

三菱电机工业机器人

CR800-D 系列控制器
CR750-D/CR751-D 系列控制器
CRnD-700 系列控制器

PROFIBUS-DP-V0 从站接口 使用说明书

2D-TZ577

MELFA
BFP-A3582-B

安全注意事项

使用机器人前，务必熟读以下的注意事项及另一本“安全手册”，并采取必要的措施。

A. 根据劳动安全卫生规则（第 36 条、104 条、150 条、151 条），注意事项的要点如下所示。



为了安全起见，应由经过专业培训的人员进行示教作业。
（不切断动力源的维护作业也相同）
→安全教育的实施



应编制机器人的操作方法及步骤、异常时及重启时的处理等相关作业规程，并按照此规程执行示教作业。
（不切断动力的维护作业也相同）
→作业规程的编制



执行示教作业前，应设置可立即停止运行的装置。
（不切断动力源的维护作业也相同）
→紧急停止开关的设定



示教作业中应将“示教作业中”的标牌置于启动开关等处。
（不切断动力的维护作业也相同）
→示教作业中的标示



运行中应设置栅栏或围栏防止作业人员与机器人接触。
→安全栅栏的设置



运行开始前应确定对相关人员的固定信号方法，并以此进行操作。
→运行开始的信号



维护作业原则上应切断动力后执行，应将“维护作业中”的标牌置于启动开关等处。
→维护作业中的标示



作业开始前应检查机器人和紧急停止开关及相关装置等，确认没有异常。
→作业开始前的检查

B. 另一本《安全手册》中所记述的注意事项的要点如下所示。

详细内容请参照“安全手册”原文。



通过多个控制机器（GOT、可编程控制器、按钮开关）进行机器人自动运行时，应由客户设计各个机器的操作权限等的互锁。



应在规格范围内的环境中使用机器人。
在超出规格范围的环境下使用机器人时，有可能导致可靠性降低或发生故障。
（温度、湿度、周围环境、噪声环境等）



搬运机器人时，应按照指定的搬运姿势进行。
以指定以外的姿势进行搬运时，有可能因摔落而导致人员受伤或故障。



应将机器人牢固地安装在基座上使用。
如果机器人姿势不稳定，有可能导致位置偏离或发生振动。



接线时应尽量远离噪声源。
靠近噪声源时，容易导致位置偏离或误动作。



请勿对连接器施加过大的力，或过度弯曲电缆。
否则可能导致接触不良或断线。



包含抓手在内的工件质量应不超过额定负载及允许转矩。
超过时会导致发生错误或故障等。



应牢固地安装抓手和工具及夹持工件。
否则运行中的物体容易散落和飞出，有可能导致人员受伤或设备受损。



机器人及控制器应切实接地。
否则噪声引起的误动作或意外有可能导致触电事故。



机器人的动作过程中应显示运行状态。
未显示的情况下有可能导致与机器人的误接触或导致误操作。



在机器人动作范围内进行示教作业时，应务必确保机器人控制的优先权之后再进行操作。否则，可能会由于外部命令启动机器人而导致人身事故或物品损坏。



应尽量以较低速度执行 JOG 运行，且视线不要离开机器人。
否则容易干涉工件及外围装置。



程序编辑后自动运行之前，务必通过单步运行来确认动作。
否则会由于程序错误等原因干涉作业及外围装置。



注意

应设为自动运行中试图打开安全栅栏出入口的门时会被锁住或机器人会自动变为停止状态。否则有可能导致人员受伤。



注意

请勿基于个人的判断进行改造或使用非指定的维护部件。
否则有可能导致故障或不良。



警告

从外部手动操作机器人机械臂时，请勿将手或手指伸入开口部。
有些姿势可能会夹伤手或手指。



注意

请勿通过切断机器人控制器主电源，进行机器人的停止或紧急停止的操作。
自动运行中，机器人控制器的主电源被切断时，会给机器人的准确度造成不良影响。
此外，由于机械臂落下或惯性，有时会干涉外围装置。



注意

对程序或参数等机器人控制器的内部信息进行改写时，请勿切断机器人控制器的主电源。
在自动运行中或程序・参数的写入过程中，机器人控制器的主电源被切断，有可能会损坏机器人控制器的内部信息。



危险

使用本产品的GOT直结功能时，请勿连接手持式GOT。
无论操作权有效/无效，手持式GOT都可以使机器人自动运行，从而有可能导致设备损坏或人员受伤。



危险

通过CR750-Q/CR751-Q/CR800-R/CR800-Q/CR860-R/CR860-Q使用iQ Platform 对应产品时，请勿将手持式GOT连接至可编程控制器。
无论操作权有效/无效，手持式GOT都可以使机器人自动运行，可能导致设备损坏及人身事故。



危险

通过CR750-Q/CR751-Q/CR800-R/CR800-Q/CR860-R/CR860-Q使用iQ Platform的对应产品时，接通多CPU系统和伺服放大器的电源时，请勿拆下SSCNETIII电缆。请勿直视运动CPU与伺服放大器的SSCNETIII连接器及SSCNETIII电缆的前端发出的光线。光线射入眼睛，有可能导致眼睛不适。

（SSCNETIII的光源相当于JIS C 6802、IEC 60825-1中规定的级别1。）



危险

接通控制器的电源时，请勿取下SSCNETIII的电缆。请勿直视SSCNET III连接器及SSCNETIII电缆前端发出的光线。强光入目有可能导致眼部不适。

（SSCNETIII的光源相当于JIS C 6802、IEC 60825-1中规定的等级1。）



危险

拆下SSCNETIII电缆后，如果不在SSCNETIII连接器上安装端盖，可能会附着污垢与灰尘，导致性能劣化，从而发生误动作。



应充分注意接线不要出错。进行了不符合规格的连接时，有可能导致紧急停止未解除等的误动作。

为了防止误动作，接线完成后，务必对控制器操作面板的紧急停止、示教单元紧急停止、用户紧急停止、门开关等各种功能能否正常动作进行确认。



将控制器的USB与市售的设备（笔记本电脑、计算机、LAN用集线器等）连接使用时，有时也会与本公司的机器不兼容或不适应温度/噪声等FA环境。

使用时，有时还需要EMI对策（Electro-Magnetic Interference）及增加铁氧体磁芯等其他对策，因此请客户对动作进行充分确认。

此外，对于与市售设备连接时的动作保障・维护等三菱公司将不予承担。



对来自经由网络的外部设备的不正确访问，需要保护机器人系统的安全时，请根据用户添加对策。

此外，对来自经由 Internet 的外部设备的不正确访问，需要保护机器人系统的安全时，请添加防火墙等的对策。

■ 修订记录

印刷日期	使用说明书编号	修订内容
2017-09-30	BFP-A3582	<ul style="list-style-type: none"> • 第一版
2018-02-01	BFP-A3582-A	<ul style="list-style-type: none"> • 修订安全上的注意（追加 CR800-Q 控制器）
2023-09-14	BFP-A3582-B	<ul style="list-style-type: none"> • 追加 CR860 控制器。 • 部分更改。

■ 前言

非常感谢您选择三菱电机工业机器人。

PROFIBUS DP-V0 从站接口（2D-TZ577）是一种安装到 CRnD-700 系列、CR750-D/CR751-D 系列、CR800-D 系列的机器人控制器之后，可将机器人控制器连接到 PROFIBUS DP-V0 网络上的选购件。

使用前务必阅读本说明书，并在充分理解本说明书内容的基础上灵活使用 PROFIBUS DP-V0 从站接口（2D-TZ577）。

此外，本使用说明书以已经了解三菱电机工业机器人的基本操作、功能为前提进行记载。

关于基本操作，请参照另一手册“使用说明书/功能和操作的详细说明”。

CR800-D 系列是指 CR800-D 控制器和 CR860-D 控制器。

■ 本说明书的记述方法



危险

使用错误的情况下，有较大可能导致使用者死亡或重伤。



警告

使用错误的情况下，有可能导致使用者死亡或重伤。



注意

使用错误的情况下，有可能导致使用者受到伤害。此外，可能仅造成物质损失。

- 禁止未经允许转载本说明书的部分或全部内容。
- 本说明书的内容以后有可能在未通知的情况下进行更改，敬请谅解。
- 规格值是基于三菱公司的标准试验方法的值。
- 本说明书内容尽可能完备，疑问点、误记、漏记等问题，请与购买本手册的销售店，或与三菱公司联系。
- 本说明书为原创手册。
- 本说明书中所记载的公司名及产品名，均为各公司的商标或注册商标。
- 本说明书正文中省略了®、TM。

【目录】

1.	使用之前	1-1
1.1	关于本说明书使用的术语	1-1
1.2	本说明书的使用方法	1-2
2.	作业流程	2-3
2.1	作业步骤	2-3
3.	2D-TZ577卡的特点和规格	3-4
3.1	PROFIBUS DP是指	3-4
3.2	2D-TZ577卡的特点	3-5
3.3	2D-TZ577卡的规格	3-6
3.3.1	一般规格	3-6
3.3.2	传输规格	3-7
3.3.3	网络构成	3-7
3.3.4	支持版本	3-8
3.4	机器人参数一览	3-9
3.5	机器人控制器的输入输出信号	3-10
3.6	关于专用输入输出	3-11
3.7	机器人语言相关规格	3-11
3.7.1	2D-TZ577卡相关机器人系统状态变量	3-11
3.8	关于输出信号复位方式	3-14
3.9	2D-TZ577卡的硬件	3-15
3.9.1	卡整体图	3-15
3.9.2	LED	3-15
4.	使用前确认事项	4-16
4.1	产品的确认	4-16
4.2	客户自备设备	4-16
5.	硬件的设定	5-17
5.1	2D-TZ577卡的硬件设定	5-17
6.	连接与接线	6-18
6.1	安装2D-TZ577卡到机器人控制器上	6-18
6.1.1	CR1D控制器时	6-18
6.1.2	CR2D控制器时	6-19
6.1.3	CR3D控制器时	6-20
6.1.4	CR750-D/CR751-D控制器时	6-21
6.1.5	CR800-D控制器时	6-22
6.1.6	CR860-D控制器时	6-23
6.2	连接器的针配置 (D-SUB9针)	6-24
6.3	接线	6-24
6.4	降噪对策	6-25
6.4.1	CR1D控制器时	6-25
6.4.2	CR2D控制器时	6-25
6.4.3	CR3D控制器时	6-26
6.5	连接的确认	6-27
7.	运行之前的步骤	7-28
7.1	自诊断执行方法	7-29
7.2	主站侧的参数设定	7-29

7.2.1 参数设定步骤	7-29
7.2.2 关于从站参数	7-30
7.3 机器人控制器侧的参数设定	7-32
7.4 使用	7-34
7.4.1 专用输入输出设定	7-34
7.4.2 关于通用输入输出	7-34
7.4.3 机器人程序编写示例（使用通用输入输出）	7-34
7.4.4 输入输出确认用的样本程序	7-35
8. 故障排除	8-36
8.1 错误一览	8-36
8.2 发生8570错误（PROFIBUS 通信超时错误）时	8-38
9. 附录	9-39
9.1 选项卡信息显示	9-39

1. 使用之前

本章介绍使用 PROFIBUS DP-V0 从站接口（2D-TZ577）之前的确认事项及注意事项。

1.1 关于本说明书使用的术语

表1-1 本说明书使用的术语说明

术语	内容
PROFIBUS DP-V0	是 PROFIBUS DP 的基础版，可执行以下功能。 • 输入输出数据通信功能 等
PROFIBUS DP-V1	是在 PROFIBUS DP-V0 的基本功能中追加了以下功能的 PROFIBUS DP 版本。 • Acyclic 通信功能（非同步信息通信功能） • 报警通知功能 等
PROFIBUS DP-V2	是在 PROFIBUS DP-V1 的功能中追加了以下功能的 PROFIBUS DP 版本。 • 时间戳功能 等
2D-TZ577	PROFIBUS DP-V0 从站接口（产品一览）
2D-TZ577 卡	PROFIBUS DP-V0 从站接口卡（TZ577）
主站	控制数据链接系统的机器（通常为 PLC 或计算机）的站。1 个系统必须要有 1 个站。此外，主站包含下述的等级 1 主站、等级 2 主站。
等级 1 主站	进行从站和输入输出信号间通信的机器。
等级 2 主站	与从站通信，确认站号设定和动作状态的机器。作为网络管理用主站进行使用，并可进行启动、维护及诊断。
从站	可与主站进行通信的低位机器的站。
中继器	连接 PROFIBUS DP 网络各网段间的机器。
终端电阻	连接 PROFIBUS DP 网络各网段两端的电阻。实际上是将 PROFIBUS 专用连接器中内置的终端电阻设为有效后进行使用。
从站参数	主站中所设定的从站的参数。 设定项目记载于 GSD 文件中。
站号	分配给主站和从站的编号。 在 0~125 的范围内设定。
I/O 配置信息 （数据模块）	从站的输入输出配置信息。
输入数据	由 2D-TZ577 卡发送、并由主站接收的数据 （主站输入的数据）
输出数据	由主站发送、2D-TZ577 卡接收的数据 （主站输出的数据）
全球控制	从等级 1 主站向从站发送输入输出数据的同步指令的功能。
通信 WDT	主站的从站参数中设定的看门狗定时器。
GSD 文件	记载从站参数的电子文件。是支持主站的设定软件，用于设定从站参数。

1.2 本说明书的使用方法

本说明书对 2D-TZ577 卡的功能进行介绍，其构成如下。关于标准机器人控制器的功能及操作方法，请参照机器人控制器附带的“使用说明书”。

表1-2 使用说明书的内容

章	标题	内容
1	使用之前	介绍本说明书（PROFIBUS DP-V0 从站接口使用说明书）的使用方法。请在实际使用 2D-TZ577 之前通读本章节内容。
2	作业流程	介绍构建 PROFIBUS DP 系统所需的作业。请正确作业，避免出现过与不足。
3	2D-TZ577 卡的特点和规格	对 2D-TZ577 卡的特点和规格进行说明。
4	使用前确认事项	请在购买 2D-TZ577 时，确认必要的产品是否齐备及机器人控制器的版本。
5	硬件的设定	本产品不涉及硬件设定。
6	连接与接线	介绍通过电缆连接 2D-TZ577 和主站的方法。
7	运行之前的步骤	介绍 PROFIBUS DP 系统运行之前的步骤。
8	故障排除	记载使用 2D-TZ577 卡时出现异常动作或出错的情况下的排除方法，请在需要时参照。
9	附录	介绍通过 RT ToolBox2/RT ToolBox3 显示 2D-TZ577 卡的信息的方法。

2. 作业流程

构建 PROFIBUS DP 网络系统所需的作业流程如下所示。请参照以下内容正确作业，避免出现过与不足。

2.1 作业步骤

1. 确定 PROFIBUS DP 网络的规格 ……参照“本说明书/第 3 章”
在理解 PROFIBUS DP 规格的基础上，确定与使用了 PROFIBUS DP 的系统信号相关的接口。
(专用输入输出信号的分配、通用输入输出信号的规定等)
2. 产品的确认 ……参照“本说明书/第 4 章”
请确认所购买的产品，备好必要的产品。
3. 硬件的设定和安装到机器人控制器的方法 ……参照“本说明书/第 5 章、6.1 项”
由于 2D-TZ577 的硬件没有设定，请直接将 2D-TZ577 安装到机器人控制器上。
4. 自诊断的实施 ……参照“本说明书/7.1 项”
实施自诊断，确认 2D-TZ577 是否存在硬件上的问题。
5. 主站参数的设定 ……参照“本说明书/7.2 项”
通过主站分配信号，设定从站的站号等。
6. 机器人控制器的参数设定 ……参照“本说明书/7.3 项”
设定机器人控制器侧的站号。
将机器人控制器的电源设为 ON 时，进行是否自诊断的设定。
通过专用 I/O 进行信号的分配。
7. 接线连接 ……参照“本说明书/6.2 项~6.5 项”
利用 PROFIBUS 专用电缆及专用连接器，对安装于机器人控制器的 2D-TZ577 卡和主站进行接线。
8. 机器人程序的创建 ……参照“本说明书/7.4 项”
创建符合作业 1. 中确定规格的机器人程序，通过自动运行使其运转。
9. 发生故障时的应对措施 ……参照“本说明书/第 8 章”
10. 作业完成

3. 2D-TZ577 卡的特点和规格

3.1 PROFIBUS DP 是指

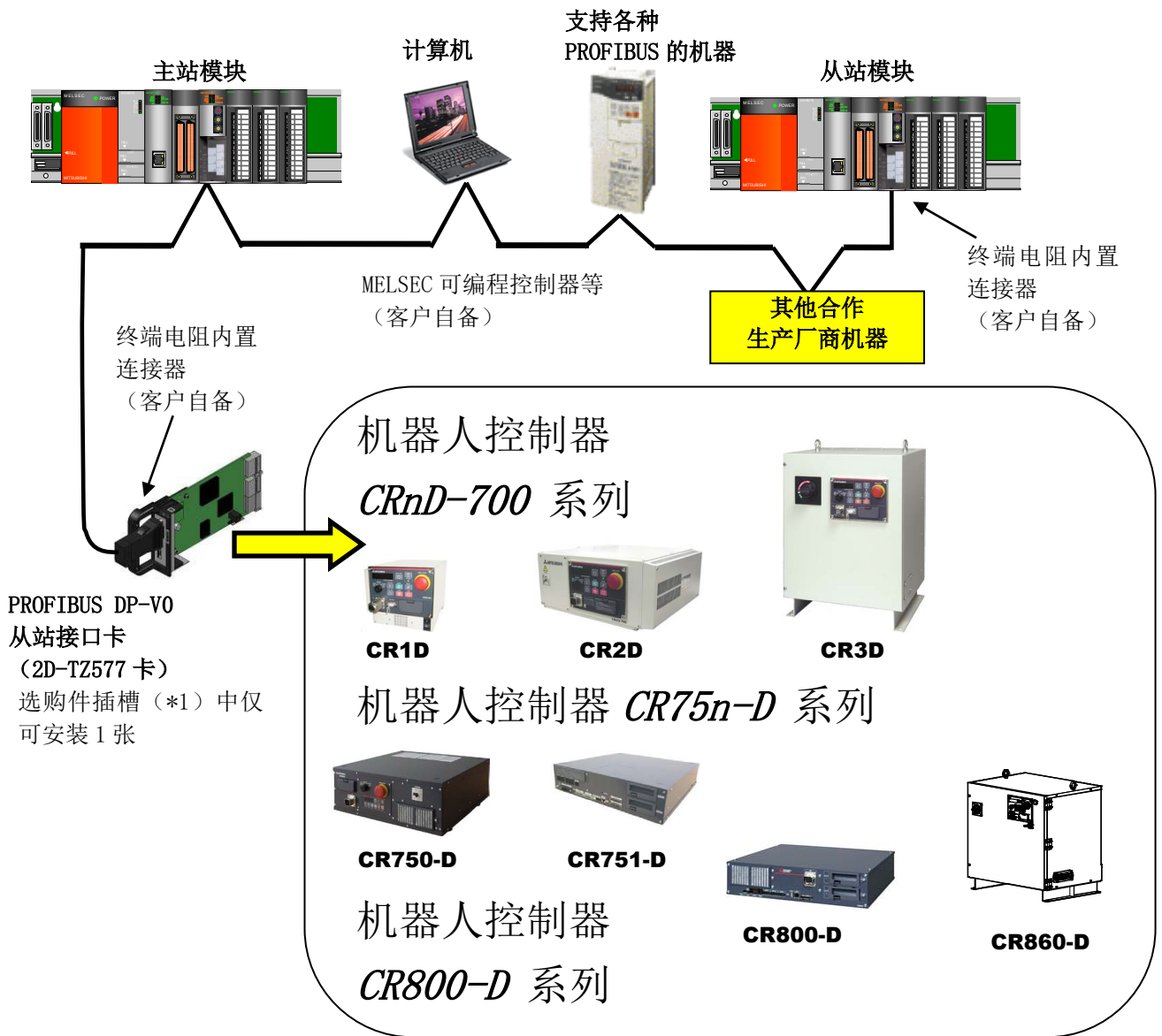


图3-1 PROFIBUS DP 网络配置示例

PROFIBUS 是现场总线的 1 种规格。PROFIBUS 包含通用 PROFIBUS FMS、工厂自动化用 PROFIBUS DP、工序自动化用 PROFIBUS PA 三个种类。

2D-TZ577 卡是支持 PROFIBUS DP-V0 功能的从站。但是不支持 PROFIBUS DP 扩展功能的 PROFIBUS DP-V1 功能及 PROFIBUS DP-V2 功能。

(*1) 选购件插槽的数量根据使用的控制器而异。

CR1D: 仅支持选购件插槽 1

CR2、CR3D: 支持选购件插槽 1~3 的任一插槽

◇◆◇关于 PROFIBUS 的详细内容◇◆◇

关于 PROFIBUS 的详细内容请参照 PROFIBUS 协会 (<http://www.profibus.com/>)。

3.2 2D-TZ577 卡的特点

2D-TZ577 卡具有以下特点。

(1) 以 EN50170 Volume2 (Part1、2、3、4、8) 为基准

以 EN50170 Volume2 (Part1、2、3、4、8) 为基准，并仅作为 **PROFIBUS DP-V0 的从站**进行动作。

(2) PROFIBUS DP-V0 从站接口卡

2D-TZ577 卡是独立设备型 (D 类型) 控制器的选项卡，无法作为 iQ Platform 支持类型 (Q 类型、R 类型) 进行使用。要将 iQ Platform 支持类型 (Q 类型、R 类型) 连接到 PROFIBUS DP 网络时，请使用 MELSEC-Q 系列的 PROFIBUS DP 模块。

要将 R 类型连接到 PROFIBUS DP 网络时，请使用 MELSEC iQ-R 系列的 PROFIBUS DP 模块。

(3) 等级 1 主站间的输入输出数据通信

进行 PROFIBUS-DP 的等级 1 主站 (与从站进行循环数据通信的主站) 和输入输出数据的通信。**2D-TZ577 卡是支持 PROFIBUS DP-V0 功能的从站。但是不支持 PROFIBUS DP 扩展功能的 PROFIBUS DP-V1 功能及 PROFIBUS DP-V2 功能。**

(a) 可通信的点数

2D-TZ577 卡 每 1 张可以以下点数进行通信。

输入数据: 最多 122 字	}	总计最多 192 字
输出数据: 最多 122 字		

(4) 等级 2 主站间的通信

与 PROFIBUS-DP 的等级 2 主站 (进行启动、维护、诊断的网络管理用主站) 进行如下所示的通信。

- 输入发送区域/输出接收区域的读取
- I/O 配置信息的读取
- 站号更改

关于各功能的使用方法，请参照所使用的等级 2 主站时使用说明书。

(5) 交换输入输出数据

发送・接收主站间的输入输出数据时，能够交换上下字节。在 PROFIBUS DP 中根据主站的种类，输入输出数据的上下字节的操作有所不同，但是无需根据程序交换输入输出数据。

(6) 支持全球控制功能

由于支持全球控制功能，根据等级 1 主站发送的指令 (SYNC、UNSYNC、FREEZE、UNFREEZE)，2D-TZ577 卡的输入输出数据的更新可由等级 1 主站控制。

关于全球控制功能的使用方法，请参照所使用的等级 1 主站的使用说明书。

3.3 2D-TZ577 卡的规格

以下为2D-TZ577卡的规格。

3.3.1 一般规格

表3-1 一般规格（2D-TZ577卡的规格）

项目	规格	备注
型号	2D-TZ577	
支持的 PROFIBUS 规格	EN50170 Volume2 (Part1、2、3、4、8)	
PROFIBUS DP 支持的版本	仅限 DP-V0	不支持 DP-V1、DP-V2。
PROFIBUS DP 站类型	仅限从站	不支持主站。
传送速度	9.6k/19.2k/45.45k/93.75k/187.5k/500k/1.5M/3M/6M/12Mbaud	根据主站的参数设定
站号	0~125 站	根据机器人参数设定 (出厂设定为 126 (*1))
最大可通信数据数量	输入输出数据数量总计 192 字 (输入或输出数据数量最大为 122 字)	
可安装的选购件插槽	插槽 1/插槽 2/插槽 3	使用任意一个插槽 (CR1D 只能使用插槽 1) (CR750-D/CR751-D/CR800-D/CR860-D 只能使用插槽 1~2)
可安装的数量	1 张	不能安装多张
与其他现场总线选项卡(*2)并用	不可以	
机器人控制器的输入输出编号	2000~3951	信号分配详情请参照“ 表 3-6 PROFIBUS信号表 ”。
终端电阻	未装载	作为终端站使用时，请将专用连接器的终端电阻设为有效。关于连接器请参照“ 表4-2 用户自备设备 ”。
输入输出信号访问	2D-TZ577 卡的发送・接收数据被分配为输入输出信号 2000~。在 MELFA-BASIC V 中作为与并行 I/O 相同的输入输出信号进行使用。	

(*1) 站号 126 为不连接 PROFIBUS 网络状态。

输入输出数据通信时，站号应设定为 0~125。

(*2) CC-Link 接口卡 (2D-TZ576)、设备网络接口卡 (2D-TZ571)

3.3.2 传输规格

表3-2 传输规格

项目		规格			
传输规格	电气标准和特点	以 EIA-RS485 规格为基准			
	媒介	带屏蔽层的双绞电缆 (Type A) (*1)			
	网络构成	总线类型 (但是, 使用中继器时为树状类型)			
	通信方式	询问方式			
	发送符号化方法	NRZ			
	传输速度/最大传达距离 (*2)	传输速度	传输距离 [m/段]	使用 3 台中继器时的最大发送距离 [m/网络]	
		9.6kbps	1200	4800	
		19.2kbps			
		45.45kbps			
		93.75kbps			
		187.5kbps	1000	4000	
		500kbps	400	1600	
		1.5Mbps	200	800	
		3Mbps	100	400	
6Mbps					
12Mbps					
经过最大中继器	3 台 (*2)				
可连接台数 (1 段左右)	32 台 (包含中继器)				
连接节点/段数	32				

(*1) 根据 EN 50170 规格规定。

(*2) 使用中继器延长传输距离的距离

最大传输距离 [m/网] = (中继器数量 + 1) × 传输距离 [m/段]

3.3.3 网络构成

请根据以下条件构建 PROFIBUS DP 网络。

(1) 可连接到全体网络的模块台数 (使用中继器的情况)

主站 + 从站 ≤ 126 模块

(2) 1 段可连接的台数

主站 + 从站 + 中继器 (*1) ≤ 32 模块

(3) 最大经由中继器数量

主站到 2D-TZ577 卡间的通信, 最多可经由 3 台中继器。

(4) 需要在各段的终端站, 将专用连接器的终端电阻设为有效。

(5) 根据主站的规格确定 1 台主站可连接的从站最大台数。

(*1) 中继器以双方的段的台数计算。

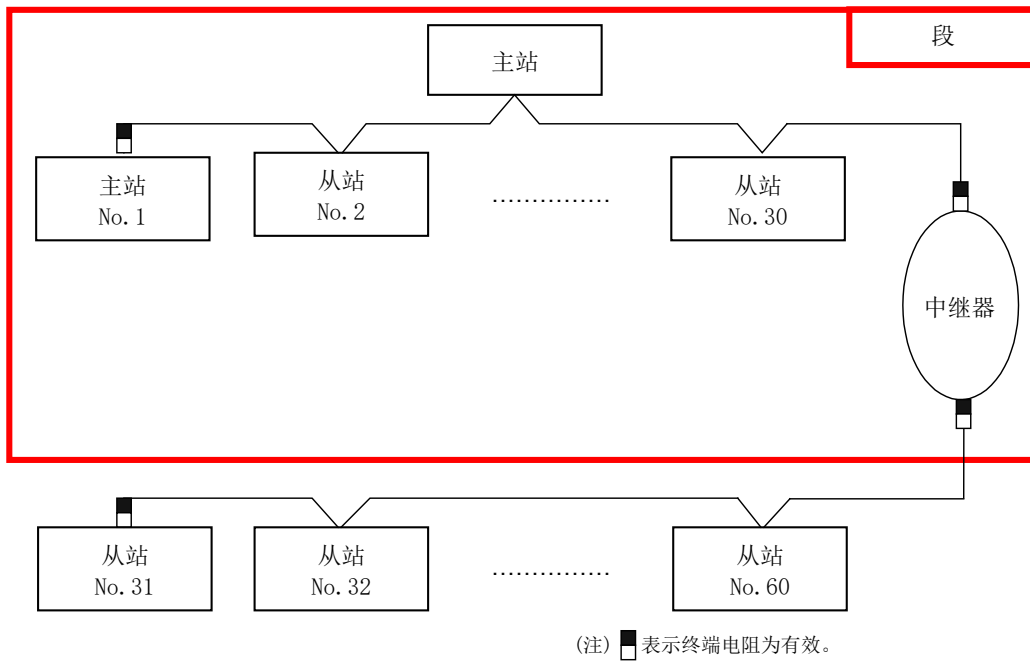


图3-2 PROFIBUS DP 的基本网络配置示例

3.3.4 支持版本

表3-3 支持版本

名称	版本
机器人控制器	P6k 以后
计算机兼容软件	RT ToolBox 2: Ver. 1.0.1 以上 ※Ver. 1.3 之后的版本有用于 PROFIBUS 设定的专用画面。 Ver. 1.3 之前的版本, 可在参数设定画面设定 PROFIBUS。 详细请参照“ 7.3 机器人侧控制器的参数设定 ”。

3.4 机器人参数一览

表3-4 PROFIBUS 中使用的机器人参数一览

参数名称	初始值	设定范围	说明
STOP2	-1, -1	-1/ 2000~3951	设定停止机器人程序的专用输入输出信号编号的参数。 (为了将参数“STOP”固定为“0”，在 2D-TZ577 卡中使用“STOP2”定义来自于外部的停止信号)
ORST2000 ORST2032 : ORST3920	00000000, 00000000, 00000000, 00000000	0/1/*	设定信号输出复位时 2D-TZ577 卡的输出发送数据值。 详细设定请参照“ 3.8 关于输出信号复位方式 ”。
PBMODE	0	0/2	将 2D-TZ577 卡的动作模式切换为通常模式/自诊断模式。 通常模式 = 0 / 自诊断模式 = 2 • 自诊断结果异常时会发生错误。 (H. 8504 PROFIBUS 自诊断时发生错误。) • 通常运转时请返回到通常模式。
PBMC	1	1/2	设定主站的等级 1/2。 出厂时为等级 1 主站。要使用等级 2 主站时进行更改。 1: 等级 1 主站 (使用下述的站号设定参数 PBNUM 时) 2: 等级 2 主站 (从等级 2 主站中更改站号时。不使用 PBNUM)
PBNUM	126	-1~125	设定 2D-TZ577 卡的站号。 0~125: 站号设定值 (还需要更改闪存内的站号设定) -1 : 站号清除 (清除闪存内的站号设定) ※站号清除后变为 126。 ※从等级 2 主站中进行站号设定时, 以“TRUE”指定“ No_Add_Chg ”的指定时, 将变为站号更改禁止的状态。解除站号更改禁止状态时, 应清除“ PBNUM = -1 ”中的站号。
E8500	0	0/1	当发生 PROFIBUS 相关错误 (8500 号) 时, 用于设定暂时复位错误的参数。 (1: 可复位 (但不通信) / 0: 链接异常时为始终错误) ※该参数无需对机器人控制器的电源进行复位。电源复位时初始值将返回为“0”。
PBCNT	40	0~65535	指定 2D-TZ577 卡检出报错的间隔。 单位 msec 通常情况下请直接使用出厂设定 (40)。 根据用户的周边环境, 会受到严重的噪声影响, 请仅在通信错误频发时更改值。通常情况下, 40~70msec 即可。值过大时, 2D-TZ577 卡即使发生错误也不会报错, 因此请谨慎使用。 值大于“1” (确认结束) 时, 控制器仅在指定的时间内连续检测到 2D-TZ577 卡错误时, 控制器将报错。未连续发生错误时, 将不会报错。 值为“0”时, 控制器检测到 2D-TZ577 卡发生错误时, 即时报错。

3.5 机器人控制器的输入输出信号

机器人控制器中使用的信号无关站号，最多输入输出 2000~3951（192 字）。

表3-5 PROFIBUS 输入输出编号

	输入（从主站接收）	输出（向主站发送）
编号	2000~3951	2000~3951

以主站侧的参数设定输入输出信号的数据大小。输入输出数据数量总计最大为 192 字，输入输出的数据数量最大分别为 122 字。

- 例）（输入 122 字）+（输出 70 字） = 总计 192 字
- （输入 96 字）+（输出 96 字） = 总计 192 字
- （输入 10 字）+（输出 10 字） = 总计 20 字

表3-6 PROFIBUS 信号表

字数量	可以使用的点数	开始	结束	字数量	可以使用的点数	开始	结束	字数量	可以使用的点数	开始	结束			
0	0	-	~	-	41	656	2000	~	2655	82	1312	2000	~	3311
1	16	2000	~	2015	42	672	2000	~	2671	83	1328	2000	~	3327
2	32	2000	~	2031	43	688	2000	~	2687	84	1344	2000	~	3343
3	48	2000	~	2047	44	704	2000	~	2703	85	1360	2000	~	3359
4	64	2000	~	2063	45	720	2000	~	2719	86	1376	2000	~	3375
5	80	2000	~	2079	46	736	2000	~	2735	87	1392	2000	~	3391
6	96	2000	~	2095	47	752	2000	~	2751	88	1408	2000	~	3407
7	112	2000	~	2111	48	768	2000	~	2767	89	1424	2000	~	3423
8	128	2000	~	2127	49	784	2000	~	2783	90	1440	2000	~	3439
9	144	2000	~	2143	50	800	2000	~	2799	91	1456	2000	~	3455
10	160	2000	~	2159	51	816	2000	~	2815	92	1472	2000	~	3471
11	176	2000	~	2175	52	832	2000	~	2831	93	1488	2000	~	3487
12	192	2000	~	2191	53	848	2000	~	2847	94	1504	2000	~	3503
13	208	2000	~	2207	54	864	2000	~	2863	95	1520	2000	~	3519
14	224	2000	~	2223	55	880	2000	~	2879	96	1536	2000	~	3535
15	240	2000	~	2239	56	896	2000	~	2895	97	1552	2000	~	3551
16	256	2000	~	2255	57	912	2000	~	2911	98	1568	2000	~	3567
17	272	2000	~	2271	58	928	2000	~	2927	99	1584	2000	~	3583
18	288	2000	~	2287	59	944	2000	~	2943	100	1600	2000	~	3599
19	304	2000	~	2303	60	960	2000	~	2959	101	1616	2000	~	3615
20	320	2000	~	2319	61	976	2000	~	2975	102	1632	2000	~	3631
21	336	2000	~	2335	62	992	2000	~	2991	103	1648	2000	~	3647
22	352	2000	~	2351	63	1008	2000	~	3007	104	1664	2000	~	3663
23	368	2000	~	2367	64	1024	2000	~	3023	105	1680	2000	~	3679
24	384	2000	~	2383	65	1040	2000	~	3039	106	1696	2000	~	3695
25	400	2000	~	2399	66	1056	2000	~	3055	107	1712	2000	~	3711
26	416	2000	~	2415	67	1072	2000	~	3071	108	1728	2000	~	3727
27	432	2000	~	2431	68	1088	2000	~	3087	109	1744	2000	~	3743
28	448	2000	~	2447	69	1104	2000	~	3103	110	1760	2000	~	3759
29	464	2000	~	2463	70	1120	2000	~	3119	111	1776	2000	~	3775
30	480	2000	~	2479	71	1136	2000	~	3135	112	1792	2000	~	3791
31	496	2000	~	2495	72	1152	2000	~	3151	113	1808	2000	~	3807
32	512	2000	~	2511	73	1168	2000	~	3167	114	1824	2000	~	3823
33	528	2000	~	2527	74	1184	2000	~	3183	115	1840	2000	~	3839
34	544	2000	~	2543	75	1200	2000	~	3199	116	1856	2000	~	3855
35	560	2000	~	2559	76	1216	2000	~	3215	117	1872	2000	~	3871
36	576	2000	~	2575	77	1232	2000	~	3231	118	1888	2000	~	3887
37	592	2000	~	2591	78	1248	2000	~	3247	119	1904	2000	~	3903
38	608	2000	~	2607	79	1264	2000	~	3263	120	1920	2000	~	3919
39	624	2000	~	2623	80	1280	2000	~	3279	121	1936	2000	~	3935
40	640	2000	~	2639	81	1296	2000	~	3295	122	1952	2000	~	3951

3.6 关于专用输入输出

通过在专用输入输出信号参数中分配被分配到 2D-TZ577 卡的信号编号，即可作为专用输入输出进行使用。关于专用输入输出的详细内容，请参照别册“使用说明书/功能和操作的详细说明”的“6 外部输入输出功能”。

3.7 机器人语言相关规格

如下所示为 2D-TZ577 卡相关的机器人语言（MELFA-BASIC V）。

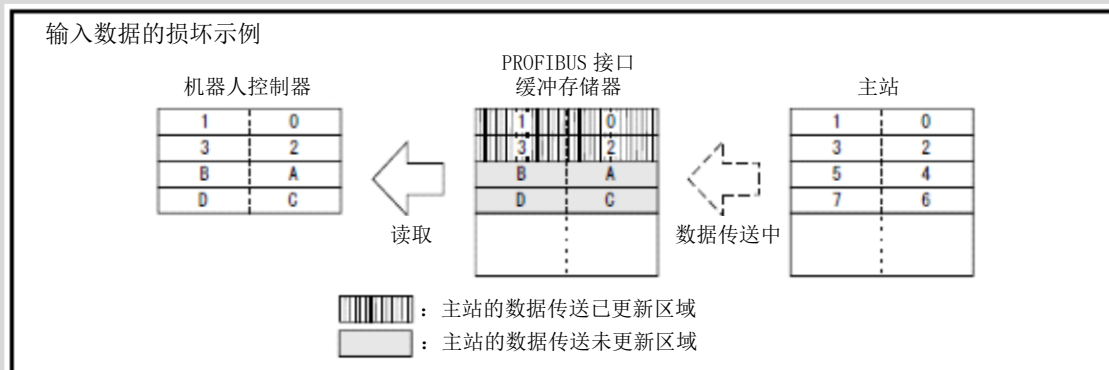
3.7.1 2D-TZ577 卡相关机器人系统状态变量

表3-7 数据的输入输出所使用的系统状态变量一览

项目	型号	功能	读取/写入
M_In	整数 1	读取指定的输入信号 1 位的数据	读取
M_Out	整数 1	向指定的输出信号写入 1 位数据	写入
M_Inb	整数 1	从指定的输入信号读取 8 位量的数据	读取
M_Outb	整数 1	从指定的输出信号向 8 位量写入数据	写入
M_Inw	整数 1	从指定的输入信号读取 16 位量的数据	读取
M_Outw	整数 1	从指定的输出信号向 16 位量写入数据	写入

◇◆◇ 输入输出数据的损坏◇◆◇

主站的数据传送无法结束的情况下，在机器人程序读取数据时，会导致数据损坏（机器人控制器的输入输出数据和主站的输入输出数据无法统合的状态）。例如，在相同输出地址中像写入数据一样连续写入程序时，实际上会存在只有最后被写入的值会通知对象的情况。从主站向缓冲存储器的数据传送中，执行了来自于机器人控制器的数据读取时的损坏示例如下所示。



为避免损坏，需在程序（机器人程序或 PLC 梯形图）中进行如下所示的数据的读写互锁。
如下所示为主站向机器人发送 1 字、数据时的互锁使用示例。

表3-8主站和机器人的输入输出信号分配示例

含义	主站 (*1)	机器人
数据发送和接收区域	数据发送区域	输入 2000~2015
PLC 数据写入完成标志	WRTFLG	输入 2016 号
机器人数据读取完成标志	RDFLG	输出 2020 号

(*1) 为了方便说明，在主站的输入输出信号分配中记载了名字。实际操作时，请按照使用说明书进行任意的输入输出信号分配。

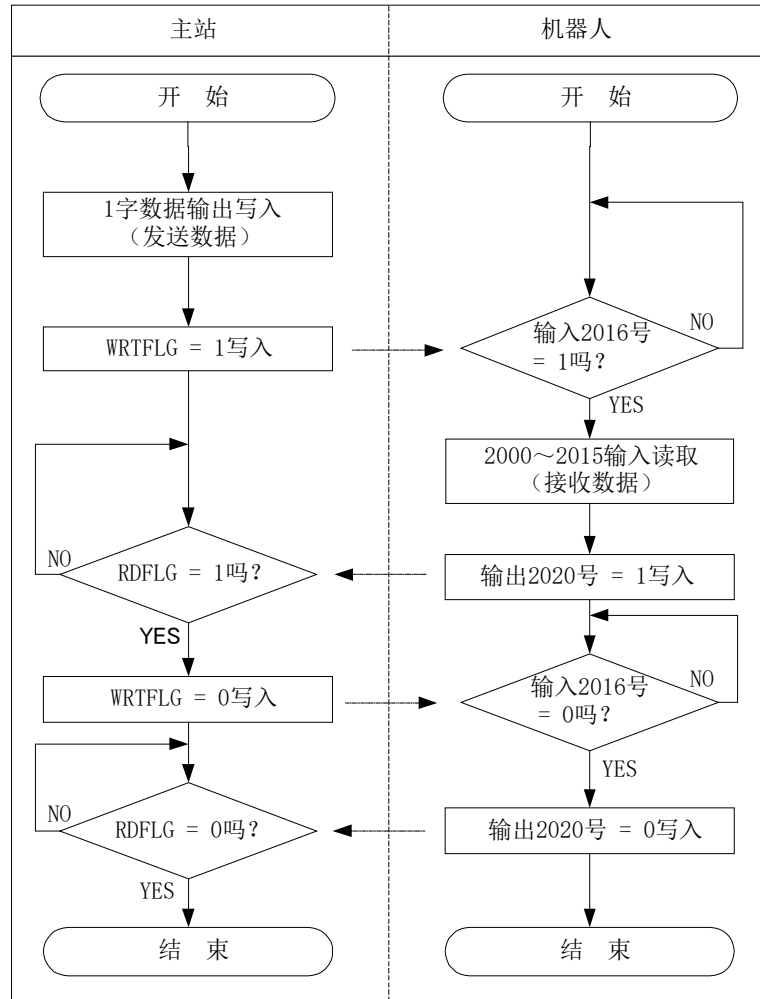


图3-3 互锁使用示例

如下所示为支持图 3-3 时序图的机器人程序示例。主站侧的程序（梯形图等）的相关内容请参照使用机型的使用说明书。

```

*Loop1: If M_In(2016) = 0 Then *Loop1
Mdata = M_InW(2000)
M_Out(2020) = 1
*Loop2: If M_In(2016) = 1 Then *Loop2
M_Out(2016) = 0
    
```

表3-9 用于确认设定状态的系统状态变量一览

变量名称	型号	名称	功能	读取/写入
M_PBNUM	整数 1	运行站号	正在运行中的站号	读取
M_PBFNUM	整数 1	闪存内的设定站号	闪存内保存的站号	读取
M_PBSYMN	整数 1	SYNC 模式中信号	(a) 根据主站的 SYNC 请求, 2D-TZ577 卡为 SYNC 模式时会变为“1”。 (b) 根据主站的 UNSYNC 请求、通信停止、复位来结束 SYNC 模式时, SYNC 模式中的信号将变为“0”。 (c) SYNC 模式中信号变为“1”时, 与主站间的通信停止, 发生通信超时错误, SYNC 模式中信号即变为“0”。但是, 将主站侧参数的通信 WDT 设定设为“无效”时, 不会发生通信超时错误, 因此 SYNC 模式中信号不会变为“0”。(保持输出数据)	读取
M_PBFZRZM	整数 1	FREEZE 模式中信号	(a) 根据主站的 FREEZE 请求, 2D-TZ577 卡为 FREEZE 模式时会变为“1”。 (b) 根据主站的 UNFREEZE 请求、通信停止、复位来结束 FREEZE 模式时, FREEZE 模式中的信号将变为“0”。 (c) FREEZE 模式中信号变为“1”时, 与主站间的通信停止, 发生通信超时错误时, FREEZE 模式中信号变为“0”。但是, 将主站侧参数的通信 WDT 设定设为“无效”时, 不会发生通信超时错误, 因此 SYNC 模式中信号不会变为“0”。(保持输出数据)	读取

关于上述内容之外的 MELFA-BASIC V 指令或状态变量, 请参照另一手册“使用说明书/功能和操作的详细说明”。

3.8 关于输出信号复位方式

在所有通用输出信号为 OFF (0) 的状态下会启动出场设定。电源 ON 时，通过更改以下参数，可更改通用输出信号的状态。请注意该参数能够与通用输出信号复位操作（通过专用输入信号等执行）、Clr 指令执行时的复位方式兼用。

设定中有 [OFF]、[ON]、[保持]。通用输出复位相关的 2D-TZ577 卡的参数一览如下所示。

表3-10输出信号复位方式参数一览

参数名称	起始编号	结束编号	参数名称	起始编号	结束编号
ORST2000	2000	2031	ORST3024	3024	3055
ORST2032	2032	2063	ORST3056	3056	3087
ORST2064	2064	2095	ORST3088	3088	3119
ORST2096	2096	2127	ORST3120	3120	3151
ORST2128	2128	2159	ORST3152	3152	3183
ORST2160	2160	2191	ORST3184	3184	3215
ORST2192	2192	2223	ORST3216	3216	3247
ORST2224	2224	2255	ORST3248	3248	3279
ORST2256	2256	2287	ORST3280	3280	3311
ORST2288	2288	2319	ORST3312	3312	3343
ORST2320	2320	2351	ORST3344	3344	3375
ORST2352	2352	2383	ORST3376	3376	3407
ORST2384	2384	2415	ORST3408	3408	3439
ORST2416	2416	2447	ORST3440	3440	3471
ORST2448	2448	2479	ORST3472	3472	3503
ORST2480	2480	2511	ORST3504	3504	3535
ORST2512	2512	2543	ORST3536	3536	3567
ORST2544	2544	2575	ORST3568	3568	3599
ORST2576	2576	2607	ORST3600	3600	3631
ORST2608	2608	2639	ORST3632	3632	3663
ORST2640	2640	2671	ORST3664	3664	3695
ORST2672	2672	2703	ORST3696	3696	3727
ORST2704	2704	2735	ORST3728	3728	3759
ORST2736	2736	2767	ORST3760	3760	3791
ORST2768	2768	2799	ORST3792	3792	3823
ORST2800	2800	2831	ORST3824	3824	3855
ORST2832	2832	2863	ORST3856	3856	3887
ORST2864	2864	2895	ORST3888	3888	3919
ORST2896	2896	2927	ORST3920	3920	3951
ORST2928	2928	2959	ORST3024	3024	3055
ORST2960	2960	2991	ORST3056	3056	3087
ORST2992	2992	3023	ORST3088	3088	3119

参数 ORST○○○○ 拥有“00000000、00000000、00000000、00000000”的初始值，可设定 32 点的 [OFF]、[ON]、[保持]=“0”、“1”、“*”。**从左侧开始**分配起始编号。

例：设定 ORST2000 = “*0000001、00000000、11110000、00000000”的情况下，若将机器人控制器的电源复位，

输出 2000 号：保持电源复位前的状态

输出 2007 号：ON

输出 2016~2019 号：ON

3.9 2D-TZ577 卡的硬件

如下所示为 2D-TZ577 卡的硬件的说明。

3.9.1 卡整体图

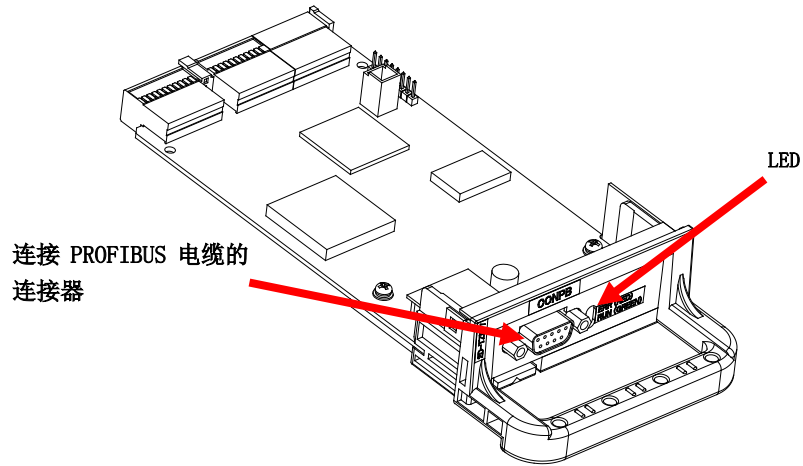


图3-4 2D-TZ577 卡整体图

3.9.2 LED

2D-TZ577 卡上有 2 个 LED，可根据各 LED 的亮灯/熄灯来确认接口卡的动作状态。

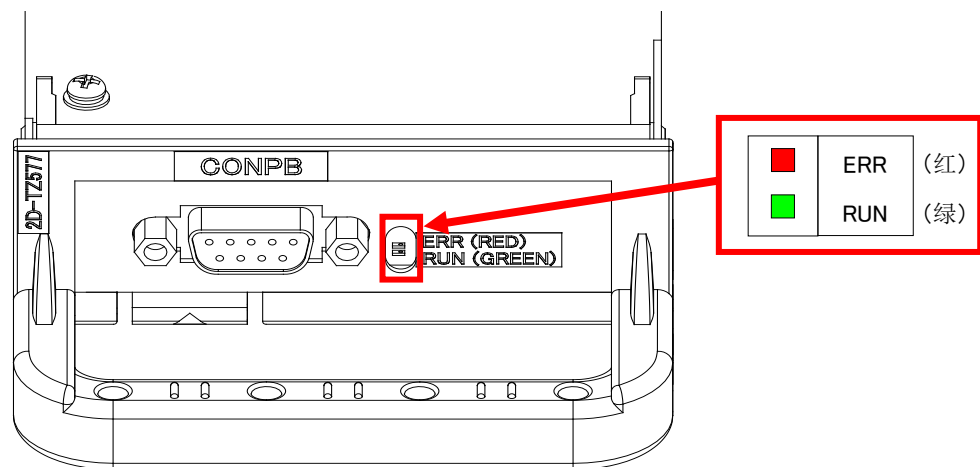


图3-5 LED 的配置图

表3-11 LED 的名称一览

LED 名称	颜色	亮灯条件
RUN	绿	亮灯：正常 熄灯：看门狗定时器发生错误
ERR	红	亮灯：参数设定错误或模块发生错误 熄灯：正常

4. 使用前确认事项

4.1 产品的确认

您所购买的产品（2D-TZ577）的标准配置如下所示。请确认。

表4-1 产品（2D-TZ577）的标准构成

编号	品名	型号	数量
1)	使用说明书（CD-ROM）	BFP-A8745	1
2)	PROFIBUS DP-V0 从站接口卡 （2D-TZ577 卡）	TZ577	1
3)	铁氧体磁芯	E04SR301334	2
4)	GSD 文件（收录于 CD-ROM）	MLFA0BE4.gsd	1
5)	设定软件用图标文件 （收录于 CD-ROM）	2DTZ577ICON.bmp	1
6)	电缆夹具	AL4	1
7)	电缆夹具	AL6	1

注）表中编号对应下图编号。

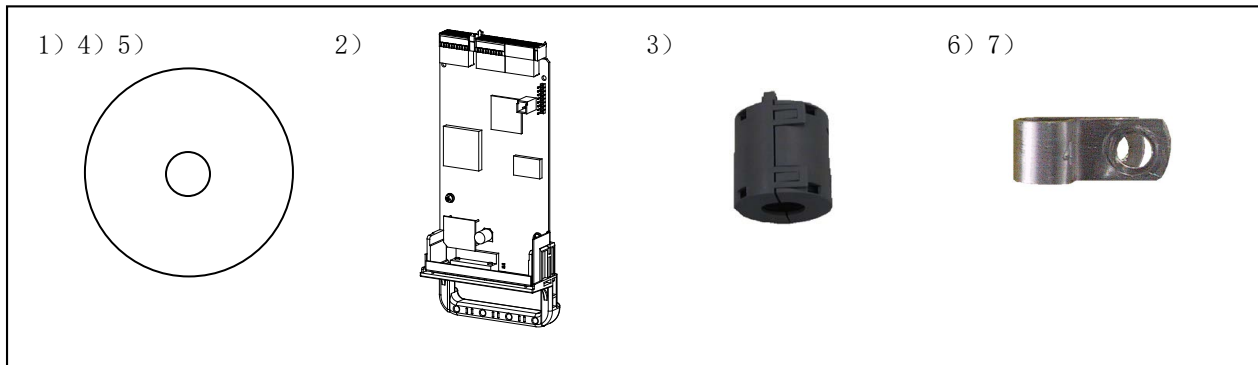


图4-1 交付产品一览

4.2 客户自备设备

下表所示为使用三菱公司 2D-TZ577 卡时，客户需自行准备的设备。

表4-2 客户自备设备

自备设备	条件	备注
主站 (*1)	支持 PROFIBUS DP 的主站	
通信电缆 (*1)	PROFIBUS DP 专用电缆 ※最大电缆总延长和段内电缆长度存在限制。详细内容请参照“表3-2传输规格”。	只有 PROFIBUS 专用电缆和连接器才能保证 PROFIBUS 系统的性能。
连接器 (*1)	内置终端电阻的 PROFIBUS 专用连接器 推荐型号：6GK1 500-0FC00 *Siemens ※PROFIBUS 连接器请使用直通型（180° cable outlet）。此外，使用直角型（90° cable outlet）时，请注意若干其他电缆和背面盖板（CR2D），可能会影响电缆布线。	

(*1) 详细内容请参照“PROFIBUS 协会 (<http://www.profibus.com/>) 的“Products” - “Product Finder””。

5. 硬件的设置

5.1 2D-TZ577 卡的硬件设置

2D-TZ577 卡内没有硬件设置。

所有设置均在主站侧的参数和机器人控制器侧的参数处进行。

详细内容请参照“[7.2主站侧的参数设置](#)”和“[7.3机器人控制器侧的参数设置](#)”。

6. 连接与接线

6.1 安装 2D-TZ577 卡到机器人控制器上

仅可安装 1 个 2D-TZ577 卡到机器人控制器的**选购件插槽** (*1) 上。安装 2 个以上时，会发生 H. 8502 错误（安装了多个 PROFIBUS）。

(*1) 选购件插槽的数量因使用的控制器而异。

CR1D: 仅支持选购件插槽 1

CR2、CR3D: 支持选购件插槽 1~3 的任意一个

CR750-D/CR751-D: 支持选购件插槽 1~2 的任意一个

CR800-D/CR860-D: 支持选购件插槽 1~2 的任意一个

6.1.1 CR1D 控制器时

拆下机器人控制器背面的选购件插槽的接口盖板，并将 2D-TZ577 卡安装到插槽中。请抓住接口卡的把手将接口卡安装到插槽中。

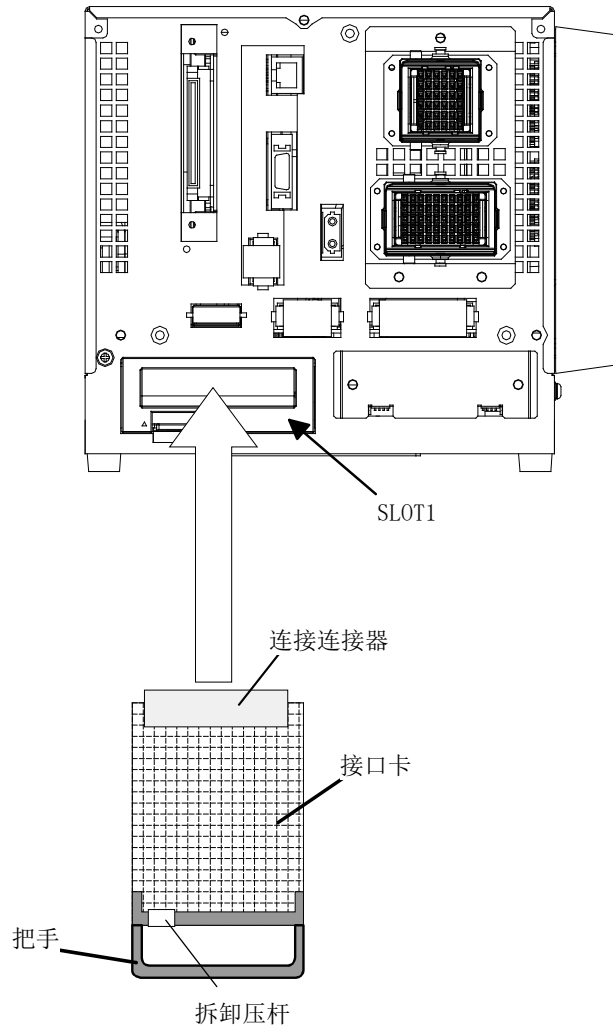


图6-1 2D-TZ577 卡的安装（CR1D 控制器的情况）

6.1.2 CR2D 控制器时

拆下机器人控制器背面的选购件插槽的 1~3 的任一插槽接口盖板，并将 2D-TZ577 卡安装到插槽中。请抓住接口卡的把手将接口卡安装到插槽中。

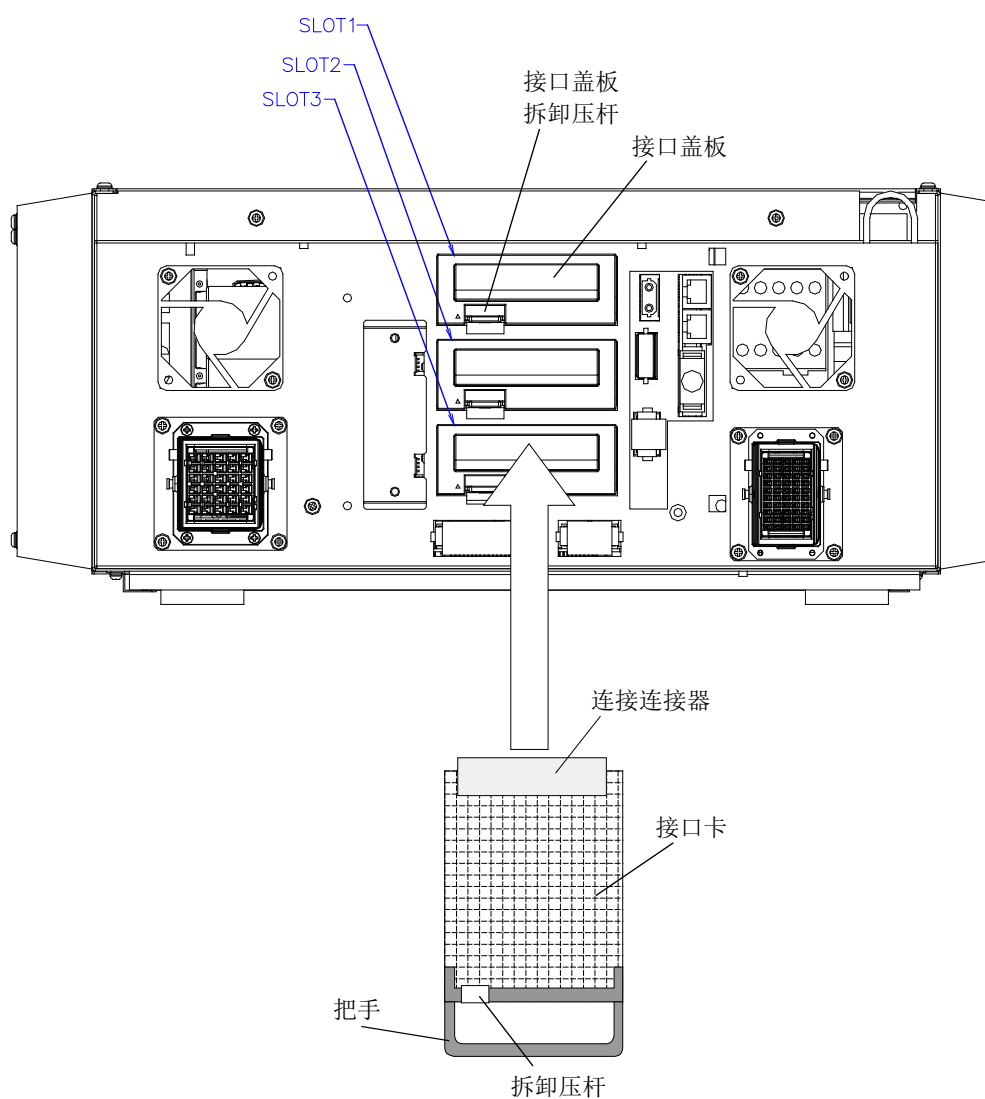


图6-2 2D-TZ577 卡的安装（CR2D 控制器的情况）

6.1.3 CR3D 控制器时

打开机器人控制器的门，可以看到 R700CPU 模块被设定在右端。拆下该 CPU 模块上的选购件插槽 1~3 中的任意一个接口盖板，并将 2D-TZ577 接口卡安装到插槽中。

请抓住接口卡的把手将接口卡安装到插槽中。

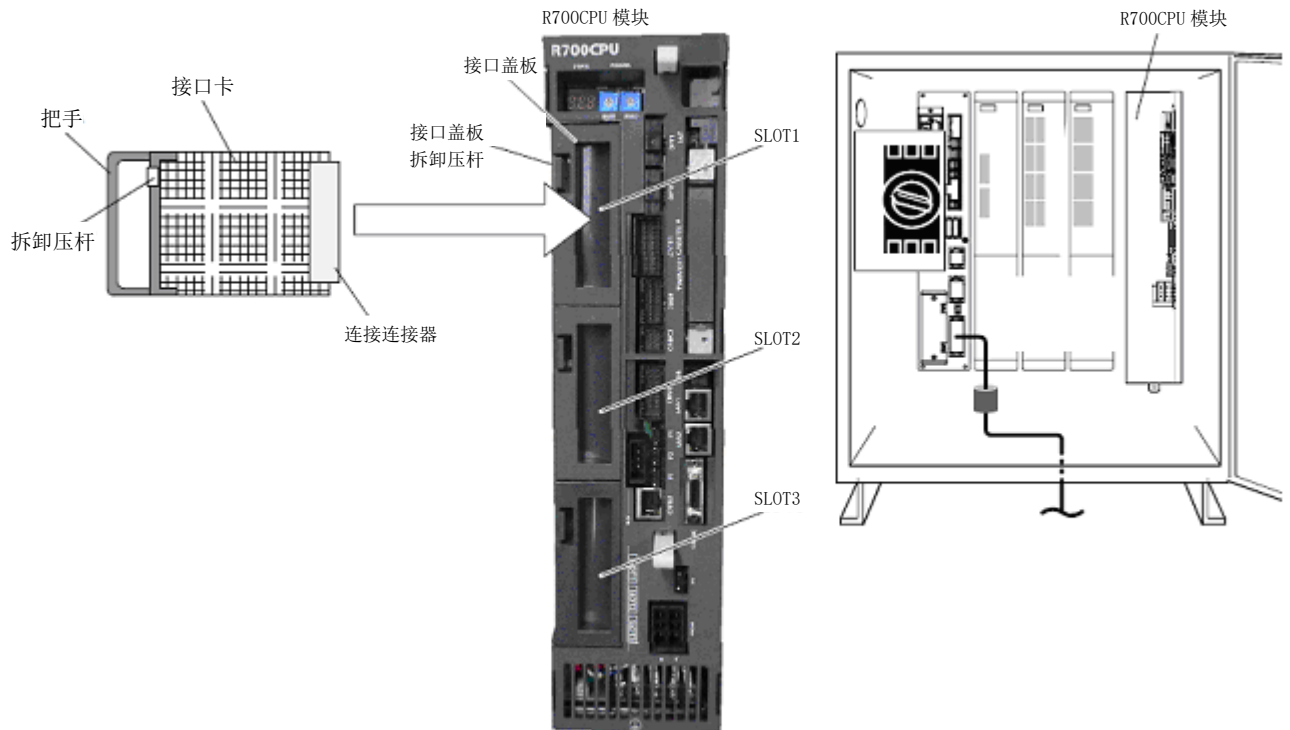
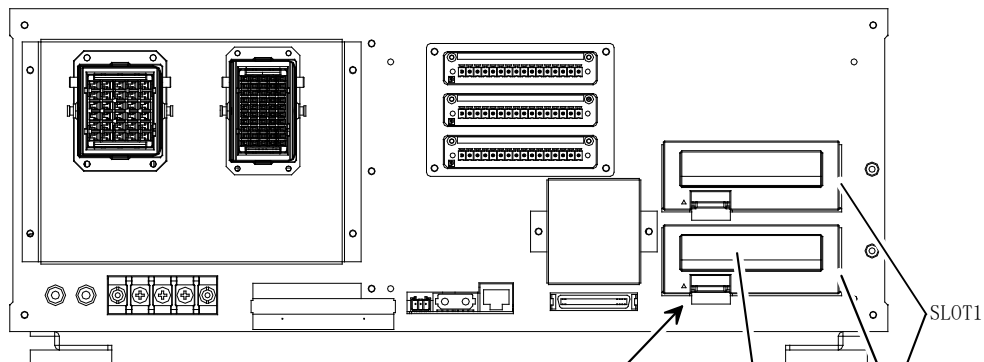


图6-3 2D-TZ577 卡的安装（CR3D 控制器的情况）

6.1.4 CR750-D/CR751-D 控制器时

拆下机器人控制器前面或背面的选购件插槽 1~2 中的任意一个接口盖板，并将 2D-TZ577 接口卡安装到插槽中。请抓住接口卡的把手将接口卡安装到插槽中。

<CR750 控制器（背面）>



<CR751 控制器（前面）>

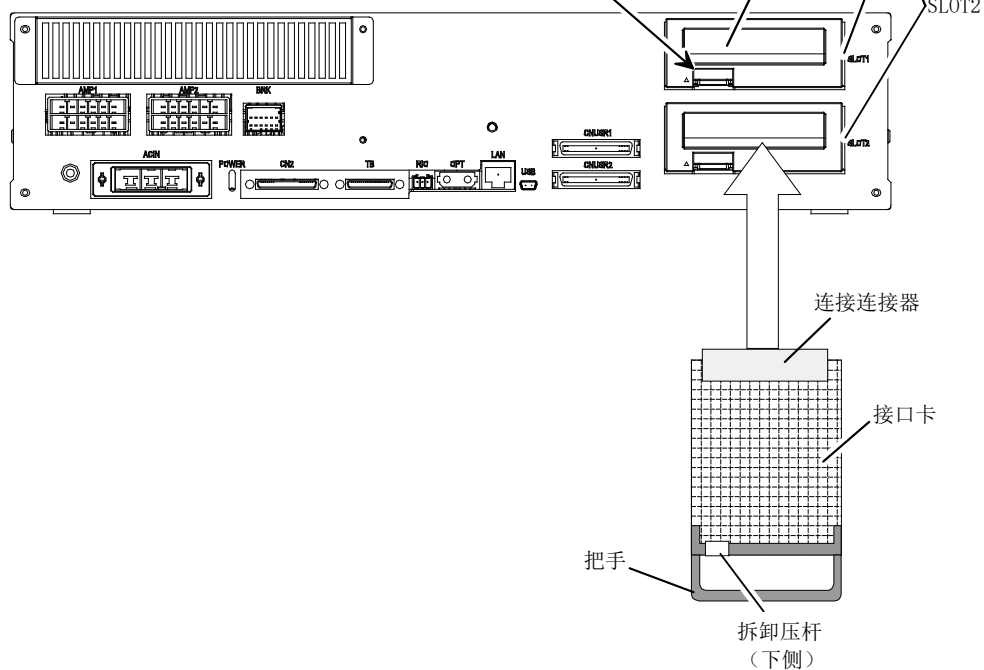


图6-4 2D-TZ577 卡的安装（CR750-D/CR751-D 控制器的情况）

6.1.5 CR800-D 控制器时

拆下机器人控制器前面的选购件插槽 1~2 中的任意一个接口盖板，并将 2D-TZ577 接口卡安装到插槽中。请抓住接口卡的把手将接口卡安装到插槽中。

<CR800 控制器（正面）>

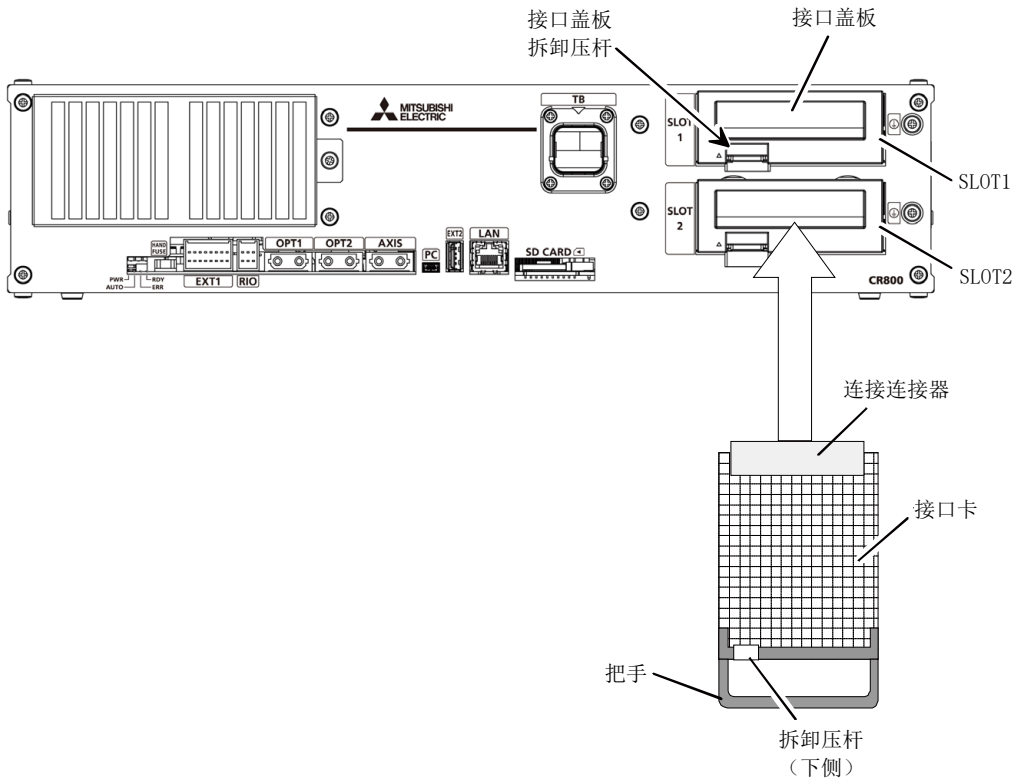


图6-5 2D-TZ577 卡的安装（CR800-D 控制器的情况）

6.1.6 CR860-D 控制器时

拆下 R800CPU 模块正面的选购件插槽 1~2 中的任意一个接口盖板，并将 2D-TZ577 接口卡安装到插槽中。安装接口卡时，应使用接口卡把手。

<CR860 控制器（正面）>

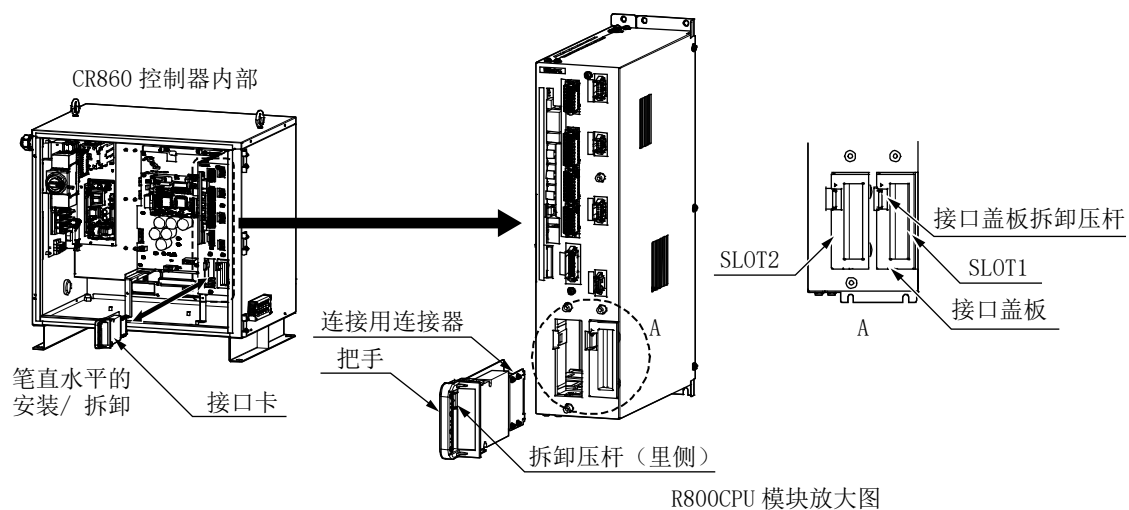


图6-6 2D-TZ577 卡的安装（CR860-D 控制器的情况）

6.2 连接器的针配置 (D-SUB9 针)

表6-1连接器的针配置

针编号	名称	用途
1	空	-
2	空	-
3	RxD/TxD-P	接收/发送数据-P
4	空	-
5	DGND ^(*)	数据接地 (0V)
6	VP ^(*)	电压+ (+5V)
7	空	-
8	RxD/TxD-N	接收/发送数据-N
9	空	-

(*) 连接终端电阻时所使用的信号。

6.3 接线

通信线路各段的终端站需配备终端电阻。请使用内置终端电阻的 PROFIBUS 专用连接器。此外，终端电阻的安装位置在 (+) - (-) 之间：220 Ω、5V - (+) 之间：390 Ω、0V - (-) 之间：390 Ω。

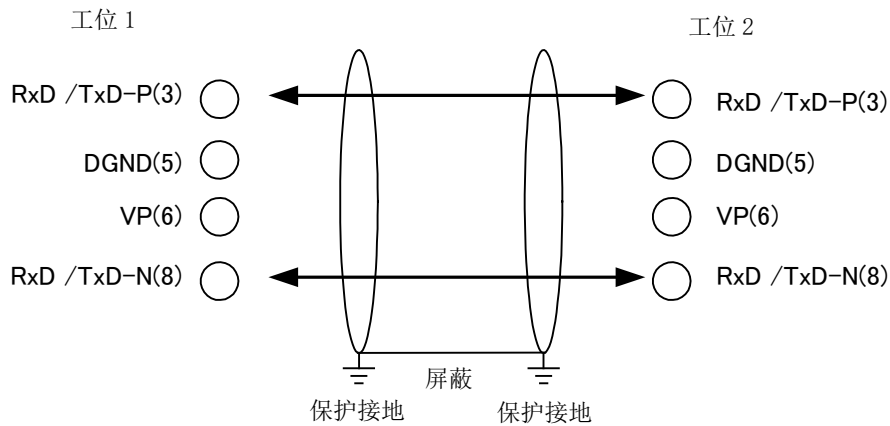


图6-7 电缆接线图

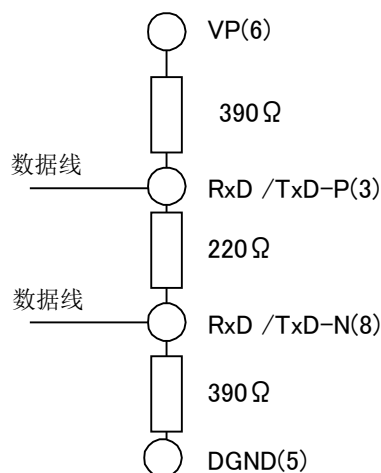


图6-8 总线的终端电阻

6.4 降噪对策

为了降噪，请实施以下措施：剥去 PROFIBUS 电缆的包覆层，将金属层部分通过接地夹子连接至箱体，并将附着的铁氧体磁芯设定在距离夹子位置 30cm 以内。
各机器人控制器的连接方法如下所示。

6.4.1 CR1D 控制器时

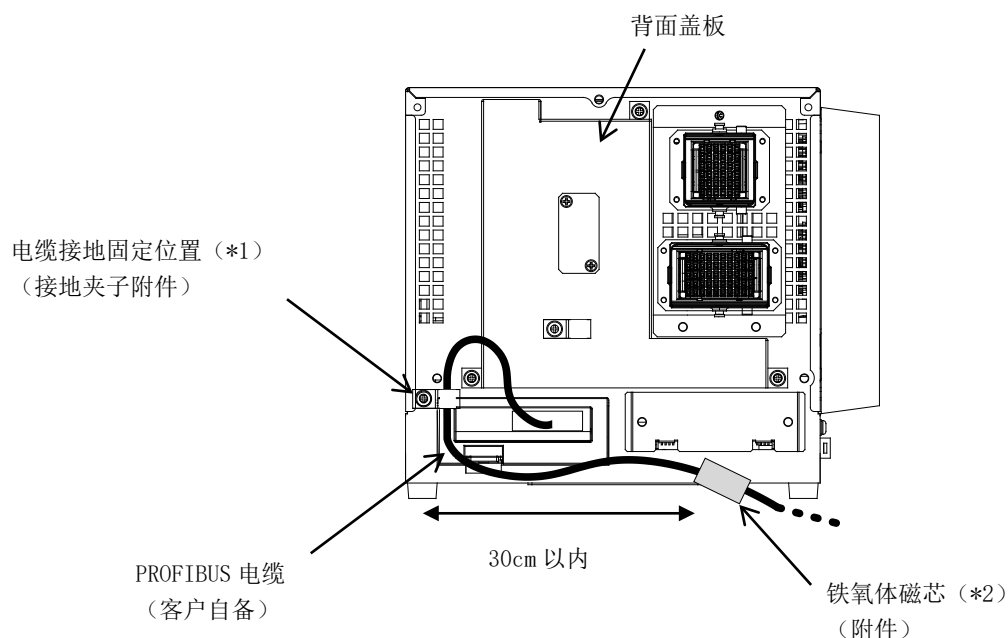


图6-9 PROFIBUS 电缆的安装 (CR1D 控制器)

6.4.2 CR2D 控制器时

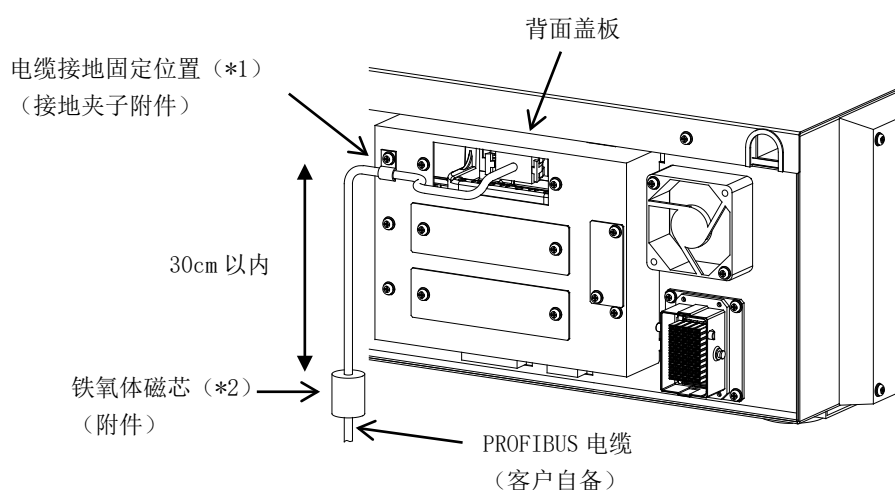


图6-10 PROFIBUS 电缆的安装 (CR2D 控制器)

6.4.3 CR3D 控制器时

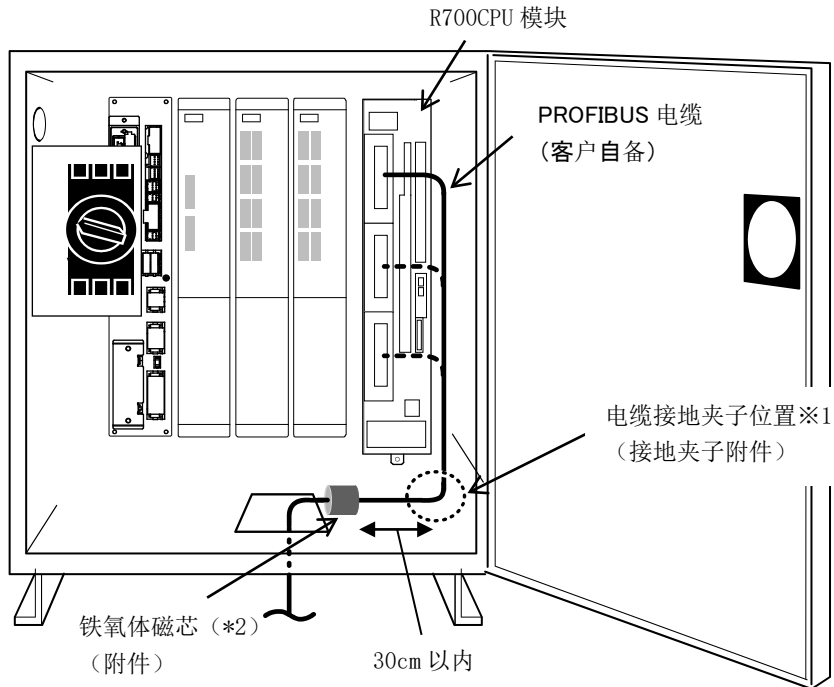
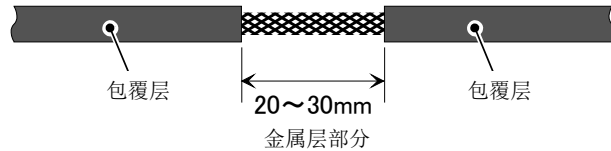


图6-11 PROFIBUS 电缆的安装 (CR3D 控制器)

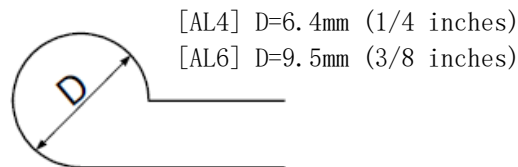
(*1)

电缆接地夹子位置
剥开选购件电缆的包覆层
将金属层部分通过接地连接至箱体。



(*2)

西门子公司 使用 PROFIBUS FC Standard cable 时 (电缆外径 8.0mm)
<金属夹子>推荐产品: AL4、AL6 *RICHCO INC



6.5 连接的确认

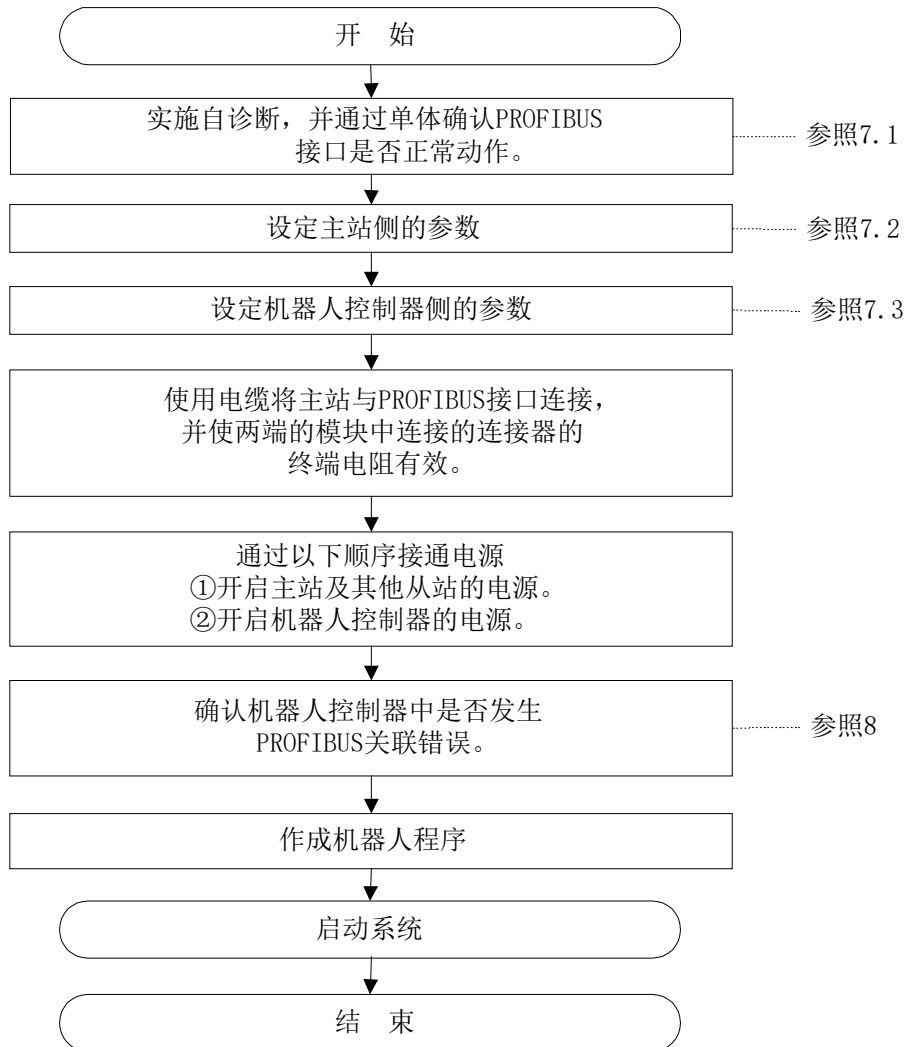
在使用之前，请再次确认以下项目。

表6-2 连接的确认检查表

编号	确认项目	检查
1	2D-TZ577 卡是否已确实安装至控制器的插槽中？	
2	2D-TZ577 卡和客户自备的外部设备之间的 PROFIBUS 电缆的连接是否正确？	
3	设定连接在 PROFIBUS 网络两端的机器的专用连接器后终端电阻是否有效？	
4	是否安装了铁氧体磁芯？	

7. 运行之前的步骤

运行之前的步骤如下所示。



⚠ 注意

等级2主站的站号设定

从等级2主站中进行站号设定时，应将主站和PROFIBUS接口卡进行接线后进行站号设定。

7.1 自诊断执行方法

以下对自诊断的步骤和自诊断中的状态和结果进行说明。

(1) 自诊断的步骤

- ① 接通机器人控制器的电源。
- ② 将机器人参数设为自诊断模式。（设定机器人参数“PBMODE = 2”。详细内容请参照“[表3-4 PROFIBUS所使用的机器人参数一览](#)”。）
- ③ 切断机器人控制器的电源后，重新接通电源。
- ④ 自诊断中，机器人控制器的操作面板闪烁显示 >777< ⇔ 空白。
- ⑤ 自诊断结果正常的情况下…机器人控制器正常启动，2D-TZ577 卡变为等待接收主站参数的状态。
自诊断结果异常的情况下…发生 H. 8504 错误（PROFIBUS 自诊断时发生错误）。
※下次启动不执行自诊断时，需要将参数设定为 PBMODE=0。

(2) 错误发生时的处理

自诊断结果为错误时，请更换 2D-TZ577 卡
更换时请咨询生产厂商。

7.2 主站侧的参数设定

7.2.1 参数设定步骤

在主站侧设定下表所示的参数。

表7-1 主站侧的参数

在主站设定的参数		参照
主参数（主站自身数据）		—（*1）
总线参数（PROFIBUS-DP 网络通信参数）		—（*1）
从站参数 （2D-TZ577 卡用）	站号（FDL Address）	详细内容请参照“ 表7-2 从站参数一览 ”。
	通信 WDT（Watchdog）	
	最短响应时间（Min T_sdr）	
	组编号（Group identification number）	
	数据模块设定	
	数据分配模式设定	
	交换设定	

（*1）关于设定项目，请参照主站的使用说明书。

关于设定方法，请参照所使用软件的使用说明书。

<在主站设定 2D-TZ577 卡用从站参数的步骤>

- ① 请通过主站支持的设定软件读取本 CD-ROM 中所收录的 GSD 文件。
- ② 通过设定软件设定 2D-TZ577 卡用从站参数。
- ③ 在主站写入参数。

关于设定软件的操作，请参照所使用的设定软件的使用说明书。

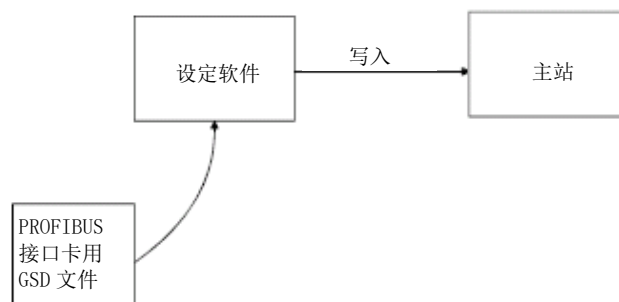


图7-2 GSD 文件写入示意图

7.2.2 关于从站参数

需要在主站将从站的站号以外的参数作为从站参数进行设定。如下所示为 2D-TZ577 卡用的从站参数。

表7-2 从站参数一览

项目	设定范围	内容	备注
站号 (FDL Address)	0~125	设定 2D-TZ577 卡的站号	与等级 1 主站连接时,也需要设定机器人参数“PBNUM”。
通信 WDT (Watchdog)	0/ 2~65000	设定看门狗定时器时间 0 : 通信 WDT 设定为无效 2~65000: 通信 WDT 有效 (设定值×10msec)	—
最短响应时间 (Min T_sdr)	1~255	设定可将响应帧发送到主站为止的最短响应时间	—
组编号 (Group identification Number)	Grp1~ Grp8	设定所属的组 可重复从属于多个组 (Grp1~Grp8)	—
数据模块设定 (Module Configuration)	-	I/O 构成信息的设定 (设定为主站的“Cfg_Data”) • 设定类别 48 种 • 设定个数 1~40	—
数据分配模式设定 (Data Alignment Mode)	0	缓冲存储器的输出接收区域/输入发送区域的数据位置的设定 (设定为主站的“User_Prm_Data”) 0: 批量分配模式 (LUMP mode) ※仅在本参数为“0”时,不可更改。	—
交换设定 (Word Data Swap)	0~1	设定 2D-TZ577 卡侧发送/接收的字数数据交换的有无 (设定为主站的“User_Prm_Data”) 0: 无交换 (默认) 1: 有交换	—

(1) 数据模块设定数量

请在以下范围内设定每张 2D-TZ577 卡的数据模块。

- 数据模块数量: 最多 40 个
- 总计数据大小

输入数据: 最多 122 字 输出数据: 最多 122 字	}	总计最多 192 字
----------------------------------	---	------------

(2) 数据模块设定方式

数据模块设定将从输入输出指定 (3 种)、数据大小 (16 种) 的 48 种组合方式中选择对应的方式。此外,数据模块的输入输出的记述以主站为基准表示。详细内容请参照“[\(3\) 数据分配模式设定](#)”。

表7-3 数据模块设定项目

设定项目	类型
输入输出指定	输入/输出/输入输出
数据大小	1~16 字

(3) 数据分配模式设定

设定缓冲存储器的输出接收区域/输入发送区域各模块的分配方法。2D-TZ577 卡中仅无法更改“批量分配模式(LUMP mode)”。

(a) 批量分配模式 (LUMP mode)

按数据模块的顺序，将输入数据/输出数据分别向前分配到输入发送区域、输出接收区域内。如下所示为数据模块设定的输出接收区域、输入发送区域的使用状态示例。

表7-4 数据模块设定示例

数据模块设定		输出数据	输入数据
数据模块 0	1 字 输入 (1 Word In)		1 字
数据模块 1	2 字 输出 (1 Word Out)	2 字	
数据模块 2	1 字 输入输出 (1 Word In、1 Word Out)	1 字	1 字
数据模块 3	1 字 输出 (1 Word Out)	1 字	
数据模块 4	2 字 输入 (2 Word In)		2 字
数据模块 5	1 字 输出 (1 Word Out)	1 字	



图7-3 批量分配示例

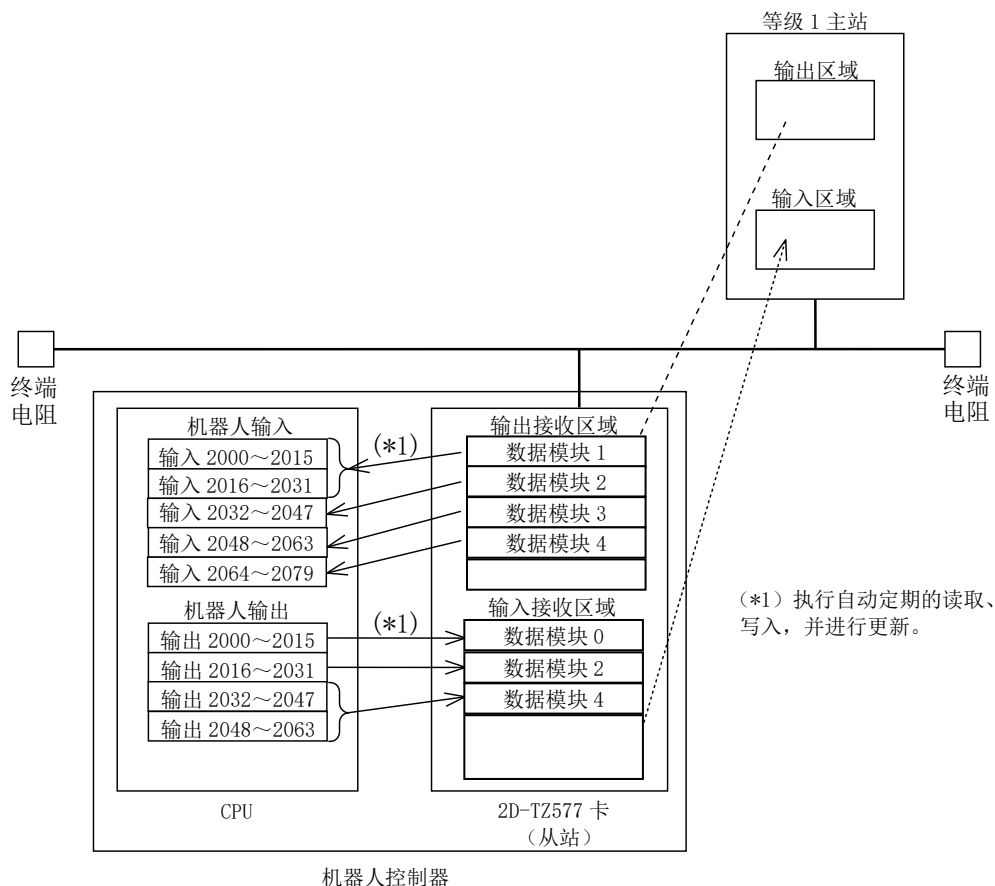


图7-4 数据流程

7.3 机器人控制器侧的参数设定

(1) R32TB、R56TB、RT ToolBox2 (Ver. 1.3 以前的版本) 的参数设定

为了使 2D-TZ577 卡动作，需要通过机器人控制器设定下表所示的 3 种代表性的参数。其他参数请参照“[表3-4 PROFIBUS所使用的机器人参数一览](#)”。

此外，关于参数的更改操作，请参照另一手册“使用说明书/功能和操作的详细说明”。

表7-5 机器人控制器侧的参数

参数名称	初始值	设定范围	说明
PBMODE	0	0/2	将 2D-TZ577 卡的动作模式切换为通常模式/自诊断模式。 通常模式 = 0 / 自诊断模式 = 2 • 自诊断结果为异常时会发生错误。 (H. 8504 PROFIBUS 自诊断时发生错误) • 通常运转时请返回到通常模式。
PBMC	1	1/2	设定主站的等级 1/2。 出厂时为等级 1 主站。要使用等级 2 主站时进行更改。 1: 等级 1 主站 (使用下述的站号设定参数 PBNUM 时) 2: 等级 2 主站 (从等级 2 主站更改站号时。不使用 PBNUM)
PBNUM	126	-1~125	设定 2D-TZ577 卡的站号。 0~125: 站号设定值 (还需要更改闪存内的站号设定) -1 : 站号清除 (清除闪存内的站号设定) ※站号清除后变为 126。 ※从等级 2 主站中进行站号设定时，以“TRUE”指定“No_Add_Chg”的指定时，将变为站号更改禁止的状态。解除站号更改禁止状态时，应清除“PBNUM = -1”中的站号。

(2) RT ToolBox2 (Ver. 1.3 以上的版本) 及 RT ToolBox3 的参数设定

RT ToolBox2 的 Ver. 1.3 以上的版本配备了图 7-5 所示的 PROFIBUS 设定用的专用画面。在此画面可设定表 7-5 中所述的 3 种参数。

关于“PROFIBUS 错误检测仪滤波器 (PBCNT)”，请根据用户的周边环境，仅在受到严重噪声影响，通信错误频发时更改值。(详细内容请参照[表3-4 PROFIBUS中使用的机器人参数一览](#))

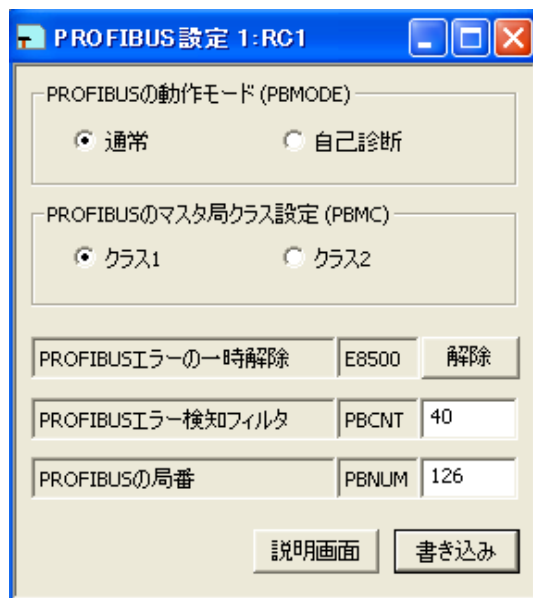


图7-5 PROFIBUS 设定画面

如图 7-6 所示，双击或右击工作区的树形菜单“在线” - “参数” - “PROFIBUS 设定”，在显示的下拉菜单内点击“打开”，即可显示 PROFIBUS 设定画面。

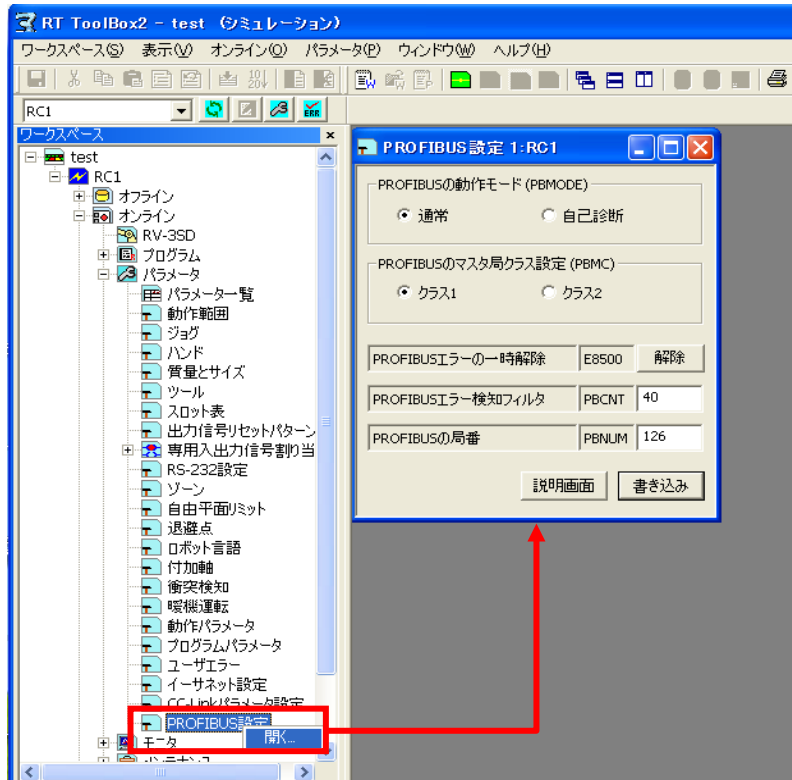


图7-6 PROFIBUS 设定画面的显示方法

7.4 使用

7.4.1 专用输入输出设定

如下表所示设定专用输入输出。更改参数后，应重新接通电源一次。
设定方法请参照别册“使用说明书/功能和操作的详细说明”。

表7-6 专用输入输出设定

参数名称	输入		输出	
	含义	编号	含义	编号
IOENA	操作权有效	2000	操作权有效中	2000
START	程序启动	2001	程序启动中	2001
STOP2	停止	2002	中断中	2002
SLOTINIT	程序复位	2003	可以选择程序	2003
SRVON	伺服电源 ON	2004	伺服 ON 中	2004
SRVOFF	伺服电源 OFF	2005		

7.4.2 关于通用输入输出

可通过 M_In、M_Out 等 I/O 用系统变量访问通用输入输出。
但是，无法通过访问 M_Inb、M_Inw、M_Outb、M_Outw 等多位的变量，进行如 PROFIBUS 中所使用的 1999 号等超出范围的访问。请务必编写可进入 2000~3951 区域内的程序。

正确示例) M_In(2000)、M_Inb(2010)、M_Out(3000)、M_Outb(3010)等

错误示例) M_Inb(1999)、M_Inw(5070)、M_Outb(1999)、M_Outw(1999)等

7.4.3 机器人程序编写示例（使用通用输入输出）

```

*LBL1:If M_In(2008) = 0 Then GoTo *LBL1
M1 = M_Inb(2000)
M_Out(2009) = 1
*LBL2:If M_In(2008) = 1 Then GoTo *LBL2
M_Out(2009) = 0
Select M1
  Case 1
    GoSub *LOAD
    break
  Case 2
    GoSub *UNLOAD
    break
  Case 3
    GoSub *GOHOME
    break
End Select
End
*LOAD
:
Return
*UNLOAD
:
Return
*GOHOME
:
Return

```

将输入 2008 号及输出 2009 作为互锁进行使用。
关于互锁，详细请参照“[3.7.1 PROFIBUS用机器人系统状态变量](#)”。

M1 (*1) 为 1 时跳转到标签*LOAD 行。

M1 (*1) 为 2 时跳转到标签*UNLOAD 行。

M1 (*1) 为 3 时跳转到标签*GOHOME 行。

(*1) M1 是经由 PROFIBUS DP 网络所接收的字节数据。
(参照第 2 行程序)

记述标签*LOAD 内的处理。

记述标签*UNLOAD 内的处理。

记述标签*GOHOME 内的处理。

7.4.4 输入输出确认用的样本程序

如下所示为 2D-TZ577 卡用于确认输入输出的样本程序。

根据需要在启动调节等情况下使用。

表7-7 信号分配条件

机器人侧输入（主站输出）	输入 2000~3535（96 字）
机器人侧输出（主站输入）	输出 2000~3535（96 字）

机器人程序规格

将全部输入位直接复制到输出位中。

```
[程序示例 1]
'将机器人的输入信号直接回送至输出信号（位检查用）
For M1 = 2000 To 3535
  M_Out(M1) = M_In(M1) '通过位用变量复制
Next M1
End

[程序示例 2]
'将机器人的输入信号直接回送至输出信号（字节检查用）
For M1 = 2000 To 3535 Step 8
  M_Outb(M1) = M_Inb(M1) '通过字节用变量复制
Next M1
End

[程序示例 3]
'直接将输入到机器人的输入信号回送到输出信号（字检查用）
For M1 = 2000 To 3535 Step 16
  M_Outw(M1) = M_Inw(M1) '复制字用变量
Next M1
End
```

请执行此程序，并在主站侧执行已回送信号的检查。

8. 故障排除

认为有故障时，请先对本章内容进行检查。

8.1 错误一览

◇◆◇错误编号的含义如下所示。◇◆◇

□ 0 0 0 0 *

- 带*的错误为需要进行电源复位的错误。应执行对策中所示的处理操作。
- 以4位数字表示错误的种类。
- 表示3种错误分类。
 - H: 高级别错误……………设为伺服 OFF。
 - L: 低级别错误……………停止动作。
 - C: 警告……………继续动作。

表8-1 PROFIBUS 相关错误一览

错误编号	错误发生原因及其措施	
H. 8 5 0 0	错误信息	PROFIBUS 无法初始化。
	原因	检测硬件异常。 硬件可能有故障。
	对策	请更换 2D-TZ577 卡。 更换时请咨询生产厂商。
H. 8 5 0 1	错误信息	PROFIBUS 看门狗定时器发生错误。
	原因	检测硬件异常。 硬件可能有故障。
	对策	请更换 2D-TZ577 卡。 更换时请咨询生产厂商。
H. 8 5 0 2*	错误信息	安装了多个 PROFIBUS。
	原因	只能安装 1 个 PROFIBUS。
	对策	请安装 1 个 PROFIBUS。
H. 8 5 0 3*	错误信息	安装了 PROFIBUS 和 CC-Link。
	原因	只能安装 PROFIBUS 或 CC-Link 的其中 1 个。
	对策	请安装 PROFIBUS 或 CC-Link 中任意 1 个。
H. 8 5 0 4	错误信息	显示下列之一的错误信息。 (1) PROFIBUS 自诊断时发生错误 n (n=1~7) (2) PROFIBUS 无法自诊断
	原因	检测硬件异常。 硬件可能有故障。
	对策	请更换 2D-TZ577 卡。 更换时请咨询生产厂商。
H. 8 5 0 5	错误信息	参数 PBMODE 的设定不正确。
	原因	PBMODE 参数的设定不正确。
	对策	请修正 PBMODE 参数。(0: 通常/2: 自诊断)
H. 8 5 0 6	错误信息	无法设定 PROFIBUS 站号。
	原因	请重新接通电源。
	对策	再次发生错误时，请咨询生产厂商。
H. 8 5 0 7	错误信息	参数 PBMC 的设定不正确。
	原因	PBMC 参数的设定不正确。

错误编号	错误发生原因及其措施	
	对策	请修正 PBMC 参数。(1: 等级 1/2: 等级 2)
H. 8510	错误信息	PROFIBUS 站号错误
	原因	原因可能为下列之一。 (1) 闪存中保存的站号不在范围内。 (2) 试图保存设定范围外的站号。
	对策	请将 PBNUM 参数设定在-1~125 之内。
H. 8520	错误信息	PROFIBUS 站号改写错误
	原因	试图在站号改写禁止状态下更改站号。
	对策	请将站号设定为-1(机器人参数“PBNUM = -1”), 并清除站号。
	详细	在 No_Add_Chg 设为 TURE 的状态下, 通过等级 2 主站的站号设定更改站号。
H. 8530	错误信息	PROFIBUS 站号更改次数过多
	原因	在闪存中连续修改站号 60 次以上。
	对策	请更换 2D-TZ577 卡。 更换时请咨询生产厂商。
H. 8540	错误信息	PROFIBUS 闪存存储器访问错误
	原因	硬件异常。
	对策	请更换 2D-TZ577 卡。 更换时请咨询生产厂商。
H. 8550	错误信息	PROFIBUS 主站参数不正确错误
	原因	原因可能为下列之一。 (1) 主站中设定的参数错误 (2) 通信 WDT 的设定值过长 (3) 最短响应时间 Min_Tsdr 的值不在设定范围内
	对策	请确认主站的从站参数(参照主站使用说明书)
H. 8560	错误信息	PROFIBUS 通信芯片异常
	原因	硬件异常
	对策	请更换 2D-TZ577 卡。 更换时请咨询生产厂商。
H. 8570	错误信息	PROFIBUS 通信超时错误
	原因	与主站间的通信超时。
	对策	确认主站的状态或电缆的连接、延长通信 WDT。
H. 8580	错误信息	PROFIBUS I/O 配置信息错误
	原因	原因可能为下列之一。 (1) 数据模块为非字型 (2) 交换设定值不在范围内 (3) 数据分配模式的设定值不在范围内 (4) 数据模块数的设定值不在范围内 (5) 数据模块设定不在范围内 (6) 参数设定站号不正确
	对策	请确认主站的从站参数(参照主站使用说明书)

8.2 发生 8570 错误（PROFIBUS 通信超时错误）时

请根据 8.1 章的错误一览，确认发生 8570 错误的原因并实施相应措施。如果还是无法解决问题，请确认以下项目。

- (1) 主站模块电源是否设为 ON？
- (2) 主站是否正常动作？
※将机器人控制器的电源设为 ON 之前，若不启动主站，则会发生 H8570。
- (3) 主站是否正常连接？
- (4) 主站的参数设定是否和机器人侧的参数设定一致？
- (5) 外围装置是否有噪声源？
- (6) 希望忽略 8570 错误时，请更改 E8500 参数。

9. 附录

9.1 选项卡信息显示

在 RT ToolBox2/RT ToolBox3（选项）中，可显示选项卡信息。

在线状态下，点击工作区上的树状菜单“在线”-“选项卡”中的“Slotn(n=1~3):PROFIBUS”时，在属性窗口中可读取 2D-TZ577 卡信息。

※属性窗口内的选项卡信息无法自动更新。要更新时，请先设为一次离线后再设为在线，并重新执行以上操作。

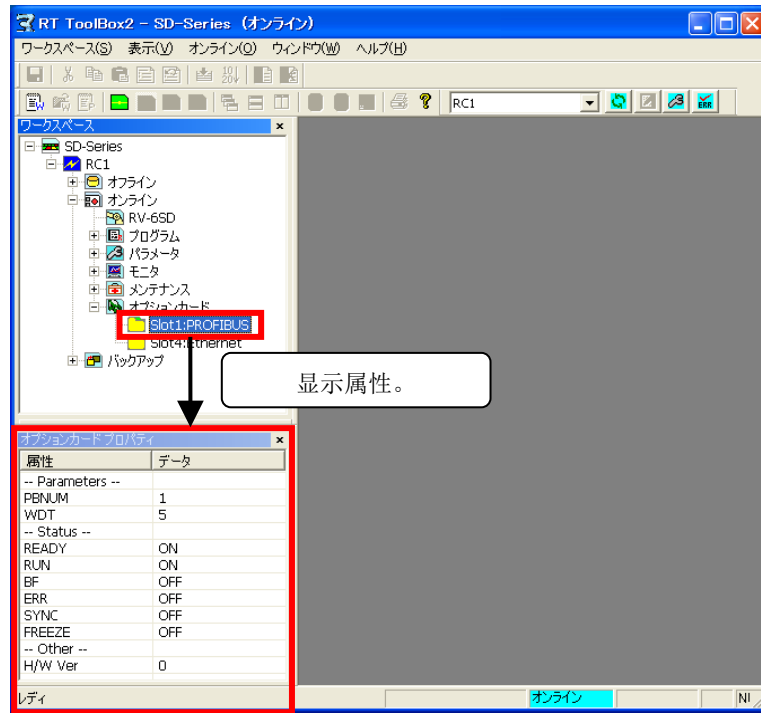


图9-1 RT ToolBox2 的选项卡信息显示示例

表9-1 2D-TZ577 卡信息

显示项目	显示示例	含义	备注
卡名	PROFIBUS	卡名称	
[PBNUM]	1	动作站号	站号 0~125 (出厂设定为 126 (*1))
[WDT]	5	看门狗定时器	
[Ready]	ON or OFF	模块 READY 状态	
[RUN]	ON or OFF	RUN 状态	ON=正常, OFF=发生 WDT 错误
[BF]	ON or OFF	BF 状态	ON=数据通信前 or 检测到通信异常 OFF=正常通信中
[ERR.]	ON or OFF	发生 ERROR 状态	ON=参数设定错误 or 模块错误 OFF=正常通信中
[SYNC]	ON or OFF	SYNC 模式中状态	ON=SYNC 模式中
[FREEZE]	ON or OFF	FREEZE 模式中状态	ON= FREEZE 模式中
[H/W Ver]	0	硬件版本	

(*1) 站号 126 为不连接 PROFIBUS 网络状态。

三菱电机自动化(中国)有限公司

地址：上海市虹桥路1386号三菱电机自动化中心

邮编：200336

电话：86-21-2322-3030 传真：86-21-2322-3000

官网：<https://www.MitsubishiElectric-FA.cn>

技术支持热线 **400-821-3030**



内容如有更改 恕不另行通知

此印刷物发行于2023年9月，内容如有变动恕不另行通知。