文本标记轴刻度线

1. 双击含有您想要标记的刻度线的轴。
2. 在“属性”对话框中，单击“刻度线标签”选项卡。
3. 选中“使用数据系列”旁边的复选框。
4. 使用您所需文本的字符指定数据系列，或者指定生成数据系列的 PScript 表达式。例如，“一”，“二”，“三”。这些必须以与轴标签相同的顺序指定。刻度线标签为刻度线记录的值，然后到轴的值。

在轴刻度线中显示单位

1. 双击要为其添加单位的刻度线标签。
2. 在“刻度线标签”选项卡上，选择“刻度线标签”旁边的“单位”选项。
3. 在“选项”的“单位”旁边，选择是要在每个刻度线上显示单位，还是在最后一个标签或第一个刻度线上显示单位。

添加或删除方向箭头

要删除方向箭头，请执行以下操作：

1. 双击方向箭头。
2. 在轴的“视图”选项卡或“图例”的“属性”对话框中，取消选中“方向箭头”复选框。

要添加方向箭头，请执行以下操作：

1. 双击要添加方向箭头的轴或“图例”。
2. 在“属性”对话框中，单击“视图”选项卡。
3. 选中“方向箭头”复选框并指定所需的设置。

定位方向箭头

1. 双击方向箭头。
2. 在轴的“视图”选项卡或“图例”的“属性”对话框中，在“方向箭头”下选择所需设置。
3. 在“长度”下，输入所需箭头长度。
4. 在“间距”下，指定如果适用的话，刻度标签与轴标签的间距。

注意： 仅当“轴标签”选项卡中的“旋转”轴设置为“自动”时，将方向箭头定位在3D图表的轴标签上才是一个选项。

自定义缩放显示轴

FlexPro可以使用以下函数计算轴标签的刻度线。这些函数可以对轴的缩放比例（例如，下面的例子显示如何将一个正方形特征线显示为线性）特征线性的反函数（在这个例子中是方根函数）进行线性化处理，并标记在一个线性的图表中。图表的轴是用方函数标记的：

执行以下操作：

1. 创建一个名为“线性”的PScript函数。该函数允许您使用特征线线性数据集。公式必须包含以下内容：

   参数x

   Sqrt(x)

2. 使用“特征线数据集编辑”公式，以将线性的特征线值存储为“CharacteristicCurveLinearized”的新公式。
3. 创建一个名为“Parabola”的PScript函数，用来对轴的刻度线标签进行平方：

   参数x

   x^2

4. 选择公式 CharacteristicCurveLinearized 并调整转角频率以创建线性的特性曲线图。特性曲线显示为一条直线，然后 Y 轴按度数标注线性值。
5. 双击 Y 轴按度数标注以打开按度数标注选项卡。
6. 选中使用数据系列信息按度数标注选项。
7. 选中使用数据标签标记标注选项以确保轴将正确使用。
8. 在数据集的字段输入函数 Parabola。
9. 在单击确定退出对话后，将在 Y 轴显示角值。

改变轴缩放

1. 双击轴。
2. 在属性对话框中，单击缩放选项卡。
3. 选择所需的缩放选项。

仅标注轴端值

1. 双击轴。
2. 在轴属性对话框中，单击缩放选项卡。
3. 作为轴类型，选择线性刻度数。
4. 选择选项将最小值延至第一个完整度数线过 0%，并将最大值延至下一个完整度数线过 0%。
5. 在刻度标注样式中，选择等距值。
6. 作为度数增量，输入 1。

注意 如果您想在轴上标注线性的最小值和最大值，在缩放下您需选择数据最小最大值作为起始值结束值以及在有效字段输入值。

更改次刻度线数目

1. 双击线。
2. 在缩放选项卡上，该选项在属性对话框中，输入具有相同的字段的每个刻度划分度划数目。

添加或删除轴标签

要向曲线添加或删除轴标签，请执行以下操作：

1. 单击曲线以选择它。
2. 选择“对象选择”工具，“设计曲线”>“轴标签”选项。

要直接在轴上写入轴标签，请执行以下操作：

1. 双击该曲线的数据线，打开“属性”对话框。
2. 切换到“轴标签”选项卡。
3. 如果适用，请选择“设置”轴标签选项。
4. 取消选择“使用曲线的轴标签”选项。
5. 现在，在文本字段中输入所需的标签。

更改轴标签的对齐方式和方向

1. 点击“轴标签”选项。
2. 点击“绘图工具”>“格式”>“对齐”，然后选择“轴”的“对齐”选项。例如，单击“┌”以将标签放置在轴的左上方。
3. 在“绘图工具”>“格式”>“测量值”>“角度”下，选择文本的“旋转”角度。
4. 如有必要，使用“移动”将轴标签以完美的位置。

在轴标签中显示数据集信息

1. 双击轴的曲线数据线，打开“属性”对话框。
1. 切换到“轴标签”选项卡。
2. 确保选择“设置”轴标签。
3. 取消选择“从曲线的轴使用”标签”选项。
4. 在文本字段中，将光标放置在要插入字段的位置。
2. 从“选择”列表中选择所需的“字段”，然后“在文本中插入”一个字段。此字段将被替换为“更新”数据集信息。

显示三维轴系作为轴截距

1. 双击图表区域的某个位置以打开图表的属性对话框。
2. 在出现的对话框中，选择“轴”系选项卡。
3. 在“可视化”下，选择“轴”，然后单击“确定”关闭对话框。

如果要将轴交叉点移动到其他位置，请执行以下附加步骤：

1. 按住 ALT 键，单击轴的刻度线标签，选择所有轴。
2. 在“属性”窗口中，打开“高级”类别，然后设置“可视化”为“True”。
3. 在“位置”字段中，选择“轴”。

使用曲线

打开显示格式

1. 如果图表在“编辑”工作表中，双击图表以打开它。
2. 双击要为其格式化的“线”或“趋势线”标签。
3. 在出现的对话框中，单击“显示格式”选项卡。
4. 选择“显示格式”选项。

注意： 可以组合多种显示格式，例如“虚线”和“箭头”。

排列曲线

使用鼠标

- 将“线”拖到“轴”上，或者在具有堆叠的“轴”的图表的情况下，拖到“轴”右侧的“绘图区域”。

使用“图表属性”对话框

1. 如果图表在“编辑”工作表中，双击图表以打开它。

“二维图”

2. 使用鼠标右键单击图表。确保图表没有选择任何内容。
3. 单击上下文菜单中的“属性”。
4. 在出现的对话框中，单击“线”选项卡。
5. 从“线”列表中选择一条“线”。

6. 使用前置或后置按钮移动曲线。

显示数据标记或更改二维图表

2. 双击曲线。
3. 在出现的“曲线属性”对话框中，单击“数据”选项卡。
4. 在列表中选择一个数据集。
5. 使用“向前按钮”数据集后置”或使用“向后按钮”前置。

在使用“属性”窗口的二维图中

1. 选择要进一步发送或前移的曲线，或选择它的轴标签。
2. 在“属性”对话框的“系列”字段中输入其值，减小最高值，将曲线向后发送，增加它会将它向前发送。

向二维图添加曲线

向二维图添加曲线最简单的方法是用鼠标将要添加为曲线的数据集从对象树中拖至图表中。如果图形有多个轴，则必须将数据集至少配合曲线的轴上。

但是，也可以添加空曲线，然后手动输入数据集。

1. 如果有必要，请在图表中选择您想用新曲线共享的曲线。如果您没有选择曲线，就会使用“属性”对话框的“曲线”选项卡上作为模板选择的曲线。
2. 在“二维图工具设计图表布局”>“添加图表元素”下拉列表中选择“曲线”。
3. 在随后出现的对话框中，输入曲线数据集。您还可以为曲线的“X”和“Y”轴指定单独的数据集。

改变二维曲线的轴排列

使用鼠标

- 将曲线拖至任何其他轴上，或者只是拖动轴的轴图表的侧记，拖至期望的横轴图表区域。

使用“图表属性”对话框

1. 如果图表在迷你工作表中，双击图表以打开它。

1. 双击要更改的轴的曲线或单击其轴标签。
2. 在出现的对话框中，单击“轴”选项卡。
3. 从列表中选择所需的轴“X”或“Y”轴。

从轴自动缩放中排除曲线

1. 如果图表在独立工作表中，双击图表以打开它。
2. 点击您想要从自动缩放中排除的曲线，以选择它。
3. 取消选择**图表工具 > 设计 > 曲线 > 自动缩放**选项。

隐藏曲线

使用属性对话框

1. 如果图表在独立工作表中，双击图表以打开它。
2. 双击图表，但不要点击曲线。
3. 在出现的**设置绘图区格式**对话框中，单击**曲线**选项卡。
4. 在**曲线**列表的**可见**列中，从所有要隐藏的曲线旁边移除复选标记。

注意： 应该使用**删除曲线**对话框从要永久隐藏的表中删除曲线。

使用属性窗口

1. 通过单击曲线本身或其标签来选择曲线。您可以通过按住 CTRL 键并单击每个其他曲线来选择多条曲线，按住 ALT 键选择所有图表曲线。
2. 在**可见**的**属性**窗口中，选择**否**。

打开曲线的数据集

1. 通过单击曲线或其标签，选择要打开数据集的曲线。
2. 点击**图表设计 > 曲线 > 打开数据集**。

添加曲线标签

1. 如果图表在独立工作表中，双击图表以打开它。
2. 双击要为其添加曲线标签的曲线或曲线的标签。
3. 在出现的对话框中，单击**曲线标签**选项卡。
4. 选择**标签曲线**选项。
5. 输入要为曲线显示的文本。可以在文本中插入字段，以在曲线旁边显示曲线数据集的属性。
6. 在**位置**下指定标签相对于曲线应该放置的位置。

注意 以后可以使用标签编辑器来调整标签的位置。

对齐曲线标签

1. 如果图表是在独立工作表中，双击图表将其打开。
2. 选择想要对齐的曲线标签。
3. 在“格式”对话框下选择一个理想位置，将标签放在曲线的上方或下方。
4. 将文本框拖到曲线所需的位置。

注意 您无法对齐曲线上多个曲线标签。对于三维图，最好选择“前视图”或“侧视图”。

向三维曲线添加数据系列

要将数据系列添加到现有多个数据系列或单个的三维曲线中，请执行以下操作：

1. 将单个数据系列从图表中拖到三维图上。
2. 出现一个对话框，询问是否要将数据系列添加到最后一条曲线，单击“是”按钮。
3. 若要将图形添加更多单个数据系列，请重复此步骤。

将数字数据显示为阶梯线

您可以将三维图表和二维图表的外观设置为阶梯线。

1. 如果图表在独立工作表中，双击图表将其打开它。
2. 双击要为其添加阶梯线的曲线或曲线的标签。
3. 在出现的对话框中，单击“连接线”选项卡。
4. 选中“设置连接线”选项，然后从“类型”字段中选择“阶梯线”。
5. 在“垂线设置”字段中，指定阶梯边缘相对于点的位置。

显示曲面的隐藏网格线

1. 如果三维图表在独立工作表中，请双击图表将其打开。
2. 双击要打开或关闭隐藏网格线的曲面。
3. 在出现的对话框中，单击“网格线”选项卡。

4. 选择**隐藏**选项

注意 如果启用曲面着色，则**隐藏**选项将不起作用。

平滑曲面

可以使用双立方样条插值来平滑曲面。

1. 如果图表在透视工作表中，双击图表将其打开。
2. 双击要平滑的曲面。
3. 在出现的对话框中，单击**数据**选项卡。
4. 为每个轴区间的**点**指定平滑因子。这适用两个维度方向。

注意 显示时间间隔平滑因子呈阶梯状。

设计列/条

1. 如果图表在透视工作表中，双击图表将其打开。
2. 选择要设置样式的柱形图。
3. 设置**格式**选项卡和**格式填充**下的设置。

改变列/条宽

1. 如果图表在透视工作表中，双击图表将其打开。
2. 双击线性柱形图或堆积图。

二维图

3. 在**宽度**字段中，选择**自动**或指定柱形间的间隔为百分比值，或者选择**基于**来设置值之间的间隔为特定单位。

三维图

3. 切换到**显示**选项卡，选择**宽度**并指定宽度，或选择**典型**形状。

改变列/条的底线

二维堆积柱形图和堆积条形图默认为 0，也可以在它所画方向的轴的原点。这是柱形图的 X 轴和条形图的 Y 轴。

1. 如果图表在选项卡中，双击将其打开它。
2. 双击堆积柱形图或堆积条形图。
3. 在**类型**下，选择要用于所需堆积柱形图或堆积条形图类型。

沿一个方向添加等高线

1. 如果图表在选项卡中，双击将其打开它。
2. 双击要为其添加等高线的轴。
3. 在出现的对话框中，单击**等高线**选项卡。
4. 选择对应要为其添加等高线的方向的选项卡。
5. 选择**设置等高线**选项。
6. 如果要标记等高线，请选择**设置标签**选项。

编辑等高线

1. 如果图表在选项卡中，双击将其打开它。
2. 双击要编辑其等高线的轴。
3. 在出现的对话框中，单击**等高线**选项卡。
4. 选择您想编辑等高线的方向相应的选项卡。
5. 在相应的字段中进行所需的更改。

添加等高线标签

1. 如果图表在选项卡中，双击将其打开它。
2. 双击您想编辑其等高线的轴。
3. 在出现的对话框中，单击**等高线**选项卡。
4. 选择您想添加标签的方向相应的标签。
5. 选中**设置标签**选项。

添加颜色渐变

1. 如果图表在独立工作表中，双击图表打开它。
2. 双击您想要为颜色渐变设置的填充。

   二维柱形图：在“柱形图”或“条形图”选项卡上，从“填充”部分选择所选渐变的类型。

   二维面积图：在“填充”选项卡上，从“填充样式”部分选择渐变选项。

   三维柱形图、**三维面积图**、**三维曲面图**：在“填充”选项卡上，从“填充样式”部分选择渐变选项或颜色光谱。

   三维曲面图：要为曲面图的颜色渐变填充区域，请单击“填充”选项卡，然后从“填充样式”部分选择渐变选项或颜色光谱。若要为曲面图的框架线条的颜色渐变，请从“线条”选项卡上的“颜色”部分选择渐变选项或颜色光谱。

   三维折线图：要为折线图的颜色渐变，请单击“线条”选项卡，选择“填充”选项，然后选择“填充样式”部分的渐变选项或颜色光谱。

改变二维曲线的填充方向

1. 如果图表在独立工作表中，双击图表打开它。
2. 双击填充。
3. 在“填充”设置部分，选择所需的填充方向。

注意：如果折线图的分类轴（X 轴）设置为“日期”而不是“文本”，则“数据选项”（即“设置数据系列格式”（第 80 页））中的“交换行/列”选项将不可用。

改变曲线的填充颜色和样式

1. 如果图表在独立工作表中，双击图表打开它。
2. 选择要更改样式的曲线。您可以在按住 CTRL 键的同时单击多个曲线以选择它们。您可以通过按 ALT 键选择所有曲线。
3. 在“绘图工具格式”选项卡>“形状填充”>“颜色”下更改填充颜色。若要移除填充，请选择“无填充”。
4. 在“绘图工具格式”选项卡>“形状轮廓”下更改二维图表曲线的样式。

改变指示符大小

1. 如果图表在独立工作表中，双击图表打开它。
2. 单击折线的任何数据指示器。您可以通过按住 CTRL 键单击多个数据指示器来同时选择多条折线。您可以通过按 ALT 键选择所有折线。
3. 在“绘图工具格式”选项卡>“大小”下设置数据指示器的大小。

改变指示符类型

1. 如果图表在独立的工作表中，双击图表对其进行编辑。
2. 双击指示符线或轴标签。
3. 在设置指示符格式对话框中，可以在“指示符选项”的“类型”下拉列表中设置指示符类型。

改变指示符的数量

1. 如果图表在独立的工作表中，双击图表对其进行编辑。
2. 双击指示符线或轴标签，将打开设置指示符格式对话框。
3. 在“指示符选项”中，为“放置模式”选择“自动”，并在“数字”字段中输入所需值。在“起始点”字段中，输入第一个指示符的位置，以与数字产生的间隔的形式。

选择要标记的数据

1. 如果图表在独立的工作表中，双击图表对其进行编辑。
2. 双击指示符线或轴标签。
3. 单击“数据标签”选项卡，该选项卡在设置指示符格式对话框中。
4. 在“选择”列表中，选择要用标记数据的列。
5. 如果选择“用其他数据集的字段”，请在“标记数据应来自的数据集”字段中指定数据集的名称。
6. 在“文本”字段中，根据需要修改字段。如果需要，请输入要在每个数据标签旁边显示的其他文本。
7. 为“放置模式”选择“点”字段，输入要为其创建标签的第一个数据点的索引。在“间隔”字段中，为要显示标签的每个数据点指定间隔。如果您选择“自动”作为“放置模式”，请在“数字”字段中输入所需的标签数目。在“起始点”字段中，输入第一个标签的位置，以与数字产生的间隔的形式。

改变数据标签格式化

要更改指示符线的所有轴的格式，请执行以下操作：

1. 如果图表在独立的工作表中，双击图表对其进行编辑。
2. 双击要更改格式的标签的任何值。
3. 在设置数据标签格式对话框中，该选项卡在设置指示符格式对话框中，在“要更改格式的所选对象的文本”文本框中设置每个点，例如，“%<YValue>”。
4. 接下来，单击“编辑格式”按钮。

使用 lexPro 属性窗口可以设置多条线的格式

1. 在按住 TRL 键的同时，选择所有您想要格式化的线，点击线。您可以通过按 LT 键选择所有的线。
2. 现在在属性窗口中，单击标签下的文本文本框，然后单击出现框旁的按钮。
3. 在现在出现的对话框中，单击编辑格式选择按钮。

注意：格式适用选定线的所有值。

改变数据标签对齐方式和方向

1. 点击线数据标签进行选择。您可以通过按 TRL 键单击它们来同时选择多条线。您可以通过按 LT 键选择所有线。
2. 在格式对话下，单击相应的符号以选择对齐方式。例如，单击左对齐将标签放置在线的左上角。
3. 从格式测量 > 角度中选择所需的旋转角度。

创建线条

1. 如果图表在独立工作表中，双击图表将其激活。
2. 选择线时要更改的线，例如，这可能是线的连接线，也是图例格式设置的边框。按 TRL 键选择多个项目，按 LT 键选择完整系列的所有项。
3. 边框线的颜色可以通过格式线条 > 颜色下选择线的颜色来设置。若要删除连接线或格式线，请选择无颜色。可以在格式线条 > 样式和格式线条 > 宽度下更改线条样式和宽度。在格式线条 > 透明度下更改透明度。

注意：

不能为对话选择线条样式。

无法关闭维基图周围的边框。

无法更改单个饼图的边框线，因为只能选择整个饼线。

改变无效值的显示

无效的线的点，其中 Y 轴数量或 Y 轴数量为零值。如果使用连接线点击格式，则可以指定是将这些点，还是将它们显示为线的间隙。执行以下操作：

1. 如果图表位于独立工作表中，请双击图表将其打开。
2. 双击您想要调整设置的线或折线的标签。

3. 在“设置”对话框中，单击“线条”选项卡。
4. 选中或取消选中“平滑”选项。

打开调色板

1. 如果图表在独立工作表中，双击图表以打开它。
2. 双击要使用调色板的线。

二维折线图

3. 在“设置”对话框中，单击“线条”选项卡。
4. 在“样式”列表框中，选择“颜色”调色板或“宽度”调色板。

三维折线图

3. 在“设置”对话框中，单击“线条”选项卡。
4. 在“样式”列表框中，选择“颜色”调色板或“宽度”调色板。

带网格的三维面积图

3. 在“设置”对话框中，单击“网格线”选项卡。
4. 在“样式”列表框中，选择“颜色”调色板。

三维柱形图

3. 在“设置”对话框中，单击“背景”选项卡。
4. 在“样式”列表框中，选择“X 方向的调色板”、“Y 方向的调色板”或“Z 方向的调色板”。

三维折线图的线条

3. 在“设置”对话框中，单击“线条”选项卡。
4. 在“样式”列表框中，选择“X 方向的调色板”、“Y 方向的调色板”或“Z 方向的调色板”。

三维折线图的符号

3. 在“设置”对话框中，单击“符号”选项卡。
4. 在“背景”列表框中，选择“Z 方向的调色板”。

确定调色板的间隔限制

1. 如果图表在迷你工作表中，双击图表以打开它。
2. 双击带有要更改的调色板间隔限制的创建设置标签。
3. 在出现的对话框中，单击连接线或网格线或直方选项卡。
4. 在调色板间隔字段中，指定调色板间隔是由连续的数值还是由数据集定义。将调色板连续数值设置为随机生成数值。
5. 如果要指定数据集，请在数据集字段中输入其名称，也可以在字段中输入直接引用数据源的PScript表达式。

注意： 由两个分割间隔定义调色板间隔。因此数据集必须至少包含 n+1 个间隔的 n-1 个间隔限制。

编辑调色板

1. 如果图表在迷你工作表中，双击图表以打开它。
2. 双击带有您想编辑的调色板的创建设置标签。
3. 在出现的对话框中，单击连接线或网格线选项卡。

添加调色板条目

1. 点击粘贴。
2. 单击新条目的颜色，线条样式或宽度来设置属性。

移动调色板条目

1. 在列表中，选择要移动的条目。
2. 点击向上或向下。

更改调色板条目

1. 单击条目的颜色，线条样式或宽度以更改属性。

删除调色板条目

1. 在列表中，选择删除的条目。
2. 点击删除。

将调色板从一个图表转移到另一个图表

1. 如上所述，使用要转移的调色板打开图表的选项卡。

2. 点击保存。
3. 选择保存位置，输入文件名，然后单击确定。
4. 关闭属性对话框（通过单击取消）。
5. 如上所述，打开您想要与其配置模板的报表。
6. 点击回线。
7. 选择刚刚保存的数据库，然后单击确定。

显示垂直线

1. 如果报表在设计视图中，双击报表以打开它。

二维图表

2. 双击您想要在 X 轴或 Y 轴上标签之间绘制垂线的现有的值线。
3. 在出现的对话框中，单击标签选项卡。
4. 选择设置标签选项。
5. 在类型部分中，选择垂直于 X 轴或垂直于 Y 轴。

三维堆积柱形图表

2. 双击您想要垂线穿过其面的现有的值线。
3. 在出现的对话框中，单击垂线选项卡。
4. 选择您想要垂线穿过面相对的选项。
5. 在出现的属性表中设置垂线的外观。

注意： 您可以通过激活标记功能并将垂线拖到所需位置，然后在选择标记 > 放置菜单中选择垂直垂线或水平垂线。

编辑垂直线

1. 如果报表在设计视图中，双击报表以打开它。
2. 单击要编辑的垂线。
3. 在格式选项卡下，选择线条颜色或宽度。

添加投影

1. 如果图表在独立工作表中，双击图表以打开它。
2. 双击要投影的曲线。

三维空间曲线图

3. 在出现的对话框中，单击投影选项卡。
4. 选择要在其上投影空间曲线的平面。
5. 在随后的属性表中设置投影线的外观。

带曲面的三维图

3. 在出现的对话框中，单击投影选项卡。
4. 在投影下，选择要在其上投影曲面的平面。

三维网格图

3. 在出现的对话框中，单击网格线选项卡。
4. 在设置投影字段中，选择要在其上投影网格的平面。

改变符号大小

1. 如果图表在独立工作表中，双击图表以打开它。
2. 单击曲线上的任何符号。您可以通过按住 CTRL 键单击它们来同时选择多条曲线。您可以通过按 ALT 键选择所有曲线。
3. 在格式|测量 > 宽度|高度中设置符号尺寸。

改变符号形状

1. 如果图表在独立工作表中，双击图表以打开它。
2. 双击曲线以转到标签。
3. 在曲线属性对话框 80 中，可以在符号选项卡的类型下拉列表中设置符号类型。如果选择自动，则 lexPro 会使用曲线编号或维曲线的数据系列名称选择符号。

改变符号的数量

1. 如果图表在独立工作表中，双击图表以打开它。
2. 双击要更改其符号的线条以打开属性对话框。
3. 在符号选项卡上，为放置模式选择自动或输入数字字段中所需的值。在起始字段中，输入第一个符号的位置，以点数（即距离的绝对比例）的形式。

使用图例

添加或删除图例

要添加图例：

1. 如果图表位于工作表中，请双击图表以将其打开。
2. 打开图表设计 > 图表布局 > 添加图表元素 的下拉框，并选择图例。

要删除图例：

1. 如果图表位于工作表中，请双击图表以将其打开。
2. 双击图表面以打开属性对话框。
3. 取消选中使用图例选项。

定位图例

1. 如果图表位于工作表中，请双击图表以打开它。
2. 通过单击图例的边框来选择图例。如果没有边框，请单击背景。现在应该带有删除边框的图例。
3. 在格式对话中选择一个位置，以指定图例将显示在图表的哪一侧。
4. 如有必要，使用鼠标移动图例以调整其位置。

在图例中添加或删除曲线

如果图表位于工作表中，请双击图表以将其打开。

1. 单击添加到图例或从图例删除的曲线以将其选中。
2. 选择图表设计 > 图例选项，删除复选标记。

在图例中显示数据集信息

1. 如果图表位于报表中，请双击图表将其打开。
2. 双击要更改的曲线或条形的图例。
3. 在“文本”输入字段中，将光标放置在插入字段的位置。
4. 从“字段”列表中选择所需字段，然后在文本中插入一个字段。此字段指示将为该数据集显示数据集信息。

注意： 如果“文本”输入字段为空，则所选图表元素将确定文本。

向图例添加标题

1. 如果图表位于报表中，请双击图表将其打开。
2. 双击图例标题。图例将在报表图表面板中，但不要单击图例的曲线。
3. 如有必要，在属性对话框中单击图例选项卡。
4. 选择“标题”选项。
5. 在“文本”输入字段中输入所需的文本。

改变图例中的列数

1. 如果图表位于报表中，请双击图表将其打开。
2. 双击图例标题。图例将在报表图表面板中，但不要单击图例的曲线。
3. 如有必要，在属性对话框中单击图例选项卡。
4. 在“列”字段中输入所需值。
5. 您可以使用“逐行”按钮选择更改条目的排列。

添加或删除图例框架

1. 如果图表位于报表中，请双击图表将其打开。
2. 双击图例标题。图例将在报表图表面板中，但不要单击图例的曲线。
3. 如有必要，在属性对话框中单击图例选项卡。
4. 在“样式”下，选择或选择删除复选标记。

6.2 列、行和单元格表

您可以使用这些演示模板 280 以表格形式显示数据。您可以使用表单元格来构建自己的表，它们提供各种模板。

列表

列表由一列或多列组成。可以为每列分配一个数据集，为该数据提供数据。因此，列表特别适合显示包含多于一个值的数据集，即数据列、数据矩阵、信号或时序列。典型的例子是具有时序的高频率值的数据列。每列都有一个标题，其中可以指定数据的名称和单位等信息。由于这种结构，列表的行为特别统一。列的数据提供的值数量可能各有所不同。然后表的行数会自动更改。您甚至可以显示包含多个数据集的列表。在这种情况下，表的数量会自动调整为列表中的数据集数量。

列表支持各种设置选项，如在列标题方向、数字小数点对齐、以及状态符号的使用。

下图显示了一个包含多列的列表，一个包含数据列的列和一个包含数据矩阵的列。列索引也被自动显示。

Column Table

Index Column	Column With Data Series	Column With Data Matrix		
		1	2	3
1	17.11	0	15.95	5.01
2	2.49	3.66	19.07	14.64
3	6.15	10.71	16.98	15.76
4	11.47	18.04	17.81	3.42
5	9.46	15.6	12.57	14.28
6	15.24	19.3	3.71	9.62
7	3.84	3.95	12.34	1.63
8	14.56	18.03	5.3	16.13

数据列、索引列和索引

在列表中，您可以显示 lexPro 支持的所有数据类型，但具有一维辅助量的时序列除外。聚合数据类型 92 显示在多个列中。例如，如果添加一个时序，则表将自动显示列，一列具有时序的辅助量，另一列具有时序的辅助量。允许所有数据类型 89，特别是数组和字符串。

如果列表包含数据矩阵或时序列，则该表被分成若干列，一个用于 (x) 数据矩阵的每个数据列。信号序列的辅助量显示为列标题的列索引。

除数据列之外，还可以将索引列添加到列表中，并且可以使用这些列的过滤器。您可以为整个表提供一个文本标签。您可以将其置于其上方或下方。

单位

您可以为每个数据序列指定单位。然后输出将把每个数据单位为该单位。如果指定单位，则数据将以指定的单位输出。

多页表

如果报表窗口中显示表格将被打印到FlexPro文档中，则可以将这些表格在文档的多个页面上。如果表格的所有列适合被选择，或者如果要显示的所有数据都适合在一个页面显示，则表格适合表。

当由于太多而无法打印时，您可以指定所有的表都要显示在同一页上。然后，后续的表将同一页进一步显示，但这样可以显示更多的行。

当由于数据数量太多而无法打印时，FlexPro首先尝试同一页上适合表，并且将表格的列数减少，直到第一页的所有列都被合并。列表才会在下一页继续，标题出现在每一页上。

注意此预选项仅用于报表窗口和FlexPro文档显示。如果将表导出为XLS对象，则仅显示第一页。

行表

行表特别适用于显示标量值，如测量参数或统计结果。使用方向属性，您可以将表转换为行表，反之亦然。然后，该表本身是沿着对角线进行镜像，即转换为行，反之亦然。行表的设置与列表的设置相同。

下面的行表与上面的列表相比，除了方向之外，只有数据单元格的对齐方式被更改了。

Row Table

Row Index		1	2	3	4	5	6	7	8
Row with Data Series		17.11	2.49	6.15	11.47	9.46	15.24	3.84	14.56
Row with Data Matrix	1	0	3.66	10.71	18.04	15.6	19.3	3.95	18.03
	2	15.95	19.07	16.98	17.81	12.57	3.71	12.34	5.3
	3	5.01	14.64	15.76	3.42	14.28	9.62	1.63	16.13

多页行表

如果在报表窗口中显示行表将打印到FlexPro文档，这些表格以在文档的几个页面被复制。如果不是所有的行表都适合被选择下，或者不是所要显示的所有数据都适合在一个页面上，则表格适合表。

当由于太多而无法适合时，您可以指定所有的表都应该显示在同一页上。之后的将同一页进一步显示，但这样更多的列被显示。

当由于数据过多而无法适合时，FlexPro首先尝试同一页上适合行，并将表的数据减少，直到第一页的所有列都被合并。行表将在下一页继续，标题出现在每一页上。

注意：该预览仅适用于独立的 FlexPro 文档显示。如果将表导出为 OLE 对象，则只显示第一页。

数据排序

现在，您可以简单地通过点击列标题来对表中的数据进行排序。这将指定表格所需的数据显示顺序。

注意：如果列中包含不同数量的值，则填充到最小值。如果浮点数据值为空，整数数据值为 0，字符串数据值为空，都会这样做。

条件格式

通常，表格单元格的颜色来自为表格选择的颜色方案。但是，您可以使用条件格式来显示所显示的相应数量。例如，在数值显示为负或零的单元格背景和/或单元格文本的颜色。

Bar Graphics	Background Color	Text Color
0,0000	0,0000	0,0000
0,6428	0,6428	0,6428
0,9848	0,9848	0,9848
0,8660	0,8660	0,8660
0,3420	0,3420	0,3420
-0,3420	-0,3420	-0,3420
-0,8660	-0,8660	-0,8660
-0,9848	-0,9848	-0,9848
-0,6428	-0,6428	-0,6428

单元格表

单元格由行和列排列的单元格组成。每个单元格可能包含一个单独的文本。您可以对其格式化，使其具有熟悉的文处理器样式。

下图显示了一个典型的单元格表：

	Quantity	Value
Statistics	Maximum	2.50 V
	Minimum	0.50 V
Mean Values	Arithmetic Mean	1.49 V
	Square Mean (RMS)	1.59 V

处理表格

创建表格

1. 在文档窗口中，选择放置新表格的文档。
2. 选择表格中显示为列或行的单元格数据。您可以在文档的数据视图或打开数据集窗口中选择数据集公式分析感兴趣的单元格范围。您可以使用您的标记中的可用作数据选择。
3. 如果您想要使用视图，插入表格下的弹出选项中选择所需的插入表格 > 表格向导。可以使用表格向导中的帮助获取信息。

改变表格样式和表格颜色

1. 如果图表还未处于编辑模式，请双击图表打开它。
2. 在设计样式下选择表格的颜色和背景。

注意

- 由表格样式、颜色和背景控制的所有表格属性都将自动重置。如果希望发生这种情况，请在表格属性对话框的样式选项卡中更改表格样式、颜色和表格单元的设置。
- 表格单元背景颜色列表中选择调色板的颜色。
- 可以定义调色板中的第一个调色板。您可以通过打开设计样式 > 表格样式的列表并单击编辑表格样式按钮来定义调色板颜色，以指定给定表格样式的其他属性。

对齐表格

1. 按下ESC 键，确保表格中没有任何单元格被选中。
2. 点击**表格设置**对齐方式下所需的对齐方式。

表格的条件格式

1. 选择表的一个或多个列或单元格。
2. 选择列单元格表设置样式表 > 条件格式，然后选择所需格式。
3. 根据您选择的格式，将出现一个对话框。您可以在其中指定格式属性。

另请参见

列表、行表和单元格表 327

添加或删除刻度线和框架

要删除刻度线或框架，请执行以下操作：

1. 按住SHIFT键的同时单击线或框架选项。
2. 现在从**格式线条** > **颜色**中选择**无线条**。

要添加刻度线或框架，请执行以下操作：

1. 通过单击表的某个点，确保没有选择表的任何项。
2. 现在用鼠标右键单击表格并选择**属性**。
3. 在对话框中，选择**网格线**、**背景**选项卡。
4. 选择要启动的项目对应的选项。

改变刻度线、框架、文本和背景的颜色

1. 选择您想要更改颜色的对象。按住CTRL键并单击多个对象，可选择多个对象。
2. 您可以通过此选择来更改所选项目的文本颜色，**格式字体**菜单 > **文本颜色**。您可以更改线条和填充的颜色，使用**格式线条** > **颜色**或**格式填充** > **颜色**菜单。

改变文本字体

1. 选择表格中您想要更改的字体的所有文本。按CTRL键选择几个文本。按ALT键选择所有文本。
2. 选择所需的字体。格式字体>字体。

改变文本的对齐方式

1. 点击您想要更改其对齐方式的列标题或单元格文本。
2. 在格式对齐中使用计算。单击显示所需文本对齐的图标。

改变文本方向

1. 点击您想要更改其方向的列标题或单元格文本。
2. 在格式测量>角度下指定所需角度。

改变文本和单元格边框之间的填充

1. 双击要更改其单元格填充的单元格文本。
2. 在出现的属性对话中，在填充的“左”、“右”、“上”和“下”框中输入所需值。

列标题或单元格文本的文本环绕

1. 双击要换行到下一行的列标题文本或单元格文本。
2. 在出现的属性对话中，在样式选择文本换行选项。

添加或删除表格标题

要添加表格标题，请执行以下操作：

1. 单击设计表格布局>添加表格元素>选择表格标题。
1. 双击新标题。
2. 为标题输入文本，或在字段中选择适当的字段，如姓名。

要删除表格标题，请执行以下操作：

1. 双击表格标题。
2. 在出现的对话中，取消选中表格标题开选项。

对齐表格标题

1. 单击表格标题选择它。
2. 在格式对齐下单击所需的对齐方式。

嵌入图片

1. 单击表格设计插图 > 图片。
1. 在插入图片对话框中。
2. 单击确定关闭对话框。现在显示新插入的图像。
3. 如有必要，使用手柄拖动图像以适应图像。
4. 要定义您喜欢的宽度，请单击格式测量。您可以在以厘米为单位的字段中更改图像大小的相对大小，缩放宽度和缩放高度。

数据排序

1. 点击要对表格数据进行排序的列或行的标题。
1. 右键单击打开上下文菜单，在排序下选择所需的方向。

取消排序

1. 点击表格标题行列或行的标题。
1. 右键单击打开上下文菜单，选择项目在排序下，取消排序重新排列表格时点击数据。

使用列表

添加数据列

将数据添加到表格的最简单方法是使用手柄将要显示在列中的数据集从数据拖动到表中。然后在选定的位置插入新列，并采用其合适的样式属性。

但是，您也可以插入列，然后手动输入数据集。

1. 打开表设计表格布局 > 添加表格元素的列表，然后选择数据列。
2. 在出现的对话框中，输入列的数据集。
1. 点击确定以添加列。

添加索引列

- 打开[设计表格局 > 添加表格元素]的对话框，并选择[索引列]。

指定输出单位

1. 双击要为其指定输出单位的列表或表格的数据。
2. 在出现的[属性]对话框中，在[单位]字段中输入首选输出单位，或从列表中选择单位。
3. 单击[确定]关闭对话框。

注意： 如果指定输出单位，则数据必须为可解析的值。

重新排列列

- 要将列表的列移动到其他位置，请将列标题拖动到所需位置，然后将其放下。

注意： 您也可以在[列/行选项]中重新排列列。该选项存在于[数据对话框]中。

改变列宽

要更改宽度

- 要更改宽度，请将鼠标拖动相邻列的右边缘。

调整所有列的宽度

- 使用[设计列 > 分布列]命令。

注意： 您设置的列宽是最小宽度。如果您为列指定的宽度适合数据，FlexPro 会自动增加列宽。

改变行标题和列标题的高度

- 要更改行高，请将鼠标拖动相邻行的底边缘。

注意： 您可以为列标题数据设置行高，但是，具有数据行的设置适用于所有数据行。行高是最小高度。如果您为指定的行高适合内容，FlexPro 会自动增加行的大小。

改变列表中的分页

在具有多列的表格中，不是所有的行都适合在一起。

要在同一页面上显示表格的列，请按以下步骤操作：

- 点击**表设计|样式 > 分页**并选择**每页多个表格**选项。

要在下一页显示剩余的列，请按以下步骤操作：

- 点击**表设计|样式 > 分页**并选择**每页一个表格**选项。

定位到多页列表

- 使用**表设计|页面 > 上一页**或**表设计|页面 > 下一页**命令转到表格的上一页或下一页。
- 要显示表格的第一页或最后一页，请使用**表设计|页面 > 上一页 > 第一页**或**表设计|页面 > 下一页 > 最后一页**命令。
- 从**表设计|页面 > 转至**的输入字段中选择所需的页码并单击任何页码。
- 您可以使用鼠标滚轮滚动表格的多个页面。

启用/禁用交替颜色的列表视图

要关闭表样式，请按以下步骤操作：

1. 双击表格中的数据列以查看表格属性对话框的**数据**选项卡。
1. 取消选中**每隔一行用以颜色着重**选项。

要启用表视图，请按以下步骤操作：

1. 双击表格中的数据列以打开表格属性对话框的**数据**选项卡。
2. 在样式下选中**每隔一行用以颜色着重**选项。
2. 单击颜色字段以设置颜色。

改变列表中的数据格式

要更改所有值的格式，请按以下步骤操作：

1. 双击列标题以查看您想要更改的格式的任意值。
1. 在样式下，单击格式字段中的省略号以调出格式化程序。

2. 选择需的格式。

使用“属性”窗口，您可以为设置多个的格式：

1. 如果您还没有看到“属性”窗口，请选择“视图”>“任务窗口”>“显示”>“属性”。
2. 在按住CTRL键的同时，选择要为您想要的格式的列，点击这些列。您可以通过按CTRL键选择所有的列。
3. 现在单击“属性”窗口的“格式”输入字段，然后单击字段侧面的按钮。
4. 选择需的格式。

注意	该格式适用所选的所有值。

在数据值后显示单位符号

1. 双击表格中你想要单位符号显示的列的数据。
2. 在出现的“属性”对话框中，单击“格式”字段的按钮。
3. 在“数值”选项卡的“格式”下的“属性”对话框中，选择“添加单位”选项。
4. 单击“确定”关闭两个对话框。

添加或删除列标题

要删除列标题，请执行以下操作：

1. 双击要删除的标题。
2. 在出现的对话框中，取消选择“设置标题”选项。

要添加列标题，请执行以下操作：

1. 双击要为其设置标题的列。
2. 在对话框中，选择“标题”、“X标题”或“Z标题”选项卡，具体取决于要为其设置的标题数据量。
3. 选择“设置标题”选项。
4. 输入标题的文本。您可以从字段列表中为数据集中的标题信息。

在列标题中显示数据集信息

1. 双击要为其数据集指示标题信息的列标题。选项对话框将打开，其中显示列标题选项卡。
2. 检查是否选择了设置标题选项。如果没有，请选择此选项。
3. 在文本字段中，将光标放在您想要插入字段的位置。
4. 从字段列表中选择所需的字段，然后在文本中插入一个字段。此字段指示将为每个数据集显示的信息。

添加或删除列或行索引

要删除索引，请执行以下操作：

1. 双击要删除的索引。
2. 在出现的对话框中，取消选择设置轴数据或设置轴数据选项。

要添加索引，请执行以下操作：

1. 双击要为其指定索引的列。
2. 在对话框中，为行索引选择行数据选项或为列索引选择列数据选项。
3. 选择设置轴数据或设置轴数据选项。
4. 选择列并输入起始值和增量。或者，可以从数据集中选择索引的数据。

注意：列索引只能用于具有日期数据类型的数据集的列。

使用行表

添加数据行

在行表中添加数据行的最简单方法是将标题从中拖放要在行表中显示的数据集到行表中。然后，新的行会被添加到选定的位置，并按照行的样式属性。

然而，您也可以插入一个空行，然后手动输入数据集。

1. 打开行表设计表布局 > 添加行元素下的列表并选择数据行。
2. 在出现的对话框中，输入行的数据集。
1. 点击确定以添加行。

添加索引行

- 打开表设计器并选择布局 > 添加树节点下的列表中的索引行。

指定输出单位

1. 双击您想指定输出单位的数据列的数据。
2. 在出现的属性对话框中，在单位字段中选择输入所需的输出单位或选择列表中的单位。
3. 单击确定以关闭对话框。

注意： 如果您指定了输出单位，数据单位必须是兼容的。

重新排列行

- 要将行表中的某一行移到另一个位置，用鼠标拖动到所需的位置，然后把它放到那里。

注意： 您可以在列/行选项中重新排序行，该选项在属性对话框[80]中。

改变行高

改变行高

- 要改变行高，可以用鼠标拖动的边框移动它。

要将所有行高调等

- 使用表设计器行 > 分布命令。

注意： 您设置的行高是一个最小值。当数据的高度超过行高时，FlexPro 会自动增加行的大小。

改变行标题中列的宽度

- 要改变宽度，可以通过用鼠标拖动列的右边界来实现。

注意： 你可以单独设置标题数据列的宽度，但数据的设置适用所有数据列。你设置的值是一个最小的宽度。当内容能够预定的宽度适应时，FlexPro会自动调整列的大小。

改变行表中的分页

在有许多行的表中，不是所有的行都可以放在一张纸的页面。

要在同一页上进一步向下显示表的行，请按以下步骤操作：

- 点击**行表设计样式 > 分页**并选择**每页多个表**选项。

要在下一页显示表的行，步骤如下：

- 点击**行表设计样式 > 分页**并选择**每页一个表**。

定位到多页行表

- 使用**行表设计页面 > 前一个**或**行表设计页面 > 后一个**命令转至表格的前一页或后一页。
- 要显示表格的第一页或最后一页，请使用**行表设计页面 > 前一个 第一页**或**行表设计页面 > 后一个 最后一页**命令。
- 在**行表设计页面 > 转至**输入字段中可以输入要显示的页码。
- 使用鼠标滚轮在多个表格页面滚动。

启用/禁用交替颜色的列表视图

要禁用表视图，请按以下操作：

1. 双击表格的数据区域打开表编辑器时，单击**数据**选项卡。
2. 取消选择**显示列用以颜色着色**选项。

要启用表视图，请按以下操作：

1. 双击表格的数据区域打开表编辑器时，单击**数据**选项卡。
3. 在**样式**下选择**显示行用以颜色着色**选项。
2. 单击颜色字段以设置颜色。

改变行表中的数据格式

要更改某一行的所有数值的格式，请执行以下操作：

1. 双击任何带有您想更改格式的值。
1. 在单元格下单击格式输入字段的按钮以调出格式选择器。
2. 选择所需格式。

使用“属性”窗口，您可以一次为多个行设置格式：

1. 如果您没有看到属性窗口，请选择视图 > 任务窗口 > 显示 > 属性。
2. 在按住 CTRL 键的同时，通过点击您想更改格式的行来选择它们。你可以通过按住 ALT 键选择所有行。
3. 现在点击“属性”的格式输入字段，然后点击出现在字段左侧的按钮。
4. 选择所需格式。

注意：该格式适用于选择的所有值。

显示数据值后的单位符号

1. 双击表格中您想编辑单位符号显示的任何数据。
2. 在出现的对话框中，单击格式字段的按钮。
3. 在数值选项卡的格式单元属性对话框中，选择附加单位选项。
4. 通过单击确定关闭两个对话框。

添加或删除行标题

要删除行标题，请执行以下操作：

1. 双击您想要删除的标题。
2. 在打开的对话框中，取消选择设置标题选项。

要添加行标题，请执行以下操作：

1. 双击应该具有标题的行。
2. 在对话框中，选择标题 X 标题或 Y 标题选项卡，取决于您想要显示的带有标题数据量。
3. 选择设置标题选项。

4. 输入标题文本。你可以嵌入字段以动态地添加数据集信息。

在行标题中显示数据集信息

1. 双击您要编辑数据集标题的行标题、标题 X 标题或 Z 标题。这将打开“属性”对话框，并为您要编辑的标题数据量。
2. 检查是否选中了“设置标题”选项。如果没有，现在请选择该选项。
3. 在“文本”字段中，请将光标置于您想要插入字段的位置。
4. 从“插入”菜单中选择所需的字段。然后在文本中插入一个字段。这个字段随后被更新数据集信息所取代。

添加或删除列或行索引

为删除索引，请执行以下操作：

1. 双击您要删除的索引。
2. 在出现的对话框中，取消选择“设置轴数据”或“设置 Z 轴数据”选项。

为添加索引，请执行以下操作：

1. 双击应该有索引的行。
2. 在对话框中，为索引选择“数据”选项，并为行索引选择 Z 数据。
3. 选择“设置轴数据”或“设置 Z 轴数据”选项。
4. 选择“从”并输入起始值和增量，或者，您可以从数据集中提取索引数据。

注意：行索引只能用于数据集中数据量的行。

使用单元格表

添加列

1. 双击工作表或从上下文菜单中选择“编辑”。
2. 单击您想要在其前面插入新列的任何单元格。如果要在最后一列后面添加列，则单击表中任何单元格都应该没问题。
3. 单击“设计”表格选项卡 > “添加”按钮 > “添加列”。

添加行

1. 双击工作表或选择您的单元格以将其打开。
2. 单击选择要在其前面添加新的行的任何单元格。如果要在最后一行后面添加新行，则应选择最后一行单元格表中的单元格。
3. 单击**设计表布局**>**添加表行**命令。

注意： 如果您选择最后一个单元格，则可以通过按TAB键在表末尾添加新行。如果您选择左上角的第一个单元格并按SHIFT键同时按TAB键，则可以这样做。

删除列或行

1. 通过单击列或行边缘内部或外侧的区域，选择要删除的列或行。按住CTRL键可以选择多个列或行。
2. 使用**设计选择**>**删除**命令。

重新排列列或行

1. 通过单击列或行边缘内部或外侧的区域，选择要移动的列或行。
2. 使用触摸将所选列或行拖到所需位置，并将其放置在该位置。

指定单元格中数据的输出单位

1. 双击表格单元格以显示其值以便编辑单位。
2. 在出现的对话框中，将插入点放在要更改的字段上，直接在“{”字符后面（表示字段）。例如，典型的字段为%&{Velocity}。
3. 输入语法Unit<*单位名称*>直接在“{”字符后，例如%&{Unit<km/h> Velocity}。
4. 单击**确定**关闭对话框。

注意： 如果指定输出单位，则数据必须存于兼容的单位中。

改变列宽

要改变宽度：

- 用触摸拖动列的右边缘到左/右。

要调整多个的宽度

1. 在按住CTRL键的情况下，点击的边缘的区域，选择您想调整宽度的列。你可以通过点击表格并按CTRL键来选择所有列。
2. 单击设计选项 > 分析列。

注意： 您设置的值是最小宽度。如果使用预置的宽度无法显示文本，FlexPro会自动展列。

改变行高

要改变高，请执行以下操作：

- 用鼠标拖动的底边缘。移动的底边缘。

要调整多行的高度，请执行以下操作：

1. 在按住CTRL键的同时，单击行首侧的位置，选择要调整高度的行。您可以通过单击表格并按CTRL键来选择所有行。
2. 点击设计列表 > 分析行。

注意： 行高是最小高度。如果使用给定高度无法正确显示文本，FlexPro会自动展行。

编辑单元格文本

1. 双击可能表达式的单元格以将其打开。
2. 选择要编辑文本或要在其中输入新文本的单元格。
3. 要将新文本插入单元格，只需键入即可。
4. 如果要编辑现有文本，请按2或将光标单击选择的单元格，然后编辑文本。
5. 如果您不想要输入文本，还要将其设置为插入字段，请按ENTER键将光标单元格，将出现一个对话框，允许您编辑文本。

在单元格中显示数据

1. 使用鼠标将数据集从对象浏览器拖放到单元格表格的任何单元格中。
2. 在单元格文本中，将自动为数据集的值插入字段。

改变单元格中数据的显示格式

1. 双击表格中您想要改变格式的单元格的数值。
2. 将光标放在要更改的格式程序上，直接放在表格式程序的 % 字符之后。例如，一个典型的格式程序是 &{DataSet}。
3. 单击输入字段上方的编辑格式程序以设置格式程序。
4. 选择所需格式。

合并单元格

1. 双击正在表达式中的单元格以将其打开。
2. 在按住 CTRL 键的同时单击它们，选择要合并到一个单元格中的单元格。
3. 使用右键单击表格，然后单击设置列 > 合并单元格。

注意 合并单元格时，所选择左上角的单元格将被放大以覆盖所有其他单元格。您可以使用拆分单元格来撤消此步骤，使隐藏单元格再次可见。

6.3 文本

此演示稿包含一个嵌入计算的文本块。您可以像在文本程序中一样自由地格式化文本。要访问其他信息，请在文本中插入字段。这些字段将被数据集中的数据或其他信息替换。

多页文本

当您将文本块添加到 lexPro 文档时，该文本可以被拆分为页面。如果整个文本不适合放在第一页的矩形，则会拆分。

使用文本

创建文本

添加文本

1. 在文档窗口中，选择要放置新文本的文档页。
2. 单击插入其他 > 文本下的图标。

要添加包含嵌入式计算的文本

1. 在文档窗口中，选择要放置新文本的文档页。
3. 在对话框中选择您的公式或数据集。

2. 单击插入 |其他| 文本 标准

编辑文本

- 如果文本无法编辑，请双击文本以将其打开。否则，双击对象将选中其中的文本。

对于存储在对象中的文本，出现的文本窗口有两种视图。在基础视图中，输入文本时会自动换行以适应屏幕宽度。在预览中，使用替换字段显示文本。

删除文本

1. 选择要删除的文本。
2. 要删除文本以便将其粘贴到文档的不同位置，请单击主页 |剪贴板| 剪切。要删除文本而不将其复制到剪贴板，请按 DELETE 键。

注意： 单击文本中的任意位置以取消选择文本。要撤销删除，请单击快速访问工具栏中的撤消。

复制文本

1. 在您要复制的信息的文本中，在按住鼠标左键的同时，将光标拖动到要选择的信息上。
2. 单击主页 |剪贴板| 复制。
3. 在要插入信息的文本中，单击要放置信息的位置。
4. 单击主页 |剪贴板| 粘贴。

注意： 您可以多次插入信息。

搜索文本

1. 单击文本中要开始搜索的位置。
2. 单击设计 |格式编辑| 查找。将在查找字段中输入要搜索的文本。
3. 要查找具有相同文本的其他位置，请继续单击查找下一个。

注意： 要在向前查找时向后查找具有相同文本的其他位置，请按 SHIFT+F3 键。

要搜索和替换文本，请单击设计 |格式编辑| 替换而不是查找。

搜索和替换文本

1. 点击文本中您想开始替换文本的位置。
2. 单击**设计格式编辑**>**替换**，然后输入要查找的文本以及要替换它的文本。
3. 要在整个文档替换所有的文本而不进行确认，请单击**全部替换**。

要在出现特定的替换所有的文本，请单击**查找下一个**，然后单击**替换**。

改变字体、字体样式和字体大小

1. 选择要格式化的文本。
2. 在**设计格式字体**下选择字体或字体大小。

注意 在开始输入文本之前，可以通过更改字体设置来指定新文本的字体。

改变字体颜色，文本突出显示颜色和背景颜色

要更改字体颜色，请执行以下操作：

1. 选择要更改颜色的文本。使用鼠标或按 CTRL+A 选择整个文本。
2. 现在从以下菜单中选择一种颜色：**设计格式字体**>**文本颜色**。

要更改文本突出显示颜色，请执行以下操作：

1. 选择要为突出显示的文本。使用鼠标或按 CTRL+A 选择整个文本。
2. 现在从以下菜单中选择一种颜色：**设计格式字体**>**文本突出显示颜色**。

要更改背景颜色，请执行以下操作：

- 现在从以下菜单中选择一种颜色：**设计格式背景颜色**。

格式化段落

1. 单击要格式化的段落。
2. 单击**设计格式段落**并选择所需的对齐和缩进。

注意 要设置新的段落格式，请在开始输入文本之前更改格式设置。

在段落中设置选项卡

1. 选择要为其设置选项卡的段落。
2. 单击“设计/格式”>“段落”选项卡。
3. 要设置选项卡，请在“选项卡位置”字段中输入位置，接下来，单击“设置”。

注意

- 要删除选项卡，请打开“设计/格式”窗格 > “选项卡”对话框，在选项卡列表中选择它，然后单击“清除”。
- 要删除选定段落中的所有选项卡，请单击“选项卡”对话框中的“全部清除”。
- 要使用标尺设置选项卡，请单击要设置选项卡位置的标尺。
- 要使用标尺删除选项卡，请使用鼠标选择它们并从标尺中拖出它们。

创建列表

1. 将光标放在文档中列表的开始位置。
2. 单击“设计/格式”“段落”>“项目符号”，然后输入列表的文本。
3. 如果按 ENTER 键，则下一行将会出现另一个项目符号。
4. 要结束列表，请再次单击“设计/格式”“段落”>“项目符号”。

插入日期或时间字段

1. 单击要插入字段的文本中的位置。
2. 单击“设计/格式”“插入”>“日期”或“设计/格式”“插入”>“时间”，然后选择日期或时间。

注意： 每当文档更新时，该字段将被系统日期和时间更新。

插入字段以显示数据或其他元素

1. 单击文本中要插入字段的位置。
2. 单击“设计/格式”“插入”>“字段”，显示“字段”对话框以指导您完成其余步骤。

为数据集名称、值和单位插入字段

您可在文本对象中显示数据集的名称、值和单位。只需将对象从对象浏览器中拖到文本对象中，并将其置于所需的位置。

插入用户提示

1. 单击要插入字段的文本中的位置。
2. 单击**设计**|**格式**|**插入字段**以激活字段列表。
3. 选择**输入类型**时所需的字段。
4. 单击**下一步**，然后按照屏幕上的说明进行操作。

后期编辑字段格式化程序

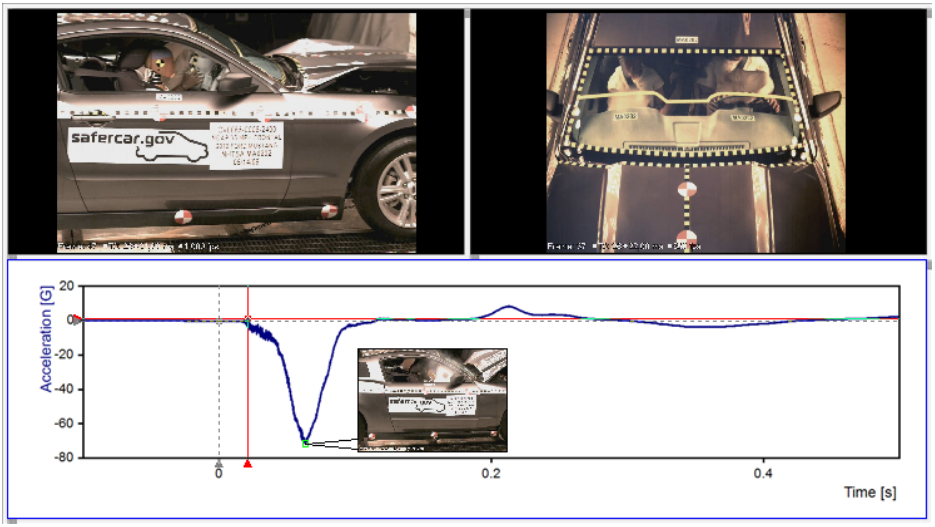
1. 将光标放在要更改的格式化程序上，直接在格式化程序后的 % 符号后面。例如，典型的格式化程序为 `%f{DataSet}`。
2. 现在单击**设计**|**格式选项**|**格式化程序**。

将出现一个对话框，您可在其中设置所需的选项。

6.4 媒体

您可使用媒体演示对象来播放视频和音频文件，并将其他类型的非静止的视频和音频导入。

注意：此演示对象仅在FlexPro专业版和FlexPro开发版中可用。



您可以使用表格将媒体并在这些表格中放置或链接它们。FlexPro 可以将轴置于有效时间单位的位置的标记媒体事件。当您播放媒体时，光标会沿着线移动，如果您把光标放在线的某个位置，媒体就会显示相应的图像。

源

要播放的源可以是一个视频或音频的媒体文件，也可以是一个数据库中的数据集，然后将其解释为音频或

时基

分配的时间戳或时间用于为视频的帧。时基将这些时间分配给帧。当您播放媒体时，这些被用来同步表格的光标。FlexPro 支持三种模式：

- 从媒体文件
  时间信息从视频或音频文件中读取。将时间 0 秒分配给视频的第一帧。
- 开始时间和帧速率
  在这种情况下，请输入开始时间和帧速率。开始时间是分配给视频第一帧的时间（以秒为单位）。帧速率指定每秒的帧数。您可以将此时基用于媒体文件，指定的帧率与视频或音频文件的帧率有偏差的视频。例如，在高速摄像机上以 1000 帧/秒录制的视频，通常就是这种情况。
- 带时间的帧
  时间信息是根据所附的帧时间来计算的。这些帧是手动输入的视频编辑器。例如，在这些视频中，第一帧的时间并不为 0。你可以使用 +H M M :SS.ss 的格式或用任何时间单位输入时间，例如 +25.3 ms。对于帧编号，请输入相应帧基于 1 的编号。

- 从数据集
  在输入包含有帧的时间值数据列时，时间值必须递增，但不是严格的。对使用内部时钟以预定速率播放的视频，请使用此设置。

注意 某些视频格式不支持通过编码进行定位。这虽然也适用所有的容器格式，在这种情况下，FlexPro每次获得24帧就将位置移动，然后，帧数就代表媒体文件的播放速度结果。

静态图像

媒体对象从视频捕获单个图像，并在视频播放时显示该图像。同样，打印此位置媒体对象的文档时，也会打印静态图像。您可以使用此属性通过在属性对话框中输入要显示的图像时间来选择静态图像，与其他表对象一样，可以将媒体对象链接到[280]，以便使用此标记静态图像感兴趣的点。

图像标记

媒体对象可以使用此属性定义用于图像标记的来源。当您在此处放置透明的标记时，与位置相关的静态图像会显示在标记中。

兼容的音频和视频格式

媒体对象基于Windows Media Player相同的技术，因此，Windows Media Player可以播放的所有格式与FlexPro兼容。如果无法播放媒体文件，则可以随时安装其他Windows Media Player编解码器。

* 该演示对象在FlexPro演示版和FlexPro基础版中可用。

使用媒体

创建媒体

手动创建播放媒体文件的媒体

1. 在文档窗口中，选择要放置媒体的文档页。
2. 如果您想播放存储在数据集中的音频信号，那么现在标记这个数据集。如果您选择了数据集，它的音频信号将被播放。
3. 如果您想在这个时候将媒体放到工作表或文档中，请先打开的工作表或文档窗口。否则，请在"对象浏览器"中点击
4. 单击插入|其他>媒体
5. 在现在出现的对话框中，在源选项卡上输入媒体文件的路径名。

注意 媒体文件不会复制到对象，但每次播放都必须能够通过路径名找到。因此，您应该将媒体文件存储在选择的文档中，或者把它们复制到你的FlexPro项目数据所在的同一文档中。如果选择第一种方法，应该存储媒体对象时输入文件名，而不是完整的路径名，这样您复制项目时，链接就保存在

手动创建将一个或多个数据集作为音频音轨播放的媒体

1. 在“文件”窗口中，选择要设置媒体的文件夹。
2. 选择一个或多个包含音频音轨的数据集。如果您选择了多个数据集，它们的音频音轨将被组合。
3. 如果您想在这个时候将媒体放到工作表或述职，请启用打开的工作表或述职窗口。否则，请在“对象”中单击。
4. 点击插入 | 其他 > 媒体。

注意：数据集必须包含一个音轨或一个有两个以上音轨的音频序列。一个音频序列被视为一个立体声音轨。如果您选择多个数据集，它们应该是相同长度。

通过拖放创建媒体

- 在 Windows 资源管理器中选择媒体文件，然后使用拖放功能将其拖到 FlexPro 对象管理器或打开的工作表或文档。

创建时基

1. 用鼠标右键单击媒体并选择属性。
2. 在现在出现的“属性”对话框中，单击名为时基的选项卡。
3. 选择首选的时基并根据需要进行设置。如果需要，请在对话框中启动帮助。

播放媒体

从对象管理器播放媒体

1. 双击对象以将其打开。
2. 点击媒体设计 | 播放 > 播放。
3. 点击媒体设计 | 播放 > 暂停以暂停播放。
4. 点击媒体设计 | 播放 > 停止以停止播放。

注意：媒体从开始播放。如果要从已确定的图像位置播放媒体，则必须在开始播放之前设置标记，再使用此时，FlexPro 会将标记用作确定的图像。如果要将确定的图像，必须选择工具栏按钮或 | 还原图像。

从述职或工作表播放媒体

1. 如果媒体位于述职中，请单击设计标记 > 开关。

2. 单击要播放的媒体。
3. 单击“媒体播放”>“播放”。
4. 单击“媒体播放”>“暂停”以暂停播放。
5. 单击“媒体播放”>“停止”以停止播放。
6. 如有必要，单击“媒体播放”>“还原图像”以还原最初显示的静态图像。

调节音量

启用此时

- 移动媒体对象上的垂直滚动条以调整音量。

禁用此时

- 将“媒体播放”>“音量”的值调整到所需设置。

改变播放速度

- 在“媒体播放”>“播放速度”中输入所需播放速度与自然播放速度之间的比率。

注意：并非所有媒体格式都支持调整播放速度的能力。在这种情况下，无论媒体对象的速度设置为什么，播放速度都将为 1。

选择要显示的静态图像

启用此时

- 在属性窗口中，输入首选静态图像集合的位置索引或时间（秒）的位置。

或

- 使用垂直滚动条调整所需图像。

禁用此时

- 在“媒体播放”>“帧”的值中输入帧编号，或在“媒体播放”>“位置”的值中输入帧位置。格式为 HH:MM:SS,ssss 或任何时间单位，如 120.3 ms"."120.3 ms"。

6.5 文档

FlexPro允许您在项目数据库中直接创建和管理报告文档。在这些报告的文档中，您可以嵌入图形282，文本342，表格325和媒体346或创建指向项目数据库对象的链接。

强大的FlexPro文档编辑器允许您创建自己的图形，例如测试设置草图，从而创建具有表现和吸引力的文档。您还可以将任何OLE对象和图像（如公司徽标）嵌入到文档中。

部分

您可以将单个文档划分为多个部分，以在该文档中使用不同的页眉和页脚或页面布局方向，例如，您可以在动态新的文档部分中来自面向动态图表。

页面布局

文档的页面布局指定文档页面的大小和页边距的大小。页面大小不必与用于打印的大小相同。FlexPro可以稍后调整文档纸张大小，但是，如果您要保持打印输出的比例，还应该使用打印机的页面大小来打印文档。

页边距用于在每个边缘周围提供空间。FlexPro允许您在设置创建后立即修改。

页眉和页脚

您可以通过选择文档>页眉和页脚选项来自动创建页眉和页脚，然后在文档页面的顶部或底部添加图形或图像。另外，对于单个图形，您可以使用浮动或固定命令，然后这些图形将在文档的每一页的相同位置显示。当在一个页面的顶部或底部时，左和右页面的页眉和页脚通常会有所不同。为此，请选择不同的选项。第一页或任何随后的页，选择首页不同选项使第一页具有自己的页眉。

多页面对象

使用集成在FlexPro中的文档编辑器提供的选项，这些对文档的处理方式是不同的。例如，二维图形和表格可以在页面之间自动换行，页面宽度根据数量自动调整。在图形中，所有页面的图表大小相同，但是您可以在每个页面上分别放置它们。对于表格，不仅可以调整位置，还可以调整每个页面的宽度。

文档集合

您可以在文档中添加几个子文档作为链接。例如来自系列测试的测量的分析结果。为此，可以在文档中添加一个文档集合。您可以使用集合通过搜索符合数据查询要求的文档，搜索符合数据查询应该包含或部分嵌入到主文档中。

还请参考项目数据库的例文档集合和系列分析.fpd在文件夹C:\Users\Public\Documents\Weisang\FlexPro\<%VERSION_COMMERCIAL%>\示例或C:>Users>Public>Public Documents>Weisang>FlexPro><%VERSION_COMMERCIAL%>>示例中。

目录和图表目录

您可以将一个目录或一个图表（表格、图形或公式的图表目录）添加到文档中。当 FlexPro 在文档中搜索标题、标题或本机时，这些将自动创建。如果使用数据集将文档放到文档中，它们的标题也将添加到索引中。如果需要，可以将单个文档的外观，以便将它们集成到文档的外观中。

虚拟和真实页面

当您将文档集合、多页图表、多页或目录添加到文档时，您可以决定这些对象的页面是应该在文档的虚拟页面，还是应该添加到空白页面。虚拟页面真实页面的区别在于，您能够在它们放置和其他图形。相反，对放置了多页对象的真实页的外观。您以指定它也应该在虚拟的虚拟页面上。作为一项规则，真实页需要刷新。当更新一个文档时，FlexPro 只在需要创建显示一个多页对象时，将空白的真实页添加到文档中。

图形对齐选项

如果您已经创建了一组图形，您可以将整组的图形对齐到页面的左边、右边、上面或下面，或者页面居中。您可以将图形相对彼此或页面的边界对齐。您还可以选择一个或多个对象。当您多次调整对象的大小时，会出现对齐指南，你可以帮助您轻松地将它们对齐到其他对象。

您还可以使用网格对齐对象。当您创建或拖动对象时，角落最近的网格交点对齐，即使网格不可见。它仍然可以帮助您在对齐对象。您可以更改网格间距，并永久或暂时停用对齐网格的自动对齐。

组合图形

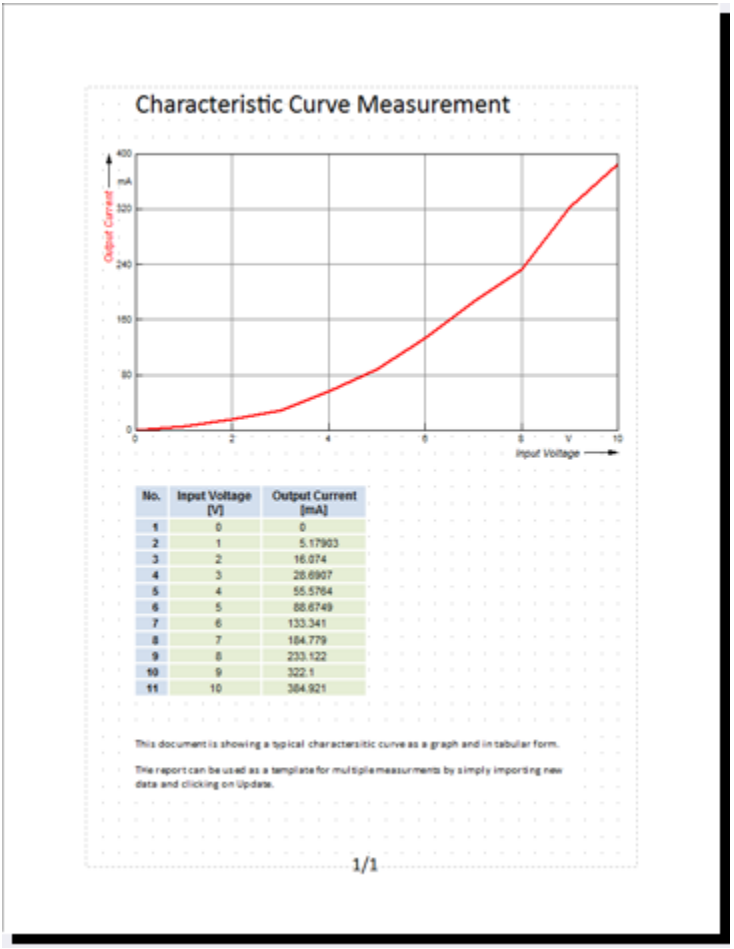
如果您把几个图形组合成了一个组，您可以像编辑一个对象一样编辑这些对象。您可以同时给一个组的所有单个对象分配一个属性，比如线宽、线条颜色。这些对象也可以作为一个组被调整大小、移动、倾斜和旋转。

在创建复制图形时，对图形进行分组也很有用。您可以在组中创建组。从而创建一个组的层次结构。您可以将一组对象和其他分组。然后再将下一组对象和其他分组。等等。因此，如果您需要编辑组合图形某部分，你可以撤销这部分的分组而不影响其他分组。

在文档中使用指示器

您还可以在文档中使用指示测量图表。虽然工作表的指示器始终处于活动状态，但在文档中，必须激活它们。然后您可以从所有指示器138选项

下图显示了典型文档：



使用文档

创建文档

创建文档

1. 在“文件”窗口中选择要放置新文档的文件夹。
2. 单击“容器”>“文档”图标。

创建链接报表表单文本的文档

1. 在文件窗口中选择要新建的文件夹。
2. 在报表浏览器中选择要嵌入的报表表单或文本。
3. 点击插入容器 > 文档 > 标准。

创建包含多个现有文档的文档

4. 在文件窗口中选择要新建的文件夹。
5. 在报表浏览器中选择要组合成文档的文档。
6. 点击插入容器 > 文档 > 标准。

设置页面布局、方向、页面颜色和页边距

1. 通过双击或右键菜单中的文档打开该文档。
2. 根据需要设置，文档设计页面设置。

注意

- 这些设置适用于文档的特定部分。
- 如果更改页面布局或方向，则特定页面的所有现有格将继承新的页面格式。如果不希望发生这种情况，请单击快速访问栏的撤消。
- 页面仅用于确定报表的方向。FlexPro 允许您在设置的页面之外绘制。

添加、移动和删除页面

- 使用文档设计页面 > 向后插入或文档设计页面 > 向前插入命令在当前页面之后或之前添加空白页面。新页面现将出现在窗口中，并且可以被编辑。
- 可以使用文档设计页面 > 移动命令将当前活动的页面移到文档的不同位置。
- 可以使用文档设计页面 > 删除命令删除文档当前活动的页面。

添加和删除部分

- 使用文档设计部分 > 开始新建命令从当前页开始新的文档部分。
- 使用文档设计部分 > 删除命令删除包含当前页的文档部分。不会删除部分页，而是将其移到上一个部分中。

插入页码

1. 选择"设计字段 > 页码"，页码将被插入到当前节的底部。
2. 如果有必要，用目录面板的页码字段描述它。
3. 双击页码以编辑字段。例如，如果您想删除当前页码之前的字段。

改变页码

改变当前节的编号

1. 选择"设计字段 > 页面设置 > 改变当前节的编号以及页面大小"。
2. 在部分列表中，选择要重新定义编号方式的当前部分。
3. 选择"重新开始编号"选项并输入当前部分的第一页的页码。

改变页码格式

1. 双击当前的页码以打开编辑文本对话框。
2. 将插入点放在<页码字段>的"符号"之后，然后点击工具栏中的"编辑格式程序"。
3. 点击"预览格式"选项并选择所需格式。

添加标题

1. 使用"设计字段 > 目录 > 标签"命令。
2. 点击文件标题的左上角附近的位置。
3. 在出现的编辑文本对话框中，输入标题文本而不对其进行编号。
4. 接下来，在"级别"下指定标题的层级别。
5. 在"格式"下，可根据需要调整编号格式。例如，可通过更改段落<H1>到<H9>的格式程序，设置每级罗马数字编号。
6. 如果不想对编号进行调整，而想重新开始编号，请选择"重新开始编号"选项并输入起始值。
7. 点击"确定"关闭对话框。

注意： FlexPro按照顺序对文档中声明为标题的段落或表格进行编号。在这种情况下，页面的位置没有逻辑。因此，要将一个标题放在另一个标题前，不能简单地将这个标题放在另一个标题之上。你需要把它放在后面。

添加目录或图表目录

1. 在文件要添加索引的位置处添加一个空白页。
1. 使用“创建文档”选项卡>“插入文档元素”目录或“创建文档”选项卡>“插入文档元素”>“图表目录”命令。
2. 对于图表目录，请在“插入图表目录”对话框中选择所需的选项，然后单击“确定”关闭对话框。
3. 双击索引以更改其外观样式。选择文本后，还可以使用“主页”选项卡上的“字体”组中的字体大小。

注意：如果单击的索引内容，这是因为找到了超链接。

导航文档

- 使用“创建文档”页面>“上一页”或“创建文档”页面>“下一页”命令转到文档的上一页或下一页。
- 要查看文档的第一页或最后一页，请使用“创建文档”页面>“上一页”>“第一页”或“创建文档”页面>“下一页”>“最后一页”命令。
- 从“创建文档”页面>“转至”下的输入字段中选择所需的项目，输入所需查看的页码。
- 您可以使用标尺在文档的页面之间滚动。

调整图像大小

- 在“视图”选项卡>“缩放”下，您可以选择5%到200%之间的显示大小，也可以通过单击“视图”选项卡>“100%”将显示大小设置为100%。
- 或者，您可以通过按住CTRL键并滚动鼠标滚轮来更改显示大小。
- 您还可以自动设置显示大小，以便文档窗口中保持完全可见。为此，请使用“视图”选项卡>“适应窗口”命令。选择“创建工具”>“编辑”选项卡以放大文档的一部分，只需拖动一个矩形来包围该部分。
- 可以在背景中显示网格，以便更轻松地对齐对象。可以在“创建工具”>“显示网格”组中激活或停用网格。可以在“创建工具”>“设置页面”>“更改页边距”命令中更改网格大小。

显示多个相邻页面

1. 选择“视图”>“新建窗口”以打开同一文档的第二个窗口。
2. 现在单击“视图”选项卡>“新建窗口”组>“并排”命令，以并排显示两个窗口。
3. 现在，您可以使用“创建文档”页面>“下一页”和“创建文档”页面>“上一页”命令独立滚动两个窗口。

改变绘图网格

1. 点击“设计工具”>“网格设置”以打开所需的选项卡。
2. 在“网格”中指定首选的水平和垂直网格距。

激活或停用自动对准网格特性

选择“设计视图”>“对齐网格”以激活或停用对齐网格的自动对齐。

注意 您可以通过按 ALT 键暂时停用自动对齐到网格的功能。

链接和嵌入表示对象

将现有数据库中创建的对象的链接插入到报表中

1. 使用鼠标将对象从数据库窗口拖到报表上要显示的位置。
2. 调整对象的大小。
3. 如果对象覆盖多个页，并且希望链接对象（352）添加到报表，则需要选择对象集合，并在“属性”窗口中将“插入页属性”设置为“是”。

在报表中创建新的嵌入对象

1. 在“数据”选项卡上，选择要在对象中显示的数据集。
2. 单击“对象”按钮。
3. 在“插入对象”对话框中，选择“新建”。
4. 选择对象类型。
5. 选择“确定”。选择需要的对象。如果对象覆盖多个页，并且希望将链接对象添加到报表，则需要选择对象集合，并在“属性”窗口中将“插入页属性”设置为“是”。

在新的嵌入式图表中显示数据集

将数据集从数据库窗口拖到报表上要放置图表的位置。根据数据的数据类型，可以从快捷菜单中显示选项，将创建一个新的嵌入式图表，其中数据集显示为折线。

将现有对象的副本嵌入到报表中

1. 按住 CTRL 键时，使用鼠标将对象从数据库窗口拖到另一个报表上要在报表中显示的位置。
2. 调整对象的大小。

3. 如果对象覆盖多个页，并且你希望链接在页面到达时跳转到文档，则需要选择文档集合，并在属性窗口中将插入页属性设置为假。

将现有的演示对象移到文档中

1. 使用鼠标将对象从另一个文档拖到文档要显示的位置。要从一个文档窗口切换到最小化的另一个文档，请将鼠标移到任务栏上的图标将其移到前台。
2. 定义对象的大小。
3. 如果对象覆盖多个页，并且你希望链接在页面到达时跳转到文档，则需要选择文档集合，并在属性窗口中将插入页属性设置为假。

注意：如果要从工作表中复制或移动对象，必须使用剪贴板。

链接文档

1. 打开要链接到另一个文档的主文档。
2. 切换到要链到文档的位置之前的页面。
3. 用鼠标从对象或背景拖动文档，并将其放到打开的文档上。
4. 定义文件，使其与主文件在同一目录中。

注意：FlexPro 在创建文档集合的文档时插入一个空白页。该链接将被链到的文档，如果页面格式与主文件不同，将至少创建一个文件部分，并为文档集合的页面设置正确的页面布局。

链接到文档集合

创建一个带有文档集合的新文档

- 选择插入容器 > 文档 > 集合并继续进行下面的第 2 步，以设置文档集合。

将文档集合插入到现有文档中：

1. 打开要链接到文档集合的主文档。
2. 在文档要链到文档的位置放置一个空白页。
3. 使用文档工具设计文档页 > 插入文档元素 > 文档集合下的命令将文档集合放置在空白页上。
4. 在新的文档集合属性中，可以从两个选项中选择用于创建数据集的数据库查询。然后，当预览数据库时，数据查询将使用。
   例如，要将文档测量 ⊡ 测量 中存储的文档的文档，请执行以下操作：

a) 使用外部搜索路径

1. 选择使用外部搜索路径。
2. 输入\Measurement*\Document.DOC作为搜索路径。也可以单击输入框旁的按钮，然后在Measurement 1 文件夹选择文档。FlexPro自动用外部*替换Measurement 1中的1。

b) 数据查询

1. 选择数据查询可用。
2. 对话框将变为如下的样子：
3. 在编辑搜索条件对话框中，对搜索项 父对象名称，对搜索条件 开始于，然后输入框中输入测量值。
4. 点击确定关闭对话框。

5. 现在单击搜索来测试搜索，FlexPro显示找到的对象数量。
6. 在页面选择下，指定是否从找到的对象集所有页面或父对象页面。
7. 如果要显示找到的对象的页眉页脚而不是主对象的页眉页脚，请选择显示对象页选项。
8. 单击确定关闭对话框。

注意

- 在主对象中，将在插入点找到的对象最多数。如果不希望将搜索子页（352）添加到对象，则需要选择对象集，并在属性窗口中将自动页属性设置为否。
- 如果要在子页放置额外的附加对象集，那么它将出现在嵌入对象的所有页面上，只要自动页属性值为True。
- 当您更新主对象时，搜索将必要时重新执行，并且页面数量可能进行调整。

编辑表示对象链接

1. 选择要编辑的对象的对象链接。
2. 选择格式 > 编辑或按F2键。
3. 在选择对象对话框中，选择要链接到用户定义对象。

将表示对象转换为图像

1. 选择要转换为图像的文档中的表示对象。
2. 选择格式对象 > 转换为图像。

注意

- 文本对象不能转换为图像。
- 在转换过程中，对象将转换为对象的表示形式。这意味着转换对象的属性不能再更改，并且不能再使用对象也不能再更新。
- 转换对象的形状可能在多个层中。在编辑单个形状前，可能需要先取消对其进行分组。

嵌入图片

1. 点击文档设计插图 > 图片。
2. 在插入图像对话框中选择一个文件。
3. 点击确定关闭对话框，现在将新的图像插入。
4. 如果有必要的话，使用手柄调整图像的大小。
5. 要定义您对精确度的要求，请单击格式测量。

链接和嵌入OLE对象

FlexPro可以将来自其他应用程序的任何图形、文档、表格等放到文档中。插入对象的应用程序必须支持OLE服务器接口。这些对象称为OLE对象。

1. 选择文档设计文档布局 > 插入文档元素 > 新建对象，然后执行下列操作之一：

将现有文件插入为对象

1. 如果对象已经作为文件存在，请选择从文件创建。
2. 输入文件名以及硬盘上的路径，或单击浏览以浏览该文件。
3. 如果要将对象文件链接，请选择链接。在这种情况下，可以稍后使用该文件类型的OLE服务器应用程序编辑链接对象。

插入新对象

1. 选择新建。
2. 选择对象类型。
2. 点击确定。

编辑嵌入或链接的OLE对象

1. 选择要编辑的对象。
2. 若要在单独的窗口中打开对象，请单击格式对象 > 打开对象。要在FlexPro中直接编辑对象，请按2键或单击格式编辑 > 编辑，然后将会为所选对象的OLE服务器进程的句柄。
3. 要关闭嵌入式编辑窗口，请按ESC键或单击编辑窗口外的任何区域。

编辑OLE对象链接

- 点击主页编辑 > 链接。

注意：在链接对话框中，可以更改链接或将链接转换为嵌入对象。使用更新可以为对象链接其他文件。

标记图表、表格和图片

1. 单击要标记的图表、表格、图片或嵌入的OLE对象。
2. 现在单击鼠标右键打开上下文菜单并选择插入题注。
3. 在出现的编辑文本对话框中，输入标题文本和可选择的编号。
4. 在级别字段中指定标题级别（如果适用）。
5. 在格式字段中，可以调整编号格式。例如，可以通过更改字段 <N> 的格式程序来设置字母或罗马数字编号。
6. 如果不想继续进行编号，而想重新开始编号，请选择重新开始编号选项并输入起始值。
7. 点击确定关闭对话框。

FlexPro会将标记的每个对象声明为标题文本进行编号。在这种情况下，页面的位置没有区别。因此，要将一个标题放在另一个标题前面，不能简单地将这个标题放在另一个标题之上。你需要把它放在后面。

使用形状和其他对象

创建页眉和页脚

手动创建页眉和页脚

1. 选择显示在当前查看页面中的仅是该页面的所有对象。您可以按住CTRL键选择单个对象，也可以使用鼠标拖动形状选择区域。
2. 点击格式排列 > 添加到页眉。

为演示文稿添加页眉和页脚

1. 点击选项卡演示文稿设计标题 > 页眉和页脚。
2. 在打开的对话框中点击。

注意：您可以使用演示文稿设计标题 > 首页不同和演示文稿设计标题 > 不同奇偶页选项将不同的页眉和页脚组合在第一页或具有偶数和奇数页码的页。

在平面上重新排列图形和其他对象

当多个形状或其他对象相互叠加时，可以将对象置于前面或将它们置于后面。

1. 选择要更改排序的所有对象。您可以在按住CTRL键的同时单击对象，也可以使用鼠标拖动形成选择区域。

使选定的对象更靠近前景或更远离背景：

2. 选择格式排列 > 上移一层或下移一层。

使选定的对象更靠近前景或更远离背景：

2. 单击格式排列 > 上移一层旁边的箭头，然后在菜单中选择置于顶层，或单击下移一层旁边的箭头，然后在菜单中选择置于底层。

注意：在所有页面显示的演示文稿主题中的对象总是出现在演示文稿中每个页面显示的对象后面。

对齐图形

您可以将形状彼此对齐或与页面对齐。

1. 按住CTRL键单击要选择并对齐的对象。
2. 点击格式排列 > 对齐并从菜单中选择所需的选项。

注意：如果对齐页面中的对象，然后更改页面格式，则必须重新对齐对象以考虑新的页面维度。

旋转图形

1. 按住CTRL键并选择要旋转的对象。
2. 点击格式|排列 > 对齐并从菜单中选择所需的选项。

注意：演示对象和LEX对象不能旋转，但是，演示对象可以转换为图形，然后图形可以旋转。

组合图形

1. 选择要组合在一起的所有对象。您可以按住CTRL键并单击对象，或者使用鼠标拖动一个形状来选择一个区域。
2. 点击格式|排列 > 组合对象。

取消组合图形

1. 点击您想要分离的对象的组。
2. 点击格式|排列 > 组合或转到箭头并选择取消组合。

6.6 图形

通过使用图形，您可以使lexPro图表和报告达到从演示幻灯片中的任何其他内容。使用设计|图形工具栏的按钮选择箭头，椭圆，矩形，圆形，圆弧，折线，多边形标签，线对象后，可以为其指定颜色图案，更改对象的透明度，或者更改，移动，旋转或调整对象在页面上。您还可以组合使用插入页面图形菜单的对象。您可以将对象和对象插入页面的其他位置，或到其他页面或演示对象中。

您可以在屏幕上绘制多边形。您可以组合弧，线和折线的任何自由曲面，然后填充它们或它们周围的区域。

对于要插入到页面图表中的较长文本标题，请使用标签和文本框图形。文本框可以选择其周围有边框，并且文本可以在框内水平或垂直对齐，使用标签将标题的较长文本块作为文本对象插入到页面中。

您可以将页面上的任何图形对象移动到新位置。

当在图表或报告中插入图形时，它们不仅显示在演示对象的编辑器中，而且显示在页面或仪表板的任何链接中。如果链接的尺寸，即宽度和高度，与图表本身的尺寸不同，那么当鼠标在链接上悬停时，将被转换为所需的目标尺寸。对于要所有超链接的图形，使用形状|排列 > 仅在超链接上显示命令。

使用图形

画线、矩形、椭圆、圆弧或其他图形

1. 点击**设计图 > 图形**，然后选择一个，例如，**折线**。
2. 单击要开始折线的位置。
3. 现在将鼠标移至您想要下一个角（矩形）所在的位置，然后单击该处。
4. 要结束绘制线，请按住鼠标左键的同时移动鼠标。
5. 双击停止绘图。

注意：

- 如果在绘制时按住SHIFT键（或按住CTRL键），则可以更改所绘图形的外观。通过这样做，您可以，例如，更改弧、圆或开始的方向，或强制创建闭合直线。
- 您可以按ESC取消绘制对象。
- 现在绘制的90°角（圆弧）将被锁定，使用**格式工具 > 编辑图形**，然后您可以更改角度。

添加标签

1. 点击**设计图 > 标签**或**设计图 > 图形 > 文本框**。
2. 单击要开始标签的位置，或使用鼠标拖放文本框的矩形。
3. 在出现的对话框中，输入标签的文本并选择字体。
4. 在文本中，通过将插入点置于所需位置，然后从**字段**列表框中选择字段，可以放页码、数据等的字段。
5. 您还可以通过单击**字段**按钮来更改现有字段的显示。
6. 在**旋转**字段中，您可以输入0到360°之间的任何角度。

注意：对于较长的标签标题，首选使用**图形标签**和**文本框**。如果需要更多自由形式的文本设计，则应使用文本对象。标签将像文本一样自由格式化，但是，与文本对象不同，您可以更改书写方向。

剪切图形

例如，您可以剪切图形，以便将其转换为自定义曲面。

1. 单击**设计工具 > 剪切**或**格式工具 > 剪切**。
2. 点击您要开始剪切的位置。
3. 将鼠标移至要结束剪切的位置。

4. 点击剪切。

保护图形

防止图形被意外编辑

1. 选择您想要保护的图形。
2. 使用鼠标右键单击以查看选项。
3. 在出现的菜单中，指向**保护**，然后从子菜单中选择**保护**。

删除保护

1. 选择您想要删除其保护的图形。
2. 使用鼠标右键单击以查看选项。
3. 在出现的菜单中，指向**保护**，然后从子菜单中选择**取消保护**。

在虚拟的后续页面上显示图形

在当前页面和虚拟的后续页面上显示图形

1. 选择您想要在虚拟的后续页面上显示的图形。
2. 右击以查看选项。
3. 在出现的菜单中，指向**在虚拟的后续页面上显示**，然后从子菜单中选择**显示**。

取消在虚拟的后续页面的显示

1. 选择您不再想在虚拟的后续页面上显示的图形。
2. 右击以查看选项。
3. 在出现的菜单中，指向**在虚拟的后续页面上显示**，然后从子菜单中选择**取消显示**。

将图形连接到自由曲面

您可以连接任何自由曲面。例如，带有圆角的矩形或直线、直线和圆弧的组合，然后，您可以为这些曲面填充图案。

1. 绘制多条线、直线和圆弧，使它们形成一个封闭的边框。确保端点可能齐平。
2. 选择要形成自由曲面的所有对象。
3. 选择**排列编辑 > 连接**命令。例如，选择的对象将转换为闭合多边形，您可以对其添加填充图案。

添加和删除箭头

1. 单击要添加一个或两个箭头的线。
2. 单击**格式形状** > **箭头**，然后选择箭头类型。

添加、改变或删除填充颜色或图案

1. 选择有要更改的填充颜色或图案的对象。您可以通过按 CTRL 键选择多个对象。
2. 单击**格式填充** > **样式**，然后选择所需的图案。
3. 单击**格式填充** > **颜色**，然后选择颜色。单击**无填充**以删除填充。

重新使用显示属性

将现有图形的显示属性用于新图形

1. 通过单击适当的显示或对象的空白区域，确保没有选择任何图形。
2. 单击**设计工具**或**格式工具** > **选择属性**，然后单击具有您要使用的属性的图形。
3. 现在，您可以将这些属性用于其他图形。

将显示属性从一个图形传输到另一个图形

1. 选择有要更改的线条或属性的所有图形。
2. 单击**设计工具** > **选择属性**，然后单击具有要使用的属性的图形。

将显示属性从一个图形或某个其他元素传输到另一个图形

1. 选择有要传输到其他元素的线条或属性的元素。
2. 选择**页面颜色** > **传输格式**。
3. 现在，单击要更改显示属性的元素。要选择围绕其他多个元素的多个元素，请在所有元素周围绘制一个矩形。
4. 取消选择**页面颜色** > **传输格式**。

改变线条样式和线条宽度

1. 选择有要更改的线条或边框的对象。
2. 在**格式形状**下，单击**宽度或线**，然后从菜单中选择所需的宽度或样式。

改变线条和填充透明度

1. 选择您要更改的线条和填充透明度的对象。
2. 更改格式 > 线条 > 透明度或格式 > 填充 > 透明度的设置。

注意：透明度越高，就会有越多的背景透过来。

改变线条、圆弧、标签或边框的颜色

1. 选择您想要更改线条颜色的对象。
2. 单击设计工具 > 。您可以在格式 > 字体颜色 > 字体中更改标签的文本颜色。

插入符号和格式化标签

在所有可以设置或选择显示的文本，以及添加到这些的标签，可以使用一系列控制序列将特殊符号插入文本或设置单个文本段落的格式。控制序列以由一个字符后面加上一个字母组成，大写字母激活相应的属性，而小写字母则将其关闭。您可以任意组合属性。

控制序列	含义
\S ... \s	选择用于包含文本的特殊字符集
\U ... \u	将包含的文本显示为大写
\L ... \l	将包含的文本显示为小写
\I ... \i	将包含的文本显示为斜体
\B ... \b	将包含的文本显示为粗体
\CRRGGBB ... \c	以指定的颜色显示包含的文本，以十六进制RGB值指定颜色。例如，\CFF0000Red\c将红色输出为100%红色。
\FRRGGBB ... \F	用指定的背景颜色绘制所包围的文本。
\N	取消此标签中所有恢复的特殊视觉效果。
\\	显示“\”字符。该符号必须输入两次，以便被解释为控制序列。

提示：您可以使用 Windows 字符映射表来选择特殊符号。

6.7 控制面板和控件

FlexPro为您提供了一系列的控件，如文本字段、按钮或复选框。您可以用它们来创建单独对话框（像这样），您可以将这些控件直接添加到文档（图表或表格），或者可以创建一个控制面板，将控件放置在上面。你可以在任何表或图表上附加控制面板（例如，附加到图表），或者直接向数据列表中创建，然后必须将其附加到任何表或图表的一个链接。

允许输入的控件也可以直接链接到一个数据集。FlexPro在其输入用的适当输入。因此，您可以在您的分析中包括这些输入。

此外，FlexPro可以用于进行输入时自动发送更新命令。例如，这允许您使用控制面板对拟合参数化，并在进行更改后立即更新一个更灵活的特定项目的VBA宏程序提供的对每个控件，你可以存储一个VBA宏。当用户修改控件时被调用。这使得在任何层次上自动化。

注意：要编辑控件的属性，你必须先激活控件所在的图表/表的设计模式（请参阅开发者控制 > 设计模式or 控制面板工具 设计 控制 > 设计模式）。

以下是可用控件的概述：

控件	描述
按钮	一个有标签的区域，用户可以点击它来执行一个动作
组合框	一个带有下拉列表的框，用户可以从中选择一个项目
复选框	一个有标签的框，用户可以选择
数字选框	两个带箭头的按钮，可以用来增加或减少一个值
列表框	一个由几行文本组成的列表，用户可以从中选择一个或多个
单选按钮	通常在一个组中使用几个带标签的单选按钮，允许用户从几个选项中选择一个
分组框	例如，一个有标签的框架，可以用来分组单选按钮
名称	例如，一个可以用标记文本框的描述
滚动条	一个有一个滑块可以沿着箭头的垂直或水平条
文本框	用户可以输入任意文本的字段

控制面板是可以通过以下命令添加到表/其他 > 控制面板。您可以使用控制面板工具 设计 控件 > 控件将控件添加到控制面板或使用命令开发者控制 > 控件将控件添加到任何对象中。

* 此对象在FlexPro View 和FlexPro Basic 中不可用。

6.8 工作表

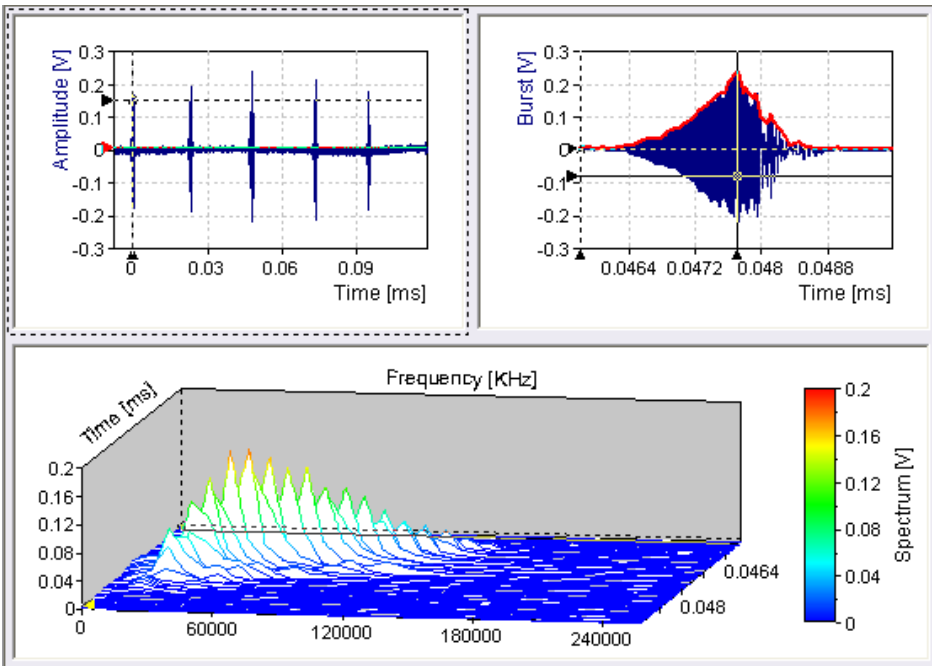
在工作表中，您可以排列显示对象，即图表、文本、表格和媒体。您可以设置格的数量，使用拖动测量表的线，与在述中一样，您还可以在工作表中使用链接对象。

为选择选项在工作表和述中完全相同，与面板输出的述不同，工作表是仿真主面的理想画布。工作表的窗格彼此链接，并有效地使用屏幕。工作表的大小不是面页面，因此可以调整仿真。如果在工作表中显示多个窗格，则可以最大化其中一个窗格，然后，此窗格将占据窗口，以便您可以更地查看内容。

如果使用链接，则可以在使用述和工作表。在项数据库中设置编辑图表，并在述和工作表中插入指向它的链接。现在使用工作表移动光标和述光标。

如果将多个图表拖动到工作表中，则它们将会显示在一个页面上。对于多个表，仅显示第一页。

下图显示典型的工作表：



使用工作表

创建工作表

1. 在文件夹窗口中，选择要放置新工作表的文件夹。
2. 在对象选择器中选择工作表中显示的数据集和可视表中的工作表中显示的数据集和可视表。如果您没有选择任何内容，将创建一个空工作表。您可以稍后在其中插入图表。
3. 点击插入容器 > 工作表，然后选择所需窗口排列方式。您需要为对象选择器中选择的每个对象提供一个面板。

为具有概述的数据集创建工作表

执行以下操作创建具有两个窗格的工作表，其中右窗格显示整个数据集，下窗格缩放显示右窗格中两个光标之间数据的放大部分：

1. 在文件夹窗口中，选择要放置新工作表的文件夹。
2. 在对象选择器中选择工作表中显示的一个或多个数据集。
3. 点击插入容器 > 工作表并使用放大镜选择对象布局。
4. 在新工作表中，移动右窗格中的光标以显示右窗格中放大的部分。

链接和嵌入表示对象

插入一个链接到现有数据库中设置的演示对象

使用鼠标将对象从对象选择器直接拖到显示的窗格。

将新表示对象嵌入到工作表中

1. 在对象选择器中，选择要可视表中显示的数据集。
2. 单击工作表中要添加对象的窗格。
3. 使用上下文菜单选项从其中一个库中选择对象。

在嵌入的图表中显示数据集或多个数据集

只需将数据集从对象选择器拖到工作表窗格中即可。根据数据集的数据类型，有多种显示选项可供您选择。创建一个嵌入图表，其中数据集显示为时间线。

将现有演示文稿对象的副本嵌入到工作表中

在按住 CTRL 键的同时，使用鼠标将对象从对象选择器或演示文稿直接拖到显示的窗格。

将现有演示文稿对象移动到工作表中

在按SHIFT键的同时，使用触摸对象从对象或选择区域拖动到新的窗格。

注意 如果要从其他工作表移动对象，则必须使用剪贴板。

添加或删除窗格

要通过功能区添加窗格

- 点击**工作表设计**>**窗格**>**添加**。

要通过功能区删除窗格

- 选择窗格，然后单击**工作表设计**>**窗格**>**删除**。

要使用触摸水平调整窗格

1. 将触摸移到窗格的右边缘，直到触摸箭头变为水平调整箭头。
2. 现在将调整条拖到所需位置。

要使用触摸垂直调整窗格

1. 将触摸移到窗格的底边缘，直到触摸箭头变为垂直调整箭头。
2. 现在将调整条拖到所需位置。

要使用触摸删除窗格

- 通过拖动触摸将添加到窗格的调整条，以使要删除的窗格消失。

改变窗口布局

若要更改工作表中窗格的数目和排列方式，请单击**工作表设计**>**选择布局**，然后从菜单中选择所需的布局。

注意 您还可以使用触摸更改窗口布局。

最大化窗格

如果工作表包含许多窗格，您可以通过单击它来临时最大化一个窗格，然后选择工作表设置窗格> 最大化或选择窗格> 最大化。

6.9 导出表示对象、文档和工作表

将表示对象、文档和工作表导出为文件

使用 lexPro，你可以将不同的文件格式导出你的图表、文本、表格、文档和工作表。下表提供了选项的概要：

格式	格式描述	支持的对象
Rich 文本(.rtf)*	带格式的文本	文本
PDF (*.pdf)	文档转换格式	二维图、三维图、文本、列模格、单元格表、文档、工作表
W indow s增强图元文件 (.emf)	增强矢量图形	二维图、三维图、文本、列模格、单元格表、文档、工作表
位图图片(.bm p)	位图图像	二维图、三维图、文本、列模格、单元格表、媒体、文档、工作表
JPEG 图片(.jpg)	压缩图像	二维图、三维图、文本、列模格、单元格表、媒体、文档、工作表
PNG 图片(.png)	压缩图像	二维图、三维图、文本、列模格、单元格表、媒体、文档、工作表
HTM L文档(.htm)	万维网文档格式，可在互联网内部网发布并由 eb 浏览器显示	所有对象，包括整个项目数据库
文本(.txt)*	ANSI 代码的文本	文本、列模格、单元格表

*标记的格式允许您在一个文件中存储多个对象。

1. 选择要导出到文件的对象或表的所有对象，或者，您可以选择工作表或文档的导出对象。
2. 选择文件> 数据导出> 导出。
3. 选择目标文件夹并指定文件的文件名。
4. 在文件类型下选择文件格式。
5. 选择文件的任何导出选项。

注意：如果您只能将一页数据格式导出一个多页对象，那么就为每一页创建一个文件。

使用OLE导出表示对象、文档和工作表

您可以将演示对象、文档、工作表和文本导出为OLE对象，从而将这些对象复制或链接到OLE客户应用程序中。FlexPro提供对象包括FlexPro项目数据库对象、图片、增强图元文件、和与设备无关的位图。嵌入或链接对象的第三方应用程序。在这里，我们描述了使用流行的文字处理器Microsoft Word的过程。

创建链接

1. 从对象浏览器选择演示对象、文档或工作表。
2. 使用命令主页 > 剪贴板 > 复制将对象复制到剪贴板。
3. 将插入点放置在Word文档的位置。
4. 使用Word命令主页 > 剪贴板 > 粘贴 > 选择性粘贴。
5. 在选择性粘贴对话框中，选择FlexPro项目数据库对象格式并选择粘贴链接选项。

注意 也可以使用显示对象的窗口中的复制命令将打开的演示文稿对象复制到剪贴板。但是，不能选择对象的元素。

插入副本

1. 从对象浏览器选择演示对象、文档或工作表。
2. 使用命令主页 > 剪贴板 > 复制将对象复制到剪贴板。
3. 将插入点放置在Word文档的位置。
4. 使用Word命令主页 > 剪贴板 > 粘贴 > 选择性粘贴。
5. 在选择性粘贴对话框中，选择与设备无关的位图格式。

注意 只能将项目数据库对象格式用链接，而不能用插入。

6.10使用演示模板

创建演示文稿或文档模板

1. 在对象浏览器中，选择要另存为模板的图表、表格、文本或文档。
2. 现在点击主页所选对象 > 保存为模板。
3. 按照对话框中的步骤操作。如果需要其他帮助，请使用对话框的帮助。

另请参见

演示文稿和文档模板 280
管理演示文稿和文档模板 374
模板数据库 41

使用演示文稿或文档模板

1. 从对象列表中选择要应用的对象。
2. 在所选对象的快捷菜单上，打开以下菜单之一：图表、表格、文本或文档，并选择某个模板。
3. 按照屏幕上的说明操作。如果需要其他帮助，请按 F1。

另请参见

演示文稿和文档模板 280
创建演示文稿或文档模板 373
模板数据库 41

管理演示文稿和文档模板

使用管理器对话框删除演示文稿或文档模板，或将模板从一个数据库复制到另一个数据库。

打开管理器对话框以选择模板类型

1. 单击文件 | 信息 | 管理器。
2. 在管理器对话框中，单击模板选项卡。
3. 文档、图表、单元格、列表或单元格表或文本。

打开当前数据库或模板数据库进行管理

- 在可用模板列表中选择一个模板数据库。

打开模板数据库或其他数据库进行管理

1. 单击关闭数据库按钮之一，关闭要管理的当前数据库。
2. 单击打开数据库，然后选择要添加到列表的任何数据库。

将模板从一个项目数据库复制到另一个项目数据库

1. 选择要复制的模板
2. 点击复制

从项目数据库中删除模板

1. 选择要删除的模板
2. 点击删除

6.11 超链接

FlexPro 允许您使用超链接对象。超链接由为突出显示的文本部分，如果单击超链接，将发出与该链接相关的事件。

超链接类型	操作
超链接到项目数据库中的 FlexPro 对象	对象被打开
超链接到磁盘或网络上的文件	文件由与该文件类型关联的程序打开
超链接到一个网站	页面显示在 Web 浏览器中
发送电子邮件超链接	将消息发送到指定的电子邮件

超链接可以在任何可以输入文本的地方插入，例如图形的标签、表的标题或文本字段。当前，超链接仅在文本对象中使用。导出为 HTML 时，这些超链接将转换为 HTML 并保持活动状态。

除了在文本中的超链接外，还可以在任何 FlexPro 对象的属性对话框的“常规”选项卡中指定超链接。此超链接通常用于对象说明。当导出为 HTML 格式时，这些链接将合并到 HTML 页面标题中。

使用超链接

在文档中插入超链接

1. 点击“文档设计视图 > 标签”
2. 单击要插入带有链接的文本的位置
3. 在现场对话框中，将出现文本编辑器
4. 现在，输入文本并选择要突出显示为链接的部分，或者，您可以将编辑器留空。所选文本应适合于字段
5. 点击“插入/编辑超链接”，将出现一个对话框。您可以在其中输入超链接
6. 根据您想要的链接类型，选择四个链接类型中的一个，并输入地址

7. 按ENTER键或单击编辑链接对话框。超链接现在已输入到编辑文本对话框中。
8. 超链接由两个标记组成，\<A href="*Address*"> 和 \</A>。文本要显示为超链接的文本应该在这两个标记之间。您可以自由更改文本。

向图表或表格添加超链接

1. 双击要向其添加超链接的文本元素，例如单元格、图例标签、轴标签或第一个表格的第一个单元格。
2. 在出现的属性对话框中，在文本字段中选择要显示为超链接的短语，或者，可以将标记放置在要添加超链接的点上。所选文本不应在任何字段中。
3. 单击插入或编辑超链接。将出现一个对话框。您可以在其中输入超链接。
4. 根据您想要的超链接类型，选择四个超链接类型中的一个，并输入地址。
5. 按ENTER键或单击编辑链接对话框。超链接现在已输入到属性对话框中。
6. 超链接由两个标记组成，\<A href="*Address*"> 和 \</A>。在要显示为超链接的文本应该在这两个标记之间。您可以自由更改文本。

为FlexPro对象指定超链接

1. 用鼠标右键单击对象浏览器中的对象，超链接属性。
2. 打开属性对话框的常规选项卡。
3. 根据需要超链接，单击超链接输入字段旁边的四个按钮之一并输入地址。
4. 按ENTER键或单击编辑链接对话框。超链接现在已输入到超链接输入字段中。

跟踪超链接

- 跟踪在绘图的轴标签、图例标签、只读文本或表格单元格中的超链接，如图中的轴标签，只需在按住CTRL键的同时单击所显示的文本。对于一个只读的对象，可选择是否按CTRL键。
- 若要跟踪在FlexPro对象属性对话框的常规选项卡中创建的超链接，请单击项目对象 > 跟踪超链接，或者，可以用鼠标右键单击对象列表中的对象，然后从上下文菜单中选择跟踪超链接。

6.12 格式化程序

格式化程序控制数字、角度、字符串、日期/时间和时间跨度的输出。它们总是以'%'字符开头，后跟代码，如*%5.3g*。

标准格式化程序

标准格式化程序*%?*和*%&?*以标准输出任何数据类型、浮点值和有效数输出。该有效可以在FlexPro项目数据的"属性"对话框的常规选项卡中设置。如果使用指定*?*字符的宽度，则输出指定的数据将附加该单位。

数值

此格式程序将数字数据的显示方式。您可以从多种格式选项进行选择。您可以对齐字段中的数字，指定是否显示千位数，如果显示千位数，则可以对格式化的数据指定小数点后的位数，等等。

语法

%[*属性*] *字段大小*[.*位置*]*格式程序*

语法数值格式程序的语法由以下元素组成：

元素	描述
属性	下列一个或多个属性字符：
	0 用前导零填充字段大小。
	& 输出指针处的单个字符。
	# 即使不输出小数，也输出小数分隔符。
	+ 或空格 + 也输出正数符号。空格输出空格而不是 +。
	- 将格式化的数字左对齐，并用空格填充右侧的字段宽度。
	' 使用第 1000 个分隔符输出千位数的整数部分，以便阅读。
	[*无效的*] 用括号指定的文本替换通常为负值输出的符号。
字段大小	指定要用于格式化数字的字段的大小（宽度），使其对齐或对齐。如有必要，用空格填充。即使指定*字段大小*或指定无效的大小，也始终输出整个数字。如果适用，将在格式化的输出位置将其对齐的小数点之后。
位置	根据活动格式程序，这将选择有效小数或小数位数。如果省略该元素，则使用项目数据属性对话框的选项卡上的设置。
格式程序	f 从不使用科学计数法。
	E, e * 始终使用科学计数法。
	G, g * 根据数字和指定的格式使用 f 或 E。
	N, n * 始终输出数字，带有千位分隔符。
	B, b * 始终输出数字为 0 的布尔值。
	M, m * 如果数字为非 0，则输出数字和货币符号。否则，只输出数字和货币符号。例如，此显示适用于美国英语：
	F 不使用千位分隔符。例如，1234 不带千位分隔符，而 1234.56 带千位分隔符。
	x, X 以十六进制数字表示输出（小写 x）或大写（X）字母。
	d 在不进行任何格式化的情况下输出原始数字。

元素	描述	
	i	在数字前输出加号，使用格式程序符号 f，以分辨输出的64位数值
	10³或²³。否则，例如，将输出+003或+003。	

索引文本

这个格式程序指示从开始数值指定文本的选项，然后将文本作为字符串显示。因此，例如，你可以为报告中每一列标题输出文本，不要将这种格式程序与简单格式程序相混淆，后者输出任何数据。

语法

%("*文本*$_0$**"[,"***文本*$_1$**"[,...,"***文本*$_n$**"]])**

索引文本的格式程序语法由以下元素组成：

元素	描述
文本$_0$ ... *文本*$_n$	要输出的文本，而不是从0到n的值。

日历时间

FlexPro将日历时间（日期和时间）保存为数值，其起始自1970年1月1日起在世界时间标准（UTC）中的秒数。使用日历时间格式程序，可以将这些数值显示为日历时间。FlexPro自动将UTC值转换为Windows区域和语言选项中设置的时区，但是，您可以指定一个选项，该选项将强制以世界时间标准的方式输出。格式程序指定应显示哪些时间值元素。下面列出的每个元素都有相应的格式化元素，此格式化元素以%字符开头。您可以将各个格式化元素组合入任何文本，其语法比较必须输入为%%。

语法

%[.*小数数***][UTC]***日期*

日历时间格式程序的语法由以下元素组成：

元素	描述	
小数数	选择数字小数部分的位数。如果省略元素，则使用默认值0，相当于1µs的分辨率。	
UTC	将其输出为世界时间标准（UTC）。	
日期	可按以下元素格式程序的任何文本：	
	星期的名称缩写	%a
	星期的名称	%A
	月份名称缩写	%b
	月份名称	%B
	日期和时间基于Windows区域和语言选项设置	%c

元素	描述	
	十进制格式的月中的某天（00-31）	%d
	24小时制小时（00-23）	%H
	12小时制小时（01-12）	%I
	以十进制数表示的年中的某天（001-366）	%j
	十进制数表示某月（01-12）	%m
	以十进制数表示某分钟（00 - 59）	%M
	上午/下午指示器，基于 Windows 区域设置	%p
	上午/下午指示器	%P
	以十进制数表示秒（00 - 59）	%S
	日历周，从星期日开始，以十进制数表示 (00 - 53)	%U
	日历周，从星期一开始，以十进制数表示 (00 - 53)	%W
	以十进制数表示的星期几（0-6；星期日为 0）	%w
	日期，基于 Windows 区域设置	%x
	时间，基于 Windows 区域设置	%X
	年份，两位数十进制数字（00-99）	%y
	年份，四位十进制数字（00-99）	%Y
	时区名称缩写	%z
	时区名称	%Z
	百分号字符	%%

示例

%(%A, the %th of %B %Y %H:%M)	这将输出如例 "Tuesday, the 16th of February 2010 17:15"。
%(UTC%A, the %th of %B %Y %I:%M %p)	这将输出如例 "Tuesday, the 16th of February 2010 04:15:00 PM"
%.0(%H:%M:%S) or %.0(%X)	只输出时间，因此仍输出数

时间跨度

时间跨度可以格式化为 *H:M:S* 或 *D:H:M:S*。可以调整时域的小数位数和位置数。

语法

%[*位置*][**.***小数位数*]*格式化程序*

时间跨度格式化程序的语法由以下元素组成：

元素	描述	
位置	指定要用时间数填充的位置。	
小数位数	要显示的小数位数。如果省略该元素，则使用默认值 0，相当于 µs 的分辨率。	
格式化程序	t	输出为 H:M:S。
	D	输出为 D.H:M:S。

示例

%3.2t	将时间跨度格式化为 *HHH:MM:SS.ss*。
%.0T	将时间跨度格式化为 *D:HH:MM:SS*。输出不带小数位的秒。

角度

角度可以以度、分钟、秒(° ′ ″)为单位显示，或者作为一度的一部分。角度数据可以度、弧度或梯度为单位进行格式化。

语法

%[**.***位置*]*格式化程序*

或

%[**.***分母*]*格式化程序*

角度格式化程序的语法由以下元素组成：

元素	描述	
位置	当以度、分钟、秒输出时，为小数指定位数。如果省略该元素，则使用默认值。	
分母	输出为一度的一部分时，指定分数的分母。如果省略该元素，则输出一个具有两个数据属性的选项对象，这两个数据属性的选项对象的最大小数位数的选项而不是输出一个分数。	
格式化程序	r, R	以度、分钟、秒输出角度。
	p, P	输出一度的一部分。

元素	描述
	如果要格式化的数据以弧度为单位(0 到 2 π)，请使用大写字母 P。如果数据是以度为单位(0 到 360)，请使用小写字母 p。

示例

%.2r	该输出的一个示例为 "15°12′24,34′′"。
%.4P	该输出的一个示例为 "3/4 π"。
%P	该输出的一个示例为 "0.75 π"。

字符串

可以将字符串限制为最大宽度，或者将其填充到最小宽度。文本可以是右对齐或左对齐。

语法

%[-][*最小字段大小*][.*最大字段大小*]s

或

%[-][*最小字段大小*][.*最大字段大小*]S

字符串格式化程序的语法由以下元素组成：

元素	描述	
-	如果指定，字段将为左对齐，否则为右对齐。	
最小字段大小	以字符为单位指定最小字段大小。仅当字符串小于指定值时，该值才相关。然后将填充它。	
最大字段大小	以字符为单位指定最小字段大小。仅当字符串长于指定值时，该值才相关。多余的字符将被删除。	
格式化程序	S	使用对称为 '输出这可防止文本中的 ' 字符被解释为控制序列的转义字符。例如，\B' 表示粗体。
	s	输出不变，在文本格式解释器中转义控制序列。

示例

%s	此输出的一个示例为 "Test"。
%.3s	此输出的一个示例为 "Tes"。
%6s	此输出的一个示例为 " Test"。

特殊格式

下列特殊格式指定用表格的编号或项目符号。

语法：

% *格式程序*

特殊格式格式程序的语法由以下元素组成：

元素	描述	
格式程序	a, A	用英文小写字母按字母顺序编号。
	o, O	有英文小写字母的罗马数字。
	c, C	中文数字。正数或负数。
	j	日文数字。

示例：

%a	1,2,3,4 格式化为 a,b,c,d。
%A	1,2,3,4 格式化为 A,B,C,D。
%o	1,2,3,4 格式化为 i, ii, iii, iv。
%O	1,2,3,4 格式化为 I, II, III, Ⅳ。
%c	1,2,3,4 格式化为一， 二， 三， 四。
%C	1,2,3,4 格式化为壹， 贰， 叁， 肆。
%j	1,2,3,4 格式化为一， 二， 三， 四。

6.13 字段和占位符

字段由FPScript表达式格式程序组成。FPScript表达式是要显示的值或符号，格式程序决定如何格式化数据以便输出。

您可以在任何文本标签字段（例如，在轴标签、文本对象、文档标签等）中。要显示的值可以是仪器、标题信息（例如数据集名称）物理单位或当前日期和时间等。

例如，以下字段显示具有三个小数位数的信号轴向量的第一个值：

```
%.3f{Signal.x[0]}
```

在这个例子中，`Signal.x[0]`是提供给FPScript表达式。`%.3f{...}`是确定要用三个小数位显示数字的格式说明符。格式化程序格式化信息仅适用于简单的格式化程序。`%{...}`以标准输出任何数据类型，浮点值用科学记数法输出。这些设置可以在FlexPro项目资源管理器的属性对话框的错误选项卡中设置。

字段是以`%`符号开头，因此，如果要在文本中插入一个百分号，则需要键入两个百分号，以防止格式化程序对其进行解释。例如，错误率为`%{Probability}%%`。

访问字段中的对象属性

由于FPScript可以完全访问FlexPro的自动化对象模型，因此可以显示任何对象属性，也称为属性。在图表、轴标签的定义字段中使用这里，例如，确定要在轴标签中显示数据集的名称、注释或单位。用此操作的FPScript字段可能会变长，这就是为什么FlexPro使用占位符。占位符始终有一个格式说明符，它后面跟着一个任何有效的FPScript代码。例如，标记2D曲线的轴标签如下：

```
%<NameOrQuantityOrComments> %<[Unit]>
```

使用以下FPScript字段创建文本时，FlexPro将用替换这两个占位符：

```
%{.Data.YValueObject(%<ListElement>).NameOrQuantityOrComments(.Data.YComponent)}
%{ThisFPObject.YAxes(.YAxis).Scaling.CurrentUnitInBrackets(%<YAxisElement>)}
```

FPScript定义了一个对象，可以使用选项卡`ThisObject`激活它。因此，表达式`Data`等同于表达式`ThisObject.Data`。当评估轴标签时，`ThisObject`是曲线参考。使用`ThisFPObject`，您可以访问FlexPro对象，例如包含该图表的表。

如果曲线基于一个包含多个数据集的列表，则对该列表的每个元素评估数据集。`%<ListElement>`是一个占位符，在评估当前列表元素的字段时替换。

下表指定了`ThisObject`和`ThisFPObject`引用的对象：

字段包含在	ThisObject指向	ThisFPObject指向
轴的轴标签	轴	图表
曲线的轴标签，曲线标题的条目	曲线	图表
图例标题	图例	图表
颜色图例标签	颜色图例	三维图
列表标题	列或表格	列或表格
列或表格的列标题	表列	列或表格
单格表标题	单格表	单格表
单格表的单格	单格	单格表
文本对象	文本对象	文本对象
文档图表的标签	标签	文档图表

FPScript字段占位符

下面列表包含了您可以使用标签编辑器插入的预定义占位符。

大多数占位符都有对象属性。一些占位符的工作方式取决于占位符所使用的标签类型。例如，%<注释>占位符，在一个表格的标题中，引用该表的数据的注释。另一方面，如果它被用在图表标题中，它引用图表的注释。

称号	占位符	用途
FPScript表达式	%{ ... }	添加任何嵌入的FPScript代码的结果
参数	%{ ... .Parameters("*参数*")}	包含占位符的*参数*参数值，或占位符引用数据源的*参数*参数值
项目数据库名称	%<DatabaseName>	项目数据库的名称
项目数据库路径	%<DatabasePath>	项目数据库的名称，包括其硬盘的路径
路径	%<Path>	包含占位符的表的名称，包括其项目数据库的路径
名称	%<Name>	包含占位符的表的名称，或占位符引用数据源的名称
元素名称	%<ElementName>	列表或占位符引用数据源对象属性的名称
名称或注释	%<NameOrComments>	对于输入这是名称，对于其他输入这是占位符引用数据源的输入的注释
名称，数量或注释	%<NameOrQuantityOrComments>	对于输入这是名称，对于其他输入，如果存在这是输入，否则，这是占位符引用数据源的输入的注释
注释	%<Comments>	包含占位符的表的注释，或占位符引用数据源的注释
注释或名称	%<CommentsOrName>	根据可用性，这是包含占位符的表的注释或名称，或占位符引用数据源的输入的注释或名称
数量，注释或名称	%<QuantityOrCommentsOrName>	根据可用性，这是占位符引用数据源的物理量，注释或量的名称
单位	%<Unit>	占位符引用数据源对象属性的物理单位
[单位	%<[Unit]>	方括号占位符引用数据源对象属性的物理单位，如果单位为空，则省略括号
(单位	%<(Unit)>	括号占位符引用数据源对象属性的物理单位，如果单位为空，则省略括号

称号	占位符	用途
物量	%<Quantity>	占位符用数据对象的量物量
作者	%<Author>	占位符用数据对象的作者
创建期	%<CreationDate>	包含占位符的对象的创建期或占位符用数据对象的创建期
创建间	%<CreationTime>	包含占位符的对象的创建间或占位符用数据对象的创建间
修改期	%<ModificationDate>	包含占位符的对象的最后修改期或占位符用数据对象的最后修改期
修改间	%<ModificationTime>	包含占位符的对象的最后修改间或占位符用数据对象的最后修改间
起源	%<Origin>	占位符用数据对象的起源
Z值	%<ZValue>	当显示一个等高线时这是指定给此线的等高的特殊值
Z注释	%<ZComments>	当显示一个等高线时这是占位符用的数据对象的Z轴量的注释
Z单位	%<ZUnit>	当显示一个等高线时这是占位符用的数据对象的Z轴量的物理单位
Z单位	%<(ZUnit)>	当显示一个等高线时这是占位符用数据对象的Z轴量的物理单位用括号括起来如果该单位为空则不输出括号
(Z单位)	%<(ZUnit)>	当显示一个等高线时这是占位符用数据对象的Z轴量的物理单位用圆括号括起来如果单位为空则不输出括号
日期	%<Date>	上次更新占位符的日期
时间	%<Time>	上次更新占位符的时间
文件夹名称	%<FolderName>	项目数据库中包含占位符对象的文件夹的名称
文件夹注释	%<FolderComments>	项目数据库中文件夹的注释以及包含占位符对象
激活文件夹名称	%<ActiveFolderName>	项目数据库中包含占位符对象的文件夹激活文件夹的名称
激活文件夹注释	%<ActiveFolderComments>	项目数据库中包含占位符对象的文件夹激活文件夹的名称
用户	%<User>	当前登录到 indows的用户的名称

称号	占符	用途
文路径	%<DocumentPath>	在集对象预数据时将包含当前的对象路径对嵌在文档或作表中的表这是文档或作的路径否则这是在保存的文件的路径
文名称	%<DocumentName>	在其将包含当前的对象集对象名称对嵌在文档或作表中的表这是文档或作表的名称否则这是在保存的文件的名称

集成占符

FlexPro还使用了一些存储PScript代码的占符

占符	描述	用于	用途
%<DataSet>	数集索引	三维线轴签曲线签图例条目	表曲线为其建标签曲线签图例条目的数据列的数目并在PScript代码所作Curve3D对象的Curve3DDataSets集的索引
%<Index>	数系索引	二维或维线轴签曲线签图例条目二维或维线的标和性的标	代表维数集各数系的数量为其建签在文本中用显数系的索引或在PScript代码作为个索引量用
%<[Index]>	数系索引在语中	"	类似<Index>，但输结果语里这个占符能在FPScript代码使用
%<ListElement>	列表索引	二维或维线轴签曲线签图例条目以列表的列题	代表建标签曲线签图例条目曲线各列表项数量在PScript代码作为Value0bject属的一个参数用
%<YAxisElement>	%<YAxisElement>	二维线轴签曲线签图例条目	表建标签曲线签图例条目时显曲线的轴放比例数字在PScript代码作为urrentUnit属性的个参数用
%<XAxisElement>	%<XAxisElement>	"	代表建标签曲线签图例条目时显曲线的轴放比例数字在PScript代码作为urrentUnit属性的个参数用
%<YName> %<XName> %<ZName>	Y称 X称 Z称	二维或维线的数据签标记以性的标	要标数据的各分量称%<ZName>只能用于维线这些称标数据名称Y或选择Z, Z)。
%<YValue> %<XValue> %<ZValue>	Y 值 X 值 Z 值	"	要标数据的各分量值%<ZValue>只能用于三维线
%<Y2Value> %<X2Value> %<Z2Value>	Y2值 X2值 Z2值	二维或维线的围标记	围标第二数据的各分量值%<Z2Value>只能在维线模用

占位符	描述	用于	用途
%<YUnit> %<XUnit> %<ZUnit>	Y单位 X单位 Z单位	"	要标注数据的各个分量的单位。%<ZUnit>只能在三维线性使用。
%<DeltaY> %<DeltaX> %<DeltaZ>	差值Y 差值X 差值Z	二维或三维线性的智能标记和光标的坐标	两个光标智能标记的位置。%<DeltaZ>只能在三维线性使用。
%<DeltaYPerc> %<DeltaXPerc> %<DeltaZPerc>	差值Y % 差值X % 差值Z %	二维或三维线性的智能标记和光标的坐标	两个光标智能标记的位置差值占比第一个值有关。%<DeltaZPerc>只能在三维线性使用。
%<OrderTrackingName>	阶次跟踪名称	带有阶次跟踪或频率跟踪智能标记以及转速或频率阶次谱上的坐标	输出“阶次”、“速度频谱”或“频率”阶次谱。
%<OrderTrackingValue>	阶次跟踪值	"	阶次智能标记位置的速度或频率。
%<OrderTrackingUnit>	阶次跟踪单位	"	阶次跟踪的单位。
%<AreaName>	区域名称	以线性的区域作为标记的智能标记	输出面积。
%<AreaValue>	区域值	"	输出标记线围成的区域容积。
%<AreaUnit>	区域的单位	"	区域容积的单位。
%<SlopeName>	斜率名称	以线性为标记的智能标记	输出斜率。
%<SlopeValue>	斜率值	"	输出线性标记处的斜率。
%<SlopeUnit>	斜率单位	"	斜率的单位。
%<Length>	长度	带有尺寸线的智能标记	以线性单位的尺寸线长度。
%<DataSetName>	数据集名称	二维或三维线性的数据标签	用数据标记的数据集的名称。
%<DataSetValue>	数据集值	"	为要标注数据点而数据标记所选的数据集值。
%<DataSetUnit>	数据集单位	"	用数据标记的数据集单位。

占位符	描述	用于	用途
%<XIndex>	X 索引	数据标签标记	要标签标记的数据点的索引。
%<ZIndex>	Z索引	三维线的数据标签标记	要在三维数据集标注标记的数据点的索引。
%<PlotOrder>	绘制序	图表的标记	标记的绘制是绘制序列的。具有较低绘制序的标记现在前面。在进行排序的情况下，标记时，它们会根据绘制次序进行。
%<PageNumber>	页码	文档的标签形状	文档页面的当前页码
%<NumberOfPages>	页数	文档的标签形状	在文档页面的总页数
%<H1> ... %<H9>	大纲级别编号 1-9	文档的标签形状	文档中大纲级别的当前编号值
%<N>	标签编号器	文档的标签形状	分配标签的大纲级别的当前编号值

用于输出复数的字段

如果您要显示存储数据集中复数，则可以在字段中使用以下函数：

函数	描述
RealPart(数据集)	显示数据集中复数的实部
ImaginaryPart(数据集)	显示数据集中复数的虚部
Absolute(数据集)	显示数据集中复数的绝对值
Phase(数据集)	显示数据集中复数的相位

索引要显示的矢量值

如果您要显示的值数据集不包含矢量值，而是包含数据系列或数据矩阵，则可以使用索引来显示特定值。如果不使用索引，则默认为第一个值。如果输入数字 -1 作为索引，则始终使用最后一个值。

如果数据集包含信号、信号序列或时间线，则可以选择需要将 .X, .Y 或 .Z 附加到所需矢量的名称。如果未指定矢量，则使用 Y 矢量。

示例

%{Signal.Y[10]}	显示信号的 Y 轴矢量的第 11 个值。
%{Signal.X[-1]}	显示信号的 X 轴矢量的最后一个值。
%{DataMatrix[0][10]}	显示数据矩阵第 0 列的第 11 个值。

`%{SignalSeries.Z[%<Index>]}`	显示此模拟通道的指定索引的值。

具有用户提示的字段

可以使用特殊字段将用户提示嵌入到文本中。使用此选项提示用户输入。例如，当显示此文本框时，

在文本框中嵌入用户提示有两个选项。您可以将用户提示构建到字段的 JScript 表达式中，例如 `%{TextInput("Please enter your name")}`，也可以使用特殊的输入格式字符串，例如 `%"Recorder:\DM2000\MX2000"`。首先，可以指定输入的默认值，例如 "DM 2000" or "MX2000"。然后，当您单击控制器上的 [Enter] 键时，FlexPro 会将嵌入在文本中的多个用户提示，第三，FlexPro 记住过去的条目，因此您可以轻松地修改输入更改。

7 自定义FlexPro

7.1 可自定义的用户界面

功能区

功能区允许您快速查找完成任务所需的命令。命令按逻辑组排列，这些逻辑组在选项卡组下一起。根据工作区显示其他选项卡，即取决于工作区中当前活动的窗口。

您可以自定义功能区，可以添加和删除命令和宏，创建自己的自定义选项卡和组，以及显示、隐藏或移动选项卡。通过将功能区重置为默认设置，您可以随时撤消这些更改。

快速访问工具栏

此工具栏显示在FlexPro标题栏或功能区下，包含常用命令。您可以随时添加这些命令，而无需更改功能区的选项卡。可以将其他命令和宏添加到工具栏。您可以随时将快速访问工具栏重置为其默认设置。

键盘快捷键

使用键盘快捷键可更快地执行频繁的任务。通过按一个或多个键执行任务。例如，可以通过按CTRL+S组合键来保存当前文件。保存保存打开的项目数据库。

您可以在FlexPro中自定义键盘快捷键。可以指定或将指定给其他函数的键盘快捷键。也可以删除不需要的键盘快捷键。通过将键盘快捷键重置为默认设置，可以随时重置您更改的设置。

注意： FlexPro演示版无法自定义用户界面。

自定义用户界面

自定义显示和帮助语言

您现在可以更改FlexPro用户界面和在线帮助的语言，如下所示：

1. 选择**文件> 选项**。
2. 在**选项**对话框中，点击**语言和地区**选项卡。
3. 从**显示和帮助语言**列表框中选择所需的语言。

注意：

如果选择的Microsoft Windows，FlexPro将尝试使用Windows中设置的语言。如果没有，将使用英语。

在线帮助内容是有语言限制的，所以它是英语的。

对于FlexPro功能区的自定义是以每种语言分别进行管理的。如果更改语言，则必须重新进行自定义设置。

自定义功能区

打开“自定义功能区”窗口

1. 点击“文件”>“选项”。
2. 在“选项”对话框中，选择“自定义功能区”。

注意： 也可以通过鼠标右键单击任何功能区选项卡，然后单击“自定义功能区”来打开“自定义功能区”。

使用选项卡

添加自定义选项卡

- 在“自定义功能区”列表中，单击“新建选项卡”。

重命名默认或自定义选项卡

1. 在“自定义功能区”列表中，单击要重命名的选项卡。
2. 点击“重命名”，然后输入一个新名称。

隐藏默认或自定义选项卡

- 在“自定义功能区”列表中，取消选择要隐藏的默认或自定义选项卡旁边的复选框。

注意： 可以隐藏自定义和默认选项卡，但只能删除自定义选项卡。

更改默认或自定义选项卡的顺序

1. 在“自定义功能区”列表中，单击要移动的选项卡。
2. 点击“移动”或“移动”箭头，直到选项卡处于所需的顺序。

移除自定义选项卡

1. 在“自定义功能区”列表中，单击要移除的选项卡。
2. 点击“移除”。

注意： 在“自定义功能区”列表中，自定义选项卡和重命名的名称后面包括“(自定义)”，但功能区中显示“(自定义)”。

使用组

向选项添加自定义组

1. 在自定义功能区列表下，单击要添加的选项卡。
2. 点击新组。
3. 如果要重命名新组（自定义），请单击该组以将其选中，单击重命名，然后输入新名称。

注意：可以将自定义组添加到自定义默认选项卡。

重命名默认或自定义组

1. 在自定义功能区列表中，单击要重命名的组。
2. 点击重命名，然后输入一个新名称。

更改默认或自定义组的顺序

1. 在自定义功能区列表中，单击要移动的组。
2. 单击移动或下移箭头，直到达到所需的顺序。

移除默认或自定义组

在自定义功能区列表中，单击要移除的组。

点击移除。

用自定义组替换默认组

不能从默认组（集成在FlexPro中的组）中删除控制命令。但是，可以创建自定义组来替换默认组，然后，自定义组将包含要运行的命令。

1. 在自定义功能区列表中，单击要添加自定义组的选项卡。
2. 点击新组。
3. 用鼠标右键单击新组，然后单击重命名。
4. 给新组起个名字。
5. 在从...中选择命令列表框中，单击选项卡。
6. 单击包含要自定义的组的默认选项卡旁边的箭头（>）。
7. 单击要自定义的默认组旁边的箭头（>）。
8. 单击要添加到自定义组的命令，然后单击添加。
   不必添加所有命令。您可以只添加您喜欢的命令。
9. 用鼠标右键单击默认组，然后单击删除。

使用命令

向自定义组添加命令

1. 在自定义功能区列表中，单击要向其添加命令的自定义组。
2. 在从下选择命令列表中，选择要从中添加命令的列表（例如常用命令或所有命令）。
3. 单击所选命令。
4. 点击添加。

注意：也可以重命名命令，然后通过单击该命令，然后单击重命名来为该命令的图标。

从自定义组中移除命令

注意：只能从自定义组中移除命令。

1. 在自定义功能区列表中，单击要移除的命令。
2. 点击移除。

重命名添加到自定义组的命令

1. 在自定义功能区列表中，单击要重命名的命令。
2. 单击重命名，然后输入新名称。
3. 重命名已添加到自定义组的命令时，也可以单击表示该命令的图标。

更改自定义组中命令的顺序

在自定义功能区列表中，单击要移动的命令。

点击上移或下移箭头，直到达到所需的顺序。

重置功能区

- 点击重置。

注意：这将恢复所有功能区自定义设置。

最小化/最大化功能区

最小化/最大化功能区

- 点击功能区右下角的[最小化功能区]。

说明： 要在最小化功能区时选择一个命令，必须先单击所需的选项卡来启动它。

最小化/最大化功能区

1. 点击功能区的选项卡以显示该选项卡。
2. 点击功能区右下角的[固定功能区]。

另请参见

[自定义快速访问工具栏](#) 394
[自定义键盘快捷键](#) 395
[功能区](#) 390

自定义快速访问工具栏

在快速访问工具栏添加命令

1. 单击相关的功能区选项卡以显示要添加到快速访问工具栏的命令。
2. 用鼠标右键单击命令，然后在上下文菜单中选择[添加到快速访问工具栏]。

将在功能区的命令添加到快速访问工具栏

1. 点击[自定义快速访问工具栏]>[更多命令]。
2. 在[从...中选择命令]列表框中选择[在功能区的命令]。
3. 在列表中选择命令，然后单击[添加]。

从快速访问工具栏删除命令

- 用鼠标右键单击要删除的快速访问工具栏命令，然后在上下文菜单中选择[从快速访问工具栏删除]。

更改快速访问工具栏命令的顺序

1. 使用鼠标右键单击快速访问工具栏，然后在上下文菜单中点击“自定义快速访问工具栏”。
2. 在弹出的对话框中，单击要移动的命令，然后单击“移动”箭头。

通过在命令之间添加分隔符将命令进行分组

1. 用鼠标右键单击快速访问工具栏，然后在上下文菜单中选择“自定义快速访问工具栏”。
2. 在“从...中选择命令”列表框中，选择“常用命令”。
3. 点击“分隔符”，然后点击“添加”。
4. 若要将分隔符放置到所需位置，请单击“移动”箭头。

移动快速访问工具栏

可以在功能区上方或下方的两个位置之一显示快速访问工具栏：

1. 用鼠标右键单击快速访问工具栏。
2. 在上下文菜单中单击“在功能区下方显示快速访问工具栏”或“在功能区上方显示快速访问工具栏”。

使用“选项”命令自定义快速访问工具栏

可以使用“选项”命令添加、删除或更改命令的顺序：

1. 点击“文件”>“选项”。
2. 在“选项”对话框中，选择“快速访问工具栏”选项卡。
3. 做任何必要的更改。

恢复默认的快速访问工具栏设置

1. 用鼠标右键单击快速访问工具栏，然后在上下文菜单中选择“自定义快速访问工具栏”。
2. 在对话框中，单击“重置”。

自定义键盘快捷键

可以为命令、宏或字体图标指定键盘快捷键：

1. 点击“文件”>“选项”。
2. 点击“自定义功能区”。
3. 点击“键盘快捷键”旁边的“自定义”按钮以打开“自定义键盘”对话框：

4. 在类别框中，单击命令或元素的类别。
5. 在命令框中，单击命令或元素的名称。
   在当前框中，您可以看到当前为所选命令或元素分配的快捷键。
6. 执行以下操作之一：

   指定快捷键

   1. 键盘快捷键必须以CTRL、ALT或其他功能键开始。
   2. 单击新快捷键框，然后按要为所选命令或元素分配的键盘键。例如，按ALT键和所需的键。
   3. 在指定框中，检查键盘键是否已为所选命令或元素分配给另一个命令或元素。如果是，请选择其他键盘键。
   4. 单击指定。

   删除快捷键

   1. 在当前框中，单击要删除的快捷键。
   2. 单击删除。

   重置所有快捷键

   - 单击重置所有按钮。

7.2 用户配置文件和用户权限

在您的用户配置文件中，FlexPro会存储您在工作时进行的多项设置。除其他事项外，以下信息存储在配置文件中：

- 您对FlexPro用户界面所做的所有调整。
- 您在分析向导中进行的设置。
- 您为线性拟合创建的自定义模型。

您可以将用户配置文件导出到文件（从文件中导入），以将配置文件传输到另一个用户。

用户权限

结合FlexPro用户界面的灵活性，用户权限可用于为使用FlexPro创建分析和计算的人员设置从预定义分析菜单中选择最适合用户的选项。通过使用用户权限，可以为使用FlexPro创建的分析和计算防止错误操作和算数。用户权限管理员通过组策略(GPO)分配给登录Windows的用户。Windows组策略管理编辑器（ADMX/ADML）作为单独的安装程序提供给FlexPro。

> 无法使用FlexPro演示版编辑用户配置文件和用户权限。

使用用户配置文件

为其他用户创建用户配置文件

1. 首先保存您自己的用户配置文件：
   1. 点击文件选项卡，然后单击用户配置文件选项卡。
   2. 点击导出以将用户配置文件导出到文件。
   3. 如有必要，请选择其他文件夹，然后单击保存。
2. 按您希望其他用户看到的方式自定义FlexPro用户界面。您可以在自定义用户界面（390）下找到有关此步骤的信息。
3. 现在调整用户权限的设置：
   1. 点击导出。
   2. 如有必要，请选择其他文件夹。
   3. 输入一个文件名，例如，用户的名称或使用新用户配置文件运行的程序的名称。
   4. 点击保存。
4. 现在恢复您自己的用户配置文件：
   1. 点击导入从文件导入新的用户配置文件。
   2. 选择您在第一步中保存的文件。
   3. 点击打开。

无法使用FlexPro演示版创建用户配置文件。

为其他用户安装用户配置文件

要为另一个用户安装存储在文件中的配置文件，可以使用以下两种方法：

使用Windows资源管理器安装

使用此方法将用户配置文件复制到名为UserProfile.fpup的文件中C:\Users*用户登录名*\AppData\Local\Weisang\FlexPro\<%VERSION_COMMERCIAL%>或者C:>User>*用户登录名*>AppData>Local>Weisang>FlexPro><%VERSION_COMMERCIAL%>中。

注意

- 如果FlexPro选项对话框的常规设置选项卡选择了将服务器保存用户配置文件的大规模数据选项，则必须将这些文件手动复制到文件夹。
- 文件被隐藏。如果Windows资源管理器看不到它们，则需要在显示隐藏的Windows资源管理器选项卡，然后选择显示选项。

- 安装配置文件时，计算机上须运行FlexPro。

使用FlexPro进行安装

1. 使用用户登录到要使用的计算机。
2. 启动FlexPro。
3. 选择文件选项，然后单击用户配置文件选项卡。
4. 点击导入。
5. 选择文件并单击打开。

在服务器上保存用户配置文件（漫游）

如果要将用户配置文件移至您在LAN上登录的所有计算机，请执行以下操作：

1. 点击文件> 选项。
2. 在选项对话框中，单击系统设置组。
3. 选择将服务器保存用户配置文件的共享数据库选项。

注意	您的计算机必须是Windows域的成员，并且必须使用Windows漫游用户配置文件。

7.3 使用启动开关启动FlexPro

1. 执行以下操作之一：

   如果要从Windows“开始”菜单启动FlexPro，请使用Windows资源管理器或Windows文件的“开始”菜单文件夹找到FlexPro快捷方式图标。在该快捷方式图标上单击鼠标右键，然后单击快捷方式选项卡。

2. 在目标下，在FlexPro程序的路径后键入一个空格，然后键入表中列出的一个或多个参数。

   例如，要打开项目数据库Measurement.fpd，请在路径后键入一个空格，然后键入：C:\Project Databases\Measurement.fpd

启动FlexPro和：	输入
使用编程方式打开特定项目数据库	*project database path\file name* 或 /om:b *project database path\file name*
直接打开特定项目数据库	/om:d *project database path\file name*
以只读方式打开特定项目数据库	/om:r *project database path\file name*
阻止FlexPro启动屏幕显示特定项目数据库	/e

启动FlexPro和.	输入
指定工作文件夹	/path *folder path\folder name*

使用启动时的/path中指定的文件夹，而不是经过设置选项卡（文件> 选项）中默认工作文件夹中指定的位置。

7.4 自定义FlexPro撤销功能

1. 选择文件> 选项。
2. 在选项对话框中，单击撤销选项卡。
3. 选择所需选项。

7.5 自定义FlexPro消息

您可以关闭某些FlexPro消息，以避免不必要的重复，然后FlexPro将在消息显示不再询问此消息选项。要重新激活这些消息，请执行以下操作：

1. 选择文件> 选项。
2. 在选项对话框中，点击消息选项卡。
3. 选择所需选项。

7.6 自定义尺寸测量的单位

FlexPro可以为不同的测量活动尺寸设置不同的测量单位，例如页边距的大小。要选择测量单位，请执行以下操作：

1. 选择文件> 选项。
2. 在选项对话框中，点击语言和地区选项卡。
3. 在测量单位下选择所需的单位。

7.7 自定义十进制符号

您可以自定义用于浮点值的输入和输出的小数点符号和千位分隔符，如下所示：

1. 选择文件> 选项。
2. 在选项对话框中，单击语言和地区选项卡。

3. 从小数点符号列表框选择适当的模式。

注意：此设置仅影响公式的小数点符号。FPScript 181 总是使用小数点。

7.8 调整数值数据的输出格式

1. 选择文件 > 信息 > 项目数据属性。
2. 在项目数据属性对话框，单击常规选项卡。

设置输出浮点值的有效小数位数

- 在数字数据输出的有效位数编辑框下，输入所需的有效小数位数。

设置复数输出格式

- 在显示复数列表框中，选择所需的格式，如果复数是 a+bi 格式输出，或者选择极坐标格式如果复数以 (a , b) 格式显示。

FPScript 接受不同的小数点符号，不过，您必须始终使用句点作为小数点符号。

7.9 应用程序配置文件

通过授权 eisang 记录的每个 FlexPro 的用户配置文件，您可能从 eisang 开发那进步开发。

应用程序配置文件包含关于您如何使用该软件的信息，即您使用哪些命令以及使用它们的频率。您查看的帮助主题以及您打开的对话框。它还包含有关您在使用该系统以用运行 FlexPro 的系统配置信息。

应用程序配置文件不包含任何个人或密码信息，如您的姓名、键盘输入、密码或您的数据。

首次启动 FlexPro 时，您可以指定是否将此信息发送到程序配置文件，然后 FlexPro 每 30 天将数据传输到 eisang。如果您禁用的配置文件传输，FlexPro 会定期输入提示。

您可以随时在用户配置文件选项卡的选项对话框中更改是否将程序配置文件的设置为此，请选择文件 > 选项。

8 自动化流程

8.1 创建和使用宏

使用宏自动执行任务

什么是宏?

如果要在FlexPro中重复任务,可以使用宏自动执行该任务。宏由一系列的FlexPro命令和语句组成,它们被组合成一个单一的命令,以实现任务的自动化。您可以创建一个新宏,而不是在FlexPro中手动执行一系列相同的重复操作,该宏是执行所需任务的自定义命令。

宏通常用以下的:

- 加快编辑格式化任务
- 组合多个命令,例如用于导入数据和创建图形的命令
- 提供对对话框选项的更快访问
- 自动执行复杂的任务系列

FlexPro提供两种创建宏的方法:可以录制宏或使用VisualBasic编辑器。VisualBasic编辑器仅在FlexPro专业版和开发者套件版中可用。

录制宏

录制宏是创建宏的最简单方法,即使您使用的是FlexPro专业版或FlexPro开发者套件版,并且您有用于编辑的VisualBasic编辑器,也可以从录制宏开始,然后根据需要修改代码。在VisualBasic for Applications中,一个宏作为一系列FlexPro命令记录在FlexPro中。录制宏时,可以使用对话框和选项。您可以在每一步中自定义录制,然后在暂停的地方继续录制。

为了简化操作,您可以使用FlexPro中的快捷键进行重复性操作。您可以使用快捷键CTRL+SHIFT+R轻松开始和停止录制宏。您必须命名或创建宏。如果要开始录制,将自动删除任何现有的快捷宏。您可以使用快捷键CTRL+SHIFT+P随时运行快捷宏。

为了便于访问和保存宏,可以将宏添加到功能区或快速访问工具栏,或为其指定键盘快捷方式。要运行宏,只需单击其功能区图标或工具栏按钮或快捷键。也可以选择开发者代码>宏,然后单击要运行的宏的名称。

创建一个新宏

使用FlexPro专业版或FlexPro开发者套件版的VisualBasic编辑器,可以使用录制的VisualBasic语句创建增强大的自定义宏。

存储宏的位置

可以将宏存储在模板数据库或项目数据库中。默认情况下,FlexPro宏保存在个人模板数据库中,以便所有FlexPro项目数据都可以使用它们。如果想将特定项目数据库使用宏,请将宏保存到特定项目数据库。项目数据库中的单个宏保存在项目中。您可以在项目数据库之间传输这些宏。

防止文档中可能包含病毒

了解宏病毒

宏病毒是计算机病毒，存储在项目数据库、模板数据库或项目的宏中。如果您打开这些的项目数据库或启动宏病毒的过程，则可以将宏病毒启用，将其复制到您的计算机存储的个人模板数据库中。从那时起，您打开的每个项目数据库都可能被宏病毒感染。如果随后打开这些受感染的项目数据库，宏病毒就将复制到您的计算机。

FlexPro中的安全级别

FlexPro提供以下安全级别，以减少宏病毒感染项目数据库、模板数据库或项目的可能性：

- 高：只能运行经数字签名并确认来自受信任发布者的宏。在信任源之前，您应确认源是可靠的，并且签署宏之前的病毒扫描器未签名的宏将被禁用，而FlexPro将继续运行，不会发出警告的情况打开项目数据库。
- 中：只要签署在受信任的发布者列表中的宏，FlexPro就会发出警告，进一步询问。您可以选择打开项目数据库并启用或禁用宏。如果项目数据库可能包含病毒，则应选择禁用宏。
- 低：如果您确定所有打开的项目数据库和模板都是安全的，则可以选择此选项。这将关闭FlexPro中的宏病毒防护。在此安全级别，打开项目数据库时将启用宏。

如果您的计算机管理员没有为您的组织指定安全级别，则可以[更改安全级别](#)403。如果FlexPro的安全级别设置为中或高，则可以维护受信任发布者列表。打开项目数据库或模板包含这些发布者的宏的项目时，这些将自动启用。了解[FlexPro中的安全级别](#)411。

数字签名

如果您的计算机安装了Microsoft Internet Explorer 4.0或更高版本，则可以使用安全性的两种方法来使用数字签名宏。宏上的数字签名就像封蜡上的印章一样，它确定宏来自签署它的发布者并且宏未被更改。

当您打开项目数据库或模板包含数字签名的宏或项目时，数字签名将作为证书显示在您的计算机上。证书标识宏的来源，以及关于该项目完整性的附加信息。数字签名不一定意味着安全性。您必须决定是否信任已数字签名的宏。例如，您可能决定相信从您的同事那里收到签名的宏。如果您不确定项目数据库或包含数字签名的宏或项目，请运行宏之前检查证书，或者为最高级别的安全性，请禁用宏。如果您决定以始终信任来自特定发布者的宏或项目，则可以将其添加到受信任发布者的发布者列表中。

如果您正在使用FlexPro专业版或FlexPro开发者版发布宏，则可以[在VisualBasic编辑器对宏进行签名](#)402。

数字签名

数字签名的工作原理

FlexPro具有安全级别，允许用户根据其信任发布者列表中的宏发布人员是否对其进行了数字签名来运行宏。FlexPro还检查数字签名是否有效。例如，FlexPro检查宏项目是否数字证书过期或证书颁发机构撤销了该证书。此外，它还检查数字证书是否由有效的证书颁发

数字签名仅适用于安装了 Microsoft Internet Explorer 4.0 或更高版本的计算机。如果用于尝试未安装 Internet Explorer 4.0 或更高版本的计算机上打开宏已签名或签名的项目数据库，则会出现病毒警告对话框，为用于提供项目数据库开发的用户选择适当的选项。

签署宏项目

如何处理 FlexPro 使用 Microsoft Authenticode 技术为您的宏项目进行数字签名。首先，您必须[获得一个数字证书](#)并安装它。然后，测试您的解决方案无误时，可以对宏项目中的代码进行数字签名。当解决方案准备分发时，请[签署宏项目](#)。如果您的计算机有正确的证书，则在签署宏项目时将自动签名。如果您为解决方案所做的任何修改宏项目都将使签名无效，请签署宏项目。

数字签名的含义 您的数字签名表示您证明项目是安全的，它并不能证明您编写宏项目。锁定的签署宏项目不会阻止其他开发人员用其他签名替换数字签名。例如，公司管理员可以重新签名特别的宏项目，以便他们可以在计算机运行的环境。

加载项的数字签名 如果您创建一个将代码添加到宏项目的加载项，建议您的代码检查该项目是否经过数字签名。在用户继续之前，应该通知他们修改已签名项目的后果。修改宏项目的项目数据库不会使签名无效。签名的是项目数据库，而不是项目。

将宏开发人员添加到可信发布者列表中

若要执行此过程，必须在计算机上安装 Microsoft Internet Explorer 4.0 或更高版本，并且必须将[安全级别设置为“中”或高](#)。

1. 打开项目数据库或加载项包含要添加到可信发布者列表的宏项目。
2. 在安全警告对话框中，选择“始终信任来自此源的宏”复选框。

注意 如果安全警告对话框中的“始终信任来自此源的宏”复选框不可用，则该宏未进行数字签名。如果没有数字签名，则无法将宏开发人员添加到可信任的开发者列表。

改变宏病毒保护的安全级别

1. 单击“开发者代码”>“宏安全性”。
2. 单击“安全级别”选项卡，然后选择所选安全级别。

创建宏

可以使用宏记录器录制一系列步骤来创建宏。使用FlexPro专业版或FlexPro开发套件，您可以通过Visual Basic编辑器输入Visual Basic for Applications代码，从头开始创建一个宏。录制宏时，可以使用下面的命令和选项。

在FlexPro中录制宏

1. 点击开发者代码 > 记录宏。
2. 在宏名称字段中，输入宏名称。
3. 在将宏存储在下，输入要存储的模块数据库或项目数据库。
4. 在描述中输入宏的描述。
5. 点击确定以开始录制宏。
6. 执行要记录在宏中的操作。
7. 要停止录制宏，请单击停止记录。

在FlexPro中记录快捷宏

1. 点击开发者代码 > 记录快捷宏或使用CTRL+SHIFT+R快捷方式。
2. 执行要记录在宏中的操作。
3. 要停止录制宏，请单击停止记录或再次使用CTRL+SHIFT+R快捷键。

暂停和恢复录制

1. 要暂停录制，请选择暂停录制。
2. 执行任何不想录制的操作。
3. 要恢复录制，请取消选择暂停录制。

从头开始创建宏

1. 点击开发者代码 > 宏。
2. 在宏位置中，单击模块数据库或要存储的数据库。
3. 在宏名称字段中，输入宏名称。
4. 点击创建以打开Visual Basic编辑器。

录制宏的提示

- 在记录或编辑宏之前，请减少在程序执行的步骤和命令。如果记录宏时出错，则必须重新开始所做的更改。如果您正在使用 FlexPro 专业版或 FlexPro 开发版，则可以稍后编辑宏并删除您记录的不必要的步骤。
- 请注意所发生的事情。例如，如果您在关闭项目数据库前创建命令，则 FlexPro 会要求您保存项目数据库。如果您在关闭时保存更改。要避免此消息，请在关闭前记录保存项目数据库。
- 如果要使用要记录的项目数据库中已有的宏，请确保在使用当前项目数据库的内容。
- 如果您想使用特定宏，请为其指定一个键盘快捷键。这允许您直接运行宏，而无需打开对话框。

编辑宏

FlexPro 专业版和 FlexPro 开发版允许您编辑宏。在 Visual Basic 编辑器中打开宏进行更改，删除不必要的步骤，重命名宏，单个宏，或将所有 FlexPro 中记录的命令。您在 Visual Basic 编辑器中对程序所做的更改，在 FlexPro 中反映在宏管理宏项目预对话框中。

1. 点击开发者代码 > 宏。
2. 在宏名称下，单击要编辑的宏的名称。

如果宏未显示在列表中，请在宏位置选择其他项目数据库。

3. 点击编辑。

运行宏

运行命名宏

1. 点击开发者代码 > 宏。
2. 在宏名称下，单击要删除的宏的名称。
3. 如果宏未显示在列表中，请在宏位置选择其他项目数据库。
4. 单击运行。

运行快捷宏

- 点击开发者代码 > 运行快捷宏或使用 CTRL+SHIFT+P 快捷方式。

删除宏

1. 点击开发者代码 > 宏。
2. 在宏名称下，单击要删除的宏的名称。如果宏未显示在列表中，请在此对话框中选择包含宏的项目数据库或模板数据库。
3. 点击删除。

注意 若要删除多个宏，请按住 CTRL 键，在宏名称框中单击要删除的宏，然后单击删除。

复制宏项目

您可以使用管理宏项目对话框复制组织对象元素对话框。您可以复制一个宏项目在另一个项目数据库或模板数据库中使用。

1. 点击开发者代码 > 宏。
2. 点击组织。
3. 从其中一个列表中选择要复制的宏项目，然后点击复制。

FlexPro 在相应列表中显示该项目数据库中使用的宏项目，在相应列表中显示个人模板数据库的宏项目。

注意 要复制单个宏，请在对话框中选择开发者代码 > 宏，点击编辑，并使用 Visual Basic 编辑器的复制功能。（需要 FlexPro Professional 或 FlexPro Developer Suite）

重命名宏项目

您可以使用管理宏项目对话框重命名宏项目。您还可以重命名单个宏405。

1. 单击开发者代码>宏。
2. 单击管理。
3. 从相应列表中选择要重命名的宏项目，然后单击重命名。
4. 当前项目数据库的宏项目显示在相应列表中，个人模板数据库的宏项目显示在相应列表中。
5. 在新名称框中指定宏项目的新名称。

删除宏项目

可以使用管理宏项目对话框删除宏项目，也可以删除单个宏406。

1. 点击开发者代码 > 宏。
2. 点击管理。
3. 从组织者对话框选择要删除的宏项目，然后单击删除。
4. FlexPro 在组织者对话框显示活动项目数据库中使用的宏项目，在组织者对话框显示个人模板数据库中的宏项目。

对宏项目进行数字签名

关于如何签署和应用其他证书的信息，您可以了解到数字签名402以及安全级别和数字签名的协同作用411。

1. 打开包含要签名的宏项目的项目数据库或模板。
2. 点击开发者代码 > VisualBasic。
3. 在项目资源管理器中，选择要签名的项目。
4. 在工具菜单中，指向数字签名。
5. 执行以下操作之一：
   - 要使用当前证书，请单击确定。
   - 如果当前没有选择数字证书，或要使用其他证书，请单击选择。选择证书，然后单击确定。

注意 此功能仅在 FlexPro 专业版和 FlexPro 开发版中可用。

获取数字证书

创建您自己的数字证书

您可以创建自己的数字证书。您可以通过选择使用 FlexPro Professional 和 FlexPro Developer Suite 附带的数字证书程序来创建自己的数字证书：

- 在 Windows 资源管理器中，将 SelfCert.exe 文件从 C:\Program Files (或 Program Files (x86)) 文件夹中定位到该文件。

注意 由您自己创建的数字证书是由证书颁发机构颁发的，因此使用此证书进行数字签名的宏项目称为自签名项目。根据组织处理 FlexPro 数字签名功能的方式，可能阻止您使用此类证书，并且出于安全原因，其他用户可能无法信任宏。

向您的组织申请数字证书

某些组织可能有安全管理员或组织自己的证书颁发机构，并使用 Microsoft 证书服务器或其他颁发数字证书。Microsoft 证书服务器或类似的证书颁发机构，也可以为证书颁发机构层次结构的一部分。这取决于您的组织如何使用 FlexPro 数字签名功能。您可以使组织证书颁发机构数字签名项目进行签名，或者，您可能需要使用此证书颁发机构为管理员签署项目。有关组织策略的信息，请与网络管理员联系。

向商业认证机构申请数字证书

要从商业认证机构（如 VeriSign, Inc.）获取数字证书，您或您的组织必须与该机构签订合同。

根据您作为开发人员的身份，您应该考虑申请 2 级或 3 级数字证书：

- 2 级数字证书是为个人开发软件的人设计的。这类数字证书提供对软件开发者身份的保证。
- 3 级数字证书是为开发软件的公司和其他组织设计的。这类数字证书为开发组织的身份提供更高的保证。第 3 类数字证书旨在代表当前软件零售分销渠道提供的保证水平。

收到数字证书后，将您的证书与如何签署数字证书的说明一起使用来签署 FlexPro 解决方案。

从可信发布者列表中删除宏开发人员

要执行这过程，您必须在计算机安装 Microsoft Internet Explorer 4.0 或更高版本。

1. 点击开发者代码 > 宏安全性。
2. 点击信任的发布者选项卡。
3. 从列表中选择删除的源。
4. 点击删除。

宏警告故障排除和安全级别

接收警告

打开预计数据和动画连结的动画项时接收警告。

FlexPro 的安全级别可能设置为低。
要让 FlexPro 警告数据和动画预览宏，请将安全级别更改为中 403。

FlexPro 的安全级别设置为高，并且没有数字签名。
要让 FlexPro 警告数据和动画预览未签署数字签名的宏，请将安全级别更改为中 403。

您想指定受信任的发行者为可能运行宏吗？

如果您将受信任发行者指定为受信任的发行者，FlexPro将开启数据库功能宏。如果您将受信任发行者列表中删除受信任发行者。要使FlexPro在每次开启数据库或执行宏的功能时提示您，请从受信任的发行者列表中删除所有发行者。如果使用的是FlexPro专业版或FlexPro开发者版，则可以检查数据库宏的签名是否正确，单击开发者代码>Visual Basic。在VisualBasic编辑器中，单击工具菜单中的数字签名。

宏警告对话框现

要运行的宏可能是来自受信任的发行者

如果FlexPro的安全级别设置为中或高，并且您开启一个数据库功能或执行一个来自受信任的发行者的数字签名宏的功能项，则将显示宏警告。如果确定受信任发行者是受信任的发行者，请将该发行者添加到受信任的发行者列表。

数据库可能包含病毒

如果您不确定数据库宏，则您的计算机可能会有被病毒功能或数据库中的病毒，检查计算机是否有病毒，并在试图打开或对数据库副本

该数据库宏含有来自未知发行者的宏

FlexPro无法对安全签名和安全宏，如果您确定宏是安全的，则可能需要对该宏进行数字签名，然后将该发行者添加到受信任的发行者列表。

FlexPro不显示宏警告

若要阻止宏警告，请将FlexPro的安全级别更改为低。为防止计算机受到病毒或其他恶意代码的感染，只有在使用的数据库来源可靠时，才可以检查FlexPro数据库和功能项的宏病毒时，才将安全级别设置为低。否则，应确保使用的所有宏都来自受信任的发行者。

将出现一个安全警告对话框，说明需对源进行身份验证

警告将出现在安全警告对话框中。如果FlexPro的安全级别设置为高或中，并且您开启了一个包含数字签名宏的功能项，但是数字证书尚未通过身份验证，则警告将出现在“安全警告”框中。例如，如果发行人是自己的数字证书，您将看到警告。这种检查身份验证的证书旨在防止恶意用户伪造以欺骗证书颁发者的身份。例如，恶意用户可以创建名为“W eisang Gm bH”的证书，证书为False的唯一警告将在此处出现。警告。您应该只允许发行人是您确定要信任的证书。不要接受在您不知道的情况下颁发的证书。

如果FlexPro的安全级别设置为高，并且您信任该源，则可以选择将此源添加到受信任的发行者列表中。如果FlexPro的安全级别设置为中，则可以启用宏，而无需将发行人或数据库添加到受信任的发行者列表中。如果您不认为发行人是受信任的发行者，请在启用宏之前，不要启用或开启数据库。

使用宏

无法打开的项目数据库或执行使用宏

宏可能被禁用

如果 lexPro 的安全级别设置为高，并且您打开数据库或模板包含未签名的加载项，则会禁用，并且您无法启用它们。可以用非数字签名宏，通过将安全级别更改为中 403 并关闭数据库或模板，然后打开数据库或加载模板。如果将 lexPro 将来不禁用未签名的宏，请在将安全级别更改为高。

打开数据库时，您能选择禁用宏

如果 lexPro 的安全级别设置为中或高，并且您不能要禁用宏，因为发布者可信，则无法启用宏。若要启用宏，请关闭数据库或模板，重新打开数据库或模板，然后单击启用宏。

改变安全级别

无法更改 lexPro 的安全级别

您的网络管理员可能为您的组织或计算机预先设置安全级别，以确保您正在使用所需的宏。有关详细信息，请与网络管理员联系。

将打开或认证为不受信任的发布者的证书

无法将特定的打开或认证为不受信任的发布者的证书。

受信任的发布者可能被锁定

您的系统管理员可能已锁定您的受信任发布者证书，因此您无法将其添加到打开或认证为

宏可能没有数字签名

为了将打开或认证为不受信任的发布者的证书，打开或认证必须包含数字签名。

FlexPro 的安全级别可能设置为低

为了将打开或者为不受信任的发布者的证书，必须将安全级别设置为中或高 403。

我选择了自动删除为不受信任的发布者的证书

如果将 Microsoft Internet Explorer 版与 lexPro 一起使用，单击安全警告对话框中的详细信息按钮可获取有关 lexPro 数据库数字签名的数字的详细信息，将显示证书对话框。

在证书对话框中的详细信选项卡包含一个将证书类型为一般信息的选项。然而，FlexPro 会忽略在详细信选项卡中激活的所有选项，要加载数据库，将打开或认证为不受信任的发布者的证书 403，请在安全警告对话框中选择启用宏，而非禁用宏。

录制和运行宏时的故障排除

在录制时，无意中记录了一个不需要的操作。

如果您使用的是 lexPro 专业版或 lexPro 开发版，并想要在录制前删除不需要的操作，则可以在 Visual Basic 编辑器中打开宏，删除任何不需要的步骤，然后重新录制宏 405。

如果您不想使用 Visual Basic 编辑器，或者无法使用它，请手动删除不需要的操作。

录制宏时会产生错误消息

您正录制的宏可能无法在每一种情况都正常运行。如果宏无法运行，FlexPro 将显示错误消息。某些按钮和 FlexPro 中的某些选项设置，例如，如果没有选择对象，则编辑所选对象的宏将不能正常运行。如果您录制的宏产生错误消息，请记下错误编号，然后，您可以在帮助搜索错误消息，并查找有关您所遇到的问题的信息。

打开可读数据库时无法编辑宏

如果可在只读数据库中编辑宏，则无法将更改保存到该宏。对于只读数据库，FlexPro 会将只读添加到标题栏中的文件名。

如果可读数据库处于打开状态，则无法录制宏

录制的宏无法保存在只读数据库中。对于只读数据库，FlexPro 将只读添加到标题栏中的文件名。

打开可读数据库时无法运行宏

运行宏时对更改无法保存在只读数据库中。对于只读数据库，FlexPro 将只读添加到标题栏中的文件名。

FlexPro中的安全级别

下表总结了宏可能具有的不同安全性。同时考虑在安全性中（开发者代码 > 宏安全性）对话框的宏安全级别选项卡中指定的设置和各种条件。

条件	高	中	低
未签名宏	宏将不被启用，并且不会加载到数据库中。	要求用户激活或禁用宏。	没有消息，宏被激活。
来自可靠源的签名宏，签名有效	宏被自动激活，数据库保持打开状态。	宏被自动激活，数据库保持打开状态。	没有消息或对话框，宏被激活。
来自未知作者的签名宏，签名有效	程序显示一个对话框，其中包含证书信息，只有用户将作者添加到受信任的发布者列表中，宏才会被激活。可将宏设置为仅允许受信任的发布者运行宏，从而防止用户将不受信任的发布者添加到受信任的发布者列表中。	该程序显示一个对话框，其中包含证书信息。系统提示用户激活或禁用宏。用户可以选择信任的开发人员和认证机构。	没有消息或对话框，宏被激活。
任何作者的签名宏，签名无效（可能是由于病毒）	用于创建宏的应用程序将显示警告，宏将自动停用。	用于创建宏的应用程序将显示警告，宏将自动停用。	没有消息或对话框，宏被激活。
任何作者的签名宏，无证书（因为此公钥/私钥对不兼容的密码方法）	警告用户不能证实签名，宏将自动停用。	警告用户不能证实签名，要求用户激活或禁用宏。	没有消息或对话框，宏被激活。
任何作者的签名宏，宏所基于的证书已被吊销（被自己吊销签名的）	警告用户签名证书已被吊销，宏将自动停用。	警告用户签名证书已被吊销，要求用户激活或禁用宏。	没有消息或对话框，宏被激活。

8.2 使用FlexPro Visual Basic实现自动化

使用FlexPro Visual Basic开始

对象、属性和方法的理解

对象是 isualBasic的基本构建块。实际上，在 isualBasic中所做的一切都涉及到对象的修改。每个 lexPro元素（数据库、图表、表格、文档、数据集等）都可以用 isualBasic对象表示。

什么是对象集合？

对象表示 lexPro元素（例如数据库、图表或图表中的单个曲线）。集合是一个对象，其中包含属于同一类型的其他对象。例如，图表中的所有曲线都包含在单个集合对象中。使用属性或方法，您可以修改单个对象或整个对象集合。

什么是属性？

属性是对象的特征或特性之一的一个方面。例如，图表的属性包括其名称（除非格外规则是强制为标）。要更改对象特征，您需要更改属性的值。

要指定属性的值，请先引用对象，然后输入点（.）、属性名称、等号（=）和属性的新值。在下面的例中，一个新的注释被附加到名为 MyDatabase 的数据库的根文件夹：

```
Databases("MyDatabase.fpd").RootFolder.Comments = "My Database"
```

在此例中，Databases 引用了所有数据库的集合，名称为 MyDatabase.fpd 的集合中的单个数据库。Comments 属性将应用于此数据库的根文件夹。

某些属性可以设置（属性帮助主题指出是否可以设置属性（读/写访问）或是否只能获取（只读访问））。

您可以通过引用其中一个属性来检索有关对象的信息，以便返回该对象。在以下例中，返回活动数据库的名称：

```
databaseName = ActiveDatabase.Name
```

在此例中，ActiveDatabase 引用了 lexPro中活动窗口中的数据库。此数据库的名称已分配给变量 databaseName。

注意： 属性帮助主题指出是否可以设置属性（读/写访问）、仅读（只读访问）还是写（写访问）。选择属性时，VisualBasic编辑器中的对象浏览器会在浏览器窗口底部显示读/写状态。

什么是方法？

方法是可以由对象执行的动作。例如，由于可以打印 lexPro文档，因此该对象具有打印方法。方法通常具有指定该动作执行方式的参数。在以下例中，将打印活动输出的前三页：

```
ActiveDatabase.ActiveObject.PrintOut FirstPage:=1, LastPage:=3
```

在大多数情况下，方法是动作，属性是特征。方法使用户将对象附加到某些事情，而属性使用户返回对象的信息或更改对象的属性。

返回对象

大多数对象是通过集合返回单个对象来返回的。例如，Databases 集合包含打开的 FlexPro 数据库。使用 Application 对象的 Databases 属性返回 Databases 集合。

访问集合后，可以通过使用指定索引值返回单个对象（类似使用数组）。索引值可以是数字或名称。

在下面的示例中，Databases 属性用于访问 Databases 集合。索引用于返回 Databases 集合中的第一个数据库。然后对 Database 对象调用 Close 方法关闭 Databases 集合中的第一个数据库。

```
Databases(1).Close
```

在下面的示例中，名称（指定为字符串）用于标识 Databases 集合中的 Database 对象。

```
Databases("Report.fpd").Close
```

集合对象通常具有用于对对象的完整集合执行方法或属性的 Databases 对象具有保存集合中所有文档的 Save 方法。在下面的示例中，使用 Save 方法保存打开的文档。

```
Databases.Save
```

该 Database 对象还具有保存单个数据库的 Save 方法。在下面的示例中，将保存 Report.fpd 数据库。

```
Databases("Report.fpd").Save
```

如果要返回 FlexPro 对象模型中较低位置的对象，则必须使用返回对象的属性和方法向下钻取此对象。

要查看其工作原理，请打开 Visual Basic 编辑器，然后在“视图”菜单上单击“对象浏览器”。在左侧的类列表中，单击 Application。在右侧的成员列表中，单击 ActiveDatabase。对象浏览器底部的文本显示 ActiveDatabase 是返回 Database 对象的只读属性。在对象浏览器底部，单击 Database。然后，在类列表中选择 Database 对象，并在成员列表中选择 Database 对象的成员。在成员列表中滚动，直到找到 Close。单击 Close 方法。对象浏览器窗口底部的文本显示该方法的语法。有关此方法的详细信息，请按 F1 键或单击“帮助”按钮。然后，关闭帮助主题以关闭 Close 方法的帮助主题。

利用此信息，您可以编写以下语句来关闭活动数据库。

```
ActiveDatabase.Close SaveChanges:=fpSaveChanges
```

在以下示例中，活动窗口的标题更改。

```
ActiveDatabase.ActiveWindow.Caption = "My Window"
```

该 ActiveWindow 属性返回活动窗口的 Window 对象。使用 Caption 属性指定窗口的标题。

在下面的示例中，将创建一个新数据库，并显示“另存为”对话框以便为数据库命名。

```
Databases.Add.Save
```

该 Databases 属性返回 Databases 集合。Add 方法创建一个新数据库并返回一个 Database 对象。然后将 Save 方法应用于 Database 对象。

如您所见，方法和属性用于返回对象。这意味着通过将方法应用对象层次结构中更高级别的对象或对属性返回对象，返回所需对象后，可以使用该对象的方法和属性。有关对象层次结构的概述，请参阅 FlexPro 对象模型 418。

如何获取有关对象、方法和属性的帮助

在编写 FlexPro 对象模型之前，您可以使用一些资源来帮助您深入了解已发布的：

- 自动完成：在 Visual Basic 编辑器的对象后面键入句点 (.) 将显示可用属性和方法的列表。例如，如果输入 Application.，则会出现 Application 对象的方法和属性的列表。
- 帮助：您还可以使用帮助查找可用对象、属性和方法。“帮助”中的每个对象主题都包含属性和方法部分，其中列出对象的属性和方法。在对象浏览器中，按 F1 获取相关的帮助主题。
- FlexPro 对象模型418。本主题说明如何在已发布的排列中将 FlexPro 对象、单个图像的对象以及相关的帮助主题。
- 对象浏览器：Visual Basic 编辑器的对象浏览器显示 FlexPro 对象的成员（属性和方法）。

事件的理解

某些程序都发出已发布事件，可以使用已发布的事件过程处理这些事件。

使用事件

在 FlexPro 中，可以在数据库对象类（AnyCursorObject, AnyDocObject、AnyFolder、AnyFormula、AnyFpObject、AnyValueObject），对象或应用程序级别使用事件过程。

例如，ObjectOpened 事件在对象级别发生，而 DatabaseSaved 事件在数据库和应用程序级别可用。数据库的 DatabaseSaved 事件在保存数据库之后发生。在应用程序级别，一旦保存了一个打开的数据库，就会发生 DatabaseSaved 事件。

启用事件

使用 EnableEvents 的属性，Application 对象的属性，可以启用或禁用事件。

例如，使用 Save 方法保存数据库会触发 BeforeDatabaseSave 事件。在调用 Save 方法之前，可以通过将 EnableEvents 属性设置为 False 来防止这种情况。

```
Application.EnableEvents = False
ActiveDatabase.Save
Application.EnableEvents = True
```

默认情况下，FlexPro 中的事件被启用，即 Application.EnableEvents 设置为 True。您可以通过将 EnableEvents 属性设置为 False 来禁用事件，也可以在系统设置选项卡的文件 > 选项对话框中更改默认设置，然后选择禁用事件。

注意： 如果您在第一次启动模型时创建事件过程，则将事件选项禁用通知您。

事件类型

在FlexPro中基本上有两种类型的事件。首先，一旦满足条件，就发生一些事件。在这种情况下，只通知程序员以发生事件（例如ValueModified）。第二种类型是那些能够让程序员决定事件的事件。这些事件总是成对出现，如下所示。它以QueryCancel*EventName*事件开始，该事件让程序员决定是否能够满足某些条件。如果事件返回True，则FlexPro将停止处理，并触发*EventName*Cancelled 事件。如果QueryCancel*EventName* 事件被处理返回False，则FlexPro将继续处理，并在事件之前触发Before 事件。最终，一旦处理完成，将触发*EventName* 事件。

以下VBA代码为ObjectOpened 事件实现此逻辑：

```
' 可以打开Object对象，通过双击
' 列表视图
If QueryCancelOpenObject(Object) Then
    OpenObjectCanceled oObject
Else ...
    BeforeOpenObject oObject
    oObject ... ' Object is opened ...
    ObjectOpened oObject
End If
```

转发事件

在FlexPro中，为一个对象触发的事件仅用这个对象发出信号。它还被转发到对象类（418）中的模板数据和/或父对象。因此，可以同时处理模板数据或所有数据的父对象类对象的事件。

例如，一旦数据库Data.fpd"被保存，下面的事件程序就一个接一个地执行，这取决于它们是否存在：

- DatabaseSaved，"Data.FPD"event数据箱的ThisDatabase 的事件过程
- DatabaseSaved，个人模板数据箱的ThisDatabase 的事件过程
- DatabaseSaved "Data.FPD"数据箱的Databases 集合的事件过程
- DatabaseSaved 应用程序对象的事件过程

事件的第一个参数始终是触发的对象。因此，转发事件的事件过程将通过此参数处理事件发生在哪个对象上。

"引用部分的对象类将告诉您哪些对象转发事件。

FlexPro对象的转发事件

转发事件对于FlexPro对象类型很重要，由于FlexPro数据可能包含在VisualBasic项目资源管理器中没有对应对象类型的FlexPro对象，因此最终是将对象类型AnyCursorObject、AnyDocObject、AnyFolder、AnyFormula、AnyFpObject 和AnyValueObject 中的一个、多个或所有FlexPro对象的事件过程

例如，如果发生FpObject对象的ObjectModified事件，则取决于它是存在，进行一个接一个地执行以下事件过程：

- ObjectModified相应的事件过程
- ObjectModified，在包含对象的数据库中的AnyFpObject的事件过程
- ObjectModified，个性化数据库中的AnyFpObject的事件过程

所描述的事件规则适用所有FlexPro对象。

使用FlexPro VBA的提示

本主题提供有关在VisualBasic中进行编程时可能发生的问题的一些信息。

将Value属性的值分配给变量时使用Set语句

将Value属性（来自ValueObject对象）分配给变量时，您必须检查Value属性的变量类型，并且还可以返回数值，信息和表格以及标量值或数组。复杂信息和表格本身就是FlexPro中的对象，必须使用Set语句分配给变量。

如果ValueObject的值不包含对象或表，则以下语句将存储有效值：

```
Dim vtValue As Variant
Dim oValueObject As ValueObject
    ...
vtValue = oValueObject.Value
```

如果oValueObject.Value是数组，信息或表，则将出现错误消息“对象不支持此属性或方法”。因此，在分配数值，信息或表时，应使用Set语句：

```
set vtValue = oValueObject.Value
```

当您编写用于检索值的通用例程时，使用IsObject语句可以避免在运行时出错：

```
If IsObject(oValueObject.Value) Then
    Set vtValue = oValueObject.Value
Else
    vtValue = oValueObject.Value
End If
```

如果oValueObject的值是一个对象，则使用Set语句，否则，必须使用“=”分配值。

使用OLE_COLOR颜色值的问题

该OLE_COLOR类型用于存储RGB颜色值的OLE标准数据类型。在C/C++中，数据类型为无符号值。VBA不支持无符号值。因此，使用OLE_COLOR有时可能会导致问题，以下代码可能会生成错误消息“变量类型VisualBasic中不支持的自动类型”：

```
If ActiveDatabase.ActiveObject.Selection.FillFormat.Color <> _
```

```
    fpColorRed Then
    ...
End If
```

有两种方法可以避免此错误。第一种是将比较的颜色值转换为Long值：

```
If CLng(ActiveDatabase.ActiveObject.Selection.FillFormat.Color) <> _
    fpColorRed Then
    ...
End If
```

第二种是从OLE_COLOR变量为指定颜色值，然后使用该变量进行比较：

```
  Dim clr As OLE_COLOR
  clr = ActiveDatabase.ActiveObject.Selection.FillFormat.Color
  If clr <> fpColorRed Then
    ...
  End If
```

从For...Each循环的集合中删除FlexPro对象

应该避免使用For...Each循环从集合中删除FlexPro对象，因为这可能会导致不需要的结果，并且集合中的某些元素可能会丢失。如果要删除所有FlexPro对象集合的元素，则以下代码将产生所需的结果：

```
While oColl.Count > 0
    oColl.Remove 1
Wend
```

或

```
While oColl.Count > 0
    oColl(1).Delete
Wend
```

使用Str函数将数字转换为字符串

使用CStr函数将数字转换为字符串时，您应该意识到数字使用当前区域和语言选项设置（区域设置）进行转换，在德国系统上，','用作小数分隔符，而'.'用于英语区域系统。如果要独立于系统设置转换数字，则必须使用Windows API函数SetLocaleInfo临时更改系统设置。在自定义导航器[439]示例中，您将看到如何使用此API函数。

防止完全自动进程的错误消息

对于无需用户交互的完全自动进程，你的必须确保所有错误都在宏本身被处理（致使用 On Error 语句）。此外，请确保在 VisualBasic 环境中启用以下设置：在“选项”对话框的“工具”选项卡上，“错误捕获”设置必须设置为“在处理的错误时中断”，否则，如果出现允许的错误，程序的执行能会中断，并且能会显示错误。需要用户交互，另请参阅 DisplayAlerts 属性，该属性 Application 对象的属性。

VBA 中表达式的评估 C / C ++开发人员注意事项

与 C / C ++相反，其中表达式在条件评估期间从左到右进行评估，VBA 始终评估表达式。

以下 C / C ++表达式

```
(1) if(exp1 && exp2)
        ...
```

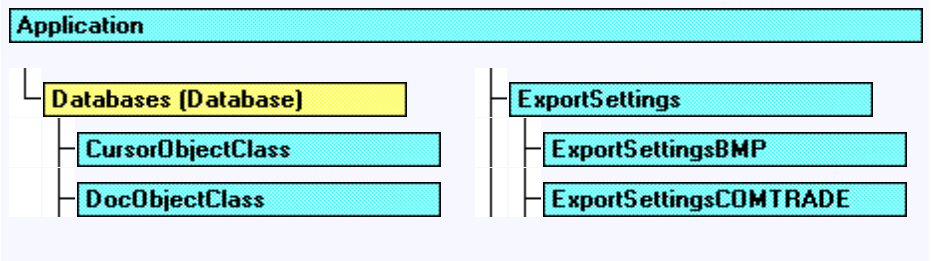
对应于 VBA 代码中的以下内容

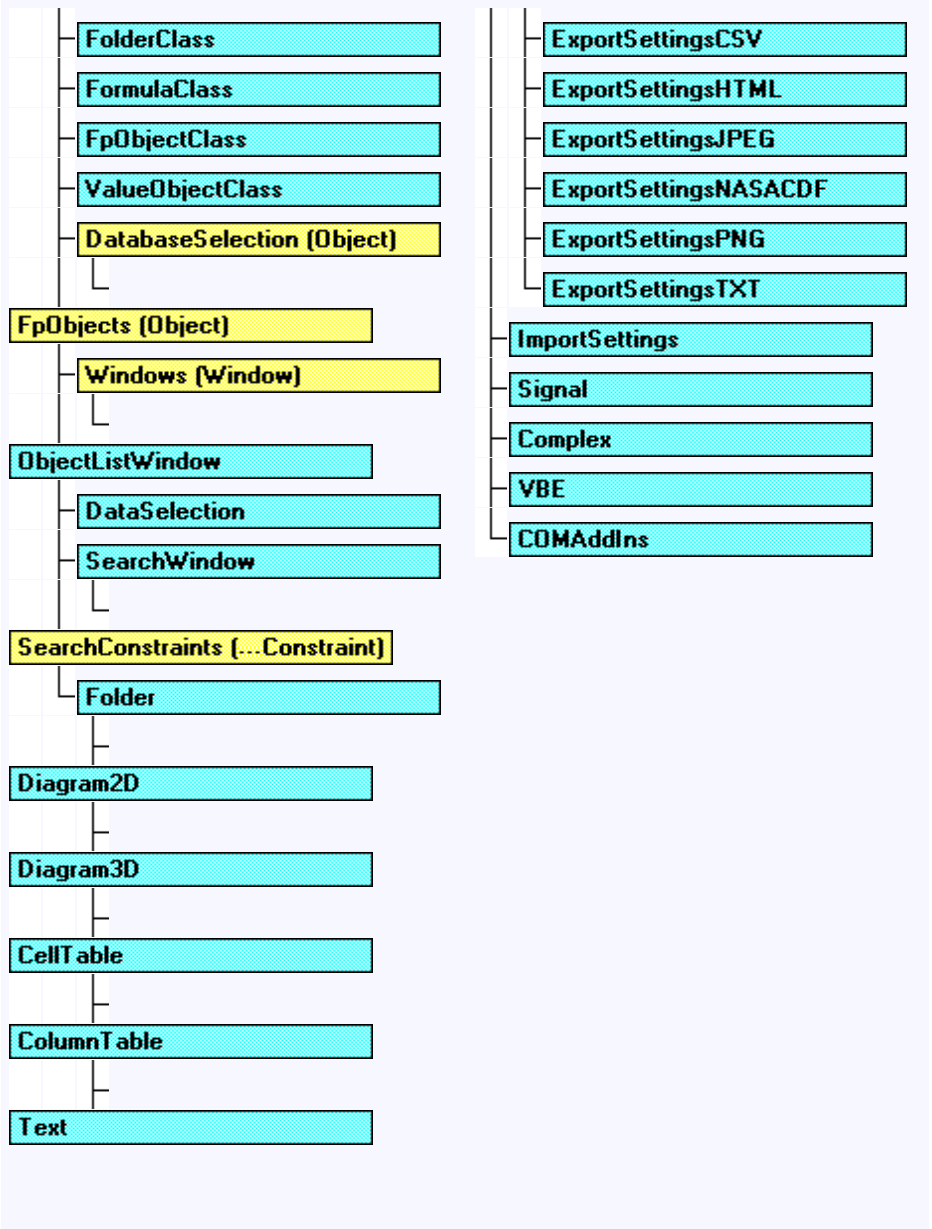
```
(2) If exp1 And exp2 Then
        ...
```

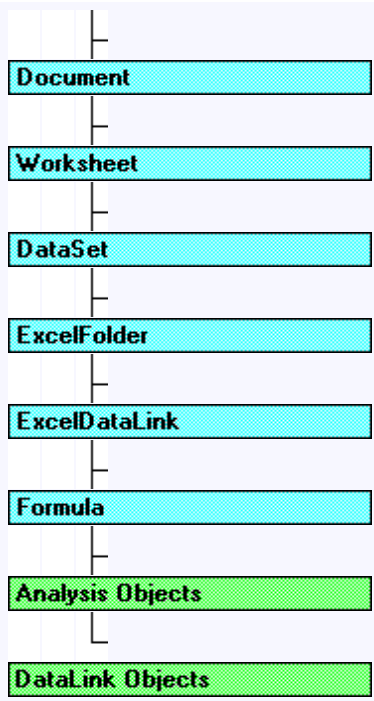
如果在(1)exp1 中返回 false，将不再评估 exp2，并且将跳过该语句中的代码。评估 exp2，无论 exp1 是返回 false。如果 exp1 必须返回 false 以评估 exp2，则必须在 VBA 中编码：

```
If exp1 Then
    ...
    If exp2 Then
        ...
    End If
        ...
End If
```

FlexPro 对象模型




FolderClass
FormulaClass
FpObjectClass
ValueObjectClass
DatabaseSelection (Object)
FpObjects (Object)
Windows (Window)
ObjectListWindow
DataSelection
SearchWindow
SearchConstraints (...Constraint)
Folder
Diagram2D
Diagram3D
CellTable
ColumnTable
Text
ExportSettingsCSV
ExportSettingsHTML
ExportSettingsJPEG
ExportSettingsNASACDF
ExportSettingsPNG
ExportSettingsTXT
ImportSettings
Signal
Complex
VBE
COMAddIns



图例

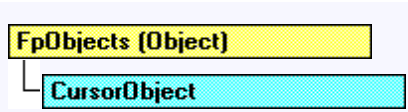
对象集合

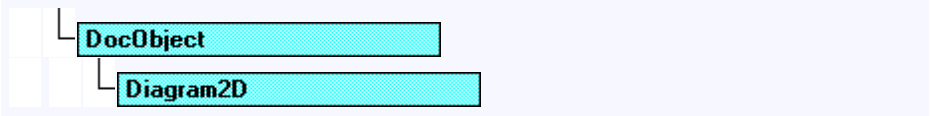
仅限对象

虚拟对象，仅用于结构化

FlexPro对象层次结构的理解

与大多数对象模型（如Microsoft Office的模型）相反，FlexPro对象层次结构的设计使用多个对象的属性和方法将组合在一起以获得结果。结构是多层的，从一般到特定。FlexPro的对象层次结构用强的面向对象编程术语来描述。下图显示了FlexPro二维图对象层次结构：



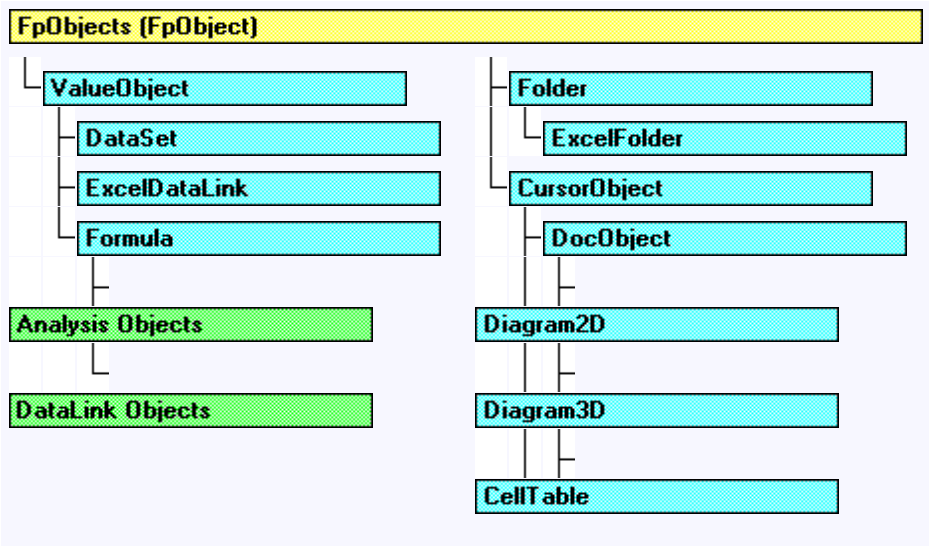


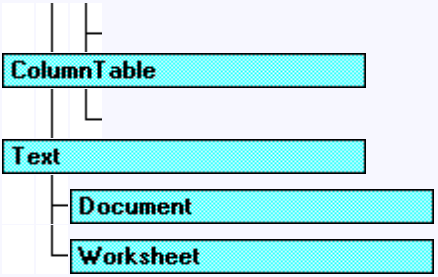
继承FlexPro的实现FlexPro对象类的使用有许多优势。对于FlexPro的实现，继承基础对象的实现可以基于基础对象所有实例重新使用。因此，该代码简洁、易维护。在下面的例子中，CursorObject是二维图(Diagram2D)、三维图(Diagram3D)、工作表(Worksheet)和文档(Document)的基础对象。一个实现用于不同的对象。在对象层次结构中向下移动时，这种所谓"code re-use"就越大。例如，可以将FlexPro数据库中的所有对象都追溯到DataObject派生而来的。

此外，在为FlexPro对象类的自动化编程期间，FlexPro对象层次结构表示一个主要优势。例如，只使用CursorObject接口的属性和方法编程，所有FlexPro CursorObjects（2D图表、3D图表等）一起运行，而无需修改即使后续的FlexPro包含从CursorObject派生的其他对象。用于实现编程的编译器(Basic, C++, Java ...)可以生成非常快的代码，因为CursorObject的所有方法和属性都是已知的。因此，调用可以直接转换为地址。这大大加快了编程的速度。在Basic中，通过对象变量访问CursorObject类型，可以从后期绑定中受益。因此，您可以将编译器编程期间所需的方法和属性用于

如果FlexPro没有对象层次结构，则必须将任何特定的对象变量明确指定为Object类型。这将使程序员不得不更改他使用特定对象。然而，处理变得很多。由于编译器编程期间对象变量所知的对象属性和方法，因此执行程序之前，无法确定如何为他们。使用方法的名称，可以使用后期绑定，然后使用函数调用invoke。所有参数都必须为变体变量。因为它们的数据类型在编译时是未知的。此过程的另一个重大缺点是，许多错误，如错误的方法名、错误参数数目或错误参数数据类型，在程序执行前将无法识别。

FlexPro对象层次结构的概述





图例

对象和集合

仅对象

虚对象，仅用于结构化

FlexPro 2025对象模型的新增功能

以下部分描述对FlexPro对象模型所做的所有更改。

FlexPro 2025自动化对象模型的更改要求对早期版本的脚本进行调整的风险很低。下方文本中标注的少数更改可能需要修改代码。

若要将旧脚本从FlexPro 6至FlexPro 2019版本迁移至FlexPro 2025，您应查阅旧版FlexPro链接帮助文档中列出的更改内容。

请注意 您可以点击链接，获取有关所有对象、方法和属性的更多信息。

新对象

PythonFormula对象表示新的Python公式对象。

LifetimeAnalysis对象表示新的寿命分析对象。

PythonFormula对象表示新的Python公式对象。

EmpiricalDistributionAnalysis对象表示新的经验分布对象。

对现有对象的更改

ActiveControlPanel属性被添加到应用对象中。

ActiveControlPanel属性被添加到应用对象中。

扩展FpObject对象, 通过Replace方法

扩展FpObjects对象, 通过Replace方法

Replace方法被添加到DocObjectSelection对象中。

XInterval属性被添加到SignalSamplingAnalysis对象中。

DistributionAnalysis对象进行扩展, 使其包括NumberOfRightCensoredValues, Algorithm, UseMLECorrectionFactor, MLEMaximumNumberOfIterations和MLEETolerance。

UndoEditOperation方法被添加到pCursor对象中。

Before参数被添加到Add方法的Axes2D对象中。

Before参数被添加到Add方法的Curves2D对象中。

Before参数被添加到Add方法的Curves3D对象中。

Before参数被添加到Add方法的ColumnTableColumns对象中。

Move方法被添加到Pages对象中。

ColumnTable对象进行扩展, 使其包括SortOrientation, SortColumn和SortSubColumn属性

ColumnTableColumnData, ColumnTableColumnRowIndex和 ColumnTableColumnColumnIndex对象进行扩展, 使其包括Value属性

SoundLevelAnalysis对象进行扩展, 使其包括InputType属性

扩展OctaveAnalysis对象, 通过InputType属性

TextDataLink对象进行扩展, 使其包括FilePathFromDataSet和FilePathDataSet属性

FileDataLink, TextDataLink, ExcelDataLink和TextFileLink对象进行扩展, 使其包括 FilePathFromDataSet和FilePathDataSet属性

几乎所有对象的属性现在都支持通过PScript表达式来计算值。这使得对属性的访问能够以动态的方式进行。例如, 可以将属性值设置为一个PScript代码的字符串表达式。因此, 对象模型中的属性数据类型已经更改为Variant类型, 并增加了一个默认值为False的可选的布尔参数AsString。在设置属性时, AsString参数被忽略, 您可以传递一个PScript代码的字符串, 也可以传递值为Variant类型参数, 数值参数被转换为PScript代码。当使用默认值AsString=False进行读取时, 系统检查PScript表达式是否能够解析为数值。若能解析, 则返回数值形式的Variant; 否则返回字符串形式的Variant。对于VBA等解释型语言, 由于系统自动进行Variant类型转换, 您无需对属性进行改动。但对C++等编译型语言, 写入必须将参数转换为Variant类型, 读取则需从Variant类型中提取数值。

Dropped Objects

对象MathWorksMATLABDataLink已被删除, 请使用FileDataLink对象。

新枚举类型

枚举类型FpEmpiricalDistributionPlottingPosition, FpHarmonicComponentMode, FpLifetimeAnalysisOutput, FpReplaceElements, FpTableSortOrientation, FpDistributionFrequency, FpWeibullFitAlgorithm, FpSoundLevelInputType和FpOctaveAnalysisInputType已添加。

更改现有枚举类型

添加附加元素fpNameClashHandlingAddToIfExists到枚举类型FpNameClashHandling中。

添加附加元素fpObjectTypeEmpiricalDistribution和fpObjectTypeLifetimeAnalysis到枚举类型FpObjectType中，并删除元素fpObjectTypeMathWorksMATLABDataLink。

在FpWindowView枚举类型中，fpWindowViewFPScript元素已更名为fpWindowViewCode。

添加附加元素fpAxisScalingTypeWeibull到枚举类型FpAxisScalingType中。

添加附加元素fpSignalSamplingResultBlockCompressFirstVal和fpSignalSamplingResultBlockCompressMean到枚举类型FpSignalSamplingResult中。

添加附加元素fpExportFormatFlexProUTF16Text5和fpExportFormatParquet到枚举类型FpExportFormat中。

添加附加元素fpSoundLevelCalibrationModeNone到枚举类型FpSoundLevelCalibrationMode中。

添加附加元素fpOctaveAnalysisCalibrationModeNone到枚举类型FpOctaveAnalysisCalibrationMode中。

添加附加元素fpLoudnessCalibrationModeDataSet和fpLoudnessCalibrationModeNone到枚举类型FpLoudnessCalibrationMode中。

添加附加元素fpSharpnessCalibrationModeDataSet和fpSharpnessCalibrationModeNone到枚举类型FpSharpnessCalibrationMode中。

使用对象

使用FlexPro项目数据库

FlexPro将所有数据存储在项目数据库中。您可以通过建立链接将多个外部项目数据库与当前项目数据库相关联。因此，FlexPro项目数据类似于计算机上的硬盘。FlexPro项目数据库不包含硬盘驱动器的文件，而是包含所需数据集、公式、表对象、工作表和文档对象（就像硬盘驱动器上一样）。您可以在FlexPro项目数据库中构建文件夹结构来组织FlexPro对象。

创建项目数据库

FlexPro可以同时打开多个数据库。这些数据库存储在Databases集合中。要创建新的数据库，请使用Databases集合的Add方法。Add方法将创建数据库，以便您可以将其配置为以后使用：

```
Dim Doc As Database
Set Doc = Databases.Add
```

打开数据库

使用Databases集合的Open方法打开存储在文件中的数据库：

```
Dim Doc As Database
Set Doc = Databases.Open("C:\Databases\MyDatabase.fpd", fpOpenModeBackup)
```

保存数据库

如果数据库是新的且尚未保存，请使用SaveAs方法。第二个参数确定如何保存数据库：

```
Doc.SaveAs "C:\Databases\MyDatabase.fpd", fpSaveModeOneFile
```

使用Save方法保存一个已经以文件打开并且以前保存过一次的数据库：

```
Doc.Save
```

使用Databases集合的Save方法保存当前打开的所有数据库。对于那些没有文件名的数据库，将出现一个对话框，您可以在其中指定文件名：

```
Databases.Save
```

关闭数据库

可以使用单个数据库的Close方法关闭数据库：

```
Doc.Close fpSaveChanges
```

或者，您可以关闭当前打开的所有数据库：

```
Databases.Close fpPromptToSaveChanges
```

访问数据库

要访问Databases集合中的数据库，请将FlexPro主窗口显示的路径或名称。

```
Set Doc = Databases("C:\Databases\MyDatabase.fpd")
```

使用Application对象的ActiveDatabase方法访问当前活动的数据库。

```
ActiveDatabase.Close
```

创建新文件夹

使用Folder对象的Add方法在数据库中创建新文件夹。使用Database对象的RootFolder属性访问根文件夹。

```
Dim Fld As Folder
Set Fld = ActiveDatabase.RootFolder.Add("Folder", fpObjectTypeFolder)
```

Add方法还可以添加其他对象，例如公式对象。

```
With Fld.Add("Series", fpObjectTypeFormula)
    .Formula = "(100, 0.0, 0.1)"
End With
```

访问对象

要访问文件夹中的对象，请将文件夹的Object方法。可以指定对象名和对象类型，也可以指定属性特定类型的名称。

```
ActiveDatabase.RootFolder.Object("Diagram", fpObjectTypeDiagram2D) _
    .Comments = "Measurement 1"
```

或者

```
ActiveDatabase.RootFolder.Object("Diagram.2D").Comments = "Measurement 1"
```

使用每个FlexPro对象的用的Parent属性，可以访问包含对象的对象，通常是文件夹。以下例子说明如何访问分配给Dataset对象的数据集文件夹的注释。

```
Dataset.Parent.Comments = "Measurement 1"
```

在数据库中搜索对象

使用Folder对象的Objects方法搜索对象。有可能选择

以下例子查找名称以"sig"开头的所有数据集对象。

```
Dim Objects
Set Objects = ActiveDatabase.RootFolder.Objects("^sig*\.dat$")
```

正则表达式的语法如下：

序列	含义
"^sig"	指定条件必须以"sig"开头
".*"	表示任意字符串，由任意字符组成
"\.dat$"	指定条件必须以".dat"结尾，即对象必须是数据集

以下例程找名为"Signal"的数据集下名称为"Plot"的二维图：

```
Dim Objects
Set Objects = ActiveDatabase.RootFolder.Objects("Signal", "Plot.2d")
```

下面的例程找Origin属性值为"Measurement1"的所有对象：

```
Dim Constraints As New SearchConstraints
With Constraints.Add
    .SearchItem = fpSearchItemOrigin
    .CompareOperation = fpSearchCompareOpTextIs
    .SearchValue = "Measurement 1"
End With
Dim Objects
Set Objects = ActiveDatabase.RootFolder.Objects(Constraints)
```

使用Database对象的Objects同时对两个对象以下例删除两个对象：

```
ActiveDatabase.Objects(Array("\Diagram.2d", _
    "\Measurement1\Signal")).Delete
```

使用Folder对象的Search方法数据库所有或部分搜索对象。下面的例程搜索最小值大于10的所有数据集，并将这些数据集移动到Data Folder"文件夹中：

```
Dim Constraints As New SearchConstraints
With Constraints.Add
    .SearchItem = fpSearchItemObjectType
    .CompareOperation = fpSearchCompareOpObjectTypeIsKindOf
    .SearchValue = fpObjectTypeDataSet
End With
With Constraints.Add
    .SearchItem = fpSearchItemMaximum
    .CompareOperation = fpSearchCompareOpValueGreater
    .SearchValue = 10#
```

```
End With
ActiveDatabase.RootFolder.Search(True, Constraints). _
    MoveTo ActiveDatabase.Object("\Data Folder.FLD")
```

使用数据集

FlexPro数据集主要由以下四个属性定义：DataStructure、DataType、NumberOfRows 和 NumberOfColumns。DataStructure 属性确定数据集的数据结构。FlexPro 支持的数据结构有多种，其中大多数都由三个分量组成。DataType 属性确定数据集的数据类型。如果数据集具有复杂数据结构，则确定其各个分量的数据类型。FlexPro还支持数字、文本、布尔值、时间和时间戳数据类型，并所有数据类型都允许用数据集的所有分量。例如，字符串可以具有复杂数据结构的数据集数据类型。NumberOfRows 和 NumberOfColumns 这两个属性定义数据集的大小。NumberOfRows 可用于确定数据集的所有数据结构，并确定数据集 NumberOfColumns 只与二维数据结构数据集相关，并确定数对所有其他数据结构，此属性值为 1，无法更改。对 NumberOfRows 或者 NumberOfColumns 的更改能够调整数据集的多个分量。例如，如果增加一个信号的点数，其 x 轴分量将增加。

创建数据集

最好通过使用 FlexPro 通过激活一些对话框来创建数据集来生成用于创建数据集的正确代码。例如，对于包含三列，每列包含 100 个值的信号序列，代码如下所示：

```
With ActiveDatabase.RootFolder.Add("SignalSeries", fpObjectTypeDataSet)
    .DataStructure = fpDataStructureSignalSeries
    .DataType(fpDataComponentY) = fpDataTypeFloat64
    .DataType(fpDataComponentX) = fpDataTypeFloat64
    .NumberOfColumns = 3
    .NumberOfRows = 100
    .FillColumns "(NumberOfRows(i), FloatingPoint64 0, FloatingPoint64 0)", _
           fpDataComponentY
    .FillColumns "(NumberOfRows(i), FloatingPoint64 0, FloatingPoint64 1)", _
           fpDataComponentX
    .Update
End With
```

高效创建数据集的一个重要方面是正确预设属性 DataStructure、DataType、NumberOfRows 和 NumberOfColumns。由于数据集对这些属性之一的每次访问都会被记录，这数据集该将在最后一次访问时会达到它的全尺寸。该寻找正确的顺序。首先，确定数据集数据结构。现在可以使用数据集的分量，并且可以确定它们的数据类型。最后，指定列数。数据集现在含有行，其包含列，即三个值。指定数后，数据集增至包含 300 个值。最后，被写的内容。如果以后要调整数据集，则可以省略此步骤。

读取数据集数据

如果把DataSet对象的Value方法不带参数，则可以访问数据集的完整内容。这种方法非常适用于较小的数据集，因为完整的内容必须传输到一个变量中，即存储器中。如果数据集是稀疏数据结构，则Value将所有缺失的值转换为0。如果要在VisualBasic中指定变量，则必须把Set语句，下面的例子给出一个提示，然后从该变量计算Delta。

```
Dim S As Signal
Set S = SignalDataSet.Value
Dim Delta As Double
Delta = S.X(1) - S.X(0)
```

请注意S.X中的第一个值等于零。在对Value属性进行写访问时，还必须将零索引的数值传递给数组。

```
Dim V(2) As Double
V(0) = 1
V(1) = 2
V(2) = 3
DataSet.Value = V
```

因此，在Basic中用n()标注尺寸的数组具有n + 1个值。

FlexPro可以有效地处理非常大的数据集，这是可能的，因为其特定结构仅需要为数据集的子集分配存储器。通过这种方式，即使对于大型数据集，也可以在32位版本的FlexPro中进行处理。通过Value属性访问数据集数据时，要传输数据集的完整内容，因此会在存储器中对非常大的数据集进行部分读取。通过Value属性的可选参数Row和Column，可以直接访问数据集的单个值、行或列。

以下例子读取第二行的所有值，并将这些值置零。

```
Dim Row, Col As Long
For Row = 1 To 4
    For Col = 1 To 2
        SignalSeriesDataSet.Value(fpDataComponentY, Col, Row) = 0
    Next
Next
```

您也可以交换数据，为此，可以使用ValueObjectRange对象。可以使用数据集的Range属性访问该对象。这将启用对数据集数据部分的读写访问。

以下例子将第二个值到第六个值的范围设置为0到10。

```
SignalDataSet.Value(fpDataComponentY, , 6, , 10).Value = _
    SignalDataSet.Range(fpDataComponentY, , 1, , 5).Value
```

请注意以下事项：

- 对ValueObjectRange 对象的读访问直接传递数据集。ValueObjectRange 对象存储数据副本。
- 该ValueObjectRange 对象可以用公式、数据链接等引用对象。但是，在这种情况下，只允许读访问。
- 通过使用ValueObjectRange 对象的Value 属性，不仅可以访问整个范围，还可以访问列、行或单个值。
- 该ValueObjectRange 对象的索引始终从 1 开始，即使数据集的范围从 0 开始。

```
Dim Range As ValueObjectRange
Set Range = SignalSeriesDataSet.Range(fpDataComponentY, 1, 2, 2, 5)
Dim Data As Variant
Data = Range.Value 'Data is now of type variant/double(0 to 1, 0 to 3)
```

逐个输入数据集

将单个数据点存入数据集（例如在测量过程中）是常见的。这个问题的最佳解决方案是使用可以缓冲数据点的数据类型的数据集，并零初始化数据，在输入数据后，行数增加。ValueObjectRange 对象用于将新值输入到数据集中。对于数据列，此过程如下所示：

```
With DataSeries
    .NumberOfRows = .NumberOfRows + 1
    .Value( , , .NumberOfRows) = NewValue
End With
```

然而，这个过程就是这样工作的，随着数据集的每次增加，FlexPro 都必须重新计算值。这非常费时，特别是对于较大的数据集。此外，每次向 FlexPro 自动化界面传输数据点时，您可以通过先在数组中收集一系列数据点，然后将整个数组的内容作为一个整体传输来避免这个问题。

```
Dim Data(1000000 - 1) As Double
For i =  0 to 100000 - 1
    Data(i) = NewValue
Next
With DataSeries
    .NumberOfRows = .NumberOfRows + 1000000
    .Range(fpDataComponentY, , .NumberOfRows - 1000000 + 1, _
           , .NumberOfRows).Value = Data
End With
```

与其他应用程序通信

除了使用 lexPro 数据之外，您能够让程序与其他程序（如 icrosoft Excel）交换数据。您可以使用 utom ation（以前称为 LE Automation）与其他程序进行通信。

从另一个应用程序实现自动化 lexPro

通过自动化，您可以通过另一个应用程序的对象、属性和方法返回、编辑和设置数据，可以从另一个应用程序访问的应用程序对象称为自动化对象。

要使 lexPro 可用于其他自动化应用程序，首先必须建立对 lexPro 应用程序对象的引用。在 isualBasic 中，使用 CreateObject 或 GetObject 函数返回对 lexPro 应用程序对象的引用。例如，在 icrosoftExcel 过程中，可以使用以下语句：

```
Set app = CreateObject("FlexPro.Application")
```

此语句使 lexPro 中的应用程序对象可用于"自动化"。您可以使用"lexPro"应用程序对象的对象、属性和方法控制 lexPro。例如，下面的语句将创建一个新的 lexPro 数据库：

```
app.Databases.Add
```

而 CreateObject 函数启动一个 lexPro 会话，如果对应用程序对象的对象变量无效，则该会话会被自动关闭。如果将用于创建对象变量设置为 Nothing，则会关闭 lexPro。相反，请使用 Quit 方法关闭 lexPro 应用程序。在下面的例子中，将显示 lexPro 的开始路径。Quit 方法用于在显示路径后关闭 lexPro 的实例：

```
Set app = CreateObject("FlexPro.Application")

MsgBox app.Path

app.Quit
```

从 lexPro 内部实现自动化另一个应用程序

如果要使用 lexPro 内部的自动化与其他程序交换数据，CreateObject 或 GetObject 函数提供对应用程序的引用。然后，使用其他程序的对象、属性和方法（如）更改删除数据。完成更改后，关闭该程序。在下面的 lexPro 示例中，将启动 icrosoft Excel 开始路径。可以使用 Set 语句和 Nothing 关键字删除对象变量，这将关闭程序并释放内存。

```
Set myobject = CreateObject("Excel.Application")

MsgBox myobject.Path

Set myobject = Nothing
```

有关使用对象和使用其他对象的信息，请参阅了解自动化和设置对象引用。

编程的OLE标识符

您可以使用编程OLE标识符（有时称为ProgID）来创建对象。下表显示ActiveX控件和FlexPro的编程OLE标识符。

ActiveX控件

如果要创建下表中列出的ActiveX控件，请使用相应的编程OLE标识符。

控件	标识符
复选框	Forms.CheckBox.1
组合框	Forms.ComboBox.1
命令按钮	Forms.CommandButton.1
框架	Forms.Frame.1
图片	Forms.Image.1
标签	Forms.Label.1
列表框	Forms.ListBox.1
多页	Forms.MultiPage.1
选项按钮	Forms.OptionButton.1
滚动条	Forms.ScrollBar.1
旋转按钮	Forms.SpinButton.1
选项卡条	Forms.TabStrip.1
文本框	Forms.TextBox.1
切换按钮	Forms.ToggleButton.1

FlexPro

若要创建下表中列出的FlexPro对象，请使用相应的编程OLE标识符。如果使用带版本号的标识符，则将始终创建最新FlexPro版本的对象。

对象	标识符
应用程序	FlexPro.Application, FlexPro.Application.14
数据库	FlexPro.Database, FlexPro.Database.14
搜索约束	FlexPro.SearchConstraints, FlexPro.SearchConstraints.14

使用事件

对应用程序或数据库对象使用事件

要为应用程序或数据库对象创建事件过程，请执行以下三个步骤：

1. 在类模块中声明一个对象变量以便访问事件。
2. 编写事件过程。
3. 从另一个模块初始化该对象。

声明对象变量

在为应用程序或数据库对象编写事件过程之前，必须创建一个新的类模块，并用事件声明应用程序或数据库类型的对象。假设创建了一个名为"EventClassModule"的新类模块，新的类模块中会包含以下代码：

```
Public WithEvents App As FlexPro.Application
```

或

```
Public WithEvents Databases As FlexPro.Databases
```

编写事件过程

声明带事件的对象后，它将出现在类模块的对象下拉菜单中。您可以为新对象编写事件过程。如果在"Object"列表中选择该对象，则该对象的有效事件列表将显示在过程下拉菜单中。从该菜单选择一个事件，一个过程将被添加到类模块中。

```
Private Sub App_DatabaseModified(ByVal Database As Object)

End Sub
```

或

```
Private Sub Databases_BeforeDatabaseClose(ByVal Database As Object)
End Sub
```

初始化对象

在运行程序之前，必须在类模块中声明对象（例如为"App"或"Databases"）和应用程序或数据库对象之间建立连接。可以使用在任何模块中以下代码设置此连接：

```
Dim X As New EventClassModule

Sub Register_Event_Handler()
    Set X.App = FlexPro.Application
    Set X.Databases = FlexPro.Databases
End Sub
```

启动Register_Event_Handler"过程一旦执行了该程序，类模块的App对象将引用FlexPro应用程序对象和数据对象的数据库对象。一旦事件发生，类模块的事件程序就被调用。

对数据库对象使用事件

The 数据库对象支持以下事件：DatabaseSaved、DatabaseCreated和DatabaseOpened。响应这些事件的其他用事件的过程将与ThisDatabase类模块中打开过程相比较看事件的完整列表。可以通过以下步骤创建事件过程：

1. 在项目资源管理器窗口中的模块项目数据库项目双击ThisDatabase。（在文件视图中，可以在FlexPro对象文件夹找到ThisDatabase。）
2. 从对象列表框中选择数据库。
3. 从过程列表框中选择一个事件。

将一个空白例程添加到类模块中。

4. 添加事件处理所需的VisualBasic指令。

以下例程在模块项目中的DatabaseCreated事件过程，该过程在创建数据库时执行：

```
Private Sub Database_DatabaseCreated(ByVal Database As Object)
    MsgBox "New database created"
End Sub
```

下面的例程在数据库项目中的DatabaseModified事件过程，该过程在更改数据库后执行：

```
Private Sub Database_DatabaseModified(ByVal Database As Object)
    MsgBox "Database modified"
End Sub
```

如果数据库和模块数据库均存在自动化438，则执行存储在数据库中的自动化。如果数据库和模块数据库均存在数据库事件的事件过程，则执行两个事件过程。

注意：有关应用程序数据库对象的事件过程的信息，请参阅使用应用程序数据库对象的事件433。

对FlexPro对象使用事件

要为FlexPro对象事件创建事件例程，请执行以下三个步骤：

1. 在类模块中声明一个对象变量，以便接收事件。
2. 编写具体的事件程序。
3. 从另一个模块的过程中创建对象。

声明对象变量

在为FlexPro对象的事件编写过程之前，需要创建一个新的类模块，并用事件声明需要的对象（例如FpObject）。假设创建了一个名为"EventClassModule"的类模块，新的类模块包含以下代码：

```
Public WithEvents oObject As FpObject
```

编写事件过程

声明带事件的新对象后，它将出现在类模块的对象下拉菜单中，您可以为新对象编写事件过程（如果从对象下拉菜单选择新对象，则该对象的有效事件列表将在过程下拉菜单中）。从对象下拉菜单选择一个事件，一个空过程被添加到类模块中：

```
Private Sub ObjectoObject_ObjectModified(ByVal Object As Object)
End Sub
```

初始化声明的对象

在运行过程前，必须在类模块声明的对象（oObj）和FpObject对象之间建立连接。可以使用类模块的以下代码设置连接：

```
Dim X As New EventClassModule
Sub Register_Event_Handler()
    Set X.oObject = ActiveDatabase.RootFolder.Object("Formula.FML")
End Sub
```

启动"Register_Event_Handler"过程执行过程后，类模块的oObj对象将用所需的FpObject对象。一旦事件发生，类模块的事件过程就被调用。

对类对象使用事件

要为FlexPro的所有对象创建事件过程，必须在类模块AnyCursorObject, AnyDocObject, AnyFolder, AnyFormula, AnyFpObject 或AnyValueObject一种输入事件过程。您可以通过以下步骤创建类事件过程：

1. 例如，在项目资源管理器窗口中双击模板项目或数据库项目的AnyFpObject。（在文档视图中，可以在FlexPro对象文件夹中找到AnyFpObject。）
2. 从对象下拉菜单选择FpObjectClass。
3. 从程序下拉菜单选择一个事件。

将一个空例程添加到类模块中。

4. 添加事件处理所需的VisualBasic指令。

下面的例子显示模板项目的ObjectModified事件过程。如果更改FpObject对象，则执行该过程：

```
Private Sub FpObjectClass_ObjectModified(ByVal Object As Object)
```

```
    MsgBox Object.Name & " was modified."
End Sub
```

如果数据库中的数据库存在FpObject事件的事件过程，则执行两个事件过程。

注意：您可以找出某个FlexPro对象是否属于对象类AnyCursorObject、AnyDocObject、AnyFolder、AnyFormula、AnyFpObject或AnyValueObject之一，在FlexPro对象层次结构421中。

使用宏

录制宏以生成代码

如果您不确定要使用哪个VisualBasic方法或属性，则可以激活宏记录并手动执行该过程。宏记录将您的操作转换为VisualBasic代码。记录您的操作后，您可以根据需要编辑代码。例如，如果您不确定在当前图表中使用哪个属性或方法来激活光标，请执行以下操作：

1. 点击开发者代码>记录宏。
2. 如有必要，请更改默认名称，然后单击确定开始记录。
3. 单击二维图表设计光标>开关。
4. 单击开发者代码>停止录制。
5. 单击开发者代码>宏。
6. 从列表中选择录制的宏，然后单击编辑。

查看设置与光标激活对应的属性的VisualBasic代码。将光标放在CursorActive上并按F1键或单击帮助。在这里，您可以查看对CursorActive属性的所有对象（单击适用）。

注释：录制的宏通常使用选择对象来选择您选择的元素。例如，当您在绘图区域中选择一条曲线时，以下语句将被记录：

```
ActiveDatabase.ActiveObject.Selection.LineFormat.Color = fpColorRed
```

如果您希望录制的代码使用选择对象，则在录制宏之前必须使用其属性对话框编辑对象。在这种情况下，将记录以下代码：

```
ActiveDatabase.ActiveObject.Curves(1).Line.LineFormat.Color = fpColorRed
```

您也可以在编辑录制的宏后，您可以修改录制的VisualBasic宏436下载有效的执行操作的信息。

修改录制的Visual Basic宏

在尝试录制您的VisualBasic方法或属性之前，宏录制器有用。如果您不确定要使用哪个属性或方法，请激活宏记录并手动执行该过程。宏录制器将您的操作转换为VisualBasic代码。但是，录制宏有一些限制，以下内容无法录制：

- 有条件的分支
- 变量赋值

- 循环结构
- 自定义格
- 错误处理
- 自定义FlexPro用户界面

要调试宏，您可能需要编辑录制的代码。

删除选项属性

通过宏录制器创建宏通常是对您所做的选择。在大多数录制的宏的开头，您会看到选择。录制的宏使用选项属性返回选项对象。在以下示例中，通过数据集最后一行下方的编辑器的灰色区域输入值，将行添加到数据集。

```
Sub Macro1()
    ActiveDatabase.ActiveObject.Selection.ActiveValue = 0#
    ActiveDatabase.ActiveObject.Selection.Move fpDataSelectionDown
End Sub
```

尽管此操作有效，但它的缺点是，只有数据集编辑器处于数据编辑器时并且选择是最后一行下面的输入区域时，它才能正确运行。这两个问题可以通过使用选项对象的方法编辑器来解决，以下是该宏：

```
Sub MyMacro()
    ActiveDatabase.ActiveObject.NumberOfRows = _
        ActiveDatabase.ActiveObject.NumberOfRows + 1
    ActiveDatabase.ActiveObject.Value(fpDataComponentAll, 1 _
        , ActiveDatabase.ActiveObject.NumberOfRows) = 0#
End Sub
```

第一个语句在数据集末尾添加一行。第二个语句使用活动对象返回一个选项对象，该对象随后接受新的值。通过将一个句点附加到选项对象的值属性，将为该单元格输入值。有关如何使用选项对象的更多信息，请参阅使用数据集 428。

使用With...End With

引用同对象的宏语句可以通过使用结构With...End With来简化。例如，当选定的文本更改为红色、粗体和10号字体时，会录制以下宏：

```
Sub Macro1()
ActiveDatabase.ActiveObject.Selection.Font.Bold = True
ActiveDatabase.ActiveObject.Selection.Font.Size = 10
ActiveDatabase.ActiveObject.Selection.LineFormat.Color = fpColorRed
End Sub
```

该选择属性用每个语句返回一个选择对象。宏可以简化为使用一次选择属性：

```
Sub MyMacro()
With ActiveDatabase.ActiveObject.Selection
    .Font.Bold = True
    .Font.Size = 10
    .LineFormat.Color = fpColorRed
End With
End Sub
```

自动宏

通过为宏指定一个特定名称，您可以使其在特定时间自动运行（例如，启动 FlexPro 或打开数据库）。FlexPro 将以下名称识别为自动宏：

宏名称	执行
AutoExec	启动 FlexPro 或创建数据库时
AutoNew	创建数据库时
AutoOpen	打开现有数据库时
AutoClose	关闭数据库时
AutoExit	退出 FlexPro 或关闭数据库时

如果项目包含一个自动宏命名的过程，那么自动宏将被识别，就像有其他宏一样，自动宏可以被存储在个人模板数据库或项目数据库中。

在命名冲突的情况下（即，几个自动宏具有相同的名称），活动项目数据库中的自动宏优于个人模板数据库中的同名宏。

说明：如果按下 SHIFT 键，则不会执行自动宏。例如，如果您正在创建一个新数据库，并且个人模板数据库包含一个 AutoNew 宏，则可以通过在按下 SHIFT 键的同时单击文件 > 新建来阻止执行 AutoNew 宏，直到启动新数据库。

宏完成时存储值

当宏结束时，其变量包含的值不会自动存储在数据载体中。如果要将值，则必须在宏完成运行前将其存储在宏之外。

FlexPro 数据库的每个 FlexPro 对象（例如数据集、图表或文件夹）都有一个参数表，可以将任意数量的参数（使用 FlexPro 时，可通过双击单击鼠标键选择属性，然后在属性对话框中切换到参数选项卡来编辑参数表。

您还可以使用宏为对象添加参数，为所有参数指定不同的值或宏当前值。在以下示例中，将参数添加到活动数据库的根文件夹中：

```
ActiveDatabase.RootFolder.Parameters.Add "Charge", 54700
```

在以下示例中，将检索所有参数：

```
charge = ActiveDatabase.RootFolder.Parameters("Charge")
```

以下例为参数配不同值：

```
ActiveDatabase.RootFolder.Parameters("Charge") = 58000
```

示例

自定义导入筛选器

这个例为一个进制格式实现了一个完整导入筛选器。这个导入筛选器可支持有通过其他实现自定义导入筛选项。它被设计为能够作为您自己的导入筛选器制作架。

为了保持简单，它不包括错处理。

要入的格式

要入的格式是为演目而成的进格式，但具有通模式，一个程可以成任何格式的文件，并用它建Demofile.tst示例文件，它作为C++源代码示例ImportFilter.fpd 数据样本文件。项数据路径通常为C:\Users\Public\Documents\Weisang\FlexPro\<%VERSION_COMMERCIAL%>\Examples\VBA\ImportFilter\ImportFilter.fpd或C:\Users\Public\Public Documents\Weisang\FlexPro\<%VERSION_COMMERCIAL%>\Examples\VBA\ImportFilter\ImportFilter.fpd。

您可以在EPScript中实现自定义EPScript函数。请参阅自定义EPScript函数程。

二进制文件由部分成：

- 一种文件头结构，包通道数和采样率。下面是例在VisualBasic中定义的：

```
Private Type FileHeader
    strID As String * 8
    nVersion As Integer
    strOrigin As String * 32
    nNumberOfChannels As Long
    nNumberOfSamples As Long
    fSamplingRate As Double
    nTrigger As Long
End Type
```

- 与描述每个通道量相关的通道头结构数量：

```
Private Type ChannelHeader
    strName As String * 8
    strDescription As String * 64
```

```
    strUnit As String * 8
End Type
```

- 随后数据，首先是第一个通道所有数据，然后是第二个通道数据，依次类推。

导入筛选器

要实现导入筛选器，必须在数据库中创建类模块，该类模块实现IImportFilter接口（在示例工程中，类模块名为DemoImportFilter）。通过在类模块的代码窗口中输入

```
Implements IImportFilter
```

，条目IImportFilter将在对象窗口中可用。如果选择该条目，则在程序窗口中列出接口IImportFilter的两个过程。在程序窗口中选择两个接口过程后，相应的过程框架被粘贴到代码窗口，包括正确的参数。

ImportSpy程序

一旦用户通过调用导入对话框选择一个文件来启动导入过程，将启动所有FlexPro注册导入筛选器的ImportSpy过程，以确定哪些导入筛选器可导入该文件。

在本例中，IImportFilter_ImportSpy首先查询指定哪个筛选器。这一步骤是必不可少的，在这种情况下，这是必需的，因为只有导入筛选器知道一种格式。

```
...
If Filter = m_strFilter Then
...
```

筛选器验证文件的扩展名是否与注册筛选器的扩展名相对应。

```
...
If Right(UCase(PathName), 4) = ".TST" Then
...
```

在验证当前文件之前，不会打开文件，也不会读取文件标题。

```
...
Open PathName For Binary Access Read As #1 Len = Len(TheFileHeader)
Get #1, , TheFileHeader
Close #1
TheFileHeader.strID = CutString(TheFileHeader.strID)
If TheFileHeader.strID = "DEMO    " And TheFileHeader.nVersion = 1 Then
    IImportFilter_ImportSpy = True
End If
...
```

示例文件标识文本和用于标识格式的版本号。如果标识文本正确且文件格式具有受支持的版本，则函数返回 True。

如果存在对此文件格式的其他特定导入筛选器，则导入期间会出现一个选择对话框，用户可以在其中选择要使用的导入筛选器。然后，FlexPro 调用导入筛选器的 Import 过程导入文件。

导入过程

仅在成功调用导入筛选器的 ImportSpy 过程时，才会调用 Import 过程。

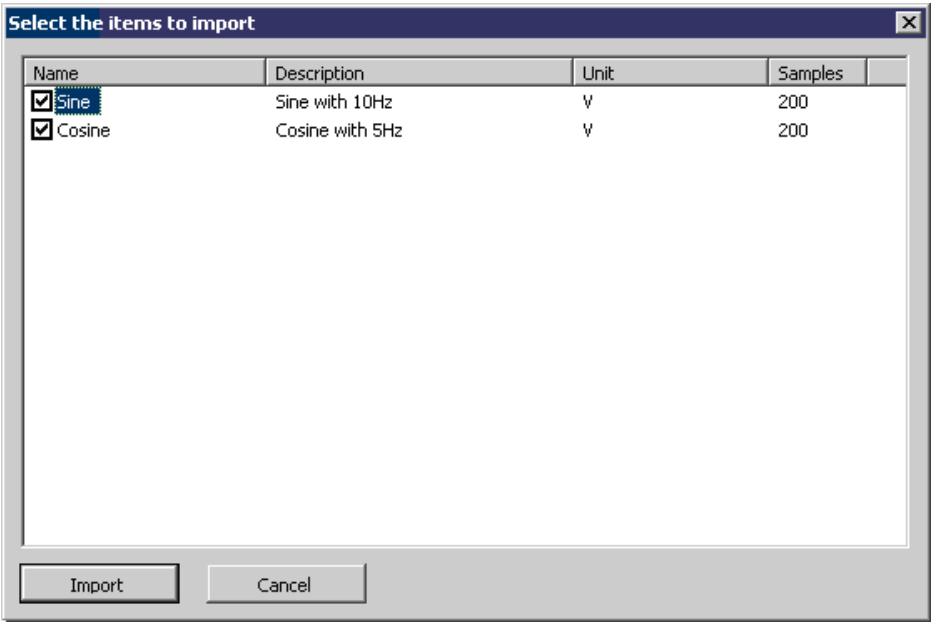
与 ImportSpy 过程一样，第一步是创建文件流，然后，读取指定文件的文件头以及有关通道的信息。

```
...
Open PathName For Binary Access Read As #1
Get #1, , TheFileHeader
For i = 1 To TheFileHeader.nNumberOfChannels
    Get #1, , TheChannelHeader
    Set oImportItem = New ImportItem
    oImportItem.strName = CutString(TheChannelHeader.strName)
    oImportItem.strDescription = _
             CutString(TheChannelHeader.strDescription)
    oImportItem.strUnit = CutString(TheChannelHeader.strUnit)
    oImportItem.nSamples = TheFileHeader.nNumberOfSamples
    oItemColl.Add oImportItem
Next i
nDataStartPos = Seek(1) - 1
Close #1
...
```

接下来，对话框将显示导入的所有数据对象的列表。如果文件是整体导入的，则会出现一个对话框，用户可以在其中选择要导入的元素。

```
...
If (Flags And fpImportOptionAutomatic) = 0 Then
    Set oFrm = New ImportItemsSelectFrm
    oFrm.InitAndShow oItemColl, Flags
    bCancel = oFrm.m_bCancel
    Unload oFrm
End If
```

...



最后，考虑到lags参数，然后导入所选元素。如果要导入的每个文件创建新文件夹，则创建这些文件夹：

```
...
If Flags And fpImportOptionSubfolder Then
    Set oFile = oFS.GetFile(PathName)
    Set oImportFolder = Folder.Add(Left(oFile.Name, InStrRev(oFile.Name, ".")_
                        - 1), fpObjectTypeFolder)
Else    '  导入到指定文件夹中
    Set oImportFolder = Folder
End If
...
```

如果将数据作为信号导入，则创建一个数据集，它可以被所有其他数据集用作X轴量。在这种情况下，只有一个时间和一个触发器，因此可以使用以下代码计算X轴量：

```
...
If (Flags And fpImportOptionSignal) = 0 Then
    Set oXItem = oImportFolder.Add("XItem", fpObjectTypeFormula)
```

```
    oXItem.Origin = TheFileHeader.strOrigin
    oXItem.Component = fpDataComponentX
    oXItem.Formula = "(" & CStr(TheFileHeader.nNumberOfSamples) & ", " & _
        CStr(-(TheFileHeader.nTrigger * oBinaryDataLink.SamplingInterval)) _
         & ", " & CStr(1 / TheFileHeader.fSamplingRate) & ")"
End If
...
```

最后，导入文件所有选定的轴量在例中，这可以通过调用 lexPro 二进制导入提供的功能实现。对要导入的每个通道，都会根据范围参数创建 BinaryDataLink 对象。最后，该过程检查创建的对象和数据集，设置 fpImportOptionLink 标志，还是将 BinaryDataLink 对象保留为链接。

```
...
For i = 1 To oItemColl.Count
    If oItemColl(i).bSelected = True Then
        Set oBinaryDataLink = oImportFolder.Add(oItemColl(i).strName_
             , fpObjectTypeBinaryDataLink)
        '    常规属性
        oBinaryDataLink.CommentsY = oItemColl(i).strDescription
        oBinaryDataLink.Origin = TheFileHeader.strOrigin
        oBinaryDataLink.Author = Application.UserName
        '    导入属性
        oBinaryDataLink.FilePath = PathName
        oBinaryDataLink.NumberOfBlocks = 1
        oBinaryDataLink.BlockSize = 200
        oBinaryDataLink.ByteDistance = 0
        oBinaryDataLink.ResultDataType = fpBinaryDataLinkResultDataTypeFloatingPoint
        oBinaryDataLink.DataType = fpBinaryDataLinkDataTypeFloatingPoint64
        oBinaryDataLink.ByteOffset = nDataStartPos + ((i - 1)_
                                    * TheFileHeader.nNumberOfSamples * 8)
        '    信号？
        If Flags And fpImportOptionSignal Then
            oBinaryDataLink.AsSignal = True
            oBinaryDataLink.SamplingInterval = 1 / TheFileHeader.fSamplingRate
            oBinaryDataLink.SamplingOrigin = -(TheFileHeader.nTrigger_
```

```
                                                    * oBinaryDataLink.SamplingInterval)
        Else    '   将Component分配给X
            oBinaryDataLink.Component = fpDataComponentY
            oBinaryDataLink.AssignedX = oXItem.Name
        End If
        '   如果导入对话框选项允许，则粘贴进数据链接
        If (Flags And fpImportOptionLink) = 0 Then
            oBinaryDataLink.Evaluate
        End If
    End If
Next i
...
```

如果导入成功，则过程返回True。

注册导入筛选器

要在FlexPro的导入对话框中提供自定义导入筛选器（文件格式）类型，必须使用

```
Dim oImportFilter As New DemoImportFilter
```

生成该格式，然后通过调用RegisterImport向FlexPro应用程序对象注册：

```
RegisterImport oImportFilter.m_strFilter, _
        fpImportOptionSpecific Or _
        fpImportOptionLink Or fpImportOptionNoLink Or _
        fpImportOptionSubfolder Or fpImportOptionNoSubfolder Or _
        fpImportOptionAutomatic Or fpImportOptionManual Or _
        fpImportOptionSignal Or fpImportOptionNoSignal Or _
        fpImportOptionNoCalendarTime, _
        oImportFilter
```

注册后，将使用导入筛选器的名称，并指定导入筛选器对话框中可用的选项支持：

例如，如果导入筛选器不支持链接，则在RegisterImport的第一个参数中指定fpImportOptionNoLink标志。如果在导入对话框中选择此导入筛选器，则链接选项将显示为灰色，并且不会设置。如果指定了fpImportOptionLink，则链接选项也是灰色的，但激活。如果支持两个选项（fpImportOptionLink或fpImportOptionNoLink），则用户可以自由选择导入的方式。

此过程也适用以下选项：

- 为每个文件创建新文件夹
- 给时间导入
- 作为语言导入

如果导入筛选器在一个用户的所有数据库中或所有用户都可用，建议在个人模板数据库中实现它，并在AutoExec过程中调用它。该过程在加载模板数据库时执行，然后可以通过AutoExit过程（也参见上述，438）进行注销。

注意 在开发自定义导入筛选器时，请考虑以下事项：重置VBA项目时（例如由于调试器中的代码更改），将不再调用项目的注销导入筛选器。必须先注销自定义导入筛选器，然后才能重置VBA项目。

自定义FPScript函数

这个例子实现了一个自定义FPScript函数，可以在FlexPro FPScript公式中使用，就像调用内置函数一样。它在FPScript编辑器的导出列表中得到支持，并在所有打开的数据库中可用。

注意

该例展示如何在VBA中实现这种类型的函数。示例的完整VBA源文件位于Custom Function.fpd项目数据库中。不过，您也可以使用任何其他支持创建自动化的编程语言，如C#或C++。该例的一个变体用C++作为扩展语言，也包含在FlexPro中。项目数据库路径通常为C:\Users\Public\Documents\Weisang\FlexPro\<%
VERSION_COMMERCIAL%
>\Examples\VBA\CustomFunction\CustomFunction.fpd或
C:>Users>Public>Public Documents>Weisang>FlexPro><%
VERSION_COMMERCIAL%
>>Examples>VBA>CustomFunction>CustomFunction.fpd.

您也可在FPScript中实现自定义FPScript函数。请参阅自定义FPScript函数教程。

背景

这个例子定义了一个有三个参数的函数，将前两个参数相加，并使用第三个参数，它是其他内置函数的结果。这个例子旨在实现一个自定义FPScript函数的基本要素：

- 定义参数
- 参数类型的强制
- 使用默认参数
- 调用其他函数
- 在函数调用后访问参数

- 定义自定义FPScript常量

注册自定义函数

在注册函数之前，必须定义它的参数和其他属性。然后，注册自己现在函数定义的末尾。

首先将函数添加到UserDefinedFPScriptFunctions集合中，然后为它给定一个描述（例如，当使用自动完成时，这将显示）：

```
With UserDefinedFPScriptFunctions.Add("MyFunction")
     .Description = "Adds or subtracts two values"
     .Indeterministic = False
     …
End With
```

而确定属性定义函数是否总是为相同的输入返回相同的结果。如果确定被设置为True，则必须在每次调用时重新计算公式。因此，只有在绝对需要时（例如，它有更频繁的变化），才将其设置为True。

在将函数添加到UserDefinedFPScriptFunctions集合中后，可以为所需的参数（只需要参数的名称）所有其他设置是可选的，但是，建议提供描述，以便在自动完成窗口中显示有关参数的详细信息。此外，参数数据类型和结构的所需精度（此处的默认值是）在调用自定义FPScript函数之前，FlexPro已经检查参数数据类型和结构的兼容性。这使得可以防止现在函数所需的代码，并允许FlexPro处理错误的输出：

```
With .Parameters.Add("Arg1")
     .Description = "First argument"
     .AllowedTypes = fpParameterTypeNumeric
     .AllowedStructures = fpParameterStructureScalar Or _
         fpParameterStructureDataSeries Or fpParameterStructureSignal
End With
```

在上面的例子中，第一个参数仅限数值数据类型（标量值，数据系列或信号）作为数据结构（如图所示，数据类型和结构可以用OR运算符连接进行对比）。如果在调用函数时，参数偏离指定的限制，将出现一个错误消息。

默认值用于函数调用最后一个参数（这意味着可以省略该参数）。在这种情况下，可以为内部使用参数默认值：

```
With .Parameters.Add("Operation")
     .Description = "Type of operation"
     .AllowedTypes = fpParameterTypeNumeric
     .AllowedStructures = fpParameterStructureScalar
     .DefaultValue = "MYFUNC_OPERATION_ADD"
End With
```

上面例子有一个特点，运算符参数类型是数字，但又被指定为默认值，文本会被作为自定义FPScript常量的名称，在这种情况下，该常量值将作为默认值。这种定义的好处是，在后续代码中引用常量更易理解的名称。

自定义FPScript常量可按以下方式指定：

```
With UserDefinedFPScriptConstants
     .Add "MYFUNC_OPERATION_ADD", "Selects the add operation", 1
     .Add "MYFUNC_OPERATION_MIN", "Selects the subtract operation", 2
End With
```

只需指定名称、描述和常量值，即可将新常量添加到UserDefinedFPScriptConstants集合中。与现有的预置自定义常量的名称冲突将导致错误。

声明函数参数后，可以调用函数以使用。为此调用Register方法，作为参数它将接受实现IUserDefinedFunctionCalculate接口的对象。

```
.Register oMyFunction
```

The IUserDefinedFunctionCalculate接口由lexPro在计算期间MyFunction的公式调用的Calculate方法，只要它符合参数规则。

注意

只有在注册一个函数后，才会检查所定义的参数的正确性。如果此检查期间发生错误，您该检查定义函数的代码。

通常，自定义FPScript函数调用在启动的函数中，比如AutoOpen或AutoExec，以便它们在期间定义可用。

取消调用函数后，因此通常在AutoOpen或AutoClose中，会发生以下情况：

```
Sub AutoClose()
    ’    取消调函数
    UserDefinedFPScriptFunctions.Item("MyFunction").Delete

    ’    取消调常量
    With UserDefinedFPScriptConstants
        .Item("MYFUNC_OPERATION_ADD").Delete
        .Item("MYFUNC_OPERATION_SUB").Delete
    End With
End Sub
```

通过从UserDefinedFPScriptFunctions集合中删除函数，将其取消调用。常量以相同的方式消

注意：取消注册自定义PScript元素不是必要的，因为它们在程序关闭后会被自动删除。但是，由于注册函数只是增加引用，显式取消注册会导致函数计数器减少。这有助于避免不必要的副作用，如FlexPro悬挂或冻结。

使用自定义函数

当调用注册的PScript函数MyFunction时，将调用IUserDefinedFunctionCalculate接口的Calculate方法。参数列表参数的形式传递，实现确定如何评估参数。由数据容器可能的多种样式，该列表也相应地变化。

带有参数SafeArrayOfArguments的数据是空的，这在VBA中是典型的。因此，可以使用它来计算所需的运算：

```
'   MYFUNC_OPERATION_ADD = 1
'   MYFUNC_OPERATION_SUB = 2
nOperation = SafeArrayOfArguments(3)
```

第三个参数被视为数值类型的标量值，但是，仍然可以为要执行的操作指定无效值。因此，将执行检查：

```
'   检查操作
If nOperation <> 1 And nOperation <> 2 Then
'   将数值错误0x800a0002传递给FlexPro
    Err.Raise 2, "IUserDefinedFunctionCalculate_Calculate", "Invalid operation value"
              , "Invalid operation value"
End If
```

如果发生错误，则会引发异常，然后在FlexPro事件查看器对话框中显示消息，无效参数以及特定的错误代码。

函数计算的其余部分显示如何在VB函数IsObject，TypeOf和IsArray的帮助下使第一个参数进行区分大小写，然后执行所需的操作。

VBA开发注意事项

- 如果注册一个函数后，其Calculate方法被更改，则必须注销该函数，然后重新注册。这是必要的，因为函数入口点将无效，将导致错误。
- 至少测试Calculate方法时，应确保在选项对话框的文件 > 选项下禁用后台线程选项，否则，如果Calculate方法中使用断点，FlexPro将崩溃，原因是后台线程被阻塞Calculate方法时，VBA环境出现问题。
- 对于VBA中的自定义PScript函数，运行时不能确保Calculate方法在同一时间仅运行一次，出于安全考虑，设置了此限制。一方面，VBA运行时环境不支持多处理。另一方面，在VBA中，不能使用该语言创建的对象对一个线程进行强制限制。

在窗体上显示图表

该例演示了测量或计算的数据的可视化。

每秒新值时，同步测量值被添加到信号。之后，包含此信号的折线图将在表单中更新。只要信号的数据集合值少于100，就会显示整个信号；否则，仅显示最后100个值。

示例项目的FlexPro对象存储在Visualize.fpd数据库中。项目数据路径通常为C:\Users\Public\Documents\Weisang\FlexPro\<%VERSION_COMMERCIAL%>\Examples\VBA\Visualize\Visualize.fpd或C:>Users>Public>Public Documents>Weisang>FlexPro><%VERSION_COMMERCIAL%>>Examples>VBA>Visualize>Visualize.fpd。

创建并初始化窗体

所需的窗体及其控件显示在图像中。以下代码列出了窗体的初始化和终止过程。

初始化窗体时，使用API函数SetTimer初始化一个计时器，该计时器每秒调用一次UpdateProc过程。在窗体的终止阶段，使用KillTimer API函数销毁计时器。

```
Private Sub UserForm_Initialize()
    '   启动随机数发生器（样例数据需要）
    Randomize
    nTimerID = SetTimer(0, 0, 1000, AddressOf UpdateProc)
End Sub
Private Sub UserForm_Terminate()
    KillTimer 0, nTimerID
End Sub
```

插入和更新图表

在UpdateProc过程中，

```
On Error Resume Next
```

用于防止在此过程中出现错误。使用SetTimer API需要此过程一直运行，直到Windows关闭。之后，该过程将检查数据对象信号是否已在数据库文件中可用。如果不是这样，则将创建并初始化它；否则，将执行更新行。

```
If oSignal Is Nothing Then
    Set oSignal = ActiveDatabase.RootFolder.Add("Signal", fpObjectTypeDataSet)
    oSignal.DataStructure = fpDataStructureSignal
    oSignal.DataType(fpDataComponentX)= fpDataTypeCalendarTime
    oSignal.DataType(fpDataComponentY) = fpDataTypeFloat64
```

```
    ' 我们现在有一个具有一个值的信号
Else ' 增加信号的数
    oSignal.NumberOfRows = oSignal.NumberOfRows + 1
End If
```

然后使用 Range 对象计算新值并将其他到现有信号中（参见 使用数据集 428）。

```
' 您可以选择数据，在这例中，我们计算出
' 新数值对
oSignal.Value(fpDataComponentX, , oSignal.NumberOfRows) = Now
oSignal.Value(fpDataComponentY, , oSignal.NumberOfRows) = (fMax - fMin + 1)_
                                                          * Rnd + fMin
```

在函数结束时，将更新在表格显示的图表，并将图表的 Picture 属性分配给表格查看器控件的 Picture 属性。

```
Set oDiag = ActiveDatabase.RootFolder.Object("2D-Diagram.2D")
oDiag.Update
Display.DiagramImage.Picture = oDiag.Picture
```

视图所需的 FlexPro 对象

为能够显示视图数据，在数据箱根文件夹中创建了一个图表和一个公式对象。图表是基于视图表的基础。它只包含一条曲线，该曲线由提供 LastValuesOfSignal 公式的信号组成。该公式检查信号的数值是否大于自定义的最小值（在例中为 100）。如果是这种情况，则公式返回信号的最新 100 个值，否则，则返回整个信号。

```
nMax = 100
nCount = NumberOfRows(Signal)
if nCount < nMax then
 return Signal
else
 return Signal[-nMax, -1]
end
```

处理事件

此例显示如何在基于程序的捕获响应事件。程序代码所需的 FlexPro 对象可以在名为 Events.fpd 的数据库找到。路径项数据的路径通常为 C:\Users\Public\Documents\Weisang\FlexPro\<% VERSION_COMMERCIAL%>\Examples\VBA\Events\Events.fpd 或 C:>Users>Public>Public Documents>Weisang>FlexPro><% VERSION_COMMERCIAL%>>Examples>VBA>Events>Events.fpd。这数据库包含一个带有两个

轴的长度。此处的值将被缩到轴上。在此例中，此值表示以km为单位的测量线。第4轴在图的顶部出现，并将称为距离的数据列绘制为线。在此例中，这是以路线为单位的测量。创建两个数据列将被绘制为轴，城市数据列包含城市的名称，位置数据列包含沿路线的位置。为了使用数据列作为轴，在轴的选项卡中选择线性（数据列）轴类型，并将位置数据列作为数据输入。这将在图表上显示轴。在轴的选项卡中，启用使用数据列作为标签选项，并将城市数据列作为数据输入。从FlexPro 7开始，您可以通过选择前一轴的选项卡中的第二个轴的结束第一个轴的选项来将第二个轴的结束第一个轴的选项。这使得轴的长度因为距离线出现的点。

下面的例子最初是为FlexPro 6开发的，说明如何将事件处理程序附加到第4轴的结束第4轴事件。结果将满足以下要求：

- 打开数据表时必须激活事件处理。关闭数据表时必须重置为前的状态。
- 打开图表时，将第4轴设置为进行例，采用第4轴的结束值。
- 当使用该功能时，第2个X轴将采用第1个X轴的结束值。

激活事件处理

此程序可以通过调用两个宏函数 AutoOpen 和 AutoClose 来执行。自动模块包含以下代码：

```
Private bEnableEvents As Boolean


Sub AutoOpen()
    bEnableEvents = Application.EnableEvents
    Application.EnableEvents = True
End Sub


Sub AutoClose()
    Application.EnableEvents = bEnableEvents
End Sub
```

AutoOpen 存储应用程序对象的 EnableEvents 属性的当前状态，然后启用事件处理。AutoClose 在关闭时恢复原始状态。

初始化函数

此程序处理 BeforeOpenObject 事件的事件过程执行，该事件在打开每个FlexPro对象之前在 VbaProject 中，该对象来自 Events.fpd 中，有一个名为 AnyFpObject 的对应对象，它表示数据浏览器中所有FlexPro对象。因此，所有FlexPro对象的事件都将被配置为这类对象。

```
Private Sub FpObjectClass_BeforeOpenObject(ByVal Object As Object)
    Dim oDiag As Diagram2D
    If Object.FullName = "\Route.2D" Then
```

```
        Set oDiag = Object
        oDiag.XAxes(2).Scaling.ModeStartValue = fpAxisScalingModeFixed
        oDiag.XAxes(2).Scaling.ModeEndValue = fpAxisScalingModeFixed
        oDiag.XAxes(2).Scaling.StartValue = oDiag.XAxes(1).Scaling.CurrentStartValue
        oDiag.XAxes(2).Scaling.EndValue = oDiag.XAxes(1).Scaling.CurrentEndValue
    End If
End Sub
```

该 If 测试是选择正确的维图（二维图形）数据路径对话框必须匹配。当开始数据对象例如一个维数据集时，事件将被触发。在 If 测试中，使用的是 2D 图表，因此，可将特定的对象配给 Diagram2D 类的变量。接下来的步骤容易理解：首先，将起始和结束值设置为固定的之后，对第 1 轴的当前起始和结束值属性 CurrentStartValue 和 CurrentEndValue 提供给第 2 轴的缩放值，而不是轴的缩放选项中输入的值。在这种情况下是正确的。

在缩放之后对轴端值

这里必须处理事件，因为若操作缩放轴端值，您仅在缩放结束后才会收到通知。在所有缩放或平移操作后，所有这些事件均适用于对象，即可能选择的对象，即图表、工作表或当前所有选择的 AnyCursorObject 类对象表示所有对象。它在此代码

```
Private Sub AdaptScaling(Object As CursorObject)
    Dim oDiag As Diagram2D
    If Object.FullName = "\Route.2D" Then
        Set oDiag = Object
        oDiag.XAxes(2).Scaling.StartValue = oDiag.XAxes(1).Scaling.CurrentStartValue
        oDiag.XAxes(2).Scaling.EndValue = oDiag.XAxes(1).Scaling.CurrentEndValue
    End If
End Sub

Private Sub CursorObjectClass_AxisScaled(ByVal CursorObject As Object)
    AdaptScaling CursorObject
End Sub

Private Sub CursorObjectClass_AxisScrolled(ByVal CursorObject As Object)
    AdaptScaling CursorObject
End Sub
```

```
Private Sub CursorObjectClass_RectangleZoomed(ByVal CursorObject As Object)
    AdaptScaling CursorObject
End Sub

Private Sub CursorObjectClass_ZoomedBetweenCursors(ByVal CursorObject As Object)
    AdaptScaling CursorObject
End Sub

Private Sub CursorObjectClass_ZoomReset(ByVal CursorObject As Object)
    AdaptScaling CursorObject
End Sub

Private Sub CursorObjectClass_ZoomUndone(ByVal CursorObject As Object)
    AdaptScaling CursorObject
End Sub
```

AdaptScaling 是由不同事件过程调用的辅助过程。再次，过程的确切要处理的对象是存在，然后获取新的轴值。所有事件过程都发生在轴缩放操作的事件，并且，在调用之后，所有的选择，使第X轴的轴值已经更新。

8.3 附加选项

通过FPAccess远程控制FlexPro

FPAccess接口

除了从脚本，FlexPro还提供FPAccess接口，允许从程序（如数据采集程序或isualBasic程序）从部门项目数据库，并以相同的方式操作FlexPro。FPAccess接口用于从脚本简单的访问，并对大量数据的有效输FPAccess接口也可以作为DLL使用，因此需要FlexPro即可使用其部功能。

FPAccess接口的功能是FlexPro的IDE接口的子集。因此首先，您以使用FPAccess接来：

1. 打开FlexPro项目数据库，
2. 在资源管理器对话框管理FlexPro项目数据库，
3. 在FlexPro项目数据库创建文件夹，
4. 在项目数据库编辑公式和数据集，
5. 检查项目数据库是否存在对象，然后

6. 打开、更新和打印项目数据库的对象（对于 lexPro 直通信见下文）。

该界面可以独立于 lexPro 帮助情况独立打开 lexPro 项目数据库文件，并可以将数据写入这些文件。如果已使用 lexPro 打开项目数据库文件，则将对于 lexPro 直通信 DCOM 454 也允许通过网络进行。

FlexPro 提供的项目数据库对象支持 OLE 自动化和 COM 的直接访问。因此，您也可以在任何编程语言（如 C++）的接口参考。

获取程序的项目数据库访问

FlexPro 软件包含一些模块，通过这些模块，您可以准备您的应用软件，以便直接对 lexPro 项目数据库文件。目前支持以下程序：

- DasyLab 版本 9 - 14 (2016)
- LabVIEW 2010 - 2016

这些模块是用可提供的最新的应用软件版本测试的。如果您使用的是旧的软件版本，很可能模块将与该版本一起工作。

所有这些模块都基于 lexPro FPAccess 接口。因此，项目数据库文件也可以独立打开，而无需对于 lexPro。如果项目数据库文件使用 FlexPro 打开，则将对于 lexPro 进行直通信。这种通信也可以通过网络进行。您可以在 FPAccess 接口 453 的这些接口更多详细信息。

安装

您的应用程序可能已经提供匹配的 DLL。如果不是这样，则必须重新启动 lexPro 安装程序：

1. 对于安装类型，选择自定义。
2. 如果您从 lexPro 购买了单用户许可证，则只能在一台计算机上安装 lexPro。因此，只能选择 FPAccess 接口 选项和所需模块选项。
3. 点击下一步，将显示所选编程语言的对话框。在这里，您必须确定安装文件夹，然后将匹配的 DLL 和类型库文件复制到此文件夹中。各个 DLL 和类型库的描述将作为如何设置的说明。您可在安装程序指定的文件夹中找到这些文档。

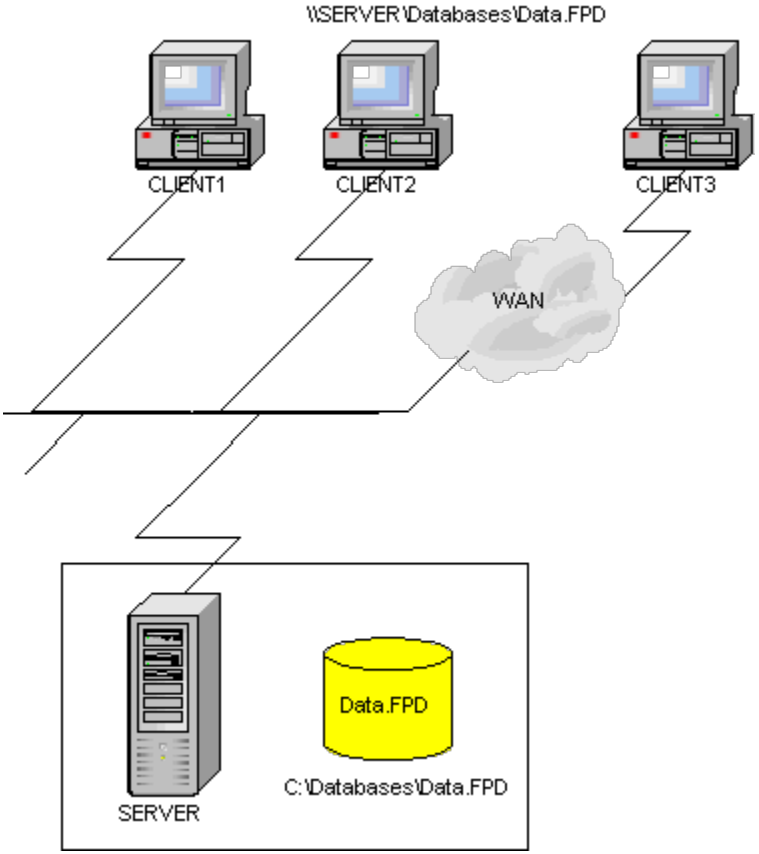
DCOM

DCOM 代表 Distributed Component Object Model。DCOM 是一种协议，它使软件组件能够通过网络可以可靠、安全、高效地相互通信。

DCOM 是 Windows 的一部分，在安装操作系统期间安装。

如果您希望使用 FPAccess 接口或其他支持数据库模块接口 454 之一，那么 lexPro 需要 DCOM 。

因此，典型的 DCOM 应用程序可能如所示：



FlexPro在台服器运行，并打开一个项目数据库(C:\Databases\Data.fpd)。一个或多个客户端通过网络文件夹(\\SERVER\Databases\Data.fpd)打开同一个项目数据库。写入新的数据，服务器计算机的用户可以看到如何将数据导入项目数据库，并可以即时处理数据。

要使用COM，必须对其进行配置。因此，必须将FlexPro配置为使用COM。

按照说明，在安装了FlexPro的计算机上配置DCOM。

1. 点击开始。
2. 在开始搜索文本框中，输入dcomcnfg并按ENTER键启动DCOM配置。
3. 在出现的组件服务对话框中，单击继续。
4. 打开组件服务节点，然后打开计算机。
5. 用鼠标右键单击我的电脑，然后从上下文菜单中选择属性。
6. 切换到默认属性选项卡，并确保选中在此计算机启用分布式COM。
7. 点击确定，然后关闭对话框。
8. 打开我的电脑节点，然后打开DCOM配置。
9. 选择FlexPro项目数据库条目，然后显示其属性。
10. 切换到安全选项卡并选择编辑默认值按钮。
11. 切换到安全选项卡，并确保为运行系统帐户和FlexPro的用户组授予本地和远程访问权限。为此，对启动和访问权限，请选择自定义选项，单击编辑按钮并添加用户组。
12. 切换到身份选项卡，选择交互式用户或指定将用于运行应用程序的特定用户。如果选择特定用户，则必须指定该用户的密码。
13. 注意要测试配置，首先将身份设置为交互式用户是有意义的，因为到目前为止只有在运行的FlexPro程序。
14. 点击确定，然后在文件菜单上，点击退出并重新配置。

- FlexPro不需要服务器计算机上手动启动Windows在后台自动启动FlexPro，前提是FlexPro作为项目数据库服务器使用。
- 如果客户端计算机上，并且应该访问项目数据库C:\Project Databases\Data.fpd，该项目数据库存储在服务器计算机上，被称为SERVER，您将使用网络共享（整个驱动器）访问文件。在这种情况下，请将SERVER上的目录C:\Project Databases，并通过\\SERVER\Project Databases\Data.fpd从客户端访问它。如果已经整个驱动器：要共享，并想使用\\SERVER\C\Project Databases\Data.fpd访问项目数据库，则将导致冲突。这是一个大的问题。

通过DDE远程控制FlexPro

DDE接口

DDE (**D**ynamic **D**ata **E**xchange) 是Windows应用程序之间数据动态交换，需要启动两个客户机程序，还需要一个服务器程序来提供请求的信息或者所请求的操作。FlexPro可以作为DDE通讯服务器，并且可以从客户端发送命令。例如，一个典型的客户端应用是一个VisualBasic应用程序，它要求FlexPro获得数据，将其保存在一个文件中，并建立起FlexPro来帮助记录数据。

> 最新的FlexPro Automation接口为FlexPro和客户端程序之间的通讯提供了更全面的选择。建议使用DDE接口。

连接设置、交互和终止

要从支持DDE通讯的客户机的其他Windows程序中运行FlexPro函数，首先必须设置一个DDE连接，这是通过发送消息WM_DDE_INITIATE实现的，其中"FlexPro"或"FlexPro 14"被指定为程序，"SYSTEM"被指定为主题。如果成功地建立连接，就会通过WM_DDE_ACK消息得到确认。如果您没有安装FlexPro的这个特定版本，那么只有在安装FlexPro的这个特定版本后，连接才会成功。

然后，可以将任意数量的命令发送到FlexPro，以便通过WM_DDE_EXECUTE的帮助运行，也可以用一条消息发送多个命令。当正确接收命令时，WM_DDE_ACK消息确认这点。如果发送的命令不能正确运行，还会有一个确认。

当客户机程序将所有需要的命令发送到FlexPro时，通过发送WM_DDE_TERMINATE消息结束DDE通讯。

VisualBasic示例

下面是一个简单例子，说明如何通过VisualBasic中的客户机程序实现用打印对话的DDE通讯：

```
Sub Document_Click ()
Const NONE = 0, LINK_MANUAL = 2          ' 常量
Dim Cmd, Z                               ' 变量

' 合并命令
Cmd = "[open(""c:\Project Databases\Test.fpd"")]"
Cmd = Cmd & "[openobject(""Document.doc"")]"
Cmd = Cmd & "[update]"
Cmd = Cmd & "[print]"
Cmd = Cmd & "[closeobjects]"
Cmd = Cmd & "[close]"
If Text1.LinkMode = NONE Then
    Z = Shell("FlexPro", 4)                      ' 启动FlexPro
```

```
    Text1.LinkTopic = "FlexPro 11|System"  ' 设置链接主题
    Text1.LinkItem = ""                    ' 链接项
    Text1.LinkMode = LINK_MANUAL           ' 链接模式
End If
Text1.LinkExecute Cmd                      ' 执行命令
End Sub
```

例如，如果数据采集程序覆盖了之前基础数据，则可以调用此例程。

通过用命令，可打开共项目数据库，打开、更新、打印共项目数据库中的一个对象，以激活文件夹。

这些命令，如所述，可单独或组合通过 WM_DDE_EXECUTE 消息发送到 FlexPro。

在 FlexPro 中，基本上可以同时处理多个项目数据库。这与 DDE 通信链接是不可能的，因为所用的项目数据库必须与命令一起指定。除非打开一个项目数据库。

9 MCP 服务器

9.1 FlexPro MCP 服务器

FlexPro ModelContextProtocol (MCP) 服务器将 FlexPro 在线帮助，特别是 FPScript 函数参考以精选常见问题集，作为可搜索的知识源提供给 AI 助手。它是一个远程 MCP 服务器，通过“Streamable HTTP”进行通信。

概述

该服务器通过 ModelContextProtocol 让 AI 助手能够使用 FlexPro 知识。您可以用自然语言询问 FPScript 语法、函数概念、服务器将相关的文档段落返回。这样，AI 已经的知识便与 FlexPro 特有的信息相结合，在您使用 FlexPro 以及编程语言 FPScript 181 创建公式时为您提供支持。

除了有关 FlexPro 帮助函数参考的问题外，服务器还包含一个关于 FlexPro 的常见问题集。这些条目解答产品概念和常见问题，涉及数据导入、数据处理、可视化等方面的问题。例如，“如何将时间戳转换为日期？”或“如何导出为 CSV？”。您可以通过搜索“FAQ”及相关的主题来找到这些结果。

注意 服务器无法访问 FlexPro 项目数据库，也不能查询 FlexPro 中的任何数据。它只搜索由 Weisang 维护的静态文档库，不处理任何项目数据或测量数据。

工具

服务器提供两个工具（Tools）：

工具	用途	访问方式
search_docs	在 FlexPro 帮助、FPScript 函数参考和 FAQ 中搜索匹配的文档段落，并返回带标题跳转的结果。此外，每个结果都包含一个直接可以在浏览器中打开的文档 URL。 参数 • 搜索文本：英文搜索词或短语，只能输入 254 个 Token；较长的输入将被拒绝，服务器会对此给出提示。 • 搜索范围：两者（默认）、仅函数参考或仅 FAQ。 • 最大结果数：每个搜索范围 1 到 10 个，默认值为 3。超出范围的值将被夹紧到允许的界限值。 • 界面语言：返回的界面术语所使用的语言：英语、德语、法语、西班牙语、日语或简体中文。 • 查询的界面术语：一个英文术语，即使您的界面语言不是英语，也可以用它来查找相关结果。这样，即使服务器无法直接匹配您的术语，因为这些术语在界面中使用不同的词语（例如“Diagram”、“Database”或“Format”），您也能找到正确的页面。请提供一个英语术语，每次搜索最多 20 个字符。如果留空，服务器会尝试将您的术语翻译成英语。 • 详细程度：完整（默认）或简洁。简洁模式会省略每个结果的完整章节文本，仅返回标题、URL 和匹配片段。当您只需要浏览多个结果以找到最相关的页面，然后再通过 URL 获取完整内容时，此模式非常有用。	只读（read-only） 带有关此提示，并说明返回的结果是简洁摘要还是完整文本的方法。

工具	用途	访问方式
`get_fpscript_syntax`	返回FPScript与其他编程语言不同之处的完整参考。用于连接比较、字符串连接符、注释、续行、块结束、变量前缀、数组索引、字符串函数和语法。 参数：无。	只读(read-only)

注意： FPScript与其他编程语言相似，但并不完全相同。在为任何语言（从其他语言翻译而来、是AI生成的、FPScript代码无法编译）调试代码时，请务必先调用此工具。这是导致大多数错误的最常见原因，而且在编写或审查代码时也很有帮助。因此，在编辑或编写FPScript之前，应先调用一次`get_fpscript_syntax`。

该工具使用与`search_docs`相同的搜索引擎，但不接受任何参数。它始终返回完整的语法参考，而不是搜索结果。

注意： 此外，服务器还包含FAQ、常见问题解答以及其他资源（Resources）。一些AI应用程序会自动将这些资源添加到对话上下文中，而另一些则要求用户手动选择要读取的资源。这取决于具体的应用程序。

注意： 文档内部的英文索引无法用于以任何语言进行搜索。使用英文搜索词通常会得到最多的结果。如果用户以其他语言提问，AI助手会将问题翻译成英文，搜索文档，然后用用户的语言回答。它会将该语言的界面术语（例如“Button”、“Label”、“Add”、“Cancel”）翻译成英文，对照文档进行检查，然后再翻译回来。这种翻译通常很准确，前提是术语明确，且每次查询的数量有限。这种开销很小，因为翻译结果会被缓存，从而避免重复调用。FlexPro界面中存在的任何术语，都可以直接使用——服务器会在文档中找到它们，并将其翻译成英文。对于每种语言，服务器都维护着一个庞大的单个术语及其对应的英文名称表，涵盖德语、法语、西班牙语、日语和简体中文。这些表格直接从FlexPro用于界面翻译的同一份源文件中生成。对于表格中未列出的术语，助手会回退到搜索文档，并使用英文名称。

服务器反馈

情况	反馈
搜索请求过长或不是英文	提示结果可能不理想，但不会报错，并要求用英文重新搜索。
没有任何结果匹配请求的关键词	提示结果可能不准确，通常是因为缺少特定领域的术语；建议改为按功能进行搜索。
搜索请求过长	提示只有前几个词被用于搜索，并建议用多个简短搜索，而不是一次冗长的搜索。
所需的界面语言没有术语表	提示将使用英文名称，并将其视为英文名称。
请求简短明确的回答	提示每个结果只包含文档的开头部分，并说明如何获取完整文本。

情况	反馈
所搜索的部分之一明显落后	如果用户在多个搜索词中都加入FAQ，且其中一个返回的结果明显较差，服务器会对此做出明确的评分，这些结果可能与问题无关，但会被降低排名，即使它们是应该检索到的。
回答中的文本过多	给出简洁的提示可使用简洁的详细程度，这是提示，而非限制
问题涉及FPScript中不存在的语法	提示正确的语法
结果中的示例使用了错误的语法（例如，在路径表达式上使用了点斜杠而不是反斜杠）	提示正确的语法，并警告不要在示例中使用该语法
回答中缺少函数结果	提示在编写代码之前使用 `get_fpscript_syntax` 获取 FPScript 语法，并附上所有相关语法的示例
所搜索的部分之一无法访问	提示回答不完整，部分结果搜索失败，已返回的结果仍然有效

注意 这些提示针对用户，而不是针对您的助手。助手是否遵循这些提示，取决于所使用的模型。如果某个答案看起来不对劲，不妨问一句：“服务器是否发出了警告？警告内容是什么？”

建立连接

- 只要AI应用程序支持通过“Streamable http”连接到MCP服务器，即可使用。
- 为此，您必须在AI应用程序中将该MCP服务器添加为自定义连接。通常可以在AI应用程序的“Connectors”之类的菜单项下找到，有时也称为“集成”、“Tools”或“MCP服务器”。请搜索“FlexPro”。如果找不到此条目，也可以使用以下服务器地址添加自己的条目：`https://mcp.weisang.com/doc`
- 连接无需任何凭据，保存后即可立即使用。
- 必要时激活这些工具（Tools），然后即可开始使用。

身份验证

该服务器无需身份验证。它只搜索由Weisang维护的公开文档，无法访问您的FlexPro数据，也不会创建任何与用户相关的内容。因此，既没有需要登录的功能，也没有需要用户令牌的个人设置。

获得更好结果的提示

- 请尽可能具体地表达您的问题（例如使用函数名称或对象名称）；问题越精确，在这些文档中找到的搜索结果就越好。
- 请明确要求AI在建议FPScript代码之前查询语法，尤其是当您认为AI对该主题的训练数据可能不够充分时。

- 请让AI说明正确的处理方法（例如函数名称或参数），这样更准确。
- 请务必在FlexPro 中亲自检查AI生成的FPScript代码。MCP 服务器提供文档，不执行任何代码。
- 如果回答不相符，请向AI指出错误，要求其再次检查，或者请使用搜索词（同义词）用英语而不是德语重新搜索。文档内部仅以英语编制索引。
- 有时可能需要明确提醒AI使用MCP 服务器。
- 所使用的AI模型对结果有很大影响。服务器提供文档，但搜索以及搜索结果的处理由模型决定。如果回答一直不令人满意，换用功能更强的模型并让它重新搜索通常更有效。

注意 与MCP 服务器协作所需的知识必须由所使用的AI模型（而非服务器）提供。服务器仅提供文档，是否进行搜索、搜索词的选择以及如何将结果整合为回答，均由模型决定。为确保回答准确，模型必须理解FPScript代码的语法，并能够正确查询文档。完全由模型决定。功能更强的模型能更有效地使用服务器，能够更准确地查询，而且通常也能更好地理解FlexPro 特有的概念。因此，如果某个模型对回答不满意，换用功能更强的模型通常是最简单的解决方案。

可能的错误原因

错误	原因/解决方法
添加MCP 服务器时AI应用程序报告错误	请检查地址是否存在拼写错误。正确地址为 https://mcp.weisang.com/doc。末尾的斜杠会导致连接失败。请务必使用https（而非http）。无法建立连接时，AI应用程序通常会显示错误信息。无需额外凭据，也无需进行注册。
连接已建立，但AI从不使用它	可能未在AI应用程序中激活该工具（Tool）。否则，请明确要求使用，例如“请查阅FlexPro 文档服务器并回答……”。
回答出现延迟或中断	当同时处理大量请求时，服务器会限制速率。请稍等片刻，常用的AI应用程序会自动重试。否则，请手动重试。
回答中提到的命令或函数在FlexPro 中并不存在	请向AI说明，服务器为“只读”，其索引中仅包含官方提供的文档，而且可能不会出现每个术语。
回答内容不相符	请参阅“常见问题”部分中的“最常见的原因是搜索词”。最常见的原因是搜索词可能不是英文。
AI报告服务器暂时出现故障	当同时处理大量请求时，服务器会减缓处理速度。请稍等片刻，常用的AI应用程序会自动重试。
基于浏览器的AI应用程序无法连接（403 / “forbidden”）	服务器只接受不带浏览器源标头（Origin）的请求。因此，它会拒绝来自浏览器的连接。如果AI应用程序在浏览器中运行，这是有意为之。可防止第三方网

错误	原因解决方法
	页以您浏览器的公用服务器。请使用桌面应用程序连接到服务器进程序。

示例

问题：*“帮我编写一个 FPScript 代码，在选择查找空值时将它们设为 0。”*

回答：

在 FlexPro 中，“空值”称为 Void 值（显示为 ?）。对于信号，有两个函数：`SearchVoidValues` 查找这些位置，和 `HasVoidValues` 检查是否存在此类值，这是最适合验证的方法：

```
// 将信号 Y 分量中所有无效（Void）值设为 0
Arguments Signal
If HasVoidValues(Signal.Y) Then
    Signal.Y[SearchVoidValues(Signal.Y)] = 0
End
Return Signal
```

说明：

- `HasVoidValues(Signal.Y)` 检查 Y 分量是否包含无效（Void）值
- `SearchVoidValues(Signal.Y)` 返回这些 Void 值的索引位置
- `Signal.Y[Positions] = 0` 用 0 覆盖这些位置

问题：*“请帮我解释什么是对象链”*

回答：

FlexPro 中的对象链是指将数据库中所有对象（数据、分析、图、文档）相互关联的方式，而不是彼此孤立地存储。

示例链：文档 → 文档中的图 → 图中的分析对象 → 包含测量数据作为分析基础的数据集。

这些链接形成了一个活的依赖关系网络。如果数据发生变化，这一变化会沿着链条自动传播，FlexPro 在更新（Update）时也会利用该网络。它标记对象，只有受影响的部分才会被重新计算，而不是每次都重新计算所有内容。

问题：*“如何为所有信号进行定义？”*

回答

FlexPro 在进行运算时会检查所涉及单位的SI维度：

- 加法/减法：仅当单位具有相同的SI维度（即兼容）时才进行；不同兼容的单位会自动换算（例如 1 V + 500 mV 可直接计算）。不兼容的单位（例如 1 V + 1 A）会产生运行时错误。
- 乘法/除法：此时单位会组合为一个新的导出单位（例如 3 N * 2 m → 6 Nm）。

如果必须将两个具有兼容但不同单位的信号相加，有三种方法：

- Unit运算符：Unit<mV, ms> Signal 将Y分量（以及可选的X分量）转换为指定的目标单位（必须兼容）。
- ChangeUnit(DataSet, [Unit], [UnitX], [UnitZ])：用于转换单位或为指定单位的函数（例如 ChangeUnit(Signal1, "V")）。
- AdjustUnit(DataSet, [OtherDataSet])：在需要对信号进行运算（例如相加）时，自动将DataSet的单位调整为OtherDataSet的单位（例如 AdjustUnit(Signal1, Signal2) + Signal2）。

如果信号没有单位，或者要完全删除单位（例如为了以最通用的方式继续计算），只需设置一个空字符串即可：ChangeUnit(Signal, "")。

问题：*“请列出用于修改信号值的FPScript函数的所有方法。”*

回答

Absolute

语法：Absolute(Number)

参数：Number：要计算绝对值的数字、复数或时间跨度。类型：数值

返回值：对复数结构（例如信号，只考虑Y分量）。如果Number为实数，则结果具有相同的数据类型；对复数，结果为相应的实数数据类型。

示例：

```
Absolute(-3.5)        → 3.5
Absolute((4.0, 3.0))  → 5.0       // ??????
Absolute(-'1:30')     → '1:30:00' // ?????????
```

问题：*“如何将X轴量纲缩放为基础数据不同的单位（例如将‘秒’显示为‘小时’）？请引用来源。”*

回答

FlexPro 通过输出单位而不是专门的缩放来处理量纲缩放：

- 对于轴：
- 在轴属性对话框中切换缩放选项：

- 在单位输入所需的输出单位（例如 h）或从列表中选择。
- 单击确定关闭对话框。

随后，FlexPro 会自动转换显示的内容，数据本身仍以秒为单位。

前提条件：

- 单位管理器必须处于活动状态（在设置对话框中，文件 > 选项，单位管理器选项卡，其他单位组）。
- 所显示的数据集必须具有正确的测量单位，并且该单位的所有维度单位必须兼容。

为了使单位能够显示出来，可以将该单位分配给维度：双击该维度标签，在维度标签选项卡上，为该维度标签选择单位。

来源：FlexPro 帮助和 FAQ）：

- FAQ > Presentation: "How can the X-axis of a diagram be rescaled to a different unit than the underlying data, e.g. showing seconds as hours?"
- 帮助：Presenting Data > 2D and 3D Diagrams > Working with Axes > Specifying the Output Unit
- 帮助：Presenting Data > 2D and 3D Diagrams > Working with Axes > Displaying the Unit in the Axis Division
- 帮助：Data Management > Unit Manager > Working with the Unit Manager > Setting Up the Unit Manager

数据处理和数据保护

为了服务器仅记录对数据用途、错误分析、滥用检测以及必要的 IP 地址在内的绝对最少的信息，它们的存储方式使得无法在没有额外信息的情况下将其与特定人员关联。例如，IP 地址会被存储，但仅以匿名化形式存储：最后一个八位字节被删除，或者将其替换为一个固定的占位值。该数据库每天 24 小时更换一次，由此生成的客户端标识用于将一天内的请求归入同一会话。此后便无法再建立联系，因为同一地址在第二天会得到不同的标识。即使是我们，也无法从该标识反推出原始地址。我们将这些数据存储 2 年。

记录的内容包括：请求的时间戳、匿名化的客户端标识（哈希值）、所用代理（User-Agent）、调用的 MCP 方法及其名称、搜索请求的长度、请求是否包含英文字母、结果数量、获得最佳匹配的评分、找到时的成功状态、不存储的内容包括：搜索请求本身的内容、明文 IP 地址、姓名、帐户或用户配置文件。

不会向第三方传递任何数据。

此外，Weisang 的隐私政策同样适用。

注意：搜索请求的内容不会被存储，它也会被传送到服务器以进行 AI 辅助处理。因此，请不要在请求中加入任何机密内容、测量数据或个人数据，对所查找内容进行简短、客观的描述，反而能带来更好的结果。

使用条款

使用 MCP 服务器即表示您同意 Weisang 的[服务条款](#)。

支持联系

您可以通过 www.weisang.com 上列出的支持渠道获得支持。

[法律声明](#)

10 最终用户许可协议

10.1FlexPro最终用户许可协议

1.定义

许可方：是该软件的提供者或该软件的权利所有者，W eisang Gm bH（以下简称“W eisang”）。

被许可方：是许可方的合同伙伴。

用户：是经许可方和被许可方同意，实际使用该软件的自然人。

软件：是由W eisang Gm bH开发的FlexPro计算机程序，程序说明书和能够以其他形式提供的资料。

许可文件：是由许可方提供给被许可方计算机的文件，该文件允许在该计算机上执行软件。

许可激活：是将许可文件传输到被许可方的计算机。License文件通过电子签名绑定到计算机上。

2.协议的主题

本合同的主题是由W eisang Gm bH（以下简称“W eisang”）开发的软件，根据本合同的主要使用期限，W eisang向被许可方提供软件。

根据协议，被许可方将软件存储在数据载体或硬盘的软件，或通过下载链接或电子邮件附件的形式下载软件，被许可方无须以书面形式向W eisang提请对这一事实。尽管实现了最先进的编程技术，但不可能编写出所有情况下都能正常工作的软件。本协议的主体是一种软件，可根据其性质明确地规定接受测试。

本软件不是为在危险环境中使用设计的。因此，它不适合用于核设施、飞机PS和通信系统、空中交通控制、武器系统、生命维持器械的软件或安全相关应用。

本软件受著作权保护。本软件是一种计算机程序，能够受到Abs.1 Nr.1，§69 a German UrhG规定的版权保护。在双方的关系中，W eisang是本软件的作者或以及在此协议的签订和执行的过程中所提出的任何文件的作者所有者。

3.使用范围

本软件的使用权（以下简称“许可”）受以下限制：

3.1.许可模型

a)订阅许可

软件的使用限制为购买许可的期限，通常为一年，在此期间还包括维护。W eisang提供的维护服务包括：

- 在协议范围内通过电子邮件或电话免费提供帮助支持
- 将许可证转到另一台计算机。
- 免费更新到下一个主要版本号。

如果续订协议，W eisang将提前至少30天向被许可方提交一份要约，以在适用期限的续订日在授权的基础上续订。在接受报价并支付的发票后，合同期限延长，从上一个期限的结束开始。

如果续订协议，W eisang将提前至少30天提供下一阶段的许可，被许可方有权在当前期限结束前的任何时间取消订阅，前提是下一阶段的许可尚未被许可方激活，否则，W eisang应按照当前有效的价格向被许可方开具续期的价格发票，合同期限将在期限内延长，从上一期限结束开始。

b）永久许可证

永久许可使用方可以无限制地使用lexPro的主要版本。本许可不包括维护，FlexPro的兼容性和适用购买后签署时指定的操作系统。

3.2. 许可证类型

a）单用户许可

W eisang授予被许可方单一地点的一台计算机上使用软件的普通、非排他性的权利（作为用户），您也可以在便携式计算机（笔记本电脑）上安装软件，前提是该软件能在其中一台计算机上使用，并且只能同一用户使用，而不能其他人使用。

d）共享许可证与加密狗

W eisang授予被许可方在任意数量的不同台计算机上安装软件的普通、非排他性权利，前提是该软件在任何时候在一台计算机上使用。

c）网络许可

W eisang 授予被许可方在安装lexPro网络许可的同一局域网（LAN）内的任意数量的不同台计算机上安装软件的普通、非排他性权利，FlexPro的并发用户数量在任何情况下都不得超过预定网络许可证的并发用户数量。

对于站点网络许可证，这些不同台计算机的用户到软件网络许可证的公司办公场所存储的物理距离不得超过3公里/5英里。不包括远程用户，他们的特定不同台计算机必须通过许可，以及从服务器到每台计算机使用许可的用户。

区域网络许可证的使用排名限制，适用于购买许可证的特定区域，通常是一个特定国家。

全球网络许可证不受任何使用排名的限制。

3.3特殊许可

a）30天评估许可证

W eisang授予被许可方一般的、非排他性的不可转让的权利，允许其在一台计算机上，在一个地点使用软件，自首次使用之日起30天，这种使用应限于评估目的。特别是，在购买lexPro的单用户许可或网络许可之前，被许可方不得为商业或其他方式使用根据lexPro的许可创建的分析和VisualBasic程序。

b）读者许可证

W eisang授予被许可方在一台计算机和一台便携式计算机（笔记本电脑）上安装软件使用软件的普通、非排他性的不可转让的权利，该许可证仅限对使用lexPro单用户许可证或网络许可证创建的分析的只读访问，特别是，这个lexPro许可证不包括评估创建或为商业评估而运行环境使用。

c）运行许可证

W eisang授予被许可方在一台计算机上使用软件作为运行时环境的非排他性权利，该运行时环境是使用 lexPro 单用户许可或多许可创建的运行时包。禁止对运行时许可进行任何反向使用 FlexPro 用户界面控制或类似元件的任何修改。删除服务器端运行时许可的行为必须经过单独批准。为此，W eisang将对这些许可费用，其金额取决于使用服务器的个数量。

禁止进一步使用。

d) 学生许可证

仅允许注册的学生和学生使用，仅限与个人教育有关的活动。因此，禁止在商业或可归因的组织和专业环境中使用。

e) 大学教师许可证

该许可仅授予学术机构，并且仅限在学术机构中使用，并且仅用于教学和研究目的。因此，禁止在商业或其他类似活动的项目中使用。

f) 非营利组织许可

该许可证仅适用于非营利组织的成员，禁止用于商业或可归因。

4. 授予权利

(1) 作为按照本最终用户许可协议支付费用的回报，被许可方将获得在购买期间对按照该许可类型（第 3 条）、许可证密钥和本最终用户许可协议的范围使用软件的非排他性、不可转让和可再审查的权利。

(2) 合同使用年数为 1 年或 3 年或永久，具体取决于所选的软件，将许可转移到另一台计算机上，以及获得许可方提供的更新。另有规定的本最终用户许可证中约定的许可类型确定使用权的范围。

(3) 被许可方有义务对提供给其他数据载体进行备份。被许可方必须在备份副本上明显地注明备份副本不得超过的版权声明。备份副本必须在期结束时删除。

(4) 不得将软件或文件的全部或部分共享或永久或临时地以任何形式转让或转移，也不得与其他软件组合使用。

(5) 禁止修改或移除版权声明。进一步的法律保留适用于软件中包含的程序的其他特征。

(6) 除第 1 至 3 款所述情况外，被许可方无权复制该软件。

(7) 被许可方无权将提供给他的软件副本或在备份副本转让给第三方，特别是，他不得出售、出借、出租或以其他方式再许可该软件，或为了转让或使该软件可访问。

(8) 只有在获得许可方事先明确同意的情况下，许可方才可以将软件的使用权转让给第三方，并且许可方有义务遵守这些条件，并将获得授权遵守使用范围。这还包括将被许可方有效的公司。

(9) 未经许可方事先明确同意，被许可方不得修改、翻译软件或软件部分的副本，尽管有上述规定，但允许创建文件和调用以翻译形式提供被许可方的软件。被许可方无权对软件进行反向工程、反编译或以其他方式探索软件的源代码访问，任何要求对源代码要求被排除在外。

(10) 如果被许可方违反上述任何一项规定，则本最终用户许可协议将立即终止，并且所授予的使用权将立即失效，并且所授予许可方，在这种情况下，被许可方必须立即完全停止使用软件，删除或销毁其系统的所有软件副本，并删除可能存储的任何备份副本。

5. 提供，到期和终止

(1) 授权使用的提供，到期和使用的特权在本最终用户许可协

⑵ 如果被许可方拖欠支付费用，则拖欠利息应高于适用基准利率加罚金之八8%）。

6. 期限与终止

⑴ 许可期限和双方选择的许可模式（第3.1条）和所选的许可类型（第3.2条和第3.3条）以及具体约定。

⑵ 尽管有上述规定，任何一方均可按照通知的情况因正当理由终止许可。

许可方有权终止合同的正当理由包括但不限于存在：特别是如果被许可方使用软件的范围超出了具体约定以及许可类型和条款条件允许的范围，并且在许可方发出警告后未能在合理的时间内对侵权行为进行补救，则被许可方有权终止合同。

⑶ 终止通知必须以书面形式发出。

⑷ 在协议终止的情况下，被许可方必须立即停止使用软件，并从其设备上删除所有已安装的软件副本，并永久删除许可文件。

7. 违反协议的后果

W eisang提请被许可方注意，被许可方应对因被许可方违反合同条款而对W eisang造成的任何损失或损害承担责任。

8. 侵犯第三方权利

⑴ 如果第三方因软件侵犯其权利而对被许可方提出索赔，并因此导致软件的使用被成功禁止或限制使用，W eisang将承担以下责任：

根据被许可方的选择费用，W eisang将为软件提供：使其权利不再受到侵犯，或获得被许可方免费权利所有者或第三方所要求的许可费的偿还。

如果W eisang在合理的条件下未能做到这一点，则W eisang将通知被许可方，并使其有时间禁止全部或部分（在受影响的情况下）使用该软件。然后，W eisang将通过退还相关许可证的购买价格来补偿被许可方，要求进一步索赔的权利不存在。

只有当被许可方将第三方提出的任何索赔及时通知W eisang，如果W eisang不承认索赔的权利，并将任何法律诉讼（包括庭外和解）转移给W eisang，或在W eisang协商后才进行和解，W eisang才承担责任。被许可方就该索赔进行辩护所需的必要形式合理地协助W eisang，以及由W eisang协商产生的费用，均由W eisang承担。

⑵ 如果被许可方无法或在可能选择的情况下合理地停止使用软件，则被许可方有义务通知第三方，终止使用任何意味着承认侵犯了财产权。

⑶ 如果被许可方对此类权利负有责任，则应向W eisang提出索赔。

9. 软件审计

⑴ 被许可方有义务配合W eisang对软件的使用进行检查，特别是软件的所有副本存储位置的检查。

⑵ 应W eisang的要求，被许可方应使W eisang能够检查软件的正确使用，特别是被许可方是否遵守许可范围内的选择性或量性使用该程序。为此，被许可方应立即提供W eisang要求的信息，允许W eisang查阅相关文件和记录，并允许W eisang以合理的方式进入被许可方的计算机系统进行检查。

⑶ W eisang可以在被许可方的正常营业时间内对被许可方的场所进行检查，也可以委托有保密义务的第三方进行检查，必须注意确保被许可方的业务运营不能以不合理的方式受到干扰。如果检查发现使用符合合同规定，检查费用由被许可方承担；否则由W eisang承担。

10. 维护和修

(1) 许可方保证除特定的软件质量，此保修期自首次激活之日起 30 年内有效。此外，许可方保证第三方的知识产权软件的合理使用中不冲突。

(2) 许可方应在合理期限内对软件中的任何重大缺陷和所有安全缺陷进行修改。许可方还应通过其官网提供可下载的软件补丁或更新，并为被许可方提供电话支持或在线维护支持，以解决可能出现的任何问题，从而履行其中规定的义务。

(3) 被许可方有义务在发现软件中的任何缺陷后立即书面通知许可方 eisang。在发生重大缺陷的情况下，应通过描述缺陷发生的时间和更详细的情况来完成。

(4) 由被许可方提供的硬件和软件环境，不正确的操作，外部存储的数据，计算机网络故障或被许可方不合理或其他原因造成的问题不应被视为缺陷。对于被许可方修改过的软件，不承担任何保证。除非被许可方证明修改对缺陷没有影响，否则不承担责任。

11. 许可方的责任

(1) 许可方根据特定的适用软件的责任如下：

a) 如果违反了本协议中明确规定的重要义务（基本义务），则应对可预见的损害，并且对所讨论的交易类型而言是典型的损害

b) 在故意或重大过失的情况下，在人身、肢体或健康受到伤害的情况下，在违反《产品责任法》规定的情况下，以及在承担担保的范围内，但不限于此。

(2) 许可方不存在任何进一步的责任，特别是对被许可方的间接损害或后续损害不负责任。

(3) 上述责任限制也适用于许可方员工、代表和机构的个人责任。

12. 报价和价格

(1) 仅允许对许可方无异议地合法成立的索赔进行抵消。

(2) 对于书面形式报价，文本形式就足够了。发给许可方的所有电邮都应发送至以下电邮地址：info@ weisang.com

13. 进出口限制

本软件可能受到进出口限制，特别是，可能存在许可要求，或者软件或其特定功能的使用可能受到国家的限制。被许可方应遵守德意志联邦共和国、欧盟和其他相关外国适用的进出口军备法规。

14. 适用法律和管辖地

(1) 本合同应受德国法律管辖，不适用 1980 年 4 月 11 日《关于国际货物销售合同公约》（《关于销售公约》）。

(2) 管辖权的地点是德国的注册特

日期：2025 年 4 月 7 日

Weisang GmbH

10.2 Licenses of Open-Source Software Used in FlexPro

ACE and TAO Licenses

Copyright and Licensing Information for ACE(TM), TAO(TM), CIAO(TM), DAnCE(TM), and

CoSMIC(TM)

ACE(TM), TAO(TM), CIAO(TM), DAnCE(TM), and CoSMIC(TM) (henceforth referred to as "DOC software") are

copyrighted by Douglas C. Schmidt and his research group at Washington University, University of

California, Irvine, and Vanderbilt University, Copyright (c) 1993-2018, all rights reserved. Since DOC

software is open-source, freely available software, you are free to use, modify, copy, and distribute--

perpetually and irrevocably--the DOC software source code and object code produced from the source, as

well as copy and distribute modified versions of this software. You must, however, include this copyright

statement along with any code built using DOC software that you release. No copyright statement needs to

be provided if you just ship binary executables of your software products.

You can use DOC software in commercial and/or binary software releases and are under no obligation to

redistribute any of your source code that is built using DOC software. Note, however, that you may not

misappropriate the DOC software code, such as copyrighting it yourself or claiming authorship of the DOC

software code, in a way that will prevent DOC software from being distributed freely using an open-source

development model. You needn't inform anyone that you're using DOC software in your software, though we

encourage you to let us know so we can promote your project in the DOC software success stories.

The ACE, TAO, CIAO, DAnCE, and CoSMIC web sites are maintained by the DOC Group at the Institute

for Software Integrated Systems (ISIS) for the development of open-source software as part of the open-

source software community. Submissions are provided by the submitter ``as is'' with no warranties

whatsoever, including any warranty of merchantability, noninfringement of third party intellectual property,

or fitness for any particular purpose. In no event shall the submitter be liable for any direct, indirect, special,

exemplary, punitive, or consequential damages, including without limitation, lost profits, even if advised of

the possibility of such damages. Likewise, DOC software is provided as is with no warranties of any kind,

including the warranties of design, merchantability, and fitness for a particular purpose, noninfringement, or

arising from a course of dealing, usage or trade practice. Washington University, UC Irvine, Vanderbilt

University, their employees, and students shall have no liability with respect to the infringement of

copyrights, trade secrets or any patents by DOC software or any part thereof. Moreover, in no event will

Washington University, UC Irvine, or Vanderbilt University, their employees, or students be liable for any

lost revenue or profits or other special, indirect and consequential damages.

DOC software is provided with no support and without any obligation on the part of Washington University,

UC Irvine, Vanderbilt University, their employees, or students to assist in its use, correction, modification, or

enhancement. A number of companies around the world provide commercial support for DOC software,

however. DOC software is Y2K-compliant, as long as the underlying OS platform is Y2K-compliant.

Likewise, DOC software is compliant with the new US daylight savings rule passed by Congress as "The

Energy Policy Act of 2005," which established new daylight savings times (DST) rules for the United States

that expand DST as of March 2007. Since DOC software obtains time/date and calendaring information from

operating systems users will not be affected by the new DST rules as long as they upgrade their operating

systems accordingly.

The names ACE(TM), TAO(TM), CIAO(TM), DAnCE(TM), CoSMIC(TM), Washington University, UC Irvine, and

Vanderbilt University, may not be used to endorse or promote products or services derived from this source

without express written permission from Washington University, UC Irvine, or Vanderbilt University. This

license grants no permission to call products or services derived from this source ACE(TM), TAO(TM),

CIAO(TM), DAnCE(TM), or CoSMIC(TM), nor does it grant permission for the name Washington University, UC

Irvine, or Vanderbilt University to appear in their names.

If you have any suggestions, additions, comments, or questions, please let me know.

Douglas C. Schmidt

Back to the ACE home page.

Last modified 10:39:57 CDT 09 October 2020

Apache Arrow License

Apache License
Version 2.0, January 2004
http://www.apache.org/licenses/

TERMS AND CONDITIONS FOR USE, REPRODUCTION, AND DISTRIBUTION

1. Definitions.

"License" shall mean the terms and conditions for use, reproduction, and distribution as defined by Sections 1 through 9 of this document.

"Licensor" shall mean the copyright owner or entity authorized by the copyright owner that is granting the License.

"Legal Entity" shall mean the union of the acting entity and all other entities that control, are controlled by, or are under common control with that entity. For the purposes of this definition, "control" means (i) the power, direct or indirect, to cause the direction or management of such entity, whether by contract or otherwise, or (ii) ownership of fifty percent (50%) or more of the outstanding shares, or (iii) beneficial ownership of such entity.

"You" (or "Your") shall mean an individual or Legal Entity
exercising permissions granted by this License.

"Source" form shall mean the preferred form for making modifications,
including but not limited to software source code, documentation
source, and configuration files.

"Object" form shall mean any form resulting from mechanical
transformation or translation of a Source form, including but
not limited to compiled object code, generated documentation,
and conversions to other media types.

"Work" shall mean the work of authorship, whether in Source or
Object form, made available under the License, as indicated by a
copyright notice that is included in or attached to the work
(an example is provided in the Appendix below).

"Derivative Works" shall mean any work, whether in Source or Object
form, that is based on (or derived from) the Work and for which the
editorial revisions, annotations, elaborations, or other modifications
represent, as a whole, an original work of authorship. For the purposes
of this License, Derivative Works shall not include works that remain
separable from, or merely link (or bind by name) to the interfaces of,
the Work and Derivative Works thereof.

"Contribution" shall mean any work of authorship, including
the original version of the Work and any modifications or additions
to that Work or Derivative Works thereof, that is intentionally

submitted to Licensor for inclusion in the Work by the copyright owner or by an individual or Legal Entity authorized to submit on behalf of the copyright owner. For the purposes of this definition, "submitted" means any form of electronic, verbal, or written communication sent to the Licensor or its representatives, including but not limited to communication on electronic mailing lists, source code control systems, and issue tracking systems that are managed by, or on behalf of, the Licensor for the purpose of discussing and improving the Work, but excluding communication that is conspicuously marked or otherwise designated in writing by the copyright owner as "Not a Contribution."

"Contributor" shall mean Licensor and any individual or Legal Entity on behalf of whom a Contribution has been received by Licensor and subsequently incorporated within the Work.

2. Grant of Copyright License. Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable copyright license to reproduce, prepare Derivative Works of, publicly display, publicly perform, sublicense, and distribute the Work and such Derivative Works in Source or Object form.

3. Grant of Patent License. Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable (except as stated in this section) patent license to make, have made, use, offer to sell, sell, import, and otherwise transfer the Work, where such license applies only to those patent claims licensable by such Contributor that are necessarily infringed by their

Contribution(s) alone or by combination of their Contribution(s) with the Work to which such Contribution(s) was submitted. If You institute patent litigation against any entity (including a cross-claim or counterclaim in a lawsuit) alleging that the Work or a Contribution incorporated within the Work constitutes direct or contributory patent infringement, then any patent licenses granted to You under this License for that Work shall terminate as of the date such litigation is filed.

4. Redistribution. You may reproduce and distribute copies of the Work or Derivative Works thereof in any medium, with or without modifications, and in Source or Object form, provided that You meet the following conditions:

(a) You must give any other recipients of the Work or Derivative Works a copy of this License; and

(b) You must cause any modified files to carry prominent notices stating that You changed the files; and

(c) You must retain, in the Source form of any Derivative Works that You distribute, all copyright, patent, trademark, and attribution notices from the Source form of the Work, excluding those notices that do not pertain to any part of the Derivative Works; and

(d) If the Work includes a "NOTICE" text file as part of its distribution, then any Derivative Works that You distribute must include a readable copy of the attribution notices contained

within such NOTICE file, excluding those notices that do not pertain to any part of the Derivative Works, in at least one of the following places: within a NOTICE text file distributed as part of the Derivative Works; within the Source form or documentation, if provided along with the Derivative Works; or, within a display generated by the Derivative Works, if and wherever such third-party notices normally appear. The contents of the NOTICE file are for informational purposes only and do not modify the License. You may add Your own attribution notices within Derivative Works that You distribute, alongside or as an addendum to the NOTICE text from the Work, provided that such additional attribution notices cannot be construed as modifying the License.

You may add Your own copyright statement to Your modifications and may provide additional or different license terms and conditions for use, reproduction, or distribution of Your modifications, or for any such Derivative Works as a whole, provided Your use, reproduction, and distribution of the Work otherwise complies with the conditions stated in this License.

5. Submission of Contributions. Unless You explicitly state otherwise, any Contribution intentionally submitted for inclusion in the Work by You to the Licensor shall be under the terms and conditions of this License, without any additional terms or conditions. Notwithstanding the above, nothing herein shall supersede or modify the terms of any separate license agreement you may have executed with Licensor regarding such Contributions.

6. Trademarks. This License does not grant permission to use the trade names, trademarks, service marks, or product names of the Licensor, except as required for reasonable and customary use in describing the origin of the Work and reproducing the content of the NOTICE file.

7. Disclaimer of Warranty. Unless required by applicable law or agreed to in writing, Licensor provides the Work (and each Contributor provides its Contributions) on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied, including, without limitation, any warranties or conditions of TITLE, NON-INFRINGEMENT, MERCHANTABILITY, or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. You are solely responsible for determining the appropriateness of using or redistributing the Work and assume any risks associated with Your exercise of permissions under this License.

8. Limitation of Liability. In no event and under no legal theory, whether in tort (including negligence), contract, or otherwise, unless required by applicable law (such as deliberate and grossly negligent acts) or agreed to in writing, shall any Contributor be liable to You for damages, including any direct, indirect, special, incidental, or consequential damages of any character arising as a result of this License or out of the use or inability to use the Work (including but not limited to damages for loss of goodwill, work stoppage, computer failure or malfunction, or any and all other commercial damages or losses), even if such Contributor has been advised of the possibility of such damages.

9. Accepting Warranty or Additional Liability. While redistributing the Work or Derivative Works thereof, You may choose to offer,

and charge a fee for, acceptance of support, warranty, indemnity, or other liability obligations and/or rights consistent with this License. However, in accepting such obligations, You may act only on Your own behalf and on Your sole responsibility, not on behalf of any other Contributor, and only if You agree to indemnify, defend, and hold each Contributor harmless for any liability incurred by, or claims asserted against, such Contributor by reason of your accepting any such warranty or additional liability.

END OF TERMS AND CONDITIONS

APPENDIX: How to apply the Apache License to your work.

To apply the Apache License to your work, attach the following boilerplate notice, with the fields enclosed by brackets "[]" replaced with your own identifying information. (Don't include the brackets!) The text should be enclosed in the appropriate comment syntax for the file format. We also recommend that a file or class name and description of purpose be included on the same "printed page" as the copyright notice for easier identification within third-party archives.

Copyright [yyyy] [name of copyright owner]

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");
you may not use this file except in compliance with the License.
You may obtain a copy of the License at

http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software
distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS,
WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.
See the License for the specific language governing permissions and
limitations under the License.

---

src/arrow/util (some portions): Apache 2.0, and 3-clause BSD

Some portions of this module are derived from code in the Chromium project,
copyright (c) Google inc and (c) The Chromium Authors and licensed under the
Apache 2.0 License or the under the 3-clause BSD license:

Copyright (c) 2013 The Chromium Authors. All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without
modification, are permitted provided that the following conditions are
met:

* Redistributions of source code must retain the above copyright
notice, this list of conditions and the following disclaimer.
* Redistributions in binary form must reproduce the above
copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer
in the documentation and/or other materials provided with the
distribution.
* Neither the name of Google Inc. nor the names of its
contributors may be used to endorse or promote products derived from

this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

This project includes code from Daniel Lemire's FrameOfReference project.

https://github.com/lemire/FrameOfReference/blob/6ccaf9e97160f9a3b299e23a8ef739e711ef0c71/src/bpacking.cpp

https://github.com/lemire/FrameOfReference/blob/146948b6058a976bc7767262ad3a2ce201486b93/scripts/turbopacking64.py

Copyright: 2013 Daniel Lemire

Home page: http://lemire.me/en/

Project page: https://github.com/lemire/FrameOfReference

License: Apache License Version 2.0 http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0

This project includes code from the TensorFlow project

Copyright 2015 The TensorFlow Authors. All Rights Reserved.

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");
you may not use this file except in compliance with the License.
You may obtain a copy of the License at

http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software
distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS,
WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.
See the License for the specific language governing permissions and
limitations under the License.

This project includes code from the NumPy project.

https://github.com/numpy/numpy/blob/e1f191c46f2eebd6cb892a4bfe14d9dd43a06c4e/numpy/core/src/multiarray/multiarraymodule.c#L2910

https://github.com/numpy/numpy/blob/68fd82271b9ea5a9e50d4e761061dfcca851382a/numpy/core/src/multiarray/datetime.c

Copyright (c) 2005-2017, NumPy Developers.
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without

modification, are permitted provided that the following conditions are met:

* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

* Neither the name of the NumPy Developers nor the names of any contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

This project includes code from the Boost project

Boost Software License - Version 1.0 - August 17th, 2003

Permission is hereby granted, free of charge, to any person or organization
obtaining a copy of the software and accompanying documentation covered by
this license (the "Software") to use, reproduce, display, distribute,
execute, and transmit the Software, and to prepare derivative works of the
Software, and to permit third-parties to whom the Software is furnished to
do so, all subject to the following:

The copyright notices in the Software and this entire statement, including
the above license grant, this restriction and the following disclaimer,
must be included in all copies of the Software, in whole or in part, and
all derivative works of the Software, unless such copies or derivative
works are solely in the form of machine-executable object code generated by
a source language processor.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR
IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY,
FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, TITLE AND NON-INFRINGEMENT. IN NO EVENT
SHALL THE COPYRIGHT HOLDERS OR ANYONE DISTRIBUTING THE SOFTWARE BE LIABLE
FOR ANY DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, TORT OR OTHERWISE,
ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER
DEALINGS IN THE SOFTWARE.

This project includes code from the FlatBuffers project

Copyright 2014 Google Inc.

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");
you may not use this file except in compliance with the License.
You may obtain a copy of the License at

http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software
distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS,
WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.
See the License for the specific language governing permissions and
limitations under the License.

This project includes code from the tslib project

Copyright 2015 Microsoft Corporation. All rights reserved.

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");
you may not use this file except in compliance with the License.
You may obtain a copy of the License at

http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software

distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS,
WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.
See the License for the specific language governing permissions and
limitations under the License.

This project includes code from the jemalloc project

https://github.com/jemalloc/jemalloc

Copyright (C) 2002-2017 Jason Evans <jasone@canonware.com>.
All rights reserved.
Copyright (C) 2007-2012 Mozilla Foundation. All rights reserved.
Copyright (C) 2009-2017 Facebook, Inc. All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without
modification, are permitted provided that the following conditions are met:
1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice(s),
   this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice(s),
   this list of conditions and the following disclaimer in the documentation
   and/or other materials provided with the distribution.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDER(S) ``AS IS'' AND ANY EXPRESS
OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED
WARRANTIES OF
MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO
EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER(S) BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT,

INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT
LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR
PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF
LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE
OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF
ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

This project includes code from the Go project, BSD 3-clause license + PATENTS
weak patent termination clause
(https://github.com/golang/go/blob/master/PATENTS).

Copyright (c) 2009 The Go Authors. All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without
modification, are permitted provided that the following conditions are
met:

* Redistributions of source code must retain the above copyright
notice, this list of conditions and the following disclaimer.
* Redistributions in binary form must reproduce the above
copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer
in the documentation and/or other materials provided with the
distribution.
* Neither the name of Google Inc. nor the names of its
contributors may be used to endorse or promote products derived from
this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

This project includes code from the hs2client

https://github.com/cloudera/hs2client

Copyright 2016 Cloudera Inc.

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");
you may not use this file except in compliance with the License.
You may obtain a copy of the License at

http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software
distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS,
WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.

See the License for the specific language governing permissions and
limitations under the License.

The script ci/scripts/util_wait_for_it.sh has the following license

Copyright (c) 2016 Giles Hall

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of
this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in
the Software without restriction, including without limitation the rights to
use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies
of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do
so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all
copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR
IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY,
FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE
AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER
LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING
FROM,
OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN
THE
SOFTWARE.

The script r/configure has the following license (MIT)

Copyright (c) 2017, Jeroen Ooms and Jim Hester

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM,
OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE
SOFTWARE.

---

cpp/src/arrow/util/logging.cc, cpp/src/arrow/util/logging.h and
cpp/src/arrow/util/logging-test.cc are adapted from
Ray Project (https://github.com/ray-project/ray) (Apache 2.0).

Copyright (c) 2016 Ray Project (https://github.com/ray-project/ray)

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");
you may not use this file except in compliance with the License.
You may obtain a copy of the License at

http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software
distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS,
WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.
See the License for the specific language governing permissions and
limitations under the License.

The files cpp/src/arrow/vendored/datetime/date.h,
cpp/src/arrow/vendored/datetime/tz.h,
cpp/src/arrow/vendored/datetime/tz_private.h,
cpp/src/arrow/vendored/datetime/ios.h,
cpp/src/arrow/vendored/datetime/ios.mm,
cpp/src/arrow/vendored/datetime/tz.cpp are adapted from
Howard Hinnant's date library (https://github.com/HowardHinnant/date)
It is licensed under MIT license.

The MIT License (MIT)
Copyright (c) 2015, 2016, 2017 Howard Hinnant
Copyright (c) 2016 Adrian Colomitchi
Copyright (c) 2017 Florian Dang
Copyright (c) 2017 Paul Thompson

Copyright (c) 2018 Tomasz Kamiński

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy
of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal
in the Software without restriction, including without limitation the rights
to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell
copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is
furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all
copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR
IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY,
FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE
AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER
LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING
FROM,
OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN
THE
SOFTWARE.

The file cpp/src/arrow/util/utf8.h includes code adapted from the page
https://bjoern.hoehrmann.de/utf-8/decoder/dfa/
with the following license (MIT)

Copyright (c) 2008-2009 Bjoern Hoehrmann <bjoern@hoehrmann.de>

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy
of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal
in the Software without restriction, including without limitation the rights
to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell
copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is
furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all
copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR
IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY,
FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE
AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER
LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING
FROM,
OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN
THE
SOFTWARE.

The files in cpp/src/arrow/vendored/xxhash/ have the following license
(BSD 2-Clause License)

xxHash Library
Copyright (c) 2012-2014, Yann Collet
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification,

are permitted provided that the following conditions are met:

* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this
  list of conditions and the following disclaimer.

* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this
  list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or
  other materials provided with the distribution.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND

ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED

WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE

DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR

ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES

(INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES;

LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON

ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT

(INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS

SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

You can contact the author at :

- xxHash homepage: http://www.xxhash.com

- xxHash source repository : https://github.com/Cyan4973/xxHash

---

The files in cpp/src/arrow/vendored/double-conversion/ have the following license (BSD 3-Clause License)

Copyright 2006-2011, the V8 project authors. All rights reserved.
Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
* Neither the name of Google Inc. nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT

(INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

The files in cpp/src/arrow/vendored/uriparser/ have the following license (BSD 3-Clause License)

uriparser - RFC 3986 URI parsing library

Copyright (C) 2007, Weijia Song <songweijia@gmail.com>
Copyright (C) 2007, Sebastian Pipping <sebastian@pipping.org>
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

* Neither the name of the <ORGANIZATION> nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products

derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

The files under dev/tasks/conda-recipes have the following license

BSD 3-clause license
Copyright (c) 2015-2018, conda-forge
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice,
this list of conditions and the following disclaimer in the documentation
and/or other materials provided with the distribution.

3. Neither the name of the copyright holder nor the names of its contributors
may be used to endorse or promote products derived from this software without
specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND

ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED

WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE

DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE

FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL

DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR

SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER

CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR

TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF

THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

The files in cpp/src/arrow/vendored/utfcpp/ have the following license

Copyright 2006-2018 Nemanja Trifunovic

Permission is hereby granted, free of charge, to any person or organization obtaining a copy of the software and accompanying documentation covered by this license (the "Software") to use, reproduce, display, distribute, execute, and transmit the Software, and to prepare derivative works of the Software, and to permit third-parties to whom the Software is furnished to do so, all subject to the following:

The copyright notices in the Software and this entire statement, including the above license grant, this restriction and the following disclaimer, must be included in all copies of the Software, in whole or in part, and all derivative works of the Software, unless such copies or derivative works are solely in the form of machine-executable object code generated by a source language processor.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, TITLE AND NON-INFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDERS OR ANYONE DISTRIBUTING THE SOFTWARE BE LIABLE FOR ANY DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, TORT OR OTHERWISE,
ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER
DEALINGS IN THE SOFTWARE.

This project includes code from Apache Kudu.

* cpp/cmake_modules/CompilerInfo.cmake is based on Kudu's cmake_modules/CompilerInfo.cmake

Copyright: 2016 The Apache Software Foundation.
Home page: https://kudu.apache.org/
License: http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0

This project includes code from Apache Impala (incubating), formerly Impala. The Impala code and rights were donated to the ASF as part of the Incubator process after the initial code imports into Apache Parquet.

Copyright: 2012 Cloudera, Inc.
Copyright: 2016 The Apache Software Foundation.
Home page: http://impala.apache.org/
License: http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0

This project includes code from Apache Aurora.

* dev/release/{release,changelog,release-candidate} are based on the scripts from Apache Aurora

Copyright: 2016 The Apache Software Foundation.
Home page: https://aurora.apache.org/
License: http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0

This project includes code from the Google styleguide.

* cpp/build-support/cpplint.py is based on the scripts from the Google styleguide.

Copyright: 2009 Google Inc. All rights reserved.
Homepage: https://github.com/google/styleguide
License: 3-clause BSD

This project includes code from Snappy.

* cpp/cmake_modules/{SnappyCMakeLists.txt,SnappyConfig.h} are based on code
  from Google's Snappy project.

Copyright: 2009 Google Inc. All rights reserved.
Homepage: https://github.com/google/snappy
License: 3-clause BSD

This project includes code from the manylinux project.

* python/manylinux1/scripts/{build_python.sh,python-tag-abi-tag.py,
  requirements.txt} are based on code from the manylinux project.

Copyright: 2016 manylinux

Homepage: https://github.com/pypa/manylinux
License: The MIT License (MIT)

This project includes code from the cymove project:

* python/pyarrow/includes/common.pxd includes code from the cymove project

The MIT License (MIT)
Copyright (c) 2019 Omer Ozarslan

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy
of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal
in the Software without restriction, including without limitation the rights
to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell
copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is
furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all
copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND,
EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF
MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT.
IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM,
DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR
OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR
THE USE

OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

The projects includes code from the Ursabot project under the dev/archery directory.

License: BSD 2-Clause

Copyright 2019 RStudio, Inc.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND

ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED

WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE

DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE

FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL

DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR

SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER

CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY,

OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE

OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

This project include code from mingw-w64.

* cpp/src/arrow/util/cpu-info.cc has a polyfill for mingw-w64 < 5

Copyright (c) 2009 - 2013 by the mingw-w64 project

Homepage: https://mingw-w64.org

License: Zope Public License (ZPL) Version 2.1.

This project include code from Google's Asylo project.

* cpp/src/arrow/result.h is based on status_or.h

Copyright (c) Copyright 2017 Asylo authors

Homepage: https://asylo.dev/

License: Apache 2.0

This project includes code from Google's protobuf project

* cpp/src/arrow/result.h ARROW_ASSIGN_OR_RAISE is based off ASSIGN_OR_RETURN
* cpp/src/arrow/util/bit_stream_utils.h contains code from wire_format_lite.h

Copyright 2008 Google Inc. All rights reserved.
Homepage: https://developers.google.com/protocol-buffers/
License:

Redistribution and use in source and binary forms, with or without
modification, are permitted provided that the following conditions are
met:

* Redistributions of source code must retain the above copyright
notice, this list of conditions and the following disclaimer.
* Redistributions in binary form must reproduce the above
copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer
in the documentation and/or other materials provided with the
distribution.
* Neither the name of Google Inc. nor the names of its
contributors may be used to endorse or promote products derived from
this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS
"AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT
LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR
A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT
OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL,
SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT

LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

Code generated by the Protocol Buffer compiler is owned by the owner of the input file used when generating it. This code is not standalone and requires a support library to be linked with it. This support library is itself covered by the above license.

3rdparty dependency LLVM is statically linked in certain binary distributions. Additionally some sections of source code have been derived from sources in LLVM and have been clearly labeled as such. LLVM has the following license:

==========
The LLVM Project is under the Apache License v2.0 with LLVM Exceptions:
==========

Apache License
Version 2.0, January 2004
http://www.apache.org/licenses/

TERMS AND CONDITIONS FOR USE, REPRODUCTION, AND DISTRIBUTION

1. Definitions.

"License" shall mean the terms and conditions for use, reproduction, and distribution as defined by Sections 1 through 9 of this document.

"Licensor" shall mean the copyright owner or entity authorized by the copyright owner that is granting the License.

"Legal Entity" shall mean the union of the acting entity and all other entities that control, are controlled by, or are under common control with that entity. For the purposes of this definition, "control" means (i) the power, direct or indirect, to cause the direction or management of such entity, whether by contract or otherwise, or (ii) ownership of fifty percent (50%) or more of the outstanding shares, or (iii) beneficial ownership of such entity.

"You" (or "Your") shall mean an individual or Legal Entity exercising permissions granted by this License.

"Source" form shall mean the preferred form for making modifications, including but not limited to software source code, documentation source, and configuration files.

"Object" form shall mean any form resulting from mechanical transformation or translation of a Source form, including but not limited to compiled object code, generated documentation, and conversions to other media types.

"Work" shall mean the work of authorship, whether in Source or Object form, made available under the License, as indicated by a

copyright notice that is included in or attached to the work
(an example is provided in the Appendix below).

"Derivative Works" shall mean any work, whether in Source or Object
form, that is based on (or derived from) the Work and for which the
editorial revisions, annotations, elaborations, or other modifications
represent, as a whole, an original work of authorship. For the purposes
of this License, Derivative Works shall not include works that remain
separable from, or merely link (or bind by name) to the interfaces of,
the Work and Derivative Works thereof.

"Contribution" shall mean any work of authorship, including
the original version of the Work and any modifications or additions
to that Work or Derivative Works thereof, that is intentionally
submitted to Licensor for inclusion in the Work by the copyright owner
or by an individual or Legal Entity authorized to submit on behalf of
the copyright owner. For the purposes of this definition, "submitted"
means any form of electronic, verbal, or written communication sent
to the Licensor or its representatives, including but not limited to
communication on electronic mailing lists, source code control systems,
and issue tracking systems that are managed by, or on behalf of, the
Licensor for the purpose of discussing and improving the Work, but
excluding communication that is conspicuously marked or otherwise
designated in writing by the copyright owner as "Not a Contribution."

"Contributor" shall mean Licensor and any individual or Legal Entity
on behalf of whom a Contribution has been received by Licensor and
subsequently incorporated within the Work.

2. Grant of Copyright License. Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable copyright license to reproduce, prepare Derivative Works of, publicly display, publicly perform, sublicense, and distribute the Work and such Derivative Works in Source or Object form.

3. Grant of Patent License. Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable (except as stated in this section) patent license to make, have made, use, offer to sell, sell, import, and otherwise transfer the Work, where such license applies only to those patent claims licensable by such Contributor that are necessarily infringed by their Contribution(s) alone or by combination of their Contribution(s) with the Work to which such Contribution(s) was submitted. If You institute patent litigation against any entity (including a cross-claim or counterclaim in a lawsuit) alleging that the Work or a Contribution incorporated within the Work constitutes direct or contributory patent infringement, then any patent licenses granted to You under this License for that Work shall terminate as of the date such litigation is filed.

4. Redistribution. You may reproduce and distribute copies of the Work or Derivative Works thereof in any medium, with or without modifications, and in Source or Object form, provided that You meet the following conditions:

(a) You must give any other recipients of the Work or

Derivative Works a copy of this License; and

(b) You must cause any modified files to carry prominent notices stating that You changed the files; and

(c) You must retain, in the Source form of any Derivative Works that You distribute, all copyright, patent, trademark, and attribution notices from the Source form of the Work, excluding those notices that do not pertain to any part of the Derivative Works; and

(d) If the Work includes a "NOTICE" text file as part of its distribution, then any Derivative Works that You distribute must include a readable copy of the attribution notices contained within such NOTICE file, excluding those notices that do not pertain to any part of the Derivative Works, in at least one of the following places: within a NOTICE text file distributed as part of the Derivative Works; within the Source form or documentation, if provided along with the Derivative Works; or, within a display generated by the Derivative Works, if and wherever such third-party notices normally appear. The contents of the NOTICE file are for informational purposes only and do not modify the License. You may add Your own attribution notices within Derivative Works that You distribute, alongside or as an addendum to the NOTICE text from the Work, provided that such additional attribution notices cannot be construed as modifying the License.

You may add Your own copyright statement to Your modifications and

may provide additional or different license terms and conditions for use, reproduction, or distribution of Your modifications, or for any such Derivative Works as a whole, provided Your use, reproduction, and distribution of the Work otherwise complies with the conditions stated in this License.

5. Submission of Contributions. Unless You explicitly state otherwise, any Contribution intentionally submitted for inclusion in the Work by You to the Licensor shall be under the terms and conditions of this License, without any additional terms or conditions. Notwithstanding the above, nothing herein shall supersede or modify the terms of any separate license agreement you may have executed with Licensor regarding such Contributions.

6. Trademarks. This License does not grant permission to use the trade names, trademarks, service marks, or product names of the Licensor, except as required for reasonable and customary use in describing the origin of the Work and reproducing the content of the NOTICE file.

7. Disclaimer of Warranty. Unless required by applicable law or agreed to in writing, Licensor provides the Work (and each Contributor provides its Contributions) on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied, including, without limitation, any warranties or conditions of TITLE, NON-INFRINGEMENT, MERCHANTABILITY, or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. You are solely responsible for determining the appropriateness of using or redistributing the Work and assume any risks associated with Your exercise of permissions under this License.

8. Limitation of Liability. In no event and under no legal theory,
whether in tort (including negligence), contract, or otherwise,
unless required by applicable law (such as deliberate and grossly
negligent acts) or agreed to in writing, shall any Contributor be
liable to You for damages, including any direct, indirect, special,
incidental, or consequential damages of any character arising as a
result of this License or out of the use or inability to use the
Work (including but not limited to damages for loss of goodwill,
work stoppage, computer failure or malfunction, or any and all
other commercial damages or losses), even if such Contributor
has been advised of the possibility of such damages.

9. Accepting Warranty or Additional Liability. While redistributing
the Work or Derivative Works thereof, You may choose to offer,
and charge a fee for, acceptance of support, warranty, indemnity,
or other liability obligations and/or rights consistent with this
License. However, in accepting such obligations, You may act only
on Your own behalf and on Your sole responsibility, not on behalf
of any other Contributor, and only if You agree to indemnify,
defend, and hold each Contributor harmless for any liability
incurred by, or claims asserted against, such Contributor by reason
of your accepting any such warranty or additional liability.

END OF TERMS AND CONDITIONS

APPENDIX: How to apply the Apache License to your work.

To apply the Apache License to your work, attach the following
boilerplate notice, with the fields enclosed by brackets "[]"

replaced with your own identifying information. (Don't include
the brackets!) The text should be enclosed in the appropriate
comment syntax for the file format. We also recommend that a
file or class name and description of purpose be included on the
same "printed page" as the copyright notice for easier
identification within third-party archives.

Copyright [yyyy] [name of copyright owner]

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");
you may not use this file except in compliance with the License.
You may obtain a copy of the License at

http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software
distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS,
WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.
See the License for the specific language governing permissions and
limitations under the License.

---- LLVM Exceptions to the Apache 2.0 License ----

As an exception, if, as a result of your compiling your source code, portions
of this Software are embedded into an Object form of such source code, you
may redistribute such embedded portions in such Object form without complying
with the conditions of Sections 4(a), 4(b) and 4(d) of the License.

In addition, if you combine or link compiled forms of this Software with
software that is licensed under the GPLv2 ("Combined Software") and if a
court of competent jurisdiction determines that the patent provision (Section
3), the indemnity provision (Section 9) or other Section of the License
conflicts with the conditions of the GPLv2, you may retroactively and
prospectively choose to deem waived or otherwise exclude such Section(s) of
the License, but only in their entirety and only with respect to the Combined
Software.

==
=
Software from third parties included in the LLVM Project:
==
=
The LLVM Project contains third party software which is under different license
terms. All such code will be identified clearly using at least one of two
mechanisms:
1) It will be in a separate directory tree with its own `LICENSE.txt` or
  `LICENSE` file at the top containing the specific license and restrictions
  which apply to that software, or
2) It will contain specific license and restriction terms at the top of every
  file.

3rdparty dependency gRPC is statically linked in certain binary
distributions, like the python wheels. gRPC has the following license:

Copyright 2014 gRPC authors.

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");
you may not use this file except in compliance with the License.
You may obtain a copy of the License at

http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software
distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS,
WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.
See the License for the specific language governing permissions and
limitations under the License.

3rdparty dependency Apache Thrift is statically linked in certain binary
distributions, like the python wheels. Apache Thrift has the following license:

Apache Thrift
Copyright (C) 2006 - 2019, The Apache Software Foundation

This product includes software developed at
The Apache Software Foundation (http://www.apache.org/).

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");
you may not use this file except in compliance with the License.
You may obtain a copy of the License at

http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software
distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS,
WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.
See the License for the specific language governing permissions and
limitations under the License.

3rdparty dependency Apache ORC is statically linked in certain binary
distributions, like the python wheels. Apache ORC has the following license:

Apache ORC
Copyright 2013-2019 The Apache Software Foundation

This product includes software developed by The Apache Software
Foundation (http://www.apache.org/).

This product includes software developed by Hewlett-Packard:
(c) Copyright [2014-2015] Hewlett-Packard Development Company, L.P

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");
you may not use this file except in compliance with the License.
You may obtain a copy of the License at

    http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software
distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS,
WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.

See the License for the specific language governing permissions and limitations under the License.

3rdparty dependency zstd is statically linked in certain binary distributions, like the python wheels. ZSTD has the following license:

BSD License

For Zstandard software

Copyright (c) 2016-present, Facebook, Inc. All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

* Neither the name Facebook nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND

ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED

WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE

DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR

ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES

(INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES;

LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON

ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT

(INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS

SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

3rdparty dependency lz4 is statically linked in certain binary

distributions, like the python wheels. lz4 has the following license:

LZ4 Library

Copyright (c) 2011-2016, Yann Collet

All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification,

are permitted provided that the following conditions are met:

* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this

list of conditions and the following disclaimer.

* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND

ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED

WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE

DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR

ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES

(INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES;

LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON

ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT

(INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS

SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

3rdparty dependency Brotli is statically linked in certain binary distributions, like the python wheels. Brotli has the following license:

Copyright (c) 2009, 2010, 2013-2016 by the Brotli Authors.

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy
of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal
in the Software without restriction, including without limitation the rights
to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell
copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is
furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in
all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR
IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY,
FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL
THE
AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER
LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING
FROM,
OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN
THE SOFTWARE.

3rdparty dependency rapidjson is statically linked in certain binary
distributions, like the python wheels. rapidjson and its dependencies have the
following licenses:

Tencent is pleased to support the open source community by making RapidJSON
available.

Copyright (C) 2015 THL A29 Limited, a Tencent company, and Milo Yip.

All rights reserved.

If you have downloaded a copy of the RapidJSON binary from Tencent, please note that the RapidJSON binary is licensed under the MIT License.
If you have downloaded a copy of the RapidJSON source code from Tencent, please note that RapidJSON source code is licensed under the MIT License, except for the third-party components listed below which are subject to different license terms. Your integration of RapidJSON into your own projects may require compliance with the MIT License, as well as the other licenses applicable to the third-party components included within RapidJSON. To avoid the problematic JSON license in your own projects, it's sufficient to exclude the bin/jsonchecker/ directory, as it's the only code under the JSON license.
A copy of the MIT License is included in this file.

Other dependencies and licenses:

Open Source Software Licensed Under the BSD License:

The msinttypes r29
Copyright (c) 2006-2013 Alexander Chemeris
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice,

this list of conditions and the following disclaimer in the documentation
and/or other materials provided with the distribution.
* Neither the name of copyright holder nor the names of its contributors
may be used to endorse or promote products derived from this software
without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE REGENTS AND CONTRIBUTORS ``AS IS'' AND ANY
EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED
WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE
DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE REGENTS AND CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR
ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL
DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS
OR
SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER
CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT
LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY
OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH
DAMAGE.

Terms of the MIT License:

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a
copy of this software and associated documentation files (the "Software"),
to deal in the Software without restriction, including without limitation
the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense,
and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the
Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included
in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR
IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY,
FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE
AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER
LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING
FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER
DEALINGS IN THE SOFTWARE.

3rdparty dependency snappy is statically linked in certain binary
distributions, like the python wheels. snappy has the following license:

Copyright 2011, Google Inc.
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without
modification, are permitted provided that the following conditions are
met:

* Redistributions of source code must retain the above copyright notice,
this list of conditions and the following disclaimer.
* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice,
this list of conditions and the following disclaimer in the documentation
and/or other materials provided with the distribution.

* Neither the name of Google Inc. nor the names of its contributors may be
used to endorse or promote products derived from this software without
specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS
"AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT
LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR
A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT
OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL,
SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT
LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE,
DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY
THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT
(INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE
OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

===

Some of the benchmark data in testdata/ is licensed differently:

- fireworks.jpeg is Copyright 2013 Steinar H. Gunderson, and
is licensed under the Creative Commons Attribution 3.0 license
(CC-BY-3.0). See https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/
for more information.

- kppkn.gtb is taken from the Gaviota chess tablebase set, and
is licensed under the MIT License. See
https://sites.google.com/site/gaviotachessengine/Home/endgame-tablebases-1
for more information.

- paper-100k.pdf is an excerpt (bytes 92160 to 194560) from the paper "Combinatorial Modeling of Chromatin Features Quantitatively Predicts DNA Replication Timing in _Drosophila_" by Federico Comoglio and Renato Paro, which is licensed under the CC-BY license. See http://www.ploscompbiol.org/static/license for more ifnormation.

- alice29.txt, asyoulik.txt, plrabn12.txt and lcet10.txt are from Project Gutenberg. The first three have expired copyrights and are in the public domain; the latter does not have expired copyright, but is still in the public domain according to the license information (http://www.gutenberg.org/ebooks/53).

3rdparty dependency gflags is statically linked in certain binary distributions, like the python wheels. gflags has the following license:

Copyright (c) 2006, Google Inc.
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer

in the documentation and/or other materials provided with the
distribution.
    * Neither the name of Google Inc. nor the names of its
contributors may be used to endorse or promote products derived from
this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS
"AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT
LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR
A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT
OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL,
SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT
LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE,
DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY
THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT
(INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE
OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

3rdparty dependency glog is statically linked in certain binary
distributions, like the python wheels. glog has the following license:

Copyright (c) 2008, Google Inc.
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without
modification, are permitted provided that the following conditions are
met:

* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

* Neither the name of Google Inc. nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

A function gettimeofday in utilities.cc is based on

http://www.google.com/codesearch/p?hl=en#dR3YEbitojA/COPYING&q=GetSystemTimeAsFileTime%20license:bsd

The license of this code is:

Copyright (c) 2003-2008, Jouni Malinen <j@w1.fi> and contributors
All Rights Reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

3. Neither the name(s) of the above-listed copyright holder(s) nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT

(INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

3rdparty dependency re2 is statically linked in certain binary distributions, like the python wheels. re2 has the following license:

Copyright (c) 2009 The RE2 Authors. All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
* Neither the name of Google Inc. nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL,

SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

3rdparty dependency c-ares is statically linked in certain binary distributions, like the python wheels. c-ares has the following license:

c-ares license

Copyright (c) 2007 - 2018, Daniel Stenberg with many contributors, see AUTHORS file.

Copyright 1998 by the Massachusetts Institute of Technology.

Permission to use, copy, modify, and distribute this software and its documentation for any purpose and without fee is hereby granted, provided that the above copyright notice appear in all copies and that both that copyright notice and this permission notice appear in supporting documentation, and that the name of M.I.T. not be used in advertising or publicity pertaining to distribution of the software without specific, written prior permission. M.I.T. makes no representations about the suitability of this software for any purpose. It is provided "as is" without express or implied warranty.

3rdparty dependency zlib is redistributed as a dynamically linked shared library in certain binary distributions, like the python wheels. In the future this will likely change to static linkage. zlib has the following license:

zlib.h -- interface of the 'zlib' general purpose compression library
version 1.2.11, January 15th, 2017

Copyright (C) 1995-2017 Jean-loup Gailly and Mark Adler

This software is provided 'as-is', without any express or implied warranty. In no event will the authors be held liable for any damages arising from the use of this software.

Permission is granted to anyone to use this software for any purpose, including commercial applications, and to alter it and redistribute it freely, subject to the following restrictions:

1. The origin of this software must not be misrepresented; you must not claim that you wrote the original software. If you use this software in a product, an acknowledgment in the product documentation would be appreciated but is not required.
2. Altered source versions must be plainly marked as such, and must not be misrepresented as being the original software.
3. This notice may not be removed or altered from any source distribution.

Jean-loup Gailly Mark Adler
jloup@gzip.org madler@alumni.caltech.edu

3rdparty dependency openssl is redistributed as a dynamically linked shared library in certain binary distributions, like the python wheels. openssl preceding version 3 has the following license:

LICENSE ISSUES
==========

The OpenSSL toolkit stays under a double license, i.e. both the conditions of the OpenSSL License and the original SSLeay license apply to the toolkit. See below for the actual license texts.

OpenSSL License

/* ==
* Copyright (c) 1998-2019 The OpenSSL Project. All rights reserved.
*
* Redistribution and use in source and binary forms, with or without
* modification, are permitted provided that the following conditions
* are met:
*
* 1. Redistributions of source code must retain the above copyright
* notice, this list of conditions and the following disclaimer.
*
* 2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright
* notice, this list of conditions and the following disclaimer in
* the documentation and/or other materials provided with the

```
 *    distribution.
 *
 * 3. All advertising materials mentioning features or use of this
 *    software must display the following acknowledgment:
 *    "This product includes software developed by the OpenSSL Project
 *    for use in the OpenSSL Toolkit. (http://www.openssl.org/)"
 *
 * 4. The names "OpenSSL Toolkit" and "OpenSSL Project" must not be used to
 *    endorse or promote products derived from this software without
 *    prior written permission. For written permission, please contact
 *    openssl-core@openssl.org.
 *
 * 5. Products derived from this software may not be called "OpenSSL"
 *    nor may "OpenSSL" appear in their names without prior written
 *    permission of the OpenSSL Project.
 *
 * 6. Redistributions of any form whatsoever must retain the following
 *    acknowledgment:
 *    "This product includes software developed by the OpenSSL Project
 *    for use in the OpenSSL Toolkit (http://www.openssl.org/)"
 *
 * THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE OpenSSL PROJECT ``AS IS'' AND ANY
 * EXPRESSED OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE
 * IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR
 * PURPOSE ARE DISCLAIMED.  IN NO EVENT SHALL THE OpenSSL PROJECT OR
 * ITS CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL,
 * SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT
 * NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES;
 * LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION)
```

```
 * HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT,
 * STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE)
 * ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED
 * OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.
 * ====================================================================
 *
 * This product includes cryptographic software written by Eric Young
 * (eay@cryptsoft.com).  This product includes software written by Tim
 * Hudson (tjh@cryptsoft.com).
 *
 */

 Original SSLeay License
 -----------------------

/* Copyright (C) 1995-1998 Eric Young (eay@cryptsoft.com)
 * All rights reserved.
 *
 * This package is an SSL implementation written
 * by Eric Young (eay@cryptsoft.com).
 * The implementation was written so as to conform with Netscapes SSL.
 *
 * This library is free for commercial and non-commercial use as long as
 * the following conditions are aheared to.  The following conditions
 * apply to all code found in this distribution, be it the RC4, RSA,
 * lhash, DES, etc., code; not just the SSL code.  The SSL documentation
 * included with this distribution is covered by the same copyright terms
 * except that the holder is Tim Hudson (tjh@cryptsoft.com).
 *
```

* Copyright remains Eric Young's, and as such any Copyright notices in
* the code are not to be removed.
* If this package is used in a product, Eric Young should be given attribution
* as the author of the parts of the library used.
* This can be in the form of a textual message at program startup or
* in documentation (online or textual) provided with the package.
*
* Redistribution and use in source and binary forms, with or without
* modification, are permitted provided that the following conditions
* are met:
* 1. Redistributions of source code must retain the copyright
*   notice, this list of conditions and the following disclaimer.
* 2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright
*   notice, this list of conditions and the following disclaimer in the
*   documentation and/or other materials provided with the distribution.
* 3. All advertising materials mentioning features or use of this software
*   must display the following acknowledgement:
*   "This product includes cryptographic software written by
*   Eric Young (eay@cryptsoft.com)"
*   The word 'cryptographic' can be left out if the rouines from the library
*   being used are not cryptographic related :-).
* 4. If you include any Windows specific code (or a derivative thereof) from
*   the apps directory (application code) you must include an acknowledgement:
*   "This product includes software written by Tim Hudson (tjh@cryptsoft.com)"
*
* THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY ERIC YOUNG ``AS IS'' AND
* ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE
* IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE

```
 * ARE DISCLAIMED.  IN NO EVENT SHALL THE AUTHOR OR CONTRIBUTORS BE LIABLE
 * FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL
 * DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS
 * OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION)
 * HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT,
STRICT
 * LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY
 * OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF
 * SUCH DAMAGE.
 *
 * The licence and distribution terms for any publically available version or
 * derivative of this code cannot be changed.  i.e. this code cannot simply be
 * copied and put under another distribution licence
 * [including the GNU Public Licence.]
 */
```

This project includes code from the rtools-backports project.

* ci/scripts/PKGBUILD and ci/scripts/r_windows_build.sh are based on code
  from the rtools-backports project.

Copyright: Copyright (c) 2013 - 2019, Алексей and Jeroen Ooms.
All rights reserved.
Homepage: https://github.com/r-windows/rtools-backports
License: 3-clause BSD

Some code from pandas has been adapted for the pyarrow codebase. pandas is available under the 3-clause BSD license, which follows:

pandas license
==========

Copyright (c) 2011-2012, Lambda Foundry, Inc. and PyData Development Team
All rights reserved.

Copyright (c) 2008-2011 AQR Capital Management, LLC
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

* Neither the name of the copyright holder nor the names of any contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDER AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

Some bits from DyND, in particular aspects of the build system, have been adapted from libdynd and dynd-python under the terms of the BSD 2-clause license

The BSD 2-Clause License

Copyright (C) 2011-12, Dynamic NDArray Developers
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

* Redistributions in binary form must reproduce the above
  copyright notice, this list of conditions and the following
  disclaimer in the documentation and/or other materials provided
  with the distribution.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

Dynamic NDArray Developers list:

* Mark Wiebe
* Continuum Analytics

Some source code from Ibis (https://github.com/cloudera/ibis) has been adapted for PyArrow. Ibis is released under the Apache License, Version 2.0.

---

dev/tasks/homebrew-formulae/apache-arrow.rb has the following license:

BSD 2-Clause License

Copyright (c) 2009-present, Homebrew contributors
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without
modification, are permitted provided that the following conditions are met:

* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this
  list of conditions and the following disclaimer.

* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice,
  this list of conditions and the following disclaimer in the documentation
  and/or other materials provided with the distribution.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS"
AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE
IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE
DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE
FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL
DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR
SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER
CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY,

OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE
OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

---

cpp/src/arrow/vendored/base64.cpp has the following license

ZLIB License

Copyright (C) 2004-2017 René Nyffenegger

This source code is provided 'as-is', without any express or implied
warranty. In no event will the author be held liable for any damages arising
from the use of this software.

Permission is granted to anyone to use this software for any purpose, including
commercial applications, and to alter it and redistribute it freely, subject to
the following restrictions:

1. The origin of this source code must not be misrepresented; you must not
   claim that you wrote the original source code. If you use this source code
   in a product, an acknowledgment in the product documentation would be
   appreciated but is not required.

2. Altered source versions must be plainly marked as such, and must not be
   misrepresented as being the original source code.

3. This notice may not be removed or altered from any source distribution.

René Nyffenegger rene.nyffenegger@adp-gmbh.ch

This project includes code from Folly.

* cpp/src/arrow/vendored/ProducerConsumerQueue.h

is based on Folly's

* folly/Portability.h
* folly/lang/Align.h
* folly/ProducerConsumerQueue.h

Copyright: Copyright (c) Facebook, Inc. and its affiliates.
Home page: https://github.com/facebook/folly
License: http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0

The file cpp/src/arrow/vendored/musl/strptime.c has the following license

Copyright © 2005-2020 Rich Felker, et al.

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining
a copy of this software and associated documentation files (the
"Software"), to deal in the Software without restriction, including
without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish,

distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to
permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to
the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be
included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND,
EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF
MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT.
IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY
CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT,
TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE
SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

The file cpp/cmake_modules/BuildUtils.cmake contains code from

https://gist.github.com/cristianadam/ef920342939a89fae3e8a85ca9459b49

which is made available under the MIT license

Copyright (c) 2019 Cristian Adam

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy
of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal
in the Software without restriction, including without limitation the rights
to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell

copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is
furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all
copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR
IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY,
FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE
AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER
LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING
FROM,
OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN
THE
SOFTWARE.

The files in cpp/src/arrow/vendored/portable-snippets/ contain code from

https://github.com/nemequ/portable-snippets

and have the following copyright notice:

Each source file contains a preamble explaining the license situation
for that file, which takes priority over this file. With the
exception of some code pulled in from other repositories (such as
µnit, an MIT-licensed project which is used for testing), the code is
public domain, released using the CC0 1.0 Universal dedication (*).

(*) https://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/legalcode

---

The files in cpp/src/arrow/vendored/fast_float/ contain code from

https://github.com/lemire/fast_float

which is made available under the Apache License 2.0.

The file python/pyarrow/vendored/docscrape.py contains code from

https://github.com/numpy/numpydoc/

which is made available under the BSD 2-clause license.

The file python/pyarrow/vendored/version.py contains code from

https://github.com/pypa/packaging/

which is made available under both the Apache license v2.0 and the
BSD 2-clause license.

The files in cpp/src/arrow/vendored/pcg contain code from

https://github.com/imneme/pcg-cpp

and have the following copyright notice:

Copyright 2014-2019 Melissa O'Neill <oneill@pcg-random.org>,
and the PCG Project contributors.

SPDX-License-Identifier: (Apache-2.0 OR MIT)

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (provided in
LICENSE-APACHE.txt and at http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0)
or under the MIT license (provided in LICENSE-MIT.txt and at
http://opensource.org/licenses/MIT), at your option. This file may not
be copied, modified, or distributed except according to those terms.

Distributed on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, either
express or implied. See your chosen license for details.

---

r/R/dplyr-count-tally.R (some portions)

Some portions of this file are derived from code from

https://github.com/tidyverse/dplyr/

which is made available under the MIT license

Copyright (c) 2013-2019 RStudio and others.

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of
this software and associated documentation files (the “Software”), to deal
in the Software without restriction, including without limitation the rights
to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell
copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is
furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all
copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED “AS IS”, WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR
IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY,
FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE
AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER
LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING
FROM,
OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN
THE
SOFTWARE.

The file src/arrow/util/io_util.cc contains code from the CPython project
which is made available under the Python Software Foundation License Version 2.

3rdparty dependency opentelemetry-cpp is statically linked in certain binary

distributions. opentelemetry-cpp is made available under the Apache License 2.0.

Copyright The OpenTelemetry Authors
SPDX-License-Identifier: Apache-2.0

---

ci/conan/ is based on code from Conan Package and Dependency Manager.

Copyright (c) 2019 Conan.io

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy
of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal
in the Software without restriction, including without limitation the rights
to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell
copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is
furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all
copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR
IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY,
FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE
AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER
LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING
FROM,
OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN
THE
SOFTWARE.

3rdparty dependency UCX is redistributed as a dynamically linked shared
library in certain binary distributions. UCX has the following license:

Copyright (c) 2014-2015 UT-Battelle, LLC. All rights reserved.
Copyright (C) 2014-2020 Mellanox Technologies Ltd. All rights reserved.
Copyright (C) 2014-2015 The University of Houston System. All rights reserved.
Copyright (C) 2015 The University of Tennessee and The University
of Tennessee Research Foundation. All rights reserved.
Copyright (C) 2016-2020 ARM Ltd. All rights reserved.
Copyright (c) 2016 Los Alamos National Security, LLC. All rights reserved.
Copyright (C) 2016-2020 Advanced Micro Devices, Inc. All rights reserved.
Copyright (C) 2019 UChicago Argonne, LLC. All rights reserved.
Copyright (c) 2018-2020 NVIDIA CORPORATION. All rights reserved.
Copyright (C) 2020 Huawei Technologies Co., Ltd. All rights reserved.
Copyright (C) 2016-2020 Stony Brook University. All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without
modification, are permitted provided that the following conditions
are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright
notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright
notice, this list of conditions and the following disclaimer in the
documentation and/or other materials provided with the distribution.
3. Neither the name of the copyright holder nor the names of its

contributors may be used to endorse or promote products derived from
this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS
"AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT
LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR
A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT
HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL,
SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED
TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR
PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF
LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING
NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS
SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

The file dev/tasks/r/github.packages.yml contains code from

https://github.com/ursa-labs/arrow-r-nightly

which is made available under the Apache License 2.0.

.github/actions/sync-nightlies/action.yml (some portions)

Some portions of this file are derived from code from

https://github.com/JoshPiper/rsync-docker

which is made available under the MIT license

Copyright (c) 2020 Joshua Piper

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy
of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal
in the Software without restriction, including without limitation the rights
to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell
copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is
furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all
copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR
IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY,
FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE
AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER
LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING
FROM,
OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN
THE
SOFTWARE.

.github/actions/sync-nightlies/action.yml (some portions)

Some portions of this file are derived from code from

https://github.com/burnett01/rsync-deployments

which is made available under the MIT license

Copyright (c) 2019-2022 Contention
Copyright (c) 2019-2022 Burnett01

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy
of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal
in the Software without restriction, including without limitation the rights
to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell
copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is
furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all
copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR
IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY,
FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE
AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER
LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING
FROM,
OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN
THE
SOFTWARE.

NOTICE.txt:

Apache Arrow
Copyright 2016-2019 The Apache Software Foundation

This product includes software developed at
The Apache Software Foundation (http://www.apache.org/).

This product includes software from the SFrame project (BSD, 3-clause).
* Copyright (C) 2015 Dato, Inc.
* Copyright (c) 2009 Carnegie Mellon University.

This product includes software from the Feather project (Apache 2.0)
https://github.com/wesm/feather

This product includes software from the DyND project (BSD 2-clause)
https://github.com/libdynd

This product includes software from the LLVM project
* distributed under the University of Illinois Open Source

This product includes software from the google-lint project
* Copyright (c) 2009 Google Inc. All rights reserved.

This product includes software from the mman-win32 project
* Copyright https://code.google.com/p/mman-win32/
* Licensed under the MIT License;

This product includes software from the LevelDB project
* Copyright (c) 2011 The LevelDB Authors. All rights reserved.
* Use of this source code is governed by a BSD-style license that can be

* Moved from Kudu http://github.com/cloudera/kudu

This product includes software from the CMake project

* Copyright 2001-2009 Kitware, Inc.

* Copyright 2012-2014 Continuum Analytics, Inc.

* All rights reserved.

This product includes software from https://github.com/matthew-brett/multibuild (BSD 2-clause)

* Copyright (c) 2013-2016, Matt Terry and Matthew Brett; all rights reserved.

This product includes software from the Ibis project (Apache 2.0)

* Copyright (c) 2015 Cloudera, Inc.

* https://github.com/cloudera/ibis

This product includes software from Dremio (Apache 2.0)

* Copyright (C) 2017-2018 Dremio Corporation

* https://github.com/dremio/dremio-oss

This product includes software from Google Guava (Apache 2.0)

* Copyright (C) 2007 The Guava Authors

* https://github.com/google/guava

This product include software from CMake (BSD 3-Clause)

* CMake - Cross Platform Makefile Generator

* Copyright 2000-2019 Kitware, Inc. and Contributors

The web site includes files generated by Jekyll.

This product includes code from Apache Kudu, which includes the following in its NOTICE file:

Apache Kudu
Copyright 2016 The Apache Software Foundation

This product includes software developed at
The Apache Software Foundation (http://www.apache.org/).

Portions of this software were developed at
Cloudera, Inc (http://www.cloudera.com/).

This product includes code from Apache ORC, which includes the following in its NOTICE file:

Apache ORC
Copyright 2013-2019 The Apache Software Foundation

This product includes software developed by The Apache Software Foundation (http://www.apache.org/).

This product includes software developed by Hewlett-Packard:
(c) Copyright [2014-2015] Hewlett-Packard Development Company, L.P

Apache Portable Runtime Apache License V 2.0

Apache License
Version 2.0, January 2004
http://www.apache.org/licenses/

TERMS AND CONDITIONS FOR USE, REPRODUCTION, AND DISTRIBUTION

1. Definitions.

"License" shall mean the terms and conditions for use, reproduction, and distribution as defined by Sections 1 through 9 of this document.

"Licensor" shall mean the copyright owner or entity authorized by the copyright owner that is granting the License.

"Legal Entity" shall mean the union of the acting entity and all other entities that control, are controlled by, or are under common control with that entity. For the purposes of this definition, "control" means (i) the power, direct or indirect, to cause the direction or management of such entity, whether by contract or otherwise, or (ii) ownership of fifty percent (50%) or more of the outstanding shares, or (iii) beneficial ownership of such entity.

"You" (or "Your") shall mean an individual or Legal Entity exercising permissions granted by this License.

"Source" form shall mean the preferred form for making modifications, including but not limited to software source code, documentation source, and configuration files.

"Object" form shall mean any form resulting from mechanical transformation or translation of a Source form, including but not limited to compiled object code, generated documentation, and conversions to other media types.

"Work" shall mean the work of authorship, whether in Source or Object form, made available under the License, as indicated by a copyright notice that is included in or attached to the work (an example is provided in the Appendix below).

"Derivative Works" shall mean any work, whether in Source or Object form, that is based on (or derived from) the Work and for which the editorial revisions, annotations, elaborations, or other modifications represent, as a whole, an original work of authorship. For the purposes of this License, Derivative Works shall not include works that remain separable from, or merely link (or bind by name) to the interfaces of, the Work and Derivative Works thereof.

"Contribution" shall mean any work of authorship, including the original version of the Work and any modifications or additions to that Work or Derivative Works thereof, that is intentionally submitted to Licensor for inclusion in the Work by the copyright owner or by an individual or Legal Entity authorized to submit on behalf of the copyright owner. For the purposes of this definition, "submitted" means any form of electronic, verbal, or written communication sent

to the Licensor or its representatives, including but not limited to communication on electronic mailing lists, source code control systems, and issue tracking systems that are managed by, or on behalf of, the Licensor for the purpose of discussing and improving the Work, but excluding communication that is conspicuously marked or otherwise designated in writing by the copyright owner as "Not a Contribution."

"Contributor" shall mean Licensor and any individual or Legal Entity on behalf of whom a Contribution has been received by Licensor and subsequently incorporated within the Work.

2. Grant of Copyright License. Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable copyright license to reproduce, prepare Derivative Works of, publicly display, publicly perform, sublicense, and distribute the Work and such Derivative Works in Source or Object form.

3. Grant of Patent License. Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable (except as stated in this section) patent license to make, have made, use, offer to sell, sell, import, and otherwise transfer the Work, where such license applies only to those patent claims licensable by such Contributor that are necessarily infringed by their Contribution(s) alone or by combination of their Contribution(s) with the Work to which such Contribution(s) was submitted. If You institute patent litigation against any entity (including a cross-claim or counterclaim in a lawsuit) alleging that the Work

or a Contribution incorporated within the Work constitutes direct or contributory patent infringement, then any patent licenses granted to You under this License for that Work shall terminate as of the date such litigation is filed.

4. Redistribution. You may reproduce and distribute copies of the Work or Derivative Works thereof in any medium, with or without modifications, and in Source or Object form, provided that You meet the following conditions:

(a) You must give any other recipients of the Work or Derivative Works a copy of this License; and

(b) You must cause any modified files to carry prominent notices stating that You changed the files; and

(c) You must retain, in the Source form of any Derivative Works that You distribute, all copyright, patent, trademark, and attribution notices from the Source form of the Work, excluding those notices that do not pertain to any part of the Derivative Works; and

(d) If the Work includes a "NOTICE" text file as part of its distribution, then any Derivative Works that You distribute must include a readable copy of the attribution notices contained within such NOTICE file, excluding those notices that do not pertain to any part of the Derivative Works, in at least one of the following places: within a NOTICE text file distributed as part of the Derivative Works; within the Source form or

documentation, if provided along with the Derivative Works; or, within a display generated by the Derivative Works, if and wherever such third-party notices normally appear. The contents of the NOTICE file are for informational purposes only and do not modify the License. You may add Your own attribution notices within Derivative Works that You distribute, alongside or as an addendum to the NOTICE text from the Work, provided that such additional attribution notices cannot be construed as modifying the License.

You may add Your own copyright statement to Your modifications and may provide additional or different license terms and conditions for use, reproduction, or distribution of Your modifications, or for any such Derivative Works as a whole, provided Your use, reproduction, and distribution of the Work otherwise complies with the conditions stated in this License.

5. Submission of Contributions. Unless You explicitly state otherwise, any Contribution intentionally submitted for inclusion in the Work by You to the Licensor shall be under the terms and conditions of this License, without any additional terms or conditions. Notwithstanding the above, nothing herein shall supersede or modify the terms of any separate license agreement you may have executed with Licensor regarding such Contributions.

6. Trademarks. This License does not grant permission to use the trade names, trademarks, service marks, or product names of the Licensor, except as required for reasonable and customary use in describing the origin of the Work and reproducing the content of the NOTICE file.

7. Disclaimer of Warranty. Unless required by applicable law or agreed to in writing, Licensor provides the Work (and each Contributor provides its Contributions) on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied, including, without limitation, any warranties or conditions of TITLE, NON-INFRINGEMENT, MERCHANTABILITY, or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. You are solely responsible for determining the appropriateness of using or redistributing the Work and assume any risks associated with Your exercise of permissions under this License.

8. Limitation of Liability. In no event and under no legal theory, whether in tort (including negligence), contract, or otherwise, unless required by applicable law (such as deliberate and grossly negligent acts) or agreed to in writing, shall any Contributor be liable to You for damages, including any direct, indirect, special, incidental, or consequential damages of any character arising as a result of this License or out of the use or inability to use the Work (including but not limited to damages for loss of goodwill, work stoppage, computer failure or malfunction, or any and all other commercial damages or losses), even if such Contributor has been advised of the possibility of such damages.

9. Accepting Warranty or Additional Liability. While redistributing the Work or Derivative Works thereof, You may choose to offer, and charge a fee for, acceptance of support, warranty, indemnity, or other liability obligations and/or rights consistent with this License. However, in accepting such obligations, You may act only on Your own behalf and on Your sole responsibility, not on behalf

of any other Contributor, and only if You agree to indemnify,
defend, and hold each Contributor harmless for any liability
incurred by, or claims asserted against, such Contributor by reason
of your accepting any such warranty or additional liability.

END OF TERMS AND CONDITIONS

APPENDIX: How to apply the Apache License to your work.

To apply the Apache License to your work, attach the following
boilerplate notice, with the fields enclosed by brackets "[]"
replaced with your own identifying information. (Don't include
the brackets!) The text should be enclosed in the appropriate
comment syntax for the file format. We also recommend that a
file or class name and description of purpose be included on the
same "printed page" as the copyright notice for easier
identification within third-party archives.

Copyright [yyyy] [name of copyright owner]

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");
you may not use this file except in compliance with the License.
You may obtain a copy of the License at

http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software
distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS,
WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.

See the License for the specific language governing permissions and limitations under the License.

Boost License

Boost Software License - Version 1.0 - August 17th, 2003

Permission is hereby granted, free of charge, to any person or organization obtaining a copy of the software and accompanying documentation covered by this license (the "Software") to use, reproduce, display, distribute, execute, and transmit the Software, and to prepare derivative works of the Software, and to permit third-parties to whom the Software is furnished to do so, all subject to the following:

The copyright notices in the Software and this entire statement, including the above license grant, this restriction and the following disclaimer, must be included in all copies of the Software, in whole or in part, and all derivative works of the Software, unless such copies or derivative works are solely in the form of machine-executable object code generated by a source language processor.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, TITLE AND NON-INFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDERS OR ANYONE DISTRIBUTING THE SOFTWARE BE LIABLE FOR ANY DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, TORT OR OTHERWISE,
ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER

DEALINGS IN THE SOFTWARE.

brotli License

Copyright (c) 2009, 2010, 2013-2016 by the Brotli Authors.

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy
of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal
in the Software without restriction, including without limitation the rights
to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell
copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is
furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in
all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR
IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY,
FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL
THE
AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER
LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING
FROM,
OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN
THE SOFTWARE.

bzip2 License

This program, "bzip2", the associated library "libbzip2", and all documentation, are copyright (C) 1996-2019 Julian R Seward. All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

2. The origin of this software must not be misrepresented; you must not claim that you wrote the original software. If you use this software in a product, an acknowledgment in the product documentation would be appreciated but is not required.

3. Altered source versions must be plainly marked as such, and must not be misrepresented as being the original software.

4. The name of the author may not be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE AUTHOR ``AS IS'' AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE AUTHOR BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL

DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

Julian Seward, jseward@acm.org

bzip2/libbzip2 version 1.0.8 of 13 July 2019

CDF License

CDF Copyright

Space Physics Data Facility

NASA/Goddard Space Flight Center

This software may be copied or redistributed as long as it is not sold for profit, but it can be

incorporated into any other substantive product with or without modifications for profit or non-profit. If the software is modified, it must include the following notices:

The software is not the original (for protection of the original author's reputations from any

problems introduced by others)

Change history (e.g. date, functionality, etc.)

This copyright notice must be reproduced on each copy made. This software is provided as is

without any express or implied warranties whatsoever.

CrashRpt (New BSD) License

Copyright (c) 2003, The CrashRpt Project Authors.
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

* Neither the name of the author nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY

EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES

OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT

SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT,

INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED

TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR

BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT,

STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT

OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

Curl License

COPYRIGHT AND PERMISSION NOTICE

Copyright (c) 1996 - 2023, Daniel Stenberg, <daniel@haxx.se>, and many contributors, see the THANKS file.

All rights reserved.

Permission to use, copy, modify, and distribute this software for any purpose with or without fee is hereby granted, provided that the above copyright notice and this permission notice appear in all copies.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT OF THIRD PARTY RIGHTS. IN

NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE

OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

Except as contained in this notice, the name of a copyright holder shall not be used in advertising or otherwise to promote the sale, use or other dealings in this Software without prior written authorization of the copyright holder.

krb5.c Notice:

/* GSSAPI/krb5 support for FTP - loosely based on old krb4.c
 *
 * Copyright (c) 1995, 1996, 1997, 1998, 1999 Kungliga Tekniska Högskolan
 * (Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden).
 * Copyright (C) Daniel Stenberg
 * All rights reserved.
 *
 * SPDX-License-Identifier: BSD-3-Clause
 *
 * Redistribution and use in source and binary forms, with or without
 * modification, are permitted provided that the following conditions
 * are met:
 *
 * 1. Redistributions of source code must retain the above copyright
 *   notice, this list of conditions and the following disclaimer.
 *
 * 2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright
 *   notice, this list of conditions and the following disclaimer in the
 *   documentation and/or other materials provided with the distribution.
 *
 * 3. Neither the name of the Institute nor the names of its contributors
 *   may be used to endorse or promote products derived from this software

```
 *    without specific prior written permission.
 *
 * THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE INSTITUTE AND CONTRIBUTORS ``AS IS'' AND
 * ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE
 * IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR
PURPOSE
 * ARE DISCLAIMED.  IN NO EVENT SHALL THE INSTITUTE OR CONTRIBUTORS BE LIABLE
 * FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL
 * DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS
 * OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION)
 * HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT,
STRICT
 * LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY
 * OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF
 * SUCH DAMAGE.  */
```

inet_ntop.c and inet_pton.c Notice:

```
/*
 * Copyright (C) 1996-2022  Internet Software Consortium.
 *
 * Permission to use, copy, modify, and distribute this software for any
 * purpose with or without fee is hereby granted, provided that the above
 * copyright notice and this permission notice appear in all copies.
 *
 * THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS" AND INTERNET SOFTWARE CONSORTIUM
 * DISCLAIMS ALL WARRANTIES WITH REGARD TO THIS SOFTWARE INCLUDING ALL
 * IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS. IN NO EVENT SHALL
```

```
 * INTERNET SOFTWARE CONSORTIUM BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, DIRECT,
 * INDIRECT, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR ANY DAMAGES WHATSOEVER
RESULTING
 * FROM LOSS OF USE, DATA OR PROFITS, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT,
 * NEGLIGENCE OR OTHER TORTIOUS ACTION, ARISING OUT OF OR IN CONNECTION
 * WITH THE USE OR PERFORMANCE OF THIS SOFTWARE.
 *
 * SPDX-License-Identifier: ISC
 */
/*
 * Original code by Paul Vixie. "curlified" by Gisle Vanem.
 */
```

DEWESOFT DWDataReader EULA

END USER LICENSE AGREEMENT (EULA) FOR DWDATAREADER SOFTWARE

This End-User License Agreement (hereinafter: EULA) is a legal agreement between you (either an individual or a

single entity) and DEWESoft d.o.o. for the DWDataReader that accompanies this EULA, which includes computer

software and may include associated media, printed materials, "online" or electronic documentation.

By accepting this agreement or by downloading DWDataReader software offered by or on behalf of DEWESoft,

d.o.o. (hereinafter: "DWDataReader") or by clicking "Save", you agree to the following terms, notwithstanding

anything to the contrary in this agreement. IF YOU DO NOT AGREE, DO NOT DOWNLOAD, SAVE, COPY, OR

USE THE DWDATAREADER.

DWDataReader is a Dynamic library for reading *.d7d data files distributed by DEWESoft, d.o.o.

Reservation of right and ownership

Subject to your compliance with these terms and conditions, DEWESoft, d.o.o. grants you a royalty-free, non-

exclusive usage of the DWDataReader. You may use and distribute the DWDatReader on its own or as a part of

your package for the purpose of data analysis.

DEWESoft, d.o.o. reserves all rights in the DWDataReader not expressly granted to you here. The DWDataReader

is protected by copyright and other intellectual property laws and treaties. DEWESoft, d.o.o. or its suppliers own the

title, copyright, and other intellectual property rights in the DWDataReader.

All title and intellectual property rights in and to the content which may be accessed through use of the software is

the property of the respective content owner and may be protected by applicable copyright or other intellectual

property laws and treaties. This EULA grants you no rights to use such content.

Limitations on reverse engineering, decompilation and disassembly

The source code and structure of the DWDataReader are trade secrets. You may not reverse engineer, decompile or

disassemble the DWDataReader Software in whole or in part. You will not use the DWDataReader for illegal

purposes.

DWDataReader may not be sold or otherwise transferred for value, or used for any purpose other than reading *.d7d

data files distributed by DEWESoft, d.o.o. for data analysis, demonstration, testing or evaluation purposes.

Disclaimer of warranties

DEWESoft, d.o.o. and its suppliers provide the DWDataReader Software and support services (if any) AS IS AND

WITH ALL FAULTS, and hereby disclaim all other warranties and conditions, whether express, implied or

statutory, including, but not limited to, any (if any) implied warranties, duties or conditions of merchantability, of

fitness for a particular purpose, of reliability or availability, of accuracy or completeness of responses, of results, of

workmanlike effort, of lack of viruses, and of lack of negligence, all with regard to the DWDataReader Software,

and the provision of or failure to provide support or other services, information, software, and related content

through the DWDataReader Software or otherwise arising out of the use of the DWDataReader Software. ALSO,

THERE IS NO WARRANTY OR CONDITION OF TITLE, QUIET ENJOYMENT, QUIET POSSESSION, AND

CORRESPONDENCE TO DESCRIPTION OR NON-INFRINGEMENT WITH REGARD TO THE

DWDATAREADER SOFTWARE.

Dewesoft, d.o.o. disclaims any responsibility for harm resulting from the DWDataReader or usage of the

DWDataReader. Dewesoft, d.o.o. does not guarantee that DWDataReader software will function or appear as

offered or hoped, or be complete, accurate, or free from bugs, errors, viruses, or other harmful content.

No advice or information, whether oral or written, obtained from Dewesoft, d.o.o. or elsewhere will create any

warranty or condition not expressly stated in this agreement.

Exclusion of incidental, consequential and certain other damages

TO THE MAXIMUM EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW, IN NO EVENT SHALL DEWESOFT

OR ITS SUPPLIERS BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, INCIDENTAL, PUNITIVE, INDIRECT, OR

CONSEQUENTIAL DAMAGES WHATSOEVER (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, DAMAGES FOR

LOSS OF PROFITS OR CONFIDENTIAL OR OTHER INFORMATION, FOR BUSINESS INTERRUPTION,

FOR PERSONAL INJURY, FOR LOSS OF PRIVACY, FOR FAILURE TO MEET ANY DUTY INCLUDING OF

GOOD FAITH OR OF REASONABLE CARE, FOR NEGLIGENCE, AND FOR ANY OTHER PECUNIARY OR

OTHER LOSS WHATSOEVER) ARISING OUT OF OR IN ANY WAY RELATED TO THE USE OF OR

INABILITY TO USE THE DWDATAREADER SOFTWARE, THE PROVISION OF OR FAILURE TO

PROVIDE SUPPORT OR OTHER SERVICES, INFORMATON, DWDATAREADER SOFTWARE, AND

RELATED CONTENT THROUGH THE DWDATAREADER SOFTWARE OR OTHERWISE ARISING OUT

OF THE USE OF THE DWDATAREADER SOFTWARE, OR OTHERWISE UNDER OR IN CONNECTION

WITH ANY PROVISION OF THIS EULA, EVEN IN THE EVENT OF THE FAULT, TORT (INCLUDING

NEGLIGENCE), MISREPRESENTATION, STRICT LIABILITY, BREACH OF CONTRACT OR BREACH OF

WARRANTY OF DEWESOFT OR ANY SUPPLIER, AND EVEN IF DEWESOFT OR ANY SUPPLIER HAS

BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

Applicable law

This EULA is governed by the laws of Republic of Slovenia and, in respect of any dispute which may arise

hereunder, you consent to the jurisdiction of the federal and provincial courts sitting in Ljubljana, Slovenia.

Dewesoft, d.o.o. may make changes to these terms from time to time. When these changes are made, Dewesoft,

d.o.o. will make a new copy of the terms available at http://www.dewesoft.com. You understand and agree that if

you use the DWDataReader Software after the date on which the terms have changed, Dewesoft, d.o.o. will treat

your use as acceptance of the updated terms. You agree that Dewesoft, d.o.o. may provide you with notices,

including those regarding changes to the terms, by postings on http://www.dewesoft.com.

This EULA refers to all versions of DWDataReader and its updates, made by Dewesoft, d.o.o. and presents

Dewesoft's complete and exclusive understanding with you regarding your use of the DWDataReader Software as

an end user.

Contact

For any legal or technical questions regarding usage of DWDataReader software please contact:

support@dewesoft.com.

Dewesoft, d.o.o.

Trbovlje, 10. 3. 2014

HDF Group HDF 5 Library License

Copyright Notice and License Terms for
HDF5 (Hierarchical Data Format 5) Software Library and Utilities

---

HDF5 (Hierarchical Data Format 5) Software Library and Utilities
Copyright 2006 by The HDF Group.

NCSA HDF5 (Hierarchical Data Format 5) Software Library and Utilities
Copyright 1998-2006 by The Board of Trustees of the University of Illinois.

All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted for any purpose (including commercial purposes) provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions, and the following disclaimer.

2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions, and the following disclaimer in the documentation and/or materials provided with the distribution.

3. Neither the name of The HDF Group, the name of the University, nor the name of any Contributor may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission from The HDF Group, the University, or the Contributor, respectively.

DISCLAIMER:
THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE HDF GROUP AND THE CONTRIBUTORS "AS IS" WITH NO WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED. IN NO EVENT SHALL THE HDF GROUP OR THE CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DAMAGES SUFFERED BY THE USERS ARISING OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

You are under no obligation whatsoever to provide any bug fixes, patches, or upgrades to the features, functionality or performance of the source code ("Enhancements") to anyone; however, if you choose to make your Enhancements available either publicly, or directly to The HDF Group, without imposing a separate written license agreement for such Enhancements, then you hereby grant the following license: a non-exclusive, royalty-free perpetual license

to install, use, modify, prepare derivative works, incorporate into other computer software, distribute, and sublicense such enhancements or derivative works thereof, in binary and source code form.

Limited portions of HDF5 were developed by Lawrence Berkeley National Laboratory (LBNL). LBNL's Copyright Notice and Licensing Terms can be found here: COPYING_LBNL_HDF5 file in this directory or at https://raw.githubusercontent.com/hdfgroup/hdf5/develop/COPYING_LBNL_HDF5.

Contributors: National Center for Supercomputing Applications (NCSA) at the University of Illinois, Fortner Software, Unidata Program Center (netCDF), The Independent JPEG Group (JPEG), Jean-loup Gailly and Mark Adler (gzip), and Digital Equipment Corporation (DEC).

Portions of HDF5 were developed with support from the Lawrence Berkeley National Laboratory (LBNL) and the United States Department of Energy under Prime Contract No. DE-AC02-05CH11231.

Portions of HDF5 were developed with support from Lawrence Livermore

National Laboratory and the United States Department of Energy under
Prime Contract No. DE-AC52-07NA27344.

Portions of HDF5 were developed with support from the University of
California, Lawrence Livermore National Laboratory (UC LLNL).
The following statement applies to those portions of the product and must
be retained in any redistribution of source code, binaries, documentation,
and/or accompanying materials:

This work was partially produced at the University of California,
Lawrence Livermore National Laboratory (UC LLNL) under contract
no. W-7405-ENG-48 (Contract 48) between the U.S. Department of Energy
(DOE) and The Regents of the University of California (University)
for the operation of UC LLNL.

DISCLAIMER:
THIS WORK WAS PREPARED AS AN ACCOUNT OF WORK SPONSORED BY AN AGENCY OF
THE UNITED STATES GOVERNMENT. NEITHER THE UNITED STATES GOVERNMENT NOR
THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA NOR ANY OF THEIR EMPLOYEES, MAKES ANY
WARRANTY, EXPRESS OR IMPLIED, OR ASSUMES ANY LIABILITY OR RESPONSIBILITY
FOR THE ACCURACY, COMPLETENESS, OR USEFULNESS OF ANY INFORMATION,
APPARATUS, PRODUCT, OR PROCESS DISCLOSED, OR REPRESENTS THAT ITS USE
WOULD NOT INFRINGE PRIVATELY- OWNED RIGHTS. REFERENCE HEREIN TO ANY
SPECIFIC COMMERCIAL PRODUCTS, PROCESS, OR SERVICE BY TRADE NAME,
TRADEMARK, MANUFACTURER, OR OTHERWISE, DOES NOT NECESSARILY CONSTITUTE
OR IMPLY ITS ENDORSEMENT, RECOMMENDATION, OR FAVORING BY THE UNITED

STATES GOVERNMENT OR THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA. THE VIEWS AND OPINIONS OF AUTHORS EXPRESSED HEREIN DO NOT NECESSARILY STATE OR REFLECT THOSE OF THE UNITED STATES GOVERNMENT OR THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA, AND SHALL NOT BE USED FOR ADVERTISING OR PRODUCT ENDORSEMENT PURPOSES.

ICU License

UNICODE LICENSE V3

COPYRIGHT AND PERMISSION NOTICE

Copyright © 2016-2023 Unicode, Inc.

NOTICE TO USER: Carefully read the following legal agreement. BY DOWNLOADING, INSTALLING, COPYING OR OTHERWISE USING DATA FILES, AND/OR SOFTWARE, YOU UNEQUIVOCALLY ACCEPT, AND AGREE TO BE BOUND BY, ALL OF THE TERMS AND CONDITIONS OF THIS AGREEMENT. IF YOU DO NOT AGREE, DO NOT DOWNLOAD, INSTALL, COPY, DISTRIBUTE OR USE THE DATA FILES OR SOFTWARE.

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of data files and any associated documentation (the "Data Files") or software and any associated documentation (the "Software") to deal in the Data Files or Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, and/or sell copies of the Data Files or Software, and to permit persons to whom the

Data Files or Software are furnished to do so, provided that either (a) this copyright and permission notice appear with all copies of the Data Files or Software, or (b) this copyright and permission notice appear in associated Documentation.

THE DATA FILES AND SOFTWARE ARE PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT OF THIRD PARTY RIGHTS.

IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR HOLDERS INCLUDED IN THIS NOTICE BE LIABLE FOR ANY CLAIM, OR ANY SPECIAL INDIRECT OR CONSEQUENTIAL DAMAGES, OR ANY DAMAGES WHATSOEVER RESULTING FROM LOSS OF USE, DATA OR PROFITS, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, NEGLIGENCE OR OTHER TORTIOUS ACTION, ARISING OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE USE OR PERFORMANCE OF THE DATA FILES OR SOFTWARE.

Except as contained in this notice, the name of a copyright holder shall not be used in advertising or otherwise to promote the sale, use or other dealings in these Data Files or Software without prior written authorization of the copyright holder.

Third-Party Software Licenses

This section contains third-party software notices and/or additional terms for licensed third-party software components included within ICU libraries.

ICU License - ICU 1.8.1 to ICU 57.1

COPYRIGHT AND PERMISSION NOTICE

Copyright (c) 1995-2016 International Business Machines Corporation and others
All rights reserved.

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining
a copy of this software and associated documentation files (the
"Software"), to deal in the Software without restriction, including
without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish,
distribute, and/or sell copies of the Software, and to permit persons
to whom the Software is furnished to do so, provided that the above
copyright notice(s) and this permission notice appear in all copies of
the Software and that both the above copyright notice(s) and this
permission notice appear in supporting documentation.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND,
EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF
MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT
OF THIRD PARTY RIGHTS. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR
HOLDERS INCLUDED IN THIS NOTICE BE LIABLE FOR ANY CLAIM, OR ANY
SPECIAL INDIRECT OR CONSEQUENTIAL DAMAGES, OR ANY DAMAGES WHATSOEVER
RESULTING FROM LOSS OF USE, DATA OR PROFITS, WHETHER IN AN ACTION OF
CONTRACT, NEGLIGENCE OR OTHER TORTIOUS ACTION, ARISING OUT OF OR IN
CONNECTION WITH THE USE OR PERFORMANCE OF THIS SOFTWARE.

Except as contained in this notice, the name of a copyright holder
shall not be used in advertising or otherwise to promote the sale, use
or other dealings in this Software without prior written authorization
of the copyright holder.

All trademarks and registered trademarks mentioned herein are the
property of their respective owners.

Chinese/Japanese Word Break Dictionary Data (cjdict.txt)

```
#     The Google Chrome software developed by Google is licensed under
# the BSD license. Other software included in this distribution is
# provided under other licenses, as set forth below.
#
# The BSD License
# http://opensource.org/licenses/bsd-license.php
# Copyright (C) 2006-2008, Google Inc.
#
# All rights reserved.
#
# Redistribution and use in source and binary forms, with or without
# modification, are permitted provided that the following conditions are met:
#
# Redistributions of source code must retain the above copyright notice,
# this list of conditions and the following disclaimer.
# Redistributions in binary form must reproduce the above
```

```
# copyright notice, this list of conditions and the following
# disclaimer in the documentation and/or other materials provided with
# the distribution.
#  Neither the name of  Google Inc. nor the names of its
# contributors may be used to endorse or promote products derived from
# this software without specific prior written permission.
#
#
#  THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND
# CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES,
# INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF
# MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE
# DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE
# LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR
# CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF
# SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR
# BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF
# LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING
# NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS
# SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.
#
#
#  The word list in cjdict.txt are generated by combining three word lists
# listed below with further processing for compound word breaking. The
# frequency is generated with an iterative training against Google web
# corpora.
#
#  * Libtabe (Chinese)
#    - https://sourceforge.net/project/?group_id=1519
```

```
#   - Its license terms and conditions are shown below.
#
# * IPADIC (Japanese)
#   - http://chasen.aist-nara.ac.jp/chasen/distribution.html
#   - Its license terms and conditions are shown below.
#
# ---------COPYING.libtabe ---- BEGIN--------------------
#
# /*
#   * Copyright (c) 1999 TaBE Project.
#   * Copyright (c) 1999 Pai-Hsiang Hsiao.
#   * All rights reserved.
#   *
#   * Redistribution and use in source and binary forms, with or without
#   * modification, are permitted provided that the following conditions
#   * are met:
#   *
#   * . Redistributions of source code must retain the above copyright
#   *   notice, this list of conditions and the following disclaimer.
#   * . Redistributions in binary form must reproduce the above copyright
#   *   notice, this list of conditions and the following disclaimer in
#   *   the documentation and/or other materials provided with the
#   *   distribution.
#   * . Neither the name of the TaBE Project nor the names of its
#   *   contributors may be used to endorse or promote products derived
#   *   from this software without specific prior written permission.
#   *
#   * THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS
#   * "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT
```

```
#  * LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS
#  * FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE
#  * REGENTS OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT,
#  * INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES
#  * (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR
#  * SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION)
#  * HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT,
#  * STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE)
#  * ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED
#  * OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.
#  */
#
# /*
#  * Copyright (c) 1999 Computer Systems and Communication Lab,
#  *                Institute of Information Science, Academia
#     *               Sinica. All rights reserved.
#  *
#  * Redistribution and use in source and binary forms, with or without
#  * modification, are permitted provided that the following conditions
#  * are met:
#  *
#  * . Redistributions of source code must retain the above copyright
#  *   notice, this list of conditions and the following disclaimer.
#  * . Redistributions in binary form must reproduce the above copyright
#  *   notice, this list of conditions and the following disclaimer in
#  *   the documentation and/or other materials provided with the
#  *   distribution.
#  * . Neither the name of the Computer Systems and Communication Lab
#  *   nor the names of its contributors may be used to endorse or
```

```
#  *   promote products derived from this software without specific
#  *   prior written permission.
#  *
#  * THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS
#  * "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT
#  * LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS
#  * FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE
#  * REGENTS OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT,
#  * INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES
#  * (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR
#  * SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION)
#  * HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT,
#  * STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE)
#  * ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED
#  * OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.
#  */
#
# Copyright 1996 Chih-Hao Tsai @ Beckman Institute,
#     University of Illinois
# c-tsai4@uiuc.edu  http://casper.beckman.uiuc.edu/~c-tsai4
#
# ---------------COPYING.libtabe-----END--------------------------------
#
#
# ---------------COPYING.ipadic-----BEGIN-------------------------------
#
# Copyright 2000, 2001, 2002, 2003 Nara Institute of Science
# and Technology.  All Rights Reserved.
#
```

```
# Use, reproduction, and distribution of this software is permitted.
# Any copy of this software, whether in its original form or modified,
# must include both the above copyright notice and the following
# paragraphs.
#
# Nara Institute of Science and Technology (NAIST),
# the copyright holders, disclaims all warranties with regard to this
# software, including all implied warranties of merchantability and
# fitness, in no event shall NAIST be liable for
# any special, indirect or consequential damages or any damages
# whatsoever resulting from loss of use, data or profits, whether in an
# action of contract, negligence or other tortuous action, arising out
# of or in connection with the use or performance of this software.
#
# A large portion of the dictionary entries
# originate from ICOT Free Software.  The following conditions for ICOT
# Free Software applies to the current dictionary as well.
#
# Each User may also freely distribute the Program, whether in its
# original form or modified, to any third party or parties, PROVIDED
# that the provisions of Section 3 ("NO WARRANTY") will ALWAYS appear
# on, or be attached to, the Program, which is distributed substantially
# in the same form as set out herein and that such intended
# distribution, if actually made, will neither violate or otherwise
# contravene any of the laws and regulations of the countries having
# jurisdiction over the User or the intended distribution itself.
#
# NO WARRANTY
#
```

```
# The program was produced on an experimental basis in the course of the
# research and development conducted during the project and is provided
# to users as so produced on an experimental basis.  Accordingly, the
# program is provided without any warranty whatsoever, whether express,
# implied, statutory or otherwise.  The term "warranty" used herein
# includes, but is not limited to, any warranty of the quality,
# performance, merchantability and fitness for a particular purpose of
# the program and the nonexistence of any infringement or violation of
# any right of any third party.
#
# Each user of the program will agree and understand, and be deemed to
# have agreed and understood, that there is no warranty whatsoever for
# the program and, accordingly, the entire risk arising from or
# otherwise connected with the program is assumed by the user.
#
# Therefore, neither ICOT, the copyright holder, or any other
# organization that participated in or was otherwise related to the
# development of the program and their respective officials, directors,
# officers and other employees shall be held liable for any and all
# damages, including, without limitation, general, special, incidental
# and consequential damages, arising out of or otherwise in connection
# with the use or inability to use the program or any product, material
# or result produced or otherwise obtained by using the program,
# regardless of whether they have been advised of, or otherwise had
# knowledge of, the possibility of such damages at any time during the
# project or thereafter.  Each user will be deemed to have agreed to the
# foregoing by his or her commencement of use of the program.  The term
# "use" as used herein includes, but is not limited to, the use,
# modification, copying and distribution of the program and the
```

```
# production of secondary products from the program.
#
# In the case where the program, whether in its original form or
# modified, was distributed or delivered to or received by a user from
# any person, organization or entity other than ICOT, unless it makes or
# grants independently of ICOT any specific warranty to the user in
# writing, such person, organization or entity, will also be exempted
# from and not be held liable to the user for any such damages as noted
# above as far as the program is concerned.
#
# ----------COPYING.ipadic-----END---------------------------------
```

Lao Word Break Dictionary Data (laodict.txt)

```
# Copyright (C) 2016 and later: Unicode, Inc. and others.
# License & terms of use: http://www.unicode.org/copyright.html
# Copyright (c) 2015 International Business Machines Corporation
# and others. All Rights Reserved.
#
# Project: https://github.com/rober42539/lao-dictionary
# Dictionary: https://github.com/rober42539/lao-dictionary/laodict.txt
# License: https://github.com/rober42539/lao-dictionary/LICENSE.txt
#         (copied below)
#
#           This file is derived from the above dictionary version of Nov 22, 2020
# ------------------------------------------------------------------------
# Copyright (C) 2013 Brian Eugene Wilson, Robert Martin Campbell.
```

All rights reserved.
#
Redistribution and use in source and binary forms, with or without
modification, are permitted provided that the following conditions are met:
#
Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this
list of conditions and the following disclaimer. Redistributions in binary
form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and
the following disclaimer in the documentation and/or other materials
provided with the distribution.
#
THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS
"AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT
LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS
FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE
COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT,
INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES
(INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR
SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION)
HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT,
STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE)
ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED
OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.
--

Burmese Word Break Dictionary Data (burmesedict.txt)

```
# Copyright (c) 2014 International Business Machines Corporation
# and others. All Rights Reserved.
#
# This list is part of a project hosted at:
#   github.com/kanyawtech/myanmar-karen-word-lists
#
# -------------------------------------------------------------------
# Copyright (c) 2013, LeRoy Benjamin Sharon
# All rights reserved.
#
# Redistribution and use in source and binary forms, with or without
# modification, are permitted provided that the following conditions
# are met: Redistributions of source code must retain the above
# copyright notice, this list of conditions and the following
# disclaimer.  Redistributions in binary form must reproduce the
# above copyright notice, this list of conditions and the following
# disclaimer in the documentation and/or other materials provided
# with the distribution.
#
#   Neither the name Myanmar Karen Word Lists, nor the names of its
#   contributors may be used to endorse or promote products derived
#   from this software without specific prior written permission.
#
# THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND
# CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES,
# INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF
# MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE
# DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS
# BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL,
```

EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED
TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE,
DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON
ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR
TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF
THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF
SUCH DAMAGE.
--

Time Zone Database

ICU uses the public domain data and code derived from Time Zone Database for its time zone support. The ownership of the TZ database is explained in BCP 175: Procedure for Maintaining the Time Zone Database section 7.

7. Database Ownership
#
The TZ database itself is not an IETF Contribution or an IETF
document. Rather it is a pre-existing and regularly updated work
that is in the public domain, and is intended to remain in the
public domain. Therefore, BCPs 78 [RFC5378] and 79 [RFC3979] do
not apply to the TZ Database or contributions that individuals make
to it. Should any claims be made and substantiated against the TZ
Database, the organization that is providing the IANA
Considerations defined in this RFC, under the memorandum of
understanding with the IETF, currently ICANN, may act in accordance

with all competent court orders. No ownership claims will be made
by ICANN or the IETF Trust on the database or the code. Any person
making a contribution to the database or code waives all rights to
future claims in that contribution or in the TZ Database.

Google double-conversion

Copyright 2006-2011, the V8 project authors. All rights reserved.
Redistribution and use in source and binary forms, with or without
modification, are permitted provided that the following conditions are
met:

* Redistributions of source code must retain the above copyright
notice, this list of conditions and the following disclaimer.
* Redistributions in binary form must reproduce the above
copyright notice, this list of conditions and the following
disclaimer in the documentation and/or other materials provided
with the distribution.
* Neither the name of Google Inc. nor the names of its
contributors may be used to endorse or promote products derived
from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS
"AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT
LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR
A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT
OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL,

SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

File: aclocal.m4 (only for ICU4C)
Section: pkg.m4 - Macros to locate and utilise pkg-config.

Copyright © 2004 Scott James Remnant <scott@netsplit.com>.
Copyright © 2012-2015 Dan Nicholson <dbn.lists@gmail.com>

This program is free software; you can redistribute it and/or modify
it under the terms of the GNU General Public License as published by
the Free Software Foundation; either version 2 of the License, or
(at your option) any later version.

This program is distributed in the hope that it will be useful, but
WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of
MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU
General Public License for more details.

You should have received a copy of the GNU General Public License
along with this program; if not, write to the Free Software
Foundation, Inc., 59 Temple Place - Suite 330, Boston, MA

02111-1307, USA.

As a special exception to the GNU General Public License, if you
distribute this file as part of a program that contains a
configuration script generated by Autoconf, you may include it under
the same distribution terms that you use for the rest of that
program.

(The condition for the exception is fulfilled because
ICU4C includes a configuration script generated by Autoconf,
namely the `configure` script.)

File: config.guess (only for ICU4C)

This file is free software; you can redistribute it and/or modify it
under the terms of the GNU General Public License as published by
the Free Software Foundation; either version 3 of the License, or
(at your option) any later version.

This program is distributed in the hope that it will be useful, but
WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of
MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU
General Public License for more details.

You should have received a copy of the GNU General Public License

along with this program; if not, see <https://www.gnu.org/licenses/>.

As a special exception to the GNU General Public License, if you
distribute this file as part of a program that contains a
configuration script generated by Autoconf, you may include it under
the same distribution terms that you use for the rest of that
program. This Exception is an additional permission under section 7
of the GNU General Public License, version 3 ("GPLv3").

(The condition for the exception is fulfilled because
ICU4C includes a configuration script generated by Autoconf,
namely the `configure` script.)

File: install-sh (only for ICU4C)

Copyright 1991 by the Massachusetts Institute of Technology

Permission to use, copy, modify, distribute, and sell this software and its
documentation for any purpose is hereby granted without fee, provided that
the above copyright notice appear in all copies and that both that
copyright notice and this permission notice appear in supporting
documentation, and that the name of M.I.T. not be used in advertising or
publicity pertaining to distribution of the software without specific,
written prior permission. M.I.T. makes no representations about the
suitability of this software for any purpose. It is provided "as is"

without express or implied warranty.

JSON for Modern C++

MIT License

Copyright (c) 2013-2025 Niels Lohmann

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy
of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal
in the Software without restriction, including without limitation the rights
to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell
copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is
furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all
copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR
IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY,
FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE
AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER
LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING
FROM,
OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN
THE
SOFTWARE.

libaec License

Copyright 2024 Mathis Rosenhauer, Moritz Hanke, Joerg Behrens, Luis Kornblueh
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without
modification, are permitted provided that the following conditions
are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright
   notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright
   notice, this list of conditions and the following disclaimer in the
   documentation and/or other materials provided with the distribution.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS
``AS IS'' AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT
LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR
A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT
HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL,
SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT
LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE,
DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY
THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT
(INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE
OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

libf2c Library License

/**

Copyright 1990 - 1997 by AT&T, Lucent Technologies and Bellcore.

Permission to use, copy, modify, and distribute this software
and its documentation for any purpose and without fee is hereby
granted, provided that the above copyright notice appear in all
copies and that both that the copyright notice and this
permission notice and warranty disclaimer appear in supporting
documentation, and that the names of AT&T, Bell Laboratories,
Lucent or Bellcore or any of their entities not be used in
advertising or publicity pertaining to distribution of the
software without specific, written prior permission.

AT&T, Lucent and Bellcore disclaim all warranties with regard to
this software, including all implied warranties of
merchantability and fitness. In no event shall AT&T, Lucent or
Bellcore be liable for any special, indirect or consequential
damages or any damages whatsoever resulting from loss of use,
data or profits, whether in an action of contract, negligence or
other tortious action, arising out of or in connection with the
use or performance of this software.
**/

libjpeg-turbo Licenses

libjpeg-turbo Licenses
==========

libjpeg-turbo is covered by three compatible BSD-style open source licenses:

- The IJG (Independent JPEG Group) License, which is listed in
  README.ijg

  This license applies to the libjpeg API library and associated programs
  (any code inherited from libjpeg, and any modifications to that code.)

- The Modified (3-clause) BSD License, which is listed below

  This license covers the TurboJPEG API library and associated programs, as
  well as the build system.

- The [zlib License](https://opensource.org/licenses/Zlib)

  This license is a subset of the other two, and it covers the libjpeg-turbo
  SIMD extensions.

Complying with the libjpeg-turbo Licenses
==========

This section provides a roll-up of the libjpeg-turbo licensing terms, to the
best of our understanding.

1. If you are distributing a modified version of the libjpeg-turbo source, then:

   1. You cannot alter or remove any existing copyright or license notices from the source.

      Origin
      - Clause 1 of the IJG License
      - Clause 1 of the Modified BSD License
      - Clauses 1 and 3 of the zlib License

   2. You must add your own copyright notice to the header of each source file you modified, so others can tell that you modified that file (if there is not an existing copyright header in that file, then you can simply add a notice stating that you modified the file.)

      Origin
      - Clause 1 of the IJG License
      - Clause 2 of the zlib License

   3. You must include the IJG README file, and you must not alter any of the copyright or license text in that file.

      Origin
      - Clause 1 of the IJG License

2. If you are distributing only libjpeg-turbo binaries without the source, or if you are distributing an application that statically links with libjpeg-turbo, then:

1. Your product documentation must include a message stating:

   This software is based in part on the work of the Independent JPEG Group.

   Origin
   - Clause 2 of the IJG license

2. If your binary distribution includes or uses the TurboJPEG API, then your product documentation must include the text of the Modified BSD License (see below.)

   Origin
   - Clause 2 of the Modified BSD License

3. You cannot use the name of the IJG or The libjpeg-turbo Project or the contributors thereof in advertising, publicity, etc.

   Origin
   - IJG License
   - Clause 3 of the Modified BSD License

4. The IJG and The libjpeg-turbo Project do not warrant libjpeg-turbo to be free of defects, nor do we accept any liability for undesirable consequences resulting from your use of the software.

   Origin
   - IJG License

- Modified BSD License
- zlib License

The Modified (3-clause) BSD License
==========

Copyright (C)2009-2023 D. R. Commander. All Rights Reserved.
Copyright (C)2015 Viktor Szathmáry. All Rights Reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without
modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- Redistributions of source code must retain the above copyright notice,
  this list of conditions and the following disclaimer.
- Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice,
  this list of conditions and the following disclaimer in the documentation
  and/or other materials provided with the distribution.
- Neither the name of the libjpeg-turbo Project nor the names of its
  contributors may be used to endorse or promote products derived from this
  software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS",
AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE
IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE
ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDERS OR CONTRIBUTORS BE
LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR
CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF

SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

Why Three Licenses?
==========

The zlib License could have been used instead of the Modified (3-clause) BSD License, and since the IJG License effectively subsumes the distribution conditions of the zlib License, this would have effectively placed libjpeg-turbo binary distributions under the IJG License. However, the IJG License specifically refers to the Independent JPEG Group and does not extend attribution and endorsement protections to other entities. Thus, it was desirable to choose a license that granted us the same protections for new code that were granted to the IJG for code derived from their software.

LIBMATIO MAT File IO Library License

Copyright (c) 2015-2023, The matio contributors
Copyright (c) 2011-2014, Christopher C. Hulbert
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this

list of conditions and the following disclaimer.

2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice,
this list of conditions and the following disclaimer in the documentation
and/or other materials provided with the distribution.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS"

AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE

IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE

DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE

FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL

DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR

SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER

CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY,

OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE

OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

libmseed - miniSEED Library - License

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License"); you may not use this file except in compliance with the License.

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied. See the License for the specific language governing permissions and limitations under the License.

Copyright (C) 2023 Chad Trabant, EarthScope Data Services

Apache License
Version 2.0, January 2004
http://www.apache.org/licenses/

TERMS AND CONDITIONS FOR USE, REPRODUCTION, AND DISTRIBUTION

1. Definitions.

"License" shall mean the terms and conditions for use, reproduction, and distribution as defined by Sections 1 through 9 of this document.

"Licensor" shall mean the copyright owner or entity authorized by the copyright owner that is granting the License.

"Legal Entity" shall mean the union of the acting entity and all other entities that control, are controlled by, or are under common control with that entity. For the purposes of this definition, "control" means (i) the power, direct or indirect, to cause the direction or management of such entity, whether by contract or otherwise, or (ii) ownership of fifty percent (50%) or more of the outstanding shares, or (iii) beneficial ownership of such entity.

"You" (or "Your") shall mean an individual or Legal Entity exercising permissions granted by this License.

"Source" form shall mean the preferred form for making modifications, including but not limited to software source code, documentation source, and configuration files.

"Object" form shall mean any form resulting from mechanical transformation or translation of a Source form, including but not limited to compiled object code, generated documentation, and conversions to other media types.

"Work" shall mean the work of authorship, whether in Source or Object form, made available under the License, as indicated by a copyright notice that is included in or attached to the work (an example is provided in the Appendix below).

"Derivative Works" shall mean any work, whether in Source or Object form, that is based on (or derived from) the Work and for which the editorial revisions, annotations, elaborations, or other modifications represent, as a whole, an original work of authorship. For the purposes of this License, Derivative Works shall not include works that remain separable from, or merely link (or bind by name) to the interfaces of, the Work and Derivative Works thereof.

"Contribution" shall mean any work of authorship, including the original version of the Work and any modifications or additions to that Work or Derivative Works thereof, that is intentionally submitted to Licensor for inclusion in the Work by the copyright owner or by an individual or Legal Entity authorized to submit on behalf of the copyright owner. For the purposes of this definition, "submitted" means any form of electronic, verbal, or written communication sent

to the Licensor or its representatives, including but not limited to communication on electronic mailing lists, source code control systems, and issue tracking systems that are managed by, or on behalf of, the Licensor for the purpose of discussing and improving the Work, but excluding communication that is conspicuously marked or otherwise designated in writing by the copyright owner as "Not a Contribution."

"Contributor" shall mean Licensor and any individual or Legal Entity on behalf of whom a Contribution has been received by Licensor and subsequently incorporated within the Work.

2. Grant of Copyright License. Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable copyright license to reproduce, prepare Derivative Works of, publicly display, publicly perform, sublicense, and distribute the Work and such Derivative Works in Source or Object form.

3. Grant of Patent License. Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable (except as stated in this section) patent license to make, have made, use, offer to sell, sell, import, and otherwise transfer the Work, where such license applies only to those patent claims licensable by such Contributor that are necessarily infringed by their Contribution(s) alone or by combination of their Contribution(s) with the Work to which such Contribution(s) was submitted. If You institute patent litigation against any entity (including a cross-claim or counterclaim in a lawsuit) alleging that the Work

or a Contribution incorporated within the Work constitutes direct or contributory patent infringement, then any patent licenses granted to You under this License for that Work shall terminate as of the date such litigation is filed.

4. Redistribution. You may reproduce and distribute copies of the Work or Derivative Works thereof in any medium, with or without modifications, and in Source or Object form, provided that You meet the following conditions:

(a) You must give any other recipients of the Work or Derivative Works a copy of this License; and

(b) You must cause any modified files to carry prominent notices stating that You changed the files; and

(c) You must retain, in the Source form of any Derivative Works that You distribute, all copyright, patent, trademark, and attribution notices from the Source form of the Work, excluding those notices that do not pertain to any part of the Derivative Works; and

(d) If the Work includes a "NOTICE" text file as part of its distribution, then any Derivative Works that You distribute must include a readable copy of the attribution notices contained within such NOTICE file, excluding those notices that do not pertain to any part of the Derivative Works, in at least one of the following places: within a NOTICE text file distributed as part of the Derivative Works; within the Source form or

documentation, if provided along with the Derivative Works; or, within a display generated by the Derivative Works, if and wherever such third-party notices normally appear. The contents of the NOTICE file are for informational purposes only and do not modify the License. You may add Your own attribution notices within Derivative Works that You distribute, alongside or as an addendum to the NOTICE text from the Work, provided that such additional attribution notices cannot be construed as modifying the License.

You may add Your own copyright statement to Your modifications and may provide additional or different license terms and conditions for use, reproduction, or distribution of Your modifications, or for any such Derivative Works as a whole, provided Your use, reproduction, and distribution of the Work otherwise complies with the conditions stated in this License.

5. Submission of Contributions. Unless You explicitly state otherwise, any Contribution intentionally submitted for inclusion in the Work by You to the Licensor shall be under the terms and conditions of this License, without any additional terms or conditions. Notwithstanding the above, nothing herein shall supersede or modify the terms of any separate license agreement you may have executed with Licensor regarding such Contributions.

6. Trademarks. This License does not grant permission to use the trade names, trademarks, service marks, or product names of the Licensor, except as required for reasonable and customary use in describing the origin of the Work and reproducing the content of the NOTICE file.

7. Disclaimer of Warranty. Unless required by applicable law or agreed to in writing, Licensor provides the Work (and each Contributor provides its Contributions) on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied, including, without limitation, any warranties or conditions of TITLE, NON-INFRINGEMENT, MERCHANTABILITY, or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. You are solely responsible for determining the appropriateness of using or redistributing the Work and assume any risks associated with Your exercise of permissions under this License.

8. Limitation of Liability. In no event and under no legal theory, whether in tort (including negligence), contract, or otherwise, unless required by applicable law (such as deliberate and grossly negligent acts) or agreed to in writing, shall any Contributor be liable to You for damages, including any direct, indirect, special, incidental, or consequential damages of any character arising as a result of this License or out of the use or inability to use the Work (including but not limited to damages for loss of goodwill, work stoppage, computer failure or malfunction, or any and all other commercial damages or losses), even if such Contributor has been advised of the possibility of such damages.

9. Accepting Warranty or Additional Liability. While redistributing the Work or Derivative Works thereof, You may choose to offer, and charge a fee for, acceptance of support, warranty, indemnity, or other liability obligations and/or rights consistent with this License. However, in accepting such obligations, You may act only on Your own behalf and on Your sole responsibility, not on behalf

of any other Contributor, and only if You agree to indemnify,
defend, and hold each Contributor harmless for any liability
incurred by, or claims asserted against, such Contributor by reason
of your accepting any such warranty or additional liability.

END OF TERMS AND CONDITIONS

APPENDIX: How to apply the Apache License to your work.

To apply the Apache License to your work, attach the following
boilerplate notice, with the fields enclosed by brackets "[]"
replaced with your own identifying information. (Don't include
the brackets!) The text should be enclosed in the appropriate
comment syntax for the file format. We also recommend that a
file or class name and description of purpose be included on the
same "printed page" as the copyright notice for easier
identification within third-party archives.

Copyright [yyyy] [name of copyright owner]

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");
you may not use this file except in compliance with the License.
You may obtain a copy of the License at

http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software
distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS,
WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.

See the License for the specific language governing permissions and limitations under the License.

LIBPNG License

COPYRIGHT NOTICE, DISCLAIMER, and LICENSE

==========

PNG Reference Library License version 2

---

* Copyright (c) 1995-2023 The PNG Reference Library Authors.
* Copyright (c) 2018-2023 Cosmin Truta.
* Copyright (c) 2000-2002, 2004, 2006-2018 Glenn Randers-Pehrson.
* Copyright (c) 1996-1997 Andreas Dilger.
* Copyright (c) 1995-1996 Guy Eric Schalnat, Group 42, Inc.

The software is supplied "as is", without warranty of any kind, express or implied, including, without limitation, the warranties of merchantability, fitness for a particular purpose, title, and non-infringement. In no event shall the Copyright owners, or anyone distributing the software, be liable for any damages or other liability, whether in contract, tort or otherwise, arising from, out of, or in connection with the software, or the use or other dealings in the software, even if advised of the possibility of such damage.

Permission is hereby granted to use, copy, modify, and distribute this software, or portions hereof, for any purpose, without fee,

subject to the following restrictions:

1. The origin of this software must not be misrepresented; you must not claim that you wrote the original software. If you use this software in a product, an acknowledgment in the product documentation would be appreciated, but is not required.

2. Altered source versions must be plainly marked as such, and must not be misrepresented as being the original software.

3. This Copyright notice may not be removed or altered from any source or altered source distribution.

PNG Reference Library License version 1 (for libpng 0.5 through 1.6.35)
---

libpng versions 1.0.7, July 1, 2000, through 1.6.35, July 15, 2018 are Copyright (c) 2000-2002, 2004, 2006-2018 Glenn Randers-Pehrson, are derived from libpng-1.0.6, and are distributed according to the same disclaimer and license as libpng-1.0.6 with the following individuals added to the list of Contributing Authors:

Simon-Pierre Cadieux
Eric S. Raymond
Mans Rullgard
Cosmin Truta
Gilles Vollant
James Yu

Mandar Sahastrabuddhe
Google Inc.
Vadim Barkov

and with the following additions to the disclaimer:

There is no warranty against interference with your enjoyment of the library or against infringement. There is no warranty that our efforts or the library will fulfill any of your particular purposes or needs. This library is provided with all faults, and the entire risk of satisfactory quality, performance, accuracy, and effort is with the user.

Some files in the "contrib" directory and some configure-generated files that are distributed with libpng have other copyright owners, and are released under other open source licenses.

libpng versions 0.97, January 1998, through 1.0.6, March 20, 2000, are Copyright (c) 1998-2000 Glenn Randers-Pehrson, are derived from libpng-0.96, and are distributed according to the same disclaimer and license as libpng-0.96, with the following individuals added to the list of Contributing Authors:

Tom Lane
Glenn Randers-Pehrson
Willem van Schaik

libpng versions 0.89, June 1996, through 0.96, May 1997, are Copyright (c) 1996-1997 Andreas Dilger, are derived from libpng-0.88,

and are distributed according to the same disclaimer and license as
libpng-0.88, with the following individuals added to the list of
Contributing Authors:

John Bowler
Kevin Bracey
Sam Bushell
Magnus Holmgren
Greg Roelofs
Tom Tanner

Some files in the "scripts" directory have other copyright owners,
but are released under this license.

libpng versions 0.5, May 1995, through 0.88, January 1996, are
Copyright (c) 1995-1996 Guy Eric Schalnat, Group 42, Inc.

For the purposes of this copyright and license, "Contributing Authors"
is defined as the following set of individuals:

Andreas Dilger
Dave Martindale
Guy Eric Schalnat
Paul Schmidt
Tim Wegner

The PNG Reference Library is supplied "AS IS". The Contributing
Authors and Group 42, Inc. disclaim all warranties, expressed or
implied, including, without limitation, the warranties of

merchantability and of fitness for any purpose. The Contributing Authors and Group 42, Inc. assume no liability for direct, indirect, incidental, special, exemplary, or consequential damages, which may result from the use of the PNG Reference Library, even if advised of the possibility of such damage.

Permission is hereby granted to use, copy, modify, and distribute this source code, or portions hereof, for any purpose, without fee, subject to the following restrictions:

1. The origin of this source code must not be misrepresented.

2. Altered versions must be plainly marked as such and must not be misrepresented as being the original source.

3. This Copyright notice may not be removed or altered from any source or altered source distribution.

The Contributing Authors and Group 42, Inc. specifically permit, without fee, and encourage the use of this source code as a component to supporting the PNG file format in commercial products. If you use this source code in a product, acknowledgment is not required but would be appreciated.

libxlswriter Library License

Libxlsxwriter is released under a FreeBSD license:

Copyright 2014-2022, John McNamara <jmcnamara@cpan.org>

All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

The views and conclusions contained in the software and documentation are those of the authors and should not be interpreted as representing official policies, either expressed or implied, of the FreeBSD Project.

Libxlsxwriter includes the `queue.h` and `tree.h` macros from FreeBSD. It also includes and, unless overridden, uses the optional libraries `minizip`, `tmpfileplus` and `md5`. It also includes the `emyg_dtoa` library but doesn't use it by default. These components have the following licenses:

Queue.h from FreeBSD:

Copyright (c) 1991, 1993
The Regents of the University of California. All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
4. Neither the name of the University nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE REGENTS AND CONTRIBUTORS ``AS IS'' AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE
ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE REGENTS OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL

DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

Tree.h from FreeBSD:

Copyright 2002 Niels Provos <provos@citi.umich.edu>
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE AUTHOR ``AS IS'' AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE AUTHOR BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE,

DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

The `minizip` files used in the libxlsxwriter source tree are taken from the `zlib` `contrib/minizip` directory. [Zlib](http://www.zlib.net) has the following License/Copyright:

(C) 1995-2013 Jean-loup Gailly and Mark Adler

This software is provided 'as-is', without any express or implied warranty. In no event will the authors be held liable for any damages arising from the use of this software.

Permission is granted to anyone to use this software for any purpose, including commercial applications, and to alter it and redistribute it freely, subject to the following restrictions:

1. The origin of this software must not be misrepresented; you must not claim that you wrote the original software. If you use this software in a product, an acknowledgment in the product documentation would be appreciated but is not required.
2. Altered source versions must be plainly marked as such, and must not be misrepresented as being the original software.
3. This notice may not be removed or altered from any source distribution.

Jean-loup Gailly Mark Adler

jloup@gzip.org madler@alumni.caltech.edu

The `minizip` files have the following additional copyright declarations:

Copyright (C) 1998-2010 Gilles Vollant
(minizip) (http://www.winimage.com/zLibDll/minizip.html)

Modifications for Zip64 support
Copyright (C) 2009-2010 Mathias Svensson (http://result42.com)

Note, it is possible to compile libxlsxwriter without statically linking the `minizip` files and instead dynamically linking to `lminizip`, see @ref gsg_minizip.

[Tmpfileplus](http://www.di-mgt.com.au/c_function_to_create_temp_file.html) has the following license:

This Source Code Form is subject to the terms of the Mozilla Public License, v. 2.0. If a copy of the MPL was not distributed with this file, You can obtain one at http://mozilla.org/MPL/2.0/.

Copyright (c) 2012-16 David Ireland, DI Management Services Pty Ltd <http://www.di-mgt.com.au/contact/>.

See the [Mozilla Public License, v. 2.0](http://mozilla.org/MPL/2.0/).

Note, it is possible to compile libxlsxwriter using the standard library `tmpfile()` function instead of `tmpfileplus`, see @ref gsg_tmpdir.

The [Milo Yip DTOA library](https://github.com/miloyip/dtoa-benchmark) for converting doubles to strings. It has the following license:

Copyright (C) 2015 Doug Currie
based on dtoa_milo.h
Copyright (C) 2014 Milo Yip

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR
IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY,
FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE
AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER
LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM,
OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN
THE SOFTWARE.

This Milo Yip DTOA library (emyg_dtoa) is used to avoid issues where the

standard sprintf() dtoa function changes output based on locale settings. It is also 40-50% faster than the standard dtoa for raw numeric data. The use of this library is optional. If you wish to use it you can pass `USE_DTOA_LIBRARY=1` to make when compiling.

[Openwall MD5](https://openwall.info/wiki/people/solar/software/public-domain-source-code/md5)
has the following licence:

> This software was written by Alexander Peslyak in 2001. No copyright is claimed, and the software is hereby placed in the public domain.
> In case this attempt to disclaim copyright and place the software in the public domain is deemed null and void, then the software is
> Copyright (c) 2001 Alexander Peslyak and it is hereby released to the general public under the following terms:
>
> Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted.
>
> There's ABSOLUTELY NO WARRANTY, express or implied.
>
> (This is a heavily cut-down "BSD license".)

Note, the MD5 library is used to avoid including duplicate image files in the xlsx file. If you don't want to use this code, and the additional licence, you can use OpenSSL's MD5 functions instead by passing `USE_OPENSSL_MD5=1` to make. If this functionality isn't required it is possible to compile libxlsxwriter without image deduplication by passing `USE_NO_MD5=1` to make.

LZ4 Library License

LZ4 Library

Copyright (c) 2011-2020, Yann Collet

All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND

ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED

WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE

DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR

ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES

(INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES;

LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON

ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT

(INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS

SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

Microsoft Detours MIT Open Source License

Copyright (c) Microsoft Corporation

All rights reserved.

MIT License

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED *AS IS*, WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM,
OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE
SOFTWARE.

MiniZip License

MiniZip - Copyright (c) 1998-2010 - by Gilles Vollant - version 1.1 64 bits from Mathias Svensson

Introduction

MiniZip 1.1 is built from MiniZip 1.0 by Gilles Vollant
(http://www.winimage.com/zLibDll/minizip.html)

When adding ZIP64 support into minizip it would result into risk of breaking compatibility with minizip 1.0.

All possible work was done for compatibility.

Background

When adding ZIP64 support Mathias Svensson found that Even Rouault have added ZIP64

support for unzip.c into minizip for a open source project called gdal
(http://www.gdal.org/)

That was used as a starting point. And after that ZIP64 support was added to zip.c

some refactoring and code cleanup was also done.

Changed from MiniZip 1.0 to MiniZip 1.1

---

* Added ZIP64 support for unzip (by Even Rouault)

* Added ZIP64 support for zip (by Mathias Svensson)

* Reverted some changed that Even Rouault did.

* Bunch of patches received from Gulles Vollant that he received for MiniZip from various users.

* Added unzip patch for BZIP Compression method (patch create by Daniel Borca)

* Added BZIP Compress method for zip

* Did some refactoring and code cleanup

Credits

Gilles Vollant - Original MiniZip author

Even Rouault - ZIP64 unzip Support

Daniel Borca - BZip Compression method support in unzip

Mathias Svensson - ZIP64 zip support

Mathias Svensson - BZip Compression method support in zip

Resources

ZipLayout http://result42.com/projects/ZipFileLayout

Command line tool for Windows that shows the layout and information of the headers in a zip archive.

Used when debugging and validating the creation of zip files using MiniZip64

ZIP App Note http://www.pkware.com/documents/casestudies/APPNOTE.TXT

Zip File specification

Notes.

* To be able to use BZip compression method in zip64.c or unzip64.c the BZIP2 lib is needed and HAVE_BZIP2 need to be defined.

License

Condition of use and distribution are the same than zlib :

This software is provided 'as-is', without any express or implied warranty. In no event will the authors be held liable for any damages arising from the use of this software.

Permission is granted to anyone to use this software for any purpose, including commercial applications, and to alter it and redistribute it freely, subject to the following restrictions:

1. The origin of this software must not be misrepresented; you must not claim that you wrote the original software. If you use this software in a product, an acknowledgment in the product documentation would be appreciated but is not required.
2. Altered source versions must be plainly marked as such, and must not be misrepresented as being the original software.
3. This notice may not be removed or altered from any source distribution.

Minpack License

Minpack Licensing

Minpack Copyright Notice (1999) University of Chicago. All rights reserved

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

3. The end-user documentation included with the redistribution, if any, must include the following acknowledgment:

> "This product includes software developed by the University of Chicago, as Operator of Argonne National Laboratory.

Alternately, this acknowledgment may appear in the software itself, if and wherever such third-party acknowledgments normally appear.

4. WARRANTY DISCLAIMER. THE SOFTWARE IS SUPPLIED "AS IS" WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND. THE COPYRIGHT HOLDER, THE UNITED STATES, THE UNITED STATES DEPARTMENT OF ENERGY, AND THEIR EMPLOYEES: (1) DISCLAIM ANY WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO ANY IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, TITLE OR NON-INFRINGEMENT, (2) DO NOT ASSUME ANY LEGAL LIABILITY OR RESPONSIBILITY FOR THE ACCURACY, COMPLETENESS, OR USEFULNESS OF THE SOFTWARE, (3) DO NOT REPRESENT THAT USE OF THE SOFTWARE WOULD NOT INFRINGE PRIVATELY OWNED RIGHTS, (4) DO NOT WARRANT THAT THE SOFTWARE WILL FUNCTION UNINTERRUPTED, THAT IT IS ERROR-FREE OR THAT ANY ERRORS WILL BE CORRECTED.

5. LIMITATION OF LIABILITY. IN NO EVENT WILL THE COPYRIGHT HOLDER, THE UNITED STATES, THE UNITED STATES DEPARTMENT OF ENERGY, OR THEIR EMPLOYEES: BE LIABLE FOR ANY INDIRECT, INCIDENTAL, CONSEQUENTIAL, SPECIAL OR PUNITIVE DAMAGES OF ANY KIND OR NATURE, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO LOSS OF PROFITS OR LOSS OF DATA, FOR ANY REASON WHATSOEVER, WHETHER SUCH LIABILITY IS ASSERTED ON THE BASIS OF CONTRACT, TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR STRICT LIABILITY), OR OTHERWISE, EVEN IF ANY OF SAID PARTIES HAS BEEN WARNED OF THE POSSIBILITY OF SUCH LOSS OR DAMAGES.

NetCDF Library License

Copyright 2018 Unidata

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

3. Neither the name of the copyright holder nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

Netlib License

Copyright © 1996 California Institute of Technology, Pasadena, California. ALL RIGHTS RESERVED. Based on Government Sponsored Research NAS7-03001. Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met: Redistributions of source code must retain this copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution. Neither the name of the California Institute of Technology (Caltech) nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission. THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

For those codes indicated with a Math a la Carte copyright, the same rules apply, except without the full force of the Caltech legal team.

When citing this software we request that you also mention the names of the people who wrote the software you are using.

NI TDM Library License

NATIONAL INSTRUMENTS SOFTWARE LICENSE AGREEMENT

FOR TDM DLL

INSTALLATION NOTICE: THIS IS A CONTRACT. BEFORE YOU DOWNLOAD THE TDM DLL AND/OR COMPLETE THE INSTALLATION PROCESS, CAREFULLY READ THIS AGREEMENT. BY DOWNLOADING THE TDM DLL AND/OR CLICKING THE APPLICABLE BUTTON TO COMPLETE THE DOWNLOAD PROCESS, YOU CONSENT TO THE TERMS OF

THIS AGREEMENT AND YOU AGREE TO BE BOUND BY THIS AGREEMENT. IF YOU DO NOT WISH TO BECOME A PARTY TO THIS AGREEMENT AND BE BOUND BY ALL OF ITS TERMS AND CONDITIONS, CLICK THE APPROPRIATE BUTTON TO CANCEL THE DOWNLOAD PROCESS AND DO NOT USE THE TDM DLL.

1. Definitions. As used in this Agreement, the following terms have the following meanings:

A. “You.” Means you the individual using the TDM DLL (the “TDM DLL”) as well as your

employer if you are using the TDM DLL within the scope of your employment.

B. “NI.” Means National Instruments Corporation, a company organized under the laws of

the State of Delaware, U.S.A.

C. “TDM DLL.” Means the computer libraries provided with this Agreement and which are

being downloaded together with all accompanying documentation, utilities, and driver

interface software

2. Grant of License; Obligations. NI grants you a limited, non-exclusive right to download, use

and distribute the TDM DLL pursuant to the terms and conditions of this Agreement. You

may use the TDM DLL in your product in order for the product to access (i.e., read and write)

TDM and/or TDMS files. If your application reads TDM files using the TDM DLL, you must

support writing TDM files as well. If your application reads TDMS files using the TDM DLL,

you must support writing TDMS files as well. You may distribute the TDM DLL as part of your

product with such limitations as set forth below.

3. Restrictions. You may not: (i) reverse engineer, decompile, or disassemble the TDM DLL

(except to the extent such foregoing restriction is expressly prohibited by applicable law); (ii)

sub-license, lease, or rent the TDM DLL; (iii) modify, or create derivatives of the TDM DLL;

and (iv) directly or indirectly, export, re-export, download, or ship the TDM DLL in violation of

the laws and regulations of the U.S.A. and the laws and regulations of the applicable

jurisdiction in which you use or are downloading the TDM DLL. Under no circumstance is

“floating” or shared use permitted under this Agreement. You agree not to use the TDM DLL

to make or distribute your own or a third party's application, a principal purpose of which, as

reasonably determined by NI, is to perform (by itself or in combination with other products)

the same or similar functions as (or are otherwise intended to replace or supplant any

component of) the TDM DLL or any other software of NI.

4. Transfer/Distribution. Your license is for your own use only. Therefore, the license is non-

transferable and you may not distribute or otherwise provide the TDM DLL to any third party

except as part of your own product which you provide to third parties. Such third parties may

not redistribute the TDM DLL and you agree to include such a prohibition in your form of

license agreement. In distributing the TDM DLL as part of your product, you must include the

copyright notice: "Portions used under license from National Instruments Corporation;

copyright (c) 2007 National Instruments Corporation.

5. Multiple Versions (CD-ROM Media). If the TDM DLL is distributed on a CD-ROM containing

multiple versions of the TDM DLL, you may only use one version of the TDM DLL.

6. Copyright. The TDM DLL is owned by NI or its suppliers and is protected by applicable

copyright laws and international treaty provisions. Therefore, you must treat the TDM DLL like

any other copyrighted material. You may, however, copy the TDM DLL solely for backup or

archival purposes. All rights not expressly granted to you in this Agreement are reserved to

NI.

7. Patent and Trademark Notice For patents covering National Instruments products, refer to

the appropriate location: Help»Patents in your software, the patents.txt file on your CD,

DVD, or ni.com/patents. ComponentWorks, CVI, FieldPoint, IMAQ, Lookout, LabVIEW,

LabWindows/ CVI, Measurement Studio, NI-488.2, NI-CAN, NI-DAQ, NI-FBUS, NI-VISA, NI-

VXI and TestStand are the trademarks of National Instruments Corporation. DIAdem and

DASYLab are the trademarks of National Instruments (Ireland) Limited. Further, all other

product and company names used herein are (or may be) trademarks or trade names of their

respective companies.

8. No Warranties. YOU ASSUME THE ENTIRE RISK AS TO THE RESULTS AND PERFORMANCE OF THE TDM DLL. NI WILL NOT UPDATE THE TDM DLL NOR WILL NI SUPPORT THE TDM DLL. THE TDM DLL IS PROVIDED “AS IS” WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, AND NO WARRANTIES, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED ARE MADE WITH RESPECT TO THE TDM DLL, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO ANY IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, TITLE OR NON-INFRINGEMENT, OR ANY OTHER WARRANTIES THAT MAY ARISE FROM USAGE OF TRADE OR COURSE OF DEALING. NI DOES NOT WARRANT, GUARANTEE, OR MAKE ANY REPRESENTATIONS REGARDING THE USE OF OR THE RESULTS OF THE USE OF THE TDM DLL IN TERMS OF CORRECTNESS, ACCURACY, RELIABILITY, OR OTHERWISE AND DOES NOT WARRANT THAT THE OPERATION OF THE TDM DLL WILL BE UNINTERRUPTED OR ERROR FREE. NI EXPRESSLY DISCLAIMS ANY WARRANTIES NOT STATED HEREIN.

9. Limitation On Liability. To the maximum extent permitted by applicable law, in no event shall

NI and its licensors, distributors, and suppliers (including its and their directors, officers,

employees, and agents) be liable for any damages, including, but not limited to, any special,

direct, indirect, incidental, exemplary, or consequential damages, expenses, lost profits, lost

savings, business interruption, lost business information, or any other damages arising out of

the use or inability to use the TDM DLL or related hardware even if NI or its licensors,

distributors, and suppliers has been advised of the possibility of such damages. You

acknowledge that the applicable fees and prices reflect this allocation of risk. Because some

states/jurisdictions do not allow the exclusion or limitation of liability for consequential or

incidental damages, the above limitation may not apply. If the foregoing limitation of liability is

not enforceable because the TDM DLL or the hardware is determined by a court of

competent jurisdiction in a final, non-appealable judgment to be defective and to have directly

caused bodily injury, death, or property damage, in no event shall NI's liability for property

damage exceed the greater of $5000 or the license fee paid for the TDM DLL.

10. INDEMNIFICATION. YOU SHALL DEFEND, INDEMNIFY, AND HOLD NI HARMLESS FROM AND AGAINST ALL LIABILITY, DAMAGES, AND COSTS (INCLUDING COURT COSTS AND REASONABLE FEES OF ATTORNEYS AND OTHER PROFESSIONALS) ARISING OUT OF OR RESULTING FROM YOUR DISTRIBUTION OR USE OF THE TDM DLL; EVEN IF DUE IN PART TO NI'S CONCURRENT NEGLIGENCE, OTHER FAULT, OR STRICT LIABILITY.

11. Warning. (1) NI PRODUCTS ARE NOT DESIGNED WITH COMPONENTS AND TESTING FOR A LEVEL OF RELIABILITY SUITABLE FOR USE IN OR IN CONNECTION WITH SURGICAL IMPLANTS OR AS CRITICAL COMPONENTS IN ANY LIFE SUPPORT SYSTEMS WHOSE FAILURE TO PERFORM CAN REASONABLY BE EXPECTED TO CAUSE SIGNIFICANT INJURY TO A HUMAN. (2) IN ANY APPLICATION, INCLUDING THE ABOVE, RELIABILITY OF OPERATION OF THE SOFTWARE PRODUCTS CAN BE IMPAIRED BY ADVERSE FACTORS, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO FLUCTUATIONS IN ELECTRICAL POWER SUPPLY, COMPUTER HARDWARE MALFUNCTIONS, COMPUTER OPERATING SYSTEM SOFTWARE FITNESS, FITNESS OF COMPILERS AND DEVELOPMENT SOFTWARE USED TO DEVELOP AN APPLICATION, INSTALLATION ERRORS, SOFTWARE AND HARDWARE COMPATIBILITY PROBLEMS,

MALFUNCTIONS OR FAILURES ELECTRONIC SYSTEMS (HARDWARE AND/OR SOFTWARE), UNANTICIPATED USES OR MISUSES, OR ERRORS ON THE PART OF THE OF ELECTRONIC MONITORING OR CONTROL DEVICES, TRANSIENT FAILURES OF USER OR APPLICATIONS DESIGNER (ADVERSE FACTORS SUCH AS THESE ARE HEREAFTER COLLECTIVELY TERMED “SYSTEM FAILURES”). ANY APPLICATION WHERE A SYSTEM FAILURE WOULD CREATE A RISK OF HARM TO PROPERTY OR PERSONS (INCLUDING THE RISK OF BODILY INJURY AND DEATH) SHOULD NOT BE RELIANT SOLELY UPON ONE FORM OF ELECTRONIC SYSTEM DUE TO THE RISK OF SYSTEM FAILURE. TO AVOID DAMAGE, INJURY, OR DEATH, THE USER OR APPLICATION DESIGNER MUST TAKE REASONABLY PRUDENT STEPS TO PROTECT AGAINST SYSTEM FAILURES, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO BACK-UP OR SHUT DOWN MECHANISMS. BECAUSE EACH END-USER SYSTEM IS CUSTOMIZED AND DIFFERS FROM NI’S TESTING PLATFORMS AND BECAUSE A USER OR APPLICATION DESIGNER MAY USE NI PRODUCTS IN COMBINATION WITH OTHER PRODUCTS IN A MANNER NOT EVALUATED OR CONTEMPLATED BY NI, THE USER OR APPLICATION DESIGNER IS ULTIMATELY RESPONSIBLE FOR VERIFYING AND VALIDATING THE SUITABILITY OF NI PRODUCTS WHENEVER NI PRODUCTS ARE INCORPORATED IN A SYSTEM OR APPLICATION, INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, THE APPROPRIATE DESIGN, PROCESS AND SAFETY LEVEL OF SUCH SYSTEM OR APPLICATION.

12. U.S. Government Restricted Rights. If you are an agency, department, or other entity of the

United States Government (“Government”), the use, duplication, reproduction, release,

modification, disclosure or transfer of the TDM DLL, or any related documentation of any

kind, including technical data or manuals, is restricted in accordance with Federal Acquisition

Regulation 12.212 for civilian agencies and Defense Federal Acquisition Regulation

Supplement 227.7202 for military agencies. The TDM DLL is commercial computer software

and the related documentation is commercial computer software documentation. The use of

the TDM DLL and related documentation is further restricted in accordance with the terms of

this Agreement, or any modification hereto. The Contractor/Manufacturer is National

Instruments Corporation, 11500 North Mopac Expressway, Austin, Texas, U.S.A., 78759-

3504.

13. Compliance. You agree to make all applicable records available for review by NI during your

normal business hours so as to permit NI (upon reasonable notice to you) to verify your

compliance with the terms and conditions of this Agreement. Further, if you are a business or

other entity, you agree that upon the request of NI or NI's authorized representative, you will

promptly document and certify in writing to NI that your and your employees' use of the TDM

DLL complies with the terms and conditions of this Agreement.

14. Termination. NI may terminate this Agreement at any time by delivering notice to you. You

may terminate this Agreement by destroying or erasing all copies of the TDM DLL. Further,

this Agreement shall automatically terminate upon failure by you to comply with its terms.

Upon termination of this Agreement, the license granted to you in Section 2 above will

immediately terminate and you agree to destroy or erase all copies of the TDM DLL that you

have made. However, the destruction requirement does not apply to copies distributed prior

to the effective date of termination.

15. General.

A. This Agreement is governed by the laws of the State of Texas, U.S.A., exclusive of any

provisions of the United Nations Convention on the International Sale of Goods, and

without regard to principles of conflicts of law and (ii) the non-exclusive venue for all

actions under this Agreement shall be in the courts located in Travis County, Texas,

U.S.A. and the parties agree to submit to the jurisdiction of such courts.

B. This Agreement constitutes the complete agreement between you and NI regarding the

TDM DLL and it supersedes any oral or written proposals, prior agreements, purchase

orders or any other communication between you and NI relating to the subject matter of

this Agreement.

C. If any action is brought by either party to this Agreement against the other regarding the

subject matter hereof, the prevailing party shall be entitled to recover, in addition to any

relief granted, reasonable attorney fees and court costs. If any provision of this

Agreement is held invalid, the offending clause will be modified so as to be enforceable

and, as modified, shall be fully enforced, and the remainder of this Agreement will

continue in full force and effect. If you are downloading the TDM DLL, you represent and

warrant that you are not located in or under the control of any country which the export
laws and regulations of such country or of the United States prohibit the exportation of
the TDM DLL to. Product and company names used herein are trademarks or trade
names of their respective companies.

© 2007 National Instruments Corporation. All Rights Reserved.

NumPy License

NumPy license

Copyright (c) 2005-2024, NumPy Developers.
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without
modification, are permitted provided that the following conditions are
met:

* Redistributions of source code must retain the above copyright
  notice, this list of conditions and the following disclaimer.

* Redistributions in binary form must reproduce the above
  copyright notice, this list of conditions and the following
  disclaimer in the documentation and/or other materials provided
  with the distribution.

* Neither the name of the NumPy Developers nor the names of any
  contributors may be used to endorse or promote products derived

from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

OpenSSL License

Apache License
Version 2.0, January 2004
https://www.apache.org/licenses/

TERMS AND CONDITIONS FOR USE, REPRODUCTION, AND DISTRIBUTION

1. Definitions.

"License" shall mean the terms and conditions for use, reproduction, and distribution as defined by Sections 1 through 9 of this document.

"Licensor" shall mean the copyright owner or entity authorized by

the copyright owner that is granting the License.

"Legal Entity" shall mean the union of the acting entity and all
other entities that control, are controlled by, or are under common
control with that entity. For the purposes of this definition,
"control" means (i) the power, direct or indirect, to cause the
direction or management of such entity, whether by contract or
otherwise, or (ii) ownership of fifty percent (50%) or more of the
outstanding shares, or (iii) beneficial ownership of such entity.

"You" (or "Your") shall mean an individual or Legal Entity
exercising permissions granted by this License.

"Source" form shall mean the preferred form for making modifications,
including but not limited to software source code, documentation
source, and configuration files.

"Object" form shall mean any form resulting from mechanical
transformation or translation of a Source form, including but
not limited to compiled object code, generated documentation,
and conversions to other media types.

"Work" shall mean the work of authorship, whether in Source or
Object form, made available under the License, as indicated by a
copyright notice that is included in or attached to the work
(an example is provided in the Appendix below).

"Derivative Works" shall mean any work, whether in Source or Object
form, that is based on (or derived from) the Work and for which the

editorial revisions, annotations, elaborations, or other modifications represent, as a whole, an original work of authorship. For the purposes of this License, Derivative Works shall not include works that remain separable from, or merely link (or bind by name) to the interfaces of, the Work and Derivative Works thereof.

"Contribution" shall mean any work of authorship, including the original version of the Work and any modifications or additions to that Work or Derivative Works thereof, that is intentionally submitted to Licensor for inclusion in the Work by the copyright owner or by an individual or Legal Entity authorized to submit on behalf of the copyright owner. For the purposes of this definition, "submitted" means any form of electronic, verbal, or written communication sent to the Licensor or its representatives, including but not limited to communication on electronic mailing lists, source code control systems, and issue tracking systems that are managed by, or on behalf of, the Licensor for the purpose of discussing and improving the Work, but excluding communication that is conspicuously marked or otherwise designated in writing by the copyright owner as "Not a Contribution."

"Contributor" shall mean Licensor and any individual or Legal Entity on behalf of whom a Contribution has been received by Licensor and subsequently incorporated within the Work.

2. Grant of Copyright License. Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable copyright license to reproduce, prepare Derivative Works of, publicly display, publicly perform, sublicense, and distribute the

Work and such Derivative Works in Source or Object form.

3. Grant of Patent License. Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable (except as stated in this section) patent license to make, have made, use, offer to sell, sell, import, and otherwise transfer the Work, where such license applies only to those patent claims licensable by such Contributor that are necessarily infringed by their Contribution(s) alone or by combination of their Contribution(s) with the Work to which such Contribution(s) was submitted. If You institute patent litigation against any entity (including a cross-claim or counterclaim in a lawsuit) alleging that the Work or a Contribution incorporated within the Work constitutes direct or contributory patent infringement, then any patent licenses granted to You under this License for that Work shall terminate as of the date such litigation is filed.

4. Redistribution. You may reproduce and distribute copies of the Work or Derivative Works thereof in any medium, with or without modifications, and in Source or Object form, provided that You meet the following conditions:

(a) You must give any other recipients of the Work or Derivative Works a copy of this License; and

(b) You must cause any modified files to carry prominent notices stating that You changed the files; and

(c) You must retain, in the Source form of any Derivative Works
that You distribute, all copyright, patent, trademark, and
attribution notices from the Source form of the Work,
excluding those notices that do not pertain to any part of
the Derivative Works; and

(d) If the Work includes a "NOTICE" text file as part of its
distribution, then any Derivative Works that You distribute must
include a readable copy of the attribution notices contained
within such NOTICE file, excluding those notices that do not
pertain to any part of the Derivative Works, in at least one
of the following places: within a NOTICE text file distributed
as part of the Derivative Works; within the Source form or
documentation, if provided along with the Derivative Works; or,
within a display generated by the Derivative Works, if and
wherever such third-party notices normally appear. The contents
of the NOTICE file are for informational purposes only and
do not modify the License. You may add Your own attribution
notices within Derivative Works that You distribute, alongside
or as an addendum to the NOTICE text from the Work, provided
that such additional attribution notices cannot be construed
as modifying the License.

You may add Your own copyright statement to Your modifications and
may provide additional or different license terms and conditions
for use, reproduction, or distribution of Your modifications, or
for any such Derivative Works as a whole, provided Your use,
reproduction, and distribution of the Work otherwise complies with
the conditions stated in this License.

5. Submission of Contributions. Unless You explicitly state otherwise, any Contribution intentionally submitted for inclusion in the Work by You to the Licensor shall be under the terms and conditions of this License, without any additional terms or conditions. Notwithstanding the above, nothing herein shall supersede or modify the terms of any separate license agreement you may have executed with Licensor regarding such Contributions.

6. Trademarks. This License does not grant permission to use the trade names, trademarks, service marks, or product names of the Licensor, except as required for reasonable and customary use in describing the origin of the Work and reproducing the content of the NOTICE file.

7. Disclaimer of Warranty. Unless required by applicable law or agreed to in writing, Licensor provides the Work (and each Contributor provides its Contributions) on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied, including, without limitation, any warranties or conditions of TITLE, NON-INFRINGEMENT, MERCHANTABILITY, or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. You are solely responsible for determining the appropriateness of using or redistributing the Work and assume any risks associated with Your exercise of permissions under this License.

8. Limitation of Liability. In no event and under no legal theory, whether in tort (including negligence), contract, or otherwise, unless required by applicable law (such as deliberate and grossly negligent acts) or agreed to in writing, shall any Contributor be liable to You for damages, including any direct, indirect, special,

incidental, or consequential damages of any character arising as a result of this License or out of the use or inability to use the Work (including but not limited to damages for loss of goodwill, work stoppage, computer failure or malfunction, or any and all other commercial damages or losses), even if such Contributor has been advised of the possibility of such damages.

9. Accepting Warranty or Additional Liability. While redistributing the Work or Derivative Works thereof, You may choose to offer, and charge a fee for, acceptance of support, warranty, indemnity, or other liability obligations and/or rights consistent with this License. However, in accepting such obligations, You may act only on Your own behalf and on Your sole responsibility, not on behalf of any other Contributor, and only if You agree to indemnify, defend, and hold each Contributor harmless for any liability incurred by, or claims asserted against, such Contributor by reason of your accepting any such warranty or additional liability.

END OF TERMS AND CONDITIONS

OpenStreetMap ODC Open Database License (ODbL) V 1.0

ODC Open Database License (ODbL)

Preamble

The Open Database License (ODbL) is a license agreement intended to allow users to freely share, modify, and use this Database while

maintaining this same freedom for others. Many databases are covered by copyright, and therefore this document licenses these rights. Some jurisdictions, mainly in the European Union, have specific rights that cover databases, and so the ODbL addresses these rights, too. Finally, the ODbL is also an agreement in contract for users of this Database to act in certain ways in return for accessing this Database.

Databases can contain a wide variety of types of content (images, audiovisual material, and sounds all in the same database, for example), and so the ODbL only governs the rights over the Database, and not the contents of the Database individually. Licensors should use the ODbL together with another license for the contents, if the contents have a single set of rights that uniformly covers all of the contents. If the contents have multiple sets of different rights, Licensors should describe what rights govern what contents together in the individual record or in some other way that clarifies what rights apply.

Sometimes the contents of a database, or the database itself, can be covered by other rights not addressed here (such as private contracts, trade mark over the name, or privacy rights / data protection rights over information in the contents), and so you are advised that you may have to consult other documents or clear other rights before doing activities not covered by this License.

The Licensor (as defined below)

and

You (as defined below)

agree as follows:

1.0 Definitions of Capitalised Words

"Collective Database" - Means this Database in unmodified form as part of a collection of independent databases in themselves that together are assembled into a collective whole. A work that constitutes a Collective Database will not be considered a Derivative Database.

"Convey" - As a verb, means Using the Database, a Derivative Database, or the Database as part of a Collective Database in any way that enables a Person to make or receive copies of the Database or a Derivative Database. Conveying does not include interaction with a user through a computer network, or creating and Using a Produced Work, where no transfer of a copy of the Database or a Derivative Database occurs.
"Contents" - The contents of this Database, which includes the information, independent works, or other material collected into the Database. For example, the contents of the Database could be factual data or works such as images, audiovisual material, text, or sounds.

"Database" - A collection of material (the Contents) arranged in a systematic or methodical way and individually accessible by electronic or other means offered under the terms of this License.

"Database Directive" - Means Directive 96/9/EC of the European Parliament and of the Council of 11 March 1996 on the legal protection

of databases, as amended or succeeded.

"Database Right" - Means rights resulting from the Chapter III ("sui generis") rights in the Database Directive (as amended and as transposed by member states), which includes the Extraction and Re-utilisation of the whole or a Substantial part of the Contents, as well as any similar rights available in the relevant jurisdiction under Section 10.4.

"Derivative Database" - Means a database based upon the Database, and includes any translation, adaptation, arrangement, modification, or any other alteration of the Database or of a Substantial part of the Contents. This includes, but is not limited to, Extracting or Re-utilising the whole or a Substantial part of the Contents in a new Database.

"Extraction" - Means the permanent or temporary transfer of all or a Substantial part of the Contents to another medium by any means or in any form.

"License" - Means this license agreement and is both a license of rights such as copyright and Database Rights and an agreement in contract.

"Licensor" - Means the Person that offers the Database under the terms of this License.

"Person" - Means a natural or legal person or a body of persons corporate or incorporate.

"Produced Work" - a work (such as an image, audiovisual material, text,

or sounds) resulting from using the whole or a Substantial part of the Contents (via a search or other query) from this Database, a Derivative Database, or this Database as part of a Collective Database.

"Publicly" - means to Persons other than You or under Your control by either more than 50% ownership or by the power to direct their activities (such as contracting with an independent consultant).

"Re-utilisation" - means any form of making available to the public all or a Substantial part of the Contents by the distribution of copies, by renting, by online or other forms of transmission.

"Substantial" - Means substantial in terms of quantity or quality or a combination of both. The repeated and systematic Extraction or Re-utilisation of insubstantial parts of the Contents may amount to the Extraction or Re-utilisation of a Substantial part of the Contents.

"Use" - As a verb, means doing any act that is restricted by copyright or Database Rights whether in the original medium or any other; and includes without limitation distributing, copying, publicly performing, publicly displaying, and preparing derivative works of the Database, as well as modifying the Database as may be technically necessary to use it in a different mode or format.

"You" - Means a Person exercising rights under this License who has not previously violated the terms of this License with respect to the Database, or who has received express permission from the Licensor to exercise rights under this License despite a previous violation.

Words in the singular include the plural and vice versa.

2.0 What this License covers

2.1. Legal effect of this document. This License is:

a. A license of applicable copyright and neighbouring rights;

b. A license of the Database Right; and

c. An agreement in contract between You and the Licensor.

2.2 Legal rights covered. This License covers the legal rights in the Database, including:

a. Copyright. Any copyright or neighbouring rights in the Database. The copyright licensed includes any individual elements of the Database, but does not cover the copyright over the Contents independent of this Database. See Section 2.4 for details. Copyright law varies between jurisdictions, but is likely to cover: the Database model or schema, which is the structure, arrangement, and organisation of the Database, and can also include the Database tables and table indexes; the data entry and output sheets; and the Field names of Contents stored in the Database;

b. Database Rights. Database Rights only extend to the Extraction and Re-utilisation of the whole or a Substantial part of the Contents. Database Rights can apply even when there is no copyright over the Database. Database Rights can also apply when the Contents are removed

from the Database and are selected and arranged in a way that would not infringe any applicable copyright; and

c. Contract. This is an agreement between You and the Licensor for access to the Database. In return you agree to certain conditions of use on this access as outlined in this License.

2.3 Rights not covered.

a. This License does not apply to computer programs used in the making or operation of the Database;

b. This License does not cover any patents over the Contents or the Database; and

c. This License does not cover any trademarks associated with the Database.

2.4 Relationship to Contents in the Database. The individual items of the Contents contained in this Database may be covered by other rights, including copyright, patent, data protection, privacy, or personality rights, and this License does not cover any rights (other than Database Rights or in contract) in individual Contents contained in the Database. For example, if used on a Database of images (the Contents), this License would not apply to copyright over individual images, which could have their own separate licenses, or one single license covering all of the rights over the images.

3.0 Rights granted

3.1 Subject to the terms and conditions of this License, the Licensor grants to You a worldwide, royalty-free, non-exclusive, terminable (but only under Section 9) license to Use the Database for the duration of any applicable copyright and Database Rights. These rights explicitly include commercial use, and do not exclude any field of endeavour. To the extent possible in the relevant jurisdiction, these rights may be exercised in all media and formats whether now known or created in the future.

The rights granted cover, for example:

a. Extraction and Re-utilisation of the whole or a Substantial part of the Contents;

b. Creation of Derivative Databases;

c. Creation of Collective Databases;

d. Creation of temporary or permanent reproductions by any means and in any form, in whole or in part, including of any Derivative Databases or as a part of Collective Databases; and

e. Distribution, communication, display, lending, making available, or performance to the public by any means and in any form, in whole or in part, including of any Derivative Database or as a part of Collective Databases.

3.2 Compulsory license schemes. For the avoidance of doubt:

a. Non-waivable compulsory license schemes. In those jurisdictions in which the right to collect royalties through any statutory or compulsory licensing scheme cannot be waived, the Licensor reserves the exclusive right to collect such royalties for any exercise by You of the rights granted under this License;

b. Waivable compulsory license schemes. In those jurisdictions in which the right to collect royalties through any statutory or compulsory licensing scheme can be waived, the Licensor waives the exclusive right to collect such royalties for any exercise by You of the rights granted under this License; and,

c. Voluntary license schemes. The Licensor waives the right to collect royalties, whether individually or, in the event that the Licensor is a member of a collecting society that administers voluntary licensing schemes, via that society, from any exercise by You of the rights granted under this License.

3.3 The right to release the Database under different terms, or to stop distributing or making available the Database, is reserved. Note that this Database may be multiple-licensed, and so You may have the choice of using alternative licenses for this Database. Subject to Section 10.4, all other rights not expressly granted by Licensor are reserved.

4.0 Conditions of Use

4.1 The rights granted in Section 3 above are expressly made subject to Your complying with the following conditions of use. These are important

conditions of this License, and if You fail to follow them, You will be in material breach of its terms.

4.2 Notices. If You Publicly Convey this Database, any Derivative Database, or the Database as part of a Collective Database, then You must:

a. Do so only under the terms of this License or another license permitted under Section 4.4;

b. Include a copy of this License (or, as applicable, a license permitted under Section 4.4) or its Uniform Resource Identifier (URI) with the Database or Derivative Database, including both in the Database or Derivative Database and in any relevant documentation; and

c. Keep intact any copyright or Database Right notices and notices that refer to this License.

d. If it is not possible to put the required notices in a particular file due to its structure, then You must include the notices in a location (such as a relevant directory) where users would be likely to look for it.

4.3 Notice for using output (Contents). Creating and Using a Produced Work does not require the notice in Section 4.2. However, if you Publicly Use a Produced Work, You must include a notice associated with the Produced Work reasonably calculated to make any Person that uses, views, accesses, interacts with, or is otherwise exposed to the Produced Work aware that Content was obtained from the Database, Derivative

Database, or the Database as part of a Collective Database, and that it is available under this License.

a. Example notice. The following text will satisfy notice under Section 4.3:

> Contains information from DATABASE NAME, which is made available here under the Open Database License (ODbL).

DATABASE NAME should be replaced with the name of the Database and a hyperlink to the URI of the Database. "Open Database License" should contain a hyperlink to the URI of the text of this License. If hyperlinks are not possible, You should include the plain text of the required URI's with the above notice.

4.4 Share alike.

a. Any Derivative Database that You Publicly Use must be only under the terms of:

i. This License;

ii. A later version of this License similar in spirit to this License; or

iii. A compatible license.

If You license the Derivative Database under one of the licenses mentioned in (iii), You must comply with the terms of that license.

b. For the avoidance of doubt, Extraction or Re-utilisation of the whole or a Substantial part of the Contents into a new database is a Derivative Database and must comply with Section 4.4.

c. Derivative Databases and Produced Works. A Derivative Database is Publicly Used and so must comply with Section 4.4. if a Produced Work created from the Derivative Database is Publicly Used.

d. Share Alike and additional Contents. For the avoidance of doubt, You must not add Contents to Derivative Databases under Section 4.4 a that are incompatible with the rights granted under this License.

e. Compatible licenses. Licensors may authorise a proxy to determine compatible licenses under Section 4.4 a iii. If they do so, the authorised proxy's public statement of acceptance of a compatible license grants You permission to use the compatible license.

4.5 Limits of Share Alike. The requirements of Section 4.4 do not apply in the following:

a. For the avoidance of doubt, You are not required to license Collective Databases under this License if You incorporate this Database or a Derivative Database in the collection, but this License still applies to this Database or a Derivative Database as a part of the Collective Database;

b. Using this Database, a Derivative Database, or this Database as

part of a Collective Database to create a Produced Work does not create a Derivative Database for purposes of Section 4.4; and

c. Use of a Derivative Database internally within an organisation is not to the public and therefore does not fall under the requirements of Section 4.4.

4.6 Access to Derivative Databases. If You Publicly Use a Derivative Database or a Produced Work from a Derivative Database, You must also offer to recipients of the Derivative Database or Produced Work a copy in a machine readable form of:

a. The entire Derivative Database; or

b. A file containing all of the alterations made to the Database or the method of making the alterations to the Database (such as an algorithm), including any additional Contents, that make up all the differences between the Database and the Derivative Database.

The Derivative Database (under a.) or alteration file (under b.) must be available at no more than a reasonable production cost for physical distributions and free of charge if distributed over the internet.

4.7 Technological measures and additional terms

a. This License does not allow You to impose (except subject to Section 4.7 b.) any terms or any technological measures on the Database, a Derivative Database, or the whole or a Substantial part of the Contents that alter or restrict the terms of this License, or any

rights granted under it, or have the effect or intent of restricting the ability of any person to exercise those rights.

b. Parallel distribution. You may impose terms or technological measures on the Database, a Derivative Database, or the whole or a Substantial part of the Contents (a "Restricted Database") in contravention of Section 4.74 a. only if You also make a copy of the Database or a Derivative Database available to the recipient of the Restricted Database:

i. That is available without additional fee;

ii. That is available in a medium that does not alter or restrict the terms of this License, or any rights granted under it, or have the effect or intent of restricting the ability of any person to exercise those rights (an "Unrestricted Database"); and

iii. The Unrestricted Database is at least as accessible to the recipient as a practical matter as the Restricted Database.

c. For the avoidance of doubt, You may place this Database or a Derivative Database in an authenticated environment, behind a password, or within a similar access control scheme provided that You do not alter or restrict the terms of this License or any rights granted under it or have the effect or intent of restricting the ability of any person to exercise those rights.

4.8 Licensing of others. You may not sublicense the Database. Each time You communicate the Database, the whole or Substantial part of the

Contents, or any Derivative Database to anyone else in any way, the Licensor offers to the recipient a license to the Database on the same terms and conditions as this License. You are not responsible for enforcing compliance by third parties with this License, but You may enforce any rights that You have over a Derivative Database. You are solely responsible for any modifications of a Derivative Database made by You or another Person at Your direction. You may not impose any further restrictions on the exercise of the rights granted or affirmed under this License.

5.0 Moral rights

5.1 Moral rights. This section covers moral rights, including any rights to be identified as the author of the Database or to object to treatment that would otherwise prejudice the author's honour and reputation, or any other derogatory treatment:

a. For jurisdictions allowing waiver of moral rights, Licensor waives all moral rights that Licensor may have in the Database to the fullest extent possible by the law of the relevant jurisdiction under Section 10.4;

b. If waiver of moral rights under Section 5.1 a in the relevant jurisdiction is not possible, Licensor agrees not to assert any moral rights over the Database and waives all claims in moral rights to the fullest extent possible by the law of the relevant jurisdiction under Section 10.4; and

c. For jurisdictions not allowing waiver or an agreement not to assert

moral rights under Section 5.1 a and b, the author may retain their moral rights over certain aspects of the Database.

Please note that some jurisdictions do not allow for the waiver of moral rights, and so moral rights may still subsist over the Database in some jurisdictions.

6.0 Fair dealing, Database exceptions, and other rights not affected

6.1 This License does not affect any rights that You or anyone else may independently have under any applicable law to make any use of this Database, including without limitation:

a. Exceptions to the Database Right including: Extraction of Contents from non-electronic Databases for private purposes, Extraction for purposes of illustration for teaching or scientific research, and Extraction or Re-utilisation for public security or an administrative or judicial procedure.

b. Fair dealing, fair use, or any other legally recognised limitation or exception to infringement of copyright or other applicable laws.

6.2 This License does not affect any rights of lawful users to Extract and Re-utilise insubstantial parts of the Contents, evaluated quantitatively or qualitatively, for any purposes whatsoever, including creating a Derivative Database (subject to other rights over the Contents, see Section 2.4). The repeated and systematic Extraction or Re-utilisation of insubstantial parts of the Contents may however amount to the Extraction or Re-utilisation of a Substantial part of the

Contents.

7.0 Warranties and Disclaimer

7.1 The Database is licensed by the Licensor "as is" and without any warranty of any kind, either express, implied, or arising by statute, custom, course of dealing, or trade usage. Licensor specifically disclaims any and all implied warranties or conditions of title, non-infringement, accuracy or completeness, the presence or absence of errors, fitness for a particular purpose, merchantability, or otherwise. Some jurisdictions do not allow the exclusion of implied warranties, so this exclusion may not apply to You.

8.0 Limitation of liability

8.1 Subject to any liability that may not be excluded or limited by law, the Licensor is not liable for, and expressly excludes, all liability for loss or damage however and whenever caused to anyone by any use under this License, whether by You or by anyone else, and whether caused by any fault on the part of the Licensor or not. This exclusion of liability includes, but is not limited to, any special, incidental, consequential, punitive, or exemplary damages such as loss of revenue, data, anticipated profits, and lost business. This exclusion applies even if the Licensor has been advised of the possibility of such damages.

8.2 If liability may not be excluded by law, it is limited to actual and direct financial loss to the extent it is caused by proved negligence on the part of the Licensor.

9.0 Termination of Your rights under this License

9.1 Any breach by You of the terms and conditions of this License automatically terminates this License with immediate effect and without notice to You. For the avoidance of doubt, Persons who have received the Database, the whole or a Substantial part of the Contents, Derivative Databases, or the Database as part of a Collective Database from You under this License will not have their licenses terminated provided their use is in full compliance with this License or a license granted under Section 4.8 of this License. Sections 1, 2, 7, 8, 9 and 10 will survive any termination of this License.

9.2 If You are not in breach of the terms of this License, the Licensor will not terminate Your rights under it.

9.3 Unless terminated under Section 9.1, this License is granted to You for the duration of applicable rights in the Database.

9.4 Reinstatement of rights. If you cease any breach of the terms and conditions of this License, then your full rights under this License will be reinstated:

a. Provisionally and subject to permanent termination until the 60th day after cessation of breach;

b. Permanently on the 60th day after cessation of breach unless otherwise reasonably notified by the Licensor; or

c. Permanently if reasonably notified by the Licensor of the violation, this is the first time You have received notice of violation of this License from the Licensor, and You cure the violation prior to 30 days after your receipt of the notice.

Persons subject to permanent termination of rights are not eligible to be a recipient and receive a license under Section 4.8.

9.5 Notwithstanding the above, Licensor reserves the right to release the Database under different license terms or to stop distributing or making available the Database. Releasing the Database under different license terms or stopping the distribution of the Database will not withdraw this License (or any other license that has been, or is required to be, granted under the terms of this License), and this License will continue in full force and effect unless terminated as stated above.

10.0 General

10.1 If any provision of this License is held to be invalid or unenforceable, that must not affect the validity or enforceability of the remainder of the terms and conditions of this License and each remaining provision of this License shall be valid and enforced to the fullest extent permitted by law.

10.2 This License is the entire agreement between the parties with respect to the rights granted here over the Database. It replaces any earlier understandings, agreements or representations with respect to the Database.

10.3 If You are in breach of the terms of this License, You will not be entitled to rely on the terms of this License or to complain of any breach by the Licensor.

10.4 Choice of law. This License takes effect in and will be governed by the laws of the relevant jurisdiction in which the License terms are sought to be enforced. If the standard suite of rights granted under applicable copyright law and Database Rights in the relevant jurisdiction includes additional rights not granted under this License, these additional rights are granted in this License in order to meet the terms of this License.

pqdiflib License

pqdiflib

This project provides class libraries for reading and writing PQDIF files using C++.

Disclaimer

This open source repository contains material that may be included in, or referenced by, an unapproved draft of a proposed IEEE Standard. All material in this repository is subject to change. The material in this repository is presented "as is" and with all faults. Use of the material is at the sole risk of the user. IEEE specifically disclaims all warranties and representations with respect to all material

contained in this repository and shall not be liable, under any
theory, for any use of the material. Unapproved drafts of proposed
IEEE standards must not be utilized for any conformance/compliance
purposes. See the [LICENSE](../LICENSE) file distributed with this work
for copyright and licensing information.

License

Copyright 2023 PQDIF Authors

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");
you may not use this file except in compliance with the License.
You may obtain a copy of the License at

<http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software
distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS,
WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.
See the License for the specific language governing permissions and
limitations under the License.

See the LICENSE file distributed with this work for copyright and
licensing information, the AUTHORS file for a list of copyright
holders, and the CONTRIBUTORS file for the list of contributors.

SPDX-License-Identifier: Apache-2.0

Python License Agreement

A. HISTORY OF THE SOFTWARE

==========

Python was created in the early 1990s by Guido van Rossum at Stichting Mathematisch Centrum (CWI, see https://www.cwi.nl) in the Netherlands as a successor of a language called ABC. Guido remains Python's principal author, although it includes many contributions from others.

In 1995, Guido continued his work on Python at the Corporation for National Research Initiatives (CNRI, see https://www.cnri.reston.va.us) in Reston, Virginia where he released several versions of the software.

In May 2000, Guido and the Python core development team moved to BeOpen.com to form the BeOpen PythonLabs team. In October of the same year, the PythonLabs team moved to Digital Creations, which became Zope Corporation. In 2001, the Python Software Foundation (PSF, see https://www.python.org/psf/) was formed, a non-profit organization created specifically to own Python-related Intellectual Property. Zope Corporation was a sponsoring member of the PSF.

All Python releases are Open Source (see https://opensource.org for the Open Source Definition). Historically, most, but not all, Python releases have also been GPL-compatible; the table below summarizes the various releases.

Release	Derived from	Year	Owner	GPL-compatible? (1)
0.9.0 thru 1.2		1991-1995	CWI	yes
1.3 thru 1.5.2	1.2	1995-1999	CNRI	yes
1.6	1.5.2	2000	CNRI	no
2.0	1.6	2000	BeOpen.com	no
1.6.1	1.6	2001	CNRI	yes (2)
2.1	2.0+1.6.1	2001	PSF	no
2.0.1	2.0+1.6.1	2001	PSF	yes
2.1.1	2.1+2.0.1	2001	PSF	yes
2.1.2	2.1.1	2002	PSF	yes
2.1.3	2.1.2	2002	PSF	yes
2.2 and above	2.1.1	2001-now	PSF	yes

Footnotes:

(1) GPL-compatible doesn't mean that we're distributing Python under the GPL. All Python licenses, unlike the GPL, let you distribute a modified version without making your changes open source. The GPL-compatible licenses make it possible to combine Python with other software that is released under the GPL; the others don't.

(2) According to Richard Stallman, 1.6.1 is not GPL-compatible, because its license has a choice of law clause. According to CNRI, however, Stallman's lawyer has told CNRI's lawyer that 1.6.1 is "not incompatible" with the GPL.

Thanks to the many outside volunteers who have worked under Guido's

direction to make these releases possible.

B. TERMS AND CONDITIONS FOR ACCESSING OR OTHERWISE USING PYTHON

==========

Python software and documentation are licensed under the
Python Software Foundation License Version 2.

Starting with Python 3.8.6, examples, recipes, and other code in
the documentation are dual licensed under the PSF License Version 2
and the Zero-Clause BSD license.

Some software incorporated into Python is under different licenses.
The licenses are listed with code falling under that license.

PYTHON SOFTWARE FOUNDATION LICENSE VERSION 2

---

1. This LICENSE AGREEMENT is between the Python Software Foundation
("PSF"), and the Individual or Organization ("Licensee") accessing and
otherwise using this software ("Python") in source or binary form and
its associated documentation.

2. Subject to the terms and conditions of this License Agreement, PSF hereby
grants Licensee a nonexclusive, royalty-free, world-wide license to reproduce,
analyze, test, perform and/or display publicly, prepare derivative works,
distribute, and otherwise use Python alone or in any derivative version,

provided, however, that PSF's License Agreement and PSF's notice of copyright, i.e., "Copyright (c) 2001-2024 Python Software Foundation; All Rights Reserved" are retained in Python alone or in any derivative version prepared by Licensee.

3. In the event Licensee prepares a derivative work that is based on or incorporates Python or any part thereof, and wants to make the derivative work available to others as provided herein, then Licensee hereby agrees to include in any such work a brief summary of the changes made to Python.

4. PSF is making Python available to Licensee on an "AS IS" basis. PSF MAKES NO REPRESENTATIONS OR WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED. BY WAY OF EXAMPLE, BUT NOT LIMITATION, PSF MAKES NO AND DISCLAIMS ANY REPRESENTATION OR WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR ANY PARTICULAR PURPOSE OR THAT THE USE OF PYTHON WILL NOT INFRINGE ANY THIRD PARTY RIGHTS.

5. PSF SHALL NOT BE LIABLE TO LICENSEE OR ANY OTHER USERS OF PYTHON FOR ANY INCIDENTAL, SPECIAL, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR LOSS AS A RESULT OF MODIFYING, DISTRIBUTING, OR OTHERWISE USING PYTHON, OR ANY DERIVATIVE THEREOF, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY THEREOF.

6. This License Agreement will automatically terminate upon a material breach of its terms and conditions.

7. Nothing in this License Agreement shall be deemed to create any relationship of agency, partnership, or joint venture between PSF and Licensee. This License Agreement does not grant permission to use PSF trademarks or trade name in a trademark sense to endorse or promote

products or services of Licensee, or any third party.

8. By copying, installing or otherwise using Python, Licensee
agrees to be bound by the terms and conditions of this License
Agreement.

BEOPEN.COM LICENSE AGREEMENT FOR PYTHON 2.0

BEOPEN PYTHON OPEN SOURCE LICENSE AGREEMENT VERSION 1

1. This LICENSE AGREEMENT is between BeOpen.com ("BeOpen"), having an
office at 160 Saratoga Avenue, Santa Clara, CA 95051, and the
Individual or Organization ("Licensee") accessing and otherwise using
this software in source or binary form and its associated
documentation ("the Software").

2. Subject to the terms and conditions of this BeOpen Python License
Agreement, BeOpen hereby grants Licensee a non-exclusive,
royalty-free, world-wide license to reproduce, analyze, test, perform
and/or display publicly, prepare derivative works, distribute, and
otherwise use the Software alone or in any derivative version,
provided, however, that the BeOpen Python License is retained in the
Software, alone or in any derivative version prepared by Licensee.

3. BeOpen is making the Software available to Licensee on an "AS IS"
basis. BEOPEN MAKES NO REPRESENTATIONS OR WARRANTIES, EXPRESS OR
IMPLIED. BY WAY OF EXAMPLE, BUT NOT LIMITATION, BEOPEN MAKES NO AND

DISCLAIMS ANY REPRESENTATION OR WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR ANY PARTICULAR PURPOSE OR THAT THE USE OF THE SOFTWARE WILL NOT INFRINGE ANY THIRD PARTY RIGHTS.

4. BEOPEN SHALL NOT BE LIABLE TO LICENSEE OR ANY OTHER USERS OF THE SOFTWARE FOR ANY INCIDENTAL, SPECIAL, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR LOSS AS A RESULT OF USING, MODIFYING OR DISTRIBUTING THE SOFTWARE, OR ANY DERIVATIVE THEREOF, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY THEREOF.

5. This License Agreement will automatically terminate upon a material breach of its terms and conditions.

6. This License Agreement shall be governed by and interpreted in all respects by the law of the State of California, excluding conflict of law provisions. Nothing in this License Agreement shall be deemed to create any relationship of agency, partnership, or joint venture between BeOpen and Licensee. This License Agreement does not grant permission to use BeOpen trademarks or trade names in a trademark sense to endorse or promote products or services of Licensee, or any third party. As an exception, the "BeOpen Python" logos available at http://www.pythonlabs.com/logos.html may be used according to the permissions granted on that web page.

7. By copying, installing or otherwise using the software, Licensee agrees to be bound by the terms and conditions of this License Agreement.

CNRI LICENSE AGREEMENT FOR PYTHON 1.6.1

---

1. This LICENSE AGREEMENT is between the Corporation for National Research Initiatives, having an office at 1895 Preston White Drive, Reston, VA 20191 ("CNRI"), and the Individual or Organization ("Licensee") accessing and otherwise using Python 1.6.1 software in source or binary form and its associated documentation.

2. Subject to the terms and conditions of this License Agreement, CNRI hereby grants Licensee a nonexclusive, royalty-free, world-wide license to reproduce, analyze, test, perform and/or display publicly, prepare derivative works, distribute, and otherwise use Python 1.6.1 alone or in any derivative version, provided, however, that CNRI's License Agreement and CNRI's notice of copyright, i.e., "Copyright (c) 1995-2001 Corporation for National Research Initiatives; All Rights Reserved" are retained in Python 1.6.1 alone or in any derivative version prepared by Licensee. Alternately, in lieu of CNRI's License Agreement, Licensee may substitute the following text (omitting the quotes): "Python 1.6.1 is made available subject to the terms and conditions in CNRI's License Agreement. This Agreement together with Python 1.6.1 may be located on the internet using the following unique, persistent identifier (known as a handle): 1895.22/1013. This Agreement may also be obtained from a proxy server on the internet using the following URL: http://hdl.handle.net/1895.22/1013".

3. In the event Licensee prepares a derivative work that is based on or incorporates Python 1.6.1 or any part thereof, and wants to make the derivative work available to others as provided herein, then Licensee hereby agrees to include in any such work a brief summary of

the changes made to Python 1.6.1.

4. CNRI is making Python 1.6.1 available to Licensee on an "AS IS"
basis. CNRI MAKES NO REPRESENTATIONS OR WARRANTIES, EXPRESS OR
IMPLIED. BY WAY OF EXAMPLE, BUT NOT LIMITATION, CNRI MAKES NO AND
DISCLAIMS ANY REPRESENTATION OR WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR FITNESS
FOR ANY PARTICULAR PURPOSE OR THAT THE USE OF PYTHON 1.6.1 WILL NOT
INFRINGE ANY THIRD PARTY RIGHTS.

5. CNRI SHALL NOT BE LIABLE TO LICENSEE OR ANY OTHER USERS OF PYTHON
1.6.1 FOR ANY INCIDENTAL, SPECIAL, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR LOSS AS
A RESULT OF MODIFYING, DISTRIBUTING, OR OTHERWISE USING PYTHON 1.6.1,
OR ANY DERIVATIVE THEREOF, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY THEREOF.

6. This License Agreement will automatically terminate upon a material
breach of its terms and conditions.

7. This License Agreement shall be governed by the federal
intellectual property law of the United States, including without
limitation the federal copyright law, and, to the extent such
U.S. federal law does not apply, by the law of the Commonwealth of
Virginia, excluding Virginia's conflict of law provisions.
Notwithstanding the foregoing, with regard to derivative works based
on Python 1.6.1 that incorporate non-separable material that was
previously distributed under the GNU General Public License (GPL), the
law of the Commonwealth of Virginia shall govern this License
Agreement only as to issues arising under or with respect to
Paragraphs 4, 5, and 7 of this License Agreement. Nothing in this
License Agreement shall be deemed to create any relationship of

agency, partnership, or joint venture between CNRI and Licensee. This License Agreement does not grant permission to use CNRI trademarks or trade name in a trademark sense to endorse or promote products or services of Licensee, or any third party.

8. By clicking on the "ACCEPT" button where indicated, or by copying, installing or otherwise using Python 1.6.1, Licensee agrees to be bound by the terms and conditions of this License Agreement.

ACCEPT

CWI LICENSE AGREEMENT FOR PYTHON 0.9.0 THROUGH 1.2

Copyright (c) 1991 - 1995, Stichting Mathematisch Centrum Amsterdam, The Netherlands. All rights reserved.

Permission to use, copy, modify, and distribute this software and its documentation for any purpose and without fee is hereby granted, provided that the above copyright notice appear in all copies and that both that copyright notice and this permission notice appear in supporting documentation, and that the name of Stichting Mathematisch Centrum or CWI not be used in advertising or publicity pertaining to distribution of the software without specific, written prior permission.

STICHTING MATHEMATISCH CENTRUM DISCLAIMS ALL WARRANTIES WITH REGARD TO THIS SOFTWARE, INCLUDING ALL IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND

FITNESS, IN NO EVENT SHALL STICHTING MATHEMATISCH CENTRUM BE LIABLE
FOR ANY SPECIAL, INDIRECT OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR ANY DAMAGES
WHATSOEVER RESULTING FROM LOSS OF USE, DATA OR PROFITS, WHETHER IN AN
ACTION OF CONTRACT, NEGLIGENCE OR OTHER TORTIOUS ACTION, ARISING OUT
OF OR IN CONNECTION WITH THE USE OR PERFORMANCE OF THIS SOFTWARE.

ZERO-CLAUSE BSD LICENSE FOR CODE IN THE PYTHON DOCUMENTATION

Permission to use, copy, modify, and/or distribute this software for any
purpose with or without fee is hereby granted.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS" AND THE AUTHOR DISCLAIMS ALL WARRANTIES
WITH
REGARD TO THIS SOFTWARE INCLUDING ALL IMPLIED WARRANTIES OF
MERCHANTABILITY
AND FITNESS. IN NO EVENT SHALL THE AUTHOR BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, DIRECT,
INDIRECT, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR ANY DAMAGES WHATSOEVER RESULTING
FROM
LOSS OF USE, DATA OR PROFITS, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, NEGLIGENCE
OR
OTHER TORTIOUS ACTION, ARISING OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE USE OR
PERFORMANCE OF THIS SOFTWARE.

snappy License

Copyright 2011, Google Inc.
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without

modification, are permitted provided that the following conditions are met:

* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
* Neither the name of Google Inc. nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

===

Some of the benchmark data in testdata/ is licensed differently:

- fireworks.jpeg is Copyright 2013 Steinar H. Gunderson, and
  is licensed under the Creative Commons Attribution 3.0 license
  (CC-BY-3.0). See https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/
  for more information.

- kppkn.gtb is taken from the Gaviota chess tablebase set, and
  is licensed under the MIT License. See
  https://sites.google.com/site/gaviotachessengine/Home/endgame-tablebases-1
  for more information.

- paper-100k.pdf is an excerpt (bytes 92160 to 194560) from the paper
  “Combinatorial Modeling of Chromatin Features Quantitatively Predicts DNA
  Replication Timing in _Drosophila_” by Federico Comoglio and Renato Paro,
  which is licensed under the CC-BY license. See
  http://www.ploscompbiol.org/static/license for more ifnormation.

- alice29.txt, asyoulik.txt, plrabn12.txt and lcet10.txt are from Project
  Gutenberg. The first three have expired copyrights and are in the public
  domain; the latter does not have expired copyright, but is still in the
  public domain according to the license information
  (http://www.gutenberg.org/ebooks/53).

Somat libsie SIE Reader Library

LICENSE

=======

All files in this software distribution not otherwise marked are under
the following license:

Copyright (C) 2005-2015 HBM Inc., SoMat Products

This library is free software; you can redistribute it and/or
modify it under the terms of version 2.1 of the GNU Lesser General
Public License as published by the Free Software Foundation.

This library is distributed in the hope that it will be useful, but
WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of
MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU
Lesser General Public License for more details.

You should have received a copy of the GNU Lesser General Public
License along with this library; if not, write to the Free Software
Foundation, Inc., 51 Franklin Street, Fifth Floor, Boston, MA
02110-1301 USA

The full license is available in the COPYING file.

The files in the "tarballs" directory are third-party software covered
by the licenses containted within their respective archives:

* Check is licensed under the GNU Lesser General Public License,
Version 2.1, or (at your option) any later version.

"include/sie_uthash.h" is copyright Troy Hanson, and is licensed under
a three-clause BSD license:

Copyright (c) 2003-2014, Troy D. Hanson

http://troydhanson.github.com/uthash/
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without
modification, are permitted provided that the following conditions
are met:

* Redistributions of source code must retain the above
copyright notice, this list of conditions and the following
disclaimer.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS
"AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT
LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS
FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE
COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT,
INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES
(INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR
SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION)
HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT,
STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE)
ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED
OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

GNU LESSER GENERAL PUBLIC LICENSE
Version 2.1, February 1999

Copyright (C) 1991, 1999 Free Software Foundation, Inc.
51 Franklin Street, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies
of this license document, but changing it is not allowed.

[This is the first released version of the Lesser GPL. It also counts
as the successor of the GNU Library Public License, version 2, hence
the version number 2.1.]

Preamble

The licenses for most software are designed to take away your freedom to share and change it. By contrast, the GNU General Public Licenses are intended to guarantee your freedom to share and change free software--to make sure the software is free for all its users.

This license, the Lesser General Public License, applies to some specially designated software packages--typically libraries--of the Free Software Foundation and other authors who decide to use it. You can use it too, but we suggest you first think carefully about whether this license or the ordinary General Public License is the better strategy to use in any particular case, based on the explanations below.

When we speak of free software, we are referring to freedom of use, not price. Our General Public Licenses are designed to make sure that you have the freedom to distribute copies of free software (and charge for this service if you wish); that you receive source code or can get it if you want it; that you can change the software and use pieces of it in new free programs; and that you are informed that you can do these things.

To protect your rights, we need to make restrictions that forbid distributors to deny you these rights or to ask you to surrender these rights. These restrictions translate to certain responsibilities for you if you distribute copies of the library or if you modify it.

For example, if you distribute copies of the library, whether gratis or for a fee, you must give the recipients all the rights that we gave you. You must make sure that they, too, receive or can get the source code. If you link other code with the library, you must provide complete object files to the recipients, so that they can relink them with the library after making changes to the library and recompiling it. And you must show them these terms so they know their rights.

We protect your rights with a two-step method: (1) we copyright the library, and (2) we offer you this license, which gives you legal permission to copy, distribute and/or modify the library.

To protect each distributor, we want to make it very clear that there is no warranty for the free library. Also, if the library is modified by someone else and passed on, the recipients should know that what they have is not the original version, so that the original author's reputation will not be affected by problems that might be introduced by others.

Finally, software patents pose a constant threat to the existence of any free program. We wish to make sure that a company cannot effectively restrict the users of a free program by obtaining a restrictive license from a patent holder. Therefore, we insist that any patent license obtained for a version of the library must be consistent with the full freedom of use specified in this license.

Most GNU software, including some libraries, is covered by the ordinary GNU General Public License. This license, the GNU Lesser General Public License, applies to certain designated libraries, and is quite different from the ordinary General Public License. We use this license for certain libraries in order to permit linking those libraries into non-free programs.

When a program is linked with a library, whether statically or using a shared library, the combination of the two is legally speaking a combined work, a derivative of the original library. The ordinary General Public License therefore permits such linking only if the entire combination fits its criteria of freedom. The Lesser General Public License permits more lax criteria for linking other code with the library.

We call this license the "Lesser" General Public License because it does Less to protect the user's freedom than the ordinary General Public License. It also provides other free software developers Less of an advantage over competing non-free programs. These disadvantages are the reason we use the ordinary General Public License for many libraries. However, the Lesser license provides advantages in certain

special circumstances.

For example, on rare occasions, there may be a special need to encourage the widest possible use of a certain library, so that it becomes a de-facto standard. To achieve this, non-free programs must be allowed to use the library. A more frequent case is that a free library does the same job as widely used non-free libraries. In this case, there is little to gain by limiting the free library to free software only, so we use the Lesser General Public License.

In other cases, permission to use a particular library in non-free programs enables a greater number of people to use a large body of free software. For example, permission to use the GNU C Library in non-free programs enables many more people to use the whole GNU operating system, as well as its variant, the GNU/Linux operating system.

Although the Lesser General Public License is Less protective of the users' freedom, it does ensure that the user of a program that is linked with the Library has the freedom and the wherewithal to run that program using a modified version of the Library.

The precise terms and conditions for copying, distribution and modification follow. Pay close attention to the difference between a "work based on the library" and a "work that uses the library". The former contains code derived from the library, whereas the latter must be combined with the library in order to run.

GNU LESSER GENERAL PUBLIC LICENSE
TERMS AND CONDITIONS FOR COPYING, DISTRIBUTION AND MODIFICATION

0. This License Agreement applies to any software library or other program which contains a notice placed by the copyright holder or other authorized party saying it may be distributed under the terms of this Lesser General Public License (also called "this License"). Each licensee is addressed as "you".

A "library" means a collection of software functions and/or data prepared so as to be conveniently linked with application programs (which use some of those functions and data) to form executables.

The "Library", below, refers to any such software library or work which has been distributed under these terms. A "work based on the Library" means either the Library or any derivative work under copyright law: that is to say, a work containing the Library or a portion of it, either verbatim or with modifications and/or translated straightforwardly into another language. (Hereinafter, translation is included without limitation in the term "modification".)

"Source code" for a work means the preferred form of the work for making modifications to it. For a library, complete source code means all the source code for all modules it contains, plus any associated interface definition files, plus the scripts used to control compilation and installation of the library.

Activities other than copying, distribution and modification are not

covered by this License; they are outside its scope. The act of running a program using the Library is not restricted, and output from such a program is covered only if its contents constitute a work based on the Library (independent of the use of the Library in a tool for writing it). Whether that is true depends on what the Library does and what the program that uses the Library does.

1. You may copy and distribute verbatim copies of the Library's complete source code as you receive it, in any medium, provided that you conspicuously and appropriately publish on each copy an appropriate copyright notice and disclaimer of warranty; keep intact all the notices that refer to this License and to the absence of any warranty; and distribute a copy of this License along with the Library.

You may charge a fee for the physical act of transferring a copy, and you may at your option offer warranty protection in exchange for a fee.

2. You may modify your copy or copies of the Library or any portion of it, thus forming a work based on the Library, and copy and distribute such modifications or work under the terms of Section 1 above, provided that you also meet all of these conditions:

a) The modified work must itself be a software library.

b) You must cause the files modified to carry prominent notices stating that you changed the files and the date of any change.

c) You must cause the whole of the work to be licensed at no charge to all third parties under the terms of this License.

d) If a facility in the modified Library refers to a function or a table of data to be supplied by an application program that uses the facility, other than as an argument passed when the facility is invoked, then you must make a good faith effort to ensure that, in the event an application does not supply such function or table, the facility still operates, and performs whatever part of its purpose remains meaningful.

(For example, a function in a library to compute square roots has a purpose that is entirely well-defined independent of the application. Therefore, Subsection 2d requires that any application-supplied function or table used by this function must be optional: if the application does not supply it, the square root function must still compute square roots.)

These requirements apply to the modified work as a whole. If identifiable sections of that work are not derived from the Library, and can be reasonably considered independent and separate works in themselves, then this License, and its terms, do not apply to those sections when you distribute them as separate works. But when you distribute the same sections as part of a whole which is a work based on the Library, the distribution of the whole must be on the terms of this License, whose permissions for other licensees extend to the entire whole, and thus to each and every part regardless of who wrote it.

Thus, it is not the intent of this section to claim rights or contest your rights to work written entirely by you; rather, the intent is to exercise the right to control the distribution of derivative or collective works based on the Library.

In addition, mere aggregation of another work not based on the Library with the Library (or with a work based on the Library) on a volume of a storage or distribution medium does not bring the other work under the scope of this License.

3. You may opt to apply the terms of the ordinary GNU General Public License instead of this License to a given copy of the Library. To do this, you must alter all the notices that refer to this License, so that they refer to the ordinary GNU General Public License, version 2, instead of to this License. (If a newer version than version 2 of the ordinary GNU General Public License has appeared, then you can specify that version instead if you wish.) Do not make any other change in these notices.

Once this change is made in a given copy, it is irreversible for that copy, so the ordinary GNU General Public License applies to all subsequent copies and derivative works made from that copy.

This option is useful when you wish to copy part of the code of the Library into a program that is not a library.

4. You may copy and distribute the Library (or a portion or derivative of it, under Section 2) in object code or executable form under the terms of Sections 1 and 2 above provided that you accompany it with the complete corresponding machine-readable source code, which must be distributed under the terms of Sections 1 and 2 above on a medium customarily used for software interchange.

If distribution of object code is made by offering access to copy from a designated place, then offering equivalent access to copy the source code from the same place satisfies the requirement to distribute the source code, even though third parties are not compelled to copy the source along with the object code.

5. A program that contains no derivative of any portion of the Library, but is designed to work with the Library by being compiled or linked with it, is called a "work that uses the Library". Such a work, in isolation, is not a derivative work of the Library, and therefore falls outside the scope of this License.

However, linking a "work that uses the Library" with the Library creates an executable that is a derivative of the Library (because it

contains portions of the Library), rather than a "work that uses the library". The executable is therefore covered by this License. Section 6 states terms for distribution of such executables.

When a "work that uses the Library" uses material from a header file that is part of the Library, the object code for the work may be a derivative work of the Library even though the source code is not. Whether this is true is especially significant if the work can be linked without the Library, or if the work is itself a library. The threshold for this to be true is not precisely defined by law.

If such an object file uses only numerical parameters, data structure layouts and accessors, and small macros and small inline functions (ten lines or less in length), then the use of the object file is unrestricted, regardless of whether it is legally a derivative work. (Executables containing this object code plus portions of the Library will still fall under Section 6.)

Otherwise, if the work is a derivative of the Library, you may distribute the object code for the work under the terms of Section 6. Any executables containing that work also fall under Section 6, whether or not they are linked directly with the Library itself.

6. As an exception to the Sections above, you may also combine or link a "work that uses the Library" with the Library to produce a work containing portions of the Library, and distribute that work under terms of your choice, provided that the terms permit modification of the work for the customer's own use and reverse engineering for debugging such modifications.

You must give prominent notice with each copy of the work that the Library is used in it and that the Library and its use are covered by this License. You must supply a copy of this License. If the work during execution displays copyright notices, you must include the copyright notice for the Library among them, as well as a reference directing the user to the copy of this License. Also, you must do one of these things:

a) Accompany the work with the complete corresponding machine-readable source code for the Library including whatever changes were used in the work (which must be distributed under Sections 1 and 2 above); and, if the work is an executable linked with the Library, with the complete machine-readable "work that uses the Library", as object code and/or source code, so that the user can modify the Library and then relink to produce a modified executable containing the modified Library. (It is understood that the user who changes the contents of definitions files in the Library will not necessarily be able to recompile the application to use the modified definitions.)

b) Use a suitable shared library mechanism for linking with the

Library. A suitable mechanism is one that (1) uses at run time a copy of the library already present on the user's computer system, rather than copying library functions into the executable, and (2) will operate properly with a modified version of the library, if the user installs one, as long as the modified version is interface-compatible with the version that the work was made with.

c) Accompany the work with a written offer, valid for at least three years, to give the same user the materials specified in Subsection 6a, above, for a charge no more than the cost of performing this distribution.

d) If distribution of the work is made by offering access to copy from a designated place, offer equivalent access to copy the above specified materials from the same place.

e) Verify that the user has already received a copy of these materials or that you have already sent this user a copy.

For an executable, the required form of the "work that uses the Library" must include any data and utility programs needed for reproducing the executable from it. However, as a special exception, the materials to be distributed need not include anything that is normally distributed (in either source or binary form) with the major components (compiler, kernel, and so on) of the operating system on which the executable runs, unless that component itself accompanies the executable.

It may happen that this requirement contradicts the license

restrictions of other proprietary libraries that do not normally accompany the operating system. Such a contradiction means you cannot use both them and the Library together in an executable that you distribute.

7. You may place library facilities that are a work based on the Library side-by-side in a single library together with other library facilities not covered by this License, and distribute such a combined library, provided that the separate distribution of the work based on the Library and of the other library facilities is otherwise permitted, and provided that you do these two things:

a) Accompany the combined library with a copy of the same work based on the Library, uncombined with any other library facilities. This must be distributed under the terms of the Sections above.

b) Give prominent notice with the combined library of the fact that part of it is a work based on the Library, and explaining where to find the accompanying uncombined form of the same work.

8. You may not copy, modify, sublicense, link with, or distribute the Library except as expressly provided under this License. Any attempt otherwise to copy, modify, sublicense, link with, or distribute the Library is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

9. You are not required to accept this License, since you have not signed it. However, nothing else grants you permission to modify or distribute the Library or its derivative works. These actions are prohibited by law if you do not accept this License. Therefore, by

modifying or distributing the Library (or any work based on the Library), you indicate your acceptance of this License to do so, and all its terms and conditions for copying, distributing or modifying the Library or works based on it.

10. Each time you redistribute the Library (or any work based on the Library), the recipient automatically receives a license from the original licensor to copy, distribute, link with or modify the Library subject to these terms and conditions. You may not impose any further restrictions on the recipients' exercise of the rights granted herein. You are not responsible for enforcing compliance by third parties with this License.

11. If, as a consequence of a court judgment or allegation of patent infringement or for any other reason (not limited to patent issues), conditions are imposed on you (whether by court order, agreement or otherwise) that contradict the conditions of this License, they do not excuse you from the conditions of this License. If you cannot distribute so as to satisfy simultaneously your obligations under this License and any other pertinent obligations, then as a consequence you may not distribute the Library at all. For example, if a patent license would not permit royalty-free redistribution of the Library by all those who receive copies directly or indirectly through you, then the only way you could satisfy both it and this License would be to refrain entirely from distribution of the Library.

If any portion of this section is held invalid or unenforceable under any particular circumstance, the balance of the section is intended to apply, and the section as a whole is intended to apply in other circumstances.

It is not the purpose of this section to induce you to infringe any patents or other property right claims or to contest validity of any such claims; this section has the sole purpose of protecting the integrity of the free software distribution system which is implemented by public license practices. Many people have made generous contributions to the wide range of software distributed through that system in reliance on consistent application of that system; it is up to the author/donor to decide if he or she is willing to distribute software through any other system and a licensee cannot impose that choice.

This section is intended to make thoroughly clear what is believed to be a consequence of the rest of this License.

12. If the distribution and/or use of the Library is restricted in certain countries either by patents or by copyrighted interfaces, the original copyright holder who places the Library under this License may add an explicit geographical distribution limitation excluding those countries, so that distribution is permitted only in or among countries not thus excluded. In such case, this License incorporates the limitation as if written in the body of this License.

13. The Free Software Foundation may publish revised and/or new versions of the Lesser General Public License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns.

Each version is given a distinguishing version number. If the Library specifies a version number of this License which applies to it and "any later version", you have the option of following the terms and conditions either of that version or of any later version published by the Free Software Foundation. If the Library does not specify a license version number, you may choose any version ever published by the Free Software Foundation.

14. If you wish to incorporate parts of the Library into other free programs whose distribution conditions are incompatible with these, write to the author to ask for permission. For software which is copyrighted by the Free Software Foundation, write to the Free Software Foundation; we sometimes make exceptions for this. Our decision will be guided by the two goals of preserving the free status of all derivatives of our free software and of promoting the sharing and reuse of software generally.

NO WARRANTY

15. BECAUSE THE LIBRARY IS LICENSED FREE OF CHARGE, THERE IS NO WARRANTY FOR THE LIBRARY, TO THE EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW. EXCEPT WHEN OTHERWISE STATED IN WRITING THE COPYRIGHT HOLDERS AND/OR OTHER PARTIES PROVIDE THE LIBRARY "AS IS" WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE ENTIRE RISK AS TO THE QUALITY AND PERFORMANCE OF THE LIBRARY IS WITH YOU. SHOULD THE LIBRARY PROVE DEFECTIVE, YOU ASSUME THE COST OF ALL NECESSARY SERVICING, REPAIR OR CORRECTION.

16. IN NO EVENT UNLESS REQUIRED BY APPLICABLE LAW OR AGREED TO IN WRITING WILL ANY COPYRIGHT HOLDER, OR ANY OTHER PARTY WHO MAY MODIFY AND/OR REDISTRIBUTE THE LIBRARY AS PERMITTED ABOVE, BE LIABLE TO YOU FOR DAMAGES, INCLUDING ANY GENERAL, SPECIAL, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THE LIBRARY (INCLUDING BUT NOT LIMITED TO LOSS OF DATA OR DATA BEING RENDERED INACCURATE OR LOSSES SUSTAINED BY YOU OR THIRD PARTIES OR A

FAILURE OF THE LIBRARY TO OPERATE WITH ANY OTHER SOFTWARE), EVEN IF SUCH HOLDER OR OTHER PARTY HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

END OF TERMS AND CONDITIONS

How to Apply These Terms to Your New Libraries

If you develop a new library, and you want it to be of the greatest possible use to the public, we recommend making it free software that everyone can redistribute and change. You can do so by permitting redistribution under these terms (or, alternatively, under the terms of the ordinary General Public License).

To apply these terms, attach the following notices to the library. It is safest to attach them to the start of each source file to most effectively convey the exclusion of warranty; and each file should have at least the "copyright" line and a pointer to where the full notice is found.

<one line to give the library's name and a brief idea of what it does.>
Copyright (C) <year> <name of author>

This library is free software; you can redistribute it and/or
modify it under the terms of the GNU Lesser General Public
License as published by the Free Software Foundation; either
version 2.1 of the License, or (at your option) any later version.

This library is distributed in the hope that it will be useful,
but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of
MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU
Lesser General Public License for more details.

You should have received a copy of the GNU Lesser General Public
License along with this library; if not, write to the Free Software

Foundation, Inc., 51 Franklin Street, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA

Also add information on how to contact you by electronic and paper mail.

You should also get your employer (if you work as a programmer) or your
school, if any, to sign a "copyright disclaimer" for the library, if
necessary. Here is a sample; alter the names:

Yoyodyne, Inc., hereby disclaims all copyright interest in the
library `Frob' (a library for tweaking knobs) written by James Random Hacker.

<signature of Ty Coon>, 1 April 1990
Ty Coon, President of Vice

That's all there is to it!

SQLite License

License Information
==========

SQLite Is Public Domain

The SQLite source code, including all of the files in the directories
listed in the bullets below are
[Public Domain](https://sqlite.org/copyright.html).

The authors have submitted written affidavits releasing their work to
the public for any use. Every byte of the public-domain code can be
traced back to the original authors. The files of this repository
that are public domain include the following:

* All of the primary SQLite source code files found in the
  [src/ directory](https://sqlite.org/src/tree/src?type=tree&expand)
* All of the test cases and testing code in the
  [test/ directory](https://sqlite.org/src/tree/test?type=tree&expand)
* All of the SQLite extension source code and test cases in the
  [ext/ directory](https://sqlite.org/src/tree/ext?type=tree&expand)
* All code that ends up in the "sqlite3.c" and "sqlite3.h" build products
  that actually implement the SQLite RDBMS.
* All of the code used to compile the
  [command-line interface](https://sqlite.org/cli.html)
* All of the code used to build various utility programs such as
  "sqldiff", "sqlite3_rsync", and "sqlite3_analyzer".

The public domain source files usually contain a header comment
similar to the following to make it clear that the software is
public domain.

> ~~~
The author disclaims copyright to this source code. In place of
a legal notice, here is a blessing:

* May you do good and not evil.
* May you find forgiveness for yourself and forgive others.

```
 *  May you share freely, never taking more than you give.
~~~

Almost every file you find in this source repository will be
public domain.  But there are a small number of exceptions:

Non-Public-Domain Code Included With This Source Repository AS A Convenience
-------------------------------------------------------------------------------

This repository contains a (relatively) small amount of non-public-domain
code used to help implement the configuration and build logic.  In other
words, there are some non-public-domain files used to implement:

> ~~~
./configure && make
~~~

In all cases, the non-public-domain files included with this
repository have generous BSD-style licenses.  So anyone is free to
use any of the code in this source repository for any purpose, though
attribution may be required to reuse or republish the configure and
build scripts.  None of the non-public-domain code ever actually reaches
the build products, such as "sqlite3.c", however, so no attribution is
required to use SQLite itself.  The non-public-domain code consists of
scripts used to help compile SQLite.  The non-public-domain code is
technically not part of SQLite.  The non-public-domain code is
included in this repository as a convenience to developers, so that those
who want to build SQLite do not need to go download a bunch of
third-party build scripts in order to compile SQLite.
```

Non-public-domain code included in this respository includes:

* The ["autosetup"](http://msteveb.github.io/autosetup/) configuration system that is contained (mostly) the autosetup/ directory, but also includes the "./configure" script at the top-level of this archive. Autosetup has a separate BSD-style license. See the [autosetup/LICENSE](http://msteveb.github.io/autosetup/license/) for details.

* There are BSD-style licenses on some of the configuration software found in the legacy autoconf/ directory and its subdirectories.

The following unix shell command is can be run from the top-level of this source repository in order to remove all non-public-domain code:

> ~~~
rm -rf configure autosetup autoconf
~~~

If you unpack this source repository and then run the command above, what is left will be 100% public domain.
~~~

TDM DLL License

TDM DLL is used under license from National Instruments Corporation;

copyright (c) 2017 National Instruments Corporation

Extraction and redistribution of the TDM DLL included in the FlexPro package is prohibited by the copyright owner.

TinyEXIF License

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS ``AS IS'' AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE FREEBSD PROJECT OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

TinyXML2 License

This software is provided 'as-is', without any express or implied

warranty. In no event will the authors be held liable for any

damages arising from the use of this software.

Permission is granted to anyone to use this software for any
purpose, including commercial applications, and to alter it and
redistribute it freely, subject to the following restrictions:

1. The origin of this software must not be misrepresented; you must
not claim that you wrote the original software. If you use this
software in a product, an acknowledgment in the product documentation
would be appreciated but is not required.

2. Altered source versions must be plainly marked as such, and
must not be misrepresented as being the original software.

3. This notice may not be removed or altered from any source
distribution.

Trio License

Trio is a package with portable string functions. Including printf() clones
and others.

Copyright (C) 1998-2001 by Bjorn Reese and Daniel Stenberg.

Permission to use, copy, modify, and distribute this software for any
purpose with or without fee is hereby granted, provided that the above
copyright notice and this permission notice appear in all copies.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED ``AS IS'' AND WITHOUT ANY EXPRESS OR IMPLIED
WARRANTIES, INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, THE IMPLIED WARRANTIES OF

MERCHANTIBILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE AUTHORS AND CONTRIBUTORS ACCEPT NO RESPONSIBILITY IN ANY CONCEIVABLE MANNER.

Trio is intended to be an integral part of another application, so we
have not done anything to create a proper installation.

Compile with 'make' (edit the Makefile if you want a release build)

Test the package with 'make test'

Install by copying trio.h, triop.h, and libtrio.a (and man/man?/* if
you want documentation) to the appropriate directories.

Catch some usage examples in example.c

Send feedback and patches to the mailing list, subscription and other
information is found here:

    http://lists.sourceforge.net/lists/listinfo/ctrio-talk

Enjoy!

Trio web page

    http://daniel.haxx.se/trio/

Winsparkle License

Winsparkle License

Copyright (c) 2009-2021 Vaclav Slavik

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM,
OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE
SOFTWARE.

This product includes software developed by the OpenSSL Project

for use in the OpenSSL Toolkit (http://www.openssl.org/).

Xerces Apache License V 2.0

Apache License
Version 2.0, January 2004
http://www.apache.org/licenses/

TERMS AND CONDITIONS FOR USE, REPRODUCTION, AND DISTRIBUTION

1. Definitions.

"License" shall mean the terms and conditions for use, reproduction, and distribution as defined by Sections 1 through 9 of this document.

"Licensor" shall mean the copyright owner or entity authorized by the copyright owner that is granting the License.

"Legal Entity" shall mean the union of the acting entity and all other entities that control, are controlled by, or are under common control with that entity. For the purposes of this definition, "control" means (i) the power, direct or indirect, to cause the direction or management of such entity, whether by contract or otherwise, or (ii) ownership of fifty percent (50%) or more of the outstanding shares, or (iii) beneficial ownership of such entity.

"You" (or "Your") shall mean an individual or Legal Entity exercising permissions granted by this License.

"Source" form shall mean the preferred form for making modifications, including but not limited to software source code, documentation source, and configuration files.

"Object" form shall mean any form resulting from mechanical transformation or translation of a Source form, including but not limited to compiled object code, generated documentation, and conversions to other media types.

"Work" shall mean the work of authorship, whether in Source or Object form, made available under the License, as indicated by a copyright notice that is included in or attached to the work (an example is provided in the Appendix below).

"Derivative Works" shall mean any work, whether in Source or Object form, that is based on (or derived from) the Work and for which the editorial revisions, annotations, elaborations, or other modifications represent, as a whole, an original work of authorship. For the purposes of this License, Derivative Works shall not include works that remain separable from, or merely link (or bind by name) to the interfaces of, the Work and Derivative Works thereof.

"Contribution" shall mean any work of authorship, including the original version of the Work and any modifications or additions to that Work or Derivative Works thereof, that is intentionally submitted to Licensor for inclusion in the Work by the copyright owner or by an individual or Legal Entity authorized to submit on behalf of the copyright owner. For the purposes of this definition, "submitted"

means any form of electronic, verbal, or written communication sent to the Licensor or its representatives, including but not limited to communication on electronic mailing lists, source code control systems, and issue tracking systems that are managed by, or on behalf of, the Licensor for the purpose of discussing and improving the Work, but excluding communication that is conspicuously marked or otherwise designated in writing by the copyright owner as "Not a Contribution."

"Contributor" shall mean Licensor and any individual or Legal Entity on behalf of whom a Contribution has been received by Licensor and subsequently incorporated within the Work.

2. Grant of Copyright License. Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable copyright license to reproduce, prepare Derivative Works of, publicly display, publicly perform, sublicense, and distribute the Work and such Derivative Works in Source or Object form.

3. Grant of Patent License. Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable (except as stated in this section) patent license to make, have made, use, offer to sell, sell, import, and otherwise transfer the Work, where such license applies only to those patent claims licensable by such Contributor that are necessarily infringed by their Contribution(s) alone or by combination of their Contribution(s) with the Work to which such Contribution(s) was submitted. If You institute patent litigation against any entity (including a

cross-claim or counterclaim in a lawsuit) alleging that the Work or a Contribution incorporated within the Work constitutes direct or contributory patent infringement, then any patent licenses granted to You under this License for that Work shall terminate as of the date such litigation is filed.

4. Redistribution. You may reproduce and distribute copies of the Work or Derivative Works thereof in any medium, with or without modifications, and in Source or Object form, provided that You meet the following conditions:

(a) You must give any other recipients of the Work or Derivative Works a copy of this License; and

(b) You must cause any modified files to carry prominent notices stating that You changed the files; and

(c) You must retain, in the Source form of any Derivative Works that You distribute, all copyright, patent, trademark, and attribution notices from the Source form of the Work, excluding those notices that do not pertain to any part of the Derivative Works; and

(d) If the Work includes a "NOTICE" text file as part of its distribution, then any Derivative Works that You distribute must include a readable copy of the attribution notices contained within such NOTICE file, excluding those notices that do not pertain to any part of the Derivative Works, in at least one of the following places: within a NOTICE text file distributed

as part of the Derivative Works; within the Source form or documentation, if provided along with the Derivative Works; or, within a display generated by the Derivative Works, if and wherever such third-party notices normally appear. The contents of the NOTICE file are for informational purposes only and do not modify the License. You may add Your own attribution notices within Derivative Works that You distribute, alongside or as an addendum to the NOTICE text from the Work, provided that such additional attribution notices cannot be construed as modifying the License.

You may add Your own copyright statement to Your modifications and may provide additional or different license terms and conditions for use, reproduction, or distribution of Your modifications, or for any such Derivative Works as a whole, provided Your use, reproduction, and distribution of the Work otherwise complies with the conditions stated in this License.

5. Submission of Contributions. Unless You explicitly state otherwise, any Contribution intentionally submitted for inclusion in the Work by You to the Licensor shall be under the terms and conditions of this License, without any additional terms or conditions. Notwithstanding the above, nothing herein shall supersede or modify the terms of any separate license agreement you may have executed with Licensor regarding such Contributions.

6. Trademarks. This License does not grant permission to use the trade names, trademarks, service marks, or product names of the Licensor, except as required for reasonable and customary use in describing the

origin of the Work and reproducing the content of the NOTICE file.

7. Disclaimer of Warranty. Unless required by applicable law or agreed to in writing, Licensor provides the Work (and each Contributor provides its Contributions) on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied, including, without limitation, any warranties or conditions of TITLE, NON-INFRINGEMENT, MERCHANTABILITY, or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. You are solely responsible for determining the appropriateness of using or redistributing the Work and assume any risks associated with Your exercise of permissions under this License.

8. Limitation of Liability. In no event and under no legal theory, whether in tort (including negligence), contract, or otherwise, unless required by applicable law (such as deliberate and grossly negligent acts) or agreed to in writing, shall any Contributor be liable to You for damages, including any direct, indirect, special, incidental, or consequential damages of any character arising as a result of this License or out of the use or inability to use the Work (including but not limited to damages for loss of goodwill, work stoppage, computer failure or malfunction, or any and all other commercial damages or losses), even if such Contributor has been advised of the possibility of such damages.

9. Accepting Warranty or Additional Liability. While redistributing the Work or Derivative Works thereof, You may choose to offer, and charge a fee for, acceptance of support, warranty, indemnity, or other liability obligations and/or rights consistent with this License. However, in accepting such obligations, You may act only

on Your own behalf and on Your sole responsibility, not on behalf of any other Contributor, and only if You agree to indemnify, defend, and hold each Contributor harmless for any liability incurred by, or claims asserted against, such Contributor by reason of your accepting any such warranty or additional liability.

END OF TERMS AND CONDITIONS

APPENDIX: How to apply the Apache License to your work.

To apply the Apache License to your work, attach the following boilerplate notice, with the fields enclosed by brackets "[]" replaced with your own identifying information. (Don't include the brackets!) The text should be enclosed in the appropriate comment syntax for the file format. We also recommend that a file or class name and description of purpose be included on the same "printed page" as the copyright notice for easier identification within third-party archives.

Copyright [yyyy] [name of copyright owner]

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");
you may not use this file except in compliance with the License.
You may obtain a copy of the License at

http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software
distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS,

WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.
See the License for the specific language governing permissions and
limitations under the License.

zlib Library License

Copyright notice:

(C) 1995-2022 Jean-loup Gailly and Mark Adler

This software is provided 'as-is', without any express or implied
warranty. In no event will the authors be held liable for any damages
arising from the use of this software.

Permission is granted to anyone to use this software for any purpose,
including commercial applications, and to alter it and redistribute it
freely, subject to the following restrictions:

1. The origin of this software must not be misrepresented; you must not
   claim that you wrote the original software. If you use this software
   in a product, an acknowledgment in the product documentation would be
   appreciated but is not required.
2. Altered source versions must be plainly marked as such, and must not be
   misrepresented as being the original software.
3. This notice may not be removed or altered from any source distribution.

Jean-loup Gailly Mark Adler
jloup@gzip.org madler@alumni.caltech.edu

ZSTD License

ZSTD is dual licensed under BSD and GPLv2.

LICENSE:

BSD License

For Zstandard software

Copyright (c) Meta Platforms, Inc. and affiliates. All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

* Neither the name Facebook, nor Meta, nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND

ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED

WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE

DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR

ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES

(INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES;

LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON

ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT

(INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS

SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

COPYING:

GNU GENERAL PUBLIC LICENSE

Version 2, June 1991

Copyright (C) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc.,

51 Franklin Street, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies

of this license document, but changing it is not allowed.

Preamble

The licenses for most software are designed to take away your freedom to share and change it. By contrast, the GNU General Public

License is intended to guarantee your freedom to share and change free software--to make sure the software is free for all its users. This General Public License applies to most of the Free Software Foundation's software and to any other program whose authors commit to using it. (Some other Free Software Foundation software is covered by the GNU Lesser General Public License instead.) You can apply it to your programs, too.

When we speak of free software, we are referring to freedom, not price. Our General Public Licenses are designed to make sure that you have the freedom to distribute copies of free software (and charge for this service if you wish), that you receive source code or can get it if you want it, that you can change the software or use pieces of it in new free programs; and that you know you can do these things.

To protect your rights, we need to make restrictions that forbid anyone to deny you these rights or to ask you to surrender the rights. These restrictions translate to certain responsibilities for you if you distribute copies of the software, or if you modify it.

For example, if you distribute copies of such a program, whether gratis or for a fee, you must give the recipients all the rights that you have. You must make sure that they, too, receive or can get the source code. And you must show them these terms so they know their rights.

We protect your rights with two steps: (1) copyright the software, and (2) offer you this license which gives you legal permission to copy, distribute and/or modify the software.

Also, for each author's protection and ours, we want to make certain that everyone understands that there is no warranty for this free software. If the software is modified by someone else and passed on, we want its recipients to know that what they have is not the original, so that any problems introduced by others will not reflect on the original authors' reputations.

Finally, any free program is threatened constantly by software patents. We wish to avoid the danger that redistributors of a free program will individually obtain patent licenses, in effect making the program proprietary. To prevent this, we have made it clear that any patent must be licensed for everyone's free use or not licensed at all.

The precise terms and conditions for copying, distribution and modification follow.

GNU GENERAL PUBLIC LICENSE
TERMS AND CONDITIONS FOR COPYING, DISTRIBUTION AND MODIFICATION

0. This License applies to any program or other work which contains a notice placed by the copyright holder saying it may be distributed under the terms of this General Public License. The "Program", below, refers to any such program or work, and a "work based on the Program" means either the Program or any derivative work under copyright law: that is to say, a work containing the Program or a portion of it, either verbatim or with modifications and/or translated into another language. (Hereinafter, translation is included without limitation in the term "modification".) Each licensee is addressed as "you".

Activities other than copying, distribution and modification are not covered by this License; they are outside its scope. The act of running the Program is not restricted, and the output from the Program is covered only if its contents constitute a work based on the Program (independent of having been made by running the Program). Whether that is true depends on what the Program does.

1. You may copy and distribute verbatim copies of the Program's source code as you receive it, in any medium, provided that you conspicuously and appropriately publish on each copy an appropriate copyright notice and disclaimer of warranty; keep intact all the notices that refer to this License and to the absence of any warranty; and give any other recipients of the Program a copy of this License along with the Program.

You may charge a fee for the physical act of transferring a copy, and you may at your option offer warranty protection in exchange for a fee.

2. You may modify your copy or copies of the Program or any portion of it, thus forming a work based on the Program, and copy and distribute such modifications or work under the terms of Section 1 above, provided that you also meet all of these conditions:

a) You must cause the modified files to carry prominent notices stating that you changed the files and the date of any change.

b) You must cause any work that you distribute or publish, that in whole or in part contains or is derived from the Program or any

part thereof, to be licensed as a whole at no charge to all third parties under the terms of this License.

c) If the modified program normally reads commands interactively when run, you must cause it, when started running for such interactive use in the most ordinary way, to print or display an announcement including an appropriate copyright notice and a notice that there is no warranty (or else, saying that you provide a warranty) and that users may redistribute the program under these conditions, and telling the user how to view a copy of this License. (Exception: if the Program itself is interactive but does not normally print such an announcement, your work based on the Program is not required to print an announcement.)

These requirements apply to the modified work as a whole. If identifiable sections of that work are not derived from the Program, and can be reasonably considered independent and separate works in themselves, then this License, and its terms, do not apply to those sections when you distribute them as separate works. But when you distribute the same sections as part of a whole which is a work based on the Program, the distribution of the whole must be on the terms of this License, whose permissions for other licensees extend to the entire whole, and thus to each and every part regardless of who wrote it.

Thus, it is not the intent of this section to claim rights or contest your rights to work written entirely by you; rather, the intent is to exercise the right to control the distribution of derivative or collective works based on the Program.

In addition, mere aggregation of another work not based on the Program with the Program (or with a work based on the Program) on a volume of a storage or distribution medium does not bring the other work under the scope of this License.

3. You may copy and distribute the Program (or a work based on it, under Section 2) in object code or executable form under the terms of Sections 1 and 2 above provided that you also do one of the following:

a) Accompany it with the complete corresponding machine-readable source code, which must be distributed under the terms of Sections 1 and 2 above on a medium customarily used for software interchange; or,

b) Accompany it with a written offer, valid for at least three years, to give any third party, for a charge no more than your cost of physically performing source distribution, a complete machine-readable copy of the corresponding source code, to be distributed under the terms of Sections 1 and 2 above on a medium customarily used for software interchange; or,

c) Accompany it with the information you received as to the offer to distribute corresponding source code. (This alternative is allowed only for noncommercial distribution and only if you received the program in object code or executable form with such an offer, in accord with Subsection b above.)

The source code for a work means the preferred form of the work for making modifications to it. For an executable work, complete source code means all the source code for all modules it contains, plus any

associated interface definition files, plus the scripts used to control compilation and installation of the executable. However, as a special exception, the source code distributed need not include anything that is normally distributed (in either source or binary form) with the major components (compiler, kernel, and so on) of the operating system on which the executable runs, unless that component itself accompanies the executable.

If distribution of executable or object code is made by offering access to copy from a designated place, then offering equivalent access to copy the source code from the same place counts as distribution of the source code, even though third parties are not compelled to copy the source along with the object code.

4. You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Program except as expressly provided under this License. Any attempt otherwise to copy, modify, sublicense or distribute the Program is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

5. You are not required to accept this License, since you have not signed it. However, nothing else grants you permission to modify or distribute the Program or its derivative works. These actions are prohibited by law if you do not accept this License. Therefore, by modifying or distributing the Program (or any work based on the Program), you indicate your acceptance of this License to do so, and all its terms and conditions for copying, distributing or modifying

the Program or works based on it.

6. Each time you redistribute the Program (or any work based on the Program), the recipient automatically receives a license from the original licensor to copy, distribute or modify the Program subject to these terms and conditions. You may not impose any further restrictions on the recipients' exercise of the rights granted herein. You are not responsible for enforcing compliance by third parties to this License.

7. If, as a consequence of a court judgment or allegation of patent infringement or for any other reason (not limited to patent issues), conditions are imposed on you (whether by court order, agreement or otherwise) that contradict the conditions of this License, they do not excuse you from the conditions of this License. If you cannot distribute so as to satisfy simultaneously your obligations under this License and any other pertinent obligations, then as a consequence you may not distribute the Program at all. For example, if a patent license would not permit royalty-free redistribution of the Program by all those who receive copies directly or indirectly through you, then the only way you could satisfy both it and this License would be to refrain entirely from distribution of the Program.

If any portion of this section is held invalid or unenforceable under any particular circumstance, the balance of the section is intended to apply and the section as a whole is intended to apply in other circumstances.

It is not the purpose of this section to induce you to infringe any

patents or other property right claims or to contest validity of any such claims; this section has the sole purpose of protecting the integrity of the free software distribution system, which is implemented by public license practices. Many people have made generous contributions to the wide range of software distributed through that system in reliance on consistent application of that system; it is up to the author/donor to decide if he or she is willing to distribute software through any other system and a licensee cannot impose that choice.

This section is intended to make thoroughly clear what is believed to be a consequence of the rest of this License.

8. If the distribution and/or use of the Program is restricted in certain countries either by patents or by copyrighted interfaces, the original copyright holder who places the Program under this License may add an explicit geographical distribution limitation excluding those countries, so that distribution is permitted only in or among countries not thus excluded. In such case, this License incorporates the limitation as if written in the body of this License.

9. The Free Software Foundation may publish revised and/or new versions of the General Public License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns.

Each version is given a distinguishing version number. If the Program specifies a version number of this License which applies to it and "any later version", you have the option of following the terms and conditions

either of that version or of any later version published by the Free Software Foundation. If the Program does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published by the Free Software Foundation.

10. If you wish to incorporate parts of the Program into other free programs whose distribution conditions are different, write to the author to ask for permission. For software which is copyrighted by the Free Software Foundation, write to the Free Software Foundation; we sometimes make exceptions for this. Our decision will be guided by the two goals of preserving the free status of all derivatives of our free software and of promoting the sharing and reuse of software generally.

NO WARRANTY

11. BECAUSE THE PROGRAM IS LICENSED FREE OF CHARGE, THERE IS NO WARRANTY FOR THE PROGRAM, TO THE EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW. EXCEPT WHEN OTHERWISE STATED IN WRITING THE COPYRIGHT HOLDERS AND/OR OTHER PARTIES PROVIDE THE PROGRAM "AS IS" WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE ENTIRE RISK AS TO THE QUALITY AND PERFORMANCE OF THE PROGRAM IS WITH YOU. SHOULD THE PROGRAM PROVE DEFECTIVE, YOU ASSUME THE COST OF ALL NECESSARY SERVICING, REPAIR OR CORRECTION.

12. IN NO EVENT UNLESS REQUIRED BY APPLICABLE LAW OR AGREED TO IN WRITING WILL ANY COPYRIGHT HOLDER, OR ANY OTHER PARTY WHO MAY MODIFY AND/OR REDISTRIBUTE THE PROGRAM AS PERMITTED ABOVE, BE LIABLE TO YOU FOR DAMAGES, INCLUDING ANY GENERAL, SPECIAL, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES ARISING

OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THE PROGRAM (INCLUDING BUT NOT LIMITED TO LOSS OF DATA OR DATA BEING RENDERED INACCURATE OR LOSSES SUSTAINED BY YOU OR THIRD PARTIES OR A FAILURE OF THE PROGRAM TO OPERATE WITH ANY OTHER PROGRAMS), EVEN IF SUCH HOLDER OR OTHER PARTY HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

END OF TERMS AND CONDITIONS

How to Apply These Terms to Your New Programs

If you develop a new program, and you want it to be of the greatest possible use to the public, the best way to achieve this is to make it free software which everyone can redistribute and change under these terms.

To do so, attach the following notices to the program. It is safest to attach them to the start of each source file to most effectively convey the exclusion of warranty; and each file should have at least the "copyright" line and a pointer to where the full notice is found.

<one line to give the program's name and a brief idea of what it does.>
Copyright (C) <year> <name of author>

This program is free software; you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU General Public License as published by the Free Software Foundation; either version 2 of the License, or (at your option) any later version.

This program is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of

MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the
GNU General Public License for more details.

You should have received a copy of the GNU General Public License along
with this program; if not, write to the Free Software Foundation, Inc.,
51 Franklin Street, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA.

Also add information on how to contact you by electronic and paper mail.

If the program is interactive, make it output a short notice like this
when it starts in an interactive mode:

Gnomovision version 69, Copyright (C) year name of author
Gnomovision comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY; for details type `show w'.
This is free software, and you are welcome to redistribute it
under certain conditions; type `show c' for details.

The hypothetical commands `show w' and `show c' should show the appropriate
parts of the General Public License. Of course, the commands you use may
be called something other than `show w' and `show c'; they could even be
mouse-clicks or menu items--whatever suits your program.

You should also get your employer (if you work as a programmer) or your
school, if any, to sign a "copyright disclaimer" for the program, if
necessary. Here is a sample; alter the names:

Yoyodyne, Inc., hereby disclaims all copyright interest in the program
`Gnomovision' (which makes passes at compilers) written by James Hacker.

<signature of Ty Coon>, 1 April 1989
Ty Coon, President of Vice

This General Public License does not permit incorporating your program into proprietary programs. If your program is a subroutine library, you may consider it more useful to permit linking proprietary applications with the library. If this is what you want to do, use the GNU Lesser General Public License instead of this License.

Index

- Z -

图表
打开曲线数据集 312
颜色图例
添加或删除方向箭头 307

- " -

"自然邻域"插值 287
ActivatedFolder 191
ADML 文件 396
ADMX 文件 396
AI 459
ASAM ODS
导入数据 (描述) 118
基本关系 125
基本模型 125
基本元素 125
实例 125
实例元素 125
属性 125
数据导入选项 130
数据模型 125
数据源 125
选项 125
应用模型 125
ASAM ODS连接
设置 125
ASAM ODS数据导入(选项)
选项ASAM ODS数据导入 125
ASAM ODS数据源
导入ATF/ATFX文件 127
导入测量数据 126
导入属性 127
定义搜索条件 129
删除搜索筛选器 130
搜索实例元素 129
通过拖&放导入数据 127
显示实例元素之间的关系 129
选择视图 127
自定义视图 128
ASAM ODS数据源(窗口) 125
ATF 125
ATF/ATFX文件
导入 127
ATFX 125
CORBA (ASAM-ODS 连接) 125
DCOM
(描述) 454
备注 456
在Windows Vista下配置 456
DDE
(描述) 457
Visual Basic示例 457
连接设置、交互和终止 457
EULA 467
Excel
导入数据 121
导入数据 (描述) 118
数据链接 118
新用户提示 27
flexpro
(Python 模块) 212
View OEM 17
基础 17
开发 17
数据交换格式 133
运行时 17
专业 17
FlexPro 2025新增功能 11

FlexPro的命令行参数 398
FlexPro的启动开关 398
FPAccess接口 453
FPScript 189
(描述) 181
百分比计算 183
变量 196
常量 200
单位计算 183
调用 Python 函数 188
高效 170
公式 173
故障排除 187
关联性 182
函数 188
量 183
嵌入 280
日历时间常量 200
时间跨度常量 200
算术表达式 182
索引 189
物理量 183
遗留函数 209
异常 187
语句 194
预定义常量 200
值索引 189
注释 194
自定义函数 216
自定义函数 (VBA) 445
FPScript函数
保存为模板 218
创建 217
调用 218
应用于数据集 218
自定义 (VBA) 445
get_fpscript_syntax 459
HTML 57
HTML 导出
(描述) 57
自定义HTML模板 57
HTML导出
单个对象 59
导出多个项目数据库 59
完整数据库 59
Indexspalte 325
ISO MME 118
MCP 459
MME (TS 13499) 118
ODBC
导入 124
导入数据 (描述) 118
ODS
导入数据 (描述) 118
OLE
编程的标识符 432
创建数据链接对象 130
链接和嵌入 280
数据导出 136
数据链接 118
Python
(描述) 212
调用 FPScript 188
公式 173
自定义 Functions 216
Python 公式
(描述) 173
search_docs 459
SI
单位制 (描述) 110
基本单位 110
量纲 110
SourceData
变量 (FPScript) 196
TS 13499 MME 118
View OEM版 17
Visual Basic
编程的OLE标识符 432

Visual Basic
提示和技巧 416
安全级别 411
改变宏病毒保护 403
百分比计算 (FPScript) 183
版本 17
绑定光标 138
倍频程分析 229
本地索引
建立 56
边带光标
(描述) 138
更改数量和间距 143
切换开/关 143
边界线
添加到图表 164
边框
为柱状图更改 318
编程的OLE标识符 432
变量(FPScript)
监测 180
变量 (FPScript)
SourceData 196
声明 196
标记
(描述) 138
编辑大小 154
编辑文本 153
定位 151
复制到对象列表 157
格式化 155
设置和删除 150
使用FPScript访问 138
指定媒体 152
自定义显示 156
标量值 (FPScript) 89
标签
图表、表格或图片 361
标题
对齐 (表格) 331
对齐 (图表) 297
添加到文档 355
添加或删除 (表格) 330
添加或删除(图表) 297
标题信息
(描述) 89
SourceData 变量 207
编辑 97
访问 (FPScript) 207
数据对象 89
标准格式化程序 376
表
取消排序 331
表格
(描述) 325
编辑数据导入期间单位更正的 116
编辑自定义单位 115
插入图片 331
创建 328
创建模板 373
导出 372
对齐 329
对齐标题 331
多页 280
改变单元格填充 330
改变列宽 332, 337
改变文本对齐方式 330
改变文本方向 330
改变行高 332, 336, 341
改变颜色 329
改变样式 328
改变样式和颜色 328
改变页面拆分 333, 337
改变字体 330
管理模板 374
交替颜色 333, 337
模板 280
排序 331

表格
使用模板 374
输出带有单位符号的数据列 334
输出带有单位符号的数据行 338
添加或删除标题 330
添加或删除刻度线和框架 329
添加或删除列索引或行索引 335, 339
添加列 339
添加列标题 334
添加数据列 331
添加数据行 335
添加说明文字 361
添加索引列 332
添加索引行 336
添加行 340
添加行标题 338
条件格式 329
为列指定输出单位 332
为行指定输出单位 336
文本换行 330
显示页面 333, 337
在坐标窗口中显示 163
指定输出单位 340
重新排列列 332
重新排列行 336
表格标题
对齐 331
病毒保护 402
播放 96, 349
调节音量 350
改变速度 350
媒体 349
视频 349
信号（光标环境） 138
音频信号 349
播放速度
根据媒体调整 350
布尔（FPScript） 89
参数
从FPScript和Python函数 216
对于对象 79
为对象编辑 88
测量数据
从ASAM ODS导入数据源 126
层次结构视图
复制对象和链接对象 87
删除对象 87
差分柱状图（二维曲线） 285
拆分
FPScript 语句 194
常量（FPScript） 200
超链接
（描述） 375
跟踪 376
向图表添加 376
在文档中插入 375
指定给对象 376
撤消
对于对象列表中的对象 85
撤销
对多个对象 85
尺寸线
添加到图表 164
窗口
ASAM ODS数据源 125
ASAM ODS数据源（描述） 60
保存工作区 51
保存自定义布局 64
查找结果（描述） 60
对象层次结构（描述） 60
对象列表（描述） 60
关闭 63
恢复布局 64
激活 63
删除自定义布局 64
事件日志（描述） 60
属性（描述） 60
文件夹（描述） 60
显示 63
移动 64

窗口
隐藏 63
预览（描述） 60
主（描述） 60
创建
文档模板 373
演示模板 373
创建列表 345
垂线
三维曲线 287
添加 321
添加到图表 164
垂直
编辑 321
次刻度线
改变轴上的数字 308
单步模式(公式调试器) 177
单步执行(公式调试器) 178
单位
SI单位制 110
SI基本单位 110
SI量纲 110
编辑单位更正表 116
单位管理器（描述） 110
单位集合 110
符号（FPScript） 183
改变数据对象 97
管理 117
计算方式（FPScript） 183
检查导入 115
列表 325
内部代表 110
设置单位管理器 114
输出带有单位符号的数据 334
输出带有单位符号的行表数据 338
数据单位 89
数据导入期间的更正 110
图表轴 282
为表格单元格指定 340
为表格列指定 332
为表格行指定 336
为轴指定 301
行表 325
已知和未知 110
在标题信息中 89
指定输出单位 336
注册自定义 115
单位管理器
（描述） 110
模式 110
设置 114
单位集合 110
单位计算（FPScript） 183
单位制（SI） 110
单用户许可证
故障排除 26
离线激活 24
许可证管理 22
在线激活 23
转移 25
单元格
编辑 104
表格 325
单元格表
（描述） 325
编辑文本 341
插入图片 331
创建 328
导出 372
对齐 329
对齐标题 331
改变单元格填充 330
改变列宽 340
改变数字格式 342
改变文本对齐方式 330
改变文本方向 330
改变行高 341
改变颜色 329
改变样式 328

单元格表
改变样式和颜色 328
改变字体 330
删除行或列 340
添加或删除标题 330
添加或删除刻度线和框架 329
添加列 339
添加行 340
条件格式 329
文本换行 330
显示数据 341
在坐标窗口中显示 163
指定输出单位 340
重新排列列或行 340
导出 133
(描述) 133
使用OLE的演示对象、文档和工作表 373
数据对象导出为文件 136
数据对象通过OLE导出 136
数据通过剪贴板导出 136
通过OLE的数据 133
文件中的数据 133
演示对象、文档和工作表 372
导出OLE对象 373
导航
在项目数据库中 67
导航到标记 146
导航到峰值 146
导入
(描述) 118
ATF/ATFX文件 127
Excel数据 121
ODBC 124
OLE对象 360
来自ASAM ODS数据源的测量数据 126
来自ASAM ODS数据源的属性 127
来自其他应用程序的数据 121
使用数据查询 124
使用数据资源管理器 122
通过拖&放从ASAM ODS数据源 127
图像 360
文件 120
在...期间更正单位 110
导入筛选器
自定义(VBA) 439
等高线
编辑 315
三维曲线 287
添加 315
添加标签 315
等距轴调整 282
切换开和关 305
调色板 295
曲线编辑 320
确定曲线的间隔限制 320
添加 319
转移 320
调试器
单步执行语句 178
监测变量内容 180
启动 178
设置和删除断点 179
调试器 (FPScript) 177
定位
图例 323
动画
光标 138, 147
动态列宽 285
断点
(描述) 177
设置和删除 179
对象 89
(VBA描述) 412
(描述) 79
编辑参数 88
参数 79
撤消/恢复 85
从索引中排除 84

对象 89
打开 85
打印 89
分类 84
复制 86
更新 79, 82
链接/嵌入 360
名称扩展 79
命名规范 79
全局撤销/重做 85
删除 87
使用链接对象复制 87
锁定 79, 83
显示对象的属性对话框 85
显示隐藏对象 84
写保护 83
选择 65
选择链接对象 70
移动 86
隐藏对象 84
在后台更新 83
在项目数据库中查找 42
在项目数据库中创建 81
只读 79
重命名 85
对象层次结构
(概述) 421
(描述) 60, 420
显示链接的对象 69
显示链接对象的用途 70
选择对象和链接对象 70
对象的命名规范 79
对象列表
(描述) 60
撤消/恢复 85
创建对象 81
从索引中排除对象 84
打开对象 85
导航 67
对象分类 84
分组显示对象 69
复制对象 86
复制对象和链接对象 87
改变列宽 67
更新对象 82
将数据集合并到数据矩阵 102
连接长期测量的时间段的数据集 102
排序 66
全局撤销/重做 85
删除对象 87
手动排序 66
锁定对象 83
添加/删除列 69
显示对象类别 67
显示父文件夹 68
显示激活文件夹 68, 69
显示属性对话框 85
显示文件夹 65
显示隐藏对象 84
向数据集添加一个X或Z轴分量 102
写保护对象 83
选择对象 65
选择显示类型 65
移动对象 86
隐藏对象 84
在后台更新对象 83
重命名对象 85
重新排序列 69
对象模型 418
对象属性
访问（FPScript） 206
对象引用 191
对象引用（FPScript） 89
多标记
(描述) 138
定位 151
设置和删除 150
多通道分析 218
多页图表和列状表格 280
二进制数据

二进制数据
导入 120
二维索引 (FPScript) 189
二维图 299
(描述) 282
插入图片 300
尺寸标注曲线 164
创建 296
打开曲线数据集 312
导出 372
调色板和颜色渐变 295
调整大小 297
对齐标题 297
多页 280
改变背景颜色 298
改变分页方式 299
改变样式 296
光标环境 138
基线 282
极坐标图 292
模板 280
平移曲线 164, 165
启用或禁用自动边距校正 298
切换网格线 298
设计网格元素 299
添加边界线 164
添加尺寸线 164
添加垂线 164
添加符号 164
添加公差带 164
添加或删除标题 297
添加或删除轴 301
添加切线 164
添加曲线 311
图例 290
网格 295
显示格式 285
显示曲线数据 160
显示页面 299
样式、颜色和背景设置 296
在坐标窗口中显示 163
指定轴的输出单位 301
轴 282
二元数
格式化 376
范围标记
(描述) 138
设置和删除 150
自定义显示 156
方法
(VBA描述) 412
方向箭头
定位 307
添加或删除 307
访问标题信息(FPScript) 207
访问对象属性 (FPScript) 206
访问数据 (FPScript) 191
分类
列表 325
行表 325
指定对象 84
分量 (FPScript) 89
分析
(描述) 166
创建模板 171
多个测量 169
高效 170
管理模板 172
结构化 168
模板(描述) 166
使用模板 171
分析对象
(描述) 218
编辑 220
编辑标题信息 97
创建 219
导出 133
导出为文件 136
改变单位 97
通过OLE导出 136
通过剪贴板导出 136

分析对象
转换为公式 98
转换为数据集 98
作为音频文件播放 96
分析模板
(描述) 166
创建 171
管理 172
使用 171
浮点值
更改输出的小数位数 400
浮点值 (FPScript) 89
符号
打开空间曲线图表的调色板 319
改变曲线中的形状 322
添加到图表 164
在曲线中调整大小 322
辅助光标
(描述) 138
更改数量和间距 143
切换开/关 143
复数
更改输出格式 400
复数 (FPScript) 89
改变背景颜色 298
改变绘图网格 357
改变间隔 83
改变填充颜色 366
改变图案 366
格式化程序
(描述) 376
后期编辑字段 346
格式化段落 344
格式化数字
改变列表 338
格式化 376
更新
数据资源管理器中的视图 78
智能更新 166
工作表
(描述) 369
插入坐标窗口 162
创建 370
导出 372
改变窗口布局 371
改变坐标窗口的字体大小 162
光标环境 138
链接和嵌入 370
添加或删除窗格 371
为具有概述的数据集创建 370
最大化窗格 372
工作区 51
保存 51, 63
自动保存 51
公差带
添加到图表 164
公差带(二维曲线) 285
公式
(描述) 173
编辑 175
编辑标题信息 97
插入代码元素 176
创建 175
创建一个FPScript函数 217
单步执行语句 178
导出 133
导出为文件 136
调试 177
调试器 177
调用FPScript函数 218
改变单位 97
监测变量内容 180
将FPScript函数保存为模板 218
将分析对象或数据链接对象转换为公式 98
将数据对象合并到列表中 98
结果 189
启动调试器 178
设置和删除断点 179

公式
搜索 177
替换 177
通过OLE导出 136
通过剪贴板导出 136
转换为数据集 98
作为音频文件播放 96
功能区
(描述) 60, 390
显示选项 60
自定义 391
最小化/最大化 394
故障排除
单用户许可证 26
故障排除 (FPScript) 187
关联性
运算符 (FPScript) 204
关联性 (FPScript) 182
关系
在实例元素之间显示(ASAM ODS数据源) 129
管理
单位 117
数据管理 27
管理器
分析模板 172
通道选择筛选器 132
文档模板 374
演示模板 374
光标 146
绑定 138
编辑数据 157
标记 138
播放 138
插值数据 159
尺寸标注曲线 164
打开/关闭辅助光标 143
导航到标记 146
导航到峰值 146
导航到视频中的帧 147
导航到图表中的值 147
动画 138, 147
复制 159
改变值 138
更改辅助光标的数量和间距 143
滚动 149
将值设置为无效 138
将值设置为无效值 158
拉伸曲线 148
拉伸图像部分 148
类型 138
排除曲线 144
平移曲线 164, 165
切换边带光标的开/关 143
切换阶次跟踪光标的开/关 143
切换开/关 143
切换谐波光标的开/关 143
取消缩放操作 149
删除数据点 158
设置和删除标记 150
使图像部分适应曲线 149
使用FPScript访问 138
使用键盘移动 144
使用鼠标缩放 148
缩放 138
同步缩放 148
同步移动 147
显示/隐藏 143
显示曲线数据 160
压缩曲线 148
移动光标时调整图像部分 149
用鼠标移动 146
在文档中 351
自定义显示 144
自动缩放 150
自由 138
光标环境 138
光标上的坐标
开/关 143
滚动 149
曲线 147

函数
FPScript（描述） 188
创建（FPScript） 217
遗留（FPScript） 209
自定义（FPScript，Python） 216
宏
编辑 405
创建 404
对于自动化 401
故障排除 408，410
录制的提示 405
录制以生成代码 436
删除 406
完成时存储值 438
修改 436
运行 405
自动宏 438
宏病毒保护
安全级别 403，411
对于项目数据库 402
改变安全级别 403
故障排除 408
数字签名 402
宏项目
复制 406
删除 407
数字签名 407
重命名 406
欢迎使用FlexPro 2025 11
缓存清理 51
恢复
对于对象列表中的对象 85
绘图
保护 365
创建组 363
对齐对象 362
改变填充颜色或图案 366
改变线条和填充透明度 367
改变线条颜色 367
改变线条样式或边框 366
绘图工具 280
剪切 364
连接图形 365
取消组合 363
添加标签 364
添加或删除箭头 366
添加图形 364
显示在每个页面上 361
旋转 363
在平面上重新排列 362
在虚拟的后续页面上显示 365
在演示对象中 280
组合 351
绘图工具 280
获取程序，数据传输 454
基本单位（SI） 110
基本模型
ASAM ODS 125
基础版 17
基线 282
基于加密狗的许可证
许可证管理 22
转移 25
激活
离线 24
在线 23
激活或停用磁性网格 357
极坐标图(二维图) 292
计数程序（选项） 224
计算
(描述) 71，89
设置 78
文件索引 74
记录
宏 404
监视窗口 177
兼容性 39
键盘快捷键

键盘快捷键
(描述) 390
自定义 395
将文本显示为上标 367
将文本显示为下标 367
角度
格式化 376
教程
仅需15分钟即可了解FlexPro 27
新用户提示 27
阶次跟踪（选项） 224
阶次跟踪光标
(描述) 138
更改数量和间距 143
切换开/关 143
阶梯线
三维曲线 287
阶梯线（二维曲线） 285
节
添加/删除 354
结合
FPScript 语句 194
静态图像
（媒体，描述） 346
选择媒体 350
绝对路径名 191
绝对时间 89
开发版 17
可信任的发布者 403
刻度线
(描述) 282
标签 282
对齐标签 306
格式化标签 306
添加或删除标签 305
通过函数标记 282
通过数据集标记 282
用单位标记 306
用文本标记 306
空 (FPScript) 89
空间曲线
(FPScript) 89
编辑垂线 321
打开调色板 319
三维曲线 287
添加垂线 321
添加投影 322
颜色渐变 316
控件 (描述) 368
控制面板 (描述) 368
快捷键
(描述) 390
自定义 395
快速访问工具栏
(描述) 390
自定义 394
框架
选择媒体 350
捆绑
创建 175
类别
显示在对象列表中 67
连接
ASAM-ODS 125
创建 175
长期测量的时间段 102
连接线
打开调色板 319
二维曲线 285
三维曲线 287
为曲线更改 318
链接 280
链接/嵌入OLE对象 360
量
计算和转换 110
物理量 (描述) 110

量 (FPScript) 183
量纲 (SI) 110
列
  改变图例中的数量 324
  计算包含值 108
  用值填充 108
  重新排列行 310
列标题
  显示数据集信息 335
列表
  (描述) 325
  插入图片 331
  创建 175, 328
  对齐标题 331
  多页 325
  改变单元格填充 330
  改变列宽 332
  改变数据格式 338
  改变数字格式 333
  改变文本对齐方式 330
  改变文本方向 330
  改变行高 332
  改变颜色 329
  改变样式 328
  改变样式和颜色 328
  改变页面拆分 333
  改变字体 330
  合并单元格 342
  将数据对象合并到列表中 98
  交替颜色 333
  排序 331
  取消排序 331
  输出带有单位符号的数据 334
  数据类型 89
  添加或删除标题 330
  添加或删除刻度线和框架 329
  添加或删除列索引或行索引 335
  添加列标题 334
  添加数据列 331
  添加索引列 332
  条件格式 329
  文本换行 330
  显示页面 333
  在坐标窗口中显示 163
  指定输出单位 332
  重新排列列 332
列格
  对齐 329
列索引 325
列状表格
  导出 372
  多页 280
  模板 280
路径名 191
罗马数字 376
逻辑
  逻辑表达式 (FPScript) 204
滤波器
  数字滤波器选项 222
漫游用户配置文件 398
媒体
  (描述) 346
  播放 349
  创建 348
  创建时基 349
  调节音量 350
  改变播放速度 350
  光标环境 138
  选择静态图像 350
模板
  FPScript函数 218
  创建 (分析模板) 171
  创建 (文档模板) 373
  创建 (演示模板) 373
  管理 (演示模板) 374
  管理 (分析模板) 172
  管理 (文件模板) 374
  使用 (分析模板) 171
  文档模板 374
  演示模板 374

模板数据库
设置 55
目录
添加到文档 356
排列
图表中的曲线 310
图表中的轴 302
排序
列或行表 331
取消列表或行表 331
频谱分析（选项） 225
平面 282
瀑布
编辑调色板 320
打开调色板 319
确定调色板的间隔限制 320
三维曲线 287
添加数据系列 313
颜色渐变 316
重新排列曲线 310
千位分隔符 399
签出 25
嵌入 280
嵌入FPScript 280
切线
添加到图表 164
曲面
编辑等高线 315
编辑调色板 320
改变填充颜色和样式 316
改变网格线 318
平滑 314
确定调色板的间隔限制 320
三维曲线 287
添加等高线 315
添加等高线标签 315
添加数据系列 313
添加投影 322
显示隐藏线 313
颜色渐变 316
曲线
(描述) 285
编辑调色板 320
差分柱状图（二维图） 285
处理无效值 318
从光标选项中排除 144
从图例中删除 323
从自动缩放中排除 312
打开调色板 319
打开显示格式 310
调整曲线符号的大小 322
定位标签 313
符号（二维图） 285
改变连接线 318
改变曲线的符号形状 322
改变数据标签的数字格式 317
改变填充方向 316
改变填充颜色和样式 316
改变轴排列 311
改变柱状图/条形图的基线 315
改变柱状图/条形图宽度 314
公差带(二维图) 285
滚动 147
阶梯线 313
阶梯线（二维图） 285
空间曲线(三维图) 287
连接线（二维图） 285
轮廓（三维图） 287
平滑曲面 314
瀑布（三维图） 287
曲面（三维图） 287
曲线标签 290
确定调色板的间隔限制 320
三维柱形图（三维图） 287
设计柱状图/条形图 314
数据标签（二维图） 285
添加标签 312
添加垂线 321
添加到图例 323
条形图（二维图） 285
图中重新排列 310

曲线
误差指示器(二维图) 285
向二维图添加 311
选择要标记的数据 317
颜色渐变 316
样条 (二维图) 285
隐藏 312
轴标签 290
柱状图(二维图) 285
曲线标签
定位 312, 313
曲线类型 (三维图) 287
取消 (签出) 25
取消签出 25
人体振动 (选项) 220
任务窗口
保存自定义布局 64
关闭 63
恢复布局 64
激活 63
删除自定义布局 64
显示 63
移动 64
隐藏 63
日本数字 376
日历时间
格式化 376
日历时间 (FPScript) 89
日历时间常量 (FPScript) 200
日期
在文本中插入字段 345
三分之一倍频程分析 229
三维曲线中的等高线 287
三维视图 290
三维图
(描述) 282
插入图片 300
尺寸标注曲线 164
创建 296
打开曲线数据集 312
导出 372
调色板和颜色渐变 295
调整大小 297
对齐标题 297
改变背景颜色 298
改变视角 300
改变样式 296
改变照明参数 300
光标环境 138
平面 282
启用或禁用自动边距校正 298
切换网格线 298
曲线类型和显示格式 287
设计网格元素 299
视图 290
添加边界线 164
添加尺寸线 164
添加垂线 164
添加符号 164
添加公差带 164
添加或删除标题 297
添加切线 164
添加数据系列 313
图例 290
网格 295
显示曲线数据 160
颜色图例 296
样式、颜色和背景设置 296
在坐标窗口中显示 163
照明 290
指定轴的输出单位 301
轴 282
设置
计算 78
客户端/服务器模式下的文件索引 75
文件索引 74
声功率级 229
声级 229
声明变量 (FPScript) 196

声学（选项） 229
十六进制数
格式化 376
十字光标 138
时基
（媒体，描述） 346
为媒体创建 349
时间
示例 (VBA) 450
在文本中插入字段 345
时间戳 89
时间跨度
格式化 376
时间跨度常量 (FPScript) 200
实际页面（文档） 351
实例元素
ASAM ODS 125
显示关系(ASAM ODS数据源) 129
在ASAM ODS数据源中搜索 129
矢量 (二维曲线) 285
使用
分析模板 171
通道选择筛选器 132
文档模板 374
演示模板 374
示例 38
编辑数据 31
处理事件 (VBA) 450
导入和导出图形 36
导入数据 31
分析自动化 37
仅需15分钟即可了解FlexPro 27
可视化分析数据 37
数据管理 27
文档 35
文档集合 351
新用户提示 27
信号 30
选择数据范围 33
以图形方式显示数据 34
在窗体上显示图表（VBA） 449
在计算中使用数据 32
自定义FPScript函数 (VBA) 445
自定义导入筛选器 (VBA) 439
事件
使用FlexPro对象 434
使用类对象 435
使用数据库对象 434
使用应用程序或数据库对象 433
在VBA中使用 414
事件日志
(描述) 60
清除 71
确定事件原因 71
自定义 71
视角
改变三维图的 300
视频
播放 349
创建时基 349
调节音量 350
改变播放速度 350
选择静态图像 350
作为演示对象 346
视图
对于数据资源管理器 73
选择(ASAM ODS数据源) 127
自定义(ASAM ODS数据源) 128
视图 (三维图) 290
适应
浮点值的小数位数 400
复数的输出格式 400
输出单位
列表 325
图表轴 282
为表格单元格指定 340
为表格列指定 332
为表格行指定 336
为轴指定 301

输出单位
行表 325
输出格式
对于浮点值 400
对于复数 400
属性
（VBA描述） 412
ASAM ODS 125
编辑 70
从ASAM ODS导入数据源 127
访问（FPScript） 206
排序 71
显示/隐藏未共享的项 70
显示/隐藏只读访问权限 71
显示/隐藏组 71
在组中显示 71
属性窗口（描述） 60
鼠标滚轮
在图表中滚动 149
数据 218
从ASAM ODS导入数据源 126
从其他应用程序导入 121
访问（FPScript） 191
格式化 376
使用FPScript函数计算 218
使用光标进行编辑 157
使用数据查询导入 124
使用数据资源管理器导入 122
缩放 218
文本显示 345
显示曲线数据 312
用光标进行插值 159
用光标提取 159
在单元格表中显示 341
在光标下显示曲线 160
数据标签
二维曲线 285
改变对齐方式 318
改变方向 318
改变数字格式 317
三维曲线 287
选择曲线数据 317
数据标题
数据对象 89
数据查询
（描述） 108
导入数据 124
连接 109
设置 109
用于长期测量 109
数据单位 89
数据对象
（描述） 89
标题信息 89
导出为文件 136
分量 89
分配 89
格式 89
计算 89
将数据对象合并到列表中 98
时间戳 89
数据单位 89
数据范围上限 89
数据范围下限 89
数据结构 89
数据类型 89
数据顺序 89
通过OLE导出 136
通过剪贴板导出 136
颜色 89
数据范围（FPScript） 189
数据范围上限 89
数据范围下限 89
数据分析
（描述） 166
高效 170
结构化 168
数据管理 27
数据集
（描述） 98

数据集
编辑标题信息 97
播放媒体 346
创建 100
从对象列表添加数据 107
从剪贴板添加数据 107
打开 101
导出 133
导出为文件 136
改变单位 97
改变和添加值 104
改变列宽 103
改变数据类型 101
合并 102
将公式转换为数据集 98
将数据对象合并到列表中 98
聚合成一个列表 175
捆绑 175
连接 175
连接长期测量的时间段 102
删除列和行 106
使用FPScript函数计算 218
使用光标进行编辑 157
添加列和行 106
添加一个X或Z轴分量 102
通过OLE导出 136
通过剪贴板导出 136
通过拖放复制数据 107
相互分配 98
选择数据 103
选择作为分量 101
在VBA中使用 428
在数据视图中分配 101
在坐标窗口中打开 161
作为音频文件播放 96
数据集窗口 103
(描述) 98
从对象列表添加数据 107
从剪贴板添加数据 107
定位 103
改变列宽 103
删除列和行 106
添加列和行 106
选择数据 103
数据集信息
在列标题中显示 335
在图例中显示 324
在文本中显示 346
在行标题中显示 339
数据交换格式 133
数据结构
(描述) 89
构建 197
作为曲线 285
数据矩阵 (FPScript) 89
数据库
保存选项 56
在后台更新对象 83
数据类型
(描述) 89
改变 101
数据链接对象
Excel 118
OLE 118
编辑标题信息 97
创建OLE 130
导出为文件 136
改变单位 97
通过OLE导出 136
通过剪贴板导出 136
转换为公式 98
转换为数据集 98
作为音频文件播放 96
数据模型
ASAM ODS 125
数据视图 103
(描述) 98
创建数据集 100
从对象列表添加数据 107
从剪贴板添加数据 107
定位 103
分配数据集 98, 101

数据视图 103
改变和添加值 104
改变列宽 103
计算列中的值 108
将数据集合并到数据矩阵 102
连接长期测量的时间段的数据集 102
删除列和行 106
添加列和行 106
通过拖放复制数据 107
向数据集添加一个X或Z轴分量 102
选择数据 103
选择数据集作为分量 101
用值填充列 108
数据顺序 89
数据系列（FPScript） 89
数据预览
（描述） 60
数据源
ASAM ODS 125
数据资源管理器
从索引中删除文件或文件夹 79
导入数据 122
改变视图 73
更新视图 78
搜索 78
数据资源管理器（描述） 71
数字格式
改变单元格表 342
改变曲线数据标签 317
改变坐标窗口 160
数字格式化
改变列表 333
数字滤波器
选项 222
数字签名 402
数字证书
获取 407
搜索 42
ASAM ODS实例元素 129
定义ASAM ODS数据源的搜索条件 129
对于索引数据 78
删除ASAM ODS数据源的搜索筛选器 130
文本 343
项目数据库中的对象 42
在公式中 177
在数据资源管理器中 78
搜索结果
（描述） 60
搜索筛选器
删除(ASAM ODS数据源) 130
搜索条件
为ASAM ODS数据源定义 129
搜索项 42
搜索值 42
算术表达式(FPScript) 182
缩放
（描述） 138
对称 282
公制 282
光标之间的范围 148
跨越数据范围结束值 282
数据 218
同步 148
自动 282
缩放类型 282
索引
FPScript（描述） 189
安全 75
故障排除 74
建立 56
模式 74
设置 74
在客户端/服务器模式下设置 75
提取数据（FPScript） 189
替换
在公式中 177

添加标签 364
填充
二维曲线 285
改变 366
改变方向 316
改变颜色和样式 316
三维曲线 287
条件格式
对于表格 329
条形图
二维曲线 285
改变边框 318
改变基线 315
改变宽度 314
设计 314
通道选择筛选器
(描述) 118
创建 131
管理 132
使用 132
统计（选项） 221
投影
三维曲线 287
为空间曲线图添加 322
为曲面图添加 322
为网格显示添加 322
图
(描述) 282
插入图片 300
改变照明参数 300
显示页面 299
轴 282
图表
插入坐标窗口 162
尺寸标注曲线 164
创建 296
创建模板 373
导出 372
调色板和颜色渐变 295
调整大小 297
调整图表平面的高度 303
对齐标题 297
多页 280
二维显示格式 285
改变背景颜色 298
改变分页方式 299
改变视角 300
改变样式 296
改变坐标窗口的字体大小 162
管理模板 374
光标环境 138
极坐标图 292
模板 280
平移曲线 164, 165
启用或禁用自动边距校正 298
切换网格线 298
三维曲线类型和显示格式 287
设计网格元素 299
使用模板 374
视图 290
添加边界线 164
添加尺寸线 164
添加垂线 164
添加符号 164
添加公差带 164
添加或删除标题 297
添加或删除轴 301
添加切线 164
添加数据系列 313
添加说明文字 361
图例 290
网格 295
显示曲线数据 160
颜色图例 296
样式、颜色和背景设置 296
在坐标窗口中显示 163
照明 290
指定轴的输出单位 301
重新排列轴 302
图表标题
对齐 297
添加或删除 297

图表目录
添加到文档 356
图例
(描述) 290
定位 323
改变列数 324
改变曲线的排列 324
删除曲线 323
添加标题 324
添加或删除 323
添加或删除框架 324
添加或删除图例 324
添加曲线 323
显示数据集信息 324
图片
嵌入到表格中 331
添加说明文字 361
在图中嵌入 300
图像
嵌入到表格中 331
图像标记
(描述) 138
编辑大小 154
定位 151
格式化 155
设置和删除 150
指定媒体 152
自定义显示 156
图形
(描述) 363
保护 365
改变填充颜色或图案 366
改变线条和填充透明度 367
改变线条颜色 367
改变线条样式或边框 366
剪切 364
连接 365
添加标签 364
添加或删除箭头 366
在虚拟的后续页面上显示 365
组合 351
拖 & 放
从ASAM ODS数据源导入的数据 127
网格
打开调色板 319
对于图表 295
切换开与关 298
设计元素 299
添加投影 322
显示隐藏线 313
网络许可证
签出 25
取消签出 25
许可证管理 22
转移 25
未知单位 110
位置
颜色图例 299
文本 344
(描述) 342
编辑 343
插入日期或时间 345
创建 342
创建列表 345
创建模板 373
多页 342
复制段落 343
改变背景颜色 344
改变文本突出显示颜色 344
改变字体颜色 344
格式化 344
格式化段落 344
管理模板 374
后期编辑格式化 346
删除段落 343
设置选项卡 345
使用模板 374
搜索和替换文本 344
搜索文本 343
为数据集标题信息插入字段 346
为值插入字段 345

文本 344
在坐标窗口中显示 163
文本标记
编辑 153
编辑大小 154
定位 151
格式化 155
自定义显示 156
文本导入架构 118
文本光标
(描述) 138
文本数据
导入 120
文档
(描述) 351
保护图形 365
编辑对象链接 359
编辑嵌入对象 361
插入图片 360
插入坐标窗口 162
查看页面 356
创建 353
创建模板 373
创建组 363
导出 372
对齐形状 362
多页图表和列状表格 280
改变绘图网格 357
改变视图 356
改变坐标窗口的字体大小 162
管理模板 374
光标 351
光标环境 138
集合 351
剪切图形 364
将演示对象转换为绘图 360
节 351
捆绑多个 353
连接图形 365
链接/嵌入OLE对象 360
链接到集合 358
链接和嵌入演示对象 357
链接文档 358
模板 280
使用模板 374
添加/删除节 354
添加/删除页面 354
添加标签 364
显示多个页面 356
页眉和页脚 361
页面布局 351
移动页面 354
在虚拟的后续页面上显示图形 365
组合 351
文档集合
(描述) 351
(示例) 351
链接到文档 358
文档节
(描述) 351
文档模板
创建 373
管理 374
使用 374
文件
导入 120
使用数据查询导入 124
使用数据资源管理器导入 122
文件夹
显示多个 67
显示父文件夹 68
显示激活 68
显示激活文件夹 69
显示在对象列表中 65
文件夹窗口
(描述) 60
文件扩展名
对于FlexPro对象 79
文件索引
(描述) 71
安全 75

文件索引
从索引中删除文件或文件夹 79
故障排除 74
计算 74
计算设置 78
模式 74
设置 74
在客户端/服务器模式下设置 75
无效值
(描述) 199
使用光标设置 158
在曲线中显示 318
物理量
计算和转换 110
物理量 (描述) 110
物理量 (FPScript) 183
误差指示器
调整大小 316
二维曲线 285
改变类型 317
改变总数 317
更改总数 323
系列分析 169
显示格式
边框线 (三维图) 287
差分柱状图 (二维图) 285
垂线 (三维图) 287
等高线 (三维图) 287
符号 (二维图) 285
符号 (三维图) 287
连接线 (二维图) 285
连接线 (三维图) 287
数据标签 (二维图) 285
数据标签(三维图) 287
填充 (二维图) 285
填充 (三维图) 287
条形图 (二维图) 285
投影 (三维图) 287
网格线 (三维图) 287
为曲线打开 310
误差指示器 (二维图) 285
柱状图 (二维图) 285
显示链接对象的用途 70
显示隐藏线 313
线光标 138
相对路径名 191
相对时间 89
响度 229, 233
项目数据库
(描述) 39
保存选项 39
查找对象 42
撤消/恢复 85
创建 41
创建对象 81
从索引中排除对象 84
存储格式 39
打开对象 85
打印对象 89
导出 57
导航 67
对象分类 84
复制对象 86
复制对象和链接对象 87
更新对象 82
故障排除 54
缓存清理 51
兼容性 39
建立索引 56
竞争性访问 39
开启方式 39
全局撤销/重做 85
删除对象 87
锁定对象 83
显示对象的属性对话框 85
显示对象类别 67
显示多个文件夹 67
显示父文件夹 68
显示隐藏对象 84
写保护对象 83

项目数据库
选择对象 65
移动对象 86
隐藏对象 84
在VBA中使用 425
重命名对象 85
小数点符号 399
斜率光标
(描述) 138
谐波光标
(描述) 138
更改数量和间距 143
切换开/关 143
新用户提示（教程） 27
信号
数据结构（FPScript） 89
信号系列（FPScript） 89
行表
(描述) 325
插入图片 331
创建 328
对齐 329
对齐标题 331
多页 325
改变单元格填充 330
改变列宽 337
改变文本对齐方式 330
改变文本方向 330
改变行高 336
改变颜色 329
改变样式 328
改变样式和颜色 328
改变页面拆分 337
改变字体 330
交替颜色 337
排序 331
取消排序 331
输出带有单位符号的数据 338
添加或删除 330
添加或删除标题 330
添加或删除刻度线和框架 329
添加或删除列索引或行索引 339
添加数据行 335
添加索引行 336
添加行标题 338
条件格式 329
文本换行 330
显示数据集信息 339
显示页面 337
重新排列列 336
形状 361
对齐 362
添加到页眉 361
显示在每个页面上 361
旋转 363
在平面上重新排列 362
虚拟页面（文档） 351
许可协议 467
许可证
单用户(描述) 22
故障排除 26
基于加密狗(描述) 22
离线激活 24
签出 25
取消签出 25
网络（描述） 22
在线激活 23
转移 25
许可证管理器
(描述) 22
打开 23
选项
ASAM ODS数据导入 125, 130
计数程序 224
阶次跟踪 224
频谱分析 225
人体振动 220
声学 229
数据资源管理器 71
数字滤波器 222
统计 221

颜色渐变 295
对于曲线 316
颜色图例
(描述) 296
定位 299
对齐刻度线标签 306
改变刻度线长度和类型 305
格式化刻度线标签 306
添加或删除方向箭头 307
添加或删除刻度线 304
添加或删除刻度线标签 305
演示对象
(描述) 280
编辑链接 359
导出 372
二维图 282
链接和嵌入 357
列表 325
媒体 346
模板 280
三维图 282
文本 342
行表 325
转换为绘图 360
演示模板 280
创建 373
管理 374
使用 374
样本项目数据库 38
页
显示二维图页 299
页脚
创建 361
页眉
创建 361
页面
边距 354
布局 354
插入页码 355
方向 354
改变编号 355
添加/删除 354
添加标题 355
添加目录 356
添加图表目录 356
颜色 354
移动 354
页面布局
文档 351
已知单位 110
异常处理
FPScript (描述) 187
音量
调节媒体 350
音频文件
作为演示对象 346
应用程序配置文件 400
应用模型
ASAM ODS 125
用户界面;可自定义(描述) 390
用户配置文件
漫游 398
为用户安装 397
为用户创建 397
用户权限
(描述) 396
用户资料
(描述) 396
用于 FlexPro 文档的 MCP 服务器 459
优化
数据分析 170
针对大量数据 51
优化数据吞吐量 51
与其他应用程序通信 431
语法错误 177
语句
FPScript (描述) 194

语句块执行(公式调试器) 178
语义错误 177
预览
(描述) 60
元数据
数据对象 89
运算符
关联性（FPScript） 204
描述（FPScript） 204
优先级（FPScript） 204
运算符的优先级（FPScript） 204
运行模式（公式调试器） 177
运行时版 17
运行时错误 177
在段落中设置选项卡 345
在公式中调试 177
在平面上重新排列 362
在数据资源管理器中
设置 78
选择 78
在文本中插入符号 367
在文本中插入用户提示 346
在文档中嵌入图像 360
占位符 382
照明（三维图） 290
照明参数
更改为三维图 300
这个 176
整数（FPScript） 89
值索引（FPScript） 189
指定的数据对象 89
指示器
调整大小 316
二维曲线 285
改变类型 317
改变总数 317
更改总数 323
智能更新 166
中国数字 376
终端用户许可协议 467
重新排列
单元格表列或行 340
列表中的列 332
行表中的行 336
重新使用显示属性 366
重做
对多个对象 85
周期（FPScript） 89
轴
(描述) 282
标签 282, 290
从自动缩放中排除曲线 312
等距调整 282
调整堆叠Y轴的高度 303
对称缩放 282
对齐刻度线标签 306
改变标签对齐方式 309
改变标签方向 309
改变次刻度线的数目 308
改变刻度线长度和类型 305
改变缩放比例 308
改变原点 301
格式化刻度线标签 306
公制缩放 282
将三维轴系显示为轴截距 310
仅标记端值 308
切换等距调整的开和关 305
切换网格线 298
缩放类型 282
添加或删除标签 309
添加或删除方向箭头 307
添加或删除刻度线 304
添加或删除刻度线标签 305
通过函数进行刻度线标记 282
通过数据集进行刻度线标记 282

轴
为刻度线标签添加单位 306
用文本标记刻度线 306
在标签中显示数据集信息 309
在二维图中并排定位 304
在二维图中的叠加 303
在二维图中添加或删除 301
在图表中重新排列 302
指定给曲线 311
指定输出单位 301
自定义缩放 307
轴标签
(描述) 282
改变对齐方式 309
改变方向 309
添加或删除 309
显示数据集信息 309
直接写入轴 309
轴截距(三维图) 310
轴刻度线
(描述) 282
添加或删除 304
用单位标记 306
用文本标记 306
轴缩放
改变 308
类型 282
自定义 307
轴原点
(描述) 282
改变 301
主窗口 60
注释 (FPScript) 194
柱状图
编辑调色板 320
打开调色板 319
二维曲线 285
改变边框 318
改变基线 315
改变宽度 314
改变填充颜色和样式 316
确定调色板的间隔限制 320
三维曲线 287
设计 314
添加数据系列 313
颜色渐变 316
专业版 17
转换
将分析对象或数据链接对象转换为公式 98
将公式转换为数据集 98
转移 (许可证) 25
子文件夹
激活和停用 68
自定义
撤消功能 399
单位 399
显示和帮助语言 390
消息 399
自定义FPScript函数 (VBA) 445
自定义HTML模板 57
自定义帮助语言 390
自定义撤消功能 399
自定义单位 399
自定义导入筛选器 (VBA) 439
自定义函数 (FPScript, Python) 216
自定义显示语言 390
自定义消息 399
自定义用户界面(描述) 390
自定义语言 390
自定义坐标
编辑 163
添加 162
显示/隐藏 163
显示/隐藏自定义坐标 163
自动更新 82
自动宏 438

自动化
对象层次结构 420, 421
对象模型 418
分析 37
使用宏 401
与其他应用程序通信 431
自适应
千位分隔符 399
小数点符号 399
用户界面(描述) 390
自由光标 138
字段
(描述) 382
插入日期或时间 345
后期编辑格式化 346
用于单元格表数据 341
在文本中 342
在文本中插入数据 345
在文本中插入数据集标题信息 346
在文本中插入用户提示 346
字符串
格式化 376
字符串 (FPScript) 89
字母编号 376
组合
取消组合 363
图形 351
坐标窗口
(描述) 138
编辑 163
打开数据集 161
复制到剪贴板 161
复制值 161
改变数字格式 160
改变图表，文档或工作表中的字体 162
添加自定义坐标 162
显示/隐藏 160
显示选项 160
显示展示对象 163
在图表、文档或工作表中插入 162

The company and product names listed here are registered trademarks of the respective companies.
FlexPro is protected by international copyright law. Copyright © 1991 - 2025 Weisang GmbH. Portions Copyright © 1999 - 2012 Microsoft Corporation.
Dated 2026/10/16, subject to errors and changes.

WEISANG