

CX-Programmer

用户手册

2.0 版

注意

OMRON 产品要求由合格的操作人员按照正常的程序使用, 并且只适用于本手册所描述的目的。

下列约定将指出本手册中的各注意事项并给予分级。请务必始终注意他们所提供的信息, 否则可能导致人身伤害或者产品毁坏。

危险!	提示, 如果不加注意, 极有可能导致死亡或者重伤。
警告	提示, 如果不加注意, 可能导致死亡或者重伤。
注意	提示, 如果不加注意, 可能导致或轻或重的伤害、产品损坏或操作故障。

OMRON 产品附注

所有 OMRON 产品在本手册中均为大写。当单词“Unit”用于表示 OMRON 产品时, 不管其是否以正式的产品名称出现, 也一律采用大写。

缩写“PLC”表示可编程逻辑控制器, 不用作其他任何产品的缩写。

直观标题和手册约定

下列标题出现在手册左列，帮助您区分各种类型的信息。

指出为了方便有效地操作产品的各种特别重要的信息。

1, 2, 3... 用于表示分类列举的标识，例如程序、检查表等。



表示同一窗口的菜单上某一可用选项在工具栏上的快捷按钮。

© OMRON, 2000

版权所有。本出版物的任何部分，未经 OMRON 事前书面许可，均不能复制、存储在检索系统中，或者以任何形式传播，或者以任何方法（机械、电子及其他方法）影印、复制。

所有版权和商标得到公认。

使用本手册所包含的资料不必承担专利责任。由于 OMRON 将持续不断地努力改进其高品质的产品，因此本手册所涉及内容可能更改，恕不另行通知。在编写此手册时已指出了所有注意事项，尽管如此，OMRON 对于其中的错误或遗漏不承担任何责任，对于使用本出版物中所包含的信息所造成的危害也不承担任何责任。

关于本手册

本手册对 CX-Programmer 应用程序和其对 OMRON SYSMAC CS, CV 以及 C 系列 PLC 编制程序的能力进行了描述。但并不提供有关 PLC 本身的详细资料, 要获得这些资料, 必须参考相应设备的商业手册。

本手册包括以下章节:

- **第一章 技术规范。** 本章概括的描述和说明了能使 CX-Programmer 软件正常工作所要求的操作环境和最小配置的细节。
- **第二章 快速启动指南。** 本章描述了 CX-Programmer 的基本特性, 为了熟悉本软件, 还提供了一个简单的示例。
- **第三章 工程引用。** 叙述 CX-Programmer 两个或者两个以上部分所共有的特性。
- **第四章 引用。** 本章介绍工程工作空间, 对和其相关的命令和特性进行了讨论。
- **第五章 高级主题。** 本章讨论和 CX-Programmer 相关的更高级的主题。
- **附录 A 工具条和键盘快捷键** 附录 A 里面总结了 CX-Programmer 程序提供的工具栏和键盘快捷键

此外, 还提供了词汇表。

警告:

不阅读和理解本手册提供的资料会导致人身伤害或死亡、产品毁坏或产品故障。敬请完整地阅读每个章节, 并在进行任何步骤或操作前确保已经理解了该章节和相关章节的内容。

目录

CX-Programmer - 用户手册	页码
----------------------------	----

第一章 技术规范 1

OMRON CX-Programmer	1
关于本手册	1
CX-Programmer 特性	2
系统要求	5
安装	5
帮助和如何获得帮助	6
技术支持	9

第二章 快速启动指南 10

启动 CX-Programmer	10
“部分功能”和“完全功能”——许可证	11
介绍CX-Programmer 工程	11
CX-Programmer 环境	11
使用CX-Programmer	20
总结	31

第三章 工程引用 32

工程工作区	32
程序节	33
交叉引用报表	35
地址引用工具	36
输出窗口	38
监视窗口	38
选项和参数	39
查找和替换	45
属性	49
在CX-Programmer 中使用Microsoft Windows 特性	51

第四章 参考 62

PLC和工程	62
符号	63
程序编辑	68

助记符程序编辑	78
在线工作	79
数据跟踪/时间图监视	89
CX-Net 网络配置工具	89
IO 表	89
第五章 高级主题	90
编写具有更好的维护性的程序	90
在工程中复制信息	90
和其它应用程序一起使用CX-Programmer	91
把程序转换为其它类型PLC 格式	94
给PLC程序添加口令	95
附录A 工具栏和键盘快捷键	97
标准工具栏	97
图表工具栏	98
符号表工具栏	98
插入工具栏	99
PLC工具栏	99
程序工具栏	100
视图工具栏	100
键盘快捷键	101
词汇表	104

第一章 技术规范

本章概括的叙述了 CX-Programmer 软件, 说明了能使 CX-Programmer 软件正常工作所要求的操作环境和最小配置的细节。

OMRON CX-Programmer

CX-Programmer 是一个用于对 Omron CS1 系列 PLC、CV 系列 PLC、以及 C 系列 PLC 建立、测试和维护程序的工具。它是一个支持 PLC 设备和地址信息、OMRON PLC 和这些 PLC 支持的网络设备进行通信的方便工具。

CX-Programmer 在运行微软 Windows 环境 (Microsoft Windows 95 或者更新版本, 或 Microsoft Windows NT 4.0 或者更新版本) 的标准 IBM 及其兼容 (基于 Pentium 或者更高) 台式机上面运行。

关于本手册

本用户手册作为 CX-Programmer 的参考手册, 描述了 CX-Programmer 的各种概念和功能, 并且引导用户进行 CX-Programmer 的基本编程工作。它也为所有的 CX-Programmer 功能提供了更加详尽的参考。

其它 OMRON 用户手册描述了 PLC 编程结构和指令集的详细情况。其它 OMRON 用户手册还描述了使用 CX-Programmer 以外的其它软件对 PLC 进行编程的公共特性。



CX-Programmer 提供了一个上下文相关的在线帮助系统, 其可以作为本手册的补充, 并且可以在手册不在身边而需要使用 CX-Programmer 的时候提供快速参考。此帮助系统使用快速“超文本系统”, 能够通过选择描述文中的关键词不断的获得更多的相关主题的信息。

在本手册中, 假设读者有 Microsoft Windows 工作经验, 知道如何:

- ◆ 使用鼠标和键盘
- ◆ 从 Microsoft Windows 菜单选项中进行选择
- ◆ 操作对话框
- ◆ 查找、打开和保存数据文件
- ◆ 编辑、剪切和粘贴文本
- ◆ 使用 Microsoft Windows 桌面环境

如果在此以前没有使用过 Microsoft Windows ,那么建议读者在使用 CX-Programmer 之前先在微软的文档上面花费一些时间。

本手册也假定读者已经具有 OMRON PLC 设备的工作经验。

CX-Programmer 特性

CX-Programmer 是一个用来对 OMRON PLC 进行编程和对 OMRON PLC 设备配置进行维护的工具。 其将取代 OMRON 应用软件 SYSWIN 和 SYSMAC-CPT。

以下列出了 CX-Programmer 1.1 中所实现的重要特性：

- ◆ 支持新的 CS1 系列 OMRON PLC。
- ◆ 支持 C 系列和 CV 系列 OMRON PLC。
- ◆ 通过 OMRON CX-Server 应用支持全面通信。
- ◆ 在单个工程中支持多个应用程序。
- ◆ 在单个工程中支持多个 PLC。
- ◆ 符号数据类型。 此特性允许声明 PLC 内部地址的格式，程序就能够对错误的地址使用进行检查（数据类型示例：带符号的和不带符号的：BCD 码，整型，字，位，双字长整数或者双字长 BCD）。
- ◆ 多处梯形图在线编辑。
- ◆ 工作符号的随意自动寻址。
- ◆ 以工程层次的形式分层显示一个工程的内容（比如，符号、IO 表、PLC 设置、记忆卡、错误日志、PLC 内存），这些内容能够被直接访问。要获得更多的信息请参见第四章：引用。
- ◆ Microsoft Windows 95 风格的界面，可以使用鼠标右键来显示上下文菜单，使用拖放功能及标准菜单系统。

CX-Programmer 1.2 版有如下增强

- ◆ 支持新的 CQM1H 系列和 CPM2* PLC。
- ◆ 支持“部分功能”和“完全功能”两种模式。如果要使用完全功能，必须提供许可序列号。在没有许可序列号的情况下，CX-Programmer 仅仅支持 CPM1, CPM2* 和 SRM1 三种 PLC。
- ◆ 能够方便的定位到一个和当前输入使用同一地址的输出。
- ◆ 支持将对象代码保存到文件或者从文件读出，这项功能支持连接到计算机的快闪卡。

CX-Programmer 2.0 版有如下增强。

- ◆ 支持程序“节”，一个程序可以分为一些可自行定义的、有名字的程序节，从而使得能够更加方便的管理大型程序。
- ◆ 对查找和替换进行了增强，包括通配符和内存范围内的操作。
- ◆ 增强了的梯形图和助记符编辑器，更清晰，支持缩放。
- ◆ 为了节省空间，能够对梯形图上面显示的符号信息的格式和数量进行选择，能够快速的打开和关闭注解。
- ◆ 当鼠标移出梯级时，光标自动调整。
- ◆ 颜色的使用——全局和本地符号在梯形图中具有不同的颜色，梯形图中的错误可以用一种可定义的颜色来显示。
- ◆ 可以自定义工具栏和快捷键。
- ◆ 在新的指令对话中，可以使用指令号码来输入相应的指令。
- ◆ 增强的“跳转”工具——跳转到一个使用特定地址的输入和输出，然后跳转回来。或者跳转到一个梯级/步或者注释梯级。
- ◆ 监视窗口支持本地符号。
- ◆ 为了检查程序的逻辑性，监视可以被暂停或者冻结
- ◆ 可以向一个梯形图元素附加一个注释（接触点/线圈或者指令）。
- ◆ 可以将监视设置成为在 16 进制下面工作。
- ◆ 包括在 PLC IO 中的地址在程序窗口中显示时，将有 I/O 前缀。
- ◆ 可以定义哪些东西将被显示在分割的编辑窗口中——相同类型的视图，梯形图/助记符或者本地符号表
- ◆ 数字数据类型的值可以用 16 进制来表示。
- ◆ 将符号输出成表格或者文本，或者导入。
- ◆ 经过改进的梯形图打印功能。
- ◆ 经过改进的 CX-Server 部件。

CX-Programmer 支持下列 PLC

系列	型号	CPU 类型
CS1 系列	CS1G	CPU42, CPU43, CPU44, CPU45
CS1 系列	CS1H	CPU63, CPU64, CPU65, CPU66, CPU67
CV 系列	CV1000	CPU01
CV 系列	CV2000	CPU01
CV 系列	CV500	CPU01
CV 系列	CVM1	CPU01, CPU11
CV 系列	CVM1-V2	CPU01, CPU11, CPU21
C 系列	C1000H	CPU01
C 系列	C2000H	CPU01
C 系列	C200H	CPU01, CPU02, CPU03, CPU11, CPU21, CPU22, CPU23, CPU31
C 系列	C200HE	CPU11, CPU32, CPU42
C 系列	C200HE-Z	CPU11, CPU32, CPU42
C 系列	C200HG	CPU33, CPU43, CPU53, CPU63
C-系列	C200HG-Z	CPU33, CPU43, CPU53, CPU63
C-系列	C200HS	CPU01, CPU03, CPU21, CPU23, CPU31, CPU33
C-系列	C200HX	CPU34, CPU44, CPU54, CPU64
C-系列	C200HX-Z	CPU34, CPU44, CPU54, CPU64, CPU65, CPU85
C-系列	CPM1 (CPM1A)	CPU10, CPU20, CPU30, CPU40
C-系列	CPM2*	-
C-系列	CQM1	CPU11, CPU21, CPU41, CPU42, CPU43, CPU44, CPU45
C-系列	CQM1H	CPU11, CPU21, CPU51, CPU61
IDSC	-	-
SRM1	SRM1	C01, C02
SRM1	SRM1-V2	C01, C02

注: CPM1-V1 PLC 中 CPU01 和 CPU11 类型不能指定选择。使用非 V2 类型。
关于可用通信类型的情况请参见 CX-Server 用户手册

系统要求

CX-Programmer 运行在使用 Pentium 或者更好的处理器 (包括 Pentium II) 的 IBM 及其兼容个人计算机上面。其运行微软 Windows 环境(Microsoft Windows 95 或者更新版本, 或 Microsoft Windows NT 4.0 Service Pack 3 或者更新版本)。

注: 不保证 CX-Programmer 能兼容运行 Windows 仿真器的计算机(比如: Apple Macintosh)。

以下是推荐的运行 CX-Programmer 的最低配置:

- ◆ IBM PC-AT 兼容或者 NEC PC-98 兼容计算机
- ◆ Pentium 级 CPU, 主频 90 兆赫(MHz)或者更快
- ◆ 最少 16 兆(Mb)内存 (RAM)。
- ◆ 至少需要 40 Mb 自由硬盘空间。
- ◆ 800×600 SVGA 或者更高分辨率显示系统
- ◆ Microsoft Windows 95 或者更新版本, 或 Microsoft Windows NT 4.0 Service Pack 3 或者更新版本。

虽然所有的操作都能使用键盘来完成, 但极力推荐使用鼠标。关于键盘快捷键命令, 请参考在线帮助。

所使用的 RAM 和硬盘大小取决于所编制的程序的大小, 每一步大约 1K。

安装

本节将叙述在运行 Microsoft Windows 95 或者更新版本, 或 Microsoft Windows NT 4.0 或者更新版本的计算机上面安装 CX-Programmer 的过程。

软件在 CD-ROM 上, 在 Microsoft Windows 环境下能够很方便的安装。在安装过程中可以随时中止安装。

按照以下步骤进行安装:

- 1, 2, 3... 1. 把盘片插入到相应驱动器中, 并在 Microsoft Windows 任务上面的开始按钮中选择**运行**选项
2. 单击**浏览**按钮, 选择 CD-ROM 驱动器中的安装文件
3. 单击**确定**按钮, 开始安装。按照屏幕的提示依次进行。

输入一个许可证号码

在安装过程中，可以输入许可证号码。通过这个许可证号码就可以使用 CX-Programmer 所有的功能。

不输入许可证号码也能够完成安装，在这种情况下得到的是一个“部分功能”版本，CX-Programmer 能够正常工作，但是仅仅支持 CPM1, CPM2* 和 SRM1 这些 PLC。

也可以在安装完成以后来输入 CX-Programmer 的许可证号码。

帮助和如何获得帮助

CX-Programmer 具有一个详细的上下文帮助系统。在使用软件的任何时刻，都可以得到关于当前进行的工作的帮助或者关于 CX-Programmer 的一般信息。这个系统是手册的补充，它提供了软件特定功能的参考和如何使用这些功能。本手册提供了教学信息，还讨论了 CX-Programmer 提供的各种工具。

- ◆ 帮助主题 (可以从**帮助**菜单中访问)；
- ◆ 指令引用(可以从**帮助**菜单中或者从指令输入对话框访问)；
- ◆ 上下文相关帮助；
- ◆ 关于 (可以从**帮助**菜单中访问)；
- ◆ 状态条；

帮助主题

在**帮助**菜单中选择**帮助主题**选项。帮助系统将显示一个标准对话框，在其“内容”标签下面显示了 CX-Programmer 的帮助文件的内容主题。双击一个项目，以获得相关的信息。

索引

使用下列步骤从帮助主题对话框的索引/标签中获得相关的在线帮助。

- 1, 2, 3... 1. 从“帮助”菜单中选择**帮助主题**选项。
2. 选择索引/标签。
3. 在第一栏内输入要查询的文本。根据第一栏中的输入，第二栏内显示的内容被不断的刷新。
4. 在第二栏中选择一个项目，然后单击“显示”按钮，或者直接双击这个项目。
5. 如果一个项目连接到两个或更多的主题，那么在主题查找对话框中将显示相关的各个主题的名称。选择一个主题，单击“显示”按钮，或者直接双击相关的主题。

1. 查找

使用下列步骤从帮助主题对话框的 **查找** 标签来检索在线帮助；

- 1, 2, 3... 1. 从“帮助”菜单中选择帮助主题选项。
2. 选择“查找”标签。
3. 在第一栏中输入要查询的文本，第二栏中的内容将不断刷新。可以通过对第一栏下拉框的选择就可以检索以前的文本查询。
4. 选择一个和查询相匹配的文本——某些文本可以被自动选择。可以通过选择一个项目，再按住 Shift 键来选择它们间所有的项目，或者按住 Ctrl 键来增加一个选择。根据所选择的内容，第三栏被刷新。查找到的主题的数目在对话框底部被显示。
5. 在第三栏中选择一个主题并且选择“显示”按钮，或者直接双击相应的主题。选择“清除”按钮来重新开始查找工作。

可以通过“选项”和“重建”按钮来增强查找工作。有关详情请参考微软相关文档。

指令引用

CX-Programmer 支持关于 CS1 系列, CV 系列和 C 系列 PLC 的指令帮助。选择帮助菜单中的指令引用就可以检索有关 CS1 系列, CV 系列和 C 系列 PLC 编程的所有有效指令。各个帮助主题将单独的被显示。

ii. 上下文相关帮助

CX-Programmer 支持上下文相关帮助的使用。使用 **帮助** 按钮选择相应显示区域就可以得到相关的在线帮助。选择 F1 功能键，可以得到上下文相关帮助。当不能使用 F1 来访问的时候，某些对话框会含有“帮助”按钮。



选择工具栏中的“帮助”按钮，再选择要获得帮助的显示区域，就能够获得在线的上下文帮助。

iii. 关于 CX-Programmer



CX-Programmer 包含一个可以使用工具栏进行访问的“关于”按钮。CX-Programmer “关于”对话框提供有关应用的技术参考信息，比如版本及版权信息。它同时也包含为获得技术支持而必须的基本版本号信息。

iv. 状态条

状态条多数情况下都出现在 CX-Programmer 显示和工具窗口的底部。在编程时，它提供一些有用的信息：

- ◆ **即时帮助。** 当选择菜单命令和按钮时, 在状态条中会出现一个简单的信息。
- ◆ **在线状态。** 显示出 PLC 的在线或者离线状态。如果到 PLC 的连接丢失, 状态条将闪烁来提醒。
- ◆ **PLC 运行方式** 当连接到一个 PLC 时, 将显示当前 PLC 的模式。连接错误信息也将显示在这里。
- ◆ **连接的PLC 和 CPU 类型。** 在状态栏里能够得到当前连接的 PLC 和相关的 CPU 的信息。
- ◆ **PLC 循环时间** 显示 PLC 连接时的循环时间。
- ◆ **光标位置** 显示光标在程序窗口中的位置
- ◆ **在线编辑缓冲区容量** 显示当连接到一个 PLC 并且进行在线编辑时, 编辑缓冲区还剩下的容量。

可以通过视图菜单中的 **状态条选项** 来打开和关闭 CX-Programmer 状态条。

技术支持

如果依照此程序的各种安装规则进行操作 (参见第一章第 5 节安装), 就不会遇到困难。但是, 在遇到问题的时候, 请和客户服务部门联系。

如果出现问题, 请确认其和 CX-Programmer 外部的出现的错误无关, 例如 CX-Server 出现了问题。请检查以下内容

- ◆ 计算机工作是否正常
- ◆ PLC 工作是否正常
- ◆ 通信系统设置是否正常
- ◆ PLC 内部的错误被清除

当需要和客户服务部门联系时, 手头要备有以下详细资料。还有对问题清晰和简明的说明以及任何错误信息的确切文本。

注: 使用“关于”对话框来获得程序的版本号 (在底部靠近‘CX-P.exe’的列表中的一个分为 4 段的版本号)。

客户服务所需要的信息表格

CX-Programmer 的版本号	
软件的序列号	
操作系统和版本号	
操作系统语言	
PLC 类型，型号和 CPU 的细节	
使用的通信类型	
串口	
SYSMAC LINK	
SYSMAC NET	
Controller Link	
以太网	
工具总线	
问题的性质	
再现问题的步骤	
其它注释	

有关 CX-Server 组件技术支持的详细信息请参阅 CX-Server 用户手册

第二章 快速启动指南

本章介绍 CX-Programmer 的基本特性以及为了熟悉本程序而给出的一个简单的教程, 详细内容可以在第三章工程引用和第四章引用中找到。

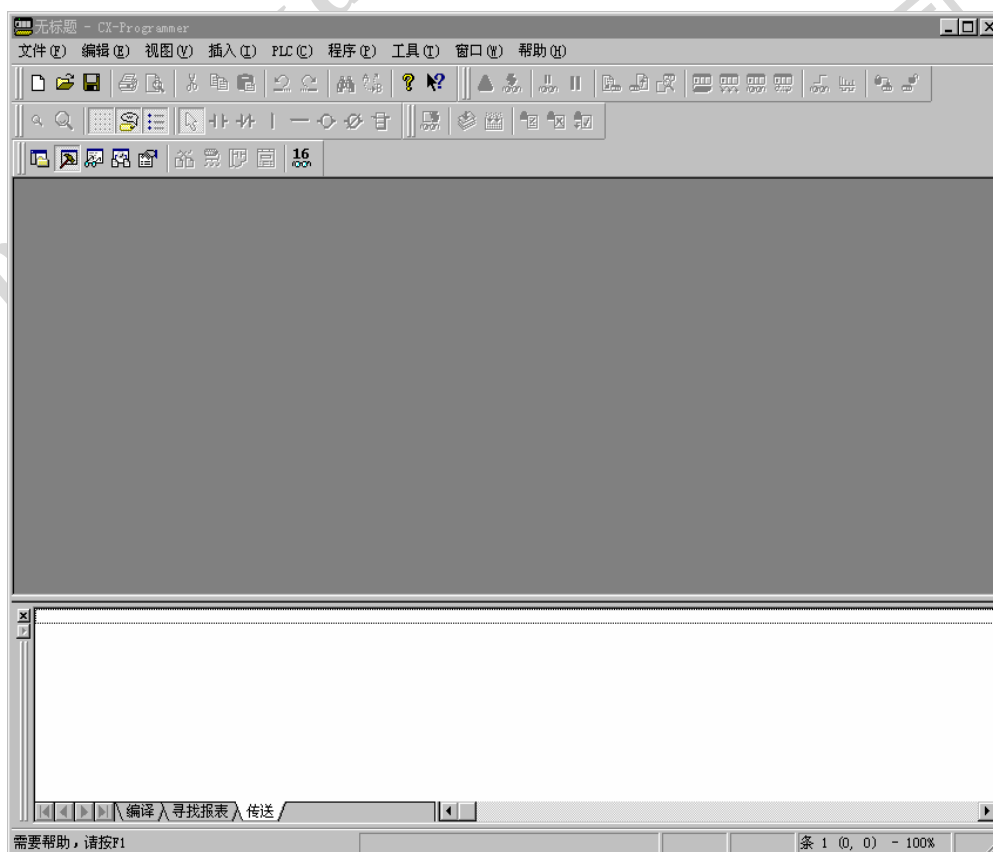


从本章开始, 关于 CX-Programmer 的重要概念都用这个符号来引导。

启动 CX-Programmer



可以从 Microsoft Windows 的任务条的 *开始* 按钮来启动。一旦被启动, CX-Programmer 程序窗口将被显示。



CX-Programmer 提供了一个生成工程文件的功能, 此工程文件包含按照需要生成的多个 PLC, 对于每一个 PLC, 可以定义梯形图, 地址和网络细节、内存、IO、扩展指令 (如果需要的话) 和符号。

“部分功能”和“完全功能”——许可证

CX-Programmer 具有一个许可序列号码系统。如果使用 CX-Programmer 的初级功能, 则不需要许可证号码。在这种模式仅仅支持 CPM1, CPM2* 和 SRM1 三种 PLC 的编程。

要使用 CX-Programmer 的完全功能, 需要输入许可证号码, 可以在 CD 盒子上面找到这个号码。可以在安装的时候或者以后输入这个号码。遵循以下的步骤来输入这个许可证号码:

- 1, 2, 3... 1. 按照上述方法, 运行 CX-Programmer。
2. 从帮助菜单中选择关于 *CX-Programmer* 选项。
3. 单击许可按钮。
4. 将出现一个对话框用来输入一个新的许可证号码。
5. 在输入了一个正确的号码后, 要获得完全功能必须重新启动 CX-Programmer。

从帮助菜单中选择关于 *CX-Programmer* 选项, 在 About 对话框, 选择许可, 将出现一个对话框。

介绍 CX-Programmer 工程



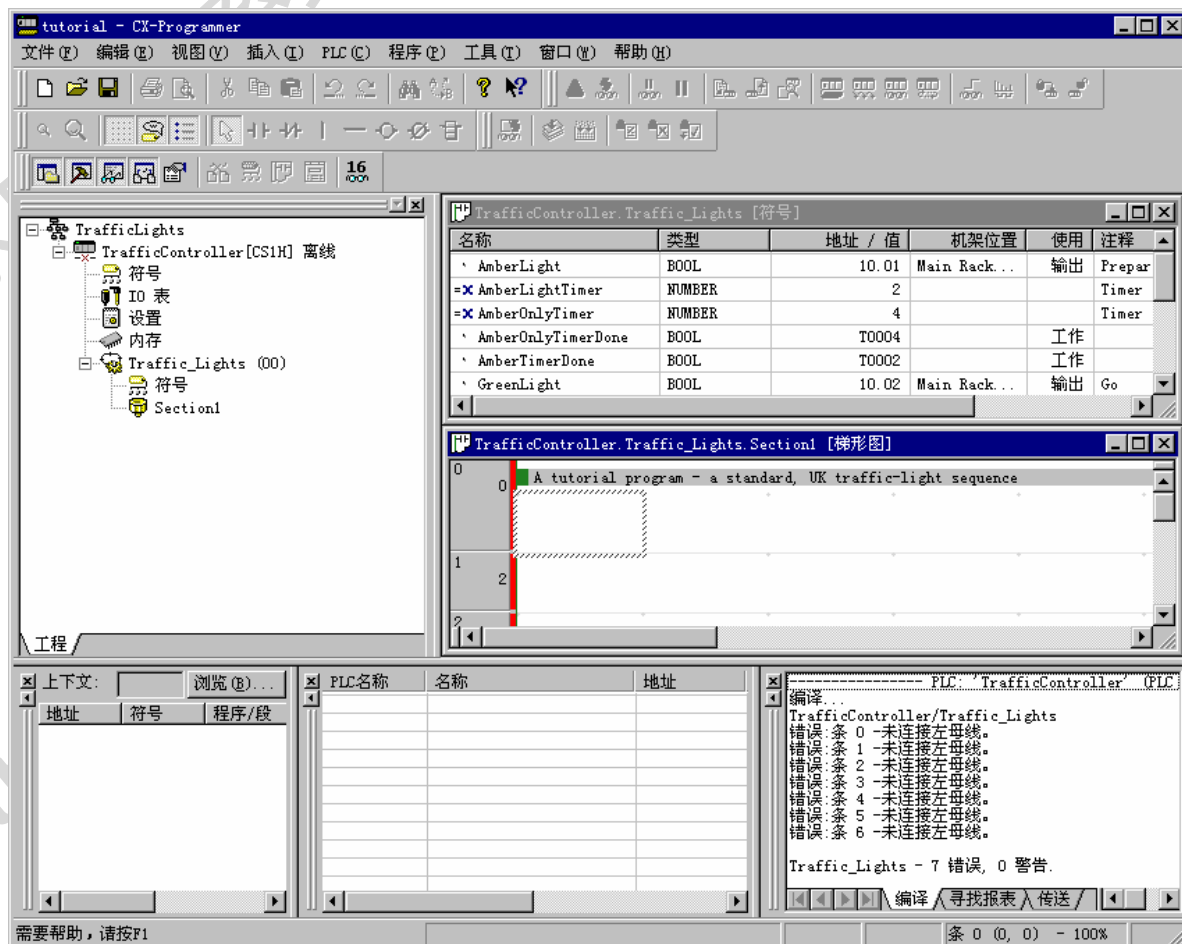
CX-Programmer 工程由梯形图、地址和网络细节、PLC 内存内容、IO 表、扩展指令 (如果需要的话) 以及符号组成。每一个 CX-Programmer 工程文件都是独立的, 是一个单独的文档。CX-Programmer 在同一时刻只能打开一个工程文件。但是马上就能够使用 CX - Programmer 来处理多个工程文件。CX-Programmer 工程文件具有.CXP 或者 .CXT 的文件扩展名 (通常使用.CXP 文件, 它是.CXT 文件的一个压缩版本)。

工程必须在相关的 PLC 和符号信息被定义之前被创建。一旦创建好工程, 就可以添加 PLC 信息和进行编程。关于 PLC 的详细讨论, 请参见 *CX-Server 用户手册*。

CX-Programmer 环境



本节讨论如何操作主窗口中的各个不同的视图。通过本节可以了解 CX-Programmer 的布局 and 如何根据要求来自定义视图。



可以在视图菜单中提供的选项来控制这些视图。



工程工作区 从工具栏上面选择**显示工程工作区**按钮来激活工程工作区视图。同样，可以再次选择**显示工程工作区**按钮来关闭工程工作区视图。



输出窗口 从工具栏上面选择**显示输出窗口**按钮来激活输出窗口视图，同样，可以再次选择**显示输出窗口**按钮来关闭输出窗口视图。



监视窗口 从工具栏上面选择**监视窗口**按钮来激活监视窗口视图，同样，可以再次选择**监视窗口**按钮来关闭监视窗口视图。



交叉引用报表 从工具栏上面选择**交叉引用报表**按钮来激活交叉引用报表视图。



本地符号表 从工具栏上面选择**本地符号表**按钮来激活本地符号表视图。



梯形图工作区 从工具栏上面选择**查看梯形图**按钮来激活此视图。



助记符视图 从工具栏上面选择**查看助记符**按钮来激活此视图。



地址引用工具 从工具栏上面选择**显示地址引用工具**按钮来激活此视图。



属性对话框 选择工具栏上面的**显示属性**按钮来激活此视图。



CX-Programmer 主窗口里面的所有窗口都能够最小化，最大化和关闭。相关信息资料请参阅标准 Microsoft Windows 文档。

每一个窗口都有一个与其相关的上下文菜单，可以通过单击鼠标右键来得到。菜单提供了有关于鼠标右键被点击的地点相关功能的一系列选项。

状态条显示即时帮助、PLC 在线状态、PLC 模式、连接的 PLC 和 PLC 类型、PLC 循环时间、在线编辑缓冲区大小和由当前显示视图而定的当前光标位置。

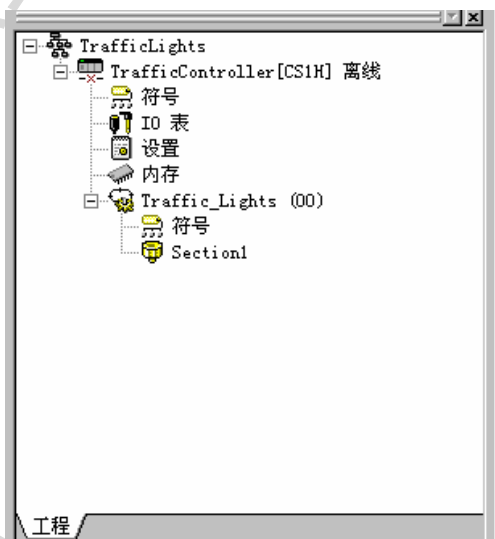
要退出 CX-Programmer，从**文件**菜单选择**退出**选项。

关于详情，请参阅**第三章 - 工程引用**。

工程工作区



在工程工作区中，通过显示一个与工程相关的 PLC 和程序细节的分层树状结构来表示工程。从工具栏上面选择**显示工程工作区**按钮来激活此视图。同样，可以再次选择**显示工程工作区**按钮来关闭工程工作区视图。



分层树形结构中每一个对象的描述和其相关内容如下：



PLC. 详情参阅 *CX-Server 用户手册*。



全局符号表 详情参见第二章中的 符号及其符号表介绍。



IO 表. 详情参阅 *CX-Server 用户手册*。



PLC 设置. 详情参阅 *CX-Server 用户手册*。



记忆卡. 详情参阅 *CX-Server 用户手册*。只有当 PLC 处于在线状态时，才能够选择记忆卡对象。



错误日志. 详情参阅 *CX-Server 用户手册*。只有当 PLC 处于在线状态时，才能够选择错误日志对象。



PLC 内存. 详情参阅 *CX-Server 用户手册*。



程序. 详情参阅第二章中的使用使用 *CX-Programmer*。



本地符号表. 详情参阅第二章中的符号及符号表介绍符号表



程序节 . 参见第二章中的 – **错误！未找到引用源。**

[-] [+] 为了显示工程工作区树的全部或者一部分，可以点击这些图标来展开和收缩树

形目录层次。

梯形图工作区

梯形图工作区可以显示梯形图程序, 该程序的符号表或者助记符视图。显示的细节取决于在工程工作区中所做的选择。

当建立好一个新的工程或者把一个新的 PLC 添加到工程中时, 一个空的梯形图程序将自动显示在工程工作区的右侧。为了方便显示, 符号表和助记符必须易于选择。所有的视图都能同时被打开, 而且可以通过和 *Window 菜单相关的选项来选择*。

在梯形图中, PLC 程序的顺序从左到右, 从上到下。

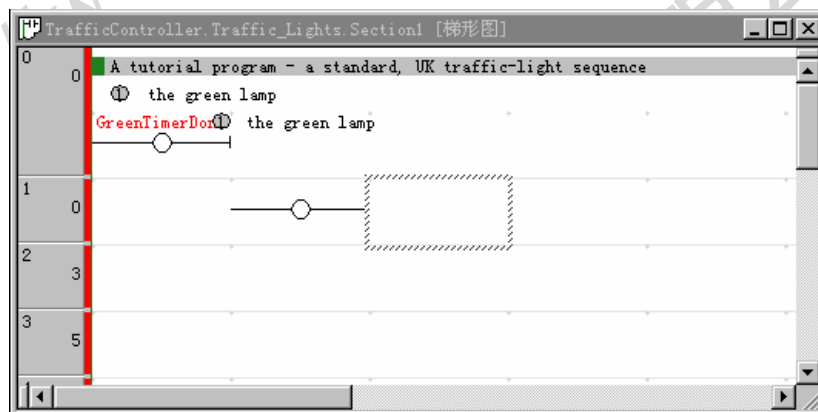
PLC 程序指令可以在梯形图里面以图形的方式来输入。在此视图中, 可以对程序进行生成、编辑、和监视。



下面提供的例子有助于对梯形图工作区的理解。



在工具栏中选择**查看梯形图**按钮, 梯形图工作区将被显示在梯形图程序窗口。



以下各项目是梯形图程序区的标准特征:

- ◆ **光标** 一个显示在梯级里面的当前位置的方形块。光标的位置也在状态栏中被显示出来。
- ◆ **梯级** 梯形图程序的一个逻辑单元。一个条能够包含多个行和列。所有的梯级都具有编号。
- ◆ **梯级总线** 左总线提供电源总线的图形表示。右总线包含输出区域; 便于让对象和右总线条对齐。右总线条显示与否是可以选择。如果被显示, 可以调整梯级的尺寸以便于梯级的输出能和其对齐。
- ◆ **网格点** 显示各个单元格连接处的点。为了显示网格, 选择工具栏中的**网格**按钮。

- ◆ **梯级边界** 左母线左边的区域,梯级编号和每一个梯级的步编号都在这里显示(梯级编号在左边)。
- ◆ **自动错误检测** 在当前选择的梯级区域的左边将会显示一条粗线。当元素和指令被添加到当前梯级时，程序将会自动检测其是否有效。粗线的颜色代表所加内容的有效性：红色高亮表示错误，而绿色表示一个正确的输入。此外，在梯形图中，如果出现错误，元素的文本也以这种方式来显示。

可以通过**工具**菜单里面的**选项**来定义上述的颜色和显示参数。

单击梯级中的一个元素，按住鼠标左键，拖过梯级中的其它元素使其高亮，这样，就能够同时选中多个元素。这些元素可以当作一个块来移动。

助记符视图

助记符视图是一个使用助记符指令进行编程的格式化编辑器。此视图是由一个 6 列的表组成，这六列分别是梯级号码、步号、指令、操作数、值以及注释。

助记符指令是 PLC 程序的一种“低级”视图，梯形图要高级一些。可以输入助记符指令然后能够看见其在梯形图里面的更新。

 从工具栏中选择**查看助记符按钮**。助记符视图将被显示在梯形图工作区中。



- 1, 2, 3...
1. 为了对助记符进行编程，打开助记符视图，把光标定位在相应的位置。
 2. 安 ENTER 键 -这将进入编辑模式。
 3. 编辑或者输入新的指令。一个助记符指令由一个指令名称以及用空格分隔开来的操作数组成。（例如. ‘MOV #1 A2’).
 4. 再次输入 ENTER 以移动到下一行或者使用键盘上的 ‘down’ 或者 ‘up’ 来移动到另一行- 所作的修改也能被保存。新输入的信息由表中的列隔开。
 5. 当修改完毕以后，按 ‘Esc’ 键来结束编辑模式

当助记符视图里面输入一个程序的时候，在梯形图视图中可以看到输入的指令在新的梯级里显示。一旦输入的指令的数量足够梯形图格式，将重画梯形图视图。

使用标准的 Microsoft Windows 拷贝、剪切和剪贴功能可以将指令传送到助记符视图或者从其传出。例如，可以从一个文本编辑器里面剪贴大量的程序。详情参阅第三章：工程引用。

符号及符号表介绍

在编程时为了方便引用，可以把一个符号名或者注释分配给一个 PLC 地址。一个有名称或者注释的地址叫做符号。

符号表是一个可以编辑的符号定义列表——包括名称、地址和注释。这个列表还提供以下信息：

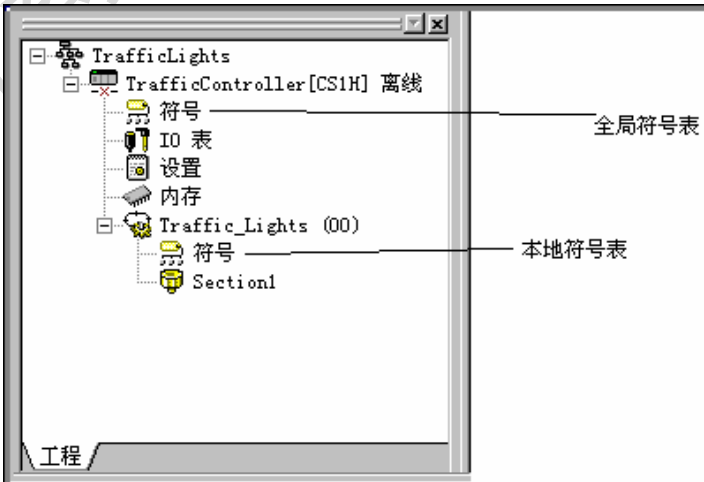
- ◆ **机架位置** 机架位置包括所用地址的 IO 表映射
- ◆ **用法** 被映射到符号地址的 IO 表的物理硬件类型 (例如： “输入” 或者 “输出”)。如果没有映射到硬件，则显示 “工作”，其表示这个符号是通用的。

可以知道在某一个地址里面存储的数据的物理格式。额外的数据类型功能使得 CX-Programmer 能够检查在指令操作时，对某一个地址的使用是否正确。在符号的旁边，有一个图标，显示了符号的数据类型。这些数据类型如下所示：

数据类型	数据类型描述	图标
BOOL	一个二进制位的地址- 一个逻辑布尔量, 有 on 和 off 两个状态。这个类型一般被接触点或者 线圈使用。	
CHANNEL	这是为了保持向后兼容性而保留的一种特殊的数据类型。可以是任意类型数据 (无符号数, 单, 多字) 的地址 (non-bi)。所以, 除了 不能用作 NUMBER 和 BOOL 以外, 可以在任何地方使用。对其的检查也是有限的。(e.g. 当作为 BCD 值或者二进制值的时候, CX-Programmer 不能对其作检查)。	
DINT	一个有符号双字二进制字地址。	
INT	一个有符号单字二进制字地址。	
LINT	一个有符号双字四进制字地址。	
NUMBER	字面上的数字值, 不是一个地址。这个值可以是有符号的或者是浮点数。NUMBER 被用来表示任何字面上的值或者作为时间/数值标示 (对于 TIM/CNT, 只能使用无符号整型值)。 浮点数要求符合 IEEE REAL 类型规范 注: 当使用 BCD 数值时, 其值被认为是前面具有一个 "H" 的数值。例如, 使用 NUMBER '1234' 等同于输入 '#1234' 作为操作数, 因此, 认为其值是十进制 假定 NUMBER 数据类型使用十进制, 除非其以 'H' 作为前缀, 表示十六进制 注: 使用十六进制输入的 NUMBER 在 BCD 操作数中被转换位十进制 (e.g. 一个定义为 "H10" 的 NUMBER 作为一个 BCD 操作数将以 '16' 被对待)。	
数据类型	数据类型描述	图标
REAL	一个双字浮点值的地址 (IEEE 格式- 使用 UDINT 类型表示 BCD, FDIV 格式)。	
UDINT	一个无符号双字二进制字地址。	
UDINT_BCD	一个无符号双字二进制 BCD 的地址。	
UINT	一个无符号单字二进制字地址。	
UINT_BCD	一个无符号单字二进制 BCD 的地址。	
ULINT	一个无符号四字二进制字地址。	
ULINT_BCD	一个无符号四字二进制 BCD 的地址。	

PLC 内的每一个程序都有一个本地符号表, 其包含在只这个程序中要用到的符号。此外, 工程内的每一个 PLC 都有一个全局符号表, 其包含在其它各程序里面也要用到的符号。当一个 PLC 被添加到工程里时, 根据 PLC 类型的不同, 预先定义好的符号将被填入其全局符号表。

每一个符号名称在其表内必须是唯一的。但是, 允许在全局符号表和本地符号表里面出现同样的符号名称, 在这种情况下, 本地符号优先于同样名称的全局符号。



符号表允许直接输入名称和编辑。每一个符号名称必须是唯一的。按照以下步骤来激活符号表：

- 1, 2, 3...
1. 双击工程工作区中 PLC 下面的符号表对象。将显示出包含全局符号的全局符号表。



TrafficController [符号]					
名称	类型	地址 / 值	机...	使用	注释
∧ P_0_02s	BOOL	CF103		工作	0.02秒时钟脉冲位
∧ P_0_1s	BOOL	CF100		工作	0.1秒时钟脉冲位
∧ P_0_2s	BOOL	CF101		工作	0.2秒时钟脉冲位
∧ P_1min	BOOL	CF104		工作	1分钟时钟脉冲位
∧ P_1s	BOOL	CF102		工作	1.0秒时钟脉冲位
∧ P_AER	BOOL	CF011		工作	访问错误标志
∧ P_CY	BOOL	CF004		工作	进位 (CY)标志
∧ P_EQ	BOOL	CF006		工作	等于 (EQ)标志
∧ P_ER	BOOL	CF003		工作	指令执行错误 (ER)标志
∧ P_GE	BOOL	CF000		工作	大于或等于 (GE)标志



2. 双击工程中任一程序下面的符号表将显示出本地符号表。

TrafficController.Traffic_Lights [符号]						
名称	类型	地址 / 值	机架位置	使用	注释	
AmberLight	BOOL	10.01	Main Rack...	输出	Prepare to go/stop	
AmberLightTimer	NUMBER	2			Timer for the amber light pe...	
AmberOnlyTimer	NUMBER	4			Timer for the amber only period	
AmberOnlyTimerDone	BOOL	T0004		工作		
AmberTimerDone	BOOL	T0002		工作		
GreenLight	BOOL	10.02	Main Rack...	输出	Go	
GreenLightTimer	NUMBER	3			Timer for the green light pe...	
GreenTimerDone	BOOL	T0003		工作		
RedLight	BOOL	10.00	Main Rack...	输出	Stop	
RedLightTimer	NUMBER	1			Timer for the red light period	
RedTimerDone	BOOL	T0001		工作		
TimeInterval	NUMBER	48			Speed at which the sequence ...	

使用 CX-Programmer



本节包括一个示范例子，还介绍了在计算机上编写程序和使用 CX-Programmer 来准备梯形图之前应该考虑的基本步骤以及如何使用各种工具来改进效率。CX-Programmer 提供了多种使用这些工具的方法，通常首先使用工具栏图标来执行指令。

以下的演示以 CS1H PLC 为例。在这里，PLC 类型的选择可能会影响到一系列参数的设置。例如：CV 系列需要设置 IO 表，使用工程分层树形显示中的设置对象来建立特定 PLC 的各种特性。

在规划一个 PLC 工程时，在开始制定程序指令以前需要考虑各种项目和 CX-Programmer 内部的设置。例如，要编程的 PLC 的类型和设置信息对 CX-Programmer 十分重要，因为只有这样，其才能够和 PLC 之间建立正确的程序检查和通信。编程要以将要使用的 PLC 为目标。PLC 的类型可以随时改变，一旦改变，程序也跟着改变。按照不成文的约定，在开始的时候最好设置好正确的 PLC 类型。



在编程以前，建议构造一个有关程序重要方面的清单，包括程序的结构、PLC 参数。为启动一个新 CX-Programmer 工程，除了遵循你的 PLC 编程手册中提到的注意事项以外，还要注意遵循以下步骤：

步骤	包含
确定 PLC 的基本参数	PLC 系列，PLC 类型，通信接口，编辑器和工程类型的选择
确定 PLC 内存的分配	何处可应用，例如，C 系列 PLC 要求计解决好程序内存和扩展数据内存之间的平衡
确定 PLC 设置参数	PLC 配置数据
建立相应的 IO 表	列出所有的相关 IO 设备和地址。有一些 C 系列 PLC 不支持这项功能
决定如何输入和编辑程序	CX-Programmer 提供了两种语言，梯形图和助记符

开始一个新的工程

一旦在纸上制订出工程要求，下一步要做的事情是生成一个工程，并且为该工程定义设备条目。一个工程中可以有多个 PLC。CS1 系列 PLC 是多任务的，因此工程中可以有多个与之相关的程序；CV 系列和 C 系列 PLC 仅有一个和该设备相关的程序。

按照以下步骤来建立一个新的工程：

1, 2, 3...

1. 选择工具栏中的**新建按钮**



2. 定义工程的设备条目。详细信息请参阅 *CX-Server 用户手册*。对于本例子，将 PLC 类型设置为 CS1G，CPU 类型为 CPU42。



3. 保存工程。从工具栏中选择**保存工程按钮**。CX-Programmer 保存文件对话框将被显示。

4. 在文件名称栏中键入一个有效的文件名称，然后单击**保存按钮**来保存此工程，或者选择**取消按钮**来放弃这一操作。

当一个新的 PLC 被添加到工程中的时候，将创建以下空表：

- ◆ 空的本地符号表
- ◆ 全局符号表
- ◆ IO 表
- ◆ PLC 内存数据
- ◆ PLC 设置数据

工程工作区将显示新生成的工程的内容，梯形图也显示在图形工作区，随时可以开始编制程序。

关于树形列表中的每一个对象的描述情参见 *第四章 - 引用*。

在梯形图程序中，当前光标的位置将以一个高亮的矩形块来表示，其被称为光标。使用鼠标和方向键能够将光标定位于图表的任何位置。可以从**选择菜单**或者使用相关的快捷键在当前

光标位置来添加一个元素。一个元素可以定位于任意一个空的网格位置上，或者可以覆盖任意一个水平元素，前提是要有足够的空间画出这个元素。

任务和程序类型取决于程序特性中定义的 PLC 类型。

在任何时候，都可以使用以下步骤来改变程序的特性：

1, 2, 3...



1. 单击工程工作区里面的程序对象

2. 选择工具栏中的**显示属性**按钮。程序属性对话框将被显示。

3. 在**任务类型**栏中选择任务类型。由于本程序是为一个循环任务所写，将任务类型设置为“循环任务 00”。程序名称左侧的图标将改变以反映相应的任务类型，任务号码将显示在程序名称的右侧。

4. 设置启动操作设定，程序将启动。

编写一个梯形图程序



下列程序定义一个交通灯次序，其次序是一个标准的英国交通灯次序，顺序如下：

只有红灯

红灯和和黄灯同时

只有绿灯

只有黄灯

编写一个梯形图程序，包括

生成符号和地址

创建一个梯形图程序

编译程序

把程序传送到 PLC，以及从 PLC 传出

将一程序同 PLC 程序进行比较

在执行期间进行监视

执行在线编辑（如果需要的话）

生成符号和地址

生成一个梯形图程序的重要一步就是对程序要访问的那些 PLC 数据区进行定义。为了便于访问，可以分配符号名称，而不是每次都访问特定地址。

按照以下步骤来生成符号：

- 1, 2, 3...
- 


1. 单击图表窗口，在工具栏中选择**查看本地符号**按钮

2. 从工具栏选择**新建符号**按钮，**符号插入对话框**将被显示

3. 在**名称**栏中键入‘AmberLight’.

4. 在**地址**栏中键入’10.01’.

5. 将**数据类型**栏设置为‘BOOL’，表示一个位（二进制）值

6. 在**注释**栏中输入‘准备通行/停止’

7. 选择**确定**按钮以继续进行

对下表的每一项重复以上操作。

名称	地址	数据类型	注释
RedLight	10.00	BOOL	停止
GreenLight	10.02	BOOL	通行
RedLightTimer	1	NUMBER	红灯周期
AmberLightTimer	2	NUMBER	黄灯周期
GreenLightTimer	3	NUMBER	绿灯周期
AmberOnlyTimer	4	NUMBER	黄灯周期
RedTimerDone	T0001	BOOL	
AmberTimerDone	T0002	BOOL	
GreenTimerDone	T0003	BOOL	
AmberOnlyTimerDone	T0004	BOOL	
TimeInterval	48	NUMBER	次序的快慢(滴答数)

- 注

在 CX-Programmer 中使用标准地址格式是很重要的。按照其定义类型，一个地址有两部分，一个通道和一个位号码。在上述例子中，符号 ‘RedLight’ 被定义为‘BOOL’类型，输入地址 ‘10’被 CX-Programmer 认为是 ‘0.10’。如果地址 50 被定义为位 0 那么必须将其输入为‘5000’或者是‘50.00’(这样更加方便)。
- 注:

NUMBER 类型的符号在 PLC 中被用作描述定时器数字。同时，在程序指令 ‘TIM’ 的操作数中，可以直接输入数值，但是使用一个具有名称和注释的符号将更加有可读性。CX-Programmer 允许将数值定义为一个符号，同样，对于地址也适用。

建立一个梯形图程序

一个 PLC 程序既可以使用梯形图也可以使用助记符编程语言来生成。梯形图程序是在图表窗口的图表视图中生成的。

按照以下步骤来生成一个梯形图程序

1, 2, 3...



1. 确认在图表工作区中显示梯形图程序。
2. 使用**属性框**来给梯级一个注释（将光标移动到梯级，通过**内容**菜单来使用属性框功能）
3. 注：梯级注释占位符可以被插入到编译代码中（如果 PLC 的**包括注释指令**属性被设置），注释也可以被保存为一个文件或者文件卡片。所有的注释都被保存在工程文件中。



4. 工具栏中的**新建常闭接触点**按钮，在梯级的开始放置一个常闭接触点，然后点击左上方的格子。新建的常闭接触点将被显示。
5. 在**名称或值**列表栏中选择‘AmberOnlyTimerDone’，然后选择**确定**按钮。

注：现在沿着梯级将显示一个红色的记号，这表明这个梯级没有被完成 - 出现了一个错误。



6. 在工具栏选择**新建 PLC 指令**按钮，并点击接触点的旁边，这样就添加一条新的指令。新指令对话框将被显示。
7. 输入指令‘TIM’，在操作数栏中输入两个操作数‘RedLightTimer’和‘TimeInterval’

注：符号‘RedLightTimer’的值用作操作数 - 数值“1”。在 CX-Programmer 中，必需使用 NUMBER 类型来作为 TIM/CNT 指令的第一个操作数。不允许使用计时器/计数器地址（例如：将不允许 T001）。

8. 选择**确定**按钮来接受刚才在新指令对话框中所做的设置。

注：在梯级的边缘不再有红色的记号。在这个梯级里面已经没有错误了。



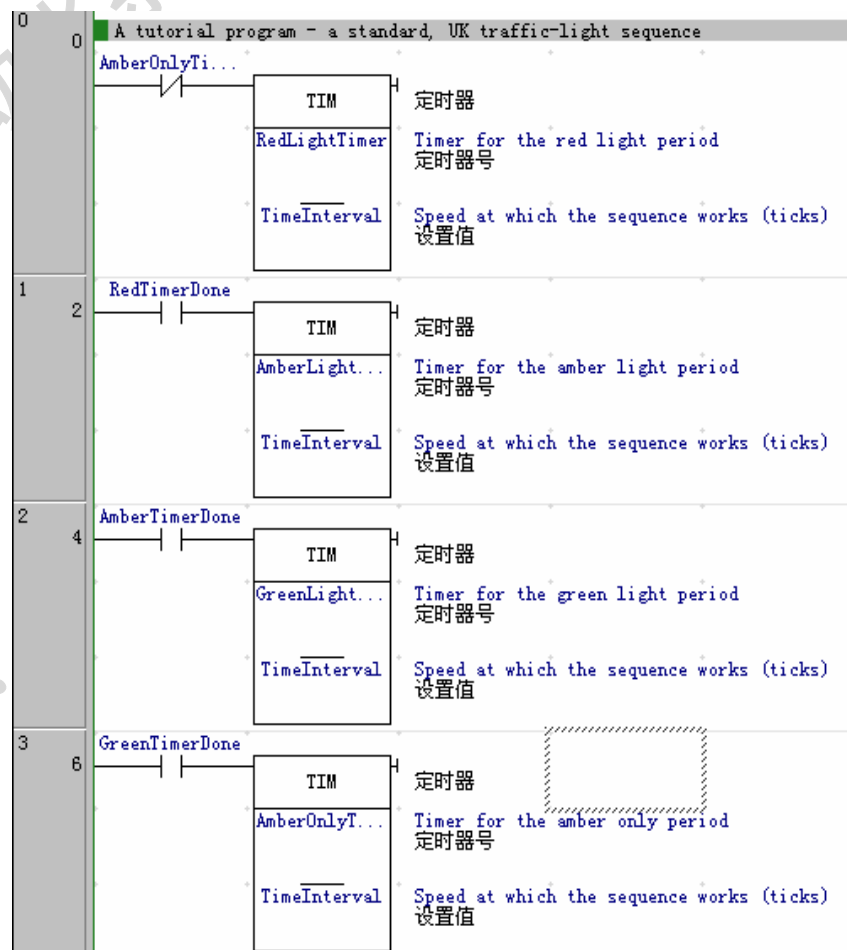
9. 使用**属性框**来给这个指令一个注释（将光标放在指令的标题上，激活属性框）。输入文本“只有红灯”然后回车。



10. 在下一梯级的开端放置一个新的接触点（如同上述，或者将光标移到这个梯级，使用输入/接触点/普通 打开菜单命令来或者使用快捷键，通常是“C”来进行这一操作）新接触点对话框将被显示。
11. 从**名称或者地址**栏中选择‘RedTimerDone’，然后选择**确定**按钮。

-  12. 在接触点旁边插入一条新的指令，显示新建指令对话框。（如同上述，或者使用**插入/指令**菜单命令，或者使用快捷键 - 通常是‘I’来执行）。在指令编辑框中输入指令 ‘TIM’，在操作数栏输入两个操作数 ‘AmberLightTimer’ 和 ‘TimeInterval’。
13. 选择**确定**按钮，接受刚才的设置。
-  14. 给这个指令一个注释 “ 红灯和黄灯一同 ”。
-  15. 在下一个梯级插入新接触点，显示新接触点对话框
16. 在名称和内容栏选择 ‘AmberTimerDone’，选择**确定**按钮
-  17. 在接触点旁边插入一条指令，显示新建指令对话框。输入指令 ‘TIM’，在操作数栏里面输入两个操作数 ‘GreenLightTimer’ 和 ‘TimeInterval’。
18. 选择**确定**按钮，接受刚才的设置。
-  19. 给这个指令一个注释 “ 只有绿灯 ”。
-  20. 在下一个梯级插入新接触点，显示新接触点对话框。
21. 在名称和内容栏选择 ‘GreenTimerDone’，选择**确定**按钮。
-  22. 在接触点旁边插入一条指令，显示新建指令对话框。输入指令 ‘TIM’，在操作数栏里面输入两个操作数 ‘AmberOnlyTimer’ 和 ‘TimeInterval’。
23. 选择**确定**按钮，接受刚才的设置。
-  24. 给这个指令一个注释 “ 只有黄灯 ”。

梯形图程序类似下图。（取决于选择的显示参数）。



按照以下步骤将每一个交通灯的输出放置到程序中去。

1, 2, 3... 1. 确认在图表工作区中显示梯形图程序。



2. 在下一个梯级的开始添加一个接触点，把它分配给符号 'RedTimerDone'。
(在新建接触点对话框的名称和地址栏中选择符号的名称)。



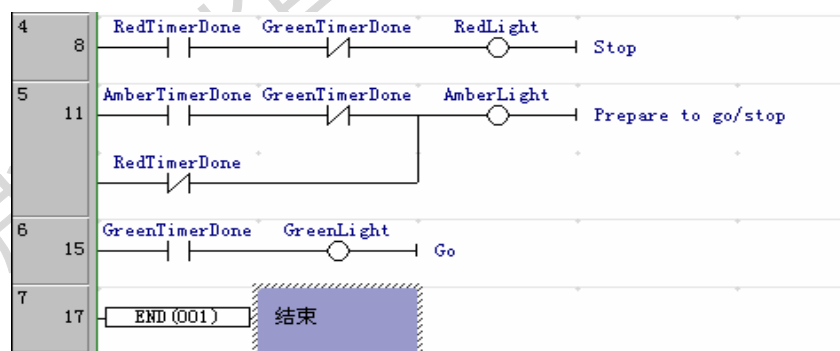
3. 红灯和黄灯计时器的右边添加一个常闭接触点，把它分配给符号 'GreenTimerDone'。



4. 工具栏中选择**新建线圈**按钮，在绿灯计时器的旁边新建一个线圈。在名称和地址栏中选择 'RedLight'，然后选择**确定**按钮。

5. 在下方的另一个梯级中, 在左边添加一个接触点, 把它分配给符号 'AmberTimerDone'。
6. 在这个接触点的右边, 放置一个常闭接触点, 把它分配给符号 'GreenTimerDone'。
7. 在第二个接触点的右方, 放置一个线圈, 把其分配给符号 'RedLight'。
8. 在下一个梯级, 在左边放置一个接触点, 把其分配给符号 'AmberTimerDone'。
9. 在这个接触点右方, 放置一个常闭接触点, 并把其分配给符号 'GreenTimerDone'。
10. 在第二个接触点的右方, 放置一个线圈, 把其分配给符号 'AmberLight'。
11. 当选择的格子在梯级的右边时, 回车。这将建立一个新行。
12. 在左边的 'AmberTimerDone' 接触点下方, 放置一个新的常闭接触点, (但是还在同一个梯级里面)把它分配给符号 'RedTimerDone'。
13. 从工具栏中选择 **新建垂直线** 按钮, 新建一个垂直线, 其从接触点 'GreenTimerDone' 到线圈 'AmberLight'。要把它和 'RedTimerDone' 连接, 可以在工具栏中选择 **新建水平线** 按钮, 添加一条水平线, 并同垂直线连接。
14. 在下一个梯级的开头放置一个接触点, 通过新建接触点对话框把其分配给符号 'GreenTimerDone'。
15. 在接触点旁边放置一个线圈, 把其分配给符号 'GreenLight'。
16. 通过新建指令对话框, 在下一个梯级里面添加指令 END'。

梯形图的输出梯级如下图所示。



使用下面的步骤来检查梯形图程序：

1, 2, 3...



1. 确认在图表工作区中显示梯形图程序。
2. 在工具栏选择**查看本地符号视图**按钮，切换到符号表。从工具栏选择 **显示地址引用**按钮在激活地址引用工具。
3. 通过选择每一个符号，并且显示地址引用工具或者在图表中移动光标来检查其在程序中的用法。

也可以在助记符视图中查看梯形图视图。可以在助记符视图或者在梯形图编辑器中显示一个梯级来输入块程序。



在工具栏中选择**助记符视图**按钮来激活助记符视图。要在梯形图编辑器中直接输入助记符指令，对相关梯级选择以**语句方式查看**。

编译程序

无论是在线程序还是离线程序，在其生成和编辑过程中不断被检验。在梯形图中，程序错误以红线出现。如果梯级中出现一个错误，在梯形图梯级的右边将会出现一道红线。例如在图表窗口已经放置了一个元素，但是并没有分配符号和地址的情况下，这种情形就会出现。

按照以下步骤来编译程序：

1, 2, 3...



1. 列出程序中所有的错误，按下鼠标右键并在工具栏中选择**编译程序**按钮。输出（例如编译进程或者错误细目）将显示在输出窗口的编译标签下面。

把程序下载到 PLC

工程包含要装载程序的 PLC 类型和型号的细目。在开始下载程序之前，必须检查这些信息以确保这些信息是正确的，并且和实际中使用的 PLC 类型相匹配。还要为相连接的 PLC 选择适当的通信类型。其它参数，例如在同 PLC 进行连接和运行程序之前就需要指定 PLC 设置信息。关于工程 IO 表的定义，PLC 设置，记忆卡，错误日志等信息，请参见第四章 - 引用和 CX-Server 用户手册。

按照以下步骤来将程序下载到 PLC：

1, 2, 3...



1. 择工具栏中的**保存工程**按钮，保存当前的工程。如果在此以前还未保存工程，那么就会显示保存 CX-Programmer 文件对话框。在文件名栏输入文件名称，然后选择保存按钮，完成**保存**操作。
2. 选择工具栏中的**在线工作**按钮，与 PLC 进行连接。将出现一个确认对话框，选择**确认**按钮。由于在线时一般不允许编辑，所以程序变成灰色。
3. 选择工程工作区里面的程序对象。



4. 选择工具栏里面的**程序模式**按钮,把 PLC 的操作模式设为**编程**。如果未作这一步,那么 CX-Programmer 将自动把 PLC 设置成此模式。



5. 选择工具栏上面的**下载**按钮,将显示下载选项对话框。

6. 设置程序栏,并单击确认按钮。

从 PLC 传送程序

按照下列步骤将 PLC 程序上传。

1, 2, 3... 1. 选择工程工作区中的 PLC 对象。



2. 选择工具栏中的**上载**按钮。工程树中的第一个程序将被编译。如果 PLC 是离线状态,那么将显示确认对话框,选择确认按钮,与 PLC 连接。将显示上载对话框。

3. 设置程序栏,然后选择**确认**按钮。

工程程序和 PLC 程序的比较

工程程序可以和 PLC 程序进行比较。按照以下步骤来比较工程程序和 PLC 程序。

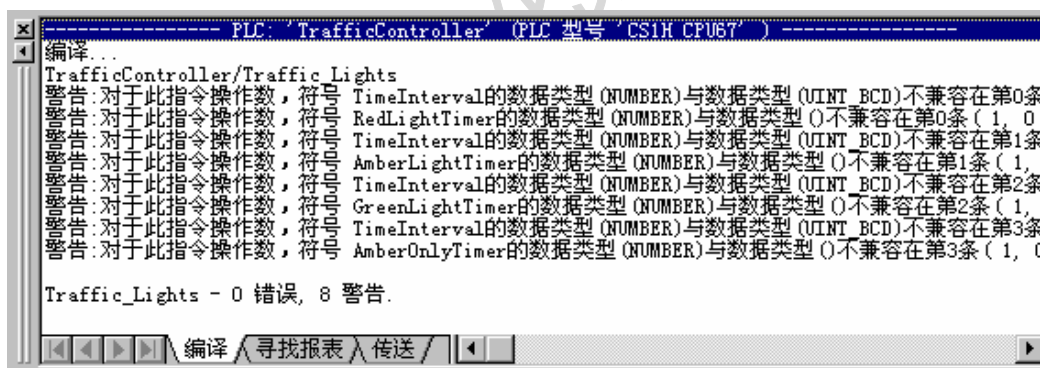
1, 2, 3... 1. 选择工程工作区中的 PLC 对象。



2. 选择工具栏中的与**PLC 进行比较**按钮,将显示比较选项对话框。

3. 设置程序栏,选择确认按钮。比较对话框将被显示。

有关工程程序和 PLC 程序之间的比较细节显示在输出窗口的编译标签中。



在执行的时候监视程序

一旦程序被下载,就可以在图表工作区中对其运行进行监视(以模拟显示的方式)。按照以下步骤来监视程序。

- 1, 2, 3...
1. 选择工程工作区中的 PLC 对象
 2. 选择工程工具栏中的切换 PLC 监视按钮。
 3. 在程序执行时, 可以监视梯形图中的数据和控制流, 例如, 连接的选择和数值的增加。

注: 通过监视窗口可以监视一个(或全部) PLC 数据。此窗口允许同时对多个 PLC 的地址进行监视。

注: 数据监视值的格式将取决与被监视的用作操作数的符号或者指令操作数的数据类型。如果始终想用一种单独的十六进制的格式, 从工具栏打开以十六进制进行监视选项。

在线编辑

虽然下载的程序已经变成灰色以防止被直接编辑, 但是还是可以选择在线编辑特性来修改梯形图程序。

当使用在线编辑功能时, 通常使 PLC 运行在“监视”模式下面。在“运行”模式下面进行在线编辑是不可能的。使用以下步骤进行在线编辑。

- 1, 2, 3...
1. 拖动鼠标, 选择要编辑的梯级。
 2. 在工具栏中选择与 PLC 进行比较按钮, 以确认编辑区域的内容和 PLC 内的相同。
 3. 在工具栏中选择在线编辑梯级按钮。梯级的背景将改变, 表明其现在是一个可编辑区。此区域以外的梯级不能被改变, 但是可以把这些梯级里面的元素复制到可编辑梯级中去。
 4. 编辑梯级。
 5. 当对结果满意时, 在工具栏中选择传送在线编辑修改按钮, 所编辑的内容将被检查并且被传送到 PLC。
 6. 一旦这些改变被传送到 PLC, 编辑区域再次变成只读。选择工具栏中的取消在线编辑按钮, 可以取消在确认改变之前所做的任何在线编辑。

注: 在线编辑是不能改变符号的地址和类型。

附加注释

附加注释可以是有关与程序的任意元素(例如: 一个接触点, 线圈或者指令)的注释。可以选择通过上下文菜单里面的属性选项在元素的属性框来输入注释。

当一个注释被输入, 相关元素的右上角将出现一个圆环。这个圆环包括一个在梯级中标示注释的特定的号码。注释内容也将出现在圆环的右部(对于输出指令, 而且有关的梯形图信息选项也已经被设置的情况)或者出现在梯级注释列表中。

总结



本章介绍了 CX-Programmer 程序的以下概念：

运行 CX-Programmer 程序。

CX-Programmer 和工程。 CX-Programmer 程序环境，包括工程工作区，图表工作区，助记符视图和符号表。

开始使用 CX-Programmer。

建立一个梯形图程序。

编写一个梯形图程序。

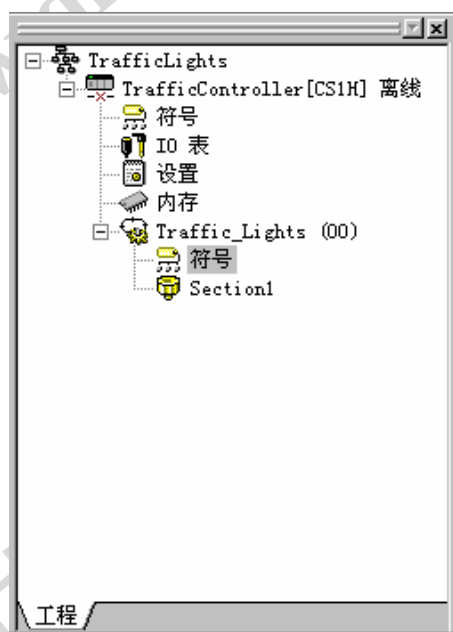
第三章 工程引用

本章将介绍可用的不同视图；显示在工程窗口和标准 Microsoft Windows 窗口的各对象的共同特性以及使用这些对象的共同步骤。

工程工作区



工程工作区将工程显示成一个树形结构，展示相关的 PLC 和程序细节。选择工具栏中的切换工程工作区按钮，将显示工程工作区或者将工程工作区从视图里面移除。



工程树工作区中的每一个对象的详细描述已及相关的上下文菜单将在第四章 - 引用中给出。

在图形工作区或者一个新窗口中双击一个对象以打开它。选择一个对象，按下鼠标右键，显示相关的上下文菜单。

  分层树形结构可以被压缩或者扩展，以显示一个项目树的本地或者全部视图。

可以同时选择多个梯形图符号表或者助记符视图。从窗口菜单中的窗口列表中选择合适的窗口以显示。

程序节

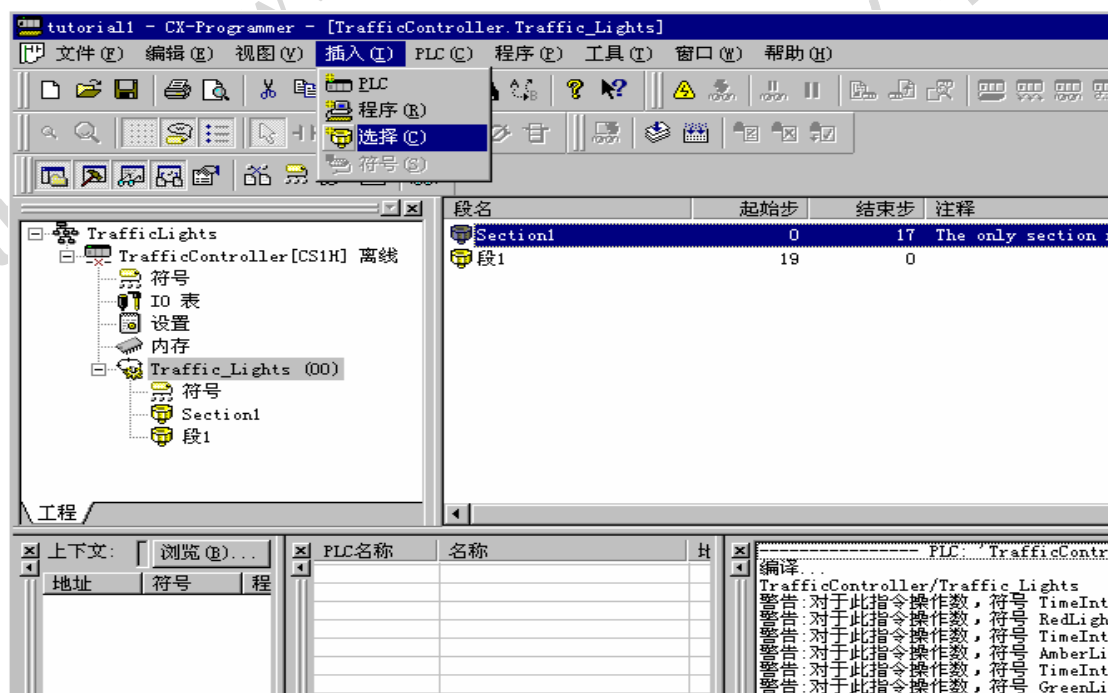
为了方便对大型程序的管理,可以将一个程序分成一些能定义的,有名称的节。一个节就如同书的一章,PLC 按照顺序来搜索节。

在工程工作区的程序名称下面,显示了一个程序所包含的节的列表。在工程工作区窗口点击程序的名称,将显示一个节的视图,其提供开始步和结束步的信息。

可以在工程工作区或者列表中对节重新排序或者重新命名。但是要确认何时进行了重命名和重新排序。程序的最后一个节始终包含指令'END'。

可以通过鼠标将节在列表中向上或者向下进行拖放来对节进行重新排序。在使用键盘的时候,可以使用上下文菜单上面的“向下移动”或者“向上移动”菜单命令来对工程工作区节列表中的节进行重排序。

在特定的程序中,可以使用节来储存经常使用的算法,这样就可以把节作为一个库,能够将其拷贝到另一个程序里面去。



按照以下的步骤来增加、重命名、移动或者删除一个程序节:

1, 2, 3...

插入一个新程序节



1. 在工程树里面选择程序名称。



2. 在工具栏里选择**插入**按钮或者在**插入**菜单里面显示**节**。在节列表的底部将显示新增加的节。

注:如果以前的节的名称被改变了,那么新增加的节的名称为 *Section1*。如果没有,将使用下一个节号码。如果新建的节为程序的最后一个节,那么其必须以 'END'指令结束。

重命名一个程序节



1. 选择要重命名的节,按下鼠标右键。在上下文菜单中选择**属性**。

2. 在属性对话框,输入一个节的新名称,关闭对话框。在节列表中将会显示新的节名称。

注:节名称中的空格在节列表中显示时将会被转变为下划线。

移动一个程序节

选择要移动的程序节,在**编辑**菜单中选择**剪切**。移动到程序(工程工作区中的程序对象)中要放置这个节的地方,然后在**编辑**菜单中选择**剪贴**命令。然后使用鼠标的拖放功能将其放置在节列表中的适当位置。

(b) 除了使用**编辑**命令,还可以直接拖放节。将节拖到需要它的程序中去。

注:当一个节被拖放的时候,其立即调整自己的位置,始终在光标的下方。如果要想把节拖放到节列表的头部,必须将其拖放到程序项目上。

一个节也可以被移动到另一个程序中去,或者仅仅在当前程序中移动,在这种情形下,仅仅改变了节的执行顺序。

还可以通过键盘使用工程工作区中关于节的上下文菜单中“向上移动”或者“向下移动”命令。每一次命令都将把所选择节向上或者向下移动一个位置。

复制一个程序节

a) 选择要复制的节,在**编辑**菜单中选择**复制**命令。移动到程序(工程工作区中的程序对象)中要放置这个节的地方,然后在**编辑**菜单中选择**剪贴**命令。

b) 除了使用**编辑**命令,也可以使用移动节一样的方式,用鼠标拖放来复制节。但是,在拖放节之前,要按住'Ctrl'键,这样,执行就是一个复制命令而不是移动。

替换一个程序节

(a) 要替换一个节，把相应的节移动或者复制到被替换节的上方。将会要求确认这一操作。

删除一个程序节

选择要删除的节，然后在编辑菜单命令中选择删除。

在使用复制和剪贴命令操作程序节的时候，操作的只是节的内容，而不是节本身。为了复制一个节，首先要建立一个新的节，然后就可以将指定节的内容复制和剪贴到这个节里面。.

上载/下载

在程序下载时，CX-Programmer 也能够使用一个 PLC 指令在 PLC 中存储一个节记号。这将允许 CX-Programmer 在线编辑时仅仅上载一个单独的节。其也允许 CX-Programmer 上载没有节记号的单程序节（整个程序就是一个单独的节）。

程序节能够在在线编辑时被上载（其把上载时间降至最低）。但是，其不能够被下载，因为其仅仅是一个程序段。要下载一个程序，要将这个节复制到一个完整的程序中去。

交叉引用报表

交叉引用报表可用来检查不同存储区域内符号的使用。在程序出现问题时，可以被用来检查指令设置的值。其也可以使编程者能有效的使用存储器资源。

交叉引用表 [TrafficController]

报表类型: 详细用法 内存区: 全部 生成

空 UM: 256339 步
总 UM: 257024 步

地址	程序/段	步	指令	起始地址	符号
10	Traffic_Lights/Section1	14	OUT [1]	10.01	AmberLight
10	Traffic_Lights/Section1	16	OUT [1]	10.02	GreenLight
10.00	Traffic_Lights/Section1	10	OUT [1]	10.00	RedLight
10.01	Traffic_Lights/Section1	14	OUT [1]	10.01	AmberLight
10.02	Traffic_Lights/Section1	16	OUT [1]	10.02	GreenLight

使用以下步骤来生成一个交叉引用报表：

- 1, 2, 3...
1.

从工具栏选择交叉引用报表按钮来打开交叉引用报表。
2.

在报表类型中选择一种使用方法，其包括详细用法，使用概况，使用概况（包括未使用的）

3. 在 **存储区域** 栏中选择一个区域。当设置改变时, 重新选择 **存储区域** 栏以刷新报表。
4. 选择生成按钮来激活报表。除了地址报表信息以外, 在 **Free UM** 栏还将显示 PLC 内部自由的存储空间数量。PLC 内总的程序存储空间将被显示在 **Total UM** 栏。

报表类型栏的 **详细用法** 选项显示有关 PLC 程序内所用的任一地址的使用信息。其显示程序名称、步数、指令类型、操作数起始地址以及和每一个用法相关的符号的细节。

报表类型栏的 **使用概况** 选项显示选定内存区域的总体使用总结, 其仅仅显示被使用的那一部分内存。对于每一个被使用的内存地址, 显示使用数目。符号 'D' 表示这个地址已经被分配给一个符号。

报表类型栏的 **使用概况 (包括未使用的)** 选项将显示内存区域的总体使用情况, 包括没有被使用的那一部分内存。

可以打印一个交叉引用报表。按照以下步骤来打印交叉引用报表

- 1, 2, 3... 1. 从工具栏选择 **交叉引用报表** 按钮来打开交叉引用报表。

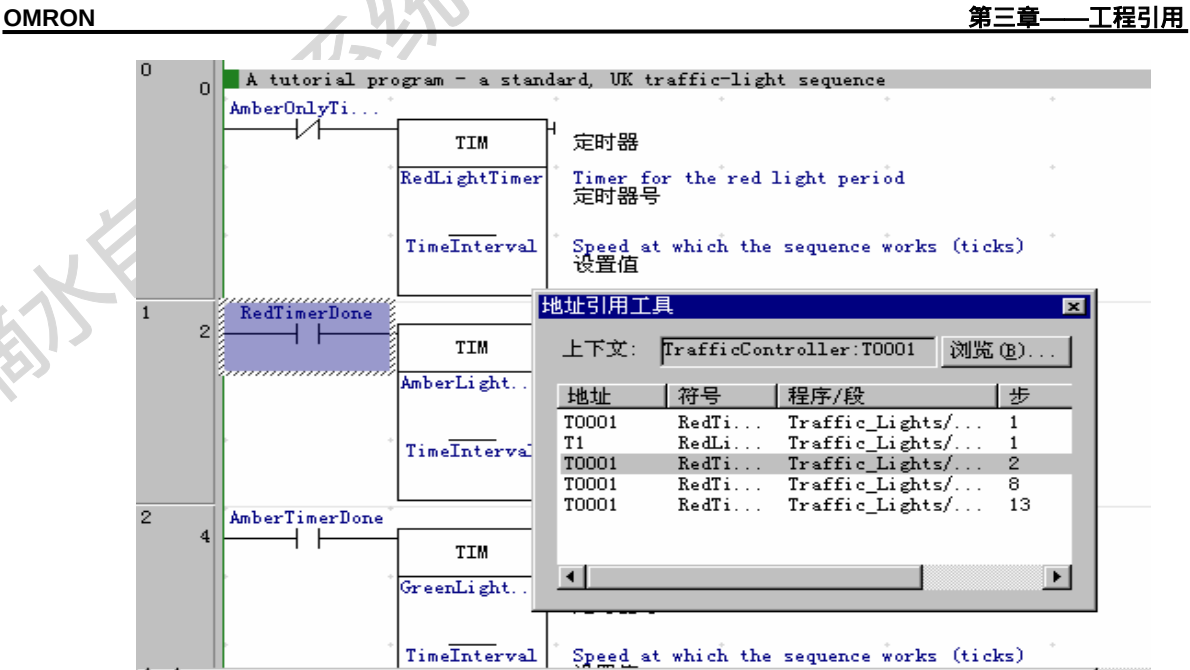


2. 生成一个适当的交叉引用报表。

3. 选择打印按钮。将显示一个标准 Microsoft Windows 打印对话框, 允许定义打印设置和输入打印参数。

地址引用工具

地址引用工具用来显示在 PLC 程序集中如何以及在那里使用 PLC 地址。



使用下列步骤来使用地址引用工具：

- 1, 2, 3...
1.

2.

3.

4.
- 点击工程工作区中的程序对象，打开梯形图程序。

在梯形图程序里选择一个单元格。

工具栏中选择地址引用工具按钮。在图形工作区将显示地址引用工具窗口。地址引用显示在在梯形图程序中所选择的地址的引用表。

在地址引用工具仍然打开时，可以在梯形图程序里面进行另一个选择，地址引用工具根据所做的选择会自动刷新。

地址引用工具显示在所有的窗口的前面，同一时刻只能打开一个地址引用窗口。其窗口可以停靠在 CX-Programmer 程序的主窗口上面。

注： 为了使用命令跳转到下一个输出，跳转到下一个输入，跳转到下一个地址引用，必须显示地址引用窗口。

输出窗口



输出窗口通常显示在主窗口的下方。选择工具栏中的**切换输出窗口按钮**来显示输出窗口。再次选择**切换输出窗口按钮**，输出窗口将消失。

输出窗口有三种不同的视图：

- ◆ **编译** 编译标签项显示由程序编译产生的输出。选择其中一个错误，可以使梯形图相关的部分高亮。编译标签也显示其它信息，例如，警告及连接信息。
- ◆ **查找报表** 查找报表标签显示在工程文件内对特定条目进行查找的输出结果。参见第三章查找和替换。
- ◆ **装载** 装载标签显示文件或者程序装载的结果。



要清除此视图，选择上下文菜单中的清除命令。

要跳转到编译或者查找报表中指出的错误源，双击输出窗口中相应的信息。不管输出窗口当前是哪一个标签，都可以使用**编辑**菜单下面的**跳转到下一个引用**命令，来跳转到输出窗口下一条信息所指的位置。跳转到的地方在图表工作区中使用高亮来显示。

注：不断的使用**跳转到下一个引用**命令，就可以在消息所指的地点之间快速移动。

监视窗口

监视窗口能够同时监视多个 PLC 中指定 PLC 地址的内容。监视窗口一般显示在主窗口下方。它显示在程序执行时 PLC 存储器内容的值。

OMRON

第三章——工程引用

PLC名称	名称	地址	类型	值	注释
TrafficContro...	Traffic_Lights.RedLight	10.00	BOOL		Stop
TrafficContro...	Traffic_Lights.GreenLight	10.02	BOOL		Go
TrafficContro...	Traffic_Lights.RedTimerDone	T0001	BOOL		

按照以下步骤来使用监视窗口：

- 1, 2, 3...
- 
1. 选择工具栏中的视图 - 窗口选项中选择切换监视窗口按钮来打开监视窗口。

2. 从上下文菜单中选择添加命令。添加监视窗口对话框将被显示。

3. 选择 PLC 栏中的 PLC，以及在名称和地址栏中选择要监视的名称、符号或者地址。如果有必要的话，选择浏览按钮来定位一个符号。

注：通过选择信息的数据类型，能够决定信息以何种方式在视图中显示。可以通过输入以'隔开的程序名称和符号名称来确定一个本地符号，（这个符号路径也将被显示在本地符号的监视窗口中。

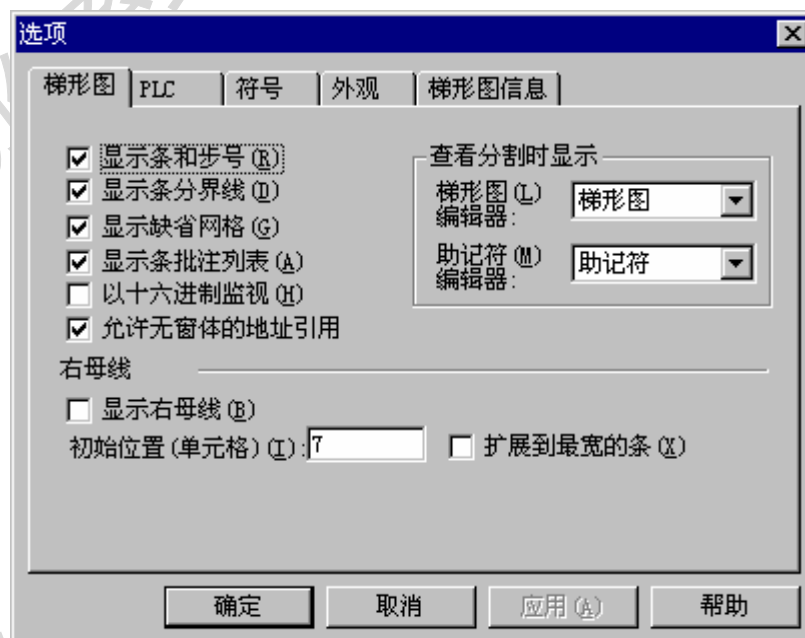
4. 在视图栏中选择如何显示数据。

5. 选择确认按钮来完成操作。选择取消按钮来放弃操作。

PLC 名称也被添加到监视窗口。在程序执行期间，将显示此地址值的变化。为了测试程序的执行，也可以在监视窗口中将某一个地址设置成特定的值。

选项和参数

选择工具菜单中的选项命令可以对一系列的参数进行设置。



梯形图

CX-Programmer 能够通过图表标签来对图表工作区进行设置。

按照以下步骤改变应用于图表工作区的设置：

1, 2, 3...

1. 在选项对话框中选择**梯形图**标签。
2. 设置**显示梯级和步号码**选项,将在梯形图的左边梯级的边缘显示梯级和步号码。如果不设置,将显示一个小的梯级边框。
3. 设置**显示梯级边框**将在每一个梯级的底部显示一道线,这样,每一个梯级都有了一个边框。
4. 设置**显示网格**选项将在梯形图的每一个单元格的连接处显示一个点。其有助于元素的定位,为了得到清楚的显示,也可以将其移除。
5. 如果**显示梯级注释列表**选项被设置,将在梯级里注释下方显示一个注释列表(包括对梯级里面的元素的注释和对梯级本身的注释)。
注:这个选项可以通过工具栏里面的**查看梯级注释列表**按钮来快速设置。

6. 如果以十六进制进行监视选项被设置，对 PLC 地址在线监视时，所有值的格式都是十六进制。这个选项也可以通过工具栏来快速设置。
7. 设置无需窗口就能进行地址引用选项允许在地址引用工具没有被显示的时候能够使用跳转到输入，跳转到输出，跳转到下一个地址引用，返回上一个跳转点命令。如果这个选项没有被设置，在使用这些命令的时候地址引用工具必须可见。

注：在地址引用被激活的时候，根据 PLC 程序的大小，在图表内部移动时将会有不同程度的延时。

8. **分割显示** 这个选项允许在编辑窗口里面显示两个不同视图。这样就能够窗口的一部分显示一个正在编辑的助记符视图，在另一部分显示相应梯形图或者在同一视图使用程序的本地符号表。
9. 设置显示右方总线条选项，程序将调整左右总线条中间的空白以显示右总线条。梯级将尽可能的被拉长以使得输出指令在显示时和右总线条对齐。如果扩展到最宽的梯级选项被选择，右总线条的位置将自动匹配本程序节中最宽的一个梯级。

注：在编辑和添加梯级时，使用这个特性将会降低性能。因为如果一个梯级扩展了当前宽度，整个程序节都被重新组织。

如果右总线没有被显示，梯级将调整到左边，并且使用最小的空间。

10. 选择**确认**按钮来确认操作，并且关闭对话框。选择**取消**按钮放弃操作。选择**应用**按钮确认操作，但是保留对话框。

PLC

当添加一个新的 PLC 到工程中时，PLC 标签将给出一个缺省的 PLC 和 CPU。

使用下列步骤来改变 PLC 参数

1, 2, 3...

1. 选项对话框中选中 PLC 标签。
2. 设置确认所有操作来影响 PLC 设定，接收 PC—PLC 通信协议的确认信息。
3. 在 PLC 类型栏中选择缺省 PLC。当一个操作将影响到 PLC 的运行，CX-Programmer 将显示一个 确认对话框。

4. 在 CPU 栏中选择缺省的 CPU 类型。当创建一个新的 PLC 时，这些细节将有助于其初始化。PLC 类型和 CPU 型号将被选择，或者按下使用当前 PLC 按钮来设置工程中当前 PLC 的细节。
5. 选择 **使用节标志指令** 选项来设置新的 PLC 在下载时是否下载节分段。如果设置（新 PLC 的缺省设置），在每一个节的分段处将隐藏一个额外的指令。这就允许在上载时仅仅上载一个程序节。其也允许上载时保留节的结构。如果关闭这个选项，节的结构将不被下载，上载时也不再保留节的结构。

注：在 PLC 属性对话框中可以打开/关闭每一个 PLC 的这个选项。

6. 使用 **注释指令** 选项将决定是否使用 CMT 将注释（有关于梯级和指令的注释）包括到 PLC 中（新 PLC 的缺省设置）。使用 CMT 指令能够在上载时将注释文件中的注释重新链接到程序中去。如果没有被设置，将不能上载注释，但是由 CMT 指令没有被编译进去，程序的大小将变小。

注：特定类型的 PLC 不具有 CMT 指令，此操作将对这些 PLC 无效。

注：在 PLC 属性对话框中可以打开/关闭每一个 PLC 的这个选项。

7. 选择 **确认** 按钮来确认操作，并且关闭对话框。选择 **取消** 按钮放弃操作。选择 **应用** 按钮确认操作，但是保留对话框。

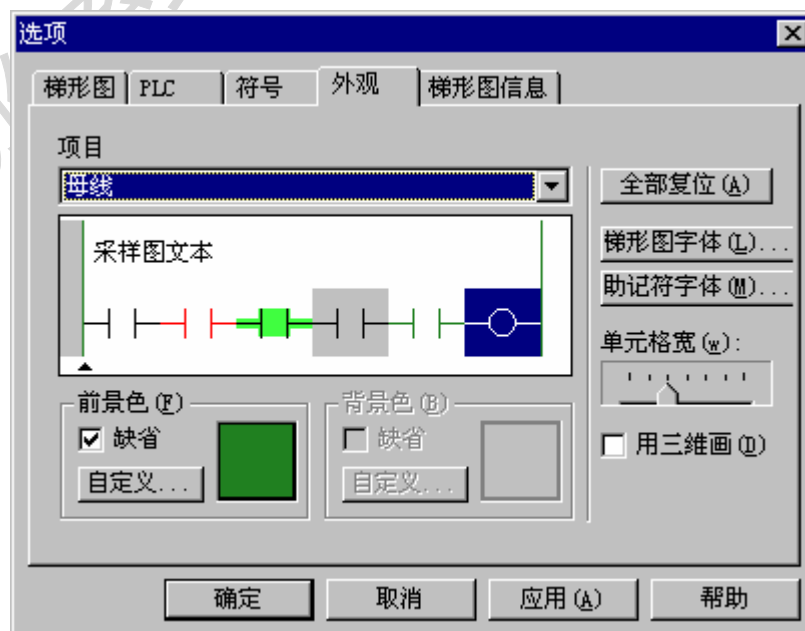
符号

符号标签允许在工作时对符号表进行设置。按照以下步骤来改变符号表参数：

- 1, 2, 3... 1. 在选项对话框中选中 **符号** 标签。
2. 选择 **确认连接全局符号改变** 选项，确认在对全局符号的修改进行确认时将显示一个确认对话框。
3. 选择 **确认** 按钮来确认操作，并且关闭对话框。选择 **取消** 按钮放弃操作。选择 **应用** 按钮确认操作，但是保留对话框。

外观

外观标签允许定制 CX-Programmer 运行环境中的字体和颜色显示。



使用以下步骤来设定 CX-Programmer 外观相关参数。

1, 2, 3...

1. 在选项对话框中选中**外观**标签。
2. 在项目栏中选择要改变的项目，或者在示例图中选择要改变的项目。
3. 选择要应用的颜色。在样本颜色框中选择来改变前景和背景色，或者通过定制按钮来改变。在例子栏中将会显示结果的例子。注：很多元素并不同时具有前景色和背景色。
4. 选择缺省选项来获得一个合适的系统颜色。其颜色取决于 Windows 的“外观”设置。

选择**全部复位**按钮把所有的颜色设置恢复到系统缺省。

选择**梯形图字体**按钮，设置在梯形图程序窗口中显示的字体，包括在梯形图窗口语句列表中显示的梯级。当选择那一个新的字体，梯形图将根据新的字体自动调整其显示。

选择**助记符字体**按钮来设置助记符窗口中显示的字体。

单元格宽度滑动条允许对梯形图窗口中的单元格宽度进行调整，这样就能够给文本更多或者更少的显示空间。根据符号名称的典型尺寸来调整单元格在水平方向的大小。其最小设置只允许显示很少的字符，但是可以显示大量的单元格。

选择**确认**按钮来确认操作,并且关闭对话框。选择**取消**按钮放弃操作。选择**应用**按钮确认操作,但是保留对话框。

梯形图信息

梯形图中的元素—触点,线圈,指令和指令操作数的显示能够进行设置。显示的信息越多,梯形图单元格就越大。为了让更多的单元格能够被显示,一般只有那些需要的信息才被显示。

可以通过显示选项框来决定显示还是隐藏操作数的名称和注释部分。



名称

在这个选项里面,可以设置符号名称显示的行数,显示时在元素的上方还是下方来显示。(例如,在一个线圈的上方还是下方)。

地址

如果名称是空选项,且未分配符号给地址,则反显示操作数地址。在**名称后面**选择,将在名称后面显示地址,中间以逗号隔开。上方和下方选项将地址在单独的一行来显示,在各自的元素的上方或者下方。

OMRON

第三章——工程引用

注释

当这个选项被设置时，其决定了注释显示的行数，以及注释显示的位置。（例如，在一个触点或者线圈的上方还是下方）。

指令

给出那一系列选择来决定指令中数据的信息和格式。

将**数据显示**为选项设置了监视的数据在指令的操作数框的什么地方来显示。其可以在指令名称，地址或者注释下方来显示。还可以和指令名称，地址或者注释处于同一行。这使得指令框的大小能够最小。

显示在右边的输出指令

在右方可以显示一系列输出指令的信息。（例如线圈和右操作符，比如 'MOV'）。

用作操作数的符号注释可以被显示。如果这个选项被设置，注释将不再被显示在输出指令和线圈单元格中。

附加注释(图表中指令的注释)可以被显示。

指令描述(指令的简描述，内容和在指令对话框中显示的一样) 能被显示。

操作数描述（操作数的简单描述，内容和在指令对话框中显示的一样）能被显示。

注：不必在右方显示所有要求的信息，单元格的高度决定了如何选择。附加注释总是第一选择 (i.e 最高优先权)，然后是“符号注释”，然后是描述。

放大

根据所需要信息的多少，可以调整图表和助记符视图的显示比例。如果图表被缩小，字体将会变小，将显示更多的元素。

按照以下步骤来设置放大比例。

1, 2, 3...



1. 打开图形工作区

2. 选择工具栏中的**放大**或者**缩小**按钮来修改图表工作区。

查找和替换

CX-Programmer 提供了工具对特定文本进行查找，然后使用其它文本进行替换。

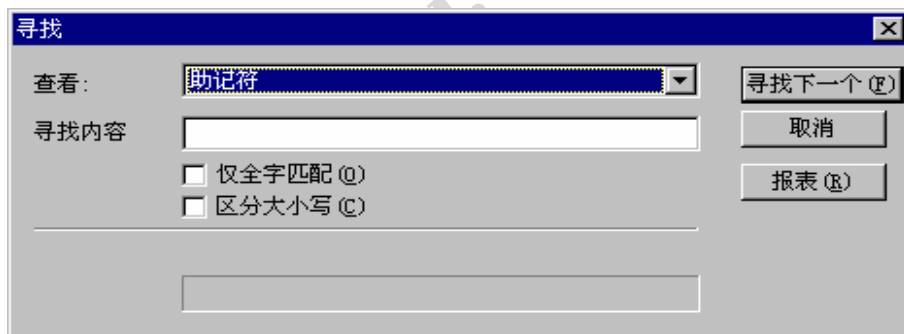
能够同时对多个地方的文本进行查找和替换，例如，工程工作区，图形工作区（梯形图或者助记符视图），符号表。

在工程工作区使用查找和替换特性时，此操作搜索所选的对象，包括其中的任何对象。例如，当从工程工作区内的一个程序查找文本时，该程序的本地符号表也被搜索。当从工程对象开始搜索时，将搜索工程内的一切。

也可以在相关的梯形图和符号表窗口被激活的时候开始查找，这样，查找就能被限制在一个单独的程序或者符号表里面了。

查找

查找对话框能够使得在一个窗口或者工程中进行各种类型的查找。



使用下列步骤来执行一个查找。

- 1, 2, 3... 1. 在工程工作区里面选择一个对象来开始查找。
2. 在**编辑**菜单里面选择**查找**命令或者从工具栏中选择**查找**按钮。
3. 从在**查看**下拉菜单中选择适当的查找对象范围。这允许对查找/替换所操作的对象类型进行选择。有以下选择：

程序注释- 搜索程序中的注释。包括梯级的注释，以及它的一系列注释（对程序中一个特定对象的注释，或者来自以前版本 CX-Programmer 的工程文件注释框中的注释）。

符号注释- 查找程序符号的注释（本地和全局）。

符号名称- 查找程序符号名称（本地和全局）。

地址- 在程序操作数和符号中搜索。这将不包括操作数的值（比如‘&’或者‘#’操作数），但是可以查找到 TIM/CNT 数值(设置 T/C 地址)。

值- 在程序操作数和 NUMBER 数据类型符号中查找。这也将 TIM/CNT 指令中查找 计数器/计时器数字。

助记符- 在程序的每一步语句行中搜索。使用此功能，能够搜索一个指令和操作数的组合。并能够改变指令。

- 4. 在 **查找内容** 栏中输入要查找的文本或者对象。
- 5. 点击 **查找下一个** 按钮开始查找，查找的结果将在输出窗口中显示。选择 **取消按钮** 来放弃操作。
- 6. 选择 **查找报告** 来产生一个所有查找结果的报告。一旦报告被生成，其将显示在输出窗口的 **查找报告** 标签下面。可以双击报告中特定的行来移动到相应的地方。

上下文: TrafficController:T0001		浏览(B)...	
地址	符号	程序/段	步
T0001	RedTimer...	Traffic_Lights/Section1	1
T1	RedLight...	Traffic_Lights/Section1	1
T0001	RedTimer...	Traffic_Lights/Section1	2
T0001	RedTimer...	Traffic_Lights/Section1	8
T0001	RedTimer...	Traffic_Lights/Section1	13

使用搜索和替换

搜索的范围

取决于在工程工作区内对象和当前选择窗口的搜索在程序和符号表内进行。对于一个工程工作区对象，搜索将在其包含的所有对象进行。如果选择工程本身，所有 PLC 中的程序，符号表都将被搜索。如果一个程序或者一个符号窗口被选择，搜索在当前窗口进行，并且从当前光标位置开始。

替换

查看(V): 符号名称

寻找下一个(F)

寻找内容(W): tim

取消

替换(E): tim c

替换(R)

☒ 仅全字匹配(Q)

☒ 区分大小写(C)

全部替换(A)

查找和替换文本

此功能能够应用于**查找对象**栏中的助记符、符号名称、符号注释和程序注释等选择。



在工具栏中选择替换按钮以打开对话框。

在**查找对象**栏中选择要查找的对象。包括助记符、符号名称、符号注释和程序注释等选择。

在查找内容栏中，输入要查找的文本。

在替换栏中，输入要替换的文本。

选择查找下一个按钮来搜索下一个匹配，选择替换按钮来替换一个匹配，选择替换所有按钮来替换所有的匹配。

通常情况下，如果确实存在一个匹配，那么其将被搜索出。注：可以使用通配符“*”来实现对部分文本的搜索。通配符“*”表示在搜索的时候，其以后的任何一个字符都会被忽略。通配符可以分别作用于每一个字符。

例如，要查找具有第二操作数 D1 的助记符指令行 ‘MOV(0221)’，可以使用以下搜索 “MOV* * D1”。

注：也可以在替换文本中使用通配符。这样就可以对查找文本相应的通配符产生作用。例如，在查找内容中输入 ‘ab*’ 替换内容中输入 ‘tr*’ 将会把 ‘about’ 变成 ‘trout’，将 ‘abort’ 变成 ‘trort’。

此外，也可以使用匹配整个词选项 - 只用整个词和输入的文本匹配时才能被查找到。如果这个选项没有被设置，在查找时如果一个词包含查找内容中输入的文本，其将被认为是一个匹配，而且在这个词中，匹配的文本前面或者后面可以有任何字符。

通常，查找忽略大小写。如果要一个严格的匹配，选择**匹配大小写**选项。

查找和替换地址

这个查找和替换操作类似于对文本的操作，但是对象是**查找对象**中的地址。

在查找内容栏中输入要查找的地址。可以在两个地址之间使用虚线(‘-’ 或者负号)来表示对一个范围的搜索。例如，‘A100-A200’ 将查找地址 ‘A100’ ‘A110’ 和 ‘A200’。

当输入一个通道地址时，选项**包含布尔值**将被激活。如果选择了这个选项，那么通道内的位地址也将被匹配。例如，查找内容为 A100，选项**包含布尔值**被选择，那么地址 ‘A100’，‘A100.00’ 至 ‘A100.15’ 将被匹配。

移动地址：可以移动一个地址范围。在查找内容中输入一个地址范围，在替换栏中输入新地址范围的起始地址。注，替换栏中的输入必须以虚线结尾，指出了地址范围。例如，在查找内容中输入 ‘A100-A200’ 替换栏中输入 ‘B100-’ 将把地址范围 ‘A100-A200’ 移动到以 ‘B100’ 开

头的新地址，'A100' 移动到'B100'，'A101' 移动到'B101'，类推。如果**包含布尔值**选项被设置那么位地址也将被移动(e.g. 'A100.0' 将移动到'B100.0')，否则，位地址不会受影响。

查找和替换数字

这个查找和替换操作类似于对文本的操作，但是对象是**查找对象**栏中的数值。

当操作一个数字时，有必要确认要处理的是浮点数还是整数。用作程序操作数的数字不是浮点数就是整数。比如，在 TIM/CNT 指令中用到的充当计时器/计数器的操作数就是整数。任何以 '+', '-' 开头或者带有小数点的操作数都是浮点类型。以 '#' 开头的操作数是十六进制整数。

注：BCD 操作数在程序窗口中以 '#' 开头，但是其是十进制数。在查找对话框中搜索一个值时，使用 '#' 前缀就意味着这是一个十六进制值。因此，'#10' 在查找中将同 BCD 操作数 '#16' 匹配。对 BCD 操作数 '#10' 的替换操作将在使其在程序中重新被显示为 "#16"。

不能使用移动地址的方法将一系列整数移动到新的位置。

改变 TIM/CNT 操作数

可以很容易的改变 TIM/CNT 指令的第一个操作数，同时也可以改变用作其状态位的地址。要做到这一点，使用“地址”作为查找对象，输入要操作的地址状态位（比如 T0001）。这也能够操作计时器/计数器指令的第一个操作数。（例如，如果查找 T0001，则 TIM 指令中的“1”也会发生匹配）。

因此，可以将 TIM 计数器数值改变为其它值。

查找和替换符号

可以对程序中的符号名称进行替换工作。但是它仅仅修改程序，因为新的符号是被添加进来的。程序中的替换不影响基本符号定义。

当符号表中的符号名称被修改时，程序中使用这个符号的地方也相应的使用新的符号名称。

注：不能在程序中改变符号的定义。比如，符号的注释和名称只能在符号表中进行修改。

属性

CX-Programmer 中每一个窗口和对象都有其相应的属性，能够被显示。

有下列属性可用：

- ◆ 工程；
- ◆ PLC；
- ◆ 程序



对于所有的属性，有一个大头针图表标可用。在属性对话框中选择**大头针**按钮来使对话框显示在其它窗口的顶部。

按照以下步骤来激活属性视图：

1, 2, 3...

1. 在工程工作区中选择工程对象。
2. 选择工具栏中**显示属性**按钮。属性对话框将被显示。

如果在属性对话框还处于被打开的状态时再选择另外一个对象或者窗口，那么对话框将刷新，以显示刚刚被选择的对象的属性。

工程属性

工程属性对话框允许对工程名称进行修改，并且和外部 CX-Server 文件创建一个链接。

按照以下步骤来激活工程属性视图：

1, 2, 3...



1. 在工程工作区选择工程对象。
2. 选择工具栏中**显示属性**按钮。工程属性对话框将被显示。
3. 在名称栏中输入工程的名称。
4. 选择新文件按钮。创建新 CX-Server 文件对话框将被显示，在名称栏输入文件的名称，并且选择确认按钮。对话框将关闭，CX-Server 文件名称将显示在工程属性框中总体标签下面的路径栏下面。
5. 如果要移除这个链接，选择取消链接按钮。
6. 在注释标签下输入工程注释。
7. 选择关闭按钮，关闭工程属性对话框。



CX-Programmer 支持与其它兼容程序公用符号定义的机制。这使得 CX-Programmer 中的符号声明能够于 SCADA 程序包链接，其定义和地址改变时同步的。

注： 共享不是活动的，共享符号的改变并不立即广播到其它应用程序。

CX-Server 文件用来充当程序间符号定义传送的中间体。

参见第五章高级主题来获得链接到 CX-Server 部件的细节。

PLC 属性

PLC 属性对话框允许对 PLC 进行设置，和连接。可以对其链接进行效验。

按照以下步骤来激活 PLC 属性视图。

1, 2, 3...

1. 在工程工作区选择 PLC 对象。



2. 在工具栏中选择**在线工作**来同 PLC 进行连接。
3. 选择工具栏中选择显示属性按钮。PLC 属性对话框将被显示。
4. 选择验证按钮, 通过名称和类型数据栏中的信息来检验 PLC 和计算机之间的连接, 在显示的确认对话框中选择确认按钮。
5. 可以在 PLC 属性对话框中对 PLC 操作模式进行修改。选择适当的模式, 然后选择**是**按钮来确认操作。选择**否**按钮来放弃操作。
6. 在标题栏中选择关闭按钮来关闭 PLC 属性对话框。

密码保护, 显示在 PLC 属性对话框中的保护标签下面, 请参见第五章高级主题。

程序属性

程序属性对话框将允许输入或者修改 PLC 名称, 还允许修改其作业类型(仅仅适用于 CS1-系列 PLC)。工程工作区左方的图标将随着所选择的类型而改变。循环任务是程序主任务。

也可以在启动 PLC 时设置任务。

使用以下步骤来在任何时候改变程序的属性。

1, 2, 3...



1. 在工程工作区单击程序对象。
2. 选择工具栏中选择显示属性按钮。程序属性对话框将被显示。
3. 在作业类型栏选择作业类型设置。工程工作区左方的图标将随着所选择的类型而改变。
4. 选择开始操作设置来启动 PLC 。
5. 在标题栏中选择关闭按钮来关闭程序属性对话框。

在 CX-Programmer 中使用 Microsoft Windows 特性

在 CX-Programmer 环境中可以使用标准 Microsoft Windows 的一些特性。

打开和保存工程

把工程文件保存到硬盘上的方法和其它 Microsoft Windows 应用程序所用的方法是一样的。

CX-Programmer 工程使用了不同类型的文件:

- ◆ ‘.CXP’. 工程本身；
- ◆ ‘.OPT’. 一个工程参数的文件；
- ◆ ‘.BAK’. 工程文件的备份
- ◆ ‘.CXT’. 一种基于文本格式的文件，能被 CX-Programmer 打开和保存。.CXT 文件格式用于文件转换。

打开和保存操作也类似于其它 Microsoft Windows 程序。每当一个现存的工程被打开，其被重新编译（在这个装载和编译过程中，将显示一个进度条）。

注: LSS, CVSS 和 SSS 工程文件需要进行格式转换，这可以通过文件转换工具来进行。详情参阅第五章高级主题。

1, 2, 3...



1. 在工具栏选择打开按钮。打开 CX-Programmer 文件对话框将被显示。
2. 在文件类型栏中选择要导入的文件类型。
3. 在文件名称栏中选择要打开的文件名称，或者输入文件名称。注：文件类型取决于其后缀。（i.e. 文件名称 ‘.’ 以后的部分）。
4. 选择**打开**按钮来打开文件。相关文件将被编译，一个进度条将会被显示。
5. 可以在文件菜单中直接打开最近打开的文件。
6. 在文件菜单选择**关闭**按钮来关闭一个现存的工程。
7. 在工具栏中选择**保存工程**按钮保存工程。一般情况下如此操作。选择文件菜单中的**保存为**选项来把现存的工程保存为另一个名称。



SYSWIN 文件装载

可以在 CX-Programmer 中通过在**打开文件**对话框中选择文件类型‘.SWP’ or ‘.SWL’来直接 SYSWIN 工程和库文件。这种情况下，CX-Programmer 在原来打开文件的位置创建一个‘.CXT’文件来作为原始文件。

不能将 CX-Programmer 工程保存为 SYSWIN 文件。

打印工程细目

在工程开发期间可能需要打印工程的硬拷贝。CX-Programmer 支持打印下项目：

- ◆ 梯形图程序；
- ◆ 全局符号表；
- ◆ 本地符号表；

按照以下步骤来打印工程细节。

1, 2, 3...

1. 从文件菜单中选择**页面设置**。
2. 选择页边距标签, 在上, 下, 左, 右, 页眉, 页角栏中分别填入相应数值。
3. 选择页眉或者页角标签。在左侧, 中间, 右侧栏中填入文本。通过选择**插入域**按钮, 可以输入预定义文本——日期, 时间, 标题, 文件名和页码。
4. 选择**纸和笔**标签, 选择设置字体按钮来设置页眉和页角的打印字体。
5. 选择**打印设置**按钮来设置打印参数。详情参阅相关的打印操作手册。
6. 选择**确认**按钮继续。
7. 需要的话, 从工具栏选择**打印预览**按钮, 将显示预览对话框。可以使用以下功能。



选择**下一页**或者**上一页**按钮来查看要打印的页。

选择**两页**按钮来同时查看两页。同时, 这个按钮将变成**一页**, 以便于转换回去。

选择**放大**或者**缩小**按钮来改变视图比例。

选择**关闭**按钮来关闭预览框。



8. 选择工具栏上的**打印**按钮。将显示一个标准的 Microsoft Windows 打印对话框, 以便于定义打印设置和参数。

视图

主窗口中的每一个视图 (包括工程树中的一个对象被打开时显示的窗口) 都具有一个上下文相关菜单, 可以通过按下鼠标右键来打开它。这些菜单提供了一些通用的命令来确定这些视图的位置和显示。对于有些窗口的位置有以下限制。

- ◆ **浮动** 所选择的窗口扩展到整个屏幕宽度。选择浮动选项来扩展窗口。
- ◆ **停靠** 将窗口移动到上方, 左方, 右方或者上方。选择停靠选项恢复视图原来的尺寸。
- ◆ **隐藏** 除了图表窗口, 所有的视图将被隐藏 (但是其可以被关闭)。从视图菜单中的工具栏选项中选择相关的图标来重新显示它们。
- ◆ **展开所有** 展开工程树, 显示所有的部件。这个选项仅仅适用于工程工作区上下文菜单。(i.e. 确信没有部件被选中)。

没有被最大化的窗口在其顶部或者旁边有如下显示。选择这些按钮可以分别移动和关闭窗口。



剪切，复制和剪贴

可以在工程内，工程间甚至程序间可以复制和剪贴一系列对象。

可以在梯形图程序，助记符视图符号表内部或两者之间来复制，剪切和剪贴各个对象，例如：文本，接触点，线圈。

- ◆ **符号** 各个符号对象可以在符号表之间复制和移动（包括本地符号表和全局符号表）。也可以选择符号表，然后选择目标程序对象来把整个符号表复制到另外一个程序。符号对象也可以以文本的方式被复制或者移动到另一个程序中去。
- ◆ **程序/节** 可以在工程工作区选择程序，将其剪贴到 PLC 中去来将整个程序或者程序节复制到另一个 PLC，或者当同一个 PLC 执行多任务时，在 PLC 内部进行复制。可以在梯形图程序选择一个区域，将其复制到梯形图中的另一个程序中。当复制一个程序时，其使用的符号也被复制到新的位置。如果在复制中发现在目的程序的本地符号表中存在相同名称的符号，这些符号将被留下。否则，将要求添加符号。
- ◆ **PLC** 在工程树中选择 PLC，可以复制整个 PLC 定义。然后选择目的工程名称，执行剪贴操作（所有和 PLC 相关的部件都将被复制，例如 IO 表和内存）。

⊗ 也可以使用标准 Microsoft Windows 拖放操作。CX-Programmer 显示没有入口图标，自动的防止无效的拖放操作。

按照以下步骤来在 CX-Programmer 中复制和移动信息。

1. 1. 选择窗口中一个或者多个对象。可以通过按住 Shift 选择重新选择一个对象来选择这两个对象之间所有的对象，或者通过按住 Ctrl 键点击鼠标来添加一个选择。



2. 在工具栏选择**复制**或者**剪切**按钮来复制和移动对象。

3. 选择一个目的区域。（例如，另一个窗口，或者工程树中另一个地方）。



4. 选择工具栏上的**剪贴**按钮来剪贴对象。可以无需再复制对象就多次执行剪贴操作。

拖放

在能执行复制/剪切/剪贴的地方, 通常都能执行拖放操作。使用鼠标, 点击一个对象然后按住鼠标键不放, 将鼠标移动到要接收这个对象的地方, 然后松开鼠标。对象将被放下。

鼠标拖放操作的效果通过鼠标光标来显示。如果在光标底部显示 '+', 则拖放的对象被复制。如果没有, 则对象被移动。

符号引用的拖放

可以从梯形图窗口中的符号表中来拖放符号。可以通过其来设置梯形图中指令的操作数。当符号被拖放到一个空单元格中时, 将创建一个新的接触点或者线圈, 并把这个符号作为其操作数。如果要创建一个线圈, 在拖放时按住 'Shift' 键, 否则将创建一个接触点。

也可以将符号拖放到监视窗口, 这将在监视列表中添加对这些符号引用的监视。也可以将一个梯形图元素 (接触点/线圈/指令操作数) 拖放到监视窗口中去。

撤销和恢复操作



图表工作区中对象以前的状态。选择工具栏中的**撤销**按钮来撤销上一个动作。使用工具栏中的**恢复**按钮来重复一个动作。

注: 对于 PLC 的在线和离线操作将清空 PLC 内存中的操作记录。所以, 进行上述操作以后, 不能进行撤销。

删除对象

工程中的大多数对象都可以被删除 - 但是 PLC 在线的时候有限制。不能删除工程。删除一个对象时, 有以下规则:

- ◆ 如果删除和 PLC 相关的所有部件, 其本身也将被删除。独立部件 (同程序分离的部件) 例如 IO 表不能被单独删除。
- ◆ 如果 PLC 作为一个网关 PLC 或者 PLC 正在被打开用于通信的时候不能被删除。
- ◆ 如果程序被删除, 那么相关的本地符号表也将被删除。
- ◆ 在删除 PLC 和程序时并不能删除符号表 (对 PLC 而言, 两种都包括, 对程序而言, 包括本地符号表)。
- ◆ 全局符号表中的 PLC 预设置符号不能被删除。本地符号表中的项目能被删除。
- ◆ 梯形图程序和助记符视图中所有的项目都能被删除 (PLC 处于离线状态)。

按照以下步骤来删除一个对象

- 1, 2, 3... 1. 在工程工作区或者图表工作区选择一个对象。
2. 在上下文相关菜单中选择**删除**命令。在删除 PLC 和程序时, 将显示一个确认对话框。

3. 选择**是**按钮来确认删除，选择**否**按钮来放弃删除。

重命名一个对象

PLC 离线时，工程文件中的一些对象能够被重命名。

- ◆ **工程**。可以在工程树中现存的名字上方简单的键入新的名字来给工程改名。或者从上下文菜单中调出工程属性对话框来改名。
- ◆ **PLC**。可以在 CX-Server 提供的改变 PLC 对话框中来输入新的名称。可以通过上下文菜单来使用这个对话框。详情参阅 *CX-Server 参考手册*。
- ◆ **包括符号的单独对象**。可以在适当的编辑对话框中来修改其名称。

注：CX-Server 部件，例如 IO 表，不能被重命名。

域描述

全局和本地符号表以表格的形式来显示。这些域具有列表头，域的大小也能够被调整，其显示的信息的方式也能设置。

名称	类型	地址 / 值	机架位置	使用	注释
----	----	--------	------	----	----

要调整域的宽度，选择特定的域分隔线拖动到适当的宽度。选择适当的分隔线，能够将域分类。可以通过以下图标来调整显示信息的方式。



选择工具栏中的**大图标**按钮，以大图标方式来显示内容。



选择工具栏中的**小图标**按钮，以小图标方式来显示内容。



选择工具栏中的**列表**按钮，以列表方式来显示内容。



选择工具栏中的**详细资料**按钮，以详细资料方式来显示内容。

下一个引用

下一个引用命令工作于输出窗口。它将程序的显示跳转到输出窗口下一行所指的程序内容。

其根据输出窗口当前标签状态（编译，查找报告和转换）来工作。

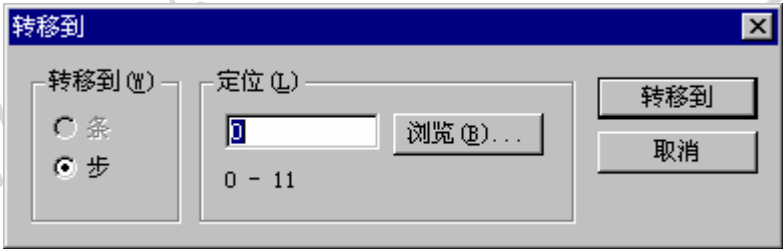
跳转到

跳转到命令适用于助记符视图和梯形图程序视图，能够跳转到程序中需要的位置。

转移到 (G)		行号 (S)	Ctrl+G
下一个引用 (N)	F4	注释	Alt+Shift+R
编辑... (E)		下一引用地址 (N)	Alt+Shift+N
指令帮助 (H)		下一个输入 (I)	Alt+Shift+I
条 (L)		下一个输出 (O)	Alt+Shift+O
删除行 (W)	Ctrl+Alt+Up	前一跳转点 (P)	Alt+Shift+B

梯级/ 步号码

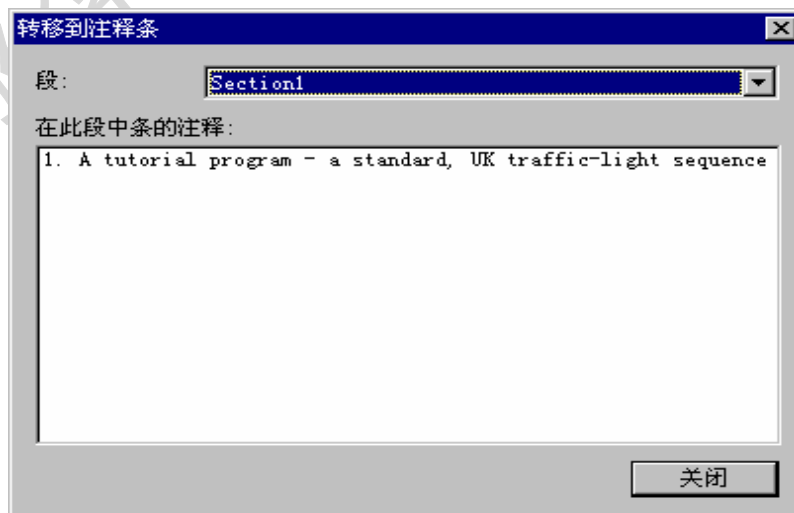
可以将显示跳转到特定的程序或者程序节。其位置可以通过梯级或者步号码来确定。
跳转对话框允许选择梯级和步号码。有效的梯级和步号码范围将被显示。



注： 当在工程树的程序级使用对话框时（例如，使用程序节列表时，或者从工程工作区的程序级来访问时），能够跳转到程序中的任意地点。但是，由于梯级号码是基于节的，只能用步号码作参照。在对话框中将显示整个步号码范围。
可以通过浏览按钮来使用梯级浏览功能。浏览器将列出程序中节的列表，以及每一节相应的已注释梯级。可以在这个列表选择一个梯级来查看。
当选择**跳转到**按钮时，将要求输入目的地点的内容。

已注释梯级

已注释梯级对话框显示程序节中已经给出了注释属性的梯级。梯级注释的第一行是数字列表（其从 1 开始，但是并不时梯级号码）。
程序节的列表在上方给出(整个程序范围内)。
当选择一个梯级时，立即显示相应的程序节。



当图表光标处于一个接触点上方时，其可以直接跳转到使用相同地址的线圈。

下一个地址引用/ 输入/ 输出/ 前一个

通过地址引用工具能够轻松定位于程序中使用地址的地方。在地址引用工具被显示的时候，可以使用以下命令，即使图表选项“允许在没有窗口的情况下使用地址引用”没有被设置。

跳转到下一个地址引用命令将移动到当前所选择行的下一行，程序将显示当前地址的下一个引用。

跳转到下一个输入命令将移动到下一个输入指令（例如，接触点）。如果在当前行以下不存在一个输入指令，搜索将从列表的顶部开始。

跳转到下一个输出命令将移动到下一个输出指令（例如，线圈和“mov”指令）。如果在当前行以下不存在一个输出指令，搜索将从列表的顶部开始。

导航工具能够记忆刚才跳转过得地址的历史，使用**返回到上一个跳转点**命令将回到上一次跳转开始的地方。

全部选择

与其单独的选择窗口中的每一个对象，不如选择窗口，然后从编辑菜单中选择**选择全部**命令。

工具栏 - 显示，隐藏和定制工具栏

定制对话框允许选择要显示的工具栏。还可以创建新的工具栏。有关工具栏的完全描述情参阅附录 A，工具栏和键盘快捷键。

按照以下步骤在 CX-Programmer 环境中添加和删除工具栏。



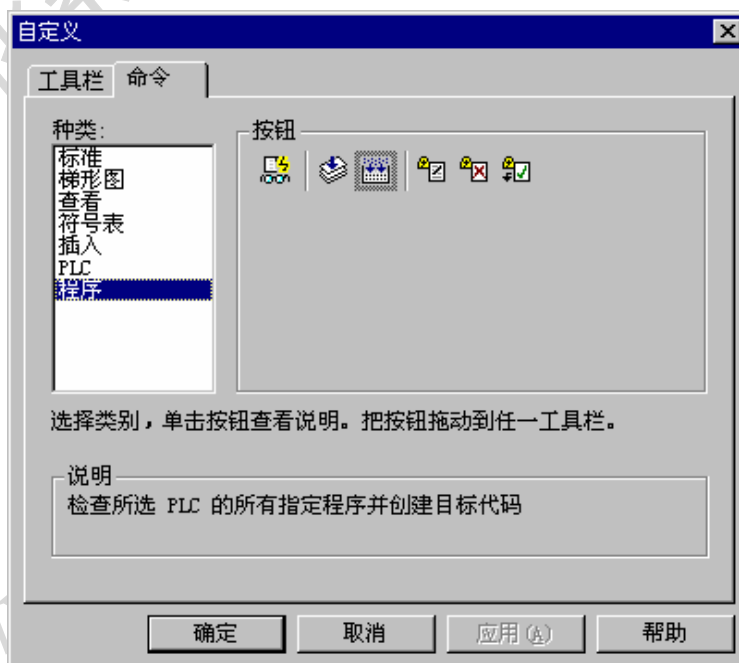
1, 2, 3...

1. 在**视图**菜单中选择**工具栏**命令,在工具栏对话框中选择**工具栏**标签。
2. 在**工具栏**列表中选择要在 CX-Programmer 环境中显示的工具栏。不选择则不显示这个工具栏。
3. 将**显示工具提示**设置框设置为打开,这样,工具栏按钮相应的提示就会被显示。
4. 将**优化**设置框设置为打开,除去在工具栏按钮四周的边框。
5. 将**大按钮**设置框设置为打开,增大按钮的尺寸。
6. 选择**确认**按钮接受设置,选择**取消**按钮放弃操作。

定制工具栏

可以从特定种类的按钮中拖放或者在工具栏之间进行拖放来定制工具栏。

按照以下步骤来添加,删除和移动工具栏按钮。



1, 2, 3...

1. 在**视图**菜单中选择**工具栏**命令，在工具栏对话框中选择**命令**标签。
2. 从**分类**列表中选择要显示的按钮类型。相关类型的按钮将被显示。
3. 选择需要的按钮，将其拖放到适当的工具栏上面。
4. 要从工具栏删除一个按钮。选择包含要删除按钮的按钮种类，把这个按钮拖出工具栏即可。
5. 要在工具栏中移动按钮，选择要移动的按钮，将其拖放到适当的工具栏上即可。

创建一个新的工具栏

可以创建一个新的工具栏，然后从现有的工具栏上移动和向其添加按钮来定制它。这样创建的工具栏也能被删除。注：虽然所有的按钮都能从工具栏上被删除，但是并不能删除按钮本身。

按照以下步骤来创建和删除一个工具栏。

1, 2, 3...

1. 从视图菜单选择**工具栏**命令。工具栏对话框将被显示。
2. 选择**新建**按钮。新建工具栏对话框将被显示。

3. 输入新工具栏的名称，然后选择**确定**。新建的对话框将被添加到工具栏列表中，并且被显示在屏幕上。可以通过拖放来重新定位工具栏的位置。
4. 通过拖放来将现有工具栏上的按钮移动到新建的工具栏上面去。
5. 如果没有需要使用的按钮，选择**命令**标签，从**种类**列表中选择要显示的按钮的类型。
6. 选择需要的按钮，将其拖放到新建的工具栏上面去。
7. 要删除一个定制工具栏，从工具栏列表中选中它，然后选择**删除**按钮。

第四章 参考

本章介绍工程工作区包括的有关对象，并且讨论讨论相关命令和特性。

工程树或者主菜单中的下述组件来自 CX-Server 软件的一部分。

- ◆ PLC 存储器. 参阅 CX-Server 用户手册的第四章 - PLC 存储器组件。
- ◆ IO 表. 参阅 CX-Server 用户手册的第五章 - IO 表组件。
- ◆ PLC 设置. 参阅 CX-Server 用户手册的第六章 - PLC 设置。
- ◆ 数据跟踪/时间图监视. 参阅 CX-Server 用户手册的第七章 - 数据跟踪/时间图监视。
- ◆ 错误日志. 参阅 CX-Server 用户手册的第八章 - PLC 错误组件。
- ◆ 时钟. 参阅 CX-Server 用户手册。
- ◆ 记忆卡. 参阅 CX-Server 用户手册的第九章 - 记忆卡。

PLC 和工程

一个工程文件包含一个或者多个（可能）于计算机连接的 PLC。这些 PLC 不必真正连接，除非发生通信。关于 C-系列 CV-系列和 CS1-系列 PLC 通信可能性的详细介绍在 *CX-Server 用户手册* 中给出。

所选的 PLC 也影响到执行所需要的步骤设置。例如，CV-系列和 CS1-系列要求在工程工作区的 IO 表对象中设置 IO 表，通过 PLC 设定对象来建立特定 PLC 特性。

和 PLC 进行连接需要指定与 PLC 进行连接的通信类型。有两种通信方式可用：串口通信和网络通信。根据与之通信的 PLC 类型的不同使用相应的通信类型。

将 PLC 添加到工程

CX-Programmer 支持多 PLC 和多程序。当一个工程被初始化时，其包含一台 PLC 和一个程序。可以增加格外的 PLC 和程序。

按照以下步骤将一个 PLC 添加到一个工程中去。

1, 2, 3...



1. 选择工程工作区中的工程对象。
2. 选择工具栏上的**新建 PLC**按钮，改变 PLC 对话框将被显示，其是 CX-Server 程序的一部分。

按需要设置 PLC。详情参见 *CX-Server 用户手册*。

工程工作区也随之更新，与之相关的全局符号表，IO 表，PLC 设置，存储器数据，程序将被显示。在图表工作区将会显示一个空的梯形图程序。

工程的初始化, 程序和 PLC 的设置在 PLC 离线时进行。要测试程序, 检验存储器, 或者监视 PLC 运行, 必须首先和 PLC 建立通信。请参阅第四章在线工作。

更改工程中的 PLC

要更改 PLC, 双击工程工作区中的 PLC 对象。改变 PLC 对话框将被显示。详情请参阅 *CX-Server 用户手册*。

为一种类型 PLC 所编写的程序可能对另一种 PLC 不完全兼容。在这种情况下, CX-Programmer 试图将源 PLC 类型地址和助记符指令改变为新类型的 PLC 的相应地址和助记符指令。有错误的程序是不能转换的。任何不能被直接替换的地址和助记符指令被列出在输出窗口的编译标签下面。详情请参阅第五章高级主题。

从工程中删除 PLC

按照以下步骤来删除一个 PLC

- 1, 2, 3...
1. 在工程工作区选中一个 PLC 对象。
2. 在上下文菜单中选中**删除**命令。将显示一个确认对话框。
3. 选择**是**按钮来删除 PLC, 选择**否**按钮放弃操作。

当删除一个 PLC 以后, 所有相关信息, 包括梯形图程序都将被删除。

符号

传统上, PLC 程序员在其程序中使用数值和符号作为操作数。如果没有进一步的文档说明, 程序将会变得难以阅读和维护, 因为地址没有明显的意义。

有些程序包允许对地址进行维护, 因此程序就具有一些可以阅读的文档。CX-Programmer 支持此项特性。

然而, 使用符号来编程更加有力, 在此使用名称代替地址。符号是一个具有名称的变量, 其具有地址或数值。在编程中使用符号的名称。这就使得程序获得了可读性和可维护性。例如, 可以改变符号的地址, 程序就会自动使用新地址。

此外, CX-Programmer 还允许为一个 PLC 或者程序来定义符号。这就使得程序员可以为一个程序定义特定的专有符号。在多个程序中使用的符号在 PLC 符号中进行定义。程序符号保存在本地符号表中, PLC 符号保存在全局符号表中。

数据类型

除了地址和数值, 符号还具有数据类型。其规定了符号中具有的数据的物理格式, 包括其占有存储空间容量。

由于符号的格式已知, CX-Programmer 能够以正确的方式来监视符号的内容。更重要的是, CX-Programmer 能够检查符号是不是以正确的方式被使用。

例如,可以将一个符号定义为‘UINT_BCD’类型,这表示其地址内的数据是无符号 BCD 格式的单字整数。CX-Programmer 对这个符号进行检验,检查其是否只被使用于 BCD 类型的指令,如果不是,则给出警告。

可用的数据类型如下。每一种数据类型都有一个图标来表示,其指出了数据类型的内部格式。图标显示在符号表中。

名称	容量	符号	格式	备注
BOOL	1 位	—	二进制	逻辑二进制的地址 (Bit)。用于接触点和线圈。
CHANNEL	1 或者多个字	-	任何	非位的地址 (例如, 一个不带符号或者代符号的单字或者更长的值)。这种数据类型被用作向后兼容。如果给非位地址一个注释, 那么结果符号就被赋予一个 'CHANNEL' 类型
DINT	2 个字	有	二进制	双字整型的地址
INT	1 个字	有	二进制	整数的地址
LINT	4 个字	有	二进制	长整数的地址
NUMBER	—	有	十进制	字面上的值- 不是一个地址。 'NUMBER' 类型的符号可以被用作通常带有 '#', '&', '+' 或者 '-' 前缀的数字操作数。也可以将其用在 BCD 或者二进制指令中。对于 BCD 用法, 其值被处理为类似十六进制输入。(例如, 使用数 '1234' 具有在 '操作数' 中使用 '#1234' 相同的效果)。 也可以输入浮点值 (例如 '3.1416')。也可以输入工程格式的数 (例如 '-1.1e4')。 缺省使用十进制, 可以使用前缀 '#' 来表明其是一个十六进制。
REAL	2 个字	有	IEEE	浮点数的地址, 其使用 32-位 IEEE 格式。对于特殊的 OMRON 浮点格式 (FDIV 指令), 使用 UDINT_BCD 数据类型。
UDINT	2 个字	无	二进制	双字整型的地址
UDINT_BCD	2 个字	无	BCD	无符号双字 BCD 整数的地址
UINT	1 个字	无	二进制	无符号整数的地址
UINT_BCD	1 个字	无	BCD	无符号 BCD 整数的地址
ULINT	4 个字	无	二进制	无符号长 整数的地址
ULINT_BCD	4 个字	无	BCD	无符号长 BCD 整数的地址

数据类型和计时器/计数器

PLC 计时器/计数器的信息分为两部分, 一个状态位和设置的值, 不同的数据类型被用来指向这两部分。

使用 BOOL 数据类型来定义状态位(例如,使用具有地址/值‘TIM1’,BOOL 类型的符号)。也可以被用作接触点。

使用 NUMBER 类型的符号,用作计时器的整个的值(例如,使用具有地址/值‘1’,NUMBER 类型的符号)。其被用在计时器/计数器指令中(例如 ‘TIM’)

使用 UINT 类型的符号用作计时器/计数器计数部分的值(例如,使用具有地址/值‘TIM1’,UNIT 类型的符号)。在读写计时器/计数器计数部分的值的指令中,其被用作操作数。

全局符号

PLC 全局符号表中最初填以一些预置的符号,其取决于 PLC 类型。例如,许多类型的 PLC 都生成符号‘P_1s’(1 秒的脉冲)。所有的预置符号都具有前缀 ‘P_’,其不能被删除或者编辑。

全局符号表包含 PLC 的符号,这些符号能被 PLC 内的任意一个程序使用。所有没有命名的符号,(例如 IO 注释,仅仅给出注释的地址)都包含在全局符号表中,不能将其放入本地符号表。

注: 全局符号仅仅在特定 PLC 内通用。在工程工作区各个 PLC 之间不能公用符号定义。

本地符号

这些本地符号是相对于一个特定的程序而言的,不能在其它程序中引用。建议对每一个程序定义本地符号,除非地址在多个程序中被使用。这将使工程更加容易管理和维护。



程序的本地符号表被创建时,其是空的。在工具栏中选择查看符号表按钮可以查看符号表。

可以在本地符号表中定义和全局符号表中具有相同名称的符号。这将会产生符号的重复定义。程序将使用本地的符号定义。这是一个有用的特性,但是也有可能产生错误。所以如果发生这种情况时,CX-Programmer 将给出一个警告。

复制和移动符号

可以从一个符号表将符号剪切,复制并粘贴到另外一个符号表中去。也可以使用拖放来在表之间移动符号。注:预置符号不能被移动,但是其可以被重复定义而被覆盖。

对于高级用户,可以从另外一个应用程序将符号剪贴到符号表。可以在任何支持文本格式的应用程序中实现这一点,例如电子表格软件。详情参阅第五章高级主题。

按照以下步骤来复制或者移动符号

1, 2, 3...

1. 在符号表中选择一个或者多个符号。按下 Shift 并选择另一个符号可以扩大选择范围,按下 Ctrl 并且选择另一个符号,可以将这个符号添加到选择中去。



2. 从工具栏选择**复制**按钮来复制符号，选择**剪切**按钮来移动符号。
3. 选择一个符号表以移动符号。
4. 从工具栏选择**剪贴**按钮来剪贴符号。一次复制以后可以执行多次剪贴操作。



注：如果在程序间复制整个程序或者程序的一部分，其中包含的符号也复制到新的程序中。

同其它程序分享符号

有些 OMRON 程序能够分享其它程序包的符号定义。CX-Programmer 支持此项特性。

为了共享符号，必须将保存所需符号的副本的工程链接到 CX-Server 文件。这可以通过工程特性对话框来设置。一旦这样做了，就要指出哪些符号被共享。仅仅全局符号能够与其它应用程序进行链接。详情参阅第五章高级主题。

添加符号

可以从几个地方 - 从工程工作区，符号表，程序窗口来添加符号。在每一种情况下，添加符号表对话框被使用。

按照以下步骤来添加符号：

1, 2, 3...



1. 从工具栏选择**新建符号**按钮，添加符号对话框将被显示。
2. 输入一个符号的名称。

3. 在**地址**或者**值**栏中输入地址或者值。如果是值 (NUMBER 数据类型的符号), 则输入一个十进制的值, 或者使用 '#' 前缀来输入十六进制的值。也可以输入一个正的或者负的浮点数。如果地址自动定位, 将这一栏空着这一栏。(参见 地址自动定位主题)
4. 在数据类型栏中选择数据类型。如果是数值而不是地址, 选择 'Number' 类型。
5. 如果有必要的话, 在注释栏中输入注释。
6. 对于全局符号, 通过设置将**定义链接到 CX-Server 文件 file** 栏, 来设置是否于工程的链接 CX-Server 文件分享符号定义。
7. 选择**确定**按钮来接受设定, 选择**取消**按钮放弃操作。

编辑符号

通过在符号表中双击一个符号或者在程序中双击一个操作数就可以编辑一个符号。出现的对话框和插入符号对话框是一样的。

当一个符号的地址或者注释发生变化时, 使用这个符号的程序将自动使用新的地址, 并显示新的注释。

当一个符号被重命名时, 程序并不使用新的名称。如果重命名的符号发生重复定义, 程序将其加入全局符号表中去。如果原来的老符号现在不存在了, 那么将会产生错误, 为了让程序使用新的符号, 使用查找和替换操作。

从工程工作区中的程序对象中选择**替换全部**按钮, 这将更新程序和其包含的本地符号表。

删除符号

可以从符号表中移除符号以删除它们。

通常, 当符号被删除以后, 程序将在原来使用这些符号的地方使用被删除符号所代表的值或者地址。

具有自动分配地址的符号例外, 在这种情况下, 程序在使用删除符号的地方显示被删除的符号的名称。这样就能够很容易的看出在程序中何处要分配地址。

如果被删除的符号和某个全局符号重名, 程序将使用具有相同名称的全局符号, 其可能具有不同的地址和值。

程序编辑

可以在梯形图程序中进行一系列操作。但是其取决于选择的是指令、接触点、线圈还是工作区。



安查看梯形图程序, 从工具栏选择**查看梯形图程序**按钮。

可以在**图表**工具栏选择以下元素，直接将其放置到梯形图上去。



新建常开接触点。一旦输入了接触点，就要输入接触点名称和接触点使用的地址。详情参阅**第四章 - 编辑接触点和线圈**。



新建常闭接触点。一旦输入了接触点，就要输入接触点名称和接触点使用的地址。详情参阅**第四章 - 编辑接触点和线圈**。



垂直线。工具栏上的**新建垂直线**按钮将梯形图程序中的元素垂直的连接起来。



水平线。工具栏上的**新建水平线**按钮将梯形图程序中的元素水平的连接起来。



新建常开线圈。一旦输入了线圈，就要输入线圈名称和该线圈使用的地址。详情参阅**第四章 - 编辑接触点和线圈**。



新建常闭线圈。一旦输入了线圈，就要输入线圈名称和该线圈使用的地址。详情参阅**第四章 - 编辑接触点和线圈**。



指令。一旦指令被放入梯形图程序中，就要选择其代表的确实的指令。详情参阅**第四章 - 编辑接触点和线圈**。

注 程序中的梯级和元素都能通过**属性**框来给出能在梯形图程序中显示的注释。

按照以下步骤来创建一个梯形图程序。

1, 2, 3...



1. 选择工程工作区中的 PLC 对象。
2. 在工具栏中选择新建程序按钮来新建一个程序。梯形图编辑窗口将被显示。
3. 从工程工作区总选择程序对象。再次选择程序对象可以使其变成一个可以编辑的区域。输入程序的名称。
4. 从图形工具栏选择上述的任何一个元素，将其放入梯形图程序中去。被选择的图标将保持被选择的状态，直到另外一个元素被选中。
5. 选择工具栏中的选择模式按钮，可以分别的选择元素。
6. 可以通过点击梯级边框来在梯形图中选中一个梯级。



有些对象(不包括梯级和和文本注释，垂直线和水平线)都具有相应的对话框，允许输入地址，指令信息。双击对象，将重新显示编辑对话框，其显示取决于所做的选择。

梯级左侧的自动错误检测栏将显示输入的有效性。

在输入特定符号或者地址信息前可以设计一个网格并得到其几何特征。



选择工具栏上的网格按钮来对打开和关闭网格进行切换。当网格被打开时，单元格的连接点将以点来显示。

在一行或者左（电源）右（输出）总线条之间输入程序步（用图形表示）。

通过上下文菜单中的添加行和列选项可以在梯形图程序中添加额外的行和列。也可以使用上下文菜单中的删除列和删除行选项来删除列和行。

可以在新的梯形图电路被输入以前创建新的梯级。可以通过插入/梯级菜单来实现这一点。被插入的梯级可以在所选择的梯级的上方或者下方。

插入一个程序

工程初始化时，将生成一个程序。对于 CS1-系列，CV-系列 PLC，可以添加多个程序。

按照以下步骤来添加一个程序

1, 2, 3...



要插入一个新程序，选择工程工作区内的 PLC 对象。

在工具栏中选择新建程序按钮。在图表工作区内将会添加一个空的梯形图程序。



于程序相关的任务类型必须被分配。选择工程工作区内的程序对象，然后选择工具栏上的显示属性按钮。程序属性对话框将被显示。

选择通用标签，然后在任务类型栏中选择一个选项。



选择关闭按钮来关闭程序属性对话框。

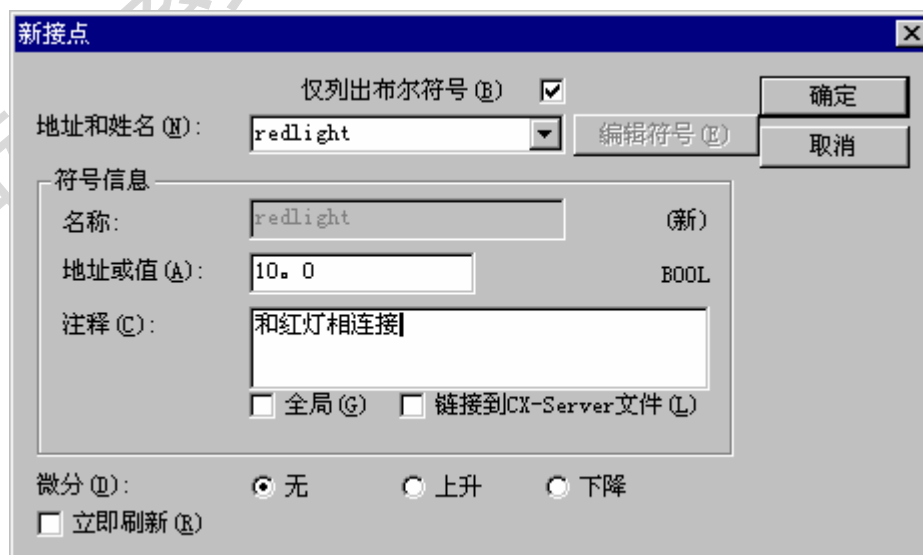
工程被更新，将在分层树的底部显示一个新的程序和一个空的本地符号表。可用的任务类型如下（图表被显示在工程工作区的程序对象的旁边）。

任务类型	图标
未指定	
中断任务	
断电中断	

任务类型	图标
间隔计时器	
IO 中断	
循环任务	

编辑接触点和线圈

可以在编辑接触点对话框或者编辑线圈对话框中输入接触点或者线圈的名称或者地址，或者直接在全局和本地符号列表中直接进行选择。也可以用名称或者地址定义成一个新的符号，并将其添加到本地或者全局符号表中去。



按照以下步骤来编辑一个接触点或者线圈；

1, 2, 3...

1. 在梯形图程序中双击需要的接触点。将显示编辑接触点对话框或者编辑线圈对话框。
2. 输入接触点或者线圈的名称或者地址。可以直接输入或者在列表中进行选择。如果需要的话，选择编辑符号按钮来修改现存的符号。

如果要输入一个自动定位地址的符号，输入名称。要输入一个没有名称的符号，只要输入地址和注释即可。

3. 为了防止操作数位在执行条件由 ON 变为 OFF（下降）或者由 OFF 变为 ON（上升）后置 ON 的时间大于一个周期，可设置其微分状态。对 OFF 变为 ON 选择上升选项，对 ON 变为 OFF 选择下降选项。
4. 如果指令一执行操作数就被刷新，要选择立即刷新选项。
5. 当添加一个符号时，选择全局来将其添加到 PLC 符号表中。选择**链接到 CX-Server 文件**来同其它程序共享符号定义（仅仅对有名称的全局符号有用）。
6. 选择确定按钮来完成操作。选择取消按钮来放弃操作。

注： 通过选择梯形图程序中的元素并单击鼠标右键，从接触点或线圈的上下文菜单也可以选择微分选项和立即刷新设定。在梯形图程序中将放置一个符号以表示

这些项目已经被设置：‘!’ 表示立即刷新，‘^’ 表示上升沿积分，‘v’ 表示下降沿积分。

反相(非)

反相（非）设定允许设置一个接触点活线圈的正常状态（常开和常闭）反相。在接触点或者线圈的上下文菜单中选择反相（非）。

强制位

地址的状态可以被强制而不管其物理状态。这在测试梯形图程序的特定状态或者梯级的时候，是很有用的。一个位可以被强制为 on（其值为 1）或者强制为 off（其值为 0）。位的值也能被清除。有如下规则：

- ◆ 为引用是只读的，不能被强制
 - ◆ 字引用不能被强制
- 位强制仅仅在 PLC 处于调试和监视模式下才有效（而非在允许模式下）

按照以下步骤来强制位：

- 1, 2, 3...
 1. 打开梯形图程序，选择要强制的元素。
 2. 在上下文菜单中选择强制选项，选择 On, Off 或者取消选项。

在上下文菜单中选择强制选项，然后选择取消全部选项，取消所有的强制位，使被强制的各值自由，其值能被 PLC 改变。

一旦一个元素被强制，在梯形图中将显示一个符号，以表示其状态已经被强制。

- ◆ **设置**。可使用接触点或者线圈上下文菜单来进行设置。选择上下文菜单中设置选项，选择置 1 或者置 0 选项，就可以把位设置成 1 或者 0。
- ◆ **微分**。可以使用接触点或者线圈的上下文菜单进行微分的设置，其具有在编辑接触点对话框中类似的功能。从上下文菜单中选择微分选项，选择上升或者下降。
- ◆ **立即**。可以使用接触点或者线圈的上下文菜单设置立即刷新选项，其具有在编辑接触点对话框中类似的功能。从上下文菜单中选择立即刷新选项。
- ◆ **微分监视**。微分监视用于监视普通监视不能访问的位（例如，改变很快的值），这些值可以通过微分监视来监视。对话框允许选择要监视的特定的位，使监视其上升沿还是下降沿，当位的值改变时是否要发声。



按照以下步骤来使用微分监视：

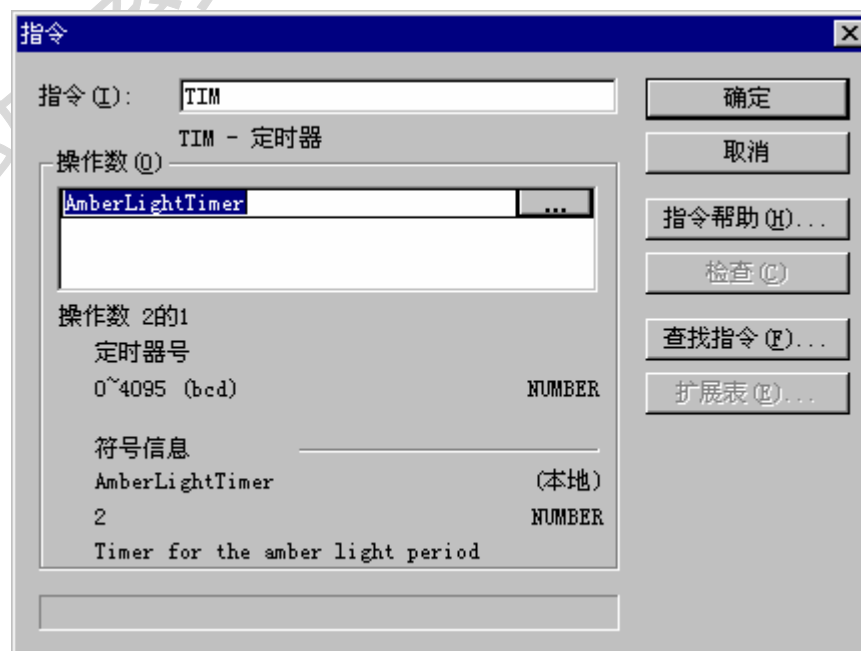
1, 2, 3...



1. 选择工程工作区中的程序对象，显示梯形图程序。
2. 选择工具栏中的**在线工作**按钮。将会出现一个确认对话框。选择**是**按钮来和 PLC 建立连接。
3. 从工具栏选择**运行模式**按钮。微分监视只能在此工作模式下进行。
4. 选择工具栏中的**切换监视**按钮来启动梯形图中的监视能量流。
5. 选择要监视的接触点或者线圈。
6. 选择工具栏中的**微分监视**按钮。微分监视对话框将被显示。
7. 于接触点或者线圈相关的地址将在地址栏中被选择。选择边界选项。
8. 选择声音选项，以便在监视时发声。
9. 选择**开始**按钮来开始监视，这个按钮将会变成**停止**按钮。
10. 选择**停止**按钮来放弃监视。选择**关闭**按钮来退出对话框。
11. 选择工具栏中的**切换 PLC 监视**按钮来停止监视。

编辑指令

编辑指令对话框允许输入一个指令，并输入到梯形图中去。



按照以下步骤来编辑指令；

1, 2, 3...

1. 在梯形图程序中双击指令域，将显示指令编辑对话框。
2. 输入一个指令(使用其名称或者号码)。当输入了正确的号码(此类型 PLC 指令的数字代码)，相应的指令名称将自动匹配。要输入一个具有立即刷新属性的指令，在指令的开头使用感叹号('!')。要插入一条微分指令，在指令的开始部分对上升沿微分使用 '@' 符号，对下降沿微分使用 '%' 符号。
3. 也可以选择**查找指令**按钮。查找指令对话框将被显示，其提供了可能指令的列表。所选择 PLC 不可用的指令被显示在括号中。使用组和指令栏来选择一条指令，并选择确定按钮，返回到编辑指令对话框。
4. 查找指令对话框中的有效性按钮将显示 PLC 指令支持对话框，其列出了查找对话框中相应指令支持的 PLC。选择关闭按钮来关闭 PLC 指令支持对话框。
5. 编辑对话框中的扩展指令按钮将显示扩展指令映射对话框，其只能用在特定类型的对话框中。此对话框使某些指令能够被分配给一个扩展槽。

6. 选择一个扩展槽，选择一个指令，然后选择**设置**按钮。为了移除一条指令，选择相应的扩展槽，并选择**移除**按钮。或者选择使用缺省值来使用缺省的指令分配。选择**确认**按钮返回到指令编辑对话框。
7. 如果有必要，使用**指令帮助**按钮。其显示了相应指令的帮助主题。
8. 输入指令操作数（见下述）。
9. 选择编辑指令对话框中的**确认**按钮完成操作，选择**取消**按钮放弃操作。

可以为接触点指令设置修饰符(LD, AND, OR 和 NOT) – 上升沿积分还是下降沿积分。接触点或者线圈指令 OUT 和 OUT NOT 能被设置位立即刷新。可用的修饰符取决于所使用的 PLC 类型。

非微分指令在每次被扫描到了就执行，微分指令仅在其执行条件从 OFF 变为 ON 或者从 ON 变为 OFF 时才被执行。

输入操作数

可以使用符号，地址和字面值来作为操作数。当输入操作数时，对话框将显示有效的地址范围，允许的操作数类型。

输出操作数时，使用前缀可以指明其含义：

- * 一个间接地址（地址中给出的内容是另外一个地址，其用来查找数据）可以被用作在一个符号的前面。
- # 一个十六进制的值。也用在必须输入一个 BCD 号码的操作数中。
- & 一个十进制或者 BCD 格式数。
- + 或者 - 有符号的十进制浮点数。

注：符号可以包含值—使用 NUMBER 数据类型

可以选择操作数框右边的‘...’按钮（或者按 F2 键）来查找符号。将显示一个对话框，能够在这里选择或者创建符号。

符号信息

当 CX-Programmer 找到一个相关数据类型的符号时，其将显示符号信息。名称，地址/值，注释等信息被显示，此外还包含符号数据类型，其范围—全局还是本地。

给程序添加注释

作为良好编程习惯的一部分，推荐使用注释。



当编写梯级时,应该添加注释。这样,在以后检查程序时就能很容易的明白其功能。选择梯级的属性框来给梯级添加注释。选择梯形图元素(接触点/线圈/指令)的属性框来为其设置文本注释。

文本作为注释,被添加到梯形图程序中时并不被编译;被添加到梯级中时被编译为代码。(使用 PLC 的使用注释指令设置)。梯级注释一般用来说明和解释代码段。

一旦在梯形图程序中放入需要的文本框,就可以直接输入文本了。

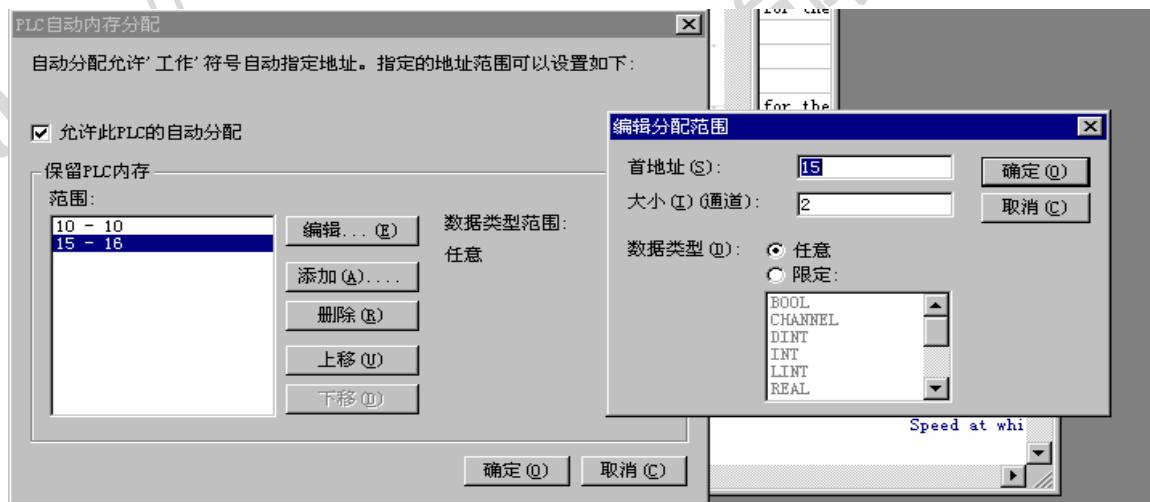
可以通过相关元素的编辑或者属性对话框来输入符号名称和地址的注释。如果存在记忆卡,符号注释能够被下载。

注: 和其它 PLC 梯形图程序不同, CV 系列 PLC 位显示梯级注释的步偏移码(因为这种类型的 PLC 支持注释指令)。

PLC 内存的自动分配

PLC 自动存储分配对话框能构从给定的地址范围内为每一个符号分配地址,而不必对每一个单独定义。这个分配是基于每一个 PLC 的。

如果符号的地址不是很重要的话,那么使用自动地址分配是很合适的。例如,对于不能读取输入输出的地址。



按照以下步骤来自动分配 PLC 存储

1, 2, 3...

1. 程工作区选择 PLC 对象。
2. 在 PLC 下拉菜单中选择自动分配选项, 将显示自动内存对话框。
3. 设置使用自动地址分配选项。添加按钮将可用。
4. 选择添加按钮, 显示编辑分配范围对话框。
5. 在起始地址栏中输入已知的其实地址。
6. 在大小 (通道) 栏中输入区域的大小, 至少为 1。
7. 选择数据类型。在菜单中选择适当的选项来限制数据类型。
8. 选择确认按钮来接受设置。新的内存地址范围将在范围列表中被显示。选择取消按钮放弃操作。
9. 使用向上/向下按钮来在地址列表中对项目重定位。
10. 选择确认按钮来接受设置。选择取消按钮放弃操作。

块程序

CX-Programmer 支持通过以语句列表的方式来输入梯级 - 即块程序。

梯级的语句列表视图可以用来代替助记符视图, 但是其不支持程序监视。

按照以下步骤以语句列表格式来编辑梯级。

1, 2, 3...

1. 选择一个梯级。从上下文菜单中选择选项**助记符显示**

梯级将以语句列表的方式显示。

将光标移动到相应的行, 按 'Enter' 键就可以编辑指令。使用方向键来移动光标, 修改文本。

除了应用窗口的限制以外, 对指令的长度没有限制。

2. 语句列表中的项目被不断编译, 有可能显示错误 (显示在梯级边框的错误栏)。
3. 按 'Escape' 退出编辑模式, 完成编辑。
4. 也可以重新将梯级显示位梯形图模式。选择**显示为语句列表**选项, 重新切换到梯形图格式。在梯形图中, 不显示指令。

编译

当程序编写完成时, 将对整个程序进行检查, 产生对象代码。

在一个工程内可以包含多个程序，此外，CX-Programmer 允许同时编译多个程序。也可选择某个程序，单独进行编译。按照以下步骤来编译程序：

1, 2, 3...



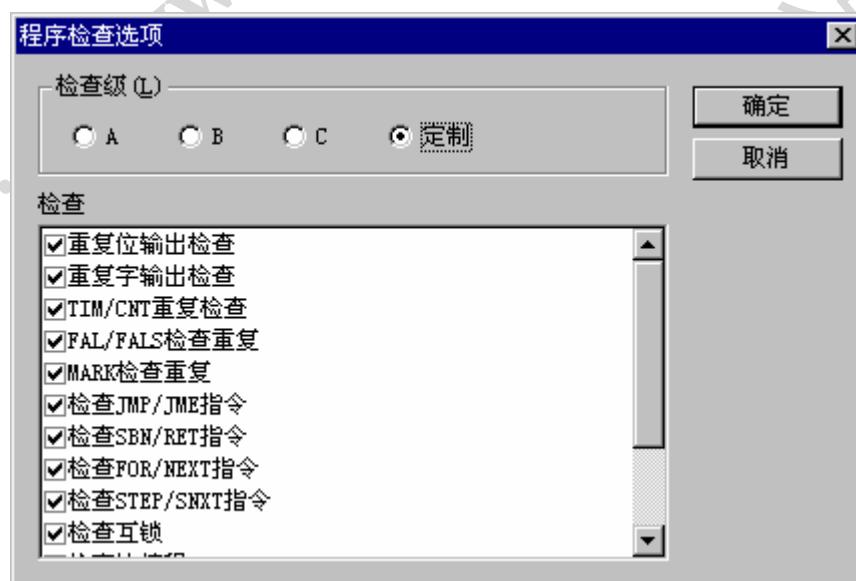
1. 选择工程工作区中的 PLC 对象。
2. 选择工具栏的**编译 PLC 程序**按钮。或者选择工具栏中的**编译程序**按钮来编译一个程序。

将显示一个编译状态的对话框。结果显示在输出窗口的编译标签下面。

注： 对于 CS1-系列的 PLC，检查 SBN, MCRO 和 BPRG 号码的重复。
通过选择 PLC 菜单中的程序检查选项，显示程序检查对话框。

可以在三个检查等级（‘A’是最严格的，‘C’则最宽松）之间进行选择，或者定制检查。选择合适的检查。

对于定制设定，允许在选择框内对每一项检查进行设置，允许单独的选择或者不选择每一项。使用滚动条来扩展选择范围。选择确认按钮来接受设置。选择取消按钮放弃操作。

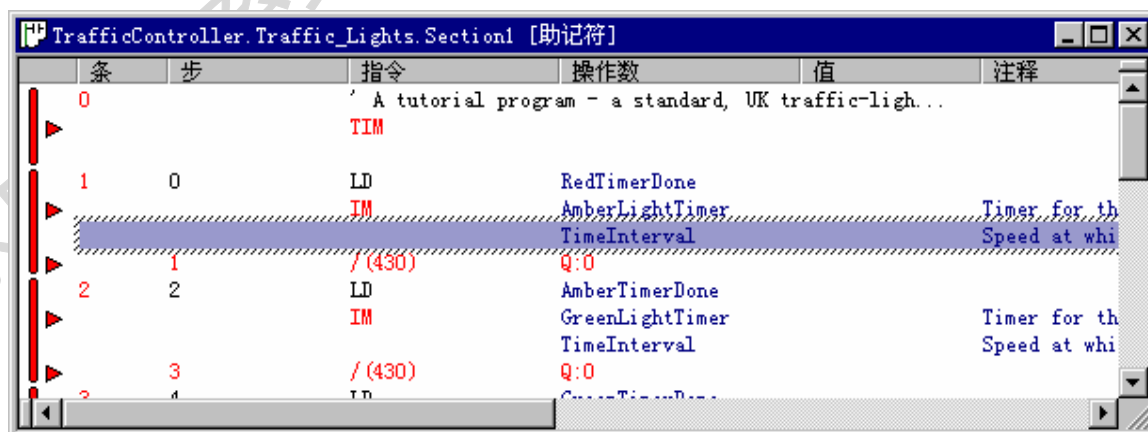


助记符程序编辑

允许在程序助记符视图中直接输入助记符指令。此特性是提供给希望避开梯形图程序中结构编程的高级用户的。



从工具栏总选择**助记符视图**按钮。在图形工作区将显示助记符视图。



当新的助记符指令被输入时,程序的梯形图程序将被刷新。当输入的助记符指令形成一个完整的梯级时, CX-Programmer 使新助记符格式化,并重绘梯级。

有可能在输入助记符指令时,梯级不能以梯形图的方式显示。在这种情况下,梯形图程序中以语句列表框的方式来显示。

要在助记符视图输入梯级注释,输入字符‘`’后输入文本。这种注释必须在梯级助记符的开始。

为了给一个梯形图元素输入注释,输入字符‘/’ ,然后输入文本。

为了输入梯级注解(独立的注释),输入指令类型‘A’,然后输入文本。这种类型的注释必须在梯级助记符指令的末尾。

在线工作



CX-Programmer 允许通过工程把 PLC 连接到计算机,并且在 PLC “在线”以后,支持其它相关特性。从工具栏中选择**在线工作**按钮,连接到 PLC。

PLC 操作模式

PLC 能够被设置成四种工作模式中的一种:程序模式,调试模式(仅仅适用于 CV 系列 PLC),监视模式和运行模式。

- ◆ **程序模式**. 在这种模式下, PLC 不执行其程序,其下载程序和数据。
- ◆ **调试模式**. 这种模式对 CV-系列 PLC 可用,能够实现用户程序的基本调试。
- ◆ **监视模式**. 这种模式允许在开发时,在连接的同时对运行的程序进行监视和编辑。在线编辑必须在这种模式下进行。

- ◆ **运行模式** 这种模式设置 PLC 在真实级别执行当前的程序。这种模式用于在对程序进行完成的测试和调试以后的最终用户测试。PLC 处于此模式时, CX-Programmer 不能进行写操作。

有些软件操作仅仅在某种模式下面时可行的。

按照以下步骤来改变 PLC 的操作模式：

1, 2, 3...



1. 选择工程工作区中的 PLC 对象
2. 选择工具栏中的**在线工作**按钮。将出现一个确认信息, 选择**是**, 连接到 PLC。
3. 从工具栏选择**程序模式**, **调试模式**, **监视模式**或者**运行模式**按钮。

在线编程

一旦程序被生成, 并且满足工程和 PLC 设定, 就可以连接 PLC 以便能执行在线操作。

当使用在线编辑功能时, PLC 通常都运行在监视模式下。在运行模式下进行在线编辑是不可能的。

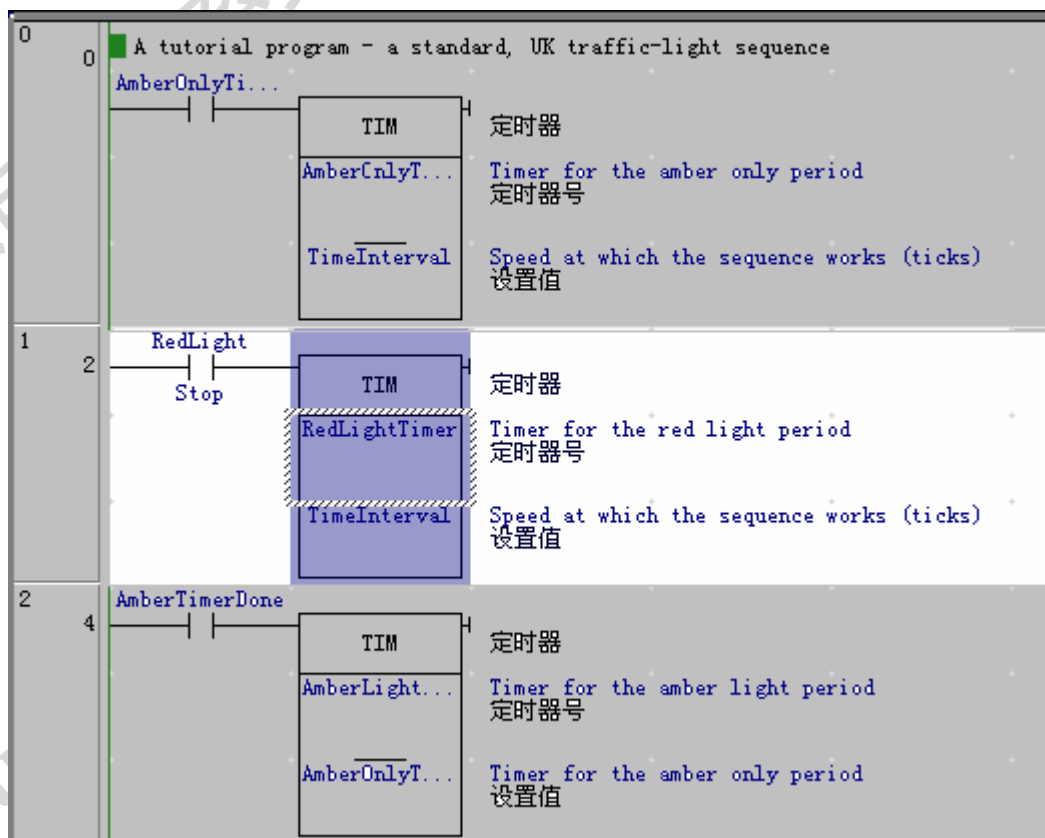
按照以下步骤来进行在线编程：

1, 2, 3...



1. 选择工程工作区中的 PLC 对象。
2. 选择工具栏的在线工作按钮。将出现一个确认对话框, 选择是按钮, 和 PLC 建立连接。工程工作区内的图标将发生变化。梯形图程序的背景颜色将发生变化, 显示其现在不是可编辑区域。
3. 选择工具栏上的在线编辑梯级按钮。所选择的区域将同 PLC 相应的区域进行比较, 以确认其是相同的。如果不一样, 将无法进行在线编辑。通过按住鼠标左键在梯级上方进行拖曳, 可以选择多个梯级。
4. 背景颜色将发生变化, 表明其现在已经是可编辑区域。但是其周围的梯级仍然不能被编辑, 但是可以把这些梯级里面的元素或者梯级本身复制到可编辑区域。

现在就可以进行在线编辑, 就如同离线状态下一样。最后 的 END 指令不能被编辑。



5. 一旦正常编辑被完成,从工具栏选择**发送在线编辑改变**按钮。改变被传送给 PLC。如果传送成功,梯形图程序的编辑区域将重新变回只读方式。



6. 选择工具栏中的**取消在线编辑**按钮,可以在改变传送之前的任意位置来取消在线编辑工作。程序将恢复到在线编辑之前的状态。

注意: 由于 PLC 控制的设备在在线编辑改变程序时将会产生严重后果,所以 PLC 在线修改程序时将会警告用户,但是其不阻止正在进行的修改。

在 PLC 处于连接状态时,在梯级上进行工作,能够轻松的修改程序,这是完成和检查工程最快的方法。在 PLC 处于监视模式时,能同 PLC 离线时一样进行修改,不同的是一旦梯级编辑完成,其就能够在程序运行时被下载到 PLC。

在进行在线编辑之时,所有的梯级在被传送以前都必须被完成,而且有效。而在离线编辑时,可以随时保存一个无效的梯级和程序。

从 PLC 上载程序

可以把程序从当前连接的 PLC 上载到打开的工程中。所有相关的程序数据, 比如符号细节和 IO 表都被上载。

按照以下步骤来从 PLC 传送程序:

1, 2, 3...



1. 择工程工作区中的 PLC 对象。
2. 择工具栏的在线工作按钮。将出现一个确认对话框, 选择是按钮, 和 PLC 建立连接。
3. 选择工具栏上的从 PLC 传送按钮。将显示一个对话框, 提示工程中现有的程序将被覆盖。上载选项对话框将被显示, 允许对那些部件将被传送进行单独选择, 例如, 程序, 扩展函数 (如果存在的话), 内存分配, 设置, IO 表, 和内存。

注: 在线编辑时, 如果程序中包含节标志也可以仅仅上载一个程序节。当一个程序节被上载时, 其只能被在线编辑, 或者被复制到另一个完整的程序中去。

注: 如果存在文件卡 (CS/CV PLC), 文件内存或者注释内存, 可以从 PLC 上载本地符号表。从注释内存上载符号是为了同 OMRON SSS 包保持向后兼容性, 包含在内存中符号是没有名称的全局符号。

4. 按照需要设置, 并选择确认按钮。
5. 上载对话框将显示, 这是成功或者失败的操作。发生的任何错误将被记录在错误日志中。选择确认按钮完成操作。

注: 对于 CS1 系列的 PLC, 所有的程序及其相关的工程数据将同时被传送, 而不能单独的进行。

把程序下载到 PLC

当 PLC 处于编程模式时, 可以将程序下载到 PLC。如果没有处于这种状态, CX-Programmer 将自动改变模式。

按照以下步骤来将程序传送到 PLC。

1, 2, 3...



1. 选择工程工作区中的 PLC 对象。
2. 选择工具栏的在线工作按钮。将出现一个确认对话框, 选择是按钮, 和 PLC 建立连接。



选择工具栏上的**传送到 PLC** 按钮。将显示下载选项对话框，可以选择同时下载或者单独下载程序，设置，IO 表。

注：如果存在文件卡 (CS/CV PLC)，文件内存或者注释内存，可以将符号定义下载。将符号保存到注释内存是为了保持和 OMRON SSS 包的兼容性，只有没有名称的全局符号才能被保存。

3. 按照需要进行设置，选择确认按钮。可下载的项目随 PLC 类型不同而改变。

程序将被编译，随之显示一个确认对话框。梯形图程序将变灰，以防进一步被编辑。在状态条中将显示出操作模式和任务的循环时间。

不能下载一个单独的程序或者程序节到 PLC 中，所有的程序同时被下载。但是，任何任务类型为“未分配”的程序（在程序属性中设置）将被忽略。

比较程序

工程 PLC 程序能够于 PLC 内的数据进行。

视 PLC 类型而定，可以进行以下比较：

- ◆ 程序步号码和指令
- ◆ IO 表
- ◆ PLC 设置
- ◆ PLC 数据
- ◆ 扩展指令表(仅 CQM1, C200HE, C200HG, C200HS 和 C200HX);
- ◆ UM 分配数据(仅 CQM1, C200HE, C200HG, C200HS 和 C200HX).

按照以下步骤比较工程 PLC 程序和 PLC 内的数据：

1, 2, 3...



1. 择工程工作区中的 PLC 对象。
2. 择工具栏的在线工作按钮。将出现一个确认对话框，选择是按钮，和 PLC 建立连接。
3. 从工具栏选择同 **PLC 进行比较** 按钮。比较选项对话框将被显示，允许设置单独比较还是一起比较程序，设置或 IO 表。
4. 按照需要进行设置，并选择确认按钮。可以下载的项目随 PLC 类型不同而改变。

PC 和 PLC 程序之间比较的细节将在输出窗口中的编译标签下显示。



从文件/文件卡传送程序，符号和注释，或者将其传送到文件和文件卡

可以将程序，程序注释，符号定义保存到一系列文件中去。也可能从这些文件中读出数据。

如果存在文件卡和计算机直接（例如，通过 PCMCIA 控制器），就可以同使用软盘驱动器一样来使用它。可以将文件直接传送到文件卡上面。

1, 2, 3...

1. 选择工程工作区中的 PLC 对象。
2. 选择 PLC 菜单中的传送到文件或者从文件传送选项。将显示一个对话框，可以浏览或者设置文件名称。在这个对话框中选择传送时是否包含程序，注释或者符号。对于程序，也将给出包含在文件中的一个简短的注释。

注： 在装载注释时，程序注释（工程中的 PLC）中的文本将被覆盖。在装载符号时，PLC 和程序的本地和全局符号表将首先被清空。

11. 如果文件卡不能被附加到计算机上面

如果文件卡不能被直接附加到计算机上面，就可以使用上述的方法传送到 PLC 选项将注释和符号直接传送 PLC 文件卡上。要将程序写到文件卡上面，按照以上步骤来操作计算机磁盘。这样就可以在磁盘驱动器和使用 CX-Server 文件部件的 PLC 上的文件卡之间传送文件。请参见 CX-Server 用户手册。

程序监视

程序监视允许显示 PLC 运行时的能流。当有能流穿过梯形图程序时，用一根穿过梯形图程序项目的细线来表示。

注： 可同时监视来自几个 PLC 的程序。确保程序已经被下载而且 PLC 处于监视模式。

按照以下步骤来监视程序。

1, 2, 3...



1. 在工程工作区选择程序对象，在图表工作区显示梯形图程序。
2. 选择工具栏中的在线工作按钮，将出现一个确认信息，选择是按钮，连接到 PLC。
3. 选择工具栏中的**监视模式**按钮或者**运行模式**按钮。只能在这两种模式下进行程序监视工作。
4. 选择工具栏中的**切换 PLC 监视**按钮，启动梯形图监视。
5. 再次选择工具栏中的**切换 PLC 监视**按钮，停止监视。

注: 可以在助记符视图中激活 PLC 监视功能。

暂停监视

暂停监视是一种在线功能，能够将普通监视及时冻结在某一点，因此可以检查程序的逻辑。可以通过手动或者触发条件来触发暂停。

按照以下步骤来暂停监视：

1, 2, 3...



1. 选择'PLC Monitoring'，这样，监视正常工作，就可以暂停了。
2. 选择一定范围对梯级以便于监视。这样就能尽可能快的允许监视（要监视的值越少，与 PLC 通信所需的时间就最少）。
3. 选择'暂停触发器'命令。将显示一个对话框，允许选择触发类型。选择**手动**或者**触发器**。

触发器: 当要使用触发器触发时，有必要设置触发条件。当地址中的值达到某个特定内容或者发生改变的时候，触发器的条件被满足。

可以输入一个符号的值，或者使用浏览器来定位一个符号。选择条件类型，输入相应满足的值或者转变的值。

当暂停监视功能工作时，选择区域以外的地方无效，而且监视仅仅发生在所选区域。



手动: 这个选择意味这监视将在需要的时候停止。在对话框中选择“手动”然后选择确认按钮开始监视。要暂停，等到屏幕上显示感兴趣的内容时，从工具栏或者 PLC/监视菜单选择暂停按钮。暂停功能发生作用（工具栏上的暂停按钮处于被按下去的状态）。要恢复监视，再次选择“暂停”按钮，监视将被恢复，等待另一个触发。

如果选一个暂停条件，监视将在满足条件时暂停，这时，工具栏上的暂停按钮处于被按下去的状态，监视被冻结。要继续监视，等待另一种情况，再次选择“暂停”按钮。注：当使用“触发器”类型时，也可以通过选择工具栏上的“暂停”按钮来手动暂停。

要恢复完全监视，再次选择“暂停触发器”按钮。触发器将被取消。

PLC 循环时间

PLC 循环时间对话框允许设置 PLC 循环时间。PLC 循环时间总是被显示在程序状态条上。



对于某些 CV-系列和 CS1-系列 PLC，如果梯形图程序中包含标记指令，那么 PLC 循环时间对话框允许设置起始标志和停止标志之间的时间测量。

按照以下步骤来设置 PLC 循环时间。

- 1, 2, 3... 1. 工程工作区选择程序对象，在图表工作区显示梯形图程序。
2. 选择工具栏中的在线工作按钮，将出现一个确认信息，选择是按钮，连接到 PLC。
3. 在 PLC/编辑菜单中选择循环时间命令，打开循环时间对话框。
4. 在循环时间栏中将显示平均时间，最短和最长时间。
5. 选择重置按钮，清空 PLC 为这些栏保存的历史缓冲区 - PLC 随后将使用最新的数值。
6. 要计算程序中两点的执行时间，在起始标志 # 和结束标志 # 栏输入起始标志和结束标志号码。注：仅仅特定的 PLC 具有这项特性。还有，必须在程序中使用标记指令，而且程序已经被下载到 PLC。选择测量按钮，将对时间进行测量，在时间栏中显示出执行时间。选择放弃按钮来放弃测量。

7. 选择关闭按钮来完成操作。

PLC 程序分配

工程 PLC 分配对话框列出了所有的任务，已经工程中分配给它们的 PLC。这个列表可以被打印。



按照以下步骤来打印 PLC 程序分配：

1, 2, 3...

1. 选择工程工作区中的 PLC 对象。
2. 从 PLC 菜单选择 *程序分配* 命令。
3. 选择 *打印* 按钮来打印程序分配。
4. 选择 *关闭* 按钮。

PLC 信息

PLC 程序对话框显示和 PLC 设备相关的信息，包括：

- ◆ 设备 类型
- ◆ 程序存储器(可用/容量和是否被保护)
- ◆ 存储器类型
- ◆ 文件/存储卡是否存在
- ◆ 数据存储容量
- ◆ 扩展内存容量
- ◆ IO 记忆容量
- ◆ 计时器/计数器存储容量

注: 不同的 PLC 类型可能报告不同类型的信息。

要使用 PLC 信息对话框, 在 PLC 菜单中选择信息命令。选择关闭按钮来退出 PLC 信息对话框。

设置 PLC 时钟

当 PLC 在线时, 其时钟 (如果存在) 可以和计算机时钟同步或者被设定为某个特定的时间。

按照以下步骤来设置 PLC 时钟

- 1, 2, 3... 1. 在工程工作区选择程序对象, 在图表工作区显示梯形图程序。
-  2. 选择工具栏中的在线工作按钮, 将出现一个确认信息, 选择是按钮, 连接到 PLC。
-  3. 如果 PLC 拥有一个时钟, 工程工作区将会显示一个 PLC 时钟图表。双击这个图标显示 CX-Server 时钟对话框。

关于设置 PLC 时钟的详情, 请参阅 *CX-Server 用户手册*。

将口令应用于 PLC

C-系列和 CS1-系列 PLC 支持使用单个密码来为特定的 PLC 提供保护。CV-系列 PLC 支持两个密码, 分别提供对整个 (所有) 系统或者部分 (保护特定的程序) 的保护。和特定 PLC 密码相关的信息, 请参阅 PLC 用户手册。

如果设置了密码, 在每次访问受保护的程序或者 PLC 时将要求密码。

如果需要的话, 可以解除口令。例如, 如果正生成一个新的 PLC, 需要把细节信息从受保护的 PLC/程序中上载到新的 PLC 中去。

按照以下功能来为 PLC 设置密码。这项功能仅仅在 PLC 在线时有效。

- 1, 2, 3... 1. 选择工程工作区中 PLC 对象。
-  2. 从工具栏选择显示属性按钮。将显示 PLC 属性对话框。
3. 显示对话框的 *保护* 标签。
4. 输入一个密码, 对于 CS1-系列 PLC, 口令最长为八个字符, 对于 C-系列为 4 位十六进制数。
5. 要解除口令, 将这一栏中的输入删除。
-  6. 选择标题栏上的关闭按钮, 关闭对话框。
-  7. 选择工具栏中的设置口令按钮, 允许对 PLC 进行保护。将显示程序保护对话框, 在 *项目设置* 栏选择要保护的项目。选择 *确认* 按钮接受设置, 选择 *取消* 按钮来放弃操作。



8. 选择工具栏中的解除口令按钮来放弃对 PLC 的保护。将显示放弃程序保护对话框, 在**项目设置**栏选择要放弃保护的项目。选择**确认**按钮接受设置, 选择**取消**按钮来放弃操作。

详情参阅 **第五章高级主题**。

数据跟踪/时间图监视

为了便于分析程序性能, 一旦程序被下载到 PLC 中而且被执行, 就可以使用性能监视分析工具来对程序和任何相关的数据进行图形跟踪。

在执行数据跟踪时, PLC 记录数据值, 并把它们保存在一个内部缓冲器。当跟踪结束时, 各值从 PLC 上载, 并且被显示在屏幕上。



从工具栏选择**数据跟踪**按钮或者从 PLC 菜单选择**时间图监视**命令。详情参阅 *CX-Server 用户手册*。

CX-Net 网络配置工具

The CX-Net 网络配置工具提供了与 PLC 直接以及网关连接通信的方法。其允许建立和编辑本地和网络路由表, 建立和编辑数据链接表。

要打开 CX-Net 网络配置工具, 从**工具**菜单选择**网络配置工具**命令。

详情参阅 *CX-Server 用户手册*。

IO 表

IO 表允许对 PLC 程序使用的机架和单元映射进行编辑。其还允许在在线的时候将需要的映射同 PLC 相连接时的实际映射进行比较。有关于 IO 表编辑的信息请参阅 CX-Server 手册。

有些 (通常是小的) PLC 无需配置 IO, 其也不具有 IO 表。

一旦 IO 分配确定, 相关的地址在 CX-Programmer 程序编辑器中将以前缀来表示。‘I:’前缀表示此地址被映射给输入单元, ‘Q:’前缀表示此地址被映射给输出单元。

第五章 高级主题

本章讨论高级程序员使用 CX-Programmer 时的相关主题和特性。

编写具有更好的维护性的程序

CX-Programmer 具有能更好的给程序编写文档和更好的维护程序的特性。以下各节讨论和这些特性相关的主题。

符号

通过 给一个地址或者值添加一个具有意义的名称和/或者注释，成为符号，岂能够使程序具有可读性。

对于程序，符号应定义为本地，很少作为全局定义给 PLC。除非在各个 PLC 之间必须共享一个地址。将符号定义为本地意味着符号集将尽可能的小，更容易维护，对一个程序修改不会影响其它程序。其它优点还有，能在 PLC 或者工程之间很方便的编辑/剪贴程序，保持正确的符号集。

通过在本本地重定义符号，可以在本地覆盖全局符号的定义。CX-Programmer 在进行程序检查时将给出一个警告，但是允许实施。

通过自动定义“工作”类型地址可以增加程序的可读性和可维护性。自动分配的任一地址被表示为每次都被使用的一样。地址的分配被控制在 PLC 级，CX-Programmer 确保所有地址在分配的地址范围内都是唯一的。

数据类型

通过符号的数据类型，CX-Programmer 将检查地址使用的正确性，例如，一个符号可以表示这个地址被用作为 BCD 值。CX-Programmer 检查地址在二进制指令中没有被错误的使用。

虽然可以将符号定义为 CHANNEL 类型，但是其不具有防止非法使用的功能。CHANNEL 数据类型在地址中的数据具有不确定的格式时使用。其也可以作为表示一个阵列的开始。

NUMBER 数据类型可以为常量创建一个符号，加强其可读性。

在工程中复制信息

CX-Programmer 每次只能打开一个工程。然而，可以把一个工程中有用的信息复制到另外一个工程中。为了做到这一点，必须同时打开两个 CX-Programmer 应用程序。

下列数据可以被复制：

- ◆ PLC；
- ◆ 程序；
- ◆ 符号表；
- ◆ 符号
- ◆ 梯形图程序的部分；

因此可以把工程中各个程序和信息结合起那。这是很有用的，例如，一个组里面每一个人负责编写一个单独的程序。负责集中的人就可以将编写好的各个程序从各自的工程中复制到主工程的 PLC 上面。

复制/剪贴以及拖放技术都可以用来复制数据。对于复制/剪贴，可以在某一个程序中将数据复制到剪贴板中，然后粘贴到另外的应用程序中去。

注： 当把程序从一个 PLC 复制到另一种类型的 PLC 中去的时候，其并不进行程序转换。为了从不同 PLC 类型正确汇编程序，在复制前，应该首先把源程序中的 PLC 类型转变为目的程序的 PLC 类型。

和其它应用程序一起使用 CX-Programmer

CX-Programmer 在 Microsoft Windows 环境下能有效的和其它程序共同使用。

工程的转换

可以把数据从其它应用程序转换到 CX-Programmer。CX-Programmer 提供的文件转换实用程序，能够将文件从其它程序包的格式转换为 CX-Programmer 工程。

以下步骤不适用于 SYSWIN 工程- 可以在 CX-Programmer 中直接装载这种工程。

按照以下步骤来转换工程：

- 1, 2, 3... 1. 从 Microsoft Windows 任务条上的**开始**按钮激活文件转换工具。
-  2. 从文件菜单中选择导入命令选项。将显示选择导入文件对话框。
3. 在文件类型栏中选择要导入的文件类型。
4. 在文件名称栏中选择要导入的文件名称。
5. 选择**打开**按钮来打开文件，选择**取消**按钮放弃操作。

转换过程开始。根据所选择的文件类型，会显示信息和选择。按照屏幕上的指示进行。

将生成一个 CX-Programmer 工程，通常和原始文件具有相同的名称，但是其扩展名是“CXT”（CXP 文件类型的文本版本）。在 CX-Programmer 的打开文件对话框中的文件类型栏中将文

件类型设置为‘CX-Programmer 文本文件(*.cxt)’.就可以像正常情况一样在 CX-Programmer 中打开它。

显示文件转换程序的关于对话框,可以知道能用的转换类型的细目。其列出了各个转换器,选择一个然后选择**信息**按钮,就可以知道转换器的细节。

共享符号

CX-Programmer 支持和其它兼容程序共享符号定义的机制。举例来说,允许将 CX-Programmer 中的符号声明链接到 SCADA 程序包,这样,地址定义和变化就可以同步。

注: 共享不是活动的- 对共享符号的改变不能被实时广播到其它应用程序。

CX-Server 文件是在各个应用之间传送符号定义的媒体。

以下步骤是一个在 CX-Programmer 程序和一个虚构的 SCADA 程序 AppX 之间链接符号的例子。

1, 2, 3...

1. 在 CX-Programmer 中,通过工程特性生成一个新的 CX-Server 文件。这个‘.CDM’类型的文件将包含所有的链接符号的定义。详情参见第三章工程应用。
2. 对于每一个要共享的符号,设置 *将定义链接到 CX-Server 文件* 选项。只有有名称的全局符号才能够被共享。
3. 保存工程。这时,具有共享符号定义副本的 CX-Server 文件生成。
4. 在 AppX 中,进行类似的操作,把 CX-Server 文件链接到其 CX-Server 工程文件中去。随后打开 CX-Server 工程时,共享的符号将被装载到其符号定义中去。
5. 当 CX-Programmer 中的链接符号被改变并且工程被保存时, CX-Server 文件也被更新。当 AppX 再次打开其 CX-Server 工程文件,被改变的链接符号的定义也被更新。

注: CX-Programmer 和其它应用程序之间的链接是双向的。可以在其它程序中改变符号的定义或者生成新的符号。当在 CX-Programmer 中打开工程时,将检查‘.CDM’文件,确认链接符号是否发生改变。每一个改变都会被显示和确认(取决于 PLC 的确认链接全局符号改变选项的设置)。出现在链接文件中的任何新符号也被输入到 PLC 的全局符号表中。

CX-Programmer 储存 CX-Server 文件中必要的 PLC 定义和链接符号。因此,要共享信息,在其它程序内也要具有一个相同名称的 PLC 对象。

注: 当改变一个链接符号的名称时,其它应用中相应的链接丢失。名称用作定义之间的链接。这样,其它应用程序将其当作一个新的符号来处理。同样的,如果 PLC 名称被改变,链接到其符号的链接也将丢失。

导入和导出符号

CX-Programmer 具有从其它软件包，比如电子表格软件导入和导出符号的功能。信息被转换为文本格式，这样就可以使用文字处理器来编辑符号集，然后在 CX-Programmer 中使用。

导出

按照以下步骤将符号集导出到电子表格或者字处理器：

- 1, 2, 3...
 1. 在符号表中选择一些符号，或者从工程工作区中选择整个符号表。
 2. 进行复制操作。
 3. 激活另外一个应用程序。
 4. 进行粘贴操作（这一步可能因为软件不同而不同，但是通常都是在编辑菜单中选择粘贴命令）。

注： 为了确保粘贴成功操作，可能要定义数据的格式。见下面的格式信息。

导入

按照以下步骤将符号集从电子表格或者字处理器导入：

- 1, 2, 3...
 1. 选择源应用程序中的信息，确保起格式是正确的（参见下面的信息格式）。
 2. 进行复制操作。
 3. 激活 CX-Programmer.
 4. 打开一个符号表或者在工程工作区中选择一个符号表，进行粘贴操作，就可以将符号导入。

注： 如果信息的格式发生错误，将会显示一个对话框，允许对信息进行修改。对话框中列出了信息中所有包含错误的符号（例如，具有错误名称或者错误地址的符号）。可以编辑或者删除列表中的任意一个符号然后在重新操作。

信息格式

信息是用逗号隔开的列表形式的文本。有两种格式：4 列或者 3 列。

4 列格式

使用 4 列格式可以得到符号完整的信息，其包括：

<符号名称>， <符号数据类型>， <符号地址>， <注释>

在<> 中的是数据，例如，以下文本：

"Name,BOOL,1.1,这是注释" 是有效的格式(不包括")。

每一个项目也可以在新的一行中。

注: 在这种格式中, 可以是一个空的地址, 这意味着地址将由 CX-Programmer 自动分配。

3 列格式

这种情况下, 数据类型是缺省的(BOOL 类型的地址中包含',', 其它为 CHANNEL 类型)。

这种格式和 4 列格式很类似, 但是没有使用符号数据格式这一栏。

注: 在 3 列格式中地址栏不能为空。

电子表格

当使用电子表格创建数据时, 使用相应的行的数目和上述的列数目(信息中的逗号可以不要)。确认主程序在粘贴时被设置成能够处理逗号隔开的文本(这可能是缺省选项)。

把程序转换为其它类型 PLC 格式

为一种类型的 PLC 所编写的程序可以自动的转换为另一种类型的程序。CX-Programmer 设法把源 PLC 程序中的地址和助记符指令替换成新类型 PLC 程序中的地址和助记符指令。

按照以下步骤来进行类型转换:

1, 2, 3...

1. 双击工程工作区中的 PLC 对象。改变 PLC 对话框 (CX-Server 应用程序的一部分) 被显示, 将 CPU 和 PLC 设备更改为新的类型。
2. 将进行一个程序检查, 以确保没有错误发生。不能转换含有错误的程序。
3. 程序在替换之前转换。任何不能直接替换的地址和指令将列出在输出窗口的编译标签下面。
4. CX-Programmer 在新程序替换老程序之前显示一个确认对话框。如果发生错误(列出在输出窗口中), 最好选择取消按钮终止转换并且修改源程序以排除转换错误问题。如果没有, 则选择确认按钮, 替换程序。

CX-Programmer 转换程序不能进行自动的进行所有的转换。如果一条老的 PLC 指令在新的 PLC 中没有一条直接的相当的指令, 那么 CX-Programmer 产生一个不能够进行转换的警告—此外, 有些地址不能进行转换。

注：把程序从一种 PLC 复制到另外一种 PLC 中时并不进行转换。必须确保在把程序文件复制到另外一个 PLC 之前，已经进行过转换（首先将源 PLC 类型转换为目的 PLC 类型）。

通常情况下，最好进行向上的转换，即从 C-系列到 CV 系列再到 CS1-系列 PLC。

给 PLC 程序添加口令

可以给 PLC 或者其包含的程序加以口令保护。此保护阻止 CX-Programmer 上载和比较程序，可以提供商业版权安全。其也可以保护对程序的不必要的编辑。



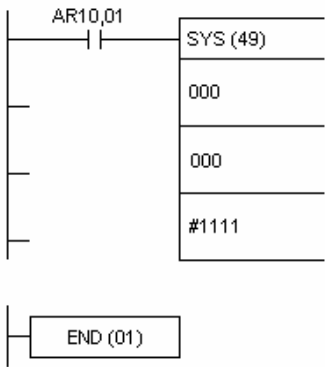
通常，所有的口令都在 PLC 属性对话框中的保护标签下面进行设置。通过选择工具栏中相应的**设置口令**或者**释放口令**按钮来激活或者撤销口令。

所提供的保护和保护机制取决于所选择的 PLC。

C-系列 PLC

对于某些特定类型的 C-系列 PLC，口令是使用特定的梯形图结构来嵌入程序而不是在 PLC 属性对话框中设置的。口令必须一如下所示的四位十六进制数输入。在相应的 PLC 手册中检查口令保护的可用性。

程序必须先设置一个地址为 ‘AR10.01’ 的常开触点。随后可以加入口令保护。口令可以是任意一四位十六进制数。要设置口令，选择 PLC 属性对话框中的**保护**标签。下面的例子说明的口令保护的功能，其口令是 ‘1111’。



当使用口令保护时，每次访问程序都需要口令。

CV-系列 PLC

CV 系列 PLC 具有两种级别的口令保护：系统口令保护和部分口令保护。这两种级别的口令设置均在 PLC 属性对话框中进行。

系统口令保护使用一个四位的十六进制数作为口令，为整个程序存储器提供全面保护。

使用部分保护口令可以保护特定的程序或者程序节。在程序属性对话框的“保护”标签下面为每个需要保护的程序设置“程序保护”选项，并指明步数范围。

当设置或者释放口令保护时，可以在程序保护对话框中选择需要设置的程序。

CS1-系列 PLC

CS1-系列 PLC 支持一个八位字符的单独的系统保护口令。其提供对整个程序内存的保护，可以在 PLC 属性对话框中设置。

词汇表

地址	存储器中储存数据或程序的位置。它也可表示网络上一个节点的位置。
应用	完成一指定任务的软件程序。应用的实例是 Cx - Programmer、Cx - server、Cx - Protocol 和微软 Excel。
ASCII	美国信息交换标准码。
BCD	二进制编码十进制。
Binary Coded Decimal	CX - Programmer 支持的一种数据格式：每一个 4 位的数表示 0 - 9 中的一个数。
二进制	二进制 CX - PrOer 支持的数据格式。二进计数的数制格式，即使用数 0 和 1。
位	二进制记数法用的能取值 0 或 1 的数位。一个位的值，或位的组合，可表示一个设备的状态，也可用于编程中。
布尔	布尔值可以是两种状态之一的点或符号的类型。两种基本状态为 ' 0 ' 和 ' 1 '，但是这些状态可以给出有意义的名称。
中央处理单元	PLC 的组成部分，它可以存贮程序和数据，执行程序中的指令，处理输入、输出信号以便与其它，外部，设备通信。
剪贴板	是一个可暂时存贮数据或在应用软件之间传送的窗口环境内的一个区域。
组件	CX - Server 应用(如 CX - Programmer 应用)由 6 个可调用的应用组件组成。
CPU 类型	可用于指定设备的 CPU 的类型，可用于 PLC 的存储器数据视所用的 CPU 而定。
CPU	中央处理单元。
CS1 系列	指 CS1G PLC 或 CS1H PLC。
C 系列	指下列 PLC 类型之一：C2000H、C200H、C200HE、C200HE-Z、C200HG、C200HE-Z、C200HS、C200HX、C200HX-Z、C1000H、C**H、C**K、C**P、CQM1、C500、C120、C20、CPM1 (CPM1A/CPM2*)。
CV 系列	指下列 PLC 类型之一：CVM1、CVM1-V2、CV500、CV1000 或 CV2000。在使用 SYSMAC NET 时，CV 系列 PLC 能以 CV 模式（数据包包括 FINS 命令）或 C 模式（数据包包括 C SYSNET 命令）运行。
CVSS	CX-Server 输入工具支持的一种文件格式。CVSS 有几种文件类型，其中含有不同的信息。
CX-Net 网络配置工具	该 CX-Server 工具包括一套允许管理 OMRON PLC 中的路由表和数据链路表的程序。

OMRON	词汇表- CX-Programmer 用户手册
CX-Server	一种高级 OMRON PLC 通信管理系统, 它以软件为工具, 维护 PLC 设备和地址信息, 并同 OMRON PLC 以及它们所支持的网络类型进行通信。CX-Server 支持 CS1 系列 PLC。
CX-Server 工程	一种 OMRON PLC 网络结构的定义。它识别包含可读写的 PLC 内存区 (点) 的特定结构内的所有设备和网络。CS1-series Indicates
数据区	PLC 内存中存储数据 (非程序) 的区域。
数据跟踪/时间图监视组件	该 CX-Server 组件显示程序执行时从 PLC 内存区获取的数据。
数据类型	程序符号 (例如 BCD 和二进制) 内部数据格式的一种描述。
DDE	动态数据交换。通过适当编制程序的途径可以主动交换数据并控制 Microsoft Windows 中的其它应用。通过 DDE 管理工具的应用, CX-Server 可以广泛应用 DDE 功能。 参见项目: 服务器, 服务器应用程序主题。
调试模式	一种 PLC 工作模式, 在其间当前活动程序上产生的错误都作上标记。仅用于 CV 系列 PLC。
十进制	CX-Programmer 支持的一种数据格式 - 以 10 为计数基准 (例如. 数 0-9)。
缺省	在用户没有输入时或在初始进入应用程序时, 由程序自动设置的值, 这样的值可以被覆盖。
设备组	具有相似特性的一类设备, 每组可继续划分设备类型。
设备类型	OMRON PLC 的类型。
设备	OMRON 自动设备的类型: PLC、温度控制器、内存卡写入器和 PROM 写入器。
对话框	向用户询问数据的窗口, 通常按格式输入所需信息, 选择显示的数据或确认一个操作。
DLL	动态链接库, 尽管该程序文件不能作为可执行文件独立运行, 但它能被一个或多个应用或程序作为公共部分使用。DLL 文件具有扩展名.DLL。DLL 包括一个独立的功能号码。
下载	参阅传送到 PLC。
拖曳	用鼠标选中一项, 按下鼠标按钮并保持, 移动鼠标到该项到达所需位置, 然后释放鼠标器。这样可以在屏幕上移动一个项目。
驱动	控制计算机和 PLC 之间通讯的软件, 将它们之间的任何信息转换成接收设备能理解的格式。
动态数据交换	通过应用之间建立引用链接, 交换应用之间数据 (以及可能的指令) 的方法。
扩展内存	可以附加在常规内存上的 CPU 内存区。

OMRON		词汇表- CX-Programmer 用户手册
文件夹		在计算机内存或磁盘中组织文件的结构, 如“目录”。
GUI		图形用户接口。与用户相互作用的程序的一部分, 充分利用计算机图形显示的优势。为了方便用户, GUI 使用了下列菜单和对话框。如果基于 Microsoft Windows 的应用程序, CX-Server 的每个组件和工具都有 GUI。
硬盘		永久安装在其驱动器上的磁盘。
十六进制		CX-Server 支持的一种数据格式 - 以 16 作为计数基础 (例如数 0-F)。
图标		计算机资源和功能的形象化表示方法。作为 GUI 的一部分, CX-Server 组件和工具使用了很多图标。
输入设备		向 PLC 传送信号的设备。
接口		用于链接系统之间元素的硬件或软件, 包括网络、程序和计算机。
IO 表组件		该 CX-Server 组件保持已配置的 PLC 机架和地址数据。
IO 类型		输入/输出类型。指定其数据来源和目标的点或符号的属性。数据能产生 (从输入) 和指定 (输出到) 给内部计算机内存、PLC 或 DDE 目标应用程序。
IO		输入/输出。
LSS		CX-Server 输入工具支持的一种文件格式。
内存卡组件		该 CX-Server 组件管理存到或来自 PLC 内存卡的文件。
Microsoft Excel		一种电子表格应用程序。
Microsoft Windows 资源管理器		Microsoft Windows 系列中的文件管理应用程序部分。
Microsoft Windows		因其 GUI (图形用户接口) 而著名的一种窗口环境, 特点是多种外形、桌面附件 (例如时钟、计算器和记事本)、以及通过剪贴板将文本和图表从一个应用移动到另一个应用的能力。 CX-Server 只能在 Microsoft Windows 下运行。与其它应用程序进行通信的 DDE 功能由以 Microsoft Windows 为基础的 CX-Server 所支持。
监视模式		PLC 的工作模式, 允许设备在正常运行中, 监视数据链路 (包括该链路路上的 PLC/节点) 的状态。
网络		1. PLC 配置的一部分, 基于设备类型。可能的网络数取决于设备类型。 2. 与作为中央处理点的服务器链接的大量计算机, 所有计算机都是可访问该服务器。如果计算机连接在网上, 网络能以更多的与网络有关的选项影响 CX-Server。
离线		设备不受计算机控制的状态 (尽管它有可能是物理连接到它的)。
OLE		对象链接和嵌入, 用于在基于 Microsoft Windows 的应用程序和附件之间传送和共享信息。
在线		设备处于计算机控制之下的状态

OMRON	词汇表- CX-Programmer 用户手册
输出	从 PLC 向外部设备发送信号。
输出指令	一种类型的 PLC 指令, 其出现在梯级的右边 - 其不能在右边对其进行连接。
输出窗口	CX-Programmer 显示的一个区域, 显示编译信息和搜索结果。
PLC 错误组件	该 CX-Server 组件显示和管理 PLC 错误。
PLC 内存组件	该 CX-Server 组件允许用户查看、编辑和管理 PLC 区中的通道 (字) 或单独的位。 PLC Error component The CX-Server application, as utilised by CX-Programmer, displays and manages PLC errors.
PLC 设置组件	该 CX-Server 组件允许配置 PLC 的设定。
PLC	可编程逻辑控制器。
点	点, 用于保持预定类型的值 - 布尔、整数、文本等, 其内容可以由对象或像 DDE 这样的 I/O 结构控制。点的内容可以控制动作或对象的表现, 或者通过 I/O 结构输出。
程序	由计算机或 PLC 执行的一组指令。
程序存储器	保留作程序存储的 PLC 内存区域。
编程模式	PLC 的工作模式, 此时可以进行设备编程。
工程	工程包括梯形图程序、地址、网络细节、内存、IO、扩展指令 (如果可用) 和符号。每一个 CX-Programmer 工程文件都是独立的, 和文档的概念很类似。
工程工作区	CX-Programmer 用来显示和选择工程内容的一个区域。
机架	固定单元的设备。
RAM	随机存取存储器。
复位	将一个位或者信号设置为 OFF 或者将其的值变成 0。
运行模式	允许数据从 PLC 读出但是不修改的 PLC 模式。
梯级	梯形图程序的逻辑单元 (从作总线连接到右总线)。一个梯级可以由一个或者多个列组成。
节	PLC 程序的一部分, 如同书的一章。节被组合成程序, 其顺序可以被 PLC 扫描。
服务器应用	能用于观察和交互作用的应用程序。 参阅 DDE 和 OLE。
服务器	1. 服务器用于包含对外部应用的链接的 DDE 功能。使用 DDE 功能, CX-Server 允许对如服务器指定的外部应用的操作。 参阅服务器应用。

OMRON

词汇表- CX-Programmer 用户手册

	2.服务器是所有计算机都可访问的网络运行中心。如果计算机链接成网络, 则网络能以更进一步的与网络有关的选项影响 CX-Server。
有符号十进制	CX-Server 支持的一种数据格式。
槽	机架上能固定单元的位置
符号	被给予使得地址信息更为灵活的名字地地址。符号由调用应用调用的 CX-Server 继承。
目标 PLC	信息或指令指向的 PLC。
任务栏	Microsoft Windows 的一个组成部分, 允许启动基于 Microsoft Windows 的应用。CX-Server 工具从任务栏运行。
文本	1. CX-Server 输入工具支持的一种文件格式。文本也是 CX-Server 输入工具的一种输出格式。 2. CX-Server 支持的数据格式。
从 PLC 传输	程序或数据从低级的 (或从属的) 设备传输到主机 (计算机或编程设备) 。
传输到 PLC	程序或数据从主机 (计算机或编程设备) 传输到低级的 (或从属的) 设备。
单元	OMRON PLC 系统配置中的部件。
上载	见从 PLC 传输。
监视窗口	CX-Programmer 用来显示监视 PLC 地址结果的一块区域。

附录 A

工具栏和键盘快捷键

下面的表格总结了 CX-Programmer 中可用的工具栏和快捷键菜单。F1 功能键提供了上下文相关帮助。

可以重定义工具栏。可以在工具栏之间拖放按钮，或者把按钮拖出工具栏以移除它。要做到这一点，按住“Alt”键，拖动按钮。

也可以重新定义键盘快捷键。

标准工具栏

	新建- 新建一个文档.
	打开- 打开一个已经存在的文档
	保存- 保存工程
	打印- 打印活动的文档
	打印预览- 预览打印的输出效果
	剪切- 剪切所选择的内容，移动到剪贴板
	复制- 将所选内容复制到剪贴板
	粘贴- 把数据从剪贴板粘贴到插入点
	撤销- 撤销上一个动作
	恢复- 重复刚刚所做的动作
	查找- 搜寻特定的文本
	替换- 将特定文本替换为另外的内容
	关于- 显示程序信息
	上下文帮助- 显示关于按钮和菜单的帮助

图表工具栏



- 缩小- 将梯形图编辑区显示缩小
- 放大- 放大梯形图编辑窗口中的显示
- 网格- 切换网格显示
- 切换注释- 切换符号注释的显示
- 显示梯级注释- 切换梯级注释的显示
- 选择模式- 返回正常的鼠标选择模式
- 新建接触点- 新建一个常开的接触点
- 新建常闭接触点- 新建一个常闭接触点
- 新建垂直线- 新建一个垂直线连接
- 新建水平线- 新建一个水平线年接
- 新建线圈- 新建一个常开线圈
- 新建常闭线圈- 新建一个常闭线圈
- 新建 PLC 指令- 新建一个 PLC 指令引用

符号表工具栏



- 大图标- 以大图标方式显示项目
- 小图标- 以小图标方式显示项目
- 列表- 以列表方式显示项目
- 细节- 以报告的方式显示项目

插入工具栏



- 添加一个 PLC - 向工程中添加新的 PLC
- 添加程序 - 向 PLC 中添加一个程序
- 添加节 - 向程序节列表添加一个新的程序节
- 新符号 - 向符号表添加新的符号

PLC 工具栏



- 在线工作 - 切换与选择 PLC 的连接
- 切换 PLC 监视 - 切换对 PLC 的监视
- 暂停触发 - 开始一个暂停监视操作
- 暂停 - 切换监视
- 传送到 PLC - 将程序信息写到 PLC
- 从 PLC 传送 - 从 PLC 中读取程序信息
- 同 PLC 比较 - 将程序信息同 PLC 内的进行比较
- 程序模式 - 将 PLC 切换到程序操作模式
- 调试模式 - 将 PLC 切换到调试操作模式
- 监视模式 - 将 PLC 切换的监视操作模式
- 运行模式 - 将 PLC 切换到运行操作模式
- 微分监视 - 监视一个位的变化
- 数据跟踪 - 跟踪 PLC 内存内容
- 设置密码 - 设置 PLC 的密码保护
- 释放密码 - 释放 PLC 的密码保护

程序工具栏



监视视图- 切换在当前窗口的监视

检查程序- 对程序进行检查

编译 PLC 程序- 对 PLC 程序进行编译

开始在线编辑-对所选梯级进行在线编辑

取消在线编辑 -停止在线编辑，撤销任何改变

视图工具栏



切换工程工作区-切换上一个视图工作区

切换输出窗口- 在视图中切换输出窗口

切换监视窗口- 切换监视窗口的打开和关闭

切换地址引用工具-切换地址引用工具的打开和关闭

显示属性-显示项目的属性窗口

交叉引用表 - 显示交叉引用报告窗口

本地符号表- 显示程序的本地符号表

图表视图- 显示程序的梯形图表示

助记符视图- 显示程序的助记符表示

以 16 进制监视- 切换监视的数据是否总是以十六进制的格式显示

键盘快捷键

下面的列表是缺省设置。可以重新指定快捷键活为某一项功能增加快捷键。

开始在线编辑	Ctrl+E
结束在线编辑	Ctrl+U
关闭窗口	Ctrl+F4
编译所有的 PLC 程序	F7
编译程序	Ctrl+F7
上下文帮助	F1
复制	Ctrl+C
剪切	Ctrl+X
调试模式	Ctrl+2
删除	Delete
删除列	Ctrl+Alt+Left
删除行	Ctrl+Alt+Up
查找	Ctrl+F
跳转到输入	Alt+Shift+I
跳转到下一个地址引用	Alt+Shift+N
跳转到输出	Alt+Shift+O
返回到上一个跳转点	Alt+Shift+P
跳转到梯级/步	Ctrl+G
网格	G
插入常闭线圈	Q
插入常闭接触点	/
插入列	Ctrl+Alt+Right
插入水平线	H
插入水平线	—
插入指令	I
插入常开线圈	O
插入常开接触点	C
插入常开接触点	“
插入行	Ctrl+Alt+Down
在上方插入梯级	Shift+R
在下方插入梯级	R

OMRON

附录 A - 工具栏和键盘快捷键

插入向下垂直线	V
插入向下垂直线	
插入向上垂直线	U
非 (NOT)	/
以十六进制监视	Alt+Shift+H
监视(PLC 执行模式)	Ctrl+3
监视(PLC 级别切换)	Ctrl+M
右移光标	Right
下移光标	Down
左移光标	Left
上移光标	Up
新建工程	Ctrl+N
下一个停靠窗口	Alt+O
下一个域	Tab
下一个引用	F4
下一个窗口	Ctrl+Tab
打开交叉引用报表	Alt+X
打开梯形图程序	Alt+D
打开助记符视图	Alt+M
打开工程	Ctrl+O
剪贴	Ctrl+V
上一个停靠窗口	Alt+Shift+O
上一个域	Shift+Tab
打印	Ctrl+P
程序模式	Ctrl+1
属性	Alt+Enter
替换	Ctrl+H
运行模式	Ctrl+4
保存工程	Ctrl+S
全部选择	Ctrl+A
选择梯级	Ctrl+Enter
发送在线编辑改变	Ctrl+Shift+E
以 语句列表方式显示	Ctrl+Alt+S
显示梯级注释	Alt+A
显示符号注释	Alt+Y

OMRON**附录 A - 工具栏和键盘快捷键**

切换分割窗口	Tab
从 PLC 传送	Ctrl+Shift+T
传送到 PLC	Ctrl+T
显示地址引用窗口	Alt+R
显示全局符号表	Alt+G
显示本地符号表	Alt+S
显示输出窗口	Alt+2
显示工程工作区	Alt+1
显示属性	Alt+Enter
显示监视窗口	Alt+3
在线工作	Ctrl+W
放大	Alt+Right
缩小	Alt+Left