



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

# DeviceNet 从站接口使用说明书

---

2D-TZ571

**MELFA**  
BFP-A3636-A



## 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
2018-10-01	BFP-A3636	第一版
2023-09-14	BFP-A3636-A	<ul style="list-style-type: none"><li>• 追加 CR860 控制器。</li><li>• 部分更改。</li></ul>

## ■ 前言

感谢您购买三菱电机工业机器人。

DeviceNet 从站接口（2D-TZ571）是一种安装到机器人控制器之后，可将机器人控制器连接到 DeviceNet 的网络上的选购件。

使用之前请务必通读本说明书，并在充分理解本说明书内容的基础上使用 DeviceNet 从站接口（2D-TZ571）。此外，本使用说明书以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。

## ■ 本说明书的标示方法



**危险**

错误的操作极有可能会导致使用人员死亡或造成其重伤。



**警告**

错误的操作可能会导致使用人员死亡或造成其重伤。



**注意**

错误的操作可能会导致使用人员致残。也可能只会造成物质损失。

- 未经允许禁止转载本说明书的部分或全部内容。
- 本说明书的内容有可能在未通知的情况下进行更改，请予谅解。
- 规格值是基于三菱公司的标准试验方法的值。
- 本说明书的内容尽量做到完整无缺，如果发现疑问点、错误、漏记等，请与所购买的销售商或三菱电机株式会社联系。
- 本说明书为原版。
- 本说明书中所记载的公司名称及产品名称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	1-2
1.1	关于本说明书使用的术语	1-2
1.2	本说明书的使用方法	1-3
2.	2D-TZ571卡的特点与规格	2-4
2.1	特点	2-4
2.2	系统构成	2-4
2.2.1	总体构成	2-4
2.2.2	网络规格	2-5
2.3	规格	2-5
2.4	机器人控制器的输入输出信号	2-7
2.5	通用输出复位功能	2-8
2.6	2D-TZ571卡的硬件	2-9
2.6.1	卡整体图	2-9
2.6.2	旋转开关	2-9
2.6.3	LED	2-11
3.	使用前确认事项	3-13
3.1	产品的确认	3-13
3.2	支持版本的确认	3-13
3.3	客户自备设备	3-13
4.	连接与接线	4-14
4.1	2D-TZ571卡的安装	4-14
4.1.1	CR800-D控制器时	4-14
4.1.2	CR860-D控制器时	4-15
4.1.3	CR750-D/CR751-D控制器时	4-16
4.1.4	CR1D控制器时	4-17
4.1.5	CR2D控制器时	4-18
4.1.6	CR3D控制器时	4-19
4.2	将通信电缆连接到2D-TZ571卡	4-20
4.2.1	通信电缆的连接	4-20
4.2.2	网络的接地	4-20
4.3	网络供电时的注意事项	4-21
4.3.1	关于网络供电装置的配置	4-21
4.3.2	网络供电装置的配置与电流容量的计算方法	4-21
4.4	连接的确认	4-24
5.	通信测试	5-25
5.1	通信测试的步骤	5-25
6.	启动步骤	6-26
6.1	初始启动	6-26
6.2	正常运行	6-26
7.	故障排除	7-27
7.1	错误一览	7-27
7.2	发生8460错误 (DeviceNet 超时) 时	7-28
8.	附录	8-30
8.1	选项卡信息显示	8-30

# 1. 使用之前

本章对使用 DeviceNet 从站接口（2D-TZ571）之前的确认事项及注意事项进行介绍。

## 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

总称/简称	内容
DeviceNet	美国的 Allen-Bradley 公司开发的 FA 用现场网络。目前是 Open Vendor Association, Inc. (ODVA) 的注册商标。本说明书中, 将“DeviceNet”记载为“DeviceNet”。
2D-TZ571	SD 系列用 DeviceNet 从站接口 (产品一套)
2D-TZ571 卡	SD 系列用 DeviceNet 从站接口卡 (TZ571)
主站	控制数据链接系统的站。1 个系统必须有 1 个主站。
从站	可与主站进行通信的站
站号	分配给主站及从站的编号。 在 0~63 的范围内设定。
主干线	网络连接中作为干线的接线
引入线	从主干线经由分支器连接的支线。引入线的设备连接形态有“T 分支”、“星形接线”、“菊花链”、“支线分支”等。
多点	在主线上直接连接设备的形态
终端电阻	连接 DeviceNet 的网络两端的电阻。
轮询	I/O 通信时的连接类型之一。从主站对各从站按顺序反复进行通信的方式。

## 1.2 本说明书的使用方法

本说明书对 2D-TZ571 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（DeviceNet 从站接口使用说明书）的使用方法。请在实际使用 2D-TZ571 之前通读本章节内容。
2	2D-TZ571 卡的特点与规格	介绍 2D-TZ571 卡的特点和规格。
3	使用前确认事项	购买 2D-TZ571 时，请确认必要的产品是否齐备及控制器的版本。
4	连接与接线	介绍通过电缆连接 2D-TZ571 与主站的方法。
5	通信测试	介绍在装入系统前进行通信测试时的步骤。
6	启动步骤	介绍系统的启动步骤。
7	故障排除	记载使用 2D-TZ571 时出现异常动作或错误的情况下的排除方法，请在需要时参照。
8	附录	介绍通过 RT ToolBox2/RT ToolBox3 显示 2D-TZ571 卡的卡信息的方法。

## 2. 2D-TZ571 卡的特点与规格

### 2.1 特点

2D-TZ571 卡具有以下特点。

- (1) 是 CRnD-700/CR750-D/CR751-D/CR800-D 系列用 DeviceNet 从站接口。
- (2) 符合 DeviceNet 规格书 (Release2.0)。
- (3) 是机器人专用 I/F, 仅作为从站进行动作。
- (4) DeviceNet 相关通信参数可通过以下任意一种方法进行设定。
  - R32TB、R56TB、RT ToolBox2/RT ToolBox3 的参数设定功能
- (5) 与主站的 I/O 通信时, 可进行输入 128 字节 (1024 点)、输出 128 字节 (1024 点) 的通信。
- (6) 可通过轮询与主站进行 I/O 通信。

#### ⚠ 注意

**关于与其他公司 DeviceNet 产品的连接。**

可能可以与市场上大部分的 DeviceNet 产品连接, 但是难以保证与其他公司产品之间的连接性。

### 2.2 系统构成

#### 2.2.1 总体构成

DeviceNet 最多可连接合计 64 台主站、从站以及主从站。  
各站从主干线 (干线) 经由分支器连接, 或与主干线直接连接。  
系统构成示例如下所示。

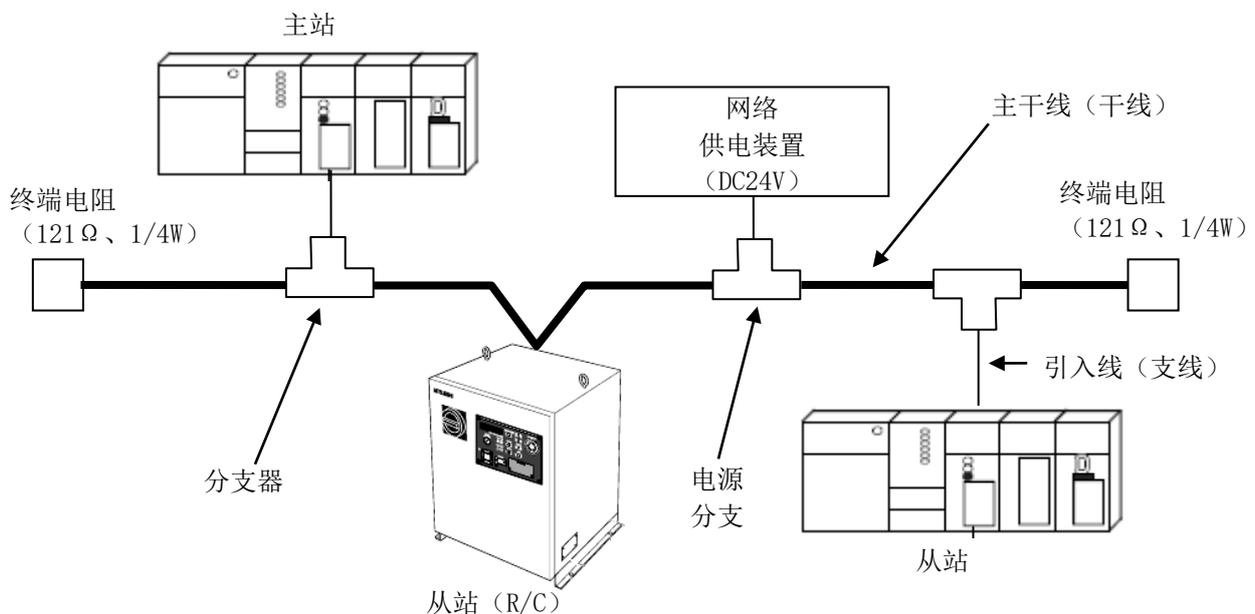


图2-1 DeviceNet 系统整体构成

- (1) 机器人控制器经由 2D-TZ571 卡连接到 DeviceNet 的网络。
- (2) 2D-TZ571 卡仅可作为从站使用, 不可作为主站或主从站使用。
- (3) 最多可连接合计 64 台主站与从站。

- (4) 主站、从站无需按站号顺序进行接线。
- (5) 网络电缆由主干线（干线）和引入线（支线）构成，主干线的两端需要连接终端电阻。
- (6) 需要在各站的动作电源之外，在通信线路上连接用于供电的网络电源。
- (7) 请使用附带的终端电阻或由用户自行准备。

### 2.2.2 网络规格

介绍使用了 2D-TZ571 卡的 DeviceNet 的网络规格。

#### (a) 通信速度

可从 125kbaud、250kbaud、500kbaud 中选择。通信速度的选择通过 2D-TZ571 卡的模式开关进行设定。设定方法请参照“[表2-9 MODE开关 \(SW3\) 设定项目一览](#)”。此外，根据不同的通信速度，最大电缆长度会有所不同。详细内容请参照“[表2-2 传送规格](#)”“[表2-3 粗电缆与细电缆并存时的传送距离](#)”。

#### (b) 网络电源的供应方法

向各站供应网络电源的方法如下所示。

- ① 在主干线的电缆上连接专用的电源分支器，安装网络供电装置。
- ② 从网络供电装置经由网络电缆向各站供电。

## 2.3 规格

表2-1 一般规格（2D-TZ571 卡的规格）

项目	规格	备注	
DeviceNet 从站接口卡型号	TZ571	-	
通信功能	可传送位数据与字数据	-	
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 仅可使用插槽 1)	
可安装的数量	1 张	不能安装多张	
与其他现场总线 (*1) 并用	不可	-	
对应的 DeviceNet 规格	Release 2.0	-	
站类型 ※站类型：主站/从站	仅限从站	不支持主站。	
节点类型	DeviceNet 从站 (Group2 服务器)	-	
传送速度	125k/250k/500kbaud	通过旋转开关进行设定	
站号	0~63 站	通过旋转开关进行设定 (出厂设定为 0)	
可生成的连接数 (I/O 连接)	1 (轮询)	-	
每台机器人控制器的 I/O 通信点数	发送	最多 1024 点	128 字节
	接收	最多 1024 点	128 字节
机器人控制器的输入输出起始编号	2000 号~	信号分配详细内容请参照“ <a href="#">表2-6 DeviceNet信号表</a> ”。	
终端电阻	未装载	-	
输入输出信号访问	2D-TZ571 卡的发送接收数据被分配为输入输出信号 2000~。在 MELFA-BASIC V 中与并行 I/O 一样作为输入输出信号使用。	-	

(\*1) CC-Link 接口卡、PROFIBUS DP-V0 从站接口卡

表2-2 传送规格

项目	规格					
媒介	粗电缆与细电缆					
网络构成	总线型（干线・支线）					
数据链接方式	轮询方式					
最大电缆长度（*1）	传送速度	主干线的最大传送距离			引入线	
		粗电缆	细电缆	粗电缆与细电缆并存	最大	总计
	125kbps	500m	100m	参照表 2-3	6m	156m
	250kbps	250m				78m
500kbps	100m	39m				

(\*1)最大电缆长度遵循 DeviceNet 规格书 Release2.0 Volume1, Volume2。

表2-3 粗电缆与细电缆并存时的传送距离

传送速度	粗细电缆并存时的最大传送距离
125kbps	粗电缆长度 + 5 × 细电缆 ≤ 500m
250kbps	粗电缆长度 + 2.5 × 细电缆 ≤ 250m
500kbps	粗电缆长度 + 细电缆 ≤ 100m

表2-4 DeviceNet 中使用的机器人参数一览

项目	初始值	设定范围	说明
STOP2	-1, -1	-1~19999	设定停止机器人程序的专用输入输出信号编号的专用输入参数。要设定为 2D-TZ571 卡的输入输出信号时，请设定为 2000~3023。 【要素 1】停止输入 【要素 2】中断中输出 (为了将参数“STOP”固定为“0”，在 DeviceNet 中使用“STOP2”定义来自于外部的停止信号。)
ORST2000 ORST2032 : ORST2992	00000000, 00000000, 00000000, 00000000	0/1/*	设定信号输出复位时的 DeviceNet 中发送数据值的参数。设定详细内容请参照“ <a href="#">2.5 通用输出复位功能</a> ”。
DNSDLN	8	0~128	DeviceNet 中的 I/O 通信的发送字节数 (0~128)
DNRDLN	8	0~128	DeviceNet 中的 I/O 通信的接收字节数 (0~128)
DNERR	0	0/1	为了暂时复位 DeviceNet 相关全部错误暂而设定的参数。 (1: 可复位 (但不通信) / 0: 链接异常时为始终错误) ※该参数在重新接通机器人控制器的电源后恢复为初始值“0”。
DNFIL	5000, 200	0~32767	设定通信异常检测滤波器的参数。各错误持续达到指定时间时，将发生错误。 【要素 1】错误 8410、8440、8441、8442、8460 【要素 2】错误 8430 【单位】ms

## 2.4 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与站号无关，输入输出一共最多为 2000~3023。

表2-5 DeviceNet 输入输出编号

	输入（从主站接收）	输出（向主站发送）
编号	2000~3023	2000~3023

输入输出信号的数据大小通过参数（发送：DNSDLN、接收：DNRDLN）设定字节数。  
参数设定范围为 0~128 字节，初始值为 8 字节。

表2-6 DeviceNet 信号表

字节数	可使用的点数	开始	结束
0	0	-	~ -
1	8	2000	~ 2007
2	16	2000	~ 2015
3	24	2000	~ 2023
4	32	2000	~ 2031
5	40	2000	~ 2039
6	48	2000	~ 2047
7	56	2000	~ 2055
8	64	2000	~ 2063
9	72	2000	~ 2071
10	80	2000	~ 2079
11	88	2000	~ 2087
12	96	2000	~ 2095
13	104	2000	~ 2103
14	112	2000	~ 2111
15	120	2000	~ 2119
16	128	2000	~ 2127
17	136	2000	~ 2135
18	144	2000	~ 2143
19	152	2000	~ 2151
20	160	2000	~ 2159
21	168	2000	~ 2167
22	176	2000	~ 2175
23	184	2000	~ 2183
24	192	2000	~ 2191
25	200	2000	~ 2199
26	208	2000	~ 2207
27	216	2000	~ 2215
28	224	2000	~ 2223
29	232	2000	~ 2231
30	240	2000	~ 2239
31	248	2000	~ 2247
32	256	2000	~ 2255
33	264	2000	~ 2263
34	272	2000	~ 2271
35	280	2000	~ 2279
36	288	2000	~ 2287
37	296	2000	~ 2295
38	304	2000	~ 2303
39	312	2000	~ 2311
40	320	2000	~ 2319
41	328	2000	~ 2327
42	336	2000	~ 2335
43	344	2000	~ 2343
44	352	2000	~ 2351
45	360	2000	~ 2359
46	368	2000	~ 2367
47	376	2000	~ 2375
48	384	2000	~ 2383
49	392	2000	~ 2391
50	400	2000	~ 2399
51	408	2000	~ 2407
52	416	2000	~ 2415
53	424	2000	~ 2423
54	432	2000	~ 2431
55	440	2000	~ 2439
56	448	2000	~ 2447
57	456	2000	~ 2455
58	464	2000	~ 2463
59	472	2000	~ 2471
60	480	2000	~ 2479
61	488	2000	~ 2487
62	496	2000	~ 2495
63	504	2000	~ 2503
64	512	2000	~ 2511
65	520	2000	~ 2519
66	528	2000	~ 2527
67	536	2000	~ 2535
68	544	2000	~ 2543
69	552	2000	~ 2551
70	560	2000	~ 2559
71	568	2000	~ 2567
72	576	2000	~ 2575
73	584	2000	~ 2583
74	592	2000	~ 2591
75	600	2000	~ 2599
76	608	2000	~ 2607
77	616	2000	~ 2615
78	624	2000	~ 2623
79	632	2000	~ 2631
80	640	2000	~ 2639
81	648	2000	~ 2647
82	656	2000	~ 2655
83	664	2000	~ 2663
84	672	2000	~ 2671
85	680	2000	~ 2679
86	688	2000	~ 2687
87	696	2000	~ 2695
88	704	2000	~ 2703
89	712	2000	~ 2711
90	720	2000	~ 2719
91	728	2000	~ 2727
92	736	2000	~ 2735
93	744	2000	~ 2743
94	752	2000	~ 2751
95	760	2000	~ 2759
96	768	2000	~ 2767
97	776	2000	~ 2775
98	784	2000	~ 2783
99	792	2000	~ 2791
100	800	2000	~ 2799
101	808	2000	~ 2807
102	816	2000	~ 2815
103	824	2000	~ 2823
104	832	2000	~ 2831
105	840	2000	~ 2839
106	848	2000	~ 2847
107	856	2000	~ 2855
108	864	2000	~ 2863
109	872	2000	~ 2871
110	880	2000	~ 2879
111	888	2000	~ 2887
112	896	2000	~ 2895
113	904	2000	~ 2903
114	912	2000	~ 2911
115	920	2000	~ 2919
116	928	2000	~ 2927
117	936	2000	~ 2935
118	944	2000	~ 2943
119	952	2000	~ 2951
120	960	2000	~ 2959
121	968	2000	~ 2967
122	976	2000	~ 2975
123	984	2000	~ 2983
124	992	2000	~ 2991
125	1000	2000	~ 2999
126	1008	2000	~ 3007
127	1016	2000	~ 3015
128	1024	2000	~ 3023

## 2.5 通用输出复位功能

在所有通用输出信号为 OFF (0) 的状态下会启动出厂设定。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。

通用输出复位相关的 2D-TZ571 卡的参数一览如下所示。

表2-7 通用输出复位参数一览

参数名称	起始编号	结束编号
ORST2000	2000	2031
ORST2032	2032	2063
ORST2064	2064	2095
ORST2096	2096	2127
ORST2128	2128	2159
ORST2160	2160	2191
ORST2192	2192	2223
ORST2224	2224	2255
ORST2256	2256	2287
ORST2288	2288	2319
ORST2320	2320	2351
ORST2352	2352	2383
ORST2384	2384	2415
ORST2416	2416	2447
ORST2448	2448	2479
ORST2480	2480	2511
ORST2512	2512	2543
ORST2544	2544	2575
ORST2576	2576	2607
ORST2608	2608	2639
ORST2640	2640	2671
ORST2672	2672	2703
ORST2704	2704	2735
ORST2736	2736	2767
ORST2768	2768	2799
ORST2800	2800	2831
ORST2832	2832	2863
ORST2864	2864	2895
ORST2896	2896	2927
ORST2928	2928	2959
ORST2960	2960	2991
ORST2992	2992	3023

参数 ORST○○○○具有“00000000, 00000000, 00000000, 00000000”的初始值，各值从左起按顺序与各位对应。设定值有“0”或“1”或“\*”3种。

“0” = 设定为 OFF

“1” = 设定为 ON

“\*” = 维持现状，不改变。（电源 ON 时为 OFF）

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，则变为如下所示状态。

输出 2000 号：保持复位前的状态

输出 2007 号：ON

输出 2016~2019 号：ON

其他：OFF

## 2.6 2D-TZ571 卡的硬件

2D-TZ571 卡上的旋转开关的设定与 LED 的说明如下所示。

### 2.6.1 卡整体图

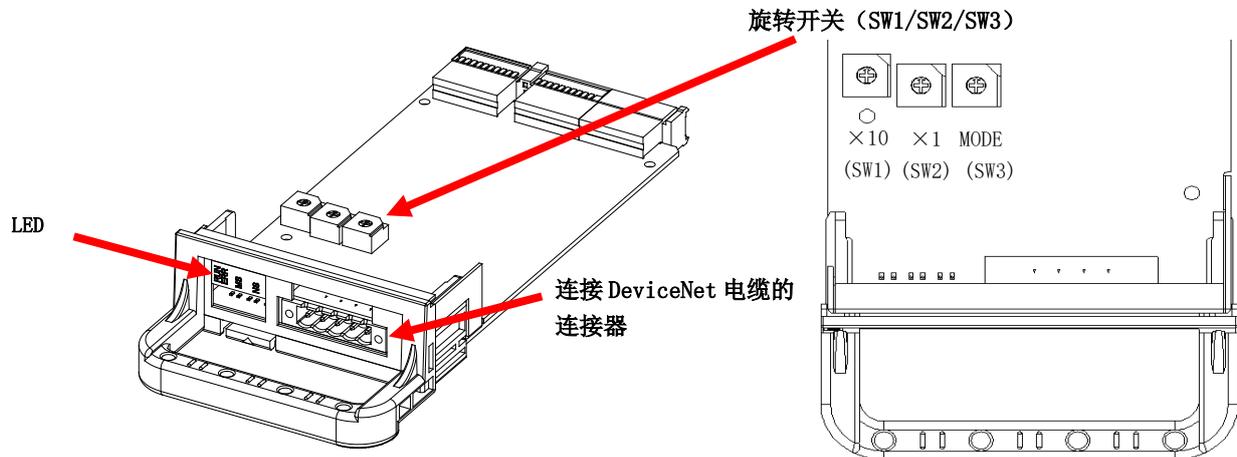


图2-2 2D-TZ571 卡整体图

### 2.6.2 旋转开关

2D-TZ571 卡上有 3 个旋转开关 (SW1/SW2/SW3)。

各旋转开关中可设定的项目如下所示。

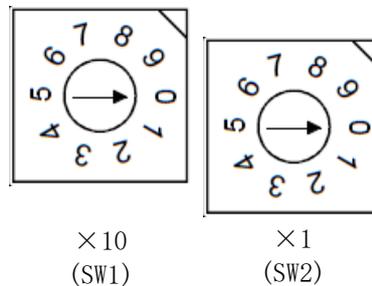
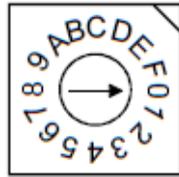


表2-8 站号设定开关 (SW1、SW2) 的设定项目一览

名称	项目	出厂设定	说明	备注
站号设定开关	×10	0	设定站号的十位。	设定范围: 0~63 (设定为 0~63 以外时, 会发生 8421 错误 (DeviceNet 站号开关设定范围外), 2D-TZ571 卡的 “ERR.” LED 亮灯。) *请注意避免站号与其他站重复。
	×1	0	设定站号的个位。	

◇◆◇主站请尽量设定小的站号。◇◆◇

站号可以在 0~63 之间设定, 但作为 DeviceNet 网络的通信特性, 小的站号的通信优先顺序较高。因此, 主站请尽量设定小的站号。



MODE  
(SW3)

表2-9 MODE 开关 (SW3) 设定项目一览

名称	设定	功能	内容	备注
模式开关	0	禁止使用		发生 8420 错误 (DeviceNet 模式开关设定范围外)。
	1			
	2			
	3	从站功能	作为从站进行动作。 通信速度 125Kbaud	
	4		作为从站进行动作。 通信速度 250Kbaud	
	5		作为从站进行动作。 通信速度 500Kbaud	
	6	禁止使用		发生 8420 错误 (DeviceNet 模式开关设定范围外)。
	7			
	8			
	9	禁止使用		发生 8420 错误 (DeviceNet 模式开关设定范围外)。
	A	通信测试	进行发送、接收测试。 通信速度 125Kbaud	
	B		进行发送、接收测试。 通信速度 250Kbaud	
	C		进行发送、接收测试。 通信速度 500Kbaud	
	D~F	禁止使用		发生 8420 错误 (DeviceNet 模式开关设定范围外)。

### 2.6.3 LED

2D-TZ571 卡上有 5 个 LED，可根据各 LED 的亮灯/闪烁/熄灯来确认接口卡的动作状态。

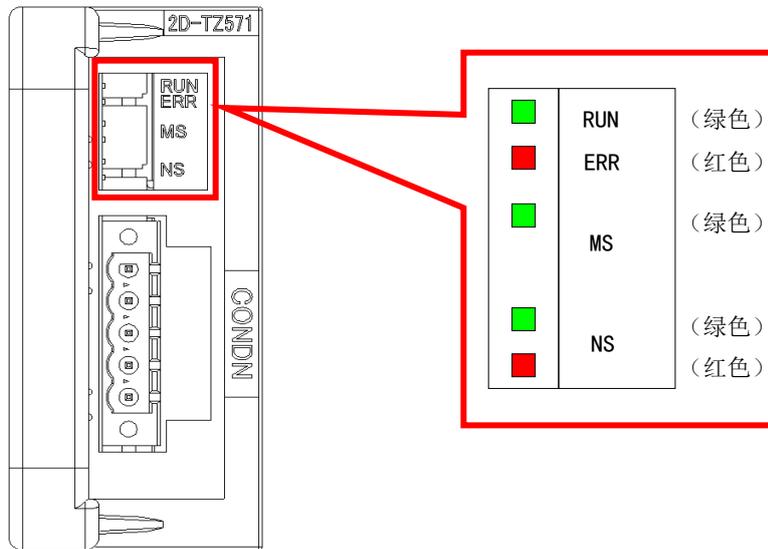


图2-3 LED 的配置图

表2-10 LED 的名称一览（模式 3~5 时）

LED 名称	颜色	LED 显示状态
RUN	绿色	亮灯：正常运行中
		熄灯：看门狗定时器错误
ERR	红色	亮灯：站号设定错误
		闪烁：模块动作中更改了站号设定开关、模式设定开关。
MS	绿色	亮灯：可通信状态
		闪烁：参数错误
NS	绿色	亮灯：通信中
		闪烁：等待通信（机器人初始化中或等待对象设备通信起动）
	红色	亮灯：站号与其他站重复 总线关闭错误（通信线路异常）
		闪烁：与主站的通信中断
绿色/ 红色	熄灯：未供应网络电源	



图2-4 正常时的 LED 亮灯状态

表2-11 LED 的名称一览（模式 A~C：通信测试时）

RUN	MS	ERR	状态
亮灯	闪烁	熄灯	通信测试中
亮灯	亮灯	熄灯	正常完成
亮灯	熄灯	亮灯	异常完成



图2-5 正常完成时的LED亮灯状态

## 3. 使用前确认事项

### 3.1 产品的确认

您所购买的产品的标准配置如下所示。请确认。

表3-1 产品的标准配置

编号	品名	型号	数量
①	使用说明书 (CD-ROM)	BFP-A8758	1
②	DeviceNet 从站接口卡 (2D-TZ571 卡)	TZ571	1
③	铁氧体磁芯	E04SR301334	1
④	通信用在线连接器	MSTB2. 5/5-STF-5. 08AU M	1

注) 表中编号对应下图编号。

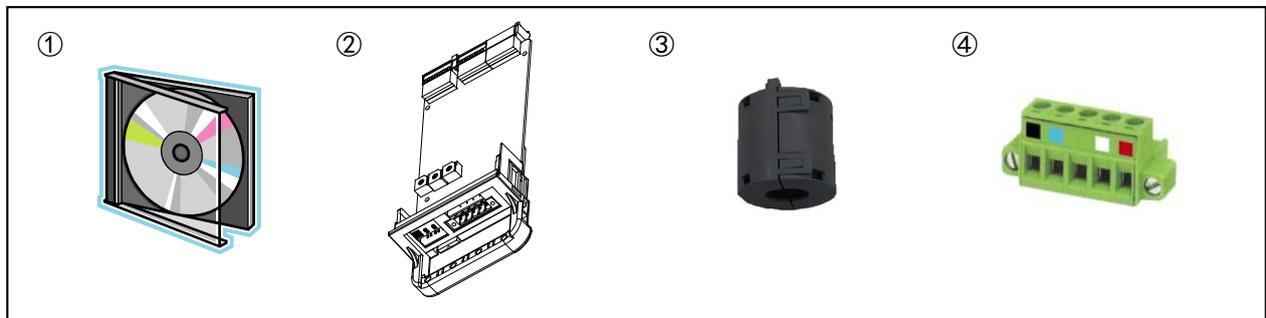


图3-1 交付产品一览

### 3.2 支持版本的确认

请确认控制器及计算机支持软件的支持版本（参照“[2.4 支持版本](#)”）。

### 3.3 客户自备设备

下表所示为使用本公司的 2D-TZ571 卡时，客户需自行准备的设备。

表3-2 客户自备设备

自备设备	条件
主站	支持 DeviceNet 的主站
通信电缆 (*1)	DeviceNet 专用电缆 只有 DeviceNet 专用电缆才能保证 DeviceNet 系统的性能。 最大电缆总长度和站间电缆长度存在限制

(\*1) 详细内容请参照“ODVA (<http://www.odva.org/>)”。

## 4. 连接与接线

### 4.1 2D-TZ571 卡的安装

关于将选购件卡安装到机器人控制器上的方法，请参照各控制器的使用说明书“从控制器安装及基本操作到维护”的“选购设备的安装”。

仅可安装 1 张 2D-TZ571 卡到机器人控制器的选购件插槽 1~3 的任一插槽中。安装 2 张以上时，会发生 8450 错误（DeviceNet 安装了多张）。

#### 4.1.1 CR800-D 控制器时

拆下机器人控制器正面的选购件插槽 1~2 中的任意一个接口盖板，并将 2D-TZ571 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）>

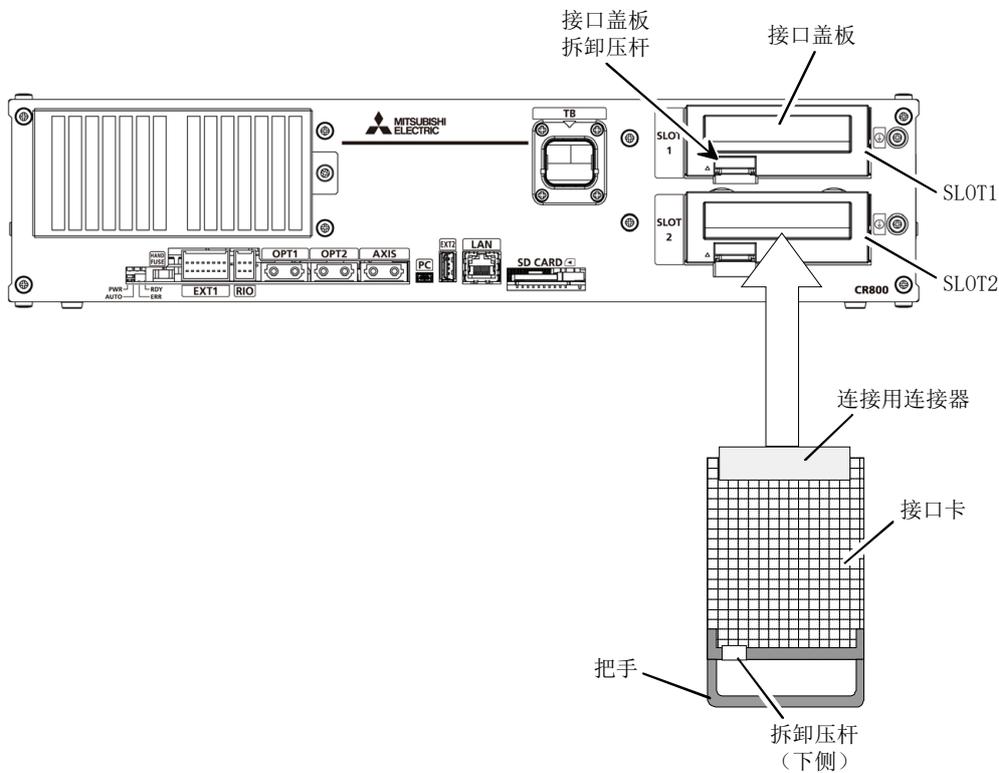


图4-1 2D-TZ571 卡的安装（CR800-D 控制器时）

## 4.1.2 CR860-D 控制器时

拆下 R800CPU 正面的选购件插槽 1~2 中的任意一个接口盖板，并将 2D-TZ571 接口卡安装到插槽中。安装接口卡时，应使用接口卡把手。

< CR860-D 控制器（正面） >

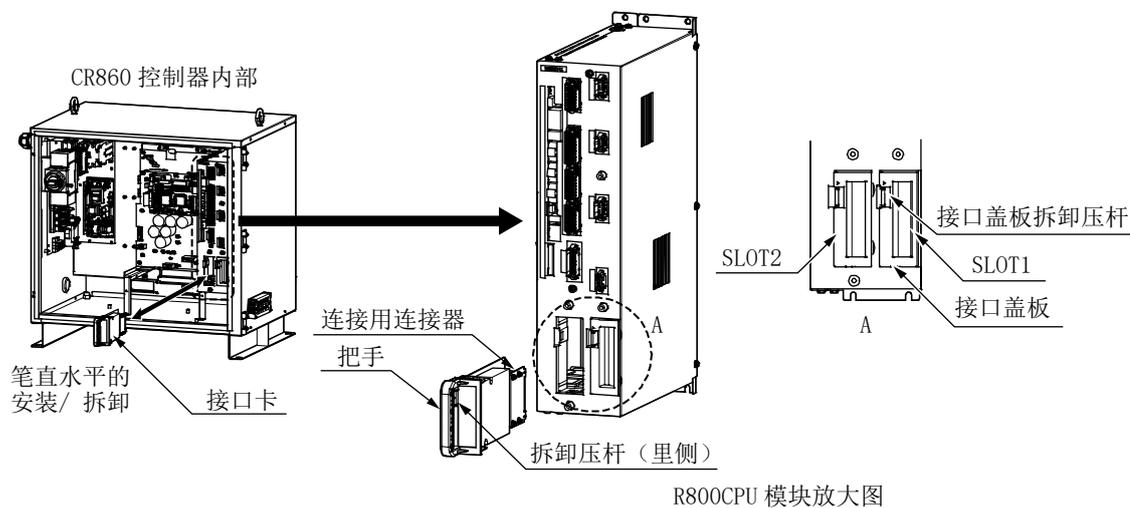
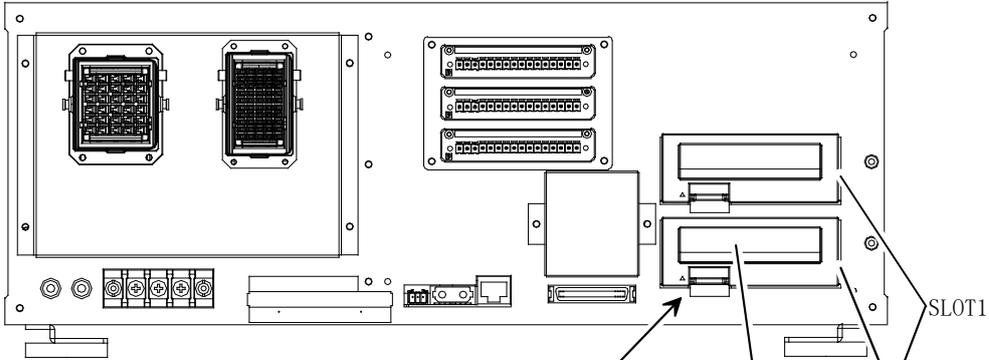


图4-2 2D-TZ571 卡的安装（CR860-D 控制器时）

### 4.1.3 CR750-D/CR751-D 控制器时

拆下机器人控制器正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-TZ571 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（正面）>

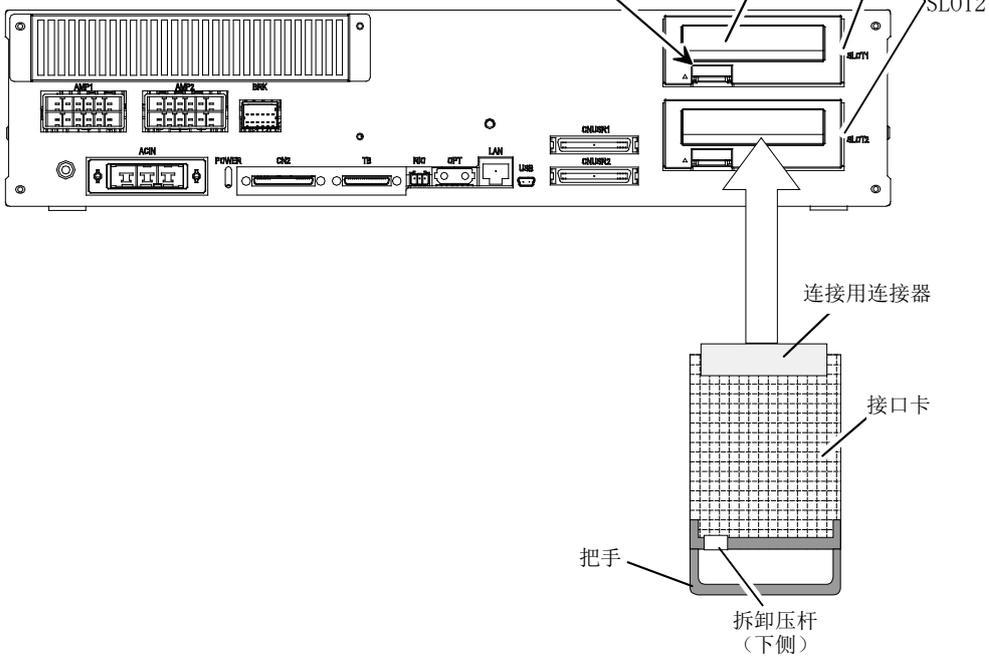


图4-3 2D-TZ571 卡的安装（CR750-D/CR751-D 控制器时）

#### 4.1.4 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-TZ571 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。

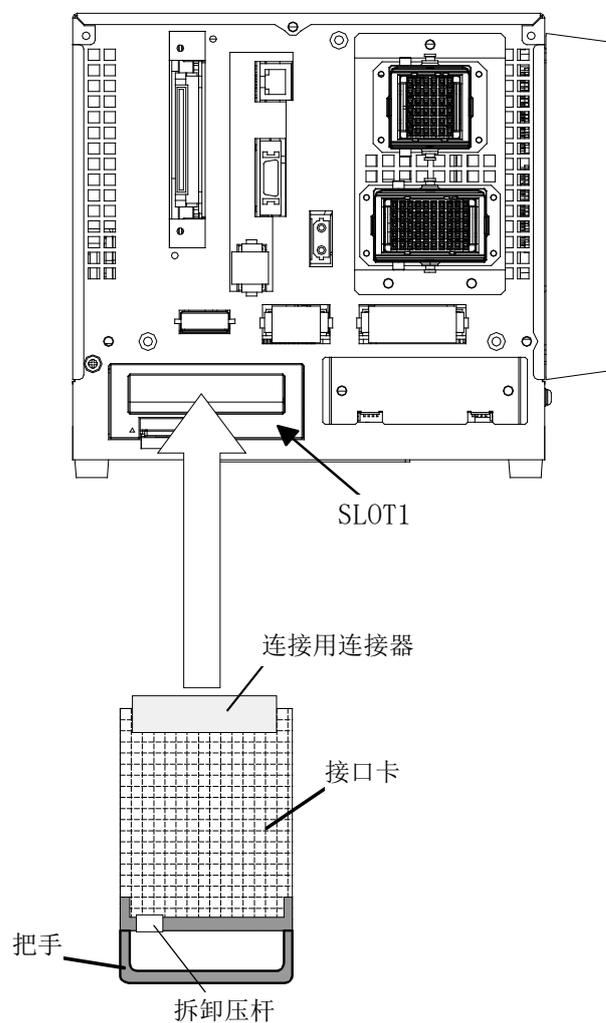


图4-4 2D-TZ571 卡的安装 (CR1D 控制器时)

### 4.1.5 CR2D 控制器时

拆下机器人控制器背面的选购件插槽 1~3 的任意一个接口盖板，并将 2D-TZ571 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。

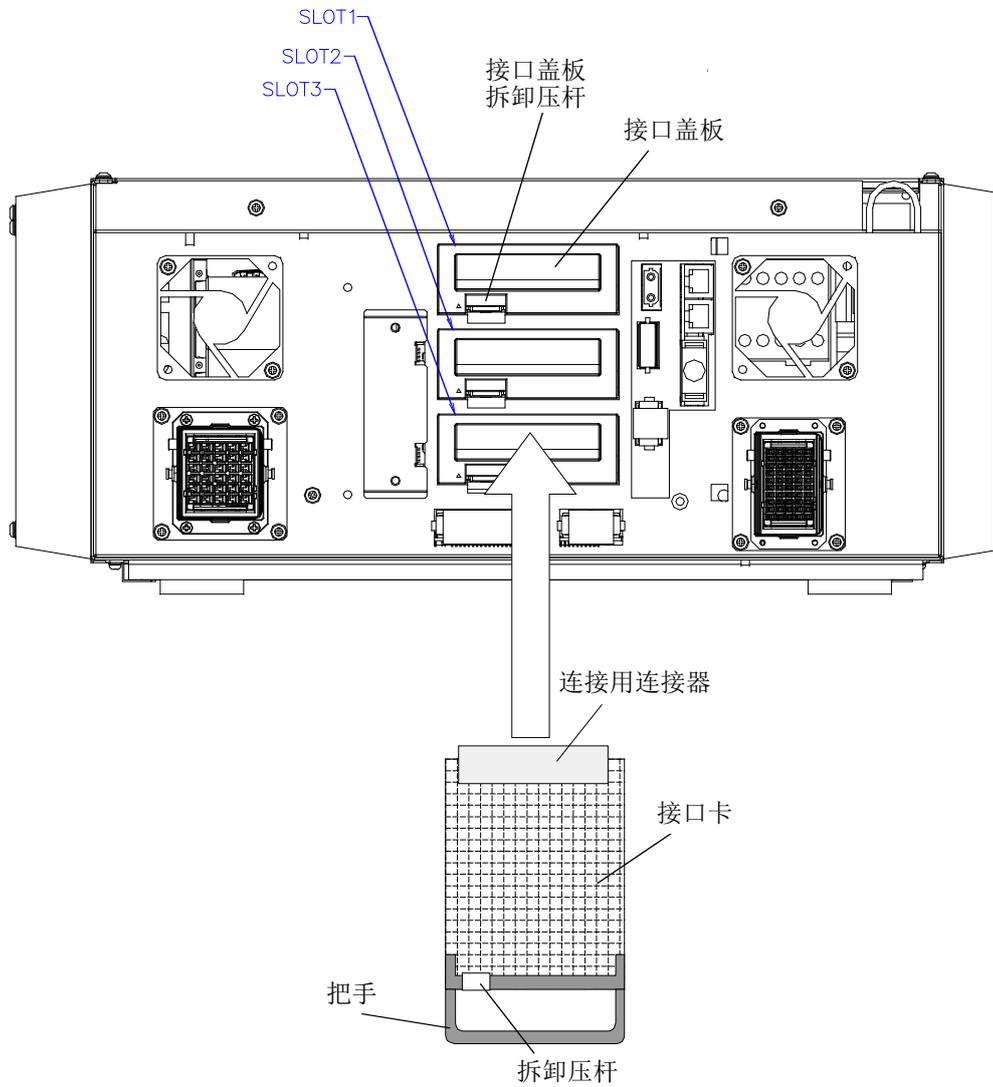


图4-5 2D-TZ571 卡的安装 (CR2D 控制器时)

### 4.1.6 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-TZ571 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。

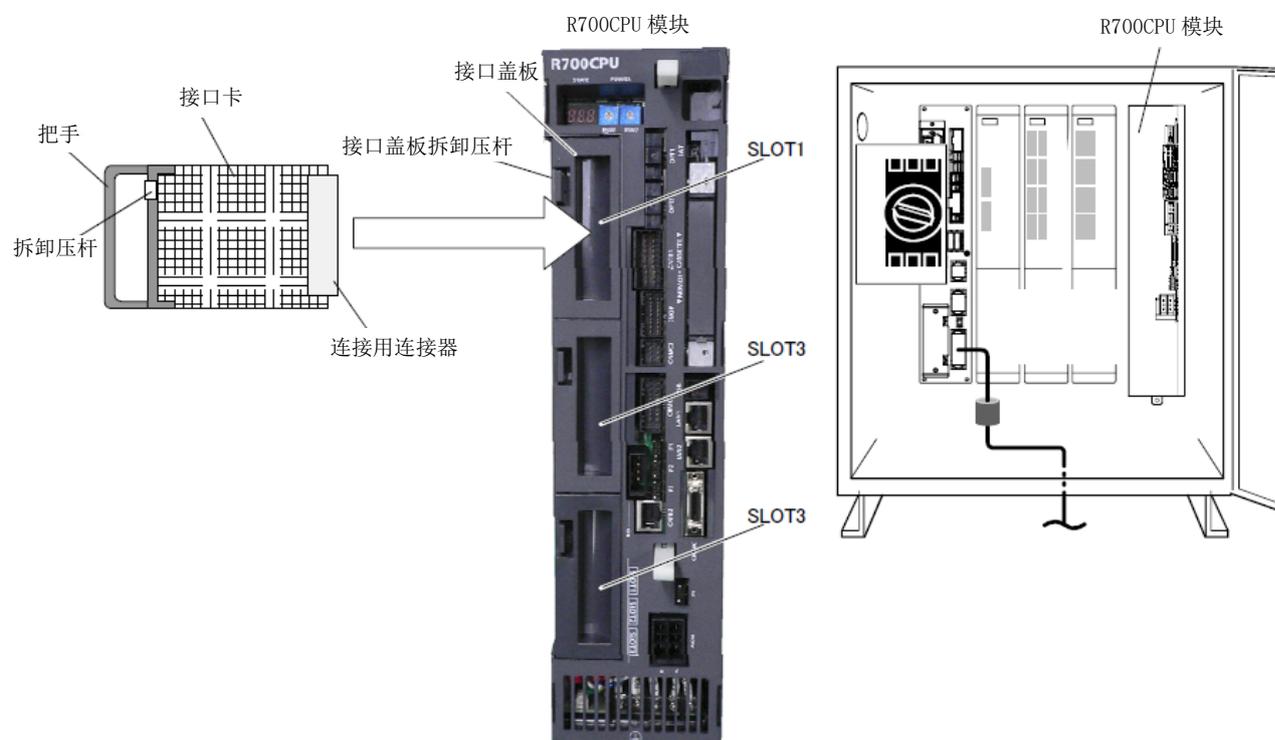


图4-6 2D-TZ571 卡的安装（CR3D 控制器时）

## 4.2 将通信电缆连接到 2D-TZ571 卡

### 4.2.1 通信电缆的连接

2D-TZ571 卡的 DeviceNet 连接器如下图所示，在连接器上贴有与电缆颜色对应的贴纸。连接通信电缆时，应使电缆颜色与连接器的贴纸颜色对应。

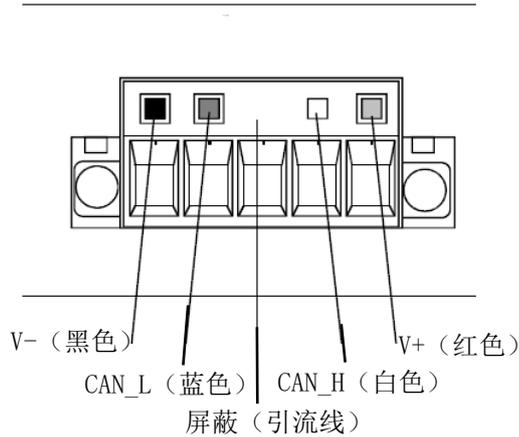


图4-7 DeviceNet 连接器的针脚分配

### 4.2.2 网络的接地

DeviceNet 进行单点接地。此外，请在网络中间附近进行接地。请将电缆的屏蔽（引流线）连接到供电装置的接地线，进行专用接地。网络上存在多个供电装置时，应仅对网络中间附近的电源进行接地，其他位置请勿接地。此外，要使用多个供电装置时，请使用电源分支器。

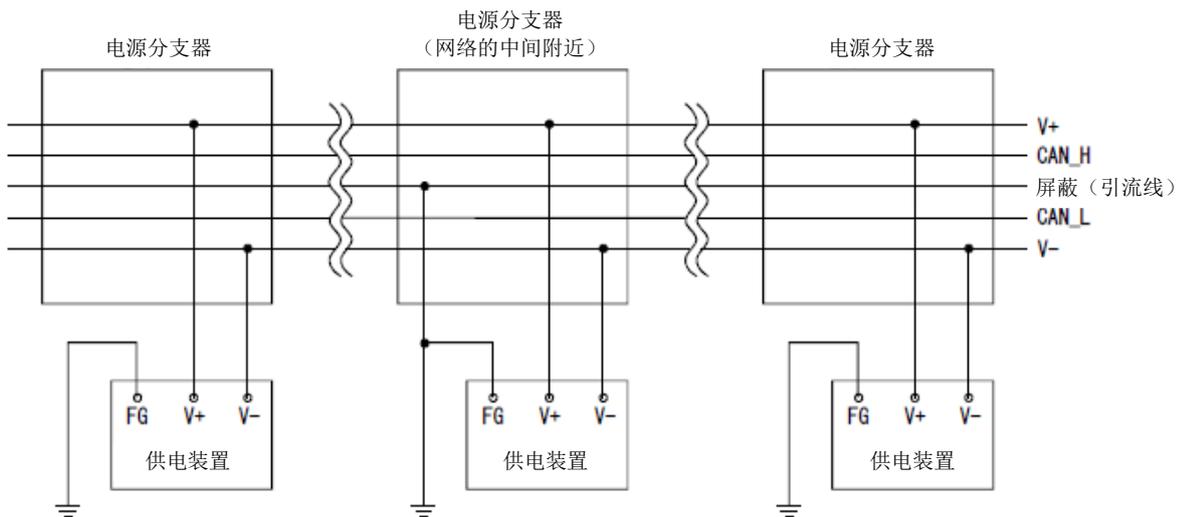


图4-8 DeviceNet 的接地

## 4.3 网络供电时的注意事项

### 4.3.1 关于网络供电装置的配置

按以下步骤确认网络供电装置的配置。

- ① 对网络上所需的各站的消耗电流进行合计。
- ② 测定网络的总长度。
- ③ 参照表4-1、表4-2来调查与网络的距离和所使用的电缆类型对应的最大电流容量。
- ④ ①中求得的合计电流值低于③中求得的电流值时，可以使用后项中说明的网络供电装置配置中的任意一个。
- ⑤ ①中求得的合计电流值超过了③中求得的电流值时，请参照后项，将网络供电装置配置在网络中间附近以调查能否对全部站进行供电。
- ⑥ ⑤的调查结果无法向全部站供电时，请增加网络供电装置的数量。

表4-1 与粗电缆的网络长度对应的可向主站/从站供应的最大电流容量

网络长度 (m)	0	25	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
最大电流 (A)	8.00	8.00	5.42	2.93	2.01	1.53	1.23	1.03	0.89	0.78	0.69	0.63

表4-2 与细电缆的网络长度对应的可向主站/从站供应的最大电流容量

网络长度 (m)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
最大电流 (A)	3.00	3.00	3.00	2.06	1.57	1.26	1.06	0.91	0.80	0.71	0.64

### ⚠ 注意

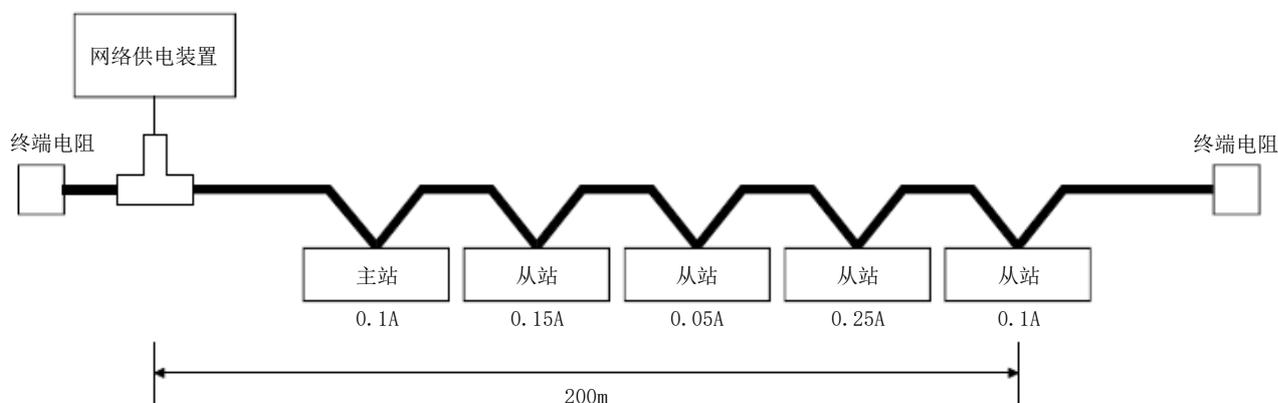
#### 关于网络供电装置的电流容量。

请使用电流容量大于所需的合计消耗电流的网络供电装置。电流容量不足时，可以使用多个电源。但是，要使用多个电源时，请使用电源分支器。

### 4.3.2 网络供电装置的配置与电流容量的计算方法

#### (1) 将网络供电装置连接在一端时

将网络供电装置连接到使用粗电缆的总长度 200m 的网络一端时的电流容量计算如下所示。



供电的总长度=200m

合计电流容量=0.1A+0.15A+0.05A+0.25A+0.1A=0.65A

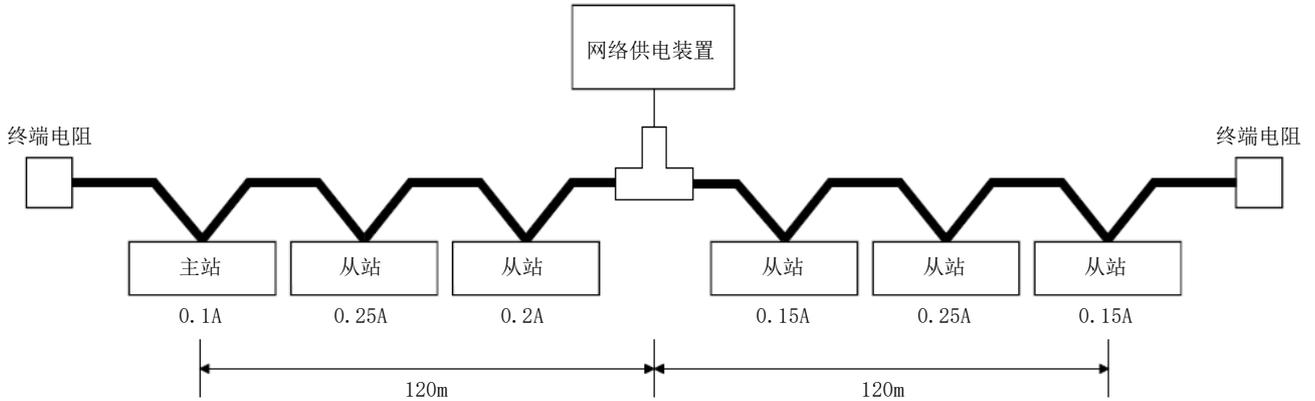
#### 4 连接与接线

200m 粗电缆中流过的最大电流（参照表4-1）=1.53A

因此，该构成可对全部站进行供电。

##### (2) 将网络供电装置连接在中间时

将网络供电装置连接到使用粗电缆的网络中间时的电流容量计算如下所示。此时，与将网络供电装置连接在网络一端时相比，可供应 2 倍的电流。



左侧供电总长度=右侧供电总长度=120m

左侧合计电流容量=0.1A+0.25A+0.2A=0.55A

右侧合计电流容量=0.15A+0.25A+0.15A=0.55A

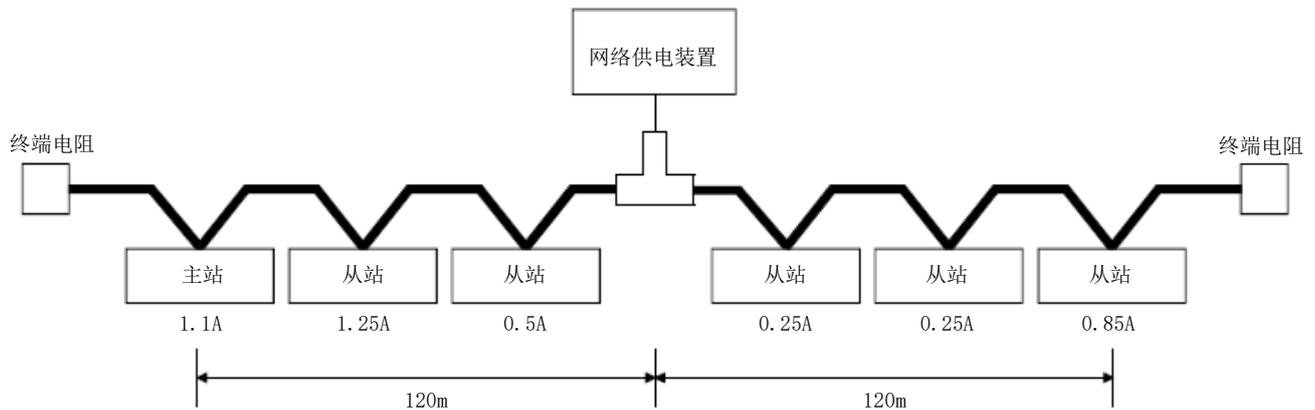
120m 粗电缆中流过的最大电流（参照表4-1）=约 2.56A

（通过 100~150m 间的直线近似计算。）

因此，该构成可对全部站进行供电。

##### (3) 网络电源的电流容量不足时的应对措施

在如下所示的使用粗电缆的网络上连接了网络供电装置时



左侧供电总长度=右侧供电总长度=120m

左侧合计电流容量=1.1A+1.25A+0.5A=2.85A

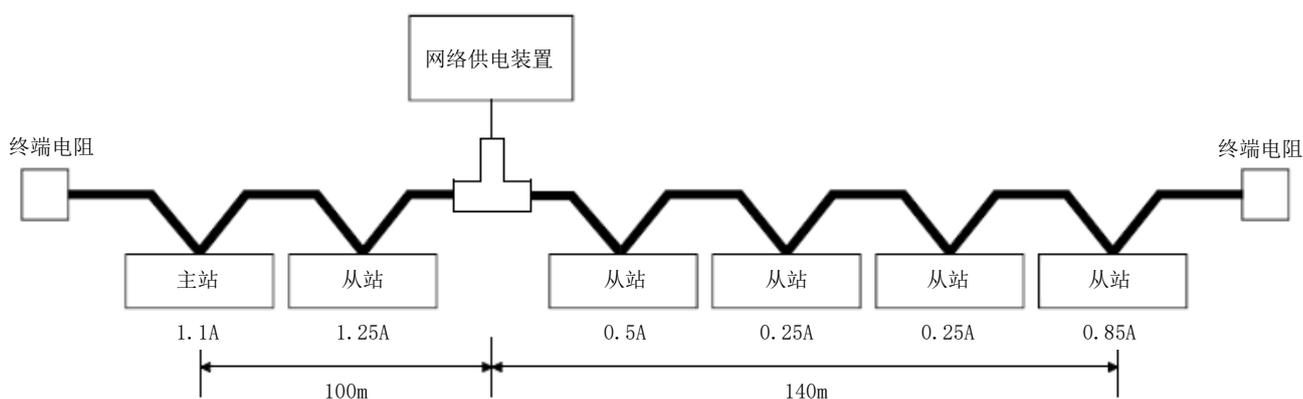
右侧合计电流容量=0.25A+0.25A+0.85A=1.35A

120m 粗电缆中流过的最大电流（参照表4-1）=约 2.56A

（通过 100~150m 间的直线近似计算。）

该构成左侧的电流容量不足。

这种情况下，请将网络供电装置向电流容量不足的方向（上图中为左侧）移动。



左侧供电总长度=100m

右侧供电总长度=140m

左侧合计电流容量=1.1A+1.25A=2.35A

右侧合计电流容量=0.5A+0.25A+0.25A+0.85A=1.85A

100m 粗电缆中流过的最大电流（参照表4-1）=约 2.93A

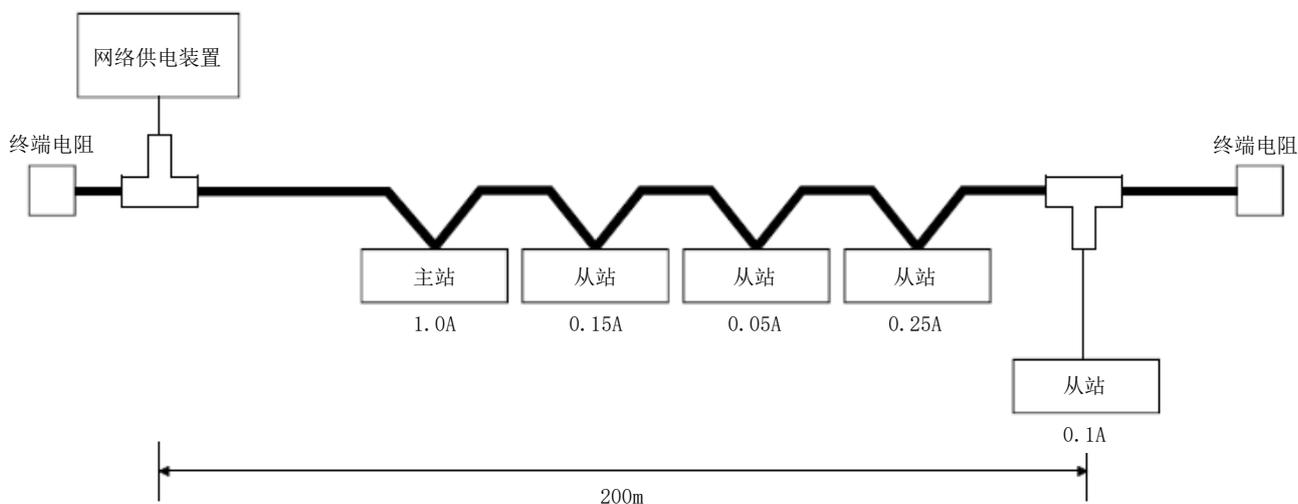
140m 粗电缆中流过的最大电流（参照表4-1）=约 2.19A

（通过 100~150m 间的直线近似计算。）

将网络供电装置向电流容量不足的方向移动的结果，变为可以向全部站供电。

#### (4) 主干线和引入线并存时

在使用粗电缆的 200m 主干线和使用细电缆的 6m 引入线上连接网络供电装置时的电流容量计算如下所示。



供电的粗电缆总长度=200m

供电的引入线总长度=6m

合计电流容量=0.5A+0.15A+0.05A+0.25A+0.1A=1.05A

200m 粗电缆中流过的最大电流（参照表4-1）=1.53A

6m 的引入线汇总流过的最大电流为（参照表4-3）=0.75A

引入线上连接的设备的合计电流=0.1A

因此，该构成可对全部站进行供电。

表4-3 与引入线的电缆长度对应的最大电流容量

引入线长度 (m)	0.30	0.90	1.50	2.25	3.00	4.50	6.00
最大电流 (A)	3.00	3.00	3.00	2.00	1.50	1.00	0.75

## 4.4 连接的确认

在使用之前，请再次确认以下项目。

表4-4 连接的确认检查表

编号	确认项目	检查
1	2D-TZ571 卡是否已切实安装至控制器的插槽中？	
2	2D-TZ571 卡和客户自备的外部设备之间的 DeviceNet 电缆是否已正确连接？	
3	是否在 DeviceNet 网络两端连接的设备上安装了终端电阻？	
4	是否安装了铁氧体磁芯？	

## 5. 通信测试

下面介绍将 2D-TZ571 卡与其他 DeviceNet 设备通过通信电缆 1 对 1 连接，进行发送测试、接收测试的操作。虽然通信对象的站号设定没有限制，但不可与 2D-TZ571 卡重复。此外，主站的设定应已完成。主站的设定请参照附带的手册。

### 5.1 通信测试的步骤

- ① 设定 2D-TZ571 卡的站号开关。
- ② 将 2D-TZ571 卡的模式开关设定为 A~C 中任意一个。  
(通信速度需要与通信对象设备相符。)
- ③ 在机器人控制器的选购件插槽上安装 2D-TZ571 卡。
- ④ 使用 DeviceNet 电缆，连接 2D-TZ571 卡与通信对象 DeviceNet 设备。
- ⑤ 接通网络电源。
- ⑥ 接通通信对象 DeviceNet 站的电源。
- ⑦ 接通机器人控制器的电源。
- ⑧ 2D-TZ571 卡会自动开始通信测试，测试过程中 MS LED 为绿色闪烁。
- ⑨ MS LED 绿色亮灯，ERR LED 熄灯时，测试正常完成。  
※正常完成时会发生 8490 错误 (DeviceNet 通信测试模式)。  
MS LED 熄灯，ERR LED 亮灯时，测试异常完成。  
※异常完成时，会发生 8491~8494 错误中任意一个。



#### 注意

**关于通信测试模式时的机器人控制器的动作。**

通信测试模式时，机器人控制器作为未安装 DeviceNet 接口卡的设备进行动作。

## 6. 启动步骤

构筑 DeviceNet 系统时所需的启动步骤如下所示。但是，主站和网络的准备、机器人主体的初始启动应已完成。

### 6.1 初始启动

初始启动时请遵循下述的启动步骤。

- ① 设定 2D-TZ571 卡的站号开关。
- ② 将 2D-TZ571 卡的模式开关设定为 3~5 中任意一个。  
(通信速度需要与网络上的其他模块相符。)
- ③ 在机器人控制器的选购件插槽上安装 2D-TZ571 卡。
- ④ 在 2D-TZ571 卡上连接 DeviceNet 电缆。
- ⑤ 接通网络电源。
- ⑥ 接通网络上的其他模块的电源。
- ⑦ 接通机器人的电源。
- ⑧ 机器人发生 DeviceNet 相关错误时，可设定参数 DNERR，暂时解除错误。(可通过错误复位操作解除错误。)
- ⑨ 设定接收字节数 (DNRDLN) 和发送字节数 (DNSDLN)。  
(关于参数请参照“[表2-4 DeviceNet中使用的机器人参数一览](#)”。)
- ⑩ 切断机器人的电源后重新接通。

### 6.2 正常运行

正常运行时为下述的启动步骤。

- ① 接通网络电源。
- ② 接通网络上的其他模块的电源。
- ③ 接通机器人的电源。

至此，机器人与 DeviceNet 连接，与主站开始 I/O 通信。

## 7. 故障排除

认为有故障时，请先对本章内容进行检查。

### 7.1 错误一览

◇◆◇错误编号的含义如下所示。◇◆◇

□ 0000 \*

- 附有\*号的错误表示电源必须重新启动的错误。请依照对策执行。
- 用 4 位数字表示错误的种类。
- 3 种类的错误区分如下所示。
  - H: 高错误..... 伺服关闭。
  - L: 低错误..... 停止动作。
  - C: 警告..... 继续动作。

表7-1 DeviceNet 相关错误一览

错误编号	错误发生原因及其对策措施	
H. 8410*	错误信息	DeviceNet 卡 异常 n
	原因	DeviceNet 卡异常。
	对策措施	请更换 DeviceNet 卡。 更换时请咨询生产厂商。
H. 8420*	错误信息	DeviceNet 模式开关设定范围外
	原因	模式开关的设定超出范围
	对策措施	请在范围内进行模式开关的设定
H. 8421*	错误信息	DeviceNet 站号开关设定范围外
	原因	站号开关的设定超出范围
	对策措施	请在范围内进行站号开关的设定
H. 8430	错误信息	DeviceNet 通信异常
	原因	线路异常或主站设定不正确。
	对策措施	请确认通信速度、电缆、终端电阻、主站的状态
H. 8440	错误信息	DeviceNet 站号与其他站重复
	原因	网络上有 2 个以上拥有相同站号的站
	对策措施	请确认其他站的站号
H. 8441	错误信息	DeviceNet 网络电源异常
	原因	网络电源关闭
	对策措施	请接通网络电源
H. 8442	错误信息	DeviceNet 未发现其他站的模块
	原因	网络上未连接其他站的模块
	对策措施	请确认其他站的状态
H. 8450	错误信息	DeviceNet 安装了多张
	原因	只能安装 1 张 TZ571 卡
	对策措施	请仅安装 1 张 TZ571 卡
H. 8451	错误信息	DeviceNet 安装了其他的现场总线卡
	原因	只能安装 1 张现场总线卡
	对策措施	请仅安装 1 张现场总线卡
L. 8460	错误信息	DeviceNet 超时
	原因	时间内未能进行 I/O 通信
	对策措施	请确认其他站的状态及网络电源等

H. 8470*	错误信息	DeviceNet 参数读写错误
	原因	未能读写 DeviceNet 的参数
	对策措施	请先切断电源，然后重新接通
H. 8471*	错误信息	DeviceNet 发送字节数设定值范围外
	原因	发送字节数设定值超出范围
	对策措施	请在范围内进行发送字节数设定值的设定
H. 8472*	错误信息	DeviceNet 接收字节数设定值范围外
	原因	接收字节数设定值超出范围
	对策措施	请在范围内进行接收字节数设定值的设定
H. 8473*	错误信息	DeviceNet 发送字节数、接收字节数均为 0
	原因	发送字节数、接收字节数均设定为 0
	对策措施	请更改发送字节数或接收字节数设定值
C. 8490	错误信息	DeviceNet 通信测试 模式
	原因	处于通信测试模式
	对策措施	测试结束后，请将模式开关设为 3~5
H. 8491*	错误信息	DeviceNet 通信测试 站号重复错误
	原因	通信测试的结果，检测到站号重复
	对策措施	请确认其他站的站号
H. 8492*	错误信息	DeviceNet 通信测试 总线关闭错误
	原因	通信测试的结果，检测到总线关闭
	对策措施	请确认通信速度、电缆、终端电阻等
H. 8493*	错误信息	DeviceNet 通信测试 网络电源错误
	原因	通信测试的结果，检测到网络电源关闭
	对策措施	请接通网络电源
H. 8494*	错误信息	DeviceNet 通信测试 发送接收错误
	原因	通信测试的结果，未能正常发送接收数据
	对策措施	请确认其他站的连接状态、通信速度、终端电阻、电缆等

## 7.2 发生 8460 错误 (DeviceNet 超时) 时

请根据 7.1 章的错误一览，实施发生了 8460 错误时的对策措施。如果仍然无法解决问题，请确认以下项目。

- (1) 主站的电源是否设为 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，主站若未启动，则会发生 8460。
  - ※主站中有自动进行主站参数设定的功能，使用了该功能时，主站启动会变慢，可能会发生 8460。
- (3) 主站是否正常连接?
- (4) 主站的设定是否和机器人的参数设定一致?
- (5) 外围装置是否有噪声源?
- (6) 希望忽略 8460 错误时，请更改 DNERR 参数。



## 8. 附录

### 8.1 选项卡信息显示

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

点击工作区上的树状菜单“选项卡”中的“Slotn:DEVICENT”时，在属性窗口中可读取 2D-TZ571 卡信息。

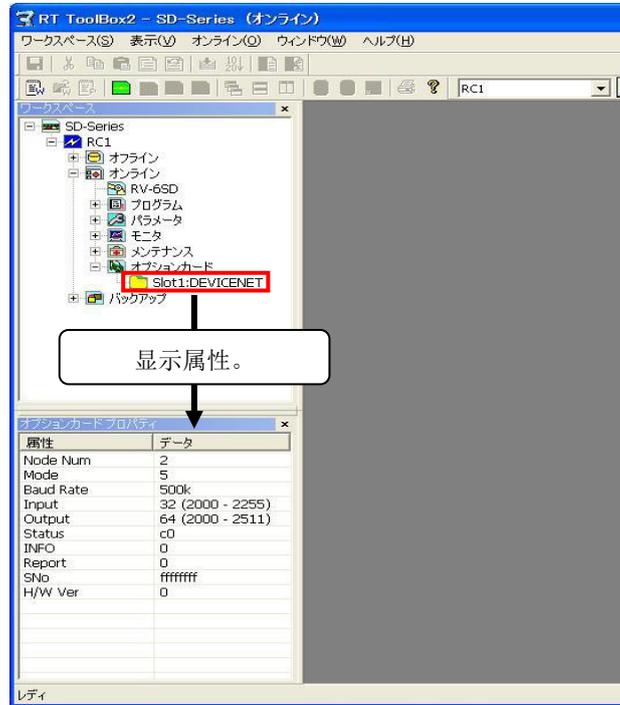


图8-1 RT ToolBox2 的选项卡信息显示

表8-1 2D-TZ571 卡信息

显示项目	显示示例	含义	备注
卡名	DEVICENT	卡名称	
[Node Num]	63	站号开关	站号 0~63
[Mode]	3	模式开关	模式开关 (0~F)
[Baud Rate]	125k	通信速度	125k 250k 500k
[Input]	8(2000 - 2063)	接收字节数 (信号编号)	0(-) ~ 128(2000 - 3023)
[Output]	8(2000 - 2063)	发送字节数 (信号编号)	0(-) ~ 128(2000 - 3023)
[Status]	00C0	I/O 通信状态	0000: 离线 0040: 停止 0080: 通信 Ready 00C0: I/O 通信中
[Info]	0000	错误信息	从站功能错误代码
[SNo]	12345678	序列号	序列号
[H/W Ver]	0	卡群编号	



## 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外通知。