Unity Pro
操作模式

12/2015

33003697.14

www.schneider-electric.com

Schneider Electric

本文档中提供的信息包含有关此处所涉及产品之性能的一般说明和 / 或技术特性。本文档并非用于 （也不代替）确定这些产品对于特定用户应用场合的适用性或可靠性。任何此类用户或集成者都有责任就相关特定应用场合或使用方面对产品执行适当且完整的风险分析、评估和测试。Schneider Electric 或其任何附属机构或子公司对于误用此处包含的信息而产生的后果概不负责。如果您有关于改进或更正此出版物的任何建议，或者从中发现错误，请通知我们。

未经 Schneider Electric 明确书面许可，不得以任何形式、通过任何电子或机械手段 （包括影印）复制本文档的任何部分。

在安装和使用本产品时，必须遵守国家、地区和当地的所有相关的安全法规。出于安全方面的考虑和为了帮助确保符合归档的系统数据，只有制造商才能对各个组件进行维修。

当设备用于具有技术安全要求的应用场合时，必须遵守有关的使用说明。

未能使用 Schneider Electric 软件或认可的软件配合我们的硬件，则可能导致人身伤害、损害或不正确的操作结果。

不遵守此信息可能导致人身伤害或设备损坏。

© 2015 Schneider Electric。 保留所有权利。

目录

安全信息 29
关于本书 31
第 I 部分 一般信息 33
第 1 章 Unity Pro 的常规说明 35
Unity Pro 的功能 36
用户界面 40
第 2 章 编程语言编辑器 43
功能块图 FBD 44
梯形图 (LD) 语言 46
关于 SFC 序列语言的一般信息 48
指令列表 IL 52
结构化文本 ST 53
第 3 章 将终端连接到 PLC 55
从 PC 连接到 PLC 的方法 55
第 4 章 全局项目管理 57
4.1 访问安全性管理 58
Unity Pro 访问安全管理 59
安全性编辑器 61
用户信息 62
用户功能 64
用户配置文件 67
政策 71
恢复出错的过程 73
访问权限 74
4.2 项目管理 78
访问 Unity Pro 软件 79
离线模式下的服务 81
在线模式下的服务 89
允许在线修改 91
连接 / 断开连接 95
通过网络访问 PLC 97
适用于 Schneider PLC 的连接类型概述 101
访问通讯参数 104
项目比较 107
旧式应用程序 / 项目的转换 108

导入 LL984 应用程序. 110
在终端与 PLC 之间传输项目. 118
上载信息的更新 121
向 PLC 发送命令. 122
Modicon M340 的项目备份管理. 123
Premium 的项目备份 125
在文件和 PLC 之间保存 / 恢复数据. 127
使用 *.DTX 文件进行恢复的兼容性规则. 131
传输当前值 135
存储器使用率 136
存储器压缩功能 141
Modicon M340 的存储卡访问. 143
FTP 和 Modicon M340 的存储卡 144
包含 DTM 的项目管理. 145
第 5 章 项目浏览器 147
5.1 项目浏览器简介 148
项目浏览器简介 149
项目的结构视图和功能视图 151
放大和缩小命令 153
″全部展开″和″全部收缩″命令 156
″转到″命令 160
用户目录 163
项目属性 165
应用程序保护 166
固件保护 170
段和子程序保护 172
数据存储区保护 174
密码丢失 176
5.2 项目浏览器各目录的简介 179
工作站目录 180
配置目录 181
导出的数据类型 (DDT) 目录. 183
导出的 FB (DFB) 类型目录 184
变量目录 185
“ 运动 ” 目录 187
通讯目录 189
“ 程序 ” 目录 190

动态数据表目录 193
“ 操作员屏幕 ” 目录 195
文档目录 197
转换报告目录 198
5.3 与结构视图和功能视图关联的实用程序的摘要 199
与结构视图关联的服务摘要 199
第 6 章 功能模块 205
6.1 功能视图简介 206
功能模块 207
功能视图的工作站目录 209
功能模块目录 210
功能模块的 “ 程序 ” 目录 211
功能模块的动态数据表目录 212
功能模块的操作员屏幕目录 213
与功能视图关联的服务的摘要 214
6.2 功能模块及其关联实用程序 217
功能模块的属性 218
创建功能模块 219
编写功能模块程序 220
保护功能模块的程序元素 222
调试功能模块 223
分离 / 删除功能模块 224
导出功能模块 227
功能模块的导入 228
在功能模块中创建、删除、查找、拖放动态数据表 229
在功能模块中创建、删除、查找和拖放操作员屏幕 232
第 7 章 FDT Container 235
7.1 FDT Container 236
Unity Pro FDT 容器简介 237
FDT 容器用户权限 238
7.2 DTM 硬件目录 239
DTM 硬件目录的描述 239
7.3 DTM 浏览器 244
DTM 浏览器 245
Ethernet Ready 设备 249
继续、已生成、已连接和已安装的 DTM 251
DTM 浏览器 上下文菜单 254

扫描现场总线服务 262
存储设备配置 265
重命名 DTM 266
Profibus DTM 268
7.4 DTM 属性选项卡 269
DTM 属性对话框 269
第 8 章 类库管理器 275
库集（库的集合） 276
类库管理器概述 279
类型库管理器 280
类型库管理器的描述 283
将对象从库加载到项目中 288
将对象从项目转移到库中 290
创建新库和系列 292
创建可安装的系列 294
更新库的系列 295
一致性检查助手 297
库版本管理 300
使用 Unity Pro 旧版本的类型库. 304
第 II 部分 数据编辑器 305
第 9 章 数据编辑器的描述 307
数据编辑器访问 308
数据编辑器选项卡的描述 310
第 10 章 创建导出的数据类型（DDT） 313
访问导出的数据类型（DDT） 314
创建导出的数据类型（DDT） 315
管理导出的数据类型及其元素 326
创建嵌套的导出数据类型 328
保存导出的数据类型（DDT） 335
第 11 章 创建用户功能块（DFB）的数据类型 337
数据类型和功能块（DFB）的创建和管理. 337
第 12 章 管理功能块（EF）系列的数据实例 339
创建 / 删除功能块（EFB/DFB）的变量实例. 340
在编辑器中显示功能块变量实例 343
更改功能块中变量实例的属性 346

第 13 章 管理 EDT/DDT/IODDT/ 设备 DDT 系列的变量实例 349
创建 EDT 类型变量实例 350
创建 DDT 类型的变量实例 354
创建 IODDT 类型变量实例 361
创建类型设备 DDT 变量实例 364
管理 IODDT、DDT 或数组类型实例 366
创建多个变量实例 372
在编辑器中显示变量的实例 374
更改变量实例的属性 378
创建引用类型实例 382
第 14 章 一般功能 383
配置数据编辑器中的列 384
数据编辑器的描述：变量类型选择 388
数据过滤 392
导出变量子集 396
分析 DDT 和 DFB 数据类型 397
清除未使用的实例 398
数据的本地打印 400
保存数据编辑器的上下文 401
第 III 部分 通讯 403
第 15 章 通讯编辑器简介 405
项目浏览器的通讯编辑器简介 405
第 16 章 网络配置 407
使用 Unity Pro 的网络配置原理 408
创建逻辑网络 409
配置逻辑网络 411
将逻辑网络与网络硬件关联 412
第 17 章 配置 X-Way 路由 Premium 工作站 415
配置 416
配置多网络服务 417
配置 X-Way 路由器模块 419
X-Way 路由工作站的示例 423
部分路由的示例 427
第 IV 部分 编程 431
第 18 章 访问任务和段 433
18.1 访问任务 434
创建和配置任务 435
显示和修改任务属性 436

18.2 访问段 437
创建 FBD、LD、IL 或 ST 段. 438
FBD、LD、IL 或 ST 段的属性对话框 441
创建 SFC 段. 447
SFC 段的属性对话框 449
创建动作、转换和宏段 455
动作、转换和宏段属性对话框 456
创建子程序段 (SR). 459
子程序段的属性对话框 461
创建定时器事件段 464
定时器事件段的属性对话框 467
创建 I/O 事件段. 471
I/O 事件段的属性对话框 473
打开段 476
删除段 477
段的执行顺序 478
创建 LL984 段和网络. 479
修改 LL984 段属性. 483
修改 LL984 网络属性. 485
安排 LL984 段和网络. 487
删除、剪切、复制和粘贴 LL984 段和网络. 488
第 19 章 Unity Pro 软件选项 489
19.1 项目设置 490
概述 491
常规项目设置 493
变量 503
程序 506
维护已禁用的 EF 上的输出链路 (EN=0). 513
操作员屏幕的配置设置 521
19.2 选项 524
概述 525
常规选项 526
数据和语言 528
连接选项 530
操作员屏幕选项 532
转换器 534
19.3 ″自定义″对话框 539
自定义对话框 539

第 20 章 图形语言的公共功能 543
在图形语言段中使用书签 544
在 FBD/LD/SFC 段中显示网格 548
在 FBD/LD/SFC 段中缩放 549
在 FBD/LD/SFC 段中跟踪链路 552
在 FBD/LD/SFC 段中打印当前段 553
撤消和重做 FBD/LD 段中的更改 554
在 FBD/LD 段中使用连接器 555
FBD/LD 段中的检查窗口 559
FBD/LD/SFC 段中变量的工具提示 563
替换 FBD/LD 段中的变量 565
在 FBD/LD 段中初始化搜索 569
在 FBD/LD 段中初始化动态数据表 570
FBD/LD 段中的 ″转到″ 571
FBD/LD 段中的 ″转到″ 对话框 573
第 21 章 FBD 编辑器 577
21.1 使用 FBD 编程语言创建程序 578
FBD 程序的结构 （功能块语言） 579
创建 FBD 程序 581
编程过程中的语法和语义检查 582
使用键盘导航 584
选择对象 585
删除、剪切、复制、粘贴和移动对象 587
插入行和列 590
删除行和列 591
显示属性 592
细调 DFB 和子程序 593
21.2 编辑 FFB 595
有关调用 FFB 的一般信息 596
通过 FFB 输入助手调用 FFB 597
通过数据选择调用 FFB 601
为实际参数赋值 606
使用公共变量 618
扩展功能 620
对 FFB 引脚取反 621
EN 和 ENO 的显示和隐藏 622

修改执行顺序 623
替换 FFB 627
基本功能、过程和子程序块的属性对话框。 629
基本功能块和导出的功能块 (FB) 的属性对话框 631
21.3 从子程序或 DFB 返回. 633
从子程序或 DFB 返回. 634
返回对象的属性对话框 636
21.4 调用子程序 637
调用子程序 637
21.5 在当前段中跳转 641
在当前段中跳转 642
跳转对象的属性对话框 645
21.6 跳转目标的定义（跳转标签） 647
跳转标签的定义 648
跳转标签对象的属性对话框 650
21.7 编辑链路 652
链路 653
放置链路 655
编辑链路 658
21.8 输入注释 664
输入注释 664
21.9 在线功能 666
在线功能 666
21.10 FBD 引用数据类型 667
FBD 中的引用数据类型 667
21.11 导出 / 导入 668
导出 / 导入 FBD 段. 668
21.12 自定义 FBD 编辑器颜色. 669
自定义 FBD 编辑器颜色. 669
第 22 章 LD 编辑器 671
22.1 使用 LD 编程语言创建程序 672
LD 程序的结构（梯形图). 673
创建 LD 程序 675
编程过程中的语法和语义检查 679
变量视图 681
使用键盘导航 685
选择对象 687

删除、剪切、复制、粘贴和移动对象 689
显示属性 692
细调 DFB 和子程序 693
插入行和删除行 695
22.2 编辑触点 696
选择触点 697
放置触点 698
触点的属性对话框 702
22.3 编辑线圈 704
选择线圈 705
放置线圈 707
线圈的属性对话框 711
22.4 编辑比较功能块 714
放置比较功能块 715
比较功能块属性对话框 718
22.5 编辑操作功能块 720
放置操作块 721
操作功能块属性对话框 724
22.6 编辑 FFB 726
有关调用 FFB 的一般信息 727
通过 FFB 输入助手调用 FFB 728
通过数据选择调用 FFB 732
FFB 与左电源柱连接 737
为实际参数赋值 738
使用公共变量 750
扩展功能 752
对 FFB 引脚取反 754
EN 和 **ENO** 的显示和隐藏 755
基本功能、过程和子程序块的属性对话框。 756
基本功能块和导出的功能块 (FB) 的属性对话框 758
22.7 从子程序或 DFB 返回 760
从子程序或 DFB 返回 761
返回对象的属性对话框 763
22.8 在当前段中跳转 764
在当前段中跳转 765
跳转对象的属性对话框 767

22.9 跳转目标的定义（跳转标签） 769
跳转目标（跳转标签）的定义 770
跳转标签的属性对话框 772
22.10 编辑链路 774
选择链路 775
组合链路 776
放置链路 778
编辑链路 791
22.11 输入注释 797
输入注释 797
22.12 在线功能 799
在线功能 799
22.13 LD 引用数据类型. 800
LD 中的引用数据类型. 800
22.14 导出 / 导入 801
导出 / 导入 LD 段 801
22.15 自定义 LD 编辑器颜色 802
自定义 LD 编辑器颜色 802
第 23 章 SFC 编辑器 805
23.1 使用 SFC 编程语言创建程序. 806
SFC（顺序功能图）程序的结构 807
创建 SFC 程序. 809
编程过程中的语法和语义检查 810
使用键盘导航 812
选择对象 813
撤消和重做更改 815
删除、剪切、复制、粘贴和移动对象 816
插入行和列 821
删除行和列 822
显示对象属性 823
初始化搜索 824
初始化动态数据表 825
细调步、宏步和转换 826
转到 828
“ 转到 ” 对话框 830
列出和显示跳转 835
转到步 836

23.2 步的一般信息 . . . 837
选择步骤 . . . 838
放置步 . . . 840
23.3 编辑 ″正常″步 . . . 841
定义步的属性 . . . 842
步属性对话框 . . . 849
23.4 编辑宏步 . . . 854
定义宏步的属性 . . . 855
宏步属性对话框 . . . 862
23.5 编辑输入步 . . . 865
定义步入的属性 . . . 866
步入属性对话框 . . . 868
23.6 编辑输出步 . . . 872
定义步出的属性 . . . 873
步出属性对话框 . . . 875
23.7 编辑动作 . . . 877
向步分配动作 . . . 878
动作的显示模式 . . . 886
23.8 编辑转换 . . . 888
放置转换 . . . 889
定义转换属性 . . . 891
转换的属性对话框 . . . 896
23.9 编辑跳转 . . . 899
放置跳转 . . . 900
定义跳转属性 . . . 902
跳转属性对话框 . . . 904
23.10 编辑分支和结点 . . . 906
选择分支和结点 . . . 907
放置分支和结点 . . . 909
修改分支和结点的属性 . . . 910
分支属性对话框 . . . 913
结点属性对话框 . . . 914
23.11 插入替代字符串和同步字符串 . . . 915
选择替代序列和并行序列 . . . 916
放置替代序列和并行序列 . . . 917
23.12 插入步 – 转换序列和转换 – 步序列 . . . 920
选择步 – 转换序列和转换 – 步序列 . . . 921
放置步 – 转换序列和转换 – 步序列 . . . 922

23.13 编辑链路 925
链路 926
放置链路 927
编辑链路 931
23.14 输入注释 936
输入注释 936
23.15 在线功能 938
在线功能 938
23.16 导出 / 导入 939
导出 / 导入 SFC 段. 939
23.17 自定义 SFC 编辑器颜色. 940
自定义 SFC 编辑器颜色. 940
第 24 章 文本语言的公共功能 943
选择文本 944
删除、剪切、复制、粘贴和移动文本 946
撤消和重做更改 948
匹配大小写 949
缩放 （字体大小） 950
使用书签 951
转到 953
″转到″对话框 955
搜索文本 958
查找并替换文本 960
调用子程序 962
细调 DFB 和子程序. 964
检查窗口 966
输入注释 970
打印当前段 972
初始化搜索 973
初始化动态数据表 974
显示段属性 975
全屏显示 976
第 25 章 IL 编辑器 977
IL 程序的结构. 978
创建 IL 程序 980
编程过程中的语法和语义检查 981
使用键盘导航 985
数据输入 986

调用 FFB 991
使用公共变量 1002
在线功能 1004
IL 中的引用数据类型 1005
导出 / 导入 IL 段 1006
第 26 章 ST 编辑器 1007
ST 程序的结构 1008
创建 ST 程序 1010
编程过程中的语法和语义检查 1011
使用键盘导航 1014
数据输入 1015
调用 FFB 1020
使用公共变量 1031
调用语句 1033
在线功能 1038
ST 中的引用数据类型 1039
导出 / 导入 IL 段 1040
第 27 章 LL984 编辑器 1041
27.1 使用 LL984 编程语言创建程序 1042
LL984 程序的项目设置 1043
LL984 程序的结构 1044
创建 LL984 程序 1046
编程过程中的语法和语义检查 1049
网络显示 1052
使用键盘导航 1053
选择对象 1055
删除、剪切、复制、粘贴和移动对象 1057
显示属性 1060
插入和删除行 / 列 1061
27.2 编辑触点 1063
选择触点 1064
放置触点 1065
触点的属性对话框 1068
27.3 编辑线圈 1070
选择线圈 1071
放置线圈 1073
线圈的属性对话框 1076

27.4 编辑功能块 1078
编辑功能块 1079
使用助记符 1082
27.5 编辑链路 1083
选择链路 1084
组合链路 1085
放置链路 1086
编辑链路 1088
27.6 编辑等式网络功能块 1089
编辑等式网络功能块 1090
编辑 ST 赋值表达式 1092
27.7 将变量分配给 LL984 对象. 1097
将变量分配给 LL984 对象. 1097
27.8 调用子程序 1100
调用子程序 1100
27.9 输入注释 1102
输入注释 1102
27.10 自定义 LL984 编辑器颜色. 1104
自定义 LL984 编辑器颜色. 1104
第 28 章 编程语言数据选择对话框 1107
变量选择对话框 1108
FFB 选择对话框 1110
FFB 类型选择对话框 1113
数据选择对话框 1115
功能输入助手 1119
数据属性 1121
生成变量 1123
第 29 章 ″I/O 对象″选项卡 1125
“I/O 对象”选项卡简介. 1126
处理器的“I/O 对象”选项卡 1128
模块的“I/O 对象”选项卡 1130
“I/O 对象”选项卡的区域详细信息. 1132
总线设备的“I/O 对象”选项卡 1137
如何使用 I/O 对象选项卡. 1138
第 30 章 “存储器”选项卡 1143
“存储器”选项卡 1143

第 31 章 类库浏览器 1149
访问类型库浏览器 1150
类型库浏览器的说明 1151
类库浏览器的列的配置 1154
将 FFB 拖放到程序段中 1155
第 32 章 搜索 / 替换工具 1157
搜索 / 替换工具概述 1158
搜索 / 替换的常规功能 1160
搜索数据 1161
替换数据 1162
搜索工具栏 1163
数据搜索对话框 1164
交叉引用 （搜索结果） 1166
交叉引用 （替换） 1168
跟踪变量 / 地址 1169
第 33 章 用户的功能块 1171
33.1 DFB 类型 1172
DFB 类型 1173
创建 DFB 类型 1175
DFB 类型的配置 1176
对 DFB 类型编程 1179
删除 DFB 类型元素 1182
将 DFB 类型归档 1183
如何保护 DFB 类型 1184
删除 DFB 类型 1186
如何访问 DFB 类型的属性 1187
已授权的 DFB 类型修改 1189
33.2 DFB 实例 1192
DFB 实例 1193
创建 DFB 实例 1194
创建多个 DFB 实例 1196
删除 DFB 实例 1197
对 DFB 实例进行操作 1198
修改 DFB 实例的属性 1200
已授权的 DFB 实例修改 1203
33.3 如何创建嵌套的 DFB 1204
如何创建嵌套的 DFB 1204

第 V 部分 项目配置 1205
第 34 章 配置简介 1207
所提供的服务 1208
离线模式下所提供的服务 1212
在线模式下所提供的服务 1213
访问项目配置 1215
第 35 章 总线编辑器 1219
35.1 本地总线上的机架配置 1220
机架的组织 1221
如何配置机架 1226
35.2 电源模块的配置 1228
如何配置电源模块 1228
35.3 处理器的配置 1231
选择和替换处理器 1231
35.4 PLC 工作站中模块的配置 1234
如何配置 PLC 工作站中的模块. 1234
35.5 现场总线上设备的配置 1239
ModiCon M340 的 CANopen 从站的配置 1240
如何访问和创建 Fipio 现场总线. 1244
创建和访问 RIO\DIO 现场总线. 1248
如何配置 RIO/DIO 总线上的设备. 1255
35.6 消耗管理 1261
功耗预算 1262
应用专用通道数预算 1265
35.7 在在线模式下使用总线编辑器 1268
在线信息 1268
第 36 章 模块编辑器 1271
36.1 Modicon M340 处理器的配置. 1272
Modicon M340 处理器的配置. 1272
36.2 Premium 处理器的配置 1283
配置 Premium\Atrium 处理器 1284
访问 Premium 处理器的 PCMCIA 存储卡. 1290
访问 Premium 处理器的控制回路配置. 1292
36.3 配置 Quantum 处理器. 1293
配置 Quantum 处理器. 1294
Quantum 上的 Modbus 端口配置 1299

36.4 Premium/Atrium、Quantum 或 Modicon M340 工作站的输入 / 输出模块的配置 1302
访问 Modicon、Premium 或 Atrium I/O 模块配置编辑器 1303
访问 Quantum 输入 / 输出模块配置编辑器 1305
第 37 章 编辑器的一般功能 1307
配置分析 1308
配置的导出 \ 导入 1309
打印配置 1310
第 VI 部分 调试和调整 1311
第 38 章 调试程序 1313
38.1 安全防范措施 1314
在运行模式下修改 1315
在调试模式中使 PLC 切换为 STOP 1316
将任务设置为 STOP 1317
任务禁用 1318
输入 / 输出禁用 1319
使用分步模式和断点 1320
Premium 调试模式下发生连接意外断开 1321
通过 Fipway、Fipio 或带有 PCMCIA 卡的 Uni-Telway 网络使用调试屏幕 1322
Modsoft/NxT/Concept 和 Unity Pro 之间的强制变量的行为 . . . 1323
38.2 程序动态显示 1324
动态显示简介 1325
文本语言 （结构化文本或指令列表）中的段. 1328
梯形图语言中的段 1329
功能块图 (FBD) 语言中的段 1332
顺序功能图语言 (SFC) 中的段 1334
在在线修改后显示预置步骤 1336
DFB 实例 （用户功能块） 1337
强制变量的表示形式 1339
38.3 使用梯形图语言进行调试 1340
在梯形图语言 (LD) 中插入断点 1341
梯形图语言 (LD) 中的分步执行模式 1343
在梯形图语言中插入观察点 1346
38.4 使用文本语言 （结构化文本、指令列表）进行调试. 1349
在文本语言 （结构化文本或指令列表）中插入断点. 1350
文本语言 （结构化文本或指令列表）中的分步执行模式. 1352
在文本语言 （结构化文本或指令列表）中插入观察点. 1355

38.5 使用功能块图语言 (FBD) 进行调试 1358
在功能块图语言中插入断点 1359
功能块图语言 (FBD) 中的分步执行模式 1361
在功能块图语言 (FBD) 中插入观察点 1364
38.6 调试用户功能块 (DFB) 实例 1367
在 DFB 实例 (用户功能块) 中插入断点 1368
DFB 实例 (用户功能块) 中的分步执行模式 1370
在用户功能块 (DFB) 中插入观察点 1371
38.7 使用顺序功能图语言 (SFC) 进行调试 1372
在顺序功能图语言 (SFC) 中插入断点 1373
顺序功能图语言 (SFC) 中的分步执行模式 1376
在顺序功能图语言中插入观察点 1380
38.8 有关调试的信息 1381
跟踪任务执行 1382
调试期间的任务状态 1384
在调试阶段连接中断 1385
调试模式中报警继电器的操作 1386
38.9 PLC 调试屏幕 1387
CPU 调试屏幕概述 1388
“任务”选项卡的描述：任务检查字段 1390
“任务”选项卡：操作模式字段描述 1392
选项卡的描述：实时时钟 1394
选项卡描述：信息 1395
第 39 章 查看和调整变量 1399
39.1 变量动态显示简介 1400
在调试模式下显示变量 1400
39.2 变量显示窗口 1401
变量输出窗口简介 1401
39.3 变量显示框 1404
变量显示框简介 1404
39.4 动态数据表 1407
永久和临时动态数据表 1408
动态数据表简介 1410
管理动态数据表 1412
动态数据表变量的多项修改 1416
动态数据表属性 1417
基本功能 1418
动态数据表中字符串的动态显示 1421

修改模式 1422
强制模式 1426
布尔变量的多项修改和强制 1432
强制位的动态数据表 1435
39.5 指令编辑器 (LL984) 1436
指令编辑器 1436
39.6 修改值 1439
修改值 1439
第 40 章 机加工过程仿真器 1443
简介 1443
第 VII 部分 诊断 1445
第 41 章 诊断工具介绍 1447
使用 Unity Pro 的诊断 1447
第 42 章 诊断屏幕 1449
42.1 模块和处理器的诊断屏幕 1450
查看故障诊断 1451
故障诊断列表 1453
第 43 章 诊断查看器 1455
诊断查看器提示 1456
Unity Pro 中的诊断操作 1458
诊断查看器的描述 1459
如何查找原因 1462
配置显示 1464
管理错误消息 1466
诊断查看器命令 1468
诊断查看器属性 1470
归档错误消息 1472
第 44 章 系统诊断 1475
系统诊断 1475
第 45 章 项目诊断 1479
如何创建用户诊断 DFB 1480
项目诊断 1482
第 VIII 部分 操作员屏幕 1485
第 46 章 一般信息 1487
简介 1488
创建运行时屏幕 1489

第 47 章 基本内容 1491
47.1 工作原理 1492
如何访问操作员屏幕 1492
47.2 运行时屏幕编辑器中的菜单和工具 1494
操作员屏幕编辑器中的菜单 1495
编辑工具栏 1498
47.3 配置运行时屏幕编辑器的选项 1501
操作员屏幕的常规配置 1501
第 48 章 编辑运行时屏幕 1503
48.1 在浏览器中编辑屏幕 1504
编辑操作员屏幕 1505
操作员屏幕编辑器的功能 1507
屏幕系列编辑器的功能 1510
操作员屏幕属性 1512
操作员屏幕系列的属性 1514
48.2 创建对象 1515
图形屏幕对象简介 1516
如何创建标准对象 1517
如何在屏幕中插入图像 1519
如何创建驱动对象 1521
驱动对象的操作 1523
48.3 ″缺省属性″屏幕 1526
″缺省属性″屏幕 1526
48.4 对象属性的修改 1528
如何访问对象的属性 1529
设计选项卡 1530
扩展颜色 1532
文本选项卡 1533
动态显示选项卡 1535
″动态显示类型″选项卡 1537
趋势图 1540
条形图 1542
屏幕浏览选项卡 1543
″控件″选项卡 1545
图像选项卡 1547
显式交换选项卡 1548
有关对象的信息 1550
数据选择工具 1552

48.5 运行时屏幕中对象的操作 1554
如何选择图形对象 1555
如何移动对象和调整对象大小 1556
如何删除和复制对象 1557
如何定位对象 1558
如何创建复合对象 1560
48.6 管理运行时屏幕消息编辑器 1561
操作员屏幕消息编辑器 1562
如何管理与操作员屏幕关联的消息 1564
″查找″对话框 1566
″替换″对话框 1567
消息重编号对话框 1568
消息编辑和导入 / 导出功能 1569
第 49 章 在线模式下的运行时屏幕 1571
在线模式下的基本功能 1572
如何选择动态显示对象 1573
如何使用命令对象修改与对象关联的变量 1574
如何查看与图形对象关联的变量 1575
如何修改与动态数据表中对象关联的变量 1576
如何搜索交叉引用 1577
如何管理操作员屏幕的显示 1578
如何修改屏幕控制类型 1579
如何在连接模式下获得对象的有关信息 1580
第 50 章 运行时屏幕对象库 1581
50.1 管理库对象 1582
对象库 1583
如何管理库中的图形项目列表 1584
对象库及其元素的属性 1586
处理对象 1590
在操作员屏幕中取消引用 1592
第 IX 部分 文档，导入 / 导出 1595
第 51 章 文档 1597
创建项目文档 1598
文档结构 1599
文档中的主题 1602
创建项目文档 1610

打印预览 1612
页面设置 1614
打印 1616
打印输出设置 1618
第 52 章 导入 / 导出 1621
52.1 有关导入 / 导出功能的一般信息 1622
关于导入 / 导出的一般信息 1623
导入 / 导出文件 1624
用于导出功能的对话框类型 1625
用于导入功能的对话框类型 1628
管理冲突 1630
52.2 导入 / 导出 Unity Pro 的各种元素 1632
输入 / 输出配置的导出 1633
导入输入 / 输出配置 1634
导出程序 1635
程序导入 1637
导出 DFB 类型. 1638
导入 DFB 类型. 1639
导出 DDT 1640
导入 DDT 1641
导出变量 1642
导入变量 1645
导出通讯网络配置 1646
导入通讯网络的配置 1647
导出操作员屏幕 1648
导入操作员屏幕 1649
导出动态数据表 1650
导入动态数据表 1651
导出功能模块 1652
导入功能模块 1653
导出全局项目 1654
导入全局项目 1656
导出 / 导入 LL984 段 / 网络. 1658
52.3 用于导入 Unity Pro 的各种元素的向导 1660
使用助手 1661
向导的 " 变量 " 选项卡 1665
向导的 "DFB" 和 "DDT" 选项卡 1667

向导的"SR"、"段"、"事件"和"宏步"选项卡 1669
向导的动态数据表选项卡 1670
向导的功能模块选项卡 1671
对应文件 1673
第 X 部分 转换向导 1675
第 53 章 转换向导 1677
53.1 转换向导的一般描述 1678
简介 1679
访问转换向导 1681
一般表示形式 1684
转换和结果 1686
53.2 转换向导的结构选项卡 1687
简介 1688
选择应用程序中要转换的部分 1690
53.3 转换向导的 I/O 重新映射选项卡 1692
简介 1693
重新映射表 1695
重新映射通道、通道组或特定的 I/O 类型 1698
存储器变量的群集和重新映射 1700
转换向导的存储器区域选项卡 1701
并发编辑 1703
不包括、通讯 -1、类型限制 1706
53.4 转换向导的 CPU 配置选项卡 1710
简介 1710
附录 1711
附录 A Unity Pro 中的超链接 1713
A.1 一般信息 1714
超链接简介 1715
超链接的表示形式和打开超链接 1717
A.2 原理 1718
定义 1719
操作模式概述 1720
1 步模式 1721
2 步模式 1722
"超链接注释"窗口的描述 1723
属性 1726
禁用字符列表 1727

A.3 项目浏览器中的超链接 1728
在项目浏览器中创建超链接 1729
在项目浏览器中编辑超链接的属性 1731
在项目浏览器中打开超链接 1733
在项目浏览器中删除超链接 1734
A.4 数据编辑器中的超链接 1735
在数据编辑器中创建超链接 1736
在数据编辑器中编辑超链接 1738
在数据编辑器中选择超链接 1740
在数据编辑器中删除超链接 1741
A.5 DFB 类型属性中的超链接 1743
在 DFB 类型属性中创建超链接 1744
在 DFB 类型属性中修改超链接. 1747
在 DFB 类型的属性中选择超链接. 1749
在 DFB 类型属性中删除超链接. 1751
A.6 动态数据表中的超链接 1754
在动态数据表中创建超链接 1755
在动态数据表中编辑超链接 1757
从动态数据表中选择超链接 1759
从动态数据表中删除超链接 1760
A.7 运行时屏幕中的超链接 1761
从操作员屏幕创建超链接 1762
在操作员屏幕中编辑超链接 1764
在操作员屏幕中选择超链接 1766
在操作员屏幕中删除超链接 1767
A.8 文档文件夹中的超链接 1768
在项目文件夹的常规信息中创建超链接 1769
在文档文件夹中编辑超链接 1771
在文档文件夹中删除超链接 1773
A.9 超链接和拖放功能 1775
拖放 1775
附录 B 用户界面 1779
窗口 1780
固定的窗口 1783
菜单 1786
菜单命令 1788
工具栏 1791
输出窗口 1796

状态栏 1798
目录结构 1800
使用鼠标 1802
使用键盘 1803
数据选择框 1804
对话框 1805
附录 C 键盘快捷方式 1809
C.1 一般信息键盘快捷键 1810
总线编辑器键盘快捷键 1811
Unity Pro 主屏幕和项目浏览器键盘快捷方式 1812
C.2 配置项目 1814
PLC 配置屏幕的键盘快方式 1814
C.3 创建项目 1815
ST/IL 编辑器键盘快捷方式 1816
FBD 编辑器键盘快捷键 1818
SFC 编辑器键盘快捷方式 1820
LD 编辑器键盘快捷方式 1821
数据编辑器键盘快捷方式 1823
类型库浏览器键盘快捷键 1824
类型库管理器键盘快捷键 1825
C.4 操作项目 1826
搜索替换工具屏幕键盘快捷键 1827
诊断查看器屏幕键盘快捷键 1828
PLC 屏幕键盘快捷键 1829
动态显示屏幕的键盘快捷方式 1830
操作员屏幕的键盘快捷方式 1831
C.5 记录项目 1832
文档屏幕的键盘快捷方式 1832
术语表 1833
索引 1839

安全信息

重要信息

声明

在尝试安装、操作、维修或维护设备之前，请仔细阅读下述说明并通过查看来熟悉设备。下述特别信息可能会在本文其他地方或设备上出现，提示用户潜在的危险，或者提醒注意有关阐明或简化某一过程的信息。



在“危险”或“警告”标签上添加此符号表示存在触电危险，如果不遵守使用说明，会导致人身伤害。



这是提醒注意安全的符号。提醒用户可能存在人身伤害的危险。请遵守所有带此符号的安全注意事项，以避免可能的人身伤害甚至死亡。

⚠ 危险

危险表示若不加以避免，将**会导致**严重人身伤害甚至死亡的危险情况。

⚠ 警告

警告表示若不加以避免，可能**会导致**严重人身伤害甚至死亡的危险情况。

⚠ 小心

小心表示若不加以避免，可能**会导致**轻微或中度人身伤害的危险情况。

注意

注意用于表示与人身伤害无关的危害。

请注意

电气设备的安装、操作、维修和维护工作仅限于合格人员执行。Schneider Electric 不承担由于使用本资料所引起的任何后果。

专业人员是指掌握与电气设备的制造和操作及其安装相关的技能和知识的人员，他们经过安全培训能够发现和避免相关的危险。

关于本书

概览

文档范围

本文档描述如何使用符合 IEC 61131-3 标准的编程语言 — 功能块对 Modicon M340、Modicon M580、Premium、Atrium 或 Quantum PLC 进行编程。

有效性说明

本文档适用于 Unity Pro 11.0 或更高版本。

相关的文件

文件名称	参考编号
Unity Pro 程序语言和结构，参考手册	35006144 (English), 35006145 (French), 35006146 (German), 35013361 (Italian), 35006147 (Spanish), 35013362 (Chinese)
Unity Pro 系统位和字，参考手册	EIO0000002135 (English), EIO0000002136 (French), EIO0000002137 (German), EIO0000002138 (Italian), EIO0000002139 (Spanish), EIO0000002140 (Chinese)

您可以从我们的网站下载这些技术出版物和其它技术信息，网址是：
http://download.schneider-electric.com

第 I 部分
一般信息

本部分主题

本部分介绍 Unity Pro 服务以及用于管理项目的各种工具：访问权限、保存 / 恢复、在线 / 离线模式服务等。

本部分包含了哪些内容？

本部分包括以下各章：

章	章节标题	页
1	Unity Pro 的常规说明	35
2	编程语言编辑器	43
3	将终端连接到 PLC	55
4	全局项目管理	57
5	项目浏览器	147
6	功能模块	205
7	FDT Container	235
8	类库管理器	275

第 1 章
Unity Pro 的常规说明

概述

本章介绍用 Unity Pro 创建的项目的常规特性。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
Unity Pro 的功能	36
用户界面	40

Unity Pro 的功能

硬件平台

Unity Pro 支持以下硬件平台：

- Modicon M340
- Modicon M580
- Quantum
- Momentum
- Premium
- Atrium

编程语言

Unity Pro 提供了以下用于创建用户程序的编程语言：

- 功能块图 FBD
- 梯形图 (LD) 语言
- 指令列表 IL
- 结构化文本 ST
- 序列控制 SFC
- 梯形图逻辑 984 (LL984)

所有这些编程语言可在同一项目中混用。

所有这些语言 （LL984 除外）都符合 IEC 61131-3。

功能块库

Unity Pro 附带的扩展功能块库中包含各种功能块，从进行简单布尔运算的功能块、进行字符串和数组操作的功能块到对复杂控制回路进行控制的功能块，无所不包。

为了便于查看，不同的功能块划分到相应的库中，这些库又细分成不同系列。

可用编程语言 FBD、LD、IL 和 ST 来使用这些功能块。

程序的元素

一个程序可由以下元素构成：

- 主任务 (MAST)
- FAST 任务 （不适用于 Momentum）
- 1 至 4 个 AUX 任务 （不适用于 Modicon M340 和 Momentum）
- 为其分配一项已定义任务的段
- 用于处理由时间控制的事件的段 （Timerx，不适用于 Momentum）
- 用于处理由硬件控制的事件的段 （EVTx，不适用于 Momentum）
- 子程序段 (SR)

软件包

可用的软件包如下：

- Unity Pro S
- Unity Pro L
- Unity Pro XL
- Unity Pro XLS

所具有的性能

此表显示各个软件包的主要特性：

	Unity Pro S	Unity Pro L	Unity Pro XL	Unity Pro XLS
编程语言				
功能块图 FBD	+	+	+	+
梯形图 (LD) 语言	+	+	+	+
指令列表 IL	+	+	+	+(2)
结构化文本 ST	+	+	+	+(2)
序列语言 SFC	+	+	+	+(2)
梯形图逻辑 984 (LL984)	+	+	+	+
库 (1)				
标准库	+	+	+	+(2)
控制库	+	+	+	+(2)
通讯库	+	+	+	+(2)
诊断库	+	+	+	+(2)
I/O 管理库	+	+	+	+(2)
系统库	+	+	+	+(2)
运动控制驱动库	–	+	+	+(2)
TCP Open 库	–	可选	可选	可选 (2)
过时库	+	+	+	+(2)
MFB 库	+	+	+	+(2)
安全库	–	–	–	+
存储卡文件管理库	+	+	+	+(2)
常规信息				
创建和使用数据结构 (DDT)	+	+	+	+(2)
创建和使用导出的功能块 (DFB)	+	+	+	+
具有结构视图和 / 或功能视图的项目浏览器	+	+	+	+
管理访问权限	+	+	+	+

	Unity Pro S	Unity Pro L	Unity Pro XL	Unity Pro XLS
操作员屏幕	+	+	+	+
诊断查看器	+	+	+	+
系统诊断	+	+	+	+
项目诊断	+	+	+	+(2)
Trending 工具	+	+	+	+
应用程序转换器	PL7 转换器 Concept 转换器 部分转换	PL7 转换器 Concept 转换器	PL7 转换器 Concept 转换器	PL7 转换器 Concept 转换器
管理多站	–	–	–	–
支持的平台				
Modicon M340	BMX P34 1000 BMX P34 20••	BMX P34 1000 BMX P34 20••	BMX P34 1000 BMX P34 20••	BMX P34 1000 BMX P34 20••
Modicon M580	–	BME P58 10•• BME P58 20•• BME P58 30•• BME H58 20••	BME P58 10•• BME P58 20•• BME P58 30•• BME H58 20•• BME P58 40•• BME H58 40•• BME P58 50•• BME P58 60•• BME H58 60••	–
Momentum	171CBU78090 171CBU98090 171CBU98091	171CBU78090 171CBU98090 171CBU98091	171CBU78090 171CBU98090 171CBU98091	171CBU78090 171CBU98090 171CBU98091
Premium	–	**除以下 CPU 之外**的所有 CPU: P57 554M P57 5634M P57 6634M	所有 CPU	所有 CPU
Quantum	–	140 CPU 311 10 140 CPU 434 12 U/A* 140 CPU 534 14 U/A* * 使用 Unity OS 升级	CPU 311 10 CPU 434 12 U/A CPU 534 14 U/A CPU 651 50 CPU 651 60 CPU 652 60 CPU 658 60 CPU 670 60 CPU 671 60 CPU 672 60 CPU 672 61 CPU 678 61	CPU 311 10 CPU 434 12 U/A CPU 534 14 U/A CPU 651 50 CPU 651 60 CPU 652 60 CPU 658 60 CPU 670 60 CPU 671 60 CPU 672 60 CPU 672 61 CPU 678 61 CPU 651 60S CPU 671 60S

	Unity Pro S	Unity Pro L	Unity Pro XL	Unity Pro XLS
Atrium	–	所有 CPU	所有 CPU	所有 CPU
仿真器	+	+	+	+
公开性				
超链接	+	+	+	+
Unity Pro 服务器 （适用于 OFS、UAG）	+	+	+	+
软件包中包含的软件组件				
作为上下文帮助的文档和 PDF	+	+	+	+
OS Loader 工具 + 硬件固件	+	+	+	+
Unity Loader	+	+	+	+

图例：
+ = 可用
+ (1) = 功能块的可用性取决于硬件平台 *（参见 Unity Pro, 标准, 功能块库）*。
+ (2) = 可用于 CPU 651 60S 和 CPU 671 60S 平台之外的所有 PLC。
– = 不可用

命名约定

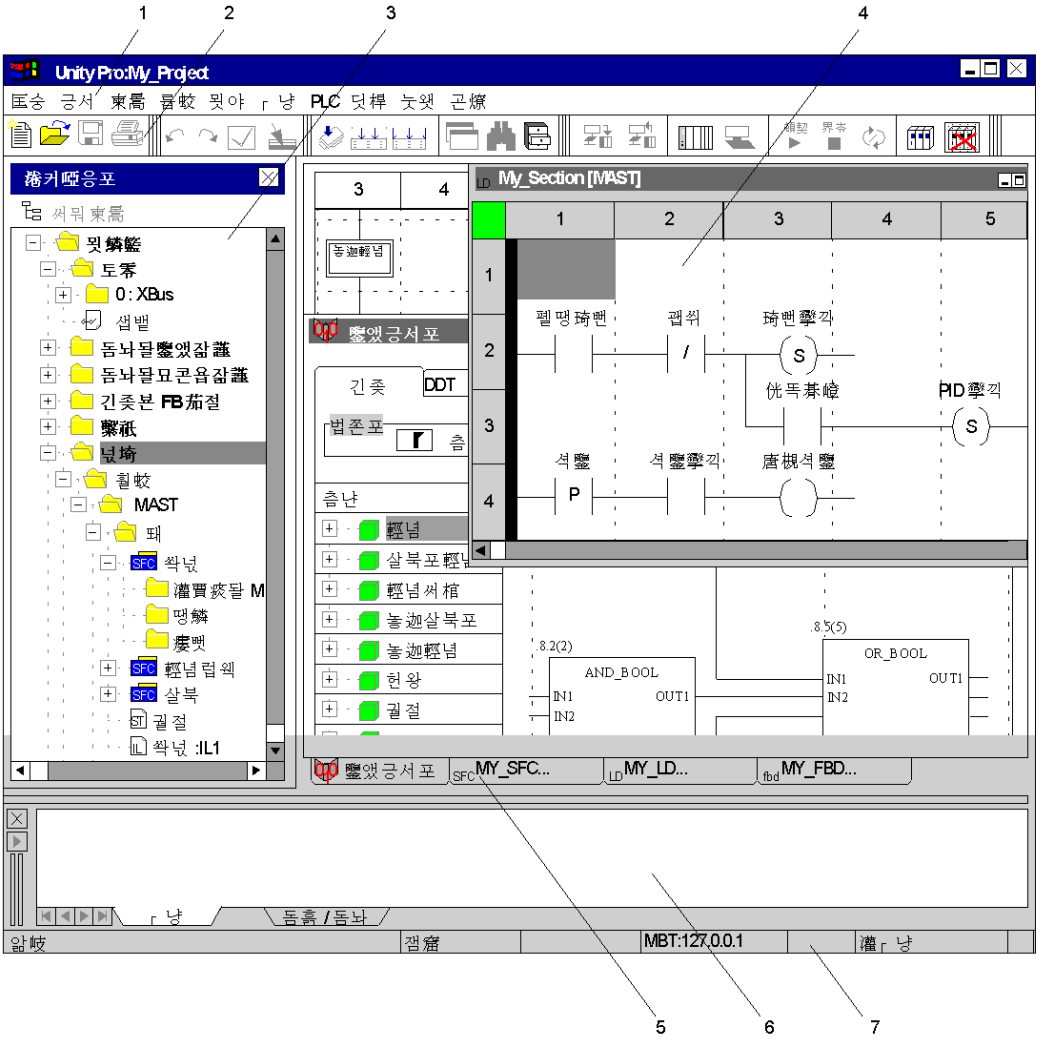
在本文档其余部分中，“Unity Pro” 一词统指 “Unity Pro S”、“Unity Pro L”、“Unity Pro XL” 和 “Unity Pro XLS”。

用户界面

概述

用户界面由若干个可配置的窗口和工具栏组成。

用户界面：



说明：

编号	描述
1	菜单栏（参见第 *1786* 页）
2	工具栏（参见第 *1791* 页）
3	项目浏览器（参见第 *147* 页）
4	编辑器窗口（编程语言编辑器、数据编辑器等）
5	用于直接访问编辑器窗口的寄存器选项卡
6	信息窗口（参见第 *1796* 页）（提供有关已出现的错误、信号跟踪、重要功能等的信息）
7	状态栏（参见第 *1798* 页）

第 2 章
编程语言编辑器

概述

本章介绍 Unity Pro 提供的各种编程语言。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
功能块图 FBD	44
梯形图 (LD) 语言	46
关于 SFC 序列语言的一般信息	48
指令列表 IL	52
结构化文本 ST	53

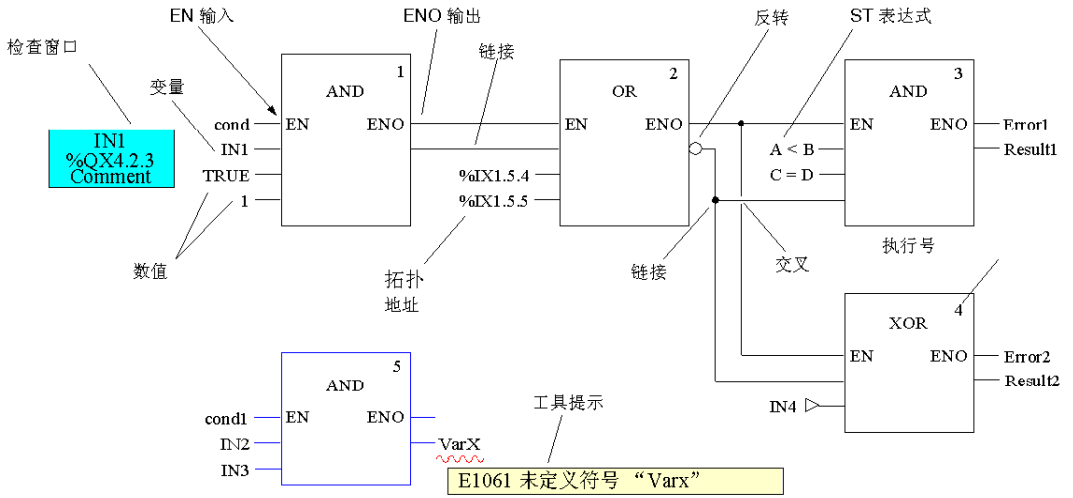
功能块图 FBD

简介

FBD 编辑器用于编写符合 IEC 61131-3 的图形化功能块程序。

示意图

FBD 段的表示形式：



对象

FBD （功能块图）编程语言的对象可帮助将一个段分成若干个：

- 基本功能 (EF)
- 基本功能块 (EFB)
- 导出的功能块 (DFB)
- 过程
- 子程序调用
- 跳转
- 链接
- 实际参数
- 对逻辑进行注释的文本对象

属性

FBD 段后面有一个网格。一个网格单元由 10 个坐标组成。网格单元是 FBD 段中 2 个对象之间可能的最小空间。

FBD 编程语言不是面向单元格的，但对象仍与网格坐标对齐。

可以用一定数目的单元格 （水平网格坐标和垂直网格坐标）配置 FBD 段。

可使用鼠标或键盘输入程序。

输入帮助

FBD 编辑器提供下列输入帮助：

- 用于快速轻松访问所需对象的工具栏
- 在编写程序时检查语法和语义
  - 不正确的功能和功能块显示为蓝色
  - 用红色波纹线标出未知的词 （如未声明的变量）或不合适的数据类型
  - 在快速信息 （工具提示）中显示错误的简要描述
- 快速信息 （工具提示）中会显示变量和引脚的信息
  - 变量 / 表达式的类型、名称、地址和注释
  - FFB 引脚的类型、名称和注释
- FFB 的表格化显示
- 可输入实际参数并将其显示为符号或拓扑地址
- 不同的缩放比例
- 跟踪链接
- 优化链接路由
- 显示检查窗口

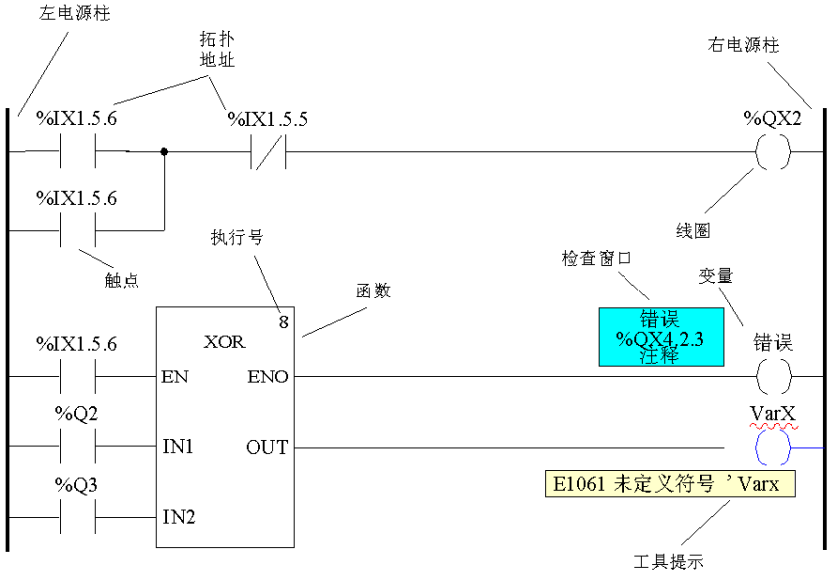
梯形图（LD）语言

简介

LD 编辑器用于编写符合 IEC 61131-3 的图形化梯形图程序。

示意图

LD 段的表示形式：



对象

LD 编程语言的对象可帮助将一个段分成若干个：

- 触点
- 线圈
- 基本功能 (EF)
- 基本功能块 (EFB)
- 导出的功能块 (DFB)
- 过程
- 控件元素
- 表示对 IEC 61131-3 的扩展的操作和比较功能块
- 子程序调用
- 跳转
- 链接
- 实际参数
- 对逻辑进行注释的文本对象

属性

LD 段的背景网格可将段分成若干行和列。

LD 编程语言是面向单元格的，即每个单元格内仅可放置一个对象。

LD 段的大小可为 11-64 列和 17-2000 行。

可使用鼠标或键盘输入程序。

输入帮助

LD 编辑器提供下列输入帮助：

- 可从工具栏、菜单选择对象，也可直接使用快捷键选择对象
- 在编写程序时检查语法和语义
  - 不正确的对象将显示为蓝色
  - 用红色波纹线标出未知的词 （如未声明的变量）或不合适的数据类型
  - 在快速信息 （工具提示）中显示错误的简要描述
- 快速信息 （工具提示）中会显示可以连接到变量 （引脚、触点、线圈、操作块和比较块）的 LD 段的变量和元素的信息
  - 变量 / 表达式的类型、名称、地址和注释
  - FFB 引脚、触点等的类型、名称和注释
- FFB 的表格化显示
- 可输入实际参数并将其显示为符号或拓扑地址
- 不同的缩放比例
- 跟踪 FFB 链接
- 优化 FFB 链接的链接路由
- 显示检查窗口

关于 SFC 序列语言的一般信息

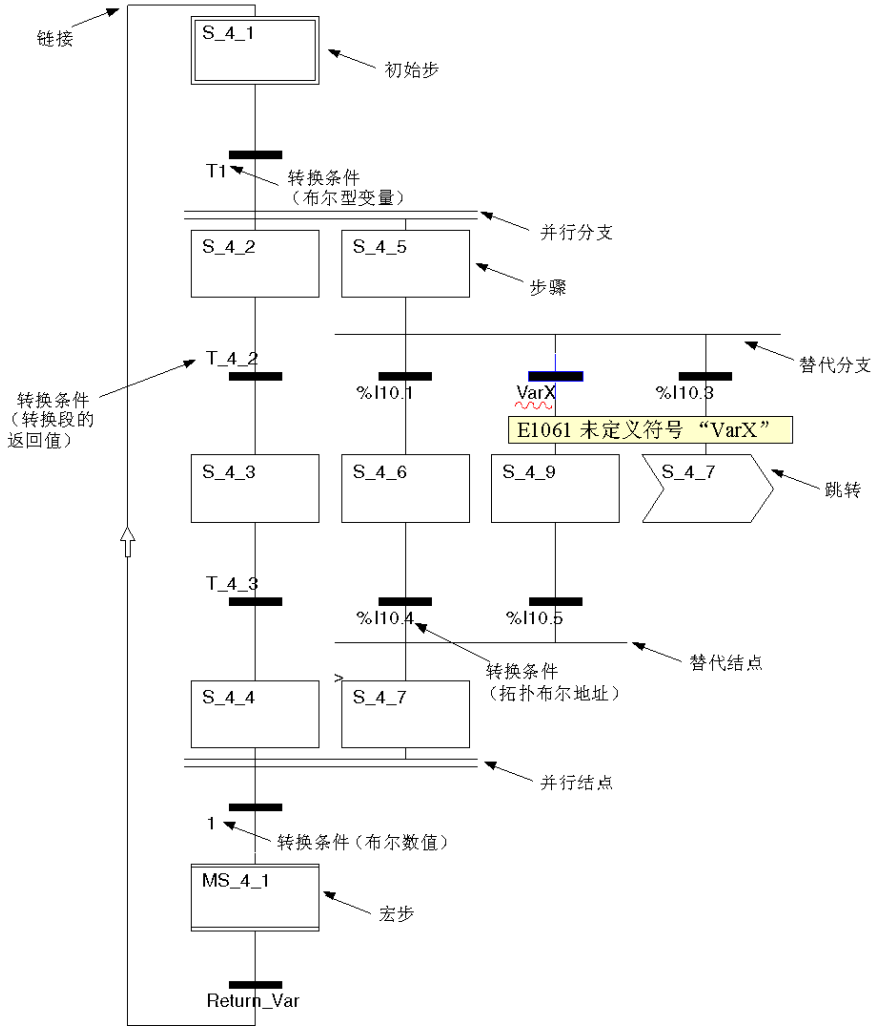
简介

本节描述符合 IEC 61131-3 的序列语言 SFC（顺序功能图）。

IEC 一致性限制可通过显式启用过程而加强。这样就可实现诸如多个令牌、多个初始步骤、在并行字符串之间跳转等功能。

示意图

SFC 段的表示形式：



对象

SFC 段提供了以下用于创建程序的对象：

- 步骤
- 宏步骤 （嵌入的子步骤序列）
- 转换 （转换条件）
- 转换段
- 操作段
- 跳转
- 链接
- 替代序列
- 并行序列
- 对逻辑进行注释的文本对象

属性

SFC 编辑器有一个背景网格，可将段分成 200 行和 32 列。

可使用鼠标或键盘输入程序。

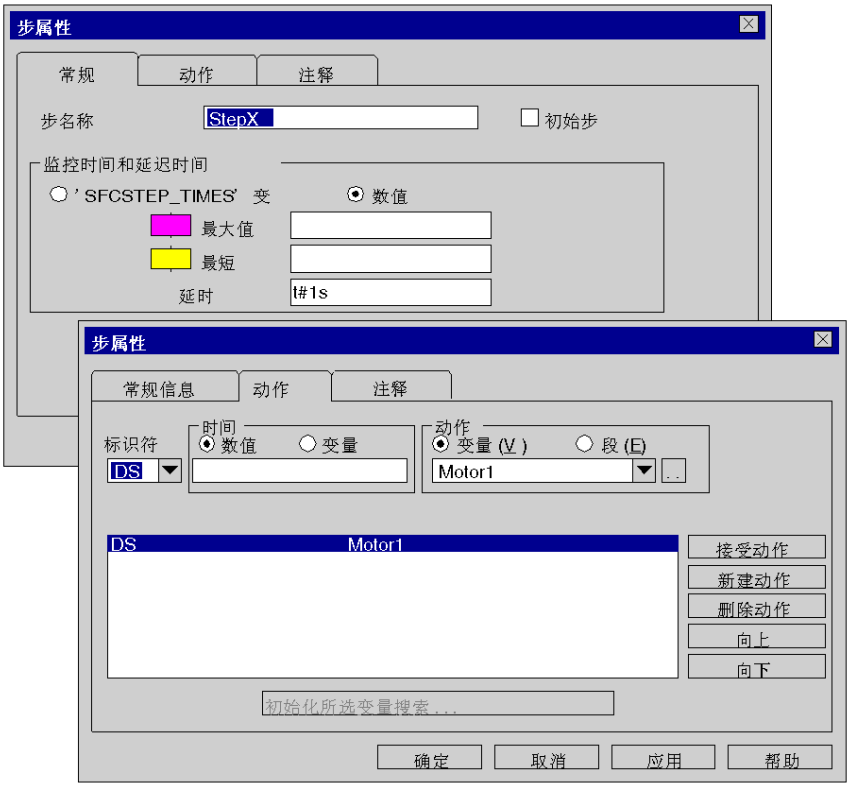
输入帮助

SFC 编辑器提供下列输入帮助：

- 用于快速轻松访问所需对象的工具栏
- 自动步骤编号
- 直接访问动作和转换条件
- 在编写程序时检查语法和语义
  - 不正确的对象将显示为蓝色
  - 用红色波纹线标出未知的词 （如未声明的变量）或不合适的数据类型
  - 在快速信息 （工具提示）中显示错误的简要描述
- 快速信息 （工具提示）中会显示变量和转换的信息
  - 变量 / 表达式的类型、名称、地址和注释
  - 转换的类型、名称和注释
- 不同的缩放比例
- 显示 / 隐藏已分配的动作
- 跟踪链路
- 优化链路路由

步骤属性

步骤属性：



可使用提供下列功能的对话框定义步骤属性：

- 初始步骤的定义
- 诊断时间的定义
- 步骤注释
- 操作及其标识符的分配

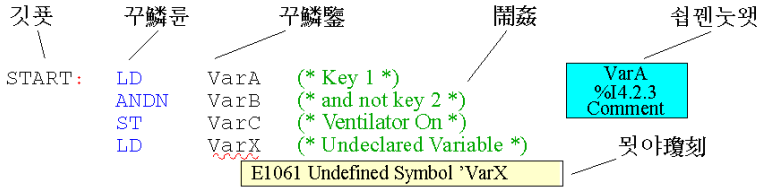
指令列表 IL

简介

IL 编辑器用于编写符合 IEC 61131-3 的指令列表程序。

表示形式

IL 段的表示形式：



对象

指令列表由一系列指令组成。

每个指令都从新的一行开始，它包括：

- 一个操作符
- 一个修饰符 （如果需要）
- 一个或多个操作数 （如果需要）
- 作为跳转目标的标签 （如果需要）
- 有关逻辑的注释 （如果需要）

输入帮助

IL 编辑器提供下列输入帮助：

- 在编写程序时检查语法和语义。
  - 用颜色显示关键字和注释。
  - 用红色波纹线标出未知的词 （如未声明的变量）或不合适的数据类型
  - 在快速信息 （工具提示）中显示错误的简要描述
- 功能和功能块的表格化显示
- 功能和功能块的输入助手
- 可输入操作数并将其显示为符号或拓扑地址
- 显示检查窗口

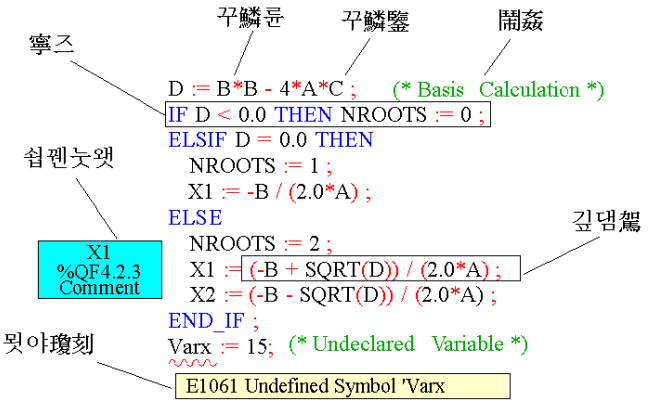
结构化文本 ST

简介

ST 编辑器用于在结构化文本中编写符合 IEC 61131-3 的程序。

表示形式

ST 段的表示形式：



对象

ST 编程语言使用 " 表达式 "。

表达式是由操作符和操作数组成的结构，在执行表达式时会返回值。

操作符是表示要执行的操作的符号。

操作符供操作数使用。操作数是变量、数值、功能和功能块输入 / 输出等。

指令用于构成和控制表达式。

输入帮助

ST 编辑器提供下列输入帮助：

- 在编写程序时检查语法和语义。
  - 用颜色显示关键字和注释
  - 用红色波纹线标出未知的词 （如未声明的变量）或不合适的数据类型
  - 在快速信息 （工具提示）中显示错误的简要描述
- 功能和功能块的表格化显示
- 功能和功能块的输入助手
- 可输入操作数并将其显示为符号或拓扑地址
- 显示检查窗口

第 3 章
将终端连接到 PLC

从 PC 连接到 PLC 的方法

概览

在对采用 Unity Pro 软件的 Modicon M340、Modicon M580、Premium 或 Quantum PLC 编程时，应遵循下述规则。

电缆参考

选择符合 PLC 类型的电缆，从而以物理方式将 PLC 与 计算机连接：

平台	生产	产品参考号
Quantum	Modbus 电缆	990 NAA 263 20
	Modbus Plus 电缆	UNY XCA 42 020
	交叉 Ethernet 电缆	490 NTC 000 05(1)
	USB 电缆	UNY XCA USB 033(2)
Premium	终端端口电缆	TSX PCX 1031 (RS 232/RS 485)
	终端端口电缆	TSX PCX 3030 (USB/RS 485)
	交叉 Ethernet 电缆	490 NTC 000 05(1)
	USB 电缆	UNY XCA USB 033(2)
Modicon M340	Modbus 电缆	TCS MCN 3M4F3C2
	交叉 Ethernet 电缆	490 NTC 000 05(1)
	USB 电缆	BMX XCA USBH •••(2)

(1) 要建立 PC-PLC 连接，应使用交叉电缆；要建立 PC-Hub 或 PLC-Hub 连接，则应使用直通电缆。
(2) 将 PC 连接至 PLC 时，强烈推荐使用符合 USB 国际标准的 USB 2.0 屏蔽电缆。此前提到的这些电缆可避免 PLC 的异常行为，因为它们已经过屏蔽和测试以防电气噪声。
(3) 这种电缆虽然可以使用，但并不推荐，因为 M580 系统的所有端口都具备 Auto-MDIX 能力，而且交叉电缆可能会与未来的千兆位系统不兼容。

平台	生产	产品参考号
Modicon M580	mini-USB 至 USB-A 编程电缆（工业使用级）	BMX XCA USBH •••(2)
	Ethernet 直通 Cat5E 电缆，CE 或 UL 标准（工业使用级）	490 NTW 000 ••(U)
	Ethernet 直通 Cat5E 电缆，CE 或 UL 标准（工业使用 / 高需求级）	TCSEC(E/U)3M3M••S4
	Ethernet 直通 Cat5E 电缆，1 米	TCSECN3M3M1S4
	Ethernet 交叉 Cat5E 电缆（工业使用级），CE 或 UL 标准。(3)	490 NTC 000 ••(U)

(1) 要建立 PC-PLC 连接，应使用交叉电缆；要建立 PC-Hub 或 PLC-Hub 连接，则应使用直通电缆。
(2) 将 PC 连接至 PLC 时，强烈推荐使用符合 USB 国际标准的 USB 2.0 屏蔽电缆。此前提到的这些电缆可避免 PLC 的异常行为，因为它们已经过屏蔽和测试以防电气噪声。
(3) 这种电缆虽然可以使用，但并不推荐，因为 M580 系统的所有端口都具备 Auto-MDIX 能力，而且交叉电缆可能会与未来的千兆位系统不兼容。

过程

下表描述如何从 PC 连接到 PLC。

步骤	操作
1	使用适当的电缆（参见第 *55* 页），通过物理方式将 PLC 与计算机连接。
2	检查是否针对所选的通讯协议正确安装了与您的操作系统对应的驱动程序。 有关驱动程序的文档 *（参见 通讯驱动程序，安装手册）*按照操作系统描述了各种可用的驱动程序。例如，为了使 PC 能够在以太网网络上使用 X-Way 地址，必须安装 XIP 驱动程序。
3	确认未在工具栏中选中仿真器图标。
4	使用 **PLC → 设置地址...** 命令选择您希望连接的 PLC 的地址（参见第 *97* 页）以及链路的类型（参见第 *101* 页）。
5	通过选择命令来进行连接：**PLC → 连接** **结果**：此时您便可以执行在线模式下可以执行的所有操作：将 PLC 设置为“运行”或“停止”、下载项目或者对程序进行修改等。

第 4 章
全局项目管理

本章主题

本章介绍用于项目管理的各种工具：安全性和用户访问权限管理、项目创建、项目备份、将项目传输到 PLC、用户存储器的管理等。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下部分：

节	主题	页
4.1	访问安全性管理	58
4.2	项目管理	78

第 4.1 节
访问安全性管理

本节主题

本节介绍用于管理项目安全的工具。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
Unity Pro 访问安全管理	59
安全性编辑器	61
用户信息	62
用户功能	64
用户配置文件	67
政策	71
恢复出错的过程	73
访问权限	74

Unity Pro 访问安全管理

概览

通过安全配置工具，您可以限制和控制对软件各种功能的访问。

注意： 软件的受保护访问是可选的。

Unity Pro 访问安全性只与安装软件的终端有关，不涉及项目，因为项目有自己的安全保护系统。

可以使用日志文件按时间顺序记录有权访问软件的用户所执行的各种操作。

超级用户 (Supervisor)

超级用户是唯一有权管理软件访问安全性的用户。超级用户可以定义包括有权访问软件的用户名及其访问权限在内的列表。

当在子站上安装软件时，只有超级用户能毫无权限限制地 （无需密码）访问安全配置。

注意： 为超级用户保留的用户名是 Supervisor。

超级用户具有以下权限：

- 创建或修改用户列表
- 创建或修改用户配置文件
- 禁用一个或多个用户
- 修改软件访问安全性规则
- 修改密码
- 重置用户密码

用户

软件用户由超级用户在用户列表中定义 （如果 Unity Pro 访问安全性已激活）。如果您的名称在用户列表中，那么您可以通过输入名称 （应当与列表中的名称完全一致）和密码来访问软件实例。

用户具有以下权限：

- 以读取模式访问其用户配置文件中定义的权限
- 修改密码

用户配置文件

用户配置文件包含用户的所有访问权限。它由名称 （2 至 16 个字符）、可选的注释 （最多 256 个字符）和访问权限列表定义。Unity Pro 提供了 5 个预配置用户配置文件，这些配置文件不能修改。要完成此列表，超级用户可以创建所需的所有个性化配置文件。

预配置用户配置文件

Unity Pro 提供了以下 5 个用户配置文件：

配置文件	说明
只读	用户只能以读取模式访问项目，但 PLC 地址除外，该地址可以修改。用户还可以复制或下载项目。
操作	用户除具有与**只读**配置文件相同的权限外，还增加了修改执行参数 （常量、初始值、任务循环次数等）的权限。
调整	用户除具有与**操作**配置文件相同的权限外，还增加了上载项目（传输到 PLC）和修改 PLC 操作模式（**运行**、**停止**等）的权限。
调试	用户除具有与**调整**配置文件相同的权限外，还增加了使用调试工具的权限。
程序	用户除具有与**调试**配置文件相同的权限外，还增加了修改程序的权限。
已禁用	用户不能访问项目。

缺省用户配置文件

当软件访问安全性激活时，超级用户可以授权指定用户无需输入其用户名和密码即可打开软件实例。此时，该用户具有缺省配置文件。

安全性编辑器生成的日志信息

安全性编辑器日志信息由 Microsoft Windows **事件查看器**管理。如果要显示日志信息，应启动 “ 事件 ” 查看器。在事件查看器中，您可以依照所有**服务器顺序**事件进行过滤。

您可以使用 “ 事件 ” 查看器的所有功能，如**排序**、**过滤**等。

确认

如果超级用户选择了此选项，则每次为用户操作定义安全访问时，应输入用户名和密码。

多个实例

如果 Unity Pro 在同一终端上同时执行多个实例，则每个实例都将授予功能访问权限，这些功能由创建此实例的用户的权限所定义。不过，对于所有实例而言，所用的 Unity Pro 访问方法 （停用的安全性或已激活的安全性类型）均相同。

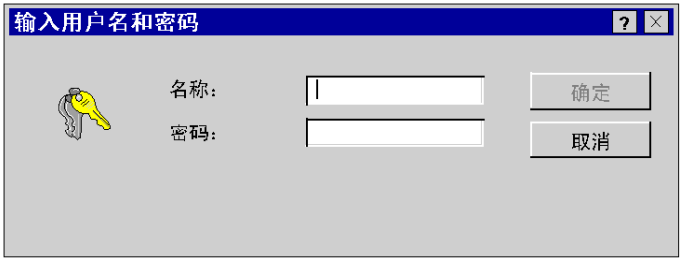
安全性编辑器

概览

安全性编辑器用于定义软件用户及其访问权限。此外，它还可用于定义受保护的操作 （用户名和密码）以及存储在日志文件中的操作。

启动安全性编辑器。

要启动安全性编辑器，请执行以下命令：

步骤	操作
1	使用**开始 → 程序 → Schneider Electric → SoCollaborative → Unity Pro → 安全编辑器**打开。出现以下对话框： 
2	输入用户名和密码。
3	单击**确定**进行确认。
4	如果您是用户 （参见第 *59* 页），则可以访问用户信息屏幕 （参见第 *62* 页），在该屏幕中可查看您的用户配置文件或修改密码。
5	如果您是超级用户 (Supervisor （参见第 *59* 页)），安全编辑器 （参见第 *62* 页）将启动，您可以对 Unity Pro 的访问权限安全行进行管理。

注意： 为超级用户保留的用户名是 Supervisor。

用户信息

概览

所有用户均可访问安全性编辑器中的此选项卡。在此选项卡上可执行以下功能：

- 修改密码。用户 （包括超级用户在内）只能修改自己的密码，
- 查阅配置文件及关联的用户权限。

用户信息选项卡

用户信息选项卡如下所示。它显示用户名，并包含**密码**和**配置文件**两个部分：



参数描述

密码字段

参数	说明
新密码	新密码的数据输入字段：2 到 16 个字符。此字段可以为空（不输入字符）。
确认新密码	用于确认新密码的确认字段。此字段的内容必须与**新密码**字段中的内容相同。
应用	用于应用新密码的命令。 **注意**：只有使用**确定**命令验证新密码后，新密码才会被完全确认。单击**取消**可取消新密码的确认。

配置文件字段

参数	说明
产品	启用您要为之显示您用户配置文件的选中产品：在本例中，为 Unity Pro。
配置文件	显示产品的用户配置文件的名称。
查看配置文件	使用此命令显示用户配置文件中包含的所有访问权限。

用户功能

概览

只有超级用户 （参见第 *59* 页）才能访问此选项卡。在此选项卡上可执行以下功能：

- 修改用户列表。
- 为每个用户分配配置文件。
- 导入 / 导出一个或多个用户的信息。
- 禁用 / 启用一个或多个用户。
- 删除一个或多个用户的密码。

注意： 为超级用户保留的用户名是 Supervisor。

用户选项卡

用户选项卡如下所示。它包含**用户**和**配置文件**两个区域：



参数描述

用户字段

参数	说明
用户	对 Unity Pro 具有访问权限的用户列表。超级用户的名称是 Supervisor。 还可以选择预配置用户（参见第 *60* 页）字段： ● **user_Adjust**、 ● **user_Debug**、 ● **user_Operate**、 ● **user_Program**、 ● **user_ReadOnly**。
添加 (Add)	用于将新用户添加到列表中的命令。
删除	用于从列表中删除所选用户的命令。
导出	用于将所选用户的信息（名称和配置文件）导出至文件的命令。密码不导出。
导入	用于从文件导入所选用户的信息（名称和配置文件）的命令。如果列表中已经存在该用户，则将显示一条警告消息。
禁用 / 启用	用于禁用所选用户的命令。在登录时会阻止已禁用的用户。可以选择一个或多个用户。在禁用用户之前，系统将询问您是否确实要禁用他们。**禁用**不适用于用户 Supervisor。 如果已禁用某一用户，则其用户名将呈灰色，且配置文件中将显示 **-- 已禁用 --**。 如果已禁用的用户试图启动 Unity Pro，则**用户已禁用**消息将会出现。
清除密码	用于删除所选用户密码的命令，例如，当用户忘记密码时。**清除密码**不适用于预定义用户。

配置文件字段

参数	说明
产品	用于选择要定义其用户配置文件的产品。
配置文件	用于选择分配给所选用户的配置文件。
应用	用于应用配置文件分配的命令。只有在使用**确定**命令验证配置文件后，配置文件才会被完全确认。单击**取消**可取消配置文件的分配。

添加用户

单击**添加**将显示下列对话窗口：



提供了 2 个数据输入字段：

参数	说明
用户名	此字段用于输入新用户的名称（2 至 16 个字符）。如果输入的名称不正确，或者如果该名称已经存在，则将显示一条警告消息。
密码	密码的数据输入字段：2 到 16 个字符。此字段可以为空（不输入字符）。
确认密码	密码的确认字段。此字段的内容必须与**密码**字段中的内容相同。
具有以下属性	此字段用于选择要检索其属性的用户。

用户配置文件

概览

只有超级用户（参见第 *59* 页）才能访问此选项卡。此选项卡用于执行以下功能：

- 在列表中添加或删除配置文件。
- 读取和修改与配置文件关联的访问权限。
- 导入 / 导出一个或多个用户配置文件的信息。

“配置文件”选项卡

配置文件选项卡如下所示。它包含**产品**和**配置文件**两个区域：



参数描述

产品区域：

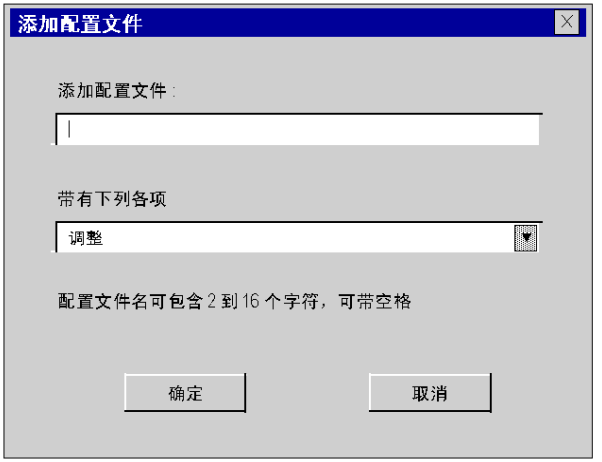
参数	说明
产品	用于指定要访问其用户配置文件的产品。

配置文件区域：

参数	说明
配置文件	如果选中的配置文件为 Unity Pro，则用户配置文件列表将与 Unity Pro 关联。
添加 (Add)	用于将新用户配置文件添加到列表中的命令。
删除	用于从列表中删除一个或多个所选用户配置文件的命令。如果从列表中删除配置文件，则使用此配置文件的用户将改用缺省配置文件。 预配置用户配置文件无法从列表中删除。
编辑	用于修改与所选用户配置文件关联的访问权限的命令。
导出	用于将所选用户配置文件的信息（名称和配置文件）导出至文件的命令。
导入	用于从文件导入所选用户配置文件的信息（名称和配置文件）的命令。如果列表中已存在该用户配置文件，则将显示一条警告消息。

添加用户配置文件

使用**添加**命令将显示以下对话框：



提供了 2 个数据输入字段：

参数	说明
添加配置文件	此字段用于输入新用户配置文件的名称 （2 至 16 个字符）。如果输入的名称不正确，或者如果该名称已经存在，则将显示一条警告消息。
带有下列各项	此字段用于选择要检索其属性的用户配置文件。

修改用户配置文件

使用**编辑**命令将显示以下对话框：



提供了 4 个用于显示或数据输入的区域：

参数	说明
工具	显示您在上一个屏幕中选择的产品的名称。
配置文件	显示您在上一个屏幕中选择的用户配置文件的名称。
说明	此数据输入字段用于将注释与用户配置文件修改关联在一起。
访问权限列表	此列表显示与所选用户配置文件关联的访问权限。 ● **访问权限**：与用户配置文件关联的访问权限列表。 ● **开启 / 关闭状态**：此选项用于启用 / 禁用当前配置文件的指定权限。 要启用 / 禁用此权限： ❍ 在列表中选择**访问权限**。 ❍ 单击**开启 / 关闭状态**：选择标记将出现 / 消失。 ● **是 / 否审核**：如果启用此选项，它可以将操作存储在日志文件中。 要为相应的访问权限启用 / 禁用该选项： ❍ 在列表中选择**访问权限**。 ❍ 单击**是 / 否审核**。 ● **是 / 否确认**：启用此选项以要求确认操作。 要为相应的访问权限启用 / 禁用该选项： ❍ 在列表中选择**访问权限**。 ❍ 单击**是 / 否确认**。

注意： 您可以查看与预配置配置文件关联的访问权限，但不能修改。

政策

概览

只有超级用户才能访问安全性编辑器中的此选项卡。在此选项卡上可执行以下功能：

- 确定与产品关联的指南
- 定义缺省配置文件
- 启用 / 禁用**检查**选项
- 启用 / 禁用**确认**选项

政策

安全性编辑器的**政策**选项卡如下所示：



参数描述

下表对屏幕参数进行了描述：

参数	说明
产品	用于选择要为其定义指南的产品。在此例中为 Unity Pro。
登录	用于定义 Unity Pro 访问规则： ● **安全功能关闭**：安全功能已禁用。您可以直接访问 Unity Pro。这是缺省设置。 ● **安全功能开启，强制式登录**：安全功能已启用。要访问 Unity Pro，您必须输入用户名和密码，这将决定您的配置文件。 ● **安全功能开启，可避式登录**：安全功能已启用。要访问 Unity Pro，输入您的用户名和密码。此时，您将具有自己的用户配置文件。您不输入密码也可以访问 Unity Pro。此时，您将具有缺省用户配置文件。 ● **打开安全性，不登录**：安全功能已启用，但您可直接访问 Unity Pro。配置文件为缺省配置文件。 如果安全功能已禁用，则**审核**和**确认**选项也将禁用。
指定的配置文件	用于定义缺省用户配置文件。
审核	用于启用或禁用**审核**选项 （此选项仅当启用了安全功能时才可用）。 如果启用此复选框，则将创建日志文件以存储 Unity Pro 用户事件。 该日志文件位于桌面上的**开始 → 设置 → 控制面板 → 管理工具 → 事件查看器**中。
确认	用于启用或禁用**确认**选项。 如果选中此框，则每当为用户操作定义安全访问 （ 参见第 *67* 页 ）时，应输入用户名和密码。 **注：** 如果要使用安全性编辑器**政策**选项卡中的**确认**选项，请在创建新配置文件时仔细选择访问权限。否则，如果要进行更改，程序段中会要求多次确认。

注意： 审核和**确认**选项不是为某一个用户指定的，而是全局性地应用于所有 Unity Pro 产品。

恢复出错的过程

概览

安全性编辑器用于控制对 Unity Pro 的访问。如果出现问题 （例如非法用户试图访问、密码丢失等），则必须执行问题所对应的恢复过程。

未知用户的访问

如果用户是安全性编辑器的未知用户，并且启用了安全功能，则存在以下两个选项：

- 使用**可避式登录** （**安全功能开启，密码可选**）配置访问：此时，未知用户可以使用默认配置文件访问 Unity Pro。
- 使用**强制式登录** （**安全功能开启，密码必需**）配置访问：此时，未知用户无法访问 Unity Pro。

如果安全性编辑器的数据库已损坏或已删除，即使安全功能未激活 （**关闭安全性**），也无法访问 Unity Pro。

密码丢失

如果您忘记了密码，则将根据您是用户还是超级用户，执行以下不同的过程：

- 如果您是用户，请与超级用户联系。超级用户可以重置您的密码。随后您可以输入新密码。
- 如果您是超级用户，则重新安装 Unity Pro，并选择自定义安装：仅安装安全编辑器。

数据库保护

要防止数据库受到可能的损坏，可在安装过程中创建备份文件。此隐藏文件只能以只读模式访问。在发生故障时，它可恢复数据库。

注意： 备份文件将一直保留，以备数据库损坏时使用。如果自动过程失败，您应重复安装过程。

访问权限

概览

Unity Pro 访问权限分为以下类别：

- 项目服务
- 调整 / 调试
- 库
- 全局修改
- 基本的变量修改
- 基本的 DDT 复合数据修改
- 基本的 DFB 类型修改
- 基本的 DFB 实例修改
- 总线配置编辑器
- 输入 / 输出配置编辑器
- 运行时屏幕

项目服务

此类别的访问权限如下所示：

访问权限	描述
创建新项目	您可以创建新项目。
打开现有项目	您可以打开现有项目。
保存项目	您可以保存项目。
另存项目	您可以复制项目。
导入项目	您可以导入项目。部分导入被视为程序修改。
离线生成	您可以以离线模式启动可执行程序的生成。
在线生成 (STOP)	您可以在 PLC 断电的情况下以在线模式启动可执行程序的生成。
在线生成 (RUN)	您可以在 PLC 加电的情况下以在线模式启动可执行程序的生成。
启用、停止或初始化 PLC	您可以控制 PLC （加电、断电、初始化）。
用当前值更新初始值	您可以复制当前值以更新初始值。
从 PLC 中传输项目	您可以将可执行程序从 PLC 传输到终端。
从 PLC 传输数据初始值	您可以从 PLC 传输初始值。
将项目传输到 PLC	您可以将可执行程序从终端传输到 PLC。
将数据值从文件传输到 PLC	您可以将数据从文件传输到 PLC。
将数据值从文件传输到 PLC	您可以将数据从 PLC 传输到文件。
在 PLC 中恢复项目备份	您可以在 PLC 的可执行区恢复备份内存 (Premium) 或存储卡 （Modicon M340 和 Modicon M580）的内容。 **注意：** 在 Modicon M580 上，如果没有插入内存卡，您可以保存到闪存中。

访问权限	描述
在 PLC 中保存项目备份	您可以将项目程序保存到备份内存 (Premium) 或存储卡(Modicon M340 和 Modicon M580) 中。 **注意：** 在 Modicon M580 上，如果没有插入内存卡，您可以从闪存恢复。
设置地址	您可以通过网络访问 PLC。
修改选项	您可以修改项目属性。

调整 / 调试

此类别的访问权限如下所示：

访问权限	描述
修改变量值	您可以修改变量值。
强制内部位	您可以强制内部位。
强制输出	您可以强制输出。
强制输入	您可以强制输入。
任务管理	您可以控制项目程序任务的执行 （加电、断电、初始化）。
任务循环时间修改	您可以修改循环任务的循环时间。
在查看器中不显示消息	您可以删除查看器中所显示的消息。
调试可执行程序	您可以调试可执行程序。
替换项目变量	您可以将程序中的一个变量全部替换为另一个变量。

库

此类别的访问权限如下所示：

访问权限	描述
创建库或系列	您可以创建用户功能库或系列。
删除库或系列	您可以删除用户功能库或系列。
将对象放入库	您可以将对象插入库中。
从库中删除对象	您可以从库中删除对象。
从库中获取对象	您可以将对象从库中导入项目。

全局修改

此类别的访问权限如下所示：

访问权限	描述
修改文档	您可以修改文档。
修改功能视图	您可以创建、删除或修改功能模块。
修改动态数据表	您可以修改动态数据表的结构 （而不是值）。
修改常量值	您可以修改项目常量值。
修改程序结构	您可以修改可执行代码结构 （添加 / 删除段、修改段的激活条件、修改段顺序）。
修改程序段	您可以修改段的可执行代码。
修改项目设置	您可以修改生成选项。

基本的变量修改

此类别的访问权限如下所示：

访问权限	描述
添加 / 删除变量	您可以添加或删除变量。
变量主属性修改	您可以修改变量的名称、类型和地址。
变量次要属性修改	您可以修改变量的注释和初始值。

基本的 DDT 复合数据修改

此类别的访问权限如下所示：

访问权限	描述
添加 / 删除 DDT	您可以添加或删除复合数据项目。
DDT 修改	您可以修改复合数据项目的结构、注释和初始值。

基本的 DFB 类型修改

此类别的访问权限如下所示：

访问权限	描述
添加 / 删除 DFB 类型	您可以添加或删除 DFB 类型。
DFB 类型结构修改	您可以修改 DFB 类型的结构。
DFB 类型段修改	您可以修改 DFB 类型的代码段。

基本的 DFB 实例修改

此类别的访问权限如下所示：

访问权限	描述
DFB 实例修改	您可以添加、删除或修改 DFB 实例 （名称和类型）。
DFB 实例次要属性修改	您可以修改 DFB 实例的注释和初始值。

总线配置编辑器

此类别的访问权限如下所示：

访问权限	描述
修改配置	您可以修改配置。
I/O 测算	您可以执行总线配置测算。

输入 / 输出配置编辑器

此类别的访问权限如下所示：

访问权限	描述
修改 I/O 配置	您可以修改输入 / 输出配置。
调整 I/O	您可以调整输入 / 输出。
Save_param	您可以显式保存模块输入 / 输出参数 （初始参数值用其当前值替换）。
Restore_param	您可以显式恢复模块输入 / 输出参数 （用初始参数值替换其当前值）。

运行时屏幕

此类别的访问权限如下所示：

访问权限	描述
修改屏幕	您可以修改运行时屏幕。
修改消息	您可以修改运行时消息。
添加 / 删除屏幕或系列	您可以添加或删除运行时屏幕。

第 4.2 节
项目管理

本节主题

本节介绍用于项目管理的工具。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
访问 Unity Pro 软件	79
离线模式下的服务	81
在线模式下的服务	89
允许在线修改	91
连接 / 断开连接	95
通过网络访问 PLC	97
适用于 Schneider PLC 的连接类型概述	101
访问通讯参数	104
项目比较	107
旧式应用程序 / 项目的转换	108
导入 LL984 应用程序	110
在终端与 PLC 之间传输项目	118
上载信息的更新	121
向 PLC 发送命令	122
Modicon M340 的项目备份管理	123
Premium 的项目备份	125
在文件和 PLC 之间保存 / 恢复数据	127
使用 *.DTX 文件进行恢复的兼容性规则	131
传输当前值	135
存储器使用率	136
存储器压缩功能	141
Modicon M340 的存储卡访问	143
FTP 和 Modicon M340 的存储卡	144
包含 DTM 的项目管理	145

访问 Unity Pro 软件

概览

在同一个工作站上可以同时启动多个 Unity Pro 实例。不过，所有实例的访问方法都一致，使用哪种方法取决于是否启用了安全性选项：

- 如果安全性已激活，则单击 Unity Pro 图标会弹出一个登录对话框，通过该对话框可访问 Unity Pro。
- 如果安全性未激活，则您可以直接访问 Unity Pro。

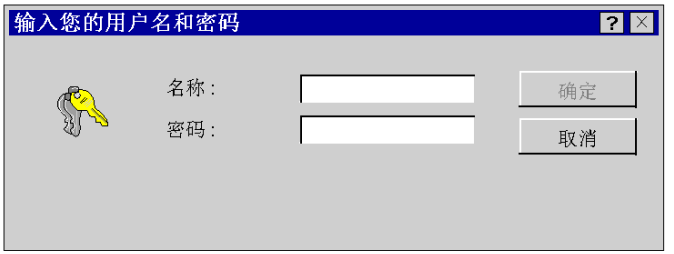
安全性未激活或处于无登录模式下

如果安全性未激活，请执行以下命令来启动 Unity Pro 的实例：

步骤	操作
1	单击**开始 → 程序**。
2	选择组 **Schneider Electric → SoCollaborative**。
3	选择组 **Unity Pro**。 **结果**：出现一个列表 ● 语言选择 ● 操作系统加载程序 ● PLC 仿真器 ● 自述文件 ● 注册工具 ● 类型库更新 ● Unity Pro S、L 或 XL
4	从列表中，选择 **Unity Pro S、L 或 XL**。 **结果**：Unity Pro 以所选的语言启动。 特殊情况： 如果您尚未注册软件，则将显示一条消息，提醒您剩下的使用天数，并询问您是否要注册 （请参阅 《Unity Pro 安装手册》）。

其他情况

如果安全性已激活（参见第 *58* 页），请执行以下命令来启动 Unity Pro 的实例：

步骤	操作
1	激活 Unity Pro 图标：请参见以下过程。 **结果**：将显示**输入用户名和密码**对话框。 
2	输入您的用户名和密码（如有必要）。
3	单击**确定**进行确认。

离线模式下的服务

概览

在离线模式下访问 Unity Pro 软件时可执行以下操作：

- 创建，
- 打开，
- 转换，
- 分析，
- 生成，
- 保存，
- 关闭。

创建项目

要创建新的项目，请执行以下操作：

步骤	操作
1	在**文件**菜单中激活**新建**命令。 **结果**：此时显示**新项目**屏幕。 
2	要看到所有 PLC 版本，请选中**显示全部版本**框。
3	从建议的处理器中选择要使用的处理器。

步骤	操作
4	要使用项目设置的特定值来创建项目，请选中**设置文件**框，然后使用浏览器按钮查找 .XSO 文件 （项目设置文件）。也可以创建一个新项目设置文件。 如果没有选中**设置文件**框，则使用项目设置的缺省值。
5	单击**确定**进行确认。

打开对话框

打开项目对话框



元素	描述
查找位置 **文件名** **文件类型**	此对话框的上部显示一个标准的 Windows **文件打开**对话框。
打开旧式 LL984 项目	请参阅导入 LL984 应用程序（参见第 *110* 页）。
打开选项	
以只读模式打开项目	以只读模式打开项目。
使用向导打开导入文件	选中该复选框以使用导入（参见第 *1621* 页）向导。
库集版本 **库集**（库的集合）包含所有可用于开发自动化项目的所有库、系列、功能和变量（I/O 数据结构）。 一般来说，若要打开一个现有的项目（**.STU** 文件）或已存档的项目（**.STA** 文件），可以选择库集版本。 要导入 **.ZEF** 或 **.XEF** 文件，必须选择最新的库集版本。 **库集**一节中提供了有关用于根据文件类型打开项目的缺省库集（参见第 *276* 页）版本的更多信息。	
保持项目版本	选择此选项以确保创建文件时**库集**版本保持不变。 如果没有安装相应的**库集**，则会使用最新的**库集**版本。
使用可用的最新版本更新	选择该选项，用最新的**库集**版本来更新项目。
选择一个特定目标版本	选择该选项，选择特定的**库集**版本。可以使用**版本**框来选择版本。
工程信息	
类型	目标 PLC。
名称 / 版本	项目名称和软件包版本。
最后修改	项目最后修改的日期和时间。
注释	与项目相关联的注释。

打开项目

要打开现有的项目，请执行下列操作：

步骤	操作
1	从**文件**菜单选择**打开**命令。
2	选择与项目相关的文件（文件 ***.STU**）。
3	选择一个**库集版本选项。**
4	单击**打开**进行确认。

打开项目还会恢复 Unity Pro 环境，该环境是在项目关闭时保存的。这其中包括：

- 打开工具的列表
- 对于每个工具：其窗口大小、位置、内容和动态显示状态、
- 任务栏和工具配置

环境文件是 <Project_name>.STU 文件的配套文件。其名称为 <Project_name>.ZTX，这两个文件保存在同一个目录下。**.ZTX** 文件对于打开应用程序不是必需的。如果未提供任何 **.ZTX** 文件，则会使用缺省环境打开应用程序。

注意： 如果选择了项目文件，则软件将提供以下信息：项目名称、关联的注释、项目的版本和生成日期、目标 PLC 以及上次修改源代码的日期。

注意： **.STU** 文件是工作文件，不能用于将 Unity Pro 软件从一个版本切换到另一个版本。此时，应当使用存档格式 （**.STA** 文件），或使用项目中的导出功能并创建一个 **.ZEF** 或 **.XEF** 文件。

注意： **.STU** 文件包含**项目浏览器**中的 TSX CPP 110 的配置。
在每次打开 TSX CPP 110 PCMCIA 卡的配置屏幕时，都会显示**未找到文件**消息。选择所需的 **.CO** 文件以更新 CANopen 配置。

打开存档的项目

要打开以 STA 格式存档的项目，请执行以下操作：

步骤	操作
1	从**文件**菜单选择**打开**命令。
2	选择与项目相关的文件 （文件 ***.STA**）。
3	选择一个**库集版本**选项。
4	单击**打开**进行确认。

STA 文件是项目档案文件，可以通过使用**文件**菜单中的**档案**命令来访问。

.STA 文件的属性如下：
- **.STA** 文件的压缩率很高 （比 STU 文件的压缩率高约 50 倍以上）。它用于将项目传输到网络（如本地网络或因特网）。
- **.STA** 文件可用于在 Unity Pro 软件的各版本之间传输项目（例如，在版本 2.0 和版本 4.1 之间传输）。
- **.STA** 文件包含整个项目：
  - PLC 二进制文件
  - 上载信息：注释和动态数据表，
  - 操作员屏幕

注意：
如果选择了 **.STA** 文件，则软件将提供以下信息：
- 项目名称，
- 关联的注释，
- 项目的版本和生成日期，
- 目标 PLC，
- 上次修改源代码的日期，
- 用于创建此存档的 Unity Pro 的版本。

注意： 由于文件经过压缩，因此加载时间要比 **.STU** 文件长得多。我们建议使用 **.STA** 文件对项目进行存档，而将 **.STU** 文件用作实际工作文件。

注意： 要完全检索带 Quantum 以太网 I/O 系统和 / 或 140 NOC 78• 00 拓扑的应用程序，必须使用**上载信息**或**打开**存档文件。

转换现有 PL7 或 Concept 项目

要转换现有 PL7 或 Concept 项目，请执行以下操作：

步骤	操作
1	从**文件**菜单选择**打开**命令。
2	选择与项目相关的文件： ● ***.FEF** 或 ***.DFB**，用于启动 PL7 应用程序的转换过程 *（参见 Unity Pro, PL7 应用程序转换器，用户手册）*， ● ***.ASC**，用于启动 Concept 应用程序的转换过程 *（参见 Unity Pro, Concept 应用程序转换器，用户手册）*。
3	单击**打开**进行确认。

转换向导

要部分或全部转换旧式项目，您可以使用**转换向导**。

转换向导提供了在转换时重新映射 I/O 对象（通道、变量等）的选项，并可适配在 Unity Pro 中当前使用的新项目的硬件配置。

最近使用项目的快捷方式

为简化当前项目的访问过程，软件提供了访问最近使用过的 8 个项目的快捷方式。在 “ 文件 ” 菜单中，激活要打开的项目的快捷方式。

存档项目

要以 STA 文件格式将项目存档，请执行以下操作：

步骤	操作
1	从**文件**菜单选择**保存档案**命令。
2	如有必要，选择项目存储目录 （磁盘和路径）。
3	输入文件名。
4	单击**保存**进行确认。

注意： 只有在进行了**重新生成所有项目**并且**项目设置**窗口的上载信息（参见第 *493* 页）部分如下设置后，才能进行存档：

- 选中**上载信息**和**注释**复选框，取消选中**动态数据表**复选框
- 选中**上载信息**、**注释**和**动态数据表**复选框
- 取消选中**上载信息**、**注释**和**动态数据表**复选框

注意： .STA 文件包含部分 TSX CPP 110 配置。将项目存档后，不要忘记备份 CANopen 的 **.CO** 文件 (Sycon)。

分析项目

要分析项目的语法，请执行以下操作：

步骤	操作
1	在**生成**菜单中激活**分析项目**命令。 **结果：**软件将对项目进行分析。
2	检测到的任何错误将显示在屏幕底部的信息窗口中。

分析和生成项目

要同时分析和生成项目 （在输入 / 输出模块和项目中所声明的对象之间生成链接），请执行以下操作：

步骤	操作
1	在**生成**菜单中激活**重新生成所有项目**命令。 **结果：**软件分析并生成项目。
2	检测到的任何错误将显示在屏幕底部的信息窗口中。

分析和生成修改的项目部分

要**只**分析和生成项目的修改部分，请执行以下操作：

步骤	操作
1	在**生成**菜单中激活**生成更改**命令。 **结果：**软件分析并生成项目的修改部分。
2	检测到的任何错误将显示在屏幕底部的信息窗口中。

注意： **生成更改**仅分析和显示已修改部分或受修改影响的部分。要显示所有警告，需要使用**重新生成所有项目**命令。

注意： 至少执行一次**重新生成所有项目**命令之后，才能执行**生成更改**命令。

备份新项目

要备份新项目，请执行以下操作：

步骤	操作
1	在**文件**菜单中激活**保存**或**另存为**命令。
2	如有必要，选择项目存储目录 （磁盘和路径）。
3	输入文件名。
4	单击**保存**进行确认。

备份现有项目

若要备份修改，请在 “ 文件 ” 菜单中选择 “ 保存 ” 命令。

关闭项目

要关闭项目，请执行以下操作：

步骤	操作
1	在**文件**菜单中激活**关闭**命令。
2	如果您修改了项目，则将显示一个对话框，提示您必须保存项目。
3	保存项目或关闭项目而不保存更改。

注意： 关闭项目将触发将当前环境保存在文件 <Project_name>.ZTX 中（参见第 *84* 页）。

退出 Unity Pro

要退出 Unity Pro，请执行以下操作：

步骤	操作
1	在**文件**菜单中激活**退出**命令。
2	如果您修改了项目，则将显示一个对话框，提示您必须保存项目。
3	保存项目或退出项目而不保存更改。

在线模式下的服务

编程与监控模式

以在线模式访问 PLC 中的项目的方法有以下两种：

- **编程**，PLC 由终端保留；可以访问软件的所有功能。在编程模式下，不能连接已保留的 PLC。
- **监控**，PLC 未由终端保留；此时无法修改 PLC 的功能（程序），但可以使用动态数据表修改变量的值。在监控模式下还可以连接到已保留的 PLC。不动态显示 EF 之间的链接。

注：使用**工具 → 选项 ... 命令，打开连接**选项卡，可以选择缺省操作模式（参见第 *530* 页）。

相同或不同模式

连接时会比较 PLC 和终端中的数据（参见第 *493* 页）：

- 如果数据相同，则确定这是相同在线模式（参见第 *95* 页）
- 如果数据不同，则确定这是不同在线模式（参见第 *95* 页）

PLC 中的信息

在 PLC 和终端之间比较两种类型的信息：

- 可执行信息用于标识和执行 PLC 中的项目：
  - 项目标识
  - 配置
  - 代码段
  - DDT 类型
  - DFB 类型
  - EF 和 EFB 代码
  - 项目选项
- 上载信息：
  - 项目上载信息：使用 LD 触点和 FBD 功能块图的语言图形代码，静态和动态变量的符号
  - 注释：变量、代码段、项目、DFB 等
  - 动态数据表

用户功能

在线模式下，可通过 **PLC** 菜单访问的用户功能包括：

功能	描述
连接 / 断开连接	连接 （改为在线模式）或断开连接 （改为离线模式）。
设置地址	通过网络访问 PLC。
标准模式	选择与 PLC 的连接。
仿真器模式	选择与 PLC 的连接。
比较	终端 /PLC 项目的比较。
将项目传输到 PLC 和**从 PLC 中传输项目**	在终端和 PLC 之间传输程序。
将数据从 PLC 保存到文件 和**将数据从文件恢复到 PLC**	在文件和 PLC 之间传输数据。
运行 / 停止 和**初始化**	向 PLC 发送命令。
更新上载信息	更新 PLC 中的上载信息。
用当前值更新初始值	PLC 使用当前值强制更新初始值 （这适用于具有保存属性的变量）。
项目备份	在存储器中备份项目。
存储器消耗	访问 PLC 存储器使用情况统计信息。
诊断	访问调试功能。

取消 / 重复

取消 / 重复命令位于**编辑**菜单中，在下列情况中不可用：

- 删除在线模式中的一个步或宏步。
- 在 SFC 调试模式中，从**正常视图**切换为**扩展视图**，反之亦然。

允许在线修改

概述

下面几页描述在 Unity 模式为在线时允许的修改。

与在线修改有关的一般规则

在线修改是一种只与 “ 在线相等 ” 状态有关的功能。

如果 PLC 中存在的应用程序不同于在 Unity Pro 中打开的应用程序，则状态为 “ 在线不同 ”。应选择上述两个应用程序之一并加载，以成为 “ 在线相等 ” 状态。

注意： 要将应用程序从 Unity Pro 下载到 PLC，必须停止 PLC。但是，在通过 Unity Pro 将应用程序上载到 PC 时，PLC 可以处于 “ 运行 ” 模式。

只有在连接模式处于 “ 编程 ” 时，才可能达到 “ 在线相等 ” 状态。要配置连接模式，请使用命令**工具 → 选项 → 连接**。

提供以下两种不同的连接模式：

- 监控（参见第 *89* 页）：状态为 “ 监控 ”，并且不允许在线修改，
- 编程（参见第 *89* 页）。

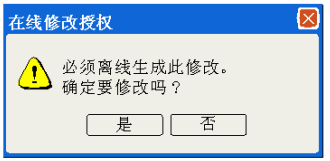
可执行代码和上载信息之间的区别意味着存在以下 2 种修改：

- 真正修改可执行信息的修改（例如，添加新的 EFB 调用或新的 ST 指令）
- 只对上载信息有影响的修改（例如，与注释、语言的图形信息有关）。

最终，根据上载信息是否加载到 PLC、注释和在上载信息中包括的动态数据表中，可能不需要进行上述类型的修改。

通常，Unity Pro 防止用户错误地执行操作，这些错误操作会强制他们停止 PLC 和 / 或执行完整下载：

- 通过只是禁用在在线模式下禁止的功能
- 或通过警告消息，如下所示：



为指出哪些部分已修改，应用程序浏览器将为修改的部分显示一个特定标记，并且在编辑器的标题栏中显示字符 “*”。

修改程序

始终可以在在线模式下修改程序的某一段。只要修改了某一段，在下次生成和传输到 PLC 之前，该段就不再动态显示。

尽管如此，根据修改的类型，可以在生成和 PLC 更新后复位 SFC 图形。

在 SFC 中执行的某些修改可能需要**重新生成全部**命令。在此类情况下，在编辑器中将出现一个警告消息。例如，删除某一操作或转换段需要 “ 重新生成全部 ” 命令。但是，从某一步中或某一转换中删除某一操作或转换段并保持段不被使用则只要求在线生成。

注意： 如果同时满足以下这两个条件，则必须离线执行添加 SFC 段操作：
- 如果项目已包含至少一个 SFC 段。
- 如果项目是使用 Unity Pro 3.0 以前的版本设计的。

该修改需要**重新生成全部**项目，并且停止 PLC 以便下载整个应用程序。

修改数据

在数据编辑器中，不存在特定的操作模式。

通常，允许在在线模式下修改变量或功能块 (FB) 的类型。

修改在程序中使用的数据时，无论数据在何处使用，都可能会造成影响，这与未使用的变量相反。因此，在线操作对已使用的数据具有更多的限制。

注意： 添加变量而不重新生成将增加存储器使用率，直到下次重新生成为止。

对于已使用的 EDT 变量或已使用的 DDT/FB 实例，只能修改注释和初始值。未使用的变量 / 实例可以删除。允许在线创建新变量 / 实例。

对于 DDT 类型而言，在使用该类型时，只允许更改注释。可以创建新 DDT 或删除未使用的 DDT。

对于 DFB 类型，可以：
- 创建、修改和删除段
- 更改注释
- 更改初始值
- 添加新的公共或私有变量

如果不存在 DFB 的实例，则没有任何限制。甚至可以删除 DFB 类型。最终，创建新的 DFB 类型和在在线模式下实例化此类型简单、直接。

修改配置

对于 Premium 和 Atrium PLC，不可能在在线模式下添加或删除任何模块。相反，可以在线配置现有模块的参数。一旦修改，则在下一生成和 PLC 更新前，动态显示模式将不再可用。

对于 Quantum 系统 PLC，可以在 STOP 和 RUN 模式下添加或删除选择的模块以及更改现有模块 *（参见 Modicon Quantum, 动态更改配置，用户指南）*的参数。

有关离线修改的注释

只能离线进行的修改和新的应用程序下载要求离线生成和重新生成全部。在这些情况下，不可能在线进行修改，系统会给出消息以通知用户。

在以下情况下需要重新生成：

- 在应用程序创建或导入后
- 一旦已生成应用程序：
  - 更改某些项目设置
  - CPU 更改
  - 存储卡更改
  - 存储卡布局更改
  - 从真正目标切换到仿真器，反之亦然

此外，如果配置了没有附加 SRAM （TSX MFPP •••M 或 TSX MFPP •••K）的闪存 PCMCIA 卡，则不允许在线修改。会通过特定消息通知用户：“ 此操作由于闪存卡槽而被禁止 ”。

综合介绍授权和未授权修改

下表列出了主要的授权和未授权在线修改。第二列指出哪些修改只对上载信息有影响，而对可执行代码没有任何影响：

修改类型	只影响上载信息	在在线模式 （运行 / 停止）下允许	要求在离线模式下生成应用程序
一般信息			
工作站、程序和段的名称	是	是	否
工作站、配置、程序和段的注释	是	是	否
文档概要	是	是	否
动态数据表	是	是	否
集成的操作员屏幕	是	是	否
功能视图	是	是	否
安全信息：密码、保护属性等	否	是	否
切换仿真器 <-> 真正目标	否	否	是
导入 / 导出项目	否	是	否
程序			
程序段：添加、更改执行顺序	否	是	否
修改段代码 （任务段、SR、转换、操作和 DFB 段）	是 (1)	是	否
修改 EVT 段的代码	否	是 (2)	是
修改 SFC 图表的代码	否	是	否 (1)
配置 / 通讯			

(1) 只修改图形布局或自由型注释并不影响代码生成，只会影响上载信息的生成。
(2) 这仅在 Quantum 模块的 “ 运行 ” 模式下适用。

修改类型	只影响上载信息	在在线模式 （运行 / 停止）下允许	要求在离线模式下生成应用程序
Premium 配置：添加 / 删除模块	否	否	是
Premium 配置：更改模块参数	否	是	否
Quantum 配置：添加 / 删除模块	否	是	否
Quantum 配置：更改模块参数	否	是	否
在配置屏幕中更改存储器大小	否	否	是
全局变量 （用于动态数据表或操作员屏幕）			
删除已使用变量	否	否	是
已使用变量的符号	否	是	否
已使用变量的类型	否	否	是
已使用变量的拓扑地址	否	是	否
已使用变量的初始值	否	是	否
已使用变量的注释	是	是	否
创建、删除或修改未使用的变量（EDT、DDT）	否	是	否
创建、删除或修改未使用的变量 (FB)	否	是	否
已使用的 DFB			
键入已使用的 DFB 的名称	否	否	是
全部注释	是	是	否
添加参数	否	否	是
添加公共或私有变量	否	是	否
删除或更改未使用的私有变量	否	是	否
参数和变量的初始值	否	是	否
参数和变量 （公共和私有）的其他属性	否	否	是
修改段代码	否	是	否
创建新的 DFB 类型	否	是	否
删除未使用的 DFB 类型	否	是	否
已使用的 DDT			
创建新的 DDT 类型	否	是	否
删除未使用的 DDT 类型	否	是	否
(1) 只修改图形布局或自由型注释并不影响代码生成，只会影响上载信息的生成。 **(2)** 这仅在 Quantum 模块的 “ 运行 ” 模式下适用。			

连接 / 断开连接

概览

利用连接可以从离线模式变为在线模式。连接时会比较 PLC 和终端中的数据：

- 如果信息相同，则在线模式为 " 相同 "。
- 如果信息不同，则在线模式为 " 不同 "。

通过断开连接，可以从离线模式返回在线模式。

相同在线模式

连接到 PLC 时，当 PLC 和终端中的可执行文件及上载信息相同时，Unity Pro 以 " 相同 " 在线模式运行。

可以用与离线模式相同的方法修改项目。生成可执行文件时也会自动触发对 PLC 的修改。

如果已经修改了终端内的项目程序而没有重新生成可执行文件，则只有项目的未修改部分才是激活的。

要再次激活整个项目，您必须生成可执行文件并更新 PLC。

不同在线模式

连接到 PLC 时，当可执行文件和上载信息在 PLC 和终端中不同时，Unity Pro 以 " 不同 " 在线模式运行。

要以 " 相同 " 在线模式运行，您必须在终端和 PLC 之间传输项目。

在 " 不同 " 在线模式下，激活级别被限制为通过拓扑地址访问定位变量。并且禁止修改程序。

连接过程

要建立连接，必须执行以下操作：

步骤	操作
1	第一次连接时：单击 （参见第 *97* 页） **PLC → 设置地址**。
2	选择连接模式： ● **PLC → 标准模式**：来连接到 PLC ● **PLC → 仿真器模式**：来连接到仿真器
3	单击 **PLC → 连接**。

断开连接的操作过程

要断开连接，必须执行以下操作：

步骤	操作
1	单击 **PLC → 断开连接**。

自动断开连接

为避免在没有您的明确要求时在线模式自动切换到离线模式（如果处理器执行的过程太大，可能会出现这种情况），建议您加大超时通讯参数（参见第 *104* 页）。

通过网络访问 PLC

过程

要通过网络访问新的 PLC，必须执行以下操作：

步骤	操作
1	激活菜单 **PLC → 设置地址**命令，这将显示**设置地址**对话框。
2	在 **PLC 地址**字段中输入新 PLC 的地址。
3	在 **PLC 介质**字段中，选择要使用的通讯类型（参见第 *101* 页）。有关 Ethway 驱动程序，请参阅下列说明。
4	如有需要，请修改： ● 通讯参数（参见第 *104* 页），方法是使用 **PLC** 和**仿真器**组框中的**通讯参数**按钮 ● 连接带宽（参见第 *105* 页），方法是使用**带宽**按钮
5	若要进行连接测试，请单击**测试连接**按钮。
6	完成上述操作后，使用**确定**按钮进行确认。

注意： 在**设置地址**对话框中，Ethway 驱动程序不可用。要使用这类通讯，必须在**介质**下拉菜单中手动输入 ETHWAY01 或 ETHWAY02。

注意： 缺省情况下，仿真器利用端口号 502 启动。要更改端口号 (portnum)，在**仿真器地址**框添加未用的端口号（例如 127.0.0.1:511 以使用端口号 511）。

设置地址参数说明

下表描述了**设置地址**对话框。

组框	参数	说明
PLC	**地址**	PLC 地址（缺省情况下，PLC 的地址以物理方式与终端相连）。 下拉菜单列出了以前输入的所有地址。单击垃圾桶可清空下拉列表
	介质	此下拉列表用于选择 PCL 的网络通讯类型。
	通讯参数	通过单击此按钮，可以访问 PLC 通讯参数（参见第 *104* 页）。
模拟器	**地址**	仿真器地址 下拉菜单列出了以前输入的所有地址。单击垃圾桶可清空下拉列表
	介质	此下拉列表用于选择仿真器的网络通讯类型。
	通讯参数	通过单击此按钮，可以访问仿真器通讯参数（参见第 *105* 页）。
	带宽	单击此按钮可显示**在线模式服务带宽**对话框（参见第 *105* 页）。
	测试连接	单击此按钮可执行连接测试，而无需关闭**设置地址**对话框。
	下载结束时速率进行自适应	对于不需要指定速率的应用（例如调制解调器）选择此模式。

网络地址语法

架构与通讯服务 *（参见 通讯服务和架构，参考手册）*手册中对网络地址语法进行了说明。

下表描述了根据所支持的平台和介质而定的各种允许的地址。

平台	支持		地址语法
Premium	Uni-Telway	SCP01	X-Way
	Uni-Telway	UNTLW01	X-Way 示例：UNTLW01 0.2.1.4 从连接机架 0、模块 2、本地 PLC 的通道 1 的地址 4 访问 Uni-Telway 从站。
	Fipway	FIP01，FIP02，FPP2001 （TSX FPP20 卡的驱动程序）	X-Way
	Fipio	FIP01，FIP02，FPP2001	X-Way 示例：FIP02 \2.55\SYS 通过有权限的终端 Fipio （地址 63 用于 Premium）访问 FIPIO 连接点 55 示例：FIP01 SYS 通过有权限的终端 Fipio（地址 63 用于 Premium）访问 Fipio 主站。
	PCIway	PCIWAY01，PCIWAY02	X-Way
	Ethway	ETHWAY01，ETHWAY02	X-Way
	XIP	XIP01 至 XIP05	X-Way 示例：XIP01 {3.5}\2.55\SYS 通过网络 3 和工作站 5 PLC 访问 FIPIO 连接点 55。 示例：XIP02 {3.5}0.2.0.4 通过与机架 0、模块 2、网络 3 的通道 0 和工作站 5 PLC 相连的地址 4 访问 Uni-Telway 从站连接。
	以太网 IP	TCP/IP	IP 地址
	以太网 IP	TCP/IP**	IP 地址；索引或 "DNS 机器名；索引 "
	USB	USB	隐式；点到点连接时不需要地址 . 但是，当 PLC 作为 X-Way 路由器使用时，可能需要输入 X-Way 地址
	Modbus Plus	MBPLUS01 至 MBPLUS04	Modbus Plus 地址示例：MBPLUS01 2.1 访问在 Modus Bridge 地址 2 后连接的 Modbus Plus 节点地址 1。
Quantum	串行 Modbus	MODBUS01 至 MODBUS04	Modbus 从站号
	Modbus Plus	MBPLUS01 至 MBPLUS04	Modbus Plus 地址
	以太网	TCP/IP	IP 地址示例：TCPIP 84.0.127.6 访问以太网 TCP/IP 站。
	以太网 IP	TCP/IP***	IP 地址；索引或 "DNS 机器名；索引 "
	USB	USB	隐式；点到点连接时不需要地址

平台	支持		地址语法
Modicon M340	串行 Modbus	MODBUS01 至 MODBUS04	直接地址：Modbus 从端号 远程地址：Link_address.Modbus 从站号 Link_address = Modbus 链接的 r.m.c. 直接地址示例：66 桥接示例： ● 66\\0.0.3{118.159.35.45}，对于以太网 CPU 上的 Modbus 从站 66 到 PLC。 ● 66\\0.3.0{118.159.35.45} ，对于插槽 3 中以太网 NOE 上的 Modbus 从站 66 到 PLC。
	以太网	TCP/IP	直接地址：IP 地址 远程地址：Netlink {IP 地址} Netlink 地址 = 以太网链接的 r.m.c. 直接地址示例：84.0.127.6 桥接示例： ● 139.160.235.20\\0.3.0{118.159.35.45}，对于插槽 3 中以太网 NOE 上的以太网 CPU 到 PLC。 ● 139.159.35.20\\0.0.0.66，对于以太网到 Modbus 从站 66。
	以太网 IP	TCP/IP**	IP 地址；索引或 "DNS 机器名；索引"
	USB	USB	SYS 或为空 桥接示例：SYS\\0.0.0.66，对于 USB 到 Modbus 从站 66。
Modicon M580	以太网	TCP/IP	直接地址：IP 地址 远程地址：Netlink {IP 地址} Netlink 地址 = 以太网链接的 r.m.c. 直接地址示例：84.0.127.6 桥接示例： ● 139.160.235.20\\0.3.0{118.159.35.45}，用于以太网 CPU 连接到插槽 3 中以太网 BMX NOE 上的 PLC。 ● 139.159.35.20\\0.4.0.66，用于以太网连接到插槽 4 中 BMX NOM 0200 通道 0 的 Modbus 从站 66。
	以太网 IP	TCP/IP**	IP 地址；索引或 "DNS 机器名；索引"
	USB	USB	SYS 或为空 桥接示例 SYS\\0.4.0.66，用于 USB 连接到插槽 4 中 BMX NOM 0200 通道 0 的 Modbus 从站 66。
仿真器	以太网	TCP/IP	IP 地址；索引 ** "localhost" "DNS 机器名；索引" **
说明	**：“索引”是在要通过的网桥中规定的 Modbus Plus 或 Modbus 索引。此连接只在显示模式下工作：不可用于修改程序或强制赋值。 ***：“索引”是在要通过的网桥中规定的 Modbus Plus 或 Modbus 索引。 **注意**：当地址包括除数字、句点或分号以外的字符时，必须使用引号。使用引号是避免按语法格式分析此地址。		

访问位于路由器后的 PLC

在需要与几个位于路由器后的 PLC 进行通讯时，可在 Unity Pro 中配置网络地址转换表以处理不同的端口。需要提供路由器地址和不同的端口，才能连接路由器后的 PLC。

示例：

假设路由器地址是 139.160.39.12。下面的 PLC 地址是本地地址：

PLC 编号	PLC 地址
1	192.168.0.1:502
2	192.168.0.2:502
3	192.168.0.3:502
此示例显示地址不同、端口相同的 PLC。	

网络地址转换表

网络地址转换表将如下所示：

端口	目标
TCP/IP 3501	192.168.0.1:502
TCP/IP 3502	192.168.0.2:502
TCP/IP 3503	192.168.0.3:502
此示例显示具有不同端口的相同路由器地址，其中每个端口对应一个 PLC 地址。	

注：

- Unity Pro 可以使用路由器地址并在后面加上端口 3502，与 PLC 2 进行通讯。
- 在**设置地址**对话框中，键入 139.160.39.12:3502。
- 路由器向地址 192.168.0.2:502 （在路由器的网络地址转换表中配置）发送消息。
- 若要与其他 PLC 进行通讯，请使用相同的路由器地址，但是更改端口号。

适用于 Schneider PLC 的连接类型概述

概览

Unity Pro 以不同的方法与 Modicon M340、Modicon M580、Premium、Atrium 和 Quantum PLC 连接。

每一种连接类型都有自己的特性。下表提供各种适用的连接的概述。

连接解决方案

⚠ 小心

应用程序的意外行为

请勿在同一台计算机上通过 USB 连接多个 PLC。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

下表显示可用于连接使用 Unity Pro 软件的 PLC 的各种解决方案：

连接类型	M340	M580	Premium 和 Atrium	Quantum
USB	全部处理器	全部处理器	在以下处理器上： ● TSX P57 4634 ● TSX P57 554 ● TSX P57 5634 ● TSX P57 6634	在以下处理器上： ● 140 CPU 651 50 ● 140 CPU 651 60 ● 140 CPU 651 60S ● 140 CPU 652 60 ● 140 CPU 658 60 ● 140 CPU 670 60 ● 140 CPU 671 60 ● 140 CPU 672 60 ● 140 CPU 672 61 ● 140 CPU 671 60S ● 140 CPU 678 61
Uni-Telway	–	–	所有处理器，通过终端口和 PCMCIA 卡	–

(1) 蓝牙连接被限制用于诊断和动态显示。

(2) 需要在 PLC 上安装有效的应用程序并且需要正确配置所使用的通讯卡或模块。

注意：

对于 Modicon M580 和 M340 PLC，TCP/IP 连接不要求 PLC 中的有效应用程序正常工作。

- 关于 Modicon M580 缺省地址配置的详细信息，请参阅 *Unity Pro 配置表（参见 Modicon M580, 硬件, 参考手册）*。
- 关于 Modicon M340 缺省地址配置的详细信息，请参阅 *IP 寻址方法（参见 用于 Ethernet 的 Modicon M340, 通讯模块和处理器, 用户手册）*。

(3) 不能用于以在线模式查看应用专用的屏幕。

(4) 编程模式（参见第 *89* 页）不能通过 Modbus Plus 网络进行访问。

连接类型	M340	M580	Premium 和 Atrium	Quantum
Modbus (1)	在以下处理器上： ● BMX P34 1000 ● BMX P34 2000 ● BMX P34 2010 ● BMX P34 20102 ● BMX P34 2020	–	–	所有处理器都有一个可供 Unity Pro 使用的 Modbus 连接。
XIP (2)	–	–	通过下列模块： ● TSX ETY 110 ● TSX ETY 4103 ● TSX ETY 5103 ● TSX ETY PORT ● TSX P57 4634 的以太网通道 ● TSX P57 5634 的以太网通道 ● TSX P57 6634 的以太网通道	–
Modbus Plus	–	–	通过 PCMCIA 卡 TSX MBP 100 (2)(3)(4)	全部处理器
以太网 TCP/IP (2)	处理器以太网通道： ● BMX P34 2020 ● BMX P34 2030 ● BMX P34 20302 通过下列模块： ● BMX NOE 0100 ● BMX NOE 0110	全部处理器	处理器以太网通道： ● TSX P57 4634 ● TSX P57 5634 ● TSX P57 6634 通过下列模块： ● TSX ETY 4103 (3) ● TSX ETY 5103 (3) ● TSX ETY PORT (3)	处理器以太网通道： ● 140 CPU 651 50 ● 140 CPU 651 60 ● 140 CPU 651 60S ● 140 CPU 652 60 ● 140 CPU 658 60 通过下列模块： ● 140 NOE 211 x0 ● 140 NOE 251 x0 ● 140 NOE 771 00 ● 140 NOE 771 01 ● 140 NOE 771 10 ● 140 NOE 771 11 ● 140 NOE 771 20

(1) 蓝牙连接被限制用于诊断和动态显示。
(2) 需要在 PLC 上安装有效的应用程序并且需要正确配置所使用的通讯卡或模块。

注意：

对于 Modicon M580 和 M340 PLC，TCP/IP 连接不要求 PLC 中的有效应用程序正常工作。

- 关于 Modicon M580 缺省地址配置的详细信息，请参阅 *Unity Pro 配置表（参见 Modicon M580, 硬件, 参考手册）*。
- 关于 Modicon M340 缺省地址配置的详细信息，请参阅 *IP 寻址方法（参见 用于 Ethernet 的 Modicon M340, 通讯模块和处理器, 用户手册）*。

(3) 不能用于以在线模式查看应用专用的屏幕。
(4) 编程模式（参见第 *89* 页）不能通过 Modbus Plus 网络进行访问。

连接类型	M340	M580	Premium 和 Atrium	Quantum
PCI	–	–	仅 Atrium 处理器： ● TSX PCI 57,204 ● TSX PCI 57 354	–
Fipio (2)	–	–	所有连接到 Fipio 总线的 PLC（运行 Unity Pro 的 PC 也连接到该总线），以及所有那些可以通过 X-Way 路由器访问的 PLC	–
Fipway (2)	–	–	所有连接到 Fipway 网络的 PLC（运行 Unity Pro 的 PC 也连接到该网络），以及所有那些可以通过 X-Way 路由器访问的 PLC	–

(1) 蓝牙连接被限制用于诊断和动态显示。
(2) 需要在 PLC 上安装有效的应用程序并且需要正确配置所使用的通讯卡或模块。

注意：

对于 Modicon M580 和 M340 PLC，TCP/IP 连接不要求 PLC 中的有效应用程序正常工作。

- 关于 Modicon M580 缺省地址配置的详细信息，请参阅 *Unity Pro 配置表（参见 Modicon M580, 硬件, 参考手册）*。
- 关于 Modicon M340 缺省地址配置的详细信息，请参阅 *IP 寻址方法（参见 用于 Ethernet 的 Modicon M340, 通讯模块和处理器, 用户手册）*。

(3) 不能用于以在线模式查看应用专用的屏幕。
(4) 编程模式（参见第 89 页）不能通过 Modbus Plus 网络进行访问。

访问通讯参数

访问 PLC 参数的过程

要访问 PLC 的通讯参数，必须执行以下操作：

步骤	操作
1	访问**设置地址**屏幕（参见第 *97* 页）。
2	单击 PLC 字段中的**通讯参数**按钮来显示以下屏幕： 
3	修改要更改的参数： ● 在**尝试次数**字段中，输入您希望进行故障恢复的尝试次数。 ● 在**超时（毫秒）**字段中，输入用于故障恢复的超时延迟： ❍ 对于 Uni-Telway，建议值为：4000 毫秒。 ❍ 对于 Modbus ASCII，建议值为：6000 毫秒。 ● 选中**速度为 115 KBds** 框以提高项目加载速度：从配置的速度提高到 115 KBds。此选项仅在 **Uni-Telway** 模式下对 **TSX 57 3••** 和 **TSX 57 4••** 处理器可用。对于所有其他类型的处理器，"速度为 115 KBds"选项没有任何作用。 **注**：单击**驱动程序设置** 来显示驱动程序管理屏幕 *（参见 通讯驱动程序，安装手册）*。
4	单击**确定**进行确认。 **注**：仅当在**设置地址**屏幕中单击**确定**进行确认后，对 PLC 的通讯参数进行的所有修改才会生效。单击**取消**可取消对所有修改的确认。

访问仿真器参数的过程

要访问仿真器 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*的通讯参数，必须执行以下操作：

步骤	操作
1	访问**设置地址**屏幕（参见第 *97* 页）。
2	单击**仿真器**字段中的**通讯参数**按钮来显示以下屏幕： 
3	修改要更改的参数： ● 在**尝试次数**字段中，输入您希望进行故障恢复的尝试次数。 ● 在**超时（毫秒）**字段中，输入用于故障恢复的超时延迟。
4	单击**确定**进行确认。 **注**：仅当在**设置地址**屏幕中单击**确定**进行确认后，对仿真器的通讯参数进行的所有修改才会生效。单击**取消**可取消对所有修改的确认。

访问带宽的过程

您可以在在线模式下可用的各种功能之间划分分配给 Unity Pro 所选通讯介质的带宽配额。

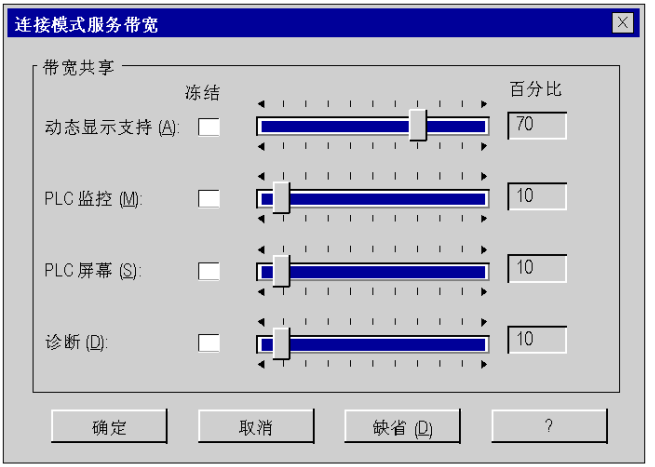
此屏幕用于在在线模式下定义分配给四种功能类别中每个类别的带宽百分比：

- **动态显示支持**：动态数据表、操作员屏幕、语言编辑器的动态显示、应用专用屏幕。分配的百分比越高，扫描 PLC 中数据的频率就越高。
- **PLC 监控**：监控 PLC 的总体操作模式（″运行″或″停止″）或其″程序调试″功能的任务。分配的百分比越高，扫描 PLC 的状态及其任务的频率就越高。
- **PLC 屏幕**（PLC 调试屏幕）：分配的百分比越高，扫描 PLC 和应用程序信息的频率就越高。
- **诊断**（诊断查看器）。分配的百分比越高，获取 PLC 中报警的频率就越高。

此屏幕用于在在线模式下优化性能，优化方法是调整参数以适合：

- 加载到 PLC 上的项目的特性：频繁出现的大量诊断报警，许多动态显示屏幕同时打开
- 在线模式下的使用情况：使用最频繁的功能。

过程：

步骤	操作
1	访问**设置地址**屏幕（参见第 *97* 页）。
2	单击**带宽**按钮来显示以下屏幕： 
3	使用滑块来调整参数值，以适合项目的特性和在线模式下使用最频繁的功能。
4	如果要还原为缺省值，请单击**缺省**按钮。
5	**冻结**选项用于细调（以增量表示）参数，以适合 PLC 中加载的项目的特性。此选项用于在确定对应功能的响应时间后使参数值保持不变，然后仅调整对应于其他功能的参数。
6	单击**确定**进行确认。 **注**：仅当在**设置地址**屏幕中单击**确定**进行确认后，所有修改才会生效。单击**取消**可取消对所有修改的确认。

项目比较

概览

通过项目比较，您可以大致了解嵌入 PLC 的项目与终端中的项目之间可能存在的差别。对于每个项目，都将显示以下信息：

- **名称**
- **版本**
- **上次生成**：上次生成可执行文件的日期和时间。

过程

要启动项目比较，必须执行以下操作：

步骤	操作
1	激活 **PLC → 比较**命令，将显示以下屏幕。 
2	单击**确定**进行确认。

不同的项目

如果项目有差别，则可使用以下 2 个命令在终端和 PLC 之间进行传输，从而更改为相同的在线模式：

- **将项目传输到 PLC**：将项目从终端传输到 PLC。
- **从 PLC 中传输项目**：将项目从 PLC 传输到终端。

注意： 如果不能进行传输，则相应的按钮会灰显（例如，如果 PLC 中嵌入的项目无效，或上载所需的信息缺失或无效，则**从 PLC 中传输项目**命令会灰显）。

旧式应用程序 / 项目的转换

简介

将旧式应用程序转换为 Unity Pro 有两种可行的方式。

- 全局转换提供了旧式应用程序 （PL7、Concept）到 Unity Pro 的整体转换。
- 转换向导的部分转换可以让您选择旧式应用程序的某些部分进行转换，并可以控制转换的结果。

要将旧式应用程序转换为 Unity Pro，您必须首先导出旧式软件 （PL7、Concept）中的应用程序。

注意： 无论是使用缺省硬件配置 （参见下文）进行的全局转换还是部分转换，用户都必须编辑并完成硬件配置。

全局转换

要将旧式应用程序作为一个整体转换，您可以通过**文件 → 打开**在 Unity Pro 中选择从旧式软件中导出的文件。

相应的转换器 （PL7 转换器、Concept 转换器）会自动生成一个 Unity Pro 应用程序。

有关转换器的详细信息，请参阅 *Unity Pro 软件 -> PL7 转换器*或 *Unity Pro 软件 -> Concept 转换器*。

- Premium 和 Quantum 的全局转换还包含硬件配置。
- 如果应用程序使用的 PLC 在 Unity Pro 中没有直接等效项 （Compact、Momentum、TSX Micro），则应通过转换向导使用部分转换。

但是，如果选择全局转换，则会生成缺省硬件配置。

- 对于 Compact 应用程序的全局转换，可以选择 Quantum 或 Modicon M340 作为目标 PLC。请参阅*导入 LL984 应用程序*（参见第 *110* 页）。
- Momentum 应用程序的全局转换仅包含缺省 Quantum 硬件配置，采用 CPU (140 CPU 534 14A/U) 和电源 (140 CPS 424 00)。如果需要，可以更换缺省 CPU。
- TSX Micro 应用程序的全局转换仅包含缺省 Modicon M340 硬件配置，采用 CPU (BMX P34 2020) 和电源 (BMX CPS 2000)。如果需要，可以更换缺省 CPU。

部分转换

要将一个旧式应用程序部分转换为 Unity Pro，请使用转换向导。

您可以通过**工具 → 部分转换**在 Unity Pro 中启动转换向导。

使用转换向导您可以执行下列操作：

- 选择应用程序中要转换的部分
- 转换前重新映射 I/O 对象
- 使新应用程序的硬件配置可以同时在 Unity Pro 中使用
- 修改 CPU 中已使用的存储量

部分转换可用于 TSX Micro、Premium、Quantum、Momentum 和 Compact 应用程序。

对于 Compact 和 Momentum 应用程序的部分转换，建议准备 Modicon M340 硬件配置。

有关详细信息，请参阅 *Unity Pro 软件 -> 操作模式 -> 转换向导*，第 *1677* 页。

导入 LL984 应用程序

简介

从其他编程软件向 Unity Pro 导入应用程序时，一些功能可能表现得有所不同。

例如：

- Unity Pro LL984 应用程序的冷启动行为与旧式 LL984 应用程序不同。
- 导入的 Concept IEC 线圈的行为与导入的 LL984 线圈不同。
- Unit Pro MATH 功能的行为方式可能与旧式 LL984（溢出、下溢等）不同。

⚠ 警告

意外的设备操作

- 导入应用程序之后，仔细编辑结果，检查所有逻辑元素是否都已完全移植并在程序中正确定位。
- 在运行之前测试应用程序，检查其能否按预期方式运行。
- 如有必要，可以编辑该程序，添加缺失的逻辑元素，删除不必要的代码，对表现未达到预期的逻辑元素进行更换。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

导入后的一般消息

导入之后，检查日志文件（参见第 *117* 页），看是否存在错误和警告消息。

您必须**分析**并**生成**项目。

导入

要导入 LL984 应用程序，请使用**文件 → 打开**菜单命令。

请参阅**打开**对话框（参见第 *83* 页）。

您可以导入以下旧式 LL984 应用程序：

- Concept 项目（**.ASC*）
- Modsoft 项目（**.CFG*）
- ProWORX32 数据库（**.PWX*）
- ProWORX Nxt（**.DCF*）

注意： 导入的 MSTR 功能并非旨在与 Modicon M340 CPU 一起使用。将程序转换为 Unity Pro 后，必须手动更新该程序。必须用 READ_VAR 和 WRITE_VAR 功能来替换 MSTR 功能。

有关详细信息，请参阅导入 / 导出 LL984 应用程序 *（参见 LL984 编辑器，参考手册，LL984 详细信息）*。

LL984 选项对话框 （-> 目标 PLC Quantum）

选择旧式 LL984 应用程序文件后，会显示下面的 **LL984 选项** 对话框。下图显示将旧式 Quantum LL984 作为源应用程序，将 Quantum 选为目标 PLC 系列的示例。



元素	描述
应用程序	显示要导入的旧式应用程序的名称。
源 PLC 系列	显示要导入的旧式应用程序的 PLC 系列。
OK	开始导入。
取消	显示消息 ...“ **转换** ” **步骤失败**，未导入任何应用程序，并在导入日志文件中生成如下消息：“ **转换已被用户终止** ”。
完全拓扑	此复选框仅用于将应用转换到 Modicon M340 PLC。
符号	

元素	描述
初始	选择此选项可在新 Unity Pro 应用程序中使用旧式应用程序的初始变量名称。
_XYYYYY	选择此选项可自动转换旧式变量名称。 新变量名称将根据下面的列表构成： ● **_**：下划线将是转换后的变量的前导符号。 ● **X**：表示存储器区域中的数据类型。 ❍ **0**：%M（存储器位） ❍ **1**：%I（离散量输入） ❍ **3**：%IM（输入字） ❍ **4**：%MW（存储器字） ● **YYYYY**：表示地址编号。 例如，**_400001** 表示 %MW1。
目标 PLC 系列	
Quantum	选择此选项以使用 Quantum 作为目标 PLC。
M340	选择此选项以使用 Modicon M340 作为目标 PLC。 用于完全拓扑寻址的 Modicon M340 特定参数在下面单独的表中列出。
Momentum	选择此选项可将 Unity Pro 下的 Modicon Momentum 用作目标 PLC。
标签导致 SR	选择此选项可导入包含标签的段作为 SR 段（即使其并未安排用于此用途）。 标签只允许在 SR 段中使用。 有关详细信息，请参阅调用子程序（参见第 *1100* 页）。

LL984 选项对话框 （-> 目标 PLC Modicon M340）

通过将旧式 LL984 应用程序转换为 Modicon M340 应用程序，您可以确定寻址的种类。缺省使用混合拓扑 / 状态 RAM 寻址 （未选中**完全拓扑**选项）。

混合拓扑 / 状态 RAM 寻址 (-> Modicon M340)

下图显示旧式 Compact 应用程序转换为 Modicon M340 应用程序的示例，采用的是混合拓扑 / 状态 RAM 寻址 （未选中**完全拓扑** 选项）。



注意： 如果要导入使用 Modbus 请求与 HMI 进行通讯的旧式 LL984 Compact 应用程序，则必须使用状态 RAM 寻址来保持 PLC 与 HMI 之间的 Modbus 交换。

完全拓扑寻址 (-> Modicon M340)

要用完全拓扑寻址将旧式 LL984 应用程序转换为 Modicon M340 应用程序，必须选中**完全拓扑**选项。

- 所有的字变量都得到声明，符号和拓扑地址出现在数据编辑器中 （如果尚未出现的话）。
- **输入字**被复制到存储器字的镜像区，允许 SCADA 访问。
- 如果没有为离散量字定义符号，则在程序中使用拓扑地址直接对离散量字寻址，直接以这种方式显示它们与控制器的硬件连接。
- 如果 SCADA 访问对离散量输入是必需的，则通过选中**复制输入位**，也可将输入位复制到存储器位的镜像区。
- 对已选中**完全拓扑**的输入的 SCADA 访问需要 SCADA 系统中修改后的地址 - 必须将对话框中的偏移添加到原始偏移，而且必须使用存储器区域，而不是输入区域。

下图显示将旧式 Compact 应用程序转换为 Modicon M340 应用程序的示例，采用的是完全拓扑寻址。



对于采用完全拓扑寻址将旧式 LL984 应用程序转换为 Modicon M340 应用程序的情况，使用下列附加参数：

元素	描述
完全拓扑	激活此选项，可将旧式 LL984 应用程序的输入字地址 (3x) 转换为目标 Modicon M340 应用程序的 **%MW** 区域的单独镜像区。如果未激活此选项，旧式 LL984 应用程序就会转换为状态 RAM Modicon M340 应用程序。
输入字偏移	在目标 Modicon M340 应用程序的 **%MW** 区域的镜像区中为输入字地址 (3x) 输入偏移量。
复制输入位	激活此选项，还会将输入位地址 (1x) 转换为目标 Modicon M340 应用程序的 **%M** 区域的镜像区。
输入位偏移	在目标 Modicon M340 应用程序的 **%M** 区域的镜像区中为输入位地址 (1x) 输入偏移量。

注意： 在激活**完全拓扑**选项的情况下，您必须在 SCADA 组件中手动更改对 **%I** 和 **%IW** 地址的访问。

采用完全拓扑寻址将旧式 Compact 应用程序转换为 Modicon M340

采用完全拓扑寻址将旧式 Compact 应用程序转换为 Modicon M340 应用程序的过程中，导入自动创建用于输入和输出操作的单独 ST 代码段，用复制命令将 I/O 数据传输到镜像的存储器区域。

请参阅*模块仿真（参见 LL984 编辑器，参考手册，LL984 详细信息）*。

导入行为

在导入旧式 LL984 应用程序的过程中，可能会检测到以下问题：

- 不支持控制器系列
- 不支持 I/O 系列
- 不支持 I/O 模块
- 超出机架计数
- 不支持指令 / 功能块
- 第 11 列中无线圈

通常，此类问题不会停止导入过程。

而是会针对检测到的每个问题，在 Unity Pro 用户界面底部的**输出窗口**的**导入 / 导出**选项卡中显示一条信息。

在**输出窗口**中双击这样一条消息可访问应用程序中的相应对话框。

如果检测到问题，则在导入过程中进行以下操作：

- 不受支持的控制器或 I/O 系列会由缺省的 Quantum/Modicon M340 配置替换。
- 如果将 Quantum 作为目标 PLC 系列，则会忽略不受支持的 I/O 模块。
- 超出的机架及其模块会忽略。

- 不受支持的指令由与 LL984 指令看似相同的空 DFB 表示。在此类情况下，请按照*不支持的旧式 LL984 指令和用户可加载文件（参见 LL984 编辑器，参考手册，LL984 详细信息）*中所述执行操作。
- 具有不确定转换（例如隐式类型转换）的等式网络将包含导入的等式语句和一条附加消息。不符合 Modicon M340 变量对齐规则的等式网络会在**分析**过程中导致一个生成错误。有关详细信息，请参阅等式网络*（参见 LL984 编辑器，参考手册，LL984 详细信息）*。
- 包含重复标识符的旧式应用程序的导入会中止。有关详细信息，请参阅重复标识符*（参见 LL984 编辑器，参考手册，LL984 详细信息）*。

如果旧式应用程序的某些部分未导入，则会在**分析**和**生成**项目后显示相应消息。在这种情况下，您必须手动改写应用程序。（例如，对于 Modicon M340，通过在模块的 *“存储器”选项卡*（参见第 *1143* 页）中选择**混合拓扑和状态 RAM，然后修复相关的变量）**。

导入日志文件

导入完成后会显示一条消息，通知您转换和导入已完成，并提醒您查看导入日志文件。

导入日志文件存储在应用程序的根目录中。

您必须**分析**并**生成**项目。

在终端与 PLC 之间传输项目

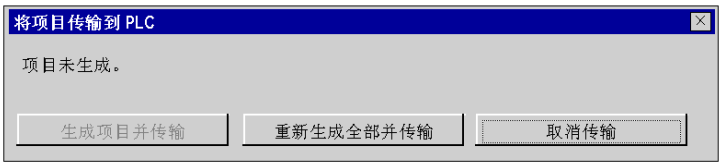
概览

通过传输项目，您可以：

- 将当前项目从终端复制到当前 PLC（即选择了其地址的 PLC）的存储器中
- 将嵌入的项目从当前 PLC 复制到终端。之后，该项目将成为当前的 Unity Pro 项目

从终端传输到 PLC

执行下列操作将当前项目传输至 PLC 中：

步骤	操作
1	使用 **PLC → 设置地址** 命令定义要将项目传输到其中的当前 PLC（参见第 *97* 页）。
2	更改为在线模式（参见第 *95* 页）。
3	激活 **PLC → 将项目传输到 PLC** 命令，它会显示相应的屏幕（参见第 *119* 页）。
4	如果希望 PLC 在传输后自动切换为运行状态，请选中 **PLC 在传输后运行**复选框。
5	激活**传输**命令。
6	如果之前尚未生成项目，以下屏幕使您能够在传输前生成项目（**重新生成全部并传输**）或中断传输（**取消传输**）。 
7	屏幕上会显示传输进度。您随时都可以使用 **Esc** 键中断传输，这样将会使 PLC 项目无效。 注意：如果要将项目传输到 Flash Eprom 存储卡中，则传输过程需要数分钟的时间。

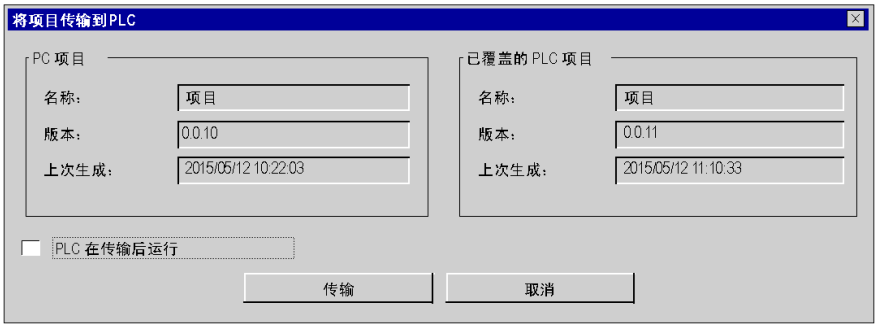
从 PLC 传输到终端

执行下列操作可将 PLC 的内容传输到终端中：

步骤	操作
1	使用 **PLC → 设置地址** 命令定义要将项目传输到其中的当前 PLC（参见第 *97* 页）。
2	更改为在线模式（参见第 *95* 页）。
3	激活 **PLC → 从 PLC 中传输项目**命令来显示相应的屏幕（参见第 *120* 页）。
4	屏幕上会显示传输进度。您随时都可以使用 **Esc** 键中断传输。

从终端到 PLC 的传输屏幕

用于将项目从终端传输到 PLC 的屏幕如下所示：



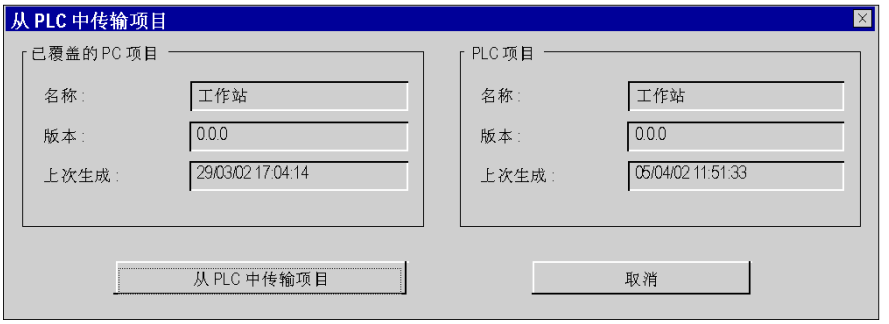
参数描述

下表描述了从终端到 PLC 传输的屏幕的参数。

参数	说明
PC 项目	终端中项目的标识字段：名称、版本、日期和上一次生成可执行项目的时间。
已覆盖的 PLC 项目	PLC 中嵌入项目的标识字段：名称、版本、日期和上一次生成可执行项目的时间。此项目将通过传输被覆盖或更新。
兼容性	兼容性限制（仅针对向上兼容性）。当前项目中声明的配置与实际 PLC 配置稍有不同，但保持兼容。
PLC 在传输后运行	如果选中了此框，则在传输后 PLC 将更改为运行状态。
传输	传输命令。
取消	用于取消传输的命令。

从 PLC 到终端的传输屏幕

用于将项目从 PLC 传输到终端的屏幕如下所示：



参数描述

下表描述了从 PLC 到终端的传输屏幕的参数。

参数	说明
已覆盖的 PC 项目	终端中项目的标识字段：名称、版本、日期和上一次生成可执行项目的时间。此项目将通过传输被覆盖或更新。
PLC 项目	PLC 中嵌入项目的标识字段：名称、版本、日期和上一次生成可执行项目的时间。
从 PLC 中传输项目	传输命令：项目已传输。
取消	用于取消传输的命令。

传输过程中的不兼容性

在从终端传输到 PLC 的过程中，如果当前项目和 PLC 配置不兼容，则会显示消息。

在从 PLC 传输到终端的过程中，如果 PLC 中嵌入的项目与 Unity Pro 版本不兼容，也会显示消息。

上载信息的更新

上载信息

上载信息包括：

- 项目上载信息：带 LD 触点的语言图形码和 FBD 功能块图、定位变量和非定位变量的符号
- 注释：变量、代码段、项目、DFB 等
- 动态数据表。

在终端上执行项目备份 （STU 或 STA 文件）时，将始终保存以上信息。不过，在生成随后将传输到 PLC 的项目时，不一定会包含可执行代码（参见第 *493* 页）。

上载信息的使用

为了优化可用的存储器大小以及为可执行代码保留该空间，同时也为了提高在线模式下的修改性能，应只在极需上载信息的 PLC 中进行加载。

在编码和调试阶段，上载信息通常存在于工作站上，从而不需要传输到 PLC，因此性能得到了真正的提高。

在维护和运行阶段，需要在空终端 （即没有项目 STU 或 STA 文件）上恢复应用程序的 PLC 中包括该信息。不过，如果没有上载信息，则除了可以获得更多的存储器空间外，还可以防止读和写。

选择上载信息

缺省情况下，PLC 中未嵌入重新生成项目程序所必需的上载信息。

您可以选择嵌入以下信息：

- 上载项目所需的信息
- 注释 （变量和类型）
- 动态数据表

要访问上传信息（参见第 *493* 页），请选择：**工具 → 项目设置 → PLC 嵌入式数据**

更新

当在线模式下进行修改时，可以选择以下 2 种更新上载信息的模式：

- 自动更新。在此模式下，每个生成项目上的上载信息更新都是隐式的。
- 应用户的请求更新。在此模式下，更新是通过单击 **PLC → 更新上载信息**来显式执行的。

在 “ 项目设置 ” 屏幕（参见第 *526* 页）中选择更新上载信息的方式，此屏幕可以通过以下方式来访问：**工具 → 项目设置 → PLC 嵌入式数据**

注意： 只要将终端项目传输到 PLC （其上包括可执行代码），便会隐式更新上载信息。
在连接时，如果尚未执行上载信息更新，则将显示一条消息，要求您确认上载信息的更新。

向 PLC 发送命令

概览

当项目存储在目标 PLC 上时，可以通过**运行 / 停止**和**初始化**命令，从终端对项目进行控制：

- **运行 / 停止**：启动或停止项目的执行。*（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*
- **初始化**：初始化项目。

过程

要控制 PLC，必须执行以下操作：

步骤	操作
1	使用 **PLC → 设置地址** 命令定义要控制的目标 PLC（参见第 *97* 页）。
2	更改为在线模式。
3	激活 **PLC → 运行 / 停止**命令以启动或停止项目的执行，或激活 **PLC → 初始化** 命令以初始化项目。
4	确认命令。

Modicon M340 的项目备份管理

概览

在 Schneider BMX RMS..... 存储卡和 Unity Pro 或 PLC 之间执行自动和手动访问，以：

- 恢复 PLC 中的项目
- 将 PLC 项目保存在存储卡上
- 比较 PLC 项目和存储卡项目

注意
存储卡无法操作 请勿使用非 Schneider 工具格式化存储卡。存储卡需要某种结构来存放程序和数据。使用其他工具进行格式化将破坏此结构。 **不遵循上述说明可能导致设备损坏。**

恢复功能

按如下所示执行恢复功能：

- 自动：
  - 在电源重置之后
  - 在热启动时
  - 在冷启动时
- 手动方式下，使用 Unity Pro 命令 **PLC → 项目备份 ... → 项目备份**。

注意： 如果在运行或停止模式下插入存储卡，关闭电源再重新接通电源可恢复 PLC 上的项目。

⚠ 警告
应用程序的意外行为 在将存储卡插入 PLC 前，请确保存储卡中包含正确的用户应用程序。 如果存储器卡中包含的应用程序包括 RUN AUTO 选项，则当插入的存储卡内容恢复到 PLC 中时，PLC 立即使用此应用程序，以运行模式自动重新启动。 **不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。**

保存功能

按如下所示执行保存功能：

- 自动，即在执行以下操作或出现以下状态之后：
  - 在下载之后 （如果存储卡存在并且未写保护）
  - 在线修改之后 （如果存储卡存在并且未写保护）
  - 检测到系统位 %S66 上升沿之后
- 手动方式下，使用命令 **PLC → 项目备份 ... → 备份保存**。

注意： 如果在备份过程中拔下存储卡，存储卡上的程序将会丢失。使用系统位 %S65，可以禁用处理器对存储卡的访问。
如果存储卡不存在或受写保护，则允许下载到处理器存储器中，但是不允许在线修改。

比较功能

您可以将项目与存储卡中包含的项目进行比较。要进行比较，请使用命令 **PLC → 项目备份 ... → 比较**。

存储卡状态和诊断

Unity Pro 和 PLC 前面板会显示存储卡的状态：

相关显示	图标 /LED 状态	描述
Unity Pro 底部的状态栏		存储卡上的项目不同于 PLC 项目。
		PLC 上不存在存储卡，或者存储卡无法工作。
	无图标	存储卡中的项目与 PLC 项目等效。
存储卡插槽底部的 LED	打开	启用对存储卡的访问。
	闪烁	存储卡和 PLC 之间有活动。
	关闭	禁用对存储卡的访问。可取出存储卡。
PLC 前面板上的 CARDERR LED	打开	缺少存储卡或未检测到存储卡，或者存储卡上的项目不同于 PLC 项目。
	关闭	检测到了存储卡，并且存储卡中的项目与 PLC 项目等效。

Premium 的项目备份

概览

某些 PLC Premium 允许将 PLC 的可执行区 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）* (RAM) 中包含的项目程序保存在备份存储区中。

可用的备份存储卡为 **TSX MFP B 096K**。

通过 Unity Pro，可使用以下功能：

- 比较
- 如果项目程序不同，则 PLC 加电时将自动恢复 （阴影部分）
- 将 PLC 程序保存在存储卡上
- 清除卡上的数据

注意： 如果已经在 RAM 或 EPROM 存储卡上执行了项目，则备份功能不可用。

比较

您可以将项目与备份存储器中包含的项目进行比较。为此，请执行以下操作：

步骤	操作
1	激活 **PLC → 项目备份 → 比较 ...** 命令。 **结果**：将出现一个对话框，显示比较的结果。

备份存储卡 → RAM 的传输

要将备份存储器中的内容恢复到 PLC 的可执行区中，必须执行以下操作：

步骤	操作
1	将备份存储卡上的 **WP** 开关设置为 **ON**（锁定）。
2	将备份存储卡插入 PLC。
3	**结果**：存储卡自动将备份存储器中的内容传输到 PLC 的可执行区。

注意： 将存储卡插入其插槽中会触发 PLC 的冷启动。

RAM → 备份存储卡的传输

要将项目程序传输到备份存储器，必须执行以下操作：

步骤	操作
1	将备份存储卡上的 **WP** 开关设置为 **OFF**（解锁）。
2	将备份存储卡插入 PLC。
3	激活 **PLC → 项目备份 → 保存 ...** 命令。 **结果**：将显示命令确认屏幕。
4	单击**确定**进行确认。
5	从 PLC 上拔下备份存储卡。
6	将备份存储卡上的 **WP** 开关设置为 **ON**（锁定）。

清除过程

要清除备份存储器，必须执行以下操作：

步骤	操作
1	将备份存储卡上的 **WP** 开关设置为 **OFF**（解锁）。
2	将备份存储卡插入 PLC。
3	激活 **PLC → 项目备份 → 清除 ...** 命令。 **结果**：将显示命令确认屏幕。
4	单击**确定**进行确认。

在文件和 PLC 之间保存 / 恢复数据

概览

通过数据传输功能，您可以将以下数据 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*的值存储到文件中：

- 布尔型定位数据：**%Mi**
- 字类型定位数据：**%MWi**
- 非定位变量
- 功能块实例

数据文件的类型有 2 种：

- DAT：
  - 对于以前的所有数据类型，都允许将 PLC 数据保存到 *.DAT 文件。*.DAT 只包含数据块。
  - 如果项目自进行保存以来未进行生成，则允许将所有数据块从 *.DAT 文件恢复到 PLC。如果进行了生成，则仅恢复 BOOL 和 WORD 定位数据 （%Mi 和 %MWi）。
- DTX （需要 Unity Pro 6.0 或更高版本）：
  - 对于以前的所有数据类型，都允许将 PLC 数据保存到 *.DTX 文件。此外，会保存应用程序引用 （在进行保存时）。
    注意： I/O 和设备 DTT 对象不能保存在 DTX 数据文件中。
  - 如果自进行保存以来生成了应用程序并 / 或修改了数据，则允许从 *.DTX 文件恢复数据。使用 *.DTX 文件进行恢复的兼容性规则 （参见第 *131* 页）说明了恢复过程以及无法恢复的数据类型。

  注意： 建议通过恢复 .DAT 文件，然后使用 *.DTX 格式保存，来转换所有 *.DAT 文件。

⚠ 小心
丢失数据 在将非定位变量和功能块实例数据传输到 PLC 之前，请确保您的应用程序与保存的数据兼容。 **不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。**

保存 PLC 数据的过程

如果 PLC 处于运行模式，则从 PLC 向文件保存数据可能需要多个应用程序循环，且文件中的数据可能失去同步，而这可能会在恢复过程中影响应用程序执行。

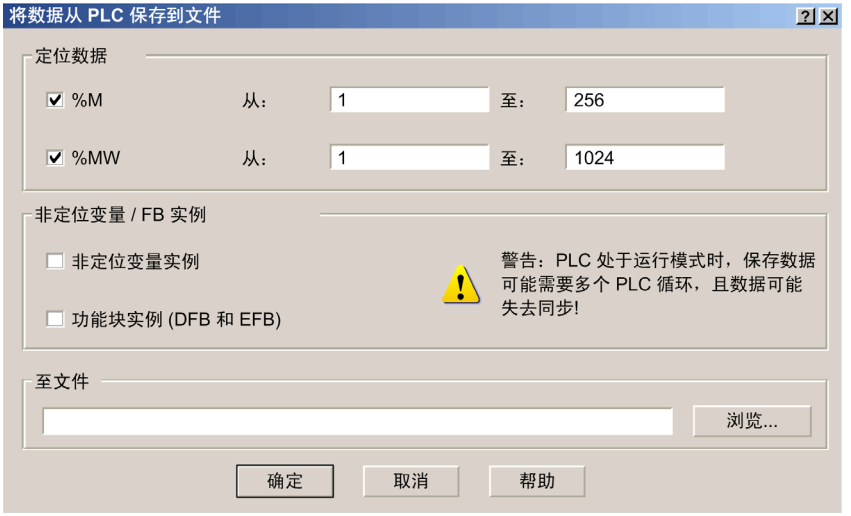
⚠ 小心
应用程序的意外行为 在保存数据之前，请验证保存操作对应用程序执行的影响。 **不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。**

要将数据从 PLC 保存到文件，必须执行以下操作：

步骤	操作
1	要启用菜单项**将数据从 PLC 保存到文件**，必须满足以下要求： ● PLC 已加载应用程序。 ● PLC 处于运行或停止模式。 ● Unity Pro 正在运行且已连接到 PLC。 ● 在 Unity Pro 中生成的应用程序与 PLC 中的应用程序相等。 ● Unity Pro 中的应用程序处于已生成状态。
2	激活 **PLC → 将数据从 PLC 保存到文件**命令。 **结果：将数据从 PLC 保存到文件**对话框 （CPU 处于停止模式）随即打开。  有关详细信息，请参阅相应的屏幕 （参见第 *129* 页）。
3	使用复选框选择要传输的数据类型。对于定位数据，还必须通过输入起始地址和结束地址来定义要传输的数据的范围。
4	定义要保存数据的文件的路径和名称。
5	单击**确定**进行确认。

传输到文件的数据传输对话框

将数据从 PLC 保存到文件对话框 （CPU 处于运行模式）如下所示：



下表显示了**将数据从 PLC 保存到文件**对话框的参数。

参数	说明
内容	此字段用于定义要传输的数据类型和范围。 这些复选框用于定义定位数据的类型。**从：**和**至：**字段用于定义定位数据的范围。 缺省值： ● 选中 **%M** 和 **%MW** 复选框 ● 将 **%M** 和 **%MW** 范围设置为 PLC 值 ● 不选中**非定位变量实例**和**功能块实例 (DFB 和 EFB)**
至文件	此字段用于定义文件的路径和名称。
浏览	此按钮可用于浏览磁盘以定义文件名称和路径。

将数据恢复到 PLC 的过程

如果 PLC 处于运行模式下，则从文件向 PLC 恢复数据可能需要多个应用程序循环，且数据可能失去同步，而这可能会影响应用程序执行。

⚠ 小心
应用程序的意外行为 在恢复数据之前，请验证存储操作对应用程序执行的影响。 **不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。**

要将数据从文件恢复到 PLC，必须执行以下操作：

步骤	操作
1	要启用菜单项**将数据从文件恢复到 PLC**，必须满足以下要求： ● PLC 已加载应用程序。 ● PLC 处于运行或停止状态。 ● Unity Pro 正在运行且已连接到 PLC。 ● 在 Unity Pro 中生成的应用程序可以不同于 PLC 中的应用程序。 ● Unity Pro 中的应用程序处于已生成状态。
2	激活 **PLC → 将数据从文件恢复到 PLC** 命令。 **结果：将数据从文件恢复到 PLC** 对话框随即打开。 
3	选择要恢复到 PLC 的文件。
4	单击**确定**进行确认。

使用 *.DTX 文件进行恢复的兼容性规则

概览

使用 DTX 文件可以进行恢复，即使是自进行保存以来已更改了应用程序。

当执行恢复时，如果应用程序的生成版本号大于 DTX 文件的版本，则 Unity Pro 会分析该文件的内容，以验证与 PLC 应用程序的变量的兼容性。

下表提供当 *.DTX 文件与 PLC 应用程序之间存在差异时，恢复变量所遵循的规则。在 *.DTX 文件中保存数据之后生成应用程序时会导致此情况。

⚠ 小心

应用程序的意外行为

在恢复数据之前，请验证存储操作对应用程序执行的影响。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

PLC 版本兼容性 (Premium、Quantum、M340、M580)

由于 PLC 版本 <= 2.0 或 > 2.0 的内存块分配不同：

- 如果已根据 PLC 版本 2.0 或 < 2.0 创建 DTX 文件，则在 PLC 版本 2.1 或后继版本上无法还原数据。
- 如果已根据 PLC 版本 2.1 或后继版本创建 DTX 文件，则在 PLC 版本 2.0 或 < 2.0 上无法还原数据。

简单变量兼容性

下表提供恢复简单变量所遵循的规则：

情况	数据文件内容	PLC 应用程序内容	恢复行为	Unity Pro 消息
1	Var1	已删除	Var1 未恢复	Var1：此变量不再存在。
2	-	新 Var2	Var2 保存在内存中	-
3	Var3	Var3 重命名为 Var3-3（名称已更改）	由于技术限制而无法执行恢复。 Var3 已删除，Var3-3 为新变量。	Var3：此变量不再存在。
4	Var4 为简单兼容类型。	Var4 更改为另一种简单类型。源值与目标类型兼容。	Var4 转换为新类型，该类型的值与源值相同。	Var4：此变量的类型已更改（从 TYPE1 更改为 TYPE2）。类型兼容。
5	Var5 为简单兼容类型。	Var5 更改为另一种简单类型。源值与目标类型不兼容。	无法执行恢复。 Var5 转换为另一种类型 （目标），其值： ● 大于目标类型 ● 与目标类型不兼容	Var5：此变量的类型已更改（从 TYPE1 更改为 TYPE2），但是值可能不兼容。 + Var5：对于 TYPE1 与 TYPE2 之间的转换，值不兼容。

情况	数据文件内容	PLC 应用程序内容	恢复行为	Unity Pro 消息
6	Var6 为简单不兼容类型。	Var6 已更改为另一种类型。	无法执行原始值的恢复。Var6 保留其应用程序值。	Var6：此变量的类型已更改（从 TYPE1 更改为 TYPE2）。但是这两个类型不兼容。

结构化变量兼容性

下表提供恢复结构化变量所遵循的规则：

情况	数据文件内容	PLC 应用程序内容	恢复行为	Unity Pro 消息
DDT 类型				
7	Var7 为 DDT 类型。	Var7 更改为简单类型。	无法执行恢复，因为类型不兼容。	Var7：此变量的类型已更改（从 TYPE1 更改为 TYPE2）。但是这两个类型不兼容。
8	Var8 为简单类型。	Var8 更改为 DDT 类型。	无法执行恢复，因为类型不兼容。	Var8：此变量的类型已更改（从 TYPE1 更改为 TYPE2）。但是这两个类型不兼容。
9	Var9 为 DDT 类型。	Var9 更改为另一种 DDT 类型。	无法执行恢复，因为类型不兼容。	Var9：此变量的类型已更改（从 TYPE1 更改为 TYPE2）。但是这两个类型不兼容。
10	Var10 为 DDT 类型。	DDT 类型已更改。	进行字段映射 （请参见情况 1 至 9 和情况 11 至 16 以了解数组类型子字段）。	Var10.SubField1：… （请参见例 1 至 9 和 11 至 16）。
ARRAY 类型				
11	Var11 为数组。	Var11 为具有相同类型、相同起始索引但是长度较长的数组。	传输数据文件值。保留较大应用程序数组的剩余部分。	-
12	Var12 为数组。	Var12 为具有相同类型、相同起始索引但是长度较短的数组。	传输数据文件值，直至目标数组已满。源数组的剩余部分会丢失。	Var12：ARRAY… 数组 （范围 #2）的长度较短。将丢失最后一批索引。
13	Var13 为数组。	Var13 为具有相同类型的数组，但是起始索引较小或类型不同。结束索引相同	无法执行恢复，因为起始索引必须相同。	Var13：ARRAY… 数组 （范围 #2）的下限已更改。无法恢复。
14	Var14 为数组。	Var14 为具有相同类型的数组，但是起始索引较大或类型不同。结束索引相同	无法执行恢复，因为起始索引必须相同。	Var14：ARRAY… 数组 （范围 #2）的上限已更改。无法恢复。
15	Var15 为数组。	Var15 为具有相同类型的数组，但是下索引和上索引已改变。长度相同。	无法执行恢复，因为起始索引必须相同。	Var15：ARRAY… 数组 （范围 #2）的范围已更改。无法恢复。
16	Var16 为数组。	数组的类型已更改	请参见情况 1 至 10 和 7 至 10。	请参见情况 4 至 16 和 11 至 10。

基本类型兼容性

如果未检测到值丢失，则 BOOL、BYTE、INT、UINT、DINT、UDINT、WORD 和 DWORD 是兼容类型。

示例如下：

- 如果仅使用了 DINT 的前 2 个字节，则 DINT 变量可以更改为 INT 变量。
- 如果值兼容，则 INT 变量可以更改为 INT 变量。

BOOL 更改为 EBOOL 可正常进行，因为类型兼容，但是对于 EBOOL 更改为 BOOL，类型则不兼容：历史状态和强制状态都将丢失。

REAL、STRING、TOD、TIME、DATE 和 DT 不是兼容类型。

下表提供基本类型之间的兼容性：

	BOOL	EBOOL	BYTE	INT	UINT	WORD	DINT	UDINT	DWORD	REAL	STRING	TOD	TIME	DATE	DT
BOOL		是	是	是	是	是	是	是	是	否	否	否	否	否	否
EBOOL	PDL		是	是	是	是	是	是	是	否	否	否	否	否	否
BYTE	PDL	PDL		是	是	是	是	是	是	否	否	否	否	否	否
INT	PDL	PDL	PDL		PDL	是	是	是	是	否	否	否	否	否	否
UINT	PDL	PDL	PDL	PDL		是	是	是	是	否	否	否	否	否	否
WORD	PDL	PDL	PDL	PDL	是		是	是	是	否	否	否	否	否	否
DINT	PDL	PDL	PDL	PDL	PDL	是		PDL	是	否	否	否	否	否	否
UDINT	PDL	PDL	PDL	PDL	PDL	PDL	PDL		是	否	否	否	否	否	否
DWORD	PDL	PDL	PDL	PDL	PDL	PDL	是	是		否	否	否	否	否	否
REAL	否	否	否	否	否	否	否	否	否		否	否	否	否	否
STRING	否	否	否	否	否	否	否	否	否	否		否	否	否	否
TOD	否	否	否	否	否	否	否	否	否	否	否		否	否	否
TIME	否	否	否	否	否	否	否	否	否	否	否	否		否	否
DATE	否	否	否	否	否	否	否	否	否	否	否	否	否		否
DT	否	否	否	否	否	否	否	否	否	否	否	否	否	否	

注意： **PDL** 表示数据可能丢失。

别名的兼容性

下表提供恢复别名所遵循的规则：

情况	数据文件内容	PLC 应用程序内容	恢复行为	Unity Pro 消息
1	Map1 是非定位。 会使用 %MW100。	Map1 位于 %MW100 上。	Map1 的数据文件值设置为 %MW100。	Map1：在 %MW100 时恢复
2	Map2 位于 %MW100 上。	Map2 不再位于 %MW100 上，会使用 %MW100。	Map2 的数据文件值设置为 Map2 的新地址（非定位数据区域）。 应用程序的 %MW100 保留其当前值。	Map2：恢复到非定位数据区域中。 %MW100：保持当前值。
3	Map3 位于 %MW100 上。 会使用 %MW200	Map3 位于 %MW200 上。 会使用 %MW100。	在地址 %MW 200 上恢复 %MW100 的值。 应用程序的 %MW100 保留其值。	Map2：从 %MW100 恢复到 %MW200。 %MW100：保持当前值。
4	Map4 位于 %MW100 上，但是不导出 %MW 区域。	Map4 不再位于 %MW100 上，会使用 %MW100。	无法执行恢复，因为源值不在数据文件中。	Map4：地址 %MW100 上的值不可用。
5	Map5 未定位，而是位于未导出的非定位区域中。	Map5 位于 %MW100 上。	无法执行恢复，因为源值不在数据文件中。	Map5：地址 %MW100 上的值不可用。
6	Map6 位于 %MW100 上，会使用 %MW200，但是不导出 %MW 区域。	Map6 现在位于 %MW200 上，会使用 %MW100。	无法执行恢复，因为源值不在数据文件中。	Map6：地址 %MW100 上的值不可用。
7	Map7 不存在或是别名。	Map7 位于 %MW100 上。	无法执行恢复以避免丢失当前变量。	Map7：映射的变量在生成文件时不存在或是别名。未恢复 %MW100 值。
8	拓扑地址、%CH、%SW 等	–	–	MapVar：在未授权地址中映射的变量 (%CH0.2.0)。

FB 实例和其他变量的恢复

下表提供恢复某些特殊变量所遵循的规则：

实体类型	Unity Pro 消息
功能块实例：对于非指针的所有字段（输入、输出、I/O、专用、公共），使用上述规则确定是否恢复这些字段。如果有任何字段无法恢复，则不会恢复 FB 实例	–
无法恢复 SFC 变量。	Step1：不允许对 SFC 类型 (SFCSTEP_STATE) 进行恢复 Step1：不允许对 SFC 类型 (SFCCHART_STATE) 进行恢复
无法恢复隐藏变量。	–
无法恢复 IODDT 变量。	IOVar：IODDT 类型 (T_ANA...) 未知，因此不允许进行恢复。
无法恢复设备 DDT。	DevDDT：不允许对设备 DDT 类型 (T_...) 进行恢复。

传输当前值

概览

此功能适用于以下变量：

- 定位变量和非定位变量
- 对于 EFB 和 DFB：
  - 公共变量
  - 私有变量
  - 以值的形式输入的输入参数
  - 以值的形式输入的输出参数

用当前值更新初始值

用当前值更新初始值这个功能用于在 PLC 中，当选中**保存**属性时，用这些变量的当前值替换其初始值。

如果 PLC 中的初始值经过更新，则在状态栏中会显示 “*”，表示 PLC 中的初始值与变量编辑器中显示的初始值不同。

使用 **PLC → 使用当前值更新初始值**来激活此功能。

使用 PLC 初始值更新本地初始值

如果初始值已经通过功能**使用当前值更新初始值**或应用程序中的 %S94 进行了修改，则**使用 PLC 初始值更新本地初始值**功能会更新 PC 上变量编辑器中的初始值。

使用此功能后，状态栏中将不再显示 “*”。

使用 **PLC → 使用 PLC 初始值更新本地初始值**来激活此功能。

存储器使用率

概览

存储器使用率功能用于查看：

- PLC 存储器 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构，参考手册 ）*（内部存储器和存储卡）的物理分布
- 项目 （数据、程序、配置、系统）占用的存储器空间

该功能还可用于重新整理存储器 （如果可能）。

注意： 在仿真模式下，存储器使用率屏幕不可用。该屏幕只在生成了应用程序后的标准模式下可用。
如果应用程序已经生成，并且由于程序修改，该应用程序处于 NOT BUILT 状态，则该屏幕可访问，但是它对应于先前生成的应用程序。修改将在下一次生成时生效。

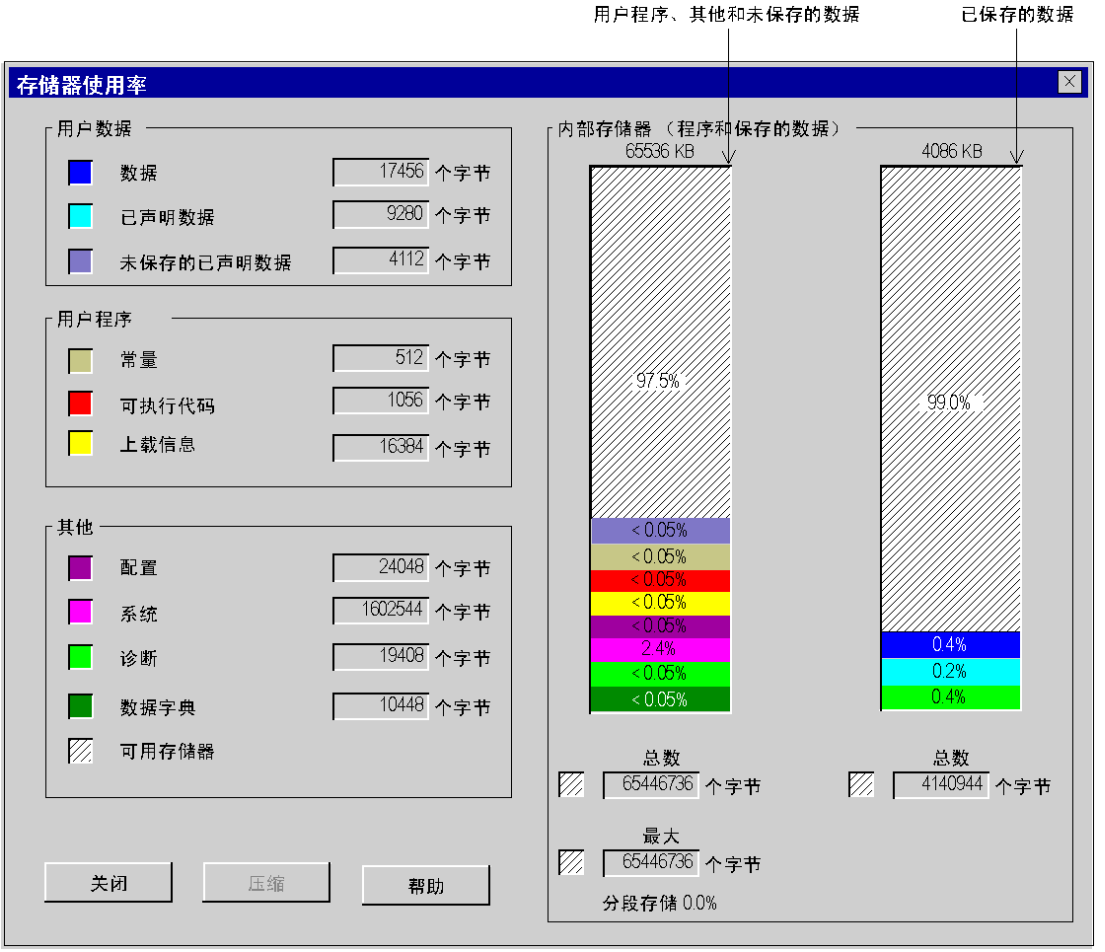
过程

执行下列操作可访问 PLC 的存储器使用率详细信息：

步骤	操作
1	激活 **PLC → 存储器消耗 …** 命令，此时将显示相应的屏幕。只有在生成项目的可执行文件之后，才能访问其存储器使用率统计信息。
2	如果要重新整理存储器以对其进行优化，可激活**压缩**命令。

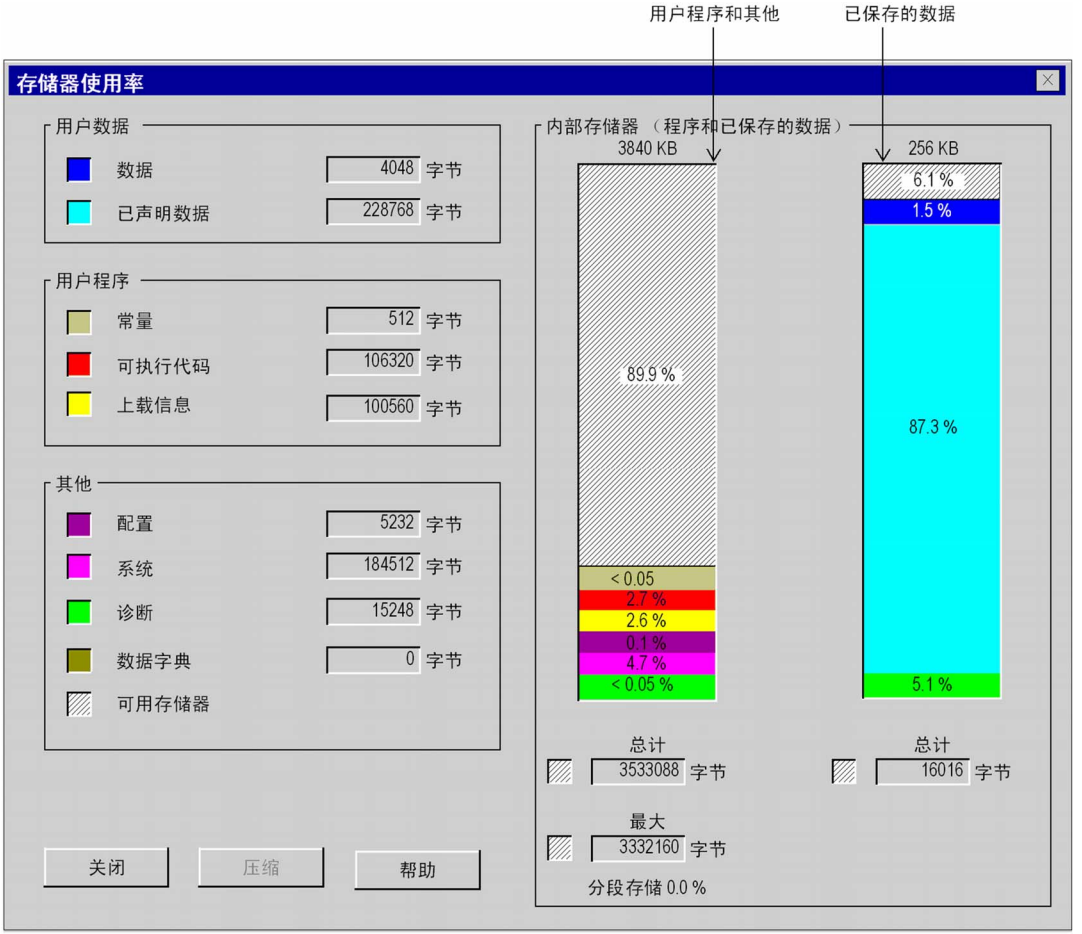
存储器使用率屏幕 Modicon M580

存储器使用率屏幕如下所示：



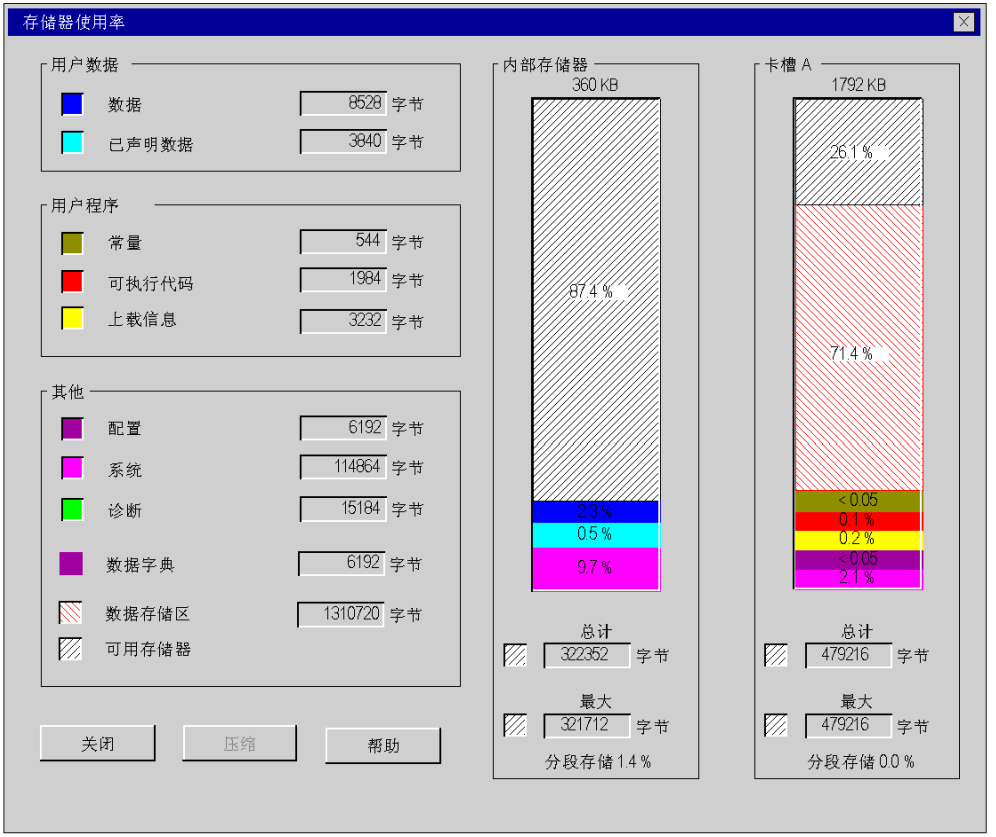
存储器使用率屏幕 Modicon M340

存储器使用率屏幕如下所示：



存储器使用率屏幕 Premium/Quantum

带存储卡和数据存储区的 PLC 的存储器使用率屏幕如下所示。如果 PLC 没有存储卡，则只显示与内部存储器有关的信息。



参数描述

可用的信息字段如下：

参数	说明
用户数据	此字段表示用户数据 （与配置有关的对象）占用的存储器空间 （以字计）： ● **数据**：与处理器相关联的定位数据 （%M、%MW、%S、%SW 等）或者输入 / 输出模块 ● **已声明数据**：在断电之后保存的非定位数据 （在数据编辑器中声明）。 ● **未保存的已声明数据**：在断电之后未保存的非定位数据 （在数据编辑器中声明）。
用户程序	此字段表示项目程序占用的存储器空间 （以字计）： ● **常量**：与处理器和输入 / 输出模块关联的静态常量 (%KW)；初始数据值 ● **可执行代码**：项目程序的可执行代码以及 EF、EFB 和 DFB 类型的可执行代码， ● **上传信息**：用于上传项目 （语言的图形码、符号等）的信息。
其他	此字段表示与配置和项目结构有关的其他数据占用的存储器空间 （以字计）： ● **配置**：与配置有关的其他数据 （Quantum PLC 的 Page0、硬件配置、软件配置）， ● **系统**：操作系统所用的数据 （任务栈、目录等）， ● **诊断**：与过程或系统诊断、诊断缓冲区有关的信息， ● **数据字典**：有关用符号表示的变量及其特征 （地址、类型 ...）的字典 ● **数据存储区**：文件和数据存储区 （仅针对 Premium 和 Quantum）。
内部存储器	此字段显示 PLC 内部存储器的组织。此外，它还指示可用存储器空间 （**总数**）、可能的最大连续存储器空间 （**最大**）以及分段存储级别 （由于在线修改）。
卡槽 A/ 卡槽 B	该字段仅适用于 Premium 和 Quantum，它会显示存储卡的组织。此外，它还指示可用存储器空间 （**总数**）、可能的最大连续存储器空间 （**最大**）以及分段存储级别 （由于在线修改）。
压缩	此命令用于重新整理存储器结构。

存储器重新整理

可使用**压缩**命令 （参见第 *141* 页）激活存储器重新整理。

能够以在线或离线模式执行存储器重新组织 （即使 PLC 处于 “ 运行 ” 或 “ 停止 ” 状态）。

注意： 在在线模式下，某些功能块无法移动。在离线模式下重新整理存储器将获得较低的分段存储级别。

存储器压缩功能

概览

使用 **Pack** 命令，可以重新组织存储器以对其进行优化。

为了避免于在线修改之后进行生成时检测到某些错误 （内部存储器已满或存储卡已满），必须在进行在线修改之前执行**压缩**命令。

注意： 当状态栏的 **MEM** 状态变为**红色**时，建议使用**压缩**命令，方法是在 PLC 的 “ 存储器使用率 ” 屏幕 （参见第 *139* 页）中单击**压缩**按钮。

PLC 操作系统会评估**压缩**内部 （或卡槽）存储器的必要性，并在下列情况下建议进行压缩：
- 存储器的分段存储程度 （例如，由于在线修改过多）变高，
- 且 / 或可用存储器的最大连续块的大小变低 （较之于可用存储器的总大小）。

注意： 对于 Quantum PLC，**压缩**命令可用于操作系统系统版本 2.3 或更高版本。

需要大量存储器的元素

某些项目元素和操作会消耗大量存储器：
- 带有存储卡存储器的配置：
  - 含有较大的段
  - 在同一个 SFC 段中有多个操作
- 带有内部存储器的配置：
  - 含有很大的 DFB 实例
- 热备项目中带有内部存储器的配置：
  - 多个 DFB 实例
  - 添加或删除 DFB 实例
  - 修改 SFC 段

过程

请执行以下操作以使用**压缩**命令：

步骤	操作
1	激活 **PLC → 存储器消耗：**命令，此时将显示相应的屏幕。
2	在 “ 内部存储器 ” 或 “ 存储卡 ” 区域中，检查以下百分比值： ● **可用存储器** ● **分段存储**， ● **最大 / 总的可用存储器**。
3	检查这些值是否是在下表中列出的范围内。
4	如果 “ 是 ”，则单击**压缩**按钮。

步骤	操作
5	在**压缩**按钮上面，如果出现警告**存储器优化未终止，请继续压缩**，则必须再次单击压缩**按钮**。
6	**压缩**功能在以下情况下完成： ● **压缩**按钮灰显 ● **分段存储**字段等于 0 ● **最大**值接近于**总的可用存储器**值。

PLC 如何检测是否建议为内部存储器使用压缩命令

下表显示了 PLC 如何检测是否建议使用**压缩**命令 （就内部存储器区域中的字段值）。

如果可用存储器的百分比为	则分段存储百分比是否为	或者如果最大 (1)/ 总可用存储器为：
>25%	>15%	<50%
[15% ... 25%]	>10%	<80%
<15%	>5%	<90%
(1) **最大**是指可用存储器的最大可用连续块，此信息在 “ 存储器使用率 ” 屏幕中提供。		

PLC 如何检测是否建议为卡槽存储器使用压缩命令

下表显示了 PLC 如何检测是否建议使用**压缩**命令 （就卡槽存储器区域中的字段值）。

如果可用存储器的百分比为	则分段存储百分比是否为	或者如果最大 (1)/ 总可用存储器为：
>25%	>10%	<70%
[15% ... 25%]	>5%	<90%
<15%	>3%	<95%
(1) **最大**是指可用存储器的最大可用连续块，此信息在 “ 存储器使用率 ” 屏幕中提供。		

Modicon M340 的存储卡访问

概述

BMX RMS ••••• 存储卡一般用于保存项目、网页和数据。

它们主要在插入 PLC 时使用。也可以通过 SDcard 驱动器或读卡机读取它们。

PLC 中的存储卡

当存储卡位于 Modicon M340 中时，可按以下方式进行访问：

- 通过 PLC，自动进行
- 通过 Unity Pro 命令（参见第 *123* 页）**PLC → 项目备份... → ....**
- 通过用存储卡文件管理 EFB 进行编程（请参阅系统库中的存储卡文件管理）
- 通过 FTP（参见第 *144* 页）客户端（对于带有以太网连接的处理器）管理存储卡上的文件

SDcard 驱动器或读卡机中的存储卡

当存储卡插入 SDcard 驱动器或读卡机时，可像访问数据存储介质（例如，USB 钥匙或硬盘驱动器）那样访问存储卡。从而可查看存储卡上的文件。

注意： 为了读取 SDcard 驱动器或读卡机中的存储卡，应首先安装 Reliance 驱动程序。此驱动程序可在 Unity Loader CD-ROM 上找到。

存储卡上的文件的树形结构

当存储卡在 SDcard 驱动器或读卡机中使用，或通过 FTP 使用时，可通过文件资源管理器访问其内容。显示的树形结构包含三个目录：

- *DataStorage*，其中包含来自存储卡文件管理 EFB（*参见 Unity Pro，系统，功能块库*）的所有数据文件
- *Firmware*，其中包含 Unity Loader 使用的所有文件
- *WEB*，其中包含所有 WEB 页（*参见 用于 Ethernet 的 Modicon M340，通讯模块和处理器，用户手册*）

还可以创建用于个人文件的目录。

注意： 用户不可访问项目文件的存储区。

FTP 和 Modicon M340 的存储卡

概述

使用 FTP 客户端，可在 Modicon M340PLC （带有嵌入式 Ethernet 以太网端口连接）中的存储卡与目标和 / 或源 （如硬盘驱动器或服务器）之间传输文件。

可以使用安装在您电脑上的任何 FTP 客户端。我们推荐使用 Filezilla 或者 Microsoft Explorer。

可以传输：

- 存储卡文件管理 EFB 使用的数据文件
- HTTP 服务器使用的网页
- 对您项目有用的个人文件

注意： 将写保护的文件下载到存储卡可能导致 Unity loader 无法正常升级模块。某些 FTP 客户端（例如 Windows Explorer 客户端）无法从卡中删除写保护的文件。您可以使用某些可通过因特网免费下载的 FTP 客户端 （例如 FileZilla）从卡中删除写保护的文件。

使用 FTP 的

下表描述了如何通过 Internet Explorer 使用 FTP。

步骤	操作
1	打开 Internet Explorer。
2	在 “ 地址 ” 字段中输入 FTP 地址。 示例：ftp://login:password@FTP_Server_IP_Address ● 登录：datastorage ● 密码：datadownload **结果**：显示存储卡的内容。
3	在存储卡和目标位置之间复制和 / 或粘贴文件。

以下模块具有 15 分钟的**超时值**和**最多** 8 个会话：

- BMX P34 20•0
- BMX NOE 01•0
- BMX NOC 0401
- BMX NOR 0200
- BME P58 ••••
- BME NOC 03•1
- TSX P57 •634
- TSX ETY •10••
- TSX ETY PORT
- 140 CPU 651 •0
- 140 NOE 771 ••
- 140 NOC 78• 00

包含 DTM 的项目管理

概览

即使 DTM 硬件目录（参见第 *239* 页）中没有安装 DTM，也可以保存和打开 Unity Pro 项目文件和存档文件。

要生成完整的 Unity Pro 项目，需要安装项目中包含的所有 DTM。

打开 STU 和 STA 文件

打开 *.stu 项目文件和 *.sta 存档文件可以恢复 DTM 拓扑树和设备配置。

如果恢复的项目中存在主机 PC 中没有安装的 DTM，则不会出现警告消息。必须使用诸如 “ 重新生成所有 ” 或检查设备（参见第 *255* 页）这样的服务来检查卸载的 DTM。

保存 STU 和 STA 文件

DTM 拓扑树和设备配置信息以这类文件格式保存。

ZEF 文件

DTM 拓扑树和设备配置以 *.zef 格式的导入 / 导入文件进行保存和恢复。

XEF 文件

DTM 拓扑树和设备配置无法保存或恢复为 *.xef 格式的导入 / 导入文件。

全面生成管理

重新生成所有项目（参见第 *87* 页）（DTM 修改或不修改）要求将项目中的所有 DTM 安装到 PC 上，这是因为**检查设备**服务是全面生成的一部分。

如果未找到任何 DTM，将会在以下两个位置显示检测到的错误：

- 输出窗口的 “ 生成 ” 选项卡中。
- DTM 拓扑树

部分生成管理

用户可以选择不在 PCL 二进制中包含 DTM 配置：



忽略 DTM 配置的部分项目生成不会调用**检查设备**服务，所以，此生成不需要将所有 DTM 都安装到 PC 上。

上载项目

Unity Pro 的从 PLC 传输项目（参见第 *90* 页）（加载项目）功能可以加载 PLC 上存储的当前 DTM 拓扑树和设备配置信息（但不是 Profibus 远程总线主站和设备上的信息）。此功能与从设备 DTM 加载数据（参见第 *258* 页）服务不同。

有些 DTM 具有比较功能，使用这一功能将设备中的配置与 PLC 中的配置进行比较。

下载项目

要对 DTM 使用 Unity Pro 的**将项目传输到 PLC**（下载项目）功能，请按照下列步骤操作：

步骤	操作
1	构建 DTM 拓扑树。
2	针对网络上存在相应物理设备的每一个 DTM 使用存储到设备（参见第 *258* 页）服务。
3	调用**将项目传输到 PLC** 功能，下载包含 DTM 拓扑树和设备配置的 Unity Pro 项目。

第 5 章
项目浏览器

本章主题

本章介绍 Unity Pro 浏览器，该浏览器允许您通过其目录树的结构视图或功能视图浏览整个项目。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下部分：

节	主题	页
5.1	项目浏览器简介	148
5.2	项目浏览器各目录的简介	179
5.3	与结构视图和功能视图关联的实用程序的摘要	199

第 5.1 节
项目浏览器简介

关于本子章

本子章提供有关项目浏览器的常规信息。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
项目浏览器简介	149
项目的结构视图和功能视图	151
放大和缩小命令	153
″全部展开″和″全部收缩″命令	156
″转到″命令	160
用户目录	163
项目属性	165
应用程序保护	166
固件保护	170
段和子程序保护	172
数据存储区保护	174
密码丢失	176

项目浏览器简介

一般信息

使用项目浏览器可以显示 Unity Pro 项目的内容，还可在项目的各个元素中导航，如：配置、数据、程序等。为此，您可以用两种不同的方式来显示项目：

- **结构视图**
- **功能视图**

结构视图

结构视图显示 Unity Pro 项目的目录树，在此目录树中可导航 （直接访问）到：

- 配置
- DDT 和 DFB 类型
- 变量 （EDT、DDT、DFB 和 EFB 实例）
- 运动模块
- 通讯功能
- 程序
- 动态数据表
- 操作员屏幕
- 项目文档 （标题页、常规信息）

下图显示项目的结构视图：



缺省情况下，浏览器显示目录树的第二级。要访问其他级别，则需要展开目录。

注意： 缺省的项目目录名称为**工作站**。通过使用上下文菜单中的**属性**命令访问项目属性对话框，可以更改此名称。

功能视图

功能视图显示项目的目录树，该视图分为多个功能模块（参见第 *205* 页）。这种细分未考虑 PLC 执行程序的顺序。

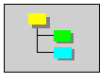
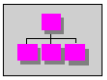
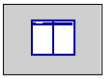
下图显示项目的功能视图：



缺省情况下，浏览器显示目录树的第一级。要访问其他级别，则需要展开目录。

在功能视图和结构视图之间导航。

在项目浏览器的工具栏中，您将找到用于显示各种项目视图的以下图标：

	用于显示项目的结构视图。
	用于显示项目的功能视图。
	以垂直（参见第 *151* 页）排列的方式显示结构视图和功能视图。
	以水平（参见第 *152* 页）排列的方式显示结构视图和功能视图。

项目的结构视图和功能视图

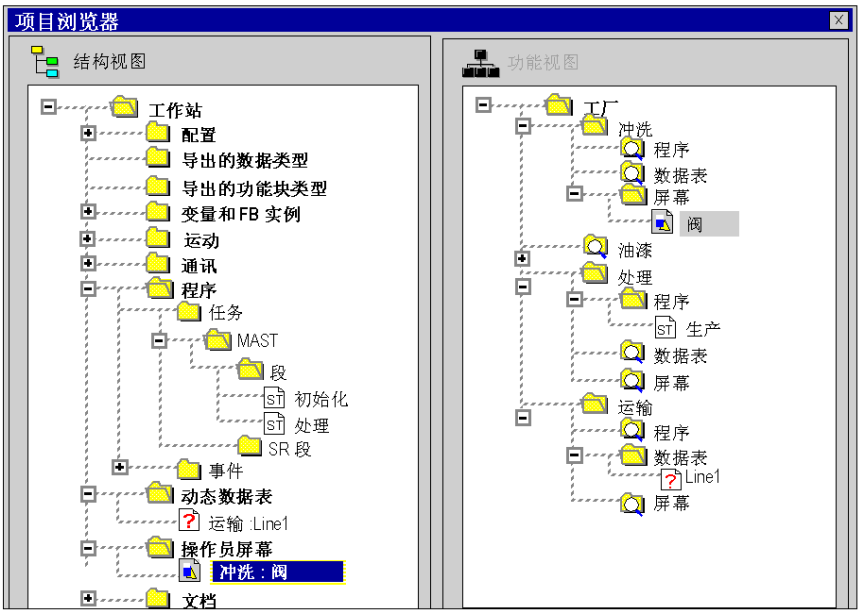
概览

使用项目浏览器可以同时显示项目的结构视图和功能视图。可以选择按以下方式显示这些视图：

- 横向显示。同时显示两个视图，以横向并排放置
- 纵向显示。同时显示两个视图，以纵向并列放置

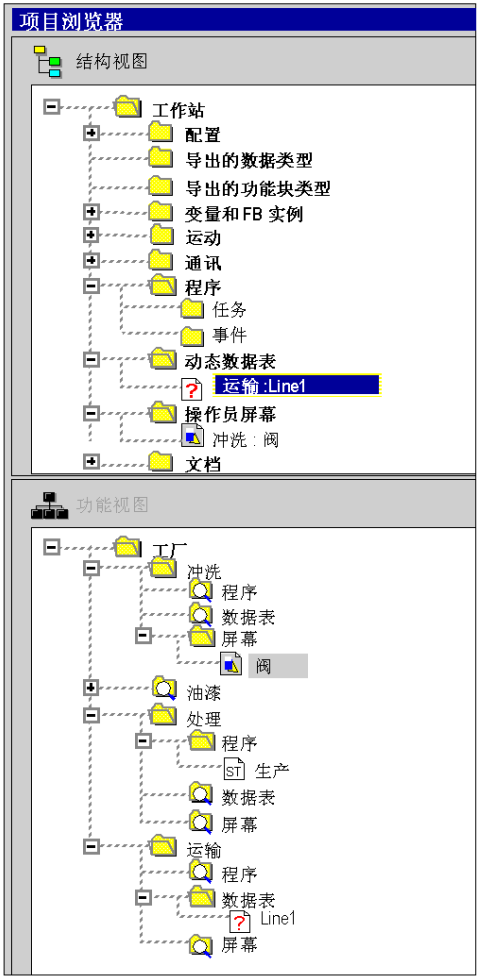
横向显示两个视图

下图以横向并排显示结构视图和功能视图：



纵向显示两个视图

下图以纵向并列显示结构视图和功能视图：



放大和缩小命令

概览

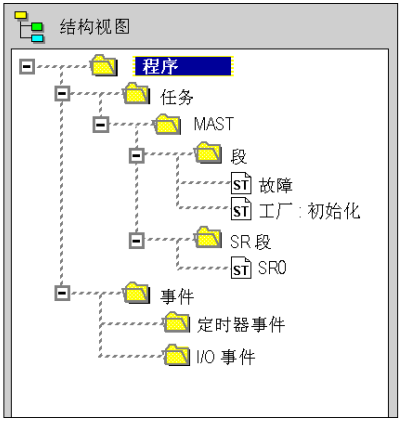
在项目浏览器的功能视图和结构视图中，通过使用**放大**命令可显示特定目录树级别。可以在比您所在级别低的级别中应用此命令。如果不能进一步展开树结构，则此命令就不再可用了。

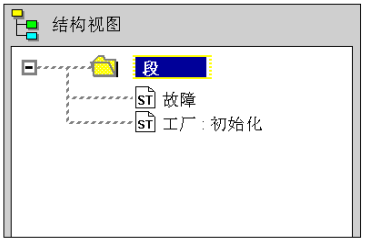
使用**缩小**命令可以返回到项目浏览器的上一个显示状态。

注意： 以下步骤说明如何在结构视图中使用**放大**和**缩小**命令。也可在功能视图中使用这些步骤。

显示目录树的特定级别

下表显示如何在结构视图中使用**放大**命令：

步骤	操作
1	在项目浏览器中，选择要显示的目录 （例如**程序**）。 **结果**：选中的元素以反色显示。
2	从**显示**菜单或上下文菜单激活**放大**命令。 **结果**：结构视图中仅显示所选目录 （例如**程序**）： 
3	从该目录 （例如**程序**）中选择要显示的目录 （例如**段**）。 **结果**：选中的元素以反色显示。

步骤	操作
4	从**显示**菜单或上下文菜单激活**放大**命令。 **结果**：结构视图中仅显示所选目录 （例如**段**）： 

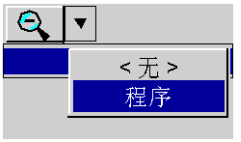
返回到项目的结构视图

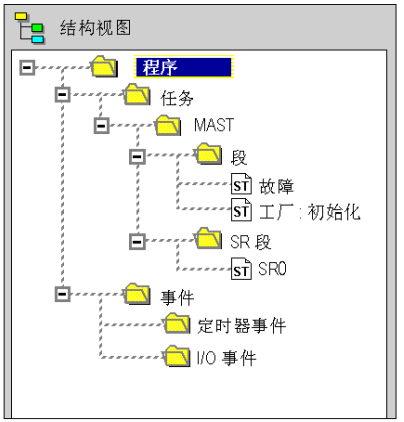
下表显示如何在结构视图中使用**缩小**命令：

步骤	操作
1	在项目浏览器的结构视图中选择目录。 **结果**：选中的元素以反色显示。
2	从**显示**菜单或上下文菜单或者通过单击  图标，激活**缩小**命令。 **结果**：显示结构视图以及项目的目录树。

返回到目录树级别

下表显示如何在结构视图的较低级别目录树中使用**缩小**命令：

步骤	操作
1	在项目浏览器的结构视图中选择目录 （例如**段**）。 **结果**：选中的元素以反色显示。
2	使用  图标右侧的箭头展开菜单。 **结果**：显示用于选择不同视图的菜单。

步骤	操作
3	在该菜单 （例如**程序**）中，选择要显示的结构视图。 **结果**：在结构视图中显示该目录 （例如**程序**）：  如果选择**无**，则显示项目的整个结构视图。

″全部展开″和″全部收缩″命令

概览

在项目浏览器的功能视图和结构视图中，可通过使用**全部展开**命令，显示特定目录树级别及其子目录。

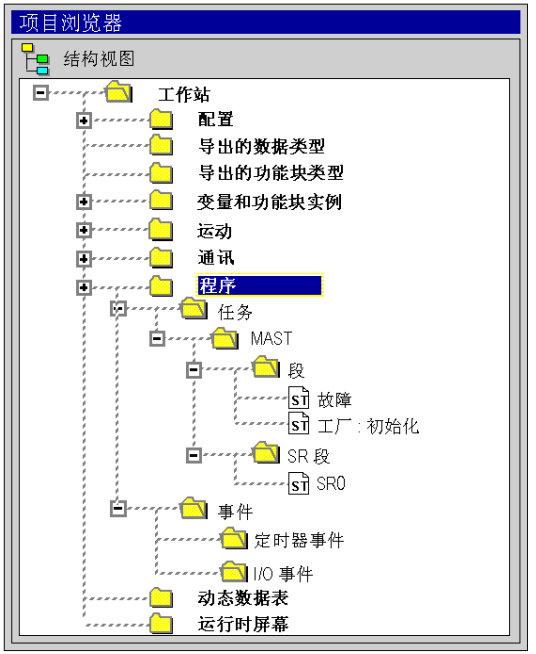
使用命令**全部收缩**可收缩整个目录。

注意： 下列步骤显示如何在结构视图中使用**全部收缩**和**全部展开**命令。也可在功能视图中使用这些步骤。

如何展开目录

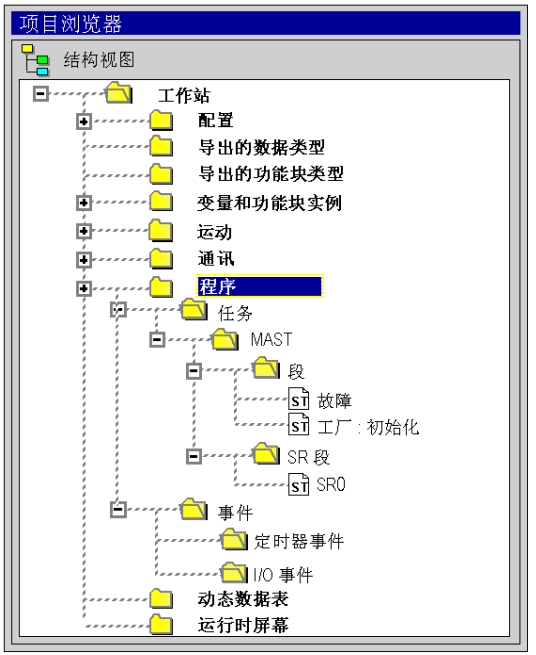
下表显示如何在结构视图中使用**全部展开**命令：

步骤	操作
1	在项目浏览器中，选择要展开的目录 （例如**程序**）。 **结果**：选中的元素以反色显示： 

步骤	操作
2	从**显示**菜单或上下文菜单激活**全部展开**命令。 **结果**：将完全展开所选目录： 

如何收缩目录

下表显示如何在结构视图中使用**全部收缩**命令：

步骤	操作
1	在项目浏览器中，选择要收缩的目录 （例如**程序**）。 **结果**：选中的元素以反色显示： 

步骤	操作
2	从**显示**菜单或上下文菜单激活**全部收缩**命令。 **结果**：将完全收缩所选目录： 

″转到″命令

概览

使用**转到**命令可以在项目浏览器中访问所需位置。

在功能视图或结构视图中，各个级别并不是始终都展开。使用**转到**命令可以直接转到要查找的内容。

查找元素

下表说明如何在浏览器的结构视图中使用**转到**命令：

步骤	操作
1	在结构视图的背景上单击鼠标右键。 **结果**：将出现上下文菜单。 

步骤	操作
2	从菜单中选择**转到**命令。 **结果**：将出现**转到**窗口。 
3	在该窗口中，双击要转到的元素。 **结果**：该元素将以阴影形式出现在结构视图中 （本例中为 ″配置 ″）。 
4	在**转到**窗口中，使用**确定**来确认选择。

同名元素

其中一个或多个元素具有相同的名称 （例如：段）。在**转到**窗口中，该元素带有一个标记。☑。**转到**窗口中的**下一个**命令不灰显。这样，您就可以在**转到**窗口处于活动状态时，逐个查看同名的不同元素。

快速访问元素

为了在**转到**窗口中更快地访问窗口中的元素，可以使用**定位**功能。键入元素的第一个字母，便可以访问以这些字母开头的元素。下表说明如何在浏览器的结构视图中使用**定位**功能：

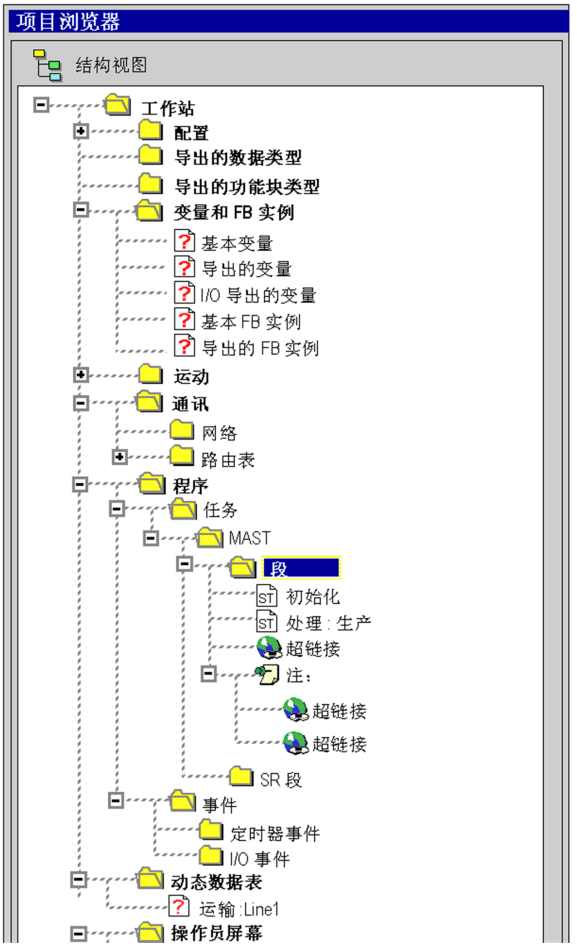
步骤	操作
1	在结构视图的背景上单击鼠标右键。
2	从菜单中选择**转到**命令。 **结果**：将出现**转到**窗口。 
3	在**定位**字段中，键入要转到的元素的第一个字母。 **结果**：在**转到**窗口中，该元素以相反的颜色显示。 
4	在**转到**窗口中，使用**确定**来确认选择。

用户目录

概览

在**工作站**目录中和项目浏览器的所有目录中，可以创建超链接（参见第 *1713* 页）和用于分组超链接的用户目录。

注意： 不能在用户目录中嵌套用户目录，也不能在超链接中嵌套超链接。
下图显示**程序**目录中的一个超链接和一个用户目录：



创建用户目录

下表显示如何在浏览器的结构视图中创建用户目录：

步骤	操作
1	在项目浏览器中，选择要在其中创建用户目录的目录。 **结果**：选中的元素以反色显示。
2	从弹出的菜单中选择**添加用户目录 ...** 命令。 **结果**：将出现**用户目录属性**窗口： 
3	在**常规**选项卡中，为用户目录指定一个名称。
4	在**注释**选项卡中，输入与用户目录关联的注释。
5	单击**确定**确认选择。 **结果**：用户目录将出现在项目浏览器中。
6	此时，可以在为此目的而提供的目录中创建超链接（参见第 *1713* 页）。

项目属性

概览

无论显示哪个视图，都可以使用上下文菜单 （可以通过在**项目**文件夹上单击鼠标右键进行访问）中的**属性**命令访问项目属性。这样您就可以访问对话框，执行以下操作：

- 访问有关当前项目的信息
- 定义项目的某些参数

选项卡描述

该对话框包含四个选项卡，可用于执行以下操作：

选项卡	说明
一般信息	**名称**：用于定义项目名称。 **类型**：指示所用的 Unity Pro 软件类型。 **FFB 库集版本**：指示当前项目使用的库集版本。
保护	密码设置适用于以下对象： ● **应用程序**：(1) 应用程序密码设置（参见第 *166* 页） ● **段**：段密码设置（参见第 *172* 页） ● **固件** (2)：固件密码设置（参见第 *170* 页） ● **数据存储** (3)：数据存储密码设置（参见第 *174* 页）
标识	用于标识项目的以下信息： ● 当前版本 （提供了自动递增选项） ● 创建日期 ● 生成日期 ● 最后重新生成全部 ● 上次部分生成
注释	允许注释与项目关联。
1 不适用于 Modicon Momentum。 2 仅适用于具有 2.0 或更高版本操作系统、BME NOC 03•• 和 BME CXM 0100 模块的 Modicon M580 CPU。 3 仅用于 Modicon M580 CPU。	

注意： 在缺省情况下，该对话框称为**项目属性**。如果您为项目提供其他名称 （例如 **myproject**），则此对话框会称为 **myproject** 的**属性**。

应用程序保护

概述

CPU 应用程序密码保护可防止意外的应用程序修改、下载或打开 （.STU 和 .STA 文件）。密码加密存储在应用程序中。

密码

缺省情况下，应用程序不受密码保护。

可以随时创建或更改密码。

密码区分大小写，且长度必须在 8 到 16 个字母数字字符之间。如果密码包含大写和小写字母、数字和特殊字符的组合，则鲁棒性会提高。

创建密码

创建应用程序保护密码的过程：

步骤	操作
1	在项目浏览器中右键单击**项目**。
2	从弹出菜单中选择**属性**命令。 **结果**：会显示**项目属性**窗口。
3	选择**保护**选项卡。
4	在**应用程序**字段中，单击**更改密码 ...**。 **结果**：显示**修改密码**窗口。
5	在**输入**字段中输入新密码。
6	在**确认**字段中再次输入新密码进行确认。
7	单击**确定**以进行确认。
8	在**项目属性**窗口中单击**确定**或**应用**以确认所有更改。 如果您在**项目属性**窗口中单击**取消**，则所有更改将会取消。

更改密码

更改应用程序保护密码的过程：

步骤	操作
1	在项目浏览器中右键单击**项目**。
2	从弹出菜单中选择**属性**命令。 **结果**：会显示**项目属性**窗口。
3	选择**保护**选项卡。
4	在**应用程序**字段中，单击**更改密码 . . .** 。 **结果**：显示**修改密码**窗口。
5	在**旧密码**字段中输入以前的密码。
6	在**输入**字段中输入新密码。
7	在**确认**字段中再次输入新密码进行确认。
8	单击**确定**以进行确认。
9	在**项目属性**窗口中单击**确定**或**应用**以确认所有更改。 如果您在**项目属性**窗口中单击**取消**，则所有更改将会取消。

删除密码

清除应用程序保护密码的过程：

步骤	操作
1	在项目浏览器中右键单击**项目**。
2	从弹出菜单中选择**属性**命令。 **结果**：会显示**项目属性**窗口。
3	选择**保护**选项卡。
4	在**应用程序**字段中，单击**清除密码 . . .** 。 **结果**：显示**密码**窗口。
5	在**密码**字段中输入密码。
6	单击**确定**以进行确认。
7	在**项目属性**窗口中单击**确定**或**应用**以确认所有更改。 如果您在**项目属性**窗口中单击**取消**，则所有更改将会取消。

自动锁定功能

系统提供了一个可选功能，可在已配置的不活动时间过后，限制对 Unity Pro 软件编程工具的访问。在该不活动时间之后，屏幕将显示一个对话框，提示输入应用程序密码。

在模式对话框后面，当前打开的编辑器仍在相同位置保持打开状态。这意味着任何人都可以读取 Unity Pro 窗口的当前内容，但不能继续使用 Unity Pro。

使用**自动锁定**复选框可以激活自动锁定功能，并通过**锁定前等待分钟数**来为不活动时间选择超时时间。

缺省值为：

- **自动锁定**未激活
- **锁定前等待分钟数**设置为 10 分钟 （可能值：1...999 分钟）

要求提供密码的情况

打开应用程序 （项目）：

密码管理	
打开应用程序文件后，会打开**应用程序密码**对话框。	
输入密码。	
单击**确定**。	如果密码正确，则应用程序会打开。
	如果密码错误，则会弹出一个对话框指出这一情况，并会打开新的**应用程序密码**对话框。
如果单击**取消**，则不会打开应用程序。	

Unity Pro 软件自动锁定：

密码管理	
自动锁定时间过后，会打开**应用程序密码**对话框：	
输入密码。	
单击**确定**。	如果密码正确，则 Unity Pro 会再次变为活动状态。
	如果密码错误，则会弹出一个对话框指出这一情况，并会打开新的**应用程序密码**对话框。
如果单击**关闭**，应用程序将关闭且不保存。	

CPU 应用程序自动锁定：

密码管理	
自动锁定时间过后，会打开**应用程序密码**对话框：	
输入密码。	
单击**确定**。	如果密码正确，则 Unity Pro 和 CPU 之间的连接会再次变为活动状态。
	如果密码错误，则会弹出一个对话框指出这一情况，并会打开新的**应用程序密码**对话框。 **注意：** 必须输入密码才能建立连接，且该请求无法取消。

CPU 与 Unity Pro 的连接：

密码管理	
连接时，如果 Unity Pro 软件应用程序和 CPU 应用程序不同，则会打开**应用程序密码**对话框：	
输入密码。	
单击**确定**。	如果密码正确，则会建立连接。
	如果密码错误，则会弹出一个对话框指出这一情况，并会打开新的**应用程序密码**对话框。
如果单击**取消**，则不会建立连接。	
注意： 连接时，如果 Unity Pro 软件应用程序和 CPU 应用程序相同，则不会有密码要求。如果未先输入密码 （在创建项目时留空），请单击**确定**以在密码提示时建立连接。	

注意： 对于每个新的密码要求，错误密码通知和新的**应用程序密码**对话框提示之间间隔的时间会增加 （最多 1 小时）。

注意： 如果密码丢失，请联系 Schneider Electric 支持部门（参见第 *176* 页）。

固件保护

概述

利用密码保护固件有助于预防通过 FTP 对模块进行的有害访问。

注意： 固件密码从 Unity Pro V10.0 执行。 以 Unity Pro V10.0 创建的应用程序无法用较早版本的 Unity Pro 打开。

密码

缺省情况下，固件由以下密码加以保护：**fwdownload**。

可以随时更改密码。

密码区分大小写，包含 8 至 16 个字母数字字符。如果密码包含大写和小写字母、数字和特殊字符的组合，则鲁棒性会提高。

注意： 当导入 ZEF 文件时，模块的固件密码会被设置成其缺省值。

更改密码

注意： 固件缺省密码：**fwdownload**

更改固件保护密码的过程：

步骤	操作
1	在项目浏览器中右键单击**项目**。
2	从弹出菜单中选择**属性**命令。 **结果**：会显示**项目属性**窗口。
3	选择**保护**选项卡。
4	在**固件**字段中，单击**更改密码 ...**。 **结果**：显示**修改密码**窗口。
5	在**旧密码**字段中输入以前的密码。
6	在**输入**字段中输入新密码。
7	在**确认**字段中再次输入新密码进行确认。
8	单击**确定**以进行确认。
9	在**项目属性**窗口中单击**确定**或**应用**以确认所有更改。 如果您在**项目属性**窗口中单击**取消**，则所有更改将会取消。

重新设置密码

一旦当前密码已被确认，则重新设置密码会将其缺省值赋给固件密码（**fwdownload**）。继续执行下列步骤：

步骤	操作
1	在项目浏览器中右键单击**项目**。
2	从弹出菜单中选择**属性**命令。 **结果**：会显示**项目属性**窗口。
3	选择**保护**选项卡。
4	在**固件**字段中，单击**重置密码 ...**。 **结果**：显示**密码**窗口。
5	在**密码**字段中输入当前密码。
6	单击**确定**以进行确认。
7	在**项目属性**窗口中单击**确定**或**应用**以确认所有更改。该新密码即为缺省密码：**fwdownload**。 如果您在**项目属性**窗口中单击**取消**，则所有更改将会取消。

段和子程序保护

概览

在离线模式下，可以从项目的**属性**屏幕访问段保护功能。

此功能用于保护程序段。

注意： 只要未在项目中激活段保护，则该保护就一直处于非活动状态。

注意：
项目保护仅对标记的段有效。此保护不会阻止以下操作：
- 连接到 PLC
- 从 CPU 上载应用程序
- 更改配置
- 添加新段
- 更改（不受保护的）新段中的逻辑

激活保护并创建密码

激活段保护并创建密码的过程：

步骤	操作
1	在项目浏览器中右键单击**项目**。
2	从弹出菜单中选择**属性**命令。 **结果**：会显示**项目属性**窗口。
3	选择**保护**选项卡。
4	在**段**字段中，选中**保护激活**框激活保护。 **结果**：会显示**修改密码**对话框：
5	在**输入**字段中输入密码。
6	在**确认**字段中再次输入密码进行确认。
7	如果需要增强型密码保护，请选中**已加密**复选框。 **注意：** 无法通过低于 4.1 的 Unity Pro 版本来编辑具有加密密码的项目。
8	单击**确定**以进行确认。
9	在**项目属性**窗口中单击**确定**或**应用**以确认所有更改。 如果您在**项目属性**窗口中单击**取消**，则所有更改将会取消。

注：

如果段（参见第 *447* 页）配置了保护（读或读 / 写），则在激活保护后，将通过段级别上的锁定挂锁来指示。

如果段配置了保护但保护被禁用，则在段级别上显示一个打开的挂锁。

更改密码

更改项目段保护密码的过程：

步骤	操作
1	在项目浏览器中右键单击**项目**。
2	从弹出菜单中选择**属性**命令。 **结果**：会显示**项目属性**窗口。
3	选择**保护**选项卡。
4	在**段**字段中，单击**更改密码 ...**。 **结果**：会显示**修改密码**对话框：
5	在**旧密码**字段中输入以前的密码。
6	在**输入**字段中输入新密码。
7	在**确认**字段中再次输入新密码进行确认。
8	如果需要增强型密码保护，请选中**已加密**复选框。 **注意：** 无法通过低于 4.1 的 Unity Pro 版本来编辑具有加密密码的项目。
9	单击**确定**以进行确认。
10	在**项目属性**窗口中单击**确定**或**应用**以确认所有更改。 如果您在**项目属性**窗口中单击**取消**，则所有更改将会取消。

删除密码

删除项目段保护密码的过程：

步骤	操作
1	在项目浏览器中右键单击**项目**。
2	从弹出菜单中选择**属性**命令。 **结果**：会显示**项目属性**窗口。
3	选择**保护**选项卡。
4	在**段**字段中，单击**清除密码 ...**。 **结果**：显示**访问控制**对话框：
5	在**密码**字段中输入以前的密码。
6	单击**确定**以进行确认。
7	在**项目属性**窗口中单击**确定**或**应用**以确认所有更改。 如果您在**项目属性**窗口中单击**取消**，则所有更改将会取消。

数据存储区保护

概述

通过密码进行的数据存储保护有助于防止对 SD 存储卡数据存储区域的意外访问 （如果 CPU 中已插入有效的存储卡）。

密码

缺省情况下，数据存储区域由以下密码提供密码保护：**datadownload**

可以随时更改密码。

密码区分大小写，且长度必须在 8 到 16 个字母数字字符之间。如果密码包含大写和小写字母、数字和特殊字符的组合，则鲁棒性会提高。

注意： 当导入 ZEF 文件时，将应用程序数据存储区密码设置为其缺省值。

更改密码

注意： 数据存储缺省密码：**datadownload**

更改数据存储保护密码的过程：

步骤	操作
1	在项目浏览器中右键单击**项目**。
2	从弹出菜单中选择**属性**命令。 **结果**：会显示**项目属性**窗口。
3	选择**保护**选项卡。
4	在**数据存储**字段中，单击**更改密码 ...**。 **结果**：显示**修改密码**窗口。
5	在**旧密码**字段中输入以前的密码。
6	在**输入**字段中输入新密码。
7	在**确认**字段中再次输入新密码进行确认。
8	单击**确定**以进行确认。
9	在**项目属性**窗口中单击**确定**或**应用**以确认所有更改。 如果您在**项目属性**窗口中单击**取消**，则所有更改将会取消。

重新设置密码

一旦当前密码已被确认，则重新设置密码会将其缺省值赋给数据存储密码（**datadownload**）。继续执行下列步骤：

步骤	操作
1	在项目浏览器中右键单击**项目**。
2	从弹出菜单中选择**属性**命令。 **结果**：会显示**项目属性**窗口。
3	选择**保护**选项卡。
4	在**数据存储**字段中，单击**重新设置密码 ...**。 **结果**：显示**密码**窗口。
5	在**密码**字段中输入当前密码。
6	单击**确定**以进行确认。
7	在**项目属性**窗口中单击**确定**或**应用**以确认所有更改。该新密码即为缺省密码：**datadownload**。 如果您在**项目属性**窗口中单击**取消**，则所有更改将会取消。

密码丢失

概述

如果忘记了密码，请按以下过程中的说明进行操作，并联系 Schneider Electric 支持人员。

Unity Pro 应用程序密码

Schneider Electric 支持人员需要从**密码**对话框中显示的数字满足以下条件：

- 打开时，选择应用程序，然后会显示**密码**对话框。
- 自动锁定时，将显示**密码**对话框。如果不记得密码，请选择**关闭**。重新打开应用程序，随即会显示**密码**对话框。

  注意： 在自动锁定后，如果不输入密码就关闭应用程序，则所有修改将会丢失。

重置应用程序密码的过程：

步骤	操作
1	**条件：**会显示**密码**对话框。
2	按 SHIFT+F2。 **结果：密码**对话框右侧将显示灰色的数字。
3	将此数字发送给 Schneider Electric 支持人员。
4	从 Schneider Electric 支持人员接收生成的密码。 **注：**该密码为临时密码，只要您不修改此应用程序，该密码就有效。
5	输入此密码。
6	修改此密码（旧密码 = Schneider Electric 支持人员所提供的密码）。
7	单击**生成 → 生成更改**。
8	**保存**应用程序。

CPU 应用程序密码

重置 CPU 应用程序密码的过程 （存在相应的 **.STU* 文件）：

步骤	操作
1	打开相应的 **.STU* 文件。
2	当显示密码对话框时，请按 SHIFT+F2。 **结果：密码**对话框右侧将显示灰色的数字。
3	将此数字发送给 Schneider Electric 支持人员。
4	从 Schneider Electric 支持人员接收生成的密码。 **注：**该密码为临时密码，只要您不修改此应用程序，该密码就有效。
5	输入此密码。
6	修改此密码 （旧密码 = Schneider Electric 支持人员所提供的密码）。
7	**连接**到 PLC。
8	单击**生成 → 生成更改**。
9	**保存**应用程序。

重置 CPU 应用程序密码的过程 （不存在相应的 **.STU* 文件）：

步骤	操作
1	**条件：**连接时，将显示**密码**对话框。
2	按 SHIFT+F2。 **结果：密码**对话框右侧将显示灰色的数字。
3	将此数字发送给 Schneider Electric 支持人员。
4	从 Schneider Electric 支持人员接收生成的密码。 **注：**由 Schneider Electric 支持人员提供的密码为临时密码，只要您不修改此应用程序，该密码就有效。
5	输入此密码。
6	从 CPU 上载应用程序。
7	**保存**应用程序。
8	修改此密码 （旧密码 = 由 Schneider Electric 支持人员提供的密码）。
9	单击**生成 → 生成更改**。
10	**保存**应用程序。

固件密码

Schneider Electric 支持人员需要使从**密码**对话框中显示的数字满足以下条件：

- 在**项目属性 → 保护 → 固件**字段中，单击**重置密码 ...**，**密码**对话框随即出现。

重置固件密码的过程：

步骤	操作
1	**条件：**会显示**密码**对话框。
2	按 SHIFT+F2。 **结果：密码**对话框右侧将显示灰色的数字。
3	将此数字发送给 Schneider Electric 支持人员。
4	从 Schneider Electric 支持人员接收生成的密码。 **注：**该密码为临时密码，只要您不修改此应用程序，该密码就有效。
5	输入此密码。
6	修改此密码（旧密码 = Schneider Electric 支持人员所提供的密码）。
7	在**项目属性**窗口中单击**确定**或**应用**以确认所有更改。 如果您在**项目属性**窗口中单击**取消**，则所有更改将会取消。

数据存储密码

Schneider Electric 支持人员需要使从**密码**对话框中显示的数字满足以下条件：

- 在**项目属性 → 保护 → 数据存储**字段中，单击**重置密码 ...**，**密码**对话框随即出现。

重置数据存储密码的过程：

步骤	操作
1	**条件：**会显示**密码**对话框。
2	按 SHIFT+F2。 **结果：密码**对话框右侧将显示灰色的数字。
3	将此数字发送给 Schneider Electric 支持人员。
4	从 Schneider Electric 支持人员接收生成的密码。 **注：**该密码为临时密码，只要您不修改此应用程序，该密码就有效。
5	输入此密码。
6	修改此密码（旧密码 = Schneider Electric 支持人员所提供的密码）。
7	在**项目属性**窗口中单击**确定**或**应用**以确认所有更改。 如果您在**项目属性**窗口中单击**取消**，则所有更改将会取消。

第 5.2 节
项目浏览器各目录的简介

关于本小节

本小节描述项目浏览器的各个目录。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
工作站目录	180
配置目录	181
导出的数据类型 (DDT) 目录	183
导出的 FB (DFB) 类型目录	184
变量目录	185
“ 运动 ” 目录	187
通讯目录	189
“ 程序 ” 目录	190
动态数据表目录	193
“ 操作员屏幕 ” 目录	195
文档目录	197
转换报告目录	198

工作站目录

概览

使用结构视图的**工作站**目录可以访问项目结构和关联服务。

下图显示**工作站**目录：



关联的服务

使用**工作站**目录可以访问以下服务 （可以通过上下文菜单进行访问）：

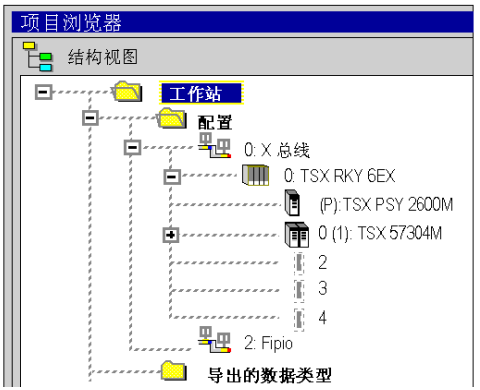
目录	服务
工作站	**导出项目**：用于导出全局项目 （参见第 *1654* 页）。 **属性**：用于访问全局项目的属性。
配置	用于访问模块的硬件配置 （参见第 *181* 页）和参数设置。
导出的数据类型	用于访问 DDT （参见第 *183* 页）。
导出的功能块类型	用于访问 DFB （参见第 *184* 页） 类型。
变量和 FB 实例	用于访问变量 （参见第 *185* 页）和功能块实例。
运动	用于访问伺服驱动器的声明 （参见第 *187* 页）和配置。
通讯	用于访问网络 （参见第 *189* 页）的配置。
程序	用于访问项目程序 （参见第 *190* 页）。
动态数据表	用于访问动态数据表 （参见第 *193* 页）。
操作员屏幕	用于访问操作员屏幕 （参见第 *195* 页）。
文档	用于访问文档 （参见第 *197* 页）。

配置目录

概览

使用项目结构视图的**配置**目录可以访问以下模块的硬件配置和参数设置：总线、机架、模块。

下图显示**配置**目录的目录树示例：



可访问的服务

使用**配置**目录可以访问以下服务 （可以通过上下文菜单进行访问）：

目录	服务
配置	**导入**：用于导入 （参见第 *1634* 页）项目输入 / 输出的配置 （仅限离线模式）。 **导入 SIS**：用于导入 （参见第 *1309* 页）使用 SIS 自动化工具创建的项目的配置。 **导出**：用于导出 （参见第 *1633* 页）项目输入 / 输出的配置 （仅限离线模式）。
总线	**打开**：用于访问总线编辑器，上面的示例中为 "X 总线 "。 **转到总线主站**：在项目导航器中以反色显示处理器，上面的示例中为 TSX 57304M。
机架	**打开**：用于访问总线编辑器，上面的示例中为 TSX RKY 6EX。
模块	**打开**：用于访问输入 / 输出编辑器 （模块设置）。

访问

在**配置**目录中可以执行以下操作：

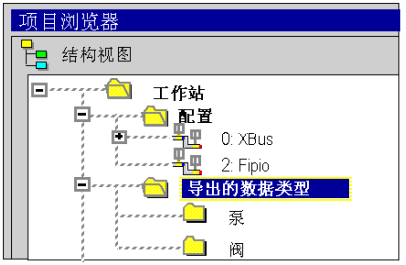
- 配置 PLC 机架（参见第 *1220* 页）的以下设备：
  - 电源（参见第 *1228* 页）
  - 处理器（参见第 *1231* 页）
  - 一个或多个模块（参见第 *1234* 页）
- 配置现场总线设备（参见第 *1239* 页）
- 访问机架元素的配置：
  - Premium（参见第 *1283* 页）和 Quantum（参见第 *1293* 页）处理器
  - 模块（参见第 *1302* 页）

导出的数据类型（DDT）目录

概览

使用项目结构视图的**导出的数据类型**（*参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册*）目录可以访问 DDT 类型。

下图显示**导出的数据类型**目录的目录树示例：



关联的服务

使用**导出的数据类型**目录可以访问以下服务（可以通过上下文菜单进行访问）：

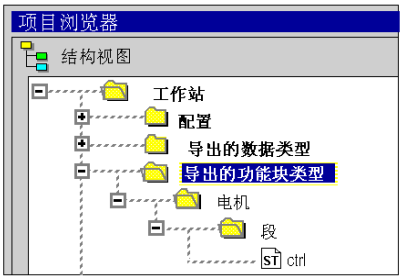
目录	服务
导出的数据类型	**打开**：用于访问数据编辑器（参见第 *307* 页）的 **DDT 类型**选项卡，您可以从该选项卡执行下列操作： ● 创建（参见第 *315* 页）DDT ● 管理（参见第 *326* 页）DDT **从库获得**：用于对库（参见第 *275* 页）中的一个或多个 DDT 类型进行读取访问。 **置入库**：用于将所有 DDT 归档（参见第 *335* 页）到库（参见第 *275* 页）中。 **导出**：用于导出所有 DDT 类型（参见第 *1640* 页）。 **导入**：用于导入一个或多个 DDT 类型（参见第 *1641* 页）。
DDT （输入、输出等）	**打开**：用于访问数据编辑器的 **DDT 类型**选项卡中的 DDT。 **删除**：用于删除 DDT。 **置入库**：用于将 DDT 写入库中。 **分析**：用于分析（参见第 *397* 页）DDT。 **属性**：用于访问 DDT 属性。 **导出**：用于导出所有 DDT 类型（参见第 *1640* 页）。

导出的 FB（DFB）类型目录

概览

使用项目结构视图的**导出的功能块类型** *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册）*目录可以访问 DFB 类型。

下图显示**导出的功能块类型**目录的目录树示例：



关联的服务

使用**导出的功能块类型**目录可以访问以下服务（可以通过上下文菜单进行访问）：

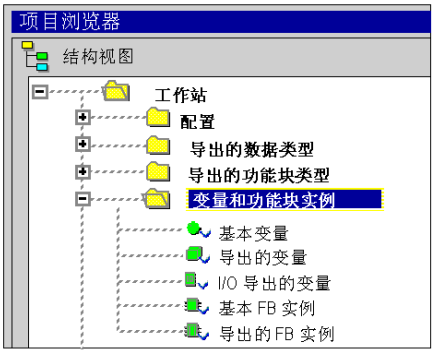
目录	服务
FB 类型	**打开**：用于访问数据编辑器（参见第 *1175* 页）的 **DFB** 选项卡。 **从库获得**：用于对库（参见第 *275* 页）中的一个或多个 DFB 类型进行读取访问。 **置入库**：用于将所有 DFB 类型写入库中。 **导出**：用于对项目导出所有 DFB 类型（参见第 *1638* 页）。 **导入**：用于导入一个或多个 DFB 类型（参见第 *1639* 页）。
DFB 类型（计数器等）	**打开**：用于访问数据编辑器（参见第 *1175* 页）的 **DFB** 选项卡中的 DFB 类型。 **删除**：用于删除 DFB 类型。 **置入库**：用于将 DFB 类型写入库（参见第 *275* 页）中。 **分析**：用于分析（参见第 *397* 页）DFB 类型。 **属性**：用于访问 DFB 类型的属性（参见第 *1187* 页）。 **导出**：用于导出 DFB 类型（参见第 *1638* 页）。
段	**新建段**：用于按 DFB 类型创建新的段（参见第 *437* 页）。
段 XX	**打开**：用于访问段（参见第 *437* 页）程序语言编辑器。 **删除**：用于删除段。 **属性**：用于访问段的属性（参见第 *441* 页）。

变量目录

概览

项目结构视图的**变量和 FB 实例**目录用于访问变量（EDT、*（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*DDT、IODDT）*（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*和功能块实例（EFB、DFB）。*（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*

下图显示**变量和 FB 实例**目录示例：



可访问的服务

使用**变量和 FB 实例**目录可以访问以下服务（可以通过上下文菜单进行访问）：

目录	服务
变量和功能块实例	**打开**：用于访问变量编辑器 **导出**：用于导出（参见第 *1642* 页）项目的所有变量 **导入**：用于导入（参见第 *1645* 页）项目的所有变量。
基本变量 **导出的变量** **设备 DDT 变量** **I/O 导出的变量** **基本 FB 实例** **导出的 FB 实例**	**打开**：用于访问对应于变量编辑器的选项卡 **导出**：用于导出（参见第 *1642* 页）所选系列（EDT、DFB 等）的所有变量。

访问

从**变量和 FB 实例**目录可以访问数据编辑器的不同选项卡：

- **变量**选项卡
  - 创建（参见第 *350* 页）数据实例
  - 创建（参见第 *361* 页）IODDT 类型的数据实例
  - 创建（参见第 *364* 页）设备 DDT 类型数据实例，
  - 修改（参见第 *378* 页）数据实例的属性。
- **DDT 类型**选项卡，
  - 创建（参见第 *315* 页）数据实例，
  - 在库（参见第 *275* 页）中归档（参见第 *335* 页）DDT。
- **功能块**选项卡
  - 创建（参见第 *340* 页）数据实例，
  - 修改（参见第 *346* 页）数据实例的属性，
- **DFB 类型**选项卡，
  - 创建（参见第 *1175* 页）DFB 类型，
  - 配置 DFB 类型的设置（参见第 *1176* 页）。

“运动”目录

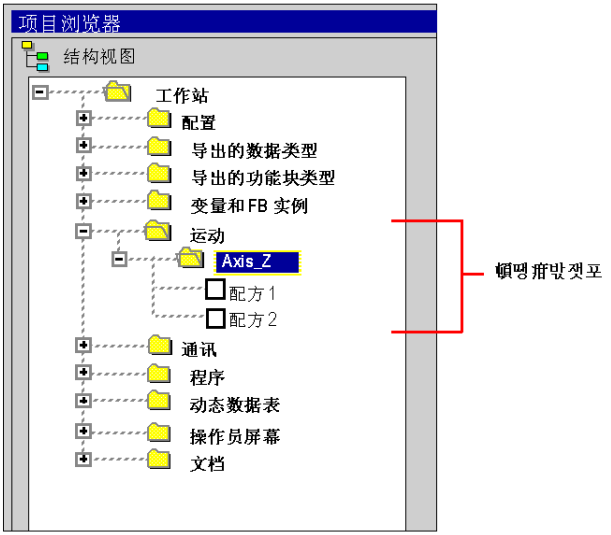
概览

使用项目结构视图中的**运动**目录，可以访问伺服驱动器的声明和配置。

声明伺服驱动器时，需要各种信息，例如：

- 指定给伺服驱动器的名称
- 伺服驱动器的类型
- 伺服驱动器的 CANopen 地址
- 伺服驱动器的参考号
- 伺服驱动器的版本
- 与轴关联的变量名称的输入值。

下图显示**运动**目录的树结构示例：



在本图中，指定给伺服驱动器的名称为“Axis_Z”。

缺省情况下，每次创建一个轴将链接一个配方。可以创建多个配方 *（参见 使用 Unity Pro 的 MFB, 启动指南）*。

可访问的服务

使用**运动**目录，可以访问以下服务 （可以通过上下文菜单进行访问）：

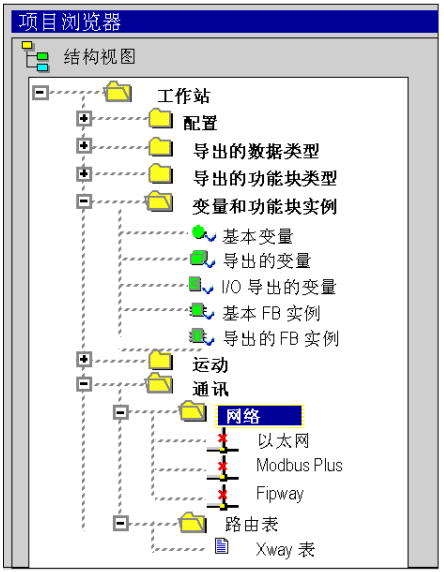
目录	服务
运动	**新建轴**：用于创建新轴。
轴	**新建配方**：用于创建新配方。 **删除**：用于删除轴。 **属性**：用于访问轴属性。
配方	**删除**：用于删除配方。 **属性**：用于访问配方属性。

通讯目录

概览

使用项目结构视图的**通讯**目录，可以访问网络的配置。

下图显示**通讯**目录的目录树示例：



关联的服务

使用**通讯**目录可以访问以下服务 （可以通过上下文菜单进行访问）：

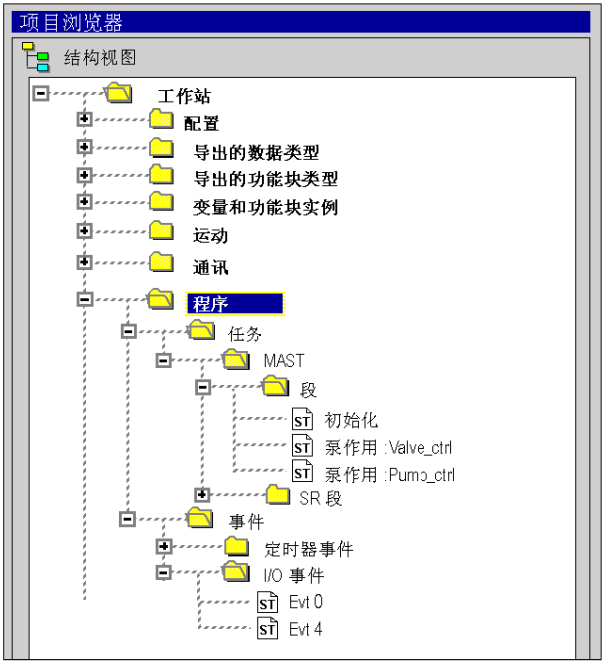
目录	服务
通讯	**导出**：用于导出所有网络（参见第 *1646* 页）。 **导入**：用于导入一个或多个网络（参见第 *1647* 页）。
网络	**新建网络**：用于将网络（参见第 *407* 页）添加到项目中。
网络（Network_1、Modbus Plus_A 等）	**打开**：用于访问对应的网络编辑器：以太网、Modbus Plus、Fipway。 **导出**：用于导出一个网络（参见第 *1646* 页）。 **删除**：用于删除网络。 **属性**：用于访问网络属性。
路由表	**打开**：用于访问两个网络间桥接器的配置（参见第 *415* 页）（路由表）。

“ 程序 ” 目录

概览

使用项目结构视图的**程序**目录可以定义程序结构 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*以及访问程序 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*元素的多个语言编辑器，例如：分段、程序模块和事件处理。

下图显示**程序**目录的目录树示例：



与顺序任务目录关联的服务。

使用顺序任务 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*目录（“ 任务 ”、MAST、FAST 等）可以访问以下服务 （可以通过上下文菜单进行访问）：

目录	服务
任务	**新建任务**：用于创建新的序列 任务 （参见第 *434* 页）（FAST、AUX、AUX0、AUX1）。缺省情况下创建 MAST 任务。 **导入**：用于导入序列任务的 各分段 （参见第 *1637* 页） 和 / 或各程序模块。
MAST、FAST 等	**删除**：用于删除任务。不能删除 MAST 任务。 **清除**：用于清除任务的内容。这将清除任务的所有段。 **导出**：用于导出 序列任务 （参见第 *1635* 页）。 **属性**：用于访问序列任务的属性。

与段目录关联的服务

使用段 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*目录可以访问以下服务（可以通过上下文菜单进行访问）：

目录	服务
段	**新建段**：用于创建新的 “ 空白 ” 段 （参见第 *437* 页）。 **导入**：用于 导入段 （参见第 *1637* 页）。 **创建段激活条件**：用于初始化动态数据表，并将激活条件变量与段相关联。
对于每个段	**打开**：用于访问 段 （参见第 *437* 页） 语言编辑器。 **删除**：用于删除段。 **分离**：用于分离功能模块的段。 **导出**：用于导出段 （参见第 *1635* 页）。 **强制为 0**：用于将 “ 强制为 0” 选为段的激活条件 （在线模式下）。 **强制为 1**：用于将 “ 强制为 1” 选为段的激活条件 （在线模式下）。 **取消强制**：用于将 “ 取消强制 ” 选为段的激活条件。 **属性**：用于 （在线模式下）访问段的属性。
对于每个段的**宏步**、动作或转换	**打开**：用于访问段语言编辑器。

注意： 在 SFC 语言中，只有 MAST 任务可以包含一个或多个段。

与程序模块目录关联的服务

使用程序模块的（SR 段）*（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*目录可以访问以下服务 （可以通过上下文菜单进行访问）：

目录	服务
SR 段	**新建 SR 段**：用于创建新的 “ 空白 ” 程序模块（参见第 *459* 页）。 **导入**：用于导入程序模块（参见第 *1637* 页）。
对于每个程序模块	**打开**：用于访问程序模块语言编辑器。 **删除**：用于删除程序模块。 **导出**：用于导出程序模块（参见第 *1635* 页）。 **属性**：用于访问程序模块的属性。

与事件处理目录关联的服务

使用事件处理 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*目录可以访问以下服务（可以通过上下文菜单进行访问）：

目录	服务
定时器事件、I/O 事件	**新建事件段**：用于创建新的 “ 空白 ” 事件处理（参见第 *464* 页）。 **导入**：用于导入事件处理（参见第 *1637* 页）。
对于每个事件处理	**打开**：用于访问事件处理语言编辑器。 **删除**：用于删除事件处理。 **分离**：用于分离功能模块的事件处理。 **导出**：用于导出事件处理（参见第 *1635* 页）。 **属性**：用于访问事件处理的属性。

动态数据表目录

概览

使用项目结构视图的**动态数据表目录**可以访问动态数据表。

下图显示**动态数据表**目录的目录树示例：



关联的服务

使用**动态数据表**目录可以访问以下服务 （可以通过上下文菜单进行访问）：

目录	服务
动态数据表	**新建动态数据表**：用于创建新的动态数据表（参见第 *1410* 页）。 **粘贴**：用于将动态数据表粘贴到剪贴板或动态数据表目录。 **删除全部**：用于删除所有动态数据表。 **分离全部**：用于从功能模块中分离所有动态数据表。 **导出**：用于导出所有动态数据表（参见第 *1650* 页）。 **导入**：用于导入一个或多个动态数据表（参见第 *1651* 页）。 **将所有表设为永久表**：允许您将所有的临时动态数据表更改为永久动态数据表 （请参阅*永久和临时动态数据表*，第 *1408* 页）。 **清除临时表**：允许您删除所有的临时动态数据表 （请参阅*永久和临时动态数据表*，第 *1408* 页）。 **打开强制位表**：允许您创建包含一个项目的所有强制位的动态数据表（请参阅*强制位的动态数据表*，第 *1435* 页）。
对于每个动态数据表	**打开**：用于访问动态数据表。 **复制**：用于复制动态数据表。 **粘贴**：用于将动态数据表的副本添加到剪贴板或动态数据表目录。 **删除**：用于删除动态数据表。 **分离**：用于从功能模块中分离动态数据表。 **导出**：用于导出动态数据表（参见第 *1650* 页）。 **属性**：用于访问动态数据表的属性。

访问

动态数据表目录用于创建动态数据表。在此表中，可以执行以下操作：

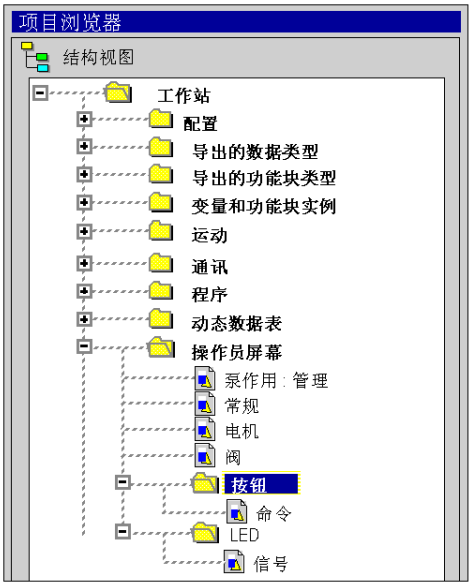
- 添加（参见第 *1418* 页）数据
- 切换到修改（参见第 *1422* 页）模式
- 切换到强制（参见第 *1426* 页）模式
- 修改或强制（参见第 *1432* 页）多个变量

“操作员屏幕”目录

概览

使用项目结构视图的**操作员屏幕目录**可以访问操作员屏幕。

下图显示**操作员屏幕**目录的目录树示例：



关联的服务

使用**操作员屏幕**目录可以访问以下服务 （可以通过上下文菜单进行访问）：

目录	服务
操作员屏幕	**新建屏幕**：用于创建新的操作员屏幕。 **新建系列**：用于创建新的屏幕系列。 **粘贴**：用于将操作员屏幕粘贴到剪贴板或操作员屏幕目录中。 **删除全部**：用于删除所有操作员屏幕。 **分离全部**：用于从功能模块中分离所有操作员屏幕。 **清除未使用的图像**：用于删除所有未使用的已创建图像。 **导入**：用于导入一个或多个屏幕 （参见第 *1649* 页）和 / 或屏幕系列。 **导出**：用于导出所有屏幕 （参见第 *1648* 页）。 **消息列表**：用于访问操作员屏幕的消息列表。
对于每个屏幕系列	**新建屏幕**：用于创建新的操作员屏幕。 **复制**：用于复制屏幕系列及其关联的操作员屏幕。 **粘贴**：用于将屏幕系列及其操作员屏幕的副本添加到剪贴板或操作员屏幕目录。 **删除**：用于删除屏幕系列。 **分离**：用于分离功能模块系列。 **导出**：用于导出屏幕系列 （参见第 *1648* 页）。 **系列属性**：用于访问屏幕系列的属性。
对于每个操作员屏幕	**打开**：用于访问操作员屏幕编辑器。 **复制**：用于复制操作员屏幕。 **粘贴**：用于将操作员屏幕的副本添加到剪贴板或操作员屏幕目录。 **删除**：用于删除操作员屏幕。 **分离**：用于从功能模块中分离操作员屏幕。 **导出**：用于导出操作员屏幕 （参见第 *1648* 页）。 **屏幕属性**：用于访问操作员屏幕的属性。

访问

操作员屏幕目录用于创建屏幕。在这些屏幕中，可以执行以下操作：

- 创建 （参见第 *1515* 页）对象
- 从库 （参见第 *1582* 页）插入对象
- 修改对象的属性 （参见第 *1528* 页）
- 操作 （参见第 *1554* 页）组成屏幕的对象
- 在在线模式 （参见第 *1571* 页）下使用屏幕

文档目录

概览

使用项目结构视图的**文档**目录可以访问文档。

下图显示**文档**目录的示例：



关联的服务

使用**文档**目录可以访问以下服务 （也可以通过上下文菜单进行访问）：

目录	服务
文档	**打开**：用于访问文档（参见第 *1597* 页）工具。
标题页	**打印配置**：还可以访问打印配置设置。
常规信息	**打开**：使用此标题可以指定有关项目的各种信息。使用该对话框可以输入信息和创建超链接（参见第 *1768* 页）。

转换报告目录

概览

在打开具有 **.FEF** 扩展名的 PL7 *（参见 Unity Pro, PL7 应用程序转换器，用户手册）*项目或具有 **.ASC** 扩展名的 Concept *（参见 Unity Pro, Concept 应用程序转换器，用户手册）*项目时，在项目的结构视图中将出现**转换报告**目录。使用此目录可以访问项目的转换报告。

下图显示了**转换报告**目录的目录树示例：



服务

转换报告目录可提供：

- 一般信息（应用程序名称、源文件、PLC 类型，等等）
- 警告
- 错误

第 5.3 节
与结构视图和功能视图关联的实用程序的摘要

与结构视图关联的服务摘要

概览

下表汇总了与项目的结构视图关联的服务，并指出可以在哪些操作模式下使用。

“ 工作站 ” 目录

使用**工作站** 目录（ 参见第 *180* 页）可以访问以下服务。

目录	服务	模式		
		离线	在线 停止	在线 运行
工作站	**导出项目** **属性**	是 是	否 是	否 是

“ 配置 ” 目录

使用**配置** 目录（ 参见第 *181* 页）可以访问以下服务。

目录	服务	模式		
		离线	在线 停止	在线 运行
配置	**导出** **导入** **导入 SIS**	是 是 是	否 否 否	否 否 否
总线	**打开** **转到总线主站**	是 是	是 是	是 是
机架	**打开**	是	是	是
模块	**打开**	是	是	是

“ 导出的功能块类型 ” 目录

使用**导出的功能块类型** 目录（参见第 *184* 页）可以访问以下服务。

目录	服务	模式		
		离线	在线 停止	在线 运行
FB 类型	**打开** **导出** **导入** **置入库** **从库获得**	是 是 是 是 是	是 否 否 否 否	是 否 否 否 否
对于每种 DFB 类型	**打开** **导出** **置入库** **删除** **分析** **属性**	是 是 是 是 (1) 是 是	是 否 否 是 (1) 是 是	是 否 否 是 (1) 是 是
段	**打开** **删除** **属性**	是 是 是	是 否 是	是 否 是

(1) 仅当在项目中未实例化 DFB 类型时。

“ 导出的数据类型 ” 目录

使用**导出的数据类型** 目录（参见第 *183* 页）可以访问以下服务。

目录	服务	模式		
		离线	在线 停止	在线 运行
导出的数据类型	**打开** **导出** **导入** **置入库** **从库获得**	是 是 是 是 是	是 否 否 否 否	是 否 否 否 否
对于每个 DDT	**打开** **导出** **置入库** **删除** **分析** **属性**	是 有 有 是 (1) 有 有	是 是 否 是 (1) 是 是	是 否 否 是 (1) 是 是

(1) 仅当在项目中未实例化 DDT 类型时。

变量和功能块实例目录

使用**变量和功能块实例** 目录（参见第 *185* 页）可以访问以下服务。

目录	服务	模式		
		离线	在线 停止	在线 运行
变量	**打开** **导出** **导入**	是 是 是	是 否 否	是 否 否
EDT、DDT、EFB、DFB	**打开** **导出**	是 是	是 否	是 否

“运动”目录

使用**运动** 目录（参见第 *185* 页）可以访问以下服务。

目录	服务	模式		
		离线	在线 停止	在线 运行
运动	**新建轴**	有	否	否
轴	**新建配方** **删除** **属性**	有 有 有	否 否 有	否 否 有
配方	**删除** **属性**	有 有	否 有	否 有

“通讯”目录

使用**通讯** 目录（参见第 *189* 页）可以访问以下服务。

目录	服务	模式		
		离线	在线 停止	在线 运行
通讯	**导出** **导入**	有 有	否 否	否 否
网络	**新建网络**	有	否	否
对于每个网络	**打开** **导出** **删除** **属性**	有 有 有 有	有 有 有 有	有 有 有 有
路由表	**打开**	有	有	有

“ 程序 ” 目录

使用**程序** 目录（ 参见第 *190* 页）可以访问以下服务。

目录	服务	模式		
		离线	在线 停止	在线 运行
任务	**新建任务** **导入**	有 有	否 否	否 否
MAST FAST	**清除** **删除** **导出** **属性**	有 是 (1) 有 有	有 否 否 有	否 否 否 有
段	**新建段** **创建段激活条件表** **导入**	有 有 有	有 有 否	有 有 否
对于每个段	**打开** **删除** **分离** **导出** **强制为 0** **强制为 1** **取消强制** **属性**	有 有 有 有 否 否 否 有	有 有 有 否 有 有 有 有	有 有 有 否 有 有 有 有
SR 段	**新建 SR 段** **导入**	有 有	有 否	有 否
对于每个程序模块	**打开** **删除** **导出** **属性**	有 是 (2) 有 有	有 是 (2) 否 有	有 是 (2) 否 有
定时器事件、I/O 事件	**新建事件段** **导入**	有 有	有 否	有 否
对于每个事件处理	**打开** **删除** **分离** **导出** **属性**	有 是 (2) 有 有 有	有 否 有 否 有	有 否 有 否 有

(1) MAST 任务除外。

(2) 仅当未调用程序模块或事件处理时。

“ 动态数据表 ” 目录

使用**动态数据表** 目录（ 参见第 *193* 页）可以访问以下服务。

目录	服务	模式		
		离线	在线 停止	在线 运行
动态数据表	**新建动态数据表** **粘贴** **分离全部** **全部删除** **导入** **导出** **将所有表设为永久表** **清除临时表** **打开强制位表**	有 有 有 有 有 有 有 有 否	有 有 有 有 否 否 有 有 有	有 有 有 有 否 否 有 有 有
对于每个动态数据表	**打开** **复制** **粘贴** **导出** **删除** **分离** **属性**	有 有 有 有 有 有 有	有 有 有 否 有 有 有	有 有 有 否 有 有 有

“ 操作员屏幕 ” 目录

使用**操作员屏幕** 目录（ 参见第 *195* 页）可以访问以下服务。

目录	服务	模式		
		离线	在线 停止	在线 运行
操作员屏幕	**新建屏幕** **新建系列** **分离全部** **全部删除** **导出** **导入** **消息列表**	有 有 有 有 有 有 有	有 有 有 有 否 否 有	有 有 有 有 否 否 有
对于每个屏幕系列	**新建屏幕** **复制** **粘贴** **删除** **分离** **导出** **系列属性**	有 有 有 有 有 有 有	有 有 有 有 有 否 有	有 有 有 有 有 否 有

目录	服务	模式		
		离线	在线 停止	在线 运行
对于每个屏幕	**打开** **复制** **粘贴** **删除** **分离** **导出** **屏幕属性**	有 有 有 有 有 有 有	有 有 有 有 有 否 有	有 有 有 有 有 否 有

“ 文档 ” 目录

使用**文档** 目录（ 参见第 *197* 页）可以访问以下服务。

目录	服务	模式		
		离线	在线 停止	在线 运行
文档	**打开**	有	有	有
标题页	**打印设置**	有	有	有
一般信息	**打开**	有	有	有

第 6 章
功能模块

本章目标

本章介绍 Unity Pro 项目中集成的功能模块。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下部分：

节	主题	页
6.1	功能视图简介	206
6.2	功能模块及其关联实用程序	217

第 6.1 节
功能视图简介

关于本小节

本小节提供有关功能模块及其关联实用程序的一般信息。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
功能模块	207
功能视图的工作站目录	209
功能模块目录	210
功能模块的 “ 程序 ” 目录	211
功能模块的动态数据表目录	212
功能模块的操作员屏幕目录	213
与功能视图关联的服务的摘要	214

功能模块

定义

功能模块是一组用于执行 PLC 功能的程序元素。

功能模块由以下部分组成：

- 程序或事件处理段
- 与功能模块关联的动态数据表
- 与功能模块关联的运行时屏幕
- 注释 （最多包含 1024 个字符）
- 交错的功能模块；通过与主功能相关的这些模块，执行一个或多个 PLC 子功能。

注意： 功能模块不一定具有程序段、动态数据表或运行时屏幕。

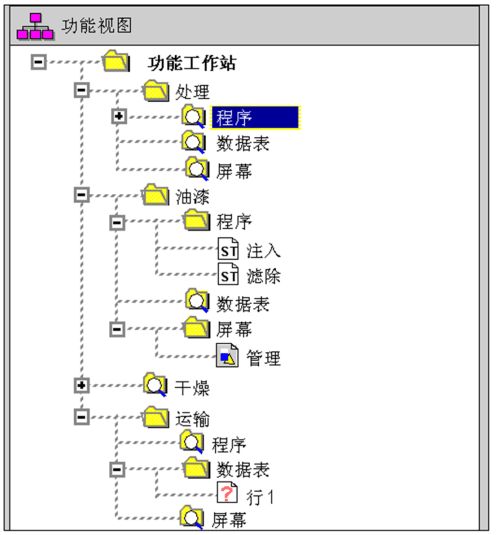
组成项目的其他元素没有集成到功能模块中：

- 配置
- 项目的全局变量
- DFB 和 DDT 类型 （对于项目来说，它们是全局的）
- SRi 程序模块 （对于任务来说，它们是全局的）
- 文档

概览

在功能视图的**功能工作站**目录中可以找到项目的所有功能模块。

下图显示**功能工作站**目录：



缺省情况下，浏览器显示目录树的第一级。要访问其他级别，则需要展开目录。

注意： 这种细分未考虑 PLC 执行程序的顺序。

功能视图的工作站目录

概览

使用功能视图的**功能工作站**目录可以访问项目的所有功能模块和关联服务。

下图显示**功能工作站**目录：



关联的服务

使用**功能工作站**目录可以访问以下服务 （可以通过上下文菜单进行访问）：

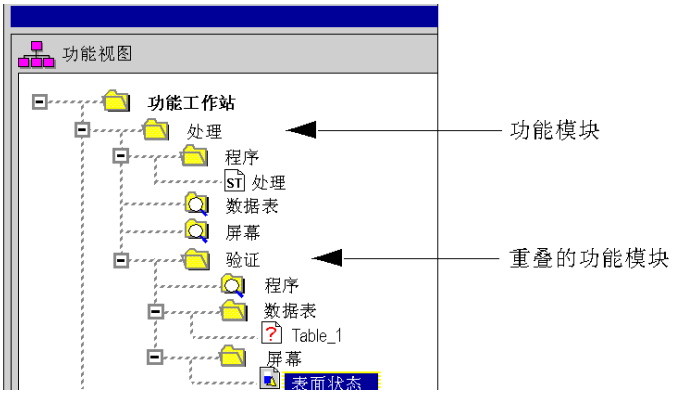
目录	服务
功能工作站	**新建功能模块**：用于创建新的功能模块。 **分离全部**：用于分离功能模块中包含的所有元素 （段和动态数据表），但并不将其删除。 **导出**：用于导出全局项目 （参见第 *1654* 页）。 **导入**：用于导入功能模块 （参见第 *1653* 页）。 **属性**：用于访问全局项目的属性。
对于每个功能模块	用于访问功能模块的所有元素 （程序、动态数据表和操作员屏幕）以及嵌套的功能模块。

功能模块目录

概览

使用功能视图的**功能模块**目录可以访问功能模块的所有元素 （程序、动态数据表和操作员屏幕）以及嵌套模块。

下图显示**功能模块**目录的示例：



关联的服务

使用**功能模块**目录可以访问以下服务 （可以通过上下文菜单进行访问）：

目录	服务
功能模块：Factory1	**新建功能模块**：用于创建新的嵌套功能模块。 **创建**：用于在功能模块中创建新的程序元素：段、程序模块或事件处理。 **删除**：用于删除功能模块。 **分离全部**：用于分离功能模块中包含的所有元素 （段和动态数据表），但并不将其删除。 **导出**：用于导出功能模块 （参见第 *1652* 页）。 **导入**：用于导入功能模块 （参见第 *1653* 页）。 **创建段激活条件表 /CTRL+T**：用于按照与功能模块的程序元素 （段、程序模块和事件处理）关联的激活条件来初始化动态数据表。 **对所包含的段的保护**：用于定义对功能模块的程序元素 （段、程序模块和事件处理）的保护 （无保护、写入保护、读 / 写保护）。 **属性**：用于访问功能模块的属性。
程序	用于访问功能模块程序 （参见第 *211* 页）。
数据表	用于访问功能模块的动态数据表 （参见第 *212* 页）。
屏幕	用于访问功能模块的操作员屏幕 （参见第 *213* 页）。

功能模块的“ 程序 ” 目录

概览

功能模块的**程序**目录允许您访问该模块的程序元素：段、*（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*程序模块和事件处理。*（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*

关联的服务

使用功能模块的**程序**目录可以访问以下服务 （可以通过上下文菜单进行访问）：

目录	服务
程序	**创建**：用于在功能模块中创建新的程序元素：段、程序模块或事件处理。 **分离所有**：用于分离功能模块中包含的所有元素 （段和动态数据表），但并不将其删除。 **导入**：用于访问功能模块的导入程序元素：段、程序模块和事件处理（参阅程序导入（ 参见第 *1637* 页 ）主题）。 **创建段激活条件表 /CTRL+T**：用于初始化动态数据表，使激活条件与功能模块的程序元素相关联：段。 **保护内含段**：用于定义功能模块程序元素的保护：段、程序模块和事件处理。
段、SR 段、事件处理	请参阅 *“ 程序 ” 目录*，第 *190* 页 获取关联服务的说明。

功能模块的动态数据表目录

概览

使用功能模块的**数据表**目录可以访问此模块的动态数据表。

关联的服务

使用功能模块的**数据表**目录可以访问以下服务 （可以通过上下文菜单进行访问）：

目录	服务
数据表	**新建动态数据表**：用于创建新的动态数据表。 **分离全部**：用于从功能模块中分离所有动态数据表，但并不将其删除。 **导入**：用于在功能模块中导入动态数据表（参见第 *1651* 页）。
对于每个动态数据表	**打开**：用于访问动态数据表。 **复制**：用于复制动态数据表。 **粘贴**：用于将动态数据表的副本添加到功能模块和项目浏览器中的动态数据表目录。 **导出**：用于导出动态数据表（参见第 *1650* 页）。 **删除**：用于删除动态数据表。 **分离**：用于从功能模块中分离动态数据表，但并不将其删除。 **属性**：用于访问动态数据表的属性。

功能模块的操作员屏幕目录

概览

使用功能模块的**屏幕**目录可以访问此模块的操作员屏幕。

关联的服务

使用功能模块的**屏幕**目录可以访问以下服务 （可以通过上下文菜单进行访问）：

目录	服务
屏幕	**导入**：用于导入一个或多个屏幕（参见第 *1649* 页）和 / 或屏幕系列。 **新建系列**：用于创建新的屏幕系列。 **新建屏幕**：用于创建新的操作员屏幕。 **分离全部**：用于从功能模块中分离所有屏幕元素，但并不将其删除。
对于每个屏幕系列	有关屏幕系列服务的描述，请参见 *“操作员屏幕”目录*，第 *195* 页。
对于每个操作员屏幕	有关可从屏幕获得的服务的描述，请参见 *“操作员屏幕”目录*，第 *195* 页。

与功能视图关联的服务的摘要

概览

下表汇总了与项目的功能视图关联的服务，并指出可以在哪些操作模式下使用。

″功能工作站″目录

使用**功能工作站** 目录（参见第 *209* 页）可以访问以下服务。

目录	服务	模式		
		离线	在线 停止	在线 运行
功能工作站	**新建功能模块** **分离全部** **导出** **导入** **属性**	有 有 有 有 有	有 有 无 无 有	有 有 无 无 有

″功能模块″目录

使用**功能模块** 目录（参见第 *210* 页）可以访问以下服务。

目录	服务	模式		
		离线	在线 停止	在线 运行
对于每个功能模块	**新建功能模块** **分离全部** **创建** **删除** **导出** **导入** **对所包括段的保护** **创建段激活条件表** **属性**	有 有 有 有 有 有 有 有 有	有 有 有 有 无 无 有 有 有	有 有 有 有 无 无 有 有 有

功能模块的 " 程序 " 目录

使用功能模块的**程序** 目录（参见第 *211* 页）可以访问以下服务。

目录	服务	模式		
		离线	在线 停止	在线 运行
程序	**创建**	有	有	有
	导入	有	无	无
	分离全部	有	有	有
	对所包括段的保护	有	有	有
	创建段激活条件表	有	有	有
对于每个段、SR 段、事件处理	**打开**	有	有	有
	分离	有	有	有
	删除	有	有	有
	导出	有	无	无
	强制为 0	无	有	有
	强制为 1	无	有	有
	取消强制	无	有	有
	属性	有	有	有

功能模块的 " 动态数据表 " 目录

使用功能模块的**数据表** 目录（参见第 *212* 页）可以访问以下服务。

目录	服务	模式		
		离线	在线 停止	在线 运行
数据表	**新建动态数据表**	有	有	有
	导入	有	无	无
	分离全部	有	有	有
对于每个动态数据表	**打开**	有	有	有
	导出	有	无	无
	删除	有	有	有
	复制	有	有	有
	粘贴	有	有	有
	属性	有	有	有
	分离	有	有	有

功能模块的 ″操作员屏幕″ 目录

使用功能模块的**屏幕** 目录（参见第 *213* 页）可以访问以下服务。

目录	服务	模式		
		离线	在线 停止	在线 运行
屏幕	**新建系列** **新建屏幕** **导入** **分离全部**	有 有 有 有	有 无 无 有	有 无 无 有
对于每个屏幕系列	**新建屏幕** **复制** **粘贴** **删除** **导出** **分离** **系列属性**	有 有 有 有 有 有 有	有 有 有 有 无 有 有	有 有 有 有 无 有 有
对于每个操作员屏幕	**打开** **复制** **粘贴** **导出** **分离** **删除** **屏幕属性**	有 有 有 有 有 有 有	有 有 有 无 有 有 有	有 有 有 无 有 有 有

第 6.2 节
功能模块及其关联实用程序

关于本小节

本小节指导您如何使用与功能模块关联的实用程序。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
功能模块的属性	218
创建功能模块	219
编写功能模块程序	220
保护功能模块的程序元素	222
调试功能模块	223
分离 / 删除功能模块	224
导出功能模块	227
功能模块的导入	228
在功能模块中创建、删除、查找、拖放动态数据表	229
在功能模块中创建、删除、查找和拖放操作员屏幕	232

功能模块的属性

要定义的属性

要定义的不同属性的列表：

- 可包含 32 个字符的名称。对于同一级别的模块，此名称必须是唯一的。
- 功能模块的程序元素 （段、程序模块和事件处理）的激活条件的定义 （强制为 0、强制为 1、取消强制）。
- 对功能模块的程序元素 （段、程序模块和事件处理）的保护 （无保护、写入保护、读 / 写保护）。
- 可包含 256 个字符的注释。

显示或编辑属性

执行以下步骤：

步骤	操作
1	在功能视图中，右键单击**功能工作站**目录中的功能模块。
2	单击**属性**。
3	执行编辑操作。
4	单击**确定**进行确认。

注意： 单击**应用**按钮可确认编辑，而不关闭窗口。

创建功能模块

概览

在 PLC 处于 ″ 停止 ″ 或 ″ 运行 ″ 状态时，可以离线创建功能模块。

功能模块可以在工作站级别或每个现有功能模块级别创建。

创建新的功能模块

执行以下操作：

步骤	操作
1	在功能视图中，右键单击**功能工作站**目录。
2	选择**新建功能模块**。
3	输入名称和注释，然后单击**确定**进行确认。

创建较低级别的功能模块

执行以下操作：

步骤	操作
1	在功能视图中，右键单击**功能工作站**目录中的模块 ″ 高于 ″。
2	选择**新建功能模块**。
3	输入名称和注释，然后单击**确定**进行确认。

移动功能模块

在 PLC 处于**停止**或**运行**状态 （这对项目的执行没有影响）时，可以离线移动功能模块。这种移动操作仅移动对项目的功能体系结构所做的修改 （直接将模块附加到**功能工作站**目录级别或其他功能模块）。

移动功能模块：

步骤	操作
1	左键单击要移动的模块 （按住鼠标按钮不放）
2	将模块移动到所需位置。

编写功能模块程序

功能模块编程简介

功能模块具有一个**程序**目录，该目录可包含：

- LD、ST、IL 段 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*
- 事件处理 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*
- SFC 段 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*

为功能模块编程时可能出现各种情况：

- **第一种情况**：段、事件处理或 SFC 段已存在于结构视图中
- **第二种情况**：使用功能视图创建段或事件处理
- **第三种情况**：使用功能视图导入段

第一种情况：段、事件处理或图已存在于结构视图中

已经在结构视图中创建段：

步骤	操作
1	选择段。
2	将该段移动到功能模块。

第二种情况：使用功能视图创建段或事件处理

下表介绍如何创建段：

步骤	操作
1	在**功能视图**中，右键单击**功能工作站**目录中的**程序**目录。
2	从上下文菜单中选择**创建**命令。
3	选择**新建段**或**新建事件**。
4	按照从结构视图创建段的方式，输入各个标题。功能模块的名称将在结构视图级别重新显示。

第三种情况：使用功能视图导入段

下表介绍如何导入段：

步骤	操作
1	在**功能视图**中，右键单击**功能工作站**目录中的**程序**目录。
2	从上下文菜单中选择**导入**命令。
3	在**导入对话框**中选择要导入的文件。
4	单击**导入按钮**完成导入。

使用功能视图导入在导入应用程序中没有任务的段时，会将该段附加到 **MAST** 任务。

⚠ 警告

应用程序的意外行为

验证导入的段在附加到 **MAST** 任务时是否正确运行 （如果其最初在非 MAST 任务中运行）。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

规则

请注意以下事项：

1	SFC 段只能离线创建，且只能在 **Mast** 任务中创建。
2	宏步或事件只能离线创建。
3	在 PLC 处于**停止**或**运行**状态时，允许在离线模式下执行其他操作。
4	对模块的保护将应用于附加到功能模块的所有段和更低级别的模块。

保护功能模块的程序元素

概览

在功能模块中，您可以定义对模块中包含的程序元素 （段、程序模块和事件处理）的保护（参见第 *172* 页）。

保护

过程：

选择	**则 . . .**
从功能模块中选择	● 在功能视图的功能模块中，右键单击**程序**目录 ● 选择**对所包括段的保护** ● 选择**写入**或**读 / 写** **结果**：对该模块和更低级别模块的所有程序元素进行了保护。
从**程序**目录中选择	● 在功能视图的功能模块中，右键单击**程序**目录。 ● 选择**对所包括段的保护** ● 选择**写入**或**读 / 写** **结果**：对模块的所有程序元素进行了保护。

调试功能模块

概览

功能模块的组织以及段、事件处理和 SFC 段在各个模块中的分布对程序的执行没有影响。程序按照结构视图中显示的顺序执行。以下功能可帮助您调试功能视图：

- 基本调试功能
- 动态数据表初始化功能

初始化动态数据表

通过此操作，可以按照与功能模块的程序元素 （段、程序模块和事件处理）关联的激活条件来初始化动态数据表。

选择	则 ...
从功能模块中选择	● 在功能视图中，右键单击功能模块的目录。 ● 选择**创建段激活条件表**。
从**程序**目录中选择	● 在功能视图的功能模块中，右键单击**程序**目录。 ● 选择**创建段激活条件表**。

注意： 在动态数据表中显示的所有激活条件都是在最后生成过程中使用的条件 （部分或全部）。

分离 / 删除功能模块

概览

从功能模块中分离元素，即切断功能模块与其关联的元素 （程序元素、动态数据表和屏幕）之间的链接。

- 不删除模块中包含的段，只是将它们分离。
- 不删除与模块关联的动态数据表，只是将其从模块中分离。
- 不删除与模块关联的屏幕，只是将其从模块中分离。

注意： 在 PLC 处于 “ 停止 ” 或 “ 运行 ” 状态时，允许离线和在线执行这些操作。

分离功能模块

要分离功能模块，请执行以下操作：

步骤	操作
1	选择**功能工作站**目录。
2	从上下文菜单中选择**分离全部**。
3	单击**是**进行确认。

分离功能模块

要分离功能模块，请执行以下操作：

步骤	操作
1	从**功能工作站**目录中选择功能模块。
2	从上下文菜单中选择**分离全部**。
3	单击**是**进行确认。

从功能模块中分离目录中的所有元素

要从功能模块中分离目录 （程序、数据表、屏幕）中的所有元素，必须执行以下操作：

步骤	操作
1	从功能模块中选择**程序**、**数据表**或**屏幕**目录。
2	从上下文菜单中选择**分离全部**命令。 **结果**：所选目录中的所有元素都将从功能模块中分离。

从功能模块中分离目录中的一个元素

要从功能模块中分离目录（程序、数据表、屏幕）中的一个元素，必须执行以下操作：

步骤	操作
1	在**程序**、**数据表**或**屏幕**目录中选择要分离的元素。
2	从上下文菜单中选择**分离**。 **结果**：所选目录中的该元素将从功能模块中分离。

删除功能模块简介

执行删除操作的方式有多种：

- 删除一个或多个功能模块，但不删除程序元素、动态数据表和屏幕
- 删除一个功能模块，并删除程序元素、动态数据表和屏幕
- 删除所有功能模块，并删除程序元素、动态数据表和屏幕
- 删除功能模块中的一个段、宏步或事件处理

删除一个或多个功能模块，但不删除程序元素、动态数据表和屏幕

要删除功能模块但不删除程序元素和动态数据表，必须执行以下操作：

步骤	操作
1	使用上下文菜单中的**分离全部**命令，从功能模块中分离模块。 **结果**：分离模块的所有元素和更低级别的模块。
2	通过右键单击（将出现上下文菜单）然后选择**删除**命令来删除模块。 **注**：必须处于**离线**模式。

删除一个功能模块，并删除模块、动态数据表和屏幕

⚠ 小心

应用程序的意外行为 - 模块删除

在删除模块之前，确保先删除以下元素：

- 模块中包含的子模块
- 模块中包含的段
- 关联的动态数据表
- 关联的屏幕

对应用程序行为无任何不良后果

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

执行以下操作：

步骤	操作
1	选择模块。
2	选择**删除**。
3	单击**是**进行确认。

注意： 在 PLC 处于**停止**状态时，允许对处于离线模式的 SFC 段和事件执行此操作。其他元素可以在**运行**状态下删除。

删除功能模块中的段或事件

⚠ 小心
应用程序的意外行为 - 段删除 可以删除功能模块中的段或事件。它们随即从模块和关联任务中删除。 **不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。**

执行以下操作：

步骤	操作
1	选择所需的段或事件。
2	选择**删除**。
3	单击**是**进行确认。

规则

请遵守以下规则：

1	为了避免删除模块的内容，必须在删除之前分离其元素。
2	SFC 段或事件只能在离线模式下删除。

导出功能模块

导出功能模块

可以导出（参见第 *1652* 页）功能模块。

功能模块的导入

导入功能模块

可以导入（参见第 *1653* 页）功能模块。

在功能模块中创建、删除、查找、拖放动态数据表

概览

在功能模块中，可以创建、删除、查找和拖放动态数据表。

创建动态数据表

过程：

如果数据表	则 . . .
已存在	● 在功能视图的**功能工作站**目录中或在结构视图的**动态数据表**目录中选择动态数据表。 ● 将动态数据表放在**数据表**目录级别中的功能模块中。
必须从功能视图创建	● 右键单击模块的**数据表**目录。 ● 选择**新建动态数据表**。

访问动态数据表的属性

执行以下操作：

步骤	操作
1	选择数据表。
2	从上下文菜单中选择**属性**。
3	可以编辑数据表的名称或注释及其对模块的分配。

复制动态数据表。

过程：

如果数据表	则 . . .
必须从功能视图复制。	● 在功能视图的**功能工作站**目录中，右键单击源数据表。 ● 选择**复制**。 ● 在功能视图的**功能工作站**目录中，选择源数据表。 ● 选择**粘贴**。 **结果**：在源数据表目录中创建该数据表的副本。

打开动态数据表

执行以下操作：

步骤	操作
1	选择数据表。
2	从上下文菜单中选择**打开**。

删除动态数据表

执行以下操作：

步骤	操作
1	选择数据表。
2	从上下文菜单中选择**删除**。

移动动态数据表

过程：

如果使用	则 . . .
拖放功能	● 左键单击要移动的数据表 （按住鼠标按键不放）。 ● 将数据表拖动到所需位置。 注：数据表的插入点用一条线表示。
上下文菜单中的**属性**	● 选择数据表。 ● 从上下文菜单中选择**属性**。 ● 在**功能模块**区域中选择模块的名称。

分离所有动态数据表

过程：

如果使用上下文菜单	则 . . .
分离全部	● 选择功能模块的**数据表**目录。 ● 从上下文菜单中选择**分离全部**。 ● 单击**是**进行确认。

分离动态数据表

过程：

如果使用上下文菜单	则 . . .
分离	● 选择动态数据表。 ● 从上下文菜单中选择**分离**。 ● 单击**是**进行确认。
属性	● 选择数据表。 ● 从上下文菜单中选择**属性**。 ● 在**功能模块**区域中选择 ″ 无 ″。

在功能模块中创建、删除、查找和拖放操作员屏幕

概览

在功能模块中，可以创建、删除、查找和拖放操作员屏幕。

创建操作员屏幕

过程：

如果屏幕	则 ...
已存在	● 在功能视图的**功能工作站**目录中或在结构视图的**操作员屏幕**目录中选择操作员屏幕。 ● 在任何语言编辑器窗口中，选择功能块上下文菜单中的 Open Operator Screen。 ● 将操作员屏幕放在功能模块中的**屏幕**目录级别上。 **注意：** 使用 Open Operator Screen 菜单时，如果存在多个具有相同名称的操作员屏幕，则编辑器将打开找到的第一个屏幕。
必须从功能视图创建	● 右键单击功能模块的**屏幕**目录。 ● 选择**新建屏幕**。

访问操作员屏幕的属性

过程：

如果在以下级别上选择	则 ...
屏幕系列	● 在结构视图的**屏幕**目录中选择屏幕系列。 ● 从上下文菜单中选择**系列属性**。
特定屏幕	● 在结构视图的**屏幕**目录中选择一个屏幕。 ● 从上下文菜单中选择**屏幕属性**。

创建操作员屏幕系列

过程：

如果系列	则 ...
已存在	● 在功能视图的**功能工作站**目录中或在结构视图的**操作员屏幕**目录中选择操作员屏幕系列。 ● 将操作员屏幕系列放在功能模块中的**屏幕**目录级别上。
必须从功能视图创建	● 右键单击功能模块的**屏幕**目录。 ● 选择**新建系列**。

打开操作员屏幕

执行以下操作：

步骤	操作
1	在功能视图的**功能工作站**目录中或在结构视图的**操作员屏幕**目录中选择操作员屏幕。
2	从上下文菜单中选择**打开**。

删除操作员屏幕

过程：

如果屏幕	则 . . .
不属于屏幕系列	● 右键单击**操作员屏幕**目录中的操作员屏幕。 ● 选择**删除**。
属于屏幕系列	● 在**屏幕**目录中，右键单击属于该系列的操作员屏幕。 ● 选择**删除**。

移动操作员屏幕

过程：

如果使用	则 . . .
拖放功能	● 左键单击要移动的操作员屏幕 （按住鼠标按键不放）。 ● 将操作员屏幕移动到所需位置。 **注意：** 操作员屏幕的插入点用一条线表示。
上下文菜单中的**屏幕属性**	● 选择操作员屏幕。 ● 从上下文菜单中选择**屏幕属性**。 ● 在**位置**区域中选择模块的名称。

分离所有屏幕和屏幕系列

过程：

如果已选择分离	则 . . .
操作员屏幕和屏幕系列	● 选择功能模块的**屏幕**目录。 ● 从上下文菜单中选择**分离全部**。 ● 单击**是**进行确认。
屏幕系列	● 在功能模块的**屏幕**目录中，选择屏幕系列。 ● 从上下文菜单中选择**分离**。
特定屏幕	● 选择功能模块的**屏幕**目录中的操作员屏幕。 ● 从上下文菜单中选择**分离**。

访问消息列表

下表显示访问操作员屏幕消息列表的过程。

步骤	操作
1	从结构视图中选择**操作员屏幕**目录。
2	从上下文菜单中选择**消息列表**。

第 7 章
FDT Container

本章目标

本章旨在介绍 FDT Container 及其用法。

本章包含了哪些内容?

本章包含了以下部分：

节	主题	页
7.1	FDT Container	236
7.2	DTM 硬件目录	239
7.3	DTM 浏览器	244
7.4	DTM 属性选项卡	269

第 7.1 节
FDT Container

本节目标

本节旨在介绍如何在 Unity Pro 中使用 DTM。

本节包含了哪些内容?

本节包含了以下主题:

主题	页
Unity Pro FDT 容器简介	237
FDT 容器用户权限	238

Unity Pro FDT 容器简介

概览

FDT/DTM（**现场设备工具 / 设备类型管理器**）是 Unity Pro 中的一项开放标准，它以异构网络为基础，将生成项目所需的配置工具和各种 Schneider 及第三方智能设备集成在了一起。

Unity Pro 现在是 DTM 的 **FDT Container**（现场设备工具容器），因此是一个通用现场总线集成器。

注意： 如果 Unity Pro 中的非 Schneider-Electric DTM 不能正常运行，Schneider-Electric 概不负责。

FDT 的概念

FDT 定义了特定于设备的软件组件 (DTM) 与 Unity Pro 之间的接口。当前版本的 FDT 侧重于工程设计、试运行、诊断和记录基于现场总线的控制系统。

特定于设备的软件组件被称为 DTM（设备类型管理器），它随设备一起由设备制造商提供。由于 Unity Pro 中所用的 FDT 技术基于开放标准，所以，Unity Pro 可以支持来自各类 DTM/ 设备供应商且符合要求的 DTM 产品。

注意： DTM 可以在运行 Unity Pro 的 PC 上安装 / 卸载（与其他大多数 Windows® 程序一样），有关 DTM 的信息保留在 Windows 注册表中。

注意： DTM 浏览器 显示 DTM 连接配置，但不会在应用程序中创建任何拓扑变量（%I 或 %Q）。

组件

要使用 Unity Pro 及其 FDT Container 创建现场总线网络，请使用：

- DTM 硬件目录（参见第 *239* 页）
- DTM 浏览器（参见第 *244* 页）
- DTM 编辑器，它使用供应商提供的 GUI 来配置 DTM
  注意： DTM 供应商负责提供 DTM 配置 在线帮助，Unity Pro 在线帮助中没有这方面的帮助信息。

FDT 容器用户权限

概览

除 2 个特殊情况外，**FDT Container** 用户可以对安装的 DTM 执行任何操作。

用户权限

除以下特殊情况外，**FDT Container** 用户有权在 DTM 连接树上执行各种操作 （添加、删除、配置、保存 DTM）：

1. Unity Pro 配置文件被设置为用户只读
2. 用户已在只读模式下打开 Unity Pro

Unity Pro 在线 / 离线和设备连接

对于要在 DTM 的物理设备上加载和存储 DTM 设备参数的用户，必须通过主机 PC 将设备连接到其 DTM 上。

这种连接：

- 要求将 DTM 安装到主机 PC。
- 与 Unity Pro - PLC 连接状态**无关**。在以下两种情况下，DTM 可以连接其设备，并通过网络向任一方向传输配置信息：Unity Pro 离线或 Unity Pro 在线。

限制

如果用户以只读模式打开项目，则只要项目仍处于打开状态，DTM 用户权限便会保持为只读 （即使用户通过执行 “ 另存为 ” 服务移除了只读打开模式）。

第 7.2 节
DTM 硬件目录

DTM 硬件目录的描述

概览

DTM **硬件目录**可以显示安装在 PC 上的所有 DTM。

硬件目录的 DTM 选项卡分为 3 个部分：

- 过滤器区域
- 设备列表区域
- “ 更新 ” 按钮

“DTM 目录 ” 选项卡

下图是一个 DTM **硬件目录**示例：



向连接树添加 DTM

向 DTM 连接树添加 DTM 有两种方法：

- 使用 DTM 浏览器 中的添加设备 （ 参见第 *258* 页 ）过程
- 使用鼠标将 DTM 从硬件目录中拖出并放在连接树中相应的 DTM 上

过滤器区域

过滤器区域中的浏览器包含 4 种带有子过滤器的过滤器。具体哪种子过滤器可用，取决于 PC 上所安装的 DTM 的类型：

- 设备
  设备类型子过滤器分 3 种：
  - 通讯
  - 网关或模块化
  - （其他）设备
- 供应商
  选择某个供应商名称后，将仅显示来自此供应商的已安装 DTM。
- 组
  选择某个组类型后，将仅显示属于这一 DTM 类型的已安装 DTM。
- 协议
  选择某个协议后，将仅显示属于这一协议类型的已安装 DTM。
  如果选择某个协议作为过滤器，则只显示需要此协议和 / 或支持此协议的 DTM。

如果选择了某个过滤器，则**设备列表区域**将仅显示符合这一过滤条件的 DTM。

设备列表区域

设备列表区域列提供各个 DTM 的相关信息。这些信息包括：

- 设备 （名称）
- 类型
- 供应商 （名称）
- 版本
- 日期

单击列标题可以使 DTM 根据列中的内容按照字母顺序排序。

DTM 属性

要从**设备列表区域**显示 DTM 的属性，请按照下列步骤操作：

步骤	操作
1	单击 DTM 行上任意位置。 结果：选中 DTM。
2	右键单击 DTM。 结果：打开 “ 属性 ” 菜单。
3	使用选项卡（参见第 *269* 页）来查看有关 DTM 的其他信息： 
4	此窗口上的操作结束后，请单击**确定**或**取消**。

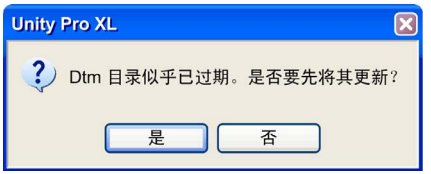
注意： 在安装或修改 DTM 时，会更新硬件目录（参见第 *242* 页）以更新其属性信息。

更新硬件目录

DTM 目录已完全嵌入 Unity Pro 软件且在安装或卸载 DTM 时必须保持最新。它可以：

- 在关闭的项目模式中启动 Unity Pro 软件时自动完成
- 或在客户请求更新时从**硬件目录**窗口手动完成。

在关闭的项目模式中启动 Unity Pro 软件，且在 PC 上安装 DTM 或从 PC 上卸载 DTM 后，必须使用以下步骤更新 DTM 目录：

步骤	操作
1	安装或卸载 DTM 并启动 Unity Pro 软件后。 **结果：**更新对话框打开： 
2	单击**是**按钮。 **结果：**更新完成后，会出现一个消息框：

注意： 只有 V1.2.1 FDT/DTM 版本或更高版本才可提供检测服务。

可手动更新 DTM 目录。可使用以下步骤来完成更新：

步骤	操作
1	从硬件目录（参见第 *242* 页）单击**更新**按钮。 **结果：**对话框更新打开：
2	单击**是**按钮。 **结果：**标准 Unity Pro 进度控制对话框会显示： 

更新**硬件目录**不会修改 DTM 的生成状态。它根据 Windows® 注册表中现有的已安装 DTM 创建内部目录文件。

更新所需时间取决于安装的 DTM 数量及其大小。

DTM 版本兼容性

DTM 的版本兼容性由供应商管理。不能在 Unity Pro 中对兼容性进行管理。

如果在某个应用程序中使用**硬件目录**中没有的 DTM，那么在更新期间，将不会对其执行任何检查。

检查并显示不一致问题的方法有 2 种：

- 生成整个 Unity Pro 应用程序
- 从 HostPS 上下文菜单中运行检查设备（参见第 *254* 页）服务

第 7.3 节
DTM 浏览器

关于本节

本节旨在介绍 DTM 浏览器，它可以帮助用户选择不同的 DTM，以构建主机 PC 上的 DTM 连接树。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
DTM 浏览器	245
Ethernet Ready 设备	249
继续、已生成、已连接和已安装的 DTM	251
DTM 浏览器 上下文菜单	254
扫描现场总线服务	262
存储设备配置	265
重命名 DTM	266
Profibus DTM	268

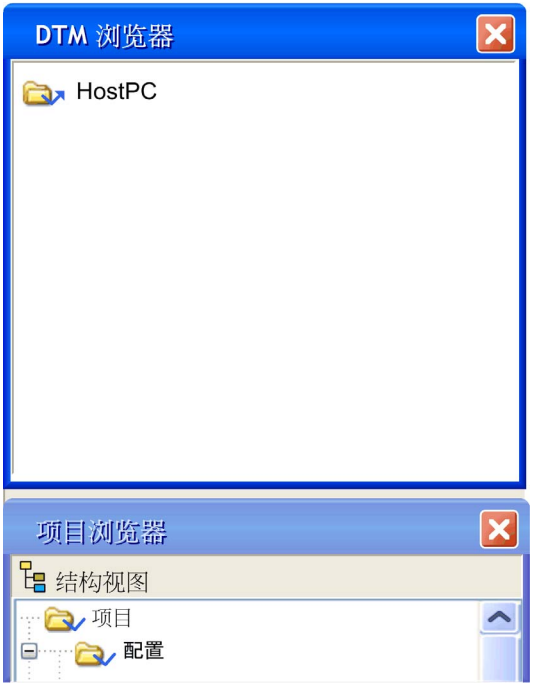
DTM 浏览器

概览

DTM 浏览器 是 Unity Pro FDT Container 的主要组件。对 DTM 设备的管理将通过浏览器进行。

DTM 浏览器

要打开 DTM 浏览器，请使用**工具**菜单 -> DTM 浏览器：



DTM 浏览器 的根是 **HostPC**，后者是 Unity Pro 项目的 PC 平台。

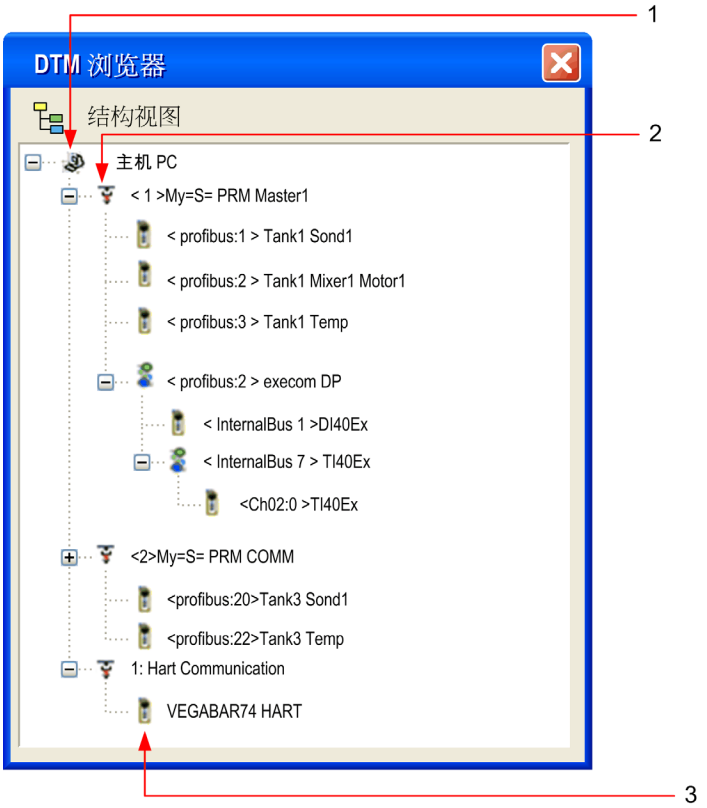
DTM 浏览器 DTM 类型

DTM 浏览器 按照层次结构级别 （节点）显示添加在连接树 **HostPC** 中的已配置 DTM。

DTM 类型分以下 3 种：

- Communication DTM （驱动程序）
  - 任何 COM DTM （通讯 DTM）都可以直接插在根节点 (HostPC) 下，并且必须插在第 1 级
  - 如果 Gateway DTM 或 Device DTM 的协议具有兼容性，则 COM DTM 可以像支持子 DTM 一样支持 Gateway DTM 或 Device DTM
- Gateway DTM
  如果其他 Gateway DTM 或 Device DTM 的协议具有兼容性，则 Gateway DTM 可以像支持子 DTM 一样支持这些 Gateway DTM 或 Device DTM。
- Device DTM
  Device DTM 不支持任何子 DTM

下图显示的是一个连接树：



下表介绍了上述连接树示例中连接的 DTM 的不同层次结构节点：

编号	级别说明
1	第 1 级是根节点 HostPC，PC 通过这里连接着物理网络。
2	第 2 级设备是 Communication DTM（驱动程序），连接着其网络上的物理通讯设备。
3	第 3 级设备连接着通讯设备。

复制粘贴功能

可复制和粘贴配置的每个设备 DTM，从而轻松创建配置。

注意： 只能复制和粘贴设备 DTM。

用于进行复制 / 粘贴的操作模式：

- 右键单击要复制 / 粘贴的设备 DTM
- 选择**复制**
- 在要粘贴设备 DTM 的 Communication DTM 或 Gateway DTM 中右键单击。
- 选择**粘贴**。

注意： 如果协议匹配，则只能在 Communication DTM 下粘贴设备 DTM。Communication DTM 必须处于离线模式。

注意： 如果协议匹配，则只能在 Gateway DTM 下粘贴设备 DTM。Gateway DTM 必须处于离线模式。

注意： 在连接树中粘贴 DTM 时，会显示 “ 常规 ” 选项卡（参见第 *270* 页）。缺省情况下，复制的 DTM 别名基于有效的 DTM 别名名称。

注意： 缺省地址会在设备 DTM 后自动创建。在父级 DTM 配置屏幕中输入时可修改地址。复制 / 粘贴功能带有限制，它只能在一个应用程序中而不能在两个应用程序之间进行。

树视图命名

每个 DTM 在插入浏览器时都有一个缺省名称。语法如下：< 通道：总线地址 > 用户名：

- 通道
  这是 DTM 插入位置**通道通讯介质**的名称。此名称从 DTM 上读取，由设备供应商设定。
- **设备**的总线地址。它可以是：
  - 其父级网关网络上的连接点
  - 模块化设备父级内部总线中的插槽编号

  此信息由父级 DTM 提供，可以在 Unity Pro 中进行修改，但前提是 DTM 支持此类修改。

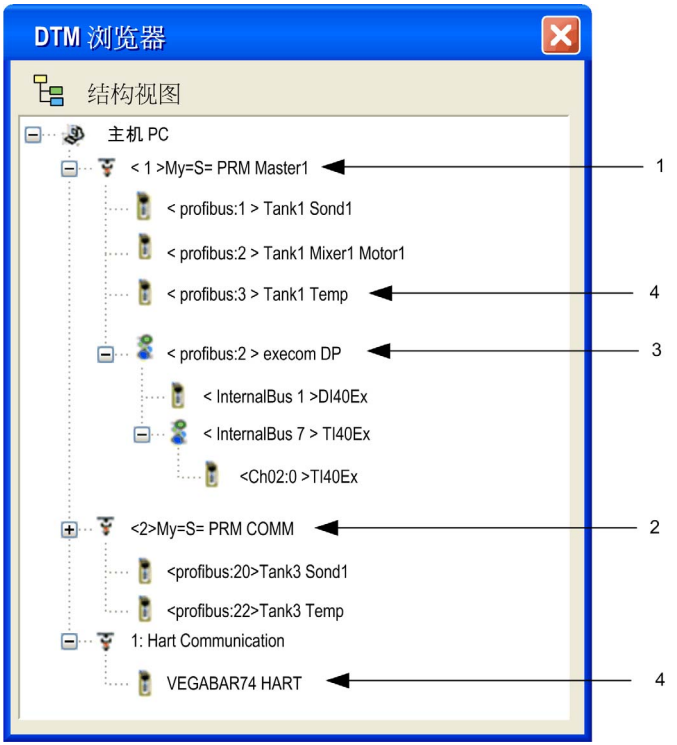
- 用户定义的名称
  此名称在缺省情况下被设置为 DTM 名称（缺省供应商名称）的供应商名称，但可以复位（参见第 *266* 页）。

示例：

- 对于 Communication DTM
  <1> My =S= PRM COMM，此处的 1 是指参考编号。
- 对于 Device 或 Gateway DTM
  <Profibus:1> Tank:1Sond1 表示 DTM 通过连接点 1 连接到其 “ 父级 ” Profibus 通道。

连接树示例

下图显示的是一个连接树：



编号	节点级别说明
1	这种第 2 级 PRM Comm 主站 Communication DTM 通过 Ethernet 连接 HostPC，与 PRM 设备进行通讯，以实现 DPV0 和 DPV1 交换。
2	这种第 2 级 PRM Comm Communication DTM 通过以太网连接 HostPC，与 PRM 设备进行通讯，以实现 DPV1 交换。
3	这种第 3 级 Profibus Gateway DTM 用于将简单设备或网关设备连接到更高层的 Communication DTM。
4	简单或一体化 DTM 连接到允许它们与其网络上的物理设备进行通讯的 Communication DTM。这类树叶级别不允许任何类型的下一级连接。

Ethernet Ready 设备

定义

EthernetReady 设备是一种 Ethernet 相比标准 EIP 或 Modbus 设备可以提供更多服务的设备。

适用性

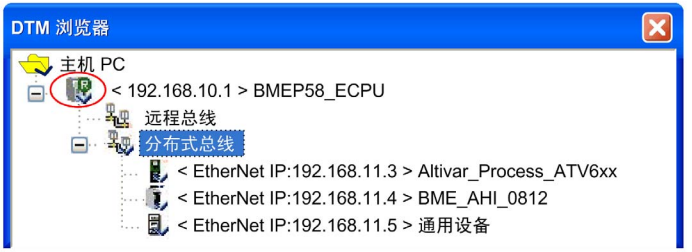
Ready 设备的概念适用于：

- 与 Ethernet I/O 连接的独立装置
- 插在 Ethernet 背板上的模块

注意： BME CXM 0100 是唯一存在的就绪模块。

示意图

在 Unity Pro 中，这类设备在 DTM 浏览器中采用特定的绿色标签Ⓡ加以标识：



服务

Ready 服务与产品的软件整合相关联，并成为 Unity Pro。 它基于 DTM 技术。

本表列示了 Ethernet Ready 设备的可用服务：

服务	说明
单一参数输入	您输入的任何装置参数都会被共享至整个配置环境中。
总线编辑器声明	声明是通过 Ethernet I/O 总线编辑器或 Unity Pro 浏览器中的 PLC 总线编辑器完成的。它使用原本就属于 Unity Pro 硬件目录的产品。
系统传输	您可以通过单次操作传输所有的系统 Ready 装置配置将利用 PLC 应用程序传输到 PLC 中。 **注意：** 对于所有的 Ready 设备，PLC 将起到配置服务器的作用。
扫描能力	以一种确定的方式 （从 CPU RIO 扫描仪 (1)）扫描：您可以将 Ready 设备与任何 PLC 任务建立联系。它会在任务扫描期间刷新。 **注意：** 此 Ready 设备被称为远程设备，以示与分布式设备有所区别，后者是通过 DIO 扫描仪进行扫描的 （RPI 可以更改，并且与任务周期无关）。
警报消息	告诉您通过装置 DTM 完成的修改在何时影响 PLC 应用程序以及在何时可能导致 PLC 停机。
在线帮助整合	-
共享用户权限	Unity Pro 和装置 DTM 两者自动共享用户权限。
(1) 接受 Ready 设备 (M580 CPU) 的扫描仪同样采用此绿色标签Ⓡ加以标识。	

继续、已生成、已连接和已安装的 DTM

概览

DTM 的状态在 DTM 浏览器 中指示：就绪、未生成、已连接和已安装。

Ready

Ready 设备或模块是由 DTM 使用的设备或模块并且完全集成在 Unity Pro 软件中，它们主要有两个特性：

- 它们是 Unity Pro 硬件目录中将要集成到全新 Unity Pro 的机制。
- 它们由 Unity Pro 以太网 I/O 总线编辑器进行管理 （对于任何 X80 I/O 模块）。

红色的 “R” 图标表示设备或模块是 **Ready** 设备或模块。

已生成或未生成的 DTM

生成状态：

- **未生成**：蓝色选中标记表示某个节点或它的某个子节点已发生更改，物理设备中存储的信息与本地项目不再一致。
- **已生成**：生成 Unity Pro 项目后，在生成前已经发生更改的浏览器节点前的蓝色选中标记将不再出现。

已连接或未连接的 DTM

将 DTM 连接到其物理设备会自动将所有更高层级的父节点向上连接到根节点（已连接的 DTM 所依赖的所有 DTM）。

断开 DTM 与其物理设备之间的连接将自动断开该 DTM 与其较低层级子节点（依赖于已断开的 DTM 的所有 DTM）的连接。

连接状态：

- **已连接**：已连接节点在浏览器中以**黑体**文本显示。在连接节点时，可以不连接所有子节点。
- **未连接**：未连接节点以**正常**文本显示。
  注意： 连接现场总线或设备不表示 Unity Pro 就连接到某个 PLC 上 （离线或在线）。无论 Unity Pro 是离线状态还是在线状态，都可以连接 / 断开 DTM。

已安装的 DTM

安装状态：

如果 DTM 图标上显示红 X，则表示 PC 上没有安装 DTM 软件。

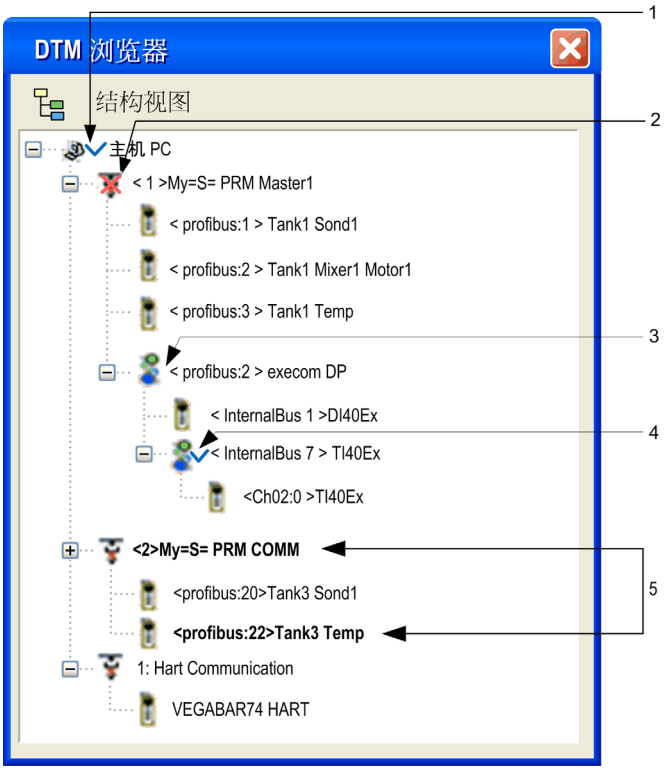
- 当用户执行以下操作时，如果检测到设备，但主机 PC 上没有安装 DTM 软件，此状态将更新（**添加**红 X）：
  - 更新**硬件目录**
  - 尝试生成应用程序
  - 在 DTM 浏览器 中尝试使用 2 个右键单击上下文菜单之一中的服务
  - 在 DTM 浏览器 中尝试通过两次左键单击某个 DTM 来使用 “ 打开 ” 服务
- 当用户使用缺少的 DTM 更新**硬件目录**后，此状态将更新 （**删除**红色的 X）。

右键单击无效或未安装的 DTM，会打开带有两个菜单项的上下文菜单：

功能	说明
删除	执行此操作可以从 DTM 项目中删除选定的 DTM （及其子节点）。
属性	为了帮助用户识别未安装的 DTM，此功能将在以下对话框的 “ 属性 ” 中显示一个选项卡（设备信息）： 

DTM 浏览器

下图介绍已生成 / 未生成、已连接 / 未连接和未安装状态的示例。



下表介绍 DTM 浏览器 如何显示 DTM 是否为已生成、已连接和未安装：

编号	状态	编号	状态
1	未生成	4	未生成
2	未安装	5	已连接
3	已生成		

DTM 浏览器 上下文菜单

概览

DTM 浏览器 （右键单击）上下文菜单能实现哪些功能取决于您所单击的菜单项。

注意： 您也可以通过**编辑**和**视图**菜单来使用这些上下文菜单项。

通过 DTM 浏览器 上下文菜单可以：

- 添加和删除 DTM
- 连接 DTM 及其物理设备，以及断开连接
- 显示和打印 DTM 属性
- 与物理设备之间传输 DTM 配置信息
- 特定于 DTM 的功能 （通过 “ 设备 ” 菜单功能）
- 用于在现场总线网络中扫描物理设备的 “ 扫描现场总线 ”

HostPC

HostPC 上下文菜单：



HostPC 上下文菜单上的菜单项有：

名称	说明
添加设备 [1]	此时打开**添加**，它是**硬件目录**的一个版本，从这里可以选择 Communication DTM。
检查 DTM 设备 [1]	此功能用于检查当前项目中是否存在无效或未安装在 PC 上的 DTM。请参阅下面的检查 DTM 设备 （参见第 *255* 页）。
DTM 服务 [1]	此功能用于选择 / 取消选择所有在项目中添加的 DTM 和在所选 DTM 上执行的操作。请参阅下面的 DTM 服务 （参见第 *256* 页）。
DTM 硬件目录 [1]	此功能可在硬件目录 （参见第 *239* 页）中打开 “DTM 目录 ” 选项卡。
全部展开 [2]	显示项目中的所有 DTM。
全部折叠 [2]	仅显示项目中的 Commutation DTM。

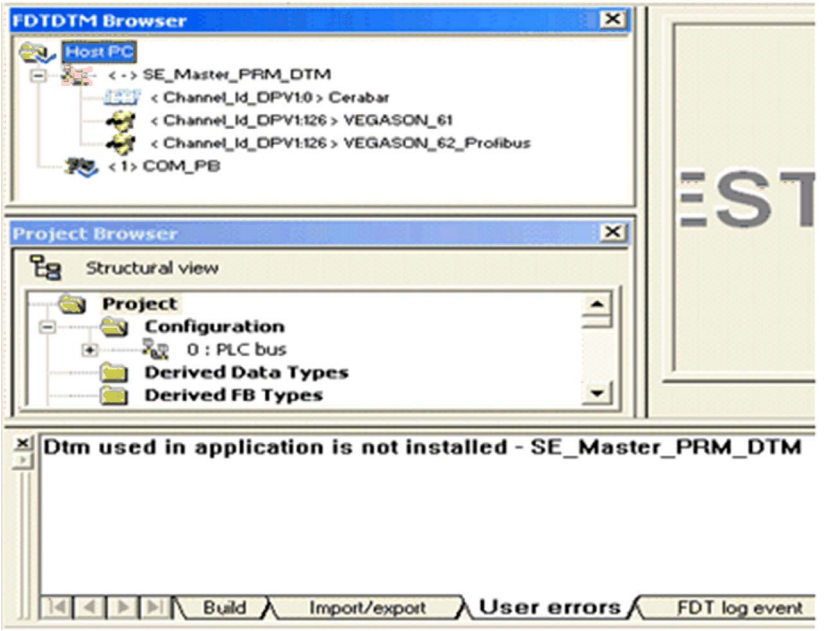
图例：

1 可以通过**编辑**菜单使用此功能。

2 此功能与项目浏览器全部展开 / 全部折叠 （参见第 *156* 页）类似。

检查 DTM 设备

如果检查结果中包含无效或未安装 DTM，那么这些 DTM 将显示在底部信息窗口中的**用户错误**选项卡中，同时 DTM 浏览器 中的相应图标也会被标上**红 X**。



注意： 检查 DTM 设备仅检测已安装的 DTM，对于 GSD 会验证 GSD 库。

DTM 服务

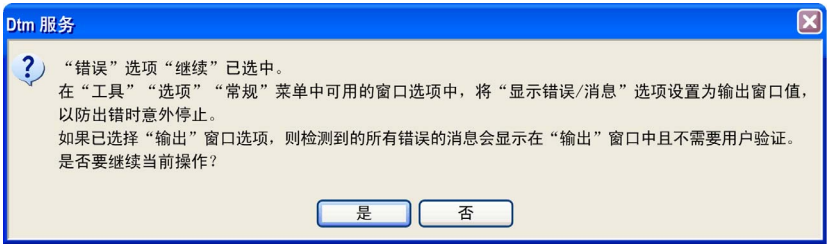
用户可选择 / 取消选择在项目中添加的 DTM 和在所选 DTM 上执行的操作：



DTM 服务对话框菜单包含以下组框：

名称	说明
Communication Dtm 选择	用户可选择或取消选择当前在项目中添加的所有 communication DTM 和已连接的 DTM。
拓扑结构	**拓扑**区域列出了在项目中添加的所有 DTM。可通过在树结构控件中选择或取消选择 DTM 来修改所选的一组 DTM。
动作	用户可对一组 DTM（之前在树结构控件中选择）中包含的 DTM 执行操作。
出错时	如果检测到错误，用户可选择**继续**或**停止**该过程。无论选择什么选项，都会显示一个对话框。
选择	用户可选择在项目中添加的所有 DTM 或不选择任何 DTM。

以下对话框是用户在**出错时**组框中选择**继续**或**停止**时的示例：



注意： 可通过使用 “ 取消 ” 控制按钮随时取消整个过程。

Communication DTM 和其他 DTM

DTM 浏览器 上下文菜单项的可用性因所选 DTM 而存在差异。



DTM 上下文菜单上的菜单项有：

名称	说明
打开 [1]	用于打开 “< 设备名 > - DTM 配置 ” 窗口，其中带有设备供应商提供的配置信息和设备描述信息。 通过双击 DTM 浏览器 中的 DTM 也可以打开此窗口。
添加 ... [1]	用于打开**添加**对话框，它是**硬件目录**的一个版本，从这里您可以实例化 DTM。 DTM 被筛选，这就是说，**添加**窗口只显示与 DTM 浏览器 中所选 DTM 兼容的 DTM。 要添加设备，请参阅下面的添加设备（参见第 *261* 页）
删除 [1]	如果所选 DTM 允许此功能，则会从 DTM 连接树中删除所选 DTM 及其子节点 DTM。 从 DTM 连接树中删除 DTM 并不影响与 I/O 扫描表之间的 DTM 链接。
扫描现场总线	用于扫描连接的物理设备，以创建相应的现场总线连接拓扑。仅当已连接了设备时，此项才在上下文菜单中可用。 请参阅扫描现场总线（参见第 *262* 页）服务。 **注意：** 要扫描的 DTM 必须已安装在 PC 中，并且**硬件目录**必须为最新状态。
按地址排序	根据按升序排序的物理设备的总线地址，显示在父级 DTM 下排序的 DTM。
连接 [1]	用于连接 DTM 及其网络上的物理设备。此连接与 Unity Pro 项目应用程序的 PLC 在线 / 离线状态无关。 连接网关 DTM 或设备 DTM 将导致隐式连接其父级 DTM。 在设备处于连接状态时，**连接**不可用。
断开连接 [1]	用于断开 DTM 与其物理设备之间的连接。此断开连接与 Unity Pro 项目应用程序的 PLC 在线 / 离线状态无关。 断开 DTM 连接将导致隐式断开与其所有子级 DTM 的连接。 在设备处于断开连接状态时，**断开连接**不可用。
从设备加载数据 [1]	用于从物理设备中（而不是从 PLC 中的二进制应用程序中）将配置参数加载到本地 DTM。 在设备处于断开连接状态时，**从设备加载数据**不可用。
将数据存储到设备 [1]	用于将本地 DTM 参数下载到物理设备。必须手动存储每一个 DTM（逐个存储）。 在设备处于断开连接状态时，**将数据存储到设备**不可用。 要使 PLC 中的应用程序与存储的 DTM 保持一致，用户必须生成 Unity Pro 应用程序，并将新版本的应用程序下载到 PLC

名称	说明
设备菜单	此菜单中的功能取决于供应商，例如： ● 比较 （在线和离线参数） ● 诊断 （显示诊断屏幕） ● 打印 (HTML) ● 观察 ● 选择 communication DTM 时可用的其他功能： ❍ EDS （添加到库从库中删除） ❍ 在线操作 ❍ 显式消息 （以太网或 Modbus） ❍ 关于 ❍ 高级模式 [4] 配置 DTM 时，可使用以下 2 种方法验证 Unity Pro 中的更改 （具体取决于更改）： ● 进行更改时自动验证。 ● 做出更改后，您必须单击**确定**、**应用**或**验证**按钮。
属性	请参阅 DTM 属性选项卡（参见第 *269* 页）部分。
打印设备	如果此可选功能受 DTM 支持，则会在 Internet Explorer 中打开供应商设备文档，然后可以打印此文档。 一次只能打印一个 DTM 信息。不能打印整个网络。
放大 [1]、[2]	用于只显示选定 DTM 节点及其子节点。 已经放大时，**放大**不可用。
缩小 [1]、[2]	用于返回 DTM 连接树的完整显示。 在完整显示时，**缩小**不可用。
全部展开 [3]	用于显示选定 DTM 之下的所有 DTM。
全部折叠 [3]	用于只显示选定的 DTM。

图例：
1 可以通过**编辑**菜单使用此功能。
2 此功能与项目浏览器放大 / 缩小（参见第 *153* 页）类似。
3 此功能与项目浏览器全部展开 / 全部折叠（参见第 *156* 页）类似。
4 可在 DTM 配置屏幕中使用高级选项

添加 DTM 设备

要在 DTM 浏览器 中的连接树中添加新 DTM，请按照下列步骤操作：

步骤	操作
1	确保 DTM 显示在**硬件目录**中。 如果 DTM 未在目录中显示，则使用**更新**按钮更新（参见第 *242* 页）**硬件目录**。 如果**硬件目录**中仍不显示 DTM，则必须在 PC 上安装（参见第 *240* 页）DTM。
2	在 DTM 浏览器 中选择要添加 DTM 的节点。
3	右键单击并选择**添加 ...**。
4	在**添加**窗口中，选择要添加到 DTM 连接树的 DTM。
5	可以使用以下两种方法之一： ● 单击**添加 DTM** 按钮 ● 双击选定的 DTM 结果：显示带有 4 个选项卡的 DTM **属性**对话框。
6	使用这 4 个选项卡，验证 DTM 连接树上添加的 DTM 是否正确，并且验证其配置。
7	如果 DTM 别名不符合 Unity Pro（或用户应用程序）的命名规则，则必须在关闭对话框之前加以更改。
8	如果要完成向网络树添加 DTM 的操作，请单击**确定**按钮；如果不执行任何添加操作就关闭对话框，请单击**取消**按钮。

扫描现场总线服务

概览

扫描现场总线服务可用于满足以下条件的 Communication 和 Gateway DTM：

- 支持设备扫描
- 连接到其物理设备

仅检测 Communication 和 Gateway DTM 下的第一级设备 （不进行递归扫描）。

扫描现场总线用法

将扫描过程的结果与计算机 DTM 目录中的已注册 DTM 进行比较。如果在所扫描设备的 DTM 目录中找到匹配项，则结果中会包含说明匹配精确性的匹配类型。

可用的匹配类型有以下三种：

- 精确匹配：
  所有标识属性均匹配。找到了正确的设备类型。
- 通用匹配：
  至少制造商 ID 和设备类型 ID 属性匹配。DTM 的支持级别为 “ 通用支持 ”。
- 不确定匹配：
  至少制造商 ID 和设备类型 ID 属性匹配。DTM 的支持级别**不是** “ 通用支持 ”。

以下过程说明如何使用扫描现场总线服务：

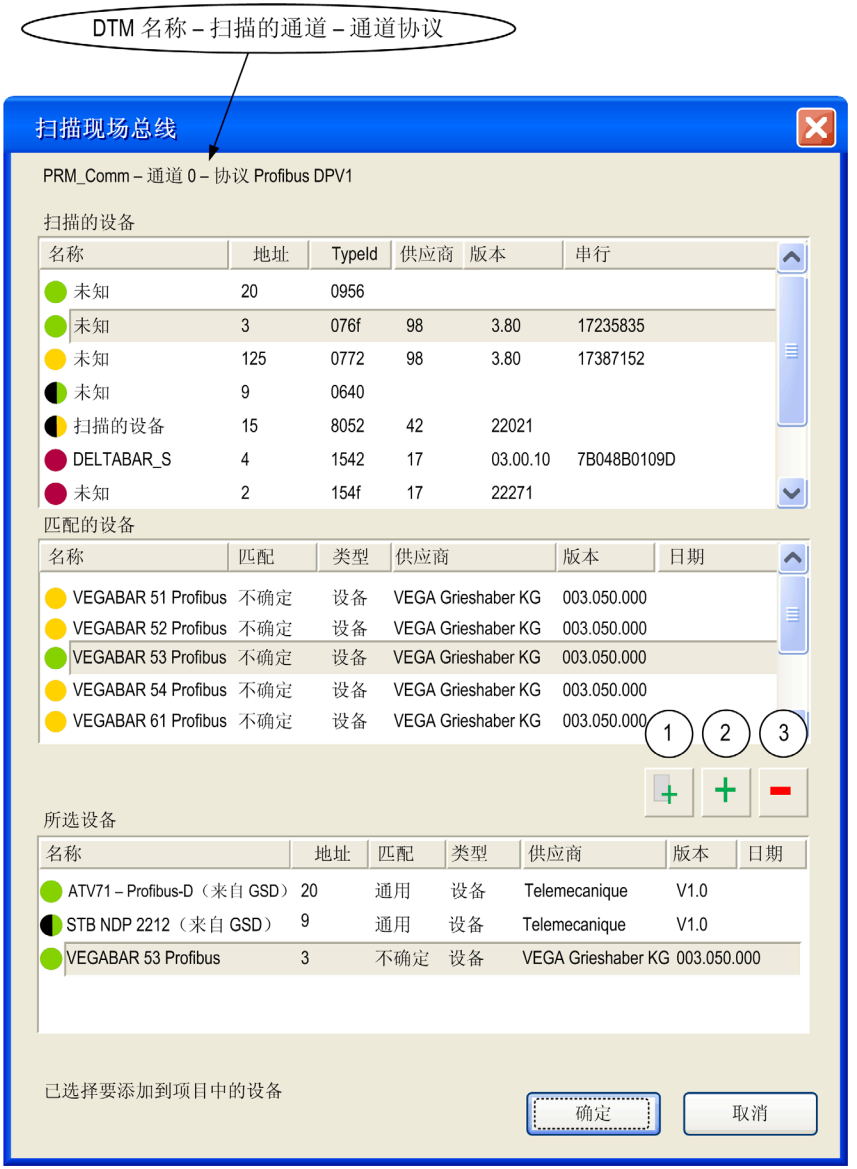
步骤	操作
1	在 DTM 浏览器中，选择相应的 DTM。
2	右键单击，打开**扫描现场总线**上下文菜单。
3	如果需要，可选择通道和协议： ● 如果 DTM 具有多个通道 ● 如果通道支持多个协议
4	单击消息框中的**确定**，让此服务检测所选通道上的所有设备。
5	如果至少已找到一个匹配的设备，则会显示 “ 扫描现场总线 ” 对话框 （参见第 *263* 页），其中会列出扫描的设备和匹配的设备。选择 Unity Pro 项目中创建的匹配设备。

注意： 如果满足以下条件，则可以检测到总线上连接的设备：

- 其 DTM 安装在 PC 上。
- 其 GSD 已添加到 GSD 库中 （如果不是 DTM 设备）。
- DTM 硬件目录为最新状态 （安装了 DTM 且 GSD 位于库中）。

“ 扫描现场总线 ” 对话框

如果至少已找到一个匹配的设备，则会显示 “ 扫描现场总线 ” 对话框，其中会列出扫描的设备和匹配的设备。选择 Unity Pro 项目中创建的匹配设备 （这些项目随后会在**所选设备**列表中显示）：



此对话框包含三个列表：

列表	说明
扫描的设备	此列表显示在扫描过程中找到的所有设备 （匹配的和不匹配的）。
匹配的设备	此列表显示在**扫描的设备**列表内所选设备的工作站 DTM 目录中找到的匹配 DTM。 每次在**扫描的设备**列表中选择扫描的设备时，**匹配的设备**列表的内容就会更新，以显示为所选扫描的设备找到的匹配设备 DTM。 对于给定的扫描设备，匹配过程可能产生一个或多个匹配的设备。在这种情况下，选择其中一个找到的匹配 DTM。
所选设备	此列表显示选择添加到 Unity Pro 项目的设备 DTM。

列表使用彩色图标：

颜色	说明
绿色	表示设备已选择
黄色	表示设备已匹配
红色	表示设备**尚未**匹配
黑色	表示所扫描设备的地址信息： ● 在**扫描的设备**列表中，设备具有一个地址，该地址与 Unity Pro 项目中的一个 DTM 相同 ● 在**匹配的设备**列表中，会为设备分配一个地址，该地址与 Unity Pro 项目中的一个 DTM 相同

此对话框具有五个按钮：

按钮	使用此按钮可以 ...
1	将在**匹配的设备**列表中找到的每个设备的最佳匹配 （根据上面列出的匹配类型）设备 DTM 自动添加到**所选设备**列表。
2	添加在**匹配的设备**列表中所选的匹配设备 DTM。
3	从**所选设备**列表中删除一个或多个设备。
确定	将**所选设备**列表中的 Device DTM 插入 Unity Pro 项目。 如果**所选设备**列表中的一个或多个设备在 Unity Pro 项目中具有相同地址，则将显示一个消息框，询问您是否要继续。 如果单击**确定**，则**删除** Unity Pro 项目中具有与所选设备相同地址的所有设备，并将这些设备**替换**为**所选设备**列表中选择的 DTM。
取消	取消 “ 扫描现场总线 ” 扫描，不进行任何操作。三个列表中的所有信息都会丢失

存储设备配置

简介

在配置或修改 DTM 的配置之后，必须使用将数据存储到设备（参见第 *254* 页）将改动下载到其物理设备。

连接树

对于连接树，需要进行下列操作：

- 将每个 DTM 的配置存储到相应设备，以便设备正常工作
- **生成**或**全部重新生成** Unity Pro 应用程序并将其下载到 PLC，以便能从 PLC 二进制上载包括所有 DTM 配置在内的完整应用程序。

操作总次数等于存储的 DTM 个数 + 1（重新生成应用程序的下载）。

从 PLC 应用程序恢复连接

如果完整的应用程序已存储在 PLC 中（选中了 ETS 选项），则它包括 DTM 的连接。

从 PLC 上载应用程序可提供 PLC 中存储的连接。为此，用于上载的 PC 必须安装相应的 DTM（参见第 *247* 页）。

确认相应的配置存储在设备中以避免项目同步失效。

项目同步失效

如果 DTM 配置已发生更改并存储到了其设备，则 PLC 中运行的应用程序不会更新。

要使 PLC 应用程序与设备配置同步，请重新生成 Unity Pro 应用程序以反映更改，并将其下载到 PLC。

从 PLC 上载二进制，会覆盖从 PLC 检索的 Unity Pro 应用程序中所有 DTM 配置。未存储为 PLC 二进制的任何 DTM 配置的修改，都将被 PLC 二进制配置覆盖并丢失。

⚠ 小心
意外的设备操作 自上次生成和下载项目后，一旦有连接到 PLC 的设备发生了任何更改，请勿从 PLC 上载项目。 **不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。**

重命名 DTM

概览

根据 FDT 标准，DTM 的正式名称是由 DTM 供应商分配的标记名称。

但是，有些 DTM 的标记名称违背了以下原则：

- 标记名称可以更改
- 符合 Unity Pro 命名规则

解决这个问题的方法是，选择符合这些规则 （以及所有用户定义的特殊应用程序命名规则）的 DTM 别名。

别名

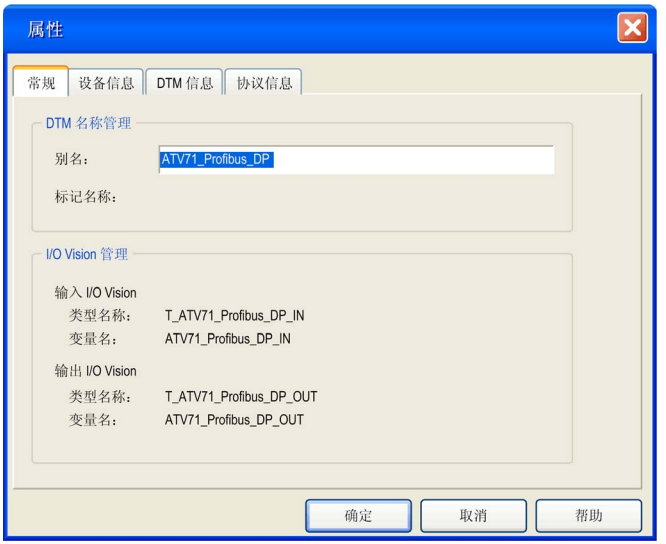
别名是 DTM 在 Unity Pro 中的参考名称，在一个应用程序中，该名称必须是唯一的。

如果可以，在缺省情况下，别名与 DTM 标记名称相同。但如有必要，也可以在以下 3 个位置上更改别名：

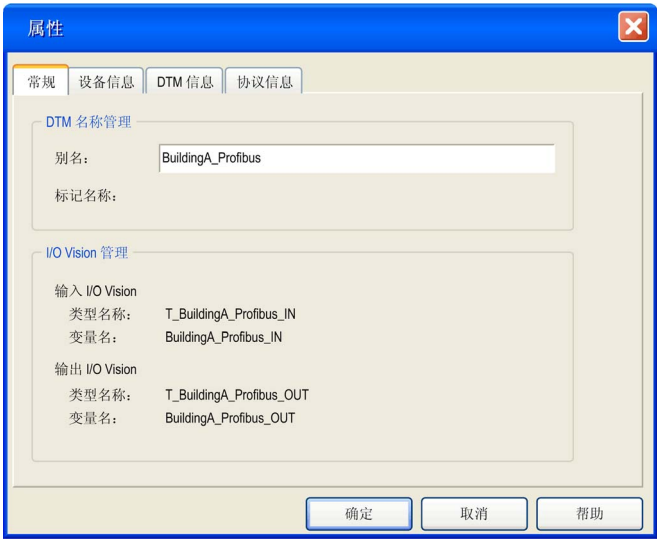
- 直接在常规 （参见第 *270* 页）选项卡中更改
- 在 DTM 浏览器 中单击选定的 DTM，或者在选中 DTM 后使用 F2 快捷键。

通讯 DTM 中的 I/O Vision

对于附加到某些 Schneider Electric Communication DTM （如 SE_Master_PRM_DTM）的 Device DTM，DTM 输入 / 输出类型 （一种结构）的缺省名称以及该类型的变量实例都以缺省的 DTM 别名 / 标记名称为基础：



更改别名后，输入 / 输出类型和变量的名称将自动更改：



Profibus DTM

Profibus 现场设备的配置

借助供应商提供的 Profibus DTM，用户可以远程执行以下操作：

- 配置与 DTM 相关的 Profibus 设备
- 在这些设备**离线**时，调整其参数
- 在这些设备**在线**时，调整其参数

PRM 主站总线模块及其 DTM

Unity Pro 使用 Profibus 远程主站 (PRM) 网关模块 （总线主站物理设备）及其 PRM 配置工具（软件）：

- PRM **主站** DTM，允许 PRM 网关执行：
  - 显式 DPV0 功能 （对网络上的 Profibus 从站进行控制和诊断）。
  - 通讯功能 （隐式 DPV1 与 Profibus 从站交换数据）。通过它还可以访问 Profibus 从站，从控制网络到 HMI、SCADA 或 ASSET 管理工具都可以访问。
- PRM **Comm** DTM，只允许 PRM 网关模块执行隐式 DPV1 交换的通讯和对管理工具的访问。

PLC 和连接 Profibus 网络的 (PRM) 网关模块之间的 Modbus TCP I/O 扫描链接由带有 Ethernet 端口的 Quantum、Premium、M340 或 M580 模块提供。

第 7.4 节
DTM 属性选项卡

DTM 属性对话框

概览

属性对话框中选项卡的具体个数取决于从哪里调用对话框。

属性选项卡

选择 DTM 后即调用**属性**对话框：

- 从**硬件目录**添加到 DTM 浏览器 中的连接树：
- 对于**硬件目录**中的上下文菜单**属性**服务：
- 它打开时将显示 4 个选项卡：
  - 常规
  - 设备信息
  - DTM 信息
  - 协议信息

常规

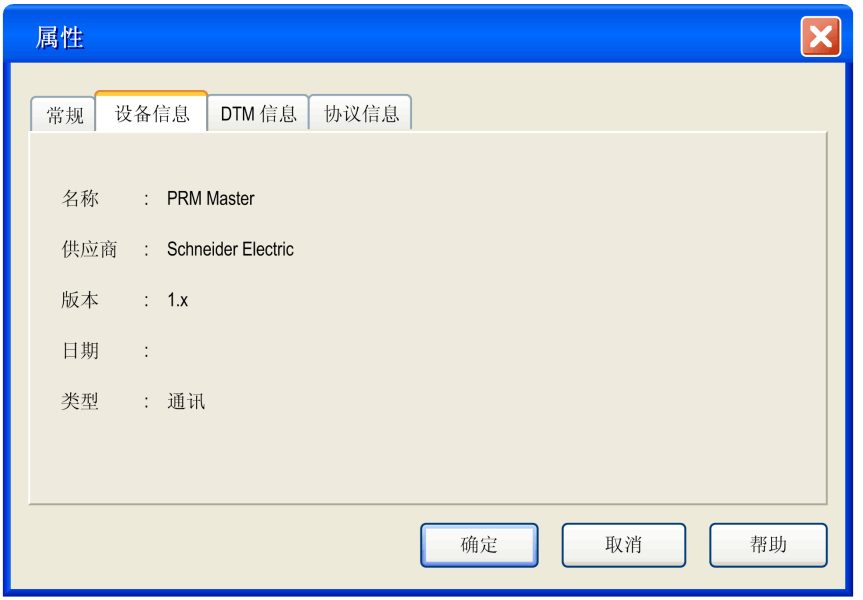
“ 常规 ” 选项卡：



注意： 您可以在此选项卡上或 DTM 浏览器 中更改（参见第 *266* 页）别名（以及 DTM 标记名称，如果供应商允许）。

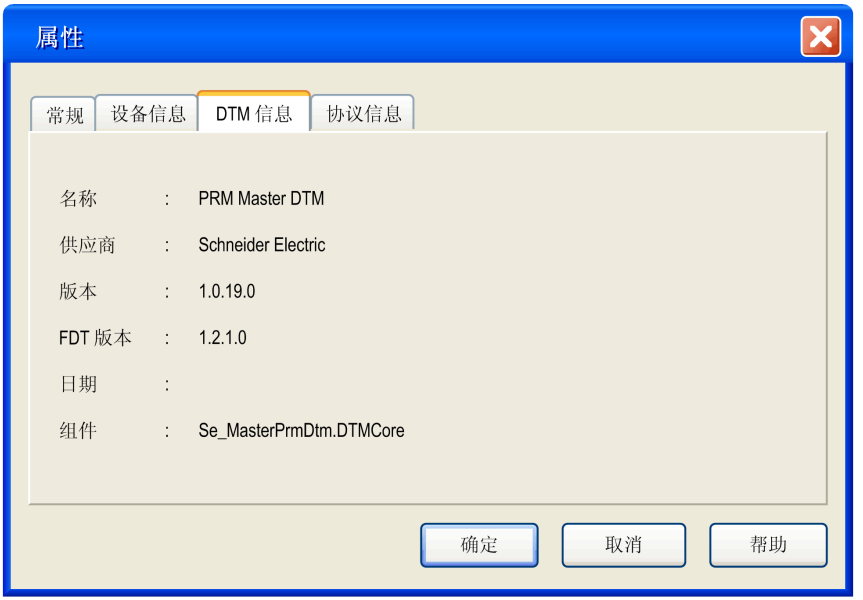
设备信息

“ 设备信息 ” 选项卡：



DTM 信息

“DTM 信息 ” 选项卡：



协议信息

“ 协议信息 ” 选项卡：



项	说明
支持的协议	这些协议都是此 DTM 的子节点可以使用的协议。
要求的协议	这些协议必须由此 DTM 的父级 DTM 提供支持。

第 8 章
类库管理器

本节目的

本章描述类库管理器的主要功能。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
库集 （库的集合）	276
类库管理器概述	279
类型库管理器	280
类型库管理器的描述	283
将对象从库加载到项目中	288
将对象从项目转移到库中	290
创建新库和系列	292
创建可安装的系列	294
更新库的系列	295
一致性检查助手	297
库版本管理	300
使用 Unity Pro 旧版本的类型库	304

库集 （库的集合）

概览

库集 （库的集合）由可用于开发自动化项目的所有库、系列、功能和变量 （I/O 数据结构）组成。

您只能在**打开**项目对话框中修改**库集**版本。

创建新项目

创建新项目时会自动为该项目选择最新的**库集**版本。

要修改项目的**库集**版本，您必须保存该项目并以您想要使用的**库集**版本再次打开项目。

打开项目

一般来说，打开一个现有的项目 （STU 文件）或已存档的项目 （STA 文件）时，您可以选择**库集**版本。

在导入 ZEF 或 XEF 文件时，始终选择最新的**库集**版本。

下表描述了用于根据文件类型打开项目的缺省**库集**版本。

文件类型	Unity Pro 4.0 以前的项目	Unity Pro 4.0 到 Unity Pro 5.1 的项目	Unity Pro 6.0 项目
STU 文件	不适用	会自动选择用于生成项目的**库集**版本。如果没有安装相应的**库集**版本，则将使用最新的版本。	
STA 文件	会自动选择用于生成 STA 文件的**库集**版本。如果没有安装相应的**库集**版本，则将使用最新的版本。	会自动选择用于生成 STA 文件的**库集**版本。如果没有安装相应的**库集**版本，则将使用最新的版本。	
XEF 文件	会选择最新的**库集**版本。	会选择最新的**库集**版本。	
ZEF 文件	不适用	不适用	会选择最新的**库集**版本。

修改库集版本

打开现有项目（参见第 *84* 页）（STU 文件）或已存档的项目 （STA 文件）时，您可以选择**库集**版本。

打开对话框提供以下选项。

元素	描述
保持项目版本	选择此选项保持用于生成项目的**库集**版本不变。 如果没有安装相应的**库集**，则会使用最新的**库集**版本。
使用可用的最新版本更新	选择该选项，用最新的**库集**版本来更新项目。
选择一个特定目标版本	选择该选项，选择特定的**库集**版本。您可以通过下面的**版本**框来选择版本。

如果修改了**库集**版本，则项目将处于已修改状态。

升级 / 降级

- 降级**库集**不会自动用新选择的库集来更新项目。
  在 **LIBRARY 版本管理**对话框 （可在其中更新项目）中打开项目过程中会显示 EF/EFB 的差异。
  您也可以稍后再更新项目 （使用**类型库管理器**对话框（参见第 *300* 页）中的上下文菜单命令）。
  如果您已更新了项目，则必须启动**全部重新生成**。**全部重新生成**需停止 PLC 并执行全局下载。
- 您可以降级**库集**版本。
  在打开项目时降级**库集**不会执行一致性检查。
  因此，您将不能重新生成该项目 （使用先前的**库集**版本创建的块，没有最新的**库集**版本）。
  如果重新生成操作失败，则必须保存项目并再次打开它 （使用相应的 **Libset**）。
- 如果要添加一个尚未包含在**库集**当前版本中的 FFB，则必须升级整个**库集**。
- 在**打开**对话框中对**库集**版本所做的更改会被存储在项目中。

库集信息

如果没有打开项目，则会显示最新**库集**的信息。

如果打开了项目，则会显示该项目使用的**库集**的信息。

您可以从**工作站属性**对话框的**常规**选项卡获取有关当前项目使用的**库集**版本的信息。

在 Unity Pro 的**项目浏览器**中，右键单击**工作站**，然后从上下文菜单中选择**属性**。在**常规**选项卡中，您将看到 **FFB 库版本**。

下面的对话框进一步提供了有关**库集**版本 （如库集 3.0 版）的信息：

- **类型库管理器**
- **类型库浏览器**
- **数据选择**
- **数据编辑器：变量类型选择**
- **功能输入助手：FFB 类型选择**
- **数据属性**
- **PLC 屏幕 → 信息选项卡 → 应用程序 → 标识**

类型库管理器

在**类型库管理器**中，单击**信息**按钮以获取下列信息：

- **当前库**
  - **库状态**
  - **诊断**
- **库内容**
  - **系列**
  - **库**
  - **FFB**

有关**库集信息**窗口的信息，请参阅信息 （参见第 *281* 页）。

类库管理器概述

原理

Unity Pro 库包含用于开发自动化项目的所有可用对象。这些对象可以是以下功能或变量：

- EF （功能）
- EFB （功能块）
- DFB （用户功能块）
- DDT （变量）
- ...

类库管理器提供了编辑库内容以及在库和正在使用的项目之间执行传输的功能。

简单的操作会自动执行，否则将要求您进行确认。助手 （参见第 *297* 页）可帮助执行复杂的操作。在加载、传输或删除过程中，此助手将变为可用。

可用功能列表

通过 Unity Pro 上下文菜单可以访问下面的库管理功能：

- 创建系列或库
- 删除系列或库
- 剪切系列或对象
- 插入系列或对象
- 显示和隐藏对象、系列或库的树结构
- 重命名树结构中的当前条目
- 显示助手以加载对象
- 适合列
- 删除项目中未使用的类型
- 版本检查：库和项目中对象的不同版本之间的一致性，*库版本管理*，第 *300* 页。

类型库管理器

概览

Unity Pro 软件提供了一个管理器来编辑库中的对象，从而可以执行对库的所有管理功能。

- 将对象从库加载到项目中（参见第 *288* 页）。
- 将项目的对象传输到库中（参见第 *290* 页）。
- 删除库对象
- 更新和管理库版本
- ...

访问管理器

步骤	操作
1	在**工具**菜单中，选择**类型库管理器**选项。 **结果：**此时将显示以下窗口。 

类型库管理器的区域

区域	描述
选项卡	使用这些选项卡，可以根据您的选择显示以下内容： ● 所有类型 ● 变量类型 ● FFB 类型 （功能）
左侧子窗口	此子窗口显示项目对象、功能库 （按系列划分功能）和 IODDT 的树形结构。
右侧子窗口	此子窗口显示在左侧子窗口中选择的内容所包括的对象的列表。 它上面的复选框用于定义此列表。
按钮	● 信息 单击此按钮，以获取当前库的信息。 请参阅下文。 ● 关闭 单击此按钮关闭对话框，不接受更改。 ● 访问助手 单击此按钮可打开用来将对象复制到项目中的窗口（*将对象从库加载到项目中*，第 *288* 页）。 ● 帮助 单击此按钮可调出对话框帮助。

信息

单击**信息**按钮，打开**库集信息**窗口。



下表描述了所提供的各种功能。

字段	描述
当前库	**库状态**：当前库的状态信息 ● 可用 ● 不可用 **诊断**：有关库的有效性的信息 ● 正常 （有效） ● 无效
库内容	**系列**：指示可用系列数 **库**：指示可用库数 **FFB**：指示可用功能块数 **自定义库**：指示用户库是否存在

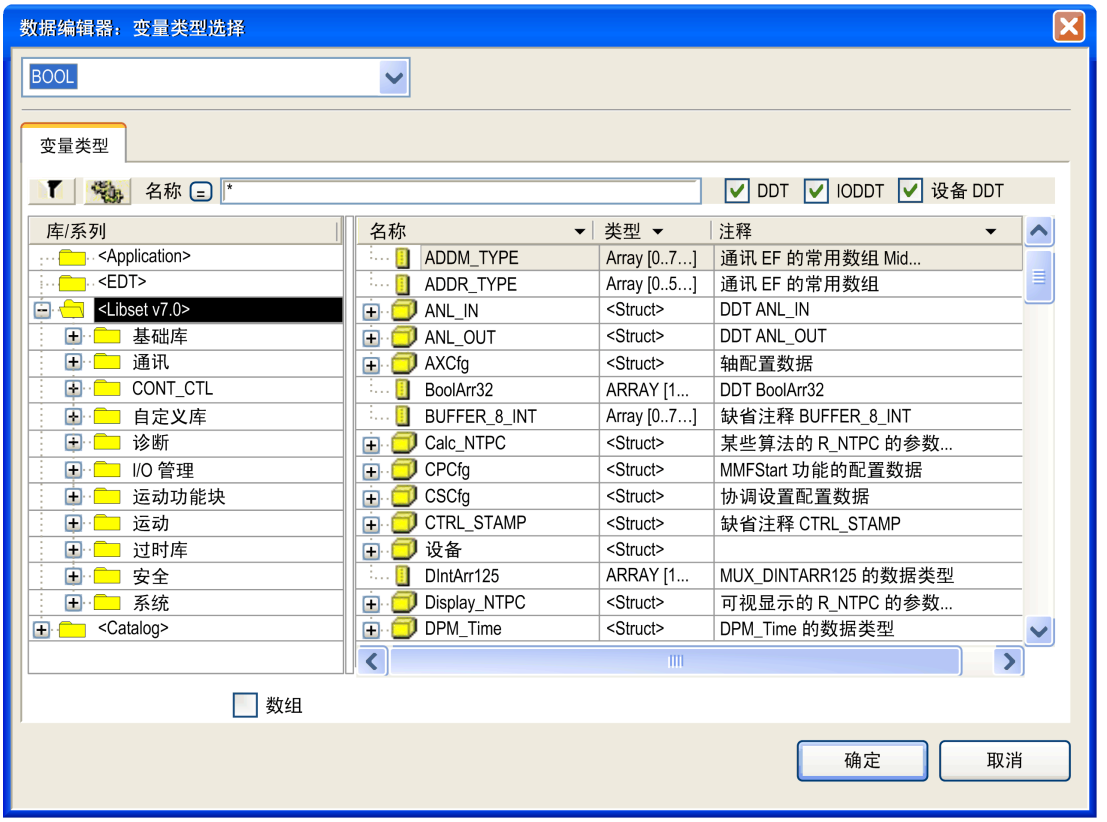
类型库管理器的描述

对话框结构

用于选择对象的对话框由 3 个选项卡组成：

- **所有类型**
  在此选项卡中，可以选择变量和 FFB。
- **变量类型**
  在此选项卡中，可以选择变量。
- **FFB 类型**
  在此选项卡中，可以选择 FFB。

所有类型选项卡

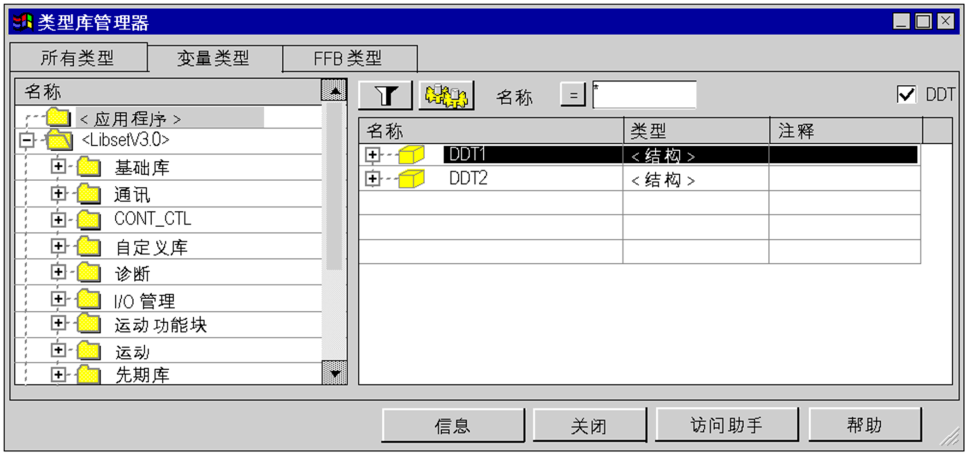


所有类型选项卡的元素如下：

元素	描述
按钮 	单击此按钮可根据在**名称**字段中定义的过滤器条件更新显示。
按钮 	单击此按钮可打开用于定义过滤器的对话框（参见第 *392* 页）。
按钮 	单击此按钮可反转过滤器。按钮从 = 变更为 <>，反之亦然。
名称（文本框）	可在此文本框中输入要搜索的对象的名称。您还可以使用通配符 * 和 ?。
EF	启用此复选框后，将显示基本功能（EF）类型。
EFB	启用此复选框后，将显示基本功能块（EFB）类型。
DFB	启用此复选框后，将显示导出的功能块（DFB）。
DDT	启用此复选框后，将显示多元素变量（导出的变量）。
设备 DDT	启用此复选框后，将显示多元素变量（导出的变量）。
名称（列）	此列显示功能类型和功能块类型及其形式参数（输入、输出）的名称。
类型	此列显示功能类型和功能块类型的类型，及其形式参数（输入、输出）的数据类型。
注释	此列显示有关功能类型和功能块类型及其形式参数（输入、输出）的注释。
有关对话框底部按钮的信息，请参阅 *类型库管理器的区域*，第 *281* 页。	

注意： 类型帮助：
按下 SHIFT+F1 键，然后单击要访问其帮助的功能块类型。

变量类型选项卡



变量类型选项卡的元素如下：

元素	描述
按钮 	单击此按钮可根据在**名称**字段中定义的过滤器条件更新显示。
按钮 	单击此按钮可打开用于定义过滤器的对话框（参见第 *392* 页）。
按钮 	单击此按钮可反转过滤器。按钮从 = 变更为 <>，反之亦然。
名称（文本框）	可在此文本框中输入要搜索的对象的名称。您还可以使用通配符 * 和 ?。
DDT	启用此复选框后，将显示多元素变量（导出的变量）。
设备 DDT	启用此复选框后，将显示多元素变量（导出的变量）。
名称（列）	此列显示功能类型和功能块类型及其形式参数（输入、输出）的名称。
类型	此列显示功能类型和功能块类型的类型，及其形式参数（输入、输出）的数据类型。
注释	此列显示有关功能类型和功能块类型及其形式参数（输入、输出）的注释。
有关对话框底部按钮的信息，请参阅 *类型库管理器的区域*，第 *281* 页。	

FFB 类型选项卡



FFB 类型选项卡的元素如下：

元素	描述
按钮 	单击此按钮可根据在**名称**字段中定义的过滤器条件更新显示。
按钮 	单击此按钮可打开用于定义过滤器的对话框（参见第 *392* 页）。
按钮 	单击此按钮可反转过滤器。按钮从 = 变更为 <>，反之亦然。
名称（文本框）	可在此文本框中输入要搜索的对象的名称。您还可以使用通配符 * 和 ?。
EF	启用此复选框后，将显示基本功能（EF）类型。
EFB	启用此复选框后，将显示基本功能块（EFB）类型。
DFB	启用此复选框后，将显示导出的功能块（DFB）。
名称（列）	此列显示功能类型和功能块类型及其形式参数（输入、输出）的名称。

元素	描述
类型	此列显示功能类型和功能块类型的类型，及其形式参数 （输入、输出）的数据类型。
注释	此列显示有关功能类型和功能块类型及其形式参数 （输入、输出）的注释。
有关对话框底部按钮的信息，请参阅 *类型库管理器的区域*，第 *281* 页。	

注意： 类型帮助：
按下 SHIFT+F1 键，然后单击要访问其帮助的功能块类型。

快捷菜单结构

可通过类型库管理器的快捷菜单执行其他命令。

快捷菜单命令：

菜单命令	说明
删除	使用此菜单命令可删除所选的用户定义的库。
展开全部	使用此菜单命令可显示所选的库的目录结构。也可通过 + 符号实现相同功能。
折叠	使用此菜单命令可隐藏所选库的目录结构。也可通过 – 符号实现相同功能。
创建新库	使用此菜单命令可创建新的用户定义库。另请比较 *创建新库和系列*，第 *292* 页。
重命名	使用此菜单命令可重命名用户定义的库。
本地打印	使用此菜单命令可打印所选的库的 FFB 列表。
显示获取助手	使用此菜单命令可打开用来将对象复制到项目中的窗口。（*将对象从库加载到项目中*，第 *288* 页）。
自定义列 ...	使用此菜单命令可执行以下操作： ● 定义要显示的列（参见第 *1154* 页） ● 定义列的显示顺序（参见第 *1154* 页）。
清除未使用的类型	使用此菜单命令可从项目中删除所有未使用的 FFB。 **注意：** 当 FFB 不可用于一类 PLC（在实例的段导入后）但仍在应用程序中（从段中删除但仍在应用程序 FFB 的列表中）时，应在生成应用程序前使用清除功能。
比较项目与库	使用此菜单命令可以将项目的所有 FFB 类型与库的 FFB 类型进行比较，如果需要，将更新这些 FFB 类型。比较 *库版本管理*，第 *300* 页

将对象从库加载到项目中

概览

将对象从库加载到项目中，便可以在项目中更快地使用对象，而无须运行库中所有其他对象的列表。

首次使用逻辑段时，会自动执行加载。您也可以从类型库管理器中手动加载对象。

将对象加载到项目中

步骤	操作
1	在**工具**菜单中，选择**类库管理器**选项。 **结果**：此时将显示以下窗口。 

步骤	操作
2	单击**访问助手**打开 “ 帮助 ” 窗口以便进行加载。 **结果**：先前显示的窗口的右侧多出了以下区域： 
3	使用此区域可创建要加载对象的列表，方法是依次选择它们 （在步骤 1 的两个子窗口中开始），然后通过单击按钮 （双箭头）来传输这些对象。
4	单击**复制到项目**以执行加载过程。 **结果**：这些对象此时已加载到项目中，并显示在项目的树结构中。

加载要求

如果项目中对象的名称 . . .	则 . . .
不存在	将自动传输该对象。
存在，但类型不同	**传输将停止并且不会执行，同时显示一条消息列出原因。** **注**：要加载此对象，必须重命名它并重新开始加载过程。
存在，且类型完全相同	在您确认之后将执行加载。 **注**：一致性检查助手 （ 参见第 *297* 页 ）将在加载之前要求您进行确认。

将对象从项目转移到库中

概览

将对象从项目传输到库中，便可以将项目对象与其他项目一起使用，而无须在应用程序之间导入或导出。

传输到库中的对象可以在所有项目中进行访问。

将对象传输到库

步骤	操作
1	在**工具**菜单中，选择**类库管理器**选项。 **结果**：此时将显示以下窗口。 
2	选择要传输的项目对象。
3	单击鼠标右键以打开上下文菜单，然后选择**复制到库**选项。
4	选择库和目标系列，然后单击**确定**确认您的选择。 **结果**：将自动执行传输。 **注**：如果没有自动执行传输，将显示一个帮助窗口，以帮助您更正问题。

传输要求

如果库中对象的名称 . . .	则 . . .
不存在	将传输对象 （如果已指定要将对象传输到的系列和库）。
存在，但类型不同	**传输将停止并且不会执行，同时显示一条消息列出原因。** **注**：要加载此对象，必须重命名它并重新开始加载过程。
存在，且对象完全相同	不需要执行操作，因为对象是完全相同的。
存在，且只有对象的代码不同	将仅执行传输 （如果要传输的对象的版本与库中当前存在的对象版本匹配或更高）。 **注**：一致性检查助手 （参见第 *297* 页）将在执行传输之前要求您先进行确认。
存在，且只有对象的原型不同。	**传输将停止并且不会执行，同时显示一条消息列出原因。** **注**：要加载此对象，必须重命名它并重新开始加载过程。

创建新库和系列

概览

您可以创建用户定义的库。它包含的对象可用于生成自动项目，如：

- 导出的数据类型 (DDT)
- 功能块类型实例 (EFB/DFB)
- 基本功能 (EF)

库链接到编程设备。该库可访问使用此编程设备创建的所有项目。您可以保存库系列（参见第 *294* 页），以便在其他编程设备中再次使用（参见第 *295* 页）。

需要执行的步骤如下：

- 创建一个库
- 在新库中创建一个或多个系列
- 将对象（EF、EFB、DFB、DDT）链接到每个系列

Unity Pro 提供了**用户定义库**。此库包含**自定义系列**；但是此时，它不包含对象。

创建新库

步骤	操作
1	在**工具**菜单中，选择**类库管理器**选项。 **结果**：将显示以下窗口。 
2	在**名称**下，选择**库集**目录。
3	选择上下文菜单中的**创建新库**命令。
4	输入名称，使用 **Enter** 键确认。

创建新系列

步骤	操作
1	在**工具**菜单中，选择**类库管理器**选项。
2	在**名称**下，选择**用户定义的库**或自己创建的库。
3	选择上下文菜单中的**创建新系列**命令。
4	输入名称，使用 **Enter** 键确认。

将对象链接到系列

步骤	操作
1	在**工具**菜单中，选择**类库管理器**选项。 **结果**：将显示以下窗口。 
2	在**名称**下，选择**用户定义的库**或自己创建的库。
3	在用户定义的库中，选择**自定义系列**或自己创建的系列。
4	选择**名称**区域右侧的对象。
5	将对象拖到**自定义系列**或自己创建的系列中。 **结果**：所选对象将出现在**自定义系列**或新系列中。

创建可安装的系列

简介

用户定义的库可以保存在文件中。然后可以将它导入另外的编程设备。

过程

步骤	操作
1	在**工具**菜单中，选择**类库管理器**选项。
2	在**名称**区域中，将显示**库集**目录的内容。
3	在**用户自定义库**或自己创建的库中选择一个系列。
4	从快捷菜单中选择**创建安装就绪系列**命令。 **结果：**将显示以下窗口。  **注：**当该系列含有新项目中未定义的子类型时，应启用**包含子类型**复选框。
5	选择系列将要存储（安装）于其中的目录。 使用**搜索**可选择目录。
6	单击**确定**。

有关 EF/EFB 的注意事项

注意： 当尝试在包含 EF/EFB 的系列中创建可安装系列时，将显示一条警告，指明不能导出 EF/EFB。有关在其他 Unity Pro 安装中使用带有 EF/EFB 的系列的详细信息，请参考*更新库的系列*，第 *295* 页。

更新库的系列

简介

可以在编程设备上更新类型库。可以添加新的 EF、EFB、DFB、DDT，以便在程序中使用。

注意： 在更新前，应关闭 Unity Pro。

过程

步骤	操作
1	选择**开始 → 程序 → Schneider Electric → Unity Pro → 类型库更新**。 将显示**类型库更新**窗口。 
2	使用 ... 按钮选择存储系列的目录。
3	选择要更新的**库集**版本 （如 4.0 版）。 （要更改**库路径**，请参阅 Library configuration options （参见第 *526* 页）。）
4	单击**安装系列**。
5	对显示的问题回答**是**。
6	对显示的警告回答**确定**，然后单击**退出**。

注意： 如果要使用一个系列的多个 Unity Pro **库集**版本，则您必须按照下面的说明对每个**库集**版本执行操作。

带有 EF/EFB 的系列

您已经创建了带有 EFB 工具包的用户定义的系列 （如工具包系列），并且将它安装在了 Unity Pro 中。

同时还将 DFB 和 / 或 DDT 复制到了 Unity Pro 的系列中。

如果您要创建可安装系列，此系列中的 EF/EFB 将**不**导出。

在其他 Unity Pro 安装中使用带有 EF/EFB 的系列

如果要在其他 Unity Pro 安装中使用用户定义的带有 EF/EFB 的系列，请按照以下步骤操作：

步骤	操作
1	使用用户定义的系列（例如工具包系列）创建**可安装的系列**（*创建可安装的系列*，第 *294* 页）。 **结果：**将导出系列的 DFB/DDT，**不**导出 EF/EFB。将显示一条警告。
2	安装带有 EF/EFB 的用户定义系列，它们最初是您使用 EFB 工具包在新的 Unity Pro 安装中创建的。
3	可通过**开始 → 程序 → Schneider Electric → Unity Pro → 类型库更新**，安装步骤 1 中导出的系列。 **结果：**因为 EFB 工具包的原始系列和 Unity Pro 中的**可安装系列**具有相同的名称，所以将显示一条消息，说明该系列已存在，并且询问您是否替换它。
4	对显示的问题回答**否**。 **结果：**将显示另一个问题，询问是否改为将其他类型添加到现有的系列。
5	对显示的问题回答**是**。 **结果：**所有其他类型（DFB/DDT）都将添加到此系列。而不替换现有类型。

注意： 如果要使用一个系列的多个 Unity Pro **库集**版本，则您必须按照下面的说明对每个**库集**版本执行操作。

一致性检查助手

概览

对于检查库或项目的任意对象是否一致的复杂操作或多项操作，将自动显示一个助手，以便于轻松执行所需的过程。

在加载或传输嵌套对象时，该助手将帮助您选择要传输的对象。它将显示可用的操作，以及哪些操作（重命名、更新等）需要或不需要准备。

注意： 根据操作的复杂性，该助手将以单层格式或层级格式显示对象。在某些情况下，可能选择对象列表中的一部分进行处理，而其他情况下将要求确认或取消整个操作。以下各部分列出了一些示例和含义。

注意： 下图显示具有不同列的窗口。这是选择了不同的选项以对列进行不同配置的结果，就像在数据编辑器中那样（参见第 *386* 页）。

未检查的元素

使用类型库管理器时，在 DFB 和 EFB 类型的兼容性检查过程中没有考虑某些元素。

这些元素是：

- 初始值元素（包含数据的初始值）。
- “保存”选项（显示数据元素是否支持备份 / 恢复机制）。
- RW 程序选项（显示是否可以从 DFB 和 EFB 程序写入公共变量）。
- RW 程序实例选项（显示公共变量是否可以从程序启动程序写入）。
- 参数的引脚编号。（**注**：仅对于 DFB 才不考虑此检查）

库集 2.2 版

注意： 升级项目的**库集**版本可能会在比较应用程序中使用的 EF、EFB 和 DFB 和库的过程中生成一个差异列表。如果项目用**库集** 2.2 版生成，则版本号（1.0 版）可能与选定的**库集**完全相同，即使它们之间存在差异。用新的**库集**升级项目要求重新生成项目并在 PLC 中下载。

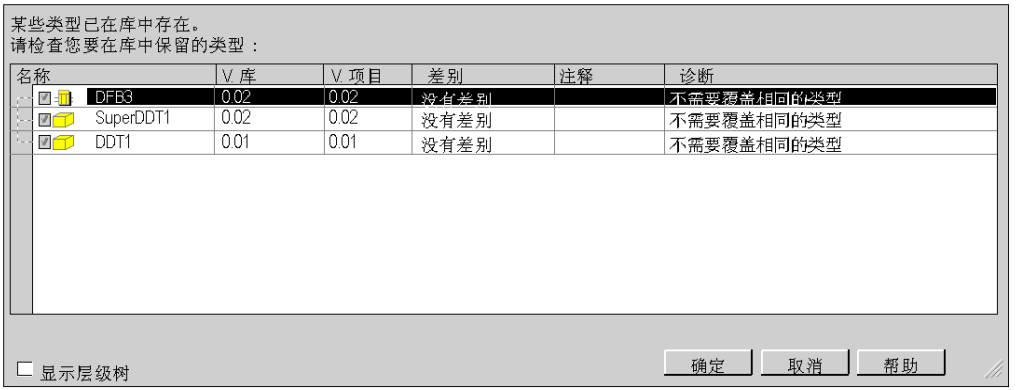
包含全局确认的层级图的示例。

下图显示了一个具有所需全局确认的层级视图的助手示例。该窗口显示某些对象类型已存在于库中，并且要求您确认这些类型是否应该保留在库中。



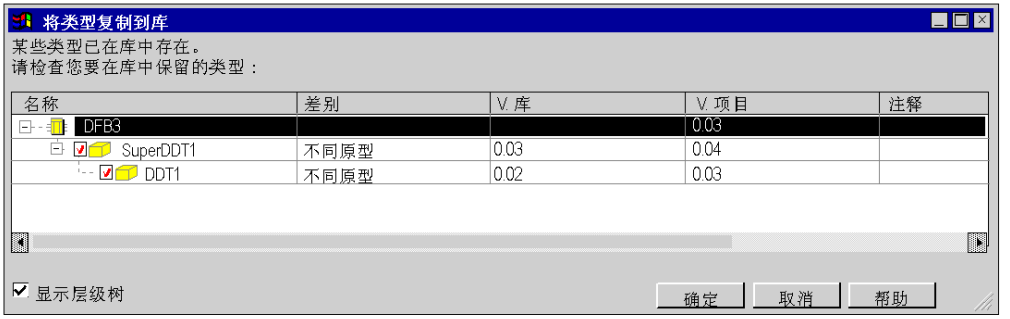
包含全局确认的单层图的示例。

下图显示了一个具有所需全局确认的单层 （非层级）视图的助手示例。该窗口显示某些对象类型已存在于库中，并且要求您确认这些类型是否应该保留在库中。



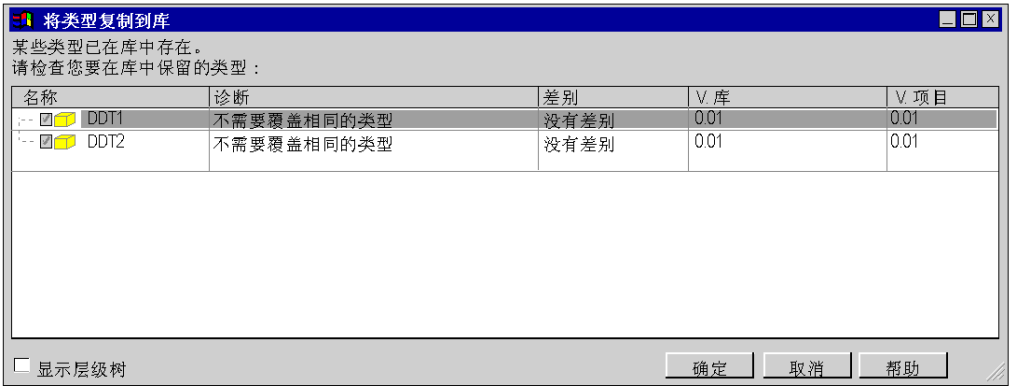
包含选择性确认的层级图的示例。

下图显示了一个包含选择性确认选项的层级视图的助手示例。该窗口显示某些对象类型已存在于库中，并要求您确认某些类型是否应该保留在库中。



包含选择性确认的单层图的示例。

下图显示了一个包含选择性确认选项的单层（非层级）视图的助手示例。该窗口显示某些对象类型已存在于库中，并要求您确认某些类型是否应该保留在库中。



库版本管理

概览

使用类型库管理器，可以将项目的所有 FFB 类型与库的 FFB 类型进行比较。

如果项目的 FFB 类型与库的 FFB 类型不同，将显示**库版本管理**对话框，列出相关信息。

此对话框有两个按钮，用来将项目的 FFB 类型更新为库的 FFB 类型。

比较项目与库

比较项目与库命令 ... 通过类型库管理器的上下文菜单开始比较 （右键单击）。

“ 库版本管理 ” 对话框

库版本管理对话框由三个选项卡组成：

- **检查新版本**
- **可更新的其他类型**
- **不可更新的类型**

前两个选项卡有相应按钮，用来将项目的 FFB 类型更新为库的 FFB 类型。

寄存器：检查新版本

此选项卡用于显示比库中的类型旧的项目的 FFB 类型。



检查新版本选项卡的元素如下：

元素	说明
名称	FFB 类型的名称
V. 库	库中的 FFB 类型的版本
V. 项目	项目中的 FFB 类型的版本
差别	两个版本之间的明显区别
注释	有关版本区别的注释
按钮 **更新**	用库中的 FFB 类型更新所选的 FFB 类型。
按钮 **全部更新**	用库中的 FFB 类型更新此选项卡中显示的所有 FFB 类型。
按钮 **确定**	关闭窗口。
按钮 **帮助**	打开 Unity Pro 帮助

注意： 更新 FFB 类型会**重新生成所有项目**。必须停止 PLC 并执行项目的全局下载。

寄存器：可更新的其他类型

此选项卡显示与库中类型不同、但可进行更新的项目的 FFB 类型。



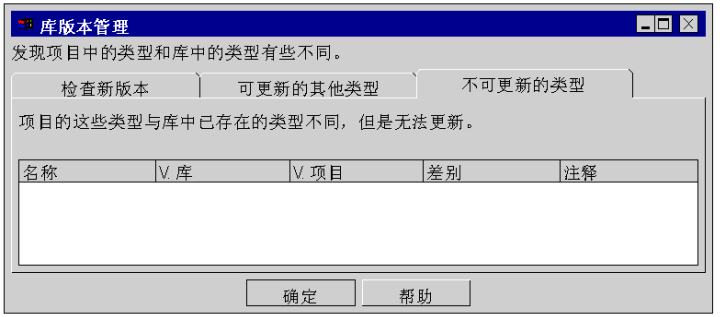
可更新的其他类型选项卡的元素如下：

元素	说明
名称	FFB 类型的名称
V. 库	库中的 FFB 类型的版本
V. 项目	项目中的 FFB 类型的版本
差别	两个版本之间的明显区别
注释	有关版本区别的注释
按钮 **更新**	用库中的 FFB 类型更新所选的 FFB 类型。
按钮 **全部更新**	用库中的 FFB 类型更新此选项卡中显示的所有 FFB 类型。
按钮 **确定**	关闭窗口。
按钮 **帮助**	打开 Unity Pro 帮助

注意： 更新 FFB 类型会**重新生成所有项目**。必须停止 PLC 并执行项目的全局下载。

寄存器：不可更新的类型

此选项卡显示与库中类型完全不同、以至于无法进行更新的项目的 FFB 类型。在这种情况下，只能在导出 / 导入项目后，才能更新 FFB 类型。



不可更新的类型选项卡的元素如下：

元素	说明
名称	FFB 类型的名称
V. 库	库中的 FFB 类型的版本
V. 项目	项目中的 FFB 类型的版本
差别	两个版本之间的明显区别
注释	有关版本区别的注释
按钮 **确定**	关闭窗口。
按钮 **帮助**	打开 Unity Pro 帮助

使用 Unity Pro 旧版本的类型库

概览

如果您已使用旧版本的 Unity Pro，并且已创建了您自己的类型库和系列来存储 DFB 或 DDT，您必须为新版本的 Unity Pro 提供自己创建的类型库和系列。

提供类型库和系列

按以下步骤安装新版本的 Unity Pro：

步骤	操作
1	启动 Unity Pro 软件。
2	使用**工具**打开**类型库管理器**。
3	为包含您自己创建的 DFB 或 DDT 的各系列创建安装就绪系列（通过适用系列的上下文菜单）。在硬盘驱动器上保存这些系列（但不要保存在 Schneider Electric 目录下）。
4	安装新版本的 Unity Pro。
5	转到**程序 → Schneider Electric → Unity Pro**，然后启动**类型库更新**工具安装所有系列。 **注：**如果您想要使用多个**库集**版本中的系列，则必须对每个**库集**版本重复这个步骤。
6	启动 Unity Pro 软件。
7	确保所有系列都已安装。
8	创建应用程序。
9	将属于您自己创建的类型库的各 DFB 从库中复制到您的应用程序中。
10	然后，将各 DFB 从应用程序复制到其所属的库系列中。
11	此时，所有的库和系列都已就绪，可用于新版本的 Unity Pro。

第 II 部分
数据编辑器

本部分目标

本部分指导用户使用数据编辑器中提供的一般功能，以执行以下操作：

- 创建数据类型
- 创建数据类型实例
- 搜索数据类型或实例

本部分包含了哪些内容？

本部分包括以下各章：

章	章节标题	页
9	数据编辑器的描述	307
10	创建导出的数据类型 (DDT)	313
11	创建用户功能块 (DFB) 的数据类型	337
12	管理功能块 (EF) 系列的数据实例	339
13	管理 EDT/DDT/IODDT/ 设备 DDT 系列的变量实例	349
14	一般功能	383

第 9 章
数据编辑器的描述

本章目的

本章概述了数据编辑器。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
数据编辑器访问	308
数据编辑器选项卡的描述	310

数据编辑器访问

简介

项目可以通过数据编辑器中的结构视图来访问。数据编辑器具有以下功能：

- 创建数据类型
- 将功能块数据类型归档到库中或使用其中的功能块数据类型
- 创建数据类型实例
- 以层次结构形式显示数据结构
- 搜索 / 排序 / 过滤数据

访问数据编辑器

项目的结构视图：



执行以下步骤：

步骤	操作
1	用鼠标右键单击**变量和 FB 实例**目录。
2	在快捷菜单中选择**打开**命令。 **结果**：将打开数据编辑器。缺省情况下将显示**变量**选项卡。

数据编辑器：



注意： 您可以通过您所定义的系列中的数据实例直接打开编辑器。为此，可以从**变量和 FB 实例**目录中的一个**子目录**打开编辑器。要显示的变量将列在所选子目录下。

数据编辑器选项卡的描述

数据编辑器元素

表示形式：



描述：

元素	描述
过滤器	
按钮 	单击此按钮可根据在**名称**字段中定义的过滤器条件更新显示。
按钮 	单击此按钮可打开用于定义过滤器的对话框（参见第 *392* 页）。
按钮 	单击此按钮可反转过滤器。按钮从 = 变更为 <>，反之亦然。
名称	在此列中可输入您要显示的实例或数据类型的名称（符号）。您可以使用占位符（* 或 ?）。
EDT	显示基本数据类型。
DDT	显示导出的数据类型。
IODDT	显示引用了输入 / 输出的导出的数据类型 (DDT)。
设备 DDT	显示设备导出的数据类型

元素	描述
属性	
名称	在该列中可输入实例或数据类型的名称 （符号）。
类型	在该列中可选择变量类型。
地址	在该列中可用控制器中的地址引用变量实例 （定位实例）。
值	在该列中可初始化变量。
注释	在该列中可输入变量的注释。

注意： 可以为各个字段分配参数 （参见第 *384* 页）。

选项卡：变量

通过**变量**选项卡可对属于下面系列的变量实例进行管理：EDT/ DDT/ IODDT/ 设备 DDT。



选项卡：DDT 类型

DDT 类型选项卡用于管理导出的数据类型 （结构或数组）：



选项卡：功能块

利用**功能块**选项卡，您可以对属于功能块系列的 EFB 或 DFB 类型的变量实例进行管理。



选项卡：DFB 类型

DFB 类型选项卡用于对导出的功能块 (DFB) 的数据类型进行管理。



第 10 章
创建导出的数据类型 (DDT)

本章目的

本章指导用户创建和管理导出的数据类型 (DDT)。

本章包含了哪些内容?

本章包含了以下主题:

主题	页
访问导出的数据类型 (DDT)	314
创建导出的数据类型 (DDT)	315
管理导出的数据类型及其元素	326
创建嵌套的导出数据类型	328
保存导出的数据类型 (DDT)	335

访问导出的数据类型 (DDT)

过程

您可以通过以下两种方式访问数据编辑器，以创建导出的数据类型：

- 通过项目结构视图中的**变量和 FB 实例**目录。
- 通过项目结构视图中的**导出的数据类型**目录。

通过 “ 变量和 FB 实例 ” 目录访问。

步骤	操作
1	在项目结构视图中，切换到**变量和 FB 实例**目录。
2	在快捷菜单中选择**打开**命令，将打开数据编辑器。
3	在数据编辑器中选择 **DDT 类型**选项卡。

示例：



通过 “ 导出的数据类型 ” 目录访问。

步骤	操作
1	在项目结构视图中，切换到**导出的数据类型**目录。
2	在快捷菜单中选择**打开**命令，将打开数据编辑器，该编辑器将自动显示在 **DDT 类型**选项卡中。

创建导出的数据类型 (DDT)

简介

导出的数据类型对应于：

导出的数据类型为以下之一

- 结构类型：
  - 输入 / 输出数据结构 (IODDT)，这种类型不是由用户创建的，而是由**制造商**创建的
  - 其他数据结构；这种类型**由用户创建**
- 数组类型。
- 引用类型。

存储器结构

不同 PLC 系列的存储器结构也不同。

创建结构类型

步骤	操作
1	在数据编辑器的 **DDT 类型**选项卡中，双击空的**名称** （用箭头标记）字段，然后输入结构类型的名称 （如 “IDENTITY”），缺省类型为 **<Struct>**。输入注释 （可选）。
2	单击 + 调用新创建的结构。 示例： 

步骤	操作
3	双击相应的**名称**字段，然后输入结构的第一个元素的名称 （如 “ 姓名 ”、“ 年龄 ”）及其类型和注释 （可选）。 示例： 
4	双击下一个单元格 （用箭头标记）以输入下一个元素的名称，依此类推。
5	转到结构类型的名称 （IDENTITY），然后在快捷菜单中选择**分析类型**。

结果：成功完成结构分析 （结构类型前面的符号已经更改）：



结果：在项目结构视图中创建了 IDENTITY 结构：



注意：可以使用快捷菜单和**打开**命令访问 IDENTITY 结构。

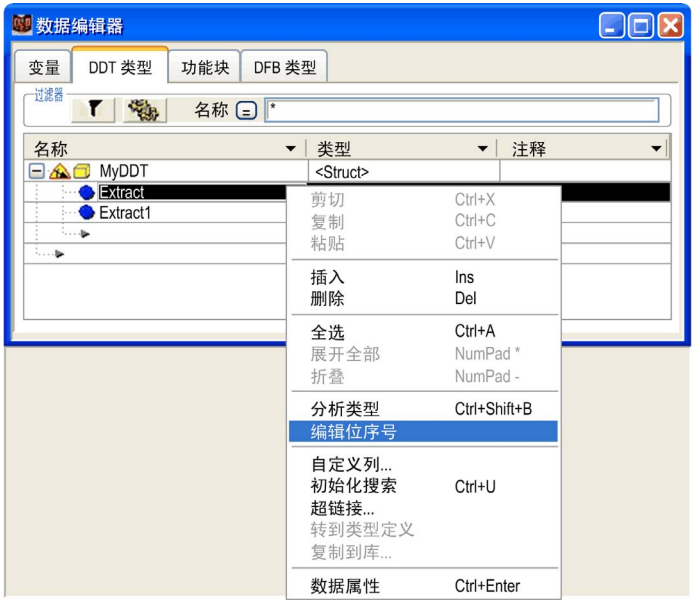
使用抽取位创建结构类型

用户可以使用抽取位创建结构类型。

位序号对话框可通过右键单击必须为以下类型的实例或数据类型进行访问：

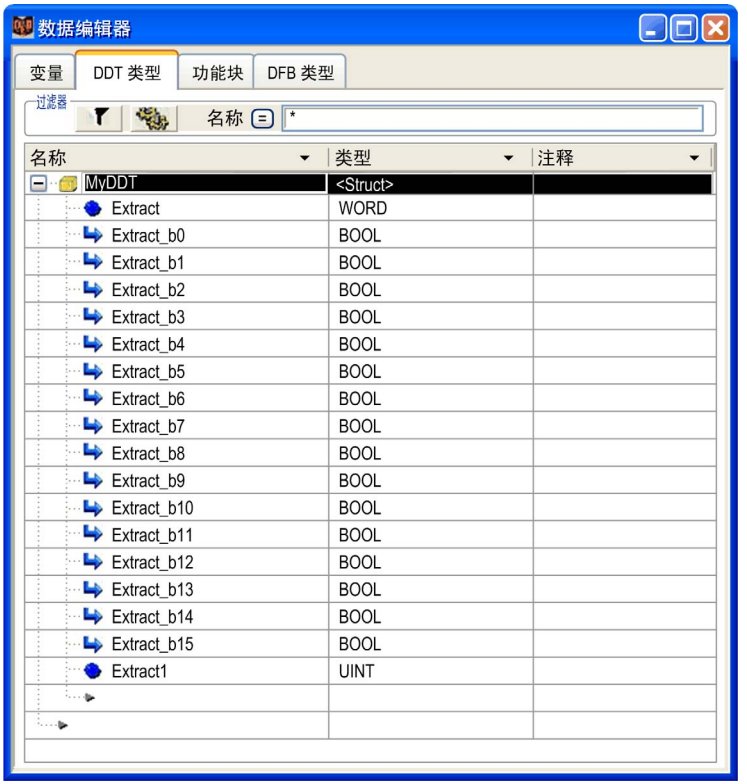
- WORD
- UINT
- INT
- BYTE
- 具有兼容父级的抽取位

步骤	操作
1	在数据编辑器的 **DDT 类型**选项卡中，双击空的**名称** （用箭头标记）字段，然后输入结构类型的名称 （如 “MyDDT”），缺省类型为 **<Struct>**。输入注释 （可选）。
2	单击 + 调用新创建的结构。 
3	双击相应的**名称**字段，然后输入结构的第一个元素的名称 （如 “Extract”、“Extract1”）及其类型和注释 （可选）： 
4	双击下一个单元格 （用箭头标记）以输入下一个元素的名称，依此类推。

步骤	操作
5	选择用于创建抽取位的变量并右键单击该变量。 可在上下文菜单列表中找到**编辑位序号**。  以下是**位序号**对话框： 

步骤	操作
6	在**位序号**菜单中，用户可以选择手动命名每个变量或使用**生成**按钮自动命名。 **注意：** 可直接在**数据编辑器**中手动编辑位名称。
7	转到结构类型的名称 (**MyDDT**)，然后在快捷菜单中选择**分析类型**。

结果：成功完成结构分析 （数组类型前面的符号已经更改）：



结果：在项目结构视图中创建了 MyDDT 结构：

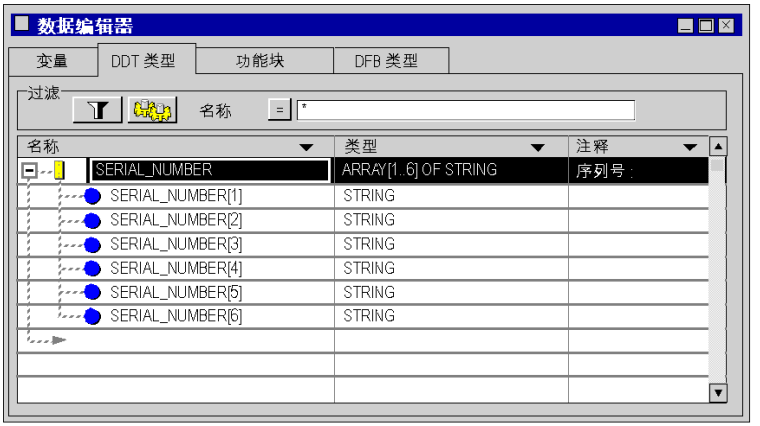


注意： 可以使用快捷菜单和**打开**命令访问 IDENTITY 结构。

创建数组类型

依照以下步骤创建数组类型：

步骤	操作
1	在**数据编辑器**的 **DDT 类型**选项卡中，双击空的**名称**字段（用箭头标记），然后输入数组类型的名称（如 SERIAL_NUMBER）；缺省类型为 **<Struct>**。输入注释（可选）。
2	双击**类型**字段，选择 **<Array>**，然后按 **Enter** 键确认。 **结果**：随即显示“变量类型选择”对话框。
3	**数组**复选框是自动选中的： ● 在相应字段中输入数组的大小（如 1..6） ● 在**库 / 系列**区域中选择要显示的类型： ❍ 基本类型的 **<EDT>** 目录 ❍ 应用程序中已经存在的导出类型的 **<Application>** 目录 ❍ 库中存档的导出类型的 **<Libset>** 目录
4	单击**确定**进行确认。

步骤	操作
5	更改为数组类型的名称，转到快捷菜单，然后从中选择**分析类型**。 **结果**：成功完成数组分析 （数组类型前面的符号已更改）： 

注意： 对于数组类型的子元素，无法输入注释。

将在项目结构视图中创建数组类型 SERIAL_NUMBERS：



注意： 您可以使用上下文菜单中的**打开**命令访问 SERIAL_NUMBER 类型的数组。

创建引用类型

步骤	操作
1	在**数据编辑器**的 **DDT 类型**选项卡中，双击空的**名称**字段 （用箭头标记），然后输入引用类型的名称 （如 MyReflnt），缺省类型为 **<Struct>**。输入注释 （可选）。
2	双击**类型**字段，选择 **<Reference>**，然后按 **Enter** 键确认。 **结果**：随即显示 “ 变量类型选择 ” 对话框。
3	会自动选中 **REF_TO** 复选框。选择引用数据类型，本例中：INT
4	单击**确定**进行确认。
5	在 Data Editor 中，右键单击名称 MyReflnt 并选择**分析类型**。 **结果**：成功完成引用分析 （引用类型前面的符号已经更改）：

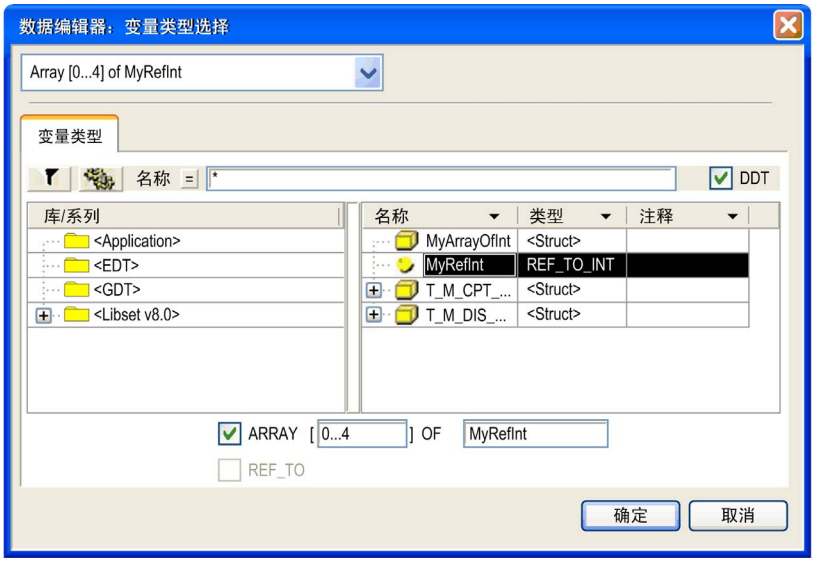
在**项目浏览器结构视图**中创建引用类型 MyReflnt。

注意： 您可以通过上下文菜单使用**打开**命令访问 MyReflnt 类型的引用。

引用数组

例如，您无法直接生成 REF_TO INT 的数组。您必须首先生成 REF_TO INT 类型的引用 DDT，如上图所示。然后生成新的 DDT 类型，引用数组。

在 **<Application>** 中，选择 MyReflnt：



按**确定**键确认并执行**分析类型**后，您会获得一个引用数组。



带有引用的结构

下面的示例显示了引用型变量数组的创建步骤：

步骤	操作
1	在**数据编辑器**的 **DDT 类型**选项卡中，双击空的**名称**字段（用箭头标记），然后输入结构类型的名称并按 ENTER 键。缺省类型为 **<Struct>**。
2	双击**类型**并在下拉菜单中选择 **<Array>**。
3	按 ENTER 以打开**变量类型选择**对话框。
4	设置数组的大小。
5	选择 **<Application>**。
6	选择 **MyDDTRefINT**。

引用类型的数组示例：


数据编辑器
变量
DDT 类型
功能块
DFB 类型
过滤器
名称
*
名称
类型
注释
MyDDTRefEBOOL
REF_TO EBOOL
MyDDTRefINT
REF_TO INT
MyMotor
<Struct>
Status
REF_TO EBOOL
Start
REF_TO EBOOL
Feedback
REF_TO INT
Mybool
BOOL
MyREFArray
ARRAY(0...1) OF MyDDT...

管理导出的数据类型及其元素

将元素插入到导出的数据类型

请执行以下步骤：

步骤	操作
1	在数据编辑器的 **DDT 类型**选项卡中显示所需数据类型。
2	将光标置于要在其前面插入其他元素的元素上，然后在快捷菜单中选择**插入新对象**命令。 将元素插入到地址元素 
3	将元素的属性输入到新建的行。

删除属于导出的数据类型的元素

执行以下步骤：

步骤	操作
1	在数据编辑器的 **DDT 类型**选项卡中显示所需数据类型，将通过该选项卡删除元素。
2	选择所需的元素。
3	使用快捷菜单选择**删除**命令。

注意： 无法删除属于受保护数据类型的元素。

删除导出的数据类型：

执行以下步骤：

步骤	操作
1	在数据编辑器的 **DDT 类型**选项卡中选择所需数据类型。
2	使用上下文菜单选择**删除**命令。

注意： 无法删除作为应用程序中实例的数据类型。

创建嵌套的导出数据类型

简介

属于 DDT 系列的数据类型都可以嵌套。可按以下方式组织嵌套：

- 包含数组或结构的结构
- 包含数组或结构的数组
- 这些不同嵌套方式的组合

包含结构的数组

执行以下步骤：

步骤	操作
1	在数据编辑器的 **DDT 类型**选项卡中，双击空的**名称**字段 （用箭头标记），然后输入数组类型的名称（如 PERSONNEL），缺省类型为 **<Struct>**。输入注释 （可选）。
2	双击**类型**字段，选择 **<Array>**，然后按 **Enter** 键确认。 **结果：** 显示**变量类型选择**。
3	**数组**复选框是自动选中的： ● 在相应字段中，输入数组的大小。 ● 在**库 / 系列**区域中选择以下目录： ❍ 基本类型的 **<EDT>** 目录 ❍ 应用程序中已有类型的 **<Applications>** 目录 ❍ 已存档类型的 **<Library>** 目录 请参见下面的窗口： 
4	启用 **DDT** 复选框，这将显示导出的数据类型。
5	从**名称**列中选择所需结构，然后单击**确定**进行确认。
6	更改为数组类型的名称，并转到上下文菜单，从中选择**分析类型**。

注意： 对于数组类型的子元素，无法输入注释。

注意： 更改任何匿名数组的边界都会导致该数组的初始值丢失。必须在修改后重新输入这些值。

PERSONNEL 类型的数组，其中包含 **IDENTITY** 类型的结构：



包含结构的结构

请执行以下操作 （假设结构存在）：

步骤	操作
1	单击 **+**，显示数据编辑器的 **DDT 类型**选项卡中要向其中添加元素的结构类型。
2	双击空**名称**字段，然后输入新结构类型元素的名称。输入注释 （可选）。
3	双击相应的**类型**字段，然后单击 .  显示以下窗口。 

步骤	操作
4	在**库 / 系列**区域中选择以下内容： ● 基本类型的 **<EDT>** 索引 ● 应用程序中已有类型的 **<Applications>** 目录 ● 已存档类型的 **<Library>** 请参见下面的示例： 
5	启用 **DDT** 复选框，这将显示导出的数据类型。
6	从**名称**列中选择所需结构，然后单击**确定**进行确认。
7	切换到结构类型的名称，然后在上下文菜单中选择**分析类型**条目。

示例：IDENTITY 结构，其中包含 STATUS 类型的 INFORMATION 结构。



不同嵌套方式的组合。

示例如下：

- 由 IDENTITY 类型结构组成的 PERSONNEL 数组
- 包含 STATUS 类型结构的 IDENTITY 结构
- 包含 NAME_CHILD 类型数组的 STATUS 结构

示例：



保存导出的数据类型 (DDT)

关于如何保存的描述

可以将所创建的数据类型复制到库中，以便在其他项目中重复使用。

将数据类型存档到库

执行以下步骤：

步骤	操作
1	在数据编辑器中选择 **DDT 类型**选项卡。
2	选择要在库中保存的数据类型。
3	使用快捷菜单选择**复制到库**命令。 此时将打开以下对话框： 
4	显示所需的系列，以选择要将数据类型存档到的目录。
5	单击**确定**进行确认。

注意： 还可以从项目浏览器的**导出的数据类型**目录中开始执行此存档过程。

恢复库中的数据类型

请参见 “ 从库中加载对象 ”。（参见第 *288* 页）

第 11 章
创建用户功能块（DFB）的数据类型

数据类型和功能块（DFB）的创建和管理

概览

请参见导出的功能块（DFB）（参见第 *1171* 页）一章。

本章通过以下描述来介绍数据编辑器的 **DFB 类型**选项卡：

- 访问 DFB 类型
- 创建 DFB 类型
- 对 DFB 类型编程
- 管理 DFB 类型的元素
- DFB 类型的嵌套
- 保存 DFB 类型

第 12 章
管理功能块（EF）系列的数据实例

本章目的

本章指导用户创建和管理属于功能块类型的数据实例，涉及的功能块类型有：

- 基本功能块（EFB）
- 导出的功能块（DFB）

本章包含了哪些内容？

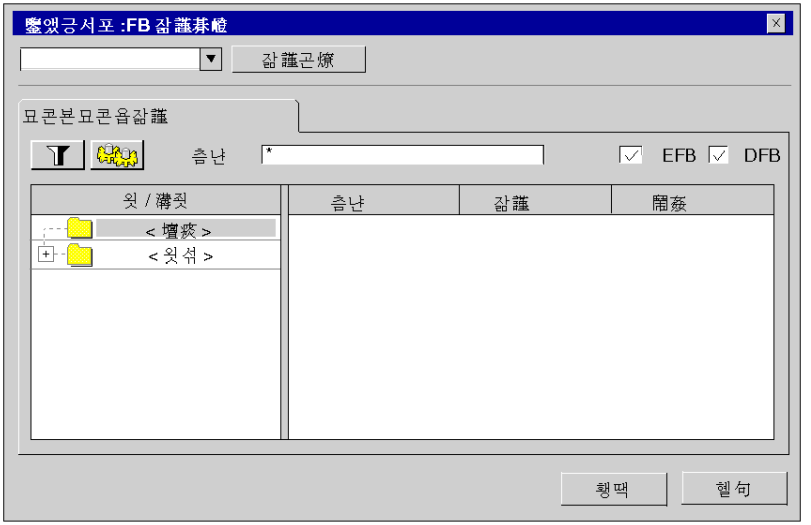
本章包含了以下主题：

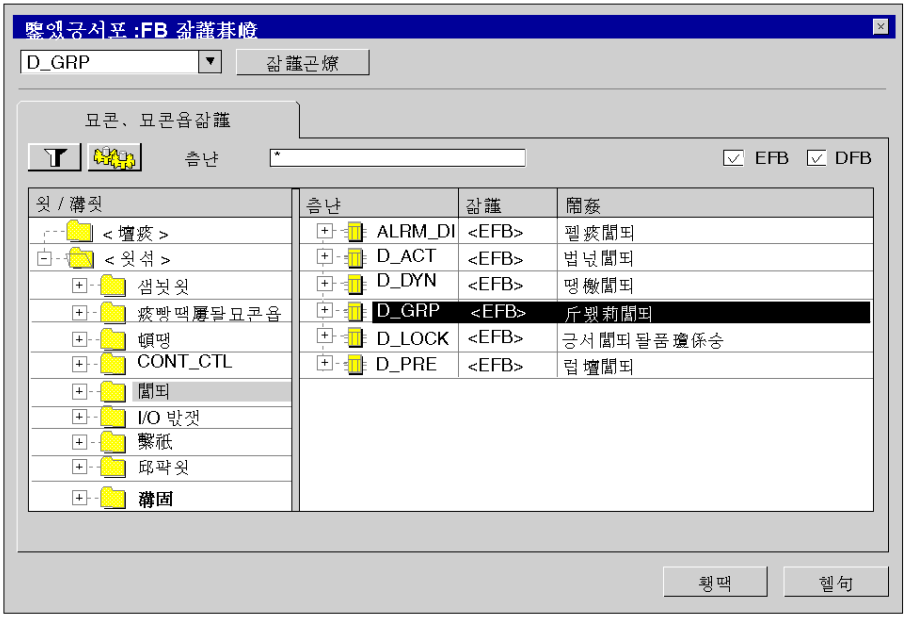
主题	页
创建 / 删除功能块（EFB/DFB）的变量实例	340
在编辑器中显示功能块变量实例	343
更改功能块中变量实例的属性	346

创建 / 删除功能块 (EFB/DFB) 的变量实例

创建功能块实例

执行以下步骤：

步骤	操作
1	在数据编辑器中，选择**功能块**选项卡。
2	双击空的**名称**单元格 （以箭头标记），输入实例名，然后按 **Enter** 按钮确认。
3	双击相应的**类型**字段，然后单击 .  显示以下窗口： 

步骤	操作
4	在**库 / 系列**区域中选择以下目录： ● 应用程序中已有类型的 **< 应用程序 >** 目录。 ● 已存档类型的 **< 库 >** 目录 示例：选择**诊断**库中存档的 EFB 类型： 
5	在**名称**列中选择 EFB 或 DFB 类型，然后按**确定**确认选择。

示例：



删除功能块实例

在数据编辑器中，无法删除至少已访问过一次的实例。

ST 段中的示例：

```
FBI_1(IN:=TRUE, OUT=>VarA);
```

上述应用程序将阻止删除操作，因为 FBI_1 已被访问。

```
VarA:=FBI_1.OUT
```

上述应用程序将**不会**阻止删除操作，因为 FBI_1 未被访问。

在编辑器中显示功能块变量实例

列中的显示顺序

变量实例可以按**字母顺序的升序**或**降序**显示。此顺序将用在您所选择的列中。

为此，请单击包含有关列名的区域，此时箭头将变为蓝色。

名称列按字母顺序降序排列



类型列按字母顺序升序排列



显示一个功能块实例中的多个元素

要显示属于一个功能块类型实例的多个元素，请执行以下操作：

步骤	操作
1	在数据编辑器中，选择**功能块**选项卡。
2	单击所需功能块类型实例旁边的 +，此时屏幕上将显示这些元素。
3	要在屏幕上显示功能块的接口数据或内部数据，请重新执行此过程。

示例：显示类型 EFB 的实例 **Control_Process**

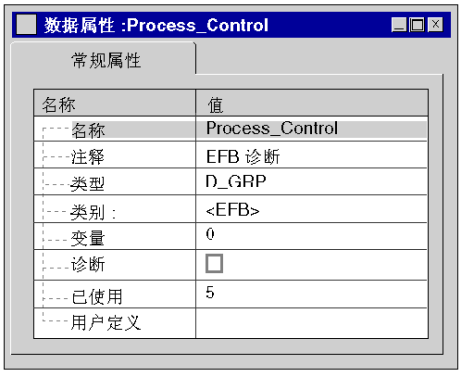


显示属性

对于**未打开**的窗口**数据属性**：

步骤	操作
1	在数据编辑器中，选择**功能块**选项卡。
2	选择变量实例。
3	从上下文菜单中选择**数据属性**命令，属性将显示在窗口中。

示例：



对于已打开**数据属性**的窗口：

选择实例之后，**数据属性**窗口将根据相应属性的显示自动更新。

对变量实例进行排序

请参见*数据过滤*，第 *392* 页。

更改功能块中变量实例的属性

详细信息

功能块的变量实例的内部组织 （输入 / 输出参数、公共 / 私有变量、代码）无法在实例中执行更改，而必须从实例的类型 （**DFB 类型**）选项卡执行更改。

下列更改不会影响功能块的内部组织，但会影响功能块的实例。

更改实例的名称

执行以下步骤：

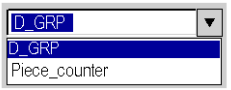
步骤	操作
1	在数据编辑器中，选择**功能块**选项卡。
2	双击实例名称，输入新名称，然后按 **Enter** 键进行确认。

注意： 实例名称只能使用一次。

更改实例的类型

方法有三种。

在数据编辑器的**功能块**选项卡中，执行以下操作：

双击变量类型并 . . .	然后 . . .
输入所需的类型，  根据所输入的具体内容，执行自动搜索。	–
使用类型字段  	选择所需的类型。
单击按钮  	在 FB 类型选择（参见第 *388* 页）窗口中选择类型。

更改实例类型后的反应。

如果在数据编辑器中更改了 FB 实例的类型，则访问的方式将会根据实例做出相应调整。

访问的调整方式如下所示：

- 连接由引脚位置映射。
  注：数据类型的兼容性将不受检查，这意味着调整后的分析期间可能会发生错误。
- 多出的新类型引脚未被使用。
- 在新类型中不再存在的引脚的连接丢失。

IL 和 ST 段：

如有必要，IL 和 ST 段中的形式参数将在正式访问期间根据新功能块来重命名。实际参数的数量将在非正式访问期间进行调整。

注意： 只有当类型更改需要对 IL 或 ST 段中的实例访问进行调整时，才会进行相应调整。不过，如果做出了调整，则旧的访问将被删除并被替换为所生成的访问。这意味着旧访问中包含的所有注释和格式都将丢失。

FBD 和 LD 段

调整之后，新的类型将显示在 FBD 和 LD 段中。

第 13 章
管理 EDT/DDT/IODDT/ 设备 DDT 系列的变量实例

本章目的

本章指导用户创建和管理属于以下系列的变量实例：

- 基本数据类型 (EDT)
- 导出的数据类型 (DDT)
- 引用 IODDT 输入 / 输出的导出的数据类型 （输入 / 输出数据类型）
- 设备导出的数据类型 （设备 DDT）

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
创建 EDT 类型变量实例	350
创建 DDT 类型的变量实例	354
创建 IODDT 类型变量实例	361
创建类型设备 DDT 变量实例	364
管理 IODDT、DDT 或数组类型实例	366
创建多个变量实例	372
在编辑器中显示变量的实例	374
更改变量实例的属性	378
创建引用类型实例	382

创建 EDT 类型变量实例

非定位变量的实例

创建**非定位**变量的实例：

步骤	操作
1	在数据编辑器中选择**变量**选项卡。
2	双击空单元格**名称**（标有一个箭头），然后输入实例的名称。
3	双击**类型**单元格，然后输入实例的类型。
4	如有必要，输入注释。

示例：

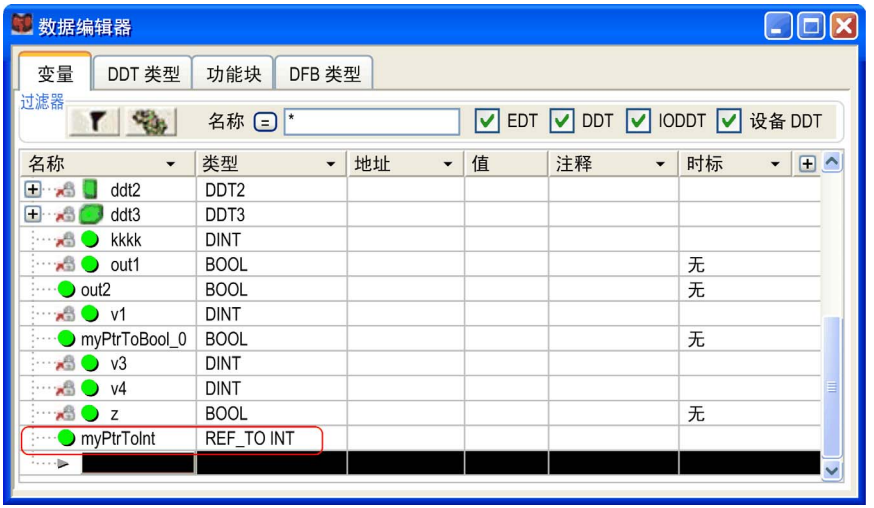


引用变量的实例

创建**引用**变量的实例：

步骤	操作
1	在数据编辑器中选择**变量**选项卡。
2	双击空单元格**名称**（标有一个箭头），然后输入实例的名称。
3	双击**类型**单元格，然后输入 **REF_TO** 和为此实例引用的类型。
4	输入变量实例的初始值（参见第 *352* 页）。

示例：

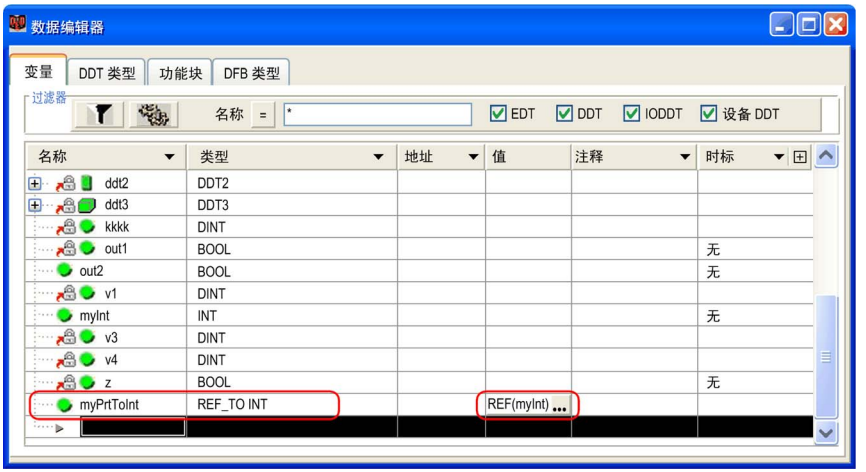


引用类型变量的初始值

设置引用类型的变量的初始值

步骤	操作
1	在**数据编辑器**的**变量**选项卡中，选择要初始化的引用类型变量。
2	双击**值**。
3	输入 REF(VarName)，其中 VarName 是指由引用变量实例所引用的变量。

示例：



定位变量的实例

创建**定位**变量的实例：

步骤	操作
1	在数据编辑器中选择**变量**选项卡。
2	双击空单元格**名称**（标有一个箭头），然后输入实例的名称。
3	双击**类型**单元格，然后输入实例的类型。
4	双击**地址**单元格，然后输入控制器的存储地址。
5	如有必要，输入注释。

注意： 可以为多个不同实例分配同一个地址（多重分配）。

示例：



可直接寻址的实例

创建可直接寻址的实例

步骤	操作
1	双击空的**地址**单元格，然后输入控制器的存储地址。
2	如有必要，输入注释。

示例：



创建 DDT 类型的变量实例

结构类型实例

创建结构类型实例：

步骤	操作
1	在数据编辑器中选择**变量**选项卡。
2	双击空单元格**名称**（标有一个箭头），然后输入实例的名称。输入注释（可选）。
3	双击相应的**类型**字段，然后单击 .  显示以下窗口。 
4	在**库 / 系列**区域中选择以下目录： ● 应用程序中现有类型的 **< 应用程序 >** 目录。 ● 已存档类型的 **< 库集 >** 目录。
5	启用 **DDT** 复选框，这将显示导出的数据类型。
6	从**名称**列选择所需结构类型，然后单击**确定**进行确认。
7	填充**值**列以初始化结构的元素。要执行此任务，请单击 + 以显示结构。

示例：



注意： 注释将被传输给所选结构类型，但会针对适用实例进行更改。

非典型数组的实例。

什么是**非典型**数组？

```
定义数组类型
Tab:ARRAY[1..10] of BOOL        ; Tab 类型数组

数组实例化
My_Tab1 :Tab                     ; 典型数组
My_Tab2 :ARRAY[1..10]OF BOOL     ; 非典型数组
```

注意： My_Tab1 和 My_Tab2 是两个基本相同的实例。不同之处在于，My_Tab1 实例的类型是以前定义的 （″类型″的名称为″选项卡″），而 My_Tab2 实例的类型是在实例化期间定义的。

创建**非典型**数组的实例：

步骤	操作
1	在数据编辑器中选择**变量**选项卡。
2	双击空单元格**名称**（标有一个箭头），然后输入实例的名称。输入注释（可选）。
3	双击相应的**类型**字段，然后单击 .  显示以下窗口。 

步骤	操作
4	启用**数组**复选框并 ● 在字段中填充数组大小 （例如 1..6） ● 在**库 / 系列**区域中选择要显示的类型： ❍ 基本类型的 **<EDT>** 目录 ❍ 应用程序中现有导出类型的 **< 应用程序 >** 目录 ❍ 库中存档的导出类型的 **< 库集 >** 目录 ● 从**名称**列中选择数组元素的类型 （例如：对于 EDT，选择 STRING） 示例：  单击**确定**进行确认。
5	根据需要，填充**值**列以初始化数组元素。要执行此任务，请单击 + 以显示元素。

示例：



注意： 为此**非典型**数组实例的子元素输入注释。

数组类型实例

创建数组类型实例：

步骤	操作
1	在数据编辑器中选择**变量**选项卡。
2	双击空单元格**名称** （标有一个箭头），然后输入实例的名称。输入注释 （可选）。
3	双击相应的**类型**字段，然后单击 .  显示以下窗口。 
4	在**库 / 系列**区域中选择以下目录： ● 应用程序中已有类型的 **< 应用程序 >** 目录。 ● 库中存档的导出类型的 **< 库集 >** 目录
5	启用 **DDT** 复选框，这将显示导出的数据类型。
6	在**名称**列中选择所需的数组类型，然后单击**确定**进行确认。
7	根据需要，填充**值**列以初始化数组元素。要执行此任务，请单击 + 以显示元素。

示例：



注意： 对于此数组实例的子元素，无法为其输入注释。

注意： 如果调整数组变量类型的大小，将会丢失上述数组元素的注释和初始值。

创建 IODDT 类型变量实例

IODDT 类型的实例

数据类型（结构）**由制造商预定义**，且包含属于应用专用模块（或模块自身）的通道的 I/O 语言对象。

要创建 IODDT 类型的实例，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	在数据编辑器中选择**变量**选项卡。
2	双击空单元格**名称**（标有一个箭头），然后输入实例的名称。
3	双击相应的**类型**字段，然后单击它 .  显示以下窗口。 

步骤	操作
4	在**库 / 系列**区域中，显示 **< 目录 >** 索引。 显示以下窗口。 
5	选择控制器类型、功能和对应的 IODDT 类型。 单击**确定**进行确认。

示例：**T_ANA_IN_BMX** 类型的实例 **ENTRY_PRESSURE**：



链接到应用专用模块

步骤	操作
1	在数据编辑器中选择**变量**选项卡。
2	启用 **IODDT** 复选框，这将显示 IODDT 类型的实例。
3	选择要基于其创建链接的 IODDT 实例。
4	在**地址**列中输入模块的地址或其将来的存储位置 （在此阶段不一定要配置模块）。 示例： 

规则

应遵从以下规则：

- IODDT 数据类型不能嵌入 DDT 数据类型中
- IODDT 数据类型不能嵌入另一个 IODDT 数据类型中
- DFB 的公共变量或私有变量不能是 IODDT 类型
- DFB 的输入 / 输出参数可以是 IODDT 类型。但是，只能使用**变量类型选择**菜单中列出的 IODDT 类型。
- IODDT 实例不能从 DFB 段访问

创建类型设备 DDT 变量实例

类型设备 DDT 实例

添加 I/O 模块到远程机架时，Unity Pro 软件将自动实例化相关的设备 DDT 结构。

每个 I/O 模块都与一个隐式设备 DDT 实例关联：

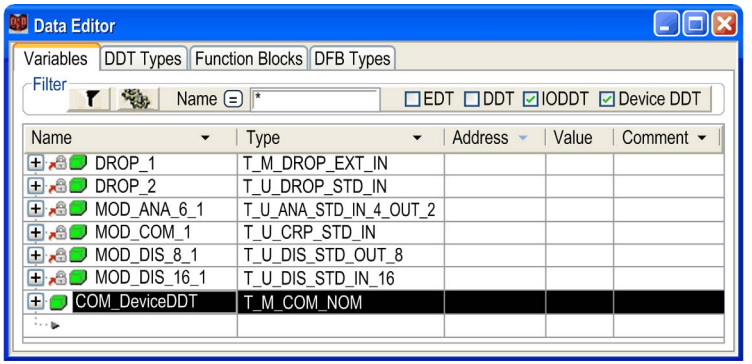
在缺省情况下，隐式设备 DDT 实例在设备插入时创建并由 PLC 自动刷新。它们包含模块状态、模块和通道运行状况位、模块输入值、模块输出值等。

注意： 建议在数据编辑器中使用可选的显式 DDT 类型，以支持在 远程 I/O 子站中 IO 模块通道上的显式交换所使用的 “ 状态 ” 或 “ 命令 ” 数据。显式 DDT 实例由用户在数据编辑器中手动创建，用作管理显式交换 *（参见 Unity Pro, I/O 管理, 功能块库）*的功能块的输入和输出参数。

要创建 Device DDT 类型的实例，请执行以下步骤：

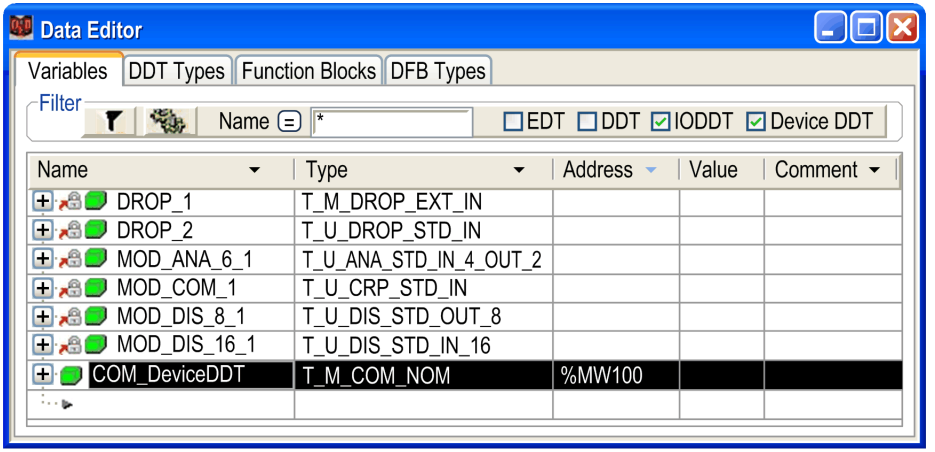
步骤	操作
1	在数据编辑器中选择**变量**选项卡。
2	双击空单元格**名称** （标有一个箭头），然后输入实例的名称。
3	双击相应的**类型**字段，然后单击它。  **结果：**显示 “ 变量类型选择 ” 对话框。
4	在**库 / 系列**区域中，显示 **< 库集 vx.0>** 索引。 此处的 **x** 指示 Unity Pro 软件版本。
5	选择 **I/O 管理**和相应的设备 DDT 类型。
6	单击**确定**进行确认。

示例：**T_M_COM_NOM** 类型的实例 **COM_DeviceDDT**：



链接到应用专用模块

遵照以下过程：

步骤	操作
1	在数据编辑器中选择**变量**选项卡。
2	启用**设备 DDT** 复选框，这将显示设备 DDT 类型的实例。
3	选择要基于其创建链接的设备 DDT 实例。
4	在**地址**列中输入模块的地址或其将来的存储位置 （在此阶段不一定要配置模块）。 示例： 

管理 IODDT、DDT 或数组类型实例

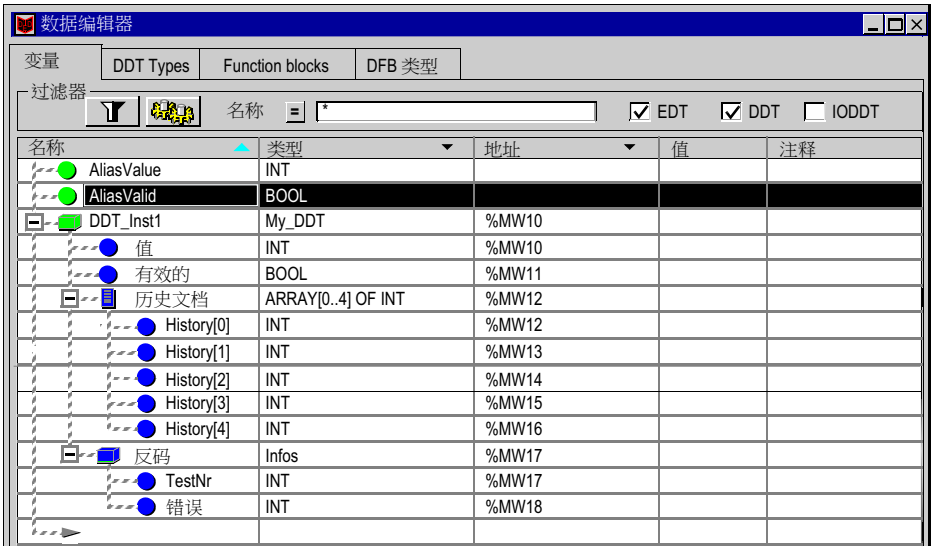
添加别名

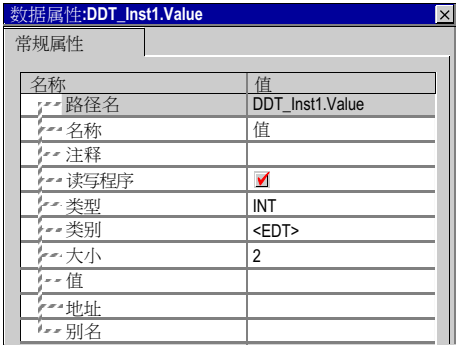
可以将一个别名赋给应用程序中 IODDT、DDT 或数组类型实例的所有元素。

可以根据以下规则创建别名：

- 只有 IODDT、DDT 或数组类型元素才允许有别名描述。
- 别名的**类型**和**地址**不能更改，因为这些属性是由 IODDT、 DDT 或数组定义的。
- 但可以更改**名称**和**注释**。
- 别名显示 DDT 或数组元素的初始值。

下面的过程虽然是一个定制 DDT 实例组成元素的过程，但它同样适用于 IODDT 或数组实例。

步骤	操作
1	创建一个或多个您要定制的变量实例，这些实例要与 IODDT/DDT/ 数组的元素完全相同。 例如，**AliasValue** 和 **AliasValid**： 
2	选择要分配给以前创建的 **AliasValue** 实例的 **DDT_Inst1** 实例元素 （例如 **VALUE**）。 或者，用户也可以分配一个新的符号作为别名。在这种情况下，别名变量将根据当前元素的类型自动创建。

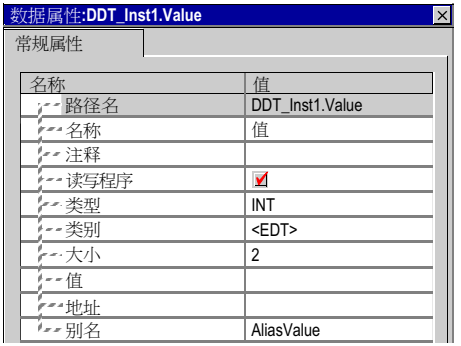
步骤	操作
3	从快捷菜单中选择**属性**命令。 此时打开**数据属性**字段： 
4	在**别名**区域输入 **AliasValue** 元素，然后对所有要分配的元素执行相同步骤。 与别名和 DDT 元素同时显示的还有一个符号。 

注意： 用户可以直接在 “ 别名 ” 列中输入 AliasValue。

“ 数据属性 ” 窗口

您可以从 **IODDT 结构**、**DDT 结构**或**数组**元素中打开**数据属性**窗口。在这种情况下，**别名**是结构属性；它包含变量的名称。

示例：

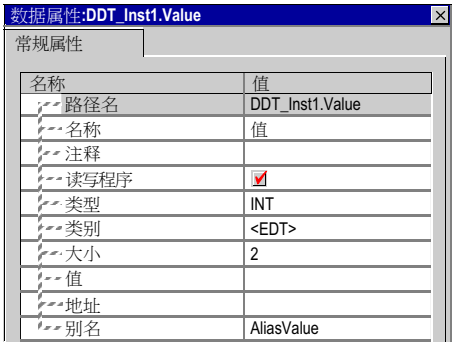


数据属性窗口还可以从**别名实例**打开。在这种情况下，**别名相应对象**是实例属性；它包含 IODDT 结构、DDT 结构的元素或数组元素的名称。

示例：



断开别名连接

步骤	操作
1	从相应的 IODDT 结构、DDT 结构或数组元素中选择元素。
2	从快捷菜单中选择**属性**命令，此时将显示以下对话框。 对话框： 
3	双击目标别名，在编辑模式下删除元素 (AliasValue)，然后确认。 元素上显示的符号消失： 

注意： 另外，用户也可以直接删除 “ 别名 ” 列或 “ 别名相应对象 ” 列中的名称。

注意： 别名实例恢复为正常的 EDT 实例，且保留向其分配实例的元素的属性。IODDT 结构、DDT 结构的元素或数组元素再次包含了最初由制造商定义的名称。

现有别名子字段上的别名

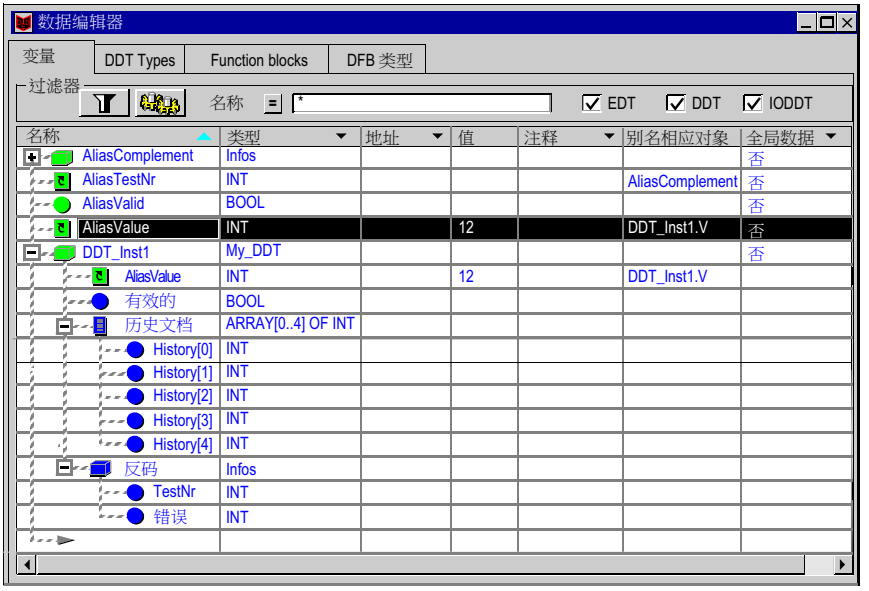
用户可以设置已经是别名的 IODDT 结构、DDT 结构或数组元素的子字段上的别名。

示例：**AliasComplement** 是 **DDT_Inst1.Complement** 的别名，而 **AliasTestNr** 是 **AliasComplement.TestNr** 别名。

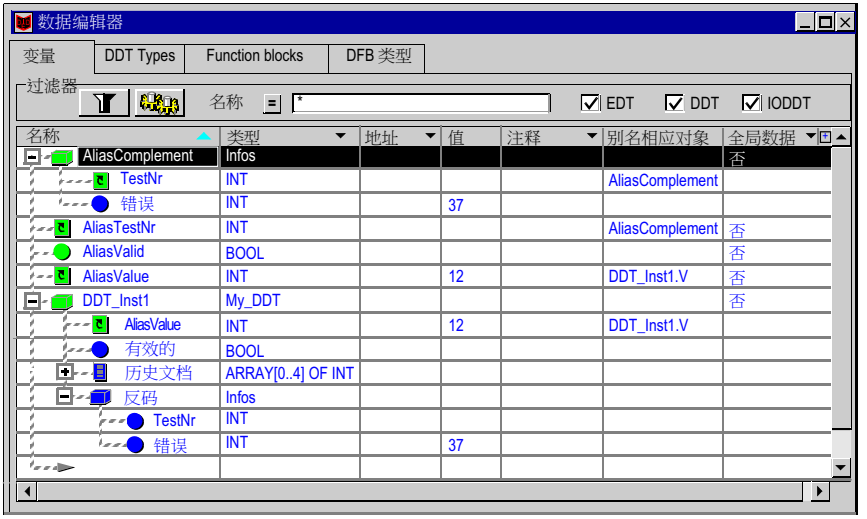
别名初始值管理

别名初始值是 DDT 或数组子字段的初始值。子字段路径由**别名相应对象**属性给定。因此，当您获取或设置别名的初始值时，其实您是在**别名相应对象**属性给定的子字段路径上获取或设置初始值。

示例：别名 “AliasValue” 的初始值是路径 “DDT_Inst1.Value” 上给定的初始值。（下列示例屏幕中的 12）



另外，在获取或设置 “DDT_Inst1.Complement.Errors” 的初始值时，您将在 “AliasComplement.Errors” 上获取或设置初始值，因为 “AliasComplement” 是 “DDT_Inst1.Complement” 的别名 （参见下图）。



创建多个变量实例

过程

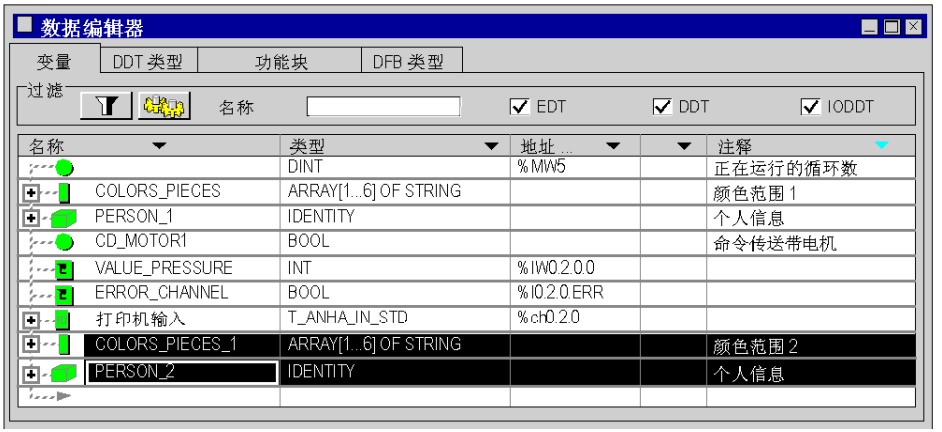
创建多个变量实例的方法有以下两种：

- 使用**复制 / 粘贴**功能
- 使用**导入**功能

复制 / 粘贴实例。

下面的过程显示按照定义的规则使用**复制 / 粘贴**功能创建和重命名实例的方法：

步骤	操作
1	在数据编辑器中选择**变量**选项卡。
2	选择所需的实例 （行）。 
3	使用上下文菜单选择**复制**命令。
4	选择要从中复制实例的开放位置 （行）。

步骤	操作
5	从上下文菜单中选择**插入**命令，将创建和重命名新实例。 示例： 

注意： 重命名规则：

- 从实例名称 **<名称>_<数字>** 或 **<名称>** 导致重命名 **<名称>_<数字+1>** 或 **<名称_0>** 的结果。

导入实例

请参见 “ 导入变量 ” （参见第 *1645* 页）。

在编辑器中显示变量的实例

列中的显示顺序

变量实例可以按**字母顺序的升序**或**降序**显示。此顺序将用在您所选择的列中。

为此，单击要进行排序的列的名称所在的区域。单击之后，相应的箭头将变为蓝色。

名称列按字母顺序降序排列



类型列按字母顺序升序排列



显示 " 导出的 " 类型实例的元素

要显示属于 " 导出的 " 类型 （结构或数组）实例的元素，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	在数据编辑器中选择**变量**选项卡。
2	启用 **DDT** 复选框。
2	单击所需结构或数组类型实例旁的 **+**，该实例将显示在屏幕上。
3	要显示交织的元素，请重复运行此操作。

示例：显示结构类型 **IDENTITY** 的实例 **Person_1**。

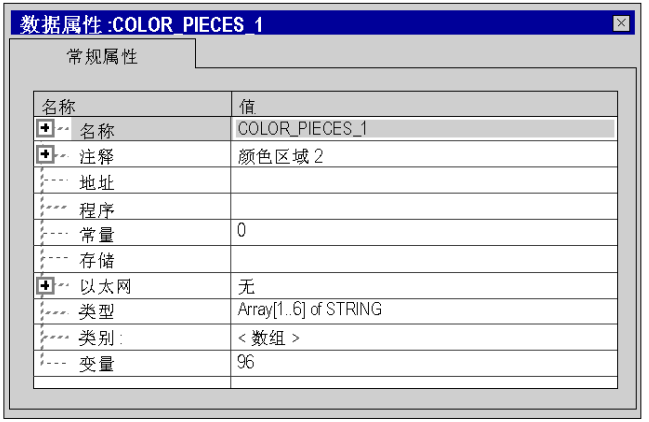


显示实例属性

对于**未打开**的字段**数据属性**：

步骤	操作
1	在数据编辑器中选择**变量**选项卡。
2	选择所需的实例。
3	从快捷菜单中选择**属性**命令，属性将显示在窗口中。

示例：



对于已打开**数据属性**的窗口：

选择实例之后，**数据属性**窗口将根据相应属性的显示自动更新。

对变量实例进行排序

请参见*数据过滤*，第 *392* 页。

更改变量实例的属性

更改实例的名称

执行以下步骤：

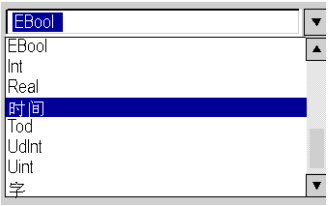
步骤	操作
1	在数据编辑器中选择**变量**选项卡。
2	双击实例名称，然后输入新名称。

注意： 实例名称只能使用一次。

更改实例的类型

方法有三种。

在数据编辑器中，选择**变量**选项卡：

双击变量类型并 . . .	然后 . . .
输入所需的类型 	
使用列表中的类型 	选择所需的类型
单击按钮 	在变量类型选择 （参见第 *388* 页） 窗口中选择适当的类型

更改实例的地址

执行以下步骤：

步骤	操作
1	在数据编辑器中选择**变量**选项卡。
2	双击实例地址，然后输入新地址。

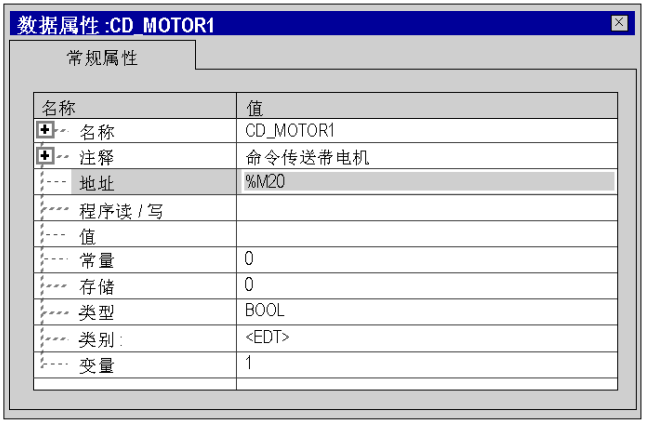
注意： 可以为多个不同实例分配同一个地址 （多重分配）。

在〝数据属性〞字段中更改属性

执行以下步骤：

步骤	操作
1	在数据编辑器中选择**变量**选项卡。
2	选择所需的实例。
3	使用快捷菜单选择**属性**命令。
4	在**数据属性**字段中选择所需的属性。
5	更改属性。

为 CD_MOTOR1 实例分配地址 （变量为定位变量）：



更改多个实例的属性

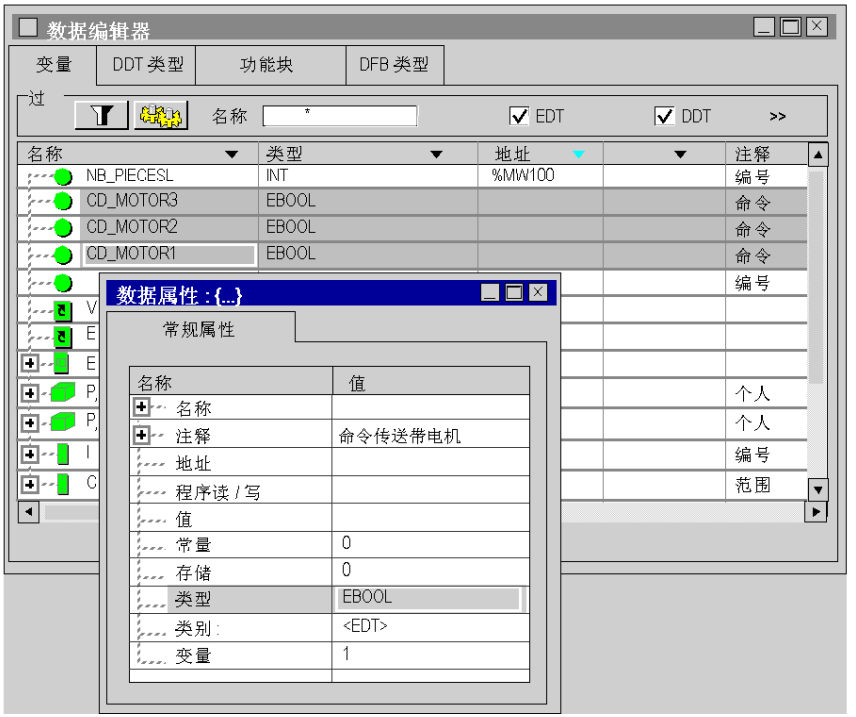
执行以下步骤：

步骤	操作
1	在数据编辑器中选择**变量**选项卡。
2	选择所需的实例。
3	使用快捷菜单选择**属性**命令。
4	在**数据属性**窗口中选择所需的属性。
5	更改属性。

注意： 此功能具有以下限制：

- 名称和地址不能更改
- 所有所选实例的要更改的属性内容必须相同
- 所有所选实例必须容许所做的修改
- 对于上级元素不同的子元素实例，不能进行多重选择

示例：如下图所示，三个实例具有相同的类型，从而可以从 Bool 更改为 Ebool。



结构类型实例的规则

结构类型 **（一种属于 DDT 系列的类型）**实例的**内部**组织无法通过该实例进行更改，但可以通过实例类型 **（"DDT 类型"选项卡）**进行更改。

而以上列出的更改 **（实例名称、类型、地址）**均直接应用于实例，不会影响内部组织，仅影响类型的实例化。

创建引用类型实例

引用类型实例

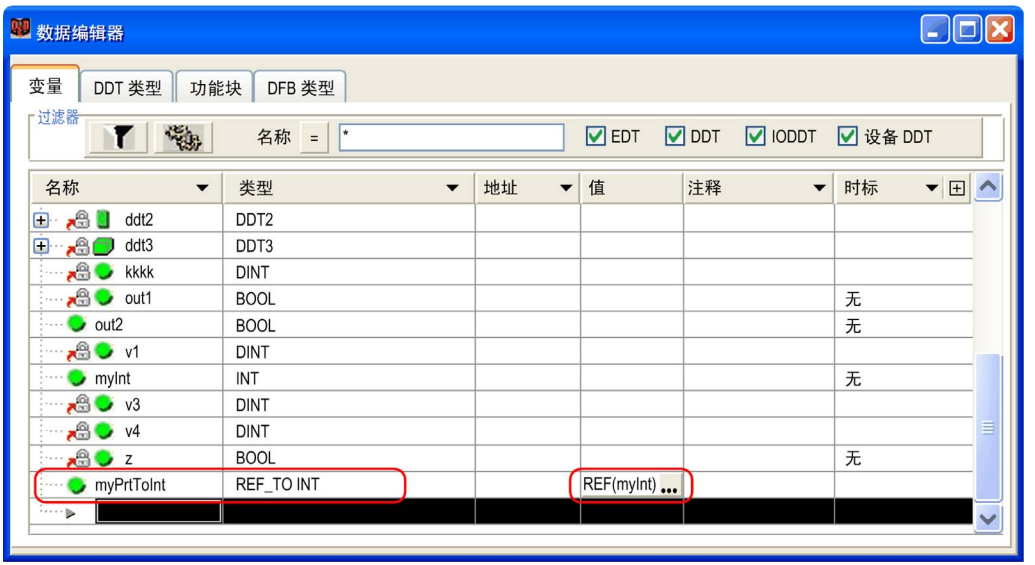
引用类型用于创建对 EDT、DDT 和设备 DDT 变量的引用。

创建变量的引用

创建引用类型实例：

步骤	操作
1	选择**数据编辑器**中的**变量**选项卡。
2	双击空单元格**名称**（标有一个箭头），然后输入实例的名称。输入注释（可选）。
3	双击相应的**类型**字段，然后单击  。 随即会打开**数据编辑器：变量类型选择**。
4	单击 **REF_TO** 复选框。
5	启用 **EDT**、**DDT** 或 **设备 DDT** 复选框。
6	从**名称**列选择所需类型，然后单击**确定**进行确认。
7	填充**值**列以通过键入要引用的变量名称来初始化变量。

具有变量引用的**数据编辑器**的示例：



第 14 章
一般功能

本章目的

本章指导用户使用数据编辑器中提供的一般功能。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
配置数据编辑器中的列	384
数据编辑器的描述：变量类型选择	388
数据过滤	392
导出变量子集	396
分析 DDT 和 DFB 数据类型	397
清除未使用的实例	398
数据的本地打印	400
保存数据编辑器的上下文	401

配置数据编辑器中的列

简介

在每个数据编辑器选项卡中，都可以配置列的显示 （建议采用缺省配置）。可以执行以下操作：

- 定义要显示的列
- 定义列的显示顺序

可用的列

下表显示数据编辑器中各选项卡下可用的不同列。

列名称	描述
名称	实例或数据类型的名称
类型	数据类型
地址	控制器中用于引用变量的地址
984 地址	变量的 LL984 地址（%Mx = 00000x，%Ix = 10000x，%IWx = 30000x，%MWx = 40000x） 此列仅适用于 Quantum PLC （但不适用于 Quantum 安全 PLC）。
值	变量的初始值
注释	变量的注释
自定义	在外部工具中使用的，或满足特殊用户要求的自由文本
全局数据	显示该变量是否为通过网络在不同站之间交换的变量。
全局数据 **- 组**	变量在其中传输的组 （变量）的编号
全局数据 **- ID**	组 （变量）中变量的唯一显示编号
别名	用户选择的名称，使用该名称可将 IODDT、DDT 或数组元素更改为制造商或用户定义的名称
别名相应对象	用户对其设置 “ 别名 ” 属性的变量子字段的完整路径
保存	定义变量是否接受初始值更新为当前值的机制。
已使用	变量在程序及项目的其他部分 （动态数据表、用户窗口）中使用的次数
读写程序	变量的访问权限，只读或可由程序读 / 写。
常量	变量的类型，该变量是否为常量。
所有者	仅适用于**设备 DDT**，其显示拥有该变量的模块的地址。
已扫描变量	属性，可用于将变量标记为 PLC 已扫描 （例如通过以太网）的变量。
STBY 上的交换	仅适用于 M580 热备系统 *（参见 Modicon M580 热备，常用架构，系统规划指南）*，如果被勾选，变量或功能块实例会自动地在主 PLC 和备用 PLC 之间进行交换。缺省情况下，此属性处于勾选状态。
任务	给出一项将在其中使用变量、EFB 实例或 DFB 实例的任务。
保留	如果勾选，则变量、EFB 实例或 DFB 实例值会自动地保存在备份存储器中； 否则，这些值会在断电时丢失。缺省情况下，此属性处于勾选状态。

列名称	描述
描述符	变量的描述符 （1 至 9） 在**列配置**对话框中选择此列时会显示 **描述符 1**。使用**描述符**列标题中的 + 号可显示**描述符 2** 至 **9**。
编号	功能块的顺序号
版本	类型版本
位序号	给出变量在其结构类型中的位序号。
HMI	当选中**常规项目设置 → 数据字典 → 仅 HMI 变量**时，这可降低存储器使用率。
时间戳	选择变量是否带时间戳以及时间戳的类型，参见系统时间戳变量 *（参见 系统时标，用户指南）*或适用的时间戳变量 *（参见 应用性时标和 Unity Pro，用户指南）*。
时间戳 **- 来源**	给出时间戳源
时间戳 **- TS ID**	给出时间戳记变量的 ID
引用值得读写权限	引用类型实例的访问权限，当引用解除引用只读变量时使用，参见引用访问权限 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*。

定义列

步骤	操作
1	在数据编辑器中选择所需的选项卡。
2	通过上下文菜单，使用**自定义列**打开**列配置**对话框。 将显示以下对话框。 
3	选中要显示的列所对应的复选框。
4	使用**确定**命令确认更改。

注意： 名称和**类型**列均是必选列。

按钮描述

按钮	描述
确定	确认配置并退出对话框
取消	放弃更改并退出对话框
缺省	恢复缺省配置
帮助	打开**列配置**对话框的**帮助**

更改列顺序

步骤	操作
1	在数据编辑器中选择所需的选项卡。
2	通过上下文菜单，使用**自定义列**打开**列配置**对话框。
3	将光标放在所选属性上，然后单击窗口右边的两个按钮，将该属性移动到所需位置。
4	单击**确定**进行确认。

注意： 第一列必须始终与**名称**属性保持一致。

数据编辑器的描述：变量类型选择

简介

数据编辑器：变量类型选择中具有以下选项：

- 选择：
  - 导出的数据类型 （典型结构 / 数组）
  - 功能块数据类型 (EFB\DFB)
- 创建非典型数组

概览

数据编辑器：变量类型选择的访问方法是在数据编辑器中双击**类型**列，然后单击  。

根据用于启动数据类型选择编辑器的选项卡的不同，将显示以下窗口之一：

变量：



DDT 类型：



功能块：



注意： 无法通过 **DFB 类型**选项卡访问数据类型选择编辑器。

库 / 系列区域的描述

此区域包含目录和子目录，各种可选数据类型在这些目录中进行了分类。

如果选择一个目录或子目录，则将在名称 / 类型 / 注释各列的右侧显示类型。

- **<Application>** 目录显示项目中使用的**数据类型**：
  - 导出的数据类型 (DDT)；必须启用 **DDT** 复选框。
  - 导出的功能块 (DFB)；必须启用 **DFB** 复选框。
  - 引用输入 / 输出 (IODDT) 的导出的数据类型；必须启用 **IODDT** 复选框。
  - 基本功能块 (EFB) 的数据类型；必须启用 **EFB** 复选框。
  - 设备导出的数据类型 (DDDT)；必须启用**设备 DDT** 复选框。
- **<EDT>** 目录显示基本数据的类型。
- 组织为若干特殊库的 **<Libset>** 目录中包含**制造商提供的系列或用户存档的功能**：
  - 导出的数据类型 (DDT)；必须启用 **DDT** 复选框。
  - 顺序功能图 (SFC) 的数据类型；必须启用 **DDT** 复选框。
  - 导出的功能块 (DFB) 的数据类型；必须启用 **DFB** 复选框。
  - 基本功能块 (EFB)；必须启用 **EFB** 复选框。
  - 设备导出的数据类型 (DDDT)；必须启用**设备 DDT** 复选框。
- **<Catalog>** 目录显示引用**制造商**提供的输入/输出 (IODDT) 的导出的数据类型；必须启用 **IODDT** 复选框。

数组复选框

启用此复选框后，可使用编辑器来选择数组类型是具有单个大小还是多个大小 （最大为六维）。

示例：二维 10x4 双整数数组



过滤

可以在数据编辑器中创建过滤器，以便根据需要显示数据类型。

名称字段用于输入要在**名称 / 类型 / 注释**区域中显示的数据类型的名称。可使用占位符（* 或 ?）来执行多个搜索操作。

单击此按钮  可根据在**名称**字段中定义的过滤器条件更新显示。

单击此按钮  可打开**过滤数据**（参见第 *393* 页）对话框，在此可定义各种过滤器属性。

单击此按钮  可反转过滤器。按钮从 = 变更为 <>，反之亦然。

数据过滤

简介

可以在数据编辑器中创建过滤器，以便根据需要显示数据。

过滤器是应用于各种属性的条件总和。

标准情况下，每个选项卡中都会显示所有变量实例或数据类型。

已定义的各种过滤器会在数据编辑器关闭时被保存，在数据编辑器再次打开时恢复。

概览

数据编辑器中过滤器的具体参数取决于所选的选项卡。对随选项卡而定的数据编辑器不同字段的说明：

区域	它在哪一个表中可用？	目的
按钮 	全部选项卡	单击此按钮可根据在**名称**字段中定义的过滤器条件更新显示。
按钮 	全部选项卡	单击此按钮可打开**过滤数据**对话框，在该对话框中可定义各个属性的条件。
按钮 	全部选项卡	单击此按钮可反转过滤器。按钮从 = 变更为 <>，反之亦然。
名称	全部选项卡	在此字段中可输入要显示的实例或数据类型的名称 （符号）。您可以使用占位符 （* 或 ?）。
EDT	“ 变量 ” 选项卡	启用此复选框后，可显示基本数据类型 (EDT)。
EFB	“ 功能块 ” 选项卡	启用此复选框后，可显示基本功能块 (EFB)。
DDT	“ 变量 ” 选项卡	启用此复选框后，可显示导出的数据类型 (DDT)。
DFB	“ 功能块 ” 选项卡	启用此复选框后，可显示导出的功能块 (DFB)。
IODDT	“ 变量 ” 选项卡	启用此复选框后，可显示引用输入 / 输出 (IODDT) 的导出的数据类型 (DDT)。
设备 DDT	“ 变量 ” 选项卡	启用此复选框后，可显示导出的数据类型 (DDT)。

过滤数据对话框

使用**过滤数据**对话框可执行以下操作：

- 查看当前过滤条件
- 更改当前过滤条件
- 定义新的过滤条件

注意： 过滤数据对话框的内容取决于通过哪个选项卡来调用该对话框。

过滤数据对话框各列的描述

说明：

列	描述
名称	此列包含用于打开对话框的（**变量**、**DDT 类型**、**功能块**或 **DFB 类型**）选项卡。选中要过滤的属性的复选框。
条件	此列用于定义每个属性的过滤条件。
反转	使用此复选框可反转相应属性的过滤条件。

用于定义**变量**过滤器的选项：

名称	条件	反转已禁用	反转已启用
注释	自由文本 例如 *motor*	过滤注释属性中包含 Motor 字样的所有变量。	过滤注释属性中不包含 Motor 字样的所有变量。
类型	自由文本 例如 Int	过滤数据类型为 Int 的所有变量。	过滤数据类型不为 Int 的所有变量。
地址	自由文本 例如 %MW1	过滤地址为 %MW1 的所有变量。	过滤地址不为 %MW1 的所有变量。
全局数据	**是**	过滤定义为全局数据的所有变量。	过滤未定义为全局数据的所有变量。
别名相应对象	**是**	过滤定义为别名的所有变量。	过滤未定义为别名的所有变量。
值	**用户定义**	过滤定义了初始值的所有变量。	过滤未定义初始值的所有变量。
保存	**接受**	过滤接受保存和恢复操作的所有变量。	过滤不接受保存和恢复操作的所有变量。
常量	**是**	过滤定义为常量的所有变量。	过滤未定义为常量的所有变量。
自定义	自由文本 例如 *HMI*	过滤用户定义的文本（在外部工具中使用的自由文本或用来满足用户特殊要求的自由文本）中包含 HMI 字样的所有变量。	过滤用户定义的文本中不包含 HMI 字样的所有变量。

名称	条件	反转已禁用	反转已启用
已使用	**>0**	过滤已在项目中使用的所有变量。	过滤未在项目中使用的所有变量。
所有者	自由文本 例如 \2.1*	将过滤其所有者以 \2.1\ 开头的所有变量。	将过滤其所有者不以 \2.1\ 开头的所有变量。
HMI 变量	**是**	过滤定义为 HMI 变量的所有变量。	过滤未定义为 HMI 变量的所有变量。
已扫描变量	**是**	过滤定义为已扫描变量的所有变量。	过滤未定义为已扫描变量的所有变量。
STBY 上的交换	**是**	过滤定义为 **STBY 上交换** 变量的所有变量。	过滤未定义为 **STBY 上交换** 变量的所有变量。
任务	自由文本 例如 **MAST**	过滤其 **任务** 属性为 **MAST** 的所有变量。	过滤其 **任务** 属性不为 **MAST** 的所有变量。
保留	**是**	过滤定义为 **保留** 变量的所有变量。	过滤未定义为 **保留** 变量的所有变量。

用于定义 **DDT 类型**过滤器的选项：

名称	条件	反转已禁用	反转已启用
注释	自由文本 例如 ***Motor***	过滤注释属性中包含 **Motor** 字样的所有 DDT 类型。	过滤注释属性中不包含 **Motor** 字样的所有 DDT 类型。

用于定义**功能块**过滤器的选项：

名称	条件	反转已禁用	反转已启用
注释	自由文本 例如 ***Motor***	过滤注释属性中包含 **Motor** 字样的所有功能块。	过滤注释属性中不包含 **Motor** 字样的所有功能块。
诊断	**接受**	过滤接受属性**诊断**的所有功能块。	过滤不接受属性**诊断**的所有功能块。
类型	自由文本 例如 **TON**	过滤类型为 **TON** 的所有功能块。	过滤类型不为 **TON** 的所有功能块。
自定义	自由文本 例如 ***HMI***	过滤用户定义的文本（在外部工具中使用的自由文本或用来满足用户特殊要求的自由文本）中包含 **HMI** 字样的所有功能块。	过滤用户定义的文本中不包含 **HMI** 字样的所有功能块。
已使用	**>0**	过滤已在项目中使用的所有功能块。	过滤未在项目中使用的所有功能块。
所有者	自由文本 例如 \2.1*	将过滤其所有者以 \2.1\ 开头的所有功能块。	将过滤其所有者不以 \2.1\ 开头的所有功能块。
HMI 变量	**是**	过滤定义为 HMI 变量的所有功能块。	过滤未定义为 HMI 变量的所有功能块。

名称	条件	反转已禁用	反转已启用
STBY 上的交换	**是**	过滤定义为 **STBY 上交换** 变量的所有功能块。	过滤未定义为 **STBY 上交换** 变量的所有功能块。
任务	自由文本 例如 **MAST**	过滤其 **任务** 属性为 **MAST** 的所有功能块。	过滤其 **任务** 属性不为 **MAST** 的所有功能块。
保留	**是**	过滤定义为 **保留** 变量的所有功能块。	过滤未定义为 **保留** 变量的所有功能块。

用于定义 **DFB 类型**过滤器的选项：

名称	条件	反转已禁用	反转已启用
注释	自由文本 例如 ***Motor***	过滤注释属性中包含 **Motor** 字样的所有 DFB 类型。	过滤注释属性中不包含 **Motor** 字样的所有 DFB 类型。
诊断	**接受**	过滤接受属性**诊断**的所有 DFB 类型。	过滤不接受属性**诊断**的所有 DFB 类型。
保护	**已保护**	过滤所有受保护的 DFB 类型。	过滤所有不受保护的 DFB 类型。

导出变量子集

简介

导入 / 导出，第 *1621* 页一章介绍如何导出变量。

不过，始终可以导出所有变量、FB 实例和子集 （EDT、DDT、IODDT、EFB 和 DFB）。

另外，可以通过数据编辑器来过滤和 / 或选择变量的子集，然后只会导出此子集。

过滤器

按*数据过滤*，第 *392* 页一章的描述过滤变量。

选择

在数据编辑器中单击变量便可将其选中。按下 **Alt** 键或 **Ctrl** 键可选择多个变量。

导出

通过上下文菜单 （单击右键）可导出过滤的或选择的变量。

分析 DDT 和 DFB 数据类型

概览

安装后，DDT （导出的数据类型）和 DFB （导出的功能块）将具有以下状态之一：

- 状态 ″正在处理″
- 状态 ″分析完毕″

这表示该数据是以正在处理的类型实例化的。创建的实例具有执行处理前分析的以前类型的特性。

分析完成后，只要该类型没有错误，应用程序中的适用实例都将被更新。

数据的本地分析

运行本地分析可在整个项目中检查所选数据类型是否与相应实例兼容。

将对 DFB 类型的每个段分别进行分析。

要启动本地分析，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	在 **DDT 类型**或 **DFB 类型**选项卡中，选择所需数据类型。
2	从快捷菜单中选择**分析类型**命令。
3	在窗口下半部分的**显示窗口**中检查分析结果。

注意： 双击显示窗口中的错误行可转到错误源。

数据的全局分析

运行全局分析可在整个项目中检查所有选定的数据类型是否与相应实例兼容。

要启动全局分析，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	在菜单中选择**生成 > 分析项目**命令。
2	在窗口下半部分的显示窗口中检查分析结果。

注意： 双击显示窗口中的错误行可转到错误源。

清除未使用的实例

概述

为清除未使用的 EDT、EFB 和 DFB 实例，“ 数据编辑器 ” 选项卡提供了相应的上下文菜单。

清除未使用的变量

清除操作取决于复选框 （EDT、DDT、IODDT 和 设备 DDT），即只清除 （选中类型的）可见数据。

步骤	操作
1	在数据编辑器中选择**变量**选项卡。
2	右键单击该选项卡的任意列。
3	选择上下文菜单中的**清除未使用的变量**菜单命令。
4	单击**是**进行确认。 **结果**：将清除未使用的数据。

清除 DDT 类型

注意： 清除功能不可用于 DDT 类型。

清除未使用的 FB 实例

清除操作取决于复选框 （EFB、DFB），即只清除 （选中类型的）可见数据。

步骤	操作
1	在数据编辑器中选择**功能块**选项卡。
2	右键单击该选项卡的任意列。
3	从上下文菜单中选择**清除未使用的 FB 实例**菜单命令。
4	单击**是**进行确认。 **结果**：将清除未使用的数据。

注意： 当 FFB 不可用于一类 PLC（在实例的段导入后）但仍在应用程序中（从段中删除但仍在应用程序 FFB 的列表中）时，应在生成应用程序前使用清除功能。

清除未使用的私有变量 /DFB 类型

通过 **DFB 类型**选项卡的上下文菜单，可以进行两种清除操作。

步骤	操作
1	在数据编辑器中选择 **DFB 类型**选项卡。
2	右键单击该选项卡的任意列。
3	选择上下文菜单中的**清除未使用的专用数据实例**或**清除未使用的类型**。
4	单击**是**进行确认。 **结果**：将清除未使用的数据。

数据的本地打印

简介

打印是一个用户定义的过程，它是通过以下各项操作来执行的：

- 选择选项卡
- 过滤变量
- 将变量排序
- 使用某些变量

如何打印

执行以下步骤：

步骤	操作
1	在数据编辑器中，选择对打印过程进行用户定义调整： ● 选择选项卡， ● 选择过滤器（参见第 *392* 页）： ● 选择排序顺序（按字母升序或字母降序） ● 使用结构化变量
2	选择**文件 → 打印**菜单命令 或 使用组合键 **Ctrl+P** 或 使用工具栏图标  。

注意： 本地打印需要考虑访问安全性。只打印窗口中显示的信息。

注意： 如果实例的某个 IODDT、DDT 或数组元素使用了别名，则实例将使用此元素的别名显示，与在 **数据编辑器** 中显示一样。

保存数据编辑器的上下文

原理

退出数据编辑器时，编辑器（显示方面）的配置将被保存。这包括：

- 编辑器窗口的大小和位置
- 所选的选项卡
- 变量显示的过滤器
- 每个选项卡中列的配置

以下信息将不保存：

- 重新打开编辑器时，实例或变量类型将被隐藏。
- 所选的一个或多个变量。

第 III 部分
通讯

本部分的主题

本部分描述通讯编辑器。

本部分包含了哪些内容？

本部分包括以下各章：

章	章节标题	页
15	通讯编辑器简介	405
16	网络配置	407
17	配置 X-Way 路由 Premium 工作站	415

第 15 章
通讯编辑器简介

项目浏览器的通讯编辑器简介

概览

使用通讯编辑器可以在项目级别配置和管理不同的通讯实体。

可以通过在项目浏览器中单击**通讯**选项卡访问这些实体。

示意图

下图显示项目浏览器的一个示例



第 16 章
网络配置

本章主题

本章介绍在全局级别和工作站级别上配置网络的工具。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
使用 Unity Pro 的网络配置原理	408
创建逻辑网络	409
配置逻辑网络	411
将逻辑网络与网络硬件关联	412

使用 Unity Pro 的网络配置原理

概览

使用 Unity Pro 时，网络的安装是从应用程序浏览器和硬件配置编辑器进行的。

该方法涉及以下四个步骤：

- 创建逻辑网络
- 配置逻辑网络
- 声明模块或 PCMCIA 卡（针对 Premium）
- 将卡或模块与逻辑网络关联

在本文档中，对这四种方法进行了进一步描述。

注意： 此方法的优点是从第二步起，您可以设计自己的通讯应用程序（无需硬件开始工作），并使用仿真器对其进行功能测试。

注意： 前两个步骤是在项目浏览器中执行的，而后两个在硬件配置编辑器中进行。

本手册介绍了该方法。有关各种网络配置的详细信息，请参考以下文档：

- Premium 的以太网配置 *（参见 使用 Unity Pro 的 Premium 和 Atrium, Ethernet 网络模块，用户手册）*、M340 的 Ethernet 配置 *（参见 用于 Ethernet 的 Modicon M340, 通讯模块和处理器，用户手册）*以及 Modicon M580 的 Ethernet 配置，
- Modbus Plus 配置 *（参见 使用 Unity Pro 的 Premium 和 Atrium, Modbus Plus 网络，用户手册）*
- Fipway 配置 *（参见 使用 Unity Pro 的 Premium 和 Atrium, Fipway 网络，用户手册）*

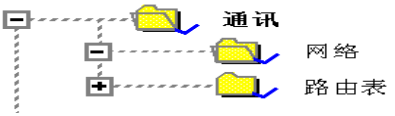
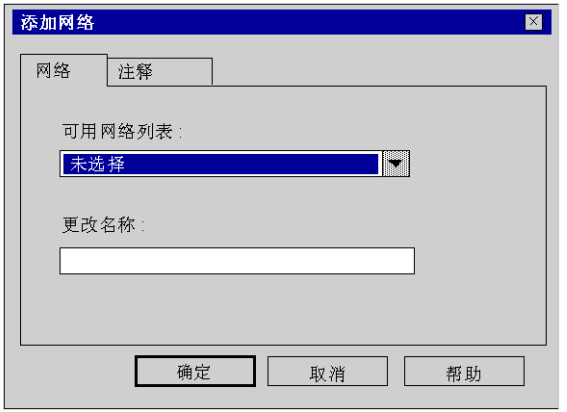
创建逻辑网络

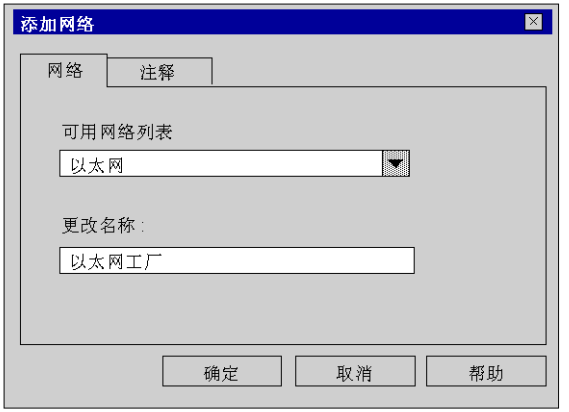
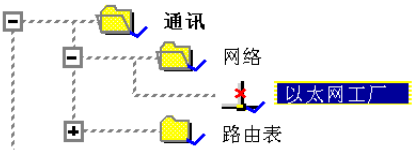
概览

实现通讯网络的第一步是创建逻辑网络。

创建逻辑网络

下表描述了如何使用项目浏览器创建网络。

步骤	操作
1	展开项目浏览器中的*通讯*目录。 **结果：** 
2	右键单击*网络*子目录，并选择**新建网络**选项。 **结果：** 

步骤	操作
3	从可用网络列表中选择要创建的网络，然后为它起一个有意义的名称。 **结果：**以太网网络示例：  **注：**如果需要，还可以单击**注释**选项卡以添加注释。
4	单击“ 确定 ”，即可创建新的逻辑网络。 **结果：**刚刚已经创建以太网网络并显示在项目浏览器中  **注：**如您所见，小图标指示逻辑网络没有与任何 PLC 硬件关联。而且，小的蓝色“v”记号表示项目需要重新生成才能在 PLC 中使用。

配置逻辑网络

概览

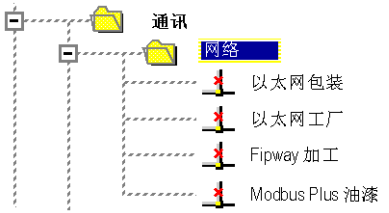
实现通讯网络的第二步是配置逻辑网络。

本手册介绍对网络配置的访问。有关如何配置各种网络的信息，请参考以下文档：

- Premium 的以太网配置 *（参见 使用 Unity Pro 的 Premium 和 Atrium, Ethernet 网络模块，用户手册）*、M340 的 Ethernet 配置 *（参见 用于 Ethernet 的 Modicon M340, 通讯模块和处理器，用户手册）*以及 Modicon M580 的 Ethernet 配置，
- Modbus Plus 配置 *（参见 使用 Unity Pro 的 Premium 和 Atrium, Modbus Plus 网络，用户手册）*
- Fipway 配置 *（参见 使用 Unity Pro 的 Premium 和 Atrium, Fipway 网络，用户手册）*

配置逻辑网络

下表描述了如何从项目浏览器访问网络配置。

步骤	操作
1	在项目浏览器中，展开位于树形目录的**通讯**文件夹中的**网络**子文件夹下的目录树，以显示所有网络。 **示例：**： 
2	双击要配置的网络以打开网络配置窗口。 **注**：窗口随所选网络系列的不同而不同。但是，对于所有网络，都可以从此窗口中配置全局数据、IPO 扫描、Peer Cop 实用程序和公共字等。 **注**：对于以太网网络，需要有中间步骤，该步骤用于选择将在硬件配置中使用的模块系列。

将逻辑网络与网络硬件关联

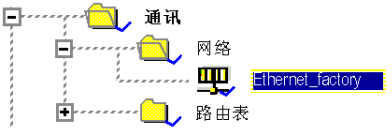
概览

实现通讯网络的最后一步是将逻辑网络与网络模块、Modbus Plus 卡或 Fipway 卡关联。虽然每种网络设备的屏幕不同，但是过程是相同的。

如何关联逻辑网络

下表描述了如何将逻辑网络与在硬件配置编辑器中声明的网络设备关联。

步骤	操作
1	打开硬件配置编辑器。
2	右键单击要与逻辑网络关联的设备（以太网模块、Fipway PCMCIA 或 Modbus Plus PCMCIA 卡）。
3	选择通道和功能。 **结果：**对于 TSX ETY 4103 模块： 

步骤	操作
4	在**网络链接**字段中，选择要与卡关联的网络。 **结果：** 
5	确认所做选择并关闭该窗口。 **结果：**逻辑网络与设备关联。与此逻辑网络关联的图标发生改变，并指出存在与 PLC 的链接。此外，在逻辑网络配置屏幕中还更新了机架、模块和通道编号。在本例中，得到以下项目浏览器： 

第 17 章
配置 X-Way 路由 Premium 工作站

本章主题

本章介绍配置 X-Way 路由 Premium 工作站所需要的操作模式。

本章包含了哪些内容？

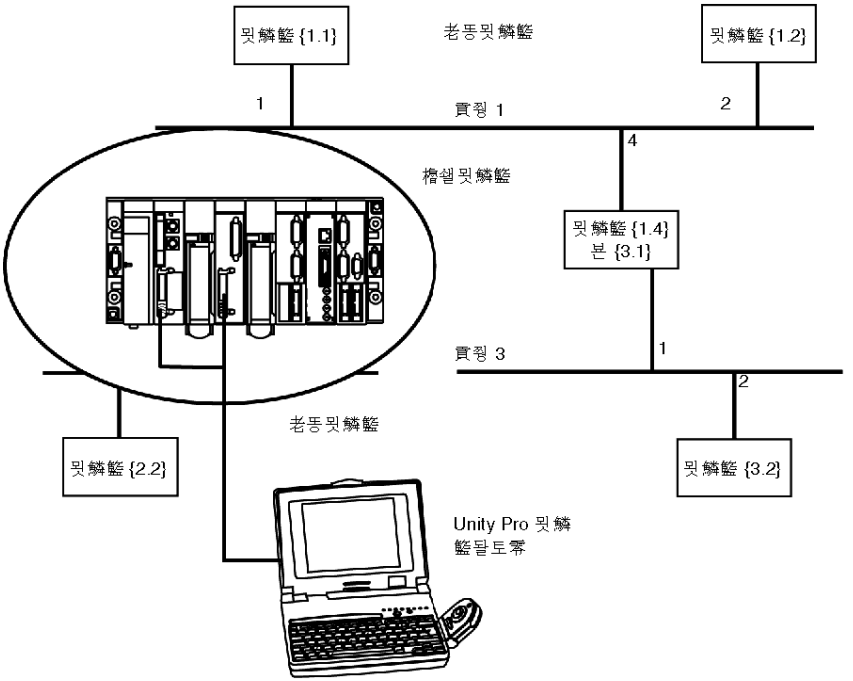
本章包含了以下主题：

主题	页
配置	416
配置多网络服务	417
配置 X-Way 路由器模块	419
X-Way 路由工作站的示例	423
部分路由的示例	427

配置

概览

在中间工作站中，管理数个网络耦合器需要有一个配置阶段，以便将工作特性分配到各个网络实体。



注意： 在配置每个桥接时，会在工作站级别上构造多网络路由信息。对于同一网络架构，不会对路由数据进行一致性检查。

配置多网络服务

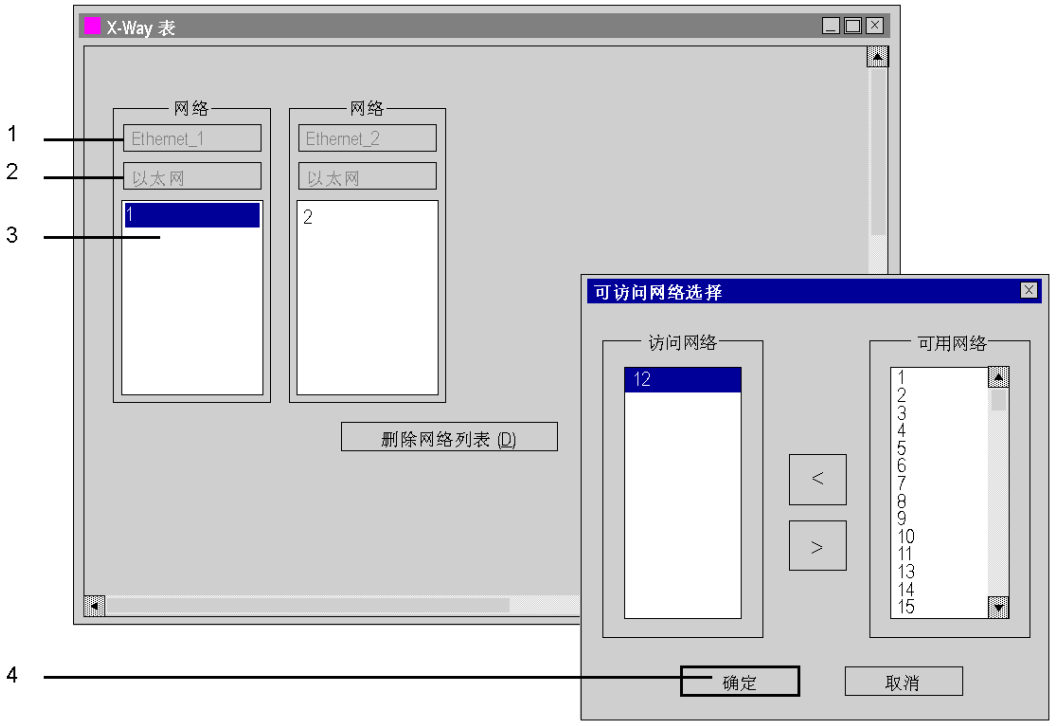
概览

在支持各种网络模块的工作站中，每个网络连接点都被看作是该工作站的地址。在配置每个模块时，有必要为每个连接点定义可访问的网络号列表。

根据在硬件配置期间所选择的处理器，桥接工作站只能管理 3 个或 4 个网络模块。因此，该表中最多可以有 4 个元素。

示意图

通过特定屏幕可以为工作站的所有网络模块输入路由数据。



元素和功能

下表描述配置屏幕中的不同区域：

标签	字段	功能
1	逻辑网络	用于显示逻辑网络的名称。
2	网络类型	用于显示网络类型。
3	可访问的网络	用于： ● 在未灰显的**逻辑网络**区域，可以输入此模块可访问的网络的列表 ● 在灰显的**逻辑网络**区域，可显示这些模块可访问的网络的列表。
4	可用网络	用于选择配置为网桥的模块所能够访问的网络。 从 1 到 127 的编号列表显示了可用于连接点的网络。为了避免配置错误，从可用网络列表中删除了所有选定为可访问的网络编号。

配置 X-Way 路由器模块

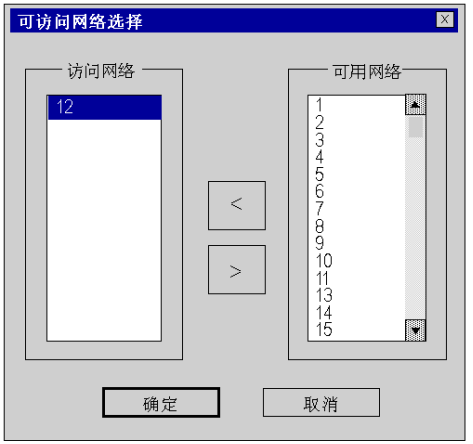
概览

在将模块配置为 X-Way 路由器之前，必须首先创建工作站的逻辑网络。

过程

以下过程用于访问工作站的模块，然后再将其配置为 X-Way 路由器。

步骤	操作
1	打开项目浏览器中的**通讯**选项卡，然后在**路由表**选项卡中，单击 **X-Way 表**选项卡。 **结果**：将显示下面的窗口。  如果可访问模块网络列表为空，将会自动出现窗口 （无需双击）。

步骤	操作
2	双击突出显示的字段以配置第一个网络。 **结果：**将出现**可访问网络选择**窗口。 
3	在**可用网络**滚动列表中，双击所需网络的编号。 **结果：**将在**访问网络**滚动列表中分配该网络编号。
4	根据需要多次执行操作 3，定义模块可访问的所有网络。 完成后，继续到步骤 5。
5	单击**确定**确认所做的选择。
6	通过关闭窗口或单击工具栏中的**启用**按钮，确认 X-Way 路由器的配置。

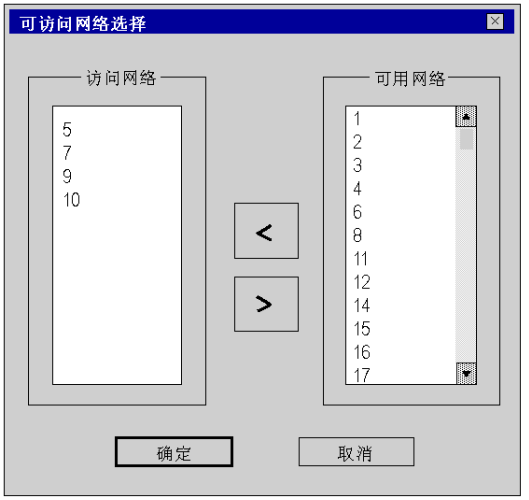
删除桥接功能

可以从模块中删除桥接功能。

步骤	操作
1	访问以下 X-Way 窗口。 
2	单击**删除网络列表**。
3	确认配置

删除对网络的访问

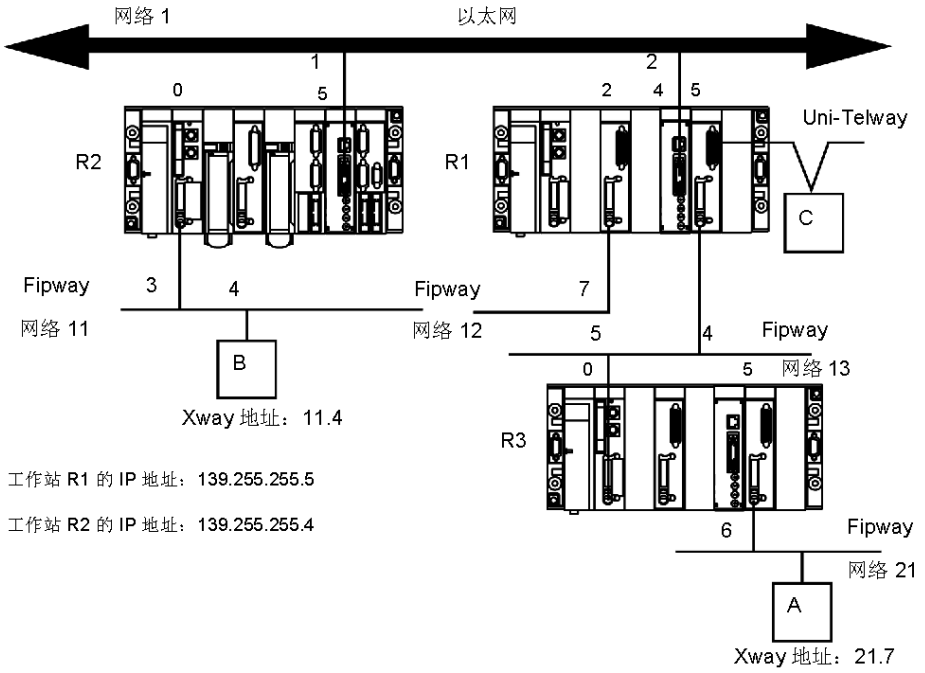
可以删除对单个网络的访问。

步骤	操作
1	访问可访问网络的以下 X-Way 窗口。 
2	双击要删除的可访问网络的编号 （左列）。 **结果：**将在**可用网络**滚动列表中重新分配该网络编号。
3	单击**确定**确认所做的选择。
4	确认路由器配置。

X-Way 路由工作站的示例

概览

必须配置每个工作站以便定义可访问网络的列表。



工作站 R1 的 IP 地址：139.255.255.5

工作站 R2 的 IP 地址：139.255.255.4

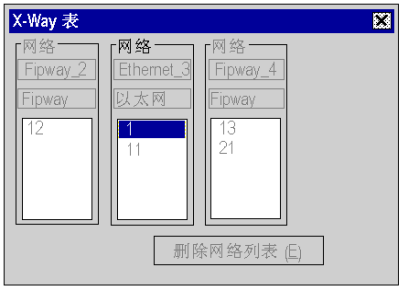
配置工作站 R1

插槽 2 上的模块只能访问网络 12。

插槽 4 上的模块只能访问网络 1 和 11。

插槽 5 上的模块可以访问网络 13 和 21。

因此，工作站的桥接配置如下：

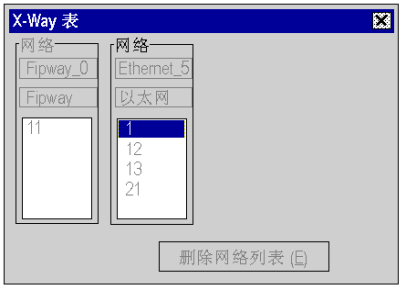


配置工作站 R2

插槽 0 上的模块只能访问网络 11。

插槽 5 上的模块可以访问网络 1、12、13 和 21。

因此，工作站的桥接配置如下：

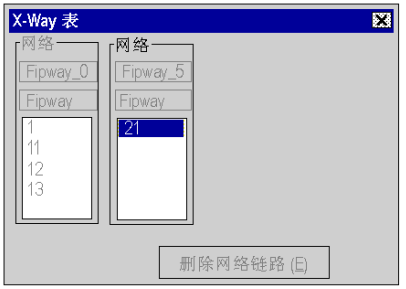


配置工作站 R3

插槽 0 上的模块可以访问网络 13、12、1 和 11。

插槽 5 上的模块只能访问网络 21。

因此，工作站的桥接配置如下：



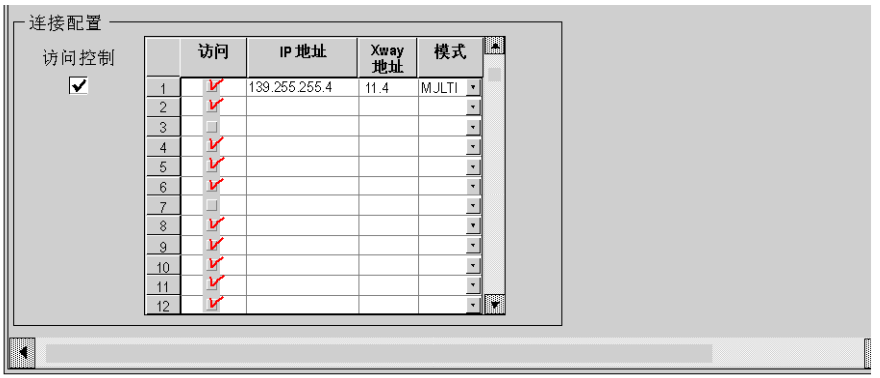
消息传递

要使用通讯功能 *（参见 Unity Pro, 通讯，功能块库）*，如用于工作站之间的以太网交换的 Read_VAR，请在以太网网络配置 *（参见 使用 Unity Pro 的 Premium 和 Atrium, Ethernet 网络模块，用户手册）*屏幕中配置 TCP/IP 消息传递。在**消息传递**选项卡中，为每个交换设置 IP 地址及目标 XWay 地址。

例如，如果工作站 R3 需要与工作站 B 通讯，那么在 R1 的**消息传递**选项卡中：

- 在 **IP 地址**字段中设置 R2 IP 地址 (139.255.255.4)，并
- 在 **XWay 地址**字段中设置 B Xway 地址 (11.4)

下图显示 R1 的**消息传递**选项卡：



又如，如果工作站 B 需要与工作站 A 通讯，那么在 R2 的**消息传递**选项卡中：

- 在 **IP 地址**字段中设置 R1 IP 地址 (139.255.255.5)，并
- 在 **XWay 地址**字段中设置 A XWay 地址 (21.7)

下图显示 R2 的**消息传递**选项卡：



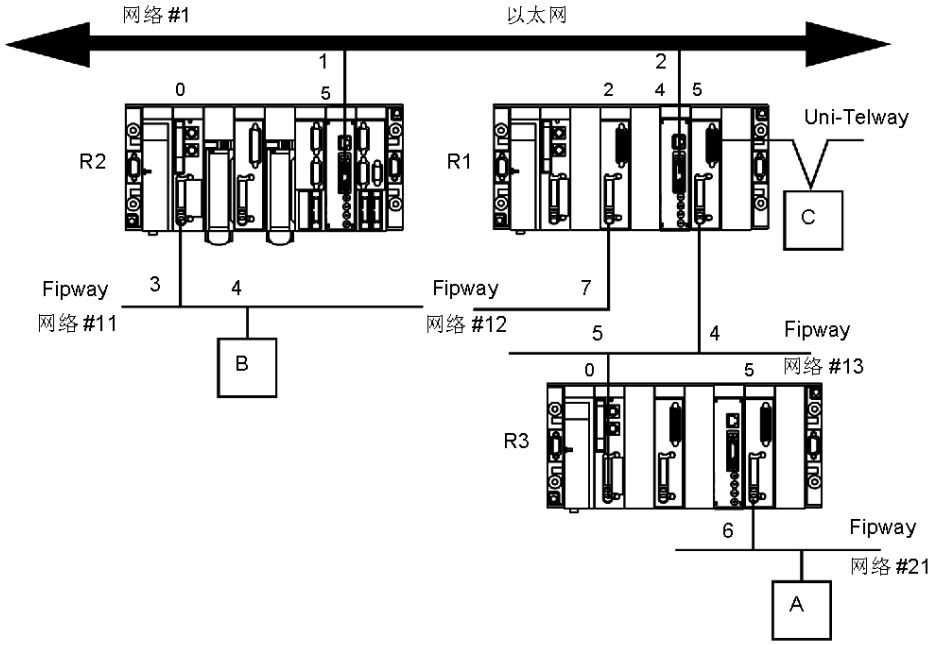
部分路由的示例

概览

在将模块配置为桥接时，可以为其仅分配部分可用网络，但不能为其分配全部可用网络。此选择用于定义部分路由。

示意图

必须配置每个工作站以便定义可访问网络的列表。



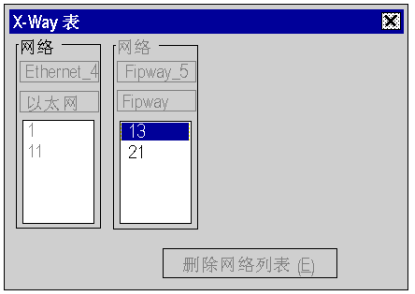
配置工作站 R1

在数据路由中未涉及插槽 2 上的模块。

插槽 4 上的模块可以访问网络 #1 和 #11。

插槽 5 上的模块可以访问网络 #13 和 #21。

因此，工作站的桥接配置如下：

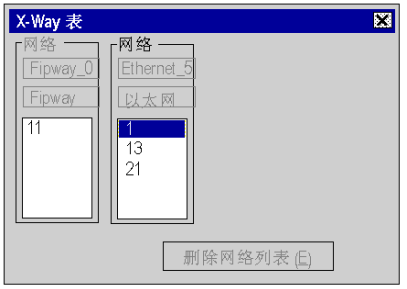


配置工作站 R2

插槽 0 上的模块只能访问网络 #11。

插槽 5 上的模块可以访问网络 #1、#13 和 #21。网络 #12 不可访问。

因此，工作站的桥接配置如下：

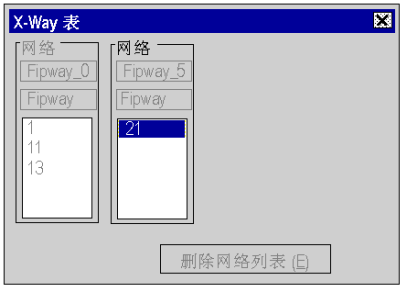


配置工作站 R3

插槽 0 上的模块可以访问网络 #13、#1 和 #11。网络 #12 不再可以访问。

插槽 5 上的模块只能访问网络 #21。

因此，工作站的桥接配置如下：



第 IV 部分
编程

本部分主题

本部分描述编程编辑器。

本部分包含了哪些内容？

本部分包括以下各章：

章	章节标题	页
18	访问任务和段	433
19	Unity Pro 软件选项	489
20	图形语言的公共功能	543
21	FBD 编辑器	577
22	LD 编辑器	671
23	SFC 编辑器	805
24	文本语言的公共功能	943
25	IL 编辑器	977
26	ST 编辑器	1007
27	LL984 编辑器	1041
28	编程语言数据选择对话框	1107
29	"I/O 对象"选项卡	1125
30	“存储器”选项卡	1143
31	类库浏览器	1149
32	搜索 / 替换工具	1157
33	用户的功能块	1171

第 18 章
访问任务和段

概述

本节描述如何访问任务和段。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下部分：

节	主题	页
18.1	访问任务	434
18.2	访问段	437

第 18.1 节
访问任务

本节主题

本节介绍程序任务的创建和修改。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
创建和配置任务	435
显示和修改任务属性	436

创建和配置任务

一般信息

创建应用程序时需要执行的第一项操作是定义任务。

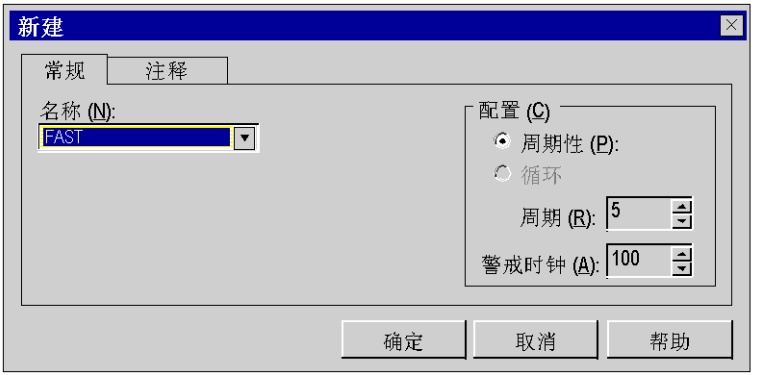
缺省情况下，仅建议主任务。可以创建以下任务：

FAST 任务和辅助任务 AUX0 到 AUX3。

注意： 对于 fipio *（参见 使用 Unity Pro 的 Premium 和 Atrium, Fipio 总线，安装手册）*配置，所显示的窗口不同。

创建任务

执行以下操作：

步骤	操作
1	在项目浏览器中，双击程序目录。 MAST 目录将显示在**任务**目录中。
2	右键单击 " 任务 " 目录，然后从上下文菜单中执行**新建任务 ...** 命令。
3	单击**新建任务 ...**，此时将显示以下对话框： 
4	选择任务： ● FAST：快速任务 ● AUX0、AUX1、AUX2 或 AUX3：辅助任务 （适用于具有辅助任务的处理器）
5	选择扫描类型： ● 周期 ● 循环 （仅限主任务）
6	设置任务周期。
7	设置**警戒时钟**值，该值必须大于周期值。
8	可以使用**注释**选项卡添加注释 （例如，用于描述任务角色）。

显示和修改任务属性

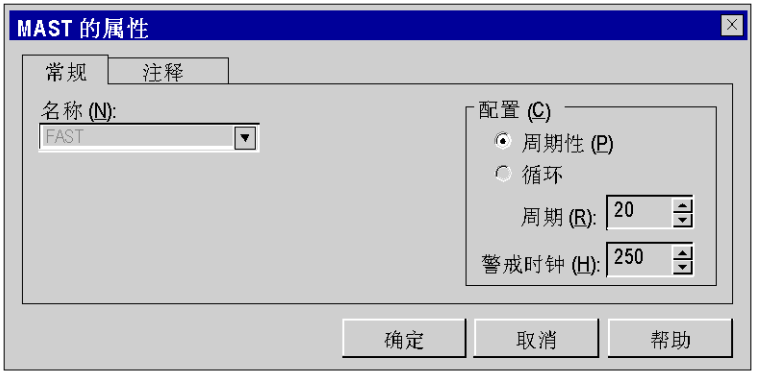
一般信息

显示和 / 或修改现有任务的属性时，应该遵循此过程。

注意： 对于 fipio *（参见 使用 Unity Pro 的 Premium 和 Atrium, Fipio 总线， 安装手册）*配置，所显示的窗口不同。

任务属性

执行以下操作：

步骤	操作
1	在项目浏览器中，双击程序目录。 MAST 目录 （以及 FAST 和 AUX 目录 （如果已创建））将显示在**任务**目录中。
2	右键单击 MAST、FAST 或 AUX 目录，然后从上下文菜单中执行**属性**命令。
3	单击**属性**，此时将显示以下对话框： 
4	选择任务类型： ● 周期 ● 循环
5	如果选择了周期性任务，请设置任务周期。
6	设置**警戒时钟**值，该值必须大于周期值。
7	可以使用**注释**选项卡添加注释 （例如，用于描述任务角色）。

第 18.2 节
访问段

概述

本节描述访问段。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
创建 FBD、LD、IL 或 ST 段	438
FBD、LD、IL 或 ST 段的属性对话框	441
创建 SFC 段	447
SFC 段的属性对话框	449
创建动作、转换和宏段	455
动作、转换和宏段属性对话框	456
创建子程序段 (SR)	459
子程序段的属性对话框	461
创建定时器事件段	464
定时器事件段的属性对话框	467
创建 I/O 事件段	471
I/O 事件段的属性对话框	473
打开段	476
删除段	477
段的执行顺序	478
创建 LL984 段和网络	479
修改 LL984 段属性	483
修改 LL984 网络属性	485
安排 LL984 段和网络	487
删除、剪切、复制和粘贴 LL984 段和网络	488

创建 FBD、LD、IL 或 ST 段

简介

为 Modicon M340 创建 FBD、LD、IL 或 ST 段：
- 在 MAST 和 FAST 任务中
- 在离线模式和在线模式下

为 Modicon M580 创建 FBD、LD、IL 或 ST 段：
- 在 MAST、FAST、AUX0 和 AUX1 任务中
- 在离线模式和在线模式下

为 Quantum、Premium 和 Atrium 创建 FBD、LD、IL 或 ST 段：
- 在 MAST、FAST 和 AUX 任务中
- 在离线模式和在线模式下

用于创建 LD 段的信息

一个 LD 段包含 11 至 64 列和 17 至 2000 行。

列数在**工具 → 项目设置**对话框的**编辑器**选项卡上，在**梯形图 (LD)** 区域的**列数**中进行设置。

该设置仅适用于将要创建的段，而不适用于现有段。在创建新的 LD 段之前，请核实您已定义列数。

（在创建段内容时，可以更改行数和列数。）

用于创建 FBD 段的信息

一个 FBD 段包含 86,400 个网格 （行数 x 列数）。

行数和列数在**工具 → 项目设置**对话框的**编辑器**选项卡的**功能块图 (FBD)** 区域中进行设置。

该设置仅适用于将要创建的段，而不适用于现有段。请始终在创建新的 FBD 段之前定义行数和列数。

（在创建段内容时，可以更改行数和列数。）

创建段

创建段：

步骤	操作
1	左键单击所需任务的**段**目录，或使用箭头键将光标置于此目录上。
2	单击鼠标右键或者使用 **Shift+F10** 选择上下文菜单中的**新建段**。 **结果：**将打开该段的属性对话框（参见第 *441* 页）。
3	输入段名称。 段名称在整个项目中必须是唯一的，并符合常规的命名惯例。
4	选择该段的编程语言。
5	如有必要，从**保护**列表框中选择访问保护类型： ● **无** 无保护 ● **只读** 写保护 ● **不可读写** 读写保护 另请参见项目保护（参见第 *172* 页）.
6	如有必要，从**定位**选项卡中选择段所分配到的功能模块。 另请参见功能模块（参见第 *205* 页）一节。
7	如果需要，可通过**条件**选项卡定义可用于激活 / 禁用段的布尔变量（当变量 = 1 时段处于活动状态）。 选择变量的方法有以下几种： ● 可以直接输入变量 / 地址的名称或从剪贴板复制。 ● 使用命令按钮 **...** 来打开变量选择对话框（参见第 *310* 页）。 如需强制实施变量，请激活**可强制**复选框。
8	**仅适用于 Quantum 项目：** 如果需要，可在**远程 IO** 选项卡中为该段分配一个读 RIO 子站和一个写 RIO 子站。 另请参见《参考手册》中通过分布式输入 / 输出执行 Quantum 段 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构，参考手册 ）*一节。
9	如果需要，在**注释**选项卡中输入注释。
10	如果希望创建其他段，请单击**应用**对输入内容进行确认。此时，属性对话框将保持打开，可以生成其他段。 如果不希望创建其他段，请单击**确定**对输入内容进行确认。此时，属性对话框将关闭，所生成的段将自动打开。

显示或修改段属性

显示或修改段属性：

步骤	操作
1	左键单击所需段，或者使用箭头键将光标置于该段上。
2	从快捷菜单中选择（右键单击或使用 **Shift+F10** 组合键）**属性...** 菜单命令。 **结果：**将打开该段的属性对话框（参见第 *441* 页）。
3	进行所需的更改。
4	单击**确定**确认所有输入内容。

导入 / 导出段

请参见：

- 导入程序（参见第 *1637* 页）
- 导出程序（参见第 *1635* 页）

FBD、LD、IL 或 ST 段的属性对话框

属性对话框的结构

视项目平台而定，属性对话框会包含四个或五个选项卡：

- **一般信息**
  可在此选项卡中输入段的名称、编程语言和访问保护类型。
- **定位**
  可在此选项卡中输入段的功能模块。
- **条件**
  可在此选项卡中输入一个用于启用 / 禁用段的布尔型变量。
- **远程 IO**
  此选项卡只适用于 Quantum 项目。
  可在此选项卡中为该段分配一个读 RIO 子站和一个写 RIO 子站。
  分配子站会将它们从 TASK I/O 更新程序中删除，然后从该段管理这些子站。
  按条件禁用某个段时，对已分配子站的读写仍处于活动状态。
- **注释**
  可在此选项卡中输入注释。

General 选项卡

常规选项卡如下所示：



常规选项卡的元素有：

元素	描述
名称	在此文本框中输入段名。 段名称在整个项目中必须是唯一的，并符合常规的命名惯例。
Language	在此列表框中选择段的编程语言。 **注意：**只能为新段定义编程语言。现有段的编程语言无法更改。
保护	在此列表框中选择访问保护的类型。 ● **无** 无保护 ● **只读** 写保护 ● **不可读写** 读写保护 另请参见*段和子程序保护*（参见第 *172* 页）。
OK	**生成新段：** 如果不希望创建其他段，请单击此命令按钮对输入内容进行确认。在此情况下，属性对话框将关闭，生成的段将自动打开。 **显示现有段的属性：** 使用此命令按钮将接受输入内容，并关闭属性对话框。
应用	**生成新段：** 如果希望创建其他段，请单击此命令按钮对输入内容进行确认。在此情况下，属性对话框将保持为打开状态，并可生成附加的段。生成的段将不会自动打开。 **显示现有段的属性：** 使用此命令按钮将接受输入内容，而不关闭属性对话框。

定位选项卡

定位选项卡如下所示：



定位选项卡的元素有：

元素	描述
任务	在此字段中显示段的任务。
功能模块	在此列表框中选择要将该段分配到的功能模块。 关于详情，请参阅*功能模块*（参见第 *205* 页）一章。
OK	**生成新段：** 如果不希望创建其他段，请单击此命令按钮对输入内容进行确认。在此情况下，属性对话框将关闭，生成的段将自动打开。 **显示现有段的属性：** 使用此命令按钮将接受输入内容，并关闭属性对话框。
应用	**生成新段：** 如果希望创建其他段，请单击此命令按钮对输入内容进行确认。在此情况下，属性对话框将保持为打开状态，并可生成附加的段。生成的段将不会自动打开。 **显示现有段的属性：** 使用此命令按钮将接受输入内容，而不关闭属性对话框。

条件选项卡

条件选项卡如下所示：



条件选项卡的元素有：

元素	描述
变量	可在此选项卡中输入用于有条件地启用 / 禁用段的布尔型变量。 可在此区域中输入以下信息： ● **名称** ❍ 可以直接输入变量 / 地址的名称或者从剪贴板粘贴。 ❍ 使用命令按钮 **...** 来打开变量选择对话框（参见第 *310* 页）。 ● **注释** 此文本框显示所选变量的相关注释。
可强制	此复选框表示所选变量是否可以强制。
OK	**生成新段：** 如果不希望创建其他段，请单击此命令按钮对输入内容进行确认。在此情况下，属性对话框将关闭，生成的段将自动打开。 **显示现有段的属性：** 使用此命令按钮将接受输入内容，并关闭属性对话框。
应用	**生成新段：** 如果希望创建其他段，请单击此命令按钮对输入内容进行确认。在此情况下，属性对话框将保持为打开状态，并可生成附加的段。生成的段将不会自动打开。 **显示现有段的属性：** 使用此命令按钮将接受输入内容，而不关闭属性对话框。

远程 IO 选项卡

远程 IO 选项卡（仅限 Quantum 项目）如下所示：



远程 IO 选项卡的元素有：

元素	描述
远程子站	在此列表框中选择要读 / 写的远程子站。 已配置的子站显示为黑色；未配置的子站显示为红色。 另请参见《参考手册》中通过分布式输入 / 输出执行 Quantum 段 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构，参考手册 ）*一节。
读取 >	使用此按钮可接受所选子站作为要读取的子站，也就是说，开始处理当前段时，将读取此子站的输入。
写入 >	使用此按钮可接受所选子站作为要写入的子站，也就是说，当前段处理结束时，将写入此子站的输出。
删除	使用此命令按钮可复位所选的读取 / 写入子站。
OK	**生成新段：** 如果不希望创建其他段，请单击此命令按钮对输入内容进行确认。在此情况下，属性对话框将关闭，生成的段将自动打开。 **显示现有段的属性：** 使用此命令按钮将接受输入内容，并关闭属性对话框。
应用	**生成新段：** 如果希望创建其他段，请单击此命令按钮对输入内容进行确认。在此情况下，属性对话框将保持为打开状态，并可生成附加的段。生成的段将不会自动打开。 **显示现有段的属性：** 使用此命令按钮将接受输入内容，而不关闭属性对话框。

注释选项卡

注释选项卡如下所示：



注释选项卡的元素有：

元素	描述
文本框	在此文本框中可输入该段的相关注释。
OK	**生成新段：** 如果不希望创建其他段，请单击此命令按钮对输入内容进行确认。在此情况下，属性对话框将关闭，生成的段将自动打开。 **显示现有段的属性：** 使用此命令按钮将接受输入内容，并关闭属性对话框。
应用	**生成新段：** 如果希望创建其他段，请单击此命令按钮对输入内容进行确认。在此情况下，属性对话框将保持为打开状态，并可生成附加的段。生成的段将不会自动打开。 **显示现有段的属性：** 使用此命令按钮将接受输入内容，而不关闭属性对话框。

创建 SFC 段

简介

SFC 段：
- 只能在 MAST 任务中创建
- 以离线模式和在线模式创建

在创建 SFC 段时，除了会创建实际的 SFC 段外，还会创建以下三个目录：
- **未用宏**
  此目录存储所有已创建但不再使用（参见第 *816* 页）的宏段。
- **动作**
  此目录包含当前 SFC 段的所有动作段（参见第 *882* 页）。
- **转换**
  此目录包含当前 SFC 段的所有转换段（参见第 *893* 页）。

创建 SFC 段

创建 SFC 段：

步骤	操作
1	左键单击 MAST 任务的**段**目录或使用箭头键将光标放在此目录上。
2	从快捷菜单中选择（右键单击或使用 **Shift**+ **F10** 组合键）**新建段**菜单命令。 **结果：**将打开该段的属性对话框（参见第 *449* 页）。
3	输入段名称。 段名称在整个项目中必须是唯一的，并符合常规的命名惯例。
4	选择编程语言 SFC。
5	如果需要，可在**区号**列表框中为该段分配 0-15 的自动化区域。 该自动化区域（区号）可用作诊断查看器（参见第 *1459* 页）中的排序条件。 根据功能单元来分配区号非常有用。 **示例：** 切削：编号 1 碾磨：编号 2 螺纹切削：编号 3 在该示例中，**区号**的值必须为 1、2 或 3。
6	如果要显式确认诊断查看器（参见第 *1459* 页）中所要求的 SFC 段的所有诊断结果（例如超过步监控时间），请激活**操作员控制**复选框。
7	如有必要，从**保护**列表框中选择访问保护类型： ● **无** 无保护 ● **只读** 写保护 ● **无读写** 读写保护 另请参见项目保护（参见第 *172* 页）。

步骤	操作
8	如有必要，从**定位**选项卡中选择段所分配到的功能模块。 请参见功能模块（参见第 *205* 页）。
9	如果需要，可通过**条件**选项卡定义可用于激活 / 禁用段的布尔变量（当变量 = 1 时段处于活动状态）。 选择变量的方法有以下几种： ● 可以直接输入变量 / 地址的名称或从剪贴板复制。 ● 使用命令按钮 **...** 来打开变量选择对话框（参见第 *310* 页）。 如需强制实施变量，请激活**可强制**复选框。
10	**仅适用于 Quantum 项目：** 如果需要，可在**远程 IO** 选项卡中为该段分配一个读 RIO 子站和一个写 RIO 子站。 另请参见《参考手册》中通过分布式输入 / 输出执行 Quantum 段 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构，参考手册）*。
11	如果需要，在**注释**选项卡中输入注释。
12	如果希望创建其他段，请使用**应用**对输入内容进行确认。此时，属性对话框将保持打开，可以生成其他段。 如果不希望创建其他段，请使用**确定**对输入内容进行确认。此时，属性对话框将关闭，所生成的段将自动打开。

显示或修改段属性

显示或修改段属性：

步骤	操作
1	左键单击所需段，或者使用箭头键将光标置于该段上。
2	从快捷菜单中选择（右键单击或使用 **Shift+F10** 组合键）**属性...** 菜单命令。 **结果：**将打开该段的属性对话框（参见第 *449* 页）。
3	进行所需的更改。
4	单击**确定**确认所有输入内容。

导入 / 导出段

请参见以下各节：

- 导入程序（参见第 *1637* 页）
- 导出程序（参见第 *1635* 页）

SFC 段的属性对话框

属性对话框的结构

对于 Quantum 项目，属性对话框由 5 个选项卡组成；对于 Modicon M340、Premium 和 Atrium 项目，属性对话框由 4 个选项卡组成：

- **一般信息**
  在此选项卡中可输入段的名称、编程语言、访问保护类型和诊断设置。
- **定位**
  可在此选项卡中输入段的功能模块。
- **条件**
  可在此选项卡中输入一个用于启用 / 禁用段的布尔型变量。
- **远程 IO**
  此选项卡只适用于 Quantum 项目。
  可在此选项卡中为该段分配一个读 RIO 子站和一个写 RIO 子站。
  分配子站会将它们从 TASK I/O 更新程序中删除，然后从该段管理这些子站。
  按条件禁用某个段时，对已分配子站的读写仍处于活动状态。
- **注释**
  可在此选项卡中输入注释。

General 选项卡

常规选项卡如下所示：



常规选项卡的元素有：

元素	描述
名称	在此文本框中输入段名。 段名称在整个项目中必须是唯一的，并符合常规的命名惯例。
Language	在此列表框中选择段的编程语言。 **注意：**只能为新段定义编程语言。现有段的编程语言无法更改。
区号	此列表用于向段分配自动化范围；另请参阅如何创建 SFC 段（参见第 *447* 页）。 该自动化区域（区号）可用作诊断查看器（参见第 *1459* 页）中的排序条件。 **区号**的有效范围为 0 至 15。
操作员控制	启用此复选框后，SFC 段中发生的所有诊断事件（例如，违反步监控时间）都必须在诊断查看器（参见第 *1459* 页）中进行确认。
保护	在此列表框中选择访问保护的类型。 ● **无** 无保护 ● **只读** 写保护 ● **不可读写** 读写保护 另请参见项目保护（参见第 *172* 页）。
OK	**生成新段：** 如果不希望创建其他段，请单击此命令按钮对输入内容进行确认。在此情况下，属性对话框将关闭，生成的段将自动打开。 **显示现有段的属性：** 使用此命令按钮将接受输入内容，并关闭属性对话框。
应用	**生成新段：** 如果希望创建其他段，请单击此命令按钮对输入内容进行确认。在此情况下，属性对话框将保持为打开状态，并可生成附加的段。 **显示现有段的属性：** 使用此命令按钮将接受输入内容，而不关闭属性对话框。

定位选项卡

定位选项卡如下所示：



定位选项卡的元素有：

元素	描述
任务	在此字段中显示段的任务。
功能模块	在此列表框中选择要将该段分配到的功能模块。 另请参见功能模块（参见第 *205* 页）。
OK	**生成新段：** 如果不希望创建其他段，请单击此命令按钮对输入内容进行确认。在此情况下，属性对话框将关闭，生成的段将自动打开。 **显示现有段的属性：** 使用此命令按钮将接受输入内容，并关闭属性对话框。
应用	**生成新段：** 如果希望创建其他段，请单击此命令按钮对输入内容进行确认。在此情况下，属性对话框将保持为打开状态，并可生成附加的段。 **显示现有段的属性：** 使用此命令按钮将接受输入内容，而不关闭属性对话框。

条件选项卡

条件选项卡如下所示：



条件选项卡的元素有：

元素	描述
变量	可在此选项卡中输入一个用于有条件地启用 / 禁用段的布尔型变量。 可在此区域中输入以下信息： ● **名称** ❍ 可以直接输入变量 / 地址的名称或者从剪贴板粘贴。 ❍ 使用命令按钮 **...** 来打开变量选择对话框（参见第 *310* 页）。 ● **注释** 此文本框显示所选变量的相关注释。
可强制	此复选框表示所选变量是否可以强制。
OK	**生成新段：** 如果不希望创建其他段，请单击此命令按钮对输入内容进行确认。在此情况下，属性对话框将关闭，生成的段将自动打开。 **显示现有段的属性：** 使用此命令按钮将接受输入内容，并关闭属性对话框。
应用	**生成新段：** 如果希望创建其他段，请单击此命令按钮对输入内容进行确认。在此情况下，属性对话框将保持为打开状态，并可生成附加的段。 **显示现有段的属性：** 使用此命令按钮将接受输入内容，而不关闭属性对话框。

远程 IO 选项卡

远程 IO 选项卡 （仅限 Quantum 项目）如下所示：



远程 IO 选项卡的元素有：

元素	描述
远程子站	在此列表框中选择要读 / 写的远程子站。 已配置的子站显示为黑色；未配置的子站显示为红色。 另请参见《参考手册》中通过分布式输入 / 输出执行 Quantum 段 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构，参考手册 ）*一节。
读取 >	使用此按钮可接受所选子站作为要读取的子站，也就是说，开始处理当前段时，将读取此子站的输入。
写入 >	使用此按钮可接受所选子站作为要写入的子站，也就是说，当前段处理结束时，将写入此子站的输出。
删除	使用此命令按钮可复位所选的读取 / 写入子站。
OK	**生成新段：** 如果不希望创建其他段，请单击此命令按钮对输入内容进行确认。在此情况下，属性对话框将关闭，生成的段将自动打开。 **显示现有段的属性：** 使用此命令按钮将接受输入内容，并关闭属性对话框。
应用	**生成新段：** 如果希望创建其他段，请单击此命令按钮对输入内容进行确认。在此情况下，属性对话框将保持为打开状态，并可生成附加的段。 **显示现有段的属性：** 使用此命令按钮将接受输入内容，而不关闭属性对话框。

注释选项卡

注释选项卡如下所示：



注释选项卡的元素有：

元素	描述
文本框	在此文本框中可输入该段的相关注释。
OK	**生成新段：** 如果不希望创建其他段，请单击此命令按钮对输入内容进行确认。在此情况下，属性对话框将关闭，生成的段将自动打开。 **显示现有段的属性：** 使用此命令按钮将接受输入内容，并关闭属性对话框。
应用	**生成新段：** 如果希望创建其他段，请单击此命令按钮对输入内容进行确认。在此情况下，属性对话框将保持为打开状态，并可生成附加的段。 **显示现有段的属性：** 使用此命令按钮将接受输入内容，而不关闭属性对话框。

创建动作、转换和宏段

创建动作、转换和宏段

其描述详见以下各节：

- 创建动作段（参见第 *882* 页）
- 创建转换段（参见第 *893* 页）
- 创建宏段（参见第 *855* 页）

显示或修改段属性

显示或修改段属性：

步骤	操作
1	左键单击目标段，或者使用箭头键将光标置于该段上。
2	从快捷菜单中选择（右键单击或者使用 **Shift+F10** 组合键）**属性**菜单命令。 **结果：**将打开该段的属性对话框（参见第 *456* 页）。
3	根据需要修改段名。 请注意，修改名称后，段与元素调用（动作、转换或宏段）间的链接名称将被删除。
4	如有必要，从**保护**列表框中选择访问保护类型： ● **无** 无保护 ● **只读** 写保护 ● **不可读写** 读写保护 另请参见*段和子程序保护*，第 *172* 页一节。
5	如果需要，在**注释**选项卡中输入注释。
6	单击**确定**确认所有输入内容。

动作、转换和宏段属性对话框

属性对话框的结构

属性对话框由 3 个选项卡组成：

- **常规**
  此选项卡中显示名称和编程语言。也可以定义段的保护类型。
- **定位**
  可在此选项卡中输入段的功能模块。
- **注释**
  可在此选项卡中输入注释。

常规选项卡

常规选项卡如下所示：



常规选项卡的元素有：

元素	描述
名称	此字段中显示段的名称。 请注意，修改名称后，段与元素调用 （动作、转换或宏段）间的链接名称将被删除。
语言	此列表框显示段的编程语言。 **注：**只能在创建段时定义编程语言。现有段的编程语言无法更改。
保护	在此列表框中选择访问保护的类型。 ● **无** 无保护 ● **只读** 写保护 ● **不可读写** 读写保护 另请参见*段和子程序保护*，第 *172* 页一节。
确定	使用此命令按钮将接受所有输入内容，并关闭属性对话框。
应用	使用此命令按钮将接受所有输入内容，但不关闭属性对话框。

定位选项卡

定位选项卡如下所示：



定位选项卡的元素有：

元素	描述
任务	此字段显示段的任务。
功能模块	在此列表框中选择要将该段分配到的功能模块。 另请参见*功能模块*，第 *205* 页一节。
确定	使用此命令按钮将接受所有输入内容，并关闭属性对话框。
应用	使用此命令按钮将接受所有输入内容，但不关闭属性对话框。 **注：**此命令按钮仅在现有段的属性对话框中才可用。

注释选项卡

注释选项卡如下所示：



注释选项卡的元素有：

元素	描述
文本框	在此文本框中可输入该段的相关注释。
确定	使用此命令按钮将接受所有输入内容，并关闭属性对话框。
应用	使用此命令按钮将接受所有输入内容，但不关闭属性对话框。 **注：**此命令按钮仅在现有段的属性对话框中才可用。

创建子程序段 (SR)

简介

子程序段：

- 以离线模式和在线模式创建

子程序是对 IEC 61131-3 的扩展，而且必须通过单击**工具 → 项目设置**，激活所打开对话框中的**语言扩展**选项卡上的**允许子程序**复选框来显式启用子程序。

用于创建 LD 段的信息

一个 LD 段包含 11 至 64 列和 17 至 2000 行。

列数在**工具 → 项目设置**对话框的**编辑**选项卡的**列数**文本框中进行设置。

该设置仅适用于将要创建的段，而不适用于现有段。请始终在创建新的 LD 段之前定义列数。

（在创建段内容时可以增加或者减少行数。）

创建子程序段

创建子程序：

步骤	操作
1	左键单击目标任务的 **SR 段**目录，或者使用箭头键将光标放在此目录上。
2	从快捷菜单中选择 （单击右键或者使用 **Shift+F10** 组合键）**新建 SR 段**菜单命令。 **结果：**将打开该段的属性对话框 （参见第 *461* 页）。
3	输入段名称。 段名称在整个项目中必须是唯一的，并符合常规的命名惯例。
4	选择该段的编程语言。
5	如果需要，在**注释**选项卡中输入注释。
6	如果希望创建其他段，请使用**应用**对输入内容进行确认。此时，属性对话框将保持打开，可以生成其他段。 如果不希望创建其他段，请使用**确定**对输入内容进行确认。此时，属性对话框将关闭，所生成的段将自动打开。

查看或编辑段属性

显示或修改段属性：

步骤	操作
1	左键单击所需段，或者使用箭头键将光标置于该段上。
2	单击鼠标右键或者按 **Shift+F10**，选择上下文菜单中的**属性**菜单命令。 **结果：**将打开该段的属性对话框 （参见第 *461* 页）。
3	进行所需的更改。
4	单击**确定**确认所有输入内容。

导入 / 导出段

请参见以下各节：

- *程序导入*，第 *1637* 页
- *导出程序*，第 *1635* 页

子程序段的属性对话框

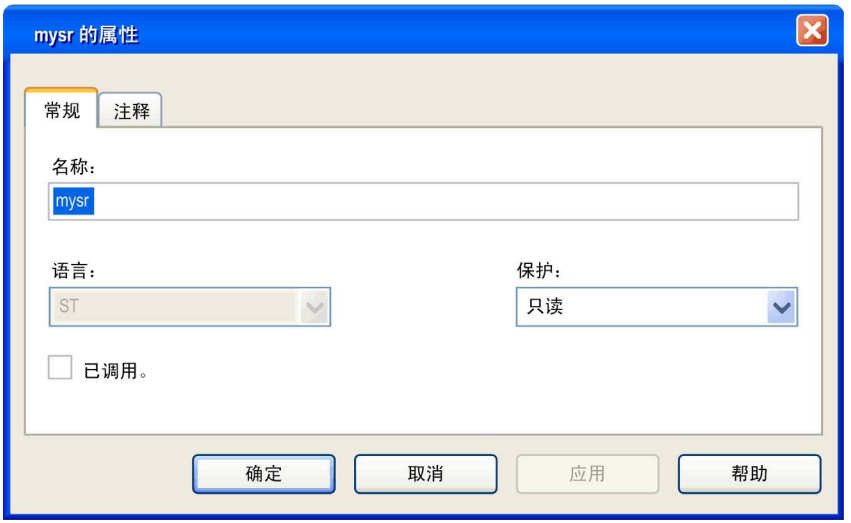
属性对话框的结构

该属性对话框由两个选项卡组成：

- **一般信息**
  可在此选项卡中输入段的名称和编程语言。此显示表明是否在项目中使用了子程序。
- **注释**
  可在此选项卡中输入注释。

常规选项卡

常规选项卡如下所示：



常规选项卡的元素有：

元素	描述
名称	在此文本框中输入子程序段名。 段名称在整个项目中必须是唯一的，并符合常规的命名惯例。
语言	此列表框显示段的编程语言。 **注：**只能在创建段时定义编程语言。现有段的编程语言无法更改。
保护	在此列表框中选择访问保护的类型。 ● **无** 无保护 ● **只读** 写保护 ● **无读写** 读写保护 另请参见*段和子程序保护*，第 *172* 页一节。
已调用	此复选框表明是否在项目中使用了子程序。
确定	**生成新段：** 如果不希望创建其他段，请单击此命令按钮对输入内容进行确认。此时，属性对话框将关闭，所生成的段将自动打开。 **显示现有段的属性：** 使用此命令按钮将接受输入内容，并关闭属性对话框。
应用	**生成新段：** 如果希望创建其他段，请单击此命令按钮对输入内容进行确认。此时，属性对话框将保持打开，可以生成其他段。 **显示现有段的属性：** 使用此命令按钮将接受输入内容，而不关闭属性对话框。

注释选项卡

注释选项卡如下所示：



注释选项卡的元素有：

元素	描述
文本框	在此文本框中可输入该段的相关注释。
确定	**生成新段：** 如果不希望创建其他段，请单击此命令按钮对输入内容进行确认。此时，属性对话框将关闭，所生成的段将自动打开。 **显示现有段的属性：** 使用此命令按钮将接受输入内容，并关闭属性对话框。
应用	**生成新段：** 如果希望创建其他段，请单击此命令按钮对输入内容进行确认。此时，属性对话框将保持打开，可以生成其他段。 **显示现有段的属性：** 使用此命令按钮将接受输入内容，而不关闭属性对话框。

创建定时器事件段

简介

定时器事件段只能在离线模式下创建。

可在离线模式下修改以下参数：

- 定时器事件数
- 时基
- 预设值的单位
- 延时值的单位
- 访问保护类型
- 功能模块
- 注释

在在线模式 / 停止模式下，可以更改以下参数：

- 预设值的单位
- 延时值的单位
- 访问保护类型
- 功能模块
- 注释

用于创建 LD 段的信息

一个 LD 段包含 11 至 64 列和 17 至 2000 行。

列数在**工具 → 项目设置**对话框的**编辑器**选项卡上，在**梯形图 (LD)** 区域的**列数**中进行设置。

该设置仅适用于将要创建的段，而不适用于现有段。请始终在创建新的 LD 段之前定义列数。

（在创建段内容时，可以更改行数和列数。）

用于创建 FBD 段的信息

一个 FBD 段包含 86,400 个网格 （行数 x 列数）。

行数和列数在**工具 → 项目设置**对话框的**编辑器**选项卡的**功能块图 (FBD)** 区域中进行设置。

该设置仅适用于将要创建的段，而不适用于现有段。请始终在创建新的 FBD 段之前定义行数和列数。

（在创建段内容时，可以更改行数和列数。）

创建定时器事件段

创建定时器事件段：

步骤	操作
1	单击**事件**任务的**定时器事件**目录，或使用箭头键将光标置于此目录上。
2	从快捷菜单中选择（右键单击或者使用 Shift+F10 组合键）**新建事件段**菜单命令。 **结果：**将打开该段的属性对话框（参见第 *467* 页）。
3	在**定时器编号**列表框中输入定时器事件的编号。 定时器事件的最大编号取决于所选的 CPU，另请参见《参考手册》中的定时器段 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构，参考手册）*一节。
4	在**时基**列表框中输入预设值和延时值的时基。 **注：**请选择最大的时基，以减轻系统负载。
5	在**预设**文本框中输入预设值的单位。 有效范围为 0...1023。 预设值 = **预设** x **定时器时基**
6	在**延时**文本框中输入延时值的单位。 有效范围为 0...1023。 延时值 = **延时** x **定时器时基**
7	选择该段的编程语言。
8	如有必要，从**保护**列表框中选择访问保护类型： ● **无** 无保护 ● **只读** 写保护 ● **不可读写** 读写保护 另请参见 *段和子程序保护*，第 *172* 页。
9	如有必要，从**定位选项卡中选择段所分配到的功能模块。** 另请参见 *功能模块*，第 *205* 页。
10	如果需要，在**注释**选项卡中输入注释。
11	如果希望创建其他段，请单击**应用**对输入内容进行确认。此时，属性对话框将保持打开，可以生成其他段。 如果不希望创建其他段，请单击**确定**对输入内容进行确认。此时，属性对话框将关闭，所生成的段将自动打开。

显示或修改段属性

显示或修改段属性：

步骤	操作
1	左键单击所需段，或者使用箭头键将光标置于该段上。
2	单击鼠标右键或者按 **Shift+F10**，选择**上下文菜单中的属性菜单命令 ...**。 **结果：**将打开该段的属性对话框（参见第 *467* 页）。
3	进行所需的更改（参见第 *464* 页）。
4	单击**确定**确认所有输入内容。

导入 / 导出段

请参见以下各节：

- *程序导入*，第 *1637* 页
- *导出程序*，第 *1635* 页

定时器事件段的属性对话框

属性对话框的结构

属性对话框由 3 个选项卡组成：

- **一般信息**
  在此选项卡中，可输入该定时器事件段的定时器事件编号、定时器时间值、编程语言和访问保护的类型，另请参见《参考手册》中的事件处理 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册）*一节。
- **定位**
  可在此选项卡中输入段的功能模块。
- **注释**
  可在此选项卡中输入注释。

General 选项卡

常规选项卡如下所示：



常规选项卡的元素有：

元素	描述
定时器编号	在此列表框中输入定时器事件编号。请注意，要激活定时器事件，则需要 ITCNTRL 功能块 *（参见 Unity Pro, 系统, 功能块库）*。 定时器事件的最大编号取决于所选的 CPU，另请参见《参考手册》中的事件处理 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*一节。
时基	在此列表框中输入预设值和延时值的时基。 可采用的值有： ● 1 毫秒 ● 10 毫秒 ● 100 毫秒 ● 1 秒 缺省值为 10 毫秒。 **注：**请选择最大的时基，以减轻系统负载。
Preset	在此文本框中输入预设值的单位。 有效范围为 1...255。 预设值 = **预设** x **定时器时基**
阶段	在此文本框中输入延时值的单位。 有效范围为 0...255。 延时值 = **延时** x **定时器时基**
Language	此列表框显示段的编程语言。 **注：** 只能在创建段时定义编程语言。现有段的编程语言无法更改。
保护	在此列表框中选择访问保护的类型。 ● **无** 无保护 ● **只读** 写保护 ● **不可读写** 读写保护 另请参见项目保护（参见第 *172* 页）。
OK	**生成新段：** 如果不希望创建其他段，请单击此命令按钮对输入内容进行确认。在此情况下，属性对话框将关闭，生成的段将自动打开。 **显示现有段的属性：** 使用此命令按钮将接受输入内容，并关闭属性对话框。
应用	**生成新段：** 如果希望创建其他段，请单击此命令按钮对输入内容进行确认。在此情况下，属性对话框将保持为打开状态，并可生成附加的段。 **显示现有段的属性：** 使用此命令按钮将接受输入内容，而不关闭属性对话框。

定位选项卡

定位选项卡如下所示：



定位选项卡的元素有：

元素	描述
功能模块	在此列表框中选择要将该段分配到的功能模块。 另请参见功能模块（参见第 *205* 页）。
OK	**生成新段：** 如果不希望创建其他段，请单击此命令按钮对输入内容进行确认。在此情况下，属性对话框将关闭，生成的段将自动打开。 **显示现有段的属性：** 使用此命令按钮将接受输入内容，并关闭属性对话框。
应用	**生成新段：** 如果希望创建其他段，请单击此命令按钮对输入内容进行确认。在此情况下，属性对话框将保持为打开状态，并可生成附加的段。 **显示现有段的属性：** 使用此命令按钮将接受输入内容，而不关闭属性对话框。

注释选项卡

注释选项卡如下所示：



注释选项卡的元素有：

元素	描述
文本框	在此文本框中可输入该段的相关注释。
OK	**生成新段：** 如果不希望创建其他段，请单击此命令按钮对输入内容进行确认。在此情况下，属性对话框将关闭，生成的段将自动打开。 **显示现有段的属性：** 使用此命令按钮将接受输入内容，并关闭属性对话框。
应用	**生成新段：** 如果希望创建其他段，请单击此命令按钮对输入内容进行确认。在此情况下，属性对话框将保持为打开状态，并可生成附加的段。 **显示现有段的属性：** 使用此命令按钮将接受输入内容，而不关闭属性对话框。

创建 I/O 事件段

简介

可在离线模式和在线模式下创建 I/O 事件段。

用于创建 LD 段的信息

一个 LD 段包含 11 至 64 列和 17 至 2000 行。

列数在**工具 → 项目设置**对话框的**编辑器**选项卡上，在**梯形图 (LD)** 区域的**列数**文本框中进行设置。

该设置仅适用于将要创建的段，而不适用于现有段。请始终在创建新的 LD 段之前定义列数。

（在创建段内容时，可以更改行数和列数。）

用于创建 FBD 段的信息

一个 FBD 段包含 86,400 个网格 （行数 x 列数）。

行数和列数在**工具 → 项目设置**对话框的**编辑器**选项卡的**功能块图 (FBD)** 区域中进行设置。

该设置仅适用于将要创建的段，而不适用于现有段。请始终在创建新的 FBD 段之前定义行数和列数。

（在创建段内容时，可以更改行数和列数。）

创建 I/O 事件段

创建 I/O 事件段：

步骤	操作
1	单击**事件**任务的 **I/O 事件**目录，或将光标置于此目录上。
2	使用鼠标右键或者按 **Shift+F10** 组合键，选择上下文菜单中的**新建事件段**菜单命令。 **结果：**将打开该段的属性对话框（参见第 *473* 页）。
3	在 **I/O 事件编号**列表框中输入 I/O 事件编号。 I/O 事件的最大编号取决于所选的 CPU，另请参见《参考手册》中的事件段（参见第 *471* 页）一节。
4	选择该段的编程语言。
5	如有必要，从**保护**列表框中选择访问保护类型： ● **无** 无保护 ● **只读** 写保护 ● **无读写** 读写保护 另请参见*段和子程序保护*，第 *172* 页一节。
6	如有必要，从**定位**选项卡中选择段所分配到的功能模块。 另请参见*功能模块*，第 *205* 页一节
7	如果需要，在**注释**选项卡中输入注释。
8	如果希望创建其他段，请使用**应用**对输入内容进行确认。此时，属性对话框将保持打开，可以生成其他段。 如果不希望创建其他段，请使用**确定**对输入内容进行确认。此时，属性对话框将关闭，所生成的段将自动打开。

显示或修改段属性

显示或修改段属性：

步骤	操作
1	左键单击所需段，或者使用箭头键将光标置于该段上。
2	使用鼠标右键或者按 **Shift+F10**，选择**属性**菜单命令。 **结果：**将打开该段的属性对话框（参见第 *473* 页）。
3	进行所需的更改。
4	单击**确定**确认所有输入内容。

导入 / 导出段

请参见以下各节：

- *程序导入*，第 *1637* 页
- *导出程序*，第 *1635* 页

I/O 事件段的属性对话框

属性对话框的结构

属性对话框由 3 个选项卡组成：

- **一般信息**
  在此选项卡中输入 I/O 事件段的 I/O 事件编号、编程语言和访问保护的类型，另请参见《参考手册》中事件处理 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册）*一节。
- **定位**
  可在此选项卡中输入段的功能模块。
- **注释**
  可在此选项卡中输入注释。

常规选项卡

常规选项卡如下所示：



常规选项卡的元素有：

元素	描述
I/O 事件编号	可在此列表框中输入 I/O 事件编号。 I/O 事件的最大编号取决于所选的 CPU，另请参见《参考手册》中的事件段（参见第 *471* 页）一节。
语言	此列表框显示段的编程语言。 **注：**只能在创建段时定义编程语言。现有段的编程语言无法更改。
保护	在此列表框中选择访问保护的类型。 ● **无** 无保护 ● **只读** 写保护 ● **不可读写** 读写保护 另请参见*段和子程序保护*，第 *172* 页一节。

元素	描述
确定	**生成新段：** 如果不希望创建其他段，请单击此命令按钮对输入内容进行确认。此时，属性对话框将关闭，所生成的段将自动打开。 **显示现有段的属性：** 使用此命令按钮将接受输入内容，并关闭属性对话框。
应用	**生成新段：** 如果希望创建其他段，请单击此命令按钮对输入内容进行确认。此时，属性对话框将保持打开，可以生成其他段。 **显示现有段的属性：** 使用此命令按钮将接受输入内容，而不关闭属性对话框。

定位选项卡

定位选项卡如下所示：



定位选项卡的元素有：

元素	描述
功能模块	在此列表框中选择要将该段分配到的功能模块。 另请参见*功能模块*，第 *205* 页一节。
确定	**生成新段：** 如果不希望创建其他段，请单击此命令按钮对输入内容进行确认。此时，属性对话框将关闭，所生成的段将自动打开。 **显示现有段的属性：** 使用此命令按钮将接受输入内容，并关闭属性对话框。
应用	**生成新段：** 如果希望创建其他段，请单击此命令按钮对输入内容进行确认。此时，属性对话框将保持打开，可以生成其他段。 **显示现有段的属性：** 使用此命令按钮将接受输入内容，而不关闭属性对话框。

注释选项卡

注释选项卡如下所示：



注释选项卡的元素有：

元素	描述
文本框	在此文本框中可输入该段的相关注释。
确定	**生成新段：** 如果不希望创建其他段，请单击此命令按钮对输入内容进行确认。此时，属性对话框将关闭，所生成的段将自动打开。 **显示现有段的属性：** 使用此命令按钮将接受输入内容，并关闭属性对话框。
应用	**生成新段：** 如果希望创建其他段，请单击此命令按钮对输入内容进行确认。此时，属性对话框将保持打开，可以生成其他段。 **显示现有段的属性：** 使用此命令按钮将接受输入内容，而不关闭属性对话框。

打开段

打开段

打开段：

步骤	操作
1	用鼠标左键单击所需段 （段、子程序、事件），或者使用箭头键将光标放在该段上。
2	从快捷菜单中选择 （右键单击或者使用 **Shift**+**F10** 组合键）**打开**菜单命令。 或 双击段。 **结果：**将打开该段。

删除段

删除段

删除段：

步骤	操作
1	左键单击目标段 （段、子程序、事件），或者使用箭头键将光标置于该段上。
2	从快捷菜单中选择 （右键单击或者使用 **Shift+F10** 组合键）**删除**菜单命令。 **结果：**该段将被删除。

段的执行顺序

简介

段的执行顺序是按照结构视图中显示的顺序进行的。

动作、转换、宏步、子程序和事件段的排列不影响执行顺序，因为执行顺序是可编程的或是受事件控制的。

段的执行顺序可在结构视图中单独进行更改。

这种更改可在以下几种模式中进行：

- 离线模式
- 停止模式下的在线模式

修改执行顺序

修改执行顺序：

步骤	操作
1	用鼠标左键单击所需段，并按住鼠标按钮不放。
2	将该段移到当前任务中的所需位置或移入另一个任务中。

创建 LL984 段和网络

简介

LL984 的逻辑在网络中进行编程。

多个网络在段中进行分组。

每个网络都包含一个由 7 行和 11 列组成的矩阵，您可以在该矩阵中放置触点、线圈、功能块等。

在开始执行每个段的代码时，可以读取某个 RIO 子站的输入，在结束时可以写入同一个或另一个 RIO 子站的输出。

建议

建议在应用程序中不要使用 64 个以上的段和 5,000 个以上的网络。

限制

对于创建 LL984 段和网络，适用下列规则：

- 仅当通过**工具 → 项目设置 → 程序 → 语言**激活 **梯形图逻辑 984 (LL984)** 项目设置时，才能创建 LL984 段。
- LL984 段只能在应用程序的 **MAST** 任务中创建，而不允许在 **FAST** 和 **AUX** 任务中使用这些段。
- 在 **MAST** 任务的子程序 （**SR 段**）节点中只能创建一个 LL984 段。
- 不能在**定时器事件**或 **I/O 事件**节点下创建 LL984 段。
- 不能在 DFB 中创建 LL984 段。
- 对于 SFC 中的操作和转换段，不允许将 LL984 作为语言。
  只允许将 ST、IL、FBD 和 LD 作为语言。
- 在 **MAST** 任务的**段**节点中可以混合使用 LL984 段和采用 Unity Pro IEC 语言的段。这在 **MAST** 任务的子程序 （**SR 段**）节点中同样适用。
- LL984 网络只能创建为 LL984 段的子级。
- LL984 网络只允许作为 LL984 段的子级，其中不能创建采用 IEC 语言的段。

创建段

步骤	操作
1	左键单击 **MAST** 任务的**段**目录，或使用箭头键将光标置于此目录上。
2	单击鼠标右键或者使用 **Shift+F10** 选择上下文菜单中的**新建段**。 **结果：**随即打开段的属性对话框。
3	输入段名称。 段名称在整个项目中必须是唯一的，并符合 Unity Pro 的常规命名惯例。
4	选择 **LL984 段**作为段的编程**语言**。
5	如有必要，从**定位**选项卡中选择段所附加到的功能模块。 另请参阅*功能模块*（参见第 *205* 页）。
6	如果需要，可通过**条件**选项卡定义可用于激活 / 禁用段的布尔变量（当变量 = 1 时段处于活动状态）。 选择变量的方法有以下几种： ● 直接输入变量 / 地址的名称或从剪贴板复制。 ● 使用 **...** 按钮打开**数据选择**对话框。
7	**仅适用于 Quantum 项目：** 如果需要，可在**远程 IO** 选项卡中为该段分配一个读 RIO 子站和一个写 RIO 子站。
8	如果需要，在**注释**选项卡中输入注释（最多 1024 个字符）。
9	如果希望创建其他段，请使用**应用**对输入内容进行确认。此时，对话框将保持打开，可以生成其他段。 如果不希望创建其他段，请使用**确定**对输入内容进行确认。此时，对话框将关闭，生成的段显示为**段**目录中的最后一个元素。 **注意： 结构视图**中的段位置与执行顺序精确匹配，可以通过拖放进行更改。

创建网络

步骤	操作
1	在 MAST 任务的**段**目录中，左键单击 **LL984 段**，或使用箭头键将光标置于此目录上。
2	单击鼠标右键或者使用 **Shift+F10** 选择上下文菜单中的**新建 984 网络**。 **结果：**随即打开网络的属性对话框。
3	输入网络名称。 网络名称在整个项目中必须是唯一的，并符合 Unity Pro 的常规命名惯例。
4	会针对网络的**语言**预先选定 **LL984 网络**，无法进行更改。
5	如果需要，可通过**条件**选项卡定义可用于激活 / 禁用段的布尔变量（当变量 = 1 时段处于活动状态）。 选择变量的方法有以下几种： ● 直接输入变量 / 地址的名称或从剪贴板复制。 ● 使用命令按钮 **...** 打开**数据选择**对话框。
6	如果需要，在**注释**选项卡中输入注释。
7	单击**确定**确认所有输入内容。对话框将关闭，生成的网络显示为 **LL984 段**目录中的最后一个元素。 **注意： 结构视图**中的网络位置与执行顺序精确匹配，可以通过拖放进行更改。

新网络通常作为 **LL984 段**目录中的最后一个元素插入。

要在选择网络之前直接插入新网络，请使用上下文菜单中的**插入网络 …**。

为子程序创建网络

步骤	操作
1	左键单击 **MAST** 任务的 **SR 段**目录，或使用箭头键将光标置于此目录上。
2	单击鼠标右键或者使用 **Shift+F10** 选择上下文菜单中的**新建 SR 段**。 **结果：**随即打开 SR 段（**LL984 段**）的属性对话框。
3	输入 SR 段（LL984 段）名称。 SR 段（**LL984 段**）名称在整个项目中必须是唯一的，并符合 Unity Pro 的常规命名惯例。
4	选择 **LL984 段**作为段的编程**语言**。 **注意：** 一个项目中只能有 1 个 LL984 SR 段。因此，当已存在 1 个 LL984 SR 段时，您不能再选择 **LL984 段**作为新 SR 段的编程**语言**。
5	如果需要，在**注释**选项卡中输入注释（最多 1024 个字符）。
6	单击**确定**确认所有输入内容。对话框将关闭，生成的 LL984 段将显示在 **SR 段**目录中。
7	在 **MAST** 任务的 **SR 段**目录中，左键单击 **LL984 段**，或使用箭头键将光标置于此目录上。
8	单击鼠标右键或者使用 **Shift+F10** 选择上下文菜单中的**新建 984 网络**。 **结果：**随即打开网络的属性对话框。
9	输入网络名称。 网络名称在整个项目中必须是唯一的，并符合 Unity Pro 的常规命名惯例。

步骤	操作
10	会针对网络的**语言**预先选定 **LL984 网络**，无法进行更改。
11	如果需要，在**注释**选项卡中输入注释。
12	单击**确定**确认所有输入内容。对话框将关闭，生成的网络显示为 **LL984 段**目录中的最后一个元素。 **注意： 结构视图**中的网络位置与执行顺序精确匹配，可以通过拖放进行更改。

显示或修改段 / 网络属性

步骤	操作
1	左键单击所需段 / 网络，或者使用箭头键将光标置于该段 / 网络上。
2	单击鼠标右键或者使用 **Shift+F10** 选择上下文菜单中的**属性**。 **结果：**随即打开**属性**对话框。
3	进行所需的更改。
4	单击**确定**确认所有输入内容。

导出 / 导入段 / 网络

请参阅导出 / 导入 LL984 段 / 网络（参见第 *1658* 页）。

修改 LL984 段属性

简介

本节描述有关修改 LL984 段属性的 LL984 编辑器 详细信息。

有关标准功能，请参阅 *访问段*（参见第 *437* 页）。

保护

保护属性此时不可用。

定位

只能将 LL984 段附加到功能模块，而**不能**附加到 LL984 网络。段的网络会隐式附加到段的功能模块。

可以通过从**结构视图**到**功能视图**的拖放操作，在 LL984 段属性对话框的**定位**选项卡或在**项目浏览器**中将该段附加到功能模块。

可以在 LL984 段属性对话框的**定位**选项卡或通过从段的上下文菜单中选择**分离**，将该段从功能模块分离。

条件

可以在 LL984 段属性对话框的**条件**选项卡中修改该段的**条件**。

当在此选项卡中配置布尔变量时，会在开始执行 LL984 段的代码时检查此变量的状态。

当变量的状态为 0 时，不执行段及其所有网络。

当变量得到状态为 1 时或没有为段定义条件变量时，是否执行网络取决于网络的条件变量。

远程 I/O

您可以在 LL984 段属性对话框的**远程 I/O** 选项卡中同步该段的远程 I/O。

您可以在此处配置执行 LL984 段之前读取哪个远程 Quantum 子站，以及执行之后写入哪个子站。

尚未配置的子站在列表框中显示为红色。

此处可以选择未配置的子站，但是如果这些子站在下一次**生成**之前还未配置，则生成不会成功，并显示诊断消息。

注意： 此属性只适用于 Quantum 项目。

注释

您可以在 LL984 段属性对话框的**注释**选项卡中输入该段的注释。

注释的最大大小为 1024 个字符。

LL984 子程序段

在 **MAST** 任务的 **SR 段**节点下只能有 1 个 LL984 段。

此 LL984 子程序段的属性对话框仅提供**常规**和**注释**选项卡。

常规选项卡中的**已调用**复选框为灰色并且未选中。

执行此操作是因为在 LL984 中，子程序可以通过存储器字调用，因此只有在运行时才知道是否调用了子程序。

您无法为 LL984 子程序段定义条件变量。

修改 LL984 网络属性

简介

本节描述有关修改 LL984 网络属性的 LL984 编辑器 详细信息。

有关标准功能，请参阅*访问段*（参见第 *437* 页）。

保护

保护属性此时不可用。

定位

只能将 LL984 段附加到功能模块。段的网络会隐式附加到段的功能模块。

条件

可以在 LL984 网络属性对话框的**条件**选项卡中修改该网络的**条件**。

当在此选项卡中配置布尔变量时，会在开始执行 LL984 网络的代码时检查此变量的状态。

当变量的状态为 0 时，不执行变量及其网络。

当变量得到状态为 1 时或没有为网络定义条件变量时，是否执行网络取决于网络的条件变量。

可以为每个网络都定义一个条件变量。

注意： 条件变量对 L9_SKP 功能块的执行没有任何影响，这表示当您要跳过 4 个网络时，会跳过当前网络的剩余部分和接下来的 3 个网络（与其条件变量无关）。

远程 I/O

只能对 LL984 段（而不能对 LL984 网络）同步远程 I/O。

注释

您可以在 LL984 网络属性对话框的**注释**选项卡中输入该网络的注释。

注释的最大大小为 1024 个字符。

用户目录 / 超链接

对于 LL984 网络，可以通过从网络的上下文菜单中选择**添加超链接**来添加超链接。

有关详细信息，请参阅*超链接*（参见第 *1713* 页）一章。

您不能将用户目录添加到 LL984 网络。

子程序段中的 LL984 网络

子程序 (SR) 段中的 LL984 网络属性对话框仅提供**常规**和**注释**选项卡。

常规选项卡中的**已调用**复选框为灰色并且未选中，因为在 LL984 中，子程序可以通过存储器字调用，因此只有在运行时才能知道是否调用了子程序。

不能为子程序 (SR) 段中的 LL984 网络定义条件变量。

安排 LL984 段和网络

简介

段和 LL984 段（也包括段中的 LL984 网络）按照在**项目浏览器**的**结构视图**中的显示顺序执行。

要更改此顺序，您可以在**结构视图**中拖放段、LL984 段或 LL984 网络。

限制

对于拖放 LL984 段和网络，适用下列规则：

- 段（ST、LD 等）不能拖动到 LL984 段中。
- LL984 段不能拖动到其他 LL984 段中。
- LL984 网络只能拖动到 LL984 段中。
  LL984 网络可以拖动到 **MAST** 任务的 **SR 段**节点下的 LL984 子程序段中。
  拖动网络之后，会在下一次**生成**过程中重新分析这些网络，因为 **L9_LAB** 等功能块只允许在 **SR 段**节点中的 LL984 段的网络中使用。
- 当某个 LL984 网络具有激活条件且拖放到 LL984 子程序段中时，该 LL984 网络会失去其激活条件，因为子程序网络没有激活条件。

在应用程序之间进行拖放

不能将 LL984 段和网络从一个 Unity Pro 应用程序拖放到另一个应用程序。

要在应用程序之间复制段，您必须使用 Unity Pro 的导入 / 导出功能。

删除、剪切、复制和粘贴 LL984 段和网络

删除 LL984 段和网络

您可以在**项目浏览器**的**结构视图**中删除 LL984 段和网络。

要删除 LL984 段或网络，请从上下文菜单中选择**删除**或按 **DEL** 键。

如果您要删除某个 LL984 段，则会显示一条消息，通知您也会删除该段的所有网络。

您必须确认此消息才能删除该 LL984 段。

剪切、复制和粘贴

不能在 Unity Pro 应用程序中剪切、复制和粘贴 LL984 段和网络。

或者，您可以在段或网络级别上使用导入 / 导出功能。

第 19 章
Unity Pro 软件选项

本章主题

本章描述 Unity Pro 软件中的选项。该软件提供下列 3 个类型的选项：

- **项目设置**：这些设置针对已生成的项目和在 PLC 上执行的方式（如：诊断功能的确认、SFC 语言的执行等）。
- **选项...**：这些选项特定于工作站，因此对于同一个项目的不同工作站，这些选项可能不同（如：显示错误的方式、数据输入后选择的移动方向等）。
- **自定义...**：这些选项用来自定义工作站（工具栏内容等），使其便于使用。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下部分：

节	主题	页
19.1	项目设置	490
19.2	选项	524
19.3	″自定义″对话框	539

第 19.1 节
项目设置

概述

本节描述**工具 → 项目设置**对话框选项卡。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
概述	491
常规项目设置	493
变量	503
程序	506
维护已禁用的 EF 上的输出链路 (EN=0)	513
操作员屏幕的配置设置	521

概述

简介

⚠ 小心
应用程序的意外行为 在导入项目设置文件时，确保使用了所需文件。导入不合适的项目设置文件可能会导致意外的应用程序行为。 **不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。**

下表说明了可用于所有 “ 项目设置 ” 选项卡的常规功能：

字段	说明
导入	使用此按钮可选择项目设置 .XSO 文件。该文件中的所有值都对当前打开的项目有效。在导入后，单击 “ 确定 ” 或 “ 应用 ” 以确认设置。
导出	使用此按钮可以在 .XSO 文件中保存项目设置的当前值。
复位	此按钮用于将所有设置复位为缺省值。
确定	此按钮用于保存修改并关闭当前选项卡。
应用	此按钮用于保存修改。
取消	此按钮用于取消而不保存当前选项卡上的修改。
帮助	此按钮用于调用联机帮助。

常规导航

下表说明了可用于所有 “ 项目设置 ” 选项卡的常规快捷键导航：

字段	说明
TAB	此键用于从一个控件移动到另一个控件。
ENTER	此键用于确认当前操作。
ESC	此键用于取消而不保存当前选项卡中的修改。
上、下、左和右箭头	这些键用于在树控件和右列表框中导航。

特定导航

下表说明了可用于所有 “ 项目设置 ” 选项卡的特定快捷键导航：

字段	说明
空格	此键用于选中 / 取消选中某个元素。
F2	此键用于激活当前行。
ESC	此键用于取消激活当前行。
上和下箭头	这些键用于在活动行中的列表框中导航。
+ 和 -	这些键用于增大或减小活动行中编号字段的值。

常规项目设置

概览

下表介绍 **项目设置** 对话框中可用于项目生成的功能：

- **生成消息的管理**
- **生成设置**
- **下载时自动保存项目**
- **PLC 嵌入式数据**
- **PLC 诊断**
- **PLC 行为**
- **路径**
- **时间**
- **配置**

生成消息的管理

下表显示了所有可用的 **生成消息管理** 字段、其说明以及考虑进行修改时必须采取的操作：

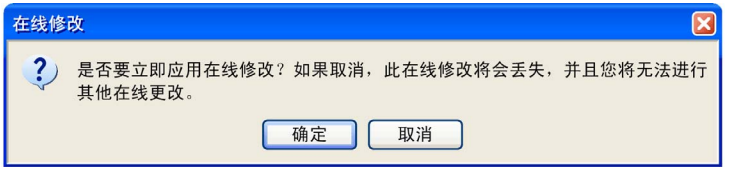
字段	说明	
不使用的变量生成	如果在项目中定义的变量并未在程序中使用，则视图窗口中会显示**无**或检出**警告**。 已经在项目中定义但未在程序中使用的变量。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	不需要生成
多次写入变量生成	在程序中不同位置多次赋值的变量。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	不需要生成
未赋值参数生成	未赋值的 EFB 或 DFB 参数。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**生成更改**（离线）
多次使用 FB 实例生成	在程序中不同位置多次使用的 EFB 或 DFB 实例。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	不需要生成

字段	说明	
DDT 映射兼容性生成	对于每个平台，使用特定的规则针对每种类型的数据结构 （BOOL、BYTE、INT、DINT...）执行有关 DDT 的校正测试。当**分析项目**、**生成更改**或**重新生成所有项目**命令运行时，Unity Pro 会显示一条通知，指出必须修改哪些 DDT。 如果数据结构在每个平台中进行同样的校正，则它们之间有可能实现通讯。否则，警告消息将出现，通知哪个 DDT 必须修改以允许通讯。 Premium 和 Quantum 具有相同的映射规则，因此这两个平台在通讯方面是一致的。 M340、M580 和 Momentum 具有不同于 Premium 和 Quantum 的映射规则。 因此，需要执行以下检查：即对于每个平台，交换的 DDT 的校正是否相同 （例如，M340 和 Premium）； 如果不同，则需要修改 DDT。 请参阅 DDT：映射规则 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*，了解校正规则。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	不需要生成
地址重叠生成	如果选择了**无**，那么即使某些变量的地址重叠，视图窗口中也不会显示消息。 如果选择了检出**警告**，那么一旦某些变量的地址出现重叠，视图窗口中就会显示相应的地址消息。项目即告生成。 如果选择了检出**错误**，那么一旦某些变量的地址出现重叠，视图窗口中就会显示检测到的错误消息。由于检测到错误，项目不会生成。 **注意：** 没有检测到拓扑地址重叠。Unity Pro 只检测到平面地址。 **注意：** 重叠会使用许多定位变量或 LL984 转换的代码生成大量客户端检出错误并因此增加生成时间。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**重新生成所有项目** （离线）
生成时缺少网关 IP	在未定义网关 IP 地址（等于 0.0.0.0）的情况下配置 140 NOC 780 00、140 NOC 781 00 或 140 CRP 312 00 模块时，会在 Quantum RIO 架构中生成检出错误。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	不需要生成
控制警告数量	必须选中**控制警告数量**，并在**警告最大允许数量**字段中定义一个值 （有效范围为 100 至 2000）。然后，当达到配置数量时，下一个检出错误将不会在视图窗口中显示。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	不需要生成
控制错误数量	必须选中**控制错误数量**，并在检出**错误最大允许数量**字段中定义一个值（有效范围为 100 至 2000）。然后，当达到配置的数量时，下一个检测到的错误将不在视图窗口中显示。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	不需要生成

生成设置

下表显示所有可用的**生成设置** 字段及其说明：

字段	说明	
在线创建新数据块	专用设置让您可以于在线修改时选择数据存储器管理。 此设置让您可以不受存储器块的限制来添加 / 修改变量。此复选框缺省为不选中： ● 如果选中，则可以在线在新数据块中动态分配非定位变量，且 Unity Pro 不会提示您**重新生成所有项目**。 ● 如果未选中，则 Unity Pro 会按照如下所示的可用数据存储器设置工作。 **注：** ● 对于包含此项目设置的应用程序 （STA、XEF、ZEF 文件或上载的应用程序），打开后不会更改此设置。 ● 对于不包含此项目设置的应用程序，打开或上载后会将其设置为缺省值：已选中。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	取消选择**重新生成所有项目**（离线） 选择**生成更改**（在线）
可用数据存储器 (Kb)	专用设置让您可以于在线修改时选择数据存储器管理。 对于 Unity Pro V6.0 之前的版本，此设置是进行在线更改时用于管理数据存储器的唯一方法。它用于保持与较早版本的兼容性或只计划在线进行少量变量修改时使用。 当此设置有效时，只保留一个存储器块 （1 到 64 K）。 每次创建或修改非定位变量时，都会在 PLC 中将其添加到此存储器块中。 将所有存储器分配完毕后，将不能执行其他在线修改 （在线更改会话期间会显示检出错误消息）。**重新生成所有项目**会强制重新启动，使此存储器块为空且可用于新的在线修改。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**重新生成所有项目** （离线）
虚拟连接模式	用于修改未连接的终端上的项目，可以使此终端像是已连接到 PLC 一样。 随后，只需将终端连接到 PLC，并激活**生成 → 生成更改**命令，以使这些修改在 PLC 中生效。此传输不会停止 PLC，仅能使所做的更改生效。此模式的作用是，在不能进行在线修改时发出通知。但是，如果进行了更改，则虚拟连接模式会中止。 在此模式下可以进行分析，但不能生成。可以随时重新生成项目，但是这会退出虚拟模式。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**重新生成所有项目** （离线）
生成并带有 LD 链接动态显示	允许选择是否在生成的代码中包含有关梯形图链接动态显示的信息。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**重新生成所有项目** （离线）

字段	说明	
优化代码	用于减小已生成代码的大小。注意下列事项： ● 在 Premium PLC 和 Quantum 140 CPU 6•• PLC 上，不再为基本数据类型和数据表的算术运算对位 %S18 进行管理。 ● 在 Quantum 140 CPU 3••/4••/5•• PLC 上，不再为 EDT 的算术运算对位 %S18 进行管理。不再为数据表索引对位 %S20 进行管理 （但仍会检查阈值）。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**生成更改** （离线）
应用在线修改	允许选择在执行**生成更改**命令后是自动下载应用程序还是在用户请求时下载。 对于每次修改，此对话框让您可以验证或不验证修改：  	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	不需要生成

下载时自动保存项目

下表显示所有可用的**下载时自动保存项目** 字段及其说明：

字段	说明	
保存 STA	如果选中，则每次将存档文件传输到 PLC （在线模式下生成，或完整程序传输）时都会自动保存该文件。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	不需要生成
保存 STU	如果选中，则每次将项目传输到 PLC （在线模式下生成，或完整程序传输）时都会自动备份该项目（如果从上次下载以来已更改了应用程序，则保存 STU 和 auto.STA 文件）。 **注意：** 每次保存项目时 （STU 文件），如果项目处于 BUILT 状态，则将保存后缀为 AUTO.STA 的文件，即使未选中 STU 框。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	不需要生成
保存 XVM	如果选中，则每次将项目传输到 PLC （在线模式下生成，或完整程序传输）时都会自动备份项目变量 （XVM 文件）。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	不需要生成

PLC 嵌入式数据

下表显示所有可用的 **PLC 嵌入式数据** 字段及其说明：

字段	说明	
数据字典	关于 PLC 存储器中符号化变量及其特征 （地址、类型 ...）的字典。 如果启用了此项设置，则应用程序的所有符号化变量都将被内嵌在 PLC 存储器中。任何客户端 （使用 OFS 的 SCADA、HMI、内嵌 Web 服务器 ...）都可以动态显示或修改这些变量。缺省情况下，这些设置处于禁用状态。 **数据字典** 是在构建时生成的。这个块仅当在线修改时根据需要进行更新。 **注意：** 不存储变量的注释。 以下 3 个属性提高了 **数据字典** 在线生成的性能： ● 选中**在生成更改时预加载**时，在 PLC 中应用实际应用程序更改之前，会执行反映变量定义更改的数据字典下载。PLC 客户端工具随后便能够了解新数据更改。 ● **有效生成更改超时 （秒）**是新数据字典下载和实际在线应用程序更改之间的 Unity Pro 等待时间 （1 到 240 秒）。超时倒数计时在 **生成更改** 操作时的进度条中显示。 ● 选中**仅 HMI 变量**并标识**数据属性**表中所需的 HMI 变量将改进 PLC 的在线生成性能和存储器使用率。此设置表示数据字典只嵌入设置了 **HMI** 属性的变量或 DFB/EFB 实例。 **注意：** 如果自由内存不足，检出的**内存已满**错误消息会在**生成更改**期间出现。具有已启用**数据字典**的项目需要大量的自由内存才能生成。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**生成更改** （在线）
上载信息	如果选中，则在将项目传输到 PLC 时，指定用于在终端上恢复项目源代码的不可执行代码将随可执行代码同时加载。 如果选中，将无法完成程序从 PLC 传输到 PC。在此类不可执行代码中，复选框**注释**和**动态数据表**分别用于包含与变量和类型关联的注释以及动态数据表。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**重新生成所有项目** （离线）
上载信息管理	如果选择了**自动**，则将同时对可执行代码和不可执行代码 （指定用于在终端上恢复项目）进行所有在线修改。 如果选择了**在用户请求时**，则仅对 PLC 处理器中的可执行代码进行在线修改。 对于不可执行代码，必须使用 **PLC → 更新上载信息**命令进行隐式更新。 如果尚未更新不可执行代码，则会在屏幕的底部给出指示。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	不需要生成
优化数据在线更改	如果选中此框，则将减少与在线模式中变量和功能块相关的 **上载信息** 生成的时间。 **注意：** 取消勾选此选项，保持 4.1 之前的 Unity Pro 版本兼容性。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**生成更改** （离线）

PLC 诊断

下表显示所有可用的 **PLC 诊断** 字段及其说明：

字段	说明	
应用程序诊断	如果选中此框，您可以选择 **应用程序诊断等级**。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**重新生成所有项目**（离线）
应用程序诊断等级	诊断等级选择： ● 如果选中 **无故障原因**，则诊断检测到的错误来源将不执行分析。 ● 如果选中 **本地诊断**，则诊断检测到的错误来源将在该段内使用诊断 DFB 执行分析。 ● 如果选中 **全局诊断**，则诊断检测到的错误来源将在整个应用程序内执行分析。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**重新生成所有项目**（离线）
系统诊断	如果选中此框，您可以选择 **系统诊断语言**。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**生成更改**（离线）
系统诊断语言	语言选择： ● **英语**（缺省情况下） ● **德语** ● **意大利语** ● **西班牙语** ● **法语**	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**生成更改**（离线）
机架查看器诊断信息	如果选中，将提供机架视图。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**生成更改**（在线）
机架查看器变量名称	如果选中，将提供机架名称视图。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**生成更改**（在线）

字段	说明	
程序查看器信息	**程序查看器**在连接到 Ethernet 模块的 PC 上运行。 如果选中，它会提供一个程序结构视图（功能和结构）并显示各个段和动画的内容。 使用此功能需要 Unity Pro 6.0 以上版本。 **注意：** ● 仅在 PLC 本地机架中拥有 FactoryCast 140 NOE 771 1、TSY ETY 5103 时有用。 ● 必须选择**数据字典**并且最好没有选中**仅 HMI 变量**选项。程序查看器依靠完全存在于 PLC 中的数据字典来动态显示代码中的变量。如果数据字典不存在，或不完整，则代码将可见但不会动态显示或仅部分动态显示。使用 HMI 变量只会限制代码中动态显示的变量的范围。	
	修改：	仅限离线修改
	要求的操作：	**生成更改**（离线）
事件记录	选择此字段以针对架构中每个可能的事件记录起始启用事件记录。以下输入的 syslog 设置被传输到架构中的每个事件记录起始。 **注意：** 如果此字段已选中，且有效的 syslog 服务器 IP 地址已输入以下 **SYSLOG 服务器地址**字段，则事件记录将启用。 **注意：** Unity Pro 事件记录在 **安全编辑器 → 配置文件**中配置。	
	修改：	仅限离线修改
	要求的操作：	**生成更改**（离线）
SYSLOG 服务器地址	设置存储系统事件记录的 syslog 服务器的 IP 地址。 **注意：** 默认值 (0.0.0.0) 不允许事件进行记录，有效的服务器地址需要选中 **事件记录**字段。 **注意：** 此处输入的 syslog 服务器地址将被内嵌在应用程序中。	
	修改：	仅限离线修改
	要求的操作：	**生成更改**（离线）
SYSLOG 服务器端口号	设置 syslog 端口号。 端口号值： **缺省：** 601 **范围：** 0 到 65535	
	修改：	仅限离线修改
	要求的操作：	**生成更改**（离线）
SYSLOG 服务器协议	设置 syslog 服务器协议。 TCP V1 是默认的 syslog 协议。 **注意：**	
	修改：	syslog 协议无法在 Unity Pro 10.0 中修改。
	要求的操作：	-

PLC 行为

⚠ 小心
意外的设备操作 确保功能**在停止到运行转换时复位 %M** 的使用对应用程序是合适的，且在任何实施之前要仔细测试。 **不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。**

下表显示 **PLC 行为** 字段及其说明：

字段	**说明**	
停止到运行转换时复位 %M	此功能在 CPU 从 “ 停止 ” 到 “ 运行 ” 转换的过程中复位未在 LL984 段中使用的 %M。 **注意：** 此功能只能用于具有 2.82 版或更高版本操作系统的 Quantum CPU。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**生成更改** （离线）

在进行停止到运行转换时复位 %M 功能的操作取决于以下 **（工具菜单）→ 项目设置**复选框：

- **常规 → PLC 行为 → 在进行停止到运行转换时复位 %M**
  此设置仅影响未在 LL984 语言段中使用的 %M。
- **程序 → 语言 → 梯形图逻辑 984 (LL984)**
  此设置仅影响用于 LL984 语言段中的正常线圈的 %M。

此表显示转换结果取决于生效的复选框：

复位 %M	**LL984**	**在进行停止到 → 运行转换时产生的操作**
取消选中	取消选中	不复位任何 %M。
	选中	复位用于**正常** LL984 线圈的 %M。
选中	取消选中	复位 %M。
	选中	复位不用于**锁存** LL984 线圈的所有 %M。

如果存在 %M 冲突：

- 对于在 LL984 **锁存**线圈**和非 LL984 线圈**上使用的 %M，LL984 **锁存**线圈的优先级更高
- 对于在 LL984 **正常**线圈**和非 LL984** 线圈上使用的 %M，LL984 **正常** 线圈的优先级更高

如果某个 %M 的值受到强制，则**在停止运行转换时复位 %M** 之后，其强制值不会更改。

路径

下表显示**路径** 字段及其说明：

字段	说明	
超链接根路径	允许在选择了将长注释转换为文本文件选项时选择用于 LL984 应用程序（参见第 *111* 页）的路径。在这种情况下，长注释可在数据编辑器的变量注释列中用作超链接。 此外，通过以下 2 种方式之一，可为创建的超链接文本文件定义路径： ● 在应用程序的根目录中定义相对路径。 ● 使用 **...** 按钮选择任何其他路径。 超链接文件的子文件夹显示在编辑字段下面。 定义的路径将写入新应用程序的项目设置:（**工具 → 项目设置 → 常规 → 路径 → 超链接根路径**）	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	不需要生成

时间

下表显示所有可用的**时间** 字段及其说明：

字段	说明	
时标模式	定义时标模式： ● 应用性 *（参见 应用性时标和 Unity Pro, 用户指南）* ● *系统 （参见 系统时标, 用户指南）*	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**重新生成所有项目** （离线）
存储的最大事件数量	仅可用于**系统**时间戳模式，该值 （0 到 4000）定义了 PLC 存储器中存储的时间戳最大数量。此最大数量定义了 PLC 存储器为时间戳存储保留的空间大小。请参阅 **PLC → 存储器消耗 ...**，了解已使用的储存器大小，并根据需要重新定义该值。 **注意：** 生成项目时，如果该值太小，则检出错误消息会给出要选择的精确值。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**重新生成所有项目** （离线）
自定义时区	让您能够定义自己的时区。如果选中该选项： ● 无法选择**时区** （UTC 时间）。 ● 可调整**时间偏移。** ● 可配置**根据夏令时自动调整时钟**。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**重新生成所有项目** （离线）
时区	让您可以在标准时区列表中选择所需的时区。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**重新生成所有项目** （离线）

字段	说明	
时间偏移	让您可以将介于 -1439 到 1439 分钟之间的偏移添加到**时区**。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**重新生成所有项目** （离线）
针对夏令时自动调整时钟	**已启用**：在**开始夏令时**和**结束夏令时**字段中，通过各下拉列表输入月、星期几和发生范围、小时、分钟、秒和偏移。 **已禁用** （缺省情况下）：**开始夏令时**和**结束夏令时**字段处于禁用状态，因为其时间会在每年的春天和秋天自动更改。 **注意：** 针对夏令时自动调整时钟的更改不在 Modicon Premium 范围内实施。建议您不要激活此无用功能 （此功能激活后，将不执行内部或外部操作）。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**重新生成所有项目** （离线）

注意： BMX CRA 312 •0 和 BMX ERT 1604T 模块使用的时间设置。Quantum 和 Premium Ethernet 模块有自己的时间设置配置屏幕。

配置

下表显示**配置** 字段及其说明：

字段	说明	
M580 首选的 I/O 数据类型 （本地 I/O）	您可以选择用于在 Modicon M580 本地主机架 （包含 CPU）上添加新设备的缺省 I/O 类型： • **设备 DDT**（按缺省设置）：非定位数据 • **拓扑**：定位数据	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	不需要生成
M580 首选的针对 Quantum EIO 的 I/O 数据类型	您无法选择 I/O 的默认类型来为 Modicon M580 远程 I/O 添加新的 Quantum I/O 模块： • **设备 DDT**（按缺省设置）：非定位数据 • **拓扑**：定位数据	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	不需要生成

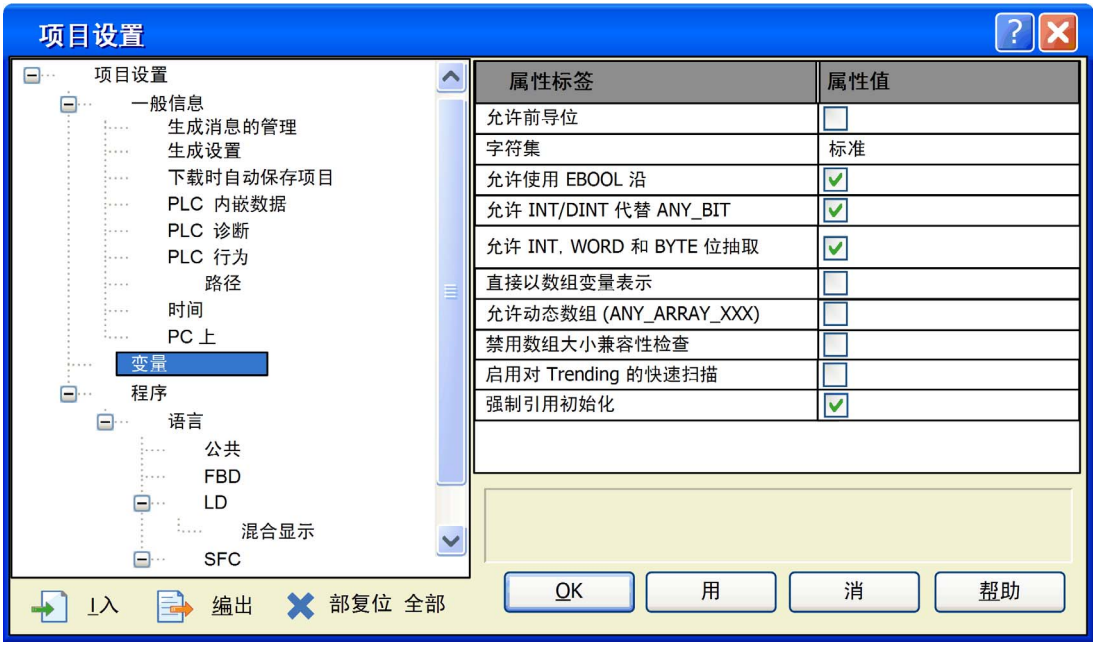
变量

简介

通过**工具** → **项目设置** → **变量**可访问此对话框。

示意图

变量部分的示意图：



变量部分的元素：

元素	描述	
允许前导数字	如果激活此复选框，则可以在名称 （例如段名称、变量名称、步名称等）中使用前导数字。请确保名称中除了前导数字之外至少还包含一个字母。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**重新生成所有项目** （离线）
字符集	**标准**：如果激活此选项按钮，则可以在名称 （例如段名称、变量名称、步名称等）中使用标准 (IEC) 字符集。不能使用带重音的字符 （例如 ’é’）。 **扩展**：如果激活此选项按钮，则可以在名称 （例如段名称、变量名称、步名称等）中使用 ASCII 字符集。可以使用带重音的字符。 **Unicode**：如果激活此选项按钮，则可以在名称 （例如段名称、变量名称、步名称等）中使用 unicode 字符集。若要在非罗马字母表 （如中文）中创建元素，则必须选中此选项。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**重新生成所有项目** （离线）
允许使用 EBOOL 跳变沿	如果激活此复选框，则可以使用 EBOOL 数据类型进行跳变沿识别。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**生成更改** （离线）
允许 INT/DINT 代替 ANY_BIT	如果激活此复选框，对于数据类型为 ANY_BIT 的**一般**参数，可以使用数据类型为 INT 或 DINT 的参数 （而不是 UINT 和 UDINT 的参数）。 **例如：** **允许：** AND (AnyBitParam := IntVar1, AnyBitParam2 := IntVar2): **不允许：** AND_WORD （WordParam1：= IntVar1，WordParam2：= IntVar2）； （在这种情况下，使用 AND_INT））。 AND_ARRAY_WORD (ArrayInt, ...)（在这种情况下，使用 INT_ARR_TO_WORD_ARR (...) **执行显式类型转换**））。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**生成更改** （离线）
允许 INT、WORD 和 BYTE 位抽取	如果激活此复选框，则可以从 INT、WORD 或 BYTE 中抽取各个位，请参见字中的单个位 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**生成更改** （离线）
直接以数组变量表示	如果选中此复选框，则可以： ● 通过索引地址声明参考 （例如 **%MW1[3]**）。 请参见使用索引地址的参考 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）* ● 作为表来引用位和字 （数组）（例如 %MW1:16） 请参见位和字的表 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）* ● 使用这两者的组合 （例如 %MW1[3]:16）。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**生成更改** （离线）

元素	描述	
允许动态数组 [ANY_ARRAY_XXX]	如果激活此复选框，则可以使用动态数组，请参见表 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**生成更改** （离线）
禁用数组大小兼容性检查	如果激活此复选框，当将某个数组分配给其他数组时，不会对数组执行兼容性检查，另请参见《参考手册》中的表 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*一节。 **注：**此选项仅适用于一维数组。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**生成更改** （离线）
启用对 Trending 的快速扫描	激活此复选框时，将对变量进行快速扫描。对 trending 变量的分析已改进。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**生成更改** （离线）
强制引用初始化	激活此复选框 （默认状态）时，若参考类型 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）* 的变量在数据编辑器中创建，则它们必须进行初始化。 复选框未激活时，如果参考类型的变量未在数据编辑器中初始化，缺省情况下它们将使用 NULL 值进行初始化，然后，它们必须在应用程序中通过 REF *（参见 Unity Pro, 标准, 功能块库）* 功能来分配。 **注意：** 如果激活复选框，则应用程序的性能会更好。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**生成更改** （离线）

程序

简介

该配置区域可通过**工具 → 项目设置 → 程序**进行访问。它包含常用语言、FBD、LD、SFC 和 ST 段显示设置。

语言

元素	描述	
功能块图 (FBD)	如果选择此复选框，则可以在项目中使用 FBD 语言。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**生成更改**（离线）
梯形图 (LD)	如果选择此复选框，则可以在项目中使用 LD 语言。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**生成更改**（离线）
顺序功能图 (SFC)	如果选择此复选框，则可以在项目中使用 SFC 语言。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**生成更改**（离线）
列表 (IL)	如果选择此复选框，则可以在项目中使用 IL 语言。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**生成更改**（离线）
结构化文本 (ST)	如果选择此复选框，则可以在项目中使用 ST 语言。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**生成更改**（离线）
梯形图逻辑 984 (LL984)	如果选择此复选框，则可以在项目中使用 LL984 语言。 LL984 不可用于 Modicon M580 系统。 **注意：** 要修改梯形图逻辑 984 (LL984) 设置，有下列限制： ● 对于使用 Quantum 安全 PLC 的应用程序，此设置将禁用，因为 LL984 段和网络只能针对非安全应用程序创建。 ● 您必须离线。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**生成更改**（离线）

公共端

元素	描述	
允许过程	如果选择此复选框，则可以在项目中使用过程。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**生成更改**（离线）
允许子程序	如果选择此复选框，则可以在项目中使用子程序。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**生成更改**（离线）
允许嵌套注释	如果选择此复选框，则可以嵌套注释而不会被报告为错误。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**生成更改**（离线）
允许多重赋值 [a:=b:=c;] (ST/LD)	如果选择此复选框，则可以在 ST 中使用多重赋值 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**生成更改**（离线）
非正式调用中允许空参数 (ST/IL)	如果选择此复选框，则在非形式调用功能 (ST) 和功能块 (IL/ST) 时，无需向所有形式参数赋值。 请参见非形式调用 (ST) *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）* 和非形式调用 (IL) *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**生成更改**（离线）
ST 表达式的使用 (LD/FBD)	如果选择此复选框，则 ST 表达式可以用作 FFB 输入和触点上的实际参数。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**生成更改**（离线）
保持禁用的 EF 上的输出链接 (EN=0)	如果选择此复选框，则可以在按条件调用 EF（已连接 EN 输入）的情况下定义链接值的行为。 对于新应用程序，此选项的缺省值为“ 未选中 ”。 更改此设置后，应用程序需要**重新生成所有项目**，否则会影响生成的代码。 有关详细信息，请参阅*保留禁用的 EF 上的输出链接*（参见第 *513* 页）。 **注意：** 此设置允许保持与 Concept 应用程序相同的行为。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**重新生成所有项目**（离线）
显示结构元素的完整注释	在 LD 混合模式和 FBD/LD/SFC 段中变量的工具提示（参见第 *563* 页）中显示结构化元素的完整注释。	
	修改：	仅限离线修改
	要求的操作：	**重新生成所有项目**（离线）

元素	描述	
启用隐式类型转换	如果选择此复选框，则无需在此数据表 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*中为 Unity Pro 隐式转换的子集应用显示数据类型转换。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**重新生成所有项目** （离线）

FBD

此区域用于定义功能块图 (FBD) 的行数和列数。

元素	描述	
行数	240 至 1440 （每步 10 列）。	
	修改：	仅限离线修改
	要求的操作：	不需要生成
列数	60 至 360 （每步 10 列）。 段区域 （行数 x 列数）不能超过 86,400 个网格这一大小上限：例如，240 x 360 或 1,440 x 60。 两个输入字段彼此影响。例如，行数是由内部计算结果 86,400/ 列数 （限于下部第 10 列）所决定的。	
	修改：	仅限离线修改
	要求的操作：	不需要生成

LD

元素	描述	
右对齐线圈	如果选择此复选框，线圈 （参见第 *707* 页）将自动放入右电源柱中。	
	修改：	仅限离线修改
	要求的操作：	不需要生成
列数	在此框中定义 LD 段的列数。 11 到 63。 **注：**这些设置仅对新的 LD 段有效，对现有段无效。	
	修改：	仅限离线修改
	要求的操作：	不需要生成
单元格宽度	使用这些可选按钮设置单元格宽度 （1 至 3 个标准单元格宽度）。	
	修改：	仅限离线修改
	要求的操作：	不需要生成
EBOOL 的检测单次扫描跳变沿	当 EBOOL 只写入一次时 （通过 OFS、HMI，由程序执行或 Unity Pro 强制执行）： ● 如果选中此复选框，写入或强制 EBOOL 会激活一个循环的跳变沿检测。 ● 如果选中此复选框，写入或强制 EBOOL 会激活跳变沿检测，直到下一次写入此 EBOOL。	
	修改：	仅限离线修改
	要求的操作：	不需要生成

LD → 混合显示

此区域用于在混合显示模式（参见第 *681* 页）下定义变量注释行高度、符号行高度和地址行高度可用的区域。

元素	描述	
注释行高度	设置以混合显示模式显示的注释行的最大行数。 0 到 20 行。	
	修改：	仅限离线修改
	要求的操作：	不需要生成
符号行高度	设置以混合显示模式显示的符号行的最大行数。 0 到 20 行。	
	修改：	仅限离线修改
	要求的操作：	不需要生成
地址行高度	0 到 5 行。 **注意：** 这些参数只能在**项目设置**上进行调整。	
	修改：	仅限离线修改
	要求的操作：	不需要生成

SFC

元素	描述	
允许宏段	如果选择此复选框，则可以在项目中使用宏段（*参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册*）。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**生成更改**（离线）
允许多令牌	如果选中此复选框，则顺序控制便可以在多令牌（*参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册*）操作模式下运行。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**生成更改**（离线）

SFC → 多令牌

SFC 多令牌选项用于 PL7 迁移和支持以前由 Telemecanique 支持的 GRAFCET 规范。

元素	描述	
最大值 . # 活动步 / 段数	只有激活了**允许多令牌**复选框，才能使用此框。 可以在此框中定义每段 （包括它们所有的宏段）的最大活动步数。 1 到 100。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**生成更改** （离线）
最大值 . # 活动操作 / 段数	只有激活了**允许多令牌**复选框，才能使用此框。 可以在此框中定义每段 （包括它们所有的宏段）的最大活动操作数。 1 到 100。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**生成更改** （离线）
设置步：使先前的步保持活动状态	只有激活了**允许多令牌**复选框，才能使用此框。 如果选择此复选框，则当您设置新步 （通过动态显示面板或功能块）时，当前所有活动步仍然保持活动状态。 如果未选择此复选框，则当您设置新步 （通过动态显示面板或功能块）时，当前所有活动步转为非活动状态。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**生成更改** （离线）
并行分支：允许跳入 / 跳出	只有激活了**允许多令牌**复选框，才能使用此框。 如果选择此复选框，则可以跳入或跳出并行序列，请参见跳入并行序列 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*和跳出并行序列 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**生成更改** （离线）
允许通过发散序列选择进行多次演变	只有激活了**允许多令牌**复选框，才能使用此框。 如果选中此复选框，则可以并行 （x-out-n-select） 处理替代分支的所有事务，请参见 x-out-n-select *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*。 如果未选中此复选框，则可以依次 （1-out-n-select） 处理替代分支的所有事务，请参见替代序列 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**生成更改** （离线）

注意： 请确保将活动步和活动操作的数量优化为合适的数量以便使项目适应可用存储器。

ST

元素	描述	
允许跳转和标签	当选中此复选框时，您可以在 ST 中使用跳线和标签 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**生成更改** （离线）

LL984

元素	描述	
启用 SKP	仅当已安装 LL984 库设置时，才启用此 LL984 设置。 如果选择此复选框，则可以在项目中使用 L9_SKP 功能块。 **注意：** 修改此设置将导致重新分析 LL984 网络。在线模式下也可能出现这种情况。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**生成更改** （在线）

LL984 → 网络显示

元素	描述	
打印视图	使用此列表，可以选择**视图 1** 到**视图 4** 项下定义的**视图 1** 到**视图 4**（请参见下文）。 缺省视图为**视图 4**。 为**打印视图**设置而选择的视图将用于打印 LL984 网络。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**生成更改**（离线）
列宽	使用此字段，可以采用浮点值的形式输入列宽（**1.0** 到 **3.0**）。 例如，值 3.0 表示 3 倍大的列宽。 缺省宽度为 **1.0**。 **注意：** 修改**列宽**设置不会导致需要新的**生成**。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**生成更改**（离线）
视图 1 到**视图 4**	LL984 编辑器可以显示有关附加到线圈、触点和功能块节点的变量的各种信息。 根据**视图 1** 到**视图 4** 的设置，LL984 编辑器显示以下信息： ● 地址（例如，%M100） ● 984 地址（例如，400100 ● 变量名 ● 变量注释 ● 描述符 1 到 9 ● 拓扑地址 有关详细信息，请参阅*视图 1 到视图 4 的设置项（参见 LL984 编辑器，参考手册，LL984 详细信息）*。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	**生成更改**（离线）

维护已禁用的 EF 上的输出链路 (EN=0)

简介

维护已禁用的 EF 上的输出链路 (EN=0) 项目设置允许您在有限调用 EF 的情况下定义链路值（已经连接至 EF 引脚）的行为 （**EN** 输入已连接）。

新应用程序的此项目缺省值是未激活 （未选中）。

注意： 在更改此设置之后，必须对应用程序进行**重新生成所有项目**这一操作。

⚠ 警告

意外的设备操作

当使用 “ 维护已禁用的 EF 上的输出链路 ” 功能时，请检查应用程序的行为。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

注意： 在修改影响对代码执行的此项目设置之后，应用程序的行为将改变。

更改此项目设置

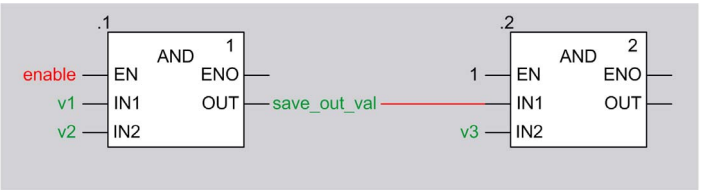
可以在 Unity Pro 中更改**维护已禁用的 EF 上的输出链路 (EN=0)** 项目设置 （位于**工具 → 项目设置 → 程序 → 语言 → 常用**中）。

未激活项目设置情况下的行为

如果采用 **EN** 的下降沿输入，则输出变量的值保持不变，而输出链路复位为 0。

例如下图所示：

- **EN** -> 0
- save_out_val = 1
- 链路 = 0 （红色）

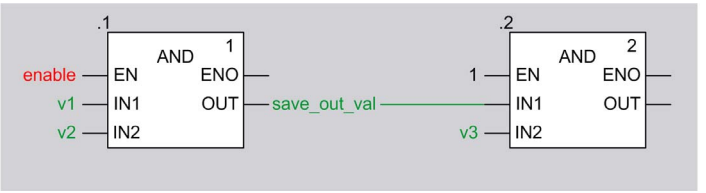


激活项目设置情况下的行为

如果采用 **EN** 的下降沿输入，则输出变量的值和输出链路都保持不变。

例如下图所示：

- **EN** -> 0
- save_out_val = 1
- 链路 = 1 （绿色）



Unity Pro 4.0 与 4.1 或更高版本的兼容性

下表描述 Unity Pro 4.0 （或更早版本）与 Unity Pro 4.1 或更高版本的相关兼容性：

- 从 PLC 传输至 PC （上传）
- 打开 PC 上的 XEF 文件 （导入）
- 打开 PC 上的 STA 文件 （已归档的项目）

兼容性取决于项目设置**维护已禁用的 EF 上的输出链路 (EN=0)** 是否激活。

先决条件	**Unity Pro ≤ 4.0**	**Unity Pro 4.1 或更高版本**
利用 Unity Pro ≤ 4.0 生成的。 项目设置在 Unity Pro 4.0 中不可用。	允许	允许
利用 Unity Pro 4.1 或更高版本生成 4.0 的应用程序。 项目设置未激活。	允许 (1)	允许
利用 Unity Pro 4.1 或更高版本生成 4.0 版的应用程序 项目设置已激活。	不允许	允许
利用 Unity Pro V4.1 或更高版本生成 V4.1 或更高版本的应用程序 （使用 M340 V2.1 PLC, …） 项目设置未激活。	不允许	允许
利用 Unity Pro V4.1 或更高版本生成 V4.1 或更高版本的应用程序 （使用 M340 V2.1 PLC, …） 项目设置已激活。	不允许 (2)	允许

(1) 将 4.1 XEF 文件导入 Unity 4.0 则需要外部工具 XEFDowngrader
(2) PLC 未被识别

上传后的项目设置、打开 XEF 文件、打开 STA 文件

下表描述了完成下列操作后的**维护已禁用的 EF 上的输出链路 (EN=0)** 项目设置：

- 从 PLC 传输至 PC （上传）
- 打开 PC 上的 XEF （或 ZEF）文件 （导入）
- 打开 PC 上的 STA 文件 （已归档的项目）

先决条件	Unity Pro ≤ 4.0	Unity Pro 4.1 或更高版本
利用 Unity Pro ≤ 4.0 生成的。 项目设置在 Unity Pro 4.0 中不可用。	不可用	未激活
利用 Unity Pro 4.1 或更高版本生成 4.0 的应用程序。 项目设置未激活。	不可用	未激活
利用 Unity Pro 4.1 或更高版本生成 4.0 版的应用程序 项目设置已激活。	不可用	已激活
利用 Unity Pro V4.1 或更高版本生成 V4.1 或更高版本的应用程序 （使用 M340 V2.1 PLC, …） 项目设置未激活。	不可用	未激活
利用 Unity Pro V4.1 或更高版本生成 V4.1 或更高版本的应用程序 （使用 M340 V2.1 PLC, …） 项目设置已激活。	不可用	已激活

如果使用 Unity Pro 4.1 或更高版本上传、导入或打开用 Unity Pro 4.0 或更低版本所创建的 Unity Pro 应用程序，**维护已禁用的 EF 上的输出链路 (EN=0)** 项目设置将被禁用。

在**重新生成所有项目**和下载之后，操作与 Unity Pro 较早版本环境中的应用程序操作相同。

如果要使用**维护已禁用的 EF 上的输出链路 EF (EN=0)** 项目设置，您必须执行下列操作：

- 打开或上传应用程序；
- 激活项目设置；
- **重新生成所有项目**。

撤消 EF 删除操作

如果**维护已禁用的 EF 上的输出链路 EF (EN=0)** 项目设置已激活且 EF 已被有限调用，则会为 EF 的每个输出引脚分配静态内存，以在运行时保存输出值。

如果在编辑器中删除此 EF，将释放该静态内存。

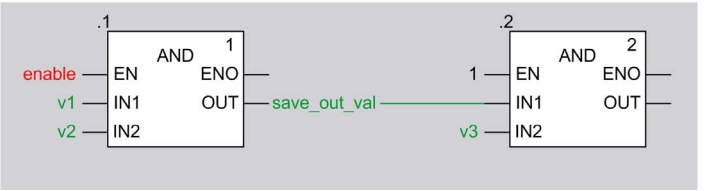
如果稍后执行 “ 撤消 ” 操作，则会重新创建该 EF 并分配新的静态内存。

在继续执行**生成变更**之后，发生下列机制：

- **维护已禁用的 EF 上的输出链路 (EN=0)** 项目设置未激活：
  不为该输出引脚分配静态内存，因为无需继续维护上一个链路值。
  - 如果 EN 为 0，则链路复位至 0。
  - 如果 EN 为 1，则使用 OUT 的值写入该链路。
- **维护已禁用的 EF 上的输出链路 (EN=0)** 项目设置已激活：
  将为输出引脚分配新的静态内存，因为旧的内存已经释放。该链路的静态内存初始化为 0。
  - 如果 EN 为 0，则链路值仍然初始化为 0。
  - 如果 EN 为 1，则执行该 EF 且将 OUT 的值写入该链路。

示例：

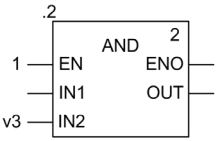
项目设置已激活，EN 未连接



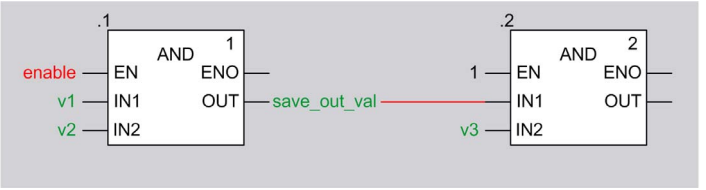
生成变更之前的状况：

- EN = 0
- save_out_val = 1
- 链路 = 1

删除 EF。



执行 “ 撤消 ” 和**生成变更**。



结果：

- save_out_val = 1
- link = 0

利用已变更 EF 的下一次激活，该链路新的静态内存将被写入且在下一次取消激活时生效。

此操作原则上与使用其他 EF 类型 (ADD, XOR…) 相同。

EN 未连接

如果 EN 未连接或未显示 （未选中**显示 EN/ENO** 框），则没有为维护上一个链路值做准备。

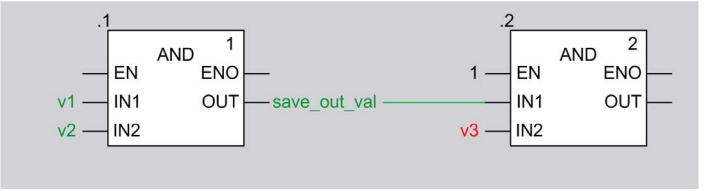
如果随后连接了 EN 输入，紧接着执行**生成更改**，则将发生下列机制：

- **维护已禁用的 EF 上的输出链路 (EN=0)** 项目设置未激活：
  不分配静态内存，因为无需继续维护上一个链路值。
  在 EN 下降沿之后，链路复位为 0，变量 save_out_val 不变。
- **维护已禁用的 EF 上的输出链路 (EN=0)** 项目设置已激活：
  新的静态内存在 PLC 中分配，以维护输出链路的最新链路值。此静态内存初始化为 0。
  如果在**生成变更**后 EN 为 1，则执行该 EF 且将输出数据分配到链路 （已连接）的静态内存。
  该链路的静态内存将与**生成变更**之后的第一个 PLC 工作周期结束时的值一致。

注意： 如果在**生成变更**之后 EN 为 0，则静态内存 （表示链路）将保持其初始状态 (0)，该值可能与下载变更前的值不一致。

示例：

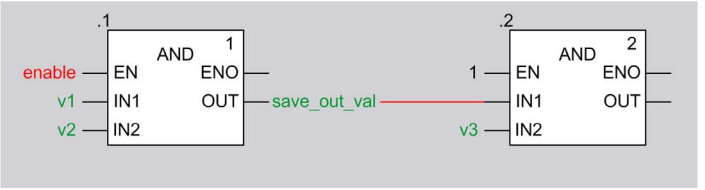
选项激活，EN 未连接



生成变更之前的状况：

- 未连接到第一个 AND 的 EN，即调用 EF AND
- save_out_val = 1
- link = 1

连接启用到第一个 AND 的 EN，设置启用为 0，执行**生成变更**。



结果：

- save_out_val = 1
- link = 0

利用已变更 EF 的下一次激活，该链路新的静态内存将被写入且在下一次取消激活时生效。

此操作原则上与使用其他 EF 类型（ADD，XOR…）相同。

使用案例

下列案例表明：

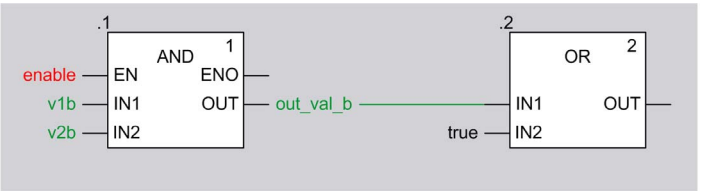
- 由于新的内存分配而使用其他 EF 引线取代这些 EF 来初始化输出链路值。
- 变更输出链路不会更改用以维护链路值的 EF，因为使用的是属于该 EF 的已分配的内存。

下列使用案例适用于所有 EF 类型。

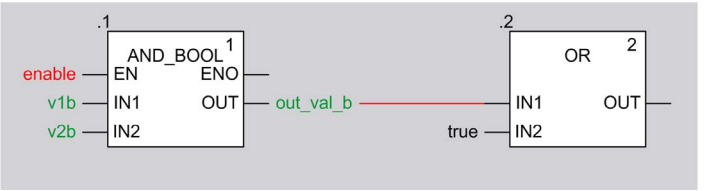
用 AND_BOOL 取代 AND

前提条件

- **维护已禁用的 EF 上的输出链路（EN=0）**项目设置已激活
- 变量 enable = 0。
- 输出链路 = 1（由于历史中的 enable 为 1）



用 AND_BOOL 取代 AND 并执行**生成变更**。



结果：输出链路 = 0

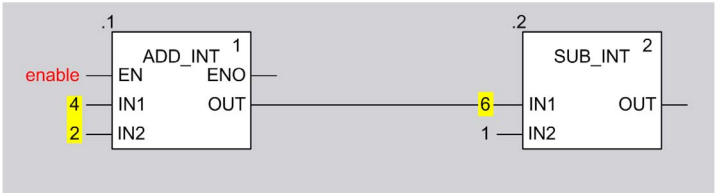
在执行 “ 生成变更 ” 后输出链路为 0 的原因：

- 容纳已被删除的 EF (AND) 输出值的内存已释放。
- 分配新的 EF (AND_BOOL) 会引起新的内存分配以容纳其输出链路值。
- 新内存初始化为 0。

用 MUL 取代 ADD

前提条件

- **维护已禁用的 EF 上的输出链路 (EN=0)** 项目设置已激活
- 变量 enable = 0。
- 输出链路 = 6 （由于历史中的 enable 为 1）



用 MUL_INT 取代 ADD_INT 并执行**生成变更**。



结果：输出链路 = 0

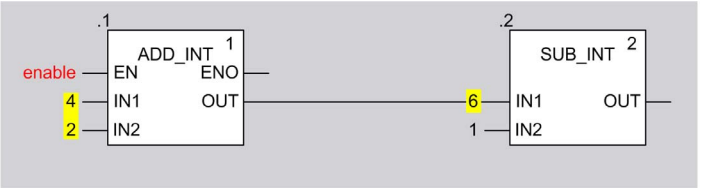
在执行 “ 生成变更 ” 后输出链路为 0 的原因：

- 容纳已被删除的 EF (ADD_INT) 输出值的内存已释放。
- 分配新的 EF (MUL_INT) 会引起新的内存分配以容纳其输出链路值。
- 新内存初始化为 0。

删除输出链路和执行撤消

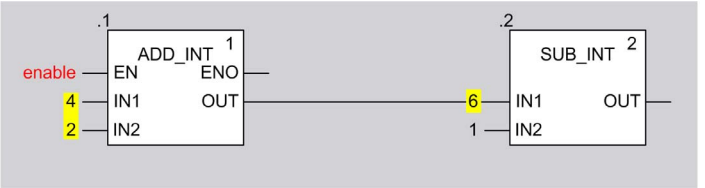
前提条件

- **维护已禁用的 EF 上的输出链路 (EN=0)** 项目设置已激活
- 变量 enable = 0。
- 输出链路 = 6 （由于历史中的 enable 为 1）



删除输出链路。

撤消删除操作并执行**生成变更**。



结果：输出链路 = 6

在执行 “ 生成变更 ” 后输出链路为 6 的原因：

- 删除输出链路和将新的输出链路连接至同一 EF 输出引脚不会引起新的内存分配以容纳输出链路的值。
- 由于此内存属于该 EF，直到删除该 EF 后才会释放它。
- 在此使用案例中，新链路获得已被删除的链路的内存 （值 = 6）。

操作员屏幕的配置设置

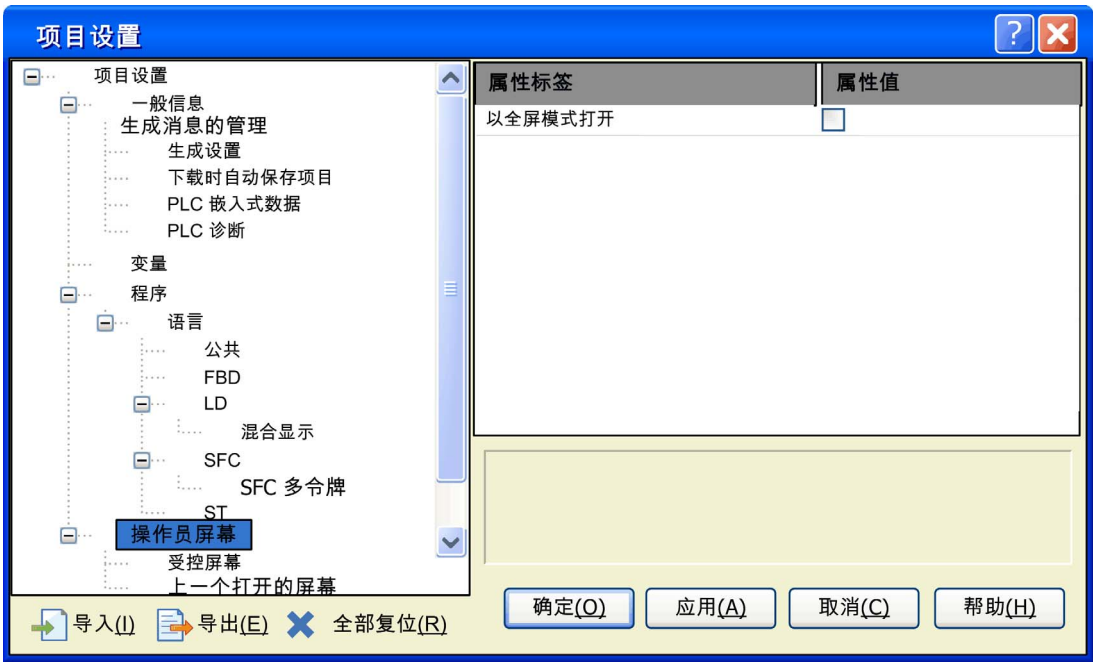
概览

该配置部分可通过**工具 → 项目设置 → 操作员屏幕**进行访问，它用于：

- 管理 PLC 对屏幕的控制
- 管理对所显示屏幕的检测
- 管理项目浏览器中屏幕编号的显示或屏蔽
- 管理打开时的全屏显示

示意图

操作员屏幕部分的示意图：



说明

操作员屏幕部分的元素：

字段	说明	
操作员屏幕		
以全屏模式打开	如果选中此框，则会以**全屏**模式打开操作员屏幕。 绘图工具栏会替换菜单栏。	
	修改：	可以在线修改
	要求的操作：	不需要生成
受控屏幕		
变量	**变量**：该字段用于输入屏幕控制变量。在在线模式下，PLC 可以使用此变量选择要显示的屏幕。此字段的右侧是  按钮，可用于访问变量实例选择窗口。 **类型**：所选变量的类型。 **注释**：有关所选变量的注释。 **注意：** 只能选择类型为 EBool、Bool、Byte、Int 或 DInt 的变量。	
	修改：	仅限离线修改
	要求的操作：	**重新生成所有项目**（离线）
显示通过 PLC 控制的屏幕	如果选中此框，则会通过 PLC 来控制在线模式下的屏幕显示。它是确定所显示屏幕的控制变量的值。 也可在操作员屏幕打开时通过快捷键 F2/F3 或它们在工具栏  中的对应按钮更改此设置。	
	修改：	仅限离线修改
	要求的操作：	**重新生成所有项目**（离线）
在项目浏览器中显示屏幕编号	如果选中此框，则会在项目浏览器中的屏幕名称左侧显示屏幕编号。	
	修改：	仅限离线修改
	要求的操作：	**重新生成所有项目**（离线）
上一个打开的屏幕		
变量	**变量**：此字段用于输入 DInt 类型变量，其中包含用户或 PLC 打开的上一个屏幕的编号。 此字段的右侧是  按钮，可用于访问变量实例选择窗口。 **类型**：所选变量的类型。 **注释**：有关所选变量的注释。 **注意：** 只能选择类型为 DInt 的变量。	
	修改：	仅限离线修改
	要求的操作：	**重新生成所有项目**（离线）

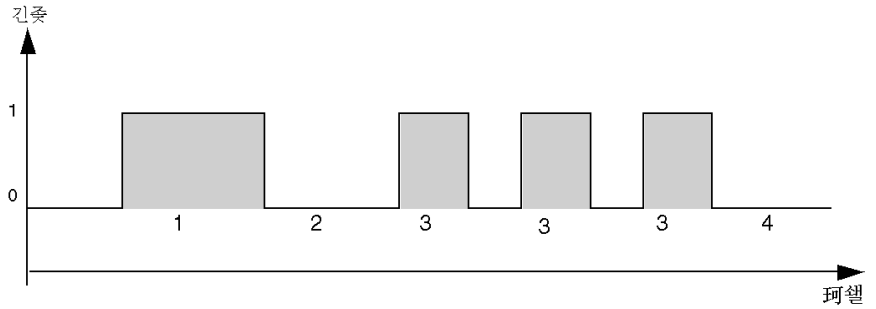
控制变量

PLC 可以使用控制变量选择要显示的屏幕。该变量可以是二进制型或数值型。

二进制型控制变量

使用二进制型控制变量可以只通过一个连接到 PLC 的按钮来控制操作员屏幕显示。

下图提供了二进制型控制变量的趋势的一个示例：



对于趋势图中的每一步，控制变量的操作如下：

步骤	操作
1	时间超过 1 秒钟时，其值等于 1：这些屏幕将根据它们在项目浏览器中的位置逐一突出显示（每个屏幕显示 1 秒钟）。PLC 通过自上而下地滚动列表来选择屏幕。
2 和 4	时间超过 1 秒钟时，其值等于 0：显示当前在**项目浏览器**中突出显示的屏幕（n = 当前屏幕）。
3	时间不足 1 秒钟时，其值等于 1：对于每一次脉冲，PLC 都会在操作员屏幕列表中选择屏幕 (n+1)。脉冲用于依次显示屏幕。

注意： 只要此二进制控制变量的值为 1，就会在项目浏览器中一个接一个地选中操作员屏幕。在这种情况下，无法在项目浏览器中使用上下文菜单。

数值型控制变量

当控制变量是数值型时，其值对应于操作员屏幕编号。因此，屏幕编辑器显示其编号等于变量值的屏幕 （如果存在）。

第 19.2 节
选项

概述

本节描述**工具 → 选项**对话框选项卡。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
概述	525
常规选项	526
数据和语言	528
连接选项	530
操作员屏幕选项	532
转换器	534

概述

简介

功能、快捷键和特定快捷键导航用于所有 “ 选项 ” 选项卡。

一般说明

下表说明了可用于所有 “ 选项 ” 选项卡的常规功能：

字段	说明
导入	使用此按钮可选择选项 .XOO 文件。该文件中的所有值会立即生效。在导入后，单击 “ 确定 ” 或 “ 应用 ” 以确认选项。 **注意：** 如果打开了某个项目，则会在下一次启动 Unity Pro 时更新**自定义库**和**工作驱动器**。
导出	使用此按钮可以在 .XOO 文件中保存选项的当前值。
全部复位	此按钮用于将所有选项复位为缺省值。
确定	此按钮用于保存修改并关闭当前选项卡。
应用	此按钮用于保存修改。
取消	此按钮用于取消而不保存当前选项卡上的修改。
帮助	此按钮用于调用联机帮助。

常规导航

下表说明了可用于所有 “ 选项 ” 选项卡的常规快捷键导航：

字段	说明
TAB	此键用于从一个控件移动到另一个控件。
ENTER	此键用于确认当前操作。
ESC	此键用于取消而不保存当前选项卡中的修改。
上、下、左和右箭头	这些键用于在树控件和右列表框中导航。

特定导航

下表说明了可用于所有 “ 选项 ” 选项卡的特定快捷键导航：

字段	说明
空格	此键用于选中 / 取消选中某个元素。
F2	此键用于激活当前行。
ESC	此键用于取消激活当前行。
上和下箭头	这些键用于在活动行中的列表框中导航。
+ 和 -	这些键用于在活动行的编号字段中增加或减少一个值。

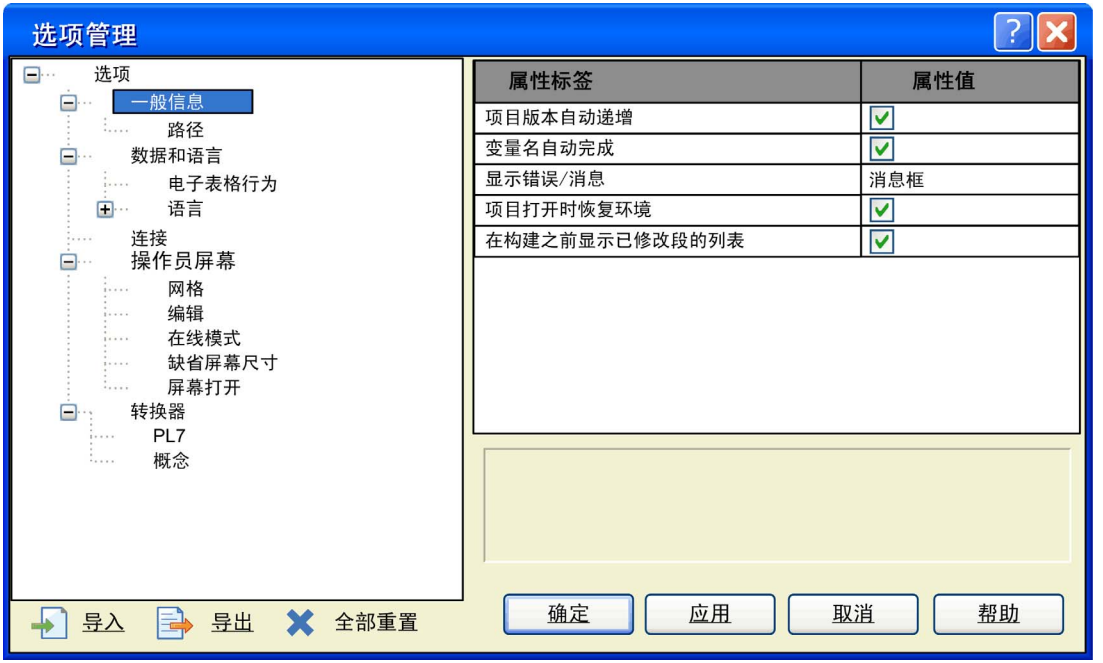
常规选项

概览

此配置段包含一系列常规选项，可通过**工具** → **选项** → **常规**这一路径访问。

常规选项对话框

常规段如下所示：



说明

常规段的元素有：

字段	说明
一般信息	
项目版本自动递增	如果选择此选项，则每次生成项目时项目版本都会自动递增。
变量名自动完成	当您启动数据选择以输入变量名称时，此选项很有用 （例如：FBD 中某个功能块的引脚）。 如果选择了此选项，则您输入变量的头几个字符便可在与输入字符串匹配的那些变量中选择一个。如果以前已使用过输入字符串，则自动完成功能会使用最近使用的变量完成字符串。
显示错误 / 消息	如果选择了**消息框**，则将在对话框中显示所有检测到的错误消息。 如果选择了**输出窗口**，则会在输出窗口中显示所有检测到的错误消息。
项目打开时恢复环境	如果选中此框，窗口将会呈现相同的排列，而项目则会被打开或关闭。会生成保存环境的 .ZTX 文件。
在构建之前显示已修改段的列表	选中此复选框时，在激活**生成**菜单中的**生成更改**后，修改过的段将在**已修改的段列表**对话框中列出。
常规 → 路径	
项目路径	用于保存 .STU 项目文件或在打开时从中检索这些文件的路径。
导入 / 导出文件路径	保存导入 / 导出源文件的路径：例如，.XEF 文件。
XVM 路径	保存 .XVM 文件的路径。 每次将项目传输到 PLC 时，会自动生成此文件，以备份该项目的变量。 缺省路径等同于缺省**项目路径**。
项目设置模板路径	**项目设置**模板所处位置的路径。
项目设置模板文件	**新项目** （ 参见第 *81* 页 ）创建过程中**设置文件**中所建议的项目设置模板文件。
自定义库路径	自定义库所处位置的路径。更改自定义库路径会在下一个打开的项目或新项目中生效。
工作驱动器	软件所使用的工作空间。
日志文件路径	软件使用工作空间所处位置的路径。

注意： Schneider Electric 提供的库位于 Unity Pro 系统文件夹中。您无法改变这些库的位置。若要在更改**自定义库路径**后使用以前创建的自定义库，请将库文件移动到新位置。

数据和语言

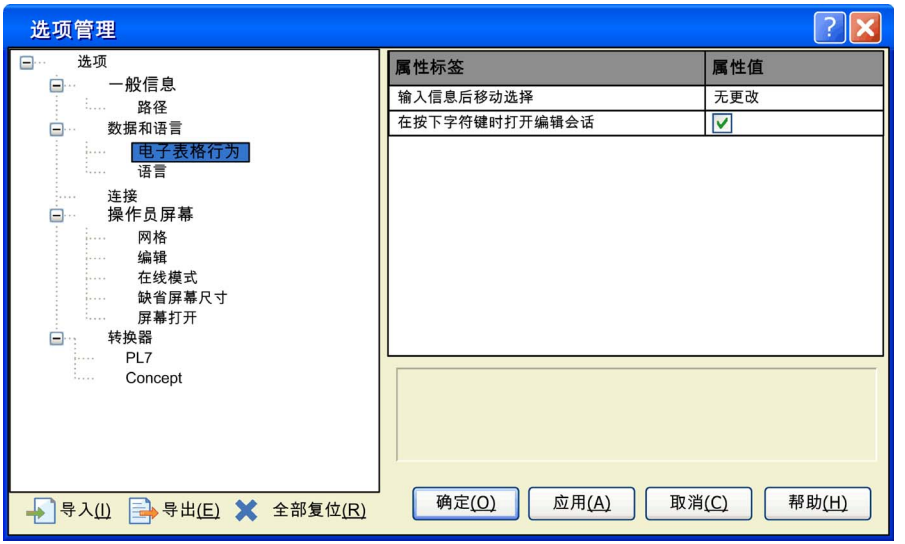
简介

数据和语言段包含对输入数据的设置。

注意： 当各个对话框 （如数据编辑器）关闭然后再打开时，在此段中所做的更改就会变为活动状态。

示意图

数据和语言段的表现形式：



数据和语言段的项目：

元素	描述
电子表格行为	
输入信息后移动选择	使用此选项按钮可以指定在按 **Enter** 键后哪一个相邻单元格变为活动状态。
在按下字符键时打开编辑会话	如果选中此复选框，则在您按下字符键后，输入模式将为当前活动的单元格自动打开。活动单元格的内容将被新内容覆盖。
语言	
自动将变量分配给新的图形对象	如果选中此复选框，则属性对话框 （例如，对于触点、线圈、步、转换）或 FFB 输入助手 （例如，对于功能或功能块）将会打开。当您下达图形对象时，它会给该对象的正式参数赋值。

元素	描述
细调时重用窗口	如果选中此框，则： ● 只有一个窗口适用于 DFB 上的**细调**命令 ● 只有一个窗口适用于操作上的**细调**命令 ● 只有一个窗口适用于转换上的**细调**命令 如果未选中此框，则会针对 DFB、动作或转换上的**细调**命令分别打开一个新窗口。
LL984	
将锁存的线圈显示为	使用此列表以选择字母 L（默认）或在闭锁线圈内部显示的字母 M。 **注意：** 修改此设置将导致刷新所有已打开 LL984 网络的编辑器窗口。
打开网络时重用 984 编辑器窗口	如果选中此复选框，则针对 LL984 网络上的**打开**命令仅可使用一个窗口。 如果未选中此复选框，则会针对 DLL984 网络上的每个**打开**命令分别打开一个新窗口。 **注意：** 修改此设置后，仅在下次打开 LL984 编辑器时才会生效。
助记符	**属性标签**列显示了可用于 LL984 网络的所有触点和线圈以及功能块分类。 在**属性值**列中，可以为列出的每个元素输入一个助记符。助记符最多可由 4 个字母数字符号组成。 请参阅使用助记符（参见第 *1082* 页）。

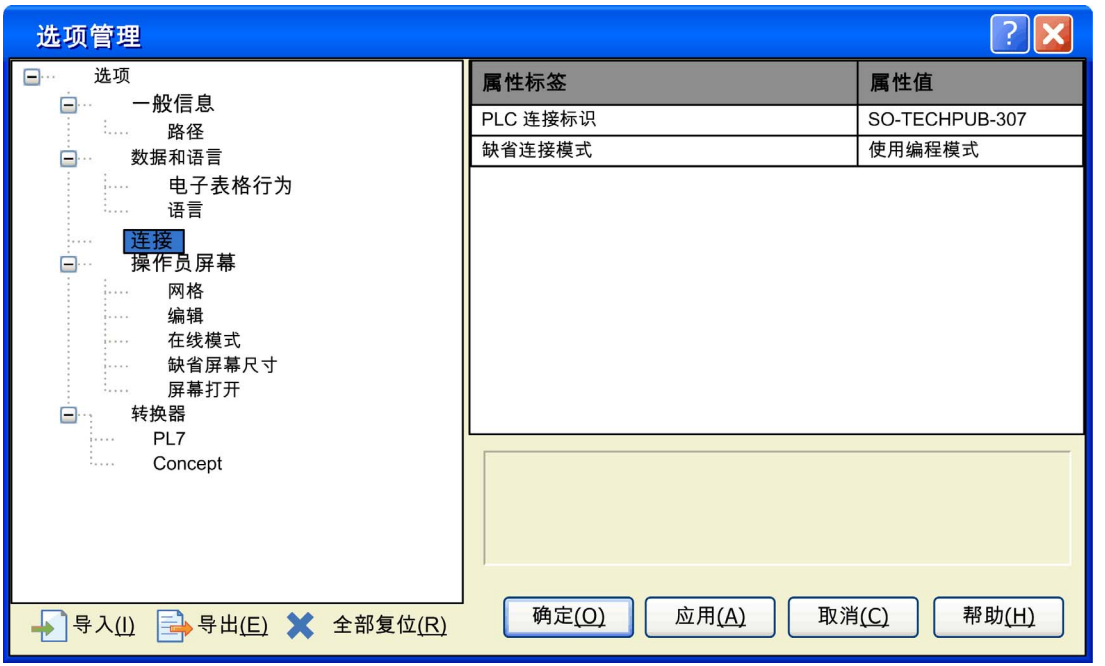
连接选项

概览

此配置段可通过**工具 → 选项 → 连接**来访问，它包含有关终端到 PLC 的连接（参见第 *89* 页）的选项。

连接选项对话框

连接段如下所示：



说明

连接段的项目：

字段	说明
PLC 连接标识	当多个终端同时访问同一 PLC 时，可以使用此信息确定哪个终端持有 PLC 保留。缺省情况下，会提议终端采用的网络名称；此名称可以更改。
缺省连接模式	如果选择了**使用编程模式**，则缺省情况下终端将以编程模式进行连接。 如果选择了**要求选择连接模式**，则每次连接到 PLC 时终端都会要求选择进行连接的模式：编程模式或监控模式。 如果选择了**使用监控模式**，则缺省情况下终端将以监控模式进行连接（只读访问）。 注：在监控模式下，不会动态显示 EF 之间的链接。 如果选择了**强制编程模式**，则终端只能以编程模式进行连接。如果 PLC 是保留的，则拒绝连接。

操作员屏幕选项

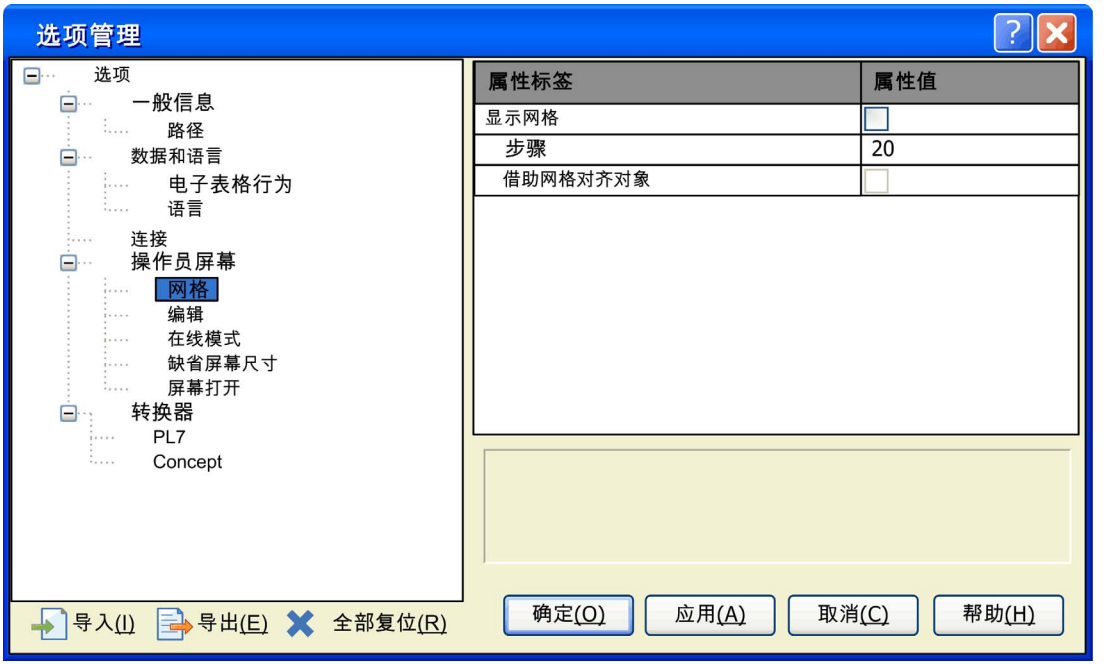
概览

该配置段可通过**工具 → 选项 → 操作员屏幕**进行访问，它用于：

- 启用或禁用磁格
- 显示鼠标位置
- 在在线模式中启用编辑
- 在在线模式中启用对象选择
- 显示或隐藏垂直滚动条
- 显示或隐藏水平滚动条
- 指定新操作员屏幕的缺省大小

示意图

寄存器段**操作员屏幕**如下所示：



寄存器段**操作员屏幕**的元素：

字段	说明
网格	
显示网格	如果选中此框，将根据定义的步来显示网格。
步骤	用于定义网格的步，即网格的水平线之间和垂直线之间的距离。 5 至 100 （每步 5 像素）。
借助网格对齐对象	如果选中此框，在处理对象 （创建、修改大小、移动等）时会将它们自动定位在网格点上。 如果未选中此框，则不借助网格对齐对象。
编辑	
显示鼠标位置	如果选中此框，将在状态栏中显示鼠标的位置。如果选定了对象，则将指示其左上角位置、尺寸和动态显示设置的信息 （如果存在），请参见下面的示例： [x:60,y:180 – cx:100,cy:60][Text][Animation :%MW100]
垂直滚动条	如果选中此框，则会在屏幕高度大于当前窗口时显示垂直滚动条。
水平滚动条	如果选中此框，则会在屏幕宽度大于当前窗口时显示水平滚动条。
在线模式	
在在线模式中启用编辑	如果选中此框，将允许在在线模式中编辑当前不由 PLC 控制的屏幕（创建、修改和删除屏幕）。 **注意：** 如果屏幕由 PLC **描述**（参见第 *522* 页）控制，那么即使选中了**在在线模式中启用编辑**，也无法在在线模式中编辑这些屏幕。
在在线模式中启用选择	如果选中此框，将在在线模式中启用对象选择。
缺省屏幕尺寸	
宽度	使用这两个字段可以定义新屏幕的缺省尺寸。输入的值不会更改已创建的屏幕的尺寸。
高度	
屏幕打开	
屏幕打开	如果选中 “ 单实例 ” 框，则在打开新屏幕时，在显示窗口中后打开的屏幕将替换以前打开的屏幕。 如果选中 “ 多实例 ” 框，则每次打开新屏幕时，该屏幕都将在新窗口中显示。在在线模式中，如果同时打开多个屏幕，则会降低性能。

转换器

简介

您可以通过**工具 → 选项 → 转换器**来访问此配置段，它包含用于旧有项目转换的选项。to Unity Pro

该段只可用于 Quantum、Premium 和 Atrium。

示意图

转换器寄存器段的示意图：



转换器寄存器段的元素包括：

元素	描述
转换器	
拆分已转换部分	这可将 ProWORX 32、Modsoft 和 Concept LL984 段拆分为较小的单元。拆分只适用于 MAST 任务段。Grafcet 和 Post、FAST 任务段及子程序必须作为完整单元，不能拆分为较小的段： ● 启用此复选框后，**每段网络数**和**拆分时忽略跳转**两个选项都将启用，并且可修改。 ● 禁用此复选框后，**每段网络数**和**拆分时忽略跳转**两个选项都将禁用。 如果段中存在某个跳转而尚未达到其目标，并且该跳转在达到跳转目标后会再次成为活动状态，则不会将段拆分为较小的单元。
每段网络数	用来定义段中的网络数。 每段 1 到 30 个网络。
分隔时忽略跳转	段中可以包含到标签的跳转。跳转位于段内。 转换器会考虑段内跳转，因为不允许段与段之间的跳转。当段内跳转处于活动状态时，在网络边界进行自动分割是被禁止的。 您可以通过该复选框来取消对跳转范围的识别功能。启用了该复选框后，不论有无跳转，系统都会自动执行段的分割。因此，分析时就会生成许多有关丢失跳转目标的错误消息。
符号而不是直接地址	● 如果启用此复选框，则离散量变量使用其符号转换，而不是使用直接地址转换。 当源应用程序中没有符号时，会自动创建一个符号（如 %IO.2.3.4 -> IO_2_3_4）。 ● 如果禁用此复选框，则变量将使用其直接地址进行转换。
为 Quantum 生成拓扑地址	● 如果启用此复选框，拓扑地址会被创建 （如 %M\2.3\4.5.6）。 ● 如果禁用此复选框，**平面地址**将会生成 （如 %M1234）。 在转换过程中，Concept 地址会按 1:1 的比例转换为内部平面地址。但如果需要拓扑寻址，则应在 I/O 模块的 I/O 地址表中搜索平面地址。如果找到关联的地址，则可确定模块链接点的地址并会将该地址与某个拓扑地址的 I/O 模块地址相链接。 **注意：** 平面寻址只适用于 Quantum 和 Modicon M340。对于 Premium，无论选择哪个选项，都始终使用拓扑寻址。
转换器 → LL984 仅当安装了 LL984 转换器时才提供这些选项。	
抑制计划	如果启用此复选框，则在转换过程中会抑制 I/O 子站 （远程 I/O）的关联。 这样做可以避免在 Unity Pro 中分析错误。
抑制图形	如果启用此复选框，则会在转换过程中删除只包含链接的网络。 这样做可以避免在 Unity Pro 中分析错误。
将线圈连接到开放端	如果启用此复选框，则会自动将没有分配变量的线圈放置在开放端。 这样做可以避免在 Unity Pro 中分析错误。

元素	描述
生成转换错误提示	● 如果启用此复选框，在转换过程中将在 LD 程序中生成 **ConvError 对象**，以提醒您关注特殊问题。 ● 如果禁用此复选框，**ConvError 对象**不**会**在 LD 程序中生成。
包括 984 执行修改	● 如果启用此复选框，则转换器会修改段，以便使Unity Pro中的结果与 ProWORX 32、Modsoft 或 Concept 中的结果相同。 ● 如果禁用此复选框，则**任何 ConvError 对象**都不会在转换期间生成。
断开 LD 对象与左电源的连接	如果启用此复选框，则会自动使用没有分配变量的常开触点将断开电源的 LD 对象连接到左电源柱。
注释生成规则	如果启用此复选框，则可以从不同源字符串组合变量注释。 会在所有不同的源字符串之间生成一个空白字符。
符号生成规则	如果启用此复选框，则可以从不同源字符串组合变量注释。 会在所有不同的源字符串之间生成下划线字符。 字符串生成规则的可能参数有： ● **Sx**：短注释，x 可能为 1 至 4。 ● **Dx**：描述符，x 可能为 1 至 9。 ● **L**：长注释。 ● **F**：平面地址，不包含 % 字符的字符串。 **注意：** 变量名源优先级： ● 如果为状态 RAM 数据定义了符号，则该符号用作变量名， ● 否则，如果为状态 RAM 数据定义了 ISA 符号，则该符号用作变量名， ● 否则，将依据**符号生成规则**生成一个数据名称。
最大值．符号长度	生成的符号的长度限制。
将 Compact 映射到 Premium	● 当启用此复选框时，Compact 模块将转换为 Unity Pro Premium 模块。 ● 如果禁用此复选框，Concept Compact 应用程序将转换为 Modicon M340 应用程序。
转换器 → PL7	
转换优化	● 如果启用此复选框，则为了在执行时提高性能，某些 SFC 转换将转换为变量。 ● **禁用**此复选框后，则按 PL7 中相同的转换方式来处理转换。
步状态显式定义	● 如果启用此复选框，当 PL7 应用程序向 Unity Pro 的转换执行时，不用于 PL7 程序的宏步将在 Unity Pro 项目上进行声明。 ● 如果禁用此复选框，则不用于 PL7 程序的宏步将不会在 Unity Pro 项目上进行转换。

元素	描述
符号作为步名称	● 在启用此复选框后，PL7 步骤 %Xi 将使用 PL7 步骤符号进行转换。例如，在 PL7 上，具有符号 Motor__1 的 %X2 被转换为 Motor_1。 ● **禁用**此复选框后，PL7 步骤 %Xi 将在 X_i 上进行转换。例如在 PL7 上，%X2 转换为 X_2。
转换器 → Concept	
空引脚处的变量	● 如果启用此复选框，则空链接点将由转换器创建的变量填充。 ● 如果禁用此复选框，则空链接点将**不会**由转换器创建的变量填充。 在 Unity Pro 中，必须填充提供的导出数据类型或 I/O 参数的输入和输出（在 Concept 中则不是必须的）。 如果这些类型不是一般类型，则转换器将用所创建的变量填充这些初始为空的输入和输出。
禁用 FB 输出多赋值检测	● 启用此复选框时，转换器会禁用多重赋值检查。 ● 禁用此复选框时，转换器会启用多重赋值检查。 Unity Pro 和 Concept 的行为在 FBD 或 LD 部分中的 DFB/FB 输出参数方面有所不同。这种不同的行为对于基本变量或导出的数据类型组件确实存在。转换器会搜索这类基本变量或导出的数据类型组件的所有可能的写入位置，并使用转换器错误提示进行标记。因而，您可以检查与不同行为有关的受影响的代码，并在必要时修改应用程序。如果变量只写入一次，则不会生成任何转换器错误提示。
生成一般 EF	● 如果启用此复选框，转换器将从功能的名称中删除所添加的数据类型。 ● 如果禁用此复选框，转换器会使所添加的数据输入功能的名称。 在 Concept (EF) 中只有几个通用的基本功能，如 MOVE、SEL 和 MUX。使用许多其他功能时， 基本数据类型都将添加到功能名称中。 在 Unity Pro 中，许多功能在使用时，其名称（在 IEC 61131 中定义）中是没有添加基本数据类型的。转换器将从功能的名称中删除所添加的数据类型。 在某些情况下，在 Unity Pro 中使用一般功能会导致分析错误。在这些情况下，应禁用复选框。

元素	描述
分隔 LD 网络	● 如果启用此复选框，识别出的网络将被垂直移动，这样可防止重叠。 ● 如果禁用此复选框，识别出的网络将**不会**被垂直移动。将保持图形原来的垂直布局，但由于出现重叠，可能会显示错误消息。 IEC LD 段包含许多独立的图形区域（网络）。 在 IEC LD 段的转换过程中，额外的列将被添加到网络中，以避免 Unity Pro 中自动生成不希望得到的链接。 如果要在整个段中扩展额外插入的列，则会对原图形进行重大修改。 因此，在转换过程中，应在网络中对段进行划分，并且只能为关联的网络插入附加列。 插入附加列可能会导致网络超过其最大的段宽度，从而转到下一行。 如果这造成网络在垂直方向上的覆盖，逻辑的覆盖会导致 Unity Pro 中生成不希望出现的自动链接。
ST/IL 中的替代过程	● 如果启用此复选框，Concept 调用的实例名称将被替换为类型名称。 ● 如果禁用此复选框，**DFB 将会被创建**，而它可以访问过程。 Concept 中某些 EFB 的实施与 Unity Pro 中的过程相同，不带有实例名称。
用 %MF 替代 %QD	● 如果启用此复选框，**%QD** 变量将转换为 **%MF** 变量。 ● 如果**禁用**此复选框，**%QD** 变量将转换为 **MW** 变量。 在 Concept 中，使用 **%QD** 直接寻址的变量可以被初始化为浮点常量或双字常量。当浮点常量出现时，应启用此复选框。
LD 列断开	此处输入的数字可确定列，在该列后，网络将换到下一列。 插入附加列可能会导致网络超过其最大的段宽度，从而转到下一行。 有关详细信息，请参阅 *Concept 转换器*文档中的*对过宽的网络换行*。

第 19.3 节
″自定义″对话框

自定义对话框

调用对话框：

调用此对话框的方法有以下几种：

- 执行**工具 → 自定义**命令，或
- 使用工具栏本身或工具栏快捷菜单中的**工具栏**菜单命令。

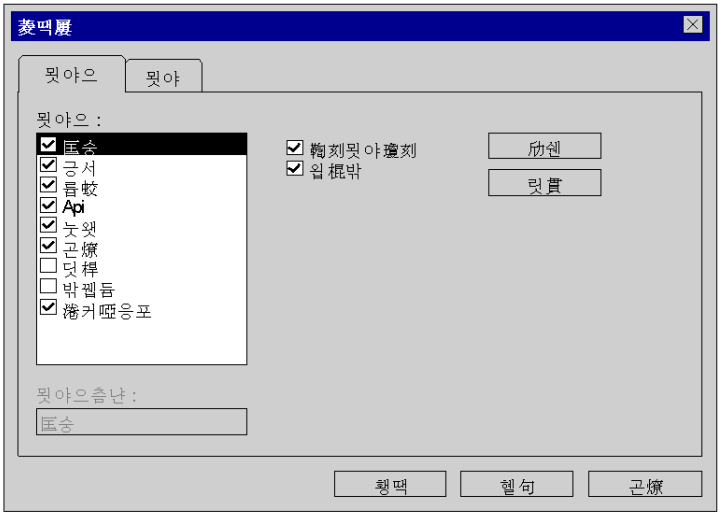
对话框结构

此对话框由以下两个选项卡组成：

- **工具栏**
  在此选项卡中，可以显示 / 隐藏工具栏，创建新工具栏和定义工具栏的外观。
- **工具**
  在此选项卡中，可以定义用于启动外部应用程序的菜单命令。

工具栏选项卡

工具栏选项卡如下所示：

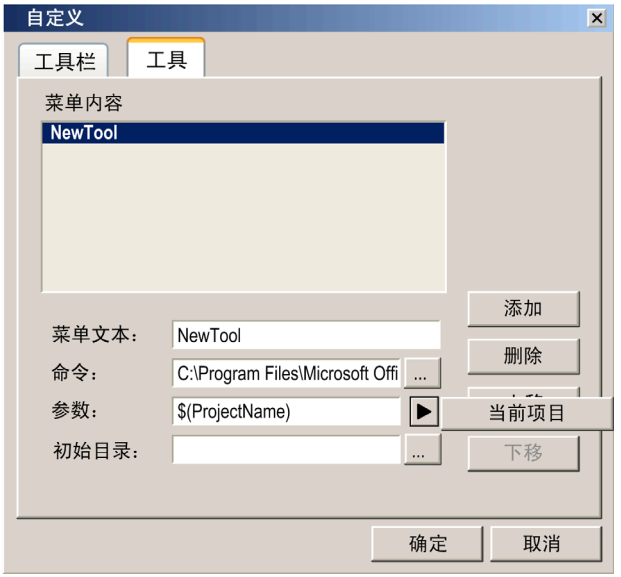


工具栏选项卡的元素有：

元素	描述
工具栏	显示当前可用的工具栏。 要显示工具栏，请激活相应的复选框。 要隐藏工具栏，请禁用相应的复选框。
工具栏名称	显示所选工具栏的名称。
显示工具提示	激活此复选框后，将显示每个工具栏符号的工具提示。
酷外观	激活此复选框后，工具栏符号将以扁平的形式显示。
新建 ...	使用此命令按钮可以打开用于定义新工具栏的对话框，另请参见 *创建自己的工具栏*，第 *1795* 页。
复位	使用此按钮可以将**工具栏**列表中所选的工具栏恢复到原始状态。

工具选项卡

工具选项卡如下所示：



工具选项卡的元素有：

元素	描述
菜单内容 (C)	显示已定义的菜单命令。
菜单文本	输入新命令的名称，另请参见 *启动外部应用程序*，第 *1789* 页。
命令	输入要执行的文件的路径，另请参见 *启动外部应用程序*，第 *1789* 页。
参数	输入要在启动应用程序时传输的参数，另请参见 *启动外部应用程序*，第 *1789* 页。 通过单击**箭头 → 当前项目**，使参数为 $(ProjectName)。 启动应用程序时，$(ProjectName) 将替换为所打开应用程序的完整 STU 文件路径。 **注意：** 如果从未保存应用程序，则未定义项目文件路径。
初始目录	输入应用程序工作目录的路径 *启动外部应用程序*，第 *1789* 页。
添加 (Add)	使用此按钮可以定义用于启动外部应用程序的新菜单命令，另请参见 *启动外部应用程序*，第 *1789* 页。
删除	使用此按钮可以删除所选菜单命令。
上移	使用此按钮可以将所选菜单命令向上移动一个位置。
下移	使用此按钮可以将所选菜单命令向下移动一个位置。

第 20 章
图形语言的公共功能

概述

本章介绍 FBD、LD 和 SFC 编辑器共有的菜单和对话框。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
在图形语言段中使用书签	544
在 FBD/LD/SFC 段中显示网格	548
在 FBD/LD/SFC 段中缩放	549
在 FBD/LD/SFC 段中跟踪链路	552
在 FBD/LD/SFC 段中打印当前段	553
撤消和重做 FBD/LD 段中的更改	554
在 FBD/LD 段中使用连接器	555
FBD/LD 段中的检查窗口	559
FBD/LD/SFC 段中变量的工具提示	563
替换 FBD/LD 段中的变量	565
在 FBD/LD 段中初始化搜索	569
在 FBD/LD 段中初始化动态数据表	570
FBD/LD 段中的 ″转到″	571
FBD/LD 段中的 ″转到″ 对话框	573

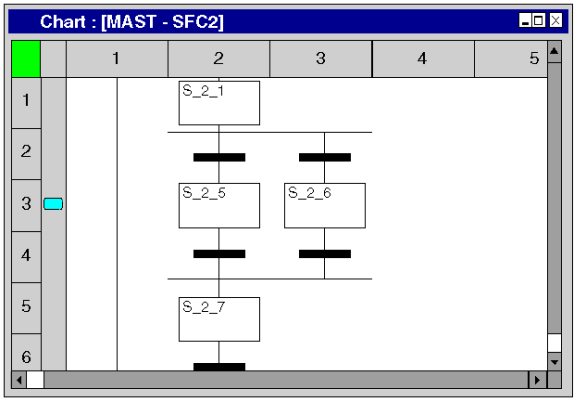
在图形语言段中使用书签

简介

书签用于在页边界处（段 / 网络的左边缘的灰色的列）标记位置，并可轻易地在不同语言段 / 网络中找到已标记的位置。

您可在**工具 → 书签**对话框中显示的书签列表中导航。

SFC 中书签的示例：



使用水平箭头（  ）表示当前书签。

书签以不同的颜色显示。

创建方式	已启用 / 已禁用	颜色
手动	已启用	蓝色
手动	已禁用	浅灰色
自动	已启用	灰色
自动	已禁用	浅灰色

设置书签

设置书签的方法有以下几种：

- 执行命令**编辑 → 书签 > → 切换书签**。（在所选区域中不得存在任何当前书签）。
  书签会插入于页边界处（段 / 网络的左边缘的灰色的列）并标记为当前书签。
- 按 **Ctrl+F2** 组合键。（在所选区域中不得存在任何当前书签）。
  书签会插入于页边界处（段 / 网络的左边缘的灰色的列）并标记为当前书签。
  或
- 将鼠标指针置于页边界处（段 / 网络的左边缘的灰色列）需要标记的位置，然后使用页边界上下文菜单（单击鼠标右键）中的**切换书签**。
  书签会插入于鼠标指针处并标记为当前书签。

删除单个书签

删除书签的方法有以下几种：

- 将要删除的书签选为当前书签（例如，使用**下一个书签**）并使用**编辑 → 书签 > → 切换书签**命令。
- 将要删除的书签选为当前书签（例如，使用**下一个书签**）并按 Ctrl+F2 组合键。

  或
- 将鼠标指针置于要删除的书签上，然后使用书签上下文菜单（单击鼠标右键）中的**切换书签**。
- 您还可以使用**书签**对话框的上下文菜单删除书签。

删除全部书签

删除当前段 / 网络中的全部书签的方法有以下几种：

- 使用**编辑 → 书签 > → 清除全部书签**菜单命令。

  或
- 按 Ctrl+Shift+F2 组合键。
- 您还可以使用**书签**对话框的上下文菜单删除全部书签。

搜索书签（向下搜索）

搜索书签（向下搜索）的方法有以下几种：

- 使用**编辑 → 书签 > → 下一个书签**菜单命令。
- 使用**编辑 → 转到 → 书签 → 下一个**菜单命令。

  或
- 按 F2 键。

如果选定了当前书签，则将跳转到下一个书签，并将其标记为当前书签。

此时将根据书签在**书签**对话框中的出现顺序遍历这些书签。

搜索书签（向上搜索）

搜索书签（向上搜索）的方法有以下几种：

- 使用**编辑 → 书签 > → 上一个书签**菜单命令。
- 使用**编辑 → 转到 → 书签 → 上一个**菜单命令。

  或
- 按 Shift+F2 组合键。

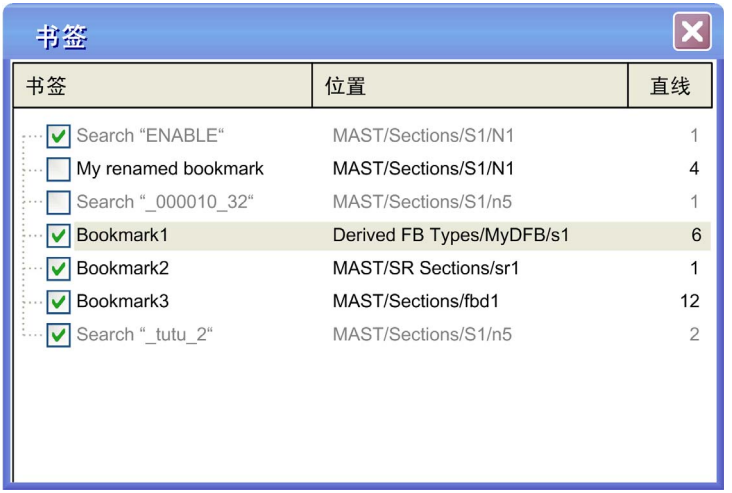
如果选定了当前书签，则将跳转到上一个书签，并将其标记为当前书签。

此时将根据书签在**书签**对话框中的出现顺序遍历这些书签。

书签对话框

要打开书签对话框，请使用**工具 → 书签**。

项目的书签列表会显示在**书签**对话框中。



元素	描述
书签列	项目的书签列表。自动创建的书签 （请参见下文）显示为灰色，无法重命名。
位置列	与**项目浏览器**有关的书签 （段、网络或 DFB）的位置。
行列	书签在段 / 网络中所处的行。
书签列中的复选框	激活此复选框可通过**下一个书签** / **上一个书签**跳转至此书签。 缺省情况下，对于新创建的书签，此复选框处于激活状态。
删除 / **删除全部**	右键单击对话框，然后从上下文菜单中选择： ● **删除**：用于删除所选书签 ● **删除全部**：用于删除项目中的全部书签

创建书签在语言编辑器中进行。

删除和重命名书签也可在**书签**对话框中进行。

注意： 只能对创建的书签进行书签重命名。自动创建的书签无法进行重命名。

语言编辑器中的书签命令

语言编辑器中的书签命令对**书签**对话框的影响如下：

- **切换书签**创建的书签也在**书签**对话框中可见。
  它会附加到书签列表。
- **下一个书签**跳转至书签列表中的下一个书签
- **上一个书签**跳转至书签列表中的上一个书签
- **删除书签** 删除所选书签。
- **删除所有书签**仅删除当前段 / 网络中的书签。

注意： 编辑 → 转到对话框的**书签**选项卡仅显示当前段的书签。

为书签命名

创建的书签会命名为**书签 1**、**书签 2**，依此类推。

在**书签**对话框中，您可以重命名书签。

自动创建的书签

自动创建的书签会命名为 Search”<Search String>”。

自动创建的书签显示为灰色，无法重命名。

最多可自动创建 30 个书签。

自动创建另一个书签会插入新书签作为书签列表中的第一个书签，并会删除末尾处的书签。

有关自动创建的书签，请参阅跟踪变量 / 地址 （参见第 *1169* 页）。

导航到书签

在**书签**对话框中，双击书签列表中的一行可打开包含所选书签的相应段 / 网络。

如果书签行之前的复选框未激活，则您无法通过**下一个书签** / **上一个书签**跳转至此书签。

保存书签

书签随应用程序保存。

删除已添加书签的行

如果您删除段 / 网络或段 / 网络中已添加书签的行，则也会删除对应的书签。

撤消不会恢复书签。

在 FBD/LD/SFC 段中显示网格

显示网格

缺省情况下，编辑器窗口有一个网格背景，它将窗口拆分成行和列。

使用 **视图 → 网格**菜单命令以显示或隐藏网格。

菜单命令前的选中符号表示该模式处于活动状态。

在 FBD/LD/SFC 段中缩放

简介

有多种缩放功能可选，以使当前段中的元素 （整个内容的概述或详细信息的显示）达到最佳显示效果。

以 % 表示的缩放比例 (FBD/LD/SFC)

用百分比表示的缩放比例根据段的正常大小按比例放大或缩小其视图。要以正常大小查看段，请选择 **100%**。

以下是可用的缩放比例：

- **50%**
  将段内容缩小为其正常大小的一半。
- **75%**
  将段内容缩小为其正常大小的四分之三。
- **100%**
  以正常大小显示段内容。
- **200%**
  将段内容放大到其正常大小的两倍。

可以使用菜单命令来设置缩放比例：

- 通过**视图 → 缩放**菜单。
- 通过右击和段的**缩放**菜单。

可以通过菜单命令前的选中符号查看哪个模式处于活动状态。

自定义 ... (FBD/LD/SFC)

此对话框有两个功能：

- 以百分比显示当前的缩放比例
  打开对话框时，**缩放 %** 列表会显示当前缩放比例。
- 以百分比定义任何缩放比例
  可以通过输入以百分比表示的缩放比例来定义缩放比例，或从已经使用的缩放比例列表中选择一个百分比来定义。

可以使用菜单命令来设置用户定义的缩放比例：

- 通过菜单**视图 → 缩放 → 自定义 ...**。
- 通过右击和段的**缩放 → 自定义 ...** 菜单。

可以通过菜单命令前的选中符号查看哪个模式处于活动状态。

适屏缩放 (FBD/LD/SFC)

对于 FBD 段和 SFC 段，在水平和垂直方向上最小化其内容，以便看见整个段。

对于 LD 段，在水平方向上最小化其内容，以便看见整个段的宽度。

如果段的尺寸已更改，则段内容会自动调整到新的尺寸。

可以使用菜单命令来设置窗口大小：

- 通过菜单**视图 → 缩放 → 缩放以适合**。
- 通过右击和段的**缩放 → 适屏缩放**菜单。
- 使用组合键 **Ctrl+***（* = 数字键盘的乘法符号）
- 使用  符号。

可以通过菜单命令前的选中符号查看哪个模式处于活动状态。

缩放到所选大小 (FBD/LD/SFC)

缩小或放大段内容，以便尽可能清楚地放大所选元素。

可以使用菜单命令来设置缩放到所选大小：

- 通过菜单**视图 → 缩放 → 缩放到所选大小**。

可以通过菜单命令前的选中符号查看哪个模式处于活动状态。

缩小

要将当前显示缩小 25%，请执行以下步骤：

- 选择菜单**视图 → 缩放 → 缩小**。
- 右击该段并选择**缩放 → 缩小**。
- 按组合键 **Ctrl+ 减号 (-)**。
- 使用鼠标：按 **Ctrl+ 转动鼠标滚轮**。
- 单击  符号。

放大

要将当前显示放大 25%，请执行以下步骤：

- 选择菜单**视图 → 缩放 → 放大**。
- 右击该段并选择**缩放 → 缩小**。
- 按组合键 **Ctrl+ 加号 (+)**。
- 使用鼠标：按 **Ctrl+ 转动鼠标滚轮**。
- 单击  符号。

全屏显示

要以全屏模式显示应用程序窗口，请执行以下步骤：

- 选择**视图 → 全屏**菜单。
- 按组合键 **Ctrl+F8**。
- 单击  符号。

要结束全屏模式，请按 **Esc** 或使用工具栏菜单。

在 FBD/LD/SFC 段中跟踪链路

简介

有多种查看功能可供使用，以提供链路的最佳显示 （显示源、显示目标、显示整个链路）。

显示链路源

显示链路源 （起点）：

步骤	操作
1	选择要显示其源的链路。
2	使用**编辑 → 链路 → 转至源**菜单命令。 或 使用快捷菜单中的**转至源**菜单命令。 **结果：**段的焦点将更改为显示链路源 （起点）。当前的缩放比例保持不变。

显示链路目标

显示链路目标 （终点）：

步骤	操作
1	选择要显示其目标的链路。
2	使用**编辑 → 链路 → 转至目标**菜单命令。 或 使用快捷菜单中的**转至目标**菜单命令。 **结果：**段的焦点将更改为显示链路目标 （终点）。当前的缩放比例保持不变。

显示整个链路

显示整个链路：

步骤	操作
1	选择要完整显示的链路。
2	使用**编辑 → 链路 → 缩放**菜单命令。 或 使用快捷菜单中的**缩放**菜单命令。 **结果：**缩小或放大段内容，以便尽可能清楚地显示所选链路。

在 FBD/LD/SFC 段中打印当前段

简介

当前段的打印方法如下：

- 使用菜单命令打印段
- 使用打印文档打印段

使用菜单命令打印段

要使用菜单命令打印当前段，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	使用以下方法打开对话框： ● 菜单命令**文件 → 打印**。 ● 或者组合键 **Ctrl+P**。 或 ● 符号  。
2	按**确定**开始打印当前段。

使用打印文档打印段

要使用打印文档打印当前段，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	在项目浏览器中双击**文档**。 **结果：**打开系统概述，另请参见 *文档*，第 *1597* 页
2	选择**程序 → 任务 → MAST/FAST/AUX → ...** 可以打印该段。
3	选择段的上下文菜单中的菜单命令**打印**。
4	按**确定**开始打印当前段。

撤消和重做 FBD/LD 段中的更改

撤消更改

撤消最近更改的方法有以下几种：

- 使用**编辑 → 撤消**菜单命令。
- 按 Ctrl+Z 组合键。
  或
- 选择  符号。

该功能每执行一次便撤消一个更改。

该功能最多可以执行 10 次。

重做更改

使用**重做**可以恢复已经撤消的更改：

- 使用**编辑 → 重做**菜单命令。
- 按 Ctrl+Y 组合键。
  或
- 选择  符号。

该功能每执行一次便恢复一个已撤消的更改。

该功能最多可以执行 10 次。

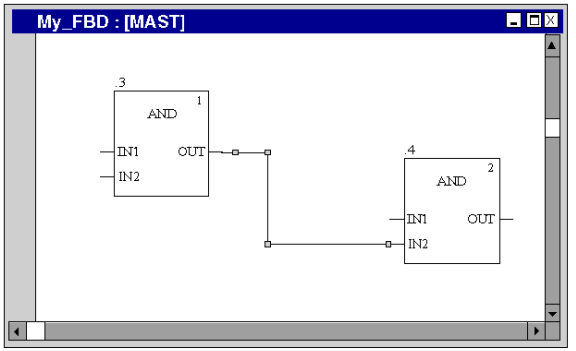
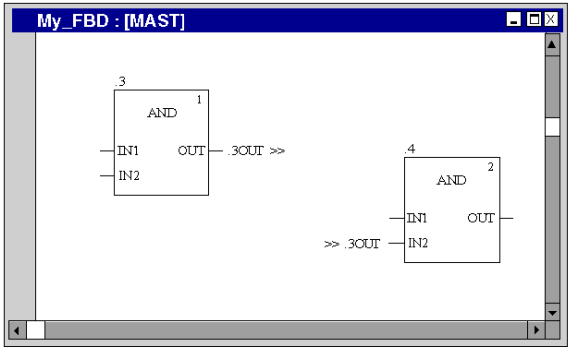
在 FBD/LD 段中使用连接器

简介

为了避免链接彼此重叠，还可以用连接器的形式来表示链接，另请参见 《参考手册》中的链接 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册）*一节。

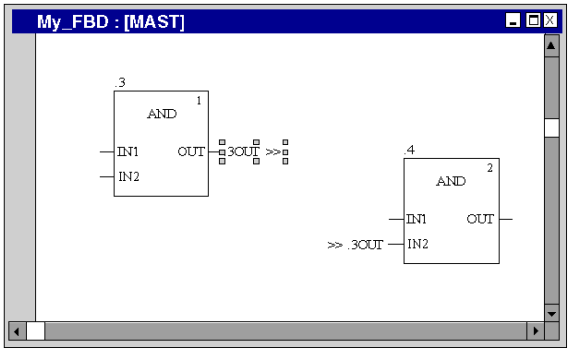
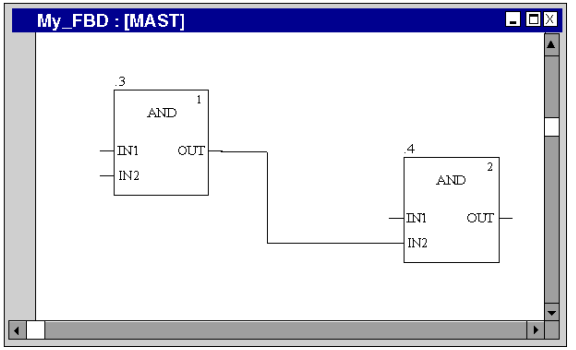
将链接显示为连接器

将链接显示为连接器：

步骤	操作
1	选择所需的链接。 示例： 
2	使用**编辑 → 链接 → 显示为连接器**菜单命令。 或 使用快捷菜单中的**显示为连接器**菜单命令。 **结果：**该链接将显示为连接器。 示例： 

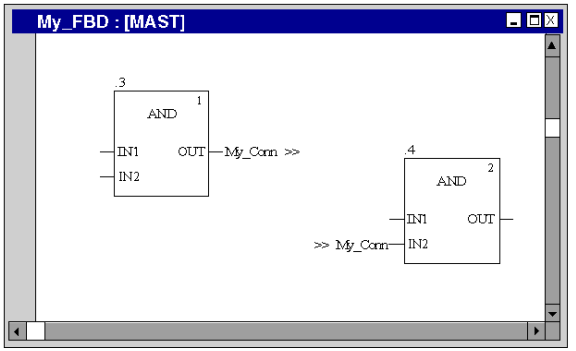
将连接器显示为链接

将连接器显示为链接：

步骤	操作
1	选择所需的连接器。 示例： 
2	使用快捷菜单中的**显示为链接**菜单命令。 **结果：**连接器将显示为链接。 示例：  **注：**尽管连接器此时显示为链接，但该连接器的名称仍被占用，不能用于其他链接。如果要将该连接器的名称用于其他链接，则必须显式删除该连接器，请参见*删除连接器*，第 *558* 页。

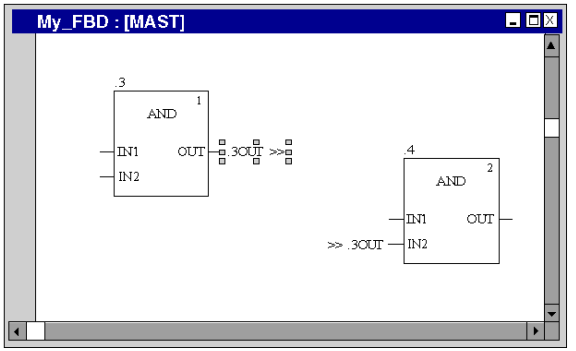
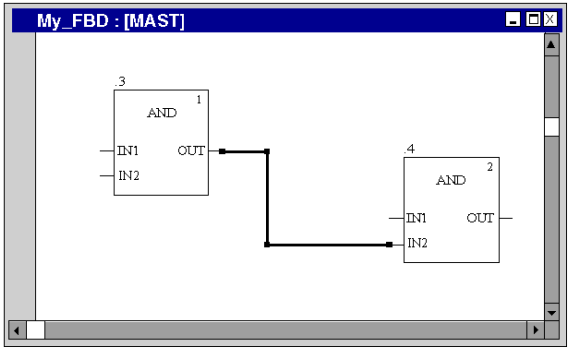
重命名连接器

重命名连接器：

步骤	操作
1	双击目标连接器（源）。 **结果：**激活编辑器模式。
2	输入新名称。 **注：**在当前区域中，名称必须是唯一的，并且其他连接器未使用该名称，该规则对于要显示为链接的连接器同样适用。要启用已占用的连接器名称，必须显式删除该连接器，请参见*删除连接器*，第 *558* 页。 使用 **Enter** 确认输入内容。 **结果：**重命名连接器（源和目标）。 示例： 

删除连接器

删除连接器：

步骤	操作
1	选择所需的连接器。 示例： 
2	使用快捷菜单中的**显示为链接**菜单命令。 **结果：**连接器将显示为链接。 示例： 
3	使用快捷菜单中的**删除连接器**菜单命令。 **结果：**连接器已删除。

FBD/LD 段中的检查窗口

简介

在离线模式下，将在检查窗口中显示关联变量的名称、地址 （如果有）以及注释 （如果有）。

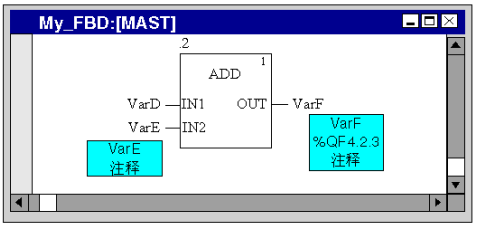
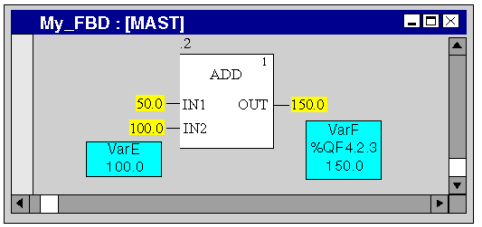
在在线模式下，将在检查窗口中显示变量的名称、地址 （如果有）以及当前值。

可以显示当前值：

- 十进制，例如 15
- 二进制，例如 00001111
- 十六进制，例如 F
- 浮点值，例如 15.4
- 指数，例如 1.3e+003
- 数值，例如 'otto'

生成检查窗口

生成检查窗口：

步骤	操作
1	**在 FBD 中：**选择所需的 FFB 引脚。 **在 LD 中：**选择所需触点、所需线圈或所需 FFB 引脚。
2	生成检查窗口的方法有以下几种： ● 使用**编辑 → 新建 → 检查窗口**菜单命令。 ● 使用快捷菜单中的**放置检查**菜单命令。 ● 按 **F9** 键。 或 ● 选择  符号。 **结果：**生成检查窗口。 示例 （离线）：  示例 （在线）： 

调整大小

将鼠标指针置于检查窗口的右边缘或左边缘 （  或  鼠标指针符号将表示正确的位置），然后单击鼠标左键，并向右或向左拖动鼠标。

更改位置

将鼠标指针置于检查窗口上，然后单击鼠标左键并将检查窗口移到目标位置。

固定位置

可以将某个段的所有检查窗口固定到它们在此段内的相对位置（这样即使滚动页面，检查窗口在屏幕中的位置保持不变），或者固定到它们的绝对位置（即检查窗口与段内容的其余部分一起滚动）。

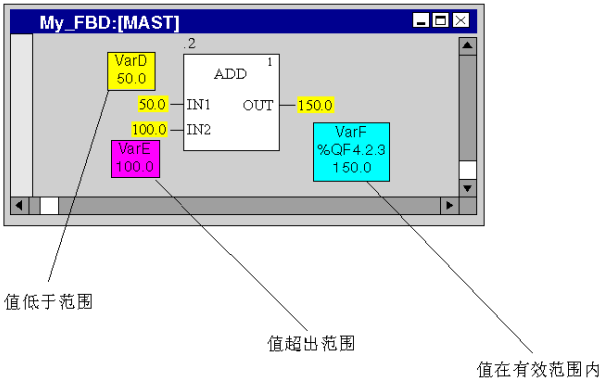
要在模式之间进行切换，请选择**视图 → 浮动检查窗口**菜单命令。

可以通过菜单命令前的选中符号查看哪个模式处于活动状态。

设置区域监控

设置区域监控：

步骤	操作
1	将鼠标指针置于检查窗口上。
2	使用快捷菜单中的**设置**菜单命令。 **结果：**打开检查窗口的属性对话框。 示例： 
3	输入要监控的变量的最小值与最大值。
4	输入段中所显示的变量格式。

步骤	操作
5	单击**确定**确认所有输入内容。 **结果：** ● 如果当前值在定义范围之内，则检查窗口显示为青色。 ● 如果当前值在定义范围之外，则检查窗口显示为黄色。 ● 如果当前值超出了定义范围，则检查窗口显示为洋红色。 示例： 

隐藏检查窗口

要隐藏和显示检查窗口，请选择**视图 → 隐藏检查窗口**菜单命令。

可以通过菜单命令前面的选中符号查看哪个模式处于活动状态 （隐藏检查窗口）。

删除检查窗口

将光标置于要删除的检查窗口上，然后从快捷菜单中选择**删除检查**菜单命令。

FBD/LD/SFC 段中变量的工具提示

简介

在离线和在线模式下，工具提示可以显示变量的下列信息：

- 类型
- 名称
- 地址 （如果适用）
- 注释 （如果适用）

会显示与下列元素相关的变量和表达式的信息：

- FFB (FBD/LD) 的引脚
- 触点、线圈、操作和比较块 (LD)
- 转换 (SFC)

连续注释

要显示 DDT 表达式的连续注释，请将选项**显示结构元素中的完整注释** （通过**工具 → 项目设置** （适于当前项目）或通过**工具 → 选项** （适于远期项目））。

例如，当选项被设置时。

DDT 表达式	工具提示
ddt1.b1	ddt1.b1 DDT1 :ddt1 @ %MW100 | 'Comment for ddt1' BOOL :ddt1.b1 @ %MW100 | 'Comment for ddt1.Comment for b1'
ddt2.ddt1.b1	ddt2.ddt1.b1 DDT2 :ddt2 @ %MW200 | 'Comment for ddt2' BOOL :ddt2.ddt1.b1 @ %MW200 | 'Comment for ddt2.Comment for nested ddt1.Comment for nested b1'

例如，当选项**未**被设置时。

DDT 表达式	工具提示
ddt1.b1	ddt1.b1 DDT1 :ddt1 @ %MW100 | 'Comment for ddt1' BOOL :ddt1.b1 @ %MW100 | 'Comment for b1'
ddt2.ddt1.b1	ddt2.ddt1.b1 DDT2 :ddt2 @ %MW200 | 'Comment for ddt2' BOOL :ddt2.ddt1.b1 @ %MW200 | 'Comment for nested b1'

变量 / 引脚

将鼠标指针放在变量 （如 b1）或表达式上，以显示变量的类型、名称、地址和注释。

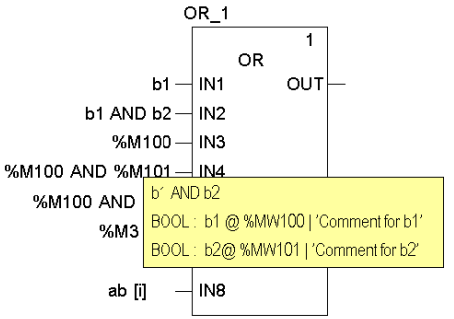
将鼠标指针放在 FFB 引脚名称 （如 IN1）上，以显示引脚的类型、名称和注释。在这种情况下，信息来自 FFB 类型而不是 FB 实例。

检测到的错误工具提示

错误可分为分析错误和动态数据错误。

- 将鼠标指针放在一个可连接的对象（如 FFB、触点、线圈等）上时，分析错误会以离线模式显示在工具提示中。
- 将鼠标指针放在 #Err! 值（这种情况下是作为动态数据值）上时，动态数据错误会以在线模式显示在工具提示中。

使用变量工具提示

步骤	操作
1	将鼠标指针放在变量或表达式上。
2	会显示工具提示。 示例： 

替换 FBD/LD 段中的变量

概述

要替换分配给 FBD/LD 段中基本功能（EF）或基本功能块（EFB、DFB）的变量，请使用**替换变量**对话框。

要查找和替换连接到功能和 / 或功能块的变量，可以使用占位符。

注意：

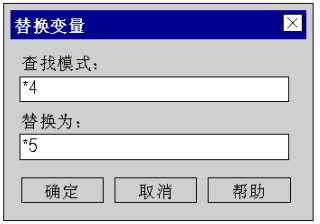
- 无法替换多元素变量（DDT）的结构元素。
- 如果原始变量不存在，替换变量也不可能存在。

对话框

显示**替换变量**对话框的方法有以下几种：

- 选择**编辑 → 替换变量**菜单命令。
- 选择上下文菜单中的**替换变量**命令（右键单击段中的一个或多个 EF/FFB）。

使用占位符替换功能 / 功能块的对话框



查找和替换模式

查找和替换模式适用于连接到所选功能 / 功能块的所有变量。

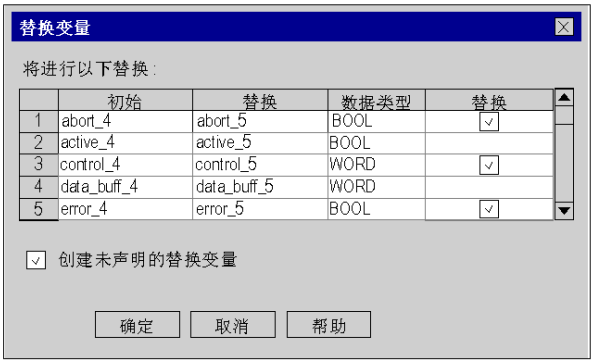
可以使用以下占位符：

- * 搜索 / 替换任何字符串
- ? 搜索 / 替换任何字符

查找和替换模式的规则如下所示。

替换变量

与**查找模式**匹配的所有变量都将列在对话框中：



对话框的元素

元素	描述
初始	显示找到的变量的名称 此列中的条目**不**可编辑。
替换	显示将替换已找到变量的名称的字符串 此列中的条目可以编辑。
数据类型	显示初始变量的类型 （不是替换变量的类型，替换变量可能已存在并且可以是其他类型） 此列中的条目**不**可编辑。
替换	提供通过复选框启用 / 禁用变量替换的选项 缺省情况下，对所有行启用**替换**。 此列中的条目可以编辑。
创建未声明的替换变量	如果选中此复选框，将自动在数据编辑器中创建替换变量。 如果数据编辑器中已经存在此类替换变量，则将跳过创建过程。 **注：**如果已存在替换变量，但类型与初始变量不同，由于将跳过创建过程，因此替换变量随后不一定匹配所连接的引脚的类型。 **注：**如果没有选中此复选框，则不会创建变量 （所以一些替换变量可能未声明）。

撤消 / 恢复

替换变量支持撤消 / 重做，这意味着撤消后将重新创建初始状态 （当然不会从数据编辑器中删除新创建的替换变量），而重做后将重新创建替换后的状态。

在线模式

替换变量支持在在线模式下使用。

查找和替换模式的规则

查找和替换模式的规则：

- ? 可在模式中多次使用
- * 在模式中最多可使用 2 次
- * 只能是模式中的第一个和最后一个字符
- 不能仅使用 *，不能使用 **
- 不能使用 ?* 和 *?（它们之间始终要有另一个字母）
- 两个（查找和替换）模式中，* 和 ? 的数量必须相等
- 如果使用两个 * 和至少一个 ?，则查找和替换模式必须结构相同（长度相同，普通字母和占位符顺序相同）

示例

简单替换示例

查找模式：	找到的变量	替换为：	替换后的变量
abc123jmk	abc123jmk	abc223jmk	abc223jmk
abc123jmk	abc123jmk	abc124123jmk	abc124123jmk

替换为固定数量字符的示例

查找模式：	找到的变量	替换为：	替换后的变量
ab?1????k	abc123jmk	ab?2????k	abc223jmk
abc???12??mk	abc124123jmk	abc???022?4?mk	abc12402234jmk

替换为固定数量字符序列的示例

查找模式：	找到的变量	替换为：	替换后的变量
*123jmk	abc123jmk	*223jmk	abc223jmk
123	abc123jmk	*223*	abc223jmk
123	abc123jmk	*2234*	abc2234jmk

复杂替换示例

查找模式：	找到的变量	替换为：	替换后的变量
abc???12??m*	abc124123jmk	abc???022?4?m*	abc12402234jmk
*1???mk	abc123jmk	*2???mk	abc223jmk
*2??jmk	abc223jmk	*1240?2?4jmk	abc12402234jmk
1?3	abc123jmk	*2?3*	abc223jmk

数组替换示例

查找模式：	找到的变量	替换为：	替换后的变量
array[5*	array[5]	array[6*	array[6]
array5[5*	array5[5]	array5[6*	array5[6]
5	array5[5]	*6*	array6[5]
array5[i*	array5[i5]	array5[i6*	array5[i65]
5	array5[i5]	*6*	array6[i6]

不可行

以下复杂替换不可行

文本字段搜索模式中的条目	找到的变量	文本字段中的条目替换为
1?3	abc123jmk	*2?34*
1?3	abc123jmk	*02?34*
1241?3	abc124123jmk	*12402?34*
12?1?3	abc124123jmk	*12?02?34*

在 FBD/LD 段中初始化搜索

简介

初始化搜索功能将所选元素的名称 （搜索文本）传输到**交叉引用**窗口的**元素**文本框中。

选择搜索文本

要选择搜索文本，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	选择要搜索的元素 （搜索文本）。 可以搜索的元素有： ● 变量 （要搜索变量，请选择变量。） ● EFB/DFB 实例 （要搜索 EFB/DFB 实例，请选择 EFB/DFB。）
2	使用**服务 → 初始化搜索**菜单命令。 或 从区域的快捷菜单中选择**初始化搜索**菜单命令。 或 按 **Ctrl**+**U** 组合键。 **结果：**搜索文本将传输到**交叉引用**窗口的**元素**文本框中。

在 FBD/LD 段中初始化动态数据表

简介

初始化动态数据表将所选变量传输到动态数据表（参见第 *1418* 页）。

选择变量

要选择变量，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	选择要传输到动态数据表的变量。 可以选择的内容如下： ● 变量 （要传输一个或多个变量，请选择所需变量）。 ● FFB （要传输某个 FFB 的所有变量，请选择该 FFB）。 ● 触点、线圈、操作块和比较块 (LD) （要传输与触点、线圈、操作块和比较块相关联的所有变量，请选择这些对象）。
2	使用**服务 → 初始化动态数据表**菜单命令。 或 从段的上下文菜单中选择**动态数据表**菜单命令。 或 按 Ctrl+T 组合键。 **结果：**变量将传输到动态数据表（参见第 *1418* 页）中。

初始化动态数据表

使用**初始化动态数据表** (Ctrl+T)，您可以使用缺省名称创建一个动态数据表，如**表** [FBD Editor - Mixer : [MAST]]。您可以重命名该表。

您选择的所有变量都将列在这个动态数据表中。

选择一个新的变量集，并再次使用**初始化动态数据表**，则所有的新变量都将被添加到这个动态数据表中（如果没有重命名该表）。

初始化新动态表

使用**初始化新动态表** (Ctrl+Shift+T)，您可以使用索引的缺省名称创建一个新的动态数据表，如**表** [FBD Editor - Mixer : [MAST]1]。您可以重命名该表。

您选择的所有变量都将列在这个表中。

但如果您单击该段中的其他位置而未选择任何变量，则会创建一个空的新动态数据表。

每次使用**初始化新动态表**时都会创建一个新的动态数据表。

FBD/LD 段中的 ″转到″

简介

转到功能用于跳转至：
- 当前区域中某一特定位置
- 当前区域中某一特定书签
- 当前区域中某一特定标记。

打开对话框

打开**转到**对话框的方法有以下几种。
- 使用**编辑** → **转到**菜单命令
- 从区域快捷菜单中选择**转到**菜单命令。
- 按 Ctrl+G 组合键。
  或
- 选择  符号。

转到某一位置

要转到当前区域中的某一特定位置，请执行下列步骤：

步骤	操作
1	打开（参见第 *571* 页）**转到**对话框。
2	选择**位置**选项卡。
3	输入行号或列号。
4	使用**转到**命令按钮确认输入的内容。 **结果：**显示所需位置。

转到某一书签

要转到当前区域中的某一书签，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	打开（参见第 *571* 页）**转到**对话框。
2	选择**动作**选项卡。
3	从列表中选择一个书签。
4	双击所选的书签或者按**转到**命令按钮。 **结果：**显示该书签，并标记为当前书签（参见第 *544* 页）。

转到某一位置

要转到当前区域中的某一位置，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	打开（参见第 *571* 页）**转到**对话框。
2	选择**位置**选项卡。
3	从列表中选择一个位置。
4	双击所选位置或者按**转到**命令按钮。 **结果：**将显示所需的位置。

FBD/LD 段中的 ″转到″对话框

调用对话框：

请参见*打开对话框*，第 *571* 页

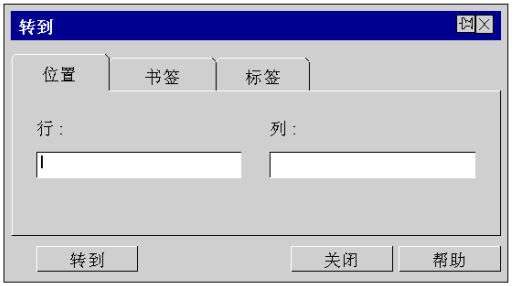
调用对话框

转到对话框由三个选项卡组成：

- **位置**
  使用此选项卡可以转到当前区域中的特定位置：
- **书签**
  使用此选项卡可以转到当前区域中的特定书签：
- **标签**
  使用此选项卡可以转到当前区域中的特定位置：

位置选项卡

位置选项卡如下所示：



位置选项卡的元素如下

元素	描述
	该符号表示窗口不固定，对话框将在每次搜索后关闭。 该符号表示窗口固定，该对话框将保持打开，直到您关闭它为止。
行	可以在此文本框中输入要显示的行的编号。
列	可以在此文本框中输入要显示的列的编号。
转到	使用该按钮显示当前位置 （所需位置（参见第 *571* 页））。
关闭	使用此按钮可关闭该对话框。
帮助	使用此按钮可调出对话框帮助。

寄存器的书签选项卡

书签选项卡如下所示：



标签选项卡的元素如下：

元素	描述
	该符号表示窗口不固定，对话框将在每次搜索后关闭。 该符号表示窗口固定，该对话框将保持打开，直到您关闭它为止。
书签：	在此列表框中选择要显示的书签。
上一个	如果之前选择了当前书签（参见第 *544* 页），则将跳转到上一书签，并将该书签标记为当前书签。 如果没有选择当前书签，将从底部到顶部对边界进行搜索，查找下一个书签并将其标记为当前书签。 当到达段的开头时，搜索将重新从底部开始。
下一个	如果之前选择了当前书签（参见第 *544* 页），将跳转到下一个书签，并将该书签标记为当前书签。 如果没有选择当前书签，将从顶部到底部对边界进行搜索，查找下一个书签并将其标记为当前书签。 当到达段的结尾时，搜索将重新从顶部开始。
转到	使用该按钮显示当前位置（所需书签（参见第 *571* 页））。
关闭	使用此按钮可关闭该对话框。
帮助	使用此按钮可调出对话框帮助。

寄存器的标签选项卡

标签选项卡如下所示：



标签选项卡的元素如下：

元素	描述
	该符号表示窗口不固定，对话框将在每次搜索后关闭。 该符号表示窗口固定，该对话框将保持打开，直到您关闭它为止。
位置：	在此文本框中选择要显示的位置。 您可以用键盘在文本框中输入位置的名称，也可以单击鼠标使用下拉列表来输入。
转到	使用该按钮显示当前位置（所需位置（参见第 *572* 页））。
关闭	使用此按钮可关闭该对话框。
帮助	使用此按钮可调出对话框帮助。

第 21 章
FBD 编辑器

概述

本章描述 FBD 编辑器的菜单和对话框。

有关 FBD 编程语言语法的描述，请参考《参考手册》中的功能块图 FBD *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*一章。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下部分：

节	主题	页
21.1	使用 FBD 编程语言创建程序	578
21.2	编辑 FFB	595
21.3	从子程序或 DFB 返回	633
21.4	调用子程序	637
21.5	在当前段中跳转	641
21.6	跳转目标的定义 （跳转标签）	647
21.7	编辑链路	652
21.8	输入注释	664
21.9	在线功能	666
21.10	FBD 引用数据类型	667
21.11	导出 / 导入	668
21.12	自定义 FBD 编辑器颜色	669

第 21.1 节
使用 FBD 编程语言创建程序

概述

本节描述用 FBD 编程语言创建程序的基础知识。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
FBD 程序的结构 （功能块语言）	579
创建 FBD 程序	581
编程过程中的语法和语义检查	582
使用键盘导航	584
选择对象	585
删除、剪切、复制、粘贴和移动对象	587
插入行和列	590
删除行和列	591
显示属性	592
细调 DFB 和子程序	593

FBD 程序的结构（功能块语言）

FBD 程序的属性

FBD 程序的属性：

- FBD 段后面有一个网格。
- 一个网格区域由 10 个网格单元组成。网格单元是 FBD 段中两个对象之间可能的最小空间。
- 可以用一定数目的单元格（水平网格坐标和垂直网格坐标）配置 FBD 段。
- FBD 编程语言不是面向单元格的，但对象仍与网格单元对齐。
- 执行顺序由段中 FFB 的位置决定（按从左至右、从上至下的顺序执行）。如果 FFB 连接到使用图形链路的网络中，则执行顺序由信号流决定，另请参见《参考手册》中的 FFB 的执行顺序 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构，参考手册）*一节。
  执行顺序可通过多种方法来更改，另请参见《参考手册》中的更改执行顺序 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构，参考手册）*一节。
- 输入语句后将立即进行语法和语义检查（参见第 *582* 页）。检查结果将以彩色文本和对象显示。
- 可以保存语法或者语义有问题的段。

FBD 程序对象

FBD（功能块图）编程语言的对象可帮助将一个段分成若干个：

- EF 和 EFB（参见第 *601* 页）（基本功能和基本功能块）
- DFB（参见第 *601* 页）（导出的功能块）和
- 过程（参见第 *601* 页）

这些对象按 FFB 的名称组合在一起，它们可以通过以下方式相互链接：

- 链路（参见第 *652* 页）或
- 实际参数（参见第 *606* 页）

使用文本对象（参见第 *664* 页）可以给程序逻辑添加注释。

编辑和查看功能

FBD 编辑器的编辑和查看功能：

- 选择对象（参见第 *585* 页）
- 删除对象（参见第 *587* 页）
- 剪切（参见第 *587* 页）、复制（参见第 *588* 页）和粘贴（参见第 *588* 页）对象
- 移动（参见第 *589* 页）对象（在不同的 FBD/LD 段之间也可移动）
- 撤消（参见第 *554* 页）和重做（参见第 *554* 页）
- 使用书签（参见第 *544* 页）
- 查找并替换（参见第 *1157* 页）变量、功能块以及 DFB 实例。

输入助手

FBD 编辑器的输入助手：

- 功能、功能块和过程的功能输入助手（参见第 *616* 页）

在线功能

FBD 编辑器的在线功能：

- 显示当前值（参见第 *559* 页）
- 设置断点（参见第 *1359* 页）
- 设置观察点（参见第 *1364* 页）
- 分步执行（参见第 *1361* 页）

创建 FBD 程序

创建 FBD 程序

要创建 FBD 程序，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	创建 FBD 段。（参见第 *438* 页）
2	将所需的 FFB 放置在段中，另请参见*通过数据选择调用 FFB*，第 *601* 页。
3	将所需的当前参数分配给 FFB，另请参见*为实际参数赋值*，第 *606* 页。 **注：**输入文本后随即将进行几项检查，例如语法 / 语义错误检查、变量名拼写是否正确等等。有关语法的详细描述，请参见《参考手册》中的功能块图 FBD（*参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册*）一章。 检查结果将用彩色文件夹指示，另请参见*编程过程中的语法和语义检查*，第 *582* 页。
4	在 FFB 之间创建图形链路，另请参见*放置链路*，第 *655* 页。

编程过程中的语法和语义检查

简介

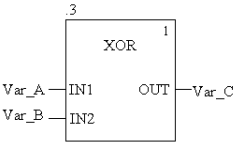
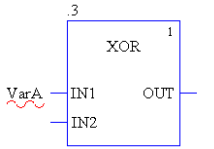
在创建程序时直接执行语法和语义检查。

检查结果将以三种形式显示：

- 直接以彩色文本显示在程序段中。
- 如将光标放在错误文本上，则显示工具提示。
- 如果选择了**生成 → 分析**，则显示在输出窗口中。

表示形式

颜色和标签的含义：

颜色	描述	示例
黑色	语法和语义都正确	
蓝色	可能的原因： ● 未声明关联变量 ● 变量的数据类型与引脚的数据类型不匹配	
红色波纹线	故障文本，例如未声明的变量、数据类型错误的变量等	VarA

工具提示

如将光标置入错误对象或错误文本上，则将显示带有错误原因简要描述的工具提示。在分析之后还将显示在输出窗口中。

输出窗口中的错误消息

错误消息：**所访问的对象不是功能块。**

错误原因	错误修正
功能块的名称已经用于某个变量。	重新命名已经使用的变量。

使用键盘导航

使用键盘

系统提供了下面一些用于导航的键和组合键：

组合键	移动
光标左移	向左移动光标
光标右移	向右移动光标
光标上移	向上移动光标
向下箭头	向下移动光标
Ctrl+ 光标左移	将光标向左移动一个网格点
Ctrl+ 光标右移	将光标向右移动一个网格点
Ctrl+ 光标上移	将光标向上移动一个网格点
Ctrl+ 光标下移	将光标向下移动一个网格点
Home	显示当前行的起点
End	显示当前行的终点
Ctrl+Home 键	显示段的左上单元格 （光标的位置不受此功能的影响）
Ctrl+End 键	显示段的右下单元格 （光标的位置不受此功能的影响）
Page Up	向上滚动一页 （光标的位置不受此功能的影响）
Page Down	向下滚动一页 （光标的位置不受此功能的影响）
Ctrl+Page Up 键	向左滚动一页 （光标的位置不受此功能的影响）
Ctrl+Page Down 键	向右滚动一页 （光标的位置不受此功能的影响）
Ctrl+Alt+Page Up 键	显示上一段 （也可使用**视图 → 上一段**菜单）。
Ctrl+Alt+Page Down 键	显示下一段 （也可使用**视图 → 下一段**菜单）。
空格键	选择光标所在位置处的对象。
Ctrl + 空格键	将光标所在位置处的对象添加到当前选择中 （多个选择）。
Enter	打开所选引脚的属性对话框。
Alt+Enter	打开所选对象的属性对话框。

选择对象

选择和放置模式

对象是在选择模式中进行选择的。

激活选择模式的方法如下：

- 使用**编辑 → 选择模式**菜单命令
- 使用  符号

  或
- 按 Esc 键

 光标符号表示选择模式已处于活动状态。

选择某一对象

选择某一对象：

使用鼠标	使用键盘
左键单击要选择的对象。	1. 将光标移至要选择的对象，另请参见*使用键盘导航*，第 *584* 页。 2. 按**空格键**。

选择多个对象

选择多个对象：

使用鼠标	使用键盘
1. 单击鼠标左键并按住不放。 2. 在要选择的对象上拖动鼠标。 或 1. 左键单击要选择的第一个对象。 2. 按住 Ctrl 键不放。 3. 左键单击要选择的下一个对象。 4. 重复以上步骤直至选定所需对象。	1. 将光标移到要选择的第一个对象，另请参见*使用键盘导航*，第 *584* 页。 2. 按**空格键**。 3. 将光标移到下一个要选择的对象 4. 按 Ctrl+**空格键**组合键。 5. 重复以上步骤直至选定所需对象。

按行选择

按行选择：

使用鼠标	使用键盘
选择某一行的内容： 1. 在垂直标尺中左键单击要选择的行的编号。 选择多行的内容： 1. 在垂直标尺中左键单击要选择的第一行的编号。 2. 按住 **Shift** 键不放。 3. 在垂直标尺中左键单击要选择的最后一行的编号。 **注：**按 **Shift** 键可将此过程与选择列的过程结合起来。	–

按列选择

按列选择：

使用鼠标	使用键盘
选择某一列的内容： 1. 在垂直标尺中左键单击要选择的列的编号。 选择多列的内容： 1. 在垂直标尺中左键单击要选择的第一列的编号。 2. 按住 **Shift** 键不放。 3. 在垂直标尺中左键单击要选择的最后一列的编号。 **注：**按 **Shift** 键可将此过程与选择行的过程结合起来。	–

全选 （段的全部内容）

全选 （段的全部内容）：

使用鼠标	使用键盘
使用**编辑 → 全选**菜单命令。	按 **Ctrl+A** 组合键。

取消选择对象

取消选择对象：

使用鼠标	使用键盘
单击段中的空白处。	1. 将光标移至段的空白处，另请参见*使用键盘导航*，第 *812* 页。 2. 按**空格键**。

删除、剪切、复制、粘贴和移动对象

删除对象

删除对象：

使用鼠标	使用键盘
1. 选择（参见第 *585* 页）要删除的对象。 2. 使用**编辑 → 删除**菜单命令。	1. 选择（参见第 *585* 页）要删除的对象。 2. 按 **Delete** 键。
结果：将删除所选对象。即使未显式选择实际参数（及 FFB 的链接），也会将其随对象一起删除。 另请注意有关从使用**执行后**引用的 FFB 中删除对象的注释（参见第 *625* 页）。	

剪切对象

剪切对象：

使用鼠标	使用键盘
1. 选择（参见第 *585* 页）要剪切的对象。 2. 使用**编辑 → 剪切**菜单命令。 或 使用快捷菜单（单击鼠标右键）中的**剪切**菜单命令。 或 单击  符号。	1. 选择（参见第 *585* 页）要剪切的对象。 2. 按 **Ctrl**+**X** 组合键。
结果：从段中剪切选中的对象并将其复制到剪贴板。实际参数的情况也与此相同。链接也将被剪切。但只有显式选中链接（及其链接的对象）时，才会将其复制到剪贴板。 另请注意有关从使用**执行后**引用的 FFB 中删除对象的注释（参见第 *625* 页）。	

剪切对象可插入（参见第 *588* 页）到任何其他位置中（也可在另一个 FBD 段中）。

将对象复制到剪贴板

将对象复制到剪贴板：

使用鼠标	使用键盘
1. 选择（参见第 *585* 页）要复制的对象。 2. 使用**编辑** → **复制**菜单命令。 或 使用快捷菜单（右键单击）中的**复制**菜单命令。 或 单击  符号。	1. 选择（参见第 *585* 页）要复制的对象。 2. 按 Ctrl+C 组合键。
结果：将所选对象复制到剪贴板。实际参数的情况也与此相同。但只有显式选中链接（及其链接的对象）时，才会将其复制到剪贴板。 另请注意有关从使用**执行后**引用的 FFB 中复制对象的注释（参见第 *625* 页）。	

剪切对象可插入（参见第 *588* 页）到任何其他位置中（也可在另一个 FBD 段中）。

粘贴剪贴板中的对象

粘贴剪贴板中的对象：

使用鼠标	使用键盘
1. 使用**编辑** → **插入**菜单命令。 或 使用快捷菜单（单击鼠标右键）中的**粘贴**菜单命令。 或 单击  符号。 2. 左键单击目标位置。	1. 按 Ctrl+V 组合键。 2. 使用箭头键将光标移动到目标位置。 3. 按 Enter 键。
注：展示在功能块实例上的**复制**、**剪切**、**粘贴**行为。它仅适用于诸如 FBD 和 LD 等图形语言。 ● 在**复制**一个对象后使用**粘贴**功能： **复制**后，将使用新的功能块实例（**FBI**）。任何时候重复执行**粘贴**功能都会创建一个新的 FBI。因此，FBI 会递增。 ● 在**剪切**一个对象后使用**粘贴**功能： **剪切**后，将使用同一个功能实例。任何时候重复执行**粘贴**功能都会使用同一个 FBI。因此，FBI 相同。 **注：**另请注意有关从**使用执行后**引用的 FFB 中复制对象的注释（参见第 *625* 页）。	

移动对象

移动对象：

使用鼠标	使用键盘
1. 选择（参见第 *585* 页）要移动的对象。 2. 将鼠标指针放在所选对象上。（如选中多个对象，则将指针放在其中一个所选对象上）。 **结果：**鼠标指针的符号将变为  。 3. 单击鼠标左键并按住不放。 **结果：**鼠标指针的符号将变为  。 4. 将对象拖动到新位置，然后松开鼠标键。	1. 将光标放在（参见第 *585* 页）要移动的对象上。 2. 按**空格键**。 3. 按住 Shift 键不放。 4. 使用箭头键将对象移动到目标位置。
结果：所选对象将从其原始位置移动到目标位置。对象的实际参数与对象一起移动。FFB 仍具有其链接并且它们已被调整至 FFB 的新位置。 **注：**也可以在已打开的不同 FBD 段间执行移动操作。 **注：**当对象移动到编辑器窗口的可见区域之外时，只有当鼠标指针放在窗口边缘时，窗口才会开始自动滚动，而不是在对象移动到边缘外时就开始自动滚动。	

通过拖放复制对象

通过拖放复制对象：

使用鼠标	使用键盘
1. 选择（参见第 *585* 页）要复制的对象。 2. 将鼠标指针放在所选对象上。 **结果：**鼠标指针的符号将变为  。 3. 单击鼠标左键并按住不放。 4. 按住 Ctrl 键不放。 **结果：**鼠标指针的符号将变为  。 5. 将对象拖至新位置。 **注：**也可在已打开的不同 FBD 段间进行此操作。 6. 松开鼠标按钮。 **结果：**所选对象的副本被粘贴至目标位置。对象的实际参数（变量 / 地址）与对象一起复制。自动为 FFB 创建一个新的实例。但只有显式选中链接（及其合作厂商的对象），才会复制链接。 另请注意有关从使用**执行后**引用的 FFB 中复制对象的注释（参见第 *625* 页）。	–

插入行和列

用于插入行的规则

以下是插入行 / 列时适用的规则：

- 最多不能超过 86,400 个网格。
- 行的最大数目为 1440。
- 列的最大数目为 360。
- 插入的一个行或列的大小相当于标尺大小 （即 10 个网格）。
- 第一个所选行 / 列不能与在此行 / 列之前具有原点的对象交叉。
- 插入的行数 / 列数与垂直 / 水平标尺中所选行数 / 列数相同。
- 新行 / 新列插入到第一个所选行 / 列的上面 / 左侧（也就是说，所选行 / 列的所有对象都下移 / 右移）。
- 如果在现有链接中插入行 / 列，则这些链接将被保留并调整到对象的新位置。

注意： 段区域（行数 x 列数）不能超过最多 86,400 个网格（例如 240 x 360 或 1,440 x 60）。行数和列数将互相影响，例如，行数可通过内部计算 86,400/ 列数来确定 （限制到低十位）。

插入行

步骤	操作
1	在垂直标尺中选择 （参见第 *585* 页）所需的行数 （单击行号）。
2	使用垂直标尺快捷菜单中的**插入行**菜单命令，或使用**编辑 → 插入行**命令。 **结果：**将在第一个所选行的上面插入所选数量的行。

插入列

步骤	操作
1	在水平标尺中选择 （参见第 *585* 页）所需的列数 （单击列号）。
2	使用水平标尺快捷菜单中的**插入列**菜单命令，或使用**编辑 → 插入列**命令。 **结果：**将在所选的第一列的前面插入所选数量的列。

删除行和列

用于删除行的规则

以下是删除行 / 列时适用的规则：

- 所剩下的行数和列数不能少于最小行数（240）及其相应列数（60）。
- 删除的一个行或列的大小相当于标尺大小（即 10 个网格）。
- 删除的行数 / 列数与垂直 / 水平标尺中所选行数 / 列数相同。
- 如果删除现有链接中的行 / 列，则这些链接将被保留并调整到对象的新位置。
- 所选行 / 列的对象将被删除，并且后面行 / 列的对象将上移 / 左移相应的行数 / 列数。

删除行

删除行：

步骤	操作
1	在垂直标尺中选择（参见第 *585* 页）所需的行数（单击行号）。
2	使用垂直标尺快捷菜单中的**删除行**菜单命令，或使用**编辑 → 删除行**命令。 **结果：**将删除所选数量的行。

删除列

删除列：

步骤	操作
1	在水平标尺中选择（参见第 *585* 页）所需的列数（单击列号）。
2	使用水平标尺快捷菜单中的**删除列**菜单命令，或使用**编辑 → 删除列**命令。 **结果：**将删除所选数量的列。

显示属性

显示对象属性

显示对象属性对话框的方法有以下几种：

- 双击对象。
- 选择（参见第 *585* 页）对象，然后使用**编辑 → 属性...** 对话框。
- 选择（参见第 *585* 页）对象，然后从快捷菜单中使用**属性...** 命令。
- 选择（参见第 *585* 页）对象，然后按 **Alt**+**Enter** 组合键。

如果不选择对象而调用属性对话框，将打开段属性（参见第 *441* 页）对话框。

如果选择多个对象，则上述命令无效。

查看数据属性

显示段属性（参见第 *1121* 页）对话框的方法有以下几种：

- 使用数据编辑器（参见第 *305* 页）
  a. 选择列表编辑器中的一行或多行
  b. 从快捷菜单中选择**属性**命令。
- 通过 FBD 段。
  a. 选择 FBD 段中的一个或多个元素。
  b. 从上下文菜单中选择**数据属性**命令或按 **Ctrl** + **Enter**。

细调 DFB 和子程序

简介

使用此功能可以 ″深入查看 ″ DFB 或子程序。使用此功能，可在使用动态数据时查看 DFB/ 子程序的内部状态，或对逻辑进行快速更改。

细调 DFB

要细调 DFB，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	选择 DFB。
2	细调 DFB 的方法有以下几种： ● 使用**服务 → 细调**菜单命令。 ● 使用快捷菜单中的**细调**菜单命令。 或 ● 按 **Ctrl+Q** 组合键。 **结果：**如果 DFB 只包含一个段，此段将自动打开。 如果 DFB 包含多个段，则打开一个选择对话框。 示例： 
3	选择所需的 DFB 段。 **结果：**将打开 DFB 段。 **注：**对于嵌套 DFB，可以执行多个**细调**过程。

细调子程序

要细调子程序，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	选择子程序块（参见第 *637* 页）。
2	细调子程序的方法有以下几种： ● 使用**服务 → 细调**菜单命令。 ● 使用快捷菜单中的**细调**菜单命令。 或 ● 按 **Ctrl+Q** 组合键。 **结果：**将打开子程序。 **注：**对于嵌套子程序，可以执行多个**细调**过程。

第 21.2 节
编辑 FFB

概述

本节描述以 FBD 编程语言编辑基本功能、基本功能块、导出的功能块和过程的各种可能性。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
有关调用 FFB 的一般信息	596
通过 FFB 输入助手调用 FFB	597
通过数据选择调用 FFB	601
为实际参数赋值	606
使用公共变量	618
扩展功能	620
对 FFB 引脚取反	621
EN 和 **ENO** 的显示和隐藏	622
修改执行顺序	623
替换 FFB	627
基本功能、过程和子程序块的属性对话框。	629
基本功能块和导出的功能块 (FB) 的属性对话框	631

有关调用 FFB 的一般信息

简介

FFB 是以下功能及功能块类型的总称：

- 基本功能 (EF) *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*
- 基本功能块 (EFB) *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*
- 导出的功能块 (DFB) *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*
- 过程 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*
  （过程是对 IEC 61131-3 的扩展，而且必须通过在**语言扩展**选项卡上的**工具 → 项目设置**对话框中，选择**允许过程**复选框来显式启用）。

可将 FFB 置于任何空白处。

如果将 FFB 置于已被某个对象占用的空间中，将返回一条错误消息。

声明功能块实例

功能块（基本和导出）具有内部状态。如果输入值不变，每次执行的输出值可以不同。例如，计数器的输出值是递增的。

实例名称用作项目中的功能块的唯一标识。

实例可通过以下方式进行声明：

- 选择功能块类型及其在段中的位置。
- 在 FFB 输入助手（参见第 *1119* 页）中声明功能块实例及其在段中的位置。
- 在数据编辑器（参见第 *339* 页）中声明功能块实例。

FFB 调用。

调用 FFB 的方法有以下几种：

- 通过 FFB 输入助手...（参见第 *597* 页）菜单命令
  - 使用**编辑 → FFB 输入助手...** 菜单命令。
  - 使用快捷菜单中的 **FFB 输入助手...** 菜单命令。
    或
  - 按 **Ctrl+I** 组合键。
- 通过数据选择（参见第 *601* 页）
  - 使用**编辑 → 数据选择...**。
  - 使用快捷菜单中的**数据选择...** 菜单命令。
  - 按 **Ctrl+D** 组合键。
    或
  - 选择  符号。
- 每次拖放操作都通过**类型库浏览器**
  - 使用**工具 → 类型库**管理器菜单命令。
    或
  - 按 **Alt+3** 组合键。

通过 FFB 输入助手调用 FFB

激活 FFB 输入助手

激活 FFB 输入助手的方法有以下几种：

- 使用**编辑 → FFB 输入助手...** 菜单命令。（不要选择任何对象）。
- 使用快捷菜单中的**菜单命令**（不要选择任何对象）。
  或
- 按 Ctrl+I 组合键（不要选择任何对象）。

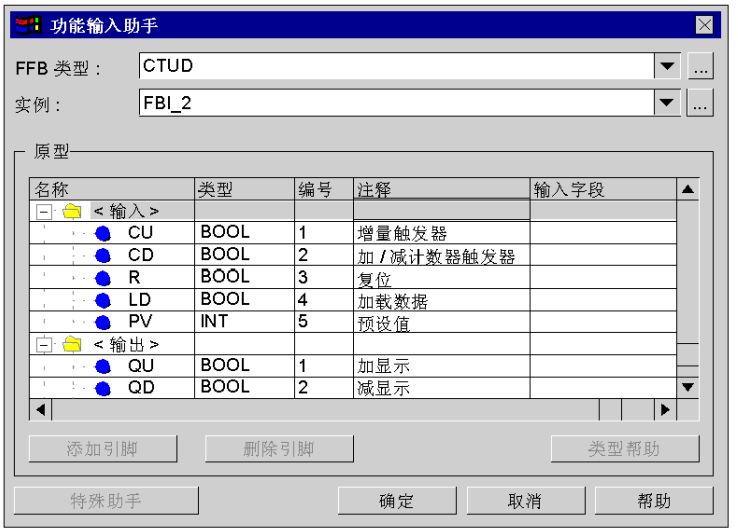
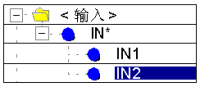
光标符号指示活动的 FFB 放置模式。

通过 FFB 输入助手选择 FFB 类型

要利用 FFB 输入助手选择 FFB 类型，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	通过 FFB 输入助手（参见第 *597* 页）区域的快捷菜单（右键单击）中的 **FFB 输入助手...**。 将打开 FFB 输入助手（参见第 *1119* 页）。 
2	在 **FFB 类型**文本框中输入 FFB 类型的方法有以下几种： ● 在文本框中输入 FFB 类型： 在这种情况下，接着执行该过程的步骤 6。 ● 使用 ▼ 符号从最近用过的类型名称列表中选择 FFB 类型。 在这种情况下，接着执行该过程的步骤 6。 ● 使用按钮 ... 打开 FFB 选择对话框（参见第 *1113* 页）。
3	从包含所需功能块的**库 / 系列**列中选择库。 提示：如果不知道如何找到所需的 FFB，可选择**库集**条目来查看所有独立于各自库的可用 FFB 的列表。

步骤	操作
4	从**名称**列中选择所需功能块。 示例： 

步骤	操作
5	单击**确定**确认所做的选择。 **结果：**对话框关闭，并且 FFB 输入助手激活。 示例： 
6	在**实例**文本框中输入功能块的功能块实例的方法有以下几种： ● 接受所建议的名称。 ● 更改所建议的名称。
7	在某些基本功能中，输入数（参见第 *620* 页）可以增加。 通过下列显示可以看出可扩展引脚：  要添加更多引脚，请选择结构中的最后一个引脚，然后按**添加引脚**。
8	要指定当前参数，请双击第一个形式参数的**输入字段**单元格，然后输入要采用的参数。 输入变量 / 地址的方法有以下几种： ● 输入变量名称并按 **Enter** 进行确认。 ● 可以使用 ▼ 符号从最近用过的变量 / 地址列表中选择变量 / 地址。 或 ● 使用按钮 **...** 打开变量选择对话框（参见第 *1108* 页）。 通过此方法将实际参数指定给功能块的所有形式参数。

步骤	操作
9	使用**确定**按钮对输入进行确认。 **结果：** FFB 输入助手关闭，FFB 输入模式激活。 光标符号指示活动的 FFB 放置模式。
10	要放置 FFB，请在 FBD 区域中单击所要位置。 或 使用**箭头键**将光标移到目标位置，然后按 **Enter**。 **结果：** FFB 被插入，并执行语法和语义检查（参见第 *679* 页）。

通过数据选择调用 FFB

将数据选择设置为活动状态

激活数据交换的方法有以下几种：

- 使用**编辑 → 数据选择 ...** 菜单命令。
- 使用该区域的快捷菜单（单击右键）中的**数据选择 ...** 菜单命令。
- 按 Ctrl+D 组合键。
  或
- 选择  符号。

注意： 执行命令时，不能在段中选择对象。

 光标符号指示活动的 FFB 放置模式。

注

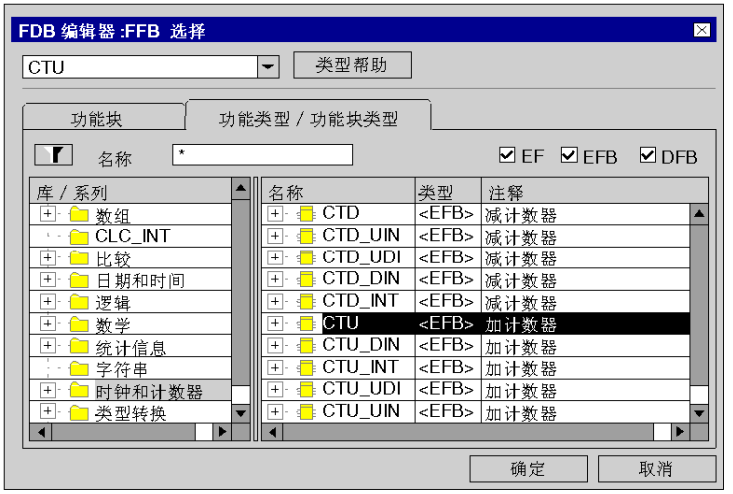
在**工具 → 选项**对话框的**数据和语言**选项卡上，如果选中**自动将变量分配给新的图形对象**复选框，则放置 FFB 时将自动打开相应的输入助手。此处说明的过程在复选框**已清除**时适用。

通过数据选择来选择 FFB 类型

要通过数据选择来选择 FFB 类型，请执行以下步骤：

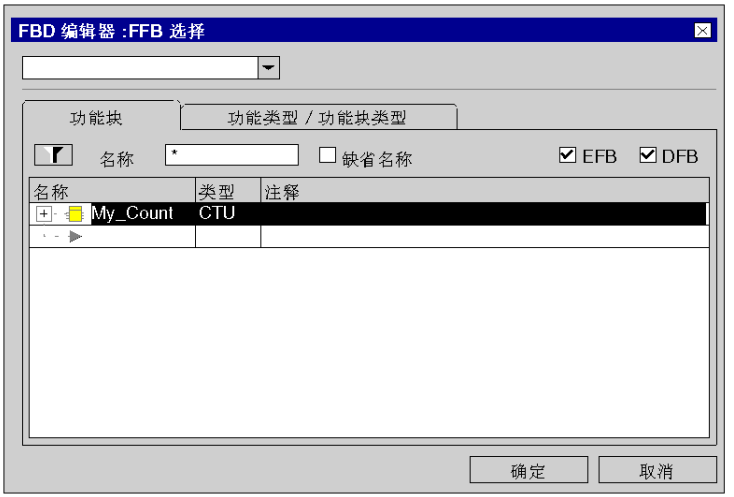
步骤	操作
1	使用数据选择（参见第 *601* 页）区域的快捷菜单（单击右键）中的**数据选择 ...**。 **结果：** 将打开数据选择框（参见第 *1804* 页）。 
2	输入 FFB 类型的方法有以下几种： ● 直接输入 FFB 类型并使用 **Enter** 键或 ✓ 按钮进行确认。 在这种情况下，接着执行该过程的步骤 7。 ● 使用 FFB 类型 ▼ 符号从最近用过的名称列表中选择名称，并使用 **Enter** 键或 ✓ 按钮进行确认。 在这种情况下，接着执行该过程的步骤 7。 ● 可以通过按 **Esc** 或单击 ✕ 按钮删除输入内容。 ● 使用按钮 **...** 可打开用于 FFB 选择的对话框（参见第 *1110* 页）。 FFB 类型选择（参见第 *1111* 页）对话框示例： 

步骤	操作
3	选择**功能类型 / 功能块类型**选项卡。 **结果：** 将打开用于选择 FFB 类型的选项卡。 
4	从包含所需功能块的**库 / 系列**列中选择库和系列。 **提示：** 如果不知道如何找到所需的 FFB，可选择**库集**条目来查看所有独立于各自库的可用 FFB 的列表。

步骤	操作
5	从**名称**列中选择所需功能块。 示例： 
6	单击**确定**确认所做的选择。 **结果：**对话框关闭并且激活 FFB 放置模式。
7	要放置 FFB，请在 FBD 区域中单击所要位置。 或 使用**箭头键**将光标移到目标位置，然后按 **Enter**。 **结果：**对于选定的 FFB 类型，将自动生成一个实例名称（只对功能块有效），并插入 FFB，而且放置模式仍处于活动状态，以便可以继续插入 FFB。要结束插入模式，请按 **Esc**。 **注：**可更改自动生成的实例名称，使其更加明了，另请参见*管理功能块 (EF) 系列的数据实例*，第 *339* 页。

选择功能块实例

要选择已声明的功能块实例，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	激活 FFB 放置模式。 **结果：** 将打开数据选择框（参见第 *1804* 页）。 
2	按 **...** 按钮以打开 FFB 选择对话框（参见第 *1110* 页）。
3	选择**功能块**选项卡（如果它未处于活动状态）。 **结果：** 将打开用于选择功能块实例的选项卡，并将显示需要选择的功能块实例（参见第 *1110* 页）。 
4	从**名称**列中选择所需的功能块实例。
5	单击**确定**确认所做的选择。 **结果：**对话框关闭并且激活 FFB 放置模式。
6	单击 FBD 段中的目标位置。 或 使用**箭头键**将光标移到目标位置，然后按 **Enter**。 **结果：**将插入所选的功能块实例，而且放置模式仍处于活动状态，以便插入更多功能块实例。 要结束插入模式，请按 **Esc**。

为实际参数赋值

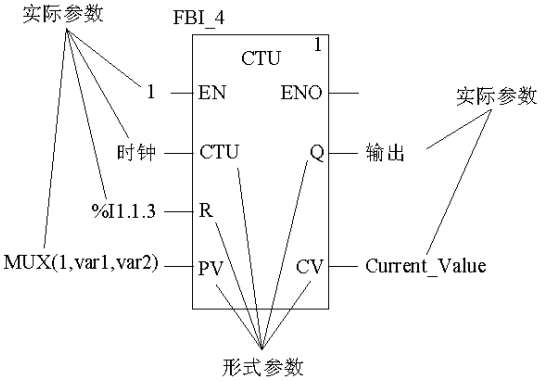
简介

需要通过输入和输出将值传输给 FFB 或从 FFB 传输值。这些输入 / 输出称为形式参数。

对象链接到形式参数，这些对象中包含当前的过程状态。它们称为实际参数。

实际参数的数据类型必须与输入 / 输出 （形式参数）的数据类型匹配。唯一的例外是一般输入 / 输出，其数据类型由实际参数决定。如果所有实际参数均由数值构成，则会为功能块选择合适的数据类型。

形式参数和实际参数



允许作为实际参数的参数有：

- 变量
  - 输入已声明的变量 （参见第 *607* 页）
  - 输入未声明的变量 （参见第 *609* 页）
- 其他功能块的形式参数 （参见第 *611* 页）
- 数值 （参见第 *613* 页）
- ST 表达式 （参见第 *614* 页）
  作为 FFB 输入的形式参数的 ST 表达式是 IEC 61131-3 的扩展，必须通过在**工具 → 项目设置**对话框中的**语言扩展**选项卡中选中 **ST 表达式的使用**复选框显式将其启用。
- 链接 （参见第 *652* 页）至其他 FBD 对象

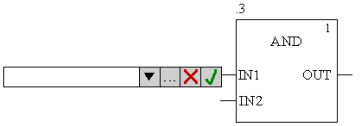
注意： 请注意《参考手册》中关于编程的信息 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）* 一节的内容。

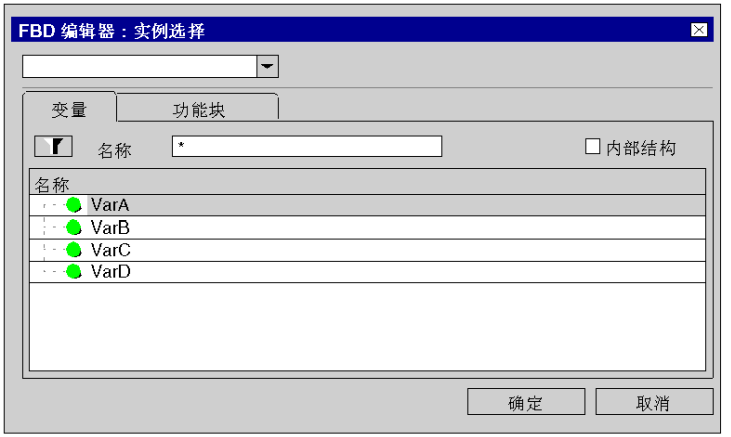
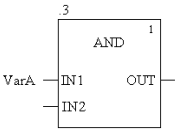
您可以：

- 单独为每个引脚进行实际参数赋值
  或
- 使用功能输入助手 （参见第 *616* 页）为所有引脚进行实际参数赋值

将已声明变量分配给引脚

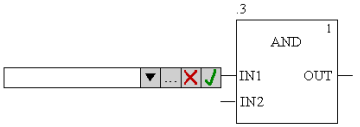
要将已声明的变量分配给引脚，请执行以下步骤。（另请参见*创建 EDT 类型变量实例*，第 *350* 页。）

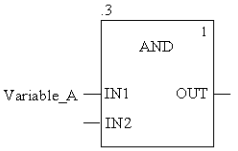
步骤	操作
1	使用以下方法打开所需 FFB 引脚的数据选择框： ● 双击此引脚。 ● 选择此引脚并单击**编辑 → 数据选择 ...** 菜单命令。 ● 选择此引脚并单击快捷菜单上的**数据选择**菜单命令。 ● 选择此引脚并按 **Ctrl+D** 组合键。 或 ● 选择此引脚并单击  符号。 **结果：** 将打开数据选择框（参见第 *1804* 页）。 

步骤	操作
2	输入变量的方法有以下几种： ● 直接输入变量名，然后使用 **Enter** 或 ✓ 按钮进行确认。 ● 使用 ▼ 符号从最近用过的名称列表中选择变量名，然后使用 **Enter** 或 ✓ 按钮进行确认。 ● 可以通过按 **Esc** 或单击 ✕ 按钮删除输入内容。 ● 使用按钮 **...** 打开变量选择对话框（参见第 *1108* 页），然后使用**确定**确认此处选定的变量。 变量选择对话框的示例：  **结果：**将插入所选变量，并且执行语法和语义检查（参见第 *582* 页）。 示例： 

将未声明变量分配给引脚

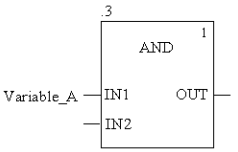
要将未声明的变量分配给引脚，请执行以下步骤：

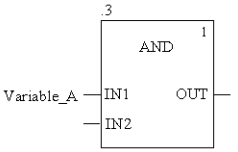
步骤	操作
1	使用以下方法打开所需 FFB 引脚的数据选择框： ● 双击此引脚。 ● 选择此引脚并单击**编辑 → 数据选择 ...** 菜单命令。 ● 选择此引脚并单击快捷菜单上的**数据选择**菜单命令。 ● 选择此引脚并按 **Ctrl+D** 组合键。 或 ● 选择此引脚并单击  符号。 **结果：** 将打开数据选择框（参见第 *1804* 页）。 
2	输入变量名并使用 **Enter** 或  符号进行确认。 **结果：**将打开变量声明对话框。 
3	如果需要，可更改缺省的数据类型。 **注：**如果希望以后声明变量，请使用  符号关闭对话框。在此情况下，会在引脚中启用该变量名，但未声明该变量名。
4	如果要为变量分配地址和 / 或注释，请使用  符号调出高级对话框，然后输入地址和 / 或注释。 

步骤	操作
5	使用 **Enter** 键或  符号进行确认。 **结果：**将为所选引脚中声明并启用该变量。 
6	以此方法输入所有实际参数。

为引脚声明变量

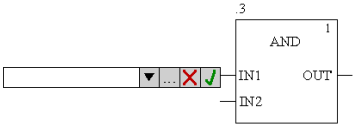
要为引脚声明变量，请执行以下步骤：

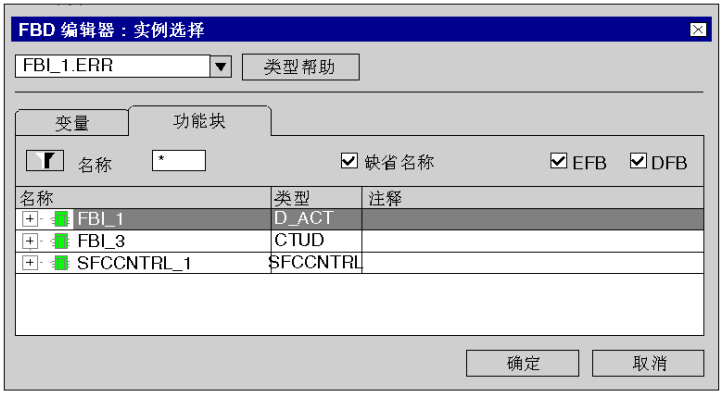
步骤	操作
1	使用以下方法打开所需变量的变量声明对话框。 ● 选择一个未声明的变量（即变量名下方有红色波纹线的变量），然后从快捷菜单中选择**创建变量**。 ● 选择一个未声明的变量（即变量名下方有红色波纹线的变量），然后按 **Shift+Enter** 组合键。 **结果：**将打开变量声明对话框。 
2	如果不想分配地址或注释，请使用 **Enter** 键或  符号进行确认。 **结果：**声明变量，并且变量名下方的红色波纹线将消失。 
3	如果要为变量分配地址和 / 或注释，请使用  符号调出高级对话框，然后输入地址和 / 或注释。 

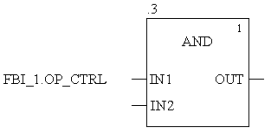
步骤	操作
4	使用 **Enter** 键或 ✓ 符号进行确认。 **结果：**声明变量，并且变量名下方的红色波纹线将消失。 

将形式参数分配给引脚

要将形式参数分配给引脚，请执行以下步骤：

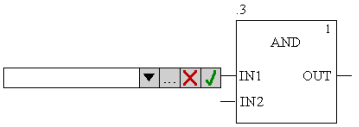
步骤	操作
1	选择所需的 FFB 引脚。
2	使用以下方法打开数据选择框： ● 双击此引脚。 ● 选择此引脚并单击**编辑** → **数据选择**菜单命令。 ● 选择此引脚并单击快捷菜单上的**数据选择**菜单命令。 ● 选择此引脚并按 **Ctrl**+**D** 组合键。 或 ● 选择此引脚并单击  符号。 **结果：** 将打开数据选择框（参见第 *1804* 页）。 
3	输入形式参数的方法有以下几种： ● 输入形式参数名称并使用 **Enter** 键或 ✓ 按钮进行确认。 ● 使用 ▼ 符号从最近用过的名称列表中选择形式参数名称，然后使用 **Enter** 或 ✓ 按钮进行确认。 ● 可以通过按 **Esc** 或单击 ✗ 按钮删除输入内容。 ● 使用 **...** 按钮打开变量选择对话框（参见第 *1108* 页）。

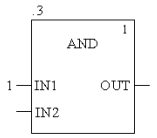
步骤	操作
4	选择**功能块**选项卡。 **结果：** 显示功能块实例。 
5	通过单击各自的 + 号展开输入、输出以及公共变量的显示。 **结果：** 现在可以查看该功能块的所有可用输入、输出和公共变量。 

步骤	操作
6	选择所需的形式参数，然后使用**确定**进行确认。
7	**结果：**将插入所选择的形式参数，并执行语法和语义检查（参见第 *582* 页）。 示例： 

将数值分配给引脚

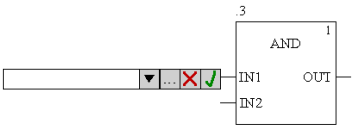
要将数值分配给引脚，请执行以下步骤：

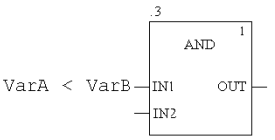
步骤	操作
1	选择所需的 FFB 引脚。
2	使用以下方法打开数据选择框： ● 双击此引脚。 ● 选择此引脚并单击**编辑 → 数据选择**菜单命令。 ● 选择此引脚并单击快捷菜单上的**数据选择**菜单命令。 ● 选择此引脚并按 **Ctrl+D** 组合键。 或 ● 选择此引脚并单击  符号。 **结果：** 将打开数据选择框（参见第 *1804* 页）。 

步骤	操作
3	输入数值（例如 0、1、TRUE、FALSE、1.0、3.5 和 t#2ms），并使用 Enter 键进行确认。 **提示：**如果清除**工具 → 项目设置**对话框中**语言扩展**选项卡上的**允许前导数字**复选框，则可使用以下简化方法输入数值： ● 将 TIME 数值分配给 TIME 数据类型的引脚时，只要输入数值和单位即可（如 h、m 和 s）。前缀（t#）将自动添加。 ● 将 REAL 数值分配给 REAL 数据类型的引脚时，对于整数只要输入数值即可。十进制标记（t#）将自动添加。 **结果：**数值被插入，并执行语法和语义检查（参见第 *582* 页）。 示例： 

将 ST 表达式分配给引脚

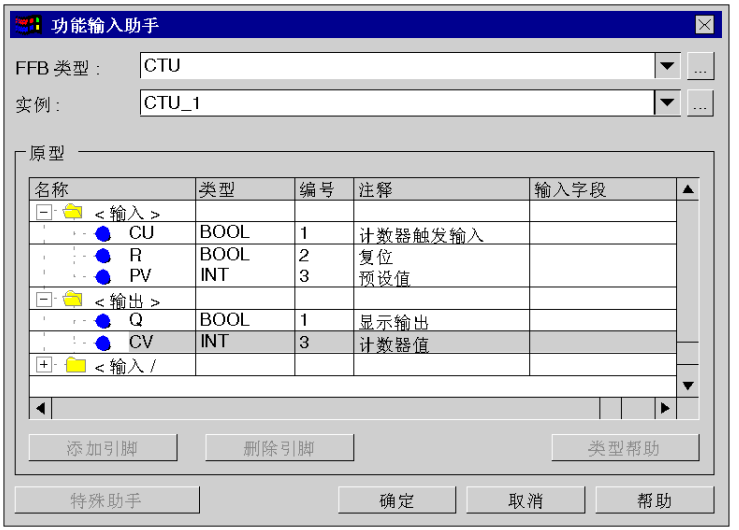
要将 ST 表达式分配给引脚，请执行以下步骤：

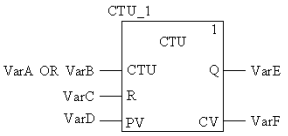
步骤	操作
1	请确保在**工具 → 项目设置**对话框中激活了 **ST 表达式的使用**复选框。
2	选择所需的 FFB 引脚。
3	使用以下方法打开数据选择框： ● 双击此引脚。 ● 选择此引脚并单击**编辑 → 数据选择**菜单命令。 ● 选择此引脚并单击快捷菜单上的**数据选择**菜单命令。 ● 选择此引脚并按 Ctrl+D 组合键。 或 ● 选择此引脚并单击  符号。 **结果：** 将打开数据选择框（参见第 *1804* 页）。 

步骤	操作
4	输入 ST 表达式（例如 **MUX(1,var1,var2)**、**VarA * VarB**、**VarA < VarB**），然后按 **Enter** 进行确认。 **结果：**将插入所选择的 ST 表达式，并执行语法和语义检查（参见第 *582* 页）。 示例：  如果已经声明了变量（另请参见*创建 EDT 类型变量实例*，第 *350* 页），则此过程将结束。 如果尚未声明变量，则继续执行步骤 5.
5	声明所有使用的变量的方法有两种，即： ● 使用数据编辑器（参见第 *350* 页） 或 ● 使用上下文菜单（当 ST 语句只有一个变量未声明时才能使用此菜单）中的**创建变量**。

使用功能输入助手的实际参数赋值

要利用功能输入助手更改实际参数赋值，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	选择所需的 FFB。
2	可使用以下方法打开功能输入助手（参见第 *1119* 页）： ● 使用**编辑** → **FFB 输入助手...** 菜单命令。 ● 快捷菜单中的 **FFB 输入助手...** 菜单命令。 或 ● **Ctrl**+**I** 组合键。 **结果：** 将打开功能输入助手。 

步骤	操作
3	双击第一个形式参数的**输入字段**单元格并输入要使用的实际参数。 输入变量 / 地址的方法有以下几种： ● 输入变量名称并按 **Enter** 进行确认。 ● 可以使用 ▼ 符号从最近用过的变量 / 地址列表中选择变量 / 地址。 或 ● 使用 **...** 按钮打开变量选择对话框（参见第 *1108* 页）。 通过此方法将实际参数指定给功能块的所有形式参数。 示例： 
4	使用**确定**按钮对输入进行确认。 **结果：**将插入实际参数，并执行语法和语义检查（参见第 *582* 页）。 示例： 

使用公共变量

简介

除输入 / 输出外，某些功能块还具有公共变量。

这些变量向功能块传输统计值 （不受过程影响的值）。这些值用于设置功能块的参数。

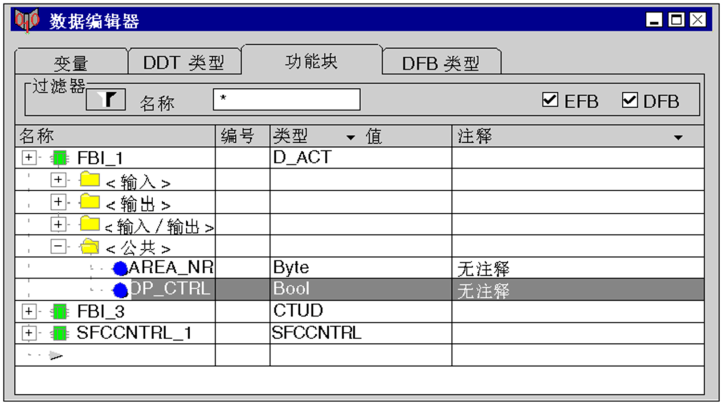
对公共变量的赋值是通过设置初始值来进行的。

公共变量是通过功能块的实例名称和公共变量的名称来读取的。

为公共变量赋值

要为公共变量赋值，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	将功能块放置在段中，另请参见*通过数据选择调用 FFB*，第 *601* 页。
2	打开数据编辑器，另请参见*数据编辑器访问*，第 *308* 页。
3	选择**功能块**选项卡。 **结果：** 显示功能块实例。 

步骤	操作
4	通过单击各自的 + 符号可展开显示相应的公共变量。 **结果：** 可以看到该功能块的所有可用公共变量。 
5	在**值**框中输入所需公共变量的值。

读取公共变量

请参见*将形式参数分配给引脚*，第 *611* 页

扩展功能

简介

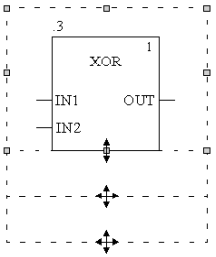
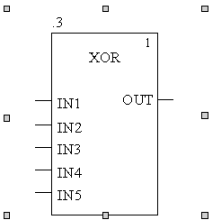
对于某些基本功能，输入值的数量可以增加。

通过参考各个功能的描述，可以发现哪些功能可扩展。

注意： 仅根据实际需要的输入值的数量扩展功能，因为标准情况下未占用的输入会被赋予值 0。

扩展功能

要扩展功能，请执行以下步骤：

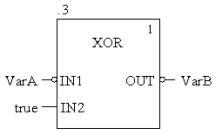
步骤	操作
1	选择功能。
2	将鼠标指针置于要扩展的底部的点上。
3	按住鼠标左键不放，将功能拖至所需大小。 示例： 
4	松开鼠标键。 **结果：**所需的输入值 / 输出值的数量已增加。 示例： 

对 FFB 引脚取反

简介

BOOL 数据类型的 FFB 引脚 （输入和输出）可以取反。

取反的引脚用圆形符号表示：



注意： 取反的引脚必须连接至图形链路或变量。禁止打开取反的引脚。

对 FFB 引脚取反

通过以下方式可以对 FFB 引脚取反：

- 选择要取反的引脚，并执行快捷菜单 （单击右键）中的**引脚取反**。
  或
- 使用以下各项启动反转工具
  - 菜单命令**新建 → 反转工具**
  - 使用快捷菜单 （单击右键）中的**反转工具**菜单命令
    或
  - 图标 

    并单击需要取反的引脚。

EN 和 ENO 的显示和隐藏

简介

所有的 FFB 均可配置一个 **EN** 输入和一个 **ENO** 输出，另请参见《参考手册》中的 EN 和 ENO（*参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册*）。

EN 和 ENO 的显示或隐藏

要显示或隐藏 **EN** 和 **ENO**，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	选择 FFB。
2	为 FFB 打开属性对话框（参见第 *592* 页）。
3	选中 **FFB 属性**中的**显示 EN/ENO** 复选框来显示 **EN/ENO**，或取消选中此复选框来隐藏 **EN/ENO**。 **注：**如果 **EN** 或 **ENO** 已被实际参数占用或已与某个链路相连接，则无法隐藏 **EN/ENO**。

修改执行顺序

简介

执行顺序由段中 FFB 的位置决定（按从左至右、从上至下的顺序执行）并与执行编号一起显示。如果 FFB 均连接到使用图形链路的网络中，则执行顺序由信号流决定，另请参见《参考手册》中执行顺序 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册）*一节。

创建程序时会影响执行顺序。

- 链路的使用代替实际参数的使用 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册）*
- 网络位置 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册）*

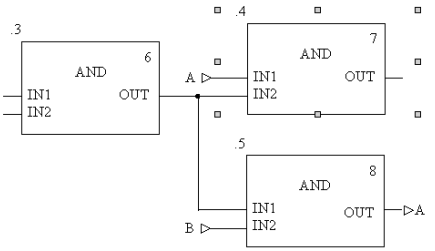
在某些情况下可能需要显式修改执行顺序。

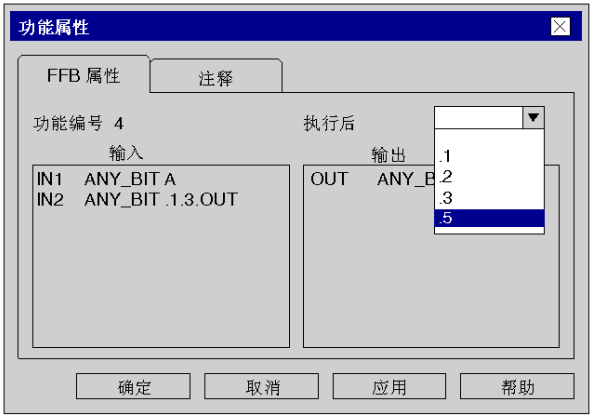
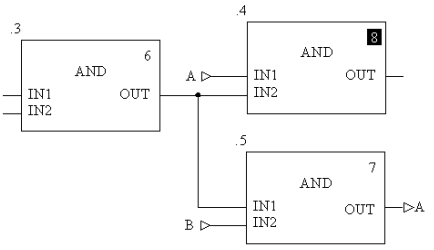
使用 FFB 属性对话框中的**执行后**，可以定义两个 FFB 的执行顺序。

那些已显式修改过其执行顺序的 FFB 将收到先前执行的 FFB 的实例名称 / 功能编号，作为执行编号前的额外条目。

修改执行顺序

在示例中，FFB 1.4 和 FFB 1.5 的执行顺序必须进行切换。要使用 FFB 属性对话框修改执行顺序，请执行以下步骤。

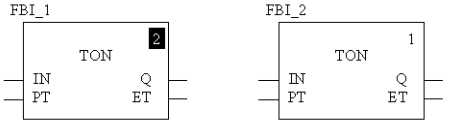
步骤	操作
1	选择第二个要执行的 FFB。 示例： 
2	为 FFB 打开属性对话框（参见第 *592* 页）。

步骤	操作
3	在**执行后**列表框中，选择要在所选 FFB 之前执行的 FFB 的功能编号 / 实例名称。 示例：  **结果：**交换这两个 FFB 的执行顺序。为了表明执行顺序已经更改，执行编号将显示在黑色区域中。 示例：  **注：**仅允许使用实例的一个引用，例如，实例 "6" 只允许引用一次。

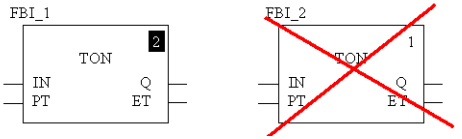
注：

使用**执行后**时，请注意以下事项：

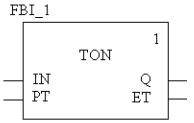
- 如果删除由其他 FFB 引用的 FFB，则复位引用 FFB 的执行顺序属性。
  示例：
  a. FBI_1 对 FBI_2 具有 " 执行后 " 引用。



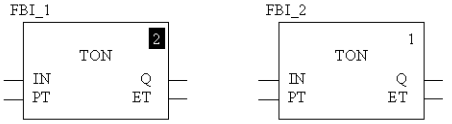
  b. 删除 FBI_2。



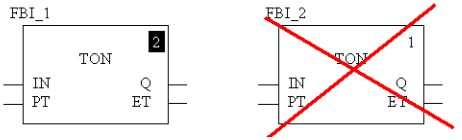
  c. 对于 FBI_1 而言，确定执行顺序的属性也将删除。



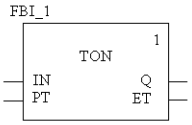
- 如果在被引用的 FFB 上执行的某个 FFB 删除操作已经使用**取消**取消了，则此 FFB 将重置为其先前的状态。
  示例：
  a. FBI_1 对 FBI_2 具有 " 执行后 " 引用。



  b. 删除 FBI_2。

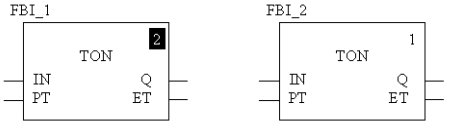


c. 对于 FBI_1 而言，确定执行顺序的属性也将删除。



d. 执行**编辑 → 取消**。

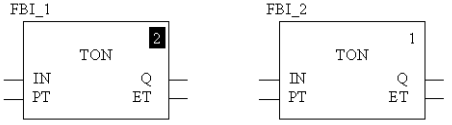
e. FBI_2 将再次被插入，并且 FBI_1 和 FBI_2 具有 ″执行后″ 引用的执行顺序。



- 如果复制具有指向其他 FFB 的″执行后″引用的 FFB，则在插入过程中将复位用于定义 FFB 执行顺序属性的属性。

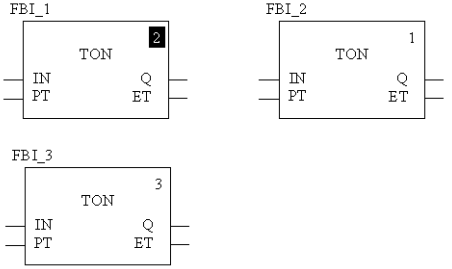
  示例：

  a. FBI_1 对 FBI_2 具有 ″执行后″ 引用。



  b. 复制 FBI_1 并将副本 (FBI_3) 插入到段中。

  c. 对于 FBI_3 而言，确定执行顺序的属性将删除。



替换 FFB

访问

这仅在 FBD 段中可用。

可通过以下选项访问**替换 FFB** 功能：

- 选择**编辑 → 替换 FFB** 菜单命令。
- 选**择** 上下文菜单中的替换 FFB 命令 （右键单击段中的一个或多个 FFB）。

替换 FFB

选择**替换 FFB** 功能，即可打开 **FBD 编辑器 :FFB 类型选择** 对话框。



有关此对话框的更多信息，请参见 *FFB 选择对话框*，第 *1110* 页。

选择所需的类型，然后单击 **“ 确定 ” 进行确认。**. FBD 段中选择的 FFB 将替换为新类型。

如果可能 （如果在同一位置存在该新类型引脚），链接和连接的变量将保留。

类型更改

类型更改有以下几种：

类型更改	描述
EF -> EF	仅更改现有 EF 的类型
EF -> FB	创建 FB 类型的新实例
FB -> EF	创建新 EF 模板 不在数据编辑器中删除旧 FB 实例 （即使是唯一实例）
FB -> FB	创建新 FB 实例 不在数据编辑器中删除旧 FB 实例 （即使是唯一实例）

撤消 / 恢复

替换 FFB 支持撤消 / 恢复，这意味着使用撤消后将重新创建初始状态 （当然不会从数据编辑器中删除新 FFB），而使用恢复后将重新创建替换后的状态。

在线模式

替换 FFB 在在线模式中受支持。

基本功能、过程和子程序块的属性对话框。

调用属性对话框

请参见*显示属性*，第 *592* 页

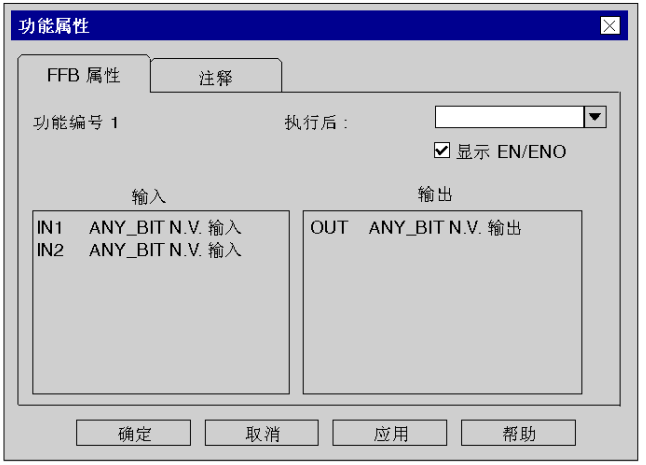
属性对话框的结构

该属性对话框由两个选项卡组成：

- **FFB 属性**
  在此选项卡中显示关于功能 / 过程 / 子程序调用的常规信息，并且可以更改其执行顺序。
- **注释**
  在此选项卡中，可以输入功能 / 过程 / 子程序调用的相关注释。

FFB 属性选项卡

FFB 属性选项卡如下所示：



FFB 属性选项卡的元素如下：

元素	描述
功能编号	指定功能编号的名称以及当前执行顺序。此名称不能修改。
执行后	您可以在此列表中定义 FFB 的执行顺序。在此列表中选择应执行当前 FFB 之前要执行的 FFB，另请参见*修改执行顺序*，第 *623* 页。
显示 EN/ENO	激活此复选框后，会显示引脚 EN/ENO。 取消选中此复选框后，将不再显示引脚 EN/ENO。 **注：**如果 EN 或 ENO 已被实际参数占用或已与某个链路相连接，则无法隐藏引脚 EN/ENO。
输入	显示输入的形式参数、数据类型和实际参数。 如果输入尚未链接，则出现条目 N.L.（未链接）。
输出	显示输出的形式参数、数据类型和实际参数。 如果输出尚未链接，则出现条目 N.L.（未链接）。
确定	使用此按钮接受所有条目，并关闭对话框。
应用	使用此按钮接受所有条目，但不关闭属性对话框。

注释选项卡

注释如下所示：



注释选项卡的元素有：

元素	描述
文本框	输入 FFB 的相关注释。 当光标置于功能 / 过程上时，工具提示将显示此注释。
确定	使用此按钮接受所有条目，并关闭对话框。
应用	使用此按钮接受所有条目，但不关闭属性对话框。

基本功能块和导出的功能块（FB）的属性对话框

调用属性对话框

请参见*显示属性*，第 *592* 页

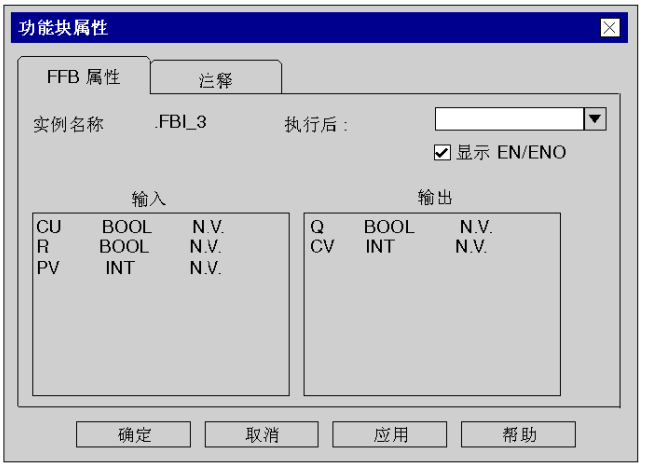
属性对话框的结构

该属性对话框由两个选项卡组成：

- **FFB 属性**
  在此选项卡中显示关于 FB 的常规信息，并且可以更改其执行顺序。
- **注释**
  在此选项卡中，可以输入 FB 的相关注释。

FFB 属性选项卡

FFB 属性选项卡如下所示：



FFB 属性选项卡的元素如下：

元素	描述
实例名称	指定功能块实例的名称。可以在数据编辑器中更改此名称，另请参见 *管理功能块 (EF) 系列的数据实例*，第 *339* 页。
执行后	您可以在此列表中定义 FFB 的执行顺序。在此列表中选择应执行当前 FFB 之前要执行的 FFB，另请参见 *修改执行顺序*，第 *623* 页。
显示 EN/ENO	激活此复选框后，会显示引脚 EN/ENO。 取消选中此复选框后，将不再显示引脚 EN/ENO。 **注：**如果 EN 或 ENO 已被实际参数占用或已与某个链路相连接，则无法隐藏引脚 EN/ENO。
输入	显示 FB 输入的形式参数、数据类型和实际参数。 如果输入尚未链接，则出现条目 **N.L.**（未链接）。
输出	显示 FB 输出的形式参数、数据类型和实际参数。 如果输出尚未链接，则出现条目 **N.L.**（未链接）。
确定	使用此按钮接受所有条目，并关闭对话框。
应用	使用此按钮接受所有条目，但不关闭属性对话框。

注释选项卡

注释选项卡如下所示：



注释选项卡的元素有：

元素	描述
版本：	指定 FB 代码的版本。
文本框	输入 FB 的相关注释。 当光标置于 FB 上时，工具提示将显示此注释。
确定	使用此按钮接受所有条目，并关闭对话框。
应用	使用此按钮接受所有条目，但不关闭属性对话框。

第 21.3 节
从子程序或 DFB 返回

概述

本节描述如何从子程序或 DFB 返回 FBD 编程语言。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
从子程序或 DFB 返回	634
返回对象的属性对话框	636

从子程序或 DFB 返回

简介

每个子程序和每个 DFB （导出的功能块）在处理后都会退出，即返回您调用的主程序。

如果子程序 /DFB 提前退出，则可以通过返回对象强制返回主程序。

如果左侧链路的状态为 1，则会执行从子程序或 DFB 返回主程序的操作。

只能在子程序或 DFB 中使用返回对象。不能在主程序中使用它们。

要生成条件返回，请将返回对象链接到布尔型 FFB 输出。

选择返回对象

选择返回对象的方法有以下几种：

- 使用菜单命令**编辑 → 新建 → 返回**。
  或
- 选择  符号。

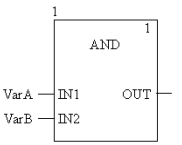
 光标符号表示返回对象的放置模式处于活动状态。

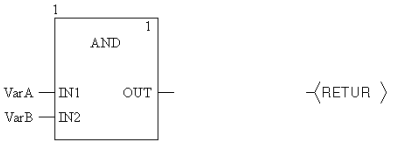
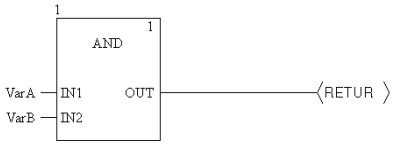
注

在**工具 → 选项**对话框中的**数据和语言**选项卡上，如果激活**自动影响新图形对象中的变量**复选框，则在放置对象时，将自动打开相应的属性对话框。如果**禁用**复选框，则可以使用此处说明的过程。

执行返回

要执行返回，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	用 FBD 编程语言创建子程序 （参见第 *459* 页）或 DFB （参见第 *1175* 页）。
2	创建子程序 /DFB 的逻辑。
3	创建返回的逻辑。 示例： 
4	选择返回对象。

步骤	操作
5	单击 FBD 段中的目标位置。 或 使用**箭头键**将光标移到目标位置，然后按 **Enter**。 **结果：**将插入返回对象。 示例： 
6	使用图形链路（参见第 *655* 页）创建返回逻辑和返回对象间的连接。 示例： 

返回对象的属性对话框

调用属性对话框

请参见*显示属性*，第 *592* 页

属性对话框的结构

属性对话框如下所示：



属性对话框的元素如下：

元素	描述
文本框	输入有关返回对象的注释。
确定	使用此命令按钮将接受所有输入内容，并关闭对话框。
应用	使用此命令按钮将接受所有输入内容，但不关闭属性对话框。

第 21.4 节
调用子程序

调用子程序

简介

在 FBD 中，子程序是使用专用子程序块调用的，另请参见《参考手册》中的子程序调用 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册）*一节。

待调用的子程序必须与 FBD 段调用位于同一任务中。

对于无条件的子程序调用（参见第 *638* 页），子程序块的 **EN** 和 **ENO** 将隐藏（参见第 *622* 页），或者将输入 **EN** 设置为 1。

对于有条件的子程序调用（参见第 *640* 页），子程序块的 **EN** 和 **ENO** 将显示（参见第 *622* 页），并且将输入 **EN** 与布尔 FFB 输出相链接。

对于多个子程序的并行调用（参见第 *640* 页），子程序块的 **EN** 和 **ENO** 将显示（参见第 *622* 页），并且将输出 **ENO** 连接到下一个子程序块的 **EN** 输入。

子程序调用是对 IEC 61131-3 的扩展，而且必须通过单击**工具 → 项目设置**，激活所打开的对话框中的**语言扩展**选项卡上的**允许子程序**复选框来显式启用子程序调用。

激活子程序块的放置模式

激活子程序块的放置模式的方法有以下几种：

- 使用**编辑 → 新建 → 子程序**菜单命令。
- 使用快捷菜单中的**子程序**菜单命令。

  或
- 选择  符号。

 光标符号表示子程序块的放置模式处于活动状态。

注

在**工具 → 选项**对话框中的**数据和语言**选项卡上，如果激活**自动影响新图形对象中的变量**复选框，则在放置对象时，将自动打开相应的属性对话框。此处介绍的是**清除**了该复选框时的过程。

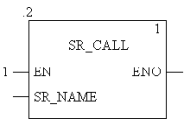
放置子程序块：

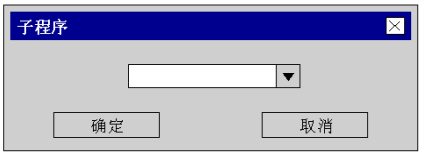
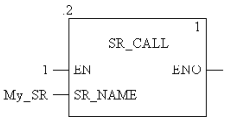
放置子程序块：

步骤	操作
1	激活子程序块的放置模式，另请参见*激活子程序块的放置模式*，第 *637* 页。
2	单击 FBD 段中的目标单元格。 或 使用**箭头键**将光标移到目标位置，然后按 **Enter**。 **结果：**将插入所选子程序块且选择模式将重新处于活动状态。
3	● 放置其他子程序块： 单击 FBD 段中的目标单元格。 或 使用**箭头键**将光标移到目标位置，然后按 **Enter**。 ● 要返回到选择模式，请执行以下操作： 按 **Esc** 键。 ● 要插入其他对象，请执行以下操作： 选择要插入的对象。

无条件的子程序调用

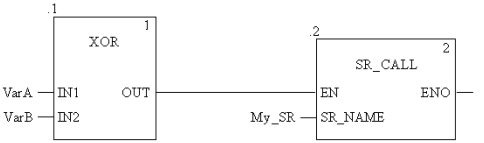
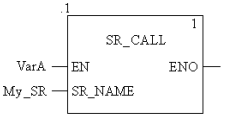
无条件的子程序调用：

步骤	操作
1	将子程序块放入段中，另请参见*放置子程序块：*，第 *638* 页。
2	将鼠标指针放在子程序块上。 **结果：**鼠标指针的符号将变为  。
3	双击子程序块的 **EN** 输入。 **结果：**将打开数据选择框。
4	为无条件的子程序调用输入 **1** 或 **TRUE**。 示例： 

步骤	操作
5	双击子程序块的 **SR_NAME** 输入。 **结果**：打开一个选择对话框，该对话框用于选择要调用的子程序。 示例： 
6	输入子程序的名称，或单击 ▼ 符号，然后从列表中选择要调用的子程序。按 **Enter** 键确认输入的内容。 **结果**：在段中插入子程序的调用并进行语法和语义检查（参见第 *679* 页）。 示例：  如果已创建子程序（另请参见*创建子程序段 (SR)*，第 *459* 页），则该过程到此结束。 如果尚未创建子程序，则继续执行步骤 7。
7	创建子程序，另请参见*创建子程序段 (SR)*，第 *459* 页。

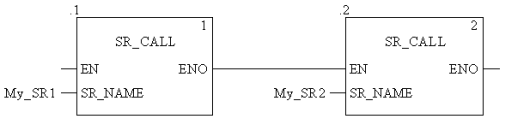
有条件的子程序调用

有条件的子程序调用：

步骤	操作
1	执行*无条件的子程序调用*，第 *638* 页过程，但不为 **EN** 输入赋值。
2	创建子程序调用的布尔逻辑。
3	将逻辑布尔输出连接到子程序块的 **EN** 输入。 示例：  **注：**要执行有条件的子程序调用，还可以将任意布尔变量分配给 **EN** 输入。 示例： 

多个子程序的并行调用

调用多个子程序：

步骤	操作
1	对所有要并行调用的子程序执行*无条件的子程序调用*，第 *638* 页过程。
2	将子程序块的 **ENO** 输出和 **EN** 输入相连接。 示例： 
3	可能为第一个子程序块创建布尔逻辑。

第 21.5 节
在当前段中跳转

概述

本节描述在当前 FBD 段中跳转。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
在当前段中跳转	642
跳转对象的属性对话框	645

在当前段中跳转

简介

跳转对象在当前段中执行至跳转目标（参见第 *648* 页）的跳转。

当左侧链路的状态为 1 时，将跳转至某标签（在当前段中）。

要生成条件跳转，请将跳转对象链接到布尔型 FFB 输出。

要生成无条件跳转，请使用示例中的 **AND** 功能将值 1 赋予跳转对象。

选择跳转对象

选择跳转对象的方法有以下几种：

- 使用**编辑** → **新建** → **跳转**菜单命令。
  或
- 选择 [»] 符号。

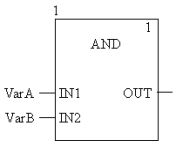
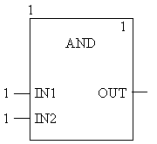
→» 光标符号表示跳转对象的放置模式处于活动状态。

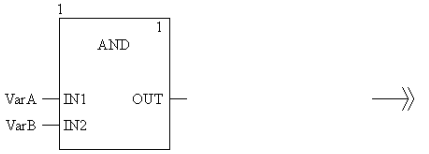
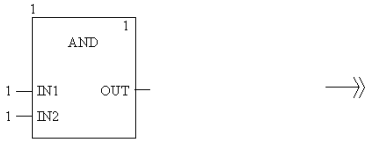
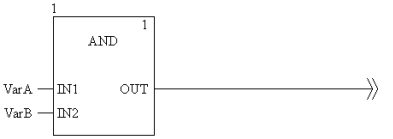
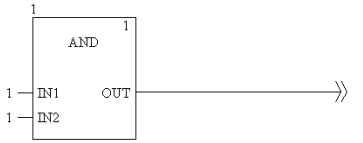
注

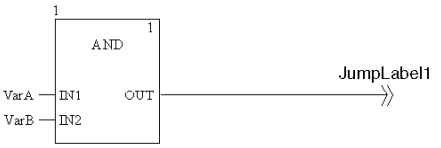
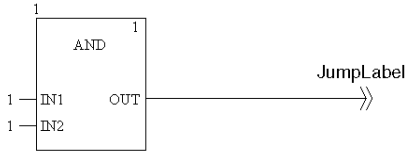
在**工具** → **选项**对话框中的**数据和语言**选项卡上，如果激活**自动影响新图形对象中的变量**复选框，则在放置对象时，将自动打开相应的属性对话框。如果**禁用**复选框，则可以使用此处说明的过程。

执行跳转

要执行跳转，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	创建跳转的逻辑。 示例：条件跳转的逻辑：  示例：无条件跳转的逻辑： 
2	选择跳转对象。

步骤	操作
3	单击 FBD 段中的目标位置。 或 使用**箭头键**将光标移到目标位置，然后按 **Enter**。 **结果：**插入跳转对象。 示例：条件跳转的逻辑：  示例：无条件跳转的逻辑： 
4	使用图形链路（参见第 *655* 页）创建跳转逻辑和跳转对象间的链路。 示例：条件返回的逻辑：  示例：无条件返回的逻辑： 
5	要输入跳转目标，请为跳转对象打开属性对话框（参见第 *592* 页）。 **结果：**将打开跳转对象的属性对话框，另请参见*跳转对象的属性对话框*，第 *645* 页。

步骤	操作
6	输入跳转目标的方法有以下几种： ● 直接输入跳转目标的名称并按 **Enter** 进行确认。 或 ● 使用 ▼ 符号从可用的跳转目标列表中选择跳转目标的名称，并使用 **Enter** 进行确认。 **结果：**将插入跳转目标并执行语法和语义检查（参见第 *582* 页）。 条件跳转的示例：  无条件跳转的示例：  如果已经定义跳转目标（另请参见跳转目标（参见第 *647* 页）），则此过程将结束。 如果尚未声明跳转目标，则继续执行步骤 7.
7	指定跳转目标，另请参见跳转目标（参见第 *647* 页）。

跳转对象的属性对话框

调用属性对话框

请参见*显示属性*，第 *592* 页

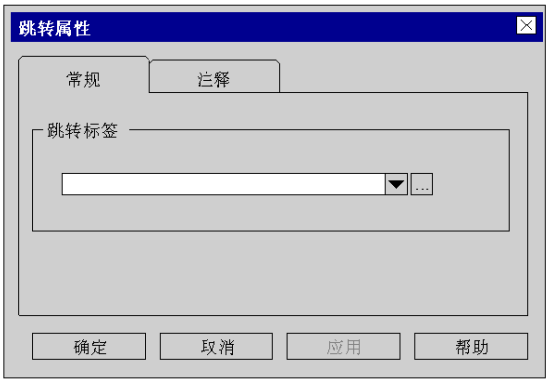
属性对话框的结构

该属性对话框由两个选项卡组成：

- **常规**
  可在此选项卡中输入跳转（参见第 *642* 页）的跳转目标。
- **注释**
  可在此选项卡中输入跳转对象的相关注释。

常规选项卡

常规选项卡如下所示：



常规选项卡的元素有：

元素	描述
跳转标签	在此文本框中输入跳转目标，另请参见*跳转标签的定义*，第 *648* 页。
确定	使用此命令按钮将接受所有输入内容，并关闭对话框。
应用	使用此命令按钮将接受所有输入内容，但不关闭属性对话框。

注释选项卡

注释选项卡如下所示：



注释选项卡的元素有：

元素	**描述**
文本框	输入跳转对象的相关注释。
确定	使用此命令按钮将接受所有输入内容，并关闭对话框。
应用	使用此命令按钮将接受所有输入内容，但不关闭属性对话框。

第 21.6 节
跳转目标的定义（跳转标签）

概述

本节描述如何以 FBD 编程语言定义跳转目标。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
跳转标签的定义	648
跳转标签对象的属性对话框	650

跳转标签的定义

简介

跳转标签可创建当前段中跳转（参见第 *642* 页）的跳转目标。

跳转标签以末尾带有冒号的文本表示。

文本长度限制为 32 个字符，而且在整段中必须是唯一的。文本必须符合一般命名约定。

跳转标签仅能放在段左边缘上的前两个网格点之间。

注意： 跳转标签不会 ″分解″ 网络，即从跳转标签到段右边缘的假定行不会与任何对象交叉。这种情况也适用于连接。

要找到特定的跳转标签，请使用**转到**对话框。

选择跳转标签

选择跳转标签的方法有以下几种：

- 使用**编辑 → 新建 → 跳转标签**菜单命令。
  或
- 选择 JL 符号。

JL 光标符号表示跳转标签的放置模式处于活动状态。

注

在**工具 → 选项**对话框中的**数据和语言**选项卡上，如果激活**自动影响新图形对象中的变量**复选框，则在对象被置入时，将自动打开相应的属性对话框。此处说明的过程在**禁用**复选框的情况下适用。

放置跳转标签

放置跳转标签：

步骤	操作
1	选择跳转标签。
2	在 FBD 段左边缘的前两个网格点之间的目标位置处单击鼠标。 或 使用**箭头键**将光标移动到 FBD 段左边缘的前两个网格点间的目标位置处，并按 **Enter**。 **结果：**跳转标签被插入并且选择模式又重新处于活动状态。 示例： `???:`
3	要插入其他跳转对象，请执行以下操作： ● 单击 FBD 段中的目标单元格。 或 使用**箭头键**将光标移到目标位置，然后按 **Enter**。 ● 要返回到选择模式，请执行以下操作： 按 **Esc** 键。 ● 要插入其他对象，请执行以下操作： 选择要插入的对象。

名称的定义

名称的定义：

步骤	操作
1	要输入名称，请打开跳转标签的属性对话框（参见第 *592* 页）。 **结果：**将打开跳转标签属性对话框，另请参见*跳转标签对象的属性对话框*，第 *650* 页。
2	输入跳转标签名称的方法有以下几种： ● 直接输入名称并按 **Enter** 进行确认。 或 ● 使用 ▼ 符号选择可用跳转列表中的跳转名称，并按 **Enter** 进行确认。 **结果：**名称被插入，并执行语法和语义检查（参见第 *582* 页）。 示例： `JumpLabel1:`

跳转标签对象的属性对话框

调用属性对话框

请参见*显示属性*，第 *592* 页

属性对话框的结构

该属性对话框由两个选项卡组成：

- **常规**
  可在此选项卡中输入跳转标签（参见第 *649* 页）的名称。
- **注释**
  可在此选项卡中输入跳转标签的相关注释。

常规选项卡

常规选项卡如下所示：



常规选项卡的元素有：

元素	描述
跳转标签	可在此列表框中输入跳转标签的名称。 文本长度限制为 32 个字符，而且在整段中必须是唯一的。文本必须符合一般命名约定。
确定	使用此命令按钮将接受所有输入内容，并关闭对话框。
应用	使用此命令按钮将接受所有输入内容，但不关闭属性对话框。

注释选项卡

注释选项卡如下所示：



注释选项卡的元素有：

元素	**描述**
文本框	输入跳转标签对象的相关注释。
确定	使用此命令按钮将接受所有输入内容，并关闭对话框。
应用	使用此命令按钮将接受所有输入内容，但不关闭属性对话框。

第 21.7 节
编辑链路

概述

以 FBD 编程语言编辑链路。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
链路	653
放置链路	655
编辑链路	658

链路

简介

链路为 FFB 之间的垂直和水平连接。

请注意以下编程信息：

- 可为每个数据类型使用链路。
- 所有要链接的输入 / 输出数据类型必须相同。
- 可将几个链路连接到一个 FFB 输出上。但是，只有一个链路可以具有 FFB 输出。
- 只能将输入和输出互相链接。不能在几个输出之间创建链路。这意味着不能在 FBD 链路中使用 OR 链路。应始终使用 **OR** 功能。
- 允许链路与其他对象重叠。
- 不能使用链路来配置回路，因为在此情况下，无法清楚地确定段中的执行顺序。必须使用实际参数终止回路（请参见终止回路 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*）。
- 为了避免链路相互交叉，也可以用连接器（参见第 *555* 页）的形式表示链路。

注意： 有关链路 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*的详细描述，可在《参考手册》中找到。

选择链路

激活放置模式的方法有以下几种：

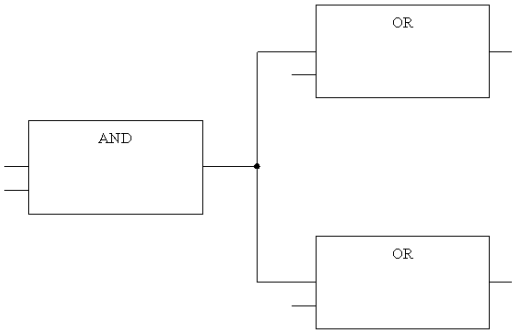
- 使用**编辑 → 新建 → 链路**菜单命令。
- 按 **F6** 键。

  或
- 选择  符号。

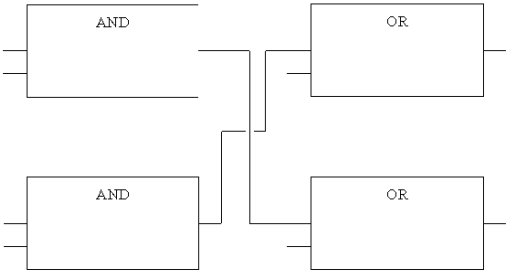
＋ 和  光标符号可指示哪种模式处于活动状态。

表示形式

链路点由实心圆标识。



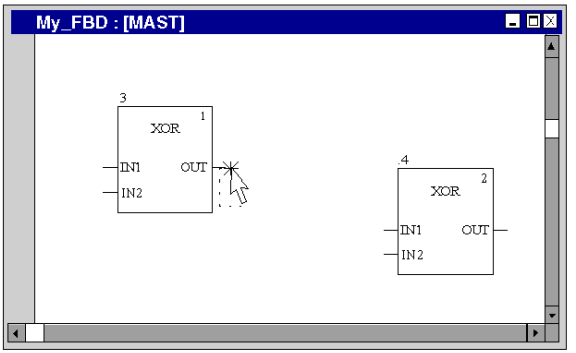
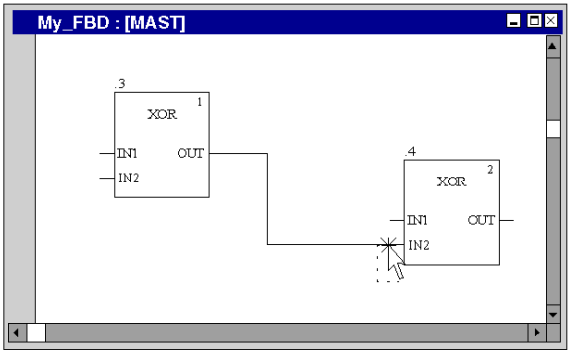
交叉的链路用 ″ 断开的 ″ 链路表示。

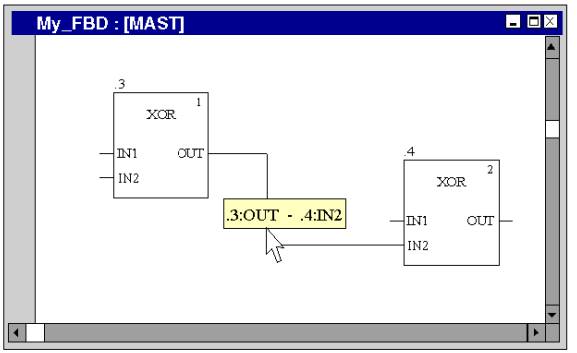


放置链路

使用鼠标放置链路

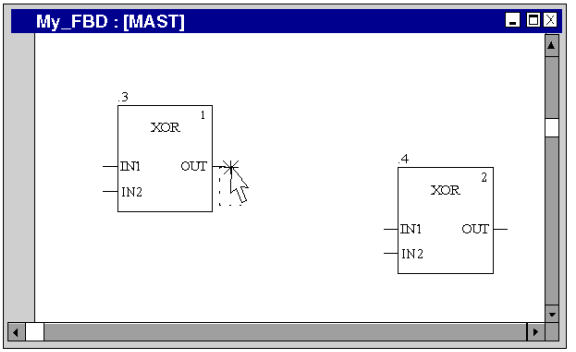
要使用鼠标放置链路，请执行以下步骤：

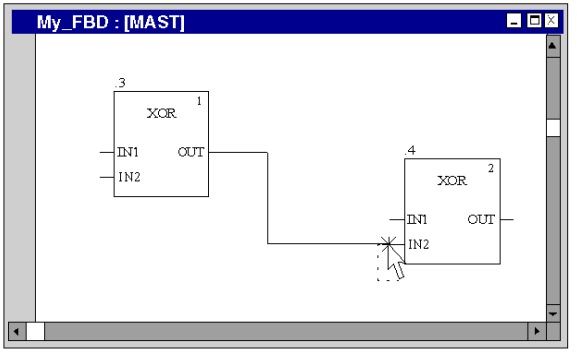
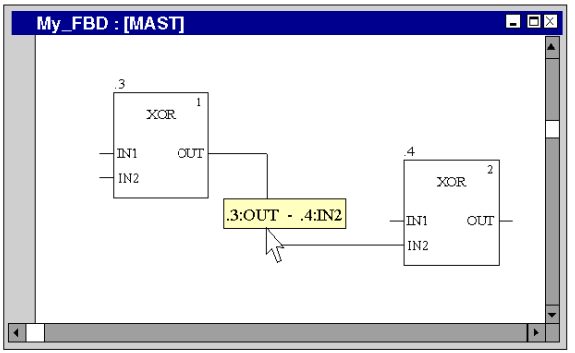
步骤	操作
1	激活链路的放置模式，另请参见*链路*，第 *653* 页。
2	将鼠标指针放在链路的起点上。 **注：**鼠标指针符号显示正确的位置。 示例： 
3	在起点上单击鼠标左键，然后将鼠标指针拖至链路的目标点处。 示例：  **提示：** ● 通过在起始点和目标位置之间单击，可以放置中间点；例如，为了避免跨过其他对象。 ● 按 **Esc** 键可以随时离开此模式。

步骤	操作
4	用鼠标左键单击目标位置。 **结果：**插入链路。当光标置于链路上时，快速信息 （工具提示）将显示链路的源和目标。 示例：  另请参见*编辑链路*，第 *658* 页

使用键盘放置链路

要使用键盘放置链路，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	激活链路的放置模式，另请参见*链路*，第 *653* 页。
2	使用**光标键**将光标移到链路的起点，然后按 **Enter** 键。 **注：**光标符号显示正确的位置。 示例： 

步骤	操作
3	使用**光标键**将光标移到链路的目标位置。 示例：  **提示：** ● 通过在起点和目标位置之间按 **Enter** 键，可以放置中间点；例如，为了避免跨过其他对象。 ● 按 **Esc** 键可以随时离开此模式。
4	按 **Enter** 键。 **结果：**插入链路。当光标置于链路上时，快速信息 （工具提示）将显示链路的源和目标。 示例：  另请参见*编辑链路*，第 *658* 页

编辑链路

编辑链路

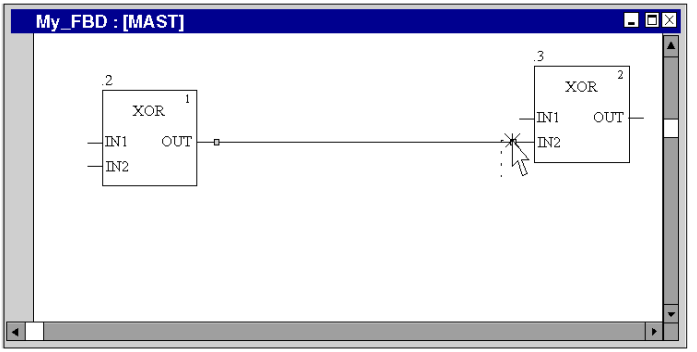
链路包含一个或多个相互连接的段。

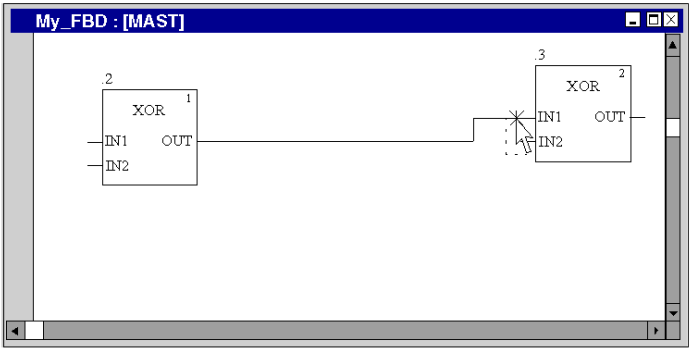
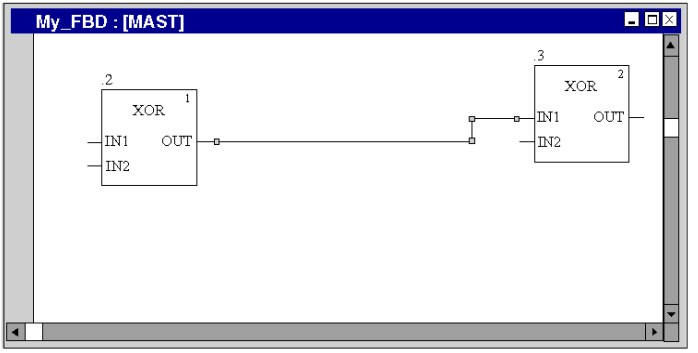
在剪切（参见第 *587* 页）、删除（参见第 *587* 页）、复制（参见第 *588* 页）和移动（参见第 *589* 页）链路时，操作将针对整个链路执行。

如果选择了链路，则将在它们的起始处、结束处以及每个方向更改处显示目标点。

修改连接

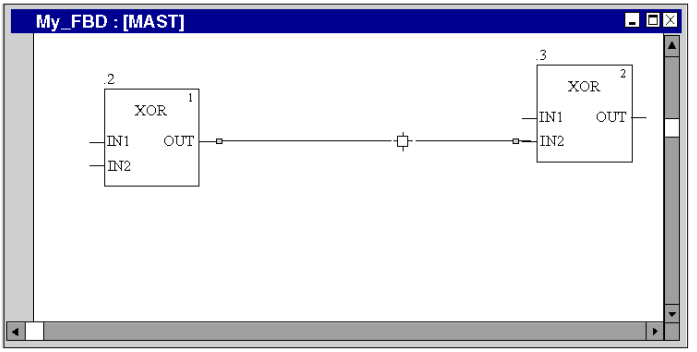
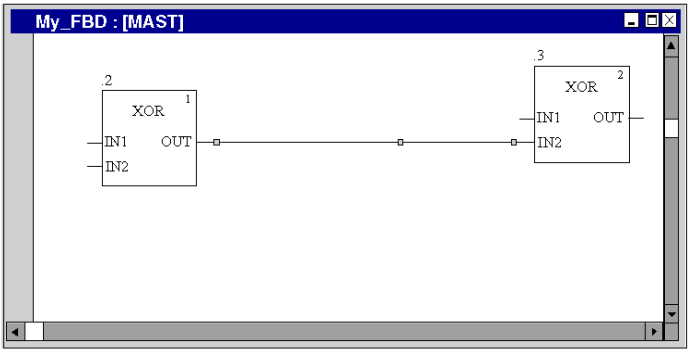
修改连接：

步骤	操作
1	选择链路，并将鼠标指针放在要修改的连接上。 示例： 

步骤	操作
2	单击要修改的连接，然后将鼠标指针拖动至新的连接处。 示例： 
3	单击新的目标位置。 **结果：**修改链路路由。 示例： 

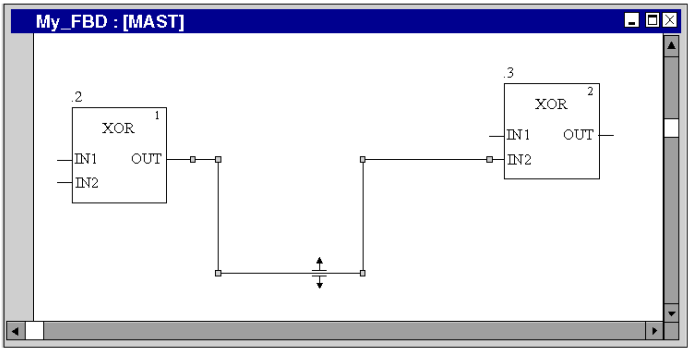
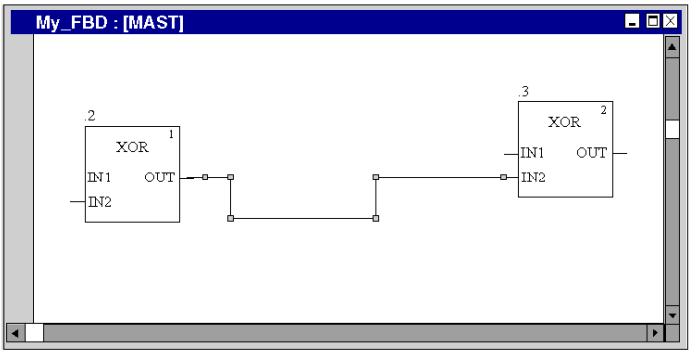
创建大小调整控点

链路中角度的创建只能使用尺寸调整控点来进行。如果没有可用的尺寸调整控点，则无法创建角度。要在链路中创建尺寸调整控点，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	选择链路。
2	按 **Ctrl** 键，并将鼠标指针置于目标位置上。 **注：**鼠标指针符号显示正确的位置。 示例： 
3	左键单击目标位置。 **结果：** 将创建尺寸调整控点。 

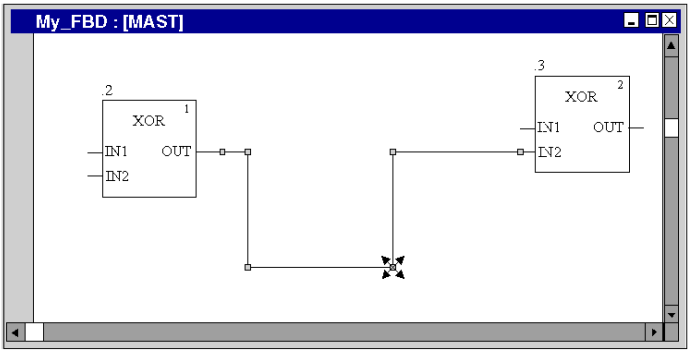
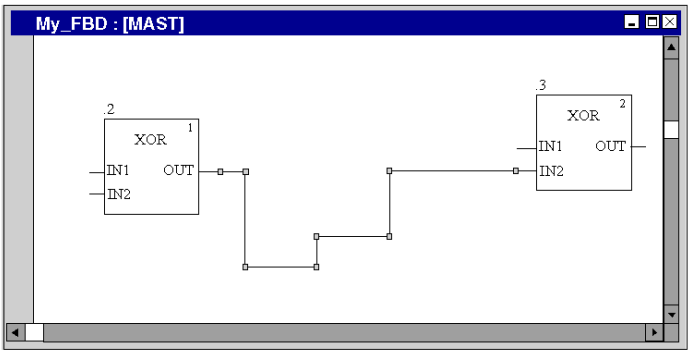
垂直或水平移动链路

要垂直或水平移动链路段，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	选择链路。
2	将鼠标指针放在要移动的项目上。 **注：** 鼠标指针符号显示正确的位置。 示例： 
3	单击鼠标左键，将该段拖至目标位置。
4	松开鼠标按钮。 **结果：** 更改完成。 

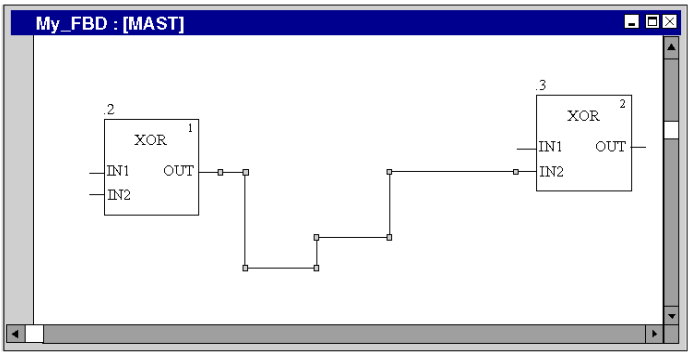
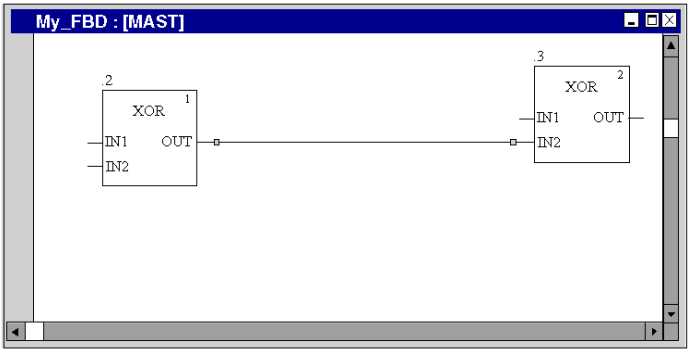
在 FFB 链路中创建角度

要在链路中创建角度，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	选择链路。
2	将鼠标指针置于源位置上。 **注：**鼠标指针符号显示正确的位置。 示例： 
3	单击鼠标左键，然后将源点拖至目标位置。
4	松开鼠标按钮。 **结果：** 更改完成。 

确定最佳连接路由

确定最佳链路路由：

步骤	操作
1	选择链路。 示例： 
2	使用**编辑 → 链路 → 路由**菜单命令。 或 使用快捷菜单中的**路由**菜单命令。 **结果：**当前链路路由已更改为最佳路由。 示例： 

第 21.8 节
输入注释

输入注释

简介

注释可以以文本对象的形式放置在 FBD 中。

文本对象可以与其他对象重叠。

对象的大小取决于文本的大小，它可以垂直和水平展开，以填充更多的网格单元。

适用于在文本对象内输入文本和进行导航的规则，同样适用于在标准文本编辑器中编辑 ASCII 文本。（要在文本对象中进行换行，必须按 Ctrl+Enter 组合键）。

注意： 请注意，对注释进行更改 （例如，更改注释文本或更改文本对象的大小）后，一定要重新创建所涉及的段 （使用**生成 → 生成项目**）。

选择文本对象

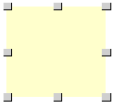
选择文本对象的方法有以下几种：

- 使用**编辑 → 新建 → 注释**菜单命令。
- 使用快捷菜单中的**注释**菜单命令。
- 按 F8 键。
  或
- 选择  符号。

 光标符号表示文本对象的放置模式处于活动状态。

放置文本对象：

放置文本对象：

步骤	操作
1	选择文本对象。
2	单击 FBD 段中的目标位置。 或 使用**箭头键**将光标移到目标位置，然后按 **Enter**。 **结果：**将插入所选文本对象且选择模式将重新处于活动状态。 示例： 
3	输入注释。
4	可使用以下方法确认输入的文本： ● 使用鼠标在文本对象外单击。 或 ● 按 **Enter** 键。
5	要插入更多文本对象，请执行以下操作： ● 单击 FBD 段中的目标位置。 或 使用**箭头键**将光标移到目标位置，然后按 **Enter**。 ● 要返回到选择模式，请执行以下操作： 按 **Esc** 键。 ● 要插入其他对象，请执行以下操作： 选择要插入的对象。

第 21.9 节
在线功能

在线功能

在线功能

有关在线功能的描述，请参见 *使用功能块图语言（FBD）进行调试*，第 *1358* 页。

第 21.10 节
FBD 引用数据类型

FBD 中的引用数据类型

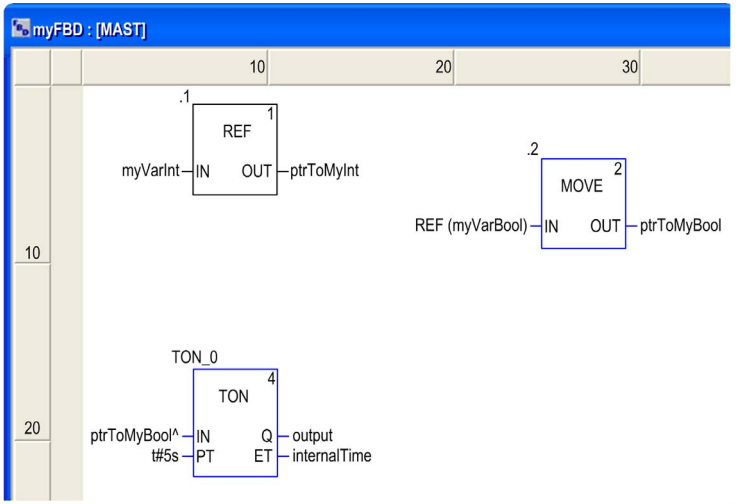
简介

可在 FBD 应用程序中指定变量的引用。

引用可在 FBD 应用程序中取消引用。

有关详细信息，请参阅引用数据类型 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*。

使用引用数据类型的 FBD 示例：



EF、**REF** 采用变量作为输入参数 （类型 **ANY**）并提供其地址作为输出参数 （类型 **REF_ANY**）。

EF、**MOVE** 可将一个引用分配给其他引用的变量。如果输入参数时 （**REF(MyVariable)**），**MOVE** 与 **REF** EF 具有相同的效果。

EF、**TON** 采用 **ptrToMyBool^** 作为输入参数，取消引用 ptrToMyBool 引用。

第 21.11 节
导出 / 导入

导出 / 导入 FBD 段

导出 / 导入

有关导出 / 导入段的描述，请参见 *导入 / 导出*，第 *1621* 页一章。

第 21.12 节
自定义 FBD 编辑器颜色

自定义 FBD 编辑器颜色

概述

要自定义 FBD 编辑器颜色，修改 Unity Pro 文件夹中的 FBDColors.ini。

有关安装 Unity Pro 时的目标文件的更多详情，请参阅 *Unity Pro 安装手册（参见 Unity Pro, 安装手册）*。

注意： 在修改此文件前，先对其进行备份。

下表中描述 FBD 编辑器颜色。

描述

此表描述颜色文件的要素：

参数	缺省值	说明
BkAnimation	192,192,192	动态显示打开并且以编程模式连接时的编辑器背景颜色。
StatementError	255,0,0	出错的要素带有这种颜色的下划线。
InspectBk	0,255,255	检查窗口背景颜色
InspectText	0,0,0	检查窗口文字颜色
InspectBkMin	255,255,0	当值小于检查窗口设置中的指定最小值时的检查窗口背景颜色。
InspectBkMax	255,0,255	当值大于检查窗口设置中的指定最大值时的检查窗口背景颜色。
BkAnimMonitoring	255,211,211	当动态显示打开并且以监控模式连接时的编辑器背景颜色。
AnalyzeError	0,0,255	当某个要素生成分析错误时的绘图颜色。
GraphAnimBoolTrue	0,150,0	ANY_BOOL 变量在其值为 TRUE 时的颜色。
GraphAnimBoolFalse	255,0,0	ANY_BOOL 变量在其值为 FALSE 时的颜色。
BkComment	255,255,204	注释区域的背景颜色
BkCommentEdit	225,225,225	在编辑注释区域时的注释区域背景颜色。
BkAnimNumeric	255,255,0	数值变量的背景颜色
BlockBreakpoint	128,0,0	设有断点的要素中的项目符号颜色。
BlockCurrentStep	255,255,0	调试模式下当前要素的颜色
AnchorLink	128,0,0	锚点链接的颜色

第 22 章
LD 编辑器

概述

本章描述 LD 编辑器的菜单和对话框。

对于 LD 编程语言的语言描述，请参阅梯形图 LD *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册）*。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下部分：

节	主题	页
22.1	使用 LD 编程语言创建程序	672
22.2	编辑触点	696
22.3	编辑线圈	704
22.4	编辑比较功能块	714
22.5	编辑操作功能块	720
22.6	编辑 FFB	726
22.7	从子程序或 DFB 返回	760
22.8	在当前段中跳转	764
22.9	跳转目标的定义 （跳转标签）	769
22.10	编辑链路	774
22.11	输入注释	797
22.12	在线功能	799
22.13	LD 引用数据类型	800
22.14	导出 / 导入	801
22.15	自定义 LD 编辑器颜色	802

第 22.1 节
使用 LD 编程语言创建程序

概述

本节描述用 LD 编程语言创建程序的基础知识。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
LD 程序的结构 （梯形图）	673
创建 LD 程序	675
编程过程中的语法和语义检查	679
变量视图	681
使用键盘导航	685
选择对象	687
删除、剪切、复制、粘贴和移动对象	689
显示属性	692
细调 DFB 和子程序	693
插入行和删除行	695

LD 程序的结构 （梯形图）

简介

LD 程序的结构对应于继电器开关的梯级。

左电源柱位于 LD 编辑器的左侧。该左电源柱与梯级的某一相 （L 导体）相连。与梯级相同，通过 LD 编程只能 ″处理 ″ 与电源相连 （即连接至左电源柱）的 LD 对象。右电源柱与中性导体相连。

所有触点和 FFB 输入必须直接或间接与左电源柱相连，而所有线圈和 FFB 输出必须直接或间接与右电源柱相连以形成回路。

相互连接在一起但未与其他对象 （不包括电源柱）相连的一组对象称为网络或梯级。

LD 程序的属性

LD 程序的属性：

- 一个 LD 段包含 11 至 64 列和 17 至 2000 行。
  列数可通过**工具 → 项目设置**对话框的**编辑器**选项卡中的**列数**文本框进行设置。
  注：该设置仅对新段有效，对现有段无效。
  在创建段内容时，可以增加 （参见第 *695* 页）或减少 （参见第 *695* 页）行数。
- LD 程序是面向单元格的，即每个单元格内仅可放置一个对象。
- LD 程序内的各个对象的处理顺序由该段内的数据流决定。与左电源柱相连的网络将按照与左电源柱相连顺序，从上至下进行处理。段内单独的网络按照其放置的顺序 （从上至下）进行处理 （另请参见 《参考手册》中的执行顺序和信号流 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构，参考手册 ）*一节）。
- 输入语句后将立即进行语法和语义检查 （参见第 *679* 页）。检查结果将以彩色文本和对象显示。
- 可以保存语法或者语义有问题的段。

LD 程序对象

使用 LD 编程语言的对象可将一个段分成若干个：

- 触点 （参见第 *696* 页）
- 线圈 （参见第 *704* 页）
- EF 和 EFB （参见第 *726* 页）（基本功能和基本功能块）
- DFB （参见第 *726* 页）（导出的功能块）
- 过程 （参见第 *726* 页）
- 操作功能块 （参见第 *720* 页）
- 比较功能块 （参见第 *714* 页）
- 段内的跳转 （参见第 *764* 页）以及
- 子程序调用 （参见第 *710* 页）

这些对象通过以下方式相互连接：

- 链路 （参见第 *774* 页）或
- 实际参数 （参见第 *738* 页）（仅限于 FFB）。

使用文本对象 （参见第 *797* 页）可以给程序逻辑添加注释。

编辑和查看功能

LD 编辑器的编辑和查看功能：

- 选择对象（参见第 *687* 页）
- 删除对象（参见第 *689* 页）
- 剪切（参见第 *689* 页）、复制（参见第 *690* 页）和粘贴（参见第 *690* 页）对象
- 移动（参见第 *691* 页）对象（不同 LD/FBD 段之间也可移动）
- 替换对象
- 撤消（参见第 *554* 页）和重做（参见第 *554* 页）
- 使用书签（参见第 *544* 页）
- 查找并替换（参见第 *1157* 页）变量、功能块以及 DFB 实例

输入助手

LD 编辑器输入助手：

- 功能、功能块和过程的功能输入助手（参见第 *748* 页）

在线功能

LD 编辑器的在线功能：

- 显示当前值（参见第 *559* 页）。
- 设置断点（参见第 *1341* 页）
- 设置观察点（参见第 *1346* 页）
- 分步执行（参见第 *1343* 页）

创建 LD 程序

简介

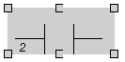
LD 编辑器窗口由单元格组成，每个单元格可以放置 1 个对象。单元格以网格（参见第 *548* 页）的形式来直观地进行分隔，而且网格可以关闭。

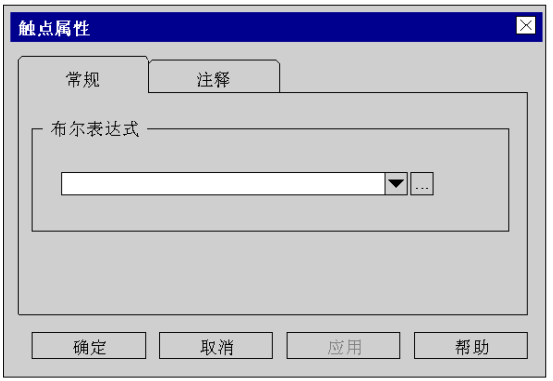
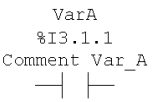
在使用键盘创建程序时，选定的（活动）单元格将带有灰色背景，另请参见*使用键盘创建 LD 程序*，第 *677* 页。

在使用鼠标创建程序时，与该灰色区域没有关系。

使用鼠标创建 LD 程序

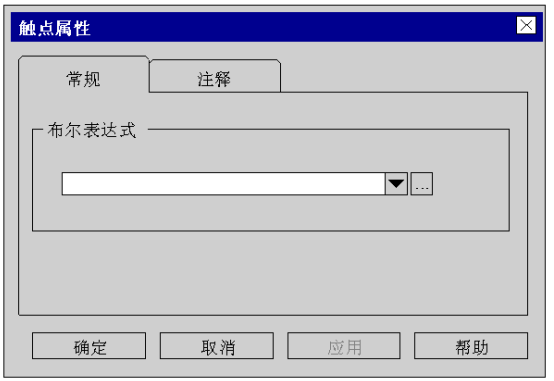
要使用鼠标来创建 LD 程序，请执行以下步骤：

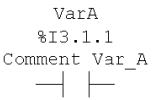
步骤	操作
1	创建一个 LD 段。（参见第 *438* 页）
2	选择所需对象（另请参见*编辑链路*，第 *774* 页），方法是使用： ● **编辑 → 新建 →〈对象〉**菜单中的菜单命令 或 ● 工具栏中的对象符号 **结果：**鼠标指针指示选定对象（放置模式）。 **注：**输入文本内容后随即将进行几项检查，例如语法 / 语义错误检查、变量名称的拼写是否正确等等。有关语法的详细描述，请参见《参考手册》中的梯形图 (LD)（*参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册*）一章。 检查结果将用彩色文件夹指示，另请参见*编程过程中的语法和语义检查*，第 *679* 页。
3	单击 LD 段中的目标单元格。 **结果：**将插入选定对象且选择模式将重新处于活动状态。 示例：  **注：**如果要插入多个相同类型的对象，请按住 **Ctrl** 键不放，同时单击鼠标左键以插入任意数量的选定对象。要返回选择模式，请单击  符号或者按 **Esc** 键。

步骤	操作
4	要输入各个实际参数 （变量 / 地址），请双击对象。 **结果：**将打开对象的属性对话框。 示例： 
5	输入所需的实际参数和注释 （如果需要），然后单击**确定**对输入内容进行确认。 **结果：**在输入模式下，相关变量的名称将显示在对象的上方。在混合显示模式下，除了变量名称 （如果可用）外，还将显示地址和注释，另请参见*变量视图*，第 *681* 页。 示例 （输入模式）：  示例 （混合显示模式）： 
6	重复以上步骤直至所有对象都输入完毕。

使用键盘创建 LD 程序

要使用键盘创建 LD 程序，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	创建一个 LD 段。（参见第 *438* 页）
2	将带有灰色背景的字段放在要插入对象的单元格上，另请参见*使用键盘导航*，第 *685* 页。
3	可使用对象的功能键选择所需对象（另请参见*编辑链路*，第 *774* 页）。 **结果：**光标符号指示对象已选定。 **注：**输入文本内容后随即将进行几项检查，例如语法 / 语义错误检查、变量名称的拼写是否正确等等。有关语法的详细描述，请参见《参考手册》中的梯形图 (LD) *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册）*一章。 检查结果将用彩色文件夹指示，另请参见*编程过程中的语法和语义检查*，第 *679* 页。
4	使用 **Enter** 键确认所做的选择。 **结果：**选定对象将插入到带有灰色背景的单元格内，灰色字段将自动移至下一单元格。 示例：  注：如果要插入多个相同类型的对象，请按住 **Ctrl** 键不放，然后使用 **Enter** 键插入任意数量的选定对象。要返回选择模式，请按 **Esc** 键。
5	按 **Enter** 键打开选定对象的快捷菜单。
6	要输入各个实际参数（变量 / 地址），请使用快捷菜单中的**属性**菜单命令。 **结果：**将打开对象的属性对话框。 示例： 

步骤	操作
7	输入所需的实际参数和注释 （如果需要），然后单击**确定**对输入内容进行确认。 **结果：**在输入模式下，相关变量的名称将显示在对象的上方。在混合显示模式下，除了变量名称 （如果可用）外，还将显示地址和注释，另请参见*变量视图*，第 *681* 页。 示例 （输入模式）：  示例 （混合显示模式）： 
8	重复以上步骤直至所有对象都输入完毕。

编程过程中的语法和语义检查

简介

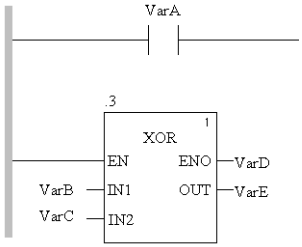
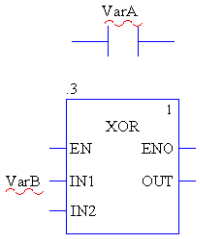
在创建程序时直接执行语法和语义检查。

检查结果将以三种形式显示：

- 直接以彩色文本显示在程序段中。
- 如将光标放在错误文本上，则显示工具提示。
- 如果选择了**生成 → 分析**，则显示在输出窗口中。

表示形式

颜色和标签的含义：

颜色	描述	示例
黑色	语法和语义都正确	
蓝色	可能的原因： ● 未声明关联变量 ● 变量的数据类型与引脚的数据类型不匹配 ● 输入或输出引脚未连接	
红色波纹线	故障文本，例如未声明的变量、数据类型错误的变量等	

工具提示

如果将光标放在错误文本上，则将显示带有错误原因简要描述的工具提示。在分析之后还将显示在输出窗口中。

输出窗口中的错误消息

错误消息：**所访问的对象不是功能块。**

错误原因	错误修正
功能块的名称已经用于某个变量。	重新命名已经使用的变量。

变量视图

变量的显示模式

以下视图模式可用于变量：

- 输入模式（参见第 *682* 页）
- 混合显示模式（参见第 *682* 页）

可使用以下方法在两种模式之间进行切换：

- **视图 → 混合显示模式**菜单命令
- **Ctrl**+**E** 组合键。

显示在**视图 → 混合显示模式**项左侧的选中符号指示已启用了混合显示模式（参见第 *682* 页）。

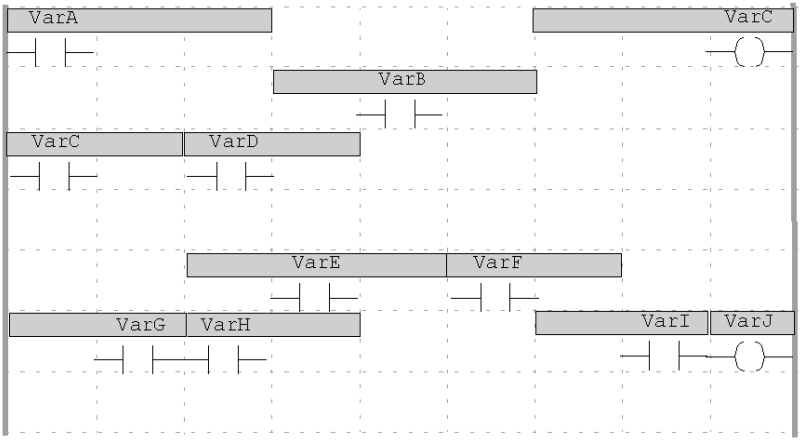
变量显示

根据单元格大小设置的不同，变量名称可能会无法完整显示。

最多有 3 列可用来显示变量。可用空间取决于多种因素，这同时适用于输入模式（参见第 *682* 页）和混合显示模式（参见第 *682* 页）

- 所在位置
  - 如果元素（如触点）直接放在左电源柱上，则 1 至 3 列可用来显示变量名称。
  - 如果元素（如线圈）直接放在右电源柱上，则 9 至 11 列可用来显示变量名称。
  - 如果元素（如触点）放在段中的任意位置，则此元素右侧与左侧的列均可用来显示变量名称。
- 单元格的可用性：
  - 只有那些未被其他对象占用的单元格才可用来显示变量名称。
  - 如果两个对象之间有未使用的单元格，则此单元格是自动为左侧对象的变量名称保留的，而不能用于右侧对象（即使左侧对象未使用此单元格）。

灰色字段表明哪些区域可以用于独立对象的变量名称。



提示：显示完整变量名称的方法有以下两种：

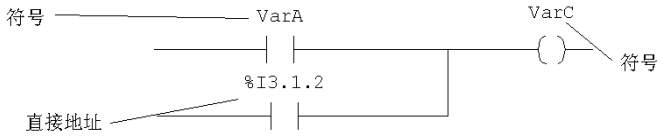
- 选择变量，完整的变量名称将显示在状态行中。
- 将光标置于变量上，将出现一个含有变量类型、名称、地址和注释的工具提示。

输入模式

在输入模式中，对于变量只显示符号名称，对于直接地址只显示地址：

- 如果输入符号，则将在此模式下看到一个符号，即使您之后在数据编辑器中关联了某个地址。
- 如果输入直接地址，则将在此模式下看到一个直接地址，即使您之后在数据编辑器中关联了某个符号。

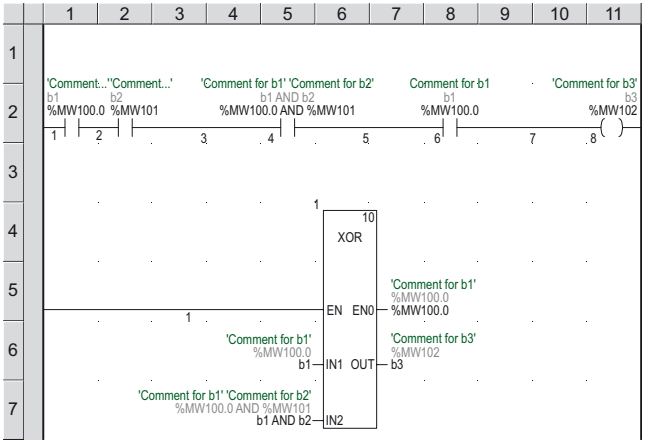
输入模式中的段示例：



混合显示模式

在混合显示模式中，对于变量，将显示注释和符号名称，如果存在唯一的关联，还会显示地址。

混合显示模式中的段示例：



此功能可用于 LD 对象 （触点、线圈、比较模块和操作模块）和 FFB 的变量。

注意： 使用结构元素时，可能会显示全部注释 （根变量的注释和结构元素的注释），也可能只显示根变量的注释。要显示全部注释，请选择**工具 → 项目设置 → 编辑器**选项卡，然后启用**显示结构元素的完整注释**。

注意： 要打印一个或多个段，必须在项目的**文档配置**中选中**混合显示**选项。

例如，可能会显示以下内容：

显示	说明
'VariableA' VarA %I3.1.2	带有注释 VariableA 的定位变量 VarA 的地址为 %I3.1.2。 此类显示需满足如下要求： ● 启用注释显示。 ● 变量是定位变量。 ● 已为变量定义了注释。 ● 地址只与一个符号名称相关联。 或 此符号名称已分配给实际参数。
'Mounting.ManualStart' Motor.Start %I3.1.2	变量 Motor 的结构元素 Start 所分配到的地址为 %I3.1.2。显示的注释包括根变量（Motor）的注释和结构元素（Start）的注释。 此类显示需满足如下要求： ● 在**工具 → 项目设置 → 编辑器**选项卡，已启用**显示结构元素的完整注释**。 ● 变量是定位变量。 ● 已为变量定义了注释。 ● 地址只与一个符号名称相关联。 或 此符号名称已分配给实际参数。
'Mounting' Motor.Start %I3.1.2	变量 Motor 的元素 Start 所分配到的地址为 %I3.1.2。显示的注释为根变量（Motor）的注释。 此类显示需满足如下要求： ● 在**工具 → 项目设置 → 编辑器**选项卡中，已禁用**显示结构元素的完整注释**选项。 ● 变量是定位变量。 ● 已为变量定义了注释。 ● 地址只与一个符号名称相关联。 或 此符号名称已分配给实际参数。
'<n/a>' VarA %I3.1.2	定位变量 VarA 的地址为 %I3.1.2，且没有为该变量定义任何注释。 此类显示需满足如下要求： ● 变量是定位变量。 ● 地址只与一个符号名称相关联。 或 此符号名称已分配给实际参数。
'VariableA' VarA <n/a>	变量 VarA 为非定位变量。

显示	说明
'<n/a>' <...> %I3.1.2	具有多个指定的符号名称的地址已作为实际参数分配给对象。在这种情况下，无法为地址指定唯一的符号名称，因此不会显示任何符号名称。
'VariableB' <n/a> %I3.1.2	已为地址指定注释，但未指定符号名称。
'<n/a>' VarA:VarB<VarC <###> 或 '<n/a>' <###> %I3.1.2:%I3.1.3<%I3.1.4	语法错误。输入的表达式不正确。因此，无法显示任何地址或符号。

注意： 可指定用于显示其他信息的单元格高度与列宽，对于当前项目，可在**工具 → 项目设置**对话框的**编辑器**下指定，对于以后的项目，可在**工具 → 选项**对话框的**数据和语言**下指定。

使用键盘导航

使用键盘

系统提供了下面一些用于导航的键和组合键：

组合键	移动
光标左移	将单元格中的灰色区域向左移动一个单元格，并选择该单元格的内容。 如果到达第一行，则自动选中上一行。
光标右移	将单元格中的灰色区域向右移动一个单元格，并选择该单元格的内容。 如果到达最后一行，则自动选中下一行。
光标上移	将单元格中的灰色区域向上移动一个单元格，并选择该单元格的内容。
光标下移	将单元格中的灰色区域向下移动一个单元格，并选择该单元格的内容。
Ctrl+ 向左箭头键	将光标向左移动 1 个像素并将灰色区域移动到光标所在位置
Ctrl+ 向右箭头键	将光标向右移动 1 个像素并将灰色区域移动到光标所在位置
Ctrl+ 向上箭头键	将光标向上移动 1 个像素并将灰色区域移动到光标所在位置
Ctrl+ 向下箭头键	将光标向下移动 1 个像素并将灰色区域移动到光标所在位置
Ctrl+Shift+ 向左箭头键	将光标向左移动一个单元格
Ctrl+Shift+ 向右箭头键	将光标向右移动一个单元格
Ctrl+Shift+ 向上箭头键	将光标向上移动一个单元格
Ctrl+Shift+ 向下箭头键	将光标向下移动一个单元格
Shift+ 向左箭头键	将选定的对象和灰色区域向左移动一个单元格 这同样适用于多个选定的对象，灰色区域必须位于其中一个选定的对象之后。
Shift+ 向右箭头键	将选定的对象和灰色区域向右移动一个单元格。 这同样适用于多个选定的对象，灰色区域必须位于其中一个选定的对象之后。
Shift+ 向上箭头键	将选定的对象和灰色区域向上移动一个单元格。 这同样适用于多个选定的对象，灰色区域必须位于其中一个选定的对象之后。
Shift+ 向下箭头键	将选定的对象和灰色区域向下移动一个单元格。 这同样适用于多个选定的对象，灰色区域必须位于其中一个选定的对象之后。
Home	将灰色区域放在第一列并显示此新位置。
End	将灰色区域放在最后一列并显示此新位置。
Ctrl+Home 键	将灰色区域放在此段的左上方单元格中，并显示此新位置。
Ctrl+End 键	将灰色区域放在此段的右上方单元格中，并显示此新位置。

组合键	移动
Page Up	将灰色区域的位置向上滚动一页，并显示此新位置。
Page Down	将灰色区域的位置向下滚动一页，并显示此新位置。
Ctrl+Page Up	将灰色区域的位置向左滚动一页，并显示此新位置。
Ctrl+Page Down	将灰色区域的位置向右滚动一页，并显示此新位置。
Ctrl+Alt+Page Up 键	显示上一段（也可使用**视图 → 上一段**菜单）。
Ctrl+Alt+Page Down 键	显示下一段（也可使用**视图 → 下一段**菜单）。
空格键	选择或取消选择灰色高亮显示的单元格中的对象。 如果灰色高亮显示区域中有多个对象，则每次按**空格键**时，都将选定单元格中的下一个对象。 灰色区域的位置不受此功能的影响。 另请参见*选择对象*，第 *687* 页。
Ctrl + **空格键**	如果灰色高亮显示的单元格中有多个对象，则每次按 Ctrl+**空格键**快捷组合键时，下一个对象就会插入到当前选定的单元格（选择多个）中。 灰色区域的位置不受此功能的影响。
Shift + **空格键**	灰色区域的位置向右移动一个单元格，并插入当前灰色突出显示的所选单元格（选择多个）中的所有对象。
Enter	在选择模式下：打开所选触点 / 线圈的属性对话框。完成后，可按 **Enter 键**，如果要取消，可按 **Esc 键**。 在插入模式下：将选定的对象插入当前灰色突出显示的选定单元格中，并将灰色区域的位置向右移动一个单元格。
Alt+Enter 键	打开所选对象 / 引脚的属性对话框。
Tab	当已经选定了 FFB 或一个 FFB 引脚时，使用该键可选择 FFB 中的下一个引脚。
Esc	激活选择模式。

选择对象

选择和放置模式

对象是在选择模式中进行选择的。

激活选择模式的方法如下：

- 使用**编辑** → **选择模式**菜单命令
- 使用  符号

  或
- 按 Esc 键

 光标符号表示选择模式已处于活动状态

选择某一对象

使用鼠标	使用键盘
单击要选择的对象。	将灰色区域移动到包含要选择的对象的单元格，另请参见*使用键盘导航*，第 *685* 页。 **注：**如果以灰色突出显示的区域中有多个对象，则每按一次**空格**键，都会选定该单元格中的下一个对象。

选择多个对象

使用鼠标	使用键盘
1. 单击鼠标左键并按住不放。 2. 在要选择的对象上拖动鼠标。 或 1. 左键单击要选择的第一个对象。 2. 按住 Ctrl 键不放。 3. 单击要选择的下一个对象。 4. 重复以上步骤直至选中所需的全部对象。	选择**不同**单元格中的多个对象： 1. 将灰色区域移动到包含要选择的第一个对象的单元格，另请参见*使用键盘导航*，第 *685* 页。 2. 按 Shift+ **空格键**组合键。 **结果：**该对象将添加到当前选择中，灰色区域向右移动一个单元格。 3. 重复以上步骤直至选中所需的全部对象。 选择**一个**单元格中的多个对象： 1. 将灰色区域移动到包含要选择的对象的单元格，另请参见*使用键盘导航*，第 *685* 页。 2. 按住**空格键**，直到选中第一个所需对象。 3. 按 Ctrl+ **空格键**组合键选择单元格中的下一个对象。 4. 重复以上步骤直至选中所需的全部对象。

按行选择

使用鼠标	使用键盘
选择某一行的内容： 1. 在垂直标尺中左键单击要选择的行的编号。 选择多行的内容： 1. 在垂直标尺中单击要选择的第一行的编号。 2. 按住 **Shift** 键不放。 3. 在垂直标尺中左键单击要选择的最后一行的编号。 **注：**按 **Shift** 键可将此过程与选择列的过程结合起来。	–

按列选择

使用鼠标	使用键盘
选择某一列的内容： 1. 在垂直标尺中左键单击要选择的列的编号。 选择多列的内容： 1. 在垂直标尺中左键单击要选择的第一列的编号。 2. 按住 **Shift** 键不放。 3. 在垂直标尺中左键单击要选择的最后一列的编号。 **注：**按 **Shift** 键可将此过程与选择行的过程结合起来。	–

全选 （段的全部内容）

使用鼠标	使用键盘
使用**编辑** → **全选**菜单命令。	按 **Ctrl**+**A** 组合键。

选择所有对象

使用鼠标	使用键盘
单击段中的空白处。	1. 将灰色区域移动到空白处，另请参见*使用键盘导航*，第 *685* 页。 2. 按**空格键**。

取消选择对象

使用鼠标	使用键盘
单击段中的空白处。	移动灰色区域或按**空格键**。

删除、剪切、复制、粘贴和移动对象

删除对象

删除对象：

使用鼠标	使用键盘
1. 选择（参见第 *687* 页）要删除的对象。 2. 使用**编辑 → 删除**菜单命令。	删除所选对象： 1. 选择（参见第 *687* 页）要删除的对象。 2. 按 **Enter** 键。 删除灰色区域左侧的对象： 1. 按**退格**键。
结果：删除所选对象。即使未显式选择实际参数（及 FFB 的链接），也将其与对象一起删除。只有在显式选中布尔链接时，才能将其删除。	

剪切对象

剪切对象：

使用鼠标	使用键盘
1. 选择（参见第 *687* 页）要剪切的对象。 2. 使用**编辑 → 剪切**菜单命令。 或 使用快捷菜单（单击鼠标右键）中的**剪切**菜单命令。 或 单击  符号。	1. 选择（参见第 *687* 页）要剪切的对象。 2. 按 **Ctrl**+**X** 组合键。
结果：从段中剪切选中的对象并将其复制到剪贴板。实际参数的情况也与此相同。FFB 链接也是如此。但只有显式选中链接（及其链接的对象）时，才会将其复制到剪贴板。	

剪切的对象可插入（参见第 *690* 页）到任何其他位置（也可插入到另一个 LD 段中）。

将对象复制到剪贴板

将对象复制到剪贴板：

使用鼠标	使用键盘
1. 选择（参见第 *687* 页）要复制的对象。 2. 使用**编辑** → **复制**菜单命令。 或 使用快捷菜单（右键单击）中的**复制**菜单命令。 或 单击  符号。	1. 选择（参见第 *687* 页）要复制的对象。 2. 按 Ctrl+C 组合键。
结果：将所选对象复制到剪贴板。实际参数的情况也与此相同。但如果显式选中 FFB 链接（及其链接的对象），则仅将 FFB 链接复制到剪贴板。	

剪切的对象可插入（参见第 *690* 页）到任何其他位置（也可插入到另一个 LD 段中）。

粘贴剪贴板中的对象

粘贴剪贴板中的对象：

使用鼠标	使用键盘
1. 使用**编辑** → **插入**菜单命令。 或 使用快捷菜单（单击鼠标右键）中的**粘贴**菜单命令。 或 单击  符号。 2. 左键单击目标位置。	1. 按 Ctrl+V 组合键。 2. 使用箭头键将光标移动到目标位置。 3. 按 Enter 键。
粘贴触点和线圈的注意事项：如果目标位置已经包含一个触点或线圈，则新对象将覆盖现有对象。 **注意：**这样将展示功能块实例上的**复制**、**剪切**和**粘贴**等行为。它仅适用于诸如 FBD 和 LD 等图形语言。 ● 在**复制**一个对象后使用**粘贴**功能： **复制**后，将使用新的功能块实例（**FBI**）。任何时候重复执行**粘贴**功能都会创建一个新的 FBI。因此，FBI 会递增。 ● 在**剪切**一个对象后使用**粘贴**功能： **剪切**后，将使用同一个功能实例。任何时候重复执行**粘贴**功能都会使用同一个 FBI。因此，FBI 相同。	

移动对象

移动对象：

使用鼠标	使用键盘
1. 选择（参见第 *687* 页）要移动的对象。 2. 将鼠标指针放在所选对象上。（如选中多个对象，则将指针放在其中一个所选对象上）。 **结果：**鼠标指针的符号将变为  。 3. 单击鼠标左键并按住不放。 **结果：**鼠标指针的符号将变为  。 4. 将对象拖动到新位置，然后松开鼠标键。	1. 将灰色区域放在（参见第 *687* 页）要移动的对象上。 2. 按**空格键**。 3. 按住 **Shift** 键不放。 4. 使用箭头键将对象移动到目标位置。
结果：所选对象将从其原始位置移动到目标位置。对象的实际参数与对象一起移动。FFB 仍带有其 FFB 链接并且这些链接已调整到 FFB 的新位置。布尔链接仅在水平移动操作中才会保留。 **注意：**不能将 FFB 移动到已经占用的单元格（例如被触点、线圈、其他 FFB、布尔链接占用的单元格）。 **注意：**移动操作也可以在不同的已打开 LD 段之间的那些段上执行。 **注意：**当对象移动到编辑器窗口的可见区域之外时，只有当鼠标指针放在窗口边缘时，窗口才会开始自动滚动，而不是在对象移动到边缘外时就开始自动滚动。	

通过拖放复制对象

通过拖放复制对象：

使用鼠标	使用键盘
1. 选择（参见第 *687* 页）要复制的对象。 2. 将鼠标指针放在所选对象上。 **结果：**鼠标指针的符号将变为  。 3. 单击鼠标左键并按住不放。 4. 按住 **Ctrl** 键不放。 **结果：**鼠标指针的符号将变为  。 5. 将对象拖至新位置。 **注意：**也可在不同的已打开 LD 段之间的那些段上进行此操作。 6. 松开鼠标按钮。 **结果：**所选对象的副本被粘贴至目标位置。对象的实际参数（变量 / 地址）与对象一起复制。自动为 FFB 创建一个新的实例。仅当显式地选择了 FFB 链接（及其链接的对象）时，才会复制 FFB 链接。	–

显示属性

显示对象属性

显示对象属性对话框的方法有以下几种：

- 双击对象。
- 选择（参见第 *687* 页）对象，然后使用**编辑 → 属性...** 对话框。
- 从快捷菜单中选择（参见第 *687* 页）对象，然后使用**属性...** 命令。
- 选择（参见第 *687* 页）对象，然后按 **Alt**+**Enter** 组合键。

如果不选择对象而调用属性对话框，将打开段属性（参见第 *441* 页）对话框。

如果选择多个对象，则上述命令无效。

查看数据属性

显示段属性（参见第 *1121* 页）对话框的方法有以下几种：

- 使用数据编辑器（参见第 *305* 页）
  a. 选择列表编辑器中的一行或多行
  b. 从快捷菜单中选择**属性**命令。
- 通过 LD 段
  a. 选择 LD 段中的一个或多个元素。
  b. 从上下文菜单中选择**数据属性**命令或按 **Ctrl** + **Enter**。

细调 DFB 和子程序

简介

使用此功能可以 " 深入查看 "DFB 或子程序。使用此功能，可在使用动态数据时查看 DFB/ 子程序的内部状态，或对逻辑进行快速更改。

细调 DFB

要细调 DFB，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	选择 DFB。
2	细调 DFB 的方法有以下几种： ● 使用**服务 → 细调**菜单命令。 ● 使用快捷菜单中的**细调**菜单命令。 或 ● 按 **Ctrl+Q** 组合键。 **结果：**如果 DFB 只包含一个段，此段将自动打开。 如果 DFB 包含多个段，则打开一个选择对话框。 示例： 
3	选择所需的 DFB 段。 **结果：**将打开 DFB 段。 **注：**对于嵌套 DFB，可以执行多个**细调**过程。

细调子程序

要细调子程序，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	选择子程序块（参见第 *637* 页）。
2	细调子程序的方法有以下几种： ● 使用**服务 → 细调**菜单命令。 ● 使用快捷菜单中的**细调**菜单命令。 或 ● 按 **Ctrl**+**Q** 组合键。 **结果：**将打开子程序段。 **注：**对于嵌套子程序，可以执行多个**细调**过程。

插入行和删除行

用于插入行的规则

以下是插入行时适用的规则：

- 插入的行数与垂直标尺中所选行数相同。
- 新行插入到第一个所选行的上面。
- 第一个所选行不能包含任何对象。

注意： 在创建 LD 段之前，必须在**工具 → 项目设置**对话框的**编辑器**选项卡的**列数**文本框中指定列数。LD 段的列数以后将无法更改。

插入行

步骤	操作
1	在垂直标尺中选择（参见第 *688* 页）所需的行数（单击行号）。
2	使用垂直标尺快捷菜单中的**插入行**菜单命令，或使用**编辑 → 插入行**菜单命令。 **结果：**将在第一个所选行的上面插入所选数量的行。

用于删除行的规则

以下是删除行时适用的规则：

- 要删除的行不能包含任何对象。

注意： 在创建 LD 段之前，必须在**工具 → 项目设置**对话框的**编辑器**选项卡的**列数**文本框中指定列数。LD 段的列数以后将无法更改。

删除行

步骤	操作
1	在垂直标尺中选择（参见第 *688* 页）需要删除的行数（单击行号）。
2	使用垂直标尺快捷菜单中的**删除行**菜单命令，或使用**编辑 → 删除行**菜单命令。 **结果：**所选行被删除。

第 22.2 节
编辑触点

概述

本节描述如何用 LD 编程语言编辑触点。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
选择触点	697
放置触点	698
触点的属性对话框	702

选择触点

简介

触点是 LD 元素，可把水平链路状态传输到其右侧。其状态由相关的布尔型当前参数的状态与左侧水平链路状态经过布尔 AND 链路得出。

选择触点

选择触点：

触点类型	描述	通过菜单命令调用	通过图标调用	通过按键调用	光标符号
常开触点	对于常开触点，如果相关的布尔实际参数状态为 1，则左侧链路的状态会复制到右侧链路。否则，右侧链路的状态为 0。	**编辑 → 新建 → 常开触点** 或 快捷菜单中的**触点 → 常开触点**		F3	
常闭触点	对于常闭触点，如果相关的布尔实际参数状态为 0，则左侧链路的状态会复制到右侧链路。否则，右侧链路的状态为 0。	**编辑 → 新建 → 常闭触点** 或 快捷菜单中的**触点 → 常闭触点**		Shift+F3	
正转换触点	使用可检测正转换的触点，当相关的实际参数从 0 转换为 1 且左侧链路的状态为 1 时，程序循环的右侧链路的状态为 1。否则，右侧链路状态为 0。 另请参见 《用户指南》中的跳变沿识别 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册）*。	**编辑 → 新建 → 正转换触点** 或 快捷菜单中的**触点 → 正转换触点**		Ctrl+F3	
负转换触点	使用可检测负转换的触点，当相关的实际参数从 1 转换为 0 且左侧链路的状态为 1 时，程序循环的右侧链路的状态为 1。否则，右侧链路状态为 0。 另请参见 《用户指南》中的跳变沿识别 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册）*。	**编辑 → 新建 → 负转换触点** 或 快捷菜单中的**触点 → 负转换触点**		Ctrl + Shift + F3	

放置触点

简介

触点可放置在除直接位于右电源柱上的单元格之外的任何空闲单元格中。

如果将触点放置在之前已被某个触点、线圈、布尔链路或标签所占用的单元格中，则单元格的内容将替换为新的触点。

如果将触点放置在已被另一个对象 （如 FFB）占用的单元格中，将返回一条错误消息。

如果所放置的触点的左侧和右侧相邻对象为 Bool 数据类型并且其间没有空闲的单元格，则所放置的触点将自动创建与这些对象之间的连接。

以下参数可作为触点的实际参数：

- 布尔变量
- 布尔数值 （0、1、假、真）
- 布尔地址 （拓扑地址或符号地址）
- 返回布尔结果的 ST 表达式 （例如 VarA > VarB）
  作为触点的形式参数的 ST 表达式是 IEC 61131-3 的扩展，并且必须在**工具 → 项目设置**对话框中的**语言扩展**选项卡上选中 **ST 表达式的使用**复选框来显式启用。

注

在**工具 → 选项**对话框的**数据和语言**选项卡上，如果选中**自动将变量分配给新的图形对象**复选框，则在放置对象时，将自动打开相应的属性对话框。此处说明的过程在复选框**已清除**时适用。

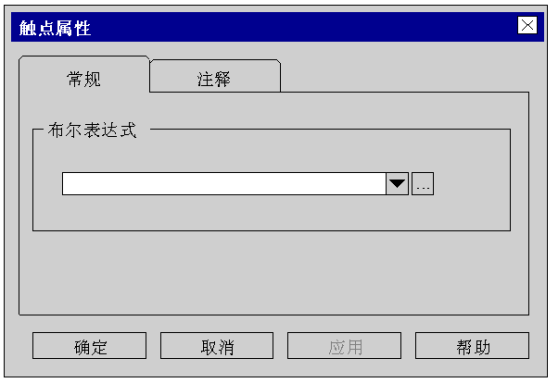
放置触点：

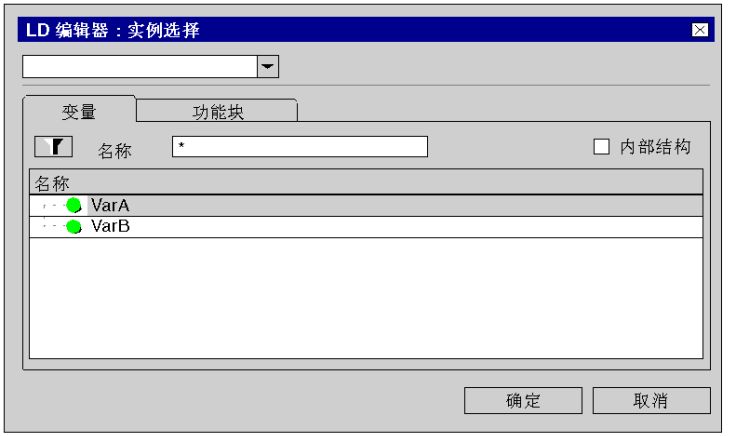
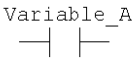
放置触点：

步骤	操作
1	选择所需触点，另请参见*选择触点*，第 *697* 页。
2	单击 LD 段中的目标单元格。 或 使用**箭头键**将灰色区域移动到目标位置，然后按 **Enter** 键。 **结果：**插入所选的触点。
3	要放置更多同一类型的触点，请执行以下操作： ● 单击 LD 段中的目标单元格。 或 使用**箭头键**将灰色区域移到目标位置，然后按 **Enter** 键。 ● 要返回到选择模式，请执行以下操作： 按 **Esc** 键。 ● 要插入其他对象，请执行以下操作： 选择要插入的对象。

为实际参数赋值

为实际参数赋值：

步骤	操作
1	打开触点的属性对话框（参见第 *692* 页）。 **结果**：将打开触点的属性对话框，另请参见*调用属性对话框*，第 *702* 页。 示例： 

步骤	操作
2	输入实际参数的方法有以下几种： ● 此时可输入实际参数，然后按 **Enter** 键进行确认。 ● 可以使用 ▾ 符号从最近用过的名称列表中选择实际参数，然后使用 **Enter** 键进行确认。 或 ● 使用按钮 **...** 打开变量选择对话框（参见第 *1108* 页），然后使用**确定**确认此处选定的变量。 变量选择对话框的示例： 
3	使用**确定**确认所选的变量。 **结果：** ● 如果所选的变量已声明，将在段中启用它。执行语法和语义检查（参见第 *679* 页），然后结束此过程。  ● 如变量未声明，将打开变量声明对话框。在此情况下，请使用此过程的下列步骤继续操作。 变量声明对话框  **注：**如果希望以后声明变量，请使用 ☒ 符号关闭对话框。这种情况下，将在段中启用变量名，但不声明变量。

步骤	操作
4	如果不想为变量分配地址或注释，请使用 **Enter** 键或 ☑ 符号进行确认。 **结果：**声明变量并在段中启用该变量。执行语法和语义检查（参见第 *679* 页），然后结束此过程。 示例： Variable_A —┤ ├—
5	如果要为变量分配地址和 / 或注释，请使用 » 符号调出高级对话框，然后输入地址和 / 或注释。 
6	使用 **Enter** 键或 ☑ 符号进行确认。 **结果：**声明变量并在段中启用该变量。输入语句后将立即进行语法和语义检查（参见第 *679* 页）。 示例： Variable_A —┤ ├—

ST 表达式的使用

为触点输入 ST 表达式的规则与为 FFP 引脚输入 ST 表达式（参见第 *746* 页）的规则相同。

触点的属性对话框

调用属性对话框

请参见*显示属性*，第 *692* 页

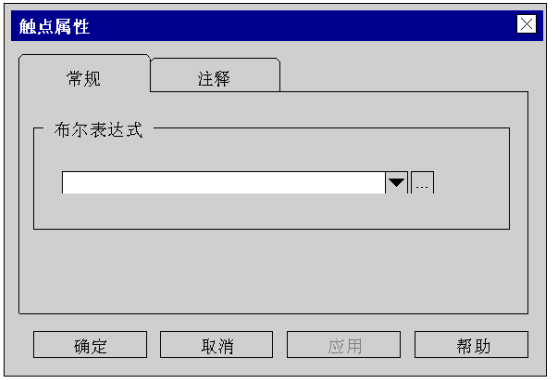
属性对话框的结构

触点的属性对话框由以下两个选项卡组成：

- **常规**
  在此选项卡中，可输入触点的实际参数（参见第 *699* 页）。
- **注释**
  在此选项卡中，可输入触点的相关注释。

常规选项卡

常规选项卡如下所示：



常规选项卡的元素有：

元素	描述
布尔表达式	在此文本框中输入实际参数的名称。 方法有以下几种： ● 可以直接输入变量 / 地址的名称或者从剪贴板粘贴。 ● 使用 ▼ 符号从最近用过的名称列表中选择变量名。 或 ● 使用命令按钮 ... 来打开变量选择对话框（参见第 *1108* 页）。 以下参数可作为实际参数： ● 布尔变量 ● 布尔常量 ● 布尔地址（拓扑地址或符号地址） ● 可得出布尔型结果的 ST 表达式（例如 BoolVar1 OR BoolVar1） ● 数值（1 或 0，或 TRUE 或 FALSE）
确定	使用此命令按钮将接受所有输入内容，并关闭对话框。
应用	使用此命令按钮将接受所有输入内容，但不关闭属性对话框。

注释选项卡

注释选项卡如下所示：



注释选项卡的元素有：

元素	描述
文本框	输入有关触点的注释。 当光标置于触点上时，注释将显示为工具提示。该注释与在数据编辑器中为变量指定的变量注释无关。
确定	使用此命令按钮将接受所有输入内容，并关闭对话框。
应用	使用此命令按钮将接受所有输入内容，但不关闭属性对话框。

第 22.3 节
编辑线圈

概述

本节描述如何用 LD 编程语言编辑线圈。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
选择线圈	705
放置线圈	707
线圈的属性对话框	711

选择线圈

简介

线圈是一个 LD 元素，它将左侧的水平链路的状态传输到右侧的水平链路，状态保持不变。此状态保存在相应的布尔类型的实际参数中。线圈通常跟在触点或 FFB （功能和功能块）后面，但它们后面也可以是触点。

选择线圈

选择线圈：

线圈类型	描述	通过菜单命令调用	通过符号调用	通过键盘调用	光标符号
线圈	通过线圈，左侧链路的状态将复制到相应的布尔类型实际参数以及右侧链路中。	**编辑 → 新建 → 线圈** 或 快捷菜单中的**线圈 → 线圈**		F5	
反向线圈	通过反向线圈，左侧链路的状态将复制到右侧链路中。左侧链路的相反状态将复制到相应的布尔类型实际参数中。如果左侧链路的状态为 0，则右侧链路也为 0，其相应的布尔类型实际参数为 1。	**编辑 → 新建 → 反向线圈** 或 快捷菜单中的**线圈 → 反向线圈**		Shift+F5	
正转换感应线圈	使用可检测正转换的线圈，左侧链路的状态将复制到右侧链路。如果左侧链路的状态从 1 转换为 0，则程序循环中相应的布尔实际参数为 1。 另请参见 《用户指南》中的跳变沿识别 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构，参考手册 ）*。	**编辑 → 新建 → 正转换感应线圈** 或 快捷菜单中的**线圈 → 正转换感应线圈**		-	
负转换感应线圈	使用可检测负转换的线圈，左侧链路的状态将复制到右侧链路。如果左侧链路的状态从 1 转换为 0，则程序循环中相应的布尔类型实际参数为 1。 另请参见 《用户指南》中的跳变沿识别 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构，参考手册 ）*。	**编辑 → 新建 → 负转换感应线圈** 或 快捷菜单中的**线圈 → 负转换感应线圈**		-	
置位线圈	使用置位线圈，左侧链路的状态将复制到右侧链路。如果左侧链路的状态为 1，则相应的布尔类型实际参数将设置为 1，否则保持不变。使用复位线圈可将相应的布尔类型实际参数复位。	**编辑 → 新建 → 置位线圈** 或 快捷菜单中的**线圈 → 置位线圈**		Alt + F5	

线圈类型	描述	通过菜单命令调用	通过符号调用	通过键盘调用	光标符号
复位线圈	使用复位线圈，左侧链路的状态将复制到右侧链路中。如果左侧链路的状态为 0，则相应的布尔类型实际参数将设置为 1，否则保持不变。通过置位线圈可以置位相应的布尔类型实际参数。	**编辑 → 新建 → 复位线圈** 或 快捷菜单中的**线圈 → 复位线圈**		Shift + Alt + F5	
暂停线圈	使用暂停线圈，如果左侧链路的状态为 1，则程序立即停止执行。（使用暂停线圈，左侧链路的状态不会复制到右侧链路。）	**编辑 → 新建 → 暂停线圈** 或 快捷菜单中的**线圈 → 暂停线圈**		-	
调用线圈	使用调用线圈，左侧链路的状态将复制到右侧链路。如果左侧链路的状态为 1，则调用相应的子程序。 子程序调用是对 IEC 61131-3 的扩展，必须在**工具 → 属性设置**对话框的**语言扩展**选项卡上选中**允许子程序**复选框来显式启用。	**编辑 → 新建 → 调用线圈** 或 快捷菜单中的**线圈 → 调用线圈**		F4	

放置线圈

简介

可将线圈放在除直接位于左电源柱上的单元格之外的任何空闲的单元格中。

要将所有线圈放在右电源柱上，请选择**工具 → 项目设置**菜单，然后在 **“ 编辑器 ”** 选项卡中，选中**右对齐线圈** 复选框。

如果将线圈放在已被某个线圈、触点、布尔链路或标签占用的单元格中，则该单元格的内容将替换为新线圈。

如果将线圈放在已被另一个对象 （例如 FFB）占用的单元格中，将返回一条错误消息。

如果所放置的线圈的左侧和右侧相邻 （即使中间有空闲的单元格）的对象为 BOOL 数据类型，则所放置的线圈将自动创建与这些对象之间的连接。

以下参数可作为线圈的实际参数：

- 布尔变量
- 布尔地址 （拓扑地址或符号地址）

注

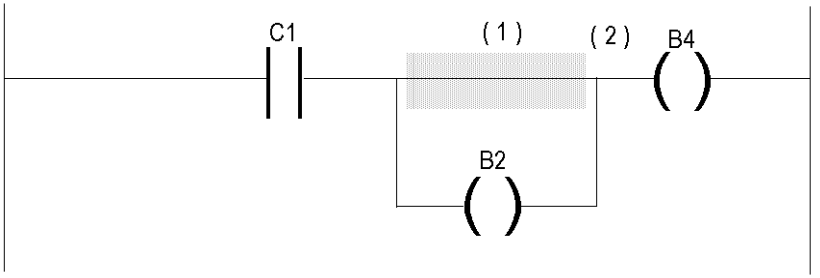
在**工具 → 选项** 对话框的**数据和语言选项卡上，** 如果**选中 “ 自动将变量分配给新的图形对象 ”** 复选框，则在放置对象时，将自动打开相应的属性对话框。此处说明的过程在复选框**已清除**时适用。

放置线圈

放置线圈

步骤	操作
1	选择所需线圈，另请参见*选择线圈*，第 *705* 页。
2	单击 LD 段中的目标单元格。 或 使用**箭头键**将灰色区域移动到目标位置，然后按 Enter 键。 **结果：**插入选定的线圈。 在**工具 → 项目设置**对话框上的**在 “ 编辑器 ”** 选项卡中，如果已选中 **“ 右对齐线圈 ”** 复选框，并且未占用当前行中的最后一个单元格 （直接位于右电源柱上的单元格），则自动将线圈置于右电源柱上。如果此单元格已占用，则线圈将插入当前的单元格中 （光标所在的灰色区域）。
3	要放置更多同一类型的线圈，请执行以下操作： ● 单击 LD 段中的目标单元格。 或 使用**箭头键**将灰色区域移到目标位置，然后按 Enter 键。 ● 要返回到选择模式，请执行以下操作： 按 EsC 键。 ● 要插入其他对象，请执行以下操作： 选择要插入的对象。

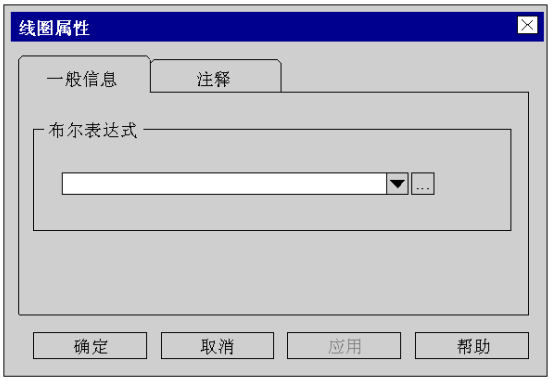
注意： 在梯形图中编辑程序时，线圈短路可能导致某状态始终为真。如欲获取良好的逻辑行为，必须删除短路 . .

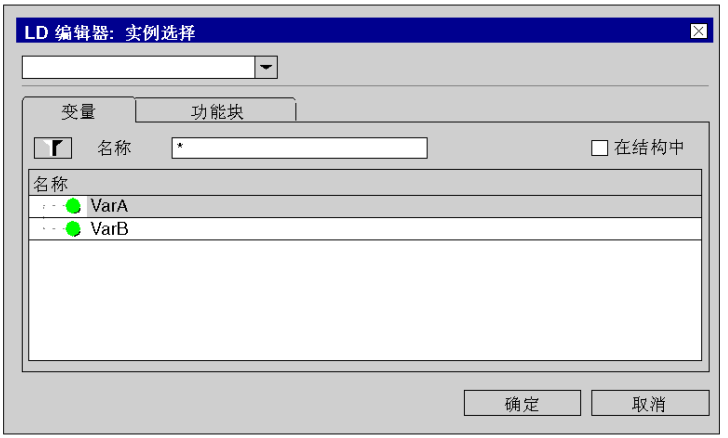
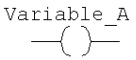
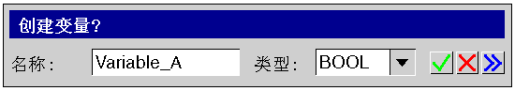


如果短路 (1) 线圈 B2 的顶部，该线圈将保持为真状态 (B2 = 1) 而不管激活线圈 C1 的逻辑如何。因此，活动状态 (2) 将传播到以下逻辑 (b4 = 1)。

为实际参数赋值

为实际参数赋值：

步骤	操作
1	打开线圈的属性对话框（参见第 *692* 页）。 **结果**：将打开线圈的属性对话框，另请参见*线圈的属性对话框*，第 *711* 页。 示例： 

步骤	操作
2	输入实际参数的方法有以下几种： ● 此时可以输入变量 / 地址名称，然后按 **Enter** 键进行确认。 ● 可以使用 ▼ 符号从最近用过的名称列表中选择变量名，然后使用 **Enter** 进行确认。 或 ● 通过使用此按钮，**...** 可打开变量选择对话框（参见第 *1108* 页），并按 **“ 确定 ” 确认选定的变量。**. 变量选择对话框的示例： 
3	按 **“ 确定 ” 确认选定的变量。**. **结果：** ● 如果所选的变量已声明，将在段中启用它。执行语法和语义检查（参见第 *679* 页），然后结束此过程。  ● 如变量未声明，将打开变量声明对话框。在此情况下，请使用此过程的下列步骤继续操作。 变量声明对话框  **注：**如果希望以后声明变量，请使用 ☒ 符号关闭对话框。这种情况下，将在段中启用变量名，但不声明变量。

步骤	操作
4	如果不想为变量分配地址或注释，请使用 **Enter** 键或 ✓ 符号进行确认。 **结果：**声明变量并在段中启用该变量。执行语法和语义检查（参见第 *679* 页），然后结束此过程。 示例： Variable_A —( )—
5	如果要为变量分配地址和 / 或注释，请使用 » 符号调出高级对话框，然后输入地址和 / 或注释。 
6	使用 **Enter** 键或 ✓ 符号进行确认。 **结果：**声明变量并在段中启用该变量。执行语法和语义检查（参见第 *679* 页）。 示例： Variable_A —( )—

调用子程序

调用子程序：

步骤	操作
1	在段中放置一个调用线圈，另请参见*选择线圈*，第 *705* 页。 **注：** 子程序调用是对 IEC 61131-3 的扩展，必须在**工具 → 项目设置**对话框中的**语言扩展**选项卡上选择**允许子程序**复选框来显式启用。
2	打开线圈的属性对话框（参见第 *692* 页）。 **结果：**将打开线圈的属性对话框，另请参见*线圈的属性对话框*，第 *711* 页。
3	单击 ▾ 符号，从列表中选择要调用的子程序，然后用 **Enter** 键进行确认。 **注：**要调用的子程序必须与被调用 LD 段位于同一任务中。 **结果：**在段中插入子程序的调用并进行语法和语义检查（参见第 *679* 页）。 示例： My_Subroutine —(C)— 1 如果已创建子程序（另请参见*创建子程序段 (SR)*，第 *459* 页），则该过程到此结束。 如果尚未创建子程序，则继续执行步骤 4。
4	创建子程序，另请参见*创建子程序段 (SR)*，第 *459* 页。

线圈的属性对话框

调用属性对话框

请参见*显示属性*，第 *692* 页

属性对话框的结构

线圈、**反向线圈**、**感应正 / 负转换的线圈**和**置位 / 复位线圈**的属性对话框由两个选项卡组成：

- **常规**
  在此选项卡中，可输入线圈的实际参数（参见第 *708* 页）。
- **注释**
  在此选项卡中，可输入有关线圈的注释。

暂停线圈的属性对话框由一个选项卡组成：

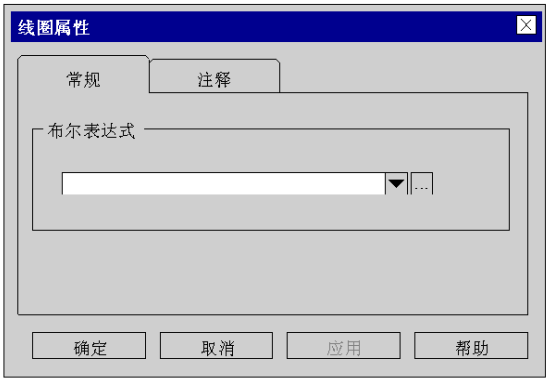
- **注释**
  在此选项卡中，可输入有关线圈的注释。

调用线圈的属性对话框由两个选项卡组成：

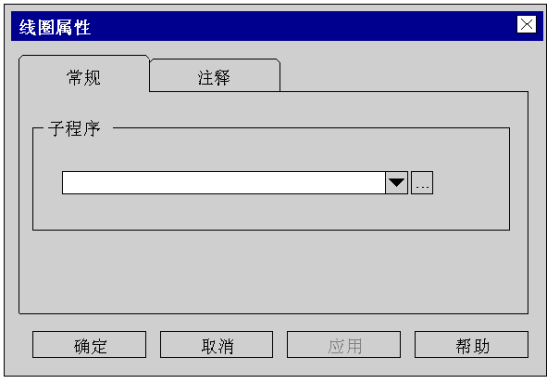
- **常规**
  在此选项卡中，可输入要调用的子程序的名称（参见第 *710* 页）。
- **注释**
  在此选项卡中，可输入有关线圈 / 子程序调用的注释。

常规选项卡

常规选项卡如下所示：



调用线圈的**常规**选项卡如下所示：



常规选项卡的元素有：

元素	描述
布尔表达式	此文本框仅适用于**线圈**、**反向线圈**、**感应正 / 负转换的线圈**和**置位 / 复位线圈**。 在此文本框中输入实际参数的名称。 方法有以下几种： ● 可以直接输入变量 / 地址的名称或者从剪贴板粘贴。 ● 使用 ▼ 符号从最近用过的名称列表中选择变量名。 或 ● 使用命令按钮 **...** 来打开变量选择对话框（参见第 *1108* 页）。 以下参数可作为实际参数： ● 布尔变量 ● 布尔地址（拓扑地址或符号地址）
子程序	此文本框仅适用于**调用线圈**。 可在此文本框中输入要调用的子程序的名称。 方法有以下几种： ● 直接输入子程序的名称或者从剪贴板粘贴。 或 ● 使用 ▼ 符号从子程序列表中选择子程序的名称。
确定	使用此命令按钮将接受所有输入内容，并关闭对话框。
应用	使用此命令按钮将接受所有输入内容，但不关闭属性对话框。

注释选项卡

注释选项卡如下所示：



注释选项卡的元素有：

元素	描述
文本框	输入有关线圈的注释。 当光标置于线圈上时，注释将显示为工具提示。该注释与在数据编辑器中为变量指定的变量注释无关。
确定	使用此命令按钮将接受所有输入内容，并关闭对话框。
应用	使用此命令按钮将接受所有输入内容，但不关闭属性对话框。

第 22.4 节
编辑比较功能块

概述

本节描述如何用 LD 编程语言编辑比较功能块。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
放置比较功能块	715
比较功能块属性对话框	718

放置比较功能块

简介

比较功能块仅适用于 LD 编程语言。它们用于执行 ST 编程语言中的比较表达式（<、>、<=、>=、=、<>）。

注意： 使用 ST 表达式（参见第 *746* 页）也可实现同样的功能。

如果左侧链路的状态为 1，并且比较的结果为 1，则右侧链路的状态为 1。

比较功能块可放置在除右电源柱上最后一个单元格之外的任何空闲单元格中。

一个比较功能块需要 1 行中的 2 列。

如果比较功能块放置在被布尔链路占用的单元格中，无论后面的单元格为空还是也被布尔链路占用，这些单元格将被放置的比较功能块占用。

如果将比较功能块放置在某个单元格中，而此单元格或后面的单元格已被另一个对象占用，则返回一条错误消息。

如果所放置的比较功能块的左侧和右侧相邻对象为 BOOL 数据类型并且其间没有空闲的单元格，则所放置的比较功能块将自动创建与这些对象之间的连接。

激活比较功能块的放置模式

激活比较功能块放置模式的方法有以下几种：

- 使用**编辑 → 新建 → 比较功能块**菜单命令。
- 使用快捷菜单中的**公共对象 → 比较功能块**菜单命令。
- 按 Ctrl+F7 组合键。

  或

- 选择 

符号。



光标符号表示比较功能块放置模式处于活动状态。

注

在**工具 → 选项**对话框的**数据和语言**选项卡上，如果选中**自动将变量分配给新的图形对象**复选框，则在放置对象时，将自动打开相应的属性对话框。此处说明的过程在复选框**已清除**时适用。

放置比较功能块

放置比较功能块：

步骤	操作
1	激活比较功能块的放置模式。
2	单击 LD 段中的目标单元格。 或 使用**箭头键**将灰色区域移动到目标位置，然后按 **Enter** 键。 **结果：**将放置比较功能块。
3	放置其他比较功能块： ● 单击 LD 段中的目标单元格。 或 使用**箭头键**将灰色区域移到目标位置，然后按 **Enter** 键。 ● 要返回到选择模式，请执行以下操作： 按 **Esc** 键。 ● 要插入其他对象，请执行以下操作： 选择要插入的对象。

定义比较操作

定义比较操作：

步骤	操作
1	打开比较功能块的属性对话框（参见第 *692* 页）。 **结果：**将打开比较功能块的属性对话框，另请参见*比较功能块属性对话框*，第 *718* 页。
2	在文本框中输入所需的比较操作，另请参见*常规选项卡*，第 *718* 页。 示例： 

步骤	操作
3	单击**确定**确认比较操作。 **结果：** ● 如果所选的变量已声明，将在段中启用它们。执行语法和语义检查（参见第 *679* 页），然后结束此过程。  ● 如果有多个所选变量未声明，将在段中启用它们，而不声明它们。执行语法和语义检查（参见第 *679* 页）。要在此时声明它们，请使用数据编辑器。另请参见*创建 EDT 类型变量实例*，第 *350* 页。 ● 如果有**一个**所选的变量未声明，将打开变量声明对话框。在此情况下，请使用此过程的下列步骤继续操作。 变量声明对话框  **注：**如果希望以后声明变量，请使用  符号关闭对话框。这种情况下，将在段中启用变量名，但不声明变量。
4	如果不想为变量分配地址或注释，请使用 **Enter** 键或  符号进行确认。 **结果：**声明变量并在段中启用该变量。执行语法和语义检查（参见第 *679* 页），然后结束此过程。 示例： 
5	如果要为变量分配地址和 / 或注释，请使用  符号调出高级对话框，然后输入地址和 / 或注释。 
6	使用 **Enter** 键或  符号进行确认。 **结果：**声明变量并在段中启用该变量。执行语法和语义检查（参见第 *679* 页）。 示例： 

比较功能块属性对话框

调用属性对话框

请参见*显示属性*，第 *692* 页

属性对话框的结构

该属性对话框由两个选项卡组成：

- **常规**
  在此选项卡中，可输入比较运算（参见第 *716* 页）。
- **注释**
  在此选项卡中，可输入有关比较功能块的注释。

常规选项卡

常规选项卡如下所示：



常规选项卡的元素有：

元素	描述
ST 表达式	在此文本框中输入比较运算，另请参见*放置比较功能块*，第 *715* 页。 选择比较运算的变量的方法有以下几种： ● 可以直接输入变量 / 地址的名称或从剪贴板复制。 ● 使用 **...** 命令按钮打开变量选择对话框（参见第 *1108* 页）。 一个比较功能块最多可包含 4,096 个字符。如果不能显示所有字符，则字符串序列开头的字符后有省略号（...）。
确定	使用此命令按钮将接受所有输入内容，并关闭对话框。
应用	使用此命令按钮将接受所有输入内容，但不关闭属性对话框。

注释选项卡

注释选项卡如下所示：



注释选项卡的元素有：

元素	**描述**
文本框	输入有关比较功能块的注释。
确定	使用此命令按钮将接受所有输入内容，并关闭对话框。
应用	使用此命令按钮将接受所有输入内容，但不关闭属性对话框。

第 22.5 节
编辑操作功能块

概述

本节描述如何用 LD 编程语言编辑操作功能块。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
放置操作块	721
操作功能块属性对话框	724

放置操作块

简介

操作块仅适用于 LD 编程语言。它们用于执行 ST 语句。

当左侧链路的状态为 1 时，将执行块中的 ST 语句。

可支持所有的 ST 语句，但控制语句**除外**，如：

- （RETURN
- JUMP
- IF
- CASE
- FOR
- 等等）

对于操作块，左侧链路的状态将传递给右侧链路（这与 ST 语句的结果无关）。

可将操作块放在任何空闲的单元格中。

一个操作块需要 1 行中的 4 列。

如果操作块放置在被布尔链路占用的单元格中，无论后面的单元格为空还是也被布尔链路占用，这些单元格都将被放置的操作块占用。

如果将操作块放置在某个单元格中，而此单元格或后面的 3 个单元格已被另一个对象占用，则返回一条错误消息。

如果所放置的操作块的左侧相邻对象为 BOOL 数据类型并且其间没有空闲的单元格，则所放置的操作块将自动创建与这些对象之间的连接。

激活操作块的放置模式

激活操作块放置模式的方法有以下几种：

- 使用**编辑 → 新建 → 操作块**菜单命令。
- 使用快捷菜单中的**公共对象 → 操作块**菜单命令。
- 按 Alt+F7 组合键。
  或
- 选择 

符号。



光标符号表示操作块放置模式处于活动状态。

注

在**工具 → 选项**对话框的**数据和语言**选项卡上，如果选中**自动将变量分配给新的图形对象**复选框，则在放置对象时，将自动打开相应的属性对话框。此处说明的过程在复选框**已清除**时适用。

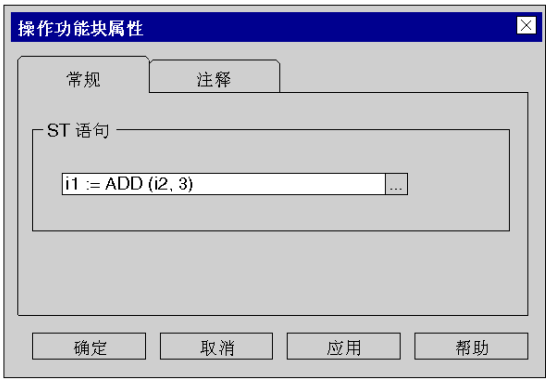
放置操作块

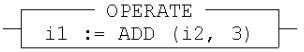
放置操作块：

步骤	操作
1	激活操作块的放置模式。
2	单击 LD 段中的目标单元格。 或 使用**箭头键**将灰色区域移到目标位置，然后按 **Enter** 键。 **结果：**将放置操作块。
3	放置其他操作块： ● 单击 LD 段中的目标单元格。 或 使用**箭头键**将灰色区域移到目标位置，然后按 **Enter** 键。 ● 要返回到选择模式，请执行以下操作： 按 **Esc** 键。 ● 要插入其他对象，请执行以下操作： 选择要插入的对象。

定义操作

定义操作：

步骤	操作
1	打开操作块的属性对话框（参见第 *692* 页）。 **结果：**将打开操作块的属性对话框，另请参见*操作功能块属性对话框*，第 *724* 页。
2	在文本框中输入所需的 ST 语句，另请参见*常规选项卡*，第 *724* 页。 示例： 

步骤	操作
3	单击**确定**确认 ST 语句。 **结果：** ● 如果所选的变量已声明，将在段中启用它们。执行语法和语义检查（参见第 *679* 页），然后结束此过程。  ● 如果有多个所选变量未声明，将在段中启用它们，而不声明它们。执行语法和语义检查（参见第 *679* 页）。要在此时声明它们，请使用数据编辑器。另请参见*创建 EDT 类型变量实例*，第 *350* 页。 ● 如果有**一个**所选的变量未声明，将打开变量声明对话框。在此情况下，请使用此过程的下列步骤继续操作。 变量声明对话框  **注：**如果希望以后声明变量，请使用  符号关闭对话框。这种情况下，将在段中启用变量名，但不声明变量。
4	如果不想为变量分配地址或注释，请使用 **Enter** 键或  符号进行确认。 **结果：**声明变量并在段中启用 ST 语句。执行语法和语义检查（参见第 *679* 页），然后结束此过程。 示例： 
5	如果要为变量分配地址和 / 或注释，请使用  符号调出高级对话框，然后输入地址和 / 或注释。 
6	使用 **Enter** 键或  符号进行确认。 **结果：**声明变量并在段中启用 ST 语句。执行语法和语义检查（参见第 *679* 页）。 示例： 

操作功能块属性对话框

调用属性对话框

请参见*显示属性*，第 *692* 页

属性对话框的结构

该属性对话框由两个选项卡组成：

- **常规**
  可在此选项卡中输入操作（参见第 *722* 页）。
- **注释**
  在此选项卡中，可输入有关操作块的注释。

常规选项卡

常规选项卡如下所示：



常规选项卡的元素有：

元素	描述
ST 语句	在此文本框中输入操作，另请参见*放置操作块*，第 *721* 页。 选择操作的变量的方法有以下几种： ● 可以直接输入变量 / 地址的名称或从剪贴板复制。 ● 使用 **...** 命令按钮打开变量选择对话框（参见第 *1108* 页）。 一个操作功能块最多可包含 4,096 个字符。如果不能显示所有字符，则字符串序列开头的字符后有省略号（...）。
确定	使用此命令按钮将接受所有输入内容，并关闭对话框。
应用	使用此命令按钮将接受所有输入内容，但不关闭属性对话框。

注释选项卡

注释选项卡如下所示：



注释选项卡的元素有：

元素	描述
文本框	输入有关操作块的注释。 如果已激活混合显示模式（参见第 *681* 页），则此注释将显示在操作块的上方。
确定	使用此命令按钮将接受所有输入内容，并关闭对话框。
应用	使用此命令按钮将接受所有输入内容，但不关闭属性对话框。

第 22.6 节
编辑 FFB

概述

本节描述用 LD 编辑语言编辑基本功能、基本功能块、导出的功能块和过程的各种可能性。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
有关调用 FFB 的一般信息	727
通过 FFB 输入助手调用 FFB	728
通过数据选择调用 FFB	732
FFB 与左电源柱连接	737
为实际参数赋值	738
使用公共变量	750
扩展功能	752
对 FFB 引脚取反	754
EN 和 ENO 的显示和隐藏	755
基本功能、过程和子程序块的属性对话框。	756
基本功能块和导出的功能块 (FB) 的属性对话框	758

有关调用 FFB 的一般信息

简介

FFB 是以下功能及功能块类型的总称：

- 基本功能 (EF) *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*
- 基本功能块 (EFB) *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*
- 导出的功能块 (DFB) *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*
- 过程 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*
  （过程是对 IEC 61131-3 的扩展，而且必须在**工具 → 项目设置**对话框中的**语言扩展**选项卡中，通过选中**允许过程**复选框来显式启用）。

可将 FFB 置于任何空白处。

如果将 FFB 置于已被某个对象 （例如，触点、线圈、其他 FFB、链路）占用的区域中，将返回一条错误消息。

声明功能块实例

功能块 （基本和导出）具有内部状态。每次执行功能块时，即使输入值不变，其输出值也可能不同。例如，计数器的输出值是递增的。

实例名称用作项目中的功能块的唯一标识。

实例可通过以下方式进行声明：

- 选择功能块类型及其在段中的位置。
- 在 FFB 输入助手 （参见第 *1119* 页）中声明功能块实例及其在段中的位置。
- 在数据编辑器 （参见第 *339* 页）中声明功能块实例。

调用 FFB

调用 FFB 的方法有以下几种：

- 通过 FFB 输入助手 （参见第 *728* 页）菜单命令
  - 使用**编辑 → FFB 输入助手 ...** 菜单命令。
  - 使用快捷菜单中 **FFB 输入助手 ...** 菜单命令。
    或
  - 按 **Ctrl+I** 组合键。
- 通过数据选择 （参见第 *732* 页）
  - 使用菜单命令**编辑 → 数据选择 ...**。
  - 使用快捷菜单中的菜单命令**数据选择 ...**。
  - 按 **Ctrl+D** 组合键。
    或
  - 选择  符号。
- 通过在**类库浏览器**执行拖放操作
  - 使用**工具 → 类库管理器**菜单命令。
    或
  - 按 **Alt+3** 组合键。

通过 FFB 输入助手调用 FFB

激活 FFB 输入助手

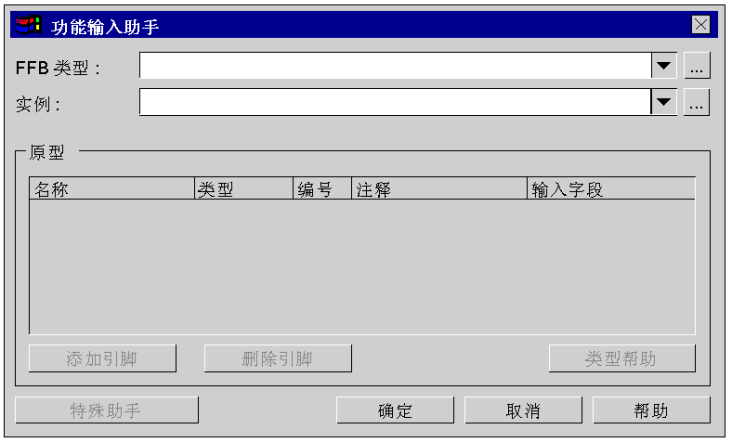
激活 FFB 输入助手的方法有以下几种：

- 使用**编辑 → FFB 输入助手...** 菜单命令。（不要选择任何对象）。
- 使用快捷菜单中的**菜单命令** （不要选择任何对象）。
  或
- 按 Ctrl+I 组合键 （不要选择任何对象）。

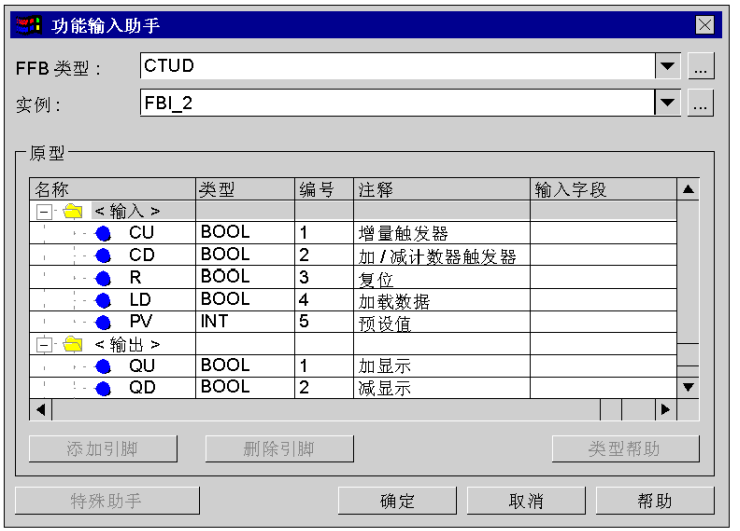
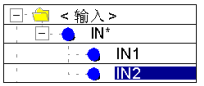
光标符号指示活动的 FFB 放置模式。

通过输入助手选择 FFB 类型

要利用 FFB 输入助手选择 FFB 类型，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	通过 FFB 输入助手 （参见第 *732* 页）区域的快捷菜单 （右键单击）中的 **FFB 输入助手...**。 **结果：** 将打开 FFB 输入助手 （参见第 *1119* 页）。 
2	在 **FFB 类型**文本框中输入 FFB 类型的方法有以下几种： ● 在文本框中输入 FFB 类型： 在这种情况下，接着执行该过程的步骤 6。 ● 使用 ▼ 符号从最近用过的类型名称列表中选择 FFB 类型。 在这种情况下，接着执行该过程的步骤 6。 ● 使用按钮 ... 打开 FFB 选择对话框 （参见第 *1113* 页）。

步骤	操作
3	从包含所需功能块的**库 / 系列**列中选择库。 提示：如果不知道如何找到所需的 FFB，可选择**库集**条目来查看所有独立于各自库的可用 FFB 的列表。
4	从**名称**列中选择所需功能块。 示例： 

步骤	操作
5	单击**确定**确认所做的选择。 **结果：**对话框关闭，并且 FFB 输入助手激活。 示例： 
6	在**实例**文本框中输入功能块的功能块实例的方法有以下几种： ● 接受所建议的名称。 ● 更改所建议的名称。
7	在某些基本功能中，输入数（参见第 *620* 页）可以增加。 通过下列显示可以看出可扩展引脚：  要添加更多引脚，请选择结构中的最后一个引脚，然后按**添加引脚**。
8	要指定当前参数，请双击第一个形式参数的**输入字段**单元格，然后输入要采用的参数。 输入变量 / 地址的方法有以下几种： ● 输入变量名称并按 **Enter** 进行确认。 ● 可以使用 ▼ 符号从最近用过的变量 / 地址列表中选择变量 / 地址。 或 ● 使用按钮 **...** 打开变量选择对话框（参见第 *1108* 页）。 通过此方法将实际参数指定给功能块的所有形式参数。

步骤	操作
9	使用**确定**按钮对输入进行确认。 **结果：**FFB 输入助手关闭，FFB 输入模式激活。 光标符号指示活动的 FFB 放置模式。
10	要放置 FFB，请在 LD 段中单击目标单元格。 或 使用**箭头键**将灰色区域移到目标位置，然后按 **Enter** 键。 **结果：**FFB 被插入，并执行语法和语义检查（参见第 *679* 页）。

通过数据选择调用 FFB

将数据选择设置为活动状态

激活数据交换的方法有以下几种：

- 使用**编辑 → 数据选择**菜单命令。
- 使用该区域的快捷菜单 （单击右键）中的**数据选择 ...** 菜单命令。
- 按 Ctrl+D 组合键。
  或
- 选择  符号。

注意： 执行命令时，不能在段中选择对象。

 光标符号指示活动的 FFB 放置模式。

注

在**工具 → 选项**对话框的**数据和语言**选项卡上，如果选中**自动将变量分配给新的图形对象**复选框，则在放置对象时，将自动打开相应的属性对话框。此处说明的过程在复选框**已清除**时适用。

通过数据选择来选择 FFB 类型

要通过数据选择来选择 FFB 类型，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	使用数据选择（参见第 *732* 页）区域的快捷菜单（单击右键）中的**数据选择 ....**。 **结果：** 将打开数据选择框（参见第 *1804* 页）。 
2	输入 FFB 类型的方法有以下几种： ● 直接输入 FFB 类型并使用 **Enter** 键或 ✓ 按钮进行确认。 在这种情况下，接着执行该过程的步骤 7。 ● 使用 FFB 类型 ▼ 符号从最近用过的名称列表中选择名称，并使用 **Enter** 键或 ✓ 按钮进行确认。 在这种情况下，接着执行该过程的步骤 7。 ● 可以通过按 **Esc** 或单击 ✗ 按钮删除输入内容。 ● 使用按钮 **...** 可打开用于 FFB 选择的对话框（参见第 *1110* 页）。 FFB 类型选择对话框的示例： 

步骤	操作
3	选择**功能类型 / 功能块类型**选项卡。 **结果：** 将打开用于选择 FFB 类型（参见第 *1111* 页）的选项卡。 
4	从包含所需功能块的**库 / 系列**列中选择库和系列。 **提示：**如果不知道如何找到所需的 FFB，可选择**库集**条目来查看所有独立于各自库的可用 FFB 的列表。

步骤	操作
5	从**名称**列中选择所需功能块。 示例： 
6	单击**确定**确认所做的选择。 **结果：**对话框关闭并且激活 FFB 放置模式。
7	要放置 FFB，请在 LD 段中单击目标单元格。 或 使用**箭头键**将灰色区域移到目标位置，然后按 **Enter** 键。 **结果：**对于选定的 FFB 类型，将自动生成一个实例名称（只对功能块有效），并插入 FFB，而且放置模式仍处于活动状态，以便可以继续插入 FFB。要结束插入模式，请按 **Esc**。 **注：**可更改自动生成的实例名称，使其更加明了，另请参见*管理功能块 (EF) 系列的数据实例*，第 *339* 页。

选择功能块实例

要选择已声明的功能块实例，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	激活 FFB 放置模式。 **结果：** 将打开数据选择框（参见第 *1804* 页）。 
2	按 **...** 按钮以打开 FFB 选择对话框（参见第 *1110* 页）。
3	选择**功能块**选项卡（如果它未处于活动状态）。 **结果：** 将打开用于选择功能块实例（参见第 *1110* 页）的选项卡，并显示想要选择的功能块实例。 
4	从**名称**列中选择所需的功能块实例。
5	单击**确定**确认所做的选择。 **结果：**对话框关闭并且激活 FFB 放置模式。
6	单击 LD 段中的目标单元格。 或 使用**箭头键**将灰色区域移到目标位置，然后按 **Enter** 键。 **结果：**将插入所选的功能块实例，而且放置模式仍处于活动状态，以便插入更多功能块实例。要结束插入模式，请按 **Esc**。

FFB 与左电源柱连接

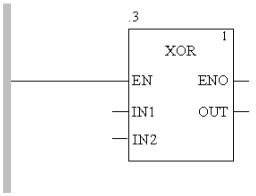
简介

只有当 FFB 直接或间接与左汇流排连接时才处理 FFB。

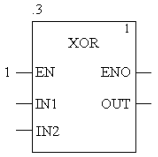
如果要有条件地执行 FFB，可使用触点或其他 FFB 预先链接 EN 输入，另请参见《用户手册》EN 和 ENO *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构，参考手册 ）*一节。

示例

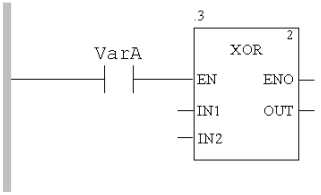
无条件 FFB 调用



无条件 FFB 调用



有条件 FFB 调用



为实际参数赋值

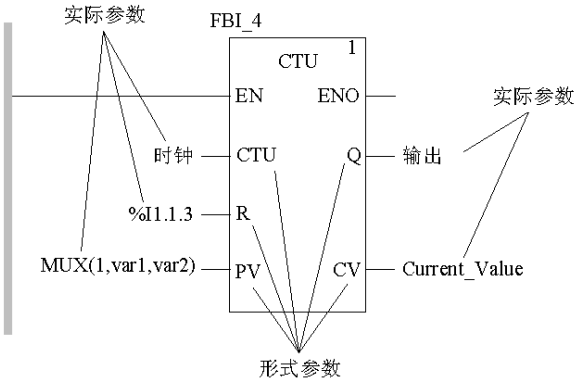
简介

需要通过输入和输出将值传输给 FFB 或从 FFB 传输值。这些输入 / 输出称为形式参数。

对象链接到形式参数，这些对象中包含当前的过程状态。它们称为实际参数。

实际参数的数据类型必须与输入 / 输出 （形式参数）的数据类型匹配。唯一的例外是一般输入 / 输出，其数据类型由实际参数决定。如果所有实际参数均由数值构成，则会为功能块选择合适的数据类型。

形式参数和实际参数



允许作为实际参数的参数有：

- 变量
  - 输入已声明的变量 （参见第 *739* 页）
  - 输入未声明的变量 （参见第 *741* 页）
- 其他功能块的形式参数 （参见第 *743* 页）
- 数值 （参见第 *745* 页）
- ST 表达式 （参见第 *746* 页）
  作为 FFB 输入的形式参数的 ST 表达式是 IEC 61131-3 的扩展，必须通过在**工具 → 项目设置**对话框中的**语言扩展**选项卡中选中 **ST 表达式的使用**复选框显式将其启用。
- 链接 （参见第 *774* 页）至其他 LD 对象

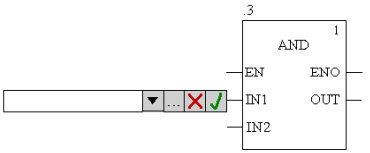
注意： 请注意《参考手册》中关于编程的信息 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）* 一节的内容。

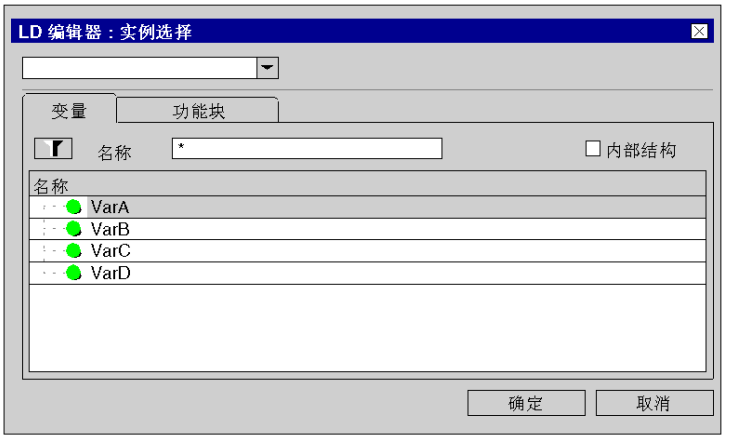
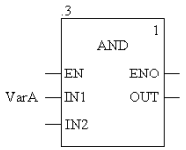
您可以：

- 单独为每个引脚进行实际参数赋值
  或
- 使用功能输入助手 （参见第 *748* 页）为所有引脚进行实际参数赋值

将已声明变量分配给引脚

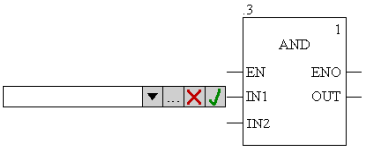
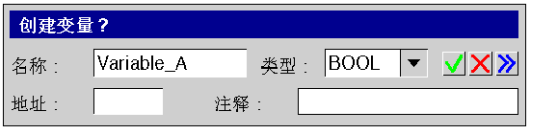
要将已声明的变量分配给引脚，请执行以下步骤。（另请参见*创建 EDT 类型变量实例*，第 *350* 页。）

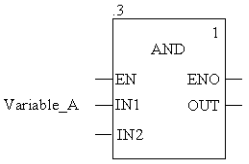
步骤	操作
1	使用以下方法打开所需 FFB 引脚的数据选择框： ● 双击此引脚。 ● 选择此引脚并单击**编辑 → 数据选择 ...** 菜单命令。 ● 选择此引脚并单击快捷菜单上的**数据选择**菜单命令。 ● 选择此引脚并按 **Ctrl+D** 组合键。 或 ● 选择此引脚并单击  符号。 **结果：** 将打开数据选择框（参见第 *1804* 页）。 

步骤	操作
2	输入变量的方法有以下几种： ● 直接输入变量名，然后使用 **Enter** 或 ✓ 按钮进行确认。 ● 使用 ▼ 符号从最近用过的名称列表中选择变量名，然后使用 **Enter** 或 ✓ 按钮进行确认。 ● 可以通过按 **Esc** 或单击 ✕ 符号删除输入内容。 ● 使用按钮 **...** 打开变量选择对话框（参见第 *1108* 页），然后使用**确定**确认此处选定的变量。 变量选择对话框的示例：  **结果：**将插入所选变量，并且执行语法和语义检查（参见第 *679* 页）。 示例： 

将未声明变量分配给引脚

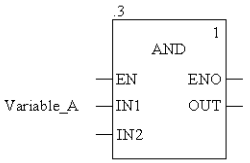
要将未声明的变量分配给引脚，请执行以下步骤：

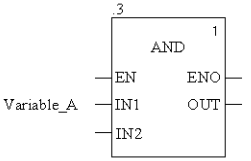
步骤	操作
1	使用以下方法打开所需 FFB 引脚的数据选择框： ● 双击此引脚。 ● 选择此引脚并单击**编辑 → 数据选择 ...** 菜单命令。 ● 选择此引脚并单击快捷菜单上的**数据选择**菜单命令。 ● 选择此引脚并按 **Ctrl+D** 组合键。 或 ● 选择此引脚并单击  符号。 **结果：** 将打开数据选择框（参见第 *1804* 页）。 
2	输入变量名并使用 **Enter** 或  符号进行确认。 **结果：**将打开变量声明对话框。 
3	如果需要，可更改缺省的数据类型。 **注：**如果希望以后声明变量，请使用  符号关闭对话框。在此情况下，会在引脚中启用该变量名，但未声明该变量名。
4	如果要为变量分配地址和 / 或注释，请使用  符号调出高级对话框，然后输入地址和 / 或注释。 

步骤	操作
5	使用 **Enter** 键或 ✓ 符号进行确认。 **结果：**将为所选引脚中声明并启用该变量。 
6	以此方法输入所有实际参数。

为引脚声明变量

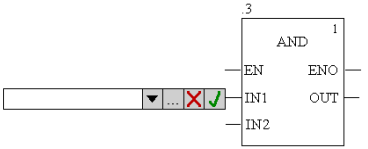
要为引脚声明变量，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	使用以下方法打开所需变量的变量声明对话框。 ● 选择一个未声明的变量（即变量名下方有红色波纹线的变量），然后从快捷菜单中选择**创建变量**。 ● 选择一个未声明的变量（即变量名下方有红色波纹线的变量），然后按 **Shift+Enter** 组合键。 **结果：**将打开变量声明对话框。 
2	如果不想分配地址或注释，请使用 **Enter** 键或 ✓ 符号进行确认。 **结果：**声明变量，并且变量名下方的红色波纹线将消失。 
3	如果要为变量分配地址和 / 或注释，请使用 » 符号调出高级对话框，然后输入地址和 / 或注释。 

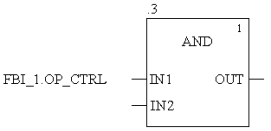
步骤	操作
4	使用 **Enter** 键或 ✓ 符号进行确认。 **结果：**声明变量，并且变量名下方的红色波纹线将消失。 

将形式参数分配给引脚

要将形式参数分配给引脚，请执行以下步骤：

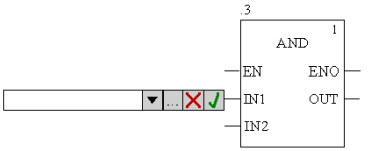
步骤	操作
1	选择所需的 FFB 引脚。
2	使用以下方法打开数据选择框： ● 双击此引脚。 ● **编辑** → **数据选择**菜单命令。 ● 快捷菜单中的**数据选择**菜单命令。 或 ● **Ctrl**+**D** 组合键。 **结果：** 将打开数据选择框（参见第 *1804* 页）。 
3	输入形式参数的方法有以下几种： ● 输入形式参数名称并使用 **Enter** 键或 ✓ 按钮进行确认。 ● 使用 ▼ 符号从最近用过的名称列表中选择形式参数名称，然后使用 **Enter** 或 ✓ 按钮进行确认。 ● 可以通过按 **Esc** 或单击 ✗ 按钮删除输入内容。 ● 使用 **...** 按钮打开变量选择对话框（参见第 *1108* 页）。

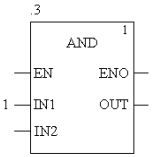
步骤	操作
4	选择**功能块**选项卡。 **结果：** 显示功能块实例。 
5	通过单击各自的 + 号展开输入、输出以及公共变量的显示。 **结果：** 现在可以查看该功能块的所有可用输入、输出和公共变量。 

步骤	操作
6	选择所需的形式参数，然后使用**确定**进行确认。
7	**结果：**将插入所选择的形式参数，并执行语法和语义检查（参见第 *582* 页）。 示例： 

将数值分配给引脚

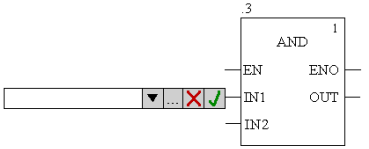
要将数值分配给引脚，请执行以下步骤：

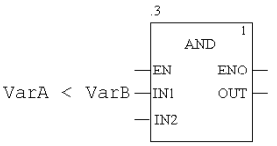
步骤	操作
1	选择所需的 FFB 引脚。
2	使用以下方法打开数据选择框： ● 双击此引脚。 ● 选择此引脚并单击**编辑 → 数据选择**菜单命令。 ● 选择此引脚并单击快捷菜单上的**数据选择**菜单命令。 ● 选择此引脚并按 **Ctrl+D** 组合键。 或 ● 选择此引脚并单击  符号。 **结果：** 将打开数据选择框（参见第 *1804* 页）。 

步骤	操作
3	输入数值（例如 0、1、TRUE、FALSE、3.5 和 t#2ms），并使用 Enter 键进行确认。 **提示：**如果清除**工具 → 项目设置**对话框**语言扩展**选项卡上的**允许前导数字**复选框，则可使用以下简化方法输入数值： ● 将 TIME 数值分配给 TIME 数据类型的引脚时，只要输入数值和单位即可（如 h、m 和 s）。前缀（t#）将自动添加。 ● 将 REAL 数值分配给 REAL 数据类型的引脚时，对于整数只要输入数值即可。十进制标记（t#）将自动添加。 **结果：**数值被插入，并执行语法和语义检查（参见第 *679* 页）。 示例： 

将 ST 表达式分配给引脚

要将 ST 表达式分配给引脚，请执行以下步骤：

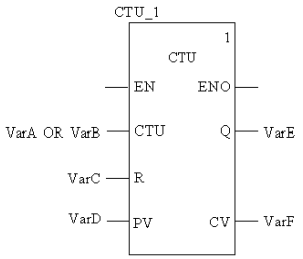
步骤	操作
1	请确保在**工具 → 项目设置**对话框中激活了 **ST 表达式的使用**复选框。
2	选择所需的 FFB 引脚。
3	使用以下方法打开数据选择框： ● 双击此引脚。 ● 选择此引脚并单击**编辑 → 数据选择**菜单命令。 ● 选择此引脚并单击快捷菜单上的**数据选择**菜单命令。 ● 选择此引脚并按 Ctrl+D 组合键。 或 ● 选择此引脚并单击  符号。 **结果：** 将打开数据选择框（参见第 *1804* 页）。 

步骤	操作
4	输入 ST 表达式（例如 **MUX(1,var1,var2)**、**VarA * VarB**、**VarA < VarB**），然后使用 **Enter** 进行确认。 **结果：**将插入所选择的 ST 表达式，并执行语法和语义检查（参见第 *679* 页）。 示例：  如果已经声明了变量（另请参见*创建 EDT 类型变量实例*，第 *350* 页），则此过程将结束。 如果尚未声明变量，则继续执行步骤 5。
5	声明所有使用的变量的方法有两种，即： ● 使用数据编辑器（参见第 *350* 页） 或 ● 使用上下文菜单（当 ST 语句只有一个变量未声明时才能使用此菜单）中的**创建变量**。

使用功能输入助手更改实际参数赋值

要利用功能输入助手更改实际参数赋值，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	选择 FFB。
2	可使用以下方法打开功能输入助手（参见第 *1119* 页）： ● 使用**编辑** → **FFB 输入助手...** 菜单命令。 ● 快捷菜单中的 **FFB 输入助手...** 菜单命令。 或 ● **Ctrl**+**I** 组合键。 **结果：** 将打开功能输入助手。 

步骤	操作
3	双击第一个形式参数的**输入字段**单元格并输入要使用的实际参数。 输入变量 / 地址的方法有以下几种： ● 输入变量名称并按 **Enter** 进行确认。 ● 可以使用 ▼ 符号从最近用过的变量 / 地址列表中选择变量 / 地址。 或 ● 使用 **...** 按钮打开变量选择对话框（参见第 *1108* 页）。 通过此方法将实际参数指定给功能块的所有形式参数。 示例： 
4	使用**确定**按钮对输入进行确认。 **结果：**将插入实际参数，并执行语法和语义检查（参见第 *679* 页）。 示例： 

使用公共变量

简介

除输入 / 输出外，某些功能块还具有公共变量。

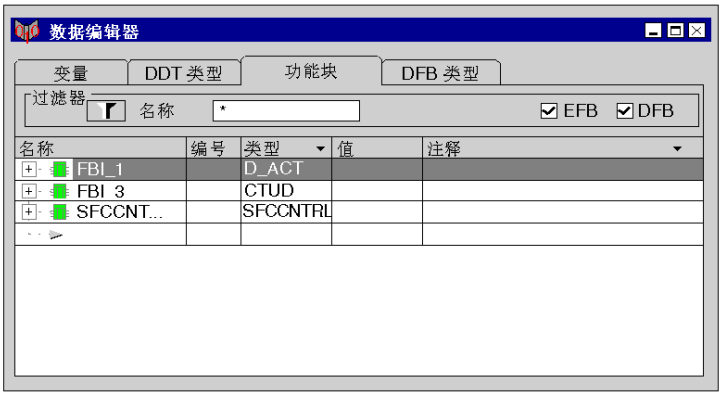
这些变量向功能块传输统计值 （不受过程影响的值）。这些值用于设置功能块的参数。

对公共变量的赋值是通过设置初始值来进行的。

公共变量是通过功能块的实例名称和公共变量的名称来读取的。

为公共变量赋值

要为公共变量赋值，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	将功能块放置在段中，另请参见*通过数据选择调用 FFB*，第 *732* 页。
2	打开数据编辑器，另请参见*数据编辑器访问*，第 *308* 页。
3	选择**功能块**选项卡。 **结果：** 显示功能块实例。 

步骤	操作
4	通过单击各自的 + 符号可展开显示相应的公共变量。 **结果：** 可以看到该功能块的所有可用公共变量。 
5	在**值**框中输入所需公共变量的值。

读取公共变量

请参见*将形式参数分配给引脚*，第 *743* 页

扩展功能

简介

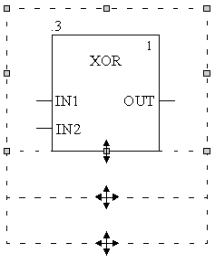
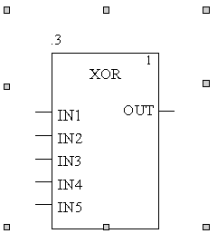
对于某些基本功能，输入值的数量可以增加。

通过参考各个功能的描述，可以发现哪些功能可扩展。

注意： 仅根据实际需要的输入值的数量扩展功能，因为标准情况下未占用的输入会被赋予值 0。

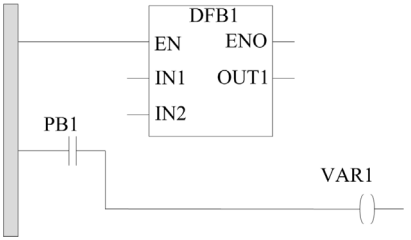
扩展功能

要扩展功能，请执行以下步骤：

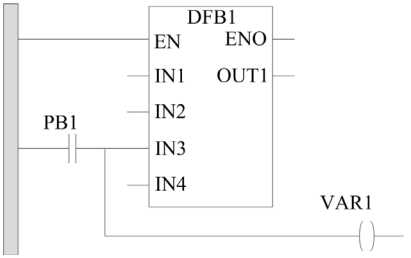
步骤	操作
1	选择功能。
2	将鼠标指针置于要扩展的底部的点上。
3	按住鼠标左键不放，将功能拖至所需大小。 示例： 
4	松开鼠标键。 **结果：**所需的输入值 / 输出值的数量已增加。 示例： 

注意： 扩展 DFB 可能导致与紧挨着置于功能块之下的行自动链接。

下图显示了在 DFB 扩展前的 LD 程序的示例：



下图显示了在 DFB 扩展后发生的程序修改：



扩展 DFB1 会将 PB1 自动链接至新输入 IN3。

⚠ 警告

意外的程序执行

在手动添加必要的行之前，不要将 FFB 扩展到其他 FFB 之上。

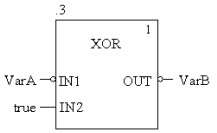
不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

对 FFB 引脚取反

简介

BOOL 数据类型的 FFB 引脚 （输入和输出）可以取反。

取反的引脚用圆形符号表示：



注意： 取反的引脚必须连接至图形链路或变量。禁止打开取反的引脚。

对 FFB 引脚取反

通过以下方式可以对 FFB 引脚取反：

- 选择要取反的引脚，并执行快捷菜单 （单击右键）中的**引脚取反**。
  或
- 单击  来启动反转工具，然后单击要取反的引脚。

EN 和 ENO 的显示和隐藏

简介

所有的 FFB 均可配置一个 **EN** 输入和一个 **ENO** 输出，另请参见《参考手册》中的 *Unity Pro, 程序语言和结构，参考手册* 。

EN 和 ENO 的显示或隐藏

要显示或隐藏 **EN** 和 **ENO**，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	为 FFB 打开属性对话框（参见第 *692* 页）。
2	选中 **FFB 属性**中的**显示 EN/ENO** 复选框来显示 **EN/ENO**，或取消选中此复选框来隐藏 **EN/ENO**。 **注：**如果 **EN** 或 **ENO** 已被实际参数占用或已与某个链路相连接，则无法隐藏 **EN/ENO**。

基本功能、过程和子程序块的属性对话框。

调用属性对话框

请参见*显示属性*，第 *692* 页

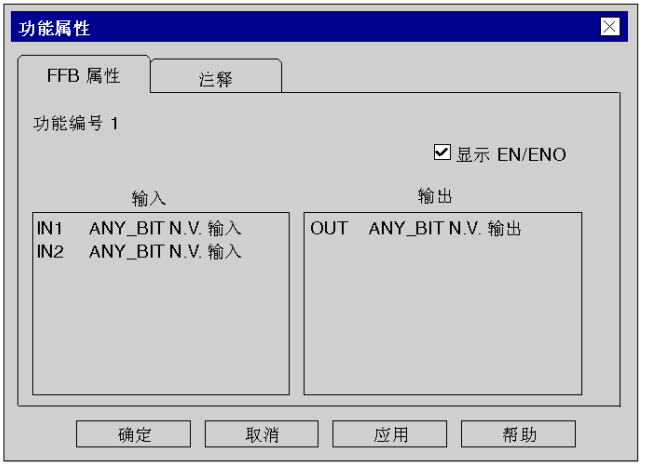
属性对话框的结构

该属性对话框由两个选项卡组成：

- **FFB 属性**
  关于功能 / 过程的一般信息显示在此选项卡中。
- **注释**
  在此选项卡中，可以输入有关功能 / 过程 / 子程序块的注释。

FFB 属性选项卡

FFB 属性选项卡如下所示：



FFB 属性选项卡的元素如下：

元素	描述
功能	指定功能编号的名称以及当前执行顺序。此名称不能修改。
显示 EN/ENO	激活此复选框后，会显示引脚 EN/ENO。 取消选中此复选框后，将不再显示引脚 EN/ENO。 **注：**如果 EN 或 ENO 已被实际参数占用或已与某个链路相连接，则无法隐藏引脚 EN/ENO。
输入	显示输入的形式参数、数据类型和实际参数。 如果输入尚未链接，则出现条目 N.L.。
输出	显示输出的形式参数、数据类型和实际参数。 如果输出尚未链接，则出现条目 N.L.。
确定	使用此按钮接受所有条目，并关闭对话框。
应用	使用此按钮接受所有条目，但不关闭属性对话框。

注释选项卡

注释选项卡如下所示：



注释选项卡的元素有：

元素	描述
文本框	输入 FFB 的相关注释。 当光标置于功能 / 过程上时，工具提示将显示此注释。
确定	使用此按钮接受所有条目，并关闭对话框。
应用	使用此按钮接受所有条目，但不关闭属性对话框。

基本功能块和导出的功能块（FB）的属性对话框

调用属性对话框

请参见*显示属性*，第 *692* 页

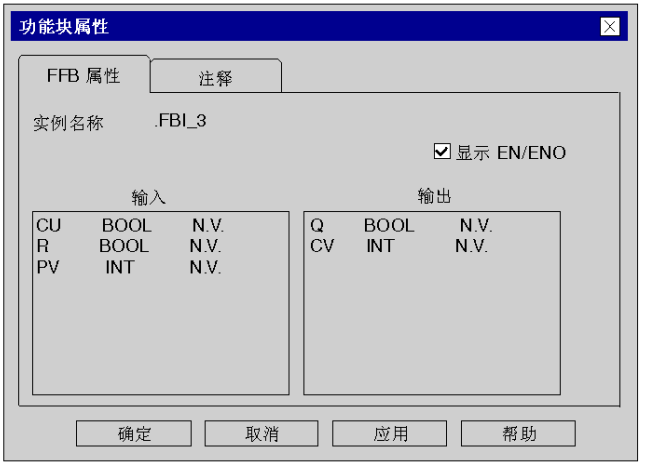
属性对话框的结构

该属性对话框由两个选项卡组成：

- **FFB 属性**
  关于 FB 的一般信息显示在此选项卡中。
- **注释**
  在此选项卡中，可以输入 FB 的相关注释。

FFB 属性选项卡

FFB 属性选项卡如下所示：



FFB 属性选项卡的元素如下：

元素	描述
实例	指定功能块实例的名称。可以在数据编辑器中更改此名称，另请参见 *管理功能块 (EF) 系列的数据实例*，第 *339* 页。
显示 EN/ENO	激活此复选框后，会显示引脚 EN/ENO。 取消选中此复选框后，将不再显示引脚 EN/ENO。 **注：**如果 EN 或 ENO 已被实际参数占用或已与某个链路相连接，则无法隐藏引脚 EN/ENO。
输入	显示 FB 输入的形式参数、数据类型和实际参数。 如果输入尚未链接，则出现条目 N.L.。
输出	显示 FB 输出的形式参数、数据类型和实际参数。 如果输出尚未链接，则出现条目 N.L.。
确定	使用此按钮接受所有条目，并关闭对话框。
应用	使用此按钮接受所有条目，但不关闭属性对话框。

注释选项卡

注释选项卡如下所示：



注释选项卡的元素有：

元素	描述
版本：	指定 FB 代码的版本。
文本框	输入 FB 的相关注释。 当光标置于 FB 上时，工具提示将显示此注释。
确定	使用此按钮接受所有条目，并关闭对话框。
应用	使用此按钮接受所有条目，但不关闭属性对话框。

第 22.7 节
从子程序或 DFB 返回

概述

本节描述如何从子程序或 DFB 返回 LD 编程语言。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
从子程序或 DFB 返回	761
返回对象的属性对话框	763

从子程序或 DFB 返回

简介

每个子程序和每个 DFB （导出的功能块）在处理后都会退出，即返回您调用的主程序。

如果子程序 /DFB 提前退出，则可以通过返回对象强制返回主程序。

如果左侧链路的状态为 ON，则执行从子程序或 DFB 返回主程序的操作。

只能在子程序或 DFB 中使用返回对象。不能在主程序中使用它们。

要生成条件返回，请将返回对象置于触点系列的末尾。

选择返回对象

选择返回对象的方法有以下几种：

- 使用菜单命令**编辑 → 新建 → 返回**。
- 使用快捷菜单中的**公共对象 → 返回**菜单命令。
  或
- 选择  符号。

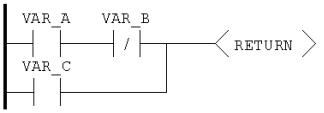
 光标符号表示返回对象的放置模式处于活动状态。

注

在**工具 → 选项**对话框中的**数据和语言**选项卡上，如果选中**自动将变量分配给新的图形对象**复选框，则在放置对象时，将自动打开相应的属性对话框。如果**禁用**复选框，则可以使用此处说明的过程。

放置返回对象：

放置返回对象：

步骤	操作
1	使用 LD 编程语言创建子程序（参见第 *459* 页）或 DFB（参见第 *1175* 页）。
2	创建子程序 /DFB 的逻辑。
3	选择返回对象。
4	单击 LD 段中的目标单元格。 或 使用**箭头键**将灰色区域移到目标位置，然后按 **Enter** 键。 **结果：**将插入返回对象。 示例： 
5	要插入其他返回对象，请执行以下步骤： ● 单击 LD 段中的目标单元格。 或 使用**箭头键**将灰色区域移到目标位置，然后按 **Enter** 键。 ● 要返回到选择模式，请执行以下操作： 按 **Esc** 键。 ● 要插入其他对象，请执行以下操作： 选择要插入的对象。

返回对象的属性对话框

调用属性对话框

请参见*显示属性*，第 *692* 页

属性对话框的结构

属性对话框如下所示：



属性对话框的元素如下：

元素	描述
文本框	输入有关返回对象的注释。
确定	使用此命令按钮将接受所有输入内容，并关闭对话框。
应用	使用此命令按钮将接受所有输入内容，但不关闭属性对话框。

第 22.8 节
在当前段中跳转

概述

本节描述在当前 LD 段中进行跳转。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
在当前段中跳转	765
跳转对象的属性对话框	767

在当前段中跳转

简介

跳转对象在当前段中执行至跳转目标（参见第 *770* 页）的跳转。

当左侧链路的状态为 1 时，将跳转至某标签（在当前段中）。

要生成无条件跳转，必须直接将跳转对象置于左电源柱上。

要生成条件跳转，请将跳转对象置于触点系列的末尾。

选择跳转对象

选择跳转对象的方法有以下几种：

- 使用**编辑 → 新建 → 跳转**菜单命令。
- 使用快捷菜单中的**公共对象 → 跳转**菜单命令。
  或
- 选择  符号。

 光标符号表示跳转对象的放置模式处于活动状态。

注

在**工具 → 选项**对话框中的**数据和语言**选项卡上，如果选中**自动将变量分配给新的图形对象**复选框，则在放置对象时，将自动打开相应的属性对话框。如果**禁用**复选框，则可以使用此处说明的过程。

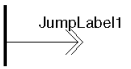
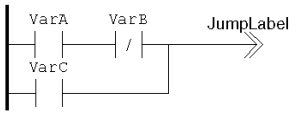
放置跳转对象：

放置跳转对象：

步骤	操作
1	选择跳转对象。
2	单击 LD 段中的目标单元格。 或 使用**箭头键**将灰色区域移动到目标位置，然后按 **Enter** 键。 **结果：**插入跳转对象。
3	要插入其他跳转对象，请执行以下操作： ● 单击 LD 段中的目标单元格。 或 使用**箭头键**将灰色区域移动到目标位置，然后按 **Enter** 键。 ● 要返回到选择模式，请执行以下操作： 按 **Esc** 键。 ● 要插入其他对象，请执行以下操作： 选择要插入的对象。

定义跳转目标

定义跳转目标：

步骤	操作
1	打开跳转对象的属性对话框（参见第 *692* 页）。 **结果**：将打开跳转对象的属性对话框，另请参见*跳转对象的属性对话框*，第 *767* 页。
2	输入跳转目标的方法有以下几种： ● 直接输入跳转目标的名称并按 **Enter** 进行确认。 或 ● 使用 ▼ 符号从可用的跳转目标列表中选择跳转目标的名称，并使用 **Enter** 进行确认。 **结果**：将插入跳转目标并执行语法和语义检查（参见第 *679* 页）。 无条件跳转的示例：  条件跳转的示例：  如果已经定义跳转目标（另请参见跳转目标（参见第 *770* 页）），则此过程将结束。 如果尚未声明跳转目标，请继续执行步骤 3。
3	指定跳转目标，另请参见跳转目标（参见第 *770* 页）。

跳转对象的属性对话框

调用属性对话框

请参见*显示属性*，第 *692* 页

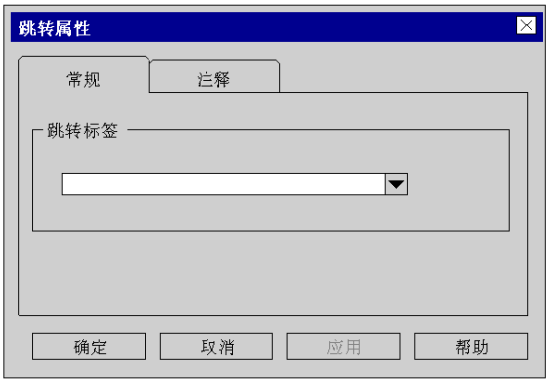
属性对话框的结构

该属性对话框由两个选项卡组成：

- **常规**
  在此选项卡中输入跳转（参见第 *765* 页）的跳转目标。
- **注释**
  在此选项卡中，可输入有关跳转的注释。

常规选项卡

常规选项卡如下所示：



常规选项卡的元素有：

元素	描述
跳转标签	在此文本框中输入跳转目标，另请参见*跳转目标（跳转标签）的定义*，第 *770* 页。
确定	使用此命令按钮将接受所有输入内容，并关闭属性对话框。
应用	使用此命令按钮将接受所有输入内容，但不关闭属性对话框。

注释选项卡

注释选项卡如下所示：



注释选项卡的元素有：

元素	**描述**
文本框	输入跳转对象的相关注释。
确定	使用此命令按钮将接受所有输入内容，并关闭属性对话框。
应用	使用此命令按钮将接受所有输入内容，但不关闭属性对话框。

第 22.9 节
跳转目标的定义（跳转标签）

概述

本节描述如何用 LD 编程语言定义跳转目标。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
跳转目标（跳转标签）的定义	770
跳转标签的属性对话框	772

跳转目标（跳转标签）的定义

简介

跳转标签可创建当前段中跳转（参见第 *765* 页）的跳转目标。

跳转标签（跳转目标）以末尾带有冒号的文本表示。

文本长度限制为 32 个字符，而且在整段中必须是唯一的。文本必须符合一般命名约定。

跳转标签只能直接放在电源柱的第一个单元格中。

注意： 跳转标签不会"分解"网络，即从跳转标签到段右边缘的假定行不会与任何对象交叉。这种情况也适用于布尔链路和 FFB 链路。

要找到特定的跳转标签，请使用**转到**对话框。

选择跳转标签

选择跳转标签的方法有以下几种：

- 使用**编辑 → 新建 → 跳转标签**菜单命令。
- 使用快捷菜单中的**公共对象 → 跳转标签**菜单命令。

  或
- 选择 JL 符号。



光标符号表示跳转标签的放置模式处于活动状态。

注

在**工具 → 选项**对话框的**数据和语言**选项卡上，如果选中**自动将变量分配给新的图形对象**复选框，则在放置对象时，将自动打开相应的属性对话框。此处说明的过程在**禁用**复选框的情况下适用。

放置跳转对象

放置跳转对象

步骤	操作
1	选择跳转标签。
2	单击左电源柱上的目标单元格。 或 使用**箭头键**将灰色区域移到左电源柱上的目标位置，然后按 **Enter** 键。 **结果：**将插入返回对象。 示例： `???:`
3	放置其他跳转标签对象： ● 单击 LD 段中的目标单元格。 或 使用**箭头键**将灰色区域移到目标位置，然后按 **Enter** 键。 ● 要返回到选择模式，请执行以下操作： 按 **Esc** 键。 ● 要插入其他对象，请执行以下操作： 选择要插入的对象。

名称的位置

名称的位置

步骤	操作
1	要输入名称，请打开跳转标签的属性对话框（参见第 *692* 页）。 **结果：**将打开跳转标签属性对话框，另请参见*跳转标签的属性对话框*，第 *772* 页。
2	输入跳转标签名称的方法有以下几种： ● 直接输入名称并按 **Enter** 进行确认。 或 ● 使用 ▼ 符号选择可用跳转列表中的跳转名称，并按 **Enter** 进行确认。 **结果：**名称被插入，并执行语法和语义检查（参见第 *679* 页）。 示例： `JumpLabel1:`

跳转标签的属性对话框

调用属性对话框

请参见*显示属性*，第 *692* 页

属性对话框的结构

该属性对话框由两个选项卡组成：

- **常规**
  在此选项卡中输入跳转标签（参见第 *771* 页）的名称。
- **注释**
  在此选项卡中，可输入有关跳转标签的注释。

常规选项卡

常规选项卡如下所示：



常规选项卡的元素有：

元素	描述
跳转标签	在此列表框中输入跳转标签的名称。 文本长度限制为 32 个字符，而且在整段中必须是唯一的。文本必须符合一般命名约定。
确定	使用此命令按钮将接受所有输入内容，并关闭对话框。
应用	使用此命令按钮将接受所有输入内容，但不关闭属性对话框。

注释选项卡

注释选项卡如下所示：



注释选项卡的元素有：

元素	描述
文本框	输入跳转标签对象的相关注释。
确定	使用此命令按钮将接受所有输入内容，并关闭对话框。
应用	使用此命令按钮将接受所有输入内容，但不关闭属性对话框。

第 22.10 节
编辑链路

概述

用 LD 编程语言编辑链路。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
选择链路	775
组合链路	776
放置链路	778
编辑链路	791

选择链路

简介

链路是 LD 对象 （触点、线圈、FFB 等）之间的连接。

链路的类型有以下两种：

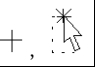
- 布尔链路
  布尔链路包括一个或多个段，这些段将布尔对象 （触点、线圈）相互连接在一起。
  对于布尔链路，有以下连接方式：
  - 水平连接
    使用水平连接可串行切换触点和线圈。
    这种链路的段可以单独创建，也可以创建为由多个段组成的复杂链路。
  - 垂直连接
    使用垂直连接可并行切换触点和线圈。
- FFB 链路
  FFB 链路是水平段和垂直段的组合，这些段将 FFB 输入 / 输出与其他对象连接在一起。
  为了避免链路相互交叉，也可以用连接器 （参见第 *555* 页）的形式表示 FFB 链路。

FFB 链路用双倍线宽来表示，以区别于布尔链路。

注意： 关于链路的详细描述，另请参见《参考手册》中的链路 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构，参考手册 ）*一节。

选择链路

选择链路：

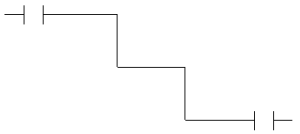
连接类型	通过菜单命令调用	通过符号调用	通过按键调用	光标符号
水平连接 （参见第 *778* 页）	**编辑 → 新建 → 水平连接** 或 快捷菜单中的**链路 → 水平连接**		**F7**	
链路工具模式 （参见第 *779* 页）（水平连接）	–		**Alt** + **F6**	
垂直连接 （参见第 *780* 页）	**编辑 → 新建 → 垂直连接** 或 快捷菜单中的**链路 → 垂直连接**		**Shift**+**F7**	
FFB 链路 （参见第 *782* 页）	**编辑 → 新建 → 链路**		**F6**	

组合链路

布尔链路

水平布尔链路与垂直布尔链路可以任意组合。

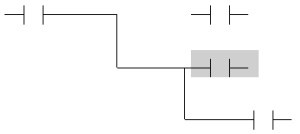
示例：



触点和线圈

如果触点和线圈之间没有可用单元格，则它们将自动链接到现有的水平链路或垂直链路。

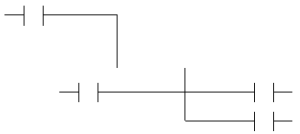
示例：



交叉的布尔链路

如果两个布尔链路相互交叉，则它们将自动连接在一起。由于布尔链路不能相互交叉，因此它们没有特殊标签。

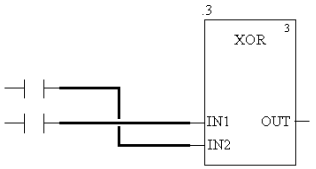
示例：



交叉的 FFB 链路

如果两个 FFB 链路相互交叉，则它们不会连接在一起。交叉的链路用 ″ 断开的 ″ 链路表示。

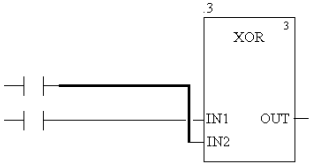
示例：



交叉的 FFB 链路和布尔链路

如果 FFB 链路和布尔链路相互交叉，则它们不会连接在一起。交叉的链路用 ″ 断开的 ″ 链路表示。

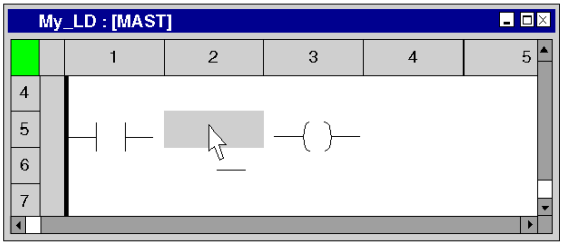
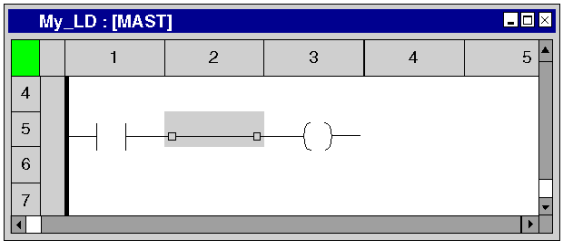
示例：



放置链路

放置水平链路

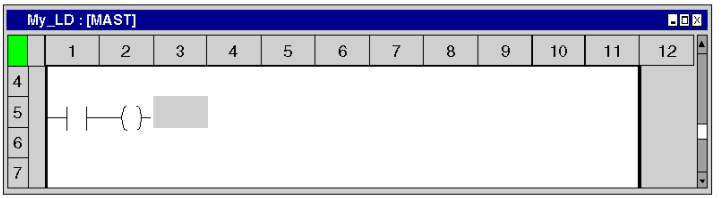
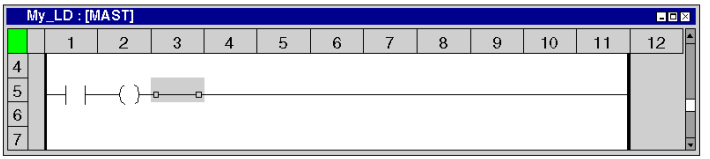
要放置水平链路，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	激活水平链路的放置模式，另请参见*选择链路*，第 *775* 页。 示例： 
2	单击 LD 段中的目标单元格。 或 使用**箭头键**将灰色区域移到目标位置，然后按 **Enter** 键。 **结果：**插入链路。 示例：  另请参见 ● *组合链路*，第 *776* 页 ● 使用 FBB 链路放置水平和垂直链路 使用鼠标（参见第 *787* 页） 使用键盘（参见第 *789* 页） ● *编辑链路*，第 *791* 页

步骤	操作
3	要放置更多同一类型的链路，请执行以下操作： ● 单击 LD 段中的目标单元格。 或 使用**箭头键**将灰色区域移到目标位置，然后按 **Enter** 键。 ● 要返回到选择模式，请执行以下操作： 按 **Esc** 键。 ● 要插入其他对象，请执行以下操作： 选择要插入的对象。

以链路工具模式放置水平链路

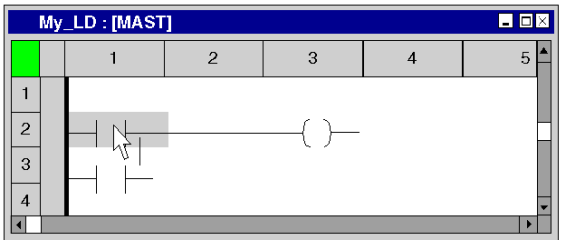
要以链路工具模式放置水平链路，请执行以下步骤：

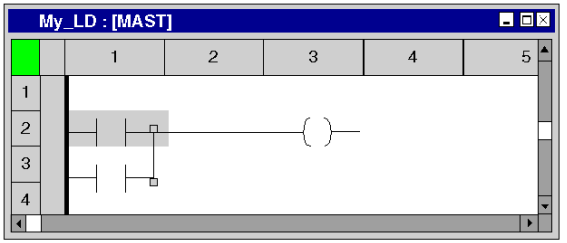
步骤	操作
1	激活链路工具模式，另请参见*选择链路*，第 *775* 页。 示例： 
2	单击 LD 段中的目标单元格。 或 使用**箭头键**将灰色区域移到目标位置，然后按 **Enter** 键。 **结果：**将插入此链路，并在左侧和右侧创建与相邻布尔对象的连接。 如果没有相邻的布尔对象，则建立与电源柱相连的连接。此功能是将线圈与右电源柱相连的好方法。 示例：  另请参见 ● *组合链路*，第 *776* 页 ● 使用 FBB 链路放置水平和垂直链路 使用鼠标（参见第 *787* 页） 使用键盘（参见第 *789* 页） ● *编辑链路*，第 *791* 页

步骤	操作
3	要放置更多同一类型的链路，请执行以下操作： ● 单击 LD 段中的目标单元格。 或 使用**箭头键**将灰色区域移到目标位置，然后按 **Enter** 键。 ● 要返回到选择模式，请执行以下操作： 按 **Esc** 键。 ● 要插入其他对象，请执行以下操作： 选择要插入的对象。

放置垂直链路

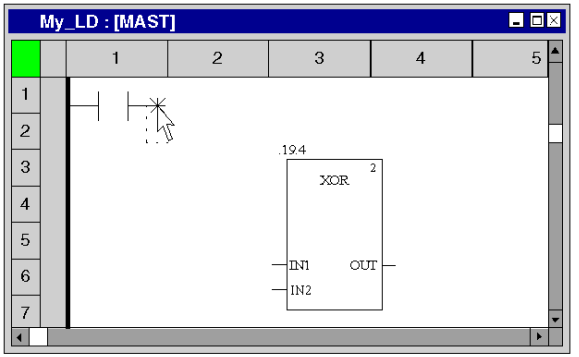
在单元格右侧有一空间，用于创建与下方单元格相连的垂直链路。要放置垂直链路，请执行以下步骤：

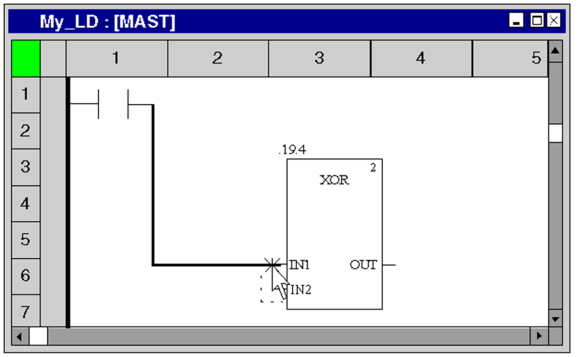
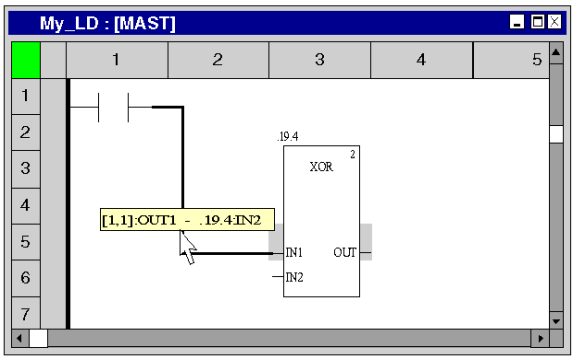
步骤	操作
1	激活垂直链路的放置模式，另请参见*选择链路*，第 *775* 页。 示例： 

步骤	操作
2	单击应与下方单元格相连的触点。 或 使用**箭头键**将灰色区域移到目标位置，然后按 **Enter** 键。 **结果：**插入链路并重新激活选择模式。 示例：  另请参见 ● *组合链路*，第 *776* 页 ● 使用 FBB 链路放置水平和垂直链路 使用鼠标（参见第 *787* 页） 使用键盘（参见第 *789* 页） ● *编辑链路*，第 *791* 页
3	要放置更多同一类型的链路，请执行以下操作： ● 单击 LD 段中的目标单元格。 或 使用**箭头键**将灰色区域移到目标位置，然后按 **Enter** 键。 ● 要返回到选择模式，请执行以下操作： 按 **Esc** 键。 ● 要插入其他对象，请执行以下操作： 选择要插入的对象。

使用鼠标放置 FFB 链路

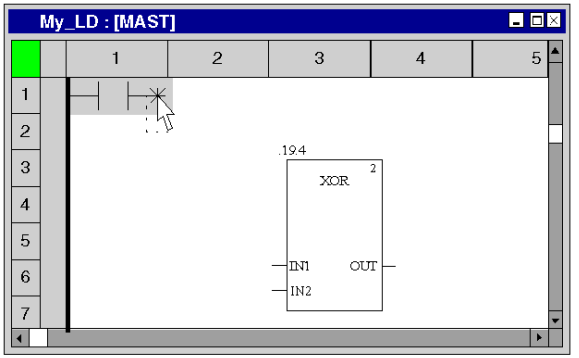
要使用鼠标放置 FFB 链路，请执行以下步骤：

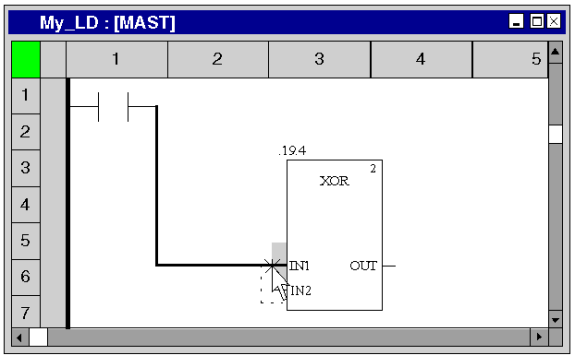
步骤	操作
1	激活 FFB 链路的放置模式。另请参见*选择链路*，第 *775* 页。
2	将鼠标指针放在链路的起点上。 **注：**在创建 FFB 链路时，首先选择输出引脚，然后选择输入引脚。光标符号可指示正确的位置。 示例： 

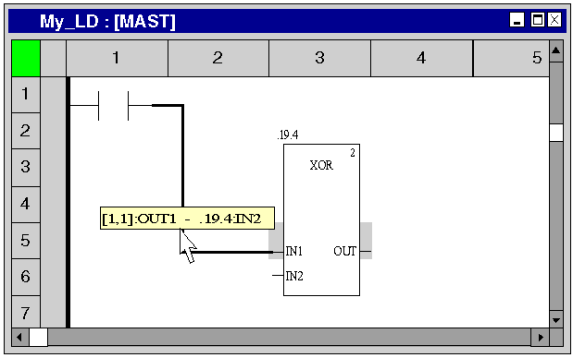
步骤	操作
3	在起点上单击鼠标左键，然后将鼠标指针拖至链路的目标点处。 示例：  **注：**对于 FFB 链路，至少要使用一个 FFB 输入或输出。触点和线圈之间的 FFB 链路将自动分解为水平链路和垂直链路的组合。 **提示：** ● 通过在起始点和目标位置之间单击，可以放置中间点；例如，为了避免跨过其他对象。 ● 通过单击 **Esc** 键，可以退出该模式并删除创建的链路段。 ● 按 **Enter** 键可退出此模式，所创建的链路段将分解为水平链路和垂直链路的组合。
4	用鼠标左键单击目标位置 **结果：**插入链路。当光标放在 FFB 链路上时，工具提示将显示链路的源和目标。 示例：  另请参见 ● *组合链路*，第 *776* 页 ● *编辑链路*，第 *791* 页

使用键盘放置 FFB 链路

要使用键盘放置 FFB 链路，请执行以下步骤：

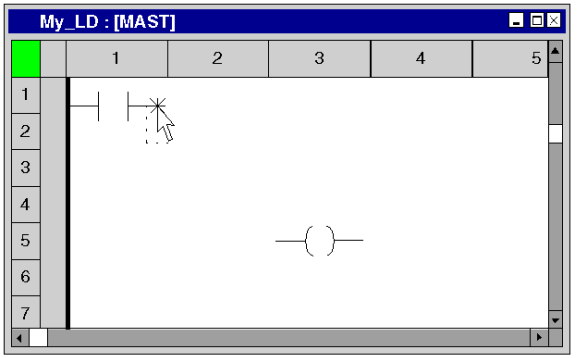
步骤	操作
1	使用**箭头键**将灰色单元格光标移动到链路的源对象 （例如触点）。 **注：**在创建 FFB 链路时，首先选择输出引脚，然后选择输入引脚。
2	使用 **F6** 键激活水平链路的放置模式。另请参见*选择链路*，第 *775* 页。
3	按 **Ctrl**+**Enter** 组合键。 **结果：**灰色单元格中对象的输出引脚将被选作 FFB 链路的起点。 示例： 

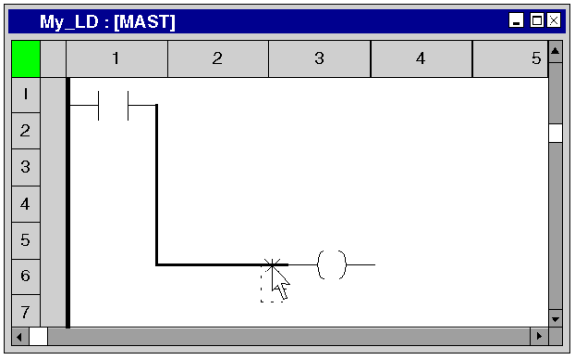
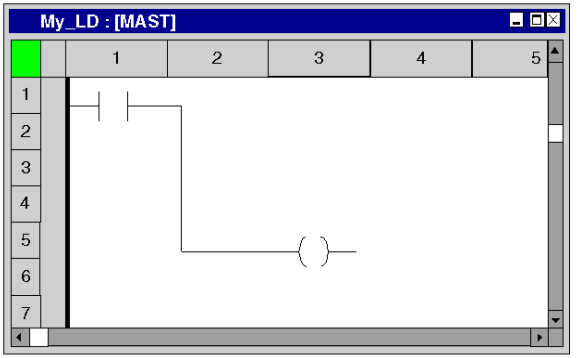
步骤	操作
4	使用 **Ctrl**+ **箭头键**将光标移动到链路的目标位置。 **提示：** ● 通过在起点和目标位置之间按 **Ctrl**+**Enter** 组合键，可以放置中间点。例如，为了避免跨过其他对象。 ● 通过单击 **Esc** 键，可以退出该模式并删除创建的链路段。 ● 按 **Enter** 键可退出此模式，所创建的链路段将分解为水平链路和垂直链路的组合。 示例：  **注：**对于 FFB 链路，至少要使用一个 FFB 输入或输出。触点和线圈之间的 FFB 链路将自动分解为水平链路和垂直链路的组合。

步骤	操作
5	按 **Ctrl**+**Enter** 组合键。 **结果：**插入链路。 **提示：**当光标放在 FFB 链路上时，工具提示将显示链路的源和目标。 示例：  另请参见 ● *组合链路*，第 *776* 页 ● *编辑链路*，第 *791* 页

使用鼠标放置使用 FFB 链路的水平链路和垂直链路

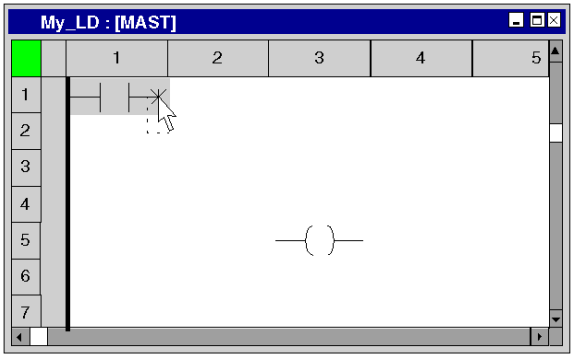
创建 FFB 链路的功能也可用于在其他对象（并非 FFB）之间创建水平链路和垂直链路。如果 FFB 链路不包括输入或输出，则 FFB 链路会自动分解为水平链路和垂直链路的组合。为此，请执行以下操作：

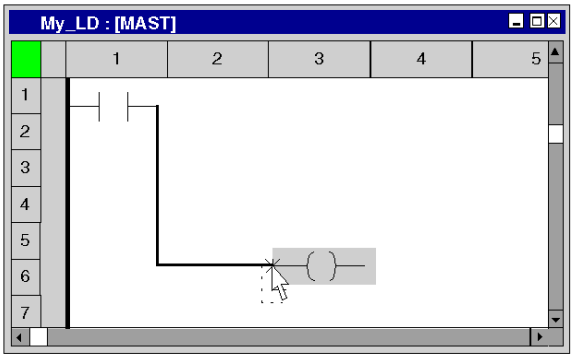
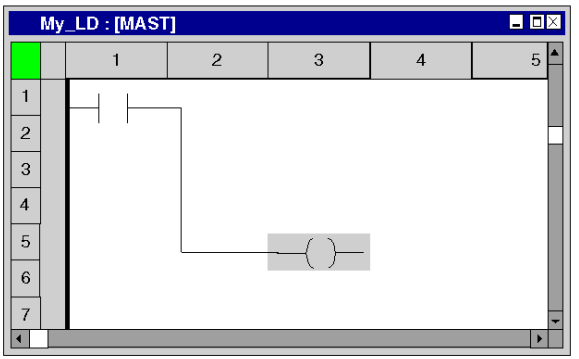
步骤	操作
1	激活 FFB 链路的放置模式。另请参见*选择链路*，第 *775* 页。
2	将鼠标指针放在链路的起点上。 **注：**在创建 FFB 链路时，首先选择输出引脚，然后选择输入引脚。光标符号可指示正确的位置。 示例： 

步骤	操作
3	在起点上单击鼠标左键，然后将鼠标指针拖至链路的目标点处。 示例：  **提示：** ● 通过在起始点和目标位置之间单击，可以放置中间点；例如，为了避免跨过其他对象。 ● 通过单击 **Esc** 键，可以退出该模式并删除创建的链路段。 ● 按 **Enter** 键可退出此模式，所创建的链路段将分解为水平链路和垂直链路的组合。
4	用鼠标左键单击目标位置 **结果：**将插入此链路并且 FFB 链路将自动分解为水平链路和垂直链路的组合。 示例：  另请参见 ● *组合链路*，第 *776* 页 ● *编辑链路*，第 *791* 页

使用键盘放置使用 FFB 链路的水平链路和垂直链路

创建 FFB 链路的功能也可用于在其他对象（并非 FFB）之间创建水平链路和垂直链路。如果 FFB 链路不包括输入或输出，则 FFB 链路会自动分解为水平链路和垂直链路的组合。为此，请执行以下操作：

步骤	操作
1	使用**箭头键**将灰色单元格光标移动到链路的源对象（例如触点）。 **注：**在创建 FFB 链路时，首先选择输出引脚，然后选择输入引脚。
2	使用 **F6** 键激活水平链路的放置模式。另请参见*选择链路*，第 *775* 页。
3	按 **Ctrl**+**Enter** 组合键。 **结果：**灰色单元格中对象的输出引脚将被选作 FFB 链路的起点。 示例： 

步骤	操作
4	使用 **Ctrl+ 箭头键**将光标移动到链路的目标位置。 **提示：** ● 通过在起点和目标位置之间按 **Ctrl+Enter** 组合键，可以放置中间点。例如，为了避免跨过其他对象。 ● 通过单击 **Esc** 键，可以退出该模式并删除创建的链路段。 ● 按 **Enter** 键可退出此模式，所创建的链路段将分解为水平链路和垂直链路的组合。 示例： 
5	按 **Ctrl+Enter** 组合键。 **结果：**将插入此链路并且 FFB 链路将自动分解为水平链路和垂直链路的组合。 示例：  另请参见 ● *组合链路*，第 *776* 页 ● *编辑链路*，第 *791* 页

编辑链路

编辑布尔链路

水平布尔链路与垂直布尔链路包含一个或多个独立段。

在剪切（参见第 *689* 页）、删除（参见第 *689* 页）、复制（参见第 *690* 页）以及移动（参见第 *691* 页）水平链路和垂直链路时，操作将针对显式选择的（参见第 *687* 页）段执行。

编辑 FFB 链路

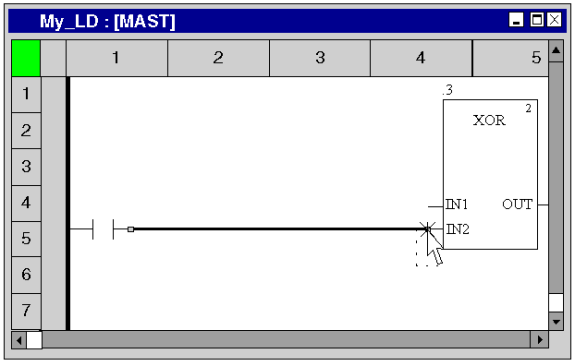
FFB 链路包含一个或多个相互连接的段。

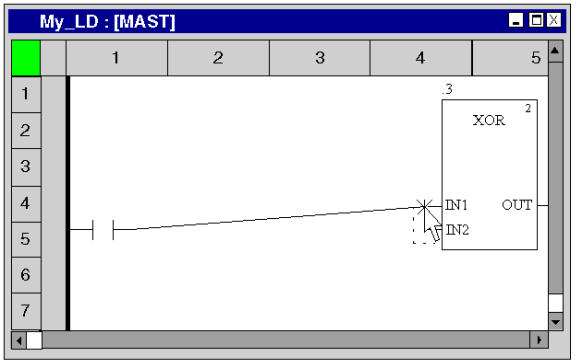
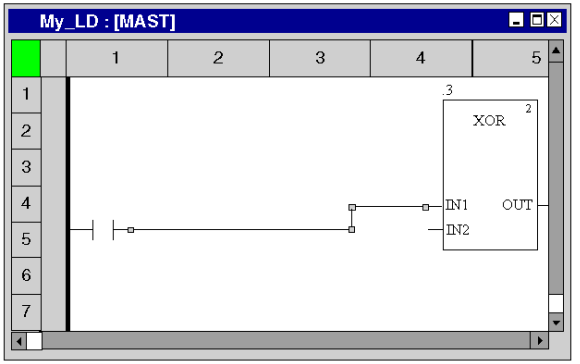
在剪切（参见第 *689* 页）、删除（参见第 *689* 页）、复制（参见第 *690* 页）和移动（参见第 *691* 页）FFB 链路时，操作将针对整个链路执行。

如果选择了 FFB 链路，则将在它们的起始处、结束处以及每个方向更改处显示目标点。

修改连接

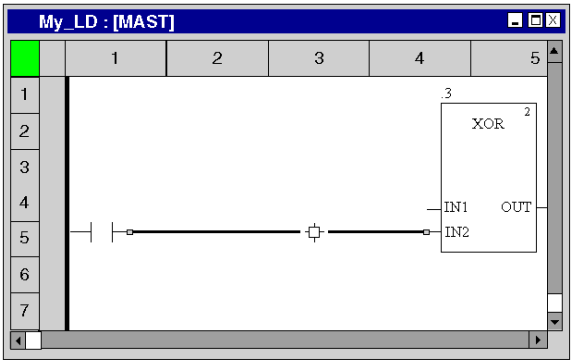
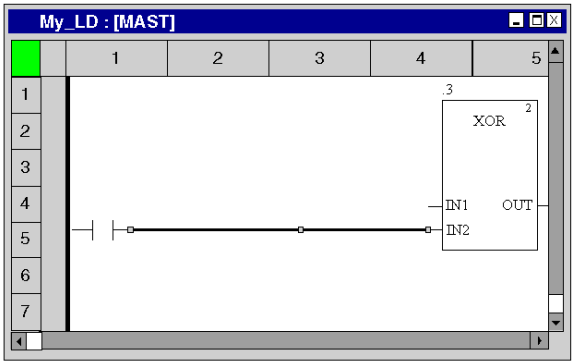
修改连接：

步骤	操作
1	选择链路，并将鼠标指针放在要修改的连接上。 示例： 

步骤	操作
2	单击要修改的连接，然后将鼠标指针拖动至新的连接处。 示例： 
3	单击新的目标位置。 **结果：**将更改链路路由。 示例： 

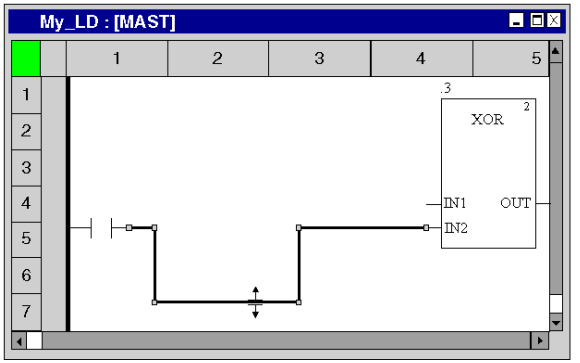
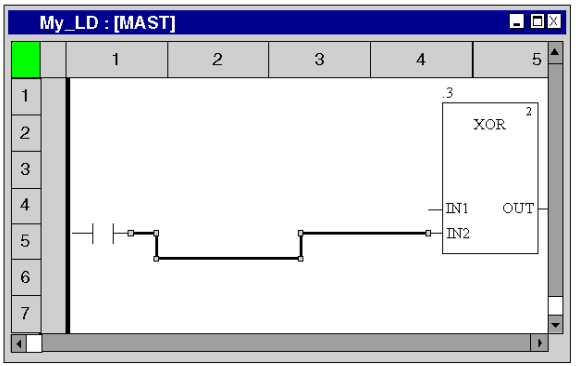
创建大小调整控点

FFB 链路中角度的创建只能使用尺寸调整控点来进行。如果没有可用的尺寸调整控点，则无法创建角度。要在 FFB 链路中创建尺寸调整控点，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	选择 FFB 链路。
2	按 **Ctrl** 键，并将鼠标指针置于目标位置上。 **注：** 鼠标指针符号将指示正确的位置。 示例： 
3	左键单击目标位置。 **结果：** 将创建尺寸调整控点。 

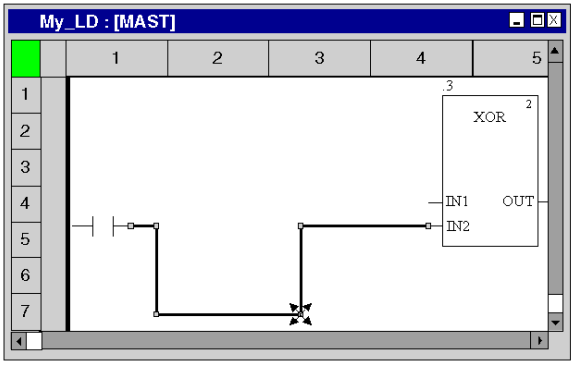
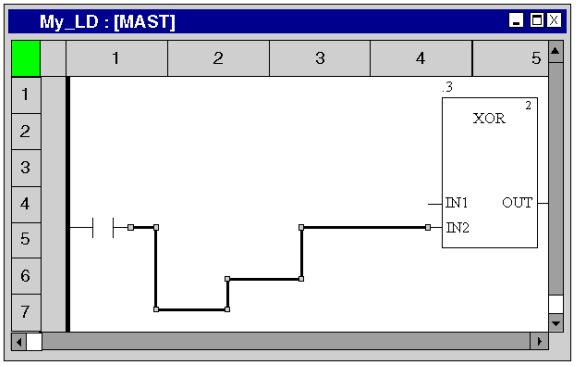
垂直或水平移动 FFB 链路

要垂直或水平移动 FFB 链路段，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	选择 FFB 链路。
2	将鼠标指针放在要移动的项目上。 **注：**鼠标指针符号将指示正确的位置。 示例： 
3	单击鼠标左键，将该段拖至目标位置。
4	松开鼠标按钮。 **结果：** 更改完成。 

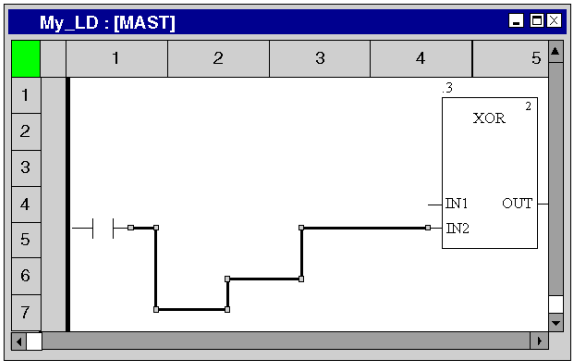
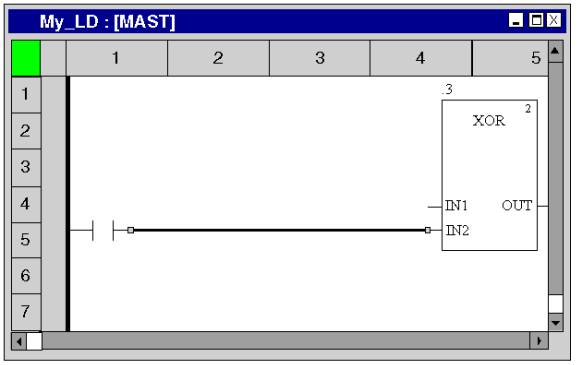
在 FFB 链路中创建角度

要在 FFB 链路中创建角度，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	选择 FFB 链路。
2	将鼠标指针置于源位置上。 **注：** 鼠标指针符号将指示正确的位置。 示例： 
3	单击鼠标左键，然后将源点拖至目标位置。
4	松开鼠标按钮。 **结果：** 更改完成。 

确定最佳链路路由

确定最佳链路路由：

步骤	操作
1	选择链路。 示例： 
2	使用**编辑 → 链路 → 路由**菜单命令。 或 使用快捷菜单中的**路由**菜单命令。 **结果：**当前链路路由已更改为最佳路由。 示例： 

第 22.11 节
输入注释

输入注释

简介

注释可以以文本对象的形式放置在梯形图 LD 中。

文本对象可以与其他对象重叠。

对象的大小取决于文本的大小，它可以垂直和水平展开，以填充更多的网格单元。

适用于在文本对象内输入文本和进行导航的规则，同样适用于在标准文本编辑器中编辑 ASCII 文本。（要在文本对象中进行换行，必须按 Ctrl+Enter 组合键）。

注意： 请注意，对注释进行更改（例如，更改注释文本或更改文本对象的大小）后，一定要重新创建所涉及的段（使用**生成 → 生成项目**）。

选择文本对象

选择文本对象的方法有以下几种：

- 使用**编辑 → 新建 → 注释**菜单命令。
- 使用快捷菜单中的**公共对象 → 注释**菜单命令。
- 按 F8 键。
  或
- 选择  符号。

 光标符号表示文本对象的放置模式处于活动状态。

放置文本对象：

放置文本对象：

步骤	操作
1	选择文本对象。
2	单击 LD 段中的目标单元格。 或 使用**箭头键**将灰色区域移到目标位置，然后按 **Enter** 键。 **结果：**将插入文本对象。 示例： 
3	输入注释。
4	以下列方式确认所输入的文本： ● 使用鼠标在文本对象外单击。 或 ● 按 **Enter** 键。
5	插入更多的文本对象： ● 单击 LD 段中的目标单元格。 或 使用**箭头键**将灰色区域移到目标位置，然后按 **Enter** 键。 ● 要返回到选择模式，请执行以下操作： 按 **Esc** 键。 ● 要插入其他对象，请执行以下操作： 选择要插入的对象。

第 22.12 节
在线功能

在线功能

在线功能

有关在线功能的描述，请参见*使用梯形图语言进行调试*，第 *1340* 页一章。

第 22.13 节
LD 引用数据类型

LD 中的引用数据类型

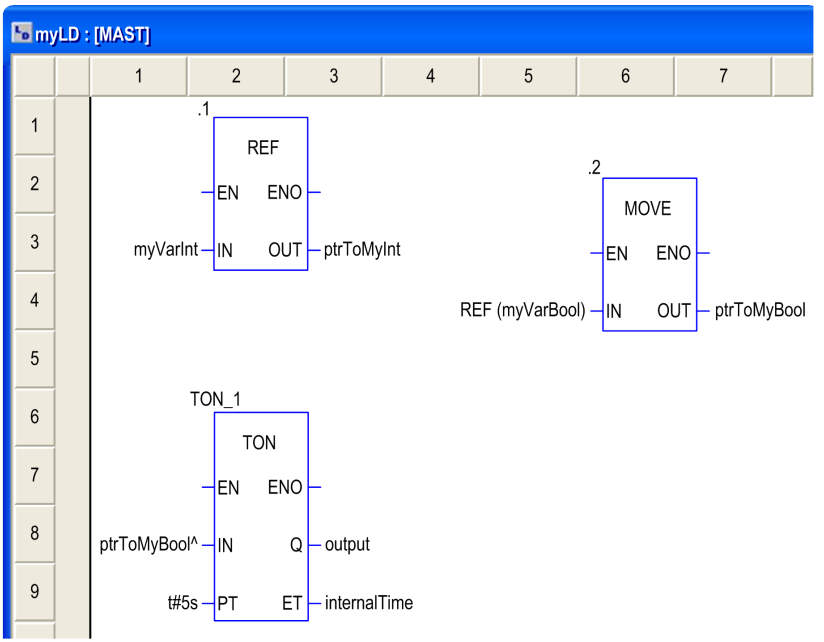
简介

可在 LD 应用程序中指定变量的引用。

引用可在 LD 应用程序中取消引用。

有关详细信息，请参阅引用数据类型 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*。

使用引用数据类型的 LB 示例：



EF、**REF** 采用变量作为输入参数 （类型 **ANY**）并提供其地址作为输出参数 （类型 **REF_ANY**）。

EF、**MOVE** 可将一个引用分配给其他引用的变量。如果输入参数时 （**REF(MyVariable)**），**MOVE** 与 **REF** EF 具有相同的效果。

EF、**TON** 采用 **ptrToMyBool^** 作为输入参数，取消引用 ptrToMyBool 引用。

第 22.14 节
导出 / 导入

导出 / 导入 LD 段

导出 / 导入

有关导出 / 导入段的描述，请参见 *导入 / 导出*，第 *1621* 页一章。

第 22.15 节
自定义 LD 编辑器颜色

自定义 LD 编辑器颜色

概述

要自定义 LD 编辑器颜色，修改 Unity Pro 文件夹中的 LDColors.ini。

有关安装 Unity Pro 时的目标文件的更多详情，请参阅 *Unity Pro 安装手册（参见 Unity Pro, 安装手册）*。

注意： 在修改此文件前，先对其进行备份。
下表中描述 LD 编辑器颜色。

描述

此表描述颜色文件的要素：

参数	缺省值	说明
BkAnimation	192,192,192	动态显示打开并且以编程模式连接时的编辑器背景颜色。
StatementError	255,0,0	出错的要素带有这种颜色的下划线。
InspectBk	0,255,255	检查窗口背景颜色
InspectText	0,0,0	检查窗口文字颜色
InspectBkMin	255,255,0	当值小于检查窗口设置中的指定最小值时的检查窗口背景颜色。
InspectBkMax	255,0,255	当值大于检查窗口设置中的指定最大值时的检查窗口背景颜色。
BkAnimMonitoring	255,211,211	当动态显示打开并且以监控模式连接时的编辑器背景颜色。
AnalyzeError	0,0,255	当某个要素生成分析错误时的绘图颜色。
GraphAnimBoolTrue	0,150,0	ANY_BOOL 变量在其值为 TRUE 时的颜色。
GraphAnimBoolFalse	255,0,0	ANY_BOOL 变量在其值为 FALSE 时的颜色。
BkComment	255,255,204	注释区域的背景颜色
BkCommentEdit	225,225,225	在编辑注释区域时的注释区域背景颜色。
BkAnimNumeric	255,255,0	数值变量的背景颜色
BlockBreakpoint	128,0,0	设有断点的要素中的项目符号颜色。
BlockCurrentStep	255,255,0	调试模式下当前要素的颜色
AnchorLink	128,0,0	锚点链接的颜色
LLFgExpression	0,0,0	布尔表达式的文本颜色
LLFgAddress	100,100,230	变量地址的文本颜色
LLFgSymbol	0,0,0	变量名称的文本颜色

参数	缺省值	说明
LLFgComment	0,128,0	变量注释的文本颜色
LLBkExpression	255,255,255	布尔表达式的背景颜色
LLBkAddress	255,255,255	变量地址的背景颜色
LLBkSymbol	255,255,255	变量名称的背景颜色
LLBkComment	255,255,255	变量注释的背景颜色

第 23 章
SFC 编辑器

概述

本章描述 SFC 编辑器的菜单和对话框。

有关 SFC 编程语言语法的描述，请参考《参考手册》中的顺序功能图 SFC *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册）*一章。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下部分：

节	主题	页
23.1	使用 SFC 编程语言创建程序	806
23.2	步的一般信息	837
23.3	编辑 ″正常″步	841
23.4	编辑宏步	854
23.5	编辑输入步	865
23.6	编辑输出步	872
23.7	编辑动作	877
23.8	编辑转换	888
23.9	编辑跳转	899
23.10	编辑分支和结点	906
23.11	插入替代字符串和同步字符串	915
23.12	插入步 - 转换序列和转换 - 步序列	920
23.13	编辑链路	925
23.14	输入注释	936
23.15	在线功能	938
23.16	导出 / 导入	939
23.17	自定义 SFC 编辑器颜色	940

第 23.1 节
使用 SFC 编程语言创建程序

概述

本节描述如何使用 SFC 编程语言创建程序。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
SFC （顺序功能图）程序的结构	807
创建 SFC 程序	809
编程过程中的语法和语义检查	810
使用键盘导航	812
选择对象	813
撤消和重做更改	815
删除、剪切、复制、粘贴和移动对象	816
插入行和列	821
删除行和列	822
显示对象属性	823
初始化搜索	824
初始化动态数据表	825
细调步、宏步和转换	826
转到	828
“ 转到 ” 对话框	830
列出和显示跳转	835
转到步	836

SFC （顺序功能图）程序的结构

简介

符合 IEC 的顺序功能图是从 SFC 段 （顶层）、转换段和动作段中创建的。

SFC 段仅允许用于项目主任务，而不能用于其他任务或 DFB。

每个 SFC 段都包含一个或多个 SFC 网络 （序列）。

SFC 段的结构

每一步中可以没有动作，也可以包含多个动作。每个转换都包含一个转换条件。

最后的序列转换始终连接到序列的第一步 （使用图形链路或跳转标签）。步序列以循环方式运行。

SFC 程序的属性

SFC 程序的属性：

- SFC 段始终有一个网格背景。
- 由于性能原因，强烈建议您在项目中所创建的 SFC 段少于 100 个 （未计入宏段）。
- 一个 SFC 段最多包含 200 行和 32 列。
- 从理论上说，SFC 对象可以放入每个未占用的单元格。
- 每个步、转换和跳转都需要一个单元格。分支和结点不需要有自己的单元格，但要插入到步或转换的各个单元格中。文本对象可放置在窗口的任何位置。
- 步和转换通过方向链路相互链接在一起。两个步从来不直接链接在一起，必须始终通过转换分开，另请参见《参考手册》中的连接规则 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*一节。
- 为了防止步序列被细分，垂直显示 99 个与转换相链接的步以及一个锁定跳转及其转换。
- 每个 SFC 段 （包括它们所有的宏段）中最多可以放置 1024 步。
- 每个 SFC 段（包括它们所有的宏段）（多令牌）中最多可以有 100 个步处于活动状态，另请参见**工具 → 项目设置**对话框的**语言扩展**选项卡上的**顺序功能图 (SFC)** 区域。
- 每个 SFC 段 （多令牌）中最多可以同时设置 64 个步，另请参见**工具 → 项目设置**对话框的**语言扩展**选项卡上的**顺序功能图 (SFC)** 区域。
- 每个 SFC 段最多允许使用 S 限定符设置 100 个动作。
- 每个 SFC 步最多可以分配 20 个动作。
- 活动信号状态的变化进程沿着方向链路发生，由转换连接触发。字符串处理的方向遵循方向链路，并且按照从前置步底端到连续步顶端的顺序运行。分支从左向右进行处理。
- 输入语句后将立即进行语法和语义检查 （参见第 *810* 页）。此检查的结果将以彩色文本的形式显示。
- 可以保存语法或者语义有问题的段。

SFC 程序对象

SFC （顺序功能图）编程语言的对象有助于将一个段分成若干部分：

- 步（参见第 *841* 页）
- 宏步（参见第 *854* 页）（嵌入式子步序列）
- 转换（参见第 *888* 页）（转换条件）
- 跳转（参见第 *899* 页）
- 替代序列（参见第 *906* 页）
- 并行序列（参见第 *906* 页）

这些对象可以通过链路（参见第 *925* 页）相互链接在一起。

使用文本对象（参见第 *936* 页）可以给程序逻辑添加注释。

编辑和查看功能

编辑和查看 SFC 编辑器的功能：

- 选择对象（参见第 *813* 页）
- 删除对象（参见第 *816* 页）
- 剪切（参见第 *817* 页）、复制（参见第 *818* 页）和粘贴（参见第 *818* 页）对象
- 移动（参见第 *819* 页）对象
- 撤消（参见第 *815* 页）和重做（参见第 *815* 页）
- 使用书签（参见第 *544* 页）
- 查找并替换（参见第 *1157* 页）变量

在线功能

SFC 编辑器的在线功能：

- 设置断点（参见第 *1373* 页）
- 控制（参见第 *1376* 页）SFC 序列

SFC 保存和恢复

SFC_RESTORE 功能块用于重新启动在某一状态有一组给定活动步的应用程序的所有 SFC 图，这些都是 CPU 出现故障前保存的。

在恢复时，可以设定一组代表处理过程中某一给定状态的步，并从该点继续执行。

（请参见 SFC_RESTORE：SFC 保存和恢复 *（参见 Unity Pro, 系统, 功能块库）*，可在*系统库*中找到）。

创建 SFC 程序

创建 SFC 程序

要创建 SFC 程序，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	创建 SFC 段。（参见第 *447* 页）
2	在段中放置所需的 SFC 元素，并定义其属性： ● 步骤（参见第 *837* 页） ● 宏步（参见第 *854* 页） ● 转换（参见第 *888* 页） ● 跳转（参见第 *899* 页） ● 替代字符串（参见第 *906* 页） ● 同步字符串（参见第 *906* 页） ● 链接（参见第 *925* 页）
3	使用图形链路或跳转链路创建字符串的上次转换和字符串的第一步 （循环的字符串处理）。

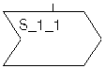
编程过程中的语法和语义检查

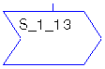
简介

在创建程序时将执行语法和语义检查。此检查的结果将使用彩色对象和文本显示。

表示形式

颜色和标签的表示形式如下：

颜色	描述	示例
黑色的步符号	错误的空步	
蓝色的步符号	可能的错误为： ● 未连接输入引脚 ● 未连接输出引脚 ● 未声明已分配的动作变量 ● 未声明已分配的 SFCSTEP_TIMES 变量	
填充黄色的步符号（仅在线）	步的最短监控时间 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册）*低于限制值	
填充洋红色的步符号（仅在线）	步的最长监控时间 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册）*超出限制值	
黑色的转换符号	错误的空转换变量	
黑色的转换符号	错误的空转换段	
蓝色的转换符号	可能的错误为： ● 未连接输入引脚 ● 未连接输出引脚	
红色波纹线	未声明已分配的转换变量	
黑色的跳转符号	错误的空跳转	

颜色	描述	示例
蓝色的跳转符号	可能的错误为： ● 未连接输入引脚 ● 未定义跳转目标 ● 无效的跳转目标	

快速信息

如果将光标放在故障文本或对象上，则将显示带有错误原因简要描述的快速信息 （工具提示）。

使用键盘导航

使用键盘

系统提供了下面一些用于导航的键和组合键：

组合键	移动
光标左移	向左移动光标
光标右移	向右移动光标
光标上移	向上移动光标
向下箭头	向下移动光标
Ctrl+ 光标左移	将光标向左移动一个单元格
Ctrl+ 光标右移	将光标向右移动一个单元格
Ctrl+ 光标上移	将光标向上移动一个单元格
Ctrl+ 光标下移	将光标向下移动一个单元格
Home	将光标移到当前行的第一个显示像素
End	将光标移到当前行的最后一个显示像素
Ctrl+Home 键	显示段的左上单元格 （光标的位置不受此功能的影响）
Ctrl+End 键	显示段的右下单元格 （光标的位置不受此功能的影响）
Page Up	向上滚动一页 （光标的位置不受此功能的影响）
Page Down	向下滚动一页 （光标的位置不受此功能的影响）
Ctrl+Page Up 键	向左滚动一页 （光标的位置不受此功能的影响）
Ctrl+Page Down 键	向右滚动一页 （光标的位置不受此功能的影响）
Ctrl+Alt+Page Up 键	显示上一段 （也可使用**视图 → 上一段**菜单）。
Ctrl+Alt+Page Down 键	显示下一段 （也可使用**视图 → 下一段**菜单）。
空格键	选择光标所在的单元格中的对象。
Alt+Enter	打开所选对象的属性对话框。

选择对象

选择和放置模式

对象选择是在选择模式中进行的。

选择模式可以通过以下方式激活：

- 使用**编辑 → 选择模式**菜单命令
- 使用  符号
  或
- 按 Esc 键

 光标符号表示选择模式已处于活动状态。

选择某一对象

使用鼠标	使用键盘
左键单击要选择的对象。	1. 将光标移至要选择的对象，另请参见*使用键盘导航*，第 *812* 页。 2. 按**空格键**。

选择多个对象

使用鼠标	使用键盘
1. 单击鼠标左键并按住不放。 2. 在要选择的对象上拖动鼠标。 或 1. 左键单击要选择的第一个对象。 2. 按住 Ctrl 键不放。 3. 左键单击要选择的下一个对象。 4. 重复以上步骤直至选定所需对象。	1. 将光标移到要选择的第一个对象，另请参见*使用键盘导航*，第 *812* 页。 2. 按**空格键**。 3. 将光标移到下一个要选择的对象 4. 按 Ctrl+ **空格键**组合键。 5. 重复以上步骤直至选定所需对象。

按行选择

使用鼠标	使用键盘
选择某一行的内容： 1. 在垂直标尺中左键单击要选择的行的编号。 选择多行的内容： 1. 在垂直标尺中左键单击要选择的第一行的编号。 2. 按住 Shift 键不放。 3. 在垂直标尺中左键单击要选择的最后一行的编号。 **注：**按 Shift 键可将此过程与按列选择的过程结合起来。	–

按列选择

使用鼠标	使用键盘
选择某一列的内容： 1. 在垂直标尺中左键单击要选择的列的编号。 选择多列的内容： 1. 在垂直标尺中左键单击要选择的第一列的编号。 2. 按住 **Shift** 键不放。 3. 在垂直标尺中左键单击要选择的最后一列的编号。 **注：**按 **Shift** 键可将此过程与按行选择的过程结合起来。	–

全选 （段的全部内容）

使用鼠标	使用键盘
使用**编辑** → **全选**菜单命令。	按 **Ctrl+A** 组合键。

取消选择对象

使用鼠标	使用键盘
左键单击段中的空白处。	1. 将光标移至段的空白处，另请参见*使用键盘导航*，第 *812* 页。 2. 按**空格键**。

撤消和重做更改

撤消更改

可使用以下方法撤消最后所做的更改：

- 使用**编辑 → 撤消**菜单命令。
- 按 Ctrl+Z 组合键。
  或
- 选择  符号。

该功能每执行一次便撤消一个更改。

该功能最多可以执行 10 次。

如果步或转换已删除，则 ″撤消 ″意味着恢复步和转换，并恢复分配给它们的信息。

如果某个已删除的步 / 转换分配了动作 / 转换段，则只恢复动作 / 转换段的引用，而不恢复动作 / 转换段本身。

重做更改

使用**重做**可以重做所做的更改：

- 使用**编辑 → 重做**菜单命令。
- 按 Ctrl+Y 组合键。
  或
- 选择  符号。

该功能每执行一次便重做一个撤消的动作。

该功能最多可以执行 10 次。

限制

在执行以下任一动作后，便无法使用**撤消**和**重做**。

- 在在线模式下删除步或宏步。
- 在**普通视图**和**高级视图**间切换或反向切换。

删除、剪切、复制、粘贴和移动对象

删除对象

删除对象：

使用鼠标	使用键盘
1. 选择（参见第 *813* 页）要删除的对象。 2. 使用**编辑 → 删除**菜单命令。	1. 选择（参见第 *813* 页）要删除的对象。 2. 按 Enter 键。
结果： ● 将从段中将选定对象（如果有，则也删除其图形链路）删除。 ● 将动作段分配给步时（在离线模式下），系统将要求您确认是否要删除这些动作段。（在在线模式下不会要求确认，该动作段将一直保留，直到将其显式删除）。 ● 将转换段分配给转换时（在离线模式下），系统将要求您确认是否也要删除此转换段。（在在线模式下不会要求确认，该转换段将一直保留，直到将其显式删除）。 ● （将转换变量分配给转换时，该转换变量将一直保留，直到将其显式删除）。 ● 在要将步变量随步或转换一同删除，而程序（包括在操作屏幕中或动态数据表中）会使用这些变量时， ❍ 在在线模式下，将显示一条消息，说明程序正在使用这些步变量，只能在离线模式下将其删除。在询问是否要继续该操作时，如果单击**是**进行确认，则将更改为离线模式并删除该对象。单击**否**将结束该操作。 ❍ 在离线模式下，将显示一条消息，说明程序正在使用这些步变量。在询问是否要继续该操作时，如果单击**是**进行确认，则将删除该对象。单击**否**将结束该操作。 ● 删除宏步时，关联的宏步段将移动到当前 SFC 段的**未用宏**目录中。 ● 在在线模式下删除步或宏步时，无法使用**撤消**来撤消操作。	

注意： 要从段中删除整行或整列，请在行框中选择行或列，另请参见*删除行和列*，第 *822* 页。

剪切对象

剪切对象：

使用鼠标	使用键盘
1. 选择（参见第 *813* 页）要剪切的对象。 2. 使用**编辑 → 剪切**菜单命令。 或 使用快捷菜单（单击鼠标右键）中的**剪切**菜单命令。 或 单击  符号。	1. 选择（参见第 *813* 页）要剪切的对象。 2. 按 Ctrl+X 组合键。
结果： ● 将从段中将选定对象（如果有，则也删除其图形链路）删除。 ● 将动作段分配给步时（在离线模式下），系统将要求您确认是否要删除这些动作段。（在在线模式下不会要求确认，该动作段将一直保留，直到将其显式删除）。 ● 将转换段分配给转换时（在离线模式下），系统将要求您确认是否也要删除此转换段。（在在线模式下不会要求确认，该转换段将一直保留，直到将其显式删除）。 ● （将转换变量分配给转换时，该转换变量将一直保留，直到将其显式删除）。 ● 在要将步变量随步或转换一同删除，而程序（包括在操作屏幕中或动态数据表中）会使用这些变量时， ❍ 在离线模式下，将显示一条消息，说明程序正在使用这些步变量。在询问是否要继续该操作时，如果单击**是**进行确认，则将删除该对象。单击**否**将结束该操作。 ❍ 在在线模式下，将显式一条附加消息，说明只能在离线模式下执行**创建项目**操作。 ● 删除宏步时，关联的宏步段将移动到当前 SFC 段的**未用宏**目录中。 ● 在在线模式下删除步或宏步时，无法使用**撤消**来撤消操作。	

剪切对象可插入（参见第 *818* 页）到任何其他位置（也可插入到另一个 SFC 段中）。

将对象复制到剪贴板

将对象复制到剪贴板：

使用鼠标	使用键盘
1. 选择（参见第 *813* 页）要复制的对象。 2. 使用**编辑 → 复制**菜单命令。 或 使用快捷菜单（右键单击）中的**复制**菜单命令。 或 单击  符号。	1. 选择（参见第 *813* 页）要复制的对象。 2. 按 Ctrl+C 组合键。
结果： ● 将所选对象及其关联的信息复制到剪贴板。 ● 仅当显式地选择了图形链路及其链接的对象时，才会复制图形链路。 ● 将动作段分配给步时，仅将动作段的引用复制到剪贴板中，而不复制动作段本身。 ● 将转换段分配给转换时，仅将转换段的引用复制到剪贴板中，而不复制转换段本身。 ● 复制宏步时，仅复制宏步，而不复制宏步段。	

复制的对象可插入（参见第 *818* 页）到任何其他位置（也可插入到另一个 SFC 段中）。

粘贴剪贴板中的对象

粘贴剪贴板中的对象：

使用鼠标	使用键盘
1. 使用**编辑 → 插入**菜单命令。 或 使用快捷菜单（单击鼠标右键）中的**粘贴**菜单命令。 或 单击  符号。 2. 左键单击目标位置。	1. 按 Ctrl+V 组合键。 2. 使用箭头键将光标移动到目标位置。 3. 按 Enter 键。
结果： ● 将剪贴板中包含的对象及其关联的信息插入段中。 ● 仅当显式地将图形链路及其链接的对象复制到剪贴板时，才会插入图形链路。 ● 如果将要插入的对象放在图形链路中，则将撤消链路并将对象插入结构中。 ● 插入步和宏步时，将自动为其分配唯一的名称。 ● 将动作段分配给步时，仅将动作段的引用和步一起插入段中，而不插入动作段本身。如果未在当前段中声明动作段，则动作及动作段将在插入时被删除。 ● 将转换段分配给转换时，仅将转换段的引用和转换一起插入段中，而不插入转换段本身。一个转换段只能在项目中引用一次。这意味着在插入过程中，如果转换已有可用的引用，则仅插入转换对象（而不插入引用）。 ● 插入宏步时，仅插入宏步，而不插入宏步段。但会创建一个新宏步段。此宏步段中的步名称将自动与（新）宏步名称匹配。	

移动对象 （拖放）

移动对象 （拖放）：

使用鼠标	使用键盘
1. 选择 （参见第 *813* 页）要移动的对象。 2. 将鼠标指针放在所选对象上。（如选中多个对象，则将指针放在其中一个所选对象上）。 **结果：**鼠标指针的符号将变为  。 3. 单击鼠标左键并按住不放。 **结果：**鼠标指针的符号将变为  。 4. 将对象拖动到新位置，然后松开鼠标键。	1. 将光标放在 （参见第 *813* 页）要移动的对象上。 2. 按**空格键**。 3. 按住 Shift 键不放。 4. 使用箭头键将对象移动到目标位置。
结果： ● 所选对象将从其原始位置移动到目标位置。 ● 仅当显式地选择了图形链路及其链接的对象时，才会移动图形链路。 ● 如果将要移动的对象放在图形链路中，则将撤消链路并将对象插入结构中。 ● 仅当显式地选择了图形链路及其链接的对象时，才会保留图形链路。 **注：**移动操作也可以在不同的已打开的 SFC 段间执行。 **注：**当对象移动到编辑器窗口的可见窗口之外时，仅当鼠标指针达到窗口边缘时，窗口才会开始自动滚动，而不是在对象移出边缘时便开始自动滚动。	

通过移动（拖放）复制对象

通过拖放复制对象：

使用鼠标	使用键盘
1. 选择（参见第 *813* 页）要复制的对象。 2. 将鼠标指针放在所选对象上。 **结果：**鼠标指针的符号将变为  。 3. 单击鼠标左键并按住不放。 4. 按住 **Ctrl** 键不放。 **结果：**鼠标指针的符号将变为  。 5. 将对象拖动到目标位置。 6. 松开鼠标按钮。 **结果：** ● 将所选对象的副本及其关联的信息插入目标位置。 ● 仅当显式地选择了图形链路及其链接的对象时，才会复制图形链路。 ● 如果将要复制的对象放在图形链路中，则将撤消链路并将对象插入结构中。 ● 复制步和宏步时，将自动为其分配唯一的名称。 ● 将动作段分配给步时，仅将动作段的引用和步一起插入段中，而不插入动作段本身。 如果未在当前段中声明动作段，则动作及动作段将在插入时被删除。 ● 将转换段分配给转换时，仅将转换段的引用和转换一起插入段中，而不插入转换段本身。 一个转换段只能在项目中引用一次。这意味着在插入过程中，如果转换段已有可用的引用，则仅插入转换对象（而不插入引用）。 ● 复制宏步时，仅复制宏步，而不复制宏步段。但会创建一个新宏步段。此宏步段中的步名称将自动与（新）宏步名称匹配。	–

插入行和列

用于插入行的规则

以下是插入行时适用的规则：

- SFC 段内的总行数不能更改。
  但是，SFC 段的对象可以在一定区域内按行下移，因此可以在字符串中插入空行。
- 插入的行数与垂直标尺中所选行数相同。
- 可插入的最多行数与区域末尾处的空行数相同。
- 新行插入到第一个所选行的上面 （也就是说，所选行的所有对象都下移）。
- 如果在现有链接中插入行，则这些链接将被保留并调整到对象的新位置。

插入行

步骤	操作
1	在垂直标尺中选择（参见第 *813* 页）所需的行数 （单击行号）。
2	使用垂直标尺快捷菜单中的**插入单元格**菜单命令，或使用**编辑 → 行操作 → 插入单元格**命令。 **结果：**将在第一个所选行的上面插入所选数量的行。

用于插入列的规则

以下是插入列时适用的规则：

- SFC 段内的总列数不能更改。
  但是，SFC 段的对象可以在一定区域中按列右移，因此可以在字符串中插入空列。
- 插入的列数与水平标尺中所选列数相同。
- 可插入的最多列数与段右边界处的空列数相同。
- 新列插入到第一个所选列的前面 （也就是说，所选列的所有对象都右移）。
- 如果在现有分支或节点中插入列，则受影响的分支或节点将扩展相应的列数。

插入列

步骤	操作
1	在水平标尺中选择（参见第 *814* 页）所需的列数 （单击列号）。
2	使用水平标尺快捷菜单中的**插入单元格**菜单命令，或使用**编辑 → 列操作 → 插入单元格**命令。 **结果：**将在所选的第一列的前面插入所选数量的列。

删除行和列

用于删除行的规则

以下是删除行时适用的规则：

- SFC 段内的总行数不能更改。
  但是，SFC 段的对象可以按行删除并且后面行的对象可以上移。
- 删除的行数与垂直标尺中所选行数相同。
- 所选行的对象将被删除，并且后面行的对象将上移相应的行数。
- 如果删除现有链接中的行，则这些链接将被保留并调整到对象的新位置。

删除行

步骤	操作
1	在垂直标尺中选择（参见第 *813* 页）所需的行数（单击行号）。
2	删除所选行的方法有以下几种： ● 在行快捷菜单中选择**移动和删除单元格**菜单命令 ● 执行**编辑 → 垂直标尺 → 移动和删除单元格**命令 或 ● 按 **Delete** 键 **结果：**将删除所选数量的行。

用于删除列的规则

以下是删除列时适用的规则：

- SFC 段内的总列数不能更改。
  但是，SFC 段的对象可以按列删除并且后面列的对象可以左移。
- 删除的列数与水平标尺中所选列数相同。
- 所选列的对象将被删除，并且后面列的对象向左移动相应的列数。
- 如果删除现有分支或节点中的列，则受影响的分支或节点将收缩相应的列数。

删除列

步骤	操作
1	在水平标尺中选择（参见第 *814* 页）所需的列数（单击列号）。
2	删除所选列的方法有以下几种： ● 在列快捷菜单中选择**移动和删除单元格**菜单命令 ● 执行**编辑 → 垂直标尺 → 移动和删除单元格**命令 或 ● 按 **Delete** 键 **结果：**将删除所选数量的列。

显示对象属性

显示对象属性

显示对象属性对话框的方法有以下几种：

- 双击对象。
- 选择（参见第 *813* 页）对象，然后使用**编辑 → 属性...** 对话框。
- 选择（参见第 *813* 页）对象，然后从快捷菜单中使用**属性...** 命令。
- 选择（参见第 *813* 页）对象，然后按 Alt+Enter 组合键。

如果不选择对象而调用属性对话框，将打开段属性（参见第 *449* 页）对话框。

如果选择多个对象，则上述命令无效。

查看数据属性

显示段属性（参见第 *1121* 页）对话框的方法有以下几种：

- 使用数据编辑器（参见第 *305* 页）
  a. 选择列表编辑器中的一行或多行
  b. 从快捷菜单中选择**属性**命令。
- 通过 SFC 段。
  a. 选择 SFC 段中的一个或多个转换。
  b. 从上下文菜单中选择**数据属性**命令或按 Ctrl + Enter。

初始化搜索

简介

初始化搜索功能将所选元素的名称 （搜索文本）传输到**交叉引用**窗口的**元素**文本框中。

选择搜索文本

要选择搜索文本，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	选择要搜索的元素 （搜索文本）。 可以搜索的元素有： ● 步变量 （要搜索步变量，请选择步符号。） ● 转换变量 （要搜索转换变量，请选择转换符号。）
2	使用**服务 → 初始化搜索**菜单命令。 或 从区域的快捷菜单中选择**初始化搜索**菜单命令。 或 按 Ctrl+U 组合键。 **结果：**搜索文本将传输到**交叉引用**窗口的**元素**文本框中。

初始化动态数据表

简介

初始化动态数据表将所选变量传输到动态数据表（参见第 *1418* 页）。

选择变量

要选择变量，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	选择要传输到动态数据表的变量。 可以选择的内容如下： ● 步变量 （要传输步变量，请选择步符号。） ● 转换变量 （要接受转换变量，请选择转换符号。）
2	使用**服务 → 初始化动态数据表**菜单命令。 或 从段的上下文菜单中选择**动态数据表**菜单命令。 或 按 **Ctrl+T** 组合键。 **结果：**变量将传输到动态数据表（参见第 *1418* 页）中。

初始化动态数据表

使用**初始化动态数据表** (**Ctrl+T**)，您可以使用缺省名称创建一个动态数据表，如**表 [SFC Editor - Mixer : [MAST]]**。您可以重命名该表。

您选择的所有变量都将列在这个动态数据表中。

选择一个新的变量集，并再次使用**初始化动态数据表**，则所有的新变量都将被添加到这个动态数据表中（如果没有重命名该表）。

初始化新动态表

使用**初始化新动态表** (**Ctrl+Shift+T**)，您可以使用索引的缺省名称创建一个新的动态数据表，如**表 [SFC Editor - Mixer : [MAST]1]**。您可以重命名该表。

您选择的所有变量都将列在这个表中。

但如果您单击该段中的其他位置而未选择任何变量，则会创建一个空的新动态数据表。

每次使用**初始化新动态表**时都会创建一个新的动态数据表。

细调步、宏步和转换

简介

使用此功能可以 " 深入查看 " 宏步或转换 （段）。使用此功能，可在使用动态数据时查看宏 / 转换段的内部状态，或对逻辑进行快速更改。

细调步

要细调步，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	选择步。
2	显示和细调步的方法有以下几种： ● 使用**服务 → 细调**菜单命令。 ● 使用快捷菜单中的**细调**菜单命令。 或 ● 按 **Ctrl+Q** 组合键。 **结果：**如果步只包含一个动作段，则此段将自动打开。 如果步包含多个动作段，则打开一个选择对话框。 示例： 
3	选择所需的动作段。 **结果：**将打开该动作段。

细调宏步

要细调宏步，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	选择宏步。
2	细调宏步的方法有以下几种： ● 使用**服务 → 细调**菜单命令。 ● 使用快捷菜单中的**细调**菜单命令。 或 ● 按 **Ctrl+Q** 组合键。 **结果：**将打开该宏段。 **注：**对于嵌套的宏步，可使用多种**细调**过程。

细调转换

要细调转换，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	选择转换。
2	细调转换的方法有以下几种： ● 使用**服务 → 细调**菜单命令。 ● 使用快捷菜单中的**细调**菜单命令。 或 ● 按 **Ctrl+Q** 组合键。 **结果：**将打开该转换段。

转到

简介

转到功能用于跳转至：

- 当前区域中某一特定位置
- 当前区域中某一特定书签
- 当前区域中某一特定的步骤或宏步骤，或者
- 当前区域中某一特定跳转

打开对话框

打开**转到**对话框的方法有以下几种。

- 使用**编辑** → **转到**菜单命令，
- 从区域快捷菜单中选择**转到**菜单命令。
- 按 Ctrl+G 组合键。
  或
- 选择  符号。

跳转到某一位置

要转到当前区域中的某一位置，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	打开（参见第 *828* 页）**转到**对话框。
2	选择**位置**选项卡。
3	输入行号和 / 或列号。
4	使用**转到**命令按钮确认输入的内容。 **结果：**显示所需位置。

跳转到书签

要转到当前区域中的某一书签，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	打开（参见第 *828* 页）**转到**对话框。
2	选择**书签**选项卡。
3	从列表中选择一个书签。
4	双击所选的书签或者按**转到**命令按钮。 **结果：**显示该书签，并标记为当前书签（参见第 *544* 页）。

跳转到某一步骤

要跳转到当前区域中的某一步骤或宏步骤，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	打开（参见第 *828* 页）**转到**对话框。
2	选择**步骤**选项卡。
3	从列表中选择某一步骤或宏步骤。
4	双击所选步骤或宏步骤，或者按**转到**命令按钮。 **结果：**显示所需的步骤。

跳转到某一跳转

要转到当前区域中的某一跳转，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	打开（参见第 *828* 页）**转到**对话框。
2	选择**跳转**选项卡。
3	从列表中选择一个跳转。
4	双击所选的跳转，或者按**转到**命令按钮。 **结果：**显示所需跳转。

“ 转到 ” 对话框

调用对话框：

请参阅打开对话框 （参见第 *828* 页）

调用对话框

转到对话框由三个选项卡组成：

- **位置**
  使用此选项卡可以转到当前区域中的特定位置：
- **书签**
  使用此选项卡可以转到当前区域中的特定书签：
- **步骤**
  使用此选项卡可以跳转到当前区域中特定的步骤或宏步骤
- **跳转**
  使用此选项卡可以转到当前区域中的特定跳转：

位置选项卡

位置选项卡如下所示：



位置选项卡的元素如下

元素	描述
	该符号表示窗口不固定，对话框将在每次搜索后关闭。 该符号表示窗口固定，该对话框将保持打开，直到您关闭它为止。
行	可以在此文本框中输入要显示的行的编号。
列	可以在此文本框中输入要显示的列的编号。
转到	使用该按钮显示当前位置（所需位置（参见第 *828* 页））。
关闭	使用此按钮可关闭该对话框。
帮助	使用此按钮可调出对话框帮助。

寄存器的书签选项卡

书签选项卡如下所示：



标签选项卡的元素如下：

元素	描述
	该符号表示窗口不固定，对话框将在每次搜索后关闭。 该符号表示窗口固定，该对话框将保持打开，直到您关闭它为止。
书签：	在此列表框中选择要显示的书签。
上一个	如果之前选择了当前书签（参见第 *544* 页），则将跳转到上一书签，并将该书签标记为当前书签。 如果没有选择当前书签，将从底部到顶部对边界进行搜索，查找下一个书签并将其标记为当前书签。 当到达段的开头时，搜索将重新从底部开始。
下一个	如果之前选择了当前书签（参见第 *544* 页），将跳转到下一个书签，并将该书签标记为当前书签。 如果没有选择当前书签，将从顶部到底部对边界进行搜索，查找下一个书签并将其标记为当前书签。 当到达段的结尾时，搜索将重新从顶部开始。
转到	使用该按钮显示当前位置（所需书签（参见第 *828* 页））。
关闭	使用此按钮可关闭该对话框。
帮助	使用此按钮可调出对话框帮助。

步骤选项卡

寄存器的**步骤**选项卡如下所示：



寄存器的**步骤**选项卡的元素如下：

元素	描述
	该符号表示窗口不固定，对话框将在每次搜索后关闭。 该符号表示窗口固定，该对话框将保持打开，直到您关闭它为止。
步骤：	可在此文本框中输入要显示的步骤和宏步骤的名称。 您可以用键盘在文本框中输入步骤或宏步骤的名称，也可以单击鼠标使用下拉列表来输入。
转到	使用该按钮显示所需的步或宏步（参见第 *829* 页）。
关闭	使用此按钮可关闭该对话框。
帮助	使用此按钮可调出对话框帮助。

跳转选项卡

寄存器的**跳转**选项卡如下所示：



跳转选项卡的元素如下：

元素	描述
	该符号表示窗口不固定，对话框将在每次搜索后关闭。 该符号表示窗口固定，该对话框将保持打开，直到您关闭它为止。
位置：	可在此文本框中输入要显示的跳转的名称。 您可以用键盘在文本框中输入跳转的名称，也可以单击鼠标使用下拉列表来输入。
转到	使用该按钮显示当前位置 （所需跳转（参见第 *829* 页））。
关闭	使用此按钮可关闭该对话框。
帮助	使用此按钮可调出对话框帮助。

列出和显示跳转

简介

使用**显示跳转**功能可列出引用此步的所有跳转，并显示当前段中选定的位置。

打开对话框

要打开对话框，请选择跳转，然后执行该跳转的上下文菜单中的**显示跳转**命令。

在对话框中列出跳转

由于跳转本身没有名称，该对话框将列出跳转的位置及其上一步的名称。

显示所选位置

按照以下步骤显示当前段中的选定位置。

步骤	操作
1	打开**显示跳转**对话框：
2	从列表中选择位置。
3	使用**转到**命令按钮确认选择。 **结果：**显示所需位置。 **注：**除了先选择位置，再单击该按钮的方法外，您还可以在列表中双击选择的位置来显示。

转到步

简介

转到步功能可显示跳转引用的步。

显示引用的步

要显示跳转引用的步，请执行以下步骤。

步骤	操作
1	选择跳转
2	打开上下文菜单 （右键单击）
3	单击**转到步**。 **结果：**显示引用的步。

第 23.2 节
步的一般信息

概述

本节提供有关在 SFC 编程语言中使用步的一般信息。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
选择步骤	838
放置步	840

选择步骤

简介

SFC 段为“ 状态机器 ”，即状态由活动步骤表示。每一步骤中可以没有操作，也可以包含多个操作。

选择步骤

选择步骤：

步骤类型	说明	通过菜单命令调用	通过符号调用	通过键盘调用	光标符号
“ 正常 ” 步骤 （参见第 *842* 页）	满足上游转换条件时，步骤变为活动状态；在满足下游转换条件时，步骤通常会变为停用状态。 每一步骤中可以没有操作，也可以包含多个操作。无操作的步骤称为等待步骤。 另请参见 《参考手册》中的 “ 步骤 ” *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*一节。	**编辑 → 新建 → 步骤** 或 快捷菜单中的**步骤**菜单命令		F3	
初始步骤 （参见第 *843* 页）	序列的初始状态具有初始步骤的特征，在初始化包含 SFC 段的项目时，初始步骤为活动状态。通常不会向初始步骤分配动作。使用单个令牌 （符合 IEC 61131-3）时，每个序列只允许有一个初始步骤。 使用多个令牌时，可以有任意数目的初始步（0 至字符串中的所有步骤）。 另请参见 《参考手册》中的 “ 步骤 ” *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*一节。	**编辑 → 新建 → 步骤** 或 快捷菜单中的**步骤**菜单命令		F3	
宏步骤 （参见第 *855* 页）	宏步骤用于调用宏段，进而调用顺序功能图的层次结构。 宏段调用是对 IEC 61131-3 的扩展，必须通过在**工具 → 项目设置**对话框的**语言扩展**选项卡上激活**允许宏段**复选框显式将其启用。 另请参见 《参考手册》中的 “ 宏步骤和宏段 ” *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*一节。	**编辑 → 新建 → 宏步骤** 或 快捷菜单中的**宏步骤**菜单命令		Ctrl+F3	
步入 （参见第 *866* 页）	每个宏段均从步入开始。 步入是由 SFC 编辑器自动在宏段中创建的，并且无法手动将其删除、复制或插入。 另请参见 《参考手册》中的 “ 步入 ” *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*一节。	–	–	–	–

步骤类型	说明	通过菜单命令调用	通过符号调用	通过键盘调用	光标符号
步出 （参见第 *873* 页）	每个宏段均以步出结束。 步出是由 SFC 编辑器自动在宏段中创建的，并且无法手动将其删除、复制或插入。 另请参见《参考手册》中的“步出”（*参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册*）一节。	–	–	–	–

放置步

简介

可将步放在任何空闲单元格中。

如果将步放在已被某个对象占用的单元格中，将返回一条错误消息。

如果要在其中放置步的单元格的上面或下面的相邻单元格中已经包含某个步，则会返回一条错误消息，这是因为转换必须放置于两个步之间（另请参见《参考手册》中的连接规则 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*一节）。

如果所放置的步与其上面或下面相邻的对象之间没有空闲单元格，则它们总是会自动连接在一起。

注

在**工具 → 选项**对话框中的**数据和语言**选项卡上，如果选中**自动将变量分配给新的图形对象**复选框，则在放置对象时，将自动打开相应的属性对话框。此处介绍的是**清除**了该复选框时的过程。

放置步：

放置步：

步骤	操作
1	选择所需的步，另请参见*选择步骤*，第 *838* 页。
2	单击 SFC 段中的目标单元格。 或 使用**箭头键**将光标移到目标位置，然后按 **Enter**。 **结果：**将插入选定的步。
3	要放置更多同一类型的步，请执行以下操作： ● 单击 SFC 段中的目标单元格。 或 使用**箭头键**将光标移到目标位置，然后按 **Enter**。 ● 要返回到选择模式，请执行以下操作： 按 **Esc** 键。 ● 要插入其他对象，请执行以下操作： 选择要插入的对象。

第 23.3 节
编辑 ″正常″步

概述

本节描述如何用 SFC 编程语言编辑 ″正常″步。

本节包含了哪些内容?

本节包含了以下主题：

主题	页
定义步的属性	842
步属性对话框	849

定义步的属性

简介

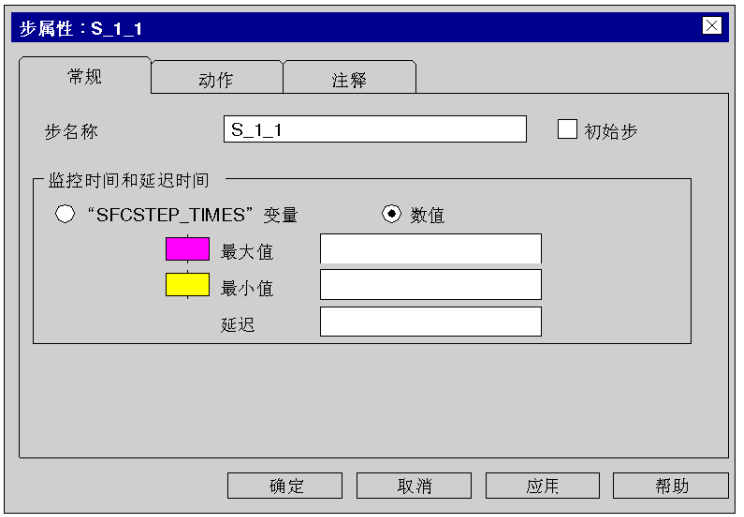
可以为步定义：

- 步名称（参见第 *842* 页）
- 步是否为初始步（参见第 *843* 页）
- 监控时间和延迟时间
  - 定义为数值（参见第 *844* 页）
  - 定义为 SFCSTEP_TIMES 变量（参见第 *845* 页）
- 分配的动作（参见第 *878* 页）
- 注释（参见第 *848* 页）

要在当前段中查找特定的跳转，请使用**转到**对话框。

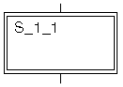
定义步名称

定义步名称：

步骤	操作
1	打开步的属性对话框（参见第 *823* 页）。 **结果：**将打开步的属性对话框（参见第 *849* 页）。 示例： 
2	要更改步名称，请在**步名称**文本框中输入步名称，另请参见《参考手册》中的步名称（*参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册*）一节。
3	单击**确定**确认步名称。 **结果：**将启用所选的步名称并关闭属性对话框，同时执行语法和语义检查（参见第 *810* 页）。

定义初始步

定义初始步：

步骤	操作
1	打开步的属性对话框（参见第 *823* 页）。 **结果**：将打开步的属性对话框（参见第 *849* 页）。
2	要定义初始步，请激活**初始步**复选框，另请参见《参考手册》中的步类型（*参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册*）一节。 示例： 
3	单击**确定**确认输入的内容。 **结果**：在该段中将所选步启用为初始步并关闭属性对话框，同时执行语法和语义检查（参见第 *810* 页）。 示例： 

以数值的形式定义监控时间 / 延迟时间

以数值的形式定义监控时间 / 延迟时间：

步骤	操作
1	打开步的属性对话框（参见第 *823* 页）。 **结果**：将打开步的属性对话框（参见第 *849* 页）。
2	在**监控时间和延迟时间**区域中，如果**数值**选项按钮尚未激活，请将其激活。
3	输入最短监控时间、最长监控时间和延迟时间的值，另请参见《参考手册》中的步时间 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册）*一节。 示例： 
4	单击**确定**确认所有输入内容。 **结果**：启用步时间，关闭属性对话框并执行语法和语义检查（参见第 *810* 页）。

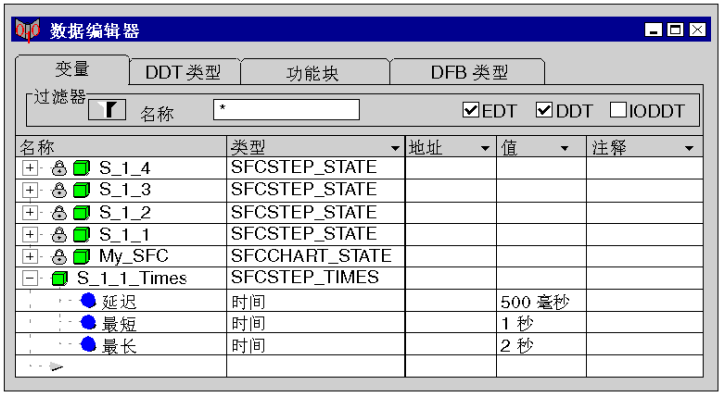
将监控时间 / 延迟时间定义为 SFCSTEP_TIMES 变量

将监控时间 / 延迟时间定义为 SFCSTEP_TIMES 变量：

步骤	操作
1	打开步的属性对话框（参见第 *823* 页）。 **结果**：将打开步的属性对话框（参见第 *849* 页）。
2	在**监控时间和延迟时间**区域中，如果 **“SFCSTEP_TIMES” 变量**选项按钮尚未激活，请将其激活。 示例： 

步骤	操作
3	在数据选择框（参见第 *1804* 页）中，指定数据类型为 SFCSTEP_TIMES *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册）*的变量。 输入变量的方法有以下几种： ● 输入变量名称。 ● 使用 ▼ 符号从最近用过的名称列表中选择变量名称。 或 ● 使用命令按钮 ... 打开变量选择对话框（参见第 *1108* 页），然后使用**确定**确认此处选定的变量。 示例： 
4	单击**确定**确认所有输入内容。 **结果：**将启用所选的 SPCSTEP_TIMES 变量并关闭属性对话框，同时执行语法和语义检查（参见第 *810* 页）。 如果已经声明了变量（另请参见导出的变量声明（参见第 *354* 页）），则此过程将结束。 如果尚未声明 SFCSTEP_TIMES 变量，请继续执行以下步骤。

步骤	操作
5	声明 SFCSTEP_TIMES 数据类型的导出的变量，另请参见导出的变量声明（参见第 *354* 页）。 示例： 

步骤	操作
6	输入最短监控时间、最长监控时间和延迟时间的值，另请参见《参考手册》中的步时间 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册）*一节。 示例：  **结果：**将声明 SFCSTEP_TIMES 变量并以黑色显示步边框。

输入注释

输入注释：

步骤	操作
1	打开步的属性对话框（参见第 *823* 页）。
2	选择**注释**选项卡，然后输入步注释。
3	单击**确定**确认注释。 **结果：**将接受注释并关闭属性对话框。

步属性对话框

调用属性对话框

请参见打开属性对话框（参见第 *823* 页）

属性对话框的结构

步属性对话框由 3 个选项卡组成：

- **常规**
  在此选项卡中可以：
  - 定义步名称（参见第 *842* 页）
  - 定义是否为初始步（参见第 *843* 页）
  - 将步监控时间和延迟时间定义为变量（参见第 *845* 页）或数值（参见第 *844* 页）
- **动作**
  在此选项卡中可以：
  - 将分配给步的动作定义为动作变量（参见第 *881* 页）或动作段（参见第 *882* 页）
  - 定义分配给动作的限定符（参见第 *883* 页）
  - 定义限定符（参见第 *883* 页）的时间间隔
  - 定义动作的执行顺序（参见第 *884* 页）
- **注释**
  在此选项卡中，可输入有关步的注释（参见第 *848* 页）。

常规选项卡

常规选项卡如下所示：



常规选项卡的元素有：

元素	说明
步名称	在此文本框中输入步名称（参见第 *842* 页）。
初始步	如果激活此复选框，则当前步成为初始步（参见第 *843* 页）。
监控时间和延迟时间	在此区域定义步的监控时间和延迟时间，另请参见《参考手册》中的步时间 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构，参考手册）*一节。 此区域的内容取决于所选的选项： ● **“SFCSTEP_TIMES”变量** 激活此选项按钮后，您可以在**“SFCSTEP_TIMES”型变量的名称**数据选择框（参见第 *1804* 页）中，输入变量形式的步监控和延迟时间（参见第 *845* 页）（SFCSTEP_TIME 数据类型），另请参见《参考手册》中的步时间 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构，参考手册）*一节。 ● **数值** 激活此选项按钮后，您可以输入数值形式的步监控和延迟时间（参见第 *844* 页），另请参见《参考手册》中的步时间 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构，参考手册）*一节。 ❍ **最长时间** 在此文本框中输入当前步的最长监控时间。 ❍ **最短时间** 在此文本框中输入当前步的最短监控时间。 ❍ **延迟** 在此文本框中输入当前步的延迟时间。
确定	使用此命令按钮以接受所有输入内容，并关闭对话框。
应用	使用此命令按钮接受所有输入内容，但不关闭属性对话框。

动作选项卡

寄存器选项卡**动作**如下所示：



动作选项卡的元素有：

元素	说明
限定符	从此列表框中选择当前动作的限定符（参见第 *883* 页），另请参见《参考手册》中的限定符（*参见 Unity Pro, 程序语言和结构，参考手册*）一节。
时间	在此区域中定义限定符的时间间隔（参见第 *883* 页）L（时间限制）、D（时间延迟）或 DS（延迟并保存）。 此区域的内容取决于所选的选项： ● **数值** 激活此选项按钮后，您可以在文本框中输入数值形式的时间间隔。 ● **变量** 激活此复选框后，您可以在数据选择框（参见第 *1804* 页）中输入 TIME 数据类型形式的时间段。
动作	在此区域中定义动作。 此区域的内容取决于所选的选项： ● **变量** 激活此复选框，您可以在数据选择框（参见第 *1804* 页）中输入动作变量形式的动作（参见第 *881* 页）。 ● **段** 激活此复选框后，您可以在此列表框中输入动作段形式的动作（参见第 *882* 页）。
动作列表框	此列表框可以显示当前步的所有动作。
编辑动作段	只有在动作列表框中选定某个动作段时此命令按钮才可用。 使用此命令按钮可关闭属性对话框并打开选定的动作段。

元素	说明
初始化所选变量搜索	只有在动作列表框中选定某个动作变量时，此命令按钮才可用。 使用此命令按钮可关闭属性对话框并打开选定的动作段。 使用此命令按钮可以在**交叉引用**窗口中应用动作变量的名称。
接受动作	使用此命令按钮可将动作列表框中选定动作的定义替换为修改的定义（参见第 *880* 页）。
新建动作	使用此命令按钮可将新动作（参见第 *878* 页）插入动作列表框中。
删除动作	使用此命令按钮可在动作列表框中删除选定的动作（参见第 *885* 页）。 **注：**删除带有动作段的动作时，系统将询问您是否确实要删除动作段。 请注意，不能使用**编辑 → 撤消**来恢复已删除的段。
向上移动	使用此命令按钮可将动作列表框中的所选动作向上移动一个位置，另请参见更改动作的执行顺序（参见第 *884* 页）。
向下移动	使用此命令按钮将动作列表框中的所选动作向下移动一个位置，另请参见更改动作的执行顺序（参见第 *884* 页）。
确定	使用此命令按钮将接受所有输入内容，并关闭对话框。
应用	使用此命令按钮将接受所有输入内容，但不关闭属性对话框。

注释选项卡

注释选项卡如下所示：



注释选项卡的元素有：

元素	说明
文本框	输入有关步的注释。
确定	使用此命令按钮将接受所有输入内容，并关闭对话框。
应用	使用此命令按钮将接受所有输入内容，但不关闭属性对话框。

第 23.4 节
编辑宏步

概述

本节描述如何用 SFC 编程语言编辑宏步。

宏步是对 IEC 61131-3 的扩展，必须在**工具 → 项目设置**对话框的**语言扩展**选项卡中激活**允许宏段**复选框来显式启用。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
定义宏步的属性	855
宏步属性对话框	862

定义宏步的属性

简介

可以为宏步定义：

- 宏步名称（参见第 *855* 页）
- 宏段的逻辑（参见第 *856* 页）
- 监控时间和延迟时间
  - 定义为数值（参见第 *857* 页）
  - 定义为 SFCSTEP_TIMES 变量（参见第 *858* 页）
- 注释（参见第 *861* 页）

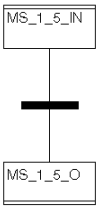
定义宏步名称

定义宏步名称：

步骤	操作
1	打开宏步的属性对话框（参见第 *823* 页）。 **结果：**将打开宏步的属性对话框，另请参见*宏步属性对话框*，第 *862* 页。 示例： 
2	要更改步名称，请在**步名称**文本框中输入名称，另请参见《参考手册》中的宏步名称*（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册）*一节。
3	单击**确定**确认宏步名称。 **结果：**宏步和宏步段中的步将使用所选的宏步名称。将关闭属性对话框，同时执行语法和语义检查（参见第 *810* 页）。

编辑宏段

编辑宏段：

步骤	操作
1	打开宏步的属性对话框（参见第 *823* 页），然后按**编辑**命令按钮。 或 选择宏步并使用**服务 → 细调**菜单命令。 **结果：**将关闭宏步的属性对话框并打开宏步的宏段。 示例： 
2	创建宏段逻辑，另请参见《参考手册》中的宏段 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册）*一节。

以数值的形式定义监控时间 / 延迟时间

以数值的形式定义监控时间 / 延迟时间：

步骤	操作
1	打开宏步的属性对话框（参见第 *823* 页）。 **结果：**将打开宏步的属性对话框，另请参见*宏步属性对话框*，第 *862* 页。
2	在**监控时间和延迟时间**区域中，如果**数值**选项按钮尚未激活，请将其激活。
3	输入最短监控时间、最长监控时间和延迟时间的值，另请参见《参考手册》中的步时间（*参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册*）一节。 示例： 
4	单击**确定**确认所有输入内容。 **结果：**启用步时间，关闭属性对话框并执行语法和语义检查（参见第 *810* 页）。

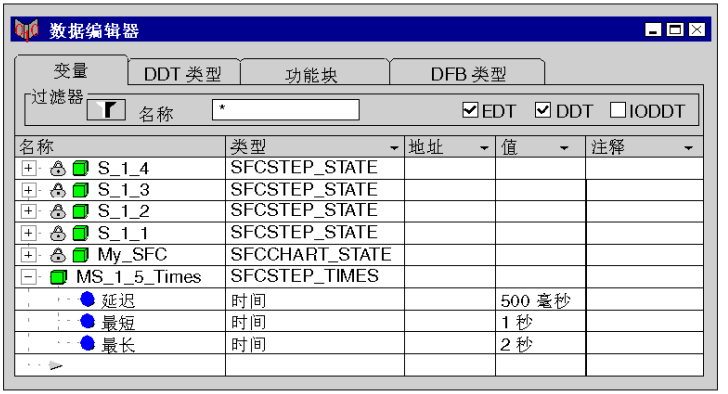
将监控时间 / 延迟时间定义为 SFCSTEP_TIMES 变量。

将监控时间 / 延迟时间定义为 SFCSTEP_TIMES 变量：

步骤	操作
1	打开宏步的属性对话框（参见第 *823* 页）。 **结果：**将打开宏步的属性对话框，另请参见*宏步属性对话框*，第 *862* 页。
2	在**监控时间和延迟时间**区域中，如果**"SFCSTEP_TIMES" 变量**选项按钮尚未激活，请将其激活。 示例： 

步骤	操作
3	在数据选择框（参见第 *1804* 页）中指定 SFCSTEP_TIMES 数据类型的变量，另请参见《参考手册》中的 SFCSTEP_TIMES *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册）*一节。 输入变量的方法有以下几种： ● 输入变量名。 ● 使用 ▼ 符号从最近用过的名称列表中选择变量名。 或 ● 使用命令按钮 ... 打开变量选择对话框（参见第 *1108* 页），然后使用**确定**确认此处选定的变量。 示例： 
4	单击**确定**确认所有输入内容。 **结果：**将启用所选的 SPCSTEP_TIMES 变量并关闭属性对话框，同时执行语法和语义检查（参见第 *810* 页）。 如果已经声明了变量（另请参见导出的变量声明（参见第 *354* 页）），则此过程将结束。 如果尚未声明 SFCSTEP_TIMES 变量，请继续执行以下步骤。

步骤	操作
5	声明 SFCSTEP_TIMES 数据类型的导出的变量，另请参见导出的变量声明（参见第 *354* 页）。 示例： 

步骤	操作
6	输入最短监控时间、最长监控时间和延迟时间的值，另请参见 《参考手册》中的步时间 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*一节。 示例：  **结果：**将声明 SFCSTEP_TIMES 变量并以黑色显示宏步边框。

输入注释

输入注释：

步骤	操作
1	打开宏步的属性对话框（参见第 *823* 页）。
2	选择**注释**选项卡并输入宏步注释。
3	单击**确定**确认注释。 **结果：**将接受注释并关闭属性对话框。

宏步属性对话框

调用属性对话框

请参见*显示对象属性*，第 *823* 页

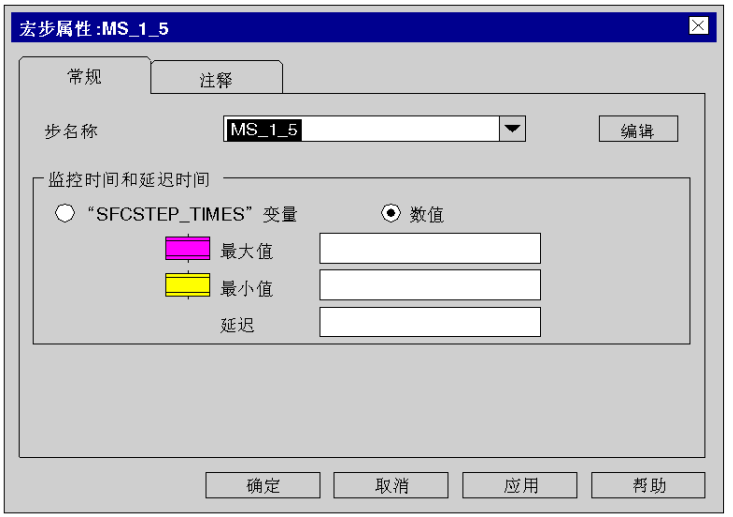
属性对话框的结构

宏步属性对话框由 3 个选项卡组成：

- **常规**
  在此选项卡中可以定义：
  - 定义宏步名称（参见第 *855* 页）
  - 将步监控时间和延迟时间定义为变量（参见第 *858* 页）或数值（参见第 *857* 页）
- **注释**
  在此选项卡中可以输入有关步的注释（参见第 *861* 页）。

常规选项卡

常规选项卡如下所示：



常规选项卡的项目有：

项	描述
步名称	在此文本框中输入宏步名称（参见第 *855* 页）。
编辑	使用此命令按钮可关闭属性对话框并打开宏步段。
监控时间和延迟时间	在此区域定义步的监控时间和延迟时间，另请参见《参考手册》中的步时间（*参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册*）一节。 此区域的内容取决于所选选项： ● **"SFCSTEP_TIMES" 变量** 如果选中此选项按钮，则可在 **"SFCSTEP_TIMES" 型变量的名称** 数据选择框（参见第 *1804* 页）中输入变量（SFCSTEP_TIME 数据类型）形式的步监控和延迟时间（参见第 *858* 页）。 ● **数值** 如果选中此选项按钮，则可输入数值形式的步监控和延迟时间（参见第 *857* 页）。 ❍ **最大值** 在此文本框中输入当前宏步的最长监控时间。 ❍ **最小值** 在此文本框中输入当前宏步的最短监控时间。 ❍ **延迟** 在此文本框中输入当前宏步的延迟时间。
确定	此命令按钮可启用所有输入内容，并关闭对话框。
应用	此命令按钮可启用所有输入内容，但不关闭属性对话框。

注释选项卡

动作选项卡如下所示：



注释选项卡的项目有：

项	描述
文本框	输入有关步的注释。
确定	此命令按钮可启用所有输入内容，并关闭对话框。
应用	此命令按钮可启用所有输入内容，但不关闭属性对话框。

第 23.5 节
编辑输入步

概述

本节描述如何用 SFC 编程语言编辑输入步。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
定义步入的属性	866
步入属性对话框	868

定义步入的属性

简介

对于步入，可以定义：

- 监控时间和延迟时间（参见第 *866* 页）
- 分配的动作（参见第 *878* 页）
- 注释（参见第 *867* 页）

定义监控时间 / 延迟时间

以数值的形式定义监控时间 / 延迟时间：

步骤	操作
1	打开步入的属性对话框（参见第 *823* 页）。 **结果：**将打开步的属性对话框，另请参见*步入属性对话框*，第 *868* 页。
2	输入最短监控时间、最长监控时间和延迟时间的值，另请参见《参考手册》中的步时间（*参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册*）一节。 示例： 
3	单击**确定**确认所有输入内容。 **结果：**启用步时间，关闭属性对话框并执行语法和语义检查（参见第 *810* 页）。

输入注释

输入注释：

步骤	操作
1	打开步入的属性对话框（参见第 *823* 页）。
2	选择**注释**选项卡，然后输入步注释。
3	单击**确定**确认注释。 **结果：**启用注释并关闭属性对话框。

步入属性对话框

调用属性对话框

请参见*显示对象属性*，第 *823* 页

属性对话框的结构

步入属性对话框由三个选项卡组成：

- **常规**
  在此选项卡中可以定义：
  - 步监控时间和延迟时间（参见第 *866* 页）
- **动作**
  在此选项卡中可以定义：
  - 将动作作为动作变量（参见第 *881* 页）还是动作段（参见第 *882* 页）分配给步
  - 分配给动作的限定符（参见第 *883* 页）
  - 限定符（参见第 *883* 页）的时间间隔
  - 动作的执行顺序（参见第 *884* 页）
- **注释**
  在此选项卡中，可以输入有关步入的注释（参见第 *867* 页）。

常规选项卡

常规选项卡如下所示：



常规选项卡的元素有：

元素	描述
步名称	无法更改步入的名称，另请参见 《参考手册》中的步名称 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*一节。
监控时间和延迟时间	可以在此区域内定义步监控时间和延迟时间，另请参见 《参考手册》中的步时间 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*一节。 对于步入，步时间可以单独定义为数值（参见第 *844* 页）。 ● **最大值** 在此文本框中输入当前步入的最长监控时间。 ● **最小值** 在此文本框中输入当前步入的最短监控时间。 ● **延迟** 在此文本框中输入当前步入的延迟时间。
确定	使用此命令按钮将接受所有输入内容，并关闭对话框。
应用	使用此命令按钮将接受所有输入内容，但不关闭属性对话框。

动作选项卡

动作选项卡如下所示：



动作选项卡的元素有：

元素	描述
限定符	从此列表框中选择当前动作的限定符（参见第 *883* 页），另请参见《参考手册》中的限定符（*参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册*）一节。
时间	在此区域中定义限定符的时间间隔（参见第 *883* 页）L（时间限制）、D（时间延迟）或 DS（延迟并保存）。 此区域的内容取决于以下选项： ● **数值** 激活此选项按钮时，可在文本框中输入以数值表示的时间间隔。 ● **变量** 如果激活此复选框，则可以在数据选择框（参见第 *1804* 页）中输入 TIME 数据类型的时间间隔。
动作	在此区域中定义动作。 此区域的内容取决于所选的选项： ● **变量** 如果激活此复选框，则可以在数据选择框（参见第 *1804* 页）中将动作作为动作变量（参见第 *881* 页）输入。 ● **段** 如果激活此复选框，则可以在此列表框中将动作作为动作段（参见第 *882* 页）输入。
动作列表框	此列表框中显示了当前步的所有动作。
编辑动作段	只有在动作列表框中选定某个动作段时此命令按钮才可用。 使用此命令按钮可关闭属性对话框并打开选定的动作段。
接受动作	使用此命令按钮可将在动作列表框中选定的动作的定义替换为修改的定义（参见第 *880* 页）。
新建动作	使用此命令按钮可在动作列表框中插入新动作（参见第 *878* 页）。
删除动作	使用此命令按钮可删除动作列表框中所选的动作（参见第 *885* 页）。 **注：**删除带有动作段的动作时，系统将要求您确认是否删除动作段。请注意，已删除的段不能使用**编辑** → **撤消**菜单命令来恢复。
向上	使用此命令按钮可将动作列表框中的所选动作向上移动一个位置，另请参见*修改动作的执行顺序*，第 *884* 页。
向下	使用此命令按钮将动作列表框中的所选动作向下移动一个位置，另请参见*修改动作的执行顺序*，第 *884* 页。
确定	使用此命令按钮接受所有输入内容并关闭对话框。
应用	使用此命令按钮将接受所有输入内容，但不关闭属性对话框。

注释选项卡

注释选项卡如下所示：



注释选项卡的元素有：

元素	描述
文本框	输入有关步入的注释。
确定	使用此命令按钮将接受所有输入内容，并关闭对话框。
应用	使用此命令按钮将接受所有输入内容，但不关闭属性对话框。

第 23.6 节
编辑输出步

概述

本节描述如何用 SFC 编程语言编辑输出步。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
定义步出的属性	873
步出属性对话框	875

定义步出的属性

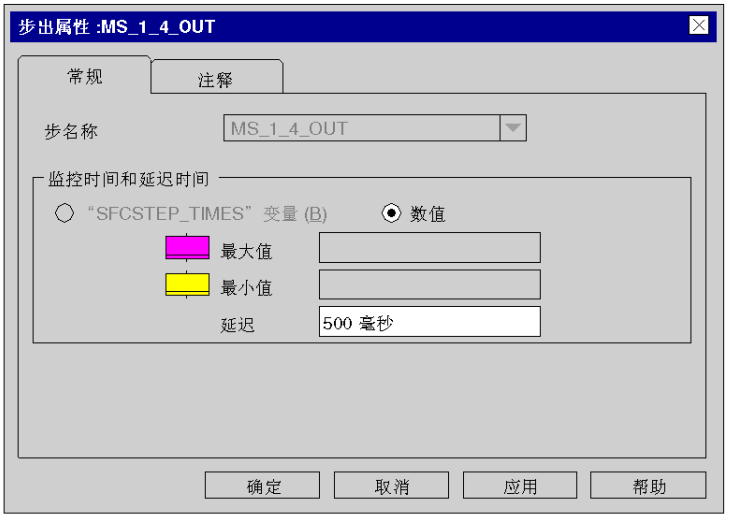
简介

对于步出，可以定义：

- 延迟时间（参见第 *873* 页）
- 注释（参见第 *874* 页）

定义延迟时间

以数值的形式定义延迟时间：

步骤	操作
1	打开步出的属性对话框（参见第 *823* 页）。 **结果**：将打开步的属性对话框，另请参见*步出属性对话框*，第 *875* 页。
2	输入延迟时间的值，另请参见《参考手册》中的步时间 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构，参考手册）*部分。 示例： 
3	单击**确定**确认所有输入内容。 **结果**：启用延迟时间，关闭属性对话框并执行语法和语义检查（参见第 *810* 页）。

输入注释

输入注释：

步骤	操作
1	打开步出的属性对话框（参见第 *823* 页）。
2	选择**注释**选项卡，然后输入步注释。
3	单击**确定**确认注释。 **结果：**启用注释并关闭属性对话框。

步出属性对话框

调用属性对话框

请参见*显示对象属性*，第 *823* 页

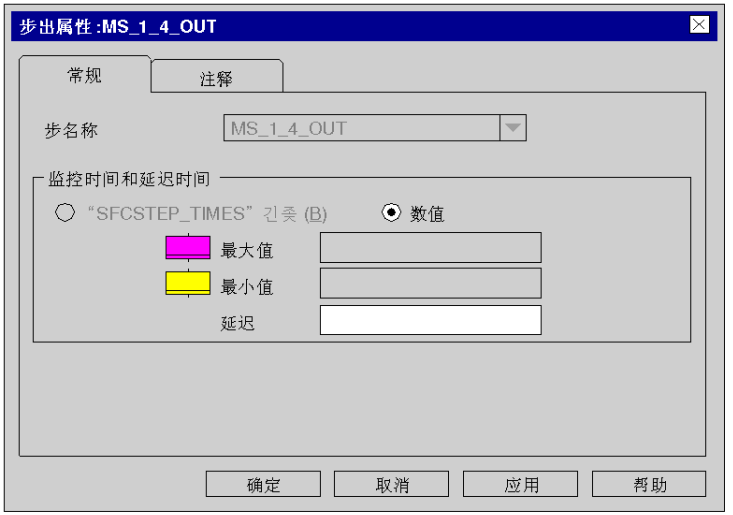
属性对话框的结构

步出属性对话框由以下两个选项卡组成：

- **常规**
  在此选项卡中可以定义：
  - 延迟时间（参见第 *866* 页）
- **注释**
  在此选项卡中，可以输入有关步出的注释（参见第 *867* 页）。

常规选项卡

常规选项卡如下所示：

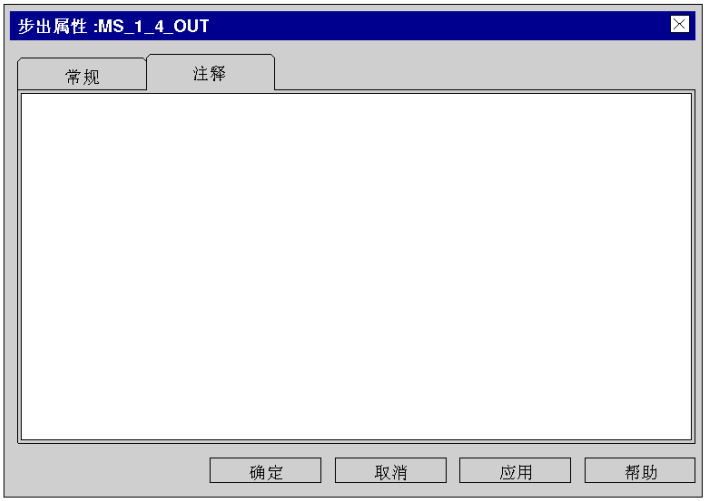


常规选项卡的元素有：

元素	描述
步名称	无法更改步出的名称，另请参见《参考手册》中的步名称 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构，参考手册 ）*部分。
监控时间和延迟时间	可以在此区域中定义延迟时间，另请参见 《参考手册》中的步时间 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构，参考手册 ）*一节。对于步出，延迟时间可以单独定义为数值（参见第 *873* 页）。 ● **最大值** 不可用 ● **最小值** 不可用 ● **延迟** 在此文本框中输入当前步出的延迟时间。
确定	使用此命令按钮将接受所有输入内容，并关闭对话框。
应用	使用此命令按钮将接受所有输入内容，但不关闭属性对话框。

注释选项卡

注释选项卡如下所示：



注释选项卡的元素有：

元素	描述
文本框	输入有关步出的注释。
确定	使用此命令按钮将接受所有输入内容，并关闭对话框。
应用	使用此命令按钮将接受所有输入内容，但不关闭属性对话框。

第 23.7 节
编辑动作

概述

本节描述如何用 SFC 编程语言编辑动作。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
向步分配动作	878
动作的显示模式	886

向步分配动作

简介

每步都包含 0 至最多 20 个动作，另请参见《参考手册》中的动作 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册）*一节。

您可以：

- 将动作定义为动作变量（参见第 *881* 页），另请参见《参考手册》中的动作变量 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册）*一节
- 将动作定义为编程语言 FBD、LD、IL 或 ST 的动作段（参见第 *882* 页），另请参见《参考手册》中的动作段 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册）*一节
- 为动作定义限定符（参见第 *883* 页），另请参见《参考手册》中的限定符 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册）*一节
- 为已定义的动作指定处理顺序（参见第 *884* 页）

定义新动作

定义新动作：

步骤	操作
1	打开步的属性对话框（参见第 *823* 页）。 **结果：**步属性对话框打开，亦请参阅 *步属性对话框*，第 *849* 页。
2	选择**动作**选项卡。 **结果：**用于定义动作的对话框将打开。 示例： 

步骤	操作
3	在**动作**区域中，可将动作定义为 ● 动作变量（参见第 *881* 页） 或 ● 动作段（参见第 *882* 页）
4	如有必要，请在限定符符号（参见第 *883* 页）列表框中定义**限定符**。
5	单击**新动作**按钮确认动作的定义。 **结果：**该动作将在动作列表框中启用。 示例： 
6	单击**确定**确认所有输入内容。 **结果：**接受动作，关闭属性对话框，并执行语法和语义检查（参见第 *810* 页）。

修改动作

修改动作：

步骤	操作
1	打开步的属性对话框（参见第 *823* 页）。 **结果：**步属性对话框打开，亦请参阅 *步属性对话框*，第 *849* 页。
2	选择**动作**选项卡。 **结果：**用于定义动作的对话框将打开。
3	从动作列表框中选择要修改的动作。 **结果：**在**限定符**、**时间**和**动作**区域中启用所选动作的属性。 示例： 
4	如有必要，请在**动作**区域中修改 ● 动作变量（参见第 *881* 页） 或 ● 动作段（参见第 *882* 页） **注意：**修改动作段时，系统将要求您确认是否要删除当前动作段。请注意，不能使用**编辑** → **撤消**对已删除的段执行撤消操作。
5	如有必要，请在限定符符号（参见第 *883* 页）列表框中定义**限定符**。
6	单击**接受动作**按钮确认动作的更改。 **结果：**将使用已更改的定义替换动作列表框中所选动作的定义。
7	单击**确定**确认所有输入内容。 **结果：**接受动作，关闭属性对话框，并执行语法和语义检查（参见第 *810* 页）。

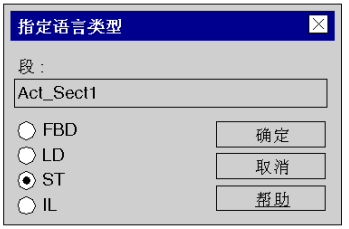
定义动作变量

定义动作变量：

步骤	操作
1	如果**动作**选项卡尚未激活，请从步属性对话框中选择该选项卡。
2	在**动作**区域中，如果**变量**选项按钮尚未激活，请将其激活。
3	在数据选择框（参见第 *1804* 页）中输入布尔变量 / 地址或多元素变量的布尔元素，另请参见《参考手册》中的动作变量（*参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册*）一节。 输入变量的方法有以下几种： ● 输入变量名称。 ● 使用 ▼ 符号从最近用过的名称列表中选择变量名称。 或 ● 使用**按钮...**，您可以打开变量选择对话框（参见第 *1108* 页），然后单击**确定**确认此处选定的变量。 示例： 
4	如有必要，请定义动作的限定符（参见第 *883* 页）。 如果未定义限定符，则将自动为动作段分配限定符 **N**（无限定符）。
5	单击**新动作**按钮以插入新动作（参见第 *878* 页），或单击**接受动作**按钮以修改现有动作（参见第 *880* 页）。 **结果：**该动作将在动作列表框中启用。
6	如果尚未声明动作变量，请将其声明为 **BOOL** 数据类型，另请参见 *创建 EDT 类型变量实例*，第 *350* 页。

定义新动作段

定义新动作段：

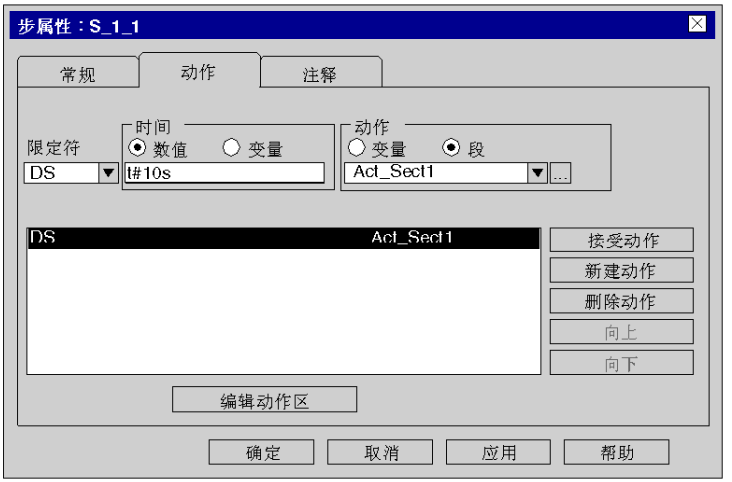
步骤	操作
1	如果**动作**选项卡尚未激活，请从步属性对话框中选择该选项卡。
2	在**动作**区域中，激活**段**选项按钮。
3	在列表框中输入动作段的名称，另请参见《参考手册》中的动作段*（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册）*一节。
4	如有必要，请定义动作段的限定符（参见第 *883* 页）。 如果未定义限定符，则将自动为动作段分配限定符 **N**（无限定符）。
5	单击**新动作**按钮以插入新动作（参见第 *878* 页），或单击**接受动作**按钮以修改现有动作（参见第 *880* 页）。 **结果：**该动作将在动作列表框中启用。 示例： 
6	单击**编辑动作段**按钮创建动作段逻辑。 **结果：**用于定义动作段编程语言的对话框将打开。 示例： 

步骤	操作
7	选择动作段所需的编程语言，然后使用**确认**确认选择。 **用于创建 LD 段的信息：**每个 LD 段都包含 11-64 列和 17-2000 行。列数可利用**工具 → 项目设置 . . . 对话框，在**列数**文本框**中的**编辑器**选项卡中进行定义。这些设置仅对新的段有效，对现有段无效。请始终在创建新的 LD 段之前定义列数。（在创建段内容时可以增加或者减少行数。） **结果：**步属性对话框关闭，动作段打开。
8	创建动作段逻辑，另请参见《参考手册》中的动作段 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*一节。 **注意：**如果在**工具 → 项目设置 . . . → 语言扩展**对话框中调用动作段子程序，则必须激活选项**允许子程序**和**允许多个令牌**。 请注意，从动作段调用的子程序**不会**影响序列字符串控制，即 ● 分配给动作段的限定符不会影响子程序 ● 当调用步禁用时，子程序仍处于活动状态。

定义限定符

定义动作的限定符：

步骤	操作
1	如果**动作**选项卡尚未激活，请从步属性对话框中选择该选项卡。
2	从**限定符**列表框中选择所需的限定符，另请参见 《参考手册》中的限定符 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*一节。
3	如果您选择了类型为 L （时间限制）、D （时间延迟）或 DS （延迟并保存）的限定符，则您将要为该限定符分配一个时间周期。 可将时间周期定义为字母或定义为 TIME 数据类型的变量： ● **数值** a. 在**时间**区域中，如果**字母**选项按钮尚未激活，请将其激活。 b. 输入时间周期，例如 500 毫秒、1 秒。 ● **变量** a. 激活**时间**区域中的**变量**选项按钮。 b. 输入变量的方法有以下几种： 输入变量名称。 使用 ▼ 符号从最近用过的名称列表中选择变量名称。 或 使用**按钮 . . .**，您可以打开变量选择对话框 （参见第 *1108* 页），然后单击**确定**确认此处选定的变量。 c. 如果尚未声明变量，请将其声明为 TIME 数据类型的变量，并将所需时间周期分配给该变量，另请参见 *创建 EDT 类型变量实例*，第 *350* 页。
4	定义动作变量 （参见第 *881* 页）或动作段 （参见第 *882* 页）。

步骤	操作
5	单击**新动作**按钮以插入新动作（参见第 *878* 页），或单击**接受动作**按钮以修改现有动作（参见第 *880* 页）。 **结果：**该动作将通过限定符在动作列表框中启用。 示例： 

修改动作的执行顺序

修改动作的执行顺序：

步骤	操作
1	如果**动作**选项卡尚未激活，请从步属性对话框中选择该选项卡。
2	从要更改其执行顺序的动作列表框中选择动作。 **注意：**如果将多个动作分配给一个步，则这些动作将按照它们在动作列表框中的所列顺序执行。 **例外：**无论动作在动作列表框中的位置如何，带有 P1 限定符的的动作总是被最先处理，而带有 P0 限定符的动作则总是被最后处理，另请参见《参考手册》中限定符（*参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册*）一节。
3	使用**向上移动**和**向下移动**按钮将选定动作移动到目标位置。

删除动作

删除动作：

步骤	操作
1	如果**动作**选项卡尚未激活，请从步属性对话框中选择该选项卡。
2	从动作列表框中选择要删除的动作。 可用的选项如下： ● 选择动作 **a.** 单击动作。 ● 选择多个相邻的动作 **a.** 按住 **Shift** 键不放。 **b.** 单击要选择的第一个动作。 **c.** 单击要选择的最后一个动作。 ● 选择多个不相邻的动作 **a.** 按住 **Ctrl** 键不放。 **b.** 单击要选择的动作。
3	要删除选定的动作，请单击**删除动作**按钮。 **注意：**删除带有动作段的动作时，系统将询问您是否确实要删除动作段。 请注意，使用**编辑 → 撤消**并不能恢复已删除的段。

动作的显示模式

简介

可用的显示模式如下：

- 输入模式
- 扩展显示

在模式间切换的方法有以下几种：

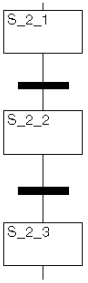
- 使用**视图 → 扩展显示**菜单命令。
  或
- 按 Ctrl+E 组合键。

可以通过菜单命令前面的选中符号来查看哪个模式处于活动状态 （扩展显示）。

输入模式

在此模式下仅显示步符号。

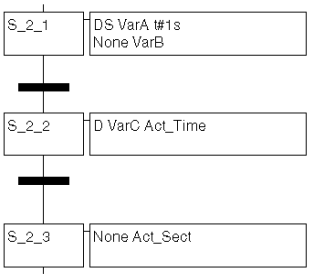
输入模式中的段示例：



扩展显示

除步符号外，此模式还可显示分配给段及其属性 （如果可用，则包括限定符、动作变量 / 段的名称以及为限制器定义的时间段）的动作。如果将两个以上的动作分配给了某个步，则可以滚动列表。

扩展显示中的段示例：



第 23.8 节
编辑转换

概述

本节描述如何用 SFC 编程语言编辑转换。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
放置转换	889
定义转换属性	891
转换的属性对话框	896

放置转换

简介

转换提供了某种条件，通过此条件可将一个或多个预先转换步的检查沿着相应的链路传递到一个或多个连续步中。

可将转换放在任何空闲单元格中。

如果将转换放在已被某个对象占用的单元格中，将返回一条错误消息。

如果要在其中放置转换的单元格的上面或下面的相邻单元格中已经包含某个转换，则会返回一条错误消息，这是因为步必须置于两个转换之间（另请参见《参考手册》中的连接规则 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构，参考手册 ）*部分）。

如果所放置的转换与其上面或下面相邻的对象之间没有空闲单元格，则它们总是会自动连接在一起。

激活转换的放置模式

激活转换放置模式的方法有以下几种：

- 使用**编辑 → 新建 → 转换**菜单命令。
- 使用快捷菜单中的**转换**菜单命令。
- 按 Shift+F3 组合键。
  或
- 选择 + 符号。


光标符号表示转换放置模式处于活动状态。

注

在**工具 → 选项**对话框中的**数据和语言**选项卡上，如果选中**自动将变量分配给新的图形对象**复选框，则在放置对象时，将自动打开相应的属性对话框。此处介绍的是**清除**了该复选框时的过程。

放置转换

放置转换：

步骤	操作
1	激活转换放置模式。
2	单击 SFC 段中的目标单元格。 或 使用**箭头键**将光标移到目标位置，然后按 **Enter**。 **结果：**插入转换，并且选择模式将重新处于活动状态。
3	要插入更多的转换，请执行以下操作： ● 单击 SFC 段中的目标单元格。 或 使用**箭头键**将光标移到目标位置，然后按 **Enter**。 ● 要返回到选择模式，请执行以下操作： 按 **Esc** 键。 ● 要插入其他对象，请执行以下操作： 选择要插入的对象。

定义转换属性

简介

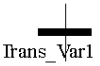
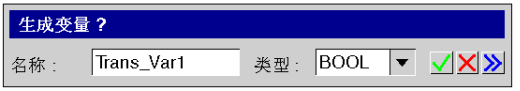
对于转换，您可以：

- 将分配的转换条件
  - 定义为变量（参见第 *891* 页）
  - 定义为转换段（参见第 *893* 页）
- 定义是否可以反转的转换条件（参见第 *894* 页）（值为零时触发转换）
- 注释（参见第 *895* 页）

将转换条件定义为变量

将转换条件定义为变量：

步骤	操作
1	打开用于转换的属性对话框（参见第 *823* 页）。 **结果**：将打开用于转换的属性对话框，另请参见*转换的属性对话框*，第 *896* 页。
2	在**转换条件类型**区域中，如果**变量**选项按钮尚未激活，请将其激活。
3	在 **BOOL 变量、值或地址** 数据选择框（参见第 *1804* 页）中，输入布尔变量/地址、多元素变量的布尔元素或布尔数值，另请参见《参考手册》中的转换条件*（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册）*一节。 输入变量的方法有以下几种： ● 输入变量名。 ● 使用 ▼ 符号从最近用过的名称列表中选择变量名。 或 ● 使用命令按钮 **...** 打开变量选择对话框（参见第 *1108* 页），然后使用**确定**确认此处选定的变量。 示例： 

步骤	操作
4	单击**确定**确认输入的内容。 **结果：** ● 如果选定的变量已声明，将接受转换条件、打开属性对话框、执行语法和语义检查（参见第 *810* 页），然后此过程便结束。  ● 如所选变量未声明，则打开变量声明对话框。在此情况下，请使用此过程的下列步骤继续操作。 变量声明对话框  **注：**如果希望以后声明变量，请使用  符号关闭对话框。这种情况下，将在段中启用变量名，但不声明变量。您可以以后在数据编辑器（参见第 *350* 页）中声明变量，或选择转换并在快捷菜单中执行**生成变量**菜单命令来声明变量。
5	如果不想为变量分配地址或注释，请使用 **Enter** 键或  符号进行确认。 **结果：**声明变量并在段中启用该变量。执行语法和语义检查（参见第 *810* 页），然后结束此过程。 示例： 
6	要分配地址或注释，请使用  符号。 **结果：**将展开对话框。 
7	输入地址和 / 或注释。
8	使用 **Enter** 键或  符号进行确认。 **结果：**声明变量并在段中启用该变量。执行语法和语义检查（参见第 *810* 页）。 示例： 

将转换条件定义为段

将转换条件定义为段：

步骤	操作
1	打开用于转换的属性对话框（参见第 *823* 页）。 **结果**：将打开用于转换的属性对话框，另请参见*转换的属性对话框*，第 *896* 页。
2	在**转换条件类型**区域中，激活**转换段**选项按钮。
3	在文本框中输入转换段的名称，另请参见《参考手册》中的转换段*（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册）*一节。 输入段名称的方法有以下几种： ● 可以输入段的名称。 或 ● 可以使用 ▼ 符号从已定义但未使用的转换段列表中选择段的名称。 示例： 
4	要创建转换段的逻辑，可单击**编辑**命令按钮。 **结果**：将打开用于定义转换段的编程语言的对话框。 示例： 

步骤	操作
5	选择所需的转换段编程语言，然后使用**确定**确认选择。 **用于创建 LD 段的信息：**一个 LD 段包含 11 至 64 列和 17 至 2000 行。列数可通过**工具 → 项目设置**对话框的**编辑器**选项卡中的**列数**文本框进行设置。这些设置仅对新的段有效，对现有段无效。请始终在创建新的 LD 段之前定义列数。（在创建段内容时可以增加或者减少行数。） **结果：**将关闭属性对话框并打开转换段。
6	创建转换段逻辑，另请参见《参考手册》中的转换段 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册）*一节。

反转转换条件

反转转换条件：

步骤	操作
1	打开用于转换的属性对话框（参见第 *823* 页）。 **结果：**将打开用于转换的属性对话框，另请参见*转换的属性对话框*，第 *896* 页。
2	要反转转换条件，请激活**反转转换条件**复选框。 示例： 
3	单击**确定**确认输入的内容。 **结果：**在段中将转换条件表示为反转，关闭属性对话框并执行语法和语义检查（参见第 *810* 页）。 示例： 

输入注释

输入注释：

步骤	操作
1	打开用于转换的属性对话框（参见第 *823* 页）。
2	选择**注释**选项卡，然后输入转换注释。
3	单击**确定**确认注释。 **结果：**将接受注释并关闭属性对话框。

转换的属性对话框

调用属性对话框

请参见*显示对象属性*，第 *823* 页

属性对话框的结构

转换属性对话框由两个选项卡组成：

- **转换条件**
  在此选项卡中可以定义：
  - 将转换条件作为转换变量（参见第 *891* 页）或转换段（参见第 *893* 页）分配给转换。
  - 是否反转转换条件（参见第 *894* 页）
- **注释**
  在此选项卡中，可以输入有关跳转的注释（参见第 *848* 页）。

转换条件选项卡

转换条件选项卡如下所示：



转换条件选项卡的元素有：

元素	描述
反转转换条件	如果激活此复选框，将反转转换条件 （值为零时触发转换）。
转换条件类型	在此区域内可以定义转换条件，另请参见 《参考手册》中转换条件 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*一节。 此区域的内容取决于所选的选项： ● **变量** 如果激活此选项按钮，则可以在 **BOOL 变量、值或地址** 数据选择框（参见第 *1804* 页）中输入布尔变量 / 地址、多元素变量的布尔元素或布尔数值。 ● **转换段** 如果激活此选项按钮，便可以转到**转换段**文本框以输入转换段的名称。 **注：**此文本框仅用于参考的转换段。如果要重新命名现有的转换段，则必须在转换段的属性对话框中执行此操作。
编辑	只有在**转换条件类型**区域中激活转换段选项按钮时，才能使用此命令按钮。使用此命令按钮可关闭属性对话框并打开各个转换段。
确定	使用此命令按钮将接受所有输入内容，并关闭对话框。
应用	使用此命令按钮将接受所有输入内容，但不关闭属性对话框。

注释选项卡

注释选项卡如下所示：



注释选项卡的元素有：

元素	描述
文本框	输入有关转换的注释。
确定	使用此命令按钮将接受所有输入内容，并关闭对话框。
应用	使用此命令按钮将接受所有输入内容，但不关闭属性对话框。

第 23.9 节
编辑跳转

概述

本节描述如何用 SFC 编程语言编辑跳转。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
放置跳转	900
定义跳转属性	902
跳转属性对话框	904

放置跳转

简介

跳转用于表示未完全显示的方向链路。

可将跳转放在任何空闲单元格中。

如果将跳转放在已被某个对象占用的单元格中，将返回一条错误消息。

如果在其中放置跳转的单元格的上面的相邻单元格中已经包含某个步，则会返回一条错误消息，这是因为转换必须置于步和跳转之间（另请参见《参考手册》中的连接规则 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构，参考手册）*一节）。

如果所放置的跳转与其上面相邻的对象之间没有空闲单元格，则它们总是会自动连接在一起。

使用上下文相关的**转到**、**转到步**或**列出和显示跳转**对话框，以便在当前段中查找特定的跳转。

激活跳转放置模式

激活跳转放置模式的方法有以下几种：

- 使用**编辑 → 新建 → 跳转**菜单命令。
- 使用快捷菜单中的**跳转**菜单命令。

  或

- 选择  符号。

 光标符号表示跳转放置模式处于活动状态。

注

在**工具 → 选项**对话框中的**数据和语言**选项卡上，如果启用**自动将变量分配给新图形对象**复选框，则在放置对象时，将自动打开对象属性对话框。此处介绍的是**清除**了该复选框时的过程。

放置跳转

放置跳转：

步骤	操作
1	激活跳转放置模式。
2	单击 SFC 段中的目标单元格。 或 使用**箭头键**将光标移到目标位置，然后按 **Enter**。 **结果：**将插入跳转并重新启用选择模式。
3	要插入更多的跳转，请执行以下操作： ● 单击 SFC 段中的目标单元格。 或 使用**箭头键**将光标移到目标位置，然后按 **Enter**。 ● 要返回到选择模式，请执行以下操作： 按 **Esc** 键。 ● 要插入其他对象，请执行以下操作： 选择要插入的对象。

定义跳转属性

简介

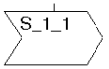
对于跳转，可以定义：

- 跳转目标（参见第 *902* 页），另请参见《参考手册》中的跳转 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册）*。
- 注释（参见第 *903* 页）

定义跳转目标

定义跳转目标：

步骤	操作
1	打开跳转的属性对话框（参见第 *823* 页）。 **结果**：将打开跳转属性对话框，另请参见调用属性对话框（参见第 *904* 页）。
2	在文本框中输入目标步的名称，另请参见《参考手册》中的跳转 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册）*。 **注**：使用多令牌，可以启用此选项以跳入或跳出并行序列，另请参见**工具 → 项目设置**对话框的**语言扩展**选项卡中的**顺序功能图（SFC）**区域。 输入目标步名称的方法有以下几种： ● 可以输入步的名称。 或 ● 可以使用 ▼ 符号从当前段中用过的步列表中选择步名称。 示例： 

步骤	操作
3	单击**确定**确认所做的选择。 **结果：**属性对话框将关闭，接受跳转目标并执行语法和语义检查（参见第 *810* 页）。 示例： 
4	创建转换段逻辑，另请参见《参考手册》中的转换段 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构，参考手册）*。

输入注释

输入注释：

步骤	操作
1	打开跳转的属性对话框（参见第 *823* 页）。
2	选择**注释**选项卡，然后输入跳转注释。
3	单击**确定**确认注释。 **结果：**启用注释并关闭属性对话框。

跳转属性对话框

调用属性对话框

调用属性对话框的方法有以下几种：

- 双击跳转。
- 选择跳转，然后使用**编辑 → 属性...** 菜单命令。
  或
- 选择跳转，然后使用快捷菜单中的**对象属性...** 菜单命令。

属性对话框的结构

跳转属性对话框由以下两个选项卡组成：

- **跳转目标**
  可在此选项卡中定义跳转目标（参见第 *902* 页）。
- **注释**
  在此选项卡中，可以输入有关跳转的注释（参见第 *848* 页）。

跳转目标选项卡

跳转目标选项卡如下所示：



跳转目标选项卡的元素有：

元素	描述
步名称	在此文本框中输入目标步（参见第 *902* 页）的名称，另请参见《参考手册》中的跳转（*参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册*）一节。
确定	使用此命令按钮将接受所有输入内容，并关闭对话框。
应用	使用此命令按钮将接受所有输入内容，但不关闭属性对话框。

注释选项卡

注释选项卡如下所示：



注释选项卡的元素有：

元素	描述
文本框	输入有关跳转的注释。
确定	使用此命令按钮将接受所有输入内容，并关闭对话框。
应用	使用此命令按钮将接受所有输入内容，但不关闭属性对话框。

第 23.10 节
编辑分支和结点

概述

本节描述如何用 SFC 编程语言编辑分支和结点。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
选择分支和结点	907
放置分支和结点	909
修改分支和结点的属性	910
分支属性对话框	913
结点属性对话框	914

选择分支和结点

简介

替代序列和并行序列在 SFC 中的区别：

- **替代序列**

  替代序列提供了在 SFC 结构的控制流中编写条件分支的选项，另请参见《参考手册》中的替代分支和替代结点 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*。

  替代序列包括：

  - **替代分支**

    使用替代分支时，横线下的步后面将跟随与不同过程一样多的转换。

  - **替代结点**

    所有替代分支都使用替代结点或跳转链接到单一分支中，在替代结点或跳转处会接着处理这些替代分支。

- **并行序列**

  使用并行序列时，单个转换的连接可并行激活多个 （最多 32 个）步 （分支）。激活之后，将分别处理各个分支，另请参见 《参考手册》中的并行分支和并行结点 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*。

  并行序列包括：

  - **并行分支**

    使用并行分支时，横线下的步后面将跟随与并行过程一样多的转换。

  - **并行结点**

    根据 IEC 61131-1，所有的并行分支都会由一个公共并行结点将其端点连接在一起。当设置好转换之前的所有步之后，将对并行连接的转换进行评估。

    如果使用替代结点将并行分支组合在一起，则只有使用多令牌操作才能实现，另请参见**工具 → 项目设置**对话框中的**语言扩展**选项卡上的**顺序功能图 (SFC)** 区域。

选择分支和结点

选择分支和结点：

类型	通过菜单命令调用	通过符号调用	通过键盘调用	光标符号
替代分支（参见第 *909* 页）	**编辑** → **新建** → **替代分支** 或 **分支和结点** → **替代分支**快捷菜单		**F4**	
替代结点（参见第 *909* 页）	**编辑** → **新建** → **替代结点** 或 **分支和结点** → **替代结点**快捷菜单		**Shift+F4**	
并行分支（参见第 *909* 页）	**编辑** → **新建** → **并行分支** 或 **分支和结点** → **并行分支**快捷菜单		**F5**	
并行结点（参见第 *909* 页）	**编辑** → **新建** → **并行结点** 或 **分支和结点** → **并行结点**快捷菜单		**Shift+F5**	

放置分支和结点

简介

分支和结点不需要有自己的单元格，但要插入到步或转换的各个单元格中。

如果将分支或结点放入某个已经包含分支或结点的单元格中，则会返回一条错误消息 （另请参见《参考手册》中的连接规则 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构， 参考手册 ）*一节）。

如果所放置的分支或结点与其上面和下面相邻的对象之间没有空闲单元格，则它们总是会自动连接在一起。

放置分支或结点

放置分支或结点：

步骤	操作
1	选择所需分支或结点，另请参见*选择分支和结点*，第 *907* 页。
2	单击 SFC 段中的目标单元格。 或 使用**箭头键**将光标移到目标位置，然后按 **Enter**。 **结果：**将插入选定的分支或结点且选择模式将重新处于活动状态。
3	要放置更多同一类型的元素，请执行以下操作： ● 单击 SFC 段中的目标单元格。 或 使用**箭头键**将光标移到目标位置，然后按 **Enter**。 ● 要返回到选择模式，请执行以下操作： 按 **Esc** 键。 ● 要插入其他对象，请执行以下操作： 选择要插入的对象。

修改分支和结点的属性

简介

对于分支，可以定义：

- 输出引脚数
  - 通过拖动鼠标（参见第 *910* 页）
  - 使用属性对话框（参见第 *911* 页）
- 输入引脚的位置
  - 使用属性对话框（参见第 *912* 页）

对于结点，可以定义：

- 输入引脚数
  - 通过拖动鼠标（参见第 *910* 页）
  - 使用属性对话框（参见第 *911* 页）
- 输出引脚的位置
  - 使用属性对话框（参见第 *912* 页）

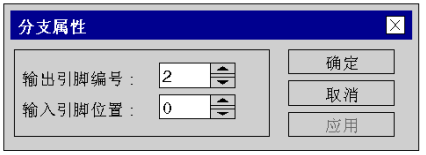
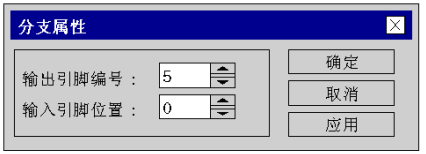
使用鼠标定义引脚数

使用鼠标定义引脚数：

步骤	操作
1	选择分支或结点。 **结果：**更改标签将出现在分支或结点的两端。 示例： 
2	将鼠标指针放在其中一个更改标签上。 **结果：**鼠标指针的符号将变为 。
3	使用鼠标沿所需方向拖动分支或结点。 **结果：**分支或结点将扩展至所需的引脚数。 示例： 

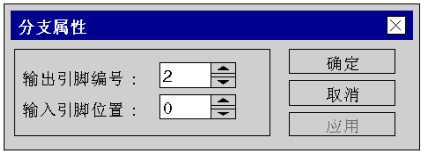
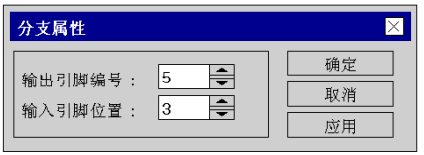
使用属性对话框定义引脚数

使用属性对话框定义引脚数：

步骤	操作
1	打开分支或结点的属性对话框（参见第 *823* 页）。 **结果**：将打开分支（参见第 *913* 页）或结点（参见第 *914* 页）的属性对话框。 分支属性对话框的示例： 
2	输入所需的输出引脚数（对于分支）或所需的输入引脚数（对于结点）。 分支属性对话框的示例： 
3	单击**确定**确认输入的内容。 **结果**：接受引脚数。 示例： 

定义输入引脚或输出引脚的位置

定义输入引脚的位置 （针对分支）或输出引脚的位置 （针对结点）：

步骤	操作
1	打开分支或结点的属性对话框 （参见第 *823* 页）。 **结果：**将打开分支 （参见第 *913* 页）或结点 （参见第 *914* 页）的属性对话框。 分支属性对话框的示例： 
2	输入输入引脚的目标位置 （对于分支）或输出引脚的位置 （对于结点）。 **注：**位置编号从零开始。 分支属性对话框的示例： 
3	单击**确定**确认输入的内容。 **结果：**将接受输入引脚或输出引脚的位置。 示例： 

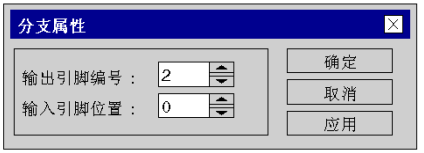
分支属性对话框

调用属性对话框

请参见*显示对象属性*，第 *823* 页

生成

对话框如下所示：



对话框的元素：

元素	描述
输出引脚数	在此文本框中输入分支的输出引脚数（参见第 *911* 页）。
输入引脚位置	在此文本框中输入分支的输入引脚位置（参见第 *912* 页）。 **注：**位置编号从零开始。
确定	使用此命令按钮将接受所有输入内容，并关闭属性对话框。
应用	使用此命令按钮将接受所有输入内容，但不关闭属性对话框。

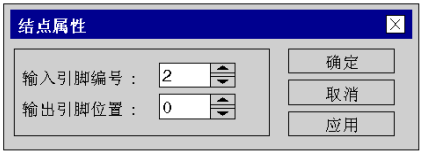
结点属性对话框

调用属性对话框

请参见*显示对象属性*，第 *823* 页

生成

对话框如下所示：



对话框的元素：

元素	描述
输入引脚数	在此文本框中输入分支的输入引脚数（参见第 *911* 页）。
输出引脚位置	在此文本框中输入分支的输出引脚位置（参见第 *912* 页）。 **注：**位置编号从零开始。
确定	使用此命令按钮将接受所有输入内容，并关闭对话框。
应用	使用此命令按钮将接受所有输入内容，但不关闭属性对话框。

第 23.11 节
插入替代字符串和同步字符串

概述

本节描述如何用 SFC 编程语言插入替代字符串和同步字符串。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
选择替代序列和并行序列	916
放置替代序列和并行序列	917

选择替代序列和并行序列

简介

可以分别放置替代序列和并行序列的对象 （分支、步、转换、结点），也可以放置整个替代序列或并行序列。可以选择任意数量的分支或转换 （使用替代序列）或步 （使用并行序列）。

另请参见 《参考手册》中的分支和结点 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*一节。

选择序列

选择替代序列和并行序列

序列类型	通过菜单命令调用	通过符号调用	光标符号
替代序列（参见第 *917* 页）	**序列** → **替代序列**快捷菜单		
并行序列（参见第 *918* 页）	**序列** → **并行序列**快捷菜单		

放置替代序列和并行序列

简介

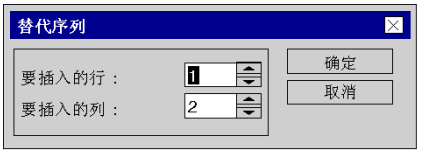
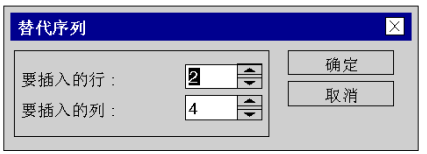
替代序列和分支只能放在空闲单元格中。所需空闲单元格的数量取决于要插入序列的大小。

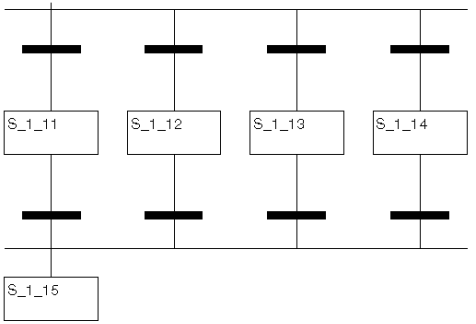
如果要放置替代序列或并行序列的单元格已经被某个对象所占用，则会返回一条错误消息。

如果要放置的替代序列或并行序列和其上面及下面的相邻对象之间没有可用单元格，则它们总是会自动将连接在一起，另请参见《参考手册》中的连接规则 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册）*一节。

放置替代序列

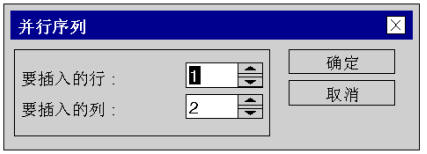
放置替代序列：

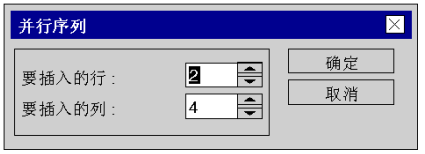
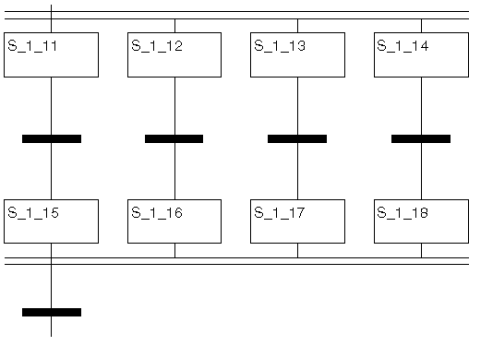
步骤	操作
1	激活替代序列的放置模式，另请参见*选择替代序列和并行序列*，第 *916* 页。 **结果：**将打开用来定义序列大小的对话框。 示例： 
2	在**要插入的行**文本框中输入每个分支中要插入的转换 - 步序列数。
3	在**要插入的列**文本框中输入要插入的分支数。 示例： 
4	单击**确定**确认所有输入内容。 **结果：**将关闭对话框，光标符号将变为  。

步骤	操作
5	单击要放置替代序列的输入引脚的单元格。 或 使用**箭头键**将光标移到目标位置，然后按 **Enter**。 **结果：**将替代序列插入段中。 示例： 
6	定义所放置的步（参见第 *842* 页）和转换（参见第 *891* 页）的属性。

放置并行序列

放置并行序列：

步骤	操作
1	激活并行序列的放置模式，另请参见*选择替代序列和并行序列*，第 *916* 页。 **结果：**将打开用来定义序列大小的对话框。 示例： 
2	在**要插入的行**文本框中输入每分支中要插入的步 - 转换序列数。

步骤	操作
3	在**要插入的列**文本框中输入要插入的分支数。 示例： 
4	单击**确定**确认所有输入内容。 **结果：**将关闭对话框，光标符号将变为  。
5	单击要放置替代序列的输入引脚的单元格。 或 使用**箭头键**将光标移到目标位置，然后按 **Enter**。 **结果：**将并行序列插入段中。 示例： 
6	定义所放置的步（参见第 *842* 页）和转换（参见第 *891* 页）的属性。

第 23.12 节
插入步 - 转换序列和转换 - 步序列

概述

本节描述如何使用 SFC 编程语言插入步转换序列和转换步序列。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
选择步 - 转换序列和转换 - 步序列	921
放置步 - 转换序列和转换 - 步序列	922

选择步 – 转换序列和转换 – 步序列

简介

可以分别放置步和转换，也可以放置完整的步 – 转换或转换 – 步。可以选择任意数量的步和转换。

选择

选择步 – 转换序列和转换 – 步序列：

序列类型	通过菜单命令调用	通过图标调用	光标符号
插入步 – 转换序列（参见第 *922* 页）	**序列** → **步 – 转换序列**快捷菜单		
转换 – 步序列（参见第 *923* 页）	**序列** → **转换 – 步序列**快捷菜单		

放置步 - 转换序列和转换 - 步序列

简介

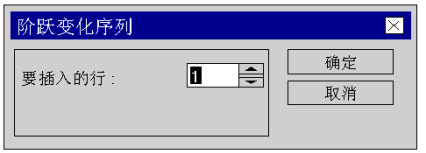
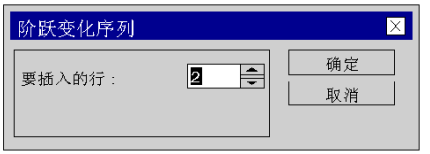
步 - 转换序列和转换 - 步序列只能放在空闲单元格中。所需空闲单元格的数量取决于要插入序列的大小。

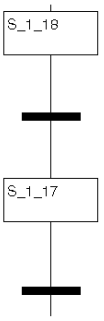
如果要放置步 - 转换序列或转换 - 步序列的单元格已经被某个对象所占用，则会返回一条错误消息。

如果所放置的步 - 转换序列或转换 - 步序列和其上面及下面的相邻对象之间没有空闲单元格，则它们总是会自动连接在一起，另请参见《参考手册》中的连接规则 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册）*一节。

放置步 - 转换序列

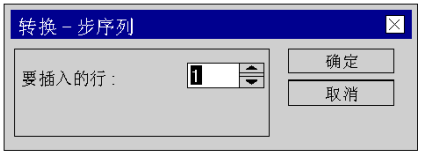
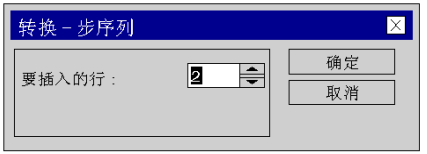
放置步 - 转换序列：

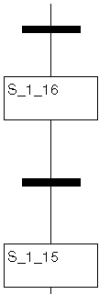
步骤	操作
1	激活步 - 转换序列的放置模式，另请参见*选择步 - 转换序列和转换 - 步序列*，第 *921* 页。 **结果：**将打开用来定义步 - 转换序列数目的对话框。 示例： 
2	在**要插入的行**文本框中，输入要插入的步 - 转换序列的数目。 示例： 
3	单击**确定**确认输入的内容。 **结果：**将关闭对话框，光标符号将变为  。

步骤	操作
4	单击要放置步 – 转换序列的输入引脚的单元格。 或 使用**箭头键**将光标移到目标位置，然后按 **Enter**。 **结果：**将步 – 转换序列插入段中。 示例： 
5	定义所放置的步（参见第 *842* 页）和转换（参见第 *891* 页）的属性。

放置转换 – 步序列

放置转换 – 步序列：

步骤	操作
1	激活转换 – 步序列的放置模式，另请参见*选择步 – 转换序列和转换 – 步序列*，第 *921* 页。 **结果：**将打开用来定义转换 – 步序列数目的对话框。 示例： 
2	在**要插入的行**文本框中，输入要插入的转换 – 步序列数目。 示例： 

步骤	操作
3	单击**确定**确认输入的内容。 **结果：**将关闭对话框，光标符号将变为  。
4	单击要放置转换 - 步序列的输入引脚的单元格。 或 使用**箭头键**将光标移到目标位置，然后按 **Enter**。 **结果：**将转换 - 步序列插入段中。 示例： 
5	定义所放置的步（参见第 *842* 页）和转换（参见第 *891* 页）的属性。

第 23.13 节
编辑链路

概述

在 SFC 编程语言中编辑链路。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
链路	926
放置链路	927
编辑链路	931

链路

简介

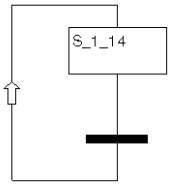
链路连接步和转换、转换和步等。

请注意以下编程信息：

- 无法在同一类型对象间 （步与步、转换与转换等）创建链路。
- 可以在以下对象之间创建链路：
  - 未使用的对象输出
  - 已使用或未使用的步输入
    （即，可以使用链路连接步输入）
- 链路和其他 SFC 对象 （步、转换、跳转等）之间不能重叠。
- 链路和链路之间可以重叠。
- 链路和链路间可以交叉。交叉的链路用 ″ 断开的 ″ 链路表示。



- 信号流通常都是从上流到下。在特殊情况下 （例如返回），它也可以从下流到上。使用箭头符号表示特殊情况。



注意： 有关链路的详细描述，请参见 《参考手册》中的链路 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构，参考手册 ）*一节。

选择链路

激活放置模式的方法有以下几种：

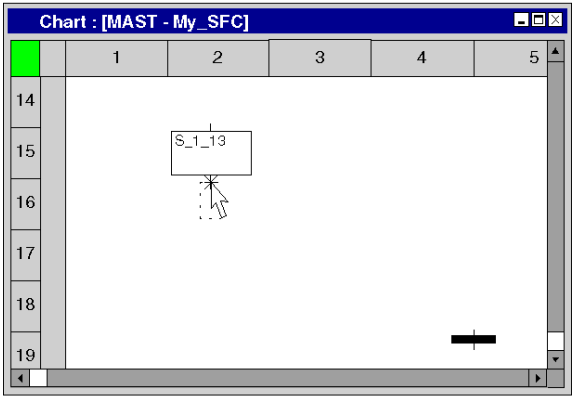
- 使用**编辑 → 新建 → 链路**菜单命令。
- 使用快捷菜单中的**链路**菜单命令。
- 按 **F6** 键。
  或
- 选择  符号。

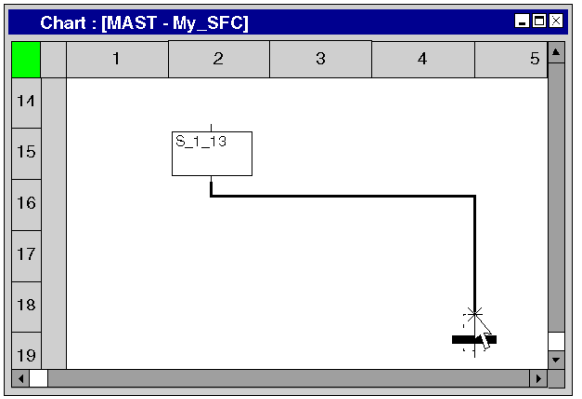
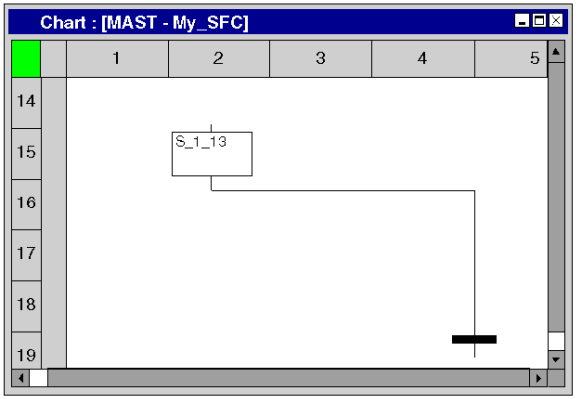
＋ 和  光标符号可指示哪种模式处于活动状态。

放置链路

使用鼠标放置链路

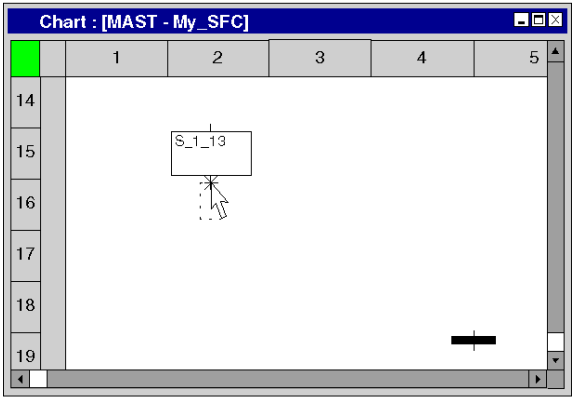
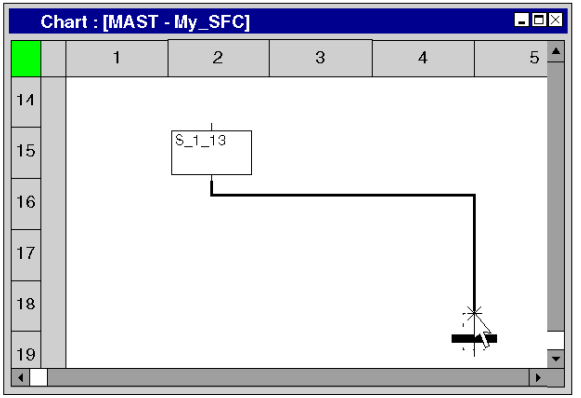
要使用鼠标放置链路，请执行以下步骤：

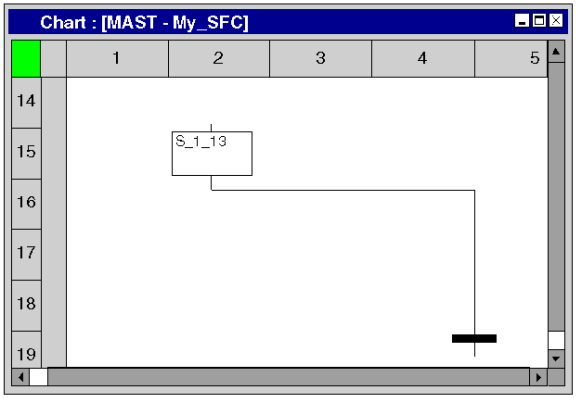
步骤	操作
1	激活链路的放置模式，另请参见*链路*，第 *926* 页。
2	将鼠标指针放在链路的起点上。 **注：**鼠标指针符号显示正确的位置。 示例： 

步骤	操作
3	在起点上单击鼠标左键，然后将鼠标指针拖至链路的目标点处。 示例：  **提示：** ● 通过在起始点和目标位置之间单击，可以放置中间点；例如，为了避免跨过其他对象。 ● 按 **Esc** 键可以随时离开此模式。
4	用鼠标左键单击目标位置。 **结果：**插入链路。 示例：  另请参见*编辑链路*，第 *931* 页

使用键盘放置链路

要使用键盘放置链路，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	激活链路的放置模式，另请参见*链路*，第 *926* 页。
2	使用**光标键**将光标移到链路的起点，然后按 **Enter** 键。 **注：**光标符号显示正确的位置。 示例： 
3	使用**光标键**将光标移到链路的目标位置。 示例：  **提示：** ● 通过在起点和目标位置之间按 **Enter** 键，可以放置中间点；例如，为了避免跨过其他对象。 ● 按 **Esc** 键可以随时离开此模式。

步骤	操作
4	按 **Enter** 键。 **结果：**插入链路。 示例：  另请参见*编辑链路*，第 *931* 页

编辑链路

编辑链路

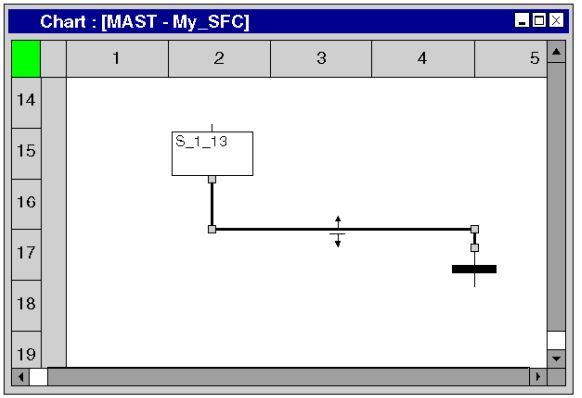
链路包含一个或多个相互连接的段。

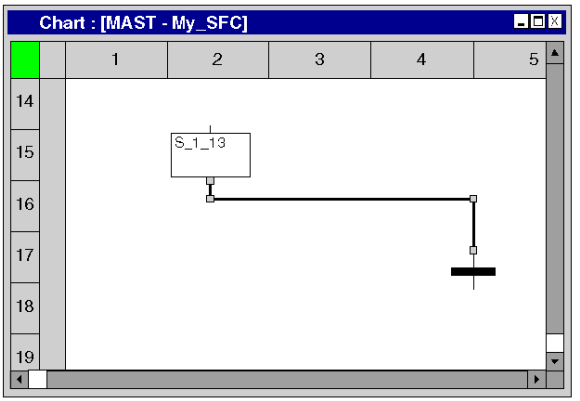
在剪切（参见第 *817* 页）、删除（参见第 *816* 页）、复制（参见第 *818* 页）和移动（参见第 *819* 页）链路时，操作将针对整个链路执行。

如果选择了链路，则将在它们的起始处、结束处以及每个方向更改处显示目标点。

垂直或水平移动链路

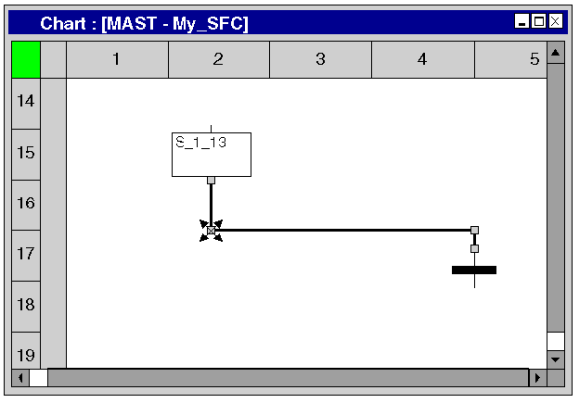
要垂直或水平移动链路段，请执行以下步骤：

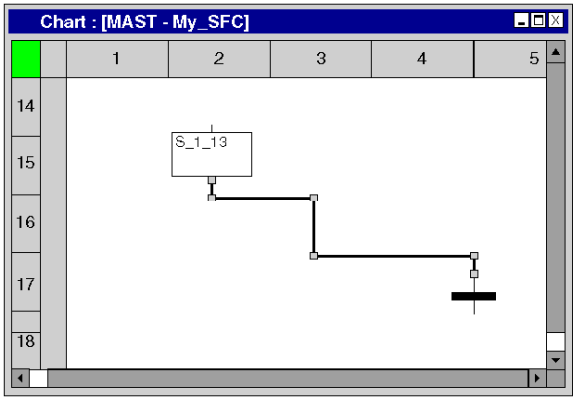
步骤	操作
1	选择链路。
2	将鼠标指针放在要移动的项目上。 **注：** 鼠标指针符号将指示正确的位置。 示例： 
3	单击鼠标左键，将该段拖至目标位置。

步骤	操作
4	松开鼠标按钮。 **结果：** 更改完成。 

在 FFB 链路中创建角度

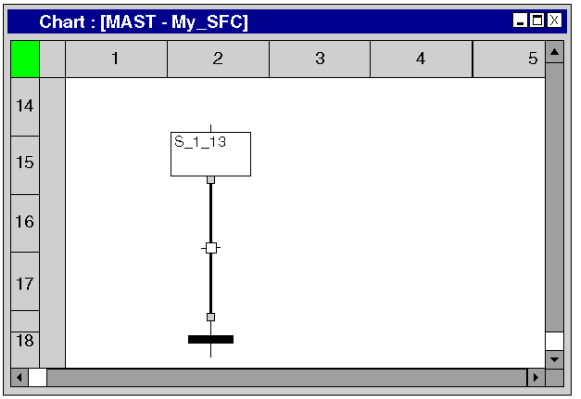
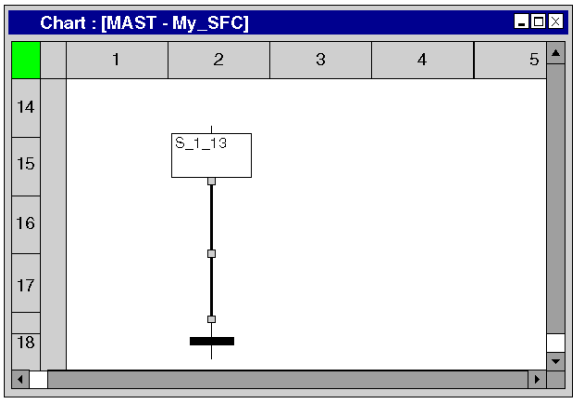
要在链路中创建角度，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	选择链路。
2	将鼠标指针放在更改标签上。 **注：**鼠标指针符号将指示正确的位置。 示例： 

步骤	操作
3	单击鼠标左键，将该更改标签拖至目标位置。
4	松开鼠标按钮。 **结果：** 更改完成。 

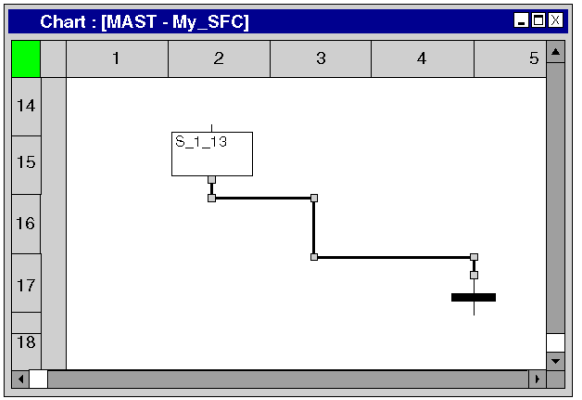
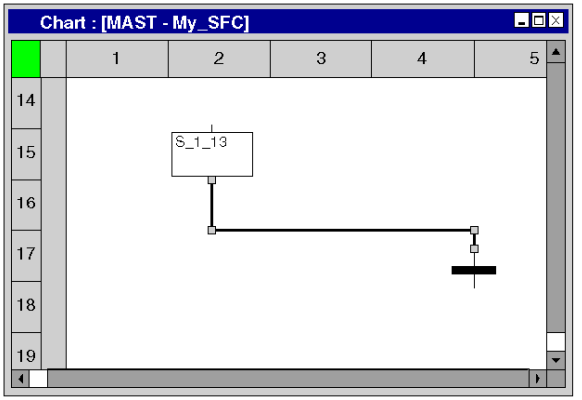
创建尺寸调整控点

链路中角度的创建只能使用尺寸调整控点来进行。如果没有可用的尺寸调整控点，则无法创建角度。要在链路中创建尺寸调整控点，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	选择链路。
2	按 **Ctrl** 键，并将鼠标指针置于目标位置上。 **注：**鼠标指针符号将指示正确的位置。 示例： 
3	左键单击目标位置。 **结果：** 将创建尺寸调整控点。 

确定最佳链路路由

确定最佳链路路由：

步骤	操作
1	选择链路。 示例： 
2	使用**编辑** → **链路** → **路由**菜单命令。 或 使用快捷菜单中的**路由**菜单命令。 **结果：**当前链路路由已更改为最佳路由。 示例： 

第 23.14 节
输入注释

输入注释

简介

可将注释以文本对象的形式放在 SFC 中。

文本对象可以与其他对象重叠。

对象的大小取决于文本的大小，它可以垂直和水平展开，以填充更多的网格单元。

适用于在文本对象内输入文本和进行导航的规则，同样适用于在标准文本编辑器中编辑 ASCII 文本。（要在文本对象中进行换行，必须按 **Ctrl**+**Enter** 组合键）。

注意： 请注意，对注释进行更改 （例如，更改注释文本或更改文本对象的大小）后，一定要重新创建所涉及的段 （使用**生成 → 生成项目**）。

选择文本对象

选择文本对象的方法有以下几种：

- 使用**编辑 → 新建 → 注释**菜单命令。
- 使用快捷菜单中的**注释**菜单命令。
- 按 **F8** 键。

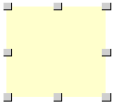
  或

- 选择  符号。

 光标符号表示文本对象的放置模式处于活动状态。

放置文本对象：

放置文本对象：

步骤	操作
1	选择文本对象。
2	单击 SFC 段中的目标位置。 或 使用**箭头键**将光标移到目标位置，然后按 **Enter**。 **结果：**将插入所选文本对象且选择模式将重新处于活动状态。 示例： 
3	输入注释。
4	可使用以下方法确认输入的文本： ● 使用鼠标在文本对象外单击。 或 ● 按 **Enter** 键。
5	要插入更多文本对象，请执行以下操作： ● 单击 SFC 段中的目标位置。 或 使用**箭头键**将光标移到目标位置，然后按 **Enter**。 ● 要返回到选择模式，请执行以下操作： 按 **Esc** 键。 ● 要插入其他对象，请执行以下操作： 选择要插入的对象。

第 23.15 节
在线功能

在线功能

在线功能

有关在线功能的描述，请参见*使用顺序功能图语言（SFC）进行调试*，第 *1372* 页一章。

第 23.16 节
导出 / 导入

导出 / 导入 SFC 段

导出 / 导入

有关导出 / 导入段的描述，请参见 *导入 / 导出*，第 *1621* 页一章。

第 23.17 节
自定义 SFC 编辑器颜色

自定义 SFC 编辑器颜色

概述

要自定义 SFC 编辑器颜色，修改 Unity Pro 文件夹中的 SFCColors.ini。

有关安装 Unity Pro 时的目标文件的更多详情，请参阅 *Unity Pro 安装手册（参见 Unity Pro, 安装手册）*。

注意： 在修改此文件前，先对其进行备份。

下表中描述 SFC 编辑器颜色。

描述

此表描述颜色文件的要素：

参数	缺省值	说明
BkAnimation	192,192,192	动态显示打开并且以编程模式连接时的编辑器背景颜色。
StatementError	255,0,0	出错的要素带有这种颜色的下划线。
InspectBk	0,255,255	检查窗口背景颜色
InspectText	0,0,0	检查窗口文字颜色
InspectBkMin	255,255,0	当值小于检查窗口设置中的指定最小值时的检查窗口背景颜色。
InspectBkMax	255,0,255	当值大于检查窗口设置中的指定最大值时的检查窗口背景颜色。
BkAnimMonitoring	255,211,211	当动态显示打开并且以监控模式连接时的编辑器背景颜色。
AnalyzeError	0,0,255	当某个要素生成分析错误时的绘图颜色。
GraphAnimBoolTrue	0,150,0	ANY_BOOL 变量在其值为 TRUE 时的颜色。
GraphAnimBoolFalse	255,0,0	ANY_BOOL 变量在其值为 FALSE 时的颜色。
BkComment	255,255,204	注释区域的背景颜色
BkCommentEdit	225,225,225	在编辑注释区域时的注释区域背景颜色。
BkAnimNumeric	255,255,0	数值变量的背景颜色
BlockBreakpoint	128,0,0	设有断点的要素中的项目符号颜色。

参数	缺省值	说明
BlockCurrentStep	255,255,0	调试模式下当前要素的颜色
AnchorLink	128,0,0	锚点链接的颜色
BkAnimFrozen	128,255,255	动态显示被冻结 （使用 SFC 调试模式）时的编辑器背景颜色。
SFCStepTMax	255,0,255	到达步中的指定最大时间时的步颜色。
SFCStepTMin	255,255,0	到达步中的指定最小时间时的步颜色。

第 24 章
文本语言的公共功能

概述

本章描述 IL 和 ST 编辑器的公共菜单和对话框。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
选择文本	944
删除、剪切、复制、粘贴和移动文本	946
撤消和重做更改	948
匹配大小写	949
缩放 （字体大小）	950
使用书签	951
转到	953
″转到″对话框	955
搜索文本	958
查找并替换文本	960
调用子程序	962
细调 DFB 和子程序	964
检查窗口	966
输入注释	970
打印当前段	972
初始化搜索	973
初始化动态数据表	974
显示段属性	975
全屏显示	976

选择文本

选择一个或多个字符

选择一个或多个字符：

使用鼠标	使用键盘
1. 单击鼠标左键并按住不放。 2. 将鼠标拖动到要选择的字符上。 或 1. 将插入点放在要选择的第一个字符之前。 2. 按住 **Shift** 键不放。 3. 在要选择的最后一个字符后单击鼠标左键。	1. 按住 **Shift** 键不放。 2. 使用箭头键将插入点移动到要选择的字符后。

选择词

选择词：

使用鼠标	使用键盘
双击要选择的词。	1. 按住 **Shift** 键不放。 2. 使用箭头键将插入点移动到要选择的词后。

选择一行或多行

选择一行或多行：

使用鼠标	使用键盘
1. 在要选择的行所在高度的左边界上单击鼠标左键。 或 1. 在要选择的第一行所在高度的左边界上单击鼠标左键。 2. 按住鼠标键不放，将光标向下拖动到要选择的最后一行。 或 1. 将插入点放在要选择的第一行的开始处。 2. 单击鼠标左键并按住不放。 3. 将光标拖动到要选择的最后一行的末尾。 4. 松开鼠标键。 或 1. 将插入点放在要选择的第一行的开始处。 2. 按住 **Shift** 键不放。 3. 在要选择的最后一行后单击鼠标左键。	1. 按住 **Shift** 键不放。 2. 使用箭头键将插入点移动到要选择的字符后。

全选（区域中的全部内容）

全选（区域中的全部内容）：

使用鼠标	使用键盘
使用菜单命令**编辑 → 全选**。 或 按 **Ctrl** 键，然后在左边界处单击鼠标左键。	按 **Ctrl+A** 组合键。

删除、剪切、复制、粘贴和移动文本

删除文本

删除文本：

使用鼠标	使用键盘
1. 选择（参见第 *944* 页）要删除的文本。 2. 使用**编辑 → 删除**菜单命令。	1. 选择（参见第 *944* 页）要删除的文本。 2. 按 **Delete** 键。

剪切文本

剪切文本：

使用鼠标	使用键盘
1. 选择（参见第 *944* 页）要剪切的文本。 2. 使用**编辑 → 剪切**菜单命令。 或 使用快捷菜单（单击右键）中的**剪切**菜单命令。 或 单击  符号。	1. 选择（参见第 *944* 页）要剪切的文本。 2. 按 **Ctrl+X** 组合键。

可将剪切的文本粘贴（参见第 *947* 页）到任意位置（也可以粘贴到其他 IL 或 ST 段中）。

将文本复制到剪贴板

将文本复制到剪贴板：

使用鼠标	使用键盘
1. 选择（参见第 *944* 页）要复制的文本。 2. 使用**编辑 → 复制**菜单命令。 或 使用快捷菜单（右键单击）中的**复制**菜单命令。 或 单击  符号。	1. 选择（参见第 *944* 页）要复制的文本。 2. 按 **Ctrl+C** 组合键。

可将复制的文本粘贴（参见第 *947* 页）到任意位置（也可以粘贴到其他 IL 或 ST 段中）。

粘贴剪贴板中的文本

粘贴剪贴板中的文本：

使用鼠标	使用键盘
1. 将光标放在目标位置。 2. 使用**编辑 → 插入**菜单命令。 或 使用快捷菜单 （单击鼠标右键）中的**粘贴**菜单命令。 或 单击  符号。	1. 将光标放在目标位置。 2. 按 **Ctrl+V** 组合键。

移动文本

移动文本：

使用鼠标	使用键盘
1. 选择 （参见第 *944* 页）要移动的文本。 2. 将鼠标指针放在选定的文本上。 3. 单击鼠标左键并按住不放。 4. 将文本拖动到新位置。 **注：**也可以在打开的不同 IL 和 ST 段之间进行此操作。 5. 松开鼠标按钮。 **结果：**所选文本将从原始位置移动到目标位置。	–

复制文本

复制文本：

使用鼠标	使用键盘
1. 选择 （参见第 *944* 页）要移动的文本。 2. 将鼠标指针放在选定的文本上。 3. 单击鼠标左键并按住不放。 4. 按住 **Ctrl** 键不放。 5. 将文本拖动到新位置。 **注：**也可以在打开的不同 IL 和 ST 段之间进行此操作。 6. 先松开鼠标键，然后再松开 **Ctrl** 键。 **结果：**将把所选文本的副本粘贴到目标位置。	–

撤消和重做更改

撤消更改

撤消最近更改的方法有以下几种：

- 使用**编辑 → 撤消**菜单命令。
- 按 Ctrl+Z 组合键。
  或
- 选择  符号。

该功能每执行一次便撤消一个更改。

该功能最多可以执行 10 次。

重做更改

使用**重做**可以恢复已经撤消的更改：

- 使用**编辑 → 重做**菜单命令。
- 按 Ctrl+Y 组合键。
  或
- 选择  符号。

该功能每执行一次便恢复一个已撤消的更改。

该功能最多可以执行 10 次。

匹配大小写

全部变为大写

要以全部大写的形式显示文本，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	选择要以全部大写的形式显示的文本。
2	转换所选文本的方法有以下几种： ● 使用**编辑 → 全部大写**菜单命令。 ● 按 **Shift**+**Alt**+**U** 组合键。 ● 选择  符号。

变为小写

要以小写形式显示文本，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	选择要以小写形式显示的文本。
2	转换所选文本的方法有以下几种： ● 使用**编辑 → 小写**菜单命令。 ● 按 **Alt**+**U** 组合键。 ● 选择  符号。

缩放 （字体大小）

简介

有多种字体大小可选，以使当前区域中的文本 （整个内容的概述或详细信息的显示）达到最佳显示效果。

缩小 （减小字体大小）

如要将当前显示 （字体大小）减小 25 %：

- 选择菜单**视图 → 缩放 → 缩小**。
- 右击该段并对该段选择**缩放 → 缩小**。
- 按组合键 **Ctrl**+ **减号 (-)**。
- 单击  符号。
- 单击  符号。
- 使用鼠标：按 **Ctrl**+ **转动鼠标滚轮**。

放大 （增大字体大小）

如要将当前显示 （字体大小）增大 25 %：

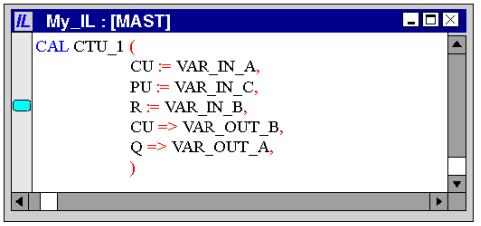
- 选择菜单**视图 → 缩放 → 放大**。
- 右击该段并对该段选择**缩放 → 放大**。
- 按组合键 **Ctrl**+ **加号 (+)**。
- 单击  符号。
- 单击  符号。
- 使用鼠标：按 **Ctrl**+ **转动鼠标滚轮**。

使用书签

简介

书签用于标记文本行，使用它可以在不同段中轻松地找到这些文本行。

使用书签标记的行的示例：



设置单个书签

设置书签的方法有以下几种：

- 将光标放在要标记的行中，然后执行菜单命令**编辑 → 书签 > → 切换书签**。
- 将光标放在要标记的行中，然后按 **Ctrl+F2** 组合键。

  或
- 将鼠标指针置于页边界处 （段的左边缘的灰色列）以标记该行，然后使用页边界上下文菜单中的**切换书签**。

设置多个书签

通过以下方法，可以在包含所定义的搜索文本的每一行中设置书签：

- 使用菜单命令**编辑 → 查找...** 打开搜索对话框，输入搜索文本，然后按 **Mark all** 命令按钮。

  或
- 按 **Ctrl+F** 组合键打开搜索对话框，输入搜索文本，然后按 **Mark all** 命令按钮。

另请参见*搜索文本*，第 *958* 页

删除单个书签

删除书签的方法有以下几种：

- 将光标放在要删除的带书签的行中，然后执行菜单命令**编辑 → 书签 > → 切换书签**。
- 将光标放在要删除的带书签的行中，然后按 **Ctrl+F2** 组合键。

  或
- 将鼠标指针置于要删除的书签上，然后使用书签上下文菜单中的**切换书签**。

删除全部书签

删除当前段中的全部书签的方法有以下几种：

- 使用**编辑 → 书签 → 清除全部书签**菜单命令。
  或
- 按 Ctrl+Shift+F2 组合键。

搜索书签（向下搜索）

搜索书签（向下搜索）的方法有以下几种：

- 使用**编辑 → 书签 → 下一个书签**菜单命令。
- 使用**编辑 → 转到 → 书签 → 下一个**菜单命令。
  或
- 按 F2 键。

此时将根据书签在**书签**对话框中的出现顺序遍历这些书签。

搜索书签（向上搜索）

搜索书签（向上搜索）的方法有以下几种：

- 使用**编辑 → 书签 → 上一个书签**菜单命令。
- 使用**编辑 → 转到 → 书签 → 上一个**菜单命令。
  或
- 按 Shift+F2 组合键。

此时将根据书签在**书签**对话框中的出现顺序遍历这些书签。

书签对话框

另请参阅书签对话框（参见第 *546* 页）。

转到

简介

转到功能用于跳转至：

- 当前段中某一特定行
- 当前段中某一特定书签
- 当前段中某一特定标记

打开对话框

打开**转到**对话框的方法有以下几种。

- 使用**编辑** → **转到**菜单命令
- 从段快捷菜单中选择**转到**菜单命令
- 按 Ctrl+G 组合键。
  或
- 选择  符号。

转到某一行

要转到当前段中的某一行，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	打开（参见第 *953* 页）**转到**对话框。
2	选择**行**选项卡。
3	输入行号。
4	使用**转到**命令按钮确认输入的内容。 **结果：**将显示所需的行。

转到某一书签

要转到当前段中的某一书签，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	打开（参见第 *953* 页）**转到**对话框。
2	选择**书签**选项卡。
3	从列表中选择一个书签。
4	双击所选的书签或者按**转到**命令按钮。 **结果：**将显示所需的书签。

转到某一位置

要转到当前段中的某一位置，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	打开（参见第 *953* 页）**转到**对话框。
2	选择**位置**选项卡。
3	从列表中选择一个位置。
4	双击所选位置或者按**转到**命令按钮。 **结果：**将显示所需的位置。

″转到″对话框

调用对话框：

请参见*打开对话框*，第 *953* 页

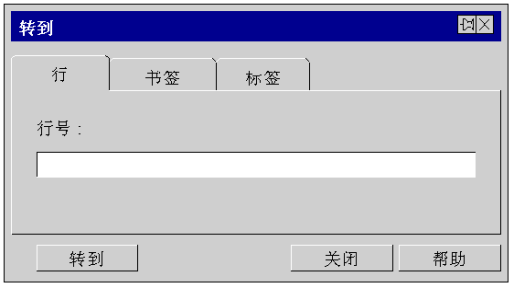
调用对话框

转到对话框由三个选项卡组成：

- **行**
  使用此选项卡可以转到当前行中的特定位置。
- **书签**
  使用此选项卡可以转到当前区域中的特定书签：
- **标签**
  使用此选项卡可以转到当前区域中的特定位置：

行选项卡

行选项卡如下所示：



行选项卡的元素如下：

元素	描述
	该符号表示窗口不固定，对话框将在每次搜索后关闭。 该符号表示窗口固定，该对话框将保持打开，直到您关闭它为止。
行号	可以在此文本框中输入要显示的行的编号。
转到	使用该按钮显示当前位置（所需行（参见第 *953* 页））。
关闭	使用此按钮可关闭该对话框。
帮助	使用此按钮可调出对话框帮助。

寄存器的书签选项卡

书签选项卡如下所示：

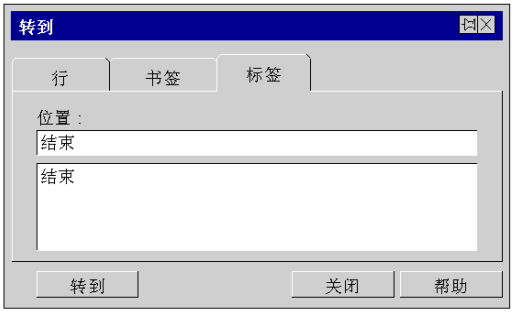


标签选项卡的元素如下：

元素	描述
	该符号表示窗口不固定，对话框将在每次搜索后关闭。 该符号表示窗口固定，该对话框将保持打开，直到您关闭它为止。
书签：	在此列表框中选择要显示的书签。
上一个	使用此按钮显示上一个书签。 当到达段的开头时，搜索将重新从底部开始。
下一个	使用此按钮显示下一个书签。 当到达段的结尾时，搜索将重新从顶部开始。
转到	使用该按钮显示当前位置 （所需书签（ 参见第 *953* 页））。
关闭	使用此按钮可关闭该对话框。
帮助	使用此按钮可调出对话框帮助。

寄存器的标签选项卡

标签选项卡如下所示：



标签选项卡的元素如下：

元素	描述
	该符号表示窗口不固定，对话框将在每次搜索后关闭。 该符号表示窗口固定，该对话框将保持打开，直到您关闭它为止。
位置：	在此文本框中选择要显示的位置。 您可以用键盘在文本框中输入位置的名称，也可以单击鼠标使用下拉列表来输入。
转到	使用该按钮显示当前位置 （所需位置（ 参见第 *954* 页））。
关闭	使用此按钮可关闭该对话框。
帮助	使用此按钮可调出对话框帮助。

搜索文本

搜索文本

搜索文本

搜索文本时，您可以定义搜索文本和各种搜索选项。

搜索文本的方法有以下几种：

- 使用**编辑 → 查找**菜单命令。
- 按 Ctrl+F 组合键。
  或
- 单击  符号。

此功能仅用于搜索和在某些情况下标记搜索内容。

要搜索和替换文本，请使用**编辑 → 替换**菜单命令，另请参见*查找并替换文本*，第 *960* 页。

对于变量和 FFB 的智能查找和替换，可使用**工具 → 查找 / 替换**菜单命令。

表示形式

搜索对话框如图所示



对话框的元素

元素	描述
查找：	输入要查找的文本。可以从剪贴板或最近用过的词列表中插入文本。
仅查找全字	如果选中此选项，则仅查找与整个查找内容（而不是一部分）匹配的文本。
匹配大小写	如果选中此选项，则仅查找与**查找内容**文本框内的文本的大小写匹配的文本。
方向	在此处选择所需的方向。
查找下一个	使用此命令按钮可查找此区域中下一处与查找目标匹配的文本。
全选	使用此命令按钮可用书签来标记区域中包含搜索内容的所有行，另请参见*使用书签*，第 *951* 页。

查找上一个

查找 " 查找 " 对话框中定义的搜索内容较早出现的位置的方法有以下几种：

- 使用**编辑 → 上一个**菜单命令。
  或
- 按 Shift+F3 组合键。

查找下一个

查找 " 查找 " 对话框中定义的搜索内容较晚出现的位置的方法有以下几种：

- 使用**编辑 → 查找下一个**菜单命令。
  或
- 按 F3 键。

查找并替换文本

查找并替换文本

查找并替换文本

查找并替换文本的方法有以下几种：

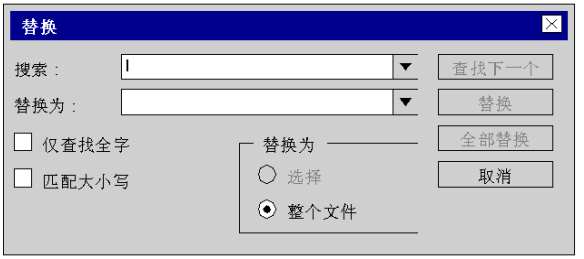
- 使用**编辑 → 替换**菜单命令。
  或
- 按 **Ctrl+H** 组合键。

该功能用于查找并替换简单文本。

对于变量和 FFB 的智能查找和替换，可使用**工具 → 查找 / 替换**菜单命令。

表示形式

″查找″对话框如下所示：



对话框的元素

元素	描述
查找内容	输入要查找的文本。可以从剪贴板或最近用过的词列表中插入文本。
替换为	输入新文本。可以从剪贴板或最近用过的词列表中插入文本。要删除与**查找内容**文本框中的文本匹配的文本，可使**替换为**文本框为空。
仅查找全字	如果选中此选项，则仅查找与整个查找内容 （而不是一部分）匹配的文本。
匹配大小写	如果选中此选项，则仅查找与**查找内容**文本框内的文本的大小写匹配的文本。
替换为	请选择要执行替换操作的范围： ● **选择** 替换操作可在区域中选定的文本区域内执行。 ● **整个文件** 在整个区域中执行替换操作。

元素	描述
查找下一个	使用此命令按钮可查找此区域中下一处与查找目标匹配的文本。（未进行替换。）
替换	使用此命令按钮可替换选定的与查找内容相同的文本并选定下一个相同的词。
全部替换	使用此命令按钮可在区域中用替换内容替换所有与**查找内容**中定义的文本相同的文本。

调用子程序

简介

将被调用的子程序必须与段调用位于同一任务中。

也可以从子程序中调用子程序。

子程序调用是对 IEC 61131-3 的扩展，而且必须通过单击**工具 → 项目设置**，激活所打开的对话框中的**语言扩展**选项卡上的**允许子程序**复选框来显式启用子程序调用。

在 IL 中，子程序调用包含 **CAL** 操作符、后面跟子程序段的名称、之后是空参数列表 （可选），例如

```
CAL SR_Name
```

或

```
CAL SR_Name ()
```

在 ST 中，子程序调用包含子程序段的名称，后面跟随空参数列表，之后是分号。例如：

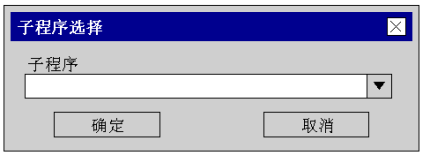
```
SR_Name () ;
```

以粗体显示的子程序名，表示这些子程序可以细调 （参见第 *964* 页）。

可以像输入其他文本那样输入子程序段的名称，也可以使用输入助手来输入该名称。

使用输入助手来输入子程序段的名称

要使用输入助手输入子程序段名称，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	将光标放在目标位置。
2	使用**编辑 → 新建 → 选择子程序**菜单命令。 或 选择 符号。 **结果：** 打开一个选择对话框，该对话框用于选择要被调用的子程序。 
3	单击 符号，从列表中选择要调用的子程序，然后按 **Enter** 进行确认。 **注：**要调用的子程序必须与段调用位于同一任务中。 **结果：**将在段中启用子程序段的名称。

步骤	操作

4	完成子程序调用。
	IL 示例：
	`CAL MY_SR`
	ST 示例：
	`MY_SR () ;`

细调 DFB 和子程序

简介

使用此功能可以 " 深入查看 " DFB 或子程序。使用此功能，可在使用动态数据时查看 DFB/ 子程序的内部状态，或对逻辑进行快速更改。

可细调的对象用粗体标出，例如：

```
CAL SR_Name
```

或

```
MY_DFB (IN1 := var1, IN2 := var12, OUT => var3);
```

细调 DFB

要细调 DFB，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	将光标置于 DFB 实例名上。
2	细调 DFB 的方法有以下几种： ● 使用**服务 → 细调**菜单命令。 ● 使用快捷菜单中的**细调**菜单命令。 或 ● 按 **Ctrl+Q** 组合键。 **结果：**如果 DFB 只包含一个段，此段将自动打开。 如果 DFB 包含多个段，则打开一个选择对话框。 示例： 
3	选择所需的 DFB 段。 **结果：**将打开 DFB 段。 **注：**对于嵌套 DFB，可以执行多个**细调**过程。

细调子程序

要细调子程序，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	将光标置于子程序调用上。
2	细调子程序的方法有以下几种： ● 使用**服务 → 细调**菜单命令。 ● 使用快捷菜单中的**细调**菜单命令。 或 ● 按 **Ctrl**+**Q** 组合键。 **结果：**将打开子程序。 **注：**对于嵌套子程序，可以执行多个**细调**过程。

检查窗口

简介

在离线模式下，将在检查窗口中显示关联变量的名称、地址 （如果有）以及注释 （如果有）。

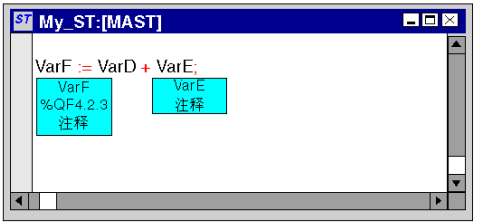
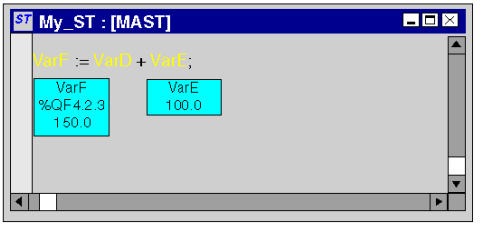
在在线模式下，将在检查窗口中显示变量的名称、地址 （如果有）以及当前值。

可以显示当前值：

- 十进制，例如 15
- 二进制，例如 00001111
- 十六进制，例如 F
- 浮点值，例如 15.4
- 指数，例如 1.3e+003
- 数值，例如 'otto'

生成检查窗口

生成检查窗口：

步骤	操作
1	将光标置于目标变量的前面或其中。
2	生成检查窗口的方法有以下几种： ● 使用**编辑 → 新建 → 检查窗口**菜单命令。 ● 使用快捷菜单中的**放置检查**菜单命令。 ● 按 **F9** 键。 或 ● 选择  符号。 **结果：**生成检查窗口。 示例 （离线）：  示例 （在线）： 

调整大小

将鼠标指针置于检查窗口的右边缘或左边缘 （  或鼠标指针符号将表示正确的位置），然后单击鼠标左键，并向右或向左拖动鼠标。

所选大小适用于当前段内的所有检查窗口。

更改位置

将鼠标指针置于检查窗口上，然后单击鼠标左键并将检查窗口移到目标位置。

固定位置

可以将某个段的所有检查窗口固定到它们在此段内的相对位置 （这样即使滚动页面，检查窗口在屏幕中的位置保持不变），或者固定到它们的绝对位置 （即检查窗口与段内容的其余部分一起滚动）。

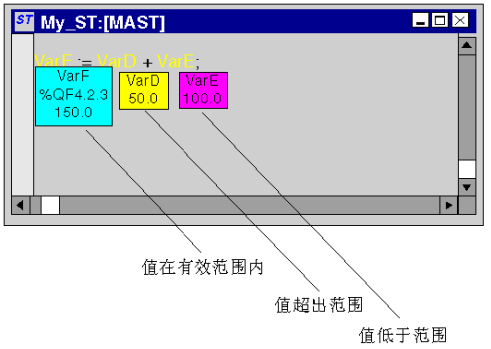
要在模式之间进行切换，请选择**视图 → 浮动检查窗口**菜单命令。

可以通过菜单命令前的选中符号查看哪个模式处于活动状态。

设置区域监控

设置区域监控：

步骤	操作
1	将鼠标指针置于检查窗口上。
2	使用快捷菜单中的**设置**菜单命令。 **结果：**打开检查窗口的属性对话框。 示例： 
3	输入要监控的变量的最小值与最大值。
4	输入段中所显示的变量格式。

步骤	操作
5	单击**确定**确认所有输入内容。 **结果：** ● 如果当前值在定义范围之内，则检查窗口显示为青色。 ● 如果当前值在定义范围之外，则检查窗口显示为黄色。 ● 如果当前值超出了定义范围，则检查窗口显示为洋红色。 示例： 

隐藏检查窗口

要隐藏和显示检查窗口，请选择**视图 → 隐藏检查窗口**菜单命令。

可以通过菜单命令前面的选中符号查看哪个模式处于活动状态（隐藏检查窗口）。

删除检查窗口

将光标置于要删除的检查窗口上，然后从快捷菜单中选择**删除检查**菜单命令。

输入注释

简介

在 IL 和 ST 编辑器中，注释以字符串 (* 开始，以字符串 *) 结束。可以在这两个字符串之间输入任何注释。

注意： 请注意，对注释进行更改（例如，更改注释文本或更改文本对象的大小）后，一定要重新创建所涉及的段（使用**生成 → 生成项目**）。

按照 IEC 61131-3 的规定，注释不能嵌套。如果需要嵌套注释，必须通过单击**工具 → 项目设置**，激活所打开的对话框中的**语言扩展**选项卡上的**允许嵌套注释**复选框来启用注释。

放置新注释

放置注释：

步骤	操作
1	将光标放在目标位置。
2	放置注释的方法有以下几种： ● 使用**编辑 → 新建 → 注释**菜单命令。 ● 使用快捷菜单中的**注释**菜单命令。 ● 按 **F8** 键。 或 ● 选择  符号。 **结果：**插入表示注释开始的字符串以及表示注释结束的字符串。 示例： (* *)
3	在这两个字符串之间输入注释。 示例： (* 注释 *)

执行文本注释

放置注释：

步骤	操作

1	选择要执行的命令文本。
	示例：
	`CAL My_Count`
	`(CU:=Var1,R:=Var2,`
	`PV:=Var3,Q=>Var4)`

2	放置注释的方法有以下几种：
	● 使用**编辑 → 新建 → 注释**菜单命令。
	● 使用快捷菜单中的**注释**菜单命令。
	● 按 **F8** 键。
	或
	● 选择  符号。
	结果：插入表示注释开始的字符串以及表示注释结束的字符串。
	示例：
	`(*CAL My_Count`
	`(CU:=Var1,R:=Var2,`
	`PV:=Var3,Q=>Var4)*)`

打印当前段

简介

当前段的打印方法如下：

- 使用菜单命令打印段
- 使用打印文档打印段

使用菜单命令打印段

要使用菜单命令打印当前段，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	使用以下方法打开对话框： ● 菜单命令**文件 → 打印**。 ● 或者组合键 **Ctrl**+**P**。 或 ● 符号  。
2	按**确定**开始打印当前段。

使用打印文档打印段

要使用打印文档打印当前段，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	在项目浏览器中双击**文档**。 **结果：**打开系统概述，另请参见*文档*，第 *1597* 页
2	选择**程序 → 任务 → MAST/FAST/AUX → ...** 可以打印该段。
3	从段快捷菜单中选择**打印**菜单命令。
4	按**确定**开始打印当前段。

初始化搜索

简介

初始化搜索功能将所选元素的名称 （搜索文本）传输到**交叉引用**窗口的**元素**文本框中。

选择搜索文本

要选择搜索文本，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	选择要搜索的元素 （搜索文本）。 可以搜索的元素有： ● 变量 （要搜索变量，请选择变量。） ● EFB/DFB 实例 （要搜索 EFB/DFB 实例，请选择 EFB/DFB 实例的名称。）
2	使用**服务 → 初始化搜索**菜单命令。 或 从区域的快捷菜单中选择**初始化搜索**菜单命令。 或 按 **Ctrl**+**U** 组合键。 **结果：**搜索文本将传输到**交叉引用**窗口的**元素**文本框中。

初始化动态数据表

简介

初始化动态数据表将所选变量传输到动态数据表（参见第 *1418* 页）。

选择变量

要选择变量，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	选择要传输到动态数据表的变量。 可以选择的内容如下： ● 单个变量 （要接受某个变量，请选择该变量。） ● 多个变量 （要接受多个变量，请选择包含这些变量的整个文本区域。）
2	使用**服务 → 初始化动态数据表**菜单命令。 或 从段的上下文菜单中选择**动态数据表**菜单命令。 或 按 **Ctrl+T** 组合键。 **结果：**变量将传输到动态数据表（参见第 *1418* 页）中。

初始化动态数据表

使用**初始化动态数据表** (**Ctrl+T**)，您可以使用缺省名称创建一个动态数据表，如**表** [ST Editor - Mixer : [MAST]]。您可以重命名该表。

您选择的所有变量都将列在这个动态数据表中。

选择一个新的变量集，并再次使用**初始化动态数据表**，则所有的新变量都将被添加到这个动态数据表中（如果没有重命名该表）。

初始化新动态表

使用**初始化新动态表** (**Ctrl+Shift+T**)，您可以使用索引的缺省名称创建一个新的动态数据表，如**表** [ST Editor - Mixer : [MAST]1]。您可以重命名该表。

您选择的所有变量都将列在这个表中。

但如果您单击该段中的其他位置而未选择任何变量，则会创建一个空的新动态数据表。

每次使用**初始化新动态表**时都会创建一个新的动态数据表。

显示段属性

查看段属性

显示段属性对话框（参见第 *441* 页）的方法有以下几种：

- 使用**编辑 → 数据选择...** 菜单命令。
- 使用快捷菜单中的**属性**。
- 按 **Alt+Enter** 组合键。

查看数据属性

显示段属性（参见第 *1121* 页）对话框的方法有以下几种：

- 使用数据编辑器（参见第 *305* 页）
  a. 选择列表编辑器中的一行或多行
  b. 从快捷菜单中选择**属性**命令。
- 通过 IL/ST 段。
  a. 选择 IL/ST 段中的一个或多个元素。
  b. 从上下文菜单中选择**数据属性**命令或按 **Ctrl + Enter**。

全屏显示

全屏显示

以全屏模式显示段应用程序窗口的方法有以下几种：

- 选择**视图 → 全屏**菜单。
- 按 Ctrl-F8 组合键。
- 单击  符号。

要结束全屏显示模式，请按 Esc 或使用菜单。

第 25 章
IL 编辑器

概述

本章描述 IL 编辑器的特定菜单和对话框。

有关 IL 编程语言语法的描述，请参考《参考手册》中的指令列表 IL *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构，参考手册 ）*一章。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
IL 程序的结构	978
创建 IL 程序	980
编程过程中的语法和语义检查	981
使用键盘导航	985
数据输入	986
调用 FFB	991
使用公共变量	1002
在线功能	1004
IL 中的引用数据类型	1005
导出 / 导入 IL 段	1006

IL 程序的结构

简介

IL 程序 （指令列表）由一系列语句组成，这些语句由控制器按照顺序执行。使用这些语句，可以有条件或无条件地调用功能块、功能和过程，以及在段内有条件或无条件地进行赋值和跳转。

IL 程序的属性

IL 程序的属性：

- 语句包括：
  - 一个操作符
  - 带有修饰符 （如有需要）
  - 一个操作数 （如有需要）和
  - 一个注释 （如果需要）
  - 此外，每条语句都可以带一个标签。
- 每条语句都在新行开始。
- 每行最多可输入 300 个字符。
- 语句中可以换行 （多行语句）。
- 标签、符号和注释可置于段内任何位置。（只要空间允许，任何地方都可以输入注释）。
- 输入语句后将立即进行语法和语义检查 （参见第 *981* 页）。此检查的结果将以彩色文本的形式显示。
- 可以保存语法或者语义有问题的段。

编辑和查看功能

IL 编辑器的编辑和查看功能：

- 使用插入或者覆盖模式输入文本 （参见第 *980* 页）
- 删除文本 （参见第 *946* 页）
- 选择文本 （参见第 *944* 页）（字符、字、行、全部）
- 剪切 （参见第 *946* 页）、复制 （参见第 *946* 页）和粘贴 （参见第 *947* 页）文本
- 移动文本 （参见第 *947* 页）（在不同的 ST/IL 段之间也可移动）
- 撤消 （参见第 *948* 页）和重做 （参见第 *948* 页）
- 转到功能 （参见第 *953* 页）
- 使用书签 （参见第 *951* 页）
- 查找文本并标记结果 （参见第 *958* 页）
- 查找并替换文本 （参见第 *960* 页）
- 查找并替换变量、功能块以及 DFB 实例
- 以可选的字体和大小显示文本
  可从**查看 → 选择字体**菜单命令中选择文本显示类型。该配置适用于所有 IL 和 ST 编程语言段。
- 智能文本缩进
  新行的文本缩进来自上一行。
- 在状态栏中显示光标的位置 （行、列）。

输入助手

IL 编辑器输入助手：

- 变量输入助手（参见第 *986* 页）
- 功能、功能块和过程的输入助手（参见第 *991* 页）

在线功能

IL 编辑器的在线功能

- 显示实际值（参见第 *966* 页）。
- 设置断点（参见第 *1350* 页）
- 设置观察点（参见第 *1355* 页）
- 分步执行（参见第 *1352* 页）

创建 IL 程序

以插入 / 覆盖模式写入

可以用插入或覆盖模式输入文本

- 插入模式
  输入的字符将插入到插入标记所在的当前位置并保留现有字符。
- 覆盖模式
  输入的字符将插入到插入标记所在的当前位置并覆盖现有字符。

使用 **Insert** 键可在两种模式之间进行切换。

状态栏可以显示当前模式，其中 **INS** 代表插入模式，**OVR** 代表覆盖模式。

创建 IL 程序

要创建 IL 程序，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	创建 IL 段（参见第 *438* 页）。
2	输入第一个操作符（例如 **LD**）。 **注：**输入文本内容后随即将进行几项检查，例如语法 / 语义错误检查、关键字和变量名称的拼写是否正确等等。有关语法的详细描述，请参见《参考手册》中的指令列表 IL（*参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册*）一章。 检查结果将用彩色文件夹指示，另请参见*编程过程中的语法和语义检查*，第 *981* 页。
3	使用 **TAB** 键或者空格将操作数与操作符隔开。
4	输入操作数（例如 i1）。
5	按 **ENTER** 键对该行进行确认。
6	重复以上步骤直至输入所有指令为止。 示例： LD i1 INT_TO_REAL ADD r4 ST r3

编程过程中的语法和语义检查

简介

在创建程序时直接执行语法和语义检查。

检查结果将以三种形式显示：

- 直接以彩色文本显示在程序段中。
- 如将光标放在错误文本上，则显示工具提示。
- 如果选择了**生成 → 分析**，则显示在输出窗口中。

表示形式

颜色和标签的表示形式如下：

标签	描述	示例
蓝色	关键字 （例如 **LD**、**AND**、**ST** 等） **注：**功能块输入操作符 （另请参见《参考手册》中的输入操作符要求 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*一节）不视为关键字。	`LD i1`

红色	操作符 （不是关键字）	`CAL My_Count`
		`(CU:=Var1,R:=Var2,`
		`PV:=Var3,Q=>Var4)`

绿色	注释	`LD i1 (* Comment *)`
黑色	标准文本 （例如变量、地址、标签等）	`start: LD B`

粗体	DFB 名称和子程序名称均以粗体显示，表示这些对象可以细调
	（参见第 *964* 页）。
		`CAL My_DFB`
		`(IN1:=Var1,`
		`IN2:=Var2,`
		`OUT=>Var3)`
		
		`CAL MY_SUBROUTINE`

下划线	在 DFB 段中，DFB 的形式参数显示为带有下划线。	`LD IN1`
		`AND IN2`
		`ST OUT`

标签	描述	示例
红色波纹线	故障文本： ● 语法错误 例如，关键字中的拼写错误、未声明的变量或 FB 实例、错误的功能块调用、不可用的功能块调用 （当前 PLC 平台或库类型中）、EFB 类型调用而不是实例等 ● 语义错误 例如，除零、值范围超出 / 下溢（输入时系统会识别出）	LDs i1 CAL TON (IN:=Var1, PT:=Var2, Q=>Var3 ET:=Var4)
反转文本	选定文本	LD 1

工具提示

如果将光标放在错误文本上，则将显示带有错误原因简要描述的工具提示。在分析之后还将显示在输出窗口中。

输出窗口中的错误消息

错误消息：**所访问的对象不是功能。**

错误原因	错误修正	示例
功能访问过程中出现写入错误。	更正写入错误。	错误： LEQ (IN1 := VarE, IN2 := VarF) ST VarG 正确： LE (IN1 := VarE, IN2 := VarF) ST VarG
功能名称已经用于： ● 一个变量 ● 某个 FB 实例 ● 某个 DFB 类型 ● 某个 SR 段 ● 用户库中的某个过程或功能	重命名已经使用的对象。	–

错误原因	错误修正	示例
访问过程中使用了错误语法 ● 某个 FB	更正语法。	错误： My_CTD (CD := VarH, LD := VarI, PV := VarJ, Q => VarK, CV => VarL) 正确： CAL My_CTD (CD := VarH, LD := VarI, PV := VarJ, Q => VarK, CV => VarL) 错误： CAL TON (IN:=Var1, PT:=Var2, Q=>Var3 ET:=Var4) 正确： CAL My_TON (IN:=Var1, PT:=Var2, Q=>Var3 ET:=Var4)

错误消息：**所访问的对象不是功能块。**

错误原因	错误修正	示例
访问过程中出现写入错误。 ● 某个 FB	更正写入错误。	错误： CAL MyCTD (CD := VarH, LD := VarI, PV := VarJ, Q => VarK, CV => VarL) 正确： CAL My_CTD (CD := VarH, LD := VarI, PV := VarJ, Q => VarK, CV => VarL)
功能名称已经用于： ● 一个变量 ● 某个 FB 实例 ● 某个 DFB 类型 ● 某个 SR 段 ● 用户库中的某个过程或功能	重命名已经使用的对象。	–
数据编辑器中未定义的功能块实例。	在数据编辑器上定义 FB。	–
当前 PLC 平台上不可用的 EFB。	更改 EFB。	–
当前项目的库集中不存在的 EFB。	更新库集。	–

使用键盘导航

使用键盘导航

系统提供了下面一些用于导航的键和组合键：

组合键	移动
光标左移	向左移动光标
光标右移	向右移动光标
光标上移	向上移动光标
光标下移	向下移动光标
Ctrl+ **光标左移**	将光标向左移动一个字符串
Ctrl+ **光标右移**	将光标向右移动一个字符串
Ctrl+ **光标上移**	向上滚动一行 （光标的位置不受此功能的影响）
Ctrl+ **光标下移**	向下滚动一行 （光标的位置不受此功能的影响）
Home	将光标移动到当前行的开始位置
End	将光标移动到当前行的结束位置
Ctrl+Home **键**	将光标移动到当前段的开始位置
Ctrl+End **键**	将光标移动到当前段的结束位置
Page Up	向上滚动一页 （光标在屏幕上的位置保持不变）
Page Down	向下滚动一页 （光标在屏幕上的位置保持不变）
Ctrl+Alt+Page Up **键**	显示上一段 （也可使用**视图 → 上一段**菜单）。
Ctrl+Alt+Page Down **键**	显示下一段 （也可使用**视图 → 下一段**菜单）。
Alt+Enter 键	打开所选段的属性对话框。

数据输入

简介

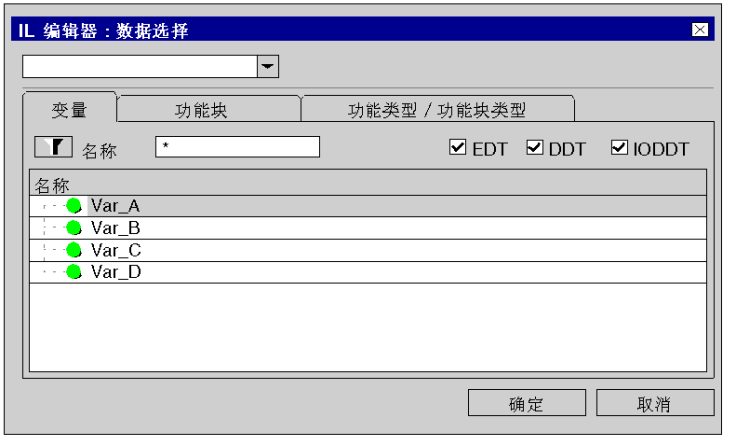
使用 IL 段中的数据的方法有以下几种：

- 使用已声明的变量（参见第 *986* 页）
  - 可以使用数据选择对话框
    或
  - 像输入其他文本那样输入变量名
- 使用未声明的变量，然后再对其进行声明（参见第 *987* 页）
  在创建 IL 段时，可以先定义变量名，然后声明所有使用的变量。
- 使用未声明的变量并立即对其进行声明（参见第 *988* 页）
  在创建 IL 段时，可以定义变量名并立即对其进行声明。
- 在 IL 段中直接声明变量。（参见第 *988* 页）
  可以在数据编辑器（参见第 *350* 页）中声明变量，也可以在 IL 段中直接声明。
- 使用功能块中的形式参数（输入 / 输出、公共变量）（参见第 *989* 页）
  - 可以使用数据选择对话框。
    或
  - 像输入其他文本那样输入形式参数名。

使用数据选择输入已声明的变量

要使用数据选择输入已声明的变量，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	声明所需的变量，另请参见*创建 EDT 类型变量实例*，第 *350* 页。
2	将光标放在目标位置。
3	通过以下方法打开数据选择： ● 使用**编辑 → 数据选择**菜单命令。 ● 从该区域的快捷菜单中选择**数据选择 ...** 菜单命令。 或 ● 按 Ctrl+D 组合键。 **结果：** 将打开数据选择框（参见第 *1804* 页）。 

步骤	操作
4	输入变量的方法有以下几种： ● 直接输入变量名并使用 **Enter** 键或 ✓ 按钮进行确认。 ● 可以使用 ▼ 符号从最近用过的名称列表中选择变量名并使用 **Enter** 键或 ✓ 按钮进行确认。 ● 可以按 **Esc** 键或单击 ✗ 按钮来删除输入内容。 ● 使用 **...** 按钮来打开变量选择对话框（参见第 *1115* 页），然后在**变量**选项卡中使用**确定**按钮来确认选定的变量。 数据选择对话框示例：  **结果：**选定的变量将插入到段中并执行语法和语义检查（参见第 *981* 页）。

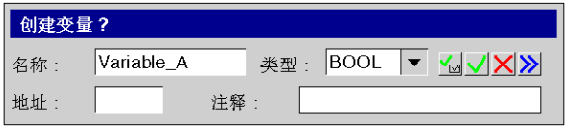
输入未声明的变量，然后再对其进行声明

要输入未声明的变量然后再对其进行声明，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	将光标放在目标位置。
2	输入变量名。 **结果：**将接受选定的变量。执行语法和语义检查（参见第 *981* 页），并用红色波纹线将该变量名标记为未声明的变量名，如： VarA
3	用该方法输入所有变量。
4	通过数据编辑器（参见第 *350* 页）或直接在 IL 段中（参见第 *988* 页）对所有变量进行声明。 **结果：**变量名下方的红色波纹线将消失。

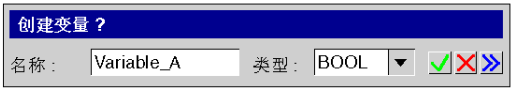
输入未声明的变量并立即对其进行声明

要输入未声明的变量并立即对其进行声明，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	将光标放在目标位置。
2	在快捷菜单中单击**创建变量**，或按 **Shift+Enter** 组合键 **结果：**将打开变量声明对话框。 
3	输入变量名和数据类型。
4	如果不想分配地址或注释，请使用 **Enter** 键或  符号进行确认。 **结果：**声明变量并将其插入区域中的目标位置。
5	如果要为变量分配地址和 / 或注释，请使用  符号调出高级对话框，然后输入地址和 / 或注释。 
6	使用 **Enter** 键或  符号进行确认。 **结果：**声明变量并将其插入区域中的目标位置。

在 IL 段中直接声明变量。

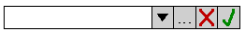
要在 IL 段中直接声明变量，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	将光标放在未声明的变量上（未声明的变量用红色波纹线标识）。
2	在快捷菜单中单击**创建变量**，或按 **Shift+Enter** 组合键 **结果：**将打开变量声明对话框。  **注：**如果编辑器将段中输入的文本识别为变量且其语法正确，则变量名将自动显示在**名称**字段中。
3	如果不想分配地址或注释，请使用 **Enter** 键或  符号进行确认。 **结果：**声明变量，并且变量名下方的红色波纹线将消失。

步骤	操作
4	如果要为变量分配地址和 / 或注释，请使用  符号调出高级对话框，然后输入地址和 / 或注释。 
5	使用 **Enter** 键或  符号进行确认。 **结果：**声明变量，并且变量名下方的红色波纹线将消失。

使用形式参数

要通过数据选择来使用形式参数，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	调用要使用其形式参数的功能块，另请参见调用功能块（参见第 *991* 页）。
2	要使用形式参数，请将光标放在目标位置。
3	通过以下方法打开数据选择： ● 使用**编辑 → 数据选择**菜单命令。 ● 从该区域的快捷菜单中选择**数据选择 ...** 菜单命令。 或 ● 按 **Ctrl+D** 组合键。 **结果：** 将打开数据选择框（参见第 *1804* 页）。 
4	输入形式参数的方法有以下几种： ● 输入形式参数名称并使用 **Enter** 键或 ✓ 按钮进行确认。 在这种情况下，该过程到此结束。 ● 可以使用 ▼ 符号从最近用过的名称列表中选择名称，然后使用 **Enter** 键或 ✓ 按钮进行确认。 在这种情况下，该过程到此结束。 或 ● 使用 **...** 按钮打开数据选择对话框（参见第 *1115* 页）。

步骤	操作
5	选择**功能块**选项卡。 **结果：** 将显示所有已声明的功能块实例。 
6	展开显示输入、输出以及任意输入 / 输出变量和公共变量，方法是单击各自对应的 + 号。 **结果：** 此时可以看到该功能块的所有可用输入 / 输出。 
7	选择所需的形式参数，然后使用**确定**进行确认。 **结果：**选定的形式参数将插入段中并执行语法和语义检查（参见第 *981* 页）。 例如： `LD CTU_2.CV`

调用 FFB

简介

打开 FFB（基本功能、基本功能块、导出的功能块、过程）的方法有以下几种：

- 按照输入文本的方法输入调用（相关语法，请参见《参考手册》的调用 FFB 段 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册）*一节）
- 使用功能输入助手

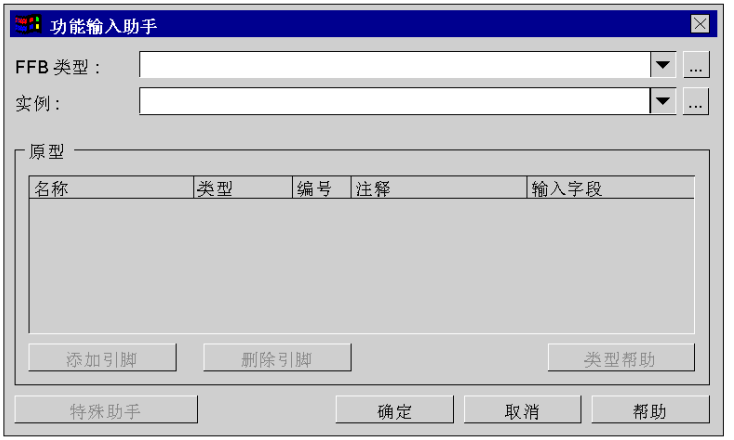
  或
- 使用拖放的方法在段中输入 FFB。

注意： 过程是对 IEC 61131-3 的扩展，必须在**工具 → 项目设置**对话框的**语言扩展**选项卡中激活**允许过程**复选框来显式启用过程。

使用功能输入助手调用功能块

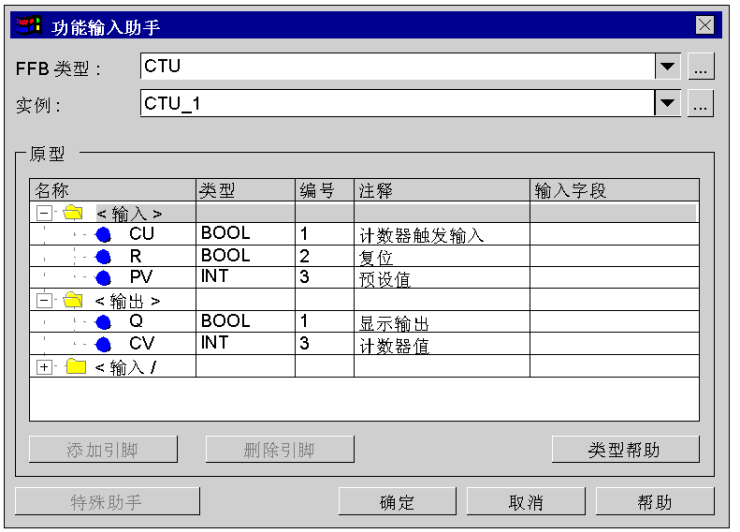
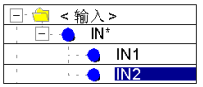
要使用功能输入助手来调用功能块（基本或导出），请执行以下步骤：

步骤	操作
1	将光标放在目标位置。 注：该区域中不能选择文本。 可选择的位置如下： ● 现有的 FFB 调用之外的某个空闲位置 ● 现有 FFB 调用之内的某个空间。（在这种情况下，将在 FFB 调用中创建一个 FFB 调用）

步骤	操作
2	使用以下方法打开功能输入助手（参见第 *1119* 页）： ● 使用**编辑 → FFB 输入助手...** 菜单命令。 ● 从该段的快捷菜单（单击右键）中选择 **FFB 输入助手...** 菜单命令。 ● 按 **Ctrl**+**I** 组合键。 或 ● 选择 符号。 **结果：** 将打开功能输入助手。 

步骤	操作
3	在 **FFB 类型**行中，单击按钮 **...** 打开 FFB 选择窗口（参见第 *1117* 页）。 **结果：** 将打开 FFB 选择对话框。 
4	从包含所需功能块的**库 / 系列**列中选择库和系列。 **提示：**如果不知道如何找到所需的 FFB，可选择**库集**条目来查看所有独立于各自库的可用 FFB 的列表。

步骤	操作
5	从**名称**列中选择所需功能块。 示例： 

步骤	操作
6	单击**确定**确认所做的选择。 **结果：** ● 功能块将添加到功能输入助手对话框。 ● 系统将自动提供一个实例名称。您可以保留此名称或者根据需要进行更改。 ● 您可以看到该功能块的所有可用的参数 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*，另请参见有关编程的信息 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*。 
7	对于某些基本功能，输入值的数量可以增加。通过参考各功能的描述，可找到能够扩展的功能。 通过下列显示可以看出可扩展引脚：  要添加更多引脚，请选择结构中的最后一个引脚，然后按**添加引脚**。

步骤	操作
8	双击第一个参数的**输入字段**单元格，然后输入要使用的变量 / 地址的名称或表达式。 输入变量 / 地址的方法有以下几种： ● 直接输入变量名，然后按 **Enter** 进行确认。 ● 可以使用 ▼ 符号从最近用过的变量 / 地址列表中选择变量 / 地址。 或 ● 使用按钮 **...** 打开变量选择对话框（参见第 *1115* 页）。 用同样的方法为该功能块的所有参数分配变量 / 地址。 示例： 

9	使用**确定**按钮对输入进行确认。
	结果：该功能块调用插入 IL 段中，并执行语法和语义检查（参见第 *981* 页）。
	示例：
	`CAL CTU_1 (`
	`CU := VAR_IN_A,`
	`R := VAR_IN_B,`
	`PV := VAR_IN_C,`
	`CV => VAR_OUT_B,`
	`Q => VAR_OUT_A`
	`)`

使用功能输入助手调用功能或者过程

使用功能输入助手调用功能或过程的原则与调用功能块相同。唯一的区别是它没有实例名称 （请参见*使用功能输入助手调用功能块*，第 *991* 页过程的第 6 步）。

说明

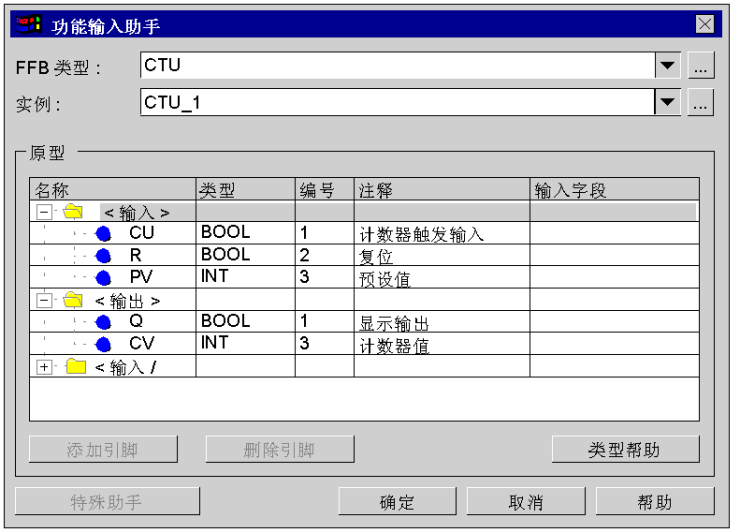
有些较复杂的 FFB 还额外提供输入参数的窗口。使用显示在窗口底部的**特殊助手**按钮可以访问该窗口。

使用功能输入助手调用功能块实例

要选择已声明的功能块实例，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	将光标放在目标位置。
2	使用以下方法打开功能输入助手（参见第 *1119* 页）： ● 使用**编辑 → FFB 输入助手**菜单命令。 ● 从该段的快捷菜单（单击右键）中选择 **FFB 输入助手...** 菜单命令。 ● 按 **Ctrl**+**I** 组合键。 或 ● 选择  符号。 **结果：** 将打开功能输入助手。 

步骤	操作
3	在**实例**行中，单击 ... 按钮打开 FFB 选择窗口（参见第 *1110* 页）。 **结果：** 将打开选择功能块实例对话框。 

步骤	操作
4	从**名称**列中选择所需功能块实例，然后按**确定**确认所做的选择。 **结果：** ● 功能块实例将添加到功能输入助手对话框。 ● 您可以看到该功能块的所有可用的参数*（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*，另请参见有关编程的信息*（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*。 

步骤	操作
5	双击第一个参数的**输入字段**单元格，然后输入要使用的变量 / 地址的名称。 输入变量 / 地址的方法有以下几种： ● 直接输入变量名，然后按 **Enter** 进行确认。 ● 可以使用 ▼ 符号从最近用过的变量 / 地址列表中选择变量 / 地址。 或 ● 使用按钮 **...** 打开变量选择对话框（参见第 *1115* 页）。 用同样的方法为该功能块的所有参数分配变量 / 地址。 示例： 

6	使用**确定**按钮对输入进行确认。
	结果：该功能块调用插入 IL 段中，并执行语法和语义检查（参见第 *981* 页）。如果变量尚未声明，则在名称下方使用红色波纹线进行标识。
	示例：
	`CAL CTU_1 (`
	`CU := VAR_IN_A,`
	`R := VAR_IN_B,`
	`PV := VAR_IN_C,`
	`CV => VAR_OUT_B,`
	`Q => VAR_OUT_A`
	`)`

7	通过数据编辑器（参见第 *350* 页）或直接在 IL 段中（参见第 *988* 页）对所有变量进行声明。 **结果：**变量名下方的红色波纹线将消失。

使用功能输入助手更改实际参数

要利用功能输入助手更改实际参数，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	将光标放在需要更改的 FFB 字中间。 注：不能选择文本，并且所要更改的 FFB 调用的语法必须是正确的。
2	使用以下方法打开功能输入助手（参见第 *1119* 页）： ● 使用**编辑 → FFB 输入助手...** 菜单命令。 ● 从该段的快捷菜单（单击右键）中选择 **FFB 输入助手...** 菜单命令。 ● 按 **Ctrl+I** 组合键。 或 ● 选择  符号。 **结果：** 将打开功能输入助手，其中带有当前的实际参数。 
3	进行所需修改，然后使用**确定**进行确认。

以拖放的方式插入 FFB。

也可使用**类库浏览器**以拖放的方式将 FFB 插入到段中。

激活**类库管理器**的方法有以下几种：

- 使用**工具 → 类库管理器**菜单命令。
  或
- 按 **Alt+3** 组合键。

使用公共变量

简介

除输入 / 输出外，某些功能块还具有公共变量。

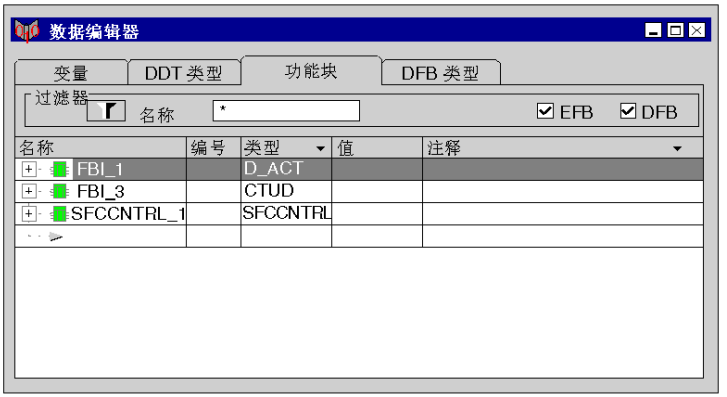
这些变量向功能块传输统计值 （不受过程影响的值）。这些值用于设置功能块的参数。

通过设置公共变量的初始值或通过 Load 和 Save 指令来为这些公共变量赋值。

公共变量是通过功能块的实例名称和公共变量的名称来读取的。

使用初始值进行赋值

要使用初始值进行赋值，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	调用要为其公共变量赋值的功能块，另请参见*调用 FFB*，第 *991* 页。
2	打开数据编辑器，另请参见*数据编辑器访问*，第 *308* 页。
3	选择**功能块**选项卡。 **结果：** 显示功能块实例。 

步骤	操作
4	通过单击各自的 + 符号可展开显示相应的公共变量。 **结果：** 可以看到该功能块的所有可用公共变量。 
5	在**值**框中输入所需公共变量的值。

使用 Load 和 Save 指令进行赋值

要使用 Load 和 Save 指令进行赋值，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	调用要为其公共变量赋值的功能块，另请参见*调用 FFB*，第 *991* 页。
2	将要指定的值加载到缓冲区中。 例如： `LD 1`
3	将缓冲区内容保存到公共变量中，另请参见*使用形式参数*，第 *989* 页。 例如： `ST D_ACT1.OP_CTRL`

读取公共变量

请参见*使用形式参数*，第 *989* 页

在线功能

在线功能

有关在线功能的描述，请参见*使用文本语言（结构化文本、指令列表）进行调试*，第 *1349* 页一章。

IL 中的引用数据类型

简介

可在 IL 应用程序中指定变量的引用。

引用可在 IL 应用程序中取消引用。

有关详细信息，请参阅引用数据类型 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*。

使用引用数据类型的 IL 示例：

myIL : [MAST]

```
REF (IN := myVarInt(*ANY*))
ST ptrToMyInt(*REF_ANY*)

MOVE (IN := REF(myVarBool)(*ANY*))
ST ptrToMyBool(*ANY*)

CAL TON_3  (IN := ptrToMyBool(*BOOL*),
            PT := t#5s(*TIME*),
            Q => output(*BOOL),
            ET => internalTime(*TIME*))
```

EF、REF 采用变量作为输入参数 （类型 ANY）并提供其地址作为输出参数 （类型 REF_ANY）。

EF、MOVE 可将一个引用分配给其他引用的变量。如果输入参数时 （REF(MyVariable)），MOVE 与 REF EF 具有相同的效果。

EF、TON 采用 ptrToMyBool^ 作为输入参数，取消引用 ptrToMyBool 引用。

导出 / 导入 IL 段

导出 / 导入

有关导出 / 导入段的描述，请参见 *导入 / 导出*，第 *1621* 页一章。

第 26 章
ST 编辑器

概述

本章描述 ST 编辑器的特定菜单和对话框。

有关 ST 编程语言语法的描述，请参考《参考手册》中的结构化文本 ST *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*一章。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
ST 程序的结构	1008
创建 ST 程序	1010
编程过程中的语法和语义检查	1011
使用键盘导航	1014
数据输入	1015
调用 FFB	1020
使用公共变量	1031
调用语句	1033
在线功能	1038
ST 中的引用数据类型	1039
导出 / 导入 IL 段	1040

ST 程序的结构

简介

ST 程序（结构文本）由一系列语句组成，这些语句由控制器按照顺序执行。使用这些语句，可以有条件或者无条件地调用功能块、功能和过程，以及在段内有条件或者无条件地进行赋值、显式执行语句、重复语句和执行跳转。

ST 程序的属性

ST 程序的属性：

- 语句包括：
  - 一个操作符
  - 一个操作数
  - 一个表达式（如果需要）和
  - 一个注释（如果需要）
  - 此外，每条语句都可以带一个标签。
- 语句必须以分号结束。
- 一行中可以有多个语句（由分号分隔）。
- 单个分号表示空语句（*参见 Unity Pro, 程序语言和结构，参考手册*）。
- 每行最多可输入 300 个字符。
- 语句中可以换行（多行语句）。
- 标签、符号和注释可置于段内任何位置。（只要空间允许，任何地方都可以输入注释）。
- 输入语句后将立即进行语法和语义检查（参见第 *1011* 页）。此检查的结果将以彩色文本的形式显示。
- 可以保存语法或者语义有问题的段。

编辑和查看功能

ST 编辑器的编辑和查看功能：

- 使用插入或者覆盖模式输入文本（参见第 *1010* 页）
- 选择文本（参见第 *944* 页）（字符、字、行、全部）
- 删除文本（参见第 *946* 页）
- 剪切（参见第 *946* 页）、复制（参见第 *946* 页）和粘贴（参见第 *947* 页）
- 移动文本（参见第 *947* 页）（在不同的 ST/IL 段之间也可移动）
- 撤消（参见第 *948* 页）和重做（参见第 *948* 页）
- 转到功能（参见第 *953* 页）
- 使用书签（参见第 *951* 页）
- 查找文本并标记结果（参见第 *958* 页）
- 查找并替换文本（参见第 *960* 页）
- 查找并替换变量、功能块以及 DFB 实例
- 以可选的字体和大小显示文本
  可从**查看 → 选择字体**菜单命令中选择文本显示类型。该配置适用于所有 IL 和 ST 编程语言段。
- 智能文本缩进
  新行的文本缩进来自上一行。
- 在状态栏中显示光标的位置（行、列）。

输入助手

ST 编辑器输入助手：

- 变量输入助手（参见第 *1015* 页）
- 功能、功能块和过程的输入助手（参见第 *1020* 页）
- 语句输入助手（参见第 *1033* 页）

在线功能

ST 编辑器在线功能：

- 显示实际值（参见第 *966* 页）
- 设置断点（参见第 *1350* 页）
- 设置观察点（参见第 *1355* 页）
- 分步执行（参见第 *1352* 页）

创建 ST 程序

以插入 / 覆盖模式写入

可以用插入或覆盖模式输入文本

- 插入模式
  输入的字符将插入到插入标记所在的当前位置并保留现有字符。
- 覆盖模式
  输入的字符将插入到插入标记所在的当前位置并覆盖现有字符。

使用 **Insert** 键可在两种模式之间进行切换。

状态栏可以显示当前模式，其中 **INS** 代表插入模式，**OVR** 代表改写模式。

创建 ST 程序

要创建 ST 程序，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	创建 ST 段（参见第 *438* 页）。
2	输入第一个指令（例如：**VarA := VarB**）。 **注：**输入文本内容后随即将进行几项检查，例如语法 / 语义错误检查、关键词和变量名拼写是否正确等等。关于语法的详细描述，请参见《参考手册》中结构化文本 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册）*一章。 检查结果将用彩色文件夹指示，另请参见*编程过程中的语法和语义检查*，第 *1011* 页。
3	利用结束运算符（;）终止指令。
4	按 **ENTER** 键对该行进行确认。
5	重复以上步骤直至输入所有指令为止。 示例： VarA := VarB*VarB-4*VarC*VarD ; IF VarA < 0.0 THEN VarE := 0 ; ELSIF VarA = 0.0 THEN VarE := 1 ; X1 := -X2/(2.0*VarC) ; ELSE VarE := 2; X1 := (-B+SQRT(D)) / (2.0*A) ; X2 := (-B-SQRT(D)) / (2.0*A) ; END_IF;

编程过程中的语法和语义检查

简介

在创建程序时直接执行语法和语义检查。

检查结果将以三种形式显示：

- 直接以彩色文本显示在程序段中。
- 如将光标放在错误文本上，则显示工具提示。
- 如果选择了**生成 → 分析**，则显示在输出窗口中。

程序段中的示意图

颜色和标签的表示形式如下：

标签	描述	示例
蓝色	关键字 （例如 **IF**、**FOR**、**WHILE** 等） **注：** IL 特定的关键字 （例如 **LD**、**CAL** 和 **ST**）在 ST 中并不是关键字，但是由于技术原因仍将其标注为关键字。	`IF VarA`

红色	操作符 （不是关键字）	`My_Count`
		`(CU:=Var1,R:=Var2,`
		`PV:=Var3,Q=>Var4);`

绿色	注释	`IF VarA (* Comment *)`
黑色	标准文本 （例如变量、地址、标签等）	`start: IF VarB`

粗体	DFB 名称和子程序名称均以粗体显示，表示这些对象可以细调 （参见第 *964* 页）。	**`My_DFB`**
		`(IN1:=Var1,`
		`IN2:=Var2,`
		`OUT=>Var3);`
		
		`MY_SUBROUTINE` `();`

下划线	在 DFB 段中，DFB 的形式参数显示为带有下划线。	`OUT := IN1 AND IN2;`
红色波纹线	故障文本： ● 语法错误 例如，关键字中的拼写错误、未声明的变量或 FB 实例、错误的功能块调用、不可用的功能块调用 （当前 PLC 平台或库类型中）、EFB 类型调用而不是实例等 ● 语义错误 例如，除零、值范围超出 / 下溢 （输入时系统会识别出）	`IFs i1` `TON();`
反转文本	选定文本	`IF VarA`

工具提示

如果将光标放在错误文本上，则将显示带有错误原因简要描述的工具提示。在分析之后还将显示在输出窗口中。

输出窗口中的错误消息

错误消息：**所访问的对象不是功能**。

错误原因	错误修正	示例

功能访问过程中出现写入错误。	更正写入错误。	错误：
		`VarG := LEQ (VarE, VarF);`
		正确：
		`VarG := LE (VarE, VarF);`

功能名称已经用于： ● 一个变量 ● 某个 FB 实例 ● 某个 DFB 类型 ● 某个 SR 段 ● 用户库中的某个过程或功能	重命名已经使用的对象。	–

访问过程中使用了错误语法
● 某个 FB
● 某个过程
● 某个 SR 段
	更正语法。	错误：
		`VarK := My_CTD (VarH, VarI, VarJ, VarL);`
		正确：
		`My_CTD (VarH, VarI, VarJ, VarK, VarL);`
		错误：
		`VarQ := DEC (VarQ);`
		正确：
		`DEC (VarQ);`
		错误：
		`VarA := My_SR ();`
		正确：
		`My_SR ();`

错误消息：**所访问的对象不是功能块。**

错误原因	错误修正	示例
访问过程中出现写入错误。 ● 某个 FB ● 某个过程 ● 某个 SR 段	更正写入错误。	错误： MyCTD (VarH, VarI, VarJ, VarK, VarL); 正确： My_CTD (VarH, VarI, VarJ, VarK, VarL); 错误： DEZ (VarQ); 正确： DEC (VarQ); 错误： MySR (); 正确： My_SR ();
功能名称已经用于： ● 一个变量 ● 某个 FB 实例 ● 某个 DFB 类型 ● 某个 SR 段 ● 用户库中的某个过程或功能	重命名已经使用的对象。	–
数据编辑器中未定义的功能块实例。	在数据编辑器上定义 FB。	–
当前 PLC 平台上不可用的 EFB。	更改 EFB。	–
当前项目的库集中不存在的 EFB。	更新库集。	–
访问过程中使用了错误语法。 ● 某个功能 ● 某个功能块	更正语法。	错误： DIVTIME (VarR, VarS); DIVTIME (VarR, VarS, VarT); 正确： VarT := DIVTIME (VarR, VarS); 错误： CTD (VarH, VarI, VarJ, VarK, VarL); 正确： My_CTD (VarH, VarI, VarJ, VarK, VarL); 错误： TON (); 正确： My_TON ();

使用键盘导航

使用键盘导航

系统提供了下面一些用于导航的键和组合键：

组合键	移动
光标左移	向左移动光标
光标右移	向右移动光标
光标上移	向上移动光标
光标下移	向下移动光标
Ctrl+ 光标左移	将光标向左移动一个字符串
Ctrl+ 光标右移	将光标向右移动一个字符串
Home	将光标移动到当前行的开始位置
End	将光标移动到当前行的结束位置
Ctrl+Home 键	将光标移动到当前段的开始位置
Ctrl+End 键	将光标移动到当前段的结束位置
Page Up	向上滚动一页 （光标在屏幕上的位置保持不变）
Page Down	向下滚动一页 （光标在屏幕上的位置保持不变）
Ctrl+Alt+Page Up 键	显示上一段 （也可使用**视图 → 上一段**菜单）。
Ctrl+Alt+Page Down 键	显示下一段 （也可使用**视图 → 下一段**菜单）。
Alt+Enter 键	打开所选段的属性对话框。

数据输入

简介

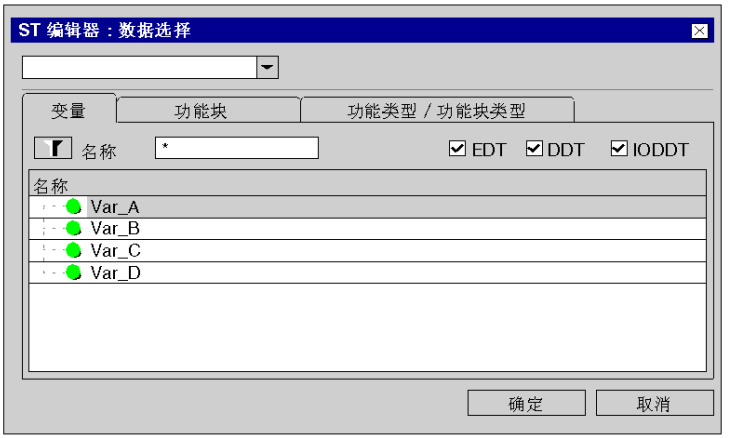
使用 ST 段中的数据的方法有以下几种：

- 使用已声明的变量（参见第 *1015* 页）
  - 可以使用数据选择对话框
    或
  - 像输入其他文本那样输入变量名
- 使用未声明的变量，然后再对其进行声明（参见第 *1016* 页）
  创建 ST 段时，可以先定义变量名，然后声明所有使用的变量。
- 使用未声明的变量并立即对其进行声明（参见第 *1017* 页）
  在创建 IL 段时，可以定义变量名并立即对其进行声明。
- 在 ST 段中直接声明变量。（参见第 *1017* 页）
  可以在数据编辑器（参见第 *350* 页）中声明变量，也可以在 ST 段中直接声明。
- 使用功能块中的形式参数（输入 / 输出、公共变量）（参见第 *1018* 页）
  - 可以使用数据选择对话框。
    或
  - 像输入其他文本那样输入形式参数名。

使用数据选择输入已声明的变量

要使用数据选择输入已声明的变量，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	声明所需的变量，另请参见*创建 EDT 类型变量实例*，第 *350* 页。
2	将光标放在目标位置。
3	通过以下方法打开数据选择： ● 使用**编辑 → 数据选择**菜单命令。 ● 从该区域的快捷菜单中选择**数据选择 ...** 菜单命令。 或 ● 按 **Ctrl**+**D** 组合键。 **结果：** 将打开数据选择框（参见第 *1804* 页）。 

步骤	操作
4	输入变量的方法有以下几种： ● 直接输入变量名并使用 **Enter** 键或 ✓ 按钮进行确认。 ● 可以使用 ▼ 符号从最近用过的名称列表中选择变量名并使用 **Enter** 键或 ✓ 按钮进行确认。 ● 可以按 **Esc** 键或单击 ✕ 按钮来删除输入内容。 ● 使用 **...** 按钮来打开变量选择对话框（参见第 *1115* 页），然后在**变量**选项卡中使用**确定**按钮来确认选定的变量。 变量选择对话框的示例：  **结果：**启用段中选定的变量。

输入未声明的变量，然后再对其进行声明

要输入未声明的变量然后再对其进行声明，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	将光标放在目标位置。
2	输入变量名。 **结果：**将接受选定的变量。执行语法和语义检查（参见第 *1011* 页），并用红色波纹线将该变量名标记为未声明的变量名，如： VarA
3	用该方法输入所有变量。
4	通过数据编辑器（参见第 *350* 页）或直接在 ST 段中（参见第 *1017* 页）对所有变量进行声明。 **结果：**变量名下方的红色波纹线将消失。

输入未声明的变量并立即对其进行声明

要输入未声明的变量并立即对其进行声明，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	将光标放在目标位置。
2	在快捷菜单中单击**创建变量**，或按 **Shift+Enter** 组合键 **结果：**将打开变量声明对话框。 
3	输入变量名和数据类型。
4	如果不想分配地址或注释，请使用 **Enter** 键或  符号进行确认。 **结果：**声明变量并将其插入区域中的目标位置。
5	如果要为变量分配地址和 / 或注释，请使用  符号调出高级对话框，然后输入地址和 / 或注释。 
6	使用 **Enter** 键或  符号进行确认。 **结果：**声明变量并将其插入区域中的目标位置。

在 ST 段中直接声明变量。

要在 ST 段中直接声明变量，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	将光标放在未声明的变量上 （未声明的变量用红色波纹线标识）。
2	在快捷菜单中单击**创建变量**，或按 **Shift+Enter** 组合键 **结果：**将打开变量声明对话框。  **注：**如果编辑器将段中输入的文本识别为变量且其语法正确，则变量名将自动显示在**名称**字段中。
3	如果不想分配地址或注释，请使用 **Enter** 键或  符号进行确认。 **结果：**声明变量，并且变量名下方的红色波纹线将消失。

步骤	操作
4	如果要为变量分配地址和 / 或注释，请使用  符号调出高级对话框，然后输入地址和 / 或注释。 
5	使用 **Enter** 键或  符号进行确认。 **结果：**声明变量，并且变量名下方的红色波纹线将消失。

使用形式参数

要通过数据选择来使用形式参数，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	调用要使用其形式参数的功能块，另请参见调用功能块（参见第 *1021* 页）。
2	要使用形式参数，请将光标放在目标位置。
3	通过以下方法打开数据选择： ● 使用**编辑 → 数据选择**菜单命令。 ● 从该区域的快捷菜单中选择**数据选择 ...** 菜单命令。 或 ● 按 **Ctrl+D** 组合键。 **结果：** 将打开数据选择框（参见第 *1804* 页）。 
4	输入形式参数的方法有以下几种： ● 输入形式参数名称并使用 **Enter** 键或 ✓ 按钮进行确认。 在这种情况下，该过程到此结束。 ● 可以使用 ▼ 符号从最近用过的名称列表中选择名称，然后使用 **Enter** 键或 ✓ 按钮进行确认。 在这种情况下，该过程到此结束。 或 ● 使用 **...** 按钮打开数据选择对话框（参见第 *1115* 页）。

步骤	操作
5	选择**功能块**选项卡。 **结果：** 将显示所有已声明的功能块实例。 
6	展开显示输入、输出以及任意输入 / 输出变量和公共变量，方法是单击各自对应的 + 号。 **结果：** 此时将显示所有可用的形式参数。 
7	选择所需的形式参数，然后使用**确定**进行确认。 **结果：**选定的形式参数将插入段中并执行语法和语义检查（参见第 *1011* 页）。 例如： `IF CTU_2.CV = 35 THEN`

调用 FFB

简介

打开 FFB（基本功能、基本功能块、导出的功能块、过程）的方法有以下几种：

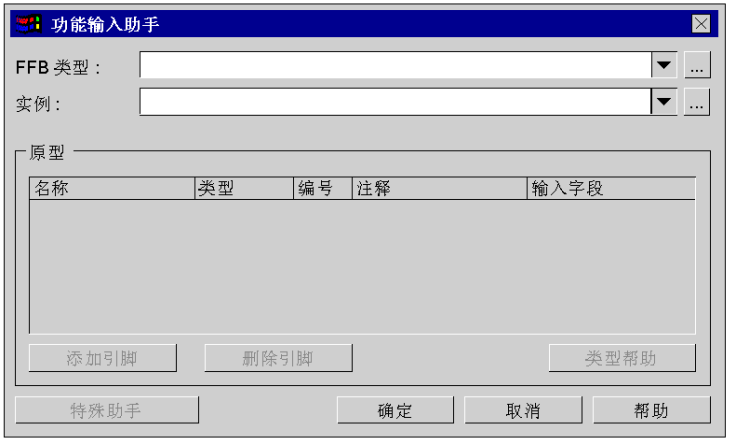
- 按照输入文本的方法输入调用（相关语法，请参见《参考手册》的调用 FFB *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册）*一节）
- 使用功能输入助手

  或
- 使用拖放的方法在段中输入 FFB

注意： 过程是对 IEC 61131-3 的扩展，必须在**工具 → 项目设置**对话框的**语言扩展**选项卡中激活**允许过程**复选框来显式启用过程。

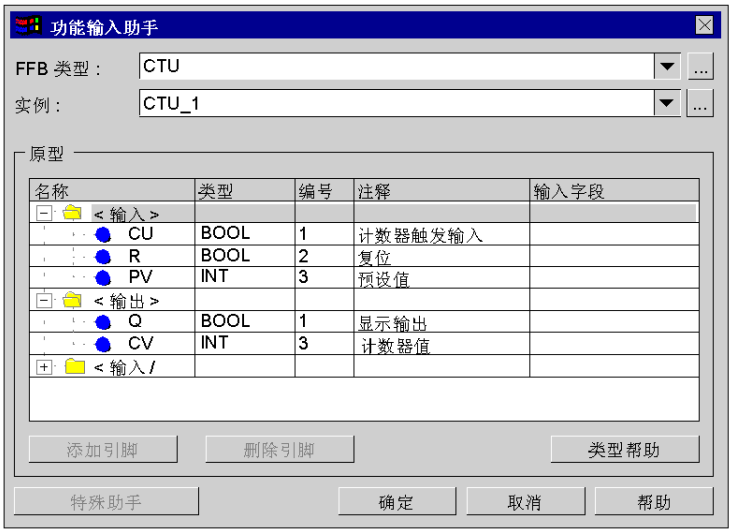
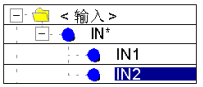
使用功能输入助手调用功能块

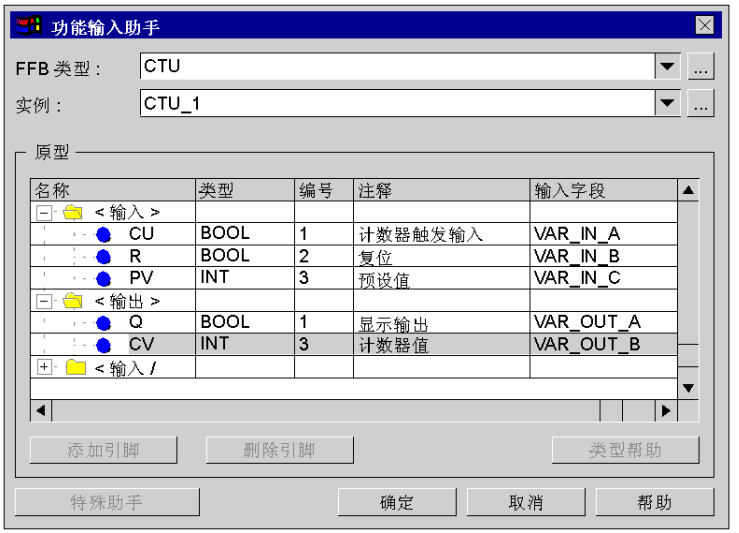
要使用功能输入助手来调用功能块（基本或导出），请执行以下步骤：

步骤	操作
1	将光标放在目标位置。 注：该区域中不能选择文本。 可选择的位置如下： ● 现有的 FFB 调用之外的某个空闲位置 ● 现有 FFB 调用之内的某个空间。（在这种情况下，将在 FFB 调用中创建一个 FFB 调用）
2	可使用以下方法打开功能输入助手（参见第 *1119* 页）： ● 使用**编辑 → FFB 输入助手...** 菜单命令。 ● 从该段的快捷菜单（单击右键）中选择 **FFB 输入助手...** 菜单命令。 ● 按 **Ctrl+I** 组合键。 或 ● 选择  符号。 **结果：** 将打开功能输入助手。 

步骤	操作
3	单击 **.... 列**中的 **FFB-Typ** 按钮以打开 FFB 选择窗口（参见第 *1117* 页）。 **结果：** 将打开 FFB 选择对话框。 
4	从包含所需功能块的**库 / 系列**列中选择库和系列。 **提示：**如果不知道如何找到所需的 FFB，可选择**库集**条目来查看所有独立于各自库的可用 FFB 的列表。

步骤	操作
5	从**名称**列中选择所需功能块。 示例： 

步骤	操作
6	单击**确定**确认所做的选择。 **结果：** ● 功能块将添加到功能输入助手对话框。 ● 系统将自动提供一个实例名称。您可以保留此名称或者根据需要进行更改。 ● 您可以看到该功能块的所有可用的参数 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*，另请参见有关编程的信息 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*。 
7	对于某些基本功能，输入值的数量可以增加。通过参考各功能的描述，可找到能够扩展的功能。 通过下列显示可以看出可扩展引脚：  要添加更多引脚，请选择结构中的最后一个引脚，然后按**添加引脚**。

步骤	操作
8	双击第一个参数的**输入字段**单元格，然后输入要使用的变量 / 地址的名称或表达式。 输入变量 / 地址的方法有以下几种： ● 直接输入变量名，然后按 **Enter** 进行确认。 ● 可以使用 ▼ 符号从最近用过的变量 / 地址列表中选择变量 / 地址。 或 ● 使用按钮 **...** 打开变量选择对话框（参见第 *1115* 页）。 用同样的方法为该功能块的所有参数分配变量 / 地址。 示例： 

9	使用**确定**按钮对输入进行确认。
	结果：该功能块调用插入 ST 段中，并执行语法和语义检查（参见第 *1011* 页）。
	示例：
	`CTU_1 (CU := VAR_IN_A,`
	`R := VAR_IN_B,`
	`PV := VAR_IN_C,`
	`CV => VAR_OUT_B,`
	`Q => VAR_OUT_A);`

使用功能输入助手调用功能或者过程

使用功能输入助手调用功能或过程的原则与调用功能块相同。唯一的区别是它没有实例名称（请参见*使用功能输入助手调用功能块*，第 *1021* 页过程的第 5 步）。

说明

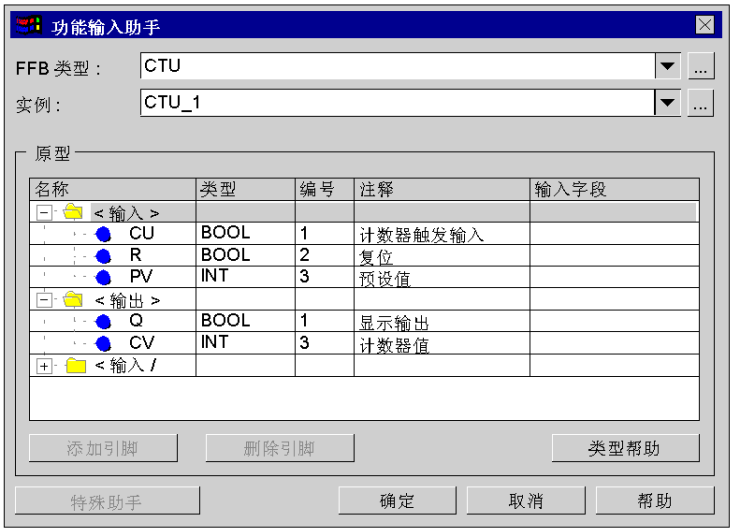
有些较复杂的 FFB 还额外提供输入参数的窗口。使用显示在窗口底部的**特殊助手**按钮可以访问该窗口。

使用功能输入助手调用功能块实例

要选择已声明的功能块实例，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	将光标放在目标位置。
2	可使用以下方法打开功能输入助手（参见第 *1119* 页）： ● 使用**编辑 → FFB 输入助手...** 菜单命令。 ● 从该段的快捷菜单（单击右键）中选择 **FFB 输入助手...** 菜单命令。 ● 按 **Ctrl+I** 组合键。 或 ● 选择  符号。 **结果：** 将打开功能输入助手。 

步骤	操作
3	单击 **...** **列**中的**实例**按钮以打开 FFB 选择窗口（参见第 *1110* 页）。 **结果：** 将打开选择功能块实例对话框。 

步骤	操作
4	从**名称**列中选择所需功能块实例，然后按**确定**确认所做的选择。 **结果：** ● 功能块实例将添加到功能输入助手对话框。 ● 您可以看到该功能块的所有可用的参数 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*，另请参见有关编程的信息 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*。 

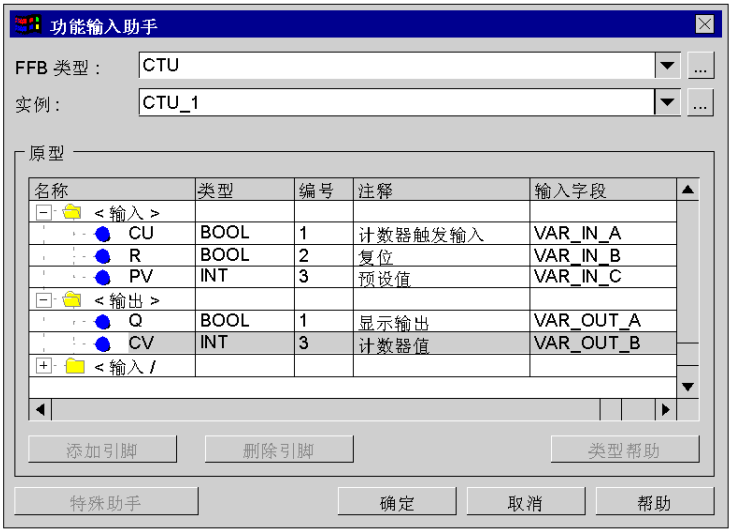
步骤	操作
5	双击第一个参数的**输入字段**单元格，然后输入要使用的变量 / 地址的名称。 输入变量 / 地址的方法有以下几种： ● 直接输入变量名，然后按 **Enter** 进行确认。 ● 可以使用 ▼ 符号从最近用过的变量 / 地址列表中选择变量 / 地址。 或 ● 使用按钮 **...** 打开变量选择对话框（参见第 *1115* 页）。 用同样的方法为该功能块的所有参数分配变量 / 地址。 示例： 

6	使用**确定**按钮对输入进行确认。
	结果：该功能块调用插入 ST 段中，并执行语法和语义检查（参见第 *1011* 页）。
	如果变量尚未声明，则在名称下方使用红色波纹线进行标识。
	示例：
	`CTU_1 (CU := VAR_IN_A,`
	`R := VAR_IN_B,`
	`PV := VAR_IN_C,`
	`CV => VAR_OUT_B,`
	`Q => VAR_OUT_A);`

7	通过数据编辑器（参见第 *350* 页）或直接在 ST 段中（参见第 *1017* 页）对所有变量进行声明。 **结果：**变量名下方的红色波纹线将消失。

使用功能输入助手更改实际参数

要利用功能输入助手更改实际参数，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	将光标放在需要更改的 FFB 字中间。 注：不能选择文本，并且所要更改的 FFB 调用的语法必须是正确的。
2	可使用以下方法打开功能输入助手（参见第 *1119* 页）： ● 使用**编辑 → FFB 输入助手...** 菜单命令。 ● 从该段的快捷菜单（单击右键）中选择 **FFB 输入助手...** 菜单命令。 ● 按 **Ctrl+I** 组合键。 或 ● 选择  符号。 **结果：** 将打开功能输入助手，其中带有当前的实际参数。 
3	进行所需修改，然后使用**确定**进行确认。

以拖放的方式插入 FFB。

也可使用**类库浏览器**以拖放的方式将 FFB 插入到段中。

激活**类库管理器**的方法有以下几种：

- 使用**工具 → 类库管理器**菜单命令。
  或
- 按 **Alt+3** 组合键。

使用公共变量

简介

除输入 / 输出外，某些功能块还具有公共变量。

这些变量向功能块传输静态值 （不受过程影响的值）。这些值用于设置功能块的参数。

对公共变量的赋值是通过设置初始值或使用赋值操作来进行的。

公共变量是通过功能块的实例名称和公共变量的名称来读取的。

使用初始值进行赋值

要使用初始值进行赋值，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	调用要为其公共变量赋值的功能块，另请参见*调用 FFB*，第 *1020* 页。
2	打开数据编辑器，另请参见*数据编辑器访问*，第 *308* 页。
3	选择**功能块**选项卡。 **结果：** 显示功能块实例。 

步骤	操作
4	通过单击各自的 + 符号可展开显示相应的公共变量。 **结果：** 可以看到该功能块的所有可用公共变量。 
5	在**值**框中输入所需公共变量的值。

使用赋值运算符进行赋值

要使用赋值运算符进行赋值，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	调用要为其公共变量赋值的功能块，另请参见*调用 FFB*，第 *1020* 页。
2	调用公共变量，另请参见*使用形式参数*，第 *1018* 页。 例如： `D_ACT1.OP_CTRL`
3	为公共变量赋值。 例如： `D_ACT1.OP_CTRL := 1 ;`

读取公共变量

请参见*使用形式参数*，第 *1018* 页

调用语句

简介

您可以像输入文本那样（有关语法，请参见《参考手册》中的语句 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册）*一节）或使用输入助手调用语句（IF、FOR、WHILE、REPEAT、CASE）。

选择语句

选择语句：

语句	描述	通过菜单命令调用	通过符号调用	通过组合键调用
IF	IF 语句只有确定其相关布尔表达式的值为 1（真）时，才会执行语句或一组语句。如果条件为 0，将不执行该语句或语句组。 另请参见《参考手册》中的： IF...THEN...END_IF *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册）*、 ELSE *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册）*和 ELSIF...THEN *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册）*	**编辑 → 新建 → IF 语句**		F4
FOR	FOR 语句会重复执行语句序列，直到遇到 END_FOR 语句为止。重复次数是由起始值、结束值和控制变量来决定的。 另请参见《参考手册》中的： FOR...TO...BY...DO...END_FOR *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册）*	**编辑 → 新建 → FOR 语句**		F5
WHILE	WHILE 语句可重复执行语句序列，直到其相关布尔表达式为 0。如果从一开始表达式就为假，则根本不执行语句组。 另请参见《参考手册》中的： WHILE...DO...END_WHILE *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册）*	**编辑 → 新建 → WHILE 语句**		F6
REPEAT	REPEAT 语句可重复执行语句序列（至少一次），直到其相关布尔条件为 1 为止。 另请参见《参考手册》中的： REPEAT...UNTIL...END_REPEAT *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册）*	**编辑 → 新建 → REPEAT 语句**		Shift + F6

语句	描述	通过菜单命令调用	通过符号调用	通过组合键调用
CASE	CASE 语句包含一个 INT 数据类型的表达式（选择器）和一个语句组列表。每组都具有包含一个或多个整数（INT、DINT、UINT、UDINT），或整数值范围的标签。其标签中含有选择器计算出的值的第一组语句将被执行。否则不执行任何语句。 另请参见《参考手册》中的： CASE...OF...END_CASE *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册）*	**编辑 → 新建 → CASE 语句**		Shift + F4

使用输入助手调用 IF 语句

要利用输入助手调用 IF 语句，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	将光标放在空行的起始处。
2	选择 IF 语句的输入助手，另请参见*选择语句*，第 *1033* 页。 **结果：** 将在段中插入一条空的 IF 语句。 IF THEN ELSEIF THEN ELSE END_IF;
3	输入数据来完成 IF 语句。 **结果：**在输入语句后立即进行语法和语义检查（参见第 *1011* 页）。 **注：**输入变量（参见第 *1015* 页）和调用 FFB（参见第 *1020* 页）（功能、功能块和过程）也可以使用输入助手。 例如： IF A>B THEN C:=SIN(A) * COS(B); ELSIF A=B THEN C:=ADD(A,B); ELSE B:=MUL(C,A); END_IF;

使用输入助手调用 FOR 语句

要利用输入助手调用 FOR 语句，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	将光标放在空行的起始处。
2	选择 FOR 语句的输入助手，另请参见*选择语句*，第 *1033* 页。 **结果：** 将在段中插入一条空的 FOR 语句。 FOR TO BY DO END_FOR;
3	输入数据来完成 FOR 语句。 **结果：**在输入语句后立即进行语法和语义检查（参见第 *1011* 页）。 **注：** 输入变量（参见第 *1015* 页）和调用 FFB（参见第 *1020* 页）（功能、功能块和过程）也可以使用输入助手。 例如： FOR i:= 10 TO 1 BY -1 DO C:=SIN(A) * COS(B); END_FOR;

使用输入助手调用 WHILE 语句

要利用输入助手调用 WHILE 语句，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	将光标放在空行的起始处。
2	选择 WHILE 语句的输入助手，另请参见*选择语句*，第 *1033* 页。 **结果：** 将在段中插入一条空的 WHILE 语句。 WHILE DO END_WHILE;
3	输入数据来完成 WHILE 语句。 **结果：**在输入语句后立即进行语法和语义检查（参见第 *1011* 页）。 **注：** 输入变量（参见第 *1015* 页）和调用 FFB（参见第 *1020* 页）（功能、功能块和过程）也可以使用输入助手。 例如： WHILE X <= 100 DO x := x + 4; END_WHILE;

使用输入助手调用 REPEAT 语句

要利用输入助手调用 REPEAT 语句，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	将光标放在空行的起始处。

2	选择 REPEAT 语句的输入助手，另请参见*选择语句*，第 *1033* 页。
	结果：
	将在段中插入一条空的 REPEAT 语句。
	`REPEAT`
	`UNTIL`
	`END_REPEAT;`

3	输入数据来完成 REPEAT 语句。
	结果：在输入语句后立即进行语法和语义检查（参见第 *1011* 页）。
	注： 输入变量（参见第 *1015* 页）和调用 FFB（参见第 *1020* 页）（功能、功能块和过程）也可以使用输入助手。
	例如：
	`REPEAT`
	`  x := x + 2;`
	`UNITL x >= 101`
	`END_REPEAT;`

使用输入助手调用 CASE 语句

要利用输入助手调用 CASE 语句，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	将光标放在空行的起始处。
2	选择 CASE 语句的输入助手，另请参见*选择语句*，第 *1033* 页。 **结果：** 将在段中插入一条空的 CASE 语句。 CASE OF ELSE END_CASE;
3	输入数据来完成 CASE 语句。 **结果：**在输入语句后立即进行语法和语义检查（参见第 *1011* 页）。 **注：** 输入变量（参见第 *1015* 页）和调用 FFB（参见第 *1020* 页）（功能、功能块和过程）也可以使用输入助手。 例如： CASE X OF 1,5: C:=SIN(A) * COS(B); 2: B:=C - A; 6..10: C:=C * A; ELSE B:=C * A; C:=A / B; END_CASE;

在线功能

在线功能

有关在线功能的描述，请参见*使用文本语言（结构化文本、指令列表）进行调试*，第 *1349* 页一章。

ST 中的引用数据类型

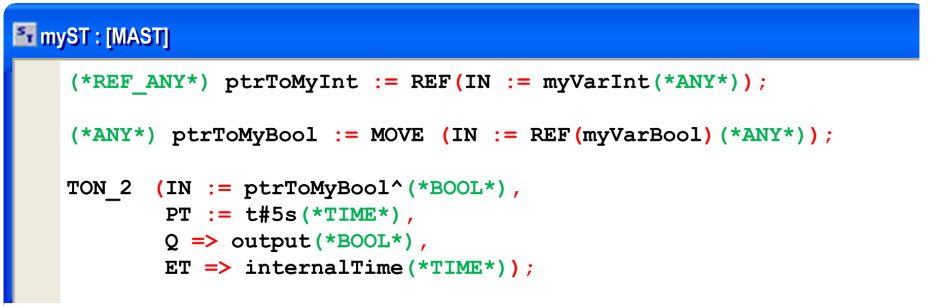
简介

可在 ST 应用程序中指定变量的引用。

引用可在 ST 应用程序中取消引用。

有关详细信息，请参阅引用数据类型 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*。

使用引用数据类型的 ST 示例：



EF、REF 采用变量作为输入参数 （类型 ANY）并提供其地址作为输出参数 （类型 REF_ANY）。

EF、MOVE 可将一个引用分配给其他引用的变量。如果输入参数时 （REF(MyVariable)），MOVE 与 REF EF 具有相同的效果。

EF、TON 采用 ptrToMyBool^ 作为输入参数，取消引用 ptrToMyBool 引用。

导出 / 导入 IL 段

导出 / 导入

有关导出 / 导入段的描述，请参见 *导入 / 导出*，第 *1621* 页一章。

第 27 章
LL984 编辑器

概述

本章描述 LL984 编辑器 的详细信息。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下部分：

节	主题	页
27.1	使用 LL984 编程语言创建程序	1042
27.2	编辑触点	1063
27.3	编辑线圈	1070
27.4	编辑功能块	1078
27.5	编辑链路	1083
27.6	编辑等式网络功能块	1089
27.7	将变量分配给 LL984 对象	1097
27.8	调用子程序	1100
27.9	输入注释	1102
27.10	自定义 LL984 编辑器颜色	1104

第 27.1 节
使用 LL984 编程语言创建程序

概述

本节描述用 LL984 编程语言创建程序的基础知识。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
LL984 程序的项目设置	1043
LL984 程序的结构	1044
创建 LL984 程序	1046
编程过程中的语法和语义检查	1049
网络显示	1052
使用键盘导航	1053
选择对象	1055
删除、剪切、复制、粘贴和移动对象	1057
显示属性	1060
插入和删除行 / 列	1061

LL984 程序的项目设置

简介

创建 LL984 程序之前，您应先激活以下项目设置：

- **梯形图逻辑 984 (LL984)**
  （**项目设置 → 程序 → 语言**）
  用于能够创建 LL984 段和网络。
- **允许动态数组 (ANY_ARRAY_XXX)**
  （**项目设置 → 变量**）
  用于能够对 LL984 功能块使用动态数组。

LL984 程序的结构

简介

LL984 程序的结构对应于继电器开关的梯级。

左电源柱位于 LL984 编辑器的左侧。该左电源柱与梯级的某一相 （L 导体）相连。

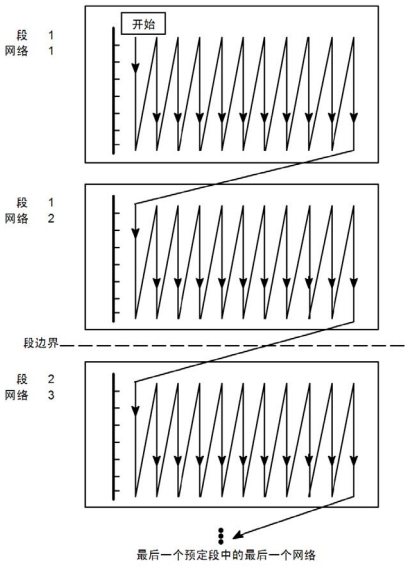
右电源柱与中性导体相连。

相互连接在一起但未与其他对象 （不包括电源柱）相连的一组对象称为梯级。

LL984 程序的属性

在 LL984 程序中：

- LL984 的逻辑在网络中进行编程。
- 多个网络在段中进行分组。
- 每个网络都包含一个由 7 行和 11 列组成的矩阵，您可以在该矩阵中放置触点、线圈、功能块等。
- LL984 程序是面向单元格的，即每个单元格内仅可放置 1 个对象。
  垂直连接的情况除外。它们可以与其他对象 （触点、线圈、功能块）同时存在。
- LL984 段 （也包括段中的 LL984 网络）按照在**项目浏览器**的**结构视图**中的显示顺序执行。要更改此顺序，您可以在**结构视图**中拖放 LL984 段或 LL984 网络。
  网络中对象的执行顺序是从上到下、从左到右。



- 输入语句后将立即进行语法和语义检查。检查结果将以彩色文本和对象显示。
  请参阅编程过程中的语法和语义检查 （参见第 *1049* 页）。
- 可以保存语法或者语义有问题的段或网络。

LL984 操作模式

注意： 要检测运行模式下的第一个循环，建议的解决方案是使用 **%S21** 系统位。

LL984 程序对象

LL984 编程语言的对象可帮助将一个网络分成若干个：

- 触点（参见第 *1063* 页）
- 线圈（参见第 *1070* 页）
- 功能块
- 等式网络功能块（参见第 *1089* 页）
- 跳转和子程序调用（参见第 *1100* 页）

这些对象通过以下方式相互连接：

- 布尔连接和链接（参见第 *1083* 页）
- 变量

使用文本对象（参见第 *1102* 页）可以给程序逻辑添加注释。

编辑和查看功能

- 选择对象
- 删除对象
- 剪切、复制和粘贴对象
- 移动对象（在不同 LL984 段之间也可移动）
- 替换对象
- 撤消和重做
- 使用书签（参见第 *544* 页）
- 搜索和替换变量和功能块（参见第 *1157* 页）

FFB 输入功能

LL984 编辑器 提供 2 种附加功能，用于将功能块添加到网络：

- LL984 指令栏 *（参见 LL984 编辑器，参考手册，LL984 详细信息）*
- 助记符 *（参见 LL984 编辑器，参考手册，LL984 详细信息）*

使用助记符（参见第 *1082* 页）还可以将线圈和触点添加到网络中。

在线功能

通过以下方式可显示和修改变量值：

- 动态数据表（参见第 *1426* 页）
- 指令编辑器（参见第 *1436* 页）

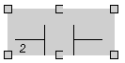
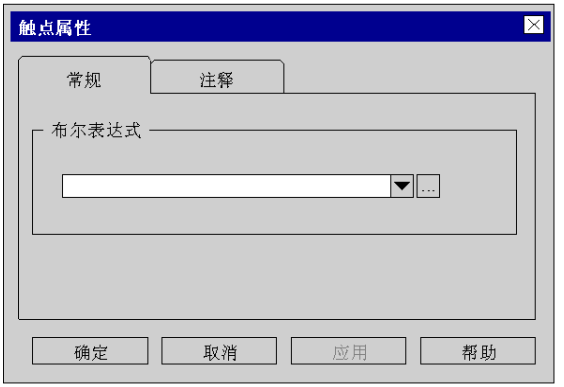
创建 LL984 程序

简介

LL984 编辑器窗口由单元格组成，每个单元格可以放置 1 个对象。单元格以网格的形式来直观地进行分隔，而且网格可以关闭（**视图 → 网格**）。

使用鼠标创建 LL984 程序

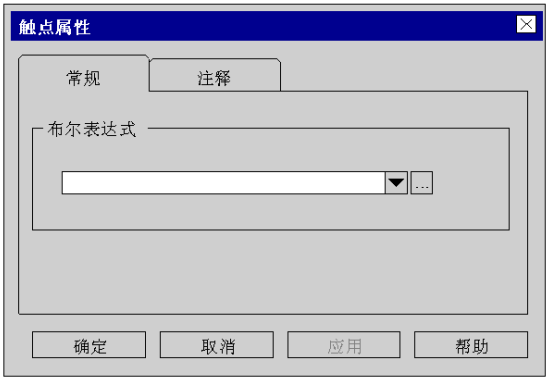
要使用鼠标来创建 LL984 程序，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	创建 LL984 网络。（参见第 *479* 页）
2	使用以下方式选择所需对象： ● **编辑 → 新建 →〈对象〉**菜单中的菜单命令 或 ● 工具栏中的对象符号 **结果：**鼠标指针指示选定对象（放置模式）。
3	单击 LL984 段中的目标单元格。 **结果：**将插入选定对象且选择模式将重新处于活动状态。 示例：  要返回选择模式，请单击  符号或者按 **ESC** 键。
4	要输入各个实际参数（变量 / 地址），请双击对象。 **结果：**将打开对象的属性对话框。 示例： 

步骤	操作
5	输入所需的实际参数和注释 （如果需要），然后单击**确定**对输入内容进行确认。 **结果：**相关变量的名称将显示在对象的上方。 **注意：** 输入二进制地址会打开**创建变量**对话框。通过此方式可以创建与输入的地址关联的变量。
6	重复以上步骤直至所有对象都输入完毕。

使用键盘创建 LL984 程序

要使用键盘创建 LL984 程序，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	创建 LL984 网络。（参见第 *479* 页）
2	使用键盘将带有灰色背景的字段放在要插入对象的单元格上。
3	使用对象的功能键选择所需对象。 **结果：**光标符号指示选定对象。
4	使用 **ENTER** 键确认所做的选择。 **结果：**选定对象将插入到带有灰色背景的单元格内，灰色字段将自动移至下一单元格。 示例：  要返回选择模式，请按 **ESC** 键。
5	要输入各个实际参数 （变量 / 地址），请使用快捷菜单中的**属性**菜单命令。 **结果：**将打开对象的属性对话框。 示例： 

步骤	操作
6	输入所需的实际参数和注释 （如果需要），然后单击**确定**对输入内容进行确认。 **结果：**相关变量的名称将显示在对象的上方。 **注意：** 输入二进制地址会打开**创建变量**对话框。通过此方式可以创建与输入的地址关联的变量。
7	重复以上步骤直至所有对象都输入完毕。

编程过程中的语法和语义检查

简介

在创建程序时直接执行语法和语义检查。

检查结果将以 3 种形式显示：

- 直接以彩色对象或文本显示在程序段中。
- 如将光标放在错误对象上，则显示工具提示。
- 如果选择了**生成 → 分析**，则显示在输出窗口中。

注意： 警告不显示在程序段中。

对象 / 文本的颜色

颜色	描述
黑色	语法和语义都正确。
蓝色	可能的原因： ● 未声明关联变量。 ● 变量的数据类型与引脚的数据类型不匹配。 ● 输入或输出引脚未连接。
文本下的红色波纹线	无效文本。例如未声明的变量、数据类型错误的变量等

工具提示

如果将光标放在错误对象上，则将显示带有错误 / 警告原因简要描述的工具提示。

输出窗口中的消息

在**生成 → 分析**后，错误和警告消息会显示在输出窗口中。

双击输出窗口中的错误或警告消息可导航到 LL984 编辑器中受影响的对象。

与警告消息不同，错误消息必须修复，因为这些消息会禁止成功的**生成**。

错误消息

以下是**分析**会显示的示例错误消息列表 (E)。

错误消息
非法链接
变量 “%1” 必须进行定位
最后一列中仅允许使用线圈
每行只能有一个线圈
不支持 FFB 类型 “%1”
行中的最后一个对象必须为线圈
允许的最大列号为 “11”
允许的最大行号为 “7”
参数 “%1” 应为常量值
非法常量值 “%1”： %2
参数 “%1” 应为变量
不支持的对象
“%1” 的维度太小，必须至少为 “%2”
“%1” 的维度必须为 “%2”
变量 “%1” 必须可写
“%1” 的参数必须为 “%2” 的倍数
“%1” 的参数必须为 “%2” 的倍数
禁止使用 LL984 语言
禁止使用 SKP 指令
“%1” 仅允许在子程序网络中使用
“%1” 必须位于行 1/ 列 1 中
标签 “%1” 不是唯一的
标签 “%1” 不存在
子程序段不存在
文件 “%1” 缺失
IMC 模板 “%1” 不存在
检测到以非锁存方式使用 “%1”，同时也以锁存方式使用 “%1”。

警告消息

以下是**分析**会显示的示例警告消息列表 (W)。

警告消息
需要表达式 （如果没有向触点分配实际参数）
需要变量 （如果没有向线圈分配实际参数）

容许的问题

分析容许以下问题。

问题
缺少连接 （与电源柱或其他逻辑元素）
从一个子程序网络跳到 LL984 子程序段中另一个子程序的网络（如果选中了项目设置 “SKP 已启用 ”）

网络显示

简介

LL984 编辑器可以显示有关附加到线圈、触点和功能块节点的变量的各种信息。

信息显示在相应线圈、触点或功能块节点上方，也可以通过工具提示进行显示。

4 个不同的视图

可以通过**工具 → 项目设置 → 程序 → LL984 → 网络显示**，定义 4 个不同的视图（**视图 1** 到 **视图 4**）。

根据 **视图 1** 到 **视图 4** 的设置，LL984 编辑器将显示以下信息：

- 地址（例如 %M100）
- 984 地址（例如 400100）
- 变量名称
- 变量注释
- 描述符 1 到 9
- 拓扑地址

有关如何定义不同视图的详细信息，请参阅*项目设置*的*程序（参见 LL984 编辑器，参考手册，LL984 详细信息）*部分。

视图切换

使用 **CTRL+W** 或使用**更改视图模式**按钮（  ）可以在定义的不同视图之间进行切换。

该按钮的工具提示显示当前视图（**视图 1、视图 2、视图 3 或 视图 4**）。

使用键盘导航

使用键盘

系统提供了下面一些用于导航的键和组合键：

组合键	运动
向左箭头	将单元格中的灰色区域向左移动一个单元格，并选择该单元格的内容。 如果到达第一行，则自动选中上一行。
向右箭头	将单元格中的灰色区域向右移动一个单元格，并选择该单元格的内容。 如果到达最后一行，则自动选中下一行。
向上箭头	将单元格中的灰色区域向上移动一个单元格，并选择该单元格的内容。
向下箭头	将单元格中的灰色区域向下移动一个单元格，并选择该单元格的内容。
Shift+ 向左箭头	将选定的对象和灰色区域向左移动一个单元格。 这同样适用于多个选定的对象，灰色区域必须位于其中一个选定的对象之后。
Shift+ 向右箭头	将选定的对象和灰色区域向右移动一个单元格。 这同样适用于多个选定的对象，灰色区域必须位于其中一个选定的对象之后。
Shift+ 向上箭头	将选定的对象和灰色区域向上移动一个单元格。 这同样适用于多个选定的对象，灰色区域必须位于其中一个选定的对象之后。
Shift+ 向下箭头	将选定的对象和灰色区域向下移动一个单元格。 这同样适用于多个选定的对象，灰色区域必须位于其中一个选定的对象之后。
主页	将灰色区域放在第一列并显示此新位置。
End	将灰色区域放在最后一列并显示此新位置。
Ctrl+Home	将灰色区域放在此网络的左上方单元格中，并显示此新位置。
Ctrl+End	将灰色区域放在此网络的右上方单元格中，并显示此新位置。
Page Up	只要第一行不可见，便将灰色区域的位置向上滚动一页，并显示此新位置。 如果第一行已可见，则显示上一个网络 / 段。还可以通过**视图 → 转到上一段**显示上一个段 / 网络。
Page Down	只要最后一行不可见，便将灰色区域的位置向下滚动一页，并显示此新位置。 如果最后一行已可见，则显示下一个网络 / 段。还可以通过**视图 → 转到下一段**显示下一个段 / 网络。 如果最后一行已可见，则在段的最后一个网络中使用 **Page Down** 会显示一个消息框，要求您创建新网络。 单击**是**打开**新建网络**对话框。 单击**否**打开下一个段 / 网络。
空格键	选择或取消选择灰色高亮显示的单元格中的对象。
Shift + 空格键	灰色区域的位置向右移动一个单元格。
Enter	在插入模式下：将选定的对象插入当前灰色突出显示的选定单元格中，并将灰色区域的位置向右移动一个单元格。

组合键	运动
Alt+Enter	打开所选对象 / 引脚的属性对话框。
Tab	当已经选定了 FFB 或一个 FFB 引脚时，使用该键可选择 FFB 中的下一个引脚。
Esc	激活选择模式。

注意： 也可以通过在**项目浏览器**的**结构视图**中双击相应的段 / 网络来显示段 / 网络。

选择对象

选择模式

对象是在选择模式中进行选择的。

激活选择模式的方法如下：

- 使用**编辑 → 选择模式**菜单命令
- 使用  符号
  或
- 按 Esc 键

 光标符号表示选择模式已处于活动状态

选择某一对象

使用鼠标	使用键盘
左键单击要选择的对象。	将灰色区域移动到包含要选择的对象的单元格，另请参见使用键盘导航（参见第 *1053* 页）。

选择多个对象

使用鼠标	使用键盘
1. 单击鼠标左键并按住不放。 2. 在要选择的对象上拖动鼠标。 或 1. 左键单击要选择的第一个对象。 2. 按住 Ctrl 键不放。 3. 左键单击要选择的下一个对象。 4. 重复以上步骤直至选中所需的全部对象。	选择多个对象： 1. 将灰色区域移动到包含要选择的第一个对象的单元格，另请参见使用键盘导航（参见第 *1053* 页）。 2. 按 Shift+**空格键**组合键。 **结果：**该对象将添加到当前选择中，灰色区域向右移动一个单元格。 3. 重复以上步骤直至选中所需的全部对象。

按行选择

使用鼠标	使用键盘
选择某一行的内容： 1. 在垂直标尺中左键单击要选择的行的编号。 选择多行的内容： 1. 在垂直标尺中单击要选择的第一行的编号。 2. 按住 Shift 键不放。 3. 在垂直标尺中左键单击要选择的最后一行的编号。	–

按列选择

使用鼠标	使用键盘
选择某一列的内容： 1. 在水平标尺中左键单击要选择的列的编号。 选择多列的内容： 1. 在水平标尺中左键单击要选择的第一列的编号。 2. 按住 **Shift** 键不放。 3. 在水平标尺中左键单击要选择的最后一列的编号。	–

全选

使用鼠标	使用键盘
使用**编辑 → 全选**菜单命令。	按 **Ctrl+A** 组合键。

取消选择对象

使用鼠标	使用键盘
左键单击段中的空白处。	移动灰色区域。

删除、剪切、复制、粘贴和移动对象

删除对象

使用鼠标	使用键盘
1. 选择（参见第 *1055* 页）要删除的对象。 2. 使用**编辑 → 删除**菜单命令。	删除所选对象： 1. 选择（参见第 *1055* 页）要删除的对象。 2. 按 **Delete** 键 删除灰色区域左侧的对象： 1. 按**退格**键。
结果：将删除所选对象。即使未显式选择实际参数，也将其与对象一起删除。只有在显式选中布尔链接时，才能将其删除。	

剪切对象

使用鼠标	使用键盘
1. 选择要剪切的对象。 2. 使用**编辑 → 剪切**菜单命令。 或 使用上下文菜单（右键单击）中的**剪切**。	1. 选择要剪切的对象。 2. 按 **Ctrl+X** 组合键。
结果：从段中剪切选中的对象并将其复制到剪贴板。实际参数的情况也与此相同。	

剪切的对象可插入到任何其他位置（也可插入到另一个 LL984 网络中）。

将对象复制到剪贴板

使用鼠标	使用键盘
1. 选择要复制的对象。 2. 使用**编辑 → 复制**菜单命令。 或 使用上下文菜单（右键单击）中的**复制**。	1. 选择要复制的对象。 2. 按 **Ctrl+C** 组合键。
结果：将所选对象复制到剪贴板。实际参数的情况也与此相同。	

剪切的对象可插入到任何其他位置（也可插入到另一个 LL984 网络中）。

粘贴剪贴板中的对象

使用鼠标	使用键盘
1. 使用**编辑 → 插入**菜单命令。 或 使用上下文菜单 （右键单击）中的**粘贴**。 2. 左键单击目标位置。	1. 按 **Ctrl** 并使用箭头键将光标移动到目标位置。 2. 按 **Ctrl+V** 组合键。 3. 按 **Enter** 键。
注意： （用于粘贴触点和线圈）如果目标位置已经有一个触点或线圈，则新对象将覆盖现有对象。 **注意：** 下面是功能块实例上的**复制**、**剪切**和**粘贴**行为。它仅适用于诸如 **FBD**、**LD** 和 **LL984** 等图形语言。 ● 在**复制**一个对象后使用**粘贴**功能： **复制**后，将使用新的功能块实例 （**FBI 名称**）。任何时候重复执行**粘贴**功能都会创建一个新的 FBI。因此，FBI 名称会递增。 ● 在**剪切**一个对象后使用**粘贴**功能： **剪切**后，将使用同一个功能实例。任何时候重复执行**粘贴**功能都会使用同一个 FBI。因此，FBI 相同。	

移动对象

使用鼠标	使用键盘
1. 选择要移动的对象。 2. 将鼠标指针放在所选对象上。（如选中多个对象，则将指针放在其中一个所选对象上）。 **结果：**鼠标指针的符号将变为  。 3. 单击鼠标左键并按住不放。 **结果：**鼠标指针的符号将变为  。 4. 将对象拖动到新位置，然后松开鼠标键。	1. 将灰色区域放在要移动的对象上。 2. 按**空格键**。 3. 按住 **Shift** 键不放。 4. 使用箭头键将对象移动到目标位置。
结果：所选对象将从其原始位置移动到目标位置。对象的实际参数与对象一起移动。布尔链接仅在水平移动操作中才会保留。 **注意：** 不能将 FFB 移动到已经占用的单元格 （例如被触点、线圈、其他 FFB、布尔链接占用的单元格）。 **注意：** 移动操作也可以在不同的已打开的 LL984 网络间执行。 **注意：** 当对象移动到编辑器窗口的可见区域之外时，只有当鼠标指针放在窗口边缘时，窗口才会开始自动滚动，而不是在对象移动到边缘外时就开始自动滚动。	

通过拖放复制对象

使用鼠标	使用键盘
1. 选择要复制的对象。 2. 将鼠标指针放在所选对象上。 **结果：**鼠标指针的符号将变为  。 3. 单击鼠标左键并按住不放。 4. 按住 **Ctrl** 键不放。 **结果：**鼠标指针的符号将变为  。 5. 将对象拖至新位置。 **注意：** 也可在已打开的不同 LL984 网络间进行此操作。 6. 松开鼠标按钮。 **结果：**所选对象的副本被粘贴至目标位置。对象的实际参数 （变量 / 地址）与对象一起复制。自动为 FFB 创建一个新的实例。	–

显示属性

显示对象属性

显示对象属性对话框的方法有以下几种：

- 双击对象。
- 选择（参见第 *1055* 页）对象，然后使用**编辑 → 属性...** 对话框。
- 选择对象，然后使用上下文菜单（右键单击）中的**属性**。
- 选择对象，然后按 **Alt+Enter** 组合键。

如果不选择对象而调用属性对话框，将打开网络属性（参见第 *485* 页）对话框。

如果选择多个对象，则上述命令无效。

显示数据属性

显示**数据属性** 对话框（参见第 *1121* 页）的方法有以下几种：

- 通过 LL984 网络：
  选择对象，然后使用上下文菜单中的**数据属性**或按 **Ctrl+Enter** 组合键。
- 通过数据编辑器
  在数据编辑器中选择相应对象的行，然后使用上下文菜单中的**数据属性**或按 **Ctrl+Enter** 组合键，或使用**编辑 → 数据属性**对话框。

插入和删除行 / 列

简介

每个网络都包含一个由 7 行和 11 列组成的矩阵。

但是通过**插入行 / 删除行**和**插入列 / 删除列**，您可以向下 / 向上移动行以及向右 / 向左移动列。

用于插入行 / 列的规则

以下是插入行 / 列时适用的规则。

- 新行插入到第一个所选行的上面。
  后续行的内容会向下移动。
- 新列插入到第一个所选列的左侧。
  后续列的内容会向右移动。
- 如果在网络的底部 / 右侧没有可用的行 / 列，则将禁用这些菜单项。
- 如果新行将在 FFB 的中间或底部节点交叉，则将禁用这些菜单项。

用于删除行 / 列的规则

以下是删除行 / 列时适用的规则。

- 不能删除包含任何对象的行 / 列。
- 如果在当前位置没有可用的行 / 列，则将禁用这些菜单项。

插入行

步骤	操作
1	在垂直标尺中选择所需的行 （单击行号）。
2	使用垂直标尺上下文菜单中的**插入行**菜单命令，或使用**编辑 → 插入行**菜单命令。 **结果：**随即在所选行的上面插入一行。

插入列

步骤	操作
1	在水平标尺中选择所需的列 （单击列号）。
2	使用水平标尺上下文菜单中的**插入列**菜单命令，或使用**编辑 → 插入列**菜单命令。 **结果：**随即在所选列的左侧插入一列。

删除行

步骤	操作
1	在垂直标尺中选择所需的行 （单击行号）。
2	使用垂直标尺上下文菜单中的**删除行**菜单命令，或使用**编辑 → 删除行**菜单命令。 **结果：**该行随即删除。下面的行向上移动一行。在底部插入一个空行。

删除列

步骤	操作
1	在水平标尺中选择所需的列 （单击列号）。
2	使用水平标尺上下文菜单中的**删除列**菜单命令，或使用**编辑 → 删除列**菜单命令。 **结果：**该列随即删除。右侧的列向左移动一列。在网格的右侧插入一个空列。

第 27.2 节
编辑触点

概述

本节描述如何用 LL984 编程语言编辑触点。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
选择触点	1064
放置触点	1065
触点的属性对话框	1068

选择触点

简介

触点是 LL984 元素，可把水平链路状态传输到其右侧。其状态由相关的布尔型当前参数的状态与左侧水平链路状态经过布尔 AND 链路得出。

有关变量的信息

LL984 编辑器可以显示有关附加到线圈、触点和功能块节点的变量的各种信息。

此信息也可以通过工具提示进行显示。

有关如何显示附加到触点的变量的更多信息，请参阅*网络显示*（参见第 *1052* 页）。

触点类型

触点类型	描述	通过菜单命令调用	通过图标调用	通过按键调用
常开触点	对于常开触点，如果相关的布尔实际参数状态为 1，则左侧链路的状态会复制到右侧链路。否则，右侧链路的状态为 0。	**编辑 → 新建 → 常开触点** 或 上下文菜单中的**常开触点**		F3
常闭触点	对于常闭触点，如果相关的布尔实际参数状态为 0，则左侧链路的状态会复制到右侧链路。否则，右侧链路的状态为 0。	**编辑 → 新建 → 常闭触点** 或 上下文菜单中的**常闭触点**		Shift+F3
正转换感应触点	使用可检测正转换的触点，当相关的实际参数从 0 转换为 1 且左侧链路的状态为 1 时，程序循环的右侧链路的状态为 1。否则，右侧链路状态为 0。另请参见跳变沿识别 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*。	**编辑 → 新建 → 正转换感应触点** 或 上下文菜单中的**正转换感应触点**		Ctrl+F3
负转换感应触点	使用可检测负转换的触点，当相关的实际参数从 1 转换为 0 且左侧链路的状态为 1 时，程序循环的右侧链路的状态为 1。否则，右侧链路状态为 0。另请参见跳变沿识别 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*。	**编辑 → 新建 → 负转换感应触点** 或 上下文菜单中的**负转换感应触点**		Ctrl + Shift + F3

放置触点

简介

触点可放置在除直接位于右电源柱上的单元格之外的任何空闲单元格中。

如果将触点放置在之前已被某个触点、线圈、布尔链路或标签所占用的单元格中，则单元格的内容将替换为新的触点。

如果将触点放置在已被另一个对象 （如 FFB）占用的单元格中，将返回一条错误消息。

以下参数可作为触点的实际参数：

- 布尔变量
- 布尔数值 （**0**、**1**、**假**、**真**）
- 布尔地址 （拓扑地址或符号地址）
- 返回布尔结果的 ST 表达式 （例如 **VarA > VarB**）
  作为触点的形式参数的 ST 表达式是 IEC 61131-3 的扩展，并且必须通过使用**工具 → 项目设置 → 程序 → 语言 → 公共**激活 **ST 表达式的使用**复选框来显式启用。

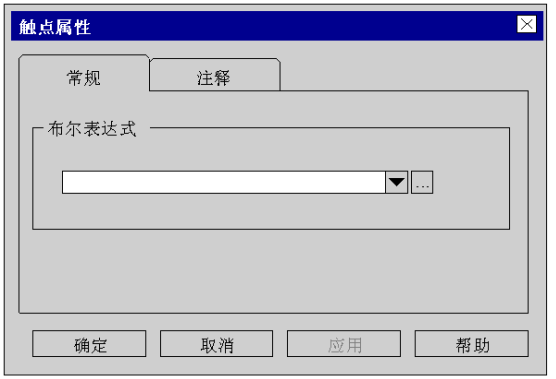
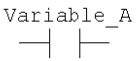
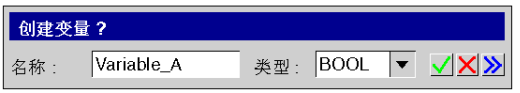
自动分配变量

如果通过**工具 → 选项 → 数据和语言 → 语言**激活**自动将变量分配给新的图形对象**复选框，则在放置对象时将自动打开相应的属性对话框。此处介绍的是**禁用**该复选框时使用的过程。

放置触点

步骤	操作
1	选择所需触点，另请参见*选择触点*（参见第 *1064* 页）。
2	单击 LL984 段中的目标单元格。 或 使用**箭头**键将灰色区域移到目标位置，然后按 **Enter** 键。 **结果：**插入所选的触点。
3	要放置更多同一类型的触点，请执行以下操作： ● 单击 LL984 段中的目标单元格。 或 使用**箭头**键将灰色区域移到目标位置，然后按 **Enter** 键。 ● 要返回到选择模式，请执行以下操作： 按 **Esc** 键。 ● 要插入其他对象，请执行以下操作： 选择要插入的对象。

为实际参数赋值

步骤	操作
1	打开触点的（参见第 *1060* 页）属性对话框。 **结果：**将打开触点的属性对话框。 示例： 
2	输入实际参数的方法有以下几种： ● 可以输入 %Mx (%Ix)，然后按 **Enter** 键进行确认。 ● 可输入实际参数，然后按 **Enter** 键进行确认。 ● 可以使用 ▼ 符号从最近用过的名称列表中选择实际参数，然后使用 **Enter** 键进行确认。 或 ● 使用按钮 **...** 打开**数据选择**对话框，然后使用**确定**确认此处选定的变量。
3	使用**确定**确认所选的变量。 **结果：** ● 如果所选的变量已声明，将在段中启用它。执行语法和语义检查（参见第 *1049* 页），然后结束此过程。  ● 如变量未声明，将打开**创建变量**对话框。在此情况下，请使用此过程的下列步骤继续操作。  **注意：** 如果希望以后声明变量，请使用 ☒ 符号关闭对话框。这种情况下，将在段中启用变量名，但不声明变量。 **注意：** 输入二进制地址（%M1 / %I1）会打开**创建变量**对话框，其中提供可以修改的建议变量名称（_000001 / _100001）。如果已经有与 %M1 / %I1 关联的变量，则会根据建议重复使用它。

步骤	操作
4	如果不想为变量分配地址或注释，请使用 **Enter** 键或  符号进行确认。 **结果：**声明变量并在段中启用该变量。执行语法和语义检查，然后结束此过程。 示例： Variable_A —┤ ├—
5	如果要为变量分配地址和 / 或注释，请使用  符号调出高级对话框，然后输入地址和 / 或注释。 
6	使用 **Enter** 键或  符号进行确认。 **结果：**声明变量并在段中启用该变量。输入语句后将立即进行语法和语义检查。 示例： Variable_A —┤ ├—

ST 表达式的使用

为触点输入 ST 表达式的规则与为 FFP 引脚输入 ST 表达式（参见第 *746* 页）的规则相同。

触点的属性对话框

调用属性对话框

请参阅显示属性（参见第 *1060* 页）。

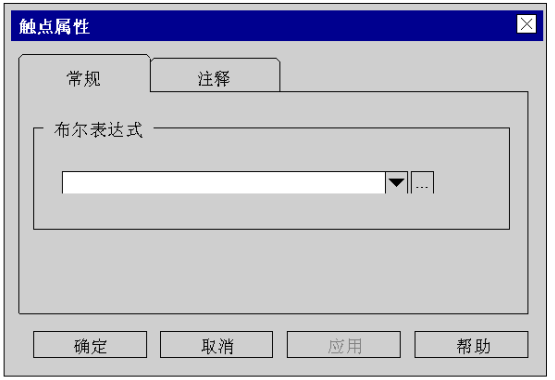
属性对话框的结构

触点的属性对话框由以下 2 个选项卡组成：

- **常规**
  在此选项卡中，可输入触点的实际参数（参见第 *1066* 页）。
- **注释**
  在此选项卡中，可输入有关触点的注释。

常规选项卡

常规选项卡如下所示



常规选项卡的元素

元素	描述
布尔表达式	在此文本框中输入实际参数的名称。 方法有以下几种： ● 可以直接输入变量 / 地址的名称或者从剪贴板粘贴。 ● 使用 ▼ 符号从最近用过的名称列表中选择变量名称。 或 ● 使用命令按钮 **...** 打开**数据选择**对话框（参见第 *1108* 页）。 以下参数可作为实际参数： ● 布尔变量 ● 布尔常量 ● 布尔地址（拓扑地址或符号地址） ● 可得出布尔型结果的 ST 表达式（例如 BoolVar1 OR BoolVar1） ● 数值（1 或 0，或 TRUE 或 FALSE）

元素	描述
确定	使用此命令按钮将接受输入内容，并关闭对话框。
应用	使用此命令按钮将接受输入内容，而不关闭属性对话框。

注意： 输入二进制地址（%M1 / %I1）会打开**创建变量**对话框，其中提供可以修改的建议变量名称（_000001 / _100001）。如果已经有与 %M1 / %I1 关联的变量，则会根据建议重复使用它。

注释选项卡

注释选项卡如下所示



注释选项卡的元素

元素	描述
文本框	输入有关触点的注释。 当光标置于触点上时，注释将显示为工具提示。该注释与在数据编辑器中为变量指定的变量注释无关。
确定	使用此命令按钮将接受输入内容，并关闭对话框。
应用	使用此命令按钮将接受输入内容，而不关闭属性对话框。

第 27.3 节
编辑线圈

概述

本节描述如何用 LL984 编程语言编辑线圈。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
选择线圈	1071
放置线圈	1073
线圈的属性对话框	1076

选择线圈

简介

线圈是一个 LL984 元素，它将左侧的水平链路的状态传输到右侧的水平链路，状态保持不变。此状态保存在相应的布尔类型的实际参数中。线圈通常跟在触点或 FFB （功能和功能块）后面，但它们后面也可以是触点。

有关变量的信息

LL984 编辑器可以显示有关附加到线圈、触点和功能块节点的变量的各种信息。

此信息也可以通过工具提示进行显示。

有关如何显示附加到线圈的变量的更多信息，请参阅*网络显示*（参见第 *1052* 页）。

线圈类型

⚠ 小心

意外的设备操作

在使用锁存和非锁存线圈时，请确保 PLC 启动后的输出状态。

使用非锁存或锁存线圈之前，请确保您已完全理解非锁存 / 锁存线圈的不同行为。

- **非锁存线圈**
  在热启动过程中或在 PLC 的停止 / 运行后会执行线圈复位。热启动过程中的复位仅对 %M 地址和附加的 %M 定位变量有效。
- **锁存线圈**
  在第一次扫描时，锁存线圈具有热启动前最后一次扫描的状态。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

线圈类型	描述	通过菜单命令调用	通过图标调用	通过键盘调用
线圈 （非锁存）	通过线圈，左侧链路的状态将复制到相应的布尔类型实际参数以及右侧链路中。 有关更多信息，请参见下文。	**编辑 → 新建 → 线圈** 或 上下文菜单中的**线圈**		F5
锁存线圈	通过锁存线圈，左侧链路的状态将复制到相应的布尔类型实际参数以及右侧链路中。 有关更多信息，请参见下文。	**编辑 → 新建 → Latched coil** 或 上下文菜单中的 **Latched coil**		Shift+F5

线圈的 PLC 启动行为

- **非锁存线圈**
  在热启动过程中或在 PLC 的停止 / 运行后会执行线圈复位。热启动过程中的复位仅对 %M 地址和附加的 %M 定位变量有效。
- **锁存线圈**
  在 PLC 的停止 / 启动后和热启动时锁存线圈会保留其状态。在第一次扫描时，锁存线圈具有热启动前最后一次扫描的状态。
  这与正常线圈以 IEC 梯形图语言显示时的行为相同。

详细信息：

- 有关执行热启动时的详细信息，请参见 *Premium/Quantum PLC 断电和电源恢复的处理（参见 Unity Pro, 程序语言和结构，参考手册）*。
  这取决于 PLC 键开关的位置（**MemPrt/ 启动 / 停止**），在出现电源重置的情况下尤其如此。
  - 对于固件版本 2.8：
    如果键开关位于启动位置，则**不**保留锁存线圈。
  - 对于固件版本 2.6：
    无论键开关处于什么位置，都**会**保留锁存线圈。
- 有关 PLC 键开关的详细信息，请参阅*键开关（参见 采用 Unity Pro 的 Quantum, 硬件，参考手册）*。
  有关冷启动和热启动处理的详细信息，请参阅 *Premium/Quantum PLC 冷启动的处理（参见 Unity Pro, 程序语言和结构，参考手册）*和 *Premium/Quantum PLC 热重启的处理（参见 Unity Pro, 程序语言和结构，参考手册）*。

非锁存线圈限制

下列限制适用于非锁存线圈：

- 如果某个地址（或位于此地址的变量）附加到正常 LL984 线圈（非锁存）且此地址在程序中的某处（例如，ST/FBD/LD 中的赋值或 LL984 网络中的锁存线圈）具有其他（锁存）写入用法，这将导致出现以下分析消息：
  检测到以非锁存方式使用 “%1”，同时也以锁存方式使用 “%1”。
  仅针对 LL984 网络中的非锁存线圈用法才报告此消息。
  为了帮助避免此限制，可启动搜索以获取此冲突地址。

锁存线圈表示形式

锁存线圈由一个中间带 L 或 M 的圆圈表示。

可以通过**工具 → 选项 → 数据和语言 → LL984 → 将锁存线圈显示为**来定义锁存线圈内是显示 **L** 还是 **M**。请参阅*数据和语言（参见 LL984 编辑器，参考手册，LL984 详细信息）*。

放置线圈

简介

放置线圈具有以下限制：

- 每行只能放置 1 个线圈。
- 在线圈右侧不能放置任何其他对象。线圈始终是行中的最后一个对象。
- 如果将线圈放在已被另一个对象 （例如 FFB）占用的单元格中，将返回一条错误消息。

如果所放置的线圈的左侧相邻 （即使中间有空闲的单元格）的对象为 BOOL 数据类型，则所放置的线圈将自动创建与这些对象之间的连接。

以下参数可作为线圈的实际参数：

- 布尔变量
- 布尔地址 （拓扑地址或符号地址）

在最后一列中显示线圈

使用主菜单**视图**，您可以激活**在最后一列中显示线圈**设置。

如果激活此设置，则每个线圈都会在最后一列中显示，其 “ 实际 ” 位置单元格与最后一列之间会有一条虚线。

否则每个线圈会在其 “ 实际 ” 位置单元格中显示。

注意： 激活此设置会将 LL984 编辑器切换到**只读**模式。在 LL984 编辑器中不允许进行任何修改。要退出**只读**模式，只需禁用此设置。

自动分配变量

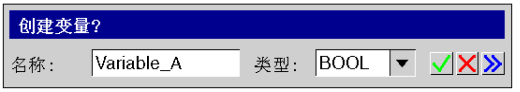
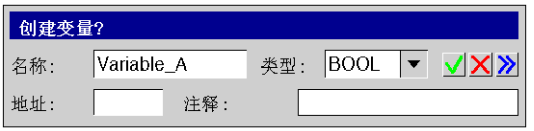
如果通过**工具 → 选项 → 数据和语言 → 语言**激活**自动将变量分配给新的图形对象**复选框，则在放置对象时将自动打开相应的属性对话框。此处介绍的是**禁用**该复选框时使用的过程。

放置线圈

步骤	操作
1	选择所需的线圈。另请参见选择线圈（参见第 *1071* 页）。
2	单击 LL984 段中的目标单元格。 或 使用**箭头**键将灰色区域移到目标位置，然后按 **Enter** 键。 **结果：**插入选定的线圈。
3	要放置更多同一类型的线圈，请执行以下操作： ● 单击 LL984 段中的目标单元格。 或 使用**箭头**键将灰色区域移到目标位置，然后按 **Enter** 键。 ● 要返回到选择模式，请执行以下操作： 按 **Esc** 键。 ● 要插入其他对象，请执行以下操作： 选择要插入的对象。

为实际参数赋值

步骤	操作
1	打开线圈的（参见第 *1060* 页）属性对话框。 **结果：**将打开线圈的属性对话框。 示例： 
2	输入实际参数的方法有以下几种： ● 可以输入 %Mx (%Ix)，然后按 **Enter** 键进行确认。 ● 可以输入变量 / 地址名称，然后按 **Enter** 键进行确认。 ● 可以使用 ▼ 符号从最近用过的名称列表中选择变量名，然后使用 **Enter** 键进行确认。 或 ● 使用按钮 **...** 打开**数据选择**对话框，然后使用**确定**确认此处选定的变量。

步骤	操作
3	使用**确定**确认所选的变量。 **结果：** ● 如果所选的变量已声明，将在段中启用它。执行语法和语义检查（参见第 *1049* 页），然后结束此过程。 ● 如变量未声明，将打开**创建变量**对话框。在此情况下，请使用此过程的下列步骤继续操作。  **注意：** 如果希望以后声明变量，请使用  符号关闭对话框。这种情况下，将在段中启用变量名，但不声明变量。 **注意：** 输入二进制地址（%M1 / %I1）会打开**创建变量**对话框，其中提供可以修改的建议变量名称（_000001 / _100001）。如果已经有与 %M1 / %I1 关联的变量，则会根据建议重复使用它。
4	如果不想为变量分配地址或注释，请使用 **Enter** 键或  符号进行确认。 **结果：**声明变量并在段中启用该变量。执行语法和语义检查，然后结束此过程。
5	如果要为变量分配地址和 / 或注释，请使用  符号调出高级对话框，然后输入地址和 / 或注释。 
6	使用 **Enter** 键或  符号进行确认。 **结果：**声明变量并在段中启用该变量。执行语法和语义检查。

线圈的属性对话框

调用属性对话框

请参阅显示属性（参见第 *1060* 页）。

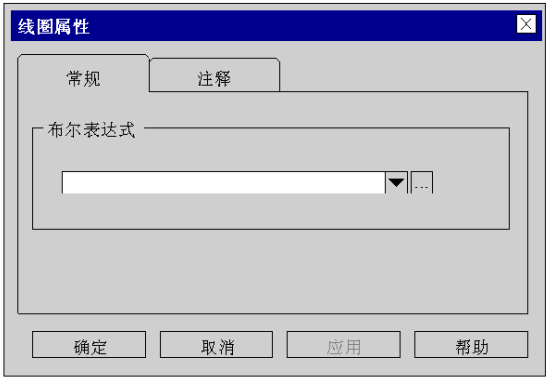
属性对话框的结构

线圈的属性对话框由以下 2 个选项卡组成：

- **常规**
  在此选项卡中，可输入线圈的实际参数（参见第 *1074* 页）。
- **注释**
  在此选项卡中，可输入有关线圈的注释。

常规选项卡

常规选项卡如下所示



常规选项卡的元素

元素	描述
布尔表达式	在此文本框中输入实际参数的名称。 方法有以下几种： ● 可以直接输入变量 / 地址的名称或者从剪贴板粘贴。 ● 使用 ▼ 符号从最近用过的名称列表中选择变量名称。 或 ● 使用命令按钮 **...** 打开**数据选择**对话框（参见第 *1108* 页）。 以下参数可作为实际参数： ● 布尔变量 ● 布尔地址（拓扑地址或符号地址）
确定	使用此命令按钮将接受输入内容，并关闭对话框。
应用	使用此命令按钮将接受输入内容，而不关闭属性对话框。

注释选项卡

注释选项卡如下所示



注释选项卡的元素

元素	描述
文本框	输入有关线圈的注释。 当光标置于线圈上时，注释将显示为工具提示。该注释与在数据编辑器中为变量指定的变量注释无关。
确定	使用此命令按钮将接受输入内容，并关闭对话框。
应用	使用此命令按钮将接受输入内容，而不关闭属性对话框。

第 27.4 节
编辑功能块

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
编辑功能块	1079
使用助记符	1082

编辑功能块

简介

您可以使用以下功能之一插入功能块：

- **LL984 指令栏**
- **助记符**
- **数据选择**
- **FFB 输入助手**
- **类型库浏览器**
- **复制 / 粘贴**

插入功能块

步骤	操作
1	在 LL984 编辑器中右键单击，然后从上下文菜单中选择 ● **数据选择** (Ctrl+D) 或 ● **FFB 输入助手** (Ctrl+I) 您也可以使用以下方法插入功能块： ● 从**类型库浏览器** (Alt+3) 拖放 ● 复制 / 粘贴 ● LL984 指令栏 ● 助记符
2	输入功能块的完整名称 （如 L9_SUB）。
3	单击 **Enter** 键确认。
4	单击您要在其中插入功能块的单元格。 **结果：** 会插入功能块 （如果允许在此位置插入）。

FFB 输入助手如下所示



当光标置于功能块的相应引脚上时，您还可以通过工具提示的形式查看上面对话框中显示的**注释**。

编辑值

要为某个已插入的功能块打开 **FFB 输入助手**，请右键单击该功能块，然后从上下文菜单中选择 **FFB 输入助手**。

单击**输入字段**，然后输入值。

只允许编辑以黑色显示的**输入字段**。只能编辑功能块的节点 （顶部、中间、底部）。

不能编辑以灰色显示 （已禁用）的**输入字段**。

限制

插入功能块具有以下限制：

- 只能将 LL984 库功能块插入 LL984 网络。如果您尝试插入其他库的功能块，则会显示一条消息，告知您无法进行此操作。
- 不能在 LL984 网络中插入自编程的 DFB。
- 不能将 LL984 库功能块插入 IEC 语言段 （FBD、LD、ST、IL）。SFC 不使用功能块。
  - FBD 和 LD 编辑器会拒绝插入，并会显示一条消息，告知无法进行插入。
  - 对于文本语言 （ST、IL），会在**分析**过程中检测到 LL984 库功能块的调用。

使用助记符

简介

除了通过工具栏、**FFB 输入助手**、**数据选择**或拖放插入 LL984 对象，您还可以使用所谓的**助记符**。

助记符选项

打开**工具 → 选项**对话框。

在**数据和语言 → 语言 → LL984 → 助记符** 下，**属性标签**列列出了可用于 LL984 网络的触点和线圈以及常用功能块分类。

在**属性值**列中，可以为列出的每个元素输入一个助记符。

助记符最多可由 4 个字母数字符号组成。

使用助记符

开始输入文本时，在当前单元格标记位于 LL9894 编辑器中的空单元格上期间，会在该编辑器中打开一个小编辑框。

输入助记符（键入的第一个键将接收到该编辑框中）并按 **Enter** 键会在当前单元格中插入相应的 LL984 元素。

如果需要插入元素的单元格已被占用，则会出现一个消息框通知您且不会插入元素。

第 27.5 节
编辑链路

概述

本节描述如何用 LL984 编程语言编辑链路。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
选择链路	1084
组合链路	1085
放置链路	1086
编辑链路	1088

选择链路

简介

链路是 LL984 对象 （触点、线圈、FFB 等）之间的连接。

布尔连接包括一个或多个单元格段，这些段将布尔对象 （触点、线圈）相互连接在一起。

- **布尔连接** （水平连接）
  使用此水平连接可串行切换触点和线圈。
  这种连接的单元格段可以单独创建，也可以创建为由多个单元格段组成的复杂连接。
- **布尔链路** （水平链路）
  此水平链路自动在左侧和右侧创建与相邻布尔对象的连接，或创建对象与电源柱之间的连接。
- **垂直连接**
  使用此垂直连接可并行切换触点和线圈。

链路类型

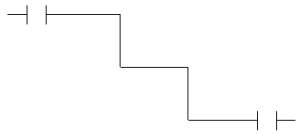
链路类型	描述	通过菜单命令调用	通过图标调用	通过按键调用
水平连接	水平连接，1 个单元格宽	**编辑 → 新建 → 布尔连接** 或 上下文菜单中的**布尔连接**		F7
水平链路	水平链路在左侧和右侧创建与相邻布尔对象的连接。 如果没有相邻的布尔对象，则建立与电源柱相连的连接。	**编辑 → 新建 → 布尔链路** 或 上下文菜单中的**布尔链路**		Alt+F6
垂直连接	垂直连接，1 个单元格高	**编辑 → 新建 → 垂直连接** 或 上下文菜单中的**垂直连接**		Shift+F7

组合链路

布尔链路

水平布尔链路与垂直布尔链路可以任意组合。

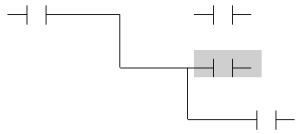
示例：



触点和线圈

如果触点和线圈之间没有可用单元格，则它们将自动链接到现有的水平链路或垂直链路。

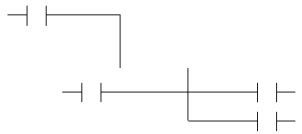
示例：



交叉的布尔链路

如果 2 个布尔链路相互交叉，则它们将自动连接在一起。由于布尔链路不能相互交叉，因此它们没有特殊标签。

示例：



放置链路

放置水平连接

要放置水平链路，请执行以下步骤。

步骤	操作
1	选择水平连接（**布尔连接**）。另请参见选择链路（参见第 *1084* 页）。
2	单击 LL984 段中的目标单元格。 或 使用**箭头**键将灰色区域移到目标位置，然后按 **Enter** 键。 **结果：**插入链路。
3	要放置更多同一类型的链路，请执行以下操作： ● 单击 LL984 段中的目标单元格。 或 使用**箭头**键将灰色区域移到目标位置，然后按 **Enter** 键。 ● 要返回到选择模式，请执行以下操作： 按 **Esc** 键。 ● 要插入其他对象，请执行以下操作： 选择要插入的对象。

放置水平链路

要放置水平链路，请执行以下步骤。

步骤	操作
1	选择水平链路（**布尔链路**）。另请参见选择链路（参见第 *1084* 页）。
2	单击 LL984 段中的目标单元格。 或 使用**箭头**键将灰色区域移到目标位置，然后按 **Enter** 键。 **结果：**将插入此链路，并在左侧和右侧创建与相邻布尔对象的连接。 如果没有相邻的布尔对象，则建立与电源柱相连的连接。
3	要放置更多同一类型的链路，请执行以下操作： ● 单击 LL984 段中的目标单元格。 或 使用**箭头**键将灰色区域移到目标位置，然后按 **Enter** 键。 ● 要返回到选择模式，请执行以下操作： 按 **Esc** 键。 ● 要插入其他对象，请执行以下操作： 选择要插入的对象。

放置垂直连接

在单元格右侧有一空间，用于创建与下方或上方单元格相连的垂直连接。要放置垂直连接，请执行以下步骤。

步骤	操作
1	选择垂直连接 （**垂直连接**）。另请参见选择链路 （参见第 *1084* 页）。
2	单击应与下方单元格相连的对象。 或 使用**箭头**键将灰色区域移到目标位置，然后按 **Enter** 键。 **结果：**插入链路。
3	要放置更多同一类型的链路，请执行以下操作： ● 单击 LL984 段中的目标单元格。 或 使用**箭头**键将灰色区域移到目标位置，然后按 **Enter** 键。 ● 要返回到选择模式，请执行以下操作： 按 **Esc** 键。 ● 要插入其他对象，请执行以下操作： 选择要插入的对象。

编辑链路

简介

如果将多个水平链路组合起来，则这会形成 1 个水平链路。

如果将多个垂直链路组合起来，则这会形成 1 个垂直链路。

如果将一个水平链路和一个垂直链路组合起来，则这会形成一个由可以独立选择的 2 个对象（一个水平链路和一个垂直链路）组成的链路。

删除、剪切、复制、粘贴和移动链路

您可以删除、剪切、复制、粘贴和移动链路。

有关更多信息，请参阅删除、剪切、复制、粘贴和移动对象（参见第 *1057* 页）。

修改链路大小

步骤	操作
1	选择链路。 **结果：**在链路的开始和结束位置显示大小控点。
2	用鼠标左键单击大小控点并按住不放。
3	将大小控点拖动到所需的新链路结束位置，然后释放鼠标按钮。

第 27.6 节
编辑等式网络功能块

概述

本节描述如何用 LL984 编程语言编辑等式网络功能块。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
编辑等式网络功能块	1090
编辑 ST 赋值表达式	1092

编辑等式网络功能块

简介

LL984 编辑器 中的等式网络作为**等式网络功能块**提供。

利用等式网络功能块可以编写复杂的数学函数 （值存储在存储器字中）。

等式网络功能块包含以 ST 语言编写的赋值表达式。

通常，可以使用 ST 语言提供的功能，只要是有效的 ST 赋值表达式即可。

请参阅结构化文本 (ST) *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*一章和 ST 编辑器 （参见第 *1007* 页）一章。

使用等式网络功能块

您可以使用相应的工具栏按钮、通过菜单（**编辑 → 新建 → 等式网络功能块**）或通过编辑器上下文菜单 （右键单击鼠标），插入**等式网络功能块**。

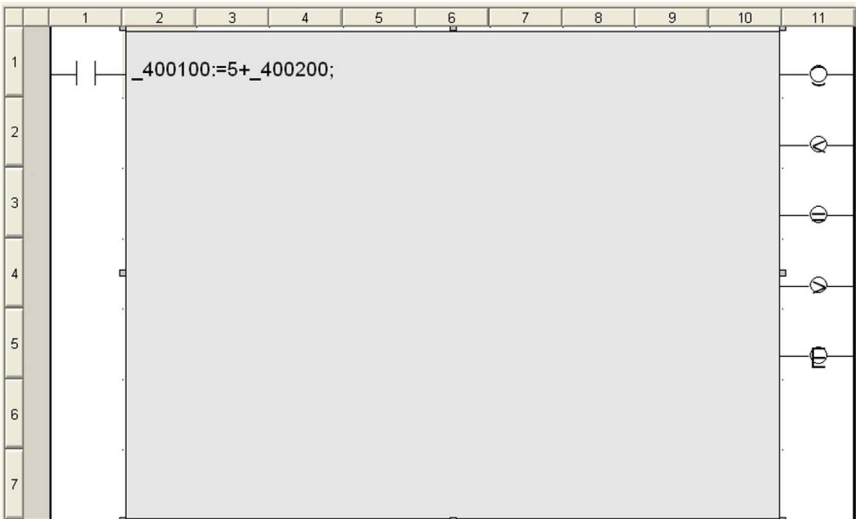
等式网络功能块只能插入到 LL984 网络中的第 1 行、第 2 列。功能块为 7 行高，9 列宽。

在等式网络功能块的左侧，有一个**启用**输入引脚，可以在此处连接触点或进行布尔连接。

在右侧，有 5 个输出引脚 （**正常**、**小于**、**等于**、**大于**、**错误**），可以在此处连接 5 个常开线圈。插入之后，这些线圈会根据引脚名称在内部显示符号 （**O**、**<**、**=**、**>**、**E**）。

示意图

等式网络功能块如下所示



等式网络功能块的项目

项目	描述
输入引脚**启用**	您可以连接触点或进行布尔连接以启用功能块
等式网络功能块	以 ST 语言编写的表达式
输出引脚	**正常 (0)**：在解析等式期间未出现问题时设置
	小于 (<)：在等式结果小于零时设置
	等于 (=) 在等式结果等于零时设置
	大于 (>) 在等式结果大于零时设置
	Error (E)：在求解等式期间出现问题时设置 （请参见下表）

求解期间出现问题

问题	描述
无效操作	数学协处理器生成的内部消息。
溢出	值太大，无法使用其指定的数据类型表示。
下溢	数字太小，无法使用 FP 格式表示 （仅针对浮点数据）。
除以 0	变量、常量或直接位于 / 操作符右侧的函数结果值为零。

编辑 ST 赋值表达式

简介

在插入**等式网络功能块**后，双击显示的问号（**?????**）可输入 ST 赋值表达式。

使用 **Enter** 键进行确认会启动分析，检测到的问题会显示在工具提示中。

ST 赋值表达式中使用的存储器字的动态显示可以在**变量窗口**中查看。请参阅*变量显示窗口*（参见第 *1401* 页）。

存储器地址

ST 赋值表达式中输入的存储器地址必须以下列符号之一开头，以指定地址类型：

- %M （存储器位）
- %I （离散量输入）
- %IW （输入字）
- %MW （存储器字）

地址类型的后面必须是地址编号 （不需要前导零）。

自动创建变量

在使用 **Enter** 键确认 ST 赋值表达式之后，会为每个输入的地址自动创建一个变量，该变量会在等式网络中使用。

示例

地址	变量
%M1	_000001
%I1	_100001
%IW1	_300001
%MW1	_400001

变量类型由其地址后缀导出。

后缀		变量类型
无后缀	%Mx，%Ix	EBOOL
	%IWx，%MWx	UINT
I		INT
DI		DINT
UD		UDINT
R		REAL
W		WORD

变量会映射到关联的内部定位存储器。

例如：%IW1DI 成为变量 _300001_DI:DINT@%IW1。

常量

等式网络中的常量的语法与其他 IEC 编辑器中的常量相同 （即没有前导 # 字符）。

操作符

操作符及其优先顺序

操作	符号	优先顺序
括号	（表达式）	最高
功能评估	标识符 （参数列表）	–
取反	–	–
反码	~	–
幂	**	–
相乘	*	–
相除	/	–
相加	+	–
相减	–	–
比较	< , > , <= , >=	–
等于	=	–
不等于	<>	–
布尔值与	&	–
布尔值异或	^	–
布尔值或	|	–
赋值	:=	最低

支持操作符 **、 *、/、 +、-、<<、>>、<、>、<=、>=、=、<>、&、^ 和 |，因为这些操作符现已在 Unity Pro ST 语法中实现。这并不意味着支持操作数类型和结果类型的所有数据类型组合。

注意： 对于 ** 操作符 （EXPT 功能），Unity Pro 仅支持浮点值。

注意： 按位逻辑 “ 与 ”、“ 或 ” 或 “ 异或 ” 的操作方式与 ST 语法相似。

三元条件

与旧式 LL984 不同，三元条件 (C?t:f) 在 Unity Pro ST 语法中不可用。

已有的 SEL 功能块可提供此功能，必须改用该功能块。

示例：

旧式语法：

```
400010 := 300010 < 300020 ? 300004 : 300005
```

Unity Pro 语法：

```
%MW10 := SEL(%IW10 < %IW20, %IW4, %IW50);
```

以下内容由编辑器自动创建：

```
_400010 := SEL(_300010 < _300020, _300004, _300005);
```

按位移位

与旧式 LL984 不同，按位移位 （<<、>>）在 Unity Pro ST 语法中不可用。

已有的 SHL 和 SHR 功能块可提供此功能，必须改用这两个功能块。

示例：

旧式语法：

```
400010 = 300010U << 3
```

Unity Pro 语法：

```
%MW10OW := SHL(%IW10W, 3);
```

以下内容由编辑器自动创建：

```
_400100_W := SHL(_300010_W, 3);
```

功能块

通常，您可以使用为 ST 语言提供的功能块。

具体来说，下列 Unity Pro 功能块替换了下面列出的旧式功能块。

旧式功能名称	Unity Pro 功能名称	参数类型 *	返回类型 *	含义
ABS	ABS	S、U、L、UL、F	S、U、L、UL、F	绝对值
ARCCOS	ACOS	F	F	反余弦
ARCSIN	ASIN	F	F	反正弦
ARCTAN	ATAN	F	F	反正切
COS	COS	F	F	余弦
COSD	COSD	F	F	度数的余弦
*：S=INT、U=UINT、L=DINT、UL=UDINT、F=REAL				

旧式功能名称	Unity Pro 功能名称	参数类型 *	返回类型 *	含义
EXP	EXP	F	F	指数函数 （e 次幂） （不需要为整数）
FIX	REAL_TO	F	L	将浮点数转换成整数 （假设为 FP 参数）
FLOAT	INT_TO	S、U、L、UL	F	将整数转换成浮点数 （假设为整数参数）
LN	LN	F	F	自然对数 （基数为 e）
LOG	LOG	F	F	常用对数 （基数为 10）
SIN	SIN	F	F	弧度的正弦
SIND	SIND	F	F	度数的正弦
SQRT	SQRT	F	F	平方根
TAN	TAN	F	F	弧度的正切
TAND	TAND	F	F	度数的正切
*：S=INT、U=UINT、L=DINT、UL=UDINT、F=REAL				

LL984 表达式的示例

旧式语法：

```
40701 = 40702U + COS(40703UL) * #8.00135F + SIN(40704);
```

Unity Pro 语法：

```
%MW701 := REAL_TO_UINT(WORD_TO_REAL(%MW702W) + COS(WORD_AS_REAL(%MW703W, %MW704W)) *
8.00135 + SIN(WORD_TO_REAL(%MW704W)));
```

以下内容由编辑器自动创建：

```
_400701 := REAL_TO_UINT(WORD_TO_REAL(_400702_W) +  COS(WORD_AS_REAL(_400703_W,
_400704_W)) * 8.00135 + SIN(WORD_TO_REAL(_400704_W)));
```

第 27.7 节
将变量分配给 LL984 对象

将变量分配给 LL984 对象

简介

在 LL984 编辑器中，可以将变量 （如 _400001 或 sym1）或地址 （如 %M1）分配给 FFB 引脚或分配给触点 / 线圈。

如变量未声明，将打开**创建变量**对话框。

如果分配的变量或地址与引脚或触点 / 线圈不兼容，则在选择**生成 → 分析**后，输出窗口中会显示一条消息。

自动变量命名

例如，如果将地址 （如 %MW1）分配给引脚，将打开**创建变量**对话框，其中提供建议的变量名称（如 _400001）和数据类型 （如 UINT）。

以下规则适用于此自动建议功能，具体取决于实际参数的地址、引脚类型和数组类型的维度 (n)：

地址	引脚类型	维度 （对于数组类型）	变量名称
%MW1	UINT	1 (n)	_400001 (_400001_n)
	INT		_400001_I (_400001_In)
	WORD		_400001_W (_400001_Wn)
%IW1	UINT	1 (n)	_300001 (_300001_n)
	INT		_300001_I (_300001_In)
	WORD		_300001_W (_300001_Wn)
%I1	EBOOL	1 (n)	_100001 (_100001_n)
%M1	EBOOL	1 (n)	_000001 (_000001_n)

注意： 对于最常用的引脚类型 UINT 和 EBOOL，不会向建议的变量名称附加任何类型后缀。

使用案例 1

针对类型为 UINT 的引脚的分配

用户分配的地址	变量	创建和分配的变量	变量类型
%MW1	尚不存在	_400001	UINT

注意： 由于引脚类型是 UINT，因此不会向变量名称附加任何类型后缀。

使用案例 2

针对类型为 ARRAY[1...n] of UINT 的引脚的分配

用户分配的地址	变量	创建和分配的变量	变量类型
%MW1	尚不存在	_400001_n	ARRAY[1...n] of UINT

使用案例 3

针对类型为 ANY、ANY_ARRAY_UINT 或 ANY_ARRAY_BOOL （动态数组）的引脚的分配

动态数组的维度 (n) 将由功能块的另一个维度引脚 （例如 LENGTH）提供。

此维度引脚将在功能块插入期间进行初始化。

数组的维度将根据作为维度引脚实际参数输入的维度引脚值进行计算。

- 如果生成的类型为 UINT 数组：
  维度 = 维度引脚值。
- 如果生成的类型为布尔数组：
  维度 = 维度引脚值 * 16。

用户分配的地址	变量	创建和分配的变量	变量类型
%MW1	尚不存在	_400001_n	ARRAY[1...n] of UINT

如果将维度引脚上的 n 修改为 n2：

用户分配的地址	变量	创建和分配的变量	变量类型
%MW1	尚不存在	_400001_n2	ARRAY[1...n2] of UINT
%MW1	已存在	_400001_n2 将接收属性 （如描述符、注释等）	ARRAY[1...n2] of UINT

使用案例 4

针对类型为 DDT1 的引脚的分配

用户分配的地址	变量	创建和分配的变量	变量类型
%MW1	尚不存在	_400001_DDT1	DDT1

存储器消耗

如果创建任何种类的定位变量 （基本类型，数组或 DDT），则这不会增加 PLC 上的存储器消耗（上载信息除外）。

新变量创建

如果分配不同的地址或修改维度引脚，则会创建新变量。

将接收旧属性 （地址除外）并删除旧变量 （如果未在程序中的任何其他位置使用该变量）。

无效变量

如果您创建的定位变量的地址范围超出 CPU **配置**选项卡的**状态 RAM** 下定义的地址范围，则**生成 → 分析**之后将显示以下消息：

拓扑地址索引无效。

有多种方法可解决此问题：

- 单击输出窗口中显示的消息以打开**数据编辑器**，然后调整变量的地址。
- 单击输出窗口中显示的消息以打开**数据编辑器**，然后删除变量并创建具有适用地址范围的新变量。
- 调整 CPU **配置**选项卡的**状态 RAM** 下定义的地址范围。

注意： 如果您在没有删除以前创建的无效变量的情况下在功能块的引脚处创建了新变量，则在下次**生成 → 分析**之后，会再次显示上述消息。

示例：

在 CPU **配置**选项卡的**状态 RAM** 下，为 **%MW** 输入值 10000。

在程序中，有一个 **LENGTH** = 10 的 **L_BLKM** 功能块。

在该功能块的 **SOURCE** 引脚处，输入下面的值：**%MW9999**。

这会导致创建以下变量：

_409999:ARRAY[1..10] OF UINT@%MW9999

因为起始地址为 **%MW9999** 且长度为 10，所以结束地址为 **%MW10009**。

这超出了 CPU **配置**选项卡的**状态 RAM** 下定义的地址范围 (10000)。

因此，**生成 → 分析**之后会显示上述消息。

第 27.8 节
调用子程序

调用子程序

简介

子程序调用通过 3 个功能块进行管理：
- L9_JSR
- L9_LAB
- L9_RET

有关详细信息，请参阅功能块描述 *（参见 Unity Pro, 初始 LL984, 功能块库）*。

最多可以建立 1023 个子程序。

Unity Pro 不支持 LL984 子程序的中断处理。

限制

调用子程序功能具有以下限制：
- 在 **MAST** 任务的子程序 （**SR 段**）节点中只能创建一个 LL984 段。
- **L9_LAB** 和 **L9_RET** 功能块只能放置在 **SR 段**中的 LL984 子程序网络中。
- **L9_LAB** 功能块只能放置在 LL984 子程序网络的第 1 行、第 1 列的位置上。

子程序结构

子程序通过编号进行标识 (1.. 1023).

在 LL984 网络 （正常或子程序网络）中，子程序通过 **L9_JSR** 功能块进行调用。

通过只能在子程序网络中使用的两个附加功能块来标记子程序的起点 （**L9_LAB** 功能块）和终点 （**L9_RET** 功能块）。

子程序可以跨越多个网络。

L9_RET 功能块是可选的，在以下情况下可以忽略子程序的此显式终点：
- 如果最后一个子程序网络是子程序段的最后一个网络，或
- 如果会进入新的子程序网络 (**L9_LAB**)。

L9_RET 功能块或隐式形式会从当前子程序网络返回到调用 **L9_JSR** 功能块 （状态为正常）。

嵌套

子程序可以调用其他子程序或以递归方式调用自身多达 100 次。

如果达到最大嵌套级别，则执行隐式返回，并设置 L9_JSR 功能块的 ERR 输出。

会将嵌套级别问题消息传送到 (99) 级联 L9_JSR 功能块。

在出现嵌套级别问题后执行的后续级联 L9_JSR 功能块无法成功调用子程序，会设置 ERR 输出，直至嵌套级别堆栈已展开。

注意： 消息仅在这些 L9_JSR 功能块中可见，从而会形成问题。在每个调用级别上可以进行专门的问题处理。段的后续 L9_JSR 功能块不受此问题的影响。

另请参阅 L9_JSR 功能块描述 *（参见 Unity Pro, 初始 LL984, 功能块库）*。

第 27.9 节
输入注释

输入注释

简介

注释可以以文本对象的形式放置在 LL984 段中。

文本对象可以与其他对象重叠。

对象的大小取决于文本的大小，它可以垂直和水平展开，以填充更多的网格单元。

适用于在文本对象内输入文本和进行导航的规则，同样适用于在标准文本编辑器中编辑 ASCII 文本。（要在文本对象中进行换行，必须按 **Ctrl+Enter** 组合键）。

注意： 请注意，对注释进行更改 （例如，更改注释文本或更改文本对象的大小）后，一定要重新创建所涉及的段 （使用**生成 → 生成更改**）。

选择文本对象

选择文本对象的方法有以下几种：

- 使用**编辑 → 新建 → 注释**菜单命令。
- 使用上下文菜单中的**注释**菜单。
- 按 **F8** 键。

  或

- 选择  符号。

 光标符号表示文本对象的放置模式处于活动状态。

放置文本对象

步骤	操作
1	选择文本对象。
2	单击 LL984 段中的目标单元格。 或 使用**箭头**键将灰色区域移到目标位置，然后按 **Enter** 键。 **结果：**将插入文本对象。 示例： 
3	输入注释。
4	以下列方式确认所输入的文本： ● 使用鼠标在文本对象外单击。 或 ● 按 **Enter** 键。
5	要插入更多的文本对象，请执行以下操作： ● 单击 LL984 段中的目标单元格。 或 使用**箭头**键将灰色区域移到目标位置，然后按 **Enter** 键。 ● 要返回到选择模式，请执行以下操作： 按 **Esc** 键。 ● 要插入其他对象，请执行以下操作： 选择要插入的对象。

第 27.10 节
自定义 LL984 编辑器颜色

自定义 LL984 编辑器颜色

概述

要自定义 LL984 编辑器颜色，修改 Unity Pro 文件夹中的 984Colors.ini。

有关安装 Unity Pro 时的目标文件的更多详情，请参阅 *Unity Pro 安装手册（参见 Unity Pro, 安装手册）*。

注意： 在修改此文件前，先对其进行备份。

下表中描述 LL984 编辑器颜色。

描述

此表描述颜色文件的要素：

参数	缺省值	说明
BkAnimation	192,192,192	动态显示打开并且以编程模式连接时的编辑器背景颜色。
StatementError	255,0,0	出错的要素带有这种颜色的下划线。
InspectBk	0,255,255	检查窗口背景颜色
InspectText	0,0,0	检查窗口文字颜色
InspectBkMin	255,255,0	当值小于检查窗口设置中的指定最小值时的检查窗口背景颜色。
InspectBkMax	255,0,255	当值大于检查窗口设置中的指定最大值时的检查窗口背景颜色。
BkAnimMonitoring	255,211,211	当动态显示打开并且以监控模式连接时的编辑器背景颜色。
AnalyzeError	0,0,255	当某个要素生成分析错误时的绘图颜色。
GraphAnimBoolTrue	0,150,0	ANY_BOOL 变量在其值为 TRUE 时的颜色。
GraphAnimBoolFalse	255,0,0	ANY_BOOL 变量在其值为 FALSE 时的颜色。
BkComment	255,255,204	注释区域的背景颜色
BkCommentEdit	225,225,225	在编辑注释区域时的注释区域背景颜色。
BkAnimNumeric	255,255,0	数值变量的背景颜色
BlockBreakpoint	128,0,0	设有断点的要素中的项目符号颜色。
BlockCurrentStep	255,255,0	调试模式下当前要素的颜色
AnchorLink	128,0,0	锚点链接的颜色
LLFgExpression	0,0,0	布尔表达式的文本颜色
LLFgAddress	100,100,230	变量地址的文本颜色

参数	缺省值	说明
LLFgSymbol	0,0,0	变量名称的文本颜色
LLFgComment	0,128,0	变量注释的文本颜色
LLBkExpression	255,255,255	布尔表达式的背景颜色
LLBkAddress	255,255,255	变量地址的背景颜色
LLBkSymbol	255,255,255	变量名称的背景颜色
LLBkComment	255,255,255	变量注释的背景颜色
984CoilAlignLine	192,192,192	线圈对准线的颜色
984BkEqNet	228,228,228	方程网络的背景颜色

第 28 章
编程语言数据选择对话框

概述

本章描述用于数据选择的对话框，您可以通过各种编程语言调用这些对话框。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
变量选择对话框	1108
FFB 选择对话框	1110
FFB 类型选择对话框	1113
数据选择对话框	1115
功能输入助手	1119
数据属性	1121
生成变量	1123

变量选择对话框

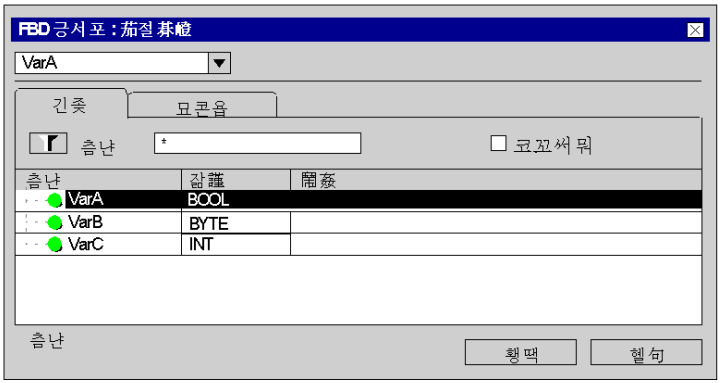
属性对话框的结构

变量选择对话框由两个选项卡组成：

- **变量**
  您可以在此选项卡中选择基本变量或多元素变量的元素。
- **功能块**
  您可以在此选项卡中选择功能块实例的形式参数。

变量选项卡

变量选项卡如下所示：

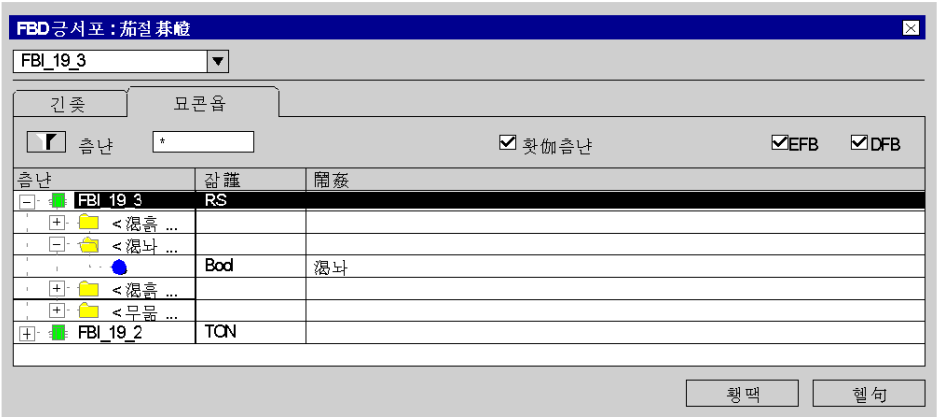


变量选项卡的元素有：

元素	描述
文本框	此文本框显示所选变量。
按钮	双击该命令按钮可打开用于过滤（参见第 *392* 页）变量的对话框。
名称	可在此文本框中输入要搜索的变量的名称。还可以使用通配符 * 和 ?。
内部结构	激活此复选框后，将显示所有结构化变量。
名称	此列显示变量的名称。
类型	此列显示变量的类型。
注释	此列显示变量的注释。

功能块选项卡

功能块选项卡如下所示：



功能块选项卡的元素有：

元素	描述
文本框	此文本框显示所选的功能块实例。
按钮 	使用此按钮可打开用于过滤（参见第 *392* 页）功能块实例的对话框。
名称	可在此文本框中输入要搜索的功能块实例的名称。还可以使用通配符 * 和 ?。
缺省名称	激活此复选框后，将显示缺省名称（例如 FBI_19_3、TON_1）未发生更改的功能块实例。
EFB	激活此复选框后，将显示基本功能块 (EFB) 的实例。
DFB	激活此复选框后，将显示导出的功能块 (DFB) 的实例。
名称	此列显示功能块实例的名称及其形式参数（输入、输出、公共变量）。
类型	此列显示功能块实例的类型及其形式参数（输入、输出、公共变量）的数据类型。
注释	此列显示有关功能块实例及其形式参数（输入、输出、公共变量）的注释。

注意： 类型的帮助 ...
按住 **Alt+F1** 键，然后单击要访问其帮助的功能块类型。

FFB 选择对话框

属性对话框的结构

在 FBD 和 LD 中，用于选择功能块实例和功能类型 / 功能块类型的对话框由两个选项卡组成：

- **功能块**
  可以在此选项卡中选择功能块实例。
- **功能类型 / 功能块类型**
  可以在此选项卡中选择功能类型或功能块类型。

功能块选项卡

功能块选项卡如下所示：



功能块选项卡的元素有：

元素	描述
文本框	此文本框显示所选的功能块实例。
按钮	双击此按钮可打开用于过滤（参见第 *392* 页）功能块实例的对话框。
名称	可在此文本框中输入要搜索的功能块实例的名称。还可以使用通配符 * 和 ?。
缺省名称	激活此复选框后，将显示缺省名称（例如 FBI_19_3、TON_1）未发生更改的功能块实例。
EFB	激活此复选框后，将显示基本功能块（EFB）的实例。
DFB	激活此复选框后，将显示导出的功能块（DFB）的实例。
名称	此列显示功能块实例的名称及其形式参数（输入、输出）。
类型	此列显示功能块实例的类型及其形式参数（输入、输出）的数据类型。
注释	此列显示有关功能块实例及其形式参数（输入、输出）的注释。

注意： 类型的帮助 . . .
按住 Alt+F1 键，然后单击要访问其帮助的功能块类型。

功能类型 / 功能块类型选项卡

功能类型 / 功能块类型选项卡如下所示：



功能类型 / 功能块类型选项卡的元素有：

元素	描述
文本框	此文本框显示所选的功能块实例。
类型帮助	使用此按钮可以打开显示的功能块类型的帮助。 **注：** 或者，您还可以按住 **Alt+F1** 键，然后单击要访问其帮助的功能块类型。
按钮 	使用此命令按钮可打开用于过滤（参见第 *392* 页）功能和功能块类型的对话框。
名称	可在此文本框中输入要搜索的功能类型或功能块类型的名称。还可以使用通配符 * 和 ?。
EF	启用此复选框后，将显示基本功能类型 (EF)。
EFB	启用此复选框后，将显示基本功能块类型 (EFB)。
DFB	激活此复选框后，将显示导出的功能块 (DFB)。
库 / 系列	在此列中可选择所显示功能类型和功能块类型的范围： ● 要显示项目中用到的所有功能类型和功能块类型，请选择 **< 应用程序 >**。 ● 要按照库的分配方式，分别显示库的所有功能类型和功能块类型，请选择 **< 库集 >**。 ● 要显示库的所有功能类型和功能块类型，请选择所需的库。 ● 要显示系列的所有功能类型和功能块类型，请选择所需的系列。
名称	此列显示功能类型和功能块类型及其形式参数（输入、输出）的名称。
类型	此列显示功能类型和功能块类型的类型，及其形式参数（输入、输出）的数据类型。
注释	此列显示有关功能类型和功能块类型及其形式参数（输入、输出）的注释。

FFB 类型选择对话框

属性对话框的结构

在**功能输入助手 :FFB 类型选择**对话框中，您可以在此选项卡中选择功能类型或功能块类型。

功能输入助手 :FFB 类型选择

对话框如下所示：



功能类型 / 功能块类型对话框的元素有：

元素	描述
文本框	此文本框显示所选功能或功能块类型。
类型帮助	使用此按钮可以打开显示的功能块类型的帮助。 **注：** 或者，您还可以按下 **Alt+F1** 键，然后单击要访问其帮助的功能块类型。
按钮 	使用此命令按钮可打开用于过滤（参见第 *392* 页）功能和功能块类型的对话框。
名称	可在此文本框中输入要搜索的功能类型或功能块类型的名称。还可以使用通配符 * 和 ?。
EF	启用此复选框后，将显示基本功能类型 (EF)。
EFB	启用此复选框后，将显示基本功能块类型 (EFB)。
DFB	激活此复选框后，将显示导出的功能块 (DFB)。

元素	描述
库 / 系列	在此列中可选择所显示功能类型和功能块类型的范围： ● 要显示项目中用到的所有功能类型和功能块类型，请选择 **< 应用程序 >**。 ● 要以与库分配无关方式显示库的所有功能类型和功能块类型，请选择 **< 库集 >**。 ● 要显示库的所有功能类型和功能块类型，请选择所需的库。 ● 要显示系列的所有功能类型和功能块类型，请选择所需的系列。
名称	此列显示功能类型和功能块类型及其形式参数 （输入、输出）的名称。
类型	此列显示功能类型和功能块类型的类型，及其形式参数 （输入、输出）的数据类型。
注释	此列显示有关功能类型和功能块类型及其形式参数 （输入、输出）的注释。

数据选择对话框

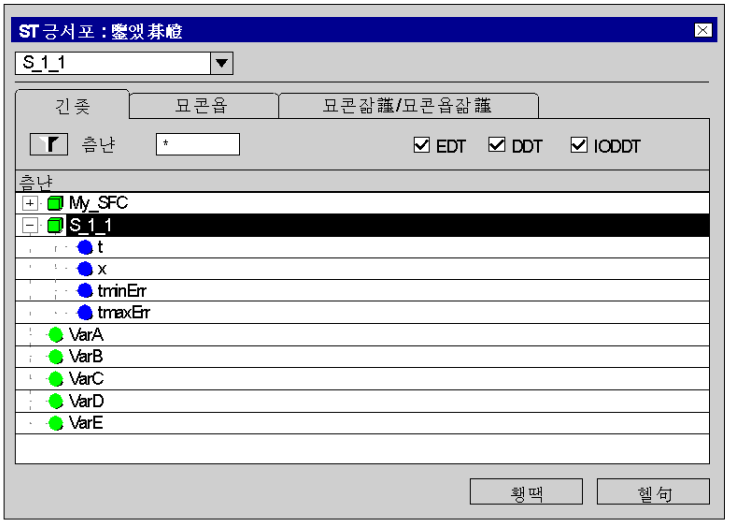
属性对话框的结构

在 IL 和 ST 中，数据选择对话框由三个选项卡组成：

- **变量**
  您可以在此选项卡中选择基本变量或多元素变量的元素。
- **功能块**
  可以在此选项卡中选择功能块实例。
- **功能类型 / 功能块类型**
  可以在此选项卡中选择功能类型或功能块类型。

变量选项卡

变量选项卡如下所示：



变量选项卡的元素有：

元素	描述
文本框	此文本框显示所选变量。
按钮 	双击该按钮可打开用于过滤（参见第 *392* 页）变量的对话框。
名称	可在此文本框中输入要搜索的变量的名称。也可以使用通配符 * 和 ?。
EDT	激活此复选框后，将显示基本变量。
DDT	激活此复选框后，将显示多元素变量（导出的变量）。
IODDT	激活此复选框后，将显示导出的 I/O 变量（IODDT 变量）。
名称	此列显示变量的名称。

功能块选项卡

功能块选项卡如下所示：



功能块选项卡的元素有：

元素	描述
文本框	此文本框显示所选的功能块实例。
按钮 	使用此按钮可打开用于过滤（参见第 *392* 页）功能块实例的对话框。
名称	可在此文本框中输入要搜索的功能块实例的名称。也可以使用通配符 * 和 ?。
缺省名称	激活此复选框后，将显示缺省名称（例如 FBI_3、TON_1）未发生更改的功能块实例。
EFB	激活此复选框后，将显示基本功能块（EFB）的实例。
DFB	激活此复选框后，将显示导出的功能块（DFB）的实例。
名称	此列显示功能块实例的名称及其形式参数（输入、输出、公共变量）。
类型	此列显示功能块实例的类型及其形式参数（输入、输出、公共变量）的数据类型。
注释	此列显示有关功能块实例及其形式参数（输入、输出、公共变量）的注释。

注意： 类型的帮助。
按住 Alt+F1 键，然后单击要访问其帮助的功能块类型。

功能类型 / 功能块类型选项卡

功能类型 / 功能块类型选项卡如下所示：



功能类型 / 功能块类型选项卡的元素有：

元素	描述
文本框	此文本框显示所选功能块类型。

元素	描述
有关类型的帮助	使用此按钮可以打开显示的功能块类型的帮助。 **注：** 或者，您还可以按住 **Alt+F1** 键，然后单击要访问其帮助的功能块类型。
按钮 	使用此命令按钮可打开用于过滤（参见第 *392* 页）功能和功能块类型的对话框。
名称	可在此文本框中输入要搜索的功能类型或功能块类型的名称。也可以使用通配符 ***** 和 **?**。
EF	启用此复选框后，将显示基本功能类型 (EF)。
EFB	启用此复选框后，将显示基本功能块类型 (EFB)。
DFB	激活此复选框后，将显示导出的功能块 (DFB)。
库 / 系列	在此列中可选择所显示功能类型和功能块类型的范围： ● 要显示项目中用到的所有功能类型和功能块类型，请选择 **< 应用程序 >**。 ● 要按照库的分配方式，分别显示库的所有功能类型和功能块类型，请选择 **< 库集 >**。 ● 要显示库的所有功能类型和功能块类型，请选择所需的库。 ● 要显示系列的所有功能类型和功能块类型，请选择所需的系列。
名称	此列显示功能类型和功能块类型及其形式参数（输入、输出）的名称。
类型	此列显示功能类型和功能块类型，及其形式参数（输入、输出）的数据类型。
注释	此列显示有关功能类型和功能块类型及其形式参数（输入、输出）的注释。

功能输入助手

简介

如果调用功能输入助手时**未**选择任何 FFB，则 FFB 输入助手将用于为新生成的 FFB 指定参数。

示例：

- FBD（参见第 *597* 页）
- LD（参见第 *728* 页）
- IL（参见第 *991* 页）
- ST（参见第 *1021* 页）

如果调用功能输入助手时已选择 FFB，则 FFB 输入助手用于为新生成的 FFB 指定参数。

示例：

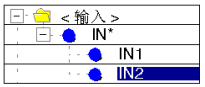
- FBD（参见第 *616* 页）
- LD（参见第 *748* 页）
- IL（参见第 *1001* 页）
- ST（参见第 *1030* 页）

功能输入助手

表示形式：



元素：

元素	描述
FFB 类型	在此文本框中输入要进行编辑的功能类型或功能块类型。 输入功能类型或功能块类型的方法有以下几种： ● 直接输入类型。 ● 使用 ▼ 符号从最近用过的类型列表中选择类型。 或 ● 使用按钮 **...** 打开对话框来选择 FFB （参见第 *1111* 页）类型。
实例	对于现有的功能块，此文本框显示所选功能块实例的名称。 对于要生成的功能块，在此文本框中输入所选功能块实例的名称。 输入功能实例或功能块实例的方法有以下几种： ● 直接输入实例。 ● 使用 ▼ 符号从最近用过的实例列表中选择实例。 或 ● 使用按钮 **...** 打开用于选择 FFB 实例的对话框（参见第 *1110* 页）。
名称	此列显示功能实例或功能块实例的形式参数（输入、输出）。
类型	此列显示功能实例或功能块实例的形式参数（输入、输出）的数据类型。
编号	此列显示功能实例或功能块实例的形式参数（输入、输出）的引脚位置。
注释	此列显示功能实例或功能块实例的形式参数（输入、输出）的注释。
输入字段	在此列中输入功能实例或功能块实例的实际参数。 输入实际参数的方法有以下几种： ● 直接输入实际参数。 ● 使用 ▼ 符号从最近用过的实际参数列表中选择实际参数。 或 ● 使用 **...** 按钮打开用于选择变量的对话框（参见第 *1108* 页）。
添加引脚	使用此按钮可以增加可扩展功能（如 AND、OR）的输入数（参见第 *620* 页）。 通过下列显示可以看出可扩展引脚：  要添加更多引脚，请选择结构中最后一个引脚，然后使用**添加引脚**按钮进行确认。
删除引脚	使用此按钮可以减少可扩展功能（如 AND、OR）的输入数（参见第 *620* 页）。 要减少输入数，请选择结构中最后一个（或多个）引脚，然后使用**删除引脚**按钮。
有关类型的帮助	使用此按钮可调出 FFB。
特殊助手	有些较复杂的 FFB 还额外提供输入实际参数的窗口。要访问这些窗口，请使用**特殊助手**按钮。 **注意：** 请注意，对于同一个 FFB，**特殊助手**可能对某些平台可用，而对其他平台不可用。
确定	对于新 FFB，FFB 的插入模式（用于放置 FFB）将激活。 使用此按钮可接受为现有 FFB 分配的实际参数。
关闭	使用此按钮可以关闭对话框，并且不接受更改。
帮助	使用此按钮可打开对话框。

数据属性

简介

固定窗口（参见第 *1783* 页）**数据属性**用于显示和修改变量及 FFB 属性。

数据属性窗口可通过以下方式调用

- 使用数据编辑器（参见第 *305* 页）。
  a. 在数据编辑器中选择一行或多行。
  b. 从上下文菜单中选择**属性**。
- 使用“编程语言”区域
  a. 选择“编程语言”区域中的一个或多个元素。
  b. 从上下文菜单中选择**数据属性**或按 CTRL+Enter。
- 模块的 I/O **对象**选项卡
  a. 选择**地址 / 名称 / 类型**表中的一行或多行。
  b. 从上下文菜单中选择**数据属性**。

窗口的行为和**数据属性**窗口中的选择方式取决于您是使用数据编辑器还是使用“编程语言”区域打开该窗口的。

注意： 如果选择了多个对象，将仅显示所选对象的公共数据。如果修改了此数据，则这项修改将应用于所有选中的对象。采用这种方式，可以为不同变量指定同一注释或同一初始值，另请参阅：*更改多个实例的属性*，第 *380* 页

⚠ 小心

丢失数据

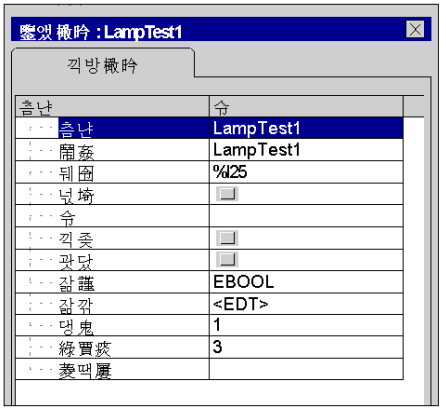
在**数据属性**窗口中更改数据时，确保更改不仅适用于此数据的所选实例，而且适用于此数据的其他所有实例。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

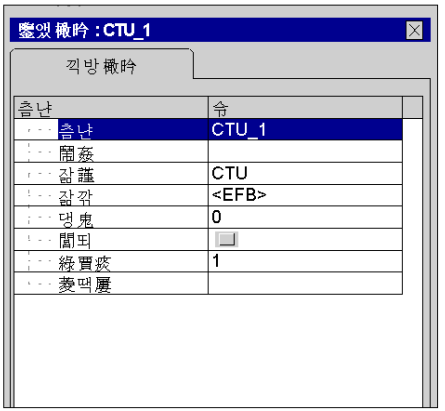
窗口的结构

窗口的内容取决于所选对象：

基本变量的**数据属性**窗口：



功能块的**数据属性**窗口：



可用属性

可用属性的列表与**数据编辑器**列相同。有关更多信息，请参见数据编辑器列（参见第 *384* 页）。

生成变量

表示形式

对话框如下所示：



项目

对话框的元素：

元素	说明
名称	要生成的变量的名称 （最大长度 = 32 个字符）。
类型	要生成的变量的数据类型。 如果要为基本数据类型分配变量，可以从列表中进行选择。 如果要为导出的数据类型分配变量，请在该文本框中输入数据类型。
	只有在满足以下条件时，此按钮在 IL 和 ST 编辑器中才可用。 ● 光标位于可以插入变量的位置 （例如，不在字中）。 ● 变量的名称自动输入到**名称**文本框中。 可以使用此按钮确认输入内容，并声明变量，将变量插入段中。
	在 FBD 和 LD 编辑器中： 可以使用此按钮确认输入内容，并声明变量，将变量插入段中 （如果尚未插入）。 在 IL 和 ST 编辑器中： 可以使用此按钮确认输入内容，并声明变量 （但不插入段中）。
	可以使用此按钮取消生成变量。
	使用此按钮可显示或隐藏**地址**和**注释**文本框。
地址	要生成的变量的地址 （可选）。
注释	要生成的变量的注释 （可选）。

第 29 章
″I/O 对象″选项卡

本章主题

本章描述 **I/O 对象**选项卡，使用该选项卡可以关联具有模块 I/O 的变量和管理这些不同的变量。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
“I/O 对象”选项卡简介	1126
处理器的“I/O 对象”选项卡	1128
模块的“I/O 对象”选项卡	1130
“I/O 对象”选项卡的区域详细信息	1132
总线设备的“I/O 对象”选项卡	1137
如何使用 I/O 对象选项卡	1138

“I/O 对象 ”选项卡简介

一般信息

此选项卡可用于管理模块的 I/O 对象、现场总线设备或 PLC 的存储器和系统对象。

下表总结了各类设备与选项卡相关的各种功能：

功能	处理器	模块或总线设备
显示 PLC 的所有定位对象	X	–
显示 I/O 对象 （拓扑寻址）	X (1)	X (2)
过滤 PLC 的所有定位对象	X	–
过滤 I/O 对象	X (1)	X (2)
对 PLC 的所有定位对象进行排序	X	–
对 I/O 对象进行排序	X (1)	X (2)
为模块创建 IODDT 变量	–	X
为通道创建 IODDT 变量	–	X
创建拓扑 EDT 变量	–	X
预先用符号表示模块的一组 IODDT 变量	–	X
预先用符号表示一组拓扑 EDT 变量	–	X
对于 Quantum 和 Modicon M340 PLC，显示拓扑地址和状态 RAM 之间的对应关系。	X	X
说明： **X**：可用功能 **–**：不可用功能 **(1)**：PLC 的所有 I/O 对象 **(2)**：仅相关模块或设备的 I/O 对象		

访问规则

要访问此选项卡，必须满足下列条件：

- 可从模块、处理器或总线设备的配置屏幕访问该选项卡 （与描述选项卡位于同一级别）。
- 可以离线和在线模式访问该选项卡。

操作规则

主要操作规则如下所述：

- 可用此选项卡创建和关联变量，但不能删除变量。
- 要删除由此选项卡创建的变量，您必须使用数据编辑器。
- 多个预先符号表示只能用于兼容的对象（属于同一类型）。
- 对于处理器，该选项卡只允许显示 PLC 对象（不能关联变量）。
- 内置于处理器的控制回路被当做模块通道，因此可进行创建和预先符号表示。
- 可命名在符号表示后导出的变量。
  例如，如果 Counter_0 是 T_COUNT_STD 类型的变量，则可以重命名预先用符号表示的计数值 Counter_0.CUR_MEASURE（例如 Value_C0）。

处理器的 “I/O 对象 ” 选项卡

概览

处理器的 “I/O 对象 ” 可用于选项卡查看 PLC 对象 （系统对象、存储器对象）以及 I/O 对象，无论这些对象是属于机架内的模块还是属于通讯总线设备 （例如 Fipio）。

注意： 此屏幕只能用于查看对象；如果要进行修改，请使用与模块或总线设备（参见第 *1130* 页）关联的 **I/O 对象**选项卡。

示意图

Modicon M340 处理器的 “I/O 对象 ” 屏幕示例。



说明

屏幕的各区域如下：

区域	说明
CPU 对象（参见第 *1132* 页）	此区域可用于选择 PLC 系统和存储器对象，您将在**地址名称类型注释**区域中查看这些对象。
I/O 对象（参见第 *1133* 页）	此区域可用于选择处理器 I/O 对象，您将在**地址名称类型注释**区域中查看这些对象。
更新（参见第 *1136* 页）	可使用此区域来更新**地址名称类型注释**区域中的信息。
地址名称类型注释（参见第 *1135* 页）	用于查看和选择数据的区域。可使用上个区域中的按钮和选定内容获得此区域的内容。已添加 Quantum **状态 RAM** 列。

模块的 “I/O 对象 ” 选项卡

概览

对于模块，使用此选项卡可以查看模块 I/O 对象，管理这些对象与变量的关联。

注意： 要查看 PLC 对象 （系统、内部存储器或内部常量对象），可使用与处理器 （参见第 *1128* 页）关联的 **I/O 对象**选项卡。

示意图

Premium X 总线模块的 “I/O 对象 ” 屏幕示例。



说明

屏幕的各区域如下：

区域	说明
创建 I/O 变量（参见第 *1134* 页）	此区域可用于创建变量，将变量与通道或通道元素关联起来，并可为每个变量添加注释。
I/O 对象（参见第 *1133* 页）	此区域可用于选择处理器 I/O 对象，您将在**地址名称类型注释**区域中查看这些对象。
更新（参见第 *1136* 页）	可使用此区域来更新**地址名称类型注释**区域中的信息。
地址名称类型注释（参见第 *1135* 页）	用于查看和选择数据的区域。可使用上个区域中的按钮和选定内容获得此区域的内容。对于 Quantum 和 Modicon M340，增加了**状态 RAM** 列。

注意： 对于 Modicon M340 I/O 模块，仅显示拓扑 I/O 对象。不可能实例化 IODDT。

“I/O 对象 ” 选项卡的区域详细信息

概览

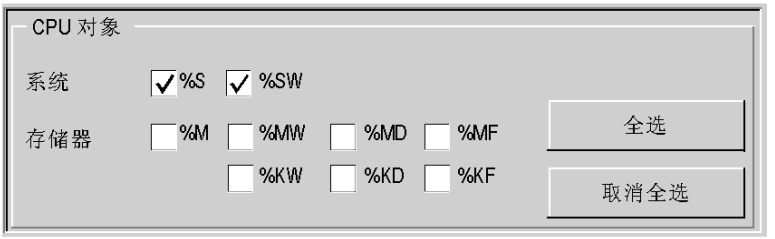
“I/O 对象 ” 选项卡适用于：

- 机架中的模块及其通道
- 处理器及其通道
- 过程控制回路
- 通讯总线设备

下面的各个段落介绍了此选项卡中的可用区域的详细信息。

“CPU 对象 ” 区域示意图

“CPU 对象 ” 区域仅适用于处理器。其显示如下：



“CPU 对象 ” 区域的描述

在**更新**区域中按**使用以下项更新网格 ...** 按钮之后，可以使用复选框 **%S**、**%SW**、**%M**、**%MW**、**%MD**、**%MF**、**%KW**、**%KD** 和 **%KF** 选择不同的对象，使其显示在 Premium 的**地址名称类型注释**区域中，或 Modicon M340 和 Quantum 的**地址名称类型状态 RAM 注释**区域中。

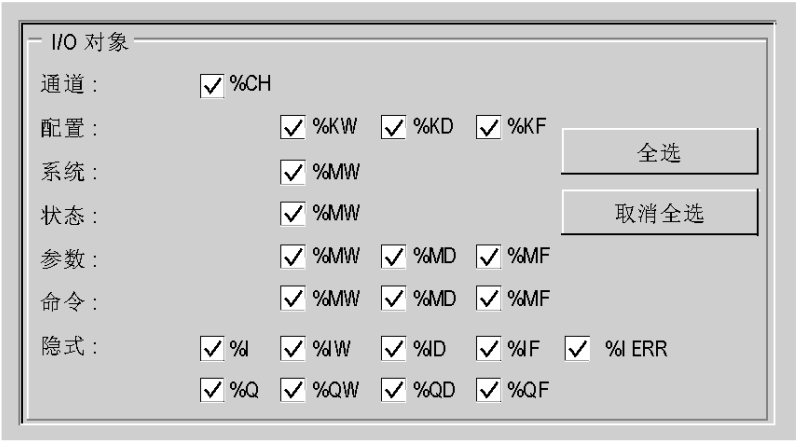
注意： 对于 Premium/Atrium PLC，定位数据的双字类型实例 （**%MD<i>**、**%KD<i>**）或浮点数（**%MF<i>**、**%KF<i>**）应由整型 （**%MW<i>**、**%KW<i>**）定位。只有 I/O 对象才能通过使用其拓扑地址（例如 **%MD0.6.0.11**、**%MF0.6.0.31**）定位类型实例 （**%MD<i>**、**%KD<i>**、**%QD**、**%ID**、**%MF<i>**、**%KF<i>**、**%QF**、**%IF**）。

注意： 对于 Modicon M340 PLC，定位数据的双字类型实例 （**%MD<i>**、**%KD<i>**）或浮点数（**%MF<i>**、**%KF<i>**）不可用。

注意： 对于 Modicon M340 PLC，已定位数据的双字节实例 （**%MW** 和 **%KW**）的索引 (i) 值必须为偶数 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*。

“I/O 对象 ” 区域示意图

“I/O 对象 ” 区域适用于模块、处理器、控制回路和总线设备。其显示如下：



“I/O 对象 ” 区域的描述

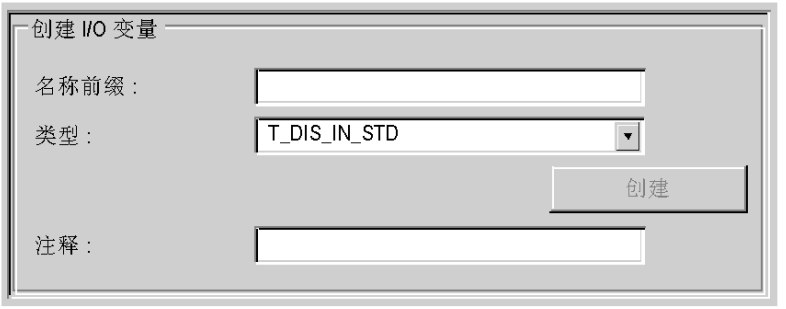
在**更新**区域中按**使用以下项更新网格 ...** 按钮之后，可使用复选框选择不同的对象，使其显示在**地址名称类型注释**区域中。

可根据类型选择不同的对象：

- **通道**：用于模块通道或总线设备。
- **配置**：用于配置语言对象。
- **系统**：用于管理显式交换的语言对象。
- **状态**：用于状态语言对象 （可通过 READ_STS 访问）。
- **参数**：用于配置语言对象 （可通过 READ_PARAM、WRITE_PARAM、SAVE_PARAM、RESTORE_PARAM 访问）。
- **命令**：用于命令语言对象 （可通过 WRITE_CMD 访问）
- **隐式**：用于模块或总线设备的隐式语言对象。

“ 创建 I/O 变量 ” 区域示意图

创建 I/O 变量区域仅适用于模块、控制回路和总线设备。其显示如下：



“ 创建 I/O 变量 ” 区域的描述

在**地址名称类型注释**区域中选择一个或多个对象后，可选择 IODDT 类型并通过单击**创建**按钮创建一个或多个此类型的变量。

操作规则：

- 通过在**地址名称类型注释**区域中选择一行，可创建一个变量，并且可为其输入名称。还可以为该变量指定注释。
- 在**地址名称类型注释**区域中选择多个相同类型的行，可自动创建多个具有相同前缀的变量 （第一个变量的前缀为 0，第二个为 1，第三个为 2，等等）。此方法同样适用于变量注释 （第一个注释的前缀为 0，第二个为 1，第三个为 2，等等）。
- 如果所选变量为 EDT 类型，则类型区域显示为灰色。只有存在多个类型时，才可进行类型选择。

“ 地址名称类型注释 ” 区域示意图

所有 “I/O 对象 ” 选项卡中均有 “ 地址名称类型注释 ” 区域。其显示如下：



	地址	名称	类型	注释
8	%IW0.2.12		INT	注释 12
9	%IW0.2.13		INT	注释 12
10	%IW0.2.14		INT	注释 14
11	%IW0.2.15		INT	注释 15
12	%QW0.3.0		INT	注释 3.0
13	%QW0.3.1		INT	注释 3.1
14	%QW0.3.2		INT	注释 3.2
15	%QW0.3.3		INT	注释 3.3
16	%QW0.3.4		INT	注释 3.4
17	%QW0.3.5		INT	注释 3.5
18	%QW0.3.6		INT	注释 3.6

“ 地址名称类型注释 ” 区域的描述

使用此区域可以：

- 显示在 **CPU 对象**和 **I/O 对象**区域中选中的对象
- 选择一个或多个对象行，以创建变量并将其与对象行相关联
- 打开（参见第 *1141* 页）**数据属性**窗口
- 查看与变量关联的注释

对于 Quantum PLC，还有一个额外的列：

- **状态 RAM** 可用于查看拓扑地址与状态 RAM 之间的对应关系。

“ 更新 ” 区域示意图

所有 **I/O 对象**选项卡中均有 “ 更新 ” 区域。其显示如下：



“ 更新 ” 区域的描述

通过单击**使用以下项更新网格 ...** 按钮，可以使用在 **CPU 对象**和 **I/O 对象**区域中选择的信息来更新**地址名称类型注释**区域。

还可使用**地址名称类型注释**区域来选择对象，以为其创建变量名和注释 （仅适用于模块、控制回路和通讯总线设备）。

取消按钮用于取消对象名在**地址名称类型注释**区域中的更新。

使用的过滤器按钮用于仅显示项目中使用的对象。

地址、**名称**、**类型和注释**以及**用途**复选框分别用于显示以下内容：

- **地址**列
- **名称**、**类型**和**注释**列
- 粗体内容是在程序中使用的变量

总线设备的“I/O 对象”选项卡

概览

所有具有描述窗口的总线设备也有一个 **I/O 对象**选项卡。

目前，**Fipio**（Premium）和 **CANopen**（Modicon M340 和 Modicon M580）总线设备都具有 **I/O 对象**选项卡。该选项卡的行为方式与模块的 I/O 对象（参见第 *1130* 页）选项卡完全相同。

如何使用 I/O 对象选项卡

概览

I/O 选项卡可用于轻松管理使用 Unity Pro 的自动化项目中的定位变量。

有关各种可执行的操作的信息，请参见以下部分对此选项卡的描述：

- 处理器（参见第 *1128* 页）
- 模块（参见第 *1130* 页）
- 通讯总线设备（参见第 *1137* 页）

下面将介绍执行这些操作的主要步骤。

如何显示所需对象

下表列出如何显示与处理器、模块或通讯总线设备关联的对象列表的操作步骤。

步骤	操作
1	在 **CPU 对象**（参见第 *1132* 页）区域或 **I/O 对象**（参见第 *1133* 页）区域中，选中您要显示的对象（%S、%SW、%MW、%CH、%M、%MW、%I、%Q 等）的复选框。 **注：**使用**全选**和**取消全选**按钮来选中或取消选中所有复选框。
2	在**更新**（参见第 *1136* 页）区域，单击**使用以下项更新网格 ...**。 **结果：**更新**地址名称类型注释**（参见第 *1135* 页）区域，并显示所有适用于处理器、模块或当前总线设备的选定变量。 **注：**搜索名称时，可以通过单击**取消**来取消正在进行的更新。

如何选择对象

下表显示如何选择与处理器、模块或通讯总线设备关联的对象的操作步骤。

步骤	操作
1	在**地址名称类型注释**（参见第 *1135* 页）区域中，单击要选择的对象所在的行。 **结果：**该行以反色显示，模块和通讯总线设备可访问**创建 I/O 变量**（参见第 *1134* 页）区域，以创建与所选行关联的变量。 **注：**如果**地址名称类型注释**区域为空或未包含要选择的对象，请参见**如何显示所需对象**（参见第 *1138* 页）一节。

如何为对象创建变量

下表显示为模块对象或通讯总线设备对象创建变量的过程。

步骤	操作
1	在**地址名称类型注释**（参见第 *1135* 页）区域中，单击要选择的对象所在的行。 **结果：**该行以反色显示，模块和通讯总线设备可访问**创建 I/O 变量**（参见第 *1134* 页）区域，以创建与所选行关联的变量。 **注：**如果**地址名称类型注释**区域为空或未包含要选择的对象，请参见**如何显示所需对象**（参见第 *1138* 页）一节。
2	在**创建 I/O 变量**（参见第 *1134* 页）区域中，选择要创建的变量的类型（如果可用）。 **注：**如果变量为 EDT 类型（例如 DINT、INT、BOOL 和 EBOOL 类型的变量），或者可用的 IODDT 是唯一的，则类型选择不可用。
3	在**创建 I/O 变量**（参见第 *1134* 页）区域中，输入要创建的变量的名称。
4	在**创建 I/O 变量**（参见第 *1134* 页）区域中，输入要创建的变量的注释。
5	在**创建 I/O 变量**（参见第 *1134* 页）区域中，单击**创建**。 **结果：**创建一个新的变量，该变量与**地址名称类型注释**（参见第 *1135* 页）区域中所选的对象关联。

如何选择对象列表

下表显示如何选择与模块或通讯总线设备关联的多个对象的操作过程。

步骤	操作
1	在**地址名称类型注释**（参见第 *1135* 页）区域中，在要选择的第一个对象上单击左列（以灰色显示的对象编号列）。
2	按住鼠标左键将光标向下拖至要选择的最后一个元素。 **结果：**选定的对象的列表以反色显示。

如何创建与对象列表关联的变量

下表显示如何从模块或通讯总线设备创建与多个同类对象关联的变量的操作过程。

步骤	操作
1	在**地址名称类型注释**（参见第 *1135* 页）区域中，在要选择的第一个对象上单击左列（以灰色显示的对象编号列）。
2	按住鼠标左键将光标向下拖至要选择的最后一个元素。 **注：**如果**地址名称类型注释**区域为空或未包含要选择的对象，请参见**如何显示所需对象**（参见第 *1138* 页）一节，以选择所需对象的连续列表。
3	在**创建 I/O 变量**（参见第 *1134* 页）区域中，选择要创建的变量的类型（如果可用）。 **注：**如果所选变量为 EDT 类型（例如 DINT、INT、BOOL 和 EBOOL 类型的变量），或者只有一个 IODDT 可用，则类型选择不可用。 **注意：**如果列表中显示异类（不同类型）对象，将无法创建变量。因此，您必须选择同类对象列表。
4	在**创建 I/O 变量**（参见第 *1134* 页）区域中，输入与所有选定的对象关联的前缀。 **注：**此前缀将与数字一起构成各变量的名称。第一个对象使用数字 0、第二个对象使用数字 1、第三个对象使用数字 2，依此类推。 **示例：**如果输入前缀 **Valve**，则所创建的变量为：Valve0、Valve1、Valve2、Valve3 等。
5	在**创建 I/O 变量**（参见第 *1134* 页）区域中，输入与所有选定的对象关联的注释的前缀。 **注：**此前缀将与数字一起构成各变量的注释。第一个对象使用数字 0、第二个对象使用数字 1、第三个对象使用数字 2，依此类推。 **示例：**如果您输入前缀 **Comment**，则所创建的注释为：Comment0、Comment1、Comment2、Comment3 等。
6	在**创建 I/O 变量**（参见第 *1134* 页）区域中，单击**创建**。 **结果：**创建新的变量，并显示在**地址名称类型注释**（参见第 *1135* 页）区域中。

如何访问数据属性

下表列出通过 I/O 选项卡访问**数据属性**窗口的分步过程。

步骤	操作
1	在**地址名称类型注释**（参见第 *1135* 页）区域中，单击要显示其属性的变量。
2	右键单击**属性**。 **结果：**显示**数据属性**窗口。 窗口打开后，将立即显示**地址名称类型注释**区域中选定的变量的属性。

常见问题解答

以下是您在使用“I/O 对象”选项卡时可能会遇到的最常见的问题。

问题	解答
如何在列中按字母顺序排序对象列表？	只需单击要排序的列的名称。
如何显示我的项目中使用的变量和对象？	程序中使用的变量和对象以粗体显示，其他变量和对象尚未使用这种显示方式。
如何过滤**地址名称类型注释**区域中的对象？	使用**更新**区域的复选框。
为何**地址名称类型注释**或**地址名称类型状态 RAM 注释**区域为空？	可能的原因包括： ● 您还没有单击**使用以下项更新网格...**来更新该区域。 ● 您还没有选中 **CPU 对象**或 **I/O 对象**区域中的复选框。 ● 选中了相应复选框的对象未显示在此模块、处理器或通讯总线设备中。
为何 Quantum **状态 RAM** 列为空？	可能的原因包括： ● **地址名称类型状态 RAM 注释**区域为空，请参考上一个问题。 ● 所显示的元素与状态 RAM 无关。
为何不能创建变量？	可能的原因包括： ● 位于处理器中，因而无法显示对象。 ● 您已选择异类对象列表，但只能创建相同类型对象的变量列表。 ● 您选择的对象已与变量关联。您必须使用数据编辑器删除此变量，然后才可以创建另一个变量。 ● 您选择的对象列表中至少有一个对象已与变量关联（请参见上一个原因）。

第 30 章
“ 存储器 ” 选项卡

“ 存储器 ” 选项卡

概述

存储器选项卡仅适用于配有状态 RAM 存储器区域的 Modicon M340 硬件平台。

它可用来定义选定输入 / 输出模块的存储器管理类型。

您在此处选择的选项必须符合您为处理器（参见第 *1272* 页）选择的存储器管理类型。

可以进行下列设置：

如果 ...	则 ...
为处理器配置了拓扑存储器管理	您只能为离散量和模拟量模块选择**拓扑**存储器管理。
为处理器配置了混合拓扑与状态 RAM 存储器管理	您可以为离散量和模拟量模块选择**拓扑**或**混合拓扑与状态 RAM** 存储器管理。

在**分析**过程中，将模块的存储器管理设置与处理器的存储器管理设置进行比较。如果检测到不一致，则会在输出窗口中显示相应消息。

您为处理器选择的存储器管理类型将用作**存储器**选项卡中的**存储器管理**参数的缺省设置。

使用 Unity Pro 6.1 版和更高版本制作的所有应用程序都自动配置了拓扑寻址的地址配置，作为缺省设置。

注意： 如果要导入使用 Modbus 请求与 HMI 进行通讯的旧式 LL984 Compact 应用程序，则必须使用状态 RAM 寻址来保持 PLC 与 HMI 之间的 Modbus 交换。

LL984 导入情况下特定的配置对话框

如果在导入过程中已创建 ST 段来仿真 Compact 配置行为（*参见 LL984 编辑器，参考手册，LL984 详细信息*），则转换器会通过特定配置对话框（*参见 LL984 编辑器，参考手册，LL984 详细信息*）创建特定的 I/O 模块配置。

存储器管理区域呈灰色显示，选择固定为**混合拓扑与状态 RAM**。

在**状态 RAM** 区域中，**格式**和**编码**由转换器进行定义。

您只能删除这些模块。而不能复制和粘贴这些模块。

存储器管理

存储器选项卡的**存储器管理**区域提供下列选择：

选项	说明
拓扑	选择此选项可使用纯拓扑寻址。 如果选择此模式，则会禁用此对话框的**状态 RAM** 区域中的参数。
混合拓扑与状态 RAM	选择该选项可使用状态 RAM 寻址进行 IO 访问。 拓扑寻址可能为一部分 IO 对象 （%CH、%I.ERR、...）仍然保留，但它无法访问 IO 值 （%I，%Q）。 选择此选项后，请在此选项卡的**状态 RAM** 区域针对不同类型的模块进一步定义状态 RAM 选项。 **注意：** 对于此类存储器管理，所有通道仅关联一个任务（MAST 或 FAST）。

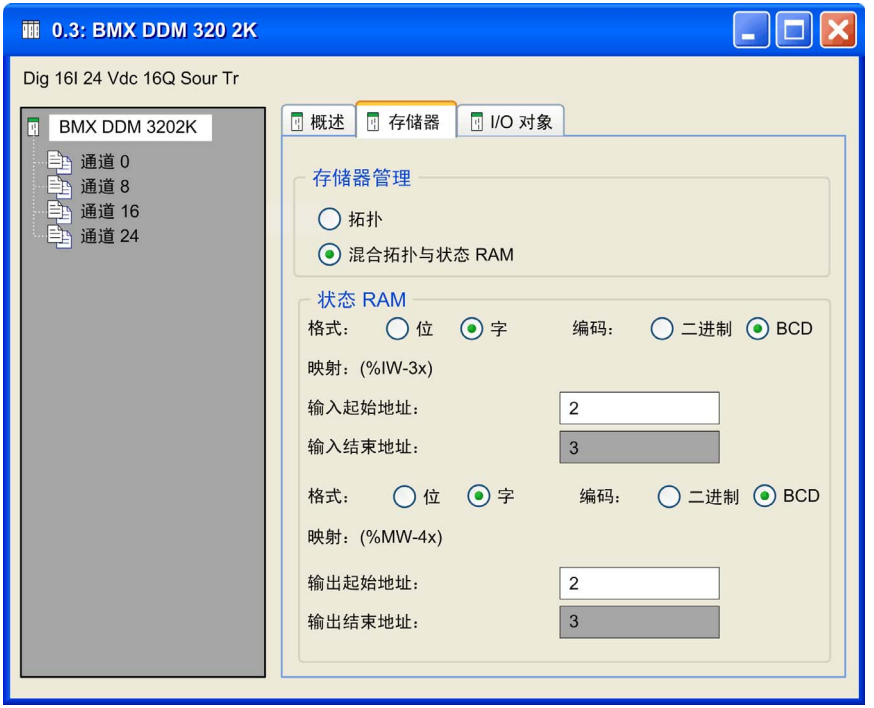
注意：
如果您为**存储器管理**选择**混合拓扑与状态 RAM**，则会禁用下列在线功能：

- I/O 对象
- 存储器
- 调试
- 故障

离散量模块的状态 RAM 配置

根据所选择的模块，**存储器**选项卡的**状态 RAM** 区域包含离散量输入模块、离散量输出模块或离散量混合模块的参数。如果在**存储器管理**区域中选择**混合拓扑与状态 RAM** 选项，则可以使用这些参数。

下图显示离散量混合输入 / 输出模块的**存储器**选项卡作为示例：



状态 RAM 区域包含下列参数：

参数	说明
格式	● **位**：为离散量模式下的通道映射选择此选项。这意味着每个通道映射到 **%I**（输入）或 **%M**（输出）。 ● **字**[1]：为字模式下的通道映射选择此选项。这意味着一组 8 个通道映射到 **%IW**（输入）或 **%MW**（输出）。
编码	此参数仅适用于字模式下的通道映射，即如果将参数**模式**设置为**字**。 ● **二进制**：选择此选项可使用二进制整数格式。 ● **BCD**：选择此选项可使用 BCD 编码格式。
映射	此参数可用来定义输入和输出的**起始地址**。 可以使用以下存储器区域大小： ● 对于采用**位**格式的输入：**%I-1x** ● 对于采用**字**格式的输入：**%IW-3x** ● 对于采用**位**格式的输出：**%M-Ox** ● 对于采用**字**格式的输出：**%MW-4x** **注意：** 状态 RAM 地址起始于地址 0，但离散量和模拟量模块的第一个可用地址是 **%I1**、**%M1**、**%IW1** 和 **%MW1**。

(1) 选择**字**作为**格式**后，会将**字**的 LSB 映射到：
- 离散量输入模块上的输入 0
- 离散量输出模块上的输出 0

注意： 离散量模块的所有通道都必须配置。不能留下一组未配置的通道。

注意： 您可以在事件段中使用状态 RAM 对象，但这些对象以声明它们的任务的频率进行刷新。

注意： 输入过程中不会检查状态 RAM 地址。如果检测到任何范围重叠或地址超过了状态 RAM 的范围，则会在验证屏幕上或在**分析**过程中显示相应的消息。

模拟量模块的状态 RAM 配置

根据所选择的模块，**存储器**选项卡的**状态 RAM** 区域包含模拟量输入模块、模拟量输出模块或模拟量混合模块的参数。如果在**存储器管理**区域中选择**混合拓扑与状态 RAM** 选项，则可以使用这些参数。

下图显示混合的模块量输入 / 输出模块的**存储器**选项卡作为示例：



状态 RAM 区域包含下列参数：

参数	说明
映射	此参数可用来定义输入和输出的**起始地址**。 可以使用以下存储器区域大小： ● 对于采用**字**格式的输入：%IW-3x ● 对于采用**字**格式的输出：%MW-4x

注意： 输入过程中不会检查状态 RAM 地址。如果检测到任何范围重叠或地址超过了状态 RAM 的范围，则会在验证屏幕上或在**分析**过程中显示相应的消息。

第 31 章
类库浏览器

概述

本章介绍类库浏览器。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
访问类型库浏览器	1150
类型库浏览器的说明	1151
类库浏览器的列的配置	1154
将 FFB 拖放到程序段中	1155

访问类型库浏览器

概览

可以将功能和功能块（FFB）从类型库浏览器中拖至程序段中并存储（拖放操作）。

访问浏览器

步骤	操作
1	在**工具**菜单中，选择**类型库浏览器**选项，或单击语言编辑器工具栏的**类型库浏览器**按钮  。（要关闭**类型库浏览器**，请再次单击按钮）。
2	**结果：**显示以下窗口。



类型库浏览器的说明

调用类型库浏览器

请参阅 *访问类型库浏览器*，第 *1150* 页。

窗口的结构

表示形式：



元素：

元素	描述
库名称	在此列中可选择所显示功能类型和功能块类型的范围： ● 要显示项目中用到的所有功能类型和功能块类型，请选择 **< 项目 >**。 ● 要以与库分配无关的方式显示库的所有功能类型和功能块类型，请选择 **< 库集 >**。 ● 要显示库的所有功能类型和功能块类型，请选择所需的库。
系列名称	要显示库系列的所有功能类型和功能块类型，请选择所需的系列。
按钮 	单击此按钮可根据在**名称**字段中定义的过滤器条件更新显示。
按钮 	单击此按钮可打开用于定义过滤器的对话框（参见第 *392* 页）。
按钮 	单击此按钮可反转过滤器。按钮从 = 变更为 <>，反之亦然。
名称（文本框）	可在此文本框中输入要搜索的功能类型和功能块类型的名称。还可以使用通配符 * 和 ?。
EF	启用此复选框后，将显示基本功能（EF）类型。
EFB	启用此复选框后，将显示基本功能块（EFB）类型。
DFB	启用此复选框后，将显示导出的功能块（DFB）。
名称（列表）	此列显示功能类型和功能块类型及其形式参数的名称。
类型	此列显示功能类型和功能块类型。
注释	此列显示功能类型和功能块类型的注释。

关闭**类型库浏览器**，保存当前选择的**库名称**、**系列名称**和类别复选框（**EF**、**EFB** 和 **DFB**）。如果您再次打开**类型库浏览器**，则将预设这些项目。

快捷菜单结构

通过类型库浏览器的上下文菜单，还可执行多种其他命令。

快捷菜单命令：

菜单命令	描述
复制到项目	此菜单命令仅适用于尚未在项目中使用的功能类型和功能块类型。使用该菜单命令，将选定的功能和功能块类型载入项目。通过选择下拉列表中的**库名称**，可以让您更快地访问项目中的类型。
展开全部	使用此菜单命令可显示所选功能类型和功能块类型的形式参数。通过功能块类型名称前的 + 符号也可以执行相同的功能。
折叠	使用此菜单命令可隐藏所选功能和功能组件类型的形式参数。通过功能块类型名称前的 + 符号可以执行相同的功能。
自定义列 ...	使用此菜单命令可执行以下操作： ● 定义要显示的列（参见第 *1154* 页） ● 定义列的显示顺序（参见第 *1154* 页）。
类型帮助	使用此按钮可以打开显示的所选功能类型或功能块类型的帮助。
数据属性	使用此菜单命令可调用所选功能和功能块类型的数据属性（参见第 *1121* 页）对话框。

类库浏览器的列的配置

简介

可以使用**列配置**对话框执行以下操作：

- 定义要显示的列
- 定义列的显示顺序

调用对话框：

可以通过类库浏览器（参见第 *1151* 页）中的快捷菜单调出**列配置**对话框。

调用对话框

表示形式：



元素：

元素	描述
名称	此复选框用于显示类库浏览器中的功能和功能块的名称，不能取消选中。
类型	激活此复选框后，将显示类库浏览器以及功能和功能块的类型（EFB、FB 等）。
版本	启用此复选框后，将显示类库浏览器以及功能类型和功能块类型的版本。
注释	启用此复选框后，将显示类库浏览器以及功能类型和功能块类型的注释。
	使用此按钮可将所选属性的位置向前移一位。 **名称**属性的位置不能修改。
	使用此按钮可将所选属性的位置向后移一位。 **名称**属性的位置不能修改。

将 FFB 拖放到程序段中

过程

要使用拖放操作插入功能或功能块 (FFB)，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	打开程序段
2	每次执行拖放操作时都要打开类库浏览器。 ● 使用**工具 → 类库浏览器**菜单命令。 或 ● 按 **Alt+3** 组合键。
3	选择所需功能 / 功能块，并按住鼠标左键不放。
4	将所选功能 / 功能块类型拖动到程序段中。
5	松开鼠标按钮。 **结果：** ● FFB 将插入程序段中。 ● 在**数据和语言**选项卡的**工具 → 选项**对话框中，如果选中**自动将变量分配给新的图形对象**复选框，则会自动打开功能输入助手（参见第 *1119* 页）以输入当前参数。

第 32 章
搜索 / 替换工具

本章主题

本章描述**搜索 / 替换**工具以及如何使用其主要功能：

- **搜索**功能用于查找数据。
- **替换**功能用于替换数据。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
搜索 / 替换工具概述	1158
搜索 / 替换的常规功能	1160
搜索数据	1161
替换数据	1162
搜索工具栏	1163
数据搜索对话框	1164
交叉引用 （搜索结果）	1166
交叉引用 （替换）	1168
跟踪变量 / 地址	1169

搜索 / 替换工具概述

简介

搜索 / 替换工具提供了以下功能：
- **搜索**功能
- **替换**功能

搜索功能

使用此功能可以**查找对象**，例如：
- 基本数据类型 (EDT) 的**实例**
- 导出的数据 (DDT/IODDT) 的**实例和类型**
- 功能块数据 (EFB/DFB) 的**实例和类型**
- 与顺序功能图 (SFC) 有关的数据的**实例和类型**
- **拓扑地址** (%M100)

搜索是在项目的以下区域中执行的：
- 组成应用程序的段
- 动态数据表
- 操作员屏幕
- 配置

替换功能

使用此功能可以**替换对象**，如：
- 基本数据类型 (EDT) 的**实例**
- 导出的数据类型 (DDT/IODDT) 的**实例**
- 功能块数据 (EFB/DFB) 的**实例**
- **拓扑地址** (%M100)

必须声明替换对象，但直接寻址数据 （%M、%MW 等）除外；替换对象的类型必须对应于被替换对象的类型。

可以对搜索结果进行替换并在结果窗口中启动替换。

访问数据搜索对话框

打开**数据搜索**对话框

- 单击工具栏中的**数据搜索**  按钮或
- 使用**工具 → 搜索 / 替换**菜单 (Alt+5)。

预定义搜索

启动预定义搜索

- 从**数据编辑器**或
- 从语言编辑器窗口

选择要查看其引用的对象，然后使用上下文菜单中的**初始化搜索**。

另一个方法是在语言编辑器窗口中选择变量。执行此操作后，搜索工具栏（参见第 *1163* 页）的列表框将包含变量名称。按 **Enter** 键启动搜索。您还可以使用工具栏中的 2 个特殊按钮来搜索读取 / 写入引用（参见第 *1163* 页）。

搜索 / 替换的常规功能

复制 / 粘贴

可以在以下实例中使用复制和粘贴功能：

- 从编程软件中任何给定的编辑器复制数据项，并将其粘贴到窗口中的输入字段
- 从窗口中复制数据项，并将其粘贴到编程软件中的任何给定编辑器
- 在窗口中复制 / 粘贴数据项

拖放

您可以使用拖放功能进行搜索。

从编程软件中任何给定的编辑器拖动数据项，并将它放在所显示引用的列表的结尾；将创建对应的树

保护

搜索功能始终可用。保护适用于：

- 程序的保护段中的引用 （不显示）
- DFB 的保护段中的引用 （不显示）

替换功能遵循应用于项目不同区域的保护：

- 如果应用程序字段为只读，则**替换**按钮不可用
- 如果某些引用是受保护的，则无法将其选中以进行替换。

在线模式

搜索 / 替换在在线模式下的使用和行为与其在离线模式下的使用和行为相同。

保存环境

关闭 “ 搜索 / 替换 ” 窗口时，将保存以下数据：

- 窗口的位置和大小
- 搜索参数的选择
- 下拉菜单中最近用过的 10 个条目
- 当前视图 （结构 / 功能和完整 / 缩短 / 单层）
- Unity Pro **搜索 / 替换**输出窗口的内容

搜索数据

通过数据搜索对话框进行搜索

要使用**数据搜索**对话框搜索数据，您必须执行下列操作：

步骤	操作
1	打开**数据搜索**对话框 ● 单击工具栏中的**数据搜索**  按钮或 ● 使用**工具 → 搜索 / 替换**菜单（**Alt+5**）并按**交叉引用**窗口（参见第 *1166* 页）中的**数据搜索**按钮。 **结果：** 显示**数据搜索**对话框。
2	在**数据搜索对话框**（参见第 *1164* 页）中指定搜索选项。
3	单击**搜索**按钮。 **结果：** 搜索结果显示在**交叉引用**窗口（参见第 *1166* 页）中。

预定义搜索

启动预定义搜索

- 从**数据编辑器**或
- 从语言编辑器窗口

选择要查看其引用的对象，然后使用上下文菜单中的**初始化搜索**。

另一个方法是在语言编辑器窗口中选择变量。执行此操作后，搜索工具栏（参见第 *1163* 页）的列表框将包含变量名称。按 **Enter** 键启动搜索。您还可以使用工具栏中的 2 个特殊按钮来搜索读取 / 写入引用（参见第 *1163* 页）。

替换数据

要访问数据替换功能，必须执行以下操作：

步骤	操作
1	在搜索数据（参见第 *1161* 页）后，搜索结果显示在**交叉引用**对话框（参见第 *1166* 页）中。
2	在**交叉引用**对话框中，单击  按钮以显示对话框的**替换为**区域。
3	为应替换的搜索结果的这些引用启用复选框。
4	● 输入替换数据（仅允许输入与所搜索的数据兼容的数据） ● 或单击**向下**箭头以选择提供最近 10 个条目的列表以外的替换数据 ● 或单击 **...** 按钮打开**数据选择**对话框，以选择要替换的实例或数据（仅显示与所搜索的实例兼容的实例）
5	在预先选定的**范围**中单击**替换**按钮开始替换操作。请参阅**数据搜索**对话框（参见第 *1164* 页）。

搜索工具栏

简介

Unity Pro 的主工具栏提供一个**数据搜索**按钮，旁边带有一个用于选择或输入搜索字符串的列表框。



开始搜索

要开始搜索选择或输入的搜索字符串，请按 **Enter**。

会使用缺省搜索选项。

按列表框左侧的**数据搜索**按钮 （而不是按 **Enter**）可更改这些选项。

搜索结果显示在**交叉引用**对话框 （参见第 *1166* 页）中，并且会跳转到所搜索数据第一次出现的位置。

数据搜索对话框

要打开**数据搜索**对话框 （参见第 *1164* 页），请单击双筒望远镜符号。

搜索读取 / 写入引用

要仅搜索读取 / 写入引用，您可以使用

- **数据搜索** 对话框 （参见第 *1164* 页）或
- 工具栏中的两个特殊按钮 （如下所示）。

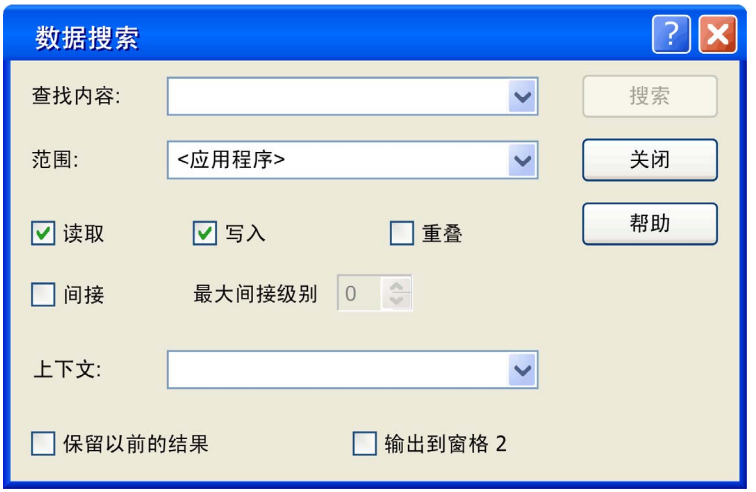
按钮	描述
	单击此按钮可开始仅搜索读取引用。 会使用**数据搜索**对话框中定义的当前搜索选项，但会忽略**写入**选项。
	单击此按钮可开始仅搜索写入引用。 会使用**数据搜索**对话框中定义的当前搜索选项，但会忽略**读取**选项。

使用这 2 个按钮中的一个按钮会直接跳转至找到的第一个读取 / 写入引用的位置 （例如，跳转至包含网络）。

如果不是直接跳转至找到的第一个读取 / 写入引用的位置，而是打开**数据编辑器**，请禁用重叠 （参见第 *1164* 页）选项或单击**转至下一个引用**按钮 （参见第 *1166* 页）。

数据搜索对话框

示意图



说明

搜索选项卡的元素如下

元素	描述
查找内容	输入您要搜索的完整变量名称。 单击**向下**箭头以显示提供最近 10 个搜索字符串的列表。 单击 **...** 按钮打开**数据选择**对话框以选择您要搜索的对象。
范围	选择您要搜索的范围。 不同的范围有： ● 应用程序 ● 项目的特定 DFB ● 所有范围 （应用程序 + 所有 DFB）
搜索按钮	开始搜索并打开搜索结果窗口 （**交叉引用**）。
关闭按钮	关闭对话框。
帮助按钮	打开此对话框的帮助。
读取	将搜索限制为读取引用。
写入	将搜索限制为写入引用。
重叠	激活此复选框可搜索所有完整引用和部分引用。
间接	激活此复选框可搜索结构化变量和数组的子元素以及直接父级。
最大间接级别	定义要显示的最大间接元素级别 （子元素 / 父级）。

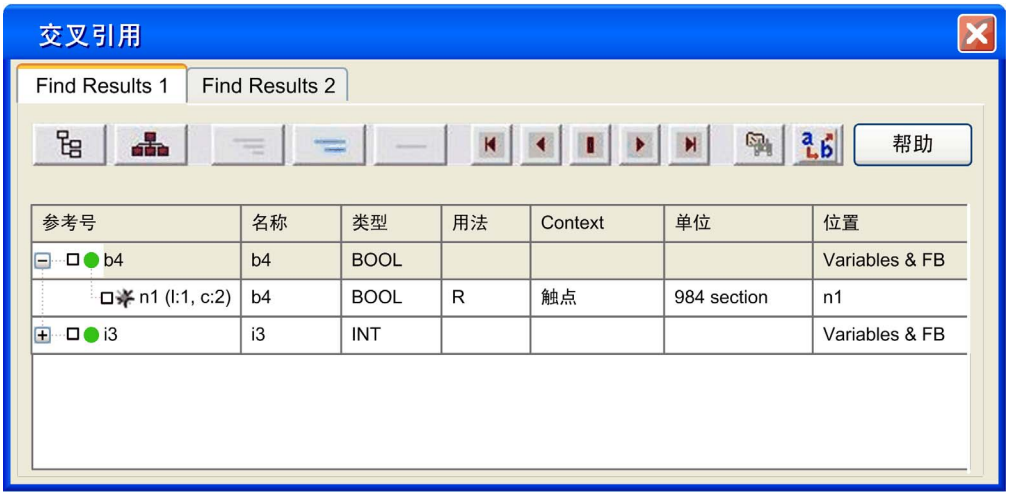
元素	描述
上下文	将搜索限制为特定上下文。 ● **触点**：与触点关联的变量 ● **线圈**：与 LD/LL984 线圈关联的变量 ● **SFC 对象**：用于 SFC 对象的变量 ● **FFB / 子程序**：传送到 FFB 的变量 ● **ST / IL 声明**：用于 ST/IL 声明的变量 上下文在搜索结果中显示为可选列。
保留以前的结果	激活此复选框可保留以前的搜索结果。否则，先清空搜索结果窗口（**交叉引用**），然后再显示新的搜索结果。
输出到窗格 2	停用此复选框以在搜索窗口的**查找结果 1** 选项卡中显示搜索结果（**交叉引用**）。 激活此复选框以在搜索窗口的**查找结果 2** 选项卡中显示搜索结果（**交叉引用**）。

交叉引用 （搜索结果）

简介

交叉引用搜索结果对话框显示搜索结果。

示意图



说明

交叉引用对话框的元素

元素	描述
查找结果 1 选项卡 **查找结果 2** 选项卡	根据**数据搜索**对话框（参见第 *1164* 页）中激活的相应复选框，搜索结果会显示在这 2 个选项卡中的一个选项卡中。
	以与**项目浏览器**中结构视图类似的方式显示搜索结果。
	以与**项目浏览器**中功能视图类似的方式显示搜索结果。
	以**完整**形式显示搜索结果。 ● 数据声明 ● 路径 ● 数据使用
	以**缩写**形式显示搜索结果。 ● 数据声明 ● 数据使用

元素	描述
	以**扁平**形式显示搜索结果。 ● 数据使用
	选择搜索结果的上一个引用。
	选择搜索结果的下一个引用。
	直接跳转至当前所选的已找到的引用出现位置。
	直接跳转至上一个已找到的引用出现位置 （例如跳转至包含网络）。
	直接跳转至下一个已找到的引用出现位置。
	打开**数据搜索**对话框。
	显示 / 隐藏对话框 （参见第 *1168* 页）的**替换为**区域。
参考号	此列显示所搜索数据的实例或类型 (DDT/IODDT/EFB/DFB) 的名称。显示的详细信息取决于上述显示设置 （**完整**、**缩写**、**扁平**）。
类型	此列显示 ● 所搜索数据的类型和引用 ● 在包含对所搜索数据的引用的段、子程序、事件等中使用的编程语言
用法	此列显示 ● 对所搜索数据的引用的特性 （只读、只写、读 / 写） ● 数据搜索区域
上下文	在数据搜索对话框 （参见第 *1164* 页）中定义的特定上下文。
单位	此列显示**位置**的单位。
位置	此列以简短形式显示所搜索的数据的位置。

排序顺序

当搜索结果以**完整**或**缩写**形式显示时，只能按**参考号**或**类型**排序。

当搜索结果以**扁平**形式显示时，还可以按与引用相关的列 （**用法**、**上下文**、**单位**和**位置**）排序。

搜索结果首先按其路径 （程序、任务、段、段 / 网络）排序。

段 / 网络的搜索结果按第二个键排序，具体取决于段 / 网络的类型。

- IEC 语言段 （FBD、LD、SFC、ST、IL）中的引用按行和列排序。
- LL984 网络中的引用按列和行排序。

单击特定列可以对搜索结果重新排序。

不支持按多个键重新排序。

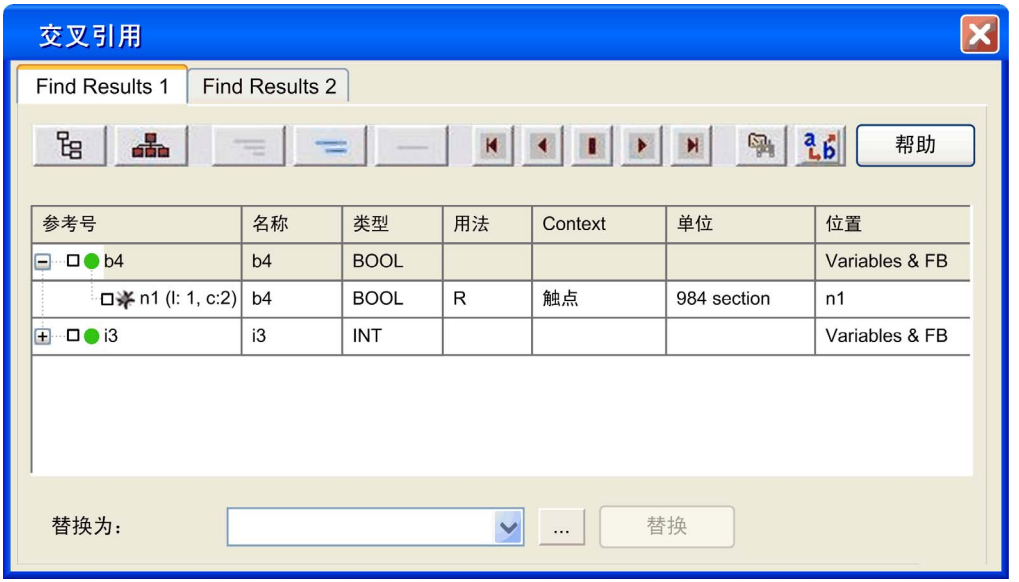
交叉引用 （替换）

简介

交叉引用 （搜索结果）对话框 （参见第 *1166* 页）显示搜索结果。

要显示对话框的**替换为**区域，请使用  按钮。

示意图



描述

对话框的**替换为**区域的元素

元素	描述
替换为	要显示对话框的此区域，请使用  按钮。 ● 为应替换的搜索结果的这些引用启用复选框。 ● 输入替换数据 （仅允许输入与所搜索的数据兼容的数据）。 ● 或单击**向下**箭头以显示提供最近 10 个条目的列表。 ● 或单击 **...** 按钮打开**数据选择**对话框，以选择要替换的实例或数据 （仅显示与所搜索的实例兼容的实例）。
替换按钮	在预先选定的**范围**中启动替换操作。请参阅**数据搜索**对话框 （参见第 *1164* 页）。

跟踪变量 / 地址

简介

使用跟踪功能可以查找变量 / 地址在应用程序中的出现位置。

跟踪

步骤	操作
1	在语言编辑器窗口中选择对象。 **结果：** 附加到该对象的地址会显示在搜索工具栏（参见第 *1163* 页）的编辑字段中。
2	通过以下方式开始搜索 ● 按 **Enter** 键或 ● 借助搜索工具栏的编辑字段旁边的 2 个特殊按钮（搜索读取 / 写入引用（参见第 *1163* 页））之一。 **结果：** ● 搜索结果显示在**交叉引用**对话框（参见第 *1166* 页）中。 ● 直接跳转至找到的读取 / 写入引用第一次出现的位置（例如跳转至包含网络）。 ● 会创建一个新自动 **Search_“< 搜索字符串 >”** 书签（以便以后能够跳转回来）。和其他任何手动创建的书签一样，此书签会插入到书签列表中。自动创建的书签（参见第 *547* 页）显示为灰色，无法重命名。
3	双击**交叉应用**对话框中显示的搜索结果可跳转至相应的读取 / 写入位置。
4	使用书签功能可以在语言编辑器中标记一个或多个显示位置。这些书签可在以后用于从书签窗口跳转。
5	在书签窗口中，您还可以选择自动**搜索起点**书签，以便返回搜索的原始开始位置。 **注意：** 您可以通过书签窗口删除自动生成的书签。

第 33 章
用户的功能块

概述

本章描述如何使用用户的功能块：DFB。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下部分：

节	主题	页
33.1	DFB 类型	1172
33.2	DFB 实例	1192
33.3	如何创建嵌套的 DFB	1204

第 33.1 节
DFB 类型

本节目标

本节描述 DFB 类型。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
DFB 类型	1173
创建 DFB 类型	1175
DFB 类型的配置	1176
对 DFB 类型编程	1179
删除 DFB 类型元素	1182
将 DFB 类型归档	1183
如何保护 DFB 类型	1184
删除 DFB 类型	1186
如何访问 DFB 类型的属性	1187
已授权的 DFB 类型修改	1189

DFB 类型

有关 DFB 的一般信息

DFB（导出的功能块）是考虑到项目特定性质而定制的用户功能块。它可存储在用户定义的库中。

若要在应用程序中使用 DFB，必须：

- 创建称为 DFB 类型 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*的用户功能块模型。
- 在项目中使用名为 **DFB 实例** *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*的模块的可用副本。

DFB 类型在线帮助 （类型帮助）

可以为用户定义库中的每个 DFB 分别链接一个 HTML 帮助文件。

- 此文件的名称必须与其链接的 DFB 的名称相同，且扩展名必须是 **.htm*。
-
  - 在 Windows XP 中，此文件必须位于以下目录：
    C:\Documents and Settings\All Users\Application Data\Schneider Electric\Unity Pro\CustomLibset\Vx.x ***Language***.
  - 在 Windows Vista 中，此文件必须位于以下目录：
    C:\ProgramData\Schneider Electric\Unity Pro\CustomLibset\Vx.x ***Language***。

  根据需要的语言，可以将***语言***命名为 ***ENG***、***FRE***、***GER***、***ITA***、***SPA*** 或 ***CHI***。

创建**类型帮助**

步骤	操作
1	创建 DFB 的 HTML 帮助文件 （例如，使用任何类型的 HTML 编辑器）。 **注：** HTML 文件名称必须完全与 DFB 的名称相同。
2	将此文件复制到相应的语言文件夹（***ENG***, ***FRE*** ...）。
3	在语言文件夹所在的同一目录下另行创建名为 ***HELP*** 的文件夹。
4	将 HTML 文件中引用的全部文件 （例如，图形文件）复制到 ***HELP*** 文件夹。
5	安装您在 Unity Pro 中的用户定义库。 **结果：** 所有文件都将复制到 ***Libset*** 目录，单击**类型帮助**按钮将启动 HTML 帮助文件。

访问 DFB 类型

若要创建 DFB 类型，必须使用程序 **Unity Pro**。

DFB 类型可通过项目浏览器中的**导出的功能块类型**目录访问。

注意： 您还可以通过目录**变量和 FB 实例**访问 DFB 类型定义工具。

通过 “ 导出的功能块类型 ” 目录访问 DFB 类型

若要通过**导出的功能块类型**目录访问 DFB 类型，请执行以下操作：

步骤	操作
1	在项目浏览器的结构视图中，右键单击目录**导出的功能块类型**。 **结果**：打开一个快捷菜单。
2	激活**打开**命令。 **结果**：打开数据编辑器窗口。该窗口位于 **DFB 类型**注册选项卡的正下方，显示了现有 DFB 的列表。双击由箭头标出的第一个可用行可创建新的 DFB 类型。

创建 DFB 类型

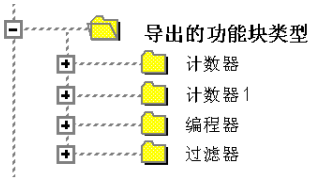
如何创建 DFB 类型

要创建 DFB 类型 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册）*，必须执行以下操作：

- 在空行中输入名称，创建空的 DFB 类型结构
- 配置 DFB 类型
- 对 DFB 类型进行编程 （在代码段中）

创建 DFB 类型

要创建空的 DFB 类型结构，请执行以下操作：

步骤	操作
1	在数据编辑器中打开 **DFB 类型** （参见第 *1173* 页）注册选项卡。 **结果**：将显示现有 DFB 的列表。 
2	选择第一个空的**名称**单元格 （用箭头标识），并输入参数或变量的名称，然后按 **Enter** 键确认。 **结果**：创建了空的 DFB 类型结构。这个新的 DFB 将添加到现有 DFB 的列表中。还会出现在目录树**导出的功能块类型**中。 

DFB 类型的配置

如何配置 DFB 类型

若要配置 DFB 类型 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*，必须：

- 输入 DFB 的参数：输入、输出和输入 / 输出
- 输入 DFB 变量：公共变量或私有变量
- 输入 DFB 描述。

参数和变量的输入

要为 DFB 输入参数和变量，请执行以下操作：

步骤	操作
1	转到数据编辑器的 **DFB 类型**（参见第 *1173* 页）选项卡。 **结果**：屏幕上将显示现有 DFB 的列表。
2	单击要配置的 DFB 类型名称前面的 + 号。 **结果**：DFB 类型将展开，这样可访问它的各个目录（**输入**、**输出**等）。 
3	单击要展开的目录的 + 号：**输入**、**输出**、**输入 / 输出**、**公共**、**私有**。

步骤	操作
4	选择第一个空的**名称**单元格（由箭头标出），并输入参数或变量的名称，然后按 **Enter** 键确认。 **结果：**缺省情况下，创建的数据为 **BOOL** 类型（或上次所选的类型）。 
5	对所有要输入的数据重复步骤 4 和 5。

参数类型的修改

要修改 DFB 参数的类型，请执行以下操作：

步骤	操作
1	双击与所需参数关联的**类型**单元格。 **结果**：您可以访问可用类型（参见第 *1115* 页）列表。 
2	选择新类型，然后按 **Enter** 键确认。 **结果**：数据类型修改为新类型。 **注**：可以在 DFB 中对 MFB 进行编程。为此，通过键入 AXIS_REF 设置输入的类型（列表框中未建议使用此类型名称，但它对于 DFB 输入是一种有效的类型）。 **注**：不可将与 ModiCon M340 的 CANopen 设备相关的 IODDT 用作 DFB I/O 参数。在分析 / 生成项目的步期间，将通过以下消息“此 IODDT 不可用作 DFB 参数”向用户告知限制。

新引脚号的分配

要为 DFB 参数分配新的引脚号（创建参数时分配了缺省引脚号），请执行以下操作：

步骤	操作
1	**仅**针对**输入**、**输出**和**输入 / 输出**目录： 如果要为每个数据元素分配新的引脚号，请双击对应的**编号**单元格。 **结果**：箭头将被数据输入字段取代。
2	输入所需的新引脚号，然后按 **Enter** 键确认。 **结果**：数据与所选的引脚号关联。

对 DFB 类型编程

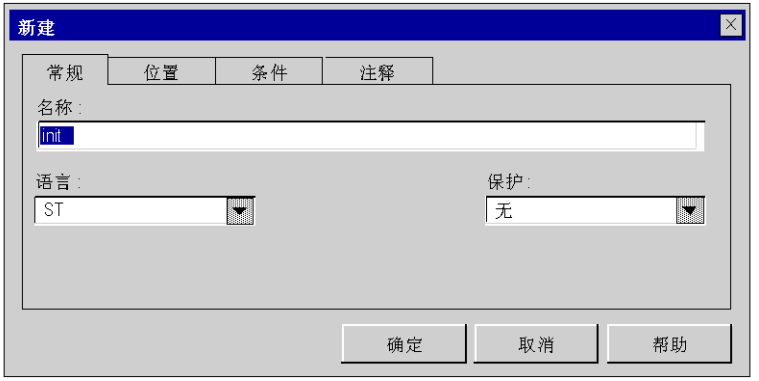
如何对 DFB 类型编程

要对 DFB 类型 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*编程，必须执行以下操作：

- 创建 DFB 段
- 输入每个段的程序代码。

创建段

要创建 DFB 段，请执行以下操作：

步骤	操作
1	转到数据编辑器的 **DFB 类型** （参见第 *1173* 页）选项卡。 **结果**：屏幕上将显示现有 DFB 的列表。
2	展开要编程的 DFB 类型。
3	单击 **+**，展开**段**目录。
4	选择**名称**单元格，然后输入段名。 单击 **Enter** 键确认。 **结果**：屏幕将显示一个用于创建新段的对话框。 
5	在**语言**字段的下拉菜单中选择所需的编程语言。

步骤	操作
6	单击**确定**以确认命令。 **结果：**该段将显示在**段**目录中。 
7	如果**段**目录中已包含段，并且您要创建一个新段，请展开该目录，然后选择第一个空的**名称**单元格。 **结果：**屏幕将显示用于输入段参数的对话框。
8	输入段参数，然后单击**确定**进行确认。 **结果：**新段将显示在**段**目录中。

输入程序

要为段输入程序，请执行以下操作：

步骤	操作
1	展开要为其输入代码的 DFB 的**段**目录。 **结果：**屏幕上将显示段的列表。
2	右键单击要进行编程的段的名称。 **结果：**出现上下文菜单。
3	激活**打开**命令。 **结果：**屏幕上将显示所选语言的段编程屏幕。
4	输入段程序（参见第 *431* 页）。

编程限制

除使用输入 / 输出模块变量的指令 （READ_STS、READ_PARAM、WRITE_CMD 等）之外，可以使用所有语言指令。

连接标签 (JUMP) 只能在同一段内实现。

不得使用以下对象：

- 输入 / 输出对象 （%I、%Q 等）。
- 应用程序的全局对象 （%MW、%KW 等），系统位和字 %S 和 %SW 除外。

注意： 在 DFB 段中使用上下文菜单中的**创建变量**选项时，所创建的变量是私有变量。

注意： 对于 PL7 功能块 （原始库）：建议您不要将 PL7_••• 功能块用在 DFB 内部，因为系统不允许您在在线模式下创建新实例。

删除 DFB 类型元素

删除元素

要删除元素，请执行以下操作：

步骤	操作		
1	在数据编辑器中打开 **DFB 类型**（参见第 *1173* 页）选项卡，然后展开要从中删除其元素的 DFB 类型。		
2	展开包含要删除元素的目录。		
3	**可以使用以下两种方法之一：** 选择要删除的元素。		**或：** 右键单击要删除的元素。 **结果：**将显示上下文菜单。
4	按 **Delete** 键。 **结果：**该项将从目录中删除。		使用**删除**命令。 **结果：**该项将从目录中删除。

将 DFB 类型归档

简介

创建 DFB 类型 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*后，如果满足以下条件，则可将该 DFB 类型备份到用户库 （参见第 *335* 页）：

- 使用的是 Unity Pro 软件
- 计算机处于离线模式
- 具有所需的访问权限
- 要备份的 DFB 类型是兼容的 （嵌套 DFB 和 DDT 也是兼容的）
- 库中不存在该 DFB 类型名称 （库中也不得存在嵌套 DFB 和 DDT 的名称）

将 DFB 类型备份到库中之后，如果满足以下条件，则可使用该 DFB 类型：

- 使用的是 Unity Pro 软件
- 计算机处于离线模式
- 具有所需的访问权限

将 DFB 类型归档

要将 DFB 类型归档到用户库，必须执行以下操作：

步骤	操作
1	在数据编辑器中打开 **DFB 类型** （参见第 *1173* 页）注册选项卡。
2	右键单击要备份的 DFB 类型。 **结果**：打开一个快捷菜单。
3	激活**复制到库**命令。
4	选择库和目标系列。 单击**确定**以进行确认。

如何保护 DFB 类型

概览

DFB 类型的保护分为以下 4 个级别：

- **只读**：DFB 类型参数目录（**输入**、**输出**、**输入 / 输出**、**公共**、**私有**和**段**）为只读格式。
- **版本保护**：除了 DFB 版本号之外，DFB 类型不受保护。
- **不读写**：DFB 类型参数目录**私有**和**段**不显示。其他所有 DFB 类型参数目录（**输入**、**输出**、**输入 / 输出**和**公共**）可通过数据编辑器以只读格式访问。
- **无保护**：DFB 类型不受保护。

注意： 如果 DFB 使用 DDT，那么即使 DFB 受到保护，则也可以修改 DDT 类型。

DFB 类型的保护

若要保护 DFB 类型，必须执行以下操作：

步骤	操作
1	在数据编辑器中打开 **DFB 类型**（参见第 *1173* 页）注册选项卡。
2	选择要保护的 DFB 类型。
3	选择菜单命令**编辑 → 属性**。 **结果**：将显示相应的屏幕。
4	从下拉菜单中选择保护级别。
5	选择之后，在**输入**字段中输入密码（最多 8 个字符）。
6	在**确认**字段中确认密码。
7	如果需要增强型密码保护，请选中**密码已加密**复选框。 **注意：** 无法通过低于 4.1 的 Unity Pro 版本来编辑具有加密密码的 DFB 类型。
8	单击**确定**以确认。

保护级别的修改

若要更改 DFB 类型保护级别，必须执行以下操作：

步骤	操作
1	在变量编辑器中打开 **DFB 类型**（参见第 *1173* 页）注册选项卡。
2	选择要更改其保护级别的 DFB 类型。
3	选择菜单命令**编辑 → 属性**。 **结果**：将显示相应的屏幕。
4	选择**保护**属性，然后在**值**列中单击对应框。 **结果**：将显示下拉菜单。
5	从下拉菜单中选择新的保护级别（**无**、**版本保护**、**只读**、**不读写**）。
6	选择之后，如果 DFB 已经进行了保护，则输入当前密码。
7	单击**确定**以确认。

修改密码

要更改 DFB 类型密码，必须执行以下操作：

步骤	操作
1	在变量编辑器中打开 **DFB 类型**（参见第 *1173* 页）注册选项卡。
2	选择要更改其密码的 DFB 类型。
3	选择菜单命令**编辑 → 属性**。 **结果**：将显示相应的屏幕。
4	单击 **+** 号启用**保护**属性。
5	选择**密码**属性，然后在**值**列中单击对应框。 **结果**：**更改密码**对话框随即打开。
6	在**输入密码**字段中输入当前密码。
7	在**输入**字段中输入新密码（最多 8 个字符）。
8	在**确认**字段中确认新密码。
9	如果需要增强型密码保护，请选中**密码已加密**复选框。 **注意**：无法通过低于 4.1 的 Unity Pro 版本来编辑具有加密密码的 DFB 类型。
10	单击**确定**以确认。

删除 DFB 类型

删除 DFB 类型

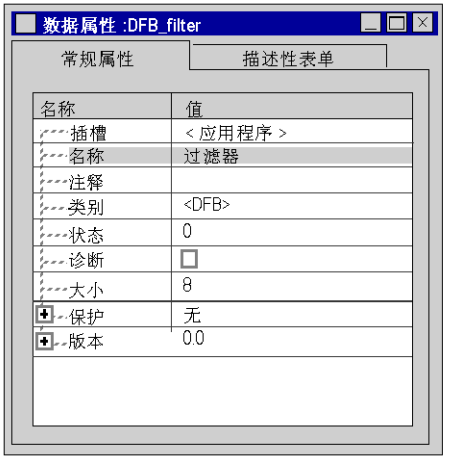
要删除 DFB 类型，请执行以下操作：

步骤	操作		
1	在数据编辑器中打开 **DFB 类型**（参见第 *1173* 页）选项卡。 **结果**：将显示现有 DFB 的列表。		
2	**可以使用以下两种方法之一：** 选择要删除的 DFB。		**或：** 右键单击要删除的 DFB。 **结果**：将显示上下文菜单。
3	按 **Delete** 键。 **结果**：该项将从列表中删除。		使用**删除**命令。 **结果**：该项将从列表中删除。

如何访问 DFB 类型的属性

访问 DFB 类型的属性

要访问 DFB 类型的属性，应执行以下步骤：

步骤	操作
1	转到数据编辑器的 **DFB 类型**（参见第 *1173* 页）选项卡。
2	右键单击要显示其属性的 DFB 类型。 **结果：**出现上下文菜单。
3	启用**数据属性**命令。 **结果：**屏幕上将出现相应的对话框。 
4	如果要将说明性文本与 DFB 类型的定义（具有超链接的多行文本）相关联，请选择**描述表**选项卡。 **结果：**将显示**描述表**对话框（参见第 *1743* 页）。

属性列表

DFB 类型具有以下属性：

- **插槽**
- **名称**
- **注释**
- **类别**
- **状态**（如果正在进行修改则为 **1**；如果分析已完成则为 **0**）
- **诊断**
- **大小**
- **保护**
  - **密码**
- **版本**
  版本号在修改 DFB 类型之后自动递增。
  - **上次分析日期**

注意： DFB 类型的所有属性都可以在**读取**模式下访问。
只有以下属性还可以在**写入**模式下访问：

- **名称**
- **注释**
- **保护**
  - **密码**
- **诊断**

已授权的 DFB 类型修改

概览

可对 DFB 类型 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册）*执行的修改操作由用户配置文件授予的访问权限定义。

下表总结了具有缺省用户配置文件时的已授权修改：

修改	只读	操作	调整	调试	编程
处于离线模式下的 DFB 类型	否	否	否	否	是
处于在线模式下的 DFB 类型	否	否	否	否	是
处于离线模式下的 DFB 实例	否	是	是	是	是

注意： 在离线模式下，如果使用非阻塞保护级别，则可对 DFB 类型进行任何形式的修改。

已授权的 DFB 类型修改

下表显示了在线模式下可对 DFB 类型执行的操作：

操作	未使用的 DFB 类型	已使用的 DFB 类型
创建 DFB 类型	是	否
删除 DFB 类型	是	否
修改名称	是	否
更改保护级别	是	否
修改注释	是	是
修改描述	是	是
导出 DFB 类型	否	否
导入 DFB 类型	否	否
将 DFB 类型备份到库	否	否
使用库中的 DFB 类型	是	是

已授权的输入 / 输出参数修改

下表显示在线模式下可对 DFB 类型的输入 / 输出参数执行的操作：

操作	未使用的 DFB 类型	已使用的 DFB 类型
创建参数	是	否
删除参数	是	否
移动参数	是	否
修改名称	是	否
更改类型	是	否
修改注释	是	是
更改初始值	是	是
修改其他属性	是	否

已授权的公共变量修改

下表显示了在线模式下可对 DFB 类型的公共变量执行的操作：

操作	未使用的 DFB 类型	已使用的 DFB 类型
创建变量	是	是
删除变量	是	否
修改名称	是	否
更改类型	是	否
修改注释	是	是
更改初始值	是	是
修改其他属性	是	否

已授权的私有变量修改

下表显示了在线模式下可对 DFB 类型的私有变量执行的操作：

操作	未使用的 DFB 类型	已使用的 DFB 类型
创建变量	是	是
删除变量	是	否
修改名称	是	否
更改类型	是	否
修改注释	是	是
更改初始值	是	是
修改其他属性	是	否

已授权的段修改

下表显示了在线模式下可对 DFB 类型的段执行的操作：

操作	未使用的 DFB 类型	已使用的 DFB 类型
创建段	是	是
删除段	是	是
移动段	是	是
修改名称	是	否
修改注释	是	是
修改代码	是	是

第 33.2 节
DFB 实例

本节目标

本节描述 DFB 实例。DFB 实例管理与 EFB 实例管理相同（参见第 *339* 页）。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
DFB 实例	1193
创建 DFB 实例	1194
创建多个 DFB 实例	1196
删除 DFB 实例	1197
对 DFB 实例进行操作	1198
修改 DFB 实例的属性	1200
已授权的 DFB 实例修改	1203

DFB 实例

概览

DFB 实例（*参见 Unity Pro, 程序语言和结构，参考手册*）是经过验证的 DFB 类型（*参见 Unity Pro, 程序语言和结构，参考手册*）的副本，可用于编程。

对于同一个 DFB 类型，可以创建**多个实例**。此时，输入 / 输出参数和变量（公共变量和专用变量）是重复的。DFB 类型代码不是重复的。

您可以在应用中多次使用 DFB 的**同一实例**。但是，我们**强烈建议不要**采用此操作。

DFB 实例名称一定不能与 Unity Pro 保留字的名称、符号的名称、基本功能 (EF) 名称或 DFB 类型名称相同。

如何访问 DFB 实例

要访问 DFB 实例，必须使用程序 Unity Pro。

DFB 实例可通过项目浏览器中的**变量和 FB 实例**目录访问。

通过 " 导出的 FB 实例 " 目录访问 DFB

要通过**导出的 FB 实例**目录访问 DFB 实例，请执行以下操作：

步骤	操作
1	在项目浏览器结构视图中，展开目录**变量和 FB 实例**。
2	双击文件夹**导出的 FB 实例**。 **结果**：打开数据编辑器窗口。该窗口自动位于**功能块**注册选项卡下方。将显示系统中已有的实例列表。 

创建 DFB 实例

概览

创建 DFB 实例 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构，参考手册 ）*的方法有以下两种：

- 在功能块列表中插入新实例
- 在编辑器中插入实例

在数据编辑器中插入新的 DFB 实例

要创建新的 DFB 实例，必须执行以下操作：

步骤	操作
1	在数据编辑器中打开**功能块**（参见第 *1193* 页）注册选项卡。
2	选择第一个空的**名称**单元格（用箭头标识），并输入新 DFB 实例的名称，然后按 **Enter** 键确认。 
3	然后，更改关联的属性（参见第 *1200* 页）。

在语言编辑器中插入新的 DFB 实例

要在语言编辑器中插入新的 DFB 实例，必须执行以下操作：

步骤	操作
1	打开语言编辑器 （如 LD 编辑器）。
2	在语言编辑器中单击空的区域。 **结果**：打开一个快捷菜单。
3	激活**数据选择**命令。
4	在下拉列表中，选择要插入实例的 DFB 类型。
5	单击 **Enter** 键确认。 **结果**：鼠标光标显示为功能块。
6	在要插入 DFB 实例的位置单击。 **结果**：将创建具有缺省名称的新 DFB 实例。该实例在插入语言编辑器的同时也将在数据编辑器中创建。

创建多个 DFB 实例

概览

使用导入功能可以一次创建多个 DFB 实例。

通过导入源文件创建多个 DFB 实例

可以通过导入（参见第 *1621* 页）变量交换文件（.xsy 或 .txt 格式）创建多个功能块实例（*参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册*）。如果已选择将关联的 DFB 类型随变量一起导出，则这些 DFB 类型也将被导入。

删除 DFB 实例

删除 DFB 实例

要删除 DFB 实例，必须执行以下操作：

步骤	操作		
1	在数据编辑器中打开**功能块**（参见第 *1193* 页）选项卡。		
2	**可以使用以下两种方法之一：** 选择要删除的 DFB 实例。		**或：** 右键单击要删除的 DFB 实例。 **结果**：将显示上下文菜单。
3	按 **Delete** 键。 **结果**：该项将从列表中删除。		使用**删除**命令。 **结果**：该项将从列表中删除。

对 DFB 实例进行操作

概览

缺省情况下，对于每个 DFB 实例 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*，数据编辑器中的**功能块**寄存器选项卡都提供一行信息：实例名称、DFB 类型、注释等。在此屏幕中，您还可以执行以下操作：

- 对实例列表应用过滤器 （参见第 *392* 页）
- 查看 DFB 实例的元素
- 查看 DFB 实例的属性
- 根据 DFB 实例的属性对其进行排序

注意： DFB 实例结构不能使用**功能块**寄存器选项卡来修改 （元素的名称和类型）。但是，实例本身的属性是可以修改的 （DFB 实例的名称、类型和注释）。

查看 DFB 实例的元素

要查看 DFB 实例的元素，必须执行以下操作：

步骤	操作
1	在数据编辑器中打开**功能块**（参见第 *1193* 页）注册选项卡。
2	打开要查看其元素的 DFB 实例。 

查看 DFB 实例的元素

要查看 DFB 实例的属性，必须执行以下操作：

步骤	操作		
1	**可以使用以下两种方法之一：** 在数据编辑器中打开**功能块**（参见第 *1193* 页）注册选项卡。		**可以使用以下两种方法之一：** 打开 DFB 实例以访问其元素。
2	右键单击要查看其属性的 DFB 实例。 **结果**：打开一个快捷菜单。		右键单击要查看其属性的元素。 **结果**：打开一个快捷菜单。
3	激活**属性**命令。 **结果**：将打开相关的对话框。		

属性列表

DFB 实例的属性具体如下：

- **实例名称**
- **注释**
- **类型**
- **类别**
- **大小**
- **诊断**
- **已使用（在程序中使用的频率）**
- **自定义**

注意： DFB 实例的所有属性都处于**读 / 写**模式（实例的**类别**和**已使用**属性除外，这两个属性是**只读**的）。

对 DFB 实例进行排序

要更改分类条件，请执行以下操作：

步骤	操作
1	在数据编辑器中打开**功能块**（参见第 *1193* 页）注册选项卡。
2	单击要作为最先的分类条件的列的标题。 **结果**：DFB 实例的分类条件变为： ● 首先，按您单击的列的字母顺序进行分类 ● 然后，按名称的字母顺序进行分类 **注**：缺省情况下，DFB 实例按名称的字母顺序进行分类。

修改 DFB 实例的属性

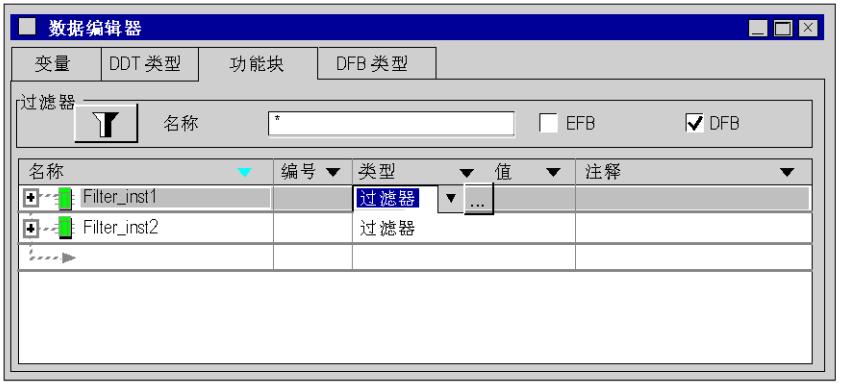
概览

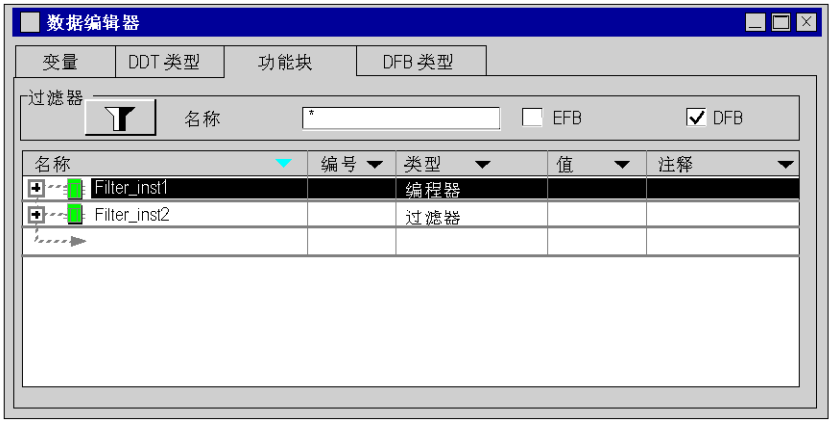
修改 DFB 实例 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构，参考手册）*属性的方法有以下两种：

- 对于可直接访问的属性，可在**功能块**寄存器选项卡中进行修改
- 对于所有属性，都可通过**数据属性**对话框进行修改

使用 " 功能块 " 寄存器选项卡修改属性

要修改 DFB 实例的属性，必须执行以下操作：

步骤	操作
1	在数据编辑器中打开**功能块**（参见第 *1193* 页）注册选项卡。
2	双击要更改其内容的单元格（也可在突出显示此单元格后按 **Enter** 键）。 **结果**：将显示选择列表或输入字段。 

步骤	操作
3	修改属性 （实例名称、实例类型、注释），然后按 **Enter** 键进行确认。 **结果：** DFB 实例将以其新属性显示。 

使用 ″数据属性″ 对话框修改属性

要使用**数据属性**对话框修改 DFB 实例的属性，必须执行以下操作：

步骤	操作
1	在数据编辑器中打开**功能块** （参见第 *1193* 页）注册选项卡。
2	右键单击要查看其属性的 DFB 实例。 **结果：** 打开一个快捷菜单。
3	激活**属性**命令。 **结果：** 将打开相关的对话框。
4	在**值**列中，双击要进行修改的属性单元格 （也可在突出显示此单元格后按 **Enter** 键）。
5	修改属性 （实例名称、实例类型、注释），然后按 **Enter** 键进行确认。 **结果：** 新属性将分配给 DFB 实例。

同时修改多个 DFB 实例的同一属性

要同时修改多个 DFB 实例的同一属性，必须执行以下操作：

步骤	操作
1	在数据编辑器中打开**功能块**（参见第 *1193* 页）注册选项卡。
2	选择要更改其属性的 DFB 实例（选择相邻或不相邻的多个实例）。
3	右键单击刚才所选的实例之一。 **结果**：打开一个快捷菜单。
4	激活**属性**命令。 **结果**：将打开相关的对话框。
5	修改属性值，然后按 **Enter** 键进行确认。 **结果**：新属性将分配给 DFB 实例。

限制

以下限制在选择多个实例时适用：

- 选择的所有实例必须都具有该属性且该属性必须可修改
- 对于选择的所有实例，新属性值必须都是有效的
- 无法更改属性名称（DFB 实例名称是唯一的）

注意： 选择多个实例时，所选元素必须位于同一层次级别或必须是兼容的。

修改多个 DFB 实例的元素的属性

修改一个或多个 DFB 实例的元素的一个或多个（多次选择）属性。为此，必须执行以下操作：

步骤	操作
1	在数据编辑器中打开**功能块**（参见第 *1193* 页）注册选项卡。
2	打开要修改的 DFB 实例。
3	选择要修改其属性的元素（如果要选择的多个元素是相邻的，则按 **Shift** 键；如果要选择的多个元素不相邻，则按 **Ctrl** 键）。
4	右键单击刚才所选的元素之一。 **结果**：打开一个快捷菜单。
5	激活**属性**命令。 **结果**：将打开相关的对话框。
6	修改属性值，然后按 **Enter** 键进行确认。 **结果**：新属性将分配给所选元素。

已授权的 DFB 实例修改

概览

可对 DFB 实例 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构，参考手册）*执行的修改操作由用户配置文件（参见第 *1189* 页）授予的访问权限定义。

已授权的 DFB 实例修改

下表显示在离线模式下可对 DFB 实例执行的操作：

情况	可执行的操作
未选择 DFB 实例时的操作	创建 DFB 实例
	粘贴 DFB 实例
选择了一个 DFB 实例时的操作	删除 DFB 实例
	更改 DFB 实例的名称
	更改 DFB 实例的类型
	更改 DFB 实例的注释
	复制 DFB 实例
选择了多个 DFB 实例时的操作	删除 DFB 实例
	更改 DFB 实例的类型
	更改 DFB 实例的注释
	复制 DFB 实例
对所有 DFB 实例的操作	导出所有 DFB 实例
	本地打印所有 DFB 实例

第 33.3 节
如何创建嵌套的 DFB

如何创建嵌套的 DFB

概览

创建嵌套的 DFB（带有作为私有变量的 DFB 实例的 DFB）时，嵌套层数不得超过 8 层（包括 DDT 变量）。

同时必须遵从特定的时序规则。下表描述该过程。

过程

步骤如下：

步骤	操作
1	创建最后一层 (**n**) DFB 类型
2	创建第 **n-1** 层 DFB 类型
3	为该 DFB 类型创建一个私有变量，其类型与第 **n** 层 DFB 类型相匹配
4	创建第 **n-2** 层 DFB 类型
5	为该 DFB 类型创建一个私有变量，其类型与第 **n-1** 层 DFB 类型相匹配
6	重复这些操作**但不能超过 8 层**
7	创建**第一**层 DFB 类型实例，您将在程序中使用它。

第 V 部分
项目配置

本部分主题

本部分介绍如何配置 Premium/Atrium、Quantum 和 Modicon M340 PLC 工作站。

其目的在于指导用户进行以下配置：

- PLC 工作站
- 工作站所用的模块

关于 Modicon M580 PLC 工作站，请参阅 *在 Unity Pro 中配置 CPU（参见 Modicon M580, 硬件, 参考手册）*。

本部分包含了哪些内容？

本部分包括以下各章：

章	章节标题	页
34	配置简介	1207
35	总线编辑器	1219
36	模块编辑器	1271
37	编辑器的一般功能	1307

第 34 章
配置简介

本节的目标

本节简要介绍配置编辑器所具有的功能，并描述如何访问缺省配置。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
所提供的服务	1208
离线模式下所提供的服务	1212
在线模式下所提供的服务	1213
访问项目配置	1215

所提供的服务

简介

配置工具用于：

- **创建\修改\保存** *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*与 PLC 工作站配置有关的元素
- **设置**组成工作站的应用专用模块
- **诊断**工作站中所配置的模块
- **评估**在配置中声明的电源模块所提供电压下的放电电流
- 根据配置中声明的处理器容量**控制**所配置的应用专用通道的数目
- **评估**处理器的存储器 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*使用率

可以在项目编程之前或之后进行配置，这样做的优点是：能够创建一般性的项目而无须考虑初始阶段的配置。

各种服务均通过以下 2 个编辑器提供：

- 总线编辑器，用于选择和定位总线上的模块或设备
- 输入 / 输出模块编辑器，用于设置 PLC 工作站总线上出现的模块或设备

注意： 在配置项目的各个元素 （特定的应用程序、模块、处理器等）时，应确保数据区之间不存在冲突 （重叠），否则可能会降低应用程序的性能。

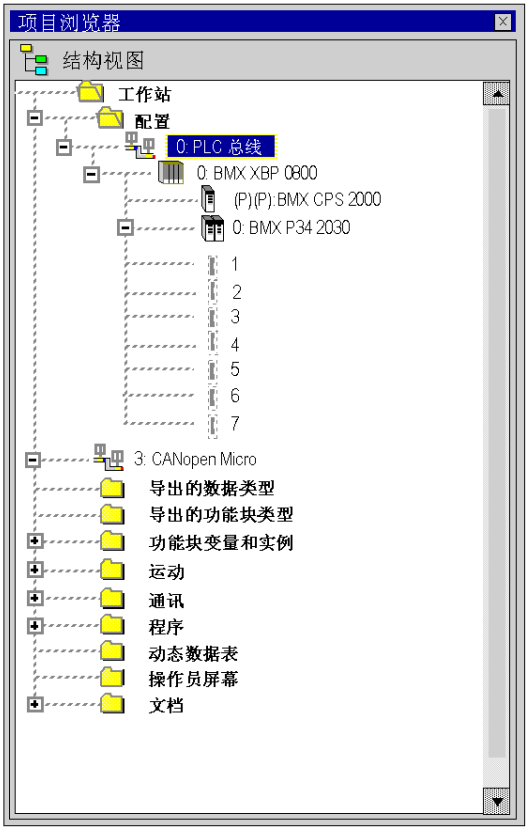
⚠ 小心
应用程序的意外行为 在执行生成之前，确保同一项目中特定应用程序之间不存在数据重叠。检查项目是否正确运行。 **不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。**

概览

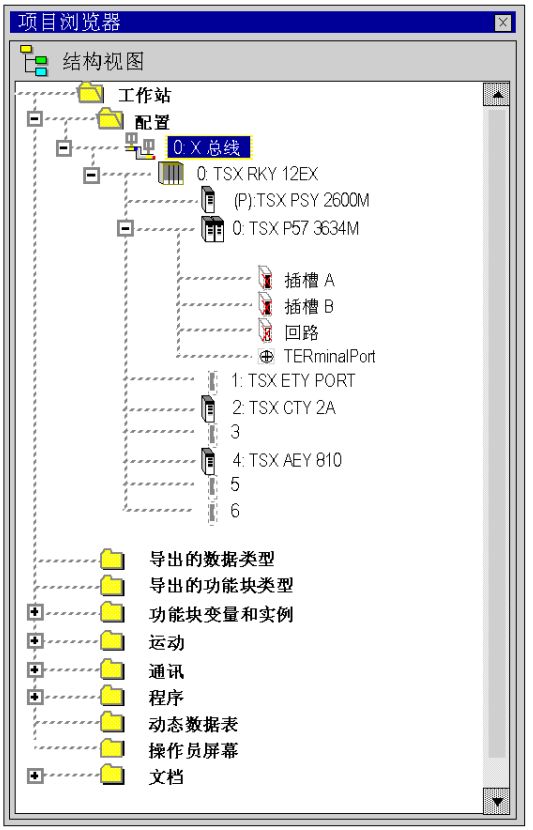
在项目浏览器中，可以打开**配置**目录来查看 PLC 工作站的硬件配置。

工作站的硬件配置显示在目录树中。

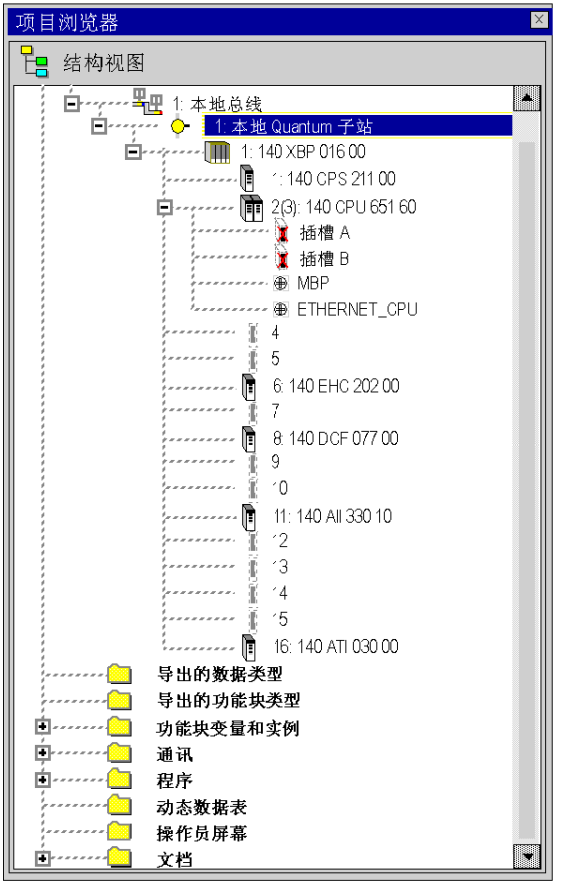
Modicon M340 工作站的配置示例：



Premium 工作站的配置示例：



Quantum 工作站的配置示例：



注意： 您可能已经注意到：输入 / 输出模块不一定占用每个地址 （机架中的插槽），而某些模块可能占用了 2 个插槽。

离线模式下所提供的服务

简介

当 PLC 未连接到编程终端时，可通过总线编辑器和输入 / 输出模块编辑器预设以下功能选项：

在总线编辑器中

可用的服务有：

- 选择 / 替换机架
- 选择 / 替换电源模块
- 选择 / 替换 / 设置处理器
- 选择 / 定位 / 替换应用程序专用模块或设备
- 选择 / 替换模块或处理器中的 PCMCIA 卡
- 提供以下数据：
  - 电源模块所提供电源的消耗功率
  - 所配置的应用程序专用通道的数目
  - PLC 的存储器使用率

在输入 / 输出模块编辑器中

可用的服务有：

- 设置输入 / 输出模块
- 设置某些 PCMCIA 卡
- 设置应用专用的功能

在线模式下所提供的服务

简介

以下是 PLC 连接到编程终端时可配置的功能选项。

某些服务是否可用取决于连接的 PLC 类型是否为以下类型：

- Modicon M340
- Premium/Atrium
- Quantum

Modicon M340 PLC

配置编辑器提供的服务：

服务	PLC 处于 “ 运行 ” 模式	PLC 处于 “ 停止 ” 模式
添加 / 移动模块	否	否
修改配置参数	是	是
修改调整参数	是	是
显示错误	是	是
显示状态信息	是	是

Premium/Atrium PLC

配置编辑器提供的服务：

服务	PLC 处于 “ 运行 ” 模式	PLC 处于 “ 停止 ” 模式
添加 / 移动模块	否	否
修改配置参数	是	是
修改调整参数	是	是
显示错误	是	是
显示状态信息	是	是

Quantum PLC

所有 Quantum PLC 均允许在线修改。配置所提供的服务有：

服务	PLC 处于 “ 运行 ” 模式	PLC 处于 “ 停止 ” 模式
自动检测 PLC 配置	是	是
添加 / 删除模块	是	是
修改配置参数	是	是
修改调整参数	是	是
显示错误	是	是
显示状态信息	是	是

注意： 在在线模式下，允许在总线编辑器中进行所有的修改。但是，为了使这些修改生效，必须生成项目并将项目传输至 PLC。

注意： CCOTF 修改 *（参见 Modicon Quantum, 动态更改配置，用户指南）*功能是针对 Unity Quantum 而开发的，该功能允许在 PLC 处于运行模式时更改 I/O 配置。

访问项目配置

简介

在创建项目时，会根据编程软件所做的选择自动创建缺省配置。

这些选择包括：

- PLC 系列
- 工作站中所用处理器的类型

这些选择决定了配置能力以及所具有的功能 （输入 / 输出数目、现场总线、所用语言、数据类型等）。

注意： PLC 系列的选择不可撤消，只能更改处理器的类型。

过程

执行以下操作：

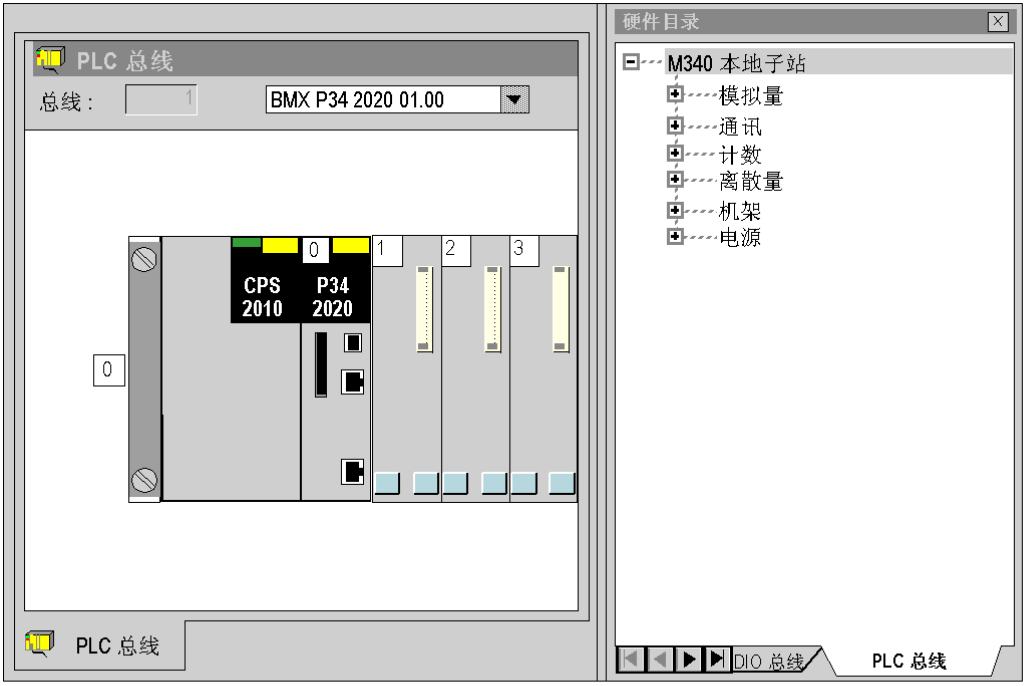
步骤	操作
1	在项目浏览器中，打开**配置**目录。
2	**对于 Modicon M340 工作站：** 从 **PLC 总线**目录或表示工作站的目录中，通过上下文菜单选择**打开**命令，屏幕上将显示缺省配置。 **对于 Premium 工作站：** 从 **X 总线**目录或表示工作站的目录中，通过上下文菜单选择**打开**命令，屏幕上将显示缺省配置。 **对于 Quantum 工作站：** 从表示工作站的目录中，通过上下文菜单选择**打开**命令，屏幕上将显示缺省配置。
3	在配置窗口中，通过上下文菜单选择**放大**命令以确定工作站的大小。 单击**显示 → 缩放 → 缩放以适合**以获得适合窗口大小的最佳的工作站大小。

在此阶段配置的构成工作站的物理元素包括：

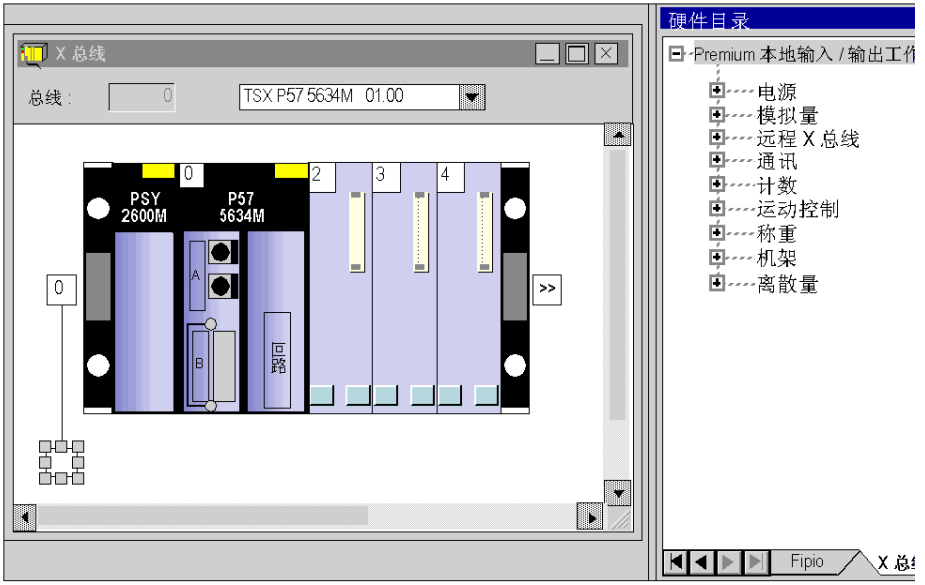
- 机架
- 电源模块 （Quantum 工作站除外）
- 处理器

配置

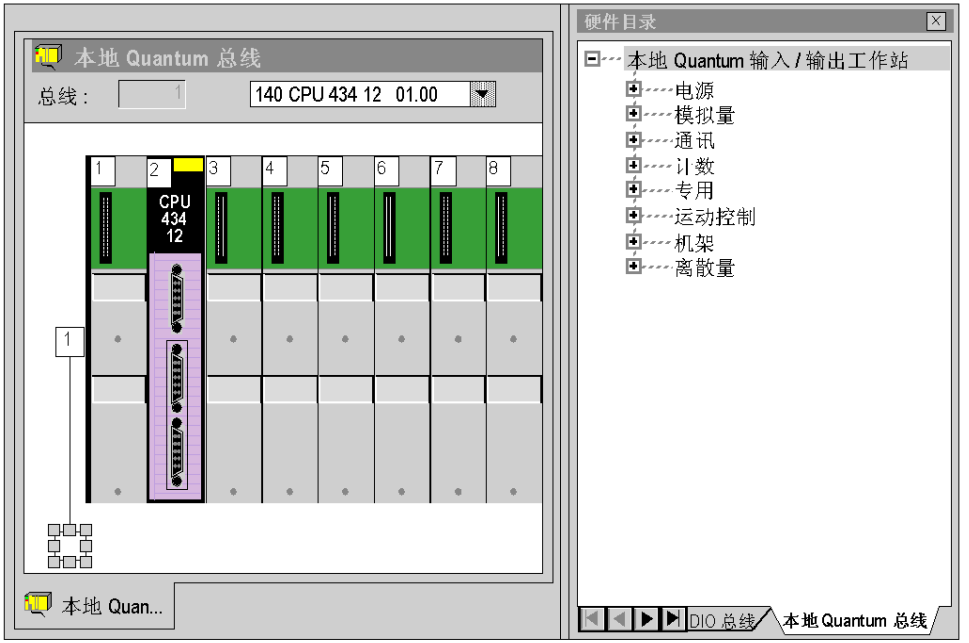
对于 Modicon M340 工作站：



对于 Premium 工作站：



对于 Quantum 工作站：



第 35 章
总线编辑器

本章目标

本章指导用户如何创建 PLC 工作站的物理配置。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下部分：

节	主题	页
35.1	本地总线上的机架配置	1220
35.2	电源模块的配置	1228
35.3	处理器的配置	1231
35.4	PLC 工作站中模块的配置	1234
35.5	现场总线上设备的配置	1239
35.6	消耗管理	1261
35.7	在在线模式下使用总线编辑器	1268

第 35.1 节
本地总线上的机架配置

本小节的目标

本小节指导用户如何安装机架以构建工作站。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
机架的组织	1221
如何配置机架	1226

机架的组织

简介

在创建项目时将选择一个缺省机架。其地址如下：

- **0** 表示 Premium/Atrium 或 Modicon M340 系列的 PLC，
- **1** 表示 Quantum 系列的 PLC。

此机架包含在创建项目时所选的处理器类型。此处理器可以替换为兼容的处理器。

属于 Modicon M340 系列的处理器。

处理器类型	所管理机架的数目
适用于所有 M340 PLC 01.00 版。	1 个机架
适用于 BMX P34 1000 02.00 版	2 个机架
适用于 BMX P34 20X0	4 个机架

属于 Premium/Atrium 系列的处理器

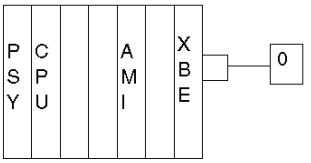
处理器类型	所管理机架的数目
TSX 57 0244	1 个机架
TSX 57 1x4	最多 4 个机架
TSX P57 204 TSX PCI 57 204 TSX P57 254 TSX P57 2634 TSX P57 304 TSX P57 354 TSX P57 3634 TSX P57 454 / TSX PCI 57 354 TSX P57 4634 TSX P57 554 TSX P57 5634 TSX P57 6634	最多 16 个机架

属于 Quantum 系列的处理器

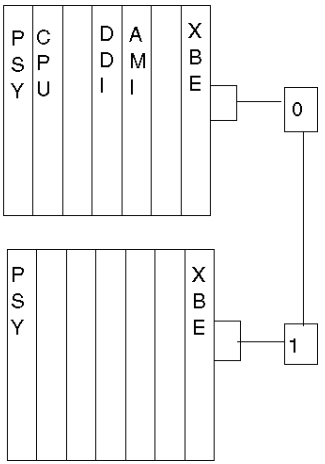
处理器类型	所管理机架的数目
140 CPU 311-10	与处理器类型无关
140 CPU 434-12A/U	
140 CPU 534-14A/U	
140 CPU 651-50\60\60S	
140 CPU 652 -60	
140 CPU 658 -60	
140 CPU 671-60\60S	
140 CPU 672-60\61	
140 CPU 678-61	

PLC 总线上 Modicon M340 工作站的组织

由单个机架构成的工作站：

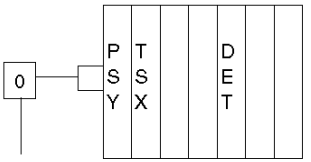


由若干机架组成的工作站：

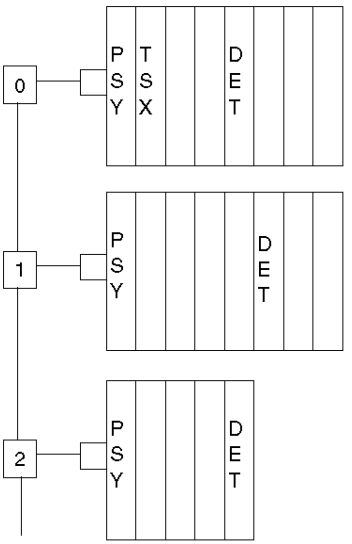


X 总线上 Premium/Atrium 工作站的组织

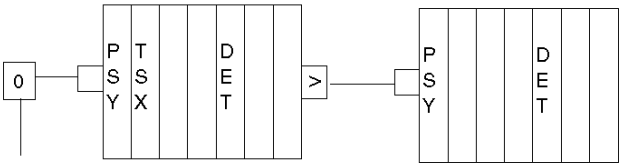
由单个机架 （标准机架）构成的工作站：



由多个具有不同地址的机架 （可扩展机架）构成的工作站：

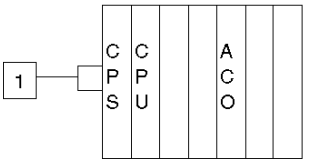


由多个具有相同地址的机架 （可扩展机架）构成的工作站：

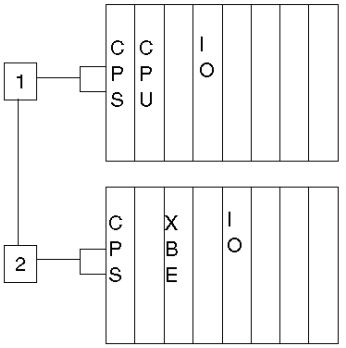


本地总线上 Quantum 工作站的组织

由若干机架组成的工作站：



由多个具有不同地址的机架 （可扩展机架）构成的工作站：



如何配置机架

简介

您可以通过以下方式对 PLC 工作站的机架进行操作：

- 使用总线编辑器提供的功能。
- 或使用总线编辑器所提供的浏览器。

总线编辑器所提供的功能

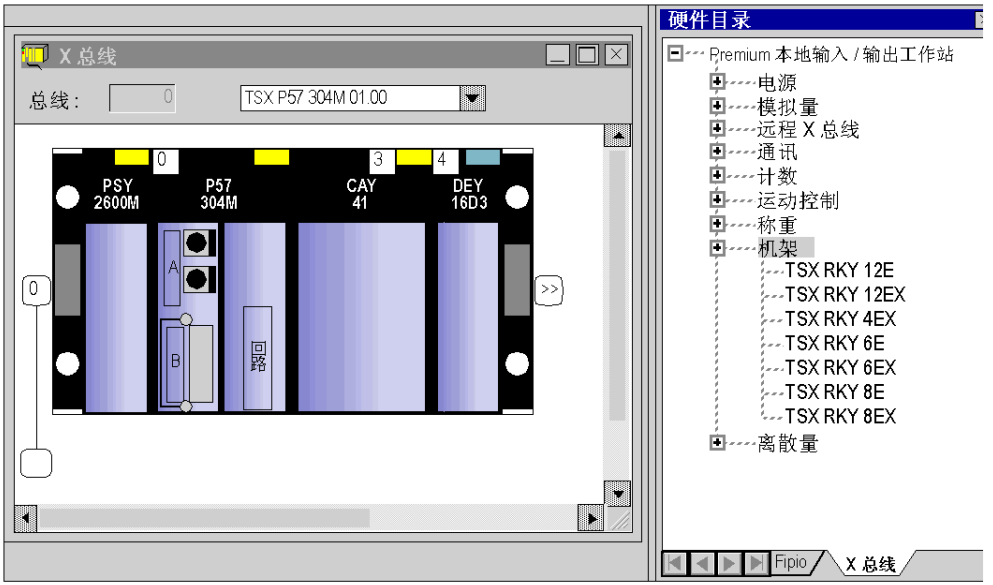
总线编辑器提供了以下功能：

如果要	则	并
选择机架	选择机架的地址  所选机架周围将显示 8 个控点。	
剪切 / 粘贴机架	选择机架，然后从上下文菜单中单击**剪切**	选择机架的目标地址，然后从上下文菜单中单击**粘贴**。
复制 / 粘贴机架	选择机架，然后从上下文菜单中单击**复制**	选择机架的目标地址，然后从上下文菜单中单击**粘贴**。
添加机架	选择空地址  或扩展符号 	使用上下文菜单，单击**新设备**。
替换机架	选择机架，然后从上下文菜单中单击**替换机架**	从所提供列表中选择所需机架。
删除机架	选择机架	使用上下文菜单，单击**删除机架**。
清空机架	选择机架	使用上下文菜单，单击**清除机架**。

总线编辑器浏览器

浏览器只允许在 PLC 工作站中添加一个机架。

Premium 工作站示例：



执行以下操作：

步骤	操作
1	从浏览器中，选择**机架**目录，单击 + 打开该目录。
2	选择所需的机架，按住鼠标右键不放，将该机架移动到所需的地址点。此时将显示一个对话框。
3	在对话框中指定所需的地址，单击**确定**以进行确认。

第 35.2 节
电源模块的配置

如何配置电源模块

简介

在创建应用程序时，根据您选择的是 **Premium/Atrium** 工作站、**Quantum** 工作站、还是 **Modicon M340** 工作站，将出现两个框：

- 在 Modicon M340 或 Premium 工作站中，电源模块为缺省配置
- 在 Quantum 工作站中，电源模块不是缺省配置

Modicon M340 工作站规则

电源模块必须占用机架最左侧的位置。此位置没有地址。

每个机架只有一个电源模块。

Premium/Atrium 工作站的规则

电源模块必须占用机架最左侧的位置。此位置没有地址。

双格式电源模块还需占用地址位置 0（该地址通常由处理器模块占用），此时处理器模块必须配置在地址位置 1。

每个机架只有一个电源模块。

Quantum 工作站的规则

电源模块可以占用任何机架位置。它有一个地址。

电源模块是单格式的。

一个机架中可以配置多个电源模块。

总线编辑器所提供的功能

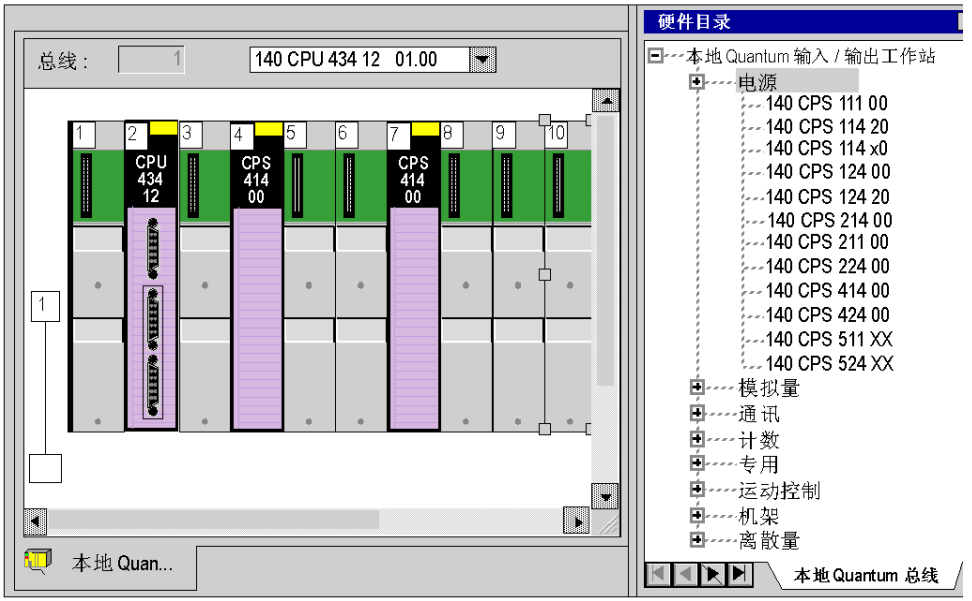
总线编辑器提供了以下功能：

如果要	则	并
选择模块	单击模块。模块周围出现 8 个控点。	
复制 / 粘贴模块	选择模块，然后从上下文菜单中单击**复制**	选择目标位置，然后从上下文菜单中单击**粘贴**。
剪切 / 粘贴模块	选择模块，然后从上下文菜单中单击**剪切**	选择目标位置，然后从上下文菜单中单击**粘贴**。
添加模块	在机架中选择所需位置，然后从上下文菜单中单击**新设备**	从提供的列表中选择所需模块。
移动模块	选择模块	按住鼠标左键不放，将模块移动到所需位置。
删除模块	选择模块	使用上下文菜单，单击**删除模块**。

总线编辑器浏览器

该浏览器用于在工作站中放置或添加 （对于 Quantum）电源模块。

包含 2 个电源模块的 Quantum 工作站示例：



执行以下操作：

步骤	操作
1	在浏览器中，选择**电源**目录，单击 + 显示该目录。
2	选择所需的电源模块，并按住鼠标左键不放，将模块移动到所需位置。

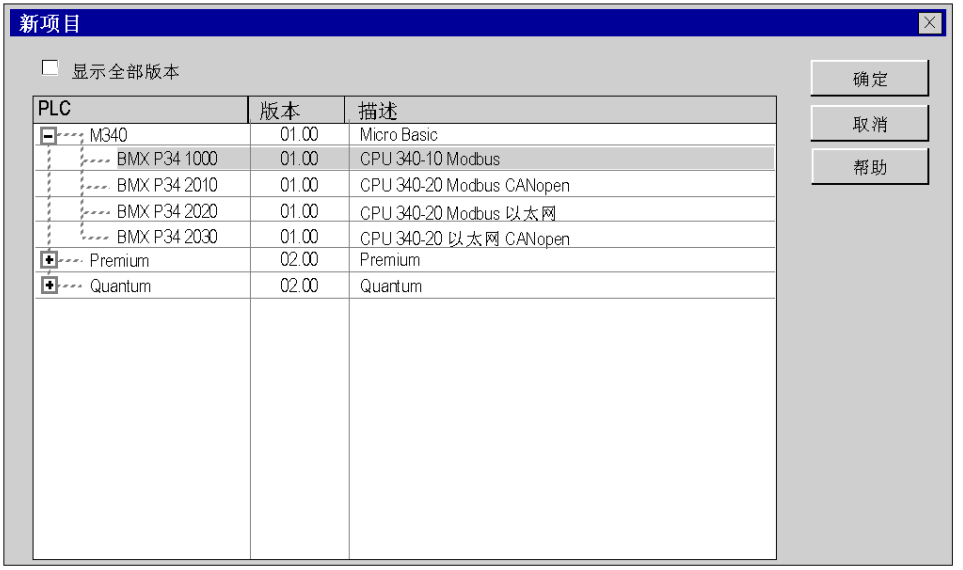
第 35.3 节
处理器的配置

选择和替换处理器

选择处理器

处理器的选择是在创建项目时确定的，此选择不可撤消。

执行以下操作：

步骤	操作
1	在软件的欢迎屏幕中，从**文件**菜单中选择**新建**命令。
2	打开需要的 PLC 类型。 示例： 
3	如果想要查看所有 PLC 版本，请单击**显示所有版本**。
2	选择处理器。
4	单击**确定**以进行确认。

规则

对于 Modicon M580 工作站：
- 处理器占用插槽 00 和 01。
- 处理器为双格式。

对于 Modicon M340 工作站：
- 处理器占用插槽 0。
- 处理器为单格式。

对于 Modicon Premium 工作站：
- 处理器占用插槽 0，如果配置的是双格式电源，则还可能占用插槽 1。
- 处理器可以是单格式或双格式的 （在后一种情况下，占用两个插槽）。

对于 Modicon Quantum 工作站：
- 处理器可以占用机架中的任意位置。
- 处理器可以是单格式或双格式的 （在后一种情况下，占用两个插槽）。

处理器不能移动或复制到另一个机架。处理器不能从机架中删除，只能替换。

Modicon M580 处理器限制

无法替换以下 Modicon M580 处理器版本：
- 升级：V2.00 以下的操作系统版本无法被 V2.00 或更高的操作系统版本替换。
- 降级：V2.00 或更高的操作系统版本无法被 V2.00 以下的操作系统版本替换。

如果需要执行上述处理器替换，则操作步骤如下：

步骤	操作
1	导出（参见第 *1621* 页）原始应用程序和 / 或元素（I/O 配置、DFB 类型、动态数据表等等）。
2	使用新 Modicon M580 处理器操作系统版本创建新配置。
3	导入（参见第 *1621* 页）原始应用程序和 / 或元素。

替换处理器

可使用配置编辑器来替换处理器。如果替换未经授权，将显示一条消息。

新的处理器必须与之前配置的处理器同属一个 PLC 系列。

如果新处理器不再支持之前配置的某些输入 / 输出模块，则在分析项目时，将显示错误消息。这些不兼容问题必须解决。

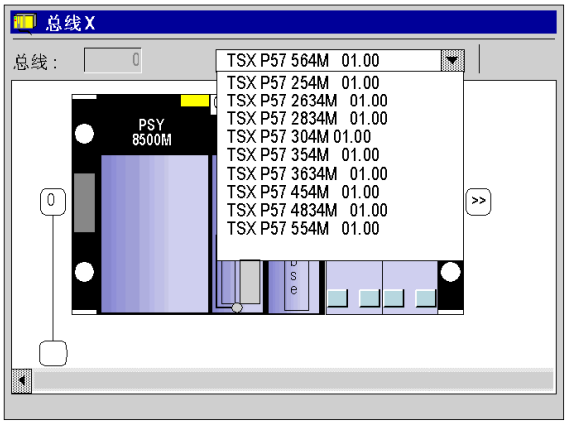
注意： 此操作只能在离线模式 （未连接 PLC）下执行。

您可以按照以下两种方法进行操作：

方法 1：

步骤	操作
1	从总线编辑器中选择处理器。
2	使用上下文菜单，单击**替换处理器 ...**。
3	选择所需的处理器。
4	单击**确定**以进行确认。

方法 2：

步骤	操作
1	在总线编辑器中显示处理器列表。要查看所有处理器版本，请选择**显示所有版本**。示例： 
2	选择所需的处理器。
3	确认所做的选择。

注意： 进行处理器替换时，如果应用程序中使用的 FFB 不适用于所选处理器，则必须将其从 “ 应用程序 ” 段中删除，并且必须通过**工具 → 类型库管理器 → 清除未使用的类型**选项将其从应用程序本身中删除。

第 35.4 节
PLC 工作站中模块的配置

如何配置 PLC 工作站中的模块

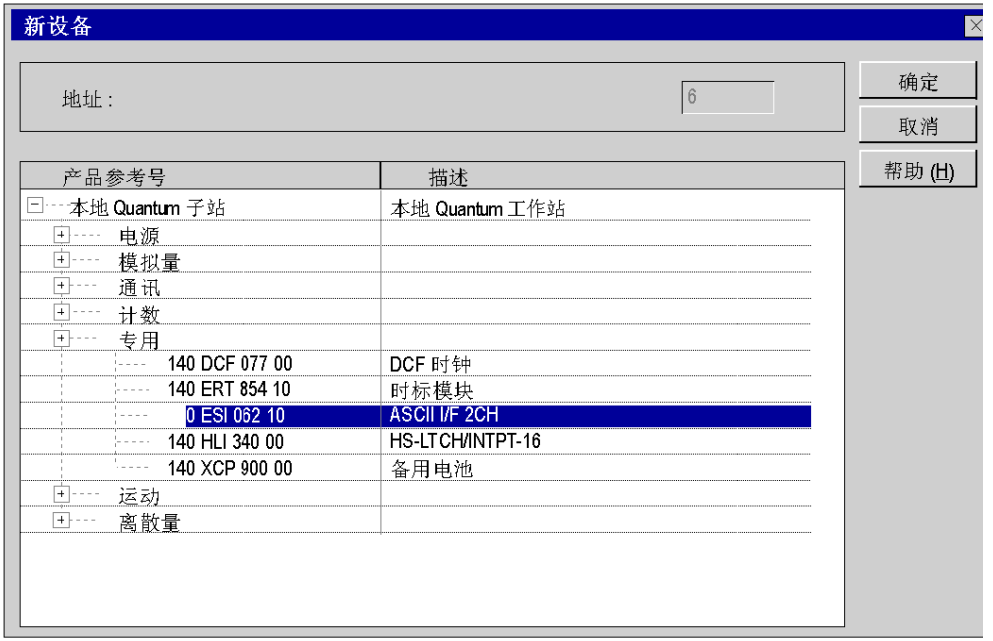
简介

您可以通过以下两种方式在机架中插入模块：

- 使用总线编辑器所提供的功能
- 或使用总线编辑器所提供的硬件目录

定位模块

执行以下操作：

步骤	操作
1	使用鼠标选择要插入模块的位置；模块周围将出现 8 个控点。
2	使用上下文菜单，单击**新设备**。
3	选择所需的应用程序和模块。 示例： 
4	单击**确定**以进行确认。

注意： 如果所选插槽之前或之后的插槽为空，则可用模块列表中将出现双格式模块。对于 Premium 或 Modicon M340，位置 0 只能由双格式电源或处理器占用。

移动模块

可以将模块移动到以下位置：

- 机架中
- 另一个机架中 （如果工作站有几个机架）

执行以下操作：

步骤	操作
1	使用鼠标选择所需的模块。
2	将模块拖放到新位置。

注意： 如果无法移动模块，则总线编辑器会指出这一点。

规则：

与模块关联的对象：

- 被删除，然后自动在新地址上重新创建
- 在以下位置被替换：
  - 程序
  - 变量编辑器 （在用户确认后）
  - 动态数据表
  - 操作员屏幕

与被移动的模块对象关联的**符号**附加到处于新地址的对象上。

已移动的模块保留其所有参数。

对于 **Modicon M340**、**Premium** 或 **Atrium** 工作站，如果移动的离散量模块包含有配置了 **RUN/STOP** 的通道，则 **RUN/STOP** 位地址保持不变。有必要确保 **RUN/STOP** 输入对应于有效的离散量输入地址。

当在 EF 中使用模块的地址时 （例如：Send_REQ、Read_VAR 等），这些地址不会自动更新。

复制模块

执行以下操作：

步骤	操作
1	使用鼠标选择所需的模块。
2	使用上下文菜单，单击**复制**。
3	使用鼠标选择目标位置，然后从上下文菜单中单击**粘贴**。

规则：

与模块关联的对象将复制到新地址。

复制的模块保留其所有参数。

无法复制与事件关联的模块 （至少一个模块通道与事件关联）。一个事件可能同时与几个**通道 / 模块**关联。

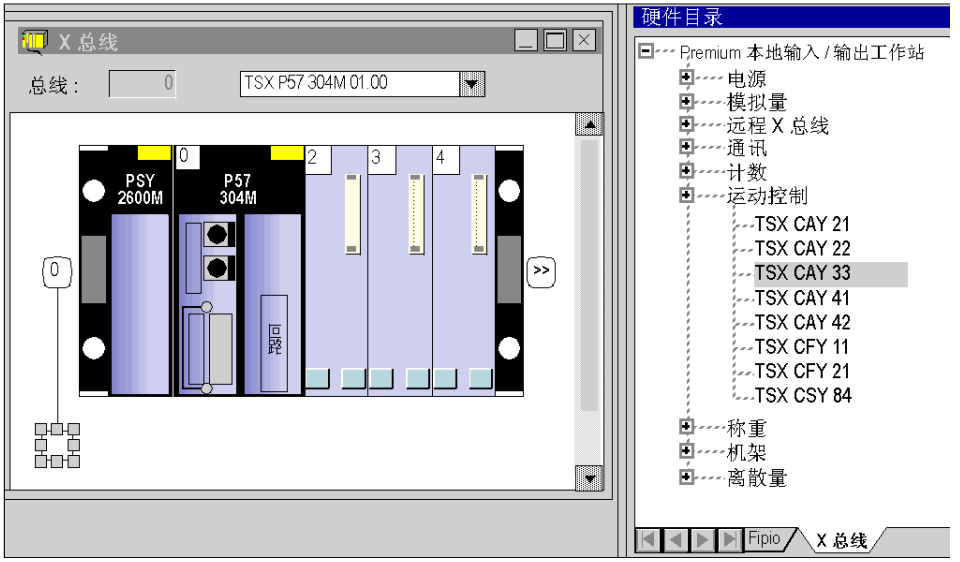
删除模块

执行以下操作：

步骤	操作
1	使用鼠标选择所需的模块。
2	通过弹出菜单选择**删除模块**命令。

硬件目录

您可以使用硬件目录在机架中插入模块：



执行以下操作：

步骤	操作
1	在项目浏览器中，从**配置**目录中选择表示工作站的子目录。 **结果**：出现总线编辑器和硬件目录。
2	在硬件目录中选择所需的特定应用程序的目录，然后单击 + 展开。
3	选择模块，按住鼠标按键，将它移动到总线编辑器中机架上的所需位置。

第 35.5 节
现场总线上设备的配置

本小节的目标

本小节指导用户如何管理由 Modicon M340、Premium 和 Quantum 工作站管理的现场总线上的设备。

本节包含了哪些内容?

本节包含了以下主题：

主题	页
ModiCon M340 的 CANopen 从站的配置	1240
如何访问和创建 Fipio 现场总线	1244
创建和访问 RIO\DIO 现场总线	1248
如何配置 RIO/DIO 总线上的设备	1255

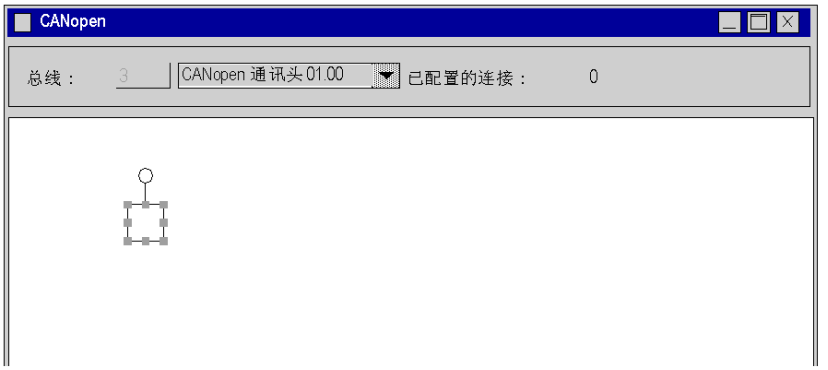
ModiCon M340 的 CANopen 从站的配置

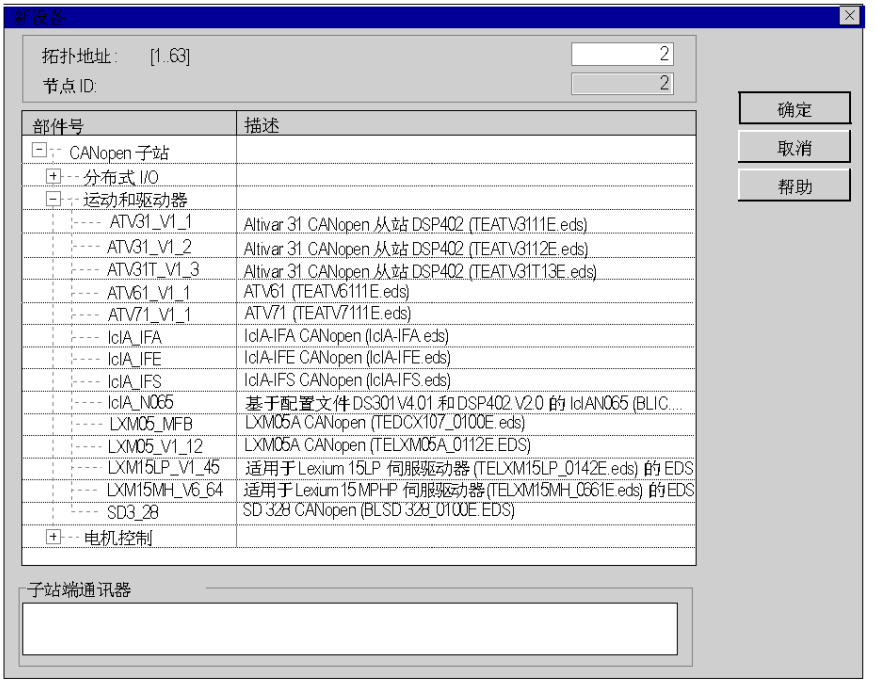
简介

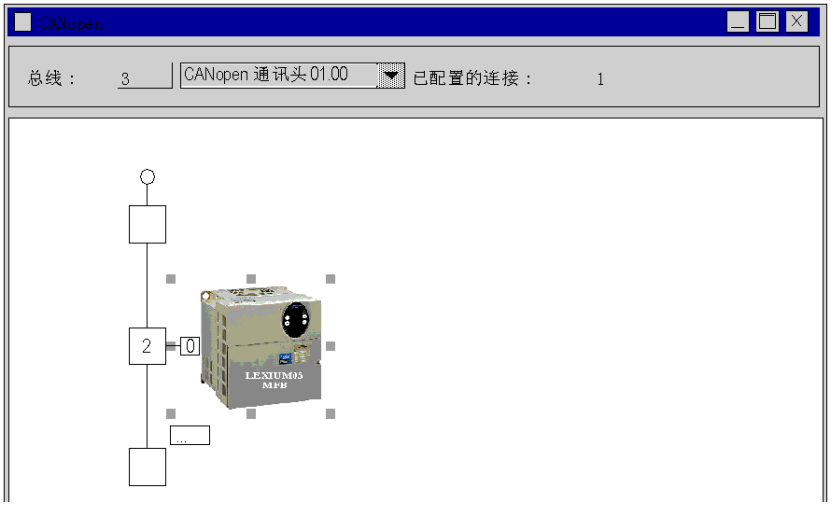
对于 ModiCon M340 PLC，可以用从站 （最大 63 个从站）配置 CANopen 总线。该配置完全通过 Unity Pro 执行，没有必要使用其他软件。

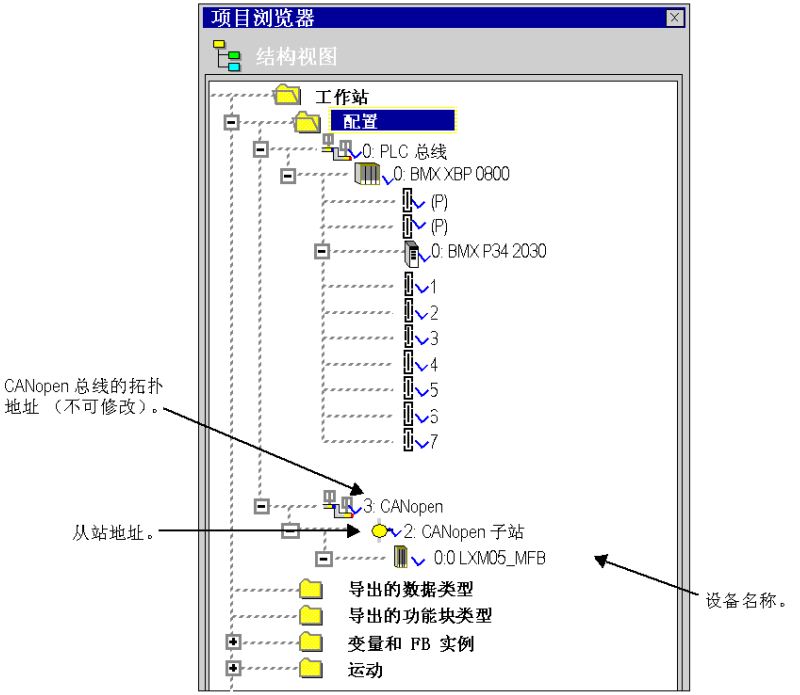
如何配置 CANopen 从站

下表描述了配置 CANopen 从站的过程。

步骤	操作
1	在 Unity Pro 的**项目浏览器**中，完全展开**配置**目录，然后双击 **CANopen**。 **结果：**出现 CANopen 窗口： 

步骤	操作
2	选择**编辑 → 新设备**. **结果：**此时出现 “ 新设备 ” 窗口： 
3	在 “ 拓扑地址 ” 中设置从站地址。 选择从站设备。

步骤	操作
4	单击 “ 确定 ” 确认所选内容。 **结果：**此时出现 CANopen 窗口，其中包含选择的新设备： 

步骤	操作
5	在项目浏览器中，CANopen 总线随从站一起出现。 

其他功能

您还可以添加、删除、移动 *（参见 使用 Unity Pro 的 Modicon M340, CANopen, 用户手册）*总线上的从站。

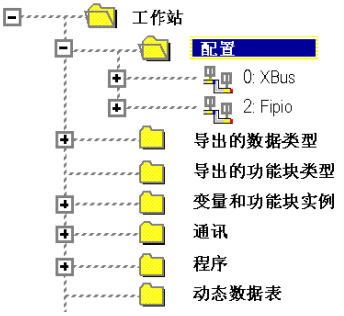
如何访问和创建 Fipio 现场总线

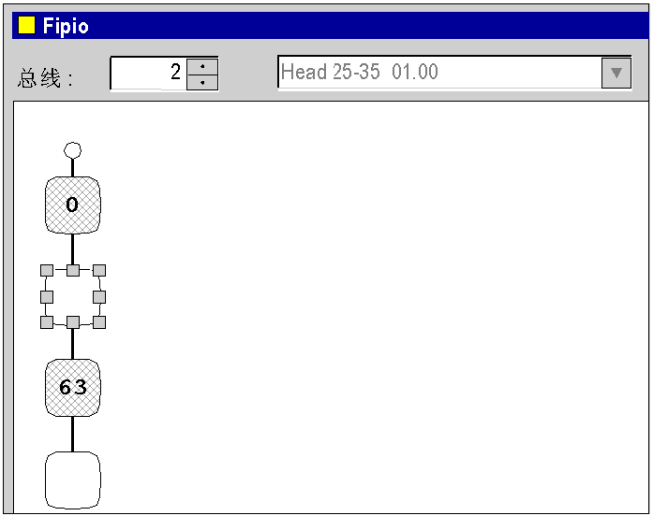
简介

Premium PLC 提供带有 **Fipio** 总线的分散输入 / 输出架构解决方案。您可以配置 *（参见 使用 Unity Pro 的 Premium 和 Atrium, Fipio 总线，安装手册）* 127 个设备。

过程

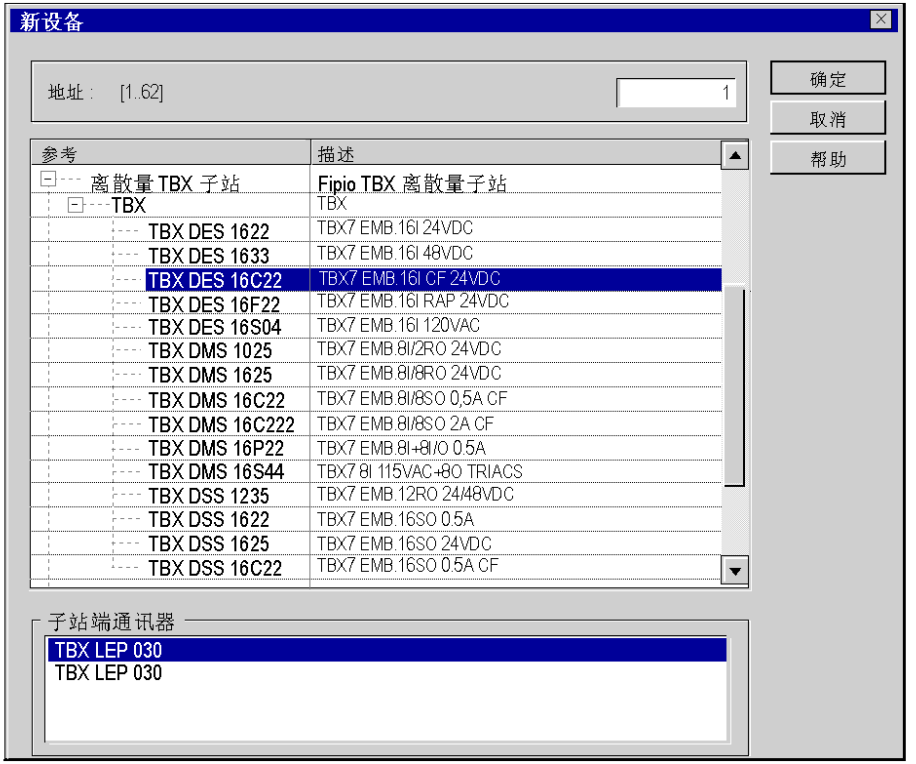
要访问 Fipio 现场总线，请执行以下操作：

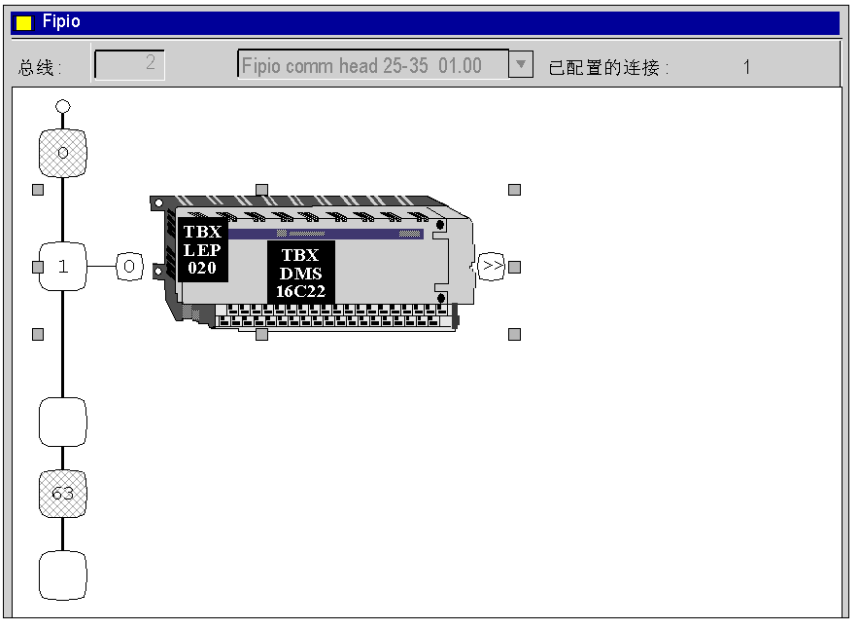
步骤	操作
1	在项目导航器中，展开**配置**目录。 **结果**：屏幕显示如下 

步骤	操作
2	选择 Fipio 子目录，然后使用上下文菜单选择**打开**命令。 **结果：**显示 **Fipio** 窗口 

创建 Fipio 总线

使用此操作，可通过软件添加连接到 Fipio 总线的设备。

步骤	操作
1	访问 Fipio 配置屏幕：
2	右键单击连接点的逻辑地址，它是模块必须连接的位置（可用地址为 1 到 62 和 64 到 127，地址 0 和 63 被系统保留）。 **结果：**将显示**新设备**屏幕。 
3	输入对应于此地址的连接点编号。 缺省情况下，Unity Pro 软件提供第一个空闲的连续地址。
4	在**参考**字段中，输入连接到总线的设备的类型。
5	在**通讯器**字段中，选择可启用 Fipio 总线上的通讯的元素类型。 对于带有内置通讯器的模块，不显示此窗口。

步骤	操作
6	单击**确定**进行确认。 **结果：**此模块被声明。 

其他功能

您还可以：

- 将扩展模块*（参见 使用 Unity Pro 的 Premium 和 Atrium, Fipio 总线, 安装手册）*添加到总线
- 删除、复制、粘贴*（参见 使用 Unity Pro 的 Premium 和 Atrium, Fipio 总线, 安装手册）*总线设备
- 更改*（参见 使用 Unity Pro 的 Premium 和 Atrium, Fipio 总线, 安装手册）*Fipio 通讯器

创建和访问 RIO\DIO 现场总线

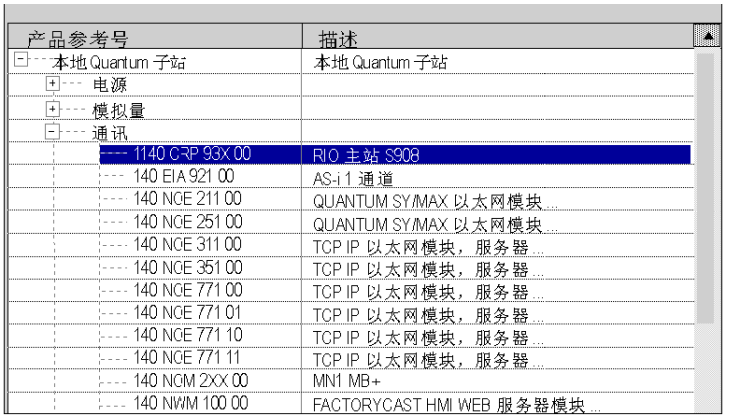
简介

Quantum PLC 提供了分散式输入 / 输出架构解决方案：

- **RIO** 现场总线网络基于 S908 输入 / 输出分散式网络技术。最多可以配置 31 个分散式工作站，每个工作站最多能够支持 128 个输入 / 输出字。
- **DIO** 现场总线网络基于 Modbus Plus 技术。可以在超过 500 米 /1640 英尺的距离内配置 32 个用户 （可以在超过 2000 米 /6560 英尺的距离内接收 64 个用户）。

创建 RIO 总线

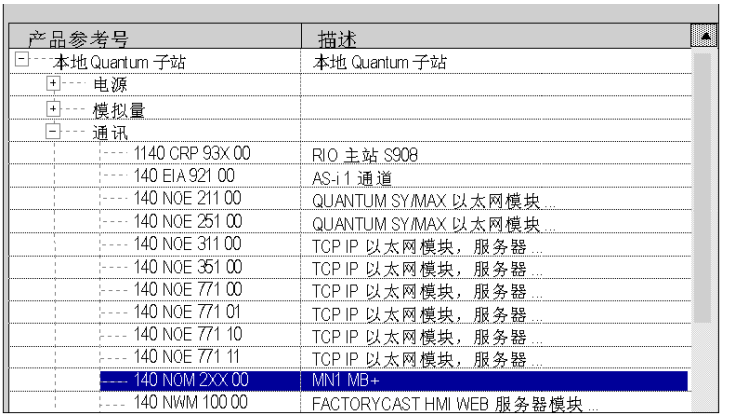
下表描述从通讯模块创建 RIO 总线的过程：

步骤	操作
1	在总线编辑器中，选择要插入通讯模块的插槽。
2	在上下文菜单中选择**新设备**。 **结果：**出现**新设备**窗口。
3	展开*通讯*目录。 **结果：** 显示以下窗口： 

步骤	操作
4	要创建 RIO 总线，请选择 140 CRP 93x 00 模块。 **结果：**总线出现在项目浏览器中： 

创建 DIO 总线

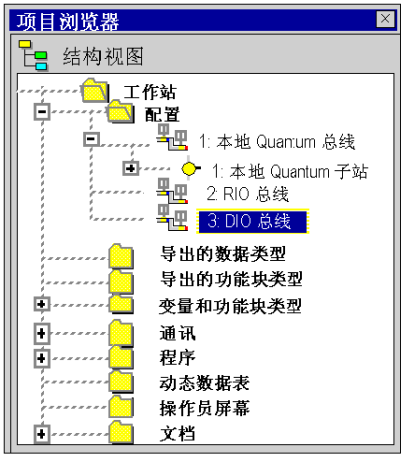
下表描述从通讯模块创建 DIO 总线的过程：

步骤	操作
1	在总线编辑器中，选择要插入通讯模块的插槽。
2	在上下文菜单中选择**新设备**。 **结果：**出现**新设备**窗口。
3	展开*通讯*目录。 **结果：** 显示以下窗口： 
4	要创建总线，请选择 140 NOM 2XX 00 模块。 **结果：**该模块出现在机架中。
5	双击 140 NOM 2XX 00 模块的 Modbus Plus 端口。 **结果：**总线配置窗口显示。
6	选中标有 **DIO 总线**的框。

步骤	操作
7	确认配置。 **结果：**DIO 总线显示在项目浏览器中。 

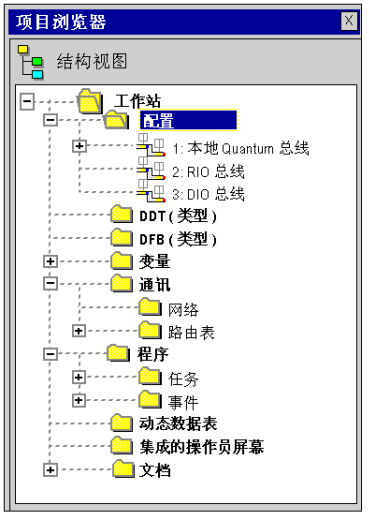
从处理器创建 DIO 总线

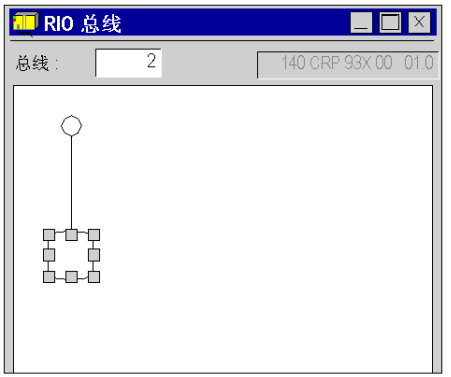
下表描述从处理器创建 DIO 总线的过程：

步骤	操作
1	在总线编辑器中，双击处理器的 Modbus Plus 端口。
2	选中标有 **DIO 总线**的框。
3	确认配置。 **结果：**DIO 总线显示在项目浏览器中： 

访问 RIO 或 DIO 总线

要访问总线，请执行以下操作：

步骤	操作
1	在项目浏览器中，打开*配置*目录。 示例： 

步骤	操作
2	根据您要打开的总线的类型，选择 *RIO 总线*或 *DIO 总线*子目录。接着，在弹出菜单中选择**打开**命令。 **结果：**对于 RIO 总线，将显示以下窗口：  **结果：**对于 DIO 总线，将显示以下窗口： 

如何配置 RIO/DIO 总线上的设备

简介

使用总线编辑器提供的功能，可以配置现场总线上的设备。

可以按照以下两种方法配置现场总线上设备中的模块：

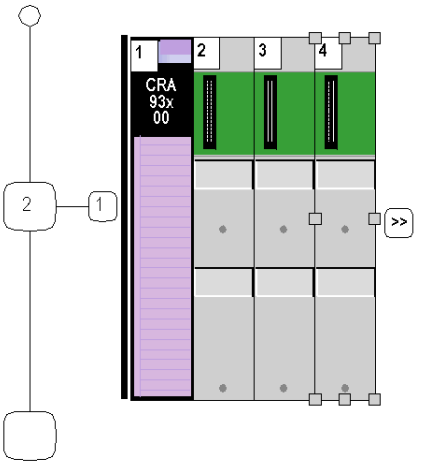
- 使用总线编辑器提供的功能。
- 从总线编辑器提供的硬件目录。

还可以对现场总线设备中的模块进行复制、移动或删除。

配置设备

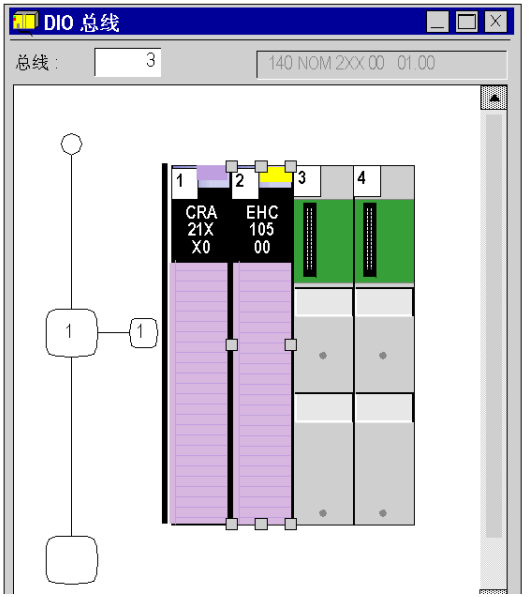
执行以下操作：

步骤	操作
1	从项目浏览器的**配置**目录中选择 **RIO 总线**或 **DIO 总线**子目录。
2	从上下文菜单中选择**打开**。
3	选择连接点，然后通过弹出菜单选择**新设备**命令。 **结果**：显示**新设备**窗口。 

步骤	操作
4	选择所需机架，并单击**确定**进行验证。 **结果**：机架出现在总线中。 

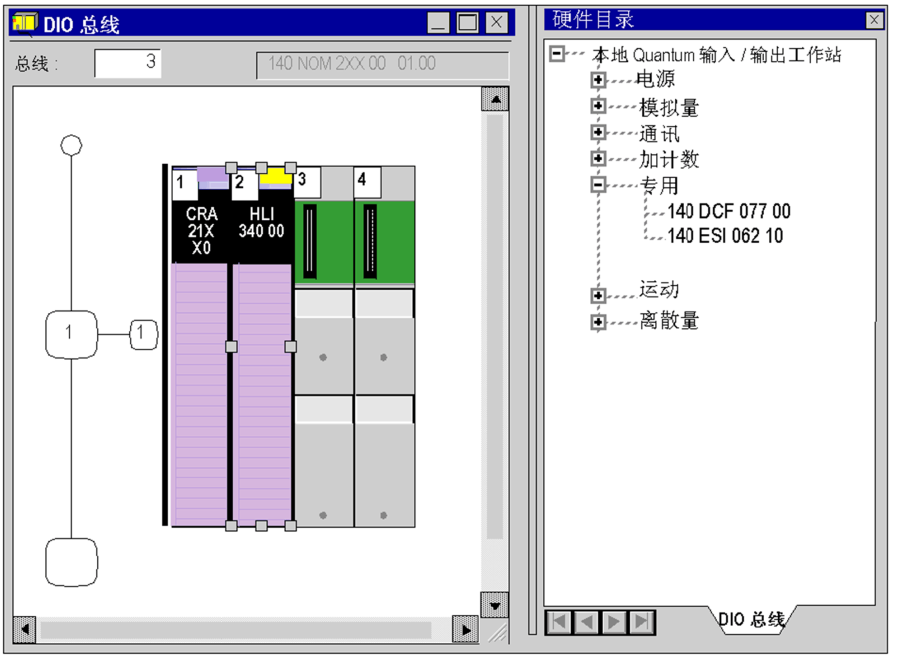
配置设备中的模块

执行以下操作：

步骤	操作
1	选择所需的机架 （请参阅上面的过程：配置设备）。
2	要配置机架中的模块，请选择模块插槽。
3	在上下文菜单中选择**新设备**。 **结果**：显示**新设备**窗口。
4	选择要插入的模块。 **结果**：所选模块出现在机架中。 

硬件目录

使用硬件目录，可以将模块插入到现场总线上的设备中：



执行以下步骤：

步骤	操作
1	从项目浏览器的**配置**目录中选择 **DIO 总线**子目录。 **结果**：显示现场总线编辑器和硬件目录。
2	在硬件目录中选择所需的特定应用程序的目录，然后单击 + 展开。
3	选择模块，按住鼠标按键，将它移动到总线编辑器中机架上的所需位置。

复制模块

执行以下步骤：

步骤	操作
1	使用鼠标选择所需的模块。
2	使用上下文菜单，单击**复制**。
3	使用鼠标选择目标位置，然后通过弹出菜单选择**粘贴**命令。

规则：

复制的模块保留其所有参数。

无法复制与事件关联的模块 （至少一个模块通道与事件关联）。一个事件可能同时与几个**通道 / 模块**关联。

移动模块

可以将模块移动到以下位置：

- 机架中
- 另一个机架中 （如果工作站有几个机架）

执行以下步骤：

步骤	操作
1	使用鼠标选择所需的模块。
2	将模块拖放到新位置。

注意： 如果无法移动模块，则总线编辑器会指出这一点。

规则：

与模块关联的对象：

- 被删除，然后自动在新地址上重新创建
- 在以下位置被替换：
  - 程序
  - 变量编辑器 （在用户确认后）
  - 动态数据表
  - 操作员屏幕

与被移动的模块对象关联的**符号**附加到处于新地址的对象上。

已移动的模块保留其所有参数。

删除模块

执行以下步骤：

步骤	操作
1	使用鼠标选择所需的模块。
2	通过弹出菜单，选择**删除模块**命令。

第 35.6 节
消耗管理

本小节的目标

本小节指导用户如何选择模块才能不超过以下限制：

- 消耗的功率
- 占用的应用专用通道

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
功耗预算	1262
应用专用通道数预算	1265

功耗预算

概览

功耗预算针对于：
- 机架电源模块
- 每个模块（处理器、输入 / 输出模块），取决于机架电源模块

功耗预算用条形图表示，每种颜色都具有特定的含义。它显示了每个电压水平下的：
- 当前功率所占比率：**绿色**。
- 可用功率：**白色**。
- 功率过载：**红色**，如果超出，则显示消息。
- 总功率（颜色代码相同）。

电源模块预算

此功耗预算显示了在所提供的每个电压水平下**电源**释放的功率以及总功率。

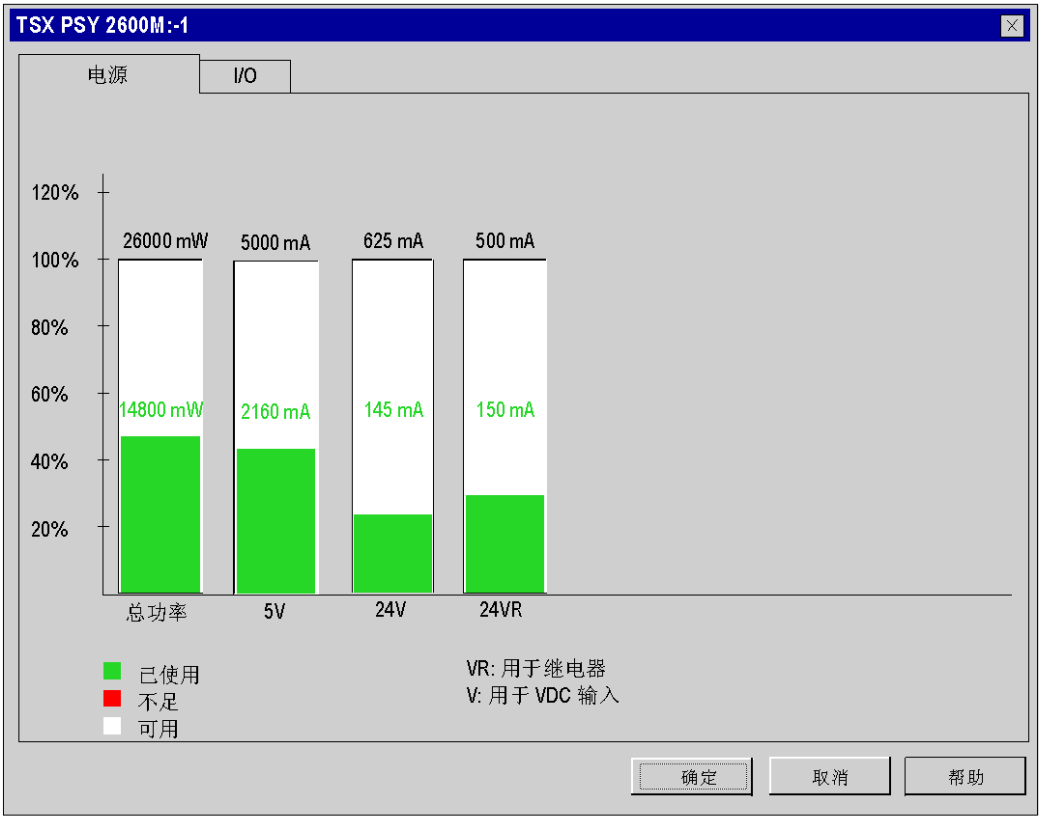
在添加或删除模块时，可以打开**电源和 IO 预算**窗口调整预算。

注意： 必须关闭“电源和 IO 预算”窗口才能删除或添加模块。

如何访问功耗预算：

步骤	操作
1	用鼠标选择电源模块。
2	使用上下文菜单，单击**电源和 IO 预算**。将显示条形图。
3	选择**电源**选项卡。

预算：



注意： 即使配置了外部电源，ASY 800 24 V 功耗仍始终包括在 24 VR（内部机架电源）中。

其他模块的预算

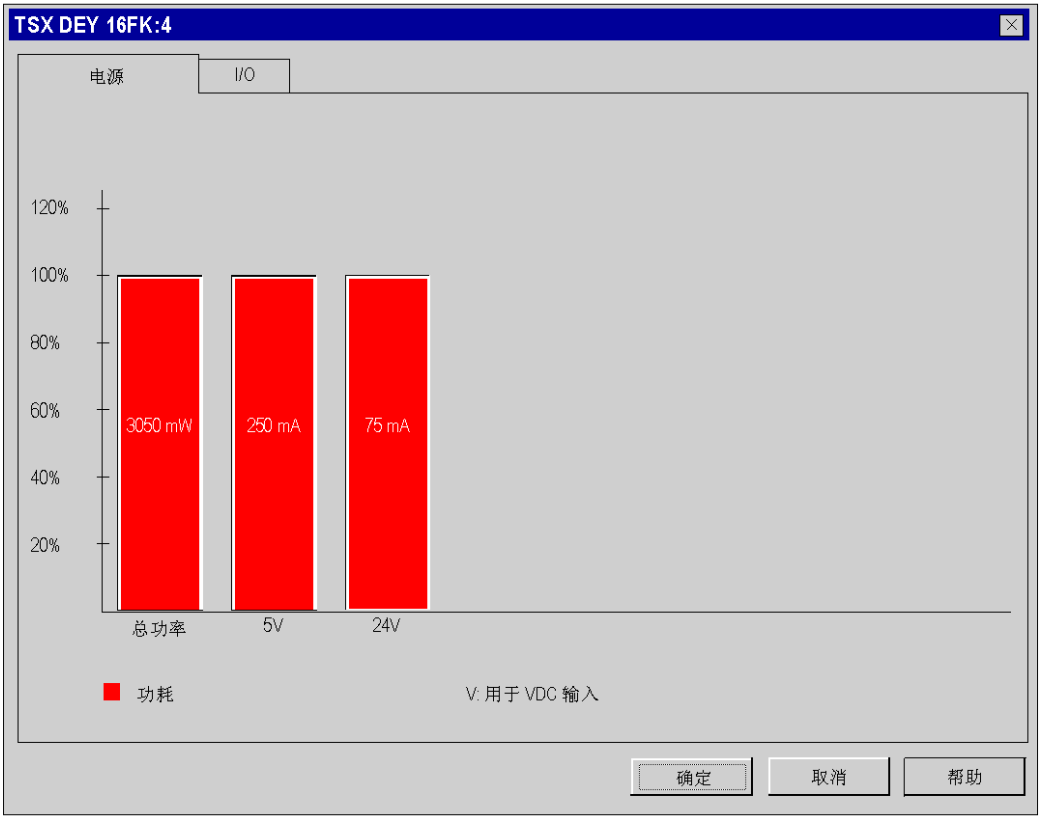
此功耗预算显示了在所使用的每个电压水平下**模块**释放的功率以及总功率。

注意： 必须关闭 “ 电源和 IO 预算 ” 窗口才能删除或添加模块。

如何访问功耗预算：

步骤	操作
1	用鼠标选择模块。
2	使用上下文菜单，单击**电源和 IO 预算**。将显示条形图。
3	选择**电源**选项卡。

预算：



应用专用通道数预算

概览

应用专用通道数预算用于：

- 工作站的处理器模块
- 工作站的每个模块（处理器、适配器、I/O 模块）

此预算用条形图表示，每种颜色都具有特殊的含义，分别显示了应用的以下数据：

- 所配置的应用专用通道数：**绿色**，
- 仍然可用的应用专用通道数：**白色**，
- 多余的应用专用通道（不受处理器管理）数：**红色**，如果存在多余通道，将会显示消息。

处理器和适配器预算

此预算显示了**工作站中**应用所配置的通道数。

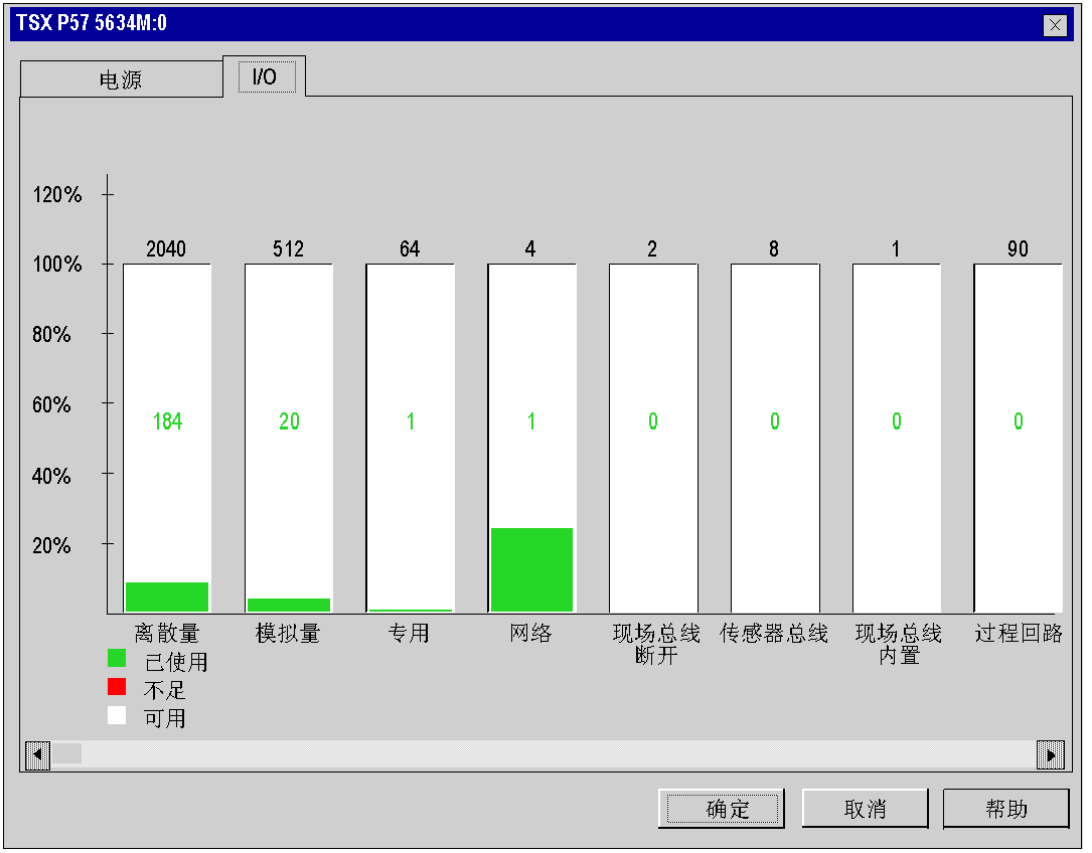
在添加或删除模块时，可以打开**电源和 IO 预算**窗口调整预算。

注意： 必须关闭**电源和 IO 预算**窗口才能删除或添加模块。

如何访问预算：

步骤	操作
1	用鼠标选择所需的处理器或适配器。
2	使用上下文菜单，单击**电源和 IO 预算**。将显示条形图。
3	选择 I/O 选项卡。

IO 预算内容示例：


TSX P57 5634M:0
电源
I/O
120%
100%
80%
60%
40%
20%
2040
512
64
4
2
8
1
90
184
20
1
1
0
0
0
0
离散量
模拟量
专用
网络
现场总线
断开
传感器总线
现场总线
内置
过程回路
已使用
不足
可用
确定
取消
帮助

输入 / 输出模块预算

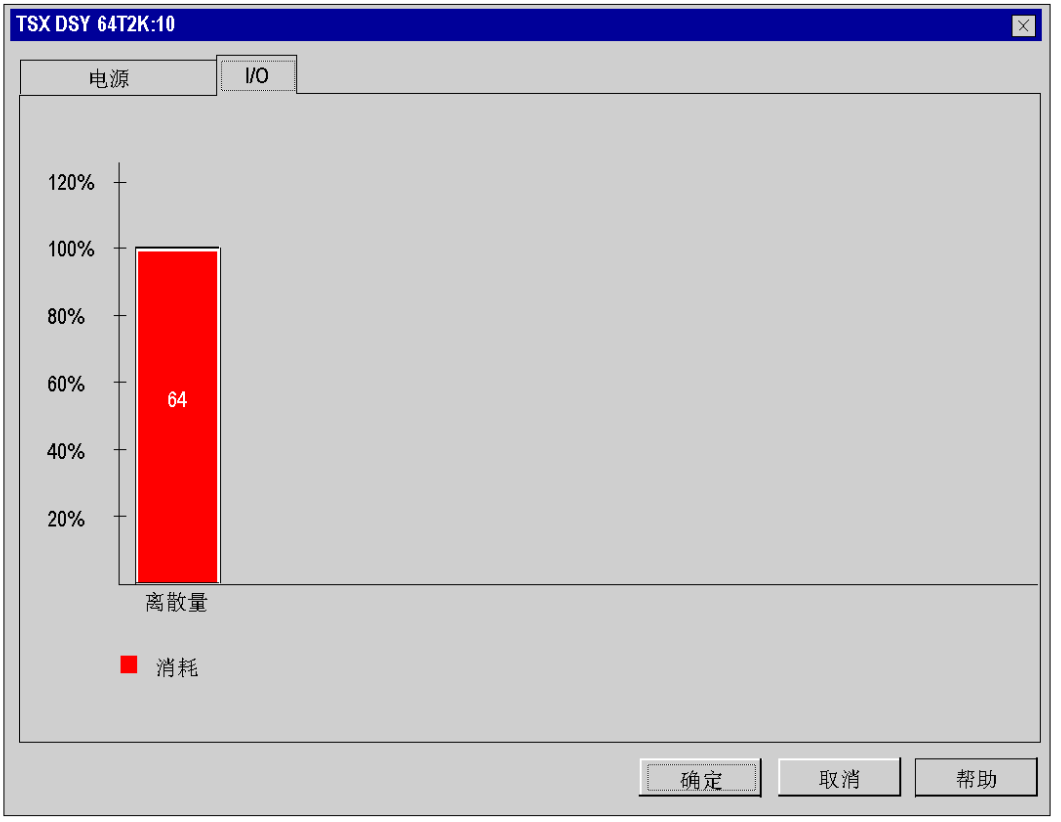
此预算显示了模块中配置的应用专用通道数。

注意： 必须关闭**电源和 IO 预算**窗口才能删除或添加模块。

如何访问应用专用通道数的预算：

步骤	操作
1	用鼠标选择输入 / 输出模块。
2	使用上下文菜单，单击**电源和 IO 预算**。将显示条形图。
3	选择 I/O 选项卡。

预算：



第 35.7 节
在在线模式下使用总线编辑器

在线信息

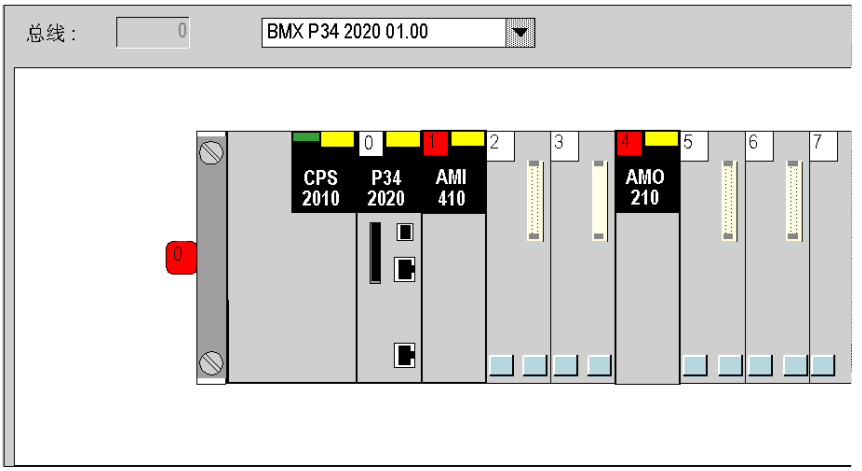
动态显示

总线编辑器使用彩色动态显示来通知有关总线上模块状态的信息。

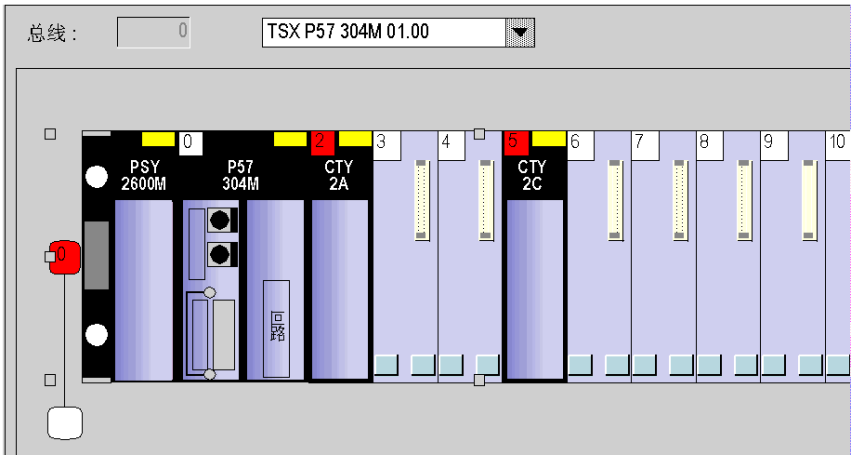
如果模块发生以下情况，则模块在机架中的插槽编号将显示为红色：

- 缺失
- 故障
- 配置不正确

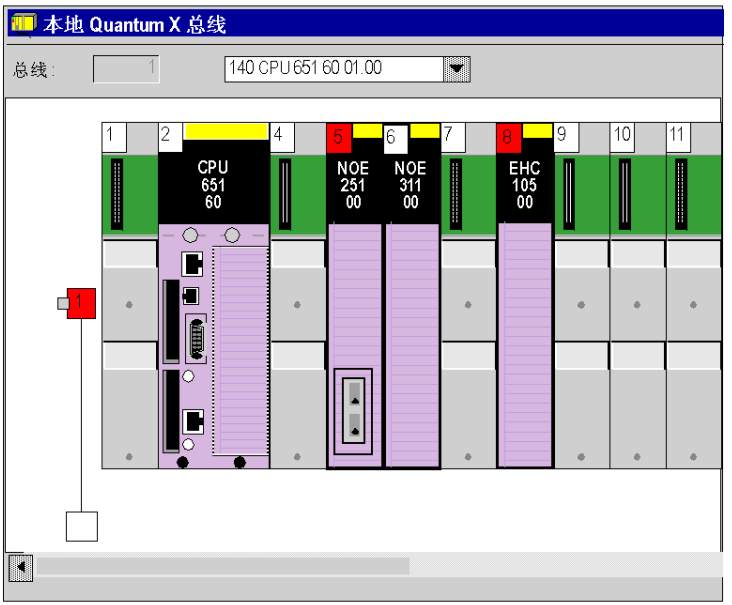
Modicon M340 PLC



Premium PLC：



Quantum PLC：



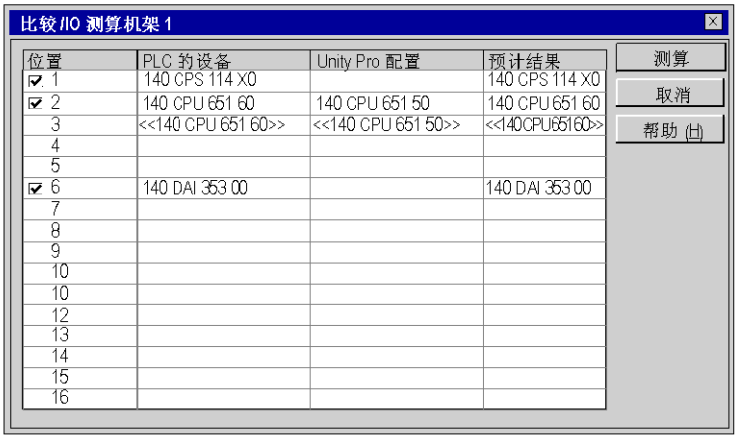
如果机架模块发生故障，则机架编号将显示为红色。

自动检测配置

连接到 **Quantum** 工作站时，编程软件能够检测配置中所包含的不同模块。此操作可以在对应用程序进行编程之前或之后执行。

过程

下表描述了检测 PLC 配置的不同元素的过程。

步骤	操作
1	在在线模式下 （PLC 处于 STOP 模式），打开配置编辑器。
2	选择机架。
3	从**服务**菜单中，选择**比较 /IO 测算...**。 **结果**：下面的窗口随即打开。 
4	若要执行以下操作，请选中**插槽**复选框： ● 将检测到的模块添加到初始配置 ● 用检测到的模块替换已配置的模块 如果检测到的模块与已配置的模块相同，则可以选中**插槽**框以留用此模块。 如果不选**插槽**复选框，则保留在初始配置中指定的模块。
5	单击**测算**确认新的配置。
6	单击**确定**确认选择。 **结果**：新的配置将显示在配置编辑器中。

第 36 章
模块编辑器

本章目标

本节指导用户如何配置组成 Premium/Atrium、Quantum 或 Modicon M340 工作站的模块。

关于 Modicon M580 PLC 工作站，请参阅 *在 Unity Pro 中配置 CPU（参见 Modicon M580, 硬件，参考手册）*。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下部分：

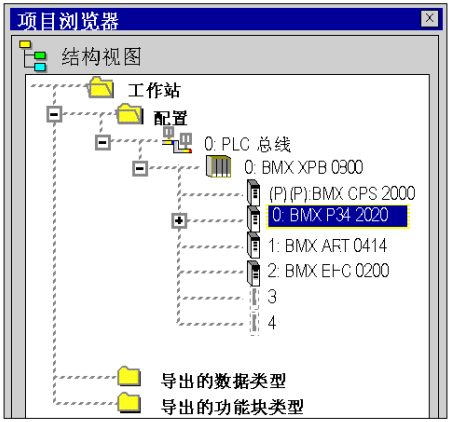
节	主题	页
36.1	Modicon M340 处理器的配置	1272
36.2	Premium 处理器的配置	1283
36.3	配置 Quantum 处理器	1293
36.4	Premium/Atrium、Quantum 或 Modicon M340 工作站的输入 / 输出模块的配置	1302

第 36.1 节
Modicon M340 处理器的配置

Modicon M340 处理器的配置

访问配置屏幕

执行以下步骤：

步骤	操作
1	选择处理器。 示例： 
2	使用上下文菜单，单击**打开**。
3	选择**配置**选项卡。

存储器管理

根据要使用的存储器管理的类型，配置屏幕将有所不同。

您在此处选择的选项必须符合您为输入和输出模块（参见第 *1144* 页）选择的存储器管理的类型。

可以进行下列设置：

如果...	**则...**
为处理器配置了拓扑存储器管理	您只能为离散量和模拟量模块选择**拓扑**存储器管理。
为处理器配置了混合拓扑与状态 RAM 存储器管理	您可以为离散量和模拟量模块选择**拓扑**或**混合拓扑与状态 RAM** 存储器管理。

在**分析**过程中，会将处理器的存储器管理设置与模块的存储器管理设置进行比较。如果检测到不一致，则会在输出窗口中显示相应消息。

您为处理器选择的存储器管理类型将用作输入 / 输出配置（参见第 *1143* 页）的**存储器**选项卡中的**存储器管理**参数的缺省设置。

注意： 如果要导入使用 Modbus 请求与 HMI 进行通讯的旧式 LL984 Compact 应用程序，则必须使用状态 RAM 寻址来保持 PLC 与 HMI 之间的 Modbus 交换。

注意： 如果您在硬件配置中使用故障预置配置，则只有在选择**拓扑**选项时才能应用故障预置值。

配置处理器

注意： 您只能在离线模式下修改此对话框的参数。

拓扑存储器管理的配置屏幕：



⚠ 小心
在应用程序传输时丢失数据 不要按下电源上的复位按钮。否则，会复位 %MWi 并加载初始值。 **不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。**

执行以下步骤：

步骤	操作
1	如果需要，可以启用**运行 / 停止输入**选项。（参见第 *1279* 页） 如果关联的离散量输入映射在状态 RAM 中，请不要启用此选项，因为这会抑制 PLC 启动。
2	如果需要，可以启用**存储器保护**选项。 保护通过输入位激活。保护级别随固件版本而定，请参阅具体信息（参见第 *1279* 页）。
3	如果需要，可以启用**自动开始运行**选项。（参见第 *1279* 页）
4	确认内部字 %MWi（参见第 *1279* 页）是否在由软件触发的冷启动（*参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册*）（应用程序下载、初始化命令、恢复命令、**%SO** 激活、PLC 屏幕上的冷启动按钮）时初始化。通过选中该框，PLC 可将初始值写入 **%MWI**。
5	如果需要，可以启用**仅限冷启动**选项。（参见第 *1280* 页）
6	定义**存储器管理的类型**： ● 为拓扑寻址选择**拓扑**选项 ● 为混合拓扑和已定义的状态 RAM 寻址选择**混合拓扑与状态 RAM** 选项
7	继续为 2 种不同的寻址类型进行地址配置，如下面单独的介绍所述。

注意： 状态 RAM 地址起始于地址 0，但离散量和模拟量模块的第一个可用地址是 **%I1**、**%M1**、**%IW1** 和 **%MW1**。

拓扑寻址

进行拓扑寻址的地址配置，如下所述：

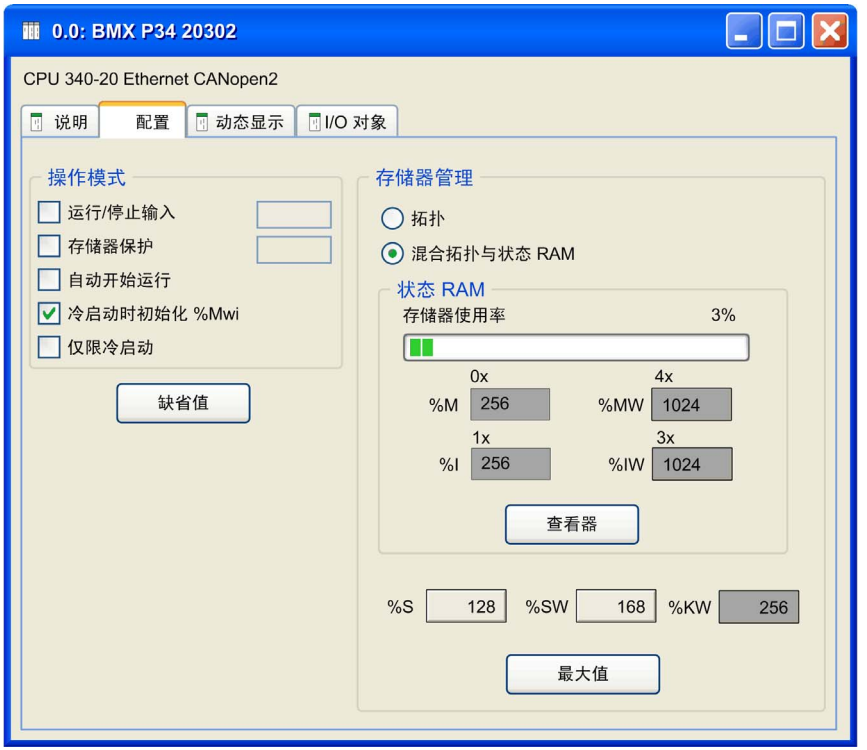
步骤	操作
1	在**全局地址字段大小**对话框中，为应用程序定义（*参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册*）内部位 **%M** 的数目。
2	定义内部字 **%MW** 的数目。
3	定义常量 **%KW** 的数目。

系统位和系统字由制造商确定。

Unity Pro Modicon M340 应用程序 6.0 版和较早版本自动配置了拓扑寻址的该地址配置。

混合拓扑与状态 RAM 寻址

混合拓扑与状态 RAM 存储器管理的配置屏幕：



对于混合拓扑与状态 RAM 寻址，配置屏幕另外提供了下列选项：

选项	值	说明
存储器使用率	该值 （采用百分比的形式在标尺上显示）取决于 Modicon M340 热备配置的存储器使用率。	条状图显示已经使用的存储器百分比。
%M-0x	输入适当的值。这些值取决于热备配置。	不同存储器区域的大小。 **注意：** **%IW** 和 **%MW** 的值必须能被 8 整除。
%MW-4x		
%I-1x		
%IW-3x		
查看器	-	打开 “ 状态 RAM 查看器 ” 选项卡（参见第 *1281* 页）可显示已用存储的分配情况。

注意： 状态 RAM 地址起始于地址 0，但离散量和模拟量模块的第一个可用地址是 **%I1**、**%M1**、**%IW1** 和 **%MW1**。

注意： 输入过程中不会检查状态 RAM 地址。如果检测到任何范围重叠或地址超过了状态 RAM 的范围，则会在验证屏幕上或在**分析**过程中显示相应的消息。

注意： 采用这种类型的存储器管理，所有通道都与一个任务 （MAST 或 FAST）关联。

预设值

要选择：

- **缺省**值，请按**缺省值**按钮。
- **最大**值，请按**最大值**按钮。

按**缺省值**按钮后显示的窗口：



命令按钮的用途：

按钮	用途
取消全选	使位于复选框 （如果已选中）右侧的所有缺省值无效。
全选	用于选择位于复选框右侧的所有缺省值。
取消	用于退出。
确定	用于退出且采用所选的值。

注意： 按**最大值**按钮后，会显示相同的窗口，只是复选框右侧的值不同。

输入运行 / 停止

输入 **%Ir.m.c** 可以参数化，通过下列方式将 PLC 切换到**运行 / 停止**模式：

- **%Ir.m.c** 设为 1 -> PLC 切换为运行模式 （执行程序），
- **%Ir.m.c** 设为 0 -> PLC 切换为停止模式 （停止程序的执行）。

注意： 停止命令始终优先于运行命令。从终端或通过网络发出的停止命令优先于 **%Ir.m.c** 输入。运行 / 停止输入错误会造成 PLC 切换为停止模式。
如果关联的离散量输入映射在状态 RAM 中，请不要启用此选项，因为这会抑制 PLC 的启动。

存储器保护

输入 **%Ir.m.c** 可以参数化，通过下列方式保护内部应用程序 RAM 和存储卡：

- **%Ir.m.c** 设为 0 -> 不保护内部应用程序和存储卡，
- **%Ir.m.c** 设为 1 -> 保护内部应用程序和存储卡。

如果固件版本低于 2.60，内存保护功能会禁止将项目传输至 PLC 中以及在在线模式下进行修改，但是 “ 运行 / 停止 ” 命令仍然可用。

如果固件版本为 2.60 或更高，内存保护功能会禁止将项目传输至 PLC 中，**出于加强网络安全的考虑，与 PLC 的连接将被禁止，随后 “ 运行 / 停止 ” 命令将不可用**。

注意： 如果输入端出错 （Input Module not physically plugged, wrong wiring, input not powered...），%Ir.m.c 将被视同为 1 （内存受到保护）。 要在此配置屏幕中删除这种保护，则输入不应该有错误。

自动开始运行

如果启用此选项，则在冷启动 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*时会自动将 PLC 更改为 “ 运行 ” 模式。

初始化 %MWi

如果选中该框 （缺省状态），则在冷启动 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*或下载时：

- 在所有冷启动情况下，像处理其他全局变量一样处理 **%MWi** （根据当前应用程序初始化为 0 或初始值）。

如果不选中该框，则在冷启动或下载时：

- 如果 **%MW** 以前保存在内部闪存中 （使用 **%SW96** 字），则会从内部闪存恢复。
- 如果未保存在内部闪存中，则
  - 如果冷启动 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*是因为断电或按下复位按钮，则会初始化 **%MW**；
  - 如果不是这种原因，则会保持 **%MW** 的当前值。

注意： 如果新 （或恢复的）应用程序的 **%MW** 比之前的多，则增加的 **%MW** 会设置为 0 （不使用非零初始值）。

仅限冷启动

如果选中，则此选项会强制执行应用程序冷启动 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*，而不是通常的热启动 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*。

缺省情况下，未选中 “ 仅限冷启动 ” 选项。

从 PLC V2.1 起才开始支持 “ 仅限冷启动 ” 选项。

使用此功能的应用程序：

- 不能在具有以前版本的 PLC 上下载，
- 不能在具有以前版本的 PLC 上执行，
- 不能与 Unity Pro V4.0 或更低版本一起使用。

注意： 只有当前所选的 PLC 可以支持 “ 仅限冷启动 ” 功能时，才显示该复选框。

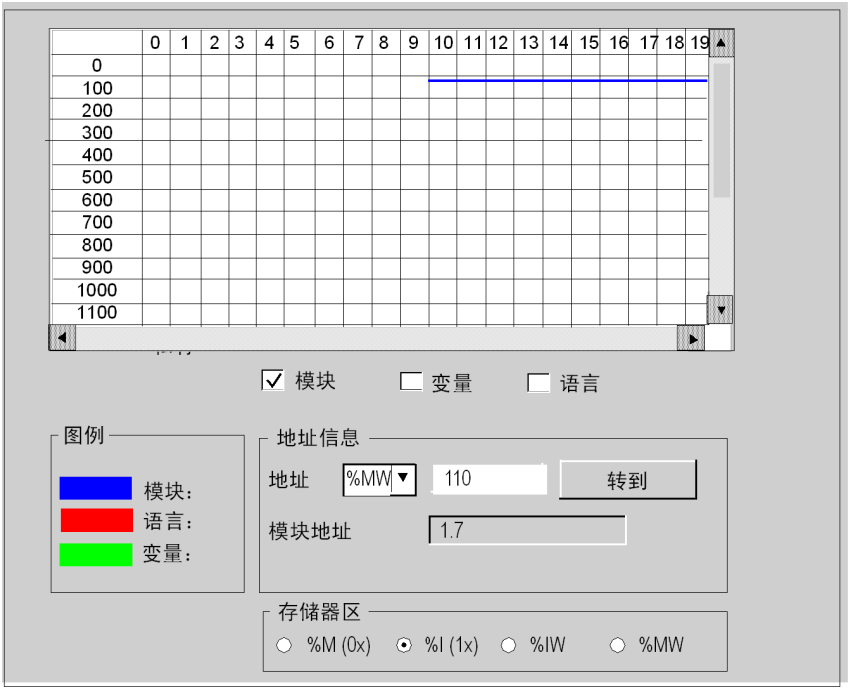
存储器管理

对话框的这个区域可让您定义寻址类型 （拓扑寻址或混合寻址）。

对于混合寻址，该区域包含一个条形图，指出项目使用的**状态 RAM** 存储器的大小与最大存储器大小之间的比例关系，还包含一个**查看器**按钮，用于打开状态 RAM 存储器查看器。

状态 RAM 存储器查看器

以下屏幕显示了 M340 处理器的状态 RAM 存储器区域的内容：



注意：

状态 RAM 查看器可通过以下菜单直接访问：

- **PLC → 状态 RAM 查看器**

屏幕区域描述

区域	描述
数据表	此表显示的是通过**存储器区域**选择按钮选择的存储器区域的映射。 已占用的存储器地址用横线标记： ● 蓝色：表示模块类型对象 ● 红色：表示在程序中输入的对象 ● 绿色：表示在变量编辑器中定义的对象 使用滚动条可访问整个存储器区域。
模块、**变量**和**语言**选项卡	这些复选框用于过滤数据表中所显示的信息。例如，如果仅选中**模块**复选框，则仅显示模块类型的信息。

区域	描述
地址信息	通过在**地址**字段中输入对象及其地址，然后单击**转到**按钮，便可以直接在表中显示地址（无需使用滚动条）。此区域还具有显示功能，它可以显示在表中所选框的对象及其地址。对于模块类型的对象，它还提供相关模块的拓扑地址。
存储器区域选择按钮	这些按钮用于选择要在数据表中显示的存储器区域： ● **%M (0x)**：输出位和内部位 ● **%I (1x)**：输入位 ● **%IW (3x)** 输入字 ● **%MW (4x)**：输出字和内部字

状态 RAM 的定位数据大小

下表根据处理器的类型显示了状态 RAM 配置情况下的定位数据最大大小和缺省大小。

对象类型	地址	BMX P34 1000 V2.40 处理器		BMX P34 2000、20102、2020、20302 处理器（全部 V2.40）	
		最大大小	默认大小	最大大小	默认大小
输出位和内部位	%M (0x)	32765	752	65530	1504
输入位和内部位	%I (1x)	32765	752	65530	1504
输入字和内部字	%IW (3x)	32765	256	65530	512
输出字和内部字	%MW (4x)	32765	256	65530	512

注意： 要使用状态 RAM 配置，您需要 Unity Pro 6.1 或更高版本和 Modicon M340 固件 2.4 或更高版本。

冷启动对 %I 和 %IW 区域的影响

在冷启动或 %S0 设置后，%I 和 %IW 区域设为 0，强制状态复位。

CPU Modbus 服务器使用 %I 和 %IW 区域

从 Unity Pro V6.1 开始：

- 如果在 CPU 中**已**配置状态 RAM，则对于所有输入位操作，Modbus 服务器会访问 %I 区域，对于所有输入字操作，它会访问 %IW 区域。
  本例中不使用基地址 %SW138 和 %SW140。
  Modbus 请求中的第一个对象地址 (0000) 对应于 %I1 或 %IW1。
- 借助使用 V2.4 或更高版本固件的 Modicon M340，当**没有**配置状态 RAM 时，Modbus 服务器的行为如同 V2.3 中的行为。

无论是否配置状态 RAM，都会使用系统字 %SW139 和 %SW141 中的基地址 %M 和 %MW。

第 36.2 节
Premium 处理器的配置

本小节的目标

本小节指导用户如何配置 Premium 工作站的处理器模块。

本节包含了哪些内容？

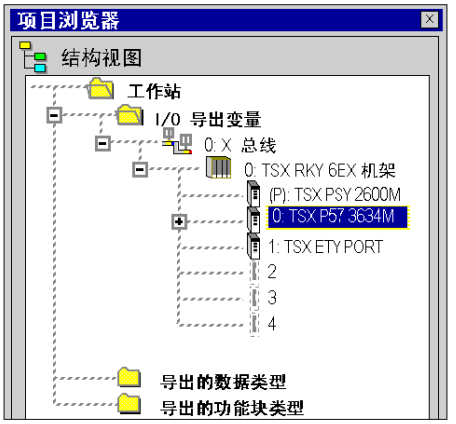
本节包含了以下主题：

主题	页
配置 Premium\Atrium 处理器	1284
访问 Premium 处理器的 PCMCIA 存储卡	1290
访问 Premium 处理器的控制回路配置	1292

配置 Premium\Atrium 处理器

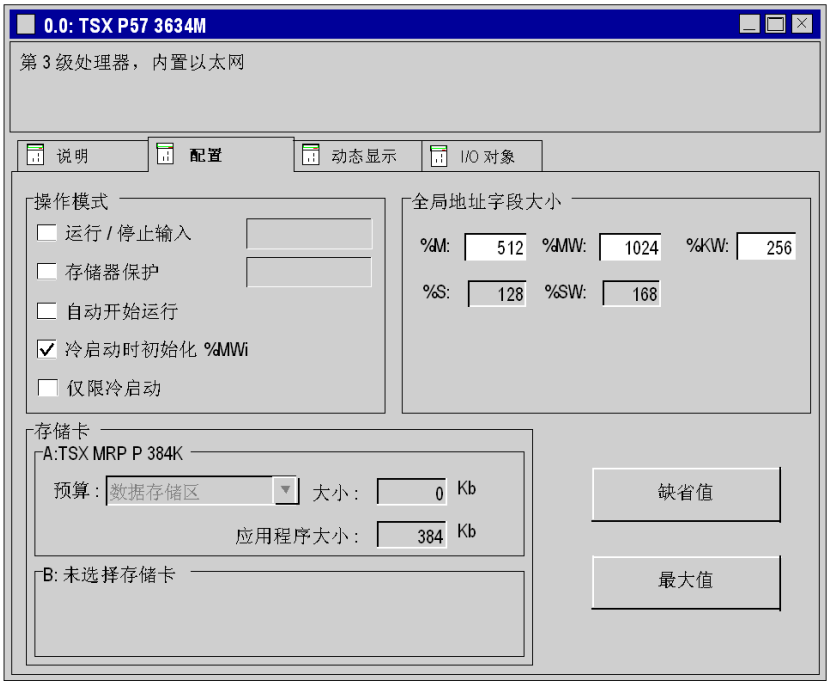
访问配置屏幕

执行以下步骤：

步骤	操作
1	选择处理器。 示例： 
2	使用上下文菜单，单击**打开**。
3	选择**配置**选项卡。

配置处理器

配置屏幕：


0.0: TSX P57 3634M
第 3 级处理器，内置以太网
说明
配置
动态显示
I/O 对象
操作模式
运行 / 停止输入
存储器保护
自动开始运行
冷启动时初始化 %MWi
仅限冷启动
全局地址字段大小
%M: 512
%MW: 1024
%KW: 256
%S: 128
%SW: 168
存储卡
A:TSX MRP P 384K
预算 : 数据存储区
大小 : 0 Kb
应用程序大小 : 384 Kb
B: 未选择存储卡
缺省值
最大值

执行以下步骤：

步骤	操作
1	如果需要，可以启用 RUN/STOP 输入（参见第 *1288* 页）。
2	如果需要，可启用“存储器保护”。 保护通过输入位激活。对于任意通讯通道，该功能禁止在在线模式下将项目传输至 PLC 以及进行修改。但可以执行运行和停止命令。
3	如果需要，可以启用自动开始运行（参见第 *1288* 页）。
4	确认内部字 %MWi（参见第 *1288* 页）是否将初始化（在冷重新启动时、在下载时、在插入 PCMCIA 存储卡之后）。
5	如果需要，可启用仅限冷启动（参见第 *1289* 页）功能。
6	为应用程序定义：*（参见 Unity Pro, 程序语言和结构，参考手册）* ● 内部位 %M 的数量 ● 内部字 %MW 的数目， ● 常量 %KW 的数量 这些位和系统字由制造商定义。
7	根据选定的 PCMCIA 存储卡（参见第 *1290* 页）填写**存储卡**字段。数据存储区仅由 EFB 使用，如 **READ_U_PCMCIA** 和 **WRITE_U_PCMCIA**。应用程序区域用于程序。但是，程序的某些部分（定位和非定位变量、FB 实例）始终位于 CPU 内部存储器（参见第 *136* 页）。

预设值

要选择：

- **缺省**值，请按**缺省值**按钮。
- **最大**值，请按**最大值**按钮。

按**缺省值**按钮后显示的窗口：



命令按钮的用途：

按钮	用途
取消全选	使位于复选框 （如果已选中）右侧的所有缺省值无效。
全选	用于选择位于复选框右侧的所有缺省值。
取消	用于退出。
确定	用于退出且采用所选的值。

注意： 按**最大值**按钮后，会显示相同的窗口，只是复选框右侧的值不同。

运行 / 停止输入

输入 **%Ir.m.c** 可以参数化，通过下列方式将 PLC 切换到**运行 / 停止**模式：

- %Ir.m.c 设为 1 -> PLC 切换为运行模式 （执行程序），
- %Ir.m.cl 设置为 0 -> PLC 切换为停止模式 （停止程序的执行）。

注意： 通过输入 %Ir.m.c 发出的停止命令比通过终端或网络命令执行的运行操作优先级高。运行 / 停止输入错误会造成 PLC 切换为停止模式。

存储器保护

输入 **%Ir.m.c** 可以参数化，通过下列方式保护内部应用程序 RAM 和存储卡：

- %Ir.m.c 设为 0 -> 不保护内部应用程序和存储卡，
- %Ir.m.c 设为 1 -> 保护内部应用程序和存储卡。

注意： 如果输入出现错误，则 %Ir.m.c 被视为 1 （存储器受保护）。要在此配置屏幕中删除这种保护，则输入不应该有错误。

自动开始运行

如果启用此选项，则在冷启动 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*时会自动将 PLC 更改为 “ 运行 ” 模式。

启动类型有两种：

- 如果缺少 PCMCIA 存储卡，则 PLC 根据处理器内部 RAM 的内容启动。
- 如果存在 PCMCIA 存储卡，则由该存储卡的内容决定 PLC 的启动。

初始化 %MWi

在冷启动 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*时、在下载时或在插入 PCMCIA 存储卡后：

标志的依赖：

		传输结束时： ==> 将初始值赋给变量。	**在设置 %SO 时： ==> 将初始值赋给变量。**
未选中	OS >= V2.3	**否**	**否**
	OS < V2.3	**是**	**否**
选中	OS >= V2.3	**是**	**是**
	OS < V2.3	**是**	**是**

在以下情况下，即便未选中该框，%MWi 的值也将初始化为 0 或初始值：
- 如果更改了字段**全局地址字段大小**上的 %MW 区域，
- 在电源恢复后，操作系统检测到未保存内部 RAM 的内容 （PLC 断电而备用电池失效）。

仅限冷启动

如果选中，则此选项会强制执行应用程序冷启动 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*，而不是通常的热启动 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*。

缺省情况下，未选中 “ 仅限冷启动 ” 选项。

从 PLC V2.7 起才开始支持 “ 仅限冷启动 ” 选项。

使用此功能的应用程序会：
- 不能在具有以前版本的 PLC 上下载，
- 不能在具有以前版本的 PLC 上执行，
- 不能与 Unity Pro V4.0 或更低版本一起使用。

注意： 只有当前所选的 PLC 可以支持 “ 仅限冷启动 ” 功能时，才显示该复选框。

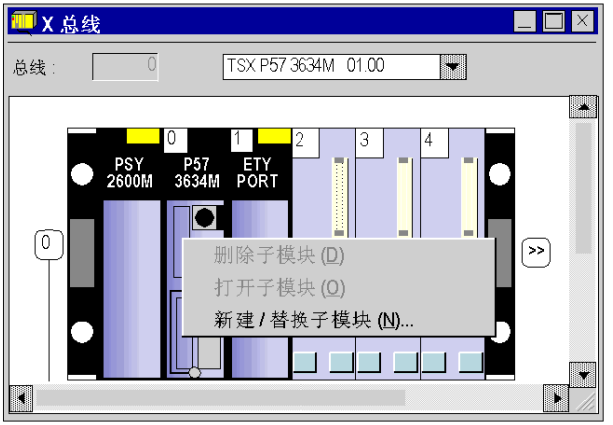
访问 Premium 处理器的 PCMCIA 存储卡

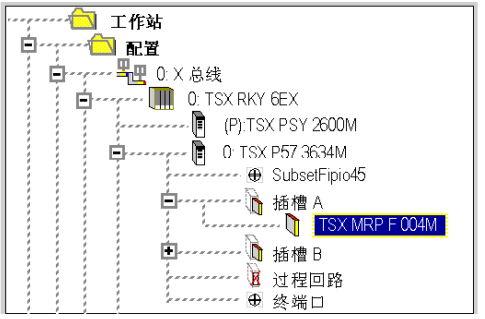
简介

此操作描述如何选择 PCMCIA 存储卡。

选择 PCMCIA 卡

执行以下操作：

步骤	操作
1	访问机架配置屏幕。
2	选择 PCMCIA 位置，然后从弹出菜单执行**新建 / 替换子模块 ...** 命令。 示例： 
3	选择 PCMCIA 系列，然后选择该系列内的卡。

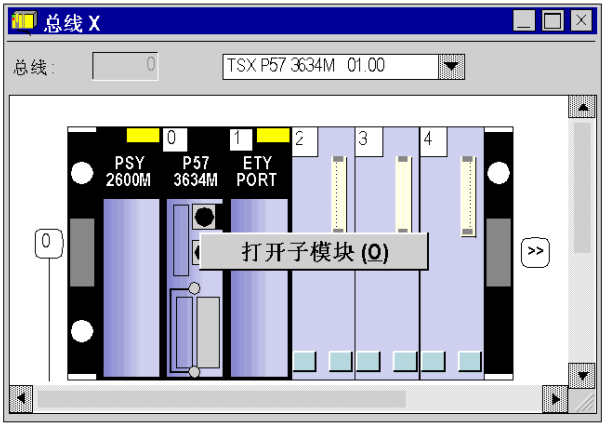
步骤	操作
4	使用**确定**进行确认 卡即被添加到处理器的目录树中： 

要删除 PCMCIA 存储卡，请选择其位置，然后从弹出菜单执行**删除子模块**命令。

访问 Premium 处理器的控制回路配置

说明

执行以下操作：

步骤	操作
1	访问机架配置屏幕。
2	选择过程控制回路的位置，然后从弹出菜单执行**打开子对象**命令。 示例：  将显示以下屏幕： 
3	配置过程控制回路（*参见 使用 Unity Pro 的 Premium 和 Atrium，过程控制，用户手册*）。

第 36.3 节
配置 Quantum 处理器

本小节目标

本小节指导用户配置 Quantum 工作站的处理器模块。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
配置 Quantum 处理器	1294
Quantum 上的 Modbus 端口配置	1299

配置 Quantum 处理器

访问配置屏幕

执行以下操作：

步骤	操作
1	访问机架配置屏幕。
2	选择处理器。
3	使用上下文菜单，单击**打开模块**。
4	选择**配置**选项卡。

配置处理器

下图显示 Quantum 处理器配置屏幕的示例：



配置屏幕描述：

项	选项	值	说明
冷启动操作模式	自动开始运行	x	确定冷启动时的操作条件
	冷启动时 %MWi 复位	x	
	仅限冷启动	x	如果需要，可启用仅限冷启动（参见第 *1296* 页）功能。
存储卡	A:	无	显示 PCMCIA 插槽的配置
	B:	无	
通讯	缺省情况下，带宽为 4x256 字节，对于 CPU，由 V2.80 之前的操作系统版本支持；对于 NOE，由 V4.60 之前的操作系统版本支持。		每个循环中 NOE 和 CPU 模块之间的最大数据交换量。
	适用于 Quantum 处理器： ● 140 CPU 311 10 ● 140 CPU 534 14 ● 140 CPU 434 12	4x256 4x1024	
	适用于 Quantum 处理器： ● 140 CPU 651 50 ● 140 CPU 651 60 ● 140 CPU 652 60 ● 140 CPU 670 60 ● 140 CPU 671 60 ● 140 CPU 672 60 ● 140 CPU 672 61 ● 140 CPU 678 61	4x256 4x1024 8x1024 12x1024	
状态 RAM	存储器使用率	1.	状态条显示已用存储器的百分比。
	%M-0x	2.	不同存储器区域的大小 **注：** %IW 和 %MW 的值必须能被 8 整除。
	%MW-4x	2.	
	%I-1x	2.	
	%IW-3x	2.	
	查看器	无	打开 “ 状态 RAM 查看器 ” 选项卡，该选项卡显示已用存储器的分配情况。（请参见下图。）
配置在线修改	在运行模式或停止模式中在线修改	x	此复选框可用于： ● 添加或删除离散量或模拟量模块 ● 修改参数 **注意：** 可以在 “ 运行 ” 模式下完成这些修改。
1. 该值 （显示为百分比，并有标尺显示）取决于热备配置的存储器使用率。 2. 输入适当的值。所有值均取决于热备配置。			

自动开始运行

如果启用此选项，则在冷启动时会自动将 PLC 更改为运行模式 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*。

启动类型有两种：
- 如果缺少 PCMCIA 存储卡，则 PLC 根据处理器内部 RAM 的内容启动。
- 如果存在 PCMCIA 存储卡，则由该存储卡的内容决定 PLC 的启动。

⚠ 警告

PLC 冷启动时应用程序意外运行

如果启用了**自动开始运行**选项，则下列事件在冷启动时会触发应用程序的运行：
- 在 PLC 通电时插入 PCMCIA 卡
- 在通电时更换处理器
- 无意或不小心按下复位按钮
- 在断电后使用出故障的电池给 PLC 供电

要防止冷启动时运行应用程序，请按如下操作：
- 使用 STOP 输入（在 Premium PLC 上）
- 使用处理器前面板上的开关（对于 Quantum PLC）

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

%MWi 复位

在应用程序下载时：
- 如果选中该框，则 %MWi 的值将重新初始化或设置为 0，
- 如果取消选中该框，则 %MWi 值将设置为 0。

在冷启动时或在插入 PCMCIA 存储卡之后：
- 如果选中该框，则 %MWi 的值将重新初始化或设置为 0，
- 如果取消选中该框，则 %MWi 将保留当前值。

仅限冷启动

如果选中，则此选项会强制执行应用程序冷启动 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*，而不是通常的热启动 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*。

缺省情况下，未选中 “ 仅限冷启动 ” 选项。

从高端 PLC V2.7 起才开始支持 “ 仅限冷启动 ” 选项。

使用此功能的应用程序会：
- 不能在具有以前版本的 PLC 上下载，
- 不能在具有以前版本的 PLC 上执行，
- 不能与 Unity Pro V4.0 或更低版本一起使用。

注意： 只有当前所选的 PLC 可以支持 “ 仅限冷启动 ” 功能时，才显示该复选框。

通讯

使用 TCP/IP 下的 **UNITY** 协议时（OFS 或 Unity Pro），可以使用**通过 PLC 扫描选项交换的最大 Unity 数据选项**，来配置可以在 CPU 与 NOE 模块之间每个循环时交换的最大数据量。

只有在具有 2.80 版或更高版本操作系统的 CPU 模块和具有 4.60 版或更高版本操作系统的 NOE 模块上，才支持此功能。

带宽设置在 CPU 和所有现有 NOE 模块之间有效。无法为每个模块设置不同的带宽。

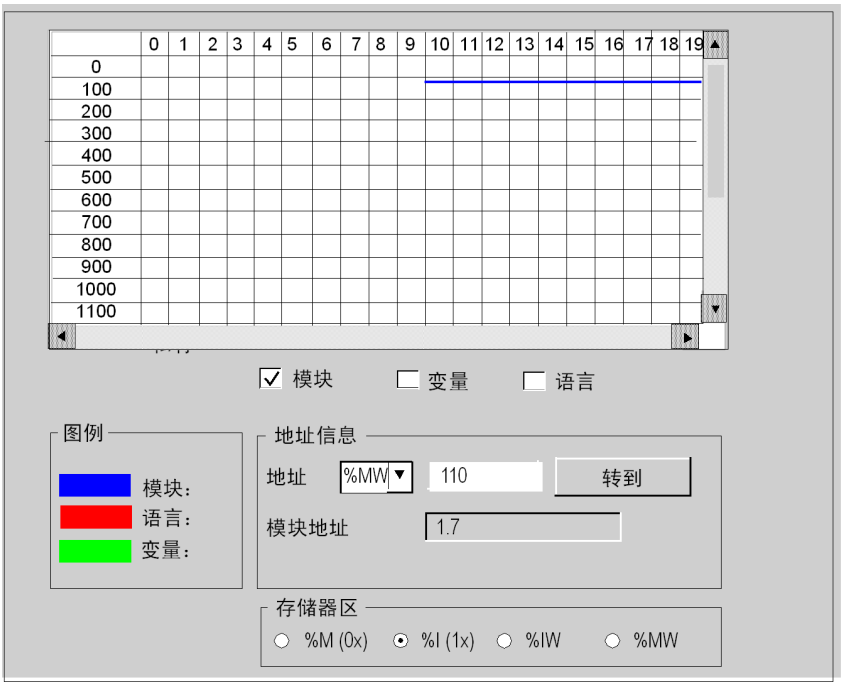
增加此带宽会对控制器的循环时间 （每交换 1 KB 需 2 毫秒）产生影响。此影响与实际交换的数据量 （而不是配置的带宽）成正比。因此，如果将通道设置为最大值但不使用，则可以忽略对循环时间的影响。

状态 RAM 存储器

通过**状态 RAM** 条形图，您可以以最大存储器大小为参照，了解您项目中使用的**状态 RAM** 存储器的大小。

状态 RAM 存储器查看器

以下屏幕显示了 Quantum 处理器的状态 RAM 存储器区域的内容：



注意：
状态 RAM 查看器可通过菜单来直接访问：
- **PLC → 状态 RAM 查看器**

屏幕区域描述

区域	描述
数据表	此表显示的是**存储器区域**字段中选定的存储器区域的映射。 已占用的存储器地址用横线标记： ● 蓝色：表示模块类型对象 ● 红色：表示在程序中输入的对象 ● 绿色：表示在变量编辑器中定义的对象 使用滚动条可访问整个存储器区域。
模块、**变量**和**语言**选项卡	这些复选框用于过滤数据表中所显示的信息。例如，如果仅选中 “ 模块 ”，则仅显示模块类型信息。
地址信息	通过在**地址**字段中输入对象及其地址，然后单击**转到**按钮，便可以直接在数据表中显示地址 （无需使用滚动条）。此区域还具有显示功能，它可以显示在表中所选框的对象及其地址。对于模块类型的对象，它还提供相关模块的拓扑地址。
存储器区域选择按钮	这些按钮用于选择要在数据表中显示的存储器区域： ● **%M (0x)**：输出模块位和内部位 ● **%I (1x)**：内部模块位 ● **%IW (3x)**：输入 / 输出寄存器字和内部字 ● **%MW (4x)**：I/O 模块输出字和内部字

配置在线修改

当 PLC 支持此功能时，会在 “CPU 编辑器 ” 选项卡上激活并显示一个复选框。

如果**在运行模式或停止模式中在线修改**复选框处于选中状态，则用户可以在运行模式下进行在线修改，如添加 / 删除以及修改模块参数。

Quantum 上的 Modbus 端口配置

分配 Modbus 端口

可以使用 Modbus 端口配置屏幕选择以下 3 个端口的 Modbus 通讯参数：编号为 1、2 和 3 的端口。

1 号端口分配给：

- 140 CPU 6 处理器的内置 Modbus 端口 • • 处理器
- 其他 Quantum 处理器的第一个内置 Modbus 端口 (MODBUS COMM1)

2 号端口分配给：

- 第二个内置端口 (MODBUS COMM2)（对于具有 2 个内置端口的处理器）
- 或者一个或多个 NOM 模块。

3 号端口分配给：一个或多个 NOM 模块

将端口 2 和 3 分配给 NOM 模块的规则：

从最低插槽编号开始：

- 第一个 NOM 模块将分配给端口 2
- 第二个模块将分配给端口 3
- 第三个模块将分配给端口 2
- 第四个模块将分配给端口 3
- 第五个模块将分配给端口 2
- 第六个模块将分配给端口 3

注：可以通过输入以下内容来更改其中两个模块的分配顺序

头插槽列中的插槽编号 （见下表）。

重要事项：

仅当 Quantum 140 CPU 3• 4• 5• 处理器（用于第一个内置端口 MODBUS COMM1）和 NOM 模块的前面板上的开关处于 **Mem** 位置时，才会考虑端口参数。

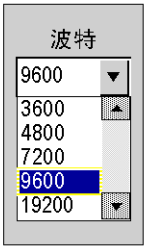
访问配置编辑器

执行以下操作：

步骤	操作
1	选择处理器，然后从弹出菜单中选择**打开模块**命令。
2	选择 **Modbus 端口**选项卡。 **结果**：显示以下屏幕： 

配置参数设置简介

执行以下操作：

步骤	操作
1	选择操作模式：**桥接模式**复选框
2	选择传输速度： 
3	选择停止位数： 
4	选择校验： 
5	选择与两帧之间容许的最小时间对应的延迟，也称为帧间延迟。
6	选择 Modbus 端口从站地址。
7	缺省情况下，如果让**头插槽**字段设置为 0 而不进行更改，则 NOM 模块遵循上面所述的常规分配规则。 输入 NOM 模块的插槽编号，会将该模块分配给对应端口 （分配规则不再适用于此模块，但仍适用于其他模块）。
8	选择通讯模式： 
9	选择通讯协议： 

第 36.4 节
Premium/Atrium、Quantum 或 Modicon M340 工作站的输入 / 输出模块的配置

本节主题

本节指导用户完成 Premium/Atrium、Quantum 或 Modicon M340 工作站专用的输入 / 输出模块的配置过程。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
访问 Modicon、Premium 或 Atrium I/O 模块配置编辑器	1303
访问 Quantum 输入 / 输出模块配置编辑器	1305

访问 Modicon、Premium 或 Atrium I/O 模块配置编辑器

过程

执行以下操作：

步骤	操作
1	用鼠标选择要配置的模块。
2	使用上下文菜单，单击**打开模块**。

离线模式下进行配置

配置窗口是一个编辑器，从中可以配置模块。其中某些项已经选中，而且在某些情况下会为您提供帮助。

要填写各个字段，**请参见对应于该模块的应用专用的手册**，在该手册中可以找到进行配置所需的过程和信息。

离散量模块的屏幕示例：



在线模式下的配置

在在线模式下，可访问两个额外选项卡：

- **调试**选项卡，用于：
  - 显示模块数据的当前值
  - 修改 / 强制数据值
  - 诊断故障通道
- **故障**选项卡，用于显示模块中发生的错误。

注意： 对应的应用专用手册的**调试和调整**一章中描述了这些选项卡的内容。

计数模块的屏幕示例：



访问 Quantum 输入 / 输出模块配置编辑器

说明

执行以下步骤：

步骤	操作
1	用鼠标选择要配置的模块。
2	使用上下文菜单，单击**打开模块**。

离线模式下进行配置

配置窗口是一个编辑器，从中可以配置模块。其中某些项已经选中，而且在某些情况下会为您提供帮助。

要填写各个字段，**请参见对应于该模块的应用专用的手册**，在该手册中可以找到进行配置所需的过程和信息。

离散量模块屏幕示例：



在线模式下的配置

在在线模式下，某些模块还具有另外两个选项卡：

- **调试**选项卡，用于：
  - 显示模块数据的当前值
  - 修改 / 强制数据值
  - 诊断故障通道
- **故障**选项卡，用于显示模块中发生的错误。

注意： 有关这些选项卡内容的描述，请参见相应的应用专用通道。

第 37 章
编辑器的一般功能

本节目标

本节描述配置编辑器中可用的一般功能。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
配置分析	1308
配置的导出 \ 导入	1309
打印配置	1310

配置分析

概览

配置分析不是独立的功能，它在项目的全局分析过程中启动。

配置分析检查以下内容：

- 声明的所有模块是否兼容
- 是否未超过配置中一种模块类型的最大数
- 是否未超过所管理的各种输入 / 输出类型的限制
- 在应用程序中声明的和使用的所有输入 / 输出是否正确配置

如何启动应用程序的全局分析

执行以下操作：

步骤	操作
1	从菜单中选择**生成 -> 分析项目**命令。
2	检查屏幕底部信息窗口中的分析结果。

配置的导出 \ 导入

导出

在 " 导入 / 导出 （参见第 *1633* 页）" 一节中对该过程进行了描述。

导入

在 " 导入 / 导出 （参见第 *1634* 页）" 一节中对该过程进行了描述。

导入 SIS

此 " 导入 SIS" 命令可确保网关所具有的 SIS 自动化软件版本与 Schneider Electric 3.0 相等或更高。

通过使用此工具导出的 .XML 文件，此导入过程确保自动生成以下配置：机架、处理器、输入 / 输出模块等。

在 " 导入 / 导出 （参见第 *1634* 页）" 一节中对该过程进行了描述。

打印配置

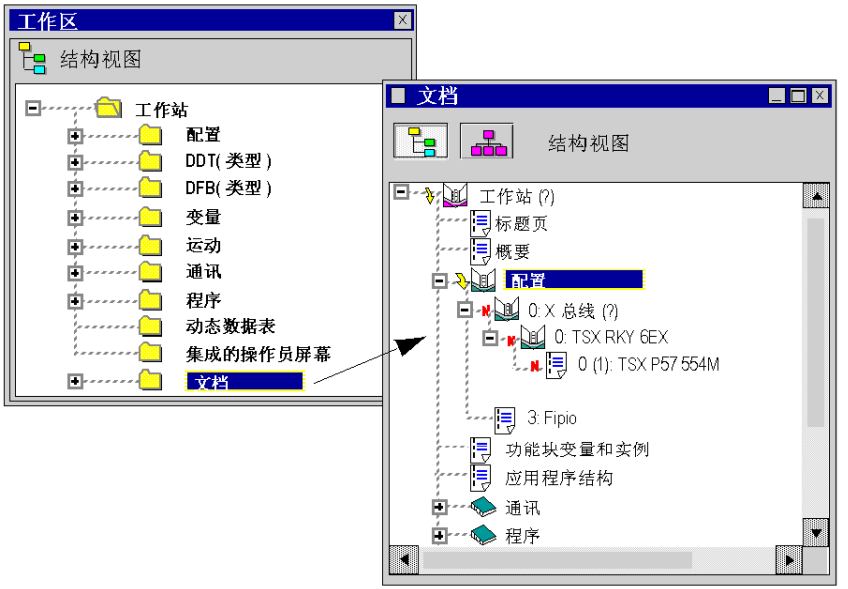
简介

使用编程软件可以生成和打印完整的项目文档文件。可以选择仅打印此文件中的配置。

在项目文档文件中，配置部分由以下项组成：

- 总线编辑器
- 输入 / 输出模块编辑器

文档文件可以从项目浏览器中的**文档**目录进行访问。



如何打印

在 " 文档 （参见第 *1597* 页）" 一章中对该过程进行了描述。

第 VI 部分
调试和调整

本部分主题

本部分描述 Unity Pro 所提供的调试和调整功能及工具：应用程序调试、变量调整、仿真器等。

本部分包含了哪些内容？

本部分包括以下各章：

章	章节标题	页
38	调试程序	1313
39	查看和调整变量	1399
40	机加工过程仿真器	1443

第 38 章
调试程序

本章主题

本章指导用户如何根据其组件部分中使用的语言来调试程序：

- 梯形图语言
- 文本语言 （结构化文本或指令列表）
- 功能块图语言
- 顺序功能图语言

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下部分：

节	主题	页
38.1	安全防范措施	1314
38.2	程序动态显示	1324
38.3	使用梯形图语言进行调试	1340
38.4	使用文本语言 （结构化文本、指令列表）进行调试	1349
38.5	使用功能块图语言 (FBD) 进行调试	1358
38.6	调试用户功能块 (DFB) 实例	1367
38.7	使用顺序功能图语言 (SFC) 进行调试	1372
38.8	有关调试的信息	1381
38.9	PLC 调试屏幕	1387

第 38.1 节
安全防范措施

本节主题

本节介绍使用 Unity Pro 调试项目时应遵从的各个安全注意事项。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
在运行模式下修改	1315
在调试模式中使 PLC 切换为 STOP	1316
将任务设置为 STOP	1317
任务禁用	1318
输入 / 输出禁用	1319
使用分步模式和断点	1320
Premium 调试模式下发生连接意外断开	1321
通过 Fipway、Fipio 或带有 PCMCIA 卡的 Uni-Telway 网络使用调试屏幕	1322
Modsoft/NxT/Concept 和 Unity Pro 之间的强制变量的行为	1323

在运行模式下修改

概览

该功能用于修改 PLC 程序，该程序的输入 / 输出控制一个工业过程。

警告

⚠ 警告
应用程序的意外行为 使用 “ 在运行模式下修改 ” 功能时，确保修改对正在运行的过程没有不良影响。 运行模式下进行的修改会立即应用于过程。 **不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。**

在调试模式中使 PLC 切换为 STOP

概览

您可以将 PLC 切换到 STOP，方法是使用：

- **PLC → STOP** 命令（在运行 Unity Pro 时）
- Modicon M340、Modicon M580 和 Premium/Atrium 的 RUN/STOP 输入
- Quantum 的处理器前面板上的开关（140 CPU 6•• 除外）
- Quantum 140 CPU 6•• 的 LCD 和按钮

注意事项

在以上所有情况中，STOP 仅在 MAST 任务循环的结尾有效。

⚠ 警告

意外的应用程序行为

在调试模式中，在将 PLC 切换到 STOP 状态前，检查任何断点或分步模式是否都不处于活动状态。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

注意： 当 PLC 处于 STOP 状态中，所有任务都处于 STOP 状态。检查对应输入 / 输出的行为。

将任务设置为 STOP

概览

可以通过不同的方法将任务设置为 STOP：

- 使用断点或分步模式。
- 使用 PLC 屏幕（参见第 *1388* 页）（PLC 动态显示屏幕）。

注意事项

注意：将任务设置为 STOP 后，输入 / 输出的行为方式与 禁用任务时不同（参见第 *1318* 页）。

输出行为因 PLC 类型而异：

- **Modicon M580、M340 和 Premium / Atrium**：将任务设置为 STOP 后，关联的输出会自动切换至配置模式（故障预置或维护）。与其他任务关联的输出将继续正常更新。
- **Quantum**：将任务设置为 STOP 后，关联的输出将继续使用 STOP 操作前的值进行更新。与其他任务关联的输出将继续正常更新。

注意：

对于 Quantum，当任务设置为 STOP 时，输出继续由 CPU 更新。在以下两种情况下，这可导致无法预料的行为：

- 当输入也由仍处于 RUN 状态的其他任务更新时
- 当在相同的存储区中映射输入 / 输出，但与不同的任务关联时

⚠ 警告

意外的输出行为 - QUANTUM 的任务停止

对于 Quantum，当任务设置为 STOP 时，确保没有其他正在运行的任务在管理相同的输出。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

任务禁用

概览

可以通过多种方法来禁用任务：

- 使用系统位（%S30 到 %S35 *（参见 Unity Pro，系统位和系统字，参考手册）*）。
- 使用 PLC 屏幕（参见第 *1388* 页）（PLC 动态显示屏幕）。

注意事项

注意：禁用任务后，输入 / 输出的行为方式与将任务设置为 STOP（参见第 *1317* 页）时不同。

输出行为因 PLC 类型而异：

⚠ 警告
应用程序的意外行为 - 任务禁用 当禁用任务时，请考虑输入和输出继续处于活动状态这一情况。 **不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。**

输入 / 输出禁用

概览

可使用系统字 %SW8 *（参见 Unity Pro，系统位和系统字，参考手册）*禁用与任务关联的输入。

可使用系统字 %SW9 *（参见 Unity Pro，系统位和系统字，参考手册）*禁用与任务关联的输出。

注意事项

注意： 禁用输入 / 输出不会禁用任务 （参见第 *1318* 页）

⚠ 警告
应用程序的意外行为 - 输出禁用 在禁用输出之前，请考虑其禁用模式 （故障预置或维护）。 **不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。**

⚠ 小心
应用程序的意外行为 将 %SW9 值设置为 1 之前，请确保输出行为仍然合适： **在 Premium/Atrium 上：** 位于 X 总线上的模块输出会自动切换到所配置的模式 （故障预置或维护）。在 Fipio 总线上，某些设备并不管理故障预置模式，这种情况下只能使用维护模式。 **在 Quantum 上：** 所有输出以及本地或远程机架 (RIO) 保持在与任务对应的 %SW9 位切换到 1 之前的状态。 系统字 %SW9 不分配分布式输入 / 输出 (DIO)。 **不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。**

使用分步模式和断点

概览

使用断点和分步模式会影响 PLC 的操作模式。在使用时必须谨慎。

注意事项

在调试模式中，使用断点（除 SFC 断点外（参见第 *1373* 页））或分步模式将强制任务，使其变为 STOP。

⚠ 小心
应用程序的意外行为 检查当任务设置为 STOP（参见第 *1317* 页）时输出的行为结果。 **不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。**

Premium 调试模式下发生连接意外断开

注意事项

如果 Unity Pro 编程软件和 Premium PLC 之间的连接断开，将自动删除断点。如果 Premium PLC 在断点级停止，则在断开连接超时后，自动切换为 STOP。

⚠ 警告
意外的应用程序行为 对于调试模式中的 Premium，确保应用程序上发生 PLC Stop 的后果可以接受。 **不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。**

注意： 当 PLC 处于 STOP 状态中，所有任务都处于 STOP 状态。检查对应输入 / 输出的行为。

通过 Fipway、Fipio 或带有 PCMCIA 卡的 Uni-Telway 网络使用调试屏幕

限制

如果使用调试屏幕通过 Fipway 网络、Fipio 现场总线或带有 PCMCIA 卡的 Uni-Telway 总线来访问 PLC，您会在特定的模块上获取一条消息，指明无法进行调试。

解决的方法是使用 Uni-Telway、USB 或 XIP 链接直接连接到 PLC （这取决于所用硬件的配置）。

Modsoft/NxT/Concept 和 Unity Pro 之间的强制变量的行为

强制变量的行为

⚠ 警告

意外的变量行为

在 Modsoft/NxT/Concept 和 Unity Pro 之间切换时，请检查强制变量和存储器保护开关。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

强制变量的行为在 Modsoft/NxT/Concept 和 Unity Pro 之间已经更改。

使用 Modsoft/NxT/Concept，不能在 Quantum CPU 存储器保护开关处于 “ 开 ” 位置时强制执行变量 （0x、1X）。

使用 Unity Pro，可以在 Quantum CPU 存储器保护开关处于 “ 开 ” 位置时强制执行变量 （%M、%I 和 %Q）。

使用基本 Quantum CPU 时，如果存储器保护开关处于 “ 关 ” 位置，某些变量将被强制，并将在闪存中保存应用程序：

- 使用 Modsoft/NxT/Concept，冷启动后强制变量将保持它们的状态
- 使用 Unity Pro，冷启动后强制变量将丢失它们的状态

强制变量时的警告消息

每当在下列 Quantum PLC 上强制变量时，Unity Pro 都将显示警告消息：

- 140 CPU 311 10
- 140 CPU 434 12A/U
- 140 CPU 534 14A/U

此警告消息包含一个 “ 不再警告我 ” 选项，选中此选项后，当前的 Unity Pro 会话中就不会再显示此消息。启动新的 Unity Pro 会话后，必须再次选中此选项，这样才能保证在强制变量时不会再次显示此消息。

第 38.2 节
程序动态显示

本节主题

本节描述在各种语言编辑器中使用的动态显示。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
动态显示简介	1325
文本语言（结构化文本或指令列表）中的段	1328
梯形图语言中的段	1329
功能块图（FBD）语言中的段	1332
顺序功能图语言（SFC）中的段	1334
在在线修改后显示预置步骤	1336
DFB 实例（用户功能块）	1337
强制变量的表示形式	1339

动态显示简介

一般信息

如果使用软件打开的项目与 PLC 中的项目相同，则可以使用程序**动态显示**。

两种连接模式如下：

- **完整在线模式**（项目相同）
- **降级在线模式**（项目不同）

在完整在线模式下，只要用户配置文件许可，且选中了**使用编程模式**选项（选择**工具 -> 选项**菜单，再选择**连接**选项卡），就可以执行以下操作：

- 调试项目（设置断点或观察点）
- 修改项目，在这种情况下可以：
  - 生成项目，在这种情况下修改会自动传输到 PLC 并继续进行动态显示
  - 或不生成项目，在这种情况下会停止已修改段的动态显示

注意： 在降级模式中或在选中了**使用监控模式**选项（选择“工具 -> 选项”菜单，再选择“连接”选项卡）的完整在线模式下，不允许修改和调试项目。

注意： 在监控模式下，不会动态显示 EF 之间的链接。

动态显示是逐段进行管理的。可以将其逐段停止或重启。

注意： 在执行每段后，会立即刷新屏幕。因此，对于变化非常快的变量，所显示的值和 PLC 中的实际值有时可能并不相同。

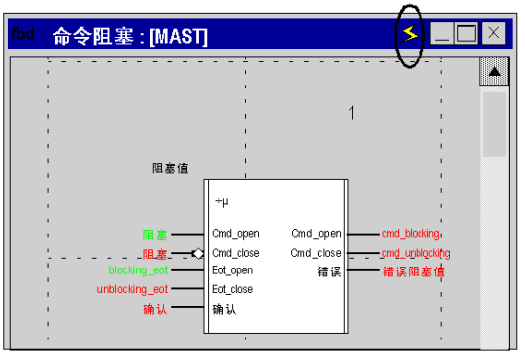
注意： 对所有语言，字符串的动态显示限制为 16 个字符，不管字符串大小如何。为了动态显示多于 16 个字符的字符串，请使用带扩展字符串动态显示的动态显示表。

动态显示的特定功能

可使用以下两种类型的动态显示：

- **标准**动态显示，在此类显示中，会在完成主任务 (MAST) 后刷新活动段的变量。
- **同步**动态显示，在此类显示中，活动段的变量与包含**观察点**的程序元素 （段的程序元素）同时刷新 （当其中一个变量在几个程序段中使用，而您希望知道它在特定位置的值时，这将很有用）。

具有观察点的动态显示段示例：

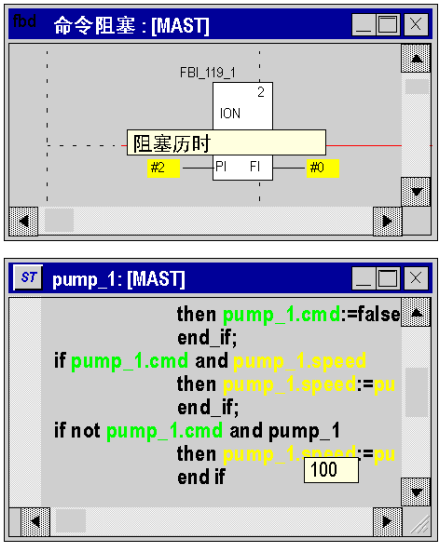


根据打开的语言编辑器的不同，可能无法同时查看变量的名称和内容。**工具提示**功能可以弥补这一点。

这是一种气泡式帮助，将光标移动到变量上方时会显示它。然后将显示以下气泡式帮助信息：

- 变量的值 （如果在编辑器中只能看到变量的名称）。
- 变量的类型、名称、地址和注释 （如果在编辑器中只能看到变量的值）。

FBD 编辑器和结构化文本编辑器中的气泡式帮助示例



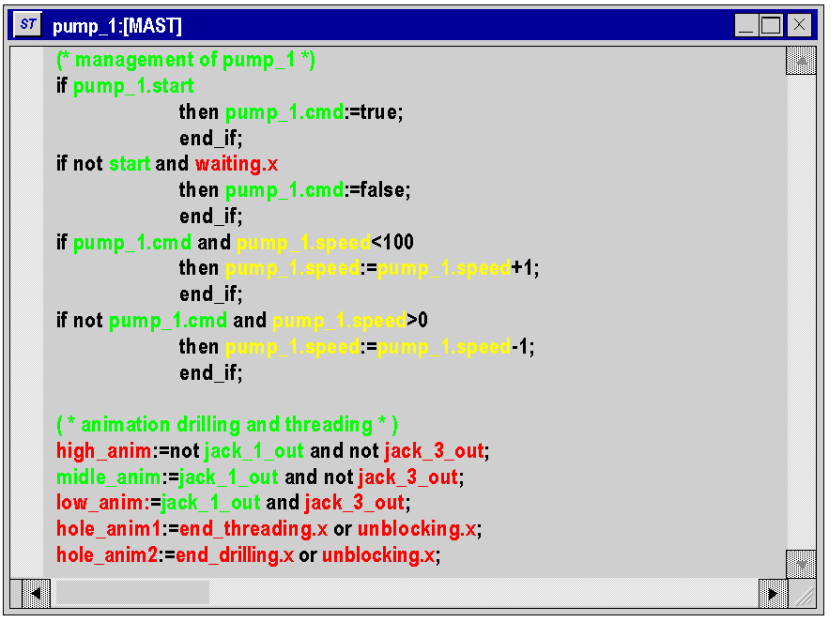
启动和停止动态显示

缺省情况下，段是动态显示的。要停止段的动态显示，请单击工具栏中的  按钮。要重新开始动态显示，请再次单击该按钮。

文本语言 （结构化文本或指令列表）中的段

动态色彩

结构化文本语言中段的动态显示：



编辑器的背景色为**灰色**。

所有文本都将以**黑色**显示。

所有注释都将以**绿色**显示。

在离线模式下，变量和说明所使用的黑色将被替换。

变量和说明在动态显示时将用以下颜色显示：

- 对于布尔型变量：
  - 如果变量为 TRUE (1)，则为**绿色**
  - 如果变量为 FALSE (0)，则为**红色**
- 其他类型的变量为**黄色**

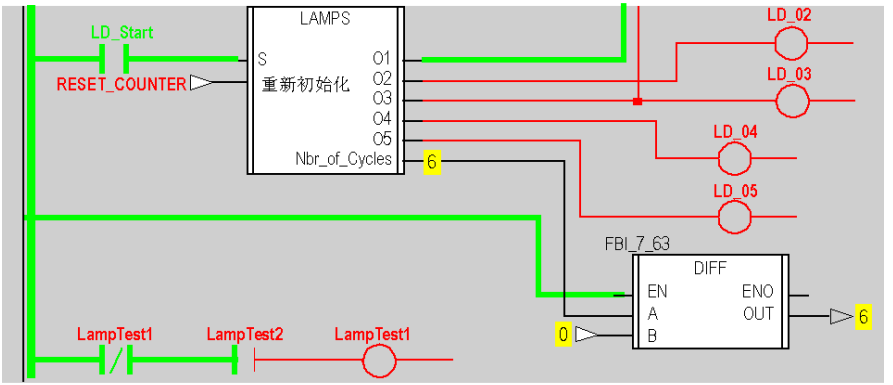
注意： **除布尔型之外的**数据类型在显示窗口中 （而不是在编辑器中）动态显示。不过，将鼠标指针放在其值上方时，可以在气泡式帮助 （工具提示）中查看该值。

注意： 多维数组变量不会在语言编辑器中动态显示，也不会以黄色显示。

梯形图语言中的段

概览

梯形图语言中段的动态显示：



编辑器的背景色为**灰色**。

在离线模式下各种元素 （指令、变量、注释）所用的颜色将替换为以下颜色：

- 对于布尔型变量：
  - 如果变量为 TRUE (1)，则为**绿色**
  - 如果变量为 FALSE (0)，则为**红色**
- 数值类型的变量为**黄色**

注意： 导出的数据 **(DDT)** 实例和功能块 **(EFB\DFB)** 实例在显示窗口中 （而不是语言编辑器中）动态显示。将鼠标指针放在变量上方时，可以在气泡式帮助 （工具提示）中查看数值变量 （黄色）的类型、名称、地址和注释。

注意： 在 LD 段中：

- 不会动态显示基本功能的未连接参数
- 会动态显示功能块的未连接参数

还会动态显示文本表达式的结果：

- 布尔表达式以绿色和红色显示
- 数值表达式将被其结果替换，关联的气泡式帮助 （工具提示）会显示表达式的类型、名称、地址和注释。

动态显示

链接的类型有以下 3 种：

- 触点和线圈之间的布尔链接
- 功能块之间的布尔链接
- 功能块之间的数值链接

根据所选选项的不同，可以使用两种动态显示：

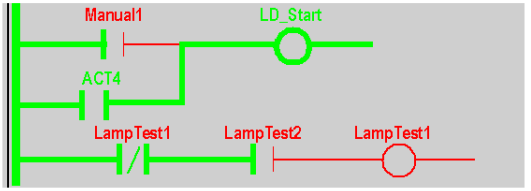
- **有链接动态显示**：
  - 根据梯形图前面部分产生的值是 TRUE (1) 还是 FALSE (0)，将以**绿色**或**红色**显示触点和线圈之间的布尔链接。
  - 根据所连接到的输出参数是 TRUE (1) 还是 FALSE (0)，以**绿色**或**红色**显示功能块之间的布尔链接。
  - 以**黑色**显示功能块之间的数值链接。这些链接显示它们连接到的输出参数的值。
- **无链接动态显示**，在此情况下将反色显示已闭合的触点和已触发的线圈。

要选择动态显示，请执行以下操作：

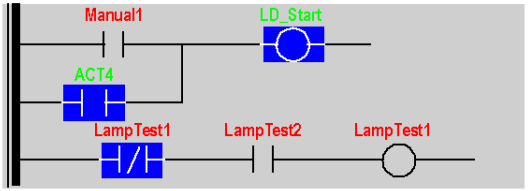
步骤	操作
1	从菜单中选择**工具 -> 项目设置 ...** 命令。 **结果**：将显示**项目设置**（参见第 *493* 页）窗口。
2	在**代码生成**区中： ● 选中**生成并带有 LD 链接动态显示**框以动态显示链接，或 ● 取消选中**生成并带有 LD 链接动态显示**框以禁用链接的动态显示。
3	使用**确定**进行确认

示例：

有链路动态显示



无链路动态显示

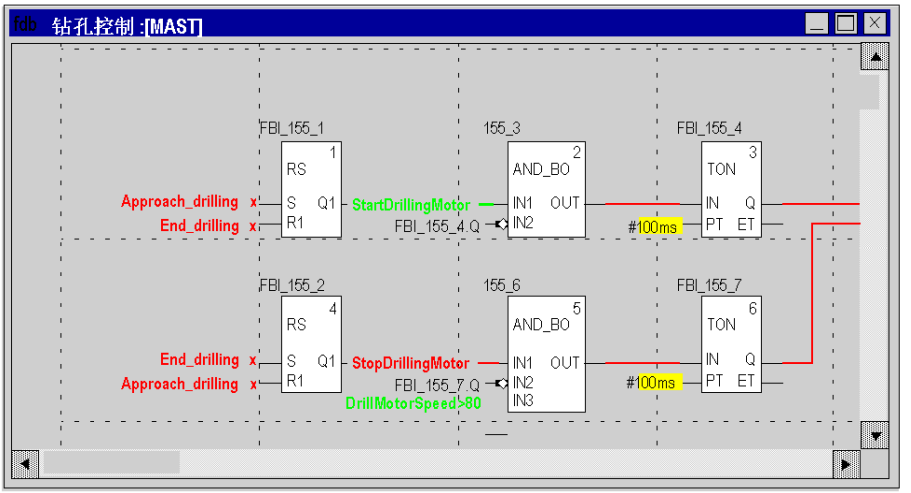


注意： 从一个选项切换到其他选项时，必须重新生成项目，并将其重新加载到 PLC 中。链接的动态显示对正在运行的项目的性能有负面影响。

功能块图（FBD）语言中的段

概览

功能块图语言中段的动态显示：



编辑器的背景色为**灰色**。

在离线模式下各种元素 （指令、变量、注释）所用的颜色如下：

- 对于布尔型变量：
  - 如果变量为 TRUE (1)，则为**绿色**
  - 如果变量为 FALSE (0)，则为**红色**
- 数值类型的变量为**黄色**

注意： 导出的数据 **(DDT)** 实例和功能块 **(EFB\DFB)** 实例在显示窗口中 （而不是语言编辑器中）动态显示。将鼠标指针放在变量上方时，可以在气泡式帮助 （工具提示）中查看数值变量 （黄色）的类型、名称、地址和注释。

注意： 在 FBD 段中：

- 不会动态显示基本功能的未连接参数
- 会动态显示功能块的未连接参数

还会动态显示文本表达式的结果：

- 布尔表达式以绿色和红色显示
- 数值表达式将被其结果替换，关联的气泡式帮助 （工具提示）会显示表达式的类型、名称、地址和注释。

动态显示链接

链接的类型有以下 2 种：

- 功能块之间的布尔链接
- 功能块之间的数值链接

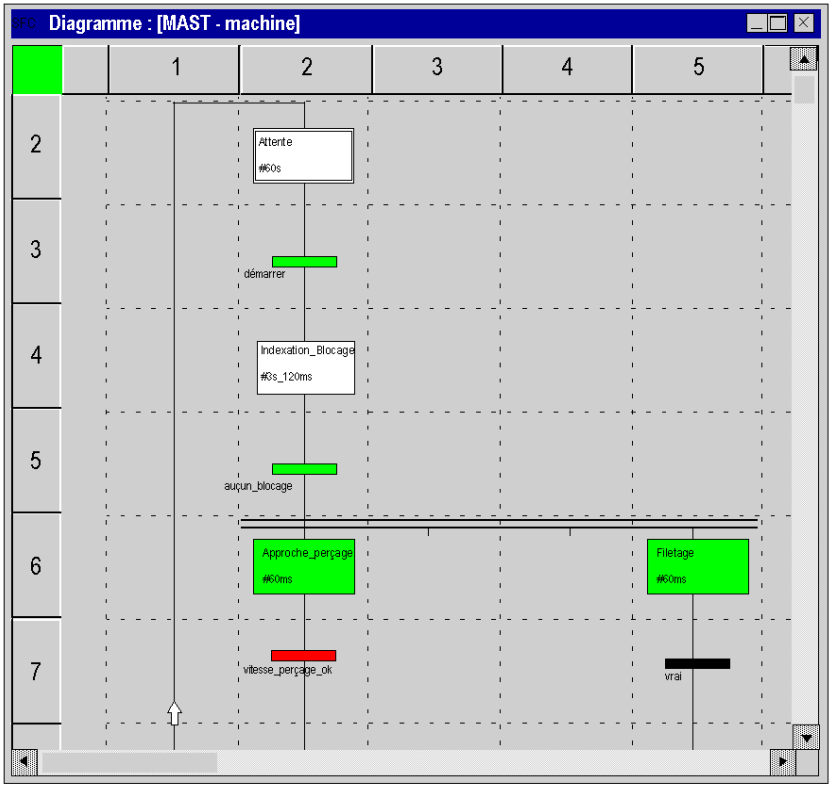
这两种类型的链接按以下方式动态显示：

- 根据所连接到的输出参数是 TRUE (1) 还是 FALSE (0)，将以**绿色**或**红色**显示功能块之间的布尔链接。
- 以**黑色**显示功能块之间的数值链接。这些链接显示它们连接到的输出参数的值。

顺序功能图语言（SFC）中的段

概览

顺序功能图语言中段的动态显示：



编辑器的背景色为**灰色**。

不同元素所用的颜色如下：

- 对于步：
  - 如果步处于活动状态，则为**绿色**
  - 如果步处于停用状态，则为**白色**
  - 如果步的活动时间小于最短编程时间，则为**黄色**
  - 如果步的活动时间大于最短编程时间，则为**粉红色**

- 对于宏步：
  - 当宏步变为活动时，以**绿色**显示其上半部分
  - 当宏步的 OUT 步处于活动状态时，以**绿色**显示整个宏步
  - 当宏步变为停用时，则以**白色**显示它
- 对于与布尔元素或简单布尔表达式关联的转换：
  - 如果元素或表达式为真，则为**绿色**
  - 如果元素或表达式为假，则为**红色**
- 对于与段关联的转换：
  - 只要上一步处于停用状态，就为**黑色**
  - 如果段中的条件为真，则为**绿色**
  - 如果段中的条件为假，则为**红色**

⚠ 小心
SFC 编辑器的动态显示停止 如果在线模式下激活了动态显示，则可以修改程序和生成项目。在这种情况下，动态显示不会自动重新开始。 要恢复为动态显示，请单击**服务 → 动态显示** **不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。**

在在线修改后显示预置步骤

概览

作为与 SFC 预定位置关联的在线修改的一部分，Unity Pro 在下列情况下具有特定的行为方式：

- SFC 段使用宏段
- 段已激活。
- 将对该段和宏步的段执行预定位置。

过程

获取可能导致问题的情况的过程。

步骤	操作
1	在一个段中执行修改。 结果： ● 段的动态显示已停止。 ● SFC 及其宏段的预定位置复位为零。
2	使用命令**生成 → 生成更改**来生成修改。
3	使用命令 **PLC → 将项目传输到 PLC** 来加载 PLC 中的修改。 结果： ● 将重新启动已修改的段的动态显示并显示当前状态（预定位置已复位为零）。 ● 不更新已修改段的段动态显示。实际上，无论它们是否已删除，仍然会显示预定位置。

解决方法：

停止相关段的动态显示，然后重新启动该动态显示。

DFB 实例 （用户功能块）

概览

DFB 实例可能由一个段 （IEC 1131-3） 或几个段组成。

DFB 实例的动态显示是指动态显示用某种编程语言编写的**实例段**。

控制 DFB 段动态显示的规则与使用同一语言的常规段相同，可使用的语言有：

- 文本语言 （ 参见第 *1328* 页 ）
- 梯形图语言 （ 参见第 *1329* 页 ）
- 功能块图语言 （ 参见第 *1332* 页 ）

动态显示的变量属于具有当前动态显示的段的 DFB 实例，换言之，即为：

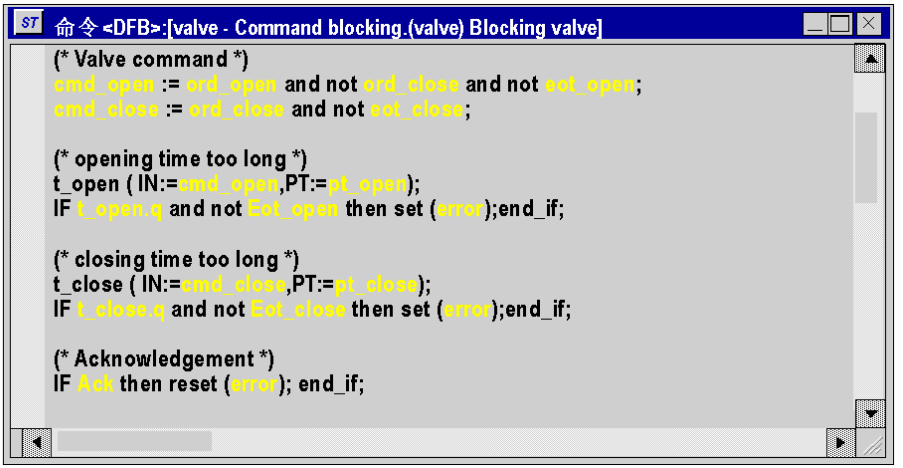
- 输入、输入 \ 输出、输出参数
- 公共变量
- 私有变量

注意： 在 DFB 段中，不会动态显示功能块的未连接参数。

如何动态显示 DFB 的段

要转到 DFB 实例的相关段，请执行以下操作：

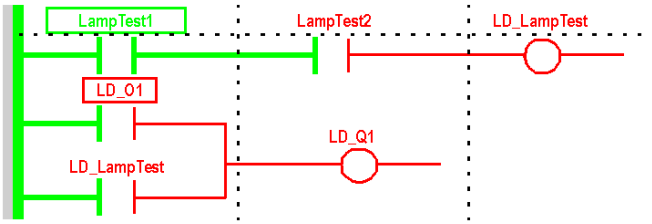
步骤	操作
1	在程序的**动态显示**段中，选择 DFB 实例，然后在上下文菜单中执行**细调**命令。 将打开一个显示 DFB 段的窗口： 

步骤	操作
2	在此框中，选择要动态显示的 DFB 段，然后使用**确定**进行确认。 结构化文本中的段： 
3	如果当前动态显示的 DFB 段是**嵌套实例**，并且您希望动态显示其中的一个段，请重新开始操作。

强制变量的表示形式

概览

强制变量的动态显示：



注意： 强制仅涉及定位的 EBOOL 类型的布尔变量。

注意： 对于 Modicon M580 和 M340 PLC，亦可以强制模拟量 I/O 变量。

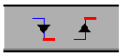
在**动态显示模式**下，这些变量按以下方式表示：

- 如果值为真 (1)，则带**绿色**的矩形边框。
- 如果值为假 (0)，则带**红色**的矩形边框。

注意： 在强制时，模拟量 I/O 变量没有任何特殊的表示形式。（它们不带矩形框）

实现

下表描述在语言编辑器中强制变量所要执行的操作：

步骤	操作
1	打开段。
2	在**编辑**菜单中，使用**全选**命令选择所有变量，或 选择一个变量。
3	从**服务**菜单中选择**初始化动态数据表**命令。 **结果**：动态数据表打开，变量在段中处于选定状态。
4	单击动态数据表中的**强制**。
5	在动态数据表中选择要强制的变量。
6	在动态数据表中，单击所需值旁边的  按钮之一，或者在上下文菜单中执行**强制为 0** 或**强制为 1** 命令。

第 38.3 节
使用梯形图语言进行调试

本节主题

本节介绍各种可用工具，并说明如何使用它们调试程序。这些工具是：

- 断点，
- 分步执行，
- 观察点。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
在梯形图语言 (LD) 中插入断点	1341
梯形图语言 (LD) 中的分步执行模式	1343
在梯形图语言中插入观察点	1346

在梯形图语言（LD）中插入断点

概览

断点可用于在设置断点处**停止执行**任务。

在调试过程中，可以使用断点执行以下操作：

- 检查代码的行为
- 查看变量的值

在项目中的给定位置只有一个断点。断点不会保存，在与 PLC 断开连接时它将丢失。

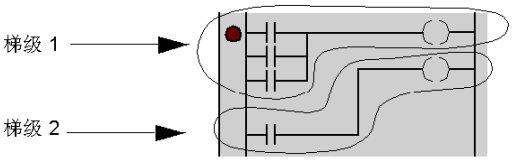
它是在在线模式下实现的，而不管 PLC 是处于**运行**状态还是**停止**状态。

注意： 无法在事件任务中设置断点。

用于设置断点的元素

可用于设置断点的程序元素是**梯级**、子程序（SR）或梯级中的用户功能块（DFB）调用。

换言之，在以下程序段中：

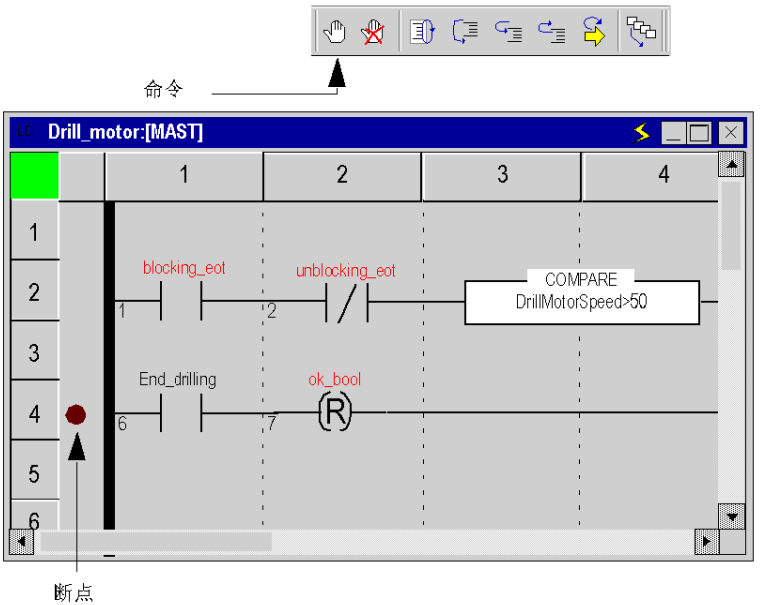


如何插入断点

执行以下操作：

步骤	操作
1	例如，在梯级中选择一个触点。
2	使用以下方法设置断点： ● 从菜单中选择**调试 -> 设置断点**命令 ● 从上下文菜单中选择**设置断点**命令 ● 或在调试工具栏中选择 按钮

示例：



注意： 插入新断点时会自动清除旧断点。

从菜单中选择**调试 -> 显示断点**命令可找到断点（在语言编辑器中会显示已设置该断点的段）。

如何删除断点

可以使用以下两种方法之一：

- 从菜单中选择**调试 -> 清除断点**命令
- 或在调试工具栏中选择 按钮

清除断点不会重新开始任务。要重新开始任务，必须按 。

梯形图语言（LD）中的分步执行模式

概览

分步模式是指**逐梯级**执行应用程序。对于包含子程序（SR）或用户功能块（DFB）调用的梯级，可以将分步写入用于实现它们的代码中。

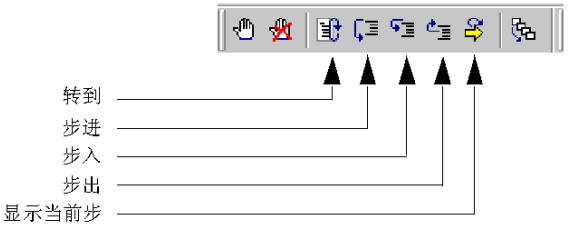
此模式由预先设置的**断点**启动。它用于检查代码的行为和变量的值。

它是在在线模式下实现的。在分步模式下执行的段会停止相应的任务，且链路不再动态显示。

可用于分步模式的命令有三个。它们是：

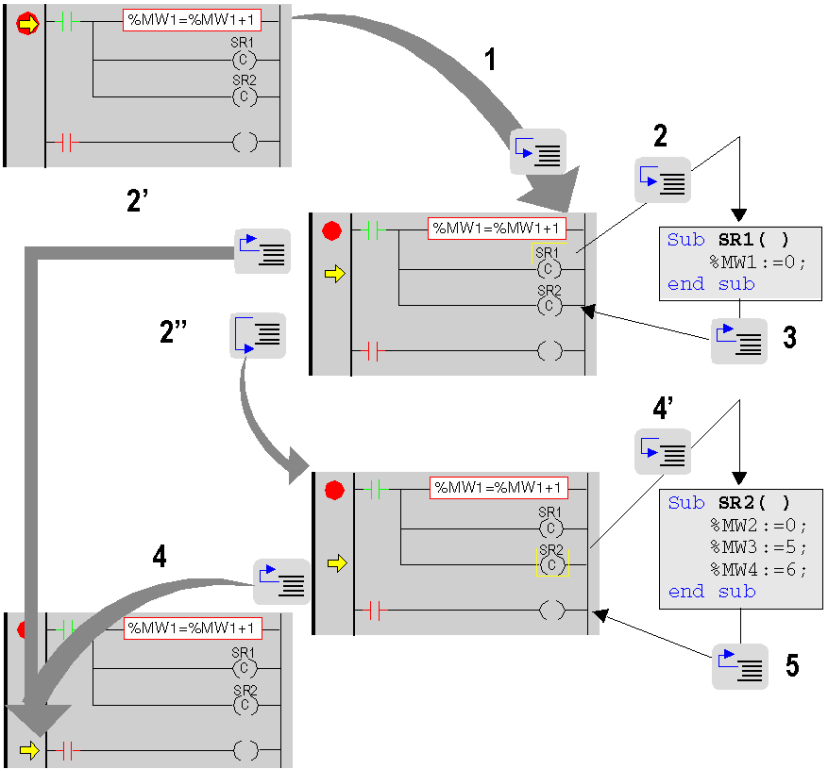
- **步入**命令。
  - 如果当前元素是不包含 SR 调用或 DFB 实例调用的梯级，则此命令执行该梯级并移动到下一个梯级。
  - 如果当前元素是包含 SR 调用或 DFB 实例调用的梯级，则此命令执行该梯级的开头并移动到第一个 SR 或 DFB 调用。
  - 如果当前元素是 SR 或 DFB 实例调用，则可以使用此命令步入代码并转到第一个元素。
- **步进**命令。
  - 如果当前元素是梯级，则此命令完整地执行该梯级并移动到下一个梯级。
  - 如果当前元素是 SR 或 DFB 实例调用，则此命令就像执行简单元素一样完整地执行该元素，并移动到下一个元素。
- **步出**命令。
  - 如果当前元素是 SR 或 DFB 实例代码的一部分，则此命令可执行 SR 或 DFB 的所有元素，并移动到 SR 或 DFB 调用后的下一元素。
  - 如果当前元素是 SR 调用或 DFB 实例调用，则此命令完整地执行当前梯级的剩余部分，并移动到下一个梯级。
  - 如果当前元素是梯级，则此命令完整地执行当前段，并移动到下一个段的开头。

在分步模式下，如果要重新启动任务的执行以便返回到以前设置的**断点**，请从菜单中选择**调试 -> 开始**命令，或者单击工具栏中的**开始**：



步入、步出和步进

示例：


%MW1=%MW1+1
SR1
SR2
1
2
2'
2"
3
4
4'
5
Sub SR1( )
%MW1:=0;
end sub
Sub SR2( )
%MW2:=0;
%MW3:=5;
%MW4:=6;
end sub

自到达  的断点起的分步的描述：

步骤	操作
1	单击**步入**按钮将程序执行移动到 SR1 调用。
2、2’ 或 2’’	如果单击： ● **步入** (2)，则程序执行移动到 **%MW1:=0** ● **步出** (2’)，则执行该梯级，且程序执行移动到下一个梯级。 ● **步进** (2’’)，则执行 SR1，且程序执行移动到 SR2 调用。
3	在 SR1 中时单击**步出**，会完整执行 SR1，并将程序执行移动到 SR2 调用。
4、4’ 或	如果单击： ● **步入** (4)，则程序执行移动到 **%MW2:=0** 依此类推，如果要在 SR2 中使用分步，则单击**步入**会将程序执行移动到 **%MW3:=5**。 ● **步出** (4)，则执行该梯级，且程序执行移动到下一个梯级。
5	在 SR2 中时单击**步出**，会完整执行 SR2，并将程序执行移动到下一个梯级。

注意： 当程序执行到达某个指令时，该指令并未执行。在按下某个命令后它才执行。

步出的特定情况

如果要**逐段**分步执行，请从每个段的第一个元素处执行**步出**命令。

注意： 如果下一个段是 **SFC 段或执行动作或转换的段**（在 Mast 任务中是强制的），则会跳过它，除非语言元素具有断点。

规则

在分步模式下，任务管理器将不检测当前所调试任务的**警戒时钟溢出**。但是，它将检测无限循环。

在梯形图语言中插入观察点

概览

如果没有观察点，则在 MAST 任务处理结束时会显示动态显示变量的值。

此操作模式的限制是：如果程序中给定点的变量值在不同段中使用，则不允许查看该值。

观察点用于**同步动态显示变量的显示**，同时**执行程序元素**（梯级），以便知道它们在程序中此特定点的确切值。

与观察点同步的变量**必须属于在其中设置观察点的段**；其他变量的显示与 MAST 任务的结束同步。

这些变量显示在以下位置：

- 段的梯形图编辑器
- 显示窗口（参见第 *1401* 页）
- 用户在给定时刻请求的单个动态数据表中

注意： 无法在事件任务中设置观察点。

观察点属性

这些属性是：

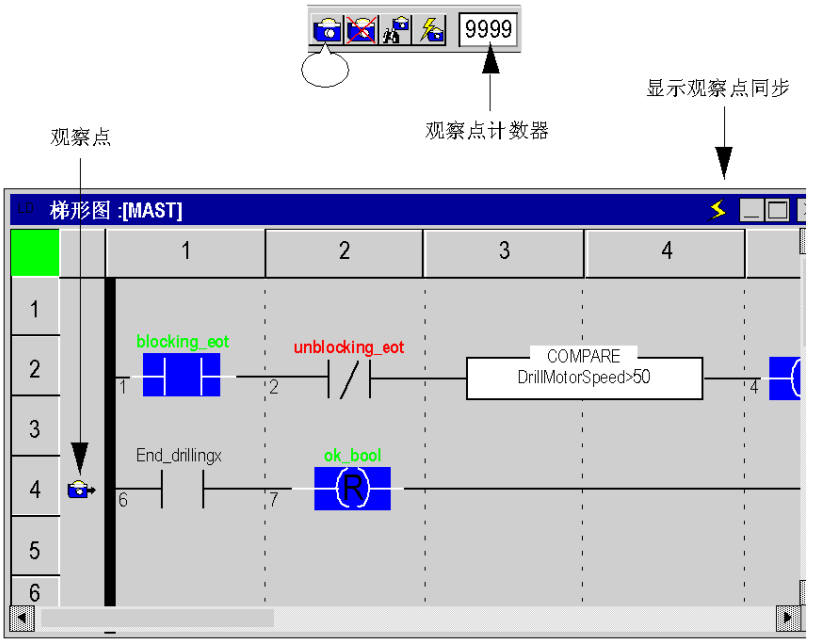
- 观察点只能在在线模式下设置；如果连接断开，观察点也会丢失
- 在给定时刻只能设置一个观察点；观察点与断点是互斥的
- 在执行设置了观察点的梯级之前，动态显示变量的显示是有效的
- 每次执行具有观察点的梯级时，计数器都会加 1，达到最大值 9999 后将复位为 0
- 如果设置了观察点，则不允许修改段

如何插入观察点

执行以下操作：

步骤	操作
1	例如，在梯级中选择一个触点。
2	设置观察点的方法有以下几种： ● 从菜单中选择以下命令： **调试 -> 设置观察点** ● 从上下文菜单中选择以下命令： **设置观察点** ● 在工具栏中选择  按钮

示例：



注意： 插入新观察点时会自动清除旧观察点。

如何查找现有观察点

执行以下操作：

步骤	操作
1	可以使用以下两种方法之一： ● 从菜单中选择以下命令： **调试 -> 显示观察点** ● 在工具栏中选择  按钮
2	将显示语言编辑器中包含观察点的部分。

如何与动态数据表同步

执行以下操作：

步骤	操作
1	选择所需的动态数据表。
2	可以使用以下两种方法之一： ● 从菜单中选择以下命令： **调试 -> 同步动态数据表** ● 在工具栏中选择  按钮

如何删除观察点

可以使用以下两种方法之一：

- 从菜单中选择**调试 -> 清除观察点**命令
- 在工具栏中选择  按钮

第 38.4 节
使用文本语言 （结构化文本、指令列表）进行调试

本节主题

本节介绍各种可用工具，并说明如何使用它们调试程序。这些工具是：

- 断点，
- 分步执行，
- 观察点。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
在文本语言 （结构化文本或指令列表）中插入断点	1350
文本语言 （结构化文本或指令列表）中的分步执行模式	1352
在文本语言 （结构化文本或指令列表）中插入观察点	1355

在文本语言 （结构化文本或指令列表）中插入断点

概览

断点可用于在设置断点处**停止执行**任务。

在调试过程中，可以使用断点执行以下操作：

- 检查代码的行为
- 查看变量的值

在项目中的给定位置只有一个断点。断点不会保存，在与 PLC 断开连接时它将丢失。

它是在在线模式下实现的，而不管 PLC 是处于**运行**状态还是**停止**状态。

注意： 无法在事件任务中设置断点。

用于设置断点的元素

用于设置断点的程序元素是**指令**。

换言之，在以下程序段中：

```
第 1 行 (* 示例 *)
第 2 行 IF(%MW10=14) THEN  (* 测试条件 *)
第 3 行      %MW45:=68;      (* 条件为真时执行 *)
第 4 行 ELSE
第 5 行      %MW45:=24;      (* 条件为假时执行 *)
第 6 行 END_IF;
第 7 行 %MW10:=12; DFB1_3(prms); %MW0:=%MW0+1;
Line 8
```

第 2、3、5 和 7 行可以包含断点。

第 1、4、6 和 8 行不能包含断点。

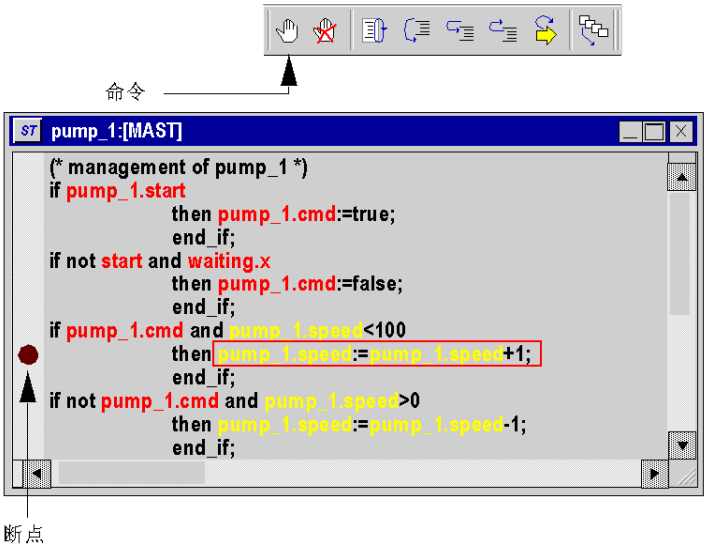
注意： 在第 7 行中 （包含几个指令），可以对第一个、第二个或第三个指令设置断点。**设有断点的指令带有边框。**

如何插入断点

执行以下操作：

步骤	操作
1	选择所需的程序元素。
2	使用以下方法设置断点： ● 从菜单中选择以下命令： **调试 -> 设置断点** ● 或在调试工具栏中选择 按钮

示例：



注意： 插入新断点时会自动清除旧断点。

从菜单中选择**调试 -> 显示断点**命令可找到断点 （在语言编辑器中会显示已设置该断点的段）。

如何删除断点

可以使用以下两种方法之一：

- 从菜单中选择**调试 -> 清除断点**命令
- 或在调试工具栏中选择  按钮

清除断点不会重新开始任务。要重新开始任务，必须按  。

文本语言 （结构化文本或指令列表）中的分步执行模式

概览

分步模式是指**逐指令**执行应用程序。一行可能包含几个指令。

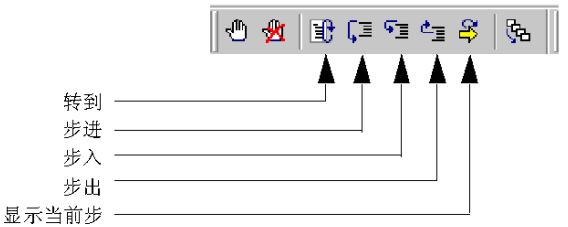
此模式由预先设置的**断点**启动。它用于检查代码的行为和变量的值。

它是在在线模式下实现的。在分步模式下执行的段会停止相应的任务。

可用于分步模式的命令有三个。它们是：

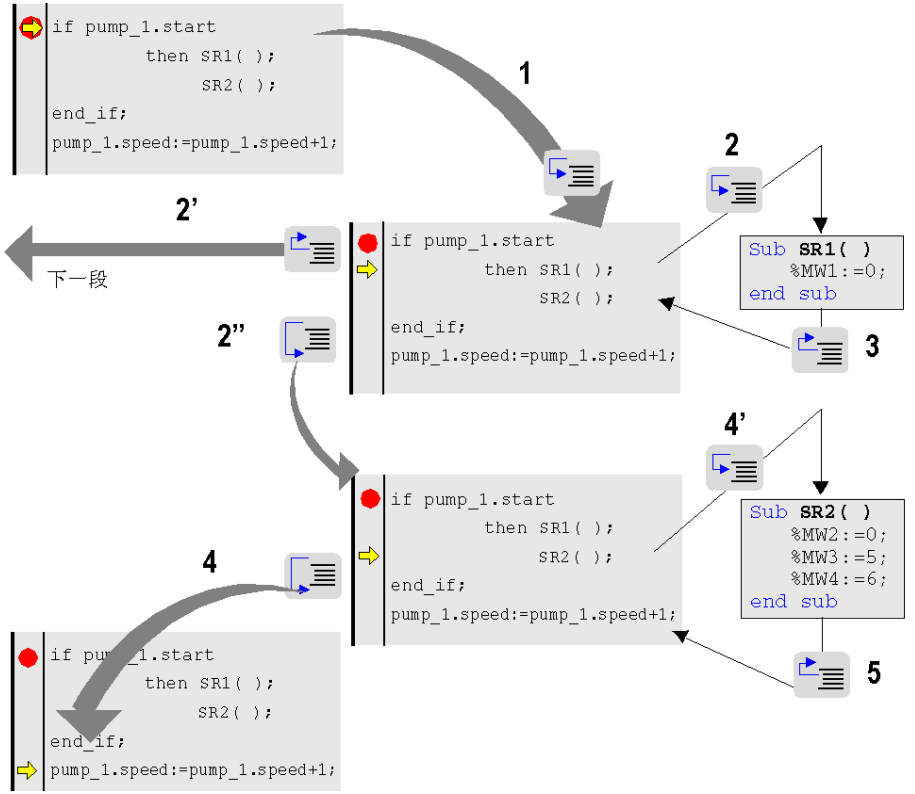
- **步入**命令。
  - 如果当前元素是 SR （子程序）或 DFB （用户功能块）实例调用，则可以使用此命令步入代码并转到 SR 或 DFB 的第一个元素。
  - 如果当前元素是指令，则此命令执行该指令并移动到下一个指令。
- **步进**命令。
  - 如果当前元素是 SR 或 DFB 实例调用，则此命令就像执行简单元素一样完整地执行该元素，并移动到下一个指令。
  - 如果当前元素是指令，则此命令执行该指令并移动到下一个指令。
- **步出**命令。
  - 如果当前元素是 SR 或 DFB 代码的一部分，则此命令可执行 SR 或 DFB 的所有元素，并移动到 SR 或 DFB 的下一个元素。
  - 如果当前元素是指令，则此命令完整地执行当前段，并移动到下一个段的开头。

在分步模式下，如果要重新启动任务的执行以便返回到以前设置的**断点**，请从菜单中选择**调试 -> 开始**命令，或者单击工具栏中的**开始**：



步入、步出和步进

示例：


if pump_1.start
then SR1( );
SR2( );
end_if;
pump_1.speed:=pump_1.speed+1;
1
2
2'
下一段
2"
Sub SR1( )
%MW1:=0;
end sub
3
4'
Sub SR2( )
%MW2:=0;
%MW3:=5;
%MW4:=6;
end sub
4
5

自到达  的断点起的分步的描述：

步骤	操作
1	单击**步入**按钮将程序执行移动到 SR1 调用。
2、2’ 或 2’’	如果单击： ● **步入** (2)，则程序执行移动到 **%MW1:=0** ● **步出** (2’)，则执行该段，且程序执行移动到下一个段的第一个元素。 ● **步进** (2’’)，则执行 SR1，且程序执行移动到 SR2 调用。
3	在 SR1 中时单击**步出**，会完整执行 SR1，并将程序执行移动到 SR2 调用。
4 或 4’	如果单击： ● **步入** (4)，则程序执行移动到 **%MW2:=0** 依此类推，如果要在 SR2 中使用分步，则单击**步入**会将程序执行移动到 **%MW3:=5**。 ● **步进** (4)，则执行 SR2，且程序执行移动到下一个指令。
5	在 SR2 中时单击**步出**，会完整执行 SR2，并将程序执行移动到下一个指令。

注意： 当程序执行到达某个指令时，该指令并未执行。在按下某个命令后它才执行。

步出的特定情况

如果要**逐段**分步执行，请从每个段的第一个元素处执行**步出**命令。

注意： 如果下一个段是 **SFC 段或执行动作或转换的段**（在 Mast 任务中是强制的），则会跳过它，除非语言元素具有断点。

规则

在分步模式下，任务管理器将不检测当前所调试任务的**警戒时钟溢出**。但是，它将检测无限循环。

在文本语言 （结构化文本或指令列表）中插入观察点

概览

如果没有观察点，则在 MAST 任务处理结束时会显示动态显示变量的值。

此操作模式的限制是：如果程序中给定点的变量值在不同段中使用，则不允许查看该值。

观察点用于**同步动态显示变量的显示**，同时**执行程序元素** （指令），以便知道它们在程序中此特定点的确切值。

与观察点同步的变量必须属于在其中设置观察点的段；其他变量的显示与 MAST 任务的结束同步。

这些变量显示在以下位置：

- 段语言编辑器中
- 显示窗口中
- 用户在给定时刻请求的单个动态数据表中

注意： 无法在事件任务中设置观察点。

注意： 由于增加了应用程序开销，因此使用观察点将使实时性能降级。建议不要在代码循环中使用观察点，因为观察点将在一个循环中调用 n 次，因此会导致大量开销，并可能触发任务警戒时钟。

观察点属性

这些属性是：

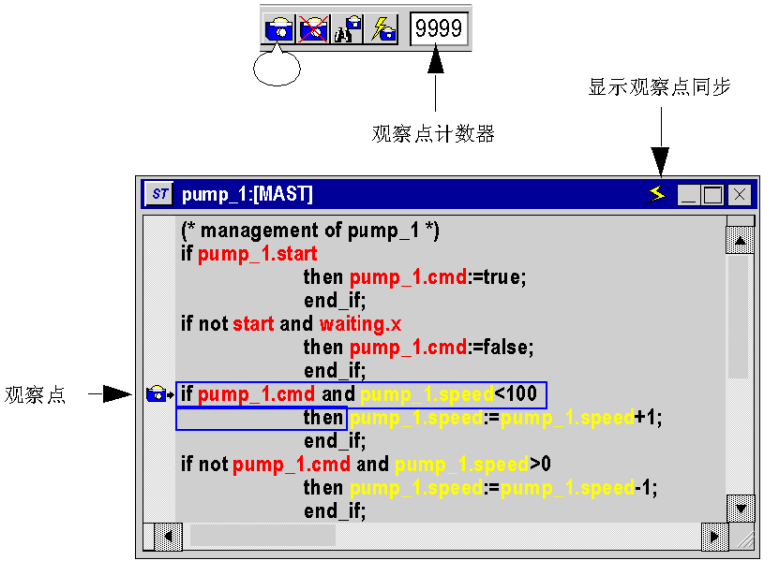
- 观察点只能在在线模式下设置；如果连接断开，观察点也会丢失
- 在给定时刻只能设置一个观察点；观察点与断点是互斥的
- 在执行设置了观察点的指令之前，动态显示变量的显示是有效的
- 每次执行具有观察点的指令时，计数器都会加 1，达到最大值 9999 后将复位为 0
- 如果设置了观察点，则不允许修改段

如何插入观察点

执行以下操作：

步骤	操作
1	在段中，选择所需的指令。
2	设置观察点的方法有以下几种： ● 从菜单中选择以下命令： **调试 -> 设置观察点** ● 从上下文菜单中选择**设置观察点**命令 ● 在工具栏中选择  按钮

示例：



注意： 插入新观察点时会自动清除旧观察点。

如何查找现有观察点

执行以下操作：

步骤	操作
1	可以使用以下两种方法之一： ● 从菜单中选择以下命令： **调试 -> 显示观察点** ● 在工具栏中选择  按钮
2	将显示语言编辑器中包含观察点的部分。

如何与动态数据表同步

执行以下操作：

步骤	操作
1	选择所需的动态数据表。
2	可以使用以下两种方法之一： ● 从菜单中选择以下命令： **调试 -> 同步动态数据表** ● 在工具栏中选择  按钮

如何删除观察点

可以使用以下两种方法之一：

- 从菜单中选择以下命令：
  调试 -> 清除观察点
- 在工具栏中选择  按钮

第 38.5 节
使用功能块图语言 (FBD) 进行调试

本节主题

本节介绍各种可用工具，并说明如何使用它们调试程序。这些工具是：

- 断点，
- 分步执行，
- 观察点。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
在功能块图语言中插入断点	1359
功能块图语言 (FBD) 中的分步执行模式	1361
在功能块图语言 (FBD) 中插入观察点	1364

在功能块图语言中插入断点

概览

断点可用于在设置断点处**停止执行**任务。

在调试过程中，可以使用断点执行以下操作：

- 检查代码的行为
- 查看变量的值

在项目中的给定位置只有一个断点。断点不会保存，在与 PLC 断开连接时它将丢失。

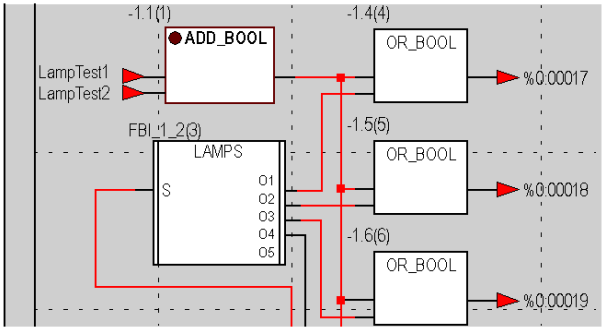
它是在在线模式下实现的，而不管 PLC 是处于**运行**状态还是**停止**状态。

注意： 无法在事件任务中设置断点。

用于设置断点的元素

用于设置断点的程序元素是**功能块**。

换言之，在以下程序段中：



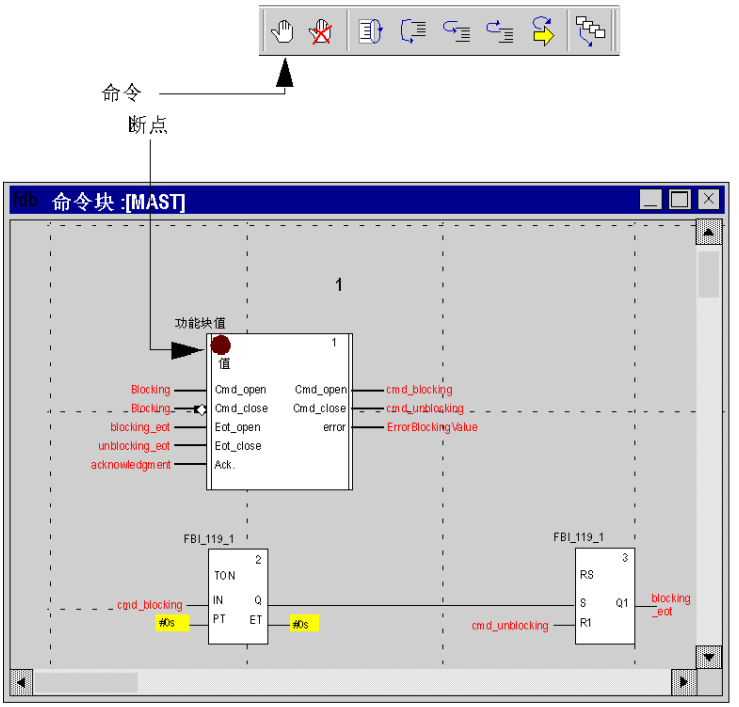
一次只能对一个功能块设置断点。功能块上面括号中的数字与执行顺序相对应。

如何插入断点

执行以下操作：

步骤	操作
1	选择所需的程序元素。
2	使用以下方法设置断点： ● 从菜单中选择以下命令： **调试 -> 设置断点** ● 从上下文菜单中选择以下命令： **设置断点** ● 或在调试工具栏中选择  按钮

示例：



注意： 插入新断点时会自动清除旧断点。

从菜单中选择**调试 -> 显示断点**命令可找到断点 （在语言编辑器中会显示已设置该断点的段）。

如何删除断点

可以使用以下两种方法之一：

- 从菜单中选择以下命令：
  调试 -> 清除断点
- 或在调试工具栏中选择  按钮

清除断点不会重新开始任务。要重新开始任务，必须按  。

功能块图语言（FBD）中的分步执行模式

概览

分步模式是指**逐功能块**执行应用程序。

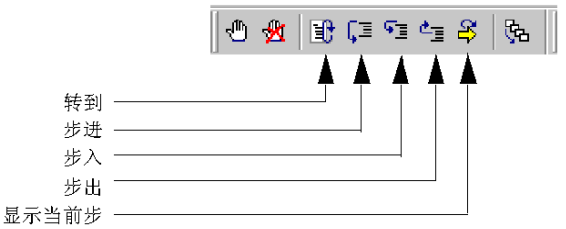
此模式由预先设置的**断点**启动。它用于检查代码的行为和变量的值。

它是在在线模式下实现的。在分步模式下执行的段会停止相应的任务。

可用于分步模式的命令有三个。它们是：：

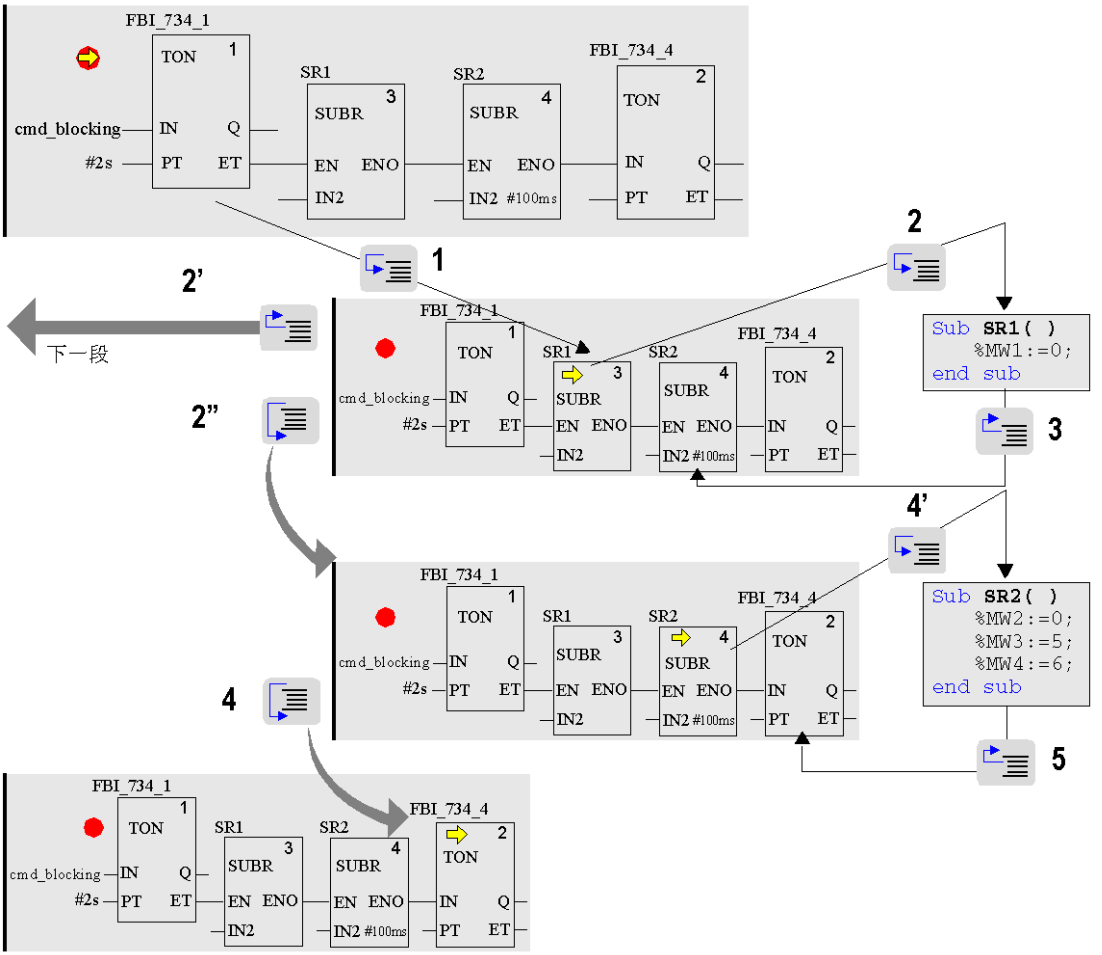
- **步入**命令。
  - 如果当前元素是 SR（子程序）或 DFB（用户功能块）实例调用，则可以使用此命令步入代码并转到 SR 或 DFB 的第一个元素。
  - 如果当前元素是功能块，则此命令执行该功能块并移动到下一个功能块。
- **步进**命令。
  - 如果当前元素是 SR 或 DFB 实例调用，则此命令就像执行简单元素一样完整地执行该元素，并移动到下一个功能块。
  - 如果当前元素是功能块，则此命令执行该功能块并移动到下一个功能块。
- **步出**命令。
  - 如果当前元素是 SR 或 DFB 代码的一部分，则此命令可执行 SR 或 DFB 的所有元素，并移动到 SR 或 DFB 的下一个元素。
  - 如果当前元素是功能块，则此命令完整地执行当前段，并移动到下一个段的开头。

在分步模式下，如果要重新启动任务的执行以便返回到以前设置的**断点**，请从菜单中选择**调试 -> 开始**命令，或者单击工具栏中的**开始**：



步入、步出和步进

示例：


FBI_734_1
TON
1
cmd_blocking
IN
Q
#2s
PT
ET
SR1
SUBR
3
EN
ENO
IN2
SR2
SUBR
4
EN
ENO
IN2
#100ms
FBI_734_4
TON
2
IN
Q
PT
ET
1
2
2'
下一段
2"
3
4'
4
5
Sub SR1( )
%MW1:=0;
end sub
Sub SR2( )
%MW2:=0;
%MW3:=5;
%MW4:=6;
end sub

自到达  的断点起的分步的描述：

步骤	操作
1	单击**步入**按钮将程序执行移动到 SR1 调用。
2、2’ 或 2’’	如果单击： ● **步入** (2)，则程序执行移动到 **%MW1:=0** ● **步出** (2’)，则执行该段，且程序执行移动到下一个段的第一个元素。 ● **步进** (2’’)，则执行 SR1，且程序执行移动到 SR2 调用。
3	在 SR1 中时单击**步出**，会完整执行 SR1，并将程序执行移动到 SR2 调用。
4 或 4’	如果单击： ● **步入** (4)，则程序执行移动到 **%MW2:=0** 依此类推，如果要在 SR2 中使用分步，则单击**步入**会将程序执行移动到 **%MW3:=5**。 ● **跳过** (4)，则执行 SR2，且程序执行移动到下一个功能块。
5	在 SR2 中时单击**步出**，会完整执行 SR2，并将程序执行移动到下一个功能块。

注意： 当程序执行到达某个功能块时，该功能块并未执行。在按下某个命令后它才执行。

步出的特定情况

如果要**逐段**分步执行，请从每个段的第一个元素处执行**步出**命令。

注意： 如果下一个段是 **SFC 段或执行动作或转换的段**（在 Mast 任务中是强制的），则会跳过它，除非语言元素具有断点。

规则

在分步模式下，任务管理器将不检测当前所调试任务的**警戒时钟溢出**。但是，它将检测无限循环。

在功能块图语言（FBD）中插入观察点

概览

如果没有观察点，则在 MAST 任务处理结束时会显示动态显示变量的值。

此操作模式的限制是：如果程序中给定点的变量值在不同段中使用，则不允许查看该值。

观察点用于**同步动态显示变量的显示**，同时**执行程序元素**（功能块），以便知道它们在程序中此特定点的确切值。

与观察点同步的变量**必须属于在其中设置观察点的段**；其他变量的显示与 MAST 任务的结束同步。

这些变量显示在以下位置：

- 段语言编辑器中
- 显示窗口中
- 用户在给定时刻请求的单个动态数据表中

注意： 无法在事件任务中设置观察点。

观察点属性

这些属性是：

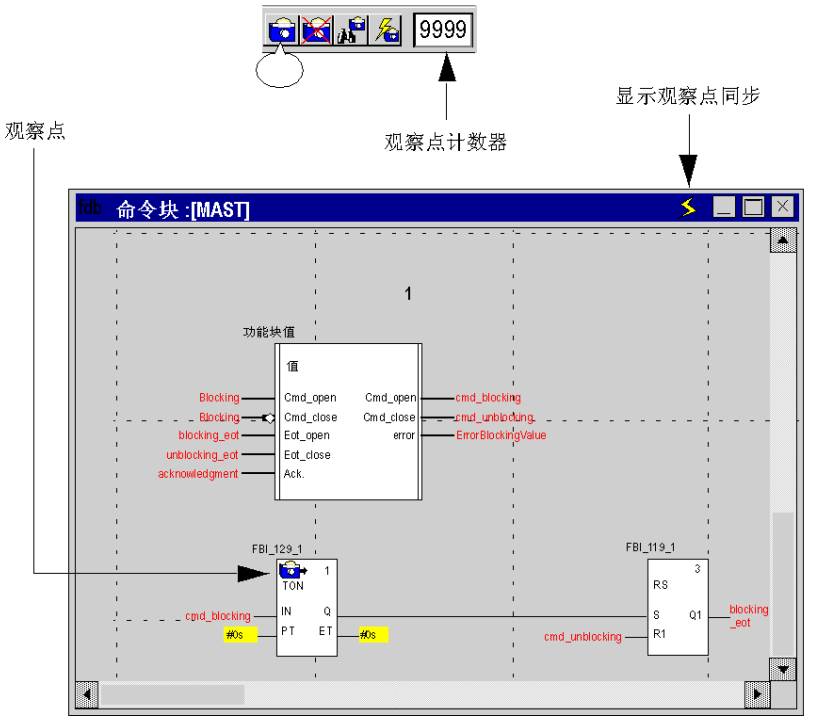
- 观察点只能在在线模式下设置；如果连接断开，观察点也会丢失
- 在给定时刻只能设置一个观察点；观察点与断点是互斥的
- 在执行设置了观察点的功能块之前，动态显示变量的显示是有效的
- 每次执行具有观察点的功能块时，计数器都会加 1，达到最大值 9999 后将复位为 0
- 如果设置了观察点，则不允许修改段

如何插入观察点

执行以下操作：

步骤	操作
1	在段中，选择所需的功能块。
2	设置观察点的方法有以下几种： ● 从菜单中选择以下命令： **调试 -> 设置观察点** ● 从上下文菜单中选择以下命令： **设置观察点** ● 在工具栏中选择  按钮

示例：



注意： 插入新观察点时会自动清除旧观察点。

如何查找现有观察点

执行以下操作：

步骤	操作
1	可以使用以下两种方法之一： ● 从菜单中选择以下命令： **调试 -> 显示观察点** ● 在工具栏中选择  按钮
2	将显示语言编辑器中包含观察点的部分。

如何与动态数据表同步

执行以下操作：

步骤	操作
1	选择所需的动态数据表。
2	可以使用以下两种方法之一： ● 从菜单中选择以下命令： **调试 -> 同步动态数据表** ● 在工具栏中选择  按钮

如何删除观察点

可以使用以下两种方法之一：

- 从菜单中选择**调试 -> 清除观察点**命令
- 在工具栏中选择  按钮

第 38.6 节
调试用户功能块（DFB）实例

本节主题

本节介绍各种可用工具，并说明如何使用它们调试程序的 DFB 实例。这些工具是：

- 断点，
- 分步执行，
- 观察点。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
在 DFB 实例 （用户功能块）中插入断点	1368
DFB 实例 （用户功能块）中的分步执行模式	1370
在用户功能块 (DFB) 中插入观察点	1371

在 DFB 实例 （用户功能块）中插入断点

概览

断点可用于**停止执行**包含设置了该断点的 DFB 实例的任务。

在调试过程中，可以使用断点执行以下操作：

- 检查代码的行为
- 查看实例的变量和输入 / 输出参数的值

在项目中的给定位置只有一个断点。断点不会保存，在与 PLC 断开连接时它将丢失。

它是在在线模式下实现的，而不管 PLC 是处于**运行**状态还是**停止**状态。

用于设置断点的元素

用于在 DFB 段中设置断点的程序元素取决于编写该段所用的语言：

- 对于梯形图语言 （参见第 *1341* 页），为**梯级和嵌套 DFB 调用**
- 对于文本语言 （参见第 *1350* 页），为**指令**
- 对于功能块图语言 （参见第 *1359* 页），为**功能块**

如何插入断点

访问 （参见第 *1337* 页）要在其中插入断点的 DFB 实例段。

根据 DFB 段中使用的语言，按以下方式操作：

- 适用于梯形图语言 （参见第 *1342* 页）
- 适用于文本语言 （参见第 *1350* 页）
- 适用于功能块图语言 （参见第 *1350* 页）

如果在应用程序中使用了**多个 DFB 实例**，则断点对于所有调用都是有效的，因为 DFB 代码由所有实例共享。

在到达断点时，会停止与第一个调用 （按执行顺序）对应的任务。

通过使用**开始**按钮  重新启动执行，可停止与下一个调用对应的任务，依此类推。

注意： 插入新断点时会自动清除旧断点。

如何查找现有断点

执行以下操作：

步骤	操作
1	从菜单中选择以下命令： **调试 -> 显示断点**。
2	将显示语言编辑器中包含断点的部分。

如何删除断点

可以使用以下两种方法之一：

- 从菜单中选择以下命令：
  调试 -> 清除断点
- 或在调试工具栏中选择  按钮

清除断点不会重新开始任务。要重新开始任务，必须按  。

DFB 实例（用户功能块）中的分步执行模式

概览

适用于使用以下语言编写的 DFB 段：

- 梯形图语言（参见第 *1343* 页）
- 文本语言（参见第 *1352* 页）
- 功能块图语言（参见第 *1361* 页）

步入、步出和步进

对于属于 DFB 的段，使用分步功能的方式与常规段相同。

注意： DFB 段可能包含子程序 (SR)。

适用于使用以下语言编写的 DFB 段：

- 梯形图语言（参见第 *1344* 页）
- 文本语言（参见第 *1353* 页）
- 功能块图语言（参见第 *1362* 页）

具有多个段的 DFB

DFB 可能由多个段组成。

步出命令可用于移动到 DFB 后的实例，且在应用于最后一个段时，允许您退出实例。

希望退出 DFB 实例时，请多次执行**步出**命令（执行次数等于段数）。程序执行将转到 DFB 实例调用后的第一个元素。

规则

在分步模式下，对于包含 DFB 实例的任务，任务管理器将不检测**警戒时钟溢出**。但是，它将检测无限循环。

在用户功能块（DFB）中插入观察点

概览

访问您将在其中插入观察点的 DFB（参见第 *1337* 页）实例段。

适用于使用以下语言编写的 DFB 段：

- 梯形图语言（参见第 *1346* 页）
- 文本语言（参见第 *1355* 页）
- 功能块图语言（参见第 *1364* 页）

第 38.7 节
使用顺序功能图语言（SFC）进行调试

本节主题

本节介绍各种可用工具，并说明如何使用它们调试程序。这些工具是：

- 断点，
- 分步执行，
- 观察点。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
在顺序功能图语言（SFC）中插入断点	1373
顺序功能图语言（SFC）中的分步执行模式	1376
在顺序功能图语言中插入观察点	1380

在顺序功能图语言（SFC）中插入断点

概览

与其他语言不同，SFC 中的断点**不会停止执行**该断点设置处对应的任务，而是**冻结图并自动激活“ 禁用转换 ” 模式**。

对于**此** SFC 段（断点的段），在使用**动态显示面板**工具退出 “ 禁用转换 ” 模式之前，PLC 将一直处于此模式。

在 “ 禁用转换 ” 模式下，编辑器的背景色为蓝色。

在调试过程中，可以使用断点执行以下操作：

- 检查代码的行为
- 查看变量的值

与其他语言不同，在 SFC 段中的给定点可以设置多个断点。断点不会保存，在与 PLC 断开连接时它们将丢失。

它们是在在线模式下实现的，而不管 PLC 是处于**运行**状态还是**停止**状态。

注意： 无法在事件任务中设置断点。

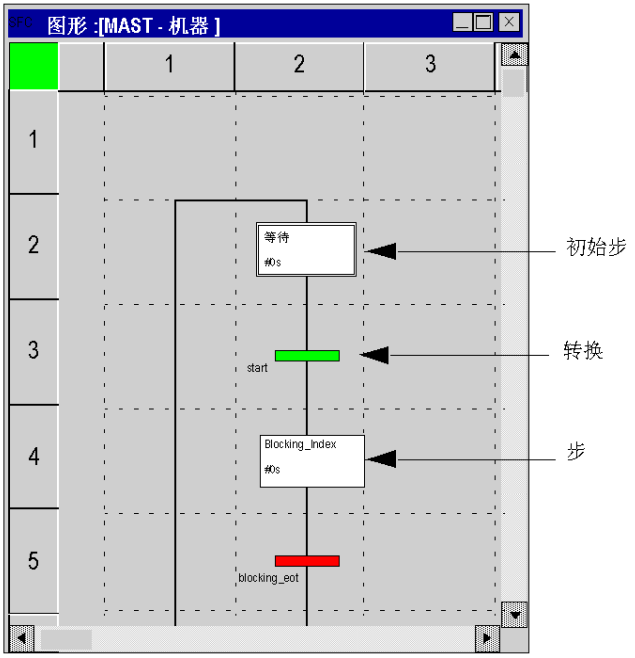
⚠ 警告
应用程序的意外行为 - SFC 断点 在 SFC 中使用断点时，确保任务及其关联输入 / 输出创建可接受的应用程序处理行为。 **不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。**

⚠ 警告
应用程序的意外行为 在 SFC 中使用断点时，请关闭系统操作部件的电源。 **不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。**

用于设置断点的元素

在 SFC 段中，用于设置断点的程序元素是**步**。

换言之，在以下图形段中：



在**包含步或转换的处理的段**中，用于设置断点的程序元素对应于所用语言，即：

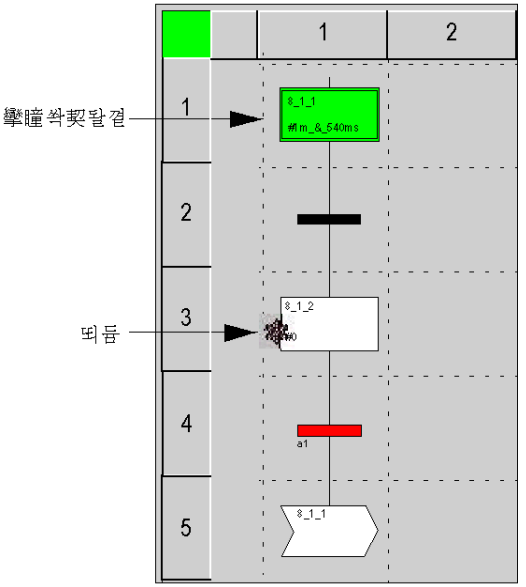
- 梯形图语言（参见第 *1341* 页）
- 结构化文本或指令列表语言（参见第 *1350* 页）
- 功能块图语言（参见第 *1359* 页）

如何插入断点

在 SFC 段中：

步骤	操作
1	选择所需的步。
2	通过右键单击所需元素后选择以下命令来设置断点： **动态显示 → 插入 / 删除断点**。

示例：



在**对应于动作的段或对应于转换的段**中，过程对应于所用语言，即：

- 梯形图语言（参见第 *1342* 页）
- 结构化文本或指令列表语言（参见第 *1350* 页）
- 功能块图语言（参见第 *1359* 页）

如何从 SFC 段中删除断点

选择要删除的断点，然后从菜单中选择**调试 -> 清除断点**命令。

注意： 当您在图中启动 StepOver 或 StepOut 时，在创建断点的同时 SFC 编辑器创建不可见断点。为了删除所有这些断点，请使用 ClearAllBreakpoints 功能，否则，该图的执行将通过 DisableTransition 复选按钮停止。

顺序功能图语言（SFC）中的分步执行模式

概览

SFC 语言中有以下两个调试级别：

- 从 **SFC 段（图）**。
- 从**执行动作或转换的段**，此段是用以下语言之一编写的：梯形图、结构化文本、功能块图和指令列表。

执行动作或转换的段

在此类型的段中，其调试方式实际上与使用以下语言之一的常规段相同：

- 梯形图语言（参见第 *1343* 页）
- 文本语言（参见第 *1352* 页）
- 功能块图语言（参见第 *1361* 页）

此类型调试的特性如下：

- 处于其他段中时，在分步模式下无法进入动作或转换的段，除非此段包含断点。
- 当处于动作或转换的段的结尾时，在分步模式下无法使用命令**步入、步进、步出**来退出，**开始**是唯一可用的命令。

SFC 段（图）

分步模式是指**逐步**执行应用程序。

注意： 当程序执行到达某个步时，该步并未执行。在按下某个命令后它才执行。

此模式由（在步上）预先设置的**断点**启动。它用于检查代码的行为和变量的值。

它是在在线模式下实现的。与除 SFC 外的语言中的段不同，在分步模式下执行的段不停止任务，而是**冻结图**。

使用动态显示面板（**服务 -> 动态显示面板**）可以检查 SFC 段（图）的调试。每个 SFC 段（图）都有自己的工具。

⚠ 警告

意外的设备操作

仅向有经验的用户提供 SFC 动态显示面板。用户必须充分了解通过 SFC 动态显示面板进行的更改。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

动态显示面板工具

要启动该工具，请执行以下操作：

步骤	操作
1	打开要调试的 SFC 段 （图）的编辑器。
2	从菜单中选择以下命令： **服务 -> 动态显示面板 -> 显示动态显示面板** **结果**：将显示该工具。

动态显示面板工具：



各个命令的描述：

SFC 段名称	
参数区	
初始化图表	对于当前执行的 SFC 段，请按顺序执行以下操作： 1) 选中此框来停止活动步。 2) 取消选中此框来激活初始步，从而启动该段。
禁用时间检查	选中此框可禁用对步执行时间的检查。
禁用转换	选中此框后可在任何转换状态下冻结图。必须选中此框才能使用以下按钮：**相关阶跃变化**、**步进**和**步出**
禁用动作	选中此框可停止步的处理。
操作区	
清除图表	停止活动步。
复位时间错误	复位有关步活动时间溢出的信息。
无条件步	继续下一步，无需确认转换条件。如果在 STEP 的属性中设置了延迟时间 (SFCSTEP_TIME.delay)，则该步无效。
相关阶跃变化	如果满足转换条件和步延迟时间 (SFCSTEP_TIME.delay)，则移动到后续步。如果转换条件不正确，则将图解冻，并等待正确转换的条件。后续步激活后，图将恢复为冻结状态。
步进	如果满足转换条件和步延迟时间 (SFCSTEP_TIME.delay)，则此命令移动到后续步。如果转换条件不正确，则取消对图的冻结，并等待正确转换的条件，以便移动到下一步或下几步 （在发散时）。后续步激活后，图将恢复为冻结状态。
步出	仅在当前元素是属于宏步段的步时才可用。此命令取消对图的冻结 （主步和宏在逻辑上属于同一图），以便可以正常地执行至宏的末尾。该过程会等待图的有效转换条件，以便移动到后续步 （在发散时）。第一个后续步激活后，图将恢复为冻结状态。
在选择上设置断点	为所有选定的步设置断点。
在选择上预设位置	在 SFC 段的步和宏步上设置预定位置标记。
设置预定位置	激活使用**在选择上预设位置**命令预定位置的所有步和宏步。
选择活动步	选择活动步。
设置所选步	激活所选的步和宏步。
复位所选步	取消激活所选的步和宏步。 仅限多令牌工作模式 （**项目设置 → 允许多令牌**）。
清除所有断点	禁用所有断点。
清除所有预定位置	禁用预定位置的所有步和宏步。

注意： 在调试 SFC 段 （图）时，**步入**命令不可用。

SFC 保存和恢复

SFC_RESTORE 功能块可用于在出现 CPU 故障之前保存的状态重启带有一组特定活动步的应用程序的 SFC 图表。

在恢复情况下，可设置一组表示过程中特定状态的一组步，以便在此时可继续操作。

（请参见 SFC_RESTORE：SFC 保存和恢复 *（参见 Unity Pro，系统，功能块库）*，可在*系统库*中找到）。

在顺序功能图语言中插入观察点

概览

SFC 段不支持观察点。

但是，可以在**包含步或转换的处理的段**的元素上设置**观察点**；在这种情况下，其过程为针对所用语言所描述的过程：

- 梯形图语言（参见第 *1346* 页）
- 文本语言（参见第 *1355* 页）
- 功能块图语言（参见第 *1364* 页）

第 38.8 节
有关调试的信息

本节主题

本节描述如何在调试过程中访问其他信息。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
跟踪任务执行	1382
调试期间的任务状态	1384
在调试阶段连接中断	1385
调试模式中报警继电器的操作	1386

跟踪任务执行

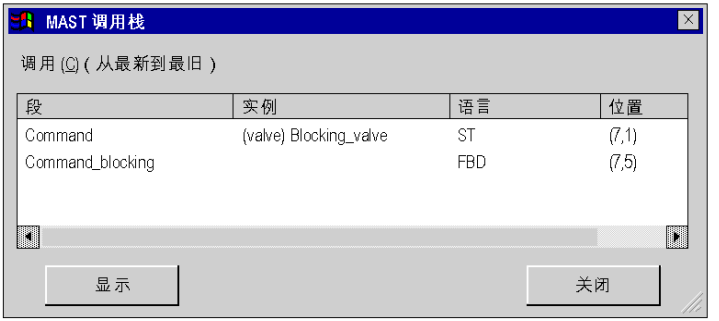
概览

跟踪任务执行是指知道在给定时间内 （到达的断点，正在进行的分步模式）任务的执行路径；也就是说，已调用了哪些**子程序 (SR)**、**用户功能块 (DFB)** 以及正处于哪一嵌套级别。

为此，可以使用以下工具：**LIFO 堆栈**（后进先出），它可记住所有嵌套，以便您监控任务执行。

如何从堆栈访问程序元素

执行以下操作：

步骤	操作
1	在断点时间或正在进行的分步模式下，执行以下操作之一： ● 从菜单中选择以下命令： **调试 -> 调用堆栈**， ● 或者在调试工具栏中按  按钮。 示例：**Command_blocking** 段调用了 **Command** 段中的 **Blocking_valve（valve 类型）** DFB 实例：  行号用于结构化文本和指令列表编辑器，对于梯形图和 FBD 编辑器来说，这些行号是已显示的梯级或功能块的编号。
2	如果选择： ● **Command** 段，并单击**显示**，则编辑器会将自己定位在 DFB 实例中正在执行的步骤中；如果这是一个断点，则由  指示，显示在左边空白上。 ● **Command_blocking** 段，并单击**显示**，则编辑器将定位在不属于正在执行的步骤的 DFB 实例调用上：这将由  指示。

单击**关闭**按钮可关闭显示堆栈的窗口：执行以下操作后绿色三角形将消失：

- 恢复分步，
- 发出显示堆栈内容的新调用，
- 重新启动任务 。

调试期间的任务状态

概览

在调试项目时，确定其中所含任务的当前状态会很有用。除了主任务 (MAST) 外，这些任务有：

- FAST 任务
- 辅助任务 （AUX0、AUX1、AUX2、AUX3）

任务状态可以为：

- **暂停**，在 PLC 切换到 " 暂停 " 后，任务停止
- **运行**，当前正在执行任务
- **断点**，任务处于分步模式
- **停止**，任务停止

如何确定项目的任务状态

要确定任务的当前状态，请从菜单中选择**调试 -> 任务状态**命令。

分步模式下的单个任务 (MAST) 示例：

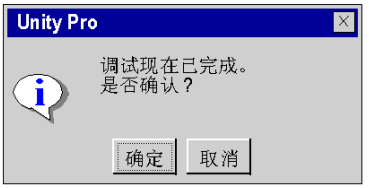


在调试阶段连接中断

由用户导致

出于各种原因，即使已经在段中设置断点或者处于分步模式，也会决定从**在线模式**切换到**离线模式**。

在这种情况下，必须确认您的选择：



进行确认后，会停止所有应用任务。

由故障导致

在任务段中设置了断点或处于分步模式时，如果检测到硬件或通讯问题，则 PLC 将自动从**在线模式**切换到**离线模式**，在不请求确认的情况下断点即会丢失。

调试模式中报警继电器的操作

说明

报警继电器（或安全输出）在每一步或遇到断点时更改状态。

在每一个循环的结尾，将刷新输出。

⚠ 小心
应用程序的意外行为 - 报警继电器 将位 %S9 设置为 1，以便将输出强制为故障预置模式，从而防止报警继电器在每一步或遇到断点时便更改。 **不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。**

第 38.9 节
PLC 调试屏幕

本小节的目标

本小节显示与 PLC 处理器关联的调试屏幕。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
CPU 调试屏幕概述	1388
“ 任务 ” 选项卡的描述：任务检查字段	1390
“ 任务 ” 选项卡：操作模式字段描述	1392
选项卡的描述：实时时钟	1394
选项卡描述：信息	1395

CPU 调试屏幕概述

用途

此屏幕由以下三个选项卡组成：

- **任务**，显示程序任务的状态和命令的执行情况
- **实时时钟**，用于调整实时时钟
- **信息**，包含有关项目和 PLC 处理器的信息

PLC 调试屏幕



注意： 在 “ 最短持续时间 ”、“ 当前持续时间 ” 和 “ 最长持续时间 ” 字段中，括号中的值与最短、当前和最长开销时间（*参见 使用 Unity Pro 的 Modicon M340, 处理器、机架和电源模块，安装手册*）相对应。

如何访问 PLC 调试屏幕

只能在在线模式下使用**工具 → PLC 屏幕**命令，或者通过在配置编辑器中双击 PLC 处理器并选择**动态显示**选项卡，对 CPU 调试屏幕进行访问。

如果连接中断，屏幕仍会显示但处于停用状态。

要激活命令或执行这些选项卡中建议的调整，必须具有相应的用户权限。

PLC 屏幕中的上下文菜单

PLC 屏幕中的上下文菜单显示三个选项：

- 恢复全部（参见第 *1390* 页），恢复针对所有周期性任务而配置的任务周期
- 强制位列表，显示所有强制位的列表
- 打印信息，打印来自信息选显卡的数据

PLC 调试屏幕及其关联上下文菜单



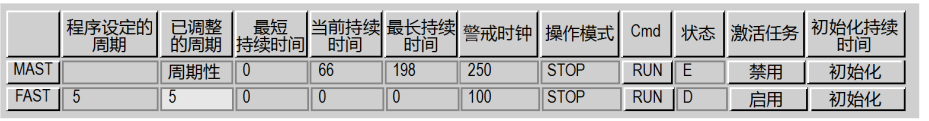
注意： **恢复全部**选项只有在 “ 任务 ” 选项卡被激活时才可用，而**打印信息**选项则只有在 “ 信息 ” 选项卡被激活时才可用。上下文菜单中可用的所有选项在**服务 → 恢复**或**服务 → 恢复全部**命令中同样可用。

“ 任务 ” 选项卡的描述：任务检查字段

概览

通过此字段可以显示和设置任务周期以及各种任务执行命令。

任务检查字段：



	程序设定的周期	已调整的周期	最短持续时间	当前持续时间	最长持续时间	警戒时钟	操作模式	Cmd	状态	激活任务	初始化持续时间
MAST		周期性	0	66	198	250	STOP	RUN	E	禁用	初始化
FAST	5	5	0	0	0	100	STOP	RUN	D	启用	初始化

此字段可以根据项目中配置的任务进行扩展：除了上述屏幕中显示的那些任务外，还可显示辅助任务 （每个辅助任务占一行）。

说明

下表描述了屏幕中每个列的用途。

列	用途
程序设定的周期	已配置任务周期的值 （用于周期性任务）。
已调整的周期	用于在周期性操作中调整任务周期。在冷启动后此设置失效。在配置中输入的值将随即生效。 此列中带红色背景色的字段是指由 PLC 返回的错误。 可以使用**服务 → 恢复**或**服务 → 恢复全部**命令，恢复为所选任务或所有周期性任务配置的任务周期。
最短持续时间	任务执行的最短持续时间，它是从上次冷重启或使用**初始化持续时间**命令重新初始化后开始计算的。
当前持续时间	上一个任务循环的持续时间。
最长持续时间	任务执行的最长持续时间，它是从上次冷重启或使用**初始化持续时间**命令重新初始化后开始计算的。
警戒时钟	任务警戒时钟的值。该值不能修改。
操作模式	任务的操作模式：RUN、STOP、HALT 或 BKPT （断点）。
Cmd	与任务关联的**运行 / 停止**按钮用于在 RUN 和 STOP 之间切换。
状态	● E （启用）：用于激活任务 （系统位 %S30 和 %S31 设置为 1）， ● D （禁用）：用于停用任务 （系统位 %S30 和 %S31 设置为 0）。
激活任务	与任务关联的**启用 / 禁用**按钮用于启用或禁用任务。 任务**启用**后，将扫描和执行代码。输入 / 输出将得到更新。 在任务**禁用**后，既不扫描代码，也不执行代码。输入 / 输出仍将得到更新。
初始化持续时间	此命令用于将最长持续时间和最短持续时间的值重新初始化为当前值，以便执行新的测量。

事件处理

“ 事件 ” 字段用于检查事件处理的执行情况



下表对上述屏幕中每个列的用途进行了描述。

列	用途
“ 启用全部 ” 或 “ 禁用全部 ”	此按钮用于启用或禁用所有的事件处理操作。 如果事件出现在禁用处理操作期间，则这些事件将丢失。主任务必须处于 RUN 状态，才允许执行此命令。
状态	指示事件处理操作的状态：**启用**或**禁用**。
编号	所执行的事件处理操作的编号

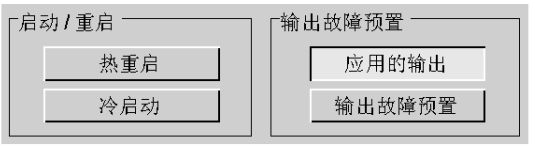
“ 任务 ” 选项卡：操作模式字段描述

概览

通过此字段可以访问各种仿真按钮：

- **热重启**
- **冷启动**，
- **输出故障预置**.

“ 操作模式 ” 字段：



此字段还指示了 PLC 上次停止的日期、时间和原因。



说明

按钮和功能：

按钮	功能
热重启	单击此按钮可执行 PLC 的热重启。 这会将 %S1 位设置为 1。例如，可将其用于控制部分初始化程序。 这不会设置 %S21 和 %S13。
冷启动	单击此按钮可执行 PLC 的冷启动。 这将初始化数据、系统，并将 %S0 位设置为 1。例如，在这种情况下，可将其用于控制特定的初始化程序。 这不会设置 %S21 和 %S13。
输出故障预置	用于将输出切换到故障预置模式。这样，为输出提供的值即为在配置中定义的值 （PLC STOP（停止）的故障预置值）。 当输出处于故障预置模式时，**应用的输出**按钮将变成激活形式，您可以使用它退出故障预置模式。
应用的输出	用于停止故障预置模式，并将程序提供的值重新应用于输出。

特定功能

针对 Premium Atrium、M580 和 M340 PLC 的输出故障预置的管理：将任务设置为“停止”后，关联的输出将自动切换到配置模式（故障预置或维护）。与其他任务关联的输出将继续正常更新。

对于 Premium PLC，在热启动过程中，当 CPU 未启动时，故障预置或维护模式下的输出将转到安全模式（状态 0）。当 CPU 启动时，如果输出故障预置功能仍处于活动状态，输出将返回到故障预置模式，或在维护模式下保持为 0。

对于 M340 PLC

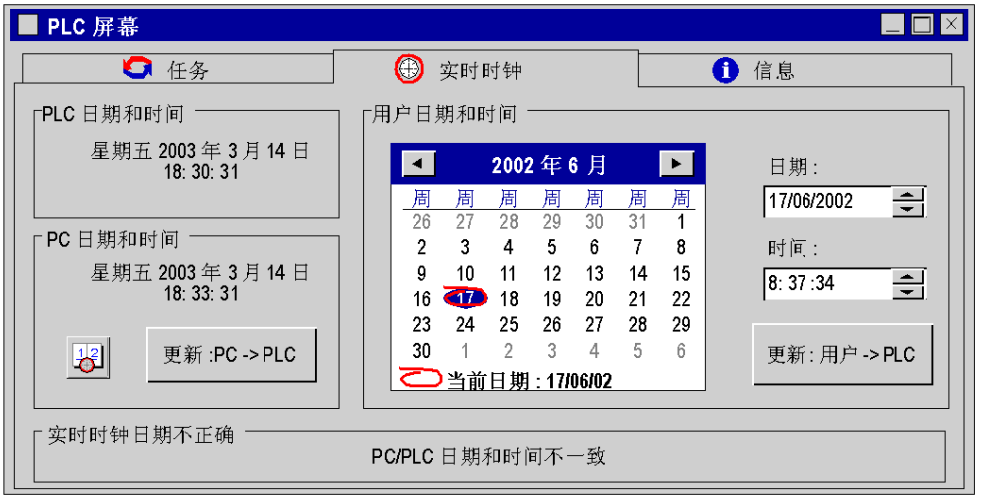
- 无论是哪一种操作模式，当故障预置条件适用时，故障预置或维护模式下的输出不会返回到以前状态，而是仍保持安全模式（状态 0）。
- 故障预置值只有在选择**存储器管理**的**拓扑**选项时才适用，请参阅 PLC 配置屏幕（参见第 *1273* 页）。

注意：按钮**输出故障预置**和**应用的输出**不可用于 Quantum PLC。在 Quantum PLC 上，将继续更新已停止的任务的输出（使用最后一个写入值），其他则正常处理。将继续扫描已停止的任务的输入，但会放弃数据输入。

选项卡的描述：实时时钟

概览

使用该字段可对实时时钟进行设置。



描述

字段与功能：

字段	功能
PLC 日期和时间	显示 PLC 处理器的日期和时间。
PC 日期和时间	显示 PC 的日期和时间。 图标：  用于访问 "PC 日期和时间 " 设置屏幕。 **更新 PC->PLC** 按钮用于更新 PLC 实时时钟，以便与 PC 日期和时间一致。
用户日期和时间	用于使用日历和输入字段来调整日期和时间：**日期**和**时间**。 **更新用户 ->PLC** 按钮用于更新 PLC 实时时钟，以便与用户设置的日期和时间一致。
实时时钟日期不正确	该字段显示无法接受日期或时间的错误原因。

选项卡描述：信息

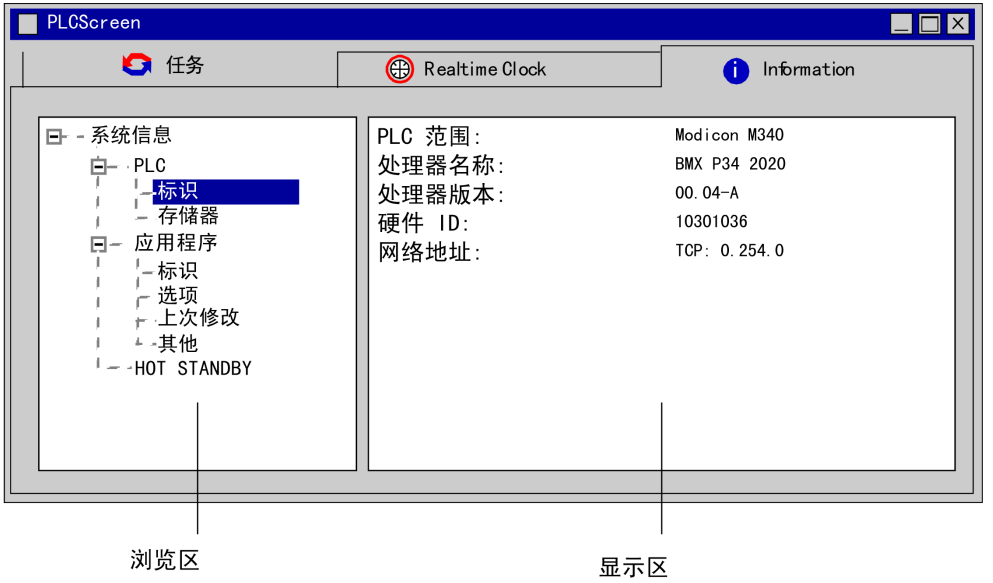
概览

信息选项卡由以下两个区域组成：

- 浏览区，用于选择主题
- 显示区，显示有关所选主题的信息。

服务 → 打印信息命令用于打印此信息。

“ 信息 ” 选项卡：



注意：

要查看**信息**选项卡的内容，请执行以下操作：

- 生成项目（**生成更改**或**重新生成所有项目**）
- 将 Unity Pro 连接到 PLC（**PLC → 连接**）
- 下载（**PLC → 将项目传输到 PLC**）

PLC 标识信息

此信息用于标识 PLC 处理器：

元素	功能
PLC 范围	所连接的 PLC 的类型
处理器名称	已连接处理器的引用名称
处理器版本	处理器的软件版本
硬件 ID	硬件标识符
网络地址	连接地址

PLC 存储器信息

此信息用于标识存储器的类型和大小。

元素	功能
RAM CPU	内部 RAM 存储器的大小
BMX RMSxxx	PLC 中的 SD 卡的部件号。
SD 卡	存储卡位于 PLC 中，但 Unity Pro 无法读取部件号。
RAM 存储卡槽	RAM 存储卡槽的类型
闪存卡槽	附加 RAM 存储卡槽的类型和大小

应用程序标识信息

此信息用于标识项目：

元素	功能
名称	项目名称
创建产品	创建项目所用的软件版本
DATE	项目的创建日期
修改产品	修改项目所用的软件版本
DATE	项目的修改日期
版本	项目版本
签名	与项目关联的软件签名
LIBSET 版本	**用于项目的 Libset** 版本

应用程序选项信息

此信息描述加载到 PLC 中的项目的内容。

元素	功能
新终端支持	存在或缺少的新控制台的支持信息（包括 “ 上载信息 ”、“ 注释 ” 和 “ 动态数据表 ”）。
上载信息	存在或缺少将项目上载到终端或 PLC 存储器所需的信息。
注释	PLC 存储器中存在或缺少有关变量的注释
动态数据表	PLC 存储器中存在或缺少动态数据表。
段保护	对项目段的保护
诊断	取决于 PLC 诊断项目设置： ● 是（如果应用程序诊断或系统诊断已选中） ● 否（如果应用程序诊断和系统诊断未选中）

“ 应用程序上次修改 ” 信息

此信息描述加载到 PLC 中的项目的一般信息。

元素	功能
修改产品	修改项目所用的软件版本。
DATE	项目的修改日期。
PC 名称	PC 的名称 [1]
应用程序	保存在 *.STU 中的项目的路径和名称 [2]
用户名	显示与 Unity Pro 相关的用户配置文件的名称 [1]
1 如果找不到任何信息，将隐藏这些元件 2 如果该项目在之前未进行保存，则可隐藏此元件	

应用程序其他信息

其他项目信息

元素	功能
新终端支持	更新新控制台的支持信息的状态。
强制位	显示应用程序中的强制位数。 单击此行可启动包含所有强制位的动态数据表。仅当 PLC 的内容与编程终端的内容完全相同且存在强制位时，此服务才可用。 另请参见 Animation Table of Forced Bits（参见第 *1435* 页）。

热备信息

Quantum 和 Premium： 此信息显示热备状态寄存器 (**%SW61**)。它用于监控主 CPU 和备用 CPU 的当前机器状态。

关于此寄存器中各位的详情，请参阅 *Unity Pro 系统位和字，参考手册*。

Modicon M580： 此信息显示热备设备 DDT T_M_ECPU_HSBY *（参见 Modicon M580 热备，常用架构，系统规划指南）*的热备状态寄存器部分。

第 39 章
查看和调整变量

本章主题

本章指导用户如何使用工具查看和调整项目变量。这些工具是：

- 变量显示窗口
- 变量显示框
- 动态数据表

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下部分：

节	主题	页
39.1	变量动态显示简介	1400
39.2	变量显示窗口	1401
39.3	变量显示框	1404
39.4	动态数据表	1407
39.5	指令编辑器 (LL984)	1436
39.6	修改值	1439

第 39.1 节
变量动态显示简介

在调试模式下显示变量

概览

变量可以使用不同的语言编辑器 （段）（参见第 *1324* 页）和其他工具进行显示，这些工具是：

- 变量显示窗口
- 显示框
- 动态数据表

在显示窗口中显示的变量

在段中使用的某些变量无法直接在语言编辑器中动态显示。它们是：

- 使用文本语言 （ST、IL）的段中的数值变量
- 在文本语言 （ST、IL）的操作功能块和比较功能块中使用的数值变量
- 属于 DDT 系列 （导出的数据类型）的结构变量
- 属于 DFB 或 EFB 实例的参数和变量

这些变量在**显示窗口** （从语言编辑器调用）中显示。

该窗口自动显示屏幕上可见的语言编辑器变量；当编辑器打开段时，会用新变量自动更新窗口。

在显示框中显示的变量

每个框都显示单个变量的名称和值。

这些框可以放在段中的任意位置，并且可以进行配置。

在动态数据表中显示的变量

必须持续监控某些变量，而不管在给定时刻这些变量在语言编辑器中是否可见。

这些变量在**动态数据表** （从语言编辑器调用）中显示。

第 39.2 节
变量显示窗口

变量输出窗口简介

打开工具

输出窗口是通过菜单中的

工具 -> 变量窗口命令启动的。

在在线模式下，如果语言编辑器已打开，则该工具将自动包含语言编辑器所显示的变量。

在离线模式下打开：



输出窗口包括：

- 每个变量的行
- 每个变量的列描述：
  - 名称 （符号或地址）
  - 值
  - 类型
  - 注释

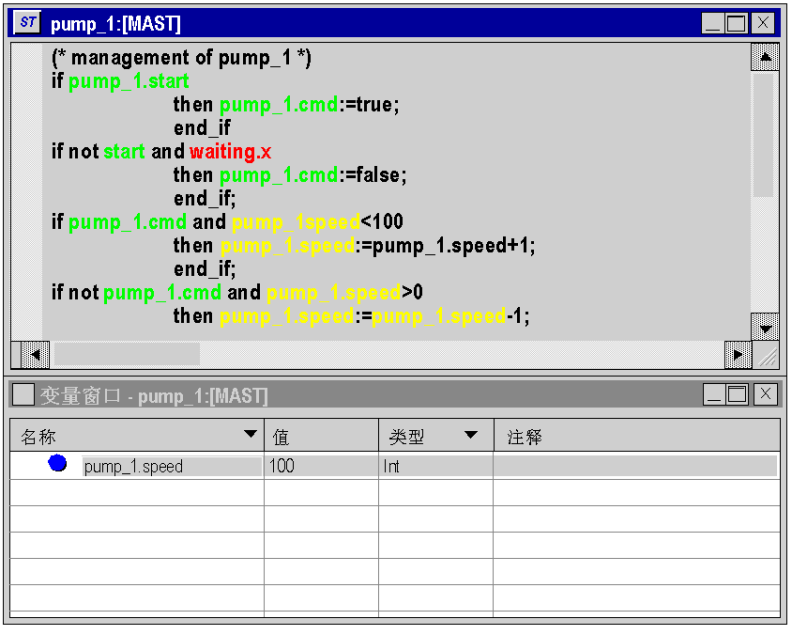
输出窗口和文本语言编辑器

文本语言编辑器 （结构化文本、指令列表）动态显示布尔数据。

变量窗口可动态显示其他类型的数据；这些数据包括：

- 基本数值类型
- 导出的数据类型 （DDT）实例变量 （布尔类型除外）
- 功能块 （EFB、DFB）实例变量 （布尔类型除外）

结构化文本编辑器示例：



注意： 要显示导出的数据 （DDT） 类型或功能块数据 （EFB\DFB） 类型的变量，必须展开 （+） 对应实例的名称。

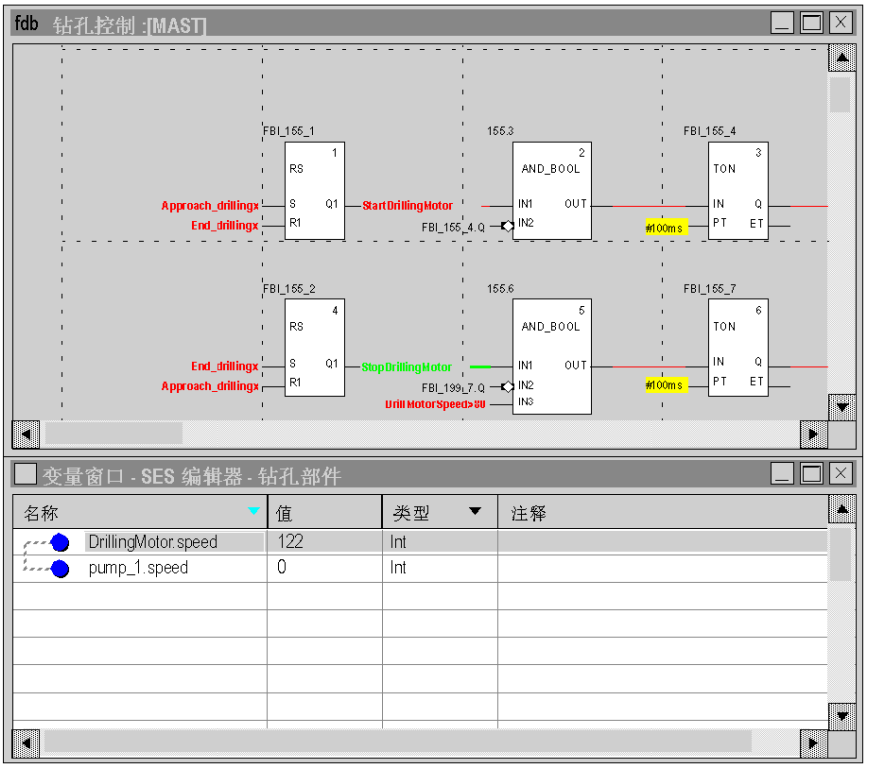
输出窗口和图形语言编辑器

图形语言编辑器 （LD、FBD）动态显示布尔型和基本数值型的数据。

输出窗口可动态显示其他类型的数据；这些数据包括：

- 导出的数据类型 （DDT）实例变量 （布尔类型除外）
- 功能块 （EFB、DFB）实例变量 （布尔类型除外）
- 在梯形图语言编辑器的操作功能块或比较功能块中使用的数值变量
- 梯形图或功能块图语言编辑器中连接到 EFB 或 DFB 的数值表达式的变量

功能块图编辑器示例：



注意： 要显示导出的数据 （DDT） 类型或功能块数据 （EFB\DFB） 类型的变量，必须展开 （+） 对应实例的名称。

第 39.3 节
变量显示框

变量显示框简介

概览

每个变量显示框都显示在段中使用的变量的名称和值。

主要特性：

- 它们仅通过以文本语言 （结构化文本、指令列表）编写的段来调用
- 它们包含变量的名称和值
- 可将这些框放在段中的任意位置
- 可以对其进行配置

显示框是在离线模式或在线模式下实施的。

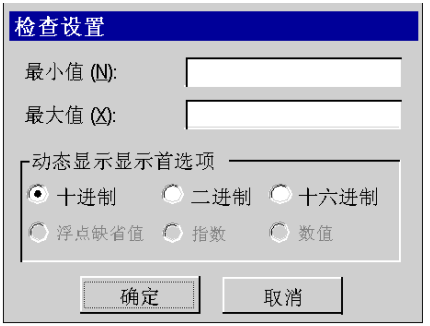
创建变量显示框

执行以下操作：

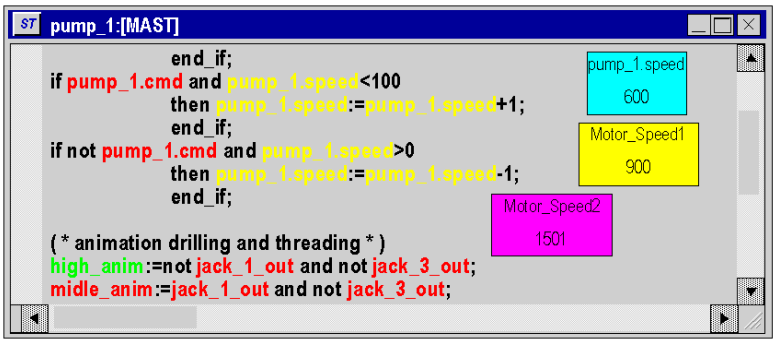
步骤	操作
1	从段 （结构化文本或指令列表）中选择变量。
2	从上下文菜单中选择**新建检查窗口**命令；框将显示在段中。
3	使用鼠标放置框。

设置

执行以下操作：

步骤	操作
1	选择显示框。
2	从上下文菜单中启动**设置**命令。
3	将显示以下对话框：  输入变量的最小值和最大值： ● 如果变量值小于在**最小值**中输入的值，则显示框以**黄色**显示 ● 如果变量值介于这两个输入值之间，则显示框以**蓝色**显示 ● 如果变量值大于在**最大值**中输入的值，则显示框以**粉红色**显示 如果未输入任何值，则框以**蓝色**显示。
4	选中对应的框便可选择要在显示框中使用的变量显示类型 （十进制、二进制、十六进制、浮点缺省值、指数、数值）。

示例：



清除变量显示框

执行以下操作：

步骤	操作
1	选择显示框。
2	从上下文菜单中启动**删除检查**命令。

第 39.4 节
动态数据表

本节主题

本节指导用户如何使用动态数据表。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
永久和临时动态数据表	1408
动态数据表简介	1410
管理动态数据表	1412
动态数据表变量的多项修改	1416
动态数据表属性	1417
基本功能	1418
动态数据表中字符串的动态显示	1421
修改模式	1422
强制模式	1426
布尔变量的多项修改和强制	1432
强制位的动态数据表	1435

永久和临时动态数据表

概述

动态数据表可分为两种类型：
- 永久动态数据表
- 临时动态数据表

永久动态数据表

永久动态数据表是项目的必要组成部分。

它随项目保存，并且可以导出。

临时动态数据表

临时动态数据表
- 不随项目保存，会在项目关闭时被删除。
  因此，在打开一个项目时，项目浏览器中没有可用的临时动态数据表。
- 不修改项目
- 不修改项目的生成状态
- 不创建上载信息 （因此不能被上载）
- 不能导出
- 不包含在项目的打印输出中

永久 / 临时

- 通过**项目浏览器 → 动态数据表**创建一个动态数据表，您可以选择要创建的是永久还临时动态数据表。要创建临时动态数据表，请设置**属性**对话框的**临时表**复选框。
- 在项目浏览器外创建的动态数据表 （如通过语言编辑器中的**初始化动态数据表**或创建强制位的动态数据表）始终是临时动态数据表。
  另请参阅*强制位的动态数据表*，第 *1435* 页。

在永久和临时间切换

每个临时动态数据表 （除了强制位的动态数据表）都可被更改为永久动态数据表，反之亦然。

切换有两种方式：
- 使用动态数据表**属性**对话框中提供的复选框 （请参阅*动态数据表属性*，第 *1417* 页）。
- 使用  位于动态数据表右上方的按钮。单击此按钮，将永久动态数据表更改为临时动态数据表，反之亦然。

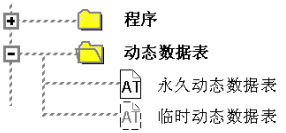
上下文菜单

您可以通过**项目浏览器 → 动态数据表**来打开上下文菜单，其中提供了另两个条目：

- **将所有表设为永久表**
  使用这个上下文菜单条目将所有临时动态数据表更改为永久动态数据表。
  如上文所述，强制位的动态数据表始终为临时表，不能被更改为永久表。
- **清除临时表**
  使用该上下文菜单条目删除所有临时动态数据表。

项目浏览器中的图标

在**项目浏览器**中，这两种动态数据表用不同的图标表示。



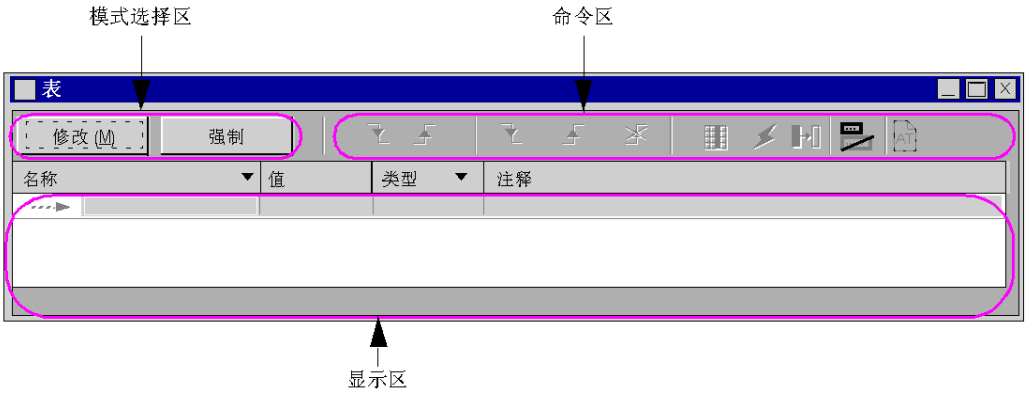
动态数据表简介

概述

动态数据表划分为以下三个区域，分别是：

- **模式**区域
- **命令**区域
- **显示**区域

动态数据表：

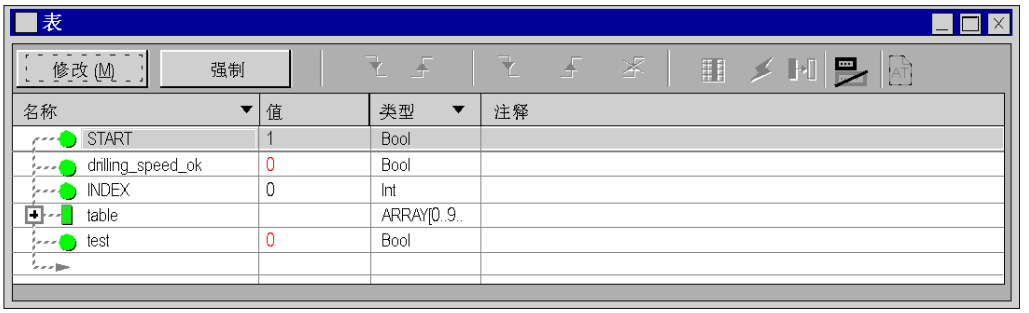


在线和离线模式

在离线模式下，动态数据表不显示与变量关联的值：



在在线模式下，动态数据表显示变量的值：



管理动态数据表

新建动态数据表

执行以下操作：

步骤	操作
1	在项目浏览器中，转到**动态数据表**目录。
2	在上下文菜单中，选择**新建动态数据表**命令；即会以缺省名称创建数据表。
3	可以通过在项目浏览器中单击数据表的名称，根据需要重命名该数据表。

打开现有的动态数据表

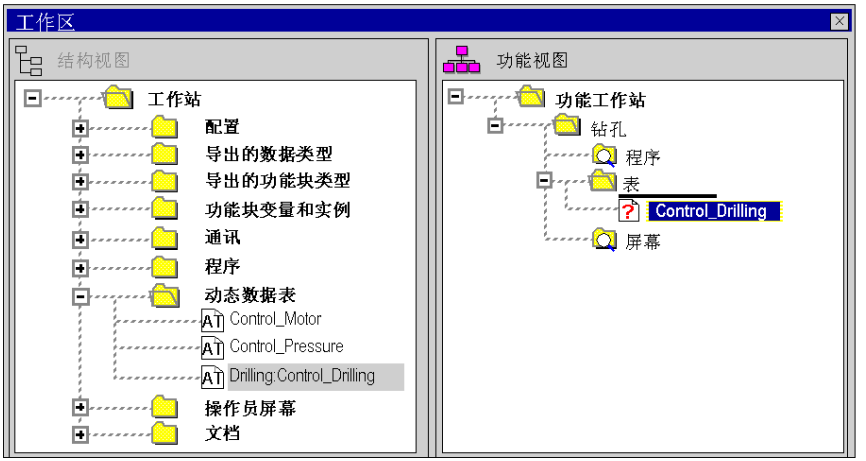
执行以下操作：

步骤	操作
1	在**动态数据表**目录中选择所需的数据表。
2	可以使用以下两种方法之一： ● 从上下文菜单中选择**打开**命令 ● 双击该数据表的名称

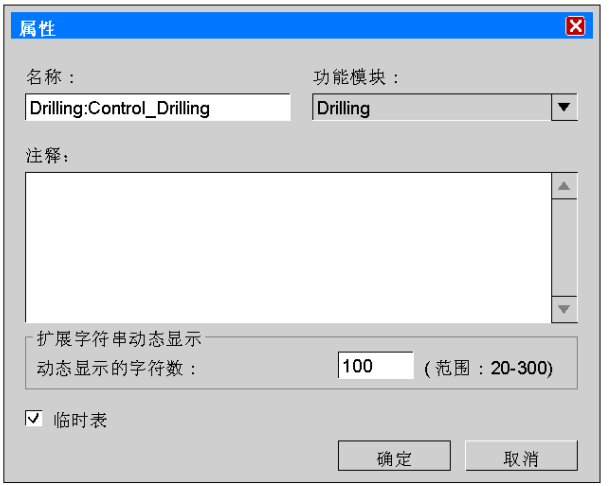
以前在该数据表中显示的变量将重新加载到该数据表中。

将动态数据表附加到功能模块

执行以下操作：

步骤	操作
1	显示**结构视图**和**功能视图**。
2	在结构视图的**动态数据表**目录中选择所需的数据表。
3	在结构视图中，使用鼠标将动态数据表**拖放**到功能视图的所需功能模块中。功能模块中允许插入动态数据表的地方用线条表示。 示例： 

下表中描述了将动态数据表附加到功能模块的另一种方法：

步骤	操作
1	显示**结构视图**。
2	在结构视图的**动态数据表**目录中选择所需的数据表。
3	从上下文菜单中选择**属性**命令。
4	从**功能模块**数据选择框中选择所需的功能模块。 示例： 
5	单击**确定**进行确认。

备份动态数据表

该备份是自动执行的。

删除动态数据表

执行以下操作：

步骤	操作
1	在**动态数据表**目录中选择所需的数据表。
2	从上下文菜单中选择**删除**命令。

动态数据表的属性

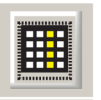
要访问动态数据表的属性，请执行以下操作：

步骤	操作
1	在**动态数据表**目录或编辑器窗口中选择所需的数据表。
2	可以使用以下两种方法之一： ● 从上下文菜单中选择**属性**命令 ● 在菜单栏中单击**编辑 → 属性** 另请参阅*动态数据表属性*，第 *1417* 页。

动态数据表变量的多项修改

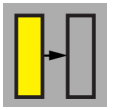
进入多模式

要进入此模式，请遵循以下过程：

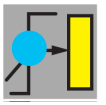
步骤	操作	图标
1	在动态数据表对话框中单击**修改**按钮：	
2	单击**进入多模式**按钮：	

当前值和设置值

从 Unity Pro V6.0 起，用户可以：

通过单击以下按钮，使用**设置值**来更新 PLC 中的**当前值**：	
通过单击以下按钮，重置所有**设置值**：	
保存、导入和导出具有所有**设置值**的动态数据表。	

现在，借助 Unity Pro V8.0，用户可以：

只要一次单击以下按钮，便可使用**当前值**填充**设置值**：	

注意： 此 Unity Pro 7.0 新功能使用户能够将动态数据表作为 “ 配方 ” 进行管理。

动态数据表属性

介绍



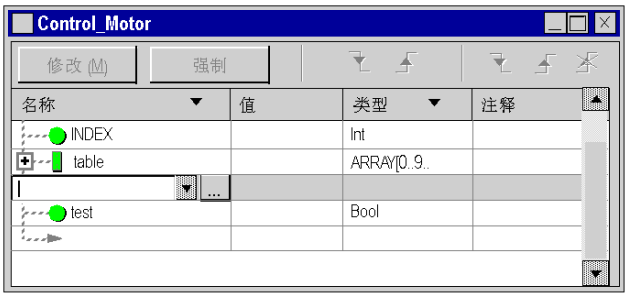
动态数据表元素

元素	描述
名称	动态数据表名称
功能模块	附加的功能模块
注释	动态数据表注释
动态显示的字符数	可按**扩展字符串**模式动态显示的字符数（范围：20 到 300） 另请参阅动态数据表中字符串的动态显示（参见第 *1421* 页）。
临时表	动态数据表的类型（临时 / 永久） 另请参阅永久和临时动态数据表（参见第 *1408* 页）。
包括在上载信息中	动态数据表（包括注释）存储在 *.STU 或 *.STA 应用程序文件中。 缺省情况下，此框处于选中状态，并且： ● 会在 **项目设置**对话框中的**动态数据表也**已选中的情况下启用 ● **不**会在**项目设置**对话框中的**动态数据表未**选中的情况下启用

基本功能

将数据项添加到动态数据表

执行以下操作：

步骤	操作
1	移动到一个空行
2	可以使用以下两种方法之一： ● 双击该空行 ● 移动到一个变量，并从上下文菜单中选择**插入**命令 ● 键入变量地址 示例： 
3	在**实例选择**窗口中输入变量名称或者选择变量名称（该窗口通过  按钮启动）。

注意： 通过在动态表的**名称**元素中输入地址，可将之前在数据编辑器（参见第 *305* 页）中创建的变量添加到动态表。

从其他动态数据表添加数据项

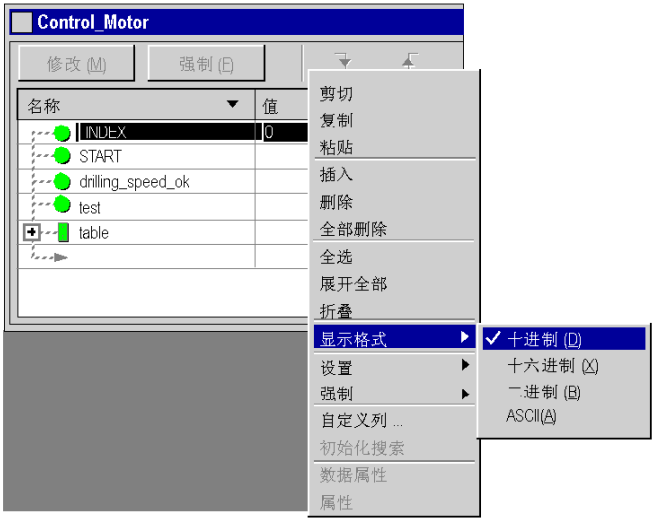
执行以下操作：

步骤	操作
1	在**源动态数据表**中，选择所需的数据项。
2	可以使用以下两种方法之一： ● 从上下文菜单中选择**复制**命令，然后在**目标动态数据表**的所需行中，选择**粘贴**命令。 ● 使用鼠标将数据项**拖放**到**目标动态数据表**的所需行中。

注意： 也可以对多个选择执行同样操作。警告：拖放操作会从源数据表中删除数据，将其放在目标数据表中；而“复制/粘贴”从源数据表复制数据，不会从源数据表中删除它。

修改显示格式

执行以下操作：

步骤	操作
1	在动态数据表中，选择所需的数据项。
2	在上下文菜单中，选择**显示格式**命令，然后选择格式。 示例： 

注意： 根据所选的显示格式 （二进制、十六进制、ASCII、字符串等），数据项的值将带有**前缀**和**后缀** （十进制格式除外）。

删除变量

执行以下操作：

步骤	操作
1	在动态数据表中，选择所需的变量。
2	从上下文菜单中选择**删除**命令。

注意： 删除变量后，会重新组织数据表以填充空行。

显示变量名称

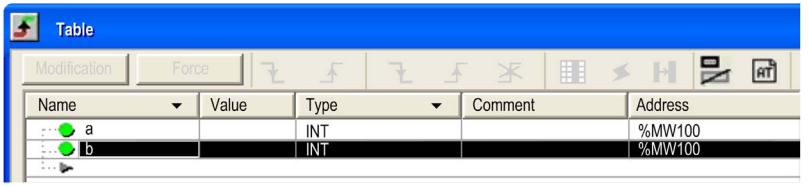
在**名称**元素中输入变量地址会自动显示变量名称。

执行以下操作：

步骤	操作
1	移动到一个空行
2	可以使用以下两种方法之一： ● 双击该空行 ● 键入变量地址 示例：  **结果**：动态表自动在**名称**元素中显示 a： 

注意： 您可以在**名称**元素中输入多个具有相同地址的变量。动态表将为每个变量创建一个新的条目。

下图显示了地址为 %MW100 的两个变量：



动态数据表中字符串的动态显示

概述

动态数据表提供两种不同的模式（**修改** / **强制**）来动态显示字符串。

通常，只动态显示字符串的前 16 个字符（已修改）。

此限制的原因在于 PLC 保留一个缓冲区进行动态显示处理。

此缓冲区的大小有限，并且动态显示完整字符串很容易超出此缓冲区的大小。

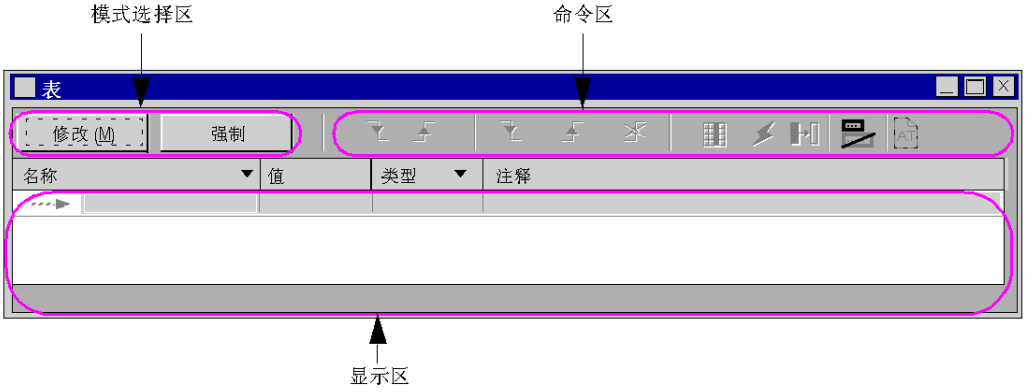
扩展字符串

动态数据表可以动态显示一个字符串的 16 个以上字符。

在命令区域的右侧，有一个扩展字符串复选框  。

该复选框可用于激活**扩展字符串动态显示**模式。

介绍



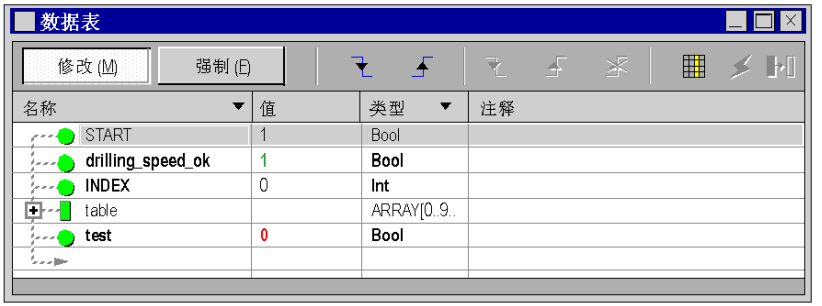
要以**扩展字符串动态显示**模式动态显示的字符串数可以在动态数据表的属性中进行设置（请参见 *动态数据表属性*，第 *1417* 页）。

注意： 使用此功能时，应当注意动态显示较长的字符串会减小可同时动态显示的段数和动态数据表数。

修改模式

使用修改模式

按 ″模式″区域中的**修改**按钮：

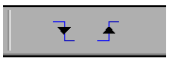


修改基本变量 (EDT)

要修改**立即值**，请执行以下操作：

步骤	操作
1	在要修改的变量所对应的行的**值**列中双击。
2	使用键盘输入所需值。
3	按 **Enter** 键确认您的选择。

要修改**布尔值**，请执行以下操作：

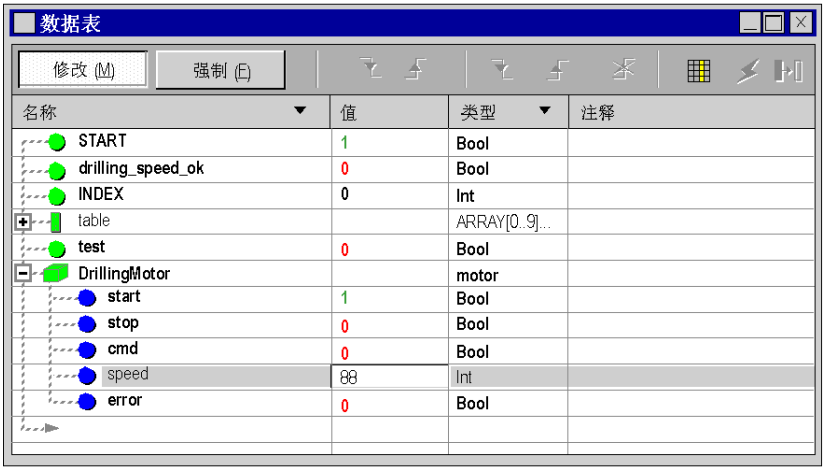
步骤	操作
1	使用鼠标选择要修改的布尔值。
2	按所需值对应的按钮之一  ，或者通过上下文菜单执行 **″设置为 0″或″设置为 1″**命令。 要同时修改多个变量，请参阅*修改多个布尔变量*，第 *1432* 页

修改导出的变量（DDT）

导出的变量对应于结构和数据表。

对于结构，如果构成它的元素是基本变量，则应逐个元素进行修改，请参阅*修改基本变量（EDT）*，第 *1422* 页。

示例：



注意： 如果结构是嵌套的，则必须展开它们（+），直至到达基本变量。

对于数据表，如果构成它的元素是基本变量，则应逐个元素进行修改，请参阅*修改基本变量（EDT）*，第 *1422* 页。

示例：



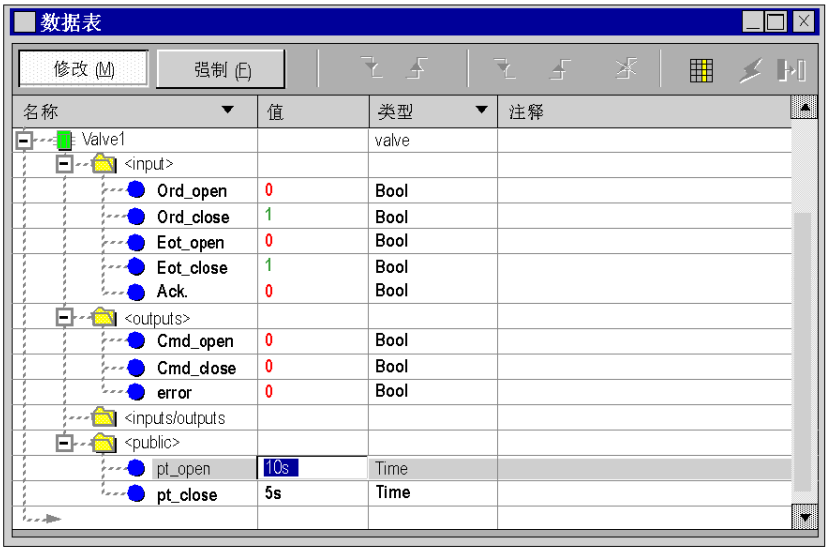
注意： 如果数据表包含结构类型元素，请按照上面所述的过程操作。

修改功能块（FB）数据项

功能块数据对应于 DFB 和 EFB。

如果构成功能块的元素（输入 / 输出参数、公共变量）是基本变量，则要逐个元素执行修改，请参阅*修改基本变量 (EDT)*，第 *1422* 页。

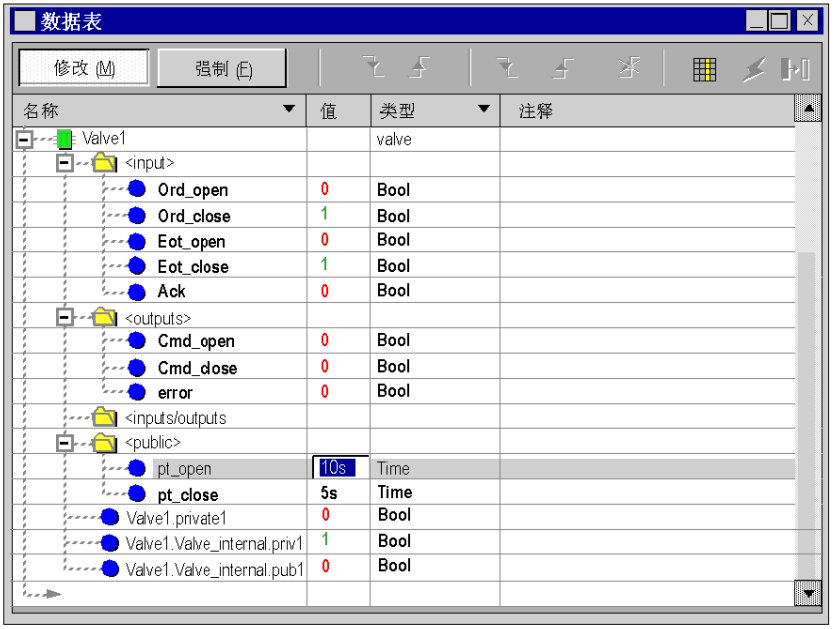
DFB 实例的示例：



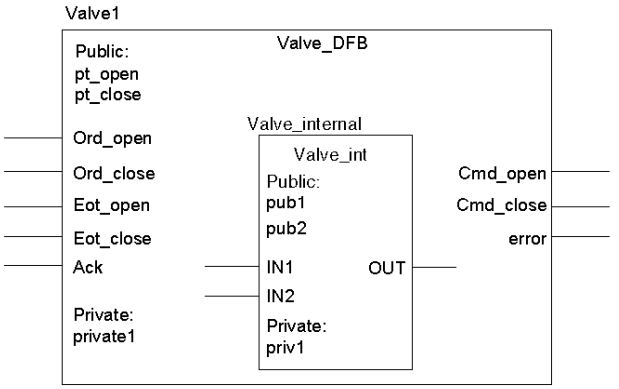
注意： 如果变量是导出的（结构、数据表），则必须展开它们（+），直至到达基本变量。

预定义的元素无法访问导出的功能块的私有变量。要显示或修改私有变量，必须在动态数据表中，在功能块树的末尾以逐个变量的方式输入这些变量。采用同样的语法，还可以输入在嵌套的导出功能块中使用的变量。

具有私有变量的 DFB 实例的示例：



具有公共变量和私有变量的嵌套 DFB 的示例：



强制模式

离线模式下的预设强制值

通过动态数据表可以在离线模式下预设变量的**修改值**和**强制值**。此信息可在以后传输到 PLC。

预设值还可以用于布尔变量的多项修改和强制（参见第 *1432* 页）。

在项目信息中预设强制值

变量的预设强制值包括在

- 项目的下载（**将项目传输到 PLC**）信息中
- 项目的上载（**从 PLC 中传输项目**）信息中

变量的**修改值** / **强制值**属性是动态数据表信息的一部分。

包括在上载信息中

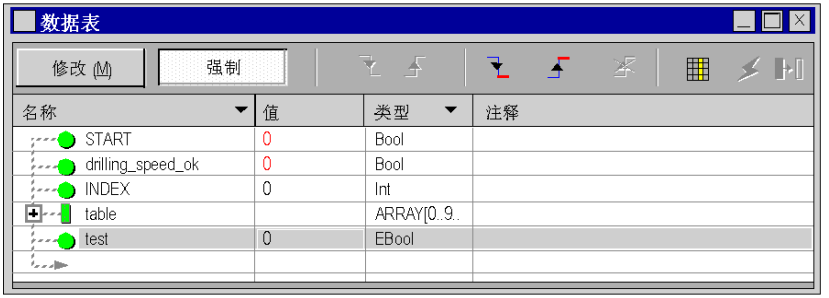
在动态数据表的属性对话框中，您可以激活 / 禁用附加属性（**包括在上载信息中**）。

缺省情况下会激活此属性。

仅当通过**项目设置 → 常规 → PLC 内嵌数据 → 上载信息**激活**动态数据表**时，才会在动态数据表的属性对话框中启用此复选框。

使用强制模式

按**操作模式**区域中的**强制**按钮：



此模式仅适用于符合以下条件的变量：

- 变量为 EBool 类型。
- 变量是定位变量。
- 强制属性在变量编辑器中经过验证。

注意：
模拟量 I/O 变量强制则采用不同的方法进行管理：

- 在 模拟量设备 DDT（*参见 使用 Unity Pro 的 Modicon M340, 模拟量输入／输出模块，用户手册*）上，一组子字段 （例如 MOD_ANA_8_1.ANA_CH_IN[0].ANA.FORCE_CMD）允许使用预定义值来强制 模拟量 I/O 变量。
- 对于 Modicon M580 和 M340 PLC，可以在程序中强制模拟量 I/O 变量。

注意： 当激活强制时，M580 的 **FORCED I/O** LED 将切换为 1。

注意： 利用该动态表，不可能设置或重置与步骤 S.x 关联的位。

在运行的控制器中，强制输入和输出值会给机器或过程的操作带来严重后果。只有那些理解控制逻辑内在含义和了解强制 I/O 对机器或过程有何种影响的人员才可以尝试使用此功能。

⚠ 警告

意外的设备操作

在尝试将 I/O 或数值强制到存储器位置之前，必须事先了解过程和控制的设备以及 Unity Pro 中 中修改的行为。

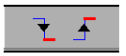
不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

注意：
在对输出进行强制之前，必须了解的一点是，强制输出 (%M) 会随利用 Modsoft/NxT/Concept 或者 Unity Pro 而显示不同的行为。

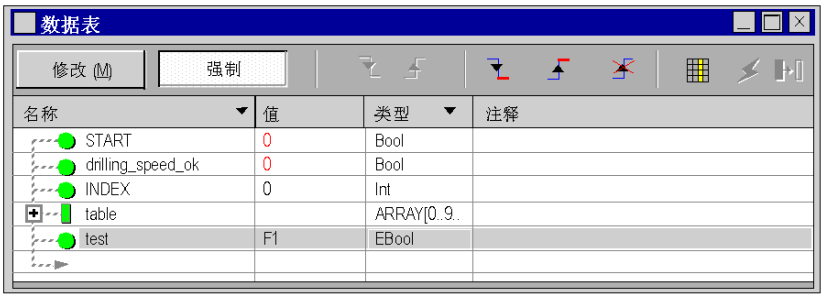
- 对于 Modsoft/NxT/Concept，在将 Quantum CPU 的“存储器保护”开关设置在“开”位置时，**无法**强制输出。
  对于 Unity Pro，即使 Quantum CPU 的“存储器保护”开关设置在“开”位置，也**可以**强制输出。
- 对于 Modsoft/NxT/Concept，强制输出在冷启动后将**保持**其值。
  对于 Unity Pro，强制输出在冷启动后**丢失**其禁用状态。

强制变量

要强制定位布尔变量，请执行以下操作：

步骤	操作
1	使用鼠标选择布尔变量。
2	按与所需值对应的按钮  之一，或者从上下文菜单执行**强制为 0** 或**强制为 1** 命令。 要同时强制多个变量，请参阅强制多个定位变量（参见第 *1433* 页）。

变量在被强制后，其值前面将会显示字母 **F**：



在运行的控制器中，强制输入和输出值会给机器或过程的操作带来严重后果。只有那些理解控制逻辑内在含义和了解强制 I/O 对机器或过程有何种影响的人员才可以尝试使用此功能。

⚠ 警告

意外的设备操作

在尝试将 I/O 或数值强制到存储器位置之前，必须事先了解过程和控制的设备以及 Unity Pro 中 中修改的行为。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

注意：
在对输出进行强制之前，必须了解的一点是，强制输出 (%M) 会随利用 Modsoft/NxT/Concept 或者 Unity Pro 而显示不同的行为。

- 对于 Modsoft/NxT/Concept，在将 Quantum CPU 的“存储器保护”开关设置在“开”位置时，**无法**强制输出。
  对于 Unity Pro，即使 Quantum CPU 的“存储器保护”开关设置在“开”位置，也**可以**强制输出。
- 对于 Modsoft/NxT/Concept，强制输出在冷启动后将**保持**其值。
  对于 Unity Pro，强制输出在冷启动后**丢失**其禁用状态。

取消强制变量

要取消强制定位布尔变量，请执行以下操作：

步骤	操作
1	使用鼠标选择布尔变量。
2	按  按钮，或者从上下文菜单执行**取消强制**命令。 要同时取消强制多个变量，请参阅取消强制多个定位变量（参见第 *1433* 页）

变量在取消强制后，其值前面不再显示字母 F。

创建离线强制动态数据表

要从头开始创建强制位的新动态数据表，请执行下列操作：

步骤	操作
1	通过**项目浏览器**创建新的（永久）动态数据表。
2	以单个位（如 %M1）或位数组（如 M1:100）的形式输入您要强制的存储器位。
3	按**强制**按钮。
4	按**交换到多模式**  按钮。
5	在**强制值**列中输入强制值 0 或 1。

要在 PLC 中创建现有强制位的新动态数据表，请执行下列操作：

步骤	操作
1	打开**强制位**动态数据表的方式有 3 种： ● 在状态栏中，单击红色的 **F**。 ● 在**项目浏览器**中，右键单击**动态数据表**，并选择上下文菜单中的**打开强制位表**。 ● 通过**工具 → PLC 屏幕**打开 **PLC 屏幕**对话框。 在**信息**选项卡的**应用程序 → 其他**下，单击**强制位**一行。
2	由于此动态数据表只是临时的，因此通过**项目浏览器**的上下文菜单来复制和粘贴此动态数据表。
3	将复制的动态数据表设置为永久动态数据表 （使用**临时表**按钮  ）。
4	在复制的**强制位**动态数据表中按**强制**按钮。
5	按**交换到多模式**  按钮。
6	按**使用现有强制位填充多个值**  按钮。 **结果：强制值**将被填充。

生成 / 生成更改并**保存**您的应用程序。

通过生成，在**强制值**列中输入的值会包括在下载到 PLC 中的上载信息中。

使用离线强制动态数据表进行强制

要在启动 PLC 之前强制值，请执行下列操作：

步骤	操作
1	打开现有应用程序 （*.*STU*、*.*STA* 或上载的应用程序）。
2	连接到 PLC。
3	打开手动创建 / 复制的**强制位**动态数据表 （请参见上面的*创建离线强制动态数据表*）。
4	按**强制**按钮进入强制模式。
5	按**交换到多模式**  按钮。
6	按**执行多个**  按钮，以便从预设**强制值**列强制这些位。
7	现在您可以启动应用程序。

在运行的控制器中，强制输入和输出值会给机器或过程的操作带来严重后果。只有那些理解控制逻辑内在含义和了解强制 I/O 对机器或过程有何种影响的人员才可以尝试使用此功能。

⚠ 警告

意外的设备操作

在尝试将 I/O 或数值强制到存储器位置之前，必须事先了解过程和控制的设备以及 Unity Pro 中 中修改的行为。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

注意：

在对输出进行强制之前，必须了解的一点是，强制输出 (%M) 会随利用 Modsoft/NxT/Concept 或者 Unity Pro 而显示不同的行为。

- 对于 Modsoft/NxT/Concept，在将 Quantum CPU 的 “ 存储器保护 ” 开关设置在 “ 开 ” 位置时，**无法**强制输出。
  对于 Unity Pro，即使 Quantum CPU 的 “ 存储器保护 ” 开关设置在 “ 开 ” 位置，也**可以**强制输出。
- 对于 Modsoft/NxT/Concept，强制输出在冷启动后将**保持**其值。
  对于 Unity Pro，强制输出在冷启动后**丢失**其禁用状态。

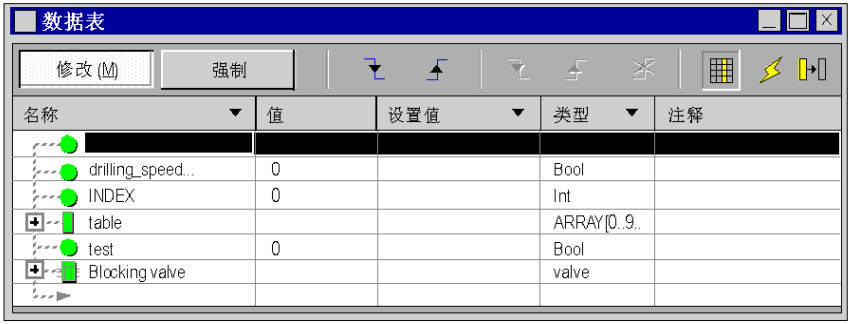
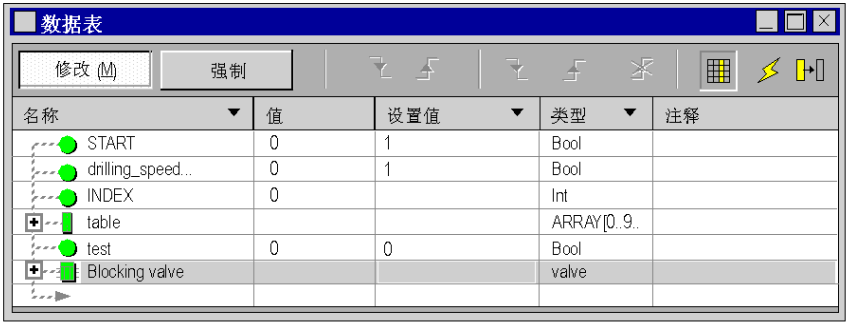
布尔变量的多项修改和强制

概览

修改或强制一组多个布尔变量 （定位）的原因是可以使 PLC 在**同一循环**中确认这些更改。

修改多个布尔变量

执行以下操作：

步骤	操作
1	 单击 按钮。 **设置值**列将添加到数据表中： 
2	在**设置值**列中，修改所需布尔变量的值。 对应行的内容此时将以粗体显示： 

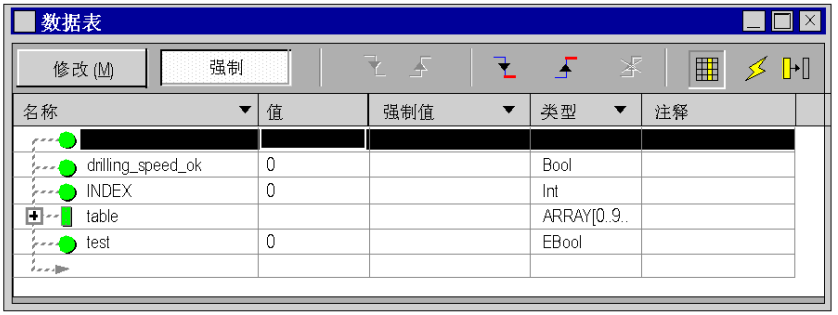
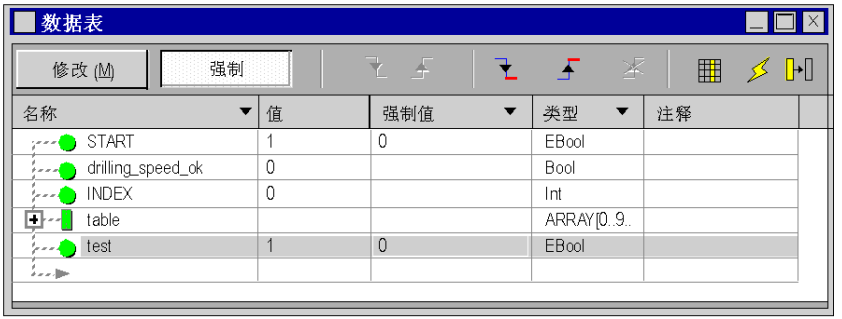
步骤	操作
3	按  按钮以便 PLC 确认修改。



按钮用于清除**设置值**列。

强制多个布尔（EBool）变量

执行以下操作：

步骤	操作
1	单击  按钮。 **强制值**列将添加到数据表中： 
2	在**强制值**列中，修改所需布尔变量的值。 对应行的内容此时将以粗体显示： 

步骤	操作
3	按  按钮以便 PLC 确认修改。



按钮用于清除**强制值**列。

强制位的动态数据表

概述

您可以创建一个包含某项目中所有强制位的动态数据表。

数据表 [强制位]

强制位的动态数据表

- 不能修改
- 会在变量或地址变为强制 / 非强制，或强制变量 / 地址的值更改时自动更新
- 始终创建为临时动态数据表，并且不能被更改为永久动态数据表 （另请参见 *永久和临时动态数据表*，第 *1408* 页）
- 拥有固定的名称 （**数据表 [强制位]**），名称不能修改
- 显示强制地址的符号名称 （如果映射可用

创建动态数据表

创建强制位的动态数据表有 3 种方式：

- 通过**工具 → PLC 屏幕**打开 PLC **屏幕**对话框。
  在**信息**选项卡的**应用程序 → 其他**下，单击**强制位**一行。
- 在**项目浏览器**中，右键单击**动态数据表**，并选择上下文菜单中的**打开强制位表**。
- 在状态栏中，单击红色的 F。

第 39.5 节
指令编辑器（LL984）

指令编辑器

简介

对于每个 Unity Pro FFB，您在运行过程中都可以使用 Unity Pro 动态数据表。（选择功能块，然后使用上下文菜单中的**初始化动态数据表**。）请参阅*动态数据表*（参见第 *570* 页）。

但是由于初始 LL984 功能块库的特殊 FFB 具有数组类型的参数，因此不会显示这些参数的详细信息。

因此对于初始 LL984 功能块库的大多数 FFB，LL984 编辑器提供另一种动态方式，称为 **指令编辑器**。

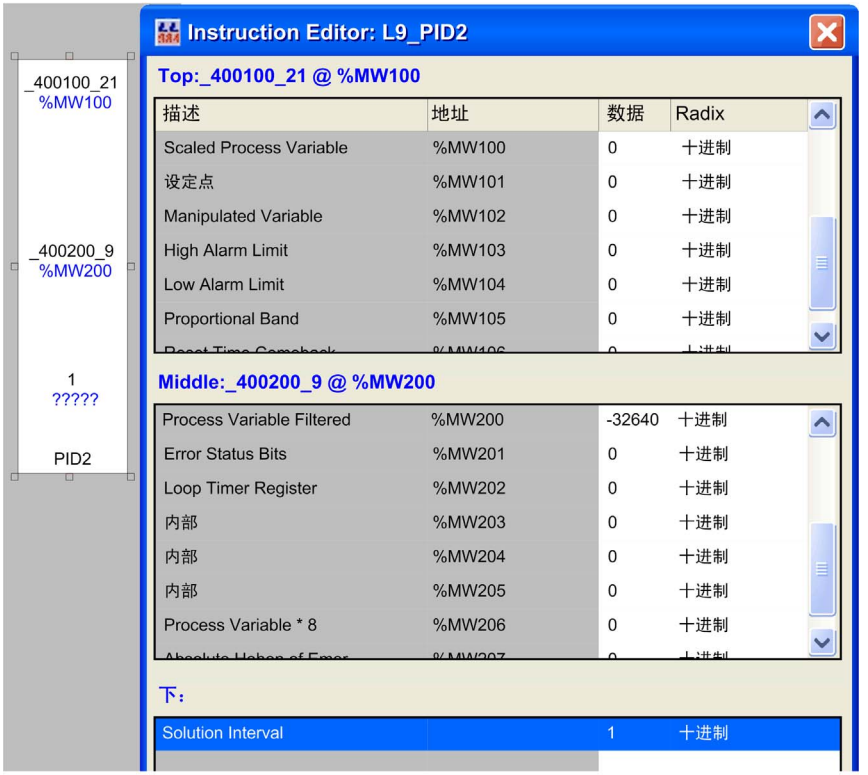
注意： 有关**指令编辑器**不支持的初始 LL984 功能块库 FFB，请参阅下表。

使用指令编辑器

要在运行时为某个 FFB 打开**指令编辑器**，请选择该 FFB，然后使用上下文菜单中的**显示指令**。

示意图

指令编辑器 如下所示



指令编辑器的项目

项目	说明
表标题	显示 < 引脚名称 >:< 变量名称 >@< 地址 > ● 相应功能块节点的引脚名称 ● 连接的变量的名称
描述	描述数组的元素
地址	对于定位变量，显示数组元素的地址 对于非定位变量，此字段为空。 无论在哪种情况下，都可以动态显示 / 修改对应的数据列字段。
数据	显示数组元素的实际值 单击此字段可以对编辑值。

项目	说明
基数	允许您选择显示的数据类型格式 可用的格式： ● 二进制 ● 十进制 ● 浮点数 ● 十六进制 ● BCD ● ASCII ● 有符号整数 ● 32 位整数

更改数据类型

例如，如果表的某个元素定义为浮点数或 32 位整数类型，则下一个元素会显示为已禁用。

对于某些元素，可以更改预定义的数据类型。

例如也将十进制显示为二进制。

从浮点数更改为十进制会启用下一个十进制行。

更改回浮点数会禁用下一个十进制行。

位信息

对于某些存储器字，还可使用位信息。

在此情况下，将鼠标置于这类存储器字的**数据**列会显示位的信息，这可能会在选择**二进制**作为数据类型格式（**基数**）时尤其有用。

指令编辑器不支持的 FFB

指令编辑器不支持下列 FFB。

系列	不支持的 FFB
CONTL_COMM	L9_ID L9_IE
MISC	L9_LAB L9_RET

第 39.6 节
修改值

修改值

简介

在线更改变量值的方法有以下几种：

- 在变量的快捷菜单中
  - 使用**更改值**命令
  - 使用**设置值**命令
  - 使用**强制值**命令
- 在**服务**菜单中
  - 使用**更改值**命令

这适用于针对以下应用的所有基本变量和导出的变量的基本组件 （DDT 和数组）：

- 在 LD 中（另请参见《用户指南》中的跳变沿识别 *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构，参考手册 ）*一章）。
  - 触点
  - 线圈
  - 操作块
  - 比较功能块
- 在 FBD 中
  - FFB 引脚
- 在 SFC 中
  - 转换
- 在 IL 和 ST 中
  - 无限制

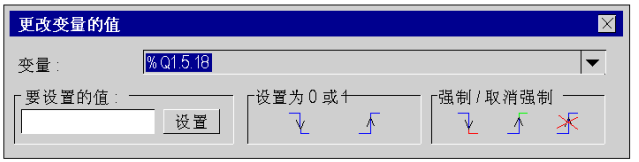
注意： 以上列举的命令仅在动态显示模式（参见第 *1325* 页）下可用。

更改变量的值

更改变量的值对话框无模式。这意味着该对话框在修改变量后不会关闭。因此您可以在一个段中修改若干变量。

每个段显示一个对话框。取消激活一个段将会隐藏打开的对话框。关闭一个段或停止段的动点则将关闭对话框。

表示形式：



根据所选变量的不同，该对话框的某些功能可能会灰显。

元素：

元素	描述
变量	此文本框显示所选变量。 段中的每一变量都可通过此文本框或通过单击段中变量本身的方式进行选择。
要设置的值	可在此文本框中输入要设置的变量值。 进行输入时，要确保所输入的数值语法正确，例如 TIME 数据类型的变量的值为 30s。 使用**设置**将所输入的值分配给所选的变量并关闭对话框。
设置为 0 或 1	此功能仅可用于布尔型变量。 使用 将所选变量设置为 0 并关闭对话框。 该功能也可通过使用变量的上下文菜单中的**设置值 → 设置为 0** 命令来实现。 使用 将所选变量设置为 1 并关闭对话框。 该功能也可通过使用变量的上下文菜单中的**设置值 → 设置为 1** 命令来实现。

元素	描述
强制 / 取消强制	此功能仅可用于 EBOOL 数据类型的定位变量。 另请参见 《用户指南》中的跳变沿识别 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*一章。 使用  将所选变量强制为 0 并关闭对话框。（强制变量将用围绕变量名称的框进行标记。） 该功能也可通过使用变量的上下文菜单中的**强制值 → 设置为 0** 命令来实现。 使用  将所选变量强制为 1 并关闭对话框。（强制变量将用围绕变量名称的框进行标记。） 该功能也可通过使用变量的上下文菜单中的**设置值 → 强制为 1** 命令来实现。 使用  对所选变量取消 “ 强制 ” 命令并关闭对话框。 该功能也可通过使用变量的上下文菜单中的**设置值 → 取消强制** 命令来实现。

第 40 章
机加工过程仿真器

简介

概述

使用 SIM 功能可以创建一个虚拟机，使用此虚拟机可仿真加工过程中所有电气、机械、液压组件的行为，以便在现场启动之前调试 UNITY Pro 应用程序。

安装

SIMAC 100 软件必须与 Unity Pro 软件分开安装。该软件可从 PROSYST 网站 (www.prosyst.fr) 下载。

请咨询 PROSYST 供应商，获取详细安装信息。

第 VII 部分
诊断

本部分主题

本部分描述在 Unity Pro 中用于 PLC 的编程、维护和使用的各种诊断工具。

本部分包含了哪些内容？

本部分包括以下各章：

章	章节标题	页
41	诊断工具介绍	1447
42	诊断屏幕	1449
43	诊断查看器	1455
44	系统诊断	1475
45	项目诊断	1479

第 41 章
诊断工具介绍

使用 Unity Pro 的诊断

概览

Unity Pro 诊断包括一套工具和功能，使用它可以对自动化应用的开发和使用的各个阶段进行干预。

各种可用资源如下：

- 语言对象（IODDT *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*）。
- ″诊断″屏幕。
- 诊断查看器。
- 系统诊断。
- 项目诊断 （诊断 EFB 和 DFB）。

使用这些资源

下表显示了可用的资源。

资源	使用
语言对象 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*	语言对象诊断工具可用在项目中来确定通道或模块的状态 （如位于机架 3 插槽 2 中模块的通道 1 的错误位：%I3.2.1.ERR）。每一个模块文档的结尾部分描述了这些对象。通常，以 IODDT *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）* 变量的形式使用它们。
″诊断″屏幕 （参见第 *1449* 页）	″诊断″屏幕可通过处理器的配置编辑器和应用专用模块访问。要访问所需的诊断屏幕，可双击元件 （处理器或模块），然后选择**故障**选项卡。故障信息消息通常非常清楚 （如：模拟量通道范围过冲 / 下冲）。
Unity Pro 的诊断查看器 （参见第 *1455* 页）	诊断查看器工具可用于查看由系统诊断和诊断 DFB 生成的报警。Unity Pro 中内置有一个诊断查看器，但也有一些查看器可用于 Magelis HMI 端子或可通过 Factory Cast 应用来使用。
系统诊断 （参见第 *1475* 页）	系统诊断服务将系统位和系统字的使用同诊断查看器结合在一起。当**使用系统诊断选项生成** （参见第 *493* 页）项目时，系统位和系统字在诊断查看器 （参见第 *1455* 页）中自动生成诊断消息。
项目诊断 （参见第 *1479* 页） （诊断 EFB 和 DFB 以及 SFC 诊断）	项目诊断由特定的 EFB 和 DFB 组成，它们嵌入到自动化项目代码中，用以向用户或维护人员提供清楚的有关被监视过程工作条件的信息。这些程序元素将触发报警，这些报警可以在诊断查看器中查看。SFC 诊断与系统诊断结合在一起，成为 SFC 的一个固有部分，并使得步活动时间得到监控。

优点

这些服务的主要优点如下所述：

- 诊断是项目的组成部分之一。因此可以在开发阶段对它进行设计，以便能够最佳地满足用户和维护人员的要求。
- 错误被记录，并且其来源也标注了日期（在 PLC 中），这意味着所提供的信息可准确表示过程的状态。
- 可以连接多个查看器（Unity Pro、Magelis、Factory Cast），它们可为用户描述过程的准确状态。每个查看器都是独立工作的，使用其中一个查看器进行的所有操作（如确认操作）在其他查看器上都是自动可见的。

第 42 章
诊断屏幕

第 42.1 节
模块和处理器的诊断屏幕

本节主题

本节为用户介绍计数模块的诊断屏幕。

注意： 作为示例，此处仅涉及对应用程序专用的计数模块的诊断。其他应用程序专用模块的诊断屏幕以及处理器的诊断屏幕与之类似。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
查看故障诊断	1451
故障诊断列表	1453

查看故障诊断

概览

模块或通道上的诊断屏幕只能在连接模式下访问。当出现**未屏蔽**的故障时，以下屏幕将报告此故障：

- 机架的配置屏幕，在故障计数模块的位置将出现一个红色方块。
- 所有模块级屏幕（**描述**和**故障**选项卡）。
  - 在带 I/O LED 的模块区域中。
- 所有通道级屏幕（**配置**、**调整**、**调试**和**故障**选项卡）。
  - 在带 I/O LED 的模块区域中。
  - 在带通道故障 LED 的通道区域中。
- 在通过**故障**访问的、描述故障诊断的故障屏幕中。

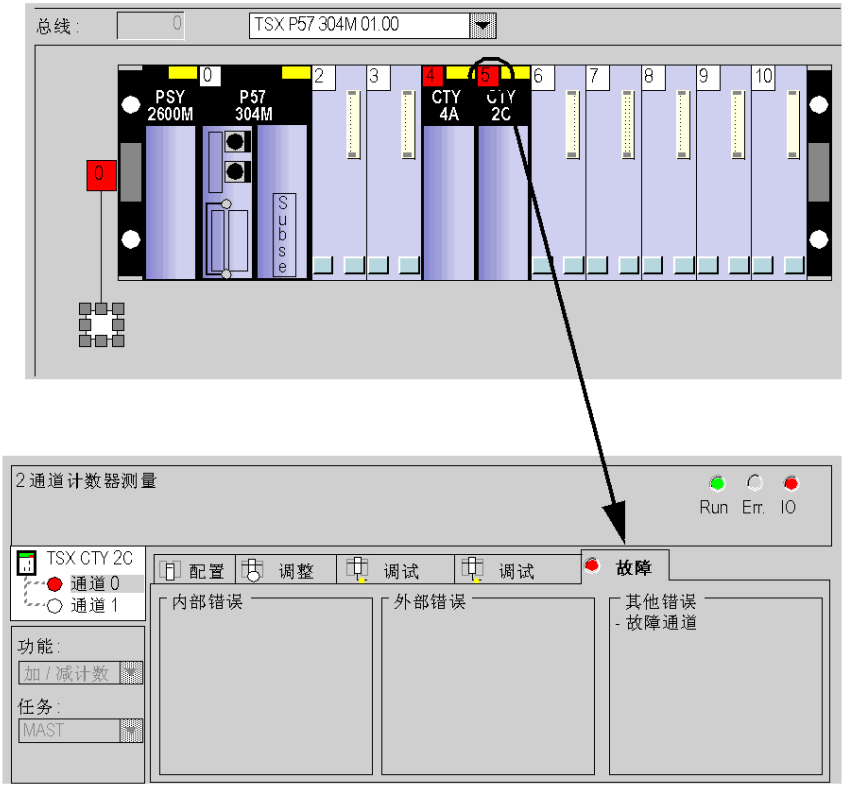
故障还会：

- 通过集中查看方式在模块上报告，
- 通过专用语言对象报告：**CH_ERROR** (%Ir.m.c.ERR) 和模块错误 **MOD_ERROR** (%Ir.m.MOD.ERR)、**%MWr.m.MOD.2** 等，以及状态字 *（参见 使用 Unity Pro 的 Premium 和 Atrium, 计数器模块，用户手册）*。

注意： 即使故障是屏蔽的 (TSX CTY 2C)，也会通过 LED I/O 的闪烁在故障屏幕中报告。

示意图

下图显示了故障报告结构。



故障诊断列表

概览

诊断屏幕上所显示的消息用于帮助调试项目。这些消息必须非常简洁，但有时可能不太明确 （因为不同故障可能会导致同样的后果）。

诊断针对两个层面：模块和通道。后者更为明确。以下列表显示了消息标题以及对查明故障原因的建议。

模块故障消息列表

下表提供了模块故障消息的列表。

显示的故障	可能的原因和 / 或操作
模块故障	模块存在故障。 检查模块的安装。更换模块。
故障通道	一个或多个通道存在故障。 请参考通道诊断。
自检	模块正在执行自检。请等待自检完成。 **注：对于 Modicon M340，如果缺少 Xbus 线路端接，则模块将保持此状态。**
硬件配置和软件配置不同	配置的模块和机架中的模块不兼容。 使该配置和软件配置兼容。
模块丢失或关闭	安装模块。拧紧安装螺钉。

通道故障消息列表

下表提供了通道级故障消息的列表。

显示的故障。其他后果。	可能的原因和 / 或操作。
外部故障或计数输入故障： ● 编码器或接近传感器电源故障 ● 至少一个编码器差分信号（1A、1B 或 1Z）线路中断或短路 ● SSI 系列帧故障 ● 绝对编码器上的特定故障。 在自动模式下输出设置为 0。 **无效测量**消息。	检查传感器连接。 检查传感器电源。 检查传感器的运行。 如果配置了故障存储 (CTY 2C)，请删除故障并确认。 计数脉冲或增量编码器：预设或复位以确认 ″无效测量″ 消息。
计数应用故障： ● 测量溢出 ● 超速 在自动模式下输出设置为 0。 **无效测量**消息。	更准确地诊断故障 （外部原因）。 如有必要，再次检查该应用。 如果配置了故障存储 (CTY 2C)，请删除故障并确认。 计数脉冲或增量编码器：预设或复位以确认**无效测量**消息。
辅助输入 / 输出故障： ● 电源 ● 至少一路输出短路 在自动模式下输出设置为 0。	检查输出连接。 检查输入 / 输出电源 (24V)。 更准确地诊断故障 （外部原因）。 如果配置了故障存储 (CTY 2C)，请删除故障并确认。
内部故障或通道自检： ● 故障模块 ● 模块缺失或关闭 ● 模块正在执行自检	模块故障延续至通道级。 请参考模块级诊断。
硬件配置和软件配置不同	模块故障延续至通道级。 请参考模块级诊断。
软件配置无效： ● 常量不正确 ● 位组合未与任何配置关联	检查和修改配置常量。
通讯故障	检查机架之间的连接。
应用程序故障：拒绝配置或调整	更准确地诊断故障。

第 43 章
诊断查看器

本章主题

以下章节描述用于显示错误消息的诊断查看器。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
诊断查看器提示	1456
Unity Pro 中的诊断操作	1458
诊断查看器的描述	1459
如何查找原因	1462
配置显示	1464
管理错误消息	1466
诊断查看器命令	1468
诊断查看器属性	1470
归档错误消息	1472

诊断查看器提示

在 Unity Pro 中进行诊断

Unity Pro 软件提供了以下 2 种类型的诊断，可检查过程是否正常工作：

- 系统诊断
- 项目诊断

诊断查看器用于显示错误消息。

系统诊断

系统诊断是自动进行的。当 PLC 检测到系统错误（例如超出警戒时钟、输入 / 输出错误、除零等）时，将把信息发送给诊断查看器。如果您在项目设置中选中了系统诊断（参见第 *493* 页）框，则诊断查看器将显示系统错误消息。

项目诊断

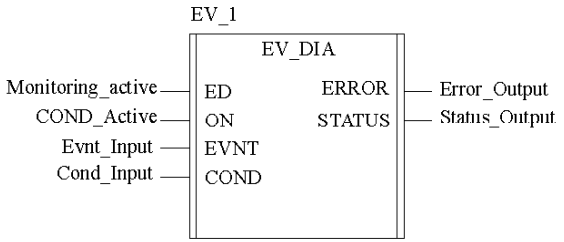
项目诊断使用诊断 EFB 和 DFB。此外，SFC 程序诊断也是系统的组成部分，该诊断可用于测试步的激活时间。

如果选中项目诊断（参见第 *493* 页）框，则当出现故障时将把信息发送到显示错误消息的查看器。

诊断 EFB 和 DFB

EFB 和 DFB 是经过编程、用于在项目中执行诊断（参见第 *1479* 页）的功能块。

DFB 的图形表示形式如下所示：



查看器

诊断查看器是用于显示和确认与诊断有关的错误消息的工具：



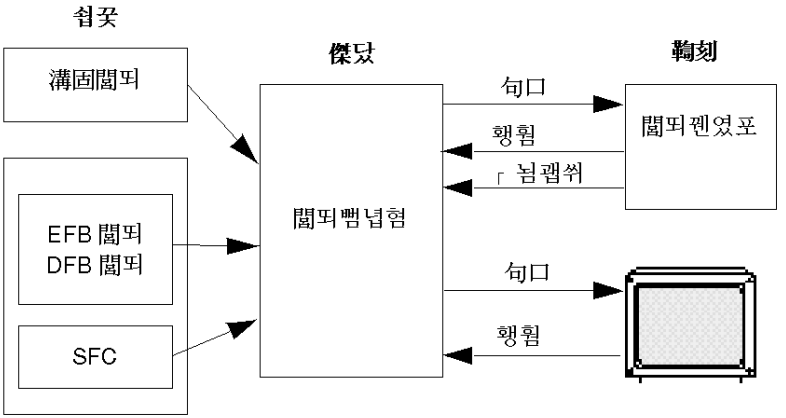
Unity Pro 中的诊断操作

一般信息

Unity Pro 诊断功能监视进程元素以检测可能存在的任何故障。在出现故障时，它会将错误消息发送到显示此故障的显示系统。

示意图

下图显示 Unity Pro 诊断的操作：



诊断的操作

下表描述 Unity Pro 诊断的各个操作阶段：

阶段	描述
1	内置于项目程序中的诊断功能块和内置于系统中的诊断检测进程故障。
2	故障以带日期 / 时间戳记的消息的形式存储在诊断缓冲区内存中。
3	然后通过以下显示系统显示错误消息：诊断查看器或人机界面 (HMI)，用于： ● 显示消息， ● 对需要确认的消息进行确认， ● 初始化动态数据表和交叉引用， ● 启动关联的程序编辑器， ● 删除诊断缓冲区报警。

诊断查看器的描述

概览

诊断查看器以含两个显示字段的显示窗口的形式表示：

- 一个字段用于显示诊断错误消息
- 另一个字段提供有关在报警列表中所选的错误消息的其他信息

诊断查看器

下面的屏幕显示了诊断查看器及其 2 个显示字段：



1 错误消息列表
2 有关所选消息的其他信息

错误消息的描述

错误消息列表中显示了每个报警的以下信息：

字段	描述
确认	指示消息状态的图标和文本：未确认、已确认、已删除或无需确认。
消息	错误消息。此消息包含您在出现错误的功能块实例的注释中输入文本的前 40 个字符。
故障	检测到错误的诊断 FB 的类型或系统位。
符号	与故障关联的符号。
字段	发生故障的 PLC 区。
出现日期	出现故障的日期和时间。
消失日期	故障消失的日期和时间。
确认日期	故障被确认的日期和时间。

图标的定义

诊断查看器使用以下图标来指示消息状态：

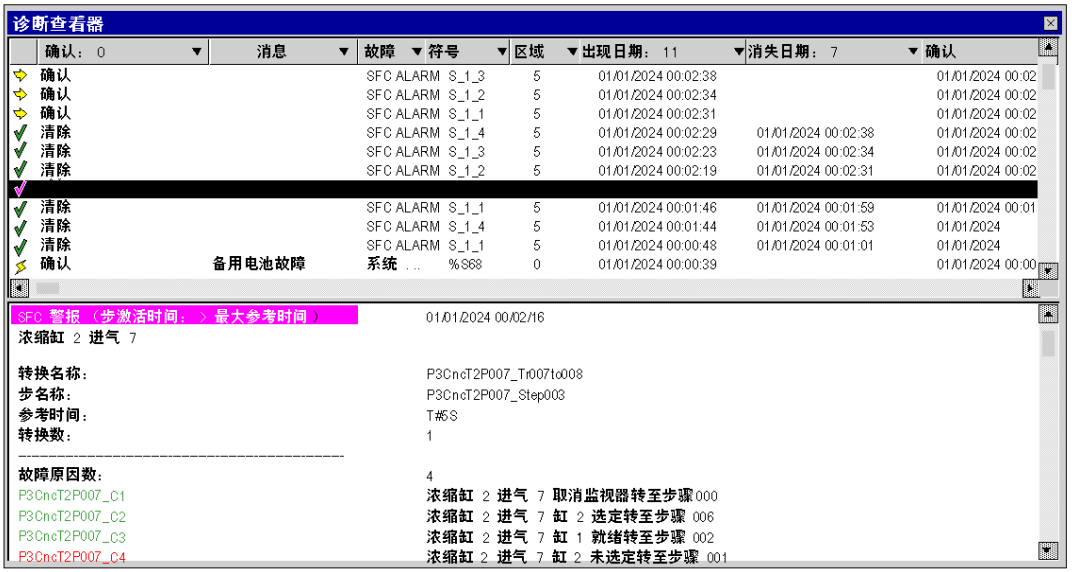
图标	描述
	故障已消失并且已被确认 （如果需要确认）。
	故障需要确认。
	故障尚未消失。
	系统故障已消失并且已被确认 （如果需要确认）。
	系统故障尚未消失。

其他信息字段的描述

其他信息字段提供了在列表中所选消息的以下信息：

- 报警类型及
  - 注释 （由用户为诊断 FB 定义）
  - 出现日期
- 取决于报警类型的特定变量
- 包括所有关联注释 （如果有）在内的错误变量列表
- 对作为与此报警对应的 STO 文件功能的状态字的解释

下面的屏幕提供了有关某条错误消息的其他信息示例：



如果要刷新状态字的值，可从列表中重新选择消息或按 **F5** 功能键。

注意: 如果愿意，可以找出引起查看器中所示错误的元素。这称为查找原因 （参见第 *1462* 页）。

如何查找原因

概览

原因查找需要搜索在诊断 EFB 或 DFB 输入处触发了报警的元素。

每个带有**诊断**属性的输入都可以用于搜索原因。

如何查找原因

下表描述查找原因的过程。

步骤	操作
1	选择查看器中相关的报警。 **结果：**报警行以反色显示。
2	右键单击要搜索其原因的输入。 **结果：**使用上下文菜单可以初始化一个动态数据表并且搜索 DFB 输入变量，以确定程序中是否使用了此变量。这称为 ″查找原因″。
3	单击**初始化搜索**以搜索对所选输入的交叉引用。 **结果：**显示 ″交叉引用″屏幕。

诊断 EFB 或 DFB 的诊断输入列表

下表指定诊断库中诊断 EFB 或 DFB 的诊断输入 （选择了**诊断**属性）。

功能块名称	功能块类型	诊断输入名称
ALRM_DIA	DFB	COND1 COND0
D_ACT	EFB	UNLOCK REACT
D_DYN	EFB	UNLOCK REACT
D_GRP	EFB	IN
D_LOCK	EFB	UNLOCK
D_PRE	EFB	IN
D_REA	EFB	REACT
EV_DIA	DFB	EVENT COND
MV_DIA	DFB	EVENT COND

功能块名称	功能块类型	诊断输入名称
NEPO_DIA	DFB	REQ_I REQ_O SENSOR_I SENSOR_O SECU_I SECU_O SECUPERM
TEPO_DIA	DFB	REQ_I REQ_O SENSOR_I SENSOR_O SECU_I SECU_O SECUPERM
SAFETY_MONITOR	DFB	–
USER_DIAG_ST_MODEL	DFB	COND

配置显示

概览

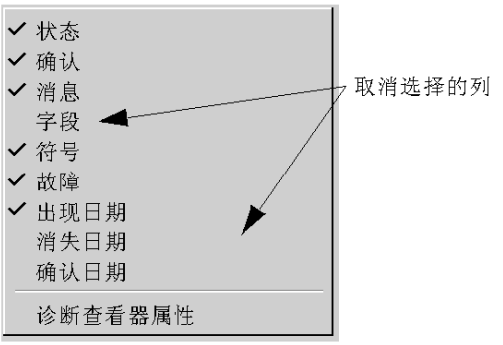
使用诊断查看器可以配置错误消息的显示。可以执行以下操作：

- 选择要显示的列
- 调整列的大小
- 选择消息的颜色和闪烁

选择要显示的列

缺省情况下，诊断查看器显示其所有列，但是允许您通过删除无用的列来自定义显示。

要删除诊断查看器中的列，必须执行下列操作：

步骤	操作
1	右键单击所选列的标题。 **结果**：屏幕上将出现一个包含列的列表的上下文菜单。
2	单击要取消选择的列的标题。 **结果**：上下文菜单将消失，该列不再出现在诊断查看器中。 **注**：要重新选择以前取消选择的列，也必须使用相同的方法进行操作。在这种情况下，上下文菜单将消失，该列出现在诊断查看器中。
3	如果您再次显示上下文菜单（执行步骤 1 和 2），则此列前面将没有指针（取消选择的列）。 

调整列的大小

要修改列的大小，请执行下列操作：

步骤	操作
1	将光标放在列标题中要修改的列和下一列之间。 **结果**：屏幕上将出现用于调整列大小的光标。
2	在出现该光标时，按住鼠标右键并移动鼠标以更改列的大小。
3	调整到适当的列大小后，松开鼠标按钮。 **结果**：调整了列的大小。

选择消息的颜色和闪烁

诊断查看器（参见第 *1470* 页）的**属性**对话框用于更改错误消息的颜色和闪烁。

管理错误消息

概览

使用诊断查看器可以管理错误消息。可以执行以下操作：

- 对消息列表进行排序
- 浏览消息列表
- 确认列表中的消息
- 从列表中删除消息
- 激活其他工具
- 从 PLC 存储器中删除报警

消息数

列表中可显示的消息数仅取决于可用存储器的大小。

如果存储器不足：

- DIAG 信息将在状态栏中闪烁
- 与已消失和已确认 （如果它们需要确认）的故障关联的消息将被删除。

对消息进行排序

可以按列表中包含的每列 （包含图标的列除外）对消息进行排序。

要对消息进行排序，只需单击包含要排序数据的列的标题即可。如果再次单击同一标题，则将按相反顺序排序。

缺省情况下，会按出现故障的时间顺序在列表中插入消息。

注意： 不管列表采用什么排序条件，新消息将始终出现在**列表顶部**。

浏览列表

可以使用以下方法浏览消息列表：

- 使用键盘上的**向上箭头**、**向下箭头**、PageUp、PageDown、Home 和 End 键。
- 使用鼠标。如果列表中包含的消息无法全部显示，请使用滚动条。

确认消息

要对需要确认的消息进行确认，必须选择该消息，然后激活以下命令之一：

- 上下文菜单 （可通过单击鼠标右键进行访问）中的对应标题
- **F6** 功能键
- 工具栏中的对应按钮
- 双击所选报警的图标。

可以同时确认数条消息 （多重选择）。在确认消息时，会将一个命令发送到 PLC 并修改列表中的关联图标。

可以通过其他查看器确认消息。在这种情况下，确认操作就像在本地进行那样，Unity Pro 诊断查看器将收到通知并显示消息 （关联的图标被修改，消息不再闪烁）。

从列表中删除消息

不能删除需要确认或其关联故障未消失的消息。

但是，可以删除与已消失和已确认的故障关联的消息。要执行此激活操作，请使用：

- 上下文菜单中的对应标题
- **Del** 键

从 PLC 存储器中删除报警

此功能用于从 PLC 中删除在列表中选择的所有消息，即使故障仍存在且尚未确认也将删除。

仅当您的用户配置文件 （参见第 *60* 页）不是**只读**或**操作**时，才可以使用此功能。

激活其他工具

如果在列表中选择了至少一条消息，则可以激活以下 Unity Pro 工具：

- 用于显示诊断功能块数据 （仅限 FB 报警）和 FFB 系统报警的动态数据表
- 仅限于 FB 报警和 FFB 系统报警的交叉引用
- 在其中引用诊断功能块实例的语言编辑器。

要启动这些工具，必须激活以下命令之一：

- 上下文菜单中的对应标题
- **Ctrl + T** （动态数据表）、**Ctrl + U** （交叉引用）和 **Enter** （语言编辑器）功能键
- 工具栏中的对应按钮。

诊断查看器命令

简介

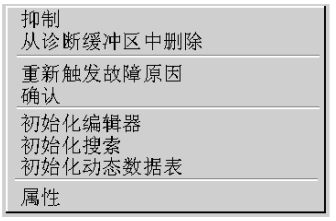
选择一条或多条错误消息 （仅限活动错误）后，您可以使用多种方法访问诊断查看器命令：

- 使用上下文菜单
- 使用功能键
- 使用工具栏

上下文菜单

用鼠标右键单击列表中的消息可以访问上下文菜单：

无 FFB 错误



FFB 错误



上下文菜单中的命令及其功能键如下：

命令	功能键	说明
抑制	–	删除所选消息
从诊断缓冲区中删除	–	删除诊断缓冲区中的报警
重新触发故障原因	F5	重新激活诊断功能块
确认	F6	确认所选消息
初始化编辑器	Enter	激活语言编辑器
初始化搜索	Ctrl + U	激活交叉引用工具 （搜索活动错误）
初始化动态数据表	Ctrl + T	激活动态数据表工具 （初始化活动错误的动态数据表）
类型帮助	–	打开相关 FFB 的联机帮助
属性	Alt + Enter	显示诊断查看器属性框

注意： **初始化搜索**和**初始化动态数据表**命令也可以通过其他消息信息区域中的上下文菜单进行访问。

工具栏

与上下文菜单或功能键对应的工具栏图标如下：



诊断查看器属性

概览

诊断查看器属性对话框可通过上下文菜单中的**诊断查看器属性**命令进行访问，它可用于：

- 定义错误消息的颜色
- 定义错误消息的闪烁模式
- 选择要显示的字段
- 定义归档模式
- 定义打开诊断查看器的模式

″属性″对话框

下面的屏幕显示**诊断查看器属性**：



描述

下表描述**属性**对话框的各个字段：

字段	描述
确认闪烁	允许您定义在出现要确认的错误消息时的闪烁类型。消息确认后就不再闪烁。 ● **无**：无闪烁 ● **仅图标**：仅图标闪烁 ● **整行**：整行闪烁。
颜色	用于定义错误消息的颜色。
字段	用于选择要显示的字段（字段 0 至 15）。缺省情况下，显示所有字段。 ● **全选**：选择所有字段。 ● **全部清除**：取消选择所有字段。要选择某个字段，请通过单击鼠标来选中对应的框。
归档	单击此框可生成归档（参见第 *1472* 页）。通过输入字段和**浏览**按钮，您可以定义归档文件的路径。 ● **循环归档**：每进行 1000 次保存就会生成一个新的归档文件。 ● **周期性归档**：每隔 x 小时生成一个新的归档文件。 ● 通过**小时**，您可以定义数值 x（介于 1 和 24 之间）。 ● **附加信息字段**：允许您在文件中存储附加数据。
常规信息	显示以下各种信息： ● PLC 版本。 ● 诊断缓存使用情况。 ● 在诊断缓冲区已满时拒绝的报警数。 ● **在菜单栏中显示信息**用于在诊断查看器窗口的标题栏中显示此信息。
自动打开	如果选中此按钮，则在出现故障时会自动显示诊断查看器。

归档错误消息

概览

归档用于在所有错误消息出现、消失或被确认后，将其立即存储到文件中。在诊断缓冲区中读取消息后，会立即将其保存到归档文件中。

如果故障出现后又消失，则在诊断查看器中它由单条消息表示 （单行），而在归档文件中它由 2 行表示。

使用**属性**对话框可以激活错误消息的归档。使用该对话框还可以定义归档类型和归档文件的位置。

归档类型

可以使用以下两种归档类型之一：

- **循环归档**：所创建的历史记录文件命名为 *ProjectName.his*，其中 *ProjectName* 是您在**项目属性**对话框中输入的名称。
  为了避免归档文件变得太大，每进行 1000 次保存就会创建一个新的 *ProjectName.his* 文件。旧文件的名称将变为 *ProjectName.bak*。
  注：如果 *ProjectName.bak* 文件已存在，则它将被同名的新文件覆盖。为避免数据丢失，必须对归档文件进行管理。
- **周期性归档**：由用户定义创建新归档文件的频率 （介于 1 和 24 小时之间）。以 *ProjectDraft_date_time* 格式的名称创建文件（例如，在 2001 年 7 月 31 日 12 时 26 分 55 秒创建的文件为：*ProjectDraft_073101_122655*。如果所选频率为 1 小时，则下一个文件将以名称 *ProjectDraft_073101_132655* 创建，依此类推）。创建新文件不会覆盖以前的文件。

归档文件格式

归档文件是使用分隔符的 ASCII 文件 （各个信息项由 ; 字符分隔）。因此，您可以轻松地将此文件导入到文本编辑器或电子表格中。

文件的各行采用以下格式：

```
SystemAlarm ; 256 ; 1 ; 51 ; 0 ; 28/04/03  23:50:13 ; 28/04/03 23:51:15; 28/04/03 23:57:16 ; 0 ; 2; 10003 ;148 ; Arithmetic error ; %S18 (MAST);
```

其中：

- **SystemAlarm**：标识故障。
  故障类型可以为：
  - FBAlarm：功能块故障
  - SFCAlarm：顺序功能图故障
  - SystemAlarm：系统故障
  - UndefAlarm：未定义的故障
  - AlarmERROR：错误
- **256**：故障标识符
- **1**：此故障的名称
- **51**：诊断位的状态
- **0**：已声明区域的编号

- 28/04/03 23:50:13：出现故障的日期和时间
- 28/04/03 23:51:15：确认故障的日期和时间
- 28/04/03 23:57:16：故障消失的日期和时间
- 0：导致故障的可能原因的个数
- 2：故障的状态长度
- 10003：故障类型
- 148：故障分类
- 运算错误；%S18 (MAST)：附加数据 （选中**附加信息字段**框时出现）。

下表按照故障类型描述了消息的附加信息。

错误类型	信息
FBAlarm	注释 功能块实例的名称 功能块类型的名称 故障功能块的输入或输出的名称
SFCAlarm	注释 故障步的名称 故障转换的名称 参考时间的格式 附加信息
SystemAlarm	故障名称 有关故障的附加信息： ● 警戒时钟 ● 运算 ● 任务 ● SFC ● ...

第 44 章
系统诊断

系统诊断

概览

系统诊断自动执行。当 PLC 检测到系统错误（例如超出警戒时钟、输入 / 输出错误、除零等）时，将发送信息到诊断查看器。如果您已选中了系统诊断（参见第 *493* 页）复选框，诊断查看器将显示一条系统错误消息。

注意： 与项目诊断一样，在查看器上查看的信息来自 PLC 的诊断缓冲区（参见第 *1458* 页），因此这些事件在源上已标注了日期，并且提供所监控的过程的精确状态。

实现

下表描述了在 Unity Pro 中的 Premium、Atrium 和 Quantum PLC 上使用系统诊断要遵循的过程。

步骤	操作
1	选择**工具 → 项目设置** 结果：显示项目设置配置窗口。
2	在**生成**选项卡上的**诊断**区域中，选中**系统诊断**（参见第 *493* 页）复选框。
3	单击**确定**进行确认。
4	生成项目。
5	将项目传输到 PLC。
6	通过选择以下项打开诊断查看器：**工具 → 诊断查看器**. **结果**：系统诊断正常工作，每个系统警报立即出现在查看器中。

所监控的系统警报的列表

下表总结了系统诊断服务自动监控的系统信息。

系统对象	警报的简要描述
%S10	输入 / 输出错误
%S11	警戒时钟溢出！
%S15	字符串故障
%S18	溢出或算术错误
%S19	任务周期溢出
%S20	索引溢出
%S39	事件处理饱和
%S51	实时时钟缺少时间
%S65	提取卡命令
%S66	将应用程序备份到存储卡
%S67	PCMCIA 应用程序存储卡电池的状态
%S68	处理器电池的状态
%S76	已配置诊断缓冲区
%S77	诊断缓冲区已满
%S96	先前的备份程序
%S118	常规 FIPIO I/O 故障
%S119	常规机架内 I/O 故障
%SW0	主任务扫描周期
%SW1	快速任务扫描周期
%SW2	辅助任务扫描 0 的周期。
%SW3	辅助任务扫描 1 的周期。
%SW4	辅助任务扫描 2 的周期。
%SW4	辅助任务扫描 3 的周期。
%SW11	警戒时钟持续时间
%SW17	浮点运算的错误状态
%SW76	诊断功能：保存
%SW77	诊断功能：取消注册
%SW78	诊断功能：错误数
%SW96	在闪存中保存 / 恢复 %MW。
%SW97	存储卡错误代码
%SW125	块错误的类型
%SW146	FIPIO 总线仲裁功能显示

系统对象	警报的简要描述
%SW153	FIPIO 通道管理器故障列表
%SW154	FIPIO 通道管理器故障列表

注意： FIPIO 诊断集成在高于 1.0 的 Unity Pro 版本中。

第 45 章
项目诊断

本章主题

本章描述如何执行项目诊断及其功能。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
如何创建用户诊断 DFB	1480
项目诊断	1482

如何创建用户诊断 DFB

概览

创建诊断 DFB 的方法有两种。

- 创建标准 DFB，然后定义其值并进行编程，使之成为诊断 DFB。
- 可以使用我们将提供的 USER_DIAG_ST_MODEL *（参见 Unity Pro, 诊断, 功能块库）*模型，也可以使用现有模型。

下面将对这两种过程进行介绍。

注意： 要了解用户诊断 DFB 的工作原理，请参考诊断库中介绍的 USER_DIAG_ST_MODEL *（参见 Unity Pro, 诊断, 功能块库）*模型。

不使用模型创建诊断 DFB

下表介绍不使用预定义模型创建诊断 DFB 应遵循的过程。

步骤	操作
1	在项目浏览器的结构视图中，右键单击目录**导出的功能块类型**。 **结果：**打开一个快捷菜单。
2	激活**打开**命令。 **结果：**打开数据编辑器窗口。该窗口位于 **DFB 类型**选项卡的正下方，显示了项目的 DFB 列表。
3	选择**名称**列中的第一个空单元格（用箭头标识），并输入新 DFB 类型的名称，然后按 **Enter** 键确认。 **结果：**创建了空的 DFB 类型结构。这个新 DFB 添加到现有 DFB 列表中。还会出现在**导出的功能块类型**目录树中。
4	在数据编辑器中，右键单击刚才创建的 DFB 类型。 **结果：**出现上下文菜单。
5	选择**数据属性**命令。 **结果：**显示 “ 数据属性 ” 窗口。
6	单击**诊断**按钮。 **结果：**复选框被选中，以红色显示。该 DFB 类型现在即为诊断 DFB。如果在项目设置（参见第 *493* 页）中请求了应用程序诊断，项目生成将在 PLC 中集成项目诊断服务。
7	创建 DFB 的输入、输出、输入 / 输出和内部变量。 **注：**在输入的属性中，请记住选中 DFB 将监控的输入的**诊断**复选框。
8	编写 DFB 代码，使用 REGDFB *（参见 Unity Pro, 诊断, 功能块库）*功能保存报警和注明报警日期，使用 DEREG *（参见 Unity Pro, 诊断, 功能块库）*功能取消注册报警。 **注：**如果不熟悉此 DFB 类型，请参考 USER_DIAG_ST_MODEL 用户诊断 DFB 模型的代码描述 *（参见 Unity Pro, 诊断, 功能块库）*。
9	运行项目分析来验证新 DFB 类型。 **结果：**创建了新 DFB 类型。现在即可在程序中创建和插入此类型 DFB 的实例。PLC 为 RUN 模式时，查看器（参见第 *1455* 页）将根据程序设定的操作显示报警。

使用 USER_DIAG_ST_MODEL 模型创建诊断 DFB

下表介绍使用 USER_DIAG_ST_MODEL 预定义模型创建诊断 DFB 应遵循的过程。

步骤	操作
1	在项目浏览器的结构视图中，右键单击目录**导出的功能块类型**。 **结果：**打开一个快捷菜单。
2	选择**从库获得**命令。 **结果：**显示**库浏览器**窗口。
3	在诊断库中选择 USER_DIAG_ST_MODEL 诊断 DFB 模型，然后单击 >> 按钮将其传输到项目。
4	单击**确定**确认传输。 **结果：**模型显示在项目浏览器中。
5	使用要创建的用户 DFB 类型的名称替换 USER_DIAG_ST_MODEL 名称。
6	修改并创建 DFB 的输入、输出、输入 / 输出和内部变量。 **注：**在输入的属性中，请记住选中 DFB 将监控的输入的**诊断**复选框。
7	使用模型编写 DFB 的代码。 **注：**如果不熟悉此 DFB 类型，请参考用户诊断 DFB 模型的代码描述 *（参见 Unity Pro，诊断，功能块库）*。
8	运行项目分析来验证新 DFB 类型。 **结果：**创建了新 DFB 类型。现在即可在程序中创建和插入此类型 DFB 的实例。PLC 为 RUN 模式时，查看器（参见第 *1455* 页）将根据程序设定的操作显示报警。 **注：**查看器显示的消息是与 DFB 实例关联的注释。因此，切记要为创建的每个实例都填写此注释。

项目诊断

概览

项目诊断使用诊断 EFB 和 DFB 以及集成在 SFC 中的诊断，以便在诊断查看器上生成警报。

每个诊断 EFB 和每个诊断 DFB 都有它自己特定的操作，诊断库 *（参见 Unity Pro, 诊断, 功能块库）*中对此进行了描述。如果您无法在这些元素中找到适当的 EFB 或 DFB，您可以创建您自己的诊断 DFB *（参见 Unity Pro, 程序语言和结构, 参考手册 ）*。

注意： 强烈建议在应用程序中对一个诊断安全 DFB 实例仅进行一次编程。

注意： 与系统诊断一样，在查看器上查看的信息来自 PLC 的诊断缓冲区（参见第 *1458* 页），因此这些事件在源上标注了日期，并且提供所监控的过程的精确状态。

实施诊断 EFB 或 DFB

下表描述了在 Unity Pro 中的 Premium、Atrium 和 Quantum PLC 上使用具有系统 EFB 或 DFB 的项目要遵循的过程。

步骤	操作
1	选择**工具 → 项目设置** 结果：显示项目设置配置窗口。
2	在**生成**选项卡上的**诊断**区域中，选中**应用程序诊断**（参见第 *493* 页）复选框。
3	在查看器中选择消息的语言。
4	选择**应用级**（参见第 *493* 页）（警报原因搜索级）。
5	单击**确定**进行确认。
6	将诊断 EFB 或 DFB *（参见 Unity Pro, 诊断, 功能块库）*集成到您的应用程序中。 **注：**查看器中显示的消息将是与您的诊断 EFB 或 DFB 的实例关联的注释。
7	生成项目。
8	将项目传输到 PLC。
9	通过选择以下项打开诊断查看器：**工具 → 诊断查看器**. **结果** 系统诊断可工作，您的 EFB 或 DFB 所生成的每个警报立即出现在查看器中。

实施 SFC 诊断

下表描述了在 Unity Pro 中的 Premium、Atrium 和 Quantum PLC 上使用 SFC 诊断要遵循的过程。

步骤	操作
1	选择**工具 → 项目设置** 结果：显示项目设置配置窗口。
2	在**生成**选项卡上的**诊断**区域中，选中**应用程序诊断**（参见第 *493* 页）复选框。
3	单击**确定**进行确认。
4	生成项目。
5	将项目传输到 PLC。
6	通过选择以下项打开诊断查看器：**工具 → 诊断查看器**. **结果**：SFC 诊断可工作，与 SFC 相关的每个警报立即出现在查看器中。

错误消息显示

可以显示的消息数目仅受内存缓冲区大小限制。内存不足时，将显示消息警告用户，然后删除已消失或已确认（如有必要）的任何错误消息。

可以修改消息的颜色和与确认消息关联的闪烁设置。

在查看器中，可以仅显示来自一个或多个特定区域的消息。

消息列表可以按照每个字段进行排序。为此，只需根据排序方式单击包含数据的列标题。

第二次单击可以按照相反的顺序执行排序。

缺省情况下，错误消息按照出现的时间顺序插入列表中。

第 VIII 部分
操作员屏幕

本部分主题

本部分描述 Unity Pro 中内置的操作员屏幕：

本部分包含了哪些内容？

本部分包括以下各章：

章	章节标题	页
46	一般信息	1487
47	基本内容	1491
48	编辑运行时屏幕	1503
49	在线模式下的运行时屏幕	1571
50	运行时屏幕对象库	1581

第 46 章
一般信息

本节目标

本章介绍 Unity Pro 内置运行时屏幕：描述、创建和运行时屏幕。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
简介	1488
创建运行时屏幕	1489

简介

简介

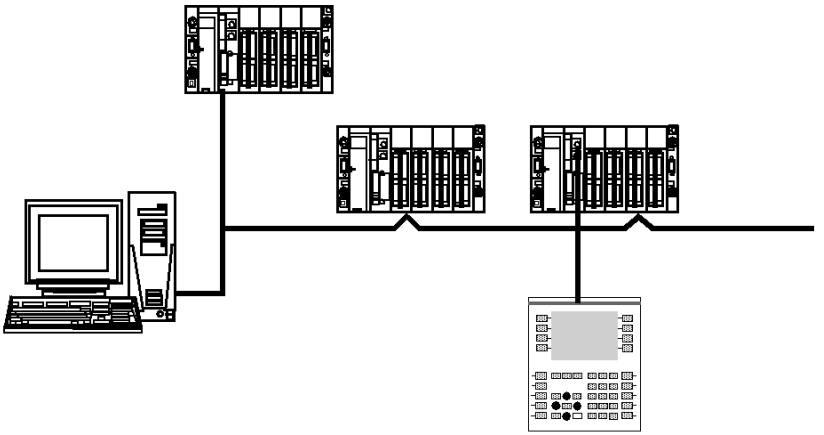
操作员屏幕可帮助完成自动化过程。

在 Unity Pro 软件中可用到：

- **项目浏览器**，用于浏览屏幕并启动各种工具 （图形编辑器、变量编辑器、消息编辑器等）。
- **图形编辑器**，用于创建或更改屏幕。在连接模式下，它还可用于查看动态显示屏幕和过程驱动。
- **对象库**，用于提供设计对象并将对象插入屏幕中。它还允许用户创建自己的对象并将对象插入库系列中。

使用示例

使用操作员屏幕的自动化结构示例：



在此结构中，可以看到：

- PLC 包含过程管理自动化项目。
- **终端**包含带操作员屏幕的自动化项目。它通过控制台线或网络与 PLC 相连。
- 操作员屏幕用于查看过程，并可通过 PC 键盘、鼠标或甚至是与 PLC 相连的命令**终端**进行控制。

创建运行时屏幕

简介

对于给定的项目，可以使用图形编辑器来创建运行时屏幕。

这些屏幕是使用文本和图形对象生成的，可以自己绘制图形对象 （直线、矩形、曲线等），也可以从图形对象库中进行检索。它们由反映过程各状态的静态部分 （背景、标题等）和动态 （动态显示的）部分组成。

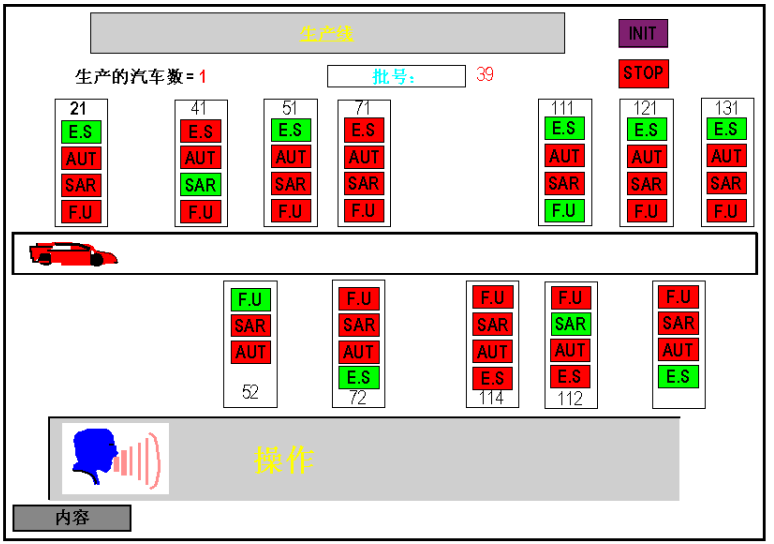
必须为这些屏幕分配变量，以便动态显示动态对象，变量的值将决定显示情况。

还可以在屏幕中插入驱动对象 （按钮、输入区等）来驱动过程。

然后便可以将这些屏幕链接在一起，以便对特定的自动化要求作出响应。

屏幕示例

下面的屏幕示例显示过程的状态、生成的数量，并允许使用**生产线**的安全管理。此屏幕由随过程改变而改变的动态显示和保持不变的静态显示组成。



第 47 章
基本内容

本章目的

本章介绍理解内置运行时屏幕所需的元素：运行时屏幕编辑器的概念、主菜单等。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下部分：

节	主题	页
47.1	工作原理	1492
47.2	运行时屏幕编辑器中的菜单和工具	1494
47.3	配置运行时屏幕编辑器的选项	1501

第 47.1 节
工作原理

如何访问操作员屏幕

概览

操作员屏幕是一个类似于所有其他编辑器 （配置、语言、数据编辑器）的窗口。该窗口可以打开、移动和调整大小。

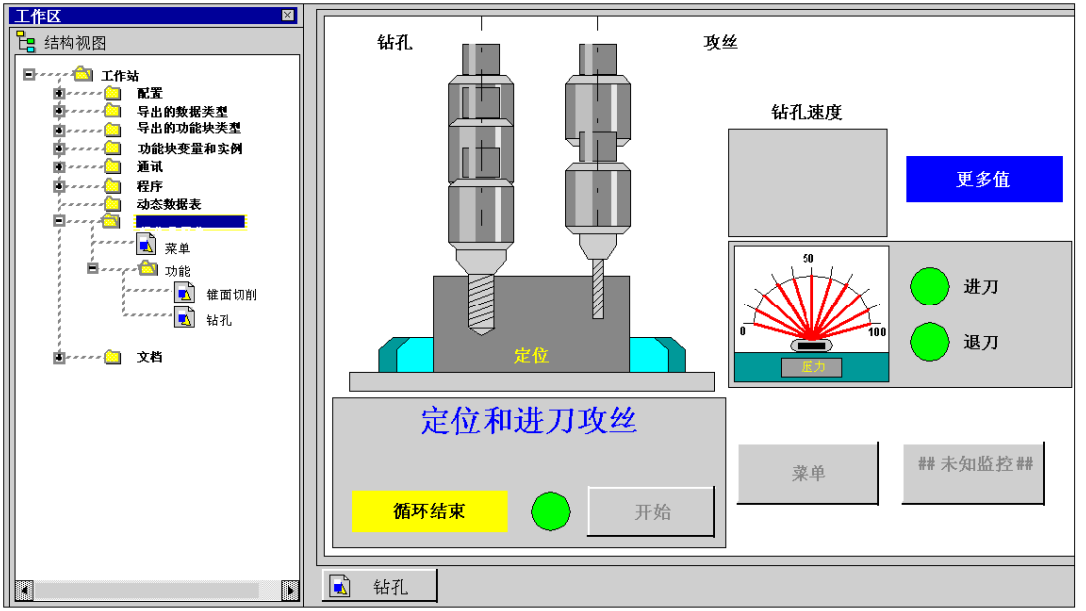
方法

下表列出了访问操作员屏幕所要执行的操作。

步骤	操作
1	在结构视图中查看项目 （**视图 → 结构视图**）。
2	在项目浏览器中，展开**操作员屏幕**文件夹或要打开其屏幕的系列的文件夹。
3	打开要查看的一个或多个屏幕。选择一个屏幕以打开它，激活上下文菜单中的命令**打开**。

屏幕示例

下面显示了一个操作员屏幕示例。



第 47.2 节
运行时屏幕编辑器中的菜单和工具

本节主题

本节介绍运行时屏幕编辑器所提供的各个菜单及工具栏。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
操作员屏幕编辑器中的菜单	1495
编辑工具栏	1498

操作员屏幕编辑器中的菜单

操作员屏幕中的主菜单

对于可从项目浏览器访问的所有工具，Unity Pro 菜单栏都是相同的。这是一个上下文菜单栏，换言之，可通过菜单访问的命令取决于向下滚动菜单时所激活的元素 （窗口、图形对象等）。

可通过菜单访问的操作员屏幕编辑器命令如下：

- **编辑**：用于创建或修改操作员屏幕。
- **视图**：用于定义屏幕属性 （背景色、大小等）。
- **服务**：用于选择编辑工具、动态显示对象等。

″编辑″菜单

可在**编辑**菜单中访问的命令如下：

字段	描述
全部撤消	撤消自上次验证以来在屏幕中所做的所有更改。
启用	确认自上次验证以来在屏幕中所做的所有更改。
取消	取消上次完成的更改。
重做	重新执行之前使用**取消**命令所取消的更改。
剪切	从屏幕上删除所选项目，并将其放在剪贴板上。
复制	复制所选项目，并将其放在剪贴板上。
粘贴	将剪贴板上的内容粘贴到屏幕上。
删除	从屏幕上删除所选项目，不将其复制到剪贴板。
全选	选择屏幕中包含的所有项目。
新建	从其子菜单中可以选择： **线**：创建线条 **矩形**：创建矩形 **椭圆**：创建椭圆 **曲线**：创建曲线 **多边形**：创建封闭的多边形 **文本**：创建文本 **图像**：加入图像 **屏幕浏览**：创建可在屏幕间进行浏览的按钮 **控件**：创建以下类型的驱动对象 （命令）： ● 按钮 ● 复选框 ● 输入字段 ● 计数器 ● 光标 ● 显式交换
选择模式	选择一个或多个对象。

字段	描述
对齐	从其子菜单中可以选择： **上对齐**：上对齐 **下对齐**：下对齐 **左对齐**：左对齐 **右对齐**：右对齐
翻转	从其子菜单中可以选择： **垂直翻转** **水平翻转**
分组	将对象分组。
取消分组	取消对象的分组。
顺序	从其子菜单中可以选择： **前景**：放在前景中 **背景**：放在背景中
属性	用于定义所选项目的属性：颜色、边框、引导的变量、相关文本等。
信息	显示特定于所选对象的信息：项目类型、位置、大小、相关变量等。

″显示″菜单

可从**视图**菜单访问的命令如下：

字段	描述
全屏	全屏显示图形编辑器窗口。
打开使用的模型	用于打开当前屏幕中所使用的模型。
屏幕属性	用于定义活动屏幕的属性：屏幕名称、背景色、系列等。

″服务″菜单

可从**″服务″菜单**区域访问的命令如下：

字段	描述
动态显示	启动或停止操作员屏幕的动态显示。
启用变量修改	授权用户通过命令项修改 PLC 中的变量。
通过 PLC 驱动	用于通过 PLC 驱动屏幕。通过高级参数（参见第 *521* 页）中定义的变量来考虑 PLC 要求。 由于屏幕由 PLC 调用，因此配置参数的编辑和修改均被禁用。
通过操作员驱动	用于通过操作员来驱动屏幕。PLC 的要求被禁用，由操作员选择要查看的屏幕。
上一个动态显示对象	选择上一个动态显示对象。
下一个动态显示对象	选择下一个动态显示对象。
初始化搜索	用于创建与所选对象关联的变量的交叉引用列表。
初始化动态数据表	用于创建由所选项目关联的变量构成的动态数据表。

重要事项

可以通过单击右键直接访问当前环境下的可用功能。这是上下文菜单。

在在线模式下，所有命令均可用 （如果命令未禁用 （参见第 *532* 页））。

多实例

操作员屏幕编辑器用于同时打开多个窗口 （实例）。每个窗口都包含不同的屏幕。可以使用键盘命令 **Ctrl + Tab** 在各个窗口之间进行切换。即使打开多个窗口，也只显示一个工具栏，而且只能对活动窗口进行单独操作。

全屏显示仅用于查看一个屏幕。

编辑工具栏

概览

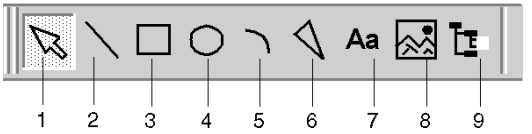
单击**工具 → 自定义**可显示前文所述的编辑工具栏。每个图标 （工具）都对应于一个与图形编辑器中一个或多个对象有关的操作。

下图显示了可通过编辑器工具栏使用的工具。



标准对象的绘图工具

可用工具如下：

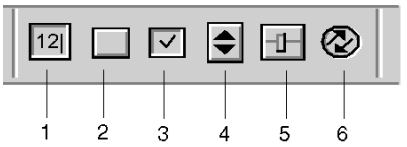


这些工具用于完成以下操作：

编号	描述
1	选择一个或多个对象
2	创建线条
3	创建矩形
4	创建椭圆
5	创建曲线
6	创建封闭的多边形
7	创建文本
8	加入图像
9	创建可在屏幕间进行浏览的按钮

命令对象的设计工具

可用工具如下：

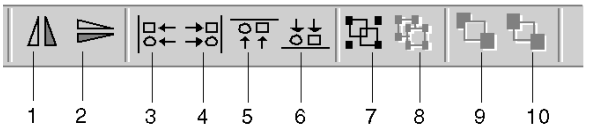


这些工具用于完成以下操作：

编号	描述
1	创建输入区
2	创建按钮
3	创建复选框
4	创建计数器
5	创建光标
6	创建显式交换按钮

一组对象的定位工具

可用工具如下：



这些工具用于完成以下操作：

编号	描述
1	垂直翻转
2	水平翻转
3	左对齐
4	右对齐
5	上对齐
6	下对齐
7	将对象分组
8	取消对象的分组
9	放在前景中
10	放在背景中

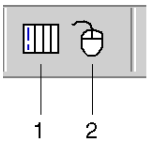
对象属性

推荐使用的工具如下：该工具用于访问对象的属性。



屏幕驱动工具

可用工具如下：

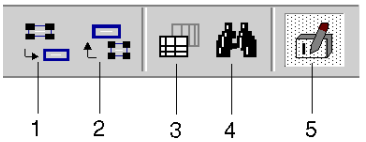


这些工具用于完成以下操作：

编号	描述
1	通过 PLC 驱动。此服务还可通过键盘快捷键 **F2** 访问。
2	通过操作员驱动。此服务还可通过键盘快捷键 **F3** 访问。

动态显示对象的访问工具

可用工具如下：



这些工具用于完成以下操作：

编号	描述
1	选择下一个动态显示对象。此服务还可通过键盘快捷键 **F4** 访问。
2	选择上一个动态显示对象。此服务还可通过键盘快捷键 **F5** 访问。
3	初始化动态数据表。此服务还可通过键盘快捷键 **Ctrl+T** 访问。
4	创建与所选对象关联的变量的交叉引用列表。此服务还可通过键盘快捷键 **Ctrl+U** 访问。
5	授权用户通过命令项修改 PLC 中的变量。此服务还可通过键盘快捷键 **F7** 访问。

第 47.3 节
配置运行时屏幕编辑器的选项

操作员屏幕的常规配置

概览

介绍所有操作员屏幕的常规配置选项和设置，这些选项和设置可用于自定义操作员屏幕的功能。

这些选项（参见第 *532* 页）可通过单击**工具 → 选项 → 操作员屏幕**选项卡来进行访问。

这些设置（参见第 *521* 页）可通过单击**工具 → 项目设置 → 操作员屏幕**选项卡来进行访问。

这些修改将立即生效并自动保存。

第 48 章
编辑运行时屏幕

本节目的

本章描述为用户提供的各种用于编辑运行时屏幕的功能：创建、修改、删除屏幕或屏幕系列，管理内置的运行时屏幕消息等。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下部分：

节	主题	页
48.1	在浏览器中编辑屏幕	1504
48.2	创建对象	1515
48.3	″缺省属性″屏幕	1526
48.4	对象属性的修改	1528
48.5	运行时屏幕中对象的操作	1554
48.6	管理运行时屏幕消息编辑器	1561

第 48.1 节
在浏览器中编辑屏幕

本节主题

本节描述用户可以对屏幕或屏幕系列执行的各种编辑操作：创建、修改、删除等。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
编辑操作员屏幕	1505
操作员屏幕编辑器的功能	1507
屏幕系列编辑器的功能	1510
操作员屏幕属性	1512
操作员屏幕系列的属性	1514

编辑操作员屏幕

简介

可以通过项目浏览器访问目录**操作员屏幕**中的操作员屏幕。该浏览器采用树形目录结构显示与每个项目有关的信息。

屏幕可能与目录直接关联或按屏幕**系列**分组。

操作员屏幕的树形目录结构可以展开或折叠，以获得所需的显示级别。

屏幕

可对操作员屏幕执行所有的编辑操作：

- 创建
- 修改
- 删除
- 移动
- 附加 / 分离
- 导出

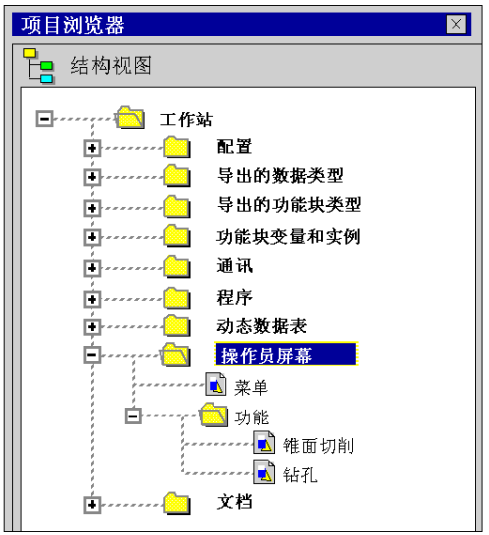
屏幕系列

屏幕可重组为多个系列。您可以像对屏幕那样，对这些系列执行相同的编辑操作：

- 创建
- 修改
- 删除
- 移动
- 附加 / 分离
- 导出

项目浏览器窗口简介

下面的屏幕显示的是一个项目浏览器窗口的示例，该窗口包括一个屏幕 （菜单）和一个屏幕系列（功能）。



操作员屏幕编辑器的功能

概览

通过**编辑**菜单或右键单击项目浏览器窗口而弹出的上下文菜单，可以访问编辑器的所有功能。

如何创建屏幕

下表显示了创建屏幕的过程。

步骤	操作
1	在项目浏览器的树形目录中，右键单击**操作员屏幕**。 **结果：**将显示相关的上下文菜单
2	使用**新建屏幕**命令。 **结果：**树形目录中将出现一个具有一般名称的新屏幕

如何修改屏幕的名称

下表显示了修改屏幕名称的过程。

步骤	操作
1	在项目浏览器中，右键单击要修改的屏幕。 **结果：**将显示相关的上下文菜单
2	使用**屏幕属性**命令。 **结果：**将显示 ″屏幕属性 ″对话框
3	在**名称**字段中修改屏幕名称，然后单击**确定**以进行确认。 **结果：**在树形目录中，屏幕将以新名称显示

如何删除屏幕

下表显示了删除屏幕的过程。

步骤	操作
1	在项目浏览器中，右键单击要删除的屏幕。 **结果：**将显示相关的上下文菜单
2	激活**删除**命令。 **结果：**将从目录树中删除屏幕

如何移动屏幕

下表显示了在树形目录中移动屏幕的过程 （例如，更改其所属系列）。

步骤	操作
1	在项目浏览器中右键单击要移动的屏幕。 **结果：**将显示相关的上下文菜单
2	使用**屏幕属性**命令。 **结果：**将显示 ″屏幕属性″对话框
3	在**位置： 系列**字段中定义要将屏幕放在其下的新系列的名称。单击**确定**以进行确认。 **结果：**屏幕将放在新的位置下。要将屏幕放在根目录 （即**操作员屏幕**目录）下，可将**位置： 系列**字段保留为空。

注意： 还可以采用拖放功能来移动屏幕

屏幕移动的操作

当将屏幕从系列中移动到根目录时，如果：

- 系列与功能模块关联，则屏幕将失去此链接。

当将屏幕从一个系列移动到另一个系列**或**从根目录移动到系列中时，如果：

- 目标系列屏幕与功能模块关联，则屏幕也将与该功能模块关联。
- 目标系列屏幕不与功能模块关联，则屏幕也不与任何功能模块关联。

如何将屏幕附加到功能模块

下表概述了将屏幕附加到功能模块的过程。

步骤	操作
1	显示结构视图和功能视图。
2	在结构视图的项目浏览器中，选择要与功能模块关联的屏幕。
3	按住鼠标左键，保持选择。
4	将屏幕拖动到功能视图的目标功能模块中，然后松开鼠标。目标功能模块中允许插入屏幕的地方用线条表示。 **结果：**屏幕便与所选功能模块关联起来

如何从功能模块中分离屏幕

下表概述了从功能模块中分离屏幕的过程。

步骤	操作
1	在功能视图中，右键单击要从功能模块中分离的屏幕。 **结果：**将显示相关的上下文菜单
2	使用**分离**命令。 **结果：**屏幕失去与此功能模块的链接，并且可以与一个其他功能模块关联。

如何删除所有屏幕和所有系列

下表显示了删除项目的所有屏幕和系列的过程。

步骤	操作
1	在结构视图项目浏览器中，选择**操作员屏幕**目录。
2	右键单击**操作员屏幕**目录。 **结果**：将显示相关的上下文菜单
3	使用**删除全部**命令。 **结果**：出现一个对话框
4	单击**确定**以确认删除所有屏幕和所有系列。 **结果**：将所有屏幕和所有系列从项目中删除

如何导出屏幕

要了解详细过程，请参阅导出操作员屏幕（参见第 *1648* 页）。

如何导入屏幕

要了解详细过程，请参阅导入操作员屏幕（参见第 *1649* 页）。

屏幕系列编辑器的功能

概览

所有功能均可通过**编辑**菜单或在项目浏览器中右键单击浏览器窗口来访问。

如何创建屏幕系列

下表概述了创建屏幕系列的过程。

步骤	操作
1	在项目浏览器的树形目录中，右键单击**操作员屏幕**文件夹。 **结果：**将显示相关的上下文菜单
2	使用**新建系列**命令。 **结果：**树形目录中将出现一个具有一般名称的新系列。

如何修改屏幕系列的名称

下表显示了修改屏幕系列的名称的过程。

步骤	操作
1	在项目浏览器中右键单击要修改的系列。
2	激活**系列属性**命令。 **结果：**将显示 ″屏幕系列″对话框。
3	在**名称**字段中修改系列的名称，然后单击**确定**进行确认。 **结果：**在树形目录中，屏幕系列将以新名称显示

如何删除屏幕系列

下表概述了删除屏幕系列的过程。

步骤	操作
1	在项目浏览器中右键单击要删除的系列。
2	激活**删除**命令。 **结果：**将从目录树中删除屏幕系列

如何移动屏幕系列

下表概述了移动屏幕系列的过程。

步骤	操作
1	在项目浏览器中选择要移动的屏幕系列。
2	按住鼠标左键，保持选择。
3	在项目浏览器中将屏幕系列移动到所需的位置。
4	松开鼠标按钮。 **结果：**屏幕系列将移动到所选位置。

如何将屏幕系列附加到功能模块

下表概述了将屏幕系列附加到功能模块的过程。

步骤	操作
1	显示结构视图和功能视图。
2	在结构视图的项目浏览器中，选择要与功能模块关联的屏幕系列。
3	按住鼠标左键，保持选择。
4	将屏幕系列拖动到功能视图的目标功能模块中，然后松开鼠标。功能模块中允许插入屏幕系列的地方用线条表示。 **结果：**屏幕系列便与所选功能模块关联起来

如何从功能模块中分离屏幕系列

下表概述了从功能模块中分离屏幕系列的过程。

步骤	操作
1	在功能视图中，右键单击要从功能模块中分离的屏幕系列。 **结果：**将显示相关的上下文菜单
2	使用**分离**命令。 **结果：**屏幕系列不再与此功能模块关联，并且可与其他功能模块关联。

如何导出屏幕系列

导出屏幕系列的方式与导出屏幕 （参见第 *1648* 页）的方式相同。

操作员屏幕属性

概览

选择了屏幕之后，单击**编辑** → **屏幕属性**可访问屏幕属性对话框，该对话框用于：

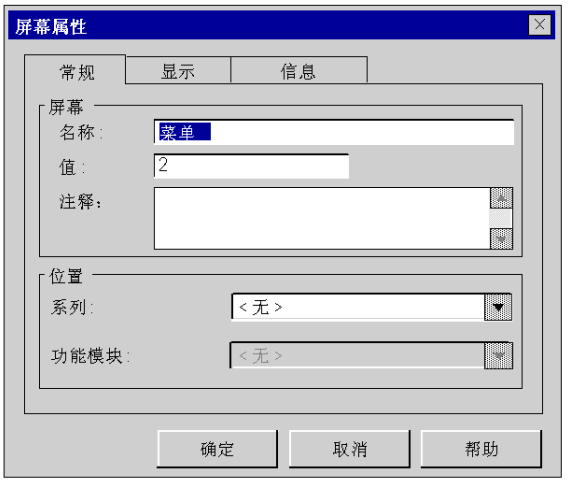
- 修改屏幕标签
- 修改与屏幕关联的值
- 修改与屏幕关联的注释
- 修改屏幕位置
- 修改屏幕类型
- 修改屏幕颜色
- 修改屏幕大小
- 查询屏幕创建和修改的日期
- 查询屏幕中对象的数目
- 查询屏幕中所使用的变量的数目

该对话框有三个选项卡：

- **常规**
- **显示**
- **信息**

屏幕属性对话框

屏幕属性对话框如下所示：



选项卡：常规

下表描述了屏幕属性对话框的**常规**选项卡所提供的各种功能。

字段	描述
名称	屏幕名称。该名称可以修改，最多可包含 200 个字符。
值	屏幕标识号。此号码可以修改，要将屏幕浏览（参见第 *1543* 页）按钮与屏幕关联，会用到此号码。当 PLC（参见第 *532* 页）以连接模式控制屏幕显示时，会使用此号码。
注释	屏幕注释。
系列	屏幕所属系列的名称。字段右侧的按钮用于访问现有系列的列表。
功能模块	屏幕所链接的功能模块的名称。字段右侧的按钮用于访问现有功能模块的列表。

选项卡：显示

下表描述了屏幕属性对话框的**显示**选项卡所提供的各种功能。

字段	描述
作为图案使用	如果选中此复选框，则屏幕可以用作任何项目屏幕的图案。图案屏幕不能包含动态显示对象。
使用图案	如果选中此复选框，则此屏幕的背景将使用您定义的背景图案。右侧的按钮用于选择屏幕模型。
缺省颜色	如果选中此复选框，则屏幕背景将采用 Windows 软件用于各个窗口的缺省颜色。
自定义颜色	如果选中此复选框，则屏幕背景将采用您定义的颜色（或复选框右侧字段的颜色）。使用此按钮可访问屏幕颜色设置窗口。
大小	屏幕的大小。屏幕大小可更改，缺省值为 1280 x 1024 像素。

选项卡：信息

下表描述了屏幕属性对话框的**信息**选项卡所提供的各种功能。

字段	描述
信息	此信息无法修改，它指明： ● 创建屏幕的日期 ● 上次修改屏幕的日期 ● 屏幕中所包含对象的数目 ● 屏幕中所使用变量的数目

操作员屏幕系列的属性

概览

在选择某一屏幕系列后，可使用通过**编辑 → 系列属性**命令访问的对话框执行以下操作：

- 修改屏幕系列的名称
- 将系列与功能模块相关联

系列的属性对话框

系列的属性对话框如下所示。



描述

下表描述系列的属性对话框提供的各种功能。

字段	描述
系列	屏幕所属系列的名称。该名称可以修改，最多可包含 200 个字符。
功能模块	系列所关联的功能模块的名称。字段右侧的按钮用于访问现有功能模块的列表。

注意： 无法从此对话框创建功能模块。

第 48.2 节
创建对象

本节主题

本节描述如何创建或插入对象。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
图形屏幕对象简介	1516
如何创建标准对象	1517
如何在屏幕中插入图像	1519
如何创建驱动对象	1521
驱动对象的操作	1523

图形屏幕对象简介

一般信息

在图形屏幕中可以创建以下 4 种对象：

- 标准对象：线、矩形、椭圆、曲线、多边形、文本。
- 图像：扩展名为 BMP 或 JPG 的位图文件。
- 驱动（或命令）对象：按钮、复选框、输入字段、计数器、光标、显式交换对象、屏幕浏览器按钮。
- 复合对象：前 3 种对象的组合，由用户创建或从对象库中创建。

创建屏幕时使用的所有对象可以是静态显示的，也可以是动态显示的。

如何创建标准对象

概览

标准对象是图形屏幕的基本组成部分。

它们都是简单对象，可以组合为复杂对象。

有以下两种类型的标准对象：

- 静态对象
- 动态或动态显示对象

静态对象没有与之关联的变量。其图形表示形式是固定不变的。

而动态对象具有关联变量，通过这些变量可修改其显示形式。

如何创建标准对象

除多边形之外，任意类型的标准对象的创建过程都是相同的。

步骤	操作
1	从工具模板中选择要创建的对象类型。
2	将鼠标光标移动到要将对象左上角放置到的位置。
3	按下鼠标左键。
4	按住鼠标按钮不放，将光标移动到将对象右下角放置到的位置。
5	松开按钮。 **结果**：松开鼠标按钮后，便创建了对象。
6	右键单击对象。 **结果**：将显示上下文菜单。
7	使用**属性**命令。 **结果**：将显示上下文对话框。该对话框因对象类型而异，可用于定义对象的属性（参见第 *1529* 页）。

如何创建多边形对象

创建多边形对象的过程如下所示：

步骤	操作
1	从工具模板中选择所需的多边形对象类型。
2	将鼠标光标移动到要放置对象第一点的位置。
3	按下鼠标左键，然后松开。 **结果**：创建了对象的起始点。
4	将鼠标光标移动到要结束第一条线的位置。
5	按下鼠标左键，然后松开。 **结果**：创建了对象的第一条线。
6	重复步骤 4 和 5，创建新的线条以构成多边形对象。 **结果**：创建了多条相连的直线段。
7	在对象的结束点单击鼠标左键，完成对象的创建。 **结果**：创建了对象。
8	右键单击对象。 **结果**：将显示上下文菜单。
9	使用**属性**命令。 **结果**：将显示上下文对话框。该对话框因对象类型而异，可用于定义对象的属性（参见第 *1529* 页）。

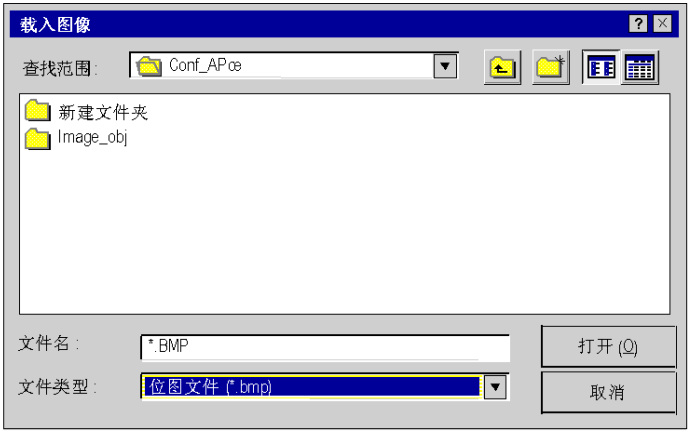
如何在屏幕中插入图像

概览

操作员屏幕中可以包含一个或多个 bmp、jpg 或 jpeg 格式的图像。

如何在屏幕中插入图像对象

要在屏幕中插入图像，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	从工具模板中选择图像图标。 **结果：**将显示一个选择窗口，从中可选择要插入的位图文件。 
2	选择要显示的文件类型 （bmp、jpg 或 jpeg）。
3	选择要插入的文件，并使用**打开**命令。 **结果：**图像将插入屏幕中，并带有选择控点。

使用规则和注意事项

只能识别 bmp、jpg 或 jpeg 格式的图像。

优化载入时间：

- 不要在一个屏幕中插入太多图像。
- 图像大小的限制
- 避免在屏幕中修改图像的比例和大小。

优化显示质量：

- 避免在屏幕中修改图像的比例和大小。
- 如果屏幕中包含多个不同的图像，请使用 24 位屏幕深度。

如果图像（参见第 *1547* 页）未复制到项目中，则在导出（参见第 *1648* 页）屏幕的过程中将不会导出图像。

如何创建驱动对象

概览

用户可通过驱动 （命令）对象执行以下操作：

- 从一个屏幕浏览至另一个屏幕。
- 修改变量的值。
- 向 PLC 任务模块发送命令。

驱动对象有以下 7 种类型：

- 按钮
- 复选框
- 输入区
- 计数器
- 光标
- 在两个屏幕之间进行浏览的按钮
- 用于显式交换的按钮

如何创建驱动对象

创建驱动对象的过程如下所示：

步骤	操作
1	从工具模板中选择要创建的驱动对象类型。
2	将鼠标光标移动到要将对象左上角放置到的位置。
3	按下鼠标左键。
4	按住鼠标按钮不放，将光标移动到将对象右下角放置到的位置。
5	松开按钮。 **结果：**松开鼠标按钮后，便创建了对象。
6	在工具模板中，使用**选择**工具。
7	右键单击对象。 **结果：**将显示上下文菜单。
8	使用**属性**命令。 **结果：**将显示上下文对话框。该对话框因对象类型而异，可用于定义对象的属性（参见第 *1529* 页）。

驱动对象所驱动的数据的类型

下表列出了驱动对象所驱动的变量的类型。

对象	位	字节	字	双字	浮点数
按钮	X	X*	X*	X*	X*
复选框	X	–	–	–	–
输入字段	X	X	X	X	X
计数器	X	X	X	X	X
光标	X	X	X	X	X
说明：					
* ： 仅针对按钮不同步时的情况					

注意： 驱动对象始终处于前景中。为防止出现命令错误，强烈建议不要将驱动对象放在二者之间。

驱动对象的操作

概览

引导对象可通过单击鼠标 （或通过键盘）启用。这些对象根据其固有属性，作用于与之关联的变量。

注意： 关联变量的状态可以通过 PLC 应用程序更改。被驱动对象的操作不会构成变量强制。

此外，只要没有确认输入的值，或者由被驱动对象继续控制，则变量的显示值可能与 PLC 存储器中所包含的变量实际值不同。

按钮的工作原理

根据属性的不同，按钮的工作原理如下。

单击按钮时，如果关联变量为**厥**	且如果	则
位	驱动不同步	按鼠标左键时关联的变量切换为 1，松开时切换回 0。
数字	驱动不同步	关联的变量采用按钮属性中的固有阈值。
位	驱动同步	关联的变量的状态将更改。如果原本为 1，则切换到 0；反之亦然。

复选框的工作原理

复选框的工作原理如下。

如果复选框	则
选中	关联的位将设置为 1。
未选中	关联的位将设置为 0。

输入区的工作原理

输入区的工作原理如下。

如果	且如果	则
输入区包含值	按 **Enter** 键。	关联的变量将采用在输入区中读取的值。
PLC 将修改关联变量	没有在输入区中输入值	输入区将显示在 PLC 中读取的值。

计数器的工作原理

计数器的工作原理如下。

如果	且如果	则
计数器是水平的	单击计数器的右箭头	关联变量将增加一个单位。
计数器是水平的	单击计数器的左箭头	关联变量将减少一个单位。
计数器是垂直的	单击计数器的上箭头	关联变量将增加一个单位。
计数器是垂直的	单击计数器的下箭头	关联变量将减少一个单位。

注意： 如果按住箭头不放，则递增值和递减值将乘以 10、100 而后是 1000。

光标的工作原理

光标的工作原理如下。

如果光标	且如果	则
是水平的	向右移动	关联的变量将根据所做的移动按比例增大，最大可达到为变量定义的最大阈值。
是水平的	向左移动	关联的变量将根据所做的移动按比例减小，最小可达到为变量定义的最小阈值。
是垂直的	向上移动	关联的变量将根据所做的移动按比例增大，最大可达到为变量定义的最大阈值。
是垂直的	向下移动	关联的变量将根据所做的移动按比例减小，最小可达到为变量定义的最小阈值。

屏幕间浏览按钮的工作原理

屏幕间浏览按钮的工作原理如下。

如果按钮	则
通过单击的方式使用	显示具有关联编号的屏幕。

注意： 在多例程（参见第 *521* 页）模式下，单击浏览按钮将打开一个包含指定屏幕的新窗口。否则，将在当前窗口中打开新屏幕。

显式交换按钮的工作原理

显式交换按钮的工作原理如下。

如果按钮	则
通过单击的方式使用	启动关联的显式交换。根据配置的（参见第 *1548* 页）参数更新 PLC 的存储区和模块的存储区。

第 48.3 节
″缺省属性″屏幕

″缺省属性″屏幕

概览

通过″缺省属性″屏幕，可为将在操作员屏幕中放置的所有对象设置公共属性。

您可以通过右键单击操作员屏幕并在菜单中选择属性，访问此″缺省属性″屏幕。（不要选择任何对象）

″缺省属性″屏幕

以下屏幕显示″缺省属性″屏幕的各种选项卡。（在此例中，″动态显示″选项卡是可见的）



描述

要看到所有选项卡的描述，请参考对象属性选项卡屏幕。

- ″动态显示″选项卡（参见第 *1535* 页）
- ″动态显示类型″选项卡（参见第 *1537* 页）
- ″绘图″选项卡（参见第 *1530* 页）
- ″文本″选项卡（参见第 *1533* 页）
- ″屏幕浏览″选项卡（参见第 *1543* 页）

″缺省属性″屏幕的行为

当您在″缺省属性″屏幕中修改属性时，只对您在修改后将放置于操作员屏幕中的对象考虑这些新属性。如果在操作员屏幕中已存在对象，则修改将不会对这些对象产生影响。在此情况下，您必须修改各个对象（或复合对象）的属性。

第 48.4 节
对象属性的修改

本节主题

本节描述对象的属性以及如何访问这些属性和关联的信息。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
如何访问对象的属性	1529
设计选项卡	1530
扩展颜色	1532
文本选项卡	1533
动态显示选项卡	1535
″动态显示类型″选项卡	1537
趋势图	1540
条形图	1542
屏幕浏览选项卡	1543
″控件″选项卡	1545
图像选项卡	1547
显式交换选项卡	1548
有关对象的信息	1550
数据选择工具	1552

如何访问对象的属性

概览

在屏幕中创建的每个对象都具有属性，具体取决于对象的类型。这些属性可通过以下选项卡进行访问。

- 动态显示（参见第 *1535* 页）
- 动态显示类型（参见第 *1537* 页）
- 设计（参见第 *1530* 页）
- 文本（参见第 *1533* 页）
- 图像（参见第 *1547* 页）
- 驱动（参见第 *1545* 页）
- 屏幕浏览（参见第 *1543* 页）
- 显式交换（参见第 *1548* 页）

对于创建的所有对象而言，其属性的访问方式都是相同的。

如何访问对象的属性

下表说明如何设置对象属性。

步骤	操作
1	选择要修改其属性的对象。
2	用鼠标右键单击该对象。 **结果：**将显示上下文菜单。
3	使用**属性**命令。 **结果：**出现一个对话框，显示与所选对象的类型关联的属性。

设计选项卡

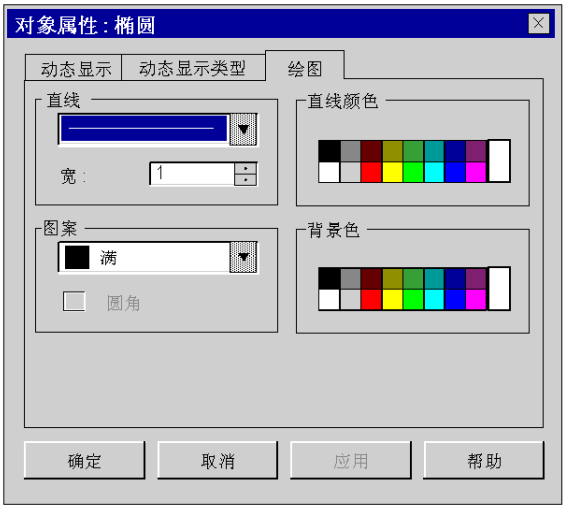
概览

此选项卡用于设置图形对象的设计属性：

- 修改对象的轮廓线
- 修改对象的图案和颜色

设计属性设置屏幕

以下屏幕用于设置矩形图形对象的设计属性。



描述

下表描述了您可以定义的设置。

字段	描述
线	图形对象的轮廓线： ● 单线 ● 单点线或多点线 ● 无轮廓线
粗细	对象轮廓线的粗细。它是用像素定义的，范围为 1 到 10 像素。
轮廓颜色	轮廓线的颜色。颜色模板包含 16 种预定义的颜色，并提供了对扩展颜色（参见第 *1532* 页）参数屏幕的访问。
图案	对象内部的图案。此图案由边框和背景色定义。可用边框如下： ● 无（背景是透明的） ● 填充（用所选背景色填充） ● 水平边框 ● 垂直边框 ● 向上的斜线边框 ● 向下的斜线边框 ● 网格 ● 格
圆角	如果选中此框，则矩形对象的角将为圆角。
背景色	对象内容（背景）的颜色。颜色模板包含 16 种预定义的颜色，并提供了对扩展颜色（参见第 *1532* 页）参数屏幕的访问。

扩展颜色

概览

此对话框提供了 48 种基本颜色，此外您还可以通过调整色调、饱和度和亮度创建个性化的 (RGB) 颜色。

颜色参数屏幕

您可以通过以下屏幕创建或修改扩展颜色。



创建个性化颜色

下表描述了如何创建用于图形对象的新颜色。

步骤	操作
1	移动十字光标，选择颜色、色调和饱和度以找到所需的颜色。
2	（向上或向下）调整亮度和颜色选择光标，更为精确地选择颜色。
3	从**自定义颜色**中选择一个框。
4	单击**添加到自定义颜色**按钮以创建新的颜色。

文本选项卡

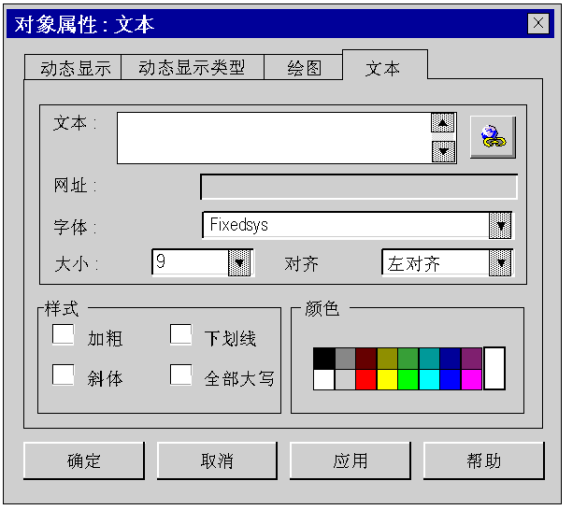
概览

此选项卡用于设置图形对象的文本属性：

- 文本输入
- 关联超链接
- 选择字符字体
- 选择字体大小
- 设置文本对齐方式
- 选择文本样式
- 选择文本颜色

文本属性设置屏幕

以下屏幕用于设置图形对象的文本属性。



描述

下表描述了您可以定义的设置。

字段	描述
文本	对象的文本。最多允许输入 32635 个字符，可分为几行，行与行之间由回车符分隔。如果相关变量为实数类型，则用户可以定义诸如 #XX.XXX#（显示 5 位数字，其中 3 位为小数）的显示格式。
按钮 	用于访问定义超链接的对话框。此超链接（参见第 *1713* 页）将与图形对象的文本属性关联。
网址	 按钮所定义的超链接的静态显示。
字体	字符字体。可选择的字体为 Windows 中安装的字体。
大小	字体大小。
对齐	文本对齐：在显示区域中左对齐、右对齐或居中。
样式	文本样式：加粗、下划线、斜体或大写。
颜色	文本颜色。颜色模板包含 16 种预定义的颜色，并提供了对扩展颜色（参见第 *1532* 页）参数屏幕的访问。

动态显示选项卡

概览

在屏幕中创建的所有图形对象 （简单对象或复合对象）都可以动态显示。用户可通过此选项卡设置图形对象的动态显示属性。

- 确定动态显示的对象。
- 选择动态显示变量。
- 选择显示条件。

动态显示属性设置屏幕

以下屏幕用于设置图形对象的动态显示属性。



描述

下表描述了您可以定义的设置。

字段	描述
动态显示对象	如果选中此框，则动态显示对象。
按钮 	调用变量选择工具以选择与对象关联的变量。
变量	与对象关联的动态显示变量。可用的变量有： ● 简单变量 ● 功能块的公共变量 ● 功能块的参数 （输入、输出、输入 / 输出）

字段	描述
类型	与对象关联的动态显示变量的类型。类型必须是 EDT （Bool、Ebool、Int、Dint、Uint、Udint、Real、Time 等）。不能使用结构或表。 不过，如果表或结构的类型为 EDT，则可以使用它们的项目。
注释	与对象关联的动态显示变量的注释。
显示条件	对象的显示条件： ● 永久：图形对象始终显示在屏幕上。 ● 位 = 0：如果关联变量 （位）处于状态 0，则显示图形对象。 ● 位 = 1：如果关联变量 （位）处于状态 1，则显示图形对象。 ● <, >, =, <>：如果所定义的条件为真，则显示图形对象。 ● < = 值 < =：如果所定义的条件为真，则显示图形对象。

″动态显示类型″选项卡

概览

在屏幕中创建的所有图形对象（简单对象或复合对象）都可以动态显示。此选项卡用于设置动态显示类型（可设置的类型取决于要进行动态显示的图形对象的性质）：

- 选择对象的显示模式。
- 选择与对象关联的文本的显示模式。
- 选择闪烁选项。
- 选择趋势图模式。
- 选择条形图模式。

动态显示类型属性设置屏幕

以下屏幕用于设置图形对象的动态显示类型属性。



描述

下表描述了您可以定义的设置。

字段	描述
标准显示	如果选中了此按钮，则对象在显示时附带属性。
值	根据所选的显示模式显示变量所采用的值。 在离线模式下，即使选择了此动态显示样式，在对象的**文本**字段中定义的文本也将按照所选的字体和字号显示在屏幕上。
显示	选择显示模式： ● 十进制 ● 十六进制 （值以 16# 开头） ● 二进制 （值以 2# 开头） ● ASCII 如果对象定义区的长度太短，显示不下值，则字段将用 **#** 字符填充。所用字体为在文本 （参见第 *1533* 页）选项卡中定义的字体。 如果动态显示变量为 **String** 类型 （字符串），则将自动以 ASCII 格式显示，因而无法访问**显示**字段。
消息	必须选中此按钮，才能显示在操作员屏幕消息编辑器 （参见第 *1562* 页）中配置的消息。可以在**编号**字段中输入消息编号或 Val 一词。在后一种情况中，所显示的消息为其值包含在与对象关联的变量中的消息。可以在**位移**字段中输入要为变量中所包含的值增加的值。
变量注释	如果选中了此按钮且满足文本动态显示条件，则将显示与变量关联的注释。 **注**：此功能的用途之一是可避免两次输入。在变量编辑器中输入一次注释。此注释将用作与变量关联的消息。
趋势图	可以使用趋势图 （参见第 *1540* 页）等矩形对象。选中此框后，便可访问趋势图的参数设置框。
条形图	可以使用条形图 （参见第 *1542* 页）等矩形对象。选中此框后，便可访问条形图的参数设置框。
闪烁背景	如果选中此框且满足显示条件，则图形对象的背景将根据用户指定的闪烁颜色闪烁。

属性

下表显示了可以与驱动对象关联的动态显示类型。

对象	标准	值	消息	趋势图	条形图	闪烁
线	X	–	–	–	–	X
矩形	X	–	–	X	X	X
椭圆	X	–	–	–	–	X
曲线	X	–	–	–	–	X
多边形	X	–	–	–	–	X
文本	X	X	X	–	–	X
复合对象	X	–	–	–	–	–
图像	X	–	–	–	–	–
控制	X	–	–	–	–	–
说明：						
X：是 – ：否						

趋势图

概览

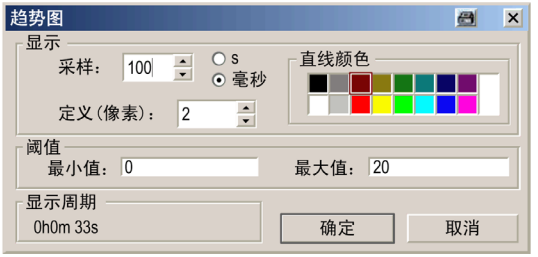
趋势图采用图形形式表示变量状态，其表示曲线从右向左移动。

由于显示趋势图会降低系统性能，因此建议您不要在同一页中使用过多的趋势图。

只有矩形对象能用作趋势图。

趋势图参数屏幕

通过以下屏幕可设置趋势图形式的动态显示矩形的参数。



描述

下表描述了您可以定义的设置。

属性	描述
采样	在趋势图结束位置添加新值和刷新趋势图的周期。 缺省值：1 秒。 允许使用介于 1 毫秒与 3600 秒之间的值。小于 100 毫秒的采样周期会生成许多窗口消息并造成高 CPU 负载。因此，同时只应动态显示极少具有这类小周期的图，并且在动态显示图期间，应避免**生成更改**这类持续时间较长的操作（另请参见表结尾处的**注**）。
定义	值显示的长度。每个新值都由直线段来表示，其长度由清晰度决定。 清晰度用像素表示，其值介于 1 到 20 之间。 缺省值为 2。
直线颜色	时序图直线段的颜色 颜色模板包含 16 种预定义的颜色，并提供了对扩展颜色（参见第 *1532* 页）参数屏幕的访问。
阈值：最小值和最大值	所产生的表示值的阈值。对于二进制值，阈值必须为 0 和 1。
显示周期	此值是计算得到的。它取决于矩形的大小、采样值和清晰度。 步骤如下： 周期 = 矩形大小 / 清晰度 x 采样。

注意： 在内部，每张图的定时器都以用户定义的采样周期开始。当定时器触发时，将读取从 PLC 传输的对应变量的最后一个值，并将其添加到趋势图的结束位置。在等间隔周期中，这类定时器无法始终正确触发（例如，在 PC 上并行运行许多任务时，这类定时器可能会延迟）。因此，显示的值可能并不表示每个采样周期结束时 PLC 中的正确值。

条形图

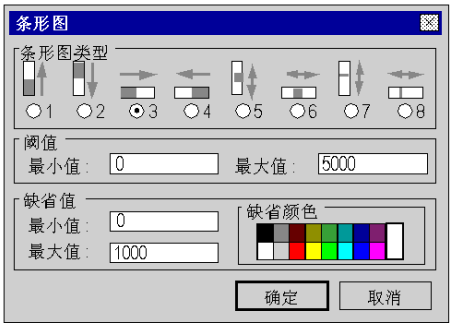
概览

条形图将变量的状态用图形表示 （矩形形式）。

只有矩形对象才能用作条形图。

条形图参数屏幕

通过以下屏幕可参数化条形图形式的动态显示矩形。



说明

下表描述了您可以定义的设置。

属性	说明
条形图类型	1. 条形图从下向上移动。 2. 条形图从上向下移动。 3. 条形图从左向右移动。 4. 条形图从右向左移动。 5. 条形图相对于与阈值平均值对应的水平轴对称移动。 6. 条形图相对于与阈值平均值对应的垂直轴对称移动。 7. 条形图通过对称地填补变量值与阈值平均值之间的差距垂直增长。 8. 条形图通过对称地填补变量值与阈值平均值之间的差距水平增长。
阈值	表示所显示状态范围的值。如果关联的变量值等于最小阈值，则条形图为空。如果此值等于最大阈值，则条形图为完全填充 （用矩形的颜色）。 缺省情况下，值为 0 （最小值）和 1000 （最大值）。
缺省值	这些值表示阈值 （条形图从此值开始用缺省颜色显示）。 当关联的变量值符合以下条件时，条形图使用缺省颜色： ● 大于或等于最大值 ● 小于或等于最小值 颜色模板包含 16 种预定义的颜色，并提供了对扩展颜色 （参见第 *1532* 页）参数屏幕的访问。

屏幕浏览选项卡

概览

用户可使用屏幕浏览按钮在各个屏幕之间浏览 （从一个屏幕移动到另一个屏幕）。按钮属性的参数可将按钮链接到屏幕。用户可通过按钮的浏览器属性执行以下操作：

- 选择要显示的屏幕。
- 定义按钮中显示的文本。

屏幕浏览属性设置屏幕

用户可通过以下屏幕设置屏幕浏览按钮的动态显示属性。



描述

下表描述了您可以定义的各种参数。

字段	描述
值	可在此字段中输入单击按钮时所显示的屏幕。可以为以下两种情况： ● 输入的值为数字，表示要显示的屏幕编号。 ● 输入 **VAL**。所显示的屏幕为其编号包含在与按钮对象关联的动态显示变量中的屏幕 （请参见*动态显示选项卡*，第 *1535* 页）。
名称	此字段表示在**值**字段中由其编号定义的屏幕的标签。如果屏幕是由 **VAL** 定义的，则此字段将显示字符 **## ? ##**。
无	如果选中此框，则此按钮无关联文本。
屏幕编号	如果选中此框，则在按钮上显示屏幕编号。
屏幕标签	如果选中此框，则在按钮上显示屏幕标签。
字符数	如果选中了**屏幕标签**框，则可通过此字段定义要显示在按钮上的字符数。
位移	如果选中了**屏幕标签**框，则此字段表示要在按钮上显示的标签第一个字符的位置 （位移）。

注意： 每个浏览器按钮都有一个将其链接至某屏幕的逻辑编号。如果此编号被修改，则按钮将不再指向该屏幕。

注意： 该软件未考虑删除或导入屏幕。

″控件″选项卡

概览

可以通过此选项卡定义控件对象的特性：

- 选择控件变量。
- 选择最小值和最大值。
- 确定监控样式。

控件属性设置屏幕

用户可通过以下屏幕设置命令图形对象的控件属性。



描述

下表描述了您可以定义的设置。

字段	描述
变量	由图形对象控制的变量。
按钮 	调用变量选择工具以选择与对象关联的变量。
类型	与对象关联的变量的类型。
注释	与对象关联的变量的注释。
< = 值 <=	控件对象不能超出这些阈值。 缺省情况下，最小值为 0，最大值为 100。 如果要控制的变量是位，则这些字段不可访问。
控件元素样式	控件样式，取决于控件对象的类型。使用它可修改图形对象的表示形式： ● **边界**：显示对象周围的边界。 ● **等级**：显示颜色等级。 ● **带锁存**：表示带锁存的按钮。 ● **方向**：确定对象在屏幕上的方向。 ● **文本**：与对象一起显示文本。

注意： 如果图形对象为按钮，且控制变量为字、双字或实数字，则最大阈值将变为**动态阈值**。单击该按钮时，发送的是此阈值的值。

图像选项卡

概览

您可以通过此选项卡设置嵌入操作员屏幕中的 .BMP、JPG 或 JPEG 格式图像的属性：

- 选择要显示的图像。
- 将图像插入到项目中。
- 查看图像的大小（实际大小和显示大小）。

图像属性设置屏幕

您可以通过以下屏幕设置嵌入操作员屏幕的位图图像的属性。



描述

下表描述了您可以定义的设置。

字段	描述
名称	此字段显示文件的名称和访问路径。
复制到当前空间的图像	如果选中此框，则文件将复制并压缩到项目文件（用于存档的 .STU 或 STA 文件）中。如果使用屏幕，则载入速度将更快，且图像将在导出（参见第 *1648* 页）过程中与屏幕同时导出。 如果图像已经嵌入项目，则不显示此框。
大小	此信息只能以只读方式访问，提供了图像的原始大小和显示大小。此信息可用于了解图像是否被修改。
更新为原始大小	如果选中此框，则图像将更改为其原始大小。 如果图像的原始大小与显示大小相同，则不显示此框。

显式交换选项卡

概览

某些位和字在模块和 PLC 处理器之间并不是隐式进行交换的（在每个 PLC 循环中）。这些位和字可分为 3 个系列：状态信息 (STATUS)、命令 (CMD) 和参数 (PARAM)，它们会显式进行交换。

显式交换通常由程序执行，但通过单击操作员屏幕中的按钮，用户也可以进行此类交换。

可以使用显式**交换**选项卡定义交换特性：

- 选择显式交换指令
- 选择按钮文本
- 选择要应用交换的通道的地址
- 显示与指令关联的参数

注意： 只允许交换与**通道**关联的对象。

显式交换属性设置屏幕

可以使用下面的屏幕设置显式交换对象的属性。



描述

下表描述了您可以定义的设置。

字段	描述
指令	显式交换指令： ● READ_STS：读取模块中所包含的通道状态字和更新 PLC 中的数据。 ● WRITE_PARAM：写入模块中包含的通道参数字。 ● READ_PARAM：读取模块中包含的通道参数字。 ● SAVE_PARAM：将模块中包含的通道参数字备份在特定存储器空间中。 ● RESTORE_PARAM：恢复 SAVE_PARAM 所保存的值。 ● WRITE_CMD：在通道上实施命令的执行。
文本	显示在按钮上的文本。
通道地址	**远程**：如果要询问的模块位于远程工作站上，则选中此框。 **在机架中**：如果要询问的模块位于本地工作站的机架上，则选中此框。 模块通道的地址。此地址的形式如下： ● \ 总线 . 工作站 \ 机架 . 位置 . 通道： ❍ 总线：总线编号 （如果是本地工作站则灰显）。 ❍ 工作站：设备连接点编号 （如果是本地工作站则灰显）。 ❍ 机架：工作站机架编号。 ❍ 位置：模块在机架中的位置。 ❍ 通道：通道编号。

注意： 对于 Write_Param 和 Write_Cmd，必须首先通过动态数据表修改关联的 %MW，或者 （通过程序、操作员屏幕的 ″输入字段″等）修改另一个 %MW，然后才能通过操作员屏幕发送指令 （Write_Param 或 Write_Cmd）。

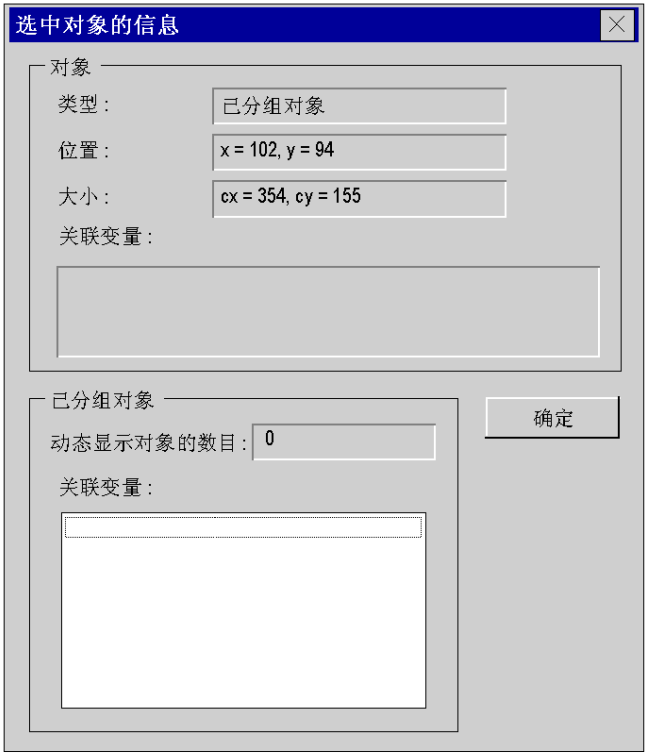
有关对象的信息

概览

对象的信息屏幕可通过**编辑** → **信息**命令访问。它显示了某个屏幕所包含的每个对象的信息。此屏幕对于复合对象尤为有用。

对象的信息屏幕

以下屏幕提供了图形对象的有关信息。



描述

下表描述了此屏幕所提供的信息。

信息	描述
类型	对象的类型：椭圆、按钮、光标、复合对象等。
位置	对象左上角的坐标，单位为像素。
大小	对象的大小，单位为像素。
关联变量	与简单对象关联或受简单对象控制的变量。如果是复合对象，则此字段保留为空。此信息位于**已分组对象**区域中。
已分组对象	复合对象中所包含的简单动态显示对象的数目，以及与此复合对象关联（或受其控制）的变量。如果是简单类型对象，则不显示此字段。

数据选择工具

概览

在屏幕中创建的所有图形对象（简单对象或复合对象）都可以动态显示（参见第 *1535* 页）。使用变量选择工具可以关联变量以使对象动态显示。可以动态显示对象的变量包括：

- 简单变量 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*
- 功能块的公共变量 *（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*
- 功能块的参数（输入、输出、输入 / 输出）*（参见 Unity Pro，程序语言和结构，参考手册 ）*。

过程

下表显示使用变量来动态显示对象的过程。

步骤	操作
1	在操作员屏幕中选择参数的对象。
2	右键单击，然后在上下文菜单中选择**属性**命令。 **结果：**出现一个对话框，显示与所选对象的类型关联的属性。
3	选择 ″ 动态显示 ″ 选项卡。
4	选中**动态显示对象**框。
5	在**变量**字段中，输入变量的名称，或者使用  按钮打开变量选择工具。 **结果：**将出现变量选择工具。 
6	在**变量**选项卡或**功能块**选项卡中，选择要用于动态显示对象的变量。
7	单击**确定**以进行确认。

″变量″选项卡

下表描述数据选择工具的**变量**选项卡的各个元素。

字段	描述
按钮 	单击此按钮将打开一个可用来细调筛选的对话框（参见第 *392* 页）。
名称	在此列中可输入要显示的实例或数据类型的名称（符号）。可以使用通配符（*** 或**）。
EDT	允许显示基本数据类型。
DDT	允许显示导出的数据类型。
IODDT	允许显示有关输入和输出的导出数据。
名称	实例或数据类型的名称（符号）所在的列。
类型	数据类型所在的列。
注释	数据注释所在的列。

″功能块″选项卡

下表描述数据选择工具的**功能块**选项卡的各个元素。

字段	描述
按钮 	单击此按钮将打开一个可用来细调筛选的对话框（参见第 *392* 页）。
名称	在此列中可输入要显示的实例或数据类型的名称（符号）。可以使用通配符（*** 或**）。
按缺省值命名	允许显示按缺省方式命名的数据
EFB	允许显示基本功能块数据类型。
DFB	允许显示导出的 FB 数据类型。
名称	实例或数据类型的名称（符号）所在的列。
类型	数据类型所在的列。
注释	数据注释所在的列。

第 48.5 节
运行时屏幕中对象的操作

本节主题

本节描述如何操作运行时屏幕中的对象：如何选择、移动、复制或删除对象等等。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
如何选择图形对象	1555
如何移动对象和调整对象大小	1556
如何删除和复制对象	1557
如何定位对象	1558
如何创建复合对象	1560

如何选择图形对象

概览

在屏幕中创建对象之后，您可能需要选择某些对象以定位或重新分组等。选择或取消选择图形对象是构建操作员屏幕的过程中的基本任务。

如何选择单个对象

下表描述了选择对象所要执行的操作。

如果要选择	则
单独的对象。	确认处在选择模式，然后用鼠标左键单击对象。
多个重叠对象中的一个对象。	确认处在选择模式，按 **Alt** 键并在对象所在区域中多次单击鼠标右键。 **结果**：可依次选择每个对象 （即使对象隐藏在背景中）。
屏幕上连续的对象。	依次按空格键。 **结果**：每按一次空格键，便选择下一个对象 （即使它隐藏在另一个对象之后）。

如何选择多个对象

下表描述了同时选择多个对象所要执行的操作。

如果要选择	则
多个连续的对象。	定义一个选择区，将要选择的对象都包括在选择框内 （此操作模式与对象的创建模式相同）。 **结果**：屏幕上将显示一个带控点的矩形。它将位于选择区内的所有对象都包括在内。
分散在操作员屏幕中的多个对象。	按 **Shift** 键并单击要选择的对象，在此期间要按住 **Shift** 键不放。 **结果**：屏幕上将显示一个带控点的矩形，将所有选中的对象包括在内。

如何取消选择已选定的对象或一组对象

下表描述了取消选择对象所要执行的操作。

步骤	操作
1	按住 **Shift** 键不放。
2	左键单击要取消选择的已选定对象。 **结果**：与对象关联的选择控点将消失，表示该对象不再是选定的对象。

注意： 按 **Esc** 键可取消所有现有的选择。单击屏幕背景可实现同样的效果。

如何移动对象和调整对象大小

简介

您可能需要移动在屏幕中创建的对象 （如果有）或调整其大小。

如何用鼠标移动对象

下表描述了用鼠标移动一个或多个对象所要执行的操作。

步骤	操作
1	选择要移动的一个或多个对象。
2	用鼠标左键单击选中的对象或表示选择的矩形。
3	按住鼠标按钮。
4	将选中的对象或矩形拖动到所需的位置。 **结果：**在移动过程中，选中的对象或矩形用一个虚线框表示。
5	松开鼠标按钮。 **结果：**选中的对象或矩形处于新位置。

如何用键盘移动对象

下表描述了用键盘移动一个或多个对象所要执行的操作。

如果要	则
使用键盘精确移动一个或多个对象。	选中一个或多个要移动的对象后，根据需要多次按键盘方向（箭头）键。 **结果：**表示选中对象的虚线框可以以像素为单位移动，或以网格为单位移动 （如果网格已激活）。
使用键盘快速移动一个或多个对象。	选中一个或多个要移动的对象之后，按住 **Shift** 键不放，同时根据需要多次按键盘方向 （箭头）键。 **结果：**用虚线框表示的选中对象将以 10 个像素为单位移动。

如何调整对象大小

下表描述了调整一个或多个对象大小时所要执行的操作。

步骤	操作
1	选择要修改的一个或多个对象。
2	沿所需方向拖动控点来调整框架的大小。 **结果：**随着鼠标的移动，用虚线框表示的选中对象的大小也将改变。

如何删除和复制对象

概览

您可能需要从屏幕中删除图形对象或在其中复制相同的对象。

如何删除对象

下表描述了删除一个或多个对象所要执行的操作。

步骤	操作
1	选择要删除的一个或多个对象。 **结果：**选中的对象将用带控点的框表示。
2	按 **Delete** 键。 **结果：**将所选对象删除。这些对象将不存储在剪贴板中。

如何用鼠标复制对象

下表描述了用鼠标复制一个或多个对象所要执行的操作。

步骤	操作
1	选择要复制的一个或多个对象。
2	用鼠标左键单击选中的对象之一或表示选择的矩形。
3	按住鼠标按钮并按 **Ctrl** 键。
4	将选中的对象或矩形拖动到所需的位置。 **结果：**在移动过程中，选中的对象或矩形用一个虚线框表示。
5	松开鼠标按钮。 **结果：**选中对象或矩形的副本将位于所选的位置。

如何剪切、复制或粘贴对象

下表介绍了剪切、复制或粘贴一个或多个对象的过程。

步骤	操作
1	选择要操作的一个或多个对象。 **结果：**选中的对象将用带控点的框表示。
2	选择要执行的命令： ● **编辑 → 剪切** ● **编辑 → 复制** ● **编辑 → 粘贴** **结果：****剪切**命令将删除所选内容，并将内容保存在剪贴板上。**复制**命令将把所选内容复制到剪贴板中，**粘贴**命令将把剪贴板上的内容复制到屏幕上。

如何定位对象

概览

您可能需要根据其他对象在屏幕中的位置来定位某一对象：

- 对齐对象。
- 使对象对称。
- 根据其他对象的位置，在前景和背景中定位对象。

如何对齐一组对象

下表描述了对齐一组对象的过程。

步骤	操作
1	选择要对齐的对象。 **结果**：选中的对象将用带控点的框表示。
2	在工具栏中选择要执行的命令： ● 左对齐 ● 右对齐 ● 上对齐 ● 下对齐 **结果**：选中的对象将按照所选的方式进行对齐。

如何使一个对象或一组对象对称

下表描述了垂直或水平翻转一个对象或一组对象的过程。

步骤	操作
1	选择要翻转的一个或多个对象。 **结果**：选中的对象将用带控点的框表示。
2	在工具栏中选择翻转命令： ● 垂直翻转 ● 水平翻转 **结果**：选中的一个对象或一组对象将根据所选的对称方式进行定位。

如何将对象放在前景中

下表描述了将对象放在前景中的过程。

步骤	操作
1	选择要放在前景中的对象。 **结果**：选中的对象将带有控点。
2	在工具栏中选择**前景**命令。 **结果**：选中的对象将位于前景中。

如何将对象放在背景中

下表描述了将对象放在背景中的过程。

步骤	操作
1	选择要放在背景中的对象。 **结果：**选中的对象将带有控点。
2	在工具栏中选择**背景**命令。 **结果：**选中的对象将位于背景中。

如何创建复合对象

概览

有时，可以将屏幕的对象关联在一起，形成复合对象（可以是动态显示对象）。同样，也可能需要将复合对象拆分为多个简单对象，以便分别进行操作。

如何绑定一组对象

下表描述了绑定一组对象的过程。

步骤	操作
1	选择要绑定的对象。 **结果**：选中的对象将用带控点的框表示。
2	使用**分组**命令。 **结果**：对象将组合为单个**复合对象**。选中的对象上的控点将消失，并显示一个包含所有选中对象在内的矩形，该矩形用控点表示。

如何取消绑定一组对象

下表描述了取消绑定一组对象的过程。

步骤	操作
1	选择要取消绑定的复合对象。 **结果**：选中的对象用控点表示。
2	使用**取消分组**命令。 **结果**：复合对象中包含的所有对象都显示控点。如果对象是动态显示对象，将失去动态显示特性。

如何选择属于复合对象的元素

下表描述了如何在不取消分组复合对象的情况下修改复合对象中所包含项目的特性。

步骤	操作
1	选择复合对象。 **结果**：选中的对象用控点表示。
2	在按住 **Shift** 键的同时，先按 **Alt** 键，再右键单击复合对象。 **结果**：依次选中组成复合对象的元素。对选中的对象进行操作时，不能像对简单对象那样进行操作。

第 48.6 节
管理运行时屏幕消息编辑器

本节主题

本节描述如何管理运行时屏幕消息编辑器。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
操作员屏幕消息编辑器	1562
如何管理与操作员屏幕关联的消息	1564
″查找″对话框	1566
″替换″对话框	1567
消息重编号对话框	1568
消息编辑和导入 / 导出功能	1569

操作员屏幕消息编辑器

概览

消息由文本和标签组成。它们保存在项目中，并通过编号与对象关联。因此，无需为每个对象创建消息和复制相同的消息。

在创建项目时，消息列表为空，用户需要通过以下方式填充列表：创建自己的消息或从其他文件或工具中导入消息。

显示消息列表

下表描述了显示消息列表所要执行的操作。

步骤	操作
1	从项目浏览器中选择**操作员屏幕**目录。
2	在上下文菜单中选择**消息列表** → **打开**命令。 **结果：消息列表**窗口将显示在屏幕上。

消息屏幕

下面的屏幕显示了一个消息列表示例：



描述

下表描述了可从消息屏幕中访问的命令。

命令	描述
查找	用于查找字符串 （或消息编号）。
替换	用于替换字符串 （或消息编号）。
自动编号	用于自动对消息进行编号。
重新列举	用于打开一个对话框，在该对话框中可以定义第一个自动编号号码。

如何管理与操作员屏幕关联的消息

概览

使用管理消息对话框，可以创建、修改或删除消息，或者将消息与编号或超链接关联起来。

如何创建消息

下表描述了创建供操作员屏幕编辑器使用的消息所要执行的操作。

步骤	操作
1	在项目浏览器中，右键单击**操作员屏幕**目录。 **结果：**将显示相关的上下文菜单。
2	单击**消息列表 → 打开**。 **结果：**将显示消息管理对话框。
3	在**编号**列中输入消息编号。如果选中了**自动编号**框，则在对消息进行确认后自动输入编号。 **结果：**输入的编号将显示在列表中。
4	在**消息**列中输入消息，然后按 **Enter** 键确认。消息的最大长度为 255 个字符。 **结果：**消息及其关联的编号将显示在列表中。
5	重复步骤 3 和 4，在列表中输入其他消息。单击**确定**以确认命令。 **结果：**关闭消息管理对话框，关闭列表。

如何建立超链接与消息之间的链接

下表描述了建立超链接与消息之间的链接所要执行的操作。

步骤	操作
1	打开消息列表。
2	右键单击**网址**消息列。 **结果：**将显示相关的上下文菜单。
3	使用**创建**命令。 **结果：**将显示**插入超链接**窗口。
4	输入要链接到消息的带有路径的文档名称或网页。或用**浏览**按钮进行选择。
5	单击**确定**以确认超链接。 **结果：**超链接将显示在**网址**列中。
6	单击**确定**以确认命令。 **结果：**关闭消息管理对话框，关闭列表。

如何修改消息

下表描述了修改现有消息所要执行的操作。

步骤	操作
1	在项目浏览器中，右键单击**操作员屏幕**目录。 **结果：**将显示相关的上下文菜单。
2	单击**消息列表 → 打开**。 **结果：**将显示消息屏幕。
3	右键单击要修改的消息。 **结果**：光标将显示在文本中。
4	将光标移动到要修改的文本所在的位置。要删除词，请双击该词以选中它，然后按 **Delete** 键。输入新的文本或数字，然后按 **Enter** 键确认。 **结果：**将修改消息。
5	完成修改后，单击**确定**以进行确认。 **结果**：新消息将备份在项目中。

注意： 按 **ESC** 键可取消在当前会话中所做的所有修改。

″查找″对话框

概览

查找对话框用于在消息列表中查找字符串或数字。

对话框

用户可使用下面的屏幕来设置查找参数。



描述

下表描述了对话框中提供的不同字段。

字段	描述
查找	用于输入要查找的字符串 （或数字）。
匹配大小写	如果选中此复选框，则查找操作将匹配输入的字符的大小写。
方向	此字段用于定义在列表中的搜索方向：向上或向下查找。
下一个	此命令用于开始进行查找或查找下一个。
取消	此命令用于取消搜索。

如何查找和替换字符串或数字

可按照以下步骤在消息列表中查找或替换字符串 （或数字）：

步骤	操作
1	在项目浏览器中，右键单击**操作员屏幕**目录。 **结果**：将显示相关的上下文菜单
2	单击**消息列表 → 打开**。 **结果**：将显示消息管理器对话框。
3	使用**查找**命令查找字符串，或使用**替换**查找并替换字符串。 **结果**：将显示**查找**对话框。
4	填写或选择对话框中的不同字段，并开始查找或替换 （参见第 *1567* 页）字符串。 **结果**：更改将立即体现在消息列表中。
5	完成修改后，单击**确定**以进行确认。 **结果**：新消息将备份在项目中。

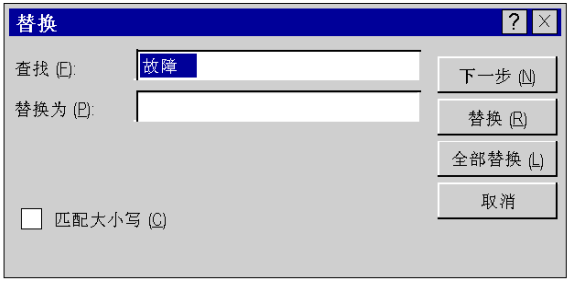
″替换″对话框

概览

替换对话框用于在消息列表中查找字符串 （或数字）并用另一个字符串 （或数字）替换它。您可以选择要替换的某一项或全部替换。

对话框

用户可以通过以下屏幕来定义替换参数。



描述

下表描述了对话框中提供的不同字段。

字段	描述
查找	用于输入要查找的字符串 （或数字）。
替换	此字段用于输入被替换的字符串 （或数字）。
匹配大小写	如果选中此复选框，则查找操作将匹配输入的字符的大小写。
下一个	此命令用于开始进行查找或查找下一个。
替换	此命令将使用在**替换为**字段中定义的新字符串替换所找到的字符串。
全部替换	此命令用于替换消息列表中所有与定义的字符串匹配的字符串。
取消	此命令用于取消查找 / 替换命令。

消息重编号对话框

概览

使用重编号对话框，可以自动更改列表中一条或几条消息的编号。

如何修改消息编号

要修改消息编号，可以按照修改消息的方式进行操作，也可使用**重新列举**命令。下表描述使用**重新列举**命令修改消息编号的过程。

步骤	操作
1	在项目浏览器中，右键单击**操作员屏幕**文件夹。 **结果：**将显示相关的上下文菜单。
2	执行**消息列表 → 打开**命令。 **结果：**将显示消息管理器对话框。
3	在要修改的消息的编号字段中单击鼠标左键。 **结果：**选中了该字段。
4	激活**重新列举**命令。 **结果：**将显示以下对话框： 
5	输入新的编号，然后按 Enter 键进行确认。 **结果：**对话框消失，所选消息将从在**起始编号**字段中输入的编号开始重新编号。
6	完成修改后，单击**确定**以进行确认。 **结果：**新编号将备份在项目中。

消息编辑和导入 / 导出功能

概览

操作员屏幕消息也可以编辑和导入 / 导出。

有关编辑功能的信息

可通过以下命令访问编辑功能：

- **编辑 → 剪切**
- **编辑 → 复制**
- **编辑 → 粘贴**
- **编辑 → 删除**

注意： 使用粘贴功能还可以将在工具（如 Excel 或 Word）中复制的消息直接粘贴到消息屏幕中。

它们也可以通过上下文菜单进行访问：右键单击消息。

消息列表的上下文菜单中还含有其他功能。

功能	描述
取消	取消上次完成的操作。
重做	重复上次完成的操作。
清除消息	清除所选行的内容。
插入行	在所选内容之上插入空行：
删除行	删除所选行。

您可以通过以下方式对消息列表进行**排序**：

- 消息编号 （升序或降序）
- 消息的字母顺序 （升序或降序）
- 超链接的字母顺序 （升序或降序）

要开始进行排序，只需单击要排序的列的标题即可。

如何导入消息列表

下表描述了导入消息列表的过程。

步骤	操作
1	在项目浏览器中，右键单击**操作员屏幕**目录。 **结果**：将显示相关的上下文菜单。
2	执行**消息列表 → 导入**命令。 **结果**：显示一个对话框，要求您选择要导入的文件。
3	选择要导入的文件 （目录树和文件），然后使用**导入**命令进行确认。 **结果**：显示另一个对话框，要求您选择要执行的导入的类型。
4	选中**替换** [1] 框，或者 选中**合并（基于新消息）** [2] 框，或者 选中**合并（基于新编号）** [3] 框。
5	单击**确定**确认对列表进行的修改。 **结果**：新消息将备份在项目中。

注 [1]：项目中当前定义的所有消息都将删除，然后导入新消息。

注 [2]：保留项目中当前定义的消息。当新导入的某条消息的消息文本与项目中已存在的消息相同时，将不导入此消息。导入的所有其他消息将添加到项目的当前消息列表末尾。

注 [3]：保留项目中当前定义的消息。当新导入的某条消息的消息编号与项目中已存在的消息相同时，将不导入此消息。导入的所有其他消息将添加到项目的当前消息列表末尾。

注意：
要导入消息列表，请总是使用

- **操作员屏幕 → 消息列表 → 导入**命令

而**不是**

- **操作员屏幕 → 导入**命令。

否则，用来选择**导入类型**的对话框将不会显示 （请参阅上表中的步骤 3 和 4）。

如何导出消息列表

下表描述了导出消息列表的过程。

步骤	操作
1	在项目浏览器中，右键单击**操作员屏幕**目录。 **结果**：将显示相关的上下文菜单。
2	执行**消息列表 → 导出**命令。 **结果**：将出现一个对话框，使用它可以指定导出文件的名称。
3	选择目录 （目录树），并输入导出文件的名称 （会自动添加扩展名 .XCR）。 单击**导出**命令进行确认。 **结果**：消息以文本文件格式导出，每行中均包含每个消息的编号和标签。然后可以在任意文本编辑器中使用此文件。

第 49 章
在线模式下的运行时屏幕

本章目的

本章描述运行时屏幕编辑器在在线模式下的工作方式。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
在线模式下的基本功能	1572
如何选择动态显示对象	1573
如何使用命令对象修改与对象关联的变量	1574
如何查看与图形对象关联的变量	1575
如何修改与动态数据表中对象关联的变量	1576
如何搜索交叉引用	1577
如何管理操作员屏幕的显示	1578
如何修改屏幕控制类型	1579
如何在连接模式下获得对象的有关信息	1580

在线模式下的基本功能

简介

在创建操作员屏幕之后，必须更改为在线模式，才能监控和控制自动化过程。

为此，请激活相关的图标或使用 PLC → **连接**命令。

在线编辑

如果没有授予 PLC **驱动程序** 优先级（参见第 *532* 页），则屏幕只能在在线模式下编辑。

简单对象的显示规则

当满足显示条件时，屏幕中所包含的动态显示对象便会显示。

复合对象的显示规则

如果复合对象为动态显示对象，但其显示条件不满足，则它的所有组成项都将不显示（即使该复合对象由显示条件已满足的项组成）。

有关相关对象显示的要点

页面上的对象按照**前景**或**背景**命令为其指定的位置顺序来显示。

注意： 命令对象始终位于其他图形对象之上。
为避免出现控制错误或显示问题，建议您不要将命令对象重叠放置。

如何选择动态显示对象

概览

您可能需要在在线模式下选择对象。为了在选择对象时使过程保持不变，建议您按照下述过程进行操作。

如何选择动态显示对象

下表描述了在在线模式下选择对象的过程。

如果要	则
使用功能键选择动态显示对象	请按 **F4** 或 **F5** 键。 **结果**：按 **F4** 键将按照用户创建或重新定位动态显示对象的顺序依次选择它们。按 **F5** 键将按照相反的顺序选择对象。
使用工具栏选择动态显示对象	单击**下一个动态显示对象**或**上一个动态显示对象**图标。 **结果**：与按 **F4** 和 **F5** 键的作用相同。
控制命令对象	按住 **Ctrl** 键不放，然后单击对象。 **结果**：选中了对象。该对象将不再进行控制，其属性可以修改。
任意对象	按**空格**键。 **结果**：**空格**键可按照对象的创建顺序或重新定位顺序依次选择所有对象。同时按 **Caps Lock** + **空格**键可按照相反的顺序选择对象。

如何使用命令对象修改与对象关联的变量

概览

在在线模式下，可以使用操作员屏幕中的命令对象来修改与动态显示对象关联的变量。缺省情况下，屏幕正在打开时不能修改命令对象。必须使用 **F7** 键或**服务 → 启用变量修改**命令来允许进行这些修改。

如何使用命令对象修改变量

下表描述使用命令对象修改变量的过程。

步骤	操作
1	打开命令对象所在的操作员屏幕。
2	按 **F7** 键或选择**服务 → 启用变量修改**命令。
3	控制允许修改变量设置的命令对象。
4	修改命令对象设置。

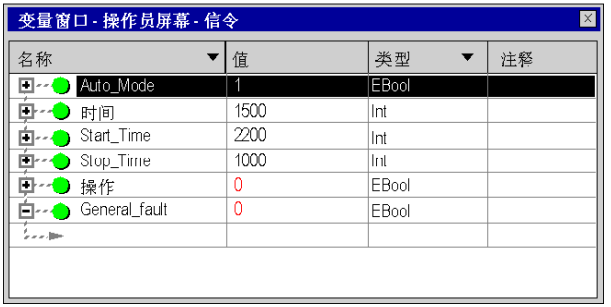
如何查看与图形对象关联的变量

概览

在在线模式下，可以在**变量窗口**工具中查看与操作员屏幕关联的变量的设置。使用**变量窗口**工具只能查看变量，而不能编辑变量。

如何查看与图形对象关联的变量

下表描述了显示与图形对象关联的变量所需的操作。

步骤	操作
1	选择操作员屏幕。
2	选择**工具** → **变量窗口**，要查看的变量位于此处。 **结果**：出现**变量窗口** 
3	在**变量窗口**中双击变量。 **结果**：与此变量关联的对象出现在操作员屏幕中，被一个虚线框围绕。

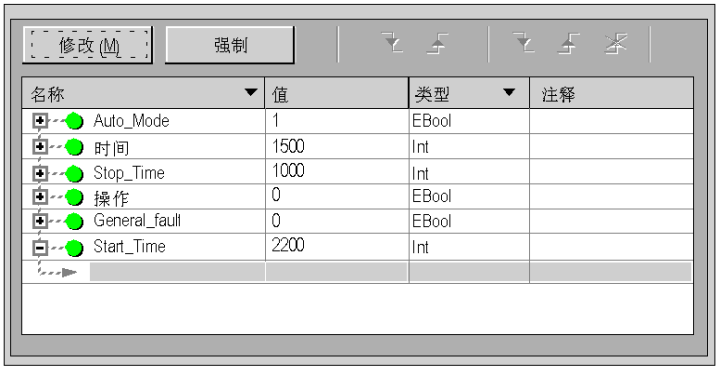
如何修改与动态数据表中对象关联的变量

概览

在在线模式下，您可以修改与动态数据表中的动态显示对象关联的变量。

如何修改与动态数据表中的对象关联的变量

下表描述了如何修改与动态数据表中的图形对象关联的变量。

步骤	操作
1	选择要修改其关联变量的对象。 **结果：**选中的变量将显示有控点和虚线框。
2	使用 **Ctrl** + **T** 快捷键或使用**服务 → 初始化动态数据表**命令。 **结果：**与所选对象关联的所有变量将显示在一个新的动态数据表中。此时便可以修改变量的值。 下图显示了通过选择动态显示对象而生成的动态数据表的示例。 

如何搜索交叉引用

概览

与在本地模式下一样，在连接模式下也可以在项目程序中搜索与动态显示对象关联的变量。这称为交叉引用搜索。

如何搜索交叉引用

下表描述了在动态显示对象中搜索交叉引用的过程。

步骤	操作
1	在操作员屏幕中选择对象。 **结果：**选中的变量将显示有控点和虚线框。
2	使用 **Ctrl** + **U** 快捷键或单击**服务 → 初始化搜索**。 **结果：**与所选变量关联的所有变量将显示在**交叉引用**搜索窗口中。 下图显示了通过选择动态显示对象来执行交叉引用搜索的示例。 

如何管理操作员屏幕的显示

概览

您可能需要在连接模式下修改屏幕的显示。例如：

- 隐藏水平和垂直滚动条。
- 转到**全屏**模式。

如何隐藏滚动条

下表描述了隐藏操作员屏幕编辑器所显示的滚动条的过程。

步骤	操作
1	单击**工具 → 选项**。
2	选择**操作员屏幕**选项卡。 **结果：**将显示编辑器配置（参见第 *532* 页）对话框。
3	取消选中**水平滚动条**和**垂直滚动条**，单击**确定**以进行确认。 **结果：**图形编辑器将不再具有垂直滚动条和水平滚动条。

如何切换为全屏模式

下表描述了切换为**全屏**模式的过程。

步骤	操作
1	单击**显示 → 全屏**。 **结果：**菜单和工具栏将消失。

如何退出全屏模式

下表描述了退出全屏模式的过程。

步骤	操作
1	按 **Esc** 键可退出全屏模式。 **结果：**屏幕将从**全屏**模式变为**窗口**模式。

如何自动以全屏模式启动操作员屏幕编辑器

下表描述了自动以全屏模式启动操作员屏幕编辑器的过程。

步骤	操作
1	单击**工具 → 项目设置**。
2	选择**操作员屏幕**选项卡。 **结果：**将显示编辑器配置（参见第 *521* 页）对话框。
3	选中**以全屏模式打开**框，然后单击**确定**以进行确认。 **结果：**操作员屏幕编辑器将自动以全屏模式启动。

如何修改屏幕控制类型

概览

控制类型由配置（参见第 *521* 页）选项决定。可以在在线模式下修改。

注意： 当运行时屏幕通过 PLC 控制时，不能在在线模式下编辑这些屏幕，即使已通过**工具 → 选项 → 操作员屏幕**选项卡设置了**启用在线编辑模式**选项。

如何在在线模式下设置控制类型

下表描述了更改操作员屏幕控制类型的过程。

如果要	且处于	则
屏幕由 PLC 控制	操作员控制模式	按 **F2** 键或单击**受 PLC 控制**图标。
屏幕由操作员控制	PLC 控制模式	按 **F3** 键或单击**受操作员控制**图标。

如何在连接模式下获得对象的有关信息

简介

在连接模式下，可以使用鼠标获得两种类型的信息：

- 对象是否为驱动对象。
- 与此对象关联的是哪些变量。

如何确定对象是否为驱动对象

下表描述了确定对象是否为驱动对象的过程。

步骤	操作
1	将鼠标光标放在对象上。 **结果：**如果对象是驱动对象，则光标将显示为手形。

如何确定与对象关联的变量的名称和值

下表描述了确定与对象关联的变量的名称和值的过程。

步骤	操作
1	将鼠标光标放在对象上。 **结果：**将显示变量的名称及其在 PLC 中的当前值。

第 50 章
运行时屏幕对象库

第 50.1 节
管理库对象

本节主题

本节描述如何管理库图形对象。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
对象库	1583
如何管理库中的图形项目列表	1584
对象库及其元素的属性	1586
处理对象	1590
在操作员屏幕中取消引用	1592

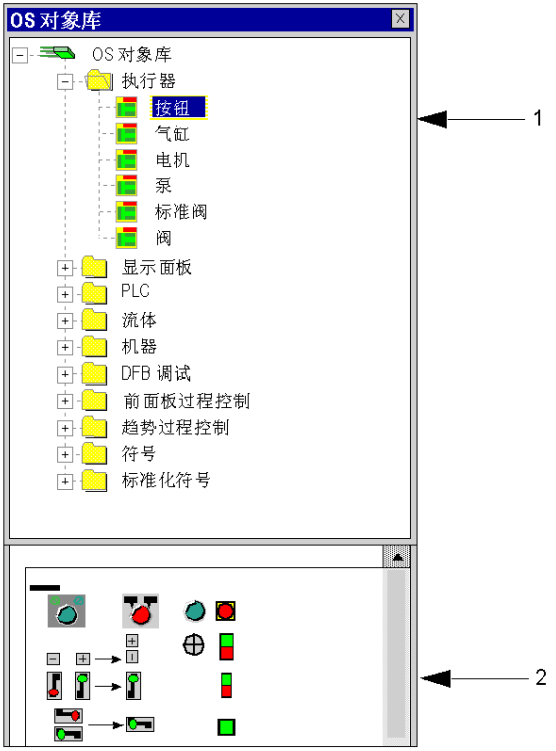
对象库

概览

对象库提供可以插入到操作员屏幕中的制造商对象。对象按系列进行排列。操作员可使用对象库创建自己的对象并将它们插入到库系列中。

可以使用**工具 → 操作员屏幕库**命令打开库。

对象库如下图所示。



下表对对象库进行了描述。

编号	描述
1	浏览器显示所有系列和对象。
2	该窗口显示所选对象的图形表示形式。

如何管理库中的图形项目列表

概览

为便于管理，库图形对象分为多个系列。您不能在系列之外创建新的对象。

下面描述了可以对对象或对象系列执行的主要操作。

如何在库中创建对象系列

下表描述了在库中创建新对象系列时需要执行的步骤。

步骤	操作
1	从 Unity Pro 主菜单中执行**工具 → 操作员屏幕库**。 **结果：**将打开对象库。浏览器中显示了库中所包含的对象和对象系列。
2	右键单击库的根目录。 **结果：**将显示相关的上下文菜单。
3	使用**新建系列**命令。 **结果：**对象库中将出现一个具有一般名称的新屏幕系列。

如何在库中创建对象

下表描述了在库中创建对象所要执行的操作。

步骤	操作
1	在工具栏中单击**工具 → 操作员屏幕库**。 **结果：**将打开对象库。浏览器中显示了库中所包含的对象和对象系列。
2	用鼠标右键单击对象系列或库对象。 **结果：**将显示相关的上下文菜单。
3	使用**新建对象**命令。 **结果：**对象库中将出现一个具有一般名称的新对象。

如何重命名库对象或对象系列

下表描述了重命名库对象系列所要执行的操作。

步骤	操作
1	在工具栏中单击**工具 → 操作员屏幕库**。 **结果：**将打开对象库。浏览器中显示了库中所包含的对象和对象系列。
2	用鼠标左键单击对象系列或库对象。
3	按 **F2** 键。 **结果：**标签将突出显示，文本输入光标在输入字段末尾闪烁。
4	使用键盘输入新的对象或对象系列名称。 **结果：**对象或对象系列将以其新名称显示。

如何在库中移动对象

下表描述了在库中将对象从一个系列移动到另一个系列所要执行的操作。

步骤	操作
1	在工具栏中单击**工具 → 操作员屏幕库**。 **结果：**将打开对象库。浏览器中显示了库中所包含的对象和对象系列。
2	左键单击要移动的库对象。 **结果：**将显示相关的上下文菜单。
3	按住鼠标左键，保持选择。
4	按住鼠标按钮不放，同时将对象移动到所需的系列。 **结果：**对象将随着鼠标光标移动。
5	松开鼠标按钮。 **结果：**对象将出现在所需的系列中。

注意： 如果选中了手动排序（参见第 *1586* 页）选项，则可以在同一个系列中移动对象。

如何在库中打开对象

下表描述了在库中打开对象所要执行的操作。

步骤	操作
1	在工具栏中单击**工具 → 操作员屏幕库**。 **结果：**将打开对象库。浏览器中显示了库中所包含的对象和对象系列。
2	右键单击库对象。 **结果：**将显示相关的上下文菜单。
3	激活**打开**命令。 **结果：**将打开操作员屏幕窗口。该窗口中显示了库对象中所包含的图形对象或对象。

有关编辑功能的信息

可通过以下命令执行编辑功能：

- **编辑 → 剪切**
- **编辑 → 复制**
- **编辑 → 粘贴**
- **编辑 → 删除**

以上命令符合 Win32 应用程序设计惯例，并适用于库中的对象或对象系列。

此外，还有可用于取消最后执行的操作的功能。

对象库及其元素的属性

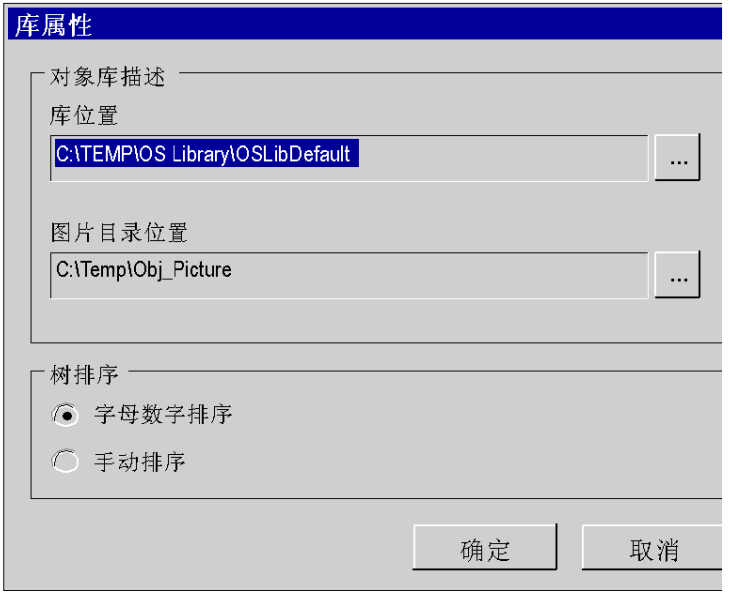
概览

对象库及其元素 （系列和对象）具有一些属性。通过这些属性，操作员可以修改：

- 库文件的访问路径名
- 库图像目录的访问路径名
- 库浏览器中的系列类型和对象排序
- 库浏览器中的系列类型和对象排序
- 系列名称
- 对象名称
- 链接到对象的系列

库属性

下表描述访问**库属性**对话框的过程。

步骤	操作
1	从 Unity Pro 主菜单中执行**工具 → 操作员屏幕库**。 **结果：**将打开对象库。浏览器中显示了库中所包含的对象和对象系列。
2	在浏览器应用程序中选择库的根目录。
3	从上下文菜单中选择**属性**命令。 **结果：**将显示**库属性**窗口： 
4	库的访问路径名和文件名 （扩展名为 .bib）在**库位置**字段中显示。 操作员可使用  按钮浏览硬盘，以更改路径名和文件。
5	**图片目录位置**字段包含库使用的图像所在目录的访问路径名和文件名 （扩展名为 .bib）。 操作员可使用  按钮浏览硬盘，以更改路径名和存储目录名。
6	在**树排序**区域中，可以选择对系列和对象进行排序。排序方式可以为： ● 按字母顺序，方法是选中**字母数字排序**框 ● 手动 （用户选项），方法是选中**手动排序**框

库属性

下表描述访问**系列属性**对话框的过程。

步骤	操作
1	从 Unity Pro 主菜单中执行**工具 → 对象库**命令。 **结果：**将打开对象库。浏览器中显示了库中所包含的对象和对象系列。
2	在库浏览器应用程序中选择一个系列。
3	从上下文菜单中选择**属性**命令。 **结果：**将显示**系列属性**窗口： 
4	在**名称**字段中，为系列指定名称。该名称可以修改，最多可包含 255 个字符。

对象属性

下表描述访问**对象属性**对话框的过程。

步骤	操作
1	从 Unity Pro 主菜单中执行**工具** → **对象库**命令。 **结果：**将打开对象库。浏览器中显示了库中所包含的对象和对象系列。
2	在库浏览器应用程序中选择一个对象。
3	从上下文菜单中选择**属性**命令。 **结果：**将显示**对象属性**窗口。 
4	在**名称**字段中，为对象指定名称。该名称可以修改，最多可包含 255 个字符。
5	**系列**字段显示该对象所关联的系列。选择该字段右侧的箭头可以使对象与其他系列相关联。

处理对象

概览

打开库对象时，Unity Pro 会打开处于编辑模式下操作员屏幕窗口。操作员屏幕包含各种图形对象。在操作员屏幕中，您可以：

- 使用该屏幕中的所有编辑功能
- 选择和复制其他屏幕中的图形对象
- 将变量绑定到图形对象

编辑功能

对象的操作员屏幕编辑器的工作方式与项目的操作员屏幕编辑器相同。相同的功能为：菜单和工具栏（参见第 *1494* 页）是相同的。

复制对象

可以在对象的操作员屏幕和以下操作员屏幕之间复制图形对象：

- 其他对象的操作员屏幕
- 项目的操作员屏幕

这两种情况下的过程是相同的。

过程

下表描述在其他库对象的操作员屏幕中或项目的操作员屏幕中复制图形对象的过程。

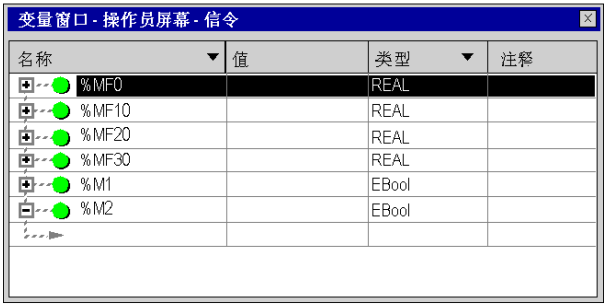
步骤	操作
1	打开（参见第 *1585* 页）一个库对象。 **结果：**将显示包含图形对象的操作员屏幕。
2	右键单击图形对象。 **结果：**将显示相关的上下文菜单。
3	使用**复制**命令。
4	打开要在其中复制该图形对象的库对象或操作员屏幕。
5	用鼠标右键单击操作员屏幕的背景。
6	激活**粘贴**命令。 **结果：**该图形对象将显示在操作员屏幕中。

关联变量

图形对象是通过具有拓扑地址的变量动态显示的。只需将这些变量替换为项目变量即可动态显示对象。

过程

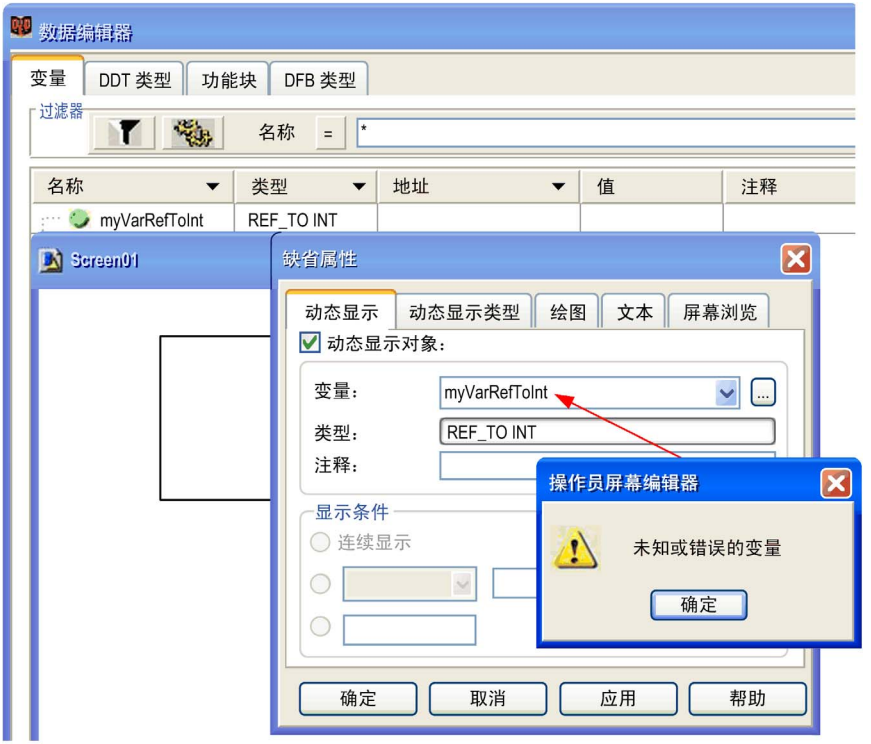
下表描述使项目变量与图形对象的动态显示变量相关联的过程。

步骤	操作
1	将图形对象从库复制到操作员屏幕中，然后将其选中。
2	选择**工具 → 变量窗口**命令。 **结果：**将显示**变量窗口**，其中包含该图形对象的所有变量 
3	在**变量窗口**中双击变量。 **结果：**与此变量关联的对象出现在操作员屏幕中，被一个虚线框围绕。
4	选择带边框的对象。
5	从上下文菜单中选择**属性**命令。 **结果：**将显示**对象属性**窗口。
6	选择**动态显示**选项卡。 **结果：**最初选择的变量将显示在**变量**字段中。
7	单击  打开变量选择工具。
8	选择项目变量并单击**确定**。 **结果：**所选变量将显示在**动态显示**选项卡的**变量**字段中以及变量窗口中。
9	对于要组合的每个项目变量，都要在变量窗口中双击该变量，并重复步骤 7 和 8。

在操作员屏幕中取消引用

引用

无法在操作员屏幕中输入 REF_TO ANY 类型的引用：



取消引用

可输入已取消引用的指针 （取消引用的操作员为 “ˆ”），也就是实际变量本身：



注意： 已取消引用的变量必须为基本数据类型。

注意： 只允许 1 个级别的取消引用。不允许以下做法：Myrefˆ.MyIntˆ

第 IX 部分
文档，导入 / 导出

本部分目标

本部分描述文档和导入 / 导出功能。

本部分包含了哪些内容？

本部分包括以下各章：

章	章节标题	页
51	文档	1597
52	导入 / 导出	1621

第 51 章
文档

概述

本章描述如何创建项目文档。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
创建项目文档	1598
文档结构	1599
文档中的主题	1602
创建项目文档	1610
打印预览	1612
页面设置	1614
打印	1616
打印输出设置	1618

创建项目文档

简介

Unity Pro 允许您创建项目文档。

文档主题以树结构显示。该结构包括所有已使用的项目浏览器元素，在项目中尚未使用的元素将不作为文档主题进行显示。此结构还包含部分特定于打印的主题 （例如，页面标题和目录）。

在树结构中，您可以选择要打印或显示 （打印预览）哪些主题，以及哪些主题无需打印或显示（打印预览）。

对于某些主题，提供了可用于定义打印输出的参数。

对于打印输出，可以在**结构视图**或**功能视图**间进行选择。

文档创建之后，可以对文档进行部分或完整地打印。

显示文档结构

要在项目浏览器中显示文档结构，请双击**文档**目录，或者右键单击**文档**目录，然后单击**打开**。

文档结构

一般信息

可以通过以下两个视图之一来显示文档结构（参见第 *1610* 页）：

- 结构视图（参见第 *1600* 页）
- 功能视图（参见第 *1601* 页）

选择文档显示的类型

在结构视图中显示文档结构的方法有以下几种：

- 在文档结构中，选择工具列表中的符号。



- 在文档结构中选择主题，然后执行**视图 → 结构视图**菜单命令。

在功能视图中显示文档结构的方法有以下几种：

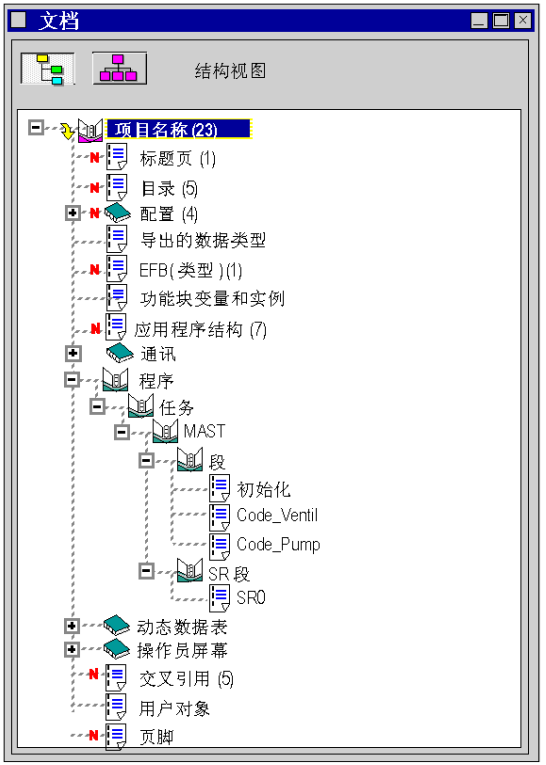
- 在文档结构中，选择工具列表中的符号。



- 在文档结构中选择主题，然后执行**视图 → 功能视图**菜单命令。

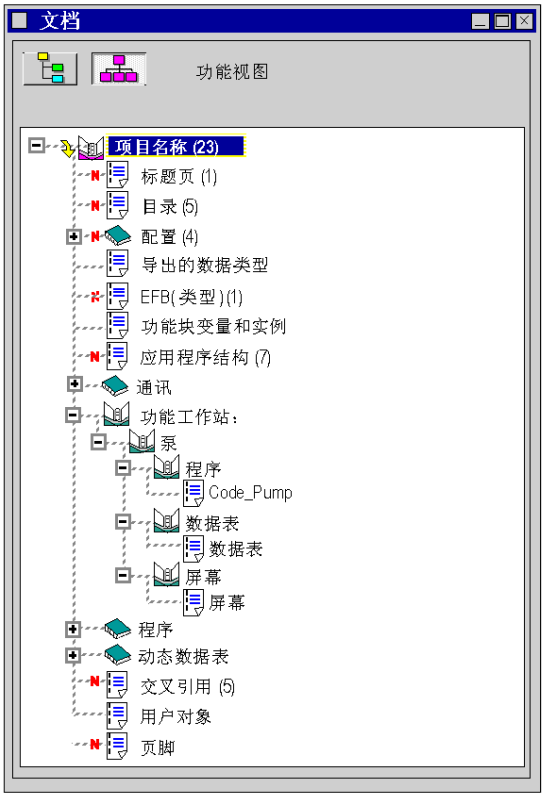
结构视图

文档结构视图以对象的形式显示项目结构。所有对象都与其标题相连接。这意味着，段和事件位于标题程序中，动态数据表和用户窗口位于标题动态数据表或操作员窗口中。



功能视图

文档功能视图以功能单元的形式显示项目结构。每个功能单元都包含为它们分配的程序、动态数据表和操作员屏幕。在结构视图中，属于单元的对象仍分配给相应的标题。



文档中的主题

文档主题

项目的文档文件夹可包含以下主题：

- 标题页
- 内容
- 常规信息
- 配置
- 导出的数据类型
- 导出的功能块类型
- EFB 类型
- EF 类型
- FB 变量和实例
- 应用程序结构
- 功能工作站：
- 通讯
- 程序
- 动态数据表
- 操作员屏幕
- 交叉引用
- 页脚

注意： 使用菜单命令**编辑 → 包括标题**和**编辑 → 不包括标题**，您可以定义要在您的文档（参见第 *1610* 页）中使用的主题。

标题页

本主题介绍如何打印标题页。

主题内容：

- 项目名称：
- 设计者姓名
- 软件版本
- 创建日期
- 上次更改日期
- 目标 PLC

注意： 在**打印输出设置**的**标题页**区域中，可以定义项目和设计者的名称。所有其他内容都是自动生成的。

内容

目录页是根据所选主题自动生成的。

在选择某个主题后，其对应页数将出现在目录中。如果主题包含文档，但是未选择主题，则将显示**无打印作业**，而非页数。

在目录的结尾显示总页数。

一般信息

本主题负责打印在项目浏览器的**文档 → 常规信息**选项卡中输入的用户内容。

此信息可以是对项目、超链接和 / 或位图的注释。

配置

本主题介绍如何打印硬件配置。

主题内容：

- 总线拓扑结构
- 总线参数 （X 总线除外）
- PLC 和机架配置
- 输入 / 输出模块和通讯模块的参数化。

导出的数据类型

本主题介绍如何打印项目导出的数据类型。

主题内容：

- 数据结构及其元素的名称
- 数据结构类型 （例如结构、数组）和元素数据类型
- 数据结构注释

导出的功能块类型

本主题介绍如何打印在项目中使用的 DFB。

每个 DFB 都具有包含 DFB 段的结构。

主题内容：

- 主题**导出的功能块类型**
  - 项目中使用的所有 DFB 及其属性 （名称、版本、创建 / 更改日期）的数据表
- 主题 **DFB 名称**
  - 类型名称
  - 版本
  - DFB 工作原理的简短描述 （如果可用）
  - 输入、输出、输入 / 输出和公共变量 （名称、数据类型、初始值和注释）的属性
- 主题**段**
  - 段和 DFB 的名称
  - 段注释
  - 保护类型
  - 分配的功能模块
  - 条件调用的条件名称
  - 段代码 （Schneider 提供的诊断 DFB 除外）。
    有关段文档的详细信息可以在主题**程序**中找到。

EFB （类型）

本主题介绍如何打印在项目中使用的基本功能块类型。

主题内容：

- 项目中使用的所有 EFB 及其属性 （名称、版本、创建 / 更改日期）的数据表
- 对于每种 EFB 类型
  - 类型名称
  - 版本
  - EFB 工作原理的简短描述
  - 输入、输出、输入 / 输出和公共变量 （名称、数据类型、初始值和注释）的属性

FB （类型）

本主题介绍如何打印在项目中使用的基本功能类型 (FB)。

主题内容：

- 项目中使用的所有 FB 及其属性 （名称、版本、创建 / 更改日期）的数据表
- 对于每种 FB 类型
  - 类型名称
  - 输入、输出、输入 / 输出和公共变量 （名称、数据类型、初始值和注释）的属性

变量和 FB 实例

本主题介绍如何以表格格式打印以下对象：

- 基本数据类型 (EDT)
- 导出的数据类型 (DDT)
- I/O 导出的数据类型 (IODDT)
- 基本功能的实例
- 基本功能块的实例
- 导出的功能块的实例

主题内容：

- 符号名称 （变量名称或 FB 实例名称）
- 常量 （仅用于变量）
- 地址 （仅用于变量）
- 初始值
- 连接数
- 全局文件 （仅用于基本数据类型和 FB 实例）
- 哪些属性，例如，别名相应对象、诊断等等 （仅当被拒绝时）

注意： 在**打印输出设置**对话框的**变量和 FB 实例**区域中，您可以定义为变量和 FB 实例打印的属性。

应用程序结构

本主题介绍如何打印项目结构。

主题内容：

- 程序段的列表：
  - 发布条件
  - 注释
  - 模块
  - 语言类型
- 子程序和宏步调用树

根据所选视图，文档将在**结构视图**或**功能视图**中显示。如果选择了**功能视图**，则段文档按照分配的功能模块进行排序。未分配给任何功能模块的段的文档在其自己的数据表中显示。

功能工作站

本主题仅在**功能视图**中可用，用于打印已分配功能模块的段。

分配给文档的段不会记录在主题**程序**下面。

通讯

本主题负责打印网络通讯参数。

程序

本主题介绍如何打印段。

主题内容：

- MAST 任务
  - MAST 任务中的属性 （例如配置、配置任务持续时间、警戒时钟时间）。
  - MAST 任务的段
  - MAST 任务的子程序段
- FAST 任务
  - FAST 任务中的属性 （例如配置、配置任务持续时间、警戒时钟时间）。
  - FAST 任务的段
  - FAST 任务的子程序段
- 事件
  - **定时器事件**任务的段
  - I/O 事件任务的段

段文档的内容取决于其编程语言。

所有段：

- 段和已分配任务的名称
- 段注释
- 保护类型
- 分配的功能模块
- 条件调用的条件名称
- 段代码

FBD 段：

- 具有**执行依据**属性的组件表。
  具有对其他功能块的**执行依据**引用的功能块出现在显示被引用功能块和引用功能块的实例名称和位置的数据表中。

LD 段：

- 未完全显示的所有对象名称的数据表。
  由于列宽是固定的，因此可能出现变量名称或功能块类型未完全显示的情况。不完整的对象名称出现在显示完整对象名称及其位置的数据表中。
- 使用**打印输出设置**对话框中的**混合显示模式**复选框，可以定义 LD 段中的文档是在输入模式（参见第 *682* 页）下还是在混合显示模式（参见第 *682* 页）下显示。

SFC 段：

- 步 / 动作属性的数据表：
  - 步名称
  - 步对象的位置
  - 最短和最长监控时间
  - 延迟时间
  - 步注释
  - 动作的标识符
  - 标识符的时间数值 / 变量 （如果需要）
  - 动作名称
- 转换属性表：
  - 转换名称
  - 转换条件类型
  - 转换对象的位置
  - 注释
- 跳转属性表：
  - 目标步名称
  - 跳转对象的位置
  - 注释

动态数据表

本主题介绍如何打印动态数据表。

主题内容：

- 动态数据表的名称
- 注释
- 功能模块
- 对象名称 （例如，变量名称、EFB/DFB/DDT 实例名称、地址）
- 类型
- 注释

操作员屏幕

本主题介绍如何打印操作员屏幕。

此标题用于打印操作员屏幕的属性、其图形表示形式以及与每个屏幕关联的消息列表。

主题内容：

- 消息列表
- 操作员屏幕
  - 属性
  - 图形表示形式
  - 动态显示变量的列表

注意： 在**打印输出设置**对话框的**操作员屏幕**区域中，可以定义文档以及变量和 FB 实例的范围和显示。

交叉引用

本主题介绍如何打印所用应用程序和 DFB 的交叉引用。

每个交叉引用都可以包含以下数据表：

- 地址
- FB 变量和实例
- FB 对象
- 子程序

每个数据表都包含以下属性：

- 对象名称
- 引用的位置 （例如，段名称、模块名称）
- 所用位置 （例如，段中的行和列、模块类型）

用户对象

本主题介绍如何打印超链接和用户目录的属性。

主题**超链接**的内容：

- 包含超链接的节点 （例如，工作站 \ 动态数据表）
- 注释
- 目标路径

主题**用户目录**的内容：

- 包含超链接的节点 （例如，工作站 \ 动态数据表）
- 注释

页脚

本主题介绍如何打印页脚。

主题内容：

- 位图 （徽标）
- 作者
- 部门：
- 目标 PLC
- 页标题：
- 两个备用字段
- 打印日期
- 页码

注意： 目标 PLC、页标题、打印日期和页码是自动生成的。在**打印输出设置**对话框的**页脚**区域中，可以定义其他属性。

创建项目文档

创建项目文档

要创建项目文档，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	打开文档结构。（参见第 *1610* 页）
2	选择文档视图（参见第 *1610* 页）。
3	选择要包含或排除的个别主题（**包括标题**或**不包括标题**）。
4	设置打印页（参见第 *1614* 页）。
5	定义用于打印输出的参数（参见第 *1618* 页）。
6	准备好打印的主题（参见第 *1611* 页）。
7	通过打印预览（参见第 *1612* 页）检查设置。
8	选择打印机并开始打印（参见第 *1616* 页）。

打开文档结构

打开文档结构，选择下面两个选项之一：

- 在项目浏览器中双击**文档**目录。
- 右键单击**文档**目录，然后单击**打开**。

选择文档视图

打开文档结构后，可以选择结构视图（参见第 *1600* 页）或功能视图（参见第 *1601* 页）。

在文档中包括主题

在文档中包括主题时，可使用以下选项：

- 在文档结构中，右键单击要包括的主题，然后单击**包括标题**。
- 在文档结构中，选择要包括的主题，然后执行菜单命令**编辑** → **包括标题**。
- 在文档结构中，在主题符号旁边单击以在**包括标题**和**不包括标题**之间进行切换。

对于包括在文档中的主题，其前面标有一个红色符号。

从文档中排除主题

从文档中排除主题时，可使用以下选项：

- 在文档结构中，右键单击要排除的主题，然后单击**不包括标题**。
- 在文档结构中，选择要排除的主题，然后执行菜单命令**编辑** → **不包括标题**。
- 在文档结构中，在主题符号旁边单击以在**包括标题**和**不包括标题**之间进行切换。

在文档中添加所有主题

在文档中包括所有主题时，可使用以下选项：

- 在文档结构中，右键单击项目，然后单击**包括所有标题**。
- 在文档结构中，选择项目，然后执行菜单命令**编辑 → 包括所有标题**。
- 在文档结构中，在项目符号旁边单击以在**包括所有标题**和**不包括所有标题**之间进行切换。

对于包括在文档中的主题，其前面标有一个红色符号。

从文档中排除所有主题

从文档中排除所有主题时，可使用以下选项：

- 在文档结构中，右键单击项目，然后单击**不包括所有标题**。
- 在文档结构中，选择项目，然后执行菜单命令**编辑 → 不包括所有标题**。
- 在文档结构中，在项目符号旁边单击以在**包括所有标题**和**不包括所有标题**之间进行切换。

更新和准备

只要在项目目录中进行了更改，就会动态更新文档。

每次更新后，更新的主题或新主题都标有 **(?)** 符号。

在准备要打印的项目时，可使用以下选项：

- 在文档结构中，右键单击项目，然后单击**生成打印输出**。
- 在文档结构中，选择项目，然后执行菜单命令**编辑 → 生成打印输出**。

正确准备的主题在主题之后显示页码 **(n)**。

注意： 仅当项目主题具有页码时，才表明所有主题都已准备好。

注意： 可打印文档是在准备打印期间针对每个主题生成的。缺省情况下不保存此文档，在 Unity Pro 会话结束时删除它，在下一 Unity Pro 会话中必须重新生成它。如果要在其他会话中使用这些文档，请在**打印输出设置**对话框中选中**打印输出设置...** 复选框。

打印预览

简介

可以为每个主题调用打印预览。

可以使用以下选项打开打印预览：

- 在文档结构中，右键单击所需主题，然后单击**打印预览**。
- 在文档结构中，选择所需主题，然后执行菜单命令**视图 → 打印预览**。

上一页

可以使用以下选项来显示上一页：

- 在文档结构中，右键单击显示的页面，然后单击**上一页**。
- 在文档结构中，选择所需的显示页面，然后执行菜单命令**编辑 → 上一页**。

下一页

可以使用以下选项来显示下一页：

- 在文档结构中，右键单击显示的页面，然后单击**下一页**。
- 在文档结构中，选择所需的显示页面，然后执行菜单命令**编辑 → 下一页**。

扩展视图

可以使用以下几种选项扩展视图：

- 在文档结构中，右键单击显示的页面，然后单击**放大**。
- 在文档结构中，选择所需的显示页面，然后执行菜单命令**编辑 → 放大**。

收缩视图

可以使用以下几种选项收缩视图：

- 在文档结构中，右键单击显示的页面，然后单击**缩小**。
- 在文档结构中，选择所需的显示页面，然后执行菜单命令**编辑 → 缩小**。

查看整页

可以使用以下选项来显示整页：

- 在文档结构中，右键单击显示的页面，然后单击**缩放以适合**。
- 在文档结构中，选择所需的显示页面，然后执行菜单命令**编辑 → 缩放以适合**。

关闭

可以使用以下选项关闭打印预览：

- 在文档结构中，右键单击显示的页面，然后单击**关闭**。
- 在文档结构中，选择所需的显示页面，然后执行菜单命令**编辑 → 关闭**。
- 按 **Esc** 键。

打印

请参阅打印部分（参见第 *1616* 页）。

页面设置

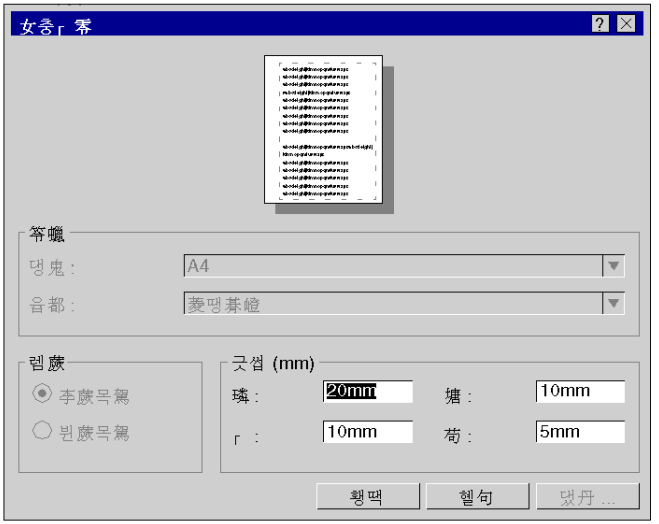
简介

打开设置对话框的方法有以下几种：

- 在文档结构中，右键单击要包括的主题，然后单击**页面设置**。
- 在文档结构中，选择要包括的主题，然后执行菜单命令**编辑 → 页面设置 . . .** 。

简介

对话框如下所示：



项目

对话框的元素：

元素	描述
预览	使用当前设置预览文档。
纸张	**尺寸：** 显示纸张大小 （纸张格式）。此设置取决于当前打印机并且无法在此处修改。 **源：** 显示纸张来源。此设置取决于当前打印机并且无法在此处修改。
方向	显示页面中文档的方向。此设置取决于当前打印机并且无法在此处修改。
边框	**左：** 输入页面左端所需的边距。 **右：** 输入页面右端所需的边距。 **上：** 输入页面顶端所需的边距。 **下：** 输入页面底部所需的边距。
确定	保存所有更改并关闭此对话框。 系统将不会询问您是否要接受这些更改，因为应用更改需要生成新文档（参见第 *1611* 页）。
取消	取消所有更改并关闭此对话框。

打印

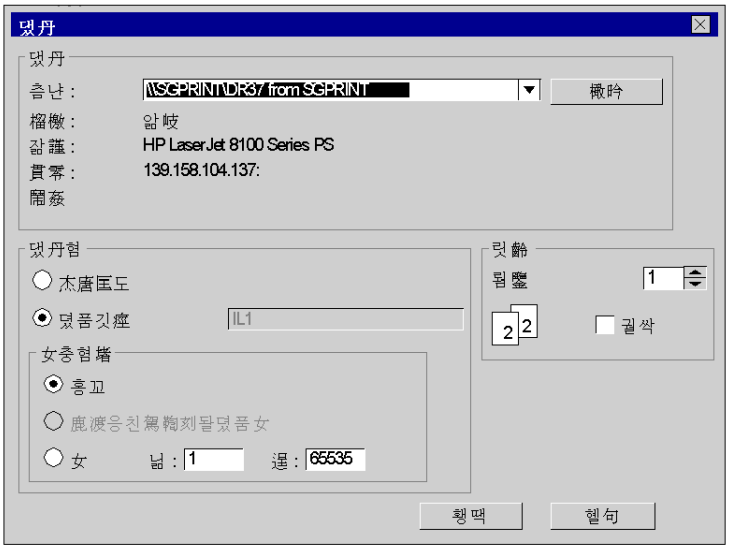
简介

打开打印机选择对话框的方法有以下几种：

- 在文档结构中，右键单击要打印的主题，然后单击**打印**。
- 在文档结构中，选择要打印的主题，然后执行菜单命令**视图 → 打印**。
- 在**打印预览**中，右键单击预览页面，然后单击**打印 ...**。
- 在文档结构中，选择要打印的主题，然后按组合键 **Ctrl**+**P**。

简介

对话框如下所示：



项目

对话框的元素：

元素	描述
打印机	**名称** 显示当前选定的打印机的名称。您可以从列表框中选择不同打印机。 **状态** 显示当前选定的打印机的状态。 **类型** 显示当前选定的打印机的类型。 **位置** 如果已连接到网络打印机，则显示当前选定的打印机的路径；如果使用本地打印机，则显示与计算机的连接。 **注释** 显示当前选定的打印机的注释。 **属性** 打开当前选定的打印机的 “ 属性 ” 对话框。
打印范围	**整个文档** 如果选中此选项，将打印输出文档结构中的所有主题（参见第 *1610* 页）。 **当前标题** 如果选中此选项，将打印输出当前选定的主题及其所有小节。（当前主题的标题将显示在文本框中）。
页面范围	只有在**当前标题**选项按钮被激活时，此区域才可用。 **全部** 如果选中此选项，将打印输出当前选定的主题及其所有小节中的所有页。 **当前预览的页面** 如果选中此选项，将打印输出以预览模式显示的当前页。 （只有在打印预览（参见第 *1612* 页）激活时，此选项才可用。） **页面 从 / 至** 如果选中此选项，您可以设置当前选定的主题和 / 或其所有小节中的哪些页将打印输出。
份	**份数：** 可在此输入要打印的份数。 **逐份打印** 如果选中此复选框，则在打印多份时，将一起打印每一组文档。 如果取消选中此复选框，则在打印多份时，将一起打印每一页的多份。
确定	关闭对话框并开始打印输出。
取消	关闭对话框不进行打印输出。

打印输出设置

简介

打开打印参数对话框的方法有以下几种：

- 在项目浏览器中右键单击**文档 → 标题页**目录，然后单击**打印输出设置 . . .**
- 在文档结构中，右键单击一个主题，然后单击**打印输出设置 . . .**。
- 在文档结构中，选择要包含的主题，然后执行菜单命令**编辑 → 打印输出设置 . . .**。

简介

对话框如下所示：



项目

对话框的元素：

元素	描述
工作站	**保存生成的打印输出** 您可以保存 Unity Pro 会话之间已经准备好的文档（参见第 *1611* 页）（缺省情况下不保存）。 如果要保存文档，请选中该复选框。
程序 (LD)	该区域用于定义 LD 段文档（参见第 *1606* 页）的显示。 **混合显示模式** 如果选中此复选框，LD 段的文档将以组合显示模式（参见第 *682* 页）显示。 如果禁用此复选框，LD 段的文档将以输入模式（参见第 *682* 页）显示。
操作员屏幕	此区域用于定义操作屏幕文档（参见第 *1608* 页）的范围和显示。 **屏幕属性** 如果选中此复选框，将对操作屏幕的属性进行归档。 **图形屏幕** 如果选中此复选框，将对操作屏幕的图形显示进行归档。 **变量 → 使用的变量** 如果选中此复选框，将对操作屏幕中使用的变量进行归档。 **变量 → 按地址排序** 如果选中此选项，将根据地址对所用的变量进行排序。 **变量 → 按符号排序** 如果选中此选项，将根据符号对所用的变量进行排序。
标题页	此区域用于定义文档的标题页（参见第 *1602* 页）。 **项目名称** 输入项目的姓名。 **设计者** 输入设计者的名称。
变量和 FB 实例	此区域用于定义变量和 FB 实例（参见第 *1605* 页）的范围和显示。 **排序依据 → 类型** 如果选中此选项，将根据类型对所用的变量和 FB 实例进行排序。 **排序依据 → 图标** 如果选中此选项，将根据符号对所用的变量和 FB 实例进行排序。 **属性配置文件 → 标准（符号、地址、初始值、注释）** 如果选中此选项，将仅对所用的变量和 FB 实例的缺省属性进行归档。 **属性配置文件 → 所有属性** 如果选中此选项，将对所用的变量和 FB 实例的所有属性进行归档。

元素	描述
页脚	此区域用于定义文档的页脚（参见第 *1609* 页）。 **位图 → 路径：** 可在此输入将在页脚中显示的位图文件（例如徽标）的路径。 **作者：** 输入作者的姓名。 **部门：** 输入部门名称。 **项目：** 显示在**标题页**中输入的项目名称。 **页标题：** 将会自动生成并包含打印的主题的标题。 **可用字段：** 可在此输入任何文本。 **打印日期** 自动生成。 **页：** 自动生成
确定	保存所有更改并关闭此对话框。 **注意：** 对于其设置必须更改的主题，需要重新生成（参见第 *1611* 页）。
取消	取消所有更改并关闭此对话框。

第 52 章
导入 / 导出

本章主题

本章描述导入或导出项目程序或其元素的过程。例如：

- 输入 / 输出配置的导入 / 导出
- DFB 类型的导入 / 导出
- 程序段的导入 / 导出
- 运行时屏幕的导入 / 导出
- 动态数据表的导入 / 导出等

还可以导入 / 导出项目设置（参见第 *490* 页）以及导入 / 导出选项（参见第 *524* 页）。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下部分：

节	主题	页
52.1	有关导入 / 导出功能的一般信息	1622
52.2	导入 / 导出 Unity Pro 的各种元素	1632
52.3	用于导入 Unity Pro 的各种元素的向导	1660

第 52.1 节
有关导入 / 导出功能的一般信息

本小节目标

本小节提供有关 Unity Pro 中提供的导入 / 导出功能的一般信息。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
关于导入 / 导出的一般信息	1623
导入 / 导出文件	1624
用于导出功能的对话框类型	1625
用于导入功能的对话框类型	1628
管理冲突	1630

关于导入 / 导出的一般信息

概览

导入 / 导出功能可通过项目浏览器的结构视图和功能视图来访问：

- 使用导入功能可检索项目程序的一部分或整个项目程序，以便在您的项目中使用
- 使用导出功能可将项目程序的一部分或整个项目程序复制到一个文件中。然后可以使用导入功能检索此程序，以便在新项目中使用。

导出功能

导出功能可生成包含**不受保护的数据**和**受保护数据的引用**的文件。必须定义此文件的名称和位置（目录），该文件的扩展名由导出类型确定 （例如，如果导出 DFB 类型，则扩展名为 XDB，依此类推）。

导入功能

执行部分导入时，软件会询问您是否要保存当前项目。这样您便可以获得该项目在导入前的版本。

如果导入时在该项目中找到同名元素，则将显示一个对话框，在该对话框中可选择以下操作模式之一：

- **保留**：保留该项目中已存在的元素 （不导入同名元素）
- **替换**：用同名导入元素替换该项目中已存在的元素
- **重命名**：可以更改要导入的元素的名称，以消除冲突。

选择这三种操作模式中的哪一个取决于要导入的元素。

导入之后，必须确认导入数据 （分析和生成）。其实，导入就如同手动输入一样，**不会自动确认**。

导入 / 导出文件

概览

导出期间生成的文件中包含**不受保护的数据**和 / 或**经过编码的受保护数据**。

每个文件的扩展名都由其内容进行定义，即由导出时您在项目浏览器的目录树中的位置进行定义。

导入 / 导出文件

导出期间生成的文件如下：

要导出的元素	文件类型
输入 / 输出配置	XHW
程序	XPG
LD 语言中的段	XLD
IL 语言中的段	XIL
ST 语言中的段	XST
FBD 语言中的段	XBD
SFC 语言中的段	XSF
LL984 语言中的段	X9S
LL984 语言中的网络	X9N
DFB 类型	XDB
DDT	XDD
变量	SCY/TXT/XSY/XVM
通讯网络	XCM
运行时屏幕	XCR
动态数据表	XTB
功能模块	XFM
全局项目	XEF
具有全局 DTM 配置的全局项目	ZEF

注意： 当文件扩展名的第一个字母为 “X” 时，表示该文件为 XML 格式 （可扩展标记语言）。

用于导出功能的对话框类型

概览

从 Unity Pro 菜单或者在要导出的元素处选择导出功能时，屏幕上会出现两种类型的对话框。使用这些对话框可以定义：

- 导出文件的名称
- 文件位置
- 文件类型
- 导出选项

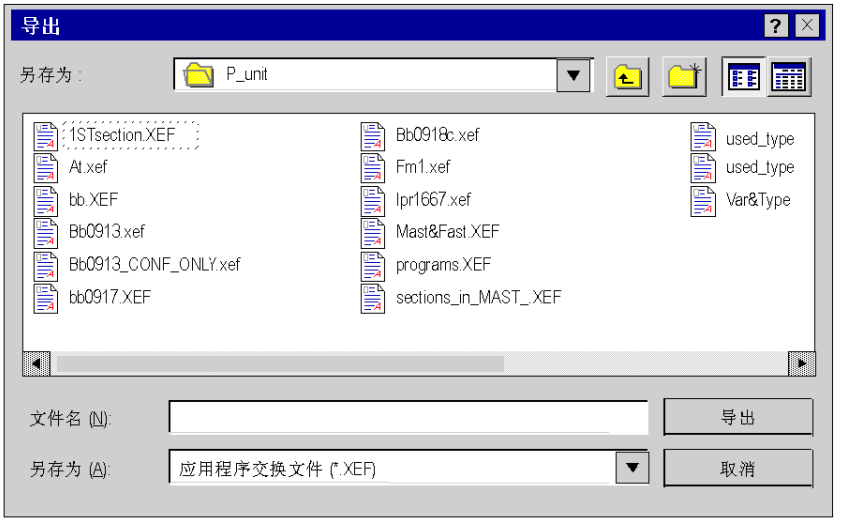
标准对话框

导出下列元素类型之一时，将出现下面的对话框：

- 输入 / 输出配置 （参见第 *1633* 页）
- DFB 类型 （参见第 *1638* 页）
- DDT （参见第 *1640* 页）
- 通讯网络 （参见第 *1646* 页）
- 操作员屏幕 （参见第 *1648* 页）

注意： 对于所有要导出的元素，只需定义导出文件的名称及其位置即可。不能修改用于保存导出内容的文件类型。

以下示例显示了用于导出全局项目的对话框：



对话框和选项

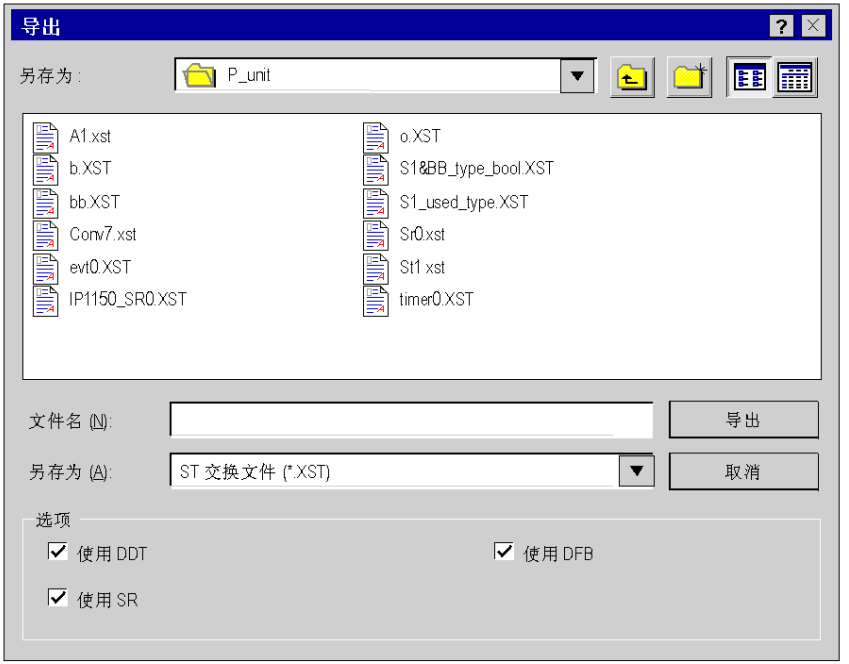
要导出以下元素，必须定义文件的名称和位置。可以选择一个、两个或三个选项：

- 程序和段（参见第 *1635* 页）
- 变量（参见第 *1642* 页）
- 动态数据表（参见第 *1650* 页）
- 功能模块（参见第 *1652* 页）
- 全局项目（参见第 *1654* 页）

下表描述了导出元素的功能时的可用选项：

要导出的元素类型	文件类型的选择	导出模式是否具有 DDT 选项	导出模式是否具有 DFB 类型选项	导出模式是否具有 SR 选项	导出模式是否具有配置选项
程序	否	是	是	是	否
段	否	是	是	是	否
变量	是	是	是	否	否
动态数据表	否	是	是	否	否
功能模块	否	是	是	否	否
全局项目	否	否	否	否	是

以下示例显示段元素的导出对话框，其中具有下列复选框选项：



用于导入功能的对话框类型

概览

从 Unity Pro 菜单或者在要导入的元素处选择导入功能时，屏幕上会出现各种对话框。使用这些对话框可以定义：

- 导入文件的名称
- 文件位置
- 文件类型
- 导入选项
- 导入过程 （保留、替换、重命名）

标准对话框

导入以下元素类型之一时，将出现下面的对话框：

- 输入 / 输出配置 （参见第 *1634* 页）
- DFB 类型 （参见第 *1639* 页）
- DDT （参见第 *1641* 页）
- 变量 （参见第 *1645* 页）
- 通讯网络 （参见第 *1647* 页）
- 动态数据表 （参见第 *1651* 页）
- 操作员屏幕 （参见第 *1649* 页）

注意： 对于所有这些要导入的元素，只需定义导入文件的名称及其位置即可。不能修改所选择的导入的文件类型 （导入变量时除外）。

以下示例描述了用于导入 DFB 类型的对话框：



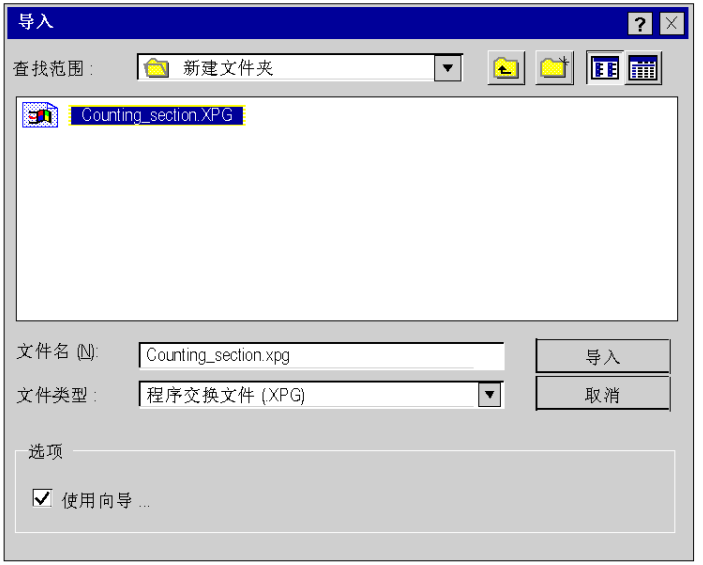
带有向导的对话框

为了便于重新分配，可以选择使用向导（参见第 *1661* 页）导入以下元素：

- 全局项目（参见第 *1656* 页）
- 段（参见第 *1637* 页）
- 功能模块（参见第 *1653* 页）

注意： 对于要导入的所有这些元素，只需定义导入文件的名称及其位置，然后选中**使用向导**选项即可。

以下示例显示了用于导入段的对话框：



管理冲突

概览

在导入同名元素时，如果项目中已存在该元素，则可以在**导入问题报告**对话框中从几种操作模式（参见第 *1623* 页）中进行选择：

- 保留
- 替换
- 重命名

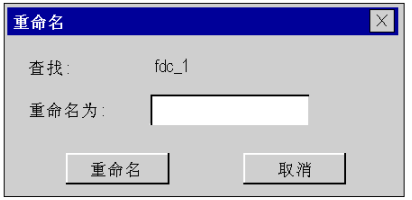
这些操作模式取决于要导入的元素。除全局项目导入功能外，所有其他元素均具有这些操作模式。

以下示例显示了因导入变量时发生冲突而出现的对话框：



如何管理冲突

要在导入过程中导入元素并管理冲突，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	在项目浏览器中，选择要导入的元素。 **结果**：选中的元素将反色显示。
2	从**文件**菜单或上下文菜单（通过单击鼠标右键来访问）中激活**导入**命令。 **结果**：屏幕上将出现一个对话框。
3	选择导入内容所在的源文件夹（目录树），然后选择要导入的文件。对于**变量**元素，可以修改文件类型（XSY 或 TXT）。 **结果**：该文件的名称将显示在**文件名称**字段中。
4	激活**导入**命令。 **结果**：如果不存在冲突，则在导入过程中将出现一个进度条，否则**导入问题报告**对话框将出现在屏幕上。
5	如果不希望导入元素，请选中**保留**模式。
6	如果要将元素替换为导入的元素，请选中**替换**模式。有关替换功能块（FB）实例的详细信息，请参阅*更改实例的类型*，第 *346* 页。
7	如果要重命名元素，请选中**重命名**模式。 **结果**：屏幕上将出现一个对话框，在其中可以输入要修改的元素的名称。 
8	使用**确定**命令，按照所选的选项（保留、替换、重命名）启动导入。如果仍存在冲突，屏幕上将会出现**导入问题报告**。重复步骤 5、6 和 7。 如果要取消导入，请使用**取消**命令。

第 52.2 节
导入 / 导出 Unity Pro 的各种元素

本小节目标

本小节描述适用于 Unity Pro 的各种元素的导入 / 导出功能。

本节包含了哪些内容?

本节包含了以下主题:

主题	页
输入 / 输出配置的导出	1633
导入输入 / 输出配置	1634
导出程序	1635
程序导入	1637
导出 DFB 类型	1638
导入 DFB 类型	1639
导出 DDT	1640
导入 DDT	1641
导出变量	1642
导入变量	1645
导出通讯网络配置	1646
导入通讯网络的配置	1647
导出操作员屏幕	1648
导入操作员屏幕	1649
导出动态数据表	1650
导入动态数据表	1651
导出功能模块	1652
导入功能模块	1653
导出全局项目	1654
导入全局项目	1656
导出 / 导入 LL984 段 / 网络	1658

输入 / 输出配置的导出

概览

此功能可从项目浏览器的**配置**文件夹访问。使用此功能可导出现有项目的完整输入 / 输出配置（即该项目的物理描述），以便能够在新项目中使用该配置。例如，可以导出如下内容：

- 总线参数
- 机架
- 模块
- 通道参数

生成的文件

导出输入输出配置时，将项目的**整个配置**复制到 **.XHW** 文件。此文件为 XML 格式。

注意： 在 Modicon M580 平台上，**.XHW** 导出文件不包含 CPU 的 DTM 配置部分。DTM 中的任何配置参数（例如设备列表、通道属性等）都不在 **.XHW** 导出文件的包含之中。

导出输入 / 输出配置

要导出输入 / 输出配置，请执行下列操作：

步骤	操作
1	在项目浏览器中，选择**配置**文件夹。 **结果**：所选元素以反色显示。
2	从**文件**菜单或上下文敏感菜单（通过右键单击进行访问）激活**导出**命令。 **结果**：屏幕上显示一个对话框。
3	选择导出到的目标目录（目录树），然后输入文件名称。
4	激活**导出**命令。 **结果**：出现一个进度指示器，显示导出进度。
5	**输出窗口**中出现一条消息，通知您导出已完成。

导入输入 / 输出配置

概览

此功能可从项目浏览器的**配置**文件夹访问。使用该功能可导入完整的输入 / 输出配置。如果您已配置了项目 （例如，如果修改了缺省配置），则软件会让您在以下两个选项之间进行选择：

- 将当前输入 / 输出配置替换为包含在导入文件中的输入 / 输出配置
- 取消导入，以保留当前输入 / 输出配置

导入输入 / 输出配置

要导入输入 / 输出配置，请执行以下操作：

步骤	操作
1	在项目浏览器中，选择**配置**文件夹。 **结果**：此文件夹以反色显示。
2	从**文件**菜单或上下文菜单 （可通过单击右键来访问）中激活**导入**命令。 **结果**：屏幕上显示一个对话框。
3	选择导入内容所在的源目录 （目录树），然后选择要导入的 **.XHW** 文件。 **结果**：该文件的名称随后显示在**文件名**字段中。
4	激活**导入**命令。
5	显示一条消息，通知您导入已完成。 如果导入过程中出现任何错误，**输出窗口**会显示消息来通知您。

注意：

导入带设备 DDT 实例的配置时：

- 受管理的设备 DDT 实例会变为不受管理
  导入配置后，用户必须手动将不受管理的设备 DDT 实例与每个设备链接。
- 将插入 EIO 模块，该模块将具有缺省设备 DDT

注意： 新添加的设备 DDT 实例可能可以与不受管理的设备 DDT 实例匹配。

导出程序

概览

此功能可从项目浏览器访问。

根据在项目浏览器的目录树中选择的元素，它允许您导出以下内容：

- 顺序任务 （MAST、FAST、AUX）的所有段和程序模块 （SR）
- 顺序任务的某一段 （不包括段激活条件）
- 顺序任务的 SR 程序模块
- **定时器**或**输入 / 输出**事件处理

注意： 导出 SFC 段时，还将导出包含动作和转换 （无论是否是引用的）的段。

注意： 导出条件段时，不会导出条件。仅当导出完整的任务时才会导出条件。

与导出程序相关联的选项

根据要导出的程序元素，可选择以下三个选项：

- 导出或不导出所有在程序元素中使用的 DDT 的内容
- 导出或不导出所有在程序元素中使用的 DFB 类型的内容
- 导出或不导出所有在程序元素中调用的 SR 程序模块的内容。

缺省情况下，这 3 个**选项**都处于选中状态。

生成的文件

导出一组段和 / 或程序模块或事件处理元素时，软件会生成包含以下**不受保护的信息**的 **.XPG** 文件：段、SR 程序模块、事件处理元素、使用的不受保护的 DFB 类型 （如果相应选项已激活）、使用的 DDT （如果相应选项已激活）。

导出一个段、SR 程序模块或事件处理元素时，软件会根据使用的编程语言生成文件：

- 如果导出元素的语言为 LD，则为 **.XLD** 格式的文件
- 如果导出元素的语言为 IL，则为 **.XIL** 格式的文件
- 如果导出元素的语言为 ST，则为 **.XST** 格式的文件
- 如果导出元素的语言为 SFC （仅限段），则为 **.XSF** 格式的文件
- 如果导出元素的语言为 FBD，则为 **.XBD** 格式的文件

该文件包含**不受保护的信息**：程序段、模块或当前的事件处理、使用的不受保护的 DFB 类型 （如果相应选项已激活）、使用的 DDT （如果相应选项已激活）和调用的程序模块 （如果相应选项已激活）。

注意： 受活动项目保护 （参见第 *172* 页）保护 （读 / 写）的段无法导出。

通过项目浏览器导出程序

要通过项目浏览器导出程序，请执行以下操作：

步骤	操作
1	选择要导出的元素。 **结果**：所选元素以反色显示。
2	从**文件**菜单或上下文菜单激活**导出**命令。 **结果**：屏幕上显示一个对话框。
3	选择导出到的目标目录 （目录树），然后输入文件名。
4	选择导出模式：导出或不导出调用的 DDT、DFB 类型、SR。 **结果**：选中**导出**选项时，也会选中对应的框。
5	激活**导出**命令。 **结果**：出现一个进度指示器，显示导出进度。
6	**输出窗口**中出现一条消息，通知您导出已完成。

程序导入

概览

此功能可从项目浏览器访问。根据在项目浏览器树中选择的元素，您可以使用该功能导入以下内容：

- 顺序任务 （MAST、FAST、AUX）的所有段和 SR 程序模块。这些段和程序模块按照与它们在导出期间被记住时相同的顺序进行创建。
- 顺序任务的一个段或所有段。这些段将导入到列表中已有的段之后。
  如果需要执行任何重新分配，可以使用向导 （不能修改的受保护段除外）。
- 顺序任务的一个程序模块或所有程序模块。这些模块将导入到列表中已有的模块之后。
- 一个或所有**定时器**或**输入 / 输出**事件处理操作。这些处理操作将导入到列表中已有的事件处理操作之后。

如果当前项目中已存在上面元素中的一个，软件会要求您在以下几个选项之间进行选择：

- **保留**当前项目的组件
- 用导入文件中的组件**替换**项目组件
- **重命名**导入的元素

注意： 导入程序元素时，如果要**保留**项目 （程序）中的同名元素，则必须重命名导入的元素 （因为在一个项目中，元素的名称是唯一的）。

注意： 如果导出了关联的 DDT、DFB 类型和 SR （导出时选择了相应选项），则它们会随程序元素一起导入。

注意： 导入段或程序模块后，应对其进行验证。

如何导入程序元素

要导入程序元素，应执行以下操作：

步骤	操作
1	在项目浏览器中选择程序元素 （段、SR 或事件）的导入目的地文件夹。 **结果**：此文件夹以反色显示。
2	从**文件**菜单或上下文菜单激活**导入**命令。 **结果**：屏幕上将出现一个对话框：
3	选择导入内容所在的源文件夹 （目录树），然后选择要导入的文件 （XPG、XLD、XIL、XST 等）。 **结果**：该文件的名称随后出现在**文件名**字段中。
4	如果在重新分配元素时需要帮助，请选择**使用向导**选项。
5	激活**导入**命令。 **结果**：进度指示器显示导入进度。
6	显示一条消息，通知导入已完成。 如果导入过程中出现错误，则**显示窗口**中会出现一条消息，指示发生了错误。

导出 DFB 类型

概览

此功能可通过项目浏览器中的**导出的功能块类型**文件夹访问。

根据在项目浏览器的目录树中选择的元素，它允许您导出以下内容：

- 当前项目的所有 DFB 类型 （包括未使用的类型）
- 一个 DFB 类型

注意： 如果导出使用嵌套 DFB 或 DDT 的 DFB 类型，则这些嵌套的 DFB 或 DDT 也将自动导出。

受保护的 DFB

受保护的 DFB 类型 （处于写入或读取模式）可以导出，且会保留原来的保护类型。

在导出所有 DFB 的过程中生成的文件

导出项目的所有 DFB 类型时，软件会生成一个 **.XDB** 文件，该文件包含

- 所有**不受保护的信息**：不受保护的嵌套 DFB 类型、使用的 DDT 和受保护的 DFB 类型的引用

在导出一个 DFB 类型的过程中生成的文件

导出一个 DFB 类型时，软件会生成一个 **.XDB** 文件，该文件包含

- 所有**不受保护的信息**：当前 DFB 类型、嵌套 DFB 类型、使用的 DDT 和受保护的 DFB 类型的引用。

通过项目浏览器导出一个或多个 DFB 类型

要导出项目的一个 DFB 类型或所有 DFB 类型，应在项目浏览器中执行以下操作：

步骤	操作
1	选择要导出的元素。 **结果**：所选元素以反色显示。
2	从**文件**菜单或上下文菜单激活**导出**命令。 **结果**：屏幕上显示一个对话框。
3	选择导出到的目标目录 （目录树），然后输入文件名。
4	激活**导出**命令。 **结果**：出现一个进度指示器，显示导出进度。
5	**输出窗口**中出现一条消息，通知您导出已完成。

导入 DFB 类型

概览

此功能可通过项目浏览器中的**导出的功能块类型**文件夹访问。使用该功能可导入一个或多个 DFB 类型。

注意： 可以导入受保护的 DFB 类型。导入后，如果 DFB 被写保护，则只能以读取模式访问该 DFB 的元素。如果 DFB 被读 / 写保护，则无法访问其元素。如果版本受保护，则版本号可以以只读模式访问，而 DFB 的元素可以读 / 写模式访问。
如果 DFB 类型使用嵌套 DFB 或 DDT，则这些 DFB 或 DDT 也将导入。

如果当前项目中已存在 DFB 类型，则软件会建议使用以下选项：

- **保留**当前项目中的元素
- 将项目元素**替换**为导入文件中的相应元素
- **重命名**导入的元素

导入 DFB 类型

要导入 DFB 类型，应执行以下操作：

步骤	操作
1	在项目浏览器中，选择**导出的功能块类型**文件夹。 **结果：**此文件夹以反色显示
2	从**文件**菜单或上下文菜单激活**导入**命令。 **结果：**屏幕上显示一个对话框。
3	选择导入内容所在的源目录（目录树），然后选择要导入的文件 (XDB)。 **结果：**该文件的名称随后出现在**文件名**字段中。
4	激活**导入**命令。 **结果：**进度指示器将向您显示导出进度。
5	显示一条消息，通知您导入已完成。 如果导入过程中出现任何错误，**输出窗口**会显示消息来通知您。

导出 DDT

概览

此功能可通过项目浏览器中的**导出的数据类型**文件夹访问。

根据在项目浏览器的目录树中选择的元素，它允许您导出以下内容：

- 所有的当前项目 DDT （甚至包括那些未被使用的 DDT）。
- 一个 DDT。

注意： 如果导出使用嵌套 DDT 的 DDT，则这些 DDT 也将自动导出。

在导出所有 DDT 的过程中生成的文件

导出所有 DDT 时，软件会生成一个 **.XDD** 文件，该文件包含项目 DDT 的所有**不受保护的信息**。

在导出一个 DDT 的过程中生成的文件

导出一个 DDT 时，软件会生成一个 **.XDD** 文件，该文件包含所有**不受保护的信息**，例如当前的 DDT 和用过的 DDT。

通过项目浏览器导出一个或多个 DDT

要导出项目的一个 DDT 或所有 DDT，应在项目浏览器中执行以下操作：

步骤	操作
1	选择要导出的元素。 **结果**：所选元素以反色显示。
2	从**文件**菜单或上下文菜单激活**导出**命令。 **结果**：屏幕上显示一个对话框。
3	选择导出到的目标目录 （目录树），然后输入文件名。
4	激活**导出**命令。 **结果**：出现一个进度指示器，显示导出进度。
5	**输出窗口**中出现一条消息，通知您导出已完成。

导入 DDT

概览

此功能可通过项目浏览器中的**导出的数据类型**文件夹访问。使用该功能可导入一个或多个 DDT。

注意： 如果 DDT 使用嵌套 DDT，则这些嵌套 DDT 也将导入。

如果当前项目中已存在 DDT 类型，则软件会建议使用以下选项：

- **保留**当前项目中的元素。
- 将项目元素**替换**为导入文件中的相应元素。
- **重命名**导入的元素

导入 DDT

要导入 DDT，应执行以下操作：

步骤	操作
1	在项目浏览器中，选择**导出的数据类型**文件夹。 **结果：**此文件夹以反色显示。
2	从**文件**菜单或上下文菜单激活**导入**命令。 **结果：**屏幕上显示一个对话框。
3	选择导入内容所在的源目录（目录树），然后选择要导入的 **.XDD** 文件。 **结果：**该文件的名称随后出现在**文件名**字段中。
4	激活**导入**命令。 **结果：**进度指示器将向您显示导出进度。
5	显示一条消息，通知您导入已完成。 如果导入过程中出现任何错误，**输出窗口**会显示消息来通知您。

导出变量

概览

此功能可通过项目浏览器中的 **FB 变量和实例**文件夹访问。

根据在项目浏览器树中选择的元素，您可以使用该功能导出以下内容：

- 项目的所有变量 （包括未使用的变量）
- 给定系列的所有变量：EDT、IODDT 等 （甚至也包括那些未被使用的变量）。

要导出变量的子集，另请参见变量子集的导出 （ 参见第 *396* 页 ）小节。

变量管理的适用 Excel 工具

附加工具中含有一个 Excel 模板文件 Unity Pro，它可以从以 *.XSY* 格式生成的文件提供参数管理。此 Excel 功能允许创建、编辑、排序或过滤 Unity Pro 应用程序变量，并将它们导入至 Unity Pro 中。

此 Excel 模板及其手册是使用 Unity Pro 安装的：**开始 → 所有程序 → Schneider Electric → SoCollaborative → Unity Pro → Extras → Excel Import Export Tool**。Unity Pro 软件 DVD (**Extras → Excel Import Export Tool**) 中同样也包含它们。

变量文件的格式

变量可以用以下格式保存：

- 在兼容 PL7 程序的 *.SCY* 文件中以源格式保存
- 在 *.TXT* 文件中以使用制表符作为分隔符的文本格式保存
- 在兼容 OFS 的 *.XVM* 文件中以 XML 格式保存
- 在 *.XSY* 文件中以 XML 格式保存

与导出变量相关联的选项

无论导出哪种变量，您都可以选择以下两个选项：

- 导出或不导出所有使用的 DDT 的内容
- 导出或不导出所有使用的 DFB 类型的内容

缺省情况下，两个 “ 导出 ” 选项都处于选中状态。

注意： 只有在将文件导出为 *.XSY* 格式时，这两个选项才可用。

导入数据的目的

出于不同的目的，可以将数据导入为 *.XSY*、 *.SCY*、*.TXT* 或 *.XVM* 等特定格式。

下表说明了这些功能：

文件类型	适用于
.XSY	导出 / 导入
.SCY	导出 / PL7
.TXT	导出 / 导入 / Excel
.XVM	导出 / OFS

.XSY、.SCY、.TXT 和 .XVM 格式的适用文件结构

从文件编辑器屏幕导入基本变量时，带有 *.XSY*、 *.SCY*、 *.TXT* 和 *.XVM* 等扩展名的数据结构将按照下列顺序显示：*名称*、*地址*、*类型*、*注释*和*值*。

注意： 来自 *.XSY* 文件的导入数据的结构可以含有附加信息。如果在列配置屏幕中设置了选项，则此类文件的完整结构如下所示：*名称*、*地址*、*类型*、*注释*、*值*、*保存*、*读写程序*、*常量*和*自定义*。

以 .XSY 和 .XVM 格式生成的文件

在导出变量时，程序会生成 *.XSY* 或 *.XVM* 文件，其中包含不受保护的信息，例如当前变量的列表、导出实例的不受保护的 DFB 类型（如果已设置相应选项）以及导出实例的 DDT（如果已设置相应选项）。

以 .SCY、.XVM、.TXT 格式生成的文件

在导出变量时，程序会生成 *.TXT* 或 *.SCY* 文件，其中包含有关当前变量的不受保护的信息。

如果您希望使用 Microsoft Excel 来打开导出的 *.TXT* 文件，请按以下步骤操作：

- 打开 Microsoft Excel
- 使用 Excel 的**打开**命令，通过在打开窗口中选择**文本文件**作为文件类型，打开该 **.TXT** 文件。
- 当显示 Excel 文件导入助手窗口时，选择**分隔**作为文件类型。单击**下一步**按钮。
- 在下一个窗口中，选中**制表符**选项框作为列分隔符。单击**下一步**按钮。
- 在下一个窗口中，在显示屏上选择包含变量值的列，然后单击**文本**选项按钮作为列数据格式。这样做可以保持与 *.TXT* 文件中相同的值。如果未为列使用此格式，那么在 Excel 中打开 *.TXT* 文件时，正数值将显示为负数。

注意： 变量的长度不得超过 32 个字符。一旦修改了 *.TXT* 文件，立即以制表符分隔的值选项将其保存，然后导入。

如何通过项目浏览器导出变量的列表

要通过项目浏览器导出所有变量或一系列变量，应执行以下操作：

步骤	操作
1	在 **FB 变量和实例**文件夹中，选择要导出的元素。 **结果**：所选元素以反色显示。
2	从**文件**菜单或上下文菜单激活导出**命令**。 **结果**：屏幕上将出现一个对话框：
3	选择导出的目标文件夹 （目录树），然后输入文件名。
4	选择导出模式。采用或不采用 DDT、DFB 类型。 **结果**：选中 “ 采用 ” 选项时，则对应的对话框也会被选中。
5	激活**导出**命令。 **结果**：进度指示器显示导出进度。
6	**显示窗口**中显示一条消息，指示导出已完成。

导入变量

概览

此功能可通过项目浏览器中的 **FB 变量和实例**文件夹访问。使用该功能可将变量列表导入到项目中。

注意： 如果已导出 DDT 或关联的 DFB 类型（导出时已选择相应选项），则它们将随变量列表一起导入。

如果当前项目中已有变量列表，则软件会要求您在以下几个选项之间进行选择：

- **保留**当前项目的组件
- 用导入文件中的组件**替换**项目组件
- **重命名**导入的组件，这样当前项目中的组件和导入文件中的组件都将保留。

变量管理的适用 Excel 工具

附加工具中含有一个 Excel 模板文件 Unity Pro，它可以从以 *.XSY* 格式生成的文件提供参数管理。此 Excel 功能允许创建、编辑、排序或过滤 Unity Pro 应用程序变量，并将它们导入至 Unity Pro 中。

此 Excel 模板及其手册是使用 Unity Pro 安装的：**开始 → 所有程序 → Schneider Electric → SoCollaborative → Unity Pro → Extras → Excel Import Export Tool**。Unity Pro 软件 DVD（**Extras → Excel Import Export Tool**）中同样也包含它们。

如何导入变量列表

要导入变量列表，应执行以下操作：

步骤	操作
1	在项目浏览器中，选择 **FB 变量和实例**文件夹。 **结果：变量**文件夹将以反色显示。
2	从**文件**菜单或上下文菜单（通过单击鼠标右键来访问）激活**导入**命令。 **结果：**屏幕上将出现一个对话框：
3	选择导入内容所在的源文件夹（目录树），然后选择要导入的文件（XSY 或 TXT）。 **结果：**该文件的名称随后出现在**文件名**字段中。
4	激活**导入**命令。 **结果：**进度指示器显示导入进度。
5	显示一条消息，通知导入已完成。 如果导入过程中出现错误，则**显示窗口**中会出现一条消息，指示发生了错误。

注意： 可以只导入 **.XSY** 或 **.TXT** 文件。无法导入采用 **XVM** 和 **SCY** 格式的文件。

导出通讯网络配置

简介

此功能可从项目浏览器的**通讯**文件夹访问。

根据在项目浏览器的目录树中选择的元素，它允许您导出以下内容：

- 所有通讯网络及其配置。
- 特定通讯网络及其配置。

在导出网络期间生成的文件

在导出一个或所有通讯网络时，软件将生成一个 **.XCM** 文件，该文件包含每个网络上的所有信息：公共数据、桥接。

如何导出操作员屏幕

要导出通讯网络，应执行以下操作：

步骤	操作
1	在**项目**浏览器中，选择要导出的元素。 **结果**：所选元素以反色显示。
2	从**文件**菜单或上下文菜单激活**导出**命令。 **结果**：屏幕上显示一个对话框。
3	选择导出到的目标目录 （目录树），然后输入文件名。
4	激活**导出**命令。 **结果**：进度指示器将向您显示导出进度。
5	**输出窗口**中出现一条消息，通知您导出已完成。

注意： 如果在导出前选中**使用配置**选项框，网络将与该项目模块的链路一同导出。如果导入另一个项目中的网络，它们会自动地与现有模块相关联。只有在其他项目的模块与以前项目的模块兼容，且它们在机架中放置于同一位置的情况下，此选项才可用。

导入通讯网络的配置

概览

此功能可从项目浏览器的**通讯**文件夹访问。

可以导入一个或多个通讯网络配置。

如果当前项目中已有相同名称的通讯网络，则软件会建议以下选项：

- **保留**当前项目中的元素。
- **将项目元素替换**为导入文件中的相应元素。
- **重命名**导入的元素

如何导入功能模块

要导入通讯网络，应执行以下操作：

步骤	操作
1	在项目浏览器的功能视图中，选择**通讯**文件夹。 **结果**：此文件夹以反色显示。
2	从**文件**菜单或上下文菜单激活**导入**命令。 **结果**：屏幕上显示一个对话框。
3	选择导入的源目录（目录树），然后选择要导入的文件（XCM）。 **结果**：该文件的名称随后出现在**文件名**字段中。
4	激活**导入**命令。 **结果**：进度指示器将向您显示导出进度。
5	显示一条消息，通知您导入已完成。 如果导入过程中出现任何错误，**输出窗口**会显示消息来通知您。

导出操作员屏幕

简介

此功能可从项目浏览器的**操作员屏幕**文件夹访问。

根据在项目浏览器的目录树中选择的元素，它允许您导出以下内容：

- 项目的所有操作员屏幕。
- 同一系列中的所有操作员屏幕。
- 特定操作员屏幕。

注意： 如果导出项目的所有操作员屏幕（参见第 *1648* 页），则只有与屏幕关联的消息会被导出。

在导出操作员屏幕的过程中生成的文件

当您导出一个或几个操作员屏幕时，软件会为每个系列的屏幕生成一个 **.XCR** 文件。此文件包含有关图形对象以及图像对象（.bmp、.jpg）引用的所有信息。图像对象引用对应于这些图像对象的名称和访问路径。

如何导出操作员屏幕

要导出操作员屏幕（所有屏幕、屏幕系列或单个屏幕），应执行以下操作：

步骤	操作
1	在**项目**浏览器中，选择要导出的元素。 **结果**：所选元素以反色显示。
2	从**文件**菜单或上下文菜单激活**导出**命令。 **结果**：屏幕上显示一个对话框。
3	选择导出到的目标目录（目录树），然后输入文件名。
4	激活**导出**命令。 **结果**：进度指示器将向您显示导出进度。
5	**输出窗口**中出现一条消息，通知您导出已完成。

导入 / 导出消息

如果导出项目的所有操作员屏幕，则只有与屏幕关联的消息会被导出。如果导出单个操作员屏幕或一个操作员屏幕系列，则消息不会被导出。

这意味着，当您从项目 A 导入单个屏幕并将其导入项目 B 时，需要在项目 B 的**消息列表**中重新定义在该屏幕中使用的所有消息。

作为变通方案，您可以按消息编辑和导入 / 导出功能（参见第 *1569* 页）所述导出和导入所有消息。

还有一种方法也可以在导入到项目 B 中的屏幕内使用在项目 A 中创建的消息，即：同时打开项目 A 和项目 B，然后复制 / 粘贴来自项目 A 中**消息列表**的消息到项目 B 中的**消息列表**。

您必须注意的是，**消息编号**应符合您新项目的需求。

导入操作员屏幕

概览

此功能可从项目浏览器的**操作员屏幕**文件夹访问。

在**操作员屏幕**文件夹中，如果要导入一个或多个屏幕及其系列，则可以执行以下操作：

- 导入屏幕的系列，在这种情况下会将屏幕的系列插入到文件夹中。属于此系列的屏幕仍位于原来的系列中。
- 不导入系列，而将屏幕直接导入到文件夹的根目录中 （这些屏幕不属于任何系列）。

注意： 如果导入包含图像引用的文件，并且这些图像的访问路径不再正确，则这些图像不会显示在导入的屏幕中。

注意： 只有在导入完整 ZEF、XEF 或 XFM 文件的情况下，屏幕才会重新连接到在导出之前它们所连接的功能模块。如果在结构视图 （XCR 文件）中导入操作员屏幕，则操作员屏幕和功能模块之间的连接关系将丢失。如果在功能视图 （XCR 文件）中导入操作员屏幕，则该屏幕将连接到从其启动导入的功能模块。

导入 / 导出消息

请参阅 *导入 / 导出消息* （参见第 *1648* 页）。

导入操作员屏幕

要导入操作员屏幕，应执行以下操作：

步骤	操作
1	在项目浏览器中，选择希望向其中导入屏幕或屏幕系列的**操作员屏幕**文件夹。 **结果**：此文件夹以反色显示。
2	从**文件**菜单或上下文菜单激活**导入**命令。 **结果**：屏幕上显示一个对话框。
3	选择导入内容所在的源目录 （目录树），然后选择要导入的文件 (.XCR)。 **结果**：该文件的名称随后显示在**文件名**字段中。
4	激活**导入**命令。 **结果**：进度指示器将向您显示导出进度。
5	显示一条消息，通知您导入已完成。 如果导入过程中出现任何错误，**输出窗口**会显示消息来通知您。

导出动态数据表

概览

此功能可从项目浏览器的**动态数据表**文件夹访问。

根据在项目浏览器的目录树中选择的元素，您可以使用该功能导出以下内容：

- 项目的所有动态数据表
- 单个动态数据表

在导出单个动态数据表的过程中生成的文件

导出动态数据表时，软件会生成一个 **.XTB** 文件，该文件中包含所有**不受保护的信息**，如当前动态数据表。

导出单个动态数据表

要导出一个或多个动态数据表，请在项目浏览器中执行以下操作：

步骤	**操作**
1	选择要导出的元素。 **结果**：所选元素以反色显示。
2	从**文件**菜单或上下文菜单激活**导出**命令。 **结果**：屏幕上显示一个对话框
3	选择导出到的目标目录 （目录树），然后输入文件名。
4	激活**导出**命令。 **结果**：出现一个进度指示器，显示导出进度。
5	**输出窗口**中出现一条消息，通知您导出已完成。

导入动态数据表

概览

此功能可从项目浏览器的**动态数据表**文件夹访问。使用该功能可将一个或多个动态数据表导入到项目中。

如果当前项目中已存在相同名称的动态数据表，则软件会建议使用以下选项：

- **保留**当前项目中的元素
- **将项目元素替换**为导入文件中的相应元素
- **重命名**导入的元素

导入单个动态数据表

要导入单个动态数据表，应执行以下操作：

步骤	操作
1	在项目浏览器中，选择**动态数据表**文件夹。 **结果**：此文件夹以反色显示
2	从**文件**菜单或上下文菜单激活**导入**命令。 **结果**：屏幕上将出现一个对话框。
3	选择导入内容所在的源目录（目录树），然后选择要导入的文件（XTB）。 **结果**：该文件的名称随后出现在**文件名**字段中。
4	激活**导入**命令。 **结果**：进度指示器将向您显示导出进度。
5	显示一条消息，通知导入已完成。 如果导入过程中出现任何错误，**输出窗口**会显示消息来通知您。

导出功能模块

概览

此功能可从项目浏览器的**功能视图**访问。

使用该功能可从所选的功能模块中导出所有元素：

- 功能模块属性 （名称、注释）
- 段 （包括所用的变量、程序代码、激活条件）
- 事件处理
- 功能子模块 （嵌套的功能模块）
- 操作员屏幕
- 动态数据表

与导出功能模块相关联的选项

与程序的导出过程相同，可选择以下三个选项：

- 导出或不导出所有在功能模块中使用的 DDT 的定义
- 导出或不导出所有在功能模块中使用的 DFB 类型的定义
- 导出或不导出所有在程序元素中调用的 SR 程序模块的内容。

缺省情况下，三个 ″ 导出 ″ 选项都处于选中状态。

生成的文件

生成功能模块时，软件会生成 **.XFM** 文件。此文件包含所有**不受保护的信息**，如段、事件处理、使用的 DFB 类型 （如果相应选项已激活）、使用的 DDT （如果相应选项已激活）以及调用的 SR 程序模块 （如果相应选项已激活）。它还包括操作员屏幕图像的引用。

如何导出功能模块

要导出功能模块，必须在项目浏览器的功能视图中执行以下操作：

步骤	操作
1	选择要导出的功能模块。 **结果**：选中的功能模块将反色显示。
2	从**文件**菜单或上下文菜单激活**导出**命令。 **结果**：屏幕上显示一个对话框。
3	选择导出到的目标目录 （目录树），然后输入文件名。
4	选择导出模式：导出或不导出调用的 DDT、DFB 类型。 **结果**：选中 ″ 导出 ″ 选项时，也会选中对应的框。
5	激活**导出**命令。 **结果**：出现一个进度指示器，显示导出进度。
6	**输出窗口**中出现一条消息，通知您导出已完成。

导入功能模块

概览

此功能可从项目浏览器的**功能视图**访问。

可将功能模块导入到：

- 工作站中
- 现有模块中，此时新模块将成为嵌套模块

在所有情况下，都可选择使用助手。

注意： 只有在导入完整 ZEF、XEF 或 XFM 文件的情况下，屏幕才会重新连接到在导出之前它们所连接的功能模块。如果在结构视图 （XCR 文件）中导入操作员屏幕，则操作员屏幕和功能模块之间的连接关系将丢失。如果在功能视图 （XCR 文件）中导入操作员屏幕，则该屏幕将连接到从其启动导入的功能模块。

如何导入功能模块

要导入功能模块，请执行以下操作：

步骤	操作
1	在项目浏览器的功能视图中，选择要向其中导入功能模块的文档文件 （工作站或功能模块）。 **结果：**此文件夹以反色显示
2	从**文件**菜单或上下文菜单激活**导入**命令。 **结果：**屏幕上显示一个对话框。
3	选择导入内容所在的源目录 （目录树），然后选择要导入的文件 (XFM)。 **结果：**该文件的名称随后显示在**文件名**字段中。
4	激活**导入**命令。 **结果：**出现一个进度指示器，显示导入进度度。
5	显示一条消息，通知导入已完成。 如果导入过程中出现任何错误，**输出窗口**会显示消息来通知您。

导出全局项目

概览

此功能可从项目浏览器的**工作站**文件夹访问。使用该功能可导出项目的以下元素：

- 所有 DDT
- 所有变量 （使用的和未使用的）
- 所有不受保护的 DFB 类型
- 整个程序：段、SR 程序模块 （以及执行条件）、事件处理
- 所有功能模块
- 所有操作员屏幕
- 所有动态数据表
- 项目属性

使用此功能可选择导出项目的以下元素：

- 输入 / 输出配置
- 通讯网络配置
- 全局 DTM 配置 （DTM 拓扑树和设备配置）

注意： EF、EFB 类型、受保护的 DFB 类型、文档和用户首选项不会导出。

生成的文件

可以使用以下两种格式的导出文件：

- **.XEF** 文件，用于导出不具有全局 DTM 配置的全局项目
- **.ZEF** 文件，用于导出具有全局 DTM 配置的全局项目

导出文件包含以下所有**不受保护的信息**：输入 / 输出的配置、段、SR 程序模块、事件处理、不受保护的 DFB 类型、DDT、变量、动态数据表、受保护的 DFB 类型的引用、全局 DTM 配置 （仅限 ZEP 文件）。

导出受保护的 DFB 时，将对 DFB 的私有变量和段进行加密。但是，类型 IN、OUT、IN/OUT 和 PUBLIC 的变量仍可见。

注意： **.XEF** 或 **.ZEF** 文件不包含 TSX CPP 110 的配置。在导出项目后，不要忘记备份 CANopen 的 **.CO** 文件 (Sycon)。

维护已禁用的 EF 上的输出链接

有关项目设置**维护已禁用的 EF 上的输出链接 (EN=0)** 的兼容性信息，请参阅相应的章节 （参见第 *513* 页）。

如何导出全局项目

要导出全局项目，请在项目浏览器中执行以下操作：

步骤	操作
1	选择**工作站**文件夹。 **结果**：此文件夹以反色显示。
2	从**文件**菜单或上下文菜单激活**导出项目**命令。 **结果**：屏幕上显示一个对话框。
3	从**类型**选项中选择导出格式： ● **.ZEF** 格式，用于导出具有全局 DTM 配置的全局项目 ● **.XEF** 格式，用于导出不具有全局 DTM 配置的全局项目如果应用程序包含 DTM，将不导出全局 DTM 配置。
4	选择导出到的目标目录（目录树），然后输入文件名。
5	如果选择了 XEF 导出格式，请选择选项**使用配置**，以便在文件中包含与硬件配置相关的所有数据。 **注意：** 如果取消选中**使用配置**选项，所有受管理的设备 DDT 会变为不受管理。用户需要手动将所有不受管理的设备 DDT 实例与每个设备进行链接。
6	激活**导出**命令。 **结果**：出现一个进度指示器，显示导出进度。
7	**输出窗口**中出现一条消息，通知您导出已完成。

导入全局项目

概览

此功能只能从 Unity Pro 的**文件 → 打开**菜单访问。

可以打开以下文件：

- **.ZEF** 文件（完全应用程序交换文件），用于导入具有全局 DTM 配置的全局项目
- **.XEF** 文件（应用程序交换文件），用于导入不具有全局 DTM 配置的全局项目

在打开导入的项目前，Unity Pro 建议在关闭当前项目前先进行保存。

库集版本

在导入**.ZEF** 或**.XEF** 文件时，将始终选择最新的**库集**版本。

导入受保护的元素

如果要导入的项目包含受保护的段，则会导入这些段并对其内容进行加密。

如果要导入的项目包含受保护的 DFB 类型，则会在 .ZEF 或 .XEF 文件中引用这些 DFB 类型，但不会将其导入。

注意： **.ZEF** 或**.XEF** 文件不包含 TSX CPP 110 的配置。
如果**.CO** 文件（**Sycon**）不存在：

- 执行**打开**命令后，在**输出窗口**中会显示一条警告
- 执行**分析**或**生成**命令后，在**输出窗口**中会显示一个错误

在 TSX CPP 110 PCMCIA 卡的配置屏幕中，选择所需的**.CO** 文件以更新 CANopen 配置。

导入操作员屏幕

只有在导入完整 ZEF、XEF 或 XFM 文件的情况下，屏幕才会重新连接到在导出之前它们所连接的功能模块。

如果在结构视图（XCR 文件）中导入操作员屏幕，则操作员屏幕和功能模块之间的连接关系将丢失。

如果在功能视图（XCR 文件）中导入操作员屏幕，则该屏幕将连接到从其启动导入的功能模块。

操作员屏幕将按源项目的结构导入。如果屏幕系列不存在，则会自动创建。

维护已禁用的 EF 上的输出链接

有关项目设置**维护已禁用的 EF 上的输出链接 (EN=0)** 的兼容性信息，请参阅相应的章节（参见第 *513* 页）。

如何导入全局项目

要导入全局项目，应执行以下操作：

步骤	操作
1	从**文件**菜单激活**打开**命令。 **结果**：屏幕上显示一个对话框。
2	选择保存或不保存当前项目。 **结果**： ● 将根据您的选择保存或不保存项目。 ● 屏幕上显示一个对话框。
3	选择要导入的文件 （.ZEF 或 .XEF）。 **结果**：文件名将显示在**文件名**字段中。
4	如果在重新分配元素时需要帮助，请选择**使用向导打开导入文件**选项。
5	激活**打开**命令。 **结果**： ● Unity Pro 关闭当前项目。 ● 出现一个进度指示器，显示导入进度。
6	显示一条消息，通知您导入已完成。 如果导入过程中出现任何错误，**输出窗口**会显示消息来通知您。

转换向导

要转换旧式项目的一部分或者全部，您可以使用**转换向导**。

转换向导提供了在转换时重新映射 I/O 对象（通道、变量等）的选项，并可适配在 Unity Pro 中当前使用的新项目的硬件配置。

导出 / 导入 LL984 段 / 网络

简介

您可以从**项目浏览器**的**结构视图**导出 / 导入 LL984 段和网络。

限制

与其他语言段的**导出**对话框不同，LL984 段 / 网络的对话框不提供**使用 SR** 复选框，因为导出的网络中调用的子程序网络不会导出。

这是由于调用的子程序编号可在运行时作为参数提供，因此您事先不知道实际调用了哪些子程序。

如果您要在其他应用程序中使用调用的子程序，则必须导出并重新导入整个 LL984 子程序段。

生成的文件

在导出过程中会生成带有下列扩展名的文件：

- *.*X9S*，对于 LL984 段
- *.*X9N*，对于 LL984 网络

创建的文件还包括在所导出段和网络中使用的变量和变量类型的定义。

导出 LL984 段 / 网络

步骤	操作
1	选择要导出的元素 （LL984 段 / 网络）。
2	右键单击并选择上下文菜单中的**导出**，或使用**文件 → 导出**菜单命令。
3	选择导出到的目标目录，然后输入文件名。
4	选择 / 取消选择**使用 DDT**/ **使用 DFB** 选项。
5	单击**导出**按钮。
6	输出窗口的**导入 / 导出**选项卡中会显示一条消息，通知您导出已完成。

导入 LL984 网络

要导入 *.*X9N* 文件 （LL984 网络），您必须在**项目浏览器**的**结构视图**中选择一个 LL984 段节点

右键单击并选择上下文菜单中的**导入**，或使用**文件 → 导入**菜单命令。

如果网络名称或使用的变量和变量类型出现命名冲突，则会显示**导入问题报告**对话框。请参阅管理冲突 （参见第 *1630* 页）。

导入 LL984 段

要导入 **.X9S* 文件 （LL984 段），您必须在**项目浏览器**的**结构视图**中选择**段**或 **SR 段**。

右键单击并选择上下文菜单中的**导入**，或使用**文件 → 导入**菜单命令。

如果出现命名冲突，则会显示**导入问题报告**对话框。

将 **.X9S* 文件导入 **SR 段**节点可能会使 **SR 段**下的多个 LL984 段消失。

在**分析**过程中，这种情况会得到检查，并将导致分析错误。

在这种情况下，将所需的 LL984 子程序网络移入一个 LL984 SR 段，然后删除其他 LL984 SR 段。

即使未设置**工具 → 项目设置 → 程序 → 语言**下的 **Ladder Logic (LL984)** 选项，也可以导入 **.X9S* 文件而不会出现错误消息，并会创建对应的段和网络。但是在这种情况下，在**分析**过程中，会针对这些段和网络引发**语言不正确**消息。

如果未设置 **Ladder Logic (LL984)** 选项，则段的上下文菜单中用于导入网络的菜单条目会禁用。

第 52.3 节
用于导入 Unity Pro 的各种元素的向导

本小节目标

本小节介绍用于导入 Unity Pro 中段和功能模块的向导的功能。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
使用助手	1661
向导的 " 变量 " 选项卡	1665
向导的 "DFB" 和 "DDT" 选项卡	1667
向导的 "SR"、" 段 "、" 事件 " 和 " 宏步 " 选项卡	1669
向导的动态数据表选项卡	1670
向导的功能模块选项卡	1671
对应文件	1673

使用助手

概览

可选择使用助手来导入以下元素：

- 全局项目
- 段
- 功能模块

导入过程中，可使用助手简化以下类型元素的**重新分配**过程：

- 变量
- DDT
- DFB
- 段 （SR、宏 SFC）
- 事件处理 （定时器或输入 / 输出）
- 动态数据表
- 功能模块

为此，必须选中导入对话框中的**使用向导**框。

向导描述

可通过对话框访问向导。此对话框包括一个或多个选项卡。每个选项卡对应于一种要导入的元素。

下图是导入功能模块时的对话框示例：



以下选项卡可提供无法重新分配的元素列表 （带阴影的列）以及允许进行重新分配的上下文功能：

选项卡	描述
DDT	提供使用的 DDT 的列表。对于每个 DDT，屏幕上都会显示重新分配之前和之后的 DDT 名称、DDT 类型和注释。
DFB	提供使用的 DFB 实例的列表。对于每个实例，屏幕上都会显示重新分配之前和之后的实例名称、DFB 类型和注释。
变量	提供使用的变量的列表。对于每个变量，屏幕上都会显示地址、符号（重新分配之前和之后）以及注释。
段	提供程序模块列表。
SR	提供 SR 列表。
宏步	提供调用的顺序步的列表。
事件	提供调用的定时器或系统事件处理元素的列表。
动态数据表	提供使用的动态数据表的列表。
功能模块	提供要导入的功能模块中元素 （变量、段、动态数据表）的列表。

共用命令

该向导的所有选项卡都包含以下相同命令：

- 全局查找和全局替换（参见第 *1666* 页）
- 加载和**保存**（参见第 *1673* 页）

使用向导重新分配新地址

下述过程阐述了如何使用导入助手向导来重新指定地址范围，请注意，使用助手向导仅能修改符号变量：

步骤	操作
1	从向导窗口中选择 **“ 变量 ”** 选项卡。
2	从要重新分配的地址范围中选择第一个源地址。
3	右键单击第一个源地址。
4	选择**设置低限制**。 **结果：**在**地址重新映射**部分中，设置低限制。
5	从要重新分配的地址范围中选择最后一个源地址。
6	右键单击最后一个源地址。
7	选择**设置高限制**。 **结果：**在**地址重新映射**部分中，设置高限制。
8	在**地址重新映射**部分的空白字段中： ● 输入第一个新的重新映射地址。
9	单击 **“ 重新映射 ... ”**。 **结果：** ● 原始地址范围将被更新。 ● **“ 目标地址 ”** 列将以新的地址范围加以更新。

向导的 ″变量″ 选项卡

概览

使用此选项卡可编辑符号的名称或重新分配要导入的一个对象或一组对象。

如果要导入输入 / 输出变量，则通过此编辑操作可以重新分配它们以适应当前的新配置。

变量的重新分配

使用**重新分配**命令可重新分配一组变量。例如，可以将对象 %M100...%M132 重新分配为 %M200...%M232：



按类型排序

在**系列**字段中，可以选择要在窗口中显示的变量类型。

修改符号

使用**转到变量**命令可查找符号或符号中的字符串 （源或目标）：



如果选中**在注释中搜索**框，则也在变量注释中启动变量搜索。

使用**替换目标变量**命令可修改符号或替换要导入的符号中的字符串：



如果选中**在注释中替换**框，则也在变量注释中替换变量。

注意： 在使用向导进行导入的过程中，**转到变量**和**替换目标符号**命令在所有其他选项卡中都是可用的。它们通过命令按钮**全局查找**和**全局替换**提供。

向导的 "DFB" 和 "DDT" 选项卡

概览

这两个选项卡显示要导入的 DFB 或 DDT 类型。



修改元素名

要修改元素的名称，必须执行以下操作：

步骤	操作
1	双击要修改的元素。
2	输入元素的新名称。
3	按 **Enter** 按钮可确认您的输入。按 **Esc** 按钮可取消输入。

可以修改的元素

您能够修改的各个元素如下所示：

- DFB：
  - 通过**目标类型**，可以修改 DFB 类型的名称（**源类型**）。此名称最多可以包含 32 个字母数字字符（"A"..."Z"、"0"..."9" 和下划线字符）；第一个字符必须是字母。
  - 新的类型名称必须是唯一的。
  - 不能修改 DFB 类型。
  - 通过**注释**，可以修改与所选 DFB 类型关联的注释。此注释在单行中写出，最多可以包含 1024 个字符。
- DDT：
  - 通过**目标类型**，可以修改 DDT 类型的名称（**源类型**）。此名称最多可以包含 32 个字母数字字符（"A"..."Z"、"0"..."9" 和下划线字符）；第一个字符必须是字母。
  - 新的类型名称必须是唯一的。
  - 通过**注释**，可以修改与所选 DDT 类型关联的注释。此注释在单行中写出，最多可以包含 1024 个字符。

向导的 "SR"、" 段 "、" 事件 " 和 " 宏步 " 选项卡

概览

这四个选项卡显示要导入的段、SR 程序模块、事件处理元素和宏步。

修改元素的名称

要修改元素的名称，必须执行以下操作：

步骤	操作
1	双击要修改的元素。
2	输入元素的新名称。您只能修改程序模块或宏步的**名称**和事件处理元素的**编号**。
3	按 **Enter** 键确认您的输入。按 **Esc** 键可取消输入。

可以修改的元素

可以修改的各元素如下：

- SR 程序段和模块
  - 通过**目标地址**，可以修改 SR 程序段或模块的名称。此名称最多可以包含 32 个字母数字字符 （"A"..."Z"、"0"..."9" 和下划线字符）；第一个字符必须是字母。
  - 通过**注释**，可以修改与 SR 程序段或模块关联的注释。此注释写在一行中，最多可以包含 512 个字符。
  - 新的 SR 程序段或模块必须是唯一的。
- 事件处理
  - 通过**目标地址**，可以修改事件处理编号。
  - 通过**注释**，可以修改与事件处理元素关联的注释。此注释写在一行中，最多可以包含 512 个字符。
  - 新的事件处理必须是唯一的。
- 宏步
  - 通过**宏的目标地址**，可以修改宏步的名称。
  - 通过**注释**，可以修改与宏步关联的注释。此注释写在一行中，最多可以包含 512 个字符。
  - 新的宏步必须是唯一的。

向导的动态数据表选项卡

概览

此选项卡描述要导入的动态数据表。

修改元素的名称

要修改元素的名称，必须执行以下操作：

步骤	操作
1	双击要修改的元素。
2	输入元素的新名称。只能修改动态数据表的**名称**。
3	按 **Enter** 键确认您的输入。按 **Esc** 键可取消输入。

可以修改的元素

可以修改的各元素如下：

- 动态数据表
  - **目标地址**，用于修改动态数据表的名称。此名称最多可以包含 32 个字母数字字符（"A"..."Z"、"0"..."9" 和下划线字符）；第一个字符必须是字母。
  - **注释**，用于修改与动态数据表关联的注释。
  - 新的动态数据表必须是唯一的。

向导的功能模块选项卡

概览

在使用向导导入功能模块时，将显示一个对话框，该对话框包含以下选项卡：

- 功能模块
- 变量（参见第 *1665* 页）
- 段（参见第 *1669* 页）
- 动态数据表（参见第 *1670* 页）
- 其他

仅当功能模块中存在要导入的元素时，才会显示此元素的选项卡。

下图显示导入功能模块时出现的对话框：



可以修改的元素

可以修改的各元素如下：

- 功能模块：
  - **目标地址**，用于修改功能模块的目标名称。此名称最多可以包含 32 个字母数字字符（"A"..."Z"、"0"..."9" 和下划线字符）；第一个字符必须是字母。
  - 新的功能模块名称必须是唯一的。
  - **注释**，用于修改与所选功能模块关联的注释。此注释写在一行中，最多可以包含 1024 个字符。

对应文件

概览

此文件为文本格式，它包含与在向导的以下各选项卡中进行的修改或重新分配有关的所有信息：“ 变量 ”、“DFB”、“DDT”、“ 段 ”、“ 宏步 ” 等。

⚠ 小心
丢失数据 在启动导入命令之前，将对应文件保存到磁盘。 **不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。**

保存 / 恢复修改

通过**加载**和**保存**命令，可以：

命令	说明
加载	用于自动恢复以前保存到文件的重新分配。
保存	用于将通过向导进行的修改保存到对应文件。 通过下面的对话框，可以输入该文件的名称： 

第 X 部分
转换向导

第 53 章
转换向导

概述

本章介绍转换向导。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下部分：

节	主题	页
53.1	转换向导的一般描述	1678
53.2	转换向导的结构选项卡	1687
53.3	转换向导的 I/O 重新映射选项卡	1692
53.4	转换向导的 CPU 配置选项卡	1710

第 53.1 节
转换向导的一般描述

概述

本节提供转换向导的一般描述以及如何访问向导的信息。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
简介	1679
访问转换向导	1681
一般表示形式	1684
转换和结果	1686

简介

概述

转换向导是 Unity Pro 的必要组成部分。

转换向导用于：

- 将应用程序、导出的旧式应用程序 （PL7 和 Concept）转换为 Unity Pro
- 部分或整体转换旧式应用程序
- 在转换期间通过向导重新映射 I/O 对象 （通道、变量等）
- 使新应用程序的硬件配置可以同时在 Unity Pro 中使用
- 修改 CPU 中已使用的存储量

如果您在安装 Unity Pro 的过程中选择了安装转换器 （如 PL7 应用程序转换器），则可以使用转换向导。

整体转换应用程序

要整体转换应用程序，同时保持同一 PLC 系列产品以及所选的应用程序部件不变，或无需重新映射 I/O 对象，您必须通过 Unity Pro 菜单**文件 → 打开**直接使用特定的转换器。

系统还为特定转换器 （*Concept 应用程序转换器*和 *PL7 应用程序转换器*）提供了其他一些文档。

部分转换应用程序

要部分转换应用程序以及 / 或必须更改 PLC 系列产品或需要重新映射 I/O 对象，可通过 Unity Pro 菜单**工具 → 部分转换**使用转换向导。

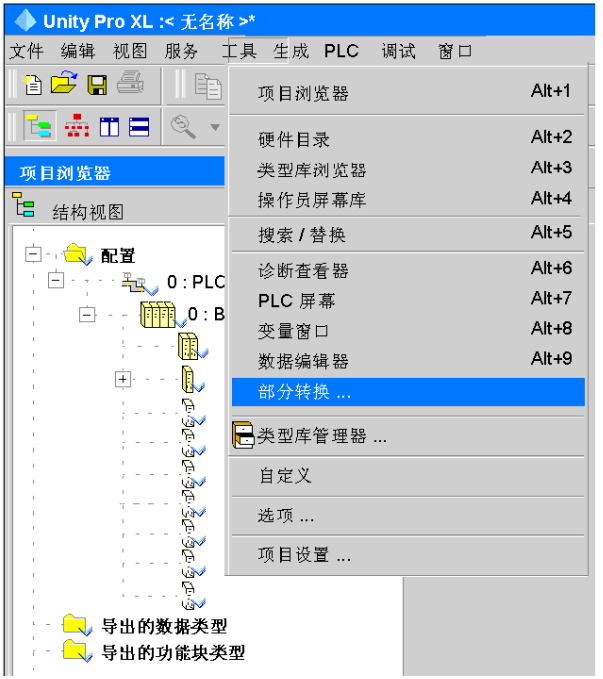
常规步骤

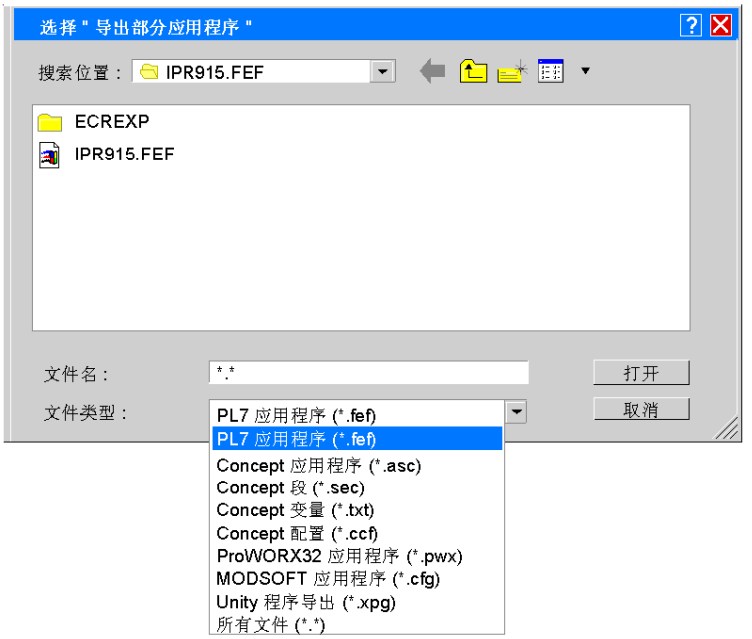
将旧式应用程序转换为 Unity Pro 的常规步骤

步骤	操作
1	将您的应用程序从旧式编程系统中导出（如从 PL7 中导出 FEF 文件，或从 Concept 中导出 ASC 文件）。
2	在 Unity Pro 中创建一个新的应用程序，选择一个拥有足够存储器和所需 I/O 访问功能的 CPU （如 Modicon M340）。 您可以选择配置预期所需的 I/O 模块，但也可以在之后更改硬件配置 （参见步骤 6）。
3	使用**工具 → 部分转换**启动 Unity Pro 中的转换向导。 **结果：**转换向导要求选择导出的旧源文件。
4	选择导出的旧式源文件。 **结果：**转换器对源文件进行分析，并在转换向导的三个选项卡中显示结果。
5	在**结构**选项卡中选择需要转换的应用程序部分 （或整个应用程序）。
6	重新映射 I/O 对象，使其符合新的硬件配置。 同时，在 Unity Pro 中可以更改新应用程序的硬件配置。 **注：**要保存中间 I/O 映射的备份文件，可以使用**保存**按钮。使用**加载**按钮可以重新加载最近保存的中间 I/O 映射。
7	完成所有选择和手动修改之后，单击**确定**。 **结果：**转换器会将定义的重新映射应用到源文件的选定部分，并会将结果导入到打开的 Unity Pro 应用程序 （如 Modicon M340 PLC 的一个应用程序）中。
8	继续对打开的应用程序进行操作，保存或将其导出为 ZEF 或 XEF 文件 （参见第 *1654* 页）。

访问转换向导

访问向导

步骤	操作
1	在 Unity Pro 中创建一个新的应用程序，选择一个拥有足够存储器和所需 I/O 访问功能的 CPU（如 Modicon M340）。
2	使用**工具 → 部分转换**启动 Unity Pro 中的转换向导。 

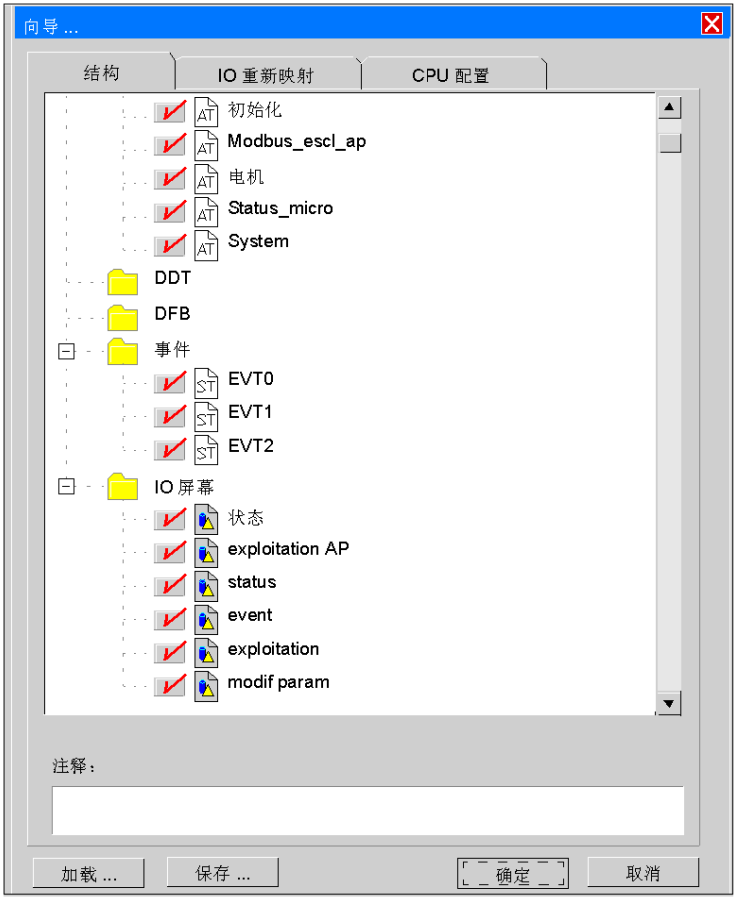
步骤	操作
3	显示文件选择对话框，供选择导出的旧式应用程序文件 （如 PL7 的 FEF 文件、Concept 的 ASC 文件等）。 
4	选择一个文件，并确认**打开**。 **结果：** 根据选择的文件类型，相应的转换器 （PL7、Concept 和 LL984）将变为活动状态并会分析选定文件的内容。 分析的结果会显示在转换向导的三个选项卡中。

导出的文件

软件	扩展名	已导出
PL7	*.*fef*	完整的应用程序
Concept	*.*asc*	完整的应用程序
Concept	*.*sec*	用户定义的段的子集
Concept	*.*txt*	用户定义的变量的子集
Concept	*.*ccf*	导出用于提取通讯定义的配置
ProWORX32	*.*pwx*	完整的应用程序
MODSOFT	*.*cfg*	完整的应用程序
Unity Pro	*.*xpg*	任务 （无配置）

一般表示形式

概述


向导 ...
结构
IO 重新映射
CPU 配置
初始化
Modbus_escl_ap
电机
Status_micro
System
DDT
DFB
事件
EVT0
EVT1
EVT2
IO 屏幕
状态
exploitation AP
status
event
exploitation
modif param
注释：
加载 ...
保存 ...
确定
取消

向导的元素

元素	说明
选项卡	转换向导显示三个选项卡： ● **结构** 在这个选项卡中，您可以选择要转换的应用程序部分。 请参阅*转换向导的结构选项卡*，第 *1687* 页。 ● **IO 重新映射** 在这个选项卡中，您可以在转换前重新映射 I/O 对象。 请参阅*转换向导的 I/O 重新映射选项卡*，第 *1692* 页。 ● **CPU 配置** 在这个选项卡，您可以修改 CPU 中已使用的存储量。 请参阅*转换向导的 CPU 配置选项卡*，第 *1710* 页。
保存 ...	将您在不同选项卡上的所有输入保存到一个备份文件，如选择要转换的部分或 I/O 对象的重新映射。每次**保存 ...** 都会覆盖您上次的备份文件。
加载 ...	从备份文件恢复在不同选项卡上的所有输入。 您上次的**保存 ...** 只会随之创建一个级别的备份文件。
确定	转换开始后，会将您在向导的不同选项卡中作的所有输入考虑在内。
取消	取消转换并关闭向导。

根据转换的源代码，选项卡的内容可能会有所不同。

转换和结果

开始转换

单击**确定**按钮开始转换已准备就绪的应用程序。

XPG 文件

包含所有用户修正的 XPG 文件会在转换期间保存。

- 在 PL7 转换中，XPG 文件会被保存到一个用户相关的目录：
  我的文档 \PL7 转换器 \<应用程序名称>\<应用程序名称.xpg>
  该目录不同于输入文件所在的目录。这允许读取具有写保护的网络目录。
- 在 Concept 和 LL984 转换中，XPG 文件会被保存在源文件所在的目录。

注意： XPG 格式被用作输出文件格式，因为它仅包含程序，而没有配置。

自动导入

将已转换的应用程序导入到已打开的应用程序可以自动开始，从而避免执行其他操作步骤。

报告文件

转换报告包含新映射的列表、警告和未转换的项目，它会与 XPG 输出文件一起保存在同一个用户相关的目录中。

应用程序生成

更正整个 I/O 映射并删除在应用程序分析过程中显示的所有其他错误后，您将可以在 Unity Pro 中生成应用程序。

第 53.2 节
转换向导的结构选项卡

概述

本节介绍了转换向导的**结构**选项卡以及如何选择要转换的应用程序部分。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
简介	1688
选择应用程序中要转换的部分	1690

简介

概述

转换向导的**结构**选项卡会以浏览器视图显示经过分析的旧式应用程序。

在这个浏览器中，您可以选择一个应用程序中需要转换的所有部分。

可选择的部分

可选择应用程序的下列部分进行转换：

- 所有编程语言的程序任务和程序段，段的子集列表
- 子程序的子集列表
- 动态数据表的子集列表
- DDT 和 DFB 的子集列表
- 事件的子集列表
- I/O 屏幕系列和 I/O 屏幕 （操作员屏幕）的子集列表
- 变量

根据不同的旧式项目，并不是所有部分都存在。

注意： 在缺省情况下，应用程序的所有部分被选定用于转换。
不能选择 **I/O 屏幕** （操作员屏幕）。

变量

如果您选择了**变量**部分进行转换，则转换会包括属于已声明数据 （拥有符号或注释）的所有变量。

否则，将只转换选定的段、子程序和事件内部调用的数据。

浏览器视图



目录前的扩展符号（+）指示其中有可供选择的子目录。

选择应用程序中要转换的部分

概述

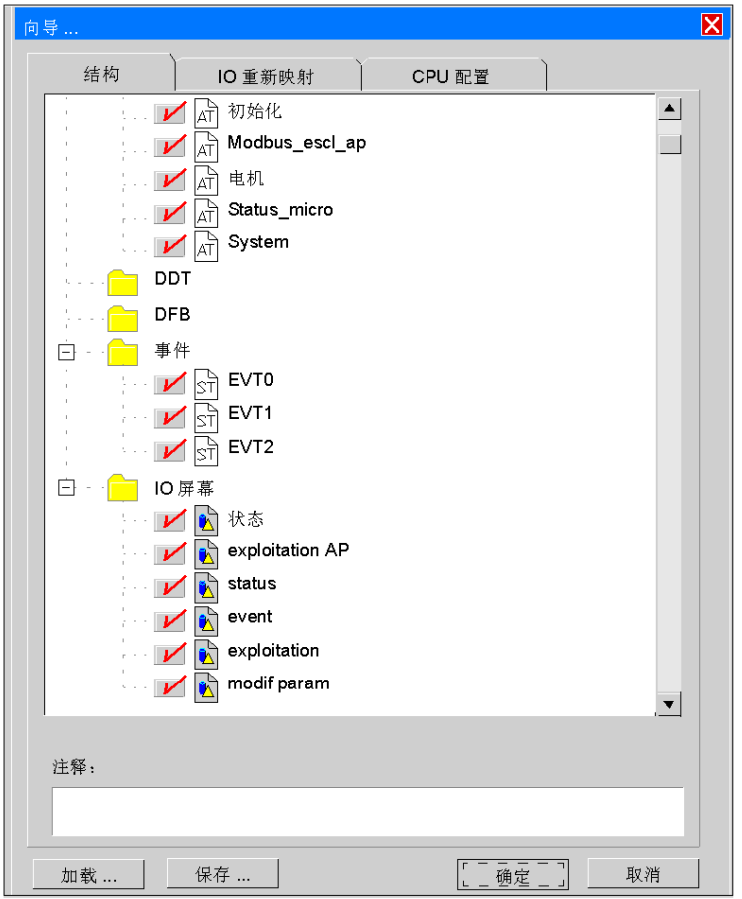
转换向导的**结构**选项卡会以浏览器视图显示经过分析的旧式应用程序。

在浏览器视图中，您可以选择要转换的应用程序部分。

您可以选择一个部分，也可以一次选择目录的所有部分。

不能选择目录本身。

结构选项卡



选项卡的元素

元素	说明
复选框	复选框及其红色的复选标记指示这个部分需要转换。 空的复选框指示这个部分不需转换。 单击复选框或旁边的图标，将选中状态切换为取消选中状态，反之亦然。
注释	在浏览器视图中显示选定部分的注释 （只读）。

上下文菜单

右键单击浏览器视图中的一个应用程序部分，打开上下文菜单。

这个上下文菜单提供了**全选**和**全不选**两个项目。

元素	说明
全选	单击目录的任意部分，然后单击**全选**，选择相应目录的所有部分。
全不选	单击目录的任意部分，然后单击**全不选**，选择相应目录的所有部分。

第 53.3 节
转换向导的 I/O 重新映射选项卡

概述

本节介绍转换向导的 **IO 重新映射**选项卡以及如何在转换之前重新映射 I/O 对象。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
简介	1693
重新映射表	1695
重新映射通道、通道组或特定的 I/O 类型	1698
存储器变量的群集和重新映射	1700
转换向导的存储器区域选项卡	1701
并发编辑	1703
不包括、通讯 -1、类型限制	1706

简介

概述

转换向导的 **I/O 重新映射**选项卡以表格视图显示已分析的旧式应用程序的 I/O 对象。

通过这个表格视图，您可以在转换前重新映射 I/O 对象。

I/O 重新映射选项卡提供附加功能，可简化特殊的重新映射操作 （**通讯 -1、不包括、受限制的类型**）。

I/O 重新映射选项卡适用于来自 PL7、Concept 或 ProWORX32 的所有应用程序。

I/O 对象的语法

有关 I/O 对象的语法及其在 Unity Pro 中相应对象的详细信息，请参阅下列位置的特定文档：

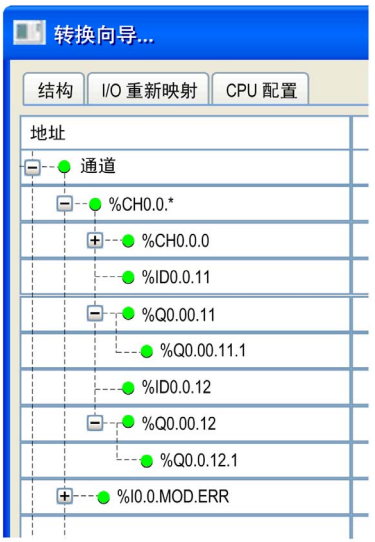
- *Concept 转换器 -> 要求和转换 -> 要求 -> 系统*
- *PL7 转换器 -> PL7 与 Unity Pro 之间的对应关系 -> 常用语言元素之间的对应关系 -> PL7 与 Unity Pro 之间的对应关系：语言对象*

地址列

转换向导的**地址**列会显示直接寻址的 I/O 变量 （拓扑地址），如下例中所示。

另请参阅 *PL7 转换器 -> PL7 应用程序转换过程 -> PL7 应用程序的转换 -> 转换向导中 PL7 Micro 的拓扑地址*。

PL7 TSX Micro CPU 的嵌入式计数器通道



有关地址的详细描述，请参阅*语言参考 -> 数据说明 -> 数据实例 -> 直接寻址数据实例*。

已修正的列

I/O 重新映射选项卡中的地址会正式与 Unity Pro 语法适配，但其中的数字值与之前在 PL7 中的相同。

有关详细信息，请参阅 *PL7 转换器 -> PL7 与 Unity Pro 之间的对应关系 -> 常用语言元素之间的对应关系 -> PL7 与 Unity Pro 之间的对应关系：语言对象 -> 存储器对象 （变量和常量）*。

已修正列只显示遵循 Unity Pro 语法的直接地址。

如果 Unity Pro 中没有模块，则必须手动将现有的 I/O 对象映射到目标 PLC 的其他常规模块。

I/O 对象重新映射

I/O 重新映射适用于来自 PL7、Concept 或 ProWORX32 的所有可选择的源格式和 PLC 系列。

变量系列

由于应用程序可以有大量的变量，所以系统将这些变量组织成若干系列。

变量系列由具有相同语义的直接地址表示，如字地址或布尔型变量的地址。

表格视图

所有变量系列的名称将列在表格视图中。



如果变量系列前没有扩展符号 (+)，则这个应用程序中没有该系列的对象。

重新映射表

概述

重新映射表显示应用程序中使用的带有直接地址的所有变量，无论它们是否已声明。即使直接寻址变量出现在程序中，它们也会被检测到并在该表中显示。

示意图

I/O 重新映射选项卡



重新映射表的元素

水平滚动表以查看表中的所有列。

元素	说明
地址	拓扑或直接变量地址 有关详细信息，请参阅下文。
状态 RAM	此列仅适用于具有状态 RAM 分配的 Concept、Modsoft、ProWORX32 或 ProWORX Nxt 应用程序。 如果**状态 RAM** 列可见，则**修正**列只接受状态 RAM 地址。
修正	在此列中，您可以为**地址**列的值输入修正值。使用与**地址**列相同的格式。 示例： **地址：** %I\1.1\1.4.1 - **修正：** %I\1.1\1.3.1
来源	已导入的旧式应用程序的源模块
段	以逗号分隔的、使用该变量的段名称列表，或硬件模块的描述（如果在应用程序文件中可用）。
名称	符号名
类型	变量类型
注释	变量注释
应用	启动当前选定变量的已定义的重新映射。
通讯 -1	请参阅 Exclude, Communication -1, Type Restriction（参见第 *1706* 页）。
不包括	
受限制的类型	

地址

具有层次结构元素的数据 （如 TSX Premium 和 TSX Micro 中硬件模块的通道）有一个扩展符号 (+)，可以展开列表。例如，显示硬件模块通道的概览。

地址列以树状图的形式显示拓扑地址的层次结构。行会根据模块地址排序 （如 **%CH0.1***），如下所示：

%CH{\< 总线别名 >.< 连接点 >\}< 机架 >.< 模块 >.*

模块的地址源自应用程序文件配置部分中显示的硬件模块。

地址由一个通配符 “.*” 组成。通配符代表硬件模块的所有通道 （如 **%CH0.1***）。

您可以通过单击模块行前的扩展符号 (+) 来展开下一个级别（如 **%CH0.6.1.***），其中会列出模块的通道。

再显示通道编号，后面跟着通配符 “.*”。此处的通配符代表的是通道的各种数据，可以有多个级别。

在**通道**项的下面，是用于**输入**和**存储器**的项目，这两项又细分为**字**和**位**。这 4 个组直接代表 PLC 的状态 RAM。它们只显示整个程序中使用的那些变量。未使用的 I/O 变量不在此处显示。

这 2 个**存储器**组包含具有连续地址的存储器项目群集。在这些组中，允许重新排列连续区域。在 2 个**输入**组中，则不允许这样做。

修正

您可以为**存储器字**和**存储器位**组中的存储器项目定义新的起始地址。新地址显示在 **I/O 重新映射**选项卡的**修正**列中。有关重新映射过程的详细信息，请参阅存储器变量的群集和重新映射 （参见第 *1700* 页）一章。

段

段列显示使用该变量的、以逗号分隔的段名称列表，或硬件模块的描述 （如果在应用程序文件中可用）。

重新映射通道、通道组或特定的 I/O 类型

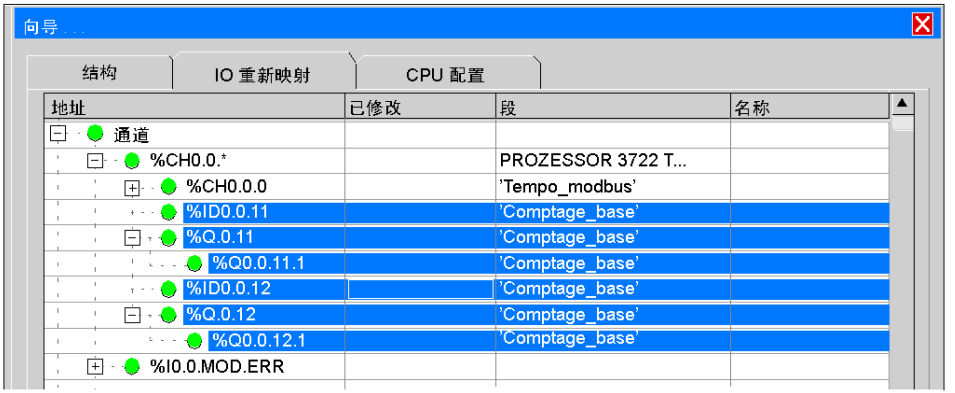
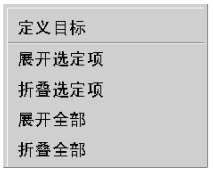
概述

硬件模块中管理的对象可分为几种类型，如 %IW、%QW、%MW、%I、%Q 等。

通过转换向导，您可以

- 将一个插槽中的所有对象移到另一个插槽中。
  这等同于搜索任意对象类型（如地址为 \4.0\2.*），然后将其替换为地址为 \5.2\3.* 的所有类型的对象。
- 将通道子集从一个位置移到另一个位置。

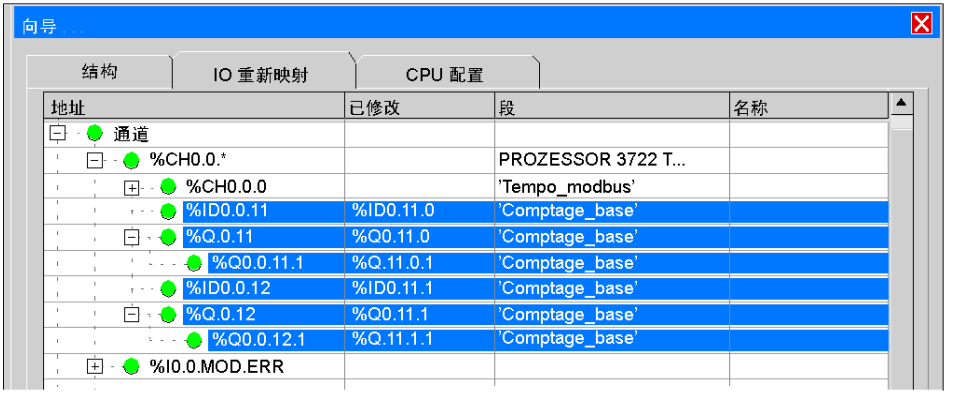
过程

步骤	操作
1	选择要重新映射的数据的行，通道层或其下层均可。 
2	右键单击选定区域内的任意位置，打开上下文菜单。 

步骤	操作
3	选择上下文菜单的**定义目标**。 随即打开**定义目标**对话框。 
4	输入分配给重新映射表中第一个选定行的地址。
5	单击**确定**以进行确认。 **结果：** 选定行从为第一个选定行输入的新地址开始进行递增式重新映射。下层的地址也会被重新映射。 新地址会显示在**已修正**列中。请参阅下面的示例。

示例

将 PL7 TSX Micro CPU 的嵌入式计数器通道移到 Modicon M340 的计数模块



有效性检查

在编辑过程中，不会对已打开应用程序的新映射进行有效性检查。

有效性检查是在应用程序转换之后，分析 Unity Pro 中的应用程序时进行。

存储器变量的群集和重新映射

概述

除了拓扑寻址的 I/O 对象外，直接寻址的存储器也会以相似的方式被结构化为群集。

群集是一个存储单元序列，它会将地址仅差 1 的相邻单元集合在一起。

示意图

下图显示了一个 **%MW1001** 群集示例。



重新映射

重新映射可应用到各种通道，如群集。

您可以选择群集的集合、下层元素的后续集合、单个群集或单个元素，然后通过调用上下文菜单中的命令来进行重新映射。新地址会显示在**修正**列中。

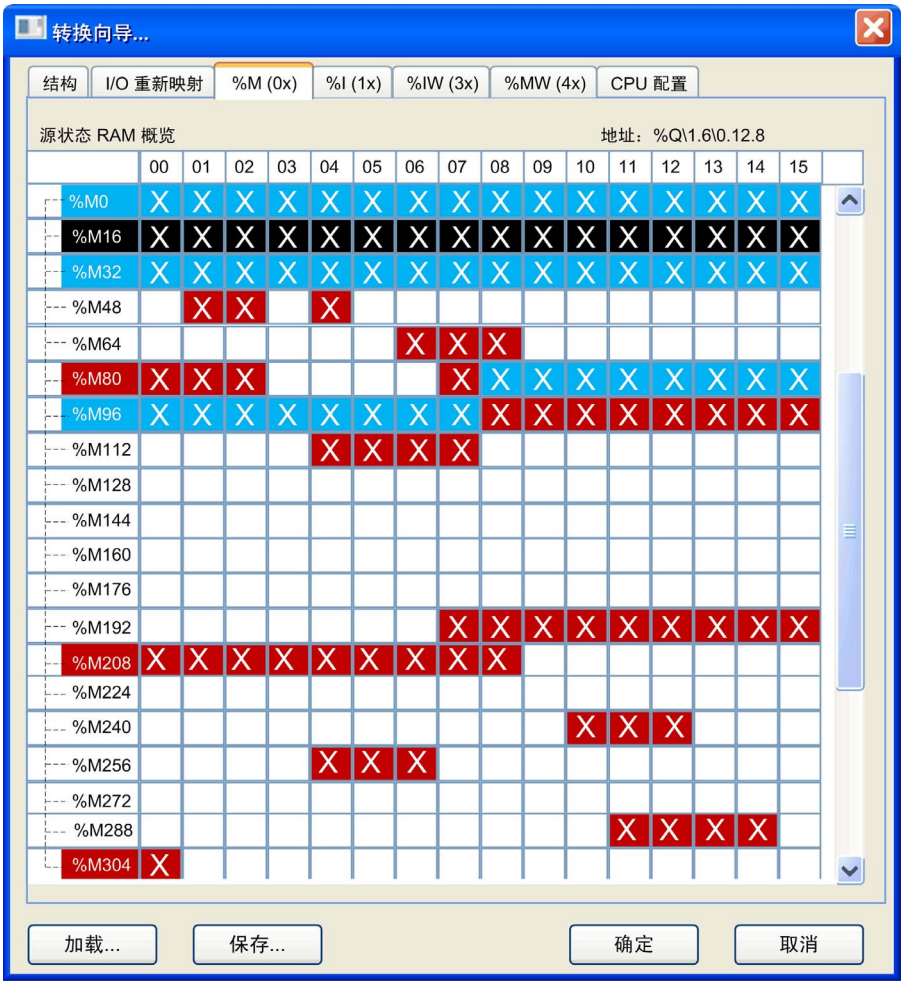
如果最初定义了 Modicon M340 配置，则会自动执行 **DINT**、**UDINT** 和 **REAL** 类型的变量校正。

转换向导的存储器区域选项卡

概述

存储器区域选项卡 （**%M (0x) 到 %MW (4x)**）仅适用于具有状态 RAM 分配的 Concept、Modsoft、ProWORX32 或 ProWORX Nxt 应用程序。它们显示源应用程序中状态 RAM 中的变量分配。

存储器区域选项卡 （%M (0x) 到 %MW (4x)）



存储器区域选项卡 （**%M (0x) 到 %MW (4x)**）显示源应用程序中状态 RAM 的变量分配。

对话框的元素是按颜色编码的，如下所示：

元素	颜色
模块分配的变量	蓝色
语言分配的变量	红色

在此对话框中，模块分配的变量占主导地位。这就是说，对话框中只显示模块分配，即使该变量是语言访问的。

在表中选择一个单元格可在对话框的右上角显示该变量的拓扑地址。

要显示不同的存储器区域，请选择各自的存储器区域选项卡（**%M (0x)、%I (1x)、%IW (3x)、%MW (4x)**）。

并发编辑

概述

转换向导是一个无模式窗口，这就是说，您既可以在**转换向导**中工作，也可以在诸如 Unity Pro 硬件配置窗口之类的地方工作。

因此，您可以在进行重新映射的同时修改硬件配置。

- 您可以根据实际的硬件来适配由转换器完成的缺省映射。
- 您可以并发修改新 Unity Pro 硬件的配置。
- 在根据模块的模块化（可能与旧式硬件不同）重新映射 I/O 对象的同时，您可以将硬件配置适配到旧式应用程序。

初始情况

新的 Modicon M340 配置出现在 Unity Pro 配置编辑器中。

必须要添加的应用程序部分在**转换向导**中打开。

应用程序中使用的 I/O 通道出现在 **I/O 重新映射**选项卡中。

示意图


PLC 总线
总线：
0
BMX P34 2020 02.10
CPS 2000
P34 2020
DDI 1602
转换向导...
结构
I/O 重新映射
%M (0x)
%I (1x)
%IW (3x)
%MW (4x)
CPU 配置...
地址
状态 RAM
修正
来源
名称
%CH1.2*
DAP 210
%CH1.3*
DAP210
%CH1.4*
DAU 202
UnityXL
请先将模块插入插槽 1.2\0.2.2
确定
%12.3.15
DEP 210
_1000
%I2.2.3
DEP 210
_1000
%I2.2.4
%I29
DEP 210
WELD

交互式 I/O 重新映射

步骤	操作
1	选择一个代表模块的通道组，例如 CH1.1.*
2	在配置编辑器中输入相应的目标模块。
3	打开所选通道组的目标地址对话框。
4	输入新的通道分配。

注意： 在给出相关修正命令之前，需要将修正命令所针对的模块输入到配置中。

转换向导将检查 Unity Pro 配置，查看模块是否存在，如果不存在，则不会执行修正，保持目标字段空白。

如果模块在配置中存在，则**转换向导**会读出由 Unity Pro 配置实现的状态 RAM 分配，并用新地址替换 “ 状态 RAM” 列中的分配。

它在内部保留旧地址，并向 Unity Pro 内部修正处理程序发出修正命令，从而将所有旧地址更换为新地址，当提示确认时，单击**确定**按钮。

在确认之前，可将所有模块的修正收集在一起，因而还能修正以前的修正。

没有自动通知

虽然您可以在适配重新映射的同时修改硬件配置，但系统不会自动对您在硬件配置或**转换向导**中做出的更改发出通知。

注意： 在对项目进行转换后，根据原硬件模块与 Unity Pro 平台中选定模块间行为的不同，可能需要进行一些调整。

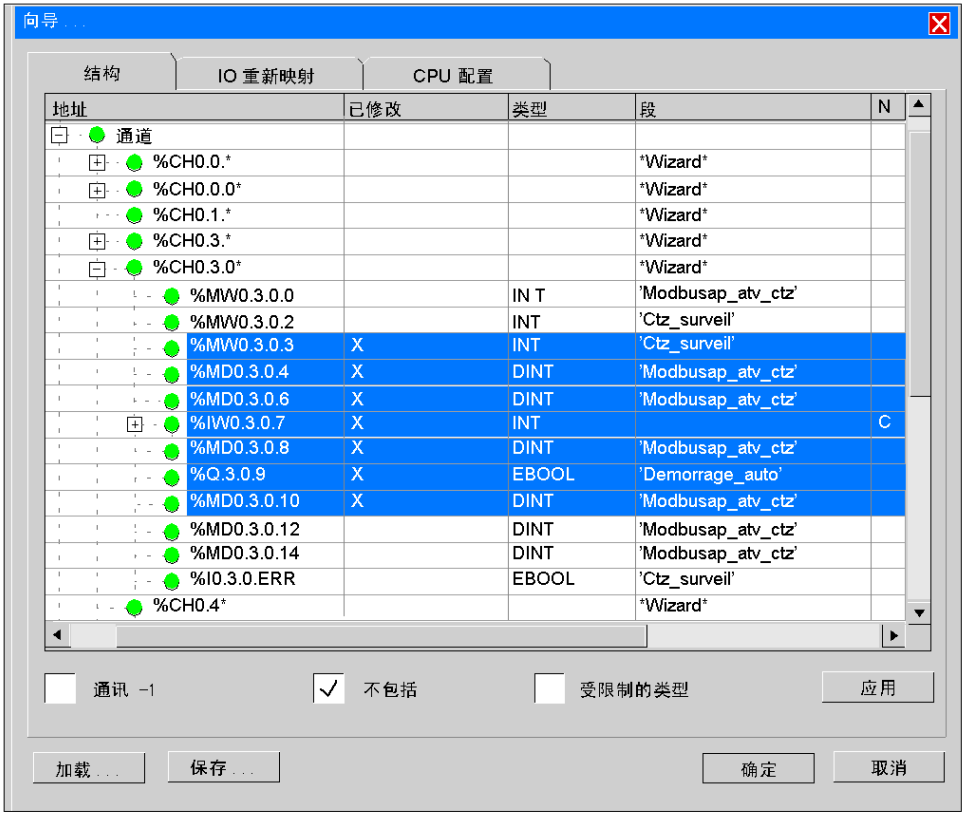
不包括、通讯 -1、类型限制

概述

在 IO **重新映射** 选项卡上，提供了可以简化特殊重新映射操作的附加功能（**通讯 -1、不包括、受限制的类型**）。

这些操作可通过选中重新映射表下面的相应复选框来执行。

表示形式



通讯 -1

Premium 或 Modicon M340 存储器从 0 开始编制索引，而 Compact 或 Quantum 存储器是从 1 开始编制索引。

如果将 Compact 或 Quantum 系列的某一应用程序部分转换为 Premium 或 Modicon M340 系列应用程序，而且，如果此 PLC 必须通过 Modbus 协议与另一个 PLC 进行通讯，则必须在转换过程中调整地址以恢复与其他 PLC 的一致交换。

通讯软件引入了此偏移。

要对所有选定地址减去 1，则必须确定该地址与 Modbus 通讯相关并激活**通讯 -1** 复选框。

不包括

在如下所述的转换过程中不包括 I/O 对象。

步骤	操作
1	在要从转换中排除的重新映射表中选择 I/O 对象。
2	激活**不包括** 复选框。
3	单击**应用** 按钮。 **结果：** 一个 X 字符将出现在从转换排除的 I/O 对象的**已修正** 列中。

受限制的类型

在某些情况下，不必按通常方法重新映射一个通道的所有信息。

如果仅重新映射与选项内的某一类型相匹配的变量，请激活**受限制的类型** 复选框。请参阅下面的示例。

类型限制应用于所有类型的直接寻址变量。

%M 内部变量

变量	类型
%M	位
%MW	字
%MD （仅限 Premium）	双字
%MF （仅限 Premium）	实数 （浮点）

%K 常量

变量	类型
%KW	字常量
%KD （仅限 Premium）	双字常量
%KF （仅限 Premium）	实型 （浮点）常量

%I 输入

变量	类型
%I	BOOL 或 EBOOL 类型位
%IW	INT 类型字
%ID （仅限 Premium）	DINT 类型双字
%IF （仅限 Premium）	REAL 类型实数 （浮点）

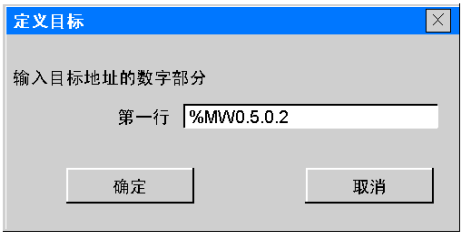
%Q 输出

变量	类型
%Q	EBOOL 类型位
%QW	INT 类型字
%QD （仅限 Premium）	DINT 类型双字
%QF （仅限 Premium）	REAL 类型实数 （浮点）

受限制的类型示例

例如，**受限制的类型** 功能允许立即将所有 %MW 变量重新映射到目标系列中的某一模块。

步骤	操作
1	选择要重新映射的变量。 
2	激活**受限制的类型** 复选框。

步骤	操作
3	从上下文菜单选择**定义目标** ，然后为要重新映射的第一个变量输入新地址。 
4	与选定的要重新映射的第一个地址的类型 （例如 %MW）相同的所有地址。 

地址	已修改	名称	类型
%MW0.3.0.2	%MW0.5.0.2	Ctz3_ch_flt	WORD
%KW0.3.0.2		KW3_0_2	INT
%MW0.3.0.3	%MW0.5.0.3	MW3_0_3	INT
%MD0.3.0.4		MD3_0_4	DINT
%KD0.3.0.4		KD_3_0_4	DINT
%MD0.3.0.6		MD_3_0_6	DINT
%IW0.3.0.6		IW_3_0_6	INT
%IW0.3.0.7		Ctz_evt_sou...	
%MD0.3.0.8		MD_3_0_8	DINT
%MD0.3.0...		MD3_0_10	DINT
%MD0.3.0...		MD3_0_12	DINT
%MD0.3.0...		MD3_0_14	DINT

第 53.4 节
转换向导的 CPU 配置选项卡

简介

概述

转换向导的 **CPU 配置**选项卡允许您修改 CPU 中已使用的存储量。

已修正值和原值会一起直接放入打开的应用程序中。

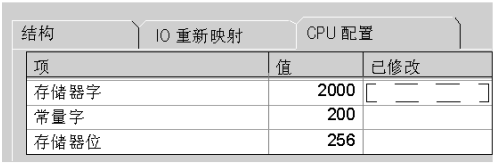
如果有已修正的值，则会使用该值；否则会使用原值。

限制检查仅在应用程序被转换后，分析 Unity Pro 中的应用程序时进行。

CPU 配置选项卡适用于所有 PLC 系列，除非**常量字**的输入对 Quantum 系列不可用。

CPU 配置选项卡

要修改值，请在**已修正**列相应的行中直接键入新的值。



附录

本部分主题

本部分描述 Unity Pro 的超链接功能、人性化设计和快捷键。

本附录包含了哪些内容？

本附录包含了以下章节：

章	章节标题	页
A	Unity Pro 中的超链接	1713
B	用户界面	1779
C	键盘快捷方式	1809

附录 A
Unity Pro 中的超链接

本章主题

本章描述如何使用 Unity Pro 中的超链接 （超文本）。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下部分：

节	主题	页
A.1	一般信息	1714
A.2	原理	1718
A.3	项目浏览器中的超链接	1728
A.4	数据编辑器中的超链接	1735
A.5	DFB 类型属性中的超链接	1743
A.6	动态数据表中的超链接	1754
A.7	运行时屏幕中的超链接	1761
A.8	文档文件夹中的超链接	1768
A.9	超链接和拖放功能	1775

第 A.1 节
一般信息

本小节目标

本小节描述有关超链接的一般信息。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
超链接简介	1715
超链接的表示形式和打开超链接	1717

超链接简介

一般信息

可使用 Unity Pro 软件提供的超链接功能在项目和外部文档之间创建链接。

超链接是如下文档的快捷方式：

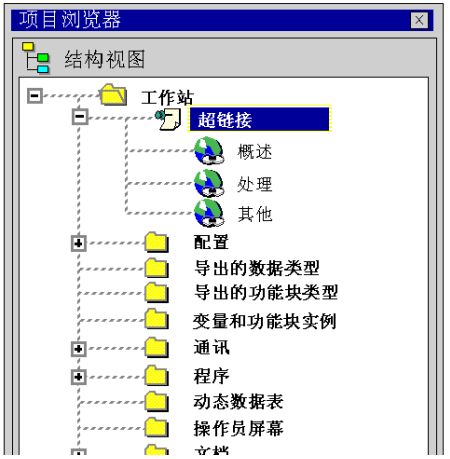
- 安装和接线图
- 帮助屏幕
- 其他注释
- 图像
- 网页
- 其他

例如，在操作员屏幕中，可将变量控制器上显示的报警与可打开用于解释报警特性的文档的超链接相关联。

超链接和项目浏览器

可在项目浏览器中创建超链接。可像管理目录中的快捷表单那样管理这些超链接。

示例：



注意： 要在空用户目录中放入超链接，必须在拖放过程中按下 "shift" 键。

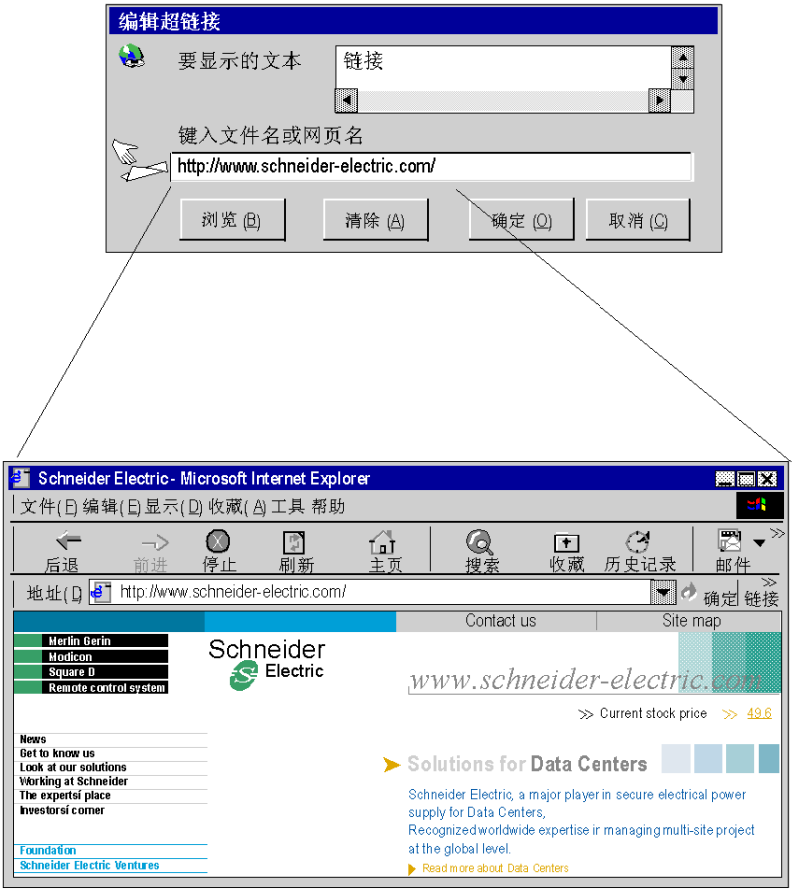
超链接和注释

还可在注释字段中创建超链接。注释中的超链接用于将注释扩展为控制器项目之外的其他数据，这些数据可采用所有形式来表示信息。

在下面的 Unity Pro 功能中，可在以下元素的注释中创建超链接：

- 数据编辑器变量
- 动态数据表
- 操作员屏幕
- 文档

示例：



超链接的表示形式和打开超链接

表示形式

超链接由带下划线的蓝色文本表示。将鼠标光标移到超链接上时，光标会变成手形。



打开链接

单击带下划线的部分可打开链接的文档。

第 A.2 节
原理

本小节目标

本小节描述超链接的主要操作模式和特性。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
定义	1719
操作模式概述	1720
1 步模式	1721
2 步模式	1722
″超链接注释″窗口的描述	1723
属性	1726
禁用字符列表	1727

定义

目标文档

可通过单击超链接来打开目标文档。对能打开的文档类型没有任何限制。系统只需知道文档的后缀即可。换言之，最初创建文档所用的应用程序或可以查看文档的应用程序必须存在于计算机上，而且是可用的。

超链接目标

超链接目标是用于打开文档的工具（软件）。例如，如果文档的扩展名是 .doc，则超链接目标是 Microsoft Word。

下表显示了各种文件扩展名所对应的各种超链接目标。此列表为不完全列表。

文件扩展名	超链接目标
.doc	Microsoft Word
.xls	Microsoft Excel
.txt	记事本
.htm .html .asp .shtml	Microsoft Internet Explorer Netscape WEB 浏览器
.bmp .jpg .gif	画图 Paint shop
.png	Microsoft Photo Editor

操作模式概述

操作模式

可用于创建和访问超链接的操作模式有两种：

- 1 步（参见第 *1721* 页）模式
- 2 步（参见第 *1722* 页）模式

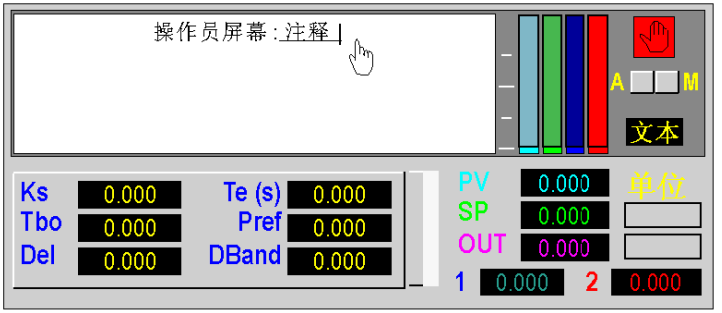
其中每个模式都适用于 P-Unit 应用程序的一些特定功能。

1 步模式

原理

1 步模式是大多数 Unity Pro 功能都可使用的一种模式。

该模式是指将超链接与注释相关联。1 步模式的原理是只需在注释中单击就可直接访问目标文档。只需单击带下划线的注释就可打开链接的文档。



可用功能

可在属于以下功能的注释和对象中创建超链接：

- 在项目浏览器中：
  - 浏览器的目录和子目录
  - 超链接目录
- 在数据编辑器中：
  - 基本变量 (EDT) 注释
  - 功能块 (DFB/FB) 实例注释
  - 导出的变量 (DDT) 注释
- 在动态数据表中：
  - 变量 (EDT/DDT/FB) 注释
- 在操作员屏幕中：
  - 文本图形对象
  - 带有消息的动态显示文本对象

2 步模式

原理

此模式称为 2 步模式是因为无法直接访问目标文档。在访问超链接之前，会打开一个中间窗口（注释编辑器）。

注意： 在 2 步模式中，可在注释编辑器中创建多个超链接。因此，同一个超链接源就可以具有不同的目标文档。

访问 2 步模式

下表描述了如何访问 2 步模式：

步骤	操作
1	使用项目浏览器选择**文档**目录的**常规信息**子目录。
2	从上下文菜单中选择**打开**。 **结果**：将显示**常规信息**（参见第 *1723* 页）窗口。 
3	单击带下划线的蓝色注释，以便打开链接的文档。

可用功能

通过 2 步模式可在属于以下功能的注释和对象中创建超链接：

- 在项目文件夹中：
  - 关于该文件夹的一般信息。
- 在 DFB 类型属性中。

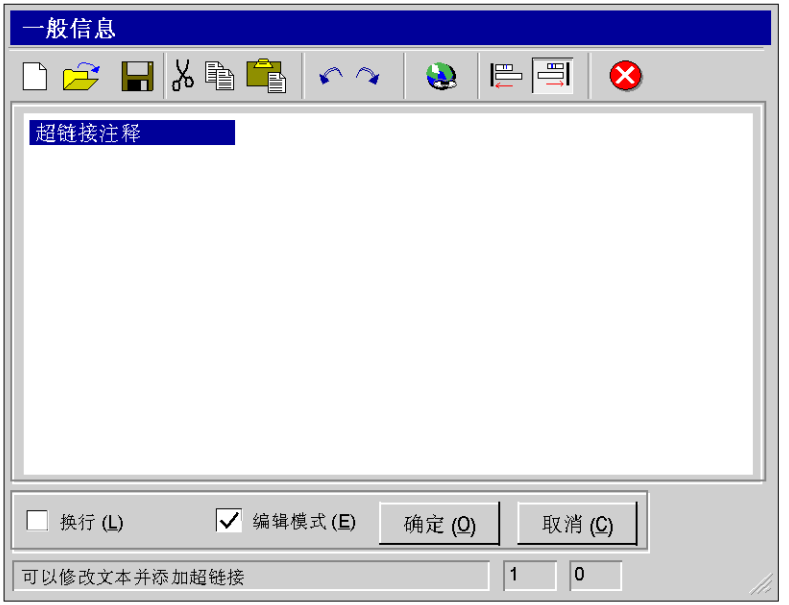
″超链接注释″窗口的描述

示意图

在 2 步模式中，**常规**或 **DFB 类型描述**窗口用于输入将在其上应用超链接的注释。

示意图

下面各段描述了该窗口所包含的图标和元素的功能。



工具栏

工具栏由各种图标组成。

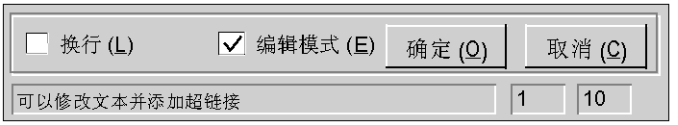


下表显示了这些图标各自的功能。

图标	快捷键	描述
	Ctrl + N	通过删除已写入的注释来创建新的注释。
	Ctrl + O	打开一个对话框，通过该对话框可打开 .htm 文件，以检索保存在硬盘上的除控制器项目之外的 HTML 页中的超链接文本。 **注：**这样就可以使用已经创建的超链接。
	Ctrl + S	将注释和超链接保存到硬盘上控制器项目之外的 HTML 页中。 **注：**这样就可以保存超链接，供以后再次使用。此功能是可选功能。在保存控制器项目时，超链接注释也将保存在 .STU 项目中。因此，您不必在 .html 页中保存特定的超链接注释，除非您希望以后再次使用它。 超链接注释也保存在 STA 存档文件中。
	Ctrl + X	剪切所选文本。
	Ctrl + C	复制所选文本。
	Ctrl + V	粘贴所剪切或复制的文本。
	Ctrl + Z	撤消上次操作。
		在所进行的操作取消前，重复该操作。
	Ctrl + K	打开**插入超链接**对话框。
		将状态栏文本左对齐。
		将状态栏文本右对齐。 **注：**将鼠标移动到超链接上但不单击它时，状态栏中将显示与超链接关联的文档的完整路径名。但是，如果路径名太长，则状态栏将无法将文档名称完整地显示出来。如果要查看与超链接关联的文档的名称，则右对齐功能会很有用。
		取消操作并关闭窗口。

状态栏

状态栏包含多个元素。



下表显示这些元素各自的功能。

元素	描述
换行 (L)	长注释自动换行。 选中则此功能生效。
编辑模式 (E)	允许输入注释。如果不选中此框，则将无法编写或修改注释。 选中则此功能生效。
确定 (O)	确认对注释进行的编辑。
取消 (C)	取消。
可以修改文本并添加超链接 对选中的复选框的说明。	
1 0	显示注释输入字段中光标的位置 （行 – 列）。

属性

存储

具有超链接的注释 （但不是链接的文档）保存在控制器中。链接的文档可能存储在编程工作站的硬盘、因特网、操作终端或其他介质上。

操作模式

在变量编辑器和文件夹中，可使用 PLC 以在线和离线模式访问超链接。

连接到控制器时可修改链接。

在操作员屏幕中，能以离线模式创建或编辑超链接，并能以在线模式运行该超链接。

显示

打开目标文档时，最初创建文档时所用的应用程序或用于查看该文档的应用程序将变为活动状态。但是 Unity Pro 窗口不处于活动状态。Unity Pro 应用程序仍作为后台任务运行。

在键盘上执行的操作将指向刚打开的文档，而不会指向 Unity Pro 应用程序。

要重新激活 Unity Pro 窗口，请单击该窗口或任务栏中的图标。

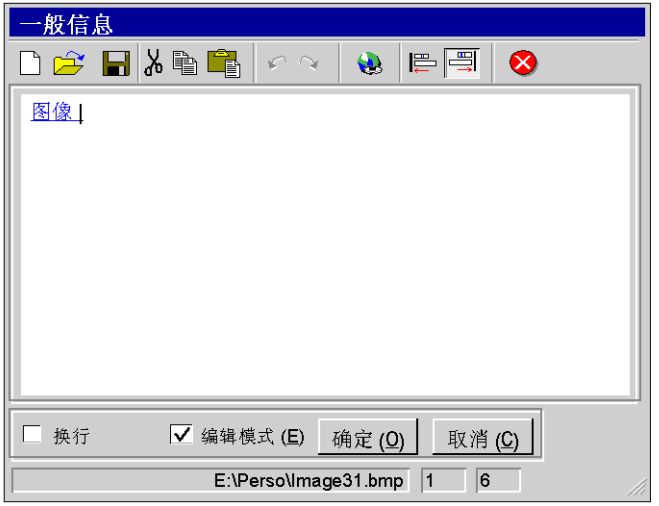
拖 / 放

可在文件资源管理器窗口和超链接插入窗口间拖放 （参见第 *1775* 页）图标。例如，可以插入目标文档的完整路径。

禁用字符列表

原理

在**常规**或 **DFB 类型描述** 窗口中输入超链接的注释时，允许使用的字符为 ANSI 字母表的 8 位字符。



在字母表允许的范围内，可以自行选择语言来写入它们。

禁用的字符

不允许使用 ANSI 范围之外的 16 位 UNICODE 字符。

第 A.3 节
项目浏览器中的超链接

本小节目标

本小节描述在项目浏览器中创建、选择和删除超链接的操作模式。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
在项目浏览器中创建超链接	1729
在项目浏览器中编辑超链接的属性	1731
在项目浏览器中打开超链接	1733
在项目浏览器中删除超链接	1734

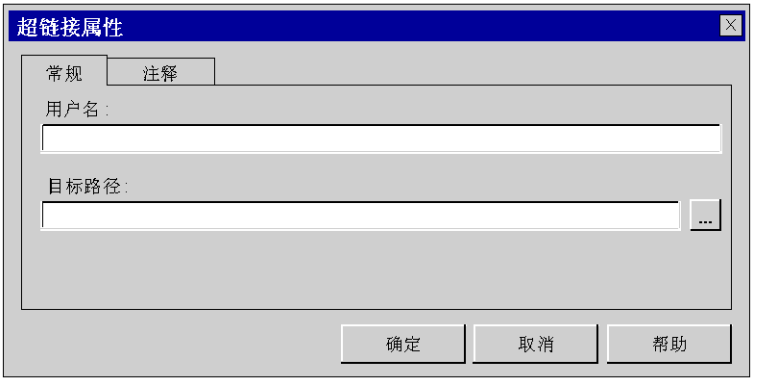
在项目浏览器中创建超链接

概览

可以在项目浏览器的所有目录和子目录中创建超链接。例如，可以在**程序**目录中创建超链接。还可以在 MAST 任务目录的**段**子目录中创建其他超链接。

过程

下表描述在项目浏览器中使用现有目录创建超链接的过程。

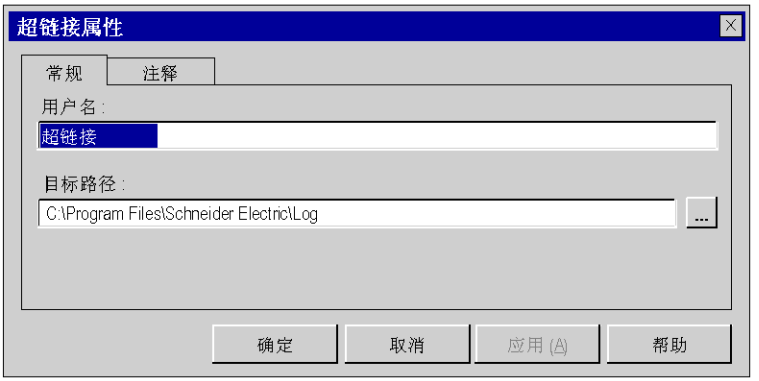
步骤	操作
1	在**项目浏览器**中选择所需目录：
2	右键单击所选的目录。 **结果**：将出现上下文菜单。 
3	单击上下文菜单中的**添加超链接**。 **结果**：将出现**超链接属性**对话框。 
4	在**用户名**字段中输入超链接的名称。

步骤	操作
5	在**目标路径**字段中： ● 使用  按钮从磁盘和 / 或目录中选择目标文档 （例如：C:\Program Files\Office2000\Office\Example）或 ● 输入因特网地址 （如：http://www.schneider-electric.com）。
6	如果要添加注释，请选择**注释**选项卡，然后在输入字段中输入文本。
7	单击**确定**确认选择。

在项目浏览器中编辑超链接的属性

过程

下表描述在项目浏览器中编辑超链接属性的过程。

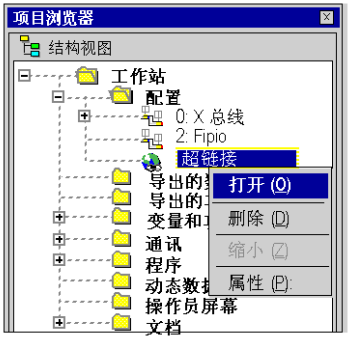
步骤	操作
1	在**项目浏览器**中选择要编辑的超链接。
2	右键单击所选的超链接。 **结果：**将出现上下文菜单。 
3	单击上下文菜单中的**属性**。 **结果：**将出现**超链接属性**对话框。 
4	在**用户名**字段中修改超链接的名称。

步骤	操作
5	在**目标路径**字段中： ● 使用  按钮从磁盘和 / 或目录中选择目标文档 （例如：c:\Program Files\Schneider Electric\log\example.doc），或者 ● 更改因特网地址 （如：http://www.schneider-electric.com）。
6	如果要添加注释，请选择**注释**选项卡，然后在输入字段中输入文本。
7	单击**确定**确认更改，或单击**取消**取消更改。

在项目浏览器中打开超链接

过程

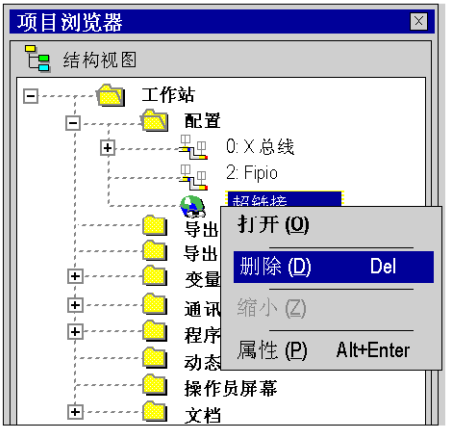
下表描述在项目浏览器中打开超链接的过程。

步骤	操作	
1	在**项目浏览器**中选择超链接：	
2	双击由具有创建时所指定名称的图标表示的超链接： 	右键单击所选的超链接。 **结果**：将出现上下文菜单。 
3		从上下文菜单中选择**打开**。
4	**结果**：将启动外部文档。	

在项目浏览器中删除超链接

过程

下表描述在删除项目浏览器中删除超链接的过程。

步骤	操作
1	在**项目浏览器**中选择要删除的超链接。
2	右键单击所选的超链接。 **结果：**将出现上下文菜单。 
3	单击上下文菜单中的**删除**。 **结果：**该超链接将消失。

第 A.4 节
数据编辑器中的超链接

本小节目标

本小节描述在数据编辑器中创建、选择、编辑和删除超链接的操作模式。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
在数据编辑器中创建超链接	1736
在数据编辑器中编辑超链接	1738
在数据编辑器中选择超链接	1740
在数据编辑器中删除超链接	1741

在数据编辑器中创建超链接

过程

下表描述使用 1 步模式在数据编辑器中创建超链接的过程。

步骤	操作
1	打开**数据编辑器**。
2	在**变量**选项卡的**注释**列中，选择要为其创建超链接的注释。
3	右键单击所选的注释。 **结果：**出现上下文菜单。 

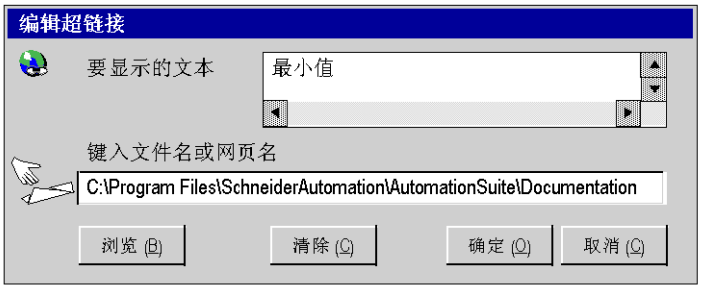
步骤	操作
4	单击上下文菜单中的**超链接**。 **结果**：将出现**编辑超链接**对话框。 
5	所选注释将出现在**要显示的文本**字段中。 在**键入文件名或网页名**字段中： ● 单击 浏览 (B) 选择目标文档（如：C:\Program Files\Office2000\Office\Example）或 ● 输入因特网地址（例如：http://www.schneider-electric.com）。
6	单击**确定**确认选择。

在数据编辑器中编辑超链接

过程

下表描述在数据编辑器中修改超链接属性的过程。

步骤	操作
1	打开**数据编辑器**。
2	在**变量**选项卡的**注释**列中，选择要编辑的超链接注释。
3	右键单击所选的注释。 **结果：**出现上下文菜单。 

步骤	操作
4	单击上下文菜单中的**超链接**。 **结果**：将出现**编辑超链接**对话框。 
5	所选注释将出现在**要显示的文本**字段中。 在**键入文件名或网页名**字段中： ● 单击  选择目标文档 （如：C:\Program Files\Office2000\Office\Example）或 ● 更改因特网地址 （如：http://www.schneider-electric.com）。
6	单击**确定**确认更改，或单击**取消**取消更改。

在数据编辑器中选择超链接

过程

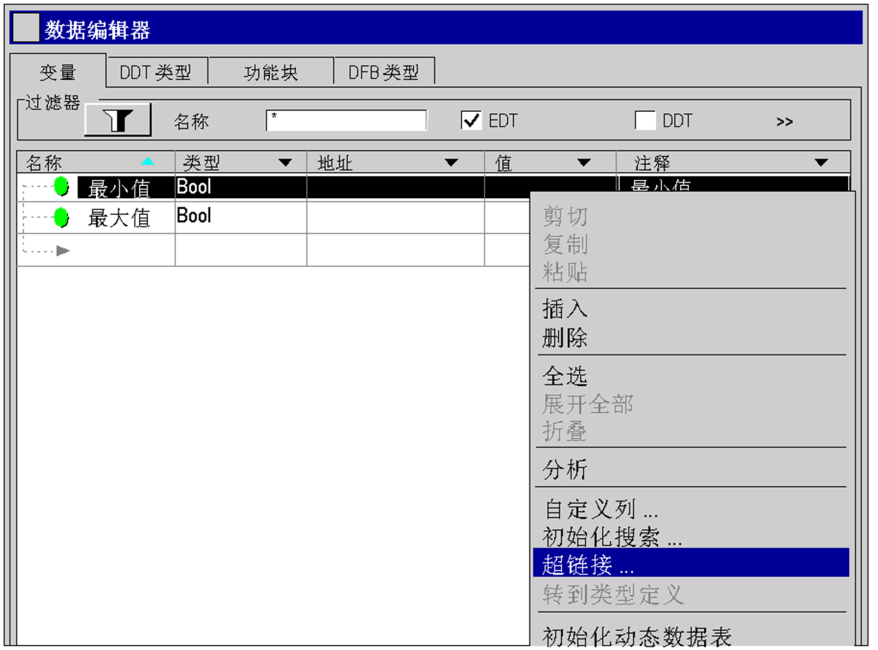
下表描述在数据编辑器中打开超链接的过程。

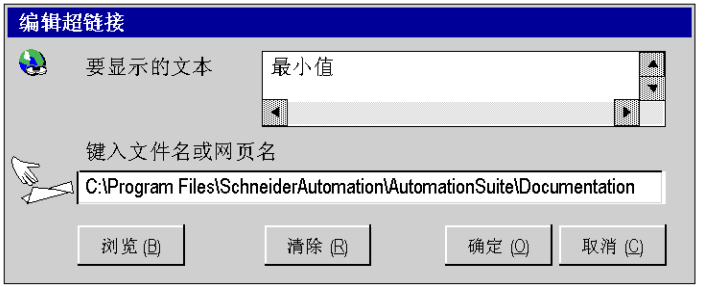
步骤	操作
1	打开**数据编辑器**。
2	在**变量**选项卡的**注释**列中，单击所需的超链接（蓝色文本 / 鼠标光标变成手形）。 

在数据编辑器中删除超链接

过程

下表描述在数据编辑器中删除超链接的过程。

步骤	操作
1	打开**数据编辑器**。
2	在**变量**选项卡的**注释**列中，选择要删除其超链接的注释。
3	右键单击所选的注释。 **结果：**出现上下文菜单。 

步骤	操作
4	单击上下文菜单中的**超链接**。 **结果：**将出现**编辑超链接**对话框。 
5	单击**删除：键入文件名或网页名**字段中的文本即被删除。
6	单击**确定**确认选择。该超链接即被删除。

第 A.5 节
DFB 类型属性中的超链接

本小节目标

本小节描述在 DFB 类型的属性中创建、编辑和删除超链接的操作模式。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
在 DFB 类型属性中创建超链接	1744
在 DFB 类型属性中修改超链接	1747
在 DFB 类型的属性中选择超链接	1749
在 DFB 类型属性中删除超链接	1751

在 DFB 类型属性中创建超链接

过程

下表描述使用 2 步模式在 DFB 类型的属性（参见第 *1188* 页）中创建超链接的过程。例如，可以将说明性文本与 DFB 类型的定义关联。

步骤	操作
1	转到数据编辑器的 **DFB 类型**（参见第 *1173* 页）选项卡。
2	右键单击要用来创建超链接的 DFB 类型。 **结果：**出现上下文菜单。
3	选择**数据属性**命令。 **结果：**屏幕上将出现对应的对话框。 

步骤	操作
4	单击**描述形式**选项卡，然后单击**编辑**按钮。 **结果**：将显示**描述形式**窗口。  窗口的详细信息（参见第 *1723* 页）
5	在输入字段中输入注释。
6	从已输入的注释中选择一个或多个字词（连续），然后单击  图标。 **结果**：将出现**插入超链接**窗口。  **注**：您可以选择不同的单词，使用此方法来创建多个超链接。

步骤	操作
7	在第 6 步中选择的文本将出现在**要显示的文本**字段中。 在**键入文件或网页名**字段中： ● 单击  选择目标文档 （如：C:\Program Files\Office2000\Office\Example） 或 ● 输入因特网地址 （例如：http://www.schneider-electric.com）。
8	单击**确定**确认选择。

在 DFB 类型属性中修改超链接

过程

下表描述编辑 DFB 类型属性中的超链接属性的过程。

步骤	操作
1	转到数据编辑器的 **DFB 类型**（参见第 *1173* 页）选项卡。
2	右键单击要编辑其超链接的 DFB 类型。 **结果：**出现上下文菜单。
3	选择**数据属性**命令。 **结果：**屏幕上将出现对应的对话框。 
4	选择**描述形式**选项卡，然后单击**编辑**按钮。 **结果：**将显示**描述形式**窗口。

步骤	操作
5	在输入字段中右键单击，然后将鼠标移到要编辑的超链接上。 **结果**：出现上下文菜单。 
6	单击上下文菜单中的**编辑超链接**。 **结果**：显示**编辑超链接**窗口。 
7	该超链接的名称将出现在**要显示的文本**字段中。 在**键入文件或网页名**字段中： ● 单击**浏览**以选择目标文档 （如：C:\Program Files\Office2000\Office\Example）或 ● 更改因特网地址 （如：http://www.schneider-electric.com）。
8	单击**确定**确认选择。

在 DFB 类型的属性中选择超链接

过程

下表描述打开 DFB 类型属性中的超链接的过程。

步骤	操作
1	转到数据编辑器的 **DFB 类型**（参见第 *1173* 页）选项卡。
2	右键单击要选择其超链接的 DFB 类型。 **结果：**出现上下文菜单。
3	选择**数据属性**命令。 **结果：**屏幕上将出现对应的对话框。 

步骤	操作
4	在**描述形式**选项卡中，单击**编辑**按钮。 **结果**：将显示**描述形式**窗口。 
5	在 **描述形式**窗口中，单击所需的超链接 （带下划线的蓝色文本 / 鼠标光标变成手形）。

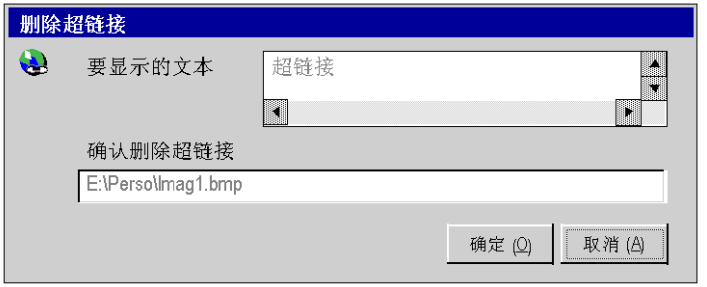
在 DFB 类型属性中删除超链接

过程

下表描述从 DFB 类型的属性中删除超链接的过程。

步骤	操作
1	转到数据编辑器的 **DFB 类型**（参见第 *1173* 页）选项卡。
2	右键单击要删除其超链接的 DFB 类型。 **结果：**出现上下文菜单。
3	选择**数据属性**命令。 **结果：**屏幕上将出现对应的对话框。 

步骤	操作
4	在**描述形式**选项卡中，单击**编辑**按钮。 **结果**：将显示**描述形式**窗口。  窗口的详细信息（参见第 *1723* 页）
5	在输入字段中单击鼠标右键，将鼠标放在要删除的超链接上 **结果**：出现上下文菜单。 

步骤	操作
6	单击上下文菜单中的**删除超链接**。 **结果：**将出现**删除超链接**窗口。 
7	您无法访问**要显示的文本**或**确认删除超链接**输入字段。
8	单击**确定**确认您的选择，或单击**取消**取消您的选择。

第 A.6 节
动态数据表中的超链接

本小节目标

本小节描述访问动态数据表中超链接时的操作模式。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
在动态数据表中创建超链接	1755
在动态数据表中编辑超链接	1757
从动态数据表中选择超链接	1759
从动态数据表中删除超链接	1760

在动态数据表中创建超链接

过程

下表描述在动态数据表中的变量注释中创建超链接的过程。

步骤	操作
1	打开动态数据表。
2	选择要创建超链接的变量。
3	从上下文菜单中选择**数据属性**。 **结果：** 显示**数据属性**对话框。 
4	在 “ 值 ” 列的注释行中输入您的注释。
5	选择该注释。
6	从上下文菜单中选择**超链接**。 **结果：** 显示**编辑超链接**窗口。 

步骤	操作
7	所选注释将出现在**要显示的文本**字段中。 在**键入文件名或网页名**字段中： ● 单击  选择目标文档 （如：C:\Program Files\Office2000\Office\Example）或 ● 输入因特网地址 （例如：http://www.schneider-electric.com）。
8	单击**确定**确认选择。

在动态数据表中编辑超链接

过程

下表描述在动态数据表中编辑超链接属性的过程。

步骤	操作
1	打开动态数据表。
2	选择注释中定位超链接的变量。
3	从上下文菜单中选择**数据属性**。 **结果：**屏幕上将出现相应的对话框。 
4	选择该注释。
5	从上下文菜单中选择**编辑超链接**。 **结果：**显示**编辑超链接**窗口。 

步骤	操作
6	该超链接的名称将出现在**要显示的文本**字段中。 在**键入文件名或网页名**字段中： ● 单击**浏览**以选择目标文档（如：C:\Program Files\Office2000\Office\Example）或 ● 更改因特网地址（如：http://www.schneider-electric.com）。
7	单击**确定**确认选择。

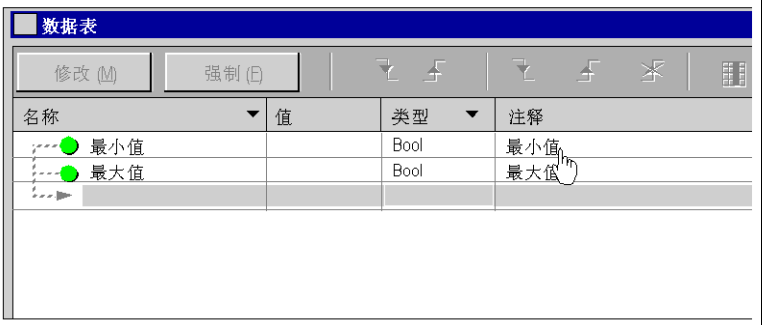
从动态数据表中选择超链接

原理

在动态数据表中，可以打开与变量注释关联的超链接。

过程

下表描述在动态数据表中打开超链接的过程。

步骤	操作
1	打开**动态数据表**。
2	在**注释**列中，双击所选变量的超链接。 

从动态数据表中删除超链接

过程

下表描述在动态数据表的变量注释中删除超链接的过程。

注意： 只有在 " 数据属性 " 窗口中创建（参见第 *1755* 页）超链接时，该过程才可能进行。

步骤	操作
1	在变量注释中创建（参见第 *1755* 页）超链接后**数据属性**窗口将保持打开状态。 
2	选择要删除其超连接的注释。
3	从上下文菜单中选择**删除超链接**。

第 A.7 节
运行时屏幕中的超链接

本小节目标

本小节描述在运行时屏幕中创建、编辑和删除超链接时的操作模式。

本节包含了哪些内容？

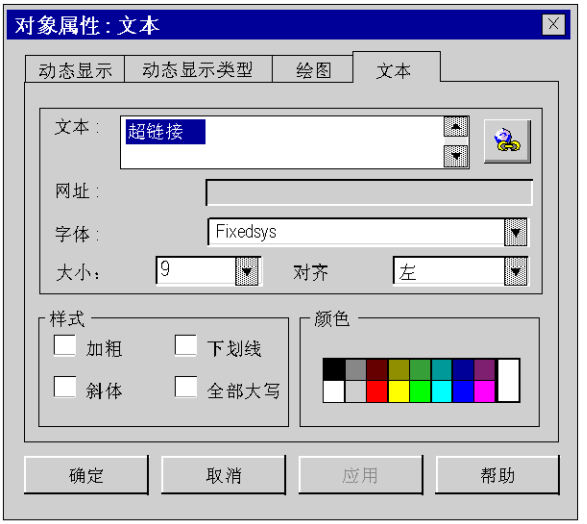
本节包含了以下主题：

主题	页
从操作员屏幕创建超链接	1762
在操作员屏幕中编辑超链接	1764
在操作员屏幕中选择超链接	1766
在操作员屏幕中删除超链接	1767

从操作员屏幕创建超链接

过程

下表描述在操作员屏幕中创建超链接的过程。

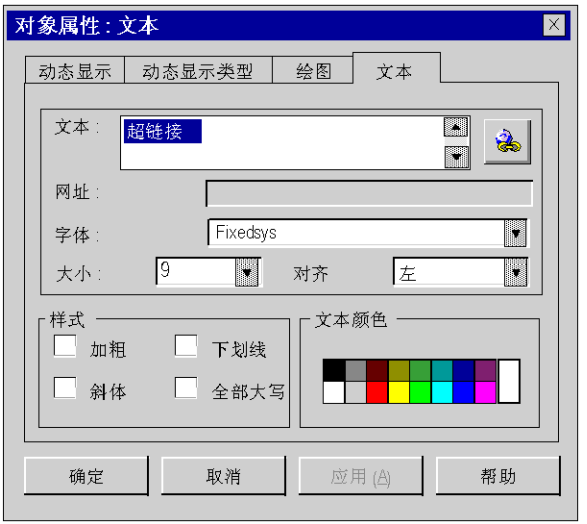
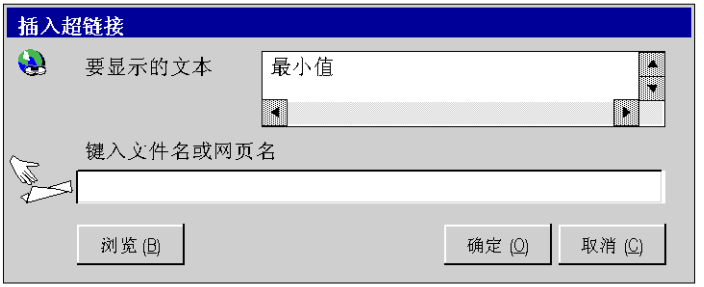
步骤	操作
1	打开**操作员屏幕**。
2	选择一个**文本**对象，或创建一个文本对象。
3	从上下文菜单中选择**属性**。 **结果：**显示以下窗口。 
4	单击**文本**选项卡的图标  。 **结果：**将显示**插入超链接**窗口。 

步骤	操作
5	在**文本**选项卡中指定的文本将出现在**要显示的文本**字段中。 在**键入文件名或网页名**字段中： ● 选择目标文档 (C:\Program Files\Office2000\Office\Example)，方法是使用  按钮或 ● 输入因特网地址 （例如：http://www.schneider-electric.com）。
6	单击**确定**确认选择。

在操作员屏幕中编辑超链接

过程

下表描述在操作员屏幕对象中编辑超链接属性的过程。

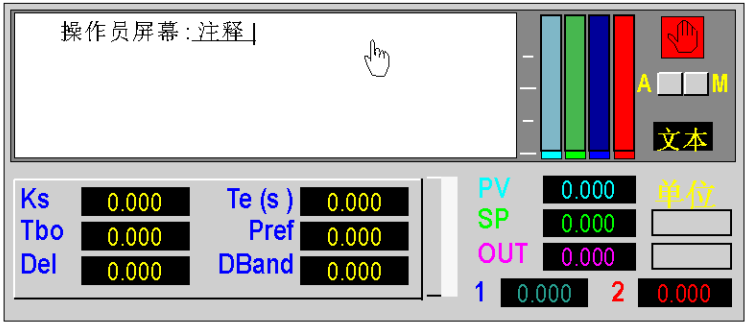
步骤	操作
1	打开**操作员屏幕**。
2	选择要编辑的**文本**对象。
3	从上下文菜单中选择**属性**。 **结果：**显示以下窗口。 
4	单击**文本**选项卡的图标  。 **结果：**将显示**插入超链接**窗口。 

步骤	操作
5	**文本**选项卡中的文本出现在**要显示的文本**字段中。 在**键入文件名或网页名**字段中： ● 使用  按钮选择磁盘和 / 或目录以修改目标文档 （例如：C:\Program Files\Office2000\Office\Example）或 ● 更改因特网地址 （如：http://www.schneider-electric.com）。
6	单击**确定**确认更改，或单击**取消**取消更改。

在操作员屏幕中选择超链接

过程

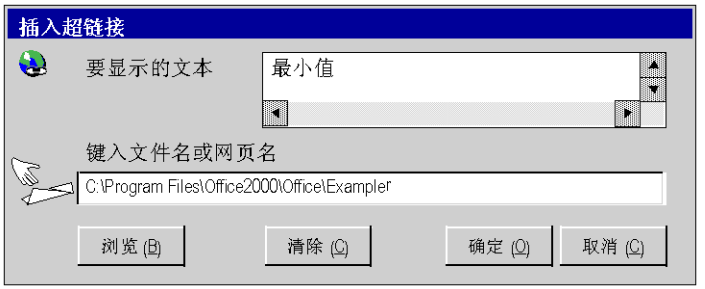
下表描述在操作员屏幕中打开超链接的过程。

步骤	操作
1	打开**操作员屏幕**。
2	单击带下划线的文本，鼠标光标将变成缩略图。  **结果**：将打开与超链接关联的文档。

在操作员屏幕中删除超链接

过程

下表描述在操作员屏幕中删除超链接的过程。

步骤	操作
1	打开**操作员屏幕**。
2	选择要删除的**文本**对象或超链接。
3	从上下文菜单中选择**属性**。 **结果：**显示以下窗口。 
4	单击**文本**选项卡的图标  。 **结果：**将出现**插入超链接**对话框。 
5	单击**清除：键入文件名或网页名**字段中的文本即被清除。
6	单击**确定**确认选择。该超链接即被删除。

第 A.8 节
文档文件夹中的超链接

本小节目标

本小节描述在 Unity Pro 项目的文档文件夹中创建、编辑和删除超链接的操作模式。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
在项目文件夹的常规信息中创建超链接	1769
在文档文件夹中编辑超链接	1771
在文档文件夹中删除超链接	1773

在项目文件夹的常规信息中创建超链接

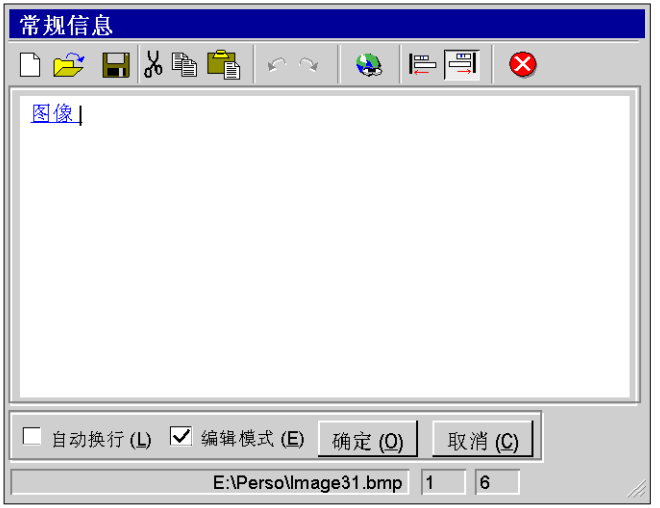
原理

超链接功能也用于创建指向文档的链接，以便在 Unity Pro 项目的文档文件夹中进行打印。例如，可以使用它们表示项目的体系结构。

您可以使用这种方法，在文档文件夹的**常规信息**区域中创建超链接。这些是图像文档（.bmp），可以在文档文件夹的**常规信息**区域中打印。

过程

下表描述使用 2 步模式在文档文件夹中创建超链接的过程。

步骤	操作
1	使用项目浏览器选择**文档**目录的**常规信息**子目录。
2	从上下文菜单中选择**打开**。 **结果：**将显示**常规信息**窗口。  窗口的详细信息（参见第 *1723* 页）
3	在输入字段中输入注释。

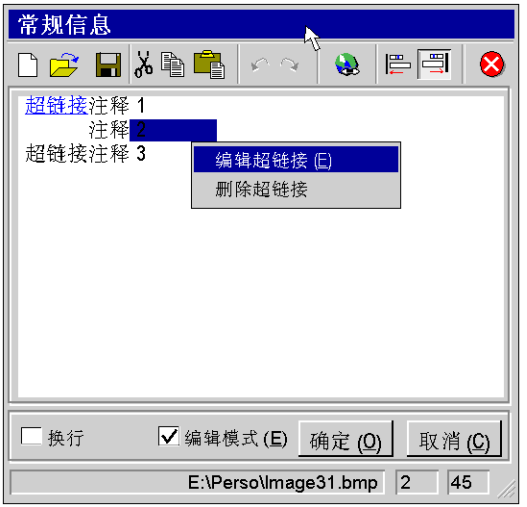
步骤	操作
4	从已输入的注释中选择一个或多个词 （连续），然后单击图标  。 **结果：**将显示**插入超链接**窗口。  **注：**您可以选择不同的单词，使用此方法来创建多个超链接。
5	在第 4 步中选择的文本将出现在**要显示的文本**字段中。 在**键入文件名或网页名**字段中，使用  按钮选择磁盘和 / 或目录以便选择目标文档 （例如：C:\Images\structure1.bmp）。
6	单击**确定**确认选择。

在文档文件夹中编辑超链接

过程

下表描述在文档文件夹的常规信息区域中编辑超链接属性的过程。

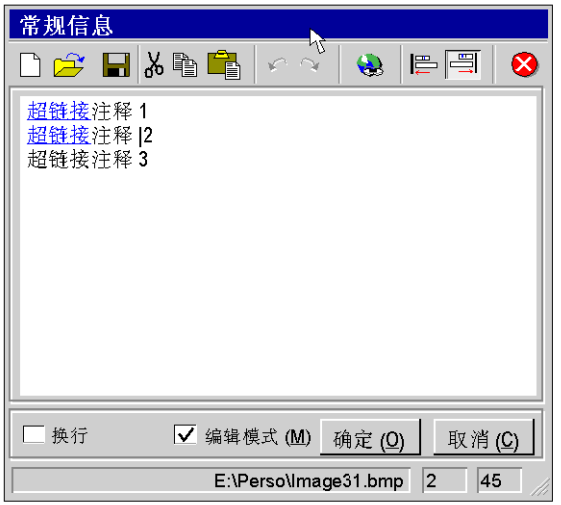
步骤	操作
1	使用项目浏览器选择**文档**目录的**常规信息**子目录。
2	从上下文菜单中选择**打开**。 **结果：**将显示**常规信息**窗口。  窗口的详细信息（参见第 *1723* 页）

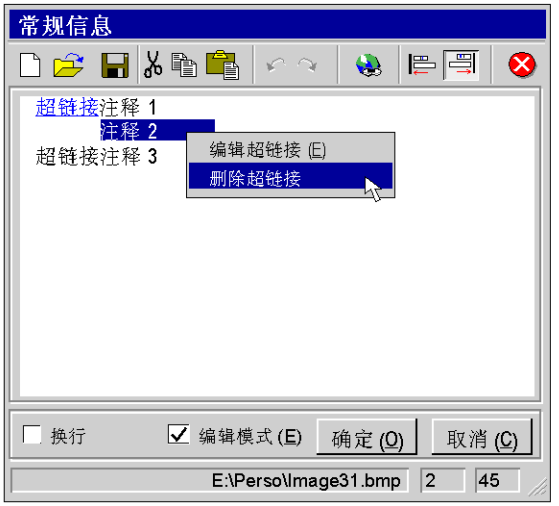
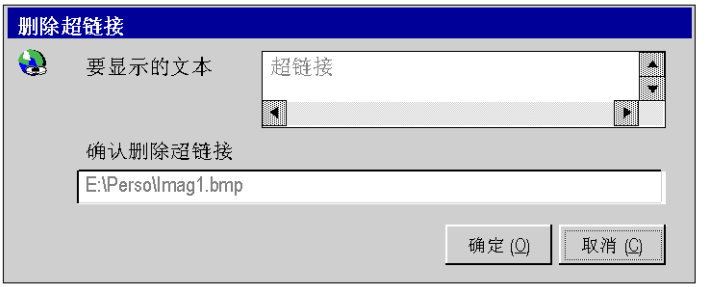
步骤	操作
3	在输入字段中单击鼠标右键，将鼠标放在要编辑的超链接上。 **结果**：将出现上下文菜单。 
4	单击上下文菜单中的**编辑超链接**。 **结果**：显示**编辑超链接**窗口。 
5	该超链接的名称将出现在**要显示的文本**字段中。 在**键入文件名或网页名**字段中，使用  按钮选择目标文档（例如：C:\Images\structure1.bmp）。
6	单击**确定**确认选择。

在文档文件夹中删除超链接

过程

下表描述在文档文件夹的常规信息区域中删除超链接的过程。

步骤	操作
1	使用项目浏览器选择**文档**目录的**常规信息**子目录。
2	从上下文菜单中选择**打开**。 **结果：**将显示**常规信息**窗口。  窗口的详细信息（参见第 *1723* 页）

步骤	操作
3	在输入字段中单击鼠标右键，将鼠标放在要删除的超链接上 **结果**：将出现上下文菜单。 
4	单击上下文菜单中的**删除超链接**。 **结果**：将出现**删除超链接**窗口。 
5	您无法访问**要显示的文本**或**确认删除超链接**输入字段。
6	单击**确定**确认您的选择，或单击**取消**取消您的选择。

第 A.9 节
超链接和拖放功能

拖放

原理

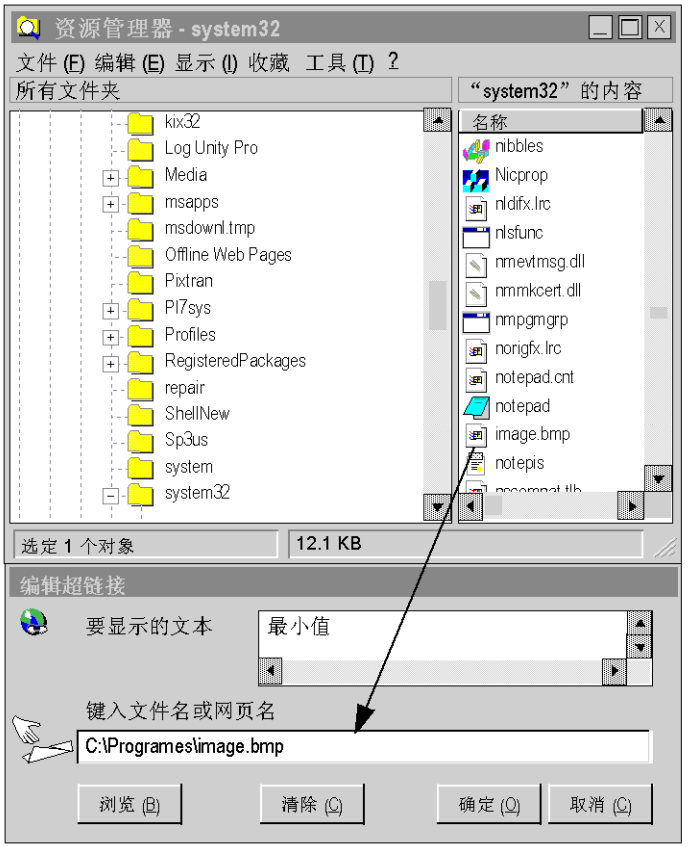
可以使用拖放功能创建超链接。此功能可用于：

- 在资源管理器与**超链接属性**、**编辑超链接**或**插入超链接**对话框之间拖放目标文档的路径名。
- 在文本文档与**常规信息**窗口中的注释之间拖放字词或短语。

注意： 只有 .bmp 文件的路径可以用于拖放。

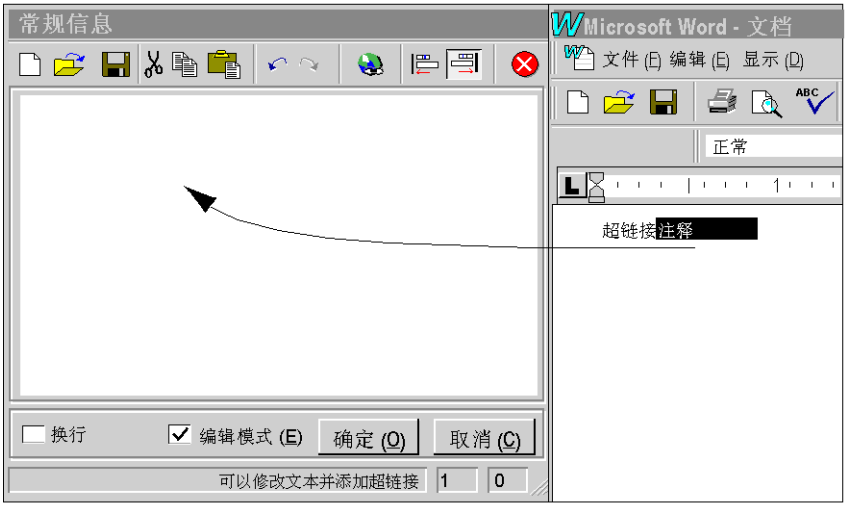
过程

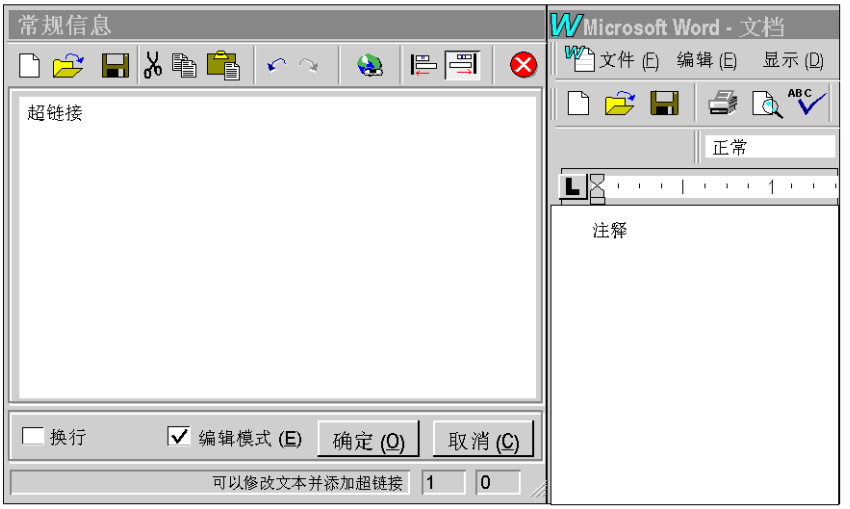
下表显示在资源管理器与**超链接属性**、**插入超链接**或**编辑超链接**对话框之间进行拖放的过程。

步骤	操作
1	在资源管理器中查找目标文档。
2	在 Unity Pro 中，打开**超链接属性**、**编辑超链接**或**插入超链接**对话框。
3	调整 Unity Pro 和资源管理器窗口的大小，并通过移动使它们在屏幕上并排显示且没有重叠。
4	在资源管理器和对话框的**键入文件名或网页名**字段之间拖放表示目标文档的文件（本例中为 image.bmp）。 **结果：**目标文档的完整路径将出现在**键入文件名或网页名**字段中。 

过程

下表显示在文本文件与**常规信息**对话框之间进行拖放的过程。

步骤	操作
1	在 Unity Pro 中，从**文档**目录打开**常规信息**窗口。
2	打开文本文件。
3	调整 Unity Pro 和资源管理器窗口的大小，以使它们能在屏幕上并排显示。
4	在文本文件中选择要移动的文本。 

步骤	操作
5	在**常规信息**窗口与文字处理应用程序之间拖放词或短语。 **结果：**所选文本将出现在 ″ 超链接 ″ 字段中。  **注：**如果按住 Ctrl 键，则在鼠标光标上将出现一个 ″+″ 号。这样在放置短语或词 （本例中为 ″Hyperlink″）时，会将它从字处理器复制 （而不是移动）到注释编辑器。

附录 B
用户界面

概述

本章描述 Unity Pro 用户界面，提供了所使用的元素以及这些元素的使用方法的概述。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
窗口	1780
固定的窗口	1783
菜单	1786
菜单命令	1788
工具栏	1791
输出窗口	1796
状态栏	1798
目录结构	1800
使用鼠标	1802
使用键盘	1803
数据选择框	1804
对话框	1805

窗口

简介

有两种类型的窗口：

- 应用程序窗口
- 文档窗口

窗口由以下部分组成：

- 用于移动窗口和更改窗口大小的标题栏
- 可将窗口显示为符号、最小化、最大化和关闭窗口的按钮。
- 窗口的实际内容

窗口类型：



应用程序窗口

启动 Unity Pro 后，将在桌面上打开一个应用程序窗口。可以在桌面的任何位置放置应用程序窗口。还可以将应用程序窗口最小化以显示在任务栏中。

在此应用程序窗口中，可以打开或创建项目。在应用程序窗口的标题栏中，将显示项目名称。

文档窗口

打开或创建项目时，可以打开各种文档窗口。例如，可以将文档窗口分为若干部分，以便在其中创建数据编辑器的应用程序或文档窗口。

可将文档窗口中包含的信息分成不同的区域。使用 **F6** 键可以选择对话框中的不同区域。

如果文档窗口中包含的信息量太复杂，以至无法在一个文档窗口中显示，则可将该文档窗口拆分成若干个选项卡。使用 **Ctrl**+**Tab** 组合键可以选择不同的选项卡。

可同时打开多个文档窗口，但只有一个文档窗口处于活动状态。活动文档窗口由标题栏的颜色来标记。下拉菜单（参见第 *1786* 页）和工具栏（参见第 *1791* 页）中的菜单命令随着文本窗口的改变而改变。

如果同时打开多个窗口，可以使用 **Ctrl**+**F6** 组合键在窗口之间进行切换。

固定窗口（参见第 *1783* 页）是种例外情况。

固定的窗口

简介

固定的窗口与标准窗口的基本功能相同，不同的是，它们可固定在特定的位置。也可在屏幕上（在应用程序窗口外面亦可）自由地放置固定窗口。

生成

固定窗口由以下部分组成：

- 用于移动窗口和更改窗口大小的标题栏
- 用于防止固定的按钮（  ）
- 用于关闭窗口的按钮（**x**）
- 窗口的实际内容

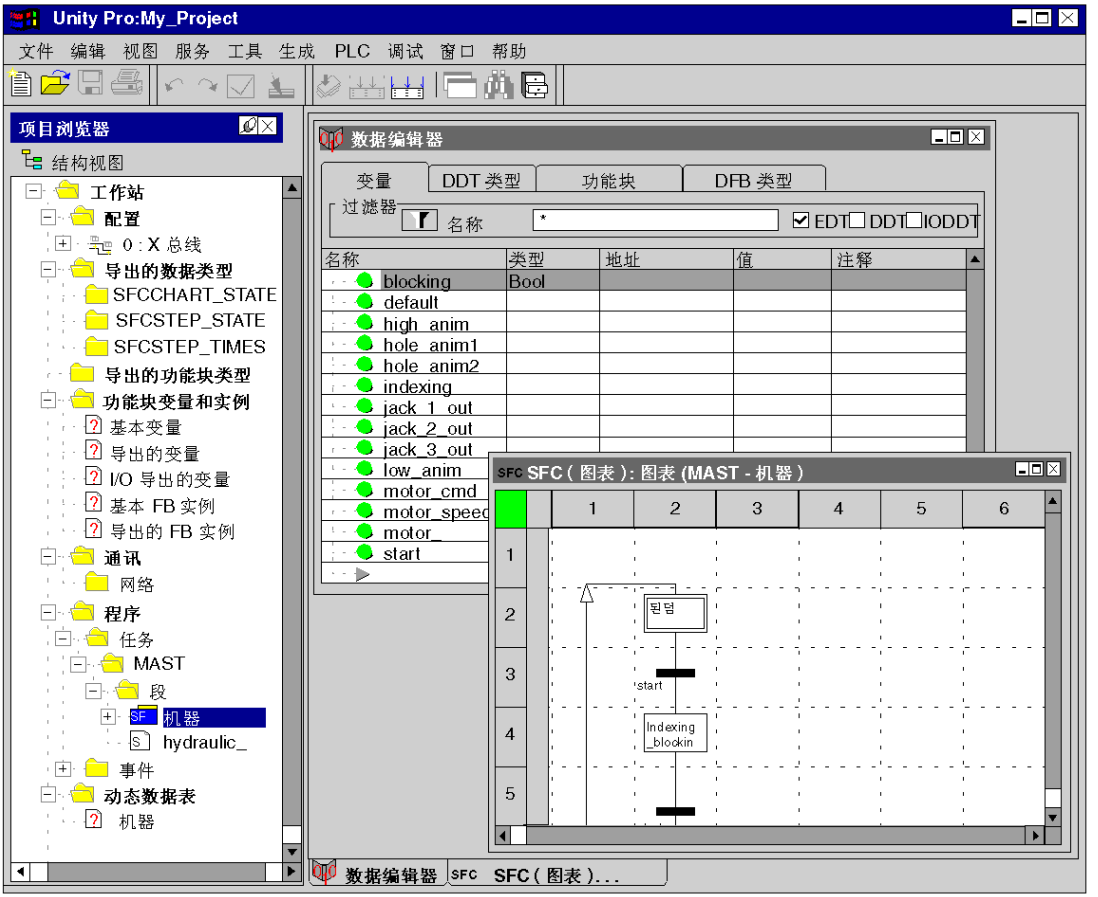
功能

与标准窗口相比，固定窗口有以下特别功能：

- 它们可固定在应用程序窗口的边缘处。
- 它们可放置在应用程序窗口外面。
- **窗口**中的菜单命令（如**排列**）不会影响固定窗口。

使用示例

项目浏览器就是固定窗口的一个示例：



对窗口进行固定

要固定窗口，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	单击固定窗口的标题栏并按住鼠标按钮不放。
2	拖动窗口，使其靠近应用程序窗口的边缘。 **结果：**窗口框架将显示该窗口将来的位置。
3	松开鼠标按钮。 **结果：**窗口即固定在所选的边缘处。 该窗口将在新位置上 ● 固定 如果窗口的新位置在应用程序窗口的边框处或窗口之外。 ● 不固定 如果窗口的新位置在应用程序窗口之内 或 当窗口的新位置在应用程序窗口的边框处或窗口之外，但在松开鼠标按钮时按住 **Ctrl** 键。

菜单

简介

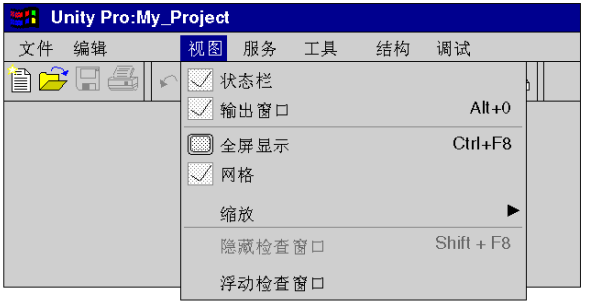
菜单的类型有 3 种：
1. 主菜单或下拉菜单
2. 子菜单
3. 快捷菜单或弹出菜单

主菜单或下拉菜单

各个菜单的标题显示在菜单栏中。各个菜单命令（参见第 *1788* 页）在下拉菜单中列出。

可通过左键单击菜单标题或按 **Alt**+**选定字母**（带下划线的字母（参见第 *1788* 页）），打开下拉菜单。要直接执行菜单命令，请按下鼠标按钮，将指针拖动到菜单上，然后释放鼠标按钮。单击菜单标题、单击菜单外的任何地方或按 **Esc** 键，均可关闭菜单。

带有下拉菜单的菜单栏：

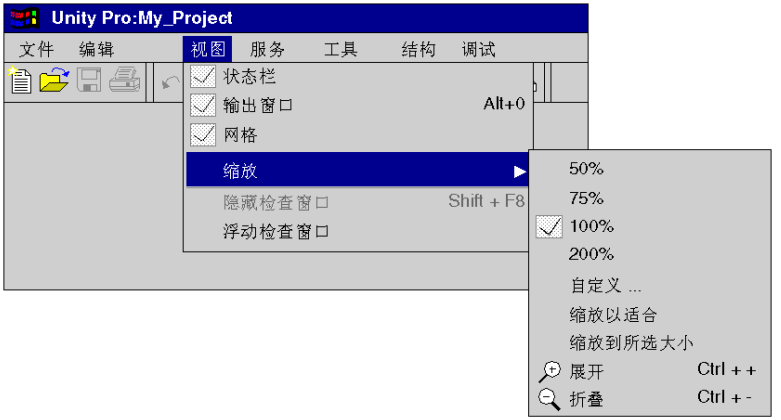


子菜单

子菜单的标题是其上一级菜单的菜单命令（参见第 *1788* 页）。子菜单的各个菜单命令在下拉菜单中列出。包含子菜单的菜单命令用箭头图标来标识。

单击菜单标题（鼠标左键）或将鼠标指针放在菜单标题上几秒钟即可打开子菜单。单击菜单标题、单击菜单外的任何地方或按 **Esc** 键，均可关闭菜单。

带有子菜单的菜单：



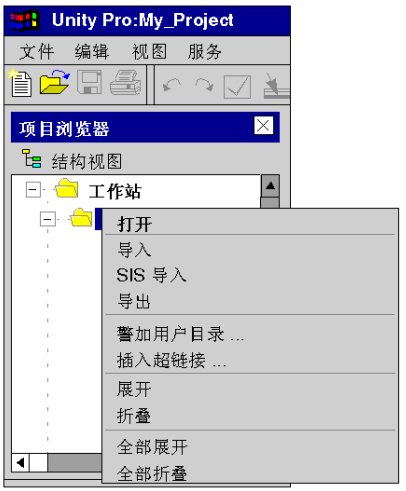
快捷菜单或弹出菜单

快捷菜单包含专门用于所选对象的菜单命令（参见第 *1788* 页）。

单击对象（鼠标右键），或选择对象并按下 **Shift** + **F10** 键或按下 键来确认，均可打开快捷菜单。单击菜单外的任何地方或按 **Esc** 键，均可关闭此菜单。

如果选择了多个对象，也可调用快捷菜单。在此情况下，菜单只包含对所有对象都有效的菜单命令。

具有快捷菜单的对象：



菜单命令

简介

菜单命令用于执行命令或调用对话框。

带有菜单命令的菜单示例：



键盘快捷键或助记符

通过菜单命令中的键盘快捷键 （带下划线的字母），您可以使用键盘选择菜单命令。在按住 **Alt** 键的同时，先输入菜单标题中带下划线的字母，再输入菜单命令标题中带下划线的字母，便可先选择主菜单 （菜单标题），随后选择菜单命令。

例如，在**文件**中，要使用菜单命令**保存 ...**，必须先按 **Alt+D** 来打开菜单，然后按 **Alt+S** 来执行菜单命令。

灰显菜单命令

如果菜单命令不可用，那么它将灰显。在执行所需菜单命令前，必须执行一个或多个其他命令。

菜单命令后面的句点（...）

在执行此菜单命令时，将打开带有选项的对话框，执行前必须对这些选项进行选择。

菜单命令前的复选标记（ √ ）

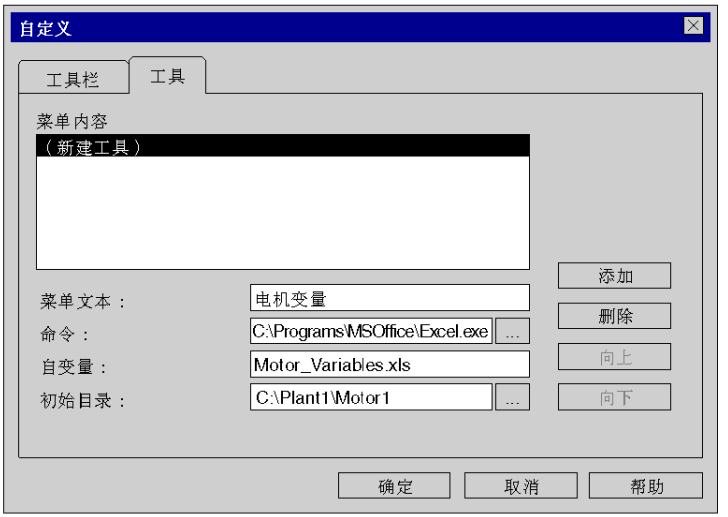
表示已启用菜单命令。如果选择此菜单命令，则复选标记将消失，并且禁用此菜单命令。此复选标记通常用于标识已启用的模式（如正常显示、拨入模式等）。

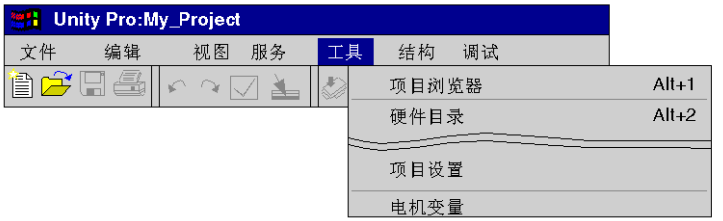
快捷键

菜单命令后的快捷键（例如 **F8**）或组合键（例如 **Ctrl**+**R**）是用于执行菜单命令的快捷方式。使用快捷键或组合键，无需打开菜单就能选择菜单命令。例如，**Ctrl**+**S** 可执行菜单命令**保存**。

启动外部应用程序

执行下列步骤可在 Unity Pro 中启动外部应用程序：

步骤	操作
1	打开（参见第 *539* 页）**工具** → **调整** **工具**选项卡。
2	单击**添加**按钮。
3	在**菜单文本**字段中，输入要创建的菜单项的名称（如 **Motor Variables**）。
4	在 **命令**字段中输入要启动的程序（如 Microsoft Excel）的路径。
5	在**参数**字段中输入要打开的文件的名称（如 Motor_Variables.xls）。
6	在**输出目录**字段中输入要打开的文件的路径。 **工具**选项卡显示如下： 

步骤	操作
7	单击**确定**确认所有输入内容。 **结果：**在主菜单**工具**中，将生成一个可启动所选应用程序的菜单命令（在此示例中是 **Motor Variables**）。 **示例：** 

工具栏

简介

使用工具栏可以快速找到和执行常用功能。

使用工具栏，您只需单击相应的符号即可执行所需命令，而无需先打开菜单，然后再选择菜单命令。

该软件提供了多种标准工具栏。此外，还可以创建自己的工具栏。

生成

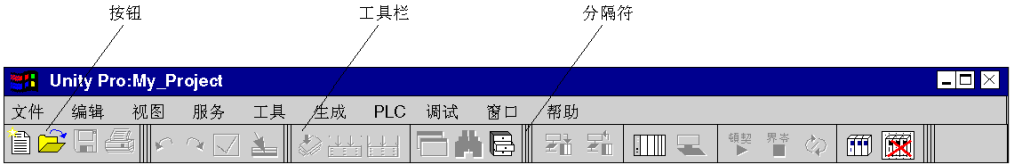
工具栏由一行按钮和组合框组成，使用这些按钮和组合框可以调用相应的功能。

该软件提供多个工具栏，它们都显示在一个公共工具栏中。

各个工具栏之间由分隔符进行分隔。

对于工具栏中的每一项，都会显示一个工具提示。

公共工具栏示例：



可用工具栏

标准工具栏共分为两组：

- 主菜单工具栏
  这些工具栏包括常规符号，即非上下文相关符号。
  软件启动后，将显示所有可用的主菜单工具栏。
- 上下文相关工具栏
  这些工具栏包括上下文相关符号。
  上下文相关工具栏会自动显示在活动编辑器中。

由于屏幕分辨率的原因，可能无法使所有工具栏都在应用程序窗口中显示出来。

在此情况下，您可以选择隐藏不需要的工具栏或者重新放置工具栏。

主菜单工具栏

缺省情况下，可使用下列主菜单工具栏：

名称	包含的功能
文件	新项目、打开、保存、打印
编辑	复制、删除、粘贴、撤消、重做、验证、最小化、最大化、全屏、转到
服务	分析项目、生成项目、重新生成整个项目、项目浏览器、开始搜索、类库管理器
PLC	将项目传输到 PLC、从 PLC 中传输项目、连接、断开、开始、停止、开始 / 停止动态显示、标准模式、仿真模式
窗口	层叠、水平平铺、垂直平铺
帮助	帮助、这是什么
调试	设置断点、清除断点、开始、跳过、步入、步出、显示当前步、显示调用栈
观察点	设置观察点、清除观察点、显示观察点、同步动态数据表、刷新计数器 **注：**只有存在一个活动的编程语言编辑器时，才显示此工具栏。
项目浏览器	结构视图、功能视图、垂直视图、水平视图、缩小

显示和隐藏

隐藏工具栏（关闭工具栏）的方法有以下三种：

1. 在公共工具栏中右键单击，然后从快捷菜单上取消选择 " 不需要 " 的工具栏。
2. 使用**工具 → 自定义**打开**自定义**对话框，然后取消选择 " 不需要 " 的工具栏。
3. 对于非固定工具栏，可使用关闭符号 (**x**)。

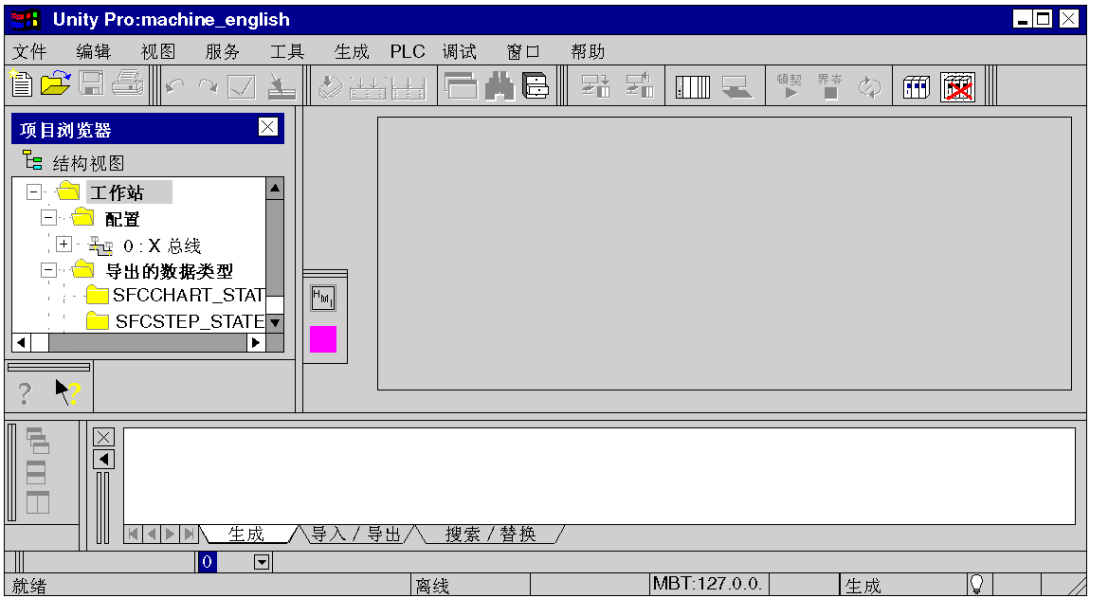
显示工具栏（打开工具栏）的方法有以下两种：

1. 在公共工具栏中右键单击，然后从快捷菜单上选择 " 需要 " 的工具栏。
2. 使用**工具 → 自定义**打开**自定义**对话框，然后选择 " 需要 " 的工具栏。

可能的位置

可将工具栏固定在公共工具栏中 （标准）或固定在应用程序窗口内的不同位置。也可将工具栏放置在屏幕的任意位置上 （或在应用程序窗口之外）。

以下是不同的工具栏位置的示例：





更改工具栏的位置

要更改工具栏的位置，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	单击工具栏分隔符，并按住鼠标按钮不放。
2	将工具栏拖至公共工具栏之内或之外的目标位置。 **结果：**窗口框架显示该工具栏的预期位置。
3	松开鼠标按钮。 **结果：**工具栏被移动到目标位置。 在新位置上，该工具栏是 ● 固定（参见第 *1783* 页）的 如果工具栏的新位置在应用程序窗口的边框处或窗口之外 ● 不固定（参见第 *1783* 页）的 如果工具栏的新位置在应用程序窗口之内 或 如果工具栏的新位置在应用程序窗口的边框处或窗口之外，但在松开鼠标按钮的同时按住了 **Ctrl** 键。

修改工具栏的内容

要修改工具栏的内容，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	打开**自定义**对话框，请参见*调用对话框：*，第 *539* 页。
2	单击源工具栏中要移动的符号，并按住鼠标按钮不放。
3	将此符号拖至目标工具栏内的目标位置。 **结果：**一个框架显示在工具栏中的预期位置。
4	松开鼠标按钮。 **结果：**此符号从源工具栏删除并插入到目标工具栏。
5	单击**确定**确认修改。 **注：**如果符号从上下文相关的工具栏移动到了主菜单工具栏，则只要各自的编辑器停用，这些符号也将停用。

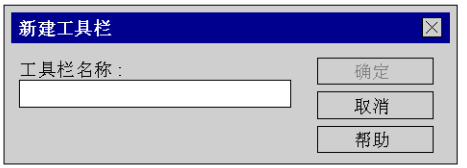
恢复工具栏

要恢复工具栏的原始状态，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	打开**自定义**对话框，请参见*调用对话框：*，第 *539* 页。
2	在**工具栏**列表框中，选择要恢复的工具栏。
3	单击**复位**命令按钮。 **结果：**恢复工具栏的原始状态。

创建自己的工具栏

要创建自己的工具栏，请执行以下步骤：

步骤	操作
1	**注：**不能创建新符号。只有现有的符号可以从工具栏删除并插入到新工具栏。 打开**自定义**对话框，请参见 *调用对话框：*，第 *539* 页。
2	单击**新建 . . .**。 **结果：** 将打开一个定义工具栏名称的对话框。 
3	输入名称，单击**确定**进行确认。 **结果：**创建了一个空的工具栏并且工具栏的名称出现在工具栏列表中。
4	单击源工具栏中要移动的符号，并按住鼠标按钮不放。
5	将此符号拖至新工具栏内的目标位置。 **结果：**一个框架显示在工具栏中的预期位置。
6	松开鼠标按钮。 **结果：**此符号从源工具栏删除并插入到目标工具栏。
7	单击**确定**确认修改。 **注：**如果符号从上下文相关的工具栏移动到了主菜单工具栏，则只要各自的编辑器停用，这些符号也将停用。
8	将该新工具栏拖至目标位置，请参见 *更改工具栏的位置*，第 *1794* 页。

输出窗口

简介

输出窗口显示有关各种进程（生成、导入 / 导出、用户错误、搜索 / 替换）的信息。

输出窗口是一个固定窗口（参见第 *1783* 页）。

缺省情况下，输出窗口显示在 Unity Pro 窗口的底部。

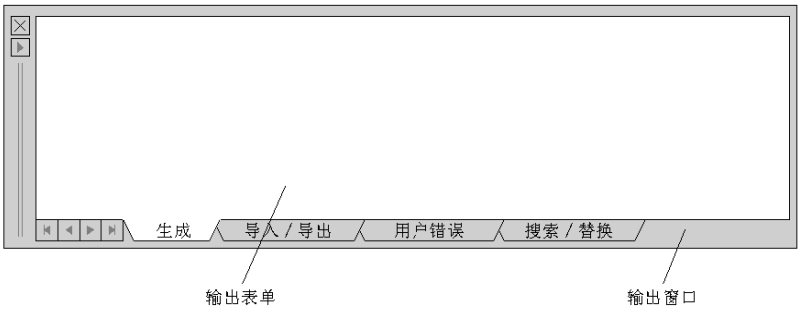
如果关闭了输出窗口，可以通过以下方法将其打开：

- 使用**视图 → 输出窗口**菜单命令
  或
- 按 **Alt+0** 组合键。

生成

输出窗口由多个输出表单组成。每个表单对应于一个选项卡。

输出窗口如下所示：



输出表单显示已执行的操作的结果或错误消息。

双击错误消息将打开相应的编辑器并标记 " 有错误的 " 条目。

新错误条目显示为红色，已检查的错误显示为蓝色。

可用的输出表单如下：

输出表单	功能
分析并生成	显示分析和生成过程中出现的错误。 双击错误条目将直接访问有错误的编程语言区域、配置或数据。
导入 / 导出	显示导入和导出错误 双击一个错误条目将直接访问源文件中的错误。
用户错误	显示用户错误。
搜索 / 替换	显示搜索和 / 或替换操作的结果。 双击一个条目将直接访问在编程语言区域、配置或数据中搜索到的条目。
比较	显示比较信息。

每个输出表单都有一个快捷菜单 （单击右键）。

复制

将所选文本复制到剪贴板。

删除

删除输出表单的全部内容。

转至上一个错误

跳到上一行并调用有错误的编程语言区域、配置或数据。

此功能还可通过按 Ctrl+F10 组合键来使用。

转至下一个错误

跳到下一行并调用有错误的编程语言区域、配置或数据。

此功能还可通过按 F10 键来使用。

转至错误

调用当前行中指示的有错误的编程语言区域、配置或数据。

打印

打印输出表单的内容。

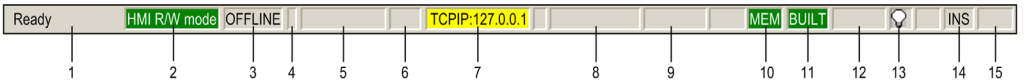
状态栏

简介

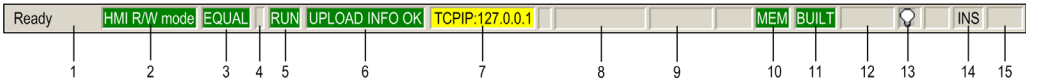
状态栏显示有关 PC 上的当前项目、PLC 和软件状态的信息。

状态栏说明示例

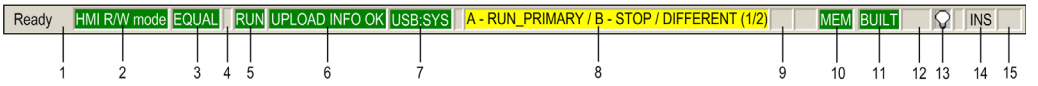
离线状态栏：



在线状态栏：



在线热备状态栏：



1. 用于显示菜单信息的信息区域
2. 显示当前 HMI 访问权利
   应用程序可拥有不同的模式：
   - **HMI R/W 模式** - 人机界面读 / 写模式：
     这是打开应用程序时的缺省模式。
   - **HMI R/O 模式** - 人机界面只读模式：
     该模式在以下条件下是活动的：
     通过在打开的文件窗口中选中 “ 以只读模式打开项目 ” 选项，以只读模式打开应用程序。
     用第三方软件打开 （使用 Pserver）先前以写模式打开的应用程序。打开时将有一个弹出窗口警告用户。
     该模式不允许对应用程序进行任何保存。
     将第三方应用程序用于 Pserver 时，可启动 Unity Pro XL 而无需 Unity Pro 图形界面（通常称为人机界面）。在此情况下，将显示一个对话框提示用户是否应打开当前 PServer 实例。
3. 链路状态 （**离线**、**差异**、**相等**）
4. 如果项目中的初始值与 PLC 中的初始值不同，或已经过修改，则会显示 “*”
   若要删除 “*”，建议**以 PLC 初始值更新本地初始值** （或者如果已在特定模块的调整屏幕中修改参数，则**从 PLC 传输项目**并保存 …）
5. PLC 状态 （**运行**、**停止**等）
6. ETS （空终端支持）信息
7. 已连接的 PLC 的地址
8. 热备状态和更改次数 （仅适用于 M580）

9. 行和列的信息 （仅适用于编程语言编辑器）
10. 存储器状态：
    - 绿色：不需要**存储器的压缩功能**
    - 红色：建议使用**存储器的压缩功能**（参见第 *141* 页）命令
11. 生成状态 （**已生成**、**未生成**）
12. 在已连接的等于模式中，红色的 “F” 表示位或字在 PLC 中强制使用。单击此 “F” 即可显示动态数据表，动态数据表中包含强制使用的变量 （位 / 字）的详尽列表
13. 事件信息
    如果 PLC 检出错误，则单击该按钮即可了解检出错误的相关详细信息。
14. 指明是插入模式还是改写模式处于活动状态。
15. 指明 Caps lock 按钮是否处于活动状态。

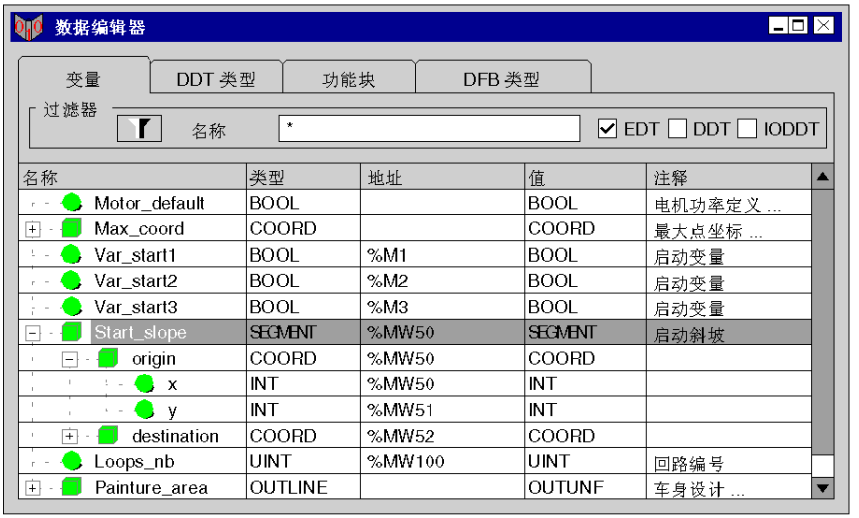
目录结构

简介

目录结构用于显示和编辑包含多列的层级列表。目录结构是目录树和列表的组合。

使用示例

在数据编辑器中，可使用目录结构显示变量实例、变量类型和结构元素等之间的层次结构。



文本颜色的含义

文本颜色的含义如下所述：

文本颜色	含义
黑色	信息正确，并且可以编辑
灰色	信息正确，并且具有写保护
红色	信息不正确

模式

目录结构有两个不同的模式：

- **选择模式**
  选中一行或多行或选中单元格。
  在此模式中，可以在所有行和单元格之间移动。
- **编辑模式**
  当前单元格将打开以便进行编辑。
  可编辑文本。

要从选择模式切换到编辑模式，请按 Enter 键或输入字符，请参见*数据和语言*，第 *528* 页对话框中的**通过按下字符键来打开编辑会话**复选框。

要从编辑模式切换到选择模式，请按 Enter 键或按方向键。

使用鼠标

鼠标功能

可使用下列鼠标功能：

鼠标功能	在选择模式下	在编辑模式下
单击链接	● 单击 +/- 按钮： 打开 / 关闭子结构。 ● 单击单元格： 选择所单击单元格中的框线，该单元格成为当前单元格。 ● 单击复选框： 激活 / 禁用复选框 ● 单击图标： –	● 单击 +/- 按钮： 保存输入的信息 （如果有效）并打开 / 关闭子结构。 ● 单击单元格： 保存输入的信息 （如果有效）并选择所单击单元格中的框线。 ● 单击复选框： 保存输入的信息 （如果有效）并激活 / 禁用复选框。 ● 单击图标： 保存输入的信息 （如果有效）。
双击链接	● 双击名称： 选择所单击的单元格中的框线，并以编辑模式打开单元格。 ● 双击列标题中的垂直线： 列宽调整到适应当前内容的大小。 ● 双击列标题单元格： 按照列内容对列表排序	● 双击名称： 保存输入的信息 （如果有效），而且选择所单击的单元格中的框线并以编辑模式打开单元格。 ● 双击列标题中的垂直线： 保存输入的信息 （如果有效），且列宽调整到适应当前内容的大小。 ● 双击列标题单元格： 保存输入的信息 （如果有效），并按照列内容对列表排序。
SHIFT+ 单击链接	选择多个连续的元素。 所选的第一个和最后一个元素以及它们之间的所有元素均予标出。	保存输入的信息 （如果有效）并选择所单击单元格中的框线。
右键单击	打开当前所单击对象的快捷菜单（如果可用）。	保存输入的信息 （如果有效）并选择所单击单元格中的框线。

使用键盘

功能键

可使用下列功能键：

功能键	在选择模式下	在编辑模式下
Enter	以编辑模式打开当前单元格	保存输入的信息 （如果有效）。
Esc	–	退出编辑模式而不予保存。
向上箭头	取消选择当前单元格，并选择前一个单元格 （向上）。	保存输入的信息 （如果有效），取消选择当前单元格，并选择前一个单元格（向上）。
向下箭头	取消选择当前单元格，并选择后一个单元格 （向下）。	保存输入的信息 （如果有效），取消选择当前单元格，并选择前一个单元格（向下）。
向左箭头	取消选择当前单元格，并选择前一个单元格 （向左）。	保存输入的信息 （如果有效），取消选择当前单元格，并选择前一个单元格（向左）。
向右箭头	取消选择当前单元格，并选择后一个单元格 （向右）。	保存输入的信息 （如果有效），取消选择当前单元格，并选择后一个单元格（向右）。
Shift+ 向上箭头	向上选择多行。	–
Shift+ 向下箭头	向下选择多行。	–
+	打开子结构。	–
–	关闭子结构。	–
字符	转到所含内容以该字符开头的下面各行。例外：+、– 和**空格**。	–
F2	以编辑模式打开当前单元格	–
Insert	在所选行之前添加一个空行。	–
Home	所选行的第一个单元格成为当前单元格。	将插入点置于当前行的起始位置。
Ctrl+Home	选择表中第一行，且第一个单元格成为当前单元格。	将插入点置于第一行的起始位置。
End	所选行的最后一个单元格成为当前单元格。	将插入点置于当前行的结束位置。
Ctrl+End	选择表中最后一行，且第一个单元格成为当前单元格。	将插入点置于最后一行的结束位置。

数据选择框

简介

数据选择框用于从列表中选择一致的已定义数据，或者从之前输入内容的列表中进行选择。

在此情况下，″ 数据 ″ 表示变量的实例和类型，以及功能和功能块的实例和类型。

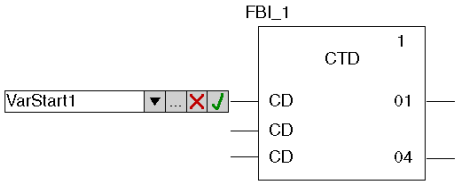
生成

数据选择框由以下部分组成：

- 组合的文本选择区域和文本输入字段
- 用于打开选择列表的按钮（▼）
- 用于打开数据选择对话框的按钮（...）
- 用于关闭数据选择对话框并删除（✕）数据的按钮
- 用于关闭数据选择对话框并传输（✓）数据的按钮

用法示例

在语言编辑器中，可使用数据选择框来选择数据类型正确的变量。



数据输入

输入数据的方法有以下三种：

1. 在文本框中输入名称（如果知道）或输入第一个字母。
   系统将使用上下文相关的后台列表，该列表可使用第一个相符的名称自动完成字符的输入。
2. 选择列表框中的名称。
   在文本框中输入要查找的名称的第一个字母后，列表框将获得与所输入的名称对应的按字母顺序排列的列表。
   如果不输入第一个字母，则该列表框中包含的是之前的输入内容的列表。
3. 打开数据选择对话框，方法是使用（...）。

接受数据

使用 **Enter** 键或 ✓ 按钮，在确认输入无误后将接受该输入。

取消

可使用 **Esc** 键或 ✕ 按钮取消输入。

对话框

简介

如果为了执行特定任务，需要您提供额外信息，系统将显示对话框。您需要的信息也通过这种方式传递。

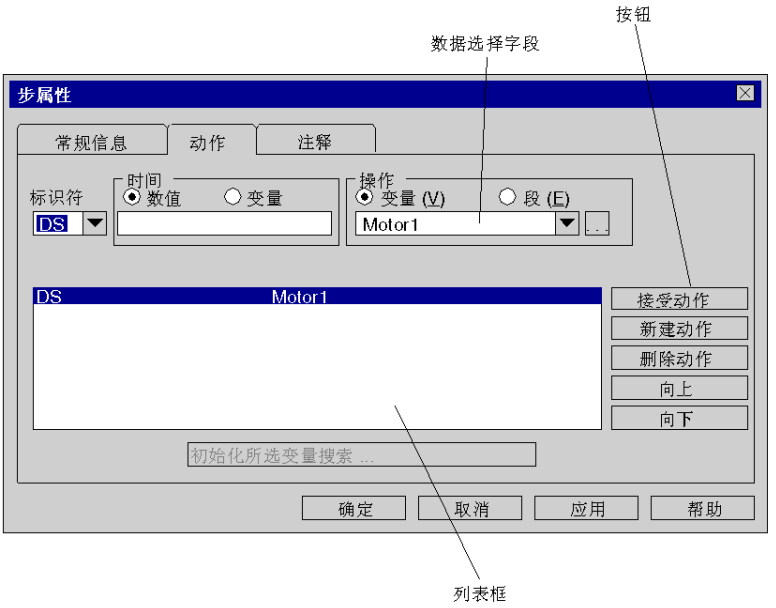
大多数对话框都包括可选择的选项、可在其中输入文本的文本框和可按下的按钮。

灰显的选项表示当前不可用。在激活所需选项前，必须执行一个或多个其他命令，或者选择或取消选择选项。

包含在对话框中的信息分布在不同的区域中。可使用 F6 键选择对话框中不同的区域。

窗口的基本元素如下：





选项卡

如果对话框中包含的信息量太复杂，以至在一个对话框中显示不下，那么对话框可分为若干个选项卡。

可使用 **Ctrl**+**Tab** 组合键，选择对话框中不同的选项卡。

按钮

按钮用于立即启动操作，如执行或中止命令。按钮有**确定**、**取消**和**应用**等。

使用后面跟着三个点（**...**）的按钮可打开另一个对话框。带有 " 大于 " 号（**>>**）的按钮可扩展活动的对话框。

缺省设置用一个较黑的边框标识。按 **Enter** 键也可选择该缺省按钮。

如果按钮名称包含一个带下划线的字母，则可通过按住 **Alt** 键并输入带下划线的字母，在对话框的任何位置激活此按钮。

要想不执行任何命令就关闭对话框，请选择**取消**按钮。

文本框

在文本框中可输入信息 （文本）。

如果进入空的文本框，光标显示在文本框中的最左侧。输入的文本从光标位置开始显示。如果相应的文本框中已经存在文本，那么该文本将被选中，并且会自动被新文本替换。也可以通过按 **Del** 键或**退格**键删除文本。

如果文本框名称包含一个带下划线的字母，则可通过按住 **Alt** 键并输入此带下划线的字母，在对话框的任何位置激活此文本框。

列表框

列表框的列表中提供可供选择的选项。如果选项太多而不能在列表中全部列出，则可使用滚动条或箭头键在列表范围中移动。

通常只能从列表中选择一个条目。然而，在某些情况下，如打开段时，可选择若干个条目。

如果列表框名称包含一个带下划线的字母，则可通过按住 **Alt** 键并输入此带下划线的字母，在对话框的任何位置激活此列表框。

单行列表框

单行列表框最初显示为一个矩形框，里面是当前选定的项 （缺省值）。如果选择列表框右侧的箭头，将打开一个可用于选择的选项列表。如果选项太多而不能在列表中全部列出，则可使用滚动条或箭头键在列表范围中移动。

如果列表框名称包含一个带下划线的字母，则可通过按住 **Alt** 键并输入此带下划线的字母，在对话框的任何位置激活此列表框。

数据选择框

请参阅*数据选择框*，第 *1804* 页一节。

目录结构

请参阅*目录结构*，第 *1800* 页一节。

选项按钮

选项按钮代表互相排斥的选项。在每种情况下只能选择一个选项。

选定的选项按钮用一个黑点标识。

如果选项名称包含一个带下划线的字母，则可通过按住 **Alt** 键并输入此带下划线的字母，在对话框的任何位置激活此选项。

复选框

选项旁边的复选框意味着该选项可以激活或禁用。可以激活任意数量的复选框选项。

激活的选项用 **X** 或复选标记（ **√** ）标识。

如果选项名称包含一个带下划线的字母，则可通过按住 **Alt** 键并输入此带下划线的字母，在对话框的任何位置激活此复选框。

附录 C
键盘快捷方式

概述

本章介绍 Unity Pro 程序的键盘快捷方式。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下部分：

节	主题	页
C.1	一般信息键盘快捷键	1810
C.2	配置项目	1814
C.3	创建项目	1815
C.4	操作项目	1826
C.5	记录项目	1832

第 C.1 节
一般信息键盘快捷键

本节主题

本节提供了有关常用键盘快捷键的一般信息。其也提供了广泛使用的浏览器（即项目浏览器）的信息。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
总线编辑器键盘快捷键	1811
Unity Pro 主屏幕和项目浏览器键盘快捷方式	1812

总线编辑器键盘快捷键

简介

通过鼠标和键盘可执行无数操作或命令。下表描述了可用于总线编辑器中的快捷键。而且，一般键盘快捷键（参见第 *1812* 页）映射中提供了大多数一般键盘快捷键。

键盘快捷键

此表描述了总线编辑器键盘快捷键。

操作	菜单	键盘快捷键
打开新设备窗口	编辑	Ctrl+Enter
打开 PLC 配置窗口	编辑	Ctrl+Alt+Enter

Unity Pro 主屏幕和项目浏览器键盘快捷方式

简介

许多用鼠标执行的操作或命令都可以用键盘来执行。下表说明了当项目打开时可在 Unity Pro 主屏幕和项目浏览器中使用的快捷方式。

键盘快捷方式

此表说明项目打开时 Unity Pro 主屏幕和项目浏览器的键盘快捷方式：

操作	菜单	键盘快捷方式
创建项目	文件	Ctrl+N
打开现有项目	文件	Ctrl+O
保存现有项目	文件	Ctrl+S
打印现有项目部分	文件	Ctrl+P
显示属性	编辑	Alt+Enter
全屏显示	视图	Ctrl+F8
撤消前面的操作	编辑	Ctrl+Z
重复前面的操作	编辑	Ctrl+Y
剪切项目	编辑	Ctrl+X
复制项目	编辑	Ctrl+C
选择全部项目	编辑	Ctrl+A
粘贴项目	编辑	Ctrl+V
删除项目	编辑	Del
显示或隐藏输出窗口	视图	Alt+0
动态显示项目	服务	Ctrl+J
初始化搜索	服务	Ctrl+U
创建动态数据表	服务	Ctrl+T
显示项目浏览器	工具	Alt+1
显示硬件目录	工具	Alt+2
显示类型库浏览器	工具	Alt+3
显示操作员屏幕库	工具	Alt+4
搜索交叉引用	工具	Alt+5
显示诊断查看器	工具	Alt+6
显示 PLC 屏幕	工具	Alt+7
显示变量窗口	工具	Alt+8
打开数据编辑器	工具	Alt+9

操作	菜单	键盘快捷方式
插入	编辑	Ins
显示数据属性	编辑	Ctrl+Enter
分析类型	生成	Ctrl+Shift+B
控制更改	生成	Ctrl+B
连接或断开 PLC	PLC	Ctrl+K
将项目传输到 PLC	PLC	Ctrl+L
自 PLC 传输项目	PLC	Ctrl+Shift+L
将 Quantum 安全 PLC 置于维护模式或安全模式	PLC	Ctrl+Shift+M
运行或停止 PLC	PLC	Ctrl+R
这是什么	帮助	Shift+F1

注意: 当项目关闭时，PLC 菜单中的工具和 PLC 选项卡的快捷方式不可用，但仍可能使用 Ctrl+K 快捷方式。文件、视图和帮助选项卡中的快捷方式可用。

注意： 没有快捷方式的命令未在此表中列出。

第 C.2 节
配置项目

PLC 配置屏幕的键盘快方式

简介

许多用鼠标执行的操作或命令都可以用键盘来执行。下表说明了可在 PLC 配置屏幕中使用的快捷方式。此外，大多数一般键盘快捷方式可从一般键盘快捷方式（参见第 *1812* 页）图中找到。

键盘快捷方式

此表描述了 PLC 配置屏幕的键盘快捷方式。

操作	菜单	键盘快捷方式
确认操作	编辑	Ctrl+W
从列表中复制输入	编辑	Ctrl+C
在列表中粘贴输入	编辑	Ctrl+V
删除 AS_I 从站	编辑	Del
剪切 AS_I 从站	编辑	Ctrl+X
复制 AS_I 从站	编辑	Ctrl+C
粘贴 AS_I 从站	编辑	Ctrl+V
删除系列 7 模块	编辑	Del
剪切系列 7 模块	编辑	Ctrl+X
复制系列 7 模块	编辑	Ctrl+C
粘贴系列 7 模块	编辑	Ctrl+V

注意： 删除、剪切、复制、粘贴 AS_I 从站的快捷方式仅适用于 Premium Communication TSX SAY 100x 模块。

注意： 删除、剪切、复制、粘贴系列 7 模块的快捷方式仅适用于 Premium Communication TSX ESY 007 模块。而且，只有用户具有指定的访问权限才可使用这些快捷方式。否则，就会拒绝访问。

第 C.3 节
创建项目

本节目标

本节提供用于创建项目的快捷方式的有关信息。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
ST/IL 编辑器键盘快捷方式	1816
FBD 编辑器键盘快捷键	1818
SFC 编辑器键盘快捷方式	1820
LD 编辑器键盘快捷方式	1821
数据编辑器键盘快捷方式	1823
类型库浏览器键盘快捷键	1824
类型库管理器键盘快捷键	1825

ST/IL 编辑器键盘快捷方式

简介

许多用鼠标执行的操作或命令都可以用键盘来执行。下表说明了可在 ST/IL 编辑器中使用的快捷方式。此外，大多数一般键盘快捷方式可从一般键盘快捷方式（参见第 *1812* 页）图中找到。

键盘快捷方式

此表描述了 ST/IL 编辑器键盘快捷方式。

操作	菜单	键盘快捷方式
从列表中选择数据	编辑	Ctrl+D
选择函数输入助手	编辑	Ctrl+I
创建 IF 语句	编辑 / 新建	F4
创建 FOR 语句	编辑 / 新建	F5
创建 WHILE 语句	编辑 / 新建	F6
创建 REPEAT 语句	编辑 / 新建	Shift+F6
创建 CASE 语句	编辑 / 新建	Shift+F4
创建变量	编辑 / 新建	Shift+Enter
用大写字母编辑选定的文本	编辑	Shift+Alt+U
用小写字母编辑选定的文本	编辑	ALt+U
查找选定的文本	编辑	Ctrl+F
查找下一处选定的文本	编辑	F3
查找上一处选定的文本	编辑	Shift+F3
替换选定的文本	编辑	Ctrl+H
转到选定项目部分	编辑	Ctrl+G
添加书签	编辑 / 书签	Ctrl+F2
转到下一个书签	编辑 / 书签	F2
转到上一个书签	编辑 / 书签	Shift+F2
删除所有书签	编辑 / 书签	Ctrl+Shift+F2
显示选定项目的常规属性	编辑	Ctrl+Enter
修改选定项目的属性	编辑	Alt+Enter
添加注释	编辑 / 新建	F8
打开检查窗口	编辑 / 新建	F9
放大	视图 / 缩放	• 控制 + 加号 (+) • 控制 + 转动鼠标滚轮
缩小	视图 / 缩放	• 控制 + 减号 (-) • 控制 + 转动鼠标滚轮

操作	菜单	键盘快捷方式
显示 / 隐藏检查窗口	视图	Shift+F8
转到上一节	视图	Ctrl+Alt+Pg Up
转到下一节	视图	Ctrl+Alt+Pg Dn
修改对象	服务	Ctrl+Q
设置断点	调试	Ctrl+F11
清除断点	调试	Ctrl+Shift+F11
转到选定的断点	调试	Ctrl+F5
越过下一个操作	调试	F11
单步执行操作	调试	F12
跳出操作	调试	Shift+F12
设置观察点	调试	Alt+F11
清除观察点	调试	Alt+Shift+F11

注意： IF、FOR、WHILE、REPEAT、CASE 语句的快捷方式仅适用于 ST 编辑器。

FBD 编辑器键盘快捷键

简介

许多用鼠标执行的操作或命令都可以用键盘来执行。下表描述了可用于 FBD 编辑器中的快捷键。此外，大多数一般键盘快捷方式可从一般键盘快捷方式（参见第 *1812* 页）图中找到。

键盘快捷方式

此表描述了 FBD 编辑器键盘快捷键。

操作	菜单	键盘快捷方式
选择函数输入助手	编辑	Ctrl+I
创建变量	编辑	Shift+Enter
从列表中选择数据	编辑	Ctrl+D
链接项目	编辑 / 新建	F6
添加注释	编辑 / 新建	F8
打开检查窗口	编辑 / 新建	F9
选择模式	编辑	Esc
添加书签	编辑 / 书签	Ctrl+F2
转到下一个书签	编辑 / 书签	F2
转到上一个书签	编辑 / 书签	Shift+F2
删除所有书签	编辑 / 书签	Ctrl+Shift+F2
适屏缩放	视图 / 缩放	Ctrl + * （* = 数字键盘上的乘法符号）
放大	视图 / 缩放	• 控制 + 加号 (+) • 控制 + 转动鼠标滚轮
缩小	视图 / 缩放	• 控制 + 减号 (-) • 控制 + 转动鼠标滚轮
显示 / 隐藏检查窗口	视图	Shift+F8
转到上一节	视图	Ctrl+Alt+Pg Up
转到下一节	视图	Ctrl+Alt+Pg Dn
修改对象	服务	Ctrl+Q
设置断点	调试	Ctrl+F11
清除断点	调试	Ctrl+Shift+F11
转到选定的断点	调试	Ctrl+F5
越过下一个操作	调试	F11
单步执行操作	调试	F12
跳出操作	调试	Shift+F12

操作	菜单	键盘快捷方式
设置观察点	调试	Alt+F11
清除观察点	调试	Alt+Shift+F11
属性	编辑	Alt+Enter
数据属性	编辑 / 新建	Ctrl+Enter
数据选择	编辑 / 新建	Ctrl+D
FFB 输入助手	编辑 / 新建	Ctrl+I

注意： 通过使用 Shift+F10 可获得 “ 编辑 ” 选项卡的多数快捷方式。

SFC 编辑器键盘快捷方式

简介

许多用鼠标执行的操作或命令都可以用键盘来执行。下表描述了可用于 SFC 编辑器中的快捷方式。此外，大多数一般键盘快捷方式可从一般键盘快捷方式（参见第 *1812* 页）图中找到。

键盘快捷方式

此表描述了 STB 编辑器键盘快捷方式。

操作	菜单	键盘快捷方式
添加一个步	编辑 / 新建	F3
添加一个宏步	编辑 / 新建	Ctrl+F3
添加一个转换	编辑 / 新建	Shift+F3
添加一个替代分支	编辑 / 新建	F4
添加一个替代结点	编辑 / 新建	Shift+F4
添加一个并行分支	编辑 / 新建	F5
添加一个并行结点	编辑 / 新建	Shift+F5
添加一个链接	编辑 / 新建	F6
添加注释	编辑 / 新建	F8
选择模式	编辑	Esc
添加书签	编辑 / 书签	Ctrl+F2
转到下一个书签	编辑 / 书签	F2
转到上一个书签	编辑 / 书签	Shift+F2
删除所有书签	编辑 / 书签	Ctrl+Shift+F2
适屏缩放	视图 / 缩放	Ctrl + * （* = 数字键盘上的乘法符号）
放大	视图 / 缩放	• 控制 + 加号 (+) • 控制 + 转动鼠标滚轮
缩小	视图 / 缩放	• 控制 + 减号 (-) • 控制 + 转动鼠标滚轮
展开 / 还原到项目显示	视图	Ctrl+E
转到上一节	视图	Ctrl+Alt+Pg Up
转到下一节	视图	Ctrl+Alt+Pg Dn
初始化动态数据表	服务	Ctrl+T
初始化搜索	服务	Ctrl+U
数据属性	编辑 / 新建	Ctrl+Enter
属性	编辑	Alt+Enter

注意： 通过选择 Shift+F10 可获得 “ 编辑 ” 表的大多数快捷方式。

LD 编辑器键盘快捷方式

简介

许多用鼠标执行的操作或命令都可以用键盘来执行。下表描述了可用于 LD 编辑器中的快捷方式。此外，大多数一般键盘快捷方式可从一般键盘快捷方式（参见第 *1812* 页）图中找到。

键盘快捷方式

此表描述了 LD 编辑器键盘快捷方式。

操作	菜单	键盘快捷方式
添加一个常开触点	编辑 / 新建	F3
添加一个闭合触点	编辑 / 新建	Shift+F3
添加一个正转换感应触点	编辑 / 新建	Ctrl+F3
添加一个负转换感应触点	编辑 / 新建	Ctrl+Shift+F3
添加一个线圈	编辑 / 新建	F5
添加一个反向线圈	编辑 / 新建	Shift+F5
添加一个置位线圈	编辑 / 新建	Alt+F5
添加一个复位线圈	编辑 / 新建	Shift+Alt+F5
添加一个启动线圈	编辑 / 新建	F4
添加一个布尔型连接	编辑 / 新建	F7
添加一个垂直连接	编辑 / 新建	Shift+F7
添加一个布尔型链接	编辑 / 新建	Alt+F6
添加一个链接	编辑 / 新建	F6
添加一个操作块	编辑 / 新建	Alt+F7
添加一个比较块	编辑 / 新建	Ctrl+F7
添加注释	编辑 / 新建	F8
选择模式	编辑	Esc
添加书签	编辑 / 书签	Ctrl+F2
转到下一个书签	编辑 / 书签	F2
转到上一个书签	编辑 / 书签	Shift+F2
删除所有书签	编辑 / 书签	Ctrl+Shift+F2
修改选定项目的属性	编辑	Alt+Enter
显示或隐藏状态栏	视图	Alt+0
适屏缩放	视图 / 缩放	Ctrl + * （* = 数字键盘上的乘法符号）
放大	视图 / 缩放	• 控制 + 加号 (+) • 控制 + 转动鼠标滚轮

操作	菜单	键盘快捷方式
缩小	视图 / 缩放	• 控制 + 减号 (-) • 控制 + 转动鼠标滚轮
显示 / 隐藏检查窗口	视图	Shift+F8
显示混合模式	视图	Ctrl+E
转到上一节	视图	Ctrl+Alt+Pg Up
转到下一节	视图	Ctrl+Alt+Pg Dn
设置断点	调试	Ctrl+F11
清除断点	调试	Ctrl+Shift+F11
转到选定的断点	调试	Ctrl+F5
越过下一个操作	调试	F11
单步执行操作	调试	F12
跳出操作	调试	Shift+F12
设置观察点	调试	Alt+F11
清除观察点	调试	Alt+Shift+F11
检查窗口	编辑	F9
数据选择	编辑	Ctrl+D
FFB 输入助手	编辑	Ctrl+I
属性	编辑	Alt+Enter
数据属性	编辑 / 新建	Ctrl+Enter
细调	服务	Ctrl+Q

注意： 通过使用 Shift+F10 可获得 “ 编辑 ” 选项卡的多数快捷方式。

数据编辑器键盘快捷方式

简介

许多用鼠标执行的操作或命令都可以用键盘来执行。下表描述了可用于数据编辑器中的快捷键。此外，大多数一般键盘快捷方式可从一般键盘快捷方式（参见第 *1812* 页）图中找到。

键盘快捷方式

此表描述了数据编辑器键盘快捷键。

操作	菜单	键盘快捷方式
隐藏检查窗口	视图	Shift+F8

注意： 有些快捷方式不在菜单栏上显示。请注意以下快捷方式。

- 使用 F2 编辑数据
- 使用 Ctrl+Home 访问行中第一个单元格
- 使用 Ctrl+End 访问行中最后一个单元格
- 使用节点上的 + 展开节点
- 使用节点上的 - 收缩节点

类型库浏览器键盘快捷键

简介

许多用鼠标执行的操作或命令也可以用键盘来执行。下表描述了在类型库浏览器中可以使用的快捷键。此外，常规键盘快捷键（参见第 *1812* 页）映射中提供了大多数常规键盘快捷键。

键盘快捷键

此表描述了类型库浏览器键盘快捷键。

操作	菜单	键盘快捷键
优化对象	服务	Ctrl+Q
初始化搜索	服务	Ctrl+U

类型库管理器键盘快捷键

简介

可通过此键盘执行某些操作或命令。下表描述了可用于类型库管理器中的快捷键。此外，大多数一般键盘快捷方式可从一般键盘快捷方式（参见第 *1812* 页）图中找到。

键盘快捷方式

此表描述了类型库管理器键盘快捷键。

操作	键盘快捷方式
访问行中第一个单元格	Home
访问行中最后一个单元格	End
向上访问下一个单元格	Up
向下访问下一个单元格	Down
向左访问下一个单元格	Left
向右访问下一个单元格	Right
扩展节点	+
收缩节点	-
退出项目	Alt+F4/Esc
删除数据	Del
选定的多个 EFB	Shift+Left

第 C.4 节
操作项目

本节目标

本节提供用于操作项目的快捷方式的有关信息。

本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
搜索替换工具屏幕键盘快捷键	1827
诊断查看器屏幕键盘快捷键	1828
PLC 屏幕键盘快捷键	1829
动态显示屏幕的键盘快捷方式	1830
操作员屏幕的键盘快捷方式	1831

搜索替换工具屏幕键盘快捷键

简介

许多用鼠标执行的操作或命令都可以用键盘来执行。下表描述了可用于搜索替换工具屏幕中的快捷键。而且，一般键盘快捷键（参见第 *1812* 页）映射中提供了大多数一般键盘快捷键。

键盘快捷键

此表描述了搜索替换工具屏幕键盘快捷键。

操作	菜单	键盘快捷键
查找下一个项目	编辑	F3
查找上一个项目	编辑	Shift+F3
替换项目	编辑	Ctrl+H

注意： 只需选择 Shift+F10，即可使用大多数编辑选项卡快捷键。

诊断查看器屏幕键盘快捷键

简介

许多用鼠标执行的操作或命令也可以用键盘来执行。常规键盘快捷键常规键盘快捷键（参见第 *1812* 页）映射中描述了可在诊断查看器屏幕中使用的所有快捷键。

PLC 屏幕键盘快捷键

简介

许多用鼠标执行的操作或命令也可以用键盘来执行。常规键盘快捷键常规键盘快捷键（参见第 *1812* 页）映射中描述了可在 PLC 屏幕中使用的所有快捷键。

动态显示屏幕的键盘快捷方式

简介

许多用鼠标执行的操作或命令都可以用键盘来执行。下表说明了可在动态显示屏幕中使用的快捷方式。此外，大多数一般键盘快捷方式可从一般键盘快捷方式（参见第 *1812* 页）图中找到。

键盘快捷方式

此表描述了动态显示屏幕的键盘快捷方式。

操作	菜单	键盘快捷方式
十进制显示格式	查看 / 显示格式	F3
十六进制显示格式	查看 / 显示格式	Ctrl+F3
二进制显示格式	查看 / 显示格式	Shift+F3
ASCII 显示格式	查看 / 显示格式	Alt+F3
启用变量修改	服务	F7
启用变量强制	服务	F6
将值设为 0	服务	Shift+F5
将值设为 1	服务	F5
强制为 0	服务	Shift+F4
强制为 1	服务	F4
取消强制	服务	Shift+F6
多模式	服务	Ctrl+F7
执行多个值	服务	Alt+F7
重置多个值	服务	Shift+F7
安全 / 维护	PLC	Ctrl+Shift+M

注意： 通过使用 Shift+F10 可获得 “ 编辑 ” 选项卡的多数快捷方式。

注意： 此快捷方式 “Ctrl+Shift+M” 仅适用于 XLS

操作员屏幕的键盘快捷方式

简介

许多用鼠标执行的操作或命令都可以用键盘来执行。下表说明了可在操作员屏幕中使用的快捷方式。此外，大多数一般键盘快捷方式可从一般键盘快捷方式（参见第 *1812* 页）图中找到。

键盘快捷方式

此表描述了操作员屏幕的键盘快捷方式。

操作	菜单	键盘快捷方式
确认	编辑	Ctrl +W
全选	编辑	Ctrl+A
启用变体修改	服务	F7
转到上一个动态显示的对象	服务	F4
转到下一个动态显示的对象	服务	F5

注意： 有些快捷方式不在菜单栏上显示。请注意以下快捷方式。

- 使用空格键选择下一个项目
- 使用 Shift+ 空格键选择上一个项目
- 使用 Alt+ 退格键取消上一个操作
- 使用 Tab 键在在线模式下将焦点移到下一个控制对象
- 使用 Shift+ Tab 键在在线模式下将焦点移到上一个控制对象
- 使用 Enter 键显示选定对象的属性
- 使用箭头沿箭头所指方向移动 1 个像素
- 使用 Shift+ 箭头沿箭头所指方向移动 10 个像素
- 使用 Page Up/Down 向上或向下移动垂直滚动条
- 使用 Ctrl+ 向左 / 向右箭头可以向左或向右移动垂直滚动条

第 C.5 节
记录项目

文档屏幕的键盘快捷方式

简介

许多用鼠标执行的操作或命令都可以用键盘来执行。下表说明了可在文档屏幕中使用的快捷方式。此外，大多数一般键盘快捷方式可从一般键盘快捷方式（参见第 *1812* 页）图中找到。

键盘快捷方式

此表描述了文档屏幕的键盘快捷方式。

操作	菜单	键盘快捷方式
确认操作	编辑	Ctrl+W

注意： 有些快捷方式不在菜单栏上显示。请注意以下快捷方式。

- 使用 F5 刷新项目
- 选择 Ctrl+ **加号 (+)** 可放大项目
- 选择 Ctrl+ **减号 (-)** 可缩小项目
- 选择 Ctrl+E 可适屏缩放

术语

单令牌

SFC 图操作模式，任一时刻只能激活一步。

命名约定 （标识符）

标识符是以字母或下划线开头的字母、数字和下划线序列 （例如，功能块类型、实例、变量或段的名称）。如果在**工具 → 项目设置... → 变量**中选择了**扩展**选项，则可以使用国际字符集中的字母 （即 ö、ü、é、õ）。在标识符中，下划线是有效的；例如，A_BCD 和 AB_CD 将被解释为不同的标识符。以下划线结束无效。

标识符不能包含空格。标识符不区分大小写；例如，ABCD 和 abcd 将被解释为同一标识符。

遵从 IEC 61131-3，标识符中不允许使用前导数字。不过，如果您在**工具 → 项目设置... → 变量**对话框中激活了**允许前导位**复选框，则可以使用前导数字。

根据 IEC 61131-3 的要求，标识符中不允许使用多个前导下划线和连续下划线。但是，如果在**工具 → 项目设置... → 变量 → 字符集**对话框中选择了**扩展**选项，则可以使用上述字符。

标识符不能是关键字。

多令牌

SFC 的操作模式。在多令牌模式下，SFC 可以同时拥有多个活动步。

多任务

由多个任务 （主任务、快速任务、辅助任务、事件处理）组成的应用程序。

任务的执行先后顺序由 PLC 的操作系统定义。

子程序

程序模块，（MAST, FAST, AUX）属于可以用程序员所选语言（FBD、LD、ST 或 IL）编写的任务。

子程序只能由属于其声明任务的段或其他子程序调用。

操作过程

从技术上说，过程也是功能。与基本功能的唯一区别是，过程可以有多个输出且支持 VAR_IN_OUT 数据类型。表面上看来，过程与基本功能没有区别。

过程是对 IEC 61131-3 的补充。

段

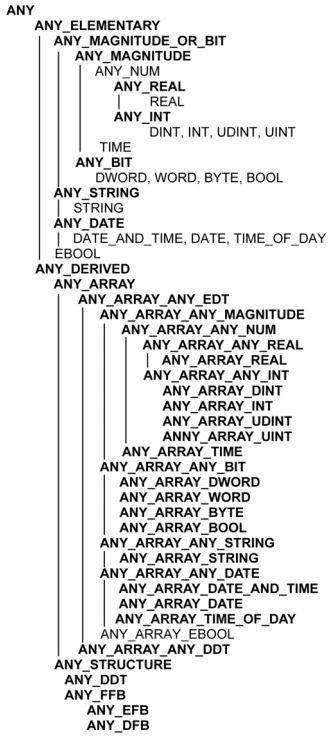
程序模块，属于可以用程序员所选语言 （FBD、LD、ST、IL 或 SFC）编写的任务。

一个任务可以由多个段构成，段的执行顺序与创建顺序相对应，不过可以修改。

ANY

在不同类型的数据之间有一个层次结构。在 DFB 中，有时能够声明哪些变量可以包含多种类型的值。在这里，我们使用 ANY_xxx 类型。

下图显示了按层次排序的结构：



BCD

BCD 是 Binary Coded Decimal（二进制编码的十进制数）格式的缩写，它使用一个四位组（半字节）表示 0 到 9 之间的十进制数。

在此格式中，用于对十进制数进行编码的四个位具有部分未使用的组合。

BCD 编码示例：

- 数字 2450
- 编码为：0010 0100 0101 0000

BOOL

BOOL 是 Boolean（布尔）类型的缩写。它是计算中的基本数据项。BOOL 类型变量的值为下列值之一：0 (FALSE) 或 1 (TRUE)。

一个 BOOL 类型字抽取位，例如：%MW10.4。

CPU

CPU 是 Central Processing Unit （中央处理单元）的缩写。

它是微处理器，由控制单元和算术单元组成。控制单元的作用是从中央存储器中提取执行指令以及执行该指令所需的数据，在算术单元和逻辑中建立电子连接，并在该单元中处理数据。有时同一块芯片中还包括 ROM 或 RAM 存储器，甚至包括 I/O 接口或缓冲区。

DDT

DDT 是 Derived Data Type （导出的数据类型）的缩写。

导出的数据类型是一组相同类型 (**ARRAY**) 或不同类型 （结构）的元素。

DFB

DFB 是 Derived Function Block （导出的功能块）的缩写。

DFB 类型是可以由用户使用 ST、IL、LD 或 FBD 编写的功能块。

通过在应用程序中使用 DFB 类型，可以：

- 简化程序的设计和输入
- 提高程序的可读性
- 便于进行程序调试
- 减少生成的代码量

DINT

DINT 是以 32 位编码的 Double Integer （双精度整数）格式的缩写。

下限和上限如下：- （2 的 31 次幂）到 （2 的 31 次幂）- 1。

示例：

-2147483648、**2147483647**、**16#FFFFFFFF**。

EBOOL

EBOOL 是 Extended Boolean（扩展布尔）类型的缩写。**EBOOL** 类型变量不但具有值 0 (**FALSE**) 或 1 (**TRUE**)，还具有上升沿或下降沿以及强制功能。

EBOOL 类型变量占用存储器的一个字节。

该字节的组成是：

- 一个表示值的位
- 一个表示历史记录位的位 （每当状态的对象更改时，都向历史记录位中复制值）
- 一个表示强制位的位 （如果不强制对象，则等于 0；如果强制该位，则等于 1）

每一位的缺省类型值都为 0 (**FALSE**)。

EDT

EDT 是 Elementary Data Type （基本数据类型）的缩写。

这些类型如下：

- BOOL,
- EBOOL,
- WORD,
- DWORD,
- INT,
- DINT,
- UINT,
- UDINT,
- REAL,
- DATE,
- TOD,
- DT.

EFB

EFB 是 Elementary Function Block （基本功能块）的缩写。

这是在程序中使用的功能块，它执行预定义的软件功能。

EFB 具有内部状态和参数。即使输入完全相同，输出值也可能不同。例如，计数器有一个输出，指示已达到预选值。如果当前值等于预选值，则此输出将设置为 1。

FTP

FTP 是 File Transfer Protocol （文件传输协议）的缩写。FTP 是 Web 的文件传输协议。

HTTP

HTTP 是 HyperText Transfer Protocol （超文本传输协议）的缩写。HTTP 是 Web 上的文件格式化和传输的协议。HTTP 在 TCP/IP （因特网）协议的最高层上运行。

I/O 对象

I/O 对象是用于现场总线上的专用功能模块或 I/O 设备的隐式或显式语言对象。有以下类型：%Ch、%I、%IW、%ID、%IF、%Q、%QW、% QD、QF、%KW、%KD、%KF、%MW、%MD 和 %MF。

对象的拓扑地址取决于模块在机架上的位置或设备在总线上的位置。

对于 Premium/Atrium PLC，定位数据的双字类型实例 （**%MD<i>**、**%KD<i>**）或浮点数 （**%MF<i>**、**%KF<i>**）应由整型 （**%MW<i>**、**%KW<i>**）定位。只有 I/O 对象才能使用其拓扑地址 （例如 **%MD0.6.0.11**、**%MF0.6.0.31**）定位类型实例 （**%MD<i>**、**%KD<i>**、**%QD**、**%ID**、**%MF<i>**、**%KF<i>**、**%QF**、**%IF**）。

对于 Modicon M340 PLC，定位数据的双字类型实例 （**%MD<i>**、**%KD<i>**）或浮点数 （**%MF<i>**、**%KF<i>**）不可用。

INT

INT 是以 16 位编码的单精度 Integer （整数）格式的缩写。

下限和上限如下：- （2 的 31 次幂）到 （2 的 31 次幂）- 1。

示例：

-32768、32767、2#1111110001001001、16#9FA4。

IODDT

IODDT 是 Input/Output Derived Data Type （输入 / 输出导出的数据类型）的缩写。

术语 IODDT 指定结构化的数据类型，用来表示一个模块或 PLC 模块的一个通道。每个应用程序专用模块都有自己的 IODDT。

TIME

TIME 类型表示一段时间（以毫秒为单位）。此类型以 32 位编码，可表示 0 到 (2 的 32 次幂)-1 毫秒的时间。

UDINT

UDINT 是以 32 位编码的 Unsigned Double Integer（无符号双精度整数）格式的缩写。下限和上限如下：0 到 （2 的 32 次幂）- 1。

示例：

0、4294967295、2#11111111111111111111111111111111、8#37777777777、16#FFFFFFFF。

UINT

UINT 是以 16 位编码的 Unsigned Integer （无符号整数）格式的缩写。下限和上限如下：0 到 （2 的 16 次幂）- 1。

示例：

0、65535、2#1111111111111111、8#177777、16#FFFF。

索引

<Check Alignment of PHs> 传输
项目，*118*
Container
FDT，*235*
DDT（导出的数据类型），*313*
实例，*349*
DFB
超链接，*1743*
DFB 类型，*1172*
DFB（导出的功能块），*1171*
DTM
浏览器，*245*
DTM 属性，*269*
DTM 服务，*256*
DTM 硬件目录，*239*，*239*
EDT（基本数据类型），*349*
EFB（基本功能块）
实例，*339*
Excel
导入，*1645*
导出，*1642*
FBD
引用数据类型，*667*
FBD 编辑器，*577*
使用类库浏览器，*1149*
其他功能，*543*
创建程序，*578*
搜索 / 替换功能，*1157*
编辑 FFB，*595*
选择数据，*1107*
FDT Container，*235*
FDT 容器
用户权限，*238*
简介，*237*
FFB 库版本
属性，*165*
FTP，*144*
I/O 对象管理，*1125*
IL
引用数据类型，*1005*
IL 编辑器，*977*
使用类库浏览器，*1149*
其他功能，*943*
搜索 / 替换功能，*1157*
选择数据，*1107*
IO
预算，*1265*
IODDT，*349*
LD
引用数据类型，*800*
LD 编辑器，*671*
使用类库浏览器，*1149*
其他功能，*543*
创建程序，*672*
搜索 / 替换功能，*1157*
Libset 信息，*281*
Libset 版本
属性，*165*
LL984 编辑器
分配变量，*1041*，*1097*
创建程序，*1041*，*1042*
功能块，*1041*，*1078*
子程序，*1041*，*1100*
指令编辑器，*1436*，*1436*
搜索 / 替换功能，*1157*
等式网络功能块，*1041*，*1089*
线圈，*1041*，*1070*
网络显示，*1041*，*1052*
触点，*1041*，*1063*
链接，*1041*
链路，*1083*
Ready，*251*
selecting
data，*1107*
SFC 编辑器，*805*
使用类库浏览器，*1149*
其他功能，*543*
创建程序，*806*
搜索 / 替换功能，*1157*
选择数据，*1107*

ST
  引用数据类型，*1039*
ST 编辑器，*1007*
  使用类库浏览器，*1149*
  其他功能，*943*
  搜索 / 替换功能，*1157*
  选择数据，*1107*
上载信息，*121*
丢失
  密码，*176*
书签
  图形语言，*544*
任务，*434*
传输
  数据，*127*
保护
  固件，*170*
  应用程序，*166*
  数据存储区，*174*
  段，*172*
信息
  Libset，*281*
  库集，*278*
修改库集版本，*277*
停止，*122*
创建
  EDT/DDT/IODDT/ 设备 DDT 实例，*349*
  EFB/DFB 实例，*339*
  导出的数据类型，*313*
创建程序
  LL984 编辑器，*1041*，*1042*
初始化，*122*
功能块
  LL984 编辑器，*1041*，*1078*
功能模块，*205*
动态数据表
  超链接，*1754*
动态显示
  PLC 屏幕，*1387*
  动态数据表，*1407*
  变量窗口，*1401*
  检查窗口，*1404*
  程序，*1324*
助手
  导入 / 导出，*1660*
  类型库管理器，*288*
  调用 FFB 功能，*1119*
升级 / 降级库集版本，*277*
变量 (EDT)，*349*
变量分配
  LL984 编辑器，*1041*，*1097*
固件，*176*
  保护，*170*
图形语言
  书签，*544*
在线修改，*91*
在线模式，*89*
基本功能块 (EFB)
  实例，*339*
基本数据类型 (EDT)，*349*
备份项目
  Modicon M340，*123*
  Premium，*125*
子程序
  LL984 编辑器，*1041*，*1100*
存储卡，*144*
存储卡访问
  Modicon M340，*143*
存储器
  压缩功能，*141*
存储器消耗，*136*
安全性编辑器，*58*
密码
  loss，*176*
  忘记，*176*
导入，*1621*
  Excel，*1645*
导入 XEF 文件
  库集版本，*1656*
导入 ZEF 文件
  库集版本，*1656*
导出，*1621*
  Excel，*1642*
导出的功能块 (DFB)，*1171*
导出的数据类型 (DDT)，*313*
  实例，*349*

属性
FFB 库版本，*165*
Libset 版本，*165*
库
库集，*276*
库内容，*281*
库管理
变量和 FFB 类型，*275*
库管理器，*280*
区域，*281*
库集（库的集合），*276*
库集信息，*278*
库集版本，*276*
修改，*277*
升级 / 降级，*277*
导入 XEF 文件，*1656*
导入 ZEF 文件，*1656*
选项，*83*
应用程序，*176*
保护，*166*
当前库，*281*
忘记
密码，*176*
打开项目对话框，*83*
扫描现场总线，*262*
指令编辑器
LL984 编辑器，*1436*，*1436*
搜索 / 替换功能，*1157*
操作员屏幕，*1485*
超链接，*1761*
数据存储，*176*
数据存储区
保护，*174*
数据清除，*398*
数据编辑器，*305*
管理，*383*
超链接，*1735*
文档，*1595*
超链接，*1768*
更新
初始值，*135*
段，*437*
保护，*172*
比较
项目，*107*
浏览器
DTM，*244*
浏览器上下文菜单，*254*
扫描现场总线，*262*
浏览器目录，*179*
添加
用户目录，*163*
状态栏，*1798*
硬件目录
DTM，*239*
离线模式，*81*
等式网络功能块
LL984 编辑器，*1041*，*1089*
类型库
更新，*295*
类型库管理器，*280*
区域，*281*
描述，*283*
类库浏览器，*1149*
类库管理器，*275*
线圈
LL984 编辑器，*1041*
结构（DDT），*313*
实例，*349*
结构视图，*179*
维护已禁用的 EF 上的输出链路
项目设置，*513*
缩放，*549*，*950*
项目浏览器，*153*
网络显示
LL984 编辑器，*1041*，*1052*
网络配置，*407*
触点
LL984 编辑器，*1041*，*1063*
设置
Unity Pro，*524*
工具栏 / 菜单，*539*
项目，*490*
诊断，*1449*
诊断查看器，*1455*
调整
变量，*1399*
调试
程序，*1313*

超时
FTP, *144*
超链接, *1714*
转到
项目浏览器, *160*
转换向导
CPU 配置选项卡, *1710*
I/O 重新映射选项卡, *1692*
一般表示形式, *1684*
启动, *1681*
常规步骤, *1679*
简介, *1679*
结构选项卡, *1687*
结果, *1686*
访问, *1681*
转换, *1686*
输出窗口, *1796*
过滤
数据, *392*
运行, *122*
连接到 PLC, *95*
设置地址, *97*
连接类型, *101*
通讯参数, *104*
选项, *489*
库集版本, *83*
配置
项目, *1207*
配置 X-Way 路由, *415*
配置编辑器, *1207*
链接
LL984 编辑器, *1041*
链路
LL984 编辑器, *1083*
键盘
快捷方式, *1803*
项目浏览器, *147*
超链接, *1728*
项目设置
维护已禁用的 EF 上的输出链路, *513*
预算
IO, *1265*