

Kinco步科

RP20系列 远程I/O系统

RP20-0400RD
RP20-0202IV
RP20-0400TC
RP20-0400IV
RP20-0004IV
模拟量模块
用户手册

联系我们

上海步科自动化股份有限公司

地 址：上海市张江高科技园区秋月路26号3幢（201203）

电 话：86-21-68798588

传 真：86-21-68797688

Email: salse@kinco.cn

深圳市步科电气有限公司

地 址：深圳市南山区高新科技园北区朗山一路6号意中利工业园1栋3层（518057）

电 话：86-755-26585555（12线）

传 真：86-755-26616372

Email: salse@kinco.cn

产品支持

如果您在产品选型或者使用过程中有疑问，可通过拨打我们的技术服务热线寻求技术支持服务：400-700-5281。

如果您对本手册中所描述的产品有任何疑问，请您与当地步科公司办事处和代理商联系。有关用户培训等信息，请您登录公司网站获取相关内容，或直接联系当地代理商咨询培训计划。

手册获取

本手册不随产品发货，如需获取电子版PDF文件，可通过登录步科官方网站（<https://www.kinco.cn/>），“服务→资料下载”，搜索关键字下载。

产品设备描述文件获取

I/O模块的设备描述文件（.xml）集成在RP20所有的耦合器设备描述文件或AK8X0系列PLC的设备安装包中，请登录步科官网(<https://www.kinco.cn/>)或联系步科官方客户部及时获取最新的设备描述文件。

目录

联系我们	I
产品支持	I
手册获取	I
产品设备描述文件获取	I
版本修订记录	II
目录	III
1 安全须知	1
2 通用说明	4
2.1 系列简介	4
2.2 命名	4
2.3 机身标签	5
3 通用技术参数	6
4 产品列表	7
5 组件说明	8
6 技术参数	10
6.1 RP20-0400RD	10
6.2 RP20-0400TC	10
6.3 RP20-0202IV	11
6.4 RP20-0400IV	11
6.5 RP20-0004IV	12
7 接线	13
7.1 RP20-0202IV	13
7.2 RP20-0400RD	13
7.3 RP20-0400TC	13
7.4 RP20-0400IV	14
7.5 RP20-0004IV	15
8 使用说明	15
8.1 RP20-0202IV	15
8.1.1 测量范围和测量值	15
8.1.2 启动参数说明	16
8.1.3 使用示范	16
8.2 RP20-0400RD	18
8.2.1 测量范围和测量值	18
8.2.2 启动参数说明	18
8.2.3 使用示范	18
8.3 RP20-0400TC	20
8.3.1 测量范围和测量值	20
8.3.2 启动参数说明	21
8.3.3 使用示范	21

8.3.4 冷端补偿使用说明	22
8.4 RP20-0400IV	25
8.4.1 测量范围和测量值	25
8.4.2 启动参数说明	25
8.4.3 使用示范	25
8.5 RP20-0004IV	27
8.5.1 测量范围和测量值	27
8.5.2 启动参数说明	27
8.4.3 使用示范	28
9 产品尺寸	30
10 安装准则	31
10.1 安装尺寸	31
10.2 安装办法	31
10.2.1 DIN导轨规格	31
10.2.2 模块拆装	32
10.2.2 端子拆装	34
11 使用入门	36
11.1 设备描述文件获取	36
11.2 安装与使用	36
11.2.1 与RP20耦合器配合使用时	36
11.2.2 与AK840控制器配合使用时	40
12 故障诊断	42

1 安全须知




本章对正确使用本产品所需关注的安全注意事项进行说明。在使用本产品之前，请先阅读该产品手册以及手册中所介绍的关联手册，正确理解安全注意事项的相关信息。

如果不遵守安全注意事项中约定的事项，可能导致人员死亡、重伤，或设备损坏。





手册中的“危险”、“警告”和“注意”事项，并不代表所应遵守的所有安全事项，只作为所有安全注意事项的补充。

本产品应在符合设计规格要求的环境下使用，否则可能造成故障，因未遵守相关规定引发的功能异常或部件损坏等不在产品质量保证范围之内。因未遵守本手册的内容、违规操作产品引发的人身安全事故、财产损失等，步科将不承担任何法律责任。

为了安全使用产品，本手册以下述标识及图形符号来标识注意事项，并在此所示的注意事项中标识与安全相关的重要内容，请务必遵守。

	<p>严重/禁止 表示禁止行为，如果不采取相应的小心措施，将会导致严重的人身伤害甚至死亡。</p>
	<p>警告 表示警告行为，如果不采取相应的小心措施，将会导致严重的人身伤害甚至死亡。</p>
	<p>注意 表示一般信息或指示行为，如果不注意相应的提示，可能会出现不可预期的结果。</p>

电源供电时	
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 在供电期间，请勿触摸任何端子、端子块，请勿尝试拆卸任何单元。特别是在供电期间或刚刚关闭电源后，电容泄放需要时间，此举可能导致电击或其他人身、设备危害。
安装时	
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 请勿在下列场所使用可编程控制器：有灰尘、油烟、导电性尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体的场所；暴露于高温、结露、风雨的场合；有振动、冲击的场合。电击、火灾、误操作也可能导致产品损坏。 ❖ 本产品的安装、配线、维护、检查等，应由受过电气设备相关培训、具有充分电气知识的专业维护人员进行。
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 在进行螺丝孔加工和接线时，应注意勿使金属屑、粉尘和电线头掉入控制器的通风孔道内，这有可能引起火灾、故障、及其他误动作等。
配线时	
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 本产品的安装、配线、维护、检查等，必须由受过电气设备相关培训、具有充分电气知识的专业电气维护人员进行。 ❖ 在配线作业时，必须在确保系统外部供应电源全部断开的情况下进行。否则，有可能发生触电或设备故障、设备误动作等危险。
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 安装、配线作业结束后进行通电、运行前，请确保产品被完整安装（包括产品的端盖、板盖等），否则将有触电危险。 ❖ 线缆端子应做好绝缘，确保线缆安装到端子台后，线缆之间的绝缘距离不会减少。否则会导致触电、短路、或设备损坏等。
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 在进行螺丝孔加工和接线时，应注意勿使金属屑、粉尘和电线头掉入控制器的通风孔道内，这有可能引起火灾、故障、及其他误动作等。 ❖ 相关电缆连接前，应对所连接的接口类型进行确认后，再进行。若接口连接的类型不正确或者配线错误，将有可能导致控制器、外部设备故障或损坏。 ❖ 应在规定的扭矩范围内紧固端子排上的螺栓。端子螺栓未拧紧可能会导致电路短路、脱线、火灾等危险。螺栓过度紧固可能损坏螺栓及控制器，导致部件脱落、电路短路、火灾等危险； ❖ 使用连接器和外部设备连接时，应使用生产厂商指定的工具进行压装、压接或正确地焊接。如果连接不良，有可能导致短路、火灾或其他误动作。

	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 请勿把控制线及通信电缆与主电路或动力电源线等捆扎在一起，或使其互相靠得过近，应使控制线及通信线缆与主电路电源线布置在相距100mm以上的线槽或空间，否则可能因为噪声导致误动作。 ❖ 对于在干扰严重的应用场合，高频信号的输入或输出电缆请选用专用屏蔽电缆，以提高系统的抗干扰能力。
<p>系统设计时</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 应用时请务必设计安全电路，保证当外部电源在掉电情况下或控制器故障时，仍然能保障控制系统的安全。 ❖ 若输出电路中超过额定负载电流或者负载短路等导致长时间过电流时，控制器可能冒烟或着火，应在外部设置保险丝或断路器等安全阻断装置。
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 请务必在控制器的外部电路中设置紧急制动电路、保护电路、正反转操作的互锁电路和防止机器损坏的位置上限、下限互锁开关。 ❖ 为确保设备能安全运行，对于重大事故相关的输出信号，请设计外部保护电路和安全机构。 ❖ 当控制器的CPU检测到自身系统异常后可能会自动关闭所有输出信号；当控制器部分电路故障时，可能导致其输出不受控制，为保证设备的正常运转，需设计合适的外部控制电路。 ❖ 控制器的晶体管输出单元损坏时，可能会导致其输出状态不可控。 ❖ 可编程控制器设计应用于室内、过电压等级为II级的电气环境，其电源系统级应有防雷保护装置，确保雷击过电压不施加于可编程控制器的电源输入端或信号输入端、控制输出端等端口，避免设备被损坏。
<p>运行及保养时</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 本产品的安装、配线、维护、检查等，必须由受过电气设备相关培训、具有充分电气知识的专业电气维护人员进行。 ❖ 在清洁、重新紧固端子排上的螺栓、连接器安装螺栓前，请务必确保系统的供电电源被完全切断。
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 在设备调试时，对于程序的在线修改、强制输出、启动（RUN）、停止（STOP）等操作前，须熟读用户手册，请在充分确认其安全性之后再进行相关操作。

2 通用说明

步科为探索更多不同自动化应用场景，为客户提供更全面的自动化解决方案，推出了Kinco-RP20系列总线式I/O系统。

2.1 系列简介

RP20系列产品以其过硬的工业设计和制造品质、出色的性能表现以及丰富的功能集成，不仅广泛适用于工业通用自动化领域中，更适用于楼宇智能化、农业智能化、能源检测和能源管理等多种特色智能领域，旨在为客户提供多变灵活的解决方案可能性。

2.2 命名

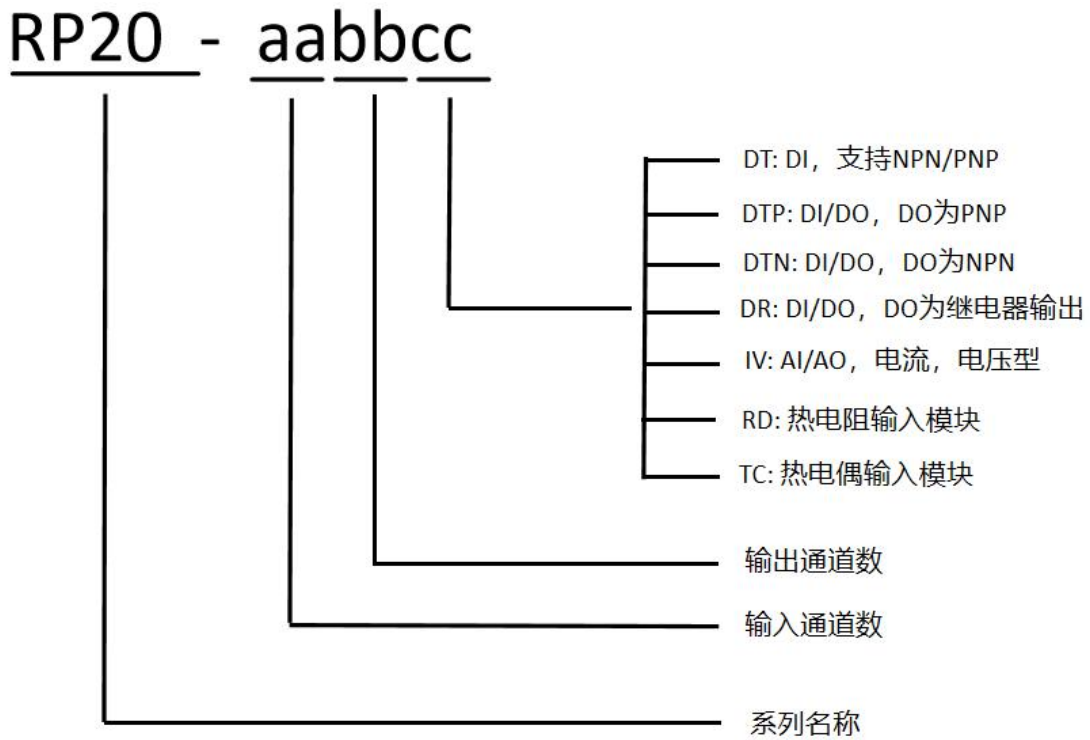


Fig. 2.2-1 RP20系列 I/O命名规则

根据以上规则，可从型号观测出I/O模块的功能，如：

RP20-0202IV：2通道模拟量输入，2通道模拟量输出，均支持电流、电压信号；

RP20-0400RD：4通道热电阻输入模块；

RP20-0400TC：4通道热电偶输入模块

2.3 机身标签

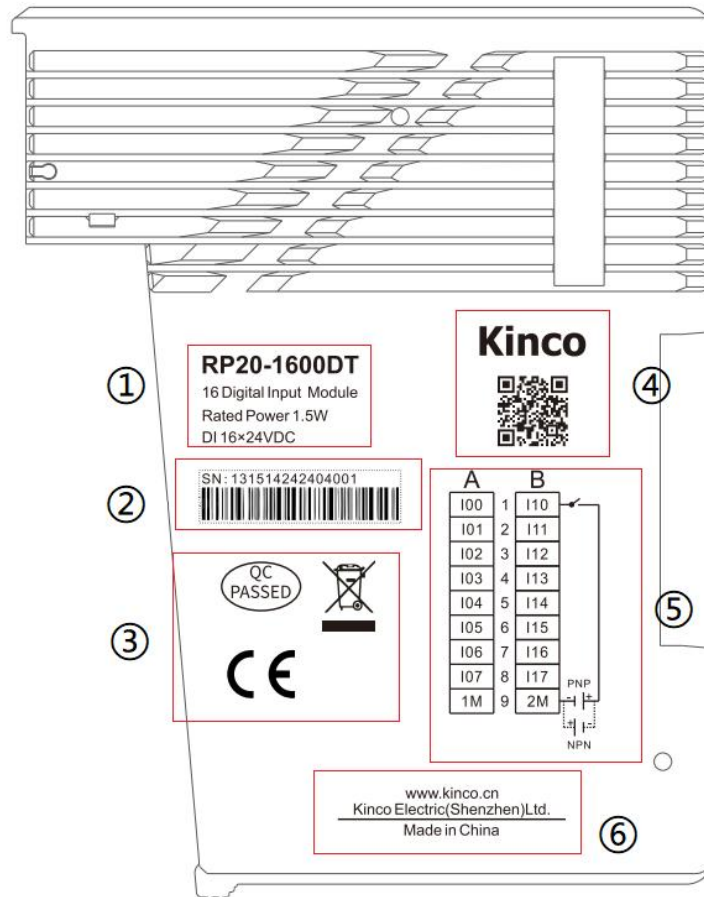


Fig.2.3-1 外壳侧标签样图

序号	项目	描述
①	型号及简述	包含产品型号、额定功率以及功能简述等基本信息
②	产品序列号	具有唯一性，可追溯
③	认证	包含产品的认证标准
④	Kinco二维码	扫码可直接进入Kinco官网获取更多信息
⑤	接线图	可直观获取接线信息
⑥	Kinco官网	输入网址可登录Kinco官方网站获取更多信息

3 通用技术参数

运输和存储		
气候条件	环境温度	-40°C~+70°C
	相对湿度	10%~95%，无凝露
	大气压	相当于0~3000米海拔高度
机械条件	自由跌落	带运输包装，允许从1米高度5次跌落于水泥地面
工作条件		
气候条件	环境温度	自然通风的开放式装置，环境气温-20~55°C
	相对湿度	10%~95%，无凝露
	大气压	海拔高度不超过2000米
	污染等级	适用于污染等级2
机械条件	正弦振动	5<f<8.4Hz，随机: 3.5mm位移; 连续: 1.75mm位移
		8.4<f<150，随机: 1.0g加速度; 连续: 0.5g加速度
	冲击	半正弦波、15g、11ms，每轴向6次
电磁兼容性 (EMC)	EMC抗干扰等级	B区，IEC61131-2
	静电放电	空气放电8KV，接触放电4KV。
		性能等级A
	浪涌	直流电源0.5KV CM，0.5KV DM;
IO和通信口: 1KV CM 性能等级A		
快速瞬变脉冲群	电源耦合2KV, 5KHz; IO及通信耦合1KV, 5KHz。 性能等级A	
防护等级	IP20	
散热方式	自然风冷	
安装方式	DIN35 导轨安装	

4 产品列表

订货号	产品描述
RP20-0202IV	AI 2×IV, 4-20mA/0-20mA/0-10V/1-5V AO 2×IV, 4-20mA/0-20mA/0-10V/1-5V
RP20-0400RD	AI 4×RTD, Pt100/Pt1000/Cu50
RP20-0400TC	AI 4×TC, J/K/E/S/T/mV
RP20-0400IV	AI 4×IV, 4-20mA/1-5V/±10V/±20mA
RP20-0004IV	AO 4×IV, 4-20mA/0-20mA/±10V/1-5V

5 组件说明

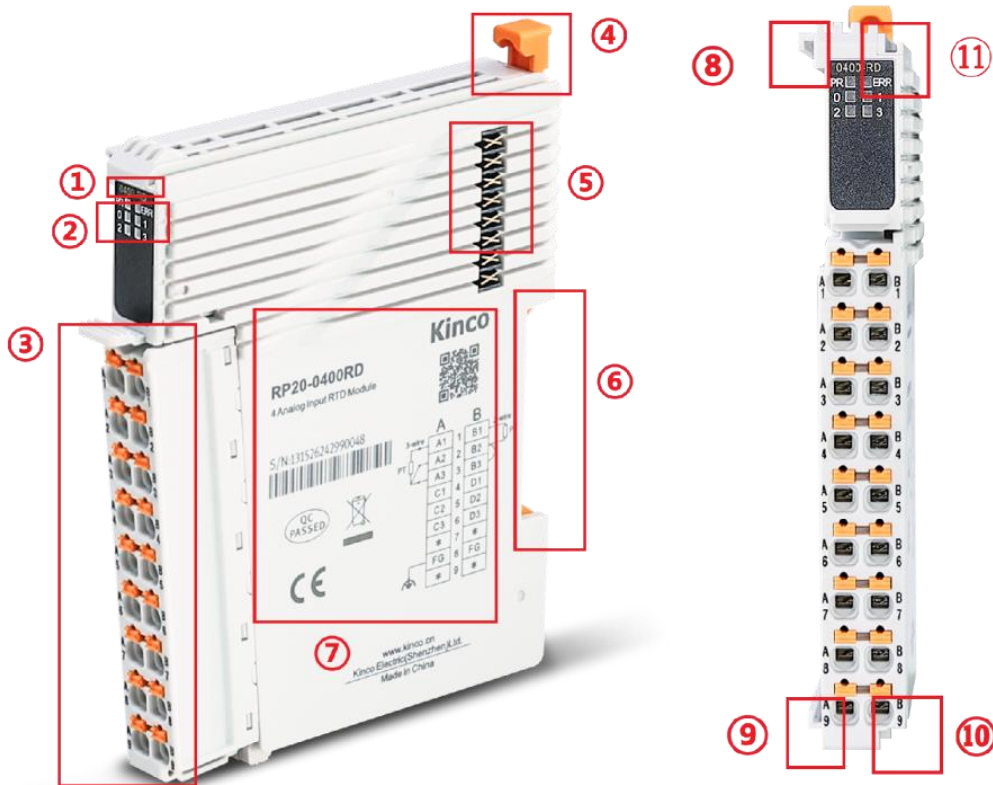



Fig.5.1-1 组件说明

序号	项目	描述	
①	颜色标签	指示模块型号及类型	<p>模块型号请参照2.2 命名。</p> <p>颜色标签：</p> <ul style="list-style-type: none"> 橙色，指耦合器类 黄色，指模拟量输出类 绿色，指模拟量输入类 靛青色，指模拟量混合类
②	指示灯区	 PR: 指示模块工作状态	常亮：正常工作状态 快闪（50ms/50ms）：错误事件 慢闪（200ms/200ms）：未初始化ID 单闪（200ms/1000ms）：停止工作 双闪（200ms/200ms/1000ms）：安全工作状态
		 Err: 指示模块错误状态	常亮：发生内部错误，具体请参照 12故障诊断 熄灭：无内部错误发生

		 0-3:指 示通道工 作状态	红灯时指示该通道输入超量程
③	可拔插端子	直插型笼式弹连接技术(Push-in CAGE CLAMP)，可实现免工具接线，端子设有设线缆固定处。具体端子定义请参照具体型号。	
④	锁扣	用于将模块锁紧固定在DIN35导轨上。	
⑤	扩展接口	压紧式镍金双镀层连接器，用于模块扩展。	
⑥	导轨卡扣	用于标准DIN35导轨安装。	
⑦	外壳侧标签	包含产品基本信息如型号、序列号、认证以及接线图等，具体请参照 2.3 标签 。	
⑧	前侧上轨道	模块耦合时，用于双侧定位，以保证与前侧模块垂直耦合。	
⑨	前侧下轨道		
⑩	后侧上轨道	模块耦合时，用于双侧定位，以保证与后侧模块垂直耦合。	
⑪	后侧下轨道		

6 技术参数

6.1 RP20-0400RD

技术参数	
输入通道	4
分辨率	24位
传感器形式	Pt100、Pt1000、Cu50、Cu100
接线形式	两线制、三线制
温度分辨率	0.1℃
测量精度	±0.2%
转换速率	1次/秒
滤波方式	无滤波/均值滤波
通道诊断	超限、断线警告
是否隔离	是
热插拔	不支持
K-bus电流消耗	160mA (5V DC, 室温)
指示灯	PR: 电源指示灯 ERR: 工作状态指示灯 0-3: 对应通道输入信号超限指示灯
尺寸(宽 × 高 × 深)	12mm × 100mm × 80mm
重量	约70g

6.2 RP20-0400TC

技术参数	
输入通道	4
ADC分辨率	24位
传感器形式	J型、K型、E型、S型、T型、mV信号
接线形式	两线制
温度分辨率	0.1℃
冷端形式	内部冷端/外部冷端
测量精度	±0.2%F.S. ^[1]
转换速率	1次/秒
滤波方式	无滤波/均值滤波
通道诊断	超限、断线告警
是否隔离	是
热插拔	不支持
K-bus电流消耗	160mA (5V DC, 室温)
指示灯	PR: 电源指示灯 ERR: 工作状态指示灯 0-3: 对应通道输入信号超限指示灯

尺寸（宽 × 高 × 深）	12mm × 100mm × 80mm
重量	约70g

*[1]:此处数据表示ADC采样精度，实际温度测量精度跟冷端补偿有关。

6.3 RP20-0202IV

输入参数	
输入通道	2
分辨率	12位
转换速率	15次/秒
信号形式	4~20mA、0~20mA、1~5V、0~10V
测量精度	0.3% F.S.
输入阻抗	电流模式：100Ω 电压模式：50KΩ
信号限值	电流输入不超过24mA，电压输入不超过12V
通道诊断	断线告警（仅当1~5V及4~20mA模式时支持）
输出参数	
输出通道	2
分辨率	12位
转换速率	15次/秒
信号形式	4~20mA、0~20mA、1~5V、0~10V
测量精度	0.3% F.S.
外部负载	电流模式：最大500Ω 电压模式：最小1KΩ
一般参数	
热插拔	不支持
K-bus电流消耗	150mA(5V DC, 室温)
指示灯	PR: 电源指示灯 ERR: 工作状态指示灯 0-1: 对应通道输入信号超限指示灯
端子输入电源额定电压	24V DC (20.4V DC ~ 28.8V DC)
端子输入电源额定电流	80mA (24V时典型值)
尺寸（宽 × 高 × 深）	12mm × 100mm × 80mm
重量	约70g

6.4 RP20-0400IV

技术参数	
输入通道	4
分辨率	16位
信号形式	4~20mA、-20~20mA、1~5V、-10V~10V
测量精度	±0.2%F.S.
转换速率	30次/秒

输入阻抗	电流模式：100 Ω 电压模式：50K Ω
输入限值	电流:±30mA，电压:±15V
滤波方式	无滤波/均值滤波
通道诊断	断线告警（仅当1~5V及4~20mA模式时支持）
是否隔离	是
热插拔	不支持
K-bus电流消耗	150mA(DC 5V,室温)
指示灯	PR: 电源指示灯 ERR: 工作状态指示灯 0-3: 对应通道输入信号超限指示灯
尺寸（宽 × 高 × 深）	12mm × 100mm × 80mm
重量	约70g

6.5 RP20-0004IV

技术参数	
输出通道	4
分辨率	16位
转换速率	30次/秒
信号形式	4~20mA、0~20mA、1~5V、-10V~10V
测量精度	±0.2% F.S.
外部负载	电流模式：500 Ω 电压模式：1K Ω
是否隔离	否
热插拔	不支持
端子输入电源额定电压	24V DC（20.4V DC ~ 28.8V DC）
端子输入电源额定电流	100mA（24V时典型值）
K-bus电流消耗	140mA(5V DC, 室温)
指示灯	PR: 电源指示灯 ERR: 工作状态指示灯
尺寸（宽 × 高 × 深）	12mm × 100mm × 80mm
重量	约70g

7 接线

7.1 RP20-0202IV

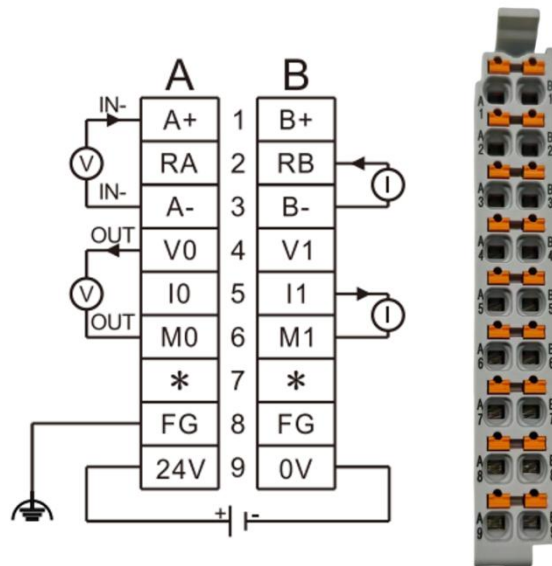


Fig.7.1-1 RP20-0202IV接线一览

7.2 RP20-0400RD

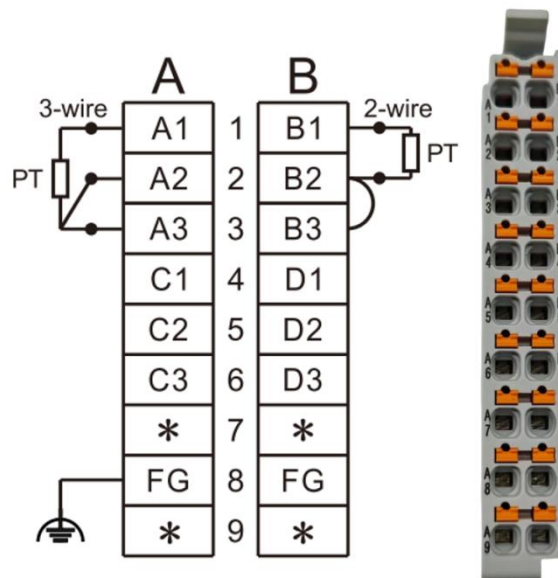


Fig.7.2-1 RP20-0400RD接线一览

7.3 RP20-0400TC

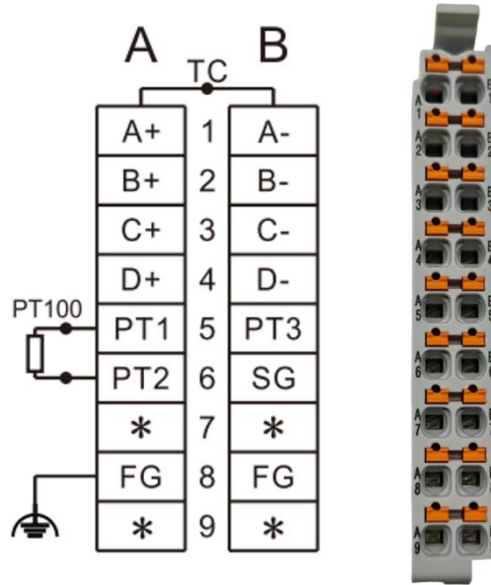


Fig.7.3-1 RP20-0400TC接线一览

7.4 RP20-0400IV

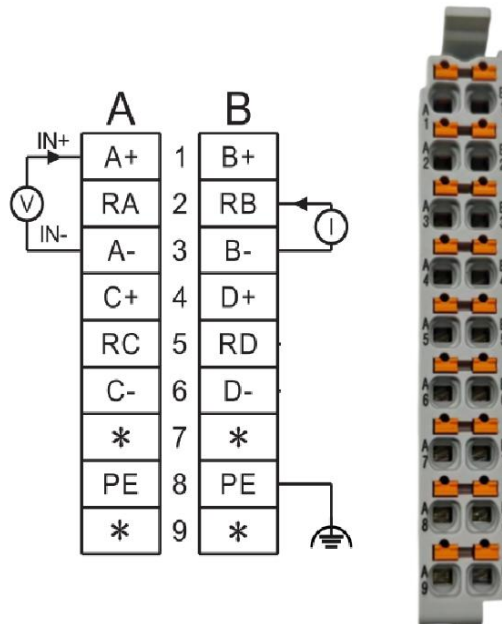


Fig.7.4-1 RP20-0400IV接线一览

7.5 RP20-0004IV

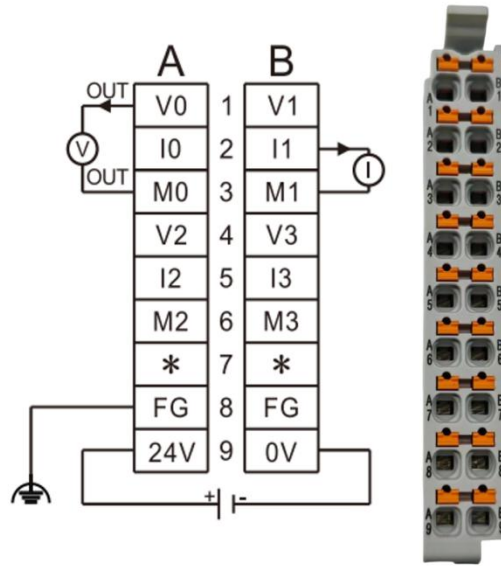


Fig.7.5-1 RP20-0004IV接线一览

8 使用说明

8.1 RP20-0202IV


8.1.1 测量范围和测量值

下表是RP20-0202IV输入范围和输入值表示格式，其中I代表实际电流值，V代表实际电压值。

信号形式	测量范围	测量值表示格式
4~20mA	3.2~21 mA	I×1000
0~20mA	0~21mA	
1~5V	0.8~5.1V	V×1000
0~10V	0~11V	

下表RP20-0202IV输出范围和输出值表示格式，其中I代表实际电流值，V代表实际电压值。

信号形式	输出范围	用户程序中指定的输出值
4~20mA	3.92~20.4mA	I×1000
0~20mA	0~20.4mA	
1~5V	0.96~5.1V	V×1000
0~10V	0~10.2V	

 注意：若用户程序中指定的输出值超出了所选范围的上、下限,仍以上、下限极值输出。

8.1.2 启动参数说明

名称	释义	表示值及对应意义
Signal Form	信号形式	4~20mA 0~20mA 1~5V 0~10V
Filter Mode	滤波模式	None Filtering: 无滤波 Average Filtering: 均值滤波
Stopmode After Lost Link	停机输出模式	Keep Current Value: 停止时保持当前值输出 Retain Preset: 停止时输出设定值
Stopvalue After Lost Link	停机输出值	断线时输出值, 请根据选择的输出模式写入

8.1.3 使用示范

8.1.3.1 组态

Step1: 在EtherCAT总线下的RP20C_ECT设备下右键选择添加设备, 选中RP20-0202IV进行添加。

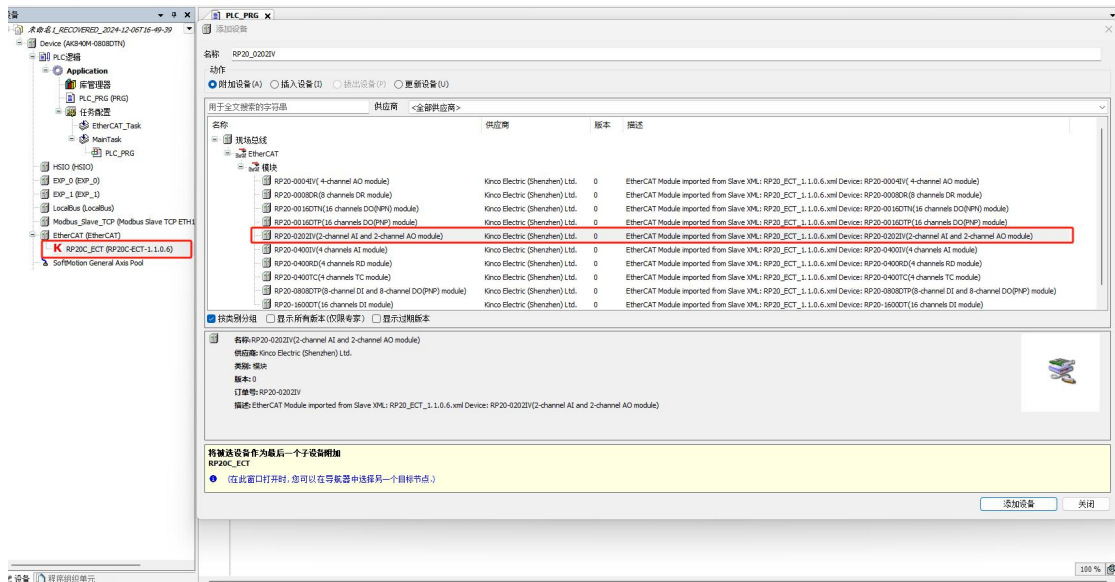


Fig.8.1.3-1 添加设备

Step2: 左键点击RP20-0202IV设备, 进入配置选项卡, 选择启动参数选项卡, 配置需要的参数。如图所示, 设置为默认配置, AI通道模式设置为4-20mA, AI通道滤波模式为均值滤波, AO通道模式设置为4-20mA, AO通道掉线输出模式设置为输出当前值。

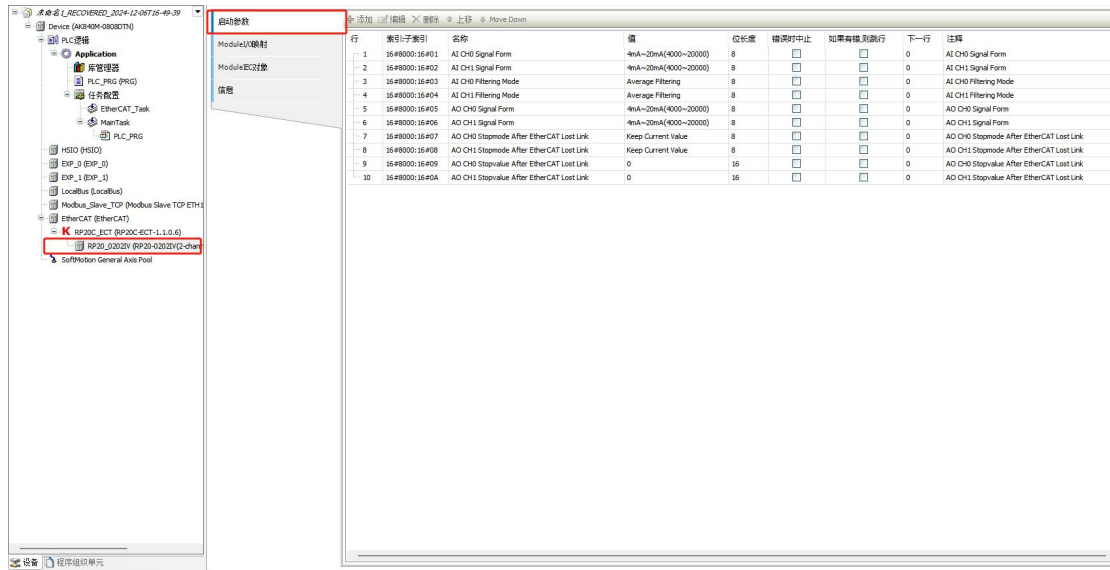


Fig.8.1.3-2 配置启动参数

Step3: 在程序中声明变量并映射至IO映射中。

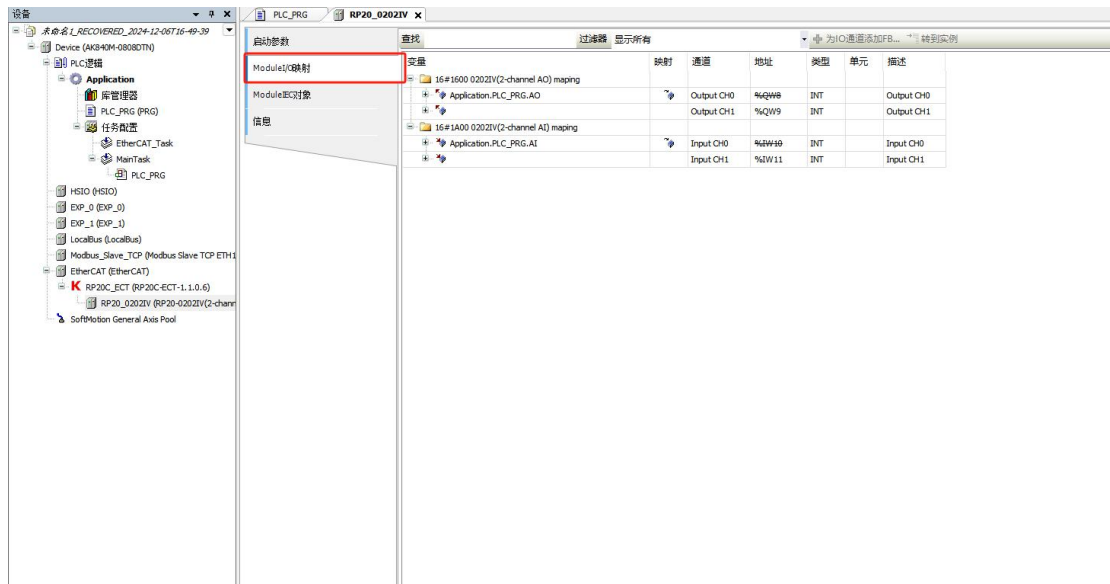


Fig.8.1.3-3 映射变量

8.1.3.2 超限报警及断线检测办法

1. 超限报警

当测量值超限时，触发超限报警，对应通道指示灯红色常亮。指示值为对应模式的上下限值,如: 设定模式 4-20mA，实际输入为 30mA,则指示值为 21000(对应上限 21mA);设定模式 4-20mA，实际输入为 2mA，则指示值为 3200(对应下限 3.2mA)。

2. 断线检测

当测量连接线断线时，针对 4-20mA 及 1-5V 模式，触发断线检测，对应通道指示灯红色常亮，指示值为-32768。

8.2 RP20-0400RD

8.2.1 测量范围和测量值

下表是RP20-0400RD模块测量范围和测量值表示格式，RD模块可以接入热电阻（Pt100、Pt1000、Cu100、Cu50）进行温度测量，支持两线制和三线制两种接线形式，具体接线请参考[7.2章节](#)。

表中 T 代表被测温度值，R 代表被测电阻值：如信号通道配置形式为Pt100时，读取到的模拟量数值为365，实际的对应的温度值为36.5℃。

信号形式	测量范围	测量值表现形式
Pt100	-200~850℃	T (°C) × 10
Pt1000	-50~300℃	
Cu50	-50~150℃	
Cu100	-50~150℃	

8.2.2 启动参数说明

名称	释义	表示值及对应意义
Signal Form	信号形式	PT100 PT1000 Cu50 Cu100
Filter Mode	滤波模式	None Filtering: 无滤波 Average Filtering: 均值滤波

8.2.3 使用示范

8.2.3.1 组态

Step1: 在EtherCAT总线下的RP20C_ECT设备下右键选择添加设备，选中RP20-0400RD进行添加。

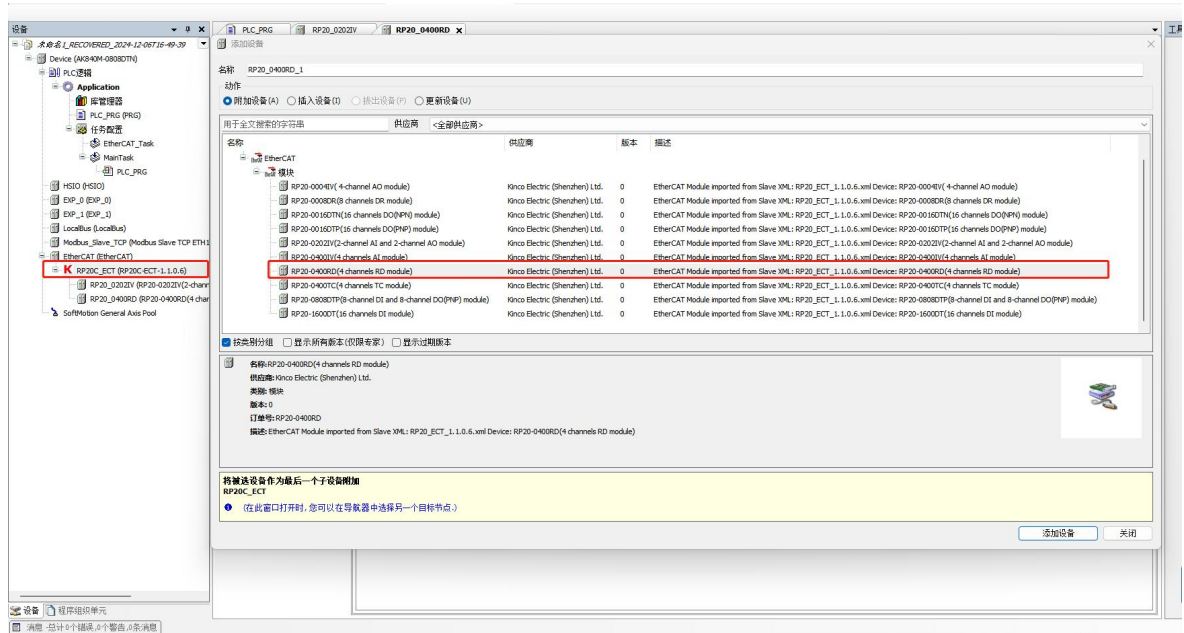


Fig.8.2.3-1 添加设备

Step2: 左键点击RP20-0400RD设备，进入配置选项卡，选择启动参数选项卡，配置需要的参数。如图所示，设置为默认配置，传感器类型为PT100滤波模式为均值滤波。

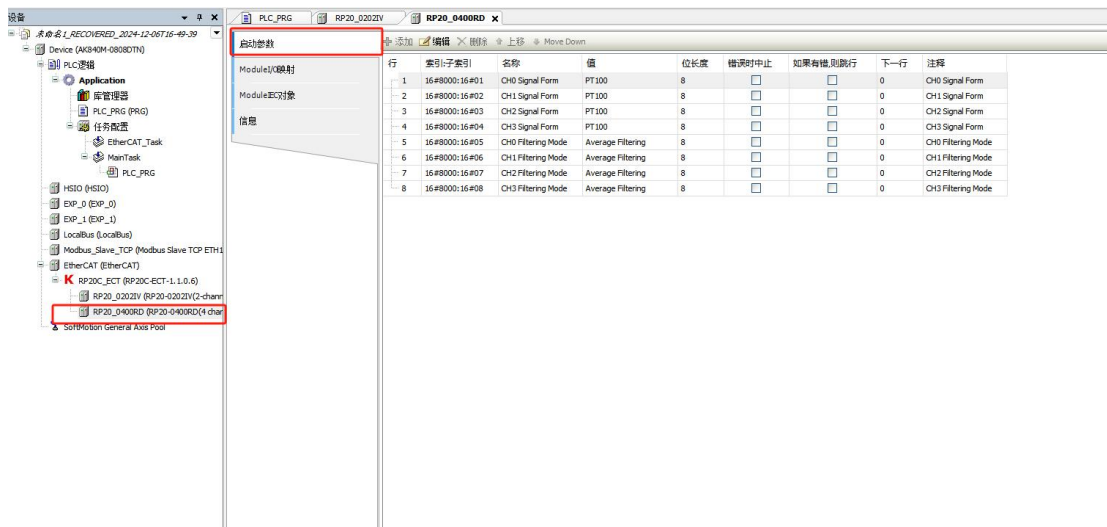


Fig.8.2.3-2 配置启动参数

Step3: 在程序中声明变量并映射至IO映射中。

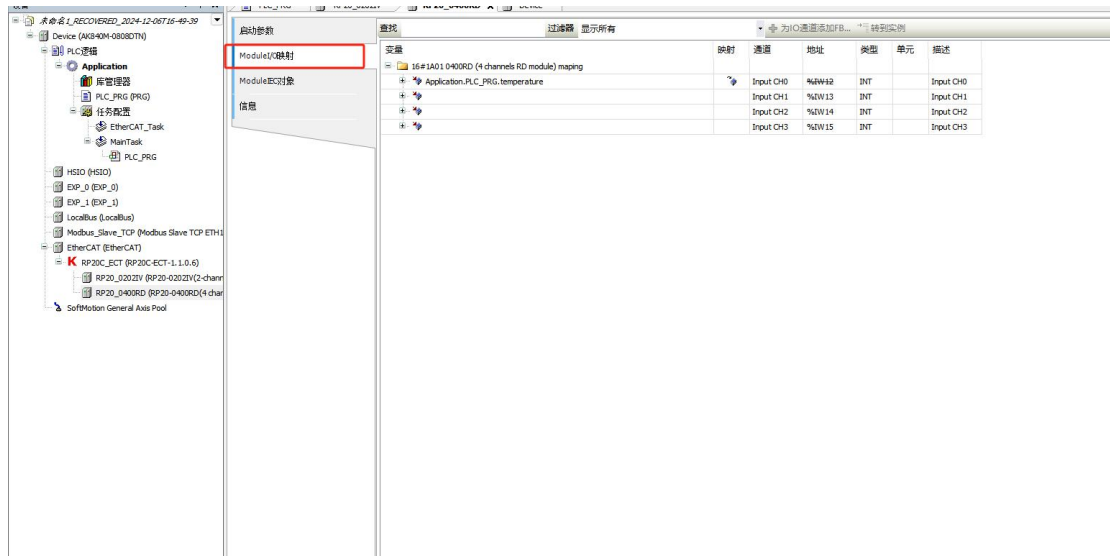


Fig.8.2.3-3 映射变量

8.2.3.2 超限报警及断线检测办法

1.超限报警

当测量值超限时，触发超限报警，对应通道指示灯红色常亮。指示值为对应模式的上下限值,如：设定模式为PT100,实际输入为900℃,则指示值为8500(对应上限850℃);设定模式为PT100，实际输入为-300℃，则指示值为-2000(对应下限-200℃)。

2.断线检测

当测量连接线断线时，触发断线检测，对应通道指示灯红色常亮，指示值为-32768。

8.3 RP20-0400TC

8.3.1 测量范围和测量值

下表是RP20-0400TC模块测量范围和测量值表示格式，TC通道支持接入不同形式的热电偶，支持的热电偶类型：J、K、E、S、T，默认配置为J型热电偶，具体接线请参考7.3章节。另外，本模块也可测量mV信号。下表中 T 代表被测温度值，mV代表被测的mV信号值。

P.S.在工作温度范围内，温度变化率小于0.3℃/min时，温度测量的精度=ADC采样精度+冷端补偿误差。

信号形式	测量范围	测量值表现形式
J型	-210~1200℃	T (°C) × 10
K型	-270~1300℃	
E型	-270~1000℃	

S型	-50~1600°C	
T型	-200~400°C	
mV信号	0~99mV	mV × 10

8.3.2 启动参数说明

名称	释义	表示值及对应意义
Signal Form	信号形式	PT100 PT1000 Cu50 Cu100
Filter Mode	滤波模式	None Filtering: 无滤波 Average Filtering: 均值滤波
Cold Junction Compensation Mode	冷端补偿模式	Internal Cold Junction Compensation: 内部冷端（默认） External Cold Junction Compensation: 外部冷端

8.3.3 使用示范

8.3.3.1 组态

Step1: 在EtherCAT总线下的RP20C_ECT设备下右键选择添加设备，选中RP20-0400TC进行添加。

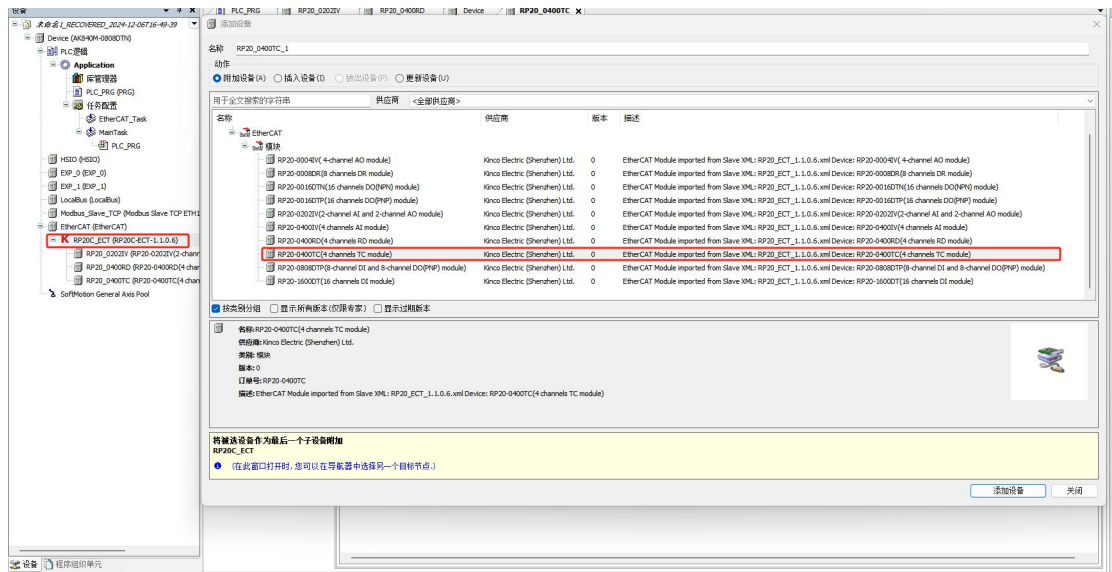


Fig.8.3.3-1 添加设备

Step2: 左键点击RP20-0400TC设备，进入配置选项卡，选择启动参数选项卡，配置需要的参数。如图所示，默认配置的传感器类型为J型传感器，

滤波模式为均值滤波，冷端设置为内部冷端。（当使用默认内部冷端补偿配置时，模块从程序端启动工作后，需运行约45分钟预热以达到相对稳定的测量精度）。

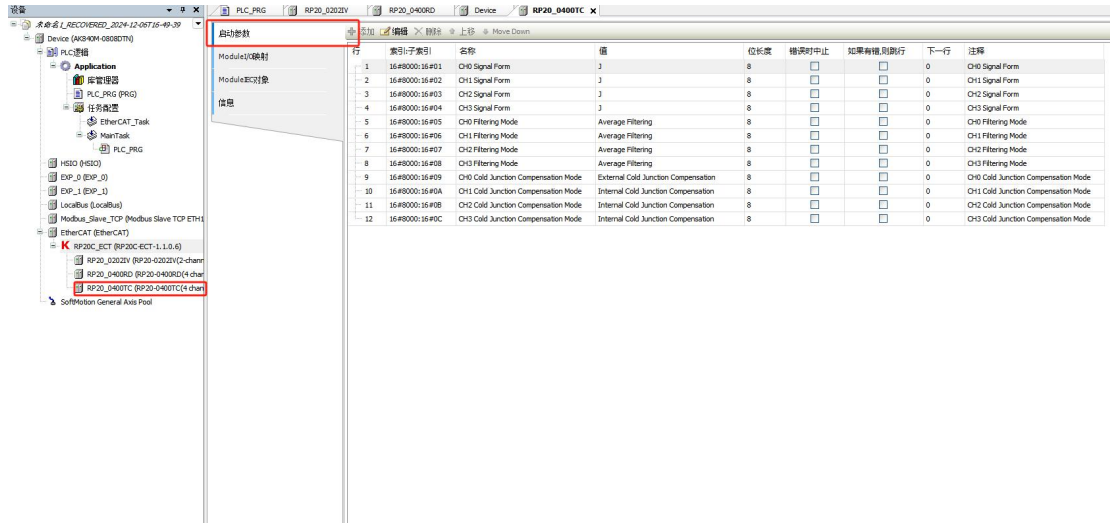


Fig.8.3.3-2 配置启动参数

Step3: 在程序中声明变量并映射至IO映射中。

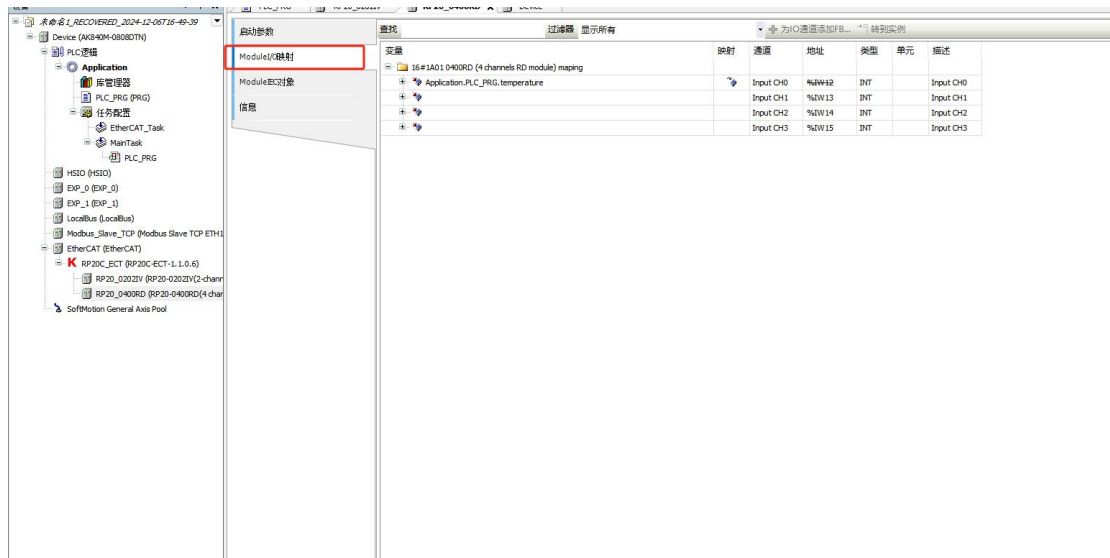


Fig.8.3.3-3 映射变量

8.3.3.2 超限报警及断线检测办法

1.超限报警

当测量值超限时，触发超限报警，对应通道指示灯红色常亮。指示值为对应模式的上下限值,如: 设定模式为J型,实际输入为1300℃,则指示值为1200(对应上限1200℃);设定模式为J型，实际输入为-300℃，则指示值为-2100(对应下限-210℃)。

8.3.4 冷端补偿使用说明

1. 冷端内补偿：

冷端的测温元件集成在模块内部，当选用内补偿方式时，冷端测量结果将受到模块工作时发热的影响。不同环境下温升过程不尽相同，因此冷端测量值稳定所需要的时间也略有差异，通常情况下达到稳定测量需要**30-45**分钟，在此期间通道测量温度值误差较大（最大误差可能会达到**8℃**）。另外，当温度模块左右配置不同类型的模块时也会影响内部冷端值：当温度模块左右为低发热模块，冷端补偿稳定后误差较小；当温度模块左右为功率模块时，冷端补偿稳定后误差稍大。内补偿方式（冷端温度稳定后）的最大误差在6℃以内。

推荐使用办法：

- 1.在工作温度范围内和水平正立安装方向；
- 2.相邻模块应为低发热模块，如RP20-1600DT（16点数字量输入模块）、RP20-0400RD、RP20-0400TC或RP20-0400IV。

不推荐使用：相邻模块为高发热模块，例如耦合器(RP20C-ECT)本身、RP20-PW及所有输出类型的功率模块。

2. 冷端外补偿：

当要求更高的测量精度时，可通过将通道冷端补偿模式设置为冷端外补偿模式（External Cold Junction Compensation），通过为补偿端子接入外部PT100作为冷端外补偿传感器，支持2线制或3线制PT100传感器。外补偿方式可避免内补偿需要长时间稳定与相邻模块发热的问题，同时提高系统的测量精度。

外接补偿时可外置一只接线盒，将 PT100 电阻及热电偶冷端都放在一起并远离各种发热物体，可较大程度地减少补偿造成的测量不一致性。使用外补偿方式最佳精度可达 0.5℃。

外补偿接线方式如下：

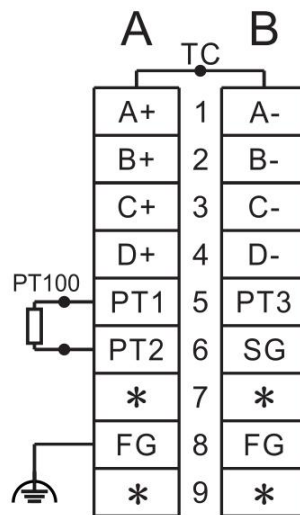


Fig.8.3.4-1 2线制PT100冷端外补偿接线

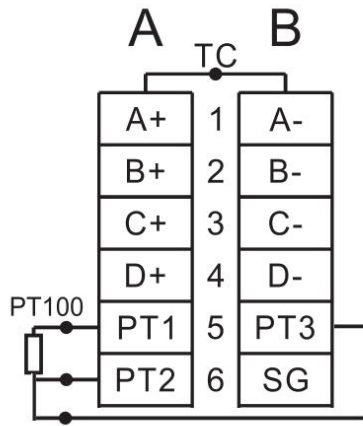


Fig.8.3.4-2 3线制PT100冷端外补偿接线

8.4 RP20-0400IV

8.4.1 测量范围和测量值

下表是RP20-0400IV的输入电流、电压信号的测量范围和测量值表示格式，其中 I 代表输入电流值，V 代表输入电压值：如信号形式为电流时，若读取到的模拟量数值为9965，实际的对应的电流值为9.965mA。

信号形式	测量范围	测量值表示格式
4~20mA	3.2~21 mA	I × 1000
-20~20mA	-21~21mA	
1~5V	0.8~5.1V	V × 1000
-10~10V	-11~11V	

当测量值超过了允许的测量范围时，相应通道的故障LED会点亮。

8.4.2 启动参数说明

名称	释义	表示值及对应意义
Signal Form	信号形式	4-20mA -20-20mA: 本选项支持-20-20mA 或 0-20mA输入 1-5V -10-10V: 本选项支持-10-10V 或 0-10V 输入
Filter Mode	滤波模式	None Filtering:无滤波; Average Filtering:均值滤波

8.4.3 使用示范

8.4.3.1 组态

Step1: 在EtherCAT总线下的RP20C_ECT设备下右键选择添加设备，选中RP20-0400IV。

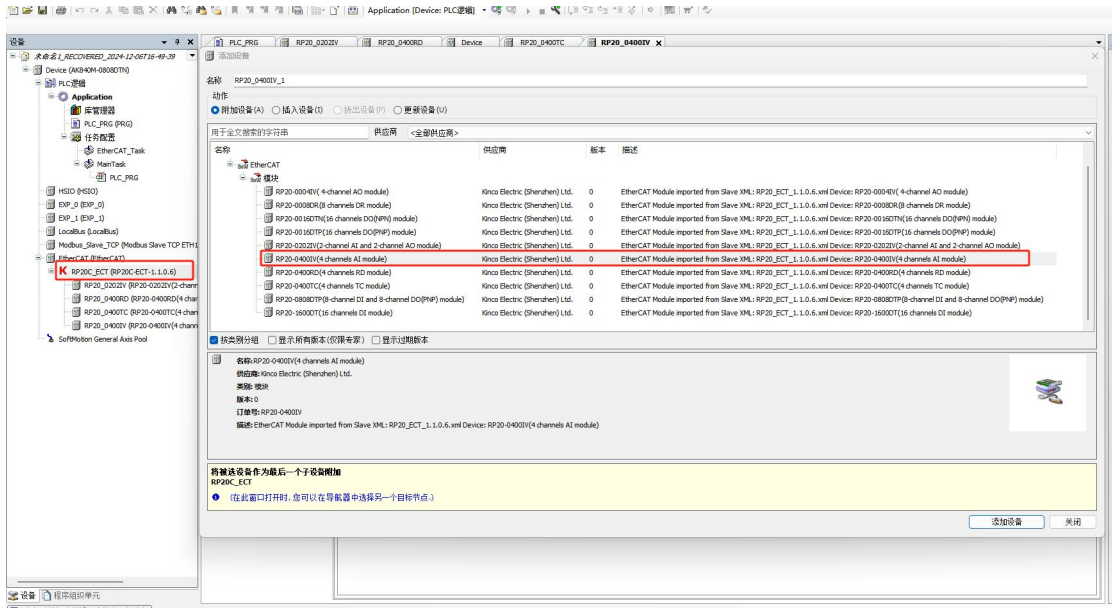


Fig.8.4.3-1 添加设备

Step2: 左键点击RP20-0400IV设备，进入配置选项卡，选择启动参数选项卡，配置需要的参数。如图所示，默认的配置为：测量模式设置为4-20mA，滤波模式为均值滤波。

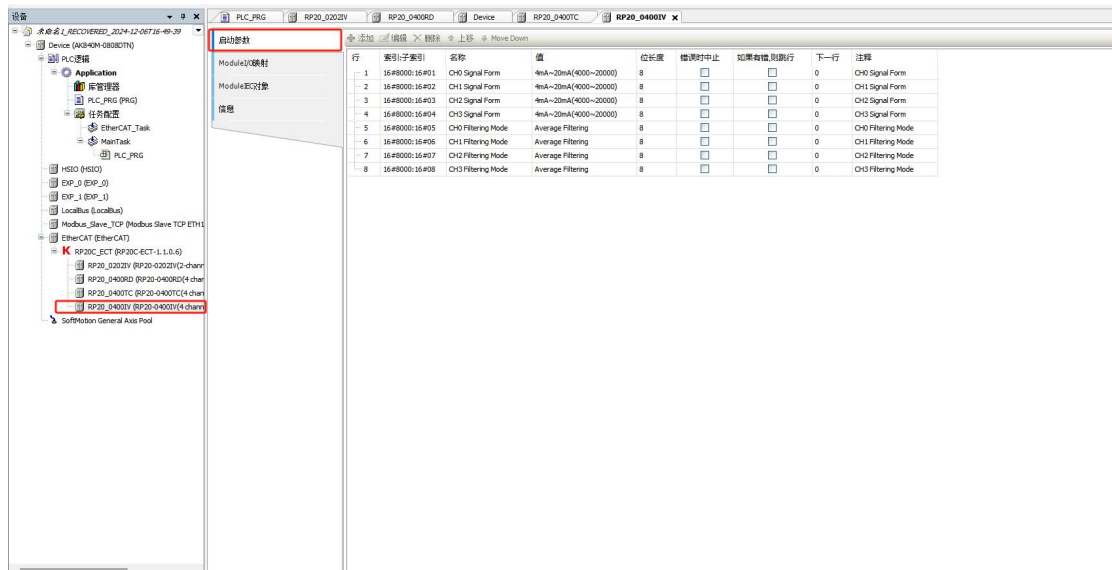


Fig.8.4.3-2 配置启动参数

Step3: 在程序中声明变量并映射至IO映射中。

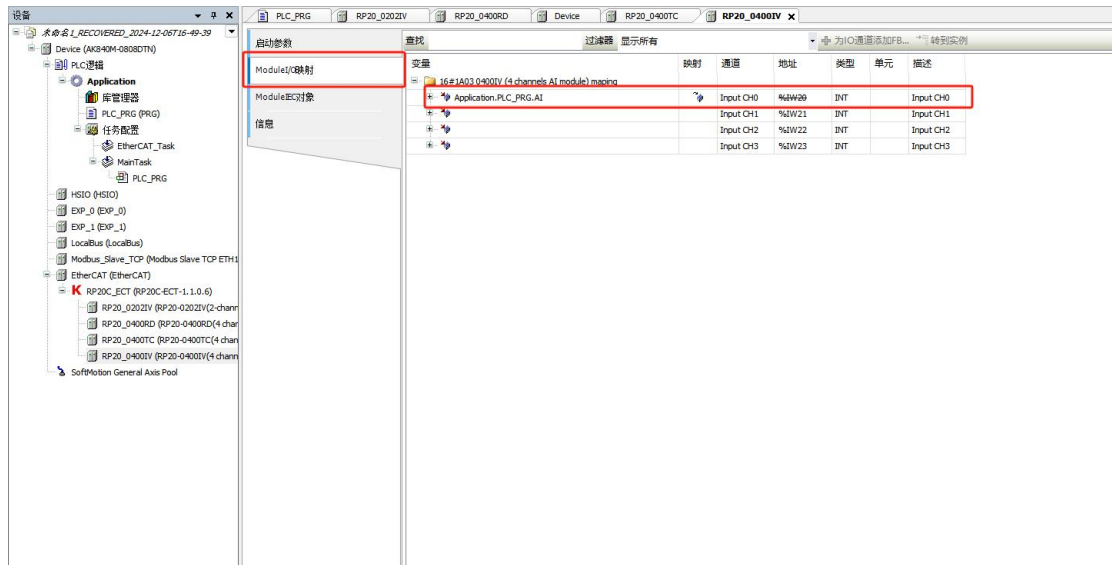


Fig.8.4.3-3 映射变量

8.4.3.2 超限报警及断线检测办法

1. 超限报警

当测量值超限时，触发超限报警，对应通道指示灯红色常亮。指示值为对应模式的上下限值,如: 设定模式 4-20mA，实际输入为 30mA,则指示值为 21000(对应上限 21mA);设定模式 4-20mA，实际输入为 2mA，则指示值为 3200(对应下限 3.2mA)。

2. 断线检测

当测量连接线断线时，针对4-20mA及1-5V模式，触发断线检测，对应通道指示灯红色常亮，指示值为-32768。

8.5 RP20-0004IV

8.5.1 输出范围和输出值

下表是RP20-0004IV输出范围和输出值表示格式，其中I代表实际电流值，V代表实际电压值。

信号形式	输出范围	用户程序中指定的输出值
4-20mA	3.92-20.4mA	I × 1000
0-20mA	0-20.4mA	
1-5V	0.96-5.1V	V × 1000
-10-10V	-10.2-10.2V	



注意：若用户程序中指定的输出值超出了所选范围的上、下限，则的输出信号保持上、下限值不变。

8.5.2 启动参数说明

名称	释义	表示值及对应意义
----	----	----------

Signal Form	信号形式	4-20mA 0-20mA 1-5V -10-10V: 本选项可支持-10-10V或 0-10V配置
Stopmode After Lost Link	停机输出模式	Keep Current Value: 停止时保持输出当前值 Retain Preset: 停止时输出设定值
Stopvalue After Lost Link	停机输出值	断线时输出值, 当“Stopmode After Lost Link”被配置为“Retain Preset”时生效。

8.5.3 使用示范

Step1: 在EtherCAT总线下的RP20C_ECT设备下右键选择添加设备, 选中RP20-0004IV进行添加。

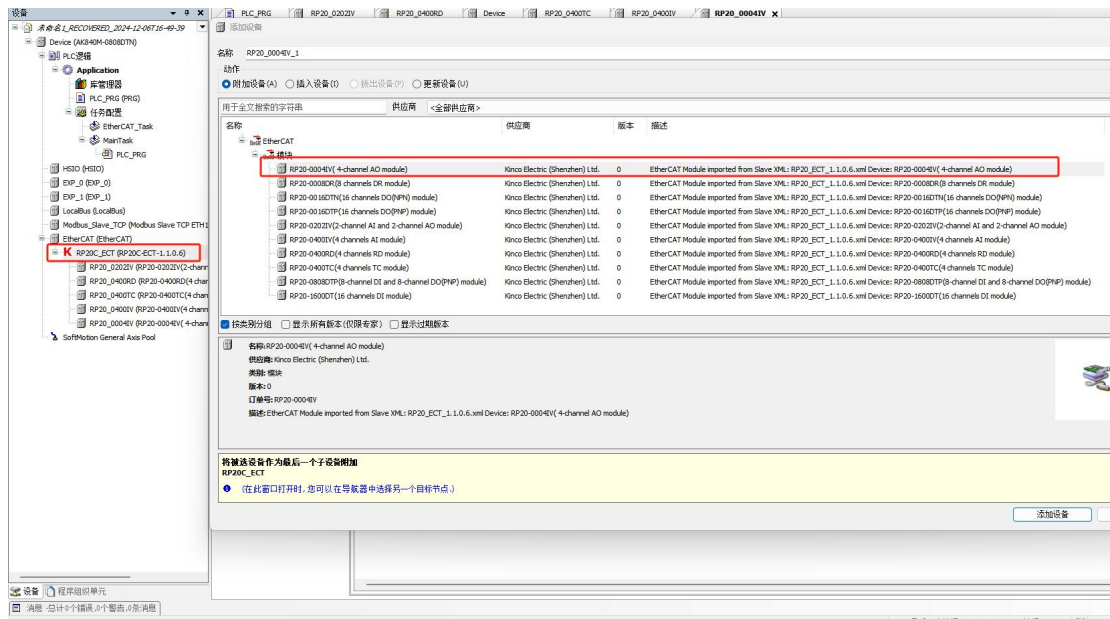


Fig.8.5.3-1 添加设备

Step2: 左键点击RP20-0004IV设备, 进入配置选项卡, 选择启动参数选项卡, 配置需要的参数。默认配置如下图所示: 输出模式设置为4-20mA, 停机输出模式为输出当前值。

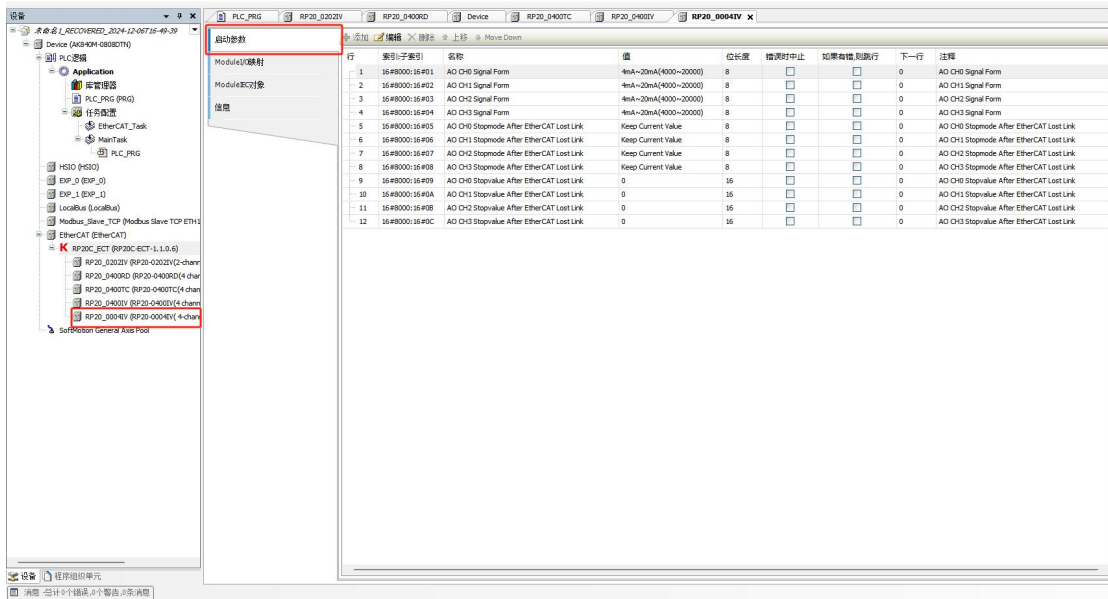


Fig.8.5.3-2 配置启动参数

Step3: 在程序中声明变量并映射至IO映射中。

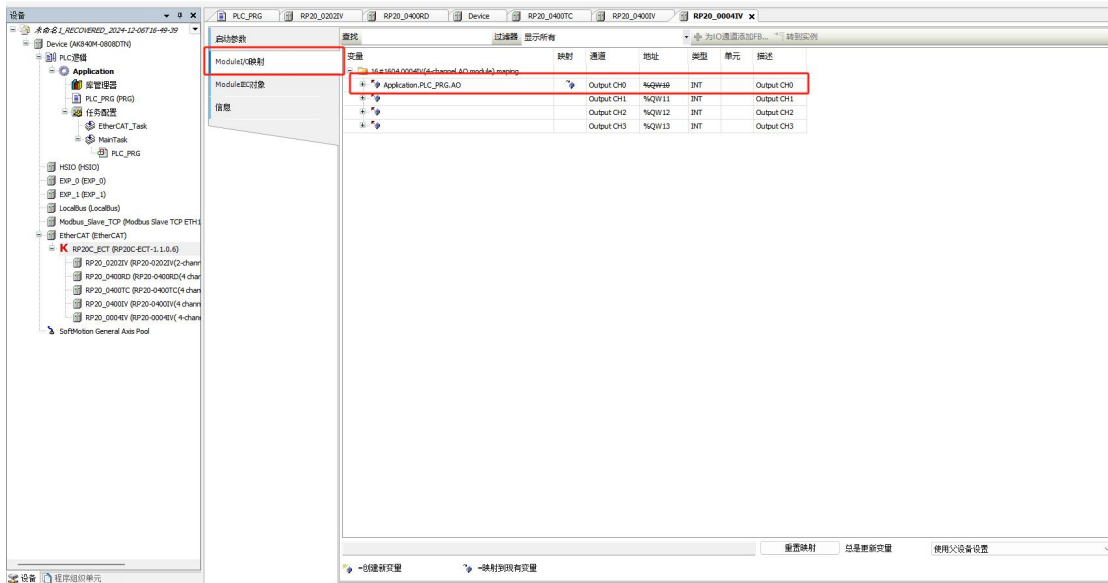


Fig.8.5.3-3映射变量

9 产品尺寸

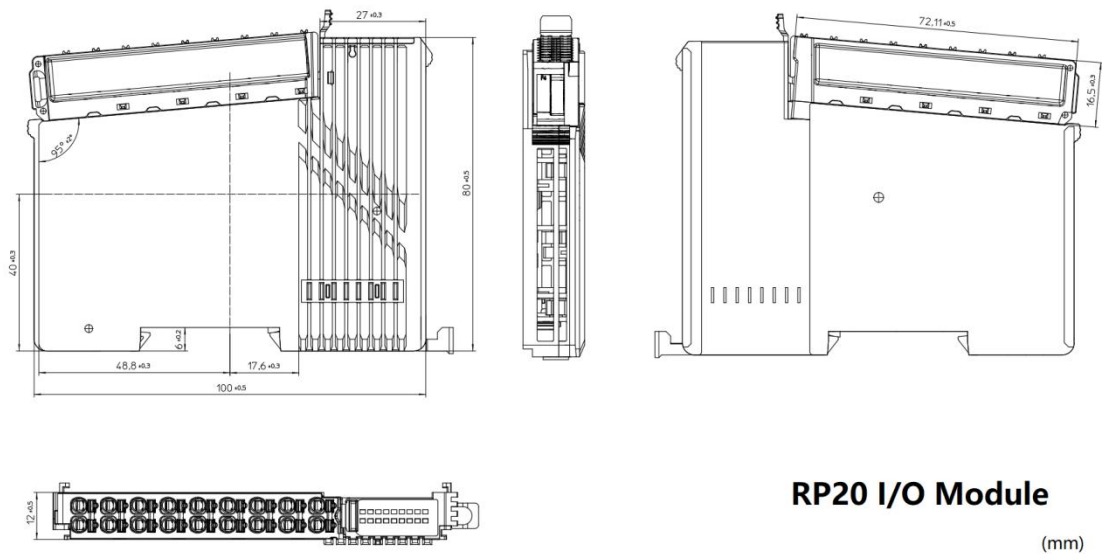


Fig.9.1-1 RP20系列I/O模块尺寸图

上述产品尺寸同时适用于RP20-0202IV、RP20-0400RD、RP20-0400TC、RP20-0400IV及RP20-0004IV。

10 安装准则

10.1 安装尺寸

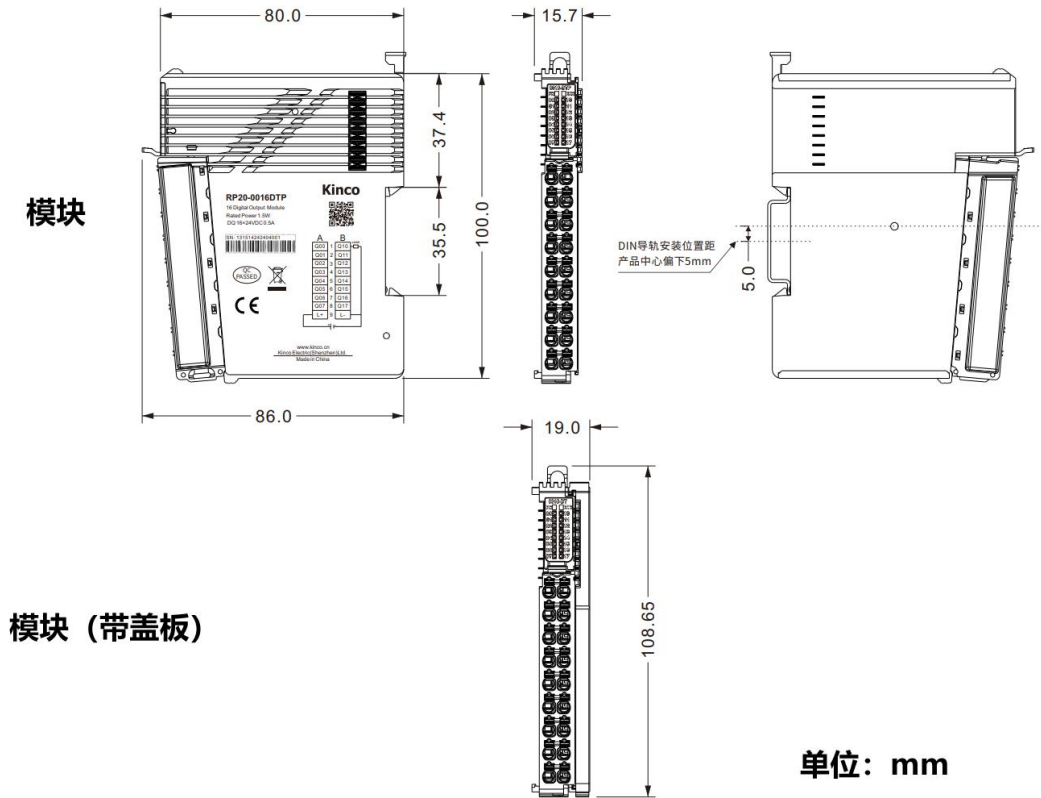


Fig.10.1-1 安装尺寸

上述产品尺寸同时适用于RP20-0202IV、RP20-0400RD、RP20-0400TC、RP20-0400IV及RP20-0004IV。

10.2 安装办法

10.2.1 DIN导轨规格

本产品支持使用35mm宽，1mm厚的标准导轨进行安装，常见的有以下2种高度。

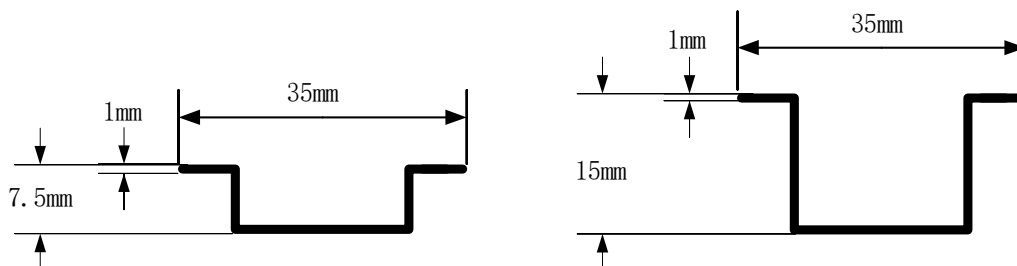



Fig.10.2-1 DIN导轨常见标准

 需要注意的是,当导轨厚度不为 1mm 时,可能会导致模块的卡扣锁紧失效,即当导轨厚度<1mm 时,会导致模块卡扣锁紧后仍有空隙,造成模块松动;当厚度>1mm 时,可能会导致卡扣无法下压正常锁紧,强行锁紧则可能会导致模块损坏。

10.2.2 模块拆装

模块间依靠顶部导轨和底部导轨的位置关系进行有效连接。

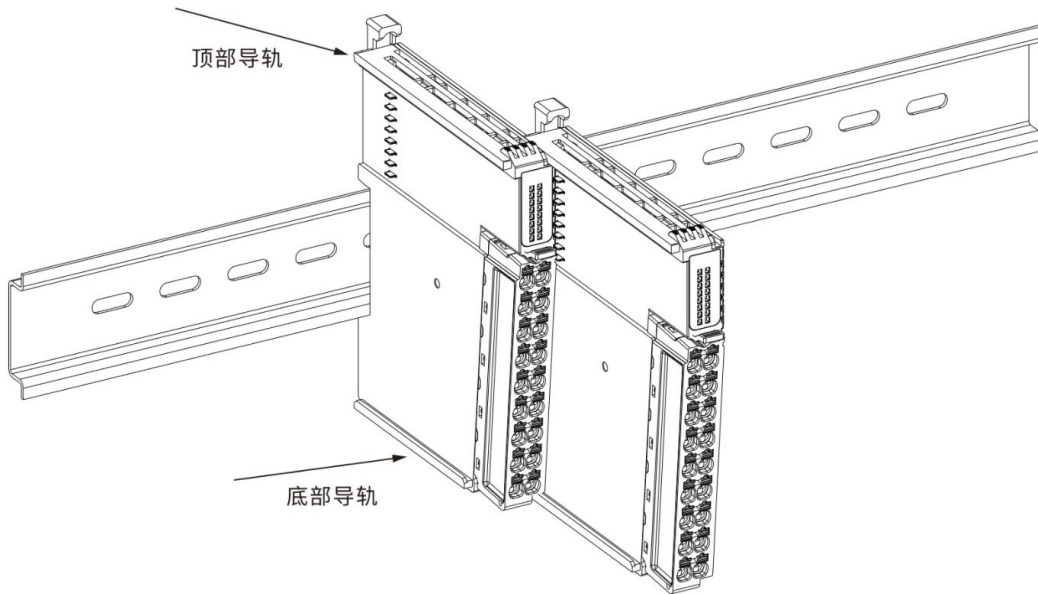


Fig.10.2-2 模块间装配

模块间配合安装时请将需要连接的模块的顶部导轨和底部导轨同时卡入被连接模块的导轨上,然后将模块垂直推入、对齐即可。

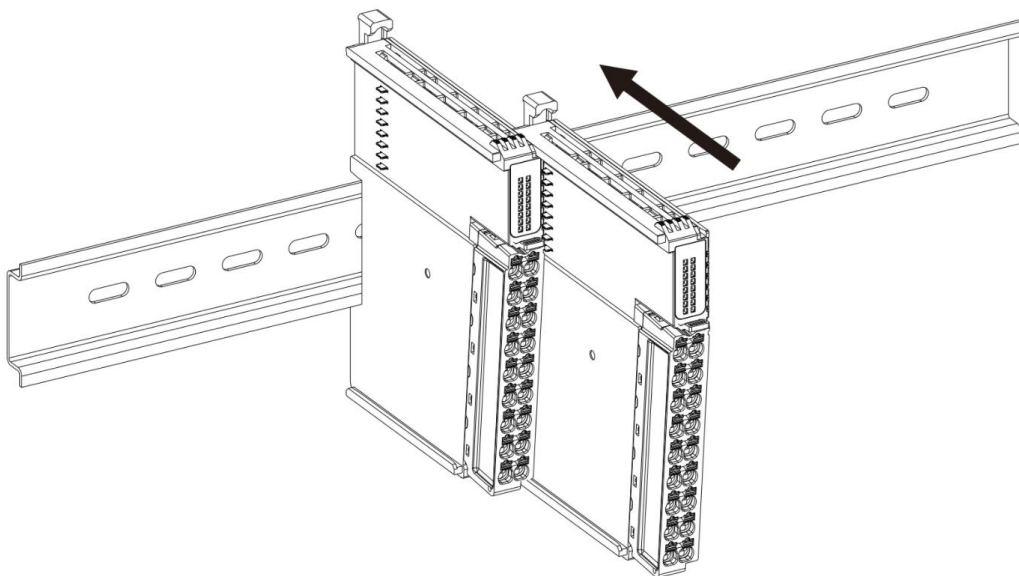


Fig.10.2-3 模块间装配

安装时,将模块上方的弹簧拉杆向上拉,然后把模块垂直卡入DIN35导轨上,

随后将卡扣松开，锁扣会自动回弹并锁紧。

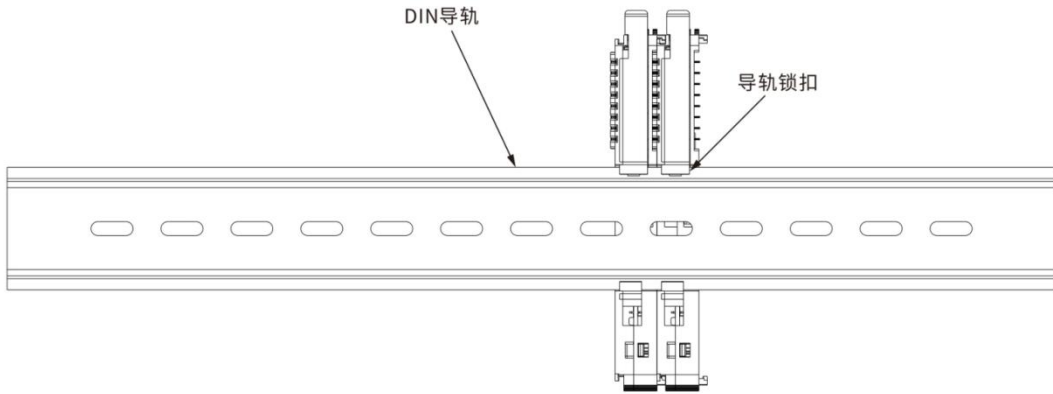


Fig.10.2-4 DIN导轨上连接

当将所有模块安装完成后，请使用与所用导轨适配的导轨卡件将所有元器件固定在导轨的设定位置中，以免在机械振动、运输过程中产生不适当位移而影响系统安全。

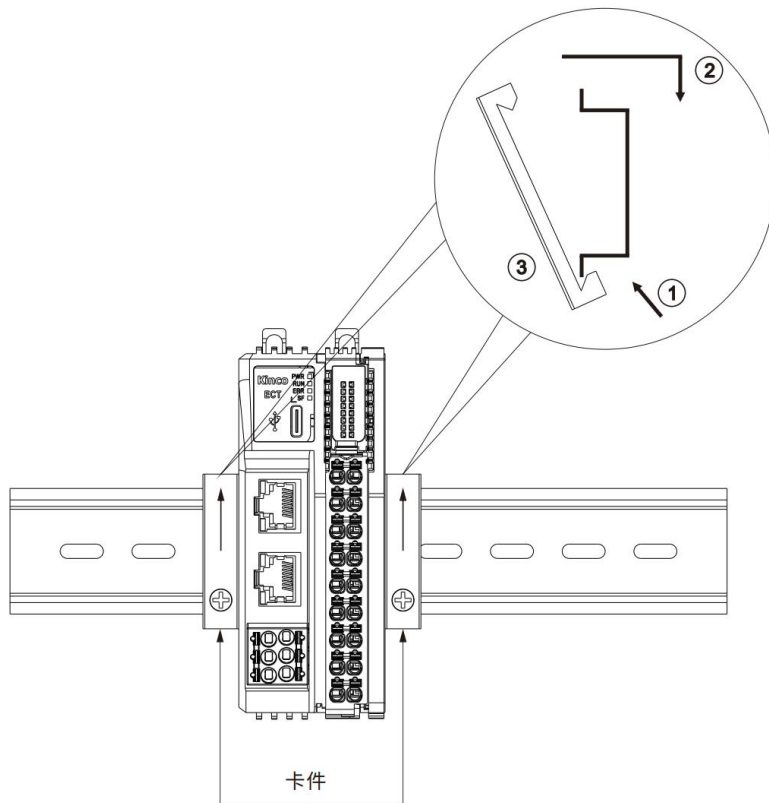


Fig.10.2-5 导轨卡件安装

模块拆卸时，先拆除所安装的导轨卡件，然后使用一字螺丝刀或类似工具向上撬起导轨锁扣，然后将模块沿上下卡扣的方向往前径直取出即可。

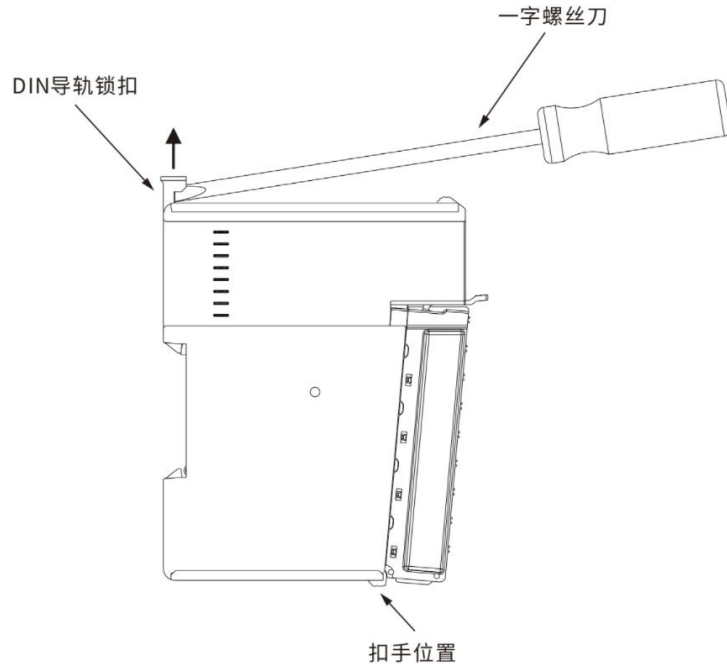


Fig.10.2-6 拆卸模块

⚠ 注意：导轨卡件需与所用实际导轨尺寸相匹配，因此本产品默认不包含导轨卡件，请用户根据实际情况购买使用。

10.2.2 端子拆装

端子拆卸时：

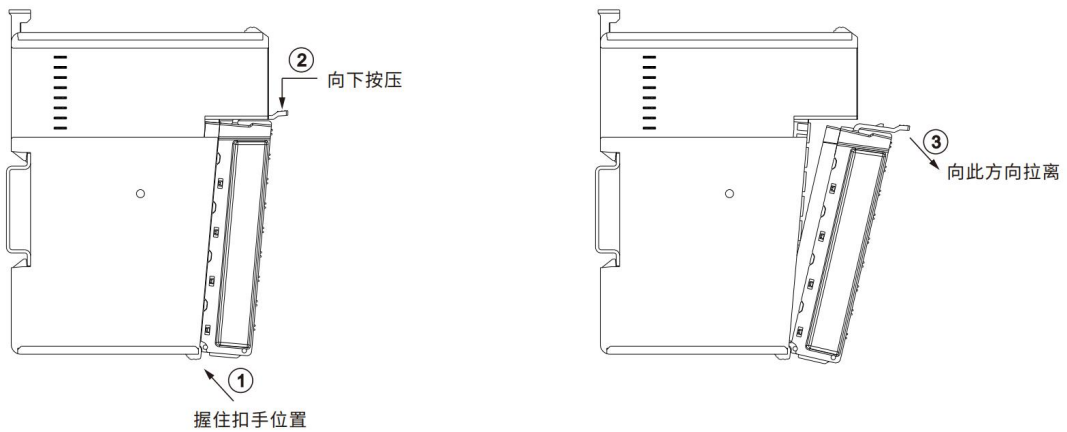


Fig.10.2-7 拆卸端子

端子安装时：

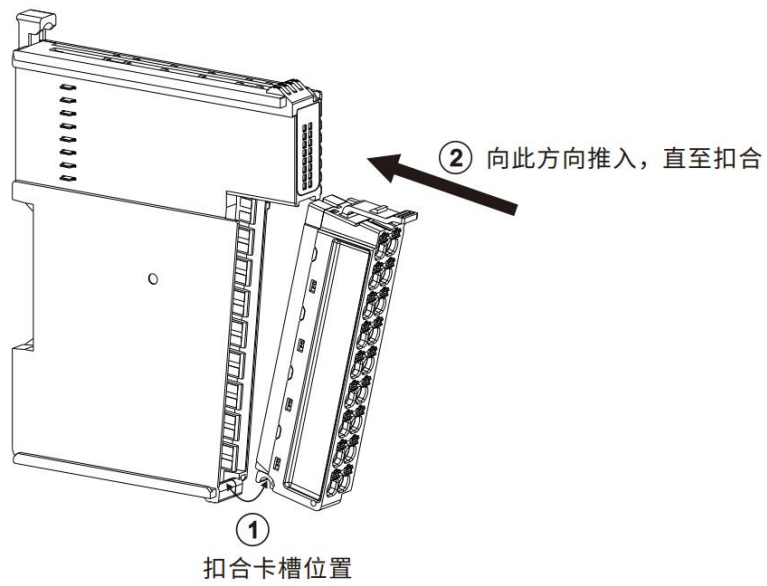


Fig.10.2-8 安装端子

模块端子（前连接处）设线缆固定处，使用轧带等辅助设备可将IO线缆固定，方便理线。



Fig.10.2-9 端子理线

11 使用入门

11.1 设备描述文件获取

I/O模块的设备描述文件（.xml）集成在RP20所有的耦合器或AK8X0系列PLC的设备描述文件（.package）中，请登录步科官网(<https://www.kinco.cn/>)或联系步科官方客户部及时获取最新的设备描述文件。

11.2 安装与使用

11.2.1 与RP20耦合器配合使用时

11.2.1.1 安装

本章借助标准CoDeSys风格界面（CoDeSys V3.5 .19），以EtherCAT设备描述文件为例，演示设备的安装过程。

Step1:打开CoDeSys V3.5 .19，找到“工具”菜单下的“设备存储库”，选中并打开。

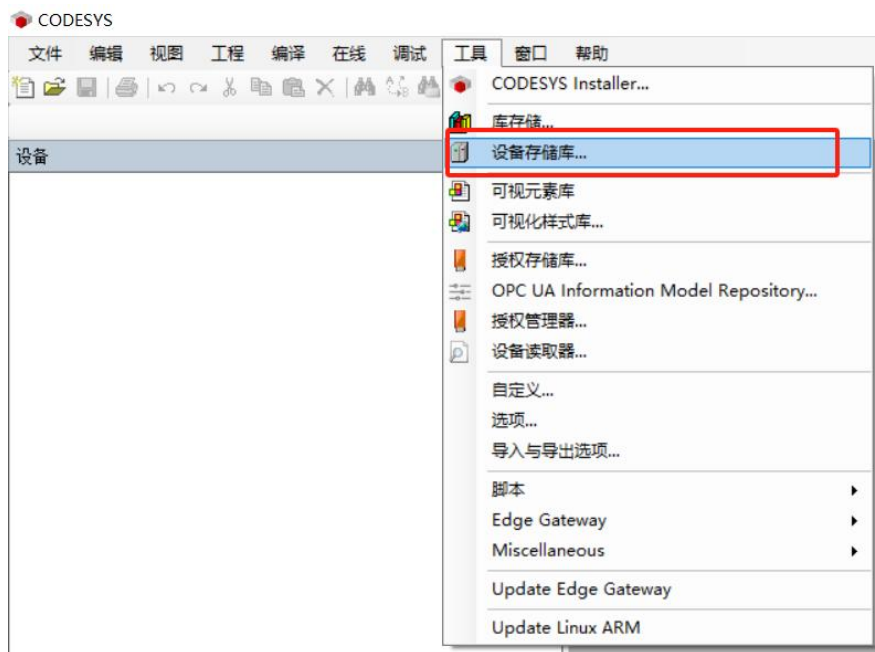


Fig. 11.2.1-1 安装路径入口

Step2:选择“安装”项，在打开的目录中选中目标文件并打开。

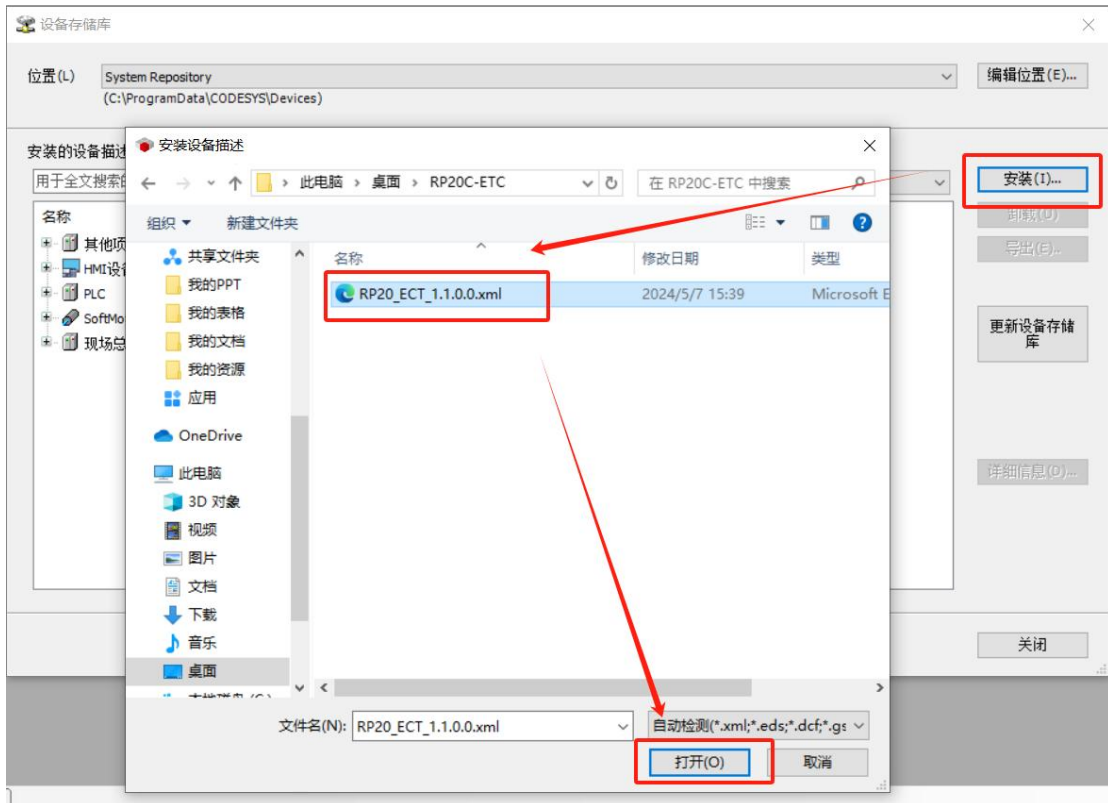


Fig. 11.2.1-2 选中目标文件并打开

Step3:等待安装完成提示即可。

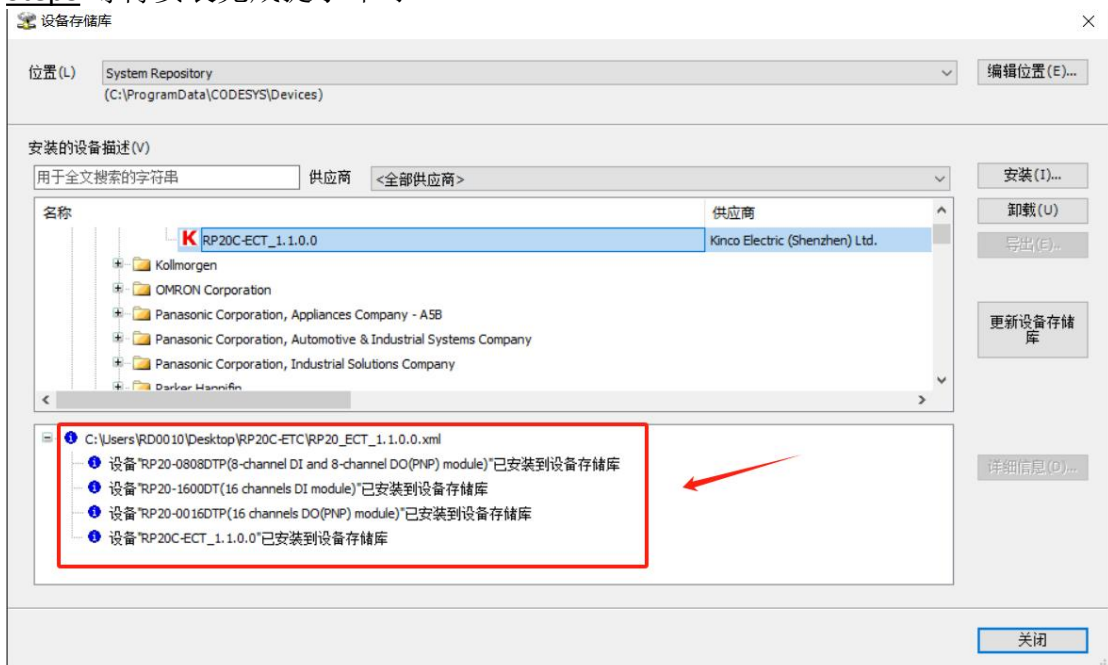


Fig. 11.2.1-3 设备安装完成

11.2.1.2组态

此处演示RP20系列I/O模块的组态过程。RP20系列的组态过程有2种：
Method 1: 通过扫描方式组态，此方法要求有实际从站挂接。

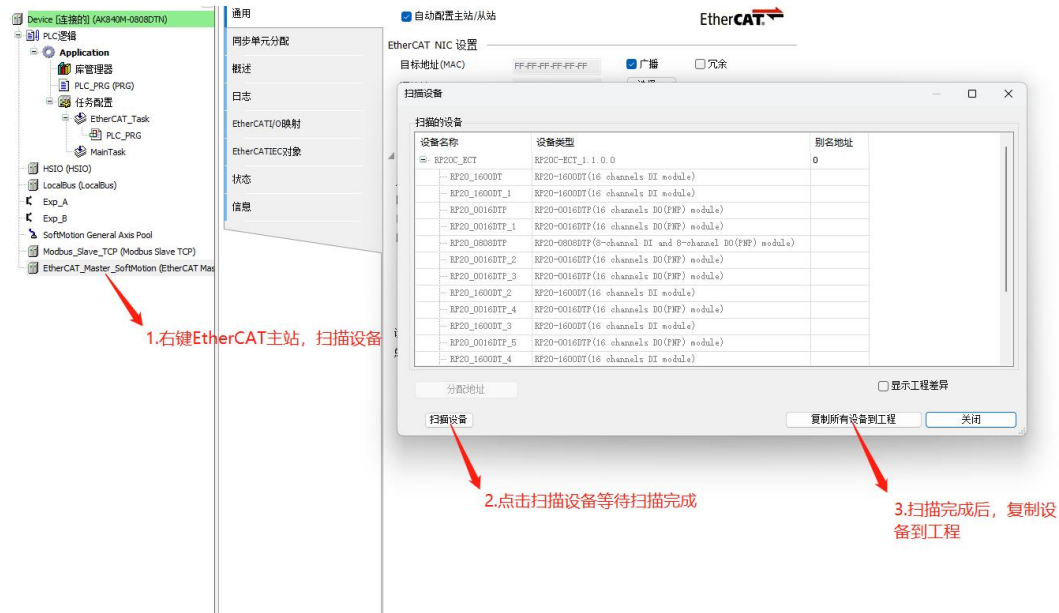


Fig. 11.2.1-4 通过主站扫描功能识别所挂接的I/O模块

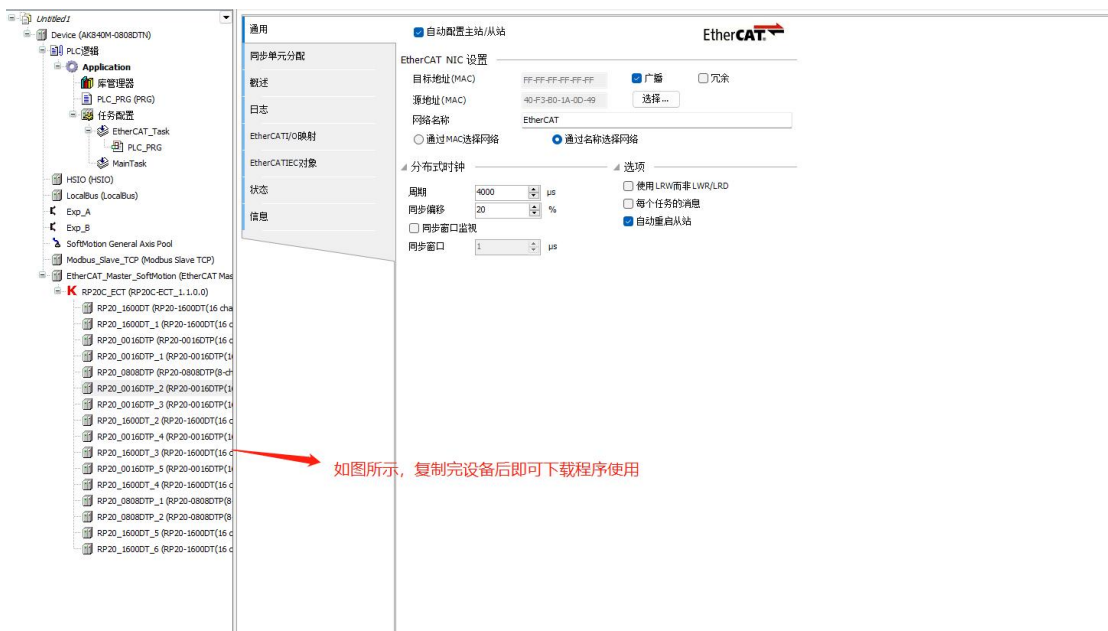


Fig. 11.2.1-5 将扫描结果直接添加到从站设备中

Method 2: 通过手动添加的方式组态，此方法要求手动添加耦合器模块以及I/O模块，且添加顺序需与实际模块挂接顺序一致，否则将通讯异常。

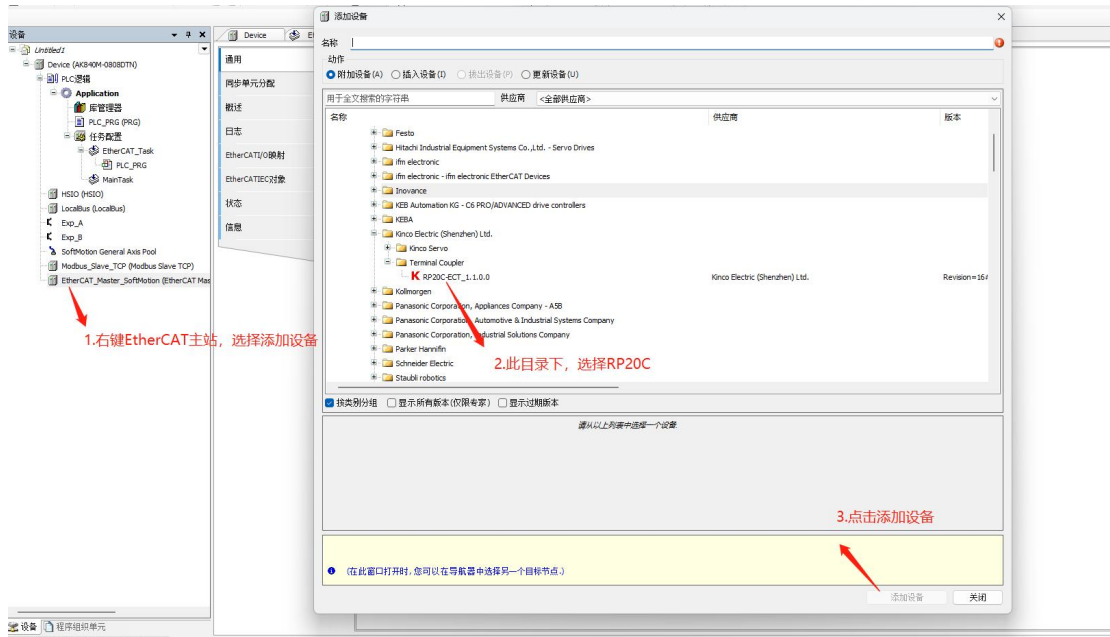


Fig. 11.2.1-6 手动在主站下添加EtherCAT耦合器

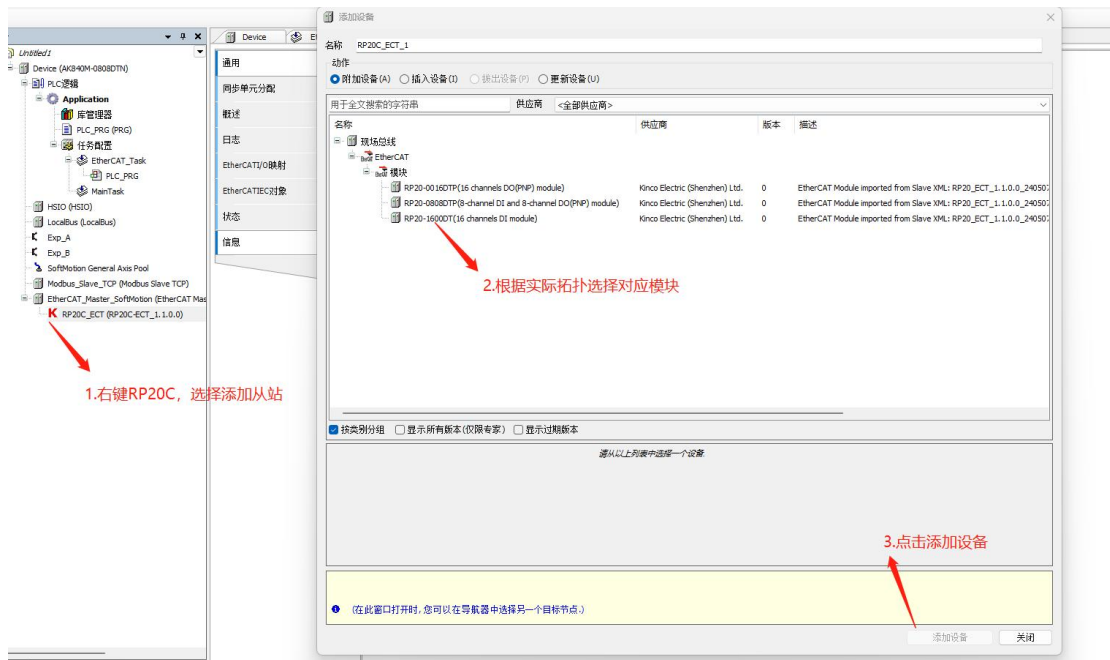


Fig. 11.2.1-7 将I/O设备按照实际顺序添加到从站列表中

11.2.2 与AK840控制器配合使用时

11.2.2.1 组态

Step1:通过手动添加的方式组态，添加顺序需与实际模块挂接顺序一致，否则将通讯异常。

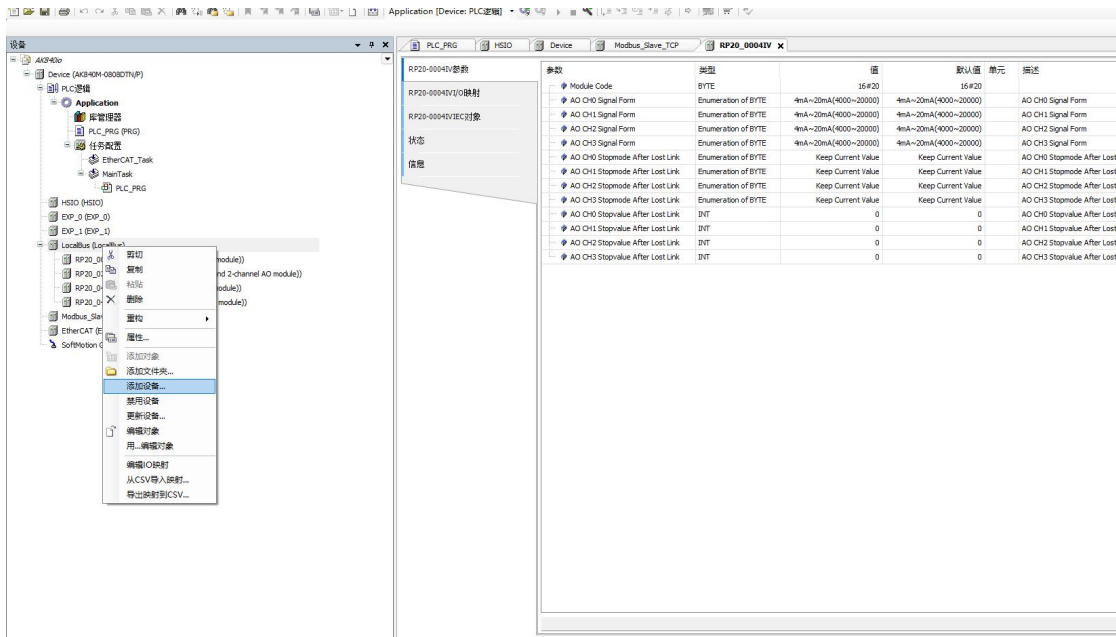


Fig. 11.2.2-1 在localbus下添加设备

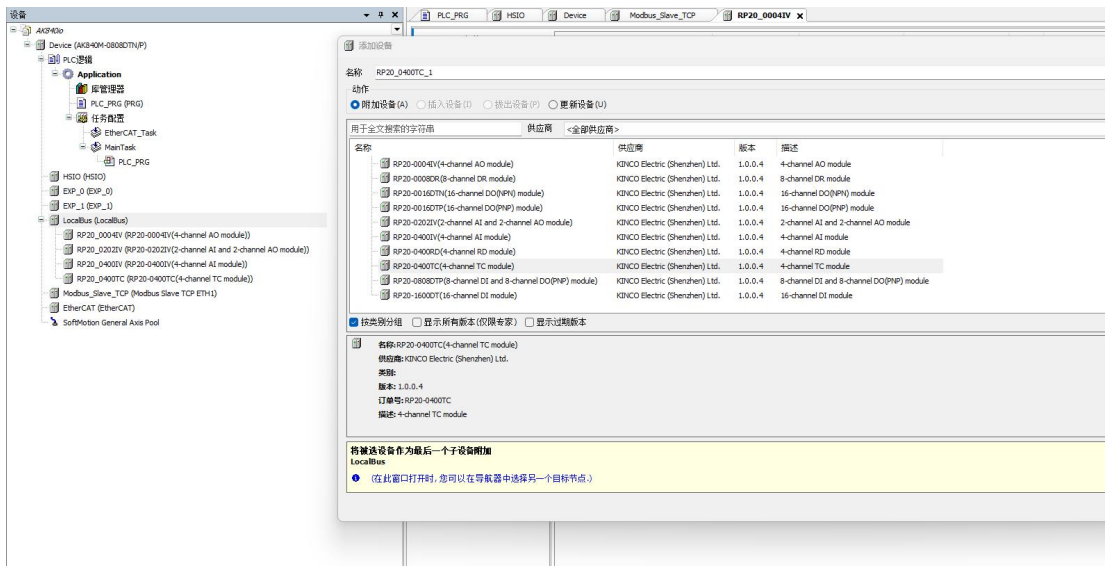


Fig. 11.2.2-2 将I/O设备按照实际顺序添加到从站列表中

11.2.2.2 使用示范

Step1:变量映射

Method 1:地址映射（Byte形式/Bit形式）。在变量定义时将对应的I/O通道的地址映射到具体的变量或直接使用该通道地址。

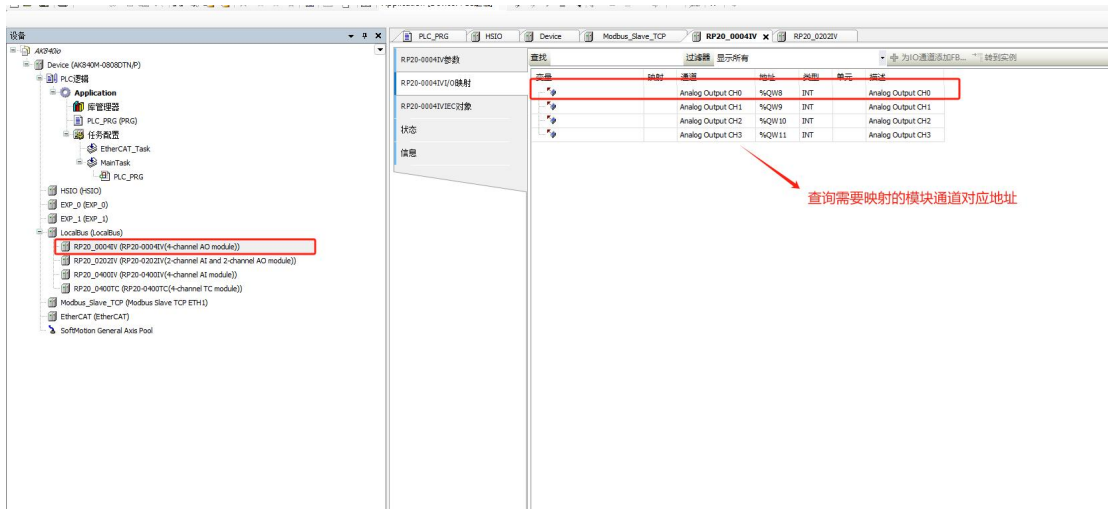


Fig. 11.2.2-3 “Module I/O映射”界面中查看地址分配

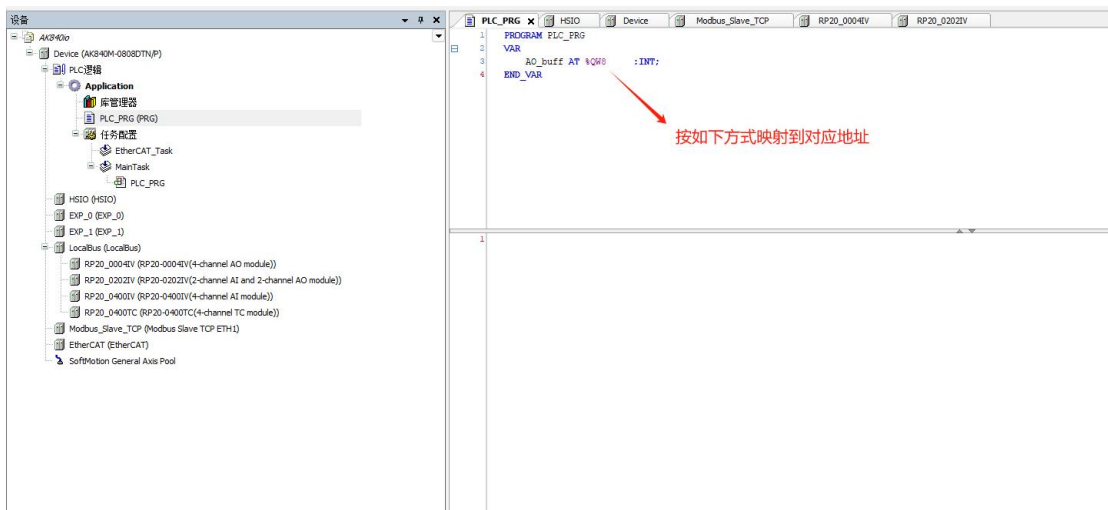


Fig. 11.2.2-4 将需要的地址映射到自定义变量中

Method 2: 直接地址映射 (Byte形式/Bit形式)。在“Module I/O映射”界面将I/O通道的地址直接映射到具体的变量。

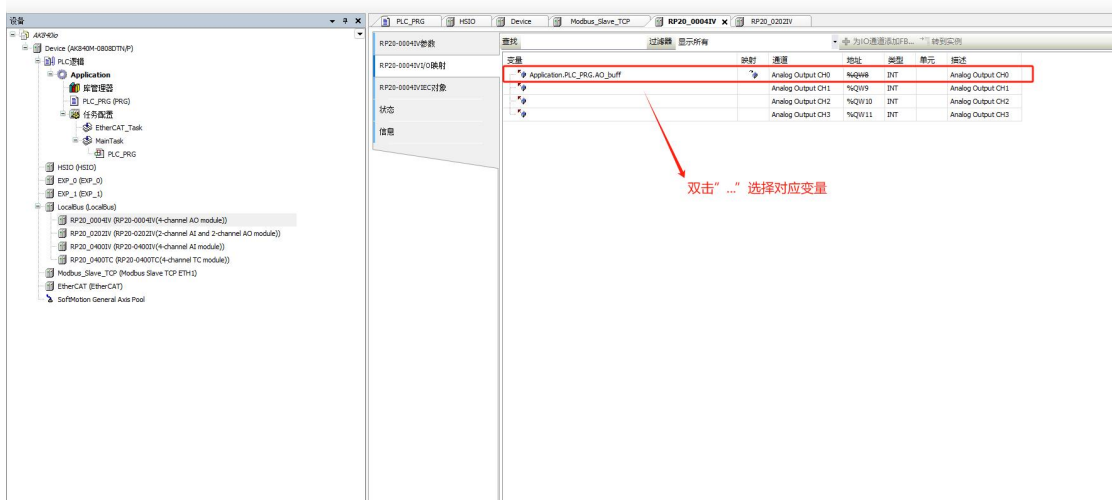


Fig. 11.2.2-5 在“Module I/O映射”界面以Byte形式映射变量

Step2: 配置启动参数

在对应模块的参数界面，配置对应启动参数。如图所示为RP20-0004IV默认参数：

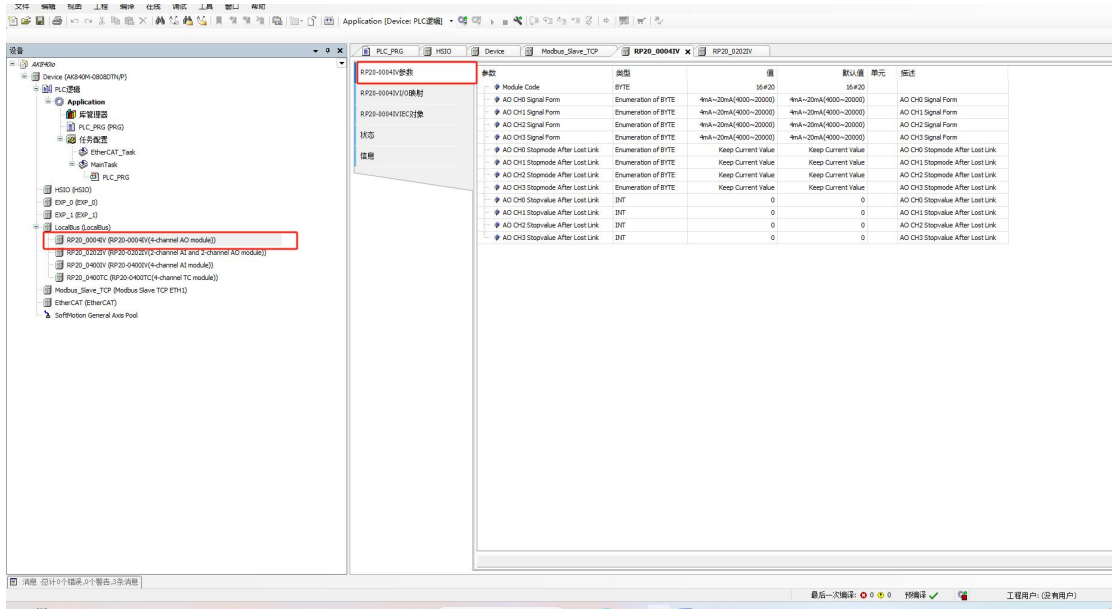


Fig. 11.2.2-6 在参数界面配置启动参数

12 故障诊断

当模块的Err指示灯点亮时（红色），表示模块存在故障。模块故障代码可以通过主站软件在线监视界面获取，对象字典为0xAxxx。对应的模块对象字典索引与模块在耦合器下挂接的位置（n=1~16）有关，索引与位置的关系为：

$$0xA000 + 0x10 * (n - 1)$$

如下图CoDeSys中的“在线CoE”界面中挂接了3个模块，对应的故障索引分别为：0xA010、0xA020、0xA030。

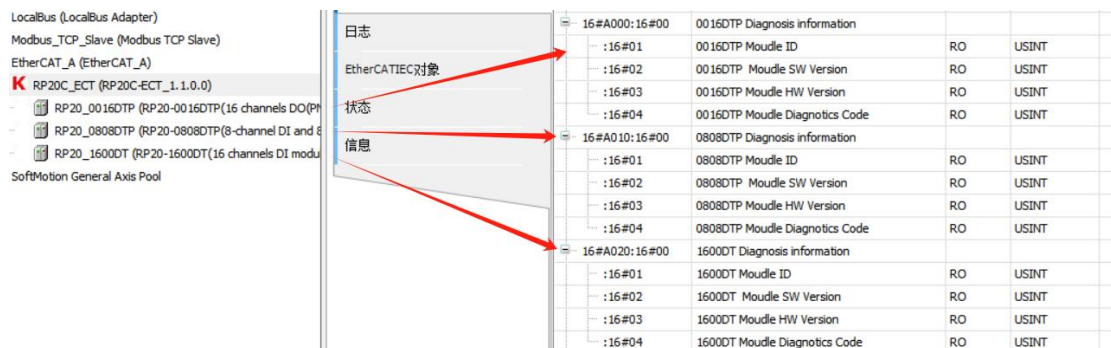


Fig. 12.1-1 CoDeSys界面中的“在线CoE”

对象字典索引定义

0xA000+0x10*(n-1)		
子索引	类型	定义
01	UINT8	Module ID / 模块代码
02	UINT8	Module SW Version / 软件版本号
03	UINT8	Module HW Version / 硬件版本号
04	UINT8	Module Diagnosis information / 模块错误码

对象字典0xA000+0x10*(n-1)的0x04为模块错误码，常见的错误代码及含义如下：

代码	定义
0x01	由主站引起的运行中错误，请检查主站状态及进行主站故障诊断(请参考主站对应的用户手册)。
0x02	由模块本身引起的运行中错误。
0x03	指示模块返回的模块ID非法，请检查模块配置以及模块位置。