



CFD 控制装置 技术资料 2

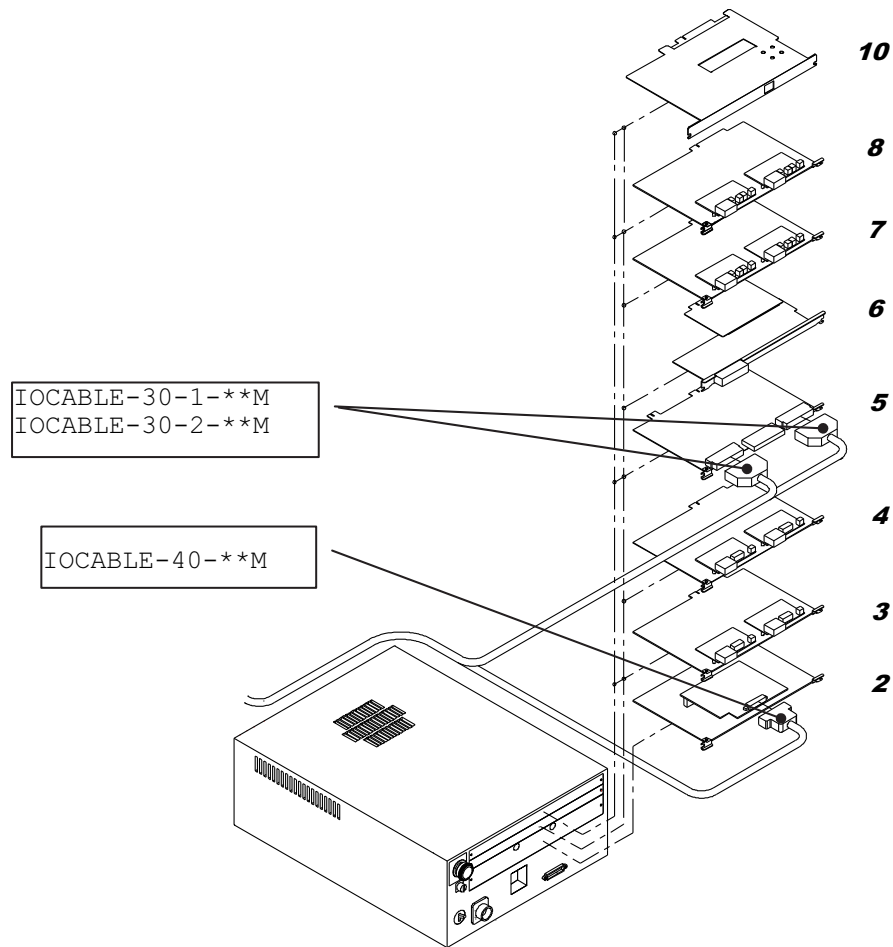
	产品名称	品目编号
2	小型 I/O 基板	CFD-OP150-A,B
3	EtherNet/IP 基板	CFD-OP130-A,B,C,D,E
4	DeviceNet 基板	CFD-OP131-A,B,C,D,E
5	数字 I/O 基板	CFD-OP125-A,B,CFD-OP151-A,B
6	CC-Link 基板	CFD-OP98-B
7	PROFIBUS 基板	CFD-OP132-A,B,C,D,E
8	PROFINET 基板	CFD-OP136-B,D
10	FL-net 基板	CFD-OP101-A

第 5 版

- 在使用机器人之前，请详读本操作说明书，并请遵从所有关于安全事项与正文的指示。
- 关于本机器人的安装、操作、维修，请仅由接受过本公司机器人讲习的人员进行。
- 在使用本机器人的时候，必须遵守各个国家有关工业机器人的法律以及安全相关的法律条例。
- 务必将本操作说明书交付给实际操作的人员。
- 有关本操作说明书的不明之处以及有关本机器人的售后服务，请向记载在封底中的敝公司的各服务中心查询。

株式会社 不二越

CFD 控制装置选配件中本说明书将对以下项目的安装和使用方法进行说明。



No.	中文名称 CHINESE	英文名称 ENGLISH
2	小型 I/O 基板	Mini I/O board
3	EtherNet/IP 基板	EtherNet/IP board
4	DeviceNet 基板	DeviceNet board
5	数字 I/O 基板	Digital I/O board
6	CC-Link 基板	CC-Link board
7	PROFIBUS 基板	PROFIBUS board
8	PROFINET 基板	PROFINET board
10	FL-net 基板	FL-net board

上表 No.是本说明书的章号。关于以下电缆，请参照各基板相关章节。

- 数字 I/O 基板用电缆 IOCABLE-30-1-**-M（基板 1 张）
- 数字 I/O 基板用电缆 IOCABLE-30-2-**-M（基板 2 张）
- 小型 I/O 基板用电缆 IOCABLE-40-**-M

目 录

第 1 章 前言

- 1.1 输入输出基板的种类 1-1
- 1.2 与操作相关的注意事项 1-3

第 2 章 小型 I/O

- 2.1 概要 2-1
 - 2.1.1 基板的构成 2-1
 - 2.1.2 输入信号规格（光电耦合器输入） 2-2
 - 2.1.3 输出信号规格（NPN 输出） 2-2
 - 2.1.4 输出信号规格（继电器输出） 2-2
 - 2.1.5 DC24V 电源的供应方法 2-2
- 2.2 安装与连接 2-3
 - 2.2.1 基板的安装 2-3
 - 2.2.2 引脚分配 2-5
- 2.3 连接图 2-6
 - 2.3.1 连接图（NPN，外部电源） 2-6
 - 2.3.2 连接图（NPN，内部电源） 2-7
 - 2.3.3 连接图（继电器输出，外部电源） 2-8
 - 2.3.4 连接图（继电器输出，内部电源） 2-9
 - 2.3.5 连接图（PNP，外部电源） 2-10
 - 2.3.6 连接图（PNP，内部电源） 2-11
- 2.4 小型 I/O 基板用 I/O 电缆（选配件） 2-12
 - 2.4.1 概要 2-12
 - 2.4.2 基板为 NPN 输出规格的情况 2-14
 - 2.4.3 基板为继电器输出规格的情况 2-16
 - 2.4.4 通过 O1~O8、I1~I8 控制小型 I/O 基板 2-18

第 3 章 数字 I/O

- 3.1 概要 3-1
 - 3.1.1 基板的构成 3-1
 - 3.1.2 输入信号规格（光电耦合器输入） 3-2
 - 3.1.3 输出信号规格（NPN 输出、PNP 输出） 3-2
 - 3.1.4 DC24V 电源的供应方法 3-2
- 3.2 安装与连接 3-3
 - 3.2.1 拨码开关的设定 3-3
 - 3.2.2 基板的安装 3-4
 - 3.2.3 CNIN 连接器 3-5
 - 3.2.4 CNOUT 连接器 3-5

3.2.5 引脚分配 (NPN/PNP, 使用外部电源时)	3-6
3.2.6 引脚分配 (NPN/PNP, 使用内部电源时)	3-9
3.3 连接图	3-12
3.3.1 连接图 (NPN, 外部电源)	3-12
3.3.2 连接图 (PNP, 外部电源)	3-13
3.3.3 连接图 (NPN, 内部电源)	3-14
3.3.4 连接图 (PNP, 内部电源)	3-16
3.3.5 数字 I/O 基板用 I/O 电缆 (选配件)	3-18

第 4 章 EtherNet/IP

4.1 概要	4-1
4.1.1 基板的构成	4-2
4.2 安装与连接	4-3
4.2.1 基板的安装	4-3
4.2.2 硬件设定	4-4
4.2.3 EtherNet/IP 网络	4-5
4.3 信号分配	4-6
4.3.1 信息组信息转移通路的输入输出信号	4-6
4.3.2 EtherNet/IP 的信号分配	4-6
4.4 使用方法	4-7
4.4.1 EtherNet/IP 从动节点的设定	4-9
4.4.2 EtherNet/IP 主节点的设定	4-11
4.4.3 更改网络环境	4-27
4.4.4 信息组信息转移通路监视器	4-32
4.4.5 信息组信息转移通路正常信号	4-33
4.4.6 EtherNet/IP 错误检测延迟功能	4-34
4.5 故障排除	4-35
4.5.1 EtherNet/IP 上的错误检测	4-35
4.5.2 本控制装置上的错误检测	4-37
4.5.3 Fieldbus 错误详细设定	4-38

第 5 章 DeviceNet

5.1 概要	5-1
5.1.1 基板的构成	5-2
5.2 安装与连接	5-3
5.2.1 基板的安装	5-3
5.2.2 硬件的设定	5-3
5.2.3 电缆的连接	5-4
5.3 信号分配	5-5
5.3.1 信息组信息转移通路的输入输出信号	5-5
5.3.2 DeviceNet 的信号分配	5-5
5.4 使用方法	5-6
5.4.1 信息组信息转移通路的设定	5-7
5.4.2 DeviceNet 主节点的设定	5-8
5.4.3 DeviceNet 从动节点的设定	5-11

5.4.4 关于 EDS 文件	5-13
5.4.5 DeviceNet 从动节点的非易失性存储器内的 Quick Connect Attribute 设定	5-14
5.5 区域总线释放	5-20
5.5.1 什么是释放功能	5-20
5.5.2 确认当前的状态	5-20
5.5.3 通过应用指令进行释放/连接	5-21
5.5.4 通过手动操作进行释放/连接	5-22
5.6 故障排除	5-23
5.6.1 硬件上的错误检测	5-23
5.6.2 本控制装置上的错误检测	5-25
5.6.3 现场总线错误细节	5-26

第 6 章 CC-Link

6.1 概要	6-1
6.1.1 基板的构成	6-2
6.2 安装与连接	6-3
6.2.1 基板的安装	6-3
6.2.2 硬件的配置	6-3
6.2.3 电缆的连接	6-3
6.3 信号分配	6-4
6.3.1 信息组信息转移通路(Fieldbus)的输入输出信号	6-4
6.3.2 CC-Link の信号割付	6-5
6.4 使用方法	6-7
6.4.1 信息组信息转移通路(Fieldbus)的设定	6-8
6.4.2 CC-Link 主节点的设定	6-9
6.4.3 CC-Link 从动节点的设定	6-11
6.4.4 动作确认	6-12
6.5 故障排除	6-13
6.5.1 CC-Link 基板上的错误检测	6-13
6.5.2 本控制装置上的错误检测	6-14
6.5.3 现场总线(Fieldbus)错误细节	6-15

第 7 章 PROFIBUS

7.1 概要	7-1
7.1.1 基板的构成	7-2
7.2 安装与连接	7-3
7.2.1 基板的安装	7-3
7.2.2 硬件的设定	7-3
7.2.3 电缆的连接	7-4
7.3 信号分配	7-5
7.3.1 信息组信息转移通路(Fieldbus)的输入输出信号	7-5
7.3.2 PROFIBUS 的信号分配	7-5
7.4 使用方法	7-7
7.4.1 信息组信息转移通路(Fieldbus)的设定	7-8

7.4.2 PROFIBUS 主节点的设定	7-9
7.4.3 PROFIBUS 从动节点的设定	7-11
7.4.4 动作确认	7-11
7.4.5 关于 GSD 文件	7-12
7.4.6 BSS 文件、DDB 文件的备份	7-13
7.5 区域总线(Fieldbus)释放	7-14
7.5.1 什么是释放功能	7-14
7.5.2 确认当前的状态	7-14
7.5.3 通过应用指令进行释放/连接	7-15
7.5.4 手动进行释放/连接	7-16
7.6 故障排除	7-17
7.6.1 PROFIBUS 基板上的错误检测	7-17
7.6.2 本控制装置上的错误检测	7-19

第 8 章 PROFINET

8.1 概要	8-1
8.1.1 基板的构成	8-2
8.2 安装与连接	8-3
8.2.1 基板的安装	8-3
8.2.2 硬件设定	8-3
8.3 信号分配	8-4
8.3.1 信息组信息转移通路的输入输出信号	8-4
8.4 使用方法	8-5
8.4.1 信息组信息转移通路的设定	8-6
8.4.2 PROFINET 从动节点的详细设定	8-7
8.5 故障排除	8-9
8.5.1 信息组信息转移通路监视器的显示	8-9
8.5.2 PROFINET 模块上的错误检测	8-9
8.5.3 本控制装置上的错误检测	8-10
8.5.4 Fieldbus 错误详细设定	8-11

第 9 章 使用示例

9.1 使用 DeviceNet SLAVE 和小型 I/O 基板	9-1
9.2 设定	9-2
9.2.1 DeviceNet 从动节点的信号	9-2
9.2.2 小型 I/O 基板的信号	9-4
9.3 使用方法	9-5
9.3.1 通过外部信号选择程序 1 并启动	9-5
9.3.2 程序内的夹紧操作	9-7
9.3.3 程序内的松开操作	9-7
9.3.4 通过外部 PLC 检查“示教模式”“再生模式”	9-7
9.3.5 通过手动操作开关机械手（高性能 TP）	9-8
9.3.6 通过手动操作开关机械手（迷你 TP）	9-8

第 10 章 FL-net(OPCN2)

10.1 什么是 FL-net	10-1
10.1.1 特征	10-1
10.1.2 性能表	10-1
10.1.3 数据传输方法	10-2
10.1.4 IP 地址	10-3
10.1.5 循环传输	10-3
10.1.6 信息传输	10-4
10.1.7 COM 存储器的分配和输入输出设定	10-5
10.1.8 基板的构成	10-6
10.2 安装与连接	10-7
10.2.1 基板的安装	10-7
10.2.2 硬件的构成	10-7
10.2.3 电缆的连接	10-7
10.3 信号分配	10-8
10.3.1 信息组信息转移通路的输入输出信号	10-8
10.3.2 FL-net 的信号分配	10-8
10.4 使用方法	10-10
10.4.1 信息组信息转移通路的设定	10-11
10.4.2 FL-net 的设定	10-12
10.5 故障排除	10-15
10.5.1 信息组信息转移通路监视器的显示	10-15
10.5.2 错误检测	10-16
10.5.3 Fieldbus 错误详细设定	10-18

11 章 附录

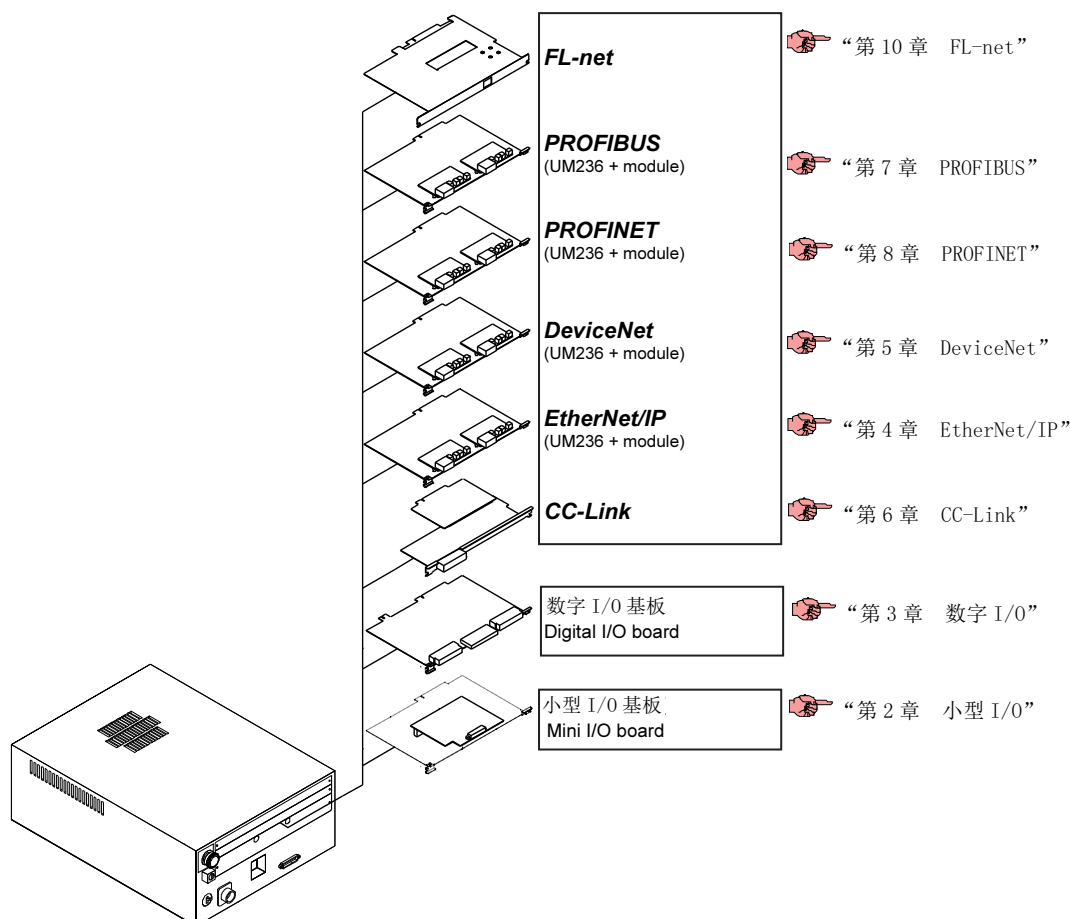
11.1 CFD 控制装置 I/O 地址表	11-1
11.1.1 输入信号	11-1
11.1.2 输出信号	11-1
11.1.3 (参照) “硬件设定” 的初始设定	11-2
11.1.4 (参照) 连接所有逻辑输入输出信号和信息组信息转移通路时	11-3
11.1.5 (参照) 软件 PLC 用梯形的示例	11-4

NOTE

第1章 前言

1.1 输入输出基板种类

使用物理输入输出信号与外部设备进行连接时，至少需要下表所列选配基板中的 1 种基板。



各种选配基板与逻辑输入输出信号的连接关系如下表所示。

选配基板与逻辑输入输出信号的关系

输入信号	点数	输出信号	点数	初始设定所连接的基板
I1 ~ I32	32	O1 ~ O32	32	数字 I/O 基板（第 1 块）
I33 ~ I64	32	O33 ~ O64	32	数字 I/O 基板（第 2 块）
I65 ~ I96	32	O65 ~ O96	32	无
I97 ~ I104	8	O97 ~ O104	8	小型 I/O 基板
I105 ~ I160	56	O105 ~ O160	56	无
I161 ~ I672	512	O161 ~ O672	512	信息组信息转移通路基板（1ch）
I673 ~ I1184	512	O673 ~ O1184	512	信息组信息转移通路基板（2ch）
I1185 ~ I1696	512	O1185 ~ O1696	512	信息组信息转移通路基板（3ch）
I1697 ~ I2048	352	O1697 ~ O2048	352	信息组信息转移通路基板（4ch）

小型 I/O 基板

选配件编号	基板数量	IN	OUT	内部电源控制	外部电源控制
CFD-OP150-A	1块	8 无极性	8 NPN	O	O
CFD-OP150-B	1块	8 无极性	8 继电器输出	O	O



在时序基板上安装小型 I/O 基板，不使用 PCI 插件板连接器。

数字 I/O 基板

选配件编号	基板数量	IN	OUT	内部电源控制	外部电源控制
CFD-OP125-A	1块	32 无极性	32 NPN	O	O
CFD-OP125-B	2块	64 无极性	64 NPN	X	O
CFD-OP151-A	1块	32 无极性	32 PNP	O	O
CFD-OP151-B	2块	64 无极性	64 PNP	X	O



- 同时使用其他选配基板时，无法选择 CFD-OP125-B 和 CFD-OP151-B。
- 也可以同时使用 NPN 规格和 PNP 规格。
(例：CFD-OP125-A + CFD-OP151-A)
- 选择 CFD-OP125-B 和 CFD-OP151-B 时，必须使用外部电源。

信息组信息转移通路基板

选配件编号	名称	构成
CFD-OP98-B	CC-Link (CC-Link 基板)	主节点 or 从动节点
CFD-OP130-A	EtherNet/IP (UM236 + HMS 模块)	扫描器 x1
CFD-OP130-B		适配器 x1
CFD-OP130-C		扫描器 x1 + 适配器 x1
CFD-OP130-D		适配器 x2
CFD-OP130-E		扫描器 x2
CFD-OP131-A	DeviceNet (UM236 + HMS 模块)	主节点 1ch
CFD-OP131-B		从动节点 1ch
CFD-OP131-C		主节点 1ch + 从动节点 1ch
CFD-OP131-D		从动节点 1ch + 从动节点 1ch
CFD-OP131-E		主节点 1ch + 主节点 1ch
CFD-OP136-B	PROFINET (UM236 + HMS 模块)	从动节点 1ch
CFD-OP136-D		从动节点 2ch
CFD-OP132-A	PROFIBUS (UM236 + HMS 模块)	主节点 1ch
CFD-OP132-B		从动节点 1ch
CFD-OP132-C		主节点 1ch + 从动节点 1ch
CFD-OP132-D		从动节点 1ch + 从动节点 1ch
CFD-OP132-E		主节点 1ch + 主节点 1ch
CFD-OP101-A	FL-net (FL-net 基板)	



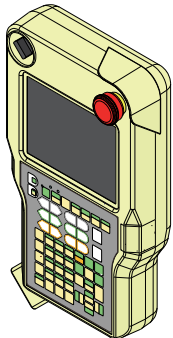
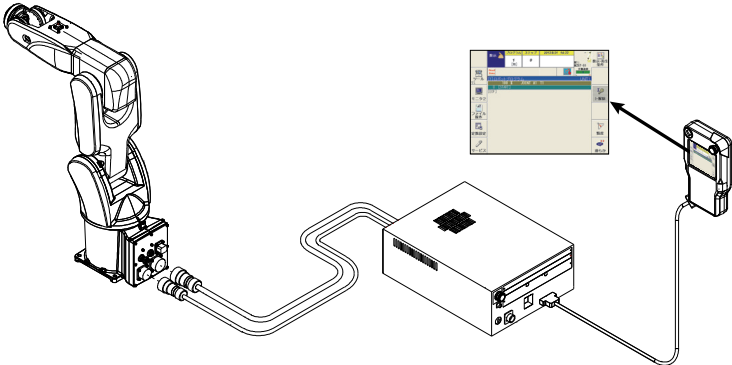
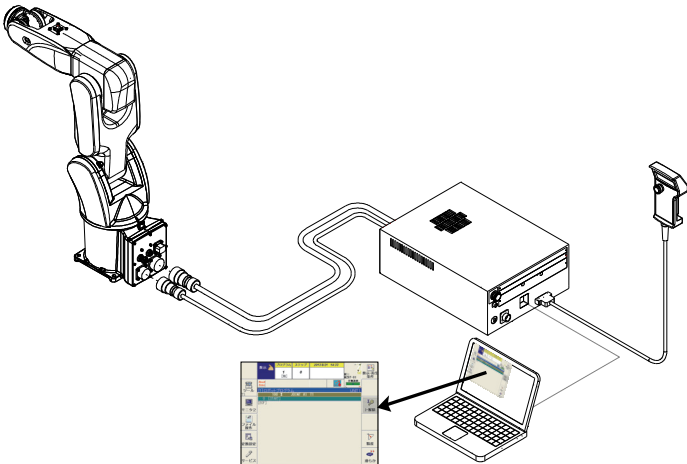
可能因接口形状等问题而对允许安装的插件板连接器编号等有所限制。
详情请咨询本公司的营业人员或服务部门。

1.2 与操作相关的注意事项

本控制装置可以使用 2 种悬式示教作业操纵按钮台，即“高性能 TP”和“迷你 TP”，两者均为“选购配件”，请选择其一。
（两者无法同时使用。）

因为“迷你 TP”不支持使用本选配件时所需要的大部分操作，所以本书中记述的操作如无特别说明，均以使用“高性能 TP”为前提。

使用“迷你 TP”时，请参照下表进行操作。

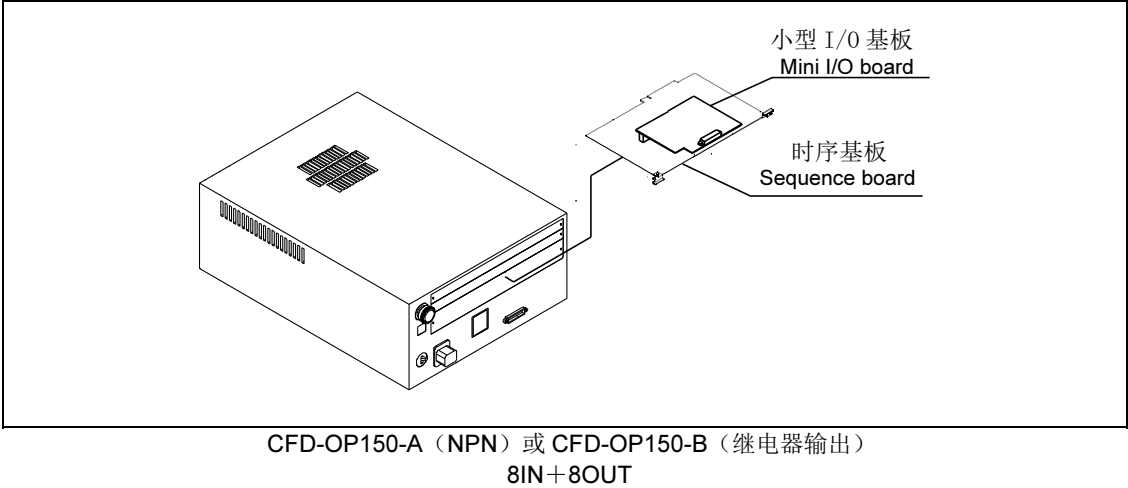
本控制装置可以使用的 2 种悬式示教作业操纵按钮台	
	特征
高性能 TP 	可以利用本控制装置的所有功能。 （FD 控制层装置用 TP 与本控制装置用高性能 TP 的部分规格不同。） 
迷你 TP 	可以进行从示教至再生的基本操作。无法利用 PLC 编辑等部分高级功能。 迷你 TP 连必要操作（初始设定等）部分也不支持。需使用迷你 TP 进行此类操作时，请准备计算机工具“FD on Desk Light”（免费）。如果参照下图将计算机连接本控制装置，高性能 TP 的显示画面将以在线的形式在计算机内直接显示，因此可以进行与高性能 TP 相同的操作。 
	关于“FD on Desk Light”的详细内容，请参照其操作说明书。

NOTE

第2章 小型 I/O

2.1 概要

小型 I/O 基板配备 8 个输入点，8 个输出点。分为 NPN 晶体管输出规格和继电器输出规格 2 种类型，在时序基板上仅允许连接其中一种。

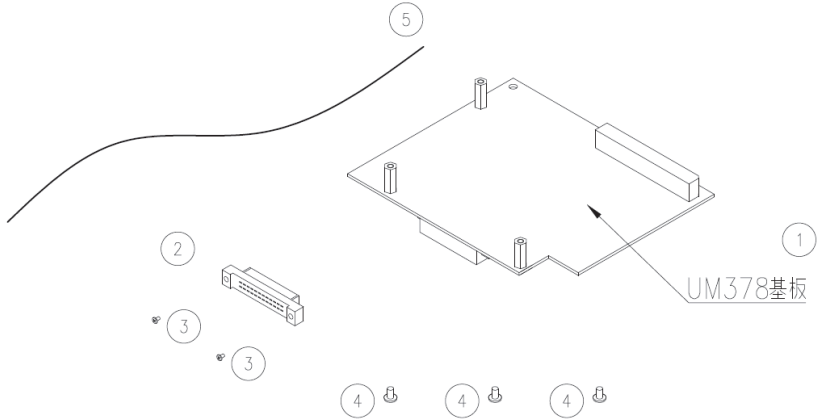


以下 2 种基板无法同时使用。
CFD-OP150-A (NPN 输出规格)
CFD-OP150-B (继电器输出规格)

2.1.1 基板的构成

小型 I/O 基板的构成部件

No.	产品名称	品目编号・型号	备注
1	UM378 基板	UM378-10(继电器输出规格) UM378-20(NPN 输出规格)	
2	连接器	FCN-361J024-AU	Fujitsu component
3	连接器固定螺丝	M2.6×10mm	
4	基板固定螺丝	M3×6mm	
5	绝缘电缆	—	



2.1.2 输入信号规格（光电耦合器输入）

物理输入信号的电气规格（各点输入信号）

项目	规格
输入阻抗	约 3kΩ
输入电压	DC+24V±10%
输入电流	8mA (typ.)

输入电路负荷（由客户准备）的规格

输入负荷（由客户准备）	规格	备注
为继电器接点时	最小适用负荷 DC24V, 5 mA	输入 ON 请保持 150 ms 以上。
为集电极开路输出时	漏电流 1mA 以下	

2.1.3 输出信号规格（NPN 输出）

请准备与所使用的物理输出信号相匹配的输出负荷。

物理输出信号的电气规格（各点输出信号）

项目	规格
额定电压	DC+24V±3V
额定电流	0.1A



- 对于负荷，请务必使用浪涌电压抑制器吸收浪涌。
- 连接时请确保电源极性正确。

2.1.4 输出信号规格（继电器输出）

请准备与所使用的物理输出信号相匹配的输出负荷。

物理输出信号的电气规格（各点输出信号）

项目	规格
输出方式	继电器接点
额定电压	AC100V 或 DC30V
额定电流	0.5A
最小适用负荷	DC24V 5mA
电气寿命	10 万次以上 (AC100V, 1A 或 DC30V, 1A 电阻负荷、开关频率 20 次/分钟)



- 对于负荷，请务必使用浪涌电压抑制器吸收浪涌。
- 因为最小适用负荷可能因开关频率、环境条件、所期待的可靠程度而发生变化，所以建议在使用时通过实际负荷进行确认。
- 电气寿命为在（ ）内条件下使用时的参考值。可能因环境条件而发生变化。

2.1.5 DC24V 电源的供应方法

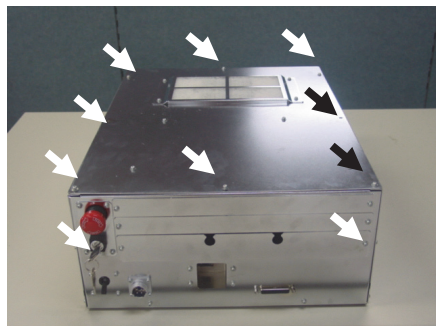
DC24V 内部电源所能提供的 DC24V 的容量为 0.8A。
外部设备所使用的输入输出电流超出该值时，请客户自备 DC24V 外部电源。

2.2 安装与连接

2.2.1 基板的安装

1 请关闭控制装置的电源，拆下一次电源的连接器。

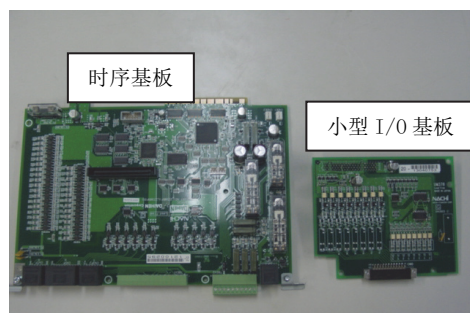
2 拆除控制装置上方面板、正面的电缆引线面板。



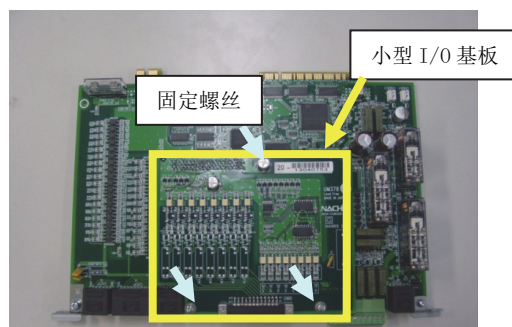
拧松螺丝



3 拆下时序基板。



4 在时序基板上安装小型 I/O 基板，用螺丝固定。

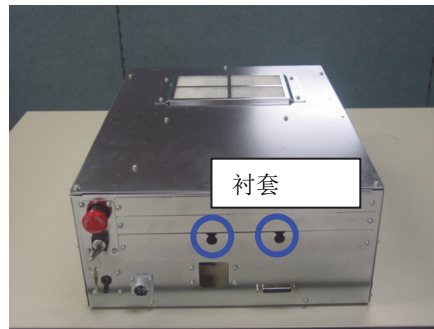


5 在原位置安装时序基板。



6 安装已连接电缆的连接器，用固定螺丝固定连接器。

- 7 将拆下的面板复原。
※将电缆上夹紧衬套之后插到面板上。



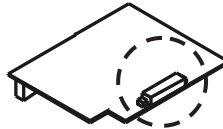
2.2.2 引脚分配

小型 I/O 基板的引脚分配 (NPN 输出规格)

引脚编号	信号名称	初始设定	引脚编号	信号名称	初始设定
A1	O 97	通用输出信号 O 97~O 104	B1	I 97	通用输入信号 I 97~I 104
A2	O 99		B2	I 99	
A3	O 101		B3	I 101	
A4	O 103		B4	I 103	
A5	O 98		B5	I 98	
A6	O 100		B6	I 100	
A7	O 102		B7	I 102	
A8	O 104		B8	I 104	
A9			B9	输入 COM	I97~I104 的 COM
A10	P1	内部电源 24V	B10	P1	内部电源 24V
A11	M1	内部电源 0V	B11	M1	内部电源 0V
A12	输出 COM	O97 ~ O104 的 COM	B12		

小型 I/O 基板的引脚分配 (继电器输出规格)

引脚编号	信号名称	初始设定	引脚编号	信号名称	初始设定
A1	O 97	通用输出信号 O 97~O 104	B1	I 97	通用输入信号 I 97~I 104
A2	O 99		B2	I 99	
A3	O 101		B3	I 101	
A4	O 103		B4	I 103	
A5	O 98		B5	I 198	
A6	O 100		B6	I 100	
A7	O 102		B7	I 102	
A8	O 104		B8	I 104	
A9	输出 COM	O97 ~ O104 的 COM	B9	输入 COM	I97~I104 的 COM
A10	P1	内部电源 24V	B10	P1	内部电源 24V
A11	M1	内部电源 0V	B11	M1	内部电源 0V
A12	MR	继电器电源 (-)	B12	PR	继电器电源 (+)



从焊接面观察电缆连接器时的引脚配置图。

	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	A
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	B

连接器型号: FCN-361J024-AU (锡焊型内孔连接器: 富士通电子零件)

8 点 I/O 基板的连接器引脚配置

在初始设定中, 以下逻辑输入输出信号已分配至小型 I/O 基板。

I97 ~ I104 / O97 ~ O104

(补充)小型 I/O 基板的物理输入输出信号地址为 X0128~X0135(输入) / Y0128~Y0135(输出)。

更改此设定时请使用下面的设定画面。

<常数设定> - [6 输入输出信号][15 硬件设定]

Mini I/O 8 (97 - 104)

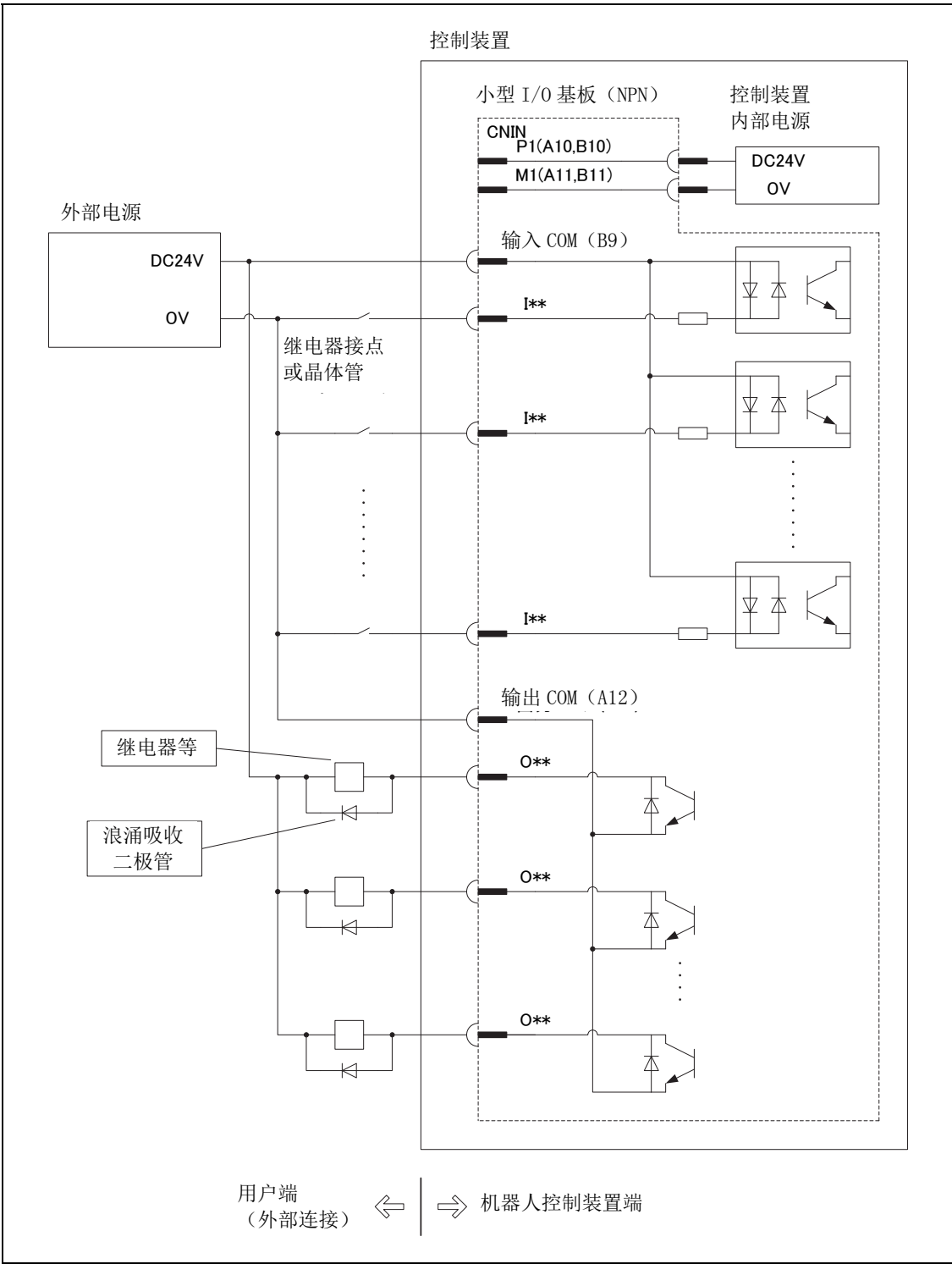


2.3 连接图

2.3.1 连接图（NPN，外部电源）



- 对于负荷，请务必使用浪涌电压抑制器吸收浪涌。
- 连接时请确保电源极性正确。

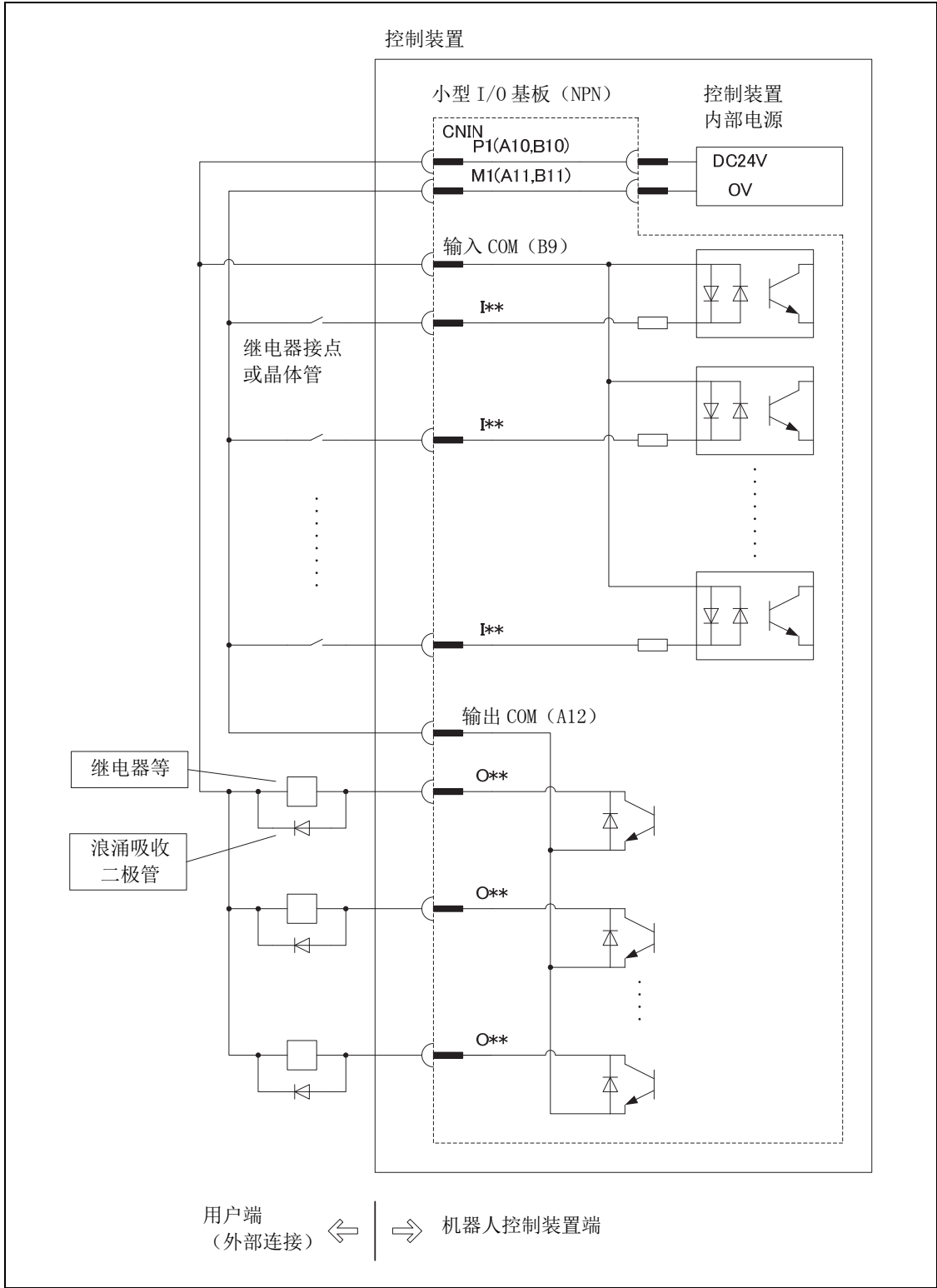


小型 I/O 基板的连接（NPN）（外部电源）

2.3.2 连接图（NPN，内部电源）



- 对于负荷，请务必使用浪涌电压抑制器吸收浪涌。
- 连接时请确保电源极性正确。

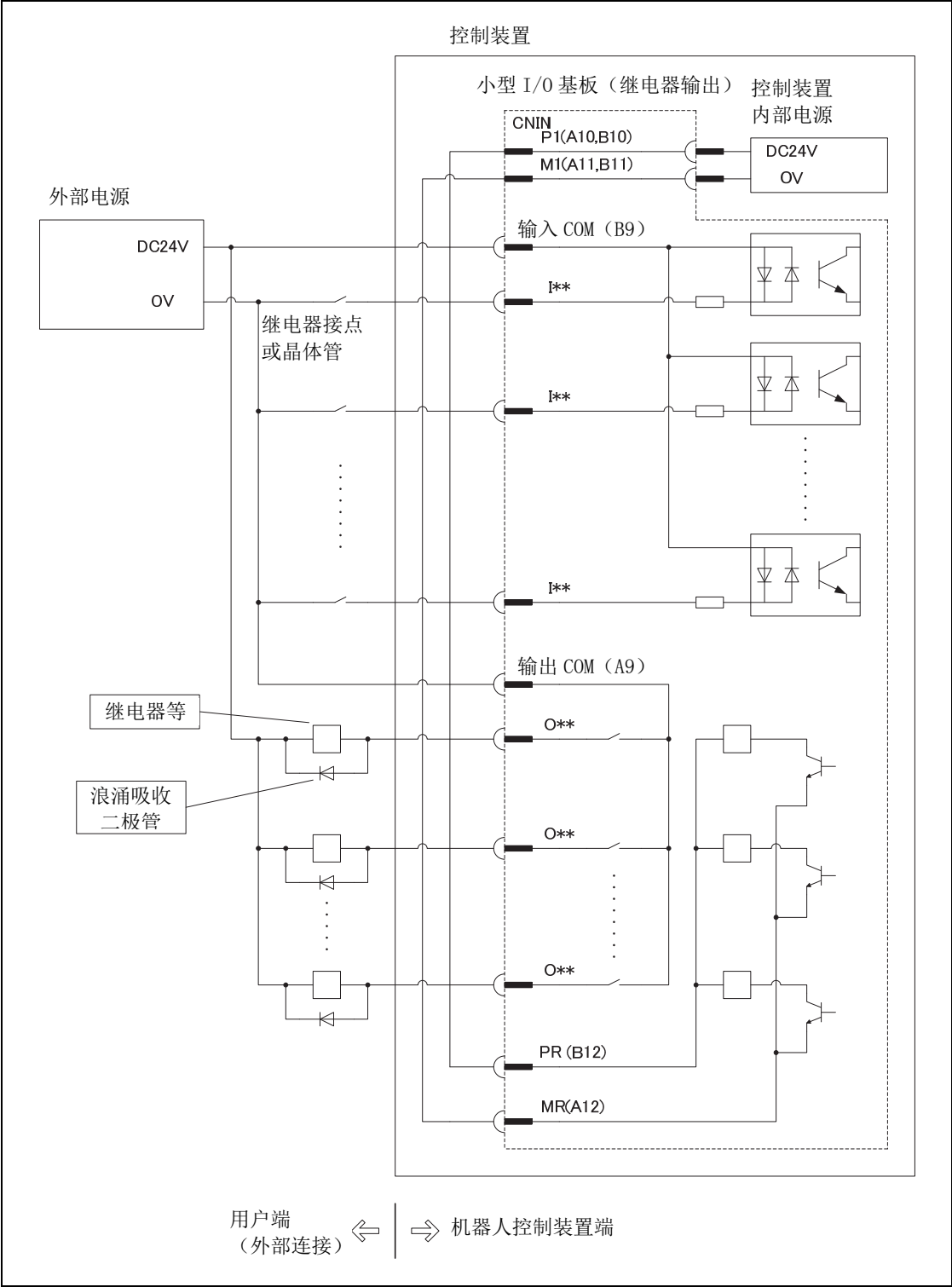


小型 I/O 基板的连接（NPN）（内部电源）

2.3.3 连接图（继电器输出，外部电源）



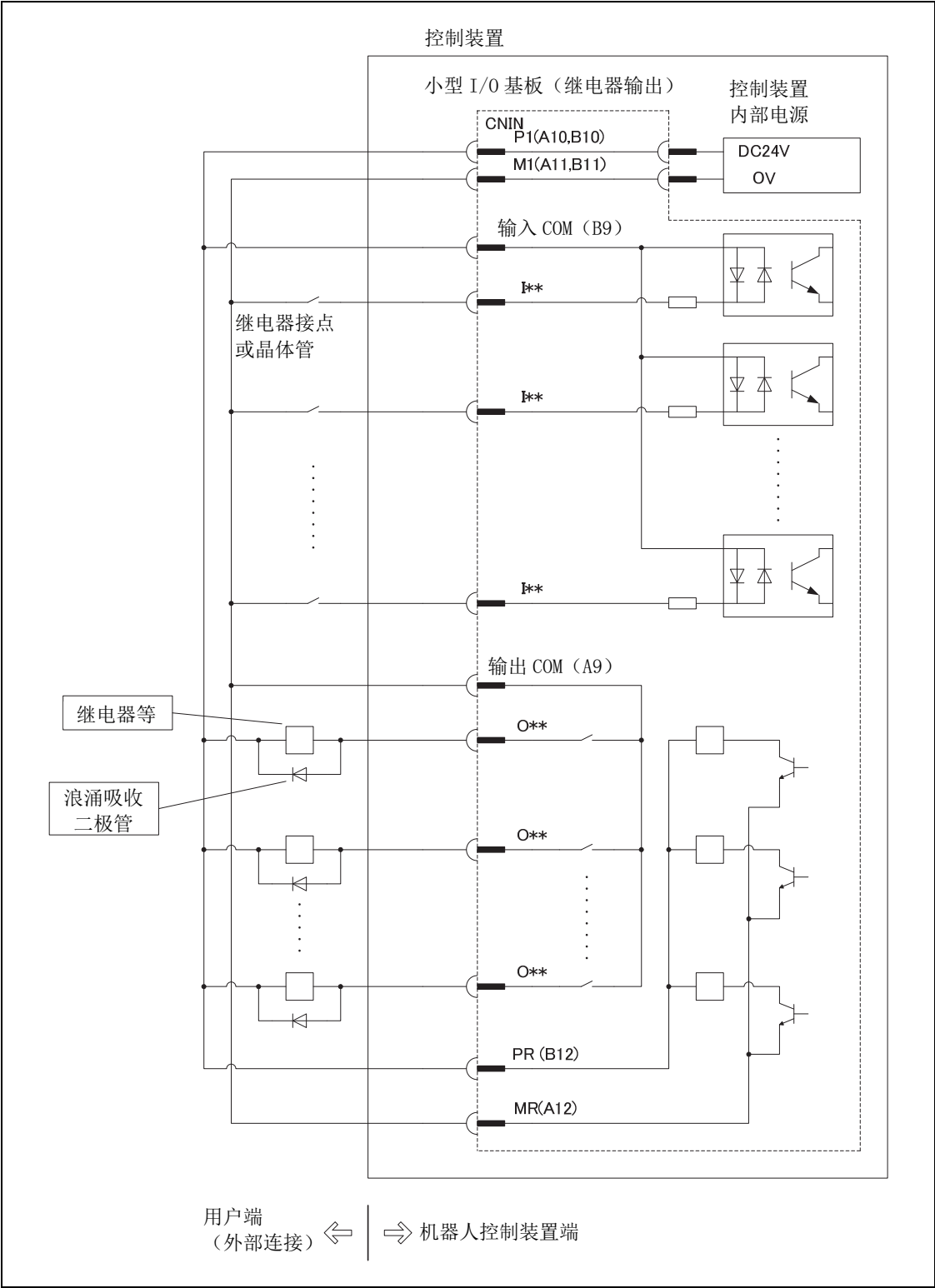
- 对于负荷，请务必使用浪涌电压抑制器吸收浪涌。
- 连接时请确保电源极性正确。



2.3.4 连接图（继电器输出，内部电源）



- 对于负荷，请务必使用浪涌电压抑制器吸收浪涌。
- 连接时请确保电源极性正确。



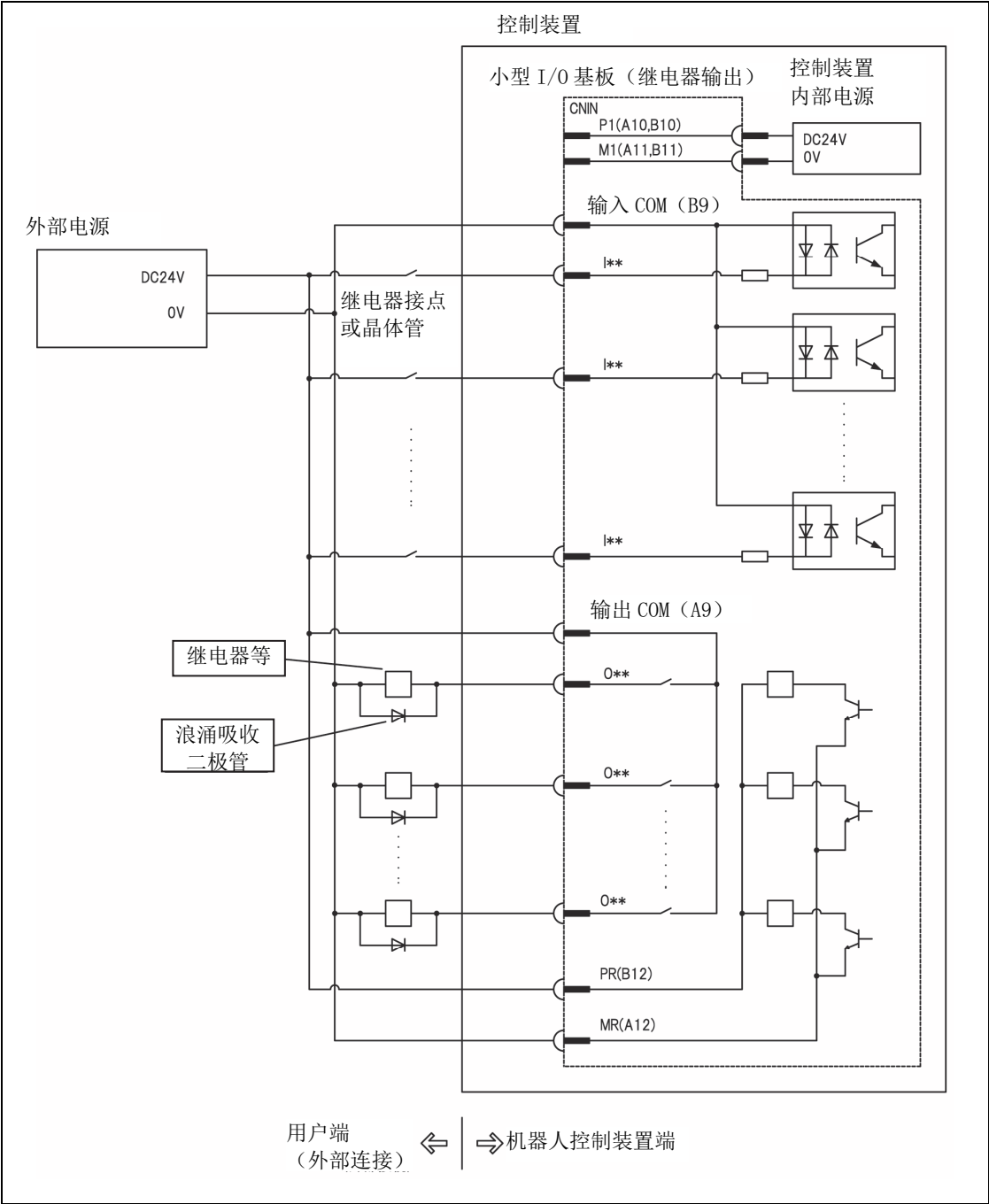
小型 I/O 基板的连接（继电器输出）（内部电源）

2.3.5 连接图（PNP，外部电源）

通过使用继电器输出规格，也能进行下列连接。



- 对于负荷，请务必使用浪涌电压抑制器吸收浪涌。
- 连接时请确保电源极性正确。



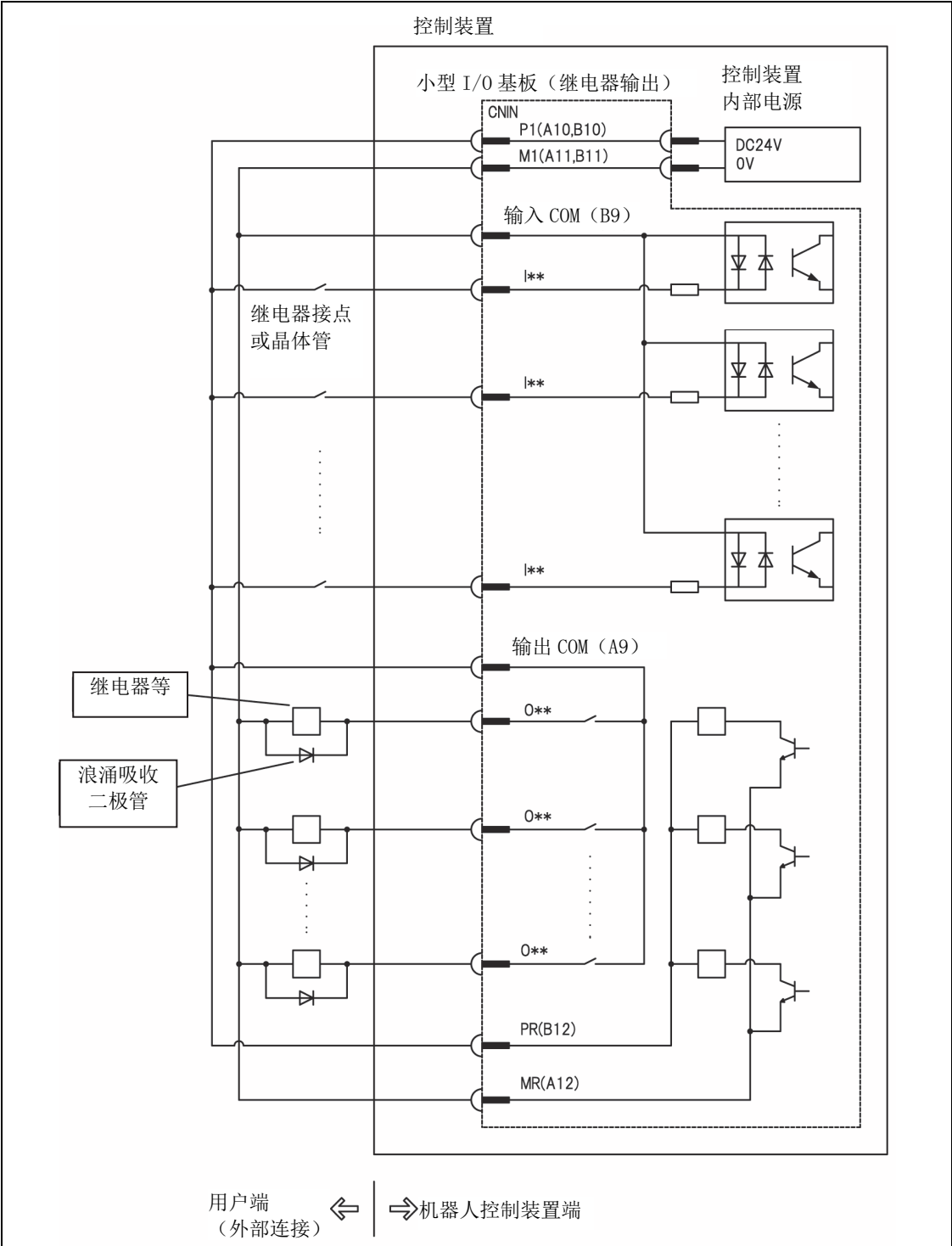
小型 I/O 基板的连接（PNP，外部电源）

2.3.6 连接图（PNP，内部电源）

通过使用继电器输出规格，也能进行下列连接。



- 对于负荷，请务必使用浪涌电压抑制器吸收浪涌。
- 连接时请确保电源极性正确。



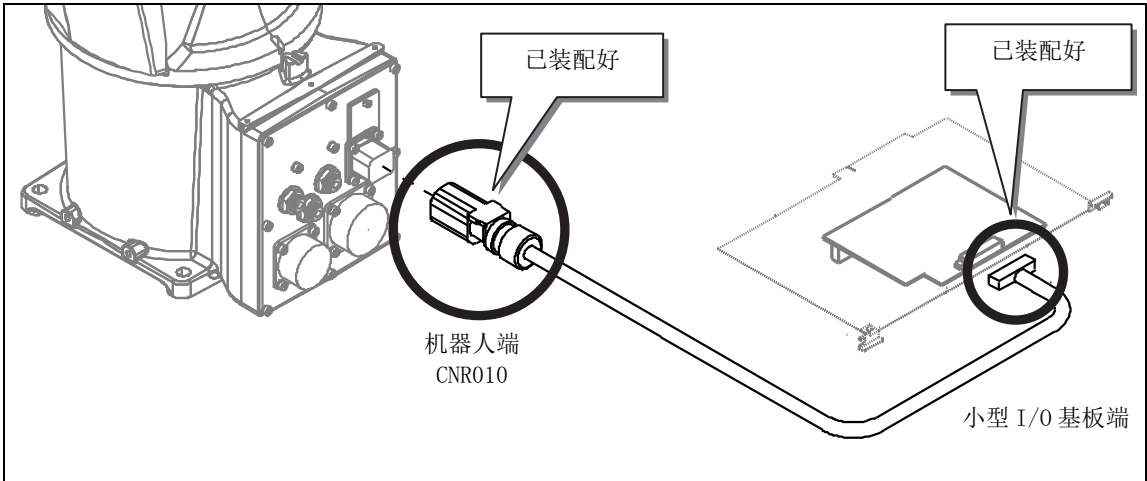
小型 I/O 基板的连接（PNP，内部电源）

2.4 小型 I/O 基板用 I/O 电缆（选配件）

2.4.1 概要

直接连接小型 I/O 基板和机器人（MZ 系列）时，可以利用下列电缆(选配件)。已装配好机器人端和基板端，因此连接会很简单。订购时请指定电缆长度。

选配件品目编号
IOCABLE-40-**M （**：L = 02, 05, 10, 15, 20, 25（电缆长度））



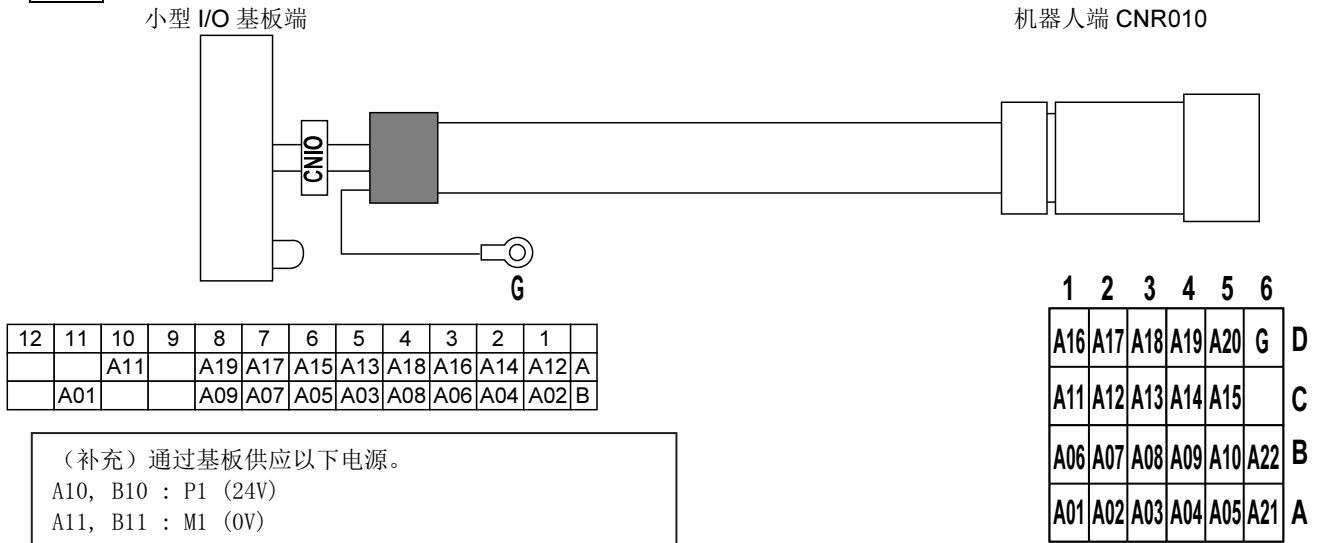
部件详细

名称	品目编号	制造厂	数量	备注
插头盒	1939847-1	Tyco	1	机器人端连接器
插座外壳	1939850-1	Tyco	1	机器人端连接器
接触器	1827570-2	Tyco	23	机器人端连接器 #28~#22 φ1.08~1.6
接地电缆	E20M1420	SANKEI MANUFACTURING	1	φ12~14
连接器	FCN-361J024-AU	Fujitsu component	1	小型 I/O 基板端连接器
复合电线	RMCV-SB-A(2464)0.3X12P	DYDEN CORPORATION	L+0.7m (L=2,5,10,15,20,25)	订购本选配件时，根据指定编号而长度有所差异。 AWG#23, φ1.29 护套外径 φ13
电线	UL1007#22（绿 / 黄）		0.22m	AWG#22, φ1.7 接地线用
电线	UL1007#22（蓝）		0.14m	AWG#22, φ1.7 A11-A12 短路用, B9-B10 短路用
压端子	R1.25-3		1	接地线用
电缆扎带	SG-100	S.G. Industrial	3	(标记)套管固定用

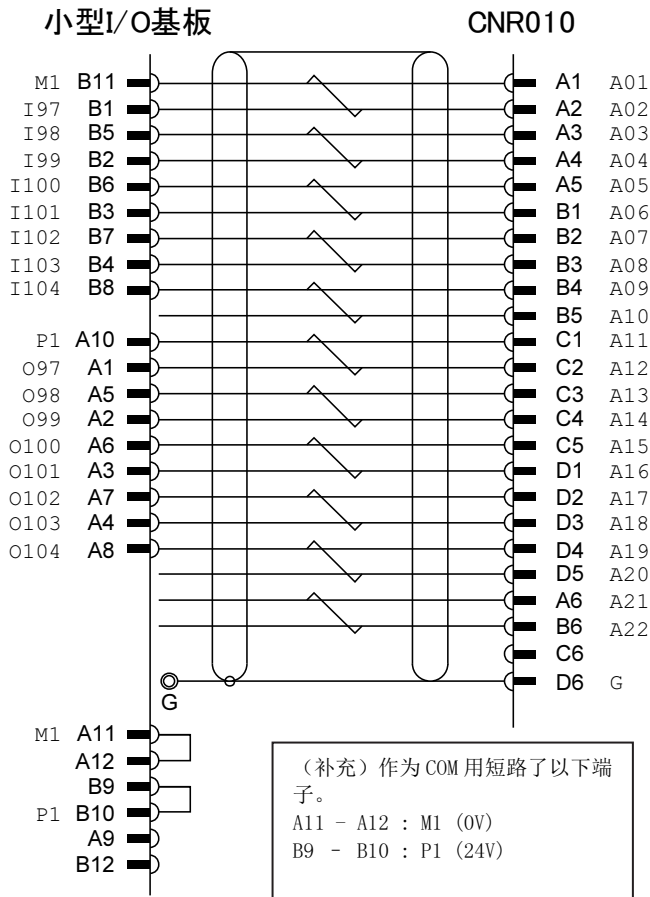


该电缆使用内部电源。无法使用外部电源。另外，电源线的跳跃连接是 NPN 连接用、继电器连接用。因此无法使用于 PNP 连接。

概略图



电路图



电缆颜色

No.	双扭电缆组合	信号名
1	蓝 / 白	A01 / A02
2	黄 / 白	A03 / A04
3	绿 / 白	A05 / A06
4	红 / 白	A07 / A08
5	紫 / 白	A09 / A10
6	蓝 / 茶	A11 / A12
7	黄 / 茶	A13 / A14
8	绿 / 茶	A15 / A16
9	红 / 茶	A17 / A18
10	紫 / 茶	A19 / A20
11	蓝 / 黑	A21 / A22
12	黄 / 黑	A23 / A24
13	屏蔽	G

未使用 No.12 双扭电缆。

2.4.2 基板为 NPN 输出规格的情况

关于连接示例请参照以下章节。
「2.3.1连接图（NPN，外部电源）」
「2.3.2连接图（NPN，内部电源）」

小型 I/O 基板端连接器（NPN 输出）

从焊锡侧面观察的信号配置

12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
OUTCOM	M1	P1		O104	O102	O100	O98	O103	O101	O99	O97	A
	M1	P1	INCOM	I104	I102	I100	I98	I103	I101	I99	I97	B

列	Pin	信号
A	A1	O97 (Y0128)
	A2	O99 (Y0130)
	A3	O101(Y0132)
	A4	O103(Y0134)
	A5	O98 (Y0129)
	A6	O100(Y0131)
	A7	O102(Y0133)
	A8	O104(Y0135)
	A9	-
	A10	P1
	A11 ●	M1
	A12 ●	OUTCOM
B	B1	I97 (X0128)
	B2	I99 (X0130)
	B3	I101(X0132)
	B4	I103(X0134)
	B5	I98 (X0129)
	B6	I100(X0131)
	B7	I102(X0133)
	B8	I104(X0135)
	B9 ●	INCOM
	B10 ●	P1
	B11	M1
	B12	-

- O97～O104 逻辑输出信号（出货时已分配）
- I97～I104 逻辑输入信号（出货时已分配）
- X0128～X0135 物理输入信号
- Y0128～Y0135 物理输出信号
- OUTCOM O97～O104 的 COM
- INCOM I97～I104 的 COM
- P1 内部电源 24V
- M1 内部电源 0V



装载电磁阀(选配件)时，通过以下信号操作电磁阀。详情请参照“CFD 技术资料 1”。

- O97 SOL1A
- O98 SOL1B
- O99 SOL2A
- O100 SOL2B
- O101 SOL3A
- O102 SOL3B

机器人端连接器 CNR010 (NPN 输出)

从焊锡侧面观察的信号配置

1	2	3	4	5	6	
O101	O102	O103	O104		G	D
P1	O97	O98	O99	O100		C
I101	I102	I103	I104			B
M1	I97	I98	I99	I100		A

Pin	信号	补充
A1	M1	(CN10A:A01)
A2	I97 (X0128)	(CN10A:A02)
A3	I98 (X0129)	(CN10A:A03)
A4	I99 (X0130)	(CN10A:A04)
A5	I100(X0131)	(CN10A:A05)
A6	-	未使用
B1	I101(X0132)	(CN10A:A06)
B2	I102(X0133)	(CN10A:A07)
B3	I103(X0134)	(CN10A:A08)
B4	I104(X0135)	(CN10A:A09)
B5	-	未使用
B6	-	未使用
C1	P1	
C2	O97 (Y0128)	
C3	O98 (Y0129)	
C4	O99 (Y0130)	
C5	O100(Y0131)	
C6	-	未使用
D1	O101(Y0132)	
D2	O102(Y0133)	
D3	O103(Y0134)	
D4	O104(Y0135)	
D5	-	未使用
D6	G	屏蔽线

(补充)

未连接小型 I/O 基板上连接器和用「未使用」记载的销。

2.4.3 基板为继电器输出规格的情况

关于连接示例请参照以下章节。
「2.3.3 连接图（继电器输出，外部电源）」
「2.3.4 连接图（继电器输出，内部电源）」

小型 I/O 基板端连接器（继电器输出）

从焊锡侧面观察的信号配置

12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
MR	M1	P1	OUTCOM	O104	O102	O100	O98	O103	O101	O99	O97	A
PR	M1	P1	INCOM	I104	I102	I100	I98	I103	I101	I99	I97	B

列	Pin	信号
A	A1	O97 (Y0128)
	A2	O99 (Y0130)
	A3	O101(Y0132)
	A4	O103(Y0134)
	A5	O98 (Y0129)
	A6	O100(Y0131)
	A7	O102(Y0133)
	A8	O104(Y0135)
	A9	OUTCOM
	A10	P1
	A11 ●	M1
	A12 ●	MR
B	B1	I97 (X0128)
	B2	I99 (X0130)
	B3	I101(X0132)
	B4	I103(X0134)
	B5	I98 (X0129)
	B6	I100(X0131)
	B7	I102(X0133)
	B8	I104(X0135)
	B9 ●	INCOM
	B10 ●	P1
	B11	M1
	B12	PR

- O97～O104逻辑输出信号（出货时已分配）
- I97～I104逻辑输入信号（出货时已分配）
- X0128～X0135物理输入信号
- Y0128～Y0135物理输出信号
- OUTCOMO97～O104 的 COM
- INCOMI97～I104 的 COM
- P1内部电源 24V
- M1内部电源 0V
- PR继电器电源（+）
- MR继电器电源（－）



装载电磁阀(选配件)时，通过以下信号操作电磁阀。详情请参照“CFD 技术资料 1”。

- O97 SOL1A
- O98 SOL1B
- O99 SOL2A
- O100 SOL2B
- O101 SOL3A
- O102 SOL3B

机器人端连接器 CNR010（继电器输出）

从焊锡侧面观察的信号配置

1	2	3	4	5	6	
O101	O102	O103	O104		G	D
P1	O97	O98	O99	O100		C
I101	I102	I103	I104			B
M1	I97	I98	I99	I100		A

Pin	信号	补充
A1	M1	(CN10A:A01)
A2	I97 (X0128)	(CN10A:A02)
A3	I98 (X0129)	(CN10A:A03)
A4	I99 (X0130)	(CN10A:A04)
A5	I100(X0131)	(CN10A:A05)
A6	-	未使用
B1	I101(X0132)	(CN10A:A06)
B2	I102(X0133)	(CN10A:A07)
B3	I103(X0134)	(CN10A:A08)
B4	I104(X0135)	(CN10A:A09)
B5	-	未使用
B6	-	未使用
C1	P1	
C2	O97 (Y0128)	
C3	O98 (Y0129)	
C4	O99 (Y0130)	
C5	O100(Y0131)	
C6	-	未使用
D1	O101(Y0132)	
D2	O102(Y0133)	
D3	O103(Y0134)	
D4	O104(Y0135)	
D5	-	未使用
D6	G	屏蔽线

（补充）

未连接小型 I/O 基板上连接器和用「未使用」记载的销。

2.4.4 通过 O1~O8、I1~I8 控制小型 I/O 基板

如下所示改变设定时，通过逻辑信号 O1~O8、I1~I8 可以控制小型 I/O 基板。

出货时的设定

在小型 I/O 基板的物理信号地址中作为逻辑信号编号连接了 97~104。

硬件设定				物理输入	逻辑输入	物理输出	逻辑输出
I/O-1	尺寸	8	端口 1 (1 - 8)	X0128	I97	Y0128	O97
I/O-2		8	2 (9 - 16)	X0129	I98	Y0129	O98
		8	3 (17 - 24)	X0130	I99	Y0130	O99
		8	4 (25 - 32)	X0131	I100	Y0131	O100
		8	5 (33 - 40)	X0132	I101	Y0132	O101
		8	6 (41 - 48)	X0133	I102	Y0133	O102
I/O-3		8	7 (49 - 56)	X0134	I103	Y0134	O103
		8	8 (57 - 64)	X0135	I104	Y0135	O104
		8	9 (65 - 72)				
		8	10 (73 - 80)				
		8	11 (81 - 88)				
Mini I/O		8	12 (89 - 96)				
		8	13 (97 - 104)				
	现场总线	CH1 512	21 (161 - 672)				
		CH2 512	85 (673 - 1184)				
设定物理信号的逻辑信号端口号。 [0 - 256]							

分配变更为 O1~O8 / I1~I8

如果设定为如下所示时，在小型 I/O 基板的物理信号地址中作为逻辑信号编号连接 1~8。

硬件设定				物理输入	逻辑输入	物理输出	逻辑输出
I/O-1	尺寸	8	端口 0 (-)	X0128	I1	Y0128	O1
I/O-2		8	0 (-)	X0129	I2	Y0129	O2
		8	0 (-)	X0130	I3	Y0130	O3
		8	0 (-)	X0131	I4	Y0131	O4
		8	0 (-)	X0132	I5	Y0132	O5
I/O-3		8	0 (-)	X0133	I6	Y0133	O6
		8	0 (-)	X0134	I7	Y0134	O7
		8	0 (-)	X0135	I8	Y0135	O8
		8	0 (-)				
		8	0 (-)				
Mini I/O		8	1 (1 - 8)				
现场总线	CH1	512	0 (-)				
	CH2	512	0 (-)				
设定物理信号的逻辑信号端口号。 [0 - 256]							

信号使用示例

作为示例下面将对以 O1～O8 和 I1～I8 控制小型 I/O 基板进行说明。

例：逻辑输出信号置于 ON/OFF

例如，通过以下应用命令，将逻辑输出信号置于 ON/OFF。

SET 输出信号 ON
RESET 输出信号 OFF
SETM 输出信号 ON/OFF

<程序示例>

每隔 1 秒 O1 信号变为 ON/OFF。

5.0 %		JOINT A1	T1
0	[START]		
1	SET[O1]		FN32;输出信号ON
2	DELAY[1]		FN50;计时器
3	RESET[O1]		FN34;输出信号OFF
4	DELAY[1]		FN50;计时器
5	SETM[O1,1]		FN105;输出信号
6	DELAY[1]		FN50;计时器
7	SETM[O1,0]		FN105;输出信号
8	END		FN92;终端
[EOF]			

另外，在机器人上装载电磁阀（选配件）时，可以 ON/OFF 这些信号。

（例）在 MZ07 上装载 OP-H6-004（SOL1,2,3）时

SET[O1] SOL1A 置于 ON
SET[O2] SOL1B 置于 ON
SET[O3] SOL2A 置于 ON
SET[O4] SOL2B 置于 ON
SET[O5] SOL3A 置于 ON
SET[O6] SOL3B 置于 ON

RESET[O1] SOL1A 置于 OFF
RESET[O2] SOL1B 置于 OFF
RESET[O3] SOL2A 置于 OFF
RESET[O4] SOL2B 置于 OFF
RESET[O5] SOL3A 置于 OFF
RESET[O6] SOL3B 置于 OFF

例：I1 信号使用于联锁

通过 WAITI 等应用命令，将输入信号（接近传感器的输出信号、用于主节点 PLC 的输入信号等）使用于联锁。

<程序示例>

	5.0 %	JOINT	A1	T1	
0	[START]				
1	100 mm/s	LIN	A1	T1	
2	100 mm/s	LIN	A1	T1	
3	WAITI[I1]				FN525;输入信号等待（正转）
4	100 mm/s	LIN	A1	T1	
5	100 mm/s	LIN	A1	T1	
6	END				FN92;终端
[EOF]					

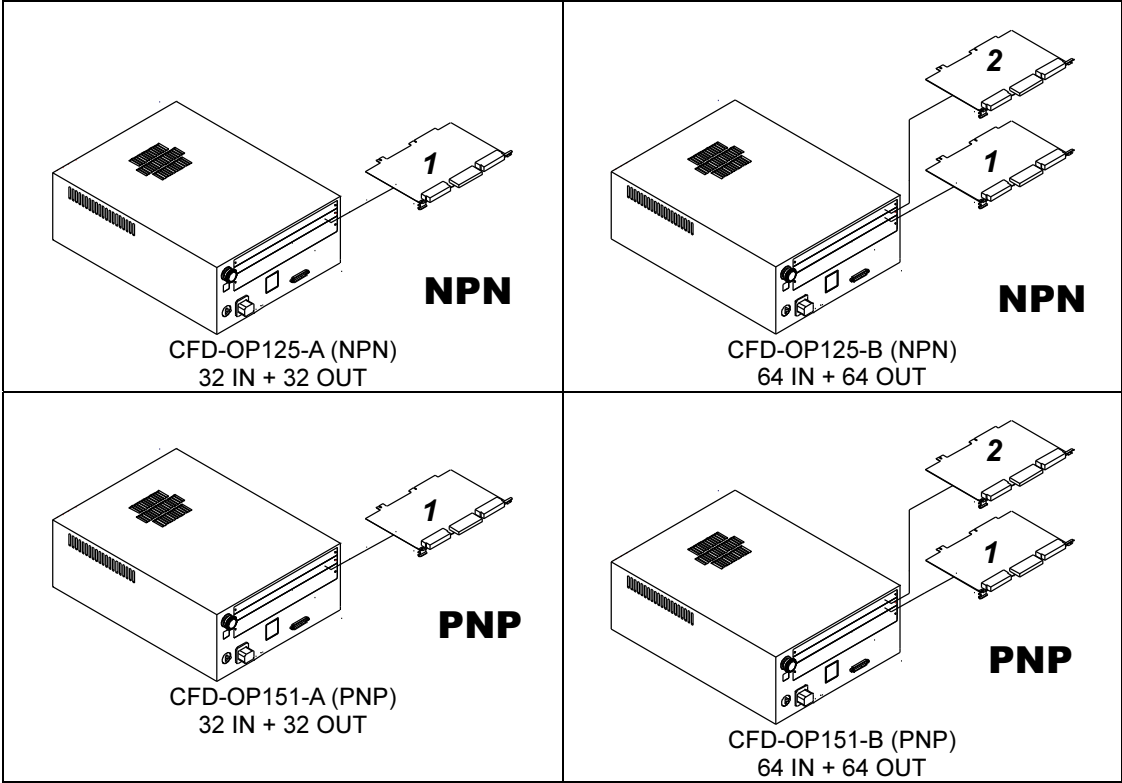
机器人从步骤 3 开始动作。

若 I1 信号置于 ON，机器人执行步骤 4。
若 I1 信号置于 OFF，机器人在步骤 3 等待信号置于 ON。

第3章 数字 I/O

3.1 概要

“数字 I/O 基板”的选配件构成包括以下 4 类。
本基板最多允许安装 2 块，因此最多可以控制 64 点+64 点的 I/O。



需要更多的信号时，请使用 DeviceNet, CC-LINK, PROFIBUS 等信息组信息转移通路基板。

3.1.1 基板的构成

数字 I/O 基板的构成部件

No.	产品名称	品目编号・型号	备注
1	UM356 基板 或者 UM381 基板	UM356-10(CFD-OP125-※) UM381-10(CFD-OP151-※)	
2	连接器	MR-50F MR-50M MR-50L+	HONDA TSUSHIN KOGYO 产 品
3	电缆引线面板		
4	基板固定螺丝	M4×8mm	

3.1.2 输入信号规格（光电耦合器输入）

物理输入信号的电气规格（各点输入信号）

项目	规格
输入阻抗	约 3kΩ
输入电压	DC+24V ±10%
输入电流	8mA（typ.）

输入电路负荷（由客户准备）的规格

输入负荷（由客户准备）	规格	备注
为继电器接点时	最小适用负荷 DC24V，5 mA	输入 ON 请保持 150 ms 以上。
为集电极开路输出时	漏电流 1mA 以下	

3.1.3 输出信号规格（NPN 输出、PNP 输出）

请准备与所使用的物理输出信号相匹配的输出负荷。

物理输出信号的电气规格（各点输出信号）

项目	规格
额定电压	DC+24V±3V
额定电流	0.1A



- 对于负荷，请务必使用浪涌电压抑制器吸收浪涌。
- 连接时请确保电源极性正确。

3.1.4 DC24V 电源的供应方法

DC24V 内部电源所能提供的 DC24V 的容量为 0.8A。
外部设备所使用的输入输出电流超出该值时，请客户自备 DC24V 外部电源。

3.2 安装与连接

3.2.1 拨码开关的设置

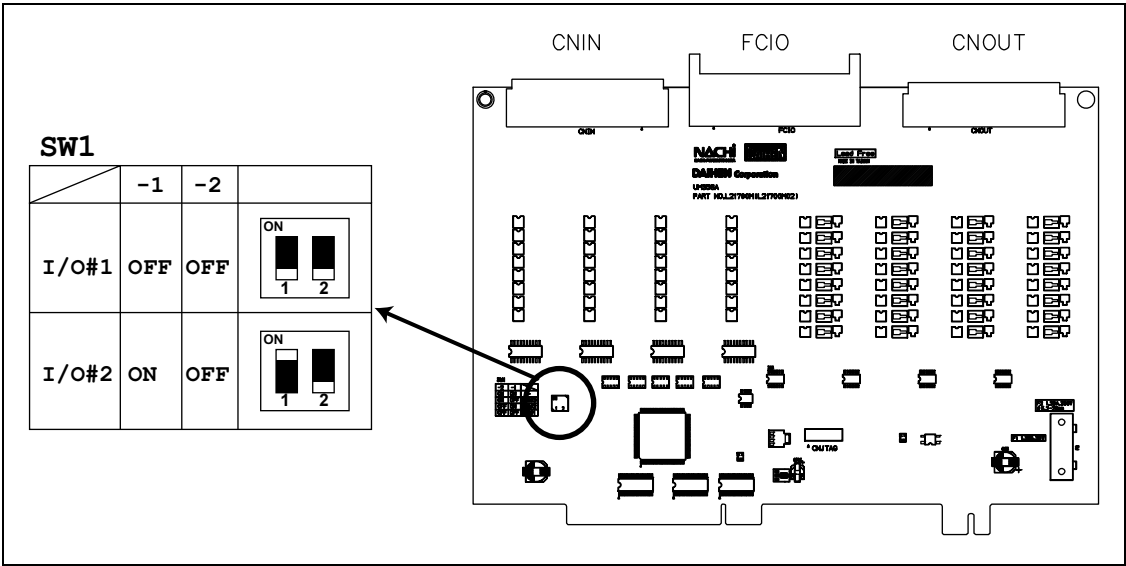
使用 2 块“数字 I/O 基板”时，为识别基板，需要进行 SW1 的设置。

SW1 的设置

基板 编号	SW1-1	SW1-2	图
2	ON	OFF	
1	OFF	OFF	



仅使用 1 块基板时，请将所有插件板连接器的开关均置于 OFF。

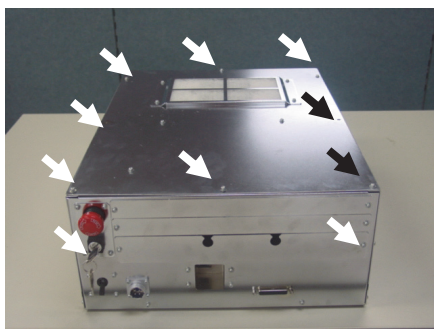


SW1 的设置

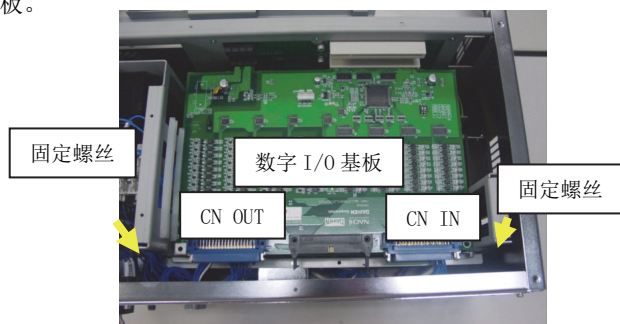
3.2.2 基板的安装

1 请关闭控制装置的电源，拆下一次电源的连接器。

2 拆除控制装置上方面板、正面的电缆引线面板。



3 在插件板连接器中固定数字 I/O 基板。



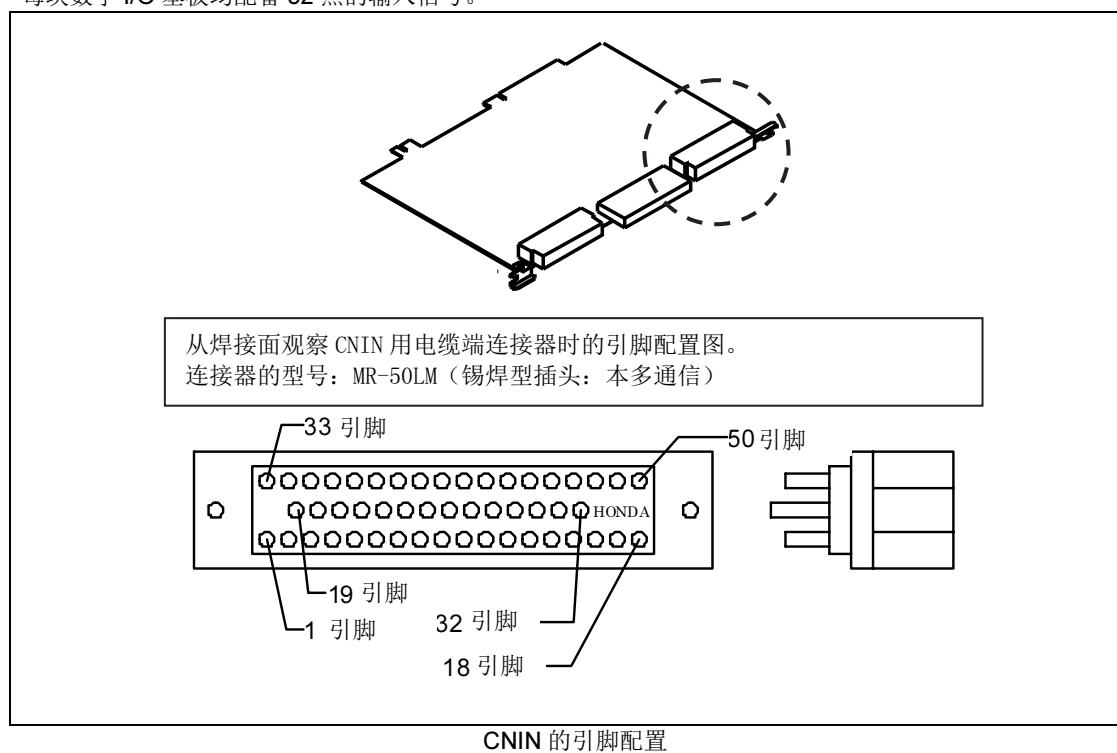
4 安装已连接电缆的连接器，用固定螺丝固定连接器。

5 将拆下的面板复原。

（[上方电缆引线面板]应安装选配件附带的新品，避免安装拆除的面板。而[控制装置上侧面板]要安装拆除的面板。）

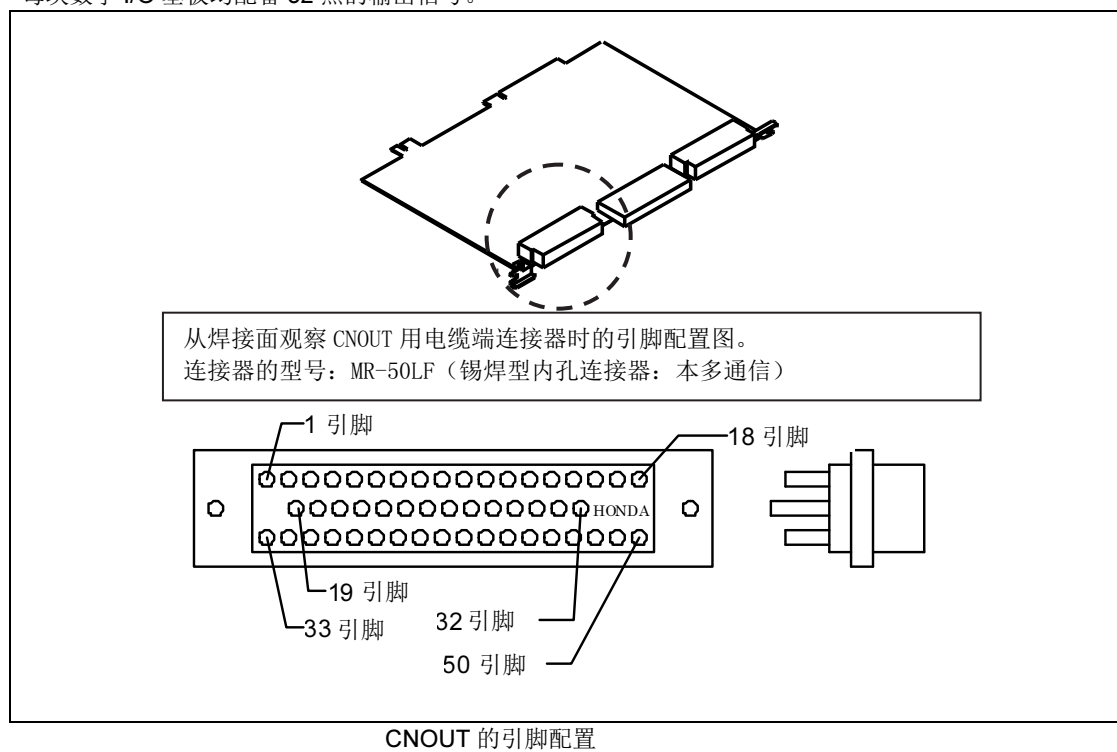
3.2.3 CNIN 连接器

每块数字 I/O 基板均配备 32 点的输入信号。



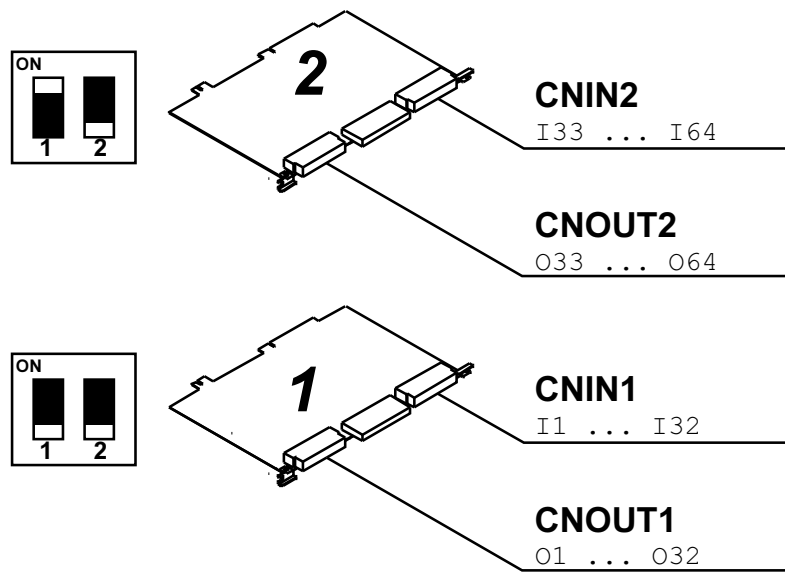
3.2.4 CNOUT 连接器

每块数字 I/O 基板均配备 32 点的输出信号。



3.2.5 引脚分配（NPN/PNP，使用外部电源时）

使用 2 块基板时，I/O 的控制需要使用外部电源。



在初始设定中，以下逻辑输入输出信号已分配至数字 I/O 基板。

- I1 ~ I32 : CNIN1
- I33 ~ I64 : CNIN2
- O1 ~ O32 : CNOUT1
- O33 ~ O64 : CNOUT2

更改此设定时请使用下面的设定画面。
<常数设定> - [6 输入输出信号][15 硬件设定]



硬件设定			
	尺寸	端口	信号范围
I/O-1	8	1	(1 - 8)
	8	2	(9 - 16)
	8	3	(17 - 24)
	8	4	(25 - 32)
I/O-2	8	5	(33 - 40)
	8	6	(41 - 48)
	8	7	(49 - 56)
	8	8	(57 - 64)

CNIN1, CNOUT1

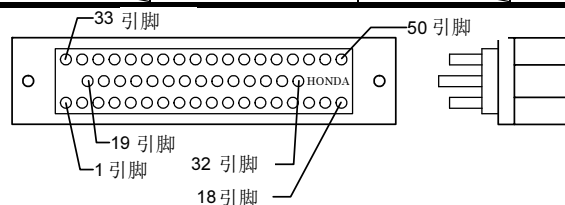
CNIN2, CNOUT2



- 注 1) 请勿在同一 COM 内连接不同电源系统的信号。否则可能引起故障。
 注 2) 请勿对连接器的 28~32、42~50 引脚进行配线。
 注 3) 使用 2 块数字 I/O 基板时, 请使用外部电源提供 DC24V。

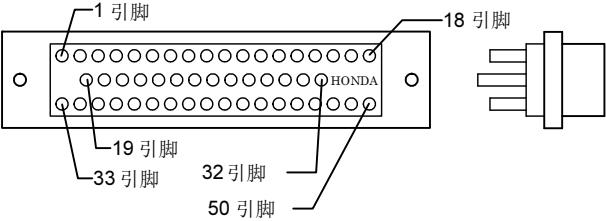
数字 I/O 基板的引脚分配 (CNIN1, CNIN2)

引脚编号	CNIN1		CNIN2	
	信号名称	初始设定	信号名称	初始设定
1	I1	通用输入信号 I1~I8	I33	通用输入信号 I33~I40
2	I2		I34	
3	I3		I35	
4	I4		I36	
5	I5		I37	
6	I6		I38	
7	I7		I39	
8	I8		I40	
9	COM	引脚编号 1~8 (I1~I8) 的 COM (注 1)	COM	引脚编号 1~8 (I33~I40) 的 COM (注 1)
10	I9	通用输入信号 I9~I16	I41	通用输入信号 I41~I48
11	I10		I42	
12	I11		I43	
13	I12		I44	
14	I13		I45	
15	I14		I46	
16	I15		I47	
17	I16		I48	
18	COM	引脚编号 10~17 (I9~I16) 的 COM (注 1)	COM	引脚编号 10~17 (I41~I48) 的 COM (注 1)
19	I17	通用输入信号 I17~I24	I49	通用输入信号 I49~I56
20	I18		I50	
21	I19		I51	
22	I20		I52	
23	I21		I53	
24	I22		I54	
25	I23		I55	
26	I24		I56	
27	COM	引脚编号 19~26 (I17~I24) 的 COM (注 1)	COM	引脚编号 19~26 (I49~I56) 的 COM (注 1)
28~32	未使用 (注 2)		未使用 (注 2)	
33	I25	通用输入信号 I25~I32	I57	通用输入信号 I57~I64
34	I26		I58	
35	I27		I59	
36	I28		I60	
37	I29		I61	
38	I30		I62	
39	I31		I63	
40	I32		I64	
41	COM	引脚编号 33~40 (I25~I32) 的 COM (注 1)	COM	引脚编号 33~40 (I57~I64) 的 COM (注 1)
42~50	未使用 (注 2)		未使用 (注 2)	



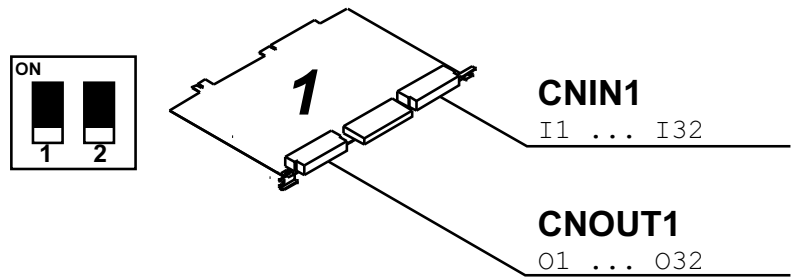
数字 I/O 基板的引脚分配(CNOUT1, CNOUT2)

引脚编号	CNOUT1		CNOUT2	
	信号名称	初始设定	信号名称	初始设定
1	O1	通用输出信号 O1~O8	O33	通用输出信号 O33~O40
2	O2		O34	
3	O3		O35	
4	O4		O36	
5	O5		O37	
6	O6		O38	
7	O7		O39	
8	O8		O40	
9	COM	引脚编号 1~8 (O1~O8) 的 COM (注 1)	COM	引脚编号 1~8 (O33~O40) 的 COM (注 1)
10	O9	通用输出信号 O9~O16	O41	通用输出信号 O41~O48
11	O10		O42	
12	O11		O43	
13	O12		O44	
14	O13		O45	
15	O14		O46	
16	O15		O47	
17	O16		O48	
18	COM	引脚编号 10~17 (O9~O16) 的 COM (注 1)	COM	引脚编号 10~17 (O41~O48) 的 COM (注 1)
19	O17	通用输出信号 O17~O24	O49	通用输出信号 O49~O56
20	O18		O50	
21	O19		O51	
22	O20		O52	
23	O21		O53	
24	O22		O54	
25	O23		O55	
26	O24		O56	
27	COM	引脚编号 19~26 (O17~O24) 的 COM (注 1)	COM	引脚编号 19~26 (O49~O56) 的 COM (注 1)
28~32		未使用 (注 2)		未使用 (注 2)
33	O25	通用输出信号 O25~O32	O57	通用输出信号 O57~O64
34	O26		O58	
35	O27		O59	
36	O28		O60	
37	O29		O61	
38	O30		O62	
39	O31		O63	
40	O32		O64	
41	COM	引脚编号 33~40 (O25~O32) 的 COM (注 1)	COM	引脚编号 33~40 (O57~O64) 的 COM (注 1)
42~50		未使用 (注 2)		未使用 (注 2)



3.2.6 引脚分配（NPN/PNP，使用内部电源时）

仅使用 1 块基板时，可以使用内部电源控制 I/O。
（也可以使用外部电源）



在初始设定中，以下逻辑输入输出信号已分配至数字 I/O 基板。

I1 ~ I32 : CNIN1
O1 ~ O32 : CNOUT1

更改此设定时请使用下面的设定画面。
<常数设定> - [6 输入输出信号][15 硬件设定]



硬件设定			
	尺寸	端口	信号范围
I/O-1	8	1	(1 - 8)
	8	2	(9 - 16)
	8	3	(17 - 24)
	8	4	(25 - 32)
I/O-2	8	5	(33 - 40)
	8	6	(41 - 48)
	8	7	(49 - 56)
	8	8	(57 - 64)

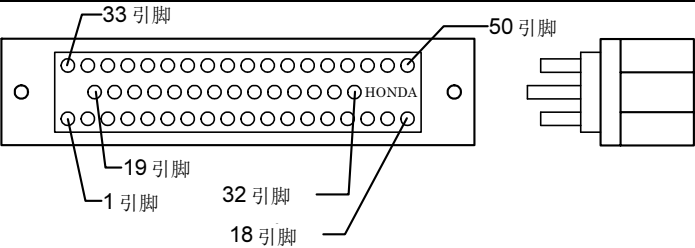
CNIN1, CNOUT1



- 注 1) 请勿在同一 COM 内连接不同电源系统的信号。否则将会引起故障。
注 2) 请勿对连接器的 28~32、42~50 引脚进行配线。
注 3) 使用 2 块以上的数字 I/O 基板时，请使用外部电源提供 DC24V。

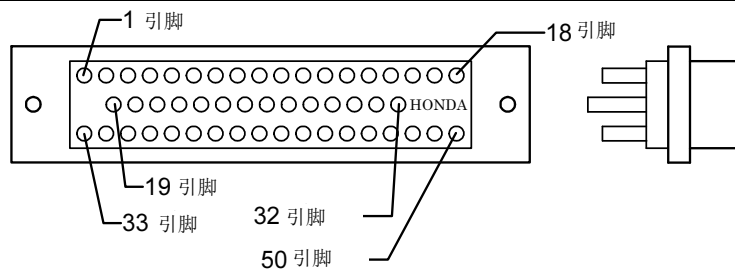
数字 I/O 基板的引脚分配：CNIN（使用内部电源时）

引脚编号	信号名称	初始设定
1	I1	通用输入信号 I1~I8
2	I2	
3	I3	
4	I4	
5	I5	
6	I6	
7	I7	
8	I8	
9	COM	引脚编号 1~8 (I1~I8) 的 COM (注 1)
10	I9	通用输入信号 I9~I16
11	I10	
12	I11	
13	I12	
14	I13	
15	I14	
16	I15	
17	I16	
18	COM	引脚编号 10~17 (I9~I16) 的 COM (注 1)
19	I17	通用输入信号 I17~I24
20	I18	
21	I19	
22	I20	
23	I21	
24	I22	
25	I23	
26	I24	
27	COM	引脚编号 19~26 (I17~I24) 的 COM (注 1)
28~32		未使用 (注 2)
33	I25	通用输入信号 I25~I32
34	I26	
35	I27	
36	I28	
37	I29	
38	I30	
39	I31	
40	I32	
41	COM	引脚编号 33~40 (I25~I32) 的 COM (注 1)
42~44		未使用 (注 2)
45~47	P1	内部电源 DC24V (注 3)
48~50	M1	内部电源接地 (注 3)



数字 I/O 基板的引脚分配：CNOUT（使用内部电源时）

引脚编号	信号名称	初始设定
1	O1	通用输出信号 O1~O8
2	O2	
3	O3	
4	O4	
5	O5	
6	O6	
7	O7	
8	O8	
9	COM	引脚编号 1~8 (O1~O8) 的 COM (注 1)
10	O9	通用输出信号 O9~O16
11	O10	
12	O11	
13	O12	
14	O13	
15	O14	
16	O15	
17	O16	
18	COM	引脚编号 10~17 (O9~O16) 的 COM (注 1)
19	O17	通用输出信号 O17~O24
20	O18	
21	O19	
22	O20	
23	O21	
24	O22	
25	O23	
26	O24	
27	COM	引脚编号 19~26 (O17~O24) 的 COM (注 1)
28-32		未使用 (注 2)
33	O25	通用输出信号 O25~O32
34	O26	
35	O27	
36	O28	
37	O29	
38	O30	
39	O31	
40	O32	
41	COM	引脚编号 33~40 (O25~O32) 的 COM (注 1)
42-44		未使用 (注 2)
45-47	P1	内部电源 DC24V (注 3)
48-50	M1	内部电源接地 (注 3)

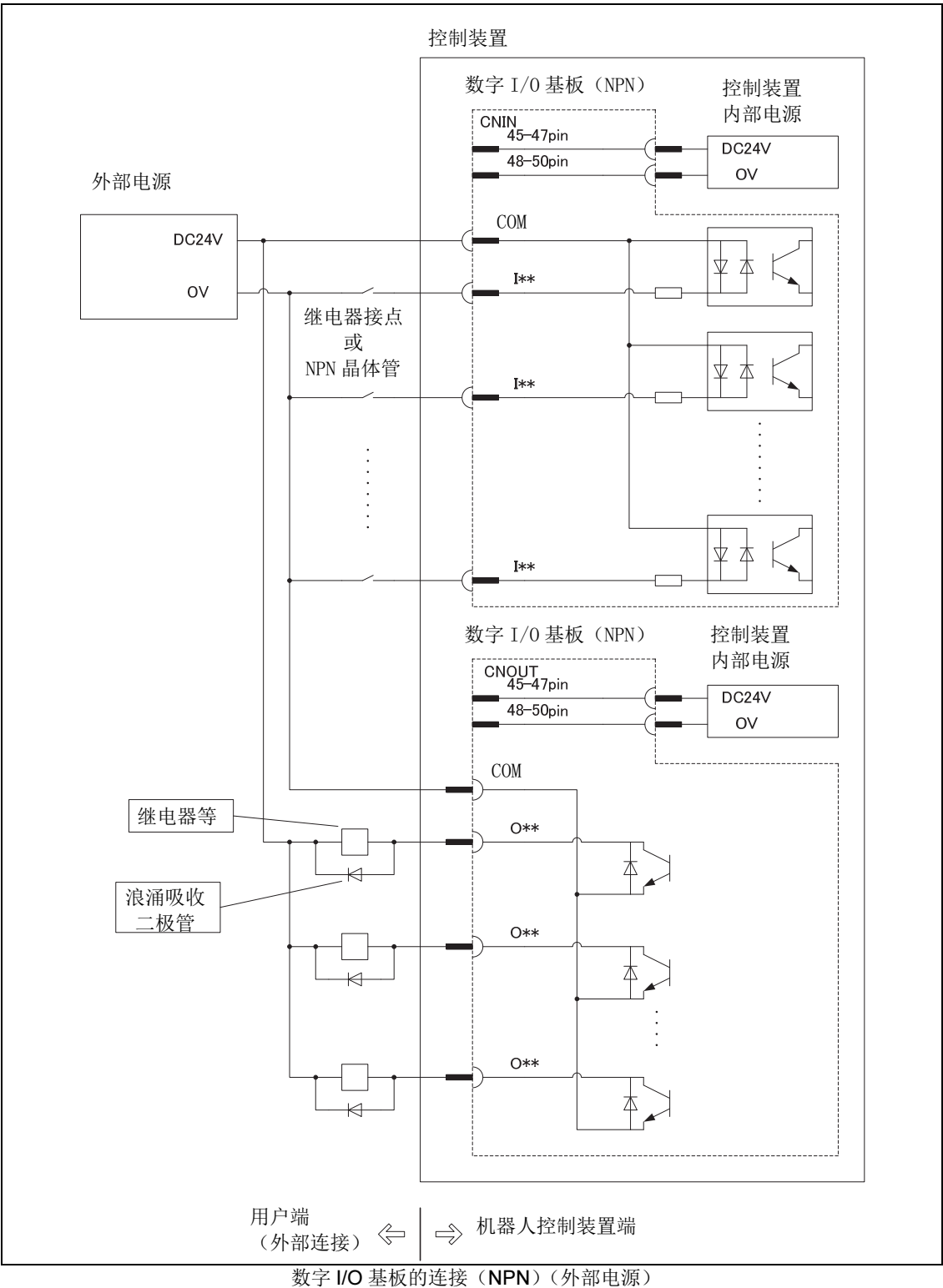


3.3 连接图

3.3.1 连接图（NPN，外部电源）



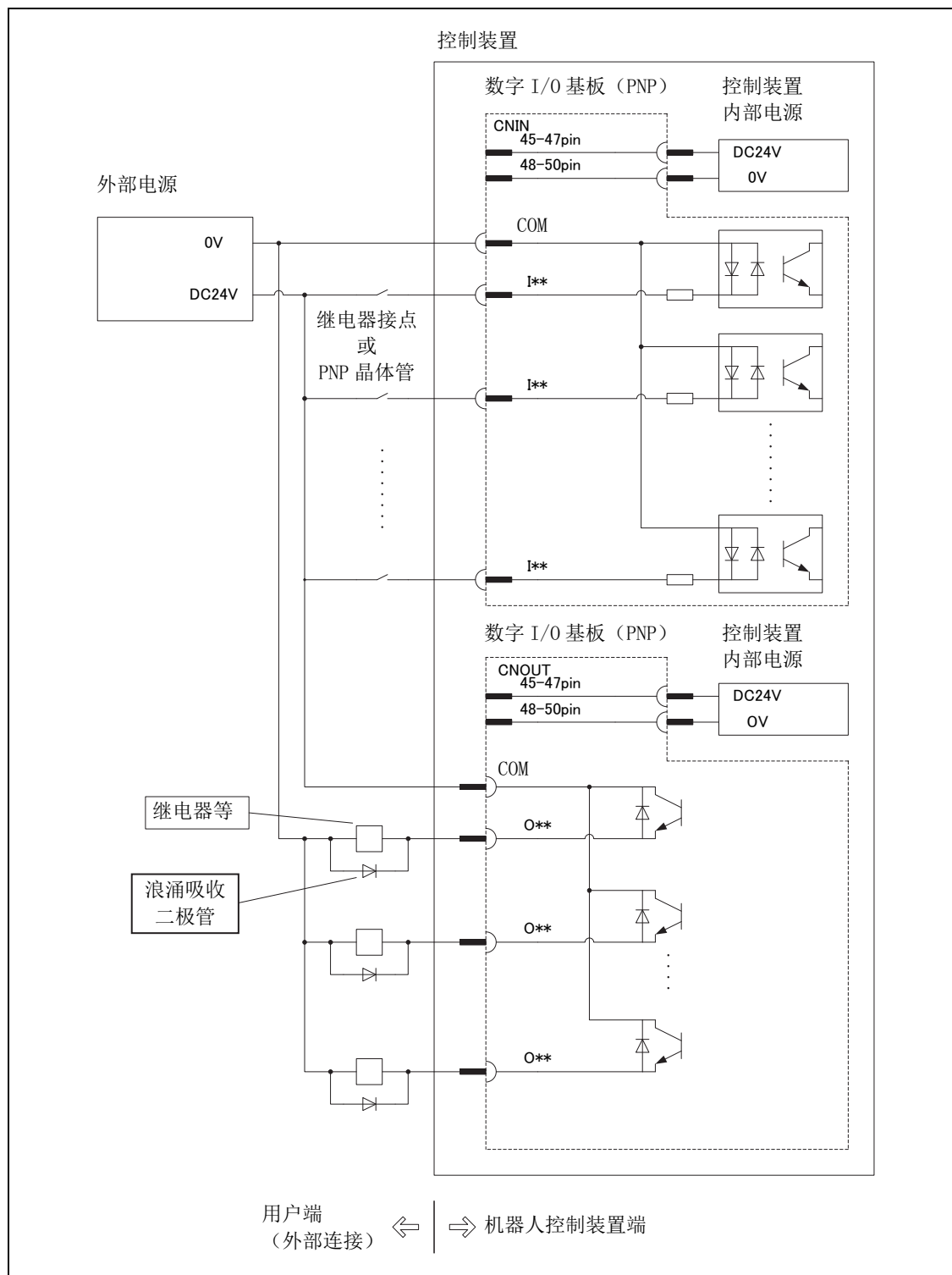
- 对于负荷，请务必使用浪涌电压抑制器吸收浪涌。
- 连接时请确保电源极性正确。



3.3.2 连接图 (PNP, 外部电源)



- 对于负荷，请务必使用浪涌电压抑制器吸收浪涌。
- 连接时请确保电源极性正确。



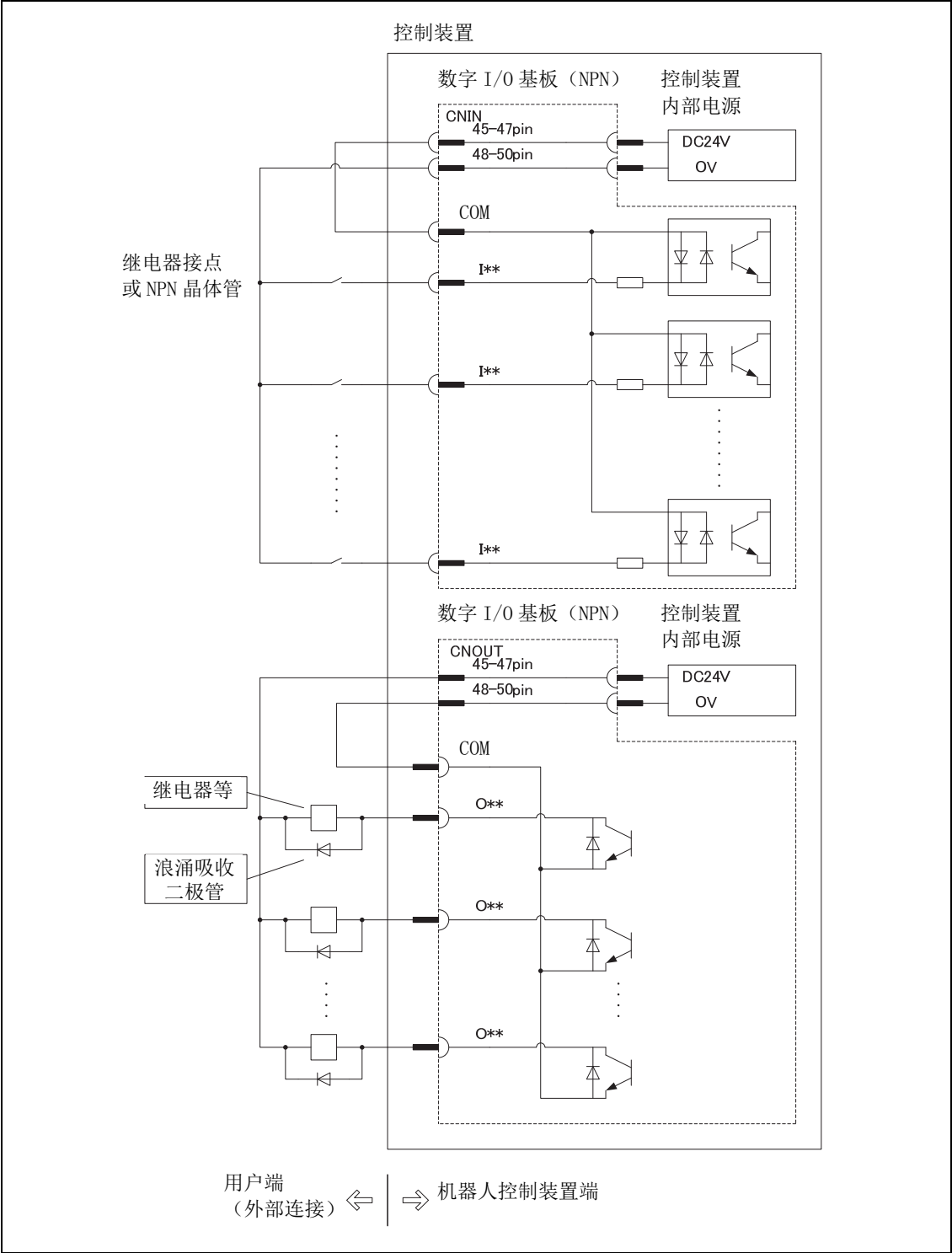
数字 I/O 基板的连接 (PNP) (外部电源)

3.3.3 连接图（NPN，内部电源）



- 输入输出信号的电气规格请参照“3.1.2 输入信号规格（光电耦合器输入）”、“3.1.3 输出信号规格（NPN 输出、PNP 输出）”。
- 内部电源的电气规格请参照“3.1.4 DC24V 电源的供应方法”。

仅使用 1 块数字 I/O 基板时，可以使用内部电源。



数字 I/O 基板的连接（NPN）（内部电源）

因为以 8 点为单位形成独立的 COM，所以输入输出电路也可以同时使用内部电源和外部电源。

例)

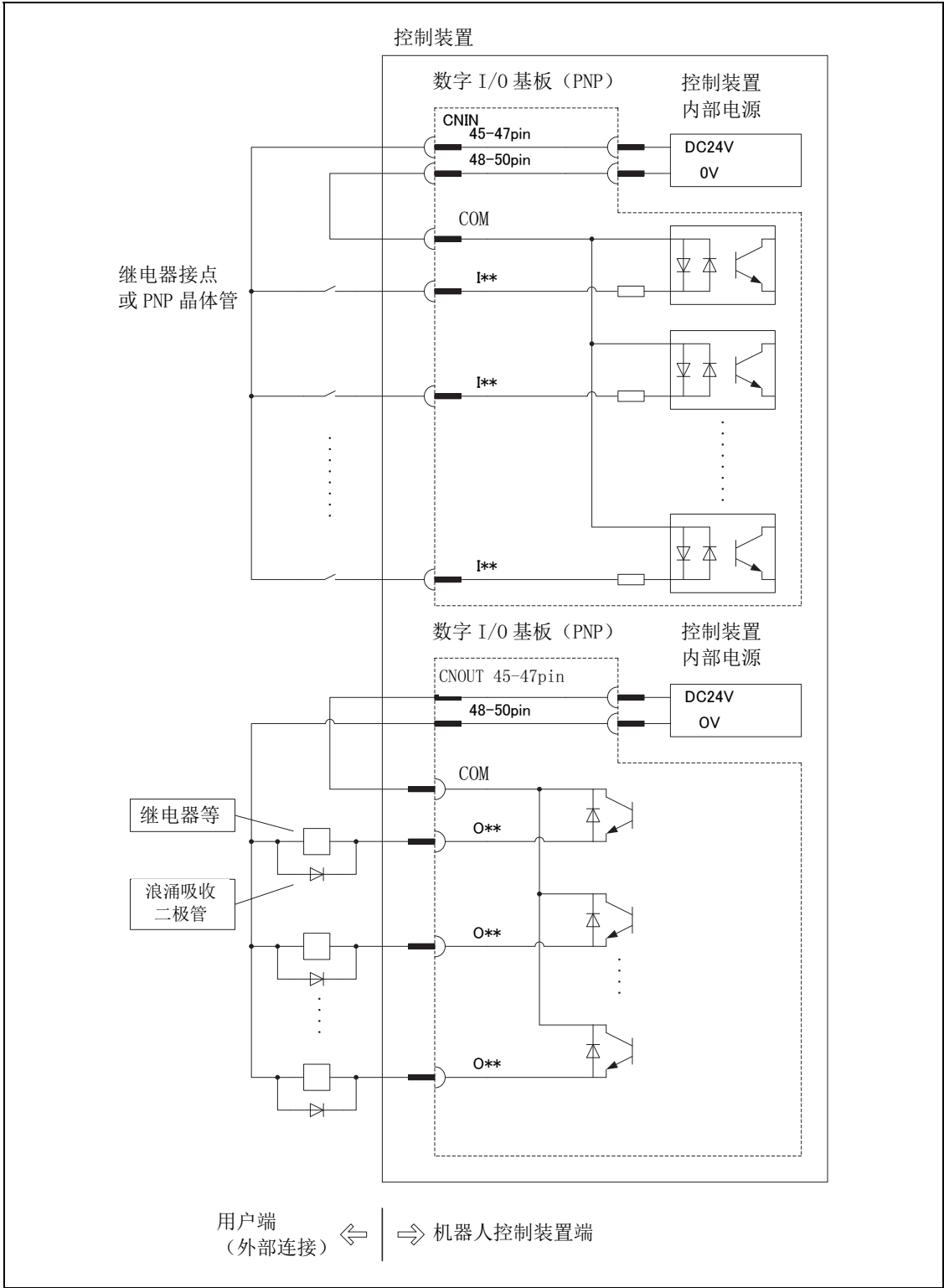
输入信号	电源	输出信号	电源
I1 ~ I8	内部	O1 ~ O8	内部
I9 ~ I16	内部	O9 ~ O16	内部
I17 ~ I24	内部	O17 ~ O24	内部
I25 ~ I32	外部	O25 ~ O32	外部

3.3.4 连接图（PNP，内部电源）



- 输入输出信号的电气规格请参照“3.1.2 输入信号规格（光电耦合器输入）”“3.1.3 输出信号规格（NPN 输出、PNP 输出）”。
- 内部电源的电气规格请参照“3.1.4 DC24V 电源的供应方法”。

仅使用 1 块数字 I/O 基板时，可以使用内部电源。



数字 I/O 基板的连接（PNP）（内部电源）

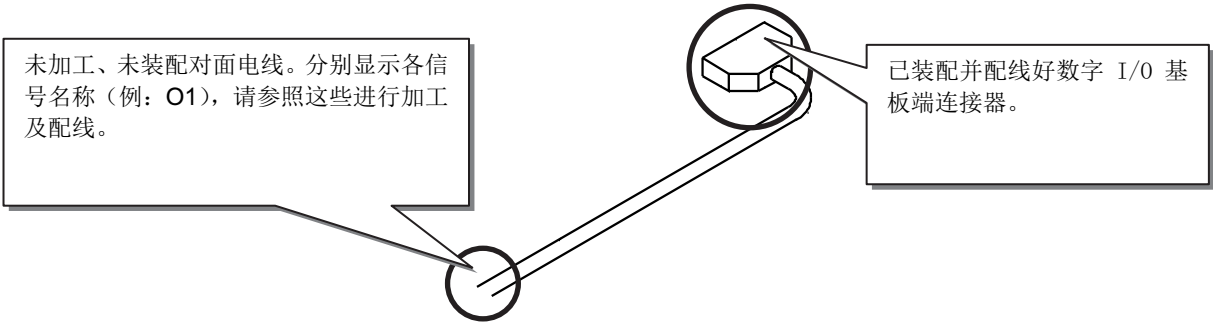
因为以 8 点为单位形成独立的 COM，所以输入输出电路也可以同时使用内部电源和外部电源。

例)

输入信号	电源	输出信号	电源
I1 ~ I8	内部	O1 ~ O8	内部
I9 ~ I16	内部	O9 ~ O16	内部
I17 ~ I24	内部	O17 ~ O24	内部
I25 ~ I32	外部	O25 ~ O32	外部

3.3.5 数字 I/O 基板用 I/O 电缆（选配件）

可以订购以下电缆(选配件)。



1 块数字 I/O 基板时	2 块数字 I/O 基板时
选配件品目编号 IOCABLE-30- <u>1</u> -02M (2m) IOCABLE-30- <u>1</u> -05M (5m) IOCABLE-30- <u>1</u> -10M (10m) IOCABLE-30- <u>1</u> -15M (15m) IOCABLE-30- <u>1</u> -20M (20m) IOCABLE-30- <u>1</u> -25M (25m)	选配件品目编号 IOCABLE-30- <u>2</u> -02M (2m) IOCABLE-30- <u>2</u> -05M (5m) IOCABLE-30- <u>2</u> -10M (10m) IOCABLE-30- <u>2</u> -15M (15m) IOCABLE-30- <u>2</u> -20M (20m) IOCABLE-30- <u>2</u> -25M (25m)
如下图所示以 2 根电缆构成本选配件。 CNOUT 1, CNIN 1	如下图所示以 4 根电缆构成本选配件。 CNOUT 1, CNIN 1（第 1 块用） CNOUT 2, CNIN 2（第 2 块用）

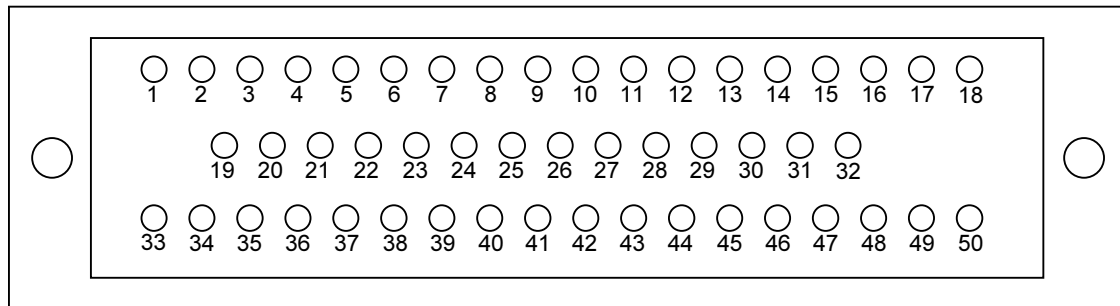


- 直接使用本电缆时，作为电源连接方式请选择“外部电源连接”。
- 在 FD 控制装置也可以使用本电缆。

CNOUT 1 详细

名称	品目编号	制造厂	数量	备注
连接器（压接）	MRP 50LF01+	HONDA TSUSHIN KOGYO	1	
内孔连接器	MRP-F102(MRP-F112)	HONDA TSUSHIN KOGYO	36	AWG24~28
电缆	OTSC(U)-20PVB25	Onamba	L+0.75m (L=2,5,10,15,20,25)	φ11.3 AWG25
电缆扎带	SG-80	S.G. INDUSTRIAL	3	

从嵌合面观察连接器的配置（数字为 PIN 号码）



PIN No.	电线颜色 (基色 / 线)	信号名	PIN No.	电线颜色 (基色 / 线)	信号名
1	黑	O1(Y0000)	26	绿 / 红	O24(Y0023)
2	黑 / 白	O2(Y0001)	27	黄 / 黑	OCM03
3	红	O3(Y0002)	28		
4	红 / 白	O4(Y0003)	29		
5	绿	O5(Y0004)	30		
6	绿 / 白	O6(Y0005)	31		
7	黄	O7(Y0006)	32		
8	黄 / 白	O8(Y0007)	33	茶 / 黑	O25(Y0024)
9	茶	OCM01	34	茶 / 红	O26(Y0025)
10	茶 / 白	O9(Y0008)	35	蓝 / 黑	O27(Y0026)
11	蓝 / 白	O10(Y0009)	36	蓝 / 红	O28(Y0027)
12	灰	O11(Y0010)	37	灰 / 黑	O29(Y0028)
13	灰 / 白	O12(Y0011)	38	灰 / 红	O30(Y0029)
14	橙黄	O13(Y0012)	39	橙黄 / 黑	O31(Y0030)
15	橙黄 / 白	O14(Y0013)	40	橙黄 / 红	O32(Y0031)
16	紫	O15(Y0014)	41	紫 / 黑	OCM04
17	紫 / 白	O16(Y0015)	42		
18	黄绿	OCM02	43		
19	粉红	O17(Y0016)	44		
20	粉红 / 白	O18(Y0017)	45		
21	淡蓝	O19(Y0018)	46		
22	淡蓝 / 白	O20(Y0019)	47		
23	白	O21(Y0020)	48		
24	白 / 黑	O22(Y0021)	49		
25	绿 / 黑	O23(Y0022)	50		

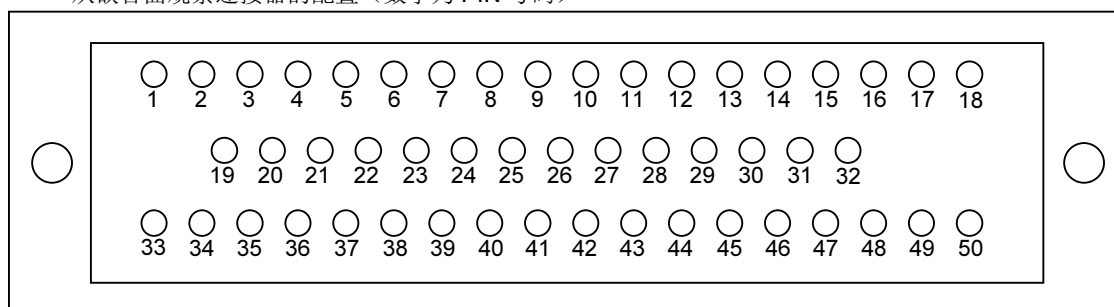
(NOTE)

- O1~O32 : 逻辑输出信号编号（出货时设定）
 Y0000~Y0031 : 物理输出信号编号
 OCM01 : O1~O8 的 COM
 OCM02 : O9~O16 的 COM
 OCM03 : O17~O24 的 COM
 OCM04 : O25~O32 的 COM

CNOUT 2 详细

名称	品目编号	制造厂	数量	备注
连接器（压接）	MRP 50LF01+	HONDA TSUSHIN KOGYO	1	
内孔连接器	MRP-F102(MRP-F112)	HONDA TSUSHIN KOGYO	36	AWG24~28
电缆	OTSC(U)-20PVB25	Onamba	L+0.75m (L=2,5,10,15,20,25)	φ11.3 AWG25
电缆扎带	SG-80	S.G. INDUSTRIAL	3	

从嵌合面观察连接器的配置（数字为 PIN 号码）



PIN No.	电线颜色 (基色 / 线)	信号名	PIN No.	电线颜色 (基色 / 线)	信号名
1	黑	O33(Y0064)	26	绿 / 红	O56(Y0087)
2	黑 / 白	O34(Y0065)	27	黄 / 黑	OCM07
3	红	O35(Y0066)	28		
4	红 / 白	O36(Y0067)	29		
5	绿	O37(Y0068)	30		
6	绿 / 白	O38(Y0069)	31		
7	黄	O39(Y0070)	32		
8	黄 / 白	O40(Y0071)	33	茶 / 黑	O57(Y0088)
9	茶	OCM05	34	茶 / 红	O58(Y0089)
10	茶 / 白	O41(Y0072)	35	蓝 / 黑	O59(Y0090)
11	蓝 / 白	O42(Y0073)	36	蓝 / 红	O60(Y0091)
12	灰	O43(Y0074)	37	灰 / 黑	O61(Y0092)
13	灰 / 白	O44(Y0075)	38	灰 / 红	O62(Y0093)
14	橙黄	O45(Y0076)	39	橙黄 / 黑	O63(Y0094)
15	橙黄 / 白	O46(Y0077)	40	橙黄 / 红	O64(Y0095)
16	紫	O47(Y0078)	41	紫 / 黑	OCM08
17	紫 / 白	O48(Y0079)	42		
18	黄绿	OCM06	43		
19	粉红	O49(Y0080)	44		
20	粉红 / 白	O50(Y0081)	45		
21	淡蓝	O51(Y0082)	46		
22	淡蓝 / 白	O52(Y0083)	47		
23	白	O53(Y0084)	48		
24	白 / 黑	O54(Y0085)	49		
25	绿 / 黑	O55(Y0086)	50		

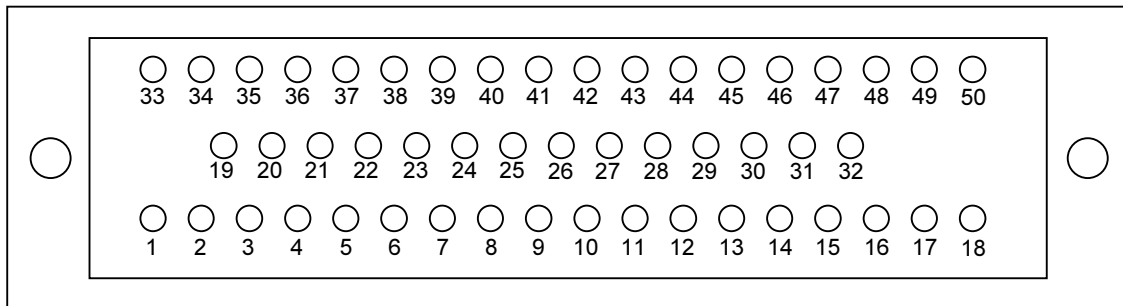
(NOTE)

O33~O64 : 逻辑输出信号编号（出货时设定）
 Y0064~Y0095 : 物理输出信号编号
 OCM05 : O33~O40 的 COM
 OCM06 : O41~O48 的 COM
 OCM07 : O49~O56 的 COM
 OCM08 : O57~O64 的 COM

CNIN 1 的详细

名称	品目编号	制造厂	数量	备注
连接器（压接）	MRP 50LM01+	HONDA TSUSHIN KOGYO	1	
插头	MRP-M102(MRP-M112)	HONDA TSUSHIN KOGYO	36	AWG24~28
电缆	OTSC(U)-20PVB25	Onamba	L+0.75m (L=2,5,10,15,20,25)	φ11.3 AWG25
电缆扎带	SG-80	S.G. INDUSTRIAL	3	

从嵌合面观察连接器的配置（数字为 PIN 号码）



PIN No.	电线颜色 (基色 / 线)	信号名	PIN No.	电线颜色 (基色 / 线)	信号名
1	黑	I1(X0000)	26	绿 / 红	I24(X0023)
2	黑 / 白	I2(X0001)	27	黄 / 黑	ICOM3
3	红	I3(X0002)	28		
4	红 / 白	I4(X0003)	29		
5	绿	I5(X0004)	30		
6	绿 / 白	I6(X0005)	31		
7	黄	I7(X0006)	32		
8	黄 / 白	I8(X0007)	33	茶 / 黑	I25(X0024)
9	茶	ICOM1	34	茶 / 红	I26(X0025)
10	茶 / 白	I9(X0008)	35	蓝 / 黑	I27(X0026)
11	蓝 / 白	I10(X0009)	36	蓝 / 红	I28(X0027)
12	灰	I11(X0010)	37	灰 / 黑	I29(X0028)
13	灰 / 白	I12(X0011)	38	灰 / 红	I30(X0029)
14	橙黄	I13(X0012)	39	橙黄 / 黑	I31(X0030)
15	橙黄 / 白	I14(X0013)	40	橙黄 / 红	I32(X0031)
16	紫	I15(X0014)	41	紫 / 黑	ICOM4
17	紫 / 白	I16(X0015)	42		
18	黄绿	ICOM2	43		
19	粉红	I17(X0016)	44		
20	粉红 / 白	I18(X0017)	45		
21	淡蓝	I19(X0018)	46		
22	淡蓝 / 白	I20(X0019)	47		
23	白	I21(X0020)	48		
24	白 / 黑	I22(X0021)	49		
25	绿 / 黑	I23(X0022)	50		

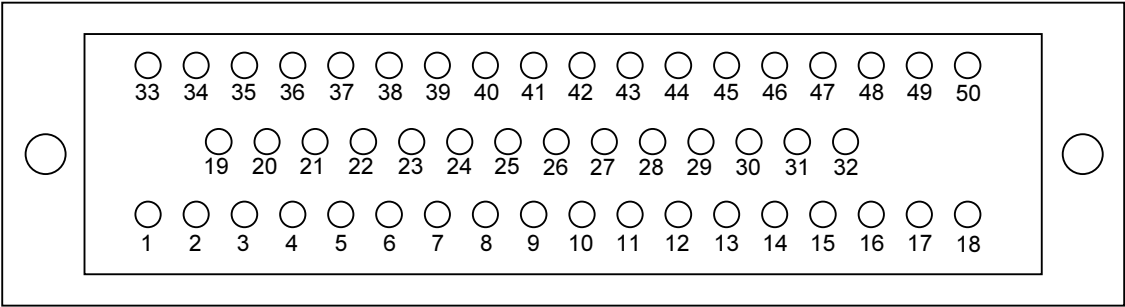
(NOTE)

- I1~I32 : 逻辑输入信号编号（出货时设定）
 X0000~X0031 : 物理输入信号编号
 ICOM1 : I1~I8 的 COM
 ICOM2 : I9~I16 的 COM
 ICOM3 : I17~I24 的 COM
 ICOM4 : I25~I32 的 COM

CNIN 2 详细

名称	品目编号	制造厂	数量	备注
连接器（压接）	MRP 50LM01+	HONDA TSUSHIN KOGYO	1	
插头	MRP-M102(MRP-M112)	HONDA TSUSHIN KOGYO	36	AWG24~28
电缆	OTSC(U)-20PVB25	Onamba	L+0.75m (L=2,5,10,15,20,25)	φ11.3 AWG25
电缆扎带	SG-80	S.G. INDUSTRIAL	3	

从嵌合面观察连接器的配置（数字为 PIN 号码）



PIN No.	电线颜色 (基色 / 线)	信号名	PIN No.	电线颜色 (基色 / 线)	信号名
1	黑	I33(X0064)	26	绿 / 红	I56(X0087)
2	黑 / 白	I34(X0065)	27	黄 / 黑	ICOM7
3	红	I35(X0066)	28		
4	红 / 白	I36(X0067)	29		
5	绿	I37(X0068)	30		
6	绿 / 白	I38(X0069)	31		
7	黄	I39(X0070)	32		
8	黄 / 白	I40(X0071)	33	茶 / 黑	I57(X0088)
9	茶	ICOM5	34	茶 / 红	I58(X0089)
10	茶 / 白	I41(X0072)	35	蓝 / 黑	I59(X0090)
11	蓝 / 白	I42(X0073)	36	蓝 / 红	I60(X0091)
12	灰	I43(X0074)	37	灰 / 黑	I61(X0092)
13	灰 / 白	I44(X0075)	38	灰 / 红	I62(X0093)
14	橙黄	I45(X0076)	39	橙黄 / 黑	I63(X0094)
15	橙黄 / 白	I46(X0077)	40	橙黄 / 红	I64(X0095)
16	紫	I47(X0078)	41	紫 / 黑	ICOM8
17	紫 / 白	I48(X0079)	42		
18	黄绿	ICOM6	43		
19	粉红	I49(X0080)	44		
20	粉红 / 白	I50(X0081)	45		
21	淡蓝	I51(X0082)	46		
22	淡蓝 / 白	I52(X0083)	47		
23	白	I53(X0084)	48		
24	白 / 黑	I54(X0085)	49		
25	绿 / 黑	I55(X0086)	50		

(NOTE)
I33~I64 : 逻辑输入信号编号（出货时设定）
X0064~X0095 : 物理输入信号编号
ICOM5 : I33~I40 的 COM
ICOM6 : I41~I48 的 COM
ICOM7 : I49~I56 的 COM
ICOM8 : I57~I64 的 COM

第4章 EtherNet/IP

4.1 概要

“EtherNet/IP”是可以在广域范围内实现高速传输大容量数据的工业网络系统。

通过使用网络连接限位开关、光传感器、操作面板、机器人等工业装置，并实现对各设备的输入输出（网络 I/O）进行逻辑访问，可以改善原本难以进行硬件配线的装置间的通信，及实现装置级别的诊断。

可以根据网络容量在 10 Mbps ～ 100 Mbps 范围内选择通信速度。（根据网络自动选择。）

EtherNet/IP 支持 2 种通信方式，分别为 I/O 通信和 Explicit 通信。

- 高速循环 I/O 通信
- 设定/监视用通信

本控制装置仅支持 I/O 通信，用于通过网络进行输入输出信号的转换。

DeviceNet/IP 称为“主节点”的设备，EtherNet/IP 称为“扫描器”；DeviceNet/IP 称为“从动节点”的设备，EtherNet/IP 称为“适配器”。

EtherNet/IP 是 ODVA (Open DeviceNet Vender Association, Inc.) 的注册商标。

性能表

项目	规格
通路数	最多安装 4 个通路
扫描器/适配器	可以使用扫描器、适配器 各通路中可以独立设定适配器
通信	仅支持 I/O 通信
输入输出点数	所有通路合计最多有 IN2048 点（256 字节）、OUT2048 点（256 字节） 可用，能够覆盖本控制装置一方的所有通用信号。（使用嵌入式 PLC 时）
地址	可以通过悬式示教作业操纵按钮台的按键输入，在各通路内设定本控制 装置一方的 IP 地址、子网掩码、默认网关。
通信速度	10 Mbps,100 Mbps 自动设定通信速度。
通信错误时输入数据的处理	可以选择在通信错误时保持或清除输入信号的状态。

错误原因可能如下所述。

- EtherNet/IP 板的硬件故障
- 电缆断线、集线器故障
- 节点地址的设定错误



发生错误或异常指示 LED 点灯时，可能是 I/O 的状态异常。
请充分注意可能因机器人或夹具等设备的各种联锁功能未正常启动，导致发生意外的动作等问题。



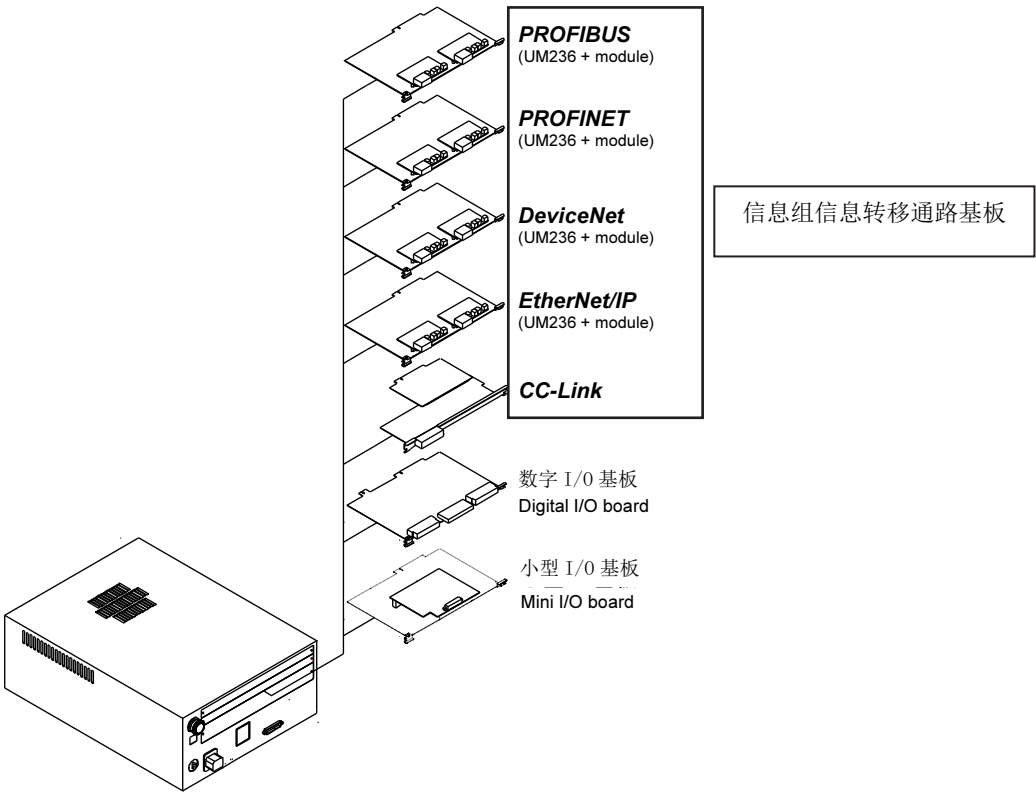
使用扫描器功能时，需要以下设定工具（客户自备）。
• RsNetworx for EtherNet/IP / 罗克韦尔公司出品

4.1.1 基板的构成

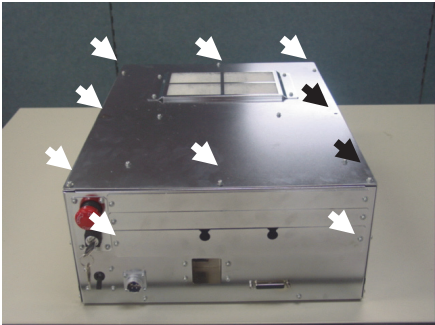
EtherNet/IP 基板的构成部件			
No.	产品名称	品目编号・型号	备注
1	信息组信息转移通路基板	UM236-10	
2	EtherNet/IP module	AB5057 AB4173	扫描器(主节点) 适配器(从动节点)
3	电缆引线面板		
4	基板固定螺丝	M4×8mm	

4.2 安装与连接

4.2.1 基板的安装



- 1 请关闭控制装置的电源，拆下一次电源的连接器。
- 2 拆除控制装置上方面板、正面的电缆引线面板。

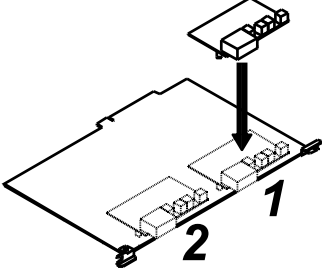


拧松螺丝

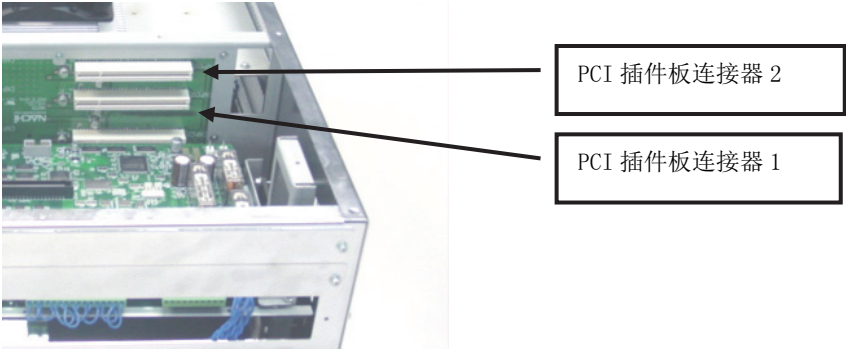


- 3 请在信息组信息转移通路基板中安装模块。（使用 CC-LINK 时除外）

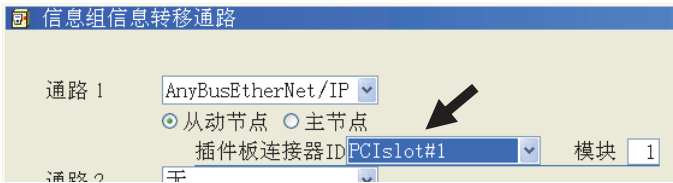
（注意）
主节点模块与从动节点模块可能在外观上非常相似。敬请注意。



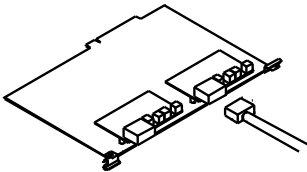
- 4 请在 PCI 插件板连接器中安装信息组信息转移通路基板。
下方为插件板连接器 1，上方为插件板连接器 2。



信息组信息转移通路的设定需要使用 PCI 插件板连接器编号。请事先进行记录。



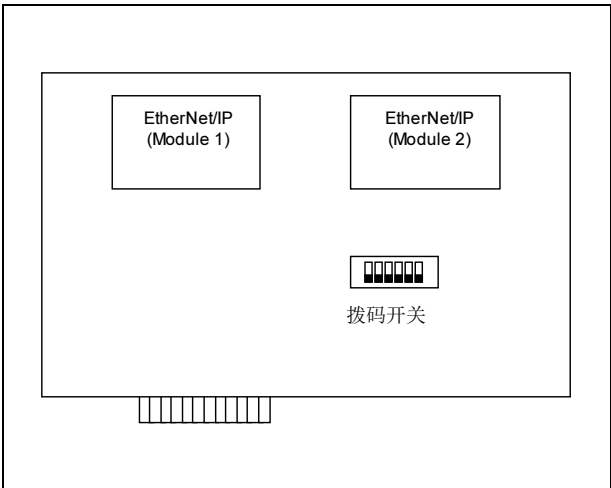
- 5 请为信息组信息转移通路基板上的各模块连接电缆。



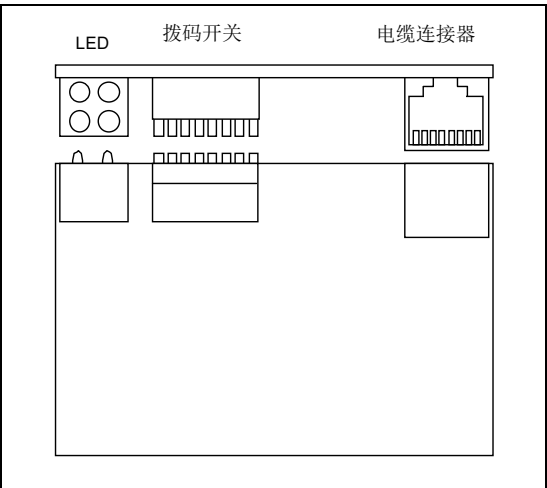
- 6 将拆下的面板复原。
([上方电缆引线面板]应安装选配件附带的新品，避免安装拆除的面板。而[控制装置上侧面板]安装拆除的面板。)

4.2.2 硬件设定

实现 EtherNet/IP 功能要求在信息组信息转移通路基板内使用已装入 HMS Industrial Networks 公司生产的 Anybus-S Ethernet module 或者 Anybus-M Ethernet scanner module。信息组信息转移通路基板内最多可以装入 2 个模块。因为未使用模块上的拨码开关、信息组信息转移通路基板上的拨码开关，所以无需进行设定。



信息组信息转移通路基板外观图



HMS 公司生产的模块外观图

4.2.3 EtherNet/IP 网络

EtherNet/IP 网络中请使用 5 类以上的以太网电缆。

此外，从开关至本控制装置的以太网电缆长度请限制在 100m 以下。

为保持正常的通信状态，请使用具有以下功能的开关作为以太网汇聚节点的开关。

- 为防止信号冲突，使用 L2 开关
- 支持 100 Mbps 通信
- 支持全双工通信

建立大型网络、通信量多时，请使用具备 Quality of Service (QOS) 及 Virtual Local Area Network (VLAN) 功能的开关组建网络，防止 I/O 通信中产生延迟。

4.3 信号分配

4.3.1 信息组信息转移通路的输入输出信号

信号的分配位置取决于所使用的信息组信息转移通路号码。

■ 初始设定（软件 PLC 无效）

CH1: I 161 ~ I 672 / O 161 ~ O 672 (512 点)
 CH2: I 673 ~ I 1184 / O 673 ~ O 1184 (512 点)
 CH3: I 1185 ~ I 1696 / O 1185 ~ O 1696 (512 点)
 CH4: I 1697 ~ I 2048 / O 1697 ~ O 2048 (352 点)

■ 软件 PLC 有效时

CH1: X1000 ~ X1511 / Y1000 ~ Y1511 (512 点)
 CH2: X1512 ~ X2023 / Y1512 ~ Y2023 (512 点)
 CH3: X2024 ~ X2535 / Y2024 ~ Y2535 (512 点)
 CH4: X2536 ~ X3047 / Y2536 ~ Y3047 (512 点)

■ 跨通路分配

信息组信息转移通路最多可以使用 4 个通路。但是，4 个通路均不使用时，可以使用处于无效状态的通路的信号分配区域。（下面以软件 PLC 有效时为例进行说明。软件 PLC 无效时也可以按照相同的思路进行分配。）

仅使用 1 个通路时，通过使用通路 1，可以将 2048 点全部用于通路 1。

CH1: X1000 ~ X3047 / Y1000 ~ Y3047 (2048 点)

使用 2 个通路时，通过使用通路 1 和通路 3，可以分别使用 1024 点。

CH1: X1000 ~ X2023 / Y1000 ~ Y2023 (1024 点)

CH3: X2024 ~ X3047 / Y2024 ~ Y3047 (1024 点)

4.3.2 EtherNet/IP 的信号分配

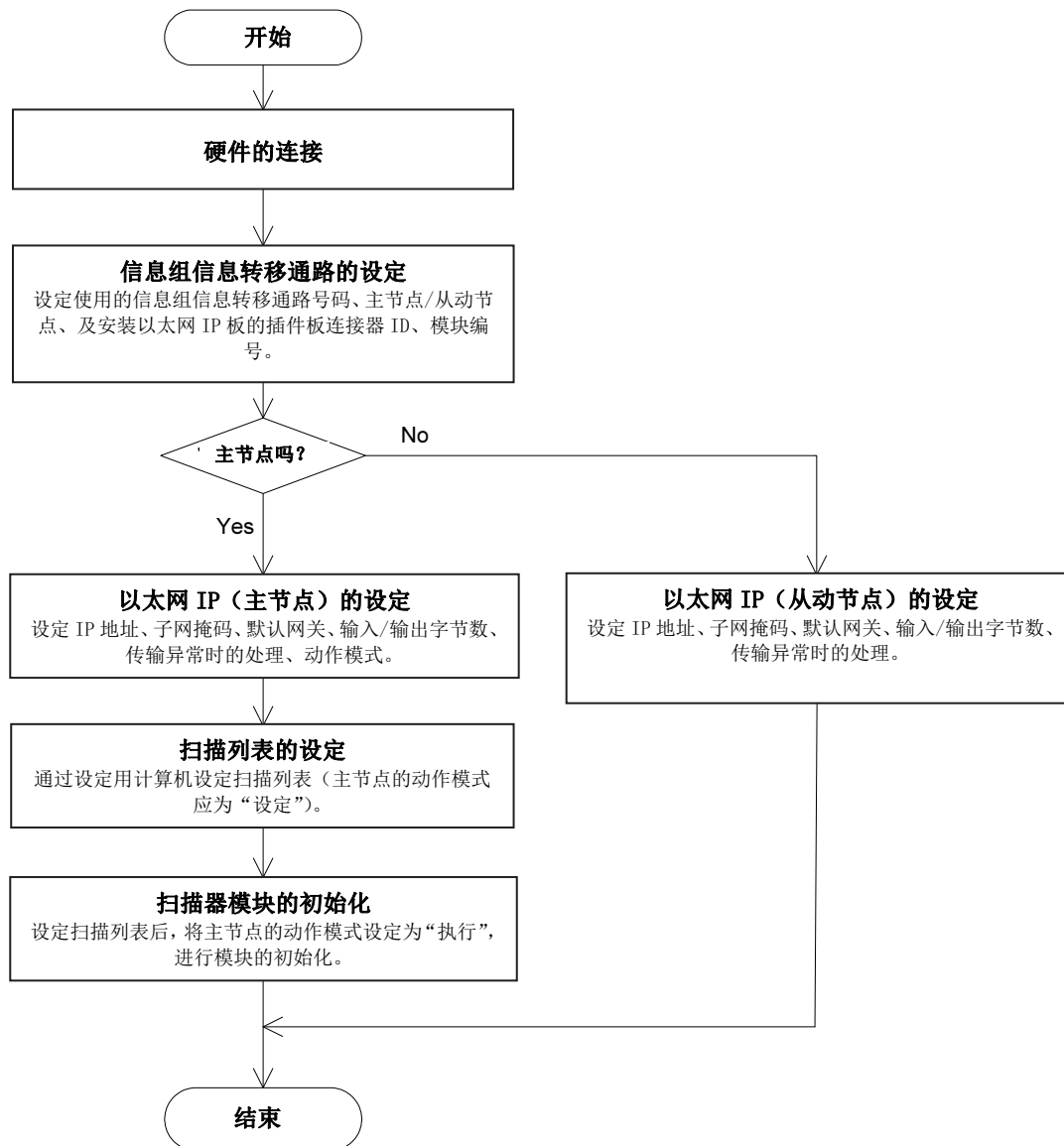
当输入输出字节数的大小小于分配给各通路的大小时，将形成未使用区域。

以通路 1 为从动节点，设定输入 2 字节、输出 3 字节的示例如下。

CH1: X1000 ~ X1015 / Y1000 ~ Y1023 (可用区域)
 X1016 ~ X1511 / Y1024 ~ Y1511 (未使用的区域)

4.4 使用方法

设定作业的大致流程如下所示。



设定步骤流程图

硬件连接可能已在出厂时实施。

设定扫描列表时, 需要设定用计算机和 Rockwell 公司出品的软件 RSNetWorx for EtherNet/IP (付费软件)。信息组信息转移通路的信号输入输出使用 PLC 时, 需要另行设定 PLC。详情请参照《操作说明书 软件 PLC 篇》。

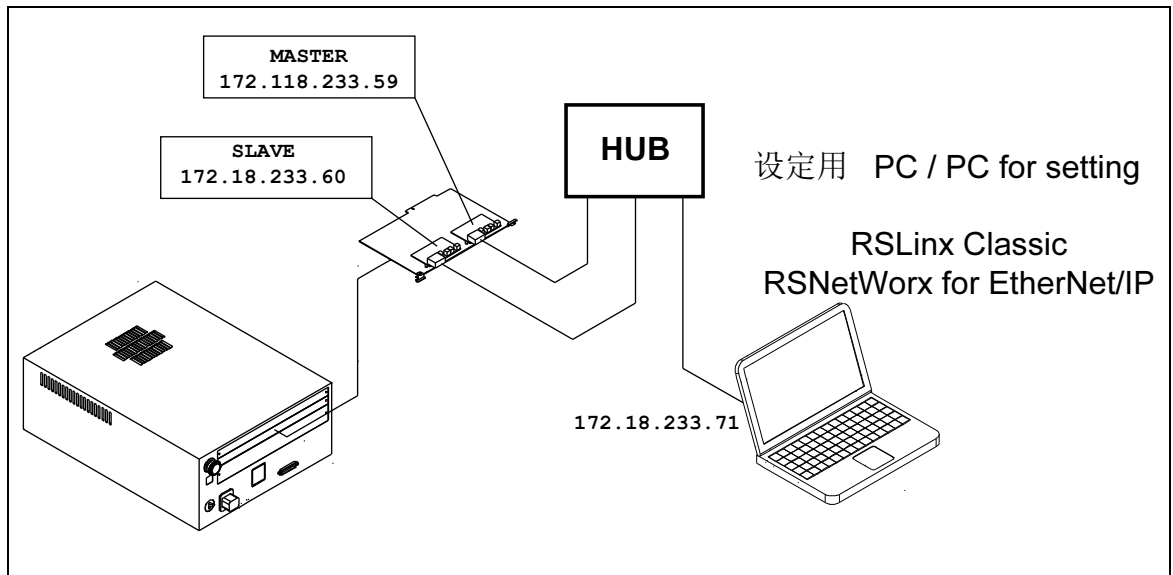


- 对于 DeviceNet 称为“从动节点”的设备, EtherNet/IP 称为“适配器”。(本控制装置中称为“EtherNet/IP 从动节点”的设备代表“EtherNet/IP 适配器”。)
- 对于 DeviceNet 称为“主节点”的设备, EtherNet/IP 称为“扫描器”。(本控制装置中称为“EtherNet/IP 主节点”的设备代表“EtherNet/IP 扫描器”。)

设定实例

本章中使用环境的设定实例。

- 机器人控制装置等设备的环境
在基板的 **module1** 中设置主节点，**module2** 中设置从动节点。
通过集线器连接设定用计算机。



环境示例

- 信息组信息转移通路的设定内容
CH1 AnyBusEtherNet/IP 主节点 module1
CH2 未使用
CH3 AnyBusEtherNet/IP 从动节点 module2
CH4 未使用

- 主节点详细设定 (CH1)
省略 IP 地址等。
输入字节数 128
输出字节数 128

- 从动节点详细设定 (CH3)
省略 IP 地址等。
输入字节数 128
输出字节数 128

- PC 的设定
应和控制装置相同的网络上设定 IP 地址

4.4.1 EtherNet/IP 从动节点的设定

■ 信息组信息转移通路的设定

通信方式的设定

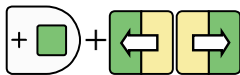


1 打开<常数设定> - [8 通信] - [3 信息组信息转移通路] 画面。

>> 显示以下画面。

2 将光标对准使用 EtherNet/IP 的“通路”下拉框，按下[Enter]键。

>> 选择“AnyBusEtherNet/IP”，按下[Enter]键。



3 按下[动作可能]+[←][→]键切换单选按钮（横向的选择按钮），选择“从动节点”。

4 将光标对准“插件板连接器 ID”的下拉框，按下[Enter]键。

选择信息组信息转移通路基板所安装的插件板连接器 ID，按下[Enter]键。

>> 插件板连接器 ID 是确认信息组信息转移通路基板的插入位置所必需的 ID。关于插件板连接器位置与插件板连接器 ID 的对应，请参照“4.2.1 基板的安装”。

5 将光标对准“module”的对话框，输入相应的 module 号码，按下[Enter]。

>> 确认信息组信息转移通路基板上的 module 装入位置时需要 module 号码。如果将 module 号码设定为“0”，则相应通路成为未使用的通路。关于 module 装入位置，请参照“4.2.2 硬件设定”。

继续进行 EtherNet/IP（从动节点）的详细设定。

■ EtherNet/IP 从动节点的详细设定

通路的设定

详细

1 在[3 信息组信息转移通路]设定画面中，将光标对准 EtherNet/IP 所选择的通路，按下 f 键<详细>。

>> 显示以下画面。

信息组信息转移通路

CHANNEL 3 设定

类型 EtherNet/IP 从站

信息转移通路参数

IP地址 172 . 18 . 233 . 60

辅助网络屏蔽 255 . 255 . 255 . 0

预置网门 172 . 18 . 233 . 1

输入字节数 128 (0 - 256)

输出字节数 128 (0 - 256)

传输异常时 ☒清除 ☐保持

2 设定各参数。

[3 信息组信息转移通路]设定画面（设定从动节点时）

项目	内容
IP 地址	输入相应节点的 IP 地址。 IP 地址用于识别网络上的设备。在同一网络内，无法设定拥有相同节点号码的设备。IP 地址的最后一位应设定为“0”以外的数值。
子网掩码	输入相应节点的子网掩码。 子网掩码用于将网络划分为子网后进行管理。同一网络内的设备请设定相同值。
默认网关	输入相应节点的默认网关的 IP 地址。 网络内不存在名为“路由器”的设备时，可能不需要设定默认网关。 请向网络管理员查询后再进行设定。
输入字节数	输入来自信息组信息转移通路基板的“输入字节数”。 设定本控制装置的输入数据大小。单字节转换 8 点的信号。
输出字节数	指定信息组信息转移通路基板的“输出字节数”。 设定本控制装置的输出数据大小。
传输异常时	选择在传输异常时保持或清除来自 EtherNet/IP 的输入。 选择“清除”时，传输异常时将清除信号状态。选择“保持”时，传输异常时将保持信号状态。

OK

3 设定完毕后，按下f键<OK>。

>> 返回[3 信息组信息转移通路]设定画面。

写入

4 在[3 信息组信息转移通路]设定画面按下f键<写入>。

>> 设定将保存至内部存储器。



重要

关于在使用的扫描器内设定本控制装置时所需的 EDS 文件，请使用系统内存中的 PLCEngine / EDS_ABS_EIP_V_1_9.eds。
关于扫描器的设定方法，请参照扫描设备的操作说明书。
最新版的 EDS 是从 HMS Industrial Networks 公司的页面上下载。
<http://www.anybus.jp/>

4.4.2 EtherNet/IP 主节点的设定

■ 信息组信息转移通路的设定

通信方式的设定



1 打开<常数设定> - [8 通信] - [3 信息组信息转移通路] 画面。

>> 显示以下画面。

2 将光标对准使用 EtherNet/IP 的“通路”下拉框，按下[Enter]键。

>> 选择“AnyBusEtherNet/IP”，按下[Enter]键。



3 按下[动作可能]+[←][→]键切换单选按钮（横向的选择按钮），选择“主节点”。

4 将光标对准“插件板连接器 ID”的下拉框，按下[Enter]键。选择信息组信息转移通路基板所安装的插件板连接器 ID，按下[Enter]键。

>> 确认 EtherNet/IP 板的插入位置时需要插件板连接器 ID。关于插件板连接器位置与插件板连接器 ID 的对应，请参照“4.2.1 基板的安装”。

5 将光标对准“module”的对话框，输入相应的 module 号码，按下[Enter]。

>> 确认信息组信息转移通路基板上的 module 装入位置时需要 module 号码。如果将 module 号码设定为“0”，则相应通路成为未使用的通路。关于 module 装入位置，请参照“4.2.2 硬件设定”。

继续进行 EtherNet/IP 主节点的详细设定。

■ EtherNet/IP 主节点的详细设定

通路的设定

详细

- 1** 在[3 信息组信息转移通路]设定画面中，将光标对准 EtherNet/IP 所选择的通路，按下 f 键<详细>。
>> 显示以下画面。

信息组信息转移通路

CHANNEL 1 设定

类型 EtherNet/IP 主站

信息转移通路参数

IP地址	172	.	18	.	233	.	59
辅助网络屏蔽	255	.	255	.	255	.	0
预置网门	172	.	18	.	233	.	1
输入字节数	128	(0 - 256)					
输出字节数	128	(0 - 256)					
传输异常时	☒ 清除 ☐ 保持						
动作模式	☒ 执行 ☐ 设定						

- 2** 设定各参数。

[3 信息组信息转移通路]设定画面（设定从动节点时）

项目	内容
IP 地址	输入相应节点的 IP 地址。 IP 地址用于识别网络上的设备。在同一网络内，无法设定拥有相同节点号码的设备。IP 地址的最后一位应设定“0”以外数值。
子网掩码	输入相应节点的子网掩码。 子网掩码用于将网络划分为子网后进行管理。同一网络内的设备请设定相同值。
默认网关	输入相应节点的默认网关的 IP 地址。 网络内不存在名为“路由器”的设备时，可能不需要设定默认网关。 请向网络管理员查询后再进行设定。
输入字节数	输入来自信息组信息转移通路基板的“输入字节数”。 设定本控制装置的输入数据大小。单字节转换 8 点的信号。
输出字节数	指定输出至信息组信息转移通路基板的“输出字节数”。 设定本控制装置的输出数据大小。
传输异常时	选择在传输异常时保持或清除来自 EtherNet/IP 的输入。 选择“清除”时，传输异常时将清除信号状态。选择“保持”时，传输异常时将保持信号状态。
动作模式	选择是否进行扫描列表的设定。 需设定扫描列表时选择“设定”，除此以外的情况下选择“执行”。（参照“4.4.2EtherNet/IP 主节点的设定”）

OK

- 3** 设定完毕后，按下 f 键<OK>。
>> 返回[3 信息组信息转移通路]设定画面。

写入

- 4** 在[3 信息组信息转移通路]设定画面按下 f 键<写入>。
>> 设定将保存至内部存储器。

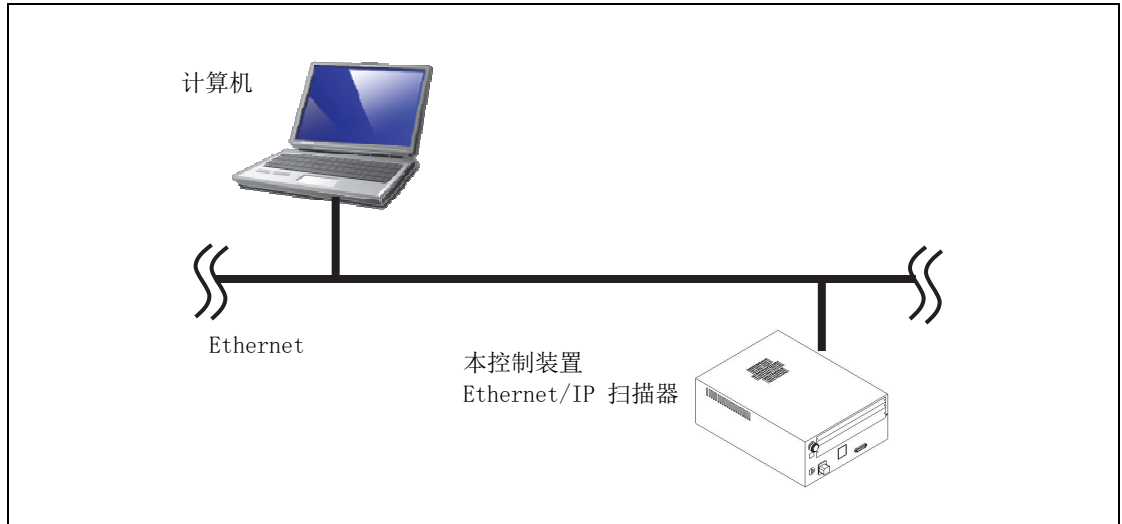
继续进行扫描列表的设定。

■ 扫描列表的设定

设定扫描列表时，需要以下工具。

- 设定工具：RsNetWorx for EtherNet/IP（罗克韦尔公司出品）
- 计算机

此外，进行设定时，将计算机与本控制装置的 EtherNet/IP 扫描器连接至同一网络。



设定时的网络结构实例

EtherNet/IP Driver 的设定

使用“RsNetWorx for EtherNet/IP”时，利用“RSLinx”（“RsNetWorx for EtherNet/IP”的附带工具）设定驱动器。

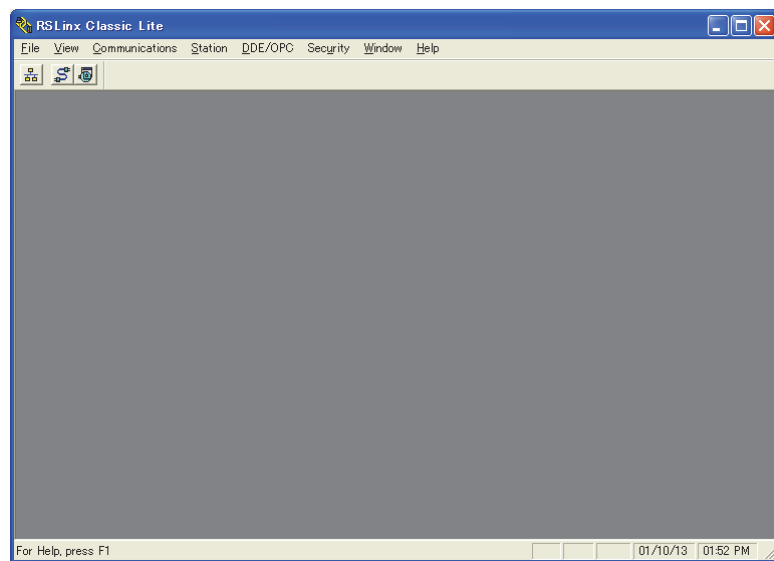
通过实施该作业，将可以实现从计算机连接 EtherNet/IP 网络。

1 将“动作模式”切换为“设定”。详细内容请参照“4.4.2 EtherNet/IP 主节点的设定”。

在计算机中进行以下作业。

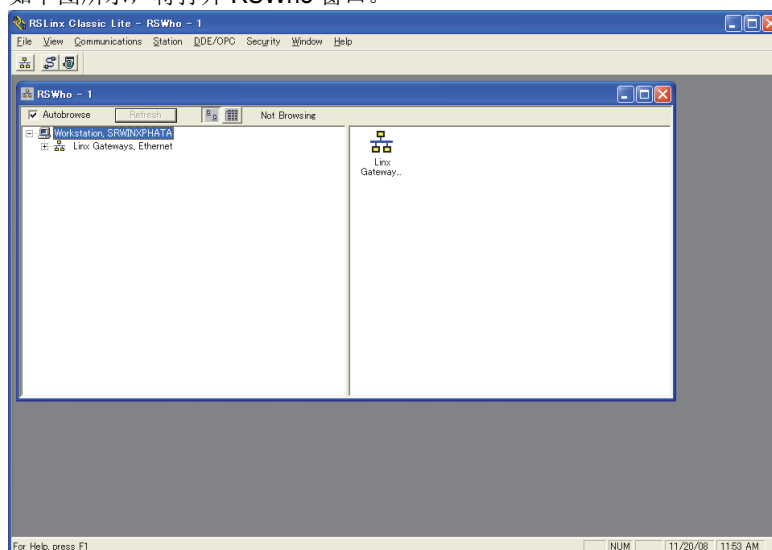
2 在计算机中启动“RSLinx Classic Lite”。

>> 显示以下画面。

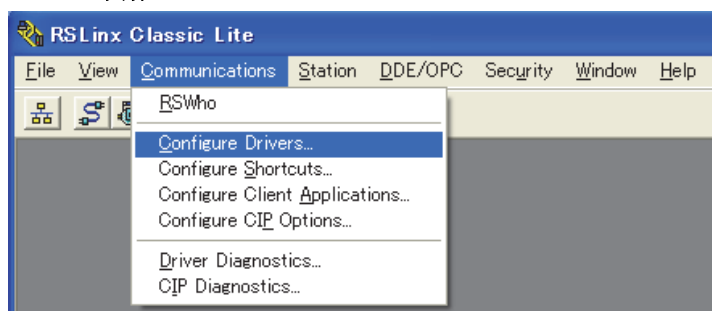


- 3 点击菜单的“Communications->RSWho”或画面左上上的 RSWho 图标。

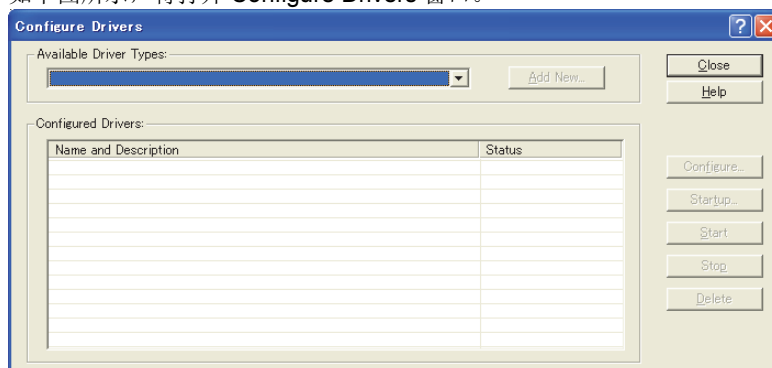
如下图所示，将打开 RSWho 窗口。



- 4 点击“Communications”菜单的“Configure Drivers...”或画面左上上的 Configure Drivers 图标。



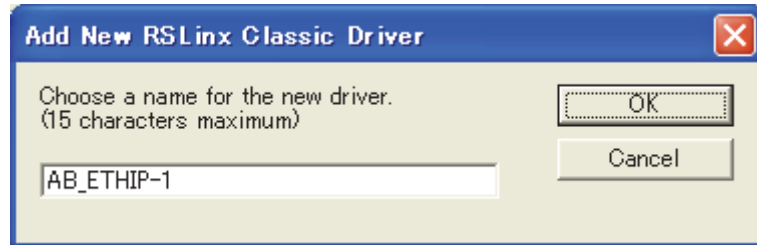
如下图所示，将打开 Configure Drivers 窗口。



- 5 在“Available Driver Types”中选择“EtherNet/IP Driver”，按下“Add New...”按钮。

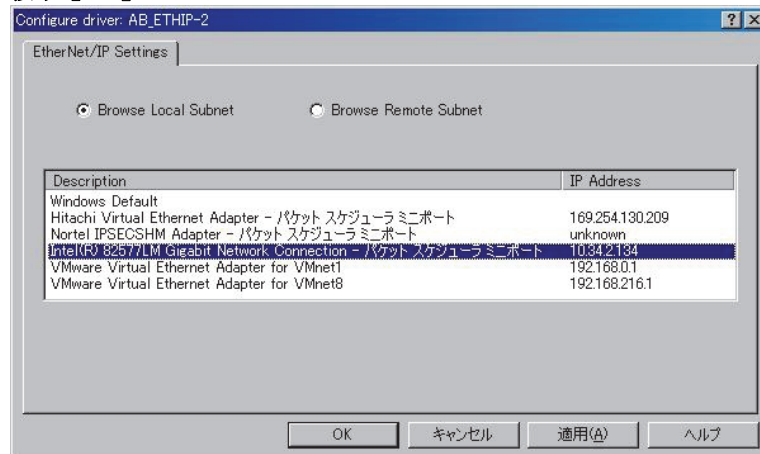


如下图所示，将打开 Driver Type 对应名称的输入窗口。输入任意名称后按下“OK”按钮。如果名称较长（达到 15 个半角字符），根据具体的系统环境，RSNetWorx 的设定中可能发生 Path 错误，强烈建议使用较短的名称。



继续在 EtherNet/IP Settings 中选择适用的网络后按下“OK”按钮。

- 6 选择「Browse Local Subnet」之后，从一览中选择和 EtherNet/IP 扫描器连接的端口，按下 [OK]。



（显示端口名称为示例）

将和机器人控制装置相同的网络上预先设定 IP 地址。（无法在此画面中设定。）

重点

请事前确认本画面中选择的网络已正常连接机器人控制装置端的以太网 IP（主节点）通路。
具体方法如下

（1）使用以太网电缆连接设定用计算机与机器人控制装置中安装的 Ethernet/IP 板的主节点通路端。

（2）在设定用计算机中使用“ping”命令确认网络连接。

- 1. 打开 MS-DOS 的命令提示符画面。
- 2. 确认与机器人控制装置端的以太网 IP（主节点）通路中设定的 IP 地址的连接。

下例中主节点 IP 地址为“172.18.233.59”。

>ping 172.18.233.59

【连接】

Pinging 172.18.233.59 with 32 bytes of data:

Reply from 172.18.233.59: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 172.18.233.59: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 172.18.233.59: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 172.18.233.59: bytes=32 time=1ms TTL=128

Ping statistics for 172.18.233.59:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

【未连接】

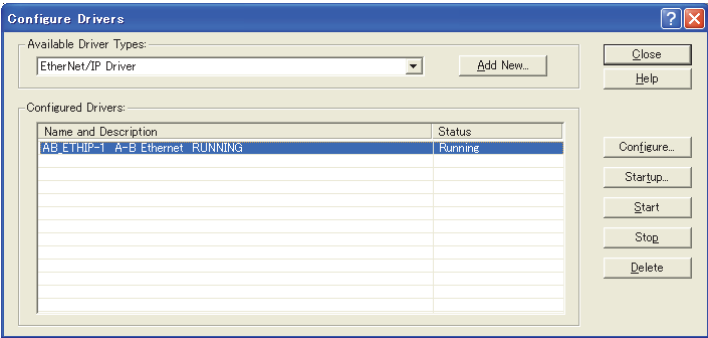
Pinging 172.18.233.59 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 172.18.233.59:
Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

7 按下“Close”。

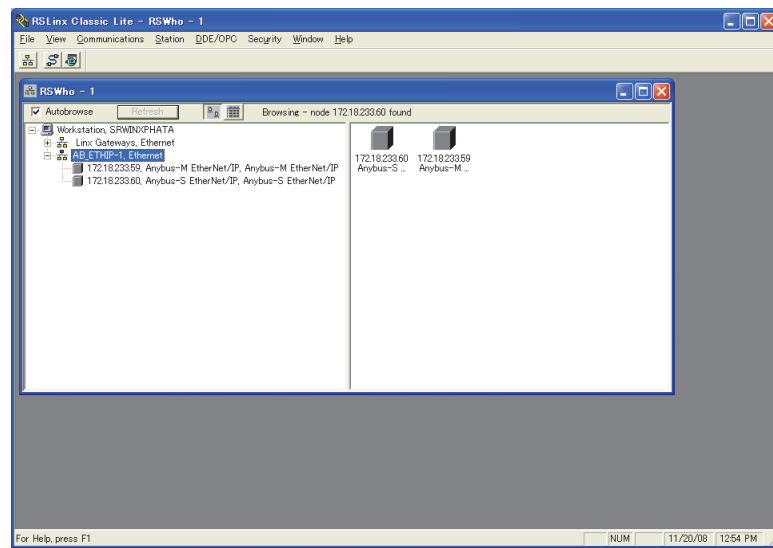
如下图所示，与添加的 Driver 对应的项目将变为 Status: Running。



8 完成 RSLinx Classic 的设置。

如下图所示，以太网 IP 网络的主节点和从动节点将全部显示。

RSNetWorx 中未添加与模块对应的 EDS 文件时，显示图标可能变为“？”，设定后参照下图，更改“？”以显示图标。



至此，已完成 RSLinx Classic 中的网络设定。

扫描列表的设定

下面设定扫描列表。

设定扫描列表前，请接通本控制装置的电源，并预先完成信息组信息转移通路的设定。

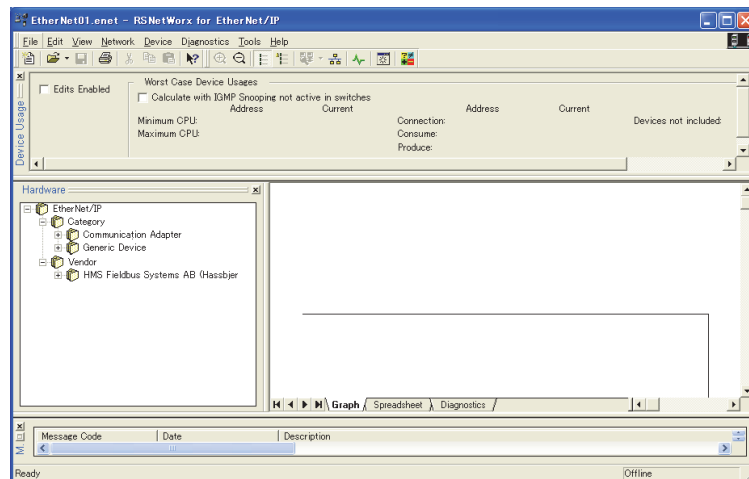
在此，以“Anybus-M EtherNet/IP”与“Anybus-S EtherNet/IP”用一对一的方式进行通信的情况为例说明设定扫描列表的步骤。

1 将“动作模式”切换为“设定”。详细内容请参照“4.4.2 EtherNet/IP 主节点的设定”。

在计算机中进行以下作业。

2 启动“RsNetWorx for EtherNet/IP”。

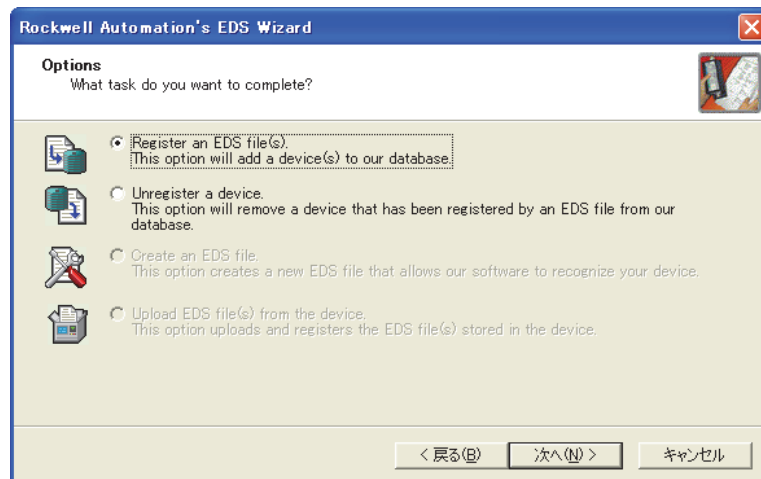
>> 显示以下画面。



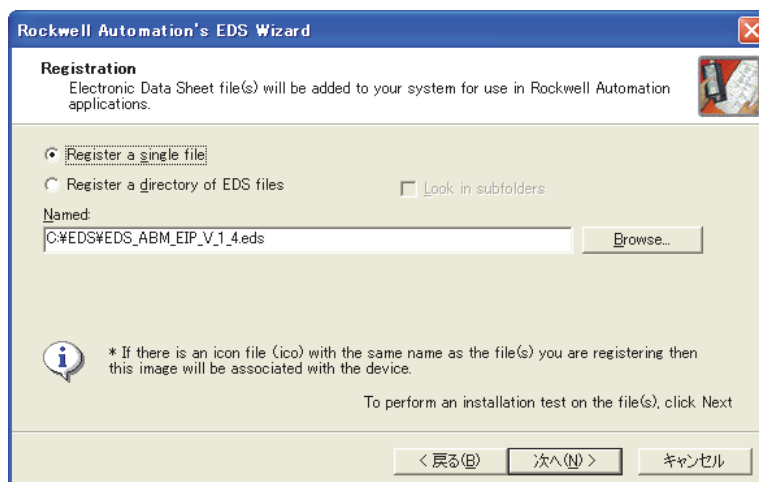
3 从菜单的“Tools->EDS Wizard”登录“Anybus-M EtherNet/IP”和“Anybus-S EtherNet/IP”的 EDS 文件。

EDS Wizard 启动后，在最初的画面中按下“下一步”。

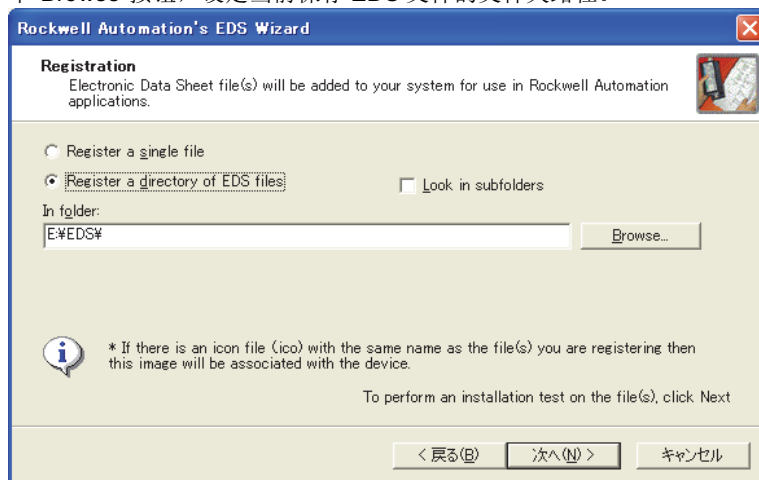
在 Options 选择画面中选择“Register an EDS file(s)”，按下“下一步”。



- 4 在 Registration 画面中选择“Register a single file”，按下“Browse”按钮，设定当前保存 EDS 文件的路径。



有多个 EDS 文件且保存在同一文件夹内时，选择“Register a directory of EDS files”，按下“Browse”按钮，设定当前保存 EDS 文件的文件夹路径。



在 EDS File Installation Test Results 画面中按下“下一步”。

重点

请预先在计算机的本地驱动器的任意文件夹内保存 EDS 文件（因为将记录路径，所以如果经由网络进行浏览，可能发生意料之外的问题。）

重点

关于使用的 EDS 文件

EDS 文件保存在机器人控制装置的系统 CF 的文件夹“PLCEngine”内。

主节点用: EDS_ABM_EIP_V_1_4.eds

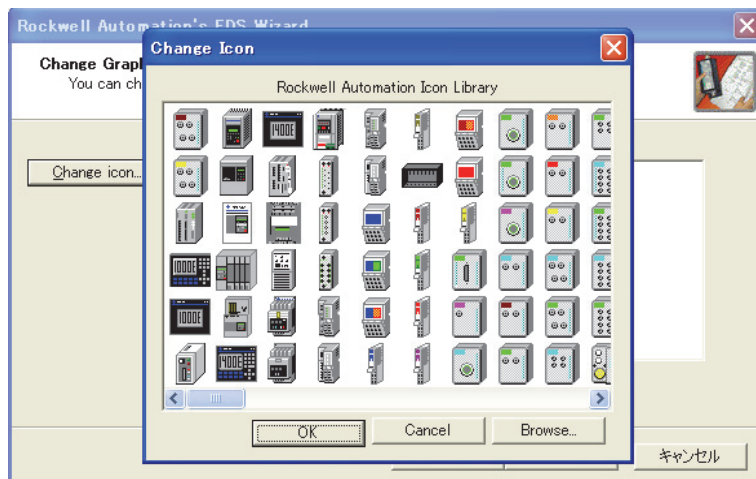
从动节点用: EDS_ABS_EIP_V_1_9.eds

最新版的 EDS 是从 HMS Industrial Networks 公司的页面上下载。

<http://www.anybus.jp/>

- 5 可以在 **Change Graphic Image** 画面中更改图标。
图标更改对动作无影响，请自由设定。设定完毕后按下“下一步”。

>> 从 **Product Types** 中选择需更改图标的项目，点击[Change icon...]键后将显示图标列表。选择所需图标，点击[下一步]键。

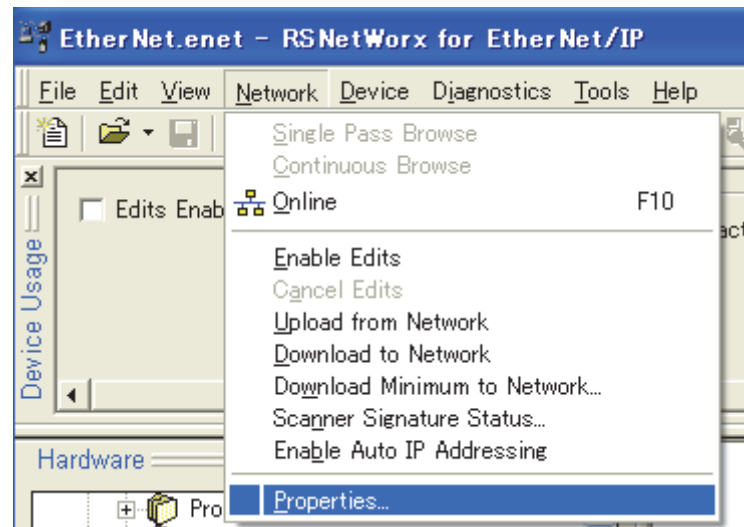


- 6 点击[下一步]，直至显示“You have successfully completed the EDS Wizard.”。
在“You have successfully completed the EDS Wizard.”画面中点击“结束”。

>> 如果正确读取 EDS 文件，将添加至“Hardware”列表。

7 点击“Network”菜单的“Properties...”。

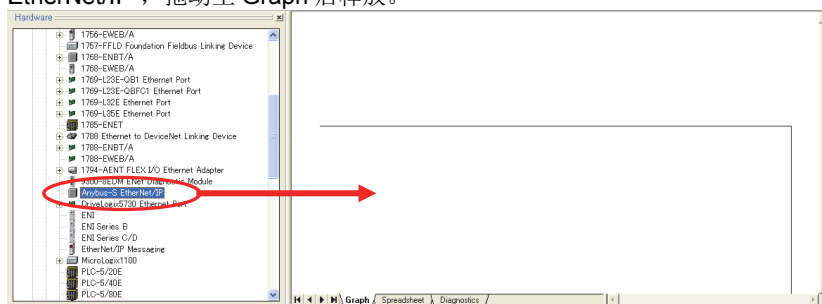
>> 选择网络驱动器。

**8 点击“Set Online Path...”后，显示网络的选择画面。**

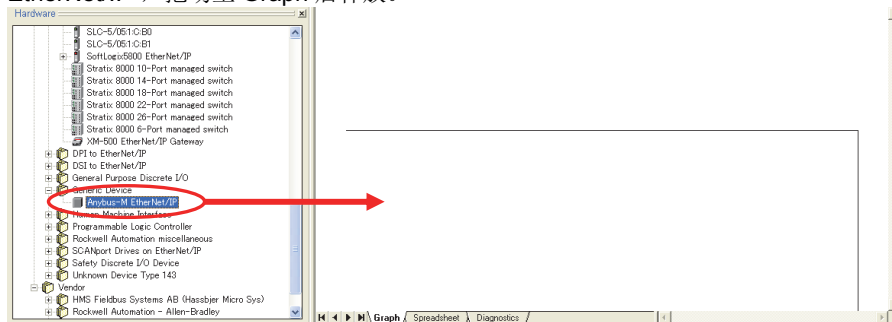
>> 选择“RsLinx”中设定的“EtherNet/IP Driver”。



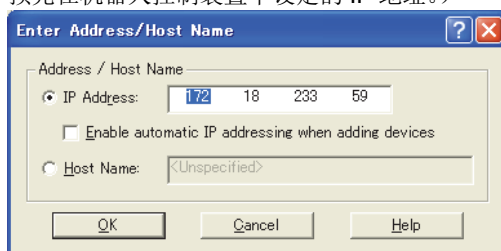
- 9 将节点从 Hardware 窗口拖动至 Graph 窗口后释放，登录节点。
从 Hardware 的“EtherNet/IP->Category->Communication Adapter”中选择“Anybus-S EtherNet/IP”，拖动至 Graph 后释放。



从 Hardware 的“EtherNet/IP->Category->Generic Device”中选择“Anybus-M EtherNet/IP”，拖动至 Graph 后释放。

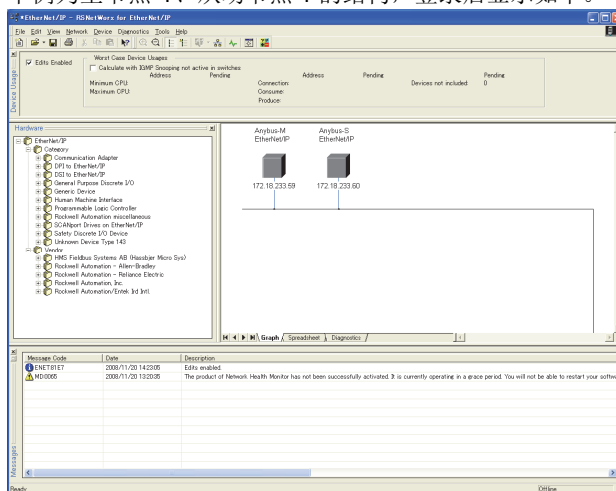


拖动并释放节点后，将打开以下窗口，在“IP Address”中设定正确的 IP 地址。（请指定为预先在机器人控制装置中设定的 IP 地址。）

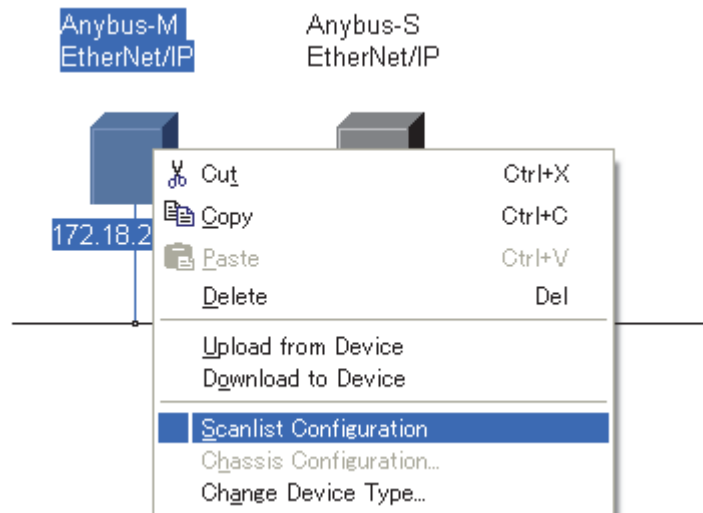


如下所示，登录所需的全部节点。

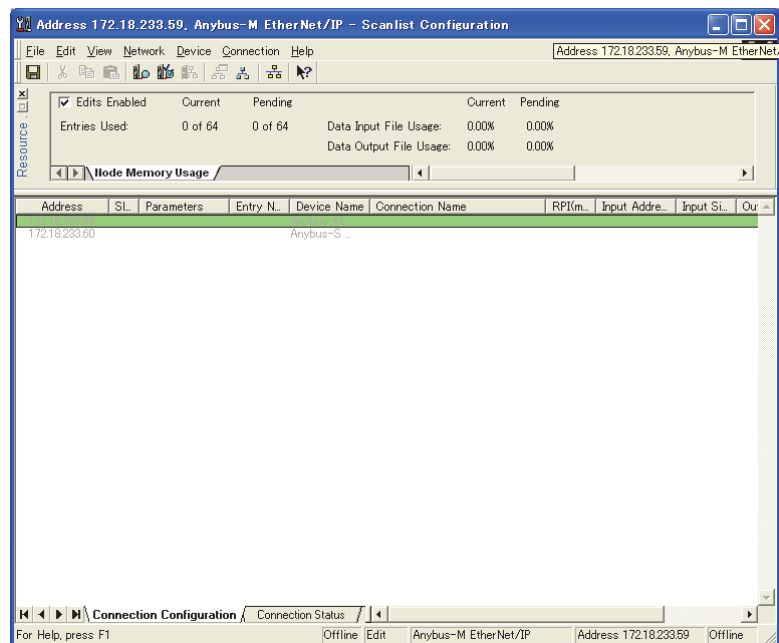
下例为主节点-1、从动节点 1 的结构，登录后显示如下。



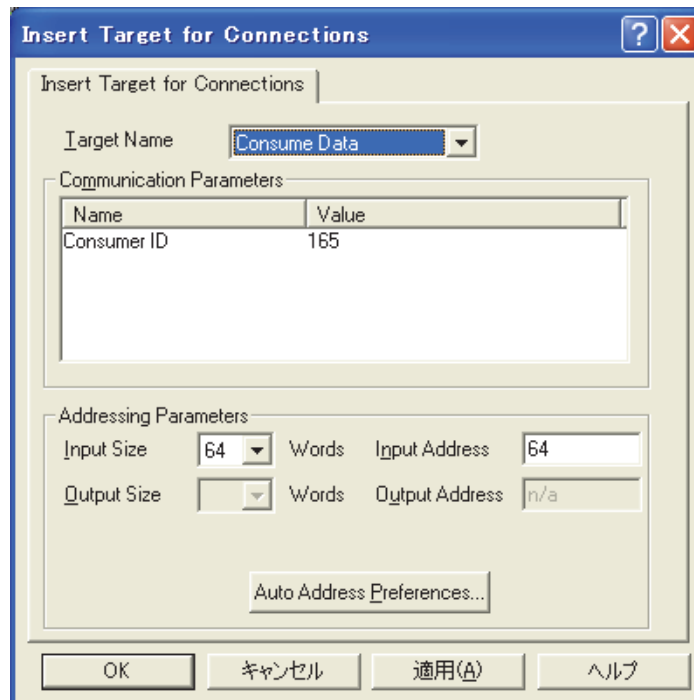
- 10** 从 Graph 窗口选择主节点 (Anybus-M EtherNet/IP), 右击显示菜单后, 点击“Scanlist Configuration”。



- 11** >> 显示以下画面。

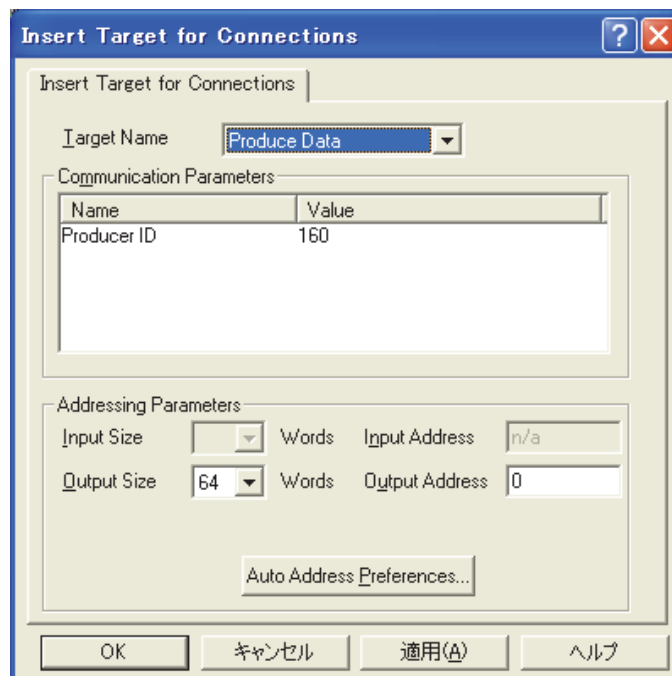


- 12** 在列表中双击主节点，设定输入字节数。
从“Target Name”选择“Consume Data”，在“Input Size”中设定输入字节数（双字节单位的 Words），在“Input Address”中设定输入地址。



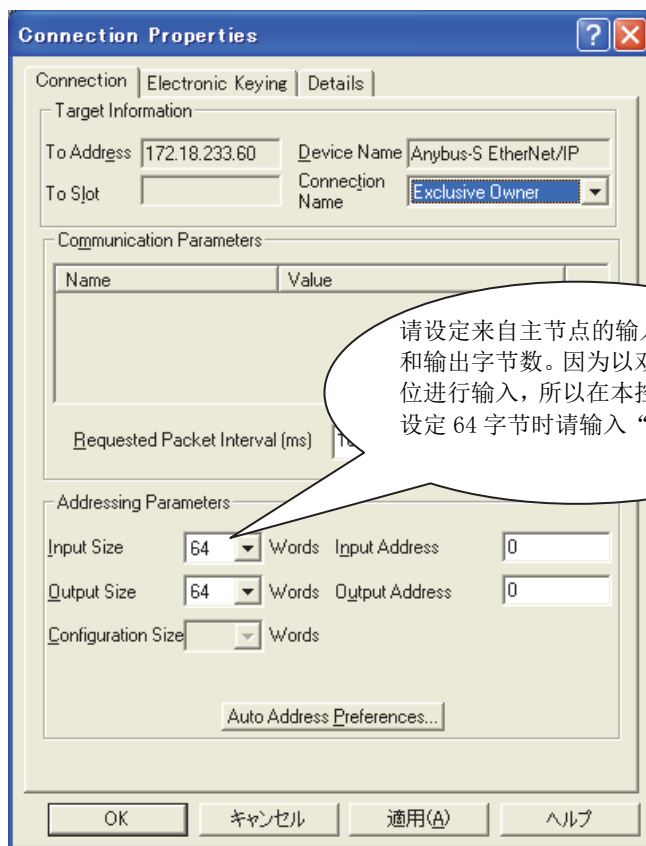
进行 I/O 等设定，完成后点击[OK]。

- 13** 在列表中双击主节点，设定输出字节数。
从“Target Name”选择“Produce Data”，在“Output Size”中设定输出字节数（双字节单位的 Words），在“Output Address”中设定输出地址。

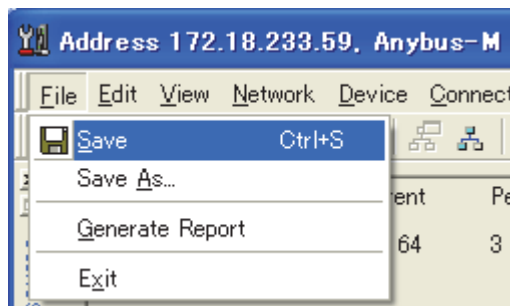


14 在列表中双击从动节点，设定输入字节数和输出字节数。

从“Connection Name”选择“Exclusive Owner”，在“Input Size”和“Output Size”中设定输入字节数和输出字节数（双字节单位的 Words），在“Input Address”和“Output Address”中设定输入地址和输出地址。

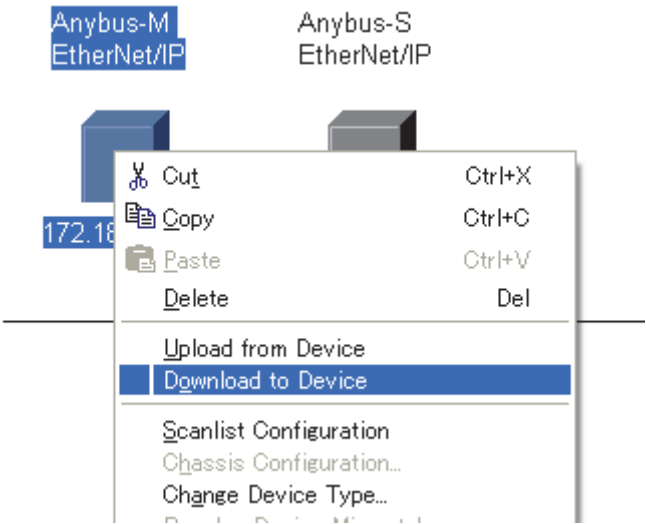
**15** 点击“File”菜单的“Save”。

>> 保存设定的列表。



16 右击主节点的图标，点击“Download to Device”。

>> Scanlist Configuration 的设定将下载至主节点模块。
请等待进度条移动至右侧且对话框消失。



至此，已完成 RSNetWorx for EtherNet/IP 中的扫描列表设定。
使用机器人控制装置的悬式示教作业操纵按钮台进行以下作业。

17 将“动作模式”切换为“执行”。详细内容请参照“4.4.2 EtherNet/IP 主节点的设定”。



正确完成设定且已将主节点的动作模式设定为“执行”时，信息组信息转移通路监视器中的“EIP MASTER”和“EIP SLAVE”将转为“正在执行扫描”。

4.4.3 更改网络环境

通过更改主节点或从动节点的 IP 地址重组网络结构时，需要实施与初始设定作业不同的操作。
不更改 IP 地址时，仅需在机器人控制装置中进行重新设定即可完成作业。

■ 信息组信息转移通路、以太网 IP（主节点、从动节点）的重新设定

请根据需要，进行“4.4.1 EtherNet/IP 从动节点的设定”、“4.4.2 EtherNet/IP 主节点的设定”的更改。详细的操作方法请参照各章内容。

控制装置中的重新设定



1 选择<常数设定>—[8 通信]。

2 选择[3 信息组信息转移通路]。

如需更改，请进行设定。

>> 参照“4.4.1 EtherNet/IP 从动节点的设定”

3 选择需更改的通路，按下<详细>按钮。

请更改主节点及从动节点的变动项目。

更改 IP 地址后，请将主节点的动作模式设为“设定”。

>> 参照“4.4.2 EtherNet/IP 主节点的设定”

>> 参照“4.4.1 EtherNet/IP 从动节点的设定”

4 在信息组信息转移通路设定画面中按下<写入>。

更改 IP 地址后，请继续进行扫描列表的重新设定。
未更改 IP 地址时，至此已完成重新设定作业。

■ 扫描列表的重新设定

已在“4.4.3 更改网络环境”中更改 IP 地址时，需要重新设定网络。

通过 RSLinx Classic 重新设定网络

1 预先将以太网 IP（主节点）的动作模式设为“设定”，并通过信息组信息转移通路设定对需执行写入的模块进行初始化。

需要在 RSLinx Classic 中检测出网络内的所有主节点和从动节点。因此，通过以太网 IP 网络使用的机器人控制装置必须在已完成主节点（动作模式：设定）和从动节点的重新设定并启动的状态下预先接入以太网 IP 网络。

2 将设定用计算机连接以太网 IP 网络内的集线器。

3 在设定用计算机中启动 RSLinx Classic。

4

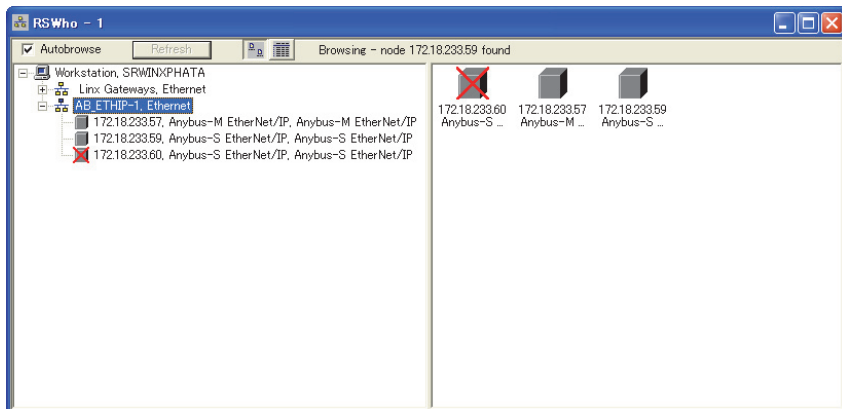
点击菜单的“Communications->RSWho”或画面左上的 RSWho 图标 。

因为已在 Configure Drivers 中完成 EtherNet/IP Driver 设定，所以启动 RSWho 窗口后，将显示已更改的节点。此时，请移除带×节点的显示。选择目标节点，按下右键菜单的 Remove 后显示消失。带×节点的显示与网络结构的重新设定内容有关，但即使更改 IP 地址，也可能出现不带×节点的情况。

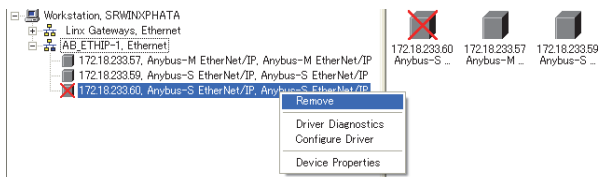
<更改实例>

主节点：更改 172.18.233.59 → 172.18.233.57

从动节点：更改 172.18.233.60 → 172.18.233.59

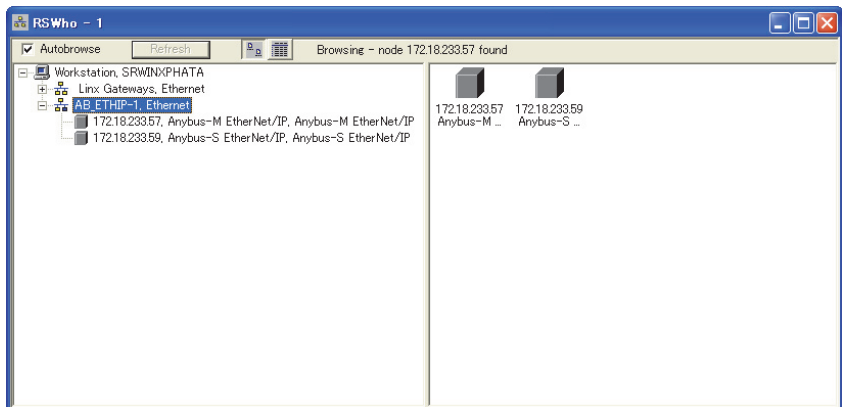


①机器人控制装置中的设定完毕后已启动 RSLinx 的状态



②移除带×节点

弹出对话框后选择“是”



③已完成更改的状态

5

完成 RSLinx Classic 的设定。

确认所有节点均为有效后，请关闭 RSLinx Classic。

至此，已完成 RSLinx Classic 中的网络重新设定。

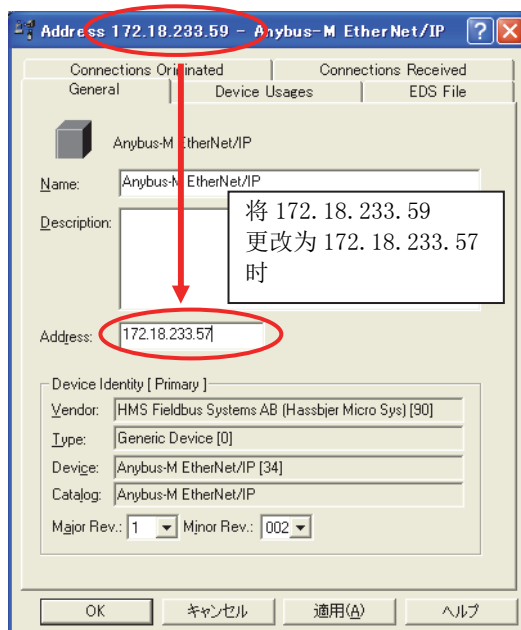
继续进行 RSNetWorx for EtherNet/IP 中的扫描列表的重新设定。

在 RSNetWorx for EtherNet/IP 中重新设定扫描列表

1 在设定用计算机中启动 RSNetWorx for EtherNet/IP。**2** 如果有已从 Graph 更改 IP 地址的节点则进行更改，如果有无用节点则进行删除，如果有追加节点则从 Hardware 执行拖动并释放操作进行追加。

<更改节点>

主节点、从动节点的节点数本身无更改时，仅更改现有节点的 IP 地址。从 Graph 选择目标节点后按下右键菜单的“Properties”。请将 General 标签的 Address 中的 IP 地址更改为目标值。



※弹出对话框时，选择“是”（也可能不弹出对话框）

<删除节点>

需删除从动节点时，从 Graph 选择删除目标节点，通过右键菜单的“Delete”删除。删除主节点时，需要删除所有相关的从动节点。

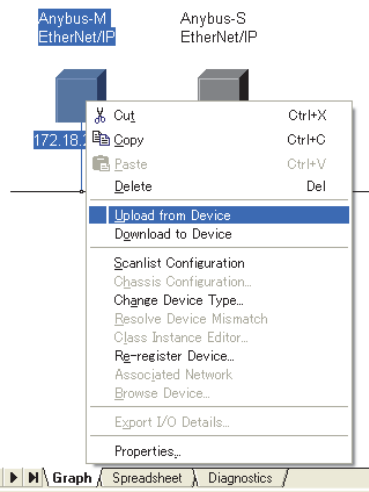
<追加节点>

需增加主节点、从动节点的节点数时，从 Hardware 执行拖动并释放操作进行追加。

将所有节点设定为在机器人控制装置中已更改的值。

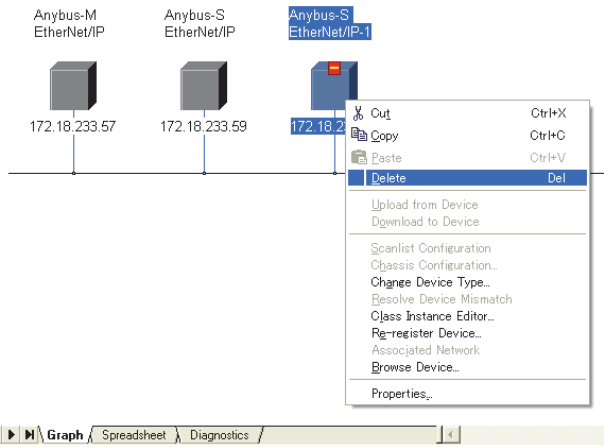
3 从 Graph 选择主节点，按下右键菜单的“Upload from Device”。

从设备上传更改的 IP 地址并应用相应地址。该操作仅适用于主节点，不更改主节点的 IP 地址而仅更改从动节点时也需要相同的操作。



4 按下菜单的“Network->Upload from Network”。

读取 RSLinx 中重新设定的网络。
如果已预先正确实施节点的更改、删除、追加，State 将全部显示“OK”。
此外，根据 IP 地址的更改内容，可能出现未连接的节点，可以从设定内容（IP 地址）判定为无用节点时请执行删除。



※如果未连接的节点为无用节点，应选择相应节点并通过右键菜单的“Delete”删除

所需节点的 State 为 Missing 或 Mismatch 时，或者出现其他错误时，设定内容存在问题，请复查机器人控制装置及各节点的设定内容和网络连接状况。

5 从 Graph 窗口选择主节点（Anybus-M EtehrNet/IP），右击显示菜单后，按下“Scanlist Configuration”。

启动 Scanlist Configuration 窗口，根据需要进行重新设定。

6 保存设定后关闭 Scanlist Configuration。

7 按下菜单的“Network->Download to Network”。

将重新设定的内容下载至网络并应用相应内容。

8 右击主节点，按下“Download to Device”。

将 Scanlist Configuration 的重新设定内容下载至主节点模块。

至此，已完成 RSNetWorx for EtherNet/IP 中的扫描列表重新设定。

如果将机器人控制装置的主节点的动作模式设定为“执行”，以太网 IP 通信将变为正在执行的状态。

正确完成重新设定且已将主节点的动作模式设定为“执行”时，信息组信息转移通路监视器中的“EIP MASTER”和“EIP SLAVE”将转为“正在执行扫描”。

4.4.4 信息组信息转移通路监视器

可以通过信息组信息转移通路监视器确认信息组信息转移通路的状态。
正常进行通信时信息组信息转移通路监视器的状态如下所示。



信息组信息转移通路监视器

只要有 1 个从动节点出现异常，便会显示“Master/Slave 间发生错误”。与其他信息组信息转移通路不同，EtherNet/IP 无法显示扫描列表内发生异常的具体从动节点。确认从动节点的状况时，请使用“RSNetWorx MD Diagnostics”等外部诊断工具。



信息组信息转移通路监视器（从动节点发生异常）

主节点的通信发生异常时，将如下所示。



信息组信息转移通路监视器（主节点发生异常）

4.4.5 信息组信息转移通路正常信号

“信息组信息转移通路正常信号”用于从外部设备等装置确认是否通过 **EtherNet/IP** 与外部设备正常连接。断开信息组信息转移通路等情况下已切断 **EtherNet/IP** 的连接时，“信息组信息转移通路正常信号”将变为“OFF”。

信息组信息转移通路正常信号的设定



- 1** 打开<常数设定>-[6 输入输出信号]-[3 输出信号分配]-[1 基本输出信号]画面。

>> 显示以下画面。

基本输出信号		1/12			
停止中	U1	0			
程序结束	U1	20			
紧急停止中		24			
再生模式		0			
示教模式		25			
高速示教模式		0			
步骤准备报警		0			
联锁异常	U1	0			
待机中系统号码	1	0	2 0	3 0	4 0
待机中I信号号码	U1	1 0	2 0	3 0	4 0
		5 0	6 0	7 0	8 0
		9 0	10 0	11 0	12 0
		13 0	14 0	15 0	16 0
超程		0			
程序ACK	U1	0			
外部复位ACK	U1	0			

- 2** 在“信息组信息转移通路正常”的编辑框内输入信号编号后按下[Enter]。

>> 请结合 EtherNet/IP 的通路号码进行设定。

区域总线正常	1	0	2	0	3	0	4	0
--------	---	---	---	---	---	---	---	---



- 3** 按下 f 键<写入>。

4.4.6 EtherNet/IP 错误检测延迟功能

根据接通电源或 EtherNet/IP 初始化时作为通信对象的 EtherNet/IP 通信设备的具体规格，可能出现连接耗费较长时间，发生“E960 部分或全部 I/O 链接已停止。”的情况。此时，可以延迟接通电源或初始化时的错误检测时机。



重要

如果使用错误检测延迟功能，可能出现在 EtherNet/IP 的通信开始前即可操作机器人的情况。此时，如果已进行机器人启动等操作，即使未达到设定的错误检测延迟时间，仍将发生“E960 部分或全部 I/O 链接已停止。”。

EtherNet/IP 错误检测延迟时间的设定



常数设定

1 打开<常数设定> - [8 通信] - [3 信息组信息转移通路] 画面。

>> 显示以下画面。

2 按下 f 键<现场总线（fieldbus）错误细节>。

>> 显示以下画面。

3 设定“EtherNet/IP 错误检测延迟时间”，按下[Enter]。



写入

4 按下 f 键<写入>。

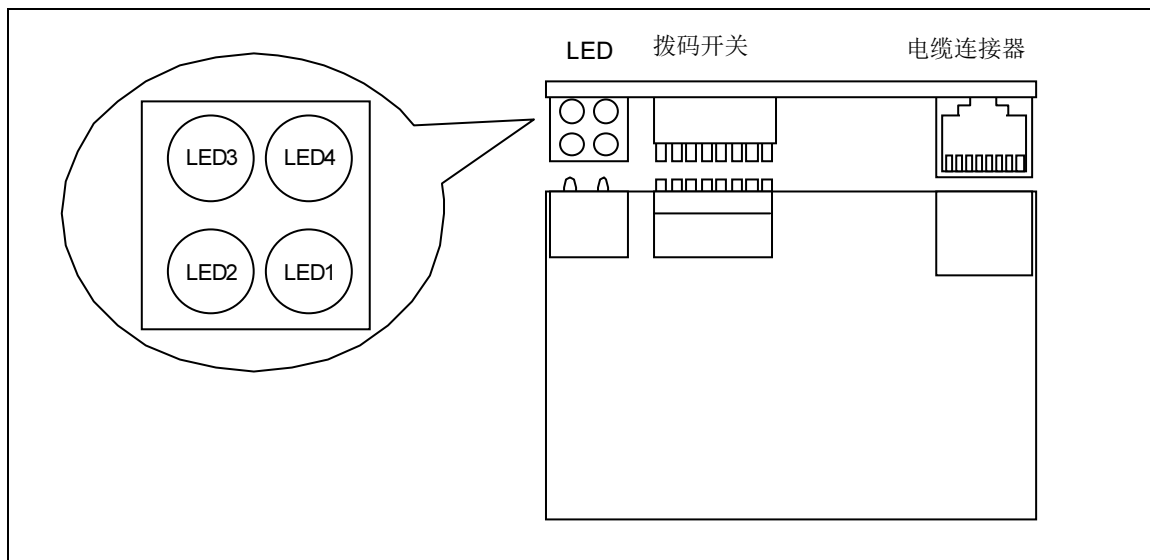
重点

即使仍在错误检测延迟时间以内，一旦达到正常通信状态，“信息组信息转移通路正常信号”即变为“ON”。

4.5 故障排除

4.5.1 EtherNet/IP 上的错误检测

HMS 公司生产的 EtherNet/IP 模块通过 4 个 LED 指示当前的状态。



HMS 公司制造的 EtherNet/IP 模块

从动节点中各 LED 指示以下状态。

- LED1: 网络接收状态
- LED2: 当前的模块状态
- LED3: 当前的通信状态
- LED4: 扫描状态

从动节点模块中 LED 和信息组信息转移通路基板的状态

LED	颜色	状态		内容
LED1	绿色	灯亮	在线	—
	—	熄灭	在线	—
LED2	绿色	灯亮	Run State	正在与扫描器通信
	绿色	闪烁	未设定/Idle State	未完成设定，或未与扫描器通信
	红色	闪烁	异常	检测出轻度异常
	红色	灯亮	异常	检测出重度异常
LED3	—	熄灭	—	无供电
	绿色	灯亮	在线/连接中	在线
	绿色	闪烁	在线/未连接	在线/未发现通信对象的状态
	红色	灯亮	异常	检测出致命异常（IP 地址重复等）
	红色	闪烁	异常	检测出轻度异常
	红绿	闪烁	自我诊断	正在进行自我诊断
LED4	—	熄灭	—	未完成初始化/无供电
	绿色	闪烁	分组发送/接收	发送/接收分组时灯亮

主节点中各 LED 指示以下状态。

- LED1: 网络接收状态
- LED2: 当前的模块状态
- LED3: 当前的通信状态
- LED4: 未使用

主节点模块中 LED 和信息组信息转移通路基板的状态

LED	颜色	状态		内容
LED1	绿色	灯亮	在线	—
	绿色	闪烁	分组发送/接收	正在分组发送/接收
	—	熄灭	在线	—
LED2	绿色	灯亮	Run State	正在与扫描器通信
	绿色	闪烁	未设定/Idle State	未完成设定，或未与扫描器通信
	红色	闪烁	异常	检测出轻度异常
	红色	灯亮	异常	检测出重度异常
	红绿	闪烁	自我诊断	正在进行自我诊断
	—	熄灭	—	无供电
LED3	绿色	灯亮	在线/连接中	在线
	绿色	闪烁	在线/未连接	在线/未发现通信对象的状态
	红色	灯亮	异常	IP 地址重复
	红色	闪烁	异常	连接超时
	—	熄灭	—	未完成初始化/无供电

至少与 1 个节点确立通信后，LED3 即变为“绿色”和“亮灯”。

4.5.2 本控制装置上的错误检测

编号	E0956
信息	发生通信错误。
原因	原因可能如下所示。 · 信息组信息转移通路基板异常 · 电缆断开 · 波特率不一致 · 节点地址的设定错误 · 网络电源异常
解决方法	解决上述故障后恢复。

编号	E0957
信息	检测出系统异常。
原因	EtherNet/IP 的设定文件不存在或设定内容错误。
解决方法	请在信息组信息转移通路硬件设定画面确认 EtherNet/IP 的设定是否正确。

编号	E0958
信息	在通信基板的自检过程中检测出异常。
原因	原因可能如下所示 · 信息组信息转移通路基板不良 · EtherNet/IP 详细设定有误（例：IP 地址的最后一位数值设定着“0”。）
解决方法	解决上述故障后恢复。

编号	E0959
信息	未找到通信基板。
原因	未找到常数设定画面中指定的信息组信息转移通路基板。
解决方法	请确认信息组信息转移通路硬件设定的插件板连接器 ID。 信息组信息转移通路基板正确连接却仍发生本错误时，可能是信息组信息转移通路基板本身的故障。请更换信息组信息转移通路基板。

编号	E0960
信息	部分或全部 I/O 链接已停止。
原因	I/O 链接已停止。
解决方法	问题解决后自动恢复。（为解决问题有时需要重新接通电源。）

编号	I3960
信息	部分或全部 I/O 链接已停止。
原因	I/O 链接已停止。
解决方法	问题解决后自动恢复。（为解决问题有时需要重新接通电源。）

E0960 及 I3960 可以通过“Fieldbus 错误详细设定”画面的设定进行选择。详细内容请参照“4.5.3 Fieldbus 错误详细设定”。

4.5.3 Fieldbus 错误详细设定

关于发生 I/O 链接异常时的动作，可以进行以下设定。

- 发生通信错误时的错误类型
- 通信恢复时的通信错误复位方法

设定方法如下所示。



1 打开<常数设定> - [8 通信] - [3 信息组信息转移通路] 画面。

>> 显示以下画面。

信息组信息转移通路

通路 1	AnyBusEtherNet/IP	☒ 从动节点 ☐ 主节点	插件板连接器ID	PCIslot#1	模块	0	现场总线 错误细节 详细
通路 2	无	☒ 从动节点 ☐ 主节点	插件板连接器ID	PCIslot#1	模块	0	
通路 3	无	☒ 从动节点 ☐ 主节点	插件板连接器ID	PCIslot#1	模块	0	
通路 4	无	☒ 从动节点 ☐ 主节点	插件板连接器ID	PCIslot#1	模块	0	

? 应选择信息组信息转移通路的种类。

写入

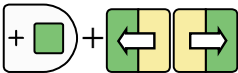


2 按下 f 键<现场总线错误细节>。

>> 显示以下画面。

信息组信息转移通路

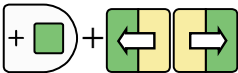
通信错误	☐ 错误 ☒ 信息
通信错误复位方法	☒ 错误复位 ☐ 自动复位



3 将光标对准“通信错误”，使用[动作可能]+[←][→]键切换单选按钮（横向的选择按钮），选择“错误”或“信息”。

>> 发生 I/O 链接错误时：

- 已选择“错误”时，将发生 E0960。
- 已选择“信息”时，将发生 I3960。



4 将光标对准“通信错误复位方法”，使用[动作可能]+[←][→]键切换单选按钮（横向的选择按钮），选择“错误复位”或“自动复位”。

>> 通信错误恢复时：

- 已选择“错误复位”时，将保持通信错误直至复位。
- 已选择“自动复位”时，通信错误将自动复位。



※“通信错误”的设定为“错误”时，无法选择本项目。



5 请按下 f 键<写入>，保存设定。

第5章 DeviceNet

5.1 概要

DeviceNet 是正逐步成为工业界事实标准的网络。

该网络不仅实现了限位开关、光电传感器、操作面板、机器人等工业装置的低成本网络连接，还可以对各设备的输入输出（网络 I/O）进行逻辑访问，从而不仅可以改善原本难以进行硬件配线的装置间的通信，还可以进行装置等级的诊断。

该网络的最大节点数为 64 节点，通信速度可以从 125 kbps～500 kbps 中选择，以适应网络的规模。

DeviceNet 是 ODVA (Open DeviceNet Vender Association, Inc.) 的注册商标。

性能表

项目	规格
通路数	最多安装 4 个通路
主节点/从动节点	主节点/从动节点兼用 可以对各通路单独设定主节点或从动节点
输入输出点数	所有通路合计最多可以使用 IN 2048 点（256 字节）、OUT 2048 点（256 字节），可以覆盖本控制装置的全部通用信号。（使用嵌入式 PLC 时）
节点地址	通过悬式示教作业操纵按钮台的按键输入，可以在各通路从 0～63 中选择并设定本控制装置侧的节点地址。
通信速度	可以进行 125 k/250 k/500 kbps 的 3 段设定，可以选择符合网络规模的最佳速度。
通信错误时输入数据的处理	通信错误时可以选择保持或删除输入信号的状态。
Change of state IO 通信	使用 HMS 公司制造的 DeviceNet 模块时，可以通过 Change of state 方式进行 IO 通信。 Change of state 方式的通信在 IO 的状态发生变化时发送数据。
Quick Connect 通信	使用 HMS 公司制造的 DeviceNet 模块时，可以通过 Quick Connect 方式进行 IO 通信。 Quick Connect 方式的通信会推迟重复节点的检测，提前开始通信。
连接上的注意	本控制装置在网络上作为终端时，请连接端接器（终端电阻）。

- 错误原因如下所述。
- 信息组信息转移通路基板/DeviceNet 模块的硬件异常
 - 电缆断开
 - 波特速率不一致
 - 节点地址设定错误
 - 网络电源异常



发生错误或显示异常的 LED 亮灯时，I/O 的状态不正常。
请充分注意由于机器人或夹具等的各种联锁功能未正常启动，可能发生意外的动作等情况。



Quick Connect 功能使用相应从动节点通信模块，且未使用本控制装置进行有效设定时不起作用。
由于该方式推迟了重复节点的检测，万一在 Quick Connect 中设定重复节点，可能发生意外的动作。敬请注意。
Quick Connect 的重新连接时间取决于从动节点机器或连接构成，在重新连接过慢时，请重新查看机器构成等。

5.1.1 基板的构成

DeviceNet 基板的构成部件			
No.	产品名称	品目编号・型号	备注
1	信息组信息转移通路基板	UM236-10	
2	DeviceNet module	AB5021 AB4004	主节点 从动节点
3	电缆引线面板		
4	基板固定螺丝	M4×8mm	

5.2 安装与连接

5.2.1 基板的安装

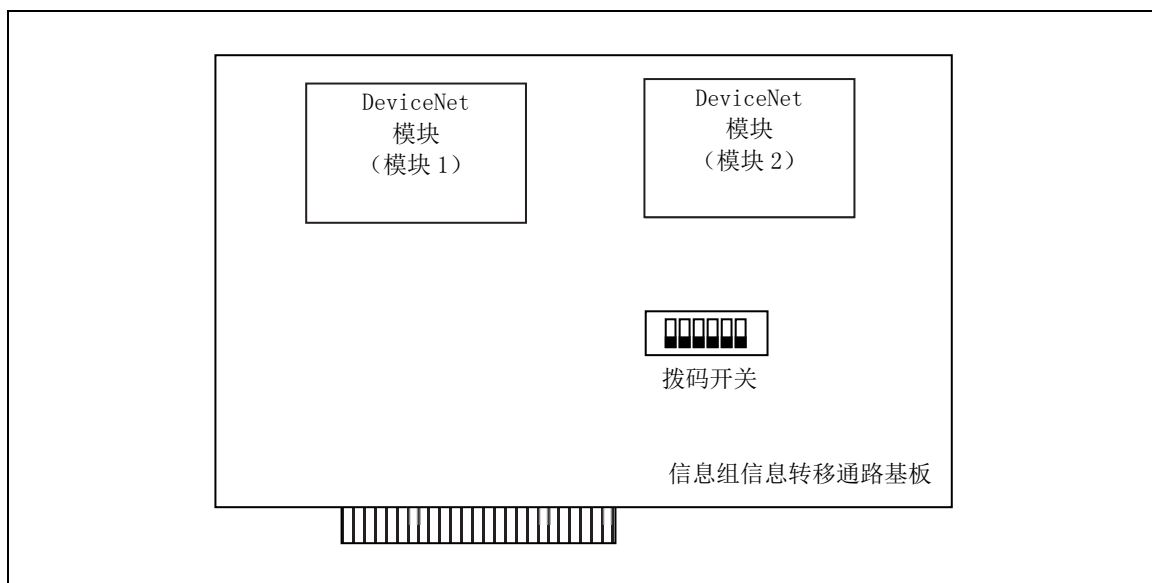
所有信息组信息转移通路基板均可以用相同方式进行安装。

 请参照第 4 章 EtherNet/IP“4.2.1 基板的安装”。

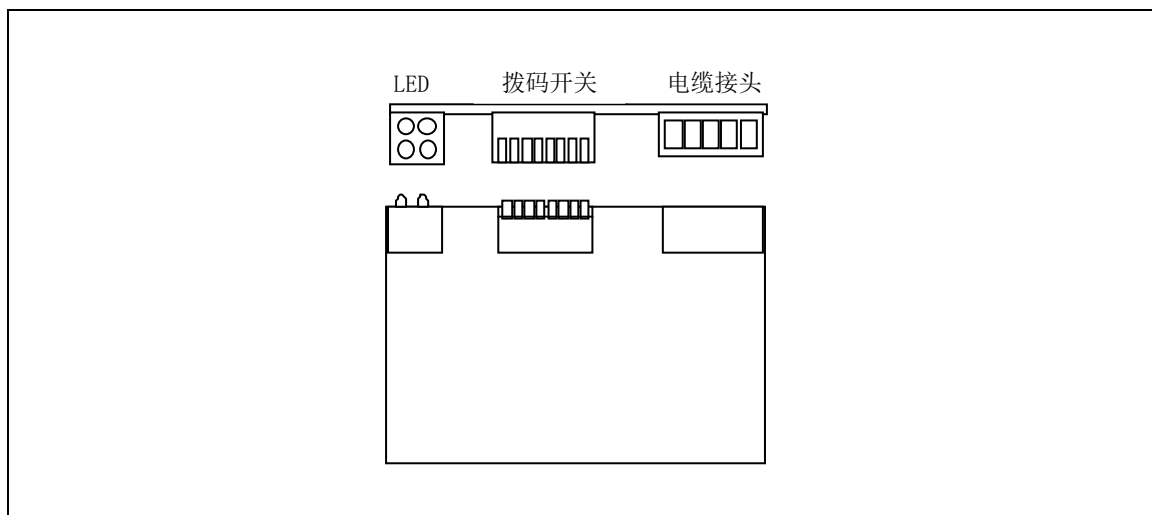
5.2.2 硬件的设定

信息组信息转移通路基板最多可以内置 2 台 HMS 公司制造的 DeviceNet 模块。HMS 公司制造的 DeviceNet 模块分为主节点/从动节点 2 种。

HMS 公司制造的 DeviceNet 模块上未使用拨码开关，因此无需设定。



信息组信息转移通路基板 外观图



HMS 公司制造的 DeviceNet 模块外观图

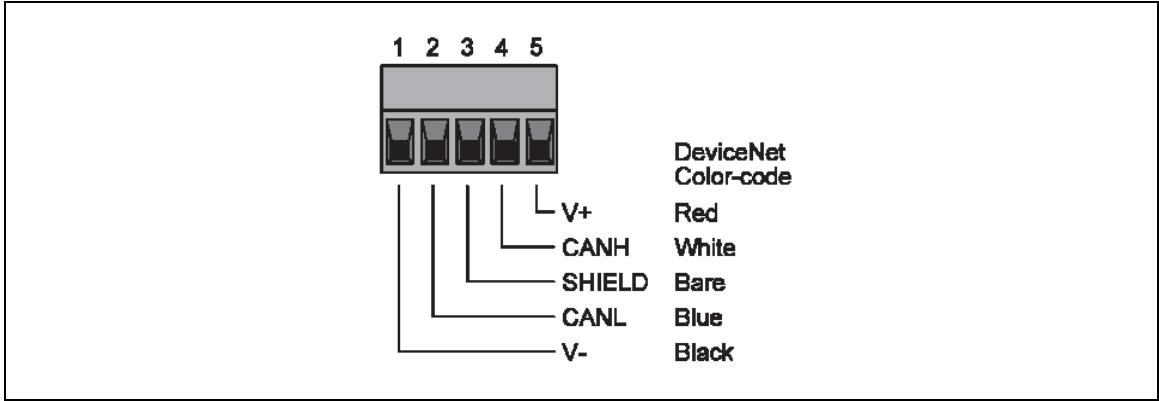


信息组信息转移通路基板上的拨码开关需要根据装入的 DeviceNet 模块进行设定。但是，该设定在出厂时已完成，通常无需客户自行设定。

信息组信息转移通路基板上的拨码开关设定（HMS 公司制造）

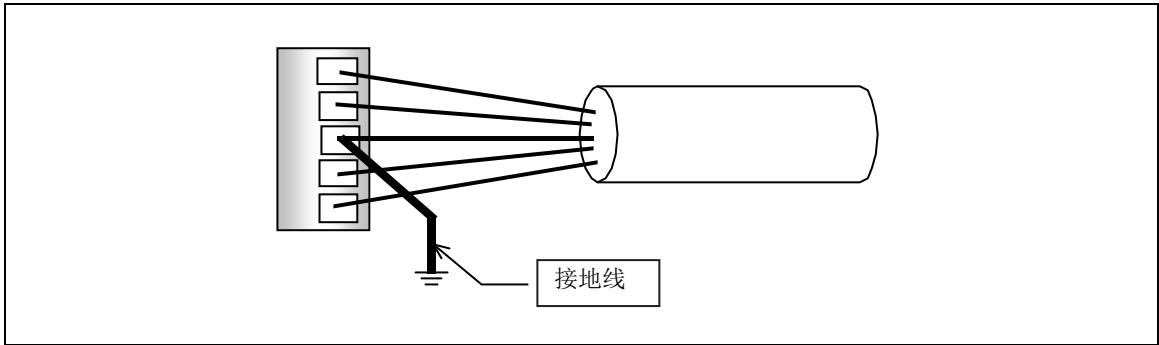
装入的模块	模块 1 的设定			模块 2 的设定		
	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6
未安装	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
主节点模块	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
从动节点模块	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF

5.2.3 电缆的连接



电缆接头详细图

通过网络供电。各通路作为网络终端时，连接终端电阻。



接地图例

在 DeviceNet 中，为避免形成接地回路，仅在网络的某 1 处进行接地。在本控制装置侧进行接地时，从接头的屏蔽开始，使用专用线进行接地。

5.3 信号分配

5.3.1 信息组信息转移通路的输入输出信号

信号的分配位置取决于所使用的信息组信息转移通路号码。

■ 初始设定（软件 PLC 无效）

CH1: I 161 ~ I 672 / O 161 ~ O 672 (512 点)
 CH2: I 673 ~ I 1184 / O 673 ~ O 1184 (512 点)
 CH3: I 1185 ~ I 1696 / O 1185 ~ O 1696 (512 点)
 CH4: I 1697 ~ I 2048 / O 1697 ~ O 2048 (352 点)

■ 软件 PLC 有效时

CH1: X1000 ~ X1511 / Y1000 ~ Y1511 (512 点)
 CH2: X1512 ~ X2023 / Y1512 ~ Y2023 (512 点)
 CH3: X2024 ~ X2535 / Y2024 ~ Y2535 (512 点)
 CH4: X2536 ~ X3047 / Y2536 ~ Y3047 (512 点)

■ 跨通路分配

信息组信息转移通路最多可以使用 4 个通路。但是，4 个通路全部不使用时，可以使用未使用的通路的信号分配区域。（下面以软件 PLC 有效时为例进行说明。软件 PLC 无效时也可以按照相同的思路进行分配。）

仅使用 1 个通路时，通过使用通路 1，可以将 2048 点全部用于通路 1。

CH1: X1000 ~ X3047 / Y1000 ~ Y3047 (2048 点)

使用 2 个通路时，通过使用通路 1 和通路 3，可以分别使用 1024 点。

CH1: X1000 ~ X2023 / Y1000 ~ Y2023 (1024 点)
 CH3: X2024 ~ X3047 / Y2024 ~ Y3047 (1024 点)

5.3.2 DeviceNet 的信号分配

■ 作为从动节点使用时

当输入输出字节数的大小小于分配给各通路的大小时，将形成未使用区域。以通路 1 为从动节点，设定输入 2 字节、输出 3 字节的示例如下。

CH1: X1000 ~ X1015 / Y1000 ~ Y1023 (可用区域)
 X1016 ~ X1511 / Y1024 ~ Y1511 (未使用的区域)

■ 作为主节点使用时

根据从动节点列表画面（参照“5.4 使用方法”）中显示的顺序决定信号位置。分配取决于各从动节点的输入字节数、输出字节数。

以通路 1 为主节点时的信号分配示例如下。

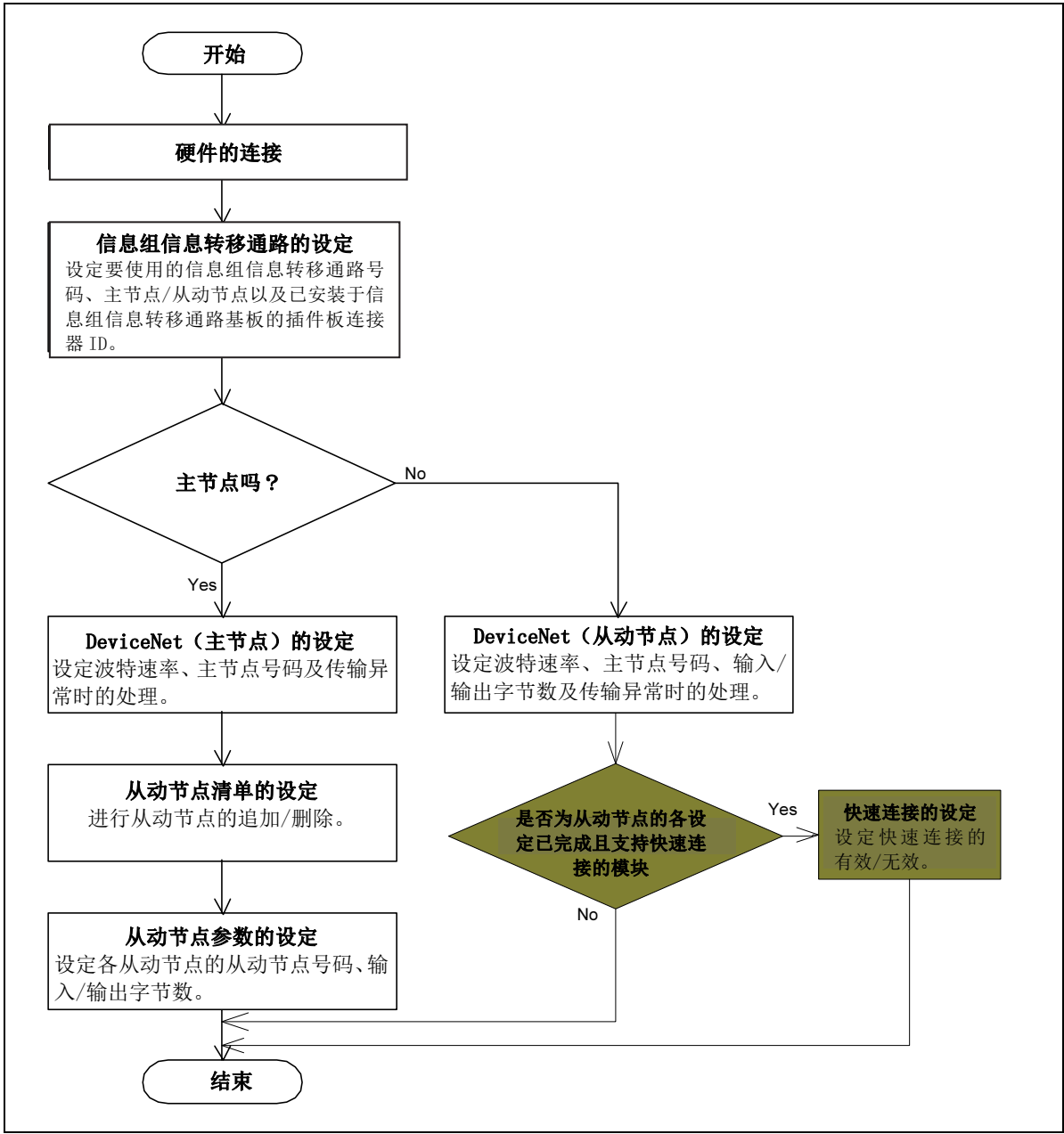
主节点的信号分配示例

从动节点列表顺序	从动节点输出		从动节点输入	
	字节数	信号	字节数	信号
从动节点 1	2	X1000~X1015	1	Y1000~Y1007
从动节点 2	2	X1016~X1031	2	Y1008~Y1023
从动节点 3	1	X1032~X1039	2	Y1024~Y1039

如上所示，信号将按照已设定的字节数依次排列。

5.4 使用方法

设定作业的大致流程如下所示。



设定步骤流程图

DeviceNet 信号输入输出使用 PLC 时，需要另行设定 PLC。
详情请参照操作说明书“软件 PLC 篇”。
进行快速连接时，需要支持快速连接的从动节点模块。

5.4.1 信息组信息转移通路的设定

通信方式的设定

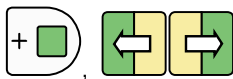


- 1 打开<常数设定>[8 通信][3 信息组信息转移通路]画面。

>> 显示如下设定画面。

- 2 将光标对准使用 DeviceNet 的“通路”下拉框，按下[Enter]键。

选择“AnyBusDeviceNet”，按下[Enter]键。



- 3 按下[动作可能]键和[←][→]键，选择“主节点”或“从动节点”。

- 4 将光标对准插件板连接器 ID 的下拉框，按下[Enter]键。

在显示的对话框中，按下[↑][↓]键，使光标对准相应的插件板连接器 ID，按下[Enter]键。

>> 插件板连接器 ID 是确认信息组信息转移通路基板的插入位置所必需的 ID。关于插件板连接器位置和插件板连接器 ID 的支持，请参照第 4 章 EtherNet/IP*4.2.1 基板的安装”。

- 5 将光标对准“module”的对话框，输入相应的 module 号码（1 或 2），按下[Enter]。

>> module 号码是确认信息组信息转移通路基板上 module 装入位置所必需的号码。如果将 module 号码设定为“0”，则相应通路成为未使用的通路。

继续进行 DeviceNet（主节点）或 DeviceNet（从动节点）的设定。

5.4.2 DeviceNet 主节点的设定

通路的设定

详细

1 在[3 信息组信息转移通路]画面中，将光标对准 DeviceNet（主节点）所选择的通路，按下 f 键<详细>。

>> 显示如下画面。

信息组信息转移通路

CHANNEL 1 设定

类型 DeviceNet主节点

信息转移通路参数

波特速率 ☒ 125K ☐ 250K ☐ 500K

主节点号码 (0 - 63)

传输异常时 ☒ 清除 ☐ 保持

从动节点清单

设定波特速率。

OK

2 输入各参数。

波特速率	可以选择通信速度（125,250,500 kbit/sec）。在同一网络内，所有设备设定相同的波特速率。
主节点号码	节点号码（0～63）用于识别网络上的设备。在同一网络内，无法设定拥有相同节点号码的设备。节点号码重复时，无法进行正常的通信。
传输异常时	传输异常时选择保持或清除来自 DeviceNet 的输入。

OK

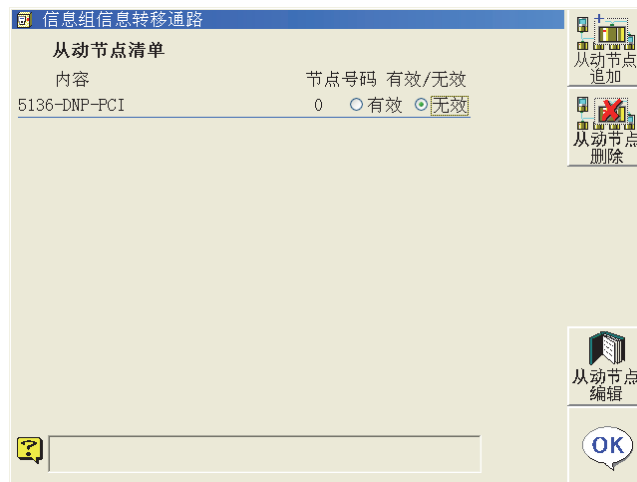
3 设定完成后，按下 f 键<OK>。

至此，主节点自身的设定结束。继续进行从动节点列表的设定。

从动节点列表的设置


1 在 DeviceNet（主节点）的[详细设定]画面中，按下 f 键<从动节点列表>。

>> 显示如下设定画面。


2 按下 f 键<从动节点追加>。

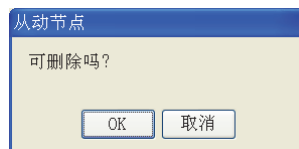
>> 显示如下设定画面。


3 选择要追加的从动节点的 EDS 文件，按下 f 键<OK>。

>> EDS 文件是记录设定从动节点时所需数据的文件。由设备制造厂商提供。


4 在从动节点列表中删除从动节点时，将光标对准要删除的从动节点，按下 f 键<从动节点删除>。

>> 显示如下确认消息。确认删除时选择“OK”，不删除时选择“取消”，按下[Enter]键。

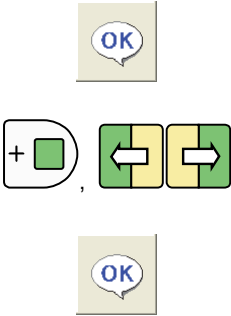

5 在[从动节点清单]设定画面中，将光标对准要设定参数的从动节点，按下 f 键<从动节点编辑>。

>> 显示如下设定画面。



6 输入各参数。

从动节点号码	节点号码（0～63）用于识别网络上的设备。在同一网络内，无法设定拥有相同节点号码的设备。节点号码重复时，无法进行正常的通信。
输入字节数	从动节点侧的生产（制作）字节数。对本控制装置而言为输入。
输出字节数	从动节点侧的消费（消耗）字节数。对本控制装置而言为输出。
IO 连接类型	在轮询方式下，收到来自主节点的通信后，从动节点进行回复通信。在状态变更下，IO 的状态发生变化时进行通信。
ACK 消息	在状态变更下，对于接收到的 IO 通信，回复表示已收到通信的数据，由此可以提高可靠性。请配合从动节点设定“ACK 消息”的有效/无效。
ACK 计时器	是 ACK 消息的等待时间。当时间设定过短，超出性能时，可能发生“E0960 部分或全部的 I/O 连接处于停止中。”的情况。请根据从动节点的性能设定该数值。



7 设定完成后，按下 f 键<OK>。

>> 返回从动节点列表设定画面。

8 通过[动作可能]键和[←][→]键，选择从动节点的“有效”/“无效”。

>> 选择“有效”后进行通信，并执行 I/O 连接。选择“无效”后，暂时断开设备。

9 设定完成后，按下 f 键<OK>。

>> 返回 DeviceNet（主节点）的[详细设定]画面。

5.4.3 DeviceNet 从动节点的设定

通路的设定

详细

- 1 在[3 信息组信息转移通路]画面中，将光标对准 DeviceNet（从动节点）所选择的通路，按下 f 键<详细>。

>> 显示如下画面。

信息组信息转移通路

CHANNEL 2 设定

类型 DeviceNet从动节点

信息转移通路参数

波特速率 ☒ 125K ☐ 250K ☐ 500K

从动节点号码 (0 - 63)

输入字节数 (0 - 256)

输出字节数 (0 - 256)

传输异常时 ☒ 清除 ☐ 保持

设定波特速率。

OK

- 2 输入各参数。

波特速率	可以选择通信速度（125,250,500 kbit/sec）。在同一网络内，所有设备设定相同的波特速率。
从动节点号码	节点号码（0～63）用于识别网络上的设备。在同一网络内，无法设定拥有相同节点号码的设备。节点号码重复时，无法进行正常的通信。
输入字节数	从动节点侧的消费（消耗）字节数。对本控制装置而言为 <u>输入</u> 。与设定主节点时的从动节点列表相反。
输出字节数	从动节点侧的生产（制作）字节数。对本控制装置而言为 <u>输出</u> 。（与设定主节点时的从动节点列表相反。）
传输异常时	传输异常时选择保持或清除来自 DeviceNet 的输入。

- 3 设定完成后，按下 f 键<OK>。

>> 返回[3 信息组信息转移通路]设定画面。

OK

快速连接的设定



在[3 信息组信息转移通路]画面中，一旦按下 f 键<写入>结束设定后，即可设定快速连接。

详细

- 1

使用支持 QuickConnect 的选配产品时，在[3 信息组信息转移通路]画面中，将光标对准 DeviceNet（从动节点）所选择的通路，按下 f 键<详细>。
>> 显示如下画面。

信息组信息转移通路

CHANNEL 1 设定

类型 DeviceNet从动节点

信息转移通路参数

波特速率

☒ 125K ☐ 250K ☐ 500K

从动节点号码

(0 - 63)

输入字节数

(0 - 256)

输出字节数

(0 - 256)

传输异常时

☒ 清除 ☐ 保持

快速连接

☐ 无效 ☒ 有效

?

 设置快速连接的启用/禁用。

OK

- 2

输入各参数。
(*仅在设定支持快速连接的 DeviceNet 模块时显示)

波特速率	可以选择通信速度（125,250,500 kbit/sec）。在同一网络内，所有设备设定相同的波特速率。
从动节点号码	节点号码（0～63）用于识别网络上的设备。在同一网络内，无法设定拥有相同节点号码的设备。节点号码重复时，无法进行正常的通信。
输入字节数	从动节点侧的消费（消耗）字节数。对本控制装置而言为 <u>输入</u> 。与设定主节点时的从动节点列表相反。
输出字节数	从动节点侧的生产（制作）字节数。对本控制装置而言为 <u>输出</u> 。（与设定主节点时的从动节点列表相反。）
传输异常时	传输异常时选择保持或清除来自 DeviceNet 的输入。
* 快速连接	设置快速连接的“有效”/“无效”。



- 3

设定完成后，按下 f 键<OK>。
>> 返回[3 信息组信息转移通路]设定画面。

5.4.4 关于 EDS 文件

本控制装置作为 DeviceNet 从动节点使用时，需要向 DeviceNet 主节点提供设定从动节点所需的信息。记录相应信息的文件称为“EDS 文件”。关于 EDS 文件的使用方法等，请参照客户使用的 DeviceNet 主节点的操作说明书。

本控制装置作为从动节点使用时所必需的 EDS 文件如下所示。这些 EDS 文件存储在内部存储器内的“PLCEngine”文件夹中。

本控制装置使用的 EDS 文件名

部件名称	文件名
信息组信息转移通路基板 +HMS 公司制造的 DeviceNet 模块	EDS_ABS_DEV_V_2_3.eds
信息组信息转移通路基板 +HMS 公司制造的 DeviceNet 模块 支持 Quick Connect	EDS_ABS_DEV_V_2_2.eds

可以通过以下所示方法取出本 EDS 文件。

EDS 文件的取出方法

- 1 事先请将操作员资格切换到 **EXPERT** 以上。



- 2 打开<维修>[7 文件操作][1 拷贝]画面。

- 3 将“装置（拷贝方）”设定为“内部存储器”，选择“PLCEngine”文件夹。

>> 显示如下设定画面。



使用 **ENABLE**+左右光标，可以扩展文件名显示栏。

- 4 将所需的 EDS 文件拷贝到“RC 外部存储器 1 (USB 存储器)”。

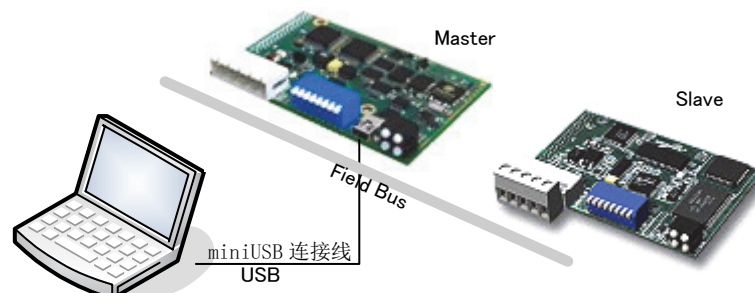
5.4.5 DeviceNet 从动节点的非易失性存储器内的 Quick Connect Attribute 设定

请按照本节的步骤，设定 HMS 公司的 DeviceNet（从动节点）模块 Quick Connect Attribute 为有效。本设定可以通过所使用的主节点装置的设定工具执行。此时请参照所使用的主节点机器的设定工具手册。

请准备以下物品

- 保存在本控制装置内的 EDS 文件（EDS_ABS_DEV_V_2_2.eds）
- DeviceNet 主节点机器（如 HMS 公司的 Master 模块）
- 可以从外部操作 DeviceNet 主节点机器的工具（如 HMS 公司的 NetTool）
- PC
- 连接 DeviceNet 主节点机器的电缆（如 miniUSB 连接线）

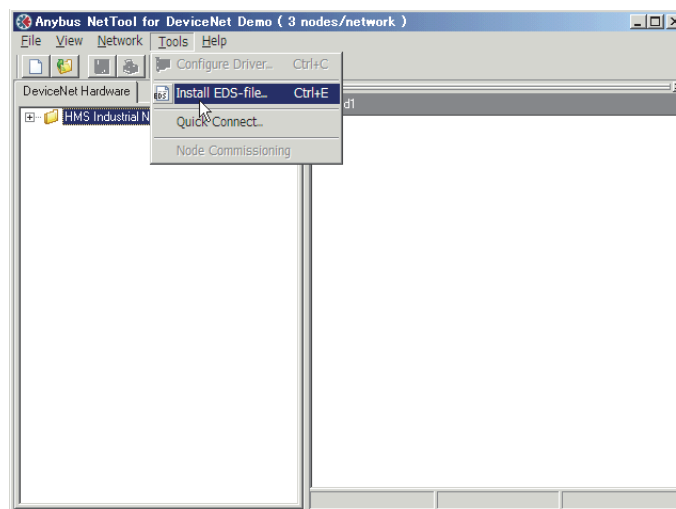
本控制装置的从动节点和主节点连接到同一个信息组信息转移通路网络进行通信。通过 miniUSB 连接线连接电脑。



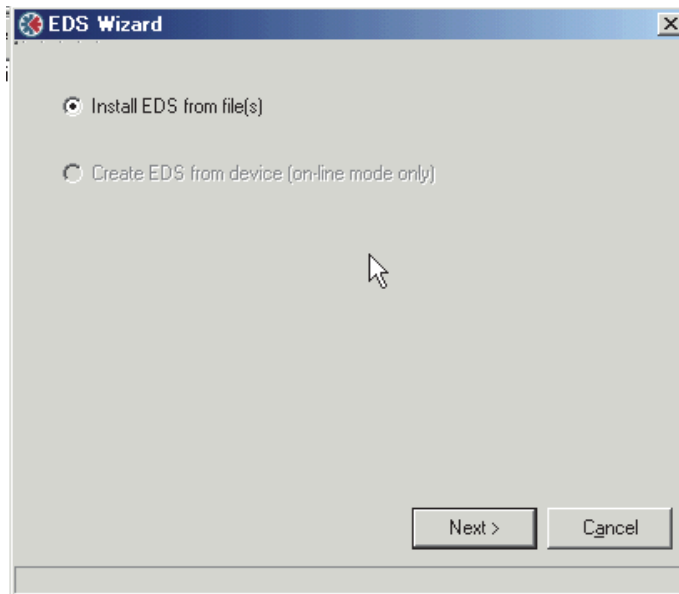
Anybus NetTool for DeviceNet の準備

- 1 从本控制装置中取出 EDS 文件。详细内容请参照“5.4.4 关于 EDS 文件”。
- 2 从 HMS 公司的 Web 页面上下载
272-8586-Anybus NetTool for DeviceNet (Demo Version) Setup 3.5.1.3.zip，解压后进行安装。（上述仅为一个示例，HMS 公司方面可能会变更版本等。）
- 3 将所需的从动节点模块的 EDS 文件安装到“Anybus NetTool for DeviceNet”中。启动“Anybus NetTool for DeviceNet”，点击下图的菜单。

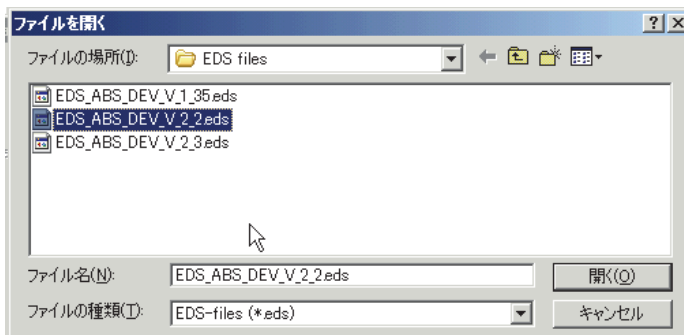
>> 显示如下设定画面。



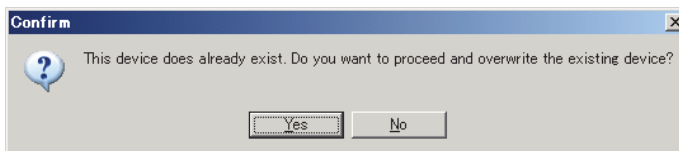
- 4 显示弹出窗口，请点击“Next>”按钮。



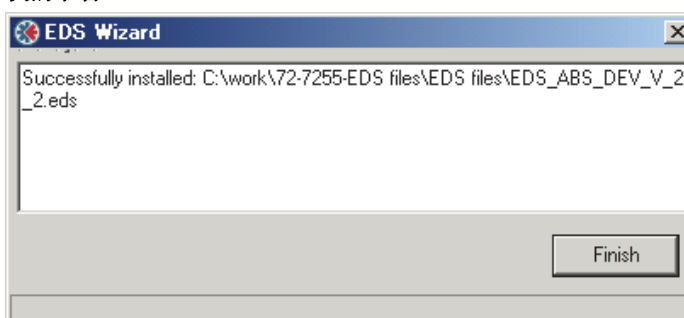
- 5 打开如下画面，选择之前从本控制装置取出的“EDS_ABS_DEV_V_2_2.eds”，点击“打开”按钮。



- 6 显示如下弹出窗口，点击“Yes”。



- 7 显示成功打开如下窗口后，按下“Finish”。至此完成设定本控制装置的从动节点模块的准备。



与从节点机器的通信



重要

通过所使用的从节点重新设定快速连接时，连接到与主节点相同的信息组信息转移通路网络进行通信。此时请务必将**从节点设定为快速连接有效后，方可进行通信。**

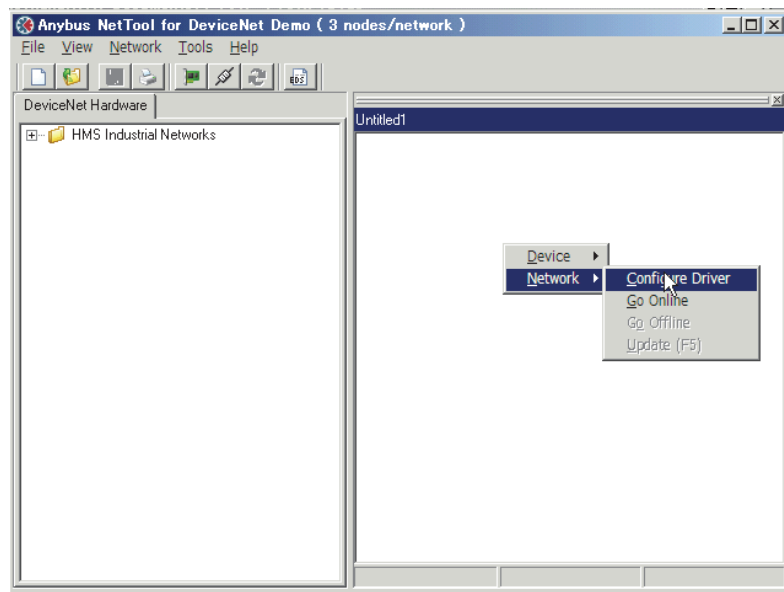


重要

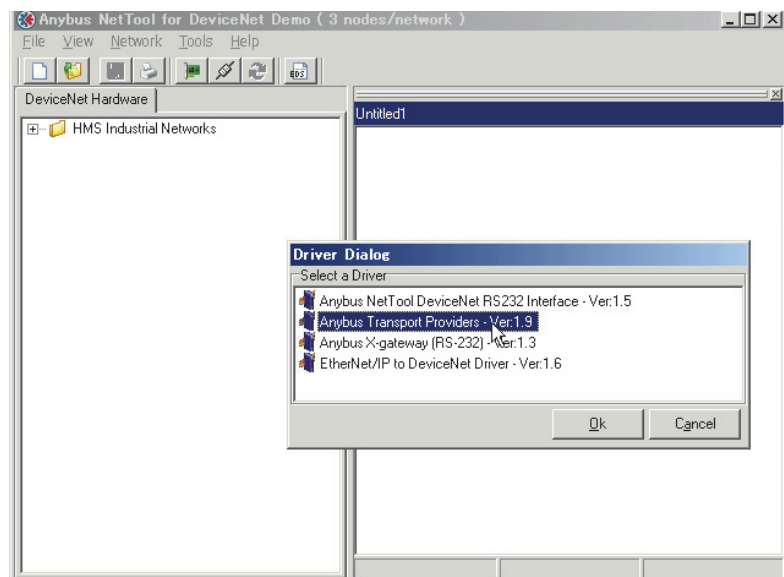
通过 USB 连接 HMS 公司制造的 DeviceNet（主节点）通信模块时，事先需要知道 USB 连接的 COM 端口。

- 1 启动 AnyBus NetTool for DeviceNet Demo，在右侧画面中点击右键，显示如下图所示的弹出菜单，选择“Configure Driver”。

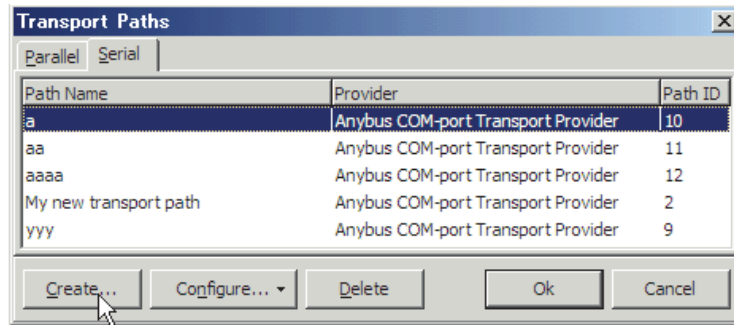
>> 显示如下设定画面。



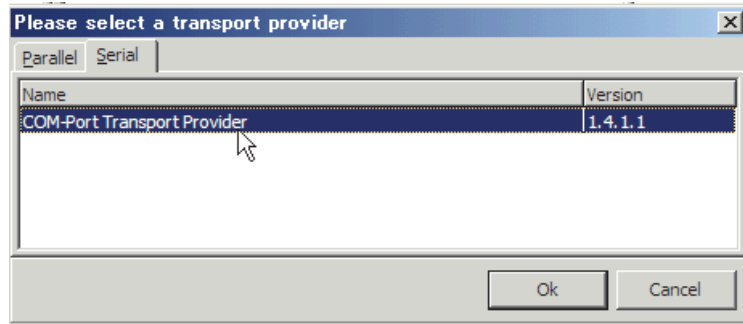
- 2 在 DeviceNet 模块的通信驱动选择窗口中选择“AnyBus Transport Providers Ver.1.9”。



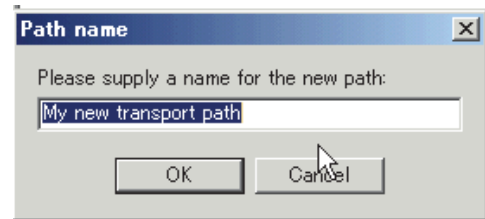
- 3 选择“Serial”标签。显示“Path Name”选择画面，按下“Create”按钮。



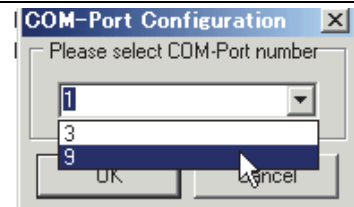
- 4 打开通信方法的设定画面，选择“Serial”标签。在这里选择“COM-Port Transport Provider”，按下“OK”按钮。



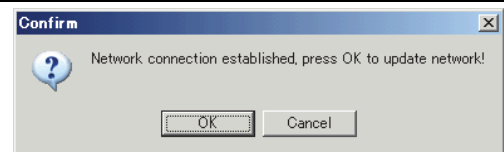
- 5 打开“Path Name”设定画面，输入本次设定要使用的字符串，按下“OK”按钮。



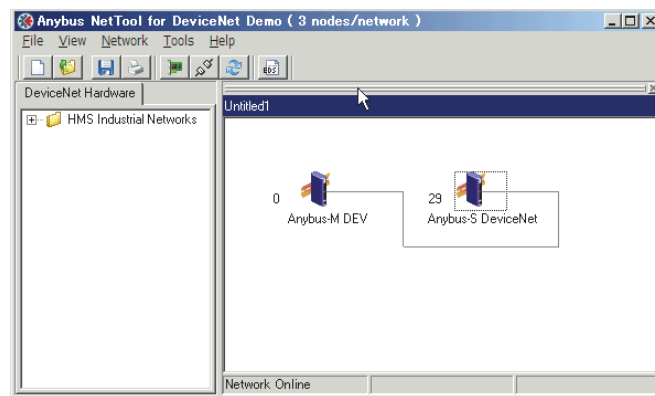
- 6 通过 USB 连接时，打开 USB 串行端口编号设定画面。在这里选择输入预知的 USB 连接的 COM 端口。



- 7 显示获取通信模块状态的窗口，按下“OK”按钮。



>> 按下“OK”按钮后，如果处于正常状态，显示如下画面。

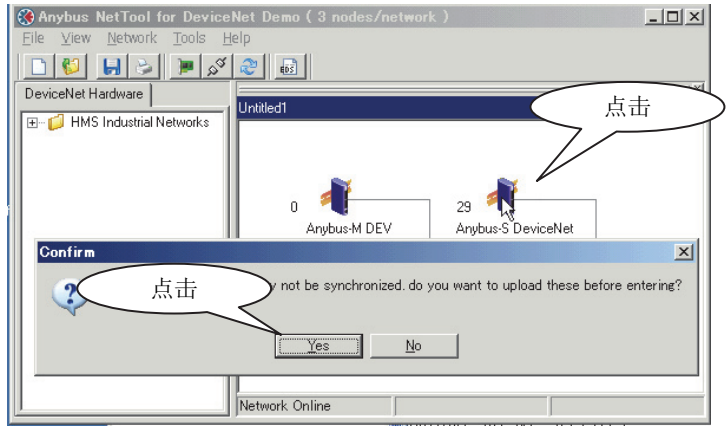


DeviceNet（从动节点）基板的非易失性存储器的 Quick Connect 有效属性的设定

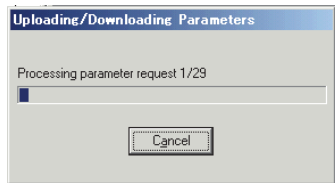


通过所使用的从动节点重新设定快速连接时，连接到与主节点相同的信息组信息转移通路网络进行通信。此时请务必**将从动节点设定为快速连接有效后，方可进行通信。**

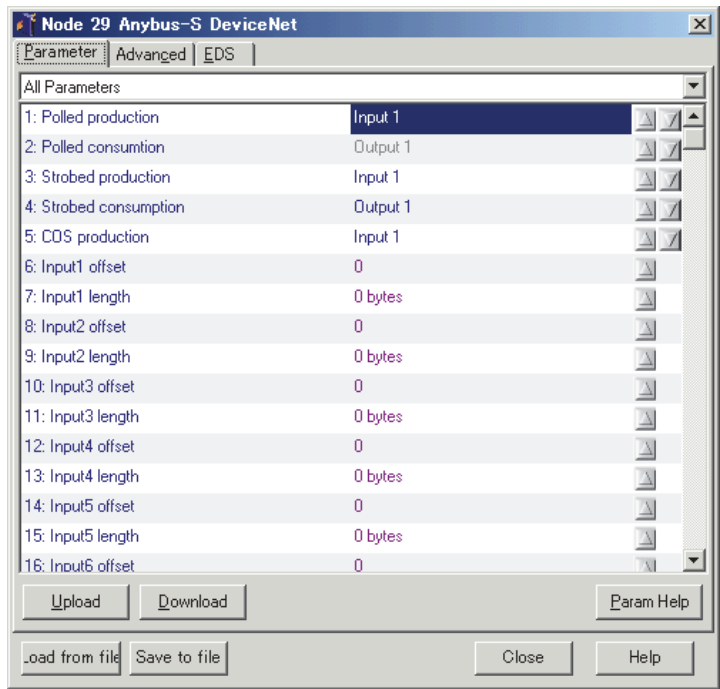
1 点击右侧画面中 Anybus-S DeviceNet 图标。在确认窗口中按下“**Yes**”。



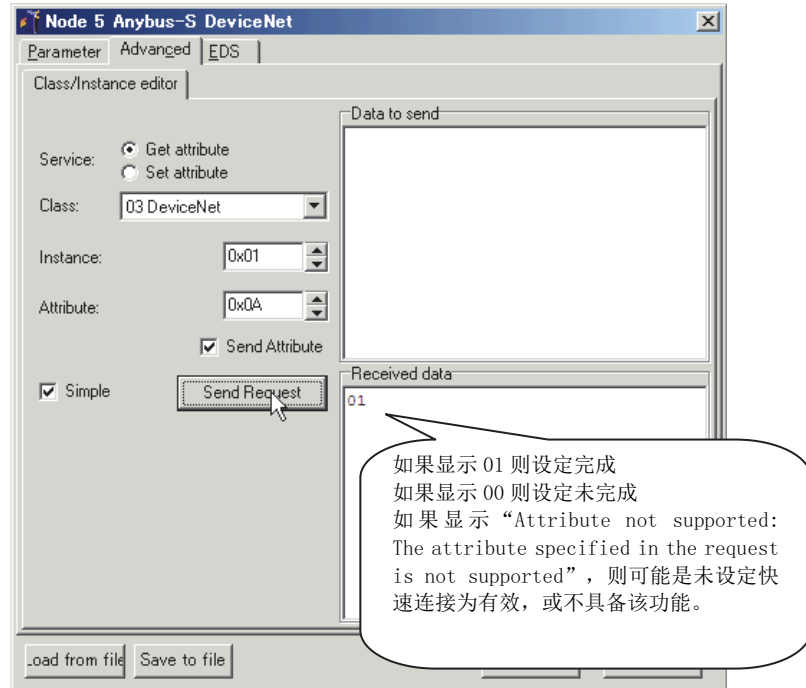
2 显示表示正在获取状态的窗口，



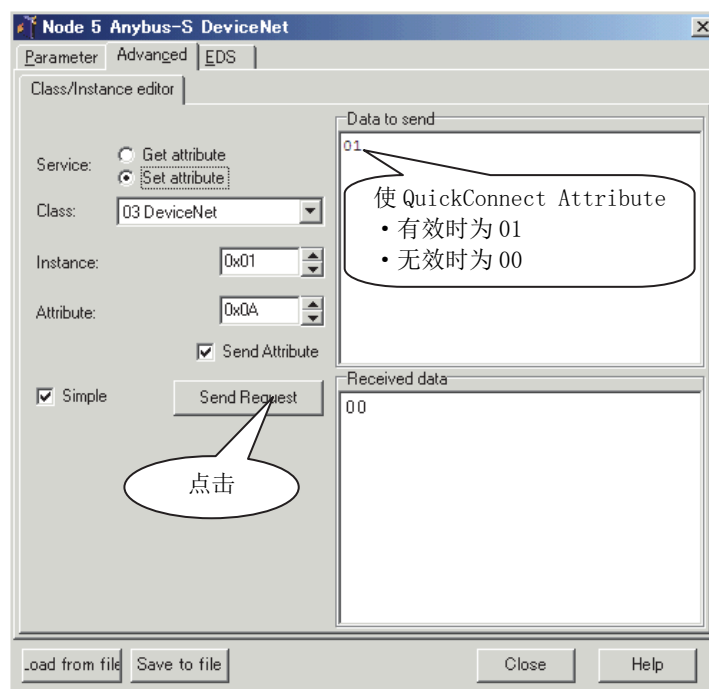
稍后变成如下的详细画面。



切换到“Advanced”标签，设定 Class 为 03 DeviceNet，Attribute 为 0x0A，按下“Send Request”按钮。



（从无效=未设定状态）设定为有效时，在“Service”的单选按钮中选择“Set attribute”，在“Data to send”的窗口区域输入“01”，按下“Send Request”按钮。相反设定为无效时，请输入“00”。



至此对非易失性存储器的 Quick Connect 设定结束。

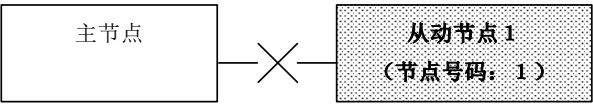
请在“Service”的单选按钮中选择“Get attribute”，按照 3 的步骤确认 Received data 为 01。

使用相同方法可以确认 HMS 公司的从动节点基板的非易失性存储器内的 Quick Connect Attribute 的设定。

5.5 区域总线释放

5.5.1 什么是释放功能

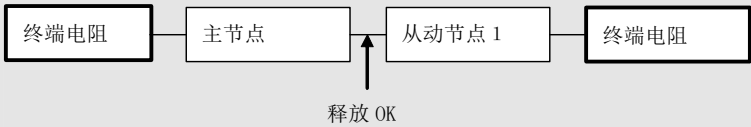
区域总线释放功能是指本控制装置作为主节点时，使对从动节点的错误检测暂时无效的功能。该功能在通过切换机构等从网络中断开从动节点时使用。



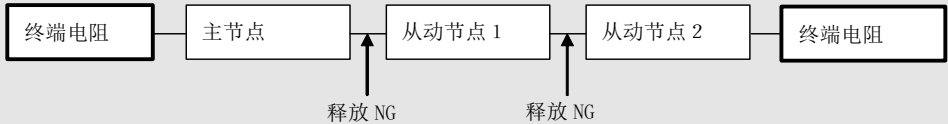
连接了多个从动节点时，释放终端电阻，因此无法使用释放功能。



【可以释放的示例】
※仅连接 1 个从动节点，因此可以释放



【无法释放的示例】



如果是物理连接的从动节点，即使已设定区域总线释放，也可以进行 IO 通信。但是，由于无法检测错误而具有危险，请勿保持释放状态。

5.5.2 确认当前的状态

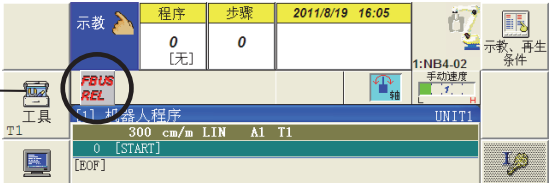
区域总线释放时，信息组信息转移通路监视器显示“释放”。

[2] 信息组信息转移通路监视器			
CH1	DN MASTER	[00]	扫描执行中
CH1	NODE01	[01]	释放

只要释放 1 个区域总线，即可显示如下画面图标。



表示区域总线释放

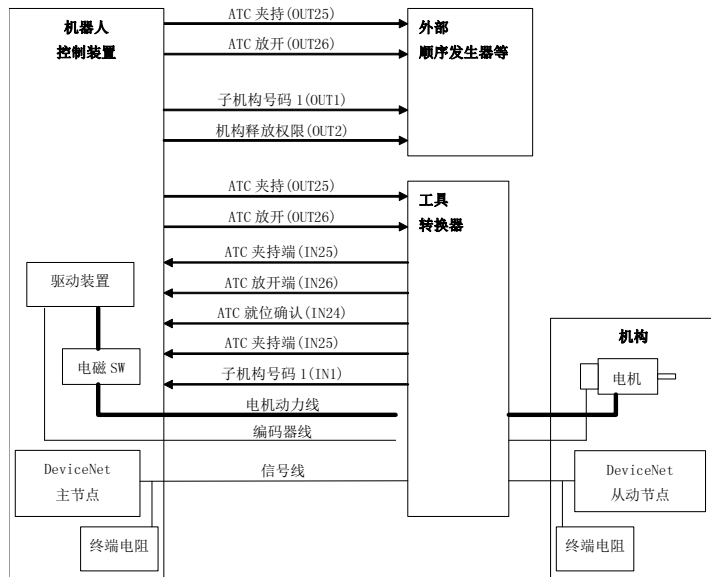


5.5.3 通过应用指令进行释放/连接

通过使用功能 **FN312:FBUSREL**，可以从机器人程序中进行区域总线释放 / 连接。

■ 使用示例

采用通过工具转换器更改机构的系统。该系统中的信号分配示例如下图所示。这里所示的方法仅是其中一例，实际情况因客户使用的系统环境不同而不同。



与工具转换器的连接示例

STEP N	500mm/s LIN A1 T31		
STEP N+1	100mm/s LIN A1 T1		向分离位置移动
STEP N+2	FBUSREL[1,1,0]	FN312;区域总线释放	错误检测 无效
STEP N+3	CHGGUN[0]	FN95;机构连接	释放
STEP N+4	RESET[O25]	FN34;输出信号 OFF	使其形成放开状态
STEP N+5	SET[O26]	FN32;输出信号 ON	
STEP N+6	WAIT[I26]	FN525;等待输入信号（正逻辑）	等待放开
STEP N+7	100mm/s LIN A1 T31		向分离位置移动
STEP N+8	DELAY[0.5]	FN50;计时器	
STEP N+9	WAIT[I24]	FN525;等待输入信号（正逻辑）	等待就位
STEP N+10	RESET[O26]	FN34;输出信号 OFF	
STEP N+11	SET[O25]	FN32;输出信号 ON	使其形成夹持状态
STEP N+12	WAIT[I25]	FN525;等待输入信号（正逻辑）	等待夹持
STEP N+13	CHGGUN[1]	FN95;机构连接	连接
STEP N+14	100mm/s LIN A1 T1		从放置台卸下后移动
STEP N+15	FBUSREL[1,1,1]	FN312;区域总线释放	错误检测 有效

通过步骤 **N+2**，在机构释放前进行区域总线释放（错误检测无效），这样即使物理断开指定的从动节点，也不会发生错误。通过步骤 **N+13** 连接机构，直到区域总线的连接建立之前，在经过充足的时间后，通过 **STEP N+15** 进行区域总线释放（错误检测有效），重新启动信息组信息转移通路的错误检测。

■ 参数

- 第 1 参数：信息组信息转移通路主节点使用的通路号码（1~4）
- 第 2 参数：错误检测目标的从动节点号码（0~127）
- 第 3 参数：错误检测的有效/无效（0=无效/1=有效）

■ 画面显示示例

FBUSREL[1, 3, 0]

FN312;区域总线释放

5.5.4 通过手动操作进行释放/连接

使用以下快捷方式，可以手动进行区域总线的释放/连接。
使用本快捷方式需要具有 **EXPERT** 以上的操作员资格。

代码编号	502
名称	区域总线释放
概要	在区域总线的主节点上，切换指定的从动节点的错误检测的有效/无效。
输入示例	

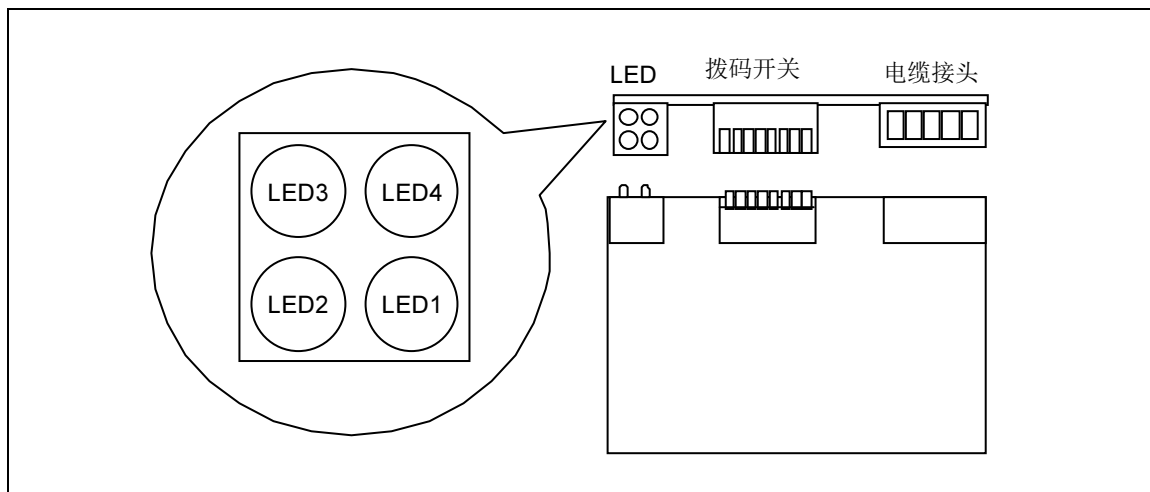
输入参数

No.	名称	说明
1	通路号码	输入主节点使用的通路号码。 (1-2)
2	从动节点号码	输入要释放/连接的从动节点号码。 (0-127)
3	错误检测状态	设定错误检测的有效/无效。设为 0 时，处于释放状态。恢复原状时，请设定为 1。 (0=无效/1=有效)

5.6 故障排除

5.6.1 硬件上的错误检测

HMS 公司制造的 DeviceNet 模块通过 4 个 LED 显示当前的状态。



HMS 公司制造的 DeviceNet 模块

主节点模块中各 LED 显示下面的状态。

- LED1: 未使用
- LED2: 当前的通信状态
- LED3: 当前的模块状态
- LED4: 扫描状态

主节点模块中 LED 的状态

LED	颜色	状态		内容
LED1		熄灭		
LED2	绿色	灯亮	在线/通信已连接	网络正常（至少与 1 个节点建立通信）
	绿色	闪烁	在线/通信未连接	网络正常，但通信未建立
	红色	灯亮	通信错误	致命的连接错误
	红色	闪烁	通信错误	轻度的错误
	—	熄灭	在线	未完成初始化/未建立连接/无供电
LED3	绿色	灯亮	正常	正常
	红色	灯亮	硬件异常	致命的硬件异常
	红色	闪烁	硬件异常	轻度的硬件异常
	—	熄灭	—	未完成初始化/无供电
LED4	绿色	灯亮	Run Mode	扫描执行中
	绿色	闪烁	Idle Mode	扫描停止中
		熄灭		未完成初始化/无供电

LED2 在至少与 1 个节点建立通信时为“绿色”/“灯亮”。

从动节点模块的各 LED 显示下面的状态。

- LED1：未使用
- LED2：当前的通信状态
- LED3：当前的模块状态
- LED4：未使用

从动节点模块 LED 的状态

LED	颜色	状态		内容
LED1		熄灭		
LED2	绿色	灯亮	在线/通信已连接	网络正常（与主节点通信中）
	绿色	闪烁	在线/通信未连接	网络正常，但未建立通信
	红色	灯亮	通信错误	致命的连接错误
	红色	闪烁	通信错误	通信超时
		熄灭	在线	未完成初始化/无供电
LED3	绿色	灯亮	正常	正常
	绿色	闪烁	参数异常	数据大小异常
	红色	灯亮	硬件异常	致命的硬件异常
	红色	闪烁	硬件异常	轻度的硬件异常
		熄灭		未完成初始化/无供电
LED4		熄灭		

5.6.2 本控制装置上的错误检测

本控制装置检测到错误后，显示如下错误。

编号	E0956
信息	发生通信错误。
原因	可能由于以下方面。 ·通信基板（信息组信息转移通路基板+DeviceNet 模块）的异常 ·电缆断开 ·波特速率不一致 ·节点地址的设定错误 ·网络电源异常
解决方法	上述故障解决后恢复。

编号	E0957
信息	检测到系统异常。
原因	DeviceNet 的设定文件不存在或内容不正确。
解决方法	在信息组信息转移通路硬件设定画面中，确认 DeviceNet 的设定是否正确。

编号	E0958
信息	在通信基板的自检中，检测到异常。
原因	可能是通信基板（信息组信息转移通路基板+DeviceNet 模块）的质量不佳。
解决方法	更换通信基板。

编号	E0959
信息	未找到通信基板。
原因	未找到在常数设定画面中指定的通信基板（信息组信息转移通路基板+DeviceNet 模块）。
解决方法	确认信息组信息转移通路硬件设定的插槽 ID。 无论通信基板是否正确连接，本错误发生时，均可能是通信基板自身的故障。请更换通信基板。

编号	E0960
信息	部分或所有的 I/O 连接处于停止中。
原因	I/O 连接已停止。
解决方法	问题解决后自动恢复。（为了解决问题，可能需要重新启动电源。）

编号	I3960
信息	部分或所有的 I/O 连接处于停止中。
原因	I/O 连接已停止。
解决方法	问题解决后自动恢复。（为了解决问题，可能需要重新启动电源。）

关于 E0960 以及 I3960，请参照“5.6.3 现场总线错误细节”。

5.6.3 现场总线错误细节

关于 I/O 连接异常发生时的动作，可以进行以下的设定。

- 通信错误发生时的错误类型
- 通信恢复时的通信错误复位方法

设定方法如下所示。



1 选择<常数设定>-[8 通信][3 信息组信息转移通路]。

2 在设定画面中，按下 f 键<现场总线错误细节>。

>> 显示如下设定画面。

3 将光标对准“通信错误”，使用[动作可能]键和[←][→]键，选择错误或信息。

>> 选择“错误”时：I/O 连接错误发生时，发生 E0960。

选择“信息”时：I/O 连接错误发生时，发生 I0960。

4 将光标对准“通信错误复位方法”，使用[动作可能]键和[←][→]键，选择异常复位或自动复位。

>> 选择“异常复位”时，通信错误恢复时，通信错误保持到被复位为止。

选择“自动复位”时，通信错误恢复时，通信错误自动复位。

通信错误的设定为“错误”时，本项目无法选择。



5 按下 f 键<写入>，保存设定。

第6章 CC-Link

6.1 概要

CC-Link（Control & Communication Link）是为了满足 FA 系统用户的各种需求，实现高速同步控制和信息数据处理的网络系统。该系统不仅实现了限位开关、光电传感器、操作面板、机器人等工业设备的网络连接，还可以对各设备的输入输出（网络 I/O）进行逻辑访问，由此原本难以进行硬件配线的装置间不仅通信得到了改善，还可以进行装置等级的诊断。最大 64 节点的网络节点数，通信速度可以从 156Kbps～10Mbps 中选择，以适应网络的规模。
CC-Link 是 CC-Link Partner Association：CLPA 的注册商标。

性能表

项目	仕様
通路数	最多安装 3 个通路
主节点/从动节点	主节点/从动节点兼用 可以单独设定各通路的主节点或从动节点 作为从动节点使用时，请将主节点侧作为“智能局”设定。
输入输出点数 （采用主节点时）	所有通路可以使用最大 IN 2048 点（256 字节）、OUT 2048 点（256 字节），并可以覆盖本控制装置的全部通用信号（使用软件 PLC 时）。
输入输出点数 （采用从动节点时）	未使用远程登记时，可以使用最大 IN 112 点、OUT 112 点。 使用远程登记时，可以使用最大 IN 368 点、OUT 368 点。
从动节点连接数目	1 台主节点站最多可以连接 64 台从动节点站。 但需要满足下述条件。但需要满足下述条件。 ① { (1×a) + (2×b) + (3×c) + (4×d) } ≦ 64 a:1 站占有数 b:2 站占有数 c:3 站占有数 d:4 站占有数 ② { (16×A) + (54×B) + (88×C) } ≦ 2304 A:远程 I/O 数 ≦ 64 台 B:远程装置数 ≦ 42 台 C:部局、备用主节点站、智能局数 ≦ 26 台 ③ { 32×α + (32+64)×β } ≦ 2048 (PLC 使用) 1888 (PLC 未使用) α:不使用远程登记的站数 β:使用远程登记的站数
节点地址	通过悬式示教作业操纵按钮台的按键输入，各通路可以从 1～64 中选择并设定本控制装置侧的节点地址（站号）。
通信速度	可以在 156kbps～10Mbps 之间进行 5 段设定，并可以选择符合网络规模的最佳速度。
通信错误时的 输入数据的处理	通信错误时可以选择保持或清除输入信号的状态。
连接上的注意	本控制装置在网络上成为终端时，请连接端接器（终端电阻）。

- 错误原因如下所述。
- 电缆断开
 - 波特速率不一致
 - 站号设定错误
 - CC-Link 基板的硬件异常



发生错误或异常 LED 显示时，I/O 的状态可能不正常。因此，请注意由于机器人或夹具等的各种联锁功能没有正常启动，可能发生意外的动作等。



根据要使用的器件，可能无法选择智能局。使用前，请确认是否可以连接智能局。

6.1.1 基板的构成

CC-Link 基板的构成部件			
No.	产品名称	品目编号・型号	备注
1	CC-Link 基板	Q80BD-J61BT11N	三菱电机出品
2	基板安装面板		
3	基板固定螺丝	M4×8mm	

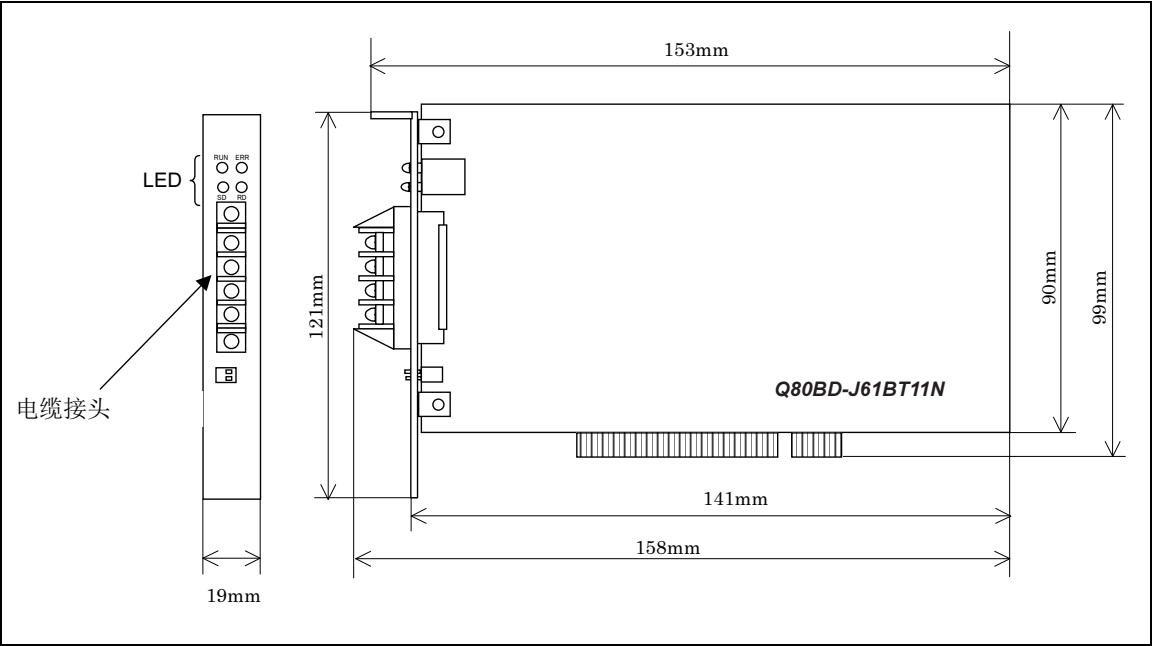
6.2 安装与连接

6.2.1 基板的安装

所有信息组信息转移通路基板均可以用相同方式进行安装。
✎ 请参照第 4 章 EtherNet/IP “4.2.1 基板的安装”。

6.2.2 硬件的配置

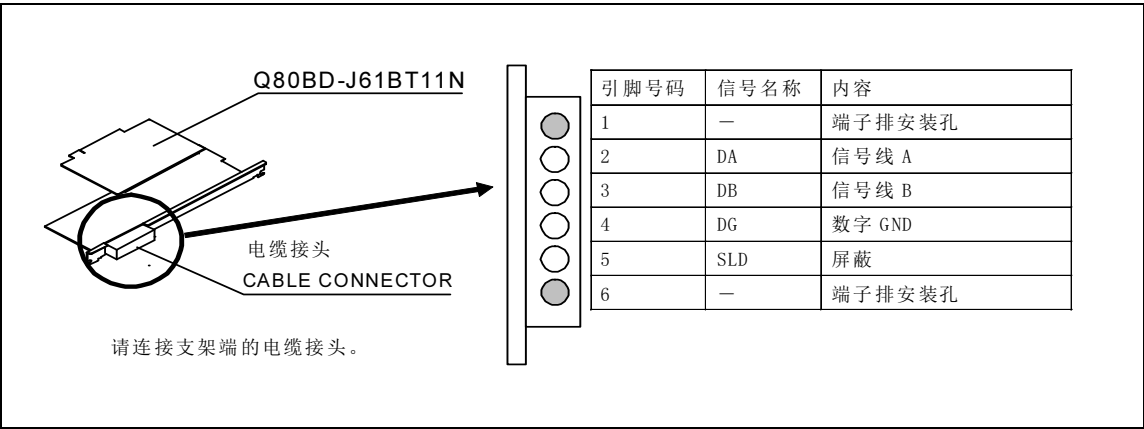
CC-Link 基板（Q80BD—J61BT11N）支持 CC-Link V.2，但本控制装置只能使用 CC-Link V.1 的功能。



CC-Link 基板(Q80BD-J61BT11N)

各通路成为网络终端时需要连接终端电阻。

6.2.3 电缆的连接



端子排放大图

6.3 信号分配

6.3.1 信息组信息转移通路(Fieldbus)的输入输出信号

开始的信号位置取决于信息组信息转移通路设定的通路号码。

■ 初始设定 (软件 PLC 无效)

CH1 : I 161 ~ I 672 / O 161 ~ O 672 (512 点)
CH2 : I 673 ~ I 1184 / O 673 ~ O 1184 (512 点)
CH3 : I 1185 ~ I 1696 / O 1185 ~ O 1696 (512 点)
CH4 : I 1697 ~ I 2048 / O 1697 ~ O 2048 (352 点)

■ 软件 PLC 有效时

CH1 : X1000 ~ X1511 / Y1000 ~ Y1511 (512 点)
CH2 : X1512 ~ X2023 / Y1512 ~ Y2023 (512 点)
CH3 : X2024 ~ X2535 / Y2024 ~ Y2535 (512 点)
CH4 : X2536 ~ X3047 / Y2536 ~ Y3047 (512 点)

■ 跨通路分配

信息组信息转移通路最多可以使用 4 个通路。4 个通路全部不使用时, 可以使用无效通路的信号分配区域。(下面以软件 PLC 有效时为例进行了说明。软件 PLC 无效时也可以以相同的思路进行分配。)

只能使用 1 个通路时, 通过使用通路 1, 可以将 2048 点全部用于通路 1。

CH1 : X1000 ~ X3047 / Y1000 ~ Y3047 (2048 点)

可以使用 2 个通路时, 通过使用通路 1 和通路 3, 可以分别使用 1024 点。

CH1 : X1000 ~ X2023 / Y1000 ~ Y2023 (1024 点)
CH3 : X2024 ~ X3047 / Y2024 ~ Y3047 (1024 点)

6.3.2 CC-Link の信号割付

■ 作为从动节点使用时

将控制装置作为从动节点使用时，可以直接根据通路所确定的信号位置进行分配。占有数固定为 4。

未使用远程登记时，输入输出点数为 112 点。

使用远程登记时，输入输出点数为 368 点。

※1: 未使用远程登记时，部局可以使用的最大输入输出各为 128 点，系统 I/O 占用其中的 16 点，因此可以自由使用的点数为 112 点。

※2: 使用远程登记时，部局可以使用的最大输入输出各为 384 点，系统 I/O 占用其中的 16 点，因此可以自由使用的点数为 368 点。

作为从动节点设定时的信号分配如下所示。

未使用远程登记时的信号分配

	通路 1		通路 2		通路 3		通路 4		通路 1
	PLC 有效	PLC 无效	PLC 有效	PLC 无效	PLC 有效	PLC 无效	PLC 有效	PLC 无效	
远程输入/输出	X1000	I161	X1512	I673	X2024	I1185	X2536	I1697	112 点
	~X1111	~I272	~X1623	~I784	~X2135	~I1296	~X2647	~I1808	
	Y1000	O161	Y1512	O673	Y2024	O1185	Y2536	O1697	
系统区域 (不可使用)	~Y1111	~O272	~Y1623	~O784	~Y2135	~O1296	~Y2647	~O1808	16 点
	X1112	I273	X1624	I785	X2136	I1297	X2648	I1809	
	~X1127	~I288	~X1639	~I800	~X2151	~I1312	~X2663	~I1824	
未使用区域	Y1112	O273	Y1624	O785	Y2136	O1297	Y2648	O1809	384 点 (※)
	~Y1127	~O288	~Y1639	~O800	~Y2151	~O1312	~Y2663	~O1824	
	X1128	I289	X1640	I801	X2152	I1313	X2664	I1825	
	~X1511	~I672	~X2023	~I1184	~X2535	~I1696	~X3047	~I2048	
	Y1128	O289	Y1640	O801	Y2152	O1313	X2664	O1825	
	~Y1511	~O672	~Y2023	~O1184	~Y2535	~O1696	~X3047	~O2048	

※ PLC 无效时，通路 4 未使用区域的输入输出点数为 224 点。

使用远程登记时的信号分配

	通路 1		通路 2		通路 3		通路 4		通路 1
	PLC 有效	PLC 无效	PLC 有效	PLC 无效	PLC 有效	PLC 无效	PLC 有效	PLC 无效	
远程输入/输出	X1000	I161	X1512	I673	X2024	I1185	X2536	I1697	112 点
	~X1111	~I272	~X1623	~I784	~X2135	~I1296	~X2647	~I1808	
	Y1000	O161	Y1512	O673	Y2024	O1185	Y2536	O1697	
系统区域 (不可使用)	~Y1111	~O272	~Y1623	~O784	~Y2135	~O1296	~Y2647	~O1808	16 点
	X1112	I273	X1624	I785	X2136	I1297	X2648	I1809	
	~X1127	~I288	~X1639	~I800	~X2151	~I1312	~X2663	~I1824	
远程 登记	Y1112	O273	Y1624	O785	Y2136	O1297	Y2648	O1809	256 点 (※1)
	~Y1127	~O288	~Y1639	~O800	~Y2151	~O1312	~Y2663	~O1824	
	X1128	I289	X1640	I801	X2152	I1313	X2664	I1825	
未使用区域	~X1383	~I544	~X1895	~I1056	~X2407	~I1568	~X2919	~I2048	128 点 (※2)
	Y1128	O289	Y1640	O801	Y2152	O1313	Y2664	O1825	
	~Y1383	~O544	~Y1895	~O1056	~Y2407	~O1568	~Y2919	~O2048	
	X1384	I545	X1896	I1057	X2408	I1569	X2920	—	
	~X1511	~I672	~X2023	~I1184	~X2535	~I1696	~X3047	—	
	Y1384	O545	Y1896	O1057	Y2408	O1569	X2920	—	
	~Y1511	~O672	~Y2023	~O1184	~Y2535	~O1696	~X3047	—	

※1 PLC 无效时，通路 4 的远程登记的输入输出点数为 224 点。

※2 PLC 无效时，通路 4 没有未使用区域。

■ 作为主节点使用时

本控制装置作为主节点使用时，信号位置取决于从动节点清单画面显示的顺序。

通过下面的画面设定从动节点清单（操作方法参考“6.4 使用方法”）。

信息组信息转移通路

从动节点清单

号码	站	站类型	占有数	预约站	登记
1	1	远程I/O	4局	无设定	禁用
2	5	远程装置	2局	无设定	禁用
3	7	智能局	1局	无设定	禁用
4	8	远程I/O	1局	预约	禁用
5	9	远程I/O	1局	禁用	禁用

设定局的类型。当类型为部局时，选择智能局。

OK

分配取决于各从动节点的占有数。
设定上述从动节点清单时的信号分配示例如下所示。

主节点的信号分配示例

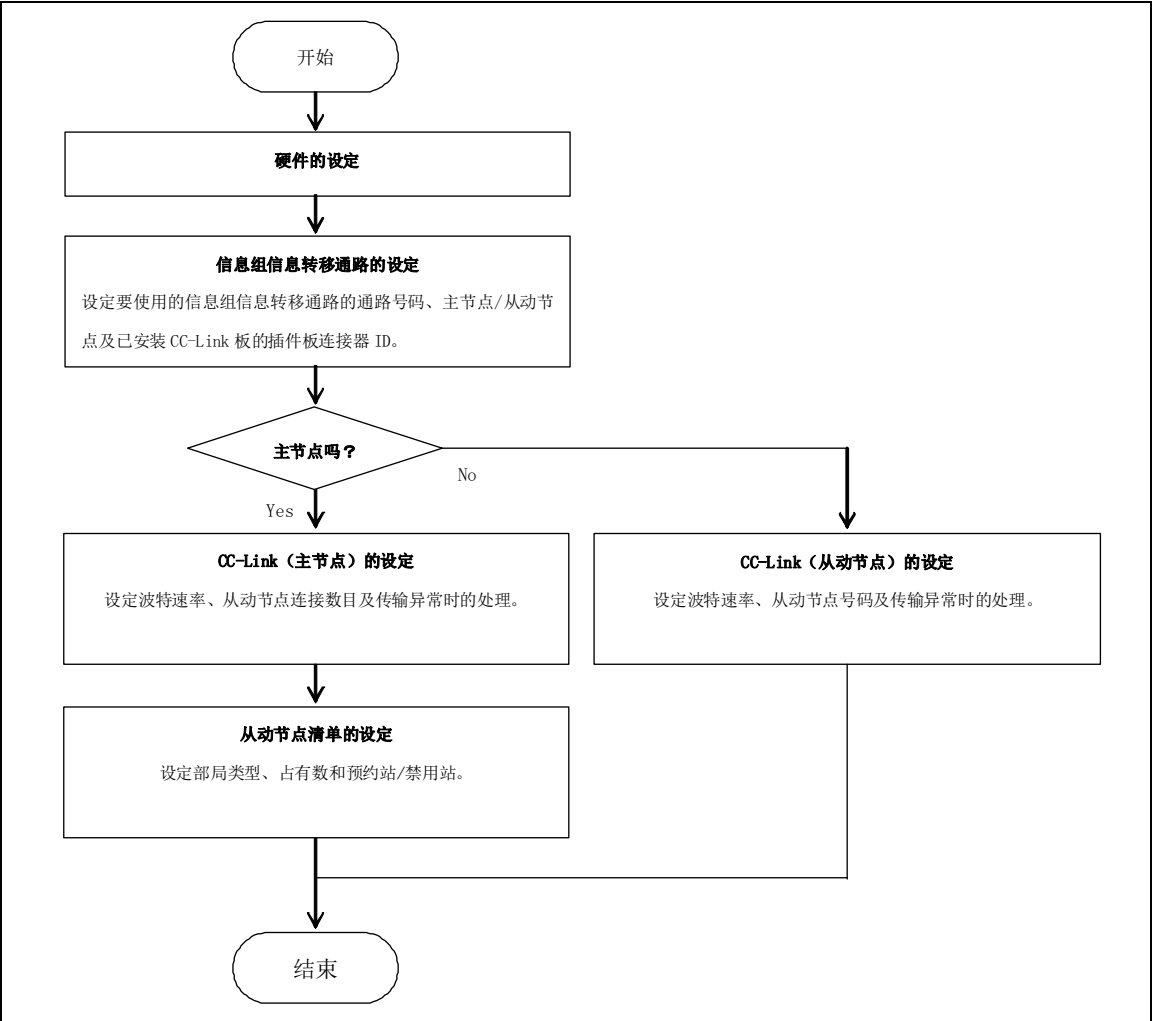
站号	站类型	信号名称	PLC 有效时的 信号分配	PLC 无效时的 信号分配	信号点数
1	远程 I/O	远程输入/输出	X1000~X1111 Y1000~Y1111	I161~I272 O161~O272	112 点
		系统区域 (不可使用)	X1112~X1127 Y1112~Y1127	I273~I288 O273~O288	16 点
5	远程装置	远程输入/输出	X1128~X1175 Y1128~Y1175	I289~I336 O289~O336	48 点
		系统区域 (不可使用)	X1176~X1191 Y1176~Y1191	I337~I352 O337~O352	16 点
7	智能局	远程输入/输出	X1192~X1207 Y1192~Y1207	I353~I368 O353~O368	16 点
		系统区域 (不可使用)	X1208~X1223 Y1208~Y1223	I369~I384 O369~O384	16 点
		远程登记	X1224~X1287 Y1224~Y1287	I385~I448 O385~O448	64 点
8	远程 I/O	远程输入/输出	X1288~X1303 Y1288~Y1303	I449~I464 O449~O464	16 点
		系统区域 (不可使用)	X1304~X1319 Y1304~Y1319	I465~I480 O465~O480	16 点
9	远程 I/O	远程输入/输出	X1320~X1335 Y1320~Y1335	I481~I496 O481~O496	16 点
		系统区域 (不可使用)	X1336~X1351 Y1336~Y1351	I497~I512 O497~O512	16 点



不同的站类型（从动节点/主节点）或从动节点制造商，可能没有系统区域。系统区域相关内容请参考各设备的操作说明书。

6.4 使用方法

设定作业的大致流程如下所示。



设定步骤流程

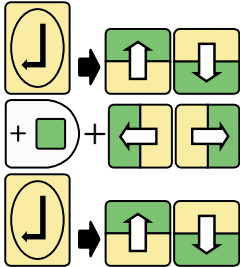
信息组信息转移通路的输入输出信号使用软件 PLC 时，需要另外设定软件 PLC。具体请参考  “操作说明书 软件 PLC 篇”。

6.4.1 信息组信息转移通路(Fieldbus)的设定

协议的设定



- 1 打开 <常数设定> — [8 通信] — [3 信息组信息转移通路]。
 >> 将显示下面的各通路设定画面。



- 2 在“通路”的下拉框中选择“CC-Link”。
- 3 通过 [动作可能] + [左右光标]，选择“主节点”或“从动节点”。
- 4 在“插件板连接器 ID”的下拉框中选择已安装 CC-Link 基板的插件板连接器 ID，按下 [Enter]键。

>> 插件板连接器 ID 是确认信息组信息转移通路基板的插入位置所必需的 ID。关于插件板连接器位置和插件板连接器 ID 的支持，请参照第 4 章 EtherNet/IP “4.2.1 基板的安装”。

继续设定 CC-Link（主节点）或 CC-Link（从动节点）。

6.4.2 CC-Link 主节点的设定

通路的设定

- 1 “信息组信息转移通路”画面中，光标对准已选择 CC-Link（主节点）的通路，按 f 9 <详细>。（下图中已选择了通路 1。）

信息组信息转移通路

通路 1	CC-Link	☐ 从动节点 ☒ 主节点	插件板连接器ID	PCIslot#1	模块	0	现场总线 错误细节 详细
通路 2	无	☒ 从动节点 ☐ 主节点	插件板连接器ID	PCIslot#1	模块	0	
通路 3	无						

>> 将显示下面的画面。

详细

信息组信息转移通路

CHANNEL 1 设定

类型 CC-Link主节点

信息转移通路参数

波特速率	☐ 156K ☐ 625K ☐ 2.5M ☐ 5M ☒ 10M
连接数目	12 (1-64)
传输异常时	☒ 清除 ☐ 保持

从动节点
清单

? 设定波特速率。

OK

- 2 设定各参数。

波特速率	波特速率可以从（156 kbps～10 Mbps）中选择。同一网络内所有的设备需设定相同的波特速率。
连接数目	输入连接到主节点的数目。
传输异常时	传输异常时选择保持或清除来自 CC-Link 的输入。

- 3 这样一来，主节点自身的设定已完成，但作为主节点使用时，需要设定与主节点相连的从动节点。设定下一项开始的从动节点清单。

OK

- 4 设定完成后按 f 12<OK>。

继续设定从动节点清单。

从动节点清单的设置



1 上一页的 CC-Link（主节点）的详细设定画面中，按 f 9 <从动节点清单>。
>> 将显示下面的画面。

信息组信息转移道路

从动节点清单

号码	站	站类型	占有数	预约站	登记
1	1	远程I/O	1局	无设定	禁用
2	2	远程I/O	1局	无设定	禁用
3	3	远程I/O	1局	无设定	禁用
4	4	远程I/O	1局	无设定	禁用
5	5	远程I/O	1局	无设定	禁用
6	6	远程I/O	1局	无设定	禁用
7	7	远程I/O	1局	无设定	禁用
8	8	远程I/O	1局	无设定	禁用
9	9	远程I/O	1局	无设定	禁用
10	10	远程I/O	1局	无设定	禁用
11	11	远程I/O	1局	无设定	禁用
12	12	远程I/O	1局	无设定	禁用

设定局的类型。当类型为部局时，选择智能局。

OK

2 设定各参数。

站类型	从远程 I/O、远程装置和智能局中选择要连接的站类型，并按 [Enter]。本控制装置作为从动节点站连接时，选择智能局。
占有数	从 1 局、2 局、3 局和 4 局中选择要连接的从动节点占有数。本控制装置作为从动节点站连接时，选择 4 局。设定占有数后，站号将自动更新。
预约站	从无设定、预约、禁用中选择要连接的从动节点状态。一般选择“无设定”。选择“预约站”后，即使没有连接网络也不会检测错误。选择“禁用站”后，以指定站作为不存在的站处理。
登记	从禁用、进行中选择远程登记的状态。 已选择“进行”时，除了一般的 I/O 输入输出，每个站可以使用输入/输出 64 点的远程登记。站类型为“远程 I/O”时，无法将本项目设定为“进行”。另外，将站类型切换为“远程 I/O”时，本项目设置将自动切换为“禁用”。



3 设定完成后按 f 12 <OK>。
>> 将返回 CC-Link 主节点设定画面。



使用远程登记需要将主节点/从动节点设定为远程登记进行。主节点/从动节点中的远程登记进行/禁用设定不一致时，将不检测错误，无法使用远程登记。
将本控制装置相连设备的远程登记设定为进行的方法请参考各设备的操作说明书。

6.4.3 CC-Link 从动节点的设定

通路的设定

- 1 “信息组信息转移通路”画面中，光标对准已选择 CC-Link（从动节点）的通路，按 f 9 <详细>。（下图中已选择了通路 2。）

信息组信息转移通路

通路 1	CC-Link	☐ 从动节点 ☒ 主节点	插件板连接器ID	PCIslot#1	模块	0	现场总线 错误细节 详细
通路 2	CC-Link	☒ 从动节点 ☐ 主节点	插件板连接器ID	PCIslot#1	模块	0	
通路 3	无						

详细

>> 将显示下面的画面。

信息组信息转移通路

CHANNEL 2 设定

类型 CC-Link 从动节点

信息转移通路参数

波特速率 ☐ 156K ☐ 625K ☐ 2.5M ☐ 5M ☒ 10M

从动节点号码 (1-64)

远程登记 ☒ 禁用 ☐ 进行

传输异常时 ☒ 清除 ☐ 保持

设定从动节点号码。

- 2 设定各参数。

波特速率	可以从（156 kbps～10 Mbps）中选择。同一网络内所有的设备需设定相同的波特速率。
从动节点号码	节点号码（1－64）将显示 CC-Link 的站号。
远程登记	已选择“进行”时，除了一般的 I/O 输入输出，每个站可以使用输入/输出 64 点的远程登记。
传输异常时	传输异常时选择保持或清除来自 CC-Link 的输入。

OK

- 6 设定完成后按 f 12 <OK>。

>> 将返回“信息组信息转移通路”画面。

主节点侧的设定

本控制装置作为从动节点使用时，主节点侧指定

- 站类型：智能局
- 占有数：4 站

另外，无需设定“智能的缓冲器指定”。



重要

使用远程登记需要将主节点/从动节点设定为远程登记进行。主节点/从动节点的远程登记进行/禁用设定不一致时，将不检测错误，无法使用远程登记。
将本控制装置相连设备的远程登记设定为进行的方法请参考各设备的操作说明书。

6.4.4 动作确认

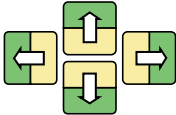
为了确认已设定的 CC-LINK 各通路是否正确动作，需使用“信息组信息转移通路监视器”。但是，只限 **EXPERT** 以上的操作员可以使用信息组信息转移通路监视器。

信息组信息转移通路(Fieldbus)监视器



- 1 选择 <维修> [监视器*] [38 信息组信息转移通路监视器]。
 >> 将显示下面的监视器。

[2] 信息组信息转移通路监视器			
CH1	CC	SLV(A) [07]	扫描执行中
CH2	CC	MSTR(Q) [00]	扫描执行中
CH2		NODE01 [01]	器件超时
CH2		NODE02 [02]	器件超时
CH2		NODE03 [06]	器件超时
CH2		NODE04 [07]	扫描执行中



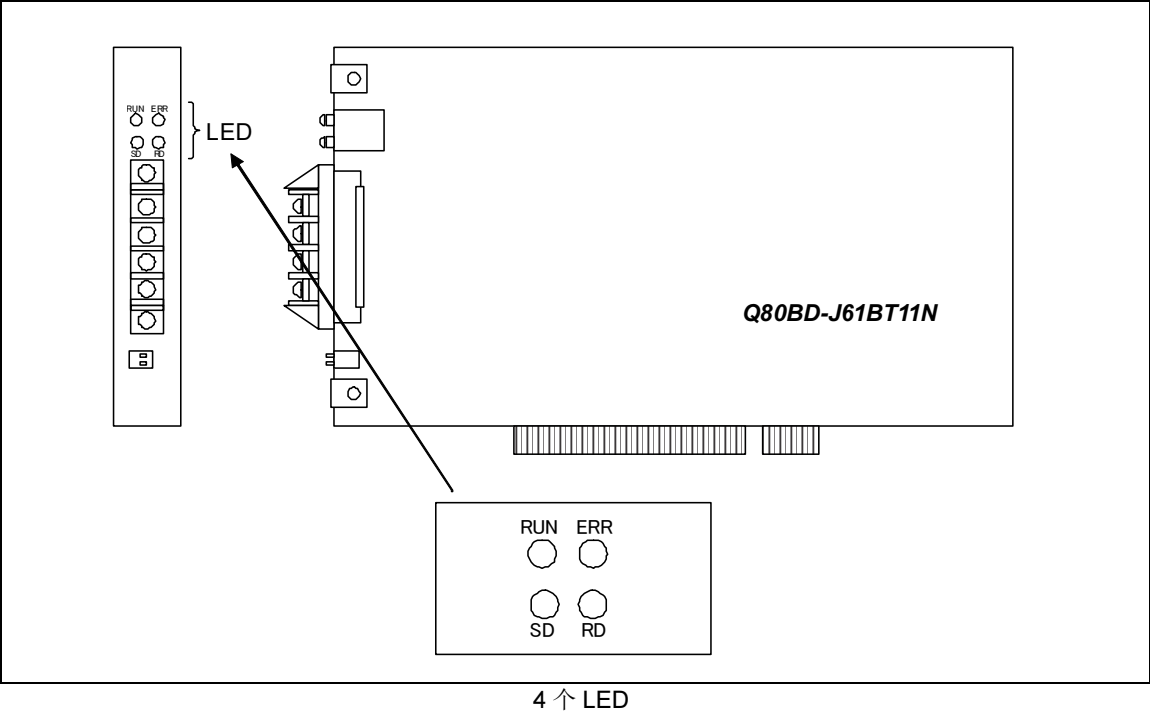
- 2 滚动监视器显示内容。

显示内容	含义
CH *	通路号码。
CC	网络的类型。采用 CC-LINK 时，将显示“CC”。
MSTR(Q)/SLV(Q)	使用 Q80BD-J61BT11N 时，将显示主节点/从动节点。
NODE* * [* *]	相应通路作为主节点使用时，为相应网络连接的各节点（从动节点）。[]中将显示节点号码。
扫描执行中	器件正常运行中。
器件超时	器件没有运行（器件没有正常运行时，用红框显示）。

6.5 故障排除

6.5.1 CC-Link 基板上的错误检测

CC-Link 基板通过 4 个 LED 指示当前的状态。



LED 和 CC-Link 基板的状态

LED 名称	ON	OFF	内容
RUN	CC-Link 基板正常	• WDT 错误 • 电源 OFF	CC-Link 基板正常时亮灯，发生 WDT 错误时灭灯。
ERR.	数据连接通信错误	数据连接通信正常	网络通信错误时亮灯
SD	发送过程中亮灯		数据链接发送过程中闪烁
RD	接收过程中亮灯		数据链接接收过程中闪烁

6.5.2 本控制装置上的错误检测

本控制装置检测错误后显示下述错误。

号码	E0956
信息	发生了通信异常。
原因	原因如下所示。 • CC-Link 基板异常 • 电缆断开 • 波特速率不一致 • 节点地址的设定错误
解决措施	上述问题解决后将恢复。

号码	E0957
信息	检测到系统异常。
原因	CC-Link 的设定文件不存在，或内容不正确。
解决措施	信息组信息转移通路(Fieldbus)硬件设定画面中，确认 CC-Link 的设定是否正确。

号码	E0958
信息	在通信基板的自检中检测到异常。
原因	CC-Link 基板质量可能不佳。
解决措施	更换 CC-Link 基板。

号码	E0959
信息	未找到通信基板。
原因	未找到常数设定画面指定的 DeviceNet 基板。
解决措施	确认信息组信息转移通路(Fieldbus)硬件设定的插件板连接器 ID。 无论 CC-Link 基板是否正确连接，本错误发生时，可能是 CC-Link 基板自身的故障。请更换 CC-Link 基板。

号码	E0960
信息	部分或所有的 I/O 连接处于停止中。
原因	已停止 I/O 连接。
解决措施	问题解决后将自动恢复。 (为了解决问题，可能需要重新启动电源。)

号码	I3960
信息	部分或所有的 I/O 连接处于停止中。
原因	已停止 I/O 连接。
解决措施	问题解决后将自动恢复。 (为了解决问题，可能需要重新启动电源。)

※E0960 和 I3960 将输出错误细节画面下设定的哪一个错误。
 详细请参考  “6.5.3 现场总线(Fieldbus)错误细节”。

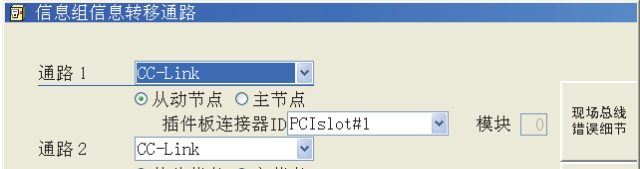
6.5.3 现场总线(Fieldbus)错误细节

- I/O 连接异常时，可以进行下面的设定。
- 通信错误时的错误类型
 - 通信恢复时的通信错误复位方法

设定方法如下所示。

1 选择 <常数设定> [8 通信] [3 信息组信息转移通路]。

>> 将显示下面的画面。



现场总线
错误细节

2 按 f 8 <现场总线错误细节>。

>> 将显示下面的画面。

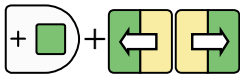


(补充) 本功能中不使用“超时”设定。无需更改。



3 通过 [动作可能] + [左右光标] 选择“错误”或“信息”。

>> 发生 I/O 连接错误时
将发生“错误”E0960。
将发生“信息”I3960。



4 通过 [动作可能] + [左右光标] 选择“错误复位”或“自动复位”。

>> 通信错误恢复时
“错误复位”通信错误将保持到复位为止。
“自动复位”通信错误将自动复位。
“通信错误”设定为“错误”时，无法选择本项目。



5 按 f 12 <写入>，保存设定。

NOTE

第7章 PROFIBUS

7.1 概要

PROFIBUS 是取得了国际标准 IEC661158、欧洲信息组信息转移通路(Fieldbus)标准 EN50170 认证的网络，其可靠性和开放性在众多的工厂、工艺流程中已得到验证。该功能不仅实现了限位开关、光电传感器、操作面板、机器人等工业设备的低成本的网络连接，还可以对各设备的输入输出（网络 I/O）进行逻辑访问，由此原本难以进行硬件配线的装置间通信得到了改善，还可以进行装置等级下的诊断。网络上的最大 32 节点的网络节点数，通信速度从 9.6kbps~12Mbps 中选择，以适应网络的规模。

PROFIBUS 是 PROFIBUS & PROFINET International 的注册商标。

性能表	
项目	规格
通路数	最多安装 4 个通路
主节点/从动节点	主节点/从动节点兼用 各通路可以独立设定主节点或从动节点
输入输出点数	所有通路可以使用最大 IN 1952 点（244 字节）、OUT 1952 点（244 字节）。 本控制装置的通用信号因为 IN/OUT 都达到 2048 点，因此几乎可以覆盖所有的通用信号。 （使用软件 PLC 时）。
结构	本控制装置作为主节点使用时，个人电脑上使用专用的结构工具。 本控制装置作为从动节点使用时，通过悬式示教作业操纵按钮台的按键输入，各通路可以从 0~126 中选择并设定节点地址。
通信速度	具备 9.6kbps~12Mbps 的 9 段设定功能，可以根据网络的规模选择最佳速度。 （9 段为 9.6Kbps、19.2Kbps、93.75Kbps、187.5Kbps、500Kbps、1.5Mbps、3Mbps、6Mbps、12Mbps。不支持 750Kbps。）
通信错误时的输入数据的处理	通信错误时可以选择保持或清除输入信号的状态。
连接上的注意	本控制装置在网络上成为终端时，将 PROFIBUS 基板上终端（终端电阻）的拨码开关调至 ON。

- 错误原因如下所示。
- PROFIBUS 基板的硬件异常
 - 电缆断开
 - 波特速率不一致
 - 节点地址设定错误



发生错误或异常 LED 显示时，I/O 的状态可能非正常。因此，请注意由于机器人或夹具等的各种联锁功能没有正常启动，可能发生意外的动作等。

7.1.1

基板的构成

PROFIBUS 基板的构成部件			
No.	产品名称	品目编号・型号	备注
1	信息组信息转移通路基板	UM236-10	
2	PROFIBUS module	ABM-DPV1 AB4005	主节点 从动节点
3	电缆引线面板		
4	基板固定螺丝	M4×8mm	

7.2 安装与连接

7.2.1 基板的安装

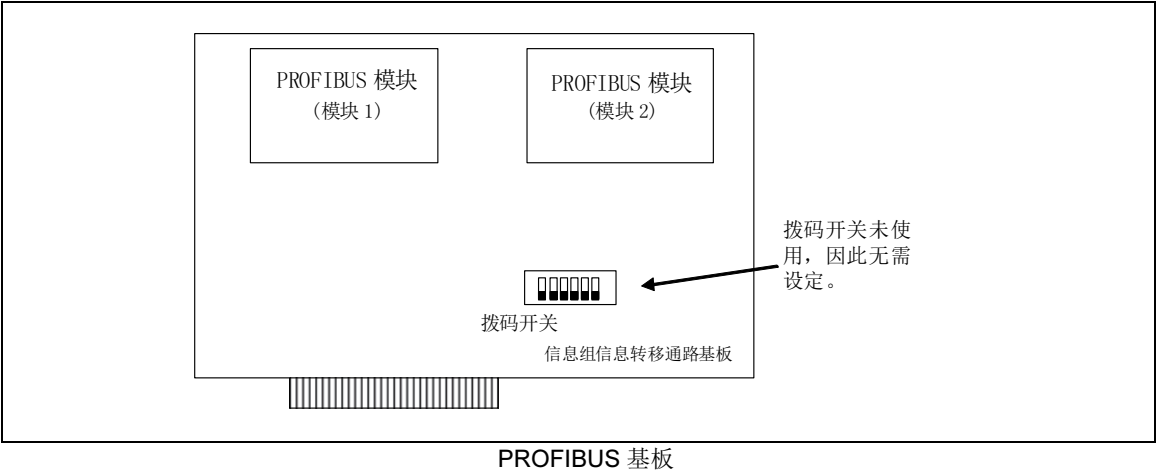
所有信息组信息转移通路基板均可以用相同方式进行安装。

 请参照第 4 章 EtherNet/IP “4.2.1 基板的安装”。

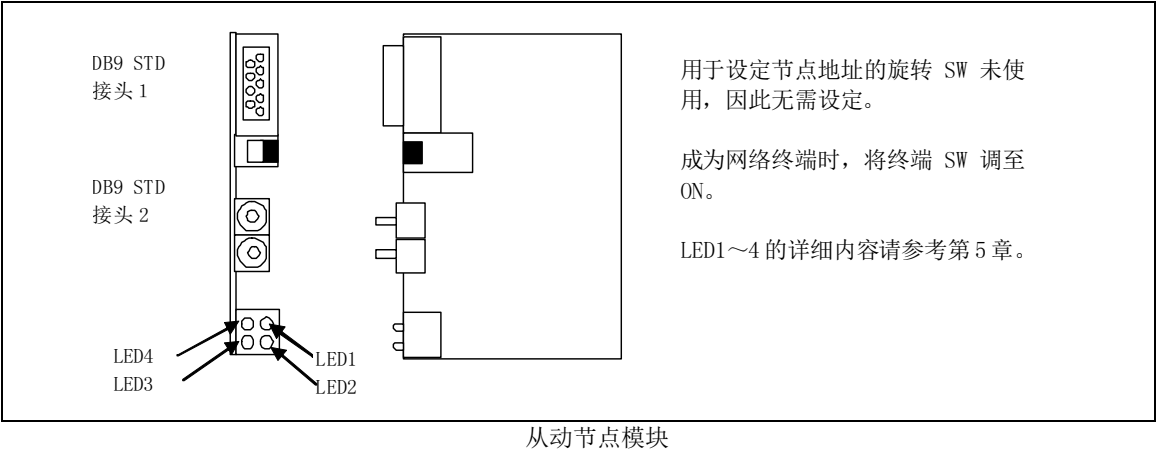
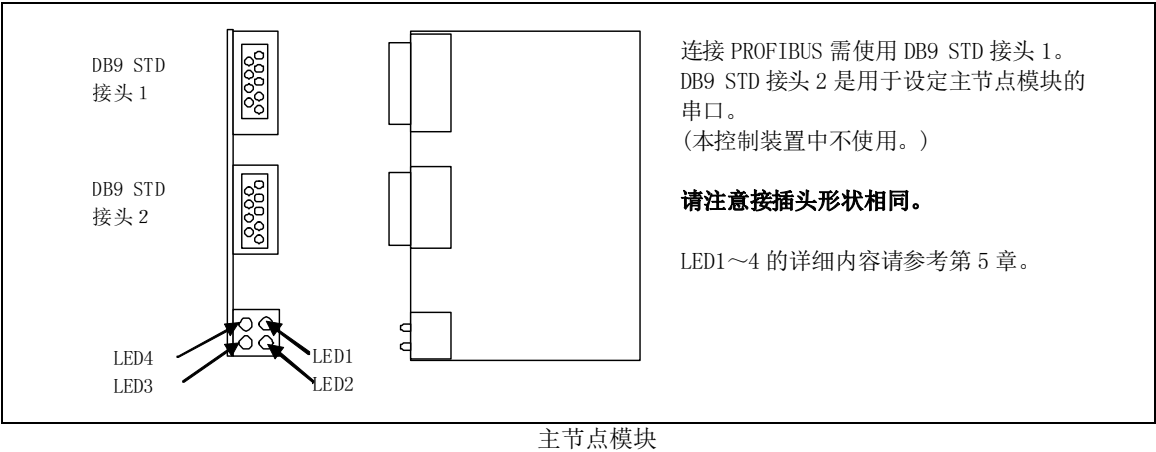
7.2.2 硬件的设置

使用[信息组信息转移通路基板]和[PROFIBUS 模块]。

[信息组信息转移通路基板]最多装入 2 个 PROFIBUS 模块使用。

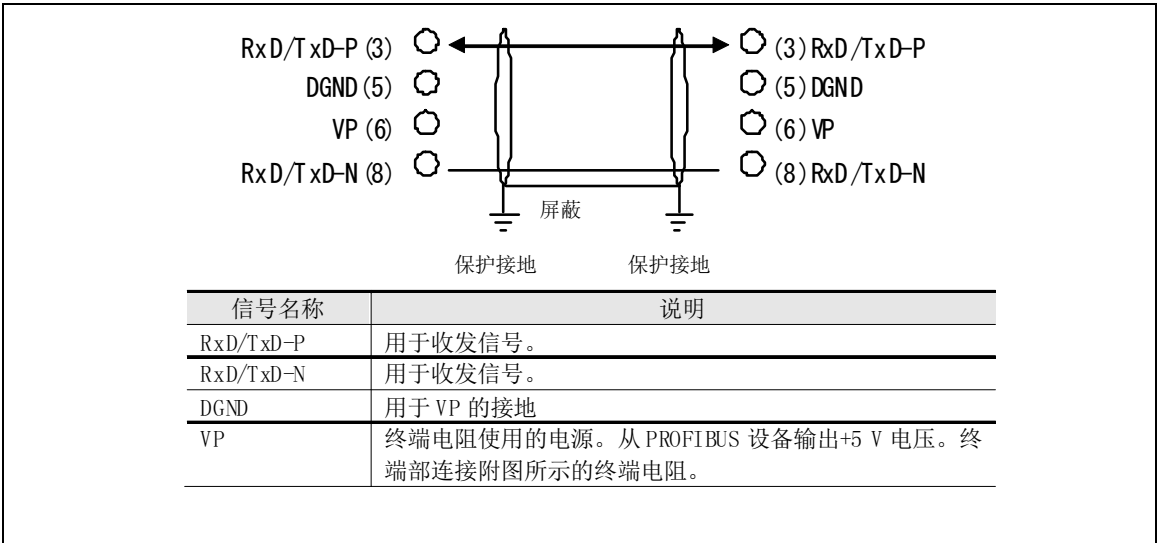


PROFIBUS 模块分为主节点/从动节点 2 种。



7.2.3 电缆的连接

接头使用 D-SUB 接头。客户自备电缆及接插件。按照下图的引脚号码连接接头。



DB9 接头的接线

使用从动节点模块，各通路成为网络终端时，将终端 SW 设定为 ON。

7.3 信号分配

7.3.1 信息组信息转移通路(Fieldbus)的输入输出信号

信号的分配位置取决于要使用的信息组信息转移通路号码。

■ 初始设定（软件 PLC 无效）

CH1 : I 161 ~ I 672 / O 161 ~ O 672 (512 点)
 CH2 : I 673 ~ I1184 / O 673 ~ O1184 (512 点)
 CH3 : I1185 ~ I1696 / O1185 ~ O1696 (512 点)
 CH4 : I1697 ~ I2048 / O1697 ~ O2048 (352 点)

■ 软件 PLC 有效时

CH1 : X1000 ~ X1511 / Y1000 ~ Y1511 (512 点)
 CH2 : X1512 ~ X2023 / Y1512 ~ Y2023 (512 点)
 CH3 : X2024 ~ X2535 / Y2024 ~ Y2535 (512 点)
 CH4 : X2536 ~ X3047 / Y2536 ~ Y3047 (512 点)

■ 跨通路分配

信息组信息转移通路最多可以使用 4 个通路。但是, 4 个通路全部不使用时, 可以使用无效通路的信号分配区域。
 (下面以软件 PLC 有效时为例进行说明。软件 PLC 无效时, 也可以以相同的思路进行分配。)

只使用 1 个通路时, 通过使用通路 1, 可以将 2048 点全部用于通路 1。

CH1 : X1000 ~ X3047 / Y1000 ~ Y3047 (2048 点)

使用 2 个通路时, 通过使用通路 1 和通路 3, 可以分别使用 1024 点。

CH1 : X1000 ~ X2023 / Y1000 ~ Y2023 (1024 点)

CH3 : X2024 ~ X3047 / Y2024 ~ Y3047 (1024 点)

7.3.2 PROFIBUS 的信号分配

■ 作为从动节点使用时

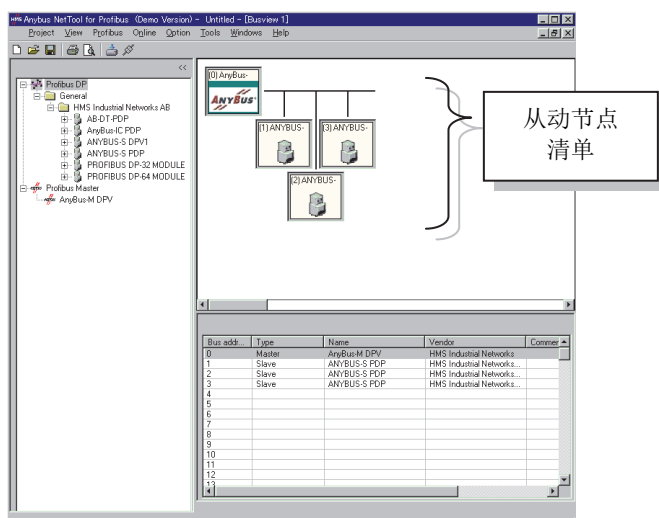
当输入输出字节数低于分配给各通路的大小时, 将形成未使用区域。以通路 1 为从动节点, 设定输入 2 字节、输出 3 字节的示例如下。

CH1 : X1000 ~ X1015 / Y1000 ~ Y1023 (可用区域)
 X1016 ~ X1511 / Y1024 ~ Y1511 (未使用的区域)

■ 作为主节点使用时

本控制装置作为主节点使用时, 通过结构工具设定信号位置。

从动节点清单通过以下需单独购买的工具设定。详细的设定方法参考结构工具的帮助。



对于结构需购买工具 Anybus NetTool for Profibus。 Anybus NetTool for Profibus 相关内容请咨询以下地址。

HMS Industrial Networks 公司总部（瑞士）：<http://www.anybus.com>
HMS Industrial Networks 日本分公司：<http://www.anybus.com/jap/>

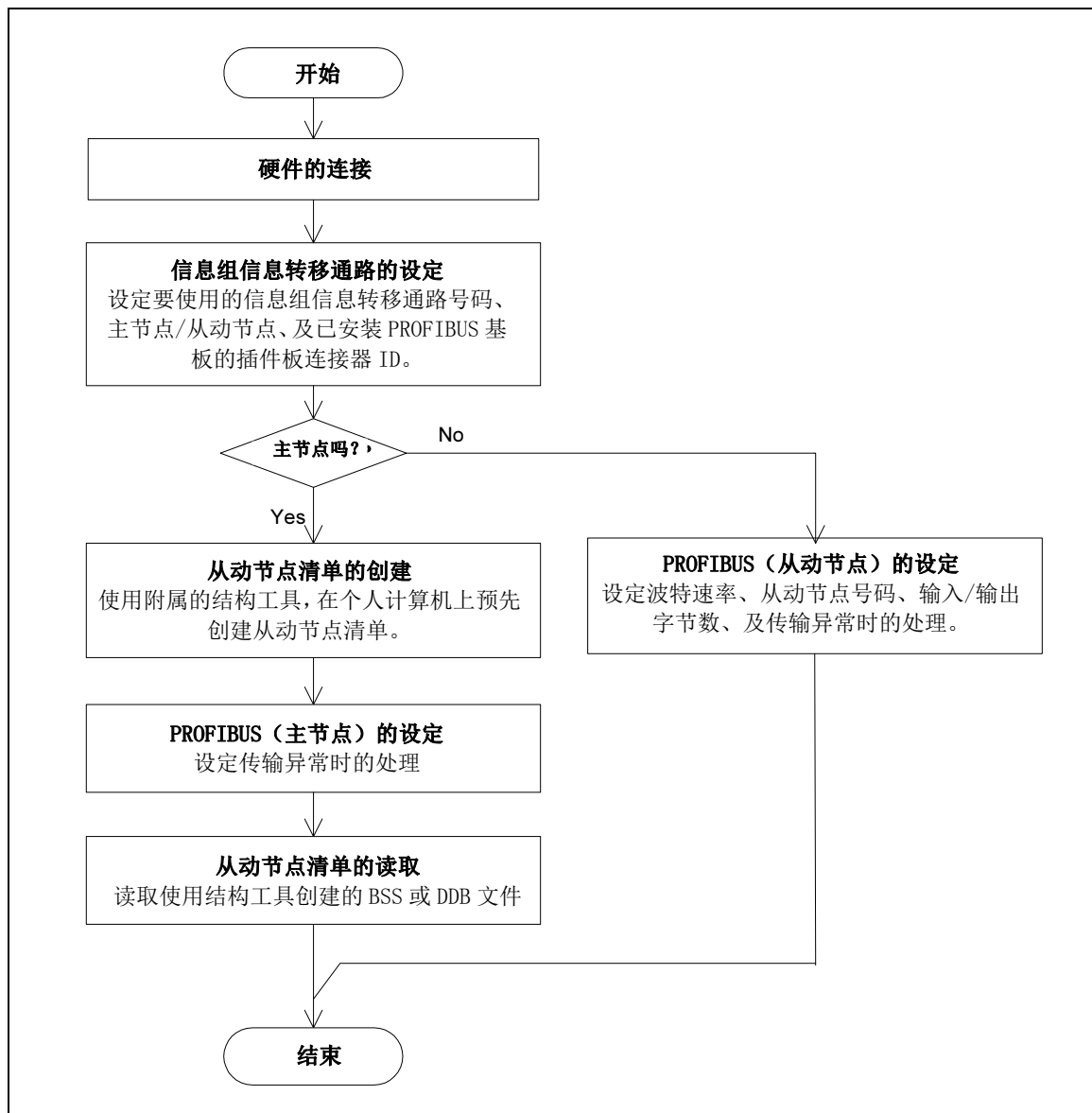
信号的分配取决于各从动节点的输入字节数、输出字节数。以通路 1 为主节点时的信号分配示例如下。

从动节点 清单顺序	从动节点输出			从动节点输入		
	字节数	地址	信号	字节数	地址	信号
从动节点 1	2	0 ~ 1	X1000~X1015	1	0	Y1000~Y1007
从动节点 2	2	2 ~ 3	X1016~X1031	2	1 ~ 2	Y1008~Y1023
从动节点 3	1	4	X1032~X1039	2	3 ~ 4	Y1024~Y1039

如上所示，根据已设定的字节数、地址，信号将依次排列。

7.4 使用方法

设定作业的大致流程如下所示。



设定步骤流程

(注) 结构工具需另外购买。

PROFIBUS 信号输入输出使用软件 PLC 时, 需要另外设定软件 PLC。具体请参考“操作说明书 软件 PLC 篇”。

7.4.1 信息组信息转移通路(Fieldbus)的设定

协议的设定



- 1 选择<常数设定>“8 通信”“3 信息组信息转移通路”。
>> 将显示下面各种通信的设定画面。

信息组信息转移通路

通路 1	无	☐ 从动节点 ☐ 主节点	插件板连接器ID	PCIslot#1	模块	0	现场总线 错误细节 详细
通路 2	无	☐ 从动节点 ☐ 主节点	插件板连接器ID	PCIslot#1	模块	0	
通路 3	无	☐ 从动节点 ☐ 主节点	插件板连接器ID	PCIslot#1	模块	0	
通路 4	无	☐ 从动节点 ☐ 主节点	插件板连接器ID	PCIslot#1	模块	0	

应选择信息组信息转移通路的种类。

写入

- 2 光标对准使用 PROFIBUS 的通路的下拉框并按 [Enter] 键。

在显示的对话框中，通过[上下] 键使光标对准“AnyBusPROFIBUS”，按 [Enter] 键。

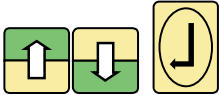
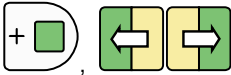
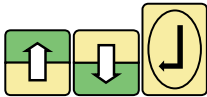
信息组信息转移通路

通路 1	AnyBusPROFIBUS	☐ 从动节点 ☒ 主节点	插件板连接器ID	PCIslot#1	模块	1	现场总线 错误细节
通路 2	无	☐ 从动节点 ☐ 主节点	插件板连接器ID	PCIslot#1	模块	0	

- 3 通过 [动作可能] + [左右] 键，选择主节点或从动节点。

- 4 光标对准插件板连接器 ID 的下拉框，按 [Enter] 键。在显示的对话框中，通过[上下] 键使光标对准相应插件板连接器 ID，按 [Enter] 键。
>> 插件板连接器 ID 是确认基板的插入位置时所必需的 ID。关于插件板连接器位置和插件板连接器 ID 的支持，请参照第 4 章 EtherNet/IP“4.2.1 基板的安装”。

- 5 光标对准模块的对话框，输入相应模块号码，按 [Enter] 键。
>> 模块号码是确认 UM236 上模块装入位置所必需的号码。模块号码设定为“0”后，相应通路成为未使用通路。



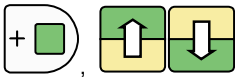
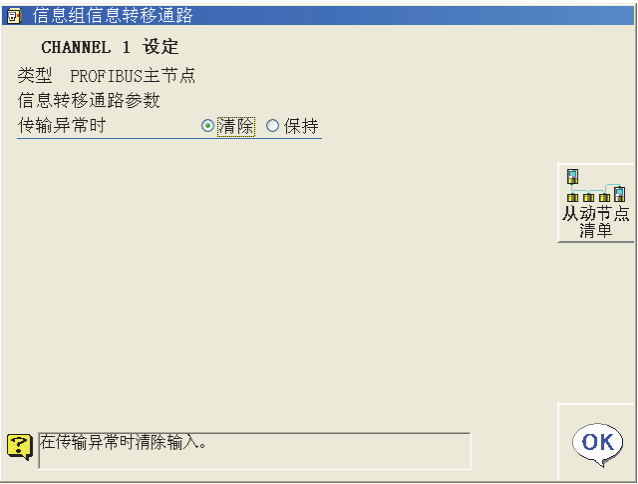
继续设定 PROFIBUS（主节点）或 PROFIBUS（从动节点）。

7.4.2 PROFIBUS 主节点的设定

通路的设定

详细

- 1 “信息组信息转移通路”画面中，光标对准 AnyBusPROFIBUS 已选择的通路，按下 f 键<详细>按钮。
>> 将显示下面的 PROFIBUS（主节点）的详细设定画面。



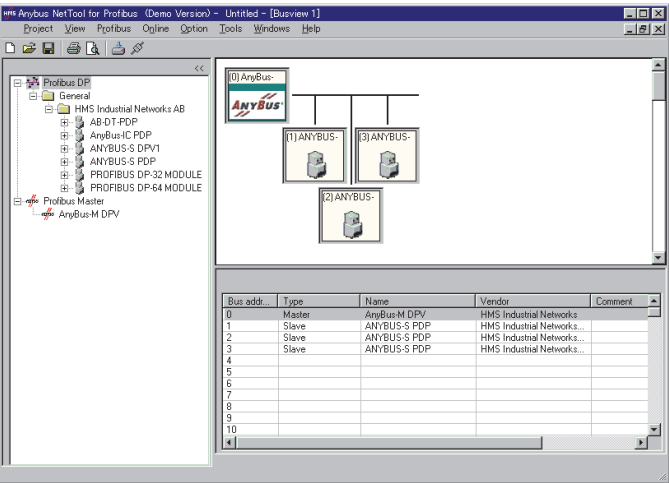
- 2 光标对准传输异常时的项目，通过 [动作可能] + [左右] 键选择传输异常时的信号状态。
传输异常时选择保持或清除来自 PROFIBUS 的输入。

继续设定从动节点清单。

从动节点清单的设定

（个人计算机侧的操作）

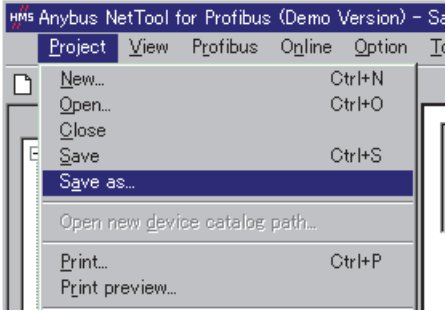
- 1 从动节点清单的创建
使用另外购买的结构工具（AnyBus NetTool for Profibus），在个人计算机上创建从动节点清单。



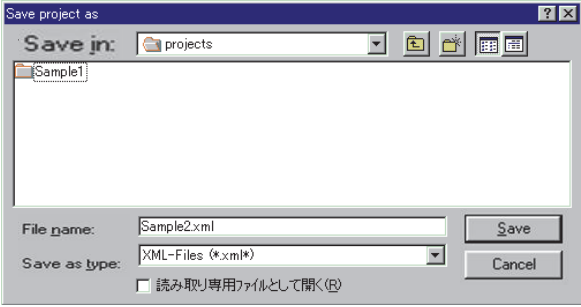
工具的操作方法参考结构工具的帮助。

(个人计算机侧的操作)

2 DDB 文件的输出
从“Project”菜单选择“Save as...”。



>> 将显示下面的文件保存画面。

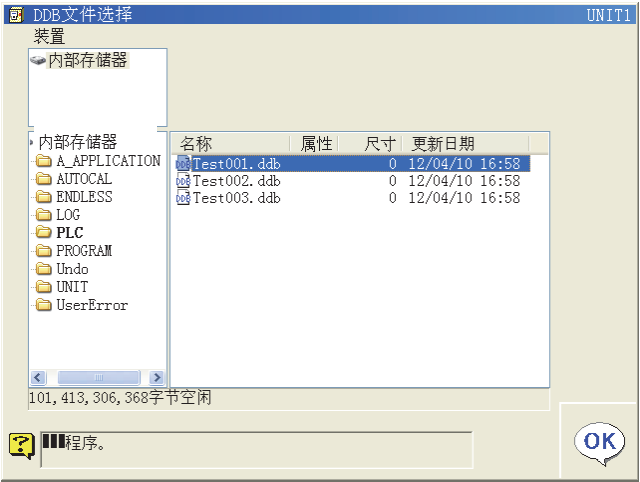


输入文件名，按下“保存”按钮后，已输入文件名的文件夹将被创建，其中包括 DDB 文件的创建。
保存 DDB 文件。



3 PROFIBUS（主节点）的详细设定画面中，按 f 键<从动节点清单>。

>> 将显示下面的 DDB 文件选择画面。



4 选择 DDB 文件，按 f 键<OK>。

DDB 文件将在本控制装置的 [内部存储器] [PLCEngine] 文件夹内以“ABProf#.ddb”的文件名保存。（#为通路号码）

将返回主节点设定画面。

7.4.3 PROFIBUS 从动节点的设定

通路的设定

- 1
- “信息组信息转移通路”画面中，光标对准 AnyBusPROFIBUS（从动节点）已选择的通路，按 f 键<详细>按钮。

>> 将显示下面的设定画面。

信息组信息转移通路

CHANNEL 1 设定

类型 PROFIBUS从动节点

信息转移通路参数

从动节点号码 1 (0-126)

输入字节数 4 (0-208)

输出字节数 4 (0-208)

传输异常时 ☒清除 ☐保持

- 2
- 输入各参数。

节点号码	用于识别网络上的设备。同一网络内拥有相同节点号码的设备无法设定。如果节点号码重复，将无法进行正常的通信。
输入字节数	对本控制装置而言为输入。
输出字节数	对本控制装置而言为输出。
传输异常时	传输异常时选择保持或清除来自 PROFIBUS 的输入。



- 3
- 设定完成后，按 f 键<OK>。

将返回信息组信息转移通路画面。

7.4.4 动作确认

为了确认已设定的 PROFIBUS 各通路是否正确运行，需使用“信息组信息转移监视器”。

信息组信息转移通路(Fieldbus)监视器



- 1
- 选择<维修> [监视器*] [信息组信息转移通路监视器]。

>> 将显示下面的表示信息组信息转移通路连接状态的监视器。

[2] 信息组信息转移通路监视器

CH1	PFB MASTER	[00]	扫描执行中
CH1	NODE01	[01]	待机中(扫描停止)
CH1	NODE02	[02]	待机中(扫描停止)
CH1	NODE03	[01]	扫描执行中
CH4	DN SLAVE	[04]	待机中(扫描停止)

显示内容	含义
CH*	通路号码。
PFB,DN	网络的类型。采用 PROFIBUS 时，将显示“PFB”。
MASTER/SLAVE	被设定作为主节点/从动节点。
NODE* * [* *]	相应通路作为主节点使用时，为该网络连接的各节点（从动节点）。[]内将显示节点号码
扫描执行中	设备正常运行中。
待机中	设备没有运行（设备没有正常运行时，将通过红框显示）。

7.4.5 关于 GSD 文件

本控制装置作为 PROFIBUS 从动节点使用时，需要向 PROFIBUS 主节点提供主节点及从动节点使用的输入输出点数信息（从动节点清单）。
使用另外购买的结构工具（AnyBus NetTool for Profibus），在个人计算机上创建从动节点清单。向此结构工具添加主节点/从动节点信息所需的文件称为“GSD 文件”。

“GSD 文件”的使用方法等请参考“AnyBus NetTool for Profibus”的操作说明书。

GSD 文件名

	GSD 文件名
主节点	85-5093-HMS_18F0.gsd
从动节点	HMSB1003.gsd

本控制装置内置了 GSD 文件，可以根据需要弹出。

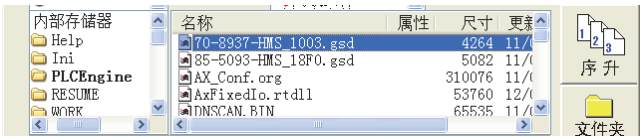
需要 *EXPERT* 以上的操作权限。
拷贝操作的详细内容请参考操作说明书“基本操作篇”。

GSD 文件的弹出方法



1 打开<维修> [7 文件操作] [1 拷贝] 画面。

2 将“装置（拷贝方）”设定为“系统”，选择“PLCEngine”文件夹。



通过 **ENABLE**+左右光标，可以扩展文件名显示栏。

3 将所需的 GSD 文件拷贝到 USB 存储器。

7.4.6 BSS 文件、DDB 文件的备份



重要

- DDB 文件没有恢复就启动电源时“E0958 通信基板自检检测到异常。”按照下面的步骤恢复 DDB 文件，或按照“7.4.2 PROFIBUS 主节点的设定”重新设定从动节点清单。
- 通过一般的备份操作，BSS 文件或 DDB 文件将自动备份，无需使用文件拷贝功能手动进行备份。
- 已备份数据通过一般的备份恢复操作，将自动恢复为 BSS 文件或 DDB 文件，因此无需使用文件拷贝功能手动恢复已备份的数据。

需要 *EXPERT* 以上的操作权限。
拷贝操作的详细内容请参考操作说明书“基本操作篇”。

BSS 文件・DDB 文件的备份



维修

- 1 打开<维修> [7 文件操作] [1 拷贝] 画面。
- 2 将“装置（拷贝方）”设定为“内部存储器”，选择“PLCEngine”文件夹。
- 3 将“ABProf#.ddb”文件拷贝到 USB 存储器。（#为通路号码）

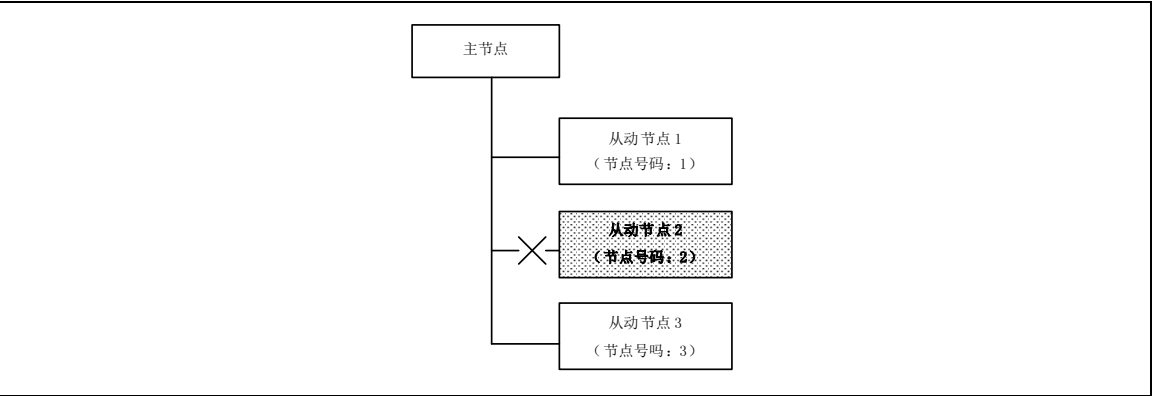
BSS 文件・DDB 文件的恢复

- 1 打开相同的拷贝画面，
将“装置（被拷贝方）”设定为“内部存储器”，选择“PLCEngine”文件夹。
- 2 将预先备份的“ABProf#.ddb”文件拷贝到“内部存储器”的“PLCEngine”文件夹。（#为通路号码）

7.5 区域总线(Fieldbus)释放

7.5.1 什么是释放功能

区域总线释放功能是指本控制装置为主节点时，使针对从动节点的错误检测暂时无效的功能。通过切换机构等，用于从网络释放从动节点。
下图中，是通过使用本应用指令，使与主节点相连的从动节点 2 的错误检测无效的示例。下图中，从动节点 1 发生了错误时，主节点检测错误。但是，从动节点 2 即使发生错误，主节点也不会检测错误。



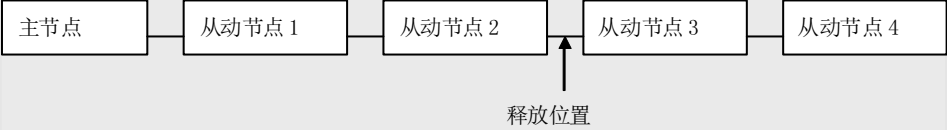
区域总线释放



重要

从动节点释放后，终端的位置将发生变化，因此其他的从动节点需要终端电阻。因此，释放后成为终端的从动节点需要具备重复功能。

例如下图的配置中，从动节点 2 和从动节点 3 之间释放后，从动节点 2 需要具备重复功能。此时，本控制装置将对从动节点 3、从动节点 4 进行释放设定。

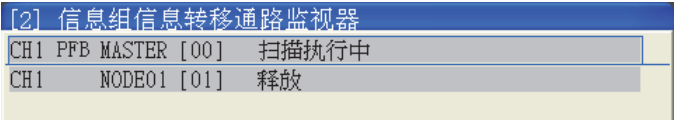


注意

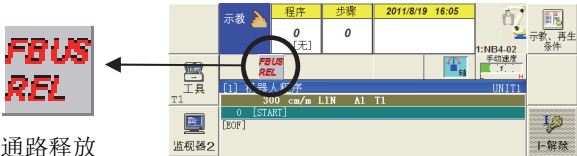
如果是物理连接的从动节点，即使设定了区域总线释放，也可以进行 IO 通信。但是却无法检测错误，非常危险，请勿释放。

7.5.2 确认当前的状态

区域总线释放时，信息组信息转移通路监视器将显示“释放”。



只要释放 1 个区域总线，即可显示如下画面图标。



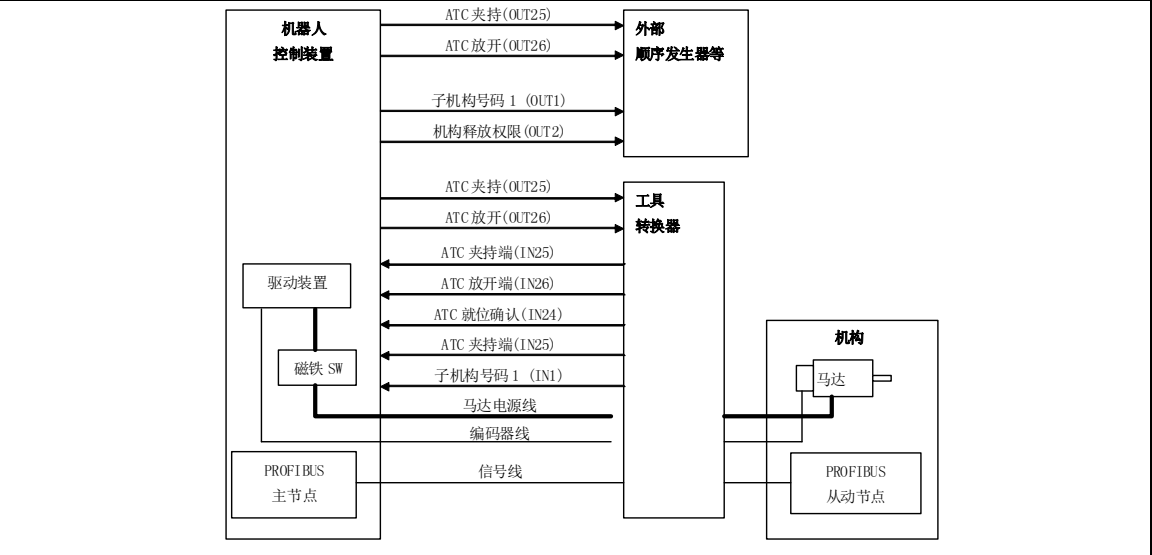
表示信息组信息转移通路释放

7.5.3 通过应用指令进行释放/连接

通过使用功能 **FN312:FBUSREL**，可以从机器人程序进行区域总线释放/连接。

■ 使用示例

采用通过工具转换器更改机构的系统。该系统中的信号分配示例如下图所示。这里所示的只是一例，实际情况因客户使用的系统环境而各异。



与工具转换器的连接示例

STEP N	500mm/s LIN A1 T31		
STEP N+1	100mm/s LIN A1 T1		向分离位置移动
STEP N+2	FBUSREL[1,1,0]	FN312;区域总线释放	错误检测 无效
STEP N+3	CHGGUN[0]	FN95;机构连接	释放
STEP N+4	RESET[O25]	FN34;输出信号 OFF	使其形成放开状态
STEP N+5	SET[O26]	FN32;输出信号 ON	
STEP N+6	WAIT[I26]	FN525;输入信号等待（正逻辑）	等待放开
STEP N+7	100mm/s LIN A1 T31		向分离位置移动
STEP N+8	DELAY[0.5]	FN50;计时器	
STEP N+9	WAIT[I24]	FN525;输入信号等待（正逻辑）	等到就位
STEP N+10	RESET[O26]	FN34;输出信号 OFF	
STEP N+11	SET[O25]	FN32;输出信号 ON	使其形成夹持状态
STEP N+12	WAIT[I25]	FN525;等待输入信号（正逻辑）	等待夹持
STEP N+13	CHGGUN[1]	FN95;机构连接	连接
STEP N+14	100mm/s LIN A1 T1		从放置台卸下后移动
STEP N+15	FBUSREL[1,1,1]	FN312;区域总线释放	错误检测 有效

通过步骤 **N+2**，在机构释放前，进行区域总线释放（错误检测无效），以避免即使从动节点被物理释放，也不会发生错误。通过步骤 **N+13** 连接机构，直到信息组信息转移通路的连接确立之前，在经过足够的时间后，通过 **STEP N+15** 进行区域总线释放（错误检测有效），重新启动信息组信息转移通路的错误检测。

■ 参数

- 第 1 参数：信息组信息转移通路主节点使用的通路号码（1~4）
- 第 2 参数：错误检测目标的从动节点号码（0~127）
- 第 3 参数：错误检测的有效/无效（0=无效/1=有效）

■ 画面显示示例

FBUSREL [1, 3, 0]

FN312; 区域总线解除

7.5.4 手动进行释放/连接

使用以下快捷方式，可以手动进行区域总线的释放/连接。
使用本快捷方式需要具有 **EXPERT** 以上的操作员资格。

代码编号	502
名称	区域总线释放
概要	在区域总线的主节点上，切换指定的从动节点的错误检测的有效/无效。
输入示例	

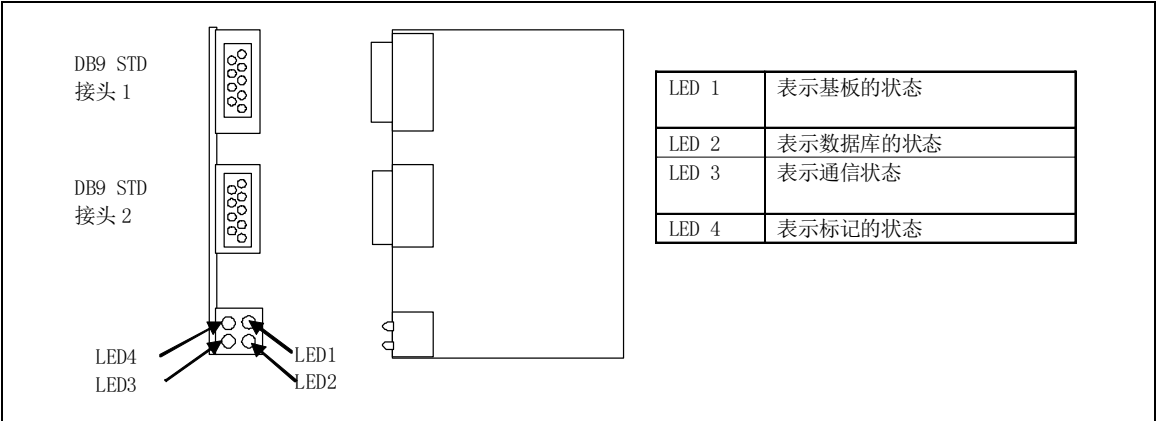
输入参数

No.	名称	说明
1	通路号码	输入主节点使用的通路号码。 (1-2)
2	从动节点号码	输入要释放/连接的从动节点号码。 (0-127)
3	错误检测状态	设定错误检测的有效/无效。设为 0 时，处于释放状态。恢复原状时，请设定为 1。 (0=无效/1=有效)

7.6 故障排除

7.6.1 PROFIBUS 基板上的错误检测

主节点模块通过 4 个 LED 显示当前的状态。



主节点模块的 LED

LED 和主节点模块的状态

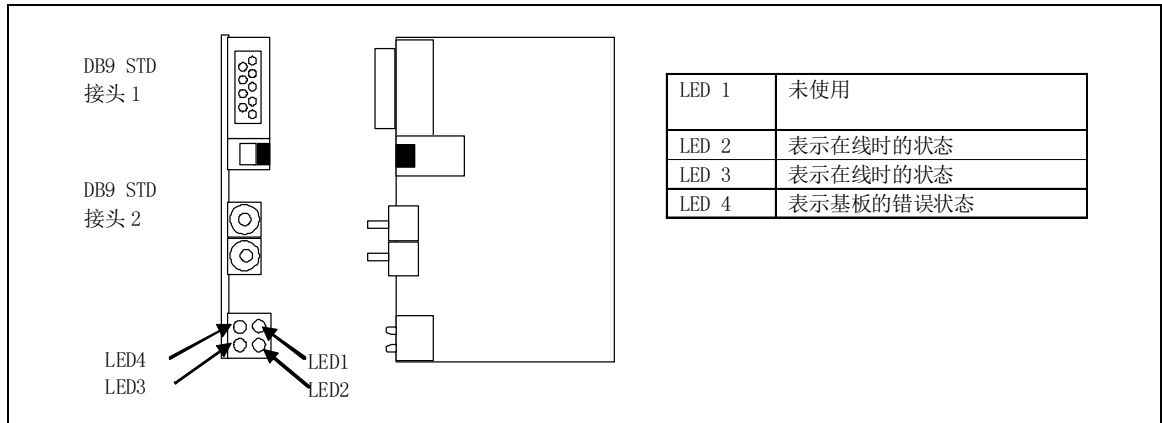
LED	颜色	状态	内容
LED1	绿色	亮灯	正常
	绿色	闪烁	清除
	红色	亮灯	停止
	—	灭灯	在线
LED2	绿色	亮灯	正常
	绿色	闪烁	下载中
	红色	亮灯	数据库异常
	—	灭灯	无数据库
LED3	绿色	亮灯	通信中/全节点
	绿色	闪烁	通信中/部分节点
	红色	亮灯	通信错误
	—	灭灯	在线
LED4	绿色	亮灯	保持标记
	—	灭灯	不保持标记

通信发生了问题时，确认 LED。下表显示常见的 LED 状态和确认项目。

LED 的状态	确认项目
LED 1.2.4 绿灯亮 LED 3 灭灯	所有的从动节点没有连接。 确认通信路径是否有问题。另外，只有 1 台从动节点时，请确认节点 ID 是否错误。
LED 1.2.4 绿灯亮 LED 3 绿灯亮	1 个以上的从动节点没有连接。 确认信息组信息转移通路监视器，确认扫描已停止节点的节点 ID 和电缆的状态。
LED 1.2.4 绿灯亮 LED 3 绿灯随机闪烁	确认网络终端是否与终端电阻相连。

重点

从动节点模块通过 4 个 LED 显示当前的状态。



从动节点模块的 LED

LED 和从动节点模块的状态

LED	颜色	状态		内容
LED1	—	灭灯	未使用	—
LED2	绿色	亮灯	在线	网络正常，通信建立
	—	灭灯	非在线	在线以外的状态
LED3	红色	亮灯	在线	在线
	—	灭灯	非在线	在线以外的状态
LED4	红色	闪烁 (1Hz)	配置异常	IO 大小等的设定与主节点的设定不同。
	红色	闪烁 (2Hz)	用户参数异常	已输入的参数存在异常数据。
	红色	闪烁 (4Hz)	初始化异常	初始化异常
	—	灭灯	未发生异常	未发生异常

通信发生了问题时，确认 LED。下表显示常见的 LED 状态和确认项目。

LED 的状态	确认项目
重复 LED2 绿灯亮和 LED3 红灯亮。	确认网络终端是否与终端电阻相连。
LED 3 红灯亮	网络连接失败。确认下述项目。 - 节点 ID 错误 - 电缆的连接 - 网络终端与终端电阻相连
LED 3 红灯亮 LED 4 红灯闪烁 (1Hz)	确认从动节点的 IO 大小是否与主节点的设定不同。

重点

7.6.2 本控制装置上的错误检测

本控制装置检测错误后将显示下述错误。

号码	E0956
信息	发生了通信异常。
原因	原因如下所示。 • DeviceNet 基板异常 • 电缆断开 • 节点地址的设定错误 • 网络的供电异常
解决措施	上述问题解决后将恢复。

号码	E0958
信息	在通信基板的自检中检测到异常。
原因	原因如下所示。 • 在 UM236 上未安装 PROFIBUS 模块。 • UM236 与 PROFIBUS 的连接异常。 • 从动节点文件不存在或内容不正当。 • PROFIBUS 基板/PROFIBUS 模块质量可能不佳。
解决措施	确认 UM236 上是否安装 PROFIBUS 模块。 确认 UM236 和 PROFIBUS 模块的连接状况。 请设定从动节点文件。 确认结构工具中的从动节点文件的内容是否正确。 不论 PROFIBUS 基板/ PROFIBUS 模块是否正确连接，本错误发生时，可能是 PROFIBUS 基板/ PROFIBUS 模块自身的故障。请更换 PROFIBUS 基板/ PROFIBUS 模块。

号码	E0959
信息	未找到通信基板。
原因	原因如下所示。 • 未安装 PROFIBUS。 • 未安装 UM236。 • PROFIBUS 硬件设定的插件板连接器 ID 设定错误。 • PROFIBUS 硬件设定的模块设定错误。
解决措施	需要安装 PROFIBUS。 需要安装 UM236。 确认 PROFIBUS 硬件设定的插件板连接器 ID。 确认 PROFIBUS 硬件设定的模块。 不论 PROFIBUS 或 UM236 是否正确连接，本错误发生时，可能是 PROFIBUS 基板自身的故障。请更换 PROFIBUS 基板或 UM236。

号码	E0960
信息	部分或全部的 I/O 连接处于停止中。
原因	原因如下所示。 • PROFIBUS 基板/PROFIBUS 模块的异常。 • 电缆断开或连接异常。 • 节点地址的设定错误 • 已停止 I/O 连接。
解决措施	问题解决后将自动恢复。 (为了解决问题，可能需要重新启动电源。)

NOTE

第8章 PROFINET

8.1 概要

“PROFINET”是由 PROFIBUS 国际组织（PROFIBUS International）制定的工业 Ethernet 标准，是可以在广域范围内实现高速传输大容量数据的工业网络系统。

通过使用网络连接限位开关、光传感器、操作面板、机器人等工业装置，并实现对各设备的输入输出（网络 I/O）进行逻辑访问，可以改善原本难以进行硬件配线的装置间的通信，及实现装置级别的诊断。

PROFINET 是 PROFIBUS & PROFINET International 的注册商标。



重要

PROFINET 包括以下 2 种规范。

- PROFINET IO
- PROFINET CBA

本控制装置仅支持 PROFINET IO 通信，用于通过网络进行输入输出信号的转换。



重要

进行 PROFINET 通信需要 100 Mbps 以上的通信速度。
请在网络内使用支持 100 Mbps 以上通信速度的集线器。

性能表

项目	规格
通路数	最多安装 4 个通路
主节点/从动节点	仅支持从动节点 各通路中可以独立设定从动节点
通信	仅支持 I/O 通信
输入输出点数	所有通路合计最多有 IN2048 点（256 字节）、OUT2048 点（256 字节）可用，能够覆盖本控制装置的所有通用信号。（使用嵌入式 PLC 时）
地址	可以通过悬式示教作业操纵按钮台的按键输入，在各通路内设定本控制装置一方的工位名称、IP 地址、子网掩码、默认网关。 同时也可以对使用 DCP 的地址进行设定。
通信错误时输入数据的处理	可以选择在通信错误时保持或清除输入信号的状态。

错误原因可能如下所述。

- PROFINET 模块的硬件故障
- 电缆断线、集线器故障
- 节点地址的设定错误



注意

发生错误或异常指示 LED 点灯时，可能是 I/O 的状态异常。
请充分注意可能因机器人或夹具等设备各种联锁功能未正常启动，导致发生意外的动作等问题。

8.1.1 基板的构成

PROFINET 基板的构成部件			
No.	产品名称	品目编号・型号	备注
1	信息组信息转移通路基板	UM236-10	
2	PROFINET module	AB4392	从动节点
3	电缆引线面板		
4	基板固定螺丝	M4×8mm	

8.2 安装与连接

8.2.1 基板的安装

所有信息组信息转移通路基板均可以用相同方式进行安装。

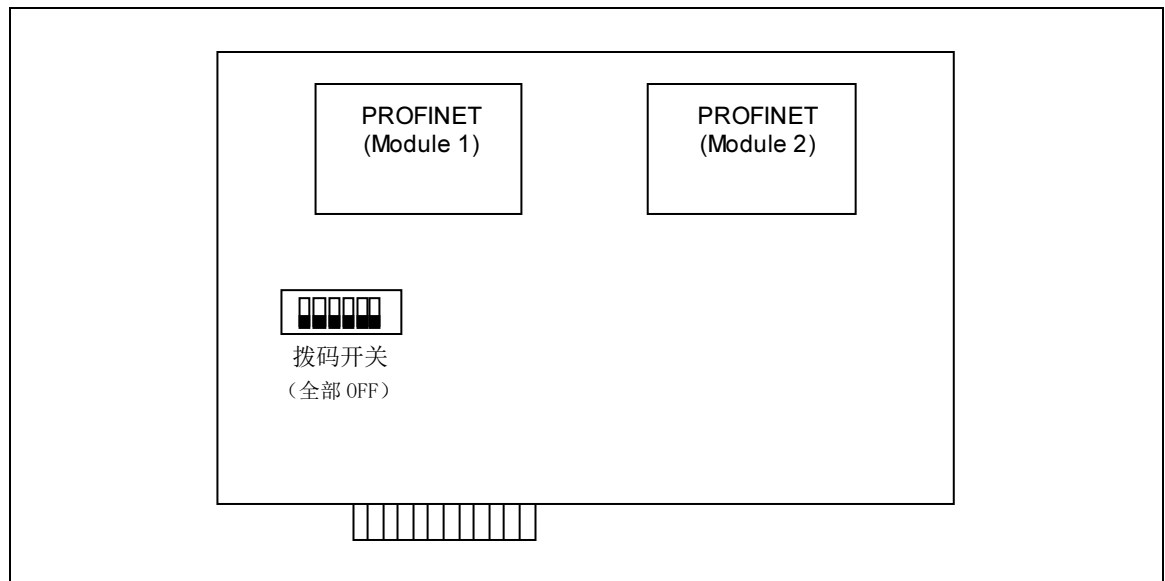
 请参照第 4 章 EtherNet/IP“4.2.1 基板的安装”。

8.2.2 硬件设定

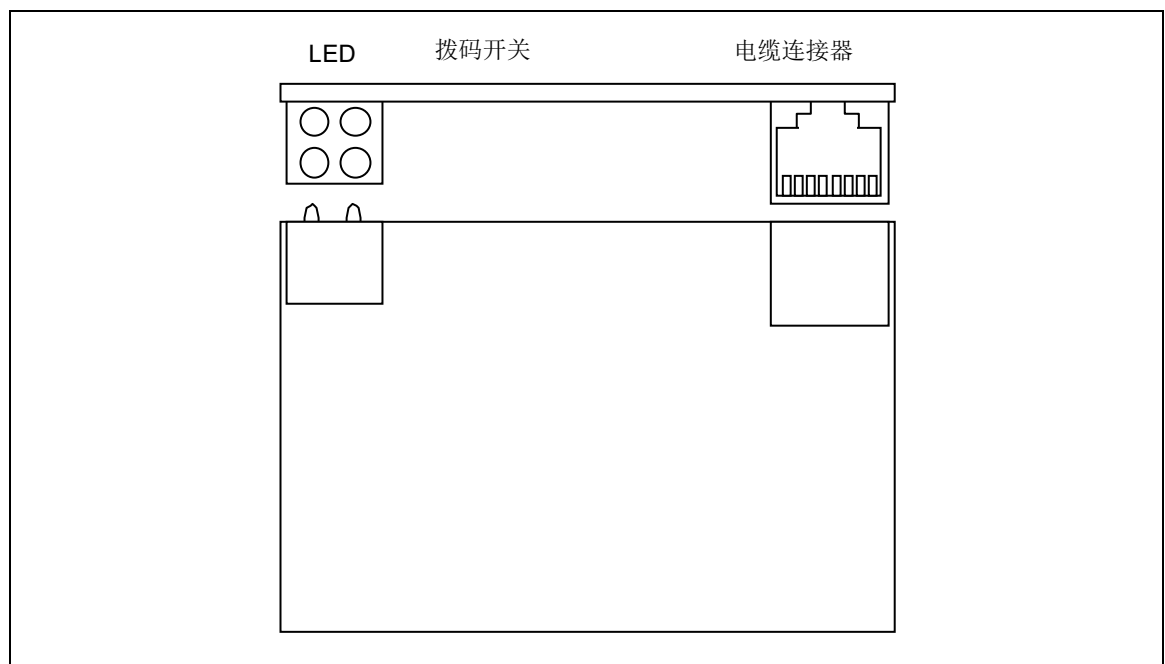
PROFINET 功能需使用“信息组信息转移通路基板”和 PROFINET 模块。

“信息组信息转移通路基板”内最多可以装入 2 个 PROFINET 模块。

因为未使用“信息组信息转移通路基板”上的拨码开关，所以无需进行设定。



信息组信息转移通路基板



PROFINET 模块

8.3 信号分配

8.3.1 信息组信息转移通路的输入输出信号

信号的分配位置取决于所使用的信息组信息转移通路号码。

■ 初始设定（软件 PLC 无效）

CH1 : I 161 ~ I 672 / O 161 ~ O 672 (512 点)
CH2 : I 673 ~ I 1184 / O 673 ~ O 1184 (512 点)
CH3 : I 1185 ~ I 1696 / O 1185 ~ O 1696 (512 点)
CH4 : I 1697 ~ I 2048 / O 1697 ~ O 2048 (352 点)

■ 软件 PLC 有效时

CH1 : X1000 ~ X1511 / Y1000 ~ Y1511 (512 点)
CH2 : X1512 ~ X2023 / Y1512 ~ Y2023 (512 点)
CH3 : X2024 ~ X2535 / Y2024 ~ Y2535 (512 点)
CH4 : X2536 ~ X3047 / Y2536 ~ Y3047 (512 点)

■ 跨通路分配

信息组信息转移通路最多可以使用 4 个通路。但是，4 个通路均不使用时，可以使用处于无效状态的通路的信号分配区域。（下面以软件 PLC 有效时为例进行说明。软件 PLC 无效时也可以按照相同的思路进行分配。）

仅使用 1 个通路时，通过使用通路 1，可以将 2048 点全部用于通路 1。

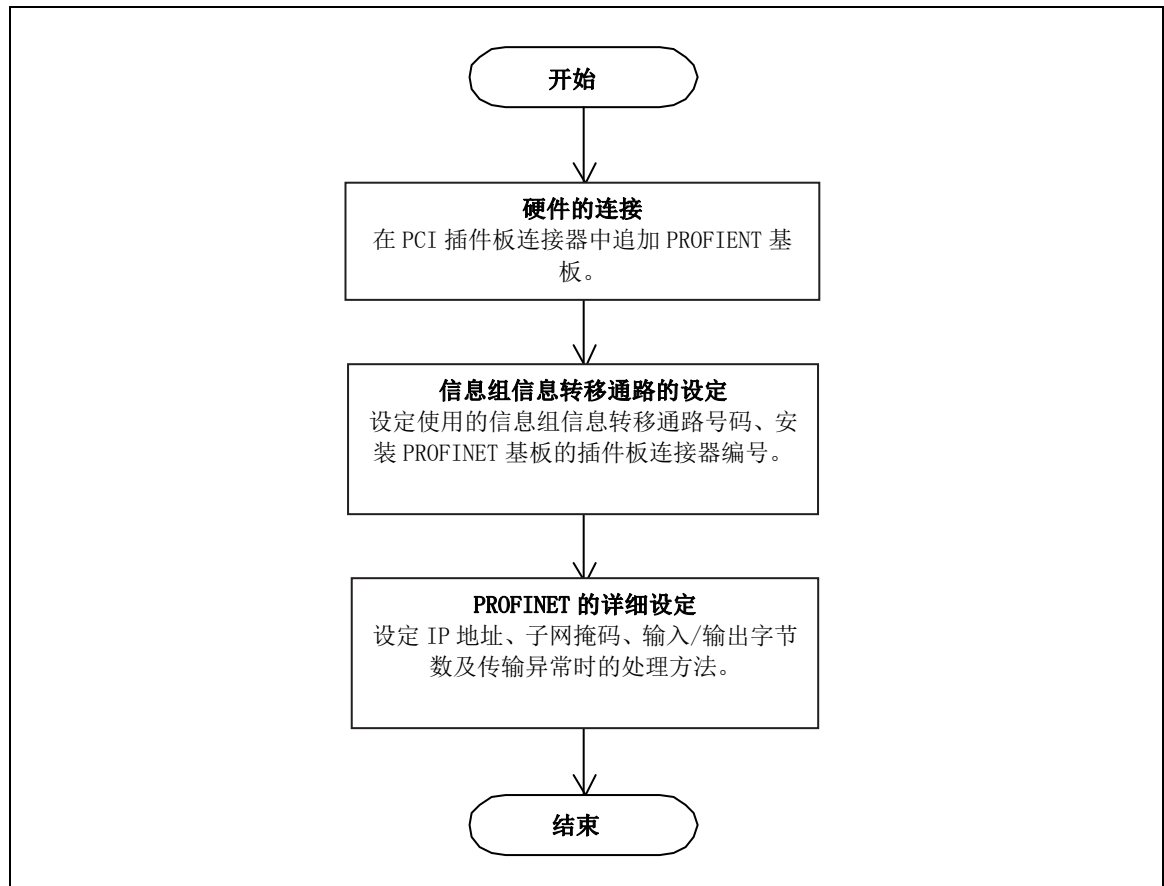
CH1 : X1000 ~ X3047 / Y1000 ~ Y3047 (2048 点)

使用 2 个通路时，通过使用通路 1 和通路 3，可以分别使用 1024 点。

CH1 : X1000 ~ X2023 / Y1000 ~ Y2023 (1024 点)
CH3 : X2024 ~ X3047 / Y2024 ~ Y3047 (1024 点)

8.4 使用方法

按照以下步骤进行设定。



设定步骤流程图

硬件连接可能已在出厂时实施。

信息组信息转移通路的信号输入输出使用 PLC 时，需要另行设定 PLC。详情请参照操作说明书“软件 PLC 篇”。

8.4.1 信息组信息转移通路的设定

通信方式的设定



1 选择<常数设定> - [8 通信] - [3 信息组信息转移通路]。

>> 显示以下画面。

信息组信息转移通路

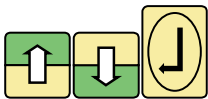
通路 1	无	☒ 从动节点 ☐ 主节点	插件板连接器ID	PCIslot#1	模块	1	现场总线 错误细节 详细
通路 2	无	☒ 从动节点 ☐ 主节点	插件板连接器ID	PCIslot#1	模块	0	
通路 3	无	☒ 从动节点 ☐ 主节点	插件板连接器ID	PCIslot#1	模块	0	
通路 4	无	☒ 从动节点 ☐ 主节点	插件板连接器ID	PCIslot#1	模块	0	

应选择不信息组信息转移通路的种类。

写入

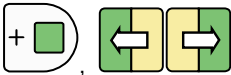
2 将光标对准使用 PROFINET 的“通路”下拉框，按下[Enter]键。

>> 选择“AnyBusPROFINET”，按下[Enter]键。

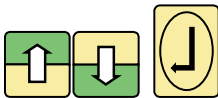


信息组信息转移通路

通路 1	AnyBusPROFINET	☒ 从动节点 ☐ 主节点	插件板连接器ID	PCIslot#1	模块	0	现场总线 错误细节



3 使用[动作可能]+[左右]选择“从动节点”。



4 将光标对准“插件板连接器 ID”的下拉框，按下[Enter]键。

>> 选择 PROFINET 基板所安装的插件板连接器 ID，按下[Enter]键。

>> 插件板连接器 ID 是确认信息组信息转移通路基板的插入位置所必需的 ID。关于插件板连接器位置与插件板连接器 ID 的对应，请参照第 4 章 EtherNet/IP“4.2.1 基板的安装”。

5 将光标对准“module”的对话框，输入相应的 module 号码，按下[Enter]键。

>> 确认信息组信息转移通路基板上的 module 装入位置时需要 module 号码。如果将 module 号码设定为“0”，则相应通路成为未使用的通路。关于 module 装入位置，请参照“8.2.2 硬件设定”。

继续进行 PROFINET（从动节点）的详细设定。

8.4.2 PROFINET 从动节点的详细设定

通路的设定

详细

- 在[3 信息组信息转移通路]设定画面中，将光标对准 **PROFINET** 所选择的通路，按下<详细>。

>> 显示以下画面。

信息组信息转移通路

CHANNEL 1 设定

类型 PROFINET从属

信息转移通路参数

工位名称 axfieldbus

IP地址 192 . 168 . 250 . 0

辅助网络屏蔽 255 . 255 . 255 . 0

预置网门 192 . 168 . 0 . 1

输入字节数 0 (0 - 256)

输出字节数 0 (0 - 256)

传输异常时 ☒ 清除 ☐ 保持

设置工位名称 (仅可包括a-z、0-9或-字符。)

OK

- 设定各参数。

项目	内容
工位名称	设定相应节点的工位名称。请使用英文/数字（小写）输入工位名称。禁止使用符号。最多可以设定 63 个字符。 工位名称用于识别网络上的设备。在同一网络内，无法设定拥有相同节点号码的设备。
IP 地址	输入相应节点的 IP 地址。 IP 地址用于识别网络上的设备。在同一网络内，无法设定拥有相同节点号码的设备。
辅助网络屏蔽 (子网掩码)	输入相应节点的子网掩码。 子网掩码用于将网络划分为子网后进行管理。同一网络内的设备请设定相同值。
预置网门 (默认网关)	输入相应节点的默认网关的 IP 地址。 网络内不存在名为“路由器”的设备时，可能不需要设定默认网关。请向网络管理员查询后再进行设定。
输入字节数	输入来自 PROFINET 基板的“输入字节数”。 设定本控制装置的输入数据大小。单字节转换 8 点的信号。
输出字节数	指定向 PROFINET 基板传输的“输出字节数”。 设定本控制装置的输出数据大小。
传输异常时	选择在传输异常时保持或清除来自 PROFINET 的输入。 选择“清除”时，传输异常时将清除信号状态。选择“保持”时，传输异常时将保持信号状态。



进行使用 DCP (Discovery and Basic Configuration Protocol) 的 IP 地址设定时，可以无视此处设定的 IP 地址的选择。如果在机器人动作过程中更改 IP 地址，可能出现意料之外的动作，因此机器人动作过程中请勿从外部进行设定更改。



关于输入字节数/输出字节数的设定与输入输出信号编号的对应，请参照“8.3 信号分配”。



3 设定完毕后，按下<OK>。
>> 返回[3 信息组信息转移通路]设定画面。



4 在[3 信息组信息转移通路]设定画面按下<写入>。
>> 设定将保存至内部存储器。



关于在使用的主节点内设定本控制装置时所需的 GSDML 文件，请使用系统内存中的 PLC Engine / GSDML-V2.2-HMS-ABSPRT-20100119.xml。
关于主节点的设定方法，请参照主节点设备的操作说明书。

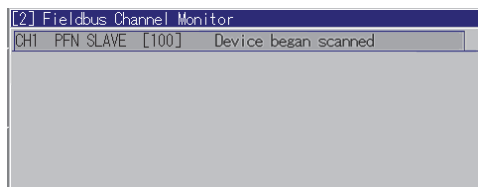


关于以太网、IP 地址等各种专业术语，请根据需要参照市售的专业书籍。

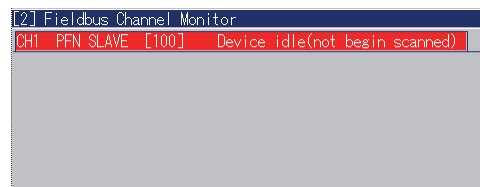
8.5 故障排除

8.5.1 信息组信息转移通路监视器的显示

可以通过信息组信息转移通路监视器确认信息组信息转移通路的状态。



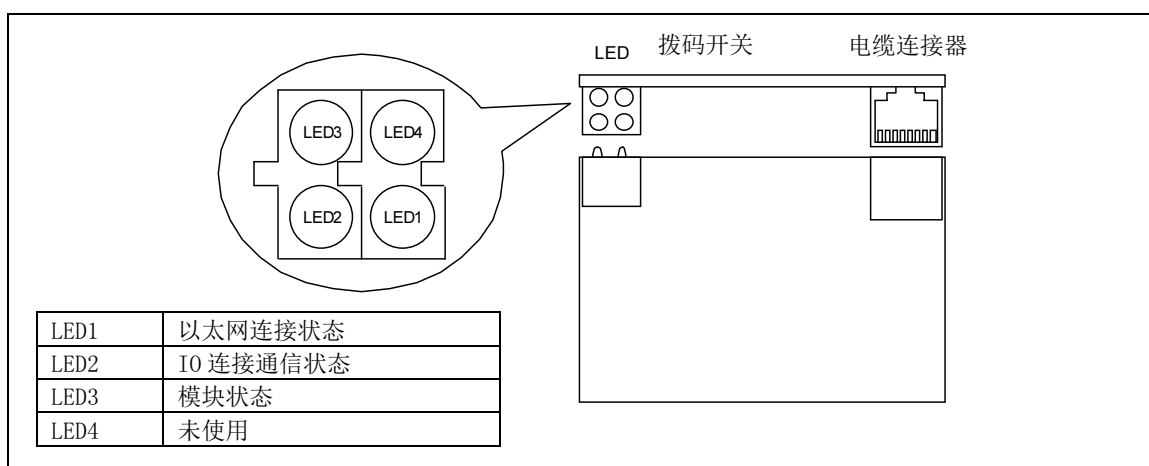
正常通信的状态



通信发生异常的状态

8.5.2 PROFINET 模块上的错误检测

PROFINET 模块通过 4 个 LED 指示当前的状态。



PROFINET 模块

从动节点模块 LED 和 PROFINET 基板的状态

LED	颜色	状态		内容
LED1	绿色	灯亮	确立链接	已确立以太网的链接。
	绿色	闪烁	发送/接收中	正在发送/接收数据。
	—	熄灭	OFF	未确立链接，或电源关闭。
LED2	绿色	灯亮	Run State	已连接 IO 控制器，正在进行 IO 的发送/接收。
	绿色	闪烁	Idle State	已连接 IO 控制器，但未进行 IO 的发送/接收的状态。
	—	熄灭	在线	未连接 IO 控制器的状态。
LED3	绿色	灯亮	初始化完毕	初始化正常结束。
	绿色	闪烁 1	诊断中	正在进行诊断。
	绿色	闪烁 2	诊断中	使用外部工具进行确认。
	红色	闪烁 1	错误的设定	IO 过大等设定错误的状态。
	红色	闪烁 3	地址异常	未分配 IP 地址的状态。
	红色	闪烁 4	内部错误	Module 内部发生错误。请联系本公司的服务人员。
	—	熄灭	OFF	未完成初始化或电源关闭。
LED4	—	—	—	—

※闪烁 1～闪烁 4 表示一个周期内闪烁的次数。例如，闪烁 3 将重复“闪烁 3 次→暂时熄灭”。

8.5.3 本控制装置上的错误检测

本控制装置检测到错误后，显示如下错误。

编号	E0958
信息	在通信基板的自检过程中检测出异常。
原因	原因可能如下所示 • PROFINET 基板不良 • PROFINET 详细设定有误
解决方法	解决上述故障后恢复。

编号	E0959
信息	未找到通信基板。
原因	未找到常数设定画面中指定的 PROFINET 基板。
解决方法	请确认信息组信息转移通路硬件设定的插件板连接器 ID。 无论 PROFINET 基板是否正确连接，本错误发生时，均可能是 PROFINET 基板自身的故障。 请更换 PROFINET 基板。

编号	E0960
信息	部分或全部 I/O 链接已停止。
原因	I/O 链接已停止。
解决方法	问题解决后自动恢复。（为解决问题有时需要重新接通电源。）

编号	I3960
信息	部分或全部 I/O 链接已停止。
原因	I/O 链接已停止。
解决方法	问题解决后自动恢复。（为解决问题有时需要重新接通电源。）

E0960 及 I3960 可以通过“Fieldbus 错误详细设定”画面的设定进行选择。详细内容请参照“8.5.4 Fieldbus 错误详细设定”。

8.5.4 Fieldbus 错误详细设定

针对发生 I/O 链接异常时的动作等项目进行设定。



1 打开<常数设定> - [8 通信] - [3 信息组信息转移通路] 画面。

>> 显示以下画面。



2 按下<现场总线错误细节>。

>> 显示以下画面。

3 参照下表设定各项目。



4 请按下<写入>，保存设定。

Fieldbus 错误详细设定

项目	内容	
通信错误	选择发生 I/O 链接错误时的异常检测级别。	
	错误	发生 E0960。
	信息	发生 I3960。
通信错误复位方法	选择发生通信错误后的复位方法。 “通信错误”的设定为“错误”时，无法选择本项目。	
	错误复位	保持通信错误直至执行复位。
	自动复位	通信错误将自动复位。
Anybus 模块 超时	设定信息组信息转移通路初始化处理的超时时间。 通常无需更改设定值。PROFINET 模块的初始化失败时，通过更改设定值，可能有助于解决问题。	
EtherNet/IP 错误检测延迟 时间 (Error check delay time for EtherNet/IP)	本项目无需进行设定。 (PROFINET 中不使用。)	

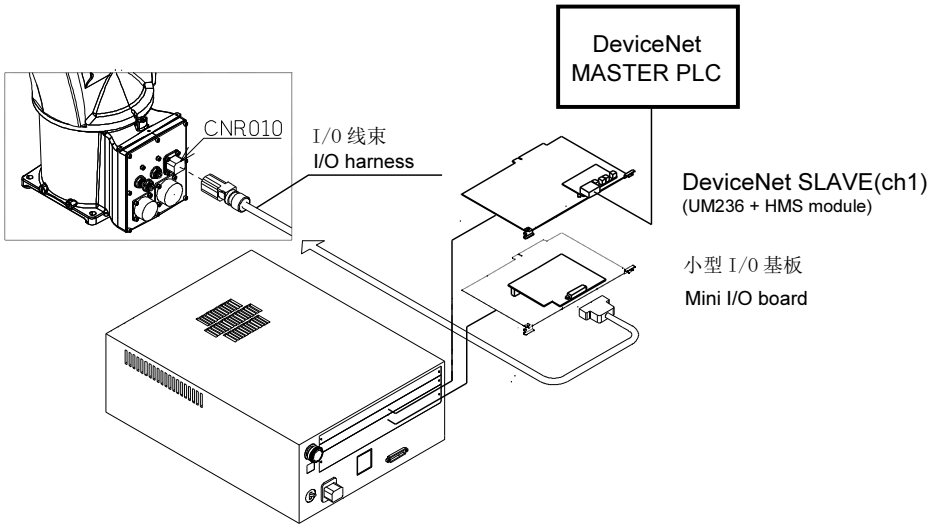
NOTE

第9章 使用示例

9.1 使用 DeviceNet SLAVE 和小型 I/O 基板

本节以下列选配件构成为例进行说明。

- 外部 PLC 用作 DeviceNet MASTER。
- CFD 控制装置用作 DeviceNet SLAVE。（将 CFD-OP131-B 安装至 PCI 插件板连接器 1）
- 机器人已安装机械手。
- 通过“小型 I/O 基板”控制该机械手。（CFD-OP150-A）



DeviceNet 的设定

按下<常数设定> - [8 通信][3 信息组信息转移通路]

信息组信息转移通路

通路 1	AnyBusDeviceNet	☒ 从动节点 ☐ 主节点	插件板连接器ID	PCIs1ot#1	模块	1	现场总线错误细节
通路 2	无						

提示

详细

后将显示以下画面。

信息组信息转移通路

CHANNEL 1 设定

类型 DeviceNet从动节点

信息转移通路参数

波特速率 ☒ 125K ☐ 250K ☐ 500K

从动节点号码 (0 - 63)

输入字节数 (0 - 256)

输出字节数 (0 - 256)

传输异常时 ☒ 清除 ☐ 保持

输入 1 字节=I161~I168

输出 1 字节=O161~O168

9.2 设定

9.2.1 DeviceNet 从动节点的信号

输入信号

No.	名称	备注
I161	外部运转准备投入	
I162	外部运转准备断开	
I163	外部启动	
I164	外部个别停止	OFF 时机器人停止
I165	程序选择位 1	二进制信号 1 位
I166	程序选择位 2	二进制信号 2 位
I167	程序选通脉冲	

<常数设定> - [6 输入输出信号][2 输入信号分配][1 基本输入信号]

基本输入信号1/6

外部启动

U1

30

内部个别停止

U1

0

外部全部停止

0

外部个别停止

U1

31

电机打开外部

0

外部运转准备断开

32

程序选择位

U1

1 17 2 18 3 19 4 20

5 21 6 22 7 23 8 24

9 0 10 0 11 0 12 0

13 0 14 0 15 0 16 0

程序选通脉冲

U1

25

外部复位

U1

0

低速指令

U1

0

取消预约

U1

0

外部机械锁定

0

干扰领域

1 0 2 0 3 0 4 0

由外部使机器人启动。 [0 - 2048]

写入

I/O map（映射）上的位置

编号	硬件	说明
I1 : I32	数字 I/O 基板 插件板连接器 1 (32 点)	 SW1-1:OFF / SW1-2:OFF
I33 : I64	数字 I/O 基板 插件板连接器 2 (32 点)	 SW1-1:ON / SW1-2:OFF
I65 : I96	(32 点)	
I97 : I104	小型 I/O 基板 (8 点)	用于夹取器（机械手）的控制。
I105 : I160	(56 点)	
I161 : I672	信息组信息转移通路 1CH (512 点)	通过 DeviceNet 从该起始位置开始仅使用 1 字节。来自 MASTER 的输入。
I673 : I1184	信息组信息转移通路 2CH (512 点)	
I1185 : I1696	信息组信息转移通路 3CH (512 点)	
I1697 : I2048	信息组信息转移通路 4CH (352 点)	

输出信号

No.	名称	备注
O161	示教模式	
O162	再生模式	
O163	程序 ACK	

<常数设定> - [6 输入输出信号][3 输出信号分配][1 基本输出信号]

基本输出信号		1/12			
停止中	U1	0			
程序结束	U1	20			
紧急停止中		24			
再生模式		0			
示教模式		25			
高速示教模式		0			
步骤准备报警		0			
联锁异常	U1	0			
待机中系统号码	1	0	2 0	3 0	4 0
待机中I信号号码	U1	1 0	2 0	3 0	4 0
		5 0	6 0	7 0	8 0
		9 0	10 0	11 0	12 0
		13 0	14 0	15 0	16 0
超程		0			
程序ACK	U1	0			
外部复位ACK	U1	0			

 为系统停止中时所输出的信号。 [0 - 2048]

I/O map (映射) 上的位置

编号	硬件	说明
O1 : O32	数字 I/O 基板 插件板连接器 1 (32 点)	 SW1-1:OFF / SW1-2:OFF
O33 : O64	数字 I/O 基板 插件板连接器 2 (32 点)	 SW1-1:ON / SW1-2:OFF
O65 : O96	(32 点)	
O97 : O104	小型 I/O 基板 (8 点)	用于夹取器（机械手）的控制。
O105 : O160	(56 点)	
O161 : O672	信息组信息转移通路 1CH (512 点)	通过 DeviceNet 从该起始位置开始仅使用 1 字节。向 MASTER 的输出。
O673 : O1184	信息组信息转移通路 2CH (512 点)	
O1185 : O1696	信息组信息转移通路 3CH (512 点)	
O1697 : O2048	信息组信息转移通路 4CH (352 点)	



关于各种信号的详细内容也请参照下面的手册。
“TFDCN-007 外部输入输出篇”

9.2.2 小型 I/O 基板的信号

以下信号用于直接控制机器人上安装的机械手。

输入信号

No.	分配	名称	备注
I97	无分配 (=用作通用输入信号)	CLAMP CHECK	连接来自夹取器的“夹紧确认信号”。
I98	无分配 (=用作通用输入信号)	UNCLAMP CHECK	连接来自夹取器的“松开确认信号”。

输出信号

No.	分配	名称	备注
O97	无分配 (=用作通用输出信号)	CLAMP	连接机械手夹紧端所连接的电磁阀。
O98	无分配 (=用作通用输出信号)	UNCLAMP	连接机械手松开端所连接的电磁阀。

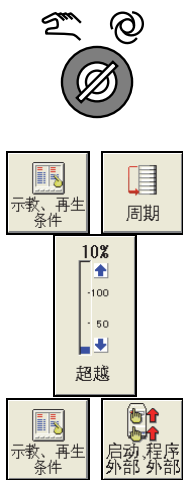


- 可以为通用输入输出信号添加名称。
<常数设定> - [6 输入输出信号][7 信号属性][1 输入信号]
<常数设定> - [6 输入输出信号][7 信号属性][2 输出信号]
(仅限未分配功能的信号可以添加名称)
- 如果在程序中使用已添加名称的信号，名称显示将如下图所示。

```
SETM[O97,1](CLAMP)           FN105  
WAITI[I97](CLAMP CHECK)      FN525
```

9.3 使用方法

9.3.1 通过外部信号选择程序 1 并启动



- 1

将 CFD 控制装置切换至再生模式。
>> 模式显示如下所示。
- 2

请在<示教/再生条件>画面内进行以下设定。
“1 再生模式”=“循环”
为确保安全，建议最初将
“5 速度超越”设为 **10%**。
- 3

请在<示教/再生条件>画面内进行以下设定。
“2 启动选择”=“外部”
“3 再生模式程序选择”=“外部”
- 4

将“l161 外部运转准备投入”设为 ON。
>> 运转准备变为 ON。
- 5

输入以下 2 种信号。(程序号码 = 1)
“l165 程序选择位 1”= ON
“l166 程序选择位 2”= OFF
- 6

将“l167 程序选通脉冲”设为 ON。
- 7

将“l163 外部启动”设为 ON。(请设为 200 [ms]以上长度的脉冲信号。)
>> 选择并启动程序 1。“O163 程序 ACK”变为 ON。
- 8

需停止程序时，请将“l164 外部个别停止”设为 OFF。
>> 程序将停止。运转准备仍为 ON。
- 9

将“l164 外部个别停止”设为 ON 后，再次将“l163 外部启动”设为 ON。
>> 程序将从停止时的步骤开始再次启动。
- 10

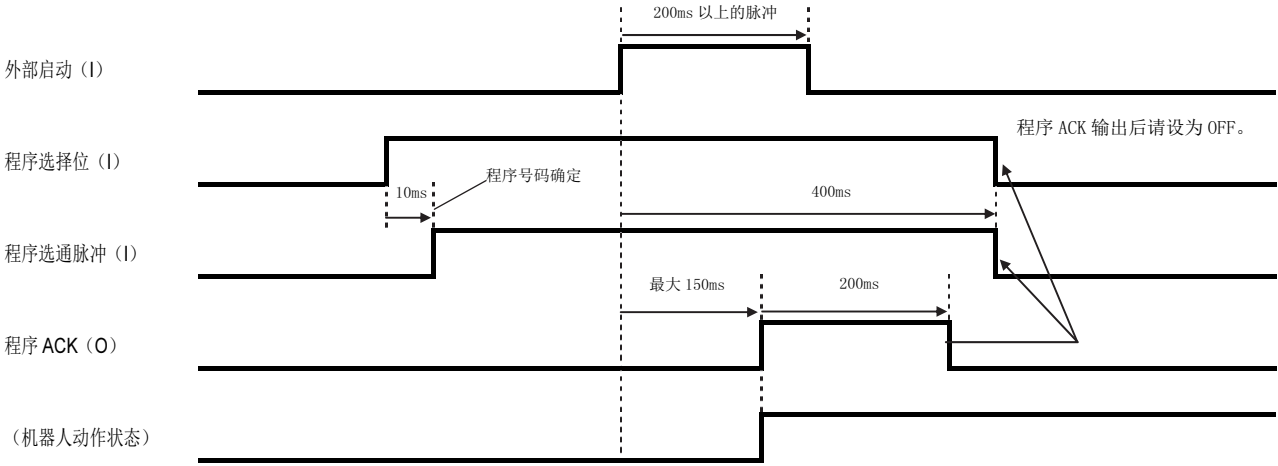
如果在程序内执行 END 命令，程序将停止。
>> 运转准备仍为 ON。
- 11

将“l162 外部运转准备断开”设为 ON。
>> 运转准备变为 OFF。



- 程序末尾请务必预先记入“FN92 END”。无此命令时，执行程序时将出错。
 - 设定为“连续再生”时，程序在执行 END 命令后将返回步骤 1，再次启动。

■（参考）时序图（以运转准备事先为 ON 的情况为例）



(I): 输入（外部装置 → 本控制装置） / (O): 输出（本控制装置 → 外部装置）



注意

- (NOTE 1) “外部启动”信号请设为 200ms 以上的脉冲信号。
- (NOTE 2) 请在输入“程序选择位”（最多 16 点）且所有信号稳定并持续 10ms 以上后，输入“程序选通脉冲”。（如果在“程序选择位”尚未稳定时输入“程序选通脉冲”，可能选择意料之外的程序编号）
- (NOTE 3) 出厂设定的“程序 ACK”信号的脉冲宽度为 200ms。也可以通过以下设定菜单进行更改。
→<常数设定>[6 输入输出信号][1 条件设定][6 程序 ACK 输出时间]（单位：sec）
- (NOTE 4) 在实际选择的程序启动时将输出“程序 ACK”。
- (NOTE 5) 输出“程序 ACK”后，请将“程序选择位”及“程序选通脉冲”均设为 OFF。

9.3.2 程序内的夹紧操作

（注意）

请预先将“O98 UNCLAMP”设为 OFF。（SETM[O98,0]）

SETM[O97,1](CLAMP)	FN105
WAITI[I97](CLAMP CHECK)	FN525

（1）执行“FN105 SETM（输出信号）”。

SETM[O97,1](CLAMP)

>> 机械手夹紧。

（2）执行“FN525 WAITI（输入信号等待）”。

WAITI[I97](CLAMP CHECK)

>> 使用 197 检查机械手是否为夹紧状态。如果 197 为 ON，则可以执行后续步骤。

9.3.3 程序内的松开操作

（注意）

请预先将“O97 CLAMP”设为 OFF。（SETM[O97,0]）

SETM[O98,1](UNCLAMP)	FN105
WAITI[I98](UNCLAMP CHECK)	FN525

（1）执行“FN105 SETM（输出信号）”。

SETM[O98,1](UNCLAMP)

>> 机械手松开。

（2）执行“FN525 WAITI（输入信号等待）”。

WAITI[I98](UNCLAMP CHECK)

>> 使用 198 检查机械手是否为松开状态。如果 198 为 ON，则可以执行后续步骤。

9.3.4 通过外部 PLC 检查“示教模式”“再生模式”

（1）通过外部 PLC 读取本控制装置的输出信号“O161 示教模式”。

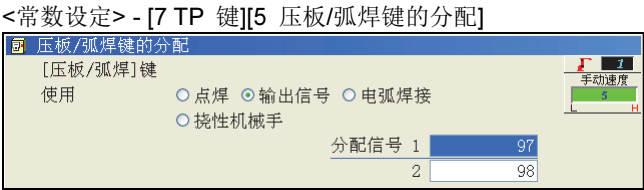
如果 O161 = ON，则为示教模式。

（2）通过外部 PLC 读取本控制装置的输出信号“O162 再生模式”。

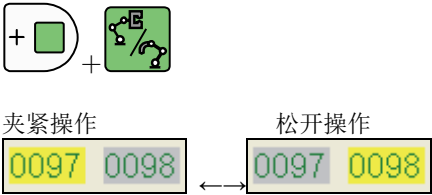
如果 O162 = ON，则为再生模式。

9.3.5 通过手动操作开关机械手（高性能 TP）

（1）在以下画面中为夹紧键设定信号的 ON/OFF 功能。

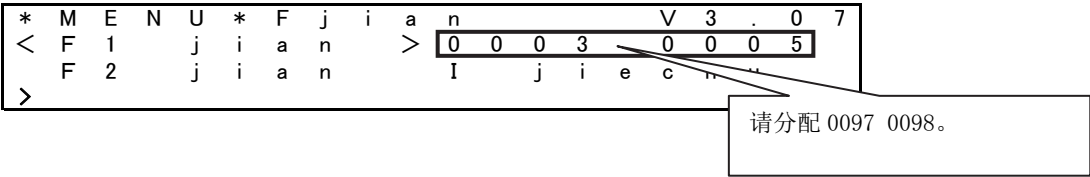


（2）每当进行[动作可能] + [夹紧]的操作时，机械手将执行夹紧或松开动作。

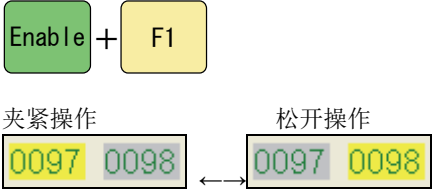


9.3.6 通过手动操作开关机械手（迷你 TP）

通过[动作可能] + [F1]将 097、098 设定成反转，可执行机械手的开闭操作。通过[START/MENU] - <sheding> - <F1jian> 进行设定。



每当进行[动作可能] + [F1]的操作时，机械手将执行夹紧或松开动作。



第10章 FL-net(OPCN2)

10.1 什么是 FL-net

10.1.1 特征

FL-net(OPCN-2)(以下称为 FL-net)是由 Manufacturing Science and Technology Center 开发的控制器等级 FA 网络的标准规格。

重点

FL-net 的特征

- 通过公共 FA 网络，实现 multivendor PLC 、NC、机器人控制器之间的通信网络。
- 由于通信局管理方式为“masterless”方式，因此每个节点的参加/脱离不会影响他节点(others node)通信。（为安全起见，他节点不参加网络时，机器人将会停止。）
- 作为以太网广泛普及的集线器、电缆、PC 用 LAN 卡等网络用设备可以使用。
- 数据传输方式有 2 种。使用 COM 存储器使每个节点共用同一数据的循环传输方式和特定节点之间执行数据发送/接收的信息传输方式。根据用途选择并使用。

10.1.2 性能表

项目	规格
通路数	最多安装 2 个通路
交信权控制方法	Token-passing 方式
通信局管理方法	Masterless 方式
输入输出点数	所有通路可以使用最大 IN 2048 点(256 字节)、OUT 2048 点(256 字节)，并可以覆盖本控制装置的全部通用信号（使用软件 PLC 时）。 所有通路可以使用最大 IN 1888 点(236 字节)、OUT 1888 点(236 字节)，并可以覆盖本控制装置的全部通用信号（未使用软件 PLC 时）。
节点地址	通过悬式示教作业操纵按钮台的按键输入，可以在各通路从 1~254 中选择并设定本控制装置侧的节点地址 详细内容为如下。 • 使用等级 C 的 IP 地址进行设定。 • IP 地址的上位 3 字节是网络地址、下位 1 字节是节点地址。 192.168.250.1 是默认值。 • 节点地址 250~254 是 FL-net 的维修用。 • 如果参加网络(初始值)时检测出重叠节点地址，则无法参加网络。
连接数目	每个 FL-net 基板可连接 32 台。 虽然可同时连接 32 台以上，但是此时无法保证速度。
通信速度	10 Mbps
COM 存储器	使用区域 1 和区域 2。 • 区域 1 是 8K 字节(0.5k 字) • 区域 2 是 8k 字 分配区域和他节点区域重叠时，检测到重叠的节点将可以参加网络并获取输入数据，但不能输出数据。数据输入/数据输出仅使用区域 1 或者区域 2。输入和输出可使用于不同区域。
标识测量时间 (Token monitoring time)	是获取标记(Token)后将发送标记为止的时间。 节点应在标识测量时间之内完成数据发送。设定为 10~255msec 之间。 ■ FL-PCI/V2 的标识测量时间计算方法 [标识测量时间]=(自节点(own node)的全循环框架数+2)×1 框架传输时间+（自节点的全循环框架数+2）×最小框架间隔 • 本控制装置上的全循环框架数量为 1 • FL-PCI/V2 的 1 框架输送时间为 2.5 msec • 最小框架间隔（※1） 0 msec

最大连接节点	指定获取数据的节点范围。 - 通过确认对网络的参加/不参加，获取从节点地址 1 到指定节点地址的输入数据。指定范围内的节点未参加网络时，发生 I/O 连接异常并显示 E0960“部分或全部 I/O 链接已停止”。 - 设定 0 时，调查节点地址 1 到 254 的节点的节点参加/不参加并获取输入数据。此时，即使节点不参加网络，也不会发生 I/O 连接异常。
通信错误时的输入数据的处理	通信错误时可以选择保持或清除输入信号的状态。清除输入信号时，从网络脱离的字节的输入信号被清除。
节点名称	设定字节名称（达到 10 个半角英数字字符(ASCII)）。
版本	本控制装置的 FL-net 支持版本 2.0。



设定较大最大连接节点设定值时，需要检测参加/不参加、获取输入数据等时间，因此本控制装置的负荷也将变大。但，设定 0 时的负荷为设定 254 时的负荷同等，此时将会影响机器人的动作，因此应输入网络所需的节点数。



※：最小框架间隔
从他节点接收标记后自节点将输出框架为止的时间称为“框架间隔”。此时，各节点输出最低限度框架为止的等待时间称为“最小框架间隔”。在 FL-net 中，通过网络共享该最小框架间隔。每次发生节点的参加或脱离时，各节点将计算并更新参加于网络的节点所设定最小框架间隔的最大值。

10.1.3 数据传输方法

FL-net 采用 Token-passing 方式。

在该方式中，巡视标记(Token)的分组，将控制发送权。发送权属于获取标记的节点。此外，数据传输方式有循环传输方式和信息传输方式。循环传输方式使用于 I/O 信号的输入输出，信息传输方式使用于发送/接收各设备的固有信息等。

10.1.4 IP 地址

使用等级 C 单独设定 FL-net 的各节点的节点号码(节点地址)。FL-net 的 IP 地址的默认值是 192.168.250.n。
n 为节点地址，应在 1~254 之间选择并使用。

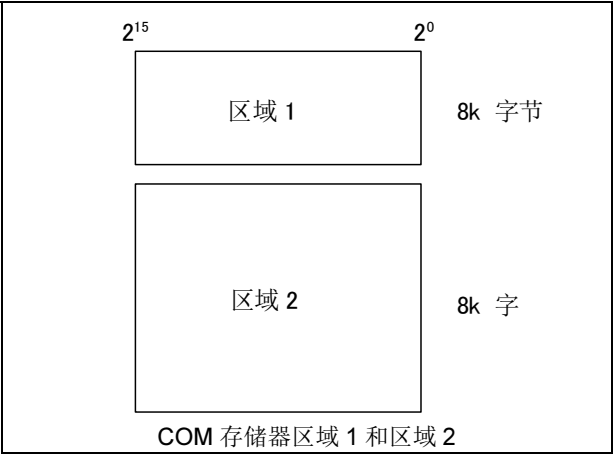
FL-net 的 IP 地址	
网络地址	节点地址
192.168.250	n (n: 1~254)
	1~249 普通 FL-net 设备用
	250~254 FL-net 维修用
	255 FL-net 内部 (broadcast 传输) 使用
	0 FL-net 内部使用

10.1.5 循环传输

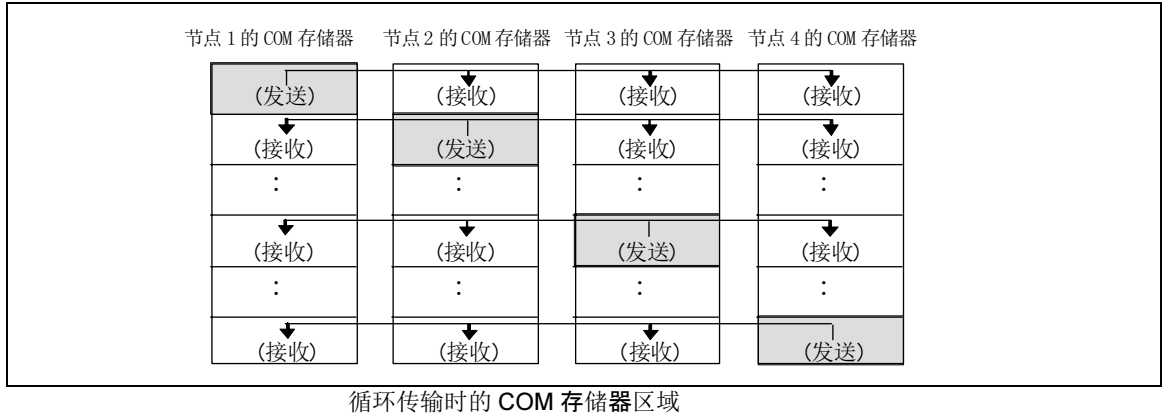
以同时通报通信(broadcast)周期性地发送保存在 COM 存储器的数据的全部字节。在循环传输中，通过 COM 存储器将获取网络内的各节点数据。

COM 存储器有区域 1 和区域 2。区域 1 为 8k 字节(0.5k 字)、区域 2 为 8k 字。COM 存储器上按各节点分配区域。该 COM 存储器的结构和数据将保持在各 FL-net 设备内部。所有节点的 COM 存储器为相同结构，因此循环传输节点之间处理为共同存储器。

另外，在本控制装置中，FL-net 基板的 RAM 内部装有 COM 存储器。



下图显示 4 个节点的循环传输。斜线部分显示分配在各节点的数据区域。接收到网络中巡视的标记时，该节点将自身的节点区域的数据以同时通报通信发送其他全部节点。对于发送源节点来说数据区域为发送区域，而对于他节点来说数据区域为接收区域。



10.1.6 信息传输



- 信息传输的特征
- 对特定节点随时实施通信（也对全部节点实施通信）。
 - 1 次可传输数据为最大 1024 字节。

数据要求端称为客户机，而对应要求端称为服务器。
信息传输的服务将显示在下表。仅对应○印的服务。

服务名称	服务器功能		客户机功能		内容
	1:1	1:N	1:1	1:N	
字节程序块 读取服务	×	×	×	×	以字节单位读取相对节点数据。
字节程序块 写入服务	×	×	×	×	在相对节点以字节单位写入数据。
字程序块 读取服务	×	×	×	×	以字单位读取相对节点数据。
字程序块 写入服务	×	×	×	×	在相对节点以字单位写入数据。
网络参数 读取服务	○	×	×	×	读取相对节点的网络参数。
网络参数 写入服务	×	×	×	×	在相对节点写入网络参数。
停止指令服务	×	×	×	×	对相对节点要求停止命令。
运行指令服务	×	×	×	×	对相对节点要求运行命令。
规范 读取服务	○	×	×	×	读取相对节点的规范(Profile)。
透过型	×	×	×	×	对相对节点发送用户定义的服务。
Log 数据 读取服务	○	×	×	×	读取相对节点的 log 数据。
Log 数据 清除服务	○	○	×	×	清除相对节点的 log 数据。
信息 返回服务	○	×	×	×	所接收信息数据将返回。

1 字：16 点

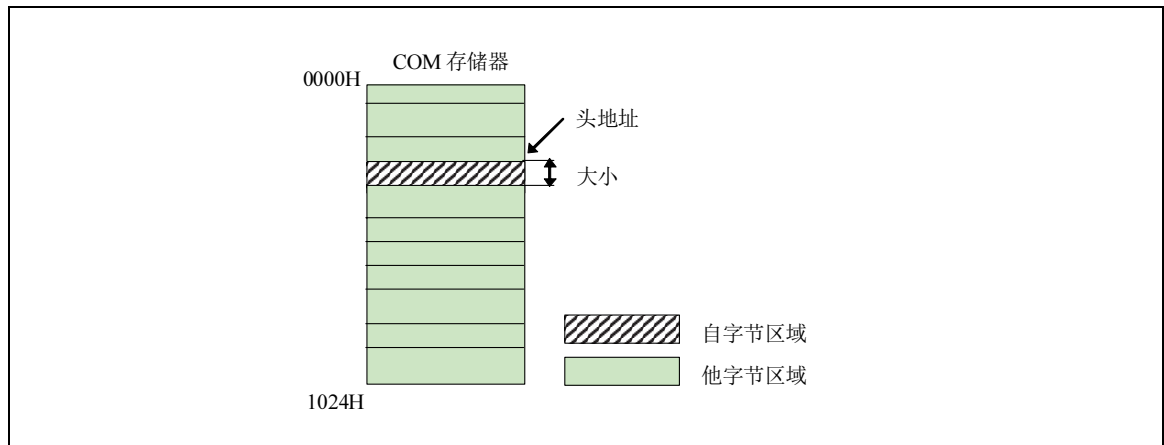
10.1.7 COM 存储器的分配和输入输出设定

通过循环传输实施对各种设备的 COM 存储器的数据的输入输出。因此,由设备输出数据时,在 COM 存储器上的自节点(own node)区域需要写入数据。

如图所示,分配区域时需要自节点设定中指定字节区域的头地址和数据大小。

下图将对区域 1 进行说明。区域 2 的设定方法也相同。网络参加以及通信时,他节点的分配信息将自动被收集管理。

另外,应避免重叠分配在网络中所使用设备的数据区域。区域重叠时,虽然可以参加网络,但无法输出数据。

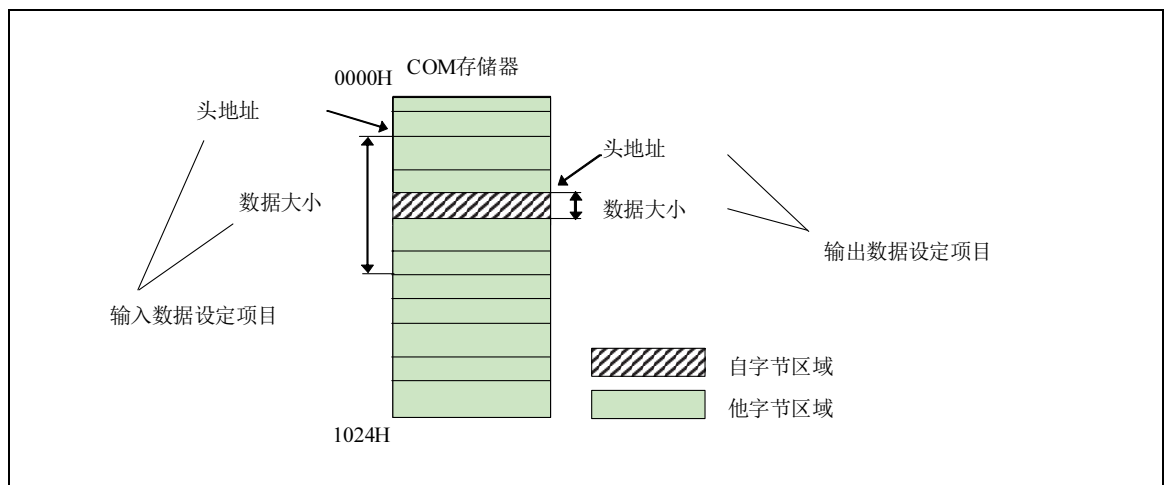


对 COM 存储器的区域分配

对 COM 存储器自字节区域的设定使用输出数据设定项目的头地址和数据大小。

此外,自 COM 存储器获取数据时,需要指定输入数据设定项目的头地址和数据大小。

下面显示设定参数和 COM 存储器的关系。另外,地址和数据大小必须以字单位进行设定。

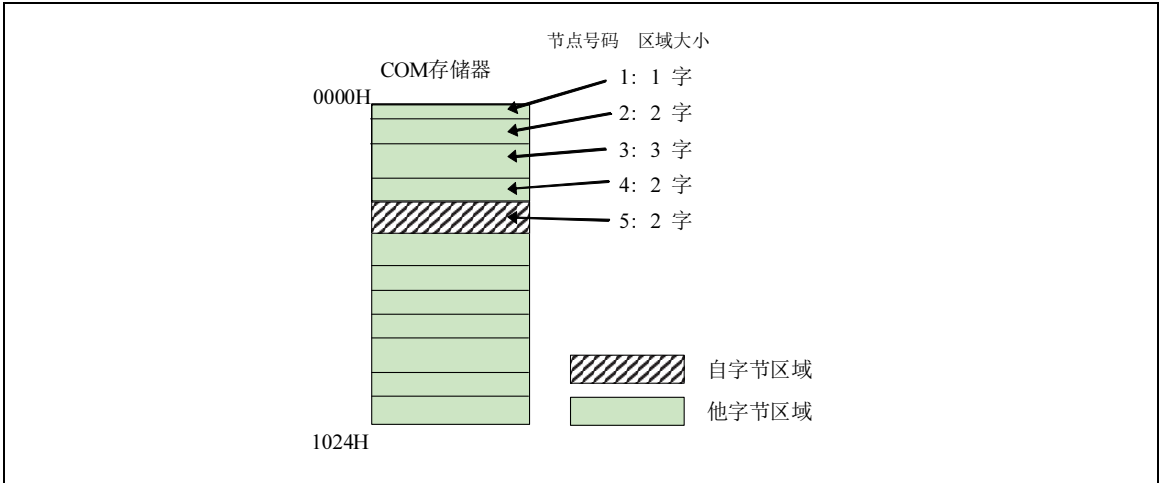


设定参数和 COM 存储器的关系

■ COM 存储器的分配示例

下表的值是对 COM 存储器的节点 1 分配 1 字、节点 2 分配 2 字、节点 3 分配 3 字、节点 4 分配 2 字、节点 5 分配 2 字(如下图)时数据区域的值。此时，本控制装置的节点号码为 5。

- 数据获取的设定
本控制装置需要获取从节点 1 到节点 5 数据区域的全部数据时，将输入数据设定项目的头地址设为 0、数据大小设为 10 字(从节点 1 到节点 5 的区域的合计)。
需要获取节点 3 和 4 数据区域的全部数据时，应头地址设为 3、数据大小设为 5。



COM 存储器分配示例

区域分配设定值

节点编号	头地址	数据大小
1	0	1
2	1	2
3	3	3
4	6	2
5	8	2

10.1.8 基板的构成

FL-net 基板的构成品

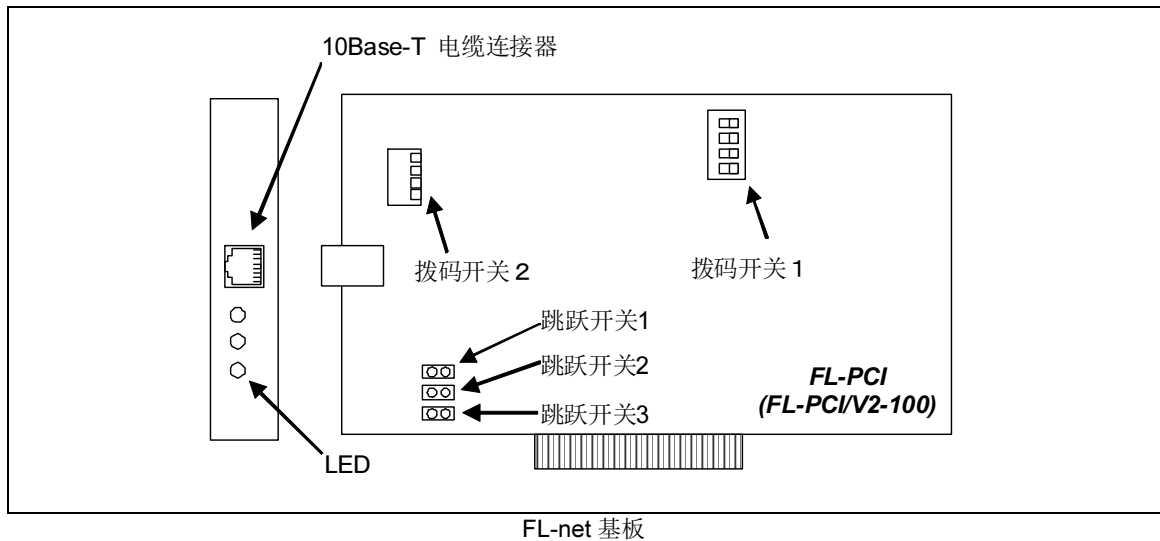
No.	品名	品目编号・型号	备注
1	FL-net 基板	FL-PCI/V2-100	Century systems
2	基板安装面板		
3	基板固定用螺丝	M4×8mm	

10.2 安装与连接

10.2.1 基板的安装

所有信息组信息转移通路(fieldbus)基板均可以用相同方法进行安装。
👉 请参照 4 章 EtherNet/IP “4.2.1 基板的安装”。

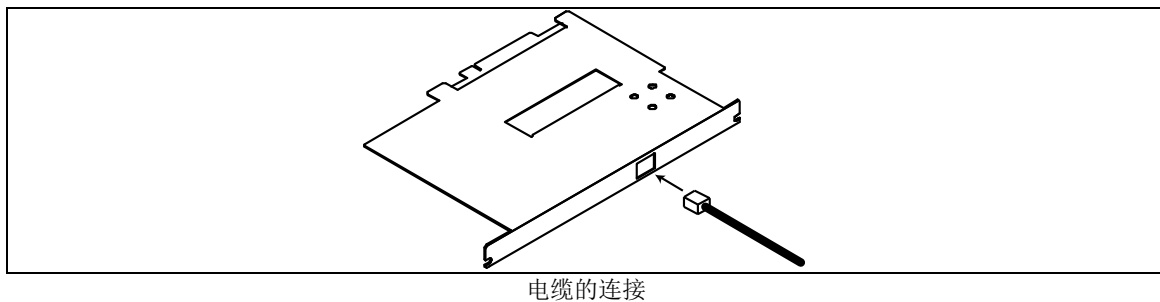
10.2.2 硬件的构成



拨码(DIP)开关的设定								跳跃(Jumper)开关的设定		
拨码开关 1				拨码开关 2				跳跃开关 1	跳跃开关 2	跳跃开关 3
SW1	SW2	SW3	SW4	SW1	SW2	SW3	SW4			
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	开放	开放	短路

10.2.3 电缆的连接

连接 FL-net 基板托架上的连接器和电缆。



10BASE-T 的特征: ()内数值是重复使用时的数值。

- Twist pair 电缆 (UTP)
- 每 1 段的最大传输距离为 100 m(500 m)
- 每 1 段的最大连接数为 254 台

通常 FL-net 的结构中, 10BASE-T 被使用于控制盘内部, 10BASE-5 电缆被使用于主要配线。

10.3 信号分配

10.3.1 信息组信息转移通路的输入输出信号

信号的分配位置取决于使用的信息组信息转移通路(fieldbus)号码。

■ 初始设定（软件 PLC 无效）

CH1 : I 161 ~ I 672 / O 161 ~ O 672 (512 点)
CH2 : I 673 ~ I1184 / O 673 ~ O1184 (512 点)
CH3 : I1185 ~ I1696 / O1185 ~ O1696 (512 点)
CH4 : I1697 ~ I2048 / O1697 ~ O2048 (352 点)

■ 软件 PLC 有效时

CH1 : X1000 ~ X1511 / Y1000 ~ Y1511 (512 点)
CH2 : X1512 ~ X2023 / Y1512 ~ Y2023 (512 点)
CH3 : X2024 ~ X2535 / Y2024 ~ Y2535 (512 点)
CH4 : X2536 ~ X3047 / Y2536 ~ Y3047 (512 点)

■ 跨通路分配

信息组信息转移通路最多可以使用 4 个通路。但是，4 个通路均不使用时，可以使用处于无效状态的通路的信号分配区域。（下面以软件 PLC 有效时为例进行说明。软件 PLC 无效时也可以按照相同的思路进行分配。）

仅使用 1 个通路时，通过使用通路 1，可以将 2048 点全部用于通路 1。

CH1 : X1000 ~ X3047 / Y1000 ~ Y3047 (2048 点)

使用 2 个通路时，通过使用通路 1 和通路 3，可以分别使用 1024 点。

CH1 : X1000 ~ X2023 / Y1000 ~ Y2023 (1024 点)
CH3 : X2024 ~ X3047 / Y2024 ~ Y3047 (1024 点)

10.3.2 FL-net 的信号分配

如上述所示，前头信号的位置取决于所设定信息组信息转移通路的通路号码。并且 FL-net 时，信号位置取决于对 COM 存储器的分配。

■对自节点的信号分配

自节点(own node)的输出信号直接根据通路所确定的信号位置进行分配。

当输入输出的字数低于分配给各通路的大小时，将形成未使用区域。以通路 1 的输入设定项目的头地址设为 0 字、数据大小设为 8 字、输出设定项目的头地址设为 0 字、数据大小设为 1 字的示例如下。

通路号码	输入	输出	点数
通路 1	X1000 ~ X1127	Y1000 ~ Y1015	可使用区域
	X1127 ~ X1511	Y1016 ~ Y1511	未使用区域

■输入输出信号和参数设定的关系

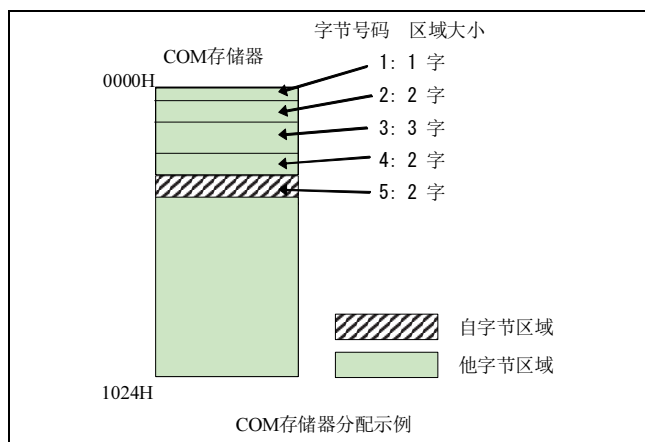
根据输入数据设定项目的头地址的设定，输入信号的前头位置显示的 COM 存储器地址将会变化。下面是输入输出数据设定项目的头地址、数据大小设定和输入输出信号关系的示例。

分配示例 1

对 COM 存储器将分配如右图所示的数据区域，并且使用通路号码设为 1、本控制装置的节点号码设为 5。

本控制装置需要获取从节点 1 到节点 5 的全部数据，输入数据设定项目的头地址设为 0、数据大小设为 10 字。

此时，本控制装置中所获取的各节点的数据和输入信号的关系将显示在下表。



节点号码	输出（各节点设定）		输入信号	
	头地址	数据大小	PLC“有效”时	PLC“无效”时
1	0	1	X1000~X1015	I161~I176
2	1	2	X1016~X1047	I177~I208
3	3	3	X1048~X1095	I209~I256
4	6	2	X1096~X1127	I257~I288
5（自节点）	8	2	X1128~X1159	I289~I320

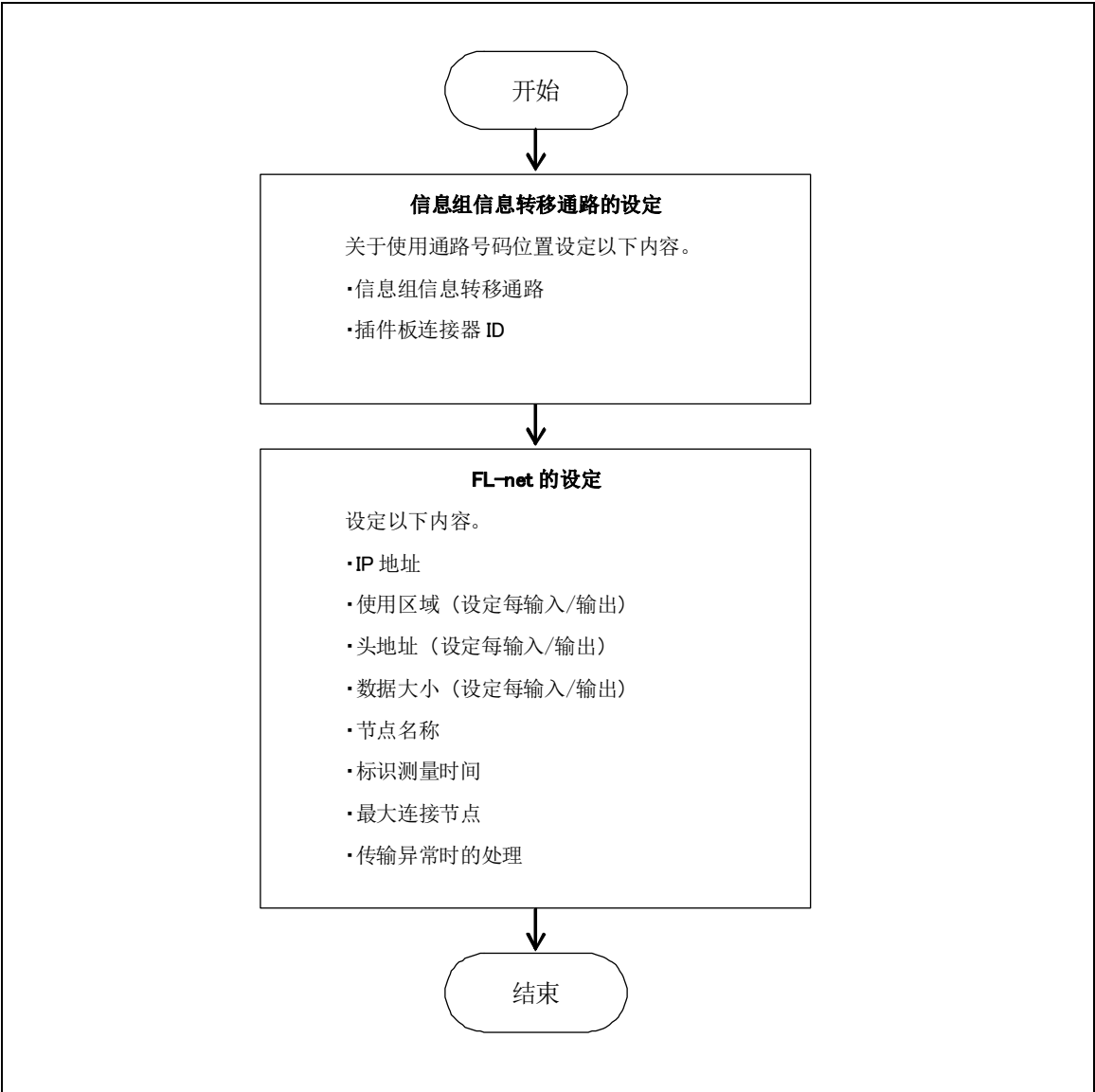
分配示例 2

对 COM 存储器的分配方法为和『分配示例 1』相同。节点 3 的数据将分配为输入信号的前头，并且获取节点 3 和 4 的所有数据时，输入数据设定项目的头地址设为 3、数据大小设为 5 字。此时，本控制装置中所获取的各节点的数据和输入信号的关系将显示在下表。

节点号码	输出（各节点设定）		输入信号	
	头地址	数据大小	PLC“有效”时	PLC“无效”时
1	0	1	—	—
2	1	2	—	—
3	3	3	X1000~X1047	I161~I208
4	6	2	X1048~X1079	I209~I240
5（自节点）	8	2	—	—

10.4 使用方法

按下列步骤执行信息组信息转移通路(fieldbus)的设定和 FL-net 的设定。



设定顺序的流程图



- 应避免 IP 地址、输出的头地址、数据大小和他节点(others node)的重叠设定。
- FL-net 信号输入输出使用软件 PLC 时，需要另外设定软件。具体请参照操作说明书『软件 PLC』。

10.4.1 信息组信息转移通路的设定

协议的设定



- 1 打开〈常数设定〉—[8 通信]—[3 信息组信息转移通路]画面。
» 显示以下画面。

信息组信息转移通路

通路 1	无	☒ 从动节点 ☐ 主节点	插件板连接器ID	PCIslot#1	模块	0	现场总线 错误细节 详细
通路 2	无	☒ 从动节点 ☐ 主节点	插件板连接器ID	PCIslot#1	模块	0	

- 3 将光标对准使用 FL-net (OPCN-2) 的通路下拉框, 按下 [Enter] 键。
» 选择“FL-net(OPCN-2)”, 按下 [Enter] 键。

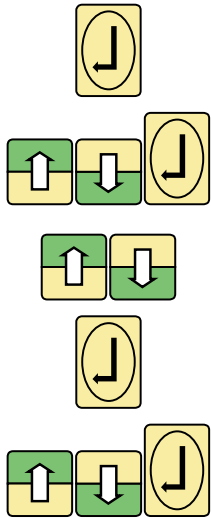
信息组信息转移通路

通路 1	FL-net (OPCN-2)	☒ 从动节点 ☐ 主节点					
------	-----------------	---	--	--	--	--	--

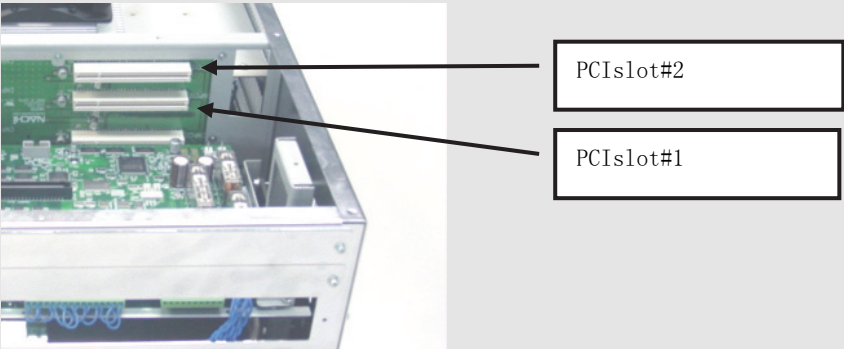
- 4 将光标对准使用 FL-net(OPCN-2)的通路的插件板连接器 ID(下拉框), 按下[Enter] 键。
» 选择插件板连接器 ID, 按下 [Enter] 键。

信息组信息转移通路

通路 1	FL-net (OPCN-2)	☒ 从动节点 ☐ 主节点	插件板连接器ID	PCIslot#1	模块	0	现场总线 错误细节 详细
通路 2	无	☒ 从动节点 ☐ 主节点	插件板连接器ID	PCIslot#1	模块	0	
通路 3	无	☒ 从动节点 ☐ 主节点	插件板连接器ID	PCIslot#3	模块	0	



插件板连接器 ID 是确认基板的插入位置所需的 ID。
下面为 PCIslot#1, 上面为 PCIslot#2



继续进行 FL-net 的设定。

10.4.2 FL-net 的设置

通路的设定

详细

- 1 在[3 信息组信息转移通路]画面中，将光标对准 FL-net 所选择的通路，按 f9 (详细)。
 > 显示以下 FL-net 的详细设定画面。

信息组信息转移通路

CHANNEL 1 设定

类型 FL-net (OPCN-2)

信息转移通路参数

IP地址 192 . 168 . 250 . 1

输入数据 共用存储器 ☒ 区域1 ☐ 区域2

头地址 0 (0-511字)

数据大小 0 (0-128字)

输出数据 共用存储器 ☒ 区域1 ☐ 区域2

头地址 0 (0-511字)

数据大小 0 (0-128字)

节点名称 最大连接节点 0 (0-254)

标识测量时间 10 (10-255msec)

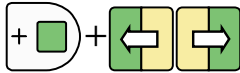
最小框架间隔 0.0 (0.0-5.0 msec)

传输异常时 ☒ 清除 ☐ 保持

设定IP地址。右端1字节是自身的节点地址。

OK

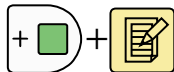
- 2 设定[IP 地址]。



- 3 指定使用于数据输入的区域。
 光标对准[COM 存储器 (输入数据)]，按下 [动作可能] 键的同时按下 [←] [→] 键，
 将选择“区域 1” / “区域 2”。

- 4 指定输入数据的头地址、数据大小。

- 5 以相同步骤设定输出数据。

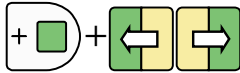


- 6 指定节点名称。
 按下 [动作可能] 键的同时按下 [编辑] 键，将打开软键盘画面，并输入半角英数字，
 按下 [Enter] 键。

- 7 指定[最大连接字节]。

- 8 设定[标识测量时间]。

- 9 设定[最小框架间隔]。



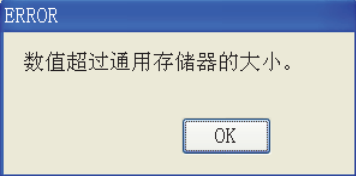
- 10 光标对准[传输异常时]，通过 [动作可能] + [左右] 光标切换，选择以传输异常时的
 信号状态。



- 11 设定完成后，按 f12 (OK)。
 > 将返回 [3 信息组信息转移通路] 画面。

重点

如果设定超过使用 COM(通用)存储器区域范围时，将显示下面信息。



■ 设定示例 1

输入数据[头地址]＝“500”、[数据大小]＝“32”

输出数据[头地址]＝“500”、[数据大小]＝“2”

⇒ 根据输入设定项目的头地址和数据大小设定区域超过了使用 COM 存储器区域 1 (512 字)。

■ 设定示例 2

输入数据[头地址]＝“0”、[数据大小]＝“256”

输出数据[头地址]＝“8177”、[数据大小]＝“256”

⇒ 根据输出设定项目的头地址、数据大小设定的区域超过了使用 COM 存储器区域 2 (8192 字)。



13 按下信息组信息转移通路设定画面的 f12 〈写入〉。

» 开始信息组信息转移通路的初始化。

重点

开始 FL-net 的初始化。

通路之间设定有误时，将显示信息。

输入/输出的数据大小超出通路使用范围、本控制装置的通路之间的 IP 地址的重叠、输入输出项目未设定等情况时，将显示信息。

软件 PLC“无效”时的输入/输出分配

项目	内容
IP 地址	设定自字节 IP 地址。 IP 地址的低位 1 字节变为自字节号码 (1～254)。节点号码用于识别设备，因此避免同一设备内设定相同的字节号码。设定重叠字节号码时，无法进行正常通信。 字节号码 250～254 是维护用。 初始值：192.168.250.1
输入数据 COM 存储器	选择“区域 1”的[COM 存储器]或者“区域 2”的[COM 存储器]。“区域 1”是 512 字、“区域 2”是 8192 字。
输入数据 头地址	关于被输入于本控制装置的信号，设定对[COM 存储器]的置位。 “区域 1”的输入范围是 0～511、“区域 2”的输入范围是 0～8191。 输入单位：字
输入数据 数据大小	设定于在头地址所指定位置中获取的输入数据的大小。 最大定义数据为 128 字。 输入单位：字
输出数据 COM 存储器	选择“区域 1”的[COM 存储器]或者“区域 2”的[COM 存储器]。
输出数据 头地址	设定分配自字节区域时的对 COM 存储器的置位。 输入单位：字
输出数据 数据大小	设定输出数据大小。 输入单位：字
节点名称	设定网络内被使用节点的名称。(半角 10 字符内)

项目	内容
最大连接节点	指定以本控制装置获取的最大字节的地址。 - 调查节点地址 1 到所指定节点的网络的参加/不参加并获取输入数据。所指定范围内有不参加节点时，I/O 连接发生异常。 - 如果设定 0 时，调查节点地址 1 到 254 的网络的参加/不参加并获取输入数据。如果设定 0 时，即使有网络不参加节点，I/O 连接也不会发生异常。 设定较大最大连接节点设定值时，需要检测参加/不参加、获取输入数据等时间，因此本控制装置的负荷也将变大。但，设定 0 时的负荷为设定 254 时的负荷同等，此时将会影响机器人的动作，因此应输入网络所需的节点数。
标识测量时间 (Token monitoring time)	设定所获取的标记(Token)后将发送为止的时间 标记为不正常时，应设为较大的值。通常无需变更初始值。 初始值：10 msec（输入范围：10～255 msec）
最小框架间隔	设定循环数据传输时框架之间的等待时间。循环数据超出 1 框架（1024 字节）时需要设定。 初始值：0 msec（输入范围：0.0～5.0 msec）
传输异常时	选择在传输异常时清除或保持来自 FL-net（OPCN-2）的输入。 清除：脱离网络的节点的输入信号被清除归 0。 保持：保持传输异常时对本控制装置的所有输入信号。

10.5 故障排除

10.5.1 信息组信息转移通路监视器的显示

通过监视器确认 FL-net 的通信状态。



- 1
- 打开 [监视器 2] [38 信息组信息转移通路监视器] 画面。
» 显示下列设定画面。监视器只显示自节点(own node)和通信中的节点。

CH1	FL	[01]	扫描执行中
CH1	NODE01	[08]	扫描执行中
CH1	NODE02	[42]	扫描执行中
CH2	FL	[08]	扫描执行中
CH2	NODE01	[01]	扫描执行中
CH2	NODE02	[42]	扫描执行中
CH3	FL	[42]	共用存储器区域重叠
CH3	NODE01	[01]	扫描执行中
CH3	NODE02	[08]	扫描执行中

1

2

3

4

5



PLC 为“有效”时，通过[梯形监视器](ladder monitor)确认输入输出信号。PLC 为“无效”时，通过[通用输入信号监视器]、[通用输出信号监视器]进行确认。

- 1
- 通路号码
- 2
- 协议
- “FL”： FL-net（OPCN-2）
- 3
- 连接参加节点
- “NODE”： 自节点和通信中的节点
- 4
- 节点地址
- 5
- 通信状态

显示	内容
扫描执行中	器件正常运行中。
待机中（扫描停止）	停止中。
共同(COM)存储器区域重叠	检测 COM 存储器区域的重叠。 自节点数据的输出为停止中。他节点数据为接收中。
自节点地址重叠	自节点地址重叠而停止中。
ERROR DEVICE	基板异常。

10.5.2 错误检测

检测错误后显示下述错误。

编号	E0956
信息	发生了通信异常。
原因	执行 FL-net 基板的初始值时，检测出异常参数。
解决方法	检查 IP 地址、输出数据设定项目的头地址和数据大小、标识测量时间的设定。显示此异常时，机器人将无法实施再生操作。

编号	E0958
信息	在通信基板的自检中检测到异常。
原因	FL-net 基板质量可能不佳。
解决方法	应更换 FL-net 基板。显示此异常时，机器人将无法实施再生操作。

编号	E0959
信息	未找到通信基板。
原因	未找到常数设定画面指定的 FL-net 基板。
解决方法	确认信息组信息转移通路硬件设定的插件板连接器号码。无论 FL-net 基板是否正确连接，发生该异常时，可能是 FL-net 基板的故障。请更换 FL-net 基板。显示此异常时，机器人将无法实施再生操作。

编号	I3960
信息	部分或全部 I/O 链接已停止。
原因	I/O 连接已停止。
解决方法	关于原因和解决方法请参照[E0960]。

（补充）

E0960 及 I3960 可以通过“错误详细设定”画面的设定进行选择。
请参照“10.5.3 Fieldbus 错误详细设定”。

编号	E0960
信息	部分或全部 I/O 链接已停止。
原因和解决方法	以下原因导致 I/O 连接停止中。 [原因 1] 电缆断开。 [解决方法 1] 检查电缆是否断开。机器人为再生中时，机器人将会停止。解除故障后自动恢复。 [原因 2] IP 地址的设定错误。 [解决方法 2] 确认 IP 地址是否正确。如果和他节点重叠时，应重新设定 IP 地址之后，执行 FL-net 的初始化或者重新投入本控制装置的电源。 [原因 3] 网络内没有和本控制装置通信的节点。 [解决方法 3] 机器人为再生中时，机器人将会停止。最大连接节点设为 1～254 时，通过所设定的全部节点参加网络而自动恢复。最大连接节点设定为 0 时，通过 1 台或 1 台以上节点参加网络而自动恢复。 [原因 4] 最大连接节点设定 1～254 值时，检测出设定范围内节点未不参加网络。 [解决方法 4] 机器人为再生中时，机器人将会停止。通过不参加节点要参加网络，将可以实施再生操作。 [原因 5] 网络的电源异常 [解决方法 5] 检查电源。 [原因 6] FL-net 基板的异常 [解决方法 6] 应更换 FL-net 基板。

编号	E2961
信息	COM 存储器的分配有重复。
原因	本控制装置中分配的 COM 存储器区域已被使用于他节点。
解决方法	正确设定本控制装置分配之后或者解决设定节点的重叠分配之后，应重新执行 FL-net 的初始化。显示此异常时，机器人将无法实施再生操作。



注意

发生异常时，I/O 状态可能不正常。因此，请充分注意可能因机器人或夹具等设备的各种联锁功能未正常启动，导致发生意外的动作等问题。

10.5.3 Fieldbus 错误详细设定

I/O 连接异常时，进行以下设定。



- 1
- 打开〈常数设定〉[8 通信][3 信息组信息转移通路]画面。
 > 将显示下面的画面。

信息组信息转移通路

通路 1FL-net (OPC-2)

从动节点

主节点

插件板连接器IDPCIslot#1

模块0

通路 2无

现场总线错误细节



- 2
- 按 f 8 〈现场总线错误细节〉。
 > 将显示下面的画面。

信息组信息转移通路

通信错误

错误

信息

通信错误复位方法

错误复位

自动复位

超时1200msec

Error check delay time for EtherNet/IP30sec

设定通信错误类型。

写入

- 3
- 参照下列表设定各项目。



- 4
- 按 f12 〈写入〉，保存设定。

Fieldbus 错误详细设定		
项目	内容	
通信错误	选择 I/O 连接异常发生时的异常检测水平。	
	错误	发生 E0960。
	信息	发生 I3960。
通信错误复位方法	选择通信异常发生后的复位方法。 “通信错误”的设定为“错误”时，无法选择本项目。	
	错误复位	保持通信错误直至复位。
	自动复位	通信错误将自动复位。
(Anybus 模块) 超时	无需设定该项目。 (FL-net 时，未使用)	
Error check delay time for EtherNet/IP (EtherNet/IP 错误检测延迟 时间)	无需设定该项目。 (FL-net 时，未使用)	

11章 附录

11.1 CFD 控制装置 I/O 地址表

以下将显示 CFD 控制装置的初始 I/O 连接(“软件 PLC”功能为无效时的逻辑输入输出信号与物理输入输出信号的连接)。“软件 PLC”功能设为有效并创建梯形程序时, 请进行参照。

11.1.1 输入信号

逻辑输入信号	物理输入信号	备注
I1~I32	X0000~X0031	数字 I/O 基板 1 (CNIN)
I33~I63	X0064~X0095	数字 I/O 基板 2 (CNIN)
I64~I96	X0096~X0127	未使用
I97~I104	X0128~X0135	小型 I/O 基板
I105~I160		与物理输入信号的连接 无
I161~I672	X1000~X1511	信息组信息转移通路输入 CH1 (512 点)
I673~I1184	X1512~X2023	信息组信息转移通路输入 CH2 (512 点)
I1185~I1696	X2024~X2535	信息组信息转移通路输入 CH3 (512 点)
I1697~I2048	X2536~X3047	信息组信息转移通路输入 CH4 (352 点)

(补充) “系统输入信号(固定输入信号)”中使用以下地址。
X0032~X0063

11.1.2 输出信号

逻辑输出信号	物理输出信号	备注
O1~O32	Y0000~Y0031	数字 I/O 基板 1 (CNOUT)
O33~O63	Y0064~Y0095	数字 I/O 基板 2 (CNOUT)
O64~O96	Y0096~Y0127	未使用
O97~O104	Y0128~Y0135	小型 I/O 基板
O105~O160		与物理输出信号的连接 无
O161~O672	Y1000~Y1511	信息组信息转移通路输出 CH1 (512 点)
O673~O1184	Y1512~Y2023	信息组信息转移通路输出 CH2 (512 点)
O1185~O1696	Y2024~Y2535	信息组信息转移通路输出 CH3 (512 点)
O1697~O2048	Y2536~Y3047	信息组信息转移通路输出 CH4 (352 点)

(补充) “系统输出信号(固定输出信号)”中使用以下地址。
Y0032~Y0063

11.1.3 (参照)“硬件设定”的初始设定

将显示<常数设定> [6 输出输入信号] [15 硬件设定] 的初始设定。

硬件设定

1/2UNIT1

	尺寸	端口	信号范围	PLC通过	
I/O-1	8	1	(1 - 8)	☐ 输入 ☐ 输出	手动速度 LH
I/O-2	8	2	(9 - 16)	☐ 输入 ☐ 输出	初始化
	8	3	(17 - 24)	☐ 输入 ☐ 输出	
	8	4	(25 - 32)	☐ 输入 ☐ 输出	
	8	5	(33 - 40)	☐ 输入 ☐ 输出	
	8	6	(41 - 48)	☐ 输入 ☐ 输出	
I/O-3	8	7	(49 - 56)	☐ 输入 ☐ 输出	↕ ↕
	8	8	(57 - 64)	☐ 输入 ☐ 输出	
	8	9	(65 - 72)	☐ 输入 ☐ 输出	
	8	10	(73 - 80)	☐ 输入 ☐ 输出	
Mini I/O	8	11	(81 - 88)	☐ 输入 ☐ 输出	↕ ↕
	8	12	(89 - 96)	☐ 输入 ☐ 输出	
现场总线	CH1 512	13	(97 - 104)	☐ 输入 ☐ 输出	
	CH2 512	21	(161 - 672)	☐ 输入 ☐ 输出	
		85	(673 - 1184)	☐ 输入 ☐ 输出	写入

?

设定物理信号的逻辑信号端口号。 [0 - 256]

- ※ CFD 控制装置时无法使用“I/O 基板 3”。
- ※ CFD 控制装置时将显示为“小型 I/O 基板(Mini I/O)”；FD 控制装置时将显示为“Arc I/F I/O”。

硬件设定

2/2UNIT1

CH3 512	149	(1185 - 1696)	☐ 输入 ☐ 输出	手动速度 LH
CH4 512	213	(1697 - 2048)	☐ 输入 ☐ 输出	

初始化

↕

↕

↕

↕

?

设定物理信号的逻辑信号端口号。 [0 - 256]

写入

※只有信息组信息转移通路的 CH4 成为 352 点，敬请注意。

11.1.4 (参照) 连接所有逻辑输入输出信号和信息组信息转移通路时

如果设定为如下，将所有逻辑输入输出信号(输入 2048 点/输出 2048 点)和 DeviceNet 等的信息组信息转移通路进行连接。(不使用数字 I/O 基板和小型 I/O 基板而通过信息组信息转移通路将控制所有 I/O 时等)

硬件设定

1/2

UNIT1

	尺寸	端口	信号范围	PLC通过
I/O-1	8	0	(-)	☐ 输入 ☐ 输出
	8	0	(-)	☐ 输入 ☐ 输出
	8	0	(-)	☐ 输入 ☐ 输出
	8	0	(-)	☐ 输入 ☐ 输出
I/O-2	8	0	(-)	☐ 输入 ☐ 输出
	8	0	(-)	☐ 输入 ☐ 输出
	8	0	(-)	☐ 输入 ☐ 输出
	8	0	(-)	☐ 输入 ☐ 输出
I/O-3	8	0	(-)	☐ 输入 ☐ 输出
	8	0	(-)	☐ 输入 ☐ 输出
	8	0	(-)	☐ 输入 ☐ 输出
	8	0	(-)	☐ 输入 ☐ 输出
Mini I/O	8	0	(-)	☐ 输入 ☐ 输出
现场总线	CH1 512	1	(1 - 512)	☐ 输入 ☐ 输出
	CH2 512	85	(673 - 1184)	☐ 输入 ☐ 输出

设定物理信号的逻辑信号端口号。 [0 - 256]

初始化

写入

硬件设定

2/2

UNIT1

CH3 512	129	(1025 - 1536)	☐ 输入 ☐ 输出
CH4 512	193	(1537 - 2048)	☐ 输入 ☐ 输出

手动速度

以下显示这种情况时的连接表。

输入信号

逻辑输入信号	物理输入信号	备注
I1~I512	X1000~X1511	信息组信息转移通路输入 CH1 (512 点)
I513~I1024	X1512~X2023	信息组信息转移通路输入 CH2 (512 点)
I1025~I1536	X2024~X2535	信息组信息转移通路输入 CH3 (512 点)
I1537~I2048	X2536~X3047	信息组信息转移通路输入 CH4 (512 点)

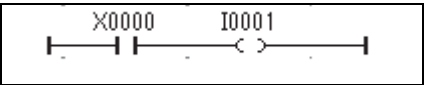
输出信号

逻辑输出信号	物理输出信号	备注
O1~O512	Y1000~Y1511	信息组信息转移通路输出 CH1 (512 点)
O513~O1024	Y1512~Y2023	信息组信息转移通路输出 CH2 (512 点)
O1025~O1536	Y2024~Y2535	信息组信息转移通路输出 CH3 (512 点)
O1537~O2048	Y2536~Y3047	信息组信息转移通路输出 CH4 (512 点)

11.1.5 (参照)软件 PLC 用梯形的示例

使用“软件 PLC”时，例如如下将自行编制逻辑信号和物理信号。详情请参照操作说明书“软件 PLC 篇”。

输入回路的示例

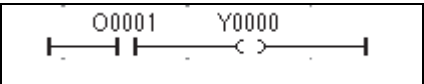


该示例中，如果物理输入信号 X0000 置为 ON，逻辑输入信号 I1 将会置为 ON。
联锁功能中使用逻辑输入信号时，将使用应用命令[FN525 WAITI]等。
以下示例步骤 9 中，机器人将等待逻辑输入信号 I1 成为 ON。
(间接地等待物理输入信号 X0000 变为 ON)



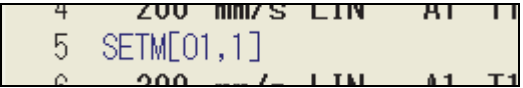
但，联锁功能相关命令只能使用于“通用输出信号”(没有分配到作为“状态输出信号”的信号)。例如，无法使用于分配到“外部个别停止”等的输入信号，敬请注意。

输出回路的示例



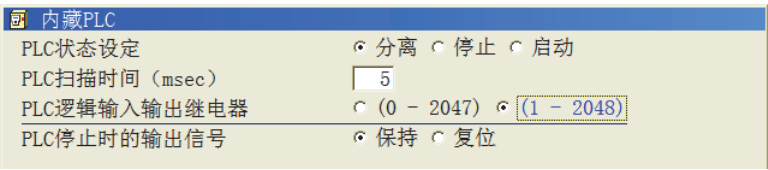
该示例中，如果逻辑输出信号 O1 置为 ON，物理输出信号 Y0000 将会置为 ON。

逻辑输出信号置为 ON/OFF 时，将使用应用命令[FN105 SETM]等。
以下示例的步骤 5 中，逻辑输出信号 O1 将会置为 ON。
(间接地物理输出信号 Y0000 置为 ON)



但，这些输出信号 ON/OFF 操作时，只能适用“通用输出信号”(没有执行作为“状态输出信号”的分配设定的信号)。敬请注意。

(补充)为了简单说明上述示例，将<常数设定> [1 控制环境] [6 内藏 PLC] [PLC 逻辑输入输出继电器] 编号设定为[(1-2048)]。(如果设定为 0-2047，逻辑输入输出信号编号和软件 PLC 继电器编号将会发生偏差 1，则不好理解)



总公司 东京都港区东新桥1-9-2 汐留住友大厦17层 邮编 105-0021
Tel +81-3-5568-5245 Fax +81-3-5568-5236

中国

那智不二越（上海）贸易有限公司

上海市普陀区丹巴路98弄7号 龙裕财富中心11层 邮编 200062
Tel 021-6915-2200 Fax 021-6915-5427

重庆分公司

重庆市江北区红鼎国际名苑C座17-18, 17-19 邮编 400020
Tel 023-8816-1967 Fax 023-8816-1968

沈阳分公司

辽宁省沈阳市沈河区悦宾街1号方圆大厦304室 邮编 110000
Tel 024-3120-2252 Fax 024-2250-5316

北京分公司

北京市朝阳区朝外大街乙12号 昆泰国际大厦 0-1110室 邮编 100020
Tel 010-5879-0181 Fax 010-5879-0182

长春事务所

长春市绿园区普阳街1688号长融大厦B座707室 邮编 130061
Tel 0431-8507-8700 Fax 0431-8507-8701

广州事务所

广州市番禺区东环路431号港信城B座505室 邮编 510120
Tel 020-2293-9503 Fax 020-2293-9503

那智不二越（江苏）精密机械有限公司

江苏省张家港市经济技术开发区(南区)南园路39号 邮编 215618
Tel 0512-3500-7616 Fax 0512-3500-7615

上海不二越精密轴承有限公司

上海市嘉定区马陆镇丰茂路258号易通工业园 邮编 201801
Tel 021-6915-6200 Fax 021-6915-6202

耐锯（上海）精密刀具有限公司

上海市嘉定区马陆镇丰茂路258号易通工业园 邮编 201801
Tel 021-6915-5899 Fax 021-6915-5898

东莞建越精密轴承有限公司

东莞市洪梅镇幽涌村
Tel 0769-8843-1300 Fax 0769-8843-1330

**著作权 株式会社 不二越
机器人事业部**

富山市不二越本町1-1-1, JAPAN 邮编930-8511
Tel +81-76-423-5137
Fax +81-76-493-5252

关于本著作的诸权利归株式会社 那智不二越公司所有。任何人在不以正式书面文件形式通知株式会社不二越公司的情况下, 禁止复制翻印其中的一部或者全部。因情况需要改版时我司将不予以特别通知。
如存在缺页或者错页的情况下给予更换。

本产品的最终使用客户如从事军事相关, 或者武器制造的情况下, 因「外国外汇及外贸管理法」的限制, 将成为出口受限对象。在出口时, 请务必做好全面的审查并取得相关出口手续资格。

本说明书的原文是日文版。