



**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

# **网络基本卡使用说明书**

---

**2D-TZ535**

**MELFA**  
**BFP-A3637-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。



## ■ 前言

感谢您购买三菱电机工业机器人。

本使用说明书记载了网络基本卡（2D-TZ535）选购件的相关说明。

网络基本卡是通过在卡上安装 HMS 公司生产的 Anybus-CompactCom 模块（可安装的模块参照3.2章“可安装的模块”）来实现各种通信接口的选购件。

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网络基本卡。

此外，本说明书中对特殊使用也尽量进行了详细记载，对于本说明书中未记载的事项应理解为“不能进行”。

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。
- 以太网、ETHERNET 是富士胶片商业创新株式会社的注册商标。Ethernet 是美国 Xerox Corporation 的注册商标。
- 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	1-1
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.	网络基本卡（2D-TZ535）的特点	3-4
3.1	什么是网络基本卡	3-4
3.2	可安装的模块	3-4
3.3	安装模块时的特点	3-5
3.3.1	安装EtherNet/IP模块时的特点	3-5
3.3.2	安装PROFINET IO 2-Port模块时的特点	3-6
3.4	关于硬件	3-7
3.4.1	卡整体图	3-7
3.4.2	LED	3-7
3.5	关于软件	3-9
3.5.1	EtherNet/IP模块时	3-9
3.5.2	PROFINET IO 2-Port模块时	3-9
4.	EtherNet/IP模块+2D-TZ535卡的规格	4-10
4.1	规格一览	4-10
4.2	机器人参数一览	4-11
4.2.1	EtherNet/IP模块时	4-11
4.3	机器人控制器的输入输出信号	4-12
4.3.1	输入输出信号编号映射	4-12
4.3.2	输入输出信号的流程	4-14
4.3.3	关于专用输入输出	4-14
4.3.4	关于输出信号复位方式	4-15
4.3.5	机器人指令相关规格	4-16
5.	PROFINET IO模块+2D-TZ535卡的规格	5-18
5.1	规格一览	5-18
5.2	机器人参数一览	5-19
5.3	机器人控制器的输入输出信号	5-20
5.3.1	输入输出信号编号映射	5-20
5.3.2	输入输出信号的流程	5-20
5.3.3	关于专用输入输出	5-20
5.3.4	关于输出信号复位方式	5-21
5.3.5	机器人指令相关规格	5-22
6.	使用前确认事项	6-24
6.1	产品的确认	6-24
6.2	客户自备设备	6-25
6.2.1	EtherNet/IP模块时	6-25
6.2.2	PROFINET IO模块时	6-25
7.	硬件的设定	7-26
7.1	模块的安装步骤	7-26
7.2	卡上的硬件设定	7-28
8.	连接与接线	8-29

8.1 安装2D-TZ535卡到机器人控制器上	8-29
8.1.1 CR800-D控制器时	8-29
8.1.2 CR860-D控制器时	8-30
8.1.3 CR750-D/CR751-D控制器时	8-31
8.1.4 CR1D控制器时	8-32
8.1.5 CR2D控制器时	8-33
8.1.6 CR3D控制器时	8-34
8.2 接线和连接确认	8-35
8.2.1 EtherNet/IP模块时	8-35
8.2.2 PROFINET I/O 2-Port模块时	8-38
9. 运行之前的步骤	9-41
9.1 设定参数	9-42
9.1.1 EtherNet/IP时	9-42
9.1.2 PROFINET I/O 2-Port时	9-47
9.2 确认输入输出信号	9-63
9.2.1 EtherNet/IP时	9-63
9.2.2 PROFINET I/O 2-Port时	9-65
9.3 执行机器人程序	9-68
9.3.1 专用输入输出设定	9-68
9.3.2 关于通用输入输出	9-68
9.3.3 机器人程序编写示例（使用通用输入输出）	9-69
9.3.4 输入输出确认用的样本程序	9-70
10. 故障排除	10-71
10.1 错误一览	10-71
11. 附录	11-73
11.1 选项卡信息显示	11-73
11.1.1 EtherNet/IP时	11-74
11.1.2 PROFINET I/O 2-Port时	11-74
11.2 关于虚拟输入功能	11-75

# 1. 使用之前

本章对使用网络基本卡（2D-TZ535）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

术语	内容
ODVA	是 Open DeviceNet Vendor Association 的简称,它是由 CIP(Common Industrial Protocol) 技术和为促进使用了这一技术的产品在全世界范围内的普及而设立的开发者所构成的美国非盈利团体。
CIP	是 Common Industrial Protocol 的简称,是 OSI 应用层的工业用通用协议。它是处理信息类信息的 EtherNet/IP 和处理设备类信息的 DeviceNet 和控制传感器、执行器的 CompoNet 的通用协议。
EtherNet/IP	是使用市售以太网通信芯片和物理媒体的工业用网络规格。 “IP”是工业用协议 (Industrial Protocol) 的简称,在应用层使用开放协议。
DeviceNet	是由 ODVA 所提倡的计算机、PLC、传感器、执行器等控制设备及控制器间的现场设备的连接方式。
CompoNet	是由 ODVA 所提倡的面向传感器&执行器层的全球网络。 它是可以解决以往的现场网络所不能实现的“高速响应”、“多节点、小点数分散”、“通用电缆的使用”、“电缆施工性”等的网络。
PI	是 PROFIBUS & PROFINET International 的简称。
PROFINET	是由 PI (PROFIBUS & PROFINET International) 制作的以自动化为目的的通信规格。 在国际规格 IEC61158 和 IEC61784 作了规定。 PROFINET 分为 PROFINET CBA 和 PROFINET IO 两类。

## 1.2 本说明书的使用方法

本说明书对 2D-TZ535 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（网络基本卡使用说明书）的使用方法。请在实际使用 2D-TZ535 之前通读全章节内容。
2	作业流程	介绍构建网络系统所需的作业。请正确作业，避免出现过与不足。
3	TZ535 卡的特点	介绍安装 TZ535 卡及模块时的特点。
4 5	TZ535 卡的规格	介绍 TZ535 卡的规格。
6	使用前确认事项	购买 TZ535 时，请确认必要的产品是否齐备及机器人控制器的版本。
7	硬件的设定	本产品不涉及硬件设定。
8	连接与接线	介绍通过电缆连接 TZ535 卡与主站的方法。
9	运行之前的步骤	介绍安装模块时网络系统运行之前的步骤。
10	故障排除	记载使用 TZ535 卡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。
11	附录	介绍通过 RT ToolBox2/RT ToolBox3 显示 TZ535 卡的卡信息的方法。

## 2. 作业流程

构建网络基本卡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



### 3. 网络基本卡 (2D-TZ535) 的特点

#### 3.1 什么是网络基本卡

网络基本卡是机器人控制器用的选项卡。在卡上安装HMS公司生产的Anybus-CompactCom模块，可以实现各种通信接口。

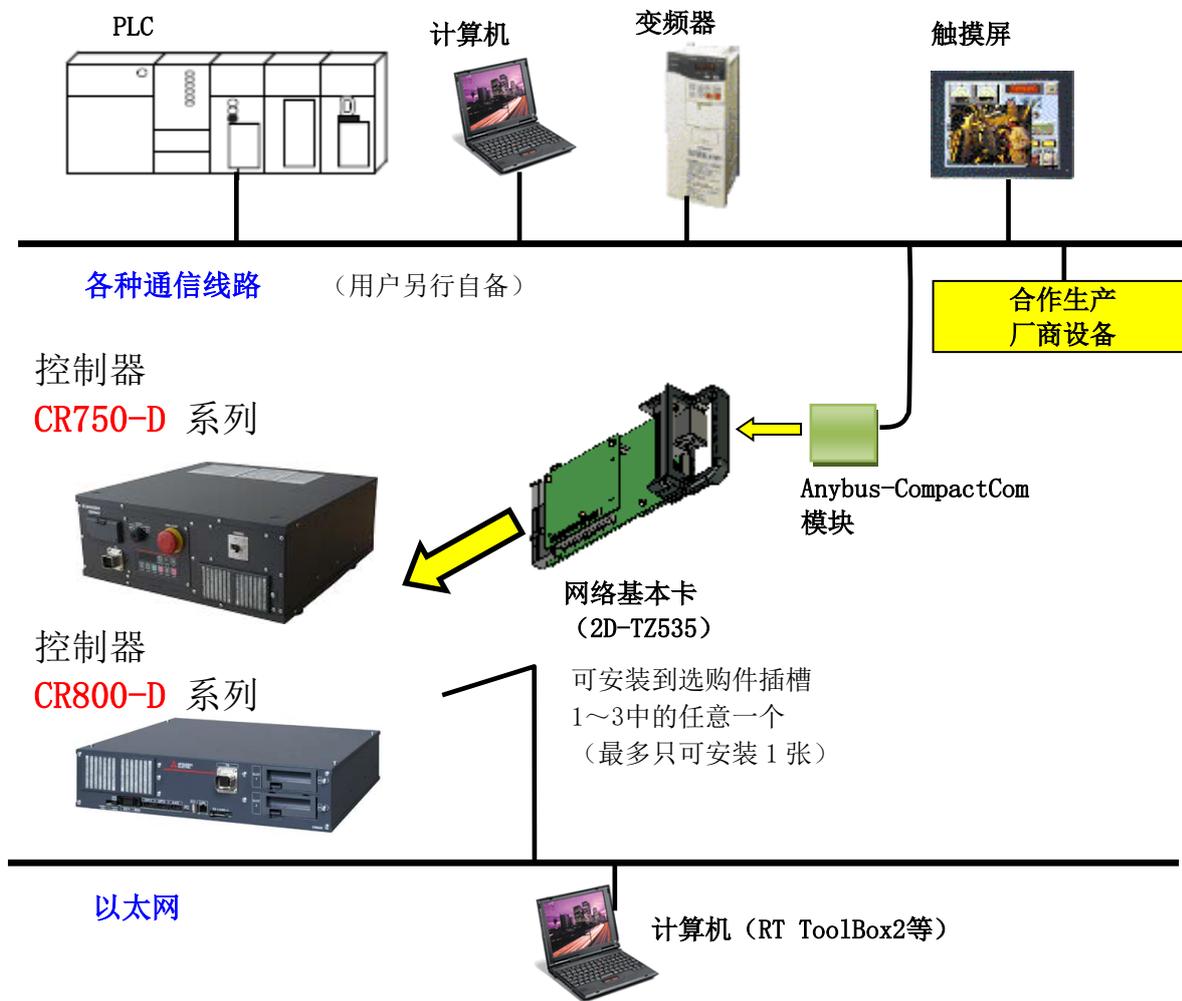


图3-1 基于网络基本卡的 EtherNet/IP 的构成示例

#### 3.2 可安装的模块

网络基本卡 (2D-TZ535) 上可安装的模块如下表所示。

可安装的模块	①	EtherNet/IP 模块 (AB6314-B-218)
	②	PROFINET IO 2-Port 模块 (AB6489-B) 【注】 因为是固件版本固定的类型，因此与 HMS 公司的产品目录中记载的类型不同。

## 3.3 安装模块时的特点



### 3.3.1 安装 EtherNet/IP 模块时的特点

在 2D-TZ535 卡上安装了 EtherNet/IP 模块时，具有以下特点。

#### (1) 连接

可以连接 EtherNet/IP 网络。

EtherNet/IP 是 3 个正式网络标准 (DeviceNet、ControlNet、EtherNet/IP) 之一，使用 “Common Industrial Protocol” (CIP) 应用层。

通过该公共应用层和开放软件及硬件接口，可以实现自动化产品从现场级别向控制及厂商级别的直接连接。

同时也被称为 “工业以太网”。

#### (2) 传送形态

10/100Mbps 对应半/全双工传送

#### (3) 数据

可使用 UDP/IP 进行实时 I/O 数据 (每次最多 2048 点) 的发送接收

#### (4) 使用 EtherNet/IP 模块时，和使用机器人控制器标配的以太网时的功能差异如下表所示。

No.	功能名	功能说明	EtherNet/IP 模块	标配以太网
1	通用输入输出信号	经由以太网每次最多处理 2048 点输入输出信号的功能	●	—
2	TCP/IP 通信	与 RT2 的通信	—	●
3		数据链接	—	●
4		实时外部控制	通过计算机等控制机器人的功能	—



### 3.3.2 安装 PROFINET IO 2-Port 模块时的特点

在 2D-TZ535 卡上安装了 PROFINET IO 2-Port 模块时，具有以下特点。

(1) 连接

可以连接PROFINET网络。

PROFINET是由PI创建的用于自动化的通信规格，作为工业以太网，它是能同时实现实时通信和IT通信的强大的网络。

(2) 传送形态

10/100Mbps 对应半/全双工传送

(3) 数据

可进行实时 I/O 数据（每次最多 2040 点）的发送接收

(4) 使用 PROFINET IO 2-Port 模块时，和使用机器人控制器标配的以太网时的功能差异如下表所示。

No.	功能名		功能说明	PROFINET IO 2-Port 模块	标配以太网
1	通用输入输出信号		经由以太网每次最多处理 2040 点输入输出信号的功能	●	—
2	TCP/IP 通信	与 RT2 的通信	经由以太网与 RT ToolBox2/RT ToolBox3 进行通信的功能	—	●
3		数据链接	经由以太网与网络视觉传感器等其他设备进行通信的功能	—	●
4		实时外部控制	通过计算机等控制机器人的功能	—	●

(5) 关于认证

本产品已获得 PROFIBUS and PROFINET International (PI) 的认证。

认证项目	内容
Certificate No	Z10801
Conformance Class	B

## 3.4 关于硬件

如下所示为 2D-TZ535 卡的硬件的说明。在网络基本卡上搭载 Anybus-CC 模块。

### 3.4.1 卡整体图

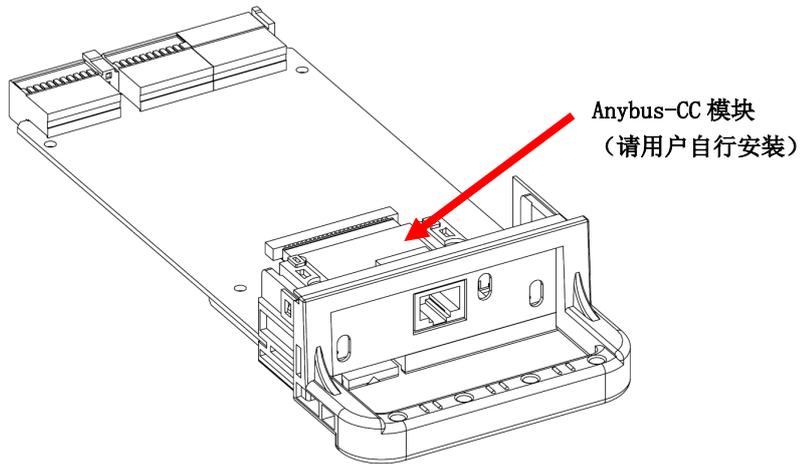


图3-2 2D-TZ535 卡整体图

### 3.4.2 LED

2D-TZ535 卡上有 3 个 LED，可根据各 LED 的亮灯/熄灯来确认接口卡的动作状态。

※根据所安装的 Anybus-CC 模块，形状和规格会有所不同（下图所示为 Ethernet/IP 模块的示例）。

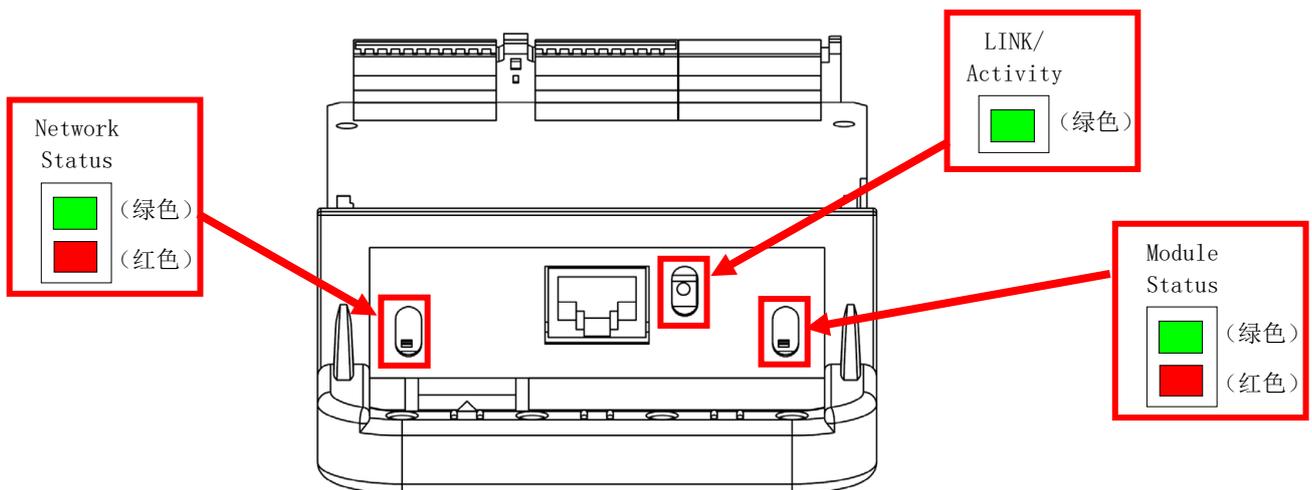


图3-3 LED 的配置图

各 LED 灯亮灯/闪烁/熄灯的含义如下所示。  
 详细内容请确认 HMS 公司的规格书。

表3-1 LED 的名称一览

Network Status LED 详细内容

LED 状态	内容
熄灯	未接通电源或没有 IP 地址。
绿色 (亮灯)	在线, 确立 1 个以上的连接 (CIP Class 1 或 3)。
绿色 (闪烁)	在线, 未确立连接。
红色 (亮灯)	IP 地址重复, FATAL 错误。
红色 (闪烁)	1 个以上的连接超时 (CIP Class 1 或 3)。

Module Status LED 详细内容

LED 状态	内容
熄灯	未接通电源。
绿色 (亮灯)	正在通过 RUN 状态的扫描仪实施控制。
绿色 (闪烁)	配置未完成, 或扫描仪为 Idle 状态。
红色 (亮灯)	严重错误 (EXCEPTION 状态, FATAL 错误等)。
红色 (闪烁)	可恢复的错误。

LINK/ActivityLED 详细内容【参考】

LED 状态	内容
熄灯	未确立链接, 未有数据通信。
绿色 (亮灯)	确立链接。
绿色 (闪烁)	数据通信中。

 **注意**

**从接通机器人控制器的电源, 到确立通信线路为止需要一定的时间。**

从接通机器人控制器的电源, 到确立通信线路 (Network Status LED 亮灯) 为止需要 30 秒~1 分钟左右的时间。如果在电源接通后立即开始自动运行, 会发生 L6130 (网络通信异常)。请稍作等待后再开始自动运行。

 **注意**

**连接电缆后, 到确立通信线路为止需要一定的时间。**

从将电缆连接到 TZ535 卡上的 Anybus-CC 模块, 到确立通信线路 (Network Status LED 亮灯) 为止有时需要 1 分钟左右的时间。

## 3.5 关于软件

### 3.5.1 EtherNet/IP 模块时



本产品的软件构成如下所示。

表3-2 支持版本

名称		版本
机器人控制器		S2 版以上
示教盒	R32TB/R33TB	1.0 以上
	R56TB/R57TB	1.0 以上
计算机支持软件	RT ToolBox3	1.0 以上
	RT ToolBox2	1.0 以上
	RT ToolBox	G3 版以上

### 3.5.2 PROFINET I/O 2-Port 模块时



本产品的软件构成如下所示。

表3-3 支持版本

名称		版本
机器人控制器		S5k 版以上
示教盒	R32TB/R33TB	1.0 以上
	R56TB/R57TB	1.0 以上
计算机支持软件	RT ToolBox3	1.0 以上
	RT ToolBox2	1.0 以上
	RT ToolBox	G3 版以上

## 4. EtherNet/IP 模块+2D-TZ535 卡的规格

### 4.1 规格一览



在网络基本卡上安装了 EtherNet/IP 模块时的规格如下所示。

表 4-1 2D-TZ535 卡的规格

项目		规格	备注
网络基本接口卡基板型号		TZ535	
可安装的扩展选购件插槽		插槽 1~3	CR800-D: 插槽 1~2 CR75x-D: 插槽 1~2 CR1D: 仅插槽 1 CR2D/CR3D: 插槽 1~3
可同时安装的 2D-TZ535 卡的张数		1 张(*1)	
与其他现场总线选购件 (CC-Link / PROFIBUS / DeviceNet) 的并用		不可(*2)	但是, 可与并行输入输出接口卡 (TZ368/TZ378) 并用
传送规格	媒体访问方式	CSMA/CD	
	调制方式	基带	
	传送线路形式	星型	
	传送速度	100Mbit/s (100BASE-TX) 10Mbit/s (10BASE-T)	推荐 100BASE-TX
	传送媒体	双绞电缆	
	传送距离	100m	交换式集线器与节点间的距离
	级联连接台数	交换式集线器的使用上没有限制	
通信功能	循环通信	有	
通信用实例	输入实例	100	
	输出实例	150	
每台机器人控制器的 I/O 通信点数	发送	最多 2048 点	最多 256 字节
	接收	最多 2048 点	最多 256 字节
机器人控制器的输入输出起始编号		2000 号~	与 PROFIBUS 区域及 DeviceNet 区域重复
MELFA BASIC	输入输出信号访问	M_In/M_InB/M_InW/M_In32 M_Out/M_OutB/M_OutW/ M_Out32	可作为一般的 IO 区域处理
RT ToolBox	选购件信息读取	有	

(\*1) 插入多张 2D-TZ535 卡会发生错误。(错误 6110)

(\*2) 与 CC-Link / PROFIBUS / DeviceNet 并用会发生错误。(错误 6111)

## 4.2 机器人参数一览

### 4.2.1 EtherNet/IP 模块时



表4-2 EtherNet/IP 相关的机器人参数一览

参数名称	初始值	设定范围	说明
STOP2	-1, -1	-1/ 2000~4047	设定停止机器人程序的专用输入信号编号的参数。 (为了将参数“STOP”固定为“0”，在2D-TZ535卡中使用“STOP2”定义来自于外部的停止信号)
ORST2000 ORST2032 : ORST4015	00000000, 00000000, 00000000, 00000000	0/1/*	设定信号输出复位时2D-TZ535卡的输出发送数据值。 详细设定请参照“ <a href="#">4.3.4 关于输出信号复位方式</a> ”。
EPSDLN	8	1~256	设定EtherNet/IP的I/O通信的发送字节数。
EPRDLN	8	1~256	设定EtherNet/IP的I/O通信的接收字节数。
EPIP	192.168.0.200	0.0.0.0~ 255.255.255.255	指定EtherNet/IP用的IP地址。(*1)
EPMSK	255.255.255.0	0.0.0.0~ 255.255.255.255	指定EtherNet/IP用的子网掩码。(*1)
EPGW	192.168.0.254	0.0.0.0~ 255.255.255.255	指定EtherNet/IP用的Gateway IP地址。(*1)

(\*1) 请在等级A~C的范围内设定。

### 注意

**在更新上述的参数后，请切断一次控制器的电源。**

要反映更改的参数，必须切断一次控制器的电源。如不进行此操作，则更改的参数不会被反映。

### 4.3 机器人控制器的输入输出信号

机器人控制器内使用的输入输出信号与节点及站号无关，输入输出均为 2000 号~4047 号的最多 2048 点。

#### 4.3.1 输入输出信号编号映射

输入输出信号的数据大小通过输入、输出各参数设定字节数。（在 1~256 字节的范围内设定）

表4-3 EtherNet/IP 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	256	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

字节数	可使用的点数	开始	结束
123	984	2000	~ 2983
124	992	2000	~ 2991
125	1000	2000	~ 2999
126	1008	2000	~ 3007
127	1016	2000	~ 3015
128	1024	2000	~ 3023
129	1032	2000	~ 3031
130	1040	2000	~ 3039
131	1048	2000	~ 3047
132	1056	2000	~ 3055
133	1064	2000	~ 3063
134	1072	2000	~ 3071
135	1080	2000	~ 3079
136	1088	2000	~ 3087
137	1096	2000	~ 3095
138	1104	2000	~ 3103
139	1112	2000	~ 3111
140	1120	2000	~ 3119
141	1128	2000	~ 3127
142	1136	2000	~ 3135
143	1144	2000	~ 3143
144	1152	2000	~ 3151
145	1160	2000	~ 3159
146	1168	2000	~ 3167
147	1176	2000	~ 3175
148	1184	2000	~ 3183
149	1192	2000	~ 3191
150	1200	2000	~ 3199
151	1208	2000	~ 3207
152	1216	2000	~ 3215
153	1224	2000	~ 3223
154	1232	2000	~ 3231
155	1240	2000	~ 3239
156	1248	2000	~ 3247
157	1256	2000	~ 3255
158	1264	2000	~ 3263
159	1272	2000	~ 3271
160	1280	2000	~ 3279
161	1288	2000	~ 3287
162	1296	2000	~ 3295
163	1304	2000	~ 3303
164	1312	2000	~ 3311
165	1320	2000	~ 3319
166	1328	2000	~ 3327
167	1336	2000	~ 3335

字节数	可使用的点数	开始	结束
168	1344	2000	~ 3343
169	1352	2000	~ 3351
170	1360	2000	~ 3359
171	1368	2000	~ 3367
172	1376	2000	~ 3375
173	1384	2000	~ 3383
174	1392	2000	~ 3391
175	1400	2000	~ 3399
176	1408	2000	~ 3407
177	1416	2000	~ 3415
178	1424	2000	~ 3423
179	1432	2000	~ 3431
180	1440	2000	~ 3439
181	1448	2000	~ 3447
182	1456	2000	~ 3455
183	1464	2000	~ 3463
184	1472	2000	~ 3471
185	1480	2000	~ 3479
186	1488	2000	~ 3487
187	1496	2000	~ 3495
188	1504	2000	~ 3503
189	1512	2000	~ 3511
190	1520	2000	~ 3519
191	1528	2000	~ 3527
192	1536	2000	~ 3535
193	1544	2000	~ 3543
194	1552	2000	~ 3551
195	1560	2000	~ 3559
196	1568	2000	~ 3567
197	1576	2000	~ 3575
198	1584	2000	~ 3583
199	1592	2000	~ 3591
200	1600	2000	~ 3599
201	1608	2000	~ 3607
202	1616	2000	~ 3615
203	1624	2000	~ 3623
204	1632	2000	~ 3631
205	1640	2000	~ 3639
206	1648	2000	~ 3647
207	1656	2000	~ 3655
208	1664	2000	~ 3663
209	1672	2000	~ 3671
210	1680	2000	~ 3679
211	1688	2000	~ 3687
212	1696	2000	~ 3695

字节数	可使用的点数	开始	结束
213	1704	2000	~ 3703
214	1712	2000	~ 3711
215	1720	2000	~ 3719
216	1728	2000	~ 3727
217	1736	2000	~ 3735
218	1744	2000	~ 3743
219	1752	2000	~ 3751
220	1760	2000	~ 3759
221	1768	2000	~ 3767
222	1776	2000	~ 3775
223	1784	2000	~ 3783
224	1792	2000	~ 3791
225	1800	2000	~ 3799
226	1808	2000	~ 3807
227	1816	2000	~ 3815
228	1824	2000	~ 3823
229	1832	2000	~ 3831
230	1840	2000	~ 3839
231	1848	2000	~ 3847
232	1856	2000	~ 3855
233	1864	2000	~ 3863
234	1872	2000	~ 3871
235	1880	2000	~ 3879
236	1888	2000	~ 3887
237	1896	2000	~ 3895
238	1904	2000	~ 3903
239	1912	2000	~ 3911
240	1920	2000	~ 3919
241	1928	2000	~ 3927
242	1936	2000	~ 3935
243	1944	2000	~ 3943
244	1952	2000	~ 3951
245	1960	2000	~ 3959
246	1968	2000	~ 3967
247	1976	2000	~ 3975
248	1984	2000	~ 3983
249	1992	2000	~ 3991
250	2000	2000	~ 3999
251	2008	2000	~ 4007
252	2016	2000	~ 4015
253	2024	2000	~ 4023
254	2032	2000	~ 4031
255	2040	2000	~ 4039
256	2048	2000	~ 4047

### 4.3.2 输入输出信号的流程

主站和从站的信号映射如下所示。

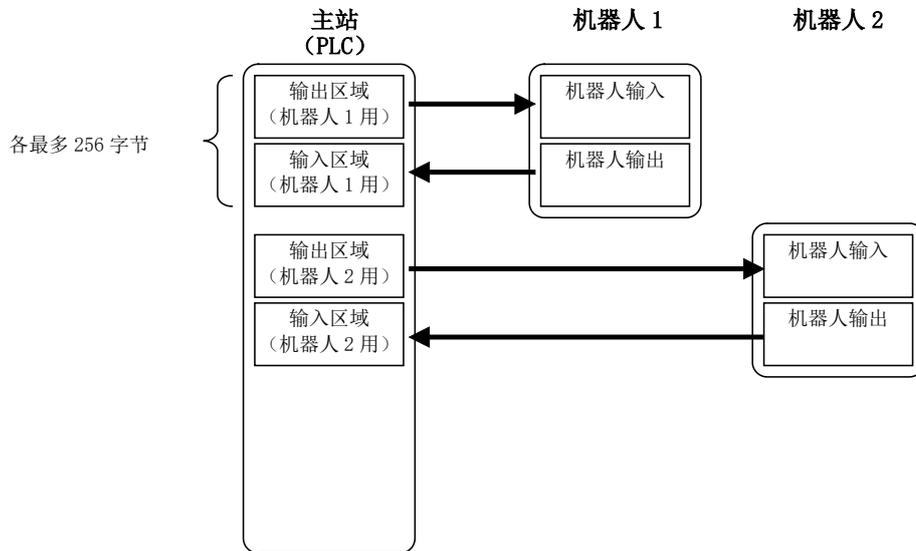


图4-1 输入输出信号的流程

### 4.3.3 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-TZ535 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，请参照另一手册“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”。

## 4.3.4 关于输出信号复位方式

在所有通用输出信号为 OFF (0) 的状态下会启动出厂设定。通过更改以下参数，可更改电源 ON 时的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-TZ535 卡的参数一览如下所示。

表4-4 输出信号复位方式参数一览（2000-4047 号）

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	ORST3952	3952	3983
ORST2960	2960	2991	ORST3984	3984	4015
ORST2992	2992	3023	ORST4016	4016	4047

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”、“\*”。从左侧开始以起始编号的 8 点为单位分配 4 要素的 32 点。

例：设定 ORST2000=“\*0000001, 00000000, 11110000, 00000000”的情况下，若将通用输出信号复位，则变为如下所示状态。

输出 2000 号：保持输出信号复位前的状态

输出 2007 号：ON

输出 2016~2019 号：ON

输出 2020~2031 号：OFF

## 4.3.5 机器人指令相关规格

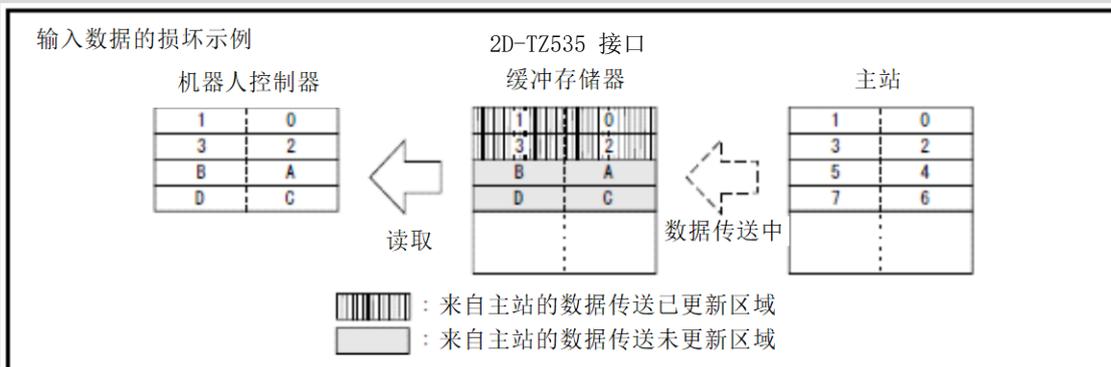
如下所示为 2D-TZ535 卡相关的机器人语言（MELFA-BASIC V/VI）。

表4-5 数据的输入输出所使用的系统状态变量一览

项目	类型	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 位的数据	读取
M_Outb	整数 1	从指定的输出信号写入 8 位的数据	写入
M_Inw	整数 1	从指定的输入信号读取 16 位的数据	读取
M_Outw	整数 1	从指定的输出信号写入 16 位的数据	写入
M_In32	整数 1	从指定的输入信号读取 32 位的数据	读取
M_Out32	整数 1	从指定的输出信号写入 32 位的数据	写入

◇◆◇关于输入输出数据的损坏◇◆◇

主站的数据传送未完成时，若在机器人程序中进行数据的读写会发生数据损坏（机器人控制器的输入输出数据与主站侧的输入输出数据不匹配的状态）。例如，有过这种情况：编写向相同输出地址连续写入数据的应用程序时，实际上只向对方通知最后写入的值。从主站向缓冲存储器传送数据的过程中，机器人控制器执行了数据读取而导致损坏的示例如下所示。



为避免损坏，需在应用程序（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4-6 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,请按照主站的使用说明书进行任意的输入输出信号分配。

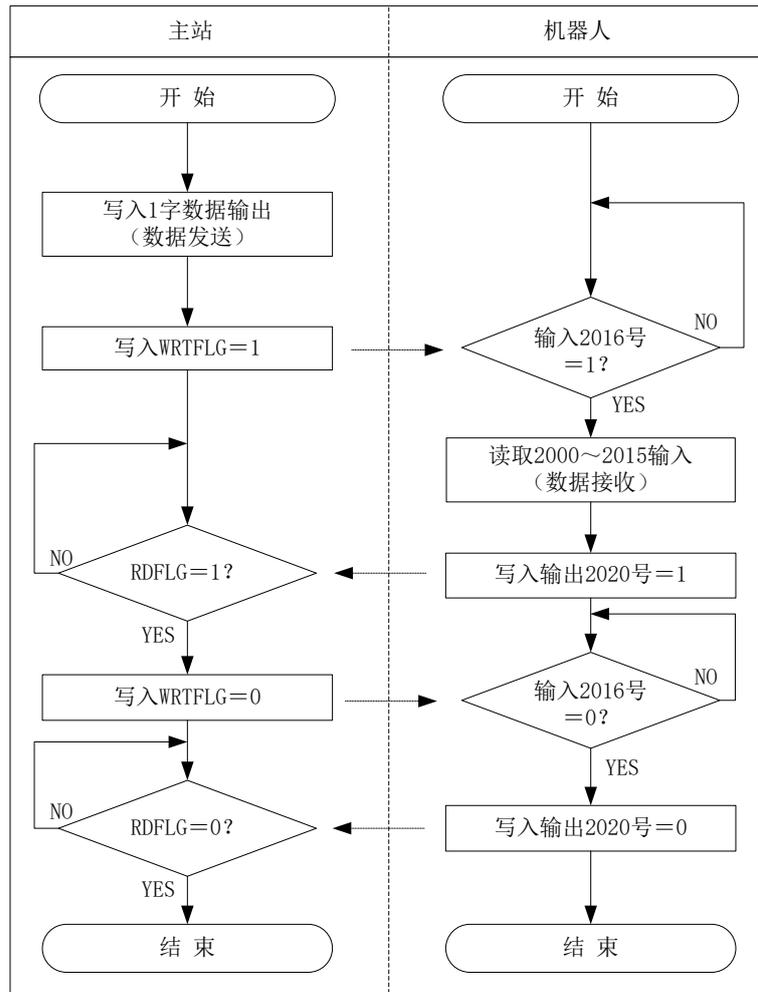


图4-2 互锁使用示例

如下所示为支持图 4-2 时序图的机器人程序示例。此外,主站侧的程序(梯形图等)的相关内容请参照所使用设备的使用说明书。

```

*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
  
```

## 5. PROFINET IO 模块+2D-TZ535 卡的规格

### 5.1 规格一览



在网络基本卡上安装了 PROFINET IO 2-Port 卡时的规格如下所示。

表5-1 2D-TZ535 卡的规格

项目		规格	备注
选购件型号		2D-TZ535-PN	
网络基本接口卡基板型号		TZ535	
可安装的扩展选购件插槽		插槽 1~3	CR800-D: 插槽 1~2 CR75x-D: 插槽 1~2 CR1D: 仅插槽 1 CR2D/CR3D: 插槽 1~3
可同时安装的 2D-TZ535 卡的张数		1 张(*1)	
与其他现场总线选购件 (CC-Link / PROFIBUS / DeviceNet) 的并用		不可(*2)	但是, 可与并行输入输出接口卡 (TZ368/TZ378) 并用
传送规格	媒体访问方式	CSMA/CD	
	自动交叉功能(*3) (Auto-MDI/MDI-X 转换)	有	
	调制方式	基带	
	传送线路形式	星型	
	传送速度	100Mbit/s (100BASE-TX)	
	传送媒体	双绞电缆	
	传送距离	100m	交换式集线器与节点间的距离
	级联连接台数	交换式集线器的使用上没有限制	
通信功能	循环通信	有	
每台机器人控制器的 I/O 通信点数	发送	最多 2040 点	最多 255 字节
	接收	最多 2040 点	最多 255 字节
机器人控制器的输入输出起始编号		2000 号~	与 PROFIBUS 区域、DeviceNet 区域及 EtherNet/IP 区域重复
MELFA BASIC	输入输出信号访问	M_In/M_InB/M_InW/ M_In8/M_In16/M_In32 M_Out/M_OutB/M_OutW M_Out8/M_Out16/M_Out32	可作为一般的 IO 区域处理
RT ToolBox	选购件信息读取	有	

(\*1) 插入多张 2D-TZ535 卡会发生错误。(错误 6110)

(\*2) 与 CC-Link / PROFIBUS / DeviceNet 并用会发生错误。(错误 6111)

(\*3) 对交叉/直通电缆进行自动识别、反转的功能。

## 5.2 机器人参数一览

表5-2 PROFINET IO 相关的机器人参数一览

参数名称	初始值	设定范围	说明
STOP2	-1, -1	-1/ 2000~4039	设定停止机器人程序的专用输入信号编号的参数。 (为了将参数“STOP”固定为“0”，在 2D-TZ535 卡中使用“STOP2”定义来自于外部的停止信号)
ORST2000 ORST2032 : ORST4015	00000000, 00000000, 00000000, 00000000	0/1/*	设定信号输出复位时 2D-TZ535 卡的输出发送数据值。 详细设定请参照“ <a href="#">5.3.4 关于输出信号复位方式</a> ”。
PNIOLN	16	8 / 16 / 32 / 64 / 128 /255	设定 PROFINET IO 的 I/O 通信的发送字节数。



### 注意

**在更新上述的参数后，请切断一次控制器的电源。**

要反映更改的参数，必须切断一次控制器的电源。如不进行此操作，则更改的参数不会被反映。

## 5.3 机器人控制器的输入输出信号

机器人控制器内使用的输入输出信号与 PROFINET IO 的工位无关，输入输出均为 2000 号~4039 号的最多 2040 点。

### 5.3.1 输入输出信号编号映射

输入输出信号的数据大小通过输入、输出各参数设定字节数。

(设定 8/16/32/64/128/255 字节的任意一个)

表5-3 PROFINET IO 信号表

字节数	可使用的点数	开始	结束
8	64	2000 ~	2063
16	256	2000 ~	2127
32	256	2000 ~	2255
64	512	2000 ~	2511
128	1024	2000 ~	3023
255	2040	2000 ~	4039

### 5.3.2 输入输出信号的流程

主站和从站的信号映射如下所示。

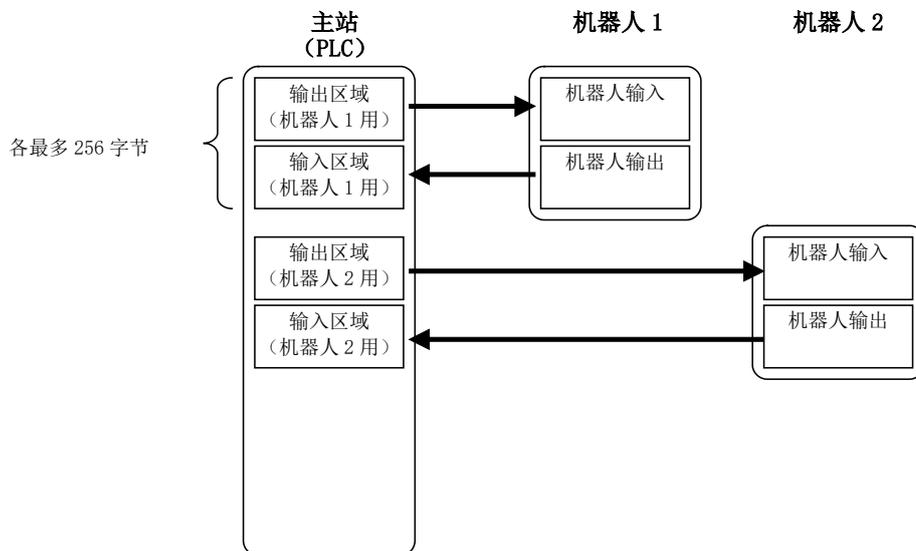


图5-1 输入输出信号的流程

### 5.3.3 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-TZ535 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，请参照另一手册“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”。

### 5.3.4 关于输出信号复位方式

在所有通用输出信号为 OFF (0) 的状态下会启动出厂设定。通过更改以下参数，可更改电源 ON 时的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-TZ535 卡的参数一览如下所示。

表5-4 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	ORST3952	3952	3983
ORST2960	2960	2991	ORST3984	3984	4015
ORST2992	2992	3023	ORST4016	4016	4047

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，若将通用输出信号复位，则变为如下所示状态。

输出 2000 号：保持输出信号复位前的状态

输出 2007 号：ON

输出 2016~2019 号：ON

## 5.3.5 机器人指令相关规格

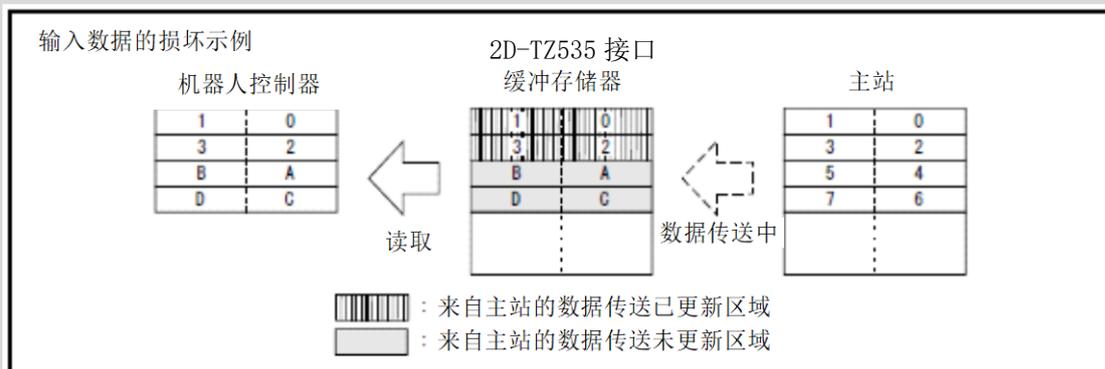
如下所示为 2D-TZ535 卡相关的机器人语言（MELFA-BASIC V/VI）。

表5-5 数据的输入输出所使用的系统状态变量一览

项目	类型	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 位的数据	读取
M_Outb	整数 1	从指定的输出信号写入 8 位的数据	写入
M_Inw	整数 1	从指定的输入信号读取 16 位的数据	读取
M_Outw	整数 1	从指定的输出信号写入 16 位的数据	写入
M_In32	整数 1	从指定的输入信号读取 32 位的数据	读取
M_Out32	整数 1	从指定的输出信号写入 32 位的数据	写入

## ◇◆◇关于输入输出数据的损坏◇◆◇

主站的数据传送未完成时，若在机器人程序中进行数据的读写会发生数据损坏（机器人控制器的输入输出数据与主站侧的输入输出数据不匹配的状态）。例如，有过这种情况：编写向相同输出地址连续写入数据的应用程序时，实际上只向对方通知最后写入的值。从主站向缓冲存储器传送数据的过程中，机器人控制器执行了数据读取而导致损坏的示例如下所示。



为避免损坏，需在应用程序（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。



## 6. 使用前确认事项

### 6.1 产品的确认

您所购买的产品（2D-TZ535）的标准配置如下所示。请确认。

表6-1 产品（2D-TZ535）的标准配置

编号	品名	型号	数量
①	使用说明书（CD-ROM）	BFP-A8873	1
②	网络基本卡 （2D-TZ535 卡）	TZ535	1
③	模块固定部件 （模块卡口、螺丝）		1 套

注）表中编号对应下图编号。

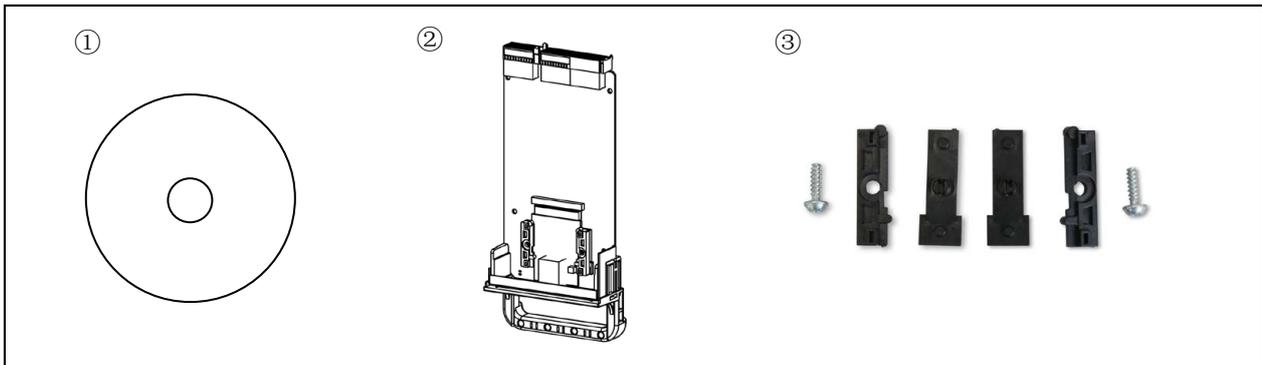


图6-1 交付产品一览

## 6.2 客户自备设备

### 6.2.1 EtherNet/IP 模块时

**EtherNet/IP**

下表所示为使用本公司 2D-TZ535 卡时，使用 EtherNet/IP 模块的情况下客户需自行准备的设备。

表6-2 客户自备设备

自备设备	条件
主站	支持 EtherNet/IP 的主站
EtherNet/IP 模块	HMS 公司生产的 Anybus-CompactCom 模块之一。 Anybus-CC EtherNet/IP 模块 (AB6314-B-218)
以太网 电缆	符合 EtherNet/IP 的规格。5 类 (CAT5) 以上。 在有噪声的环境下，建议使用带屏蔽层的电缆。
交换式集线器	使用输入输出信号的功能时，请务必使用交换式集线器。 ※因为使用中继集线器时，输入输出信号数据的冲突会增多。
六角花型 (梅花) 螺丝 用螺丝刀	模块固定部件的螺丝用螺丝刀。 请准备“T-10”尺寸的螺丝刀。
十字槽螺丝刀	用于卡把手固定螺丝。请准备“M3”尺寸的螺丝刀。

### 6.2.2 PROFINET IO 模块时

**PROFINET IO**

下表所示为使用三菱公司 2D-TZ535 卡时，使用 PROFINET IO 模块的情况下客户需自行准备的设备。

表6-3 客户自备设备

自备设备	条件
主站	支持 PROFINET IO 的主站
PROFINET IO 2-Port 模 块	HMS 公司生产的 Anybus-CompactCom 模块之一。 Anybus-CC PROFINET IO 2-Port 模块 (AB6489-B)
以太网 电缆	符合 PROFINET IO 规格。5 类 (CAT5) 以上。 在有噪声的环境下，建议使用带屏蔽层的电缆。
交换式集线器	使用输入输出信号的功能时，请务必使用交换式集线器。 ※因为使用中继集线器时，输入输出信号数据的冲突会增多。
六角花型 (梅花) 螺丝 用螺丝刀	模块固定部件的螺丝用螺丝刀。 请准备“T-10”尺寸的螺丝刀。
十字槽螺丝刀	用于卡把手固定螺丝。请准备“M3”尺寸的螺丝刀。

## 7. 硬件的设置

EtherNet/IP

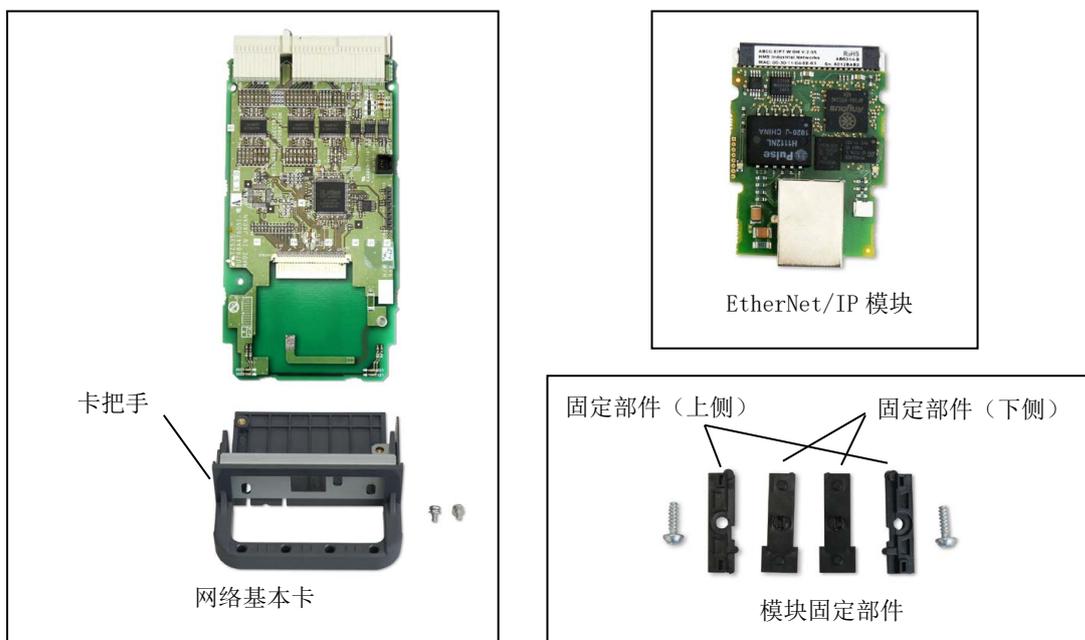
PROFINET IO

### 7.1 模块的安装步骤

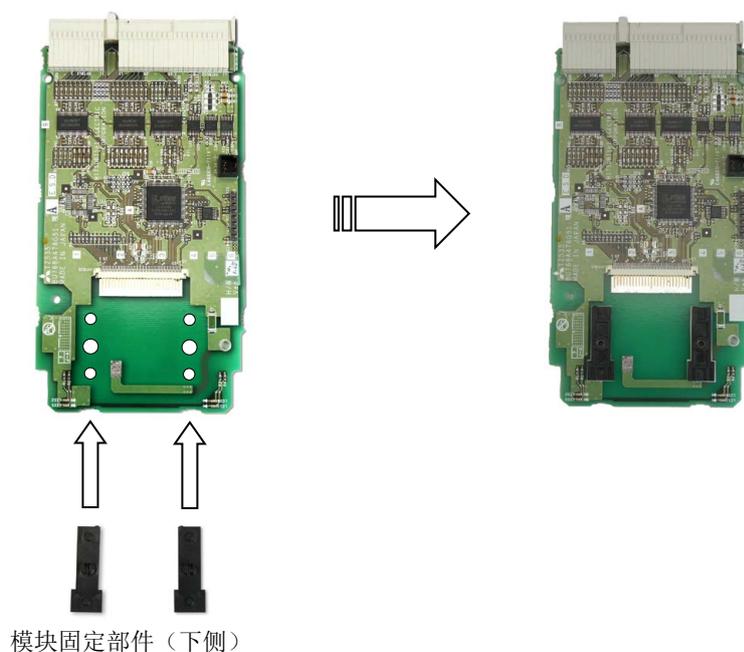
在网络基本卡（2D-TZ535）上安装 EtherNet/IP 模块的示例如下所示。

①准备网络基本卡（2D-TZ535）和 EtherNet/IP 模块、模块固定部件。

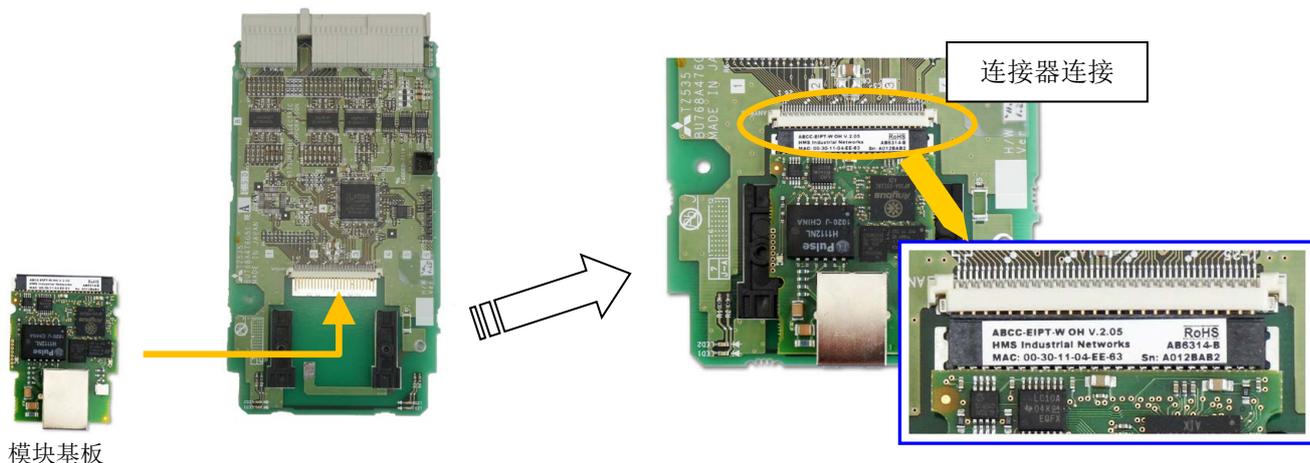
请拆下网络基本卡（2D-TZ535）的卡把手固定螺丝，将卡与卡把手分离。



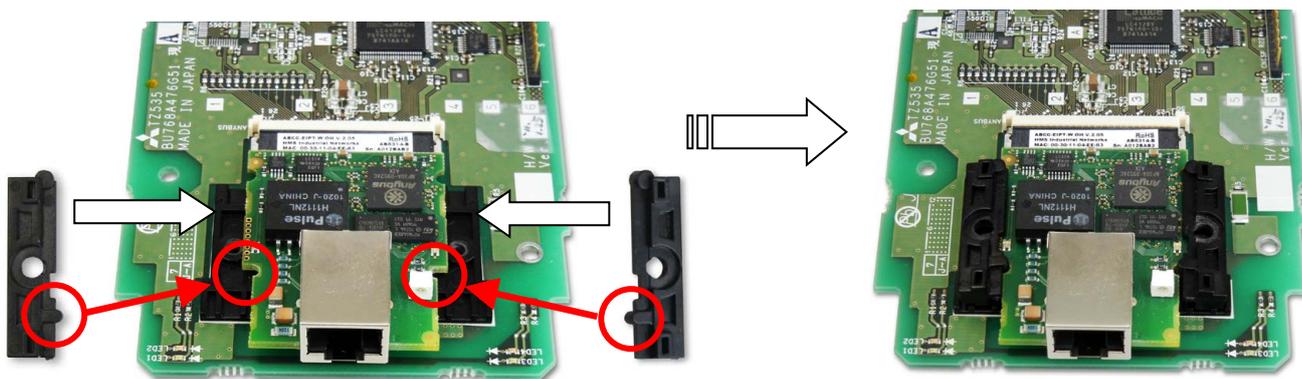
②将模块固定部件（下侧）的凸起插入卡的孔中。



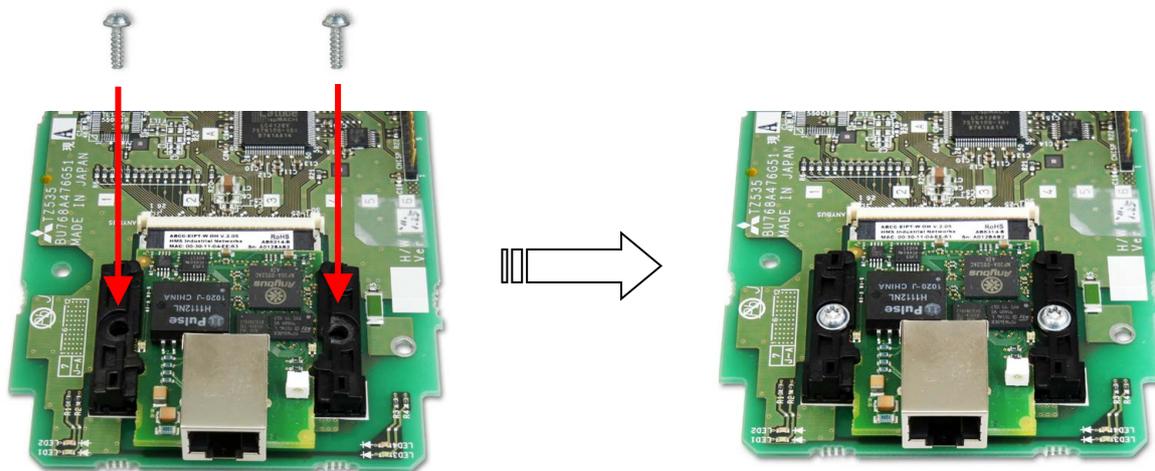
③将 EtherNet/IP 模块放在固定部件上，在滑动的同时将模块连接器与卡侧引脚连接。



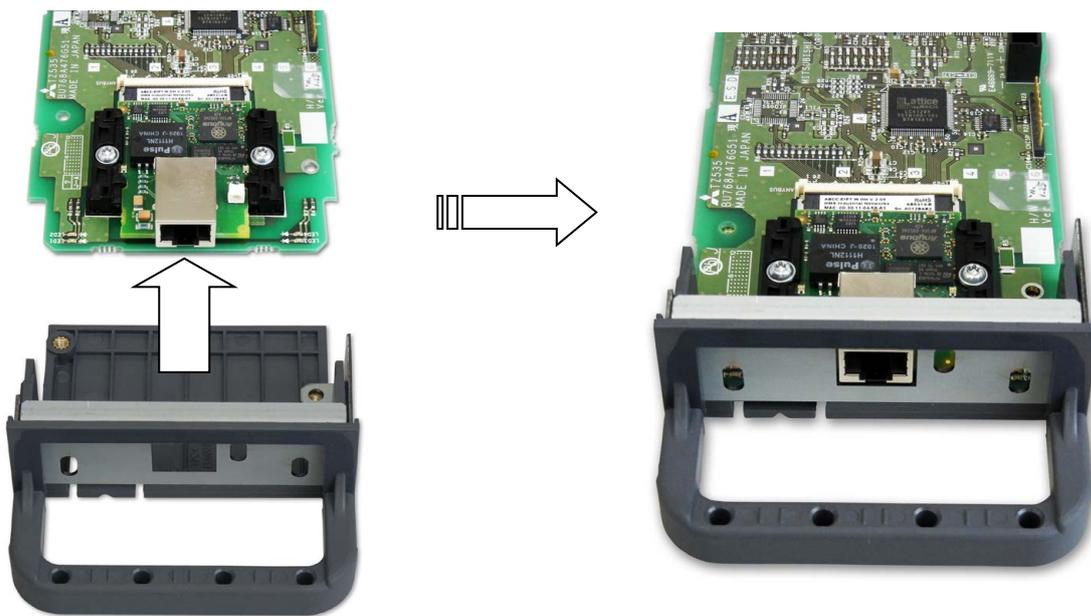
④将模块固定部件（上侧）的凸起与模块的缺口对齐，以从左右和上方夹紧模块的方式安装。请调整模块的位置，使上侧固定部件与下侧固定部件的螺丝孔对齐。此时，模块与卡之间的连接器部可能会有一些间隙，这并非问题。



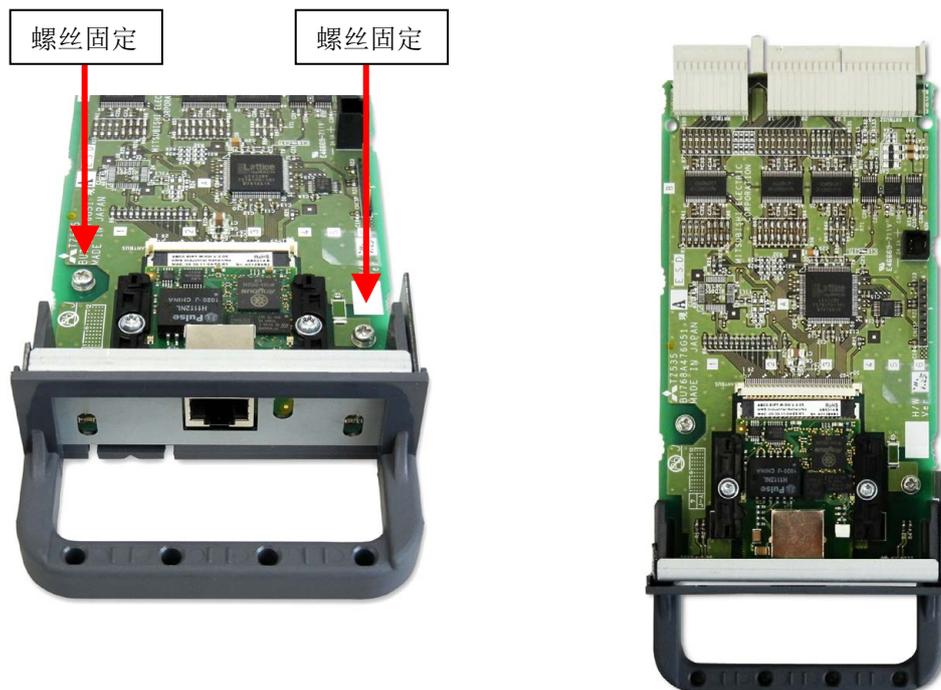
⑤使用六角花型（梅花）螺丝用螺丝刀，用螺丝紧固模块固定部件。



⑥安装卡把手。组合时，请将模块基板的网络连接器插入卡把手的钣金孔中。



⑦使用十字螺丝刀，用螺丝固定卡和卡把手。至此，模块的安装完成。



## 7.2 卡上的硬件设定

2D-TZ535 卡内没有硬件设定。  
所有设定都通过主站侧的参数和机器人控制侧的参数进行。  
详细内容请参照“9.1 参数设定”。

## 8. 连接与接线

EtherNet/IP

PROFINET IO

### 8.1 安装 2D-TZ535 卡到机器人控制器上

仅可安装 1 张 2D-TZ535 卡到机器人控制器的选购件插槽(\*1)上。安装 2 张以上时，会发生 H.6110 错误（安装了多张网络基本卡）。

#### 8.1.1 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-TZ535 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）>

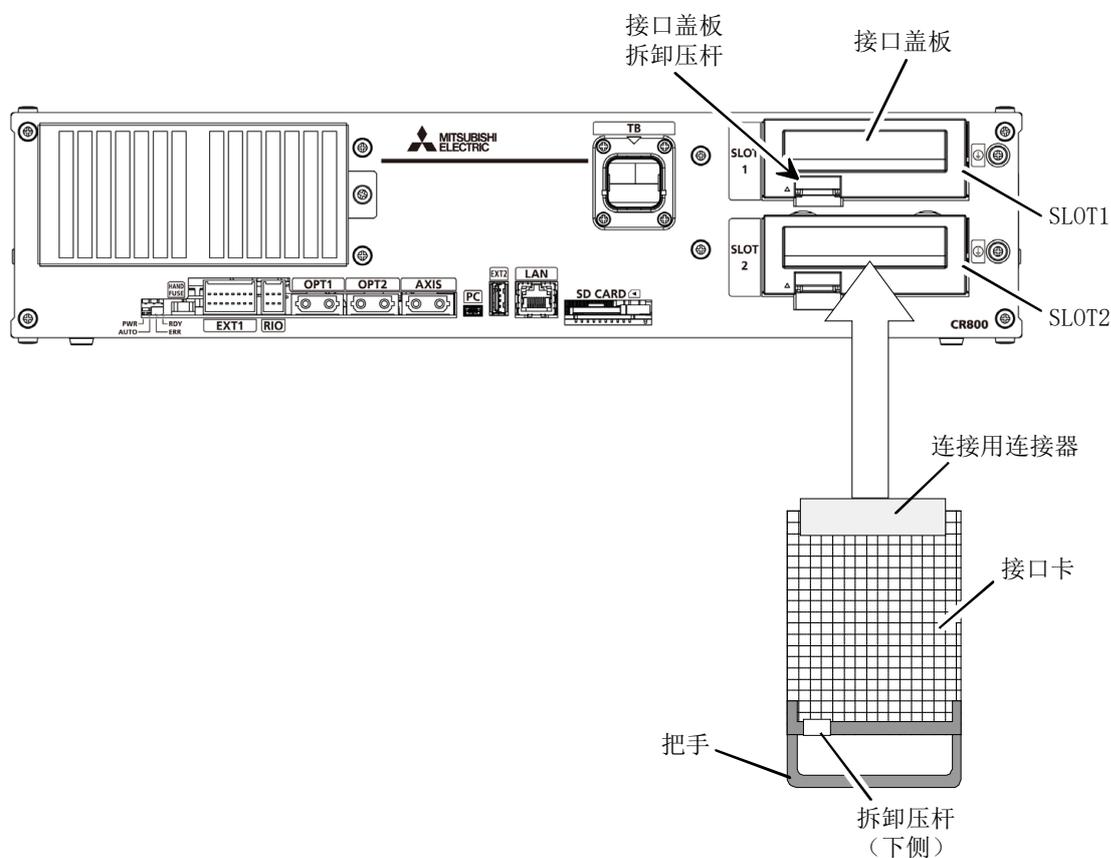


图8-1 2D-TZ535 卡的安装（CR800-D 控制器时）

### 8.1.2 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-TZ535 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）>

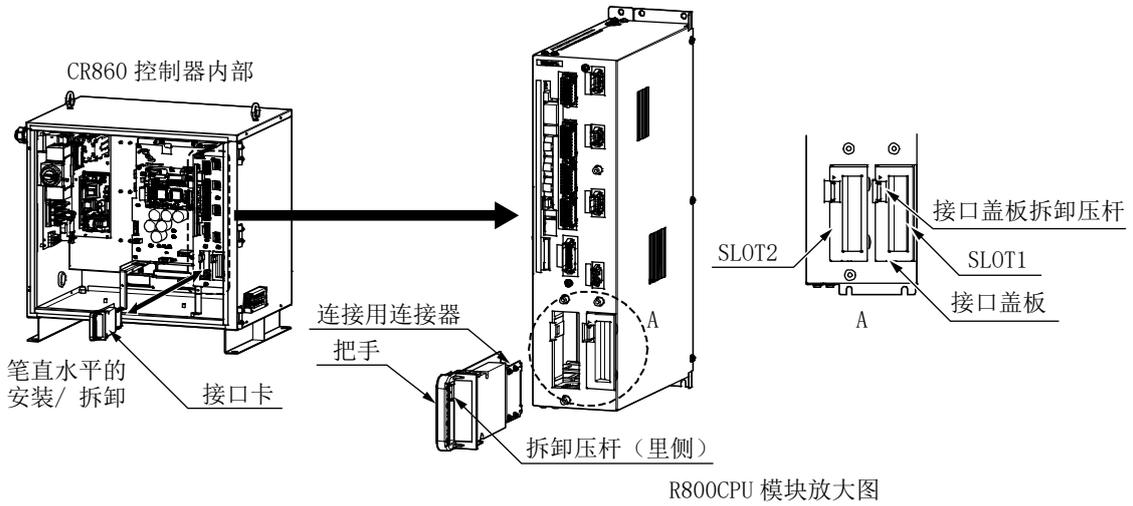
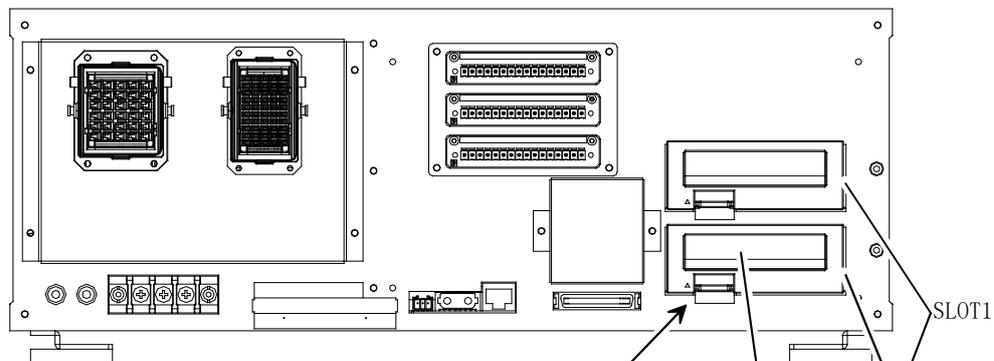


图8-2 2D-TZ535 卡的安装（CR860-D 控制器时）

## 8.1.3 CR750-D/CR751-D 控制器时

拆下机器人控制器正面或背面的选配件插槽 1~2 中的任意一个接口盖板，并将 2D-TZ535 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）>

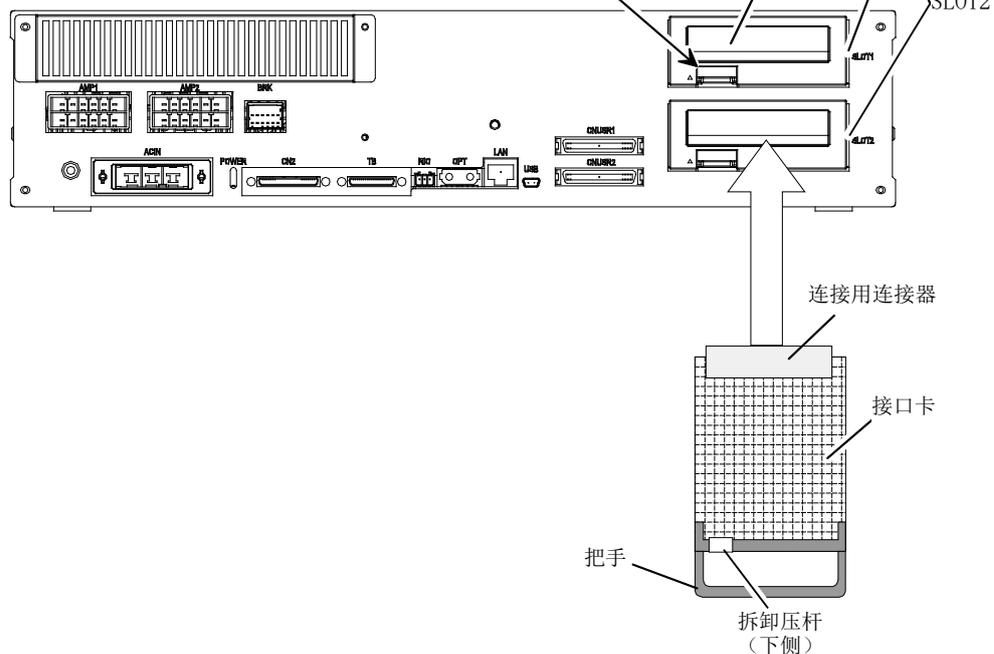


图8-3 2D-TZ535 卡的安装（CR750-D/CR751-D 控制器时）

### 8.1.4 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-TZ535 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。

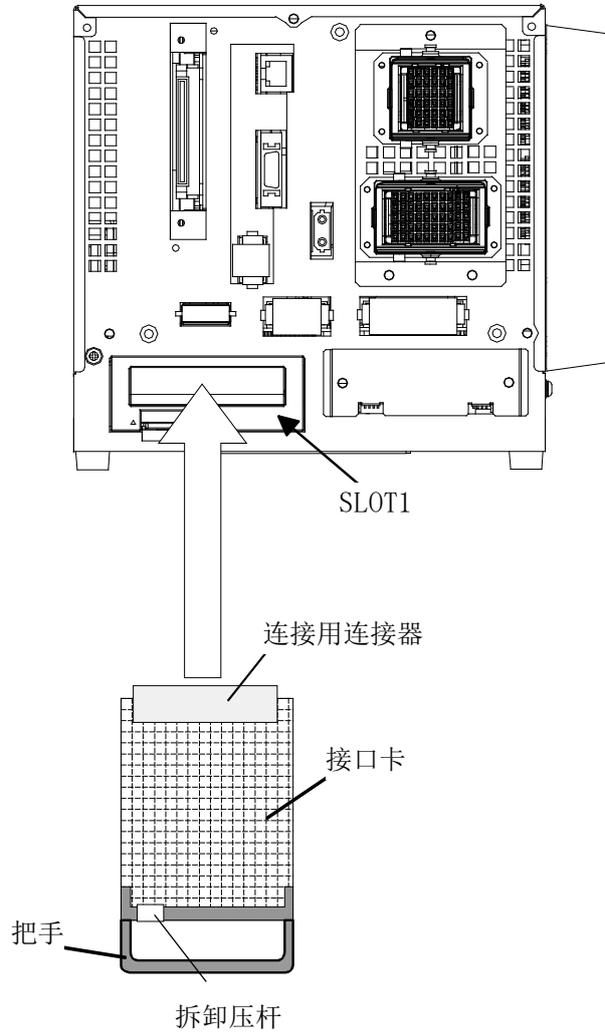


图8-4 2D-TZ535 卡的安装（CR1D 控制器时）

### 8.1.5 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-TZ535 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。  
 选项卡安装后，请务必安装机器人控制器的背面盖板。

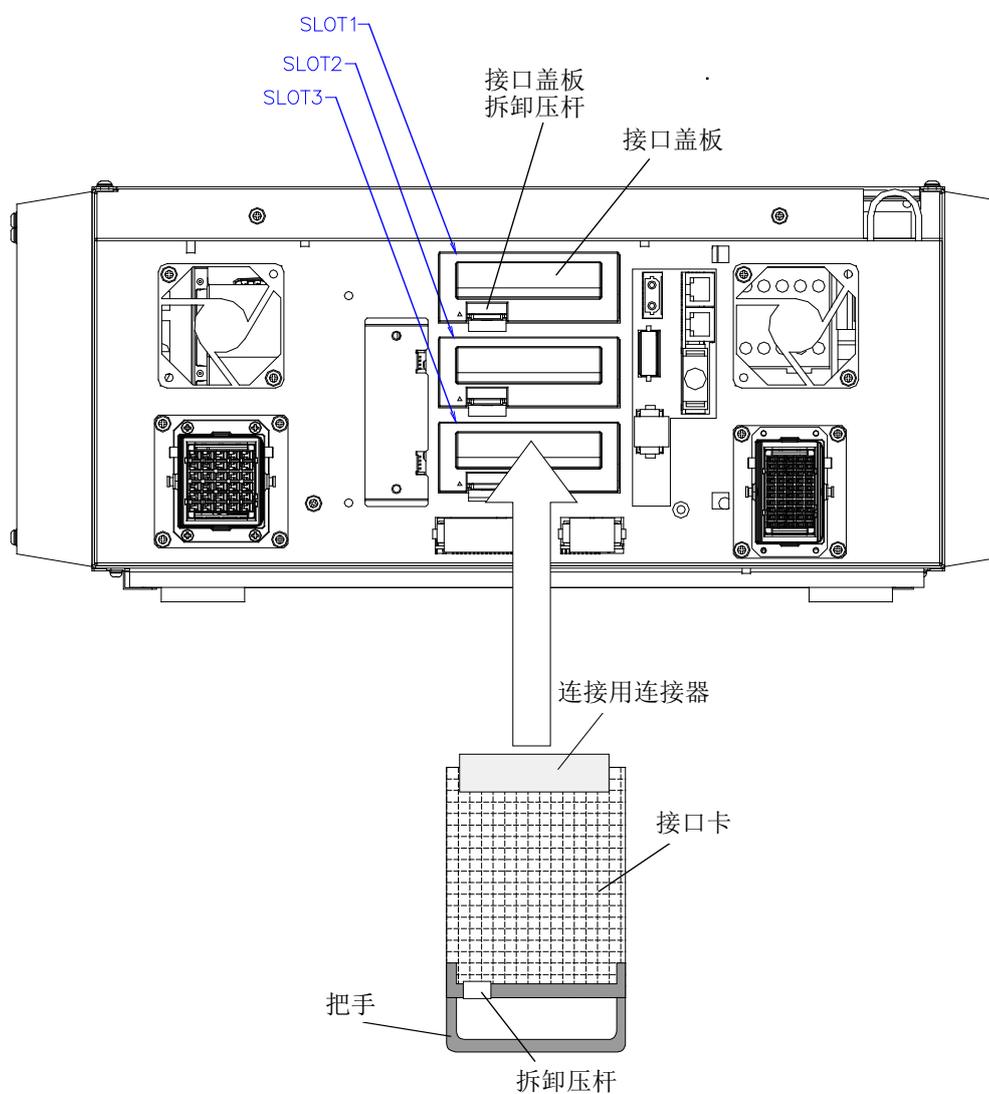


图8-5 2D-TZ535 卡的安装 (CR2D 控制器时)

### 8.1.6 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-TZ535 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。

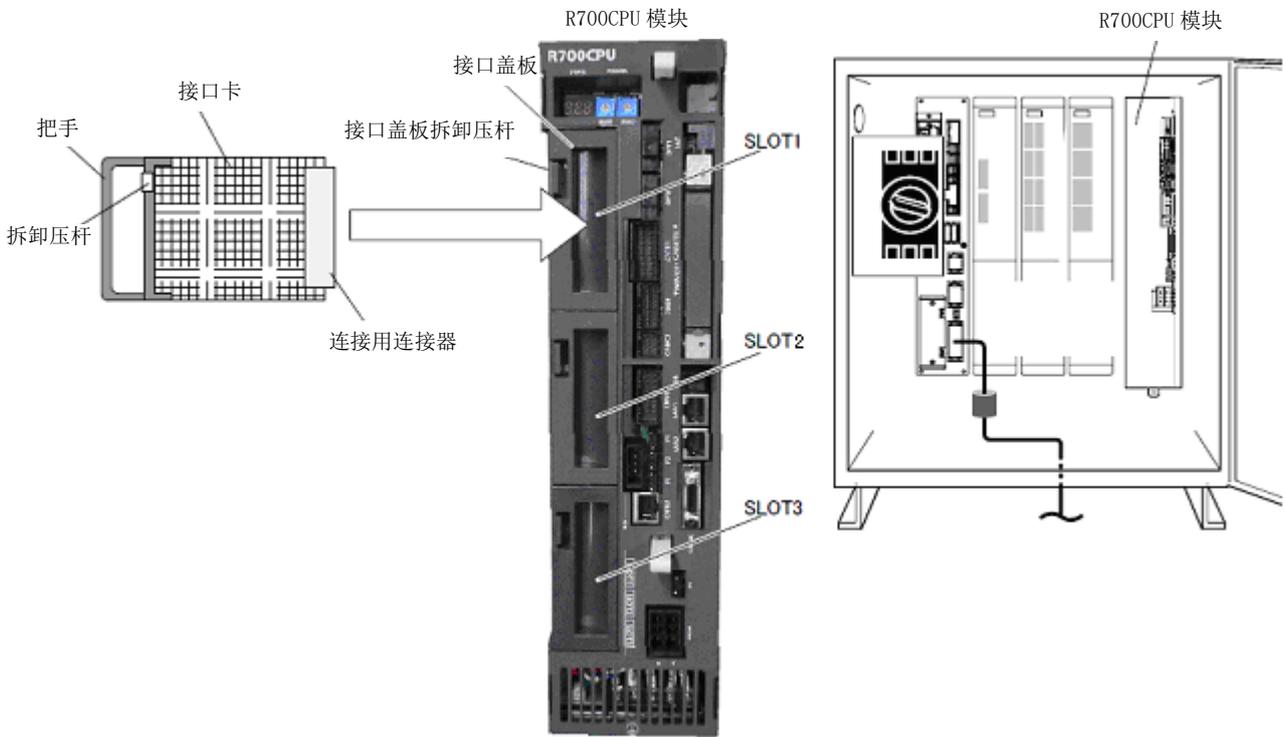


图8-6 2D-TZ535 卡的安装（CR3D 控制器时）

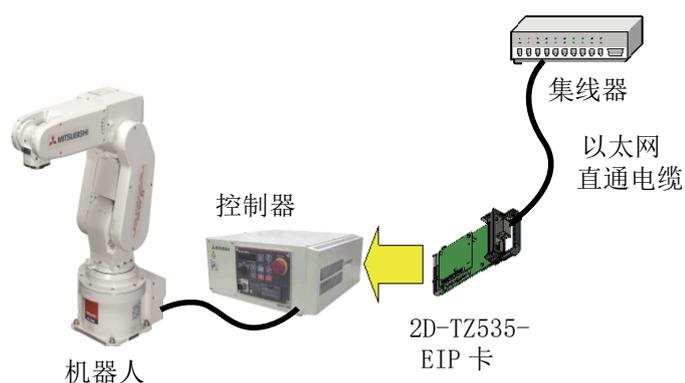
## 8.2 接线和连接确认

### EtherNet/IP

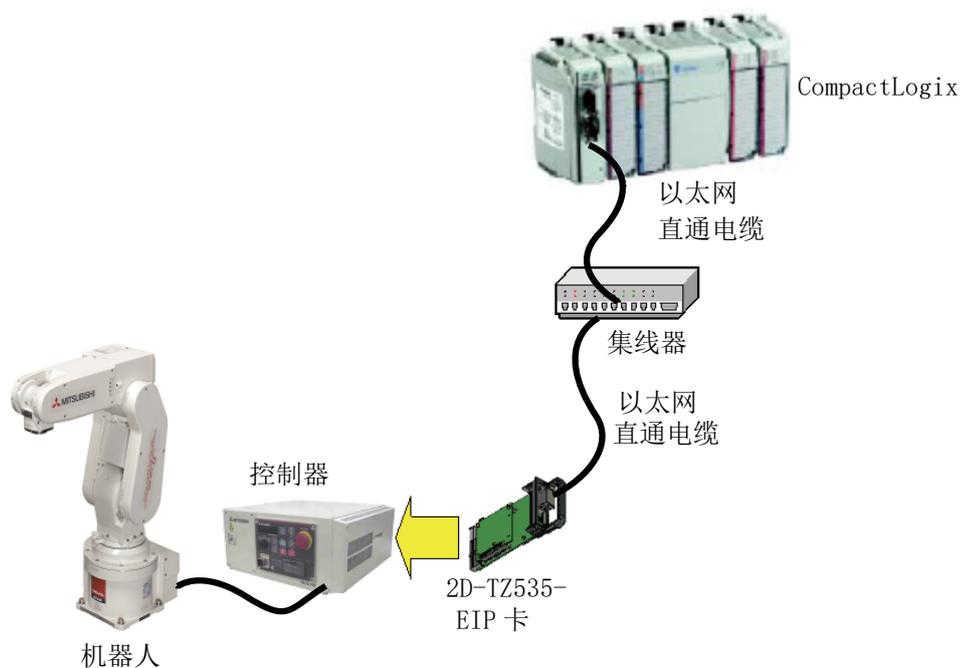
#### 8.2.1 EtherNet/IP 模块时

此处以 2D-TZ535 卡和 Rockwell 公司的 PLC (CompactLogix L35E) 通过以太网电缆进行 1 对 1 连接时为例进行说明。

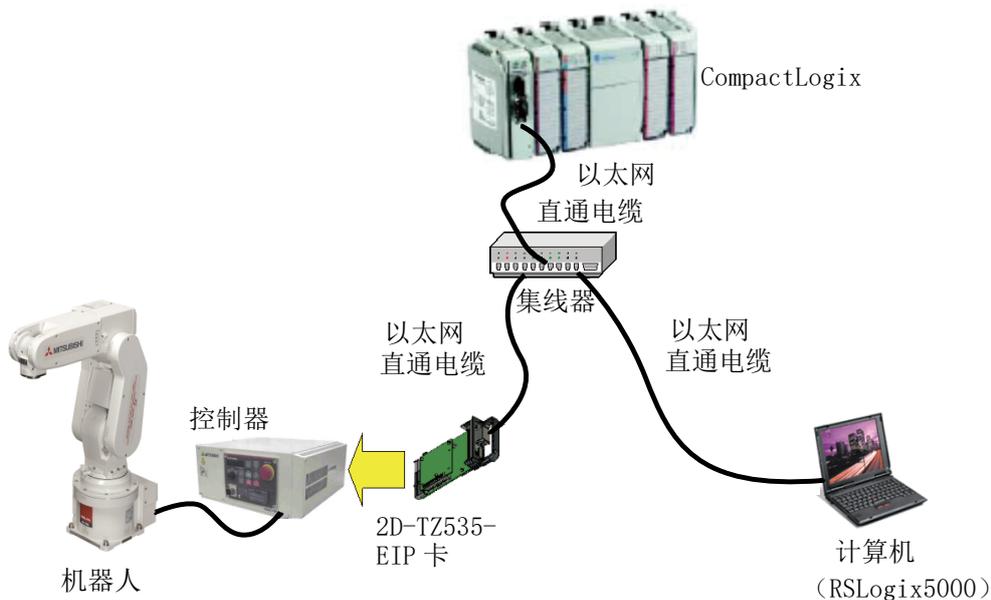
- ① 在安装了 EtherNet/IP 模块的 2D-TZ535 卡上连接以太网直通电缆的连接器。
- ② 另一侧的连接器连接到 HUB 上。



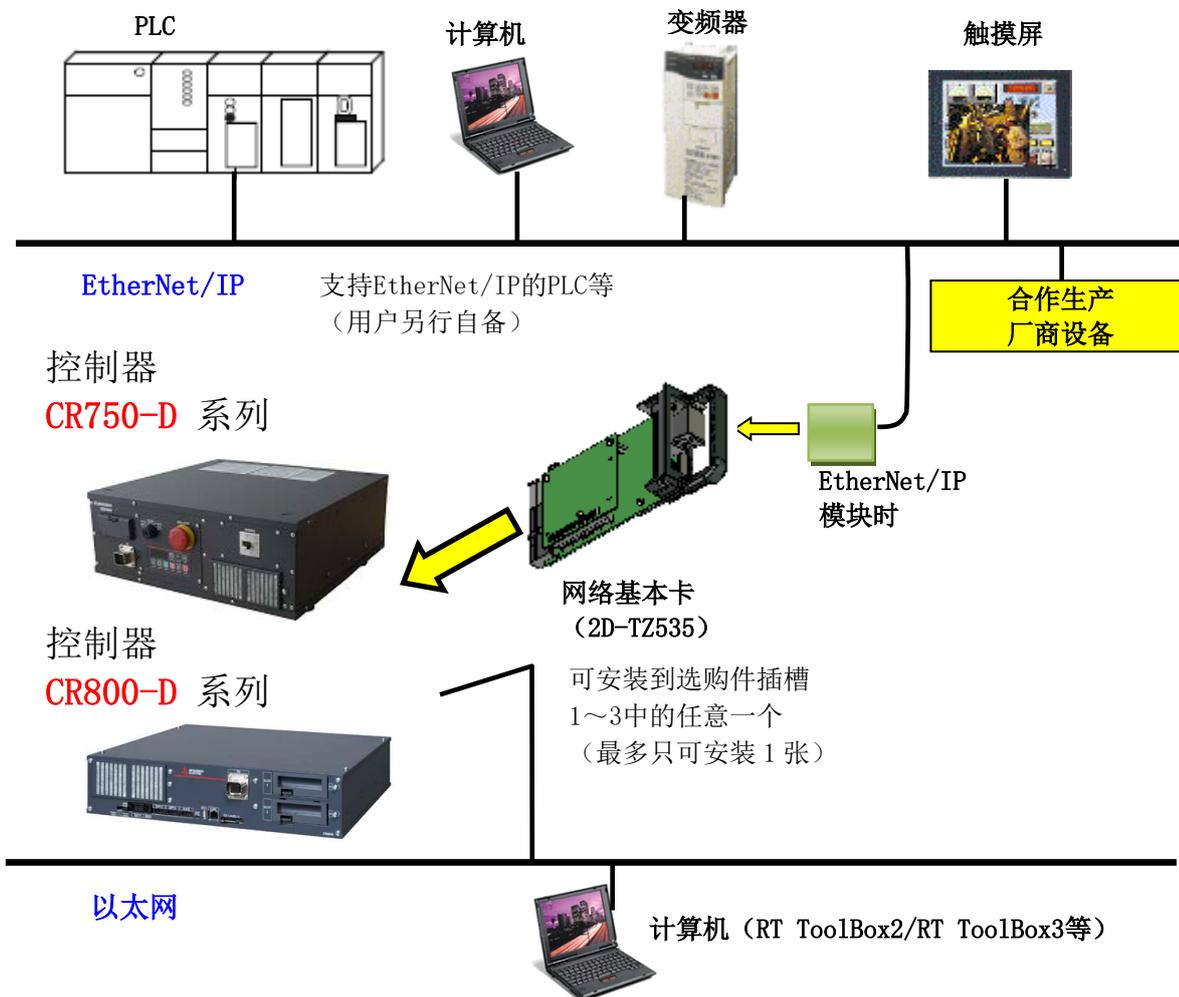
- ③ 在 CompactLogix L35E (Rockwell 公司的 PLC) 上的 EtherNet/IP 连接器上连接以太网直通电缆的连接器。
- ④ 另一侧的连接器连接到 HUB 上。



- ⑤ 在安装了 RSLogix5000 (Rockwell 公司的支持软件) 的计算机上连接以太网直通电缆的连接器。
- ⑥ 另一侧的连接器连接到 HUB 上。



连接的整体示意图如下所示，请做参考。



然后，请再次确认以下项目。

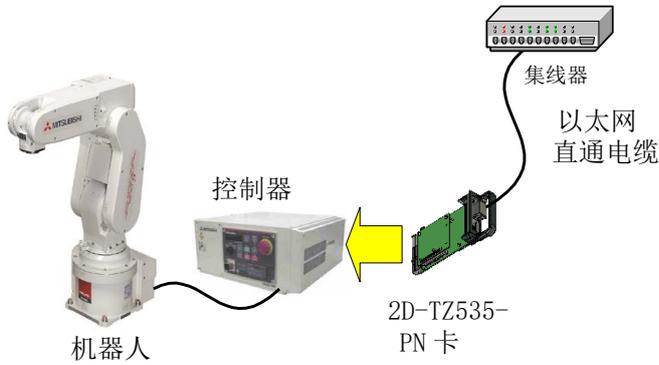
表8-1 连接的确认检查表

编号	确认项目	检查
1	2D-TZ535 卡是否已切实安装至控制器的插槽中？	
2	2D-TZ535 卡和客户自备的外部设备之间的以太网电缆的连接是否正确？	

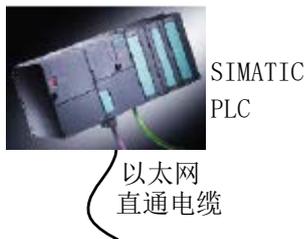
8.2.2 PROFINET IO 2-Port 模块时

此处以 2D-TZ535 卡和 Siemens 公司的 PLC (SIMATIC S7-300) 通过以太网电缆进行 1 对 1 连接时为例进行说明。

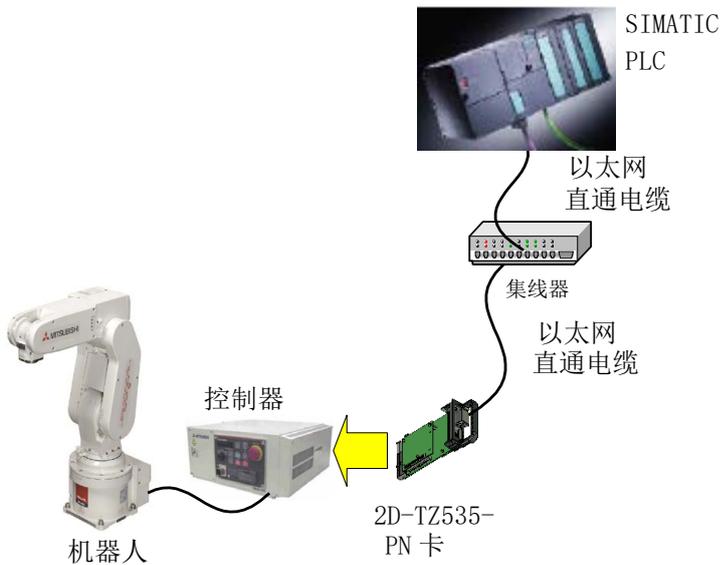
- ① 在安装了 PROFINET 模块的 2D-TZ535 卡上连接以太网直通电缆的连接器。
- ② 另一侧的连接器连接到 HUB 上。



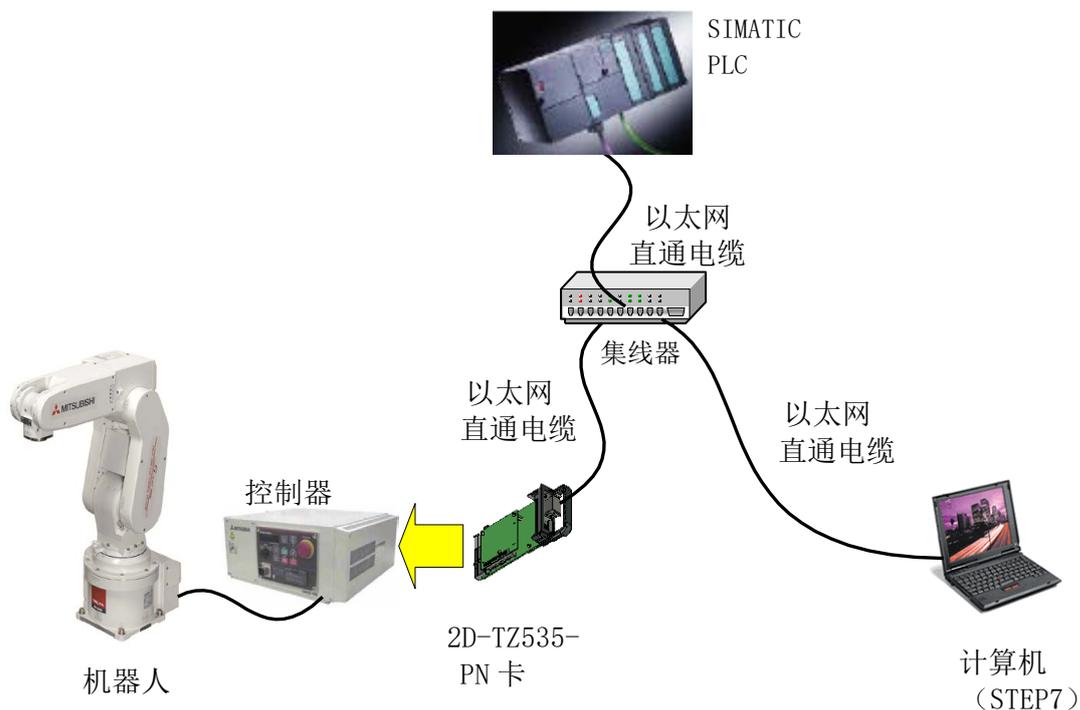
- ③ 在 Siemens 的 SIMATIC (PLC) 上的 PROFINET 用连接器上连接以太网直通电缆的连接器。



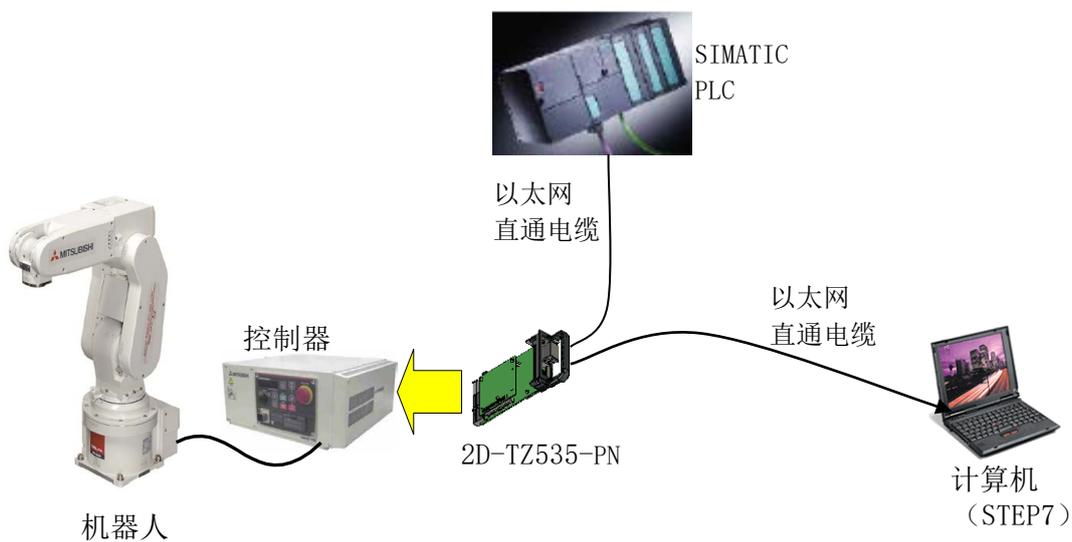
- ④ 另一侧的连接器连接到 HUB 上。



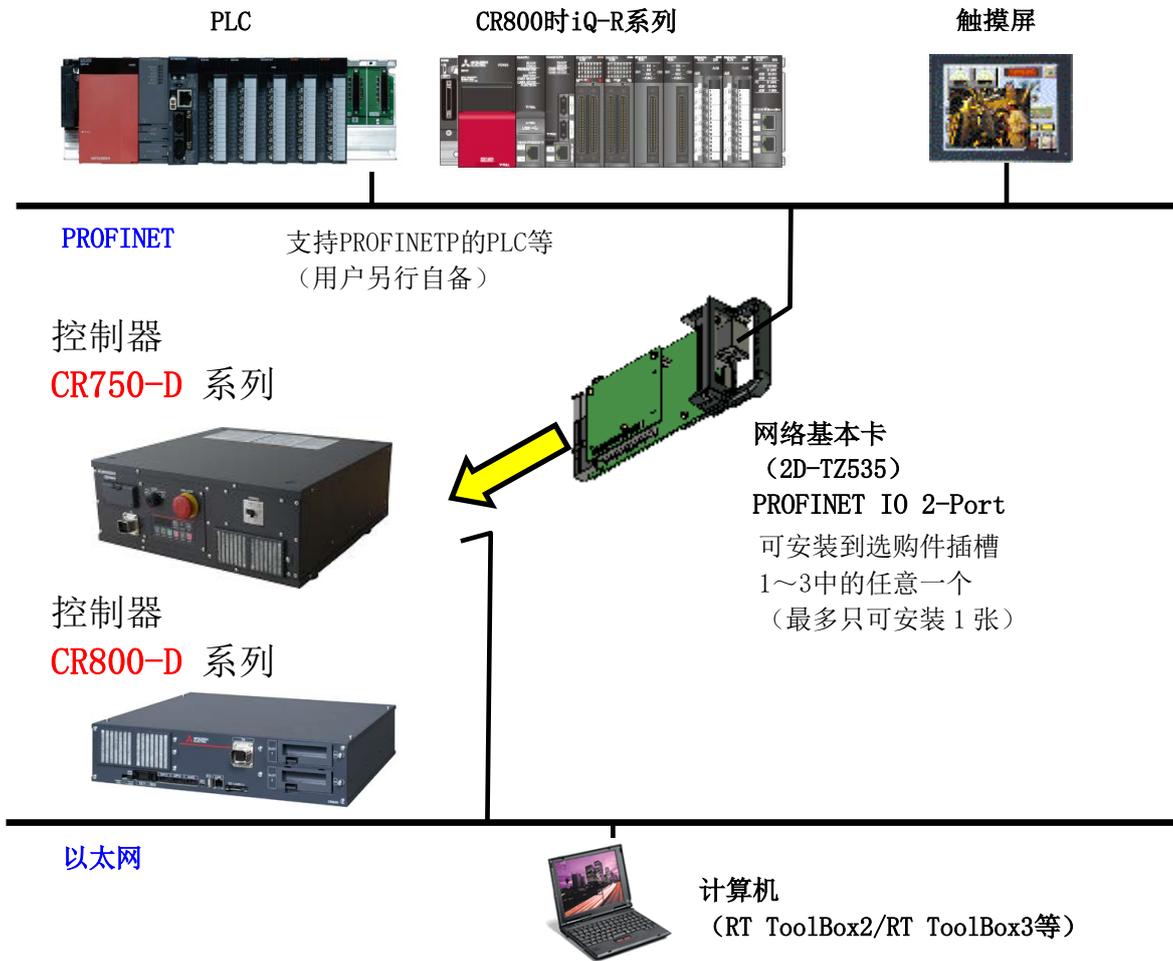
- ⑤ 在安装了 STEP7 (Siemens 公司的支持软件) 的计算机上连接以太网直通电缆的连接器。  
 ⑥ 另一侧的连接器连接到 HUB 上。



此外, PROFINET IO 2-Port 模块有 2 个连接器, 因此可以进行如下所示的连接。



连接的整体示意图如下所示，请做参考。



然后，请再次确认以下项目。

表8-2 连接的确认真检查表

编号	确认项目	检查
1	2D-TZ535 卡是否已切实安装至控制器的插槽中?	
2	2D-TZ535 卡和客户自备的外部设备之间的以太网电缆的连接是否正确?	

## 9. 运行之前的步骤

**EtherNet/IP**
**PROFINET IO**

运行之前的步骤如下所示。

此处以实际示例对通过以太网电缆 1 对 1 连接机器人侧从站（2D-TZ535 卡）与 PLC 侧主站，进行输入输出信号确认的操作进行说明。关于 PLC 侧的操作的详细说明，请参照 PLC 附带的手册。

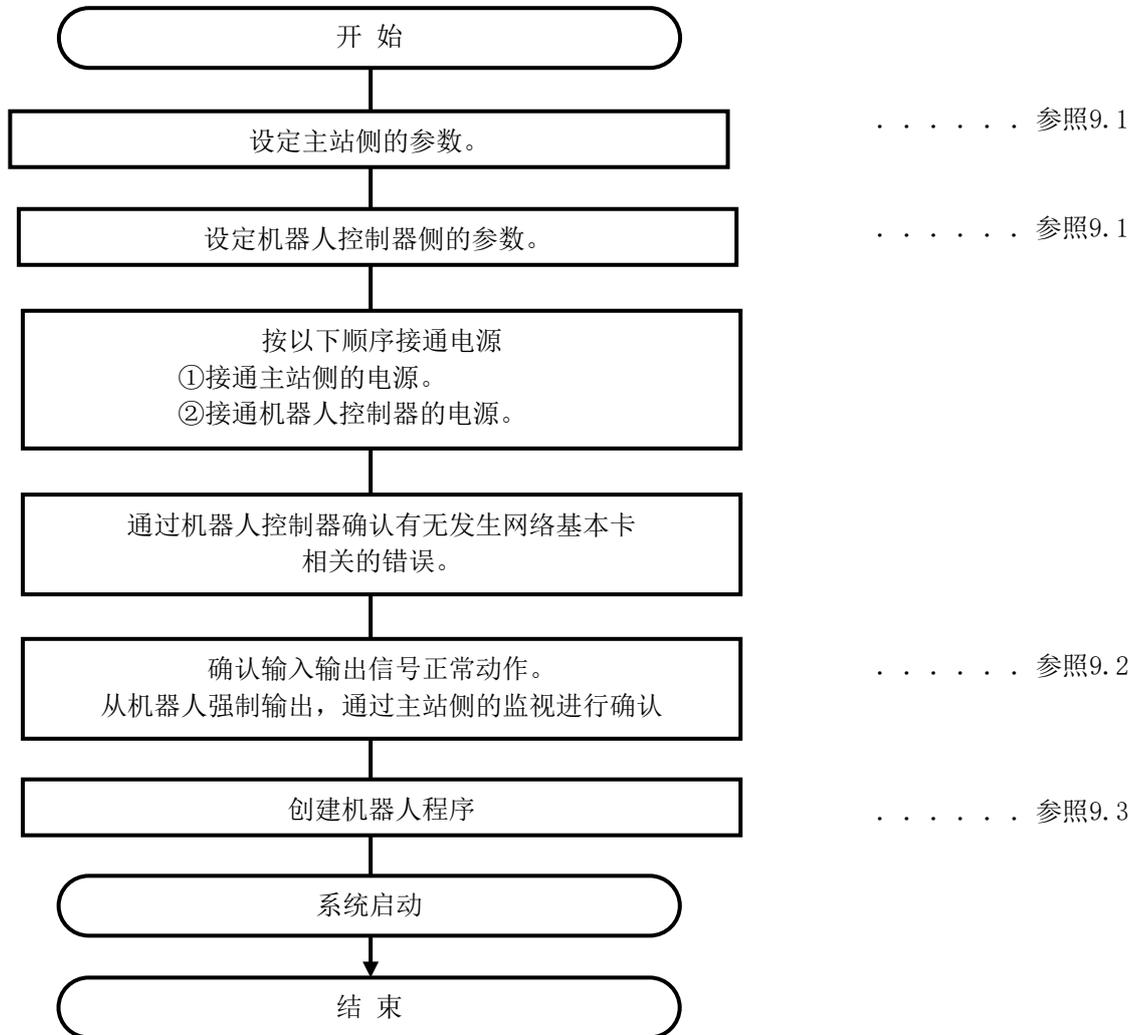


图9-1 运行之前的步骤

表9-1 主站侧器材示例

	<b>EtherNet/IP</b>	<b>PROFINET IO</b>
主站器材	Rockwell Automation 公司 CompactLogix L35E	Siemens 公司 SIMATIC S7-300 CPU 314-2 PN/DP
使用的软件	RSLogix5000 软件	STEP7 工程软件

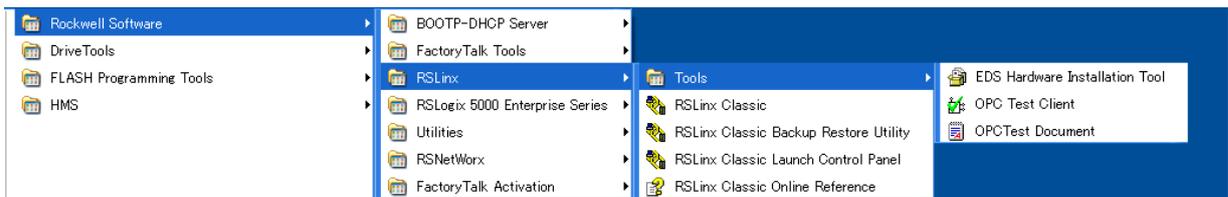
## 9.1 设定参数

### 9.1.1 EtherNet/IP 时

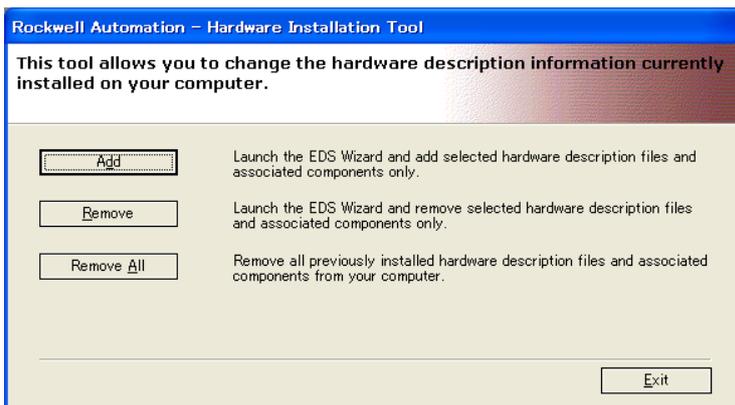
**EtherNet/IP**

- ① 按照 Rockwell 公司 CompactLogix 中附带的“Installation Guide”中的记载，进行 IP 地址的设定及固件版本的升级。
- ② EDS 文件（ABCC EIPT EDS file）收录在使用说明书 CD-ROM（BFP-A8873）中。

a) 启动 EDS Hardware Installation Tool。



b) 点击[Add]按钮。



c) 指定存储 EDS 文件的文件夹。



d) 点击[下一步]，完成作业。  
（如有需要，还可更改 PLC 识别 2D-TZ535 卡时的图标。）

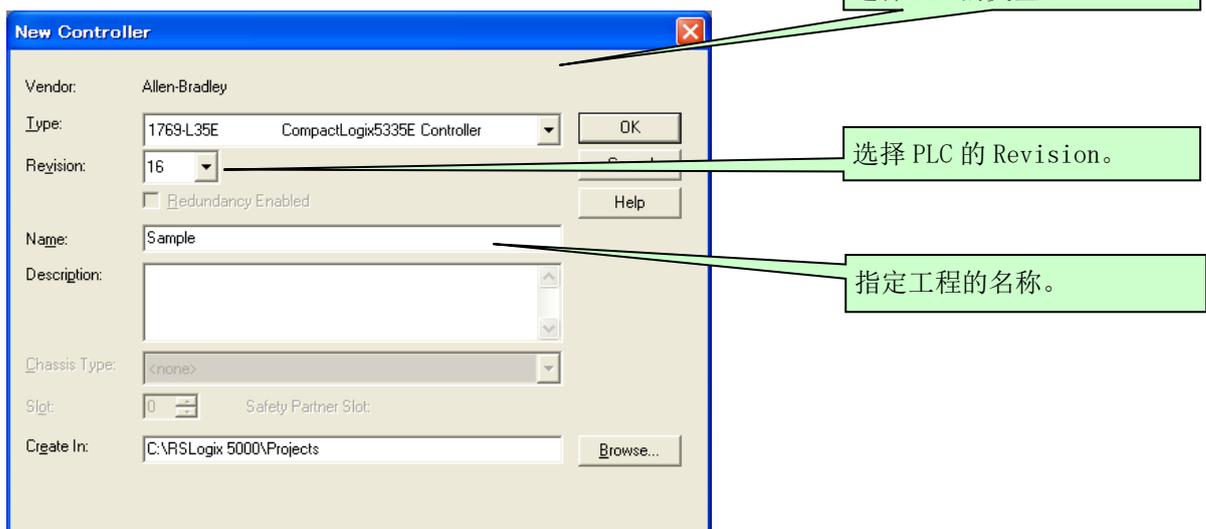
- ③ 在机器人控制器的参数“EPIP”中设定机器人控制器的 EtherNet/IP 的 IP 地址。

在 RT ToolBox2 或 RT ToolBox3 的“参数一览”画面中，在参数“EPIP”中设定 EtherNet/IP 的 IP 地址。

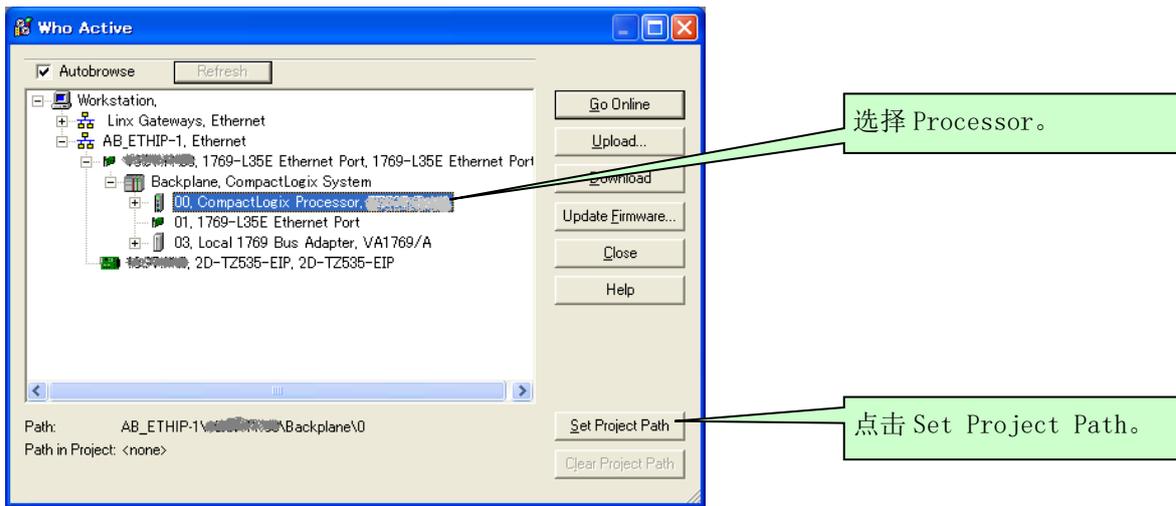


- ④ 使用 RSLogix5000，设定系统配置。

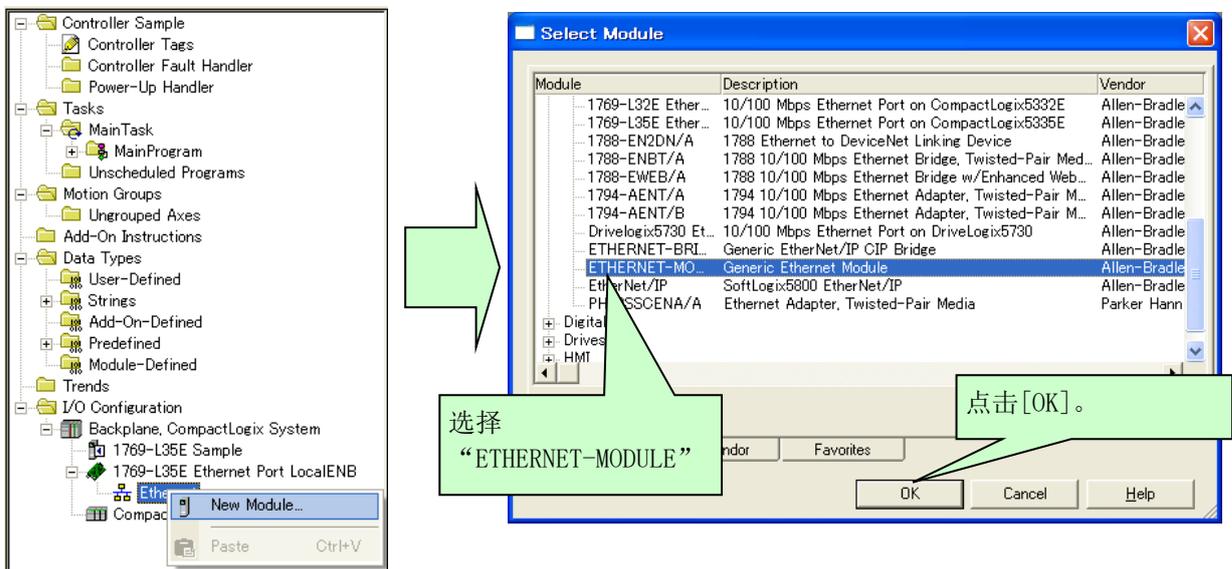
e) 启动 RSLogix5000，点击[File]菜单中的[New]。



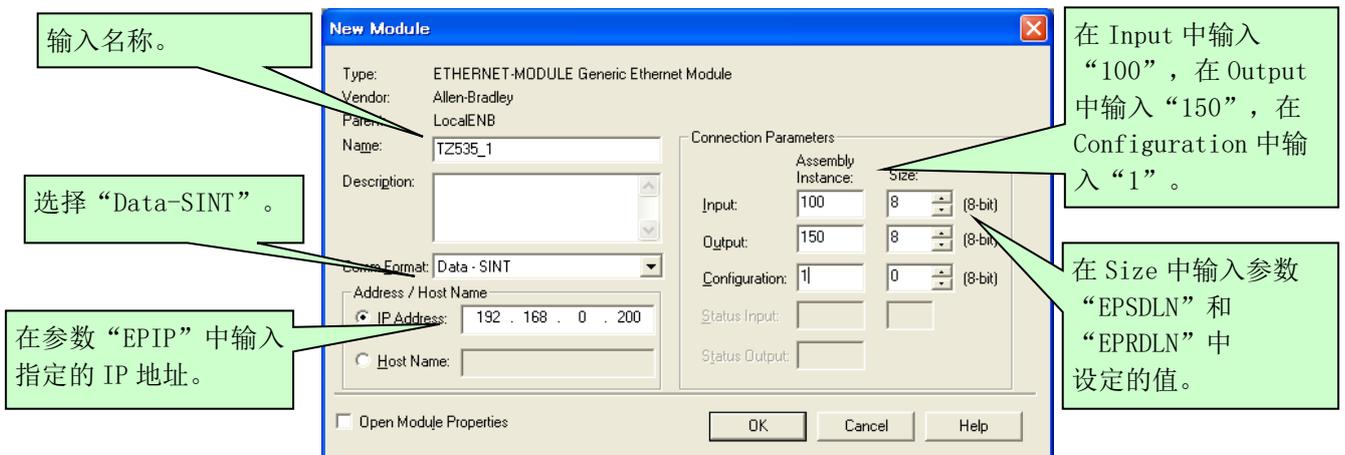
f) 点击[Communications]菜单中的[Who Active]，在点击“CompactLogix Processor”后，点击[Set Project Path]。



g) 右击工程树状菜单的[I/O Configuration]中的[Ethernet], 点击[New Module]。

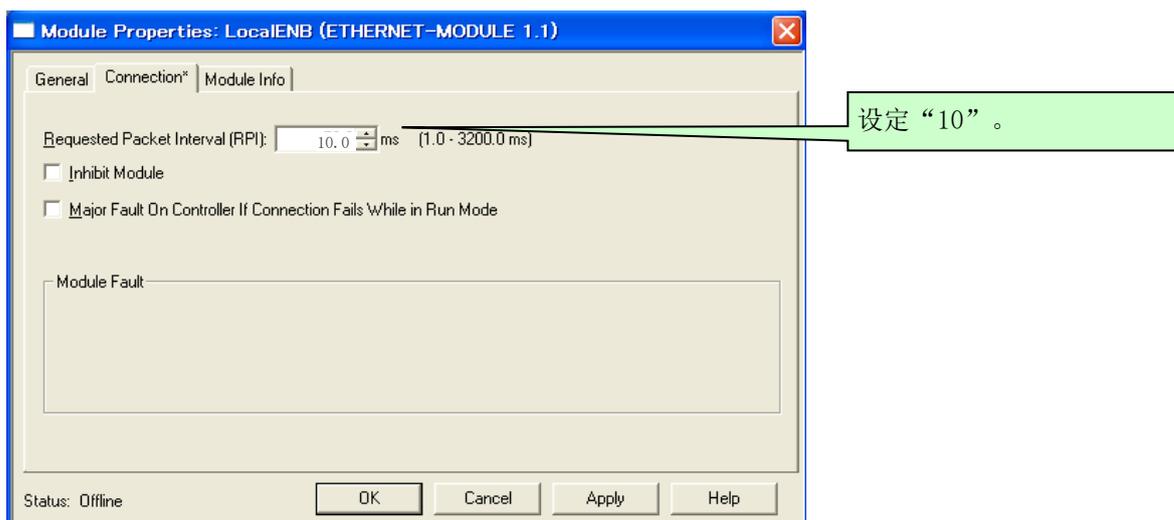


h) 在“New Module”画面中进行 2D-TZ535 卡用的设定。



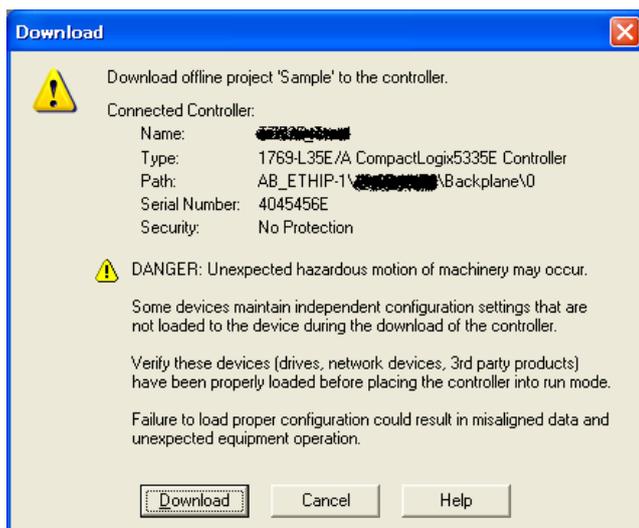
i) 设定 RPI。

在显示的以下画面中设定 RPI。



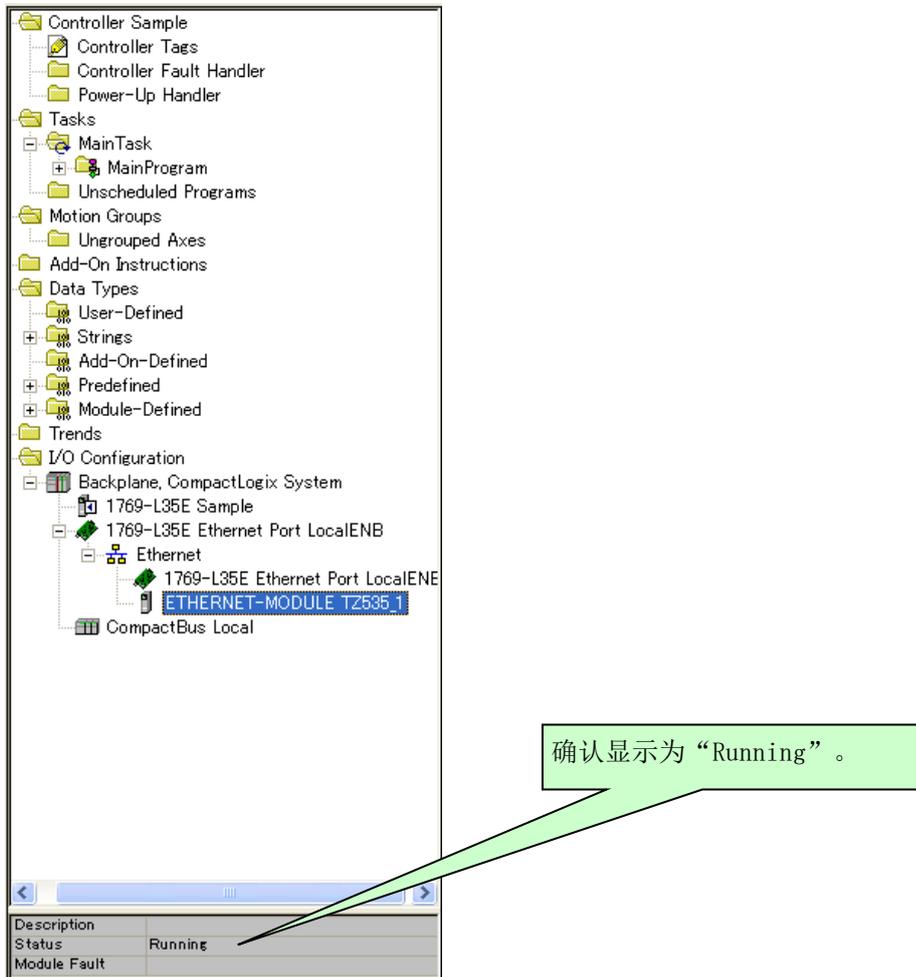
未显示上述画面时，请右击工程树状菜单中的“ETHERNET-MODULE 任意名称”，点击[Properties]，然后点击[Connection]标签。

- j) 点击[Communications]菜单中的[Download]，然后点击[Download]按钮。



⑤ 确认追加的“ETHERNET-MODULE”为“Running”状态。

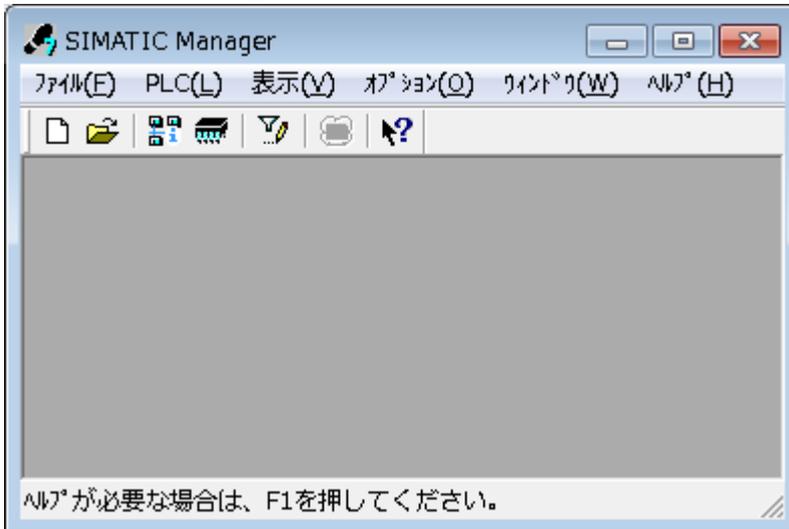
点击工程树状菜单中的“ETHERNET-MODULE 任意名称”，确认“Status”的显示为“Running”。显示内容不是“Running”，并有错误显示时，请参照 PLC 的帮助，排除错误的原因。



## 9.1.2 PROFINET IO 2-Port 时

## ① 新建 PLC 的工程。

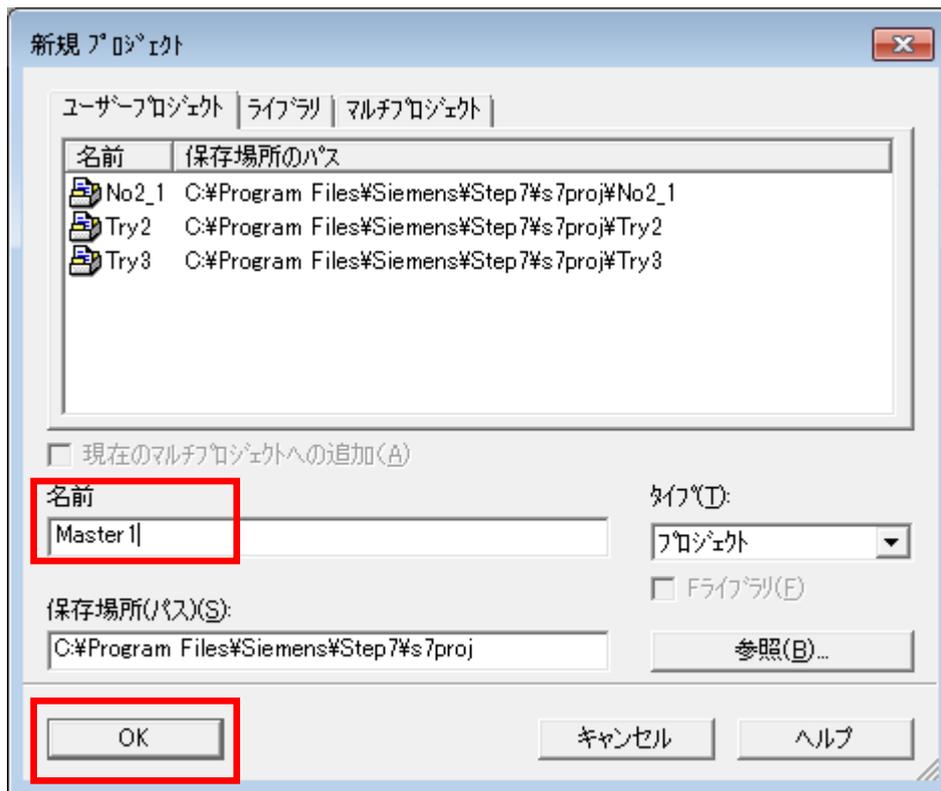
启动“SIMATIC Manager”。



在向导中点击[取消]，并在菜单中点击[文件]-[新建]。

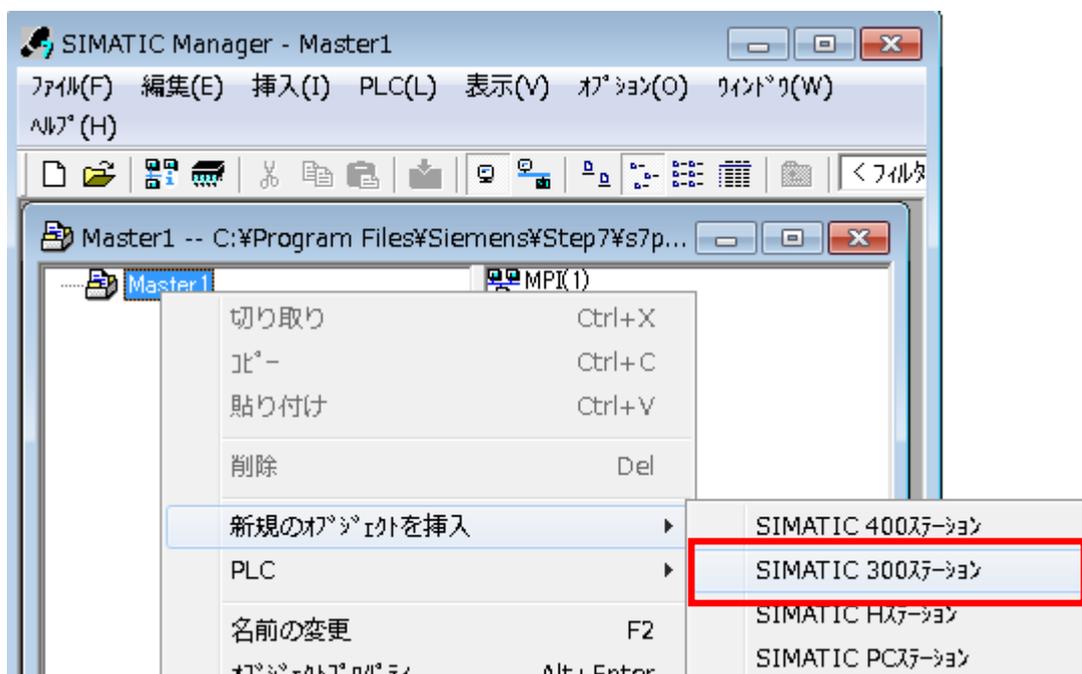


填写工程名，点击[OK]按钮。

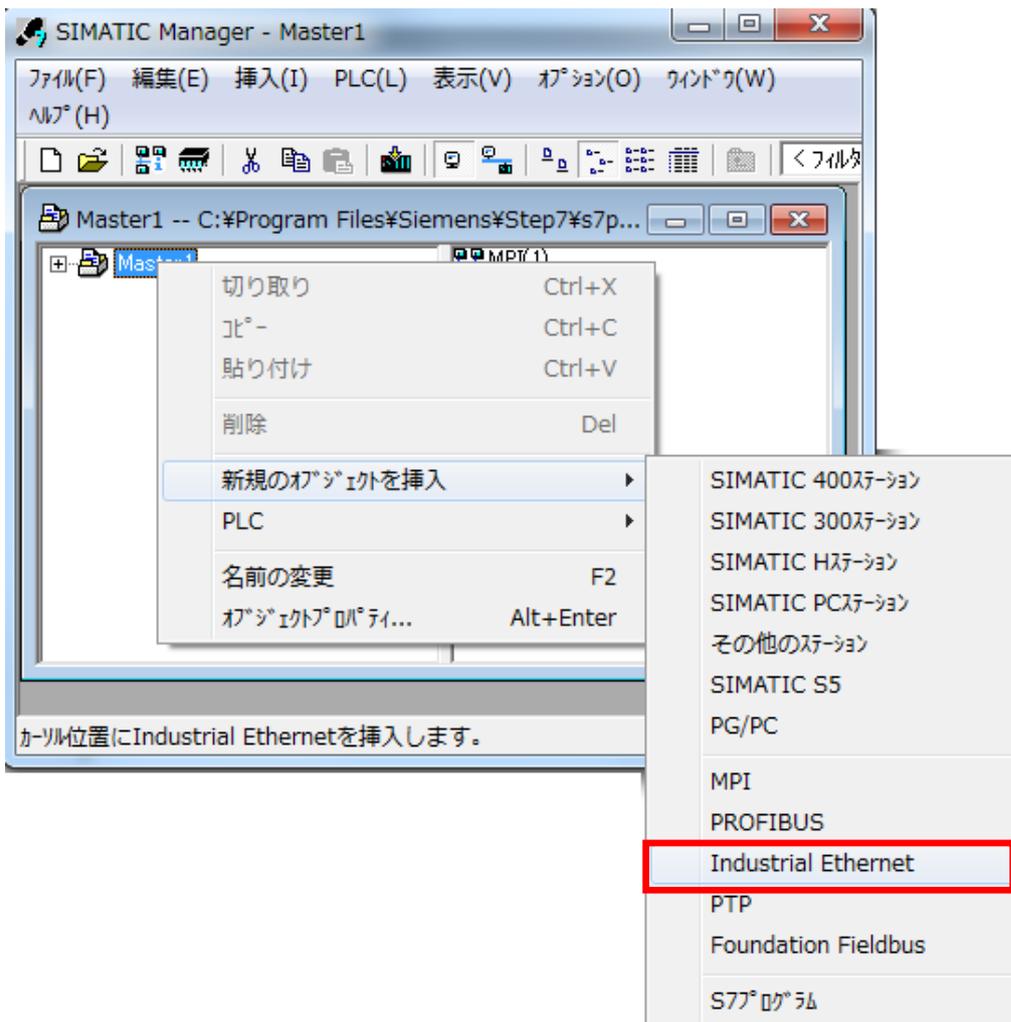


② 设定 PLC 的硬件构成。

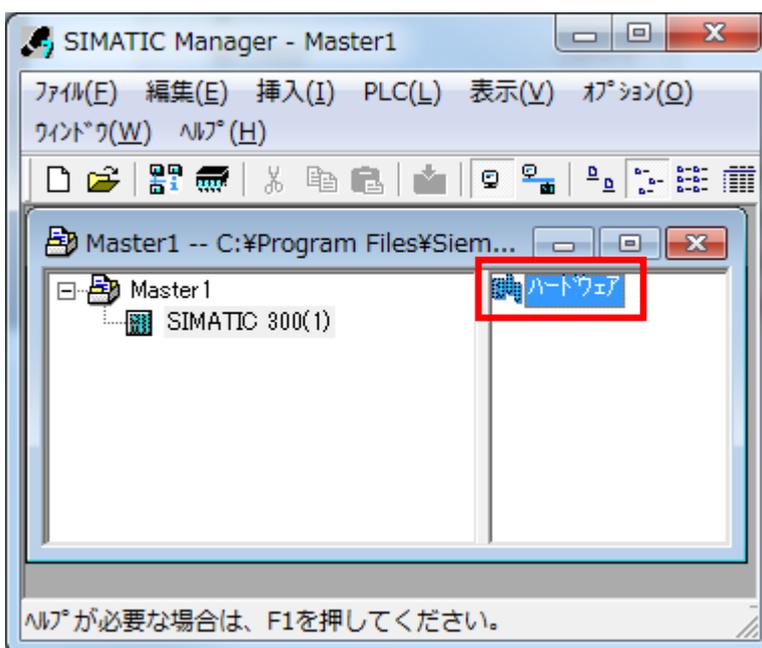
在显示画面左框中右击工程名的图标，点击[插入新对象]-[SIMATIC\*\*\*工位]（选择对象的系列）。



再次右击工程名的图标，点击[插入新对象]-[Industrial Ethernet]。

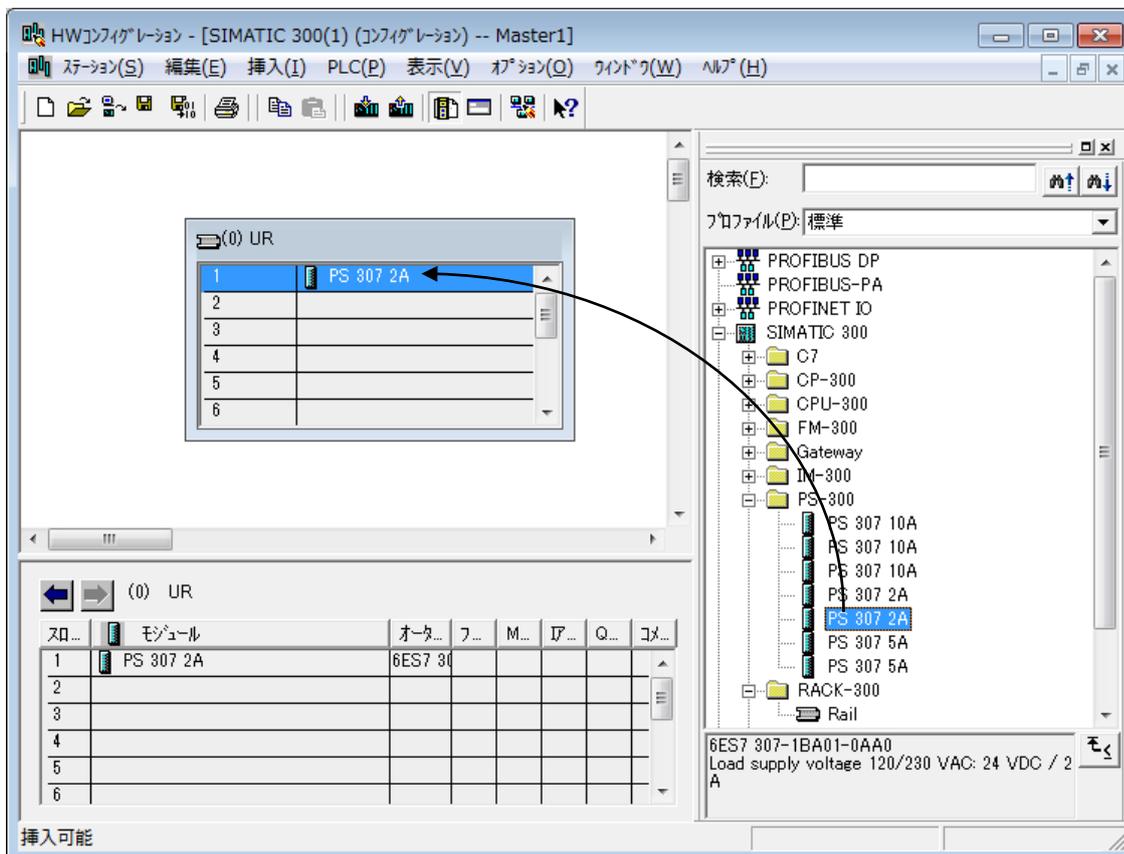
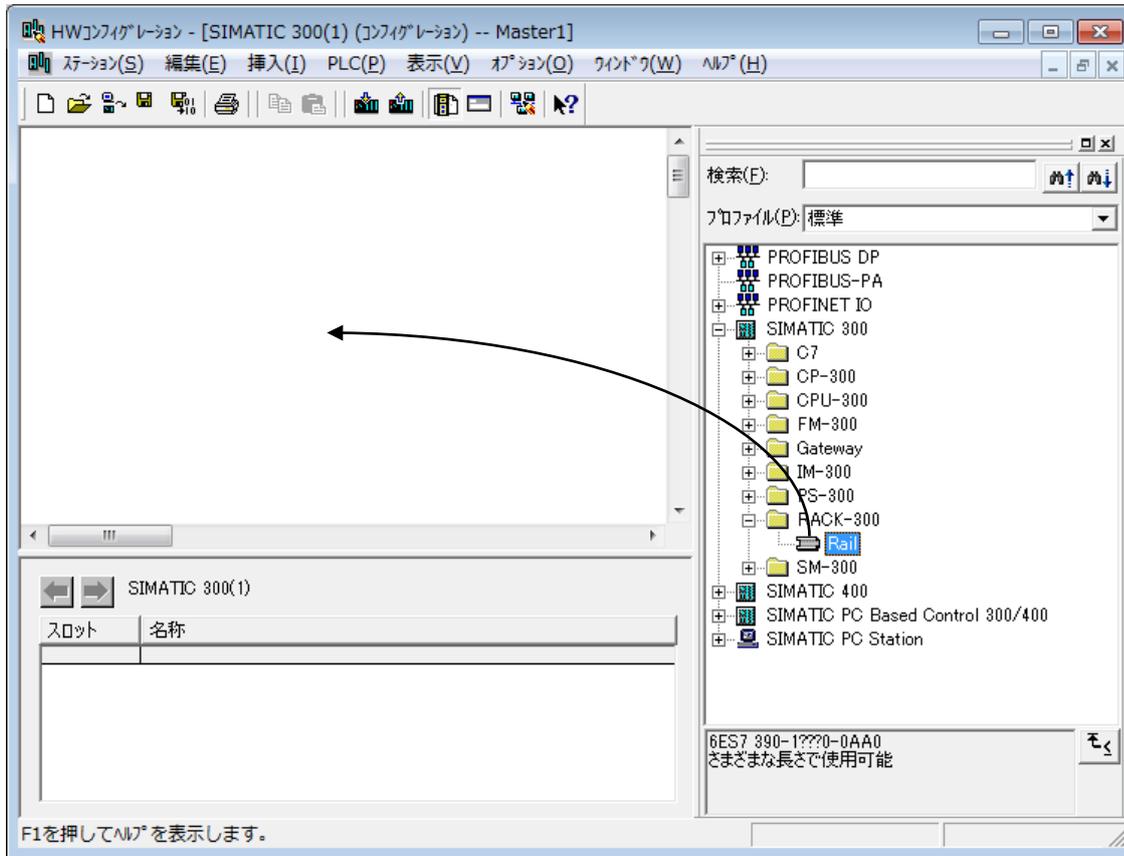


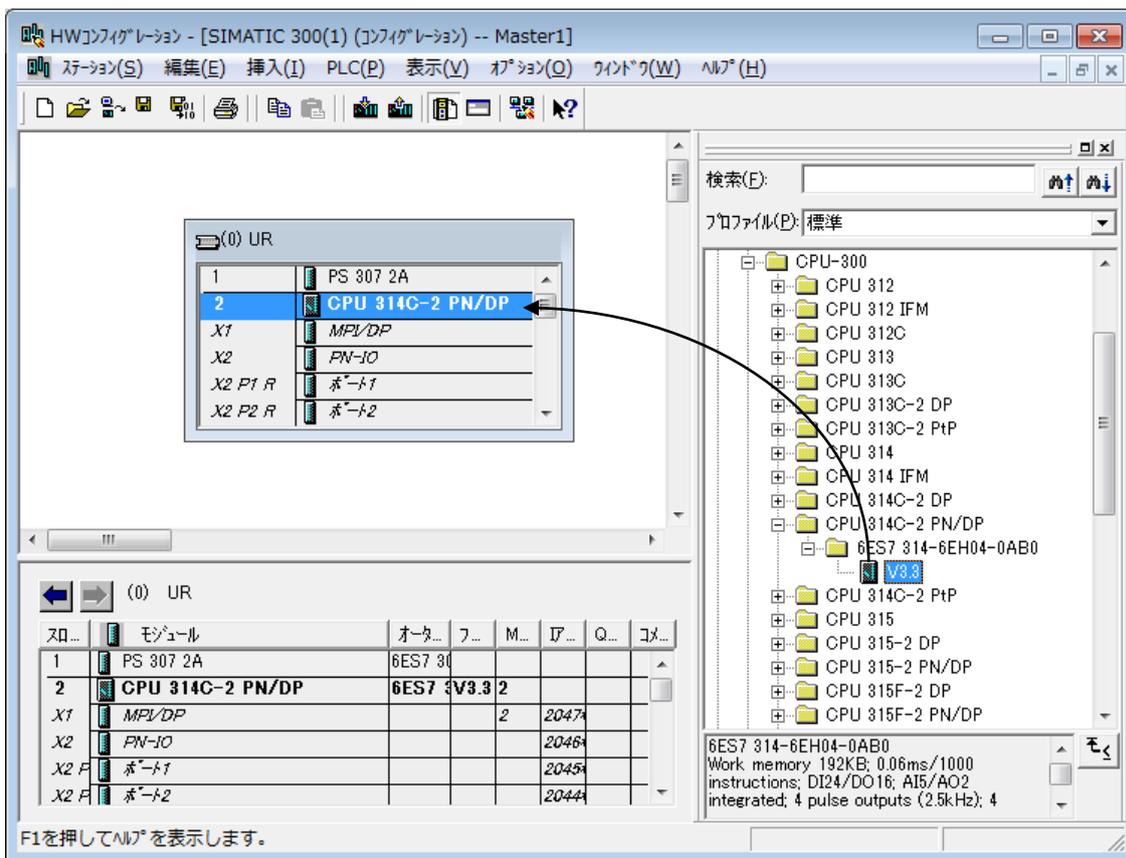
双击右框中显示的[SIMATIC \*\*\*]，双击右框中显示的[硬件]。



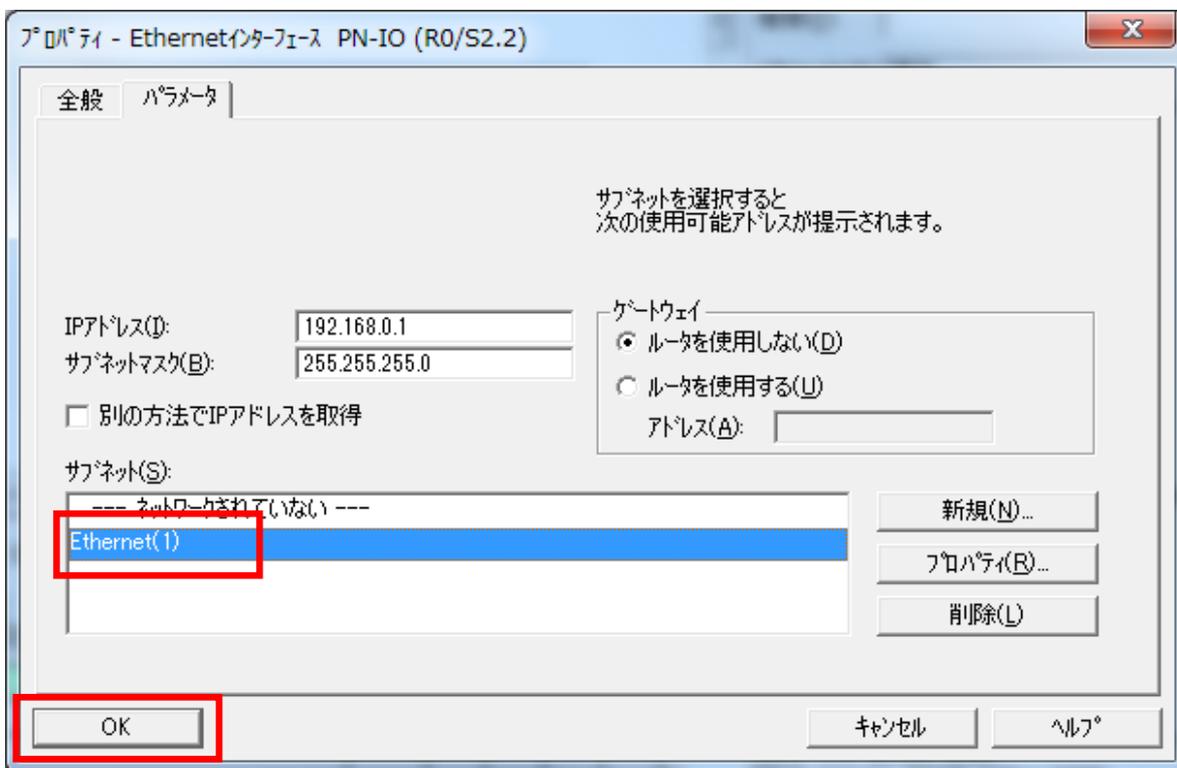
在显示的“HW 配置”画面中，将右侧“HW 目录”框中[SIMATIC\*\*\*]-[RACK-\*\*\*]中的“Rail”拖放至左上方的框中。然后，对购买的各模块也进行相同的配置。

例如：将电源模块的“PS 307 2A”拖放到“Rail”的插槽 1 中。再将 CPU 拖放到插槽 2 中。



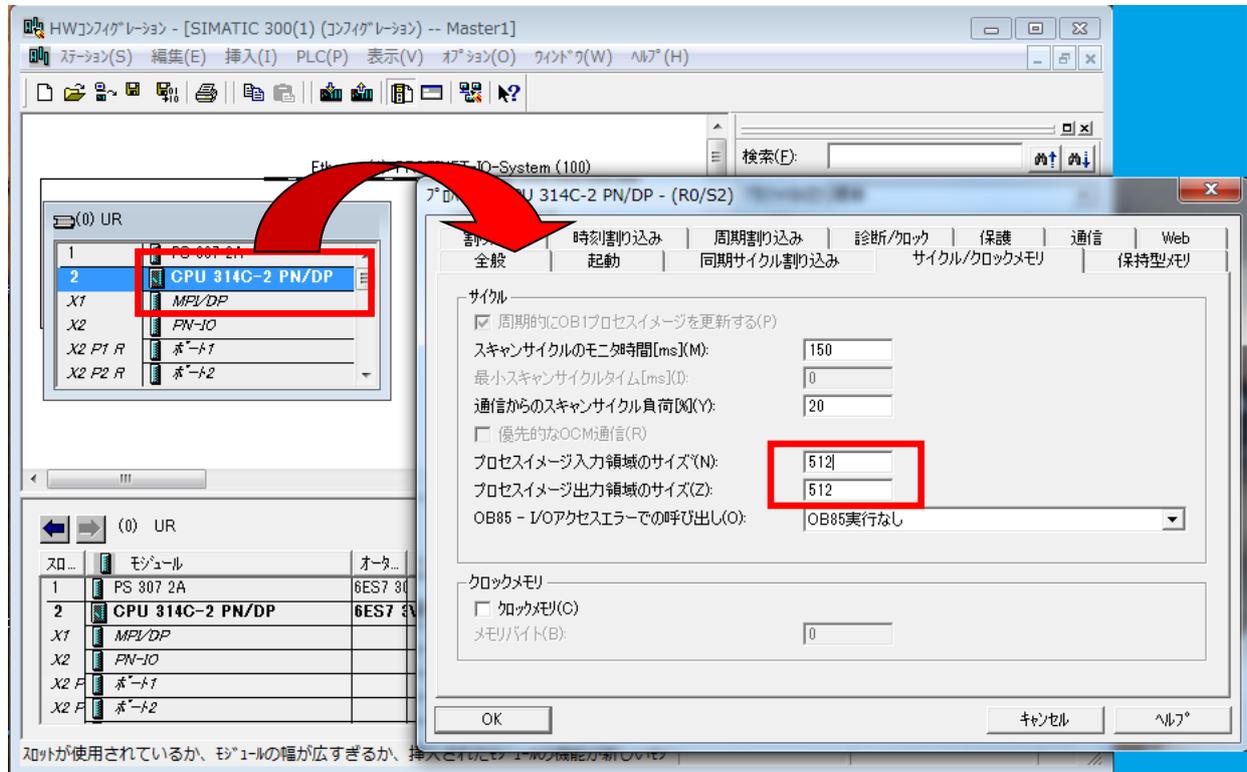


此时，会显示 CPU 的 IP 地址或子网掩码等网络设定画面。  
请设定必要的項目。  
此外，同时请选择子网項目中显示的“Ethernet(1)”。



## ③ 设定 PLC 的过程图像的区域大小。

双击拖放后的 CPU，显示“属性”画面。然后，点击[循环/时钟存储器]标签，将[过程图像输入区域的大小]和[过程图像输出区域的大小]更改为“512”。



## ④ 安装机器人用的 GSDML 文件。

点击菜单中的[选项]-[安装 GSD 文件]。

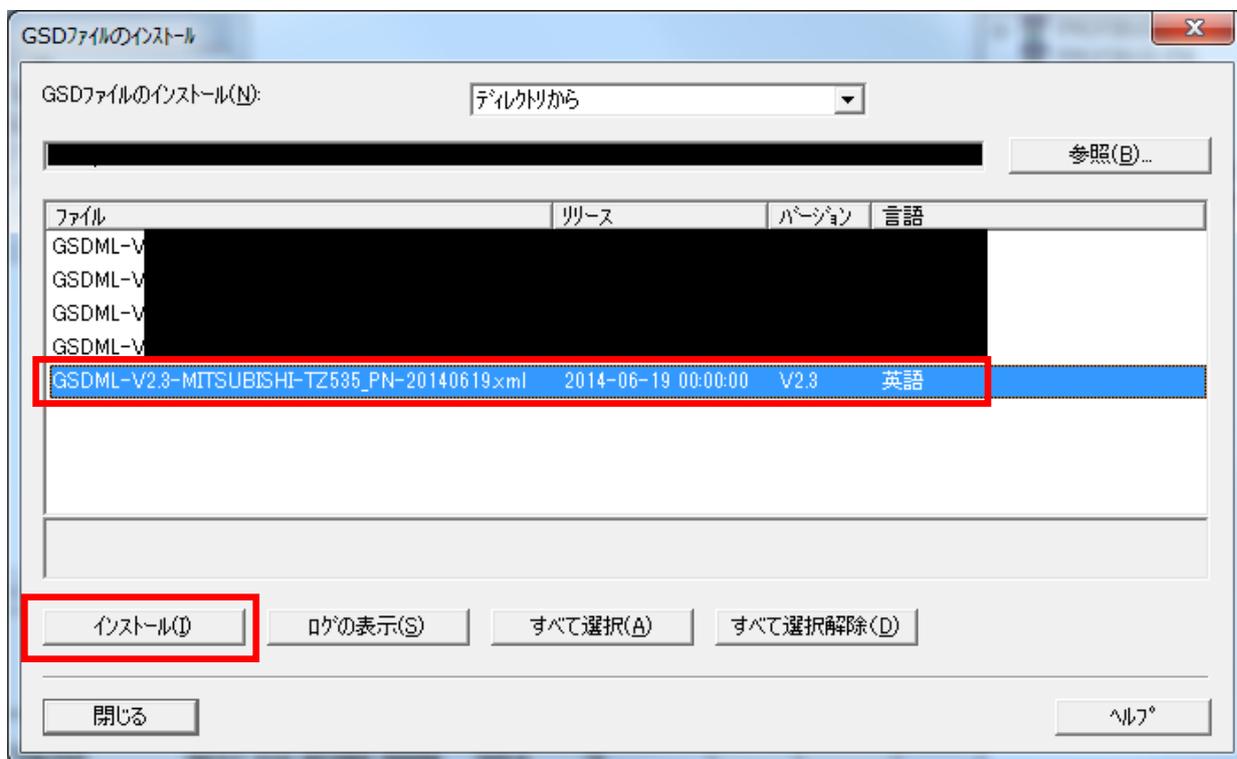


GSD 文件收录在附带的 CD-ROM 中。

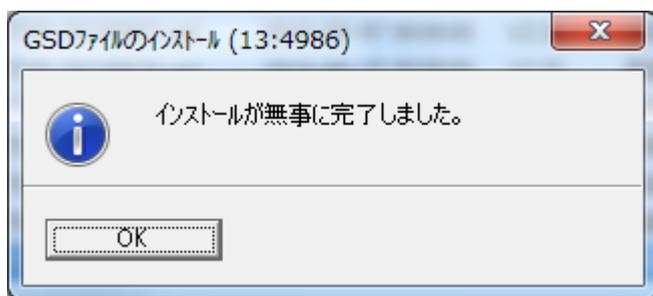
文件名为“GSDML-V “版本” -MITSUBISHI-TZ535\_PN- “更新日”.xml”。

Bmp 文件名为“GSDML-021C-3B01-TZ535\_PN.bmp”。

选择相应的 GSD 文件，点击[安装]。

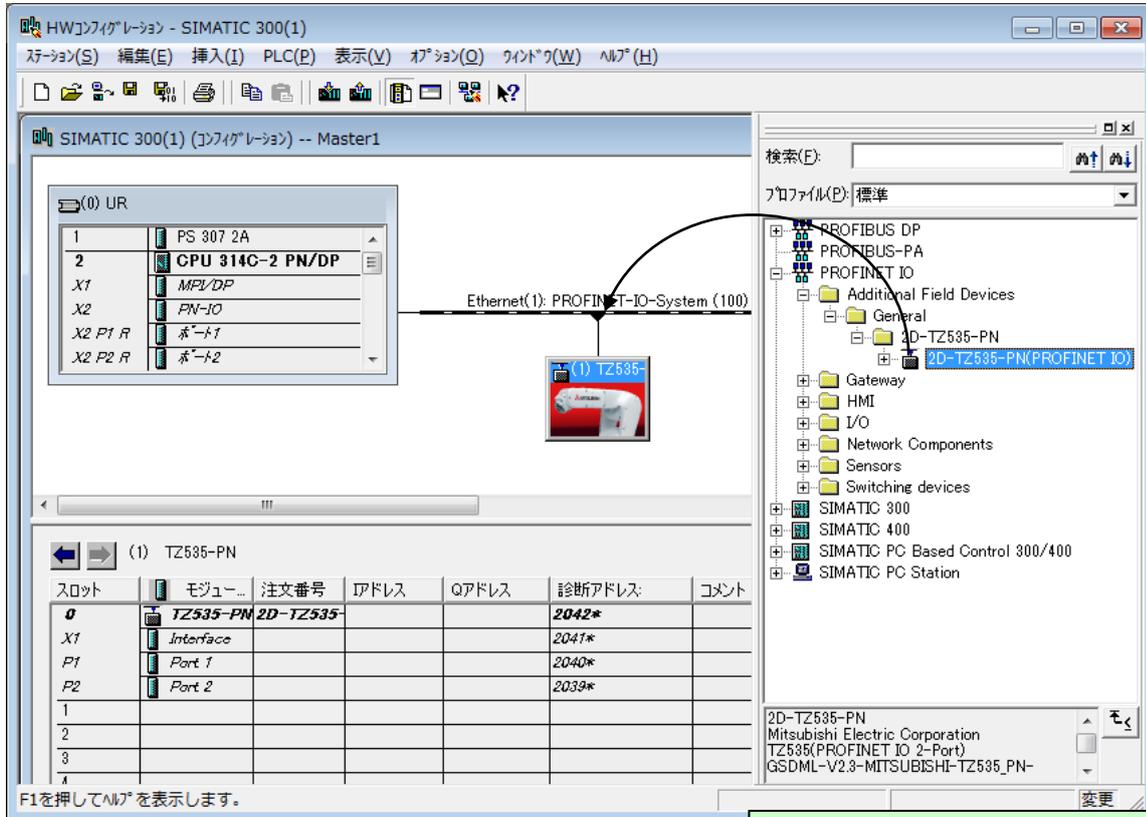


安装完成后，将显示以下画面。



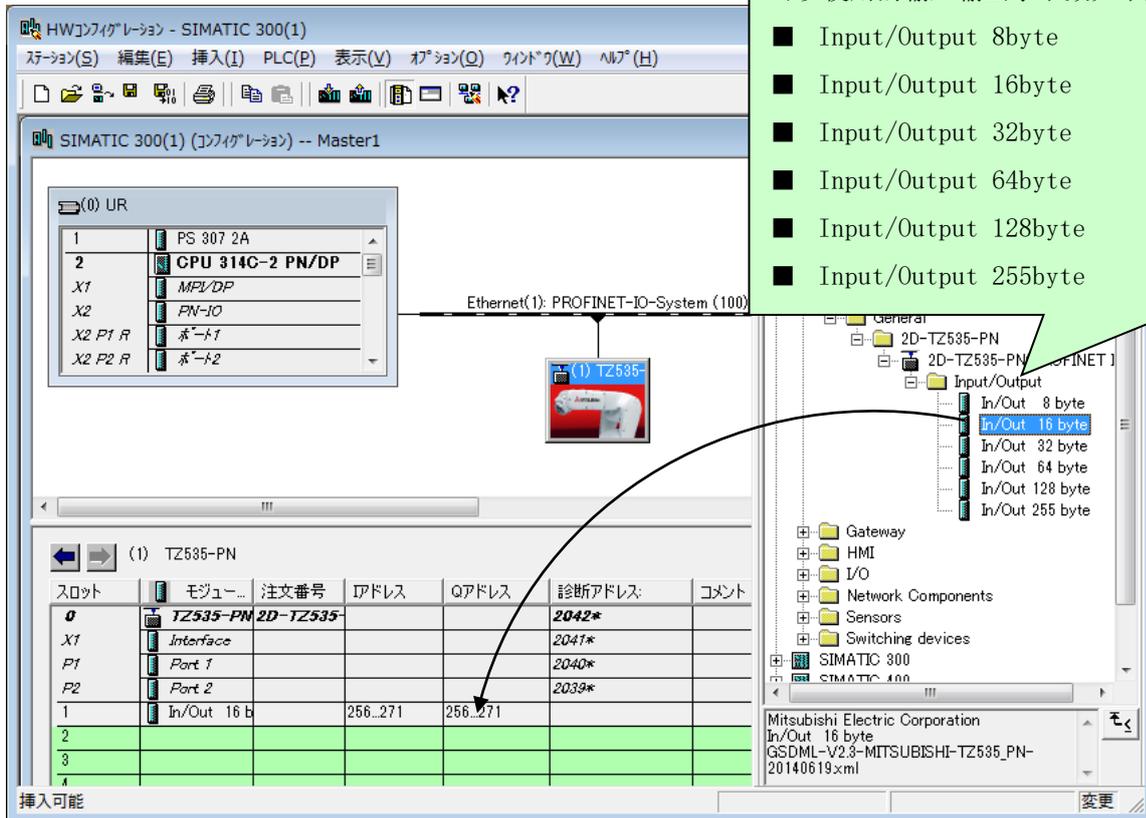
点击[OK]按钮，同时点击[关闭]按钮关闭“安装 GSD 文件”画面。

- ⑤ 在H/W构成中追加机器人。  
 HW目录框中（[PROFINET IO]-[Additional Field Devices]-[General]-[2D-TZ535-PN]）会显示三菱电机机器人用的“2D-TZ535-PN(PROFINET IO)”图标，因此请将其拖放至“Ethernet(1)”中。  
 然后，点击“2D-TZ535-PN(PROFINET IO)”图标的[+]符号后，会显示6个项目，将其中与机器人控制器的参数“PNIOLN”一致的字节数的图标拖放至插槽1中。



可以使用的输入输出字节数如下所示。

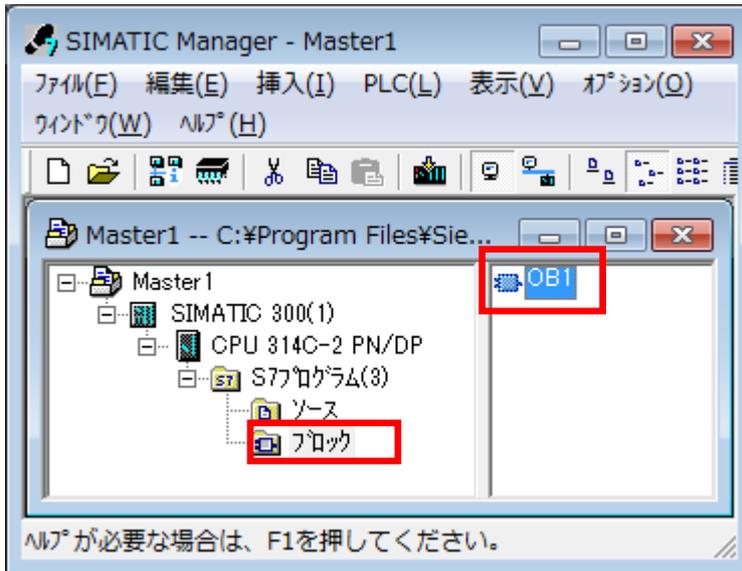
- Input/Output 8byte
- Input/Output 16byte
- Input/Output 32byte
- Input/Output 64byte
- Input/Output 128byte
- Input/Output 255byte



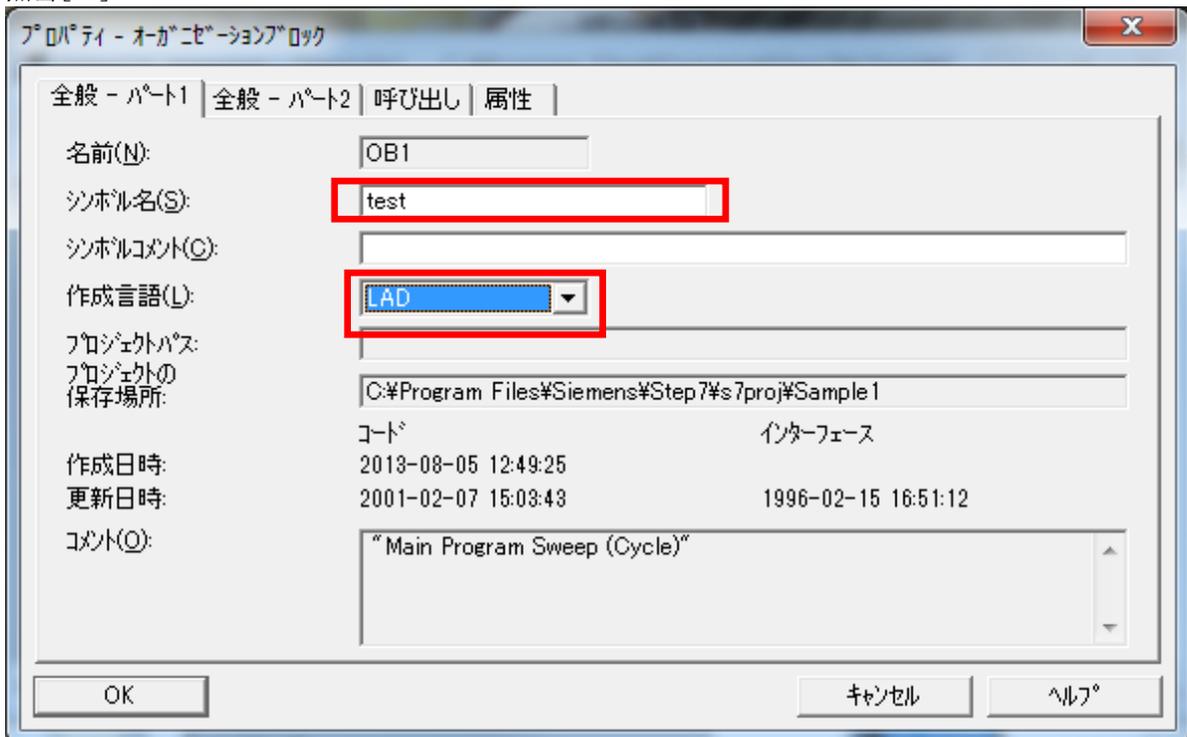
此处，先通过菜单[工位]-[保存]保存设定。

## ⑥ 创建 PLC 的程序。

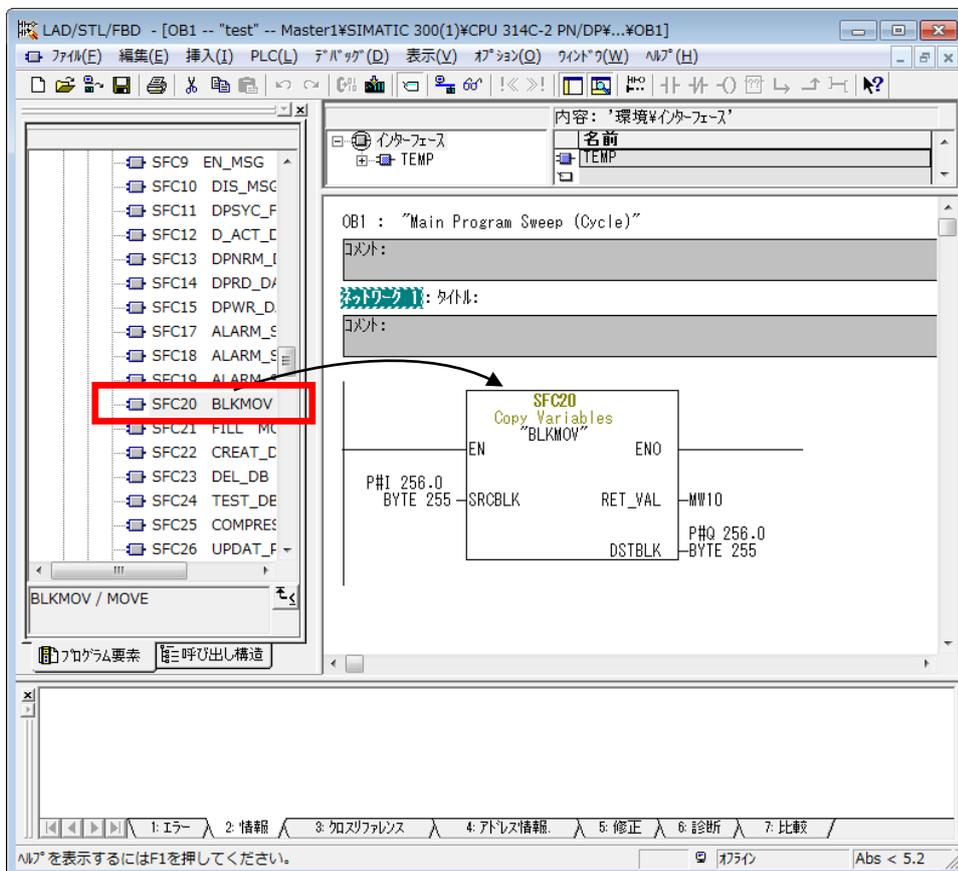
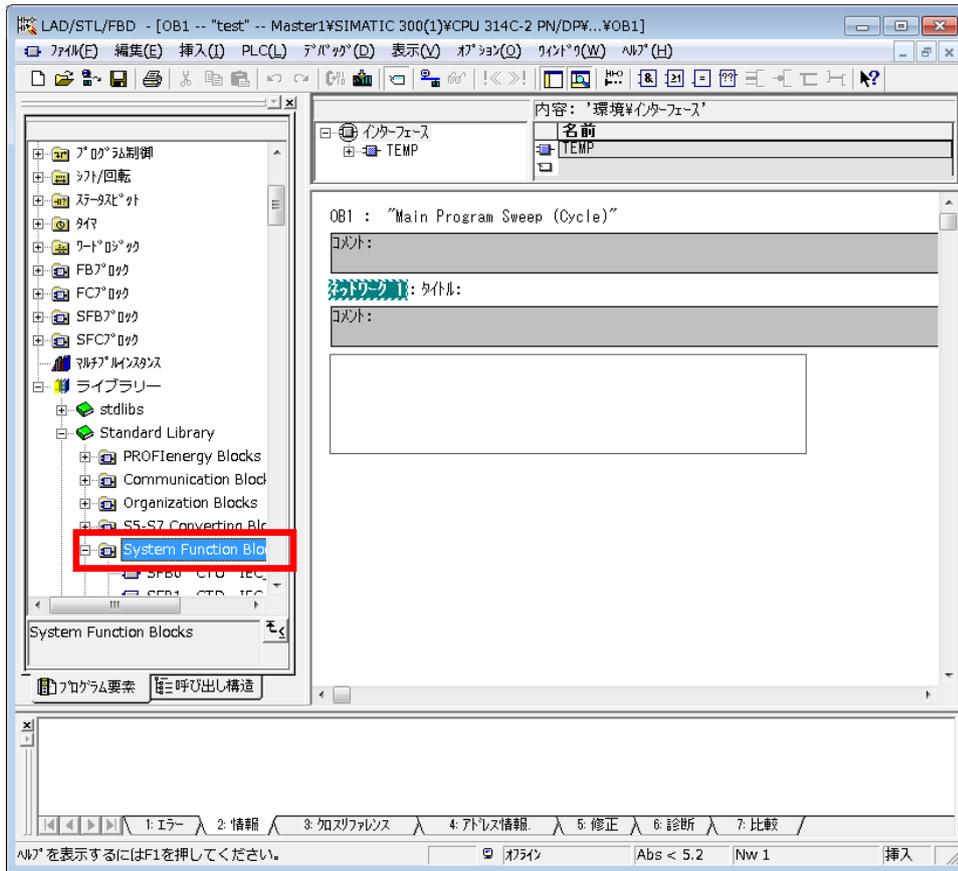
回到 SIMATIC Manager，点击左框工程名中的[块]，双击右框中显示的“OB1”。



显示以下“属性 - 组织块”画面时，在“通用 - Part1”标签中填写符号名，将创建语言更改为“LAD”并点击[OK]。



在显示的“程序窗口”画面中，从左框的[库]-[Standard Library]-[System Function Block]中将 SFC20 拖放到右边。



在[SRCLBK]中指定“P#I256.0 BYTE 255”，在[DSTBLK]中指定“P#Q256.0 BYTE 255”，在[RET\_VAL]中指定任意变量（例如“MW10”）。

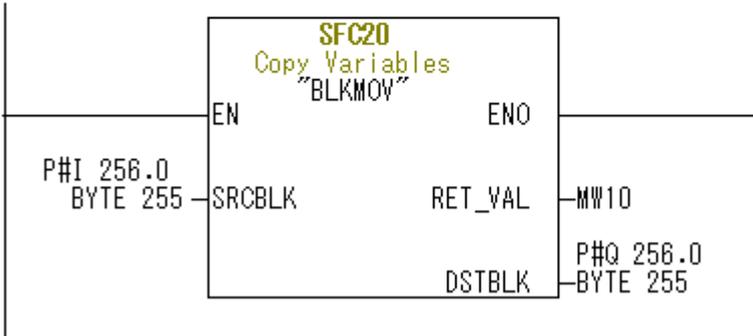
通过该设定，即可生成将机器人的输出信号（最多 255 字节）直接返回至机器人的程序。

OB1 : “Main Program Sweep (Cycle)”

Comment :

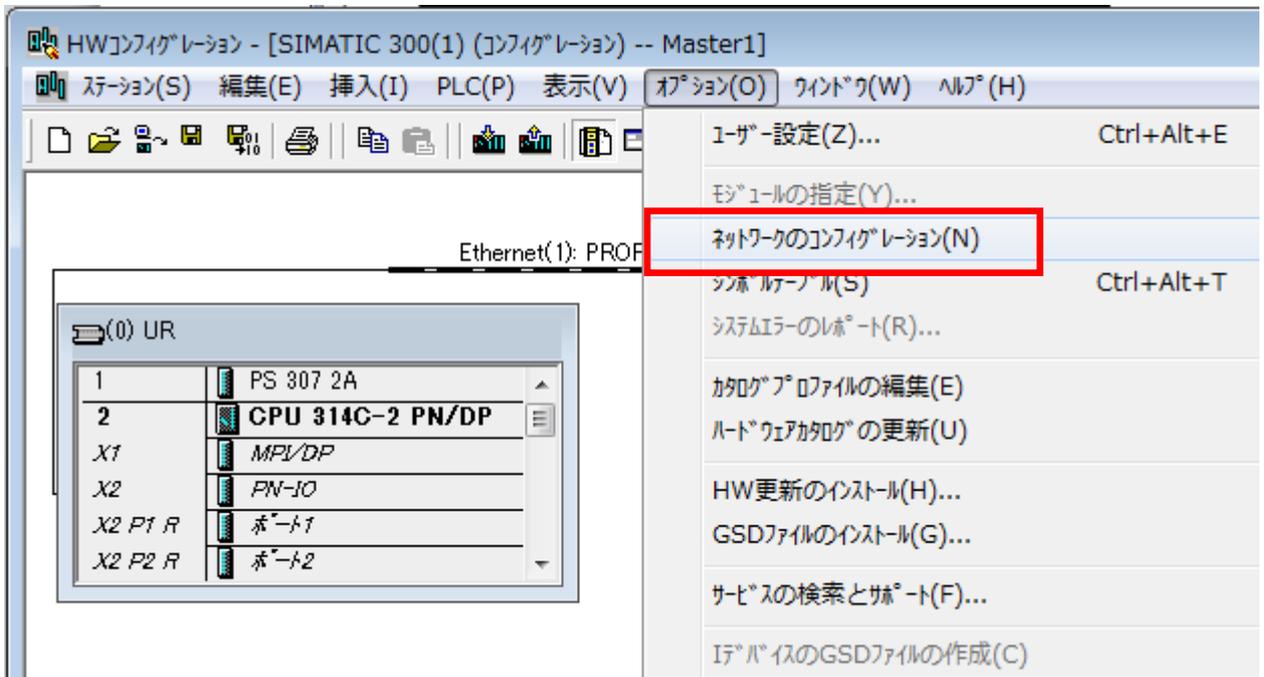
Network 1 : Title:

Comment :

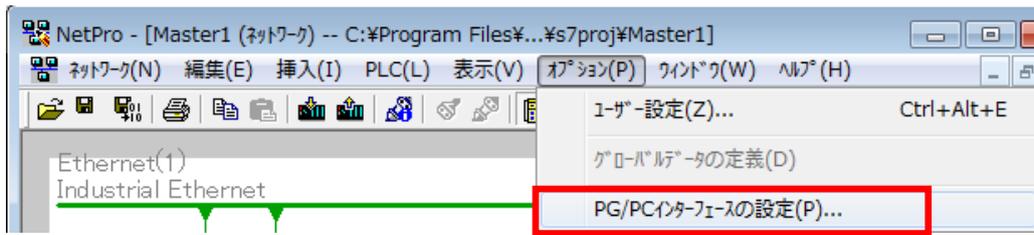


- ⑦ 指定计算机的以太网卡，以便与 PLC 进行通信。

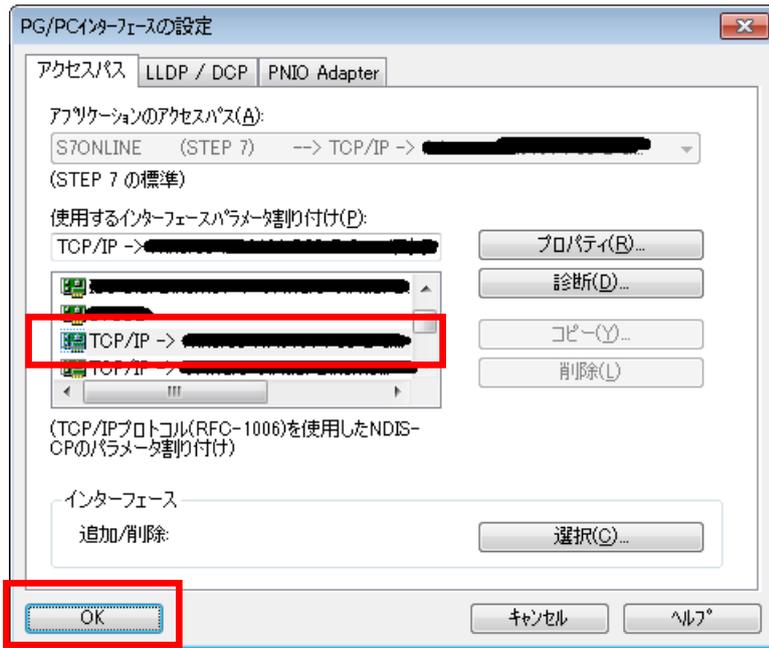
返回“HW 配置”画面，点击菜单中的[选项]-[网络配置]。



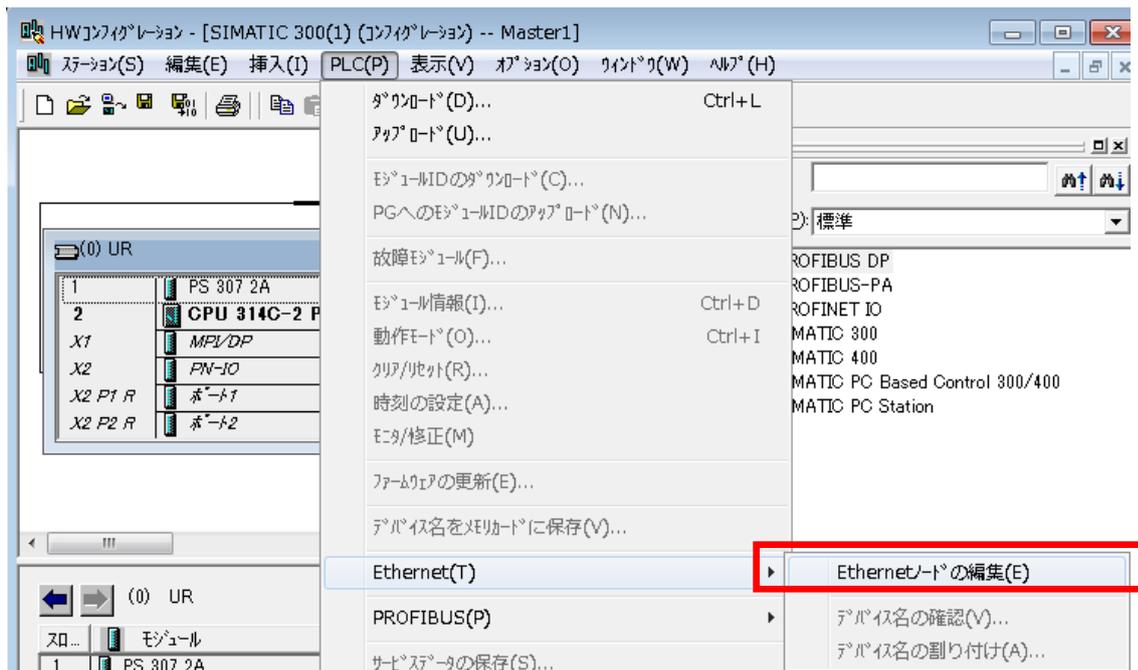
在显示的“网络配置”画面中，点击菜单中的[选项]-[PG/PC 接口的设定]。



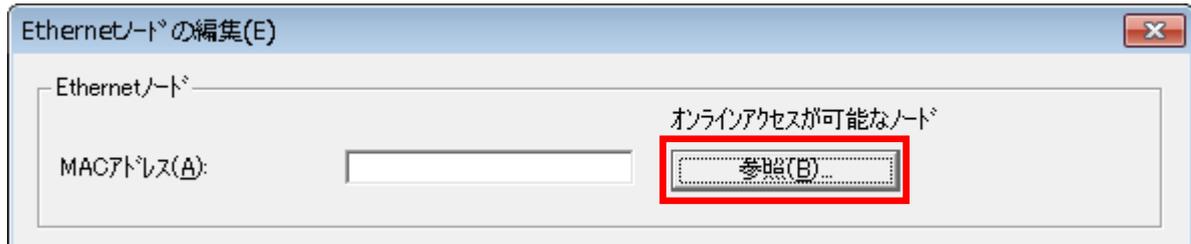
选择与 Hub 连接的计算机的以太网卡，点击[OK]。



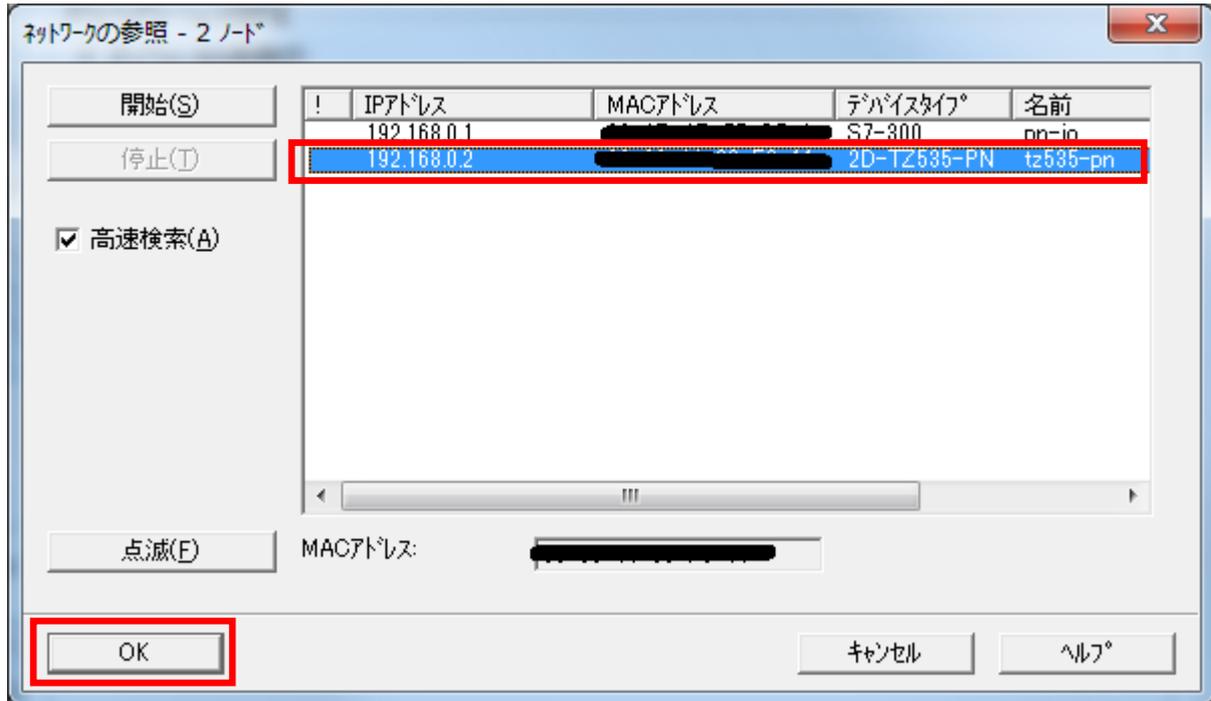
- ⑧ 进行 PLC 及机器人 (TZ535-PN 用) 的 IP 地址等的网络设定。  
在“HW 配置”画面中，点击菜单中的[PLC]-[Ethernet]-[编辑以太网节点]。



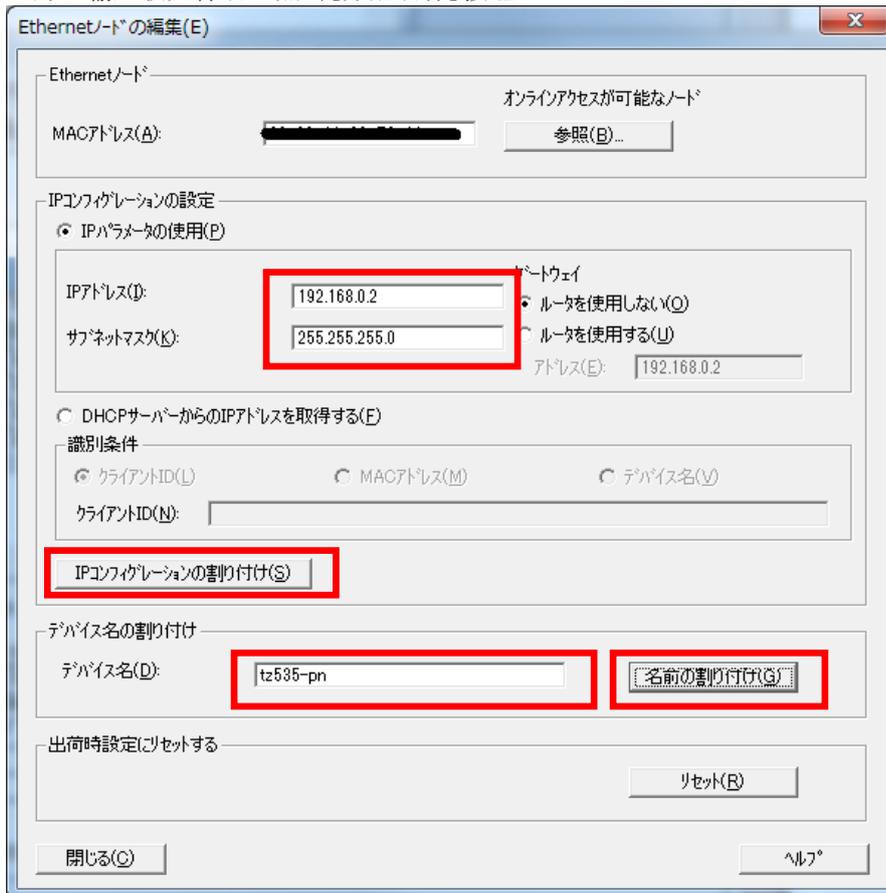
在显示的“编辑以太网节点”画面中，点击[浏览]按钮。



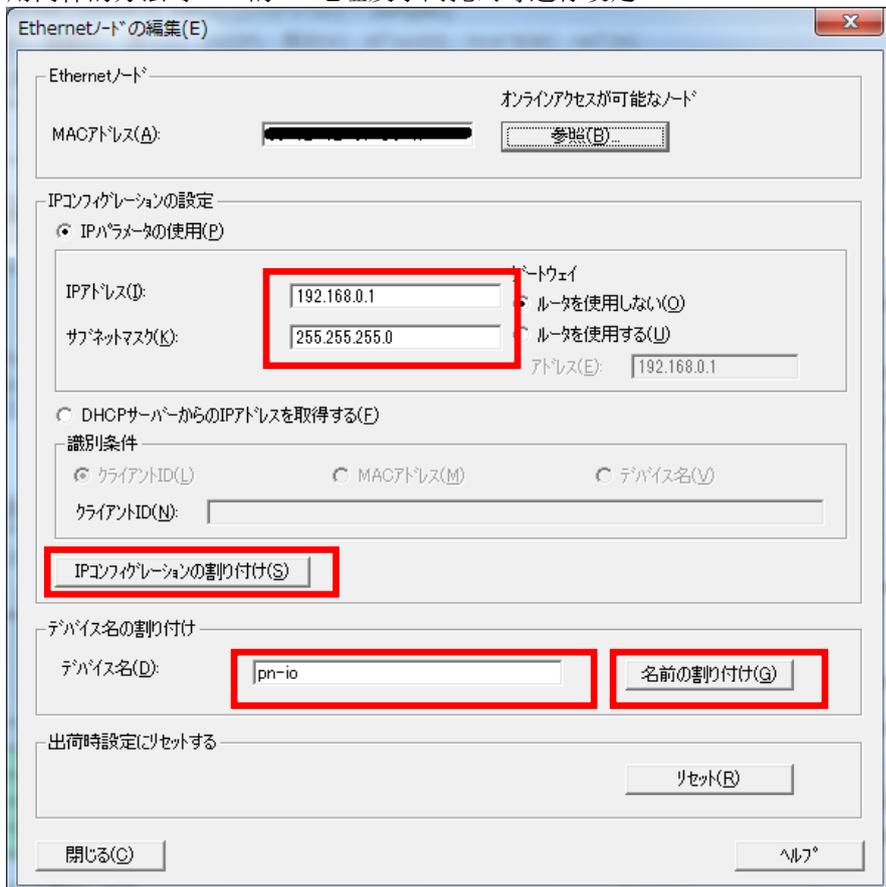
选择符合 TZ535-PN 的节点，点击[OK]按钮。



输入 IP 地址及子网掩码后，点击[IP 配置的分配]。  
此外，输入软元件名，点击[分配名称]按钮。

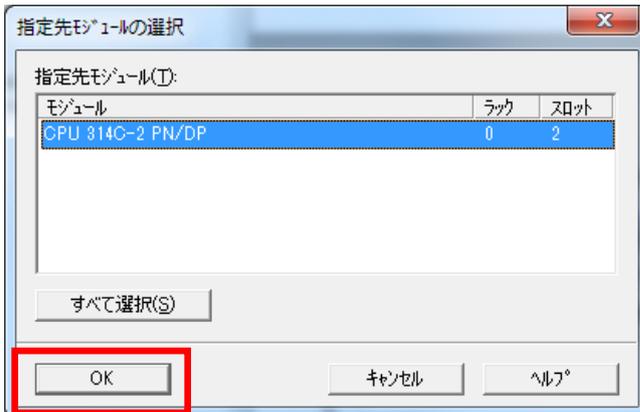
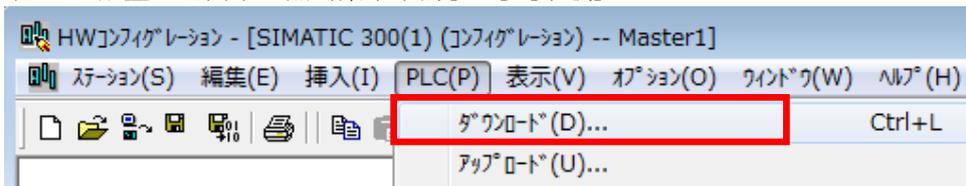


用同样的方法对 PLC 的 IP 地址及子网掩码等进行设定。

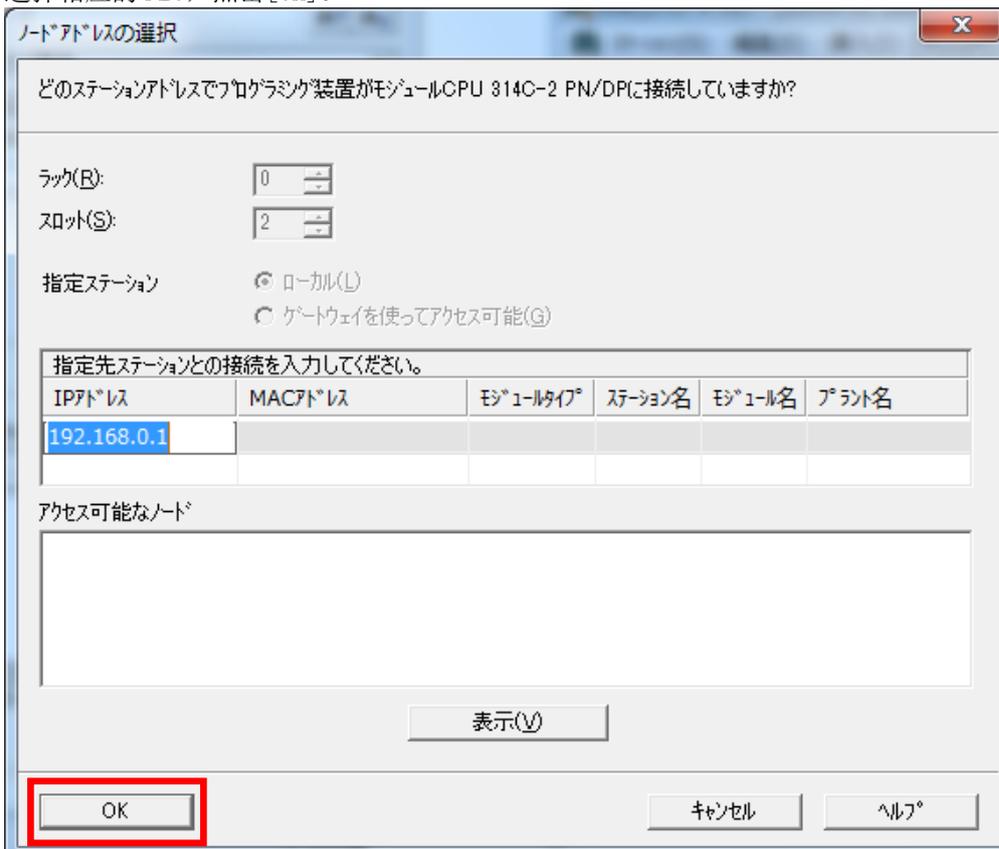


⑨ 将此前的设定内容下载到实机上。

在“HW 配置”画面中，点击菜单中的[PLC]-[下载]。

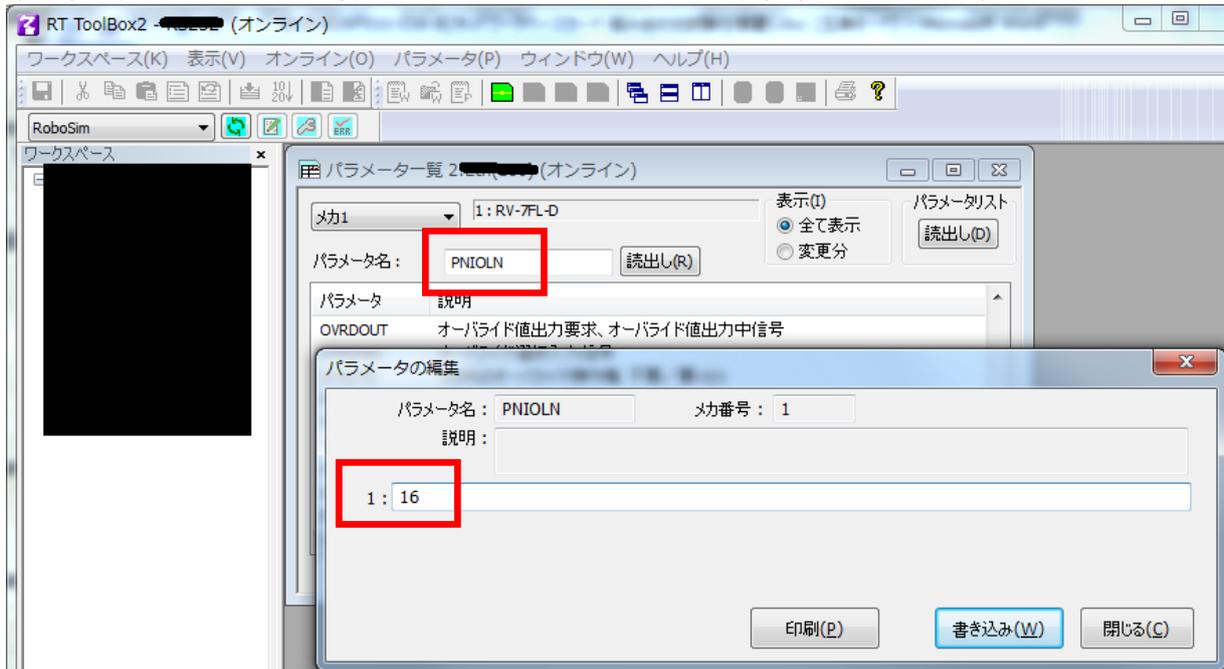


选择相应的 PLC，点击[OK]。



- ⑩ 确认机器人控制器参数“PNIOLN”的值。

接通机器人控制器的电源，使用 RT ToolBox2/RT ToolBox3 确认参数“PNIOLN”的值。



- ⑪ 对 Siemens PLC 的 CPU 中的开关进行 STOP→RUN 的操作，确认 SF、BF1、BF2 的 LED 熄灯。  
※LED 红色亮灯的情况为发生了错误，请根据内容进行处理。

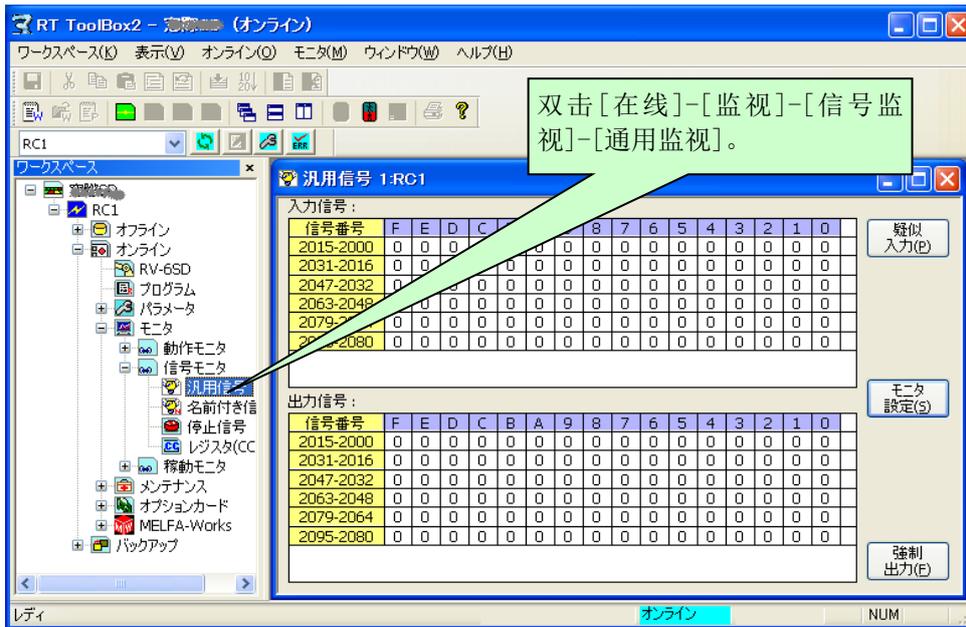
## 9.2 确认输入输出信号

**EtherNet/IP**

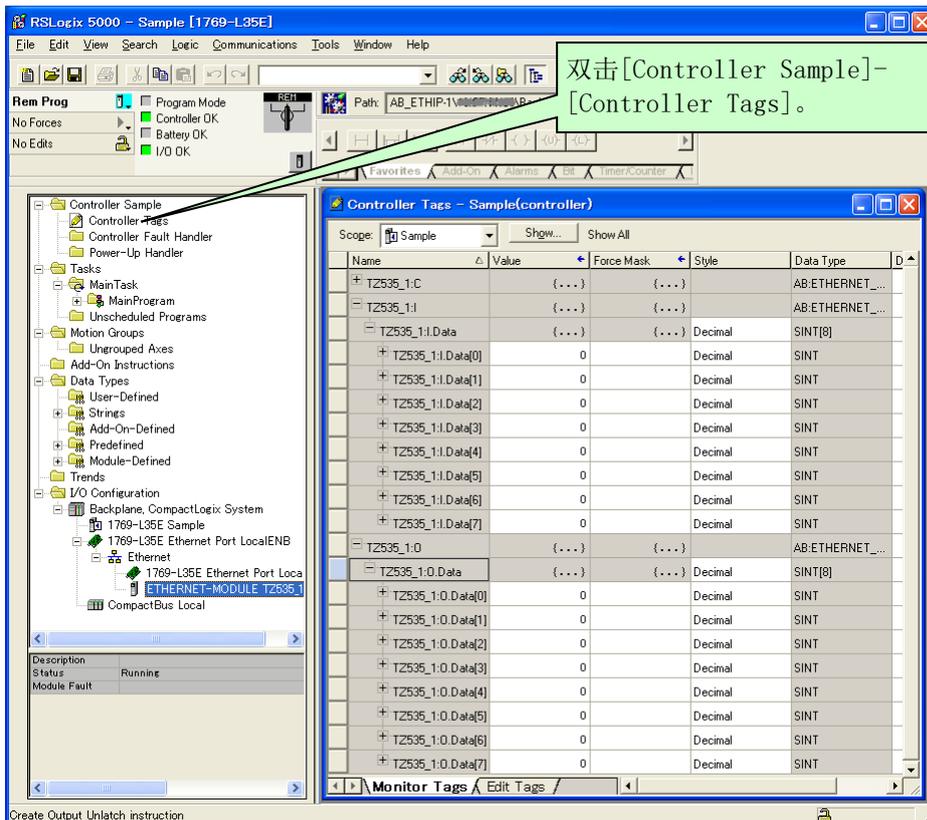
### 9.2.1 EtherNet/IP 时

使用 RT ToolBox2/RT ToolBox3 和 RSLogix5000 的“Controller Tags”画面，确认输入输出信号的通信。

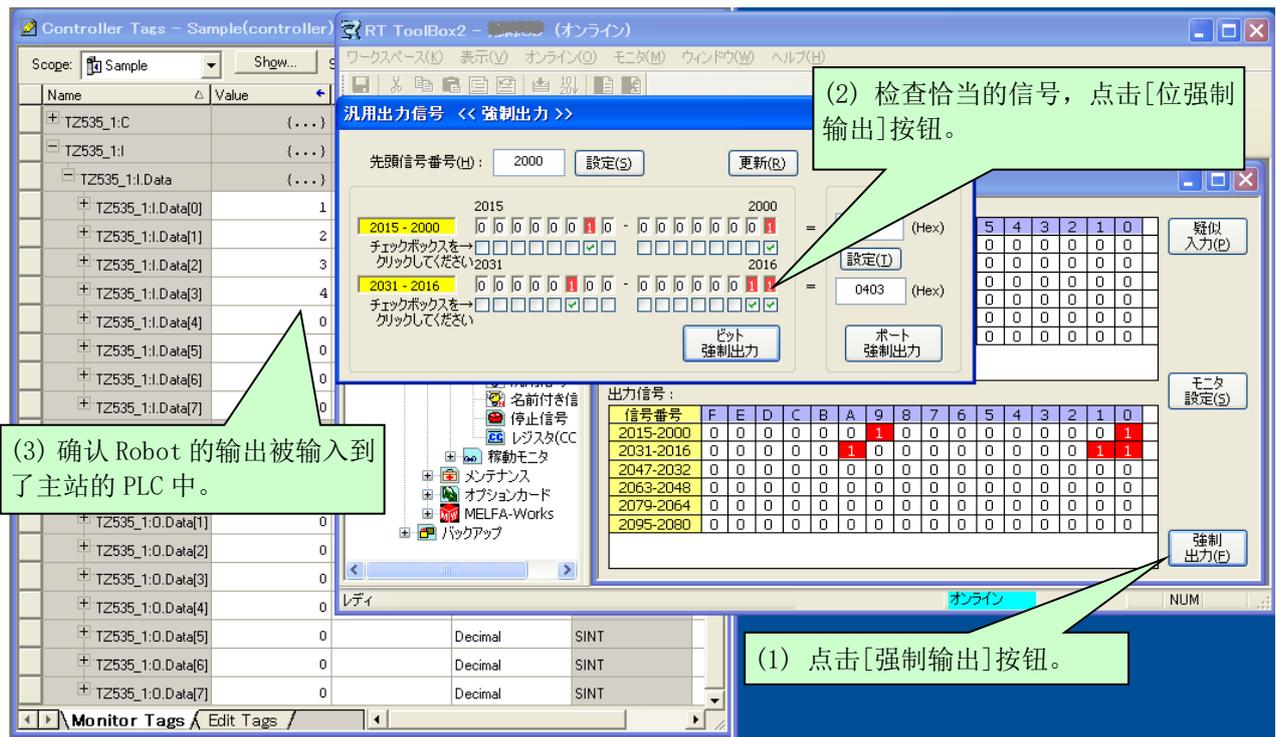
- ① 启动 RT ToolBox2/RT ToolBox3 的“通用信号”监视。



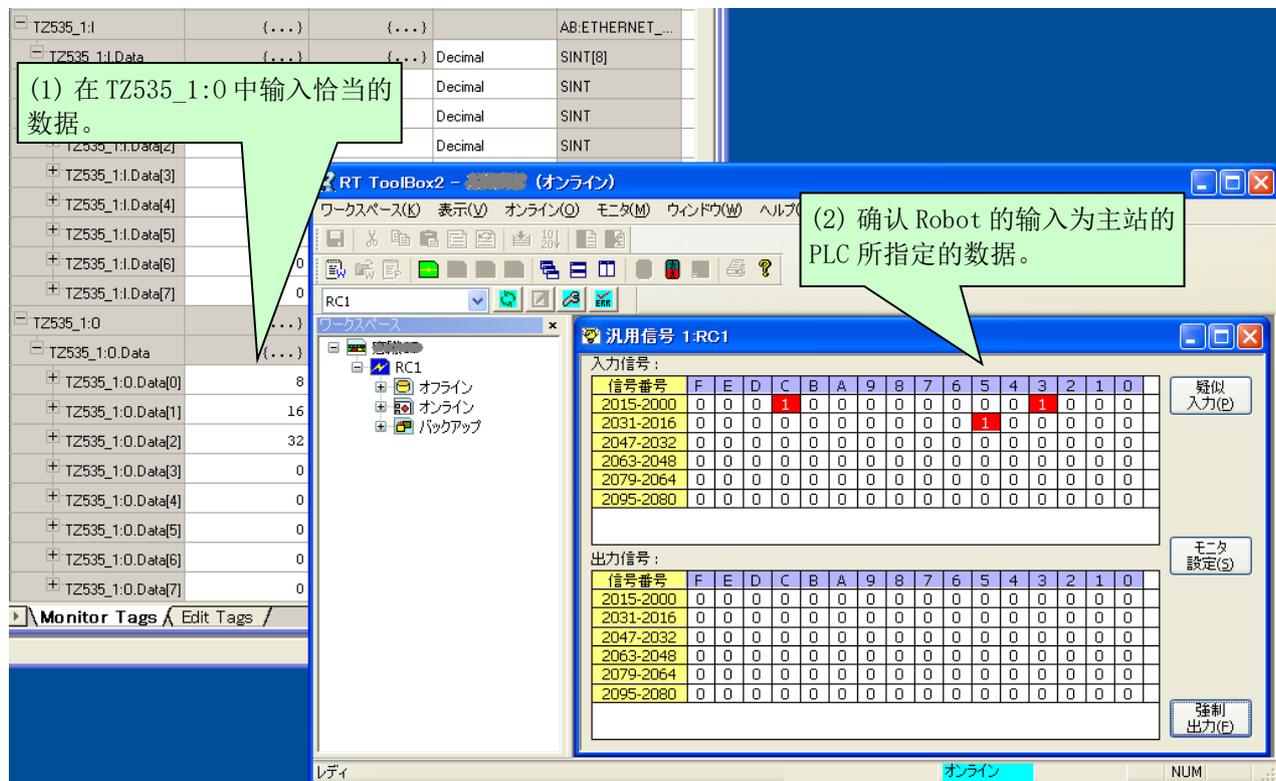
- ② 启动 RSLogix5000 的“Controller Tags”画面。



③ 在 RT ToolBox2/RT ToolBox3 的“通用信号”监视中点击[强制输出]按钮，进行恰当的输出测试。



④ 在 RSLogix5000 的“Controller Tags”画面中，实施恰当的输出，通过 RT ToolBox2/RT ToolBox3 的通用监视确认输入。

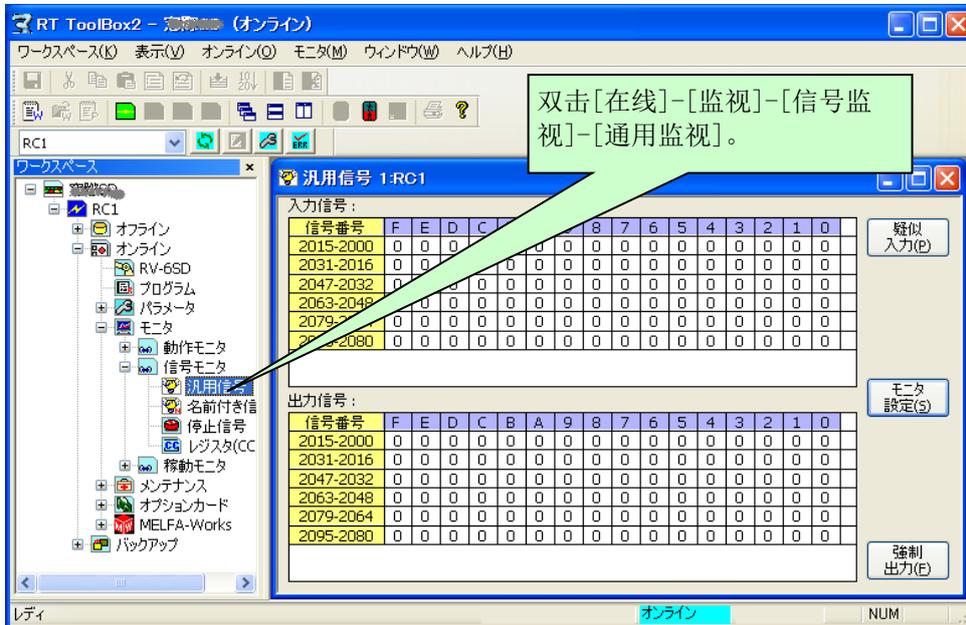


## PROFINET IO

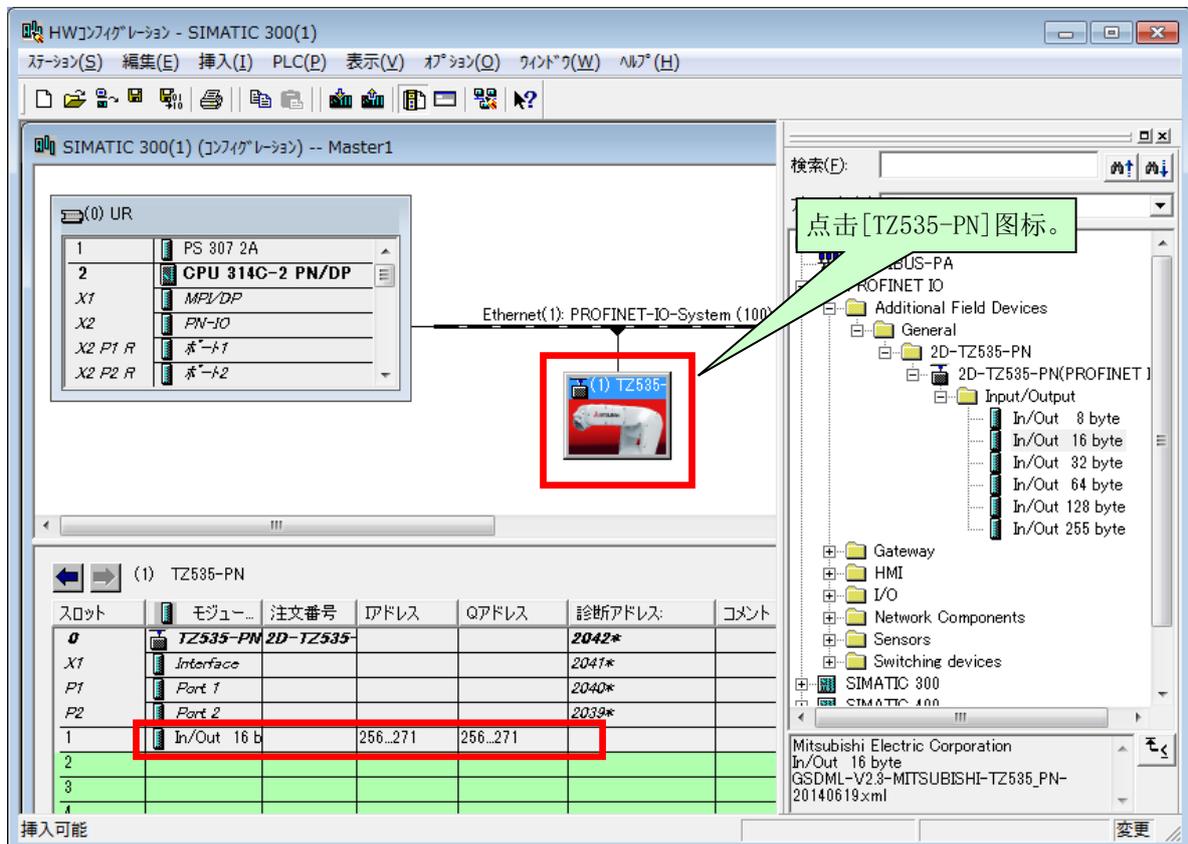
## 9.2.2 PROFINET IO 2-Port 时

使用 RT ToolBox2/RT ToolBox3 和 SIMATIC Manager 的“监视/修正”画面，进行输入输出信号的通信确认。

- ① 启动 RT ToolBox2/RT ToolBox3 的“通用信号”监视。



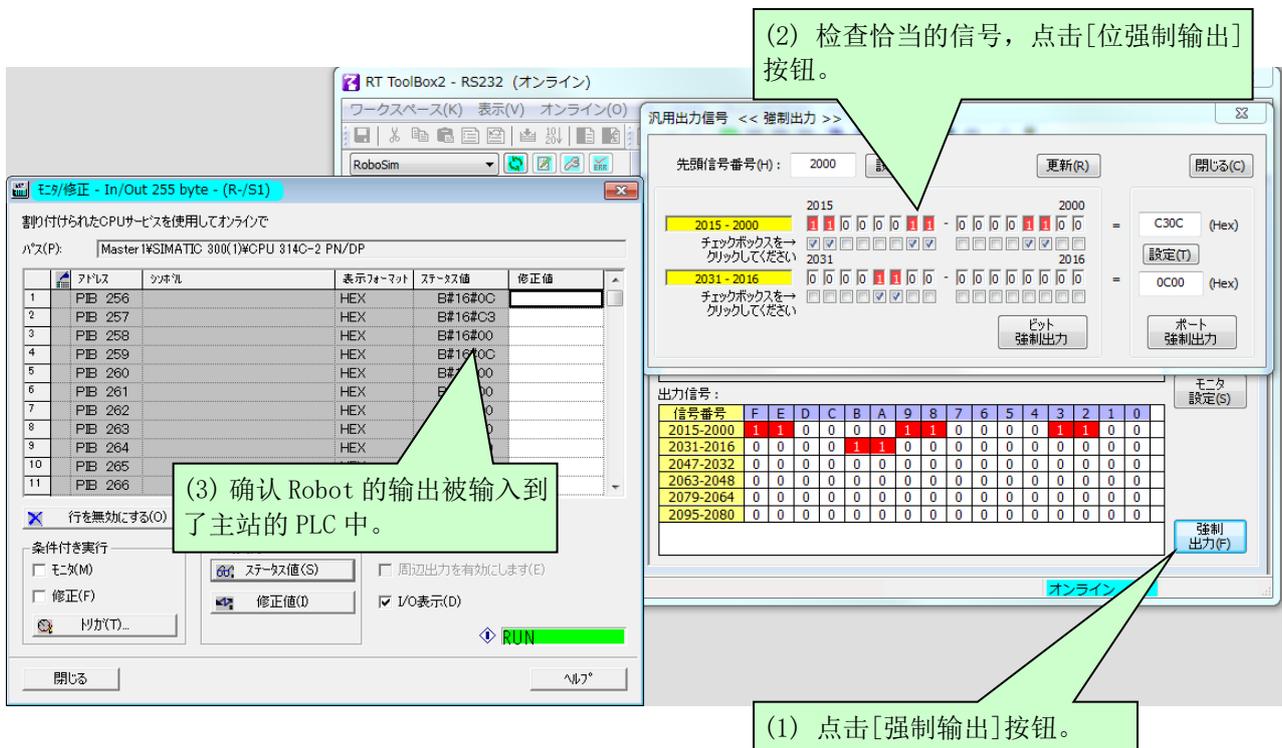
- ② 在“HW 配置”画面中，点击“TZ535-PN”图标。



③ 右击插槽 1 的 “In/Out \*\*byte”，点击[监视/修正]。



④ 在 RT ToolBox2/RT ToolBox3 的 “通用信号” 监视中点击[强制输出]按钮，进行恰当的输出测试。



- ⑤ 在 SIMATIC 的“监视/修正”画面中，实施恰当的输出，通过 RT ToolBox2/RT ToolBox3 的通用监视确认输入。

(1) 在 PQB256~中输入恰当的数据。

アドレス	ラベル	表示フォーマット	ステータス値	修正値
256	PQB 256	HEX		B#16#12
257	PQB 257	HEX		B#16#34
258	PQB 258	HEX		B#16#56
259	PQB 259	HEX		B#16#78
260	PQB 260	HEX		
261	PQB 261	HEX		
262	PQB 262	HEX		
263	PQB 263	HEX		
264	PQB 264	HEX		
265	PQB 265	HEX		
266	PQB 266	HEX		

(2) 点击「修正値」按钮。

(3) 确认 Robot 的输入为主站的 PLC 所指定的数据。

信号番号	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
2015-2000	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
2031-2016	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0
2047-2032	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2063-2048	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2079-2064	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2095-2080	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## 9.3 执行机器人程序

本章中介绍的为使用了 EtherNet/IP 的例子，但 PROFINET IO 也相同。

### 9.3.1 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，请重新接通电源一次。  
设定方法请参照另一手册“使用说明书/功能和操作的详细说明”。

表9-2 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		

### 9.3.2 关于通用输入输出

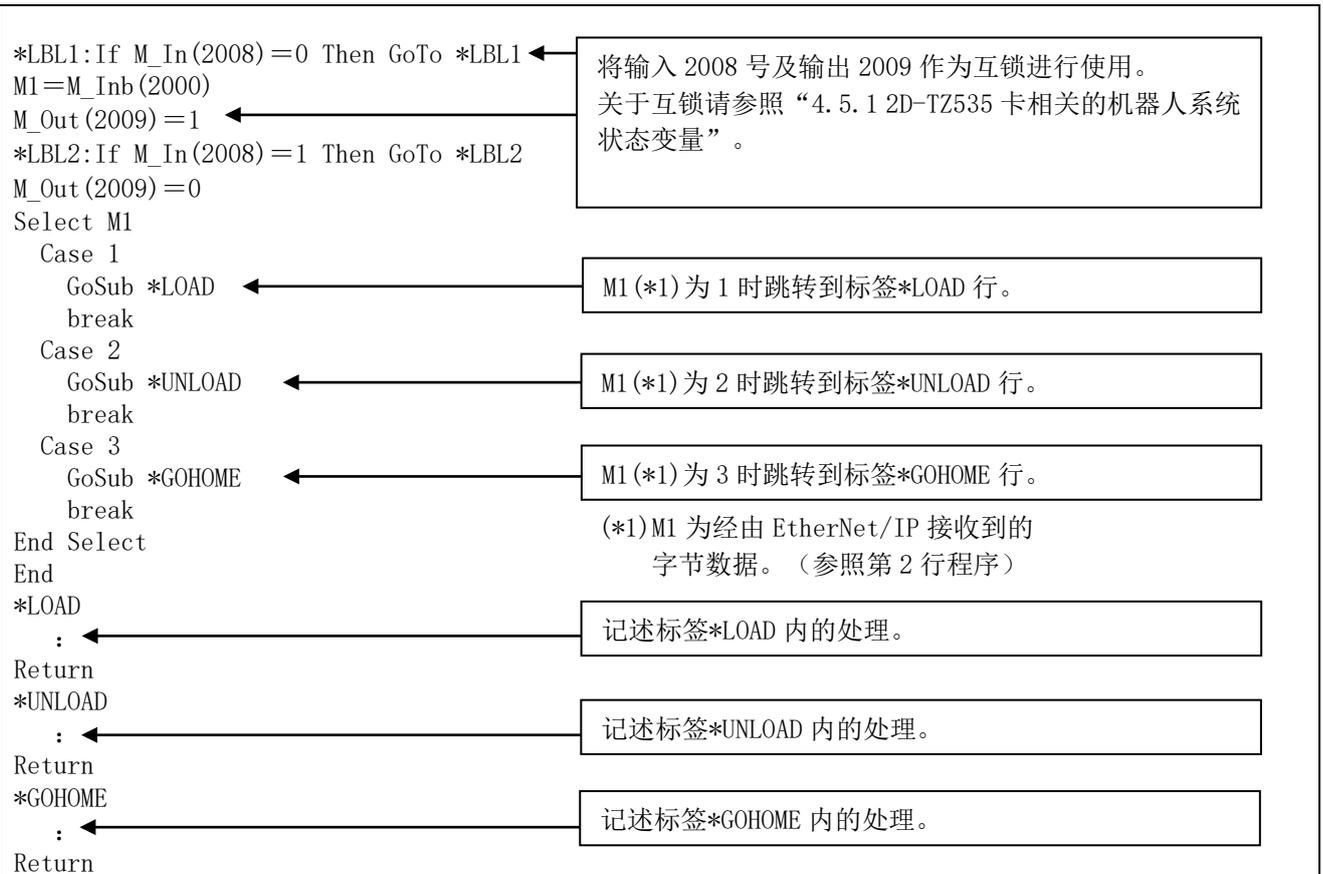
关于通用输入输出也可通过 M\_In、M\_Out 等 I/O 用系统变量访问。

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 EtherNet/IP 中所使用的 1999 号等超出范围的访问。请务必使用 2000~4047 区域内的参数编写程序。

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

## 9.3.3 机器人程序编写示例（使用通用输入输出）



### 9.3.4 输入输出确认用的样本程序

如下所示为 2D-TZ535 卡用于确认输入输出的样本程序。

请根据需要在启动调整等情况下使用。

表9-3 信号分配条件

机器人侧输入（主站输出）	输入 2000~4039（255 字节）
机器人侧输出（主站输入）	输出 2000~4039（255 字节）

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 4039

    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 4039 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]

'将机器人的输入信号直接回送到至输出信号（用于字检查）

For M1=2000 To 4032 Step 16

    M\_Outw(M1)=M\_Inw(M1) '通过字用变量复制

Next M1

End

请执行此程序，并在主站侧进行已回送信号的检查。

# 10. 故障排除



认为有故障时，请先对本章内容进行检查。

## 10.1 错误一览

◇◆◇错误编号的含义如下所示。◇◆◇

- 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10-1 网络基本卡相关错误一览

错误编号	错误发生原因及其对策措施	
H. 6100	错误信息	未安装模块
	原因	网络基本卡上需要安装 HMS 公司生产的模块基板。 网络基本卡上未安装模块基板
	对策措施	请安装网络基本卡用的模块
H. 6101	错误信息	安装不支持模块的异常
	原因	网络基本卡上安装了不支持的 HMS 公司生产的模块基板。
	对策措施	请更换模块
H. 6110	错误信息	安装了多张网络基本卡。
	原因	只能安装 1 张网络基本卡。 当前，选购件插槽中安装了 2 张以上的网络基本卡。
	对策措施	请只安装 1 张网络基本卡。
H. 6111	错误信息	安装了其他的现场总线卡。
	原因	只能安装 1 张现场总线卡。 此外还安装了 CC-Link 卡、PROFIBUS 卡、DeviceNet 卡中任意一个。
	对策措施	请只安装 1 张现场总线卡。
H. 6120	错误信息	网络基本卡异常 n。 (n 为数字。n=1~4)
	原因	检测到网络基本卡异常。 n=1: 通信模块发生了看门狗定时器超时。 n=2: 发出了不支持的 Object、Instance、Command。 n=3: 接收帧异常。 n=4: I/O 的偏移量异常。 n=5: IP 地址异常。 n=6: 子网掩码 IP 地址异常。 n=7: Gateway IP 地址异常。
	对策措施	请更换网络基本卡。 更换时请咨询生产厂商。

错误编号	错误发生原因及其对策措施	
L. 6130	错误信息	网络通信异常 n。 (n 为数字。n=1~2)
	原因	线路异常或参数不正确。 在①启动机器人程序时，②从 RT ToolBox2 通过直接执行进行了连续动作时，③错误发生时执行程序被执行时，未确立通信的情况下发生。 n=1: 以太网电缆脱落。 n=2: IP 地址未确立。
	对策措施	请确认电缆与参数。
H. 6140	错误信息	参数异常 (参数名)
	原因	参数设定不正确。 参数值超出范围，或数据不正确导致无法读取。
	对策措施	请确认参数的设定值。
L. 6190	错误信息	发生网络错误 (错误代码)
	原因	发生了网络错误。 (错误代码) 显示与 Anybus-CC 模块之间发生的错误代码。
	对策措施	请确认网络错误的内容。

## 11. 附录

EtherNet/IP

PROFINET IO

### 11.1 选项卡信息显示

在 RT ToolBox2/RT ToolBox3（选购件）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):Network Base”时，在属性窗口中可读取 2D-TZ535 卡信息。

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

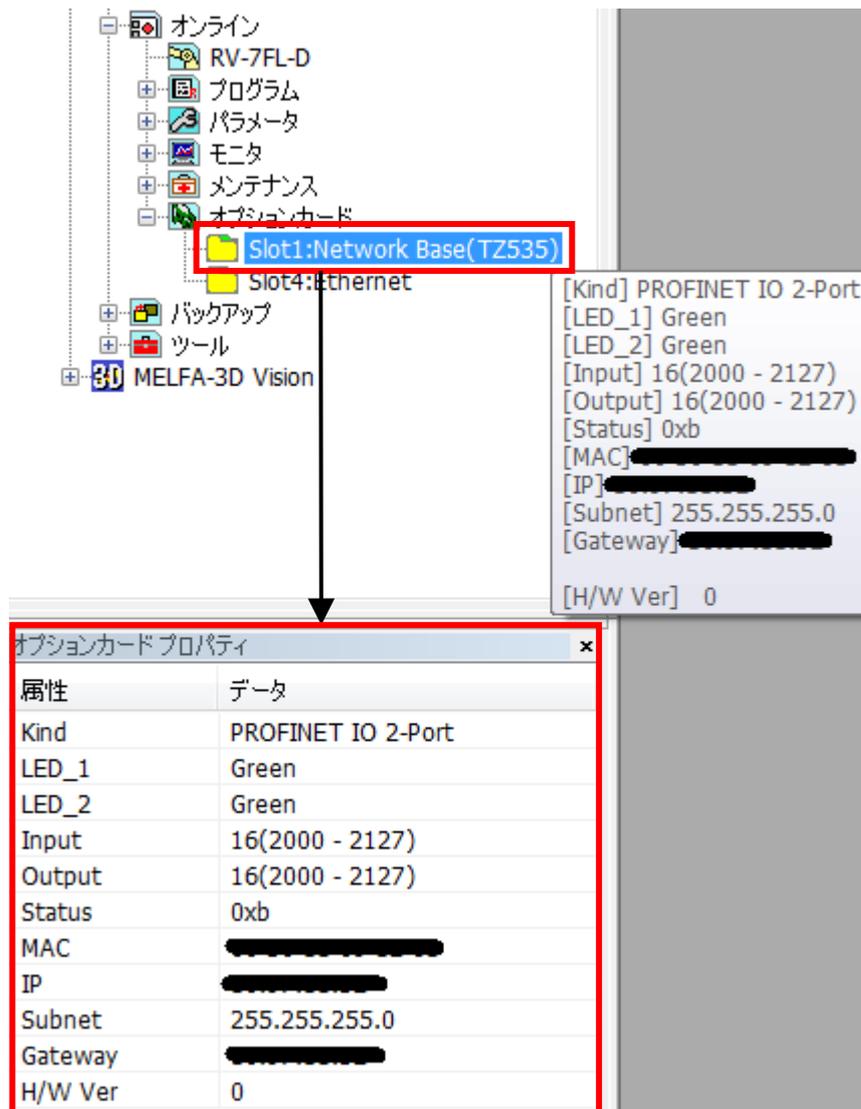


图11-1 RT ToolBox2 的选项卡信息显示示例

## 11.1.1 EtherNet/IP 时

EtherNet/IP

表11-1 2D-TZ535 卡信息 (EtherNet/IP 时)

显示项目	显示示例	含义	备注
卡名	Network Base (TZ535)	卡名称	
[Kind]	EtherNet/IP	网络基本卡上的 Anybus-CC 模块名	
[LED_1]	Green	Module Status LED 的状态	
[LED_2]	Green	Network Status LED 的状态	
[Input]	8 (2000 - 2063)	接收字节数 (信号编号)	1(-)~256(2000 - 4047)
[Output]	8 (2000 - 2063)	发送字节数 (信号编号)	1(-)~256(2000 - 4047)
[Status]	0003	网络状态	bit0: 已链接 bit1: IP 地址已确立
[MAC]	**-*-*-*-*-*	MAC 地址	
[IP]	***.***.***.***	IP 地址	参数“EPIP”
[Subnet]	***.***.***.***	Subnet Mask	参数“EPMSK”
[Gateway]	***.***.***.***	Gateway	参数“EPGW”
[H/W Ver]	0	卡群编号	0: G51~6: G57 7: 禁止使用

## 11.1.2 PROFINET IO 2-Port 时

PROFINET IO

表11-2 2D-TZ535 卡信息 (PROFINET IO 2-Port 时)

显示项目	显示示例	含义	备注
卡名	Network Base (TZ535)	卡名称	
[Kind]	PROFINET IO 2-Port	网络基本卡上的 Anybus-CC 模块名	
[LED_1]	Green	Module Status LED 的状态	
[LED_2]	Green	Network Status LED 的状态	
[Input]	16 (2000 - 2127)	接收字节数 (信号编号)	8/16/32/64/128/255
[Output]	16 (2000 - 2127)	发送字节数 (信号编号)	8/16/32/64/128/255
[Status]	0003	网络状态	bit0: 已链接 bit1: IP 地址已确立 bit3: 已通过 Port1 链接 bit4: 已通过 Port2 链接
[Status]	0	网络状态	bit0: 已链接
[MAC]	**-*-*-*-*-*	MAC 地址	
[IP]	***.***.***.***	IP 地址	通过 PLC 设定的地址
[Subnet]	***.***.***.***	Subnet Mask	通过 PLC 设定的地址
[Gateway]	***.***.***.***	Gateway	通过 PLC 设定的地址
[H/W Ver]	0	卡群编号	0: G51~6: G57 7: 禁止使用

## 11.2 关于虚拟输入功能

EtherNet/IP

PROFINET IO

EtherNet/IP 网络基本卡的虚拟输入功能是指，可从 RT ToolBox2/RT ToolBox3 虚拟地输入输入信号的功能。可使用案例和使用方法如下所示。

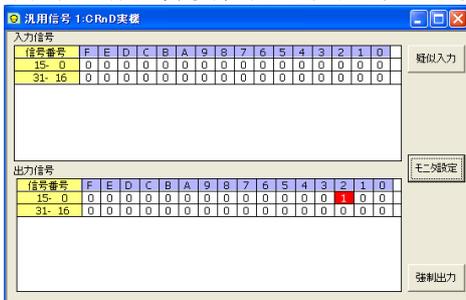
No.	网络基本卡 (TZ535) 的状态	条件	可否使用
1	未安装		×
2	安装	未连接网络电缆	●
3		已连接网络电缆, 但发生了某种通信异常	●
4		正常通信中	●

※ 发生错误时无法进行虚拟输入。

### <使用方法>

(1) 启动 RT ToolBox2/RT ToolBox3。

(2) 从工作区树状菜单点击[在线]-[监视]-[信号监视]-[通用信号]，以启动通用信号监视。



(3) 点击[虚拟输入]按钮。



(4) 在“起始信号编号”栏中输入信号编号（2000～），点击[设定]按钮。

(5) 勾选要输入的信号的复选框，点击[位模拟输入]按钮。







## 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**



\*QR码为DENSO WAVE INCORPORATED  
在日本及外国的注册商标。

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。