



Value & Technology

以太网通讯模块 技术资料

光洋电子(无锡)有限公司

WARNING

感谢您购买我们的 **PLC*Direct*** 自动化设备，为使您的 **DirectLOGIC** 设备能安全工作，任何安装或使用这种设备的人在安装或操作此设备之前都应阅读这本手册。

为了把潜在的安全隐患减少到最小，应该遵循所有适当的地区和国家的代码以对你的设备进行安装和操作。这些代码在地区与地区之间有着不同，并通常随着时间而改变，你所要做的是决定你所要遵循的代码，并验证设备、安装和操作是否符合最新版本的代码。

遵循所有适当的国家防火代码、国家电子制造商协会（NEMA）代码是最基本的，也可能有一些地方性的规定，或政府部门也能帮助决定，哪些代码和标准是安全安装和操作所必须的。

设备损坏或对人员的严重伤害，是由于没有履行所有应遵循的适当的代码和标准导致，我们不能保证这本手册里的产品说明适合你的特殊应用，我们也不对你的产品设计、安装或操作承担任何责任。

如果你有涉及此设备安装或操作的任何问题，或是你需要其它的信息，请拨打：1-800-633-0405。

此手册是基于当时印刷的有关信息的基础上的，我们将不断努力以提高我们的 **PLC*Direct***[™] 产品和服务，所以我们将保留在任何时间未经通知对产品和手册进行变更的权利。

商标

此手册也包括其它公司生产的产品参考，这些产品和公司的名称也许已经注册，销售所得归各自的拥有者所有。**PLC*Direct***[™] 不持有其它公司的商标和名称。

Stage 是 Koyo 电子工业有限公司的商标，Think & Do Software 是 Think & Do Software 工业有限公司的商标，Texas instruments 是德克萨斯仪器工业有限公司的注册商标，TI、TIWAY、Series 305、Series 405、TI305 和 TI405 是德克萨斯仪器工业有限公司的注册商标，Siemens 和 SIMATIC 是西门子自动化集团的注册商标，GE 是通用电器公司的注册商标，Series One 是 GE Fanuc 北美自动化工业有限公司的注册商标，MODBUS 是 Gould 工业有限公司的注册商标，IBM 是万国商用机器的注册商标，MS-DOS 和 Microsoft 是微软公司的注册商标，Windows 和 Windows NT 是微软公司的商标，OPTOMUX 和 PAMUX 是 OPTO 22 的商标。

1998 年版，**PLC*Direct***[™] 保留所有权利

未经 **PLC*Direct***[™] 授权，不得以任何形式对此手册的任何部分进行拷贝、复制或传播，**PLC*Direct***[™] 保留包括此文件所有信息的独家权利。

目录

第一章	介绍	1
第一节	手册概览.....	2
第二节	ECOM 模块介绍.....	3
第三节	经常提问.....	4
第二章	设置和安装	5
第一节	ECOM 网络标识.....	6
第二节	用 DIP 开关设置 Module ID.....	9
第三节	运行 NetEdit 软件.....	11
第四节	NetEdit 画面的特点.....	12
第五节	将 ECOM 模块插入 PLC 框架.....	17
第六节	ECOM 网络结构.....	19
第七节	网络布线.....	21
第八节	最大电缆长度.....	23
第三章	RLL 通讯编程.....	25
第一节	PLC-to-PLC 通讯.....	26
第二节	如何使用 RLL 进行通讯.....	26
第三节	网络指令.....	27
第四节	不同类型的存储器地址.....	30
第五节	特殊继电器的通讯.....	32
第六节	一条读指令的程序实例.....	34
第七节	一条写指令的程序实例.....	36
第八节	多个 Read 指令和 Write 指令的结合.....	38
第四章	维护和故障排除	42
第一节	孤立通讯问题.....	43
第二节	故障排除图表.....	43
第三节	ECOM 模块 LED 诊断指示灯.....	45
第四节	使用 NetEdit 排除故障.....	46
第五节	更换 ECOM 模块.....	48
第六节	诊断网络电缆问题.....	49

第一章 介绍

在这一章

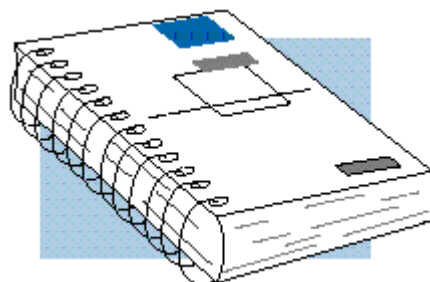
- 第一节 手册概览
- 第二节 ECOM 模块介绍
- 第三节 经常提问

第一节 手册概览

一、 手册内容

此手册描述了如何使用以太网通讯模块(ECOM)，包括以下内容：

- 设置 ECOM 模块
- 网络结构
- PC-to-PLC 通讯
- PLC-to-PLC 通讯
- RLL 编程实例
- 维护和故障处理



二、 其它参考资料

- DL205 用户手册
- DL405 用户手册
- *DirectSOFT* 用户手册
- DDE SEVER 用户手册

手册由以下四章组成：

第一章 介绍

介绍以太网通讯模块(ECOM)及其使用，包括有关 ECOM 模块的经常提问。

第二章 设置和安装

提供模块组态的 step-by-step 指令和标识及如何将 ECOM 连接到网络上。讨论网络结构和电缆。

第三章 RLL 编程和通讯

描述 ECOM 主局（主）和其它响应 PLC（从）之间的通讯。讲述编程 RX/WX(读 / 写)指令，并提供使用 RX/WX 指令的程序实例。

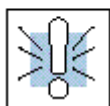
第四章 维护和故障处理

提供诊断和纠正通讯问题的帮助信息，包括潜在的通讯问题和故障处理图。ECOM 模块有三个 LED，可帮助你诊断通讯问题。

附录 包括 ECOM 模块的规格和以太网参照标准。



当在左侧栏看到“记事本”图标时，即指此段落需要特别注意。



当看到左侧边栏的“警叹号”图标时，指此段落需要警告或小心。这些信息非常重要，因为它们能帮助你防止严重的人员伤害或仪器损坏。

第二节 ECOM 模块介绍

带 DL205 和 DL405 PLC 的系统可使用四种以太网通讯模块(ECOM,如下图所示,这些模块提供了一个价格低廉、高速的 PLC 系统的以太网链路,易设置和安装在 10BaseT(双绞线,铜线)或 10BaseFL(光纤)以太网上。

每个模块面板的 LED 指示灯给出了有关模块状态和通讯链路的信息。10BaseT 模块使用 RJ45 标准连接件,10BaseFL 模块使用 ST 型卡口式连接件。



注意：我们推荐使用专门的网络应用到你的 PLC 控制中，详细信息参见第二章，设置和安装。

在 PC 机上运行我们的 DDE SEVER 软件能建立以太网链路用于与 *DirectLOGIC* PLC 交换信息，PC - DDE SEVER 软件 1.6 版本（或更新版本）会和一个 ECOM 模块进行通讯。你可以使用一台配备 10BaseT 或 10BaseFL 网络适配卡和 NetEdit 软件的个人计算机在网络上组态 ECOM 模块，你也可以使用 NetEdit 排除某些通讯故障。



第三节 经常提问

Q.什么是以太网？

A. 以太网是一种用于定义局域网（LAN）中使用的电缆类型和信令方法的通讯规范，以太网链路在计算机之间以 10 到 100 兆比特/秒（Mbps）的速度传输信息包，现在以太网技术应用最为广泛的是 10Mbps 双绞线。以太网允许多家制造商的产品使用共同的软件协议进行通讯。

Q. 我的 PC 与 ECOM 通讯能否不使用特殊软件？

A. 不行，必须使用兼容的软件包，基于 Windows 的电子制表软件和数据库软件或人机接口(HMI)软件能够经由我们的 PC - DDE Server V1.6 软件共享数据。DDE SEVER 提供 ready-to-use 软件驱动器，同样，*DirectSOFT* V2.3（或更新版本）的编程软件允许在线设置 ECOM 模块并为 *DirectLOGIC* PLC 编程。

Q. ECOM 模块支持哪种协议？

A. 协议是一套规则，允许计算机与另一台计算机为数据包传输指定格式、校对时间、排序和错误检查，ECOM 模块支持 Novel IPX 和 UDP/IP（用户数据包协议 / 互联网协议），附加了一个高性能的 ECOM 以太网协议。

Q. ECOM 模块接收哪种以太网数据包？

A. 以太网通讯模块支持 IEEE 802.2，IEEE 802.3，以太网 2 和 SNAP 以太网数据包，模块响应使用可互换的接口软件触发的 IPX 或 UDP/IP 信息使用 off-the-shelf 的基于 Windows 的适应 DDE 的软件或 HMI 软件和我们的 PC-DDE 软件，你就能连接到 PLC 并访问 PLC 的数据。

Q. 如何连接到以太网？

A. 以太网设备可以直接连接到局域网上或者使用介质连接器产品连接，介质连接器（或接收器）在不同类型的以太网电缆之间提供连接。

Q. 使用 ECOM 模块是否可以允许两台 PLC 之间彼此交换数据？

A. 可以使用 ECOM 为两台(或更多)PLC 之间彼此交换数据。主局 PLC 发出一个读/写(RX/WX)要求，通知其它 PLC，一旦数据交换完毕，通讯通道被关闭，PLC 恢复执行自己的程序。

Q. 在单台 PLC 框架上安置多个 ECOM 能否建立多重网络？

A. 可以，但是要确保参考第二章重要的安装信息，确保不超过 PLC 电源预算（参见附录 A 的模块规格和 PLC 用户手册）。

Q. “set up” ECOM 模块是指什么？

A. ECOM 模块必须有一个网络标识以便其它 PLC 或 PC 在网络上找到它，网络标识可以使用 DIP 开关或软件实用程序设定（参见第二章）。

Q. 以太网规格文档需要安装 ECOM 系统吗？

A. 不用。以太网规格不需要将 ECOM 模块连接到以太网上，如果你想要更多的以太网信息，许多书都提供 10BaseT 或 10BaseFL 以太网的指导工具。

Q. 应该使用哪种局域网 LAN 技术？

A. ECOM 模块可以连接到 10BaseT 或 10BaseFL（光纤）以太网上，线缆距离和环境条件常规定哪种介质类型可以使用，目前最流行、最灵活的技术是 10BaseT，但 10BaseT 易受电噪声的影响，限于在相对短些的线缆上运行，另一方面，它又非常简单和便宜，可以使用中继器延伸缆段长度。10BaseFL 允许使用较长的抗电噪声线缆，目前的光纤和集线器比 10BaseT 线缆和集线器要昂贵得多。

第二章 设置和安装

在这一章...

- 第一节 ECOM 网络标识
- 第二节 用 DIP 开关设置 Module ID
- 第三节 运行 NetEdit 软件
- 第四节 NetEdit 画面特点
- 第五节 在 PLC 框架上插入 ECOM 模块
- 第六节 ECOM 网络结构
- 第七节 网络电缆
- 第八节 最大网络长度
- 第九节 网络上最多 ECOM 模块数量

第一节 ECOM 网络标识

这一节描述了为 ECOM 模块指定网络标识的各种方法，每个模块必须至少指定一个唯一的标识符以便网络上的 PC 或其它 ECOM 识别，标识 ECOM 的四种方法以灵活的方式适合大多数的网络计划。

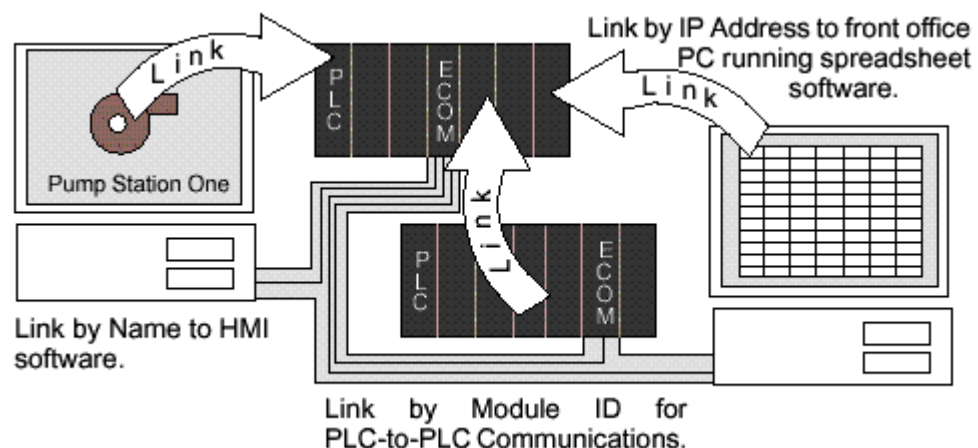
四种 ECOM 标识符是：

- Module ID
- 名称
- IP（互联网协议）地址
- 以太网地址

前三种为用户可选，最后一种是出厂设置，每一种标识说明如下（也可参见 page 2-11），如果你的网络上有较多的 ECOM，要考虑象以下所示制作一个网络 ID 图表或电子表格：

Ethernet Address	Module ID	Name	IP Address
00 E0 62 20 01 20	3	PumpStationTwo	192.168.100.005
00 E0 62 20 01 58	8	Effluent	255.255.255.255
00 E0 62 20 01 8D	17	BldgThree	192.168.100.001
00 E0 62 20 01 94	2	PumpStationOne	192.168.100.002
00 E0 62 20 01 DE	61		192.168.100.003
00 E0 62 20 01 F1	33		192.168.100.004
00 E0 62 20 01 FB	1	Control Room	255.255.255.255
00 E0 62 20 01 F0	5	Mixer	192.168.100.006

决定使用哪种类型的标识符是很重要的，要根据特殊的应用要求而定，虽然 PLC-to-PLC 通讯需要一个不同类型的标识符，PC-to-PLC 通讯提供一种类型的标识符通常是最好的，在决定使用哪种类型之前也必须考虑减轻维护和故障处理的工作。

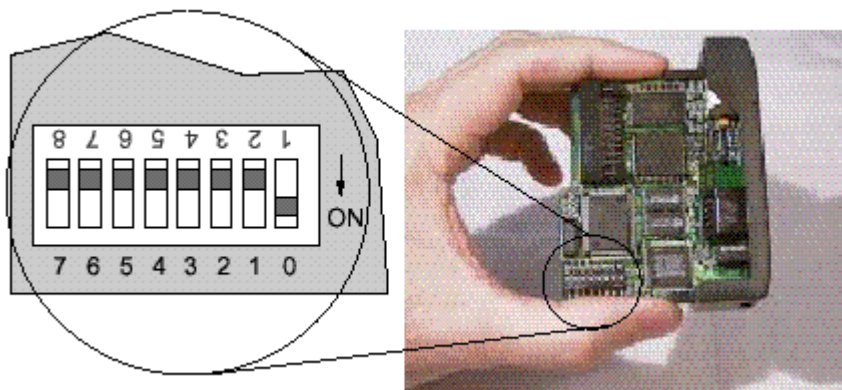


一、Module ID

一个 Module ID 需要 PLC-to-PLC 通讯，它有两种设置方法：

- 使用模块上的 DIP 开关
- 使用 NetEdit，DirectSOFT，或 DDE Server 的组态工具。

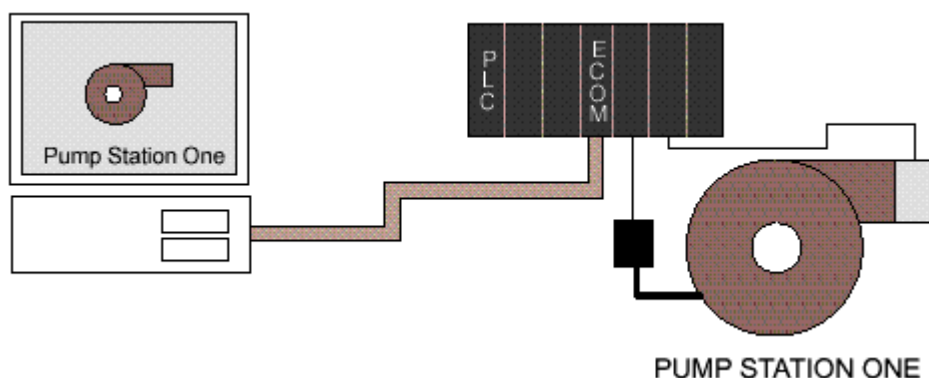
如果你不想使用 PC 机设置 Module ID 就能安装或改变模块，可以使用 DIP 开关，设置模块的 DIP 的开关：将模块插入框架，并连接网络电缆，Module ID 设在加电位置，并且 ECOM 准备通讯，设置 DIP 开关的步骤在 page 2-5 和 page 2-6。



如果你想用个人 PC 设置或改变网络上的 Module ID, 可使用 NetEdit、DirectSOFT 或 DDE SEVER 软件上的工具，从 page 2-7 开始，我们分步骤介绍使用 NetEdit 和网络标识符操作。

二、名称

PLC 能够轻易识别名称，例如 “ PumpStationOne. ”，名称可以是 32 个字符长度的字母和数字，名称可以使用 NetEdit、DirectSOFT 或 DDE Server 指定。参见 page 2-10 可学习如何向 ECOM 模块指定名称。



注意：某些 HMI 软件产品不承认数字、空格或其它非字母的 ASCII 字符作首字符，同样，你的 HMI 产品不承认比 16 个字符长的名称，参考你的 HMI 产品关于命名规定的文档。

三、IP 地址

如果你的网络需要一个 IP 地址，可以由 ECOM 模块指定，通常，在 PLC 与 PC 共享网络的情形下才需要 IP 地址。一般地，网络管理员要指定网络上每台设备的 IP 地址，如果 PLC 有一个专门的独立的网络，就不必使用 IP 地址，除非使用 UDP/IP 协议（参见 Page 2-8）。可以为每个通讯链路使用 Module ID 或名称。

你可以使用 NetEdit、DirectSOFT 或 DDE Server 指定 ECOM 模块的 IP 地址，参见 page 2-10 学习如何改变 IP 地址。

模块出厂时附带一个 IP 地址：255.255.255.255，一般的通讯不使用此 IP 地址，它仅作为一个缺省设置，可使用 NetEdit、DirectSOFT 或 DDE Server 改变它。设置的有效范围是 0 ~ 254，不用改变 IP 地址的缺省值，除非使用 IP 地址连接到 ECOM 模块。缺省设置不会与其它网络通讯冲突。

如果为了连接到其它的网络设备而改变 IP 地址，必须改变所有的四个“255”字段，如果其它字段被改变，而任何一个字段包含数字“255”，模块将不会被网络识别。

Example

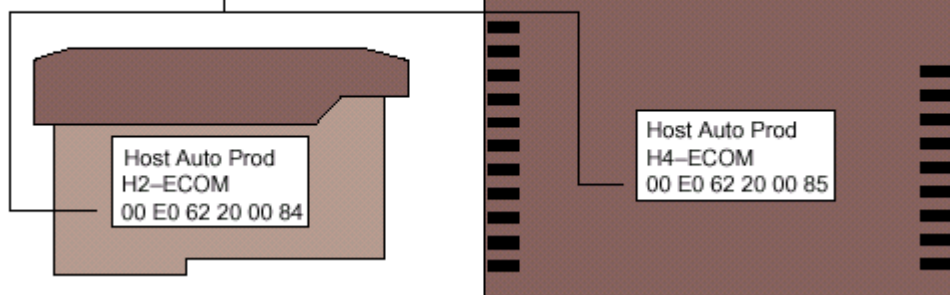
Valid IP Address:	192.168.100.002
No!	255.168.100.002



警告：网络上不能有重复的 IP 地址，这一点极为重要，如果你使用 IP 地址将 ECOM 连接到任何网络设备（PC 或 PLC），ECOM 必须有一个独特的号码。

以太网的独特地址在出厂时已分配给每个模块并且不再改变，它打印在每块 ECOM 的标签上，以太网地址可以被 NetEdit、DirectSOFT 和 DDE Sever 识别，以太网地址是 12 个数字，与你的网络或设备的工作地点没有关联，它不是通常的那种便于记忆的 ECOM 标识符。

Factory-assigned Ethernet Address



四、使用多网络标识符

你可以使用 IP 地址满足网络要求，运行 HMI 软件的 PC 和 PLC 的 Module ID 共享它们之间的数据，标识符的类型使用不受限制。

第二节 用 DIP 开关设置 Module ID

可以使用 ECOM 模块上的 DIP 开关设置 1 到 63 的 Module ID，如果 Module ID 用于通讯，那么特定网络上的每一个模块都必须分配一个独特的 Module ID。Module ID 不能使用“0”进行通讯。

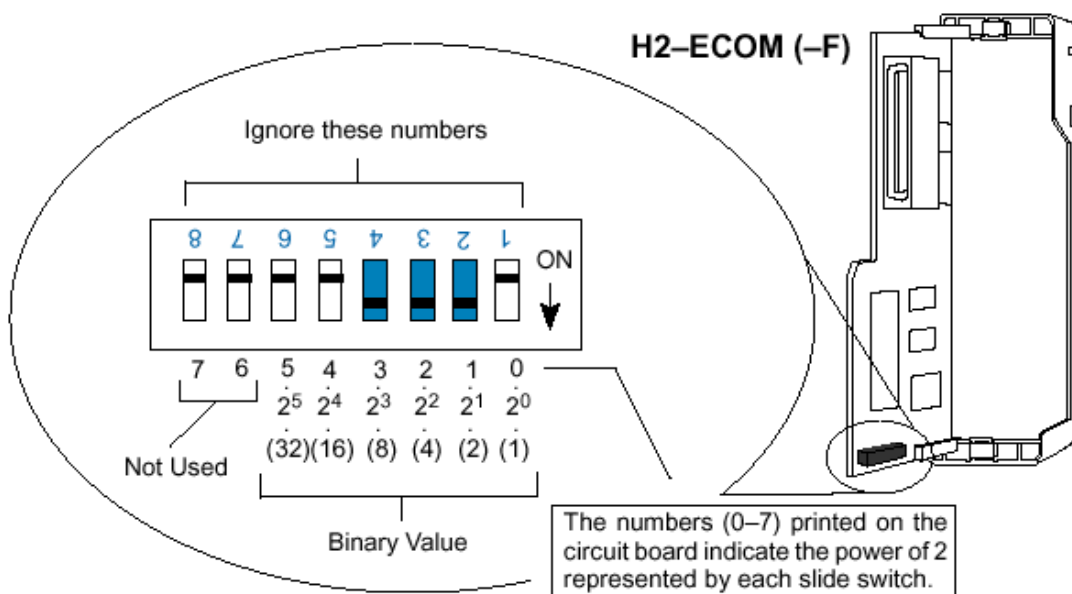
如果 DIP 开关设置的数字大于 0，软件工具则禁止设置 Module ID，如果 DIP 开关设置为 0（即所有开关 OFF），则软件工具将允许改变 Module ID，上电时读出 DIP 开关的设置，你可以使用软件工具设置名称和 IP 地址，甚至使用 DIP 开关设置 Module ID。



警告：在一个独立的网络上使用完全相同的 Module ID 将导致 PLC-to-PLC 通讯不可靠。

一、H2-ECOM(-F)的 DIP 开关

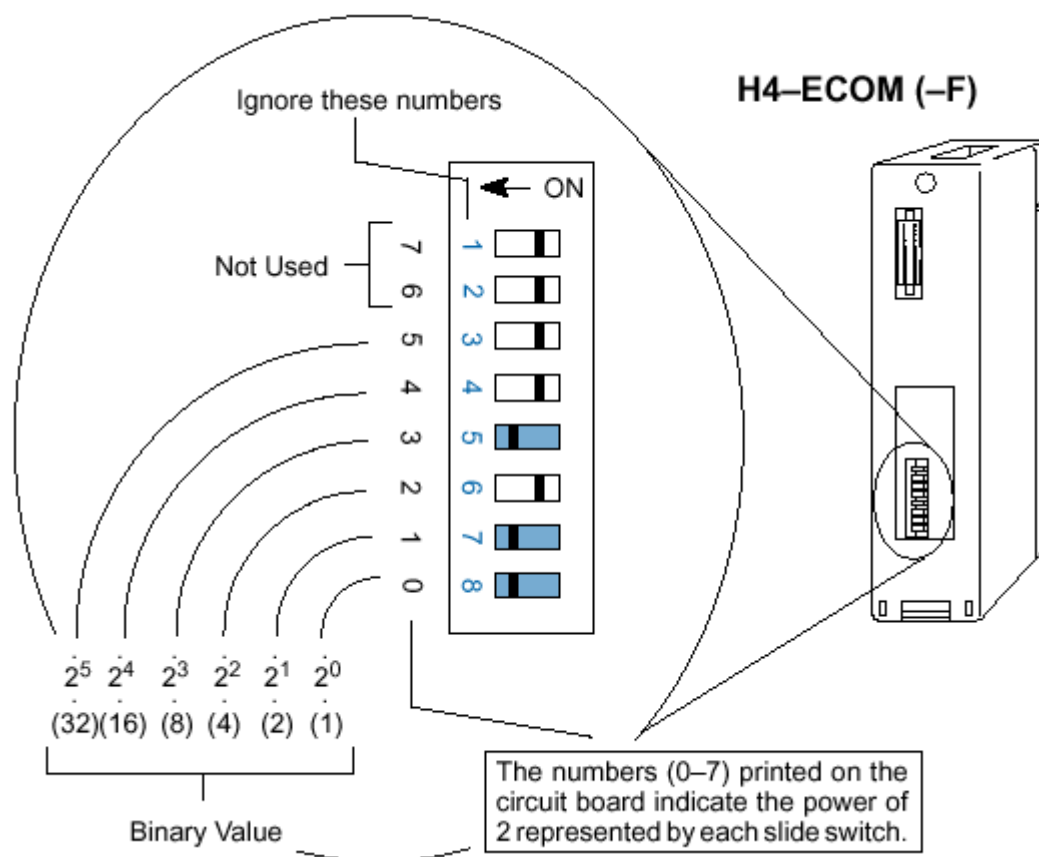
H2-ECOM DIP 开关包括 8 个拨动开关，但只使用六个，其它两个不使用，注意 DIP 开关上标注 1 到 8 的拨动开关（下图中颠倒的数字），你会发现在印刷电路板上也标注着 0 到 7。我们使用印刷电路板上的标注来描述怎样设置开关。印刷电路板上的数字表示各个拨动开关的 2 的幂，例如，开关 0 代表 2^0 （或 1），开关 1 代表 2^1 （或 2），开关 2 代表 2^2 （或 4）等等。下图所示的括号（）里的数字表示每个开关的二进制值。



Module ID 等于拨动开关设置在 ON 位置的二进制值之和。例如，如果你将拨动开关 1，2，3 设置在 ON 的位置，则 Module ID 为 14，这是由 $8+4+2=14$ 而得。可以在 DIP 开关上设置最大值： $32+16+8+4+2+1=63$ ，通过将开关 0 到 5 设置成 ON 来实现。

二、H4-ECOM (-F) 的 DIP 开关

H4-ECOM DIP 开关包括 8 个拨动开关，但只使用 6 个，其它两个不使用。注意 DIP 开关上标注 1 到 8 的拨动开关，你会发现在印刷电路板上也标注着 0 到 7（如下图所示）。我们使用印刷电路板上的标注来描述怎样设置开关。印刷电路板上的数字表示各个拨动开关的 2 的幂，例如，开关 0 代表 2^0 （或 1），开关 1 代表 2^1 （或 2），开关 2 代表 2^2 （或 4）等等。下图所示的括号（）里的数字表示每个开关的二进制值。



Module ID 等于拨动开关设置在 ON 位置上的二进制值之和，例如，如果你将拨动开关 0，1 和 3 设置在 ON 位置，则 Module ID 为 11，这是由 $8+2+1=11$ 而得。可以在 DIP 开关上设置最大值： $32+16+8+4+2+1=63$ ，通过将开关 0 到 5 设置成 ON 来实现。



注意：当所有的开关设置为 OFF（Module ID=0）时，也可以使用软件应用程序 NetEdit 和 *DirectSOFT* 设置 Module ID。不能使用 Module ID “0” 作一般的通讯，如果你使用名称或 IP 地址进行通讯，允许将 Module ID 设置为 0。

第三节 运行 NetEdit 软件

NetEdit 是用来为 ECOM 模块设置网络标识符（Module ID，名称和 IP 地址）的软件应用程序，它还用于诊断任务和故障处理任务。可以使用 **DirectSOFT** 编程软件或 DDE Sever 设置网络标识符，不过这些产品缺少 NetEdit 的故障处理帮助。**DirectSOFT** 允许从网络上的 PC 机上对任何联网的 **DirectLOGIC** PLC 进行 RLL 编程。

一、操作系统要求

可以在 Windows 95 或 Windows NT 上运行 NetEdit（不能在 Windows 3.1x 上）。NetEdit 从 3.5"软驱直接运行。要运行 NetEdit 程序，将 NetEdit 3.5"软盘插入驱动器 A:（如果不使用驱动器 A:，请选择适当的驱动器）。单击 **Start** 按钮，从弹出的菜单中选择 **Run...**，在 **Run** 窗口中键入驱动器盘符，冒号，反斜线 and NetEdit，单击 OK。

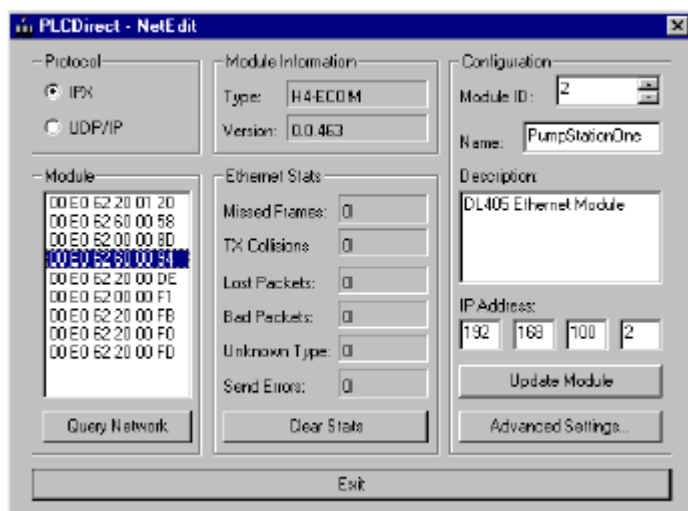


可以将 NetEdit 从 3.5"软盘拷贝到硬盘上，在资源管理器中找到软盘上的三个文件：

- Hei32_2.dll
- Netedit.exe
- Netedlib.dll

二、NetEdit 画面

将三个文件拷贝硬盘上的一个单独的目录里，双击 NetEdit.exe 启动 NetEdit。两种启动 NetEdit 的方法都可以导出这个画面，所有的 NetEdit 功能都从这个画面访问，将画面的每一部分与下面的画面进行对照。



第四节 NetEdit 画面的特点

这一章节，我们将逐步介绍 NetEdit 画面的特点。可以如 2-7 页所示启动 NetEdit，或者参考 2-7 页末的图片，你会发现画面上有五个部分灰色框：

- Protocol
- Module
- Module Information
- Ethernet Stats
- Configuration

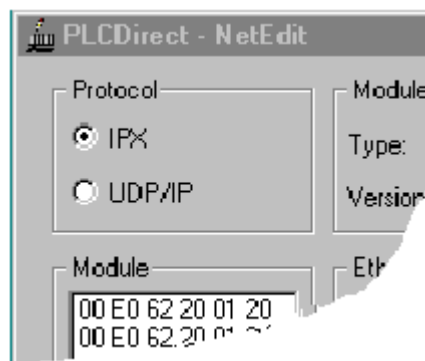
下面说明各部分的功能。

一、 协议（Protocol）

在 NetEdit 画面的左上角，有 Protocol 标签框，框中有两个选择项 IPX 和 UDP/IP。ECOM 模块接受 IPX 和 UDP/IP 协议，两种协议固化在模块的硬件中，选择 PC 与 ECOM 模块通讯用的协议，IPX 广泛用于 Novell 标准，而 UDP/IP 是一种通用协议，由 PC 的 TCP/IP 协议支持。

联网设备用 IPX 协议向 ECOM 模块发出信息，其它设备用 UDP/IP 协议发出信息，ECOM 模块不用改变模块组态就可接受两种信息。

右图 NetEdit 画面所示，左上角是协议选择框，此处的选择告诉你的 PC 使用哪种协议将 NetEdit 与 ECOM 模块连接。你不必考虑选择哪种协议，ECOM 对两种协议都能理解，你可以使用 IPX 协议将 NetEdit 或 *DirectSOFT* 连接到 ECOM 模块，并使用 UDP/IP 与 HMI 软件产品连接，ECOM 会理解两种传输方式。

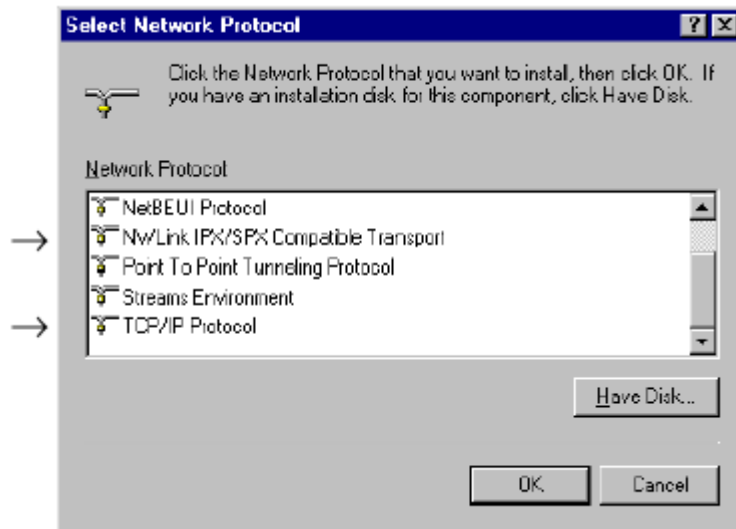


注意：我们建议在 PC 上调用 IPX 协议用于 PLC 链接，如果需要，在应用中使用 UDP/IP，但也要在现有的协议列表中添加 IPX，PC 调用 IPX 为通讯故障处理作后备支持。

二、 为支持 PC 增加网络协议

我们建议选择包括 IPX 协议 ,从 PC 的“ Desktop ”的“ My Computer ”进入“ Control Panel ”, 双击“ Network ”,再单击 Protocol 标签,如果 IPX 没有在调出的协议列表中列出,则单击 **Add...**按钮添加,此时弹出 **Select Network Protocol** 窗口(参见下图)。

如果应用需要,添加 TCP/IP 协议,选择 TCP/IP 选项获得 UDP/IP 支持,如果没有 IPX 协议,也要添加。



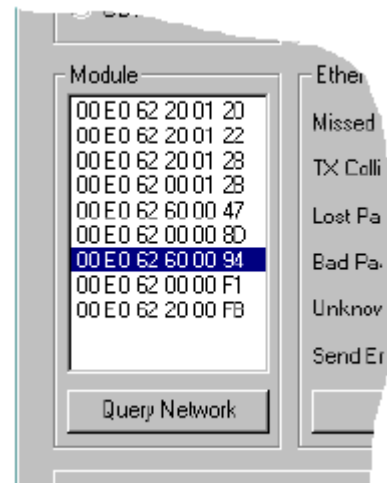
上图是 Windows NT 的画面,某些地方与 Windows 95 不同,但两种操作系统都会找到 IPX/SPX。

三、 模块

NetEdit 画面的左下角显示的是当前网络上的模块的以太网地址。

如果从网络添加或删除模块,单击“ Query Network ”按钮更新列表,注意以太网地址在出厂时已分配,固定在模块标签上。

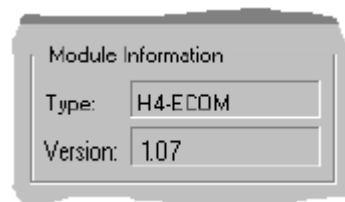
单击以太网地址或使用光标箭头选择一个特殊模块,被选择的模块以高亮度显示。



注意:“ Module ”列表框列出了 ECOM 模块和以太网基本控制器(EBC)的以太网地址。

四、 模块信息

“ Module Information ” 框给出了类型和版本号，
“ Type ” 是模块目录编号，“ Version ” 涉及硬件版本。
“ Module Information ”框在 NetEdit 画面的上方中间位置。

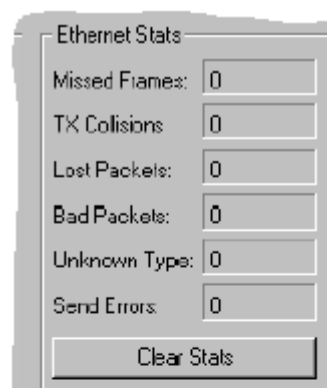


注意：此页的模块信息和设置应用于选择(高亮度)模块,选择模块,请在“ Module ”框中单击以太网地址。关于选择模块的更多信息,参见 2-9 页。

五、 以太网状态

“ Ethernet Stats ” 统计了与通讯错误有关的信息，
这些统计信息在第 4 章，维护和故障处理中探讨。

单击“ Clear Stats ”按钮重新将所有状态信息置为 0。



六、 组态

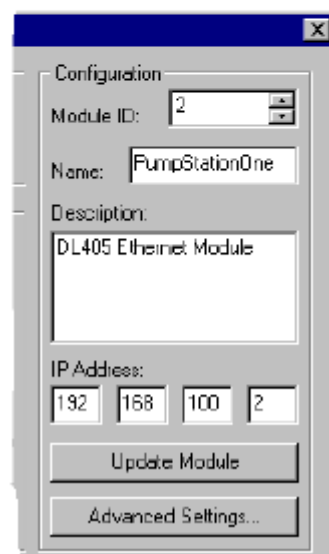
“ Configuration ” 框允许为 ECOM 模块分配网络标识和一个说明，使用增/减按钮设置 1~9 之间的 **Module ID**(为 PLC-to-PLC 通讯使用 ECOM)，Module ID 必须是各 PLC 唯一的，不用按顺序。

“ **Name** ” 栏允许输入 32 个字符长度的字母字符，
用于识别 ECOM 模块的多数的 HMI 软件包。

“ Description ” 栏允许输入自由格式的 32 字符长度的字母字符。

要设置 **IP Address**，四个框中的数字都以高亮度显示，
通过网络管理员分配 ECOM 模块的 IP 地址。

“ Update Module ” 按钮将所有的条目送到模块的闪存中，“ Advanced Settings ”按钮弹出的窗口说明见下页。



关于 **Module ID**, **Names** 和 **IP Addresses** 的更多信息参见 2-2 至此 2-4 页。

下表汇总了 NetEdit 的网络标识符和其使用：

	How to Set	Format	Communication	Restrictions/Notes
Module ID	DIP Switch	Number 1-63	PLC-to-PLC or PC-to-PLC	Disables Module ID in NetEdit, DirectSOFT , DDE Server
	NetEdit or DirectSOFT	Number 1-90	PLC-to-PLC or PC-to-PLC	DIP Switch must be set to "0"
	NetEdit or DirectSOFT	Number 1-999,999,999	PC-to-PLC Only	> 90 (Not for PLC-to-PLC)
Name	NetEdit or DirectSOFT	32 Alphanumeric Characters	PC-to-PLC Only	HMI Software may have restrictions
IP Address	NetEdit or DirectSOFT	4 Three-digit Numbers xxx.xxx.xxx.xxx (See Page 2-4)	PC-to-PLC Only	See Your Network Administrator, Only for UDP/IP
Ethernet Address	Set at Factory	12 Hex digits	PC-to-PLC Only	Factory-assigned, for IPX

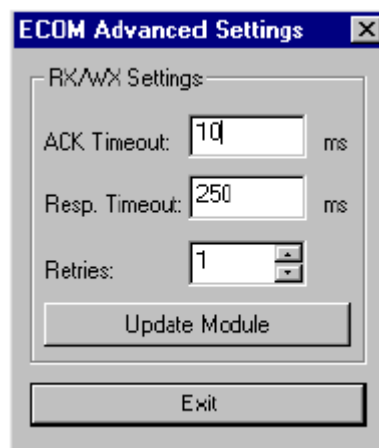
七、 RX/WX 设置

NetEdit 的 Configuration 框中，“Advanced Settings”按钮可调出 ECOM 的 Advanced Settings 窗口。

RX/WX - 此窗口的设置框提供了一个变更 PLC-to-PLC 通讯的位置。

ACK 超时 - 对接收 RX 或 WX 指令的传送讯号 (ACK) 的响应时间作限制。ECOM 通过局域网发出一个信息,应答响应立即从接收传输的 ECOM 模块返回,此等待时间是传输时间的最大值,即通过局域网从 ECOM 到 ECOM 传送应答时间的最大值,它不取决于 PLC 的扫描时间。

Resp 超时 - 为 PLC CPU 接收端响应主局 ECOM 通讯的时间设置最大值,指令从主局 PLC CPU 传送到主局 ECOM,通过以太网到达 ECOM 接收端,然后再到达 PLC CPU 接收端,最后又回到发出请求的 ECOM。执行一条 RX/WX 指令的响应可能需要 PLC 进行多次扫描,等待允许多次扫描,当然,通讯出错也会花费更多时间,所设置的响应等待时间必须适应重新通讯的需要。



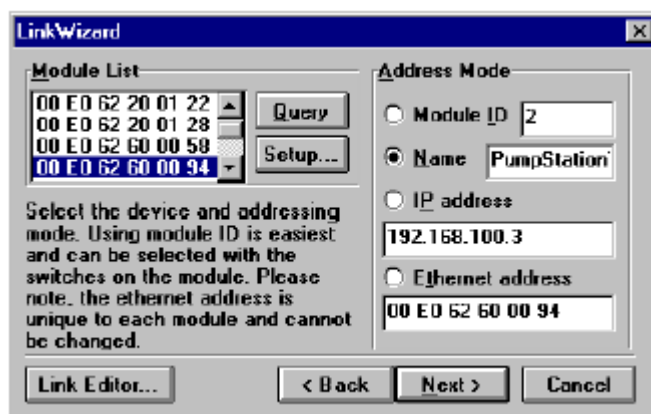
Retries 框显示的是第一次尝试通讯不成功而重新传输的次数。

Update Module 按钮将通讯设置装入 ECOM 模块的闪存中。

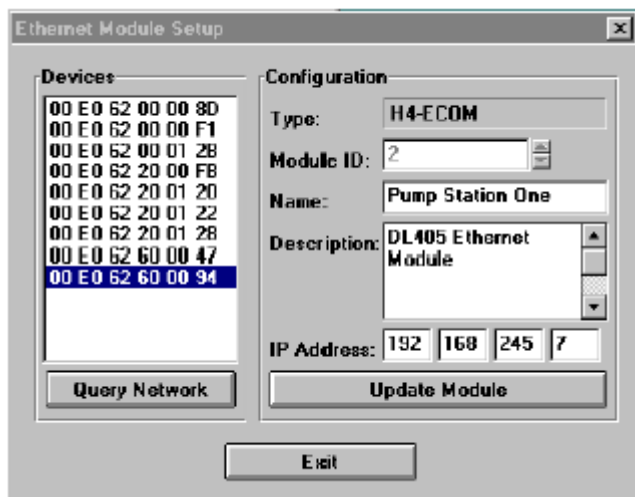
Exit 按钮返回到 NetEdit 主画面。

八、 用 DirectSOFT 设置 ECOM

如果打算使用 *DirectSOFT* 设置 ECOM 模块的网络标识符，参考 *DirectSOFT* 用户手册可获得更多信息。简单地说，你可以在 Launch 窗口中双击 New Link，使用 Link Wizard 选择以太网端口，单击 Next >，选择传输方式及传输协议，再单击 Next >，则显示下图所示屏幕，现在，单击 **Setup...**按钮，则显示此页下端所示的屏幕。



若要变更，在 Devices 框中选择一个模块，请求变更，单击 **Update Module**，当完成了网络标识符设置并更新模块后，单击 **Exit** 返回 Link Wizard，单击 Next >，给连接命名，单击 **Finish**。

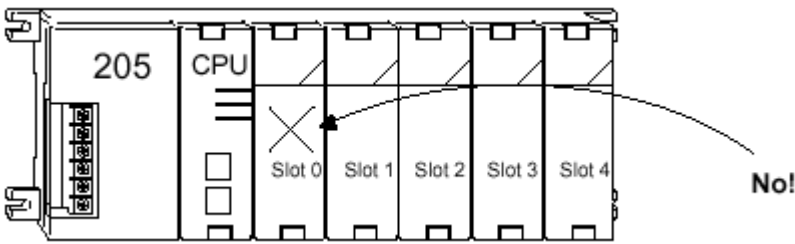


注意：当 DIP 开关上的所有拨动开关设置为 OFF (Module ID=0) 时，可以使用 NetEdit 和 DirectSOFT 软件应用程序设置 Module ID，不能使用 Module ID “0” 作标准通讯，关于 DIP 开关的更多信息参见 2-5 和 2-6 页。

第五节 将 ECOM 模块插入 PLC 框架

一、选择 DL205 插槽

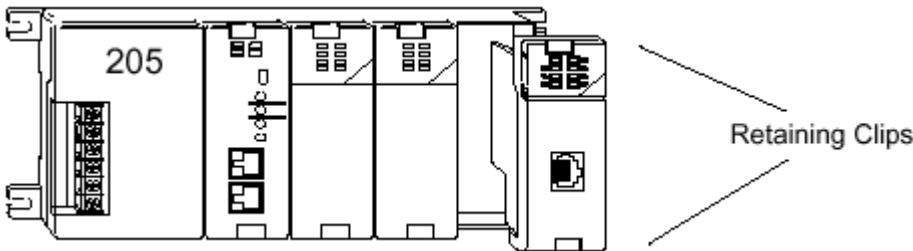
DL205 系统只支持 CPU 框架的 ECOM 模块结构，不支持远程框架安装的 ECOM，可使用数量取决于框架有几个插槽，ECOM 模块不能插入 DL205 系列 PLC 的 CPU 旁边的 0 号插槽，D2-240 和 D2-250 CPU 支持 ECOM 模块，D2-230 CPU 不支持。



警告：如果断开系统电源前安装或删除系统组件会损坏系统，在安装或删除任何系统组件之前要断开电源，要把设备损坏，电击或个人损坏的危险减少到最小。

Module Type	CPU	CPU-Base	Usable Slots
H2-ECOM (-F)	D2-240/250	D2-3B	1
		D2-4B	1, 2
		D2-6B	1, 2, 3, 4
		D2-9B	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

二、H2-ECOM(-F)模块的安装



安装 ECOM 模块时，把模块的印刷电路板对准框架凹槽，推按模块直到与 DL205 电源框架处于同一平面，当把模块推进框架时如果感觉较大阻力，则可能是电路板与框架凹槽不成同一直线，当模块固定在插槽座上后，将上下夹扣压下锁住模块。

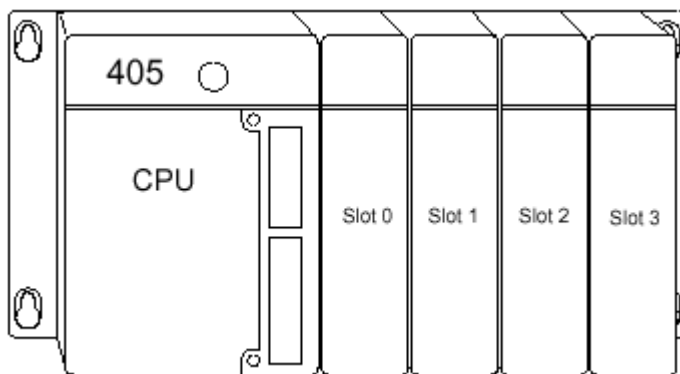


注意：当向你的 PLC 添加模块时，要确定你的电源预算适合添加的模块，关于 PLC 电源预算的更多信息请参见用户手册。ECOM 模块的电源消耗参见附录 A。

三、 DL405 插槽选择

对于使用 D4-43 和 D4-440 CPU 的 PLC 系统，ECOM 模块能插入任何 I/O 插槽，但只限于 CPU 框架，D4-450 CPU 允许在 CPU 框架或本地扩展框架上安装 ECOM 模块。

如果 ECOM 模块用于本地扩展框架，系统中的所有框架都必须是“- 1”型框架，这些框架的编号是 D4-04B-1，D4-06B-1 和 D4-08B-1。编号末尾的“- 1”表示框架支持包括 ECOM 模块在内的特殊模块，“- 1”框架可以象本地扩展框架或远程框架一样连接，需要说明的是，它们不是同一概念，远程框架不支持 ECOM 模块！



警告：如果断开系统电源前安装或删除系统组件会损坏系统，在安装或删除任何系统组件之前要断开电源，把设备损坏，电击或个人损坏的危险减少到最小。

Module Type	CPU	Base	Usable CPU-Base Slots	Usable Expansion Base Slots
H4-ECOM (-F)	D4-430/440	D4-04B, D4-04B-1	0, 1, 2, 3	N/A
		D4-06B, D4-06B-1	0, 1, 2, 3, 4, 5	N/A
		D4-08B, D4-08B-1	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	N/A
H4-ECOM (-F)	D4-450	D4-04B	0, 1, 2, 3	N/A
		D4-06B	0, 1, 2, 3, 4, 5	N/A
		D4-08B	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	N/A
H4-ECOM (-F)	D4-450	D4-04B-1	0, 1, 2, 3	0, 1, 2, 3*
		D4-06B-1	0, 1, 2, 3, 4, 5	0, 1, 2, 3, 4, 5*
		D4-08B-1	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7*

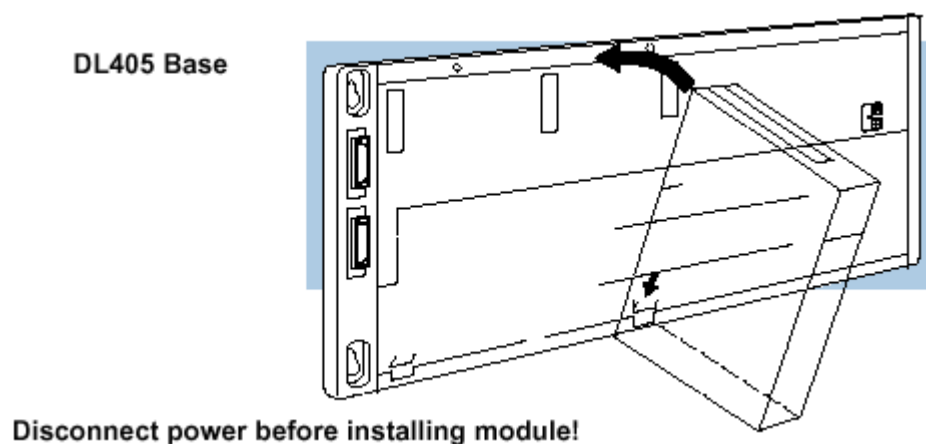
* 必须使用“- 1”型的 CPU 框架和所有本地扩展框架



注意：安装 ECOM 模块之前，要确定你的电源预算适合添加的模块，关于 PLC 电源预算的更多信息请参见 DL205 或 DL405 用户手册。ECOM 模块的电源消耗参见附录 A。

四、 H4-ECOM(-F)模块的安装

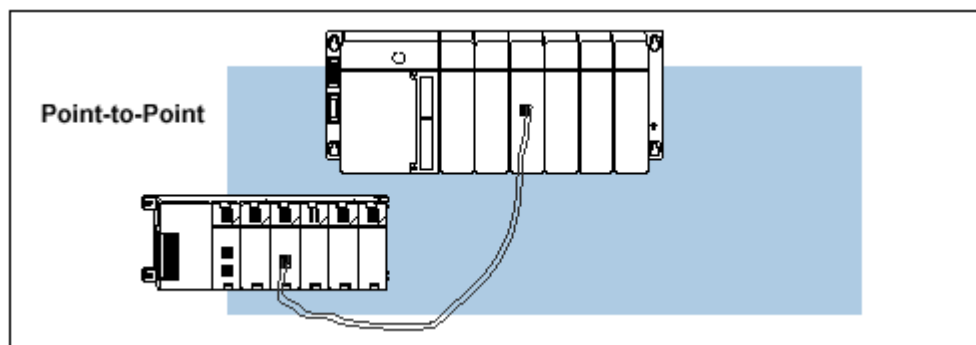
要将 ECOM 模块插入 DL405 框架，则把模块底部的标签放进框架底部槽口，模块的支点如下所示朝着框架，确保每个模块都牢固地安装并用模块底部的螺钉固定。

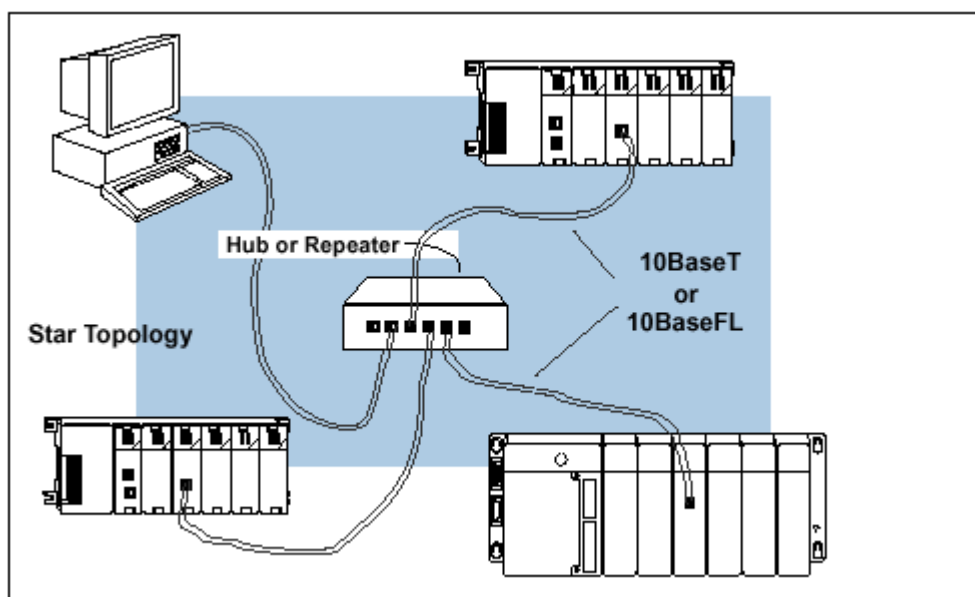


第六节 ECOM 网络结构

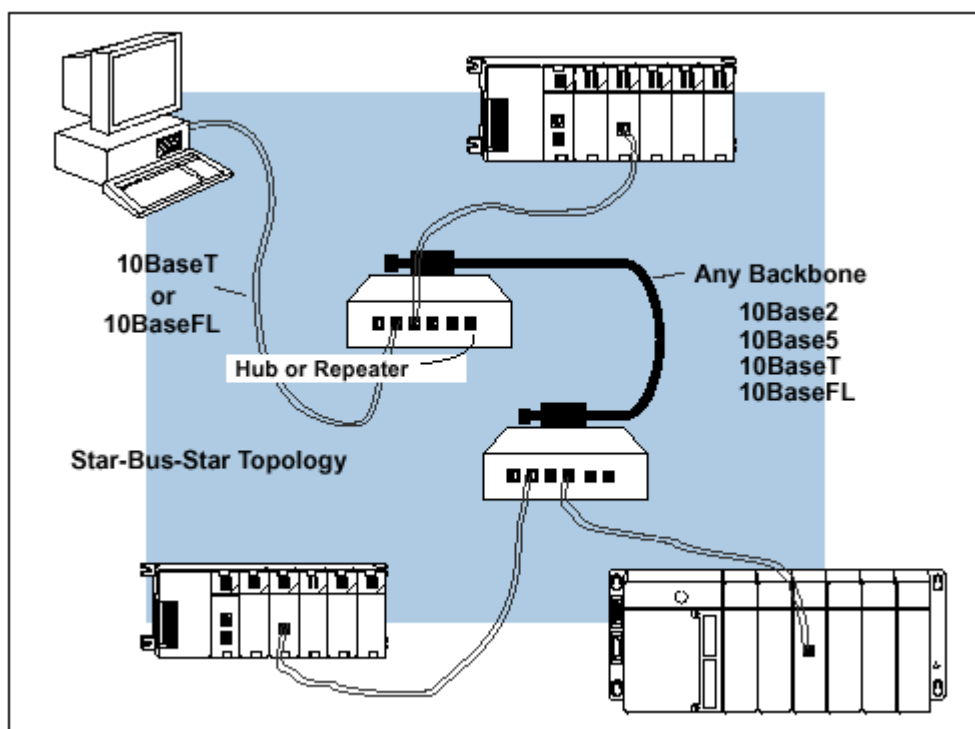
ECOM 以太网是一种对等网络，网络上的任何 PLC 都可以使用读或写指令与其它 PLC 通讯，同一网络上的 PC 运行 DDE Sever 也可以启动与 ECOM 的通讯，但 PLC 不能启动与 PC 的通讯。单台 PLC 不能同时与其它所有 PLC 逐个通讯，但可以同时通过通讯与网络上的其它 PLC 连接。

ECOM 产品本身支持两种网络结构：点对点 and 星形，点对点结构用于两台 PLC 之间通讯或一台 PC 和一台 PLC 之间通讯，用一个集线器或中继器把多个组网设备连成一个星形拓扑结构，多个集线器或中继器用于把星形拓扑结构变成 star-bus-star 拓扑结构，参见下列图示。





集线器或中继器可以将更多的设备连接到网络以扩展网络范围。



注意：通常集线器或中继器指定一个端口用于上行链路连接到其它集线器，这个端口不能连接 PLC，如果上行链路被用于连接其它集线器，则它邻近的端口被禁止。

第七节 网络布线

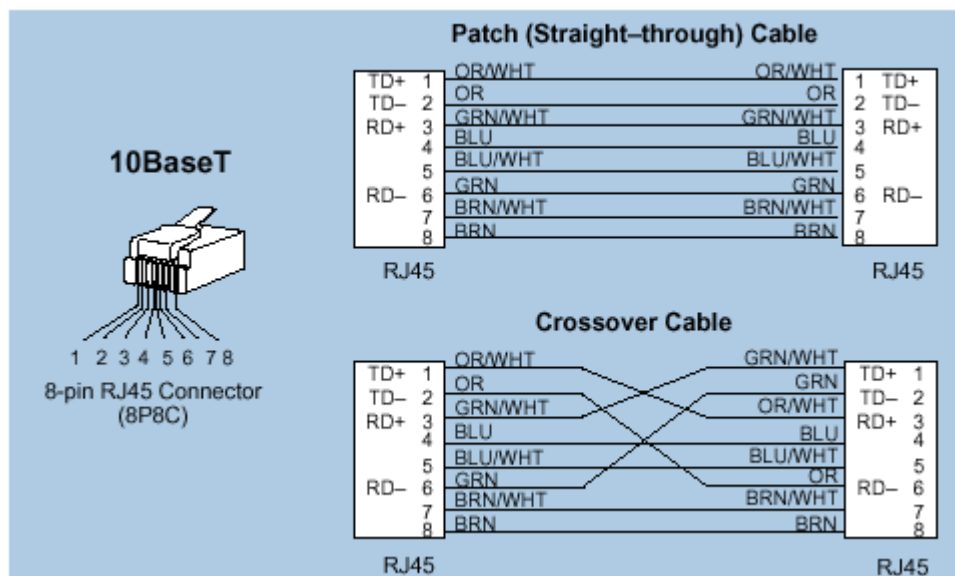
一、ECOM 支持两种标准

ECOM 可用两种类型线缆，一种类型支持 10Base T 标准，另一种支持 10BaseFL 标准，10Base T 标准使用铜质双绞线，10BaseFL 标准使用光纤。



二、10BaseT 网络

把 PLC（或 PC）连接到集线器或中继器的电缆叫插接线（直通），连接两台 PLC，或者连接一台 PC 与一台 PLC，或者连接两个集线器的电缆叫跨接电缆，我们建议你购买组装好的，带方便可靠的网络连接器的电缆。



这个插图举例说明了 RJ45 连接器的标准接线位置，我们建议 ECOM10BaseT 电缆都使用 5 类非屏蔽双绞线。

三、10BaseT 连接

大多数 10BaseT 集线器或中继器使用补丁（直通）电缆连接网络设备（PLC 或 PC），一般来说，集线器到集线器的连接需要使用跨接电缆，2-27 页的插图表示了补丁（直通）型和跨接型以太网电缆的针脚分配、隔离颜色代码。

四、非屏蔽双绞线

ECOM 有一个 8 针端口，可插 RJ45 型连接器，UTP（非屏蔽双绞线）电缆的性能是根据数据传输能力（带宽）来评价的，并预先给定了一个种类编号，我们建议所有的 ECOM 连接都使用 5 类双绞线。



注意：10BaseT 距离限制参见 2-19 页。

五、10BaseFL 连接

每个模块都有两个 ST 型连接器卡口，ST 型连接器使用一个快速耦接头，它需要转动 90 度啮合或脱离，连接器提供了机械的和光学校准。

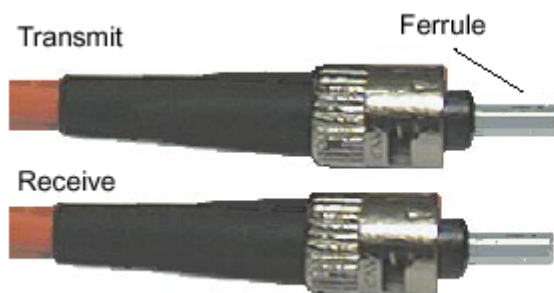
每个缆段都需要两股光纤：一股传送数据，一股接收数据。ST 型连接器用于将 H2-ECOM-F 或 H4-ECOM-F 模块连接到其它 H2-ECOM-F 或 H4-ECOM-F 模块、光纤集线器或中继器。

六、光纤

H2-ECOM-F 和 H4-ECOM-F 模块使用 62.5/125 多模光纤（MMF）电缆，玻璃芯的直径是 62.5 微米，外层是 125 微米，光纤抗干扰性能高，通讯距离比 10BaseT 要长得多。

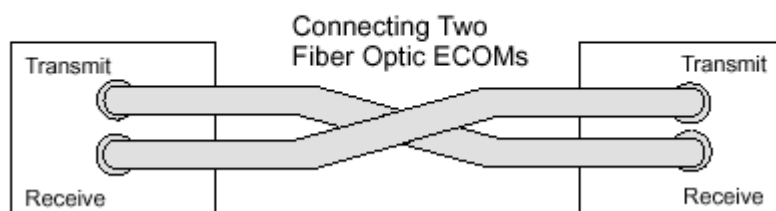
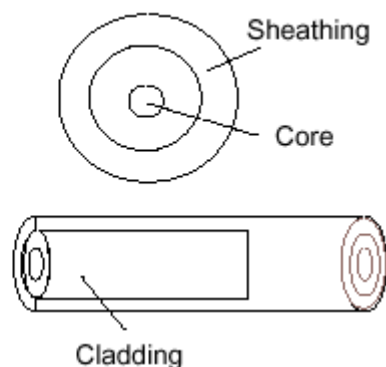
七、光纤 ST 连接器

多模光纤（MMF）电缆



62.5/125 MMF cable with bayonet ST-style connectors

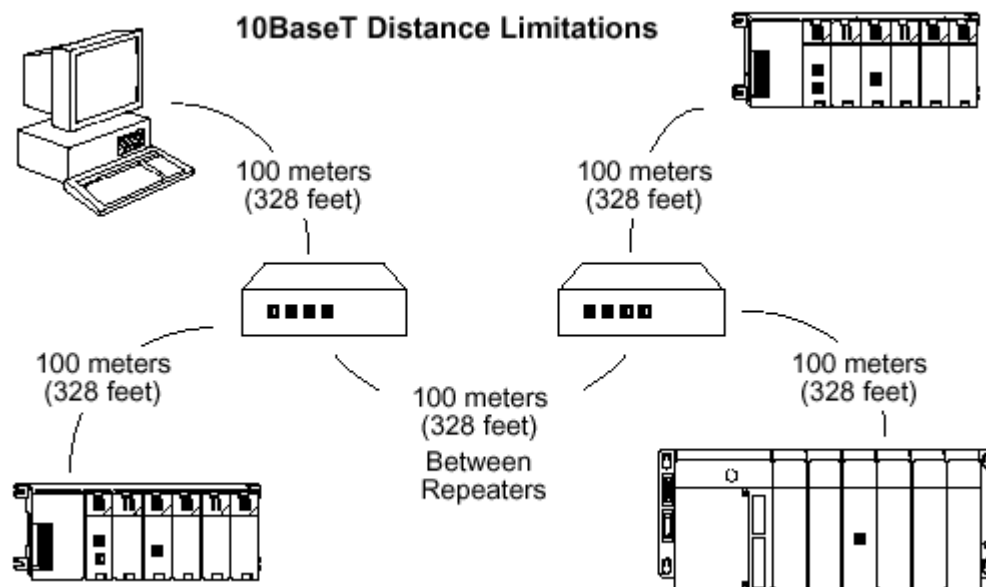
光纤截面



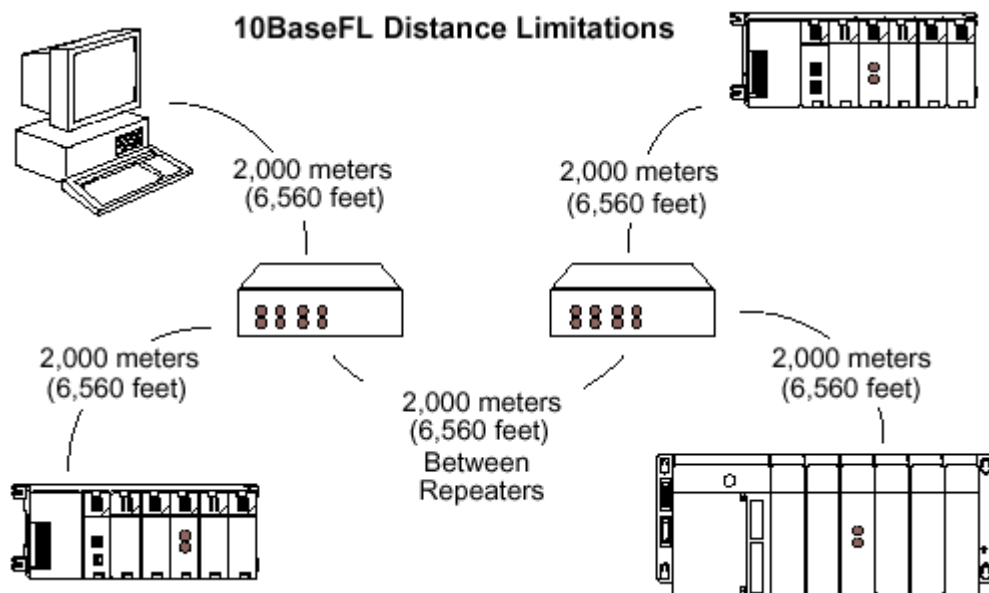
注意：10BaseFL 距离限制参见 2-19 页。

第八节 最大电缆长度

每个 10BaseT 缆段的最大距离是 100 米或 328 英尺。用中继器扩展距离，每个缆段连接到中继器的距离是 100 米，使用两个中继器连接，扩展总距离为 300 米。



每个 10BaseFL 缆段的最大距离是 2,000 米或 6,560 英尺。用中继器扩展距离，每个缆段连接到中继器的距离为 2,000 米，使用两个中继器扩展总距离是 6,000 米。



第九节 网络上 ECOM 模块的最大数量

连接到 10BaseT 或 10BaseFL 网络的最大节点数是用于构造网络拓扑结构的，因此，不可能对所有的应用场合规定一个绝对的最大节点数。

IEEE 802.3 规范定义了一个以太网网段的最大节点数，它是根据侦测和避免数据冲突能力而限制的，一个“合理的”网络能够拥有它能提供的任意数量的设备：

- 侦测出通讯过程中可能发生的数据冲突
- 对这些冲突作出适当的响应

你必须充分考虑到所有电缆和网络设备所强加的限制，如果你的网络使用以下设备，还要考虑其限制：

- 电缆标准的组合，如 10BaseT 和 10Base2
- 介质设备，如转换器或路由器

每个 ECOM 模块都可以分配一个范围为 1~999,999,999 的 Module ID，理论上，在单一的网络上可以有多个以太网模块共存，其它网络的限制在此范围内会约束网络的规模，多数的 PLC 网络的应用几乎对 ECOM 模块的数量没有限制，你可以从 *DirectSOFT* 编程软件或 *DirectSOFT DDE Server* 访问 ECOM 模块。

PLC-to-PLC 通讯没有节点限制，网络读写指令通过呼叫（主机）PLC 执行，主机 PLC 可以访问 Module ID 为 1 到 90 的 PLC，实际上 PLC-to-PLC 通讯的最大节点数只能设置为 90。



警告：我们建议把以太网模块连接到你的办公主网络，因为当以太网处理大量的数据传输，并且通常处理速度很快时，以太网繁重的传送任务反而会影响网络的可靠性和速度。



警告：如果断开系统电源前安装或删除系统组件会损坏系统，在安装或删除任何系统组件之前要断开电源，要把设备损坏，电击或个人损坏的危险减少到最小。

第三章 RLL 通讯编程

这一章节...

- 第一节 PLC-to-PLC 通讯
- 第二节 如何使用 RLL 进行通讯
- 第三节 网络指令
- 第四节 不同类型内存的地址
- 第五节 通讯用特殊继电器
- 第六节 单个读指令的编程示例
- 第七节 单个写指令的编程示例
- 第八节 多个读写指令的结合

第一节 PLC-to-PLC 通讯

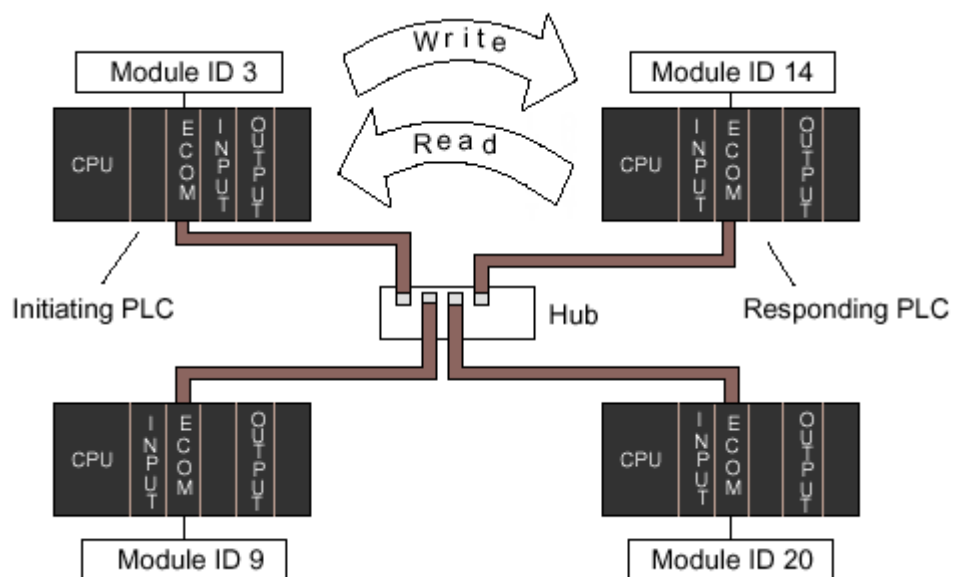
这一章逐步介绍通过继电器梯形逻辑图编程，来实现一台 PLC 与其它 PLC 通讯。根据 *DirectLOGIC* PLC 程序员的经验，通讯编程在这一章将作简单介绍，如果你从未做过 *DirectLOGIC* PLC 编程，你可以查阅 *DirectSOFT* 软件编程手册和用户手册获得更多信息。



注意：PC 与 PLC 之间的通讯编程在这一章不作描述，PC-to-PLC 通讯，请参见你所使用的 PC 软件的产品文档，如果你使用 DDE Server 软件，则需要 *DirectSOFT* DDE Server 用户手册。

第二节 如何使用 RLL 进行通讯

DirectSOFT 编程软件提供了 **Read** 和 **Write** 指令 (RX/WX) 在网络上实现 PLC-to-PLC 通讯，Read 和 Write 指令是梯形逻辑语言的一部分，在主局 PLC 的 CPU 内运行，这些指令告诉主局 PLC 通过网络向子局 PLC 发出一条信息，ECOM 模块是每台 PLC 的连接端，主局 PLC 的 Read 或 Write 通讯指令通过子局 PLC 的 ECOM 模块的 **Module ID** 找到目的地址，参见第二章关于分配 Module ID 的信息。



上图中，主局 PLC 向标识为“Module ID 14”的子局 PLC 的 ECOM 模块发出一条 Read 或 Write 信息，子局 PLC 处理信息，任何一台 PLC 都可以向其它任何一台 PLC 发出呼叫。

第三节 网络指令

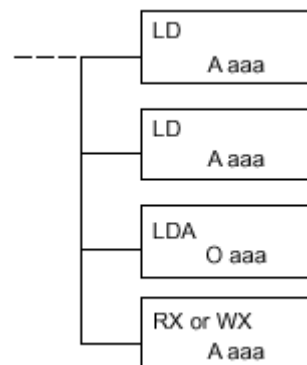
一、Read(RX)和 Write(WX)指令

Read(RX)和 Write(WX)指令用于主局 PLC 从其它 PLC 读一组数据或者向其它 PLC 写一组数据，要执行此功能，RX 和 WX 指令框必须在梯形逻辑程序之前使用两条 Load 指令和一条 Load 地址指令。

Load 和 Load 地址指令将通讯参数调进累加器并放在累加器堆栈的第一级和第二级，RX 或 WX 指令将这些参数从堆栈和累加器中取出，通过网络将数据发送出去。

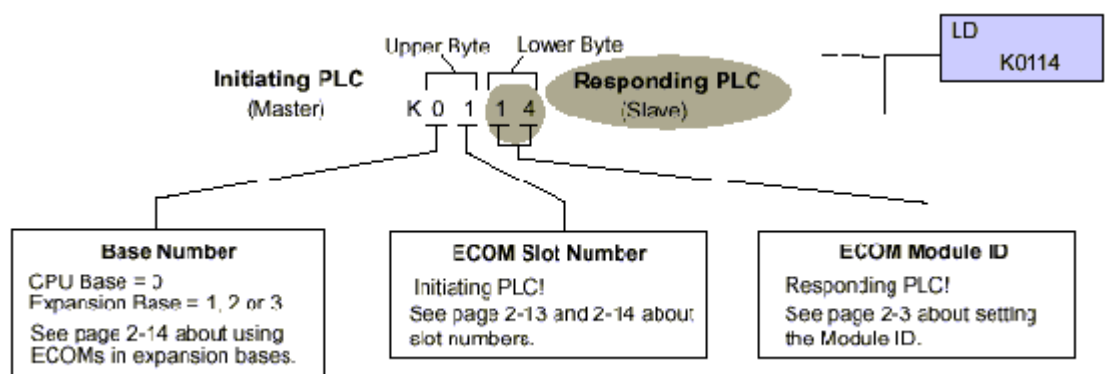
二、编写 Read(RX)或 Write (WX) 程序

进行网络通讯，编写 Read (RX) 或 Write (WX) 程序需要右图所示的四条指令，这些指令在以下会作说明。



第一条 Load (LD) 指令可接受常数和变量，使用 “ K ” 指定为常数，如果输入一个寄存器地址，则使用 “ R ”。寄存器执行的内容与下图显示的常数作用相同，例如，你可以使用 R2000 代替 K0114，如果 R2000 的内容是数字 “ 114 ”，则作用相同，使用变量时，则在程序运行时允许改变参数。

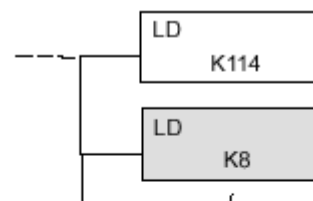
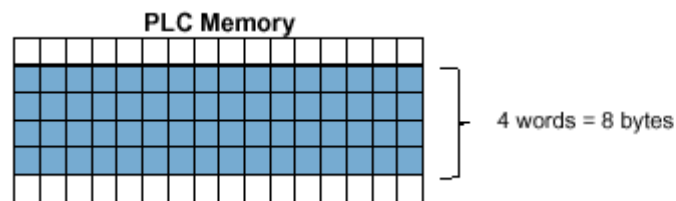
三、第一条 LD 指令



三、第二条 LD 指令

第二条 Load (LD) 指令决定了 Read 或 Write 指令通讯期间传送的数据块长度，这条指令也接受两种数据类型，使用“K”指定数据为常数，要输入寄存器地址使用“R”。

内存数据字，必须使用 2 个字节的倍数，范围在 2 和 128 之间。

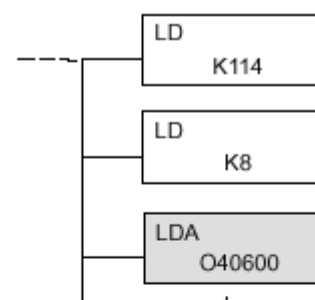
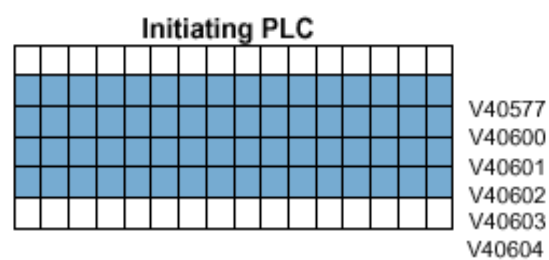


四、LDA 指令

Load Address (LD) 指令指定了主局 PLC 内寄存器内存的 R 寄存器起始地址，数据块从这个地址开始传送，并通过前述的 LD 指令指定传送字节数，以“O”打头的是八进制数，可简单用字母“O”代替 R 寄存器名称“R”，例如，R40600 变为 O40600。

Read 指令从应答 PLC 的内存将数据块复制到主局 PLC 的内存。

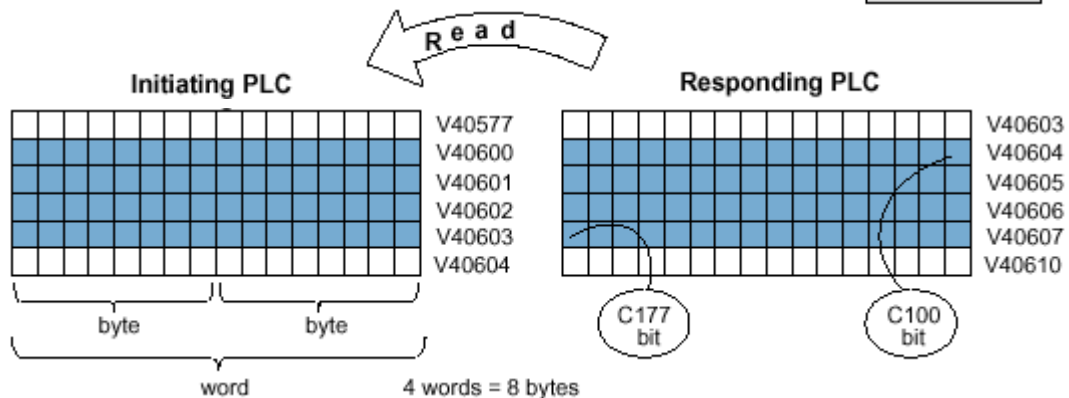
Write 指令从主局 PLC 的内存将数据块复制到响应 PLC 的内存。



Read (RX) 指令定义了应答 PLC 开始读的存储器位置。

数据块在指定的存储器开始位置读入,在第二个 LD 指令中指定传送字节数。

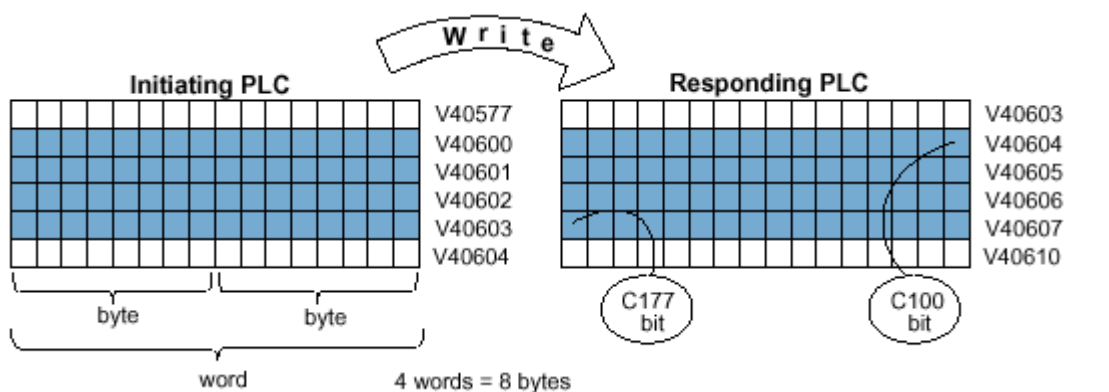
在这个例子中,子局 PLC 中的 8 个字节的数据块从 C100 开始到 C177 结束,读入(复制到)主局 PLC 存储器的 R40600 起始号。



Write (WX) 指令指定了写到响应 PLC 的存储器地址。

数据块在指定的存储器开始地址写入,在第二个 LD 指令中指定传送字节数。

在这个例子中,主局 PLC 中的 8 个字节的数据块从 R40600 开始到 R40603 结束,写入到(复制到)以 C100 开始到 C177 结束的子局 PLC 的存储器中。



第四节 不同类型的存储器地址

某些数据类型为 16 位，例如计时器和计数器的经过值，另外一些数据类型是 1 位，例如非连续的输入和输出，字长和位长数据被映射进字存储器，即 R 寄存器，R 寄存器允许定义任何不同类型的存储器地址作为 16 位字。

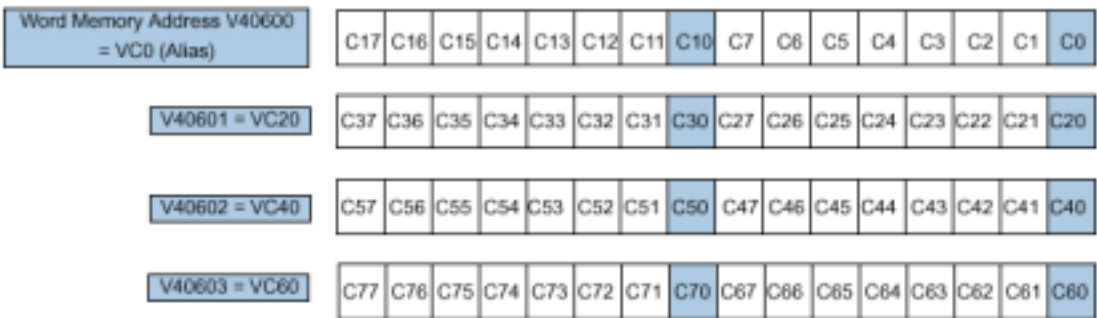
一、位存储器

位存储器可以通过将任意字节的首位名作为 Read 和 Write 指令的起始地址。如果第二条 LD 指令包含常数 K8，则 8 个字节将被传送，如果在 RX 或 WX 指令中使用 C0，则传送 C0 到 C77 的 8 字节数。

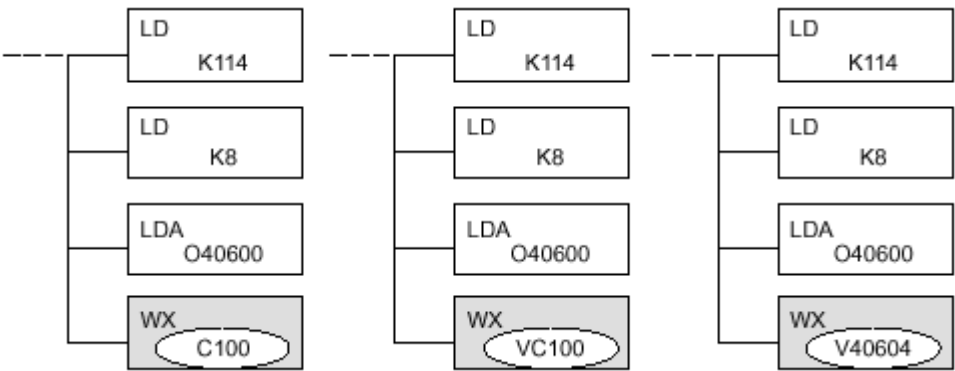
二、字存储器和别名

在下面的例子中，R40600 是从 C0 到 C17 的 16 位 R 寄存器定义号，别名便于代替 R 寄存器定义号，并可在 Read 和 Write 指令中交替使用，VC0 是 R40600 的别名，16 位地址的命名同理。

别名是一组 16 位数据的首位的简称，它带一个前缀 V。例如，VC0 代表 C0 的 16 位起始位，字存储器、位存储器和别名都用于八进制编码系统。



下面的 Write 指令步骤都是相同的，DirectSOFT 为你提供了三种灵活地定义子局 PLC 存储区的方法，如下所示：



二、灵活的 DirectSOFT

你可以根据下面一览表的存储器命名规则定义不同数据类型的地址,一条 Read 或 Write 指令能发送的数据块的最长字节为 128 字节,最小的数据块是 1 个字节和 2 个字节的位存储器,或字存储类型的 1 个字长。**八进制**编码系统使用下表的所有地址。

D2-240 CPU



注意：D2-230 CPU 不支持 ECOM 模块。

D2-240 CPU			
Data Types	Bit Memory	Word Memory	Alias
Timer Current Values	None	V0 – V177	TA0 – TA177
Counter Current Values	None	V1000 – V1177	CTA0 – CTA177
User Data Words	None	V2000 – V3777 V4000 – V4377	None
Input Points	X0 – X477	V40400 – V40423	VX0 – VX460
Output Points	Y0 – Y477	V40500 – V40523	VY0 – VY460
Control Relays	C0 – C377	V40600 – V40617	VC0 – VC360
Special Relays	SP0 – SP137 SP540 – SP617	V41200 – V41205 V41226 – V41230	VSP0 – VSP120 VSP540 – VSP600
Timer Status Bits	T0 – T177	V41100 – V41107	VT0 – VT160
Counter Status Bits	CT0 – CT177	V41040 – V41147	VCT0 – VCT160
Stages	S0 – S777	V41000 – V41037	VS0 – VS760

D2-250 CPU

D2-250 CPU			
Data Types	Bit Memory	Word Memory	Alias
Timer Current Values	None	V0 – V377	TA0 – TA377
Counter Current Values	None	V1000 – V1377	CTA0 – CTA377
User Data Words	None	V1400 – V7377 V10000 – V17777	None
Input Points	X0 – X777	V40400 – V40437	VX0 – VX760
Output Points	Y0 – Y777	V40500 – V40537	VY0 – VY760
Control Relays	C0 – C1777	V40600 – V40677	VC0 – VC1760
Special Relays	SP0 – SP777	V41200 – V41237	VSP0 – VSP760
Timer Status Bits	T0 – T377	V41100 – V41117	VT0 – VT360
Counter Status Bits	CT0 – CT177	V41140 – V41147	VCT0 – VCT160
Stages	S0 – S1777	V41000 – V41077	VS0 – VS1760

D4-430 CPU

D4-430 CPU			
Data Registers	Bit Memory	Word Memory	Alias
Timer Current Values	None	V0 – V177	TA0 – TA177
Counter Current Values	None	V1000 – V1177	CTA0 – CTA177
User Data Words	None	V1400 – V7377	None
Input Points	X0 – X477	V40400 – V40423	VX0 – VX460
Output Points	Y0 – Y477	V40500 – V40523	VY0 – VY460
Control Relays	C0 – C737	V40600 – V40635	VC0 – VC720
Special Relays	SP0 – 137 SP320 – SP617	V41200 – V41205 V41215 – V41230	VSP0 – VSP120 VSP320 – VSP600
Timer Status Bits	T0 – T177	V41100 – V41107	VT0 – VT160
Counter Status Bits	CT0 – CT177	V41140 – V41147	VCT0 – VCT160
Stages	S0 – S577	V41000 – V41027	VS0 – VS560
Remote I/O	GX0 – GX777	V40000 – V40037	VGX0 – VGX760

D4-440 CPU

D4-440 CPU			
Data Registers	Bit Memory	Word Memory	Alias
Timer Current Values	None	V0 – V377	TA0 – TA377
Counter Current Values	None	V1000 – V1177	CTA0 – CTA177
User Data Words	None	V1400 – V7377 V10000 – V17777	None
Input Points	X0 – X477	V40400 – V40423	VX0 – VX460
Output Points	Y0 – Y477	V40500 – V40523	VY0 – VY460
Control Relays	C0 – C1777	V40600 – V40677	VC0 – VC1760
Special Relays	SP0 – 137 SP320 – SP717	V41200 – V41205 V41215 – V41234	VSP0 – VSP120 VSP320 – VSP700
Timer Status Bits	T0 – T377	V41100 – V41117	VT0 – VT360
Counter Status Bits	CT0 – CT177	V41140 – V41147	VCT0 – VCT160
Stages	S0 – S1777	V41000 – V41077	VS0 – VS1760
Remote I/O	GX0 – GX1777	V40000 – V40077	VGX0 – VGX1760

D4-450 CPU

D4-450 CPU			
Data Registers	Bit Memory	Word Memory	Alias
Timer Current Values	None	V0 – V377	TA0 – TA377
Counter Current Values	None	V1000 – V1377	CTA0 – CTA377
User Data Words	None	V1400 – V7377 V10000 – V37777	None
Input Points	X0 – X1777	V40400 – V40477	VX0 – VX1760
Output Points	Y0 – Y1777	V40500 – V40577	VY0 – VY1760
Control Relays	C0 – C3777	V40600 – V40777	VC0 – VC3760
Special Relays	SP0 – SP137 SP320 – SP717	V41200 – V41205 V41215 – V41234	VSP0 – VSP120 VSP320 – VSP700
Timer Status Bits	T0 – T377	V41100 – V41117	VT0 – VT360
Counter Status Bits	CT0 – CT377	V41140 – V41157	VCT0 – VCT360
Stages	S0 – S1777	V41000 – V41077	VS0 – VS1760
Remote I/O	GX0 – GX2777 GY0 – GY2777	V40000 – V40137 V40200 – V40337	VGX0 – VGX2760 VGY0 – VGY2760

第五节 特殊继电器的通讯

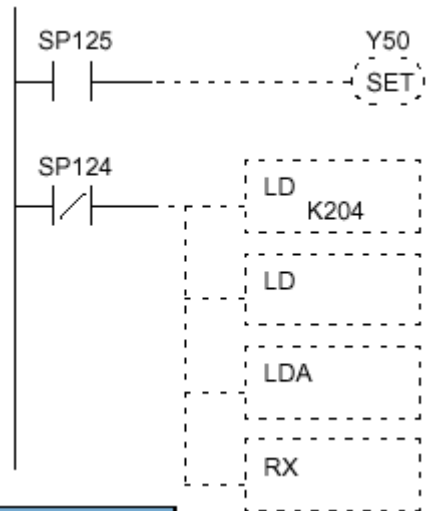
*Direct*LOGIC PLC 提供了用于监视通讯状态的内部触点 (bits), 内部触点也叫特殊继电器 (其它的特殊继电器用于其它用途), 框架的每个插槽都有两个特殊继电器可接收 ECOM 模块, 这两个继电器执行如下功能:

- **通讯忙** - 当通讯模块传送或接收数据时此位 ON, 必须使用这一位或者继电器触点 防止覆盖 Read 或 Write (RX/WX) 指令。
- **通讯失败** - 当最后的 RX 或 WX 通讯发生错误时, 此位 ON, 当执行其它 RX 或 WX 指令时, 此错误自动清除 (此位复零)。

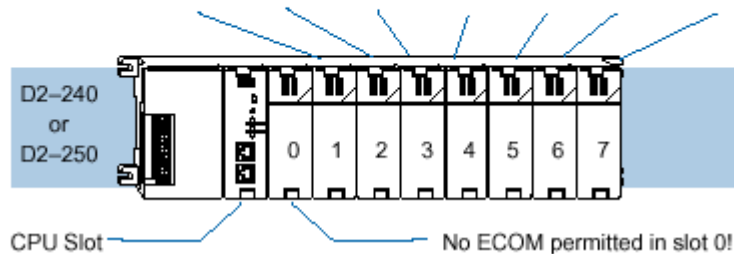
例如，特殊继电器 SP124 和 SP125 相当于 PLC 框架插槽 2 中的 ECOM 模块。

特殊继电器 SP125 用于接通输出线圈 Y50 的例子中，当发生通讯错误时，SP125 表明通讯错误，这个特殊继电器在程序中应比 RX 或 WX 指令出现得早，因为当后面的 Read 或 Write 指令执行后 SP125 会断开（复零）。

特殊继电器 SP124 表明 ECOM 通讯忙，当 SP124 ON 时，通常常闭触点断开，防止其它 RX 或 WX 指令执行，直到执行完最后一条指令。

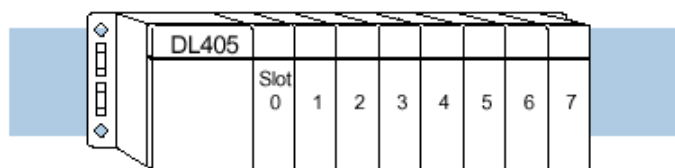


D2-240 and D2-250 Special Purpose Communication Relays							
CPU-Base	Slot 1	Slot 2	Slot 3	Slot 4	Slot 5	Slot 6	Slot 7
Communication busy	SP122	SP124	SP126	SP130	SP132	SP134	SP136
Communication error	SP123	SP125	SP127	SP131	SP133	SP135	SP137



D4-450 CPU

D4-430 and D4-440 Special Purpose Communication Relays								
CPU-Base	Slot 0	Slot 1	Slot 2	Slot 3	Slot 4	Slot 5	Slot 6	Slot 7
Communication busy	SP120	SP122	SP124	SP126	SP130	SP132	SP134	SP136
Communication error	SP121	SP123	SP125	SP127	SP131	SP133	SP135	SP137

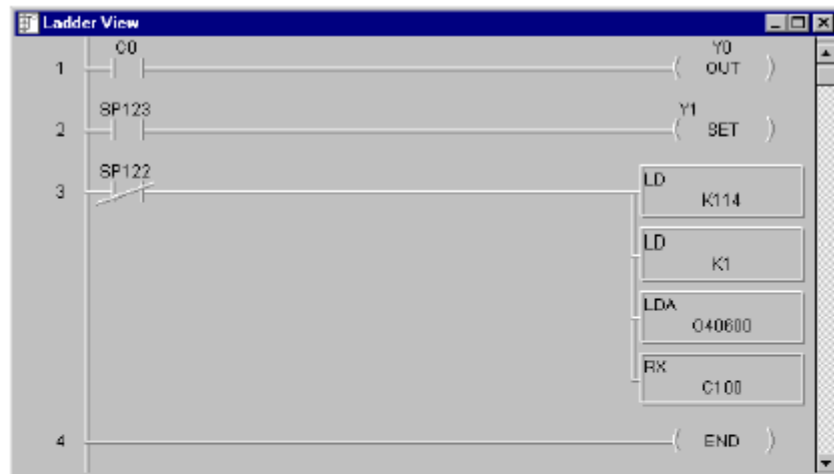


D4-450 Special Purpose Communication Relays								
CPU-Base	Slot 0	Slot 1	Slot 2	Slot 3	Slot 4	Slot 5	Slot 6	Slot 7
Communication busy	SP120	SP122	SP124	SP126	SP130	SP132	SP134	SP136
Communication error	SP121	SP123	SP125	SP127	SP131	SP133	SP135	SP137
Expansion Base 1	Slot 0	Slot 1	Slot 2	Slot 3	Slot 4	Slot 5	Slot 6	Slot 7
Communication busy	SP140	SP142	SP144	SP146	SP150	SP152	SP154	SP156
Communication error	SP141	SP143	SP145	SP147	SP151	SP153	SP155	SP157
Expansion Base 2	Slot 0	Slot 1	Slot 2	Slot 3	Slot 4	Slot 5	Slot 6	Slot 7
Communication busy	SP160	SP162	SP164	SP166	SP170	SP172	SP174	SP176
Communication error	SP161	SP163	SP165	SP167	SP171	SP173	SP175	SP177
Expansion Base 3	Slot 0	Slot 1	Slot 2	Slot 3	Slot 4	Slot 5	Slot 6	Slot 7
Communication busy	SP200	SP202	SP204	SP206	SP210	SP212	SP214	SP216
Communication error	SP201	SP203	SP205	SP207	SP211	SP213	SP215	SP217

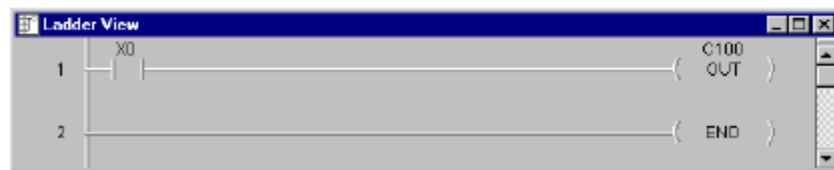
第六节 一条读指令的程序实例

下面的 Ladder View 屏幕是 *DirectSOFT* 编程软件的程序开发界面。虽然它的功能非常有限，却是一个完整的程序，在响应 PLC 里也有两个回路的程序运行。

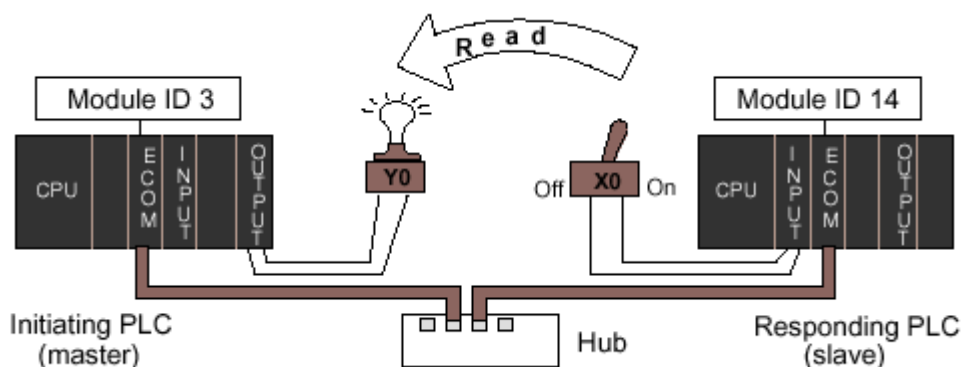
主局 PLC 的
程序



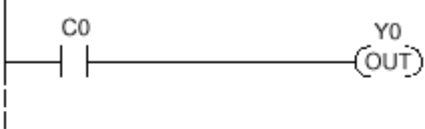
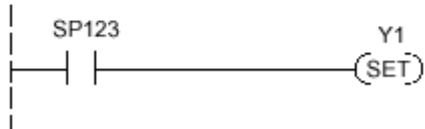
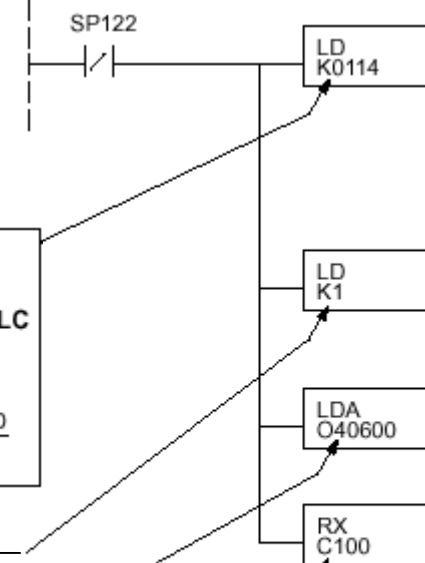
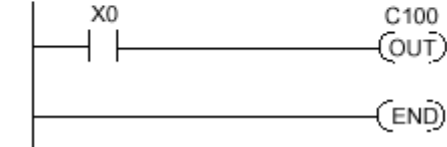
响应 PLC
的程序



当切换开关送给响应 PLC 的信号是接通（由 0 变为 1），则主局 PLC 的 C0 位由 0 变为 1，主局 PLC 内的程序使 Y0 响应 C0 位而接通。



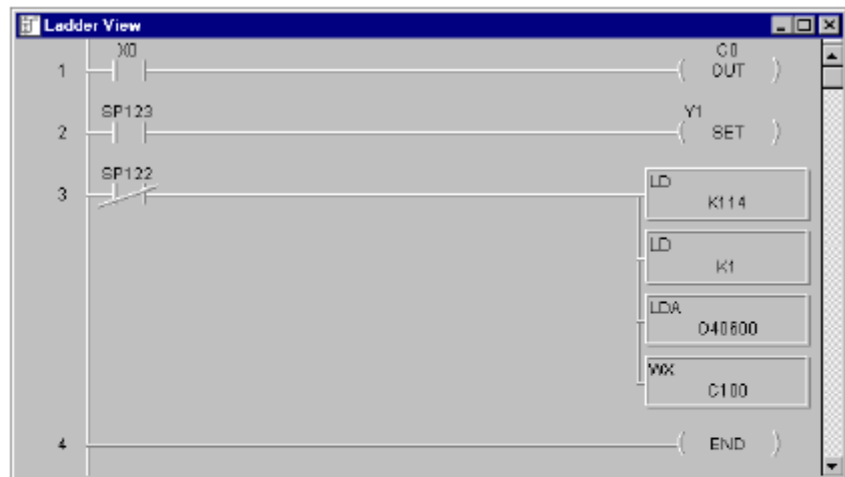
要实现这些程序，主局 PLC 和响应 PLC 必须在 **RUN 模式**。

Rung1	在我们的实例中，普通的常开触点标志 C0 是一个内部控制继电器，当 C0 为 ON 时，输出线圈 Y0 通电。	
Rung2	第二个回路使用一个特殊继电器识别通讯错误，此例中，当插槽 1 现在的通讯发生错误时，SP123 ON，当 ECOM 模块在不同的插槽中时使用不同的特殊继电器（参见 page3-10 和 3-11），我们使用 SP123 与输出线圈连接，接通指示灯。	
Rung3	当插槽 1 忙于传送和接收数据时，特殊继电器标志 SP122 ON，Read 指令可能会使 PLC 的扫描周期变长，使用这个特殊继电器可以避免每次 PLC 扫描时覆盖前面的 Read 指令。	
	Upper Byte Lower Byte Initiating PLC (Master) Base Number ECOM Slot Number K 0 1 1 4 Responding PLC (Slave) ECOM Module ID BCD 传送的最大字节数 ,Max=128 字节。 主局 PLC 的起始地址， 用一个八进制数表示。 响应 PLC 的起始地址。	
Rung4	所有的 DirectLOGIC PLC 都使用一个 END 表明主程序的回路结束。	
响应 PLC 的程序	这两行程序在响应 PLC 的 CPU 中运行，它的功能只用于 X0 触点来接通内部控制继电器 C100。	

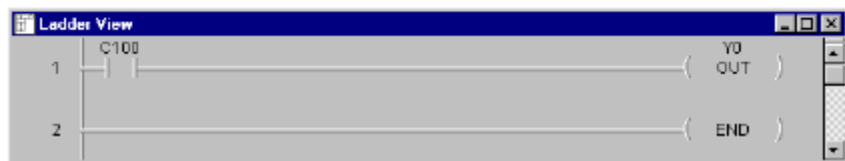
第七节 一条写指令的程序实例

下面的 Ladder View 屏幕是 *DirectSOFT* 编程软件的程序开发界面。虽然它的功能非常有限，却是一个完整的程序，在响应 PLC 里也有两个回路运行。

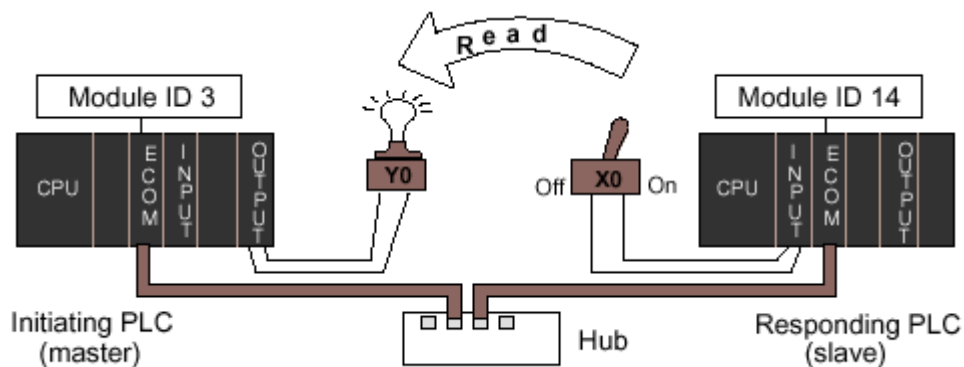
主局 PLC
的程序



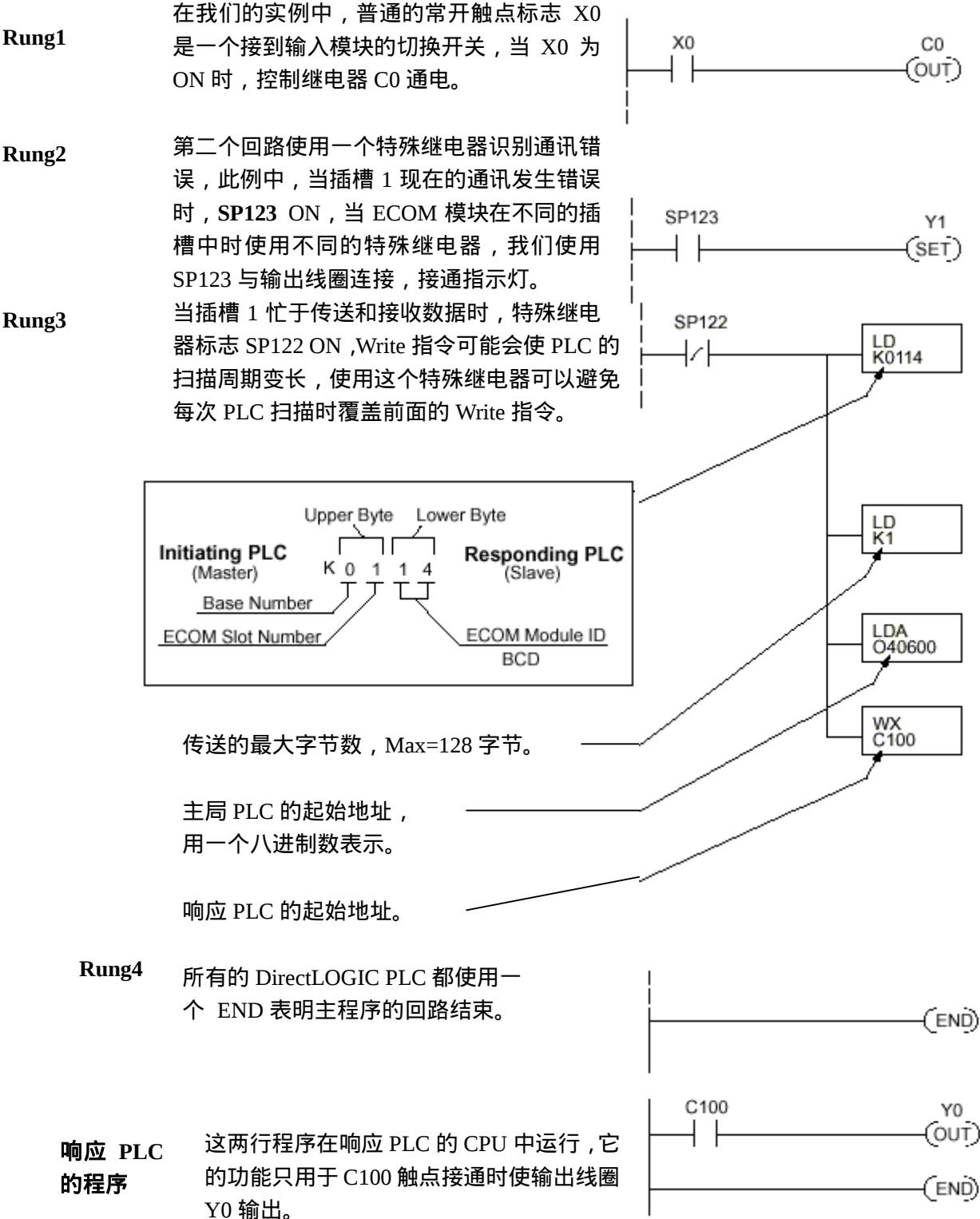
响应 PLC
的程序



当切换开关送给主局 PLC 的信号是接通（由 0 变为 1），则响应 PLC 的 C100 位由 0 变为 1，响应 PLC 内的程序使 Y0 响应 C100 位而接通。



要实现这些程序，主局 PLC 和响应 PLC 必须在 **RUN 模式**。



第八节 多个 Read 指令和 Write 指令的结合

多个 Read 和 Write 指令的先后顺序需要互锁，因为每次 CPU 扫描时只能进行一条 RX/WX 指令，使用互锁，在每次扫描时一条 RX/WX 指令进行，就这样直到所有的 RX/WX 指令执行完，最后一条指令执行完以后，再从第一条 RX/WX 指令顺序开始。

如果没有互锁，RX/WX 指令的执行会无法预料，可能会导致一些指令才执行一次而某些指令已执行了许多次，除了当前 CPU 扫描的一条 Read/write 指令被执行外，互锁对所有的 Read 和 Write 指令断开梯形电路都起作用。

下面列出了两种方法，用于需要建立先后顺序的多个 Read 和 Write 指令：

- 按顺序排列的内部控制继电器
- 移位寄存器

我们逐步介绍使用互锁的两种方法，下面的两个实例执行了相同的功能，只不过互锁不同。

下面的程序段依次是三条 RX/WX 指令（两条 Write 指令和一条 Read 指令），你可以合并两种互锁控制策略开发你自己的程序，并且扩大互锁继电器的数量以适应程序里的 RX/WX 指令数。

一、互锁继电器

如果我们先构造一个真值表，就可以容易了解互锁继电器的功能。

真值表列出了按我们的顺序策略所使用的内部控制继电器，图中使用了 C50 到 C52，但任何触点在程序中不能用于其它用途。

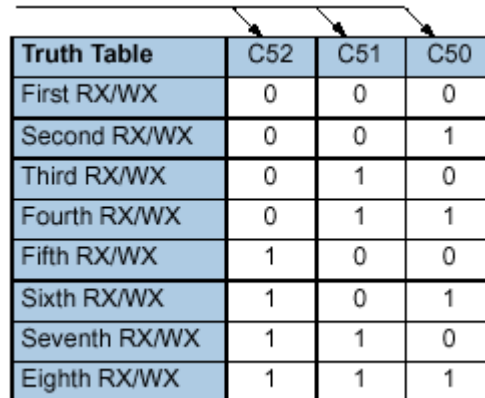
左边列出了我们在 RLL 程序中要使用的 RX/WX 指令数。

此真值表中的三个触点适应八个 Read 或 Write 指令，我们的程序只有三条 RX/WX 指令，因此我们只需要使用两个触点，我们使用 C50 和 C51，另外的触点（C52）将提供一个 32 位的数，它是 2 的乘方后的数。

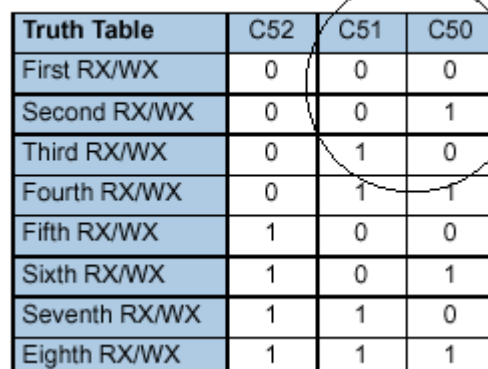
三个 RX/WX 指令可以通过 C50 和 C51 两个触点排列，两个触点提供了四种不同的二进制状态：

- 两者都 off
- C50 on , C51 off
- C50 off , C51 on
- 两者都 on

我们只使用四种二进制状态中的三种，因为只有三条 RX/WX 指令。



Truth Table	C52	C51	C50
First RX/WX	0	0	0
Second RX/WX	0	0	1
Third RX/WX	0	1	0
Fourth RX/WX	0	1	1
Fifth RX/WX	1	0	0
Sixth RX/WX	1	0	1
Seventh RX/WX	1	1	0
Eighth RX/WX	1	1	1



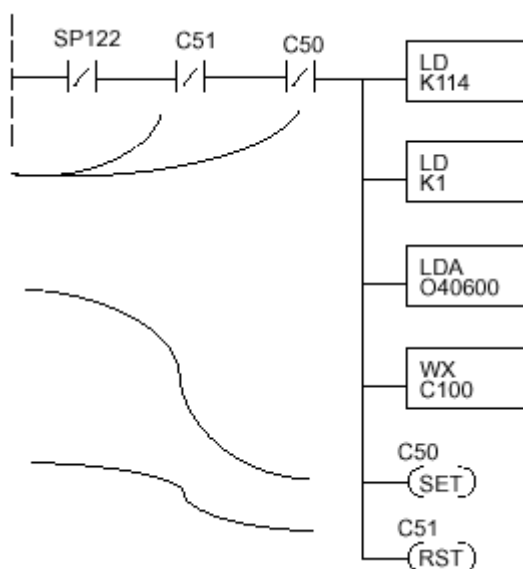
Truth Table	C52	C51	C50
First RX/WX	0	0	0
Second RX/WX	0	0	1
Third RX/WX	0	1	0
Fourth RX/WX	0	1	1
Fifth RX/WX	1	0	0
Sixth RX/WX	1	0	1
Seventh RX/WX	1	1	0
Eighth RX/WX	1	1	1

第一条 RX/WX 指令

C50 和 C51 是互锁触点，它们在此行是常闭触点，可使第一条 WX 指令通电，两位都 off，与真值表的第一行相对应。

WX 指令执行后，此回路的触点 C50 置位（接通）。

C51 复位（断开）。

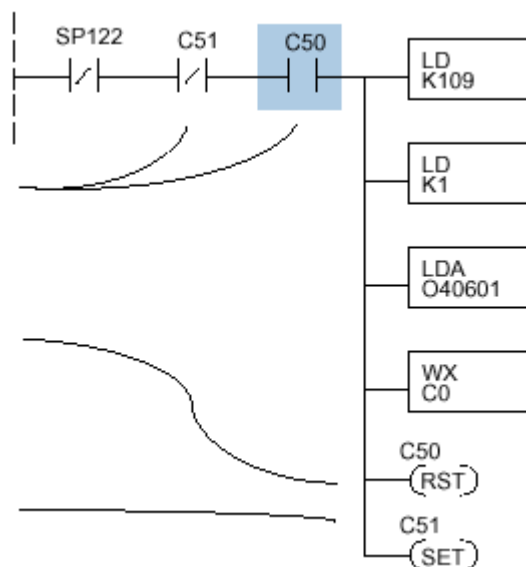


第二条 RX/WX 指令

C50 是常开触点，C51 是常闭触点，要使此回路执行，对应真值表的第二行，C50 位必须 on，而 C51 必须 off，前面的回路中 C50 接通，C51 断开。

WX 指令执行后，C50 触点复位（断开）。

C51 置位（接通），闭合下一回路的常开触点 C51。

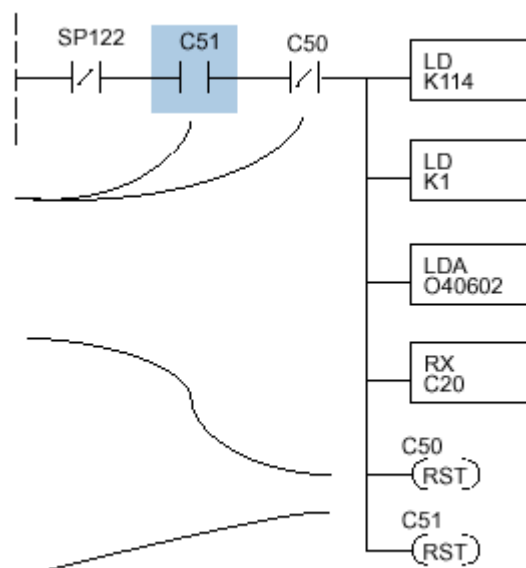


第三条 RX/WX 指令

在此最后一个回路中，C50 是常闭触点，C51 是常开触点，要使此回路执行，对应于真值表的第三行，C50 位必须 off，C51 位必须 on，C51 在前一回路中是接通的。

RX 指令执行后，C50 复位，为下次 CPU 扫描重复第一个通讯回路作准备。

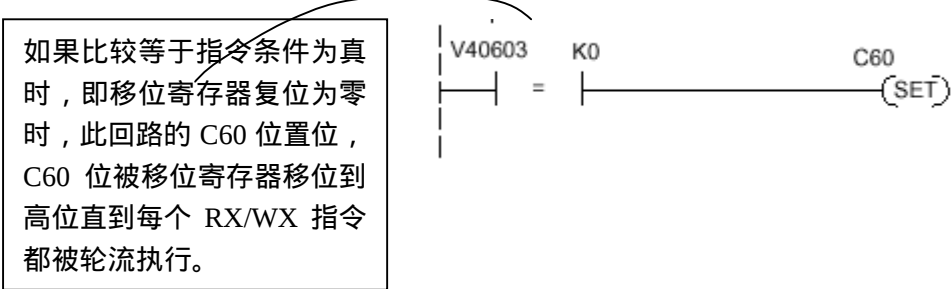
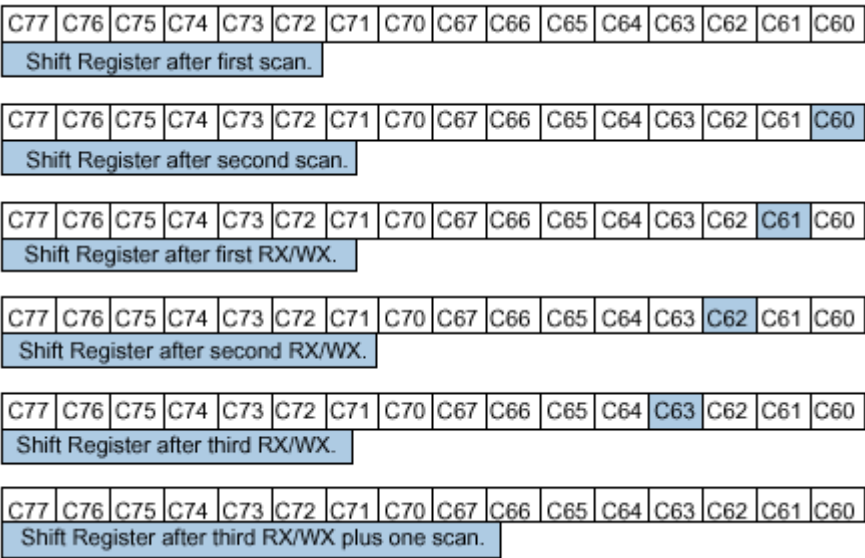
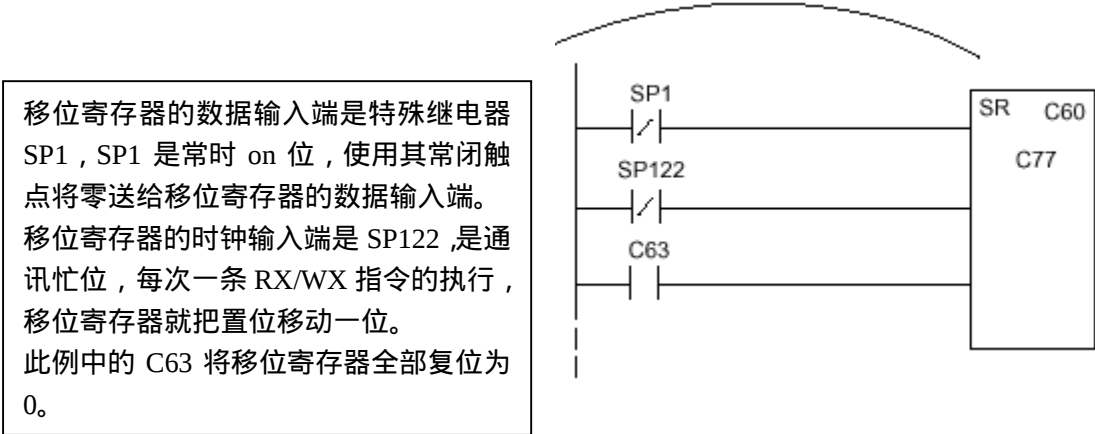
C51 也复位，为下次 CPU 扫描，重复第一个通讯回路作准备。



返回第一条 RX/WX 指令 在批三条 RX/WX 指令结束后，我们返回真值表的最顶行，C50 和 C51 都 off，而下次 CPU 扫描执行第一条 RX/WX 指令。

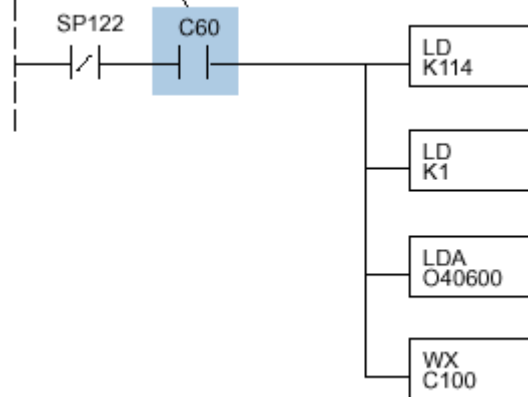
二、移位寄存器

移位寄存器可用来建立互锁替代控制继电器，如果你有好多条 RX/WX 指令，使用控制继电器会变得繁锁，移位寄存器允许在每个通讯回路使用一个触点作互锁。



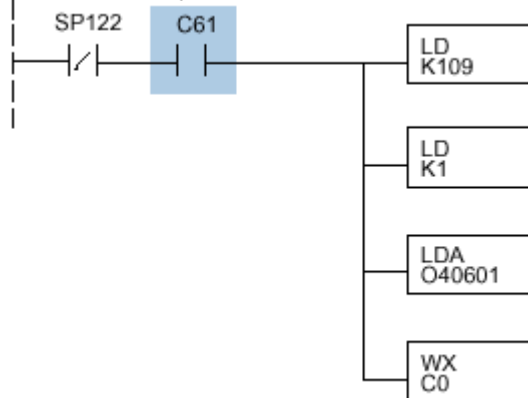
第 一 条 RX/WX 指令

C60 是互锁触点，如果上一行条件成立则接通。



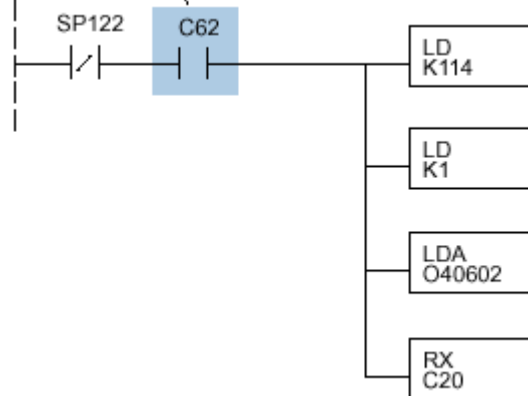
第 二 条 RX/WX 指令

C61 是互锁触点，它通过移位寄存器移位接通。



第 三 条 RX/WX 指令

C62 是互锁触点，它通过移位寄存器移位接通。



此回路执行后，移位寄存器在下次 CPU 扫描时把最高位从 C62 移到 C63，C63 将移位寄存器复位为零，相等存储器将 C60 位置位，然后 CPU 执行第一条 RX/WX 指令。

第四章 维护和故障排除

这一章....

第一节 孤立通讯问题

第二节 故障排除图表

第三节 ECOM 模块诊断指示灯 LED

第四节 使用 NetEdit 解决故障

第五节 更换 ECOM 模块

第一节 孤立通讯问题

如果你经历过 ECOM 模块的通讯问题，就知道通讯问题通常要将通讯链路的四种组件分开解决：

- ECOM 模块本身（硬件或系统程序）
- 通讯程序或 ECOM 模块设置
- 线缆和连接
- 其它外部影响，如电噪声，网络通讯传输负荷重或超出电源预算

诊断工具和技术 有几个有用的工具和技术可以帮助你解决通讯问题：

- 模块面板上的指示模块和网络通讯链路状态的 LED 指示灯。
- 更换模块可以测定问题是否出在模块上。
- NetEdit 可以显示网络上运转中的模块的列表和其协议及组态设置。
- 线缆测试设备可以查明是否短路或开路，诊断信号衰减问题和其它线缆问题。

第二节 故障排除图表

下表总结了你可能遇到的通讯失败的几种不同情况。在每一种情况下 CPU 的 PWR LED 必须 on，你必须尝试用有问题的 ECOM 模块通讯，尝试使用发送或接收 RX/WX 指令，尝试使用 DDE Server 或其它软件驱动程序连接 ECOM。

Troubleshooting Chart	
Legend: ☐ Off ☒ On ☒ Flash	
ECOM Module LEDs	Corrective Action
LINKGD ☐ ACT ☐ ERROR ☒ OR LINKGD ☐ ACT ☐ ERROR ☒	1. 给 PLC 轮流供电，可以清除由于瞬时的情形发生的错误。 2. 更换 ECOM 模块。

Troubleshooting Chart (Continued)	
Legend: ☐ Off ☒ On ☒ Flash	
ECOM Module LEDs	Corrective Action

LINKGD ☐
 ACT ☐
 ERROR ☐

1. 尝试用另外的电缆连接，检查插脚引线。
2. 尝试用集线器上的其它端口或用其它集线器。
3. 更换 ECOM 模块。

LINKGD ☒
 ACT ☐
 ERROR ☐

1. PLC 是否在 RUN 模式？通讯需要主站 PLC 和响应 PLC 在 RUN 模式。
2. 尝试在 PC 和集线器间或其它通讯 ECOM 和集线器之间使用其它线缆。
3. 尝试使用集线器的其它端口或其它集线器。
4. 确定你没有超过规定的网络线缆长度限制，即使数据传输达不到的长度，链路信号可以传到足够的长度。
5. 与 Windows 的组态相联系，参考 Windows 文档。

注意：这里也指示了正确的操作！如果改变数据失败只能进行故障排除。

LINKGD ☒ OR LINKGD ☒
 ACT ☒ ACT ☒
 ERROR ☐ ERROR ☐

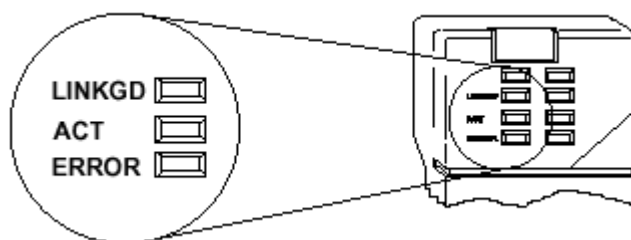
1. 尝试在 PC 和集线器之间或其它 ECOM 和集线器之间使用其它线缆。
2. 尝试使用集线器的其它端口或其它集线器。
3. 确定 ECOM 模块在 PLC 框架的正确插槽中，并且 CPU 和 CPU 系统程序是否支持 ECOM 模块。
4. 查找 ECOM 模块的设置错误或通讯程序错误。

第三节 ECOM 模块 LED 诊断指示灯

一、 ECOM 的 LED 指示灯

下面显示了 ECOM 模块的三个指示灯的状态：

- ECOM 和集线器之间的信号路径（或 ECOM 之间）
- ECOM 之间或 PC 和 ECOM 之间的信号
- ECOM 模块硬件



三、 链路正确指示

当 ECOM 模块正确连接到网络上一台正在使用的设备并从 PLC 的电源得到 5VDC 的操作电压时，链路正确 (LINKGD) 绿色 LED 指示灯长亮，LINKGD LED 证明线缆连接正确，并且 ECOM 模块功能正确。10BaseT 或 10BaseFL 连接不当会导致此 LED 灯不亮。

三、 ACT 指示

红色的活动 (ACT) 指示灯闪烁表明模块正在网络上传输数据，如果任何网络设备正在发送或接收数据，则 ACT LED 亮，在空运行模式（网络无传输任务）此 LED 灯不亮，如通讯负荷重，此灯会长亮。

四、 出错指示

如果 ECOM 模块的红色 ERROR 指示灯闪烁或长亮，则表示发生致命错误，错误也许是 ECOM 模块本身引起，或是一个网络问题引起，ERROR 指示灯表明由不完善的接地、电击或其它类型的电干扰，给系统轮流供电尝试清除错误。

第四节 使用 NetEdit 排除故障

NetEdit 特点：

- 可知道在网络上工作的模块。
- 检查和改变模块的组态设置。
- 了解系统程序的修订号。
- 了解有关通讯错误类型的统计资料。

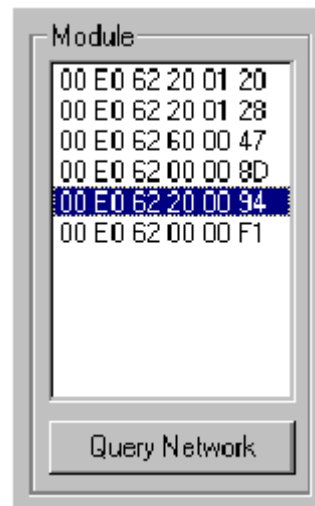
如果你在 Module 列表框(下面描述)里看见 ECOM 模块，表示你正从你的 PC 与模块连接，如果连接到模块的通讯失败，可以由以下几点推断：

- 模块正在工作。
- 从 PC 到集线器、从集线器到 ECOM 模块的接线良好。
- 集线器正在工作。
- 问题出在其它通讯链路组件的其中之一。

一、 选择模块

Module 框显示了当前连接到 NetEdit 的所有有效模块的以太网地址，如果你的 ECOM 模块不在以下列表中，试用下列几种方法：

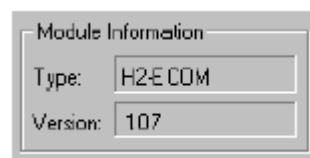
- 选择改变协议并单击 Query Network，参阅下页**改变协议**。
- 确认你的 PC 装有 IPX 或 TCP/IP 协议。
- 确认 ECOM 模块的 LINKGD 的 LED 灯为 ON。



注意：以太网地址是出厂时分配的，是固定不变的，在 ECOM 模块侧面的标签上记录。如果需要帮助，参见 page 2-4 的标签位置。

二、 模块信息

模块信息框用于当前所选择模块的更新类型和版本，检验所有相同类型的模块是否有相同版本的系统程序。



三、 改变协议

如果你遇到这样一个问题，从 PC 到模块的通讯没有在活动模块列表中列出来，请尝试改变协议并单击 Query Network，可以用其它的协议连接到模块。



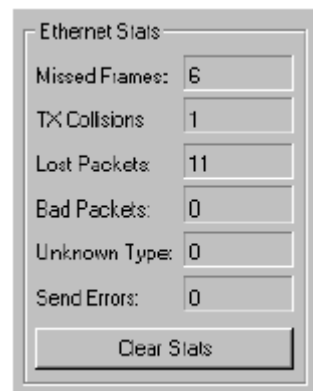
如果确定不了 PC 调用的是哪种协议，请查阅你的 Windows 文档，协议选择仅用于 PC-to-PLC 通讯，不影响 PLC-to-PLC 通讯。

四、 以太网信息统计

如果从当前活动的模块列表中发现了有问题的模块，则可以通过选择此模块看它的以太网信息统计，在 Module 框中单击以太网地址可选择模块，若想从新开始一个信息统计记录，单击 Clear Stats 按钮。

以太网信息统计框中列出的诊断信息如下：

- Missed Frames - 由于缓冲区不足，帧丢失。
- TX Collisions - 在数据传输过程中发现 RXD+ 和 RXD-都变为活动状态，两个接收端在同一时间都尝试通讯。
- Lost Packets - 数据包数据溢出。
- Bad Packets - 数据包符合以太网标准，但对于 ECOM 模块不是正确的格式。
- Unknow Type - 接收到一个不能识别的命令，这种情况只可能在软件驱动器改进时才发生。
- Send Errors - 以太网标准数据试图再次进行传输。

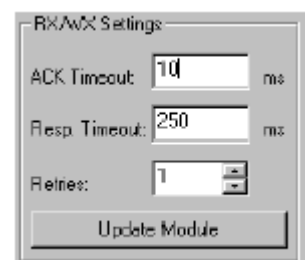


五、 RX/WX 设置

RX/WX 设置框窗口中提供了一个改变参数的位置，它只影响 PLC-to-PLC 的通讯。

仅当如下情况时改变设置：

- LINKGD LED 指示灯 on。
- ACT LED 指示灯闪烁。
- 已经探测到模块组态和 RLL 编程可能发生的错误。



六、 记录模块设置

如果要更换一个现有模块，则要在组态框中记录现有网络的标识符设置，通过把更换模块连接到 NetEdit 并在组态框中插入相同的网络标识符，单击 Update Module，把设置存储到 ECOM 模块的闪存内。

网络上的每个模块都必须有一个唯一的网络标识符。



第五节 更换 ECOM 模块

如果你有解决通讯问题的经验，并且认为 ECOM 可能有缺陷，则可以更换一块新的 ECOM 模块或者更换一块你认为可以正常工作的 ECOM 模块，如果能解决问题，说明原来的模块有缺陷（假定更换的模块与原来的模块设置相同并且通讯编程或其它网络组件没有作过改变），在这种情况下诊断指示灯可以帮助你决定用哪种方法，如果更换模块不能解决问题，则表明可能不是模块问题。

如果用一个新的模块更换现有模块，必须用与原模块相同的网络标识设置新的模块，如果使用 DIP 开关设置 **Module ID**，必须把更换的模块设置为与原来相同的 Module ID，检查使用 DIP 开关设置 Module ID 的过程。

如果使用软件实用程序设置原来的 ECOM 模块，则需要查阅模块的网络标识符记录，设置新模块过程相同。检查使用软件实用程序的过程。

要更换 ECOM 模块，必须断开 PLC 电源并删除原来的模块，插入新的 ECOM 模块，把它连接到网络，给 PLC 上电，连接到其它的网络设备将自动设置并且设备之间将继续通讯。



警告：如果断开系统电源前安装或删除系统组件会损坏系统，在安装或删除任何系统组件之前要断开电源，要把设备损坏，电击或个人损坏的危险减少到最小。

第六节 诊断网络电缆问题

如果你有解决通讯问题的经验，就知道换电缆则是一个最简单的诊断过程，如果网络操作员正确地使用了不同的电缆，你就可以孤立问题并消除故障。如果可能，使用一根短线测试网络，因为长的电缆不利于诊断，经常时断时续。

如果不能更换电缆，核实所有其它网络组件的属性操作，如果核实了电缆有问题，则：

- ECOM 模块工作正常。
- ECOM 模块组态正常。
- RLL 编程或 PC 编程正确。
- 集线器工作正常。
- Windows 组态正确。
- 网络适配卡类型是正确的，并且工作正常。

周期性的测试网络电缆并保持电缆特性的永久的记录是维护的好方法。许多电缆测试仪器都可以测试 10BaseT 和 10BaseFL 网络，这些仪器可以检查电缆的电子或光学特性，包括：

- 连续性 - 检查可确保一组通讯电缆连线正确，并且电缆连接完整，对于光纤网络，检查可以确保光信号从电缆一端传输到另一端。
- 信号衰减 - 要参考所关心的缆段上的信号频率的信号丢失数量，在使用 10Mbps 以太网的构成的网络中，10BaseT 规格最大允许丢失的信号为 11.5 分贝，10BaseFL 规格最大允许丢失的光学信号为 12.5 分贝。
- 信号失真 - 一对线缆之间的电磁场会形成干扰造成信号失真，10BaseT 以太网易受噪声干扰的影响，而 10BaseFL 以太网几乎能克服噪声干扰。



注意：线缆之间的传送和接收特性有任何差别都会引起通讯错误。

以太网持续不断地监视接收数据的通道的工作情况，以保证链路正常工作。当网络工作处于空闲状态时，每一个设备（包括 ECOM 模块）都周期性地发出一个链路测试信号以证实网络在工作，如果链路测试信号没有接收到有活动的网络信号，则 ECOM 模块上的 LINKGD 指示灯灭。

光洋电子(无锡)有限公司

Koyo ELECTRONICS (WUXI) CO., LTD.

地址：江苏省无锡市蠡溪路 118 号 邮编：214072

电话：0510-5167888 传真：0510-5161393

[http：//www.koyoele.com.cn](http://www.koyoele.com.cn)

2001 年 7 月