Twido 可编程控制器

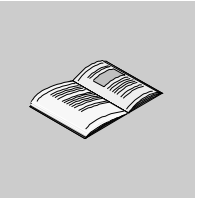
软件操作指南

中文 V3.2

施耐德电气
旗下品牌

Telemecanique

目录



关于本书 9

第 1 章 TwidoSoft 的介绍 11

概览 11
什么是 TwidoSoft?. 12
连接 PC 到 Twido 控制器 14
更新固件 18

第 2 章 软件特征 21

概览 21
2.1 用户界面 23
概览 23
主要概念 24
主窗口 25
应用程序浏览器 28
状态栏 31
首选项 32
2.2 编辑器和浏览器 34
概览 34
编辑器和浏览器 35
梯形图查看器 37
梯形图编辑器 39
扩展梯形图模板 41
梯级头 42
指令表梯级编辑器 44
指令表编辑器 45
配置编辑器 47
变量符号编辑器 49
查找变量符号 51
对象浏览器 52
程序错误浏览器 54
交叉引用浏览器 55
动态数据表编辑器 56
存储器编辑器 58

存储器编辑器：显示页 59
存储器编辑器 : 编辑页 61
2.3 操作模式 63
概览 63
离线和在线操作 64
工作状态 65

第 3 章 管理应用程序 67

概览 67
3.1 访问应用程序 69
概览 69
进入和退出 TwidoSoft 70
打开和关闭应用程序 71
安全特性 72
设置安全等级 75
修改密码 77
3.2 创建和开发应用程序 78
概览 78
创建应用程序 79
开发应用程序 80
命名应用程序 83
保存应用程序 84
分析应用程序 85
定义变量符号 87
逆转程序 90
导入和导出 ASCII 文件 91
3.3 传输应用程序 92
概览 92
传输应用程序 93
传输应用程序：PC => 控制器 94
备份 95
恢复 96
存储器备份卡 97
擦除 99
3.4 运行应用程序 101
概览 101
控制器操作 102
连接 PC 到控制器 103
连接 106
从控制器断开 PC 108
控制器操作 109
运行、终止和初始化 111
设置时间 112
RTC 配置 113
以太网属性 115

高级控制器操作 119
3.5 交叉引用 121
概览 121
交叉引用 122
生成交叉引用 123
3.6 打印应用程序 125
概览 125
打印应用程序 126
“文档管理”对话框，“文件夹”选项 127
“文档管理”对话框，“封面”选项 128
“文档管理”对话框，“历史文档”选项 129
“文档管理”对话框，“目录”选项 130
“文档管理”对话框，“配置”选项 131
“文档管理”对话框，“程序”选项 133
“文档管理”对话框，“变量符号”选项 134
“文档管理”对话框，“交叉引用”选项 135

第 4 章 硬件和软件配置 137
概览 137
4.1 配置总述 139
概览 139
配置硬件和软件 140
配置控制器资源的方法 141
使用配置编辑器 142
确认配置 147
4.2 配置硬件 148
概览 148
设备属性 149
更换主控制器 150
功能级别管理 151
输入配置 154
输出配置 159
添加模块 160
删除模块 162
配置模块 - 选择模块 163
配置模块 - 参数 164
增加选件 170
删除选件 171
控制器通讯设置 172
添加和配置调制解调器 177
关于远程连接 186
设置远程连接网络 188
添加远程控制器 190
删除远程控制器 191
关于 Modbus 连接 192

关于 ASCII 连接 193
4.3 以太网 TCP/IP 通讯配置 194
概览 194
以太网 TCP/IP 通讯总述 195
PC 和控制器进行以太网通讯时 TCP/IP 快速设置指南 197
连接控制器到网络上 203
IP 地址 204
分配 IP 地址 206
TCP/IP 设置 210
IP 地址配置页 212
预留 IP 页 215
超时页 217
远程设备页 219
查看以太网配置 221
以太网连接管理 222
以太网 LED 指示 225
TCP Modbus 消息 227
4.4 配置软件 231
概览 231
最大化软件配置 232
配置定时器 233
配置计数器 234
LIFO/FIFO 寄存器对话框 235
鼓形控制器 236
常量 237
双字常量 KD. 238
浮点常量 KF. 239
%PLS/%PWM 240
高速计数器 243
超高速计数器 246
调度模块 251
步进计数器 252
移位寄存器 253
4.5 配置程序参数 254
概览 254
扫描模式 255
应用程序名 258

第 5 章 梯形图语言编程 259
概览 259
5.1 创建梯形图程序 261
概览 261
梯形图程序总述 262
创建梯形图程序 264
5.2 使用梯形图查看器 267

概览 267
使用梯形图查看器 268
插入、编辑和删除梯级 269
显示变量符号和地址 271
梯形图切换查看 273
使用梯级头 275
5.3 使用梯形图编辑器 276
概览 276
使用梯形图编辑器 277
梯形图模板工具栏 278
使用扩展梯形图模板 279
梯形图编辑器命令 280
5.4 在梯形图查看器中使用编辑功能 284
概览 284
编辑菜单命令 285
剪切、复制和粘贴 286
标记梯形图模块 288
查找和替换 289
查找 291
替换 292
撤消 293
5.5 插入图形指令 294
概览 294
插入图形元件 295
插入图形元件的规则 297
插入触点 298
插入定时器和计数器功能模块 299
插入线圈或跳转 / 子程序调用 300
插入和删除连接器 301
插入比较模块 304
插入操作模块 305
插入操作数或操作符 306

第 6 章 指令表语言编程 309

概览 309
6.1 创建指令表程序 311
概览 311
指令表程序总述 312
创建指令表程序 314
6.2 使用指令表编辑器 315
概览 315
使用指令表编辑器 316
指令表编辑器命令 317
6.3 插入指令表指令 318
概览 318

输入指令表指令 319
插入指令表指令的规则 323
6.4 使用指令表编辑器中的编辑功能 324
概览 324
编辑菜单命令 325
剪切、复制和粘贴 326
标记指令表模块 328
查找和替换 329
查找 331
替换 332
撤消 333

第 7 章 用宏定义功能 (MDF) 编程 335
概览 335
定义一个宏 (MDF) 336
配置一个宏 337
在程序中使用宏 344
宏替换和二进制代码生成 346
MDF 帮助文件 348
错误信息 349
宏信息打印 353

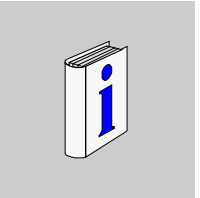
第 8 章 在线调试和修改程序 355
概览 355
8.1 通过动态数据表在线调试程序 357
概览 357
动态监控程序 358
使用动态数据表编辑器 360
动态数据表编辑器命令 362
插入、编辑和删除变量 363
读和写值 365
添加下一个和上一个元件 367
强制输入 / 输出值 368
打开和保存动态数据表 370
动态监控表 372
8.2 在线修改程序 373
概览 373
在线编程总述 374
停止模式下的指令表和梯形图在线编程 375
运行模式下的指令表和梯形图在线编程 378
使用梯形图语言在线编程的过程 380
在线编辑数据对象 381

术语表 385

索引 397

附录 Twido 可编程控制器固件装载向导 403

关于本书



概览

文件范围	这是 TwidoSoft 的应用指导手册。
有效性	本手册中的信息仅应用于 Twido 可编程控制器。

相关文件

产品相关警告

施耐德电气公司对出现在本文件中的所有错误不负任何责任。在没有得到施耐德电气公司事先的书面许可之前，本文件的任何部分都不得以任何形式或手段，包括电子形式，进行复制。

用户意见

我们欢迎您对于本文件的意见。您可发送电子邮件至
techpub@schneider-electric.com

TwidoSoft 介绍

1

概览

总述

本章提供了对 TwidoSoft 的介绍，一个用来对 Twido 控制器进行编程和配置的软件，也介绍了如何更新用户控制器的操作系统。

注意：为了使 TwidoSoft 和控制器的通讯正常，务必安装 TCP/IP 协议。

本章包含了哪些内容?

本章包含以下主题：

主题	页码
什么是 TwidoSoft?	12
连接 PC 到 Twido 控制器	14
更新固件	18

什么是 TwidoSoft?

导言

TwidoSoft 是一个为 Twido 可编程控制器建立、配置和维护应用程序的图形化开发环境。TwidoSoft 是一款 32 位的基于 Windows 的程序，可在操作系统是 Microsoft Windows 98 第二版和 Microsoft Windows 2000 Professional 的个人计算机运行。TwidoSoft 1.13 或更高版本也可以在 Microsoft Windows XP 上运行。

软件特征

TwidoSoft 的主要软件特征：

- 标准 Windows 界面
- 应用程序浏览器和多窗口浏览
- 支持编程和配置
- 可与控制器进行通讯

标准 Windows 界面

Windows 特征的主要标准：

- 键盘和鼠标的易用性
- 可伸缩窗口和工具栏
- 标准菜单组织
- 工具提示，状态栏和快捷菜单
- 包括上下文相关帮助的在线帮助

编程和配置

编程和配置的主要特征：

- 可逆的梯形图语言和指令表语言编程
- 两步式操作，点选和点击梯形图语言编程
- 离线和在线编程
- 程序和 / 或数据的动态显示
- 使用应用程序浏览器使配置简单化
- 主程序和配置的编辑浏览器
- 剪切、复制和粘贴程序
- 符号化编程
- 交叉引用
- 程序和配置的打印输出

控制器的通讯和控制

控制器支持的 TwidoSoft 主要特征：

- 连接和断开一个控制器
- 查看控制器
- 由资源监测器监测应用程序的存储器使用情况
- 下载和上传控制器程序
- 备份控制器程序到可选的 EEPROM

附加信息

参考以下附加信息：

- 若要获得标准 Windows 界面特征信息，请参阅 Microsoft Windows 文档和帮助文件。
- 若要获得 Twido 控制器硬件信息和使用指令表语言和梯形图语言编程的方法，请参阅 TwidoSoft 用户手册。
- 若要获得上下文相关帮助，点击帮助按钮。

惯例

在本操作指导中使用如下印刷惯例。

格式	表示含义
粗体	对于用户的输入，输入的字和短语用**粗体**显示。菜单名称和选项，命令和工具栏名称，对话框名称和选项的字体也采用**粗体**类型。
大写	键盘名称，组合和队列用大写字母显示。例如，用快捷键方式创建一个新的应用，快捷键为 CTRL+N。操作方法：按下 CTRL 键不放开，然后按 N 键。
文件→打开	箭头指向菜单的选择。在这种情况下，打开**文件**菜单并选择**打开**命令。

连接 PC 到 Twido 控制器

导言

连接 PC 到 Twido 控制器需要通讯电缆。

可以用以下任意一种方式来连接：

- 使用特殊的多功能电缆将 PC 的 COM 或 USB 串行口与控制器的端口 1 相连：
  - TSX PCX 1031 (2.5m) 电缆实现在 RS-485 和 RS-232 间的信号转换，
  - TSX PCX 3030 (2.5m) 电缆实现在 RS-485 和 USB 间的信号转换。
- 使用电话线连接两个调制解调器，一个调制解调器接到控制器的端口 1，另一个接到 PC 的 COM 串口 (或是内置调制解调器)。
- 如果使用支持以太网的模块 (比如 TWDLCAE40DRF)，你可以用 SFTP Cat5 RJ45 以太网电缆把 PC 和控制器 RJ-45 连接到集线器或交换机上 (hub/switch)。

所有 Twido 控制器的端口 1 都是内置的 RS-485 端口，必须使用此端口与 TwidoSoft 编程软件进行通讯。当把通讯电缆连至端口 1 时，自动进入与 TwidoSoft 通讯需要的通讯协议的工作模式 (参见*使用通讯电缆， p.172*)。

注意：TSX PCX 1031 和 TSX PCX 3030 编程电缆配有四位旋转开关以用于不同模式。将开关置于位置 2 即为 TwidoSoft 软件编程模式。

警告

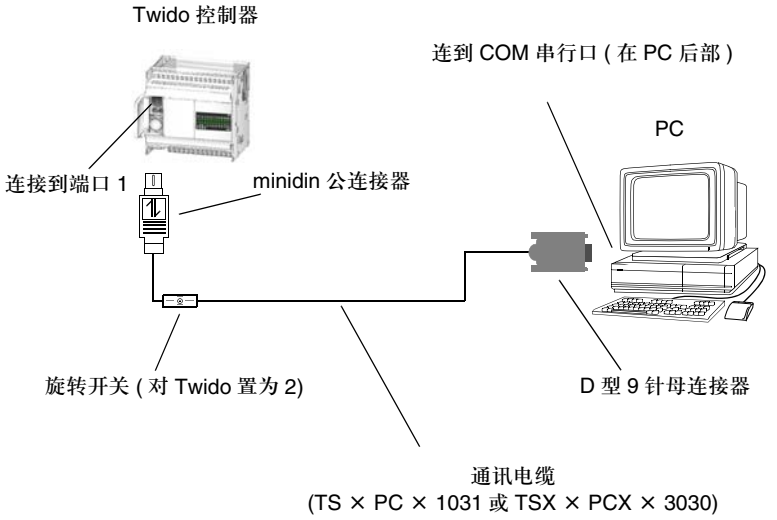
可能会造成控制器电气元件的损坏。

在将通讯电缆连接到 PC 上之前，不要把它连接到控制器。

如果不注意这个警告将会导致人身伤害或设备损坏。

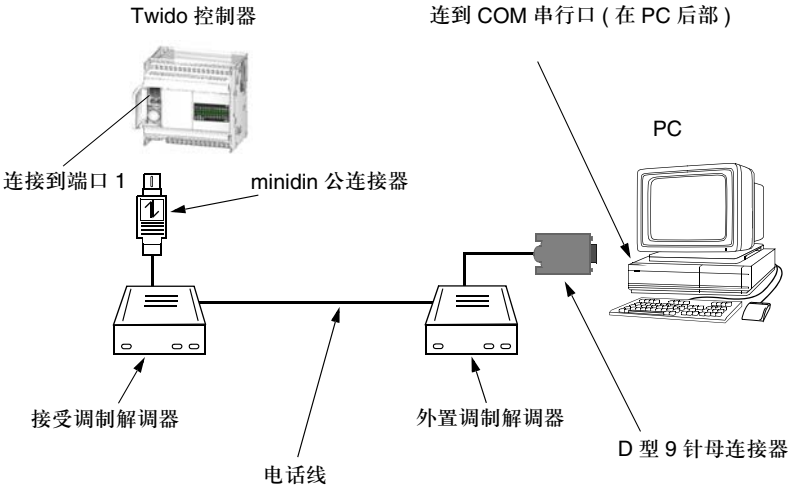
连接 TSX PCX 1031 或 TSX PCX 3030 通讯电缆

以下是一个使用通信电缆将 PC 和控制器相连的示例。端口 1 的位置取决于 Twido 控制器的型号。使用 COM 串行口时请参考 PC 文档以获得详细信息。



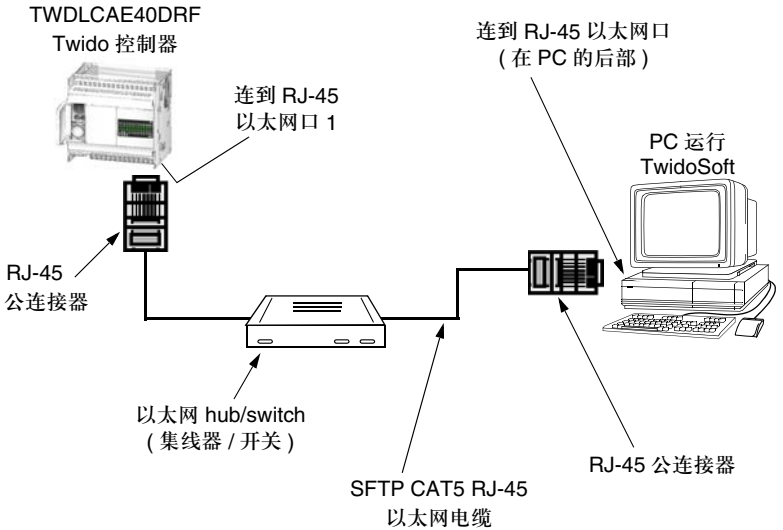
电话线连接

以下是一个通过电话线和连在 PC 和 Twido 控制器上的调制解调器将两者相连的示例。端口 1 的位置取决于 Twido 控制器的型号。使用调制解调器时请参考 PC 文档以获得详细信息。



通过以太网连接

下图显示了如何用 Twidosoft 软件通过以太网来和 Twido 控制器连接，这适用于支持以太网的 Twido 控制器模块，比如 TWDLCAE40DRF 一体化控制器。



更新固件

总述

Twido 固件更新向导是一个基于 Windows 的程序，可引导完成施耐德电气 Telemecanique Twido **控制器固件**更新。固件是一个操作系统，以支持运行应用程序并管理控制器操作。
更新向导提供了直观的界面，逐步指引用户完成更新控制器固件到最新版本。
见固件安装向导用户指南以获取详细信息。
在使用更新程序时，这个指导帮助也能得到。

打开固件安装向导

打开固件安装向导，可从 TwidoSoft 中的主菜单选择**工具→更新控制器固件**，或直接从程序组中双击打开程序 TWEL.EXE，在 TwidoSoft 安装程序生成的路径 \bin 的子目录下可以找到。

基本步骤

更新固件需要四步。向导提供了每一步操作的画面及其在线帮助。下表是每个步骤的总结：

步骤	屏幕	功能
1	欢迎	固件安装向导简介
2	参数	选择正确的固件文件，并选择与控制器通讯的 PC 串行口。
3	文件和设备属性	比较要更新的固件和控制器的硬件名称和版本信息。
4	传输过程	监测固件文件到控制器的传输。

支持的 Twido 控制器

下表列出了所有固件更新向导支持的 Twido 控制器：

控制器模块	描述
TWDLCAA10DRF	一体化单元，230V AC(1)，6 路输入 (24V DC)，4 路输出 (2A 继电器) 螺钉端子接线方式，不可插拔。
TWDLCDA10DRF	一体化单元， 24V DC， 6 路输入 (24V DC)， 4 路输出 (2A 继电器)。螺钉端子接线方式，不可插拔。
TWDLCAA16DRF	一体化单元， 230V AC(1)， 9 路输入 (24V DC)， 7 路输出 (2A 继电器)。螺钉端子接线方式，不可插拔。
TWDLCDA16DRF	一体化单元， 24V DC， 9 路输入 (24V DC)， 7 路输出 (2A 继电器)。螺钉端子接线方式，不可插拔。
TWDLCAA24DRF	一体化单元，230V AC(1)， 14 路输入 (24V DC)， 10 路输出 (2A 继电器)。螺钉端子接线方式，不可插拔。
TWDLCDA24DRF	一体化单元， 24V DC， 14 路输入 (24V DC)， 10 路输出 (2A 继电器)。螺钉端子接线方式 , 不可插拔。
TWDLCAA40DRF	一体化单元， 230V AC(1)， 24 路输入 (24VDC)， 2 路晶体管 (24V DC)， 14 路继电器 (2A) 输出，内置 RTC，螺钉端子接线方式，不可插拔。
TWDLCAE40DRF	一体化单元，230V AC(1)，24 路输入 (24VDC)，2 晶体管 (24V DC)，14 路继电器 (2A) 输出，内置 RTC，内置 10/100Base 以太网口，螺钉端子接线方式，不可插拔。
TWDLMDA20DUK	模块化单元，12 路输入 (24V DC)，8 路漏极晶体管输出 (0.3A)。MIL 连接器接线方式 (2)，可插拔。
TWDLMDA20DTK	模块化单元，12 路输入 (24V DC)，8 路源极晶体管输出 (0.3A)。MIL 连接器接线方式 (2)，可插拔。
TWDLMDA20DRT	模块化单元， 12 路输入 (24V DC)， 8 路输出 (2 路晶体管源输出 0.3A， 6 路继电器输出 2A)。螺钉端子接线方式，不可插拔。
TWDLMDA40DUK	模块化单元， 24 路输入 (24V DC)， 16 路漏极晶体管输出 (0.3 A)。可插拔 MIL 连接器接线方式 (2)。
TWDLMDA40DTK	模块化单元， 24 路输入 (24V DC)， 16 路源极晶体管输出 (0.3A)。MIL 连接器接线方式 (2)，可插拔。
注 1：描述为 230 VAC 电源供电的产品兼容于 120/230 VAC。 **注 2：MIL 连接器接线方式也称作 HE10 连接器接线方式。**	

软件特征

2

概览

总述

本章提供了 TwidoSoft 软件特征的详细信息。

本章包含了哪些内容?

本章包含了以下主题:

部分	主题	页码
2.1	用户界面	23
2.2	编辑器和浏览器	34
2.3	操作模式	63

2.1 用户界面

概览

总述

这部分介绍了 TwidoSoft 用户界面的主要部分。

本部分包含了哪些内容?

本节包含了以下主题:

主题	页码
主要概念	24
主窗口	25
应用程序浏览器	28
状态栏	31
首选项	32

主要概念

导言

TwidoSoft 提供了一个直观的基于 Windows 的用户界面，包含了标准 Windows 工具提示和在线帮助的特征。

TwidoSoft 的主要概念

以下是使用 TwidoSoft 的主要概念。

- 应用程序浏览器
  使用应用程序浏览器查看、配置、编制和维护应用程序。同样的命令也可以方便地从菜单中获得。可用图形化的方式来配置控制器，扩展 I/O 和选件。
  见*应用程序浏览器， P.28*。
- 存储器分配
  通过状态栏中的存储器使用状态 (在存储器编辑器中也可见) 来查看程序已使用存储器的百分比。当可用存储器低到一定程度时，会发出警告。见*状态栏， P.31*。
- 在线和离线操作
  离线操作中， TwidoSoft 未与控制器相连，所以只能改变 PC 存储器中的应用程序。使用离线操作来创建和配置应用程序。
  在线操作中， TwidoSoft 直接与控制器相连，所以能改变控制器存储器中的应用程序。使用在线操作来运行控制器和调试修改应用程序。
  见*离线和在线操作， P.64*。
- 应用程序保护
  应用程序可以被保护，以防止未授权的查看，修改和复制。见*安全特性， P.72*。

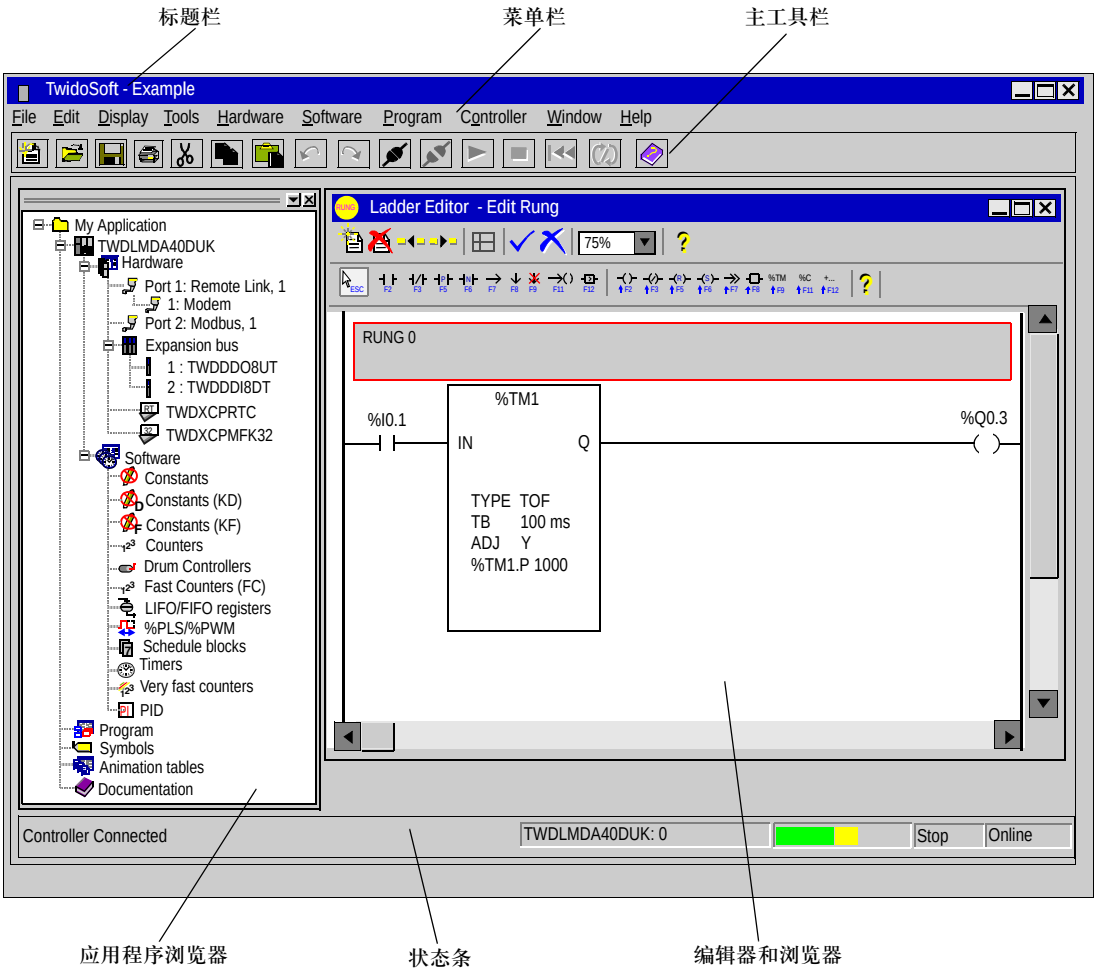
主窗口

导言

TwidoSoft 主窗口为菜单和命令、窗口和工具栏以及应用程序的查看提供了轻松的访问方法。

主窗口

以下图例显示了 TwidoSoft 主窗口。



主窗口描述

下表描述了上图主窗口所示的组件。

组件	描述
标题栏	显示 TwidoSoft 应用程序的图标和标题，路径和文件名，如果在显示区域最大化，则还能显示当前所用的编辑器或浏览器。
菜单栏	接近主窗口上方，包含 TwidoSoft 菜单名称并以水平栏形式出现的主菜单。
主工具栏	在菜单栏下方，包含了常用菜单命令按钮的面板。
应用程序浏览器	为应用程序的察看提供方便的，树型结构的浏览。
编辑器和浏览器	编辑器和浏览器是 TwidoSoft 的窗口，为应用程序的有效开发和配置提供了方便。
状态栏	显示有关应用程序、控制器和 TwidoSoft 的信息。

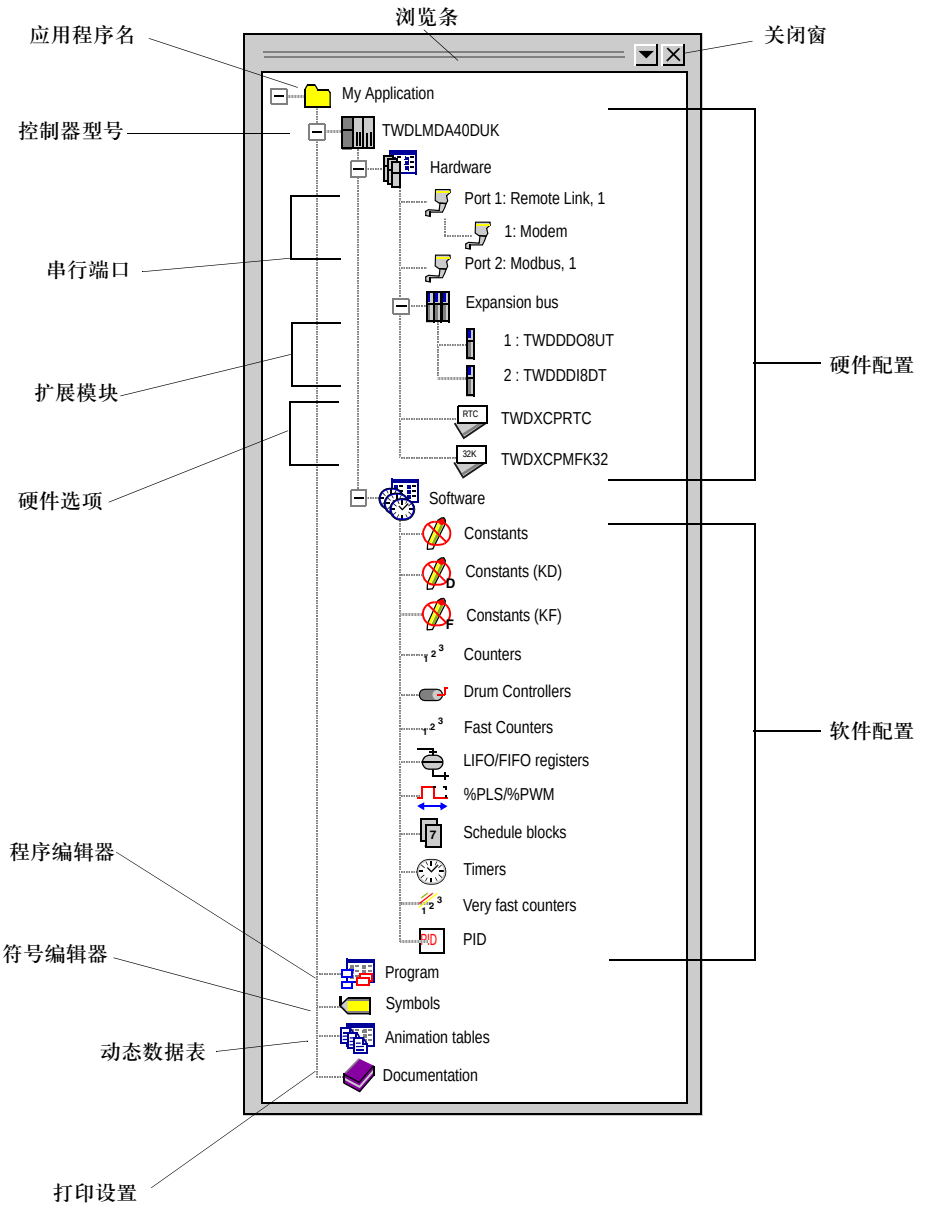
应用程序浏览器

导言

应用程序浏览器是一个为应用程序提供树型浏览的可伸缩窗口。可伸缩窗口和工具栏可以移动且可依附在母窗口的边界。应用程序中的项目依据它们在程序中的关系按逻辑层次出现。这些元件被组织成为锯齿状的外形并可被展开和关闭。应用程序浏览器方便地在应用程序中组织这些项目，因此用户无须逐个搜索它们。

应用程序浏览器窗口

以下是一个应用程序浏览器窗口图例。根据不同的配置选择，窗口情况可能不同。



应用程序浏览器描述

下表描述了应用程序浏览器的组件。

组件	描述
应用程序名称	处于树型结构的最顶端。显示已打开的应用程序的名称。
控制器型号	主控制器的型号。
硬件配置	显示主控制器的硬件配置：通讯设置，扩展模块和可选附件。右击**硬件**选项显示快捷菜单，它包含的命令也存在于**硬件**菜单。
软件配置	显示软件资源如定时器和计数器的配置。右击软件选项显示快捷菜单，它包含的命令也存在于**软件**菜单。
程序编辑器	打开程序编辑器 (见 *首选项， p.32*)。右击程序选项显示快捷菜单，包含的命令也存在于**程序**菜单。
变量符号编辑器	打开符号编辑器。
动态数据表	打开动态数据表编辑器。
文档管理	打开打印设置对话框，配置打印选项。
浏览器栏	点击并按住鼠标左键可在显示区内移动应用程序浏览器。双击使浏览器变为小的浮动窗口。
关闭	点击关闭应用程序浏览器。

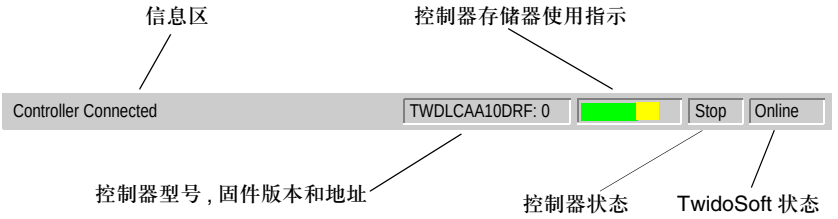
状态栏

导言

状态栏位于主窗口底部，显示应用程序、控制器和 TwidoSoft 的信息。通过选择主菜单栏的**查看→状态栏**可打开或关闭状态栏。

状态栏

以下是 TwidoSoft 状态栏的图例。



状态栏描述

下表描述了状态栏的组件。

组件	描述
信息区	显示状态信息和提示。
控制器型号，固件版本和地址	如果 TwidoSoft 在线：显示控制器型号，固件版本号 (版本和批号)，和控制器地址。
控制器存储器使用指示器。(双击进入存储器浏览器)	图形化显示控制器存储器的使用情况。指示栏从左向右显示被应用程序使用的控制器存储器的数量。存储器容量不足时，指示栏颜色发生变化。当指示栏被占用的可用空间大于 50% 时，颜色从绿色变为黄色。当指示栏被占用的可用空间大于 75% 时，颜色变为红色。
控制器状态	显示控制器状态：运行，停止或故障。 TwidoSoft 必须在线才能显示该状态。
TwidoSoft 状态	显示 TwidoSoft 状态：初始化，离线，在线或监控。

首选项

导言

使用**首选项**对话框选择用户在使用梯形图或指令表编辑器及视图工具时的首选项。

显示首选项

当一个应用程序打开时，从主菜单栏点击**文件→首选项**来显示**首选项**对话框。

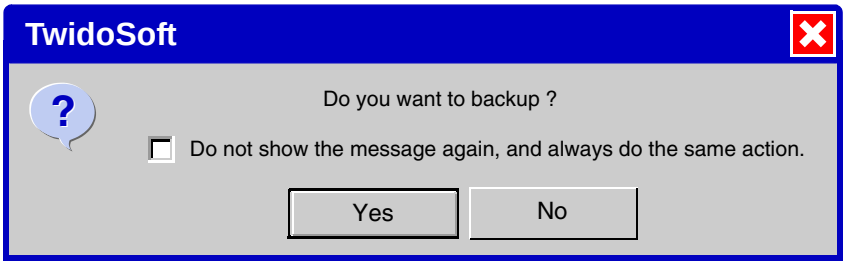
选择首选项

下表描述了用户首选项可用的选项。

选项	描述
默认程序编辑器	选择以指令表编辑器还是梯形图编辑器作为建立一个新的应用程序时缺省的编辑器。
梯形图信息	选择一种梯形图的输入格式
指令表 / 梯形图动态显示	程序动态显示时，数据以十六进制还是十进制方式显示。
显示属性	为显示指令表和梯形图编辑器的变量选择默认属性，是变量符号还是地址。
自动备份	选择了它，应用程序在离线时会自动备份到 PLC 的闪存中。 **注意：**自动备份在每次连接时总是会被执行。
备份信息	当你进行了在线修改后要离线或关闭 TwidoSoft 时，如果你选择了备份信息，一个**备份提示信息**窗口会弹出。
编辑梯级时关闭梯形图浏览器	选择它可以在编辑梯级时关闭梯形图浏览器。
显示工具栏	选择它可以显示编辑器的工具栏。
行程序自动验证	选择是否在每完成一个指令表指令之前修正错误。一旦选择了行程序自动验证，指令表编辑器在移向下一条指令之前，会修正本条指令的所有错误。如果未选择行程序自动验证，可以留下带有错误的指令而转去创建或编辑其他行。问号 (?) 被插入行头，说明本行包含程序错误。
配置编辑器的自动确认	选择它可以在任何时候，配置完成后能自动确认。
连接管理	选择它可以打开窗口来创建、删除或修改连接方式。
连接	从已配置的连接方式中选择一个用来连接到控制器的 PC 端口。

自动备份

自动备份和**备份信息**选项会共同影响以下备份信息窗口



当你已完成在线修改：

如果 ...	那么 ...
自动备份和**备份信息**都被选择	备份信息窗口弹出，缺省按钮指向 “**你希望备份吗 ?**” 这个提示的选项是。 如果你选择 “**不再显示信息，总是执行同样的操作**”，备份窗口不再弹出。 每次离线时执行自动备份。
仅**自动备份**被选择	备份信息窗口不弹出。 一个自动备份的操作在离线前执行。
仅**备份信息**被选择	备份信息窗口弹出，缺省按钮指向 “**你希望备份吗 ?**” 这个提示的选项否。 如果你选择 “**不再显示信息，总是执行同样的操作**”，备份窗口不再弹出。 每次离线自动备份不执行。
自动备份和**备份信息**都没有选择	备份信息窗口不弹出。 自动备份的操作在离线前不执行。

2.2 编辑器和浏览器

概览

总述

这部分介绍了用来创建，修改，调试 TwidoSoft 应用程序的编辑器和浏览器。

本节包含了哪些内容?

本节包含了以下主题：

主题	页码
编辑器和浏览器	35
梯形图查看器	37
梯形图编辑器	39
扩展梯形图模板	41
梯级头	42
指令表梯级编辑器	44
指令表编辑器	45
配置编辑器	47
变量符号编辑器	49
查找变量符号	51
对象浏览器	52
程序错误浏览器	54
交叉引用浏览器	55
动态数据表编辑器	56
存储器编辑器	58
存储器编辑器：显示页	59
存储器编辑器：编辑表	61

编辑器和浏览器

导言

TwidoSoft 在开发应用程序时，提供了编辑器和浏览器窗口以执行相应的任务。一个 TwidoSoft **应用程序**包含程序，配置数据，变量符号和文档管理。这些组成部分可以在构建应用程序时以任意顺序使用。例如，一个应用程序可以依照如下顺序开发：

- 首先，定义配置数据，
- 其次，定义变量符号，
- 然后，编写程序指令，
- 最后，添加注释和打印文档。

这只是组织这些任务的其中一种方法；如果以逆序执行也同样容易。使用不同的编辑器开发应用程序的每一个部分使得应用程序开发过程更加系统，使整个应用程序更加清晰。

指令表和梯形图编辑器

使用*指令表编辑器， p.45 和梯形图编辑器， p.39* 开发应用程序的核心部分即主程序。在主程序中规定了程序执行的顺序。

选择指令表或梯形图

你可以选择指令表或梯形图方法来编程，选择哪一种方法是个人喜好问题，并不影响应用程序的结果。

- 梯形图语言同时包含图形和文本。
- 指令表语言是一种基于文本的指令集。

无论使用指令表语言还是梯形图语言，依照逻辑顺序编写程序以便控制机器或进程。可以自动转换或逆转梯形图指令成为指令表指令。如果程序结构和指令与转换规则吻合，也可将指令表指令转换为梯形图指令。参见*逆转程序， p.90*。

无论使用哪种语言，都可以对程序作注释。注释文本用来说明程序的含义和目的。

动态数据表编辑器

使用*动态数据表编辑器， p.56* 可用来建立和保存动态数据表。动态数据表列出主程序中所有或部分数据变量，包含变量地址，当前和保留值以及相关变量符号。这些信息在调试应用程序时是非常有用的。见*动态数据表， p.372*。

配置编辑器

使用*配置编辑器， p.47* 对控制器的硬件和软件资源进行配置以控制这些资源，如定时器，计数器，输入锁存，外部运行 / 停止开关，等等。这些给定值称为配置数据。见*硬件和软件配置， p.137*。

变量符号编辑器

使用*变量符号编辑器， p.49* 通过给程序中使用的数据变量分配标记字 (符号) 来编制程序。比起变量的存储器地址来，变量符号更加容易记忆。使用变量符号编辑器定义和编辑变量符号。参见*定义变量符号， p.87*。

交叉引用浏览器

交叉引用浏览器， p.55 提供了一个应用程序元件的索引列表：操作对象，变量符号，所在梯级或行号，和操作符。交叉引用确定了应用中的程序项其所处的位置。在应用程序纠错和调试过程中，这些项可被轻易定位，不再需要搜索整个程序。参见*交叉引用， p.122*。

程序错误浏览器

程序错误浏览器， p.54 显示了应用程序分析结果。对每一个错误提供如下信息：错误信息类型 (错误或警告) 梯级或行号，以及错误描述。见*分析程序， p.85*。

梯形图查看器

导言

梯形图查看器窗口为梯形图程序及其组成梯级提供了一个图形化浏览方法。使用它来滚动浏览梯形图程序。如要编辑或修改梯级，请使用梯形图编辑器。
见*梯形图语言编程， P.259。*

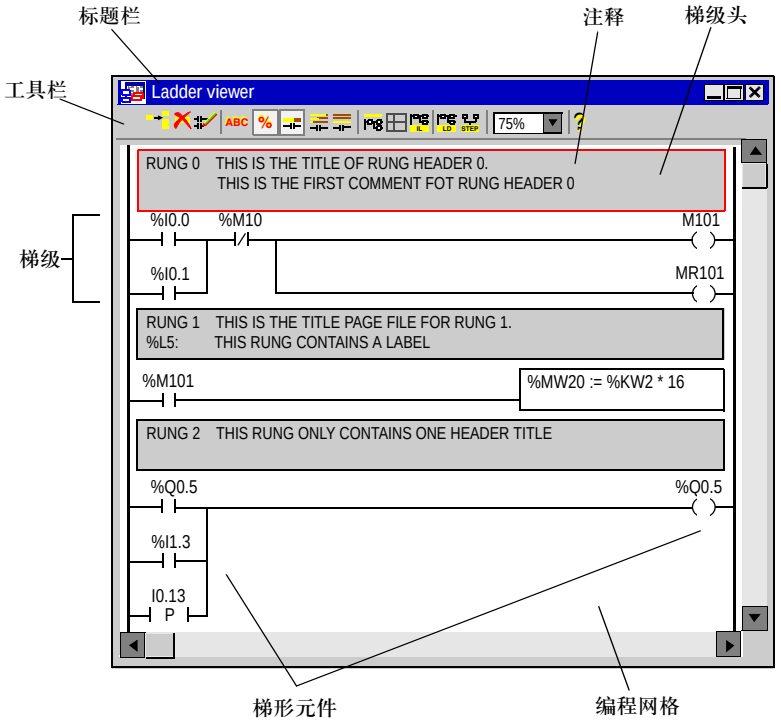
可用命令

梯形图浏览器中可用功能：

- 浏览梯形图程序。
- 定制梯形图程序的浏览方式。
- 打开梯形图编辑器新建和编辑梯级。
- 打开指令表梯级编辑器编辑不可逆指令表指令。
- 插入或删除梯级。

梯形图浏览器窗口

以下是一个梯形图浏览器窗口示例。



梯形图浏览器部件

下表描述了梯形图浏览器的组成部分：

部件	描述
标题栏	位于窗口上方，显示编辑器或浏览器名称。
工具栏	位于标题栏下方，显示梯形图浏览器常用命令。
梯级	包含图形化元件的梯形图。
梯级头	位于梯级上方的，用于定义梯级并包含用户注释。
编程网格	每个梯级包含一个 7 行 11 列单元矩阵。每个单元包含一个梯形图元件。显示区从第一行到最后一行可放置梯形图元件。双击无梯形图元件的空白处可打开梯形图编辑器。双击梯形图元件可对其进行属性编辑。
梯形图元件	梯形图程序中的功能符号，如：线圈，触点和功能模块。一旦在编程网格中选中梯形图元件，该元件会被红色矩形包围。

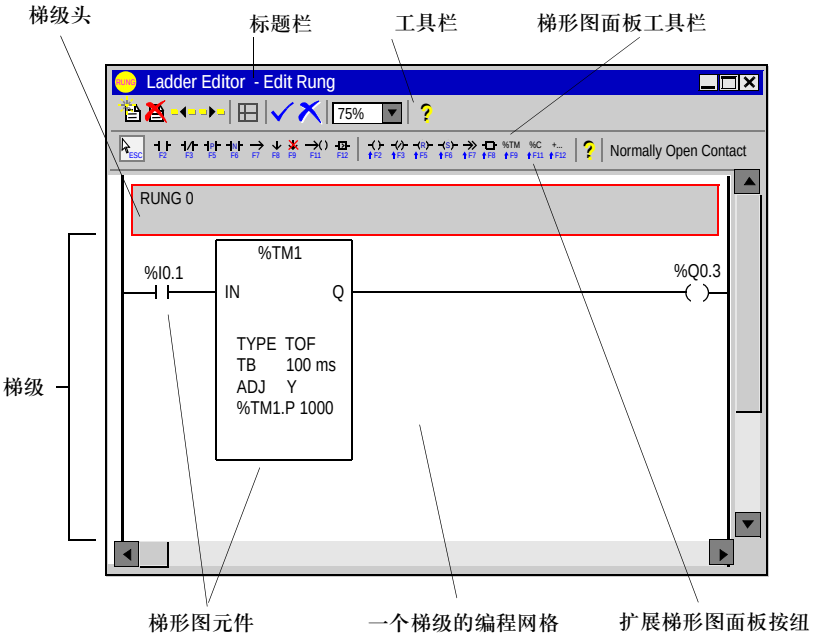
梯形图编辑器

导言

梯形图编辑器是一个基于图形的程序编辑器，用来创建和编辑梯形图。
见*梯形图语言编程。 p.259*。

梯形图编辑器窗口

以下是一个梯形图编辑器窗口示例。



梯形图编辑器部件

下表描述了梯形图编辑器的组成部分。

部件	描述
标题栏	位于窗口顶端，显示编辑器或浏览器名称的栏。指示是否编辑或插入梯级。
工具栏	位于标题栏下方，显示梯形图浏览器常用命令的栏。
梯形图工具栏	位于工具栏下方的显示梯形图元件常用命令的栏。左键单击符号选择元件，然后点击单元格插入元件。
梯形图扩展工具	指令栏上的特殊选择，打开为特殊触点，功能模块和特殊线圈等附加选项的对话框。见*扩展梯形图模板， p.41*。
梯级	包含图形化元件和连接的界面。梯形图编辑器一次只能显示一个带编程网格的梯级。
梯级头	位于梯级上方的一个界面，用于定义梯级并包含用户注释。
编程网格	每个梯级包含一个 7 行 11 列单元矩阵。每个单元包含一个梯形图元件。双击梯形图元件可对其进行属性编辑。
梯形图元件	梯形图程序中的功能符号，如：线圈，触点和功能模块。一旦在编程网格中选中梯形图元件，该元件会被红色矩形包围。

梯形图扩展工具

导言

梯形图扩展工具对话框提供在梯形图工具栏上无法得到的附加的梯形图元件。通过点击梯形图扩展工具栏 (Shift+F12) 按钮选择此对话框。梯形图元件在对话框内被分为三组：

- 特殊触点
- 功能模块
- 特殊线圈

见*使用扩展梯形图模板， p.279*。

选择

从梯形图扩展工具栏中作出选择，左击该选项，然后再一次于编程网格单元中左击插入该项。

梯级头

导言

使用**梯级头**对话框编辑梯级头。梯级头就出现在梯级的上方并表明该梯级在梯形图中的用途。
见 *p.275 的使用梯级头和 p.259 的梯形图语言编程*。

打开梯级头对话框

要打开梯级头对话框，在梯形图浏览器中双击梯级头，或在梯形图编辑器中双击梯级头。如果在使用梯形图浏览器时梯级头未出现，可以从主菜单选择**工具→切换梯级头**。使用梯形图编辑器时，梯级头总是可见。

显示选项

在梯级头中以下选项可被选择显示。在**标号 / 子程序 / 步号**框输入可选数字：

- **标准**
  选择显示梯形图程序中梯级标号 (例如，梯级 1)。标号由程序中梯级的数字顺序自动生成。
- **跳转标号 %Li：**
  选择显示梯级头标号 (例如， %L1：)。此标号大小可选。
- **子程序 SRi：**
  选择显示梯级头中子程序序号 (例如， SR10：)。此序号大小可选。
- **初始步 =*=i**
  选择显示梯级头中 Grafcet (顺控) 程序的初始步 (例如， =*=10)。此步号可选。
- **开始步 -*-i**
  选择显示梯级头中 Grafcet (顺控) 程序的开始步 (例如， -*-7) 此步号可选。
- **=*= POST**
  选择显示梯级头中 Grafcet (顺控) 程序的后处理步。

标号 / 子程序 / 步号

输入数字作为所选显示选项。当选择**标准**，梯级号被自动生成。

标题

输入一行文本作为梯级的名称或描述。可包含 1 到 122 个字符。

注释	输入最多四行文本作为梯级的注释。每行可包含 0 到 122 个字符。

指令表梯级编辑器

导言

指令表梯级编辑器是一个可以从梯形图浏览器中打开的二级程序编辑器，用于编辑无法转化为梯形图语言的梯级。

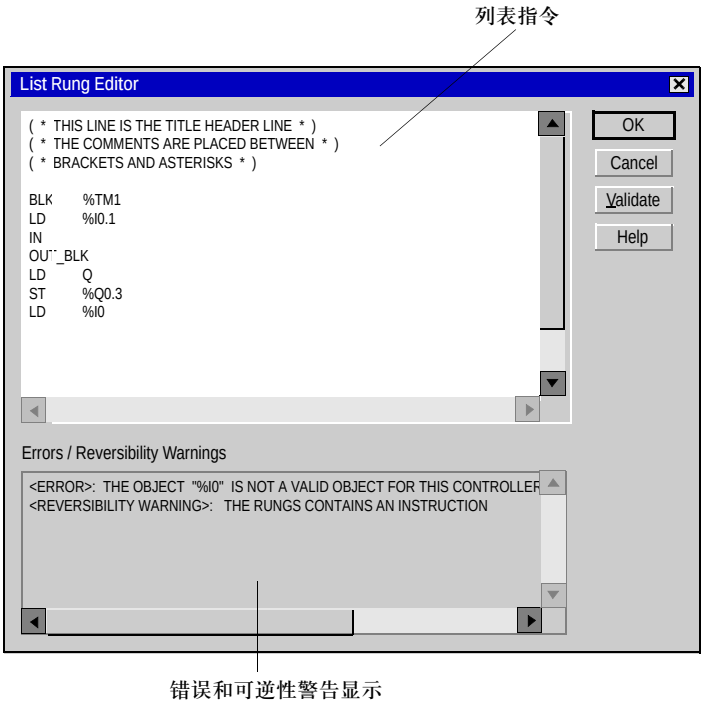
此对话框包含两个部分：

- 上部分区域包含了不能转化为梯形图语言的指令表程序段。
- 下部分区域包含了程序错误和可逆性警告。

见*梯形图语言编程， p.259*。

指令表梯级编辑器窗口

以下是一个指令表梯级编辑器窗口示例。



分析修改

作出改动后，按**分析**以检查指令表程序段并更新**错误 / 可逆性警告**部分。按**确定**进行修改，关闭对话框并返回梯形图浏览器。

指令表编辑器

导言

此**指令表编辑器**是一个简单的创建和修改指令列表程序的行编辑器。
见*指令表语言编程， p.309*。

指令表编辑器窗口

以下是一个指令表编辑器窗口示例。

指令表编辑器部件

下表描述了指令表编辑器的部件。

部件	描述
标题栏	位于窗口上方，显示编辑器名称的栏。
指令表指令栏	位于标题栏下方，显示符号和指令相关快捷键的栏。左单击符号在编辑区光标处插入所选指令。
编辑区	包含指令和注释。在此处输入和修改指令。
程序指令	指令行包括了行号，指令代码和操作数。
注释	用户输入的用来说明程序的文本。注释必须插入到圆括号和星号内，例如 (* 此处为注释 *)。

配置编辑器

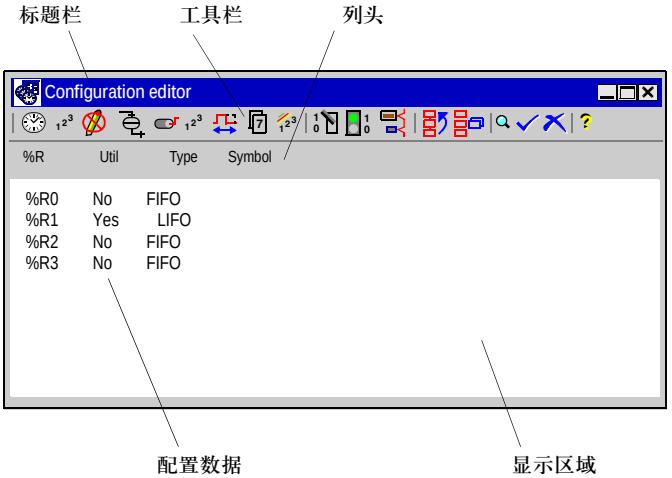
导言

使用**配置编辑器**对软件资源和一些硬件资源（见配置编辑器工具栏以确定哪些资源能被配置）进行浏览和配置。

- 若要配置工具栏上未给出的硬件，见*配置硬件，* *p.148*。
- 见*使用配置编辑器，* *p.142*。

配置编辑器窗口

以下是一个配置编辑器窗口示例。



配置编辑器部件

下表描述了配置编辑器的部件。

部件	描述
标题栏	位于窗口上方，显示编辑器或浏览器名称的栏。
工具栏	位于主菜单栏下方，显示软硬件资源按钮的栏。允许在不关闭配置编辑器的情况下，与配置资源的对话框相互切换。
配置数据	显示所有可用资源实体的当前配置。数据来自每种资源的配置对话框。
显示区	配置数据在此处显示。
列标题	位于配置数据上方带有标识相关数据列的标题的面板。一些标题是配置数据的一部分。对话框底部的 **Used**? 栏表示哪些资源在当前应用程序中已被使用。

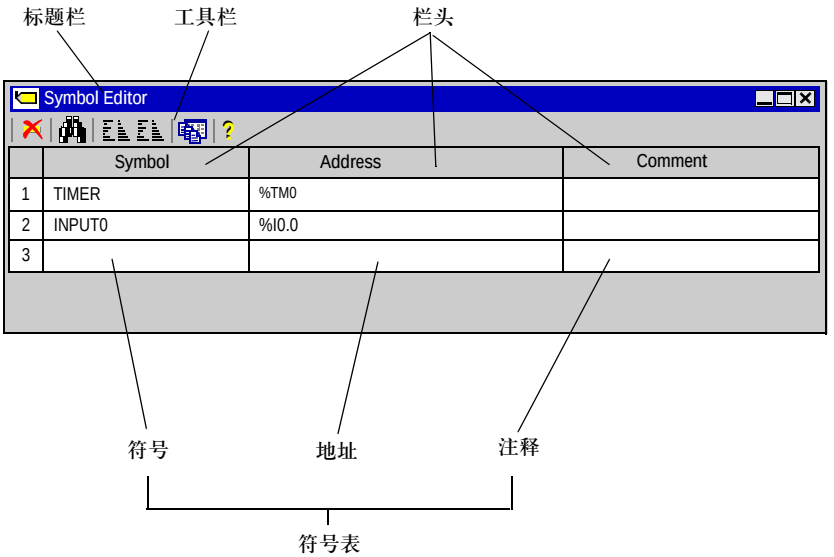
变量符号编辑器

导言

使用**变量符号编辑器**创建和管理程序中使用的变量符号。变量符号编辑器在在线和离线模式都可以被使用，但在监测模式下不可用。变量符号表包含符号，注释和地址栏，以电子表格的形式进行组织，每行定义一个变量符号。
见*定义变量符号，p.87*。

变量符号编辑器窗口

以下是一个变量符号编辑器窗口示例。



变量符号编辑器部件

下表描述了变量符号编辑器的部件。

部件	描述
标题栏	位于窗口上方，显示编辑器或浏览器名称的栏。
工具栏	显示常用的命令符号。
变量符号表	包含符号，注释，和地址栏。显示当前赋值的符号信息。
列标题	位于变量符号数据上方带有数据相关栏的标题的面板。
地址	包含相应符号变量的地址栏。
变量符号	包含描述变量的文字数字组成的字符的栏。
注释	显示用户输入的描述变量符号的文本。

查找变量符号

导言

使用查找对话框以确定符号或地址在变量符号编辑器的符号表中的位置。此对话框可从*变量符号编辑器， p.49 打开*。

查找地址或变量符号

查找地址或变量符号：

步骤	动作
1	在查找框输入变量符号或地址。
2	选择**确定**关闭对话框。
3	如果查找成功，输入的地址或符号将在符号表中以高亮显示。
4	如果查找的地址未找到，将会出现一个警告框，询问是否要新建一个地址。点击**确定**打开*对象浏览器， p.52* 可以新建一个地址。
5	如果查找的变量符号未找到，将会出现一个警告框询问是否要新建一个符号。选择**确定**打开对象浏览器。参见*定义变量符号， P.87*。

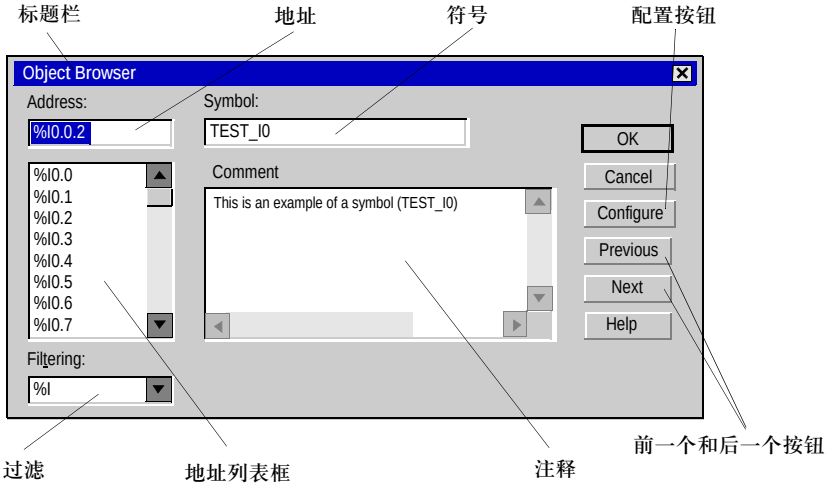
对象浏览器

导言

此**对象浏览器**对话框是在使用变量符号编辑器时用来插入或编辑变量符号。
见*定义变量符号，p.87*。

对象浏览器对话框

以下屏幕是一个对象浏览器对话框的示例。



对象浏览器部件

下表描述了对象浏览器的部件。

部件	描述
标题栏	位于窗口上方，显示编辑器或浏览器名称的栏。
地址	一个地址变量的唯一标志符。所有地址以百分号 (%) 开头。
变量符号	与相应地址相关的字符名称。一个变量符号最多可使用 32 个字符，并且只能包含以下字符：0 到 9， A 到 Z，和下划线 (_)。
过滤器	从所有变量的列表中选择显示特定类型的变量。
地址列表框	显示所选变量类型的所有实例过滤框。
注释	为变量符号提供更加详细的描述。
配置按钮	点击打开所选变量的配置对话框。
向前 / 向后按钮	选择上一个或下一个滚动查看前一个或后一个选项。

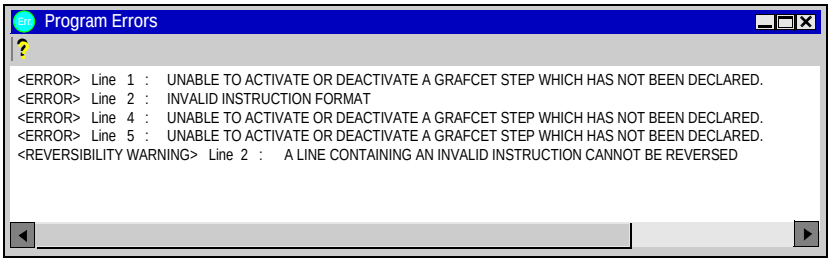
程序错误浏览器

导言

此**程序错误浏览器**窗口在分析程序时显示程序错误和警告，分析程序可以通过选择主菜单的**程序→分析程序**实现从主菜单。
见*分析程序， p.85*。

程序错误浏览器窗口

以下是一个程序错误浏览器窗口示例。



错误类型

在程序错误浏览器窗口有两类错误被报告：

部件	描述
错误	表明应用程序中的一个问题可能使程序无法执行。
可逆性警告	有关不可逆指令或可能导致操作不可靠的指令的报告。

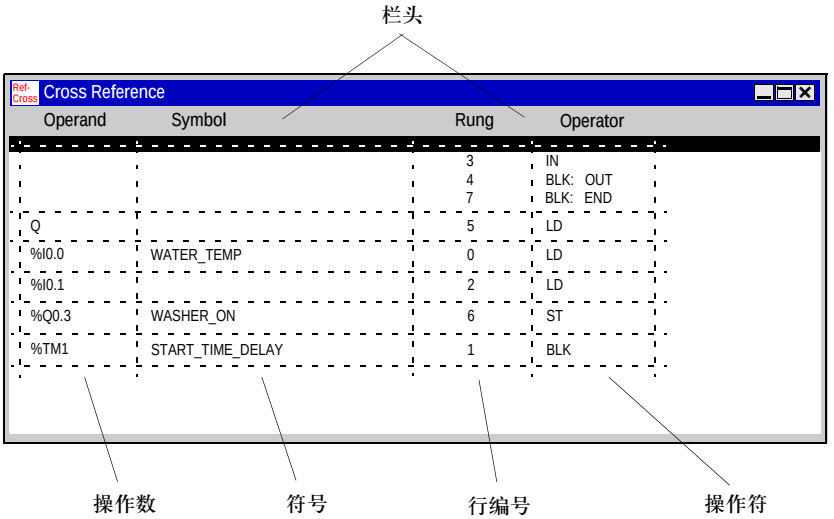
交叉引用浏览器

导言

此**交叉引用浏览器**显示操作数，变量符号，行或梯级数和操作符列表。在应用程序的修改和调试中便于找到相应的项。
见*交叉引用，* *P.122*。

交叉引用浏览器

以下是一个交叉引用浏览器窗口的图例。



交叉引用浏览器部件

下表描述了交叉引用浏览器的部件。

部件	描述
标题栏	位于窗口上方，显示编辑器或浏览器名称的栏。
列标题	位于配置数据上方的数据相关栏的标题的面板。
操作数	变量地址。
变量符号	描述变量的字符。
行	程序中的项的行或梯级数。
操作符	表明将要进行的操作。

动态数据表编辑器

导言

使用**动态数据表编辑器**查看变量值，当 PC 连接到处于运行或停止状态的控制器时。动态数据表用于*在线调试和调整程序，p.355*。程序运行时，查看变量的变化以比较实际值和期望值。

见*使用动态数据表编辑器，p.360*。

使用动态数据表

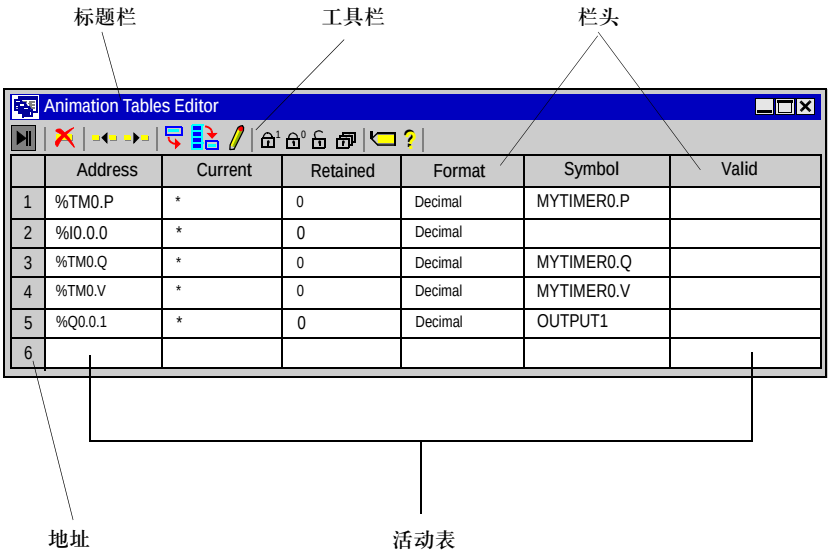
使用动态数据表编辑器：

- 监测控制器中任意变量的当前值。
- 强制输入和输出。
- 改变非程序计算的变量值，直至他们再一次被更新。
- 在动态数据表中备份所有变量的当前值。
- 恢复控制器中对应动态数据表中的所有变量的保留值。

见*定义变量符号，P.87*。

动态数据表编辑器窗口

以下是一个动态数据表编辑器窗口示例。



动态数据表编辑器部件

下表描述了动态数据表编辑器的部件。

项目	描述
标题栏	位于窗口上方，显示编辑器或浏览器名称的栏。
工具栏	显示常用命令按钮。
动态数据表	在编辑器中包含：地址，当前值，保留值，格式，变量符号，和有效性。
列标题	位于配置数据上方的数据相关栏的标题的面板。
地址	一个变量的唯一标志符，以百分号 (%) 开头。
当前值	动态显示过程中，显示相应变量的当前值。
保留值	当写入保留值操作执行时，保留值被写入控制器。
格式	确定数据变量的数字格式。可表示为十进制，十六进制，二进制，浮点或 ASCII 格式。
变量符号	表示与地址相关的字符。
有效性	表明变量或对象是否有效。若无效，则还未在控制器中为变量分配存储器空间，变量不能被动态监控。绿色的验证符号表明该变量或对象有效，是当前打开应用程序的一部分；而红色的 X 则表明其无效，不属于当前打开的应用程序。

存储器编辑器

导言

利用存储器编辑器可浏览和最优化 PLC 的存储器资源。

它分为两个页面：

- 对话框底部的**查看页** (见*存储器编辑器：显示页， p.59*)，指示了存储器的使用情况：
  - PLC 的内存使用 (数据，程序，配置和系统)，
  - 应用程序的存储器分配使用。
- **编辑页** (见*存储器编辑器：编辑页，p.61*)，可修改 PLC 变量对象 (功能模块，寄存器，存储器对象) 的内存分配。

存储器编辑器的访问

下表描述了访问存储器编辑器的过程。

步骤	动作
1	打开应用程序。
2	双击**存储器指示器**区。 或 选择**控制器→存储器使用**命令。

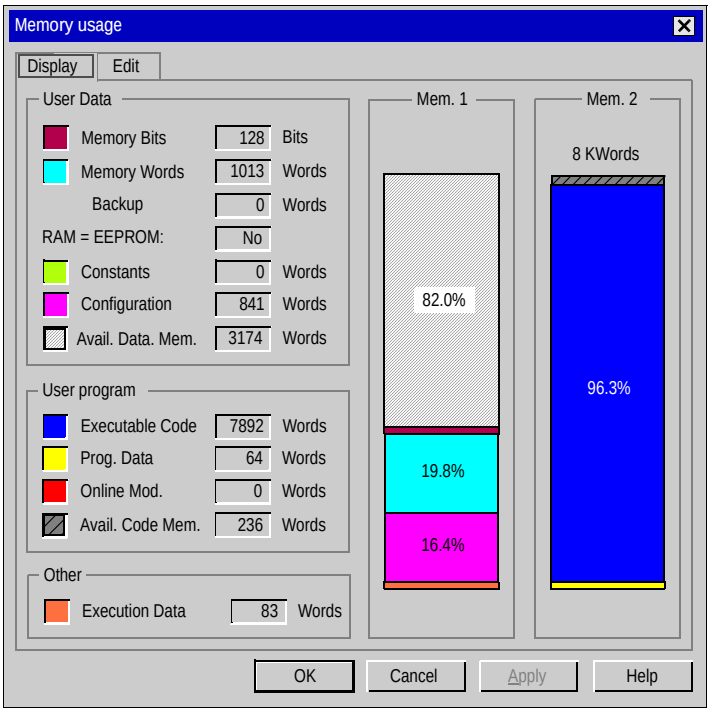
存储器编辑器：显示页

导言

此查看页包括所有和 PLC 存储器使用相关的信息。
打开编辑器时，这些信息被更新。

图例

下面是存储器编辑器查看表的图例。



注意：当应用程序大于控制器提供的内存容量时，红色块会显示大于 100%。

描述

下表描述了显示页的不同组成部分。

域	项目	描述
用户数据	存储位	被应用程序使用的内部位 %Mi。
	存储字	被应用程序使用的内部字 %MWi。
	备份	备份应用程序的大小。 **注意：**如果应用程序备份没有执行，则符号 **???** 出现。
	RAM = EEPROM	表示 RAM 存储器内容与 EEPROM 存储器内容一致。 **注意：**如果应用程序备份没有执行，则符号 **???** 出现。
	常量	在应用程序中使用常量 %KWi 的配置。
	配置	应用程序已使用的存储字的数目 (以上各配置除外)。
	可用存储器的容量	可用存储器的容量 (程序除外)。
用户程序数	可执行代码	用户程序大小。
	程序数据	由应用数据使用的字的个数。
	在线模式。	在线模式下修改应用程序所需的存储器容量。 当转换为在线模式时，或当应用程序正传送到 PLC 中时，该域被重置为 0。 当转换为离线模式时，当前值被保存到存储器中。
	可用的存储器代码	可用的程序存储器容量。
其它	可执行数据	保留为 PLC 中程序执行所需存储器容量。
Mem. 1	-	内部 RAM (所有 Twido 控制器上可用) 的存储器利用率的图形化表示。
Mem. 2	-	外部 RAM (TWDLCAA10DRF 控制器上不可用) 的存储器利用率的图形化表示。

存储器编辑器：编辑页

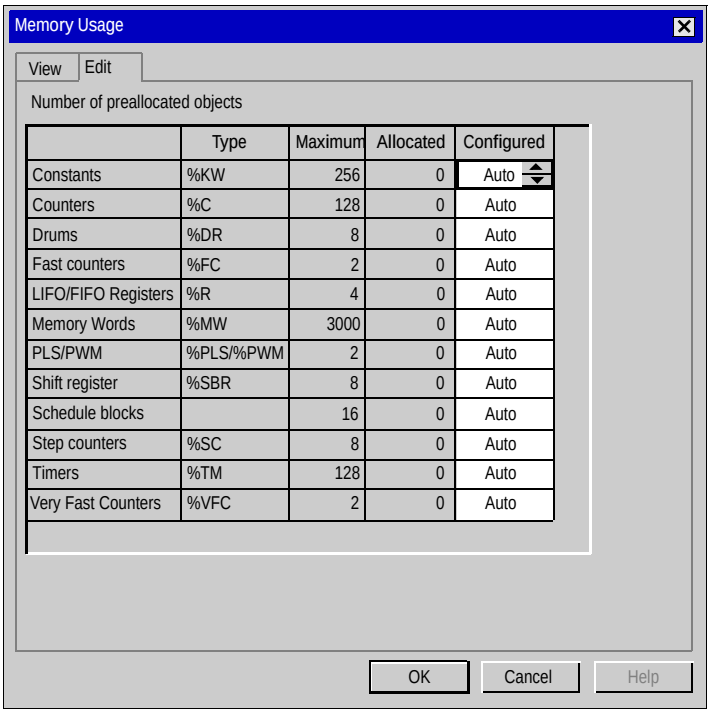
导言

编辑页列出了应用程序使用和可用的数据对象的列表。
所有经配置和使用的数据对象都占用存储空间。因此，配置应用程序实际需要的数据对象的数量就有可能使 PLC 的存储器需求最优化。

注意：存储空间的优化只能在离线模式下进行。

图例

以下是存储器编辑器的编辑页的图例。



	Type	Maximum	Allocated	Configured
Constants	%KW	256	0	Auto
Counters	%C	128	0	Auto
Drums	%DR	8	0	Auto
Fast counters	%FC	2	0	Auto
LIFO/FIFO Registers	%R	4	0	Auto
Memory Words	%MW	3000	0	Auto
PLS/PWM	%PLS/%PWM	2	0	Auto
Shift register	%SBR	8	0	Auto
Schedule blocks		16	0	Auto
Step counters	%SC	8	0	Auto
Timers	%TM	128	0	Auto
Very Fast Counters	%VFC	2	0	Auto

描述

下表描述了编辑页的不同组成部分。

栏	描述
“数据对象”	由应用程序预先确定的数据对象列表。
类型	与相应数据对象类型相关的地址。
最大个数	控制器支持的数据对象的最大个数
已分配	由应用程序 (1) 使用的数据对象个数。
已配置	已配置的数据对象个数。 可能的值为自动，这样 1 到数据对象的最大值可以自动确定。 默认状态下，显示值为自动。这意味着已配置的数据对象的个数等同于 (1) 已使用的数据对象的个数。 若要修改值，直接将值输入或使用下拉菜单。对每一个数据对象类型执行相同的步骤然后点击 **Ok** 确定。
(1)	**最好首先使用数据类型的最低索引，然后按照升序继续 (如：%TM0，%TM1)。事实上，例如使用了数据对象 %TM3 的应用程序，就自动配置了定时器 %TM0 到 %TM3，因此无谓空占了存储空间。**

注意：如果输入值小于实际上使用的数据对象数量，在应用程序传输时会发生错误。因此，我们推荐用户在优化操作之后使用程序分析。错误对象会在程序的错误窗口中出现。

2.3 操作模式

概览

总述

本章描述了 TwidoSoft 的工作模式和工作状态。

本部分包含了哪些内容?

本章描述了 TwidoSoft 的工作模式和工作状态。

主题	页码
离线在线和操作	64
工作状态	65

在线或离线

导言

TwidoSoft 操作可以是**在线**或**离线**，这取决于 PC 和控制器的连接情况。

- 在线操作时， PC 连接到控制器上。
- 离线操作时， PC 和控制器断开。

见*连接 PC 到控制器， p.103*。

离线

使用离线操作开发应用程序。
PC 和控制器断开。只对 PC 存储器中的应用程序作出修改。修改后，应用程序必须从 PC 存储器传输到控制器存储器并在控制器上运行 (见*传输应用程序， p.93*)。

在线

使用在线模式调试和修改应用程序。
PC 与控制器相连。 PC 存储器中的应用程序等同于控制器存储器中的应用程序。修改会直接传到控制器的存储器中 (见*在线调试和修改程序， p.355*)。

工作状态

导言

工作状态指示 TwidoSoft 的离线或在线状态，并指定允许的操作。有四种工作状态：

- 初始
- 离线
- 在线
- 监测

当前的工作状态显示在状态栏的最右端。

见*离线在线和操作， p.64*。

初始状态

此**初始状态**是当 TwidoSoft 第一次开启或一个应用程序关闭时的初始状态。可用的操作选操作：

- 打开一个已经存在的应用程序。
- 创建一个新的应用程序。

同一时刻只能打开一个应用程序。

离线状态

当一个新的应用程序被创建，或已经存在的应用程序被打开，工作状态变为**离线状态**。选操作：

- 创建编辑程序指令和配置数据。
- 创建和编辑数据变量，变量符号和注释。

以连接 PC 至控制器

在线状态

应用程序处于**在线状态**即被直接连接到控制器存储器。可以自由访问应用程序，对应用程序和数据变量的修改被直接写入控制器存储器。程序文档管理如变量符号和注释仍被保留在 PC 存储器中。可选操作：

- 查看控制器。
- 查看程序和数据的动态变化情况。
- 对于调试的程序限制访问。

对于在线状态以下两点条件是必须的：

- 控制器应用程序不能被保护。
- PC 中的应用程序必须和控制器中的应用程序相匹配。

有两种方法匹配应用程序：

- 从 PC 到控制器下载应用程序。
- 从控制器到 PC 上传应用程序。

转换到离线状态，可选择主菜单栏的**控制器 → 断开**位于主菜单栏。也可选择**关闭**选项位于**文件**菜单从而不经过离线状态而返回初始状态如果选择**关闭**，系统将提示用户保存修改。

监测状态

处于**监测状态**，可修改工作状态并对控制器作出调整。可选操作：

- 启动或停止控制器。
- 使用动态数据表编辑器进行数据的查看，修改或传输。

在监测状态下，不能使用指令表或梯形图编辑器，变量符号编辑器或配置编辑器。如果控制器被保护，监测状态只能在在线状态下可行。

如果控制器处于离线状态，用户试图检测控制器中一个未被保护的应用程序，并且此应用程序与 PC 存储器中的应用程序不同，则进入监测状态。

要转换到离线状态，可选择主菜单栏的**控制器 → 断开**位于主菜单栏。

管理应用程序

3

概览

总述

本章提供了为 Twido 可编程控制器创建和管理应用程序的具体信息。

本章包含了哪些内容?

本章包含了以下主题：

部分	主题	页码
3.1	访问应用程序	69
3.2	创建和开发应用程序	78
3.3	传输应用程序	92
3.4	运行应用程序	101
3.5	交叉引用程序	121
3.6	打印应用程序	125

3.1 访问应用程序

概览

总述

这部分提供了访问 TwidoSoft 应用程序的过程。

本部分包含了哪些内容?

本部分包含了以下主题：

主题	页码
进入和退出 TwidoSoft	70
打开和关闭应用程序	71
安全特性	72
设置安全等级	75
修改密码	77

进入和退出 TwidoSoft

进入 TwidoSoft

TwidoSoft 的安装过程为安装此软件产生一个或多个如下选项，取决于安装中的选择。

- 从如下选项中选择一个进入 TwidoSoft：
- 双击 Windows 桌面上的 TwidoSoft 图标。
- 从 Windows 程序菜单中选择 TwidoSoft 程序。选择**运行**，并找寻 TwidoSoft 程序。

TwidoSoft 开始运行，即显示主窗口 (见*主窗口， p.25*)。

退出 TwidoSoft

要退出 TwidoSoft：

步骤	动作
1	选择**文件** → **退出**从主菜单。 如果未作修改，应用程序关闭并且 TwidoSoft 退至 Windows 桌面。 如果作出了修改，则**退出警告**对话框将弹出，提示用户保存修改。
2	选择**是**保存修改并退出 TwidoSoft。选择**否**放弃修改并退出 TwidoSoft，选择**取消**返回 TwidoSoft 保持修改不变，
3	如果这是第一次保存应用程序，见*另存为， p.84*。

打开和关闭应用程序

导言

每次只能同时打开一个应用程序。如果用户试图打开第二个应用程序，对话框将弹出提示用户在打开另一个应用程序之前关闭当前应用程序。

打开应用程序

从主窗口中，执行如下步骤打开一个应用程序。

步骤	动作
1	从主菜单选择**文件** → **打开**。
2	输入应用程序文件的文件名或浏览以定位应用程序文件。 (默认扩展名为 .TWD)。
3	当应用程序文件已定位，按**打开**。 文件打开并显示应用程序浏览器，是显示指令表编辑器还是梯形图编辑器，取决于用户参数设置的状态 (见*首选项， p.32*)。 在状态栏上，初始将变为离线状态。文件名和应用文件的路径显示在软件主窗口标题栏中。

关闭应用程序

从主窗口中，执行如下步骤关闭一个应用程序。

步骤	动作
1	从主菜单中选择**文件** → **关闭**。 如果对打开的应用程序作出了修改，则**退出警告**对话框将弹出。
2	在**退出警告**对话框中，选择**是**保存修改，选择**否**放弃修改，或选择**取消**不退出软件返回应用程序文件。 如果未作出修改， TwidoSoft 将关闭并返回 Windows 桌面。

安全特性

导言

TwidoSoft 提供了保护一个应用程序的两个选项：

- **控制器应用程序保护**：控制器应用程序不能被查看，修改或传输。
- **密码保护**：密码被用来控制对应用程序的访问。

两种保护方式相互独立。可以用其中一种或同时使用。

控制器应用程序保护

控制器应用程序保护，通过 **PLC → 保护应用程序**菜单处理，可以被确认或不确认 . 如果选择确认，将阻止对控制器应用程序的存取，而不是阻止对 PC 应用程序的存取。本选项禁止应用程序的非法传输并且当传输应用程序到控制器时是可选的 (见 *传输应用程序， p.93*)。

控制器应用程序已被保护的衡量标志是：

- 不能被修改。
- 不能被传输到 PC 机的内存。

如果**控制器**应用程序**保护被确认**且仅为保护状态 (密码保护没有使用)，
你可以做 / 不能做以下：

可以做…	不能做…
存取 PC 中的应用程序。	
上载，可以使 TwidoSoft 打开的应用程序和控制器中的应用程序一致。	在其他情况下上载。
如果你的 PC 和控制器中同样的应用程序在线连接，并且处于运行模式，你将可以监测应用程序。	
如果在 PC 中你的应用程序不同于控制器中的应用程序，你可以下载它然后监测应用程序。	

如果控制器的应用程序保护没有确认 (密码保护也没有使用)，你将可以从控制器中上载应用程序到 PC。

密码保护

密码保护在应用程序传输到控制器后，对 PC 和控制器的应用程序存取都起作用。具有保护，密码保护后的控制器应用程序：

- 不能被修改除非输入正确密码。
- 不能被传输到 PC RAM 存储器除非输入正确密码。
- 不能被 PC RAM 中的应用程序覆盖除非输入正确密码。
- 不能被擦除。

如果**仅使用密码保护** (控制器应用程序保护未使用) 你知道密码，就可以正常使用 TwidoSoft：修改应用程序，保存应用程序，传输新的应用到控制器，...
如果**仅使用密码保护** (控制器应用程序保护没使用) 并且也不知道密码，你将不能做以下事情：

可以做 ...	**不可以做 ...**
读取应用程序。	修改应用程序。
打印应用程序。	保存应用程序到 PC 硬盘。
	在 “.twd” 应用文件读密码。
	修改变量符号编辑窗口。
	修改内存报告窗口。

注意：请务必牢记密码。没有密码，将无法访问应用程序！

见*设置安全等级， p.75*。

保护同时使用　　尽管独立**密码保护**和**控制器应用程序保护**可以同时使用。

动作	应用程序保护确认并且密码也使用 (但不知道密码)		应用程序保护确认并且密码也使用 (知道密码)	
	可以做 ...	不可以做 ...	可以做 ...	不可以做 ...
在 PC 的级别	取消应用程序保护	修改 %KW 常量值	取消应用程序保护	
	查看应用程序		查看应用程序	
	保存应用程序		保存应用程序	
			修改应用程序	
			修改 %KW 常量值	
对于上载	查看应用程序	修改 %KW 常量值	查看应用程序	保存应用程序
		保存应用程序	修改 %KW 常量值	取消应用程序保护
		取消应用程序保护		修改密码
		修改密码		
对于下载		下载应用程序		

设置安全等级

导言

使用**设置安全等级**对话框对应用程序进行密码保护。密码保护控制对应用程序的访问并防止非法修改。
见*修改密码， p.77*。

密码保护

通过创建两个安全等级可定义密码访问权限：

- 操作员等级：不允许对应用程序和配置数据的修改。只允许对变量符号和动态数据表进行修改。
- 超级用户等级：允许对应用程序的任何部分进行修改。

密码需包含 1 到 8 个字符。

注意：在操作员等级时，用户必须输入密码才能把一个密码保护的应用程序从 PC 传输到控制器。

使用密码保护

对一个应用程序使用密码保护：

步骤	动作
1	打开一个需要密码保护的应用程序。
2	选择**程序** → **修改密码**从主菜单。
3	请**输入新密码**。
4	选择**确定**关闭对话框。 必须保存应用程序以保留密码。

卸除密码保护

对一个应用程序卸除密码保护：

步骤	动作
1	打开一个带有密码保护的应用程序。
2	从主菜单选择**程序** → **修改密码**。
3	在请**输入旧密码**。不要输入新密码，跳过其他输入文本框。
4	选择**确定**关闭对话框。 应用程序必须保存以卸除密码保护。

打开带有密码保护的应用程序

打开应用程序时可以选择安全等级。使用超级用户等级时需要密码。为操作员等级或超级用户等级设置安全等级设置安全等级：

步骤	动作
1	打开一个带有密码保护的应用程序。 一个信息对话框弹出允许用户修改安全等级。
2	若要在操作员等级打开应用程序，选择**取消**。 应用程序就会在操作员等级打开。
3	若要在超级用户等级打开应用程序，选择**确定**。 **安全**对话框将弹出。
4	输入密码并选择**确定**就会在超级用户等级打开应用程序。

从操作员等级变为超级用户等级

在打开的应用程序里，用户可以改变安全等级以修改应用程序。若要对应用程序进行修改，则需要超级用户等级。从操作员等级变为超级用户等级：

步骤	动作
1	打开位于操作员等级的应用程序。
2	选择**程序** → **设置安全等级**从主菜单。
3	输入密码到**安全**对话框。
4	选择**确定**关闭对话框。 应用程序必须保存以保留此超级用户等级。

从超级用户等级变为操作员等级

在做出修改以后，必须将安全等级重新设置为操作员等级以防止使用应用程序的其他用户对应用程序的非法修改。对话框底部的**设置安全**对话框在超级用户等级不可用，所以必须保存修改，关闭应用程序，然后在操作员等级重新打开应用程序。从超级用户等级变为操作员等级：

步骤	动作
1	以超级用户等级打开应用程序。
2	保存修改并关闭应用程序。
3	重新打开应用程序。 一个信息对话框弹出允许用户修改安全等级。
4	选择**取消**在操作员等级打开应用程序。 若要对应用程序进行修改，将安全等级变为超级用户等级则需要输入密码。

修改密码

导言

使用修改密码对话框可修改现存密码。
见*安全特性，p.72*。

修改密码

要修改密码：

步骤	动作
1	打开一个带有密码保护的应用程序。
2	从主菜单选择**程序** → **修改密码**。
3	输入旧密码。
4	输入新密码。 一个密码由 1 到 8 个字符组成。
5	再输入一遍新密码加以确认。
6	选择**确定**关闭对话框。 应用程序必须保存以保留新密码。

3.2 创建和开发应用程序

概览

总述

本部分提供了创建和开发 TwidoSoft 应用程序的过程。

本部分包含了哪些内容?

本部分包含了以下主题：

主题	页码
创建应用程序	79
开发应用程序	80
命名应用程序	83
保存应用程序	84
分析程序	85
定义变量符号	87
逆转程序	90
输入和输出 ASCII	91

创建应用程序

导言

一个 TwidoSoft 应用程序包含了程序，配置数据，变量符号和文档管理。这些组成部分可以在构建应用程序时以任何顺序使用。例如，一个应用程序可以依照如下顺序开发：

1. 定义数据配置。
2. 定义变量符号，
3. 写程序指令，
4. 添加注释和打印文档。

这只是组织这些任务的其中一种方法；如果以逆序执行还是同样容易。 TwidoSoft 编辑器和浏览器允许应用程序每个部分的单独开发，因此有清晰定义的应用程序的开发会使开发过程更加系统化。

创建新应用程序

从软件主窗口中，执行以下步骤创建一个新的应用程序。

步骤	动作
1	从主菜单选择**文件 → 新建**。 显示应用程序浏览器，根据默认的编辑器选项，指令表编辑器或梯形图编辑器被打开 (见*首选项， p.32*)。在状态栏上，初始状态转为离线状态。
2	A *功能级别管理*编辑器上会弹出一个窗口。见*功能级别管理， p.151* 用来指导选择功能级别。
3	从主菜单选择**文件 → 保存**或**文件 → 另存为**从主菜单。 **文件选择**对话框将弹出。
4	输入应用文件的文件名。这是应用程序的外部文件名。应用程序也可以有一个不同于文件名的内部文件名 (见*命名应用程序， p.83*)。 应用程序的外部文件名以 .TWD 为后缀 . 除非选择另一条路径，文件将被保存在 TwidoSoft 安装路径的子目录 \ 应用下。文件名和路径将被显示在主窗口的标题栏中。
5	见*开发应用程序， p.80* 以获取开发一个应用程序的指导帮助。

开发应用程序

导言

以下的流程图给出了本指南中使用 TwidoSoft 创建应用程序的推荐步骤和相关部分。

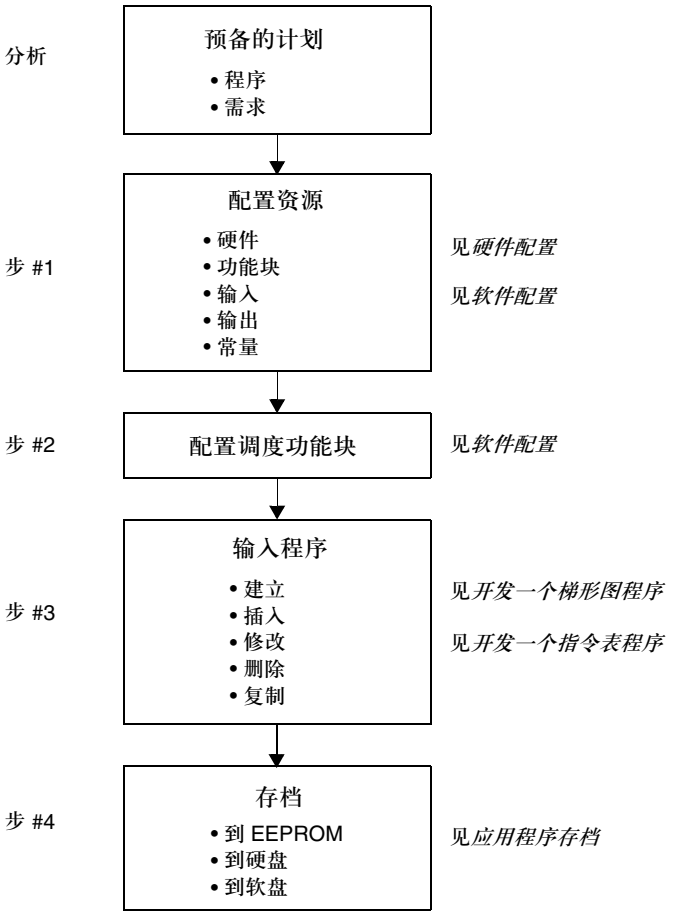
开发阶段

总体上，一个应用程序的开发有两个阶段：

- 设计阶段
  这是开发的第一个阶段，需要对应用程序进行详细分析。一旦方案确定，就可以进行配置，程序建造和存档。
- 调试和修改阶段
  应用程序一旦被创建，这一阶段即开始执行。应用程序被传输到控制器，运行，并检验错误或进行调整与修改。或许需要进一步的备份和传输。

设计阶段

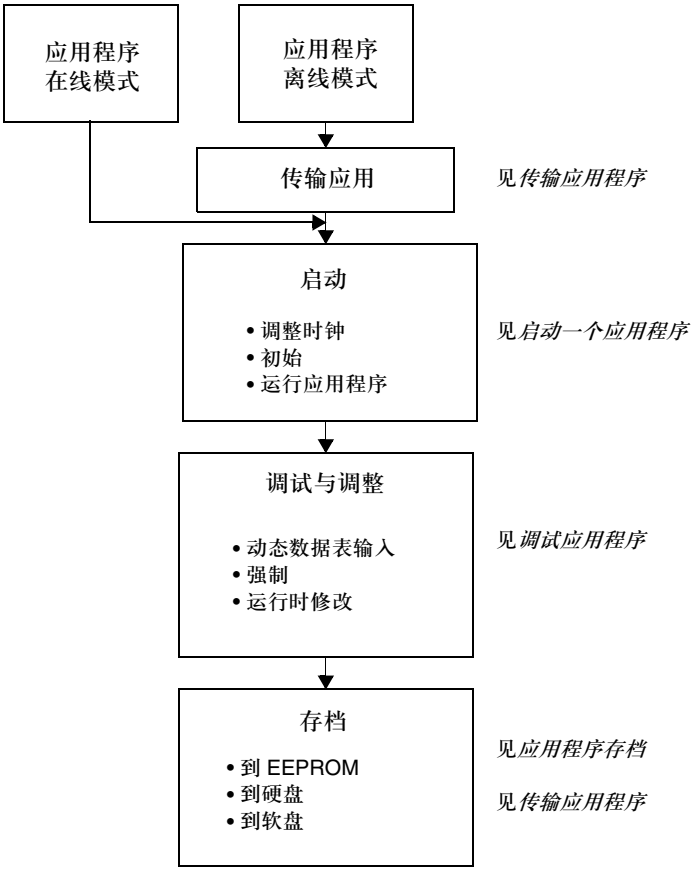
下面的流程图描述了应用程序的设计阶段。



注意：步 #1 和步 #2 及步 #3 时可同时任意执行 . 建立应用程序的同时也可对其进行配置。

调试阶段

在线或监测状态下可执行程序的调试和调整。下面的流程图描述了应用程序的调试和调整阶段。



命名应用程序

导言

一个应用程序有两个名字：

- 文件名
  TwidoSoft 应用程序的外部名，带有 3 个字母的扩展名。在 Windows 操作系统中由文件系统管理使用，必须遵循 Windows 文件的命名规范。例如，NEW_APP.TWD。
- 应用程序名
  TwidoSoft 应用程序的内部名。应用程序名的修改不影响外部文件名。应用程序名的命名更加灵活。例如， car wash #2。

文件名

文件名至多包含 255 个字符，包括空格。但是，不能包含以下字符：\ / : * ? " < > 。
使用**文件 → 保存**或**文件 → 另存为**赋给应用文件名。
见*保存应用程序，p. 84*。

应用程序名

一个新应用程序有一个未命名的默认应用程序名。使用*应用程序名， p.258* 对话框修改应用程序名。要打开这个对话框，选择位于主菜单的**程序 → 重命名**，或右击位于*应用程序浏览器，p. 28*。

保存应用程序

导言

应用程序的存档可以通过选择位于文件菜单中的**保存**或**另存为**命令。

另存为

从主菜单中选择**文件 → 另存为**，为应用程序的初始保存，或者保存应用程序为不同的文件名 (见*命名应用程序， p.83*)。从主菜单中，执行以下步骤。

步骤	动作
1	从主菜单选择**文件 → 另存为**。
2	选择路径。当前的默认路径是 TwidoSoft 程序的安装路径。
3	为应用程序输入文件名。文件名至多包含 255 个字符。 **注意：**不要使用以下字符：\:*?<>|"。
4	点击**保存**按钮。 应用文件名被保存，默认扩展名为 TWD。文件名和路径在主窗口的标题栏中被显示出来。

保存

选择**文件→ 保存**，在应用程序的初始保存或更名之后保存对打开文件的修改。对于已经打开的应用程序的修改在当前路径下完成。选择**保存**对于还未被保存过的应用程序将会打开**另存为**对话框。

分析程序

导言

传输到控制器的程序必须无错。选择**程序→分析程序**，来编译程序并检验错误。

分析程序

除了编译程序，分析程序功能还执行如下任务：

- 确认应用程序可匹配于 PLC 存储器中。
- 确认每个程序行或梯级使用的语法正确。
- 确认程序使用的每个变量符号具有相应的地址。
- 确认程序结构正确。
- 确认程序使用的资源与硬件配置兼容 (I/O 地址对于已配置 PLC，扩展模块等有效)。
- 在程序错误窗口中显示信息。

分析程序

在离线或在线状态下分析程序，采用如下步骤。

步骤	动作
1	离线状态：选择**程序→分析程序**，可以在任何编辑器中随时检查和编译程序。
2	在线状态：处于在线状态时，在程序发送到 PLC 之前，每一程序行在输入时即自动验证有效性。在在线状态下输入的程序不需要验证有效。 (用户为预防仍可对程序加以验证)
3	如果程序不包含任何错误，一个信息对话框将弹出并陈述如下信息： ● 本程序不包含任何错误和警告。 ● 程序可执行并且能够被传输到 PLC 中。
4	如果程序包含错误，一个信息对话框将弹出并陈述如下信息： ● 程序错误和警告的个数。 ● 程序不可执行并且不能被传输到 PLC 中。 ● 见*程序错误浏览器， p.54*。

查看程序错误

从主菜单选择**程序→查看程序错误**来显示**程序错误**窗口。
每条信息的格式：

- 信息类型 - 错误或警告。
- 包含错误或警告的行或梯级的编号。
- 问题的解释。

错误信息类型

错误信息有两种类型：

- 错误
  错误信息表明应用程序中的问题阻止可执行程序的创建。
- 警告
  指令的警告信息说明该指令不可逆或可能导致不稳定操作。

注意：双击某错误，程序将在错误程序窗口（指令表或梯形图浏览器）中定位到错误出现的位置。

定义变量符号

导言

使用*变量符号编辑器， p.49* 赋给程序中的数据变量易识别的字母名称，叫做变量符号。使用变量符号可以迅速检查和分析程序逻辑，并且大大简化了应用程序的开发和测试。
例如， WASH_END 这个符号可以用来表示定时器功能模块中一个冲洗循环的结束。记忆这个名字的意义应该比试图记忆一个程序地址如 %TM3 的意义要容易的多。

使用变量符号的原则

何时定义变量符号：
- 用户可以使用变量符号编辑器在写程序之前，中间，或之后定义符号。
- 没有变量地址的符号是未定义符号。在设计程序逻辑时，可以使用未定义符号编写程序。在完成程序时完成符号表。

定义变量符号的规则

定义一个变量符号需要：
- 至多 32 个字符。
- 字符 (A-Z)，数字 (0 -9)，或下划线 (_)。
- 第一个字符必须为字母或重点符号。
- 不能出现空格或特殊符号。
- 不区分大小写。例如，Pump 1 和 PUMP 1 是同样的，在同一个应用程序中只能使用一个。

构造变量符号

构造新变量符号：

步骤	动作
1	打开变量符号编辑器。
2	左击一个空的变量**符号**单元并输入一个变量或对象。
3	按 ENTER。 对话框底部的*对象浏览器， p.52 打开*。
4	如果已知变量地址，则将其输入**地址**列表，或使用过**滤器**表格以把选择范围缩小到某一类型的变量。
5	在变量**符号**框为变量输入字符名称。一个变量符号含至多 32 个字符，并包含如下 0 到 9， A 到 Z，或下划线。
6	随意输入文本在**注释**框中，以具体描述符号的使用 (最多 128 个字符)。
7	变量可以在变量符号编辑器中直接配置，通过点击**配置**按钮清除。
8	使用**上一个**和**下一个**按钮来选择其他变量的示例。
9	点击**确定**保存修改关闭对话框并返回变量符号编辑器。

编辑变量符号

编辑一个已经存在的变量符号：

步骤	动作
1	打开变量符号编辑器。
2	双击变量符号单元中的符号打开*对象浏览器， p.52*。
3	使用对象浏览器修改变量符号。
4	点击**确定**保存修改并关闭对象**浏览器**对话框。
5	随意输入文本在**注释**框中，以具体描述变量符号的使用 (最多 128 个字符)。
6	变量可以在变量符号编辑器中直接配置，通过点击**配置**按钮清除。
7	点击**确定**保存修改关闭对话框并返回变量符号编辑器。

删除变量符号

删除一个变量符号：

步骤	动作
1	打开变量符号编辑器。
2	点击希望删除的输入所在的变量符号单元。
3	选择**工具** → **删除行**，或点击工具栏上的快捷方式，或点击 DELETE 键。 变量符号行被删除。

变量符号表分类

变量符号表的输入可以按照地址或变量符号分类：

- 若按地址分类，选择位于主菜单的**工具** → **按地址分类**，或点击工具栏中的快捷方式。
- 若按变量符号分类，选择位于主菜单的**工具** → **按变量符号分类**，或点击工具栏中的快捷方式。

查找变量符号

在变量符号表中查找变量符号：

步骤	动作
1	打开变量符号编辑器。
2	选择**工具** → **查找**变量符号，或点击工具栏中的快捷方式。 **查找变量符号**对话框被打开。
3	见*查找变量符号，* *p.51* 以获得说明。

逆转程序

导言

由梯形图语言编写的应用程序可以被转换或逆转为指令表语言。由指令表语言编写的程序可以被转换或逆转为梯形图语言，如果指令遵循**可逆性原则**位于 Twido 用户手册的软件参考部分。

注意：指令表程序中不符合可逆性规则的部分在梯形图编辑器中将不会显示为梯形图梯级，但会在*指令表梯级编辑器，* *p.44* 中显示。

逆转程序

逆转一个程序只是简单地从程序菜单中切换指令表和梯形图编辑器的选择。在离线或在线状态下采用如下步骤逆转一个程序。

步骤	动作
1	应用程序打开时，选择位于主菜单的**程序 → 梯形图编辑器**。 梯形图查看器被显示，程序被显示为梯形图梯级形式。
2	将一个程序逆转为指令表语言程序，选择位于主菜单的**程序 →指令表编辑器**。 指令表编辑器被显示，程序被显示为指令表指令形式。

输入和输出 ASCII

导言

TwidoSoft 应用程序输出为 ASCII 文本格式的程序指令可被输入到另一个 TwidoSoft 应用程序中。只有程序指令可被输入或输出。这些 ASCII 文件以扩展名 TXT 存储。如果你试图输入其他编程软件 (如 PL707) 中创建的 ASCII 文本，必须确认用户应用程序可以工作正常。必须注意以下 PL707 指令在 TwidoSoft 已经被删除或重新定义：%FC, MCR, MCS, EXCH, %MSG, %PLS, %PWM.

输出 ASCII 文本

从一个已经打开的应用程序中输出 ASCII 文本文件：

步骤	动作
1	从主菜单选择**程序** → **输出 ASCII 程序**。 **另存为**对话框打开。
2	输入文本文件名并按**保存**。 已打开的应用程序中的程序指令被保存为 ASCII 格式。

输入 ASCII 文本

将一个 ASCII 文本文件输入到一个已经打开的应用程序或一个新的应用程序中：

步骤	动作
1	从主菜单选择**程序** → **输入 ASCII 程序**。 **打开**对话框打开。
2	选择带有文件扩展名 .txt 的 ASCII 文本文件，并按打开 (本文件必须是从 TwidoSoft 应用程序中输出的。) 程序指令被插入到新的应用程序中作为新的指令，或被添加到已经打开的应用程序的结尾。

3.3 传输应用程序

概览

总述

本部分提供了传输 TwidoSoft 应用程序的过程。

本部分包含了哪些内容?

本部分包含了以下主题：

主题	页码
传输应用程序	93
传输应用程序：PC => Controller	94
备份	95
恢复	96
存储器备份卡	97
擦除	99

传输应用程序

总述

一个应用程序可以在下列硬件存储区域间发生传输：
- PC RAM
- 控制器的 RAM
- 控制器 EEPROM
- 备份卡

传输类型

下表描述了应用程序传输的类型，这些类型的提供位于控制器菜单中。应用程序可在离线和在线状态被传输，但控制器在在线状态时必须停止才能传输应用程序 (见 *工作状态， p. 65*)

选择	描述
传输 PC => 控制器	从 PC RAM 存储器传输应用程序的副本到控制器 RAM 存储器。 见*传输应用程序：PC => 控制器， p.94*。
备份	从控制器 RAM 存储器传输应用程序的副本到内部 EEPROM 和可选外部备份卡 (如果已经安装)。 见*备份， p.95*。
恢复	从内部 EEPROM 传输应用程序的副本到控制器 RAM 存储器。 见*恢复， p.96*。
擦除	尽管不是一个传输过程，**擦除**命令可选择性地删除以上存储区域的内容。擦除有两个选项： ● 全部擦除 ● 仅擦除备份卡 见*擦除， p.99*。

注意：
如果在连接时 TwidoSoft 中没有应用程序，应用程序将从控制器中自动传输到 PC。
如果 TwidoSoft 中有应用程序，将有窗口弹出令用户选择传输的方向。用户可以将从 PC 传输来的应用程序覆盖控制器中的应用程序 (PC=> 控制器传输方向)，或更新 TwidoSoft 中的应用程序 (控制器 =>PC 传输方向)。
这种传输类型只能在连接时使用。

传输 PC => 控制器

导言

若要运行一个应用程序，必须首先将 PC 连接到控制器，然后将应用程序传输至控制器。

传输 PC => 控制器

从 PC RAM 传输应用程序到控制器 RAM：

步骤	动作
1	从主菜单选择**控制器 → 传输 PC => 控制器**。 如果控制器应用程序具有密码保护，用户必须输入密码。
2	输入密码并选择**确定**继续传输。 如果控制器仍在运行，将弹出一个警告框，提示若要继续传递，控制器必须停止。
3	如果控制器处于停止状态，传递开始。如果控制器正在运行，选择**确定**停止控制器并继续传输。选择**取消**关闭警告框并取消传递。 将弹出警告对话框，提示控制器应用程序的内容将被覆盖。
4	选择**确定**继续传输。 一个控制器的菜单选项可被用来保护应用程序 (见*安全特性， p.72)*。
5	要运行应用程序，选择位于主菜单的**控制器 → 运行**。 见*运行，终止和初始化， p.111*。

变量符号和程序注释将不会被传递到控制器。

备份

导言

备份命令从控制器 RAM 复制应用程序 (程序和常量) 到内置 EEPROM 存储器和可选备份卡 (如果已经安装)。强烈建议应用程序一旦完成调试应立即备份到 EEPROM。备份可以在在线或离线状态执行。
见*存储器备份卡， p.97*。

注意：在备份过程中，控制器不能运行，并且 TwidoSoft 也不能执行其他操作。进行备份时，控制器应处于停止模式。

备份应用

如何备份一个应用程序到从 RAM 到内置 EEPROM 内存或后备存储卡 (如果安装的话)：

步骤	动作
1	从主菜单中选择 **PLC → 备份**。 控制器必须停止以执行备份操作。如果控制器正在运行，一个对话框将弹出允许用户终止控制器。
2	如果控制器处于停止状态，传递开始。如果控制器正在运行，选择**确定**停止控制器并继续传输。选择**取消**关闭警告框并取消传递。 在传递过程中，**备份应用**程序显示在信息区，位于*状态栏， p.31*。 传递完成时，**备份完成**显示在信息区。应用程序现在已经在 EEPROM 存储器和备份卡 (如果已经安装) 中。

恢复

导言

恢复命令从内部 EEPROM 复制应用程序到控制器 RAM 存储器。恢复操作必须在离线状态下执行。

注意：在恢复过程中，控制器不能运行，并且 TwidoSoft 也不能执行其他操作。进行恢复时，控制器应处于停止模式。

从内部 EEPROM 恢复应用程序

从内部 EEPROM 恢复应用到控制器 RAM：

步骤	动作
1	确认备份卡已安装，并从**控制器**菜单选择**恢复**。 控制器必须停止以执行恢复操作。如果控制器正在运行，将弹出一个对话框允许用户终止控制器。
2	如果控制器处于停止状态，传递开始。如果控制器正在运行，选择**确定**停止控制器并继续传输。选择**取消**关闭警告框并取消传递。 在传递过程中，信息**恢复应用程序**显示在位于*状态栏， p.31* 的信息区。 传递完成时，**恢复完成**显示在信息区。应用程序现在已经在控制器 RAM 存储器中。

存储器备份卡

导言

Twido 提供存**储器备份卡**执行如下功能：

- 备份一个应用程序
- 扩展存储器

注意：存储卡在上电时覆盖 RAM 和内部 EEPROM 的内容。 RAM 和 EEPROM 上的所有应用程序都会丢失。确定在其功能不需要时卸除存储卡。
如果内部电池没电了，在停电后重新启动 Twido 时，可从外部存储卡或内部 EEPROM 恢复其内容。外部存储卡具有优先权。

可用外部备份卡

具有两个选项：

- 32 KB 存储器备份卡
- 64 KB 存储器备份卡

32K 卡可以在任何型号的控制器上使用，而 64K 卡只适用于如下型号：

- TWDLCAA40DRF
- TWDLCAE40DRF
- TWDLMDA20DRT
- TWDLMDA40DUK
- TWDLMDA40DTK

使用备份卡

应用程序可以在备份卡和控制器 RAM 间传输，传输方法如下：

- 手动使用*备份， p.95*。
- 如果存储器备份卡已安装，则在上电时自动传输。上电时，控制器存储器中的应用程序将和存储器备份卡中的应用程序相比较。如果二者不相同，则存储器备份卡中的应用程序将被自动下载到控制器存储器和 EEPROM 中。

从备份卡中恢复应用程序

从可选的外部备份卡中恢复应用程序到控制器 RAM：

步骤	动作
1	将一块备份卡插入控制器。
2	控制器上电。 如果备份卡中的应用程序和控制器存储器中的应用程序不相同，则存储器备份卡中的应用程序将被自动传送到控制器存储器和内部 EEPROM 中。

扩展存储器

64K 不但提供备份功能，还具有存储器扩展功能。安装了 64K 存储卡，用户可以创建最大为 64K 的应用程序。运行和备份应用程序时， 64K 卡必须仍被安装在控制器上。

大于 32K 的程序

当运行的应用程序大于 32K 时，就需要 64K 扩展卡。 64K 扩展卡必须被 “永久地”安装以提供此项功能。简而言之，如果要创建的应用程序大于 32K，需要安装一个 64K 存储卡在控制器上。

擦除

导言

这个命令可用于如下两种情况：

- 同时删除位于控制器 RAM，控制器内部 EEPROM，和已安装的可选备份卡上的内容。
- 仅删除已安装的可选备份卡上的内容。

选项

对话框中有两个可选选项：

- 擦除全部
  这是默认选项，选择此选项将擦除控制器 RAM，控制器内部 EEPROM，和外部备份卡 (如果已经安装) 上所有的内容。
- 仅擦除备份卡
  选择此选项将只擦除外部备份卡 (如果已经安装) 上的内容

注意：使用**仅擦除备份卡**选项，可在重新插入备份卡时不丢失应用程序。如果应用程序不相同，控制器存储器中的内容将被外部备份卡上的内容覆盖。

注意：当擦除正在进行时，控制器不能运行，并且 TwidoSoft 不能执行其他功能。执行擦除操作时，控制器应处于停止模式。

使用擦除

擦除一个应用程序：

步骤	动作
1	从**控制器**菜单选择**擦除**。 **擦除**对话框将弹出。
2	选择**擦除全部**或**仅擦除备份卡**于对话框中，并选择**确定**关闭对话框并开始执行命令。 控制器必须终止以执行操作命令。如果控制器正在运行，一个对话框将弹出允许用户终止控制器。
3	如果控制器停止，擦除操作开始。如果控制器正在运行，选择**确定**终止控制器并继续擦除。选择**取消**关闭对话框同时取消擦除。 擦除过程中，**擦除应用程序**显示在位于*状态栏， p.31* 的信息区。 擦除完成时，**擦除完成**将在信息区显示出来。

3.4 运行应用程序

概览

总述

本部分提供了运行 TwidoSoft 应用程序的过程。

本部分包含了哪些内容?

本部分包含了以下主题：

主题	页码
控制器操作	102
连接 PC 到控制器	103
连接	106
从控制器断开 PC	108
控制器操作	109
运行，终止和初始化	111
设置时间	112
RTC 配置	113
以太网属性	115
高级控制器操作	119

控制器操作

导言

TwidoSoft 允许 PC 连到控制器。这个对话框的访问通过选择 “控制器”然后 “查看控制器 ...”。这将使用户转换到在线模式，如果刚才处于离线模式。可以：

- 连接 PC 到控制器。
- 从控制器断开 PC。
- 使用 PC 运行，终止和初始化控制器。
- 使用 PC 操作控制器。
- 使用 PC 查看所连控制器的 Ethernet 配置。

连接 PC 到控制器

导言

连接 PC 到控制器：

- PC 的硬件配置和应用程序要和控制器兼容。
- 控制器不能被保护 (见*安全特性， p.72* 中控制器应用程序保护)

如果 PC 连接失败，见*连接， p.106*。

连接过程总述

连接 PC 到控制器时，发生如下情形：

- 应用程序被加以分析以发现程序错误。
- TwidoSoft 试图连接到控制器。
- PC 中的应用程序与控制器中的应用程序相比较。如果不相同，则连接 (见*连接， p.106*) 对话框被打开。如果他们相同， PC 被连接到控制器。

连接 PC 到控制器

在 PC 和控制器间初始化通讯：

步骤	动作
1	在已经打开的应用程序中，从**控制器**菜单选择**连接**，或右击应用程序浏览器中的应用程序名称并选择**连接**。 状态栏中显示出 “连接到控制器”。
2	如果有以下情形，对话框底部的连接 (见*连接， p.106*) 对话框将在连接到控制器时显示出来： ● PC 和控制器的硬件配置不匹配。 ● PC 和控制器的应用程序不匹配。 ● 控制器中的应用程序被保护。
3	选择**取消**退出**连接**对话框并返回到离线状态。
4	如果只想访问动态数据表，而不想修改控制器中的应用程序，配置和变量符号，选择**监测**，工作状态从离线变为监测。
5	如果控制器中的应用程序被保护，唯一可用的方法是点击**监测**按钮在监测状态下进行控制器的连接。
6	如果应用程序不匹配，从如下选项中选择一个： ● **PC => 控制器**：传送 PC 中已打开的应用程序到控制器。 ● **控制器 => PC**：传送控制器中的应用程序到 PC。
7	如果选择了 **PC => 控制器**，将启动从 PC 到控制器的应用程序下载。信息对话框将打开以确认如下信息： ● 控制器在运行 ● 覆盖控制器
8	选择**确定**继续传输，或选择**取消**放弃传输。如果选择了**确定**传输完成， PC 被连接到控制器。主窗口显示出来，状态栏显示控制器连接，工作状态从离线变为在线。
9	如果选择了**控制器 => PC**，控制器中的应用程序被传输到 PC。工作状态从离线变为在线。主窗口显示出来，状态栏显示控制器连接，工作状态从离线变为在线。

应用程序保护

默认状态下，控制器中的应用程序是不被保护的。
要保护一个应用程序：

步骤	动作
1	选择 **PLC → 保护应用程序**菜单。 **结果：**一个确认标记指示应用程序已被保护
2	要取消应用程序保护，再一次选择。 **结果：**确认标记被移除。

连接

导言

如果 PC 中的应用程序和控制器中的应用程序不同而导致 PC 到控制器中的连接失败，一个对话框将弹出。
见*连接 PC 到控制器， p.103*。

连接失败的原因

以下因素将会导致 PC 到控制器的连接失败：

- PC 和控制器的硬件配置不匹配。
- PC 和控制器的应用程序不匹配。
- 控制器中的应用程序被保护 (见*安全特性， p.72*)。

附加信息

连接对话框也显示如下信息：

- 硬件配置不同 (不能传输 PC => 控制器)
- 控制器应用程序被保护 (不能传输控制器 => PC)

已确定的选项表明了适用的条件。

选项

连接对话框有以下选项可用：

- PC => 控制器
  传输 PC 中的应用程序到控制器。若硬件配置不兼容，此选项不可用。
- 控制器 => PC
  传输控制器中的应用程序到 PC。若控制器被保护此选项不可用。见*安全特性， p.72* 中控制器应用程序保护。
- 监测
  进入监测状态而不传输程序以对控制器中正在运行的应用程序进行有限访问。见*工作状态， p.65*。
- 取消
  退出连接对话框。

硬件配置

如果控制器中的硬件配置与 PC 中应用程序的特定配置不兼容，则应用程序不能传输到控制器。可进入监测状态执行有限的控制器操作 (见*工作状态， p.65*)。

控制器应用程序保护

如果控制器中的应用程序被保护，则从控制器传输到 PC 的选项不可用。在这种情况下，也可进入监测状态。

匹配应用

如果应用程序不匹配，有如下两个选项：

- 传输 PC 中的应用程序到控制器 (PC => 控制器)。
- 传输控制器中的应用程序到 PC (控制器 => PC)。

PC => 控制器

选择这个按钮传送 PC 中的应用程序到控制器。如果控制器中的应用程序被保护，可以选择将其覆盖。也可选择保护目前正在传输的应用程序。

控制器 => PC

选择这个按钮传输控制器中的应用程序到 PC。如果应用程序是打开的，系统将提示用户在传输前保存修改。

监测

如果 PC 和控制器的硬件配置和应用程序不完全匹配，或控制器被保护，在监测状态下也可进行连接。这允许用户访问应用数据页和操作控制器。但对应用程序，配置或符号的访问将受到限制。

从控制器断开 PC

从控制器断开 PC

从控制器断开 PC：

步骤	动作
1	从**控制器**菜单选择**断开**，或右击应用程序浏览器中的应用程序名称并选择**断开**。
2	完成时，“控制器断开”显示在状态栏上，操作状态改变到离线。

控制器操作

导言

使用此对话框远程操作和查看控制器。在此对话框中，可以：
- 查看状态和系统信息。
- 运行，终止和初始化控制器。
- 为可选 RTC 输入时间和日期设置。
- 配置 RTC 修正因子。
- 执行高级操作。

状态信息

此**状态**确认对话框指示如下信息：
- 一个或多个输入或输出位强制置为 1 或 0。
- 可执行应用程序被存储在控制器 RAM。
- 传输过程中控制器 RAM 保护位被值为 1。

开关

开关对话框显示控制器上所有电位器的设置。对于每个控制器来说，这是一个 10 位的值。所有的控制器至少有一个电位器，除了 TWDLC•A24DRF 和 TWDLCA•40DRF 有两个。对于 TWDLC•A24DRF 和 TWDLCA•40DRF，第二个电位器可以置为 0 到 511。

扫描时间

扫描时间信息框以毫秒为单位，显示解决应用逻辑，处理输入 / 输出，和系统与外部通信的时间周期。这是应用程序完成任务所需的实际时间长度。这区别于固定周期性扫描，那是定义一个最大的扫描时间的方式。 (见*扫描模式， p.255*)。
控制器上电后的最小和最大扫描时间也以毫秒为单位显示。

实时时钟 (RTC)

这些信息框只在 RTC 可选卡 (TWDXCPRTC) 安装到控制器上才有效。注意 TWDLCA•40DRF 系列的一体化控制器有内置 RTC。对话框底部的**实时时钟**信息框显示当前日期，时间和 RTC 修正因子设置。用户可以通过选择**设置时间**按钮修改日期和时间。

配置 RTC

此按钮只在实时时钟 (RTC) 可选卡 (TWDXCPRTC) 安装到控制器上才可用。注意 TWDLCA•40DRF 系列的一体化控制器有内置 RTC。点击此按钮给 RTC 输入相应的 RTC 修正因子。

LED 显示

主控制器上的 LED 在**控制器操作**对话框中模拟。(如果要获取 LED 的详细信息，请参阅 Twido 硬件参考指南)。

以下是模拟 LED 出现在**控制器操作**对话框的选项。对于所有此对话框中的模拟 LED，问号 (?) 表明连接尚未建立。

对于输入 / 输出 (**输入**和**输出**) LED：

LED 状态	描述
熄灭	I/O 点无信号
稳定的绿灯	I/O 点有信号
具有锁定符号	I/O 点强置为 0 或 1 0 表示强制为无信号， 1 表示强置为有信号

对于**运行**和**错误** LED：

运行 LED	错误 LED	描述
熄灭	闪烁的红灯	控制器中无有效配置
闪烁的绿灯	熄灭	控制器终止
稳定的绿灯	熄灭	控制器在运行
闪烁的绿灯	闪烁的红灯	控制器停止
熄灭	稳定的红灯	硬件或系统错误。必须冷启动

STAT LED 可以由用户编程。

对于 **BATT** LED (仅 TWDLCA•40DRF 系列控制器有)：

LED 状态	描述
熄灭	表示下面两种情况之一： ● 外部电池工作正常， ● 系统位 %S66 被置为 1，表示 BATT LED 被屏蔽。
稳定的红灯	表示下面两种情况之一： ● 外部电池电压过低 (低于 2.5V)， ● 没有安装外部电池。

此 LAN ACT 和 LAN ST LED (仅 TWDLCAE40DRF 控制器有) 显示了当前以太网连接的状态。关于 Ethernet LED 的详细情况，请参考 *Ethernet LED 指示， p.225*。

运行，终止和初始化

导言

利用 PC 可令控制器执行如下命令：

- 运行
- 终止
- 初始化

用户必须确认命令以使其被控制器执行。

选择命令

注意：离线方式下不能执行运行 / 停止 / 初始化操作。

当 TwidoSoft 应用程序处于在线模式时，以上操作可以执行：

- 在**控制器**菜单；
- 主菜单的工具栏；
- 在应用程序浏览器中，右击控制器的型号；或
- 在**控制器操作**对话框。

运行

控制器在运行时，应用程序正在被执行。控制器的输入被更新并且内部数据值根据程序的执行刷新。只有在运行状态时，才有输出。

终止

控制器终止时，程序不再被执行。控制器的输入被更新但内部数据值保持最后的值不变。在此状态下，输出不被更新。

初始化

控制器初始化时，程序不被执行。控制器的输入被更新，内部数据值设置成为初始值。在此状态下，输出不被更新。

设置时间

导言

使用**设置时间**对话框可以给控制器的实时时钟 (RTC) 设定时间和日期。 RTC 选件 (TWDXCPRTC) 插在控制器上时才可用。注意 TWDLCA•40DRF 系列控制器有内置 RTC。

见 *RTC 配置， p.113*。

设置 RTC

为 RTC 设定时间和日期：

步骤	动作
1	从**控制器操作**对话框选择**设置时间**。
2	在**控制器日期**输入当前日期。有效日期的格式为日 / 月 / 年 (DD/MM/YY)。例如，2002 年 3 月 28 日，输入为 28/03/02。
3	在**控制器时间** 输入当前时间，有效的时间值采用 “军用”格式 HH：MM。例如，下午 2：15 记为 14：15。

RTC 配置

导言

使用 RTC **配置**对话框为实时时钟 (RTC) 选项输入 RTC 修正因子。 RTC 选项能使控制器拥有一个实时时钟。
RTC 能保持时钟运行，即使控制器断电一段时间。在控制器完全充电后，即使控制器断电， RTC 时间也可以继续在 25 °C 运行 1,000 小时，在 55 °C 运行 300 小时。
RTC 选件 (TWDXCPRTC) 必须被安装到控制器上。如需要使用时间调度功能模块，该选件也需要用到。注意 TWDLCA•40DRF 系列控制器有内置 RTC。

内置 RTC

配置 RTC 选件需要输入 RTC 修正因子。每个 RTC 在部件标签上都有一个以十进制表示的修正值。必须将此修正值输入到 RTC **配置**对话框，这样 TwidoSoft 才能初始化 RTC 卡。

RTC 显示

当 RTC 安装到控制器上，并且输入了修正因子，**控制器操作**对话框显示如下信息：

- 控制器日期
- 控制器时间
- RTC 修正
- **设置时间**按钮被激活。

如果未安装 RTC 或修正值无效则日期和时间显示空白并且**设置时间**按钮无效。

配置 RTC

配置 RTC 选项：

步骤	动作
1	在**控制器操作**对话框点击**配置** RTC 按钮选项。要求已经安装 RTC 选件。 RTC 配置对话框将弹出。
2	输入一个介于 0 和 127 之间的十进制值。在 RTC 部件标签上可以查看此值。默认值为 0。
3	选择**确定**确认输入值并关闭对话框。选择**取消**不做任何修改关闭对话框。 输入的 RTC 修正值被添加到 PC 和控制器 (如果相连) 的配置中。
4	此**控制器操作**对话框目前显示当前日期时间和当前修正值，并且激活了**设置时间**按钮。选择**设置时间**按钮为 RTC 输入当前时间和日期。

以太网属性

总述

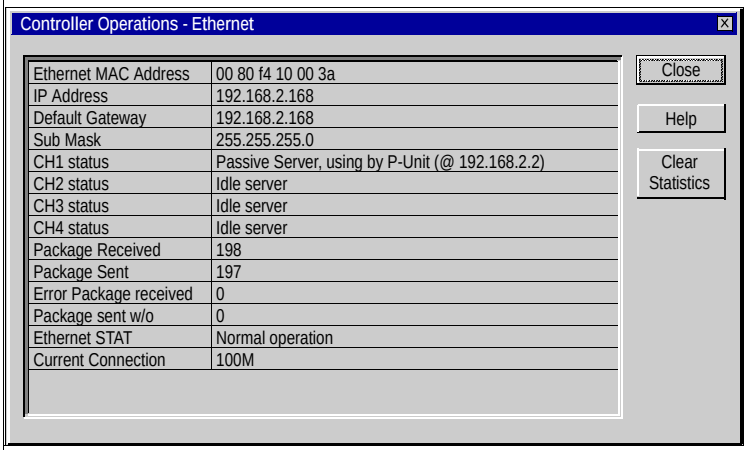
使用**以太网**对话框可以看到 MAC 地址， IP 配置，和你的 Twido 控制器的网络配置情况。

注意：

1. 此对话框仅能对可支持以太网的控制器 TWDLCAE40DRF 使用。
2. 正确看到以太网的配置，首先假定你的 PC 已运行 TwidoSoft，并且通过以太网网络连至 TWDLCAE40DRF 控制器。

使用以太网配置页

通过以下几个步骤可以看到和使用以太网配置页：

步骤	动作
1	从主菜单选择 **PLC > 查看 PLC**。 **结果：控制器操作**对话框出现。
2	点击当前控制器操作对话框右侧的**以太网**按钮 . **结果：**对话框底部的**以太网属性**页显示如下信息： 
3	以上信息被组织成两类： ● 前四行显示了控制器的 MAC 和 IP 地址信息。 ● 其他信息显示了控制器在以太网网络上的活动属性。
4	你可以点击**清除属性**重置当前值。 **注意：**显示的属性是上次从 Twido 控制器搜集到的以太网的属性，或是上一次用清除按钮后留下的属性。

以太网属性表的描述

以下描述了以太网属性表中的信息：

域	描述	控制
以太网 MAC 地址	分配给 TWDLCAE40DRF 主控制器的唯一的 48- 位通用 LAN MAC 地址。	R
IP 地址	来自于 MAC 地址的 32- 位 IP 地址。 注意你已配置的 IP 地址可能区别于缺省的地址。	R
默认网关	32- 位的网关设备 IP 地址。 注意：网关设备必须和控制器处于同一子网。因此 , 网关的 IP 必须和所选的子网掩码兼容。	R
子网掩码	32- 位的子网掩码和控制器的 IP 地址兼容。 注意你已配置的子网掩码地址可能区别于缺省的子网掩码地址。	R
当前连接速率	指示当前连接速率 可能读到三个值： ● OFF (无以太网连接) ● 10M (10 Mbps 网络连接速率) ● 100M (100 Mbps 网络连接速率	R
以太网 STAT	指示以太网连接的操作状态。	R
CH1 状态	指示 TCP 通道 1 的状态。 可能读到以下信息： ● 空闲的服务器。 ● 被动的服务器，消息激活。连接到 [IP address]。 ● 被动的服务器，超时。连接到 [IP address]。 ● 预留的服务器，消息激活。连接到 [IP address]。 ● 预留的服务器，超时。连接到 [IP address]。 ● 被动的服务器，使用 P-Unit。(@ [IP address])。 ● 被动的服务器，使用 P-unit(@ [IP address]) 但超时。 ● 被动的服务器，使用 P-unit(@ [IP address]) 但超时。 ● 等待 TCP ACK 的确认。 ● 等待 TCP ACK 的确认，但超时。 ● 等待 Modbus TCP 的响应。 ● 等待 Modbus TCP 的响应，但超时。	C

域	描述	控制
CH2 Status	指示当前 TCP 通道 2 的状态。 可能读：见上面的 CH1	C
CH3 Status	指示当前 TCP 通道 3 的状态。 可能读：见上面的 CH1	C
CH4 Status	指示当前 TCP 通道 4 的状态。 可能读：见上面的 CH1	C
接收包	控制器接收的帧的数量。	C
发送包	控制器发送的帧的数量。	C
错误数据包收到	目前出错的帧的数量。	C
发送后无响应的数据包	成功发送但没有回答的帧的数量。	C

注意：关于用户对以太网属性数据的控制。
- R：一个只读，且没有属性的信息，不能被从此表中清除。
- C：这个属性信息可以按**清除属性**按钮清除。

高级控制器操作

导言

高级控制器操作 - 对话框以只读形式显示控制器状态系统信息。利用这些信息来检查控制器 RAM，内部 EEPROM，和备份卡状态并诊断问题。

RAM

下表描述了 RAM 部件项目的状态。

项目	描述
可执行	控制器 RAM 中的一个有效应用程序。
被保护	控制器 RAM 中的应用程序被保护。
与操作系统兼容	控制器中操作系统的版本与控制器 RAM 中的应用程序兼容。
不同于 EEPROM	控制器 RAM 中的应用程序不同于内部 EEPROM 中的应用程序。
不同于备份卡	控制器 RAM 中的应用程序不同于备份卡中的应用程序。仅当确认已经安装了备份卡时。

EEPROM

下表描述了 EEPROM 部件项目的状态。

项目	描述
可执行	内部 EEPROM 中的一个有效应用程序。
被保护	内部 EEPROM 的应用程序被保护。
与操作系统兼容	控制器中操作系统的版本与内部 EEPROM 中的应用程序兼容。

PLC

下表描述了控制器部件项目的状态。

项目	描述
看门狗超时	程序的扫描时间超过了允许造成控制器停止的最大时间。
实时时钟	控制器已安装了实时时钟选件 (TWDXCPRTC)。
I/O 强制	一个或多个输入或输出位被强制开启或关闭。
最后一次控制器停止	显示上一次控制器停止的日期和时间。

备份卡

下表描述了备份卡部件项目的状态。

项目	描述
可执行	备份卡中存储有有效的应用程序。
被保护	备份卡中的应用程序被保护。
与操作系统兼容	控制器中操作系统的版本与备份卡中的应用程序兼容。

3.5 交叉引用

概览

总述

这部分描述了如何交叉引用。

本部分包含了哪些内容?

本部分包含了以下主题：

主题	页码
交叉引用	122
生成交叉引用	123

交叉引用

导言

交叉引用在程序中选择各种项目，如在应用程序中用来追踪地址变量。一旦选择了项目，则会生成一个列表，显示应用程序中这些项目使用的位置。
交叉引用提供了在全部或部分应用程序中使用的操作数，变量符号，行和操作符的列表。它主要用在故障处理和调试过程中。它可以使选定的项被轻松的定位，并且不需要搜索整个程序就可以直接转到相应位置。
见*生成交叉引用，p.123* 和*交叉引用浏览器，p.55*。

提示

使用交叉引用的一些提示：
- 在生成交叉引用之前分析程序。
- 当应用程序关闭时交叉引用列表不被保存。当应用程序被打开，交叉引用列表需要重新生成。

基本步骤

交叉引用一个应用程序包括五个基本的步骤 (见*注释，关于生成交叉引用，p.123*)：

步骤	动作
1	选择列号或梯级号作为行的交叉引用值。
2	通过指定行的范围选择显示区。
3	选择要生成列表的排序方法。
4	选择包含在显示中的特定程序项目。
5	生成交叉引用列表。

生成交叉引用

导言

利用下面的对话框生成交叉引用列表。可以：
- 利用行号或梯级号选择引用。
- 生成交叉引用列表时选择所要包含的行的范围。
- 选择显示所选项的排序方法。

见*交叉引用， p.122 和交叉引用浏览器， p.55*。

打开生成交叉引用的对话框

打开此对话框可以通过选择位于主菜单的**程序→交叉引用**。可是，一个已经打开的应用程序的交叉引用列表一旦生成，必须选择位于主菜单的**工具→生成交叉引用**，以重新生成列表。

何时生成

大体上说，当应用程序的基本元件被修改或交叉引用的范围发生改变时，一个已经存在的交叉引用列表需要重新生成。这些改变包括：
- 行或梯级被增加或删减。
- 应用程序的内容或符号发生改变。
- 交叉引用列表所包括的行的范围发生改变。
- 交叉引用列表所包括的元件列表发生改变。

交叉引用依据

下表决定了行引用的依据是指令表行号还是梯级号。默认情况下，**指令表行编号**被选择。

范围

可以指定行的范围，通过选择**开始**输入范围的开始行号在**开始**对话框和结束行号在**结束**框。默认选择是**所有**：交叉引用列表将使用应用的所有行。

分类依据

这种选择决定了显示交叉引用列表时使用的分类顺序。这些值对应着的选项位于工具菜单中。默认情形下，**操作数**用来决定分类顺序。
当列表被操作数或变量符号分类后，分隔线将信息隔开，使得阅读更加容易。

元件

这些表格允许用户在显示的应用程序中缩小程序项的范围。例如，可以选择列出包含定时器功能模块的程序行或梯级，通过选择**定时器**选择项。

生成交叉引用列表

要生成交叉引用列表：

步骤	动作
1	在**参照依据**，选择梯级号或者行号作为行交叉引用。
2	选择范围 用来生成交叉引用。 **选项**：选择所有**元件**来包含程序的所有行。选择**开始**设置范围，通过输入**开始**行号和**结束**行号。
3	在**分类依据**，选择分类顺序中使用的项。 **选项**：操作数，变量符号，操作符，或行 / 梯级号。
4	在元件，选择在交叉引用列表中显示的应用程序的项。选择所有**元件**确认所有选择。
5	选择**确定**生成交叉引用列表并关闭对话框。选择**取消**不做修改关闭对话框。
6	如果所选项没有发现，将显示如下信息：无交叉引用生成。选择**确定**关闭信息框。
7	如果所选项存在，则*交叉引用浏览器， p.55* 被打开显示交叉引用列表。

3.6 打印应用程序

概览

总述

本部分提供了打印 TwidoSoft 应用程序的过程。

本部分包含了哪些内容?

本部分包含了以下主题：

主题	页码
打印应用程序	126
“文档管理”对话框，“文件夹”选项	127
“文档管理”对话框，“封面”选项	128
“文档管理”对话框，“历史文档”选项	129
“文档管理”对话框，“目录”选项	130
“文档管理”对话框，“配置”选项	131
“文档管理”对话框，“程序”选项	133
“文档管理”对话框，“变量符号”选项	134
“文档管理”对话框，“交叉引用”选项	135

打印应用程序

总述

TwidoSoft 允许用户打印全部或指定部分的应用程序。

注意：打印设置保存在 Twido 应用项目文件中 “*文件名* .twd”。

基本步骤

打印应用程序的 8 个步骤：

步骤	动作
1	定义合适的打印页边界，页眉和页脚。(见 *“文档管理”对话框，“文件夹”选项，p.127*)。
2	指定封面的内容，添加注释 (见 *“文档管理”对话框，“封面”选项， p.128*)。
3	记录应用程序的历史：日期，作者，版本和注释 (见 *“文档管理”对话框，“历史文档”选项， p.129*)。
4	查看要打印文件的内容 (见 *“文档管理”对话框，“目录”选项， p.130*)。
5	确定文件的配置 (见 *“文档管理”对话框，“配置”选项， p.131*)。并选择硬件配置，存储器对象，存储器报告和应用。
6	选择使用语言的类型 (见 *“文档管理”对话框，“程序”选项， p.133*)。
7	定义变量符号 (见 *“文档管理”对话框，“变量符号”选项， p.134*) 的打印次序。
8	定义交叉引用 (见 *“文档管理”对话框，“交叉引用”选项， p.135*) 的打印参数。

“文档管理”对话框，“文件夹”选项

导言

本选项对于打印 Twido 应用程序是最重要的。如果此选项为：

- 未确定，则打印不会进行，
- 确定，用户能够选择页眉，页脚和页边空白 (版式)。

描述

下表给出的描述有关文件夹屏幕：

区域	范围	描述
页眉	...	所有的下拉菜单显示如下信息： ● 打印日期， ● 创建日期， ● 修改日期， ● 项目名称， ● 释放， ● 无， ● 页 i/n ● 页 i， ● TwidoSoft 版本。
页脚	...	见关于**页眉**区域。
页边空白	左，右，顶部，底部	使用**页边距**设置来选择每一页的版式。
	备份	为将来打印保存当前设置。设置保存为 twido.ini 文件
	恢复	用来更新打印参数。

注意：对话框底部的页边空白参数取决于你的计算机的区域设置：

- 在法国，单位是 cm，
- 在英国，单位是英寸

“文档管理”对话框，“封面”选项

导言

使用本选项为打印应用程序的文件夹设置封面。

描述

下表给出了有关封面屏幕的描述：

区域	范围	描述
...	作者	项目作者的名字，
	打印日期	如果想把打印日期打印在封面上，确认此对话框，
	部门	创建项目的服务名称，
	索引	当前项目的版本，
	设备对象	使用的 PLC 类型，
	工业特性	项目承担公司的名称，
	注释	添加用户注释。

“文档管理”对话框，“历史文档”选项

导言

如果你的一个 Twido 应用程序需要修改记录，那么可以用历史文档选项在打印时打印出日期，作者，版本和注释。

注意：任何历史字段的修改都保存在 Twido 应用项目文件中 “*文件名* .twd”。

描述

下表给出了有关历史文档对话框的描述：

区域	范围	动作
...	日期	输入 Twido 项目的日期。
	作者	输入该版本 Twido 项目的作者的名字。
	版本	输入 Twido 项目的版本。
	注释	添加注释。

“文档管理”对话框，“目录”选项

导言

使用本选项显示文件夹的目录。
选择了本选项，文件夹的目录就会显示在对话框的右侧。目录包括所有位于**文档管理**对话框的选项。如果选项被确认，页号将会出现，否则被标记为**未被请求**。

注意：显示在屏幕上的目录的大小是未被规定的。在目录中，页眉和页脚只在打印时出现，在屏幕中不可见。

“文档管理”对话框，“配置”选项

导言

使用此对话框选择要打印的配置数据。

硬件配置

下表给出的描述有关硬件配置屏幕：

区域	范围	描述
主控制器	参照值	给出所使用的 Twido PLC 的型号 (例如：TWDLCAA24DRF)，
	描述	给出所使用的 PLC 的描述 (例如：14 点输入一体化控制器等 ..)，
	输入 / 输出	显示是否输入或输出，或全部均被打印，
	所有的 / 使用的	显示是否所有的输入 / 输出被打印，或仅打印使用的，
扩展模块	参照值	见关于主控制器区域的描述，
	描述	
	配置	● 如果使用了 AS-I 模块：打印总线上配置的所有 AS-I 从设备列表， ● 如果使用了 I/O 模块：打印扩展模块的 I/O 列表，
	输入 / 输出	见关于主控制器区域的描述，
	所有的 / 使用的	
通讯	串行口	用于打印其特性和配置，
	调制解调器	
	以太网	
选项	RTC	用来打印时钟修正因子的值，
	插卡	用来打印插卡的型号和描述

存储器对象配置

下表给出的描述有关存储器对象配置屏幕：

区域	范围	描述
简单对象	…	用来选择要打印的简单对象
功能模块对象	…	用来选择要打印的功能模块对象
方法	所有分配对象	用来打印所有分配到变量符号编辑器的对象。
	所有使用对象	用来打印程序中使用的所有对象。
	显示可配置对象的最大数目	显示的数目对应于所用 PLC 的特性 (见编辑表的最大栏。编辑表属于存储器使用),

存储器使用配置

下表给出的描述有关存储器对象配置屏幕：

区域	范围	描述
打印存储器使用	打印存储器使用统计表	打印由 **Display** 表的最大栏。编辑表属于**存储器使用**
	打印每个对象的分配	打印由**编辑**表的最大栏。编辑表属于**存储器使用**

应用程序配置

下表给出的描述有关应用程序配置屏幕：

区域	范围	描述
应用程序配置	…	打印事件任务和其他应用程序指定的信息。

“文档管理”对话框，“程序”选项

导言

使用本对话框打印全部或部分**梯形图**或**指令表**程序。

描述

下表给出的描述有关存储器对象配置屏幕：

区域	范围	描述
程序	梯形图	选择要打印的使用的程序类型。
	指令表	
梯形图	范围	选择打印全部或部分程序。
	属性	选择打印带有相关变量符号的地址，或仅打印地址或变量符号。 如果用户确认 “地址 + 变量符号 + 注释”，相关注释将打印在两行之间的每个网格下面。
指令表	范围	选择打印全部或部分程序。
	属性	选择打印地址或变量符号。 如果用户确认 “地址 + 变量符号 + 注释”，相关注释将打印在每个程序行下面。

“文档管理”对话框，“变量符号”选项

导言

使用本对话框选择打印变量符号的分类顺序。

描述

下表给出的描述有关符号配置屏幕：

区域	范围	描述
分类依据	变量符号名称	本选项默认选择为依据字母表顺序对操作数名称分类。
	未定义地址	本选项对每个变量进行操作数分类。

“文档管理”对话框，“交叉引用”选项

导言

使用本对话框打印应用程序的所有或部分项。默认情况下，选择所有的项。

描述

下表给出的描述有关交叉引用对话框：

区域	范围	描述
程序元件	所有	本选项选择所有的程序项。
	选择	选择本选项只打印所选项，位于**元件**区域。
元件	…	此选项仅能被用于选择了位于**程序元件**区域的**选择**项。选择希望打印的元件。
引用依据	步编号	确认此对话框如果用户程序采用**梯形图**。这里，一个项的使用将由步的编号为依据。
	行号	如果用户程序采用**指令表**，确认此对话框。这里，元件的使用将以行号为依据。
范围	所有	确认此对话框将打印全部程序的所有项。
	开始 / 结束	确认此对话框将打印程序的部分项 (依据网络号或行号)。
排序	下拉列表清单： - 地址 - 行 步数值 - 操作符 - 变量符号	根据你要查看的项从下拉列表选择一种排序方式。

硬件和软件配置

4

概览

总述

本章提供了如何对 Twido 可编程控制器进行硬件和软件配置。

本章包含了哪些内容?

本章包含了以下主题:

部分	主题	页码
4.1	配置总述	139
4.2	配置硬件	148
4.3	Ethernet TCP/IP 通讯配置	194
4.4	配置软件	231
4.5	配置程序参数	254

4.1 配置总述

概览

总述

本部分提供了对 Twido 可编程控制器进行硬件和软件配置的总述。

本部分包含了哪些内容?

本部分包含了以下主题：

主题	页码
配置硬件和软件	140
配置控制器资源的方法	141
使用配置编辑器	142
确认配置	147

配置硬件和软件

导言

配置 Twido 可编程控制器包含选择控制器硬件和软件资源选项。这些资源可在创建程序的任意时间被配置。

硬件资源

硬件资源是：控制器本身，连接到控制器的硬件，和硬件连接。
硬件资源的类型：
- 主控制器和远程控制器
- 扩展 I/O
- AS-I V2 总线接口模块及其从设备
- CANopen 总线主模块和其子设备
- 选项

见*配置硬件， p.148*。

软件资源

软件资源包括可配置的和不可配置的功能：
- 可配置软件功能
  功能模块 (也称变量) 是在存储器中创建的地址模块，用来执行可被程序使用的特殊功能。例如，当配置计数器功能模块时，控制器中的存储器地址被赋值，以保存表示硬件计数器相关特征的值：当前计数，预置计数，等等。
- 不可配置的软件功能
  这些是内部存储器模块：系统位和字，存储器位和字，以及网络交换字。

可配置功能模块

以下是可配置功能模块列表：
- 定时器
- 计数器
- 高速计数器
- 超高速计数器
- 鼓形控制器
- LIFO/FIFO 寄存器
- PLS/PWM 脉冲发生器
- 调度模块

常量也可配置，但它们不是功能模块。
见*配置软件， p.231*。

配置控制器资源的方法

导言

配置控制器资源的方法如下：

1. 主菜单的**硬件**或**软件**菜单
2. *应用程序浏览器， p.28*
3. *梯形图编辑器， p.39 或梯形图查看器， p.37*
4. *对象浏览器， p.52 位于变量符号编辑器， p.49*
5. *配置编辑器， p.47*

直接配置

配置编辑器提供对所有配置在一个窗口的全面查看。另一种方法是当创建应用程序时每次配置一种资源。

从主菜单中配置

直接从主菜单中分别配置控制器资源

- 选择**硬件**或**软件**菜单。
- 选择要配置的硬件或软件资源。

从应用程序浏览器中配置

从应用程序浏览器中配置控制器资源：

- 右击主控制器型号来改变主控制器或配置基本 I/O。
- 右击**硬件**添加选件。
- 右击**扩展**总线添加扩展模块。
- 右击端口进入控制器通讯设置的编辑或添加远程控制器。

从梯形图编辑器 / 查看器中配置

从梯形图编辑器或梯形图查看器中配置软件资源，双击功能模块显示相关配置对话框。

从变量符号编辑器中配置

从变量符号编辑器中配置软件资源：

- 插入或编辑变量符号以显示**对象浏览器**对话框。
- 点击**配置**按钮配置功能模块 (配置编辑器必须打开)。

使用配置编辑器

导言

以下资源可以在配置编辑器中直接配置：

- 软件资源
  所有软件资源：定时器，计数器，常量，鼓形控制器，高速计数器， LIFO/FIFO 寄存器， PLS/PWM，调度模块，超高速计数器以及事件报告。
- 硬件资源
  一些硬件资源：开关量输入和输出，扩展模块 (模拟量模块， AS-I 主模块和 CANopen 主模块) 及控制器通讯控制。
- 程序设置
  扫描时间和应用程序名。

注意：当取消配置编辑器中做出的修改时，所有的从配置编辑器打开后做出的修改都将被删除。

从配置编辑器中配置资源

如何使用配置编辑器配置资源：

步骤	动作
1	打开配置编辑器，从工具栏中选择一种资源或从位于主菜单的**硬件**或**软件**菜单中选择。
2	从显示的所选资源的列表中选择特定输入。 和使用上一个和下一个按钮在对话框中对特定的选择定位。
3	为所选资源打开配置对话框 (如果未打开) 有以下方法：在配置编辑器中双击资源点击工具栏的配置按钮 ，或选择位于主菜单的**工具** → **编辑**。 **注意：**可双击的配置编辑器中的资源只适用于定时器，计数器，常量，和 LIFO/FIFO 寄存器。
4	在资源配置对话框中做出选择。完成时保存修改。

保存修改

如何在配置编辑器中保存配置的修改：

步骤	动作
1	修改完成时，或选择**同意修改**从工具菜单，或点击工具栏上的确认按钮 ✓ 。一个退出警告对话框将弹出。
2	按**确定**同意修改并关闭配置编辑器。
3	按**取消**修改返回配置编辑器。

关闭配置编辑器时保存修改

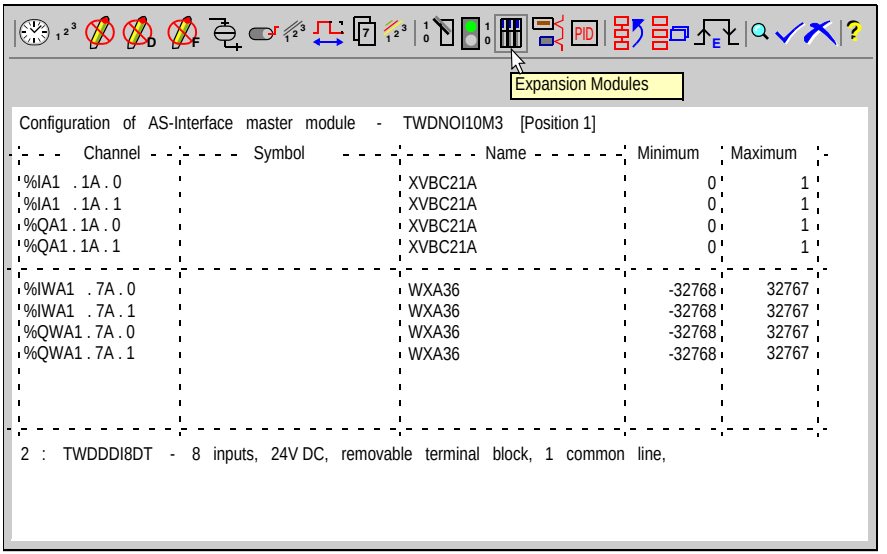
关闭配置编辑器时保存配置的修改：

步骤	动作
1	点击关闭按钮关闭配置编辑器。一个退出警告对话框将弹出。
2	按**是**同意修改并关闭配置编辑器。
3	按**否**放弃修改并关闭配置编辑器。

AS-I 扩展模块示例

在配置编辑器窗口中的工具栏上点击 “扩展模块” 显示所有扩展总线上模块的配置。

示例：

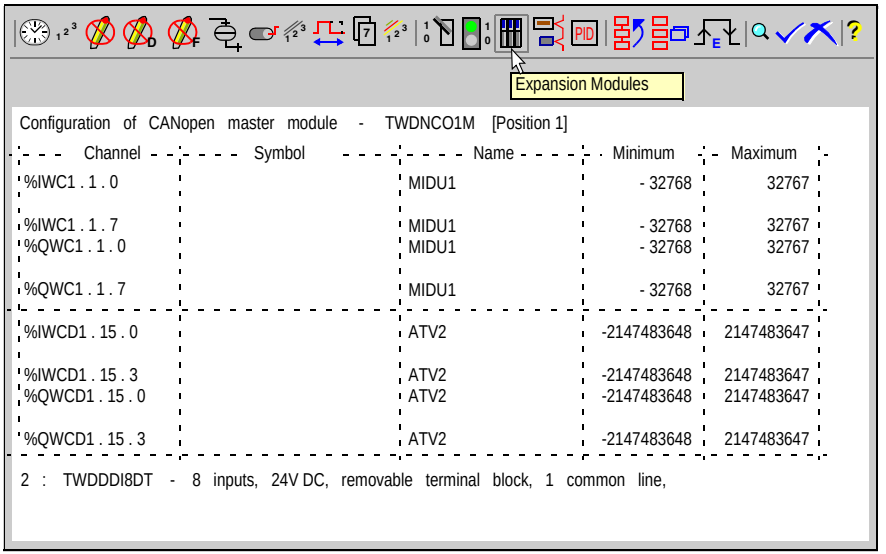


对于 AS-I 主模块，配置编辑器显示所设定的从设备列表，带有其地址，变量符号，名称和限制值。

显示 CANopen 扩展模块示例

在配置编辑器窗口中的工具栏上点击 “扩展模块” 显示所有扩展总线上模块的配置。

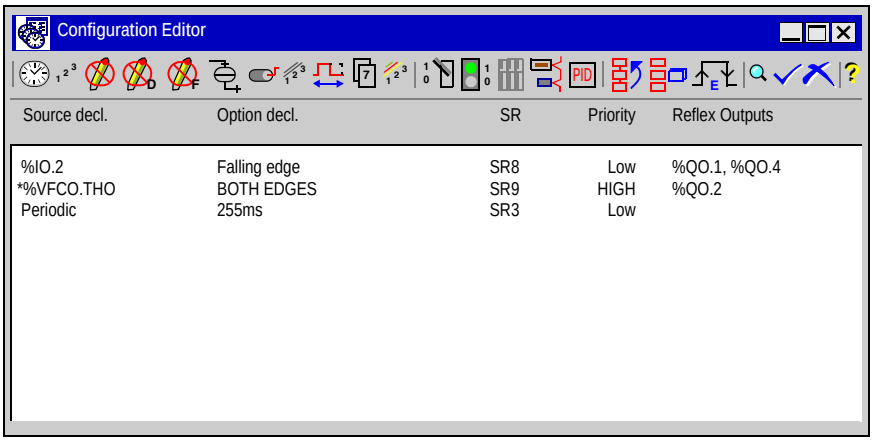
示例：



对于 CANopen 主模块，配置编辑器显示所设定的从设备列表，带有其地址，变量符号，名称和限制值。

事件报告

点击 图标显示事件报告：



Source decl.	Option decl.	SR	Priority	Reflex Outputs
%IO.2	Falling edge	SR8	Low	%QO.1, %QO.4
*%VFCO.THO	BOTH EDGES	SR9	HIGH	%QO.2
Periodic	255ms	SR3	Low	

在其五栏中，事件报告显示：事件源，触发项 (上升沿 / 下降沿)，执行子程序编号，优先权以及更新的输出。
当增加，删除或修改一个事件时，报告被更新。对应最高优先权的事件行被大写显示并由星号开头。

确认配置

导言

TwidoSoft 通过在应用程序配置数据和所选硬件之间核验区别自动确认配置。选择配置选项时， TwidoSoft 为配置选择调整可用选项并对错误的或无效的配置显示警告信息。
配置不需要单独的确认命令，因为确认是一个自动的，内置的 TwidoSoft 特征。

确认示例

TwidoSoft 确认配置的示例：

- 修改主控制器时，任何不被新选择支持的硬件从应用程序中被删除。
- 警告用户错误的或无效的配置。例如，当为配置添加选件时，只显示可用的选件。
- 不允许你配置一个以上的通讯口作为远程连接。
- 为应用程序检查是否有足够的存储器空间。
- 使用不存在的功能模块或 I/O 点时显示错误信息。

4.2 配置硬件

概览

总述

本部分包含了在应用程序中使用 TwidoSoft 配置 Twido 硬件的详细过程。

本部分包含了哪些内容?

本部分包含了以下主题：

主题	页码
设备属性	149
更换主控制器	150
功能级别管理	151
输入配置	154
输出配置	159
添加模块	160
删除模块	162
配置模块 - 选择模块	163
配置模块 - 参数	164
增加选件	170
删除选件	171
控制器通讯设置	172
添加和配置调制解调器	177
关于远程连接	186
组建远程连接网络	188
添加远程控制器	190
删除远程控制器	191
关于 Modbus 连接	192
关于 ASCII 连接	193

设备属性

导言

此**设备属性**对话框显示有关 Twido 硬件的信息。提供如下 Twido 硬件的信息：

- 控制器
- 扩展 I/O 模块
- 硬件选项 (例如 RTC，通信，操作器显示，以及备份存储卡)

显示属性信息

要查看设备属性对话框，在应用程序浏览器中右击如下硬件之一，并选择属性菜单 *p.28* 并选择属性菜单：

- 控制器型号
- 扩展 I/O 模块
- 硬件选项

设备属性对话框出现，显示 Twido 型号和硬件项的简要描述。

更换主控制器

导言

使用**更换主控制器**对话框可为应用程序选择另外一个主控制器。主控制器在应用程序结构中被更换而不是被卸除。

更换主控制器

选择另一种主控制器型号：

步骤	动作
1	选择**硬件** → **更换主控制器**，或在应用程序浏览器中右击主控制器型号，并从快捷菜单中选择更换主控制器。
2	在列表窗口中选择不同的型号，列表窗口位于**更换主控制器**对话框，按**更换** (或双击列表窗口中的项) 更改为新型号的主控制器。
3	按**完成**不更换主控制器，关闭对话框。
4	如果新的主控制器类型不支持先前型号的硬件配置，将弹出一个对话框允许用户删除修改。按**是**更换主控制器。不被新型号支持的硬件配置设置将在应用程序浏览器中的硬件配置中被删除。
5	按**否**取消修改，返回对话框做出另外的选择或保持当前型号。

功能级别管理

导言

你的安装可能结合了不同的 Twido 控制器和不同的固件版本，这样就有不同的级别存在。
TwidoSoft 中的功能级别管理，允许你决定应用程序使用的功能级别。
在 Twido 功能级别比所要求的低的情况，一个信息会希望你升级 Twido 的固件，或是降低应用程序的功能级别。

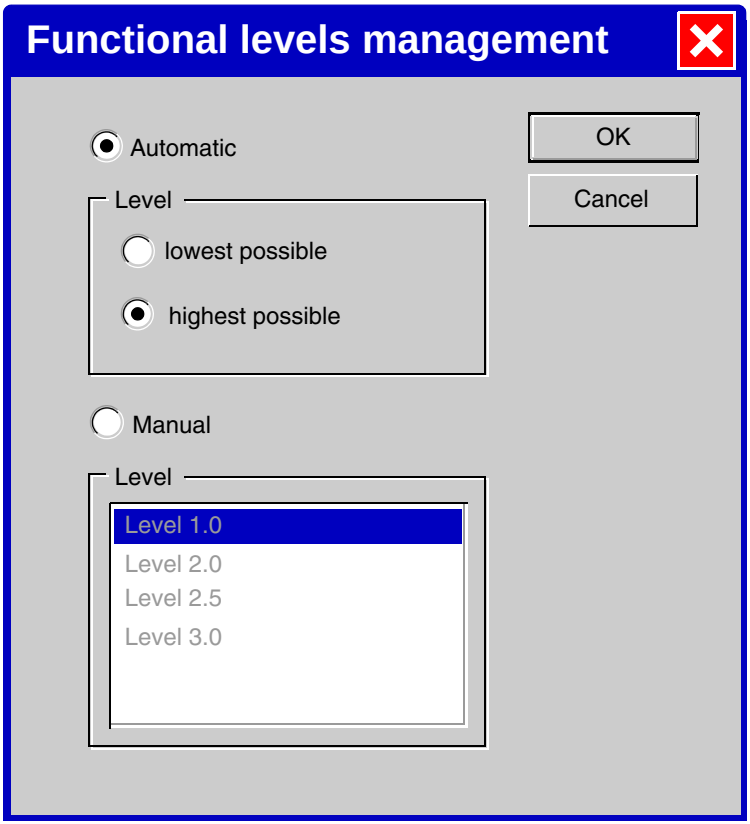
存取功能级别

有三个方法存取功能级别：

- 在建立应用程序时自动生成。
- 通过应用程序浏览器或主菜单手动生成。

自动	对于 TwidoSoft，每当你建立应用程序，**功能级别管理**窗口会弹出。
手动	在应用程序浏览器中右击主控制器，一个含有**功能级别管理** ... 项的菜单会打开。选择它。
	从主菜单选择**硬件** → **功能级别管理**…。 **注意：**如果没有应用程序被选择，这个菜单项是灰色的且不能存取。

在任何情况按以下窗口存取：



功能级别描述

功能级别管理窗口由以下部分组成：

元件	描述
自动按钮	选择**自动**允许你在最低和最高两个级别间选择，并且不需要知道有关历史。 **注意：**当**自动**被选择，手动级别框是灰色的并且不能存取。
级别框： **最低可用**按钮 **最高可用**按钮	你可以定义最小的配置以匹配你的需要。 能得到控制器的最大可用性。
手动按钮	选择**手动**允许你在知道确切的需求时，可以从 1.0 到 3.0 的四个级别中选择。
级别框： **级别 1.0 - 3.0** 列表框	级别 1.0 到 3.0 对应于 Twido 固件的版本。 **注意：**当**手动**被选择时，自动级别列表框是灰色的且不能存取。

注意：当一个应用程序建立或打开时，默认值是：**自动和最高可用性**。

输入配置

导言

使用**输入配置**对话框配置主控制器的数字输入。

输入配置对话框

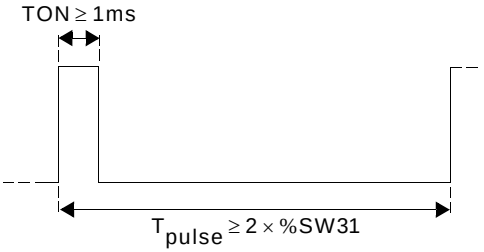
此对话框组织成为表格或数据表格式，包含如下栏，从最左端开始描述：

栏	描述	功能
输入 (无标题)	每个输入的数字单元的地址。	仅显示。由主控制器类型决定的输入数。
使用主体	使用此输入的功能模块的列表，或显示是否此输入用来触发事件。	仅显示。如果多于一个功能模块使用此输入，文本以红色显示。显示： ● 输入使用的位置，功能模块或程序逻辑，如果存在的话。 ● **事件**表明输入是否用来触发事件
变量符号	显示赋给输入的符号。	仅显示。利用变量符号编辑器， *p.49* 创建变量符号。
滤波	配置输入滤波	输入滤波可减轻控制器输入的噪声影响。
锁存?	输入锁存设置	锁存允许将要俘获并记录的输入脉冲的振幅宽度小于。(1)
运行 / 停止?	运行 / 终止输入设置。	运行 / 终止输入可用来运行或终止控制器上的程序。
非活动的	配置一个事件触发。	仅用来配置事件是否被输入触发。
高优先级	配置一个事件触发的优先级。	高优先级输入可以用来使事件具有高优先级 (被触发)。
SR 编号	配置子程序编号。	SR 编号用来将子程序编号赋给事件 (被触发)。

1. 注意当选择输入锁存后要正确检测脉冲信号，脉冲宽度 (T_{ON}) 和循环周期 (T_{pulse}) 必须满足以下条件：

- $T_{ON} \geq 100\ \mu s$
- 输入信号循环周期必须遵循 Nyquist-Shannon 抽样规则，它规定了输入信号的循环周期 (T_{pulse}) 至少应是程序最大扫描时间的两倍 (%SW31)：
  $T_{pulse} \geq 2 \times$ %SW31.
  注意：如果这个条件没有满足，一些脉冲可能会丢失。

以下描述了当使用锁存输入时，输入信号需满足的：



配置原则

配置输入的原则：

- 滤波，锁存，运行 / 终止，非活动的，高优先级和 SR 编号输入是本对话框中仅能配置的项。
- 对于锁存输入，只有 %I0.2， %I0.3， %I0.4 和 %I0.5 是可配置的输入。
- 只有输入 %I0.2， %I0.3， %I0.4 和 %I0.5 可与事件相连。
- 输入 %I0.2， %I0.3， %I0.4 和 %I0.5 中，只有一个可被定义为高优先级。
- 所有输入可被定义为滤波或运行 / 终止。
- 只有一个输入可配置为运行 / 终止。该运行 / 终止位可在应用程序逻辑中使用。
- 配置为已滤波的输入不可被用做锁存输入。
- 与事件相关的输入不能被锁存。

配置输入过滤

配置输入过滤：

步骤	动作
1	点击**滤波**编辑对话框。
2	点击下拉菜单并选择选项：**不滤波， 3 ms，或 12 ms**。
3	若不做其他修改，点击**确定**关闭对话框并使用新的配置。

配置输入锁存

配置输入锁存：

步骤	动作
1	点击输入**锁存?** 栏。
2	设置确认标记表明该输入已被锁存。
3	若不做其他修改，点击**确定**关闭对话框并使用新的配置。

配置运行 / 终止输入

配置一个输入用做运行 / 终止功能：

步骤	动作
1	点击输入**运行 / 停止?** 栏。
2	设置确认标记表明该输入已用做运行 / 终止输入。
3	若不做其他修改，按**确定**关闭对话框。
4	若不做其他修改，点击**确定**关闭对话框并使用新的配置。

配置一个事件触发。

配置一个事件是否被输入触发：

步骤	动作
1	点击**非活动的**区域。
2	点击下拉菜单并选择选项： ● **未使用**对于不带有事件的输入， ● **上升沿**对于输入值变为 1 时被触发的事件， ● **下降沿**对于输入值变为 0 时被触发的事件， ● **双沿**对于输入值发生变化时被触发的事件。
3	若使用触发器配置 SR 编号与输入相关 (见配置部件编号)。
4	若不做其他修改，点击**确定**关闭对话框并使用新的配置。

配置一个事件触发的优先级

仅当**非活动的**选项不是**未使用**时，输入的事件优先级可被配置。配置一个事件为高优先级：

步骤	动作
1	点击**高优先级**栏。
2	设置确认标记表明该输入触发一个高优先级事件。 注意：这个框将自动不被确认 (仅有一个事件可以是高优先级)。
3	若不做其他修改，点击**确定**关闭对话框并使用新的配置。

配置子程序编号。

仅当**非活动的**选项不是**未使用**时，输入的子程序编号可被配置。配置输入的子程序编号：

步骤	动作
1	点击一个输入的 **SR 编号**区域。
2	打开下拉菜单，当事件在该输入被触发时选择将要执行的子程序编号： ● **0 到 15** (最多 16 个子程序) 对于 Twido 16 控制器， ● **0 到 63** (最多 64 个子程序) 对于 Twido 20， 24 和 40 系列控制器。 注意： 如果所选编号不与任何已完成的子程序相对应，或所选编号已被另一个事件使用，此编号仍然在下拉菜单中可选。 警告信息将提醒用户这些情况。
3	若不做其他修改，点击**确定**关闭对话框并使用新的配置。

输出配置

导言

使用**输出配置**对话框配置主控制器的数字输出。

打开输出配置对话框

此对话框组织成为表格或数据表格式，包含如下栏，从最左端开始描述。

栏	描述	功能
输出 (无标题)	每个输出数字单元的地址	仅显示。由主控制器类型决定的输出数。
变量符号	显示赋给输出的变量符号。	仅显示。利用*变量符号编辑器， p.49* 创建变量符号。
控制器 状态?	控制器状态输出。	表示控制器状态。如果控制器处于运行状态，输出置为 1。如果控制器处于停止或错误状态，输出置为 0。可为用做控制器外部电源的安全电路。
使用主体	使用此输出的功能模块的列表。	仅显示。如果多于一个功能模块使用此输出，文本以红色显示。显示输入使用的位置，功能模块或程序逻辑，如果存在的话。

配置原则

配置输出的原则：

- 控制器状态是本对话框中仅能配置的项。
- 只有 %Q0.1， %Q0.2，和 %Q0.3 为可配置输出。
- 只有一个输出可配置为控制器状态。

配置控制器状态

配置输出以用做控制器状态：

步骤	动作
1	点击位于**控制器状态**栏的确认选项框。
2	设置确认标记表明该输出已被用做控制器状态输出。
3	点击**确定**关闭对话框并使用新的配置。

添加模块

导言

使用**添加模块**对话框添加一个扩展 I/O 模块 (包括一个 AS-I 接口模块) 到已打开的应用程序的配置中。最多 7 个扩展模块可被添加到主控制器 (根据主控制器的型号，最多 2 个 AS-I 扩展模块和 1 个 CANopen 主模块可被添加)。
有两个稍为不同方法来使用这对话框，即从应用程序浏览器中或是硬件菜单。

扩展地址

当被添加到应用程序配置时，每个扩展 I/O 模块被赋给一个**扩展地址**。地址按照模块被添加的顺序编号，以 1 开始，以扩展模块允许的最大编号结束。
在**添加模块**对话框，扩展地址列表包括：

- 所有被配置的模块地址。
- 下一个可用地址 (默认选择)。

地址重编号

如果用户在一个已经配置的地址插入一个模块，在此地址的模块和所有其他高于此地址的模块地址加 1。所选模块因而被添加到此地址。例如，添加一个模块到地址 1，而地址 1 和 2 都已经带有模块，则地址重编号为：

- 新模块位于地址 1
- 模块 1 位于地址 2
- 模块 2 位于地址 3

添加模块

添加一个扩展 I/O 模块：

步骤	动作
1	使用应用程序浏览器，可右击**扩展总线**然后从快捷菜单选择**添加模块**。 使用**硬件**菜单：从主菜单中选择**硬件** → **添加模块**。 **结果：添加模块**对话框打开。
2	在**模块**窗口选择并高亮一个模块。 **结果：描述**框出现一段简要的描述。
3	点击**添加**所选模块至应用程序。 **结果：**该选择立即显示在应用程序浏览器中。
4	要添加一个以上的模块，可以不关闭对话框，连续点击**添加**。
5	当选择完成，点击**完成**关闭对话框。

删除模块

导言

使用**删除模块**对话框从一个已经打开的应用程序的配置中删除一个扩展 I/O 模块。有两个稍为不同方法来使用这对话框，即从应用程序浏览器中或是**硬件**菜单中打开。

使用应用程序浏览器删除模块

使用本过程，对话框以默认选择打开。要想从应用程序浏览器删除一个*扩展模块* *p.28*：

步骤	动作
1	右击**扩展总线**。如果模块没有显示出来，双击扩展总线显示已安装的 I/O 扩展模块。
2	从快捷菜单选择**删除**。
3	**删除模块**对话框显示出来，所选模块被默认高亮显示在**模块**列表中。一次只能选定一个模块。
4	选择**确定**删除所选模块并关闭对话框。选择**取消**不做修改关闭对话框。

使用硬件菜单删除模块

使用本过程，对话框不以默认选择打开。**硬件**菜单删除扩展 I/O 模块：

步骤	动作
1	从主菜单**选择硬件** → **删除模块**。
2	**删除模块**对话框显示出来，且在**模块**列表窗口中无任何模块高亮显示。点击选择列表中的一个模块，一次只能选择一个模块。
3	选择**确定**删除所选模块并关闭对话框。选择**取消**不做修改关闭对话框。

扩展模块重编号

当删除一个模块时，所有高地址的模块将重编号以使编号队列中没有间隙。例如，如果扩展地址 #4 的模块被删除，则位于地址 #5 模块将被重编号为 #4。如果还有其他高地址的模块，则将以同样方法重新编号。

配置模块 - 选择模块

导言

使用**配置模块**对话框为已配置的模块管理参数。该对话框列出了已被安装到扩展总线上的模块。
该对话框仅当 PC 未连接到控制器上并且扩展总线上连有可配置的扩展模块时才可用。

使用应用浏览器选择一个模块

在扩展总线上选择可配置模块：

步骤	动作
1	在扩展总线上选择一个模块。
2	右击**配置**。 **结果：**对话**框底部的配置 - (模块型号和位置)** 对话框被打开。 (见*配置模块 - 参数， p.164*)

使用硬件菜单选择一个模块

有两个对话框用来配置模块：先是**配置模块 - 选择模块**然后是**配置模块 - (模块型号和位置)**。在扩展总线上选择一个可配置的模块：

步骤	动作
1	从主菜单选择**硬件** → **配置模块**。 **结果：配置模块 - 选择模块**对话框将弹出。
2	从可配置模块列表中选择一个模块。 **结果：**对话框底部的**描述**列出了模块的细节。
3	点击**确定**选择高亮显示的模块并关闭对话框。 **结果：配置 - (模块型号和位置)** 对话框打开。 (见*配置模块 - 参数， p.164*)

配置模块 - 参数

导言

配置 - (模块型号和位置) 对话框用来给所选 I/O 模块配置参数。

以下模拟量模块在应用程序中使用前必须被配置：

- TWDALM3LT
- TWDAMM3HT
- TWDAM2HT
- TWDAMO1HT
- TWDAVO2HT
- TWDAMI4LT
- TWDAMI8HT
- TWDARI8HT

TWDNOI10M3 AS-I 模块和 TWDNCO1MCANopen 主模块在总线上有从设备时必须要进行配置。 AS-I 主站的配置屏幕和 CANopen 主站的配置屏幕是不同的 (了解 AS-I 总线配置屏幕描述和 CANopen 总线配置屏幕描述手册 “Twido 可编程控制器：软件设置指导”参照号 **TWDUSE10AE**)。

标题栏

标题栏显示了模块型号和在扩展总线的位置。

对话框上部分是**描述**区域。

一个表显示了：**地址，变量符号，类型，范围，最小值，最大值**和**单位**。

- 对于模块 TWDAMI4LT 和 TWIDAMI8HT，列表框显示了**输入类型**。
- 对于 TWDAVO2HT 和 TWDAMI8HT，**类型**栏被已确认已**使用**。
- 对于 TWDARI8HT，每个通道可以单独配置，你可以选择**图表**或**公式**的配置方法。这个表可以在 **Recap** 页中看到。

描述

此**描述**区域显示了模块的简要总结。

地址

电子表格的每行表示模块的输入或输出通道。
每个通道的地址在以下表格中被确定，“i”表示扩展总线上模块的位置。

模块名称	地址
TWDALM3LT	2 输入 (%IWi.0, %IWi.1), 1 输出 (%QWi.0)
TWDAMM3HT	2 输入 (%IWi.0, %IWi.1), 1 输出 (%QWi.0)
TWDAMI2HT	2 输入 (%IWi.0, %IWi.1)
TWDAMO1HT	1 输出 (%QWi.0)
TWDAVO2HT	2 输出 (%QWi.0, %QWi.1)
TWDAMI4LT	4 输入 (%IWi.0 to %IWi.3)
TWDAMI8HT	8 输入 (%IWi.0 to %IWi.7)
TWDARI8HT	8 输入 (%IWi.0 to %IWi.7)

变量符号

如果分配了地址，这是地址变量符号的只读显示。

类型

确定通道模式。根据通道和模块类型进行选择。
对于 TWDAMO1HT， TWDAMM3HT 和 TWDALM3LT，可以如下配置输出通道：

类型
未使用
0 - 10 V
4 – 20 mA

对 TWDAMI2HT 和 TWDAMM3HT，可以如下配置输入通道：

类型
未使用
0 - 10 V
4 – 20 mA

对于 TWDALM3LT，可以如下配置：

类型
未使用
热电偶 K
热电偶 J
热电偶 T
PT 100

对于 TWDAVO2HT，没有类型可改变。
对于 TWDAMI4LT，你可以如下配置输入类型：

输入类型	类型
电压	未使用 0-10 V
当前值	未使用 0-20 mA
温度	未使用 PT 100 PT 1000 NI 100 NI 1000

对于 TWDAMI8HT，可以如下定义输入：

输入类型
0 - 10 V
0 - 20 mA

对于 TWDARI8HT，可以从窗口下部分的**操作**区单独配置各个输入通道 (0-7)。如果需要，可直接选择**模式**和**范围**。用户可以在 Recap 表中看到所有信息的总述，根据**类型**分栏如下显示：

类型
未使用
NTC / CTN
PTC / CTP

	警告
	设备损坏 如果你接了电压输入测量设备，但是在 TwidoSoft 中配置为电流类型，模拟量模块可能会永久损坏。 TwidoSoft 中配置的类型一致。 **如果不注意这个警告将会导致 人身伤害或设备损坏。**

范围

确定输入值的范围。该选择取决于模块类型和通道。
一旦**类型**配置好，用户可以设置相应的**范围**。下表显示了可接受的**最小值**和**最大值**可以是规定的或**用户**自定义的带有**单位**的范围类型。

范围 (NTC sensors)	最小值	最大值	单位	模拟量模块
普通	0	4095	无	TWDALM3LT TWDAMO1HT TWDAMM3HT TWDAMI2HT TWDAMI4LT
	-2048	2047		TWDAVO2HT
	0	1023		TWDAMI8HT TWDARI8HT
定制	自定义最小 -32768	自定义最大 32767	无	所有的模拟量模块
摄氏	-1000	5000	0.1°C	TWDALM3LT
	由 TwidoSoft 根据自定义的参数动态更新			TWDARI8HT
	-2000	6000		TWDAMI4LT (Pt 传感器)
	-500	1500		TWDAMI4LT (Ni 传感器)
华氏	-1480	9320	0.1°F	TWDALM3LT
	由 TwidoSoft 根据自定义的参数动态更新			TWDARI8HT
	-3280	11120		TWDAMI4LT (Pt 传感器)
	-580	3020		TWDAMI4LT (Ni 传感器)
阻值	100	10000	Ω	TWDARI8HT
	74	199		TWDAMI4LT (Ni100)
	742	1987		TWDAMI4LT (Ni1000)
	18	314		TWDAMI4LT (Pt100)
	184	3138		TWDAMI4LT (Pt1000)

图表或公式方法

对于 TWDARI8HT，各通道 (0-7) 可单独配置。检查**已使用**对话框然后选择**图表**和**公式**配置方法。

- **图表 (图形) 方法**
  (**R1**, **T1**) 和 (**R2**, **T2**) 是符合浮点格式的对应曲线上的两点。
  R1 (缺省 8700) 和 **R2** (缺省 200) 值以Ω来表示。
  T1 (缺省 233.15) 和 **T2** (缺省 398.15) 值以单位列表框的**单位**：**Kelvin** (缺省)，**°C** 或 **°F**。
  注意：设置 T1 和 T2 值后改变温度的单位，新的值不会自动以新的单位重新计算。
- **公式**
  提供给你 **Rref**， **Tref** 和 **B** 参数，你可以使用这个方法来定义传感器的特征。
  Rref (缺省 330) 以Ω为单位显示。
  B 缺省值是 3569 (最小 1，最大 32767)。
  Tref (缺省 298.15) 可以在单位列表框：**Kelvin** (缺省)， **°C** 或 **°F**。

以下是对应各单位的 **Tref** 最小 / 最大值：

单位	最小值	最大值
Kevin	1	650
°C	-272	376
°F	-457	710

在图表和公式窗口，你都可以从当前已配置的通道输入值：

1. 从**通道**框中选择一个通道号码。
2. 按下**输入值**按钮。

对于某些窗口，可能会有一些错误和警告信息。

注意：如果你开始设定值，那么从图表转换到公式或从公式转换到图表，可能弹出一个警告窗口，提示将回到缺省值，同时修改后的值将会丢失。

增加选件

导言

使用**增加选件**对话框为已经打开的应用程序的配置添加 Twido 硬件选项。可用选择由已安装的硬件和主控制器型号决定。TwidoSoft 自动为每个控制器显示可选选件。

增加选件

增加选件：

步骤	动作
1	在**硬件选项**窗口选择并高亮一个模块。选项的简要描述显示在描述框。
2	点击**添加**将所选件添加到应用程序中。该选择立即显示在应用程序浏览器中。
3	无须关闭对话框继续添加，继续选择选件并点击**添加**。
4	选择完成时，点击**完成**关闭对话框。

删除选件

导言

使用**删除选件**对话框从已经打开的应用程序的配置中删除一个已安装的 Twido 硬件选项。对话框的使用有两个稍有不同的过程，取决于是从应用程序浏览器还是**硬件**菜单打开对话框。

使用应用程序浏览器删除选项

使用本过程，对话框以默认选择打开。删除硬件选件从*应用程序浏览器， p.28*：

步骤	动作
1	右击应用程序浏览器中的选项。
2	从快捷菜单选择**删除**。
3	**删除选件**对话框的出现且所选选项默认以高亮显示在**硬件选项**列表中。一次只能选择一个选件。
4	删除所选选件，点击**确定**关闭对话框。选择**取消**不做修改关闭对话框。

使用硬件菜单删除选件

使用本过程，对话框不以默认选择打开。要从**硬件**菜单删除硬件选件：

步骤	动作
1	从主菜单选择**硬件** → **删除选件**。
2	此**删除选件**对话框显示出来，**硬件选项**列表窗口中无任何选项高亮显示。在列表窗口中点击选择选件。一次只能选择一个选件。
3	删除所选选件，点击**确定**关闭对话框。选择**取消**不做修改关闭对话框。

控制器通讯设置

导言

使用**控制器通讯设置**对话框配置串行口。可以配置一个或两个串口：
- 端口 1 (标准)
- 端口 2 (可选)

协议

每个端口可配置以下协议中的一个：
- 远程连接 (见*关于远程连接， p.186*)
- Modbus(见*关于 Modbus 连接， p.192*)
- ASCII(见*关于 ASCII 连接 p.193*)

一次只能有一个端口配置为远程连接。

使用通迅电缆

控制器的端口 1 可被配置为任何协议，但是一旦检测到 PC 到控制器的编程电缆，它将被自动配置为 TwidoSoft 连接协议。一旦电缆被卸除，端口 1 将回复到原先的协议配置。
见*连接 PC 到 Twido 控制器， p.14*。

配置串口为远程连接

配置串口为远程连接 (默认设置以粗体表示)：

步骤	动作
1	**注意：**设置一个远程连接网络，需要连接 PC 到每个控制器的串口 1 进行配置，除非已经配置过。
2	选择**端口 1** 或**端口 2** (如果已安装)。
3	在**协议类型**框选择远程连接。
4	选择一个**位于地址**框。选择 0 设置主控制器为远程连接网络中的**主机**。选择另一个编号，介于 **1** 和 7 之间，作为远程连接从设备。每个远程连接必须有一个唯一的地址。
5	选择**确定**关闭对话框。应用程序浏览器中的所选串口由类型和地址协议更新。选择**取消**对当前设置不做修改关闭对话框。

为 Modbus 配置串口

使用 Modbus 协议配置串口 (默认设置以粗体显示)：

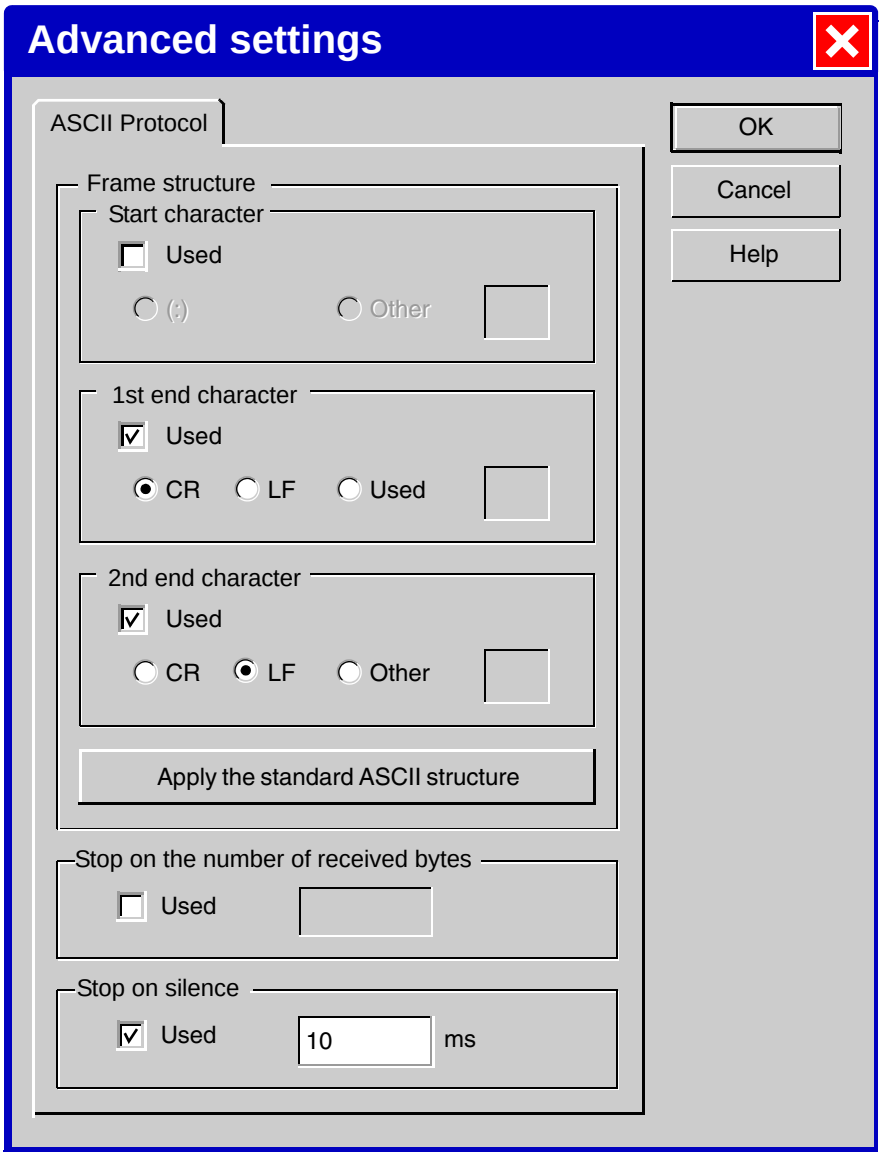
步骤	动作
1	选择**端口 1** 或**端口 2** (如果已安装)。
2	从**协议类型**框选择 **Modbus**。
3	选择一个**地址**：1-247。
4	选择**波特率**：1200， 2400， 4800， 9600， **19200**， 38400。
5	选择**数据位**：7 (ASCII)， **8 (RTU)**。 7 (ASCII) 表明 Modbus ASCII 协议被使用。 8 (RTU) 表明 Modbus RTU 协议将被使用。
6	选择奇偶**校验**：无，偶校验，奇校验。
7	选择**停止位**：1， 2 位
8	输入从 0 到 255 的一个值作为**响应超时**。默认值为 **10**，表示 1 秒种。响应超时定义了使用 ASCII 或 Modbus 时等待完成响应的时间 (以 100 ms 计)。
9	输入一个从 1 到 255 的值作为**帧间的时间**。默认值为 2。它定义了使用 Modbus RTU 时接收数据的时长。对于 19200 波特率默认值是 60 ms。
10	选择**确定**关闭对话框。应用程序浏览器中的所选串口由协议类型和地址更新。选择**取消**对当前设置不做修改关闭对话框。

使用 ASCII 配置串口

使用 ASCII 协议配置串口 (默认设置以粗体显示)：

步骤	动作
1	选择**端口 1** 或**端口 2** (如果已安装)。
2	从**协议类型**框选择 **ASCII**。
3	选择**波特率**：1200， 2400， 4800， 9600， **19200**， 38400。
4	选择**数据位**：7， **8**。
5	选择奇偶**校验**：无，偶校验，奇校验。
6	选择**停止位**：1， 2 位。
7	输入一个从 1 到 255 值作为**响应超时**。默认值为 **10**，表示 1 秒种。响应超时定义了使用 ASCII 或 Modbus 时等待完成响应的时间 (以 100 ms 计)。
8	点击**高级**按钮。 **结果：**打开**高级设置**窗口。

高级设置窗口：


Advanced settings
ASCII Protocol
OK
Cancel
Help
Frame structure
Start character
Used
(:)
Other
1st end character
Used
CR
LF
Used
2nd end character
Used
CR
LF
Other
Apply the standard ASCII structure
Stop on the number of received bytes
Used
Stop on silence
Used
10
ms

设置高级参数：

参数	描述
帧结构 → 起始字符框	如果**已使用**框被确认，“：”按钮被缺省选择。它的值是 58，相对于 ASCII 标准模式下的起始帧的字符。 用户也可以选择**其他的**选择按钮替代 “：”这里，缺省的值是 58，但你可以在 1-127 间选择 (如果数据位 = 7) 或 1-255(如果数据位 = 8)。如果选择了超过范围的值，当点击 OK 退出窗口时，会有一个信息要求用户选择范围里的值。
帧结构 → 第一个结束字符框	**已使用**框缺省确认且为灰色。如果选择在接收到一定数量的字节后停止选项或停歇选项，也可以不确认。 如果已**使用**框已确认，你可以选择 CR(13)，LF(10) 或**其他** (1-127，如果数据位 = 7，或 1-255，如果**数据位** = 8)。每次只选择一个值。 如果**其他**选择按钮被确认，默认值是 13。
帧结构 → 第二个结束字符框	如果**其他**选择按钮被确认，默认值是 10。 如果在**第一个结束字符**框的**已使用**没有被确认，所有选项按钮均为灰色，默认值是 0。
使用标准 ASCII 结构按钮	按下可以得到参数值。
在接收到一定数量的字节后停止框	这个参数允许系统决定接收到的帧的结束。这个值将被用作在接收数据时计算字符的最大个数。 如果**已使用**框被确认，用户可以选择 1-255 范围内的值。默认值是 1。如果你选择了超过范围的值，当点击 OK 退出窗口时，会有一个信息要求你选择范围里的值。 如果不使用或禁止，该参数默认值是 0。 **注意：**在停止时它不能被同时使用。

参数	描述
停歇框	这个参数允许系统决定：以固定周期的时间到作为接收到的帧的结束。 如果**已使用**框被确认，你可以选择 1-255 范围的值。默认值是 10。如果你选择了超过范围的值，当点击 OK 退出窗口时，一个信息会询问你选择范围里的值。 可能的情况： ● 你使用这个参数加上第一个结束字符：当有停止时接收到的帧是有效的，并且最后接收到的数据等于第一个结束字符。 ● 你使用这个参数加上起始字符：当起始字符检测到时，接收帧被保存。 ● 你仅可以使用这个参数：当有停止时接收到的帧是有效的。 **停顿**值必须小于超时相应值 . 否则，当你点击 OK 退出窗口时，会有一个警告信息提示你该值设置不正确。 如果没有使用或被禁止，参数默认值是 0。 **注意：**它不能和接收到一定数量的字节后停止同时使用。
确定和**取消**按钮	选择**确定**关闭对话框。应用程序浏览器中的所选串口由类型和地址协议更新。 选择**取消**不修改任何当前设置关闭对话框。

添加和配置调制解调器

导言

使用**增加选件**对话框为一个已经打开的应用程序添加调制解调器。 TwidoSoft 自动为每个控制器显示可选选件。

添加调制解调器

添加一个调制解调器：

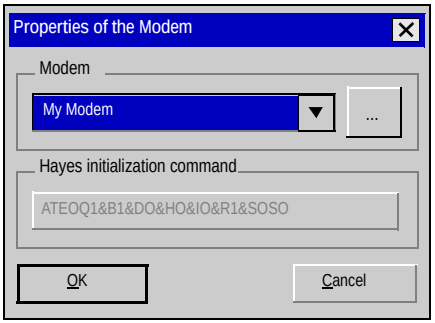
步骤	动作
1	在**硬件选项**窗口选择并高亮 “调制解调器”。调制解调器的简要描述显示在**描述**区域：“使用 TwidoSoft 连接调制解调器”。
2	点击**添加**添加调制解调器到应用程序。该选择立即显示在应用程序浏览器中。
3	选择完成时，点击**完成**关闭对话框。 结果：一个新 “调制解调器”硬件设备出现在应用程序浏览器中。

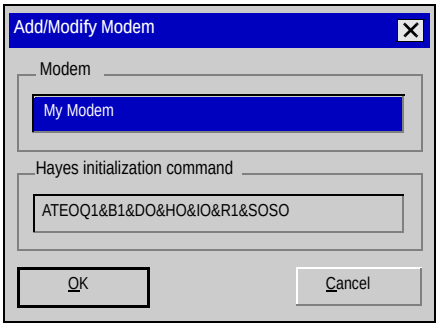
删除调制解调器

删除调制解调器的过程等同与删除其它选件， (见*删除选件， p.171*)。
这里，在连接过程中， TwidoSoft 向控制器发送一个空 Hayes 1 命令。

配置调制解调器

配置调制解调器：

步骤	动作
1	在应用程序浏览器中，右击 “调制解调器”。
2	从右击显示的菜单选择**属性** ...。 结果：弹出 “调制解调器属性”对话框。 对话框图例：  所选配置对应于控制器的一个读端：Hayes 初始化命令，然后读，以 Hayes 标准格式显示。
3	从对话框中，选择用户希望从列表中配置的调制解调器 (TwidoSoft 认可的调制解调器，或以前配置的用户调制解调器)。如果用户未选择任何调制解调器，则默认选择为列表中 TwidoSoft 认可的第一个调制解调器。 注意：如果 TwidoSoft 无法将 Hayes 命令转化为控制器可读形式，则将自动生成一个新的待配置的用户调制解调器。

步骤	动作
4	点击 “调制解调器”图例框中的 “添加 / 修改 “调制解调器”图标 以修改配置 (Hayes 命令)。 **结果：**一个带有 “添加 / 修改”标题的对话框出现。 对话框图例：  已知的调制解调器被 “My modem i”自动替换 (这里 i 是 ≥ 1)。对于已创建的用户调制解调器，其名称保留。
5	点击**确定**确认配置。 结果：新配置的调制解调器出现在用户调制解调器列表中。
6	使用串行电缆将应用程序传输到控制器，为调制解调器的使用对其进行配置。

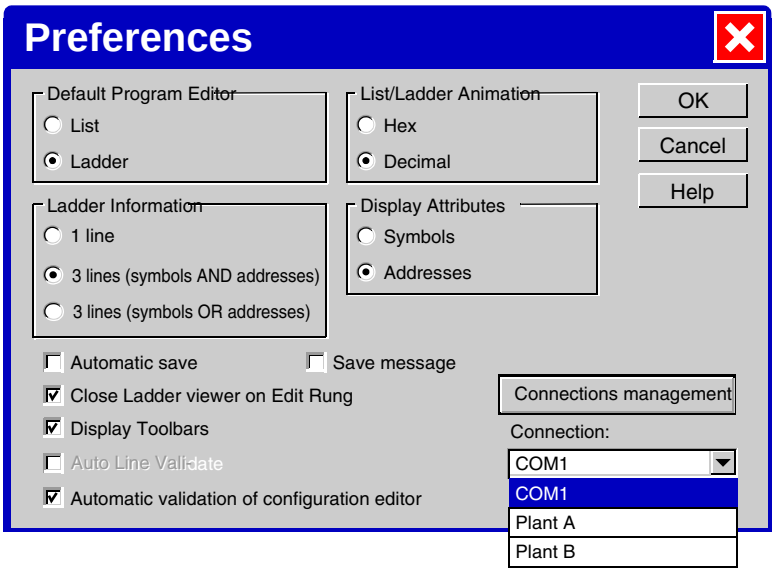
注意：如果添加的调制解调器已被配置，并且控制器已经有了一个已配置的 Hayes 2 命令，则 Hayes 1 初始化命令被忽略。这种情况下，浏览器中调制解调器的图标被警告图标代替。

配置 TwidoSoft

为能通过调制解调器与控制器进行对话，用户必须在控制器配置中配置调制解调器 (见前一部分) 并且连接调制解调器到控制器端口 1。

这个阶段之后， TwidoSoft 必须被配置使用调制解调器连接而不是串行电缆。

下表描述了选择一个调制解调器连接的过程：

步骤	动作
1	选择**文件 -> 首选项 ...** 从主菜单中。 结果： 出现如下对话框： 
2	从已经配置的连接列表中选择控制器对话需要的调制解调器连接的类型 (串行口，USB，调制解调器或 IP)。 注意： 如果需要的连接未出现在给出的列表中，遵循下面章节给出的步骤，创建或修改调制解调器连接。
3	点击**确定**关闭 “首选项” 对话框，承认所选连接类型。

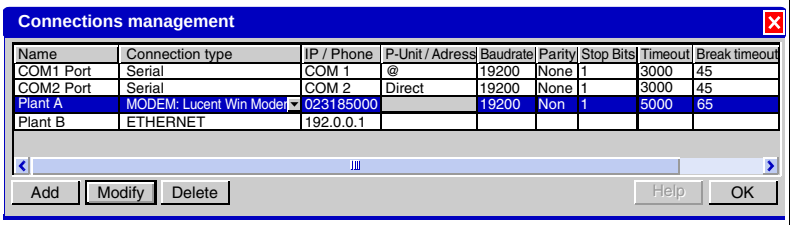
注意：用户现在可以使用 “首选项” 对话框中选择的连接类型将 TwidoSoft 连接到控制器。

下表给出了选择连接类型的另一种方法：

步骤	动作
1	选择**控制器 -> 选择一个连接**从主菜单中。 结果：一个连接出现在引用菜单中。
2	从给出的连接列表中选择控制器对话需要的调制解调器连接的类型。 注意： 如果需要的连接未出现在给出的列表中，遵循下面章节给出的步骤，创建或修改调制解调器连接。

在 TwidoSoft 配置中添加或修改调制解调器连接

下表描述了在 TwidoSoft 配置中添加或修改调制解调器连接的过程：

步骤	动作
1	从主菜单中选择**文件 -> 首选项 ...**。 结果： 显示首选项设置对话框。
2	在对话框中，点击**连接管理**。 会显示如下对话框： 
3	在这个新对话框中，用户有三种选择： ● 点击**删除**以删除对话框中所选连接。不可能删除通过 COM 的连接，因为它们永远存在。 ● 通过点击**修改**或双击选项修改对话框中所选连接。 ● 通过点击**添加**添加一个新的调制解调器类型。添加一个新行。
4	添加或修改调制解调器连接后： ● 修改或输入所需名称。
5	添加或修改调制解调器连接后： ● 从包含 PC 上所有调制解调器的列表中选择连接类型。
6	添加或修改调制解调器连接后： ● 在 “配置” 栏中，输入调制解调器连接将拨打的电话号码。

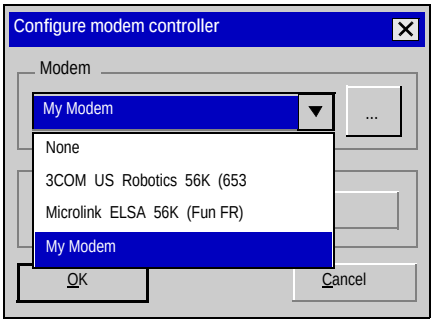
7	添加或修改调制解调器连接后：
	● 输入或修改希望的超时 (值以毫秒为单位)：
	  ● 此**超时**对应于两帧之间的最大时间间隔。
	  ● 此**中断超时**对应于两个字符之间的最大时间间隔。当两个字符间的时间间隔大于中断超时时，系统认为这是下一帧的开始。建议指定的**中断超时**值小于**超时**。

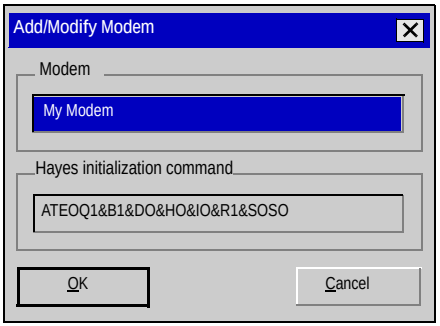
步骤	动作
8	点击**确定**关闭 “连接管理”对话框。 结果：“首选项”对话框中连接的列表被新的连接类型更新。

注意：如果用户连接 TwidoSoft 到控制器，并未在应用程序中配置调制解调器，则一个空 Hayes 1 命令将被发送到控制器对其解除配置。

配置 Hayes 2 命令

如果用户使用同样的调制解调器管理几个控制器，可发送 Hayes 2 命令与特定的控制器进行对话，而无须修改或复制程序。
配置 Hayes 2 命令，遵循以下步骤：

步骤	动作
1	从主菜单中选择**控制器 -> 修改调制解调器配置 ...**。 结果：出现一个对话框。 对话框图例：  所选配置对应于控制器的一个读端：Hayes 2 命令，以 TwidoSoft 认可的命令格式显示，然后读。 注意：如果 TwidoSoft 不能使 Hayes 2 初始化命令为控制器可读，新的用户调制解调器将被自动创建。
2	在对话框中，选择连接多控制器的调制解调器。 会显示如下对话框： 注意：名称为 “无” 的调制解调器用来删除控制器中的 Hayes 2 命令。 “无” 调制解调器的配置包含一个 Hayes 2 命令。

步骤	动作
3	为修改配置 (Hayes 2 命令)，点击 “配置调制解调器控制器”对话框中的添加 / 修改调制解调器图标 。 **结果：**一个标有 “添加 / 修改调制解调器”的对话框出现。 对话框图例： 
4	点击**确定**确认配置。 结果：新配置的调制解调器出现在用户调制解调器列表中。
5	点击**确定**在对话框 “配置调制解调器控制器”中，发送 Hayes 2 命令到 PLC (即使未有应用程序或连接)。

关于远程连接

导言

远程连接是指配置 Twido 控制器与其他 Twido 基控制器在高速网络上进行通讯。网络使用专有但是简单的协议在两个或多个 Twido 控制器之间进行少量数据的通讯。一个控制器被配置为主设备，可以和最多七个从设备或远程控制器进行通信。远程连接可以是任意基本控制器类型。
对于每个远程控制器只有一种类型的数据可被主控制器访问， I/O 或者应用数据。远程控制器可为混合类型，一些可以是远程 I/O，一些可为对等控制器。
见*设置远程连接网络， p.188*。

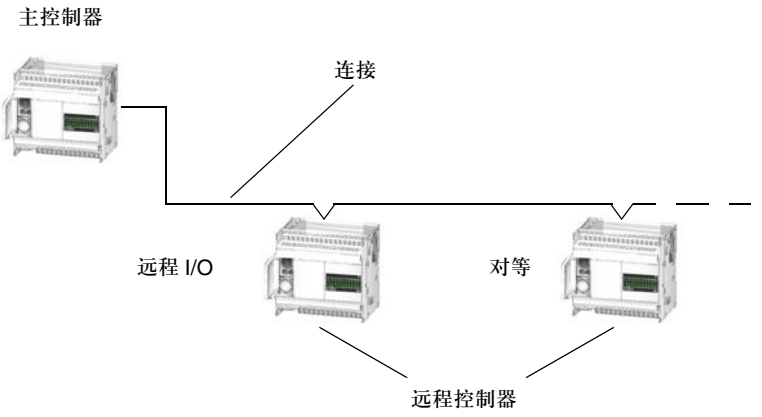
远程连接类型

一个远程连接有两种可能配置：

- 远程 I/O
  远程 I/O 控制器并不运行应用程序，主控制器只能访问 I/O 数据。使用远程变量 %I 和 %Q 访问远程数据。远程数据的同步出现在每个循环末尾。
- 对等
  对等控制器运行自身的应用程序，主控制器只能访问其应用数据。使用网络变量 %INW 和 %QNW 访问对等控制器的数据。远程数据的同步可能出现在多个循环发生后，这取决于对等控制器和应用程序的数量。

远程连接网络

下面图表是一个远程连接网络的简化图。



指定远程网络主设备

一个远程连接网络中，只能有一个控制器指定为主设备。指定一个控制器为网络主设备，则使用控制器通讯设置选择其远程连接地址为 0。指定一个控制器为网络从设备，则在远程地址 1 到 7 中选择其地址。

配置远程连接原则

配置远程连接时，以下条件必须满足：

- TwidoSoft 必须被交替地连接到各个控制器的端口 1 上配置相应类型和地址协议。
- 首先配置远程连接的从设备以使主控制器在配置之后检测到远程连接。
- TwidoSoft 必须离线。
- 必须对主控制器上的应用程序进行编程以便能够与远程连接交换数据。
- 连接远程连接的端口需要使用 EIA-485：端口 1 或可选端口 2。
- 一次只能配置一个端口为远程连接。

组建远程连接网络

导言

组建远程连接网络需要以下三个步骤：

- 网络中控制器的连线
  见 Twido 用户手册以参阅有关远程连接网络连线的详细信息。
- 配置远程控制器
  远程控制器可被配置为远程 I/O 或对等控制器，最多七个混合类型的远程控制器。
- 配置主控制器
  只能有一个控制器被配置为主设备。

见*关于远程连接， p.186*。

配置远程 I/O 类型

配置一个控制器为远程 I/O 类型的远程控制器：

步骤	动作
1	使用 TwidoSoft 在离线状态下创建一个新的应用程序。
2	配置应用程序的硬件和软件，并且选择远程连接协议和地址 (1 - 7)。见*控制器通讯设置， p.172*。
3	不要输入任何编程逻辑，因为此控制器仅用于 I/O 数据。
4	将应用程序传输到控制器。

配置对等类型

配置一个控制器为对等类型的远程控制器：

步骤	动作
1	使用 TwidoSoft 在离线状态下创建一个新的应用程序。
2	配置应用程序的硬件和软件。选择远程连接协议和地址 (1 - 7)。见*控制器通讯设置， p.172*。
3	输入编程逻辑，控制器将只用于处理应用程序数据。
4	将应用程序传输到控制器。

配置主控制器

配置一个控制器为主控制器：

步骤	动作
1	使用 TwidoSoft 在离线状态下创建一个新的应用程序。
2	配置应用程序的硬件和软件。选择远程连接协议和地址 0。见*控制器通讯设置，p.172*。
3	配置远程连接上的远程控制器。见*添加远程控制器， p.190*。
4	输入编程逻辑，控制器将只用于处理应用程序数据。
5	将应用程序传输到控制器。

添加远程控制器

导言

使用**添加远程控制器**对话框为一个已经打开的应用程序添加最多七个远程连接控制器。
见*关于远程连接， p.186*。

打开对话框

打开添加远程控制器对话框：
- 右击应用程序浏览器中硬件下的已配置的串口。
- 从**硬件**菜单选择添加远程控制器

控制器使用

硬件配置中的主控制器必须被配置为网络主设备，以允许添加远程连接。允许混合类型的远程连接：
- 远程 I/O
- 对等控制器

远程地址

每个远程 I/O 或对等控制器的地址为 1 到 7。当所有地址都被使用时，选择为空。

添加远程控制器

添加一个远程控制器：

步骤	动作
1	为**控制器使用**选择远程 I/O 或对等控制器。
2	从可用地址列表中选择远程地址。点击**添加**添加所选项至应用程序。
3	无须关闭对话框可继续添加远程控制器，继续选择选项并点击**添加**。
4	选择完成时，点击**完成**关闭对话框。

删除远程控制器

导言

使用**删除远程控制器**对话框从一个已经打开的应用程序硬件配置中删除一个远程控制器，远程 I/O 或对等控制器。此对话框的打开可从*应用程序浏览器*， *p.28* 或**硬件**菜单中，并且这两种方法的过程有稍许不同。
见*关于远程连接*， *p.186*。

使用应用程序浏览器删除远程控制器

使用本过程，对话框以默认选择打开。从*应用程序浏览器*， *p.28* 删除远程控制器：

步骤	动作
1	在**远程连接**， **0** 下方右击远程连接控制器。
2	从快捷菜单选择**删除**。
3	此**删除远程控制器**对话框显示出来，默认情况下，所选控制器高亮显示。一次只能选择一个控制器。
4	选择**确定**删除所选控制器并关闭对话框。选择**取消**不做修改关闭对话框。

使用硬件菜单删除远程控制器

使用本过程，对话框不以默认选择打开。要从**硬件**菜单删除一个远程控制器：

步骤	动作
1	从主菜单选择**硬件** → **删除远程控制器**。
2	此**删除远程控制器**对话框显示出来，没有任何远程控制器高亮显示。点击选择一个控制器。一次只能选择一个控制器。
3	选择**确定**删除所选控制器并关闭对话框。选择**取消**不做修改关闭对话框。

远程地址的编号方式

当一个远程控制器被删除后，远程连接的地址并不自动重新编号，因为其余远程控制器的编号是在配置中指定的。如果改变了其中一个控制器的地址编号，则必须重新连接该控制器到 TwidoSoft 并重新配置该控制器。

关于 Modbus 连接

导言

Modbus 协议是一个主 / 从协议，它允许一个并且只能一个主机发送命令，查询从机的响应。主机可对个别从机寻址，也可对所有从机发出广播信息。从机对每一个单独发送给它们的查询返回讯息 (响应)。但对广播方式的查询不做响应。

Modbus 连接的类型

TwidoSoft 支持两种类型的 Modbus 设备：

- 主机模式
  Modbus 主机模式允许发出 Modbus 查询并等待从机响应。支持使用 EXCH 指令。 Modbus ASCII 和 Modbus RTU 均为 Modbus 主机模式所支持。
- 从机模式
  响应来自 Modbus 主机 Modbus 的查询。 Modbus ASCII 和 Modbus RTU 均为 Modbus 主机模式所支持。

使用 Modbus

Twido 控制器支持 Modbus ASCII 和 Modbus RTU 模式的操作。数据位数的选择，在**控制器通讯设置**对话框中，决定了哪种模式被激活。
设置数据位数为 8 表明将使用 Modbus RTU 协议；设置数据位数为 7 表明将使用 Modbus ASCII 协议。

关于 ASCII 连接

导言

ASCII 协议是一个简单的，半双工字符模式协议，用来与简单设备交换字符串。本协议支持使用 EXCH 指令。

交换类型

使用 ASCII 协议可使用三种通讯类型：

- 仅发送
- 发送 / 接收
- 仅接收

帧和波特率

发送或接收的最大帧为 128 字节。支持的最大波特率为 38,400。

4.3 Ethernet TCP/IP 通讯配置

概览

总述

这一章节包含了 TWDLCAE40DRF Twido 主控制器的 Ethernet TCPI/IP 连接和配置的信息。

本部分包含了哪些内容?

本部分包含了以下主题：

主题	页码
Ethernet TCP/IP 通讯总述	195
PC 和控制器进行以太网通讯的 TCP/IP 设置的快速指南	197
连接控制器到网络上	203
IP 地址	204
分配 IP 地址	206
TCP/IP 设置	210
IP 地址配置页	212
预留 IP 页	215
超时页	217
远程设备页	219
查看以太网配置	221
以太网连接管理	222
Ethernet LED 指示	225
TCP Modbus 消息	227

Ethernet TCP/IP 通讯总述

Ethernet 特征

以下信息描述了 Twido TWDLCAE40DRF 主控制器的 Ethernet 特征。
TWDLCAE40DRF 主控制器是一个支持 Ethernet 的设备，它通过 TCP/IP 执行 Modbus 应用协议 (MBAP)。Modbus TCP/IP 通过客户 / 服务拓扑结构，提供了点对点的通讯。

帧格式

Twido TWDLCAE40DRF 一体化控制器仅支持 Ethernet II 帧格式。它不支持 IEEE802.3 帧。 Schneider 公司其他的 PLC，比如 Premium 和 Quantum 系列同时支持 Ethernet II 和 IEEE802.3 帧格式。因此，如果你计划使用 Twido 控制器和 Premium 或 Quantum PLC 组网，可以用 Ethernet II 帧格式来进行配置。

TCP 连接

TWDLCAE40DRF 一体化控制器是一个在 100Base-TX Ethernet 网络上，同时有 4 路通道通讯能力的设备。它可以执行 100Base-TX 的自动适应并且可以工作于 10Base-T 网络。此外，它可以定义一个预留的 IP 连接，这在 TwidoSoft 应用程序中进行配置。 (见预留 IP 页， p.215 查看预留 IP 的更多信息)。
对于每个 TCP 连接， Twido 控制器支持的服务器处理的数量为 1。

IP 地址

TWDLCAE40DRF 控制器实施。 BootP 客户支持以从 BootP 服务器获得 IP 地址。为提高网络的方便性，仍能用 TwidoSoft 编程软件来规定静态 IP 地址并定义子网和网关 IP 地址。另外，如果 TWDLCAE40DRF 主控制器从 BootP 服务器中没有得到一个有效的 IP 地址 (或是当配置一个静态 IP 地址时发现有重复的 IP 地址)，主控制器进入后退模式，并使用缺省的地址。每个 TWDLCAE40DRF 控制器都配置了一个独一无二的 MAC 地址 (IEEE 全球地址)。该地址永久存在控制器中，缺省的 IP 地址从控制器的 MAC 地址中派生而出。

注意：当使用缺省的 IP 地址时， BootP 用户服务器关闭。

Modbus TCP 客户 / 服务

一个 TWDLCAE40DRF 控制器可以同时是 Modbus TCP/IP 客户和服务。 TCP 消息通过 TCP port 502 被发送。

- Modbus 服务器通过 TR A15 标准执行 Schneider Transparent Ready class 消息。
- Modbus 客户访问使用 EXCH3 指令和 %MSG3 功能块来实现。你可以用几条 EXCH3 指令，然而同一时刻仅有一个 EXCH3 可被执行。 TCP 连接由一体化控制器自动协商
  Modbus 客户通过 TR A10 标准执行 Schneider Transparent Ready class 消息。

PC 和控制器进行以太网通讯的 TCP/IP 设置的快速指南

总述

TCP/IP 设置的快速指南提供了在运行 TwidoSoft 的 PC 和控制器间 TCP/IP 设置信息的快速建立。

检查你的 PC 的当前 IP 设置

下面描述了如何如何检查你的 PC 的当前 IP 设置，根据不同的 Windows 操作系统版本，可能会有不同：

步骤	动作
1	从 Windows **开始**菜单选择**运行**。
2	在**打开**文本框内输入 “command”。 结果：**C:\WINDOWS\system32\command.com** 出现。
3	在命令提示符后输入 **“ipconfig”**。
4	窗口 **IP 配置**出现，并显示以下信息： IP 地址 .....： 子网掩码 .....： 缺省网关 .....： **注意：**以上 IP 设置不能直接在命令提示符下改变。这指示用来查询 . 如要改变 PC 的 IP 设置，请参考以下章节。

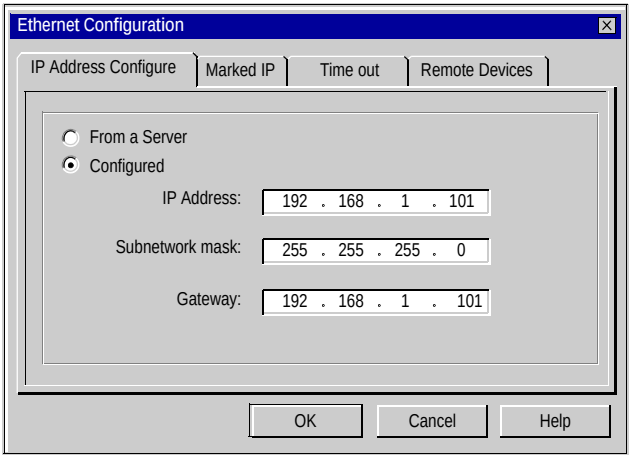
配置你的 PC 的 TCP/IP 设置

以下信息有助于帮助你进行 TCP/IP 的设置，从而使 TwidoSoft 可以通过网络进行编程和控制 . 以下描述工作于 Windows XP 操作系统，这仅是一个示例。(当然，对于其他操作系统，你可以参考所装的操作系统的 TCP/IP 设置的用户手册。)

步骤	动作
注意：如果你的 PC 已安装了以太网卡并已能在局域网内工作，你不需要改变 IP 地址的设置 (跳过 1-6 步，继续下面的步骤)。如果你想改变 PC 的 TCP/IP 设置，请遵循以下 1-6 步。	
1	从 Windows **开始**菜单。选择**控制面板 > 网络连接**
2	右击计划安装 Twido 控制器**本地连接**，选择**属性**。
3	从已安装的网络部件选择 **TCP/IP**，并且点击**属性**。 **注意：**如果 TCP/IP 协议不在网络部件的列表中，请参考你的操作系统的用户手册来找出如何安装网络部件。
4	此 **TCP/IP 属性**对话框出现并显示当前 TCP/IP 设置，包括 **IP 地址**和**子网掩码**。 **注意：**在一段网络上不要用**自动获取 IP 地址**选项。对话框底部的定义一个 IP 地址的选项按钮必须被选择，并且 **IP 地址和子网掩码**必须是有效的输入
5	输入一个有效的**静态 IP 地址**以点隔开的 10 进制。 O 在一段网络上，建议用 C 级网络 IP 地址 (见 *IP 地址， p.204*)。比如， 192.168.1.198 是一个 C 级 IP 地址。 **注意：**你输入的 IP 地址必须和你的网路的网络标识兼容。比如，现存的网络支持 192.168.1.xxx IP 地址 (这里 192.168.1 是一个网络标识，并且 xxx = 0-255 是主机标识)，然后你可以定义 191.168.1.198 作为你的 PC 的有效的 IP 地址。 (确信主机标识在整个网络上是独一无二的。 198 在网络上只有一个)。
6	以点隔开的十进制输入一个有效的**子网掩码**。如果子网没有在你的 C 级网络上使用，建议你定义 C 级网络的子网掩码诸如 255.255.255.0。

配置 Twido 控制器的 TCP/IP 的设置

一旦你已配置好了装有 TwidoSoft 应用程序的 PC，你还需要配置要连接的 Twido 控制器的 TCP/IP 的设置，如下描述：

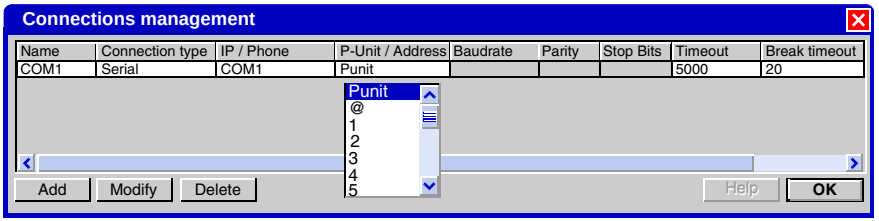
步骤	动作
1	连接编程电缆 (TSXPCX1031) 到 Twido 控制器的编程端口 RS-485。
2	运行 **TwidoSoft** 应用软件。
3	选择一个**新硬件**从 TwisoSoft 应用程序浏览器选择 **TWDLCAE40DRF** 控制器。
4	选择 **PLC > 选择一个连接**从 TwidoSoft 菜单栏，并选择 **COM1** 端口。
5	双击**以太网**端口，在 TwisoSoft 应用程序浏览器中 (或从菜单栏选择硬件 > 以太网) 来打开**以太网**配置对话框，如下显示： 
6	来自于 **IP 地址配置**页： ● 选择**服务器的**单选按钮，使用 BootP 客户支持以从服务器上自动获得一个动态 IP 地址。(*直达第 10 步。*) **注：**TWDLCAE40DRF 控制器操作三个 200ms- 间隔重试将 BootP 请求发送给服务器，如果没有收到有效的回应，控制器将使用后退缺省 IP 地址。 ● 选择已配置选项按钮，并开始配置 IP 地址，子网掩码和网关地址。如下 7-9 步描述。 **注意：**在这一步我们仅处理基本的通过以太网网络， PC 到控制器通讯的配置。因此你还不需要配置预留 IP，超时和远程设备页。

步骤	动作
7	输入一个有效的来自于 Twido 控制器的**静态 IP 地址**以点隔开的 10 进制数。这个 IP 地址必须和你已配置过的 PC 的 IP 地址兼容。 **注意：**Twido 控制器的 IP 地址必须和 PC 的 IP 地址有同样的网络标识。然而， Twido 控制器的主机标识不许不同于 PC 的主机标识，而且是唯一的一个。比如，如果 PC 的 C 级 IP 地址是 192.168.1.198，那么 Twido 控制器有效的地址是 192.168.1.xxx (这里 192.168.1 是一个网络标识，并且 xxx = 0-197， 199-255 是主机标识)。
8	输入一个有效的**子网掩码**以点隔开的十进制。 Twido 控制器必须和运行 TwidoSoft 的 PC 在同一网段上。因此，你必须输入一个指定的与 PC 相同的子网掩码。 **注意：**如果在你的 C 级网络中子网掩码没被使用，建议你定义一个缺省的 C 级网络的子网掩码，诸如 255.255.255.0。
9	输入一个有效的**网关**地址，以点隔开的十进制数。 **注意：**如果在你的网络中没有网关设备，那么可以输入在第 6 步配置的 IP 地址作为网关地址。
10	点击**确定**保存 Twido 控制器的以太网设置。

在 TwidoSoft 中设置一个新的 TCP/IP 连接

在 TwidoSoft 中设置一个新的 TCP/IP 连接。定义的 TCP/IP 连接允许 Twidosoft 软件通过以太网和 Twido 控制器通讯。

选择**文件** → **首选项**从 TwidoSoft 菜单打开**连接管理**对话框：



步骤	动作
1	在**连接管理**对话框点击添加按钮。 **结果：**一个新的连接被增加。新连接显示了缺省的连接设置。你需要改变这些设置。 **注意：**有两种方法来输入新的值： ● 选择所要修改的字段，点击**修改**按钮清除。 ● 双击所要修改的字段。
2	在**名字**字段，给新连接输入一个描述，一个有效的名字最多含有 32 个数字或字符。
3	在**连接类型**字段，点击打开包括的下拉列表：TCP/IP，串口，调制解调器 (如果存在) 和 USB (如果存在)。 选择 **TCP/IP** 作为你要在 PC 和支持以太网的 Twido 控制器建立的连接。
4	在 **IP / Phone** 字段，输入一个有效的 **IP 地址**这是你要连接的 Twido TWDLCAE40DRF 控制器的 IP 信息。 **IP 地址：**输入一个在前面章节已给控制器定义的静态 IP 地址。
5	此 **Punit / 地址**字段在 IP / Phone 字段被选择后可以输入。 对于 TCP/IP 类型的连接，缺省的值是**直接**。对于一个串口类型的连接，缺省值是 **Punit**。无论哪一种被选择，以下的三个字段 (波特率，校验和停止位) 都将不可操作。 如果你不知道控制器的地址， **@** 允许你在程序下载后再进行选择。*(在第一次连接时，会出现一个弹出窗口让你选择要传输的控制器，范围为 1-247，缺省值是 1。)*
6	使用缺省的设置在**超时**和**中断超时**字段，除非你要定义所需的超时。 (更多的细节，请参考*以太网连接管理， p.222。*)

步骤	动作
7	点击**确定**按钮保存新连接的设置并关闭连接管理对话框。 **结果**：最新添加的连接将被加入到连接中的下拉列表**文件** → **首选项**对话框在 **PLC** → **选择一个连接**菜单。

连接控制器到网络上

总述

以下信息描述了如何在你的以太网网络上安装 TDWLCAE40DRF 一体化控制器。

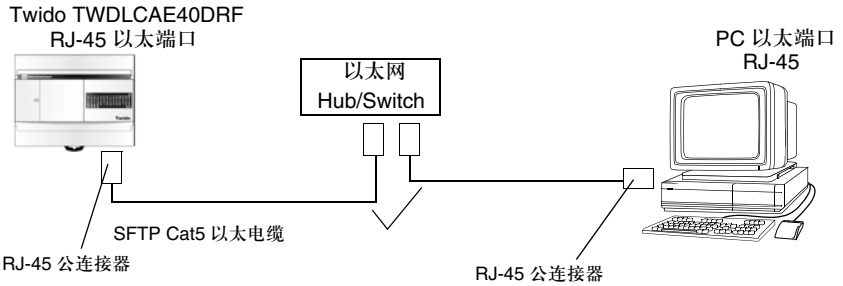
确定一个要设置的 IP 地址

询问网络管理员来确定你要设置的新的 IP，网关和子网掩码。如果网络管理员给了你新的 IP 地址，你要在 TwidoSoft 应用软件中手动输入。如下描述 *TCP/IP 设置，p.210 以下章节*。

以太网连接

注意：尽管直连电缆 (用以太网交叉电缆) 在 Twido TWDLCAE40DRF 控制器和运行 TwidoSoft 的 PC 间是可用的，我们不建议那样做。因此你应该总是通过集线器 / 交换机。

下图描述了通过集线器 / 交换机的网络连接：



Twido TWDLCAE40DRF 定义了一个 RJ-45 连接口，用来连接到 100BASE-TX 的网络。它可以适应 100Mbps 和 10 Mbps 的网络速度。

注意：当连接 Twido 控制器到一个 100BASE-TX 网络时，你应该至少用 5 类线。

IP 地址

总述

这一章节提供了有关 IP 地址以及子网掩码和网关的信息。

IP 地址

一个 IP 地址是一个 32 位的用点隔开的 10 进制表示的符号。它由四组数组成，值从 0 到 255 并且之间用点隔开。比如， 192.168.2.168 是一个 IP 地址 (注意这是一个保留的 IP 地址，这里仅作为示例)。

在通常的网络上， IP 地址分成三类，命名为 A， B 和 C 级网络。级可以通过他们的第一个值被区别，如下表描述：

第一个 10 进制的组	IP 级
0-127	A 级
128-191	B 级
192-223	C 级

IP 子网掩码

一个 IP 地址由两部分组成：网络标识和主机标识。子网掩码用来分离网络 IP 地址各部分，从而手动生成更多的子网，支持更多的主机标识。这样，子网用来连接不同的物理网络到一段逻辑网络。同一子网上的所有设备都拥有相同的网络标识。

注意：如果你处于一个大型组织的一部分，那么在你的公司中实施子网是一个好的选择。询问网络管理员，从而得到子网信息来安装 Twido 控制器到现有的网络上。

网关地址

网关，也是叫做路由的网络设备，它能提供从你公司的网络段访问其他网络段的功能，可以访问 Internet 或远程的 Intranet。

网关地址同样使用 IP 地址描述的格式。

注意：当安装一个新的 Twido 控制器到现有网络上时，先询问网络管理员有关网关的信息。

分配 IP 地址

总述

本章节提供的信息能帮助你安装 TWDLCAE40DRF 控制器到网络时，能决定那一种 IP 地址可以被分配。

局域网络段安装

你的 Twido TWDLCAE40DRF 控制器安装到局域网络段上。

注意：一个网络称为局域网是因为它不连到 Internet 或公司的 Intranet 上。

通过 BootP 获得一个地址

BootP 提供的地址：如果你在 **IP 地址配置页中选择**来自服务器， Twido 控制器将首先试从 BootP 服务器获得一个 IP 地址。
BootP 期待来自 BootP 服务器的反应。如果在 BootP 发送请求之后没有收到有效的 IP 地址， Twido 将使用 MAC 地址中派生的缺省配置地址。（见*控制器的 MAC 地址和缺省 IP 地址， p.206*。）

MAC 地址和控制器缺省的 IP 地址

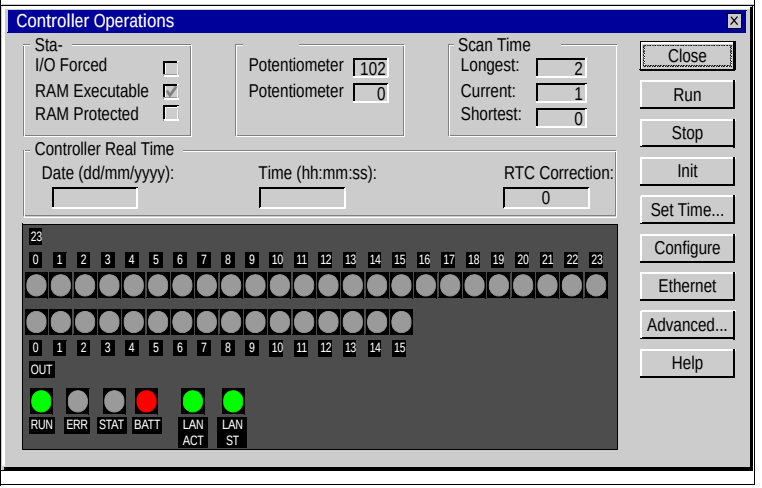
MAC 地址：每个 Twido TWDLCAE40DRF 控制器有一个出厂的设置的 MAC 地址，是全球独一无二的分配给以太网设备的 48- 位地址。
缺省 IP 地址：Twido 控制器缺省的 IP 地址来自于 MAC 地址。
缺省的 IP 地址用点隔开，如下表示：`085.016.xxx.yyy`，这里：

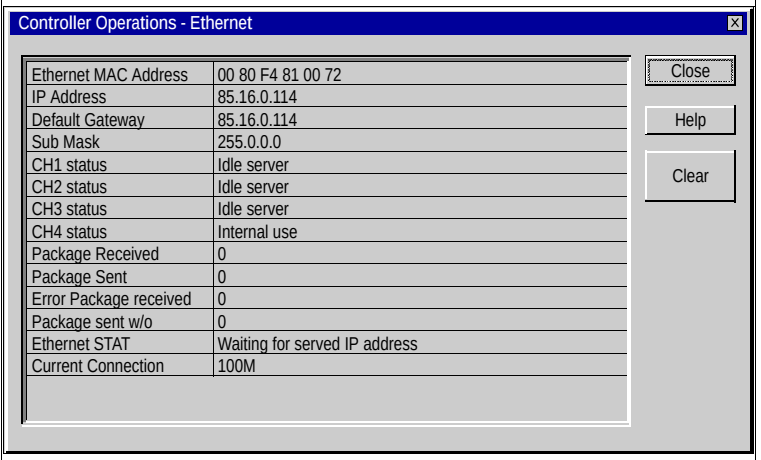
- `085.016`。是一个头标识，被所有来自于 MAC 地址的 IP 地址使用，
- `xxx` 和 `yyy` 是 MAC 地址的最后两个值。

例如，来自于 MAC 地址 `00.80.F4.81.01.11` 是 `085.016.001.17`。

检查控制器的 MAC Address 和当前 IP 地址

为检查你的控制器的 MAC address 和当前 IP 地址，按如下的指令来查看 IP 配置 (子网掩码和网关地址) 以及以太网连接状态：

步骤	动作
1	在 TwidoSoft 应用程序中，从菜单栏选择 **PLC**。
2	从菜单项列表选择查看 **PLC**。 **结果：控制器操作**对话框出现，显示 Twido LED 的面板情况，如下图所示： 

步骤	动作
3	点击**以太网**按钮来存取连接参数。 **结果**：对话框底部的**控制选项 - 以太网**页出现，显示 MAC，当前 IP，子网掩码和网关信息，关于以太网连接的信息如下所示：  Controller Operations - Ethernet Close Help Clear
4	注意：唯一的 **MAC** 地址在以太网页表的第一行显示。
5	IP 信息也显示在这个表里，根据用户在**以太网配置**对话框的 **IP 配置页**的用户设置而不同 (见 *IP 地址配置页， p.212*)： ● 如果你选择了缺省IP地址，IP配置页将显示来自于MAC地址的IP地址，同样还有缺省的子网和网关。注意缺省 IP 地址仅用于后退模式，如果不能从服务器获得有效的 BootP IP 的话。 当通道用作为 BootP 的 UDP 时，通道的状态显示了内部使用。 ● 如果你选择了已配置 IP 配置页，上表将显示先前输入的 IP 地址，子网和网关设置。 注意：其他字段显示了以太网连接状态的信息。关于更多的信息，请参考以太网属性， p.115。

Ethernet MAC Address	00 80 F4 81 00 72
IP Address	85.16.0.114
Default Gateway	85.16.0.114
Sub Mask	255.0.0.0
CH1 status	Idle server
CH2 status	Idle server
CH3 status	Idle server
CH4 status	Internal use
Package Received	0
Package Sent	0
Error Package received	0
Package sent w/o	0
Ethernet STAT	Waiting for served IP address
Current Connection	100M

私有的 IP 地址

如果你的网络是局域网，你可以分配给你的网络节点任何 IP 地址 (当然 IP 地址要遵循 IANA 规则，不能和网络中的其他设备冲突)。

私有的 IP 地址可以满足在局域网上的专有 IP 地址。注意：这个专有地址在整个企业中是唯一的。

下表描述了私有的 IP 地址空间：

网络	私有的 IP 地址的有效范围
A 级	10.0.0.0 -> 10.255.255.255
B 级	172.16.0.0 -> 172.31.255.255
C 级	192.168.0.0 -> 192.168.255.255

分配一个 IP 地址给控制器

今天的网络很少能离开 Internet 或公司的网络。因此如果你安装和连接了 Twido 主控制器到一个现有的网络上，在没有得到网络管理员的允许时，不要分配专有 IP 地址。当分配一个 IP 地址给你的控制器时，请遵循以下指示。

注意：在单段网络上使用 C 级 IP 地址是一个好的做法。

TCP/IP 设置

总述

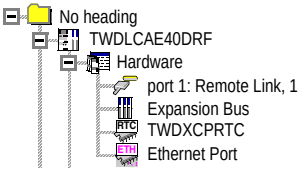
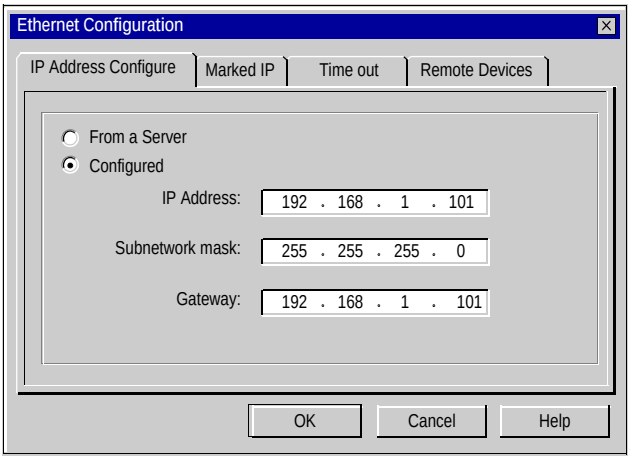
以下描述了如何对 TWDLCAE40DRF 进行以太网 TCPI/IP 的配置。

注意：TCP/IP 设置仅在 TwidoSoft 程序离线时可用

	警告
	无意的设备操作 两个设备有同样的 IP 地址可能引起不可预料的网络操作。 ● 确认这个设备能收到唯一的 IP 地址。 ● 始终是从系统管理员得到 IP 地址以避免重复地址的可能。 **如果不注意这个警告将会导致人身伤害或设备损坏。**

打开以太网配置对话框

以下描述了如何打开以太网配置对话框：

步骤	动作
1	打开应用程序浏览器，如下所示。 **结果：**  **注意：**确认 TWDLCAE40DRF 被选择为当前的硬件，否则以太网端口选项不会出现。
2	双击**以太网端口**图标打开**以太网配置**对话框，如下所示。 **结果：**  **注意：**有两种方法打开以太网配置窗口： **1.** 右击**以太网端口**图标并从弹出列表中**选择编辑**。 **2.** 从 TwidoSoft 菜单栏选择**硬件** > **以太网**。

TCP/IP 设置

以下章节描述了如何用 **IP 地址配置**，**预留 IP**，**超时**和**远程设备**页来配置 TWDLCAE40DRF 的 TCP/IP 参数。

IP 地址配置页

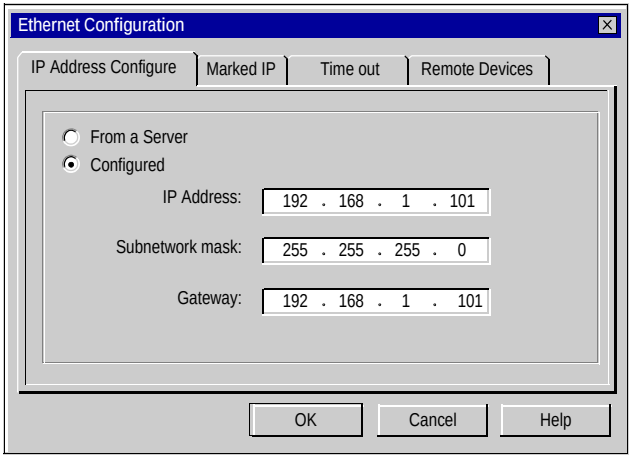
总述

以下信息描述了如何在以太网配置对话框内配置 IP 地址。

注意：IP 地址的设置仅在 TwidoSoft 程序离线时可用

IP 地址配置页

以下屏幕代表了一个 IP 地址配置页的示例，子网和网关地址可以由用户手动设置：



IP 地址配置页

以下信息描述了如何在 IP 地址配置页中输入不同的字段：

域	配置
缺省 IP 地址	如果你不希望手动设置 Twido 控制器的 IP 地址，就选择这个选项按钮 (这样， IP 地址，子网掩码和网关的文本框都是虚的)。 Twido 控制器 (BootP client) 会使用来自于 MAC 地址的以太网 IP 地址。 Twido 控制器将选择使用缺省 IP 地址 (后退状态)，如果在间隔 200 ms 的三次重试之后不能获得一个有效的 IP 地址。 (注意 Twido 控制器以 15s 的间隔定时向服务器发送请求，直到获得一个有效的 IP 地址。) 缺省的以太网界面 IP 地址是从其 MAC 地址中派生而出。 (注意在 PLC 的任何通道 (除了供内部使用的通道) 使用时，缺省 IP 地址将不会自动改变)。 **注意：**为查看更多的 MAC 地址的信息，请*参考分配 IP 地址， p.206*。
已配置	选择该选项按钮来手动配置 IP，子网和网关。 **注意：**询问系统管理员得到有效的 IP 地址参数。
IP 地址	输入以点分隔的静态 IP 地址。 **注意：**为了通讯的顺畅，运行 TwidoSoft 的 PC 的 IP 地址和 Twido 控制器的 IP 地址要有相同的网络标识。 **注意：**为了通讯的顺畅，每个设备必须有一个唯一的 IP 地址。当连到网络上时， Twido 控制器会检查是否有重复 IP 地址存在。如果有重复 IP 地址在网络上， Twido 控制器上的 LAN ST 指示灯会周期性的闪烁四次。这样你必须输入一个无重复的 IP 地址。

域	配置
子网掩码	询问你的网络管理员，输入一个有效的子网掩码。请注意，你不能使这个字段为空白；你必须输入一个值。 缺省时 TwidoSoft 软件自动计算并显示一个缺省的子网掩码，如同在 IP 地址字段提供的一样。缺省子网掩码的值，根据 Twido IP 地址的分级，遵循以下规则： A 级网络 -> 缺省子网掩码：255.0.0.0 B 级网络 -> 缺省子网掩码：255.255.0.0 C 级网络 -> 缺省子网掩码：255.255.255.0 **注意：**为了通讯的顺畅，运行 TwidoSoft 的 PC 的子网掩码和 Twido 控制器的子网掩码要匹配。 **注意：**除非你的 Twido 控制器有特殊需要，只要使用缺省子网掩码即可。
网关	输入网关的 IP 地址。在局域网内，网关必须和你的 Twido 控制器在同一个网段。这些信息可由网络管理员提供。请注意：这里没有缺省的网关地址提供，你必须手动输入一个有效的网关地址。 **注意：**如果在网络上无网关设备，你只要在网关字段输入 Twido 控制器的 IP 地址即可。

预留 IP 页

总述

以下描述了如何在如何在以太网配置对话框内配置预留 IP 地址。

注意：预留 IP 地址的设置仅在 TwidoSoft 程序离线时可用。

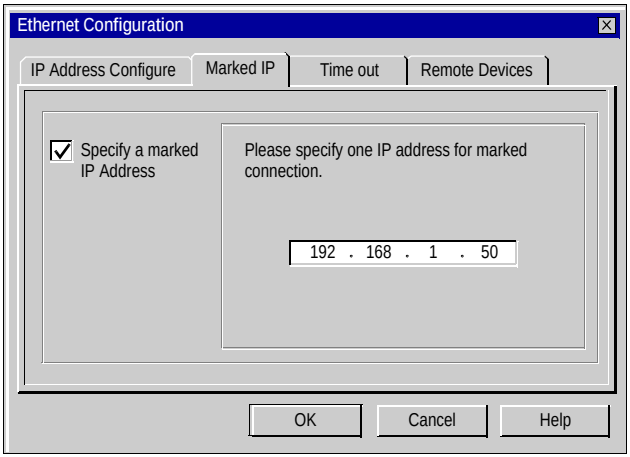
定义预留 IP 功能

这一功能允许你保留四个以太网 TCP 连接通道中的一个，提供给预留 IP 地址指定的特定的客户请求。

预留 IP 可以确保一个 TCP 通道保留为特定的远程设备的通讯使用，即使超时被禁止 (禁止超时要设置超时为 “0”。)

预留 IP 页

以下屏幕提供了一个预留 IP 地址配置页的示例，可以由用户手动设置：



配置预留 IP 页

为配置预留 IP 页，遵循以下步数：

步骤	动作
1	确认标识框指定一个**预留的 IP 地址**来使能预留 IP 功能。注意缺省情况下，预留 IP 是被禁止的。 **结果：**IP 地址框变为激活状态，如前图所示。
2	输入一个你想预留的主机的 IP 地址在 IP 地址框中。 **注意：**这里没有缺省的值在框里。要预留的 IP 地址，否则不选预留 IP 地址选项，来禁止这一功能。

超时页

总述

以下信息描述了如何在以太网配置对话框中配置超时页。

注意：超时页仅在 TwidoSoft 应用程序离线时可用。

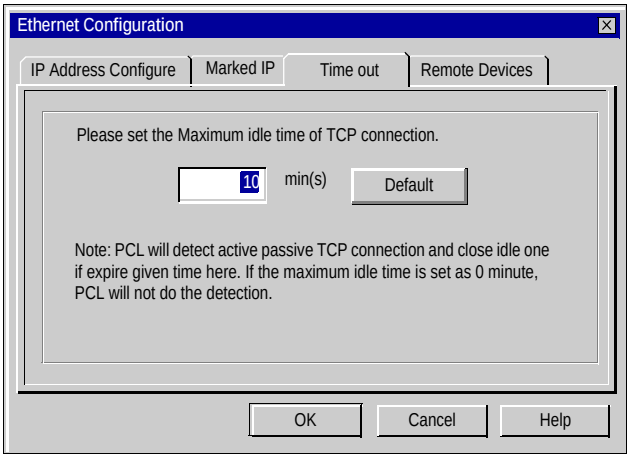
定义超时

超时适用于 Twido 控制器的当前以太网 TCP 连接的空闲检测。超时是在某一个以太网 TCP 的通道掉线后仍然保持的时间长度。

注意：无论是否有数据阻塞，超时都将复位。

超时页

下图显示的是一个缺省超时时间为 10 分钟的窗口示例：



配置超时页

为设置超时，直接在文本框中以分钟为单位输入时间的值，如前图显示。

注意：

1. 缺省的超时值是 10 分钟。如果你已经输入了一个值，按下**复位**缺省的超时值是 10 分钟，点击**缺省**按钮清除。
2. 要**禁止**超时功能，置超时值为 **0**。Twido 控制器不再检查超时。结果，TCP 的连接可能处于不确定的状态。
3. 最大超时设为 255 分钟。

远程设备页

总述

以下描述了如何在以太网配置对话框内配置远程设备。当你使用 EXCH3 指令来作为 Modbus TCP/IP 的客户端时。

注意：远程设备的设置仅在 TwidoSoft 程序离线时可用。

首先你要知道的

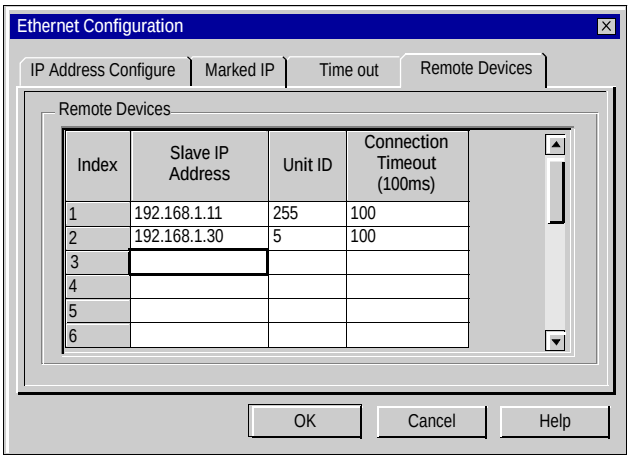
你不需要在控制器上配置远程设备，除非你想使用 EXCH3 指令来作为 Modbus TCP/IP 的客户端。

远程设备页

远程设备页存放了远程控制器 (作为 Modbus TCP/IP 服务器) 的信息，它们可以被 Modbus TCP/IP 客户端使用 EXCH3 指令来访问。因此你必须正确配置远程设备页以确保 Modbus TCP/IP 客户端对 Modbus TCP/IP 服务器的查询。

远程设备页

以下屏幕提供了一个远程设备配置页的示例，此时控制器作为 Modbus TCP/IP 客户端：



配置远程设备页

以下信息描述了如何配置远程设备页的各个字段：

域	配置
索引	这是只读字段，它包含了和远程设备 (Modbus TCP/IP 服务器定义在从站 IP 地址字段) 的以太网 IP 地址对应的 MBAP 索引。 MBAP 索引能被 Modbus TCP/IP 客户端使用 EXCH3 指令调用，作为对远程设备的查询。 **注意：**你可以定义最多 16 个不同的远程设备，索引号从 1 到 16。
从站 IP 地址	在这个字段输入远程控制器 (Modbus TCP/IP 服务器) 的 IP 地址。 **注意：**你必须在索引 1 开始配置从站 IP 地址，然后以连续的方式递增索引。比如，配置了索引 1 的从站地址后，索引 3 是不允许的，因为你必须先配置索引 2，然后才能配置索引 3。
单元标识	在这个字段输入 Modbus 单元标识 (或协议地址)。一个有效的单元标识范围从 0 到 255。缺省的设备是 255。 一个单元标识使通过 Modbus 网桥和一个远程设备通讯成为可能。如果你的目标设备是安装在另一条总线 – 通过网关的串行连接的控制器或 Modbus 设备，那么你需要设置远程设备的单元标识。 相应的在这个字段，你应该设备从站 IP 作为网关或网桥，如果使用 Modbus 串行连接，要设备单元标识作为目标设备。
连接超时 (100 ms)	以 100 ms 为单位来定义 Twido 控制器保持和远 TCP 设备连接的超时。如果超时时间到后，连接仍然没有建立， Twido 控制器将放弃重试，直到 EXCH3 指令发出下一个请求。 有效的超时范围从 0 到 65535 (将转为 0 到 6553.5 秒)。缺省的设备是 100。

查看以太网配置

总述

你可以使用 TwidoSoft **配置编辑器**查看当前 Twido 控制器的以太网配置。

查看以太网配置

要用配置编辑器查看以太网配置，需遵循下列指示：

步骤	动作
1	从 TwidoSoft 菜单栏选择**程序 > 配置编辑器**。
2	在配置编辑器中点击标有 **ETH** 或双击应用程序浏览器的快捷菜单**以太网端口**。
3	以太网 TCP/IP 配置参数如下图出现在一个页表中： Ethernet Configuration IP Address Configuration IP address 192 . 168 . 1 . 101 Subnetwork mask 255 . 255 . 255 . 0 Gateway address 192 . 168 . 1 . 101 Marked IP 192 . 168 . 1 . 50 Remote Server Slave IP address / Unit ID / Connection Timeout 192 . 168 . 1 . 11 255 100 192 . 168 . 1 . 30 5 100 192 . 168 . 1 . 50 255 1500 192 . 168 . 1 . 16 255 1500 192 . 168 . 1 . 20 255 100
4	在这步，你可以调整 Twido 的以太网 TCP/IP 配置的变化，如下所示，你还可以决定保存修改或舍弃修改，回到以前的配置： ● 从 TwidoSoft 软件的菜单栏选择**工具 > 接受修改**，来保存你已做的对 TCP/IP 以太网配置的修改。 ● 选择**工具 > 取消修改**舍弃修改并回到以前的设置值。 ● 选择**工具 > 编辑 ...** 返回以太网配置对话框，并进行 TCP/IP 配置设置的修改。 ● 选择 **PLC > 传输 PC=>PLC...** 下载完整的 PLC 配置文件到 Twido 控制器。

以太网连接管理

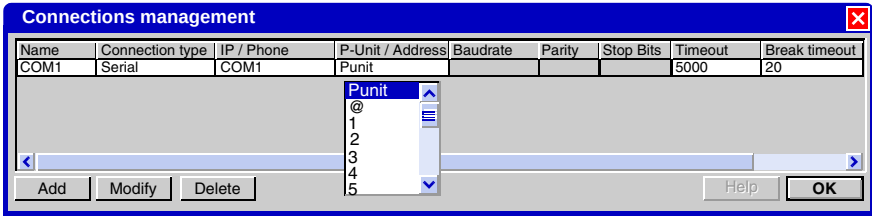
总述

以下信息描述了如何配置 / 增加 / 删除 / 选择一个 PC 到控制器的以太网 TPC/IP 连接。

建立一个新的 TCP/IP 连接

在运行 TwidoSoft 软件的 PC 和控制器间建立以太网 TCP/IP 连接，需要已经安装了 TWDLCAE40DRF 控制器在网络上，遵循以下指示。

从 TwidoSoft 的菜单栏选择**文件** → **首选项**以打开**连接管理**对话框：



步骤	动作
1	在**连接管理**对话框点击**添加**按钮。 **结果：**一个新的连接被增加。新连接显示了缺省的连接设置。你需要改变这些设置。 **注意：**有两种方法来输入新的值： ● 选择要修改的字段，然后点击**修改**按钮清除。 ● 双击所要修改的字段。
2	在**名字**字段，给新连接输入一个描述， A 一个有效的名字最多含有 32 个数字或字符。
3	在**连接类型**字段，点击打开所包括的下拉列表：TCP/IP，串口，调制解调器 (如果有) 和 USB (如果有)。 选择 TCP/IP 作为你要在 PC 和支持以太网的 Twido 控制器建立的连接。
4	在 **IP / Phone** 字段，输入一个有效的 **IP 地址**，这是你要连接的 Twido TWDLCAE40DRF 控制器的 IP 信息。 **IP 地址：**输入一个在前面章节已给控制器定义的静态 IP 地址。
5	此 **Punit / 地址**字段可以输入，当 IP / Phone 已被选择时。 对于一个 TCP/IP 类型的连接，缺省值是**直接**的。对于一个串口类型的连接，缺省值是 **Punit**。无论哪一种被选择，以下三个字段 (波特率，校验和停止位) 都禁止操作。 如果你不知道控制器的地址， **@** 允许你在程序下载以后再选择。 (第一次连接前，一个弹出窗口将要求你选择将要传输的控制器，范围为 1-247， 1 作为缺省的地址值。)

步骤	动作
6	在**超时**字段以 (ms) 为单位输入超时值。在超时值消逝后， PC 仍然没能成功连接控制器， TwidoSoft 应用程序将放弃重试建立连接。要重新连接，选择 **PLC → 选择一个连接**从 TwidoSoft 菜单栏。 **注意：**缺省超时值是 **500** ms。最大超时值是 65535 × 100 ms (6553.5 秒)。
7	此**中断超时**是一个在 Modbus TCP/IP 查询和接收响应帧间的消逝的最大值。如果中断超时超过还没有收到响应帧， TwidoSoft 应用程序会中断 PC 和控制器的连接 。 **注意：**缺省的超时值是 **20** ms。你必须设置一个非零的值。
8	点击**确定**按钮保存新连接的设置并关闭连接管理对话框。 **结果：**最新添加的连接将被加入到连接的下拉列表，来自于**文件 → 首选项**对话框或在 **PLC 选择一个连接**菜单。

修改和删除一个 TCP/IP 连接

已存在的 TCP/IP 连接可以被删除或修改如下所示：

- 要在以太网管理对话框删除一个连接，首先选择连接名，然后点击**删除**按钮。注意，删除后相关的连接参数都永久丢失。
- 要修改已存在的连接的参数，先选择相应字段，然后点击**修改**按钮。这样你就可以在所选择的字段中输入新的值。

Ethernet LED 指示

总述

在 TWDLCAE40DRF 控制器的面板上有两个 LED，用来指示以太网的状态。也可以通过在 TwidoSoft 软件中点击 **PLC > 查看 PLC** 来查看 LED 指示状态。这两个 LED 定义如下：

- LAN ACT
- LAN ST

以太网 LED 可以用来持续监控以太网的连接状态或诊断。

LED 状态

下表描述了 **LAN ACT** 和 **LAN ST** Ethernet LED 指示的状态。

LED 指示灯	状态	颜色	描述
LAN ACT	灭	-	在以太网 RJ-45 端口无信号。
	稳定	绿色	10BASE-TX 连接信号指示一个 10 Mbps 的连接。
	闪烁		数据包通过 10BASE-TX 的连接被传送和接收。
	稳定	黄色	100BASE-TX 连接信号指示一个 100 Mbps 的连接。
	闪烁		数据包通过 100BASE-TX 的连接被传送和接收。
LAN ST	稳定	绿色	主控制器上电后，以太网端口准备和网络上的其他设备开始通讯。
	快速闪烁		上电后以太网初始化。
	闪 2 次，熄灭		没有有效的 MAC 地址。
	闪 3 次，熄灭		有三种可能的原因： ● 无连接被测到。 ● 网络线没有正确插入或线缆出错。 ● 网络设备 (集线器 / 交换机) 出错或没有正确配置。
	闪 4 次，熄灭		重复的 IP 地址被检测到。 (要消除这个现象，可以分配一个不同的 IP 地址给你的 Twido 控制器。)
	闪 5 次，熄灭		没有接收到配置 IP 地址，等待配置 IP 地址。
	闪 6 次，熄灭		使用一个有效的 IP 地址； FDR 安全模式。
	闪 9 次，熄灭		以太网硬件错误。

TCP Modbus 消息

总述

你可以使用 TCP Modbus 消息来允许 Modbus TCP 客户端 (主控制器) 从 Modbus TCP 服务器 (从控制器) 发送以太网消息到和接收以太网消息。由于 TCP Modbus 是一个点对点的通讯协议，所以一个 Twido 以太网控制器可以同时是客户端和服务器。

以太网网络上的消息传送

以太网消息由 EXCH3 指令和 %MSG3 功能块处理：通过一个网关的以太网主机也被 EXCH3 指令支持。

- **EXCH3 指令**：用来发送和接收消息
- **%MSG3 功能块**：用来控制消息交换。

EXCH3 指令

EXCH3 指令允许 Twido 控制器发送 / 接收信息到 / 从一个网络节点。 (%MWi：L) 包含各种控制信息和发送 / 接收的数据 (在一次发送 / 接收中，最多 128 个字节)。字表的格式在以下章节中描述。
信息交换由 EXCH3 指令执行：

语法：[EXCH3 %MWi:L]
这里： L = 发送和接收表中控制字的个数

Twido 控制器第二次信息交换必须在完成第一次的信息交换后才能执行。 %MSG3 功能块在发送一个以上消息时要用到。
EXCH3 指令是立即执行的，不论是发送和接收，都在后台执行 (数据的接收也是在后台执行)。

> **注意**：EXCH3 指令的使用和用于 Modbus 的 EXCHx (x = 1 或 2) 相似。指令语法是一样的。然而，最大的不同是发送 / 接收表的字节信息。标准 Modbus 的字节 1 所表示的是串口连接的从站地址，而 TCP Modbus 的字节 1 所承载的是 Modbus TCP 客户控制器的索引号。索引号被定义在 TwidoSoft 的以太网配置中的远程设备页里 (了解更多信息，见*远程设备页，p.219*)。

EXCH3 字表

最大的发送 / 接收帧是 128 个字节 (注意这个限制仅对 TCP Modbus 客户端，而 TCP Modbus 服务端支持标准 Modbus PDU 的长度为 256 个字节)。更多的，跟 EXCH3 指令相关的字表由控制字，发送数据和接收数据组成，如下描述：

	高位字节	低位字节
控制表	命令	长度 (发送 / 接收)
	接收偏移	发送偏移
发送表	发送字节 1 (索引这在 TwidoSoft 以太网配置对话框的远程设备页中定义。)	发送字节 2 标识 Modbus 序列
	...	发送字节 n
	发送字节 n+1	
接收表	接收字节 1 (索引这在 TwidoSoft 以太网配置对话框的远程设备页中定义。)	接收字节 2 标识 Modbus 序列
	...	接收字节 p
	接收字节 p+1	

%MSG3 功能块

%MSG3 功能的定义与标准 Modbus 的 %MSGx. 相同。 %MSG3 用于管理数据交换，可以提供如下功能：

- 通讯出错检测
- 协调多个消息
- 优先消息的传送

%MSGx 有一个输入和两个输出：

输入 / 输出	定义	描述
R	复位输入	置为 1：初始化通讯或复位功能块 (%MSGx.E = 0 和 %MSGx.D = 1)。
%MSGx.D	通讯完成	0：请求在处理中。 1：通讯结束，尾字符收到，出错，或功能块复位。
%MSGx.E	出错	0：消息长度正常和连接正常。 1：错误命令，字表配置不正确，不正确的字符被收到 (速率，校验位等)，和接收表溢出。

EXCH3 出错码

当 EXCH3 指令产生错误时：

- 位 **%MSG3.D** 和 **%MSG3.E** 被置为 1，和
- 以太网通讯的出错码被记录进系统字 **%SW65**。

下表显示了 EXCH3 的出错代码：

EXCH3 出错代码 (记录进系统字 %SW65)
对所有 EXCHx(x = 1， 2， 3) 的标准出错码： 0 - 操作成功 1 - 发送的字节数太多，多于 (> 128) 2 - 发送表太小 3 - 字符表太小 4 - 接收表溢出 5 - 超时 (注意错误代码 5 是无效的，对于 EXCH3 指令由以太网错误代码 109 和 122 代替。) 6 - 传输 7 - 表内错指令 8 - 选择的端口没有配置 / 不可用 9 - 接收出错 10 - 正在接收时，无法使用 %KW 11 - 传输偏移大于传输表 12 - 接收偏移大于接收表 13 - 控制器停止 EXCH 的执行
针对 EXCH3 的专用出错代码： 101 - IP 地址不存在 102 - TCP 连接断开 103 - 无套接字可用 (所用连接通道处于忙) 104 - 网络断开 105 - 无法实现网络连接 106 - 复位时网络断开连接 107 - 连接被对等设备脱开 108 - 对等设备的连接复位 109 - 连接超时 110 - 拒绝连接 111 - 主机断开 120 - 不可知的索引 (远程设备没有在配置页中索引) 121 - 致命 (MAC，芯片，重复的 IP)122 - 数据发送后接收超时 123 - 以太网初始过程中

4.4 配置软件

概览

总述

本部分包含了在应用程序中使用 TwidoSoft 配置 Twido 软件资源的详细过程。

本部分包含了哪些内容?

本部分包含了以下主题：

主题	页码
最大化软件配置	232
配置定时器	233
配置计数器	234
LIFO/FIFO 寄存器对话框	235
鼓形控制器	236
常量	237
常量 KD	238
常量 KF	239
%PLS/%PWM	240
高速计数器	243
超高速计数器	246
调度模块	251
步进计数器	252
移位寄存器	253

最大化软件配置

导言

下表列出了每个 Twido 主控制器模块的最大软件变量。使用本表指导配置应用程序。配置选项由型号决定。

主控制器模块

每个主控制器模块可配置变量的最大数目：

部件	一体型主控制器				模块型主控制器				
	10DRF	**16DRF**	**24DRF**	**40DRF**	**20DUK**	**20DTK**	**20DRT**	**40DUK**	**40DTK**
定时器	64	64	128	128	128	128	128	128	128
常量	256	256	256	256	256	256	256	256	256
计数器	128	128	128	128	128	128	128	128	128
高速计数器	3	3	3	4	2	2	2	2	2
超高速计数器：	1	1	1	2	2	2	2	2	2
LIFO/FIFO 寄存器	4	4	4	4	4	4	4	4	4
调度模块	16	16	16	16	16	16	16	16	16
鼓形控制器	4	4	8	8	8	8	8	8	8
PLS/PWM	0	0	0	2	2	2	2	2	2
步进计数器	8	8	8	8	8	8	8	8	8
移位寄存器	8	8	8	8	8	8	8	8	8

配置定时器

导言

使用**定时器**对话框配置定时器。

配置定时器

使用**定时器**对话框配置一个定时器：

1. 在 **%TM** 框输入**定时器**编号。
2. 此变量**符号**框显示变量的字母名称，如果已赋给计数器变量 (更多细节见*定义变量符号， p.87*。)
3. 选择**时间类型**。选项：**TON** (定时器开延迟)， **TOF** (定时器关延迟)，和 **TP** (定时器脉冲)。默认：TON。
4. 选择**时基**用来设置定时器时间单位。选项：**1 ms** (仅用 %TM0 到 %TM5)，**10 ms**， **100 ms**， **1 sec**，和 **1 min**。默认：1 min。
5. 选择一个**预置值**。范围：0 到 9999。默认：9999。
6. 选择**可调**选项允许预置值使用动态数据表编辑器进行修改。
7. 使用**上一个**和**下一个**滚动定时器列表 (仅当从配置编辑器中打开对话框时可用)。
8. 选择**确定**保存修改并关闭对话框。

配置计数器

导言

使用**计数器**对话框配置加 / 减计数器。

配置计数器

配置加 / 减计数器使用**计数器**对话框：

1. 在 **%C** 框输入**计数器**编号。
2. 此变量**符号**框显示变量的字母名称，如果已赋给计数器变量 (见*定义变量符号*, p.87 查看更多细节。)
3. 选择一个**预置**值。范围：0 到 9999。默认：9999。
4. 选择**可调**选项允许**预置**值使用动态数据表编辑器进行修改。
5. 使用**上一个**和**下一个**滚动计数器列表 (仅当从配置编辑器中打开对话框时可用)。
6. 选择**确定**保存修改并关闭对话框。

LIFO/FIFO 寄存器对话框

功能

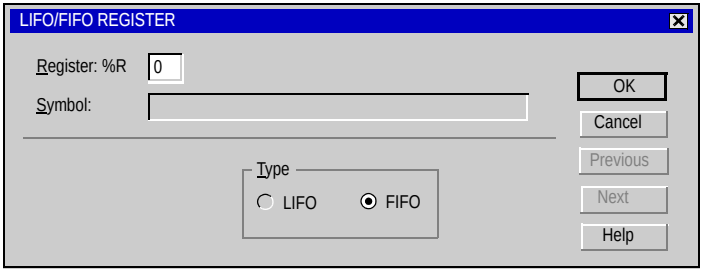
使用此对话框配置 LIFO 和 FIFO 寄存器。

访问

使用以下方法访问寄存器对话框：
- 在应用程序浏览器中点击 LIFO/FIFO 寄存器
- 从软件菜单中点击 LIFO/FIFO 寄存器选择
- 在配置编辑器窗口中选择一个 LIFO/FIFO 寄存器

示例

以下是一个 LIFO/FIFO 寄存器对话框示例：



对话框选项

下表简要确定了每个选择项，描述了每个选择的功能，并定义了选择条件或选择值：

选择	描述	值 / 动作
寄存器 %R	输入寄存器编号	输入的编号在 0 和 3 之间
类型	选择寄存器类型	LIFO - 后进先出，或 FIFO - 先进先出
确定	选择保存修改	关闭对话框
取消	选择取消修改	关闭对话框
上一个	选择上一个寄存器	仅当从配置编辑器中访问时可用
下一个	选择下一个寄存器	

输入条件

确定所需设置条件以使用本对话框：
- 操作模式？

鼓形控制器

导言

使用**鼓形控制器**对话框配置鼓形控制器功能模块。

鼓形控制器

为配置鼓形控制器：

步骤	动作
1	在 **%DR** 框输入**鼓**编号。 **范围：**见*最大化软件配置， p.232*。
2	**变量符号**是变量的字符名称，如果已经指定。见*变量符号编辑器， p.49*。
3	输入**步数**。 **范围：**1 到 8。步的确认框若不被使用则显示为灰色。
4	在**输出**，将一个物理位或一个存储器位赋给 16 (0 到 15) 个逻辑控制器中的一个，用来对每一步进行定义。 所有输出 %Q 必须为硬件配置的有效 I/O，不能是远程控制器的扩展 I/O。内部存储器位 %M 的范围由主控制器型号决定。
5	在每步选择确认框以激活已经被赋值的位对应的**输出**。 **例如：**当运行一步时，如果选择了相应的确认框，定义在**输出**将被激活。
6	选择**上一个**或**下一个**无须关闭对话框滚动到上一项和下一项。 (仅当配置编辑器窗口打开时显示。)
7	选择**确定**保存修改，或选择**取消**不对配置做任何修改，关闭对话框。

常量

导言

使用常量对话框配置程序常量。常量是在配置中输入的包含值或字符信息的存储字。

配置常量

配置常量：

步骤	动作
1	输入常量 **%KW** 编号。 **范围**：见*最大化软件配置， p.232*。
2	变量**符号**是变量的字符名称，如果已经指定。见*变量符号编辑器， p.49*。
3	输入**值**为这个常量。 **范围**：十进制：-32768 到 32767。十六进制：0000 到 FFFF。 二进制：000000000000000 到 1111111111111111(最多十六位)。 对于 ASCII：任意两个 ASCII 字符。
4	选择**值格式**。 **选项**：**十六进制**，**十进制**，**二进制**，或 **ASCII**
5	选择**上一个**或**下一个**无须关闭对话框滚动到上一项和下一项。 (仅当配置编辑器窗口打开时显示。)
6	选择**确定**保存修改，或选择**取消**不对配置做任何修改，关闭对话框。

常量 KD

导言

使用常量 **KD** 对话框配置程序常量 KD。常量 KD 是在配置过程中包含值或字符信息的存储双字。

配置常量

配置常量：

步骤	动作
1	输入常量 **%KD** 编号。 **范围**：0 到 254。
2	变量**符号**是变量的字符名称，如果已经指定。见*变量符号编辑器， p.49*。
3	为这个常量输入**数值**。 **范围**：十进制：-2147483648 到 +2147483647。十六进制：80000000 到 7FFFFFFF。
4	选择**值格式**。 **选项**：**十六进制**或**十进制**。
5	选择**上一个**或**下一个**无须关闭对话框滚动到上一项和下一项。（仅当配置编辑器窗口打开时显示。）
6	选择**确定**保存修改，或选择**取消**不对配置做出任何修改，关闭对话框。

常量 KF

导言

使用常量 **KF** 对话框配置程序常量 KF。常量 KF 是在配置过程中包含值的浮点常量。

配置常量

配置常量：

步骤	动作
1	输入常量 **%KF** 编号。 **范围**：0 到 254。
2	变量**符号**是变量的字符名称，如果已经指定。见*变量符号编辑器， p.49*。
3	输入**值**为这个常量。 **范围**：浮点字介于：[-3.402824e+38 ； -1.175494e-38] 和 [1.175494e-38 ； 3.402824e+38]。 只有值在 -1.175494e-38 和 1.175494e-38 之间被接收
4	选择**值格式**。 **选项**：浮点字。
5	选择**上一个**或**下一个**无须关闭对话框滚动到上一项和下一项。（仅当配置编辑器窗口打开时显示。）
6	选择**确定**保存修改，或选择**取消**不对配置做出任何修改，关闭对话框。

%PLS/%PWM

导言

使用 **%PLS/%PWM** 对话框配置脉冲发生器功能模块。

注意：输出 %Q0.0 和 %Q0.1 属于 %PLS 或 %PWM 功能模块专用。配置 %PLS0/%PWM0 需要专有输出 %Q0.0. 如果 %Q0.0 已被使用，则 %PLS0/%PWM0 不能被配置。相反地，如果 %PLS0/%PWM0 已经被配置，则 %Q0.0 不能在别处使用。对于需要专有输入 %Q0.1 的 %PLS1/%PWM1 也同样。在 **%PLS/%PWM** 对话框中，被每个计数器使用的输出显示在**专有输出**框。

注意：在可选操作显示或动态数据表编辑器中，用户无法查看专有输出位 %PLS 和 %PWM 的值。操作显示在控制器扫描循环的特定时间间隔被更新。这会导致专有输出 %PLS 和 %PWM 脉冲显示的解释混乱。这些输出被采样时，它们的值将永远为零，并且这些值将被显示。确保实际的专有输出由控制功能模块的配置操作。

注意：%PLS/%PWM 功能块对于某些主控制器是不可用的 (见*最大化软件配置， p.232*)。

脉冲发生

%PLS/%PWM 脉冲发生器做为方波发生器，具有以下特征。

- %PLS：50% 占空比 (开启时间等于关闭时间)。
- %PWM：占空比可被程序改变。

双字

选择**双字**可以使用 32- 位的值来生成脉冲输出功能。将脉冲发生器设置为双字模式，可极大地增加可生成为 4,294,967,296 的脉冲的总量。

注意：用双字来生成脉冲不会影响脉冲输出的效果，但会使用更多的系统内存空间。从 TwidoSoft 的菜单可以选择 **PLC > 内存使用**检查内存使用情况。

双字功能

32- 位 %PLS/%PWM 功能块的语法区别于 16- 位 %PLS/%PWM 功能块的语法。下表显示了 %PLS 双字功能的语法和范围以及单字功能的语法和范围：

PLS 单字功能	**PLS 双字功能**	**功能定义**	**设置**
有效范围：0-65,535	**有效范围：0-4,294,967,295**		
%PLSi.N	%PLSi.ND	产生的脉冲个数	可配置的

注意：当使用双字脉冲发生器时 (%PLSi.ND)，你不能再使用单字功能 (%PLSi.N) 来指定脉冲个数的值。

配置 %PLS 或 %PWM

使用 %PLS/%PWM 对话框以配置 %PLS 或 PWM 脉冲发生器：

步骤	动作
1	输入 **%PLS/%PWM** 编号。 **范围**：见*最大化软件配置， p.232*。
2	从 **PLS/PWM** 类型框选择 **%PLS** 或 **%PWM**。
3	变量**符号**是变量的字符名称，如果已经指定。见*变量符号编辑器， p.49*。
4	选择**时基**。 **选项**：**0.142 ms**， **0.57 ms**， **10 ms** 和 **1 s**。
5	选择**双字**选项。 是：%PLS/%PWM 功能块使用 32- 位的值 (0 到、 4,294,967,295)。 否：%PLS/%PWM 功能块使用 16- 位的值 (0 到 65,535)。
6	输入预置 (根据所选择的计算模式：标准方式和双字方式都使用同一个预置值)。 对应于所选的时基： ● 对于 0.142 ms 和 0.57 ms 时基：0 - 255 ● 对于 10 ms 和 1 s 时基：0 - 32767
7	选择一个**可调**选项。 是：用户可修改预置**值**，使用*动态数据表编辑器， p.56*。 否：用户不可修改预置**值**。
8	选择**上一个**或**下一个**无须关闭对话框滚动到上一项和下一项。 (仅当配置编辑器窗口打开时显示。)
9	选择**确定**保存修改，或选择**取消**不对配置做任何修改，关闭对话框。

高速计数器

导言

使用**高速计数器**对话框配置高速加 / 减计数器功能模块。

> **注意：**输入 %I0.2， %I0.3， %I0.4 和 %I0.5 是使用高速计数器功能模块的专有输入。配置 %FC0 需要专有输入 %I0.2。如果 %I0.2 已被使用，则 %FC0 不能被配置。相反地，如果 %FC0 已被配置，则 %I0.2 不能用在别处。这对于需要专有输入 %I0.3 的 %FC1 同样适用。在**高速计数器**对话框中，每个计数器使用的输入显示在**专有输入**框。

配置选项

高速计数器功能模块是一种单一的软件资源，可被配置为一种或两种类型的计数器：

- 加计数器
- 减计数器

一体型控制器允许最多三个高速计数器 (TWDLCA*40DRF 允许四个高速计数器)，而模块型控制器只允许两个高速计数器。

双字

选择**双字**使用 32- 位的值给高速计数功能。将高速计数器设置为双字模式可极大地增加可计数到 4,294,967,296 的事件的总数目。

> **注意：**设置双字给高速计数功能不会影响高速计数功能，只会占用更多的系统内存。检查内存使用情况，从 TwidoSoft 的菜单可以选择 **PLC > 内存使用**。

双字功能

使用 32- 位的 %FC 功能块区别于使用 16- 位的 %FC 功能块区别。
下表显示了双字和单字高速计数功能的语法：

FC 单字功能	**FC 双字功能**		
有效范围：0-65,535	**有效范围：0-4,294,967,295**	**功能定义**	**设置**
%FCi.P	%FCi.PD	预置值	可配置的
%FCi.V	%FCi.VD	当前值	只读

注意：当使用双字高速计数功能后 (%FCi.PD 和 %FCi.VD)，你不能再使用单字功能 (%FCi.P 和 %FCi.V)。

配置高速加和减计数器

配置一个高速加或减计数器：

步骤	动作
1	输入**高速计数器 %FC** 编号。 **范围**：见*最大化软件配置， p.232*。
2	选择**加计数器**或减计数器为**高速计数器类型**。
3	变量**符号**是变量的字符名称，如果已经指定。见*变量符号编辑器， p.49*。
4	选择**双字**选项。 是：使用 32- 位的 %FC 功能块相应值的范围 (0 到 4,294,967,295)。 否：使用 16- 位的 %FC 功能块相应值的范围 (0 到 65,535)。
5	在**预置**，输入事件的计数。 **单字范围**：0 到 65,535。 **双字范围**：0 到 4,294,967,295。
6	选择一个**可调**选项。 是：用户可修改**预置**值，使用*动态数据表编辑器， p.56*。 否：用户不可修改**预置**值。
7	选择**上一个**或**下一个**无须关闭对话框滚动到上一项和下一项。 (仅当配置编辑器窗口打开时显示。)
8	选择**确定**保存修改，或选择**取消**不对配置做任何修改，关闭对话框。

超高速计数器

导言

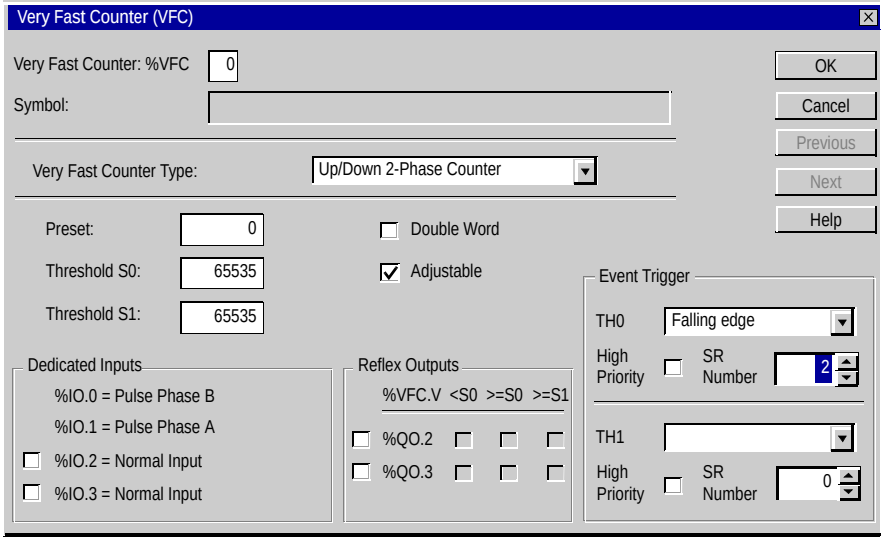
使用**超高速计数器**对话框配置超高速计数器 (%VFC) 功能模块。

注意：输入 %I0.0 到 %I0.7 是使用超高速计数器功能模块的专有输入。配置 %VFC0 需要专有输入 %I0.0 到 %I0.3。如果输入中的一个已经被使用，则不能配置 %VFC0. 相反地，如果 %VFC0 被配置，则 %I0.0 到 %I0.3 不能在别处使用。这对于需要专有输入 %I0.4 到 %I0.7 的 %VFC1 同样适用。在超高速计数器对话框中，被每个计数器使用的输入显示在专有输入框中。

注意：对某些主控制器 %VFC1 的功能块不可用 (见*最大化软件配置， p.232*)。

对话框图例

此**超高速计数器**对话框显示如下：



计数器选项

超高速计数器功能模块是一种软件资源，可被配置为不可用或以下类型的计数器：

- 加 / 减计数器
- 加 / 减 2- 相计数器
- 只加计数器
- 只减计数器
- 频率计

不可用

设置超高速计数器为不可用，释放其资源为其他功能模块如定时器或调度模块使用。

双字

选择使用 32- 位值的双字高速计数功能。将超高速计数器设置为双字模式可使计数值增加为 4,294,967,296。

> **注意：**设置双字给超高速计数功能不会影响超高速计数功能，只会占用更多的系统内存。检查内存使用情况，从 Twidosoft 的菜单可以选择 **PLC > 内存使用**。

双字功能

使用 32- 位的 %VFC 功能块区别于使用 16- 位的 %VFC 功能块。
下表显示了超高速计数器双字和单字计数能的正确语法和有效范围：

VFC 单字功能	**VFC 双字功能**		
有效范围：0-65,535	**有效范围：0-4,294,967,295**	**功能定义**	**设置**
%VFCi.P	%VFCi.PD	预置值	可配置的
%VFCi.V	%VFCi.VD	当前值	只读
%VFCi.S0	%VFCi.S0D	阈值 S0	可配置的
%VFCi.S1	%VFCi.S1D	阈值 S1	可配置的
%VFCi.C	%VFCi.CD	捕获值	只读

> **注意：**当使用双字超高速计数功能后 (%VFCi.PD， %VFCi.VD， %VFCi.CD， %VFCi.S0D 和 %VFCi.S1D)，您不应再使用单字功能 (%VFCi.P， %VFCi.V， %VFCi.C， %VFCi.S0 和 %VFCi.S1) 因为它们包含错误值。

预置

设置预置值作为事件计数的总数。在单字模式下输入 0 和 65,535 的十进制数，在双字模式下输入 0 和 4,294,967,295 的十进制数。
预置值被下载到超高速计数器 (%VFC.V) 的当前值中， %I0.2 的上升沿到 %VFC0，%I0.5 的上升沿到 %VFC1。

阈值，映像输出和触发事件 TH0 和 TH1

设置阈值 S0 和 S1 为 0 和 65,535 的十进制数 (单字模式)，以及 0 和 4,294,967,296 的十进制数 (双字模式)。
阈值使用如下描述：

- 定义专有映像输出 %Q0.2 和 %Q0.3 给 VFC0，以及 %Q0.4 和 %Q0.5 给 VFC1。计数器能比较这些值与设置值以确定映像输出。映像输出可立即刷新。
- 根据 **TH0 和 TH1** 配置输出，潜在触发每个事件。计数器比较这些阈值以确定 TH0 和 TH1 输出。作为回馈，当计数器值大于 S0 和 S1 阈值时，输出变为 1。当计数器值小于 S0 和 S1 阈值时，输出变为 0。因此事件根据输出的状态被触发 (见事件触发的配置)。

注意：对于事件管理：
对于阈值接近限值 (单字方式下是 0， 65535 或在双字方式下是 0， 4,294,967,295) 且大于 (>1KHz) 频率， TH0 和 TH1 边缘触发的事件不会被检测到。
示例：对于阈值 S1=65525 (单字方式) 在加计数模式时， TH1 在返回为 0 前，可能经过 11 次的循环为 ‘1’，对于一个输入频率为 10KHz -> 周期 = 100 µs ； TH1 被置为 1 后 1.1 ms 也没有事件被检测到。对于一个输出其频率为 20KHz -> 周期 = 50 µs ； TH1 经 550 µs 置为 1， 20 个事件中的只有 9 个被检测到。
结论：未扫描完全的事件 (最大每 1ms) 能够可靠检测小于 1ms 的脉冲。

输入捕捉

当前计数值无法自动更新。使用捕捉 (或捕获) 输入强制 %VFCi.V 更新并将其复制到 %VFCi.C. %VFC0 使用专有输入 %I0.3， %VFC1 使用专有输入 %I0.4。这些专有输入被高速计数器功能模块共享，如果这些输入已被使用，捕捉输入特性将无法使用。

可调

选择可调允许应用程序修改预置 (%VFC.P) 和阈值 (%VFC.S0 和 %VFC.S1)。如果选择可调，则动态数据表编辑器和可选 HMI 可修改这些值。

频率计

当**频率计**被选中，则只需要脉冲输入。通过计算输入信号的上升沿来测量频率。在**时间窗口**中，选择时间间隔为 100 ms 或 1s。

配置超高速计数器

配置一个超高速计数器：

步骤	动作
1	输入**超高速计数器 %VFC** 编号。 **范围**：见*最大化软件配置， p.232*。
2	变量**符号**是变量的字符名称，如果已经指定。见*变量符号编辑器， p.49*。
3	选择**高速计数器类型**。 选项：加 / 减计数器，加 / 减 2- 相计数器，只加计数器。只减计数器，或频率计。
4	选择**双字**选项。 是：使用 32- 位的 %VFC 功能块相应值的范围 (0 到 4,294,967,295)。 否：使用 16- 位的 %VFC 功能块相应值的范围 (0 到 65,535)。
5	在**预置**，输入事件的计数。 **单字范围**：0 到 65,535。 **双字范围**：0 到 4,294,967,295。
6	输入**阈值 S0** 和**阈值 S1**。 **单字范围**：0 到 65,535。 **双字范围**：0 到 4,294,967,295。
7	选择一个**可调**选项。 是：用户可以修改**预置**值，使用*动态数据表编辑器， p.56*。 否：用户不可以修改**预置**值。
8	选择**上一个**或**下一个**无须关闭对话框滚动到上一项和下一项。 (仅当配置编辑器窗口打开时显示。)
9	选择**确定**保存修改，或选择**取消**不对配置做任何修改，关闭对话框。

事件触发编辑框

本区域分为 2 部分：一个取决于阈值 S0，另一个取决于阈值 S1。每次计数器到达这 2 个值的其中一个， TH0 和 TH1 输出产生一个上升或下降沿。
这事件触发区的 2 部分按照以下相同的方法独立配置：

步骤	动作
1	打开与 TH0 或 TH1 相关的下拉菜单然后选择一个选项： ● **未使用**对于无事件附加的输出， ● **上升沿**输出值变为 1 时触发的事件， ● **下降沿**输出值变为 0 时触发的事件， ● **双沿**输出值变化时触发的事件。
2	仅当输出项不是 “未使用”时可以打开下拉 **SR 编号**拉菜单，然后选择当事件在此输出被触发时将要执行的子程序编号： ● **0** (最多 1 个子程序)，对于 Twido10 系列控制器， ● **0 到 15** (最多 16 个子程序)，对于 Twido16 系列控制器。 ● **0 到 63** (最多 64 个子程序)，对于 Twido 其它系列控制器。 注意： 如果所选编号不与任何已完成的子程序相对应，或所选编号已被另一个事件使用，此编号仍然在下拉菜单中可选。警告信息将提醒用户这些情况。
3	选中**高优先级**框，设置输出为高优先级事件触发。 注意： ● 如果一个输出项中已经选择高优先级，另一个输出项将不再被使用。 ● 如果主控制器从 %I0.2 到 %I0.5 的输出中的一个已经被用于激活高优先级事件，对话框将弹出提醒用户要使用的输入已用于高优先级，并建议用户修改优先级。
4	选择**确定**保存修改，或选择**取消**不对配置做任何修改，关闭对话框。

调度模块

导言

使用**调度模块**对话框控制日期 / 时钟功能，使其在预定时间执行调度功能。此功能需要实时时钟选项。

配置调度模块

要配置调度模块：

步骤	动作
1	输入**调度模块**编号。 **范围：**见*最大化软件配置， p.232*。
2	点击**已配置**确认框激活对话框。
3	输入**输出位**地址。例如，当配置一个洒水车系统时，输入连接到该系统的输出端的地址。 所有输出 %Q 必须为硬件配置的有效的 I/O，不能是远程控制器上的扩展 I/O。内部存储位 %M 的范围由主控制器型号决定。
4	选择**开始月**和**结束月**作为开始和结束调度模块的月份参数。**范围：**一月到十二月。
5	选择**开始日期**和**结束日期**作为开始和结束调度模块的月份中的日期参数。范围：1 到 31 (取决于所选的月份)。
6	选择**开始时间**和**结束时间**作为开始和结束调度模块的日期中的时间参数。范围：00:00 到 23:59。
7	选择**星期**中激活调度模块输出具体的某些天。确认框表示输出设备被激活的天数。
8	选择**上一个**或**下一个**无须关闭对话框滚动到上一项和下一项。 (仅当配置编辑器窗口打开时显示。)
9	选择**确定**保存修改，或选择**取消**不对配置做任何修改，关闭对话框。

步进计数器

导言

使用步进计数器对话框为特定的步进计数器功能模块 (%SC) 指定从 0 到 7 的编号。

操作对话框

在梯形图梯级中双击步进计数器功能模块打开对话框。

配置步进计数器

配置一个步进计数器：

步骤	动作
1	在**步进计数器**框输入 0 到 7 的值。
2	选择**确定**保存修改并关闭对话框。选择**取消**对当前设置不做修改关闭对话框。

移位寄存器

导言

使用**移位寄存器**对话框为特定的移位寄存器功能模块 (%SBR) 选择从 0 到 7 之间的编号。

打开对话框

在梯形图梯级中双击移位寄存器功能模块打开对话框。

配置移位寄存器

要配置一个移位寄存器：

步骤	动作
1	在**移位寄存器**框输入 0 到 7 的值。
2	选择**确定**保存修改并关闭对话框。选择**取消**对当前设置不做修改关闭对话框。

4.5 配置程序参数

概览

总述

这部分包含了使用 TwidoSoft 配置程序或应用范围的设置的详细过程。

本部分包含了哪些内容?

本部分包含了以下主题：

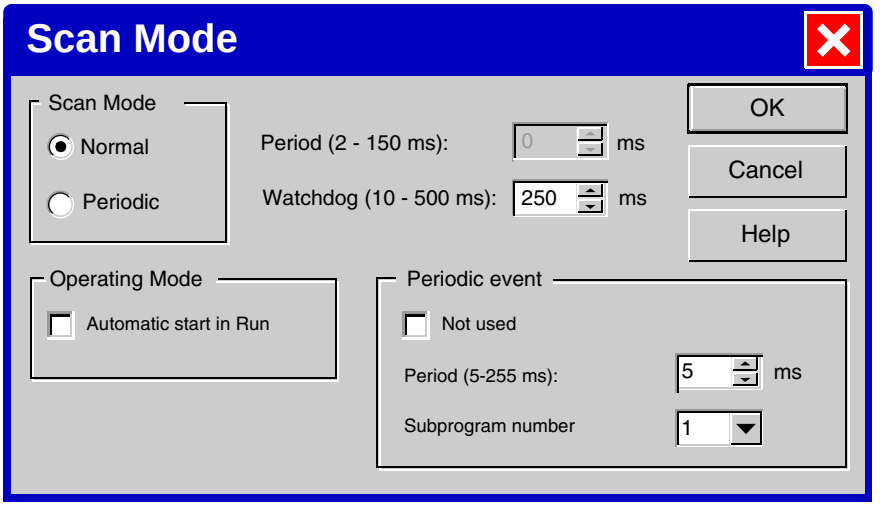
主题	页码
扫描模式	255
应用程序名	258

扫描模式

导言

使用**扫描模式**对话框选择程序在运行时控制器如何进行扫描。扫描时间由控制器的看门狗监视。如果扫描时间超过 150 ms，则产生错误，控制器立即停止。
该对话框也可用来配置周期事件。

扫描模式



扫描模式可被设置为标准模式或周期模式：

- 标准 (循环)
  连续不断的循环扫描，当前扫描完成时一个新的扫描立即开始。
- 周期
  控制器在开始另一个扫描之前等待直到达到最小扫描时间。

周期

周期扫描模式没有被选中，周期框为灰色并显示 0。
周期扫描的持续时间可选择，范围从 2 ms 到 150 ms。

看门狗

应用程序的执行由应用程序看门狗定时器监测，其默认值为 250 ms。看门狗定时器的可选值的范围从 10 ms 到最大值 500 ms。

操作模式

选择**起动时自动运行**功能，控制器在上电时就将自动处于运行模式。

注意：如果你没有选择自动运行并且也没有在**编辑输入配置**对话框选择运行 / 停止输入，当你传输程序到控制器时，在程序错误窗口中将显示警告：< 执行警告 > 自动运行选项没有被选择。

	警告
	不可预料的设备操作 当使用运行中自动运行模式时，务必事先了解输出的自动再激活将如何影响被控制的进程或机器。 **如不遵守这个警告将会导致死亡，严重伤害或设备损坏。**

周期事件

事件可被周期性地触发，周期可定义为 5 和 255 ms 之间 (触发周期)。事件每次被触发时，可执行任务 (子程序)，子程序的编号可被定义。

注意：限制： ● 周期事件不能具有高优先级， ● 只能有一个周期事件被配置。

配置扫描模式

配置扫描模式：

步骤	动作
1	从主菜单选择**程序** → **编辑扫描模式** ...。
2	选择类型**扫描模式**。 **选项：**周期或标准。
3	如果**扫描模式**的类型选择为周期 (扫描周期)，输入扫描时间在**周期：** (2 - 150 ms) 区域。
4	选择**确定**保存修改并关闭对话框。选择**取消**对当前设置不做修改关闭对话框。

配置周期事件

配置周期事件：

步骤	动作
1	从主菜单选择**程序** → **编辑扫描模式 ...**。
2	从**周期事件**区域取消**未使用**选项。
3	在**周期 (5 - 255 ms)** 域增加周期。
4	选择周期性执行的子程序号，通过增加**子程序编号**域。 可能选择： ● **0** (最多 1 个子程序)，对于 Twido10 系列控制器， ● **0 到 15** (最多 16 个子程序)，对于 Twido16 系列控制器。 ● **0 到 63** (最多 64 个子程序)，对于 Twido 其它系列控制器。
5	选择**确定**保存修改并关闭对话框。选择**取消**对当前设置不做修改关闭对话框。

应用程序名

导言

使用**应用程序名**对话框为应用程序定义名称，此名称不遵循 Windows 操作系统对文件名的限制条件，为识别应用程序用提供更多灵活性。
该应用程序名称不同于 Windows 文件名，并且只供应用程序的内部使用 (见*命名应用程序， p.83*)。

命名应用程序

为一个应用程序命名：

步骤	动作
1	选择**程序** → **重命名**，或在应用程序浏览器中右击应用程序的当前名称。
2	在**应用程序名**框输入一个新的名称。应用程序名称可包含 1 到 32 个字符，并可含有空格，句号，和前后斜线。
3	选择**确定**保存修改并关闭对话框。选择**取消**对当前设置不做修改关闭对话框。

梯形图语言编程

5

概览

总述

本章提供了使用 TwidoSoft 创建梯形图程序的详细指导。

本章包含了哪些内容?

本章包含了以下主题：

章节	主题	页码
5.1	创建梯形图程序	261
5.2	使用梯形图查看器	267
5.3	使用梯形图编辑器	276
5.4	在梯形图查看器中使用编辑功能	284
5.5	插入图形化指令	294

5.1 创建梯形图程序

概览

总述

本部分提供了使用 TwidoSoft 创建梯形图程序的总述。

本部分包含了哪些内容?

本部分包含了以下主题：

主题	页码
梯形图程序总述	262
创建梯形图程序	264

梯形图程序总述

导言

由梯形图语言编写的程序包含相连的图形元件组成的网络，这些元件组织成为梯级并由控制器顺序执行。梯形图是梯形图程序的图形化表示，类似于继电器逻辑图。每个梯级包含一个相连的图形化元件网络，组织在以左右两条母线栏开始和结束的可编程网格中。

图形化元件

图形化元件代表：

- 控制器输入和输出，如传感器，按钮，和继电器。
- 算术，逻辑，比较和数字操作。
- 预定义系统功能，如定时器和计数器。
- 控制器内部变量，如位和字。

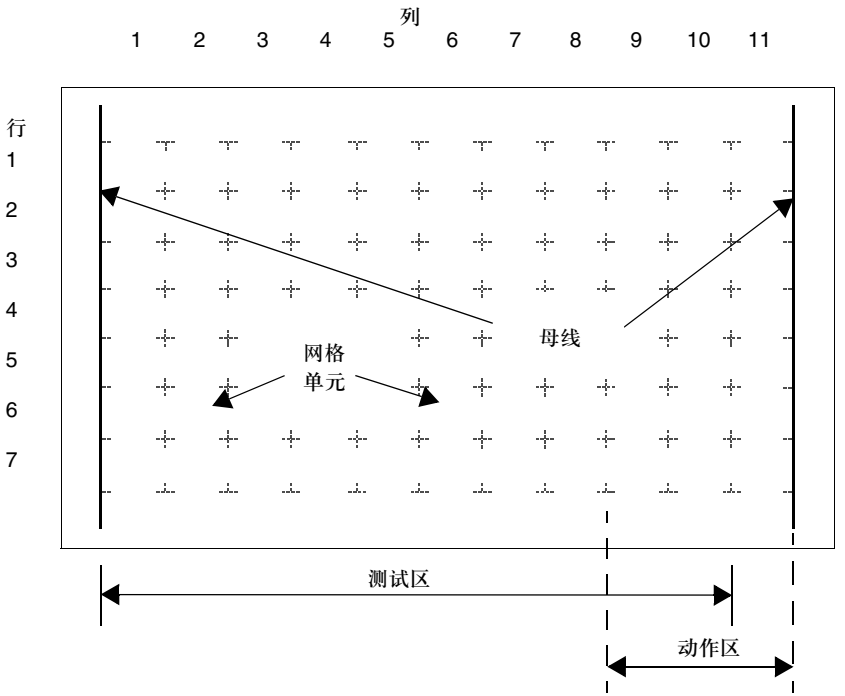
梯级

每个梯级包含：

- 梯级头表示梯级的目的。见*梯级头， p.42*。
- 编程网格单元最多包含七行十一列。每个单元一行高一行宽。图形元件插入到由水平和垂直连接线构成的网格中。

编程网格

以下是一个编程网格的图例。



网格区域

梯形图编程网格分为两个区：

- 测试区
  包括动作发生所必须具备的条件。包括列 1-10，由触点，功能模块，和比较模块组成。
- 动作区
  包括测试区相关测试条件所引起的输出或操作。由列 9-11 组成并包括线圈和操作模块。

创建梯形图程序

导言

梯形图程序可在开发应用程序的任何时候创建。一旦完成了梯形图程序，用户可以配置硬件，定义变量符号，和打印文档。
见*开发应用程序， p.80*。

基本步骤

以下是从一个已经打开的应用程序中创建一个梯形图程序的基本步骤：

步骤	动作
1	打开*梯形图查看器， p.37*。见*首选项， p.32* 配置梯形图程序的查看。
2	插入第一个梯级。选择**工具 → 插入梯级**以打开*梯形图编辑器， p.39*，在梯形图程序中创建第一个梯级。
3	在梯形头中输入可选信息 (见*使用梯级头 p.275*)。双击梯级头可以输入： ● 梯级标题和注释 ● 标号 (%Li) ● 子程序说明 (SRi) ● Grafcet 步说明
4	选择图形指令从*梯形图模板工具栏， p.278* 和*扩展梯形图模板 p.41* 并插入到梯级中： ● 触点 (见*插入触点 p.298*) ● 标准功能模块 (见*插入定时器和计数器功能模块 p.299* 和*使用扩展梯形图模板 p.279*) ● 比较模块 (见*插入比较模块 p.304*) ● 操作模块 (见*插入操作模块 p.305*) ● 连接线 (见*插入和删除连接器 p.301*) ● 跳转或子程序调用 (见*插入线圈或跳转 / 子程序调用 p.300*) ● 线圈 (见*插入线圈或跳转 / 子程序调用 p.300*)
5	从**工具**菜单选择**同意修改**以保存修改，或选择**取消修改**从**工具**菜单不做修改关闭梯级。 **注意：**用户可在任何时候分析程序，通过从**程序**菜单选择**分析程序**，但是用梯形图编辑器所做的修改不做分析直到这些修改被 “接受”。
6	通过重复步骤 #2 到步骤 #5 添加其他梯级完成用户程序。
7	分析程序以发现错误。如果存在错误，打开程序错误查看器查看错误和程序可逆性问题的详细描述。见*分析程序， p.85*。
8	保存程序。从**编辑**菜单中选择**保存**。见*保存应用程序， p.84*。
9	配置程序。见*硬件和软件配置， p.137*。
10	运行程序。见*运行应用程序， p.101*。
11	动态监控程序。见*动态监控表， p.372*。
12	打印程序。见*打印应用程序， p.125*。

5.2 使用梯形图查看器

概览

总述

本部分描述了使用梯形图查看器查看梯形图程序，插入和删除梯级，和打开梯形图编辑器。

本部分包含了哪些内容?

本部分包含了以下主题：

主题	页码
使用梯形图查看器	268
插入，编辑，和删除梯级	269
显示变量符号和地址	271
切换梯形图查看	273
使用梯级头	275

使用梯形图查看器

导言

用梯形图浏览器查看梯形图。参见*使用梯形图编辑器， p.277* 在一个梯级内插入和编辑元件。

梯形图查看器打开时，以下选项可用：

- 打开梯形图编辑器
- 插入，编辑和删除梯级
- 显示变量符号和地址
- 切换梯形图查看
- 使用**编辑**菜单命令

打开梯形图编辑器

使用如下命令从梯形图查看器中打开梯形图编辑器，在一个单独梯级中编辑指令：

- 插入梯级编辑
- 编辑当前梯级

插入，编辑，和删除梯级

导言

在梯形图浏览器打开时，以下命令可以从主菜单的工具菜单得到：

- 插入梯级
- 插入指令表
- 编辑当前梯级
- 删除当前梯级

插入梯级

在当前选中梯级之前插入一个新的梯级：

步骤	动作
1	选择新梯级插入的位置。当前梯级，或当前梯级中的所选元件，以红色矩形高亮显示。
2	从工具菜单中选择**插入梯级**，或在工具栏中点插入。
3	梯形图编辑器在插入梯级模式打开，用户可以创建一个新的梯级。

插入指令表

在当前所选梯级之前插入一个新的梯级并使用指令表梯级编辑器输入指令：

步骤	动作
1	选择新梯级插入的位置，当前梯级以红色矩形高亮显示。
2	从工具菜单中选择**插入指令表**。指令表梯级编辑器打开。
3	在指令表梯级编辑器窗口中输入指令。
4	输入指令完毕后，选择**验证**检验指令以发现错误和可逆性警告。
5	选择**确定**返回梯形图查看器。按**取消**不增加新的修改返回梯形图查看器。
6	如果此梯级不可逆，则新梯级显示为指令表指令。

编辑当前梯级

从梯形图查看器中打开梯形图编辑器编辑当前梯级 (见 *使用梯形图编辑器， p.277*)：

步骤	动作
1	选择要编辑的梯级。当前梯级以红色矩形高亮显示。
2	从工具菜单中选择**编辑梯级**，或在工具栏中选择编辑。则梯形图编辑器在编辑梯级模式下打开。
3	梯级的打开也可以通过双击编程网格中未使用的部分以对梯级进行编辑。
4	如果梯级不可逆，则新的梯级显示为指令表语言。

删除当前梯级

删除当前梯级 (删除梯级，梯级头，和任何标号或子程序声明)：

步骤	动作
1	使用上档键和箭头键选择要删除的梯级。当前梯级必须以蓝色背景高亮显示。
2	选择**删除梯级**从工具菜单中，或工具栏中的删除按钮。
3	梯级被删除，梯形图查看器被更新。

显示变量符号和地址

导言

当梯形图浏览器打开时，你可以选择以变量符号、地址或两者结合的方式查看梯形图。这里有两个主要的选择：

- 以地址或变量符号方式查看指令。
- 以一行或三行格式查看指令的变量符号，地址或两者。

显示变量符号

显示指令的变量符号：

步骤	动作
1	从工具菜单或菜单栏中选择选择**显示变量符号**。
2	变量符号以一行或三行的格式显示在指令上方 (如下)。

显示地址

显示指令的地址：

步骤	动作
1	从工具菜单或菜单栏中选择选择**显示地址**。
2	地址以一行或三行的格式显示在指令上方 (如下)。

1 行地址或变量符号

显示指令的一行变量符号或地址：

步骤	动作
1	从工具菜单或菜单栏中选择选择 **3 行地址和变量符号**。
2	地址或变量符号以一行的格式显示在指令上方。

3 行地址或变量符号

显示指令的三行变量符号或地址：

步骤	动作
1	从工具菜单或菜单栏中选择 **3 行地址和变量符号**。只有线圈和触点以三行显示。
2	地址或变量符号以三行的格式显示在指令上方。

放大功能

选择一个放大比例：

步骤	动作
1	从查看菜单选择**放大比例**。 **100%** 对应于原始版本。 **66%** 或 **33%** 可以用来查看梯形图梯级最重要的部分。 **适合**使得能够根据窗口大小调整显示区域。

切换梯形图查看

导言

打开梯形图查看器，用户可以通过以下选项修改梯形图程序的查看：

- 切换梯级头
- 固定网格
- 切换梯形图 / 指令表
- 以梯形图显示全部
- Grafcet 步表

切换梯级头

打开或关闭梯级头的显示：

步骤	动作
1	从工具菜单或切换梯级头菜单栏选择**切换梯级头**。
2	梯形图查看器转换梯级头的查看：如果原来被打开，现在则被关闭。
3	从工具菜单或切换梯级头的菜单栏选择**切换梯级头**，再次将梯级头转换为反向显示。

切换网格

打开或关闭编程网格的显示：

步骤	动作
1	从工具菜单或菜单栏中选择**固定网格**。
2	梯形图查看器转换网格的显示：如果网格已经被打开，则现在被关闭。
3	再次从工具菜单或菜单栏选择选择**固定网格**以进行相反操作。

切换梯形图 / 指令表

将整个程序在指令表和梯形图格式之间转换，选择梯形图编辑器或指令表编辑器，位于**程序**菜单中。将所选梯级在指令表和梯形图格式之间转换：

步骤	动作
1	从**工具**菜单或菜单栏中选择选择**切换梯形图 / 指令表**。
2	梯形图查看器转换所选梯级的显示。如果此梯级原来显示为指令表格式，则显示将变为梯形图格式。 **注意：**当梯级由指令表向梯形图格式切换，如果梯级不满足可逆性原则，它将保持其列表格式。
3	从**工具**菜单选择**切换梯形图 / 指令表**或从工具栏中选择切换梯级头可以转回其他格式的视图。

Grafcet 步表

使用 Grafcet 步表可以简化 Grafcet 步的查看，通过选择位于主菜单的**工具** → **Grafcet 步表**，当查看指令表编辑器或梯形图查看器时。

本表以升序显示了程序中定义的 Grafcet 步的列表。初始步以双边界的正方形表示，其他步则为单边界。在线状态下，此表被激活，被激活的步以高亮显示。

从 Grafcet 步表中选择步，执行如下步骤：

- 用鼠标单击步或按 ENTER 键。
- 双击步。

一旦从表中被选中，对于梯形图指令和指令表指令，该步将以红色高亮显示。

使用梯级头

导言

A **梯级头**出现在梯级的正上方，说明梯形图程序中梯级的目的。
见*梯级头， p.42*。

显示梯级头

当使用梯形图查看器时如果梯级头不可见，选择位于主菜单的**工具 → 切换梯级头**。
使用梯形图编辑器时，梯级头永远可见。

打开梯级头

在梯形图查看器或梯形图编辑器中打开梯级头，使用以下方法：
- 双击梯级头。
- 使用键盘上的箭头选择一个梯级头，按回车打开高亮显示的梯级头。

5.3 使用梯形图编辑器

概览

总述

本部分描述了如何使用梯形图编辑器创建和编辑梯形图程序中的梯级。

本部分包含了哪些内容?

本部分包含了以下主题：

主题	页码
使用梯形图编辑器	277
梯形图模板工具栏	278
使用扩展梯形图模板	279
梯形图编辑器命令	280

使用梯形图编辑器

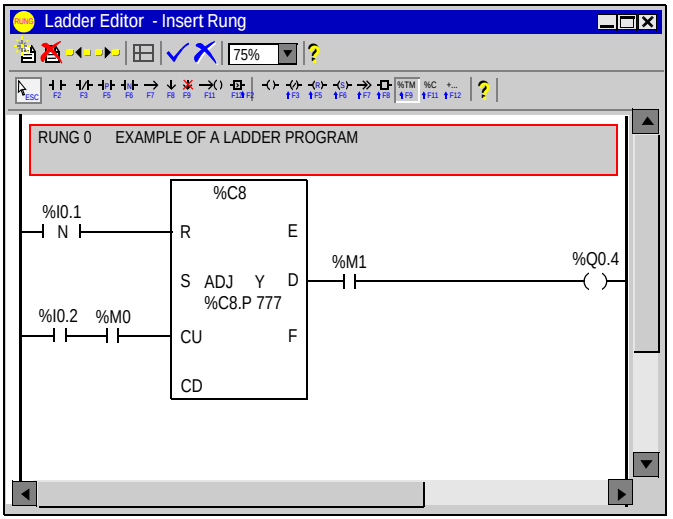
导言

要生成梯形图程序，只要在梯形图编辑器中选择图形元件，并插入到梯形步中 (图形元件也就是图形指令)。图形元件在梯形图编辑器的如下部分可得：

- 梯形图模板工具栏 (参见*梯形图模板工具栏， p.278*)
- 扩展梯形图模板 (参见*扩展梯形图模板， p.279*)

示例

以下是一个使用梯形图编辑器编辑梯级的示例。



梯形图模板工具栏

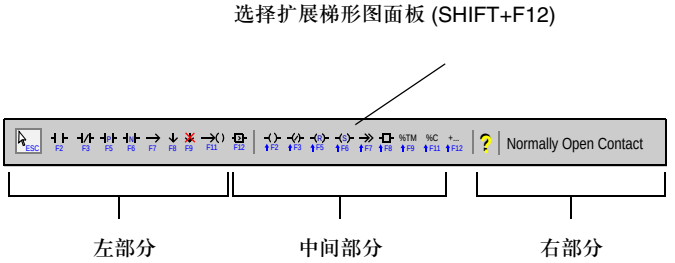
导言

使用**梯形图模板工具栏**选择要插入到梯形图程序中的图形化指令。梯形图模板是梯形图编辑器的一部分。

一些特殊指令位于扩展梯形图模板中，它可从工具栏中打开。

梯形图模板工具栏

以下是一个梯形图模板工具栏。



为了便于参考，梯形图模板工具栏包括三个部分：

1. 左边部分：包含测试元件按钮，如输入和比较模块。
2. 中间部分：包含动作元件按钮，如输出，操作模块，跳转 / 子程序指令，定时器和计数器功能模块，还包括扩展梯形图模板的快捷键。
3. 右边部分：显示当前从梯形图模板或扩展梯形图模板中选中的图形元件的名称。

使用扩展梯形图模板

导言

此**扩展梯形图模板**包含梯形图模板中不具有的特殊指令：

- 特殊触点
- 特殊功能模块
- 特殊线圈

插入特殊指令

打开梯形图编辑器，插入来自于扩展梯形图模板中的特殊指令：

步骤	动作
1	选择扩展梯形图模板，通过点击梯形图模板中间部分的最后一个按钮，或按功能键 SHIFT + F12。
2	**扩展梯形图模板**对话框打开。
3	通过重复按 TAB 键或用鼠标点击在扩展梯形图模板中选择指令，直到希望所选指令以高亮显示。按 ENTER 选择高亮显示的指令。则扩展梯形图模板对话框关闭。
4	左击或按空格键插入触点。当使用鼠标定位触点时，该触点将插入用户点击的单元。当使用空格键定位触点时，该触点将插入先前选中的单元。要选择一个单元，用户必须调用选择工具 (箭头图标) 然后用鼠标左击或利用箭头键移动到所选单元。
5	完成编程，见*插入操作数或变量符号，* *p.306*。

注意：要定位几个对象 (或模块)，则按下 CTRL 键。

梯形图编辑器命令

导言

在梯形图浏览器打开时，可以从工具菜单使用以下命令：

- 同意修改
- 取消修改
- 新建梯级
- 清除梯级
- 上一个梯级
- 下一个梯级
- 固定网格
- 放大功能
- 剪切功能
- 复制功能
- 粘贴功能
- 取消功能
- 重复功能

保存修改

保存对梯级所做修改：

步骤	动作
1	从工具菜单中选择**接受修改**，关闭一个梯级并保存创建或编辑时所做的全部修改。
2	梯形图编辑器关闭，梯形图查看器打开。（梯形图查看器在使用梯形图编辑器时可以保持打开状态，见*首选项， p.32*）。

取消修改

取消对一个梯级所做的修改：

步骤	动作
1	当用户放弃对梯级所做的修改时，从工具菜单中选择**取消修改**。
2	梯形图编辑器关闭，梯形图查看器打开。（梯形图查看器在使用梯形图编辑器时可以保持打开状态，见*首选项， p.32*）。

新建梯级

编辑另一个梯级时插入一个新的梯级：

步骤	动作
1	从工具菜单中选择**新建梯级**，在编辑当前梯级时打开一个新的梯级。 **注意：**对当前梯级的任何修改在打开一个新梯级时被保存。
2	当前梯级关闭，新梯级在梯形图编辑器中被打开。

清除梯级

从当前梯级中清除所有指令：

步骤	动作
1	从工具菜单中选择**清除梯级**，删除当前梯级的所有元件选择。
2	此梯级仍在梯形图编辑器中处于打开状态。

上一个梯级

在梯形图程序中打开上一个梯级：

步骤	动作
1	从工具菜单中点击**上一个梯级**。
2	梯形图程序中的上一个梯级在梯形图编辑器中被打开。
3	继续点击**上一个梯级**顺序打开所有位于当前梯级之前的梯级。 **注意：**如果某一个梯级不可逆，则其不能在梯形图编辑器中被查看，这将停止打开前面梯级的序列。

下一个梯级

打开梯形图程序中的下一个梯级：

步骤	动作
1	从工具菜单中点击**下一个梯级**。
2	梯形图程序中的下一个梯级在梯形图编辑器中被打开。
3	继续点击**下一个梯级**打开梯形图程序中所有的位于当前梯级之后的梯级。 **注意：**如果某一个梯级不可逆，则其不能在梯形图编辑器中被查看，这将停止打开后面梯级的序列。

固定网格

打开或关闭编程网格的显示：

步骤	动作
1	从工具菜单或菜单栏中选择**固定网格**。
2	梯形图编辑器转换网格的查看：如果网格已经被打开，则现在被关闭。
3	从工具菜单或菜单栏再次选择**固定网格**进行反向操作。

放大功能

选择一个放大比例：

步骤	动作
1	选择**放大比例**从查看菜单。 **100 %** 对应与原始版本 **66 % 或 33%** 使得用户查看梯形图梯级的大部分。 **适合**可以根据窗口大小调整显示区域。

剪切功能

使用剪切将一个或多个梯级移动并插入到同一程序中的另一个位置，或插入到另一个程序中。在离线或在线停止的状态下移动一个或多个梯级：

步骤	动作
1	见*标记梯形图模块， p.288* 选择要剪切的梯级模块。所选项以蓝色高亮显示。
2	从**编辑**菜单选择**剪切**。 **注意：**按 DELETE 键移动标记模块而不将其复制到剪贴版。
3	标记模块从程序中删除，其余梯级将重新编号。
4	从**编辑**菜单使用**粘贴**命令，插入所转移模块到同一程序的另一个位置，或插入到另一个程序中。

复制功能

使用**复制**复制程序中的标记模块并将其置于剪帖版。复制转移标记模块。使用**复制**和**粘贴**复制程序中的梯级以在同一程序中的另一个位置，或另一个程序中使用。在离线或在线停止状态下复制标记模块：

步骤	动作
1	见*标记梯形图模块， p.288* 选择要复制的梯级模块。所选项以蓝色高亮显示。
2	从**编辑**菜单选择**复制**。
3	标记模块的副本置于 Windows 剪贴版中。
4	使用位于**编辑**菜单中**的粘贴**命令，将标记模块的副本插入到同一程序的不同位置，或插入到另一个程序中。

粘贴功能

使用粘贴插入执行剪切或复制命令后剪贴版上的梯级。将梯级插入到同一程序的不同位置，或插入到不同的程序中。离线或在线停止状态下粘贴标记模块：

步骤	动作
1	使用剪切或复制命令将标记模块置于剪贴版。
2	选择要插入标记模块的梯级。梯级可位于当前程序，或关闭当前程序打开另一个程序。
3	从**编辑**菜单选择**粘贴**。
4	标记模块的副本被插入到选择的步**之前**。

撤消功能

使用**撤消**取消上一次的剪切，粘贴或删除操作。
使用撤消：

步骤	动作
1	从编辑菜单选择**撤消**。
2	取消上一次的编辑操作。

重复功能

使用**重复**命令撤消取消命令。
使用重复：

步骤	动作
1	选择**重复**从编辑菜单。
2	撤消上一次的取消操作。

5.4 在梯形图查看器中使用编辑功能

概览

总述

本部分提供了从**编辑**菜单使用命令在梯形图查看器中编辑梯形图程序的过程。

本部分包含了哪些内容?

本部分包含了以下主题：

主题	页码
编辑菜单命令	285
剪切，复制，和粘贴	286
标记梯形图模块	288
查找和替换	289
查找	291
替换	292
撤消	293

编辑菜单命令

导言

在梯形图浏览器打开时，从**编辑**菜单使用以下命令，来编辑一个或一组梯级：

- *剪切，复制，和粘贴， p.286*
- *查找和替换， p.289*
- *撤消， p.293*

剪切，复制，和粘贴

导言

从编辑菜单选择以下命令，编辑一个梯形图程序：

- *剪切，* *p.286*
- *复制，* *p.286*
- *粘贴，* *p.287*
- *取消，* *p.287*
- *重复，* *p.287*

见*标记梯形图模块，* *p.288*。

粘贴功能

使用**剪切**将一个或多个梯级移动并插入到同一程序中的另一个位置，或插入到另一个程序中。在离线或在线停止的状态下移动一个或多个梯级：

步骤	动作
1	见*标记梯形图模块，* *p.288* 选择要剪切的梯级模块。所选项以蓝色高亮显示。
2	从**编辑**菜单选择**剪切**。 **注意：**按 DELETE 键移动标记模块而不将其复制到剪贴版。
3	标记模块从程序中删除，其余梯级将重新编号。
4	从**编辑**菜单使用**粘贴**命令，插入所转移模块到同一程序的另一个位置，或插入到另一个程序中。

复制

使用**复制**复制程序中的标记模块并将其置于剪帖板。复制转移标记模块。使用**复制**和**粘贴**复制程序中的梯级以在同一程序中的另一个位置，或另一个程序中使用。在离线或在线停止状态下复制标记模块：

步骤	动作
1	见*标记梯形图模块，* *p.288* 选择要复制的梯级模块。所选项以蓝色高亮显示。
2	从**编辑**菜单选择**复制**。
3	标记模块的副本置于 Windows 剪贴版中。
4	使用位于**编辑**菜单中**的粘贴**命令，将标记模块的副本插入到同一程序的不同位置，或插入到另一个程序中。

粘贴

使用**粘贴**插入执行剪切或复制命令后剪贴版上的梯级。将梯级插入到同一程序的不同位置，或插入到不同的程序中。离线或在线停止状态下粘贴标记模块：

步骤	动作
1	使用剪切或复制命令将标记模块置于剪贴板。
2	选择要插入标记模块的梯级。梯级可位于当前程序，或关闭当前程序打开另一个程序。
3	从**编辑**菜单选择**粘贴**。
4	标记模块的副本被插入到选择的梯级前。

撤消

使用**撤消**取消上一次的剪切，粘贴或删除操作。
使用撤消：

步骤	动作
1	从编辑菜单选择**撤消**。
2	取消上一次的编辑操作。

重复

使用**重复**命令取消撤消命令。
使用重复：

步骤	动作
1	从编辑菜单选择**重复**。
2	取消上一次的撤消操作。

标记梯形图模块

导言

标记梯形图梯级模块用于剪切，复制，粘贴，查找，和其它命令。

在梯形图程序中标记模块

在梯形图程序中标记一个或一组梯级：

步骤	动作
1	将鼠标置于模块中第一个梯级的开始位置。所选单元以红色矩形高亮显示。
2	按下 SHIFT 键不放开。使用键盘上的向上和向下箭头选择梯级。 **注意：**第一次按下箭头键将选择当前梯级的内容。继续按键将选择其他梯级。所有选中梯级以蓝色高亮显示。
3	选择完毕时松开 SHIFT 键。

查找和替换

导言

在梯形图程序中，用户可以查找并替换操作数或注释串。用户也可查找梯级编号，但不可替换。
查找和替换功能可在离线状态下使用。

查找的类型

用户可在程序中查找以下项。

- 操作数
  变量符号或地址：如果变量符号或地址被显示也无关紧要。例如，如果工具菜单中**显示地址**被选择，用户仍可以查找变量符号。
- 梯级
  查看梯形图程序中特定梯级的编号。如果特定的梯级编号大于最大可用梯级编号，则最后一个梯级高亮显示。
- 注释串
  梯形图程序中的位于梯级头的特定文本串。
  注释和文本串的查找不区分大小写。

查找选项

选择程序中的查找区域时三个选项可用：

- 查找全部：查找整个程序。
- 从光标处开始查找：在光标处开始查找直至程序结尾。
- 查找所选区域：只在程序的标记区域进行查找。
  见*标记梯形图模块， p.288*。

查找原则

查找一个程序的基本原则：

- 只对操作数严格匹配。例如，当查找 %TM0 时，%TM0.V 或 AND %TM0.Q 将不会被找到。
- 查找注释，操作数，操作符，标号和子程序中的串时选择注释或文本串。
- 子程序 (SRn) 和标号 (%Li) 作操作数处理。

使用替换的基本原则

使用替换的一些基本原则：

- 替换操作数时，只有功能模块被替换。例如，当用 %TM2 替换 %TM0 时，%TM0.Q 不能被 %TM2.Q 替换。
- 源和目的操作数不能是未定义变量符号。参见*定义变量符号， p.87*。
- 替换标号或子程序将不会改变此标号或子程序的声明。编号或子程序的声明可被其他的标号或子程序声明替换。
- 子程序 (SRn) 和标号 (%Li) 作操作数处理。
- 对于注释或文本串，任何可使用查找功能定位的串都可被替换。

替换操作数

对于操作数，用户可以：

- 位替换位 (例如， %M2 替换 %I0.0)
- 字替换字 (例如， %SW12 替换 %MW100)
- 功能模块替换功能模块 (例如，%TM2 替换 %TM0 是允许的，%C3 替换 %TM0 是不允许的)
- 立即值替换立即值 (例如， 8 替换 7)

查找

导言

使用**查找**对话框在梯形图和指令表程序中查找操作数，梯级 / 行编号，或注释 / 文本串的每次出现。一旦要查找的项的第一个实例出现，对话框则只显示命令按钮以简化查找和替换 (见下面步骤 #7)。对话框的显示通过选择位于主菜单**的编辑 → 查找**，在梯形图查看器或指令表编辑器中查看程序时。
见梯形图程序的*查找和替换， p.289*，或指令表程序的*查找和替换， p.329*。

查找程序

当一个程序显示在梯形图查看器或指令表编辑器中：

步骤	动作
1	从主菜单选择**编辑 → 替换**打开**替换**对话框。
2	当**查找**对话框打开时，点击**查找**下拉列表并选择要查找的项的类型。
3	在文本框中，该文本框之上即为**查找**，输入要定位的特定项。
4	选择一个查找选项。对于选择一个区域，见*标记梯形图模块， p.288 或标记指令表模块， p.328。)*
5	点击**确定**关闭对话框开始查找。
6	如果未找到该项，一个信息对话框弹出确认信息 “未找到此项”。选择**确定**关闭信息框返回**查找**对话框。
7	如果找到该项，则以红色高亮显示。对话框变为显示如下按钮： ● **查找下一个** - 选择查找另一个实例。 ● **取消** - 选择关闭对话框。
8	继续查找，按**查找下一个**按钮。 (转到步骤 #7。)
9	停止查找，按**取消**按钮关闭对话框。
10	在值或文本的最后一个实例被找到之后，或查找未找到值或文本的任何实例，一个信息对话框将弹出显示信息 “未找到此项。”按**确定**关闭对话框。

替换

导言

使用**替换**对话框在梯形图或指令表程序中查找并替换操作数或注释 / 文本串。一旦要查找的项的第一个实例出现，对话框则只显示命令按钮以简化查找和替换 （见步骤 #8）。对话框的显示通过选择**编辑 → 查找**，在梯形图查看器或指令表编辑器中查看程序时。

见*梯形图程序查找和替换， p.289，或指令表程序查找和替换， p.329*。

使用替换

查找和替换操作数或文本串：

步骤	动作
1	从主菜单选择**编辑 → 替换**打开**替换**对话框。
2	点击**查找**框选择要替换的项的类型。
3	在文本框中，该文本框之上即为**查找**框，输入将要被替换的项。
4	在**替换为**框中，输入将替换查找内容的替代项。
5	选择一个查找**选项**。
6	点击**确定**关闭对话框开始查找。 用户可以选择**替换全部**替代该项的所有实例。被查找的实例将不会被显示，一个信息对话框将显示信息确认出现的次数 (被替换项)。选择**确定**关闭信息对话框和**替换**对话框。
7	如果未找到该项，一个信息对话框弹出确认信息 “未找到此项”。选择**确定**关闭此对话框返回**替换**对话框。
8	如果找到该项，则以红色高亮显示。对话框变为显示如下按钮： ● **查找下一个** - 选择离开高亮显示的实例查找下一个。 ● **替换** - 选择替换高亮显示的实例。 ● **替换全部** - 选择替换该项的所有实例。 ● **取消** - 选择不做进一步修改关闭对话框 (保留先前修改)。
9	在值或文本的最后一个实例被找到之后，或查找未找到值或文本的任何实例，一个信息对话框将弹出显示信息 “未找到此项。”按**确定**关闭对话框。
10	当**替换**对话框关闭后，一个信息对话框弹出确认出现次数 (被替换项)。

撤消

导言

使用撤消取消上一次的剪切，粘贴或删除操作。

使用撤消

使用撤消：

步骤	动作
1	从编辑菜单选择**撤消**。
2	取消上一次的编辑操作。

5.5 插入图形化指令

概览

总述

本部分提供了使用鼠标或键盘在梯形图梯级中插入图形化指令的过程和规则。

本部分包含了哪些内容?

本部分包含了以下主题：

主题	页码
插入图形化元件	295
插入图形化元件的规则	297
插入触点	298
插入定时器和计数器功能模块	299
插入线圈或跳转 / 子程序调用	300
插入和删除连接器	301
插入比较模块	304
插入操作模块	305
插入操作数或变量符号	306

插入图形化元件

导言

在梯形图程序中插入图形化元件的一般过程。
见*梯形图模板工具栏， p.278*。

插入指令

插入图形化指令，在梯形图查看器中开始：

步骤	动作
1	选择工具→**插入梯级**以打开*梯形图编辑器， p.39*。
2	要查看编程网格，选择工具 → **固定网格**。见*首选项， p.32* 配置查看梯形图。
3	用户可以选择使用鼠标或键盘在梯形图梯级中插入图形化指令： ● *使用鼠标插入图形化指令， p.295*。 ● *使用键盘插入图形化指令， p.296*。

使用鼠标插入图形化指令

使用鼠标在梯形图梯级中插入图形化指令：

步骤	动作
1	从*梯形图模板工具栏， p.278* 通过指向某指令并用鼠标左击以选择该指令。
2	对于梯形图模板上没有的指令，点击梯形图模板活动区的最后一个按钮打开扩展梯形图模板。
3	通过指向相关按钮并用鼠标左击，可在扩展梯形图模板中选择指令。一旦作出了选择，扩展梯形图模板关闭。
4	梯形图模板的元件名称部分显示所选指令的名称。
5	左击或按空格键插入指令。当使用鼠标定位指令时，该指令将插入用户点击的单元。当使用空格键定位指令时，该指令将插入先前选中的单元。要选择一个单元，用户必须调用选择工具 (箭头图标) 然后用鼠标左击或利用箭头键移动到所选单元。
6	如果用户选中的插入指令的单元已经含有指令，则新指令将覆盖原先的指令。
7	按删除键从所选单元中删除指令。

使用键盘插入图形化指令

使用键盘在梯形图梯级中插入图形化指令：

步骤	动作
1	通过按指令按钮上定义的快捷键从*梯形图模板工具栏， p.278* 选择一条指令：一个功能键或 SHIFT 键和功能键的组合。
2	对于梯形图模板上没有的指令，按 SHIFT+F12 (按下 SHIFT 键不放开，然后按 F12 功能键) 打开扩展梯形图模板，
3	通过重复按下 TAB 键在扩展梯形图模板中选择一个指令，直到所希望选中的按钮以高亮显示。按 ENTER 选择高亮显示的指令。扩展梯形图模板关闭。
4	梯形图模板的元件名称部分显示所选指令的名称。
5	左击或按空格键插入指令。当使用鼠标定位指令时，该指令将插入用户点击的单元。当使用空格键定位指令时，该指令将插入先前选中的单元。要选择一个单元，用户必须调用选择工具 (箭头图标) 然后用鼠标左击或利用箭头键移动到所选单元。 **注意：**如果用户选中的插入指令的单元已经含有指令，则新指令将覆盖原先的指令。
8	按删除键从所选单元中删除指令。

插入图形化元件的规则

导言

使用如下规则作为在梯形图梯级中插入图形化指令的指导。
见*梯形图模板工具栏， p.278 和使用扩展梯形图模板， p.279*。

规则

插入图形化元件的规则：

1. 用户不可以将处于梯形图模板测试部分的图形化指令插入到网格的最后一列中。**比较模块**指令，需要两个单元并且不能被插入到最后两列中。
2. 线圈，逆转线圈，重置线圈，设置线圈，和跳转 / 子程序调用指令只能插入到网格的最后一列中。
   如果用户试图将这些指令插入到其他单元中，将自动出现一个水平连接器行，从指令的插入点连接到最后一列。
3. 用户只能插入一个**操作模块**，此模块需要四个单元，插入到网格的最后四列。
   如果用户试图将此指令插入到其他单元中，将自动出现一个水平连接器行，从指令的插入点连接到最后四列。
4. 定时器和计数器模块，各需要四行两列，不能被插入到开始和最后两列。
5. 位于扩展梯形图模板中的**特殊触点**，不能被插入到第一列和最后一列。
   OPEN 和 SHORT 触点是本规则的例外，可被插入到第一行。
6. 位于扩展梯形图模板中的功能**模块**，需要四行两列，不能被插入到第一列或最后一列中。超高速计数器模块需要五行两列。一个梯级中只能包含一个功能模块。
7. 位于扩展梯形图模板中的**特殊线圈**，可被插入到最后一列中。
   如果用户试图将这些指令插入到其他单元中，将自动出现一个水平连接线，从指令的插入点连接到最后四列。

插入触点

导言

在编程网格除了最后一列的任意列中插入触点。在梯形图梯级中插入触点的过程如下：

- 常开触点
- 常闭触点
- 上升沿触点
- 下降沿触点

插入触点

梯形图编辑器打开：

步骤	动作
1	通过指向相关按钮并用鼠标左击，或使用指派的功能键，可在梯形图模板测试区域中选择触点。
2	元件名称部分位于*梯形图模板工具栏， p.278* 显示所选触点的名称。
3	左击或按空格键插入触点。当使用鼠标定位触点时，该触点将插入用户点击的单元。当使用空格键定位触点时，该触点将插入先前选中的单元。要选择一个单元，用户必须调用选择工具 (箭头图标) 然后用鼠标左击或利用箭头键移动到所选单元。
4	完成编程，见*插入操作数或变量符号， p.306*。

插入定时器和计数器功能模块

导言

在编程网格的除了第一列和最后两列的任意列中插入定时器和计数器。

插入定时器和计数器功能模块

梯形图编辑器打开：

步骤	动作
1	从动作按键区选择一个定时器和计数器功能模块，该动作按键位于*梯形图模板工具栏， p.278* 通过指向并点击鼠标左键，或按 SHIFT 和指定功能键。
2	梯形图模板工具栏的元件名称部分显示所选功能模块的名称。
3	左击或按空格键插入模块。当使用鼠标定位模块时，该模块将插入用户点击的单元。当使用空格键定位模块时，该模块将插入先前选中的单元。要选择一个单元，用户必须调用选择工具 (箭头图标) 然后用鼠标左击或利用箭头键移动到所选单元。
4	完成定时器编程，见*配置定时器， p.233*。完成计数器编程，见*配置计数器， p.234*。

插入线圈或跳转 / 子程序调用

导言

只在编程网格的最后一列中插入线圈或跳转 / 子程序调用。使用此过程在梯形图梯级中插入以下项：

- 线圈
- 逆转线圈
- 复位线圈
- 置位线圈
- 跳转 / 子程序调用

插入线圈或跳转 / 子程序调用

梯形图编辑器打开：

步骤	动作
1	选择一个触点或跳转 / 子程序调用，从中间部分的*梯形图模板工具栏，* *p.278* 通过指向并点击鼠标左键，或按 SHIFT 和指定功能键。
2	梯形图模板工具栏的元件名称部分显示所选线圈或跳转 / 子程序的名称。
3	左击或按空格键插入触点。当使用鼠标定位触点时，该触点将插入用户点击的单元。当使用空格键定位触点时，该触点将插入先前选中的单元。要选择一个单元，用户必须调用选择工具 (箭头图标) 然后用鼠标左击或利用箭头键移动到所选单元。
4	完成编程，见*插入操作数或变量符号，* *p.306*。

插入和删除连接器

导言

使用水平和垂直连接器连接梯形图梯级中的元件。

- 水平连接器 - 水平连接同一行的元件。
- 垂直连接器 - 在一列中连接二排的一根垂直线。
- 擦除垂直连接器 - 删除一个垂直连接器。
- 水平连接器填充 - 插入一个无断开的水平连接器，从选择的单元位置到诸如操作或输出的动作块位置。

插入水平连接器

梯形图编辑器打开：

步骤	动作
1	选择一个水平连接器，从左边部分的*梯形图模板工具栏，* *p.278* 通过指向并点击鼠标左键，或按 SHIFT 和指定功能键。
2	梯形图模板工具栏的元件名称部分显示水平连接器。
3	左击或按空格键插入连接器。当使用鼠标定位连接器时，该连接器将插入用户点击的单元。当使用空格键定位连接器时，该连接器将插入先前选中的单元。要选择一个单元，用户必须调用选择工具 (箭头图标) 然后用鼠标左击或利用箭头键移动到所选单元。
4	水平连接器行出现在接近单元底部的位置。在其它位置插入一个水平连接器行，指向一个单元并点击，或按空格键。

删除水平连接器

梯形图编辑器打开：

步骤	动作
1	通过左击或使用箭头键选择一个包含水平连接器行的单元。所选单元以红色矩形高亮显示。
2	通过按 DELETE 键删除水平连接器。

插入垂直连接器

梯形图编辑器打开：

步骤	动作
1	通过指向并点击鼠标左键，或按 SHIFT 和指定功能键，在梯形图模板工具栏的左边部分选择垂直连接器。
2	梯形图模板工具栏的元件名称部分显示垂直连接器。
3	左击或按空格键插入连接器。当使用鼠标定位连接器时，该连接器将插入用户点击的单元。当使用空格键定位连接器时，该连接器将插入先前选中的单元。要选择一个单元，用户必须调用选择工具 (箭头图标) 然后用鼠标左击或利用箭头键移动到所选单元。
4	垂直连接器出现并向右扩展同一列中下面的单元。

删除垂直连接器

梯形图编辑器打开：

步骤	动作
1	通过左击或使用箭头键选择一个包含垂直连接器行的单元。用户需要选择包含垂直连接器的单元之上的单元。所选单元以红色矩形高亮显示，位于包含垂直连接单元的上方。
2	通过指向并点击鼠标左键，或按 SHIFT 和指定功能键，从梯形图模板工具栏的左面部分选择擦除垂直连接器。
3	梯形图模板工具栏的元件名称部分显示擦除垂直连接器。
4	左击，或按空格键删除垂直连接器。

使用水平填充

梯形图编辑器打开：

步骤	动作
1	从一个所选单元到最后一个单元中选择本行中的一个单元插入水平连接器行，最后一个单元仍留做输出元件。所选单元以红色矩形高亮显示。
2	通过指向并点击鼠标左键，或按 SHIFT 和指定功能键，从梯形图模板工具栏的左面部分选择水平连接器填充。
3	梯形图模板工具栏的元件名称部分显示水平连接器填充。
4	左击，或按空格键插入水平连接器行，从所选单元开始，到模块或输出结束。

删除水平连接器填充

使用同样的过程，与*删除垂直连接器， p.301*。

插入比较模块

导言

使用**比较模块**比较两个操作数，比较模块不能插入到编程网格的最后两列中。

插入比较模块

梯形图编辑器打开：

步骤	动作
1	从左面区域中选择比较模块，该区域位于*梯形图模板工具栏， p.278* 通过指向并点击鼠标左键，或按 F10 功能键。
2	梯形图模板工具栏的元件名称部分显示比较。
3	左击或按空格键插入模块。当使用鼠标定位模块时，该模块将插入用户点击的单元。当使用空格键定位模块时，该模块将插入先前选中的单元。要选择一个单元，用户必须调用选择工具 (箭头图标) 然后用鼠标左击或利用箭头键移动到所选单元。
4	完成编程，见*插入操作数或变量符号， p.306*。

插入操作模块

导言

使用**操作模块**执行数字指令。梯形图梯级中，操作模块只能被插入到编程网格的最后四列。如果用户试图将这些指令插入到其他单元中，将自动出现一个水平连接器行，从指令的插入点连接到最后四列。

插入操作模块

梯形图编辑器打开：

步骤	动作
1	从中间区域中选择操作模块，该区域位于*梯形图模板工具栏， p.278* 通过指向并点击鼠标左键，或按 SHIFT+F8 功能键。
2	梯形图模板工具栏的元件名称部分显示操作。
3	左击或按空格键插入模块。当使用鼠标定位模块时，该模块将插入用户点击的单元。当使用空格键定位模块时，该模块将插入先前选中的单元。要选择一个单元，用户必须调用选择工具 (箭头图标) 然后用鼠标左击或利用箭头键移动到所选单元。
4	完成编程，见*插入操作数或变量符号， p.306*。

插入操作数或变量符号

导言

简单的梯形图指令，如触点或线圈，使用单一操作数 (例如， %I0.1)。其他指令，如比较和操作模块，需要操作串 - 带有操作符的多个操作数或选项调用。

操作串的举例：

- **%MW50:=%MW3 + %KW5** 位于一个操作模块中
- **%MW15<0** 位于一个比较

直接从键盘中输入操作串，如同指定一个单一操作数。

在触点或线圈上方插入操作数或变量符号

梯形图编辑器打开：

步骤	动作
1	通过左击或使用箭头键选择一个含有触点或线圈的单元。所选单元以红色矩形高亮显示。
2	双击鼠标或按 ENTER 在指令位置上打开一个小文本框。
3	在文本框中输入操作数或变量符号名称。
4	按 ENTER 确定输入并关闭文本框。按 ESC 不做修改关闭文本框。

在比较或操作模块中插入操作串

梯形图编辑器打开：

步骤	动作
1	从左边部分选择比较模块，或操作模块从中间部分的*梯形图模板工具栏，* *p.278* 通过指向并点击鼠标左键。
2	梯形图模板工具栏的元件名称部分显示比较或操作。
3	左击或按空格键插入指令。当使用鼠标定位指令时，该指令将插入用户点击的单元。当使用空格键定位指令时，该指令将插入先前选中的单元。要选择一个单元，用户必须调用选择工具 (箭头图标) 然后用鼠标左击或利用箭头键移动到所选单元。
4	双击鼠标或按 ENTER 打开指令上方的文本框。
5	在文本框中输入操作串。完成时按 ENTER。操作数出现在框内。
6	按 ENTER 确定输入并关闭文本框。按 ESC 不做修改关闭文本框。

指令表语言编程

6

概览

总述

本章提供了使用 TwidoSoft 以指令表语言进行编程的详细指导。

本章包含了哪些内容?

本章包含了以下主题：

章节	主题	页码
6.1	创建指令表程序	311
6.2	使用指令表编辑器	315
6.3	插入指令表指令	318
6.4	使用指令表编辑器中的编辑功能	324

6.1 创建指令表程序

概览

总述

本部分提供了使用 TwidoSoft 创建指令表程序的总述。

本部分包含了哪些内容?

本部分包含了以下主题：

主题	页码
指令表程序总述	312
创建指令表程序	314

指令表程序总述

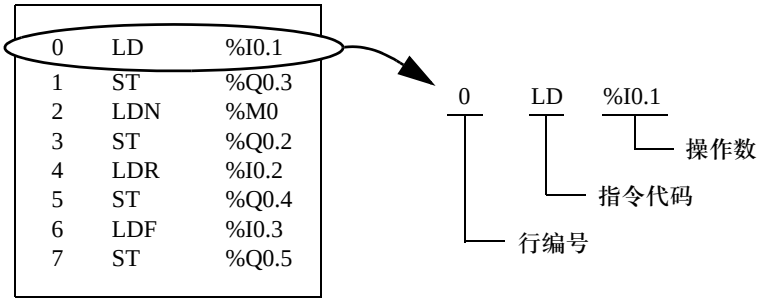
导言

以指令表语言编写的程序，包含一系列由控制器顺序执行的指令。每个指令表指令由一个单一程序行表示，并包含三个部分：

- 行号
- 指令代码
- 操作数 (一个或多个)

指令表程序示例

以下是一个指令表程序的示例。



行号

行号在用户输入指令时自动生成。空白行与注释行没有行号。

指令代码

指令代码是操作符的符号，确定使用操作数执行的操作。典型的操作符识别布尔和数字操作。

例如，在上面的采样程序中， LD 是指令代码 LOAD 指令的缩写。 LOAD 指令将操作数 %I0.1 的值放入 (下载) 叫做累加器的内部寄存器中。

指令主要有两种类型：

- 测试指令
  这些指令测试或设置执行某一动作的必要条件。例如， LOAD (LD) 和 AND。
- 动作指令
  这些指令在设置好条件的基础上执行动作。例如，赋值指令如 STORE (ST) 和 RESET (R)。

操作数

操作数是程序可在指令中处理的数字，地址，或表示值的符号。例如，在上面的采样程序中，操作数 %I0.1 是一个地址，被赋给了控制器的一个输入值。一条指令根据指令代码的类型可以包含零到三个操作数。

操作数表示以下项：

- 控制器输入和输出，如传感器，按钮，和继电器。
- 预定义的系统功能，如定时器和计数器。
- 算术，逻辑，比较和数字操作。
- 控制器内部变量，如位和字。

创建指令表程序

导言

指令表程序可在开发应用程序的任何时间创建。一旦程序创建完成，用户可以配置硬件，定义变量符号，和打印文档。
见*开发应用程序， p.80*。

基本部分

以下是在一个已经打开的应用程序中创建指令表程序的基本步骤：

步骤	动作
1	打开*指令表编辑器， p.45*。选择**程序→指令表编辑器**从主菜单。
2	配置指令表编辑器。见*首选项， p.32* 配置指令表程序视图。
3	使用如下方法输入指令代码和操作数 (见输入*指令表指令， p.319*)： ● 从指令表指令栏中选择 ● 直接从键盘输入
4	输入注释，见*插入指令表指令的规则， p.323*。
5	分析程序以发现错误。如果存在错误，打开程序错误查看器查看错误和程序可逆性问题的详细描述。见*分析程序， p.85*。
6	保存程序。见*保存应用程序， p.84*。
7	配置程序。见*硬件和软件配置， p.137*。
8	运行程序。见*运行应用程序， p.101*。
9	动态监控程序。见*动态监控程序， p.358*。
10	打印程序。见*打印应用程序， p.125*。

6.2 使用指令表编辑器

概览

总述

本部分描述了如何使用指令表编辑器查看和创建指令表程序。

本部分包含了哪些内容?

本部分包含了以下主题：

主题	页码
使用指令表编辑器	316
指令表编辑器命令	317

使用指令表编辑器

导言

使用*指令表编辑器， p.45* 查看和编辑指令表程序。打开指令表编辑器，以下选项可用：

- 插入，修改和删除指令行
- 输入注释
- 显示变量符号和地址
- 使用**编辑**菜单命令

打开指令表编辑器

要打开指令表编辑器，选择位于主菜单的**程序→指令表编辑器**。

何时使用指令表编辑器

用户可以在在线或离线状态下使用指令表编辑器，但不能在监测状态下使用。典型地，在离线状态下使用指令表编辑器开发指令表程序，在在线状态下调试程序。
一些指令需要平衡或补充指令。例如， BLK 指令需要 END_BLK 指令。一个被圆括号括起的指令需要一个括回的圆括号。
为保持有效的扫描速率，控制器每次读取一个指令行。因此，在在线状态下是不可能在不严重削弱控制器性能的情况下写入复杂指令的。

指令表编辑器命令

导言

指令表编辑器打开时，以下命令可从工具菜单中显示：
- 显示变量符号
- 显示地址
- Grafcet 步表

查看操作数

用户可在指令表程序中将操作数视为变量符号或地址。此外，用户可以使用 Grafcet 步表迅速定位程序中的 Grafcet 指令。

显示变量符号

显示操作数的变量符号：

步骤	动作
1	从工具菜单或菜单栏中选择**显示变量符号**
2	如果使用变量符号编辑器为操作数定义符号，操作数在指令表指令中显示为变量符号。

显示地址

显示操作数地址：

步骤	动作
1	从工具菜单或菜单栏中选择**显示地址**。
2	操作数在指令表指令中显示为地址。

Grafcet 步表

使用 Grafcet 步表可以简化 Grafcet 步的查看，通过选择位于主菜单的**工具→ Grafcet 步表**，当查看指令表编辑器或梯形图查看器时。
本表以升序显示了程序中定义的 Grafcet 步的列表。初始步以双边界的正方形表示，其他步则为单边界。在线状态下，此表被激活，被激活的步以高亮显示。
从 Grafcet 步表中选择步，执行如下步骤：
- 用鼠标单击步或按 ENTER 键。
- 双击步。

一旦从表中选中，步将以红色高亮显示，无论对于梯形图梯级还是指令表指令。

6.3 插入指令表指令

概览

总述

本部分提供了使用鼠标或键盘在程序中插入指令表指令的过程和规则。

本部分包含了哪些内容?

本部分包含了以下主题：

主题	页码
输入指令表指令	319
插入指令表指令的规则	323

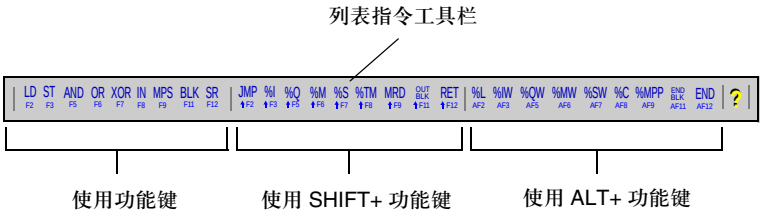
输入指令表指令

导言

打开指令表编辑器，通过使用键盘或鼠标直接从键盘输入指令表指令或从**指令表指令工具栏**。指令表指令工具栏显示最常用的操作符和操作数，这提高了创建指令表程序的速度和准确性。工具栏上不提供的操作符和操作数只能通过键盘输入。

指令表指令工具

下面是一个指令表指令工具栏，位于指令表编辑器中。



插入指令

打开一个应用程序，在一个已经存在的或新建的指令表程序中插入指令：

步骤	动作
1	选择**程序→指令表编辑器**，打开指令表编辑器。见*首选项， p.32* 配置指令表程序视图。
2	光标位于编辑区的程序首行的开端，编辑区位于*指令表编辑器， p.45*。
3	用户可以使用鼠标或键盘插入指令表指令： ● *使用鼠标插入指令表指令， p.320*。 ● *使用键盘插入指令表指令， p.321*。

使用鼠标插入指令表指令

使用鼠标插入指令表指令：

步骤	动作
1	在程序中想要插入指令的位置左击。 文本光标置于所选行。如果用户点击最后一行，文本光标就会置于最后一行，然后以红色高亮显示。
2	在程序行的任意处按 ENTER 创建一个紧随当前行之后的新的程序行，或按 INSERT 键在当前程序行之前插入一个新的空白行。
3	通过左击工具栏按钮从指令表指令工具栏中选择指令。使用键盘输入工具栏上不存在的指令。
4	所选指令插入到光标位置。如果指令是从工具栏中选择的，指令后将自动包含一个空格作为与操作数的分隔符，如果没有，从键盘输入一个空格。
5	通过左击工具栏按钮从指令表指令工具栏中选择操作数。使用键盘输入工具栏上不存在的操作数。
6	所选操作数插入到光标位置。
7	通过键盘输入一个数字值为特定的操作数的实例。 **例如：**在指令表指令工具栏中点击 %TM，在程序行里插入一个定时器功能模块。文本光标立即位于 %TM 之后。从键盘中输入该实例的有效编号。（编号的有效性取决于控制器型号（见*最大化软件配置， p.232*）。
8	输入可选注释以说明程序。见**行注释**。
9	完成指令表指令的插入：按 ENTER 完成本行开始一个新的空白行；或者，使用键盘上的上下箭头将光标移离当前行；或者，点击其它行。 **注意：**程序行允许错误存在，指令表编辑器显示的错误是依据首选项中的**自动确认行**设置。（见*插入指令表指令时的程序错误， p.322*。）
10	如果程序行中没有错误，继续输入指令或使全部程序有效（见*分析程序， p.85*）。

使用键盘插入指令表指令

使用键盘插入指令表指令：

步骤	动作
1	输入指令时使用上下箭头定位光标。
2	在程序行的任意处按 ENTER 创建一个紧随当前行之后的新的程序行，或按 INSERT 键在当前程序行之前插入一个新的空白行。
3	通过按指令按钮指定的快捷键从指令表指令工具栏中选择指令，或直接从键盘中输入指令。使用键盘输入工具栏上不存在的操作数。
4	所选指令插入到光标位置。如果指令是从工具栏中选择的，指令后将自动包含一个空格作为与操作数的分隔符，如果没有，从键盘输入一个空格。
5	通过按指令按钮指定的快捷键从指令表指令工具栏中选择指令，或直接从键盘中输入指令。使用键盘输入工具栏上不存在的操作数。
6	所选操作数插入到光标位置。
7	使用键盘输入一个操作数特定实例的数字值。 **例如：**点击 **%TM** 在指令表指令工具栏中，在程序行里插入一个定时器功能模块。文本光标立即位于 %TM 之后。从键盘中输入该实例的有效编号。（编号的有效性取决于控制器型号（见*最大化软件配置，p.232*）。
8	输入可选注释以说明程序。见**行注释**。
9	完成指令表指令的插入：按 ENTER 完成本行开始一个新的空白行；或者，使用键盘上的上下箭头将光标移离当前行；或者，点击其它行。 **注意：**程序行允许错误存在，指令表编辑器显示的错误是依据首选项中的**自动确认行**设置。（见插入指令表指令时的程序错误）。
10	如果程序行中没有错误，继续输入指令或使全部程序有效（见*分析程序，p.85*）。

插入指令表指令时的程序错误

完成在指令表编辑器中指令表指令的输入后，指令允许错误的存在。指令表编辑器根据**自动确认行**选项的状态处理错误，（见*首选项，p.32*）。

- 如果自动确认行被选中
  指令表编辑器在状态栏的信息区显示错误，用户**不能**将光标移动到其它行。用户在指令表编辑器允许移动到其它行之前必须改正当前行的错误。
- 如果自动确认行未被选中
  指令表编辑器在状态栏的信息区显示错误，用户**可以**将光标移动到其它行。一个问号 (?) 显示在行首标记此行包含一个错误，用户可以继续输入指令。用户可以稍后返回此行修正此错误。

行注释

输入可选注释描述程序，个别指令，操作数，等等的目的。注释的文本必须包含在圆括号和星号内，例如：
(*THIS IS A COMMENT.*)

有效的文本输入是标准字母表符号：A - Z, 0 - 9, "'~!@#$%^&*()-_+="，和空格。以小写格式输入的字母在行有效时自动转化为大写字母。

在程序中插入注释有两种方法：

- 在程序行末尾
  1 LD START_WATER (*STARTS THE PUMP*)
- 在一个单独的程序行中
  1 LD START_WATER
  (*STARTS THE PUMP*)

注释行没有行号。

插入指令表指令的规则

导言

插入指令表指令，需遵循以下规则。
见*输入指令表指令， p.319*。

规则

插入指令表指令的规则：

1. 插入和修改指令表指令有两个光标可供使用。鼠标光标和文本光标。文本光标是一条短小，闪动的竖线，可被鼠标或键盘上的上 / 下箭头移动。
2. 插入指令时，操作符和操作数之间、操作数和注释之间需要有空格相隔如下例所示：
   LD START_SWITCH (*START THE CONVEYOR*)
3. 使用工具栏输入操作数时，只有操作数的类型被插入到程序中，用户需要添加操作数的特定实例。
   例如，当用户插入定时器功能模块 %TM 为指令中的操作数时，只有 %TM 出现在指令中。用户必须通过键盘输入定时器特定实例的数值来完成操作数的地址 (例如， %TM1)。
4. 用户可以为操作数输入一个如 START_SWITCH 的符号 (假定已经与 %I0.7 建立关联) 来代替输入地址。
   见*定义变量符号， p.87*。

6.4 使用指令表编辑器中的编辑功能

概览

总述

本部分描述了使用编辑菜单中的命令在指令表编辑器中编辑指令表程序的过程。

本部分包含了哪些内容?

本部分包含了以下主题：

主题	页码
编辑菜单命令	325
剪切，复制，和粘贴	326
标记指令表模块	328
查找和替换	329
查找	331
替换	332
撤消	333

编辑菜单命令

导言

当指令编辑器打开时以下命令可以从**编辑**菜单中得到，编辑一个或一组指令：

- *剪切，复制，和粘贴，* *p.326*
- *查找和替换，* *p.329*
- *撤消，* *p.333*

剪切，复制，和粘贴

导言

打开指令表编辑器，从**编辑**菜单选择如下命令，编辑一个指令表程序：

- *剪切，* *p.326*
- *复制，* *p.326*
- *粘贴，* *p.327*

见*标记指令表模块，* *p.328*。

剪切

使用**剪切**将一个或多个程序行移动并插入到同一程序中的另一个位置，或插入到另一个程序中。在离线或在线停止的状态下移动一个或多个程序行：

步骤	动作
1	见*标记指令表模块，* *p.328* 选择要剪切的程序删除行模块。选项以红色高亮显示。
2	从**编辑**菜单选择**剪切**。 **注意：**按 DELETE 键删除标记模块而不将其复制到剪贴版。
3	标记模块从程序中删除其余行将重新编号。
4	使用位于**编辑**菜单**的粘贴**命令，插入所转移模块到同一程序的另一个位置，或插入到另一个程序中。

复制

使用**复制**复制程序中的标记模块并将其置于剪帖版。使用**复制**和**粘贴**复制程序中的行以在同一程序中的另一个位置，或另一个程序中使用。在离线或在线停止状态下复制标记模块：

步骤	动作
1	见*标记指令表模块，* *p.328* 选择要复制的程序行模块。选项以红色高亮显示。
2	从**编辑**菜单选择**复制**。
3	标记模块的副本置于 Windows 剪贴版中。
4	使用位于**编辑**菜单**的粘贴**命令，将标记模块的副本插入到同一程序的不同位置，或插入到另一个程序中。

粘贴

使用**粘贴**插入执行剪切或复制命令后剪贴版上的程序行。将行插入到同一程序的不同位置。离线或在线停止状态下粘贴标记模块：

步骤	动作
1	使用剪切或复制命令将标记模块置于剪贴版。
2	选择要插入标记模块的行。行可位于当前程序，或关闭当前程序打开另一个程序。
3	从**编辑**菜单选择**粘贴**。
4	标记模块的副本被插入到所选行的位置**之前**。

标记指令表模块

导言

标记指令表程序中的模块或区域模块用于剪切，复制，粘贴，查找，和其它命令。

标记指令表模块

标记一个指令表指令模块：

步骤	动作
1	通过在指令行内的任意位置点击鼠标选择模块中的第一条指令，或通过键盘的上下箭头移动文本光标到指令行。
2	通过点击并拖拽鼠标向上或向下选择其他行，或通过按 SHIFT 和键盘上的上下箭头。
3	标记模块的文本以红色高亮显示。

查找和替换

导言

在指令表程序中，用户可以查找并替换操作数或文本串的每次出现。用户也可查找梯级编号和行号，但不可替换。

查找的类型

用户可在程序中查找以下项。

- 操作数
  变量符号或地址：如果变量符号或地址被显示也无关紧要。例如，如果工具菜单中**的显示地址**被选择，用户仍可以查找变量符号。
- 行
  查看指令表程序时指令的行号。如果特定行的行号大于允许行号的最大值，光标将位于最后一条指令之后一条空白指令行开端。
- 文本串
  指令表程序中指令包含的特定文本串。
  注释和文本串的查找不区分大小写。

查找选项

选择程序中的查找区域时三个选项可用：

- 查找全部：查找整个程序。
- 从光标处开始查找：在光标处开始查找直至程序结尾。
- 查找所选区域：只在程序的标记区域进行查找。
  见*标记指令表模块， p.328*。

查找原则

查找一个程序的基本原则：

- 只对操作数严格匹配。例如，当查找 %TM0 时，%TM0.V 或 AND %TM0.Q 将不会被找到。
- 查找注释，操作数 (除地址或符号外)，操作符，标号和子程序中的串时选择文本串。
- 子程序 (SRn) 和标号 (%Li) 作文本串处理。

使用替换的基本原则

使用替换的一些基本原则：

- 替换操作数时，只有功能模块被替换。例如，当用 %TM2 替换 %TM0 时，%TM0.Q 不能被 %TM2.Q 替换。
- 源和目的操作数不能是未定义的变量符号。参见*定义指令符号， p.87*。
- 替换标号或子程序将不会改变此标号或子程序的声明。编号或子程序的声明可被其他的标号或子程序声明替换。
- 子程序 (SRn) 和标号 (%Li) 作文本串处理。
- 对于注释或文本串，任何可使用查找功能定位的串都可被替换。

替换操作数

对于操作数，用户可以：

- 位替换位 (例如， %M2 替换 %I0.0)
- 字替换字 (例如， %SW12 替换 %MW100)
- 功能模块替换功能模块 (例如，%TM2 替换 %TM0 是允许的，%C3 替换 %TM0 是不允许的)
- 立即值替换立即值 (例如， 8 替换 7)

查找

导言

使用**查找**对话框在梯形图和指令表程序中查找操作数，梯级 / 行编号，或注释 / 文本串的每次出现。一旦要查找的项的第一个实例出现，对话框则只显示命令按钮以简化查找和替换 (见下面步骤 #7)。在梯形图查看器或指令表编辑器中查看程序时，通过选择主菜单中的**编辑→查找**显示此对话框。

见梯形图程序*查找和替换， p.289*，或指令表程序*查找和替换， p.329*。

查找程序

当一个程序显示在梯形图查看器或指令表编辑器中：

步骤	动作
1	从主菜单选择**编辑→替换**打开**替换**对话框。
2	当**查找**对话框打开时，点击**查找**下拉列表并选择要查找的项的类型。
3	在文本框中，该文本框之上即为**查找**，输入要定位的特定项。
4	选择一个查找选项。对于选择区，见*标记梯形图模块， p.288* 或*标记指令表模块， p.328*)。
5	点击**确定**关闭对话框开始查找。
6	如果未找到该项，弹出一个信息对话框确认信息 “未找到此项”。选择**确定**关闭信息框返回**查找**对话框。
7	如果找到该项，则以红色高亮显示。对话框变为显示如下按钮： ● **查找下一个** - 选择查找另一个实例。 ● **取消** - 选择关闭对话框。
8	继续查找，按查找**下一个**按钮。 (转到步骤 #7。)
9	停止查找，按**取消**按钮关闭对话框。
10	在值或文本的最后一个实例被找到之后，或查找未找到值或文本的任何实例，一个信息对话框将弹出显示信息 “未找到此项。”按**确定**关闭对话框。

替换

导言

使用**替换**对话框在梯形图或指令表程序中查找并替换操作数或注释 / 文本串。一旦要查找的项的第一个实例出现，对话框则只显示命令按钮以简化查找和替换 （见步骤 #8）。在梯形图查看器或指令表编辑器中查看程序时，通过选择从主菜单**编辑→替换**显示此对话框。

见梯形图程序*查找和替换， p.289*，或指令表程序*查找和替换， p.329*。

使用替换

查找和替换操作数或文本串：

步骤	动作
1	从主菜单选择**编辑→替换**打开**替换**对话框。
2	点击**查找**框选择要替换的项的类型。
3	在文本框中，该文本框之上即**为查找**框，输入将要被替换的项。
4	在**替换为**框中，输入将替换查找内容的替代项。
5	选择一个查找**选项**。
6	点击**确定**关闭对话框开始查找。 用户可以选择替换**全部替代**该项的所有实例。被查找的实例将不会被显示，一个信息对话框将显示信息确认出现的次数 (被替换项)。选择**确定**关闭信息对话框和**替换**对话框。
7	如果未找到该项，一个信息对话框弹出确认信息 “未找到此项”。选择**确定**关闭此对话框返回**替换**对话框。
8	如果找到该项，则以红色高亮显示。对话框变为显示如下按钮： ● **查找下一个** - 选择离开高亮显示的实例查找下一个。 ● **替换** - 选择替换高亮显示的实例。 ● **替换全部** - 选择替换该项的所有实例。 ● **取消** - 选择不做进一步修改关闭对话框 (保留先前修改)。
9	在值或文本的最后一个实例被找到之后，或查找未找到值或文本的任何实例，一个信息对话框将弹出显示信息 “未找到此项。”按**确定**关闭对话框。
10	当**替换**对话框关闭后，一个信息对话框弹出确认出现次数 (被替换项)。

撤消

导言

使用**撤消**取消上一次的剪切，粘贴或删除操作。

使用撤消

使用撤消：

步骤	动作
1	从编辑菜单选择**撤消**。
2	取消上一次的编辑操作。

用宏定义功能 Macro Definition Functions(MDF) 编程

7

概览

总述

本章节解释了怎样配置和使用宏定义功能 (MDF)。

本章包含了哪些内容?

本章包含了以下主题：

主题	页码
定义一个宏 (MDF)	336
配置一个宏	337
在程序中使用宏	344
宏替换和二进制代码生成	346
MDF 帮助文件	348
错误信息	349
宏信息打印	353

定义一个宏 (MDF)

定义

宏定义功能 (MDF) 是用一个组合指令代表一组指令表语言指令，在程序中多次取代宏所代表的指令组。

宏组

宏定义被分成三组。每个宏组在 MDF 文件中描述：

宏组	宏文件
COMM 宏	COMM.MDF
DRIVE 宏	DRIVE.MDF
TESYS 宏	TESYS.MDF

COMM 是一个允许你发送标准位和字的读 / 写命令给 Modbus 从站的宏组 (例如发送给 Twido 的 Modbus 从站)。
DRIVE 是一组允许你通过 CANopen 以及 Modbus 来控制驱动器的宏。
TESYS 是一组允许你通过 CANopen 以及 Modbus 来控制马达启动器的宏。

注意：这三个宏组功能都是由用户定义的。

补充信息

宏有助于编程，能使程序的结构便于阅读。
例如，如果你希望通过 Modbus network 读一个从站的字：
- 没有宏的话，你需要编一段通讯交换的程序，读起来不是最容易。
- 使用宏，你将可以在程序中直接找到宏 COMM_RD1W。

另外有个好处，比如你想改变变频器的速度：
- 使用宏，你就可以写一条指令，使它的名字直接连到相应的功能，并且你可以得到这个功能的代码。

配置一个宏

有三种方法配置一个宏：
- 使用应用程序浏览器
- 使用主菜单
- 使用配置编辑器

以上任何方式都会使同样的配置对话框出现。

注意：TwidoSoft 宏菜单和按钮可提供一个 MDF 文件存放于 TwidoSoft 目录，在自动初始载入时没有错误出现 (在 TwidoSoft 启动时确认一次)。

通过应用程序浏览器

在应用程序浏览器中，宏被放置于程序下面，对于一个普通的宏，其中的项被分成：
- Comm
- Drive
- TeSys

步骤	动作
1	选择一个宏软件资源并且右击。 **结果：**一个含有编辑和帮助项的弹出窗口出现。
2	点击编辑。 **结果：**一个配置对话框被打开。

如果你双击所选的宏软件资源，同样的结果会出现。

注意：一个帮助宏菜单可以附到每个宏组，如果你点击帮助而不是编辑，你可以得到所选宏类型的详细信息。

通过主菜单

在程序，一个宏项会打开一个子菜单：

- Comm
- Drive
- TeSys

步骤	动作
1	从主菜单选择程序。
2	点击宏资源项。
3	选择一个宏组：**Comm**， **Drive** 或 **TeSys**。 **结果：**一个配置对话框被打开。

注意：一个帮助宏菜单可以附到每个宏组。如果你点击帮助从主菜单，然后点击宏的帮助，你可以得到三个不同的宏帮助文件并且找到你所选择的信息。

通过配置编辑器

每个宏软件资源可被直接在配置编辑器中配置。
在配置编辑器的工具条，三个图标按钮允许你选择一个宏：

宏组	按钮
Comm 宏	
Drive 宏	
TeSys 宏	

步骤	动作
1	点击一个按钮来选择一个宏软件资源。
2	点击**配置**按钮 或选择从主菜单**工具→编辑**。 **结果：**一个配置对话框被打开。

注意：当在配置编辑器中取消一个改变时，所有配置的改变都会被丢弃。

配置对话框的使用

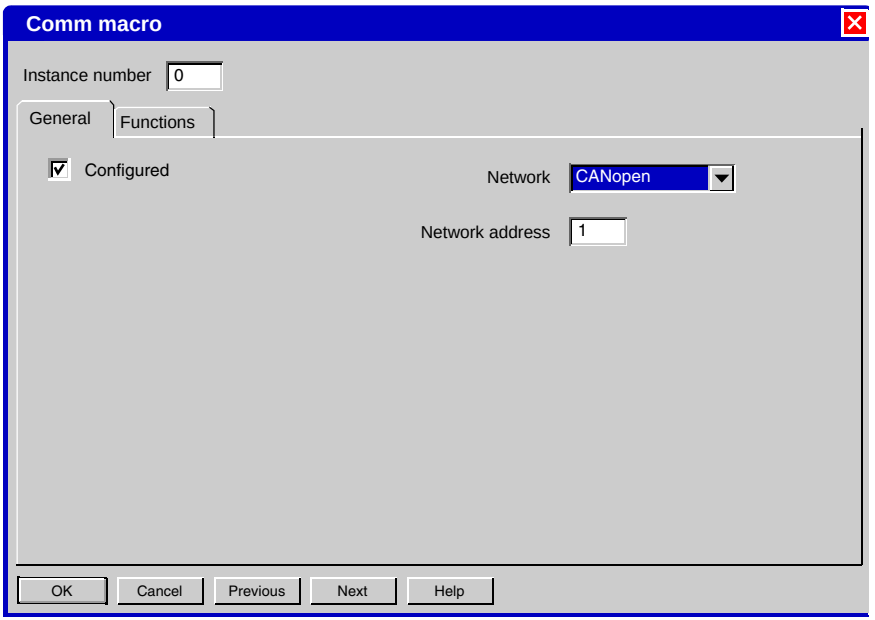
配置对话框有两个页表：
- **通常**（缺省页）
- **功能**

注意：在线模式下宏对话框对所有控制器都是可用的 - 除非宏数字 - 是灰色的。

在窗口的上部**宏编号**框对应你想配置的宏的序号。对于每个应用程序和每个宏组，这个值为 0 到 31。

通用页

以下描述了 Comm 宏的通用页：



在**通用**页中的信息取决于网络状态：

如果	那么 ...
网络还没有被配置，	所有的域不可用，并在**已使用**确认框下的主框内出现字符串 “没有可用的配置网络”
网络已被配置，	**已使用**确认框被**已配置**确认框替换 - 缺省时没有被确认 - 并且**网络**和**网络地址**域是可以操作的。

此**网络**域是个组合框通过它你可以选择三个选项：

Modbus - 串口 1	标准的串行口已被配置为 Modbus 协议。
Modbus - 串口 2	可选的串行口已被配置为 Modbus 协议。
CANopen	如果配置中已经存在 CANopen 扩展模块。

网络地址域允许你配置网络地址给宏。

- 如果是 Modbus 网络，值在 1 和 247 间。
  所用的简表是 “MODBUS”。
- 如果是 CANopen 网络，值在 1 和 128 间。

网络地址关联到一个简表。地址得到一个简表，然后从简表得到功能代码。
简表有效或无效的情况：

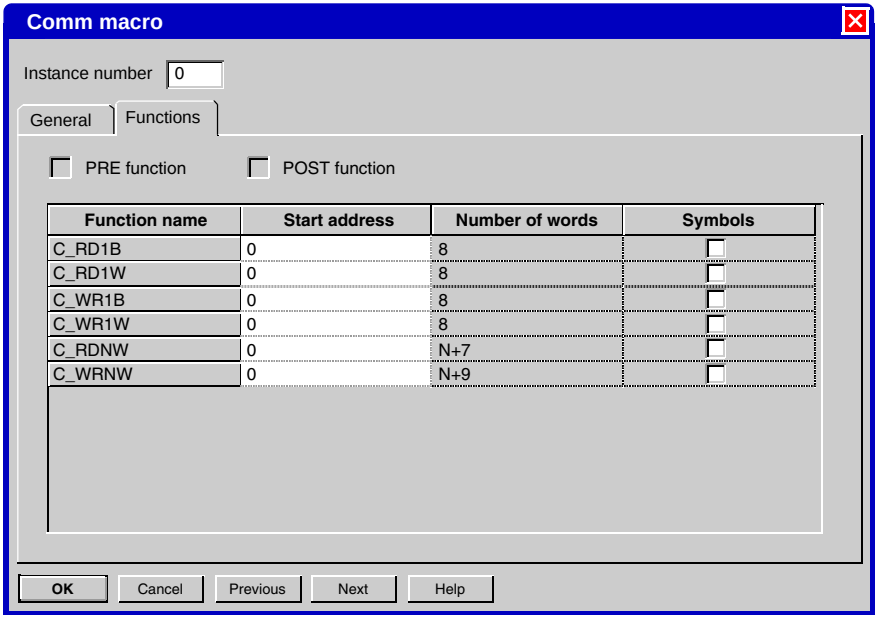
如要简表有效	它的类型是有效的 (COMM， DRIVE 或 TESYS)。 MDF 文件至少有一个功能用这个简表。 **结果：**可以点击**确定**。
如果简表无效	它的类型是无效的或没有 MDF 功能使用这个简表。 **结果：**一个 “无效简表” 信息会出现，当点击**确定**，点击上一**个**或下一**个**，改变宏的编号。

为定位一个特定的宏，点击上一**个**和 / 或下一**个**按钮。

注意：当离开**通常**页 (改变也可以点击**确定**或上一**个** / 下一**个**按钮)， TwidoSoft 在同一网络和地址里分析已配置的宏，从而来检测已配置的宏的存在。如果有，它将显示一个成为消息：“警告。宏 %s 和宏 %s 被配置成了同一个网络内的地址”。

功能页

在配置对话框点击，点击功能页。
以下描述了 Comm 宏的功能页：



窗口的上部显示两个确认选项：

PRE 功能	指示是否由用户添加到程序表程序的开始。 它是被确认的，如果已配置已确认在通常页里，并且 “TYPE_PRE” 功能存在于 MDF 文件，同时有一个关于选择的这个简表的描述。
POST 功能	指示是否由用户添加到程序表程序的末尾。 它是被确认的，如果已配置已确认在通常页里，并且 “TYPE_POST” 功能存在于 MDF 文件，同时有一个关于选择的这个简表的描述。

注意：这两个框是只读的。

窗口的主要部分是显示一个指令功能表：

功能名	使用当前简表的功能按照其功能名列表于此。

起始地址	在**起始地址**域，你可以定义 MW 的起始地址 (缺省地址是 0)。 **注意：**你不能重复使用已用的地址数据。
字的个数	在**字的个数**域，输入的是功能使用的 MW 的个数。
变量符号	在变量**符号**域，你可以点击相应功能的变量符号。该变量符号由系统生成。 **注意：**只要点击你所使用的功能对应的确认框就可以生成变量符号。如果你没有选择任何确认框，就没有变量符号生成。

为定位一个特定的宏，点击**上一个**和 / 或**下一个**按钮。

在程序中使用宏

宏可以被加入到指令表和梯形图程序中。

宏功能的语法

宏的语法：
宏名 参数 0 参数 1 参数 2 (* 注释 *)

- **参数 0** 是强制的。此参数对应实际例程数。
- **参数 1** 和**参数 2** 是可选的，取决于功能。
- **注释**是可选的。

变量符号

注意：如果你通过组来存取变量符号 (比如 C_RDNW_VAL1 [%MW0]，这里 %MW0 是一个索引)，小心不要用其他宏已使用的字。

例子：C_RDNW 宏

宏定义功能的名字是 **C_RDNW**
这一功能允许用户通过 modbus 网络读取 N 个字。
在使用宏前，下面的两个符号必须被填写：

符号	填充
C_RDNW_ADDR1	这个符号必须填入要读的第一个字的地址。
C_RDNW_VAL1	在接收后，这个符号由宏自动填写被读取的第一个字的值。

C_RDNW 参数 0 参数 1

- **参数 0** 指示了应用宏的从站的实际例程数。
- **参数 1** 指示了要读的字的个数。

```
(* This example reads 10 words from %MW5 on slave with instance 1 *)

LD 1
[ C_RDNW_ADDR1_1 := 5 ] (* Read from %MW5 on instance 1 *)

[ C_RDNW 1 10 ](* Send frame to slave with instance number 1 and parameter 10 *)
```

在程序中插入宏指令

为了在指令表和梯形图中插入宏，必须使用键盘。
在指令表指令的工具栏里没有按钮和热键输入宏指令，在指令表编辑器中完成输入宏指令后，指令会被验证是否错误。
在指令表程序和梯形图程序中，你必须用操作块来输入宏指令：

文本被自动替换 “[ ]”	在一个指令表程序中
文本被写入块中	在一个梯形图程序中。

一个宏指令是有效的，如果：
- 宏名是三个 MDF 文件之一，
- 例程数编号是正确的，
- 参数 0 在 [0-31] 范围，
- 参数 1 和 2 在 [MDF_PARAMETER_MIN-MDF_PARAMETER_MAX] 范围，
- 兼容等级没有被强迫低于 MDF_COMPATIBILITY 的值。

实际的替换代码没被确认。

注意：禁止在线修改、增加和删除。

自动变量符号寻址

变量符号寻址是自动的。
有两个不同的地址：
- 常量地址 (以 ‘%’)
- 用户定义地址 (以 ‘@’)

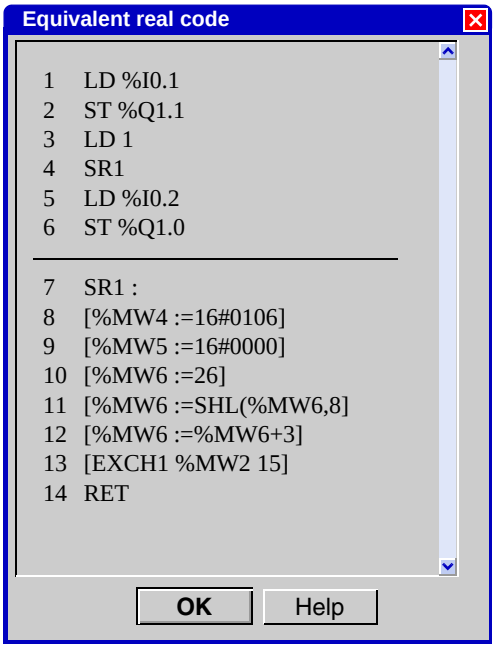
第一次使用宏 (打开配置对话框，确认已**配置**，然后点击**确定**按钮验证)，TwidoSoft 添加所有被从站使用的变量符号。
当一个功能的**起始地址**已被改变时 (打开配置对话框，改变起始地址，然后点击**确定**按钮验证)， TwidoSoft 通过变量符号名搜索使用这个地址的所有变量符号，然后更新地址。

注意：如果你删除了一个变量符号，系统不会再生成它。

宏替换和二进制代码生成

完整的代码显示

TwidoSoft 可以显示完整的宏代码。可以用配置和 MDF 文件生成临时的完整的指令表代码，来替换宏指令。
在指令表编辑器工具菜单选择以下项目：**显示宏的完整代码**。
点击打开**完整代码**对话框，诸如：



注意：显示的指令表代码是只读的。

指令表块可以被或不被选择：

如果…	那么…
在指令表编辑器中没有块被选择	宏在所有的指令表代码中替换，然后显示。
在指令表编辑器中有块被选择	宏在被选择的块指令表代码中替换，然后显示。

变量符号和地址：如果指令表编辑器显示变量符号 / 地址，**完整代码**对话框也显示变量符号 / 地址。

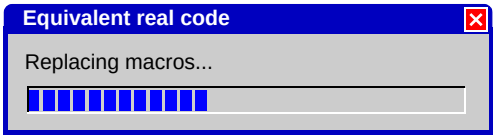
宏没有配置：如果一个显示的宏没有被配置，“宏 %s 没有配置，也不会被显示”出现并且**完整代码**对话框也不被显示。

源码太长：超过 250 行列表的源代码，下列信息就会出现：“过长的代码要显示。这个操作比较耗时。是否继续？”。你可以选择继续或取消。

帮助：帮助按钮可以打开 TwidoSoft 宏的帮助。

进程对话框

每次 TwidoSoft 生成完整的指令表代码，一个进程对话框就会出现：



从完整的宏代码你可以通过选择 PLC 菜单下的内存使用，估计已使用的内存。

完整代码的处理

TwidoSoft 编译完整代码来生成二进制代码，直接送到 Twido 控制器。宏不再以宏的方式出现，而是完整的指令表代码。

注意：在这一步中，一些错误可能出现。任何宏的错误都会出现在程序错误浏览器中。

二进制代码生成和发送

只要需要， TwidoSoft 随时可以编译临时代码成为二进制代码。
二进制代码然后被送入 Twido 控制器。

MDF 帮助文件

帮助的获得

如何获得帮助：

来自于**帮助**主菜单	1. 点击**宏的帮助**项。 2. 选择三个宏组中的一个： - Comm - Drive - TeSys
从应用程序浏览器	1. 选择三个宏组中的一个： - Comm - Drive - TeSys 2. 右击打开一个快捷菜单。 3. 选择**帮助**项。

注意：如果无帮助文件， TwidoSoft 不显示帮助信息。

错误信息

宏定义功能 (MDF)
错误信息与定义宏功能相关联。
每个错误信息都能显示文本以提示在哪出现了错误，错误的类型和序列取决于程序：

错误描述	错误信息
MDF_STRUCT_VERSION tag	MDF 文件错误 ‘%s’：MDF 文件的结构版本%s 不被支持。
MDF_COMPATIBILITY tag	MDF 文件错误 ‘%s’：MDF 文件的兼容级别 %d 不被支持。
MDF_FILE_VERSION tag MDF_NB_MW_USED_DELTA tag	MDF 文件错误 ‘%s’：联系你的供应商要求升级。 (标记符 %s 的值不正确。这个标记符必须是数字的)
缺少强制标记符	MDF 文件错误 ‘%s’：联系你的供应商要求升级。 (缺少标记符)
MDF_SYMBOL_NAME tag	MDF 文件错误 ‘%s’：联系你的供应商要求升级。 (错误的变量符号)
MDF_SYMBOL_ADDRESS tag	MDF 文件错误 ‘%s’：联系你的供应商要求升级。 (错误的变量符号地址格式)
MDF_NETWORK tag	MDF 文件错误 ‘%s’：联系你的供应商要求升级。 (%s 错误的网络轮廓功能)
MDF_PROFILE_LANGUAGE tag	MDF 文件错误 ‘%s’：联系你的供应商要求升级。
宏配置对话框未配置 (综合配置表)	没有可用的网络和配置。
如果用于创建 TWD 的 MDF 版本低于用 TwidoSoft 装载的创建 TWD 的 MDF 版本。	警告：%s 文件已经被更新就如同被创建于旧版本的 %s 一样。 **结果：**TWD 文件已装载。所需的符号在功能配置中创建。
如果用于创建 TWD 的 MDF 版本高于用 TwidoSoft 装载的创建 TWD 的 MDF 版本。	文件 %s 被用更新版本的 %s 建立。它不能被装载。 **结果：**TWD 不可被装载除非 MDF 文件已被更新。
如果选择 “显示相同的宏代码”但是宏未配置。	宏 %s 未配置所以不能被显示。 **结果：**“相同宏”对话框不显示。
如果选择 “显示相同的宏代码”但是列表超出 250 行。	大量的代码必须被显示。这个操作比较耗时 . 这个操作会耗费大量时间。是否继续? **结果：**可选则继续或放弃。

错误描述	错误信息
如果程序中包含宏错误 (s)。	< 错误 > 行 %d：宏 %s 没有配置
如果试图打开存储器编辑器但是存在宏错误	宏 %s 没有配置。存储器报告不能被显示。 **结果：**出现存储器框会显示第一个错误信息。存储器报告对话框不能被显示。
如果在配置对话框中有无效的选项但点击了 OK，上翻 / 下翻，改变简表符或宏的数量。	无效选项。
如果改变 Modbus 协议至其它协议并点击 OK，但至少一个宏被配置为 Modbus 端口。	不可改变协议端口类型%d，至少有一个通讯口被宏配置为 Modbus。 **结果：**不能关闭对话框，直至协议被改为 Modbus。
如果试图删除一个 CANopen 模块但是至少有一个宏被配置为 CANopen。	不能删除 CANopen 模块，至少有一个宏需要使用 CANopen 网络。
	宏 %s 没有在 MDF 文件中定义。
“参数 0”未配置。	宏 %s 的%d 未配置。
操作数的数量不对。	宏 %s 需要 %d 操作数。
“参数 1”小于最小值。	宏 %s 的操作数 %d 必须大于等于 %d。
“参数 1”大于最大值。	宏 %s 的操作数 %d 必须小于等于 %d。
“参数 0”不在范围内 [0-31]。	宏 %s 的操作数 1 必须在 0 到 31 之间。
“参数 0”没有正确的选项。	宏 %s 的例程数%d 不正确。
程序打印时，表的内容，页码不显示。	点击显示页码。 **结果：**点击信息产生页码。

错误描述	错误信息
在配置对话框，当改变简表后综合简表被遗留，点击 OK 或者上翻 / 下翻。	警告：%s 和 %s 被在同一个网络地址中配置。
如果有一个 MDF 文件存在但有错误 (不正确的压缩格式，不好的密码，…)	不能打开文件 %s：联系你的供应商要求升级。
如果 PRE 功能是需要的但没有在 LIST 源中提供。	宏 “%s_PRE %d”丢失
如果 POS T 功能是需要的但没有在 LIST 源中提供。	宏 “%s_POST %d”丢失
如果所选择手动功能的级别低于 MDF 文件提供可兼容级别。	所选择的功能级别不允许你使用指令 “%s”。你必须提高级别 . **结果：**没有阻止你使用菜单的信息出现，但你必须提高级别。
如果试图改变带有宏配置为 Modbus 的第二个通讯口的本体控制器，但改变后的控制器不支持第二个通讯口。	不能改变本体控制器为选择的类型，因为至少有一个宏配置第二个通讯口为 Modbus 但这个本体控制器没有第二通讯口。
如果试图改变带有宏配置为 CANopen 的没有扩展的本体控制器。	不能改变本体控制器为选择的类型，因为至少有一个宏配置为 CANopen，但这个本体控制器没有扩展总线。

宏信息打印

宏配置的信息和宏程序可以被打印出来。

配置打印

要打开打印配置窗口，选择**文件**主菜单，然后**打印配置**。
宏对象可以被打印，通过**文档管理**窗口。
在左边的树状结构，点击**文件夹**，配置然后是**内存对象**。

打印 ...	点击 ...
所有宏对象，	**所有的外部对象**框
宏组，	**Comm**， **Drive** 或 **TeSys** 框

程序打印

在左边的树状结构，点击**程序**，可以出现一个程序打印窗口。
在主程序窗口中如果你选择了**打印完整的地址**，你将能生成并打印出宏代码。

在线调试和修改程序

8

概览

总述

这一章节给出了在线调试和修改程序的细节。

本章包含了哪些内容?

本章包含了以下主题:

章节	主题	页码
8.1	通过程序动态数据表在线调试程序	357
8.2	在线修改程序	373

8.1 通过动态数据表在线调试程序

概览

总述

这一章节描述了通过动态数据表在线调试程序的方法。

本部分包含了哪些内容?

本部分包含了以下主题：

主题	页码
动态监控程序	358
使用动态数据表编辑器	360
动态数据表编辑器命令	362
插入，编辑，和删除变量	363
读和写值	365
添加下一个和上一个实例	367
强制输入 / 输出值	368
打开和保存动态数据表	370
动态监控表	372

动态监控程序

导言

程序在线时，无论运行还是停止，动态监控程序提供了一种查看变量实际值的方法。这对于程序的调试是有用的，因为值的变化可以对程序运行时的实际值和期望值进行比较。

梯形图程序的动态监控值

当动态监控梯形图程序时，以下数据显示在梯形图查看器中：

- 触点，线圈和特殊对象的逻辑结果为 1 时高亮显示。
- 功能模块，比较模块，和操作模块的数据变量的显示包括当前值和预置值。
  二进制操作数以 0 或 1 显示，其他值以十六进制或十进制显示，取决于格式的选择，在*首选项 p.32* 对话框的选项。

动态监控梯形图程序

打开梯形图查看器，程序在线时 (运行或停止) 要动态监控一个梯形图程序：

步骤	动作
1	从主菜单选择 PLC → 切换动态显示。 梯形图查看器显示如下信息： ● 在标题栏显示梯形图浏览器 - 动态 ● 动态数据
2	选择 **PLC → 切换动态显示**关闭动态显示。

指令表程序的动态监控值

动态监控一个指令表程序时，以下指令表编辑器中的值被动态监控：

- 行号列的右边添加了一列。本列包含了此程序行的操作数的值。
  如果一条指令包含的操作数多于一个，则每个操作数的值显示时以斜线 (/) 区分。
- 二进制操作数以 0 或 1 显示，其他值以十六进制或十进制显示，取决于格式的选择，在*首选项 P.32* 对话框的选项。

指令表程序中不被动态监控的值

动态监控指令表程序时，以下指令表编辑器中的值不被动态监控，这些值以星号 (*) 表示：

- 标号 (%Li)
- 子程序 (SRn)
- 无操作数指令 (NOT， NOP， END)
- 立即值
- 索引字
- 字中提取的位
- 字表
- 位串 (比如， %M0:5)

强制位的显示

强制位的显示带有一个 F 和强制状态位， 0 或 1：

- 强制开启的位操作数，显示为 “F 1”。
- 强制关闭的位操作数，显示为 “F 0”。

见*强制输入 / 输出值， p.368*。

动态监控指令表程序

在指令表编辑器打开并且程序在线 (运行或停止) 时，动态监控指令表程序：

步骤	动作
1	从主菜单选择 **PLC** → 切换动态显示。 指令表编辑器如下显示： ● 在标题栏显示**指令表编辑器 - 动态** ● 动态数据。
2	选择 **PLC** → **切换动态显示**关闭动态显示。

使用动态数据表编辑器

导言

动态数据表编辑器， *p.56* 用来查看和修改程序变量以辅助调试程序。动态数据表编辑器也可用来输入或输出位的强制。
动态数据表编辑器显示的数据变量的列表称作动态数据表。

动态数据表

动态数据表显示了你想监测和保存的一组控制器变量，表中数据的组织方式类似于六列电子表格：

- 地址
- 当前值
- 保留值
- 格式
- 变量符号
- 有效性

地址

地址指向一个特定的控制器内存，总是以百分号 (%) 为前缀，地址不一定需要指定的变量符号，但是变量符号必须有指定的地址。

当前值

当前值是控制器中变量的实际值。在线状态下，程序运行时值发生改变。这个变化值可通过动态监控程序来监测。
星号 (*) 在第一次数据被动态监控之前出现在列中。数据被动态监控然后被关闭后，当前值列显示数据的最后更新值。

保留值

保留值是控制器变量的初始值。当执行写保留值命令时，这些值被写入控制器。

格式

格式列指示数据变量的数据格式。可表示为十进制，十六进制，二进制，浮点或 ASCII 格式。

变量符号

变量**符号**是用户在变量符号编辑器中，为便于显示变量的目的而指定给地址的名称。一个变量符号必须有一个指定的地址。

有效	**有效性**列显示变量或对象是否已经生效。变量仅当其已经在当前打开的应用程序中被配置时才有效。绿色的确认标志表示一个有效的变量和对象，而红色的 X 表示一个变量和对象在程序中是无效的。

动态数据表编辑器命令

导言

动态表工具栏用于组织，编辑，和保存一个动态数据表。此外，用户可以对程序中所选变量修改和强制值。

打开动态数据表编辑器，**工具**菜单中的以下命令可用：

- 添加下一个实例 (见*添加下一个与上一个实例， p.367*)
- 添加上一个实例 (见*添加下一个与上一个实例， p.367*)
- 强制 1 (见*强制输入 / 输出值， p.368*)
- 强制 0 (见*强制输入 / 输出值， p.368*)
- 清除强制 (见*强制输入 / 输出值， p.368*)
- 清除所有强制 (见*强制输入 / 输出值， p.368*)
- 读保留值 (见*读值与写值， p.365*)
- 写保留值 (见*读值与写值， p.365*)
- 写数据值 (见*读值与写值， p.365*)
- 打开动态数据表 (见*打开与保存动态数据表， p.370*)
- 保存动态数据表 (见*打开与保存动态数据表， p.370*)
- 动态数据表另存为 (见*打开与保存动态数据表， p.370*)

插入，编辑，和删除变量

导言

使用动态数据表编辑器在动态数据表中插入，编辑，和删除变量。以下条件必须满足：

- 应用程序必须被打开。
- PC 必须被连接到控制器。
- 控制器可以处于运行或停止状态。

插入变量

在动态数据表中插入单一变量：

步骤	动作
1	点击一个**地址**单元并输入变量或地址。输入必须以百分号符号 (%) 开头。
2	按 ENTER 完成输入。 以下默认值为输入的自动显示： ● **当前值**默认值为星号 (*)。 ● **保留值**默认值为 0。 ● **格式**默认为十进制。 ● 如果已在当前打开应用程序中加以定义，自动显示与变量对应的符号。参见 *p.87 定义变量符号*。

编辑变量

在动态数据表中编辑单一变量：

步骤	动作
1	点击一个**地址**单元编辑一个变量或对象的地址。 你可以用鼠标高亮一个文本准备输入，或是双击单元以高亮输入域。 **当前值**列只读。只在 TwidoSoft 连接到控制器 (在线状态) 时更新。
2	修改**保留**值，点击单元并且输入一个有效的值。 只接受有效进入。
3	更新显示**格式**，点击格式栏并从有效的格式中选择一项。只有所给数据的有效选项可用。 **选项**：十进制，十六进制，二进制，浮点或 ASCII。
4	按 ENTER 接受显示格式的修改。
5	对应于变量的符号不能在动态表中直接修改。显示变量符号编辑器来生成或修改一个符号。参见*定义变量符号 p.87*。 **注意**：如果变量符号未预先定义，则不会在动态数据表编辑器中显示。动态数据表可存为与应用程序区分开的文件。
6	在工具栏上点击动态表按钮 可进入动态数据表编辑器。

删除变量

在动态数据表中删除单一变量：

步骤	动作
1	选择一个变量并点击行号删除变量。
2	选择**工具** → **删除行**，或点击工具栏上的删除行按钮 ，或按下 DELETE 键。 变量行被删除。

读和写值

导言

使用读和写值命令在动态数据表和控制器之间传送值。以下命令可用，位于工具菜单中，当动态数据表编辑器打开时：

- 读保留值
  传送控制器的当前值到动态数据表的保留值。
- 写保留值
  传送动态数据表的保留值到控制器的当前值。
- 写数据值
  暂时发送单一数据值到控制器。动态数据表编辑器无须打开。

对于这些命令，程序必须在线，无论处于停止或运行状态。动态数据表必须打开并且被动态监控。

读保留值

传送控制器的当前值到动态数据表的保留值：

步骤	动作
1	从主菜单选择**工具** → **读保留值**，或从动态数据表编辑器工具栏中选择。
2	此**保留值**列被更新，更新的值来自于**当前值**列。

写保留值

传送动态数据表的保留值到控制器的当前值：

步骤	动作
1	从主菜单选择**工具** → **写保留值**，或从动态数据动表编辑器工具栏中选择。
2	此**当前值**列被更新，更新的值来自于**保留值**列。

写数据值

传送单一数据值到控制器：

步骤	动作
1	选择**工具** → **写数据值**，或从动态数据表编辑器工具栏中选择。动态数据表编辑器无须打开。 **写数据值**对话框将弹出。
2	输入一个变量在**数据对象**框。 当**前值**框显示所选变量的当前值。
3	从格式列表中选择值格式。 **选项：**十进制，十六进制，二进制，浮点或 ASCII。 **默认：**十进制。
4	在**写数据值**框中，输入要写入控制器变量的值。
5	选择**确定**将值写入控制器。选择**取消**不将值写入控制器，返回动态数据表编辑器。 **注意：**取决于变量变化的频率，值的变化可能不被觉察。

添加下一个和上一个实例

导言

添加下一个实例和**添加上一个实例**命令添加变量的顺序实例到动态数据表中。例如，如果 %I0.3 在动态数据表中高亮显示，选择**添加下一个实例**插入 %I0.3 之后的新变量 %I0.4 到动态数据表中。位于**工具**菜单中的以下两个命令可用，动态数据表编辑器打开：

- 添加下一个实例
  添加表中高亮显示的变量的下一个顺序实例。例如，如果 %I0.3 高亮显示，则 %I0.4 被加入表中。
- 添加上一个实例
  添加表中高亮显示的变量的上一个顺序实例。例如，如果 %I0.3 高亮显示，则 %I0.2 被加入表中。

添加下一个实例

添加表中高亮显示的变量的下一个顺序实例：

步骤	动作
1	在动态数据表中选择一个变量。
2	选择**添加下一个实例**从**工具**，或从动态表编辑器的工具栏，或按下 Ctrl+Down。 同一种类型的顺序的新变量被添加到动态表中，顺序号为高亮显示变量的顺序号加 1。

添加上一个实例

添加表中高亮显示的变量的上一个顺序实例：

步骤	动作
1	在动态数据表中选择一个变量。
2	选择**添加上一个实例**从**工具**菜单，或从动态表编辑器的工具栏，或按下 Ctrl+Up。 同一类型的新变量被添加到动态数据表中，顺序号为高亮显示变量的顺序号减 1。

强制输入 / 输出值

导言

	警告
	UNEXPECTED EQUIPMENT OPERATION 当一个输出被强制为 on 或 off，你必须随时了解该操作对控制设备的影响。 **如不遵守这个警告将会导致死亡，严重伤害或设备损坏。**

动态表编辑器可用来强制输入或输出为 0 或 1，而不管实际的值是怎样的。动态数据表中**当前值**列于值的边上显示一个字符 F (如果此值为强制值)。此值继续保持强制状态即使当 PC 与控制器断开连接， TwidoSoft 被关闭。

强制命令

以下强制命令在动态数据表中可用：

- **强制 1** - 将一个值置为 1。
- **强制 0** - 将一个值置为 0。
- **清除强制** - 清除所选变量的强制。
- **清除所有强制** - 清除所有变量的强制。

此强制命令可用，位于**工具**菜单和动态数据表编辑器工具栏，当动态数据表编辑器打开并且控制器在线，无论处于运行或停止状态。动态数据表必须打开并且被动态监控。

强制 1

在动态数据表中强制变量值为 1：

步骤	动作
1	在动态数据表中高亮显示一个变量。
2	从主菜单选择**工具** → **强制 1**。 动态数据表在当前值 1 边上显示一个 F。

强制 0

在动态数据表中强制变量值为 0：

步骤	动作
1	在动态数据表中高亮显示一个变量。
2	从主菜单选择**工具** → **强制 0**。 动态数据表在当前值 0 边上显示一个 F。

清除强制

在动态数据表的变量中清除强制值：

步骤	动作
1	在动态数据表中高亮显示一个变量。
2	从主菜单选择工具 → **清除强制**。 在动态数据表的高亮显示的变量的强制值被清除。

清除所有强制

在动态数据表中清除所有强制：

步骤	动作
1	在动态数据表中高亮显示一个变量。
2	从主菜单选择工具 → **清除所有强制**。 所有强制值从动态数据表中被清除。

打开和保存动态数据表

导言

动态数据表可被保存留做以后使用。尽管动态数据表通常与打开的应用程序相关联，打开和使用由另一个应用程序创建的已经存在的动态数据表也是可能的。

命令

动态数据表编辑器打开时，**工具**菜单中的以下命令可用：

- 打开动态数据表
  打开一个预先保存的动态数据表文件。
- 保存动态数据表
  以 .tat (默认) 文件扩展名格式来保存当前的动态数据表。一旦被保存，动态数据表的标题出现在动态数据表编辑器的标题栏中。
- 动态数据表另存为
  首次保存动态数据表或更名一个动态数据表文件。

打开动态数据表

打开一个预先保存的动态数据表：

步骤	动作
1	从主菜单选择**工具** → **打开动态数据表**。**打开**对话框将弹出。
2	从列表中选择文件扩展名为 .tat 的文件，或浏览查找文件。
3	双击打开所选文件，或在对话框中点击**打开**按钮。
4	动态数据表编辑器显示所选动态数据表。

动态数据表的初始保存

首次保存一个动态数据表：

步骤	动作
1	从主菜单选择**工具** → **动态数据**表另存为。对话框底部的**另存为**对话框将弹出。
2	为动态数据表输入名称。文件名至多包含 255 个字符。 **注意：**不要使用以下字符：\：*?<>|"。
3	点击**保存**按钮，动态表以 .tat 默认的后缀名被保存。文件名和路径显示在动态数据表编辑器的标题栏中。

保存对动态数据表的修改

保存对预先保存的动态数据表的修改：

步骤	动作
1	从主菜单选择工具 → **保存动态数据表**。
2	对当前打开的动态数据表的修改被保存。

动态监控表

导言

当控制器运行时动态监控数据变量表显示和更新动态数据表的当前值。
动态监控一个表：

- 应用程序必须被打开。
- PC 必须被连接到控制器。
- 控制器可以处于运行或停止状态。

动态监控表

动态监控一个表：

步骤	动作
1	选择**程序** → **动态数据表编辑器**，打开动态数据表编辑器。 在表被首次动态监控之前，**当前值**列包含星号 (*)。如果应用程序未被连接到控制器，见*连接 PC 到控制器*。
2	当 PC 连接到控制器，选择位于主菜单中的 **PLC** → **切换动态显示**动态监控表。 当前值在**当前值**列中被更新并且 “动态监控” 出现在编辑器的标题栏。
3	选择 **PLC** → **切换动态显示**关闭动态显示。 当前值将保留为最后一次被更新的值。

8.2 在线修改程序

概览

总述

这一章节提供了在线修改程序的细节。

本部分包含了哪些内容?

本部分包含了以下主题：

主题	页码
在线编程总述	374
停止模式下的指令表和梯形图在线编程	375
运行模式下的指令表和梯形图在线编程	378
使用梯形图语言在线编程的过程	380
在线编辑数据对象	381

在线编程总述

导言	当 Twido 控制器被连上时，在线编程主要支持数据的编辑，删除和修改程序或对象参数。
停止或运行模式	已连接的 Twido 控制器可以在停止或运行模式。某些操作适合两种方式，但另外的操作可能只对一种模式适用。
指令表和梯形图编辑器	你可以使用指令表和梯形图编辑器。但另外的操作可能只对一种编辑器适用。

停止模式下的指令表和梯形图在线编程

导言

当控制器处于停止模式时，允许指令表和梯形图的在线编程。

	警告
	无意识的设备操作 在做出任何修改之前，务必确定修改的结果当控制器运行时对应用程序的修改。执行所有必要的预防措施以保证修改时的安全。 **如不遵守这个警告将会导致死亡，严重伤害或设备损坏。**

在停止模式下编辑

所有改变都可以，除了重定位对象。它们的数量取决于可用的控制器内存。因此，改变将会被分析以决定用户逻辑的执行状态。

在停止模式下验证程序

TwidoSoft 要求修改后的程序在传送到控制器前进行验证。

- 在一个梯形图程序中，点击**接受**图标。
- 在指令表程序中，点击换行。

一旦当前输入被确认，有效的修改将起作用。
如果你想在指令表和梯形图间切换，验证也是需要的。

停止模式的限制

用户可以对应用程序创建修改，这使得控制器不能运行该应用程序。这将在在状态栏上生成一个 “停止 / 未执行” 状态。在所有导致不可执行的状态的因素被解决之前，控制器将不会回到 “停止 / 运行” 状态。这些修改可被分为六类，在下表中加以描述。

功能	运行程序的限制
圆括号	● 开括号无闭括号。 ● 闭括号无开括号 (不平衡括号)。 ● 多于八个嵌套括号。
功能模块	● 功能块有开始，但无结束 (BLK 后无 END_BLK)。 ● 有结束 / 输出，无开始的模块 (END_BLK 或 OUT_BLK 之前无 BLK)。 ● 无效模块 (包含无效逻辑的模块)。 ● BLK 没有被 LD 指令跟随。
子程序	● 对不存在的子过程的调用。有两种可能情况： - 指向不存在的子程序。 - 删除在应用程序的其它位置参照的标号。 ● 无返回指令的子程序。 ● 无子程序开始的返回。 ● 带有多重定义的子程序。 ● 子程序定义后没有跟随在 LD 指令后面。 ● 子程序定义或子程序结束 (RET) 在圆括号中。
标号	● 跳转到不存在的标号。有两种可能情况： - 指向不存在的标号。 - 删除在应用程序的其它位置参照的标号。 ● 带有多定义的标号。 ● 标号定义后没有跟随在 LD 指令后面。 ● 标号定义位于圆括号之中。
Grafcet 指令	● 到不存在步的转换。有两种可能情况： - 指向不存在的步。 - 删除在应用程序的其他位置参照的步。 ● 带有多定义的步。 ● 步定义后没有跟随在 LD 指令后面。 ● 在预处理和后处理过程中使用 Grafcet 指令。
堆栈操作 (压栈 / 出栈)	● 弹出栈 (MPP) 的数量大于压入栈 (MPS) 的数量。 ● 嵌套层次多于八层。 注意：特别要注意在停止状态下插入和删除堆栈指令 (MPP， MPS，MRD)。重启控制器之前确认要分析程序。

功能	运行程序的限制
宏指令不允许。	
在梯形图程序中，网络指令表编辑器不允许使用 **注意：**网络指令表编辑器是一个可以从指令表切换到梯形图编辑器的弹出窗口。如果你试图编辑这样一个指令表指令块，将会得到以下信息：“这个块不能在梯形图编辑器中修改，使用指令表编辑器来执行对块的修改”。	

运行模式下的指令表和梯形图在线编程

导言

当控制器处于运行模式时，允许指令表和梯形图的在线编程。

	警告
	无意识的设备操作 由于安全原因，建议在停止模式下对控制器编程。在运行状态下的控制器变成可造成对设备和人员的伤害。 如果程序的修改不需要控制器停止，在运行状态下编程控制器也是可能的。然而，用户仍需确保安全操作条件。 在做出任何修改之前，务必**确定修改**的结果 (当控制器运行时对应用程序的修改)。执行所有必要的预防措施以保证修改时的安全。 **如不遵守这个警告将会导致死亡，严重伤害或设备损坏。**

程序版本的兼容性

TwidoSoft 和 Twido 控制器的操作系统必须兼容 3.0 或以上版本。在梯形图编辑器中，当从控制器上传应用程序时， TwidoSoft 会识别在线修改所需的新标志。

在运行模式下编辑

除了改变程序结构的指令，所有的插入，删除和指令改变都是允许的。

在运行模式下验证程序

TwidoSoft 要求修改后的程序在传送到控制器前进行验证。

- 在一个梯形图程序中，点击**接受**图标。
- 在指令表程序中，点击换行。

一旦当前输入被确认，有效的修改将起作用。
如果你想在指令表和梯形图间切换，验证也是需要的。

运行模式的限制

所有限制不针对停止模式的应用程序。以下功能修改是不允许的：

- 圆括号
- Grafcet 指令
- 标号和子过程定义
- 跳转或子程序调用 (JMP 和 SR)
- 块指令 (BLK， OUT_BLK 和 END_BLK)
- 线圈追踪指令 (MPS， MRD 和 MPP)，除非梯形图需要并生成这些指令。

其他编程限制，有关下列指令：

指令表和梯形图限制	仅指令表限制	仅梯形图限制
备份应用程序到内部 EEPROM	查找	用网络指令表编辑器修改。 **注意：**网络指令表编辑器是一个可以从指令表切换到梯形图编辑器的弹出窗口。如果你试图编辑这样一个指令表指令块，将会得到以下信息：“这个块不能在梯形图编辑器中修改，使用指令表编辑器来执行对块的修改”。
宏指令	O 相关剪贴板的操作 (剪切 / 粘贴 / 复制 / 删除)。 (*在状态栏中提示*)	
	取消。 (*在状态栏中提示*)	

使用梯形图语言在线编程的过程

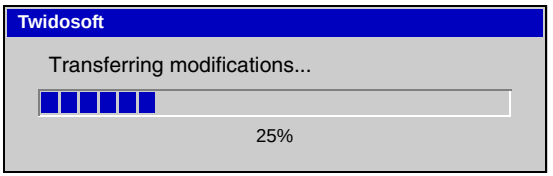
在线编程意味着你可以在控制器连接时插入，删除或修改程序。

在线插入

插入一个新梯级：

1. 点击**插入**图标
   结果：梯形图浏览器 - 插入梯级编辑器打开。
2. 编辑新梯级。
3. 点击**接受**图标进行确认。

一个信息窗口将弹出，显示传送过程：



注意：在传送结束前，传送提示窗口将禁止其他操作。窗口不能被改变尺寸或关闭。一个玻璃杯的鼠标将替代箭头形鼠标。

在线删除

删除一个梯级：

1. 在**梯形图浏览器 - 插入梯级编辑器**，选择要删除的梯级。
2. 点击**删除**图标。

一个信息窗口将弹出，显示传送过程 (见*以上的捕获图*)。

在线修改

修改梯级：

1. 选择要修改的梯级。
   结果：对话框底部的**梯形图浏览器 - 插入梯级编辑器**打开。
2. 点击**编辑**图标打开**梯形图编辑器 - 编辑梯级**。
3. 修改梯级。
4. 点击**接受**图标进行确认。

一个信息窗口将弹出，显示传送过程 (见*以上的捕获图*)。

在线编辑数据对象

总述

在线编辑数据对象意味着可以修改参数数据。
配置对象可以在线编辑，运行对象无法在线编辑。

可编辑的数据对象列表

每个配置对象有几个可编辑的参数：

配置对象	参数
常量 (%KW, %KD and % KF)	值
计数器 (%C)	预置
定时器 (%TM)	预置值，类型和时基
调度模块	星期，启动和停止周期，输出位
应用程序名	值
输入运行 / 停止和 PLC(%I) 输出状态 (%Q)	输入运行 / 停止
输入锁存 (%I)	输入锁存
输入过滤 (%I)	滤波
扫描模式	通常和周期模式，看门狗
第二个串口	协议类型，地址和参数
端口	协议类型，地址和参数
PLS 和 PWM(%PLS， %PWM)	预置值和时基
高速计数器 (%FC)	预置
超高速计数器 (%VFC)	预置值，类型和阈值
LIFO/FIFO 寄存器 (%R)	类型
鼓 (%DR)	步数，步子，输出
模拟量模块	(根据模块类型有几个参数)

初始化

所有编辑对象都需要重新初始化。
一些需要立即初始化，另一些不需要。
对象初始化仅影响修改过的对象。

注意：初始化一个对象不影响其他程序对象，由于在 PARAMETER_MODIF 结构提供了立即初始值。

需要立即初始化

当一个参数仅在配置对象时出现，立即初始化的需求就必须被考虑。
PARAMETER_MODIF 结构的立即初始值等于 1。
对于下表所列对象，一个立即初始化对配置对象是必需的：

配置对象	参数
定时器 (%TM)	类型和时基
第二个端口	协议类型，地址和参数
编程端口	协议类型，地址和参数
PLS 和 PWM(%PLS， %PWM)	时基
超高速计数器 (%VFC)	类型
LIFO/FIFO 寄存器 r(%R)	类型
鼓 (%DR)	步数，步值，输出

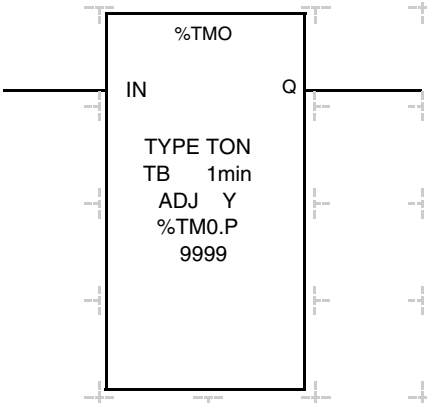
不需要立即初始化

当一个配置和运行时对象有共同的参数时，对象的立即初始化可以被延迟，修改的效果可以在编辑运行时的值时被看到。
PARAMETER_MODIF 结构的立即初始化值等于 0。
对下表所列对象而言，没有立即初始化对配置对象是需要的：

配置对象	参数
常量 (%KW， %KD 和 %KF)	值
计数器 (%C)	预置
定时器 (%TM)	预置
调度模块	星期，起始和停止周期，输出位
应用程序名	值
输入运行 / 停止和 PLC (%I) 输出状态 (%Q)	输入运行 / 停止
输入锁存 (%I)	输入锁存
输入滤波 (%I)	滤波
扫描模式	通常和周期模式，看门狗
PLS 和 PWM (%PLS， %PWM)	预置
高速计数器 (%FC)	预置
超高速计数器 (%VFC)	预置值，阈值
模拟量模块	(根据模块类型有几个参数)

定时器例子

我们举个定时器的例子 (%TM0)。
这个功能块有两种初始化的类型：
- 类型和时基参数需立即初始化
- 预置值参数不需立即初始化。



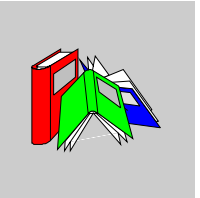
预置值参数 (%TM0.P) 是个运行对象，因此你不需立即初始化就会看到变化的效果。
类型和时基参数 (TB) 不是运行对象，因此需立即初始化以察看改变的作用效果。

注意：一旦定时器被编辑并初始化后，配置将采用新的当前值，这个过程是不可反转的。

模拟量初始化的情况

如果考虑到对模拟量模块的修改，所有在 Twido 总线上的模块都需要初始化。根据操作顺序你可能不想立即初始化，希望稍后再作。
一个对话框会打开，询问你是现在初始化内部总线还是稍后再说。

术语表



!

% 前缀，表示控制器中内部存储器地址，用于存储程序变量值，常量值， I/O 值，等等。

A

地址 控制器内部用来存储程序变量，常量， I/O 的内部寄存器。地址用一个百分符号（%）前缀来标识。例如 %I0.1 表示在控制器 RAM 内存中包含输入通道 1 的特定地址。

模拟电位计 一个电位器，可由应用程序调节和转换到数字值。

分析程序 编译程序并检测程序错误的命令：语法和结构错误，变量符号与地址不对应，程序使用资源不存在，以及程序与可用控制器存储器不适合。错误被显示在程序错误浏览器中。

动态数据表 在编辑屏幕上生成的一个表。用于当 PC 连接到控制器时，提供控制器变量查看并允许调试时强制值。可被以后缀 .tat 单独保存。

动态数据表编辑器 一个 TwidoSoft 应用程序中的专用窗口，用于查看和创建动态数据表。

应用程序 TwidoSoft 应用程序由程序，配置数据，变量符号，和文档组成。

应用程序浏览器 在 TwidoSoft 中以树状浏览应用程序的窗口，提供了一个方便的视图。

应用程序文件 Twido 应用程序以 .twd 为文件后缀。

ASCII 美国信息交换标准码。一种通信协议，使用七位表示文字数字式字符，包括字母，数字，和一些图形及控制字符。

自动行验证 当插入和修改程序时，这个选项可以验证输入的有效性。您在退出每行都会被确认其正确性。使用首选项对话框来选择该参数。

自动装载 可以使控制器的备份卡的程序自动传送到控制器的 RAM 中。上电时，控制器将目前控制器 RAM 中的应用程序与可选备份存储卡 (如果安装的话) 中的应用程序进行比较。如果不同，则备份卡中的程序将复制到控制器和内部 EEPROM。如果备份卡没安装，那么控制器的内部 EEPROM 的程序将被复制到控制器中。

B

备份 一个命令，复制控制器 RAM 中的应用程序到控制器内部 EEPROM 和可选备份存储卡 (如果安装的话)。

BootP 一个基于 UDP/IP 的协议，允许一个引导主机在没有用户同意的情况下动态配置自己。 BootP 提供了一种提醒主机其指定 IP 地址的方式。

C

CAN

Controller Area Network：是一种现场总线，最早起源于汽车生产领域的应用，现广泛用于很多领域，包括工业领域。

CiA

CAN 在自动化领域：有关 CAN 产品的用户和制造的国际组织。

Client

是一个要求其他计算机提供服务请求的计算机。

COB

通讯对象：在 CAN 总线上的传送单元。一个 COB 被特定的标识号标识，这有 11 个位来编码，[0，2047]。一个 COB 包含最大 8 个数据字节。COB 传送的优先级有标识来决定 - 标识号越小，相应 COB 的优先级就更高。

线圈

一个梯形图元件，表示控制器的一个输出。

冷启动或重启

所有的数据都被初始为缺省值，并且程序启动时所有变量值都被清零。所有的软件和硬件被初始化。装载一个新的应用程序到控制器 RAM 可能导致冷重启。无电池备份的控制器总是冷启动。

注释行

在指令表程序中，注释可以被输入在指令行间。注释行不含有行号，且必须插入到圆括号和星号内，例如：(*COMMENTS GO HERE*)。

注释

注释是用来描述程序用途的文本。对梯形图程序，在梯级头输入最多三行文本描述梯级的目的。每行由 1 到 64 个字符组成。对指令表程序，在未编号的程序行输入文本。注释必须插入到圆括号和星号内，例如 (*COMMENTS GO HERE*)。

一体型控制器

Twido 控制器的一种类型，集成了一些配置并限制了扩展能力。模块型是 Twido 控制器的另一种类型。

配置编辑器

专用 TwidoSoft 窗口，用于管理硬件和软件配置。

常量

一个配置值，程序执行时不能修改。

触点

一个梯形图的元件，表示控制器的输入。

计数器	一个功能模块，用于事件计数 (加或减计数)。
交叉引用	一类用于应用程序的操作数，变量符号，行 / 梯级号，和运算符列表，用于简化应用程序的创建和管理。
交叉引用浏览器	TwidoSoft 应用程序中的一个专用窗口，用于查看参照值。

D

数据变量	见变量。
日期 / 时钟功能	允许月，日，时的控制。见调度模块。
缺省网关	网络或主机的 IP 地址，用来把数据包编址指向要发送到的网络或主机。网关是一个典型路由器。
鼓形控制器	一个功能模块，其工作类似于机电式鼓形控制器，步的改变与外部事件有关。

E

EDS	**电子数据表：**每个 CAN 设备的描述文件 (由制造商提供)。
EEPROM	电擦除只读存储器。 Twido 有一个内部 EEPROM 和一个可选外部 EEPROM 存储卡。
擦除	用来删除控制器的应用程序，有两个选项： ● 删除控制器 RAM，控制器内部 EEPROM，和安装的可选备份卡的内容。 ● 仅删除已安装的可选备份卡上的内容。
操作系统装载程序	一个 32- 位的 Windows 程序，可用来下载新的 Firmware 到 Twido 控制器。
扩展总线	扩展 I/O 模块使用这些总线连接到基本控制器。

扩展 I/O 模块 可选的扩展 I/O 模块用来增加 I/O 点给一个 Twido 控制器。(不是所有的控制器都允许扩展模块)。

F

高速计数器 一个可以提供高速加 / 减计数的功能块。一个高速计数器计数最高频率可达 5 KHz。

FIFO 先入先出。用于队列操作的功能块。

固件执行者 固件执行者是操作系统，执行您的应用程序和管理控制器工作。

强制 人为设置输入或输出的值为 0 或 1，即使和实际值不同。在动态监控程序时用于调试。

帧 一组由位组成的数据信息。帧含有网络控制的数据信息。帧的尺寸和组成由被使用的网络技术所决定。

帧类型 两个通常用的帧类型是 Ethernet II 和 IEEE 802.3。

功能模块 一个程序体，输入和变量基于一个定义的功能如定时器或计数器被组织起来计算输出值。

G

网关 在应用层操作，用来连接不同的网络机构。这可以指路由器。

Grafcet Grafcet 是用结构图形语言来表示顺序执行功能的语言。
它是一个分析方法，将连续控制系统分解为一系列的步，以及有关的动作，转换，和条件。

H

主机 在网络上的一个节点。

集线器 可以连接一系列的柔性或集中的模块构成一个网络。

I

初始状态 当 TwidoSoft 开始或还未打开应用程序时 TwidoSoft 的工作状态，显示在状态栏。

初始化 把所有数据值都置为初始值的命令。控制器必须在停止或出错模式。

实例 在程序中属于特定功能块的对象类型。比如，以定时器格式表示的 %TMi， i 是代表实例的一个数字。

指令列表语言 以指令列表语言 (IL) 写的程序由一系列控制器顺序执行的指令组成。每条指令由行号，指令码，和操作数组成。

互联网 基于计算机通讯 TCP/IP 的全球互联网络。

IP 网络协议。一个常用的网络层协议。 IP 常和 TCP 一起用。

IP 地址 互联网协议地址。分配给主机使用 TCP/IP 的 32- 位地址。

L

梯形图编辑器 专用 TwidoSoft 窗口，用于编辑一个梯形图程序。

梯形图语言 用梯形图语言编写的程序，由控制器程序指令的图形表示组成，包括控制器顺序执行的一系列梯级的触点，线圈和模块符号。

梯形图列表梯级	指令表程序不能转化为梯形图语言的显示部分。
输入锁存	到达的脉冲被捕获且被记录，以便应用程序以后检查。
LIFO	后进先出。用于堆栈操作的功能块。
指令表编辑器	简单的程序编辑器，用于创建和编辑指令表程序。

M

MAC 地址	介质存取控制地址。一个设备的硬件地址。一个 MAC 地址在出厂前分配给一个以太网 TCP/IP 模块。
主控制器	远程连接网络中配置成主机的 Twido 控制器。
MBAP	Modbus 应用协议
存储卡	可选的备份卡可用来备份和恢复程序 (程序或配置数据)。备份卡有两种容量：32 和 64 Kb。
内存使用指示器	一个在 TwidoSoft 主窗口内的状态条，用于显示一个应用程序已使用内存的百分比。当所剩内存低的时候能给出警告。
Modbus	一个主 - 从通讯协议，允许一个主机请求多个从机响应。
模块型控制器	提供方便配置和模块扩展能力的一种 Twido 控制器类型。一体化是另一种 Twido 控制器的类型。
监测状态	当一个 PC 以非写模式连到一个控制器时 TwidoSoft 的工作状态，显示在状态栏。

N

网络	使设备能通过一个共同的数据链路和协议通讯。

节点	在通讯网络上的一个可编址设备。

O

离线操作	TwidoSoft 的一种操作状态，此时 PC 不连到控制器上并且 PC 内存中的应用程序和控制器中的应用程序不同。你可以在在线方式下调试和修改一个程序。
离线状态	当 PC 与控制器不相连接时 TwidoSoft 的工作状态，显示在状态栏。
在线操作	TwidoSoft 的一种操作状态，此时 PC 连到控制器上并且 PC 内存中的应用程序和控制器中的应用程序相同。在线操作可以用于调试应用程序。
在线状态	当一个 PC 连接到一个控制器时 TwidoSoft 的工作状态，显示在状态栏。
操作数	程序中代表一个值的数字，地址和变量符号，能被指令处理。
工作状态	指示 TwidoSoft 的状态。显示在状态栏。有四个工作状态：初始态，离线，在线和监测。
运算符	一个被指令执行的操作符号和编码。

P

数据包	通过网络传送的数据单元。
PC	个人计算机。
对等控制器	一个 Twido 控制器可以在远程连接网络上被定义为一个从站。应用程序可在对等控制器存储器中执行且程序可以访问本地和扩展 I/O 数据，但是 I/O 数据不能传递给主控制器。运行在对等控制器的程序用网络字 (%INW 和 %QNW) 来和主控制器交换数据。

PLC	Twido 可编程控制器。有两类控制器：一体型和模块型。
PLS	可用来生成 50% 高电平和 50% 低电平的方波脉冲的功能块。
首选项	一个对话框，有选择项设置指令表和梯形图程序编辑器。
程序错误浏览器	专用 TwidoSoft 窗口，用于查看程序错误和警告。
可编程控制器	Twido 控制器。有两类控制器：一体型和模块型。
保护	有两种不同类型的应用保护：密码保护可以提供存取控制，应用保护可以阻止对应用程序的读和写。
协议	描述了两个和更多设备通讯时遵从的格式和规则的信息。
PWM	脉宽调制生成功能模块，可以生成一个矩形波，其占空比可通过程序设置来改变。

R

RAM	Random Access Memory。 Twido 应用必须装入 RAM 才能执行。
实时时钟	一个选件，即使控制器掉电一段时间，时钟仍然可以运行。
映像输出	在计数模式，超高速计数器的当前值 (%VFC.V) 通过与配置阈值比较测量以决定这些专用输出的状态。
寄存器	控制器内部专用寄存器，专用于 LIFO/FIFO 功能模块。
远程控制器	一个 Twido 控制器被配置成在一个远程连接网络上和主控制器通讯。

远程连接

一种高速的通讯总线，用于在主控制器和远程控制器间交换少量数据。可配置两种远程控制器传送数据到主控制器：对等控制器传送应用程序数据，或者远程 I/O 控制器传送 I/O 数据。一个远程连接可以支持混合的两种类型。

资源管理器

是 TwidoSoft 的一个部件，可以用它在编程和配置时，查看应用程序所需的存储器大小。考虑一个对象在应用程序中被引用时是否是在指令表指令或梯级中用作一个操作数。显示有关总的存储器被使用的百分比状态信息，以及在存储容量不足时提供警告。见内存使用指示器。

可逆指令

一个编程方法，允许指令可被交替查看，或者是指令表指令，或者是梯级。

路由器

是一个连接两个或多个网络段，允许网络数据流动的设备。路由器检查每个数据包并决定是否组合这些数据包传送出去。路由器会提供最有效的路径传送数据包。

RTC

见实时时钟。

RTU

远程终端单元。在控制器和 PC 间使用 8 个数据位来通讯的协议。

运行

一个命令，使控制器运行应用程序。

梯级

梯级是一个由行连接和列连接连起来的图形元件的组合。梯级的尺寸最大是 7 行和 11 列。

梯级头

位于梯级上方的一个面板，用于说明梯级的目的。

S

扫描

控制器扫描一个程序执行以下三个基本功能。首先，它读取输入并将这些值放到存储器。其次，它一次执行应用程序的一条指令并存储结果到存储器。最后，根据执行结果刷新输出。

扫描模式 指定控制器如何扫描。有两种扫描模式：常规 (循环的)，控制器连续扫描，或周期的，控制器的扫描在另一个扫描开始之前持续一段选择的时间 (范围 2 - 150 ms)。

调度模块 一个用于对日期和时间来编程的功能块。这需要实时时钟选件。

服务器 一个提供服务给其他计算机的计算机。这项可以参考基于服务的计算机处理。

步 Grafcet 步指定了自动顺序操作的状态。

终止 一个命令，使控制器停止运行一个应用程序。

子网 在 IP 网络中的物理的或逻辑的网络，它和网络中的其他部分共用一个网络地址。

子网掩码 一个位的掩码，用来确定在 IP 地址中的哪一个位符合网络地址，哪一个位符合子网络地址。子网掩码是通过一个网络地址加上保留的位来确定子网。

交换机 用来连接两个和更多网络段的设备网络，允许它们之间的数据通行。一个交换机确定了一个帧是否被打包发到目标地址。

变量符号 以字母开始，最长 32 个字母和数字的串。它能使在应用程序中对控制器对象的理解更人性化。

变量符号表 在应用程序中使用的符号表。可在变量符号编辑器中显示。

T

TCP 传输控制协议。

TCP/IP 一个基于互联网的包含了传输控制协议和互联网协议的协议集合。

阈值输出 一类线圈，由超高速计数器 (%VFC) 根据配置设置直接控制。

定时器 一个功能模块，用于选择一个时间周期控制事件。

Twido Schneider Electric 控制器系列，包含两类控制器 (一体型和模块型)，扩展模块增加 I/O 点，以及一些选件入实时时钟，通信，操作显示，和备份存储卡。

TwidoSoft 一个 32- 位的 Windows 图形化开发软件，用于对 Twido 控制器进行配置和编程。

U

UDP 一种通讯协议，是 TCP/IP 的一部分。 UDP 也是 TCP/IP 负责端口地址的部分。

未定义变量符号 变量符号没有变量地址。

V

变量 存储器单元，可由程序寻址和修改。

超高速计数器： 可提供比计数器，高速计数器更快计数的功能块。超高速计数器计数频率最高可达 20 KHz。

W

热重启 在重上电前应用程序没有改变的启动。控制器恢复到电源损失前的状态并完成处理中的扫描。所有应用程序数据被保存。这个特性只能对模块化控制器使用。

索引

符号

%MSG3 功能块
    指令， 227

A

ASCII 连接， 193
ASCII 文件， 91
安全
    密码保护， 72
    应用保护， 72

B

BootP， 206
帮助
    MDF， 348
保存应用程序， 84
备份， 95
备份卡， 97
编程网格， 263
    区域， 263
编辑程序
    梯形图程序， 285
编辑器和浏览器
    梯形图编辑器， 39
编辑器和浏览器
    梯形图浏览器， 37
变量符号
    寻址， 345
变量符号， 87
    查找， 51
变量符号编辑器， 49
变量符号与地址
    显示， 271
标记梯形图模块， 288
步进计数器， 252

C

COMM 宏， 336
擦除， 99
操作系统
    更新， 18
测试区， 263
查找
    梯形图程序， 291
    指令表程序， 331
查找变量符号，对话框， 51
常量， 237
常量 KD， 238
常量 KF， 239
超时 （以太网）， 217
撤消， 287， 293
程序出错浏览器， 54
初始化， 111
初始状态， 65
传递应用程序
    PC=> 控制器， 94
    备份， 95
    存储器备份卡， 97
    概述， 93
    恢复， 96

串口
    设置， 172
重复， 287
存储器
    备份卡， 97
    扩展， 97
存储器分配， 58， 59， 61
存储器使用， 58， 59， 61
存储器需求， 58， 59， 61
错误信息
    宏， 349

D

DRIVE 宏， 336
打印
    宏信息， 353
打印
    概述， 126
打印应用程序
    概述， 126
单元 ID， 220
电缆， 14
调度模块， 251
调试
    动态监控程序， 358
    动态监控表， 372
    开发阶段， 82
定时器
    配置， 233
定义变量符号
    对象浏览器， 52
动态监控程序， 358
动态数据表
    打开和保存， 370
    读和写值， 365
    如何动态监控， 372
    添加变量， 367
动态数据表
    编辑变量， 363
动态数据表编辑器
    用于调试， 360
动态数据表编辑器， 56
    命令， 362
动作区， 263
对象浏览器， 52

E

EXCH3， 227
    出错代码， 230
二进制代码生成， 347

F

分析程序， 85
辅助固件安装， 18

G

高级控制器操作， 119
高级设定， 173
高速计数器， 243
更换主控制器， 150
工作
    离线和在线， 64
工作状态， 65
功能级别管理， 151
鼓形控制器， 236
固件更新向导， 18

H

宏
    COMM， 336
    DRIVE， 336
    TESYS， 336
    帮助， 348
    插入程序， 344
    错误信息， 349
    打印， 353
    配置， 337
宏定义功能 （MDF）， 335， 336
宏组， 336
恢复， 96

I

IP 地址， 204
    BootP， 206
    缺省 IP 地址， 206

J

计数器
    配置， 234
    输出 TH0 和 TH1， 248
    双字， 240， 243， 247
    映像输出， 248
计数器
    超高速， 246
寄存器
    对话框， 235
监测状态， 66
剪切，复制，粘贴， 286
交叉引用， 123
交叉引用浏览器， 55
进入 TwidoSoft， 70

K

控制器操作， 102
控制器操作， 109
扩展
    配置模块， 163
扩展
    删除， 162
扩展存储器， 97
扩展模块
    添加， 160
扩展模块
    删除， 162
扩展梯形图模板， 279

L

LAN ACT， 226
LAN ST， 226
LIFO/FIFO 寄存器， 235
离线状态， 65
连接 PC 到控制器， 103
连接管理， 222
连接梯形图元件， 301

M

MAC 地址， 206
MDF， 335， 336
    错误信息， 349
    配置， 337
MDF 帮助， 348
Modbus
    TCP Modbus 消息， 227
    TCP 客户 / 服务， 196
Modbus TCP/IP
    远程设备， 219
Modbus 连接， 192
密码
    修改密码， 77
    设置， 75
密码保护， 73
命名应用程序， 258
模拟模块
    配置参数， 164

N

逆转， 90

P

PLS/PWM 对话框， 240
配置
    定时器， 233
    方法， 141
    宏， 337
    计数器， 234
    使用配置编辑器， 142
    输入， 154
    最大软件变量， 232
配置编辑器
    AS-I 扩展模块显示， 144
    CANopen 扩展模块显示， 145
配置编辑器， 47
    配置资源， 142
    事件报告， 146
配置调制解调器， 177
频率计， 249

Q

强制值， 368
切换梯形图查看， 273

确认， 147

R

RTC
    RTC 配置对话框， 113
    修正因子， 113
日期 / 时钟功能， 251

S

扫描模式， 255
设备属性， 149
设置 RTC， 112
设置时间对话框， 112
时钟功能， 251
使用梯级头， 275
使用梯形图编辑器， 277
首选项， 32
输出 TH0 和 TH1， 248
输出配置， 159
输入捕捉， 248
输入配置， 154
数据对象
    在线编辑， 381
双字， 240， 243， 247

T

TCP/IP 设置， 210
TCP 客户 / 服务， 196
TESYS 宏， 336
TwidoSoft， 12
梯级头， 42
梯形图
    编程网格， 263
梯形图编辑器
    扩展梯形图模板， 41
    命令， 280
梯形图程序
    查找， 289
    创建， 265
梯形图浏览器
    插入，编辑，删除梯级， 269
    使用编辑菜单， 285
    梯形图程序， 268
梯形图模板工具栏， 278
梯形图语言
    在线编辑程序， 380
替代， 292
停止， 111
停止模式
    在线编程， 375
停止模式下编辑， 375
通讯
    ASCII， 193
通讯
    Modbus， 192
    设置远程连接网络， 188
    远程连接， 186

W

完整的宏代码， 346
网关地址， 205
网络域， 340

X

选件
    删除， 171
    添加， 170
选择梯级或指令表编程， 35

Y

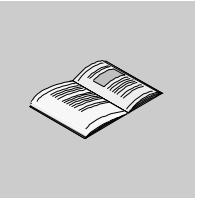
移位寄存器， 253
以太网
    TCP/IP 设置， 210
    连接管理， 222
    网络连接， 203
    属性， 115
印刷惯例， 13
应用程序
    恢复， 96
应用程序
    保存， 84
    备份， 95
    命名， 83
    清除记忆与备份， 99

应用程序
    开发阶段， 80
    开发顺序， 79
应用程序保护， 72， 105
应用程序浏览器， 28
应用程序名， 258
映象输出， 248
预留 IP， 215
远程控制器， 186
远程连接
    添加， 190
运行， 111
运行模式
    在线编辑程序， 378
运行模式下编辑， 378

Z

在线编程， 380
在线编辑数据对象， 381
在线状态， 66
指令表编程
    编辑菜单， 325
    查找， 329
    剪切，复制，粘贴， 326
    使用指令表编辑器， 316
    原则， 323
指令表编辑器， 45
    打开， 316
    命令， 317
    使用编辑菜单， 325
指令表梯级编辑器， 44
指令表语言
    概述， 312
指令表语言
    撤消， 333
    创建指令表程序， 314
指令表指令工具栏， 319
指令指令表语言
    输入指令， 319
主控制器， 186
资源， 140
子网掩护， 204
自动保存， 33

目录



总序 405

第 1 章 使用 Twido 固件装载向导 407

概览 407

步骤 #1 - 欢迎使用固件装载 408

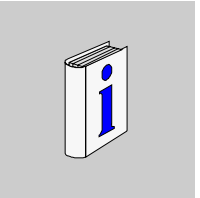
步骤 #2 - 设置 412

步骤 #3 - 文件和设备属性 414

步骤 #4 - 传输过程 417

索引 419

总序



概览

文件范围

这是对 Twido Windows 固件装载向导的在线帮助。此 Twido 固件装载向导是一款基于 Windows 的程序，为更新 Twido 可编程控制器固件提供循序渐进的指导。

有效性

本手册中的信息仅适用于 Twido 可编程控制器。

修订史

版次	更改
1	初版
2	Twido1.1 第 1 步
3	将源语言译为法文 + 更新资料
4	本版本针对 Twido2.0, 包括了对 Twido Soft 的最终修订 (2003 年 6 月)
5	将源语言译为英文
6	针对 Twido3.0
7	针对 TwidoSoft v3.2 (BUD3)

相关文件

产品相关警告

施耐德电气公司对出现在本文件中的所有错误不负任何责任 . 在没有得到施耐德电气公司事先的书面许可之前 , 本文件的任何部分都不得以任何形式或手段 , 包括电子形式 , 进行复制。

用户意见

我们欢迎您对于本文件的意见。您可发送电子邮件至
techpub@schneider-electric.com

使用固件装载向导

1

概览

总述

本章提供了如何使用 Twido Windows 固件装载向导来更新 Twido 可编程控制器的固件的详细说明。

本章包含了哪些内容?

本章包含了以下主题：

主题	页码
步骤 #1 - 欢迎使用固件装载	408
步骤 #2 - 设置	412
步骤 #3 - 文件和设备属性	414
步骤 #4 - 传输过程	417

步骤 #1- 欢迎使用固件装载

导言

这是更新 Twido 可编程控制器的固件过程的第一步，提供了此过程的总述和对 Twido 固件装载向导的介绍。

	警告
	更新控制器的固件将从控制器 RAM 中删除当前应用程序。 推荐在完成更新之后使用 TwidoSoft 重新下载应用程序。 **如果不遵守这个警告会导致 死亡，严重伤害，或设备损坏。**

注意：为修改 Twido 控制器的固件 , 你必须用串行电缆连接 PC 和 Twido，并运行固件装载软件。尽管 TWDLCAE40DRF 支持以太网通讯 , 也不要试图通过以太网连接来升级固件。同样不要用 modem 或 USB 连接。总是使用串行电缆连接到 Twido 的 RS-485 编程口来下载新的固件到控制器。

固件装载

此 **Twido Windows 固件装载**是一款基于 Windows 的向导程序，指引用户完成必要的步骤以更新 Twido 可编程**控制器固件**。固件是运行用户应用和管理控制器操作的操作系统。此向导提供了一个直观的界面，逐步指引用户完成更新过程，并可快速下载固件的最新版本。

打开固件装载向导

用户可从 TwidoSoft 中打开固件装载向导，通过选择位于主菜单的**工具 → 更新固件**，或通过双击程序直接打开。这个向导程序， TWEL.EXE，包含在 TwidoSoft 安装软件中，可在默认的安装路径中找到。

基本步骤

更新固件需要四个步骤。为每个步骤提供了一个屏幕。每个项目都有可用的在线帮助。下表是每个步骤的总结。

步骤	屏幕	功能
1	欢迎	固件装载向导简介。
2	设置	选择正确的固件文件和 PC 串行口，以建立 PC 到控制器的通讯。
3	文件和设备属性	比较硬件 ID 和固件文件以及控制器的固件版本信息。
4	传输过程	监测固件文件到控制器的传输。

可支持的 Twido 控制器

下表列出了固件装载向导程序支持的所有 Twido 控制器。

控制器模块	描述
TWDLCAA10DRF	一体化主控制器单元， 230V AC(1)， 6 路输入 (24V DC)， 4 路输出 (2A 继电器)。不可插拔螺钉端子。
TWDLCDA10DRF	一体化主控制器单元，24V DC，6 路输入 (24V DC), 4 路输出 (2A 继电器)。不可插拔螺钉端子。
TWDLCAA16DRF	一体化主控制器单元， 230V AC(1)， 9 路输入 (24V DC)， 7 路输出 (2A 继电器)。不可插拔螺钉端子。
TWDLCDA16DRF	一体化主控制器单元，24V DC，9 路输入 (24V DC), 7 路输出 (2A 继电器)。不可插拔螺钉端子。
TWDLCAA24DRF	一体化主控制器单元，230V AC(1)，14 路输入 (24V DC)，10 路输出 (2A 继电器)。不可插拔螺钉端子。
TWDLCDA24DRF	一体化主控制器单元， 24V DC， 14 路输入 (24V DC)， 10 路输出 (2A 继电器)。不可插拔螺钉端子。
TWDLCAA40DRF	一体化主控制器单元， 230V AC(1)， 24 路输入 (24VDC)， 2 路晶体管输出 (24V DC)， 14 路继电器输出 (2A)，内置 RTC，不可插拔螺钉端子。
TWDLCAE40DRF	一体化主控制器单元，230V AC(1)，24 路输入 (24VDC)，2 路晶体管输出 (24V DC)， 14 路继电器输出 (2A)，内置 RTC，内置 100Base Tx 以太网口，不可插拔螺钉端子。
TWDLMDA20DUK	模块化控制器单元，12 路输入 (24V DC)，8 路输出 (0.3A 晶体管 , 漏极)。 MIL 连接器 (2)，可插拔。
TWDLMDA20DTK	模块化控制器单元， 12 路输入 (24V DC)， 8 输出 (0.3A 晶体管，源极)。 MIL 连接器 (2)，可插拔。
TWDLMDA20DRT	模块化控制器单元， 12 路输入 (24V DC)， 8 路输出 (2 路 0.3A 晶体管，源极和 6 路 2A 继电器)。可插拔螺钉端子。
TWDLMDA40DUK	模块化控制器单元， 24 路输入 (24V DC)， 16 路漏极晶体管输出 (0.3A)。 MIL 连接器 (2)，可插拔。
TWDLMDA40DTK	模块化控制器单元，24 路输入 (24V DC)， 16 输出 (0.3A 晶体管，源极)。 MIL 连接器 (2)，可插拔。
注意 1：产品描述中电源 230 VAC 均表示 120/230 VAC 兼容。 **注意 2：MIL 连接器为 HE10 连接器。**	

更新固件

继续：

- 选择**下一个**继续过程并显示下一个屏幕，步骤 #2 - 设置。（*见步骤 #2 - 设置，p.412*）。
- 选择**关闭**不修改控制器的固件，关闭屏幕。

步骤 #2 - 设置

导言

在更新控制器操作系统过程的第二步中，选择：

- 正确文件以更新控制器的固件到最新的 OS 版本的文件，
- PC 串行口以连接 PC 到控制器。

找到一个固件文件

下表描述了对应控制器的操作系统版本。

控制器类型	软件版本	二进制文件名
TWDLCAA10DRF	SV3.2	TWIDO10_V0320P00.tfw
TWDLCDA10DRF	SV3.2	TWIDO10_V0320P00.tfw
TWDLCAA16DRF	SV3.2	TWIDO16_V0320P00.tfw
TWDLCDA16DRF	SV3.2	TWIDO16_V0320P00.tfw
TWDLCAA24DRF	SV3.2	TWIDO24_V0320P00.tfw
TWDLCDA24DRF	SV3.2	TWIDO24_V0320P00.tfw
TWDLCAA40DRF	SV3.2	TWIDO40n_V0320P00.tfw
TWDLCAE40DRF	SV3.2	TWIDO40e_V0320P00.tfw
TWDLMDA20DUK	SV3.2	TWIDO20t_V0320P00.tfw
TWDLMDA20DTK	SV3.2	TWIDO20t_V0320P00.tfw
TWDLMDA40DUK	SV3.2	TWIDO40_V0320P00.tfw
TWDLMDA40DTK	SV3.2	TWIDO40_V0320P00.tfw
TWDLMDA20DRT	SV3.2	TWIDO20r_V0320P00.tfw

选择设置

选择一个固件文件和一个串行口：

步骤	动作
1	在**设置**中，点击**浏览**按钮并选择对应控制器类型的正确文件。路径和文件名显示在**文件名**框中。
2	点击**串行口**框选择与控制器进行通讯的 PC 串口。 **注意：**未显示在框中的串口是被其它应用程序使用的。
3	设置完成时： ● 选择**下一个**继续步骤 #3- 文件和设备属性。(*见步骤 #3 - 文件和设备属性 P.414*) ● 选择**返回**返回到上一屏幕。 ● 选择**关闭**不修改控制器的固件，关闭屏幕。

步骤 #3- 文件和设备属性

总述

在更新控制器固件的过程中，以下信息由固件装载向导检测，包括要传输的固件文件和设备 (控制器)，以使更新过程正常进行：

- **控制器状态** - 控制器不在运行中。
- **硬件 ID** - 所选执行文件适用于目标控制器。
- **固件版本号** - 所选的固件文件比当前控制器已有的固件版本要新。

以上文件和设备属性的状态显示在确认框中，旁边即为**设备属性**。

硬件 ID

此**硬件 ID** 对于每一种 Twido 控制器类型都有一个唯一的标识，固件文件和控制器的硬件 ID 必须相同。向导比较硬件 ID 然后显示如下结果：

- 绿色确认标记 - 硬件 ID 相同。
- 红色 “X” - 硬件 ID 不匹配。

如果硬件 ID 不匹配，选择其他的固件文件。

固件版本号

此**固件版本号**标记控制器固件的版本。向导比较版本号并显示如下信息：

- 绿色确认标记 - 执行文件版本**高于**控制器版本号。文件将更新控制器的固件。
- 黄色确认标记 - 要安装的固件文件版本**低于**或**等于**控制器的版本号。传输可能不需要，因为执行文件将不会更新控制器固件。

控制器状态和停止

一旦进入此步，即试图连接到控制器。装载软件将检测控制器的设备信息。如果控制器处于 “运行” 模式，显示一个红色的 “X”。使用 “停止控制器” 按钮进入停止状态以执行传输。

文件，固件的规格，和控制器描述

显示在上一步中选择的文件名和以字节表示固件的规格。同时也显示了控制器的描述。

	警告
	更新控制器的固件将从控制器 RAM 中删除当前应用程序。 建议，当完成固件装载后，重新下载应用程序到控制器。 **如果不遵守这个警告会导致 死亡，严重伤害，或设备损坏。**

注意：为修改 Twido 控制器的固件 , 你必须用串行电缆连接 PC 和 Twido，并运行固件装载软件。尽管 TWDLCAE40DRF 支持以太网通讯，也不要试图通过以太网连接来升级固件。

开始传输

使用固件文件更新控制器：

步骤	动作
1	确定固件文件和控制器的硬件 ID 相同 (绿色确认标记)。如果不是更新的，选择**返回**返回到步骤 #2 - 设置 (*见步骤 #2 - 设置 P.412*) 为控制器查找适用的固件文件。
2	确定**固件版本号**高于控制器的版本号 (绿色确认标记)。如果不高于，选择**关闭**退出向导不修改固件。
3	确定**控制器状态**显示控制器不在运行中 (绿色确认标记)。如果控制器正在运行 (红色 “X”)，按**停止控制器**暂停控制器。 **注意：**如果连接无法建立，将弹出警告对话框通知用户问题的存在。请检查电缆以确保连接可以建立。
4	一旦以上步骤都是有效的 (绿色确认标记)，按**下一个**开始更新固件文件到控制器的传输。下一屏幕，步骤 #4 - 传输过程 (*见步骤 #4 - 传输过程， P.417*)，显示出来。
5	一旦以上步骤都是有效的 (绿色确认标记)： ● 选择**下一个**开始更新固件文件到控制器的传输并进入下一屏幕，步骤 #4 - 传输过程 (*见步骤 #4 - 传输过程， P.417*)。 ● 选择**返回**返回到上一屏幕。 ● 选择**关闭**不修改控制器的固件，关闭屏幕。

步骤 #4- 传输过程

总述

在更新控制器固件过程的最后一步中，用户可以监测固件文件到控制器的传输。以下信息在**传输过程**中可以显示：

- 文件正在传输 (文件名和位置)。
- 进程条显示已经传输的文件字节数量。
- 已经传输的字节数。
- 传输的剩余时间包括传输速率。

如果传输成功

如果传输成功，信息框显示允许下一个传输。有两个可选项：

- 是 - 向导返回到步骤 #2- 设置 (*见步骤 #2- 设置，P.412*) 用户可以进行下一个传输的设置。
- 否 - 点击**关闭**按钮退出模板。完成更新过程。

新固件将试图从内部 EEPROM 或备份卡中下载备份的应用。如果应用与新固件兼容，应用将被装入到控制器 RAM 中，并返回到停止状态。

如果传输失败

如果传输失败 (例如，由于通讯问题)，信息框将弹出显示允许传输重试。两个可选项：

	警告
	控制器可能失效。 在传输文件的过程中如果电源或通讯失效，控制器可能变成不可用。如果传输失败**不要反复上电**，这可能导致控制器失效。 **如果不遵守这个警告会导致 死亡，严重伤害，或设备损坏。**

- 是 - 向导返回到步骤 #3 - 文件和设备属性 (*见步骤 #3 - 文件和设备属性，P.414*) 用户可以尝试下一次传输。
- 否 - 点击**关闭**按钮退出模板。

索引

C

串行口
    选择， 413

G

更新固件
    选择正确的文件， 412
更新固件
    多重传送， 417
    可支持的控制器， 410
    基本步骤， 409
    匹配硬件和软件， 414
固件向导， 408

T

Twido 固件装载
    开始向导， 408
    总述， 408

Y

硬件 ID， 414

施耐德电气公司版权所有

施耐德电气公司
Schneider Electric China
www.schneider-electric.com.cn

北京市朝阳区将台路 2 号
和乔丽晶中心施耐德大厦
邮编: 100016
电话: (010) 8434 6699
传真: (010) 8450 1130

Schneider Building, Chateau Regency,
No.2 Jiangtai Road, Chaoyang District,
Beijing 100016 China
Tel: (010) 8434 6699
Fax: (010) 8450 1130

由于标准和材料的变更，文中所述特性和本资料中的图像只有经过我们的业务部门确认以后，才对我们有约束。

本手册采用生态纸印刷

SC DOC 623-LEC

2005.10