

Hi4a 功能手册

– HRLadder



本手册中所有信息的版权归现代重工业所有。
没有现代重工业的授权,任何人不得复制或擅自更改,不得提供给第三方,或者其他目的的使用。

现代重工业保留在无任何告示情况下的修改权

2007 年 1 月 第一版. 第 1 次印刷
copyright©2007 by Hyundai Heavy Industries Co.,Ltd.

地址:北京市丰台区卢沟桥南里 2 号

电话:010-83212588

传真:010-83212188

电子邮箱: robotas@hyuandai-bj.com

主页: <http://www.hyundai-bj.com>



目 录

1. 概述	1-1
1.1. 基础知识	1-2
1.2. 关于 HRLadder	1-3
1.3. HRLadder 运行环境	1-4
1.4. RS-232C 电缆如何连接	1-5
1.5. 以太网环境如何配置	1-6
2. 安装和启动 HRLadder	2-1
2.1. 安装	2-2
2.2. 启动 HRLadder	2-4
2.3. 认证的输入	2-5
2.4. 工程管理	2-7
3. 梯形图编辑	3-1
3.1. 基本编辑	3-2
3.2. 分支编辑	3-4
3.3. 删除,剪切,拷贝,粘贴,解除	3-6
3.4. 标签的类型	3-7
3.5. 注释和继电器描述表	3-9
3.6. 查找和替换	3-14
3.7. 语法检查	3-16
4. 通信设定	4-1
4.1. RS-232C 通信设定	4-2
4.2. 以太网通信设定	4-4
5. 文件上传和下载	5-1
5.1. 下载	5-2
5.2. 上传	5-5

6. 监控	6-1
6.1. PLC 监控	6-2
6.2. 地址栏信息	6-7

插图

图 1.1 HRLadder 德 RS-232C 连接	1-5
图 1.2 以太网连接（使用 1:1 交叉电缆）	1-6
图 1.3 以太网使用（使用直接电缆和集线器）	1-6
图 1.4 连接方法 1:1 交叉电缆	1-7
图 2.1 HRLadder 安装屏幕	2-2
图 2.2 安装完成对话框	2-3
图 2.3 HRLadder 图标	2-4
图 2.4 试用版本对话框	2-5
图 2.5 认证书如对话框	2-5
图 2.6 Key Code Input	2-5
图 2.7 几个系统密码	2-6
图 2.8 新文件对话框	2-7
图 2.9 监控窗口和空工作区窗口。	2-7
图 2.10 添加文件到任务窗口中的文件夹	2-8
图 2.11 选择添加文件	2-8
图 2.12 新文件夹	2-9
图 2.13 新文件夹输入对话框	2-9
图 2.14 新建文件夹	2-9
图 2.15 在分级命令中添加文件夹	2-10
图 3.1 空梯形图文档	3-2
图 3.2 指令栏的 XIC	3-2
图 3.3 插入 XIC 符号	3-2
图 3.4 继电器名称输入	3-3
图 3.5 在工具栏中选择 OTE 指令	3-3
图 3.6 XIC, OTE 输入结果	3-3
图 3.7 点击工具栏中的横挡按钮	3-3
图 3.8 添加新的横挡	3-3
图 3.9 开始分支编辑	3-4

图 3.10 在工具栏中选择分支	3-4
图 3.11 插入分支	3-4
图 3.12 用鼠标左键拖拉	3-4
图 3.13 指令移动到分支里面	3-5
图 3.14 在分支中插入命令	3-5
图 3.15 分支到分支的连接	3-5
图 3.16 同时选择多个指令或横挡	3-6
图 3.17 选择整个分支	3-6
图 3.18 1, 8, 16 位类型标签	3-8
图 3.19 注释输入编辑框	3-9
图 3.20 指令注释输入	3-9
图 3.21 框类型指令注释输入	3-9
图 3.22 横挡注释输入	3-10
图 3.23 Tool - Option 对话框	3-10
图 3.24 继电器描述表	3-11
图 3.25 编辑继电器描述	3-11
图 3.26 以文本文件保存的继电器描述表	3-13
图 3.27 用 Excel 打开继电器描述表	3-13
图 3.28 查找和替换对话框	3-14
图 3.29 语法检查结果框	3-16
图 3.30 语法错误举例	3-16
图 3.31 选项对话框	3-17
图 4.1 选项对话框	4-2
图 4.2 RS-232C 通信设定对话框	4-3
图 4.3 在 PLC 控制栏显示通信端口和传送速度	4-3
图 4.4 选项对话框	4-4
图 4.5 以太网设定对话框	4-5
图 4.6 ENetSetup.dat 文件举例	4-6
图 4.7 在控制栏中显示主机名和 IP 地址	4-6
图 5.1 工具栏中的下载按钮	5-2
图 5.2 PLC 停止	5-2
图 5.3 下载类型选择对话框	5-3
图 5.4 主板不支持信息	5-3
图 5.5 下载成功信息	5-4
图 5.6 在线状态检查	5-5
图 5.7 巩固栏中的上传按钮	5-5
图 5.8 上传成功信息	5-5
图 6.1 打开工程文件	6-2
图 6.2 用下拉框选择远程模式	6-3
图 6.3 下拉框无效的远程改变	6-3

图 6.4 选择一个监控继电器类型 a relay type	6-4
图 6.5 选择监控的基值	6-4
图 6.6 正确安排 2 舰空窗口举例	6-5
图 6.7 梯形图中继电器状态显示	6-5
图 6.8 框类型指令继电器状态显示	6-5
图 6.9 选择监控继电器的范围	6-6
图 6.10 嵌入式 PLC 状态栏中操作状态信息	6-7
图 6.11 occu. 概念举例	6-8

表 格

表 1-1 控制柜的说明	1-3
表 1-2 HRLadder 运行环境	1-4
表 3-1 X, XB, 和 XW 之间的关系	3-7
表 3-2 X, XB, 和 XW 之间的关系	3-7
表 3-3 继电器描述表按钮功能	3-12
表 3-4 查找和替换对话框的每一部分	3-15
表 6-1 监控状态图	6-2
表 6-2 模式状态列表框	6-3
表 6-3 嵌入式 PLC 状态栏中操作状态信息的含义	6-7
表 6-4 梯形图处理时间和周期之间的关系	6-7



1

概述



1. 概述

1.1. 基础知识

为了更好的使用这本手册,用户必须有下列基础知识。.

- 现代 Hi4a 机器人控制器的使用
- 理解 PLC 应用
- Hi4a 机器人控制器嵌入式 PLC 的应用
参考 Hi4a 手册关于嵌入式 PLC 的部分 (指令, 操作方法等等.)

1.2. 关于 HRLadder

HRLadder 是编辑梯形图的一个软件和对 Hi4a 控制器的嵌入式 PLC 进行监听。HRLadder 在个人计算机窗口环境中运行，而且提供一个方便的和简单的用户接口。

表 1-1 控制柜的说明

梯形图编辑	可以为 Hi4a 控制器编辑一个梯形图， 而且在一个磁盘片中以 Hi4a 控制器类型保存它。
语法检查	检查梯形图的语法完成了它的写作和编辑， 而且发现错误的位置。
下载	使用一个通信功能传送 HRLadder 的梯形图到 Hi4a 控制器中。
上传	使用一个通信功能上传 HRLadder 的梯形图到 Hi4a 控制器中。
PLC 监控	当 Hi4a 控制器的嵌入式 PLC 在运转的时,所有继电器的实时状态是可检查的。

1.3. HRLadder 运行环境

表 1-2 HRLadder 运行环境

硬件	推荐奔腾计算机	
操作系统	MS Window 95/98/2000/NT/XP	
显卡	推荐 1024x768, 256 色	
机器人控制器	在 Hi4a 主 S/W 版本 10.00-15 以上（推荐 10.00-18 以上）	
其它	对 RS-232C 的使用 (参照 1.4)	计算机 RS-232C 电缆需要一个额外的串行端口
	对以太网的使用 (参照 1.5)	计算机侧 - 以太网功能 Hi4a 控制器侧 - 以太网卡

1.4. RS-232C 电缆如何连接

使用 RS-232C 或者以太网，上传，下载，或监控梯形图文件是有用的

- RS-232C 的使用：
RS-232C 电缆接线如图 1.1 所示,左图 显示如何和 Hi4a 控制器面板连接,如图显示如何直接和主板连接

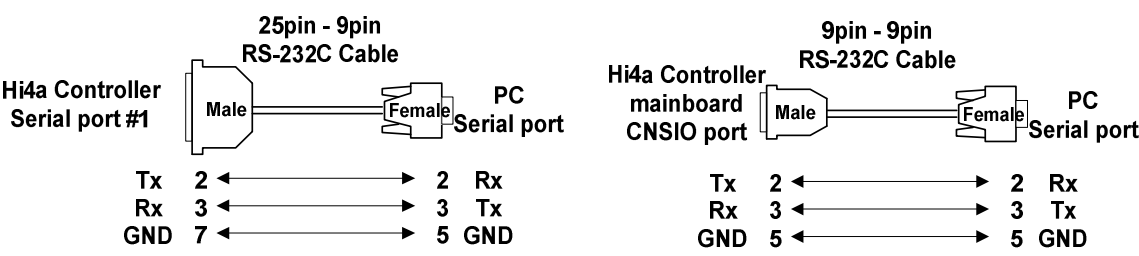


图 1.1 HRLadder 德 RS-232C 连接

1.5. 以太网环境如何配置

用 RS-232C 或以太网上传下载,和监控梯图是可行的

- 使用以太网：
当 Hi4a 控制器不被连接到集线器的时候，使用 1:1 的以太网 UTP 交叉类型电缆连结个人计算机到 Hi4a 控制器如图 1.2.所示

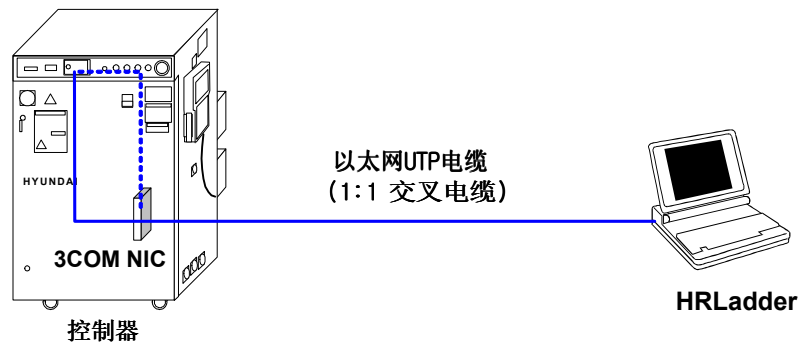


图 1.2 以太网连接（使用 1:1 交叉电缆）

当 Hi4a 控制器被连接到集线器的时候，使用同样以太网 UTP 直接类型电缆连结个人计算机到集线器

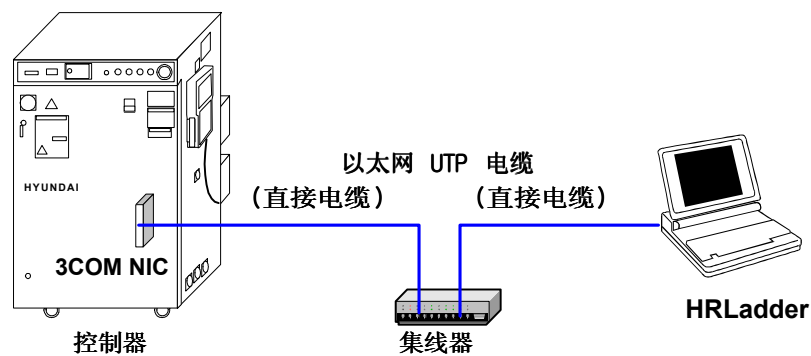


图 1.3 以太网使用（使用直接电缆和集线器）

以太网 UTP 电缆,假使直接的电缆,是可在市场中买到。对 1:1 交叉型连接方法如图 1.4 所显

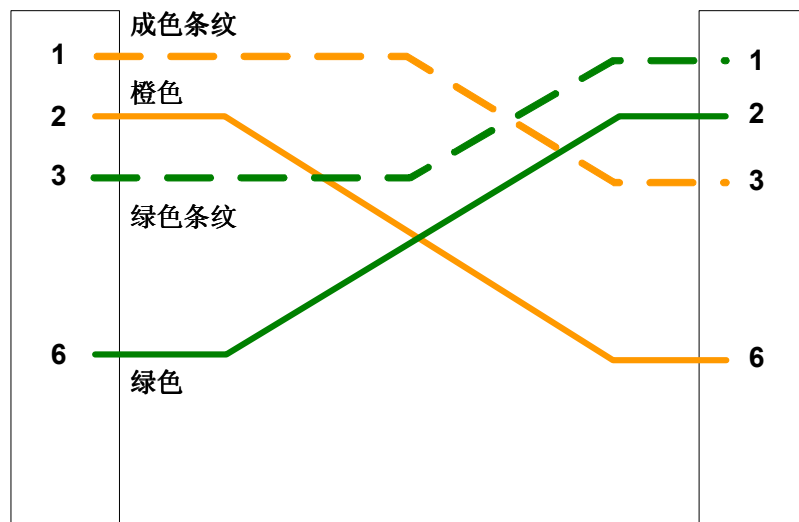
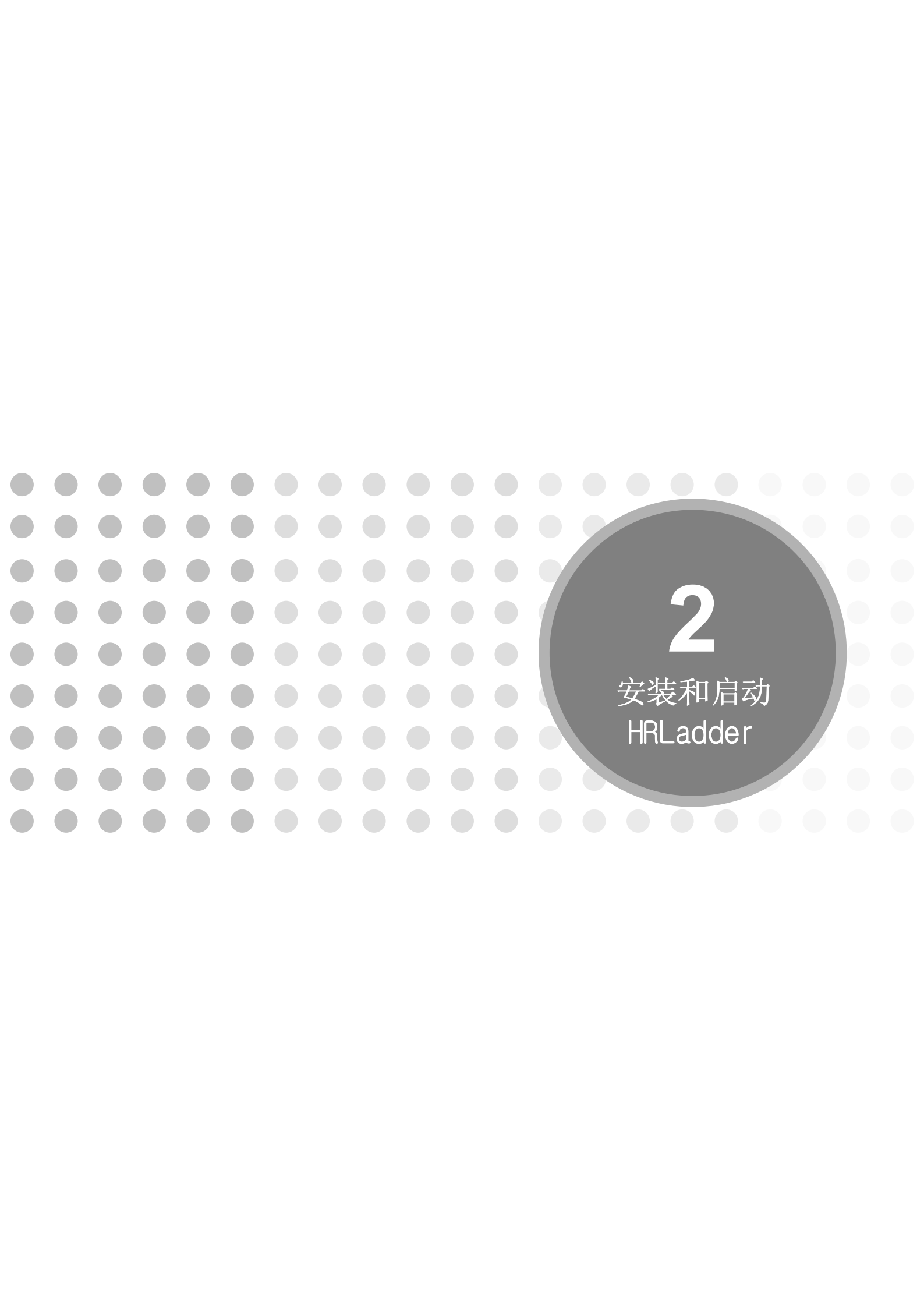


图 1.4 连接方法 1:1 交叉电缆



2

安装和启动
HRLadder



2. 安装和启动 HRLadder

HRLadder 功能手册

2.1. 安装

- (1) 插入 HRLadder CD 到光驱.
- (2) 打开 HRLadder 安装目录, 执行 “setup.bat” .

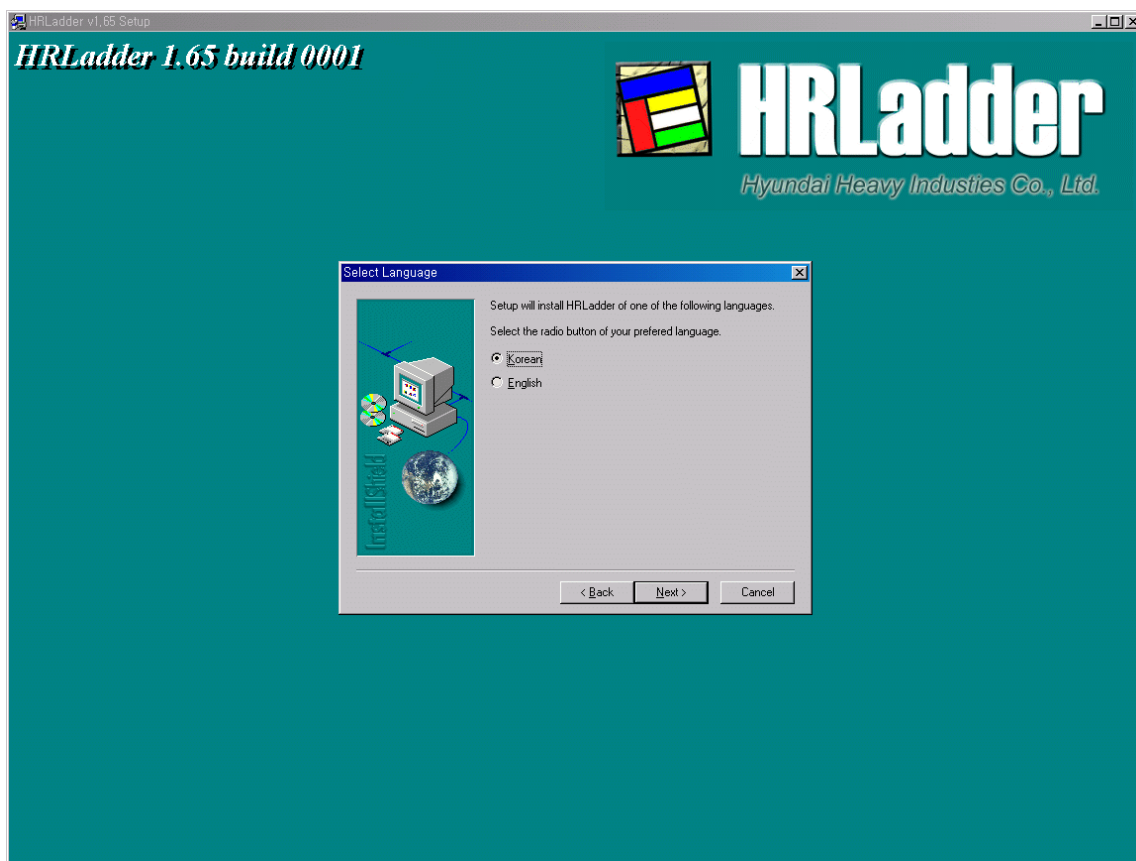


图 2.1 HRLadder 安装屏幕

- (3) 如 图 2.1, 选择语言种类(Korean or English), 然后点击 “Next>” 按钮
- (4) 仔细阅读认证然后点击 “Yes” 按钮。.
- (5) 选择安装目录然后点击 “Next>” 按钮。
- (6) 选择一个安装程序文件名目录, 然后点击 “Next>” 按钮 button.

(7) 如图 2.2 所示,当提示安装对话框弹出时,点击 click “Finish” 按钮。

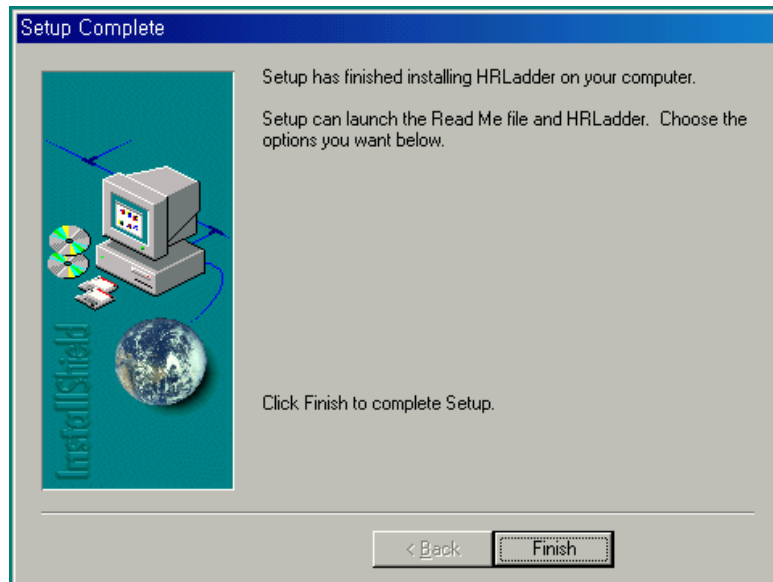


图 2.2 安装完成对话框

2.2. 启动 HRLadder

为了要运行 HRLadder, 按开始按钮, 和点击程序中 HRLadder 文件夹或双击桌面上的 HRLadder 图标.- 如图 2.3 所显示



图 2.3 HRLadder 图标

2.3. 认证的输入

为了正式地使用 HRLadder, 输入和个人计算机 S/W 匹配的认证码。当没有输入认证码在 HRLadder 安装开始阶段, 它被当做试用版使用。如果每一次 HRLadder 运行时弹出对话框如图 2.4 所示, 它指出一个试用版。

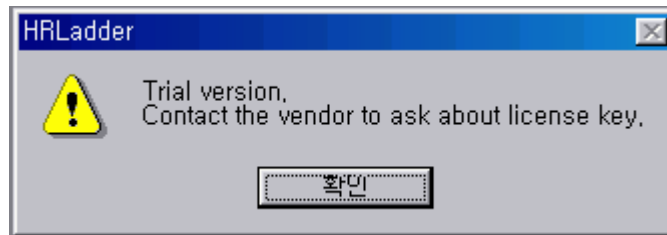


图 2.4 试用版本对话框

在这情况, 梯图表被为它的编辑垂直的大小限制 1000 图素。因此, 它只可能作为评估 HRLadder 软件。使用 HRLadder 正式版方法如下。

- (1) 选择 『Tool - License』 输入菜单, 显示图 2.5 这样的对话框。

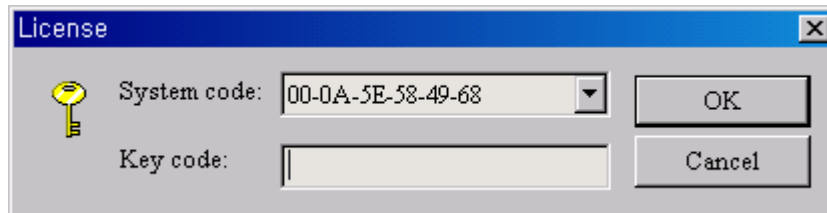


图 2.5 认证书如对话框

- (2) 图 6 个在系统码中是被安装的个人计算机的一个适当数据。当购买来自一个供应者的 HRLadder 认证码, 递送这一个数字。

(这一个系统密码是以太网网络个人计算机的卡片 MAC 住址。没有以太网网络卡片, HRLadder 的官方版本不能够被用)。

- (3) 供应者将会为被递送的数字告知使用者主要密码。确定记住这个数字后, 输入密码按 OK 键见图 2.6.

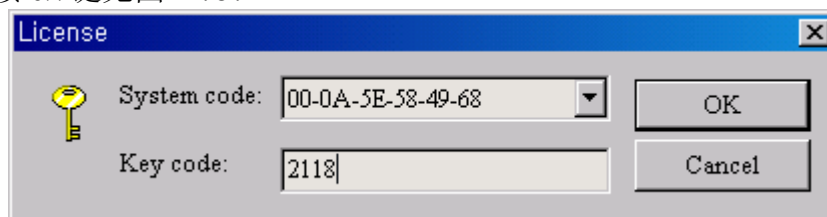


图 2.6 Key Code Input

- (4) 完成后重新运行 HRLadder。这里，如果对话框指出一个试用版不出现，它意味着，一个正确的主要密码是输入，而且一个官方的版本正在操作。
在官方的版本中，梯图表编辑没有限制，是可用的。

一旦主要密码被输入，再输入是不必需的即使当再运行 HRLadder，升级版本或再安装。然而，输入钥匙密码将会被遗失如果在从个人计算机卸载 HRLadder、重新安装操作系统或格式化。当再安装的时候，因此，在这情况，主要密码应该再是输入。要确信记下主要密码而且要保护好它。

如果个人计算机有多样的以太网网络卡片，或有像 bluetooth 的装置，调制解调器，一些系统密码可能被列出如图 2.7 所示。

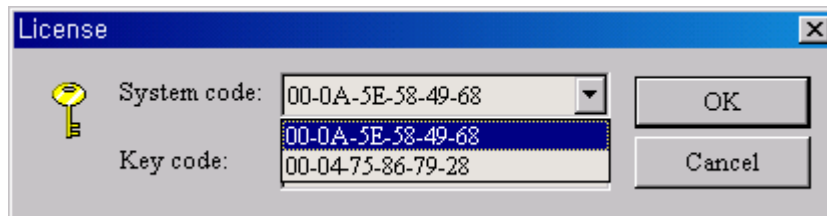


图 2.7 几个系统密码

2.4. 工程管理

让我们实践如何配置 HRLadder 工程。

- (1) 运行 HRLadder 程序。
- (2) 选择菜单中『File - New』。屏幕如图 2.8 所示. HPPrj 是为创建一个新的工程文件(扩展名 .HPP),而 HRLadd i 是为创建一个新的梯形图文件(扩展名 .LAD). 用一个分级命令可以管理几个梯形图文件在一个工程中。

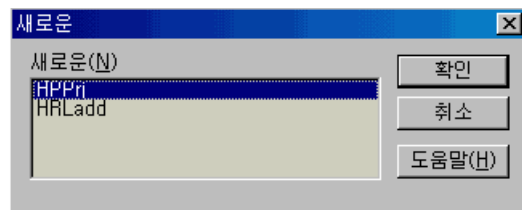


图 2.8 新文件对话框

- (3) 选择 HPPrj 后按“OK”键. 监控 I/O Map 窗口和工作区窗口见图 2.9. 工作区空白处是为记录梯形图文件名以便在一个工程中管理而设的。

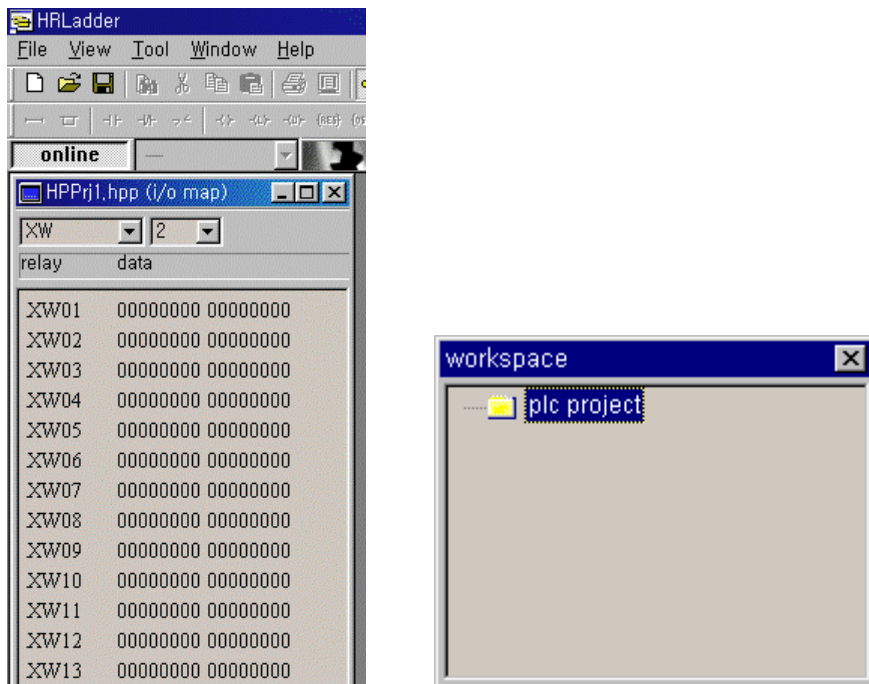


图 2.9 监控窗口和空工作区窗口。

- (4) 选择『File-Save』,然后使用正确的文件名保存这个工程。(在这个例子中,使用‘了一个‘XY project.hpp ‘名)
- (5) 再次在菜单中选择『File - New』,同时选择 HRLadd 并且按确认键。当一个梯形图文件编辑窗口出现时,选择『File - Save』以一个正确的文件名保存梯形图文件。重复以上的过程可以保存更多的梯形图文件。
(在这个例子中,使用了‘L103.lad’,‘L104.lad’名。)
- (6) 选择空工作区窗口中一个‘plc project’文件夹,按鼠标右键,讲弹出以下菜单,如图 2.10。

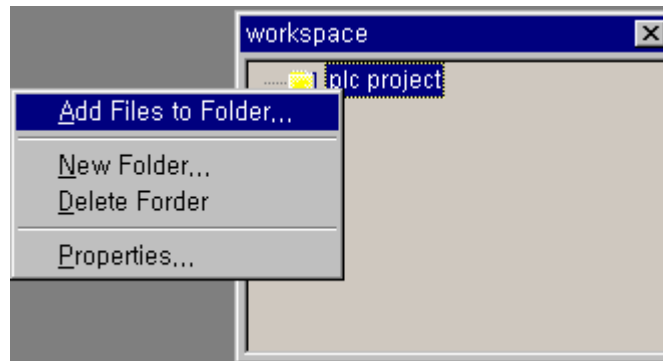


图 2.10 添加文件到任务窗口中的文件夹

- (7) 当选择“Add Files to Folder...”时,一个选择对话框将显示。选择添加文件,按“Open”按钮见图 2.11. 如果按 Ctrl 键同时点击,多个文件可同时被选择。

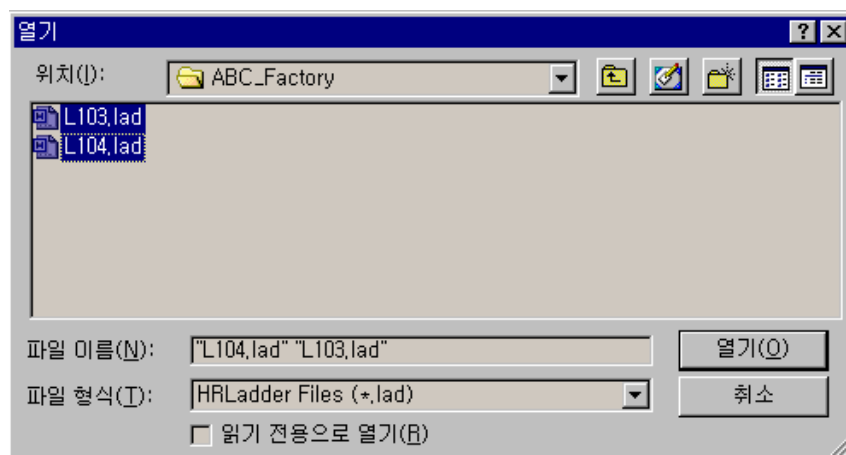


图 2.11 选择添加文件

- (8) 对应的文件名将会显示在 plc project 名下面位置, 在工作区窗口. 再次点击鼠标右键, 选择 “New Folder...” 见 图 2.12.

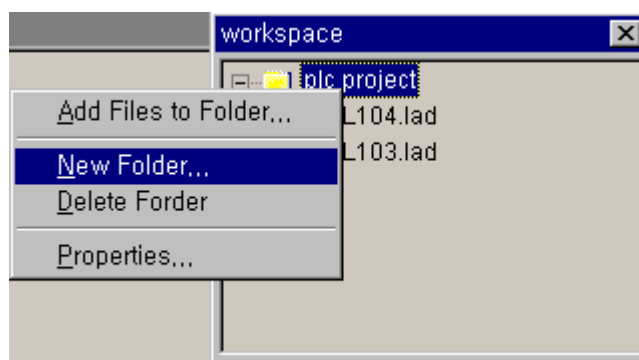


图 2.12 新文件夹

- (9) 新文件夹对话框显示见图 2.13, 输入正确的文件名.
(在这个例子中, 使用 ‘FLR’ 名.)

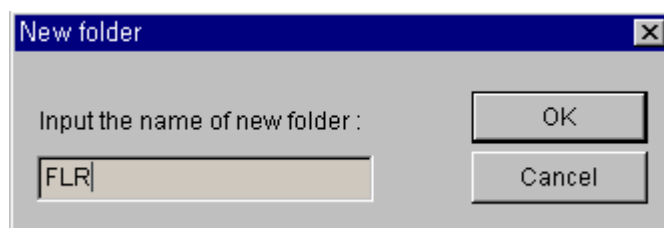


图 2.13 新文件夹输入对话框

如图 2.14 所示, 新建文件夹名将会在工作区窗口显示。

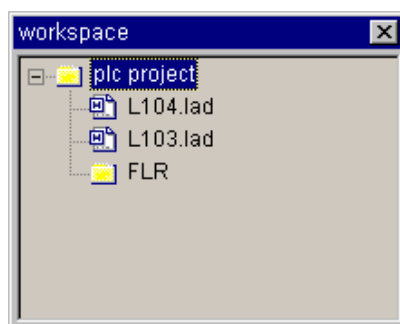


图 2.14 新建文件夹

(10) 让我们在新建 2 个梯形图文件如上面所说.

(在这个例子中,使用 'FLR202.lad' , 'FLR201.lad' 名.)

(11) 添加梯形图文件名 如上所说。最后, 将显示如图 2.15.画面。

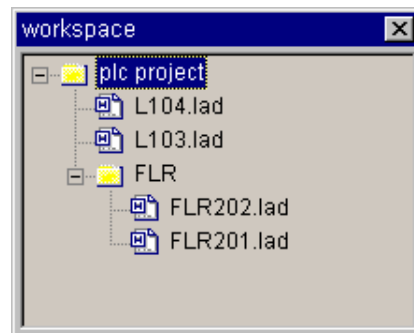


图 2.15 在分级命令中添加文件夹

用分级命令可以不断的添加文件夹和梯形图文件,注意在工作区窗口的文件夹并不意味着是实际 OS 文件窗口。那些文件夹只是被 HRLadder 工程文件管理的数据结构。

The background features a light gray grid of dots. A dark gray circle is positioned on the right side, containing the number 3 and the text '梯形图编辑'.

3

梯形图编辑



3. 梯形图编辑

3.1. 基本编辑

这里解释梯形图编辑方法,按下面的指令操作

- (1) 创建一个工程文件和梯形图文件按前一章所讲的
- (2) 打开一个空的只有一个横挡的梯形图文档,见图 3.1.

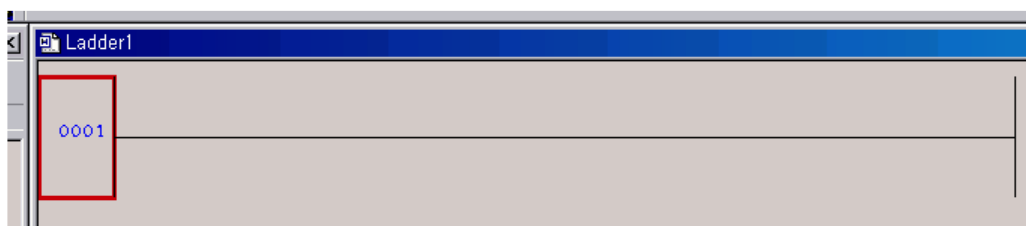


图 3.1 空梯形图文档

在左横档中红色方框指示被选择的指令,你能用鼠标左键选择横挡或指令,0001 表示横挡号,他的数字增加表示增加了一个横挡.

- (3) 在指令工具栏中选择 XIC(如果关闭检查),如图 3.2 所示.



图 3.2 指令栏的 XIC

XIC 指令将被作为初始指令插入到横挡中,如图 3.3 所示

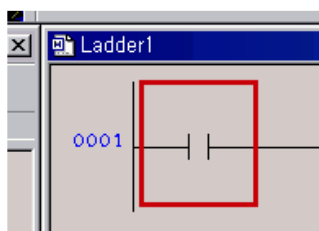


图 3.3 插入 XIC 符号

- (4) 双击符号或当选择该符号时同时按下 Enter 键,将显示一个输入标签(操作符)编辑框,输入继电器名字 X1 如图 3.4 所示小写字母将自动转化为大写字母)

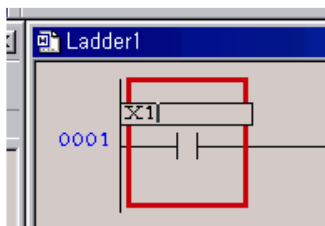


图 3.4 继电器名称输入

- (5) 如果按 Enter 键,完成呢输入操作符指令,不正确的继电器名将显示红色。在工具栏中选择 OTE 指令(输出励磁),如图 3.5 所示

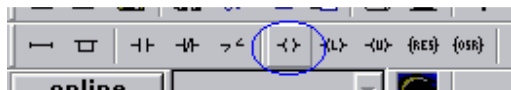


图 3.5 在工具栏中选择 OTE 指令

OTE 指令将作为下一个插入指令,和 XIC 一样,双击符号或打开编辑框点击 Enter 键,输入 Y1 作为操作符,然后按 Enter 键

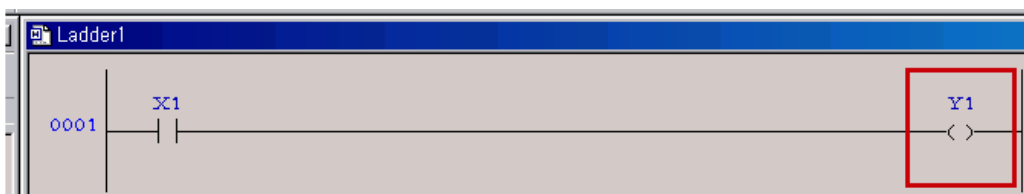


图 3.6 XIC, OTE 输入结果

- (6) 现在横挡一完成了,当梯形图工作时,X1 信号将控制 Y1 信号。

点击工具栏中的横挡按钮见图 3.7,一个新的横挡将增加在当前横挡的下面如图 3.8 所示



图 3.7 点击工具栏中的横挡按钮

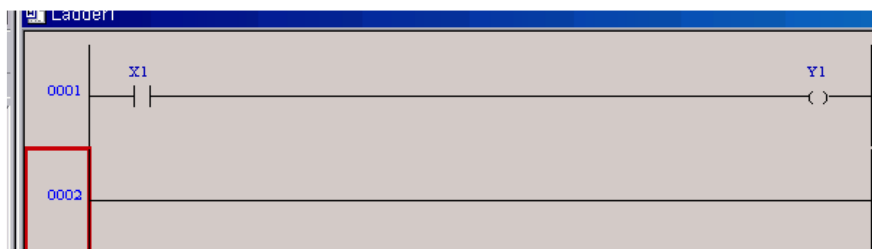


图 3.8 添加新的横挡

3.2. 分支编辑

在解释如何在一个横挡中插入一个分支。下面是步骤：

- (1) 让开始条件和图 3.9 所示一样

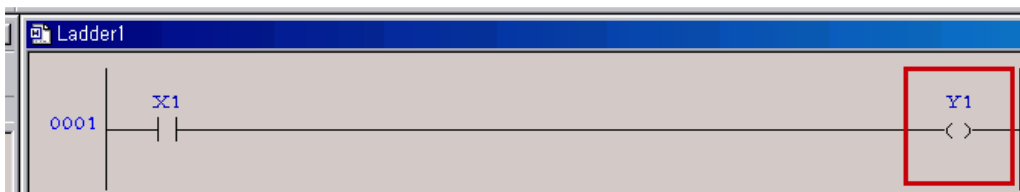


图 3.9 开始分支编辑

在工具栏中选择一个分支如图 3.10 所示,在横挡中插入分支如图 3.11 所示

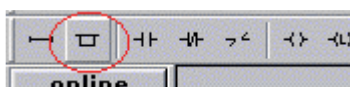


图 3.10 在工具栏中选择分支

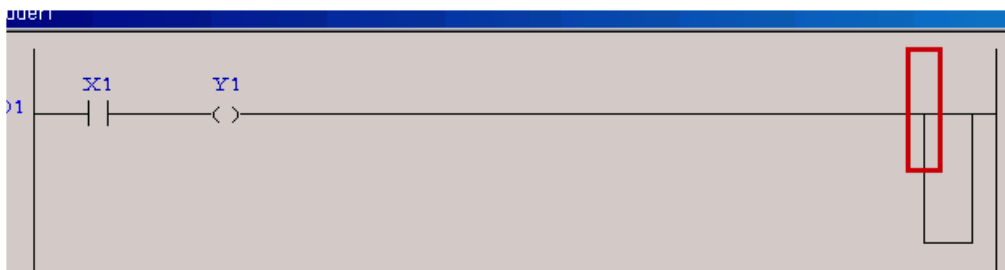


图 3.11 插入分支

- (2) 让我们移动 Y1(OE)到分之内,有两种方法。一种是拖拉 Y1,另一种是拖拉分支结束在 X1 和 Y1 之间,我们先应用第一种方法,用鼠标左键拖拉 Y1,黄色方框显示 Y1 所能移动的位置,放置光标在选定的位置,那么相应的方框江变红,如图 3.12 所示,然后释放鼠标左键。

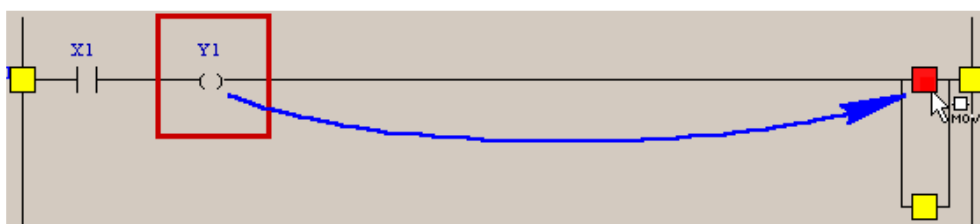


图 3.12 用鼠标左键拖拉

(3) Y1 移动到分支里面如图 3.13 所示 3.13.



图 3.13 指令移动到分支里面

第二种方法与第一种方法相似,只是用鼠标左键拖拉分支结束,放置他在你选定的位置。

(4) 在分支中插入一个命令和在当中插入一个命令是相同的,在你选定的位置上放置选择框,然后点击指令,选择框将插入到他的右边如图 3.14 所示

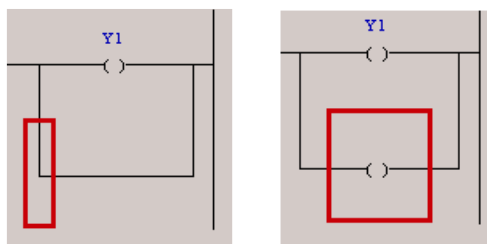


图 3.14 在分支中插入命令

(5) 分支能不断的连接到分支

(6) 在分支上放置选择框,然后点击工具栏指令中的分支按钮。

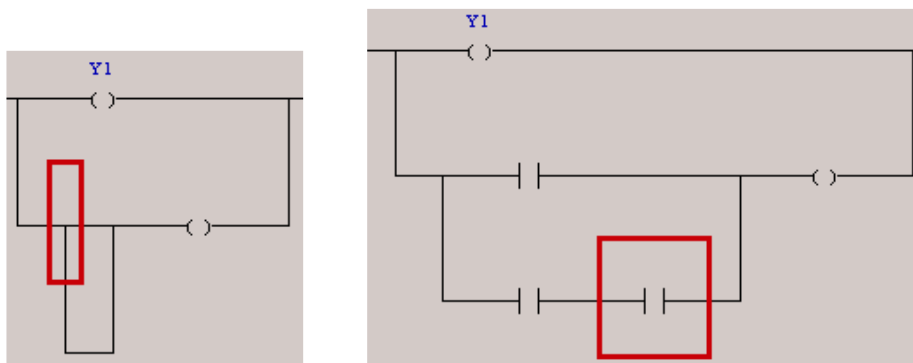


图 3.15 分支到分支的连接

在分级命令中没有限制连接分支数。

3.3. 删除,剪切,拷贝,粘贴,解除

- (1) 你能用鼠标的左键选择想要得横挡或指令。
- (2) 如果你点击鼠标的左键的同时按[Ctrl]键,几个指令或横挡能被同时选择如图 3.16 所示,但是指令应该是同一横挡的同一分支级,此外,横挡不能和分支或指令在一起选择,当选择多个横档时,所有选择要删除,剪切,拷贝的指令都可被应用。

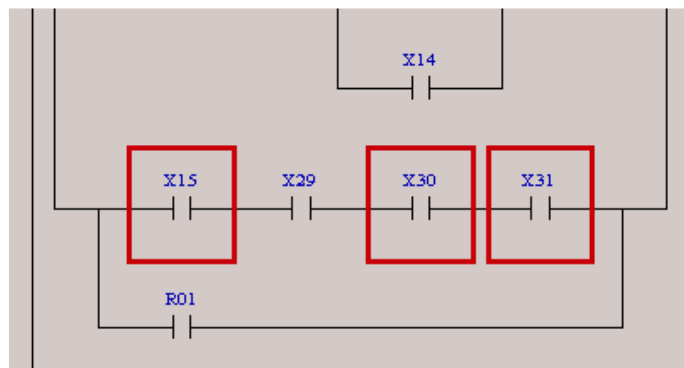


图 3.16 同时选择多个指令或横挡

- (3) 如果选择分支边缘如图 3.17 所示,分支,子分支,所有的指令都可以被应用

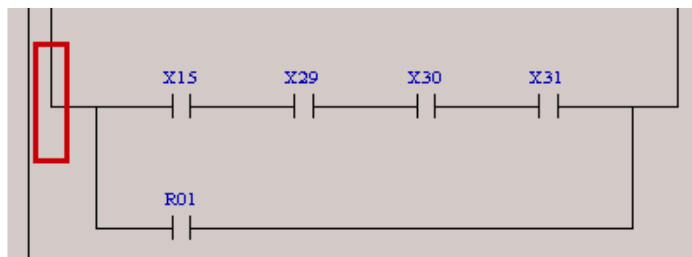


图 3.17 选择整个分支

- (4) 如果按[Del]键,选择的指令或横挡或分支将被删除。.
- (5) 如果按[Ctrl+X]键或点击  键,选择的的指令或横挡或分支将被删除,并且移动到剪切板上。
- (6) 如果按[Ctrl+C]键或点击  键,选择的指令或横挡或分支将被拷贝到剪切板上。
- (7) 如果按[Ctrl+V]键或点击  键,在剪切板上保存的指令或横挡或分支,被粘贴到右边选定的位置。
- (8) 如果按[Ctrl+Z] 键或点击  键,之前所作的操作被取消。
- (9) 如果按[Ctrl+Y] 键或点击  键,之前所作的取消被恢复。

3.4. 标签的类型

参考 I/O 配置表,在大多数情况下,8 位数据有一个后缀 ‘B’ ,16 位数据有一个后缀 W ‘ ,而一位数据没有后缀。

例如,在表 3-1 中,如果是 X 继电器,8 位叫做 XB,16 位叫做 XW,一位是 X,在他们的后面都有一个说明

表 3-1 X, XB, 和 XW 之间的关系

	← Higher Lower →															
1bit	X16	X15	X14	X13	X12	X11	X10	X9	X8	X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1
8bit	XB2								XB1							
16bit	XW1															

以 X12 为例,它能被输入三种类型如表 3-2 所示,三种表达表示同一个数据位。

表 3-2 X, XB, 和 XW 之间的关系

1bit type	X12	12 th X bit
8bit type	XB2/4	4th bit out of the 2 nd XB byte
16bit type	XW1/12	12 th bit out of the 1 st XW word

为了多几个例子,X31XB4/7XW2/15 时同样的。

HRIladder 有选择三种类型中的一个,并且显示他在梯形图中,每次菜单『View - “to the type bit of x bit tag” 』被选择,或按工具栏中的按钮 三种表达将从 1 位→8 位→16 位循环如图 3.18.

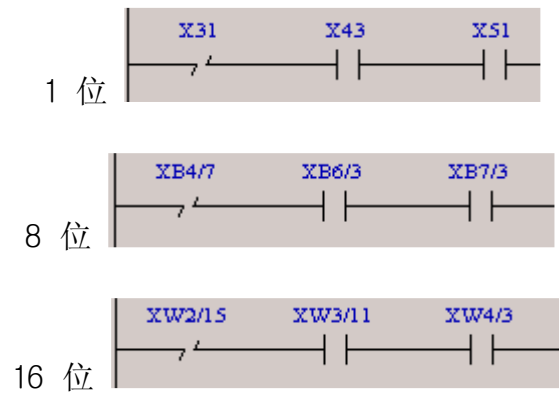


图 3.18 1, 8, 16 位类型标签

如果用户输入标记,总是转变为当前的表达类型后再输入,例如当前模式是 16 位表达类型,输入一个指令标记如 X51,它将立刻转变为 XW4/3 然后输入。

3.5. 注释和继电器描述表

每个继电器都可以添加注释,继电器注释可以在继电器描述表中编辑。

(1) 用鼠标左键双击继电器上面的位置编辑注释,注释编辑框如图 3.19 所示

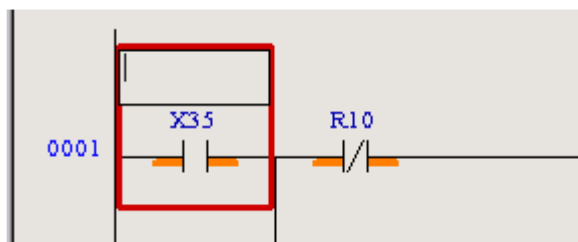


图 3.19 注释输入编辑框

(2) 如果输入注释后按 Enter 键,注释将显示如图 3.20 所示。

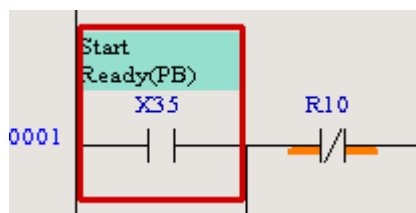


图 3.20 指令注释输入

(3) 以框类型指令为例,你能输入注释,双击上面的位置,如图 3.21 所示

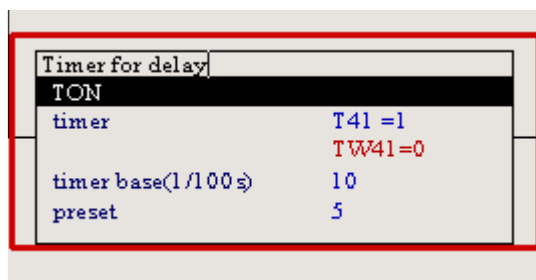


图 3.21 框类型指令注释输入

- (4) 可以给横挡添加注释,如图 3.22 所示,双击横挡号,在编辑框中输入注释后,按 Enter 键

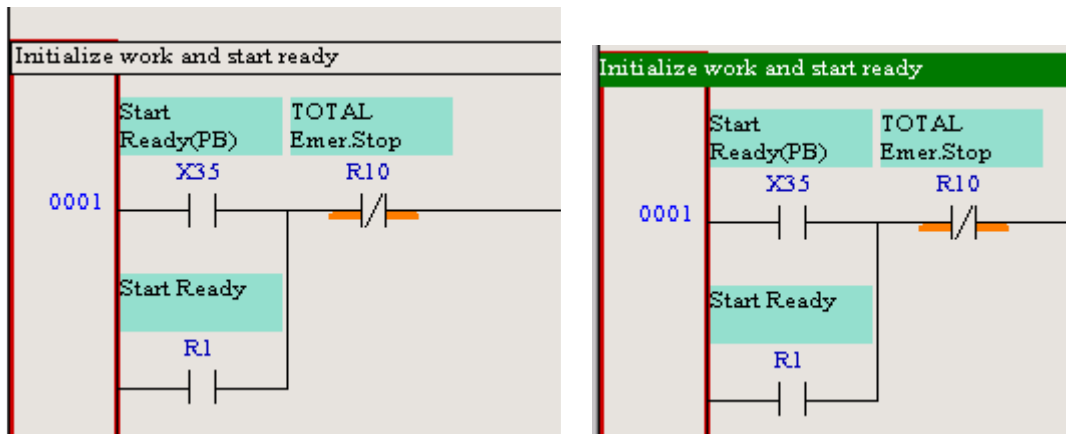


图 3.22 横挡注释输入

- (5) 注释信息没有存储在梯形图文件中而是存储在工程文件中整体管理,这样注释被应用到所有的梯形图文件中,如果想要保存在梯形图文件中,打开选项菜单,『Tool - Option』 检查” Store inst. Comments in LAD file ” 进入,如果在梯形图中存储注释,上传/下载程序时,注释业和梯形图一起移动。

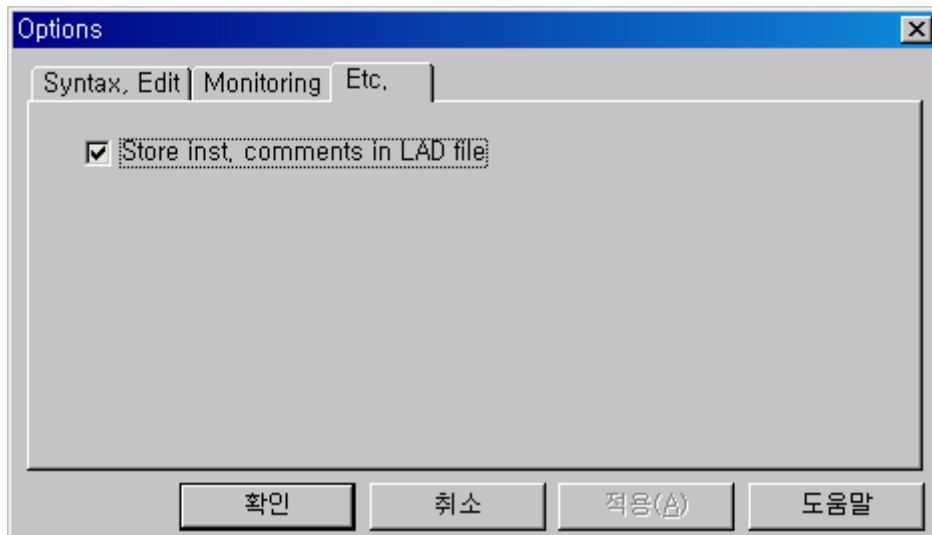


图 3.23 Tool - Option 对话框

- (6) 在主菜单中,选择『View - Relay Description Table』或点击按钮,显示继电器描述表,图 3.24 所示一个基电器描述表的例子,在上边,是继电器名如 X,Y,DI,DO。如果点击每个表,相对应的注释将显示,电机所有的表,所有的注释将显示。

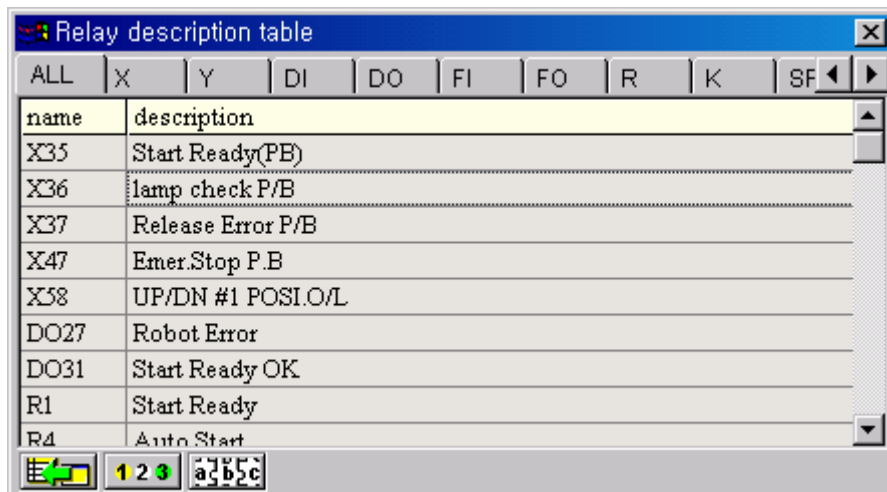


图 3.24 继电器描述表

- (7) 双击某一行,你能编辑对应行的注释如图 3.25 所示。

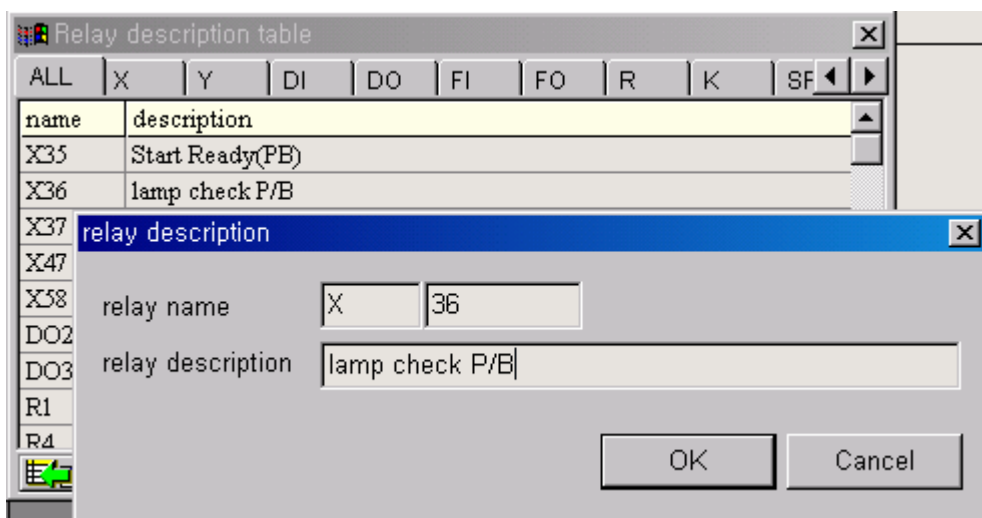
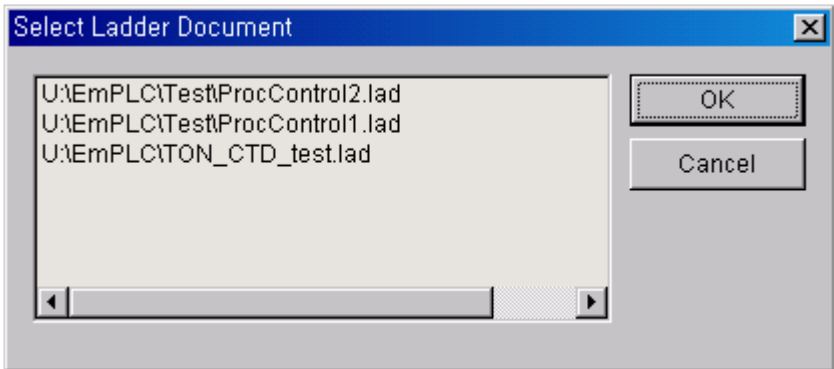
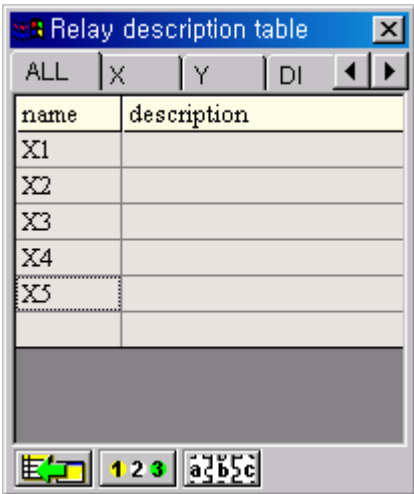


图 3.25 编辑继电器描述

(8) 有在继电器描述表的底部有三个按钮,每一个的作用在表 3-3 种解释。

表 3-3 继电器描述表按钮功能

从梯形图文件输入 	当注释信息存储在一个梯形图文件时,这个信息必须被输入,首先打开一个梯形图文件窗口然后点击这个按钮。  如上图所示,对话框显示打开的梯形图文件,选择一个文件后按 OK 按钮,选择的梯形图文件注释信息被复制到工程中并且可以在继电器描述表中显示
自动增加 	举例说明,当选择 X1 点记者个按钮,继电器项自动加入下行的 X2,X3,X4..这些索引。 
挑选 	点击这个按钮向前挑选继电器,在奠基向后挑选继电器。

- (9) 继电器描述表可以用文本文件保存,选择『File - Export Relay Description...』同时选择一个工程窗口,输入文件名点击保存。存储各式如图 3.26 所示



图 3.26 以文本文件保存的继电器描述表

- (10) 文本文件可以用 Microsoft Excel 打开如图 3.27 所示.

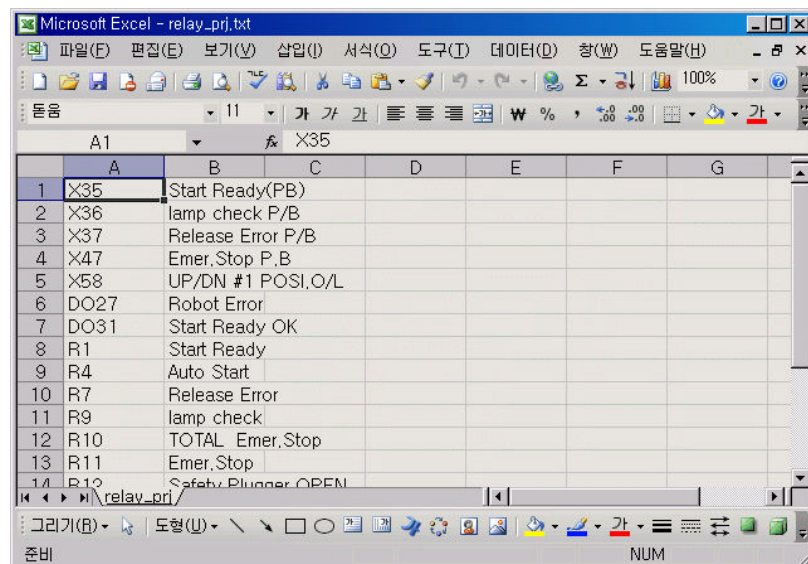


图 3.27 用 Excel 打开继电器描述表

- (11) 相反,用 Excel 创建继电器描述表可以保存为文本文件,也可以输入 工程通过『File - Importing Relay Description...』.

3.6. 查找和替换

这个功能为了在整个梯形图中找出一个具体的字符或替换查找的字符有一个不同的,选择『Edit - Find & Replace』菜单点击工具栏中  键或按 ctrl + F 键,Search & Replace 对话框显示如图 3.28

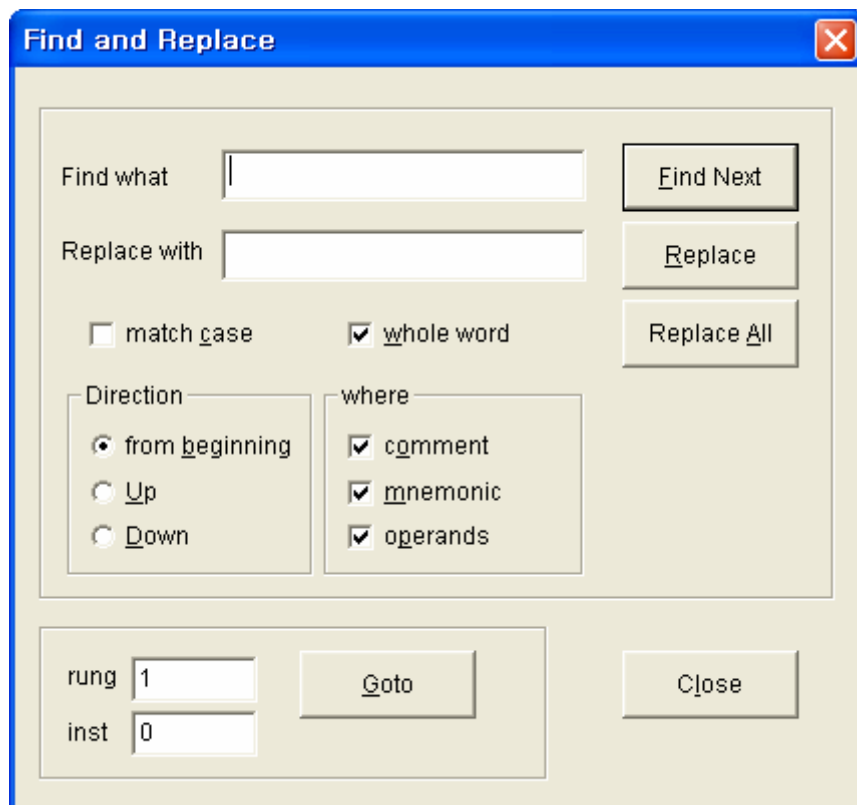


图 3.28 查找和替换对话框

表 3-4 查找和替换对话框的每一部分.

Find What 查找什么	输入要查找的字符串
Replace with 代 替	输入新的字符串替换查找的字符串
Find(查找)	根据当前光标位置查找下一个目标字符串,并且移动到光标位置。
Replace(替换)	当前光标位置替换字符串后移动到下一个光标位置
Replace All (替换全部)	从光标位置查找梯形图到结束,一次替换所有的字符串
匹配	选择是否区分大小写字母
地点	如果选择“down”,查找的方向从右开始依次向下,如果选择“up” 查找的方向从左开始依次向上
where	选择查找对象
rung/inst/Goto	输入横挡或指令号后按 Goto 键,光标直接移动到目标位置。
关闭	关闭查找和替换对话框

3.7. 语法检查

这个功能是检查编写的梯形图文件的语法错误的,激活梯形图窗口去检查(用鼠标点击激活状态)

选择菜单中的『Tool - Syntax Check』或点击工具栏中键  如图 3.29 所示,在结果窗口的较低的位置显示语法检查结果。错误包括错误的位置和错误细节。

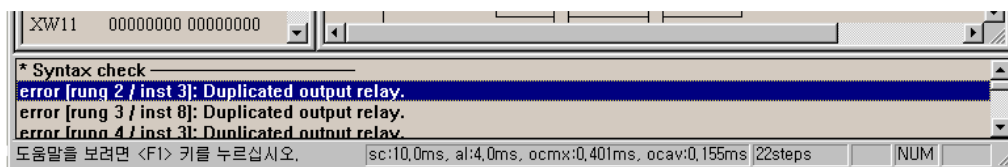
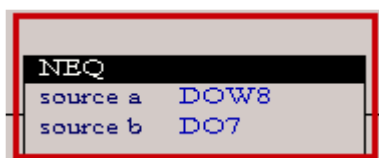


图 3.29 语法检查结果框

双击错误项,光标将移动到错误位置,大多数情况下,错误产生的原因由于输入不正确得文件名或者使指令和操作符不匹配或继电器索引变更范围,举例见图 3.30,一个语法错误发生,因为 D07 输入作为一个 b 操作符,它是一个为继电器



error [rung 2 / inst 2]: An operand is not pertinent for the instruction.

图 3.30 语法错误举例

当时用一个继电器输出超过2次时,这被当作一个语法错误,然而语法检查可以允许两次输出,选择『Tool - Option』,一个对话框显示如图 3.31 所示,检查『Permit duplicated output』项

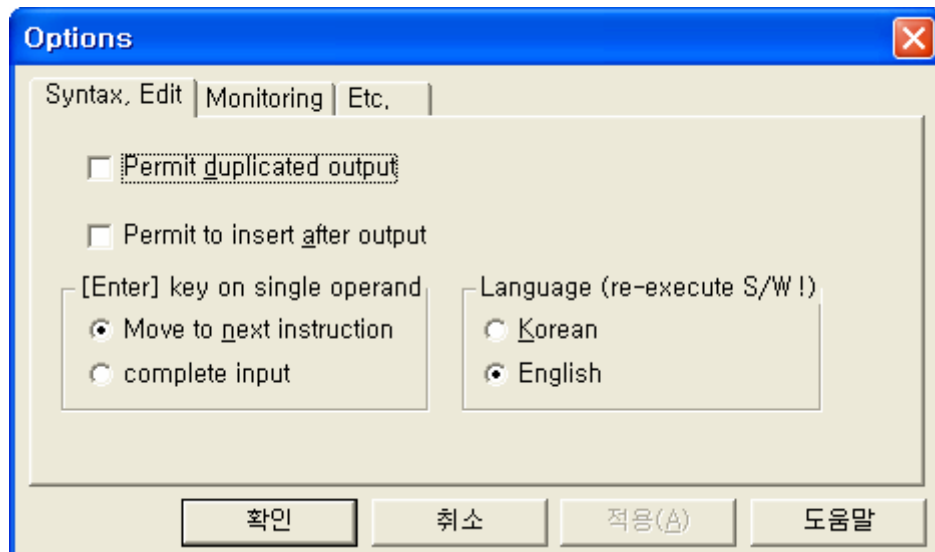


图 3.31 选项对话框



4

通信設定



4. 通信设定

4.1. RS-232C 通信设定

如果你想要上传/下载梯形图并且用 RS-232C 监控时,首先要选择 RS-232C 通信模式。
点击  按钮在工具栏中或者选择『Tool - Option』在菜单中, 选项对话框将显示如图 4.1 所示。



图 4.1 选项对话框

在选项对话框中,按  然后点击 OK 键关闭对话框,这样通信模式将选择为 RS-232C。

然后,进行 RS-232C 参数设定

如果点击  按钮在工具栏中或选择菜单中的『Tool - Comm. Setup』RS-232C 通信对话框将显示 | 如图 4.2 所示。

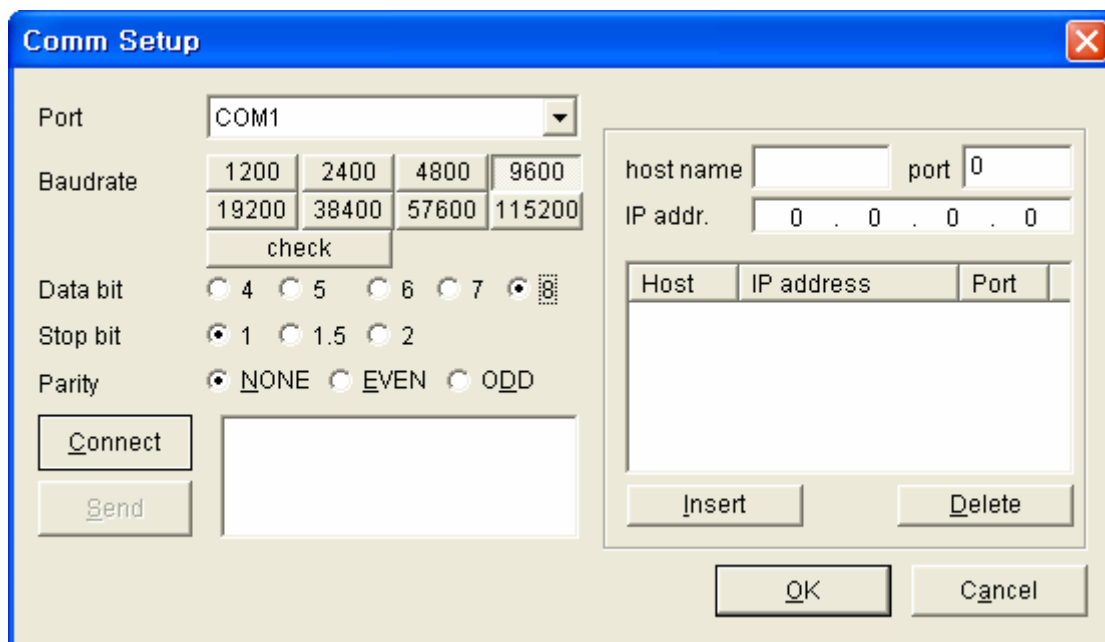
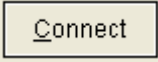


图 4.2 RS-232C 通信设定对话框

当 RS-232C 通信设定对话框中当按钮  处在 OFF 状态下(不连接),如果是 ON 改变为 OFF

选择 RS-232C 电缆通信端口,设定电脑和 Hi4a 控制器的传送速度是一样的,设定数据位,停止位,奇偶位,如图 4-2 所示,右边的对话框是为 Hi3TB 控制器而设。因此点击 OK 键离开,设定值将被应用,对话框关闭。

设定的通信端口和传送速度将在 PLC 控制栏显示如图 4.3 所示



图 4.3 在 PLC 控制栏显示通信端口和传送速度

4.2. 以太网通信设定

如果想要用以太网上传/下载或监控梯形图,第一通信模式应该选择以太网。

在工具栏中点击键  或者选择菜单中的『Tool - Option』,选项对话框将显示,如图 4.4 所示

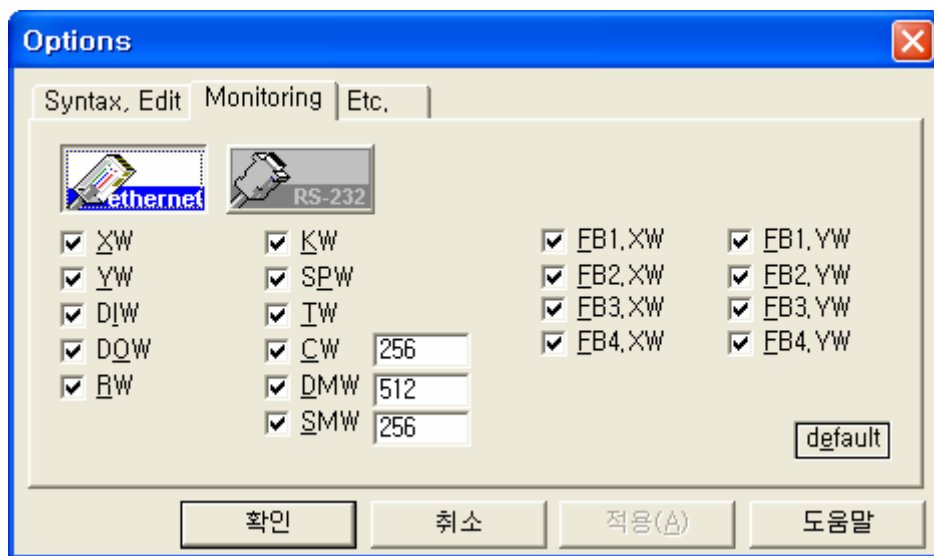


图 4.4 选项对话框

在选项对话框中,按  然后点击 OK 键关闭对话框,这样通信模式将选择为以太网。

参数诸如以太网 IP 地址和端口号应该被设定,如果在工具栏中点击  键或选择或选择菜单中的『Tool - Comm. Setup』RS-232C 通信对话框将显示 | 如图 4.5 所示。

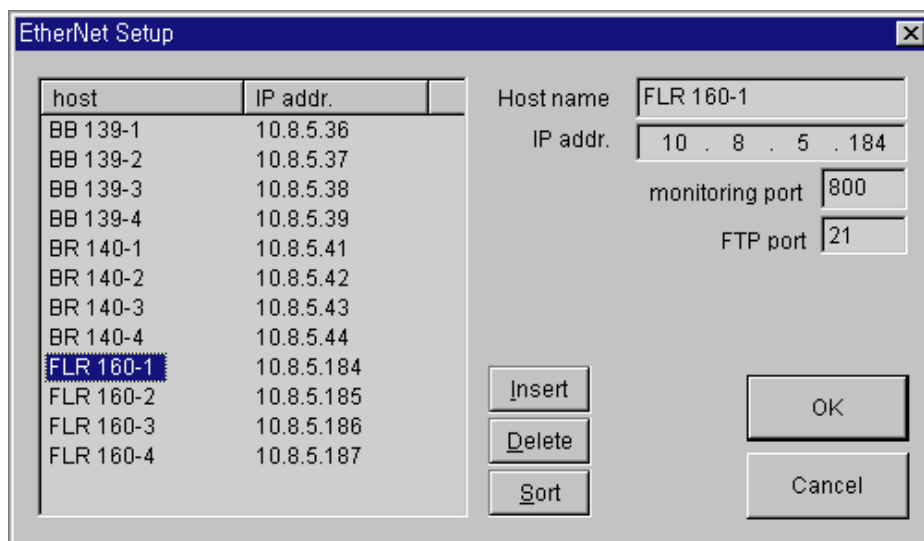


图 4.5 以太网设定对话框

首先在这个对话框中,登记 Hi4a 控制器常用连接,登记过程如下

输入主机名(Hi4a 控制或数字)和右边的 IP 地址,输入监控端口值(默认值 800)和 FTP 端口值(默认值 21)。(如果可能的话,HRLadder 设定为 800,Hi4a 控制器设定为 21,因为端口值要避免和别的设备冲突)

输入后点击 Insert 按钮,增加最新的输入到左边的列表里。

删除列表中的一项,选择目标项然后点击 Delete 键。

为了分类这些项如 123, ABC, 点击 Sort 按钮

为了修改列表输入项,选择这一项在右边改变一个设定值,然后选择其他的项反映改变值

选择列表中一个选项后点击 OK 键,相应的项将被选择作为一个主机连接并且对话框关闭,这个写入的列表以一个文本文件 EnetSetup.dat 保存在 HRLadder 执行文件目录中。

图 4.6 是用记事本打开的一个 ENetSetup.dat 的例子.

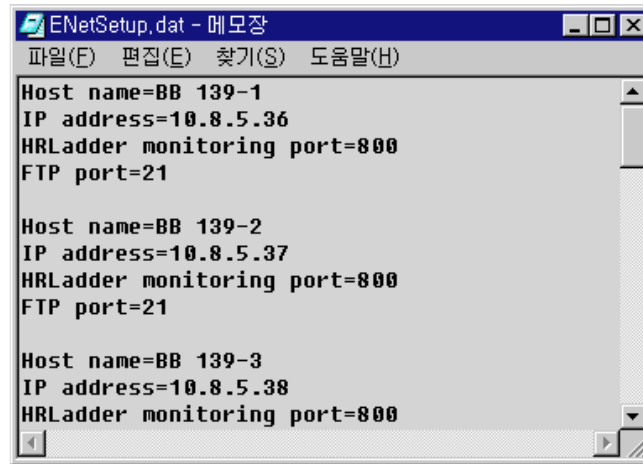


图 4.6 ENetSetup.dat 文件举例

为以太网设定的项目名和它的 IP 地址选择对话框在 PLC 控制栏中显示图 4.7. 这是主机连接



图 4.7 在控制栏中显示主机名和 IP 地址



5

文件上传和
下载



5.1. 下载

这个功能是把完成 编写或者修改的梯形图传送给 HI4A 控制器的嵌入式 PLC。

- (1) 当下载梯形图时, HRLadder 和嵌入式 PLC 因该市在线状态连接, 检查 PLC 控制栏中的 **online** 按钮, 如果不是在线状态时, 按一下该按钮。
- (2) 下载过程中自动执行梯形图语法检查在, 如共监测到一个语法错误, 下载不能完成, 而错误细节将显示在结果窗口。
- (3) 如果没有语法错误, 点击工具栏中的下载按钮, 或者用菜单执行 『 Tool - Download』 或用热键[Ctrl+F5].



图 5.1 工具栏中的下载按钮

- (4) 如果嵌入式 PLC 被停止, 那么他处在 STOP 或 remote STOP 状态, 见图 5.2, 下载被立即执行。

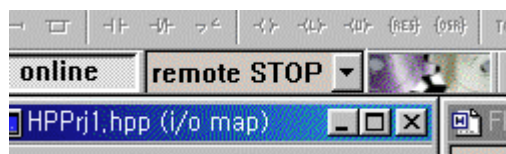


图 5.2 PLC 停止

如果她处在运行状态而不是停止状态, 那么它处在 RUN or remote RUN 状态, 显示对话框如 5.3. 所示。

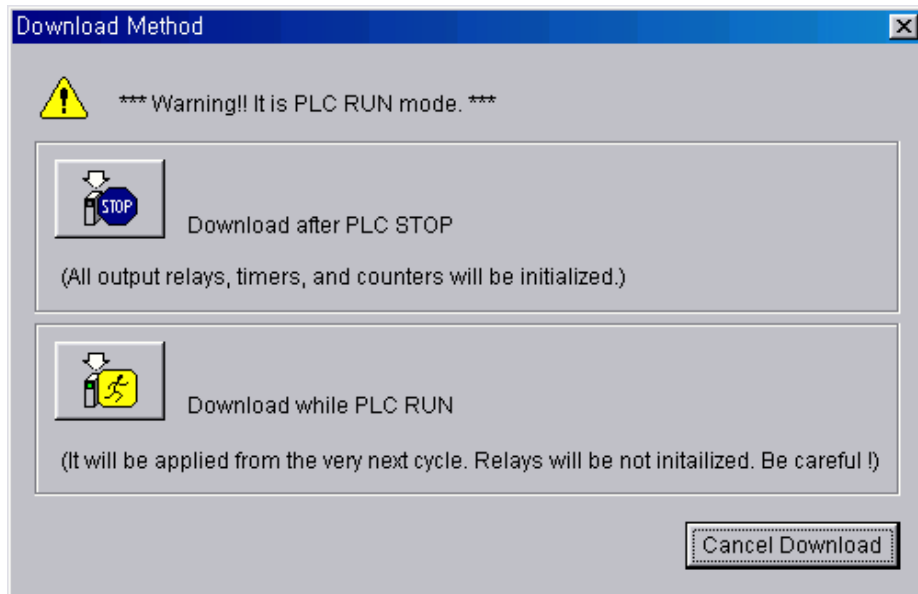


图 5.3 下载类型选择对话框

- 如果选择 [Download after PLC STOP], 嵌入式 PLC 从远程运行自动改变为远程停止, 同时下载开始执行。(如果他在运行, 显示错误信息, 因为远程改变模式是无效的。)当下载梯形图工作开始时, 所有的输出继电器、定时器、计数器将被初始化, 因为嵌入式 PLC 被停止了。



注意引起故障, 当在隔离一个信号时。

- 如果选择 [Download during PLC RUN], 下载将执行在嵌入式 PLC 运行状态下。新下载的梯形图文件将被应用在 PLC 下一个周期。



输出继电器、定时器、计数器不能被初始化, 因此注意是否保持继电器的值能被无问题的控制在已改变的逻辑结构中。

- PLC 运行中下载功能不能应用在主板版本 10.00-16 和少于 Hi4a 控制器中, 同时出现对话框提示如图 5.4 所示:



图 5.4 主板不支持信息

- (5) 图 5.5 指示下载已完成,在机器人控制器中下载的梯形图文件被存储为一个 ROBOT.LD0 文件,可以在运行模式下操作。

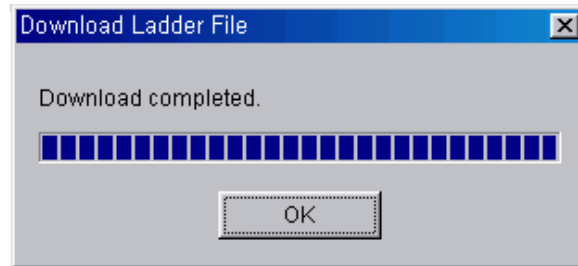


图 5.5 下载成功信息

5.2. 上传

他的功能是 HRLadder ,接收到控制器中嵌入式 PLC 梯形图文件 ROBOT.LD0 并且打开它

- (1) 上传梯形图文件见图 5.6, HRLadder 和嵌入式 PLC 因被连接在在线状态,在控制栏检查  按钮,如果不是在线状态,点击这个按钮。

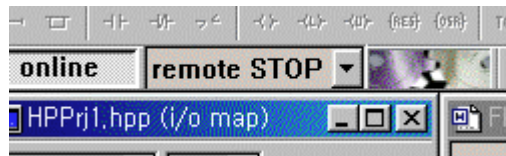


图 5.6 在线状态检查

- (2) 在工具栏中 点击上传按钮如图 5.7 所示,或者执行菜单中的『Tool - Upload』上传或按热键[Ctrl+F6].



图 5.7 巩固栏中的上传按钮

- (3) 成功信息输出指出上传完成,.上传的梯形图文件被作为一个无命名的.lad 文件在 HRLadder 中打开。

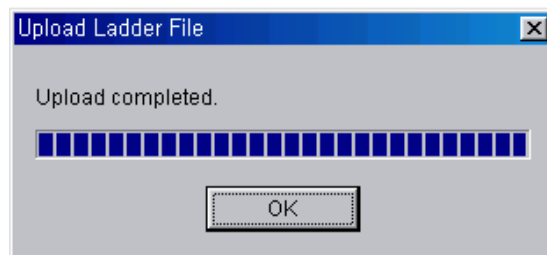
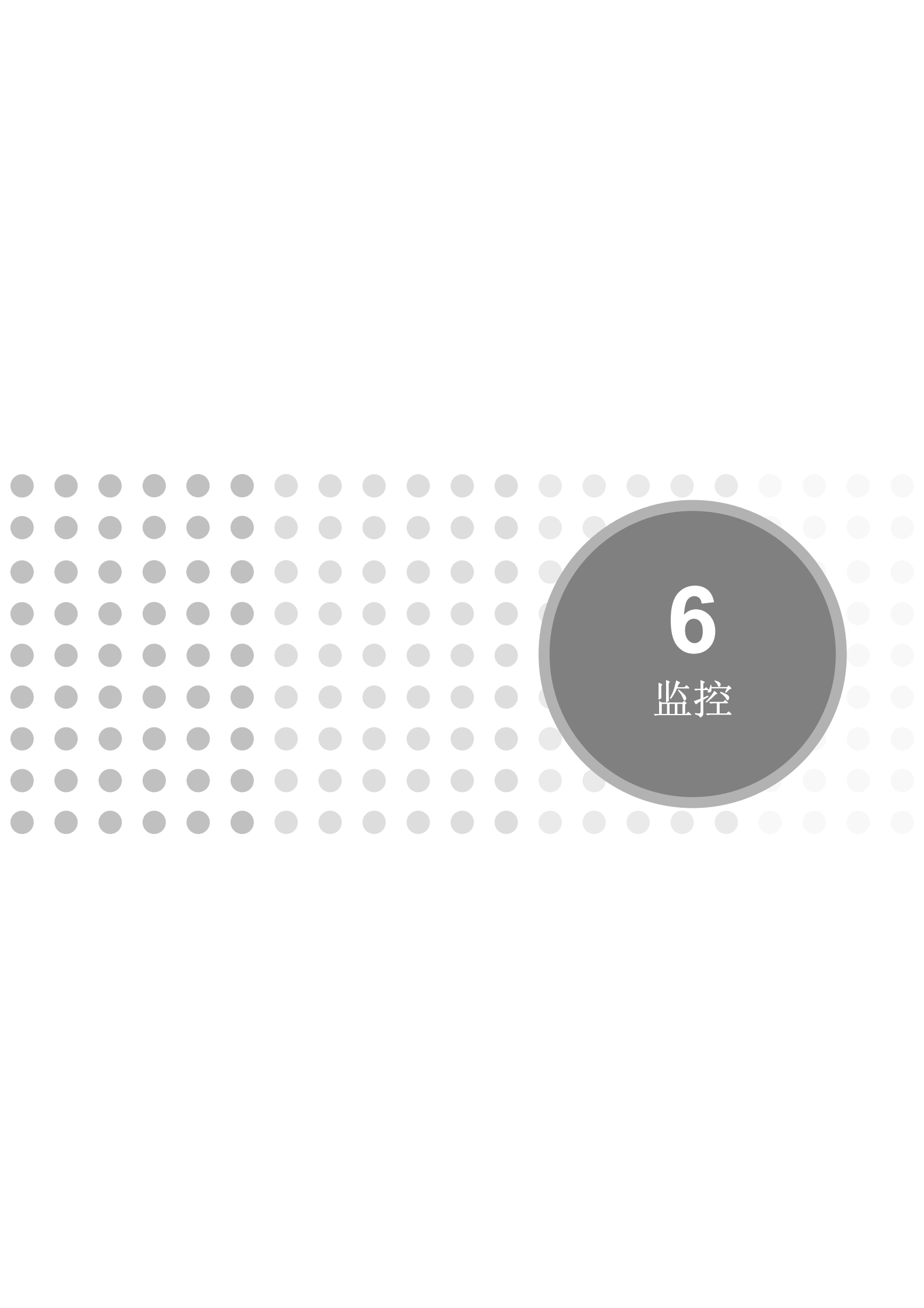


图 5.8 上传成功信息



6

监控



6.1. PLC 监控

他的功能是通过 HRLadder 监控机器人控制器中嵌入式 PLC 继电器的当前值,打开工程文件(*.hpp)见图 6.1. 通过 『File - New』 指令创建一个新的工程文件,或者通过 『File - Open』 指令打开已存在的工程文件。

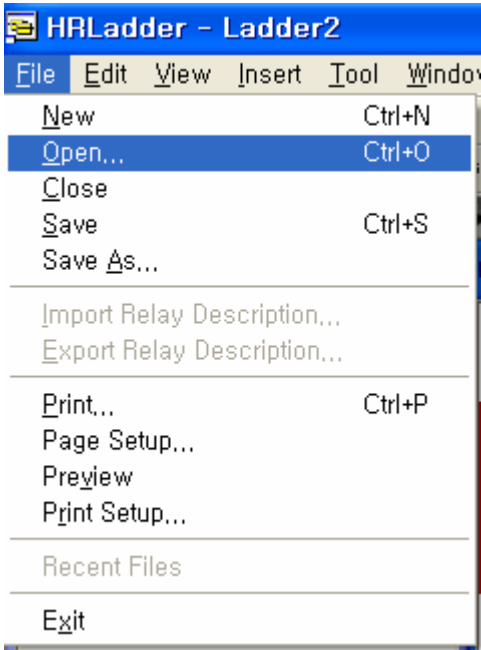


图 6.1 打开工程文件

如果按在线按钮,在 PLC 控制栏中有一个齿轮图像移动。移动图像指出监控是正常进行。表 6-1 描述的图像的意义。

表 6-1 监控状态图

图像	意义
 分离齿轮	离线状态
 停止齿轮	在线通信,通信错误
 运行齿轮	在线通信,正常通信。

如果想变为离线,再次按在线按钮。

位于Online按钮右边的PLC模式列表框显示当前PLC模式，而且可以远程控制使用。有 6 种PLC 模式状态见表 6-2.

表 6-2 模式状态列表框

PLC Mode	意义
STOP	梯形图操作停止,模式只能被制器 T/P 改变
RUN	图形图运行中,模式只能被制器 T/P 改变
Remote STOP	梯形图操作停止,用 HRLadder 可以改变为 Remote-RUN.
Remote RUN	图形图运行中. 用 HRLadder 可以改变为 Remote-STOP
PLC OFF	嵌入式 PLC 关闭 (Hi4a controller dip s/w No.5 OFF)
NO LAD	嵌入式 PLC 中没有梯形图。

举例，如果嵌入式 PLC 处在 远程运行 或远程停止状态，用 HRLadder 中的下拉框改变模式。见图 6.2

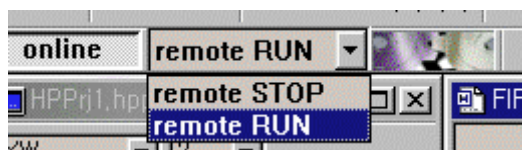


图 6.2 用下拉框选择远程模式

在这种情况下,远程改变是无效的。PLC状态 下拉框 如图6.3,只显示当前的状态,不允许用户操作。.

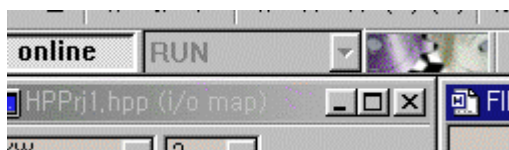


图 6.3 下拉框无效的远程改变

如图 6.4,打开监控窗口上方的继电器类型下拉框选择一个类型,相应的继电器值将显示。

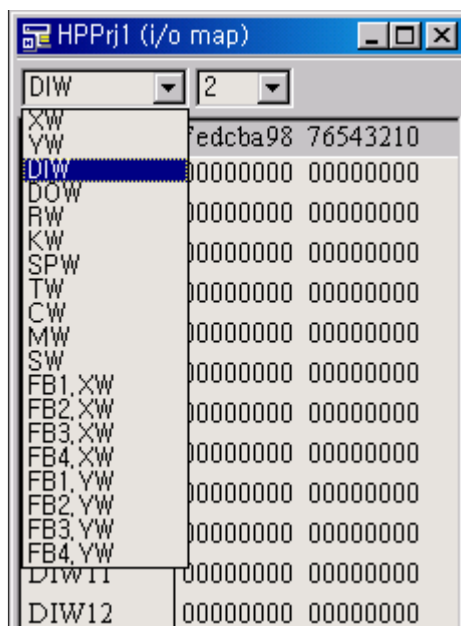


图 6.4 选择一个监控继电器类型 a relay type

如图6.5,打开监控窗口上方的位类型下拉框选择正确的继电器位数值,有三种选项二进制,十进制和十六进制。

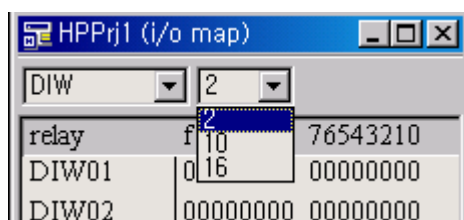


图 6.5 选择监控的基值

如果想要同时监控几个继电器类型,那么同时打开几个窗口。

如果选择住菜单中『Window - New Window』项,超过一个窗口将显示。用鼠标调整窗口的大小 图 6.6,设定继电器类型下拉框。

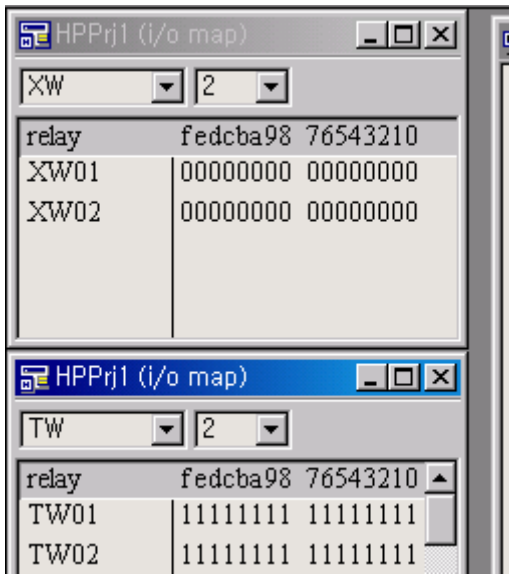


图 6.6 正确安排 2 舰空窗口举例

在梯形图中,当监控时,继电器状态显示。D018, D017, D021 符号被显示为一个粗短水平线见图 6.7,这意味着被激活, D021 符号是 X10(B 触点),这意味着 D021 信号关闭。

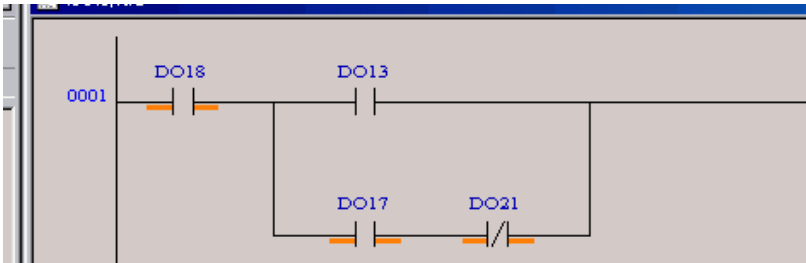


图 6.7 梯形图中继电器状态显示

框类型指令举例,当前继电器值用紫色符号显示见图 6.8。

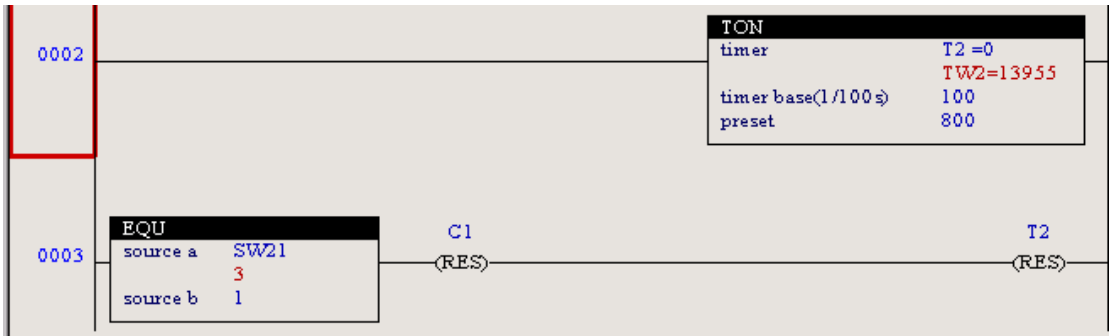


图 6.8 框类型指令继电器状态显示

通过通信电缆 HRLadder 连续收到大量的数据从 Hi4a 控制器,这样你可能感到下载速度不令人满意。在 RS-232C 设置中增加波特率以提高速度。(Hi4a 控制器设定也应该改变)

另一中提高速度的方法是设定限制,一些继电器需要监控,而另一些不需要监控。选择『Tool - Option』菜单,显示对话框如图 6.9. HRLadder 只监控在检查框中要检查的继电器,去掉不需要监控的继电器,去掉大的继电器诸如 RX、KW、TW、CW、DMW,或 SMW。速度应该提高很多,如果 CW,DMW,或 SMW,在检查框右边的编辑框中限制数据量。



图 6.9 选择监控继电器的范围

6.2. 地址栏信息

见图 6.10, 位于 HRLadder 较下位置. 状态栏中提供了嵌入式 PLC 的一些操作状态信息 (只要在嵌入式处于 RUN 或 remote RUN. 状态时, 显示这些信息) 它的意义描述在表 6-3 中。

[scan time: 20ms, 20ms(max), 20ms(avg)] [occu: 81%] 1200steps

图 6.10 嵌入式 PLC 状态栏中操作状态信息

表 6-3 嵌入式 PLC 状态栏中操作状态信息的含义

scan time	整个梯形图操作周期
occu (occupation)	以 10ms 为指定单位
n steps	整个梯形图步骤(指令)数量

周期单位是以 10ms 为单位的, 见图 6-4, 每次扫描时间每 10ms 增加, 当他超过 10ms. 大约 1300 步花费 20ms. (以主板 S/W 版本 10.07-32 为例)

表 6-4 梯形图处理时间和周期之间的关系

(梯形图处理时间) < 10ms	梯形图重复操作每 10ms 一次
10ms < (梯形图处理时间) < 20ms	梯形图操作每 20ms 一次
20ms < (梯形图处理时间) < 30ms	Ladd 梯形图操作每 3ms 一次
.....	

一些 PLC 产品忽略不执行过多的指令, 当梯形图太大, 超出制定的扫描时间时, 这种叫作固定扫描时间类型。

嵌入式 PLC 是可变扫描时间类型, 当梯形图太大, 超出制定的扫描时间时, 可以增加扫描时间以 10 ms 为单位。

occu. 概念参考图 6.11. 这是一个梯形图花费超过 10ms 的例子, 这样扫描时间变为 20ms。occu. 值 40%, 指出扫描时间已超出达到 30ms 了。.

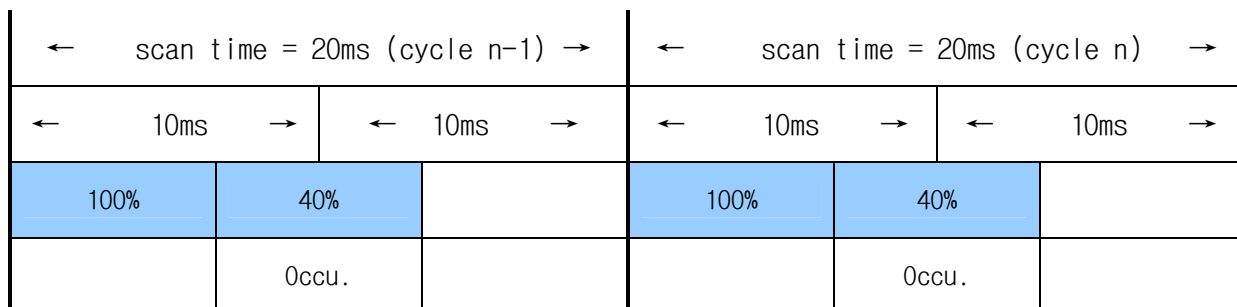


图 6.11 occu. 概念举例



■ Head Office

1, Jeonha-dong, Dong-gu, Ulsan, Korea

TEL : 82-52-230-7901 / FAX : 82-52-230-7900

■ BEIJING HYUNDAI

JINGCHENG MACHINERY CO.,LTD.

NO.2NANLI,LUGOUQIAO, FENGTAI DISTRICT,BEIJING

TEL : 86-010-8321-2588 / FAX : 86-010-8321-2188

E-Mail : robot_as@yahoo.com.cn

POST CODE : 100072

■ 韩国现代重工业本部

蔚山市东区田下洞 1 番地

TEL : 82-52-230-7901 / FAX : 82-52-230-7900

■ 北京现代京城工程机械有限公司

北京市丰台区卢沟桥南里 2 号

电话 : 86-010-8321-2588 / 传真 : 86-010-8321-2188

电子邮箱 : robot_as@yahoo.com.cn

邮编 : 100072