



PROFINET 通信变换器

COM-ML

[SRZ 对应版]

使用说明书

使用前

使用本书的前提条件为，读者需具备与电器、控制、计算机、通信等相关的基础知识。

- 本书中所使用的图示、数值示例和画面示例，是以易于理解本书的方式予以记载，并不对这些示例的动作进行保证。
- 即使用户或第三者蒙受如下损害，本公司也概不负责。
 - 使用本产品所带来影响导致的损害
 - 本公司无法预测的本产品缺陷导致的损害
 - 使用本产品的仿制品而造成的损害
 - 其他全部间接的损害
- 为了使本产品可持续地、安全地使用，需要定期保养。本产品的搭载构件中有寿命固定的，也有随时间劣化的。
- 本书的记载内容，可能在未经通知下更改。本书力图提供正确无误的内容，但若书中出现您有疑问之处，请与本公司联络。
- 禁止转载、复制本书的一部分或全部。

- SIMATIC®是 SIEMENS AG 的注册商标。
- MODBUS 是 Schneider Electric 的注册商标。
- 可编程控制器 (PLC) 的各仪器名称分别是各公司的产品。
- 另外，本书所记载的公司名或商品名通常为各公司的商标或注册商标。

安全上的注意事项

■ 关于图示

本使用说明书使用了各种图示，以便让您安全正确地使用本产品，防止对您或他人造成人身伤害或财产损失。图示及其意思如下所示。请充分理解图示的内容后再阅读正文。

 **警告** : 记载了触电、火灾 (烧伤) 等可能对使用者的生命、健康造成危险的注意事项。

 **注意** : 记载了若不遵守操作步骤等规定则可能导致仪器损坏的注意事项。

 : 在安全方面特别提醒注意的位置使用该记号。

警告

- 为防止由本产品的故障或异常所造成的系统重大事故，请于外部设置合适的保护电路。
- 全部的配线结束之前，请不要接通电源。否则可能导致触电、火灾、故障。
- 请不要在所记载的规格范围外使用本产品。否则将会造成火灾、故障。
- 请勿在有易燃性及爆炸性气体的场所使用本产品。
- 请不要触碰电源端子等高电压部。否则有触电的危险。
- 请不要分解、修理和改造本产品。否则可能导致触电、火灾、故障。

注意

- 本产品的目的是用于产业机械、机床、测量仪器。
(请勿用于原子能设备和与人身相关的医疗仪器)
- 本产品属于 A 级仪器。本产品在家庭环境内，有可能引起电波干扰。此时，请使用者采取充分的措施。
- 本产品通过强化绝缘，进行了触电保护。将本产品安装到设备以及配线时，请遵从该设备适合的规格的要求。
- 连接至本产品的所有输入/输出信号线，如在屋内的配线长度超过 30 m 时，为防止浪涌，请安装合适的浪涌抑制电路。此外，在室外配线时，与配线长度无关，请安装适当的抑制浪涌的回路装置。
- 本产品是以安装在测量盘面上使用为前提而生产的，为了避免用户接近电源端子等高电压部位，请在最终产品上采取必要措施。
- 请务必遵守本说明书所记载的注意事项。否则，一旦使用，则有可能导致重大伤害或事故。另外，若不遵从本书的指示，有可能会损坏本仪器中所具备的保护装置。
- 配线时，请遵照当地的规定。
- 为了防止因本产品的故障导致损伤，请在与本产品接续的电源线或大电流容量的输入输出线上，用有充分的遮断容量的、适当的过电流保护设备（保险丝以及断路器等）方法来进行电路保护。
- 若由于本产品的故障而引发失控或无法输出警报，可能对接续至本产品的仪器造成危险。为了确保本产品发生故障时仍能安全使用，请对最终产品采取妥善的应对措施。
- 请不要将金属片或导线碎屑混入本产品中。否则可能导致触电、火灾、故障。
- 请按照所记载的力矩将端子螺丝拧紧。若未完全拧紧，则会造成触电、火灾。
- 为了不影响散热，使用时请保证本机周围未被阻塞。此外，请不要阻塞通风孔。
- 请勿在不使用的端子处进行任何接续。
- 请务必在断开电源后再进行清洁。
- 请用柔软的干布擦拭本产品的污渍。再者，请不要使用稀释剂类物品。否则有可能会导致变形、变色。
- 请不要用硬物擦拭、敲打显示部。

关于废弃

废弃本产品时，请按照各地方自治政府的产业废弃物处理方法进行处理。

关于本书的标记

■ 关于图示



重要：对操作、使用上的重要事项使用该标志。



：对操作、使用上的补充说明使用该标志。



：对详情、相关信息的参照对象使用该标志。

■ 关于缩写

说明中有以字母缩写的名称。

缩写	名 称	缩写	名 称
PV	测量值	TC (入力)	热电偶 (输入)
SV	设定值	RTD (入力)	测温电阻 (输入)
MV	操作输出值	V (入力)	电压 (输入)
AT	自整定	I (入力)	电流 (输入)
ST	启动整定	HBA	加热器断线警报
OUT	输出	CT	电流检测器
DI	数字输入	LBA	控制回路断线警报
DO	数字输出	LBD	LBA 不感带

关于相关说明书的构成

与本产品有关的说明书包括本书，共有 3 种。请结合客户的用途，一起阅读相关的说明书。各种说明书可从本公司的主页下载。

网址: <https://www.rkcinst.co.jp/chinese/download-center/>

名 称	管理编号	记载内容
PROFINET 通信变换器 COM-ML [SRZ 对应版] 设置与配线使用说明书	IMR02E18-C□	与产品本体同箱随附。 对安装与配线进行说明。
PROFINET 通信变换器 COM-ML [SRZ 对应版] 主机通信数据一览	IMR02E19-C□	与产品本体同箱随附。 汇总显示主机通信数据项目。
PROFINET 通信变换器 COM-ML [SRZ 对应版] 使用说明书	IMR02E20-C2	本书。 对安装与配线的方法、通信设定、通信协议、通信数据、故障时的处理方法及产品规格等进行说明。



操作前请务必阅读使用说明书，妥善保管使用说明书，以便需要时随时查阅。

目 录

	页码
使用前	
有关出口贸易管理令的注意事项	
安全上的注意事项	i-1
■ 关于图示	i-1
警告	i-1
注意	i-2
关于废弃	i-2
关于本书的标记	i-3
■ 关于图示	i-3
■ 关于缩写	i-3
关于相关说明书的构成	i-4
1.概 要	1
1.1 实物的确认	2
1.2 型号代码	3
1.3 各部分名称	4
2.操作步骤	6
3.安 装	7
3.1 安装上的注意事项	7
3.2 外形尺寸	9
3.3 安装到 DIN 导轨	9
3.4 螺丝安装	11
4.配 线	12
4.1 配线时的注意事项	12
4.2 端子构成	13
4.3 接续 PROFINET	14
4.4 接续主计算机	16
4.4.1 通过 RS-422A 接续时	16
4.4.2 通过 RS-485 接续时	18
4.4.3 通过 RKC 专用通信接续时	20

5. 主机通信设定	21
5.1 地址设定	21
5.2 拨码开关设定	22
6. 功能模块的通信设定	23
6.1 功能模块的地址设定	23
6.2 关于 SRZ 单元的温度控制频道	24
6.3 关于 Z-DIO 模块的数字输出输入频道	25
6.4 关于 Z-CT 模块的电流检测器 (CT) 输入频道	26
7. 通信数据初始设定	27
7.1 PROFINET 通信设定	27
7.2 其他通信数据的设定	31
7.3 IP 地址的设定	31
7.4 PROFINET 通信规格	32
8. 通信数据一览	34
8.1 通信数据一览的查阅方式	34
8.2 COM-ML 的通信数据	36
8.3 Z-TIO 模块的通信数据	39
8.4 Z-TIO 模块的存储区域数据 (仅使用 MODBUS)	62
8.5 Z-DIO 模块的通信数据	64
8.6 Z-CT 模块的通信数据	69
9. 使用示例	72
9.1 使用步骤	72
9.2 系统构成	73
9.3 使用仪器的设定	74
9.4 通信数据初始设定	75
9.5 通过工具设定	76
9.6 PROFINET 通信	92

	页码
10. 故障的分析及处理	101
11. 规 格	106
附录. 主机通信协议	110
A.1 通信时的注意事项	110
A.2 RKC 通信协议	112
A.2.1 查询步骤	112
A.2.2 选择步骤	118
A.2.3 通信数据的结构	123
A.3 MODBUS 通信协议	125
A.3.1 信息构成	125
A.3.2 功能代码	126
A.3.3 信号传输模式	126
A.3.4 从属的应答	127
A.3.5 CRC-16 的算法	128
A.3.6 寄存器的读出与写入	131
A.3.7 处理数据时的注意事项	135
A.3.8 存储区域数据的使用方法	136

MEMO

1. 概要

PROFINET 通信变换器 COM-ML [SRZ 对应版] (以下简称“COM-ML”) 是将本公司模块型控制器 SRZ 接续到 PROFINET 所需的通信变换器。

本章对本产品的主要特点、实物的确认、型号代码及系统构成等进行说明。

- PROFINET

PROFINET 是基于 Ethernet 的工业网络，Ethernet 已根据 IEC 61158 和 IEC 61784 进行标准化处理。COM-ML 采用 PROFINET IO 通信，符合 RT (Real-Time) 通信的要求。

- 主机通信

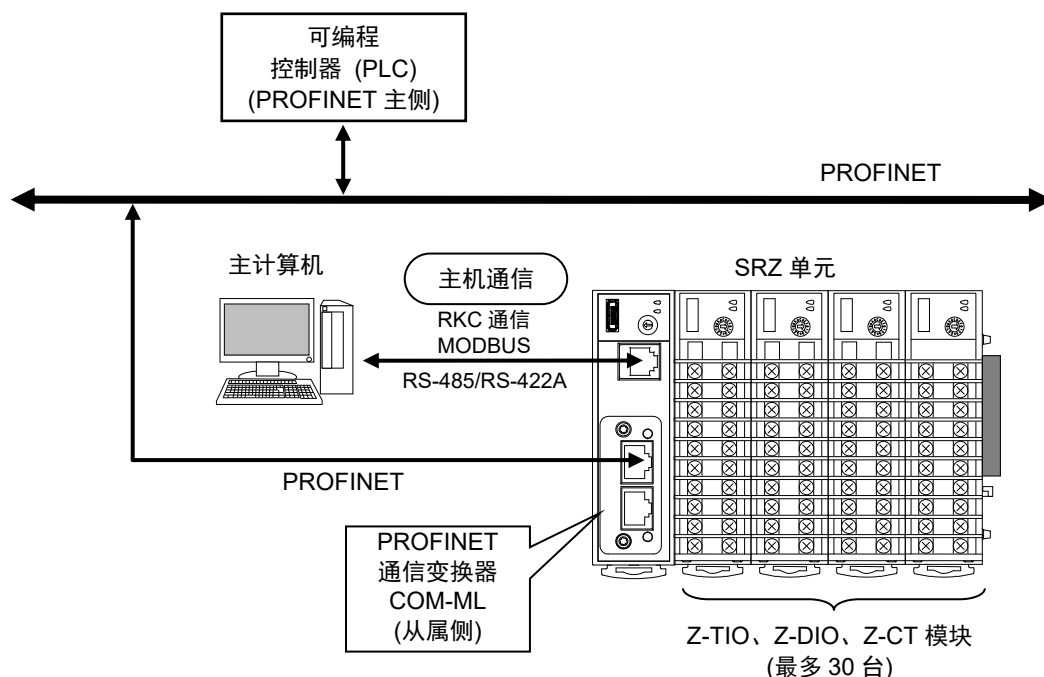
可通过 RKC 通信 (依据 ANSI X3.28-1976 子分类 2.5、B1 标准) 或者 MODBUS，与主计算机进行数据传输和接收。

- 功能模块

COM-ML 连接 SRZ 的功能模块 (Z-TIO 模块、Z-DIO 模块、Z-CT 模块)，可构建多点温度控制系统。此外，在本书中将连接 COM-ML 和 SRZ 形成的装置称为 SRZ 单元。

1 台 COM-ML 最多可接续 30 台 SRZ 功能模块。

(可接续模块: Z-TIO、Z-DIO、Z-CT)



■ 关于 PROFINET 的详细内容，请访问 PROFIBUS & PROFINET International 的网站，取得所需的资料。

PROFIBUS & PROFINET International: <https://www.profibus.com/>

1.1 实物的确认

在使用前，请确认如下内容。

- 型号代码
- 外观 (外壳、前面部分、端子部分) 无瑕疵或破损
- 附属品齐全 (详情参照下述)

附 属 品	数量	备 考
☐ COM-ML [SRZ 对应版] 设置与配线使用说明书 (IMR02E18-C□)	1	与主体同箱随附
☐ COM-ML [SRZ 对应版] 主机通信数据一览 (IMR02E19-C□)	1	与主体同箱随附
☐ 连接接口盖 KSRZ-517A	2	与主体同箱随附
☐ 电源端子盖 KSRZ-518A	1	与主体同箱随附
☐ COM-ML [SRZ 对应版] 使用说明书 (IMR02E20-C2)	1	本书 (另售) 也可从本公司的主页下载。 网址: https://www.rkcinst.co.jp/chinese/download-center/
☐ GSDML 文件*	1	下载 可从本公司的主页下载。 网址: https://www.rkcinst.co.jp/chinese/field_network_category/profinet/

* GSDML 文件用于借助组态工具 (用于环境设定及创建程序的软件) 在 PROFINET 上识别 COM-ML。



如果附属品不足，请联系本公司营业所或经销店。

■ 周边配件 (另售)

内 容	数量	备 考
☐ 端板 DEP-01	2	用于在 DIN 导轨中固定 SRZ
☐ 通信变换器 COM-K2-1	1	RKC 专用通信用 (选配: 带 RKC 专用通信电缆)
☐ 通信变换器 COM-KG-1N	1	
☐ 通信电缆 (W-BF-01-□、□: 电缆长度) [电缆标准长度: 3000 mm]	1	主机通信用 终端处理: 模块化接口 ↔ Y 插
☐ 通信电缆 (W-BF-02-□、□: 电缆长度) [电缆标准长度: 3000 mm]	1	主机通信用 终端处理: 模块化接口 ↔ 模块化接口
☐ 通信电缆 (W-BF-28-□、□: 电缆长度) [电缆标准长度: 3000 mm]	1	主机通信用 终端处理: 模块化接口 ↔ D-sub 9 针接口

1.2 型号代码

请通过以下的型号代码一览确认您手中产品是否为您所想要的型号。
一旦和您希望的规格不一样，请联系本公司营业所或者经销店。

COM- ML - 4 □ * 02

(1) (2) (3)

(1) 网络

4: PROFINET

(2) 主机通信

4: RS-422A

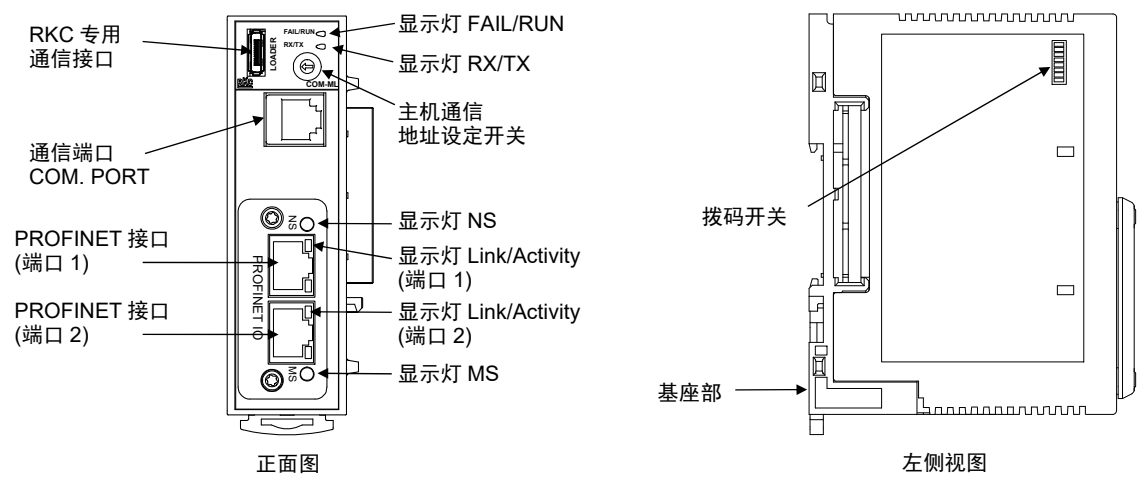
5: RS-485

(3) 对应机型

02: SRZ

1.3 各部分名称

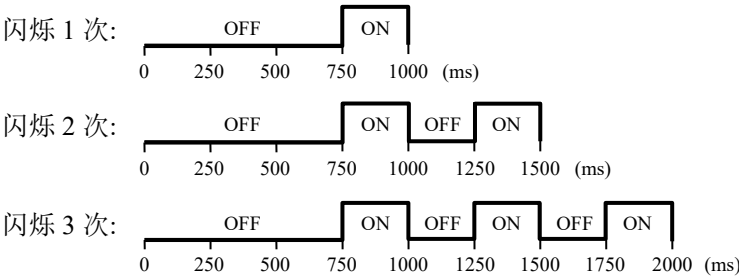
■ 主 体



● 显示灯

FAIL/RUN	[绿或红]	- 正常运行中: - 发生轻微故障: - 发生严重故障:	绿灯亮灯 绿灯闪烁 红灯亮灯
RX/TX	[绿]	主机通信数据收发信时:	亮灯
NS (网络状态)	[绿或红]	- 电源 OFF 或未接续到控制器: - 在线 (RUN) 建立与控制器的接续或控制器 RUN 状态: - 在线 (STOP) 建立与控制器的接续、控制器 STOP 状态或 IO 数据不良: - 为识别网络上的节点而使用工程工具: - 模块错误: - 站名未设定: - IP 地址未设定: - 配置错误 (ID 不同):	灯灭 绿灯亮灯 绿灯闪烁 1 次* 绿灯闪烁 红灯亮灯 红灯闪烁 1 次* 红灯闪烁 2 次* 红灯闪烁 3 次*
LINK/Activity (端口 1/端口 2)	[绿]	- 无连接/非通信状态: - 建立以太网连接、无通信: - 建立以太网连接、数据通信中:	灯灭 绿灯亮灯 绿灯快速闪烁
MS (模块状态)	[绿或红]	- 电源 OFF: - 正常运行中: - 有诊断事件: - 重大缺陷:	灭灯 绿灯亮灯 绿灯闪烁 1 次* 红灯亮灯

* 重复以下的闪烁顺序。



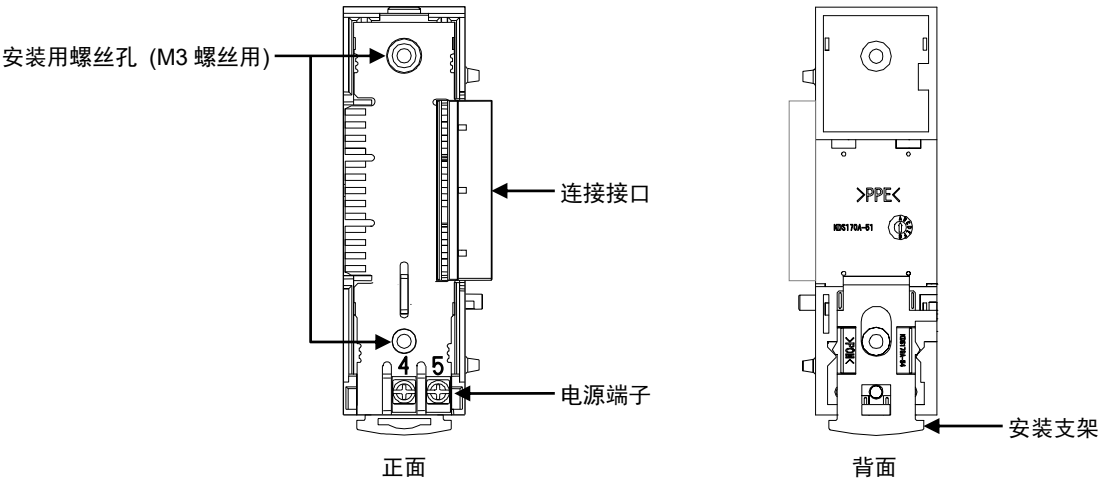
● 通信端口 (模块化接口) 及通信接口

COM. PORT	与主计算机或操作盘面接续所需的通信端口。 [RS-485 或 RS-422A]
RKC 专用通信接口	进行 RKC 专用通信时，与通信变换器、电脑接续所需的接口。
PROFINET 接口 (端口 1/端口 2)	与 PROFINET 接续所需的接口。

● 开关

主机通信地址设定开关	设定主机通信的单元地址。
拨码开关	- 设定主机通信的通信速度及通信协议。 - 设定拨码开关设定的启用/禁用。

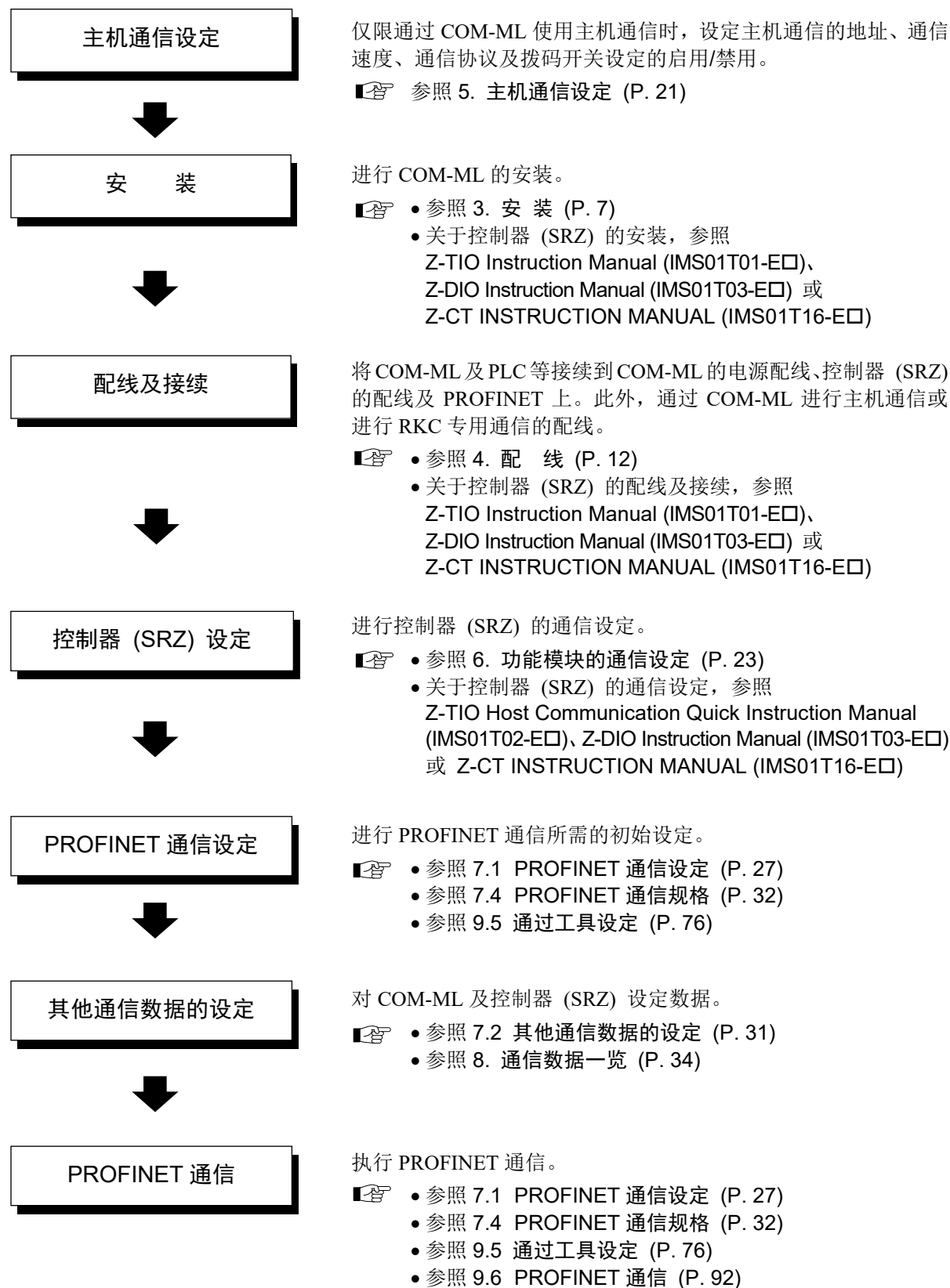
■ 基座部



安装用螺丝孔 (M3 螺丝用)	将基座固定到盘面等处所需的螺丝孔。 请客户准备 M3 螺丝。						
连接接口	连接功能模块所需的接口。						
电源端子	为 COM-ML 及其连接的功能模块供电的端子。 <table><tr><th>端子编号</th><th>信号名称</th></tr><tr><td>4</td><td>DC 24 V (+)</td></tr><tr><td>5</td><td>DC 24 V (-)</td></tr></table>	端子编号	信号名称	4	DC 24 V (+)	5	DC 24 V (-)
端子编号	信号名称						
4	DC 24 V (+)						
5	DC 24 V (-)						
安装支架	将 COM-ML 固定于 DIN 导轨。 此外，固定已连接的模块。						

2. 操作步骤

按照以下步骤，进行运转前所需的设定。



3. 安 装

本章对安装上的注意事项、外形尺寸、安装方法等进行说明。



警告

为了防止触电及仪器故障，请务必在切断电源后，再进行本仪器的安装、拆除。

3.1 安装上的注意事项

(1) 本仪器适用于以下的环境规格。

(IEC 61010-1) [污染度 2]

(2) 请在以下的周围温度、周围湿度、设置环境条件的范围内使用。

- 容许的周围温度： $-10 \sim +50\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 容许的周围湿度： $5 \sim 95\text{ \%RH}$ (绝对湿度: MAX.W.C 29.3 g/m³ dry air at 101.3 kPa)
- 设置环境条件： 室内使用
高度到 2000 m 为止

(3) 请特别避免安装在如下场所。

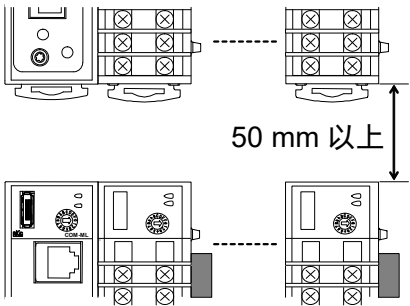
- 温度急剧变化导致结露的场所
- 产生腐蚀性气体、可燃性气体的场所
- 会直接对本体造成振动、冲击的场所
- 会受到水、油、药品、蒸汽、热气侵蚀的场所
- 尘埃、盐分、铁分多的场所
- 感应障碍大，易产生静电、磁力、杂讯的场所
- 直接受到暖气设备的空气直吹的场所
- 直接受到阳光照射的场所
- 会产生由辐射热量等引起的热量积蓄的场所

(4) 进行安装时，请考虑如下事项。

- 为了散热，请留取充分的通风空间。
- 考虑到配线、维护、耐环境方面，请确保仪器上下有 50 mm 以上的空间。
- 请避免安装在散热量大的仪器 (加热器、变压器、半导体操作器、大容量电阻) 的正上方。
- 周围温度达到 $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以上时，请强制使用风扇或冷却器等冷却。但是，请不要使冷空气直接接触本仪器。
- 为提高耐杂讯性能和安全性，安装请尽可能远离高压仪器、动力线、动力仪器。
 - 高压仪器： 请不要安装于同一盘内。
 - 动力线： 请分开 200 mm 以上进行安装。
 - 动力仪器： 请尽可能分开安装。
- 请水平安装。倾斜安装可能造成错误动作。

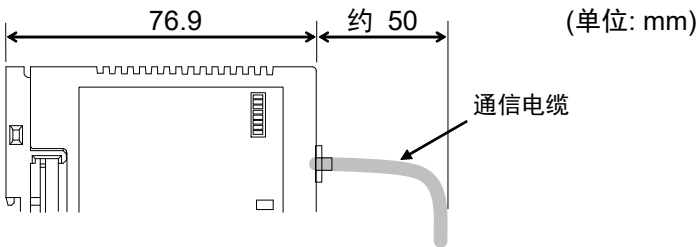
• 模块上下间的安装间隔

安装或拆除模块主体时，需让模块主体稍微保持倾斜，因此请确保模块的上下之间有 50 mm 以上的空间。

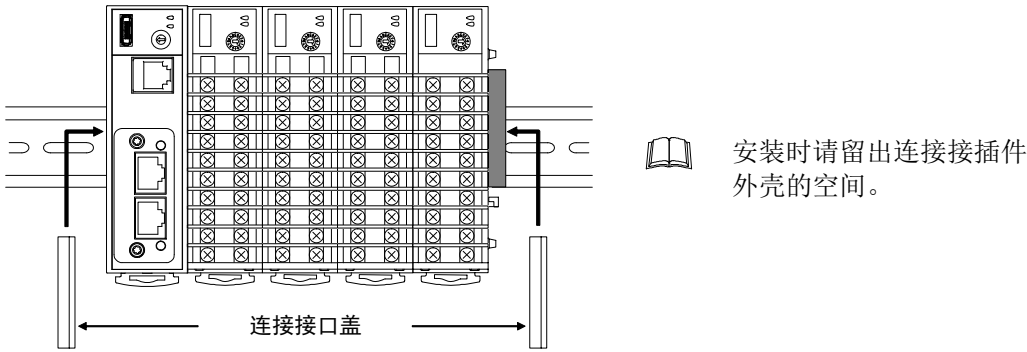


• 安装通信电缆时的深度

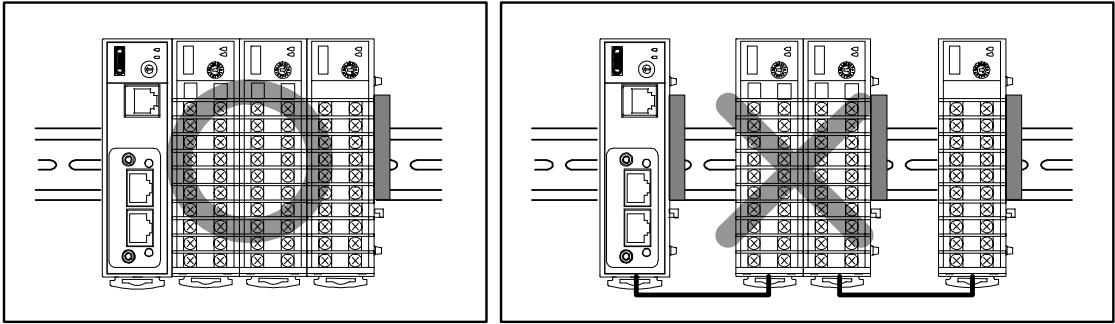
请考虑通信电缆的配线空间再进行安装。



• 为保护接口触点，请务必为两端的模块安装盖板。

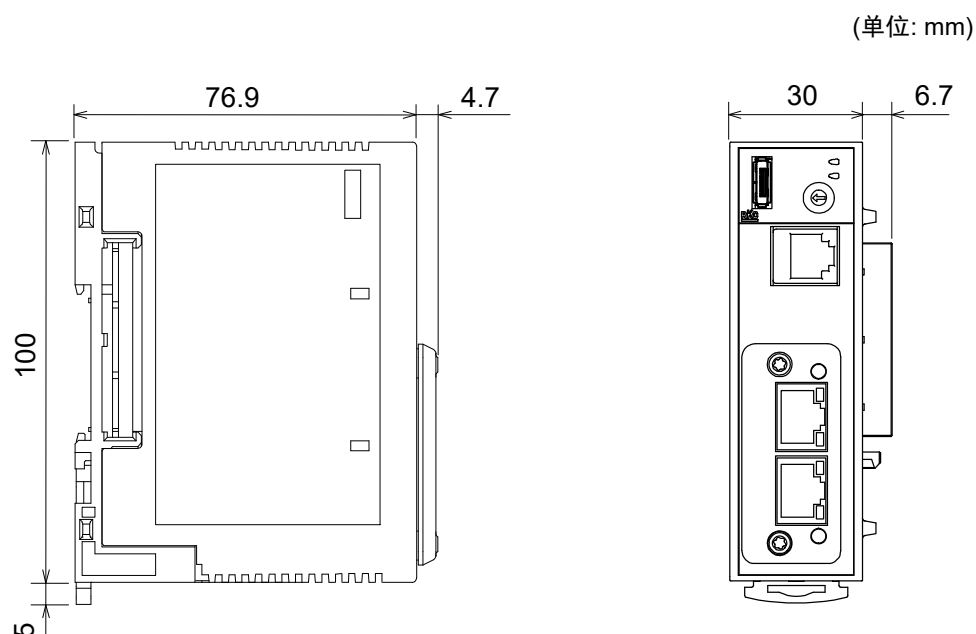


• COM-ML 和 SRZ 功能模块 (Z-TIO、Z-DIO、Z-CT 模块) 务必连接起来使用。



(5) 请在本仪器附近且可以马上操作的地方安装开关和断路器。此外，请标明这些是用于本仪器的遮断器件。

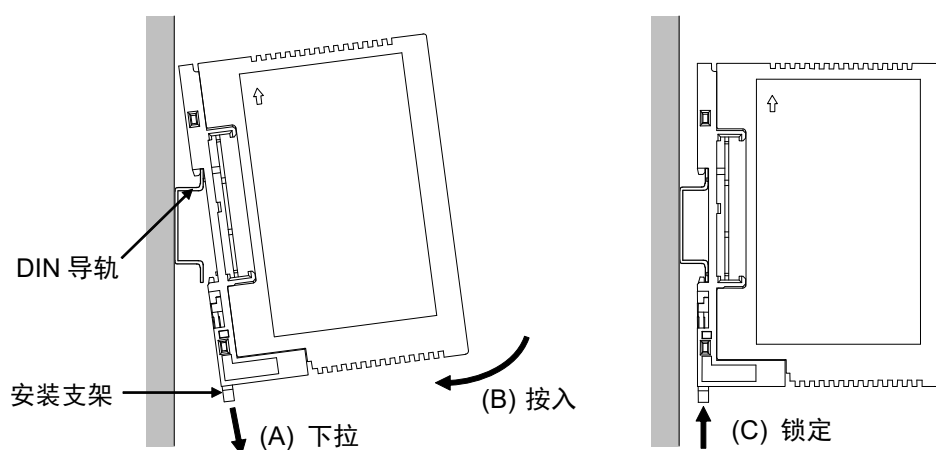
3.2 外形尺寸



3.3 安装到 DIN 导轨

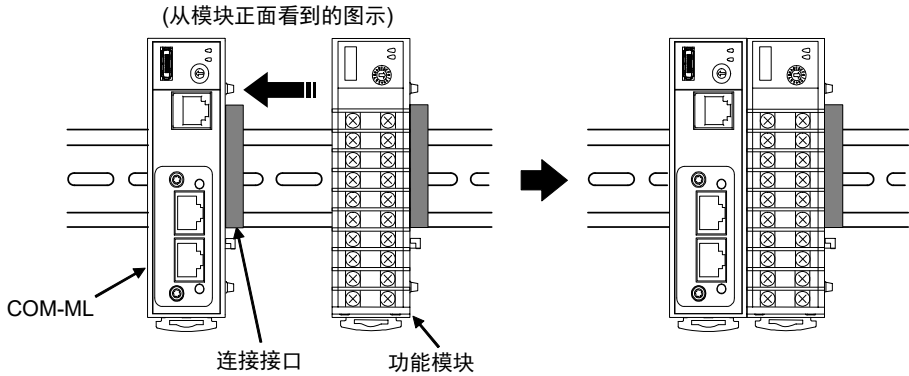
■ 安装方法

1. 将安装支架下拉 (A)，将背面的扣爪挂接在 DIN 导轨的上侧后，朝箭头方向按入 (B)。
2. 按入安装支架，将其锁定以避免从 DIN 导轨上脱落 (C)。



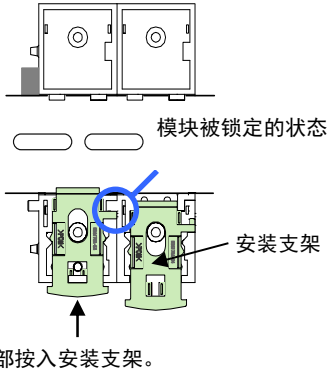
■ 模块连接方法

1. 为 DIN 导轨安装功能模块。让模块滑动，通过连接接口接续模块。



2. 按入功能模块的安装支架，将其锁定以避免从 DIN 导轨上脱落。此时，连接的模块同时被锁定。

(从基座部背面看到的图示)

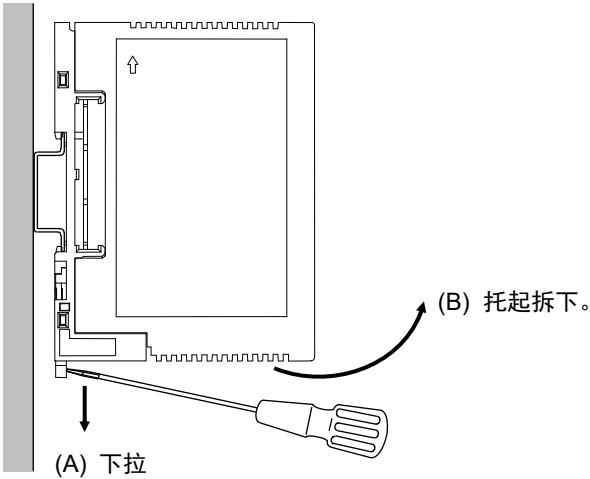


模块连接后，为保护接口触点，为两端的模块安装连接接口盖。(参照 P. 8)

如果将另售的端板 (DEP-01) 安装到模块主体的两端，即可固定 SRZ 单元。安装时请留出端板的空间。

■ 拆卸方法

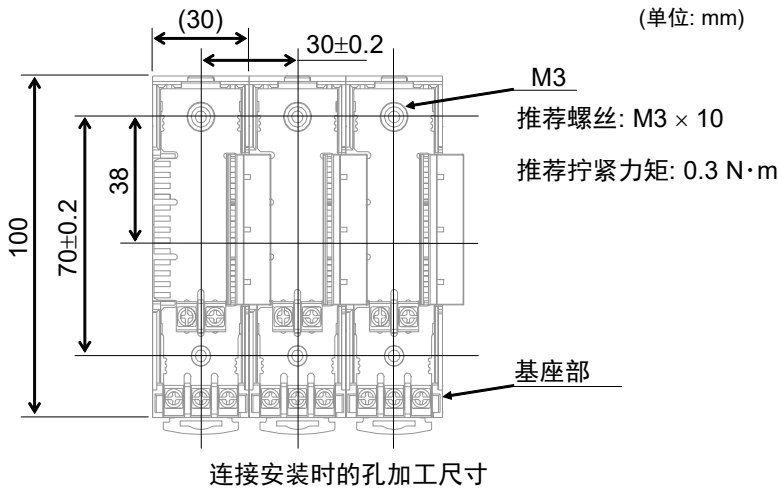
1. 关闭电源。
2. 拆除配线。
3. 使用一字螺丝刀等工具下拉安装支架后 (A)，从下侧托起仪器将其拆下 (B)。



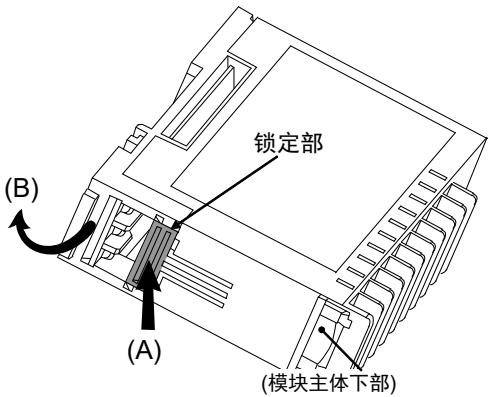
3.4 螺丝安装

■ 安装方法

1. 参照以下的孔加工尺寸，确保基座部的安装场所。



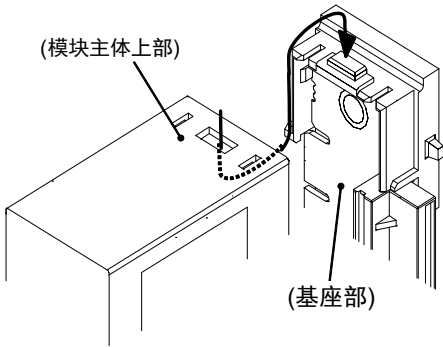
2. 在按下锁定部的状态下 (A)，从模块主体上拆除基座部 (B)。



3. 连接基座部后，按入安装支架，锁定各基座部。(参照 P. 10)

4. 用 M3 螺丝将基座部固定到安装位置。请客户准备螺丝。

5. 将模块主体安装到基座部。



4. 配 线

本章对配线时的注意事项、端子排列等进行说明。

4.1 配线时的注意事项



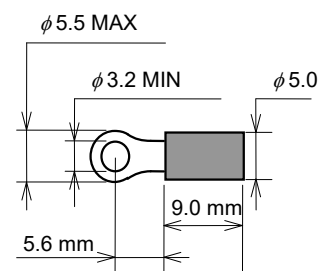
警告

为了防止触电及仪器故障，在配线全部完成前请勿接通电源。此外，在为本仪器通电前请务必确认配线是否正确。

- 为了避免通信线受杂波干扰的影响，请远离仪器电源线、动力电源线、负载线进行配线。
- 对仪器电源配线时，请避免来自动力电源的杂讯干扰的影响。容易受杂讯干扰影响时，推荐使用电源滤波器。
 - 请使用双绞线。双绞的间距越短，抗杂讯干扰效果越好。
 - 请务必把电源滤波器安装在接地的盘面上，而且使电源滤波器输出侧与电源端子的配线最短。
 - 若在电源滤波器输出侧的配线处安装保险丝、开关等，则会导致滤波器效果变差，因此请勿安装。
- 请使用电压降较小的双绞线作为电源供给线。
- 对于 24 V 电源规格的产品，请为电源供应来自 SELV 回路 (IEC 60950-1) 的电源。
- 请为最终用途仪器供给适当的电源。
 - 应使用符合能量限制回路 (最大电流 5.6 A) 的电源
- COM-ML 及其连接的模块的供电请使用任意一台模块或 COM-ML 进行。已连接的模块及 COM-ML 之间，电源相互接续。
- 请选择可对应已连接模块 (包括 COM-ML) 消耗功率总和的电源。此外，请选择可对应电源接通时的突入电流值的电源。

消耗功率 (最大负荷时): 最大 120 mA (DC 24 V 时)
突入电流: 12 A 以下
- 为了端子间绝缘，基座部的电源端子配线请务必使用指定的压着端子。

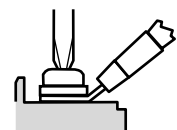
端子螺丝尺寸: M3 × 7 (5.8 × 5.8 带角座)
推荐拧紧力矩: 0.4 N·m
适用线材: 0.25 ~ 1.65 mm² 以下的单线或捻线
指定压着端子: 带绝缘的圆形端子 V1.25-MS3
日本压着端子制造 (株) 制造
- 请注意避免压着端子等的导体部分与邻接的导体部分 (端子等) 接触。



拧紧本仪器的端子螺丝时，如右图所示，请注意角度。请注意，如果以过大的力矩拧紧，可能导致螺纹溃牙。(仅功能模块)



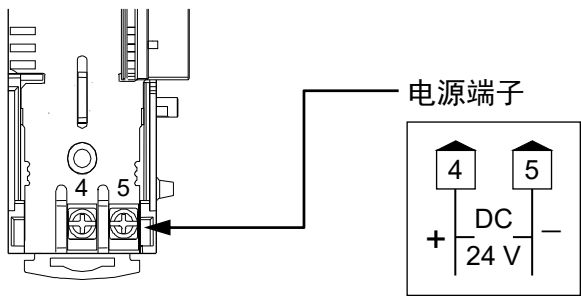
倾斜方向



垂直方向

4.2 端子构成

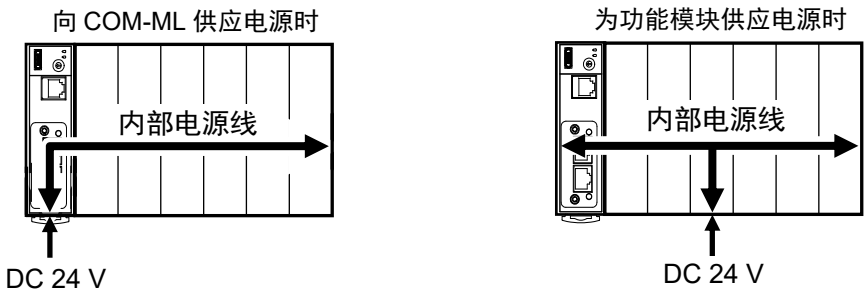
COM-ML 基座部的端子构成如下所示。



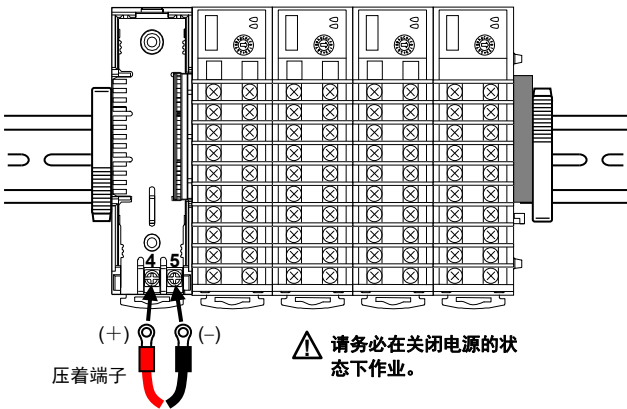
■ 配线方法

连接 COM-ML 和功能模块使用时，为任意一台模块接好电源配线。通过已接好电源配线的模块为其他模块供应电源。

[配线示例]



- 1. 拆除已接好电源配线的模块主体。
- 2. 使用十字螺丝刀为电源端子安装压着端子。安装时请勿弄错正极 (+)、负极 (-)。

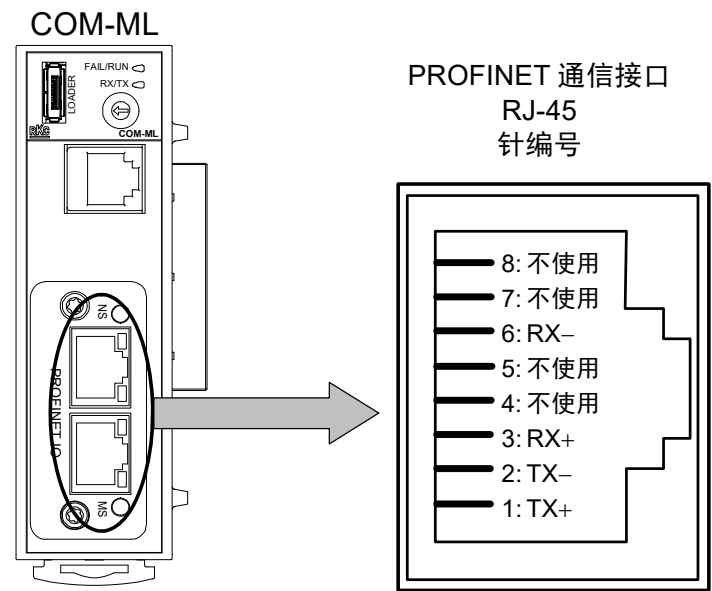


- 3. 让主体返回基座部，配线结束。

4.3 接续 PROFINET

将 COM-ML 接续到 PROFINET。

■ 接口针构成



■ 针编号与信号内容

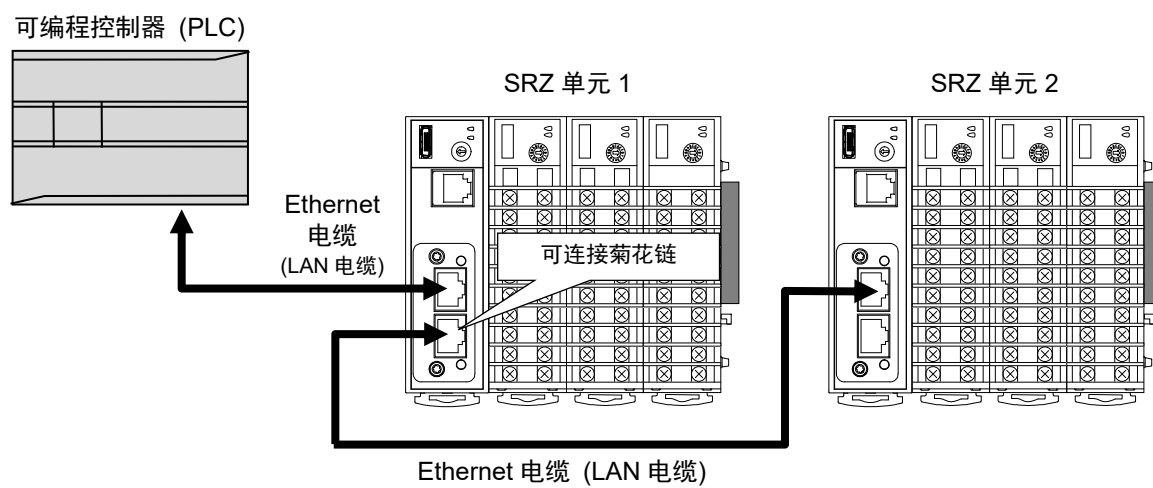
针编号	信号名称	记 号
1	发送数据+	TX+
2	发送数据-	TX-
3	接收数据+	RX+
4	不使用	—
5	不使用	—
6	接收数据-	RX-
7	不使用	—
8	不使用	—



请客户准备电缆。
使用电缆：符合 Ethernet 100BASE-TX 规格的电缆 (5 类以上)
使用接口：RJ-45 型

■ 接续示例

可以用市售的 Ethernet 电缆 (LAN 电缆) 接续。请客户准备 Ethernet 电缆 (LAN 电缆)。



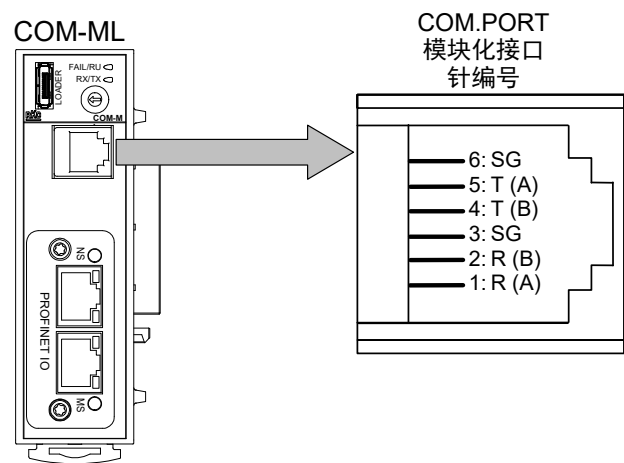
Ethernet 电缆 (LAN 电缆) 可使用直通电缆、交叉电缆的任意一种。
但是, LAN 电缆请使用 5 类以上的电缆。

4.4 接续主计算机

本节对使用主计算机设定 COM-ML 及控制器 (SRZ) 的数据时及使用操作盘面时的接续进行说明。

4.4.1 通过 RS-422A 接续时

■ 接口针构成

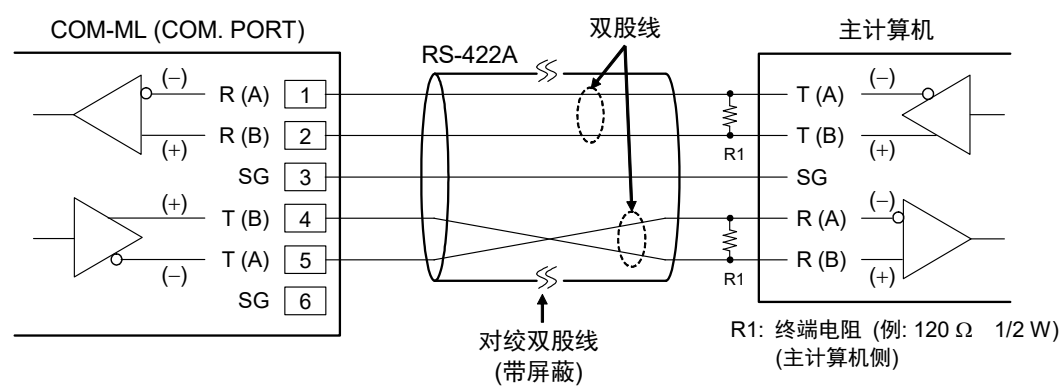


■ 针编号与信号内容

针编号	信号名称	记 号
1	接收数据	R (A)
2	接收数据	R (B)
3	信号接地	SG
4	发送数据	T (B)
5	发送数据	T (A)
6	信号接地	SG

接续 COM-ML 的模块化接口
请使用 6P 型。
推荐的模块化接口：
TM4P-66P (广濑电机株式会社制)

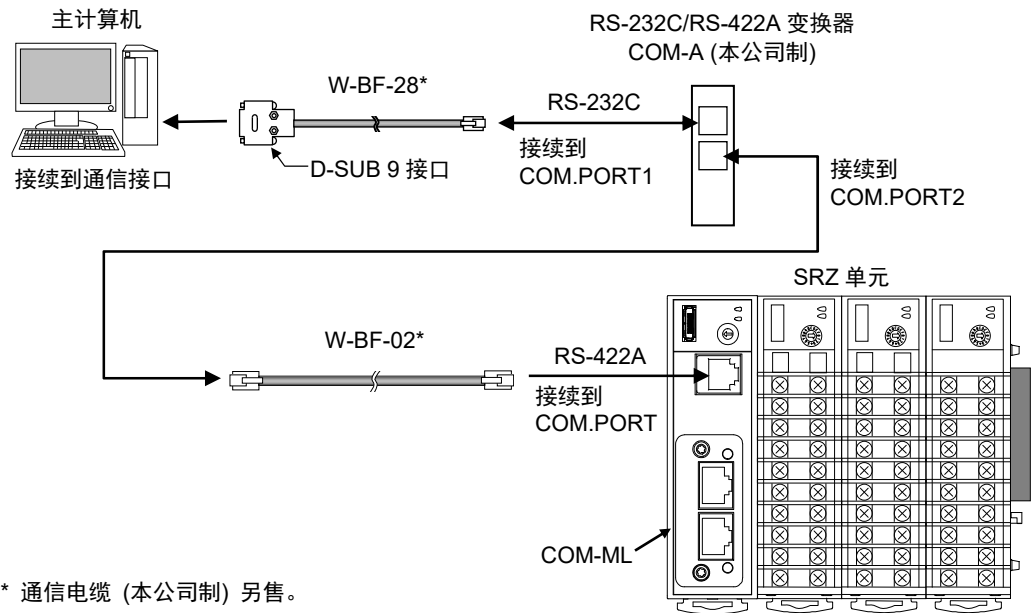
■ 配线内容



- 重要**
由于使用环境和通信距离，频繁发生通信错误时，请为主计算机侧接续终端电阻。
- 主计算机的 1 个通信端口最多可接续 16 台 SRZ 单元。

■ 主计算机的接口为 RS-232C 时

在主计算机与 COM-ML 之间接续 RS-232C/RS-422A 变换器。

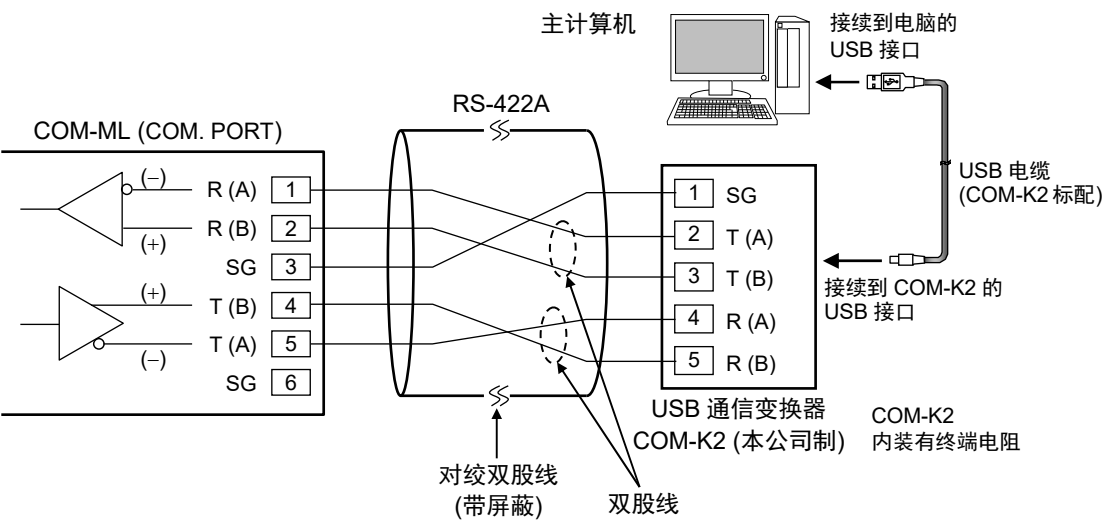


通信电缆可使用本公司制造的 W-BF-02 及 W-BF-28。但是，该电缆并非对绞双股线，受杂波影响时，请顾客准备对绞双股线。

推荐的 RS-232C/RS-422A 变换器: COM-A (本公司制)
关于 COM-A，请参照 COM-A/COM-B Instruction Manual (IMSRM33-E□)。

■ 主计算机对应 USB 时

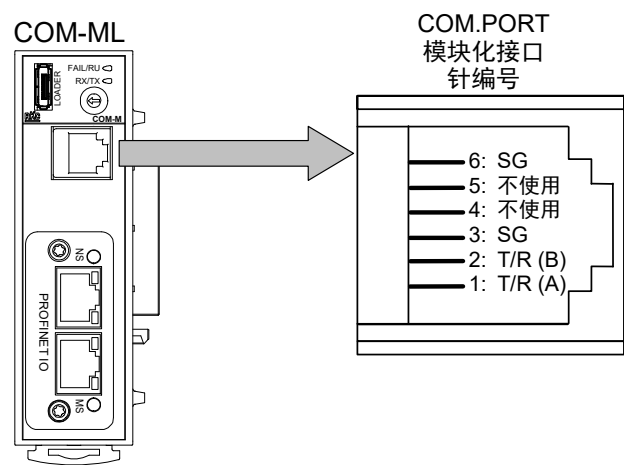
在主计算机和 COM-ML 之间接续 USB 通信变换器。



关于 COM-K2，请参照 COM-K2 Instruction Manual。另外，还可以使用弊社的 USB 通信变换器 COM-KG。

4.4.2 通过 RS-485 接续时

■ 接口针构成

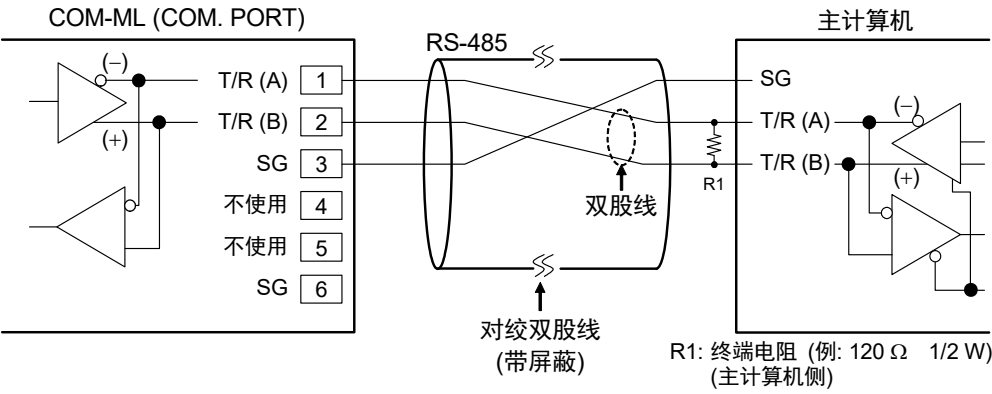


■ 针编号与信号内容

针编号	信号名称	记 号
1	收发信数据	T/R (A)
2	收发信数据	T/R (B)
3	信号接地	SG
4	不使用	—
5	不使用	—
6	信号接地	SG

接续 COM-ML 的模块化接口请使用 6P 型。
推荐使用的模块化接口：
TM4P-66P (广濑电机株式会社制)

■ 配线内容



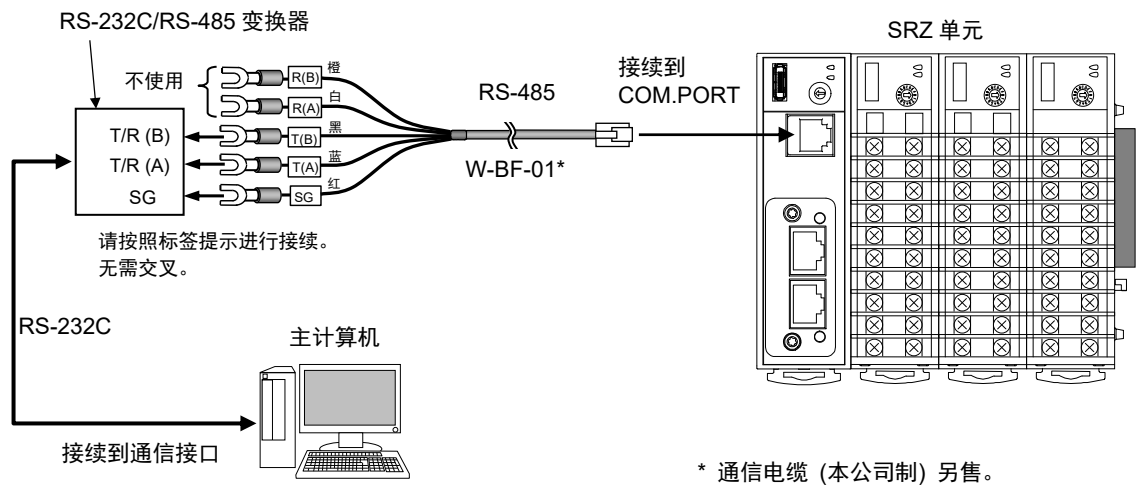
重要

由于使用环境和通信距离，频繁发生通信错误时，请为主计算机侧接续终端电阻。

主计算机的 1 个通信端口最多可接续 16 台 SRZ 单元。

■ 主计算机的接口为 RS-232C 时

在主计算机与 COM-ML 之间接续 RS-232C/RS-485 变换器。



📖 重要

不使用的电线请务必进行绝缘处理，例如缠上绝缘胶带。



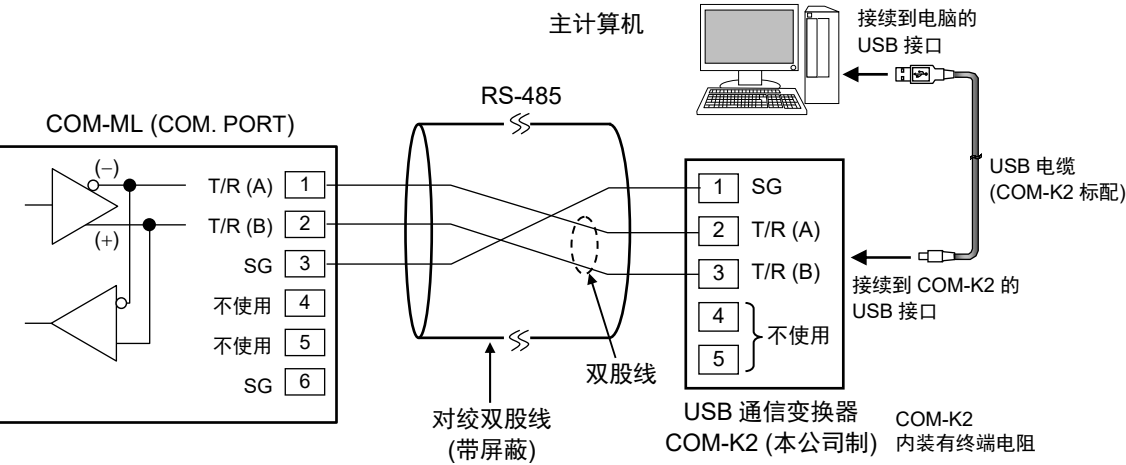
推荐的 RS-232C/RS-485 变换器：
datalink 株式会社制造的 CD485、CD485/V 系列同等产品



通信电缆可使用本公司制造的 W-BF-01。但是，该电缆并非对绞双股线，受杂波影响时，请顾客准备对绞双股线。

■ 主计算机对应 USB 时

在主计算机和 COM-ML 之间接续 USB 通信变换器。

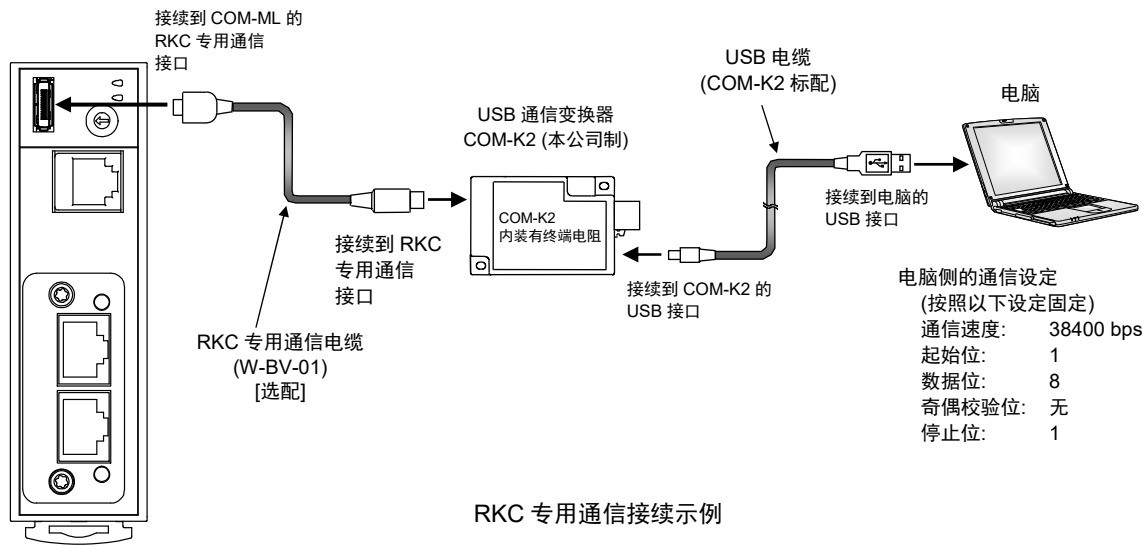


关于 COM-K2，请参照 COM-K2 Instruction Manual。另外，还可以使用弊社的 USB 通信变换器 COM-KG。

4.4.3 通过 RKC 专用通信接续时

在电脑和 COM-ML 之间接续 USB 通信变换器 COM-K2 或 COM-KG (另售) *。
可通过 RKC 专用通信进行 COM-ML 及控制器 (SRZ) 的数据确认及设定。
设置和确认数据时，推荐使用弊社的数据管理支援软件 PROTEM2。

* COM-ML 的 RKC 专用通信接口和 COM-K2 的接续需要 RKC 专用通信电缆 (选配)。
USB 通信变换器 COM-K2-1 或 COM-KG-1N (带 RKC 专用通信电缆 [电缆长度: 1.5 m])



重要

RKC 专用通信是参数设定专用。请勿用于控制中的数据录入等。



PROTEM2 可从本公司的主页下载。
理化工业株式会社 <https://www.rkcinst.co.jp/chinese/download-center/>



RKC 专用通信时请为 COM-ML 供电。仅靠来自主计算机的 USB 总线电源，COM-ML 不会运行。



RKC 专用通信时的模块地址固定为“0”。



RKC 专用通信对应 RKC 通信 (依据 ANSI X3.28-1976 子分类 2.5, B1)。



使用 COM-K2 或 COM-KG (对于 Windows 7) 时，需在电脑中安装 USB 驱动。
USB 驱动程序可以从本公司主页下载。
在 Windows10 下使用 COM-KG 时，不用安装 USB 驱动软件。



关于 COM-K2，请参照 COM-K2 Instruction Manual。
关于 COM-KG，请参照 COM-KG Instruction Manual。

5. 主机通信设定



警告

- 为了防止触电及仪器故障，请务必在关闭电源后设定开关。
- 为了防止触电及仪器故障，切勿接触本书指示位置以外的部分。

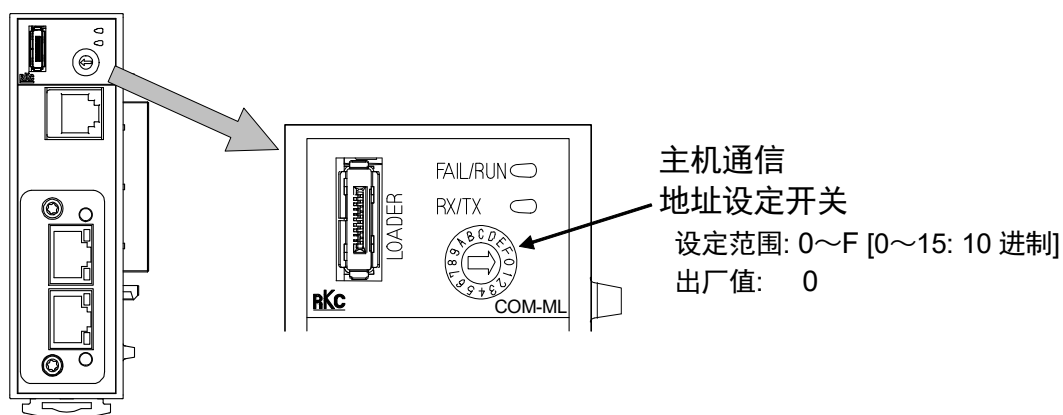
5.1 地址设定

设定主机通信的 COM-ML (SRZ 单元) 地址。请使用小型的一字螺丝刀进行设定。



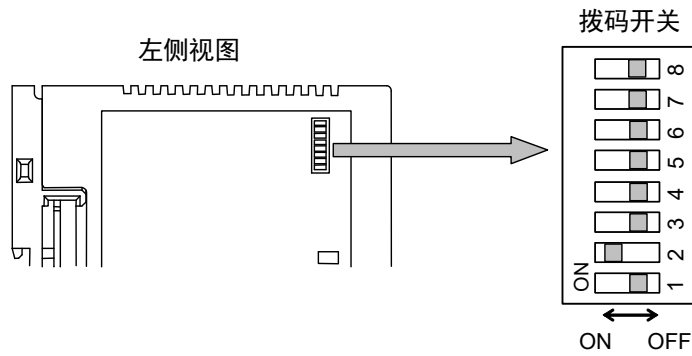
重要

同一线路的设定请避免地址重复。若地址重复，将导致仪器故障及错误动作。



5.2 拨码开关设定

使用拨码开关设定主机通信的通信速度、通信协议、及拨码开关设定的启用/禁用。



1	2	主机通信速度	
OFF	OFF	4800 bps	
ON	OFF	9600 bps	
OFF	ON	19200 bps [出厂值]	
ON	ON	38400 bps	

3	通信协议 / 数据位构成		
OFF	RKC 通信 (数据 8 位、无奇偶校验、停止 1 位) [出厂值]		
ON	MODBUS (数据 8 位、无奇偶校验、停止 1 位)		

4	5	6	7	固定
OFF	OFF	OFF	OFF	

8	拨码开关设定的启用/禁用		
OFF	启用 (启用拨码开关的设定时) [出厂值]		
ON	禁用 (启用主机通信或 RKC 专用通信的设定时) *		

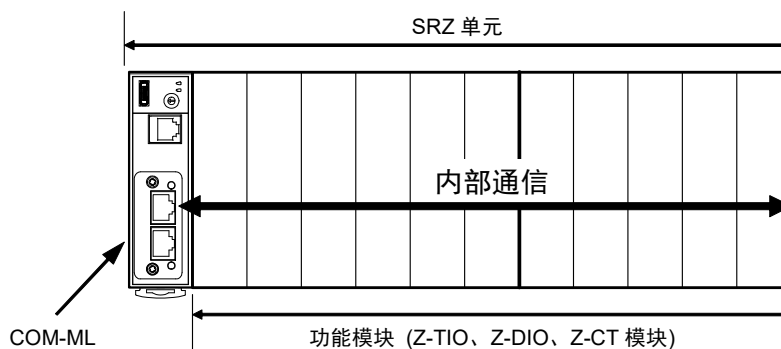
* 通过主机通信或 RKC 专用通信的设定能启用的仅限主机通信的通信速度、通信协议及数据位构成。

📖 若通过拨码开关设定通信协议，数据位构成将自动变为“数据 8 位、无奇偶校验、停止 1 位”。想设定为其它的数据位构成时，请通过主机通信或 RKC 专用通信进行设定。

📖 通过主机通信或 RKC 专用通信设定主机通信速度、通信协议及数据位构成时，请将拨码开关的 No.8 置于 ON 后再进行设定。

6. 功能模块的通信设定

功能模块 (Z-TIO、Z-DIO、Z-CT) 的通信设定，只需设定模块地址。SRZ 单元在 COM-ML 和功能模块之间进行内部通信，因此不需要设定通信协议、通信速度及数据位构成。



如果设定了 Z-TIO 模块的地址，即会确定通信的温度控制频道编号。

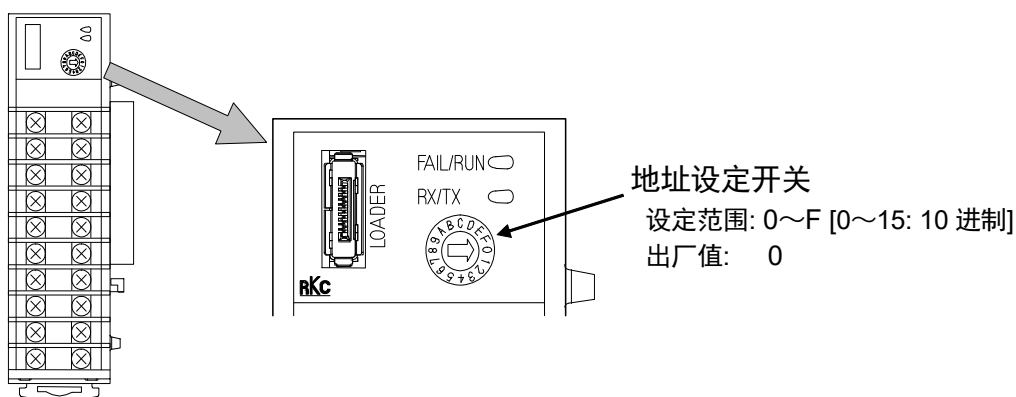
-  关于模块地址的设定和频道编号的关系，请参照以下内容。
- 6.2 关于 SRZ 单元的温度控制频道 (P. 24)
 - 6.3 关于 Z-DIO 模块的数字输出输入频道 (P. 25)
 - 6.4 关于 Z-CT 模块的电流检测器 (CT) 输入频道 (P. 26)

6.1 功能模块的地址设定

设定功能模块的地址。使用多台功能模块时，请对各台模块设定模块地址。请使用小型的一字螺丝刀进行设定。

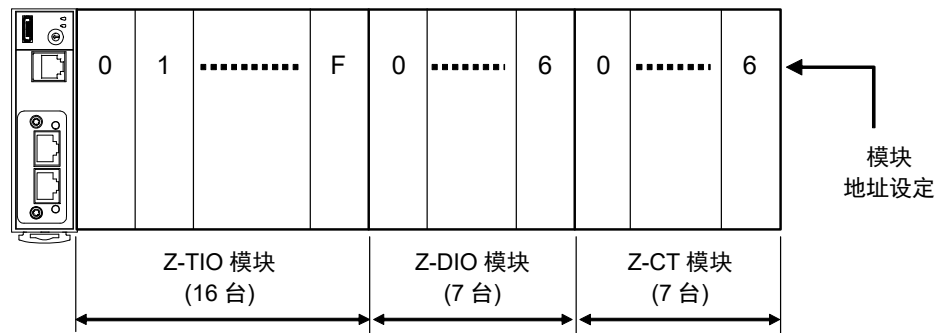
重要

在同一线路的相同种类的模块设定中，请避免地址重复。
若地址重复，将导致仪器故障及错误动作。



- 1 台 COM-ML 最多可接续以下台数的功能模块 (Z-TIO、Z-DIO、Z-CT)。
- 接续相同种类的功能模块时: 最多 16 台
 - 接续 2 种以上功能模块时: 最多 30 台
- (但是，接续相同种类的功能模块时可接续台数最多 16 台)

功能模块的地址设定示例 (Z-TIO 模块 16 台、Z-DIO 模块 7 台、Z-CT 模块 7 台)



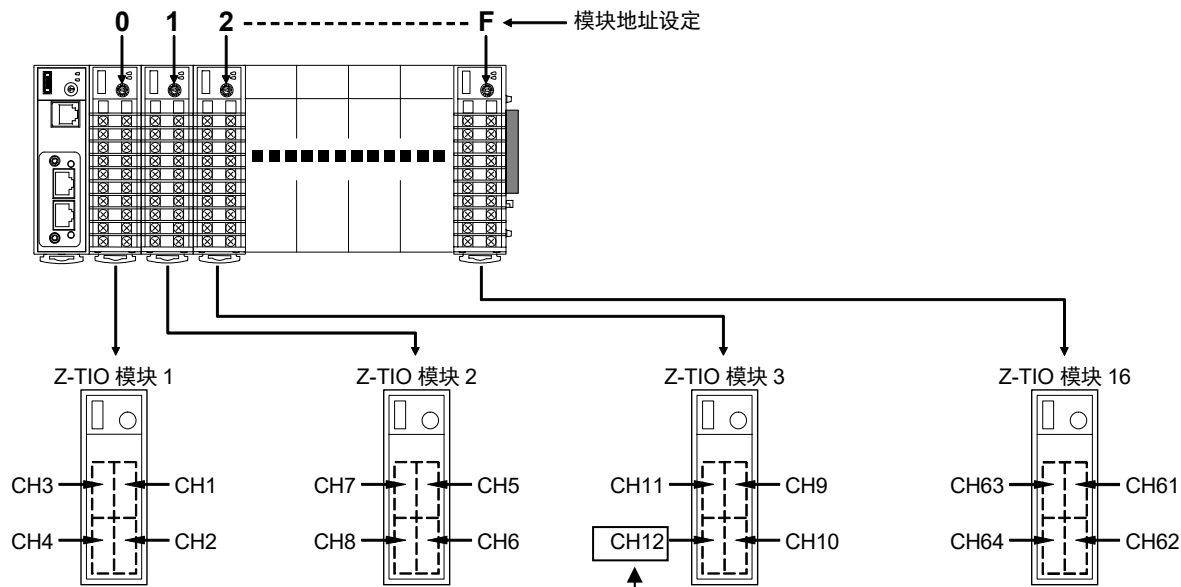
6.2 关于 SRZ 单元的温度控制频道

如果设定了 Z-TIO 模块的地址，即会确定通信的温度控制频道编号。对 Z-TIO 模块的地址固定分配温度控制频道。温度控制频道编号可按照以下公式算出

通信的温度控制频道编号 = [模块地址设定^a] × [功能模块的最多频道数^b] + [模块内的频道编号]

^a 设定为 A~F 时，变换为 10 进制。
^b 为 Z-TIO 模块时，按照“4”进行计算。

例: 连接 16 台 Z-TIO 模块 (4 频道型) 时



- Z-TIO 模块 3: 频道 4 的通信的温度控制频道编号
 $2 \times 4 + 4 = 12$

6.3 关于 Z-DIO 模块的数字输出输入频道

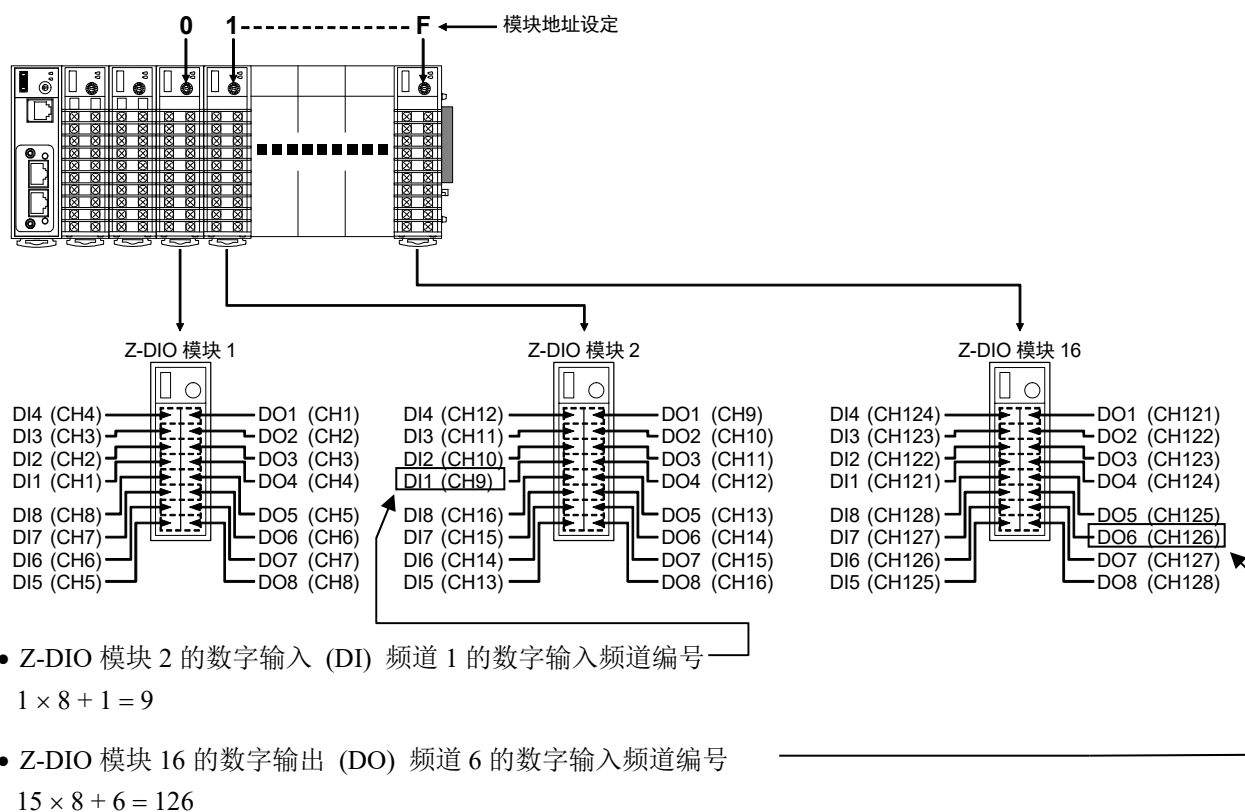
如果设定了 Z-DIO 模块的地址，即会确定 Z-DIO 模块的数字输出输入频道编号。对 Z-DIO 模块的地址固定分配频道。频道编号可按照以下公式算出

$$\text{数字输入 (输出) 频道编号} = [\text{模块地址设定}^a] \times [\text{功能模块的最多频道数}^b] + \left[\begin{array}{l} \text{模块内的输入 (输出)} \\ \text{频道编号} \end{array} \right]$$

^a 设定为 A~F 时，变换为 10 进制。

^b 为 Z-DIO 模块时，按照“8”进行计算。

例: 连接 16 台 Z-DIO 模块时



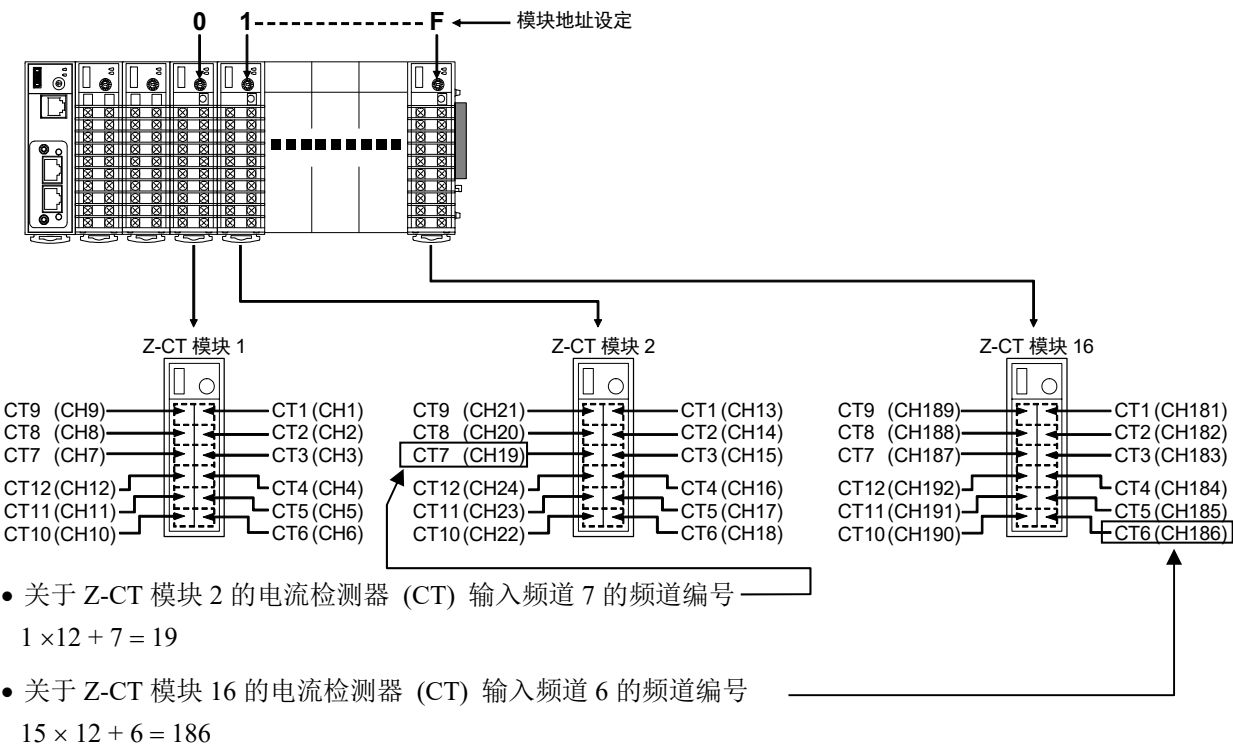
6.4 关于 Z-CT 模块的电流检测器 (CT) 输入频道

如果设定了 Z-CT 模块的地址，即会确定 Z-CT 模块的电流检测器 (CT) 输入频道编号。对 Z-CT 模块的地址固定分配频道。频道编号可按照以下公式算出

电流检测器 (CT) 输入频道编号= [模块地址设定 ^a] × [功能模块的最多频道数 ^b] + [模块内的频道编号]

^a 设定为 A~F 时，变换为 10 进制。
^b 为 Z-CT 模块时，按照“12”进行计算。

例: 连接 16 台 Z-CT 模块时



7. 通信数据初始设定

进行用 PROFINET 通信所需的初始设定。

7.1 PROFINET 通信设定

设定 PROFINET 通信所需的项目。

COM-ML 作为 PROFINET 的通信方法，支持“PROFINET IO 通信”，需设定以下所示的 3 个项目。

- 通信项目设定
指定用于 PROFINET 通信的通信项目的起始 MODBUS 地址。
- 测量项目 (IN) 的使用数量设定
设定在 PROFINET 通信中用于监视的通信项目数量。
- 设定项目 (OUT) 的使用数量设定
设定在 PROFINET 通信中用于设定的通信项目数量。

这些项目可在主机通信或 RKC 专用通信中设定。已设定的各项目暂时断开电源，再次接通电源时即启用。

名 称	RKC 通信 识别符	MODBUS 寄存器地址		数据范围 ([] 内为数据数)	出厂值
		HEX	DEC		
通信项目设定	QG	8020 ⋮ 8051	32800 ⋮ 32849	RKC 通信: 0~65535 MODBUS: 0000H~FFFFH [50]	65535 (FFFFH)
测量项目 (IN) 的使用数量设定	QH	8052 ⋮ 8083	32850 ⋮ 32899	0~128 0: 不使用 [50]	0
设定项目 (OUT) 的使用数量设定	QI	8084 ⋮ 80B5	32900 ⋮ 32949	0~127 0: 不使用 [50]	0



设置和确认数据时，推荐使用弊社的数据管理支援软件 PROTEM2。

PROTEM2 可从本公司的主页下载。

理化工业株式会社 <https://www.rkcinst.co.jp/chinese/download-center/>



关于主计算机和 COM-ML 的接续，请参照 4.4 接续主计算机 (P. 16)。

■ 通信项目设定

设定在 PROFINET 通信中使用的通信项目。

- 通信项目最多可设定 50 个。
- 50 个项目对应 RKC 通信的识别符 QG 的 CH1~CH50 或 MODBUS 寄存器地址的 8020H~8051H。
- 各项目设定在 PROFINET 通信中使用的通信项目的 MODBUS 寄存器地址 (仅限起始地址)。
- 从 CH1 (或 8020H) 开始无间距地设定在 PROFINET 通信中使用的项目。
- PROFINET 通信中的数据顺序变为“通信项目设定”的顺序。此外,在“测量项目 (IN) 的使用数量设定”和“设定项目 (OUT) 的使用数量设定”中设定各项目各使用几条数据数。
- 为不使用的项目设定 65535 (FFFFH)。从已设定 65535 (FFFFH) 的项目往后的通信项目不能用于 PROFINET 通信。

 关于各通信项目的 MODBUS 寄存器地址,请参照 8. 通信数据一览 (P. 34)。

 关于设定的内容,请参照■ 设定示例 (P. 29)。

■ 测量项目 (IN) 的使用数量设定

设定在 PROFINET 通信中用于监视的通信项目数量。

- 通信项目最多可设定 50 个。
- 在已通过“通信项目设定”设定的通信项目中,为与用于测量项目 (IN) 的通信项目相对应的 CH 编号或 MODBUS 寄存器地址,设定要使用的数据数。
- “测量项目 (IN) 的使用数量设定”的 50 个项目对应 RKC 通信的识别符 QH 的 CH1~CH50 或 MODBUS 寄存器地址的 8052H~8083H。
- 已通过“测量项目 (IN) 的使用数量设定”设定的值的合计 (从 CH1 或 8052H 开始的累计) 为 128 (0080H) 个之前的数据有效。之后的数据将被忽略。

 关于设定的内容,请参照■ 设定示例 (P. 29)。

■ 设定项目 (OUT) 的使用数量设定

设定在 PROFINET 通信中用于设定的通信项目数量。

- 通信项目最多可设定 50 个。
- 在已通过“通信项目设定”设定的通信项目中，为与用于设定项目 (OUT) 的通信项目相对应的 CH 编号或 MODBUS 寄存器地址，设定要使用的数据数。
- “设定项目 (OUT) 的使用数量设定”的 50 个项目对应 RKC 通信的识别符 QI 的 CH1~CH50 或 MODBUS 寄存器地址的 8084H~80B5H。
- 已通过“设定项目 (OUT) 的使用数量设定”设定的值的合计 (从 CH1 或 8084H 开始的累计) 为 127 (007FH) 个之前的数据有效。之后的数据将被忽略。
- 不受“设定项目 (OUT) 的使用数量设定”的设定所限，设定项目 (OUT) 的第 1 个词配置为“设定状态切换”。

 关于设定的内容，请参照■ 设定示例 (P. 29)。

■ 各项目的数据设定

设定“通信项目设定”中已设定项目的各数据。可在主机通信或 RKC 专用通信中设定。

对“通信项目设定”中已设定的 MODBUS 寄存器地址对应的通信项目，设定各自的数据。

例：在通信项目设定中指定了“设定值 (SV)”，并将 CH1 的数据定为“100”时

RKC 通信：为设定值 (SV) 的 RKC 通信识别符“S1”的 CH1 写入“100”

MODBUS：为设定值 (SV) 的 CH1 的 MODBUS 寄存器地址“0ADCH”写入“100”

 关于设定的内容，请参照■ 设定示例 (P. 29)。

■ 设定示例

COM-ML 连接 1 台 Z-TIO 模块时，设定以下条件。

- 使用 Z-TIO 模块的“测量值 (PV)”及“设定值 (SV)”的 CH1~CH4。
- 设定条件：

测量项目 (IN):	测量值 (PV)、设定值 (SV)
设定项目 (OUT):	设定值 (SV)
通信项目的配置对象:	测量值 (PV): CH1 或 8020H
	设定值 (SV): CH2 或 8021H
设定值 (SV) 的值:	CH1: 150、CH2: 200、CH3: 250、CH4: 300

通过 RKC 通信进行设定 (设定值为 10 进制)

- 通信项目设定

识别符 QG 的 CH1: 508 [测量值 (PV) 的起始 MODBUS 寄存器地址]
识别符 QG 的 CH2: 2780 [设定值 (SV) 的起始 MODBUS 寄存器地址]
识别符 QG 的 CH3~50: 65535 [不使用]

- 测量项目 (IN) 的使用数量设定

识别符 QH 的 CH1: 4 [测量值 (PV) 的使用数量: 4 个频道]
识别符 QH 的 CH2: 4 [设定值 (SV) 的使用数量: 4 个频道]
识别符 QH 的 CH3~50: 0 [不使用]

- 设定项目 (OUT) 的使用数量设定

识别符 QI 的 CH1: 0 [不使用]
识别符 QI 的 CH2: 4 [设定值 (SV) 的使用数量: 4 个频道]
识别符 QI 的 CH3~50: 0 [不使用]

- 通信项目的数据设定

识别符 S1 的 CH1: 150 [设定值 (SV) 的 CH1]
识别符 S1 的 CH2: 200 [设定值 (SV) 的 CH2]
识别符 S1 的 CH3: 250 [设定值 (SV) 的 CH3]
识别符 S1 的 CH4: 300 [设定值 (SV) 的 CH4]

通过 MODBUS 进行设定

- 通信项目设定

8020H: 01FCH [测量值 (PV) 的起始 MODBUS 寄存器地址]
8021H: 0ADCH [设定值 (SV) 的起始 MODBUS 寄存器地址]
8022H~8051H: FFFFH [不使用]

- 测量项目 (IN) 的使用数量设定

8052H: 0004H [测量值 (PV) 的使用数量: 4 个频道]
8053H: 0004H [设定值 (SV) 的使用数量: 4 个频道]
8054H~8083H: 0000H [不使用]

- 设定项目 (OUT) 的使用数量设定

8084H: 0000H [不使用]
8085H: 0004H [设定值 (SV) 的使用数量: 4 个频道]
8086H~80B5H: 0000H [不使用]

- 通信项目的数据设定

0ADCH: 0096H [设定值 (SV) 的 CH1]
0ADDH: 00C8H [设定值 (SV) 的 CH2]
0ADEH: 00FAH [设定值 (SV) 的 CH3]
0ADFH: 012CH [设定值 (SV) 的 CH4]

7.2 其他通信数据的设定

7.1 在 PROFINET 通信设定 (P. 27) 中已设定的项目以外的通信数据 (Z-TIO 模块的 PID 常数、事件设定值、Z-DIO 模块的 DO 手动输出等)，通过主机通信或 RKC 专用通信进行设定。



为“PROFINET 通信设定”时使用了主机通信或 RKC 专用通信，因此如果继续进行“其他通信数据的设定”，无需切换通信方法即可设定各项目。



关于各通信项目，请参照 8. 通信数据一览 (P. 34)。

7.3 IP 地址的设定

IP 地址是由工程软件自动分配的。

另外，设置为任意的 IP 地址时，也使用工程软件来设置。

7.4 PROFINET 通信规格

PROFINET 通信的规格如下所示。

主系列: General
产品系列: COM-ML-4
设备 ID: 0x0001
物理插槽: 17 个插槽
对应模块: 参照下表

设定内容

Slot	Module	属性	通信项目
1	IN_001-016	读出	根据以下设定进行指定。 • 通信设定项目 • 测量项目 (IN) 的使用数量设定 未指定模块 (IN_**) 的读出值变为 “0”。
2	IN_017-032	读出	
3	IN_033-048	读出	
4	IN_049-064	读出	
5	IN_065-080	读出	
6	IN_081-096	读出	
7	IN_097-112	读出	
8	IN_113-128	读出	
9	Write_permission	写入	设定状态切换 位数据 Bit 0: 可/不可设定数据 0: 不可设定数据 1: 可设定数据 Bit 1~Bit 15: 不使用
10	OUT_001-016	写入	根据以下设定进行指定。 • 通信设定项目 • 设定项目 (OUT) 的使用数量设定 未指定模块 (OUT_**) 的写入变为 “禁用”。
11	OUT_017-032	写入	
12	OUT_033-048	写入	
13	OUT_049-064	写入	
14	OUT_065-080	写入	
15	OUT_081-096	写入	
16	OUT_097-112	写入	
17	OUT_0113-127	写入	

以上设定内容固定。

■ 设定示例 (条件与 P. 29 的设定示例相同时)

COM-ML 连接 1 台 Z-TIO 模块时，设定以下条件。

- 使用 Z-TIO 模块的“测量值 (PV)”及“设定值 (SV)”的 CH1~CH4。
- 通信设定项目: 测量值 (PV)、设定值 (SV)
- 测量项目 (IN) 的使用数量: 测量值 (PV): 4
设定值 (SV): 4
- 设定项目 (OUT) 的使用数量: 设定值 (SV): 4



“通信设定项目”、“测量项目 (IN) 的使用数量”及“设定项目 (OUT) 的使用数量”通过主机通信或 RKC 专用通信进行设定。

PROFINET 通信的各模块内容

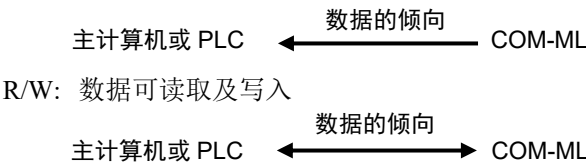
Slot 1	IN_001:	测量值 (PV) CH1 的读出线
	IN_002:	测量值 (PV) CH2 的读出线
	IN_003:	测量值 (PV) CH3 的读出线
	IN_004:	测量值 (PV) CH4 的读出线
	IN_005:	设定值 (SV) CH1 的读出线
	IN_006:	设定值 (SV) CH2 的读出线
	IN_007:	设定值 (SV) CH3 的读出线
	IN_008:	设定值 (SV) CH4 的读出线
Slot 1~8	IN_009~128:	0
Slot 9	Write_permission:	设定状态切换 进行数据写入时, Bit 0 设定为“1”。
Slot 10	OUT_001:	设定值 (SV) CH1 的写入值
	OUT_002:	设定值 (SV) CH2 的写入值
	OUT_003:	设定值 (SV) CH3 的写入值
	OUT_004:	设定值 (SV) CH4 的写入值
Slot 10~17	OUT_005~127:	禁用写入

8. 通信数据一览

8.1 通信数据一览的查阅方式

(1) No.	(2) 名 称	(3) 识别符	(4) 频道	(5) 寄存器地址		(6) 位数	(7) 属性	(8) 结构	(9) 数据范围	(10) 出厂值
				HEX	DEC					
1	测量值 (PV)	M1	CH1 ⋮ CH64	01FC ⋮ 023B	508 ⋮ 571	7	RO	C	输入刻度下限～ 输入刻度上限	—

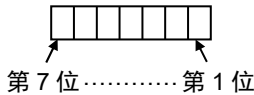
- (1) 名 称: 通信数据的名称
- (2) 识别符: RKC 通信数据的识别符
- (3) 频道: 每 1 个单元的数据的频道编号
- (4) 寄存器地址: MODBUS 的寄存器地址 (HEX: 16 进制 DEC: 10 进制)
- (5) 位 数: RKC 通信数据的位数
- (6) 属 性: 通过主计算机或 PLC 看到的通信数据的访问方向
RO: 数据只读



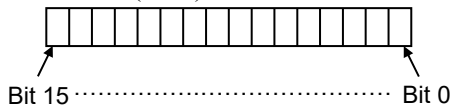
- (7) 结 构: C: 每个频道的数据^{1、2}
M: 每个模块的数据
U: 每台 SRZ 单元的数据
- ¹ 为 Z-TIO 模块 (2 频道型) 时, 频道 3 和频道 4 的通信数据禁用。
- ² 为加热冷却 PID 控制或位置比例 PID 控制时, 各 Z-TIO 模块的频道 2 和频道 4 存在禁用的通信数据 (名称栏中带♣标志的通信数据)。
[读出时为“0”, 写入时忽视]

- (8) 数据范围: 通信数据的读出范围或写入范围

- ASCII 代码数据 (为 7 位时)



- 16 位数据 (位图)



- (9) 出厂值: 通信数据的出厂值



警告

工程设定数据是根据使用条件最初设定的数据，之后在常规使用中是无需更改的项目。而且，请注意如果擅自变更设定，会导致仪器的错误动作，形成故障。对于此时发生的仪器故障、损坏，本公司不承担任何责任。

重要

COM-ML 的通信数据有一部分需再次接通电源或将控制从 STOP 切换到 RUN，否则就无法启用。
通信数据 No. 22～25、27、33～36、42

重要

通信数据有“常规设定数据”和“工程设定数据”。工程设定数据为 RUN (控制) 中时，属性变为 RO。为了设定工程设定数据，需通过 RUN/STOP 切换，切换到 STOP (控制停止)。

Z-TIO 模块: 常规设定数据 No. 1～85、工程设定数据 No. 86～208

Z-DIO 模块: 常规设定数据 No. 1～13、工程设定数据 No. 14～27

Z-CT 模块: 常规设定数据 No. 1～16、工程设定数据 No. 17～28 *

* No. 17～28 的设定锁定 (识别符: LK、寄存器地址: 5E0CH～5E1BH) 变为
“0: 允许设定”时可写入。

8.2 COM-ML 的通信数据

No.	名 称	识别符	频道	寄存器地址		位数	属性	结构	数据范围	出厂值
				HEX	DEC					
1	计量器编号 (COM-ML)	RX	CH1	—	—	8	RO	M	仪器编号 (字母数字)	—
2	仪器编号 (功能模块*)	RZ	CH1 ⋮ CH100	—	—	8	RO	M	仪器编号 (字母数字)	—
3	型号代码 (COM-ML)	ID	CH1	—	—	32	RO	M	型号代码 (字母数字)	—
4	型号代码 (功能模块*)	IE	CH1 ⋮ CH100	—	—	32	RO	M	型号代码 (字母数字)	—
5	ROM 版本 (COM-ML)	VR	CH1	—	—	8	RO	M	配备 ROM 版本	—
6	ROM 版本 (功能模块*)	VQ	CH1 ⋮ CH100	—	—	8	RO	M	配备 ROM 版本	—
7	累计运行时间监视 (COM-ML)	UT	CH1	—	—	7	RO	M	0~19999 小时	—
8	累计运行时间监视 (功能模块*)	UV	CH1 ⋮ CH100	—	—	7	RO	M	0~19999 小时	—
9	错误代码 (COM-ML)	ER	CH1	0000	0	7	RO	U	• RKC 通信时 1: 调整数据异常¹ 2: 数据备份错误 4: A/D 变换值异常¹ 32: 逻辑输出数据异常² 64: 堆栈溢出³ 512: 网络模块错误³ • MODBUS 时 - 位数据 - Bit 0: 调整数据异常¹ - Bit 1: 数据备份错误 - Bit 2: A/D 变换值异常¹ - Bit 3~Bit 4: 不使用 - Bit 5: 逻辑输出数据异常² - Bit 6: 堆栈溢出³ - Bit 7~Bit 8: 不使用 - Bit 9: 网络模块错误³ - Bit 10~Bit 15: 不使用 - 数据 0: OFF 1: ON [10 进制表现: 0~615] - 为识别符 ER 时, 用各模块的 OR 表示错误状态。 - 发生多项错误时, 显示错误编号的相加值。 ¹ 仅功能模块 ² 仅 Z-TIO、Z-DIO 模块 ³ 仅 COM-ML	—
10	错误代码 (功能模块*)	EZ	CH1 ⋮ CH100	0001 ⋮ 0064	1 ⋮ 100	7	RO	M	- Bit 6: 堆栈溢出³ - Bit 7~Bit 8: 不使用 - Bit 9: 网络模块错误³ - Bit 10~Bit 15: 不使用 - 数据 0: OFF 1: ON [10 进制表现: 0~615] - 为识别符 ER 时, 用各模块的 OR 表示错误状态。 - 发生多项错误时, 显示错误编号的相加值。 ¹ 仅功能模块 ² 仅 Z-TIO、Z-DIO 模块 ³ 仅 COM-ML	—
11	备份存储 状态监视 (COM-ML)	EM	CH1	0065	101	1	RO	M	0: RAM 和备份存储的内容不一致 1: RAM 和备份存储的内容一致	—

* 功能模块: Z-TIO 模块、Z-DIO 模块或 Z-CT 模块

接下页

接上页

No.	名 称	识别符	频道	寄存器地址		位数	属性	结构	数据范围	出厂值
				HEX	DEC					
12	备份存储 状态监视 (功能模块*)	CZ	CH1 ⋮ CH100	0066 ⋮ 00C9	102 ⋮ 201	1	RO	M	0: RAM 和备份存储的内容不一致 1: RAM 和备份存储的内容一致	—
13	不使用	—	—	00CA	202	—	—	—	—	—
14	不使用	—	—	00CB	203	—	—	—	—	—
15	网络 错误代码	ES	CH1	00CC	204	7	RO	U	0: 正常 1: 网络无法运行状态	—
16	不使用	—	—	00CD ⋮ 0131	205 ⋮ 305	—	—	—	—	—
17	接续模块数 监视	QK	CH1	0132	306	7	RO	U	0~31	—
18	RUN/STOP 切换 ¹ (COM-ML)	SR	CH1	0133	307	1	R/W	U	0: STOP (控制停止) 1: RUN (控制开始)	0
19	RUN/STOP 切换 ² (功能模块*)	SW	CH1 ⋮ CH100	0134 ⋮ 0197	308 ⋮ 407	1	R/W	M	0: STOP (控制停止) 1: RUN (控制开始)	—
20	控制开始/停止 保持设定 ² (功能模块*)	X1	CH1 ⋮ CH100	0198 ⋮ 01FB	408 ⋮ 507	1	R/W	M	0: 不保持 (STOP 启动) 1: 保持 (RUN/STOP 保持)	—
21	不使用	—	—	8000 ⋮ 8003	32768 ⋮ 32771	—	—	—	—	—
22	主机通信 协议 ³	VP	CH1	8004	32772	1	R/W	U	0: RKC 通信 1: MODBUS	0
23	主机通信 通信速度 ³	VU	CH1	8005	32773	1	R/W	U	0: 4800 bps 1: 9600 bps 2: 19200 bps 3: 38400 bps	2
24	主机通信 数据位构成 ³	VW	CH1	8006	32774	7	R/W	U	0~5 参照表 1 数据位构成表	0
25	主机通信 间隔时间	VX	CH1	8007	32775	7	R/W	U	0~250 ms	10
26	不使用	—	—	8008 ⋮ 8010	32776 ⋮ 32784	—	—	—	—	—

* 功能模块: Z-TIO 模块、Z-DIO 模块或 Z-CT 模块

¹ 切换到 STOP 后, Z-CT 模块的设定锁定 (识别符: LK、寄存器地址: 5E0CH~5E1BH) 变为“0: 允许设定”。² 不对应 Z-CT 模块。³ 通过再次接通电源变为启用的数据

表 1 数据位构成表

设定值	数据位	奇偶校验位	停止位	可设定的通信
0	8	无	1	MODBUS RKC 通信
1	8	偶数	1	
2	8	奇数	1	
3	7	无	1	RKC 通信
4	7	偶数	1	
5	7	奇数	1	

接下页

接上页

No.	名 称	识别符	频道	寄存器地址		位数	属性	结构	数据范围	出厂值
				HEX	DEC					
27	模块接续台数的设定方法	RY	CH1	8011	32785	7	R/W	U	0: 不进行任何操作 1: 仅在电源接通时自动设定功能模块的最大接续台数 2: 自动设定功能模块的最大接续台数 (自动设定模块接续台数后, 自动返回 0。)	1
28	不使用	—	—	8012	32786	—	—	—	—	—
29	模块接续台数 ¹ (Z-TIO 模块)	QY	CH1	8013	32787	7	R/W	U	0~16 接续在 COM-ML 上的 Z-TIO 模块的最大接续台数。	—
30	模块接续台数 ¹ (Z-DIO 模块)	QU	CH1	8014	32788	7	R/W	U	0~16 接续在 COM-ML 上的 Z-DIO 模块的最大接续台数。	—
31	模块接续台数 ¹ (Z-CT 模块)	QO	CH1	8015	32789	7	R/W	U	0~16 接续在 COM-ML 上的 Z-CT 模块的最大接续台数。	—
32	不使用	—	—	8016 ⋮ 801F	32790 ⋮ 32799	—	—	—	—	—
33	通信项目设定	QG	CH1 ⋮ CH50	8020 ⋮ 8051	32800 ⋮ 32849	7	R/W	M	0~65535	65535
34	测量项目 (IN) 的使用数量设定	QH	CH1 ⋮ CH50	8052 ⋮ 8083	32850 ⋮ 32899	7	R/W	M	0~128 0: 不使用	0
35	设定项目 (OUT) 的使用数量设定	QI	CH1 ⋮ CH50	8084 ⋮ 80B5	32900 ⋮ 32949	7	R/W	M	0~127 0: 不使用	0
36	不使用	—	—	80B6	32950	—	—	—	—	—
37	控制开始/停止保持设定 (每个单元) ²	X2	CH1	80B7	32951	1	R/W	U	0: 不保持 (STOP 启动) 1: 保持 (RUN/STOP 保持)	1
38	不使用	—	—	80B8	32952	—	—	—	—	—
39	网络状态	—	—	80B9	32953	—	RO	U	位数据 Bit 0~Bit 7: 读出数据的更新计数器 Bit 8: 数据映射更新的切换计数器 Bit 9: 写入完成标志 Bit 10: 写入异常标志 Bit 11: 错误发生标志 Bit 12~Bit 15: 不使用	—

¹ 通过通信识别符 RY (模块接续台数的设定方法) 设定了 1 或 2 时, 最大接续台数将自动设定。

设定 0 时将会手动设定最大接续台数。

最大接续台数: 功能模块的最大地址 (地址设定开关的设定值 + 1)

COM-ML 为了算出通信数据的频道数, 使用本设定值 (仅 RKC 通信)。

² 通过再次接通电源加以启用的数据

8.3 Z-TIO 模块的通信数据

 关于 Z-TIO 模块的通信数据的详情，请参照 SRZ Instruction Manual (IMS01T04-E□)。

No.	名称	识别符	频道	寄存器地址		位数	属性	结构	数据范围	出厂值
				HEX	DEC					
1	测量值 (PV)	M1	CH1 ⋮ CH64	01FC ⋮ 023B	508 ⋮ 571	7	RO	C	输入刻度下限~输入刻度上限	—
2	综合事件状态	AJ	CH1 ⋮ CH64	023C ⋮ 027B	572 ⋮ 635	7	RO	C	• RKC 通信时 第 1 位: 事件 1 第 2 位: 事件 2 第 3 位: 事件 3 第 4 位: 事件 4 第 5 位: 加热器断线警报 (HBA) 第 6 位: 升温完成 第 7 位: 断线 数据 0: OFF 1: ON • MODBUS 时 位数据 Bit 0: 事件 1 Bit 1: 事件 2 Bit 2: 事件 3 Bit 3: 事件 4 Bit 4: 加热器断线警报 (HBA) Bit 5: 升温完成 Bit 6: 断线 Bit 7~Bit 15: 不使用 数据 0: OFF 1: ON [10 进制表现: 0~127]	—
3	运行模式状态监视	L0	CH1 ⋮ CH64	027C ⋮ 02BB	636 ⋮ 699	7	RO	C	• RKC 通信时 第 1 位: STOP (控制停止中) 第 2 位: RUN (控制中) 第 3 位: 手动模式 第 4 位: 远程模式 第 5 位~第 7 位: 不使用 数据 0: OFF 1: ON • MODBUS 时 位数据 Bit 0: STOP (控制停止中) Bit 1: RUN (控制中) Bit 2: 手动模式 Bit 3: 远程模式 Bit 4~Bit 15: 不使用 数据 0: OFF 1: ON [10 进制表现: 0~15]	—
4	不使用	—	—	02BC ⋮ 02CB	700 ⋮ 715	—	—	—	—	—
5	操作输出值 (MV) 监视 [加热侧] ♣	O1	CH1 ⋮ CH64	02CC ⋮ 030B	716 ⋮ 779	7	RO	C	PID 控制、加热冷却 PID 控制时: -5.0~+105.0 % 带开度反馈电阻 (FBR) 输入的 位置比例 PID 控制时: 0.0~100.0 %	—
6	操作输出值 (MV) 监视 [冷却侧] ♣	O2	CH1 ⋮ CH64	030C ⋮ 034B	780 ⋮ 843	7	RO	C	-5.0~+105.0 %	—

♣ 为加热冷却 PID 控制或位置比例 PID 控制时，各 Z-TIO 模块的频道 2 和频道 4 禁用 (读出时为“0”，写入时忽略)。

接下页

接上页

No.	名 称	识别符	频道	寄存器地址		位数	属性	结构	数据范围	出厂值
				HEX	DEC					
7	电流检测器 (CT) 输入值监视	M3	CH1 ⋮ CH64	034C ⋮ 038B	844 ⋮ 907	7	R O	C	为 CTL-6-P-N 时: 0.0~30.0 A 为 CTL-12-S56-10L-N 时: 0.0~100.0 A	—
8	设定值 (SV) 监视	MS	CH1 ⋮ CH64	038C ⋮ 03CB	908 ⋮ 971	7	R O	C	设定值限幅下限~ 设定值限幅上限	—
9	远程设定 (RS) 输入值监视	S2	CH1 ⋮ CH64	03CC ⋮ 040B	972 ⋮ 1035	7	R O	C	设定值限幅下限~ 设定值限幅上限	—
10	断线状态 监视	B1	CH1 ⋮ CH64	040C ⋮ 044B	1036 ⋮ 1099	1	R O	C	0: OFF 1: ON	—
11	事件 1 状态 监视	AA	CH1 ⋮ CH64	044C ⋮ 048B	1100 ⋮ 1163	1	R O	C	0: OFF 1: ON	—
12	事件 2 状态 监视	AB	CH1 ⋮ CH64	048C ⋮ 04CB	1164 ⋮ 1227	1	R O	C	事件 3 种类升温完成时, 请通过综合事件状态 (识别符 AJ、寄存器地址 023CH~027BH) 确认升温完成状态。(事件 3 状态监视不切换到 ON。)	—
13	事件 3 状态 监视	AC	CH1 ⋮ CH64	04CC ⋮ 050B	1228 ⋮ 1291	1	R O	C		—
14	事件 4 状态 监视	AD	CH1 ⋮ CH64	050C ⋮ 054B	1292 ⋮ 1355	1	R O	C		—
15	加热器断线警报 (HBA) 状态监视	AE	CH1 ⋮ CH64	054C ⋮ 058B	1356 ⋮ 1419	1	R O	C	0: OFF 1: ON	—
16	输出状态监视	Q1	CH1 ⋮ CH16	058C ⋮ 059B	1420 ⋮ 1435	7	R O	M	• RKC 通信时 第 1 位: OUT1 第 2 位: OUT2 第 3 位: OUT3 第 4 位: OUT4 第 5 位~第 7 位: 不使用 数据 0: OFF 1: ON • MODBUS 时 位数据 Bit 0: OUT1 Bit 1: OUT2 Bit 2: OUT3 Bit 3: OUT4 Bit 4~Bit 15: 不使用 数据 0: OFF 1: ON [10 进制表现: 0~15] 控制输出时, 仅在时间比例输出时启用	—
17	存储区域运行 经过时间监视	TR	CH1 ⋮ CH64	059C ⋮ 05DB	1436 ⋮ 1499	7	R O	C	0 分 00 秒~199 分 59 秒时: RKC 通信: 0:00~199:59 (分:秒) MODBUS: 0~11999 秒 0 小时 00 分~99 小时 59 分: RKC 通信: 0:00~99:59 (时:分) MODBUS: 0~5999 分 数据范围因保温时间单位而不同。	—

接下页

接上页

No.	名 称	识别符	频道	寄存器地址		位数	属性	结构	数据范围	出厂值
				HEX	DEC					
18	不使用	—	—	05DC ⋮ 05EB	1500 ⋮ 1515	—	—	—	—	—
19	周围温度峰值保持值 监视	Hp	CH1 ⋮ CH64	05EC ⋮ 062B	1516 ⋮ 1579	7	RO	C	-10.0~+100.0 °C	—
20	不使用	—	—	062C ⋮ 063B	1580 ⋮ 1595	—	—	—	—	—
21	逻辑输出监视 1	ED	CH1 ⋮ CH16	063C ⋮ 064B	1596 ⋮ 1611	7	RO	M	• RKC 通信时 第 1 位: 逻辑输出 1 第 2 位: 逻辑输出 2 第 3 位: 逻辑输出 3 第 4 位: 逻辑输出 4 第 5 位~第 7 位: 不使用 数据 0: OFF 1: ON • MODBUS 时 位数据 Bit 0: 逻辑输出 1 Bit 1: 逻辑输出 2 Bit 2: 逻辑输出 3 Bit 3: 逻辑输出 4 Bit 4: 逻辑输出 5 Bit 5: 逻辑输出 6 Bit 6: 逻辑输出 7 Bit 7: 逻辑输出 8 Bit 8~Bit 15: 不使用 数据 0: OFF 1: ON [10 进制表现: 0~255]	—
22	逻辑输出监视 2	EE	CH1 ⋮ CH16	—	—	7	RO	M	第 1 位: 逻辑输出 5 第 2 位: 逻辑输出 6 第 3 位: 逻辑输出 7 第 4 位: 逻辑输出 8 第 5 位~第 7 位: 不使用 数据 0: OFF 1: ON	—
23	不使用	—	—	064C ⋮ 080B	1612 ⋮ 2059	—	—	—	—	—
24	PID/AT 切换	G1	CH1 ⋮ CH64	080C ⋮ 084B	2060 ⋮ 2123	1	R/W	C	0: PID 控制 1: 实行自整定 (AT) 自整定结束后, 自动返回 0。	0
25	自动/手动切换	J1	CH1 ⋮ CH64	084C ⋮ 088B	2124 ⋮ 2187	1	R/W	C	0: 自动模式 1: 手动模式	0
26	远程/本地切换	C1	CH1 ⋮ CH64	088C ⋮ 08CB	2188 ⋮ 2251	1	R/W	C	0: 本地模式 1: 远程模式 通过远程设定输入进行远程控制时或 进行串级控制及比率设定时, 切换到远 程模式。	0
27	不使用	—	—	08CC ⋮ 08DB	2252 ⋮ 2267	—	—	—	—	—
28	存储区域切换	ZA	CH1 ⋮ CH64	08DC ⋮ 091B	2268 ⋮ 2331	7	R/W	C	1~8	1

接下页

接上页

No.	名 称	识别符	频道	寄存器地址		位数	属性	结构	数据范围	出厂值
				HEX	DEC					
29	联锁解除	AR	CH1 ⋮ CH64	091C ⋮ 095B	2332 ⋮ 2395	1	R/W	C	0: 正常时 1: 实行联锁解除	0
30	事件 1 设定值 ★	A1	CH1 ⋮ CH64	095C ⋮ 099B	2396 ⋮ 2459	7	R/W	C	偏差动作、频道间偏差动作、 升温完成范围: -输入量程~+输入量程 小数点位置因小数点位置的设定 而不同。	50 (50.0)
31	事件 2 设定值 ★	A2	CH1 ⋮ CH64	099C ⋮ 09DB	2460 ⋮ 2523	7	R/W	C	输入值动作、设定值动作: 输入刻度下限~ 输入刻度上限 小数点位置因小数点位置的设定 而不同。	50 (50.0)
32	事件 3 设定值 ★	A3	CH1 ⋮ CH64	09DC ⋮ 0A1B	2524 ⋮ 2587	7	R/W	C	操作输出值动作: -5.0~+105.0 % 事件种类为“0: 无事件功能”时变为 RO (只读)。 事件 3 为“9: 升温完成”时, 事件 3 设定值进入升温完成范围。	50 (50.0)
33	事件 4 设定值 ★	A4	CH1 ⋮ CH64	0A1C ⋮ 0A5B	2588 ⋮ 2651	7	R/W	C	事件 4 为“9: 控制回路断线警报 (LBA)”时, 事件 4 设定值变为 RO (只 读)。	50 (50.0)
34	控制回路断线警报 (LBA) 时间 ★	A5	CH1 ⋮ CH64	0A5C ⋮ 0A9B	2652 ⋮ 2715	7	R/W	C	0~7200 秒 (0: 无功能)	480
35	LBA 不感带 (死区) ★	N1	CH1 ⋮ CH64	0A9C ⋮ 0ADB	2716 ⋮ 2779	7	R/W	C	0 (0.0)~输入量程 小数点位置因小数点位置的设定而不同。	0 (0.0)
36	设定值 (SV) ★	S1	CH1 ⋮ CH64	0ADC ⋮ 0B1B	2780 ⋮ 2843	7	R/W	C	设定值限幅下限~ 设定值限幅上限 小数点位置因小数点位置的设定而不同。	TC/RTD 输入: 0 (0.0) V/I 输入: 0.0
37	比例带 [加热侧] ★ ♣	P1	CH1 ⋮ CH64	0B1C ⋮ 0B5B	2844 ⋮ 2907	7	R/W	C	热电偶 (TC)/测温电阻 (RTD) 输入: 0 (0.0)~输入量程 (单位: °C) 小数点位置因小数点位置的设定 而不同。 电压 (V)/电流 (I) 输入: 输入量程的 0.0~1000.0 % 0 (0.0): 两位置 (ON/OFF) 控制 (加热冷却 PID 控制时加热侧、冷却 侧均进行两位置控制)	TC/RTD 输入: 30 (30.0) V/I 输入: 30.0
38	积分时间 [加热侧] ★ ♣	I1	CH1 ⋮ CH64	0B5C ⋮ 0B9B	2908 ⋮ 2971	7	R/W	C	PID 控制、加热冷却 PID 控制时: 0~3600 秒或 0.0~1999.9 秒 (0、0.0: PD 动作) 位置比例 PID 控制时: 1~3600 秒或 0.1~1999.9 秒 小数点位置因积分/微分时间的小数点 位置的设定而不同。	240
39	微分时间 [加热侧] ★ ♣	D1	CH1 ⋮ CH64	0B9C ⋮ 0BDB	2972 ⋮ 3035	7	R/W	C	0~3600 秒或 0.0~1999.9 秒 (0、0.0: PI 动作) 小数点位置因积分/微分时间的小数点 位置的设定而不同。	60

★ 存储区域对应数据

♣ 为加热冷却 PID 控制或位置比例 PID 控制时, 各 Z-TIO 模块的频道 2 和频道 4 禁用 (读出时为“0”, 写入时忽略)。

接下页

接上页

No.	名 称	识别符	频道	寄存器地址		位数	属性	结构	数据范围	出厂值
				HEX	DEC					
40	控制应答参数 ★ ♣	CA	CH1 ⋮ CH64	0BDC ⋮ 0C1B	3036 ⋮ 3099	1	R/W	C	0: Slow 1: Medium 2: Fast [P、PD 动作时禁用]	PID 控制、 位置比例 PID 控制: 0 加热冷却 PID 控制: 2
41	比例带 [冷却侧] ★ ♣	P2	CH1 ⋮ CH64	0C1C ⋮ 0C5B	3100 ⋮ 3163	7	R/W	C	热电偶 (TC)/测温电阻 (RTD) 输入: 1 (0.1) ~输入量程 (单位: °C) 小数点位置因小数点位置的设定 而不同。 电压 (V)/电流 (I) 输入: 输入量程的 0.1~1000.0 % 为加热冷却 PID 控制以外时变为 RO (只读)。	TC/RTD 输入: 30 (30.0) V/I 输入: 30.0
42	积分时间 [冷却侧] ★ ♣	I2	CH1 ⋮ CH64	0C5C ⋮ 0C9B	3164 ⋮ 3227	7	R/W	C	0~3600 秒或 0.0~1999.9 秒 (0、0.0: PD 动作) 小数点位置因积分/微分时间的小数点 位置的设定而不同。 为加热冷却 PID 控制以外时变为 RO (只读)。	240
43	微分时间 [冷却侧] ★ ♣	D2	CH1 ⋮ CH64	0C9C ⋮ 0CDB	3228 ⋮ 3291	7	R/W	C	0~3600 秒或 0.0~1999.9 秒 (0、0.0: PI 动作) 小数点位置因积分/微分时间的小数点 位置的设定而不同。 为加热冷却 PID 控制以外时变为 RO (只读)。	60
44	重叠/ 不感带 (死区) ★ ♣	V1	CH1 ⋮ CH64	0CDC ⋮ 0D1B	3292 ⋮ 3355	7	R/W	C	热电偶 (TC)/测温电阻 (RTD) 输入: -输入量程~+输入量程 (单位: °C) 小数点位置因小数点位置的设定 而不同。 电压 (V)/电流 (I) 输入: 输入量程的 -100.0~+100.0 % 如果设定为负 (-), 即变为重叠。但是, 重叠范围在比例带的范围内。 为加热冷却 PID 控制以外时变为 RO (只读)。	0 (0.0)
45	手动重设 ★	MR	CH1 ⋮ CH64	0D1C ⋮ 0D5B	3356 ⋮ 3419	7	R/W	C	-100.0~+100.0 % 积分功能启用时变为 RO (只读)。 积分时间[加热侧]或积分时间[冷却侧] 为零时, 合计手动重设值。	0.0
46	设定变化率限幅 上升 ★	HH	CH1 ⋮ CH64	0D5C ⋮ 0D9B	3420 ⋮ 3483	7	R/W	C	0 (0.0)~输入量程/单位时间 * 0 (0.0): 无功能 小数点位置因小数点位置的设定而不同。	0 (0.0)
47	设定变化率限幅 下降 ★	HL	CH1 ⋮ CH64	0D9C ⋮ 0DDB	3484 ⋮ 3547	7	R/W	C	* 单位时间: 60 秒 (出厂值)	0 (0.0)

★ 存储区域对应数据

♣ 为加热冷却 PID 控制或位置比例 PID 控制时, 各 Z-TIO 模块的频道 2 和频道 4 禁用 (读出时为“0”, 写入时忽略)。

接下页

接上页

No.	名 称	识别符	频道	寄存器地址		位数	属性	结构	数据范围	出厂值
				HEX	DEC					
48	区域保温时间 ★	TM	CH1 ⋮ CH64	0DDC ⋮ 0E1B	3548 ⋮ 3611	7	R/W	C	0 分 00 秒~199 分 59 秒时: RKC 通信: 0:00~199:59 (分:秒) MODBUS: 0~11999 秒 0 小时 00 分~99 小时 59 分时: RKC 通信: 0:00~99:59 (时:分) MODBUS: 0~5999 分 数据范围因保温时间单位而不同。	RKC 通信: 0:00 MODBUS: 0
49	链接对象区域编号 ★	LP	CH1 ⋮ CH64	0E1C ⋮ 0E5B	3612 ⋮ 3675	7	R/W	C	0~8 (0: 无连接)	0
50	加热器断线警报 (HBA) 设定值	A7	CH1 ⋮ CH64	0E5C ⋮ 0E9B	3676 ⋮ 3739	7	R/W	C	为 CTL-6-P-N 时: 0.0~30.0 A (0.0: 无功能) 为 CTL-12-S56-10L-N 时: 0.0~100.0 A (0.0: 无功能) 无电流检测器 (CT) 输入, 或 CT 配置 为“0: 无”时变为 RO (只读)。	0.0
51	加热器断线判断点	NE	CH1 ⋮ CH64	0E9C ⋮ 0EDB	3740 ⋮ 3803	7	R/W	C	加热器断线警报 (HBA) 设定值 的 0.0~100.0 % (0.0: 加热器断线判断无效) 无电流检测器 (CT) 输入, 或 CT 配置 为“0: 无”时变为 RO (只读)。 加热器断线警报 (HBA) 的种类为“0: 类型 A”时变为 RO (只读)。	30.0
52	加热器熔断判断点	NF	CH1 ⋮ CH64	0EDC ⋮ 0F1B	3804 ⋮ 3867	7	R/W	C	加热器断线警报 (HBA) 设定值 的 0.0~100.0 % (0.0: 加热器熔断判断无效) 无电流检测器 (CT) 输入, 或 CT 配置 为“0: 无”时变为 RO (只读)。 加热器断线警报 (HBA) 的种类为“0: 类型 A”时变为 RO (只读)。	30.0
53	PV 偏置	PB	CH1 ⋮ CH64	0F1C ⋮ 0F5B	3868 ⋮ 3931	7	R/W	C	-输入量程~+输入量程 小数点位置因小数点位置的设定而不同。	0 (0.0)
54	PV 数字滤波器	F1	CH1 ⋮ CH64	0F5C ⋮ 0F9B	3932 ⋮ 3995	7	R/W	C	0.0~100.0 秒 (0.0: 无功能)	0.0
55	PV 比率	PR	CH1 ⋮ CH64	0F9C ⋮ 0FDB	3996 ⋮ 4059	7	R/W	C	0.500~1.500	1.000
56	PV 低输入切去	DP	CH1 ⋮ CH64	0FDC ⋮ 101B	4060 ⋮ 4123	7	R/W	C	输入量程的 0.00~25.00 % 开平方运算为“0: 无开平方运算”时变 为 RO (只读)。	0.00
57	RS 偏置 ¹	RB	CH1 ⋮ CH64	101C ⋮ 105B	4124 ⋮ 4187	7	R/W	C	-输入量程~+输入量程 小数点位置因小数点位置的设定而不同。	0 (0.0)
58	RS 数字滤波器 ²	F2	CH1 ⋮ CH64	105C ⋮ 109B	4188 ⋮ 4251	7	R/W	C	0.0~100.0 秒 (0.0: 无功能)	0.0

★ 存储区域对应数据

¹ 为串级控制时变为串级偏置, 为比率设定时变为比率偏置。² 为串级控制时变为串级数字滤波器, 为比率设定时变为比率数字滤波器。

接下页

接上页

No.	名 称	识别符	频道	寄存器地址		位数	属性	结构	数据范围	出厂值
				HEX	DEC					
59	RS 比率 *	RR	CH1 ⋮ CH64	109C ⋮ 10DB	4252 ⋮ 4315	7	R/W	C	0.001~9.999	1.000
60	输出分配切换	DV	CH1 ⋮ CH64	10DC ⋮ 111B	4316 ⋮ 4379	1	R/W	C	0: 控制输出 1: 分配输出	0
61	输出分配偏置	DW	CH1 ⋮ CH64	111C ⋮ 115B	4380 ⋮ 4443	7	R/W	C	-100.0~+100.0 %	0.0
62	输出分配比率	DQ	CH1 ⋮ CH64	115C ⋮ 119B	4444 ⋮ 4507	7	R/W	C	-9.999~+9.999	1.000
63	比例周期	T0	CH1 ⋮ CH64	119C ⋮ 11DB	4508 ⋮ 4571	7	R/W	C	0.1~100.0 秒 为电压/电流输出时变为 RO (只读)。 通过 No. 95 输出配置选择 “0: 控制输出” 时启用	继电器触点 输出: 20.0 电压脉冲/ 三端双向可控硅/ 集电极开路输出: 2.0
64	比例周期的 最低 ON/OFF 时间	VI	CH1 ⋮ CH64	11DC ⋮ 121B	4572 ⋮ 4635	7	R/W	C	0~1000 ms 为电压/电流输出时变为 RO (只读)。	0
65	手动操作 输出值 ♣	ON	CH1 ⋮ CH64	121C ⋮ 125B	4636 ⋮ 4699	7	R/W	C	PID 控制时: 输出值限幅下限~ 输出值限幅上限 加热冷却 PID 控制时: -冷却侧输出值限幅上限~ +加热侧输出值限幅上限 位置比例 PID 控制时: 有开度反馈电阻 (FBR) 输入, FBR 输入未断线时: 输出值限幅下限~ 输出值限幅上限 无开度反馈电阻 (FBR) 输入, 或 FBR 输入断线时: 0: 闭侧输出 OFF、开侧输出 OFF 1: 闭侧输出 ON、开侧输出 OFF 2: 闭侧输出 OFF、开侧输出 ON	0.0
66	区域保温时间 停止功能	RV	CH1 ⋮ CH64	125C ⋮ 129B	4700 ⋮ 4763	1	R/W	C	0: 无停止功能 1: 事件 1 2: 事件 2 3: 事件 3 4: 事件 4	0
67	NM 模式选择 (外部干扰 1 用)	NG	CH1 ⋮ CH64	129C ⋮ 12DB	4764 ⋮ 4827	1	R/W	C	0: 无 NM 功能 1: NM 功能模式 2: 学习模式 3: 整定模式	0
68	NM 模式选择 (外部干扰 2 用)	NX	CH1 ⋮ CH64	12DC ⋮ 131B	4828 ⋮ 4891	1	R/W	C	NM 功能: Nice-MEET 功能	0

* 为串级控制时变为串级比率，为比率设定时变为比率。

♣ 为加热冷却 PID 控制或位置比例 PID 控制时，各 Z-TIO 模块的频道 2 和频道 4 禁用 (读出时为“0”，写入时忽略)。

接下页

接上页

No.	名 称	识别符	频道	寄存器地址		位数	属性	结构	数据范围	出厂值
				HEX	DEC					
69	NM 量 1 (外部干扰 1 用)	NI	CH1 ⋮ CH64	131C ⋮ 135B	4892 ⋮ 4955	7	R/W	C	-100.0~+100.0 %	0.0
70	NM 量 1 (外部干扰 2 用)	NJ	CH1 ⋮ CH64	135C ⋮ 139B	4956 ⋮ 5019	7	R/W	C		0.0
71	NM 量 2 (外部干扰 1 用)	NK	CH1 ⋮ CH64	139C ⋮ 13DB	5020 ⋮ 5083	7	R/W	C	-100.0~+100.0 %	0.0
72	NM 量 2 (外部干扰 2 用)	NM	CH1 ⋮ CH64	13DC ⋮ 141B	5084 ⋮ 5147	7	R/W	C		0.0
73	NM 切换时间 (外部干扰 1 用)	NN	CH1 ⋮ CH64	141C ⋮ 145B	5148 ⋮ 5211	7	R/W	C	0~3600 秒或 0.0~1999.9 秒	0
74	NM 切换时间 (外部干扰 2 用)	NO	CH1 ⋮ CH64	145C ⋮ 149B	5212 ⋮ 5275	7	R/W	C		0
75	NM 动作时间 (外部干扰 1 用)	NQ	CH1 ⋮ CH64	149C ⋮ 14DB	5276 ⋮ 5339	7	R/W	C	1~3600 秒	600
76	NM 动作时间 (外部干扰 2 用)	NL	CH1 ⋮ CH64	14DC ⋮ 151B	5340 ⋮ 5403	7	R/W	C		600
77	NM 动作等待时间 (外部干扰 1 用)	NR	CH1 ⋮ CH64	151C ⋮ 155B	5404 ⋮ 5467	7	R/W	C	0.0~600.0 秒	0.0
78	NM 动作等待时间 (外部干扰 2 用)	NY	CH1 ⋮ CH64	155C ⋮ 159B	5468 ⋮ 5531	7	R/W	C		0.0
79	NM 量学习次数	NT	CH1 ⋮ CH64	159C ⋮ 15DB	5532 ⋮ 5595	7	R/W	C	0~10 次 (0: 无学习)	1
80	NM 启动信号	NU	CH1 ⋮ CH64	15DC ⋮ 161B	5596 ⋮ 5659	1	R/W	C	0: NM 启动信号 OFF 1: NM 启动信号 ON (外部干扰 1 用) 2: NM 启动信号 ON (外部干扰 2 用)	0
81	运行模式	EI	CH1 ⋮ CH64	161C ⋮ 165B	5660 ⋮ 5723	1	R/W	C	0: 不使用 1: 监视 2: 监视+事件功能 3: 控制	3
82	启动整定 (ST)	ST	CH1 ⋮ CH64	165C ⋮ 169B	5724 ⋮ 5787	1	R/W	C	0: 不使用 ST 1: 实行 1 次* 2: 每次实行 * 启动整定结束后, 自动返回“0: 不使用 ST”。 按照 ST 启动条件选择, 实行启动整定 (ST)。 为位置比例 PID 控制时变为 RO (只读)。	0

接下页

接上页

No.	名 称	识别符	频道	寄存器地址		位数	属性	结构	数据范围	出厂值
				HEX	DEC					
83	自动升温学习	Y8	CH1 ⋮ CH64	169C ⋮ 16DB	5788 ⋮ 5851	1	R/W	C	0: 无功能 1: 学习* * 自动升温学习结束后, 自动返回“0: 无功能”。	0
84	逻辑用通信开关	EF	CH1 ⋮ CH16	16DC ⋮ 16EB	5852 ⋮ 5867	7	R/W	M	• RKC 通信时 - 第 1 位: 逻辑用通信开关 1 - 第 2 位: 逻辑用通信开关 2 - 第 3 位: 逻辑用通信开关 3 - 第 4 位: 逻辑用通信开关 4 - 第 5 位~第 7 位: 不使用 - 数据 0: OFF 1: ON • MODBUS 时 - 位数据 - Bit 0: 逻辑用通信开关 1 - Bit 1: 逻辑用通信开关 2 - Bit 2: 逻辑用通信开关 3 - Bit 3: 逻辑用通信开关 4 - Bit 4~Bit 15: 不使用 - 数据 0: OFF 1: ON [10 进制表现: 0~15]	0
85	不使用	—	—	16EC ⋮ 196B	5868 ⋮ 6507	—	—	—	—	—
自 No.86 起为工程设定数据。[STOP 时可 Write (写入)]										
86	输入种类	XI	CH1 ⋮ CH64	196C ⋮ 19AB	6508 ⋮ 6571	7	R/W	C	0: 热电偶 K 1: 热电偶 J 2: 热电偶 R 3: 热电偶 S 4: 热电偶 B 5: 热电偶 E 6: 热电偶 N 7: 热电偶 T 8: 热电偶 W5Re/W26Re 9: 热电偶 PLII 12: 测温电阻 Pt100 13: 测温电阻 JPt100 14: 电流 DC 0~20 mA 15: 电流 DC 4~20 mA 16: 电压 (高) DC 0~10 V 17: 电压 (高) DC 0~5 V 18: 电压 (高) DC 1~5 V 19: 电压 (低) DC 0~1 V 20: 电压 (低) DC 0~100 mV 21: 电压 (低) DC 0~10 mV 22: 开度电阻输入 100~150 Ω 23: 开度电阻输入 151 Ω~6 kΩ 从热电偶输入、测温电阻输入、电流输入、电压 (低) 输入、开度电阻输入切换为电压 (高) 输入时, 请用模块侧面的输入切换开关进行切换。 (参照 SRZ Instruction Manual IMS01T04-E□)	根据型号代码而不同 当未指定时: 0
87	显示单位	PU	CH1 ⋮ CH64	19AC ⋮ 19EB	6572 ⋮ 6635	7	R/W	C	0: °C 1: °F 热电偶 (TC)/测温电阻 (RTD) 输入时的单位。	0

接下页

接上页

No.	名 称	识别符	频道	寄存器地址		位数	属性	结构	数据范围	出厂值
				HEX	DEC					
88	小数点位置	XU	CH1 ⋮ CH64	19EC ⋮ 1A2B	6636 ⋮ 6699	7	R/W	C	0: 无小数点 1: 小数点后 1 位 2: 小数点后 2 位 3: 小数点后 3 位 4: 小数点后 4 位 热电偶 (TC) 输入: • 为 K、J、T、E 时: 0、1 可选 • 除上述以外的情况时: 仅 0 可选 测温电阻 (RTD) 输入: 0、1 可选 电压 (V)/电流 (I) 输入: 全部可选	根据型号代码 而不同 当未指定 时: TC/RTD 输入: 1 V/I 输入: 1
89	输入刻度上限	XV	CH1 ⋮ CH64	1A2C ⋮ 1A6B	6700 ⋮ 6763	7	R/W	C	热电偶 (TC)/测温电阻 (RTD) 输入 输入刻度下限~ 输入值范围最大值 电压 (V)/电流 (I) 输入: -19999~+19999 (但是, 量程为 20000 以内) 小数点位置因小数点位置的设定而不同。	TC/RTD 输入: 输入值范围的 最大值 V/I 输入: 100.0
90	输入刻度下限	XW	CH1 ⋮ CH64	1A6C ⋮ 1AAB	6764 ⋮ 6827	7	R/W	C	热电偶 (TC)/测温电阻 (RTD) 输入: 输入值范围最小值~ 输入刻度上限 电压 (V)/电流 (I) 输入: -19999~+19999 (但是, 量程为 20000 以内) 小数点位置因小数点位置的设定而不同。	TC/RTD 输入: 输入值范围最 小值 V/I 输入: 0.0
91	输入异常判断点上限	AV	CH1 ⋮ CH64	1AAC ⋮ 1AEB	6828 ⋮ 6891	7	R/W	C	输入异常判断点下限值~ (输入值范围的上限值 + 输入量 程的 5%) 小数点位置因小数点位置的设定而不同。	输入值范围的 上限值 + (输入量程的 5%)
92	输入异常判断点下限	AW	CH1 ⋮ CH64	1AEC ⋮ 1B2B	6892 ⋮ 6955	7	R/W	C	(输入值范围的下限值 - 输入量程 的 5%)~ 输入异常判断点上限值 小数点位置因小数点位置的设定而不同。	输入值范围的 下限值 - (输入量程的 5%)
93	断线时方向	BS	CH1 ⋮ CH64	1B2C ⋮ 1B6B	6956 ⋮ 7019	1	R/W	C	0: 超过量程上限 1: 低于量程下限 热电偶输入和电压 (低) 输入时启用	0
94	开平方运算	XH	CH1 ⋮ CH64	1B6C ⋮ 1BAB	7020 ⋮ 7083	1	R/W	C	0: 无开平方运算 1: 有开平方运算	0
95	输出配置 (逻辑输出选择功能)	E0	CH1 ⋮ CH64	1BAC ⋮ 1BEB	7084 ⋮ 7147	1	R/W	C	0: 控制输出 1: 逻辑输出结果 2: 故障输出	0
96	励磁/非励磁 (逻辑输出选择功能)	NA	CH1 ⋮ CH64	1BEC ⋮ 1C2B	7148 ⋮ 7211	1	R/W	C	0: 励磁 1: 非励磁	0

接下页

接上页

No.	名 称	识别符	频道	寄存器地址		位数	属性	结构	数据范围	出厂值
				HEX	DEC					
97	事件 1 种类	XA	CH1 ⋮ CH64	1C2C ⋮ 1C6B	7212 ⋮ 7275	7	R/W	C	0: 无 1: 上限偏差 (使用 SV 监视值) ¹ 2: 下限偏差 (使用 SV 监视值) ¹ 3: 上下限偏差 (使用 SV 监视值) ¹ 4: 范围内 (使用 SV 监视值) ¹ 5: 上限输入值 ¹ 6: 下限输入值 ¹ 7: 上限设定值 8: 下限设定值 9: 不使用 10: 上限操作输出值 [加热侧] ^{1,2} 11: 下限操作输出值 [加热侧] ^{1,2} 12: 上限操作输出值 [冷却侧] ¹ 13: 下限操作输出值 [冷却侧] ¹ 14: 上限偏差 (使用本地 SV 值) ¹ 15: 下限偏差 (使用本地 SV 值) ¹ 16: 上下限偏差 (使用本地 SV 值) ¹ 17: 范围内 (使用本地 SV 值) ¹ 18: 频道间偏差上限 ¹ 19: 频道间偏差下限 ¹ 20: 频道间偏差上下限 ¹ 21: 频道间范围内偏差 ¹ ¹ 可选择事件待机动作。 ² 为位置比例 PID 控制, 且有开度反馈电阻 (FBR) 输入值时, 变为开度反馈电阻 (FBR) 输入值。	根据型号代码而不同 当未指定时: 0
98	事件 1 频道设定	FA	CH1 ⋮ CH64	1C6C ⋮ 1CAB	7276 ⋮ 7339	1	R/W	C	1: 频道 1 2: 频道 2 3: 频道 3 4: 频道 4 仅频道间偏差动作启用	1
99	事件 1 待机动作	WA	CH1 ⋮ CH64	1CAC ⋮ 1CEB	7340 ⋮ 7403	1	R/W	C	0: 无待机 1: 待机 (电源接通时, 从 STOP 切换到 RUN 时) 2: 再待机 (电源接通时, 从 STOP 切换到 RUN 时, SV 变更时) 仅输入值、偏差或操作输出值动作选择时启用 为偏差时, 远程模式及设定变化率限幅动作过程中的待机动作禁用	根据型号代码而不同 当未指定时: 0
100	事件 1 连锁	LF	CH1 ⋮ CH64	1CEC ⋮ 1D2B	7404 ⋮ 7467	1	R/W	C	0: 不使用 1: 使用	0
101	事件 1 动作间隙	HA	CH1 ⋮ CH64	1D2C ⋮ 1D6B	7468 ⋮ 7531	7	R/W	C	① 偏差/输入值/设定值/频道间偏差动作时: 0 (0.0)~输入量程 (单位: °C) 小数点位置因小数点位置的设定而不同。 ② 为操作输出值动作时: 0.0~110.0 %	①时: 1 ②时: 1.0
102	事件 1 延迟计时器	TD	CH1 ⋮ CH64	1D6C ⋮ 1DAB	7532 ⋮ 7595	7	R/W	C	0~18000 秒	0

接下页

接上页

No.	名 称	识别符	频道	寄存器地址		位数	属性	结构	数据范围	出厂值
				HEX	DEC					
103	事件 1 动作的 强制 ON 选择	OA	CH1 ⋮ CH64	1DAC ⋮ 1DEB	7596 ⋮ 7659	7	R/W	C	• RKC 通信时 - 第 1 位: 输入异常时强制 ON - 第 2 位: 手动模式时 强制 ON - 第 3 位: AT 实行中强制 ON - 第 4 位: 设定变化率限幅 动作中强制 ON - 第 5 位~第 7 位: 不使用 - 数据 0: 禁用 1: 启用 • MODBUS 时 - 位数据 - Bit 0: 输入异常时强制 ON - Bit 1: 手动模式时 强制 ON - Bit 2: AT 实行中强制 ON - Bit 3: 设定变化率限幅动作中 强制 ON - Bit 4~Bit 15: 不使用 - 数据 0: 禁用 1: 启用 [10 进制表现: 0~15]	0
104	事件 2 种类	XB	CH1 ⋮ CH64	1DEC ⋮ 1E2B	7660 ⋮ 7723	7	R/W	C	0: 无 1: 上限偏差 (使用 SV 监视值) ¹ 2: 下限偏差 (使用 SV 监视值) ¹ 3: 上下限偏差 (使用 SV 监视值) ¹ 4: 范围内 (使用 SV 监视值) ¹ 5: 上限输入值 ¹ 6: 下限输入值 ¹ 7: 上限设定值 8: 下限设定值 9: 不使用 10: 上限操作输出值 [加热侧] ^{1,2} 11: 下限操作输出值 [加热侧] ^{1,2} 12: 上限操作输出值 [冷却侧] ¹ 13: 下限操作输出值 [冷却侧] ¹ 14: 上限偏差 (使用本地 SV 值) ¹ 15: 下限偏差 (使用本地 SV 值) ¹ 16: 上下限偏差 (使用本地 SV 值) ¹ 17: 范围内 (使用本地 SV 值) ¹ 18: 频道间偏差上限 ¹ 19: 频道间偏差下限 ¹ 20: 频道间偏差上下限 ¹ 21: 频道间范围内偏差 ¹ ¹ 可选择事件待机动作。 ² 为位置比例 PID 控制, 且有开度反馈 电阻 (FBR) 输入值时, 变为开度反 馈电阻 (FBR) 输入值。	根据型号代码 而不同 当未指定 时: 0
105	事件 2 频道设定	FB	CH1 ⋮ CH64	1E2C ⋮ 1E6B	7724 ⋮ 7787	1	R/W	C	1: 频道 1 2: 频道 2 3: 频道 3 4: 频道 4 仅频道间偏差动作启用	1

接下页

接上页

No.	名 称	识别符	频道	寄存器地址		位数	属性	结构	数据范围	出厂值
				HEX	DEC					
106	事件 2 待机动作	WB	CH1 ⋮ CH64	1E6C ⋮ 1EAB	7788 ⋮ 7851	1	R/W	C	0: 无待机 1: 待机 (电源接通时, 从 STOP 切换到 RUN 时) 2: 再待机 (电源接通时, 从 STOP 切换到 RUN 时, SV 变更时) 仅输入值、偏差或操作输出值动作选择时启用 为偏差时, 远程模式及设定变化率限幅动作过程中的待机动作禁用	根据型号代码而不同 当未指定时: 0
107	事件 2 连锁	LG	CH1 ⋮ CH64	1EAC ⋮ 1EEB	7852 ⋮ 7915	1	R/W	C	0: 不使用 1: 使用	0
108	事件 2 动作间隙	HB	CH1 ⋮ CH64	1EEC ⋮ 1F2B	7916 ⋮ 7979	7	R/W	C	① 偏差/输入值/设定值/频道间偏差动作时: 0 (0.0)~输入量程 (单位: °C) 小数点位置因小数点位置的设定而不同。 ② 为操作输出值动作时: 0.0~110.0 %	①时: 1 ②时: 1.0
109	事件 2 延迟计时器	TG	CH1 ⋮ CH64	1F2C ⋮ 1F6B	7980 ⋮ 8043	7	R/W	C	0~18000 秒	0
110	事件 2 动作的强制 ON 选择	OB	CH1 ⋮ CH64	1F6C ⋮ 1FAB	8044 ⋮ 8107	7	R/W	C	• RKC 通信时 - 第 1 位: 输入异常时强制 ON - 第 2 位: 手动模式时 强制 ON - 第 3 位: AT 实行中强制 ON - 第 4 位: 设定变化率限幅动作中强制 ON - 第 5 位~第 7 位: 不使用 - 数据 0: 禁用 1: 启用 • MODBUS 时 - 位数据 - Bit 0: 输入异常时强制 ON - Bit 1: 手动模式时 强制 ON - Bit 2: AT 实行中强制 ON - Bit 3: 设定变化率限幅动作中 强制 ON - Bit 4~Bit 15: 不使用 - 数据 0: 禁用 1: 启用 [10 进制表现: 0~15]	0

接下页

接上页

No.	名 称	识别符	频道	寄存器地址		位数	属性	结构	数据范围	出厂值
				HEX	DEC					
111	事件 3 种类	XC	CH1 ⋮ CH64	1FAC ⋮ 1FEB	8108 ⋮ 8171	7	R/W	C	0: 无 1: 上限偏差 (使用 SV 监视值) ¹ 2: 下限偏差 (使用 SV 监视值) ¹ 3: 上下限偏差 (使用 SV 监视值) ¹ 4: 范围内 (使用 SV 监视值) ¹ 5: 上限输入值 ¹ 6: 下限输入值 ¹ 7: 上限设定值 8: 下限设定值 9: 升温完成 10: 上限操作输出值 [加热侧] ^{1,2} 11: 下限操作输出值 [加热侧] ^{1,2} 12: 上限操作输出值 [冷却侧] ¹ 13: 下限操作输出值 [冷却侧] ¹ 14: 上限偏差 (使用本地 SV 值) ¹ 15: 下限偏差 (使用本地 SV 值) ¹ 16: 上下限偏差 (使用本地 SV 值) ¹ 17: 范围内 (使用本地 SV 值) ¹ 18: 频道间偏差上限 ¹ 19: 频道间偏差下限 ¹ 20: 频道间偏差上下限 ¹ 21: 频道间范围内偏差 ¹ ¹ 可选择事件待机动作。 ² 为位置比例 PID 控制, 且有开度反馈电阻 (FBR) 输入值时, 变为开度反馈电阻 (FBR) 输入值。	根据型号代码而不同 当未指定时: 0
112	事件 3 频道设定	FC	CH1 ⋮ CH64	1FEC ⋮ 202B	8172 ⋮ 8235	1	R/W	C	1: 频道 1 2: 频道 2 3: 频道 3 4: 频道 4 仅频道间偏差动作启用	1
113	事件 3 待机动作	WC	CH1 ⋮ CH64	202C ⋮ 206B	8236 ⋮ 8299	1	R/W	C	0: 无待机 1: 待机 (电源接通时, 从 STOP 切换到 RUN 时) 2: 再待机 (电源接通时, 从 STOP 切换到 RUN 时, SV 变更时) 仅输入值、偏差或操作输出值动作选择时启用 为偏差时, 远程模式及设定变化率限幅动作过程中的待机动作禁用	根据型号代码而不同 当未指定时: 0
114	事件 3 连锁	LH	CH1 ⋮ CH64	206C ⋮ 20AB	8300 ⋮ 8363	1	R/W	C	0: 不使用 1: 使用	0
115	事件 3 动作间隙	HC	CH1 ⋮ CH64	20AC ⋮ 20EB	8364 ⋮ 8427	7	R/W	C	① 偏差/输入值/设定值/频道间偏差动作/升温完成时: 0 (0.0)~输入量程 (单位: °C) 小数点位置因小数点位置的设定而不同。 ② 为操作输出值动作时: 0.0~110.0 %	①时: 1 ②时: 1.0
116	事件 3 延迟计时器	TE	CH1 ⋮ CH64	20EC ⋮ 212B	8428 ⋮ 8491	7	R/W	C	0~18000 秒 事件 3 为“9: 升温完成”时, 事件 3 延迟计时器变为升温完成保温时间。	0

接下页

接上页

No.	名 称	识别符	频道	寄存器地址		位数	属性	结构	数据范围	出厂值
				HEX	DEC					
117	事件 3 动作的 强制 ON 选择	OC	CH1 ⋮ CH64	212C ⋮ 216B	8492 ⋮ 8555	7	R/W	C	• RKC 通信时 - 第 1 位: 输入异常时强制 ON - 第 2 位: 手动模式时 强制 ON - 第 3 位: AT 实行中强制 ON - 第 4 位: 设定变化率限幅 动作中强制 ON - 第 5 位~第 7 位: 不使用 - 数据 0: 禁用 1: 启用 • MODBUS 时 - 位数据 - Bit 0: 输入异常时强制 ON - Bit 1: 手动模式时 强制 ON - Bit 2: AT 实行中强制 ON - Bit 3: 设定变化率限幅动作中 强制 ON - Bit 4~Bit 15: 不使用 - 数据 0: 禁用 1: 启用 [10 进制表现: 0~15]	0
118	事件 4 种类	XD	CH1 ⋮ CH64	216C ⋮ 21AB	8556 ⋮ 8619	7	R/W	C	0: 无 1: 上限偏差 (使用 SV 监视值) ¹ 2: 下限偏差 (使用 SV 监视值) ¹ 3: 上下限偏差 (使用 SV 监视值) ¹ 4: 范围内 (使用 SV 监视值) ¹ 5: 上限输入值 ¹ 6: 下限输入值 ¹ 7: 上限设定值 8: 下限设定值 9: 控制回路断线警报 (LBA) 10: 上限操作输出值 [加热侧] ^{1,2} 11: 下限操作输出值 [加热侧] ^{1,2} 12: 上限操作输出值 [冷却侧] ¹ 13: 下限操作输出值 [冷却侧] ¹ 14: 上限偏差 (使用本地 SV 值) ¹ 15: 下限偏差 (使用本地 SV 值) ¹ 16: 上下限偏差 (使用本地 SV 值) ¹ 17: 范围内 (使用本地 SV 值) ¹ 18: 频道间偏差上限 ¹ 19: 频道间偏差下限 ¹ 20: 频道间偏差上下限 ¹ 21: 频道间范围内偏差 ¹ ¹ 可选择事件待机动作。 ² 为位置比例 PID 控制, 且有开度反馈 电阻 (FBR) 输入值时, 变为开度反 馈电阻 (FBR) 输入值。	根据型号代码 而不同 当未指定时: 0
119	事件 4 频道设定	FD	CH1 ⋮ CH64	21AC ⋮ 21EB	8620 ⋮ 8683	1	R/W	C	1: 频道 1 2: 频道 2 3: 频道 3 4: 频道 4 仅频道间偏差动作启用	1

接下页

接上页

No.	名 称	识别符	频道	寄存器地址		位数	属性	结构	数据范围	出厂值
				HEX	DEC					
120	事件 4 待机动作	WD	CH1 ⋮ CH64	21EC ⋮ 222B	8684 ⋮ 8747	1	R/W	C	0: 无待机 1: 待机 (电源接通时, 从 STOP 切换到 RUN 时) 2: 再待机 (电源接通时, 从 STOP 切换到 RUN 时, SV 变更时) 仅输入值、偏差或操作输出值动作选择时启用 为偏差时, 远程模式及设定变化率限幅动作过程中的待机动作禁用	根据型号代码而不同 当未指定时: 0
121	事件 4 连锁	LI	CH1 ⋮ CH64	222C ⋮ 226B	8748 ⋮ 8811	1	R/W	C	0: 不使用 1: 使用	0
122	事件 4 动作间隙	HD	CH1 ⋮ CH64	226C ⋮ 22AB	8812 ⋮ 8875	7	R/W	C	① 偏差/输入值/设定值/频道间偏差动作时: 0 (0.0)~输入量程 (单位: °C) 小数点位置因小数点位置的设定而不同。 ② 为操作输出值动作时: 0.0~110.0 % 事件 4 种类为“9: 控制回路断线警报 (LBA)”时变为禁用。	①时: 1 ②时: 1.0
123	事件 4 延迟计时器	TF	CH1 ⋮ CH64	22AC ⋮ 22EB	8876 ⋮ 8939	7	R/W	C	0~18000 秒	0
124	事件 4 动作的强制 ON 选择	OD	CH1 ⋮ CH64	22EC ⋮ 232B	8940 ⋮ 9003	7	R/W	C	• RKC 通信时 - 第 1 位: 输入异常时强制 ON - 第 2 位: 手动模式时 强制 ON - 第 3 位: AT 实行中强制 ON - 第 4 位: 设定变化率限幅动作中强制 ON - 第 5 位~第 7 位: 不使用 - 数据 0: 禁用 1: 启用 • MODBUS 时 - 位数据 - Bit 0: 输入异常时强制 ON - Bit 1: 手动模式时 强制 ON - Bit 2: AT 实行中强制 ON - Bit 3: 设定变化率限幅动作中 强制 ON - Bit 4~Bit 15: 不使用 - 数据 0: 禁用 1: 启用 [10 进制表现: 0~15]	0
125	CT 比率	XS	CH1 ⋮ CH64	232C ⋮ 236B	9004 ⋮ 9067	7	R/W	C	0~9999	CTL-6-P-N: 800 CTL-12-S56-10L-N: 1000
126	CT 配置	ZF	CH1 ⋮ CH64	236C ⋮ 23AB	9068 ⋮ 9131	1	R/W	C	0: 无 3: OUT3 1: OUT1 4: OUT4 2: OUT2	每台 Z-TIO 模块 CH1: 1, CH2: 2, CH3: 3, CH4: 4
127	加热器断线警报 (HBA) 种类	ND	CH1 ⋮ CH64	23AC ⋮ 23EB	9132 ⋮ 9195	1	R/W	C	0: 加热器断线警报 (HBA) 类型 A [对应时间比例输出] 1: 加热器断线警报 (HBA) 类型 B [对应连续输出]	根据订购时的输出种类获选
128	加热器断线警报 (HBA) 延时次数	DH	CH1 ⋮ CH64	23EC ⋮ 242B	9196 ⋮ 9259	7	R/W	C	0~255 次	5

接下页

接上页

No.	名 称	识别符	频道	寄存器地址		位数	属性	结构	数据范围	出厂值
				HEX	DEC					
129	热/冷启动	XN	CH1 ⋮ CH64	242C ⋮ 246B	9260 ⋮ 9323	1	R/W	C	0: 热启动 1 1: 热启动 2 2: 冷启动	0
130	启动判断点	SX	CH1 ⋮ CH64	246C ⋮ 24AB	9324 ⋮ 9387	7	R/W	C	0 (0.0)~输入量程 (此单位与输入值相同) 0 (0.0): 按照热/冷启动的设定做动作 小数点位置因小数点位置的设定而不同。	因规格而不同
131	SV 跟踪	XL	CH1 ⋮ CH64	24AC ⋮ 24EB	9388 ⋮ 9451	1	R/W	C	0: 无 SV 跟踪 1: 有 SV 跟踪	1
132	MV 传送功能 [自动模式 → 切换到手动模式 时的动作]	OT	CH1 ⋮ CH64	24EC ⋮ 252B	9452 ⋮ 9515	1	R/W	C	0: 使用自动模式时的 操作输出值 (MV) [无平衡无扰动功能] 1: 使用前次的手动模式时的 操作输出值 (MV)	0
133	控制动作	XE	CH1 ⋮ CH64	252C ⋮ 256B	9516 ⋮ 9579	1	R/W	C	0: 卓越II PID 控制 (正动作) 1: 卓越II PID 控制 (逆动作) 2: 卓越II加热冷却 PID 控制 [水冷型] 3: 卓越II加热冷却 PID 控制 [气冷型] 4: 卓越II加热冷却 PID 控制 [冷却线性增益型] 5: 卓越II位置比例 PID 控制 为奇数频道时: 0~5 可选 为偶数频道时: 仅 0、1 可选* * 为加热冷却 PID 控制或位置比例 PID 控制时, 不执行控制动作。只能执行 测量值 (PV) 的监视、事件动作。	根据型号代码 而不同 当未指定时: 1
134	积分/微分时间的小数点位置 ♣	PK	CH1 ⋮ CH64	256C ⋮ 25AB	9580 ⋮ 9643	1	R/W	C	0: 设定 1 秒 (无小数点) 1: 设定 0.1 秒 (小数点后 1 位)	0
135	微分动作选择 ♣	KA	CH1 ⋮ CH64	25AC ⋮ 25EB	9644 ⋮ 9707	1	R/W	C	0: 测量值微分 1: 偏差微分	0
136	下冲抑制系数 ♣	KB	CH1 ⋮ CH64	25EC ⋮ 262B	9708 ⋮ 9771	7	R/W	C	0.000~1.000	水冷:0.100 气冷:0.250 冷却线性增益 型: 1.000
137	微分增益 ♣	DG	CH1 ⋮ CH64	262C ⋮ 266B	9772 ⋮ 9835	7	R/W	C	0.1~10.0	6.0
138	两位置控制间隙 上侧	IV	CH1 ⋮ CH64	266C ⋮ 26AB	9836 ⋮ 9899	7	R/W	C	热电偶 (TC)/测温电阻 (RTD) 输入: 0 (0.0)~输入量程 (单位: °C) 小数点位置因小数点位置的设定 而不同。	TC/RTD 输入: 1 V/I 输入: 0.1
139	两位置控制间隙 下侧	IW	CH1 ⋮ CH64	26AC ⋮ 26EB	9900 ⋮ 9963	7	R/W	C	电压 (V)/电流 (I) 输入: 输入量程的 0.0~100.0 %	TC/RTD 输入: 1 V/I 输入: 0.1

♣ 为加热冷却 PID 控制或位置比例 PID 控制时, 各 Z-TIO 模块的频道 2 和频道 4 禁用 (读出时为“0”, 写入时忽略)。

接下页

接上页

No.	名 称	识别符	频道	寄存器地址		位数	属性	结构	数据范围	出厂值
				HEX	DEC					
140	输入异常时动作上限	WH	CH1 ⋮ CH64	26EC ⋮ 272B	9964 ⋮ 10027	1	R/W	C	0: 常规控制 (当前的输出) 1: 输入异常时的操作输出值	0
141	输入异常时动作下限	WL	CH1 ⋮ CH64	272C ⋮ 276B	10028 ⋮ 10091	1	R/W	C		0
142	输入异常时的 操作输出值	OE	CH1 ⋮ CH64	276C ⋮ 27AB	10092 ⋮ 10155	7	R/W	C	-105.0~+105.0 % 实际的输出值是受输出值限幅限制的值。 位置比例 PID 控制时: 无开度反馈电阻 (FBR) 输入时或开度反馈电阻 (FBR) 输入断线时, 输入异常时的动作按照 STOP 时的阀门动作设定做动作。	0.0
143	STOP 时的 操作输出值 [加热侧] ♣	OF	CH1 ⋮ CH64	27AC ⋮ 27EB	10156 ⋮ 10219	7	R/W	C	-5.0~+105.0 % 位置比例 PID 控制时: 有开度反馈电阻 (FBR) 输入时, 仅在开度反馈电阻 (FBR) 输入未断线时输出 STOP 时的操作输出值 [加热侧]。	-5.0
144	STOP 时的 操作输出值 [冷却侧] ♣	OG	CH1 ⋮ CH64	27EC ⋮ 282B	10220 ⋮ 10283	7	R/W	C		-5.0
145	输出变化率限幅 上升 [加热侧] ♣	PH	CH1 ⋮ CH64	282C ⋮ 286B	10284 ⋮ 10347	7	R/W	C	操作输出的 0.0~100.0 %/秒 (0.0: 无功能) 为位置比例 PID 控制时禁用。	0.0
146	输出变化率限幅 下降 [加热侧] ♣	PL	CH1 ⋮ CH64	286C ⋮ 28AB	10348 ⋮ 10411	7	R/W	C		0.0
147	输出值限幅上限 [加热侧] ♣	OH	CH1 ⋮ CH64	28AC ⋮ 28EB	10412 ⋮ 10475	7	R/W	C	输出值限幅下限 [加热侧]~ 105.0 % 位置比例 PID 控制时: 有开度反馈电阻 (FBR) 输入时, 仅在开度反馈电阻 (FBR) 输入未断线时启用。	105.0
148	输出值限幅下限 [加热侧] ♣	OL	CH1 ⋮ CH64	28EC ⋮ 292B	10476 ⋮ 10539	7	R/W	C	-5.0 %~ 输出值限幅上限 [加热侧] 位置比例 PID 控制时: 有开度反馈电阻 (FBR) 输入时, 仅在开度反馈电阻 (FBR) 输入未断线时启用。	-5.0
149	输出变化率限幅 上升 [冷却侧] ♣	PX	CH1 ⋮ CH64	292C ⋮ 296B	10540 ⋮ 10603	7	R/W	C	操作输出的 0.0~100.0 %/秒 (0.0: 无功能) 为位置比例 PID 控制时禁用。	0.0
150	输出变化率限幅 下降 [冷却侧] ♣	PY	CH1 ⋮ CH64	296C ⋮ 29AB	10604 ⋮ 10667	7	R/W	C		0.0
151	输出值限幅上限 [冷却侧] ♣	OX	CH1 ⋮ CH64	29AC ⋮ 29EB	10668 ⋮ 10731	7	R/W	C	输出值限幅下限 [冷却侧]~ 105.0 %	105.0
152	输出值限幅下限 [冷却侧] ♣	OY	CH1 ⋮ CH64	29EC ⋮ 2A2B	10732 ⋮ 10795	7	R/W	C	-5.0 %~ 输出值限幅上限 [冷却侧]	-5.0

♣ 为加热冷却 PID 控制或位置比例 PID 控制时, 各 Z-TIO 模块的频道 2 和频道 4 禁用 (读出时为“0”, 写入时忽略)。

接下页

接上页

No.	名 称	识别符	频道	寄存器地址		位数	属性	结构	数据范围	出厂值
				HEX	DEC					
153	AT 偏置 ♣	GB	CH1 ⋮ CH64	2A2C ⋮ 2A6B	10796 ⋮ 10859	7	R/W	C	-输入量程～+输入量程 小数点位置因小数点位置的设定而不同。	0 (0.0)
154	AT 周值 ♣	G3	CH1 ⋮ CH64	2A6C ⋮ 2AAB	10860 ⋮ 10923	1	R/W	C	0: 1.5 周值 1: 2.0 周值 2: 2.5 周值 3: 3.0 周值	1
155	AT ON 输出值 ♣	OP	CH1 ⋮ CH64	2AAC ⋮ 2AEB	10924 ⋮ 10987	7	R/W	C	AT OFF 输出值～+105.0 % 实际的输出值是受输出值限幅限制的值。 位置比例 PID 控制时: 有开度反馈电阻 (FBR) 输入时, 仅在开度反馈电阻 (FBR) 输入未断线时启用。 (AT 时的开度反馈电阻输入的上限值)	105.0
156	AT OFF 输出值 ♣	OQ	CH1 ⋮ CH64	2AEC ⋮ 2B2B	10988 ⋮ 11051	7	R/W	C	-105.0 %～AT ON 输出值 实际的输出值是受输出值限幅限制的值。 位置比例 PID 控制时: 有开度反馈电阻 (FBR) 输入时, 仅在开度反馈电阻 (FBR) 输入未断线时启用。 (AT 时的开度反馈电阻输入的下限值)	-105.0
157	AT 动作间隙时间 ♣	GH	CH1 ⋮ CH64	2B2C ⋮ 2B6B	11052 ⋮ 11115	7	R/W	C	0.0～50.0 秒	10.0
158	比例带调整系数 [加热侧] ♣	KC	CH1 ⋮ CH64	2B6C ⋮ 2BAB	11116 ⋮ 11179	7	R/W	C	0.01～10.00 倍	1.00
159	积分时间调整系数 [加热侧] ♣	KD	CH1 ⋮ CH64	2BAC ⋮ 2BEB	11180 ⋮ 11243	7	R/W	C	0.01～10.00 倍	1.00
160	微分时间调整系数 [加热侧] ♣	KE	CH1 ⋮ CH64	2BEC ⋮ 2C2B	11244 ⋮ 11307	7	R/W	C	0.01～10.00 倍	1.00
161	比例带调整系数 [冷却侧] ♣	KF	CH1 ⋮ CH64	2C2C ⋮ 2C6B	11308 ⋮ 11371	7	R/W	C	0.01～10.00 倍	1.00
162	积分时间调整系数 [冷却侧] ♣	KG	CH1 ⋮ CH64	2C6C ⋮ 2CAB	11372 ⋮ 11435	7	R/W	C	0.01～10.00 倍	1.00
163	微分时间调整系数 [冷却侧] ♣	KH	CH1 ⋮ CH64	2CAC ⋮ 2CEB	11436 ⋮ 11499	7	R/W	C	0.01～10.00 倍	1.00
164	比例带限幅上限 [加热侧] ♣	P6	CH1 ⋮ CH64	2CEC ⋮ 2D2B	11500 ⋮ 11563	7	R/W	C	热电偶 (TC)/测温电阻 (RTD) 输入: 0 (0.0)～输入量程 (单位: °C) 小数点位置因小数点位置的设定而不同。	TC/RTD 输入: 输入量程 V/I 输入: 1000.0
165	比例带限幅下限 [加热侧] ♣	P7	CH1 ⋮ CH64	2D2C ⋮ 2D6B	11564 ⋮ 11627	7	R/W	C	电压 (V)/电流 (I) 输入: 输入量程的 0.0～1000.0 % 0 (0.0): 两位置 (ON/OFF) 控制 (加热冷却 PID 控制时加热侧、冷却侧均进行两位置控制)	TC/RTD 输入:0 (0.0) V/I 输入: 0.0

♣ 为加热冷却 PID 控制或位置比例 PID 控制时, 各 Z-TIO 模块的频道 2 和频道 4 禁用 (读出时为“0”, 写入时忽略)。

接下页

接上页

No.	名 称	识别符	频道	寄存器地址		位数	属性	结构	数据范围	出厂值
				HEX	DEC					
166	积分时间限幅 上限 [加热侧] ♣	I6	CH1 ⋮ CH64	2D6C ⋮ 2DAB	11628 ⋮ 11691	7	R/W	C	PID 控制、加热冷却 PID 控制时: 0~3600 秒或 0.0~1999.9 秒 位置比例 PID 控制时: 1~3600 秒或 0.1~1999.9 秒 小数点位置因积分/微分时间的小数点 位置的设定而不同。	3600
167	积分时间限幅 下限 [加热侧] ♣	I7	CH1 ⋮ CH64	2DAC ⋮ 2DEB	11692 ⋮ 11755	7	R/W	C	PID 控制、 加热冷却 PID 控制: 0 位置比例 PID 控制: 1	
168	微分时间限幅 上限 [加热侧] ♣	D6	CH1 ⋮ CH64	2DEC ⋮ 2E2B	11756 ⋮ 11819	7	R/W	C	0~3600 秒或 0.0~1999.9 秒 小数点位置因积分/微分时间的小数点 位置的设定而不同。	3600
169	微分时间限幅 下限 [加热侧] ♣	D7	CH1 ⋮ CH64	2E2C ⋮ 2E6B	11820 ⋮ 11883	7	R/W	C		0
170	比例带限幅上限 [冷却侧] ♣	P8	CH1 ⋮ CH64	2E6C ⋮ 2EAB	11884 ⋮ 11947	7	R/W	C	热电偶 (TC)/测温电阻 (RTD) 输入: 1 (0.1) ~ 输入量程 (单位: °C) 小数点位置因小数点位置的设定 而不同。	TC/RTD 输入: 输入量程 V/I 输入: 1000.0
171	比例带限幅下限 [冷却侧] ♣	P9	CH1 ⋮ CH64	2EAC ⋮ 2EEB	11948 ⋮ 12011	7	R/W	C	电压 (V)/电流 (I) 输入: 输入量程的 0.1~1000.0 %	TC/RTD 输入: 1 (0.1) V/I 输入: 0.1
172	积分时间限幅 上限 [冷却侧] ♣	I8	CH1 ⋮ CH64	2EEC ⋮ 2F2B	12012 ⋮ 12075	7	R/W	C	0~3600 秒或 0.0~1999.9 秒 小数点位置因积分/微分时间的小数点 位置的设定而不同。	3600
173	积分时间限幅 下限 [冷却侧] ♣	I9	CH1 ⋮ CH64	2F2C ⋮ 2F6B	12076 ⋮ 12139	7	R/W	C	为加热冷却 PID 控制以外时变为 RO (只读)。	0
174	微分时间限幅 上限 [冷却侧] ♣	D8	CH1 ⋮ CH64	2F6C ⋮ 2FAB	12140 ⋮ 12203	7	R/W	C	0~3600 秒或 0.0~1999.9 秒 小数点位置因积分/微分时间的小数点 位置的设定而不同。	3600
175	微分时间限幅 下限 [冷却侧] ♣	D9	CH1 ⋮ CH64	2FAC ⋮ 2FEB	12204 ⋮ 12267	7	R/W	C	为加热冷却 PID 控制以外时变为 RO (只读)。	0
176	开关输出中间带 ♣	V2	CH1 ⋮ CH64	2FEC ⋮ 302B	12268 ⋮ 12331	7	R/W	C	输出的 0.1~10.0 %	2.0
177	开度反馈电阻 (FBR) 输入断线时 的动作 ♣	SY	CH1 ⋮ CH64	302C ⋮ 306B	12332 ⋮ 12395	1	R/W	C	0: 按照 STOP 时的阀门动作设定 1: 控制动作继续	0
178	开度调整 ♣	FV	CH1 ⋮ CH64	306C ⋮ 30AB	12396 ⋮ 12459	1	R/W	C	0: 调整结束 1: 开 (开启) 侧调整中 2: 闭 (关闭) 侧调整中	—
179	可控电机时间 ♣	TN	CH1 ⋮ CH64	30AC ⋮ 30EB	12460 ⋮ 12523	7	R/W	C	5~1000 秒	10
180	累计输出限幅 ♣	OI	CH1 ⋮ CH64	30EC ⋮ 312B	12524 ⋮ 12587	7	R/W	C	可控电机时间的 0.0~200.0 % (0.0: 累计输出限幅 OFF) 有开度反馈电阻 (FBR) 输入时禁用。	150.0

♣ 为加热冷却 PID 控制或位置比例 PID 控制时, 各 Z-TIO 模块的频道 2 和频道 4 禁用 (读出时为“0”, 写入时忽略)。

接下页

接上页

No.	名 称	识别符	频道	寄存器地址		位数	属性	结构	数据范围	出厂值
				HEX	DEC					
181	STOP 时的阀门动作 ♣	VS	CH1 ⋮ CH64	312C ⋮ 316B	12588 ⋮ 12651	1	R/W	C	0: 闭侧输出 OFF、开侧输出 OFF 1: 闭侧输出 ON、开侧输出 OFF 2: 闭侧输出 OFF、开侧输出 ON 无开度反馈电阻 (FBR) 输入或在开度反馈电阻 (FBR) 输入断线时启用。	0
182	ST 比例带调整系数	KI	CH1 ⋮ CH64	316C ⋮ 31AB	12652 ⋮ 12715	7	R/W	C	0.01~10.00 倍	1.00
183	ST 积分时间调整系数	KJ	CH1 ⋮ CH64	31AC ⋮ 31EB	12716 ⋮ 12779	7	R/W	C	0.01~10.00 倍	1.00
184	ST 微分时间调整系数	KK	CH1 ⋮ CH64	31EC ⋮ 322B	12780 ⋮ 12843	7	R/W	C	0.01~10.00 倍	1.00
185	ST 启动条件	SU	CH1 ⋮ CH64	322C ⋮ 326B	12844 ⋮ 12907	1	R/W	C	0: 接通电源时, 从 STOP 切换到 RUN 时或设定值 (SV) 变更时启动 1: 接通电源时, 或从 STOP 切换到 RUN 时启动 2: 设定值 (SV) 变更时启动	0
186	自动升温组	Y7	CH1 ⋮ CH64	326C ⋮ 32AB	12908 ⋮ 12971	7	R/W	C	0~16 (0: 无组自动升温功能)	0
187	自动升温浪费时间	RT	CH1 ⋮ CH64	32AC ⋮ 32EB	12972 ⋮ 13035	7	R/W	C	0.1~1999.9 秒	10.0
188	自动升温倾斜数据	R2	CH1 ⋮ CH64	32EC ⋮ 332B	13036 ⋮ 13099	7	R/W	C	0.1~输入量程/分 小数点位置因小数点位置的设定而不同。	1.0
189	NM 切换时间的小数点位置	NS	CH1 ⋮ CH64	332C ⋮ 336B	13100 ⋮ 13163	1	R/W	C	0: 设定 1 秒 (无小数点) 1: 设定 0.1 秒 (小数点后 1 位)	0
190	NM 输出值 平均处理时间	NV	CH1 ⋮ CH64	336C ⋮ 33AB	13164 ⋮ 13227	7	R/W	C	0.1~200.0 秒	1.0
191	NM 测量稳定幅度	NW	CH1 ⋮ CH64	33AC ⋮ 33EB	13228 ⋮ 13291	7	R/W	C	热电偶 (TC)/测温电阻 (RTD) 输入: 0 (0.0)~输入量程 (单位: °C) 小数点位置因小数点位置的设定而不同。 电压 (V)/电流 (I) 输入: 0.0~输入量程 (单位: %)	TC/RTD 输入: 1 (1.0) V/I 输入: 1.0
192	设定变化率限幅 单位时间	HU	CH1 ⋮ CH64	33EC ⋮ 342B	13292 ⋮ 13355	7	R/W	C	1~3600 秒	60

♣ 为加热冷却 PID 控制或位置比例 PID 控制时, 各 Z-TIO 模块的频道 2 和频道 4 禁用 (读出时为“0”, 写入时忽略)。

接下页

接上页

No.	名 称	识别符	频道	寄存器地址		位数	属性	结构	数据范围	出厂值
				HEX	DEC					
193	保温时间单位	RU	CH1 ⋮ CH64	342C ⋮ 346B	13356 ⋮ 13419	7	R/W	C	• RKC 通信时 0: 0:00~99:59 (时:分) [0 小时 00 分~99 小时 59 分] 1: 0:00~199:59 (分:秒) [0 分 00 秒~199 分 59 秒] • MODBUS 时 0: 0~5999 分 [0 小时 00 分~99 小时 59 分] 1: 0~11999 秒 [0 分 00 秒~199 分 59 秒] 设定存储区域运行经过时间监视和区域保温时间的数据范围。	1
194	设定值限幅上限	SH	CH1 ⋮ CH64	346C ⋮ 34AB	13420 ⋮ 13483	7	R/W	C	设定值限幅下限~ 输入刻度上限 小数点位置因小数点位置的设定而不同。	输入刻度 上限
195	设定值限幅下限	SL	CH1 ⋮ CH64	34AC ⋮ 34EB	13484 ⋮ 13547	7	R/W	C	输入刻度下限~ 设定值限幅上限 小数点位置因小数点位置的设定而不同。	输入刻度 下限
196	PV 传送功能	TS	CH1 ⋮ CH64	34EC ⋮ 352B	13548 ⋮ 13611	1	R/W	C	0: 不使用 (不传送) 1: 使用 (传送)	0
197	运行模式配置 1 (逻辑输出选择功能) 逻辑输出 1~4	EA	CH1 ⋮ CH64	352C ⋮ 356B	13612 ⋮ 13675	7	R/W	C	0: 无配置 1: 运行模式 (监视、控制) 2: 运行模式 (监视、事件 功能、控制) 3: 自动/手动 4: 远程/本地 5: 不使用 (请勿设定)	0
198	运行模式配置 2 (逻辑输出选择功能) 逻辑输出 5~8	EB	CH1 ⋮ CH64	356C ⋮ 35AB	13676 ⋮ 13739	7	R/W	C	0: 无配置 1: 运行模式 (监视、控制) 2: 运行模式 (监视、事件功能、 控制) 3: 自动/手动 4: 远程/本地 5: 不使用 (请勿设定)	0
199	SV 选择功能的动作 选择	KM	CH1 ⋮ CH64	35AC ⋮ 35EB	13740 ⋮ 13803	1	R/W	C	0: 远程 SV 功能 1: 串级控制功能 2: 比率设定功能 3: 串级控制 2 功能	0
200	远程 SV 功能 主频道模块地址	MC	CH1 ⋮ CH64	35EC ⋮ 362B	13804 ⋮ 13867	7	R/W	C	-1 (从所属模块选择主频道时) 0~99(从所属模块以外选择主频道时)	-1
201	远程 SV 功能 主频道选择	MN	CH1 ⋮ CH64	362C ⋮ 366B	13868 ⋮ 13931	7	R/W	C	1~99	1

接下页

接上页

No.	名 称	识别符	频道	寄存器地址		位数	属性	结构	数据范围	出厂值
				HEX	DEC					
202	输出分配 主频道模块地址	DY	CH1 ⋮ CH64	366C ⋮ 36AB	13932 ⋮ 13995	7	R/W	C	-1 (从所属模块选择主频道时) 0~99 (从所属模块以外选择主频道时)	-1
203	输出分配 主频道选择	DZ	CH1 ⋮ CH64	36AC ⋮ 36EB	13996 ⋮ 14059	7	R/W	C	1~99	1
204	联动模块地址	RL	CH1 ⋮ CH64	36EC ⋮ 372B	14060 ⋮ 14123	7	R/W	C	-1 (从所属模块选择主频道时) 0~99 (从所属模块以外选择主频道时)	-1
205	联动模块频道选择	RM	CH1 ⋮ CH64	372C ⋮ 376B	14124 ⋮ 14187	7	R/W	C	1~99 选择模块为 Z-TIO 模块时启用	1
206	联动模块选择开关	RN	CH1 ⋮ CH64	376C ⋮ 37AB	14188 ⋮ 14251	7	R/W	C	• RKC 通信时 - 第 1 位: 存储区域编号 - 第 2 位: 运行模式 - 第 3 位: 自动/手动 - 第 4 位: 远程/本地 - 第 5 位: NM 启动信号 - 第 6 位: 联锁解除 - 第 7 位: 区域保温时间暂停 - 数据 0: 不联动 1: 联动 • MODBUS 时 - 位数据 - Bit 0: 存储区域编号 - Bit 1: 运行模式 - Bit 2: 自动/手动 - Bit 3: 远程/本地 - Bit 4: NM 启动信号 - Bit 5: 联锁解除 - Bit 6: 区域保温时间暂停 - Bit 7~Bit 15: 不使用 - 数据 0: 不联动 1: 联动 [10 进制表现: 0~127]	0
207	TIO 间隔时间	VG	CH1 ⋮ CH16	37AC ⋮ 37BB	14252 ⋮ 14267	7	R/W	M	0~250 ms	10
208	不使用	—	—	37BC ⋮ 386B	14268 ⋮ 14443	—	—	—	—	—

8.4 Z-TIO 模块的存储区域数据 (仅使用 MODBUS)

寄存器地址 386CH~3DABH 用于对属于存储区域的设定值进行确认及更改。

No.	名称	频道	寄存器地址		属性	结构	数据范围	出厂值
			HEX	DEC				
1	设定存储区域编号	CH1 ⋮ CH64	386C ⋮ 38AB	14444 ⋮ 14507	R/W	C	1~8	1
2	事件 1 设定值	CH1 ⋮ CH64	38AC ⋮ 38EB	14508 ⋮ 14571	R/W	C	偏差动作、频道间偏差动作、升温完成范围: -输入量程~+输入量程 小数点位置因小数点位置的设定而不同。 输入值动作、设定值动作: 输入刻度下限~输入刻度上限 小数点位置因小数点位置的设定而不同。 操作输出值动作: -5.0~+105.0 %	50 (50.0)
3	事件 2 设定值	CH1 ⋮ CH64	38EC ⋮ 392B	14572 ⋮ 14635	R/W	C		50 (50.0)
4	事件 3 设定值	CH1 ⋮ CH64	392C ⋮ 396B	14636 ⋮ 14699	R/W	C		50 (50.0)
5	事件 4 设定值	CH1 ⋮ CH64	396C ⋮ 39AB	14700 ⋮ 14763	R/W	C		50 (50.0)
6	控制回路断线警报 (LBA) 时间	CH1 ⋮ CH64	39AC ⋮ 39EB	14764 ⋮ 14827	R/W	C	0~7200 秒 (0: 无功能)	480
7	LBA 不感带 (死区)	CH1 ⋮ CH64	39EC ⋮ 3A2B	14828 ⋮ 14791	R/W	C	0 (0.0)~输入量程 小数点位置因小数点位置的设定而不同。	0 (0.0)
8	设定值 (SV)	CH1 ⋮ CH64	3A2C ⋮ 3A6B	14892 ⋮ 14955	R/W	C	设定值限幅下限~设定值限幅上限 小数点位置因小数点位置的设定而不同。	TC/RTD 输入: 0 (0.0) V/I 输入: 0.0
9	比例带 [加热侧]	CH1 ⋮ CH64	3A6C ⋮ 3AAB	14956 ⋮ 15019	R/W	C	热电偶 (TC)/测温电阻 (RTD) 输入: 0 (0.0)~输入量程 (单位: °C) 小数点位置因小数点位置的设定而不同。 电压 (V)/电流 (I) 输入: 输入量程的 0.0~1000.0 % 0 (0.0): 两位置 (ON/OFF) 控制 (加热冷却 PID 控制时加热侧、冷却侧均进行两位置控制)	TC/RTD 输入: 30 (30.0) V/I 输入: 30.0
10	积分时间 [加热侧]	CH1 ⋮ CH64	3AAC ⋮ 3AEB	15020 ⋮ 15083	R/W	C	PID 控制、加热冷却 PID 控制时: 0~3600 秒或 0.0~1999.9 秒 (0、0.0: PD 动作) 位置比例 PID 控制时: 1~3600 秒或 0.1~1999.9 秒	240
11	微分时间 [加热侧]	CH1 ⋮ CH64	3AEC ⋮ 3B2B	15084 ⋮ 15147	R/W	C	0~3600 秒或 0.0~1999.9 秒 (0、0.0: PI 动作)	60
12	控制应答参数	CH1 ⋮ CH64	3B2C ⋮ 3B6B	15148 ⋮ 15211	R/W	C	0: Slow 1: Medium 2: Fast [P、PD 动作时禁用]	PID 控制、 位置比例 PID 控制: 0 加热冷却 PID 控制: 2
13	比例带 [冷却侧]	CH1 ⋮ CH64	3B6C ⋮ 3BAB	15212 ⋮ 15275	R/W	C	热电偶 (TC)/测温电阻 (RTD) 输入: 1 (0.1) ~输入量程 (单位: °C) 小数点位置因小数点位置的设定而不同。 电压 (V)/电流 (I) 输入: 输入量程的 0.1~1000.0 %	TC/RTD 输入: 30 (30.0) V/I 输入: 30.0

接下页

接上页

No.	名 称	频道	寄存器地址		属性	结构	数据范围	出厂值
			HEX	DEC				
14	积分时间 [冷却侧]	CH1 ⋮ CH64	3BAC ⋮ 3BEB	15276 ⋮ 15339	R/W	C	0~3600 秒或 0.0~1999.9 秒 (0、0.0: PD 动作)	240
15	微分时间 [冷却侧]	CH1 ⋮ CH64	3BEC ⋮ 3C2B	15340 ⋮ 15403	R/W	C	0~3600 秒或 0.0~1999.9 秒 (0、0.0: PI 动作)	60
16	重叠/不感带 (死区)	CH1 ⋮ CH64	3C2C ⋮ 3C6B	15404 ⋮ 15467	R/W	C	热电偶 (TC)/测温电阻 (RTD) 输入: -输入量程~+输入量程 (单位: °C) 小数点位置因小数点位置的设定而不同。 电压 (V)/电流 (I) 输入: 输入量程的-100.0~+100.0 %	0 (0.0)
17	手动重设	CH1 ⋮ CH64	3C6C ⋮ 3CAB	15468 ⋮ 15531	R/W	C	-100.0~+100.0 %	0.0
18	设定变化率限幅 上升	CH1 ⋮ CH64	3CAC ⋮ 3CEB	15532 ⋮ 15595	R/W	C	0 (0.0)~输入量程/单位时间 * 0 (0.0): 无功能 小数点位置因小数点位置的设定而不同。	0 (0.0)
19	设定变化率限幅 下降	CH1 ⋮ CH64	3CEC ⋮ 3D2B	15596 ⋮ 15659	R/W	C	* 单位时间: 60 秒 (出厂值)	0 (0.0)
20	区域保温时间	CH1 ⋮ CH64	3D2C ⋮ 3D6B	15660 ⋮ 15723	R/W	C	0 分 00 秒~199 分 59 秒时: 0~11999 秒 0 小时 00 分~99 小时 59 分时: 0~5999 分	0
21	连接对象区域编号	CH1 ⋮ CH64	3D6C ⋮ 3DAB	15724 ⋮ 15787	R/W	C	0~8 (0: 无连接)	0
22	不使用	—	3DAC ⋮ 3E6B	15788 ⋮ 15979	—	—	—	—

8.5 Z-DIO 模块的通信数据

 关于 Z-DIO 模块的通信数据的详情，请参照 SRZ 使用说明书 (IMS01T04-J□)。

No.	名 称	识别符	频道	寄存器地址		位数	属性	结构	数据范围	出厂值
				HEX	DEC					
1	数字输入 (DI) 状态 1	L1	CH1 ⋮ CH16	3E6C ⋮ 3E7B	15980 ⋮ 15995	7	RO	M	• RKC 通信时 第 1 位: DI1 第 2 位: DI2 第 3 位: DI3 第 4 位: DI4 第 5 位~第 7 位: 不使用 数据 0: 触点开启 1: 触点关闭 • MODBUS 时 位数据 Bit 0: DI 1 Bit 1: DI 2 Bit 2: DI 3 Bit 3: DI 4 Bit 4: DI 5 Bit 5: DI 6 Bit 6: DI 7 Bit 7: DI 8 Bit 8~Bit 15: 不使用 数据 0: 触点开启 1: 触点关闭 [10 进制表现: 0~255]	—
2	数字输入 (DI) 状态 2	L6	CH1 ⋮ CH16	—	—	7	RO	M	• RKC 通信时 第 1 位: DI5 第 2 行: DI6 第 3 位: DI7 第 4 位: DI8 第 5 位~第 7 位: 不使用 数据 0: 触点开启 1: 触点关闭	—
3	数字输出 (DO) 状态 1	Q2	CH1 ⋮ CH16	3E7C ⋮ 3E8B	15996 ⋮ 16011	7	RO	M	• RKC 通信时 第 1 位: DO1 第 2 位: DO2 第 3 位: DO3 第 4 位: DO4 第 5 位~第 7 位: 不使用 数据 0: OFF 1: ON • MODBUS 时 位数据 Bit 0: DO 1 Bit 1: DO 2 Bit 2: DO 3 Bit 3: DO 4 Bit 4: DO 5 Bit 5: DO 6 Bit 6: DO 7 Bit 7: DO 8 Bit 8~Bit 15: 不使用 数据 0: OFF 1: ON [10 进制表现: 0~255]	—
4	数字输出 (DO) 状态 2	Q3	CH1 ⋮ CH16	—	—	7	RO	M	• RKC 通信时 第 1 位: DO5 第 2 位: DO6 第 3 位: DO7 第 4 位: DO8 第 5 位~第 7 位: 不使用 数据 0: OFF 1: ON	—

接下页

接上页

No.	名 称	识别符	频道	寄存器地址		位数	属性	结构	数据范围	出厂值
				HEX	DEC					
5	不使用	—	—	3E8C ⋮ 3FDB	16012 ⋮ 16347	—	—	—	—	—
6	DO 手动输出 1	Q4	CH1 ⋮ CH16	3FDC ⋮ 3FEB	16348 ⋮ 16363	7	R/W	M	• RKC 通信时 第 1 位: DO1 手动输出 第 2 位: DO2 手动输出 第 3 位: DO3 手动输出 第 4 位: DO4 手动输出 第 5 位~第 7 位: 不使用 数据 0: OFF 1: ON • MODBUS 时 位数据 Bit 0: DO1 手动输出 Bit 1: DO2 手动输出 Bit 2: DO3 手动输出 Bit 3: DO4 手动输出 Bit 4: DO5 手动输出 Bit 5: DO6 手动输出 Bit 6: DO7 手动输出 Bit 7: DO8 手动输出 Bit 8~Bit 15: 不使用 数据 0: OFF 1: ON [10 进制表现: 0~255]	0
7	DO 手动输出 2	Q5	CH1 ⋮ CH16	—	—	7	R/W	M	• RKC 通信时 第 1 位: DO5 手动输出 第 2 位: DO6 手动输出 第 3 位: DO7 手动输出 第 4 位: DO8 手动输出 第 5 位~第 7 位: 不使用 数据 0: OFF 1: ON	0
8	DO 输出分配切换	DO	CH1 ⋮ CH128	3FEC ⋮ 406B	16364 ⋮ 16491	1	R/W	C	0: DO 输出 1: 分配输出	0
9	DO 输出分配偏置	O8	CH1 ⋮ CH128	406C ⋮ 40EB	16492 ⋮ 16619	7	R/W	C	-100.0~+100.0 %	0.0
10	DO 输出分配比率	O9	CH1 ⋮ CH128	40EC ⋮ 416B	16620 ⋮ 16747	7	R/W	C	-9.999~+9.999	1.000
11	DO 比例周期	V0	CH1 ⋮ CH128	416C ⋮ 41EB	16748 ⋮ 16875	7	R/W	C	0.1~100.0 秒	继电器触点 输出: 20.0 集电极开路 输出: 2.0
12	DO 比例周期的 最低 ON/OFF 时间	VJ	CH1 ⋮ CH128	41EC ⋮ 426B	16876 ⋮ 17003	7	R/W	C	0~1000 ms	0
13	不使用	—	—	426C ⋮ 433B	17004 ⋮ 17211	—	—	—	—	—
自 No.14 起为工程设定数据。[STOP 时可 Write (写入)]										

接下页

接上页

No.	名 称	识别符	频道	寄存器地址		位数	属性	结构	数据范围	出厂值
				HEX	DEC					
14	DI 功能分配	H2	CH1 ⋮ CH16	433C ⋮ 434B	17212 ⋮ 17227	7	R/W	M	0~29 (参照 P. 67)	根据型号代 码而不同 当未指定时: 0
15	存储区域设置 信号启用/禁用	E1	CH1 ⋮ CH16	434C ⋮ 435B	17228 ⋮ 17243	1	R/W	M	0: 启用 1: 禁用	1
16	DO 信号配置 模块地址 1 [DO1~DO4]	LQ	CH1 ⋮ CH16	435C ⋮ 436B	17244 ⋮ 17259	7	R/W	M	-1、0~99 选择了“-1”时, 对接续的全部模块的 同一信号 (升温完成、DO 手册输出值 除外) 进行 OR 处理, 通过 DO 输出。	-1
17	DO 信号配置 模块地址 2 [DO5~DO8]	LR	CH1 ⋮ CH16	436C ⋮ 437B	17260 ⋮ 17275	7	R/W	M	-1、0~99 选择了“-1”时, 对接续的全部模块的 同一信号 (升温完成、DO 手册输出值 除外) 进行 OR 处理, 通过 DO 输出。	-1
18	DO 输出配置 1 [DO1~DO4]	LT	CH1 ⋮ CH16	437C ⋮ 438B	17276 ⋮ 17291	7	R/W	M	0~13 (参照 P. 68)	根据型号代 码而不同 当未指定时: 0
19	DO 输出配置 2 [DO5~DO8]	LX	CH1 ⋮ CH16	438C ⋮ 439B	17292 ⋮ 17307	7	R/W	M	0~13 (参照 P. 68)	
20	DO 励磁/非励磁	NB	CH1 ⋮ CH128	439C ⋮ 441B	17308 ⋮ 17435	1	R/W	C	0: 励磁 1: 非励磁	0
21	DO 输出分配 主频道模块地址	DD	CH1 ⋮ CH128	441C ⋮ 449B	17436 ⋮ 17563	7	R/W	C	-1 (从所属模块选择主频道) 0~99 (从所属模块以外选择主频道时)	-1
22	DO 输出分配 主频道选择	DJ	CH1 ⋮ CH128	449C ⋮ 451B	17564 ⋮ 17691	7	R/W	C	1~99	1
23	DO STOP 时的 操作输出值	OJ	CH1 ⋮ CH128	451C ⋮ 459B	17692 ⋮ 17819	7	R/W	C	-5.0~+105.0 %	-5.0
24	DO 输出值限幅 上限	D3	CH1 ⋮ CH128	459C ⋮ 461B	17820 ⋮ 17947	7	R/W	C	DO 输出值限幅下限~105.0 %	105.0
25	DO 输出值限幅 下限	D4	CH1 ⋮ CH128	461C ⋮ 469B	17948 ⋮ 18075	7	R/W	C	-5.0 %~DO 输出值限幅上限	-5.0
26	DIO 间隔 时间	VF	CH1 ⋮ CH16	469C ⋮ 46AB	18076 ⋮ 18091	7	R/W	M	0~250 ms	10
27	不使用	—	—	46AC ⋮ 46BB	18092 ⋮ 18107	—	—	—	—	—

表 1: DI 配置一览表

设定值	DI1	DI2	DI3	DI4	DI5	DI6	DI7	DI8
0	无配置							
1	存储区域切换 (1~8) ¹				运行模式切换 ³		联锁解除	AUTO/MAN ⁴
2								REM/LOC ⁴
3								NM 启动信号 1
4								保温停止
5							RUN/STOP ⁴	
6							REM/LOC ⁴	
7							NM 启动信号 1	
8							保温停止	
9							RUN/STOP ⁴	
10							NM 启动信号 1	
11							保温停止	
12							RUN/STOP ⁴	
13							保温停止	
14							RUN/STOP ⁴	
15							保温停止	
16							RUN/STOP ⁴	
17					联锁解除	AUTO/MAN ⁴	REM/LOC ⁴	NM 启动信号 1
18							保温停止	
19							保温停止	
20							保温停止	
21					AUTO/MAN ⁴	REM/LOC ⁴	NM 启动信号	保温停止
22							保温停止	
23							保温停止	
24							保温停止	
25					REM/LOC ⁴	NM 启动信号 1	保温停止	RUN/STOP ⁴
26	存储区域切换 (1、2) ¹	区域设置 ²	联锁解除	RUN/STOP ⁴	AUTO/MAN ⁴	REM/LOC ⁴	运行模式切换 ³	
27	存储区域切换 (1~8) ¹			区域设置 ²	运行模式切换 ³			
28	存储区域切换 (1、2) ¹	区域设置 ²	联锁解除	RUN/STOP ⁴	AUTO/MAN ⁴	REM/LOC ⁴	NM 启动信号 1	NM 启动信号 2
29	NM 启动信号 1	NM 启动信号 2					运行模式切换 ³	

RUN/STOP: RUN/STOP 切换 (在触点关闭下 RUN)

AUTO/MAN: 自动/手动切换 (在触点关闭下手动)

REM/LOC: 远程/本地切换 (在触点关闭下远程)

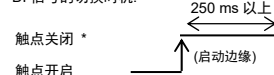
联锁解除 (启动边缘检测时联锁解除)

NM 启动信号 1 (启动边缘检测时 NM 启动信号 ON [外部干扰用 1])

NM 启动信号 2 (启动边缘检测时 NM 启动信号 ON [外部干扰用 2])

保温停止 (触点关闭下保温停止)

DI 信号的切换时机:



* 为了启用触点的动作, 触点关闭的状态请保持 250 ms 以上。

¹ 存储区域切换

(×: 触点开启 ○: 触点关闭)

	存储区域编号							
	1	2	3	4	5	6	7	8
DI1	×	○	×	○	×	○	×	○
DI2	×	×	○	○	×	×	○	○
DI3	×	×	×	×	○	○	○	○

² 区域设置: 出厂时禁用³ 运行模式切换

(×: 触点开启 ○: 触点关闭)

	运行模式			
	不使用	监视	监视+事件功能	控制
DI5 (DI7)	×	○	×	○
DI6 (DI8)	×	×	○	○

⁴ 关于实际的仪器状态 (AUTO/MAN、REM/LOC、RUN/STOP)

	通过 DI 的切换状态	通过通信的切换状态	实际的仪器状态
自动/手动切换 ^a (AUTO/MAN)	手动 (触点关闭)	手动 → 自动	手动模式
		自动 → 手动	
	自动 (触点开启)	手动 → 自动	自动模式
		自动 → 手动	
远程/本地切换 ^a (REM/LOC)	远程 (触点关闭)	远程 → 本地	远程模式
		本地 → 远程	
	本地 (触点开启)	远程 → 本地	本地模式
		本地 → 远程	
RUN/STOP ^b	RUN (触点关闭)	STOP → RUN	RUN
		RUN → STOP	
	STOP (触点开启)	STOP → RUN	STOP
		STOP → RUN	

^a 利用 Z-TIO 模块的联动运行功能配置给 DI 的 AUTO/MAN、REM/LOC 变为设定使 Z-TIO 模块和 Z-DIO 模块联动的仪器状态。^b RUN/STOP 切换与通信及通过 DI 切换无关, 而是变为 STOP 优先。

表 2: DO 配置一览表

[DO1~DO4]

设定值	DO1	DO2	DO3	DO4
0	无配置			
1	DO1 手动输出	DO2 手动输出	DO3 手动输出	DO4 手动输出
2	事件 1 综合输出 ¹	事件 2 综合输出 ²	事件 3 综合输出 ³	事件 4 综合输出 ⁴
3	事件 1 (CH1)	事件 2 (CH1)	事件 3 (CH1)	事件 4 (CH1)
4	事件 1 (CH2)	事件 2 (CH2)	事件 3 (CH2)	事件 4 (CH2)
5	事件 1 (CH3)	事件 2 (CH3)	事件 3 (CH3)	事件 4 (CH3)
6	事件 1 (CH4)	事件 2 (CH4)	事件 3 (CH4)	事件 4 (CH4)
7	事件 1 (CH1)	事件 1 (CH2)	事件 1 (CH3)	事件 1 (CH4)
8	事件 2 (CH1)	事件 2 (CH2)	事件 2 (CH3)	事件 2 (CH4)
9	事件 3 (CH1)	事件 3 (CH2)	事件 3 (CH3)	事件 3 (CH4)
10	事件 4 (CH1)	事件 4 (CH2)	事件 4 (CH3)	事件 4 (CH4)
11	Z-TIO 模块的 HBA (CH1)	Z-TIO 模块的 HBA (CH2)	Z-TIO 模块的 HBA (CH3)	Z-TIO 模块的 HBA (CH4)
12	断线状态 (CH1)	断线状态 (CH2)	断线状态 (CH3)	断线状态 (CH4)
13	升温完成 ⁵	HBA 综合输出 ⁶	断线状态综合输出 ⁷	DO4 手动输出

[DO5~DO8]

设定值	DO5	DO6	DO7	DO8
0	无配置			
1	DO5 手动输出	DO6 手动输出	DO7 手动输出	DO8 手动输出
2	事件 1 综合输出 ¹	事件 2 综合输出 ²	事件 3 综合输出 ³	事件 4 综合输出 ⁴
3	事件 1 (CH1)	事件 2 (CH1)	事件 3 (CH1)	事件 4 (CH1)
4	事件 1 (CH2)	事件 2 (CH2)	事件 3 (CH2)	事件 4 (CH2)
5	事件 1 (CH3)	事件 2 (CH3)	事件 3 (CH3)	事件 4 (CH3)
6	事件 1 (CH4)	事件 2 (CH4)	事件 3 (CH4)	事件 4 (CH4)
7	事件 1 (CH1)	事件 1 (CH2)	事件 1 (CH3)	事件 1 (CH4)
8	事件 2 (CH1)	事件 2 (CH2)	事件 2 (CH3)	事件 2 (CH4)
9	事件 3 (CH1)	事件 3 (CH2)	事件 3 (CH3)	事件 3 (CH4)
10	事件 4 (CH1)	事件 4 (CH2)	事件 4 (CH3)	事件 4 (CH4)
11	Z-TIO 模块的 HBA (CH1)	Z-TIO 模块的 HBA (CH2)	Z-TIO 模块的 HBA (CH3)	Z-TIO 模块的 HBA (CH4)
12	断线状态 (CH1)	断线状态 (CH2)	断线状态 (CH3)	断线状态 (CH4)
13	升温完成 ⁵	HBA 综合输出 ⁶	断线状态综合输出 ⁷	DO8 手动输出

¹ 事件 1 (ch1~ch4) 的逻辑或² 事件 2 (ch1~ch4) 的逻辑或³ 事件 3 (ch1~ch4) 的逻辑或⁴ 事件 4 (ch1~ch4) 的逻辑或⁵ 升温完成状态 (事件 3 被设定为升温完成的全部频道已升温完成时 ON)⁶ 根据 DO 信号配置模块地址的设定, 输出如下信号。

· Z-TIO 模块的 HBA (ch1~ch4) 的逻辑或

· Z-CT 模块的 HBA (ch1~ch12) 的逻辑或

· Z-TIO 模块的 HBA (ch1~ch4) 和 Z-CT 模块的 HBA (ch1~ch12) 的逻辑或

⁷ 断线状态 (ch1~ch4) 的逻辑或

通过 DO 输出 Z-CT 模块的 HBA 信号时请设定为“13”。

关于 Z-CT 模块, 请参照 Z-CT Instruction Manual [Detailed version] (IMS01T21-E□)。

8.6 Z-CT 模块的通信数据

 关于 Z-CT 模块的通信数据的详情，请参照 Z-CT Instruction Manual [Detailed version] (IMS01T21-E□)。

No.	名称	识别符	频道	寄存器地址		位数	属性	结构	数据范围	出厂值
				HEX	DEC					
1	电流检测器 (CT) 输入值监视	M4	CH1 ⋮ CH192	46BC ⋮ 477B	18108 ⋮ 18299	7	RO	C	CTL-6-P-Z: 0.0~10.0 A CTL-6-P-N: 0.0~30.0 A CTL-12-S56-10L-N: 0.0~100.0 A	—
2	负荷率换算 CT 监视	M5	CH1 ⋮ CH192	477C ⋮ 483B	18300 ⋮ 18491	7	RO	C	0.0~100.0 A	—
3	加热器断线警报 (HBA) 状态监视	AF	CH1 ⋮ CH192	483C ⋮ 48FB	18492 ⋮ 18683	1	RO	C	0: 正常 1: 断线 2: 熔断	—
4	加热器过电流警报 状态监视	AG	CH1 ⋮ CH192	48FC ⋮ 49BB	18684 ⋮ 18875	1	RO	C	0: 正常 1: 加热器过电流	—
5	自动设定状态监视 ¹	CJ	CH1 ⋮ CH16	49BC ⋮ 49CB	18876 ⋮ 18891	1	RO	M	0: 正常状态 1: 自动设定中 2: 自动设定失败	—
6	不使用	—	—	49CC ⋮ 4FCB	18892 ⋮ 20427	—	—	—	—	—
7	加热器断线/加热器 过电流警报自动设定 选择	BT	CH1 ⋮ CH192	4FCC ⋮ 508B	20428 ⋮ 20619	1	R/W	C	0: 禁用自动设定 (通过按钮和通信禁用 自动设定) 1: 加热器断线警报 (HBA) 启用 自动设定 2: 加热器过电流警报 启用自动 设定 3: 加热器断线警报 (HBA)/加热 器过电流警报启用自动设定	1
8	自动设定切换 ²	BU	CH1 ⋮ CH192	508C ⋮ 514B	20620 ⋮ 20811	1	R/W	C	0: 正常状态 1: 自动设定中 自动设定正常结束 返回“0: 正常时, 状态”。 2: 自动设定失败 (RO)	0
9	加热器断线警报 (HBA) 设定值	A8	CH1 ⋮ CH192	514C ⋮ 520B	20812 ⋮ 21003	7	R/W	C	0.0~100.0 A 0.0: 加热器断线警报 (HBA) 功能 OFF (但是, 可进行电流检测器 (CT) 输入值监视)	0.0
10	加热器断线警报 (HBA) 选择	BZ	CH1 ⋮ CH192	520C ⋮ 52CB	21004 ⋮ 21195	1	R/W	C	0: 加热器断线警报 (HBA) 不使用 1: 加热器断线警报 (HBA) 2: 加热器断线警报 (HBA) (带警报联锁功能)	1
11	加热器过电流警报 设定值	A6	CH1 ⋮ CH192	52CC ⋮ 538B	21196 ⋮ 21387	7	R/W	C	0.0~105.0 A 0.0: 加热器过电流警报功能 OFF	0.0

¹ 与 SET 灯的亮灯或闪烁状态联动。

² 在加热器断线/加热器过电流警报自动设定选择中, 仅限设定为“0: 自动设定禁用”以外的频道可自动设定。

接下页

接上页

No.	名 称	识别符	频道	寄存器地址		位数	属性	结构	数据范围	出厂值
				HEX	DEC					
12	加热器过电流警报 选择	BO	CH1 ⋮ CH192	538C ⋮ 544B	21388 ⋮ 21579	1	R/W	C	0: 加热器过电流警报不使用 1: 加热器过电流警报 2: 加热器过电流警报 (带警报联锁功能)	1
13	加热器断线警报 (HBA) 联锁解除	CX	CH1 ⋮ CH192	544C ⋮ 550B	21580 ⋮ 21771	1	R/W	C	0: 正常时 1: 实行联锁解除 联锁解除后, 自动返回 0。	0
14	加热器过电流警报 联锁解除	CY	CH1 ⋮ CH192	550C ⋮ 55CB	21772 ⋮ 21963	1	R/W	C	0: 正常时 1: 实行联锁解除 联锁解除后, 自动返 回 0。	0
15	不使用	—	—	55CC ⋮ 5E0B	21964 ⋮ 24075	—	—	—	—	—
16	设定锁定 ¹	LK	CH1 ⋮ CH16	5E0C ⋮ 5E1B	24076 ⋮ 24091	1	R/W	M	0: 允许设定 1: 设定锁定	0
自 No.17 起为工程设定数据。[STOP 时可 Write (写入)]										
17	CT 种类 ²	BV	CH1 ⋮ CH192	5E1C ⋮ 5EDB	24092 ⋮ 24283	1	R/W ³	C	0: CTL-6-P-N (0.0~30.0 A) 1: CTL-12-S56-10L-N (0.0~100.0 A) 2: CTL-6-P-Z (0.0~10.0 A)	根据型号 代码而不同 当未指定时: 0
18	CT 比率 ⁴ (CT 的卷数)	XT	CH1 ⋮ CH192	5EDC ⋮ 5F9B	24284 ⋮ 24475	7	R/W ³	C	0~9999	CTL-6-P-N、 CTL-6-P-Z: 800 CTL-12- S56-10L-N: 1000
19	加热器断线警报 (HBA) 延时次数	DI	CH1 ⋮ CH192	5F9C ⋮ 605B	24476 ⋮ 24667	7	R/W ³	C	0~255 次	5
20	加热器断线警报 (HBA) 自动设定 系数	BW	CH1 ⋮ CH192	605C ⋮ 611B	24668 ⋮ 24859	7	R/W ³	C	1~100 %	75
21	加热器过电流警报 自动设定系数	B9	CH1 ⋮ CH192	611C ⋮ 61DB	24860 ⋮ 25051	7	R/W ³	C	100~1000 %	200
22	自动设定判断电流值	BP	CH1 ⋮ CH192	61DC ⋮ 629B	25052 ⋮ 25243	7	R/W ³	C	0.0~100.0 A	1.0
23	自动设定时间	BQ	CH1 ⋮ CH192	629C ⋮ 635B	25244 ⋮ 25435	7	R/W ³	C	10~250 秒	60
24	CT 配置 模块地址	BX	CH1 ⋮ CH192	635C ⋮ 641B	25436 ⋮ 25627	7	R/W ³	C	0~99	0

¹ 将 COM-ML 的 RUN/STOP 切换 (识别符: SR、寄存器地址: 0133H) 定为 STOP, 设定即锁定为“0: 允许设定”。(换言之, 可写入工程设定数据。)

² 使用非本公司指定产品的 CT 时, 请设定为“1: CTL-12-S56-10L-N (0.0~100.0 A)”。

³ 设定锁定 (识别符: LK、寄存器地址: 5E0CH~5E1BH) 为“0: 允许设定”(=COM-ML 的 RUN/STOP 切换: STOP) 时可写入。

⁴ 使用非本公司指定产品的 CT 时, 请设定使用的 CT 的卷数。

接下页

接上页

No.	名 称	识别符	频道	寄存器地址		位数	属性	结构	数据范围	出厂值
				HEX	DEC					
25	CT 配置 模块频道	BY	CH1 ⋮ CH192	641C ⋮ 64DB	25628 ⋮ 25819	7	R/W ¹	C	1~99	1
26	负荷率换算方式 ²	IC	CH1 ⋮ CH192	64DC ⋮ 659B	25820 ⋮ 26011	1	R/W ¹	C	0: 平均值换算 1: 有效值换算	0
27	CT 间隔时间	VH	CH1 ⋮ CH16	659C ⋮ 65AB	26012 ⋮ 26027	7	R/W ¹	M	0~250 ms	10
28	不使用	—	—	65AC ⋮ 666B	26028 ⋮ 26219	—	—	—	—	—

¹ 设定锁定 (识别符: LK、寄存器地址: 5E0CH~5E1BH) 为 “0: 允许设定” (= COM-ML 的 RUN/STOP 切换: STOP) 时可写入。

² 通过 “0: 平均值换算” 或 “1: 有效值换算” 监视时需要以下设定。

应设定 CT 配置模块地址

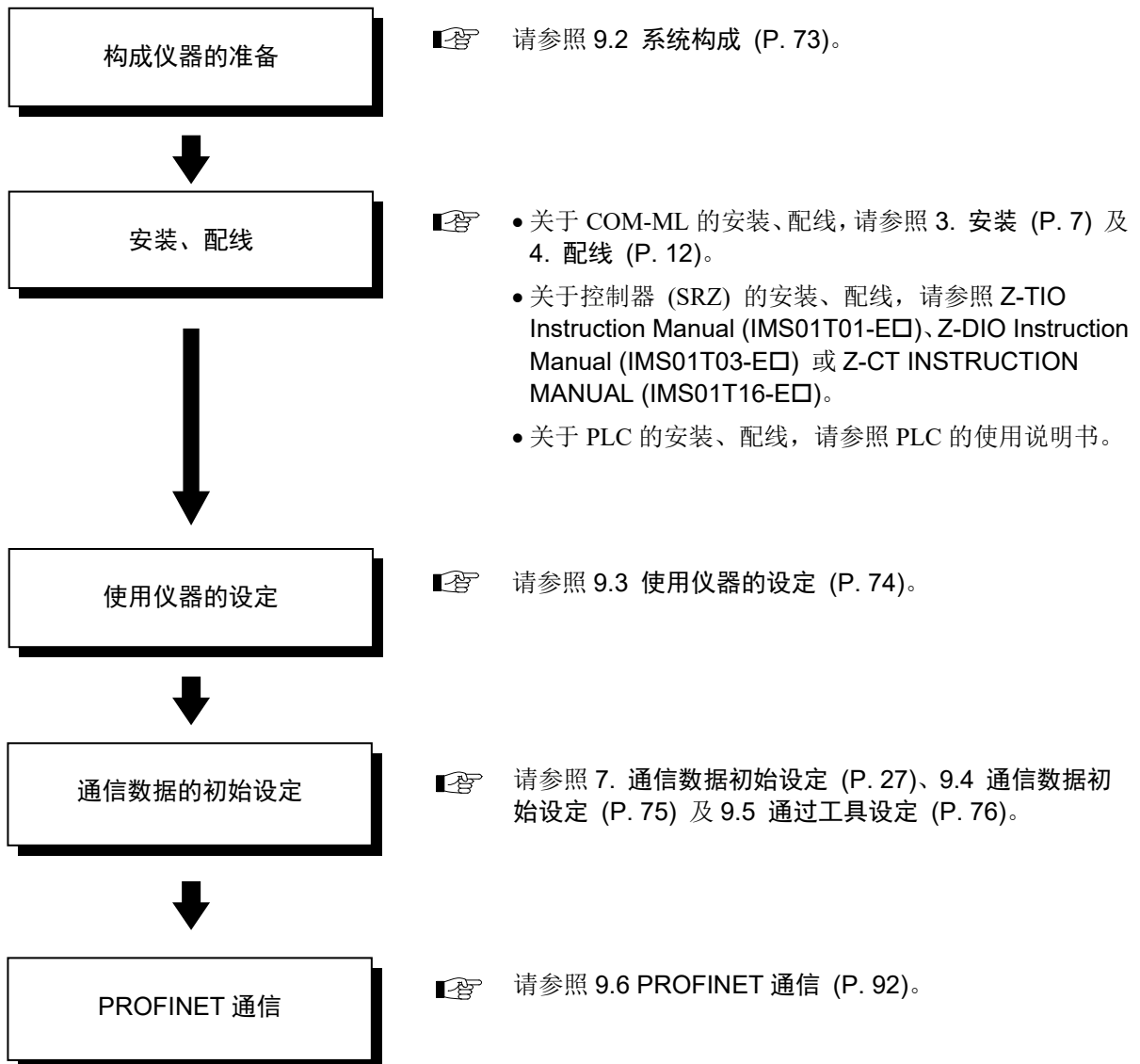
应设定 CT 配置模块频道

加热器断线警报 (HBA) 设定值应设定为 “0.0” 以外的值

9. 使用示例

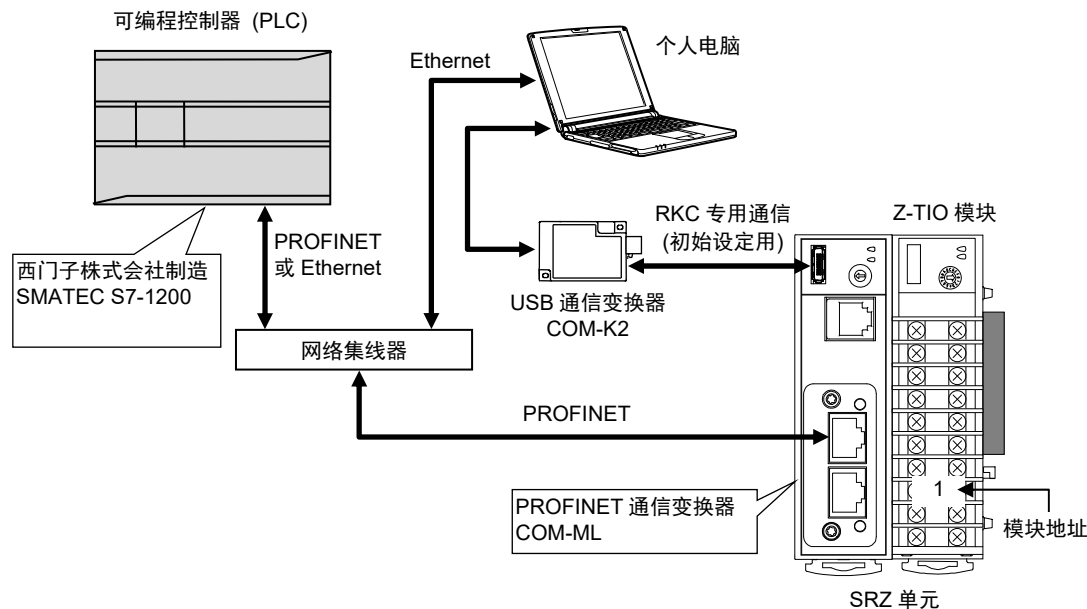
本章对以 PLC 作为 PROFINET 主侧接续 COM-ML 和控制器 (SRZ) 时的 PROFINET 通信使用示例进行说明。

9.1 使用步骤



9.2 系统构成

本使用示例基于以下系统构成进行说明。



通信数据的初始设定使用 RKC 专用通信。

■ 使用仪器

- PROFINET 通信变换器: COM-ML-4 1
- 控制器 (SRZ): Z-TIO 模块 1 (4 频道型)
- 可编程控制器(PLC)
SMATEC S7-1200(西门子株式会社制造)
 - CPU 模块: CPU 1211C (6ES7 211-1BE40-0XB0)..... 1
- USB 通信变换器: COM-K2 (RKC 专用通信用)
- 网络集线器
- 各种电缆
- 个人电脑

应安装有工程软件 STEP 7 Basic 或 STEP 7 Professional (西门子株式会社制造)。

利用 RKC 专用通信和本公司产品“设定支持工具 PROTEM2”, 可以通过电脑设定本仪器 (COM-ML) 的数据。PROTEM2 可从本公司的主页下载。

理化工业株式会社 <https://www.rkcinst.co.jp/chinese/download-center/>

9.3 使用仪器的设定

■ COM-ML 的设定

没有硬件设定。



在本例中，COM-ML 的通信数据的初始设定通过 RKC 专用通信进行，因此不需要 COM-ML 的主机通信设定。

■ 控制器 (SRZ) 的设定

COM-ML 和控制器 (Z-TIO 模块) 通过内部通信接续，对于 Z-TIO 模块无需进行通信速度、通信协议、数据位构成等设定。

对于控制器只设定模块地址。为 Z-DIO 模块及 Z-CT 模块时也相同。

- 模块地址: Z-TIO 模块: 1



模块地址的设定方法请参照 Z-TIO Host Communication Quick Instruction Manual (IMS01T02-E□)、Z-DIO Instruction Manual (IMS01T03-E□) 及 Z-CT INSTRUCTION MANUAL (IMS01T16-E□)。

■ PLC 的设定

没有硬件设定。使用工程软件进行关于 PROFINET 的设定。



详细内容请参照 9.5 通过工具设定 (P. 76)。

使用 RKC 专用通信进行通信数据的初始设定。

- PROFINET 通信设定: 测量项目 (IN): 测量值 (PV) [4 个频道]
 设定值 (SV) [4 个频道]
 设定项目 (OUT): 设定值 (SV) [4 个频道]
 通信项目的配置对象: 测量值 (PV): CH1 或 8020H
 设定值 (SV): CH2 或 8021H
- 其他通信数据: 请进行必要项目的设定。

- 通信项目设定
识别符 QG 的 CH1: 508 [测量值 (PV) 的起始 MODBUS 寄存器地址]
识别符 QG 的 CH2: 2780 [设定值 (SV) 的起始 MODBUS 寄存器地址]
识别符 QG 的 CH3~50: 65535 [不使用]
- 测量项目 (IN) 的使用数量设定
识别符 QH 的 CH1: 4 [测量值 (PV) 的使用数量: 4 个频道]
识别符 QH 的 CH2: 4 [设定值 (SV) 的使用数量: 4 个频道]
识别符 QH 的 CH3~50: 0 [不使用]
- 设定项目 (OUT) 的使用数量设定
识别符 QI 的 CH1: 0 [不使用]
识别符 QI 的 CH2: 4 [设定值 (SV) 的使用数量: 4 个频道]
识别符 QI 的 CH3~50: 0 [不使用]

■ GSDML 文件的下载

网址:
https://www.rkcinst.co.jp/chinese/field_network_category/profinet/

9.5 通过工具设定

使用工程软件 STEP 7 进行各种设定。

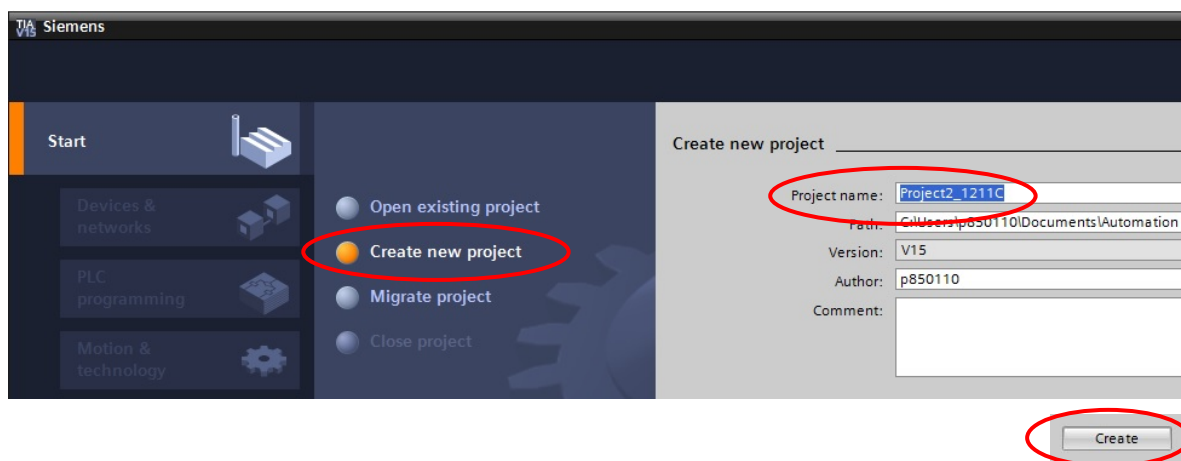
■ 项目的创建和 CPU 的注册

将 PLC 和 COM-ML 注册到软件上，进行接续以执行 PROFINET 通信。

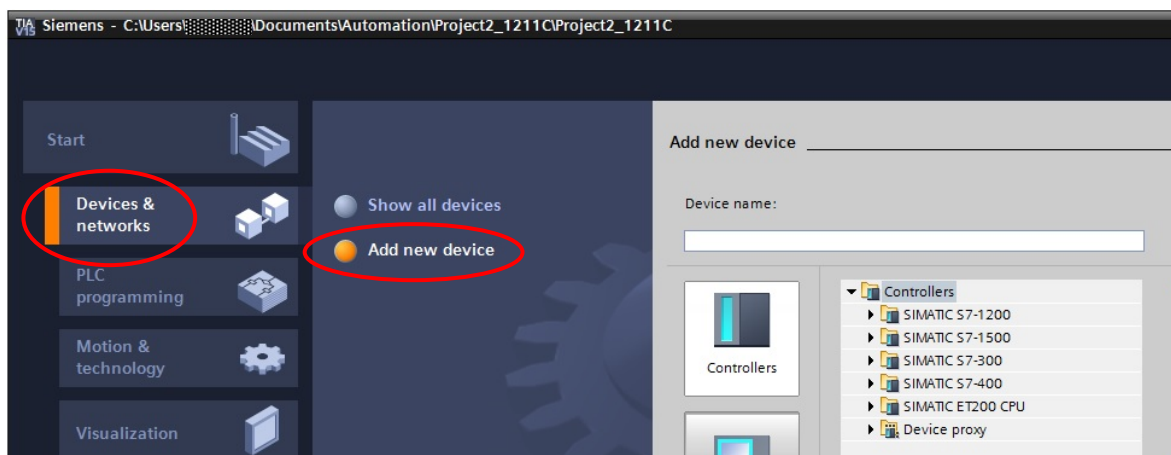
1. 启动 STEP 7 (TIA PORTAL)。

2. 创建新项目。

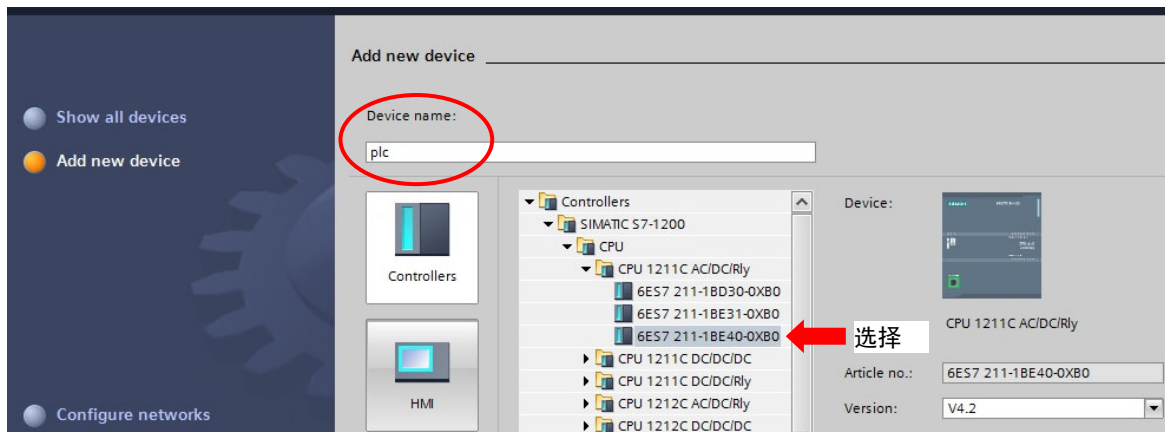
在 Create new project 中输入 Project name，单击 [Create]。



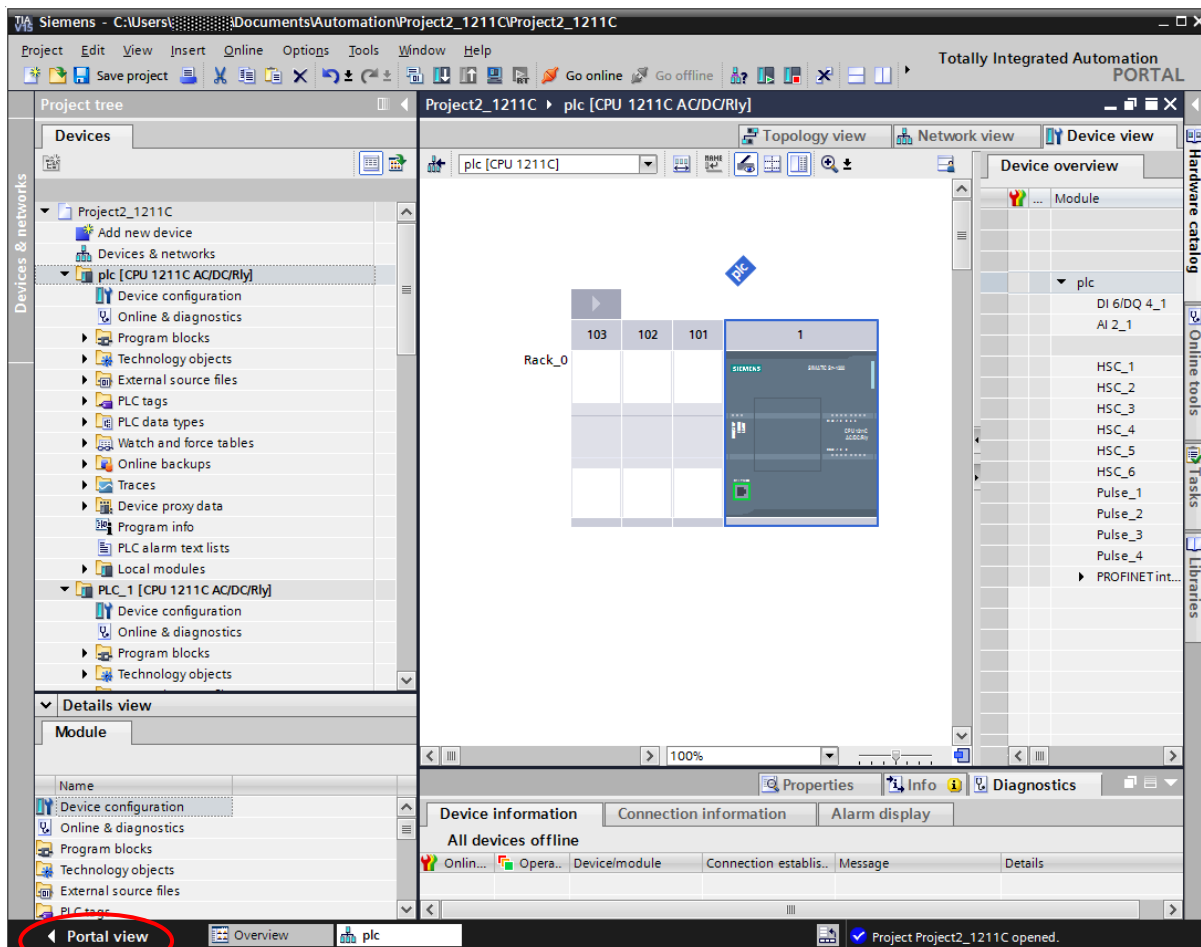
3. 单击 “Devices & networks” → “Add new device”。



4. 选择使用的 CPU 模块，必要时更改 Device name。
双击已选择的 CPU 模块。



5. 画面从“Portal view”切换到“Project view”。

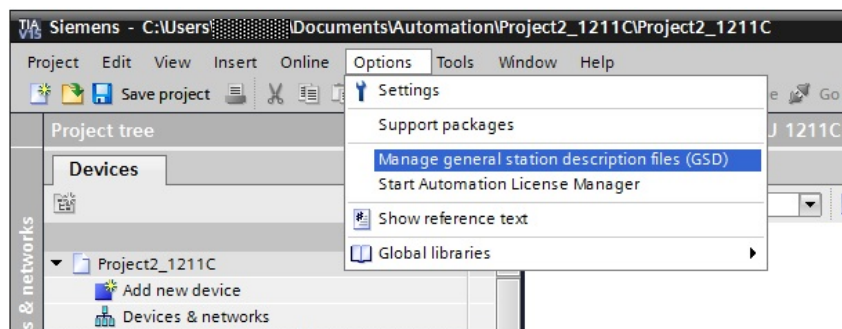


若要返回 Portal view, 单击此处

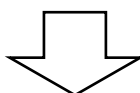
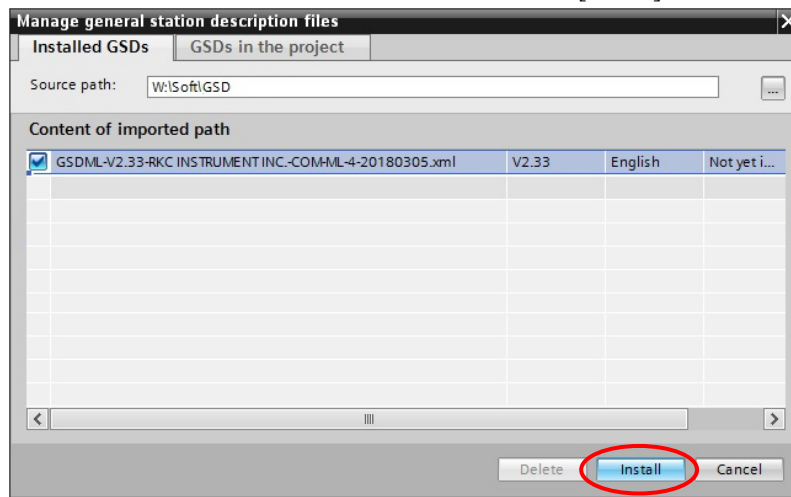
■ 添加 COM-ML-4

6. 安装 COM-ML-4 的 GSDML 文件。

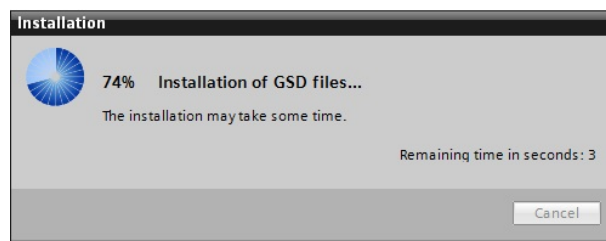
通过“Options”的菜单单击“Manage general station description files (GSD)”。



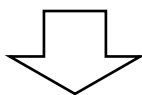
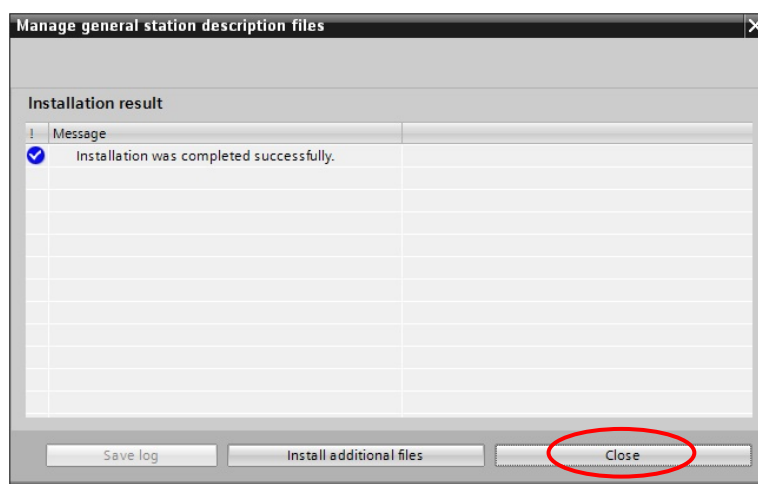
7. 选择事先已下载的 COM-ML-4 的 GSDML 文件，单击 [Install]。



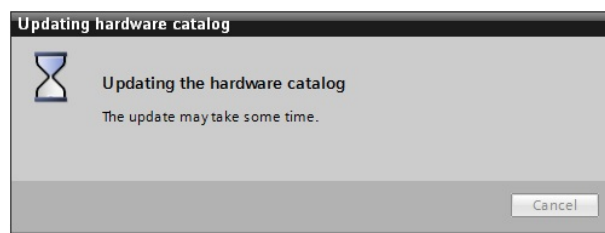
正在安装



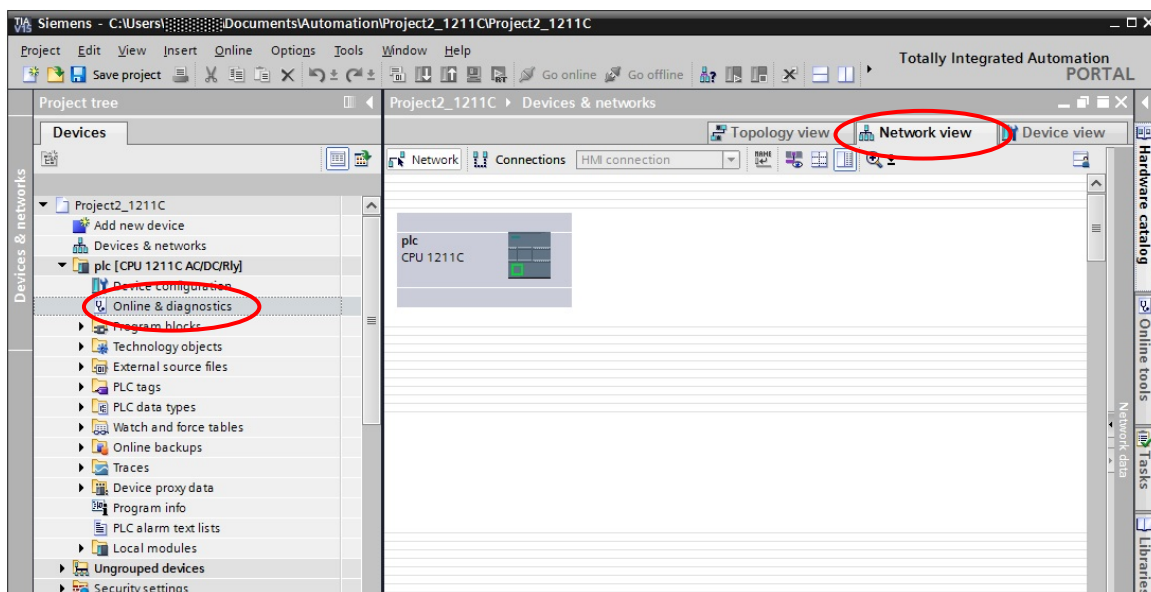
8. 确认安装已成功，单击 [Close]。



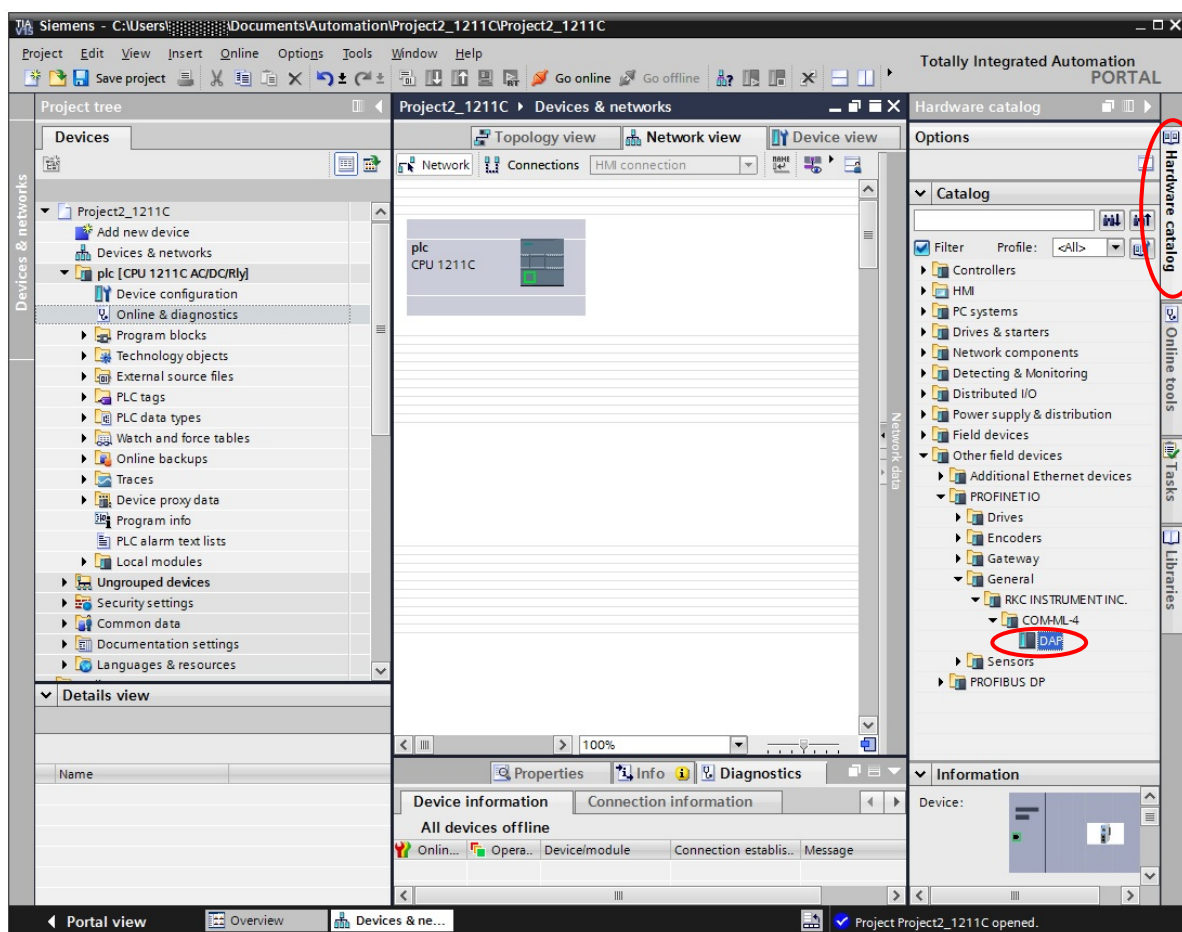
正在更新硬件目录



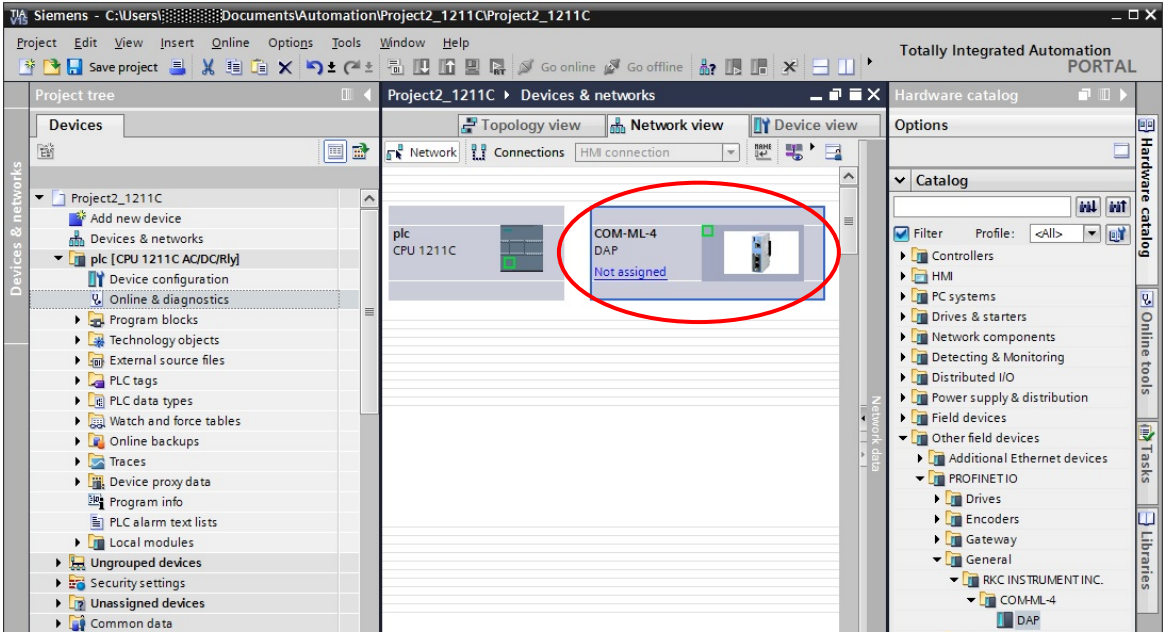
9. 选择“Online & diagnostics”，单击“Network View”。



10. 单击“Hardware catalog”，显示 Hardware catalog，双击 COM-ML-4 的“DAP”。

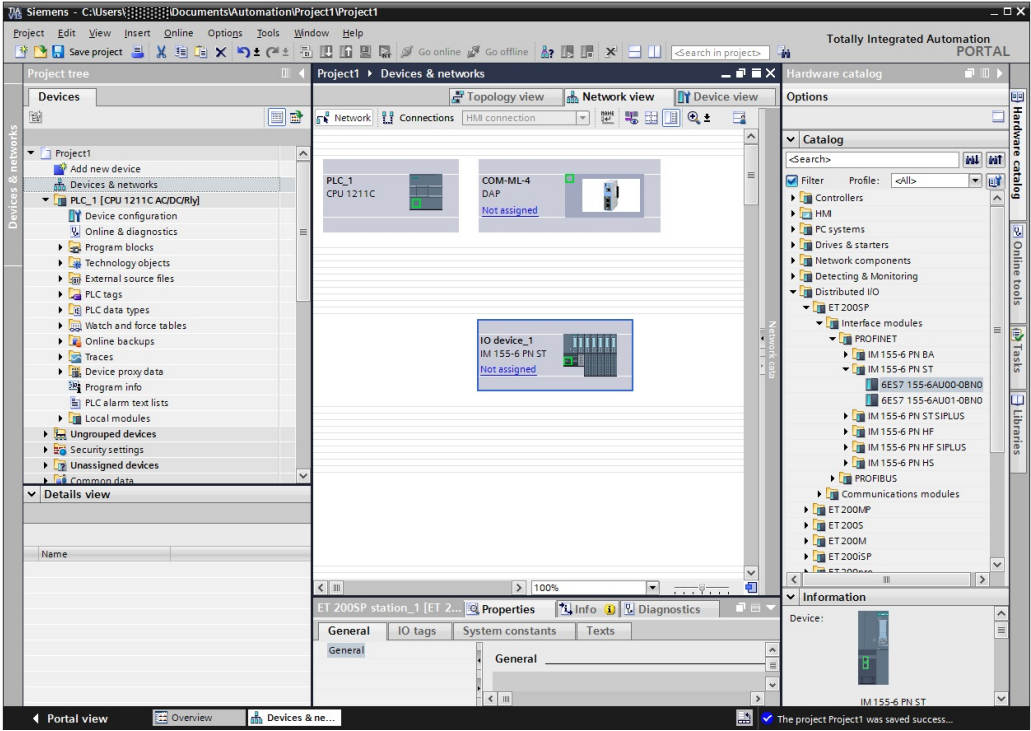


11. COM-ML-4 被添加至 “Network view”。



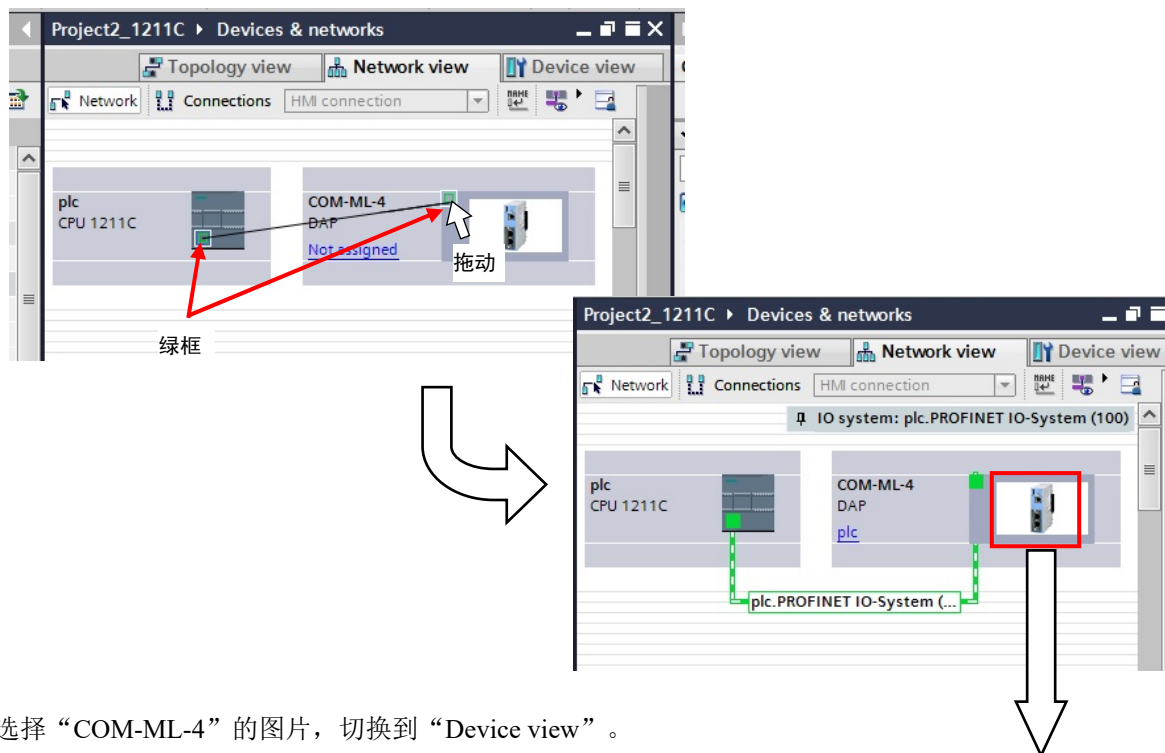
添加其他设备时也进行相同的操作。

[设定示例]

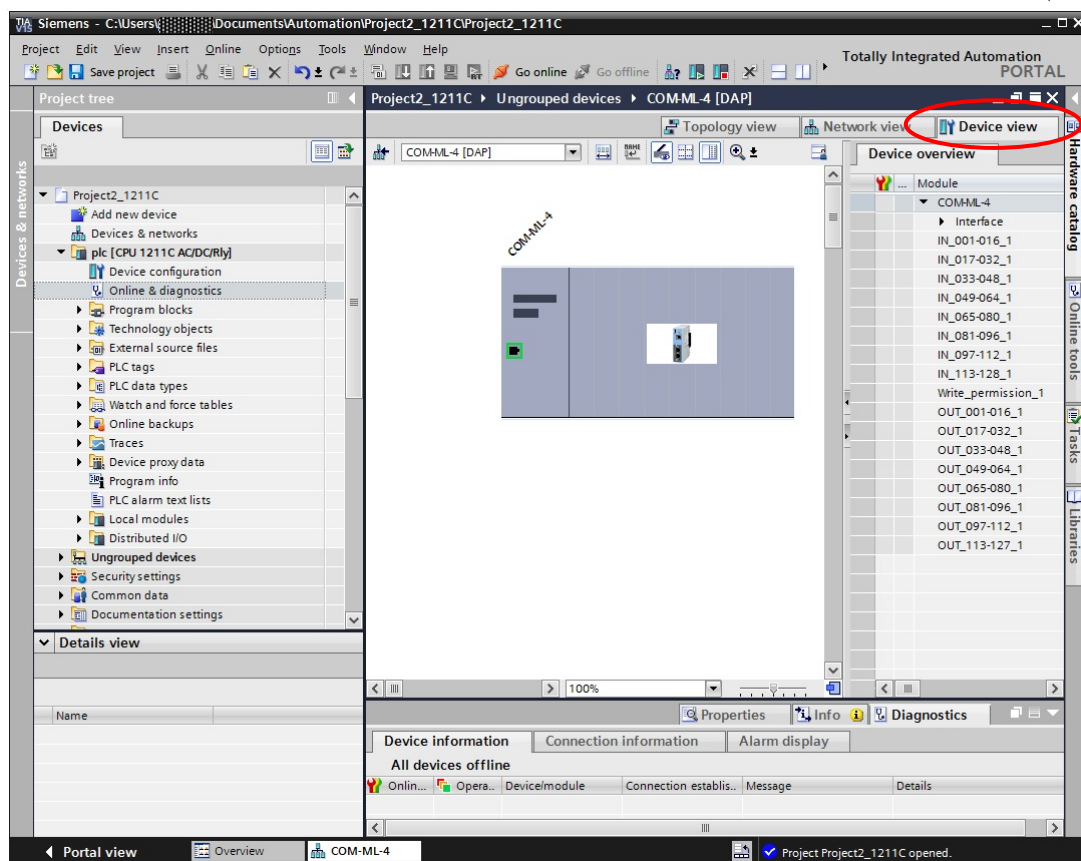


■ COM-ML-4 的注册

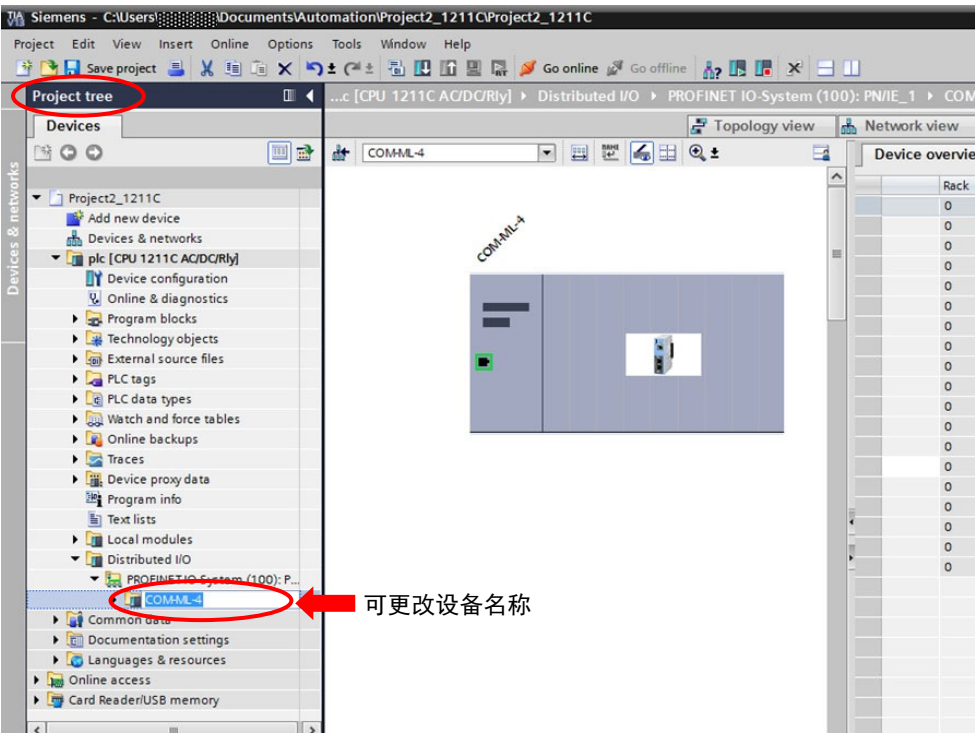
12. 拖入绿框内并连接后，将变为通过 PROFINET 接续。



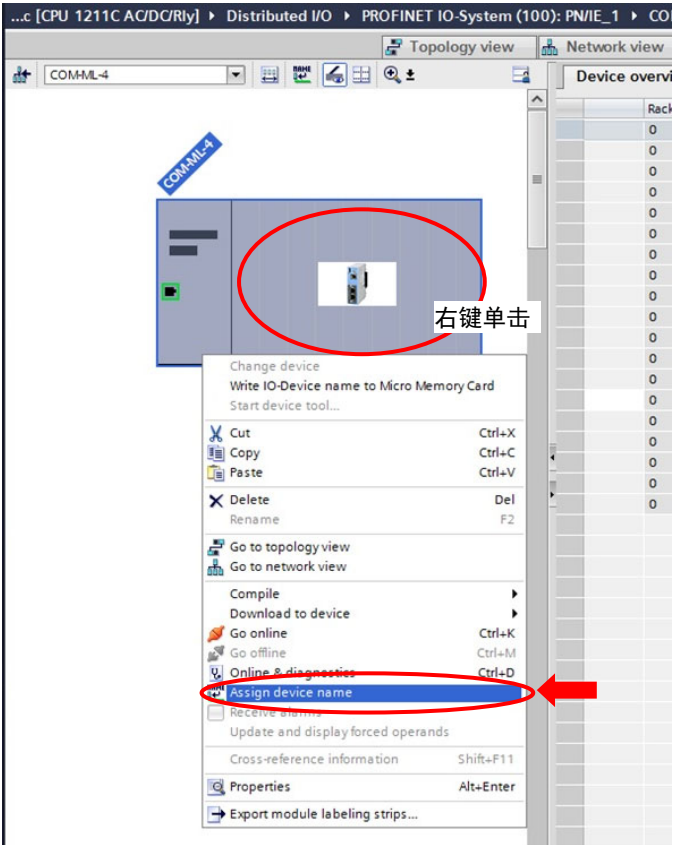
13. 选择“COM-ML-4”的图片，切换到“Device view”。



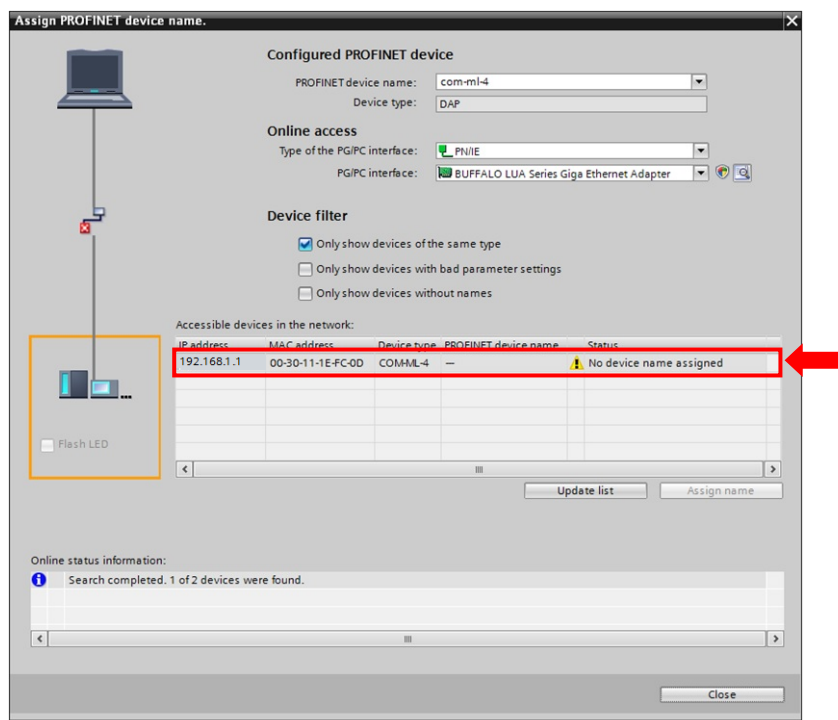
14. 在“Project tree”中可更改 COM-ML-4 的设备名称。(无需更改时直接保留)



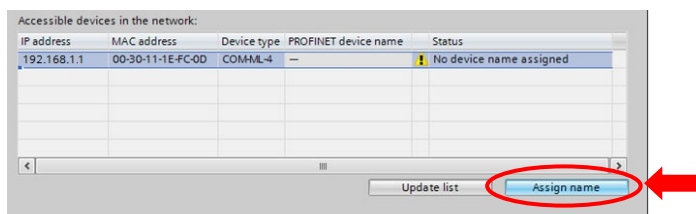
15. 为了设定设备名称，右键单击“Device view”的 COM-ML-4 的图片，从菜单中单击“Assign device name”。



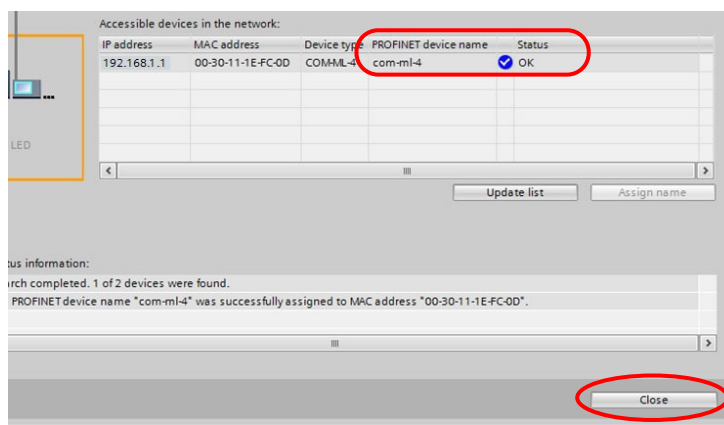
16. “Assign PROFINET device name” 窗口打开。单击以下的红框部分进行选择。



17. 单击 [Assign name]。

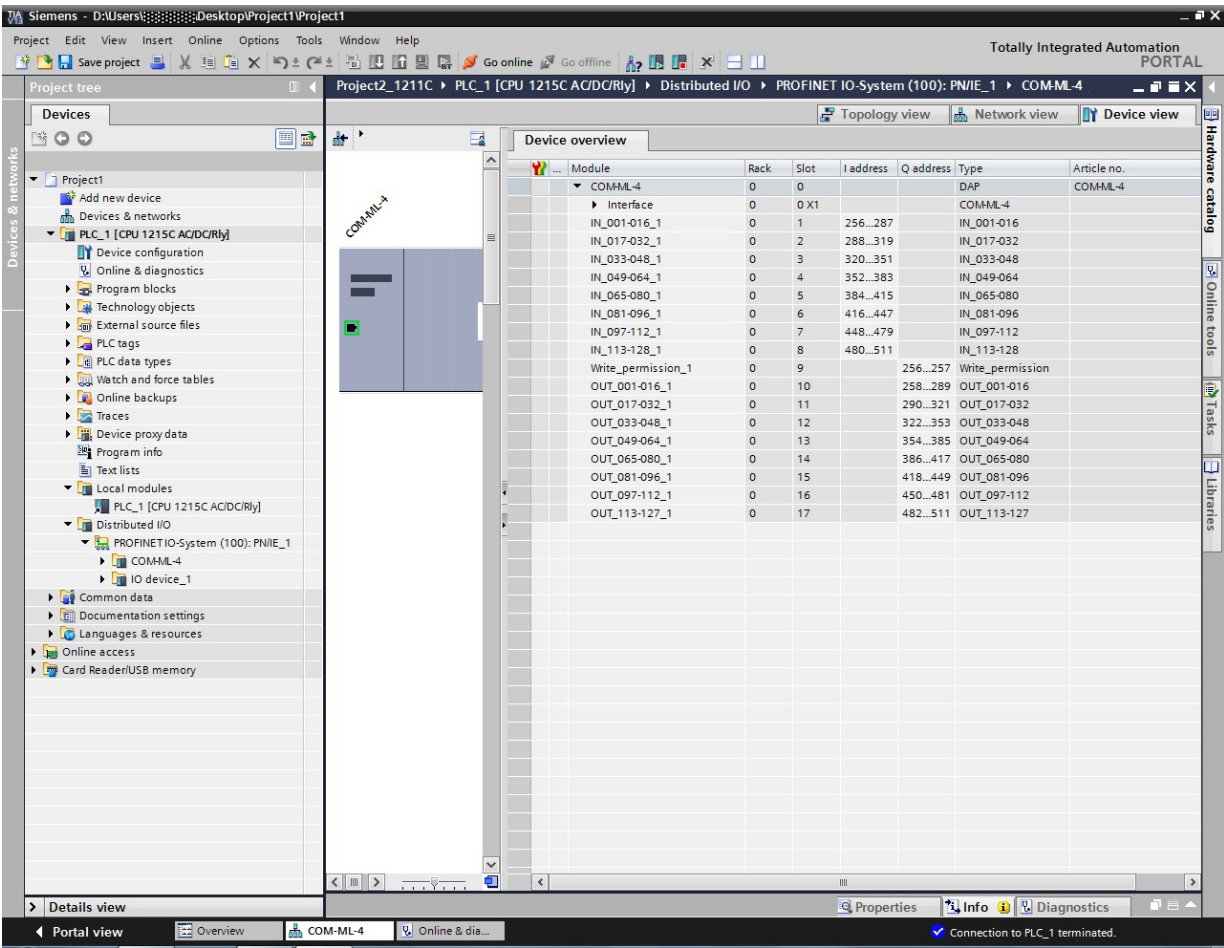


18. “Status” 变为 “OK”，如果变为 “PROFINET device name” 已更改的设备名称，设备名称的设定即告完成。单击 [Close] 关闭窗口。



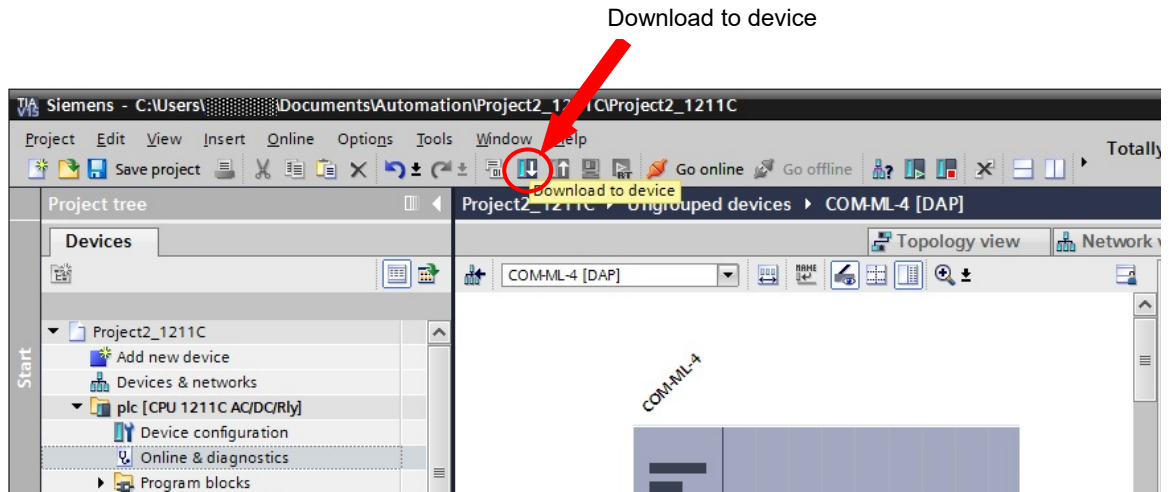
19. 通过“Device view”的“Device overview”详细查看内容，各 Slot 中已设定了模块。已分配对应寄存器的“I address”、“Q address”，可更改为任意的寄存器地址。但是，各插槽的模块为固定分配，无法删除。

本画面的“I address”、“Q address”的寄存器地址实际用作通信时的设定。(参照 P. 93)

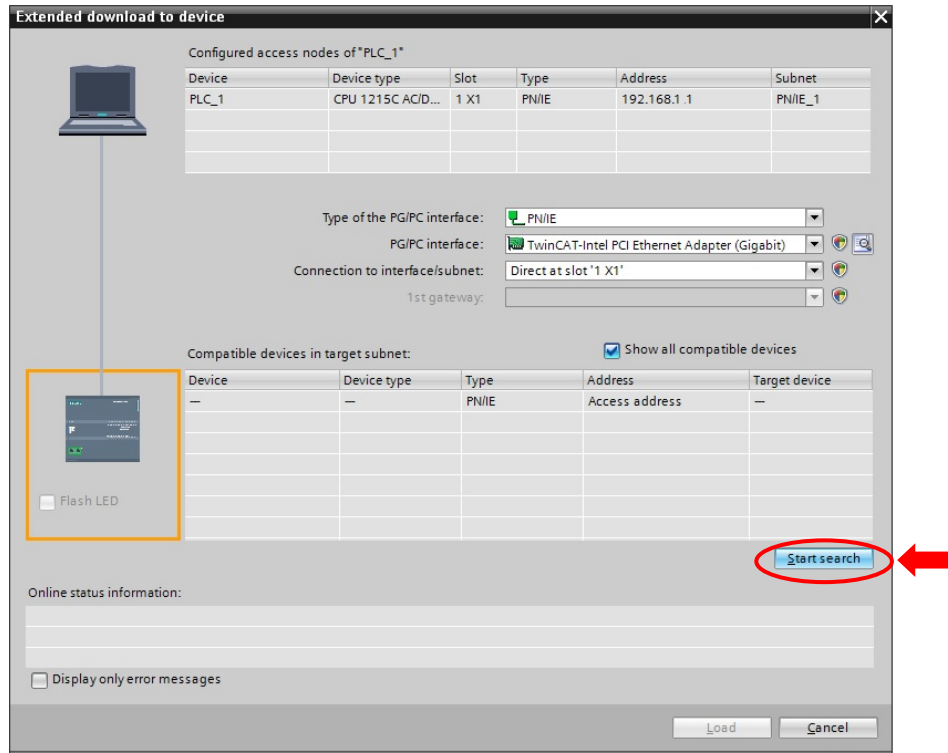


■ 在线设定

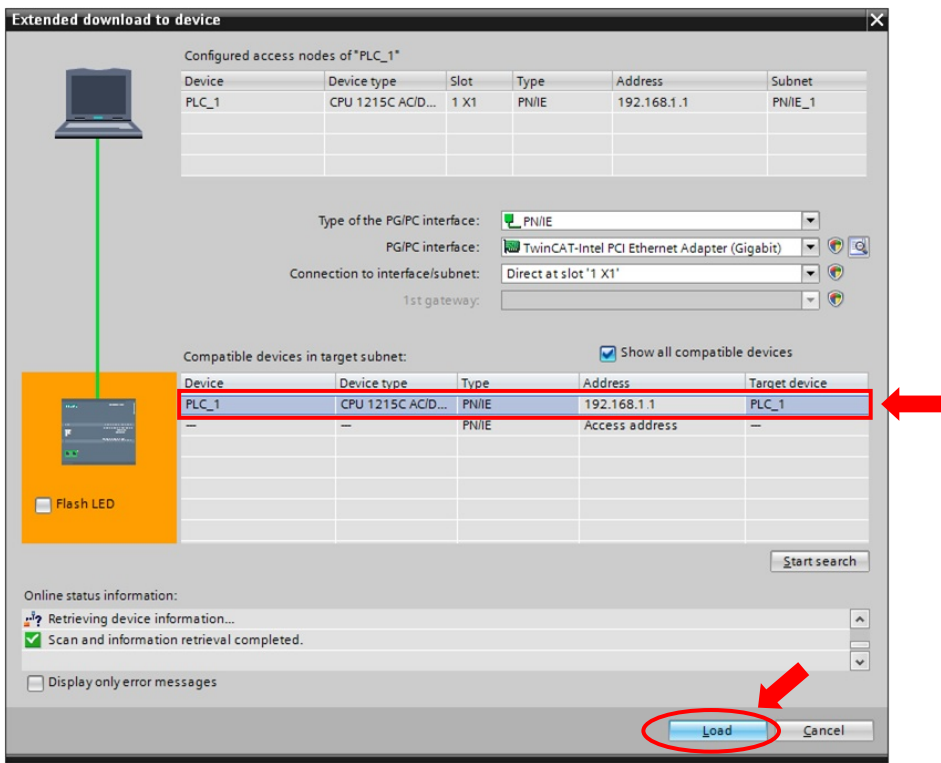
20. 单击工具栏的 [Download to device] 图标，“Extended download to device” 窗口打开。



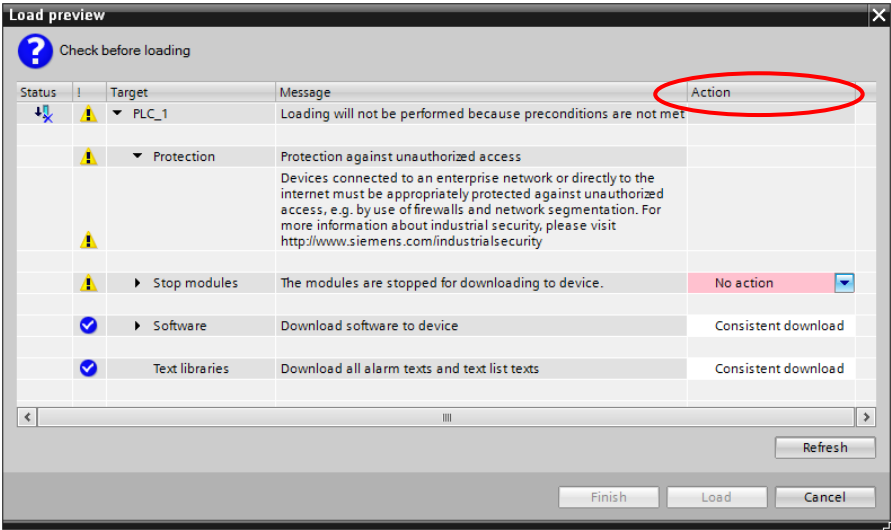
21. 单击 [Start search].



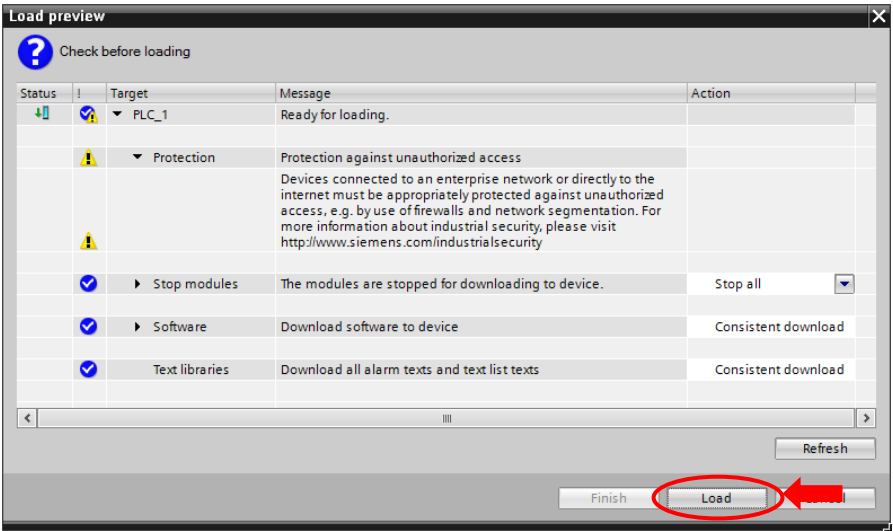
22. 选择检测到的 CPU 模块，单击 [Load]。



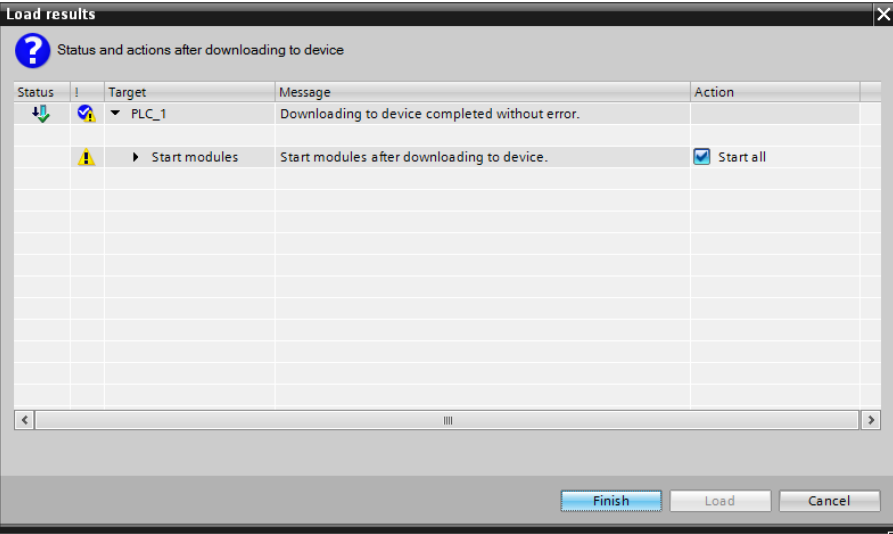
23. 在预检查 (Load preview) 中出现了注意信息时，选择适当的“Action”。



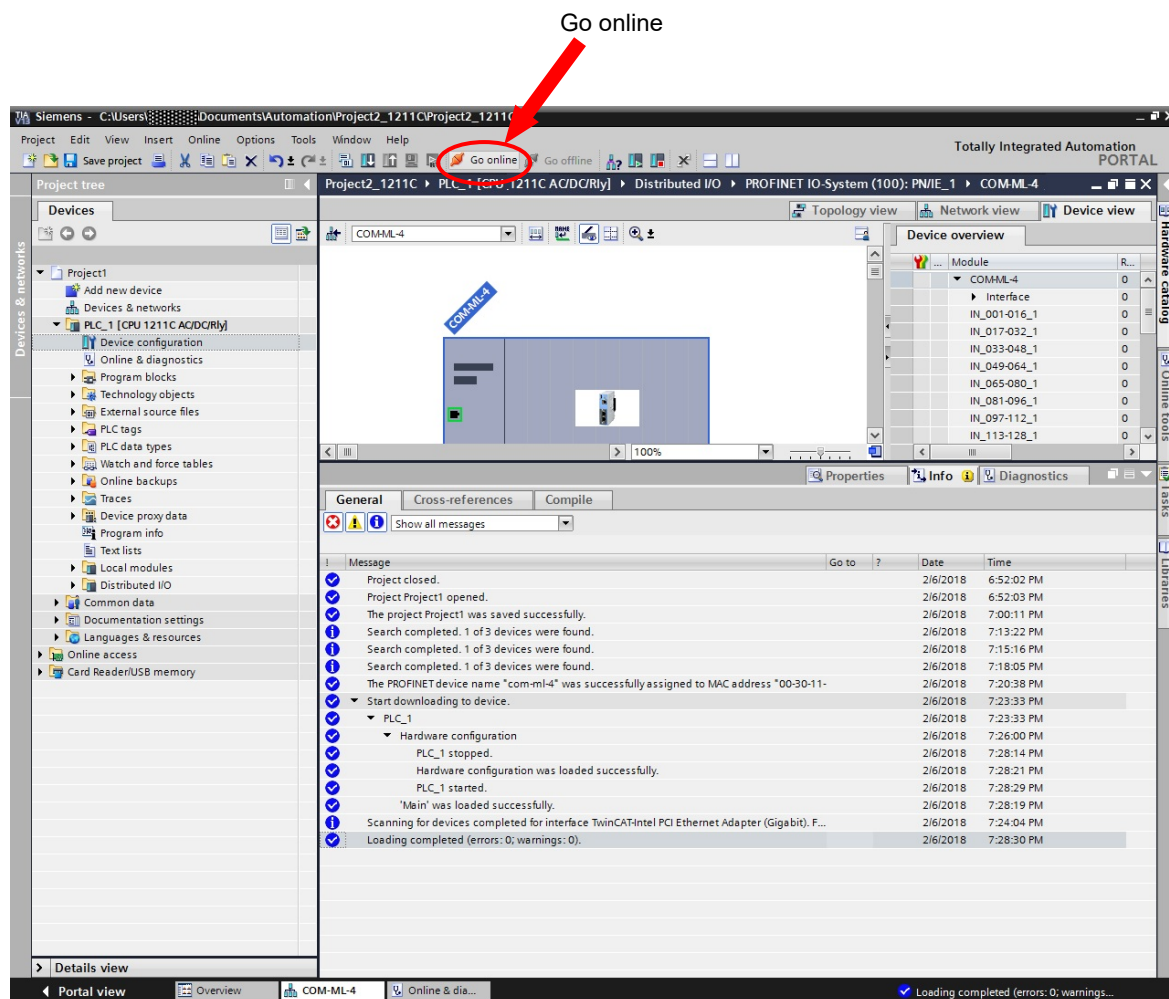
24. 单击 [Load]。



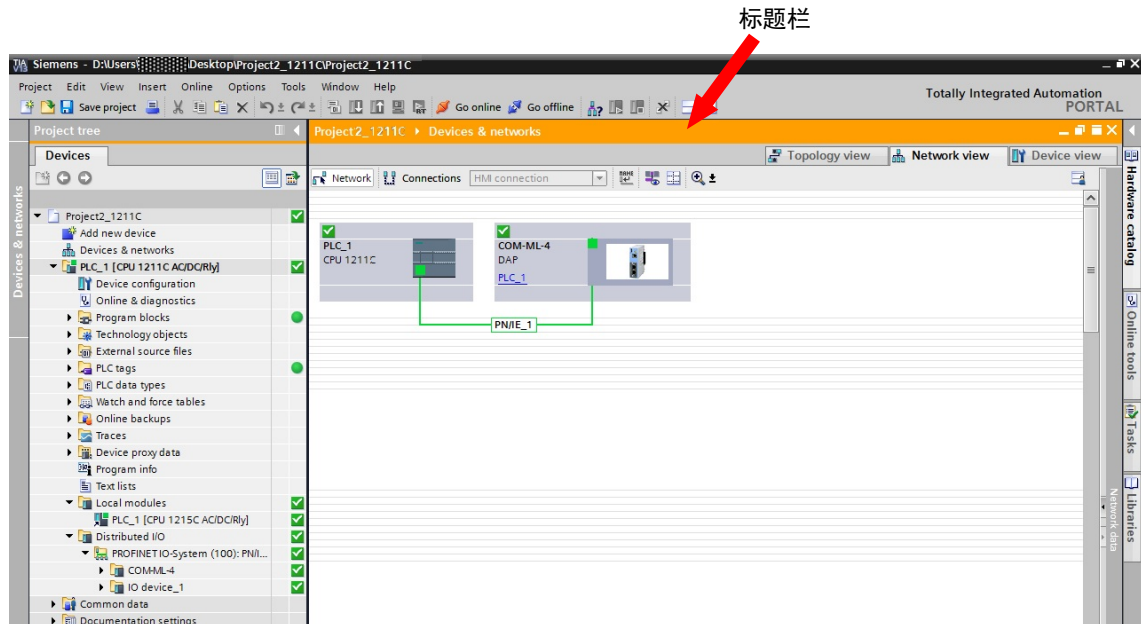
25. 单击 [Finish] 完成下载。



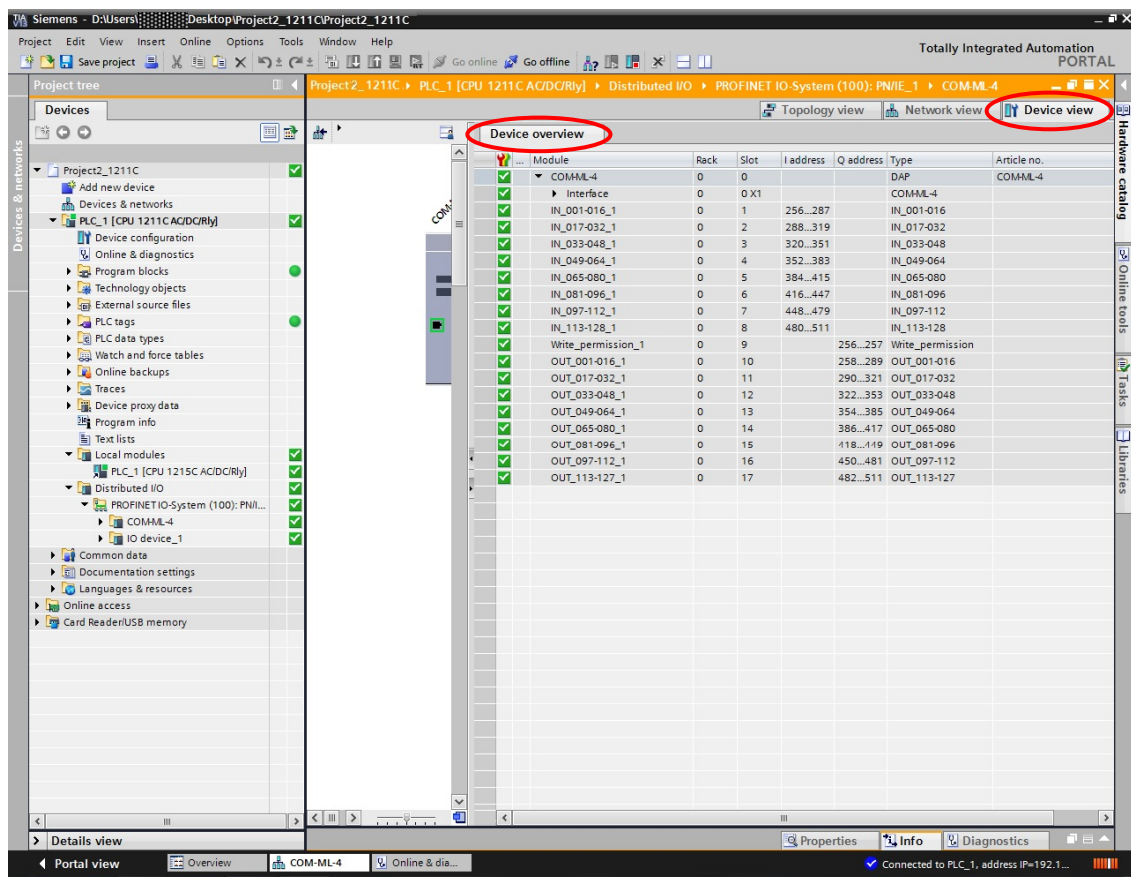
26. 确认没有错误、警告后，单击工具栏的 [GO online]。



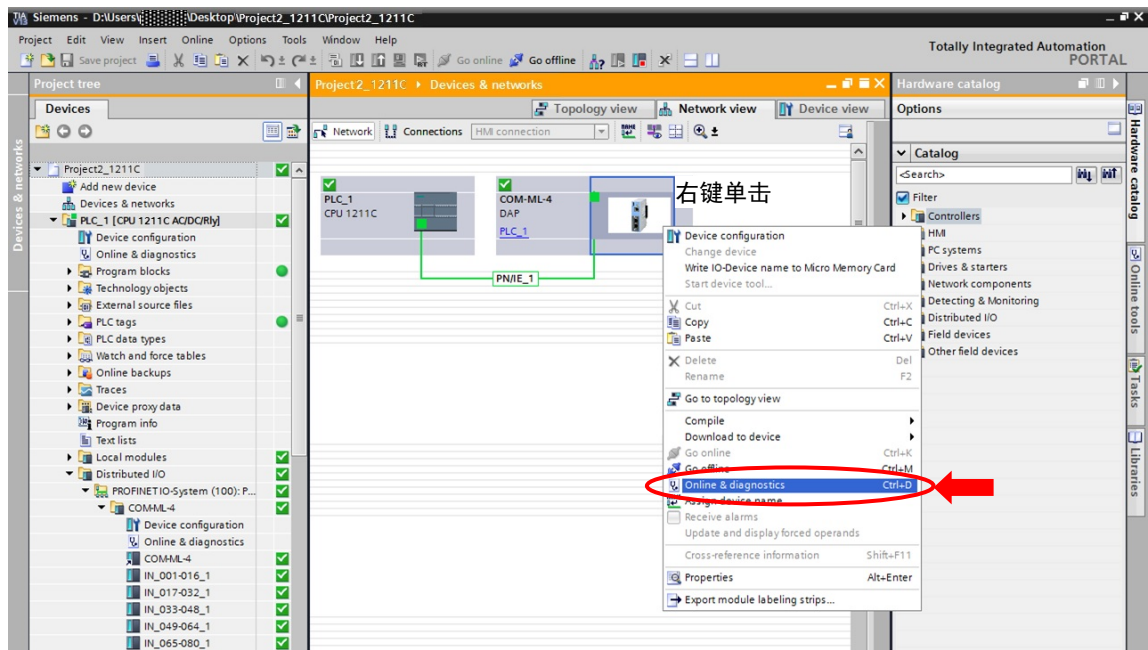
27. 如果全部显示为绿色，表示 PROFINET 通信正常进行。
处于在线状态时，内侧的标题栏部分的颜色会改变。



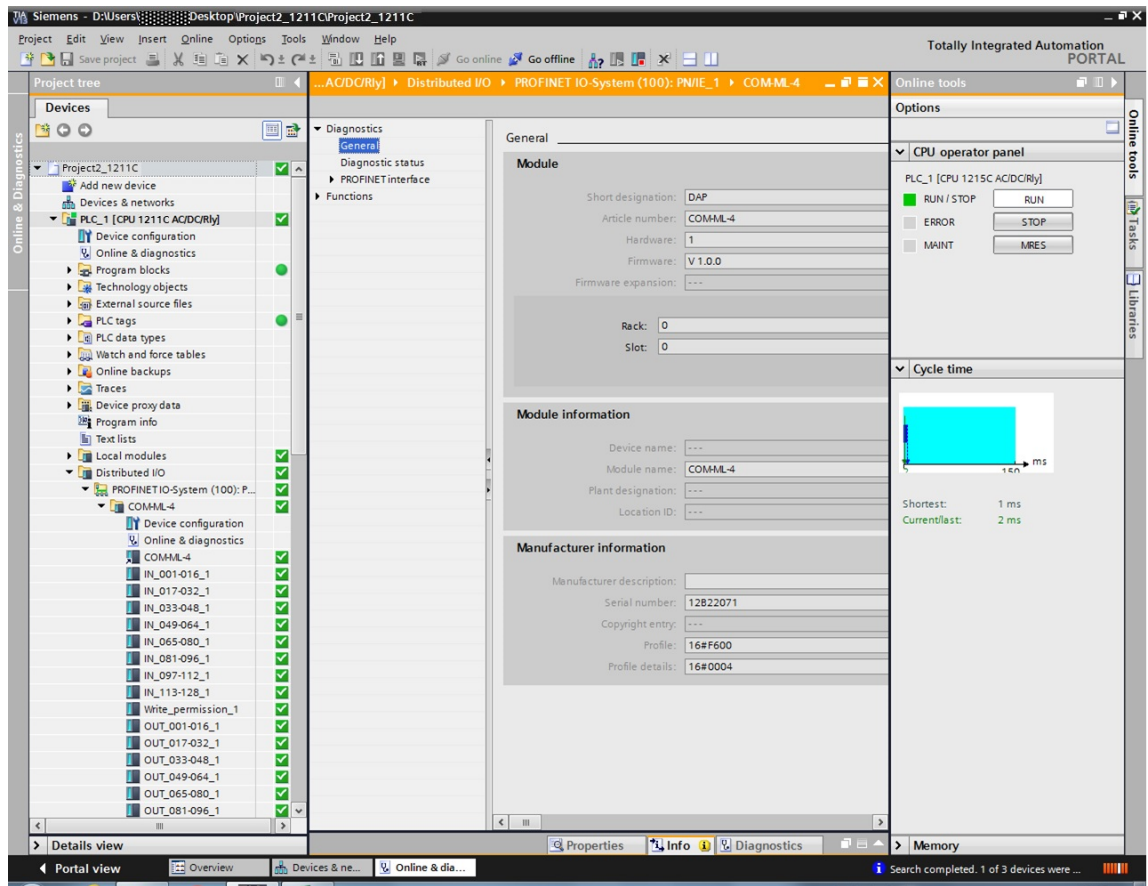
显示“Device view”的“Device overview”



28. 右键单击 COM-ML-4 的图片，单击“Online & diagnostics”。



29. 可确认模块信息和仪器编号。



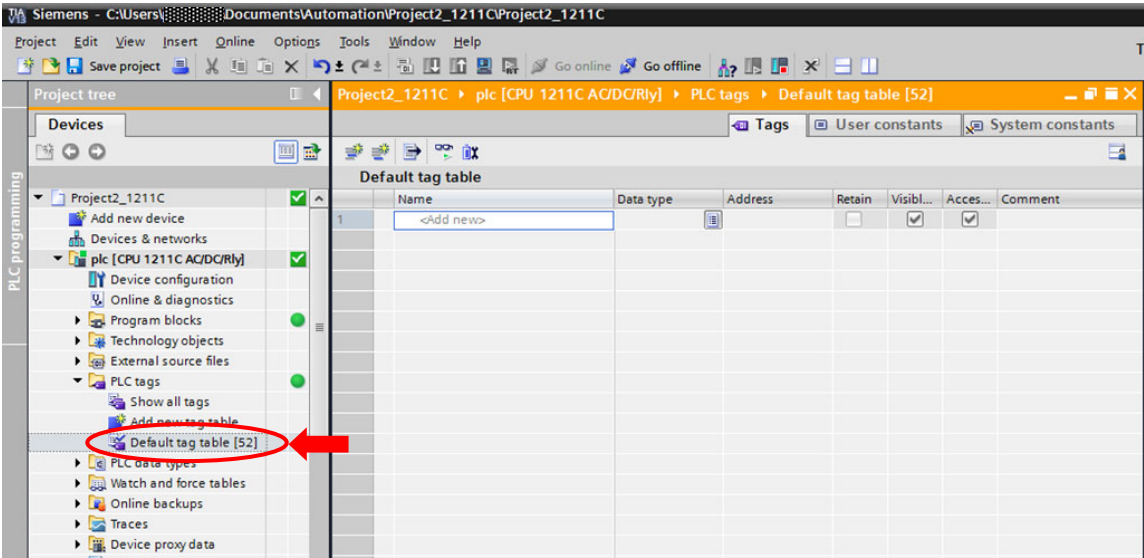
9.6 PROFINET 通信

在 PROFINET 通信中进行测量值 (PV) 4ch 及设定值 (SV) 4ch 的读出以及设定值 (SV) 4ch 的写入。

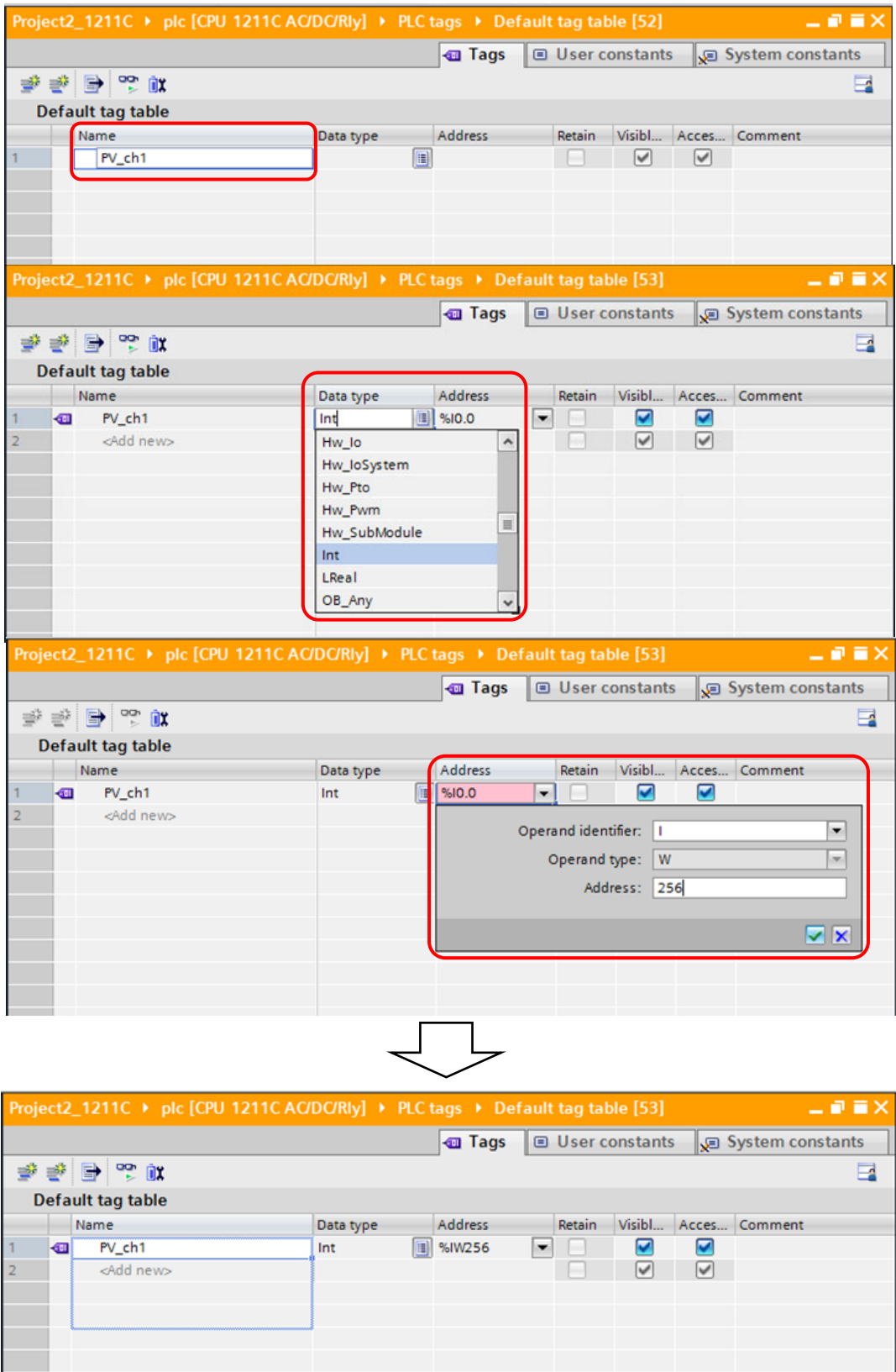
1. 事先通过 RKC 专用通信设定 9.4 通信数据初始设定 (P. 75) 的内容。
[设定示例 (PROTEM2)]



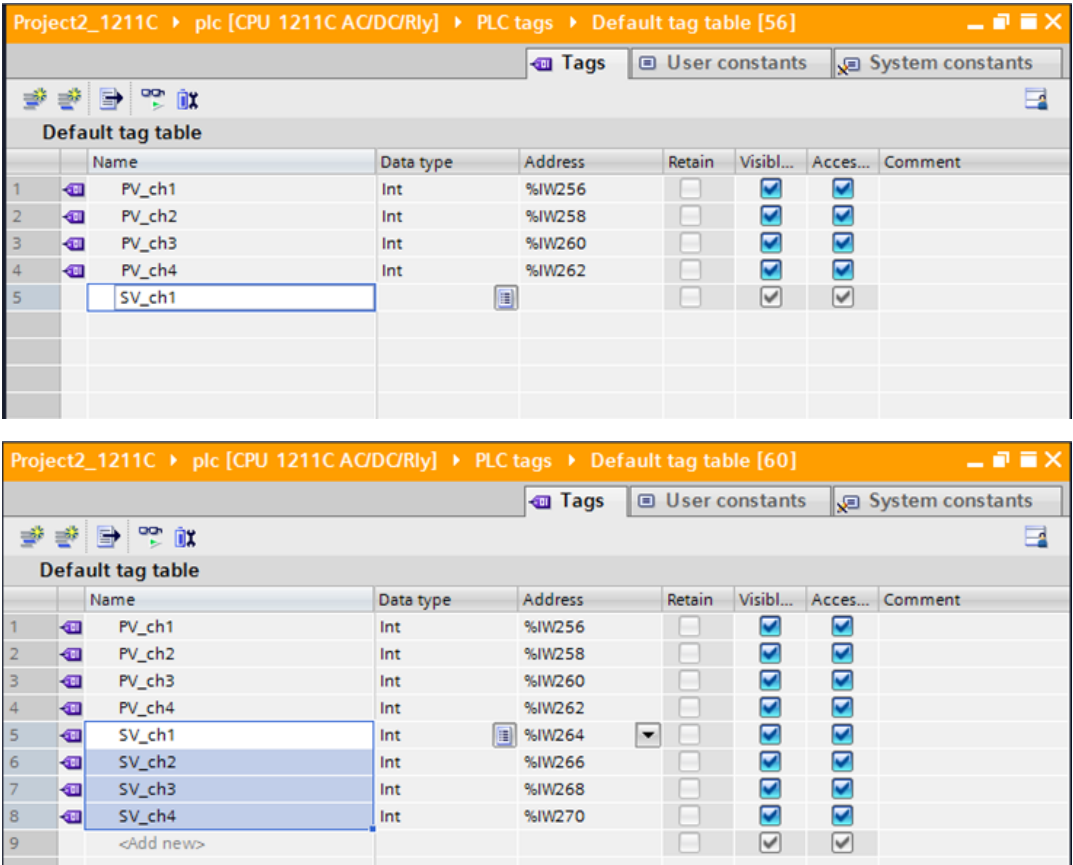
2. 设定读写的数据。
双击“Project tree”的“Default tag table”，显示标签表的输入画面。



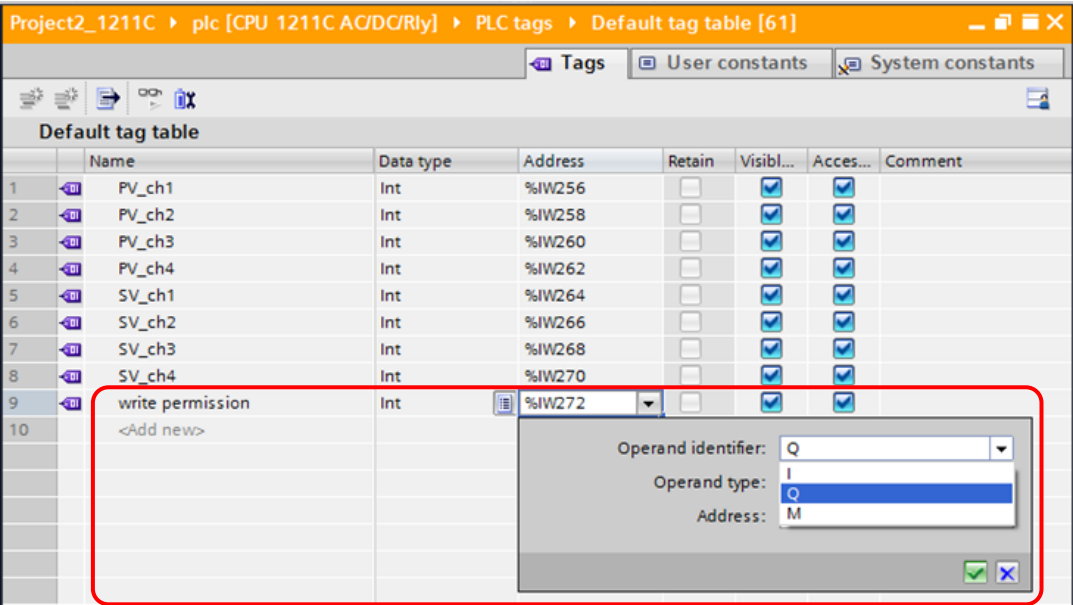
3. 在标签表内输入各通信项目的数据。首先输入读出数据。
- 以下示例中，为第 1ch 输入 Name “PV_ch1”、Data type “Int”、Address “%IW256”。
- Address 通过步骤 19 (P. 85) 进行确认。



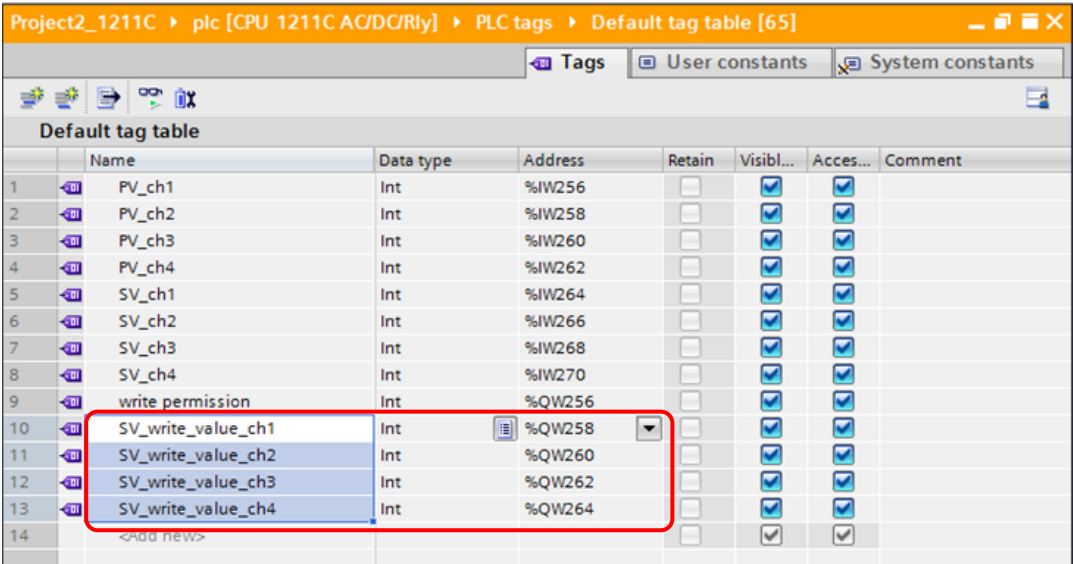
4. 继续输入测量值 (PV) 4ch 的数据，接着输入设定值 (SV) 4ch 的数据。



5. 接着输入写入数据。
首先输入 Write permission (设定状态切换)。
输入 Name “write permission”、Data type “Int”、Address “%QW256”。

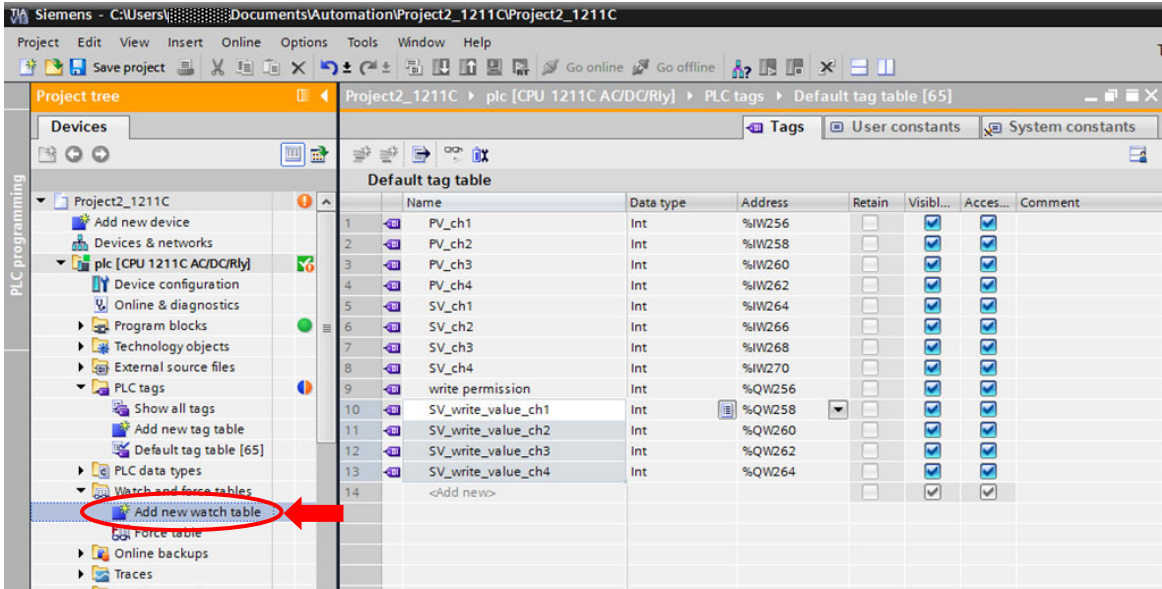


6. 继续输入设定值 (SV) 4ch 的数据。读写数据的设定至此结束。

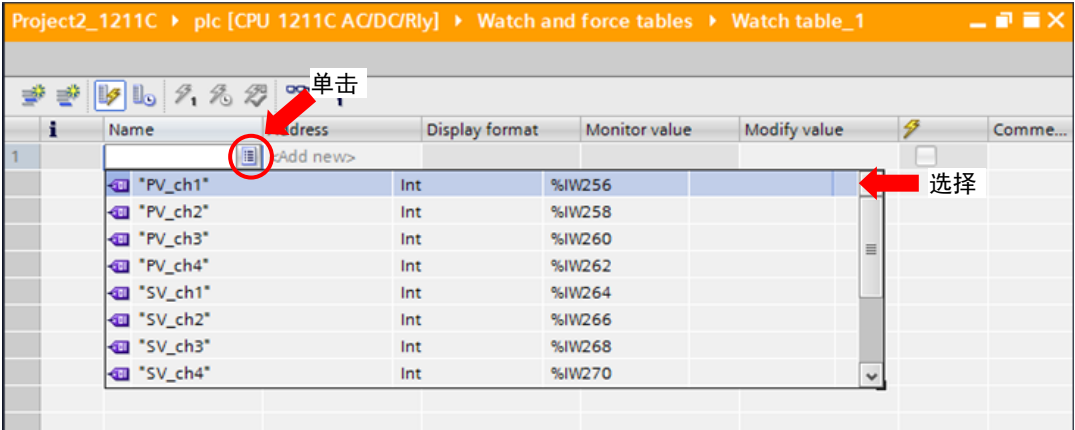


7. 接着进行数据的读写。

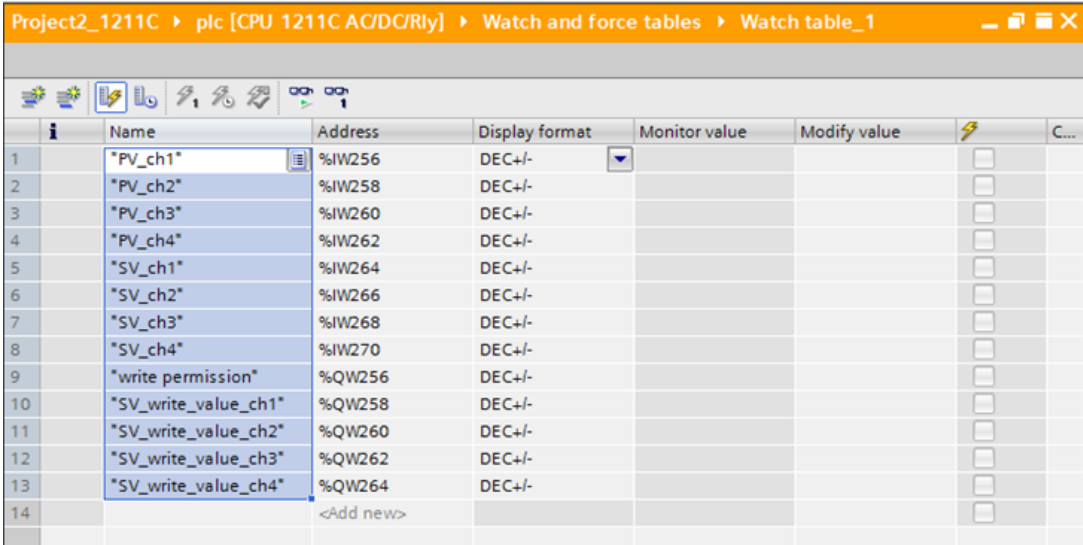
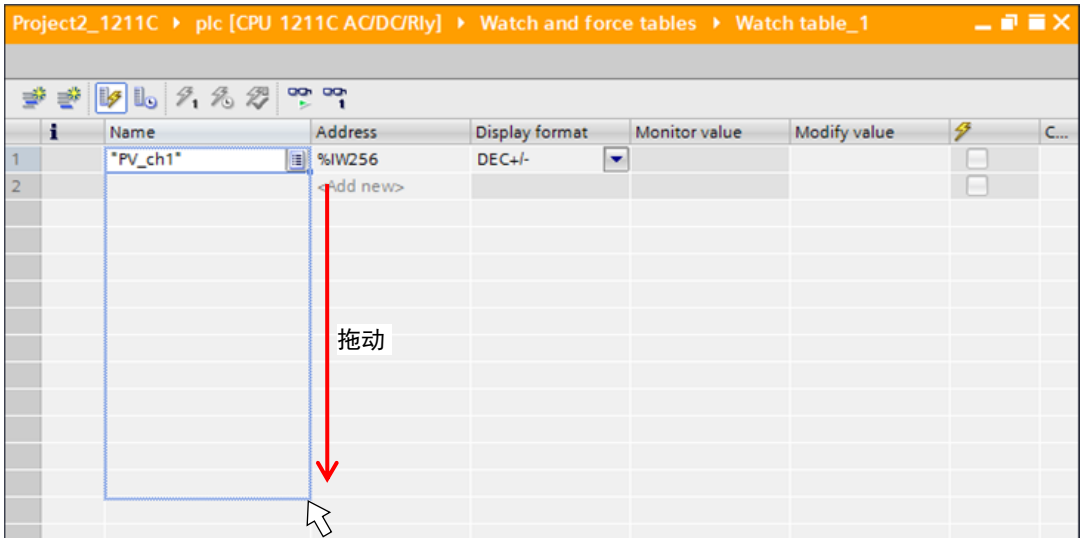
双击“Project tree”的“Add new watch table”，显示监控表的输入画面。



8. 单击 Name 框右侧的图标后，将会显示通过标签表输入的数据，从中选择 1 条监视的数据。在以下示例中为 “PV_ch1”。

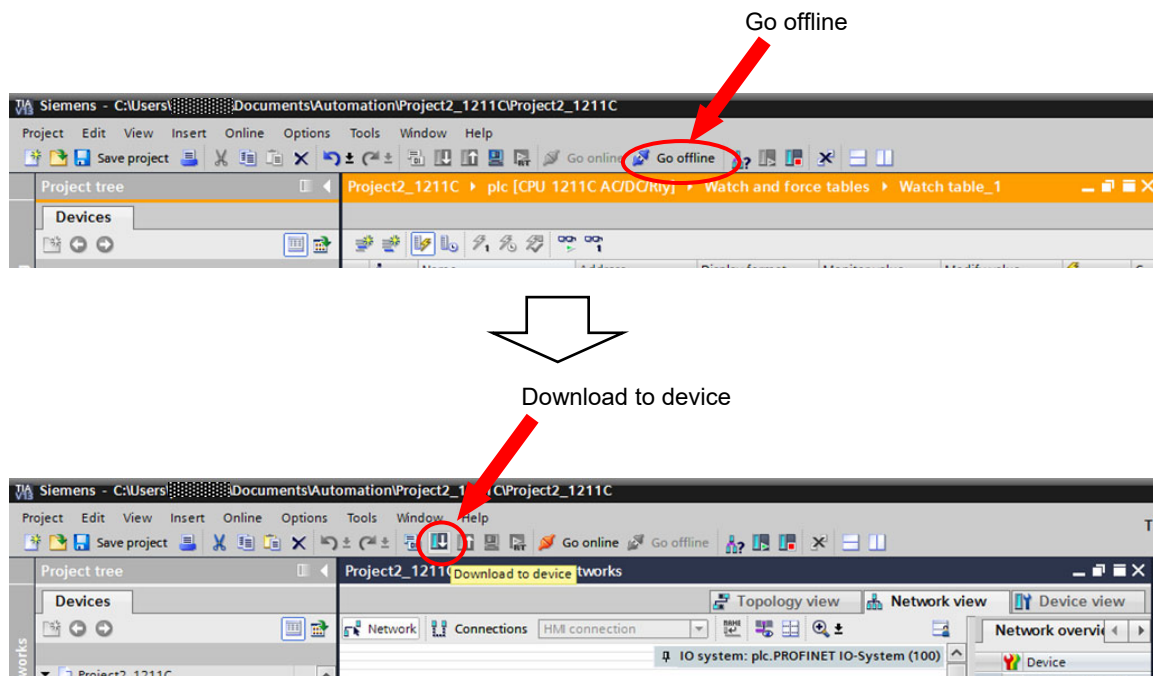


9. 拖动 Name 框右下角，复制通过标签表输入的数据。

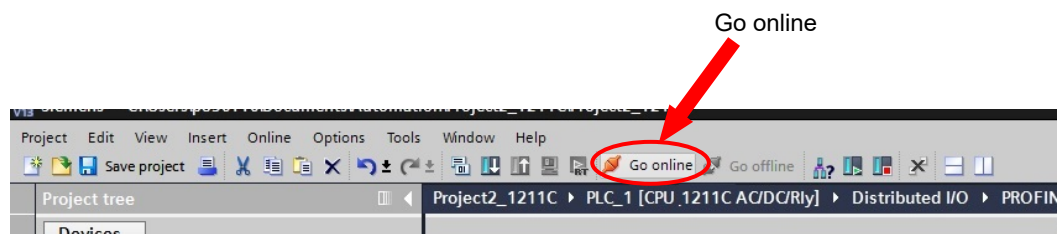


10. 暂时在离线状态下进行数据的下载。

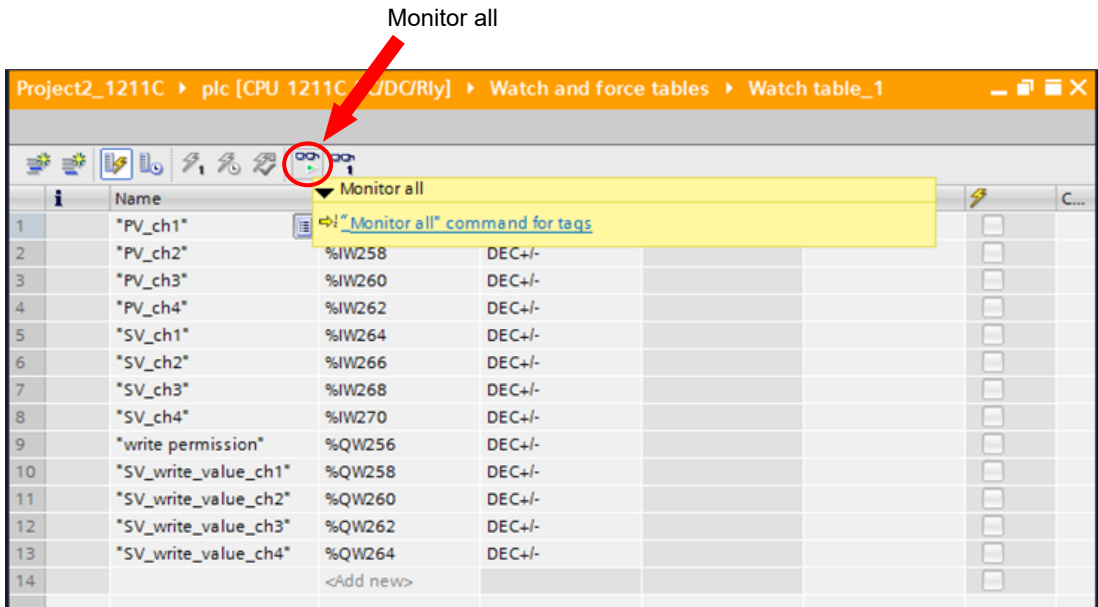
单击工具栏的 [GO offline]，接着单击 [Download to device] 图标。



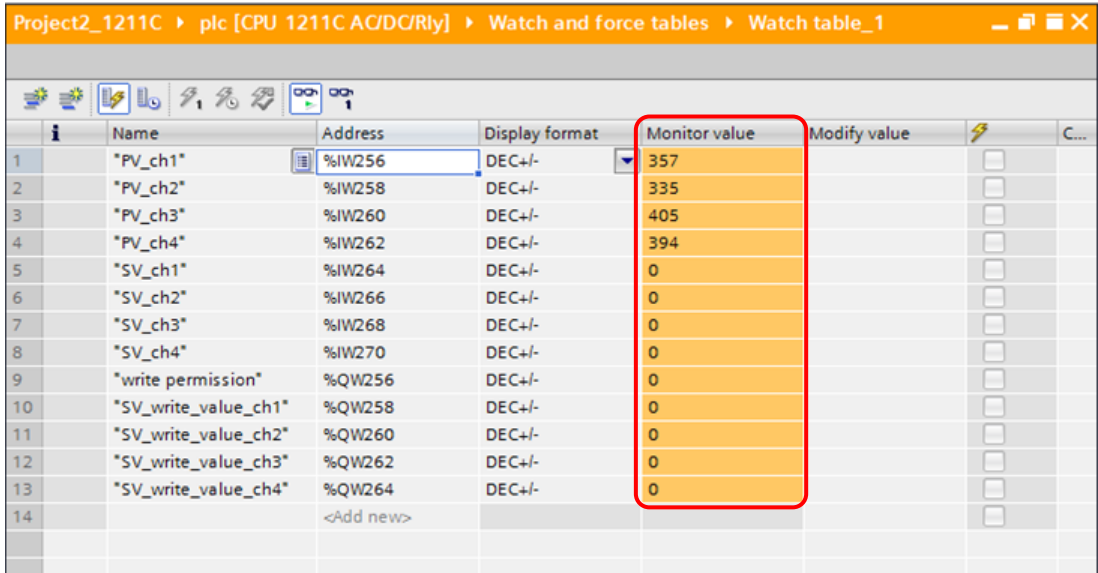
11. 再次恢复在线状态。单击工具栏的 [GO online]。



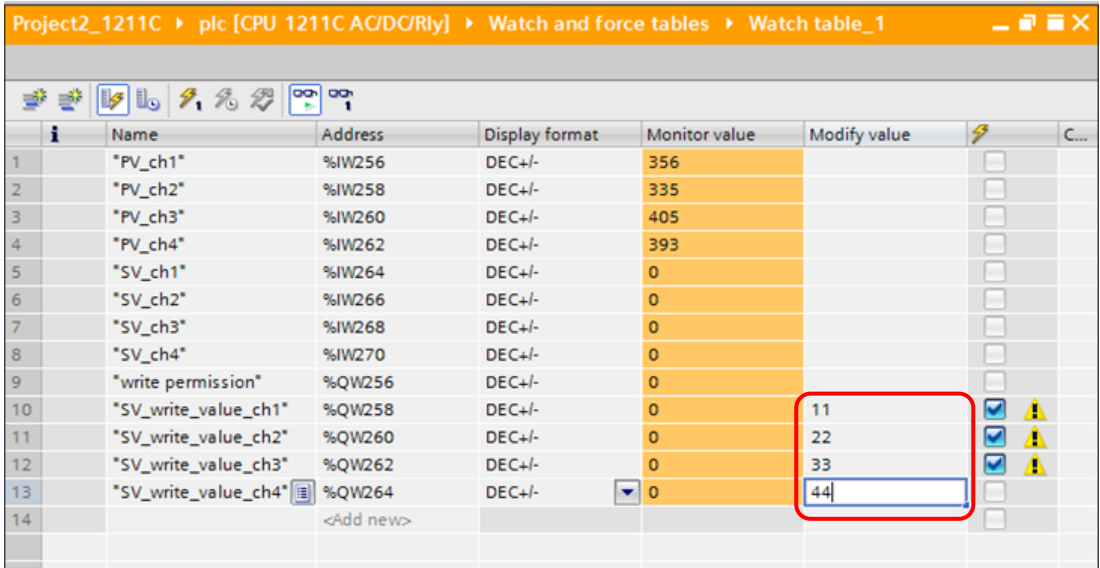
12. 单击内侧工具栏上的 [Monitor all] 图标，开始监视。



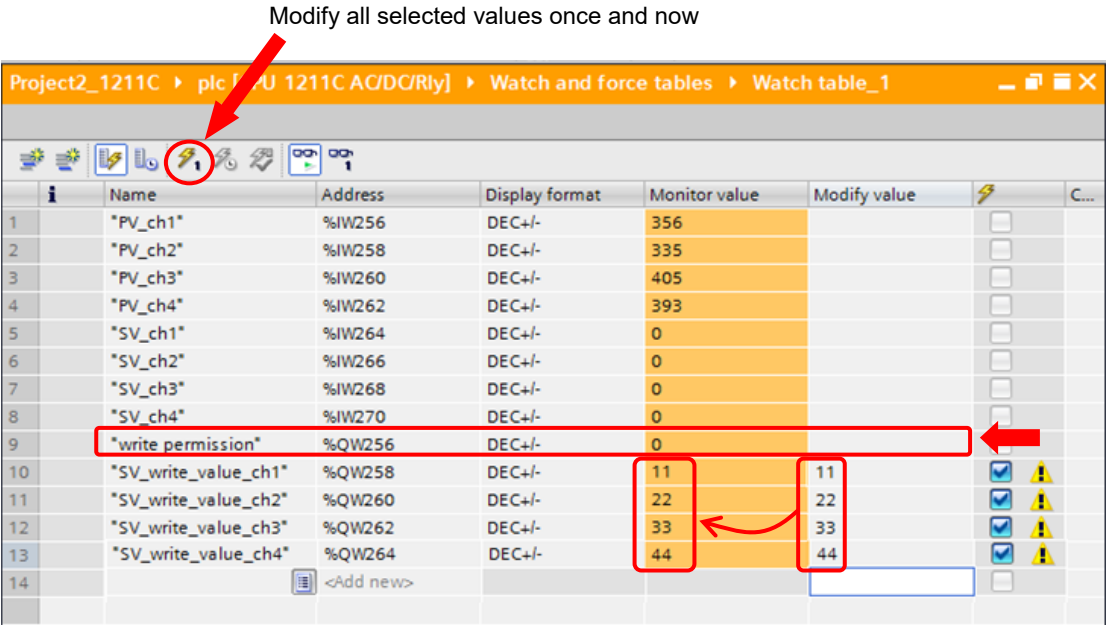
13. “Monitor value” 中显示读出的值。



14. 对设定值 (SV) 进行写入。
向进行写入的频道的“Modify value”输入设定值。



15. 单击位于内侧工具栏的 [Modify all selected values once and now] 图标，“Modify value”被移动到设定值 (SV) 写入用的“Monitor value”。
- 即使设定了写入值,因为“Write permission”为“0”，所以设定值 (SV) 监视用的“Monitor value”值不会变化。



16. 在“Write permission”中写入“1”后，读出值与写入值一致，可发现数据被写入。

	Name	Address	Display format	Monitor value	Modify value		C...
1	"PV_ch1"	%IW256	DEC+/-	357		☐	
2	"PV_ch2"	%IW258	DEC+/-	337		☐	
3	"PV_ch3"	%IW260	DEC+/-	404		☐	
4	"PV_ch4"	%IW262	DEC+/-	393		☐	
5	"SV_ch1"	%IW264	DEC+/-	11		☐	
6	"SV_ch2"	%IW266	DEC+/-	22		☐	
7	"SV_ch3"	%IW268	DEC+/-	33		☐	
8	"SV_ch4"	%IW270	DEC+/-	44		☐	
9	"*write permission"	%QW256	DEC+/-	1	1	☒	!
10	"*SV_write_value_ch1"	%QW258	DEC+/-	11	11	☒	!
11	"*SV_write_value_ch2"	%QW260	DEC+/-	22	22	☒	!
12	"*SV_write_value_ch3"	%QW262	DEC+/-	33	33	☒	!
13	"*SV_write_value_ch4"	%QW264	DEC+/-	44	44	☒	!
14	<Add new>					☐	

10. 故障的分析及处理

本章对本产品万一发生异常时的推测原因及处理方法进行说明。

如需咨询除下述以外的原因，请在确认仪器的型号名称、规格的基础上,与本公司营业所或代理店联系。

如需更换仪器时，请遵守以下警告。

警告

- 为了防止触电和防止仪器故障，请务必在更换仪器前关闭系统的电源。
- 为了防止触电和防止仪器故障，请务必在关闭电源后，再进行仪器的安装、拆卸。
- 为了防止触电和防止仪器故障，在配线全部完成前请勿接通电源。此外，在为本仪器通电前请务必确认配线是否正确。
- 为了防止触电和防止仪器故障，请勿接触仪器内部。
- 请由接受过基础电气相关培训或有实际经验者进行作业。

注意

为了防止触电、仪器故障、错误动作，请在电源、输出、输入等所有配线完成后接通电源。

重要

更换模块时，请务必使用与更换前相同型号模块。

更换了模块时，需重新设定各数据。

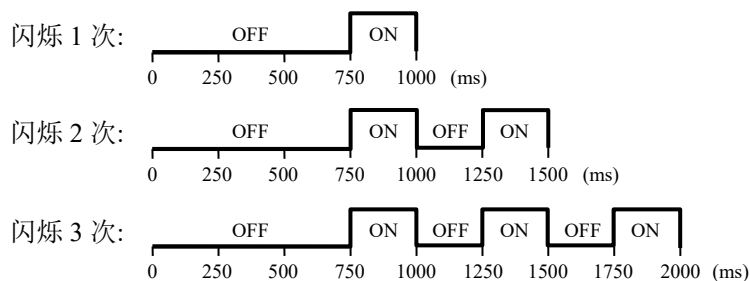
■ COM-ML

症 状	推测原因	处理方法
FAIL/RUN 灯不亮灯	未供电	外部断路器等检查
	未供给正规的电源电压	确认电源规格
	电源端子接触不良	将端子再拧紧些
	电源部不良	更换 COM-ML
FAIL/RUN 灯呈绿色闪烁 (发生轻微故障)	数据备份错误 (错误代码 2) EEPROM 的读写错误	请将电源关闭一次。 如再次接通电源后，仍处于错误状态， 请与本公司营业所或代理店联系。
	堆栈溢出 (错误代码 64) 程序失控等	
	网络模块错误 (错误代码 512) COM-ML 内的网络模块动作不良	请确认配线、排除杂讯或将 电源关闭一次。 如再次接通电源后，仍处于错误状态， 请与本公司营业所或代理店联系。
FAIL/RUN 灯呈红色亮灯 (发生严重故障)	RAM 值异常 电源电压监视错误 监视时钟错误	请将电源关闭一次。 如再次接通电源后，仍处于错误状态， 请与本公司营业所或代理店联系。

■ PROFINET

症 状	推测原因	处理方法
无应答	通信电缆的接续错误，未接续，脱落	确认接续方法和接续状态，正确接续
	通信电缆断线，接触不良，接线错误	确认配线和接口，修理或更换
NS 灯灭	PROFINET 主侧未接续	确认接续方法和接续状态，正确接续
NS 灯 绿色闪烁 1 次*	PROFINET 主侧为 STOP 状态或 IO 数据不良	使 PROFINET 主侧变为 RUN 状态
NS 灯 红色闪烁 1 次*	站名未设定	用工程软件设定站名
NS 灯 红色闪烁 2 次*	IP 地址未设定	用工程软件设定 IP 地址
NS 灯 红色闪烁 3 次*	配置错误 (ID 不同)	用工程软件正确设定配置
NS 灯 红色亮灯	模块错误	请先关闭电源后，再次接通电源 再次启动后仍是错误状态时，请与本公司营业所或代理店联系。
MS 灯 绿色闪烁 1 次*	有诊断事件	
MS 灯 红色亮灯	重大缺陷 (COM-ML 故障)	更换 COM-ML
Link/Activity 灯灭	未建立连接 线路上不存在接续对象	确认接续对象的仪器电源、以太网电缆的接续，使接续对象处于可接续状态

* 重复以下的闪烁顺序。



■ 主机通信 (RKC 通信)

症 状	推测原因	处理方法
无应答	通信电缆的接续错误，未接续，脱落	确认接续方法和接续状态，正确接续
	通信电缆断线，接触不良，接线错误	确认配线和接口，修理或更换
	通信速度、数据位构成的设定与主计算机不一致	确认设定，正确设定
	地址的设定错误	
	数据格式存在错误	重新研究通信程序
	发送后，未将传输线调为接收状态	
EOT 回送	通信识别符无效	确认有否识别符错误或未被指定的无附加功能的识别符，更正为正确的识别符
	数据格式存在错误	重新研究通信程序
NAK 回送	发生回线上的错误 (奇偶校验错误、帧同步错误等)	确认错误原因，进行必要的处理 (发送数据的确认以及再发送等)
	发生 BCC 错误	
	数据在设定范围之外	确认设定范围，调为正确数据
	块数据长度超过 136 字节	通过 ETB 分块发送
	通信识别符无效	确认有否识别符错误或未被指定的无附加功能的识别符，更正为正确的识别符

■ 主机通信 (MODBUS)

症 状	推测原因	处理方法
无应答	通信电缆的接续错误, 未接续, 脱落	确认接续方法和接续状态, 正确接续
	通信电缆断线, 接触不良, 接线错误	确认配线和接口, 修理或更换
	通信速度、数据位构成的设定与主计算机不一致	确认设定, 正确设定
	地址的设定错误	
	信息的长度超过规定范围	
	检测出传输错误 (溢出错误、帧同步错误、奇偶校验错误、或是 CRC-16 错误)	超时后再发送 或 主侧程序的确认
	构成信息的数据与数据之间的时间间隔在 24 比特时间以上	
错误代码: 1	功能代码不良 (指定的功能代码不支持)	功能代码的确认
错误代码: 2	指定了不对应的地址 (9000H~FFFFH) 时	保持寄存器地址的确认
错误代码: 3	• 超过读出保持寄存器内容的最大个数时 • 写入超过设定范围的值时	设定数据的确认
错误代码: 4	自我诊断错误	请将电源关闭一次。 如再次接通电源后, 仍处于错误状态, 请与 本公司营业所或代理店联系。

11. 规格

■ Ethernet 通信

• PROFINET

物理层:	100BASE-TX
用户层:	PROFINET
符合网络:	PROFINET IO 通信
对应功能:	IO 数据
接口:	RJ-45 × 2 端口
实时类别:	RT CLASS1
一致性类别:	依据 Conformance Class B

■ 主机通信

• RKC 通信

接口:	依据 EIA 规格 RS-485 依据 EIA 规格 RS-422A
通信方式:	RS-485: 2 线式半双工多分支接续 RS-422A: 4 线式半双工多分支接续
同步方式:	起止同步式
通信速度:	4800 bps、9600 bps、19200 bps、38400 bps
数据位构成:	起始位: 1 数据位: 7 或 8 奇偶校验位: 无、奇数、偶数 停止位: 1
协议:	依据 ANSI X3.28-1976 子分类 2.5、B1 查询/选择方式
错误控制:	垂直奇偶检验 (有奇偶校验位时) 水平奇偶检验 (BCC 检查)
通信代码:	JIS/ASCII 7 位代码
间隔时间:	0~250 ms
最大接续点数:	SRZ 单元: 16 台 (主计算机的 1 个通信端口可接续的台数)
接续方式:	模块化插孔 6 针
终端电阻:	需外置 (例: 120 Ω 1/2 W)

● MODBUS

接口:	依据 EIA 规格 RS-485 依据 EIA 规格 RS-422A
通信方式:	RS-485: 2 线式半双工多分支接续 RS-422A: 4 线式半双工多分支接续
同步方式:	起止同步式
通信速度:	4800 bps、9600 bps、19200 bps、38400 bps
数据位构成:	起始位: 1 数据位: 8 奇偶校验位: 无、奇数、偶数 停止位: 1
协议:	MODBUS
传输模式:	Remote Terminal Unit (RTU) 模式
功能代码:	03H (读出保持寄存器内容) 06H (写入单一保持寄存器) 08H (通信诊断: 环路回送检查) 10H (写入复数保持寄存器)
错误检验方式:	CRC-16
错误代码:	1: 功能代码不良 (指定不支持的功能代码) 2: 指定了不对应的地址时 3: • 超过读出保持寄存器内容的最大个数时 • 写入超过设定范围的值时 4: 自我诊断错误时的应答
间隔时间:	0~250 ms
最大接续点数:	SRZ 单元: 16 台 (主计算机的 1 个通信端口可接续的台数)
接续方式:	模块化插孔 6 针
终端电阻:	需外置 (例: 120 Ω 1/2 W)

• RKC 专用通信

接续方式:	用本公司制造的 USB 通信变换器 COM-K2 或 COM-KG (另售) 的 RKC 专用通信电缆进行接续
协议:	RKC 通信专用 (依据 ANSI X3.28-1976 子分类 2.5 B1)
同步方式:	起止同步式
通信速度:	38400 bps
数据位构成:	起始位: 1 数据位: 8 奇偶校验位: 无 停止位: 1
最大接续点数:	SRZ 单元: 1 台

• 自我诊断

• 严重故障

动作停止:	RAM 值异常 电源电压监视错误 监视时钟错误
仪器的状态:	显示: 动作状态显示 (FAIL/RUN) 灯呈红色亮灯 主机通信: 接收模式 网络通信: 接收模式
异常恢复:	排除诊断异常原因, 再次接通仪器电源以便恢复

• 轻微故障

数据备份错误:	显示: 动作状态显示 (FAIL/RUN) 灯呈绿色闪烁 状态: 错误代码 2
堆栈溢出:	显示: 动作状态显示 (FAIL/RUN) 灯呈绿色闪烁 状态: 错误代码 64
网络模块错误:	显示: 动作状态显示 (FAIL/RUN) 灯呈绿色闪烁 状态: 错误代码 512

■ 一般规格

电源电压:

消耗功率:

突入电流:

绝缘电阻:

绝缘耐压:

DC 21.6~26.4 V [含电源电压变动] (额定 DC 24 V)

最大 120 mA (DC 24 V 时)

12 A 以下

电源端子和接地间: DC 500 V 20 MΩ 以上

主机通信和接地间: DC 500 V 20 MΩ 以上

电源端子和主机通信间: DC 500 V 20 MΩ 以上

电源端子和网络通信间: DC 250 V 20 MΩ 以上

参照下表

时间: 1 分钟	①	②	③
① 接地			
② 电源端子	AC 750 V		
③ 主机通信	AC 750 V	AC 750 V	
④ 网络通信	AC 750 V	AC 250 V	AC 750 V

停电处理:

振 动:

冲击:

容许的周围温度:

容许的周围湿度:

设置环境条件:

使用环境:

质 量:

外形尺寸:

瞬时停电: 4 mss 以下的停电对动作没有影响

停电时的数据保护: 通过不挥发性内存进行数据备份

改写次数: 约 100 万次

数据记忆保存时间: 约 10 年

同等于依据 JIS C1805-3 7 项的试验

频率范围: 10~150 Hz

最大变位: < 0.075 mm

加速度: < 9.8 m/s²

方向为 X、Y、Z 轴的 3 个方向

自由落体 50 mm 以下 X、Y、Z 轴 (非通电状态)

-10~+50 °C

5~95 %RH (绝对湿度: MAX.W.C 29.3 g/m3 dry air at 101.3 kPa)

室内使用

最大高度 2000 m

● 不发生结露的场所

● 不产生腐蚀性气体、可燃性气体的场所

● 不直接接触水、油、药品、蒸汽和热气的场所

● 不直接吹到空调冷暖空气的场所

● 不直接受到阳光照射的场所

● 不产生热积蓄的场所

约 130 g

30.0 × 100.0 × 81.6 mm (宽×高×深) 不包含突起部分

附录. 主机通信协议

A.1 通信时的注意点

■ 传输和接收时的处理时间

SRZ 单元在传输和接收时需要如下所示的处理时间。查询步骤的“发送 BCC 后，等待应答的时间”及选择步骤的“发送肯定应答 ACK 或者否定应答 NAK 后，等待应答的时间”为 SRZ 单元所需的处理时间。所以，超过该时间之后，请将主计算机从接收切换至发送。

RKC 通信 (查询步骤)

处理内容	时间
接收呼出 ENQ 后，发送应答的时间	最大 60 ms
接收肯定应答 ACK 或否定应答 NAK 后，发送应答的时间	最大 60 ms
发送 BCC 后，等待应答的时间	最大 2 ms

RKC 通信 (セレクトイング手順)

处理内容	时间
接收 BCC 后，发送应答的时间	最大 60 ms ^{1、2}
发送肯定应答 ACK 后，等待应答的时间	最大 2 ms
发送否定应答 NAK 后，等待应答的时间	最大 2 ms

MODBUS

处理内容	时间
读出保持寄存器内容 [03H] 接收指令信息后，发送应答的时间	最大 60 ms
写入单一保持寄存器 [06H] 接收指令信息后，发送应答的时间	最大 100 ms
通信诊断 (环路回送检查) [08H] 接收指令信息后，发送应答的时间	最大 30 ms
写入复数保持寄存器 [10H] 接收指令信息后，发送应答的时间	最大 100 ms ²

- ¹ 在 Z-CT 模块中选择了 128 频道以上时，最大为 90 ms。
- ² 为以下条件时，处理时间可能延长。但是，为 RKC 通信 (选择步骤) 时，将变为“接收 BCC 后，发送肯定应答 ACK 前”的时间。
- 对同一项目连续进行设定变更时
[例] 设定值 (SV) 的依次变更动作、通过手动操作输出值进行控制等
 - 对多个项目连续进行设定变更时
[例] 初始设定时

处理时间 (根据功能模块而不同)

功能模块 (最大接续台数时)	时 间
为 Z-TIO 模块的设定项目时	最大 750 ms
为 Z-DIO 模块的设定项目时	最大 2000 ms
为 Z-CT 模块的设定项目时	最大 5000 ms

● 选择时的注意事项

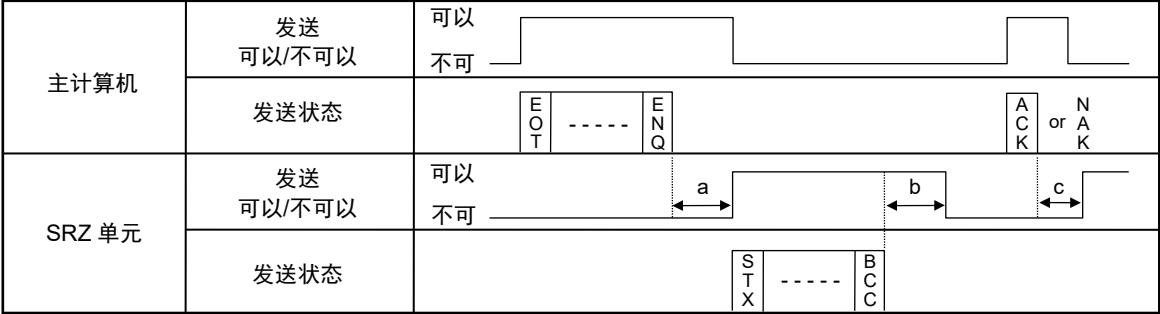
选择了 Z-TIO 模块的以下通信数据时，对于被变更的 Z-TIO 模块，在约 4~6 秒内无法进行下一次选择。因此，变更的频道数较多时，不是依次选择 1CH，请汇总进行选择。但是，发送数据超过 136 字节时，通过 ETB 分块。

- 输入种类
- 小数点位置
- 积分/微分时间小数点位置

■ RS-485 的传输接收时机

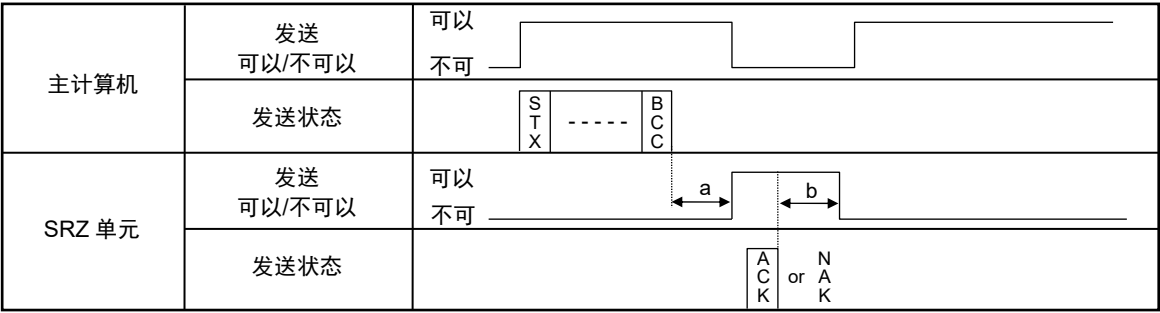
RS-485 规格的通信，在 1 个传输线路进行传输接收。因此，需要在正确的传输接收的切换时机进行。

● 查询步骤



- a: (接收呼出 ENQ 后，发送应答的时间) + (间隔时间)
b: 发送 BCC 后，等待应答的时间
c: (接收肯定应答 ACK 或否定应答 NAK 后，发送应答的时间) + (间隔时间)

● 选择步骤



- a: (接收 BCC 后，发送应答的时间) + (间隔时间)
b: (发送肯定应答 ACK 后，等待应答的时间) 或者 (发送否定应答 NAK 后，等待应答的时间)

- 📖 确认主计算机确实将数据上传到传输线上后，请将发送切换到接收。
- 📖 查询步骤的“发送 BCC 后，等待应答的时间”及选择步骤的“发送肯定应答 ACK 或者否定应答 NAK 后，等待应答的时间”为 SRZ 单元所需的处理时间。所以，超过该时间之后，请将主计算机从接收切换至发送。

■ 故障安全

可能会因传输线路断线、短路及高阻抗状态导致发生传输错误的情况。推荐在主计算机的接收器这边配有故障安全功能作为避免传输错误的方法。通过故障安全功能，在传输线路陷入高阻抗状态时将接收器输出稳定为标记状态“1”，从而防止帧同步错误的发生。

A.2 RKC 通信协议

RKC 通信是采用查询/选择方式来作为确立数据链路方式。基本步骤是依据 ANSI X3.28-1976 子分类 2.5、A4 及 JIS 的基本形数据传输控制步骤。(对于选择, 采用快速选择)

- 查询/选择方式是由主计算机控制所有 SRZ 单元, 只许可与该主计算机之间的信息传送。为了让主计算机诱导来自 SRZ 单元的情报的收发信息, 应按照查询步骤或选择步骤发送信息。(集中控制方法)
- 使用于通信的代码, 包括传输控制字符共 7 位 JIS/ASCII 代码。

SRZ 单元使用的传输控制符:

EOT (04H)、ENQ (05H)、ACK (06H)、NAK (15H)、STX (02H)、ETB (17H)、ETX (03H)

() 内为 16 进制数。



RKC 通信的数据收发状态 (通信数据的监视及设定) 可通过使用以下软件进行确认。

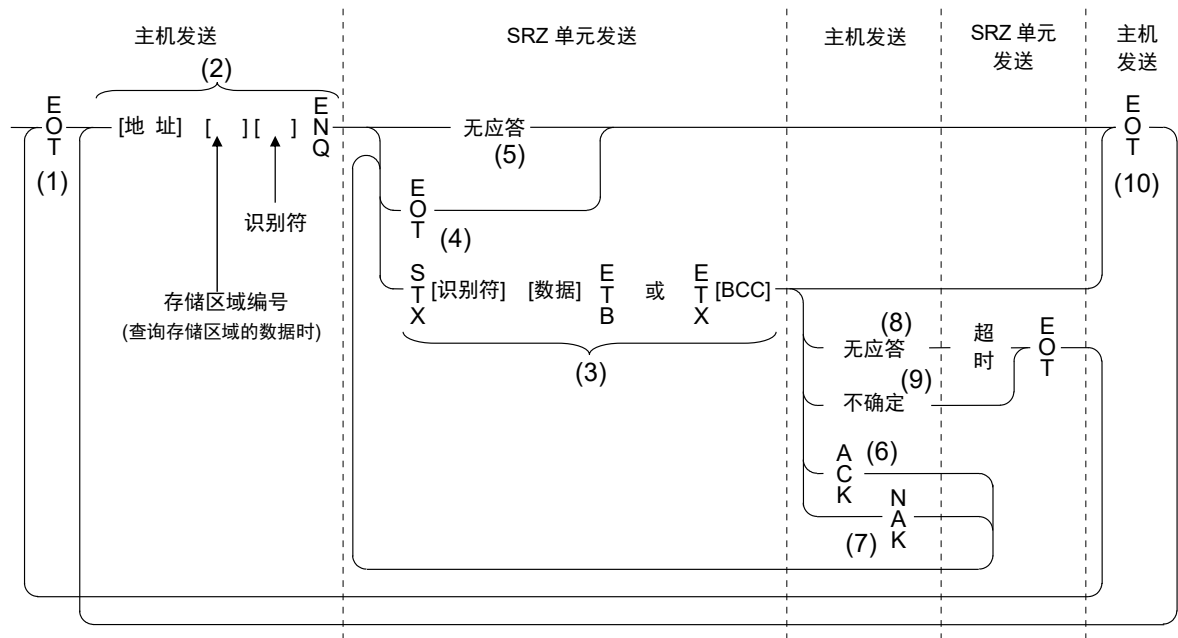
- 设定支持工具“PROTEM2”

这些软件可从本公司的主页下载。

理化工业株式会社 <https://www.rkcinst.co.jp/chinese/download-center/>

A.2.1 查询步骤

查询是一种动作, 它由主计算机从多点接续的 SRZ 单元中选择 1 台, 诱导发送数据。其步骤如下所示。



(1) 数据链路的初始化

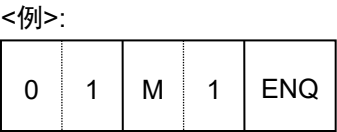
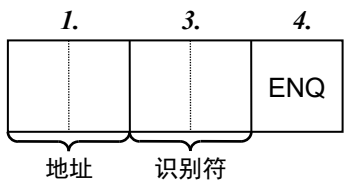
主计算机在发送查询顺序之前，为了数据链路的初始化而发送 EOT。

(2) 发送查询顺序

主计算机按以下格式发送查询顺序。格式包括未指定存储区域编号的格式和指定时的格式。

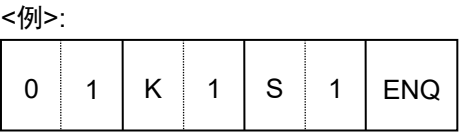
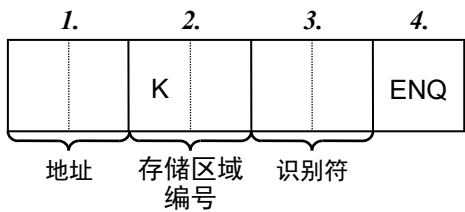
• 未指定存储区域编号时

为不属于存储区域的识别符时，以该格式发送。



• 指定存储区域编号时

为对应存储区域的识别符时，以该格式发送。



1. 地址 (位数: 2 位)

该数据是查询的 COM-ML 的主机通信地址。5.1 请保持与地址设定 (P. 21) 中的地址设定值相同。

只要根据 EOT 的收发信，数据链路未被初始化，发送过一次的查询地址就变为有效。

2. 存储区域编号 (位数: 2 位)

指定存储区域编号所需的识别符。存储区域编号 (1~8) 以“K1”~“K8”表示。存储区域编号为“K0”时，即已指定了控制区域。

现在用于控制的存储区域称为“控制区域”。

查询存储区域对应的识别符时，若省略了存储区域编号的指定，则已指定了控制区域。

为不属于存储区域的识别符指定了存储区域编号时，存储区域编号会被忽略。

3. 识别符 (位数: 2 位)

识别向 SRZ 单元要求的数据。识别符之后肯定会附 ENQ 码。

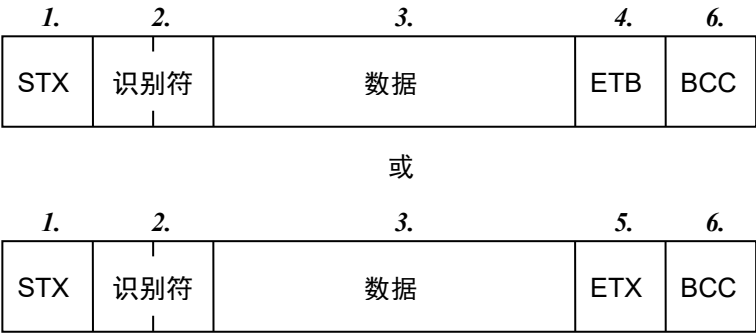
参照 8. 通信数据一览 (P. 34)

4. ENQ

显示查询顺序终结的传输控制符。
之后主计算机等待 SRZ 单元的应答。

(3) SRZ 单元的数据发送

SRZ 单元在查询顺序正确接收时，按照以下格式发送数据。



 发送数据 (从 STX 到 BCC) 超过 136 字节时，通过 ETB 分块。此时，后续的数据发送将在 STX 之后发送被分块的连续数据。

1. STX

显示文本 (识别符及数据) 开始的传输控制符。

2. 识别符 (位数: 2 位)

识别发送到主计算机的数据种类 (测量值、状态、设定值)。

 参照 8. 通信数据一览 (P. 34)

3. 数据

通过 SRZ 单元带有的识别符表示的数据。由频道编号、数据等构成。频道编号和数据用空格码 (20H) 分隔。

此外，以下频道的数据用逗号 (2CH) 分隔。

- 频道编号: 3 位的 ASCII 代码。不进行零点抑制。
根据识别符的种类，有时也没有频道编号。
- 数据: ASCII 代码。用空格码 (20H) 进行零点抑制。
位数根据识别符而不同。

 存储区域运行经过时间监视与区域保温时间变为如下数据。
为 0 小时 00 分~99 小时 59 分时:
为 0:00~99:59, 时间单位的分隔以“: (3AH)”表示。
为 0 分 00 秒~199 分 59 秒时:
为 0:00~199:59, 时间单位的分隔以“: (3AH)”表示。

 关于因不使用频道及功能选择而禁用的数据，发送“0 (无小数点)”。

4. ETB

表示块结束的传输控制符。

5. ETX

显示文本终结的传输控制符。

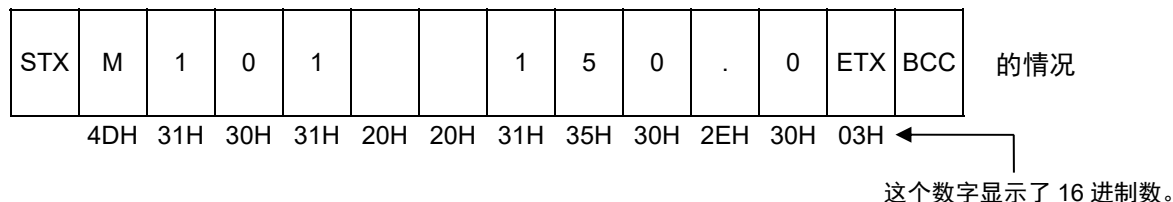
6. BCC

为了检测错误，在信息组检验字符 (BCC) 上采用水平奇偶性。

BCC 用水平奇偶性 (偶数) 计算。

<计算方法>

对于从 STX 的下一个字符到 ETX 为止的全部字符，取其异或逻辑 (Exclusive OR)。不包含 STX。

<例>

$$BCC = 4DH \oplus 31H \oplus 30H \oplus 31H \oplus 20H \oplus 20H \oplus 31H \oplus 35H \oplus 30H \oplus 2EH \oplus 30H \oplus 03H = 54H$$

($\oplus$ 表示 Exclusive OR。)

BCC 的值为 54H。

(4) EOT 的发送 (SRZ 单元的数据发送结束)

SRZ 单元在以下情况发送 EOT 并结束数据链路。

- 指定的识别符无效时
- 数据格式存在错误时
- 所有的数据发送结束时
- 未接续与识别符有关的模块时

(5) SRZ 单元无应答

SRZ 单元在查询地址未被正确接收时无应答。主计算机根据需要通过超时等采取恢复处理。

(6) ACK (肯定应答)

主计算机能够正确接收来自 SRZ 单元所发送的数据时，发送 ACK。之后，SRZ 单元按照“通信数据一览”的顺序发送现在已发送的识别符的下一个识别符数据。要中止来自 SRZ 单元的数据时，发送 EOT，结束数据链路。

- ETX、BCC 发送后接收了 ACK 时，按照通信数据一览的顺序发送下一个识别符数据。
- ETB、BCC 发送后接收了 ACK 时，发送 ETB 后的数据。

(7) NAK (否定应答)

主计算机无法正确接收来自 SRZ 单元所发送的数据时，发送 NAK。之后，SRZ 单元再发送相同数据。因未按规定再发送次数，请在未恢复的情况下在主计算机进行适当处理。
SRZ 单元再发送数据的格式如下。

STX	识别符	数据	ETB 或 ETX	BCC
-----	-----	----	-----------------	-----

(8) 主计算机无应答

在 SRZ 单元发送数据后，若主计算机无应答，SRZ 单元在超时后发送 EOT 并结束数据链路。超过定时约 3 秒。

(9) 主计算机应答不确定

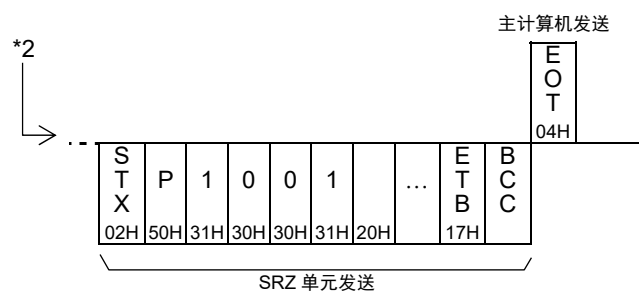
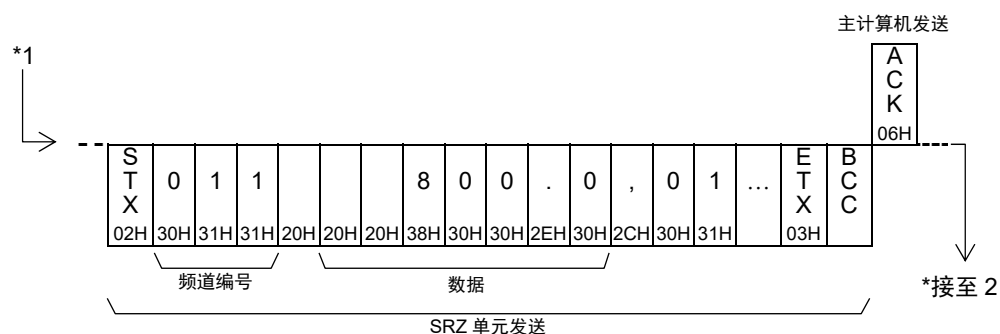
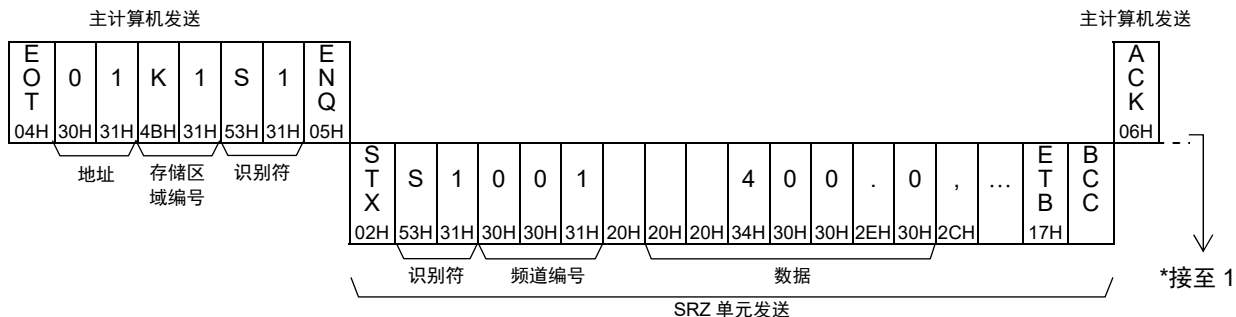
主计算机应答不确定时，SRZ 单元发送 EOT，并结束数据链路。

(10) EOT (结束数据链路)

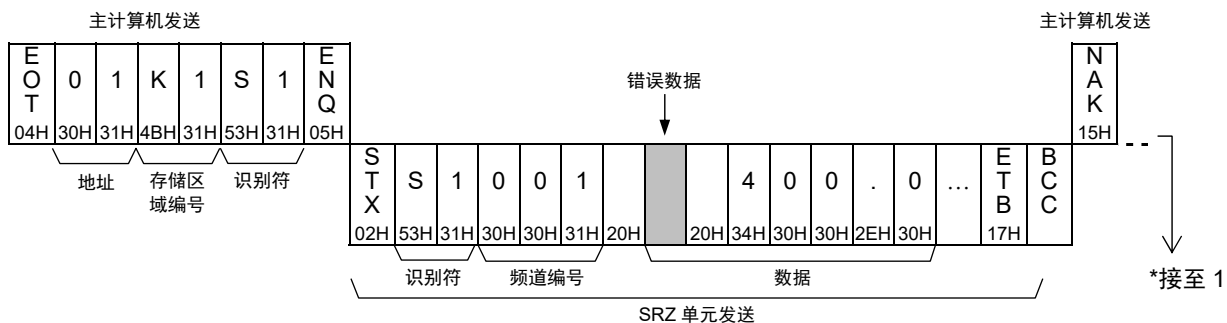
欲切断主计算机与 SRZ 单元之间的通信时，或者 SRZ 单元为无应答时结束数据链路时，发送 EOT。

■ 查询步骤示例 (主计算机要求数据时)

● 正常的传输

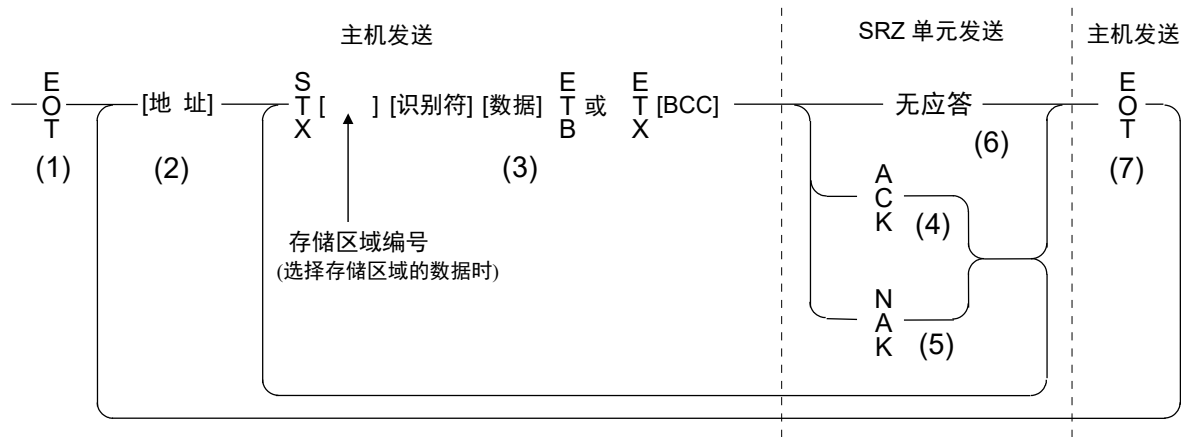


● 数据有错误时



A.2.2 选择步骤

选择是一种动作，它由主计算机从多点接续的 SRZ 单元中选择 1 台，为接收数据进行诱导操作。其步骤如下所示。



(1) 数据链路的初始化

主计算机在发送选择顺序之前，为了数据链路的初始化而发送 EOT。

(2) 发送选择地址

主计算机发送作为选择顺序而被选出来的选址。

地址 (位数: 2 位):

该数据是选择的 COM-ML 的主机通信地址。5.1 请保持与地址设定 (P. 21) 中的地址设定值相同。

只要根据 EOT 的收发信，数据链路未被初始化，发送过一次的选择地址就变为有效。

(3) 主计算机的数据发送

主计算机继选择地址之后按照以下所示的格式发送数据。

- 未指定存储区域时



- 指定存储区域时



 关于 STX、存储区域编号、识别符、频道编号、数据、ETB、ETX、BCC，请参照 A.2.1 查询步骤 (P. 112) 的内容。

 发送数据 (从 STX 到 BCC) 超过 136 字节时，通过 ETB 分块。此时，后续的数据发送将在 STX 之后发送被分块的连续数据。

 关于区域保温时间，请设定如下。

为 0 小时 00 分~99 小时 59 分时：
为 0:00~99:59，时间单位的分隔以“: (3AH)”表示。

为 0 分 00 秒~199 分 59 秒时：
为 0:00~199:59，时间单位的分隔以“: (3AH)”表示。

此外，分及秒数据设定为 60 以上时，将进位如下。

例: 1:65 (1 小时 65 分) → 2:05 (2 小时 05 分)
0:65 (0 分 65 秒) → 1:05 (1 分 05 秒)

● 数值数据的处理

[可以接收的数据]

- SRZ 单元可以接收消零的数据或小数点以下省略的数据。

例: 数据为-1.5 时, 即使主计算机发送 -001.5、-01.5、-1.5、-1.50、-1.500, SRZ 单元也可以接收信息。

- 主计算机向无小数点的项目发送有小数点的数据时, SRZ 单元接收舍去小数点后数字的值。

例: 设定范围为 0~200 时, SRZ 单元接收信息如下。

发送数据	0.5	100.5
接收数据	0	100

- SRZ 单元接收规定的小数点以下位数的值。舍去之后的位数。

例: 设定范围为-10.00~+10.00 时, SRZ 单元接收信息如下。

发送数据	-1.5	-1.058	1.05	-0
接收数据	-0.50	-0.05	0.05	0.00



主计算机发送了“仅有小数点 (.)”或“仅有负号和小数点 (-.)”时, SRZ 单元视同接收“0”。但是, 小数点位置按照发送数据项目的小数点位置执行。

[不可以接收的数据]

主计算机发送如下数据时, SRZ 单元回应 NAK。

+	加号及带加号的数据
-	仅减号 (无数字)

(4) ACK (肯定应答)

SRZ 单元能够正确接收来自主计算机所发送的数据时, 发送 ACK。之后在主计算机这边如有下一个发送的数据时, 可继续发送数据。发送完成数据时, 发送 EOT 并结束数据链路。

(5) NAK (否定应答)

SRZ 单元在如下所示的情况下，发送 NAK。此时，请在主计算机这边进行数据再发送等适当的恢复处理。

NAK 的发送条件 (ETX、BCC 接收后)

- 发生线路上的错误时 (奇偶校验错误、帧同步错误等)
- BCC 检验错误时
- 指定的识别符无效时
- 接收数据超过设定范围时
- 接收数据为 RO (仅可读取) 的识别符时
- SRZ 单元已接收识别符的相关模块未接续时

NAK 的发送条件 (ETB、BCC 接收后)

- BCC 检验错误时

(6) 无应答

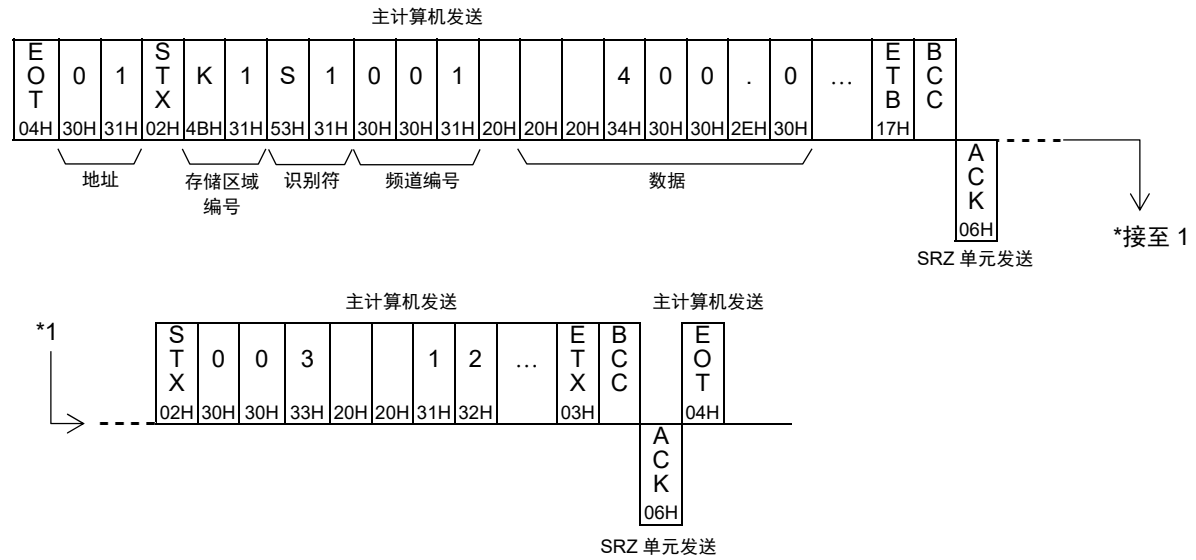
SRZ 单元在选择地址未被正确接收时无应答。此外，STX、ETX、BCC 不能正确接收时也是无应答。

(7) EOT (结束数据链路)

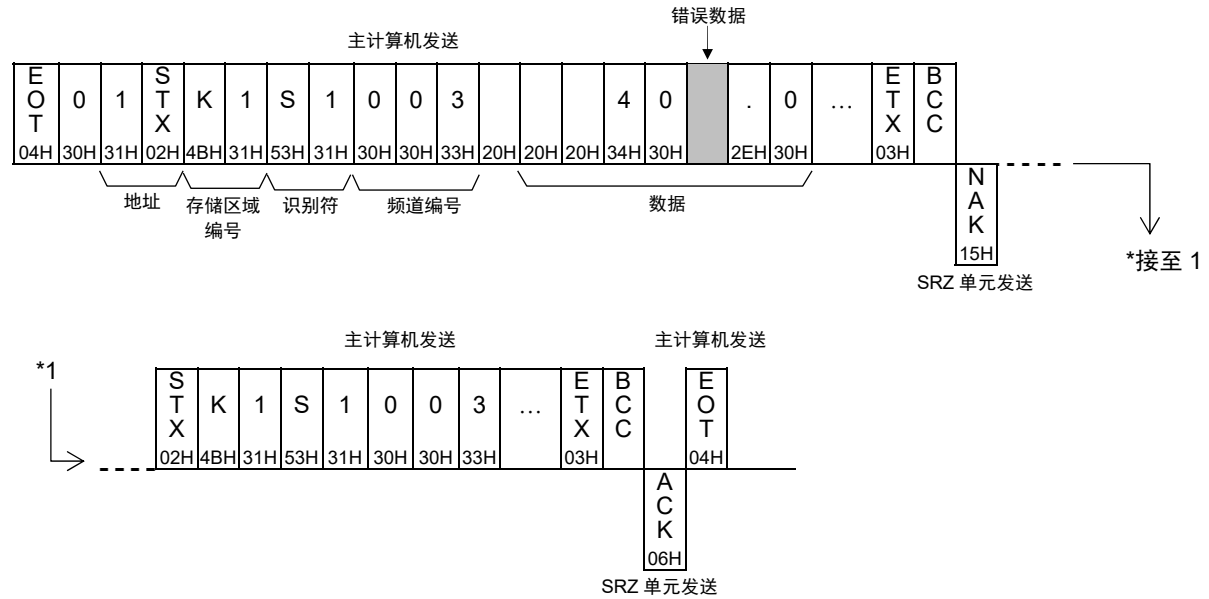
因主计算机这边发送的数据丢失时，或者由于 SRZ 单元无应答导致数据链终结时，请从主计算机发送 EOT。

■ 选择步骤示例 (主计算机发送设定值时)

● 正常的传输

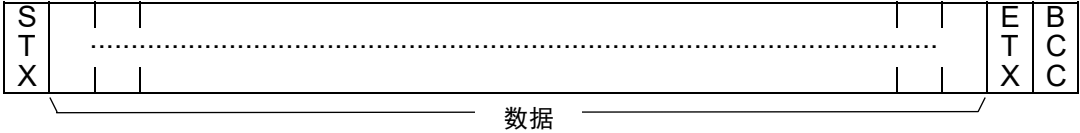


● 数据有错误时



A.2.3 通信数据的结构

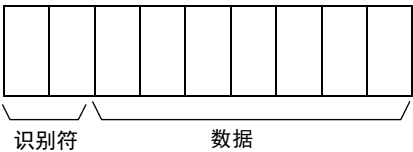
■ 数据的说明



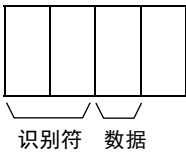
以下表示上图的数据部分。

● 每个单元的数据（无频道）

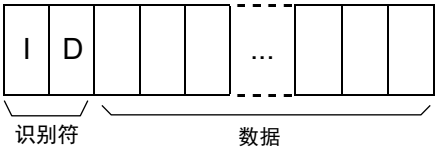
数据长度 7 位



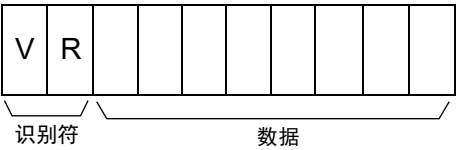
数据长度 1 位



数据长度 32 位 (型号代码)



数据长度 8 位 (ROM 版本)

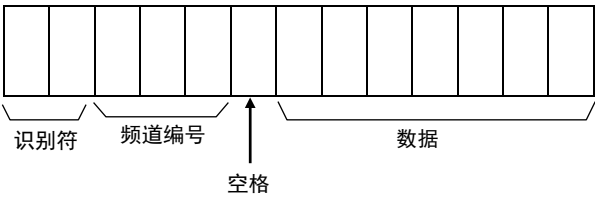


例) 每个 SRZ 单元切换控制的 RUN/STOP 时的数据结构

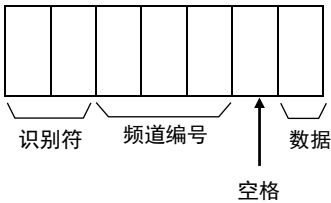


● 每个模块的数据

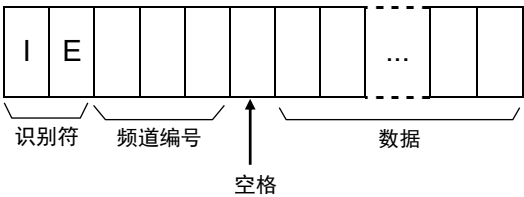
数据长度 7 位



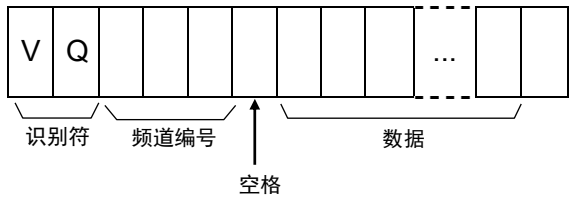
数据长度 1 位



数据长度 32 位 (型号代码)

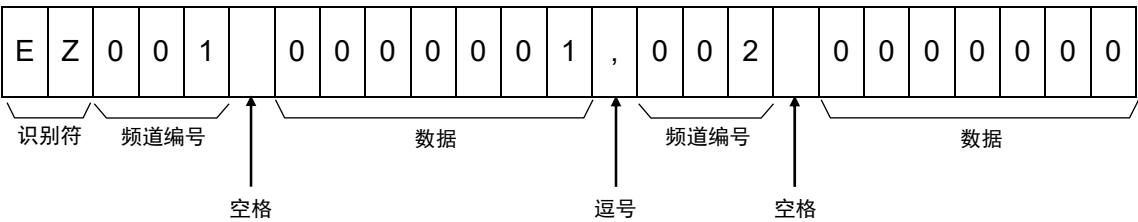


数据长度 8 位 (ROM 版本)



接下页

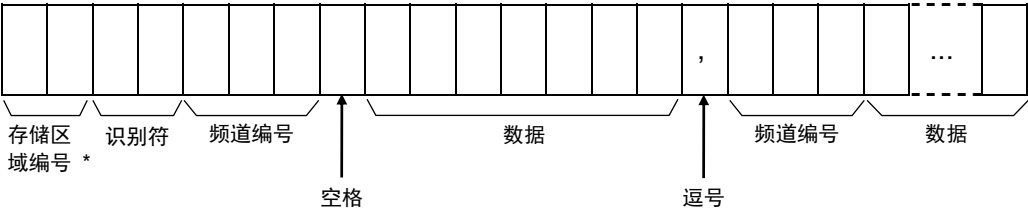
例) Z-TIO、Z-DIO 模块的错误代码的数据结构



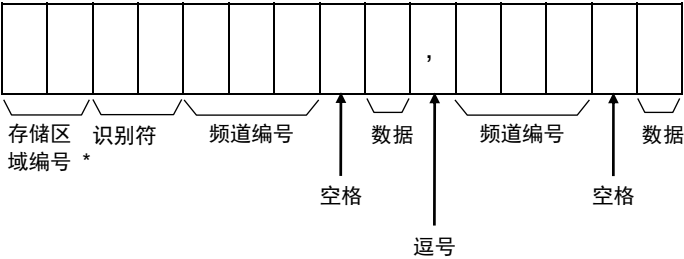
 频道编号的计算方法请参照 6.2 关于 SRZ 单元的温度控制频道 (P. 24) 及 6.3 关于 Z-DIO 模块的数字输出输入频道 (P. 25)。

● 每个频道的数据

数据长度 7 位

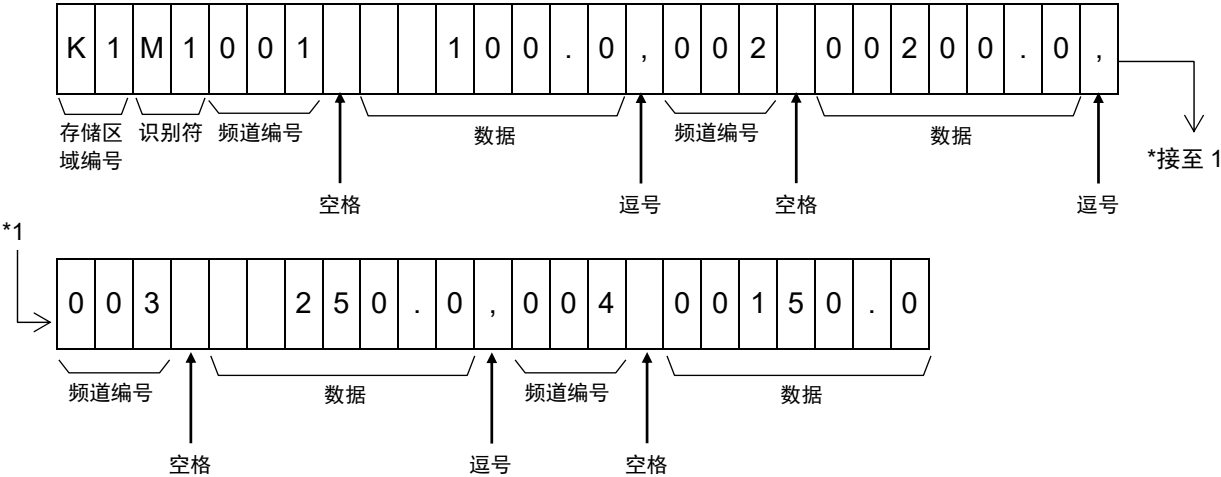


数据长度 1 位



* 选择存储区域对应数据时，指定对象存储区域编号。
为存储区域不对应数据时，即使指定了也会禁用。

例) Z-TIO 模块的测量值 (PV) 的数据结构



 频道编号的计算方法请参照 6.2 关于 SRZ 单元的温度控制频道 (P. 24) 及 6.3 关于 Z-DIO 模块的数字输出输入频道 (P. 25)。

A.3 MODBUS 协议

信号传输采取的形式是通过主侧的程序进行控制，任何情况下都是由主开始信号传输，从属 (SRZ 单元) 对该信号做出应答。主开始信号传输，会以既定的顺序向从属发出一系列数据 (指令信息)。从属在接收到主发来的指令信息后，会对其进行解读并执行。之后，从属会向主应答既定的数据 (应答信息)。



MODBUS 的数据收发状态 (通信数据的监视及设定)，可通过使用以下软件进行确认。

- 设定支持工具“PROTEM2”

这些软件可从本公司的主页下载。

理化工业株式会社 <https://www.rkcinst.co.jp/chinese/download-center/>

A.3.1 信息构成

信息是由从属地址、功能代码、数据以及错误检验 4 个部分构成，并一定按照该顺序发送。

从属地址
功能代码
数据
错误检验 (CRC-16)

信息的构成

■ 从属地址

用 COM-ML 前面的主机通信地址设定开关设定的编号。



详细内容请参照 5.1 地址设定 (P. 21)。

主计算机仅会与 1 台从属进行信号传输。也就是说，主计算机发出的指令信息，虽然所有接续的从属都接收，但只有同指令信息中的从属地址相符的从属，才能接收到该指令信息。

■ 功能代码

对想执行的功能进行指定的代码号。



详情请参照 A.3.2 功能代码 (P. 126)。

■ 数据

为了执行功能代码指定的功能，传送所需的数据。



详细内容请参照 A.3.6 寄存器的读出与写入 (P. 131)、A.3.7 处理数据时的注意事项 (P. 135) 及 8. 通信数据一览 (P. 34)。

■ 错误检验

在信息结束时，会发送用于检测信号传输所引起之信息错误的错误检验代码 (CRC-16: 周期冗余检验)。



详情请参照 A.3.5 CRC-16 的算法 (P. 128)。

A.3.2 功能代码

● 功能代码的内容

功能代码 (16 进制)	功 能	内 容
03H	读出保持寄存器内容	测量值、操作输出值、CT 输入值、事件状态等
06H	写入单一保持寄存器	设定值、PID 常数、事件设定值等
08H	通信诊断 (环路回送检查)	回路回送检查
10H	写入复数保持寄存器	设定值、PID 常数、事件设定值等

● 不同功能的信息长度 (单位: byte)

功能代码 (16 进制)	功 能	指令信息		应答信息	
		最小	最大	最小	最大
03H	读出保持寄存器内容	8	8	7	255
06H	写入单一保持寄存器	8	8	8	8
08H	通信诊断 (环路回送检查)	8	8	8	8
10H	写入复数保持寄存器	11	255	8	8

A.3.3 信号传输模式

主和从属之间的信号传输，是采用 Remote Terminal Unit (RTU) 模式。

项 目	内 容
数据的数位长度	8 位 (2 进制)
信息的开始符号	不要
信息的结束符号	不要
信息的长度	参照 5.2 功能代码
数据的时间间隔	24 位时间以内 *
错误检测	CRC-16 (周期冗余检验)

* 从主发出指令信息时，请保证构成 1 条信息的数据间隔在 24 位时间以内。若超过该时间间隔，从属将会认为从主发来的信息已结束，从而导致信息格式错误，从属无应答。

A.3.4 从属的应答

(1) 正常时的应答

- 在读出保持寄存器内容时，从属将会在指令信息相同的从属地址和功能代码，添加数据数和读取出的数据，一并作为应答信息发送回去。
- 在写入单一保持寄存器时，从属会发送与指令信息相同的应答信息。
- 通信诊断 (环路回送检查) 时，从属会发送与指令信息相同的应答信息。
- 在写入复数保持寄存器时，从属会将指令信息的一部分 (从属地址、フ功能代码、开始编号、保持寄存器数) 作为应答信息发送回去。

(2) 异常时的应答

- 指令信息的内容中如出现问题 (除去传输错误) 时，从属 (SRZ 单元) 将不执行任何指令仅传送错误应答信息回去。

例) 写入 4 个频道数据的过程中, 如果 CH3 的数据范围有异常, 将会写入 CH1 和 CH2 的数据。

CH3 和 CH4 的数据被忽略, 返回错误应答信息。

- 通过从属 (SRZ 单元) 自我诊断功能判断出有错误时, 对于一切指令信息均发送相应的错误应答信息。
- 错误应答信息的功能代码, 是在指令信息的功能代码上添加“80H”的值。

从属地址
功能代码
错误代码
错误检验(CRC-16)

错误应答信息

错误代码	内 容
1	功能代码不良 (指定的功能代码不支持)
2	指定了不对应的地址 (9000H~FFFFH) 时
3	• 超过读出保持寄存器内容的最大个数时 • 写入超过设定范围的值时
4	自我诊断错误时

(3) 无应答

从属 (SRZ 单元) 在以下情况下, 将无视指令信息不做应答。

- 指令信息中的从属地址, 与从属所设定的地址不一致时
- 主与从属的 CRC 代码不一致时, 或检测出传输错误 (溢出错误、帧同步错误、奇偶校验错误等) 时
- 构成信息的数据与数据的时间间隔超过 24 位时间时

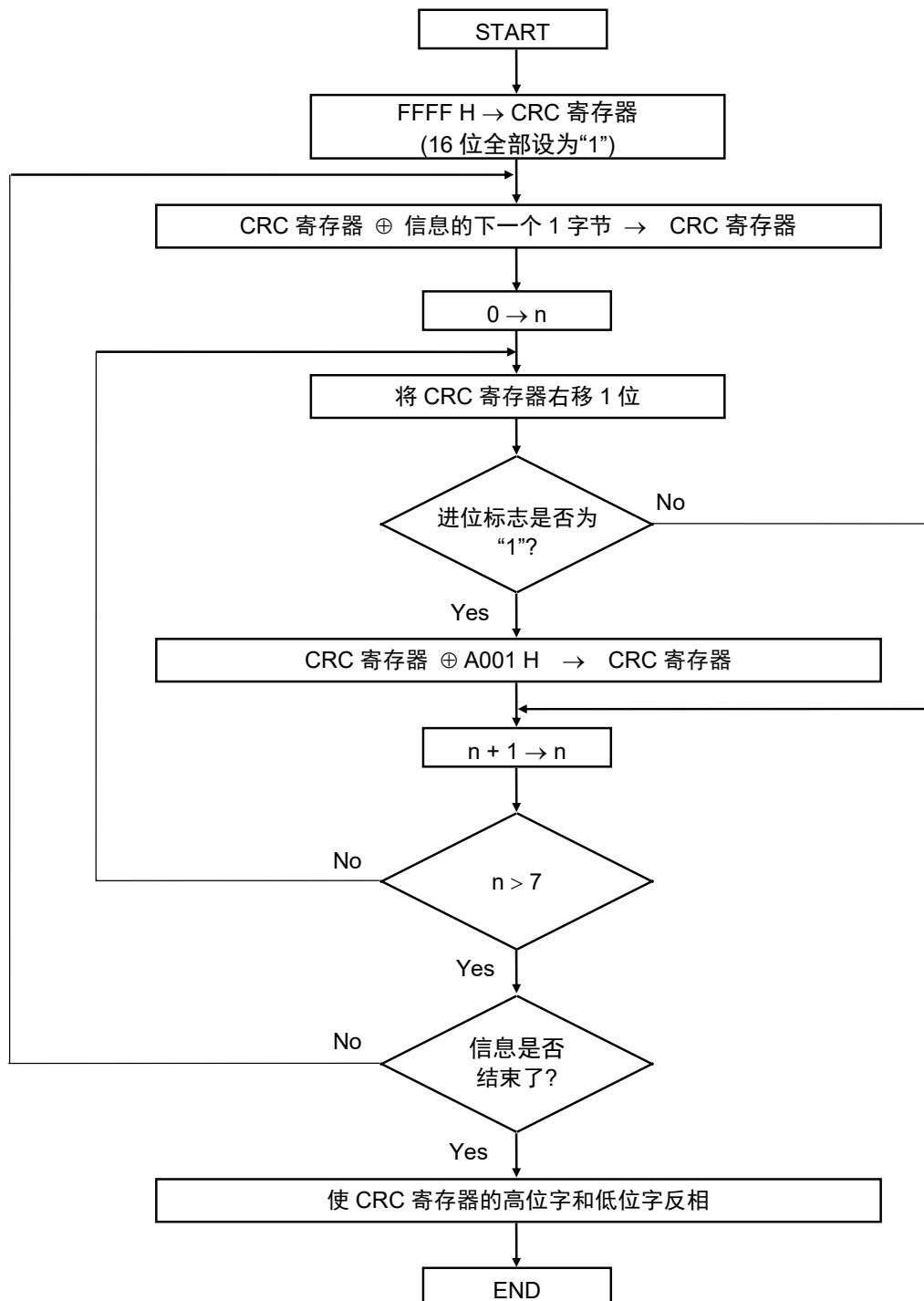
A.3.5 CRC-16 的算法

CRC 为 2 字节 (16 位) 的错误检验代码。信息构成后 (仅数据。不包含起始位、停止位及奇偶校验位)、发送设备计算 CRC 代码, 将其计算结果附加到信息的最后。接收设备 (从属) 从收到的信息中计算 CRC 代码。计算出的 CRC 代码如果与发送来的 CRC 代码不同, 从属侧就将无应答。

CRC 代码是按以下步骤生成的。

1. 将 16 位 CRC 寄存器赋值为 FFFF H。
2. CRC 寄存器与信息中的第 1 个字节数据 (8 位) 会进行异或逻辑计算 (Exclusive OR)。将其结果存回 CRC 寄存器。
3. 将 CRC 寄存器右移 1 位。
4. 当进位标志为 1 时, CRC 寄存器和 A001 H 会进行异或逻辑计算 (Exclusive OR), 并将其结果存回 CRC 寄存器。(进位标志为 0 时将重复执行步骤“3.”。)
5. 重复执行步骤“3.”、“4.”, 直到 8 次移位完成。
6. CRC 寄存器和信息的下 1 个字节数据 (8 位) 会进行异或逻辑计算 (Exclusive OR)。
7. 对以下所有信息 (1 字节) (除 CRC 外), 重复执行步骤“3.”~“6.”。
8. 算出的 CRC 寄存器为 2 字节的错误检验代码, 将高低位字节反转后附加到信息之后。

■ CRC-16 的算法流程



n: 移位的次数

■ CRC 算出的 C 语言示例程序

该程序假定'uint16' 与 'uint8' 的数据型存在。

'uint16' 是16位的整数 (大半的C编译器中为无符号短整型unsigned short), 'uint8' 是8位的整数 (unsigned char)。

'z_p' 是指向MODBUS信息的指针。

'z_massege_length' 是除CRC外的MODBUS信息的长度。

MODBUS 信息在电文中有可能含有 'NULL' 代码, 因此无法使用 C 语言的字符串操作函数。

```
uint16 calculate_crc (byte *z_p, uint16 z_message_length)
```

```
/* CRC runs cyclic Redundancy Check Algorithm on input z_p      */
/* Returns value of 16 bit CRC after completion and              */
/* always adds 2 crc bytes to message                            */
/* returns 0 if incoming message has correct CRC                 */

{
    uint16 CRC= 0xffff;
    uint16 next;
    uint16 carry;
    uint16 n;
    uint8 crch, crcl;

    while (z_messaage_length--) {
        next = (uint16) *z_p;
        CRC ^= next;
        for (n = 0; n < 8; n++) {
            carry = CRC & 1;
            CRC >>= 1;
            if (carry) {
                CRC ^= 0xA001;
            }
        }
        z_p++;
    }
    crch = CRC / 256;
    crcl = CRC % 256
    z_p [z_messaage_length++] = crcl;
    z_p [z_messaage_length] = crch;
    return CRC;
}
```

A.3.6 寄存器的读出与写入

■ 读出保持寄存器内容 [03H]

从指定的编号开始，读出指定个数的连续保持寄存器的内容。保持寄存器的内容，分割为高位 8 位和低位 8 位，根据编号顺序成为应答信息中的数据。

[例] 读出从属地址 2 的保持寄存器 01FCH~01FFH (共 4 个) 的数据时

指令信息

从属地址		02H
功能代码		03H
开始编号	高位	01H
	低位	FCH
个 数	高位	00H
	低位	04H
CRC-16	高位	85H
	低位	F6H

} 最初的保持寄存器编号 (地址)

} 请设定在 1~125 (0001H~007DH) 个的范围之内。

应答信息 (正常时)

从属地址		02H
功能代码		03H
数据数		08H
最初的保持寄存器内容	高位	01H
	低位	24H
下一个保持寄存器内容	高位	01H
	低位	1BH
下一个保持寄存器内容	高位	01H
	低位	2BH
下一个保持寄存器内容	高位	01H
	低位	22H
CRC-16	高位	AAH
	低位	F3H

→ 保持寄存器数 × 2

应答信息 (异常时)

从属地址		02H
80H + 功能代码		83H
错误代码		03H
CRC-16	高位	F1H
	低位	31H

■ 写入单一保持寄存器 [06H]

将数据写入指定编号的保持寄存器中。写入数据在指令信息中按照高位 8 位，低位 8 位的顺序排列。
可指定的寄存器，只有 R/W 保持寄存器。

[例] 写入从属地址 1 的保持寄存器 0ADCH 中时

指令信息

从属地址		01H	} 任意的数据 (数据范围内)
功能代码		06H	
保持寄存器编号	高位	0AH	
	低位	DCH	
写入数据	高位	00H	
	低位	64H	
CRC-16	高位	4AH	
	低位	03H	

应答信息 (正常时)

从属地址		01H	} 与指令信息的内容相同。
功能代码		06H	
保持寄存器编号	高位	0AH	
	低位	DCH	
写入数据	高位	00H	
	低位	64H	
CRC-16	高位	4AH	
	低位	03H	

应答信息 (异常时)

从属地址		01H
80H + 功能代码		86H
错误代码		02H
CRC-16	高位	C3H
	低位	A1H

■ 通信诊断 (环路回送检查) [08H]

将指令信息直接作为应答信息回传。用于检验主与从属之间的信号传输。

[例] 从属地址 1 的环路回送检查

指令信息

从属地址		01H	} 测试代码务必为“00”。 任意的数据
功能代码		08H	
测试代码	高位	00H	
	低位	00H	
数据	高位	1FH	
	低位	34H	
CRC-16	高位	E9H	
	低位	ECH	

应答信息 (正常时)

从属地址		01H	} 与指令信息的内容相同。
功能代码		08H	
测试代码	高位	00H	
	低位	00H	
数据	高位	1FH	
	低位	34H	
CRC-16	高位	E9H	
	低位	ECH	

应答信息 (异常时)

从属地址		01H
80H + 功能代码		88H
错误代码		03H
CRC-16	高位	06H
	低位	01H

■ 写入复数保持寄存器 [10H]

从指定的编号开始，分别将指定的数据写入指定个数的保持寄存器中。
写入数据根据保持寄存器编号 (地址) 的顺序，分别按照高位 8 位、低位 8 位的顺序排列在指令信息中。

[例] 写入从属地址 1 的保持寄存器 0ADCH~0ADDH (共 2 个) 时

指令信息

从属地址		01H	
功能代码		10H	
开始编号	高位	0AH	} 最初的保持寄存器编号 (地址)
	低位	DCH	
个 数	高位	00H	} 请设定在 1~123 (0001H~007BH) 个的范围之内。
	低位	02H	
数据数		04H	→ 保持寄存器数 × 2
存入最初寄存器的数据	高位	00H	} 任意的数据
	低位	64H	
存入下一个寄存器的数据	高位	00H	
	低位	64H	
CRC-16	高位	C0H	
	低位	32H	

応答メッセージ (正常時)

从属地址		01H
功能代码		10H
开始编号	高位	0AH
	低位	DCH
个 数	高位	00H
	低位	02H
CRC-16	高位	83H
	低位	EAH

応答メッセージ (異常時)

从属地址		01H
80H + 功能代码		90H
错误代码		02H
CRC-16	高位	CDH
	低位	C1H

A.3.7 处理数据时的注意事项

- 本通信中使用的数据如下所示。
数据范围: 0000H~FFFFH (但是, 仅设定范围的值有效)

 “-1”变为“FFFFH”。

- 有小数点的数值, 在通信中会作为无小数点的数值来处理。

[例 1] 加热器断线警报设定值 (HBA) 为 20.0 A 时
将 20.0 视同 200。
200 = 00C8H

加热器断线警报 (HBA) 设定值	高位	00H
	低位	C8H

[例 2] 设定值 (SV) 为-20.0 °C 时
-将 20.0 视同-200。
-200 = 0000H - 00C8H = FF38H

设定值 (SV)	高位	FFH
	低位	38H

- 在本通信中, 存储区域所含的变量在用于控制区域与用于设定区域时使用不同的地址。
- 如对数据 (保持寄存器) 的可访问地址范围以外的地址 (9000H~FFFFH) 进行访问时, 将会返回错误应答信息。
- 不使用项目的读出数据变为默认值。
- 在不使用项目中写入数据不会造成错误。但数据是无法写入的。
- 数据写入途中发生错误 (数据范围错误、地址错误) 时, 返回错误应答信息。自发生错误的地址起的数据写入将被中止, 因此需确认数据。
- 根据客户的产品规格, 不适用功能的通信数据项目的属性变为 RO (只读)。此时, 读出时的数据变为“0”。另外, 即使想要写入数据也无法完成, 同时也不会报错。

 详情请参照 8. 通信数据一览 (P. 34)。

- 在主侧接收到应答信息后, 请空出 24 位时间间隔, 再发出下一条指令信息。

A.3.8 存储区域数据的使用方法

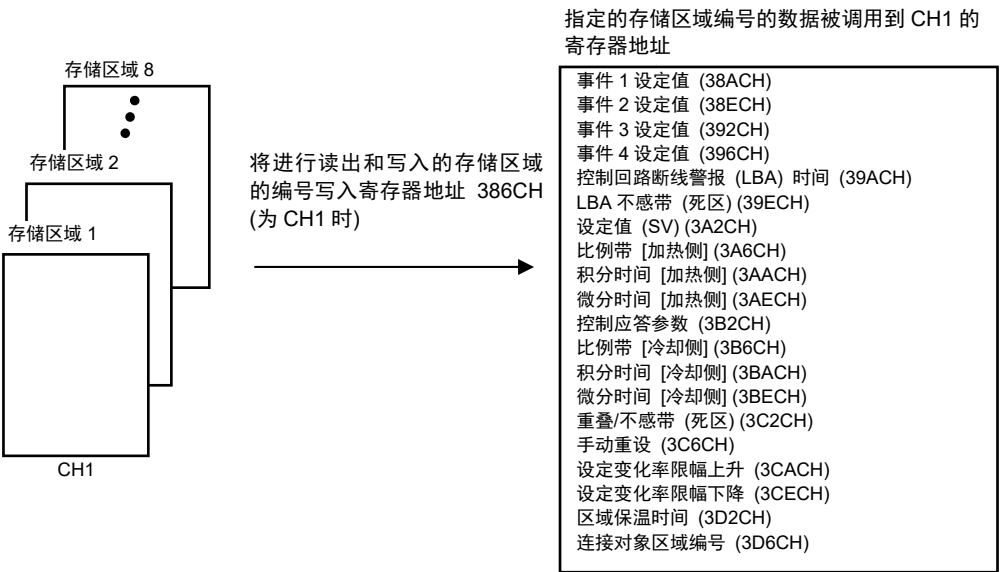
存储区域指每 1 个频道可将设定值 (SV) 等设定数据最多存储到 8 个区域的功能。
在所存储的 8 个区域中，视需要调出 1 个区域用于控制。用于该控制的存储区域被称为“控制区域”。
在存储区域数据中，可对属于存储区域的设定值进行确认及变更。
读取和写入存储区域数据是为每个频道。

■ 存储区域数据的读出与写入

若按照设定存储区域编号 (386CH~38ABH) 指定进行读出与写入的存储区域编号，则指定的存储区域编号的数据会被调用到寄存器地址 38ACH~3DABH 中。
通过使用该寄存器地址，可进行存储区域的数据读出和写入。

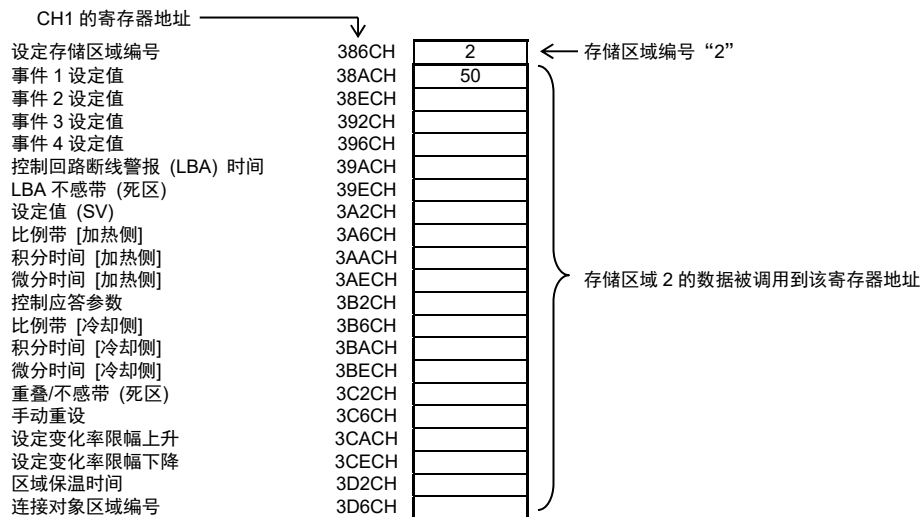
	寄存器地址				
	CH1	CH2	.....	CH64	
设定存储区域编号	386CH	386DH		38ABH	← 指定存储区域的寄存器地址
事件 1 设定值	38ACH	38ADH	.....	38EBH	
事件 2 设定值	38ECH	38EDH	.....	392BH	
事件 3 设定值	392CH	392DH	.....	396BH	
事件 4 设定值	396CH	396DH		39ABH	存储区域数据的寄存器地址
控制回路断线警报 (LBA) 时间	39ACH	39ADH	.....	39EBH	
LBA 不感带 (死区)	39ECH	39EDH	.....	3A2BH	
设定值 (SV)	3A2CH	3A2DH	.....	3A6BH	
比例带 [加热侧]	3A6CH	3A6DH	.....	3AABH	
积分时间 [加热侧]	3AACH	3AADH	.....	3AEBH	
微分时间 [加热侧]	3AECH	3AEDH	.....	3B2BH	
控制应答参数	3B2CH	3B2DH	.....	3B6BH	
比例带 [冷却侧]	3B6CH	3B6DH	.....	3BABH	
积分时间 [冷却侧]	3BACH	3BADH	.....	3BEBH	
微分时间 [冷却侧]	3BECH	3BEDH	.....	3C2BH	
重叠/不感带 (死区)	3C2CH	3C2DH	.....	3C6BH	
手动重设	3C6CH	3C6DH	.....	3CABH	
设定变化率限幅上升	3CACH	3CADH	.....	3CEBH	
设定变化率限幅下降	3CECH	3CEDH	.....	3D2BH	
区域保温时间	3D2CH	3D2DH	.....	3D6BH	
连接对象区域编号	3D6CH	3D6DH	.....	3DABH	

📖 存储区域数据一览请参照 8.4 Z-TIO 模块的存储区域数据 (仅使用 MODBUS) (P. 62)。



[例 1] 读出 CH1 的存储区域 2 的事件 1 设定值数据时

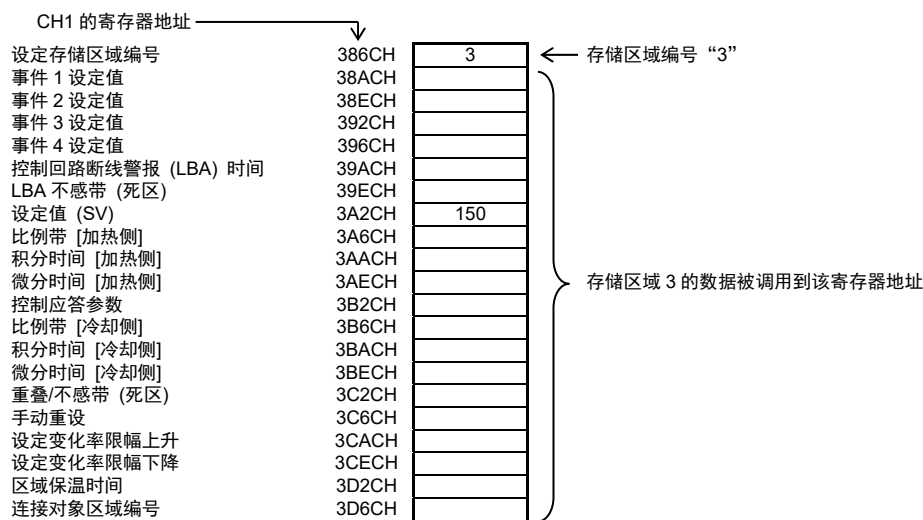
1. 为 CH1 的设定存储区域编号 (386CH) 写入存储区域编号“2”。
存储区域 2 的数据被调用到 CH1 的寄存器地址。



2. 读出事件 1 设定值 (38ACH) 的数据“50”。

[例 2] 将 CH1 的存储区域 3 的设定值 (SV) 变更为 200 时

1. 为 CH1 的设定存储区域编号 (386CH) 写入存储区域编号“3”。
存储区域 3 的数据被调用到 CH1 的寄存器地址。



2. 为设定值 (SV) (3A2CH) 写入“200”。

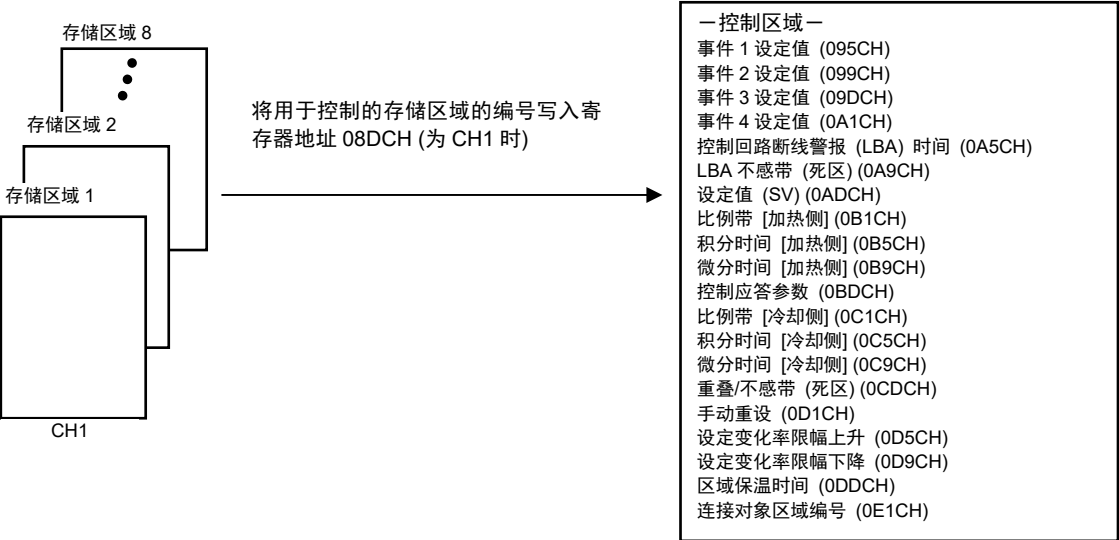
■ 控制区域的切换

通过存储区域切换, 指定用于控制的存储区域 (08DCH~091BH)。现在用于控制的区域 (095CH~0E5BH) 被称为“控制区域”。

 在 RUN 或 STOP 的任意状态下均可切换存储区域。

	寄存器地址				
	CH1	CH2	.....	CH64	
存储区域编号	08DCH	08DDH		091BH	← 指定控制区域的寄存器地址
事件 1 设定值	095CH	095DH	.....	099BH	
事件 2 设定值	099CH	099DH	.....	09DBH	
事件 3 设定值	09DCH	09DDH	.....	0A1BH	
事件 4 设定值	0A1CH	0A1DH		0A5BH	} 存储区域数据的寄存器地址
控制回路断线警报 (LBA) 时间	0A5CH	0A5DH	.....	0A9BH	
LBA 不感带 (死区)	0A9CH	0A9DH	.....	0ADBH	
设定值 (SV)	0ADCH	0ADDH	.....	0B1BH	
比例带 [加热侧]	0B1CH	0B1DH	.....	0B5BH	
积分时间 [加热侧]	0B5CH	0B5DH	.....	0B9BH	
微分时间 [加热侧]	0B9CH	0B9DH	.....	0BDH	
控制应答参数	0BDCH	0BDDH	.....	0C1BH	
比例带 [冷却侧]	0C1CH	0C1DH	.....	0C5BH	
积分时间 [冷却侧]	0C5CH	0C5DH	.....	0C9BH	
微分时间 [冷却侧]	0C9CH	0C9DH	.....	0CDBH	
重叠/不感带 (死区)	0CDCH	0CDDH	.....	0CDH	
手动重设	0D1CH	0D1DH	.....	0D5BH	
设定变化率限幅上升	0D5CH	0D5DH	.....	0D9BH	
设定变化率限幅下降	0D9CH	0D9DH	.....	0DDH	
区域保温时间	0DDCH	0DDDH	.....	0E1BH	
连接对象区域编号	0E1CH	0E1DH	.....	0E5BH	

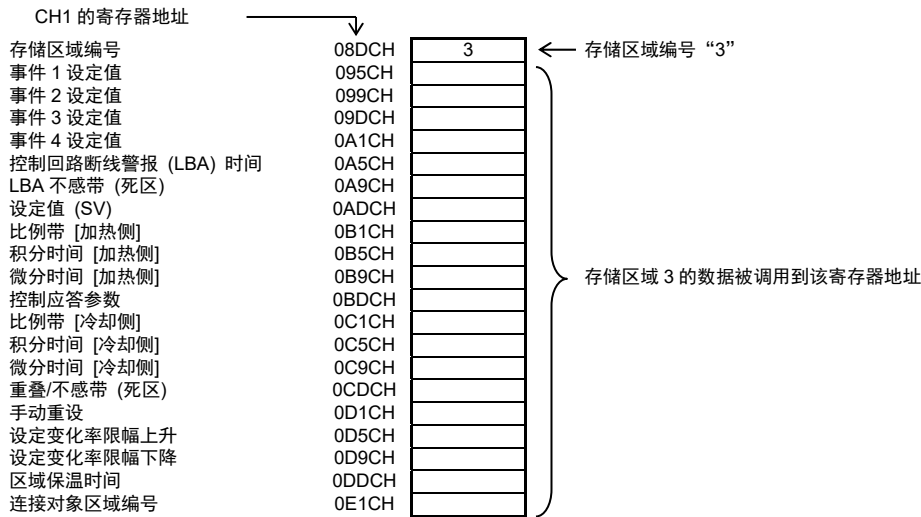
指定的存储区域编号的数据被调用到 CH1 的寄存器地址



[例] 调出 CH1 的存储区域 3 的数据进行 CH1 控制时

1. 为存储区域切换 (08DCH) 写入存储区域编号“3”。

存储区域 3 的数据被调用到 CH1 的寄存器地址。



2. 使用寄存器地址的数据进行 CH1 的控制。



如果将存储区域切换 (08DCH~091BH) 和设定存储区域编号 (386CH~38ABH) 设定为相同的存储区域编号，即可同步各自的数据。

- 控制区域 (095CH~0E5BH) 和存储区域 (38ACH~3DABH) 变为相同的值
- 如果变更控制区域的数据，存储区域的数据也将变更
- 如果变更存储区域的数据，控制区域的数据也将变更

■ 关于数据映射功能

连接 COM-ML 和功能模块使用时，不能使用数据映射功能。

MEMO

为了进行改良，在没有事先预告的情况下，有可能变更本说明书的记载内容。请谅解。

RKc 理化工业株式会社
RKC INSTRUMENT INC.

网址：
<https://www.rkcinst.co.jp/chinese/>



公司总部：日本国东京都大田区久原 5-16-6 邮政编码：146-8515

电话号码：03-3751-9799 (+81 3 3751 9799)

电子信箱：info@rkcinst.co.jp