

Kinco步科

AK840M 运动控制器

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

AK8X0 系列运动控制器包文件（.PACKAGE）中会集成 AK8X0 系列中所有 CPU 模块的设备描述，请登录步科官网(<https://www.kinco.cn/>)或联系步科官方客服部及时获取最新的设备描述文件。

版本修订记录

修订日期	发布版本	变更内容
2024/05/28	AK840_usermanual_V000	初版修订
2024/11/27	AK840_usermanual_V001	版本更新

目录

联系我们.....	1
产品支持.....	1
手册获取.....	1
产品设备描述文件获取.....	1
版本修订记录.....	2
1 安全须知.....	4
2 通用说明.....	7
2.1 系列简介.....	7
2.2 命名.....	7
2.3 机身标签.....	8
3. 产品规格.....	9
3.1 通用规格.....	9
3.2 电源规格.....	10
3.3 基本规格.....	10
3.4 本体 IO 规格.....	11
4. 组件说明.....	12
5. 接线.....	13
5.1 电源端子及 485 端子接线.....	13
5.2 本体 IO 接线.....	14
6. 产品尺寸.....	15
7. 安装准则.....	16
7.1 安装尺寸.....	16
7.2 安装方法.....	17
7.2.1 DIN 导轨规格.....	17
7.2.2 模块安装与拆卸.....	17
7.2.3 端子安装与拆卸.....	19
8.使用入门.....	20
8.1 设备包获取.....	20
8.2 安装.....	20
8.3 固件更新.....	23
8.3.1 U 盘更新.....	23
8.3.2 CoDeSys 更新.....	23
8.4 IP 修改.....	25
8.5Modbus TCP 功能.....	25
8.5.1Modbus TCP 从站.....	25
8.5.2Modbus TCP 主站.....	27
8.6Modbus RTU 功能.....	30
8.6.1Modbus RTU 从站.....	30

8.6.2 Modbus RTU 主站	31
8.7 高速输入	34
9.故障诊断	36
9.1 故障查询方式	36
9.2 常见故障信息及故障码	36
10.附录	42
10.1 EXP-BD 扩展卡型号	42
10.2 RP20 扩展模块型号	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



- 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



- 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。
- 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。



- 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



- 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，有可能发送触电或设备故障、设备误动作等危险。



- 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。



- 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。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。
- 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。

系统设计时



- 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。



- 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。

运行及保养时



- 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。



- 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

本产品是步科自主开发的新一代中型 PLC 产品，集成 8 路 DI、8 路 DO、1 路 RS485、2 路 Ethernet、2 个 EXP 拓展、1 路 EtherCAT、以及 1 个 Type-C 接口。支持最高 32 轴 EtherCAT 同步运动控制（典型同步周期 1ms @8，E-Cam），双以太网口设计可以实现多层次网络通信，本体背板总线最大支持扩展 16 个模块。

2.1 系列简介

AK8X0 系列为步科推出的新一代高性价比 CoDeSys 中型 EtherCAT 总线型运动控制器产品，在整体性能、功能、集成度以及易用性上都有了大幅度的提升，搭配 RP20 系列远程 IO 系统，是步科为助力 N 行业客户破除行业壁垒，而提供的又一解决方案新利器，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

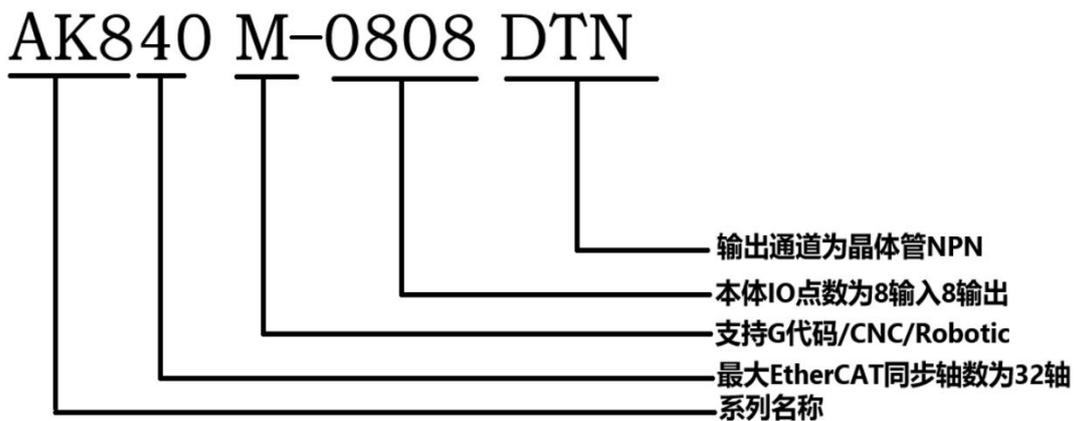


Fig. 2.2-1 AK840M_0808DTN 运动控制器命名规则

2.3 机身标签

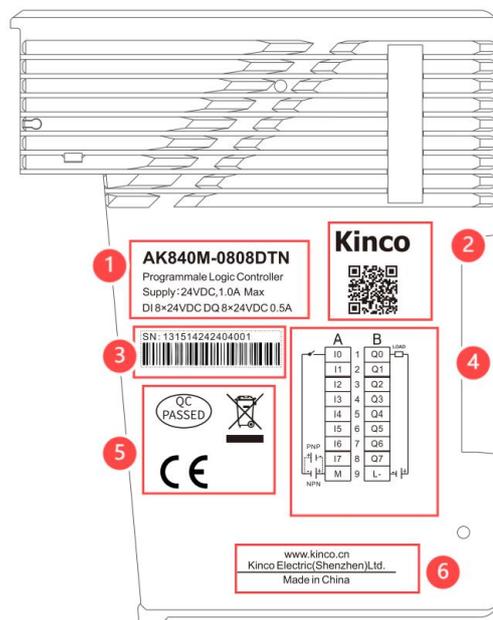


Fig2.3-1 机身标签示意图

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

3. 产品规格

3.1 通用规格

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
认证		CE

3.2 电源规格

项目	规格
电源额定电压	DC 24V +/-20% (19.2V-28.8V)
额定功率	6W (单机功率) /20W (满载功率)
电源保护	过流保护 防反接保护 浪涌吸收

3.3 基本规格

技术参数	
程序容量	32MB
数据容量	32MB
保持数据容量	1MB
EtherCAT	最小同步周期 1ms, 最多支持 32 轴
带轴性能	1ms 周期 8 轴同步 (运动控制计算的执行时间)
电子凸轮/插补	支持
本地扩展	最多可支持 16 个 RP20 系列本地扩展模块, 无中继电源模块, 最多支持 8 个 RP20 系列本地扩展模块
EtherNet	支持 2 路 TCP 主站/从站, 最多支持 31 个 TCP 从站
	2 路网口均支持程序上下下载
RS485	本体支持 1 路 RS485, 支持 ModbusRTU 协议, 最多支持 31 个 Modbus RTU 从站
USB	支持使用 U 盘更新固件及应用程序 (U 盘限制为 FAT32 格式)
脉冲输入	支持 2 路高速脉冲输入, 支持 A/B 相、脉冲/方向, 最高支持 200KHZ 脉冲输入
指示灯	PWR: 指示电源状态
	RUN: 指示设备运行状态
	ERR: 指示设备运行错误
	BUS: 指示扩展总线错误
	BATT: 指示后备电池低压
尺寸 (宽 × 高 × 深) mm	57*80*108
重量	约 180g

3.4 本体 IO 规格

设备名称	AK840M-0808DTN
本体输入规格	
输入类型	源型/漏型
输入通道数	8
额定输入电压	24V DC, 最高允许 30V DC
输入阻抗	5.4K
逻辑“0”最大输入电压	5V,0.8mA
逻辑“1”最小输入电压	15V,2mA
接通延时	小于 2.5 μ s
断开延时	小于 2.5 μ s
隔离方式	数字隔离,500VAC/1 分钟
本体输出规格	
输出类型	晶体管 NPN 输出
输出通道数	8
每通道输出电流	最大 500mA(24V DC \pm 10%)
输出漏电流	最大 10 μ A
输出阻抗	典型:0.26 Ω ;最大:0.56 Ω
输出延迟时间	<5 μ S
保护功能	感性负载输出保护 短路保护
输出负载	电阻负载: 12W/点, 48W/模块
	电感负载: 6W/点, 24W/模块
	电灯负载: 5W/点, 20W/模块
隔离方式	数字隔离,500VAC/1 分钟

4. 组件说明

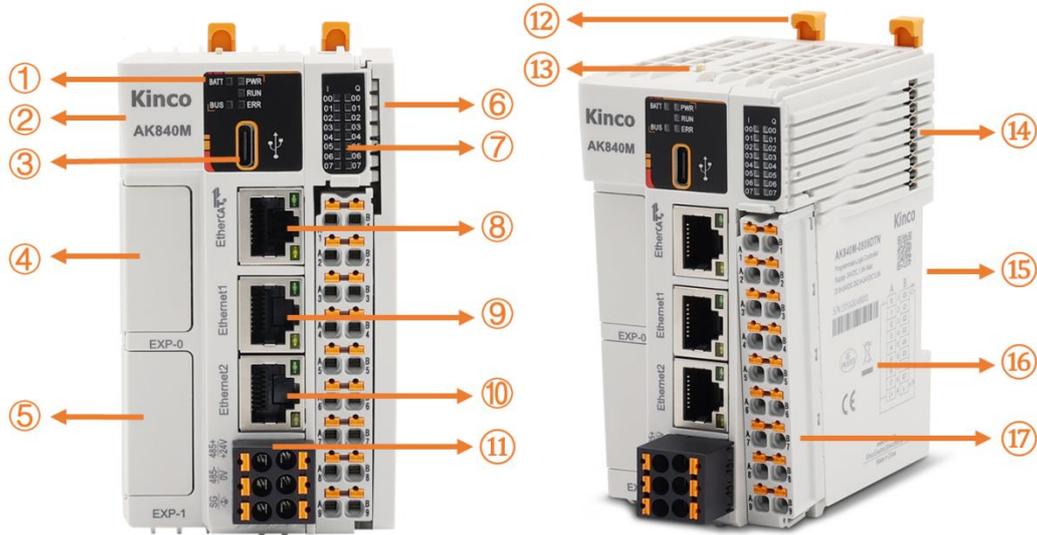


Fig4.1-1 AK840 控制器组件图

序号	项目	描述	
①	指示灯区	PWR: 指示设备电源状态	常亮: 供电正常 熄灭: 供电异常或未上电
		RUN: 指示设备运行状态	常亮: 设备处于运行状态 熄灭: 设备处于停止状态
		ERR: 指示设备运行总线	常亮: 设备运行存在错误 熄灭: 设备正常运行
		BATT: 指示电源仓状态	常亮: 纽扣电池缺电或未安装 熄灭: 运行正常
		BUS: 指示拓展总线状态	常亮: 检测到本体挂载拓展模块 闪烁: 本体挂载扩展模块故障 熄灭: 未检测到本体挂载扩展模块
②	型号标签	指示主机型号	
③	Type-C	可用于控制器固件升级	
④	EXP0	扩展 BD 板槽位, 详情 附录 10.1	
⑤	EXP1	扩展 BD 板槽位, 详情 附录 10.1	
⑥	本体盖板	用于保护 PLC 侧面外露的连接器。	
⑦	本体 IO 指示灯	: 常亮: 表示正在输出/接收到输入 熄灭: 未输出/未接收到输入	

⑧	EtherCAT 网口	连接 EtherCAT 总线设备
⑨	EtherNet1 网口	支持 Modbus TCP 主从站，支持设备调试下载程序，默认 IP: 192.168.1.100
⑩	EtherNet2 网口	支持 Modbus TCP 主从站，支持设备调试下载程序，默认 IP: 192.168.2.100
⑪	电源端子及 485 端子	共两组，左侧为 485 端子，右侧为电源端子
⑫	导轨卡扣	用于标准 DIN35 导轨安装
⑬	RUN/STOP 拨码	控制设备运行状态，上方为 RUN，下方为 STOP
⑭	侧面连接器	用于背板（扩展）通信和电源供应。
⑮	DIN 导轨槽	与标准 DIN35 导轨兼容，用于装配
⑯	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。
⑰	本体 IO 接线端子	采用直插式弹簧端子，免工具安装，具体定义请参照具体型号

5. 接线

5.1 电源端子及 485 端子接线

CPU 本体电源与 RS485 使用同一个双排 6PIN 可拔插接插件，接插件带有机械锁定。

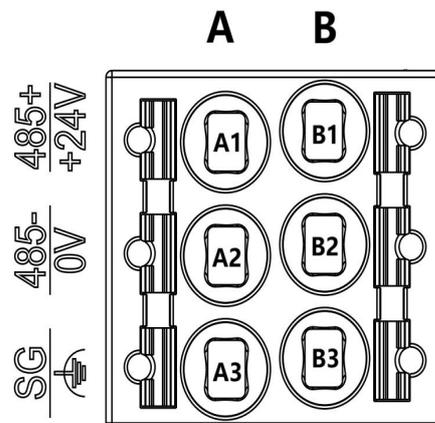


Fig5.1-1 电源端子及 RS485 端子接线图

功能定义如下：

脚号	镭雕	功能	脚号	镭雕	功能
A1	485+	RS485 正端	B1	24V+	电源正端
A2	485-	RS485 负端	B2	0V	电源负端
A3	SG	信号地	B3		电源保护地

5.2 本体 IO 接线

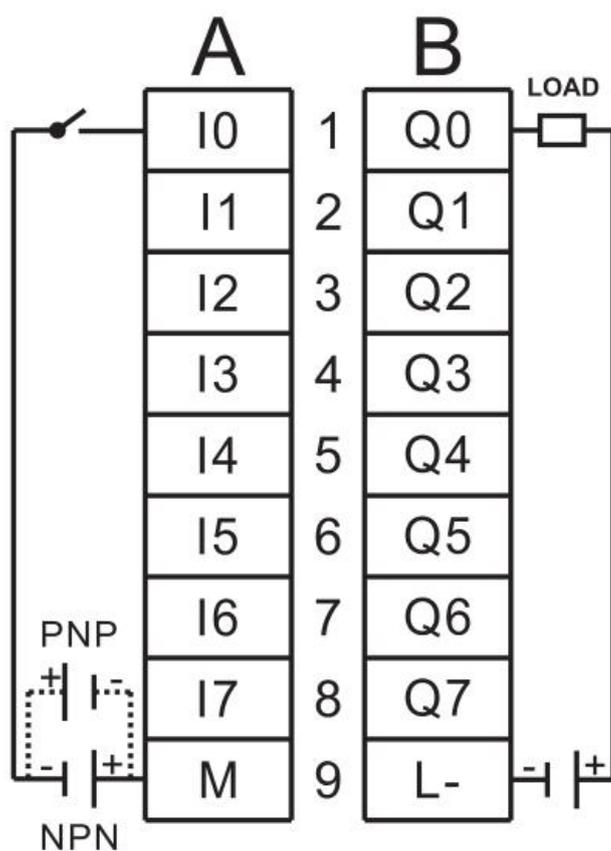


Fig.5.2-1 本体 IO 接线图

6. 产品尺寸

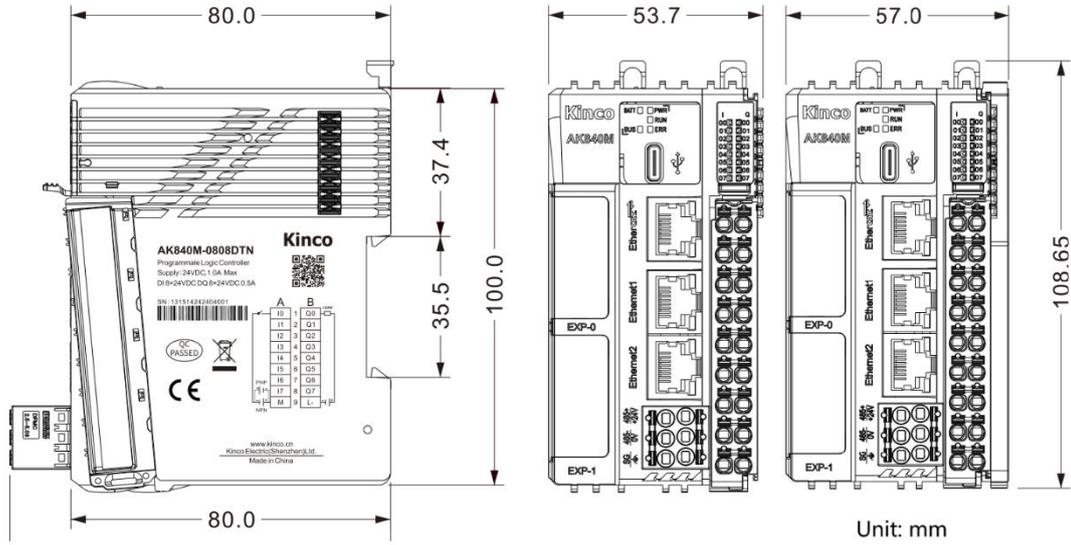


Fig.6.1-1 AK840 系列运动控制器尺寸图

7. 安装准则

7.1 安装尺寸

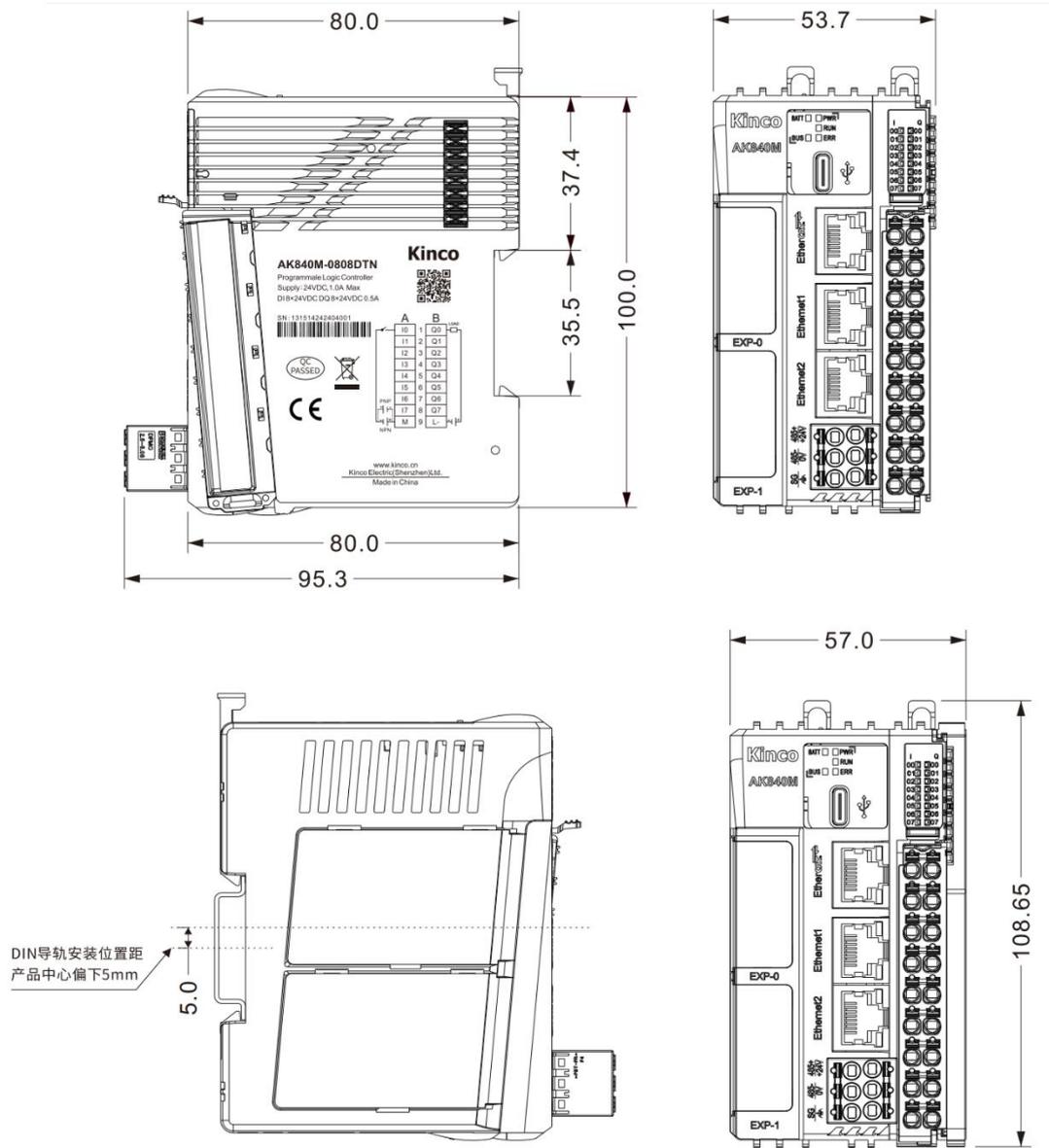


Fig.7.1-1 AK840 系列运动控制器安装尺寸图

7.2 安装方法

7.2.1 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。

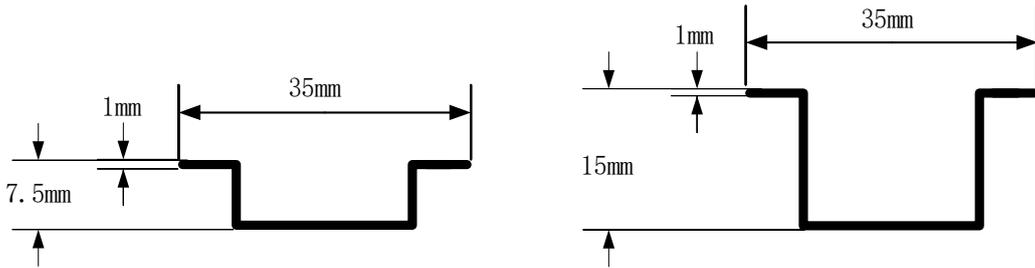


Fig.7.2-1 DIN 导轨常见标准

⚠ 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。

7.2.2 模块安装与拆卸

安装时，将模块上方的弹簧自锁式拉杆向上拉，卡入 35mm 宽、1mm 厚的 DIN 导轨上，随后逐个将模块的卡扣松开锁紧即可。

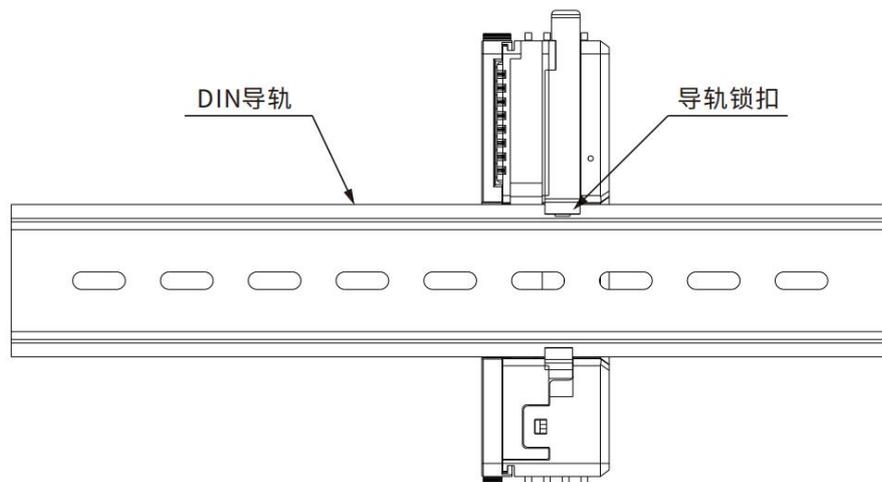


Fig.7.2-2 导轨上安装

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主机以及 IO 模块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。

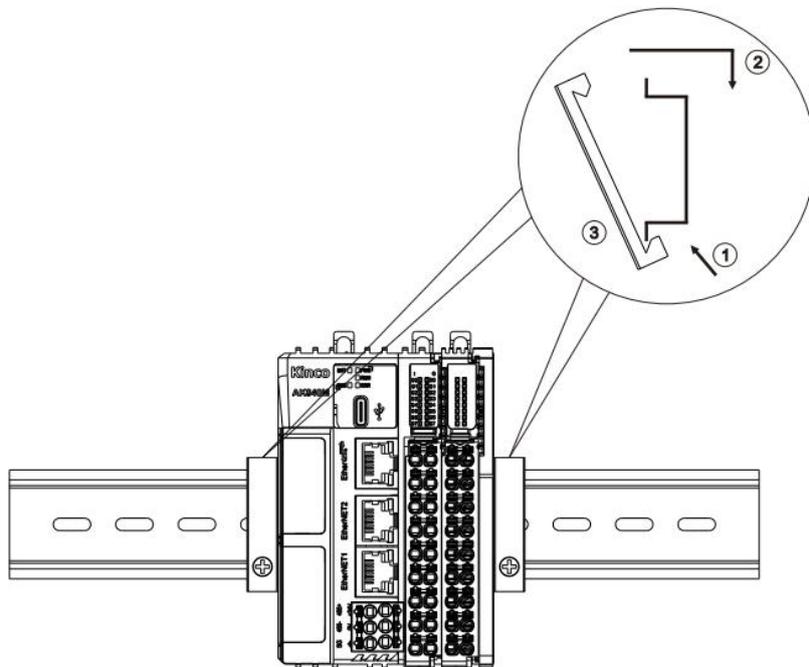


Fig.7.2-3 导轨卡件安装

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。



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。

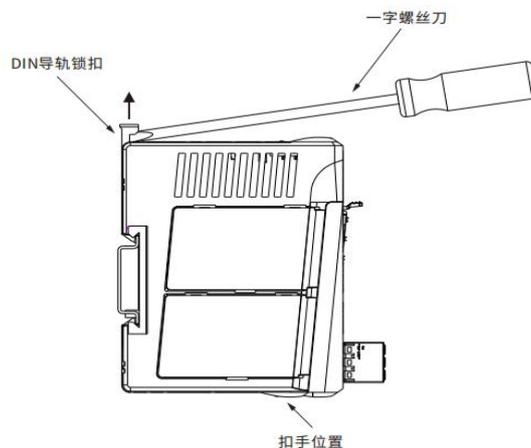


Fig.7.2-4 拆卸模块

7.2.3 端子安装与拆卸

● 端子拆卸

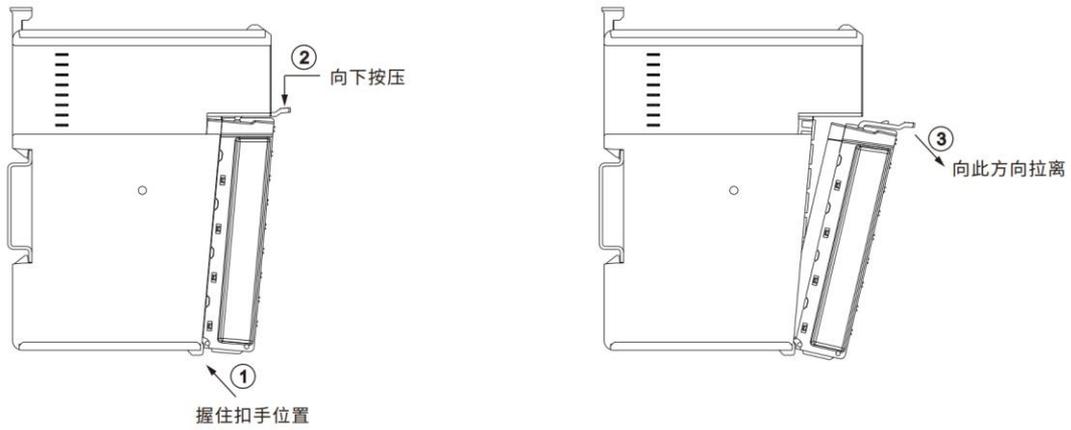


Fig.7.3-1 端子拆卸

● 端子安装

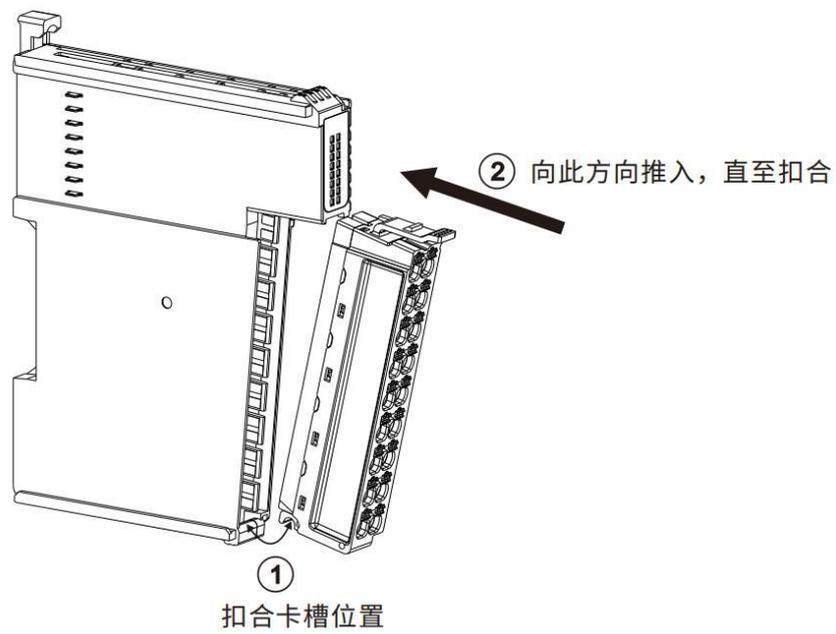


Fig.7.3-2 端子安装

8.使用入门

8.1 设备包获取

AK8X0 运动控制器包文件 (.PACKAGE) 中会集成 AK8X0 系列中所有 CPU 模块的设备描述, 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。

8.2 安装

本章借助标准 CoDeSys 风格界面 (CoDeSys V3.5.19), 演示设备的安装过程。

Step1:打开 CoDeSys V3.5.19, 找到“工具”菜单下的“CODESYS Installer”, 选中并打开。

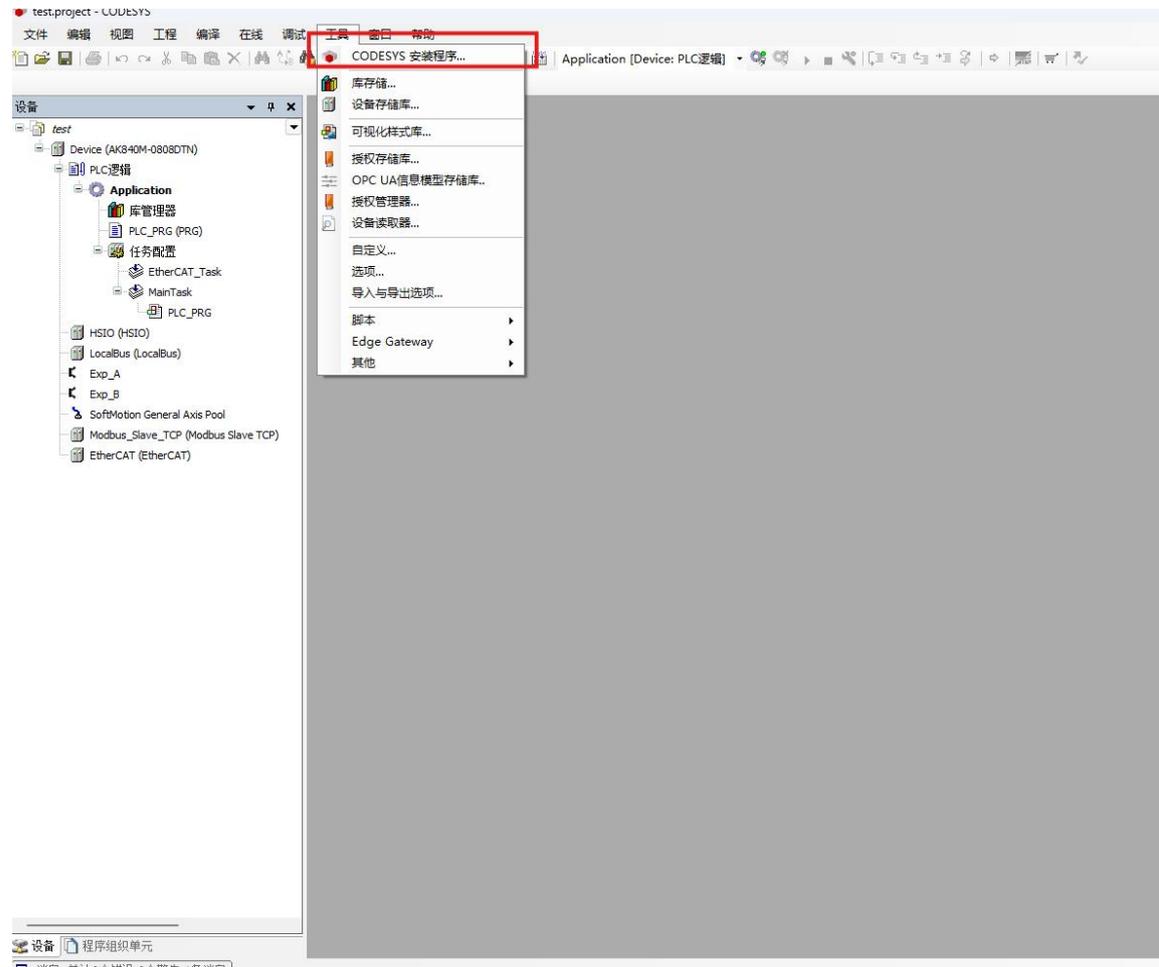


Fig. 8.2-1 安装路径入口

Step2:出现该界面后关闭 CODESYS, 并点击 Install File 来选择需要安装的设备。

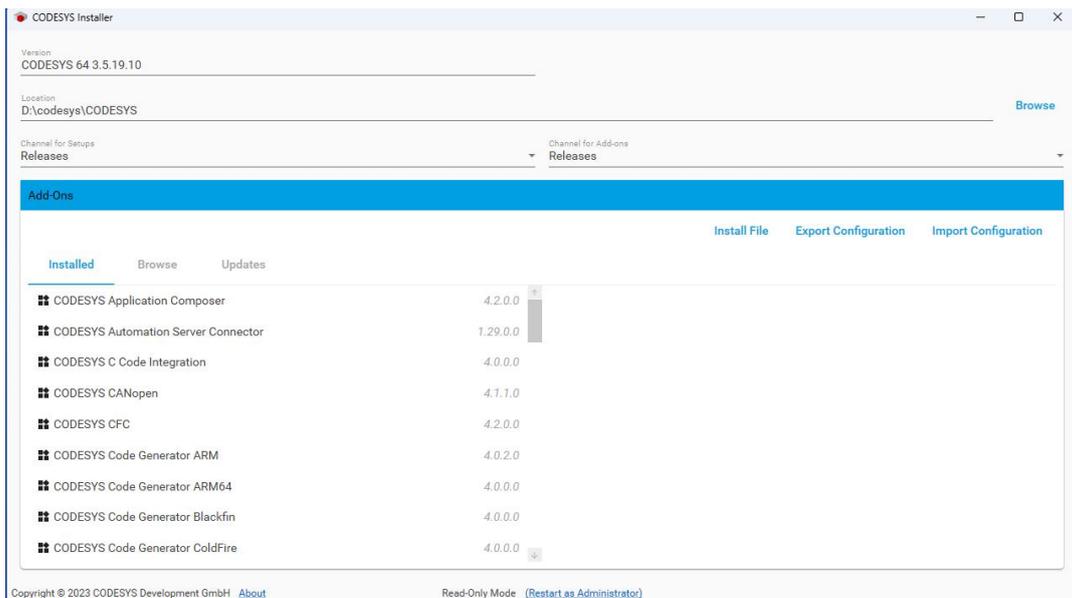


Fig. 8.2-2 选中目标文件并打开

Step3:出现提示框后，勾选 I want to continue despite of the missing signature，并点击 Continue。

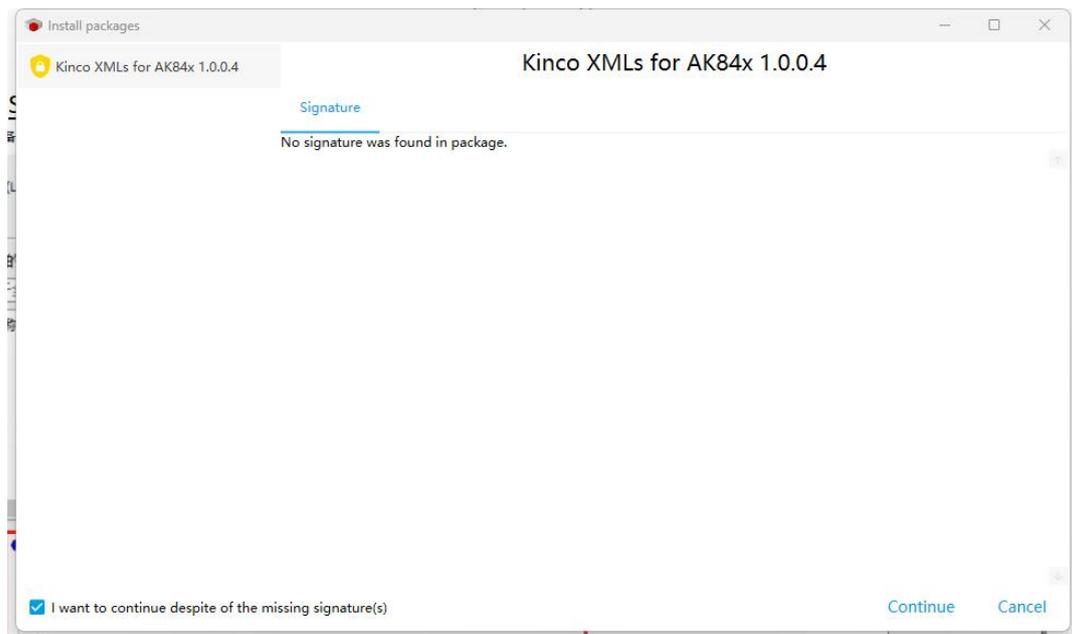


Fig. 8.2-3 同意安装 package

Step4:等待 package 安装完成。

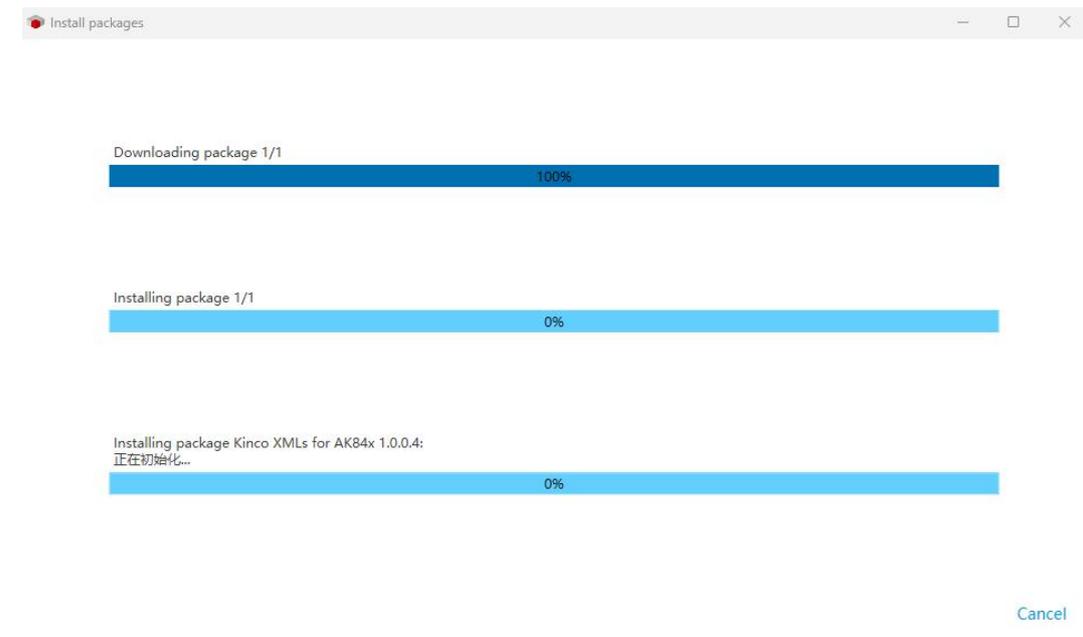


Fig. 8.2-4 等待 package 安装完成

Step5:等待 package 安装完成，确认 package 文件安装完成后，即可关闭 installer 重启 CODESYS。

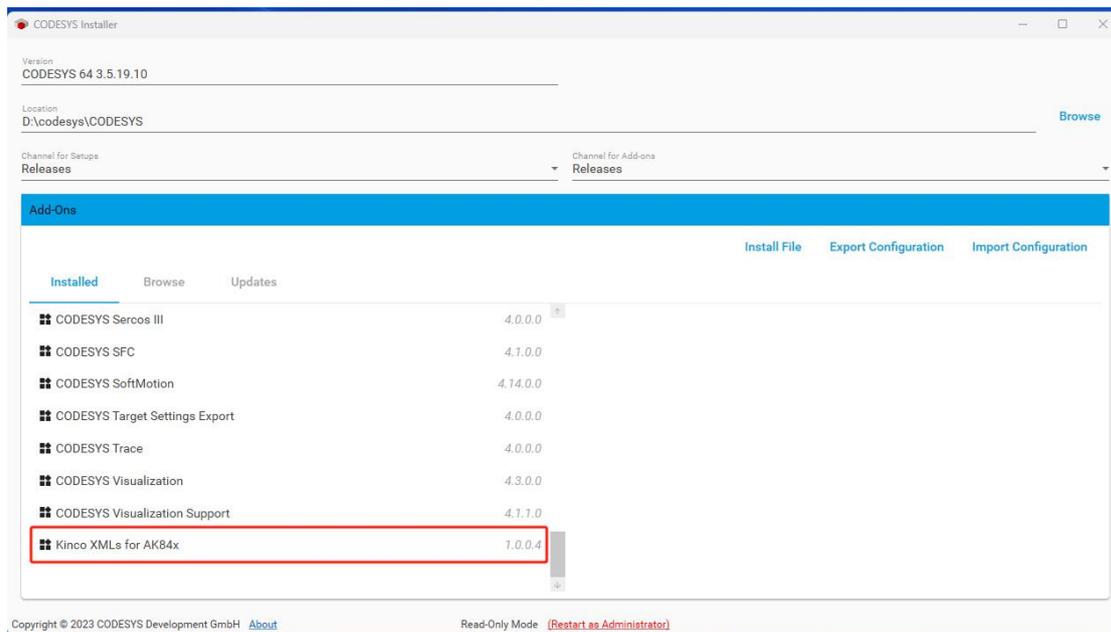


Fig. 8.2-5 package 安装完成

8.3 固件更新

8.3.1 U 盘更新

Step1:在 U 盘中放入需要更新的固件程序,其中带 delapp 后缀的固件程序会清除用户程序(注意 U 盘格式需为 FAT32)。

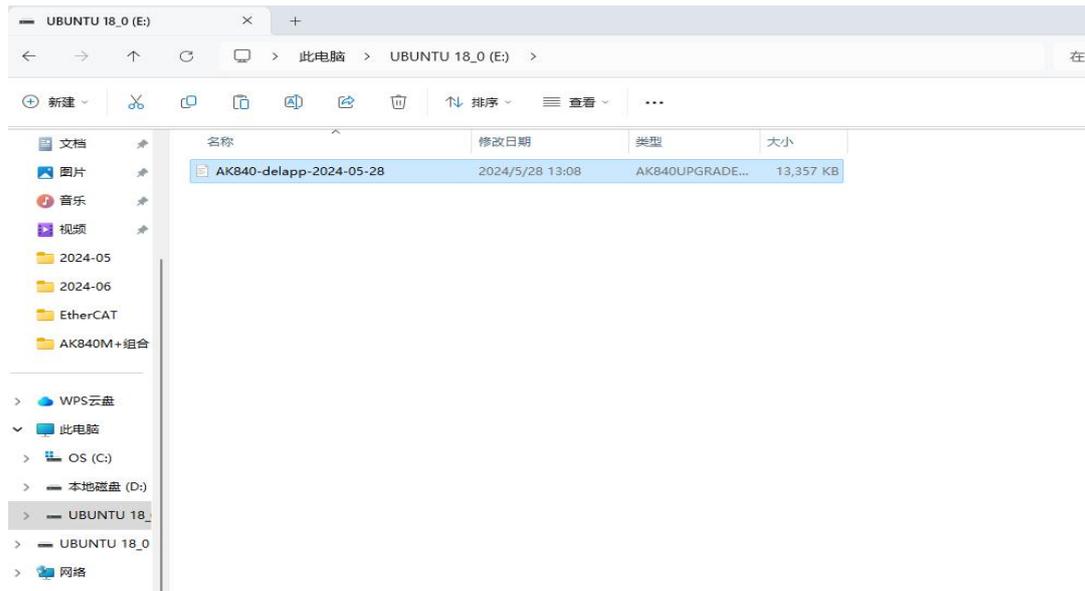


Fig.8.3-1 将固件放入 U 盘中

Step2:将 U 盘插入 AK840 主机的 Type-C 接口中,并断电重启。此处请使用 Type-c 接口形式的 U 盘或使用转 Type-C 接口连接器。



Fig.8.3-2 转 Type-c 接口连接器

Step3:重启过程中观察 RUN 灯状态,绿色快闪表示正在更新固件(此时不可打断),RUN 灯绿色常亮表示已更新完成。

8.3.2 CoDeSys 更新

Step1:与 AK840 连接后,在 Device 界面中的文件选项卡中,将更新文件放入根目录下。

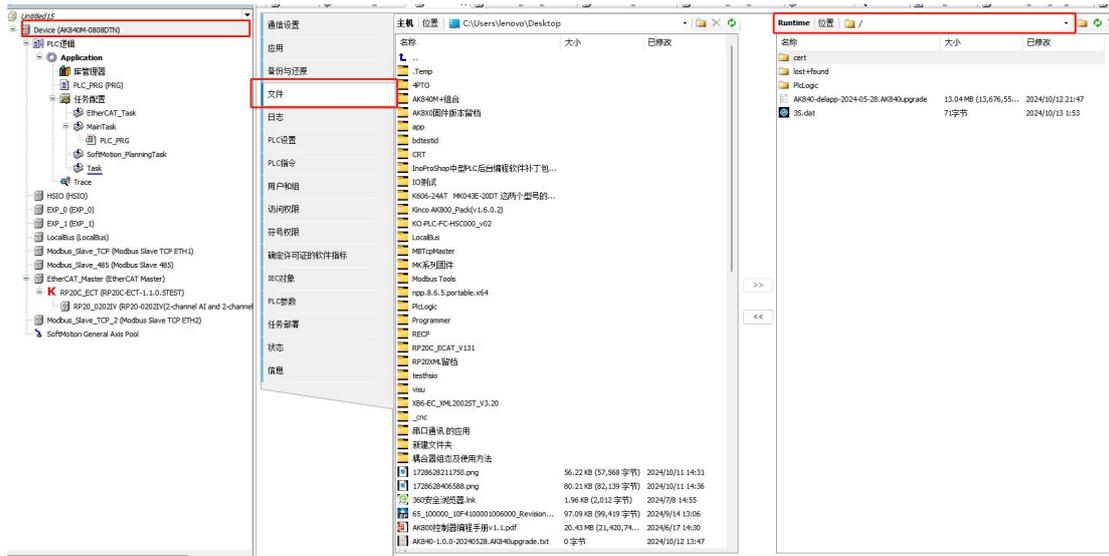


Fig.8.3.2-1 将固件放入根目录中

Step2:断电重启。

Step3:重启过程中观察 RUN 灯状态,绿色快闪表示正在更新固件(此时不可打断), RUN 灯绿色常亮表示已更新完成。

8.4 IP 修改

Step1: 登录设备后，在 Device 选项卡下的 PLC 参数选项中修改 IP，如下图所示，在输入 IP 预设值后通过点击右上角的“写参数”按钮进行写入。如图所示将 IP 修改为 192.168.3.100。

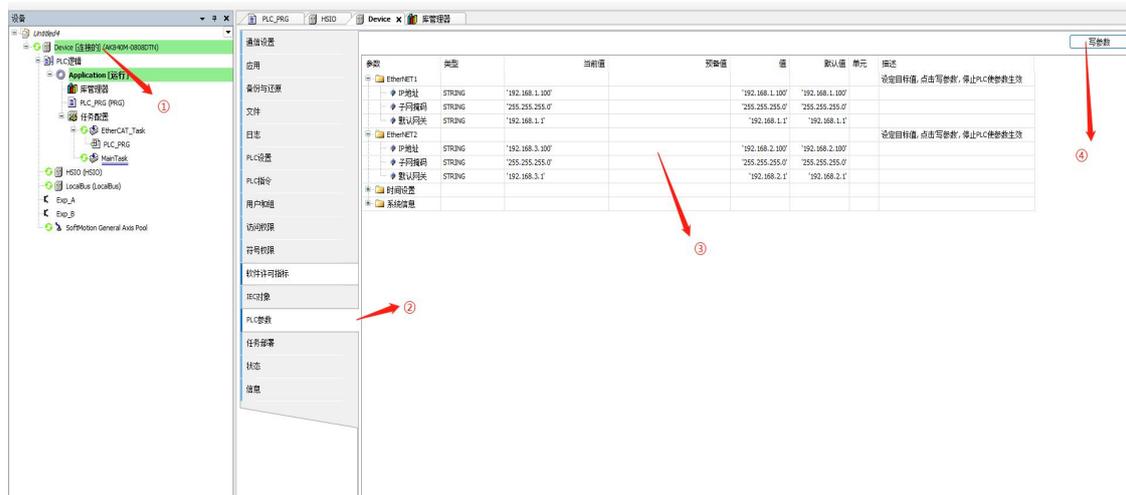


Fig.8.4-1 修改设备 IP 及网关

Step2: 此时 EtherNet2 的 IP 还未真正生效，需要断电重启后才生效。

8.5 Modbus TCP 功能

8.5.1 Modbus TCP 从站

Step1: Modbus_slave_TCP 选项卡为新建工程时的默认创建项目，在 Modbus_slave_TCP 选项卡下的参数选项中可修改配置信息，如图中配置的是 ETH1 网口相关参数，使用默认参数，port 为 502，从站号为 1。（如需配置 ETH2 网口相关参数，则需要添加 ETH2 对应 TCP 从站）。

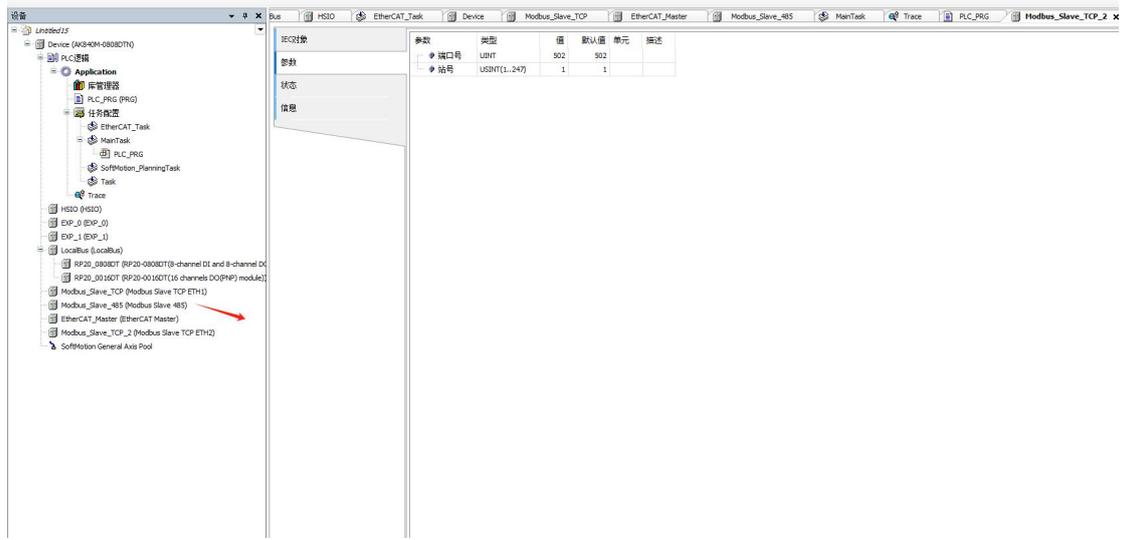


Fig.8.5.1-1 配置 Modbus TCP 从站参数

Step2: 下载程序后，通过 Modbus_Poll 模拟通讯，配置功能码为 16，向 AK840 的 %MW100 地址写入 100，如图所示，可知 Modbus TCP 通讯建立成功。

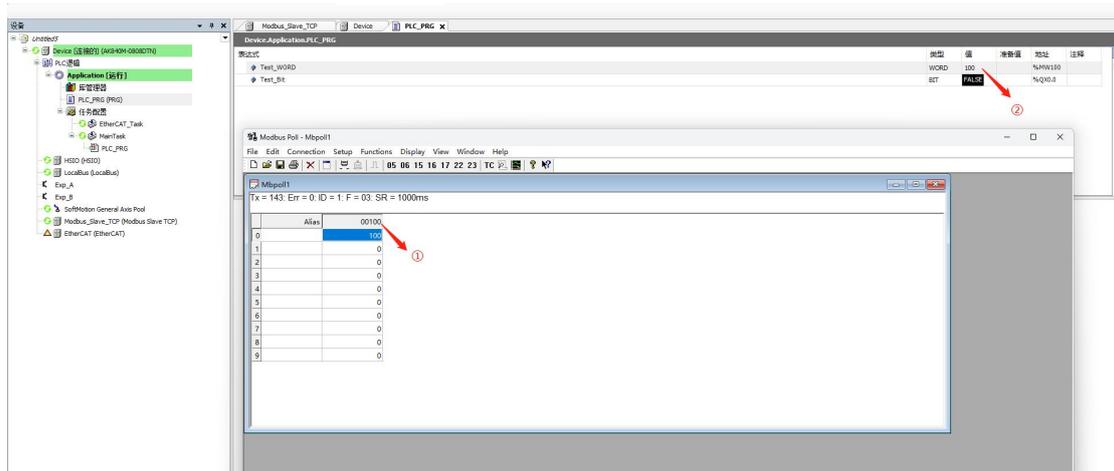


Fig.8.5.1-2 通过 Modbus Poll 模拟通讯

8.5.2 Modbus TCP 主站

Step1: 右键 Device，选择添加设备，在图示目录下添加 Modbus Master TCP。

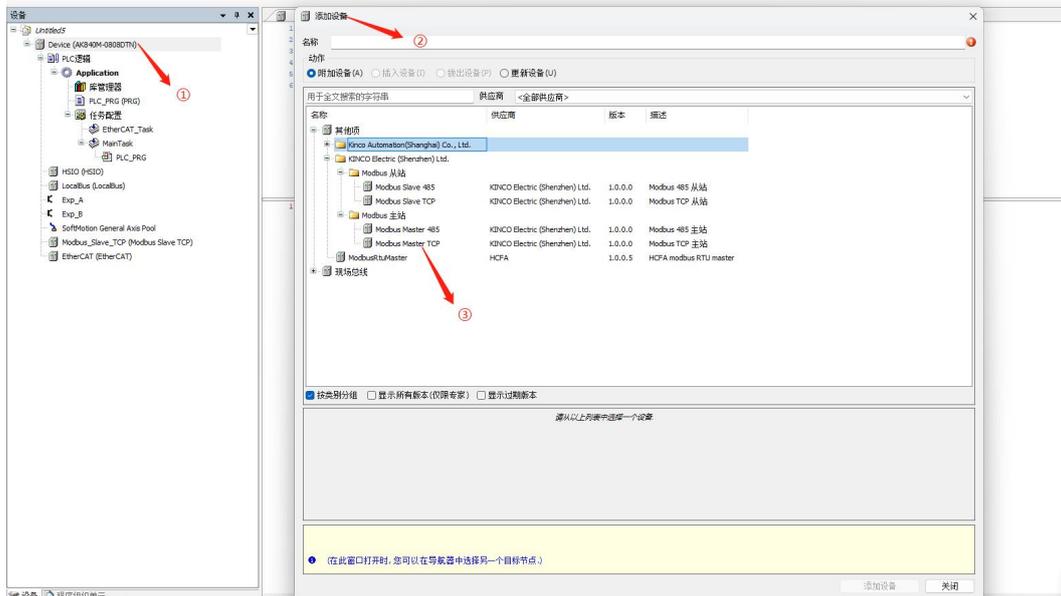


Fig.8.5.2-1 添加 Modbus TCP 主站

Step2: 右键 Modbus Master TCP，选择添加设备，在图示目录下添加 Modbus Device TCP。

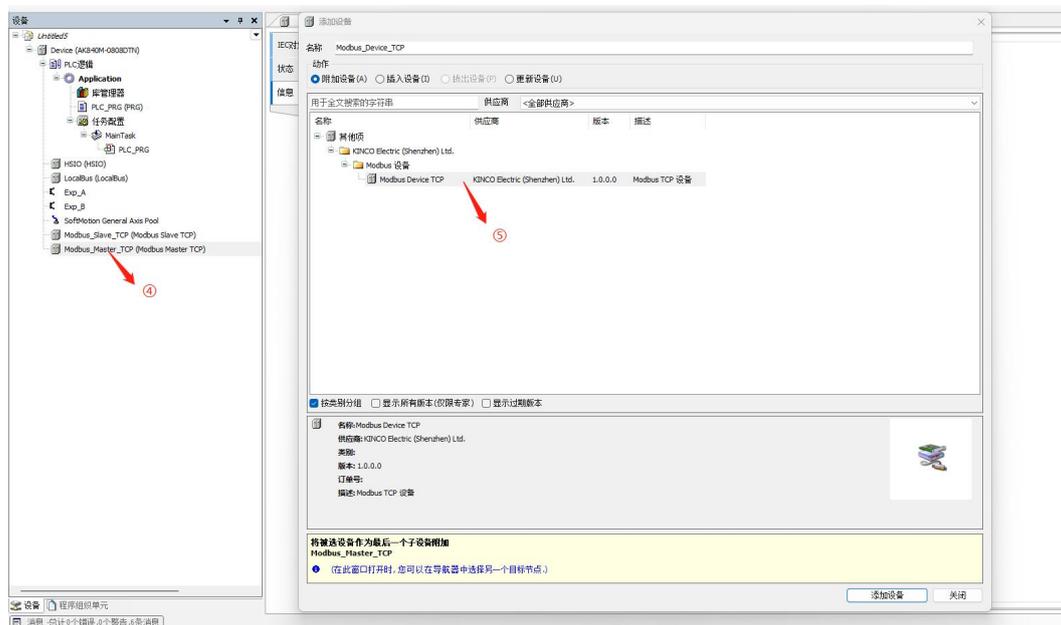


Fig.8.5.2-2 添加 Modbus 从站设备

Step3: 在 Modbus Device TCP 选项卡中配置从站信息，此处修改从站 IP 为电脑 IP 以作演示，其他参数均为默认参数。

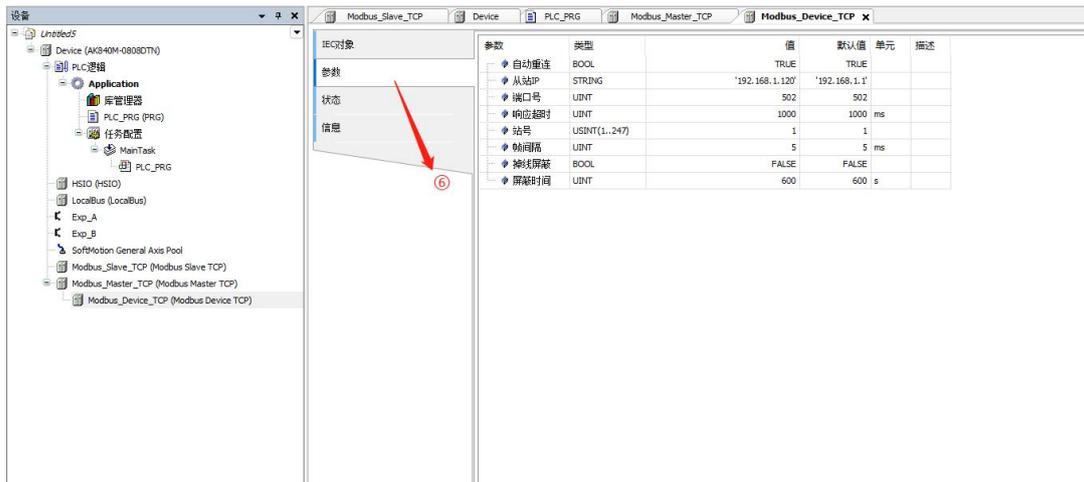


Fig.8.5.2-3 配置 Modbus TCP 通讯参数

Step4:右键 Modbus Device TCP，选择添加设备，在图示目录下添加通道，此处示例添加功能码为 16：写多个保持寄存器。

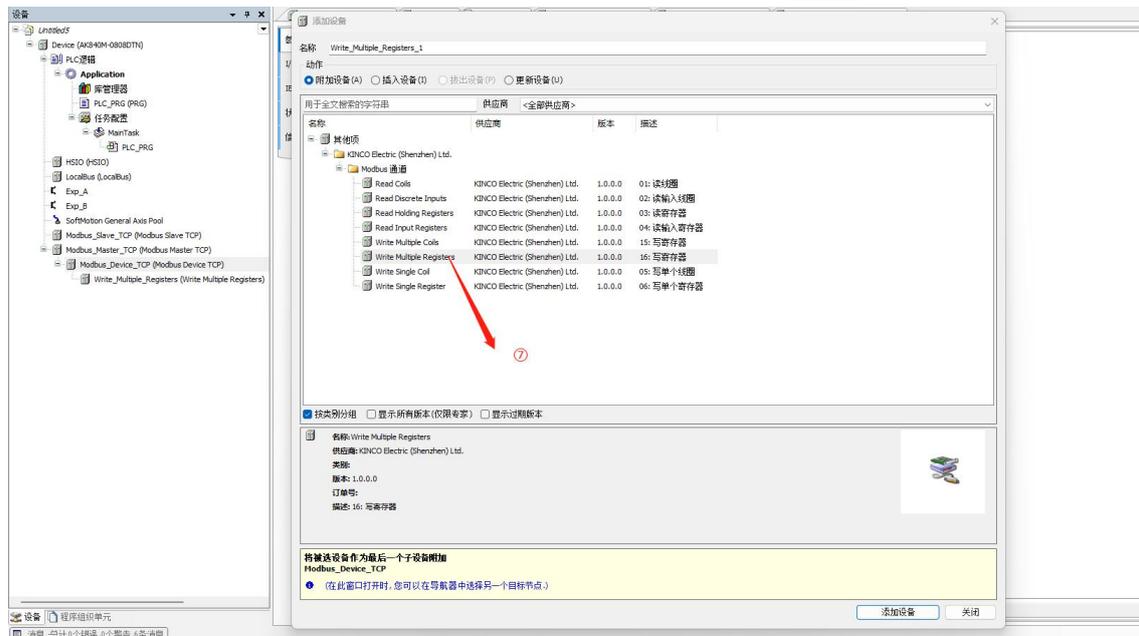


Fig.8.5.2-4 添加 Modbus TCP 通道

Step5:在 Write_Multiple_Registers 通道中配置参数，如图所示，配置长度为 10。

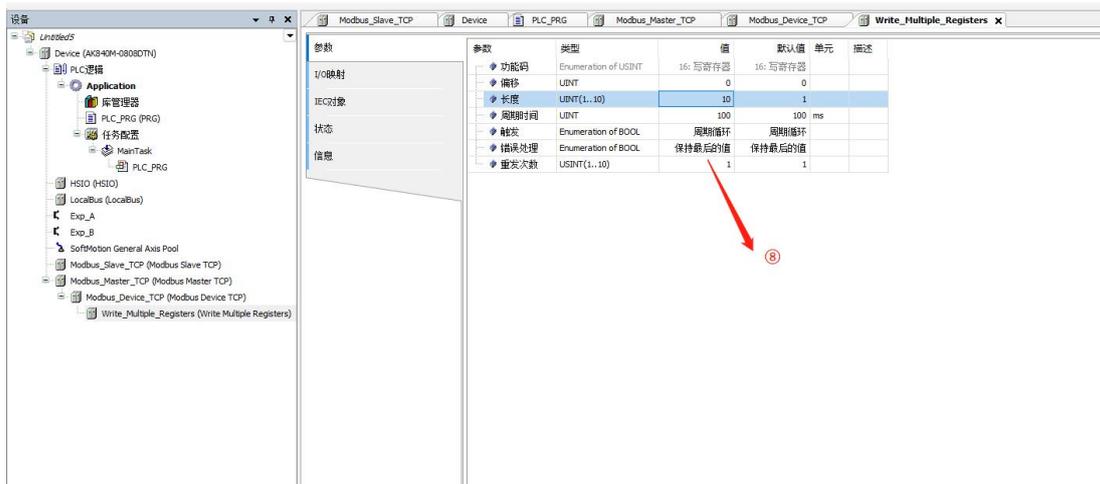


Fig.8.5.2-5 配置 Modbus TCP 通道

Step6: 下载程序后，通过 Modbus_slave 模拟通讯，在 Write_Multiple_Registers 通道中的 IO 映射里写入 100，如图所示可知 Modbus TCP 通讯已建立。

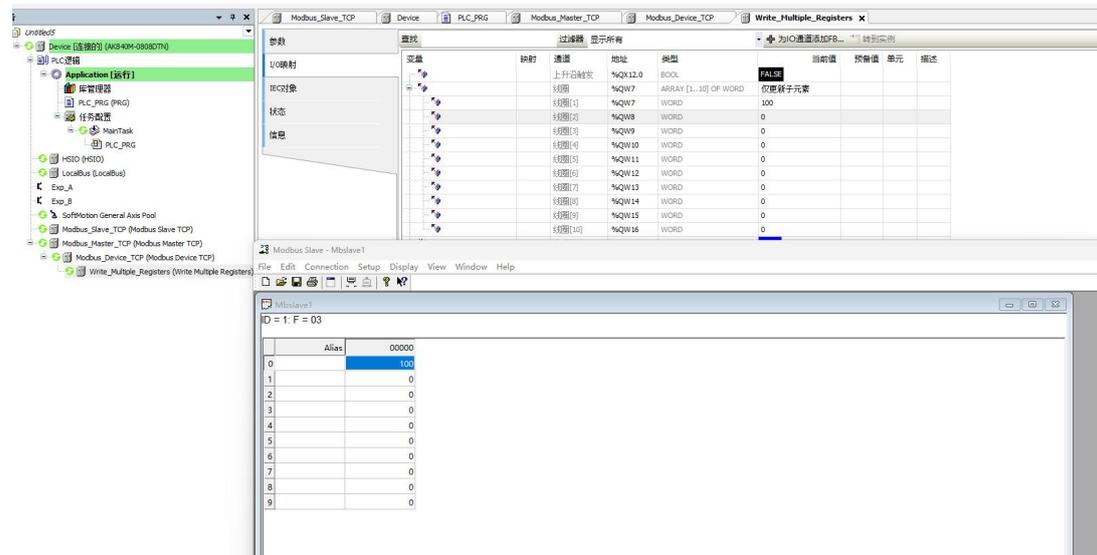


Fig.8.5.2-6 使用 Modbus slave 模拟通讯

8.6 Modbus RTU 功能

8.6.1 Modbus RTU 从站

Step1:右键 Device，选择添加设备，在图示目录下添加 Modbus slave 485。

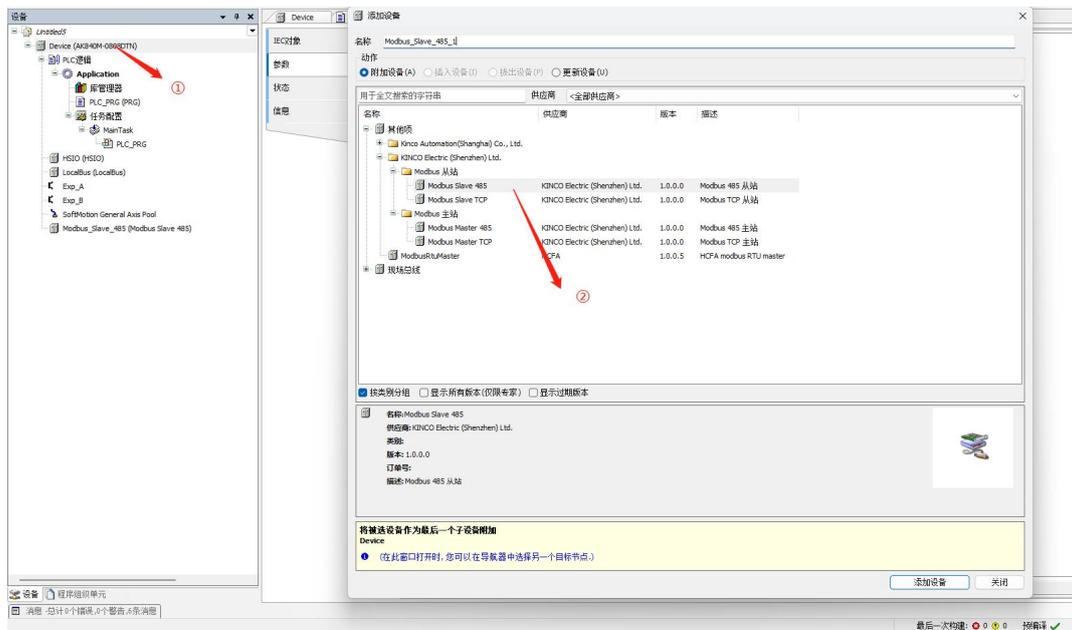


Fig.8.6.1-1 添加 ModbusRTU 从站

Step2:在 Modbus slave 485 选项卡下的参数选项中修改配置信息，如图使用默认参数。

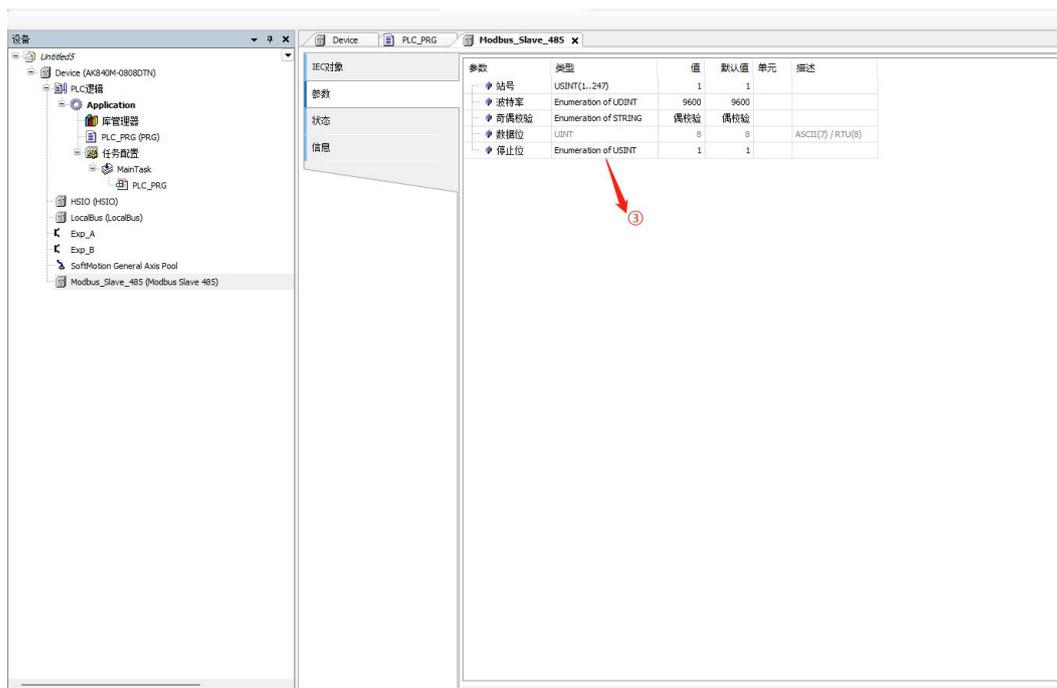


Fig.8.6.1-2 配置 ModbusRTU 从站参数

Step3: 下载程序后，通过 Modbus_Poll 模拟通讯，配置功能码为 16，向 AK840 的 %MW100 地址写入 100，如图所示，可知 Modbus RTU 通讯建立成功。

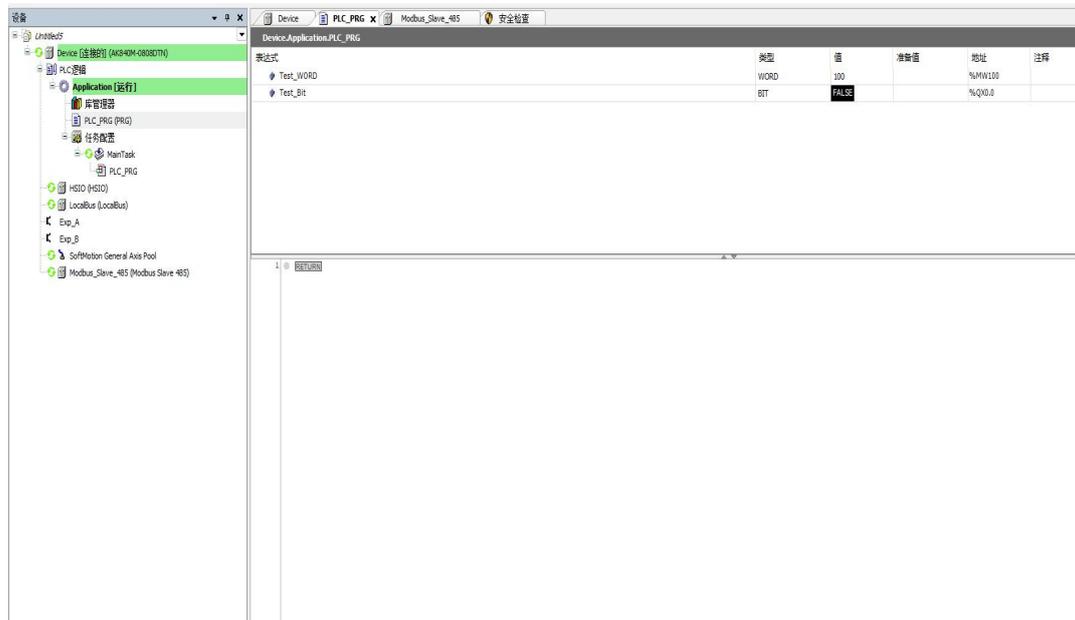


Fig.8.6.1-3 使用 Modbus Poll 模拟通讯

8.6.2 Modbus RTU 主站

Step1: 右键 Device，选择添加设备，在图示目录下添加 Modbus Master 485。

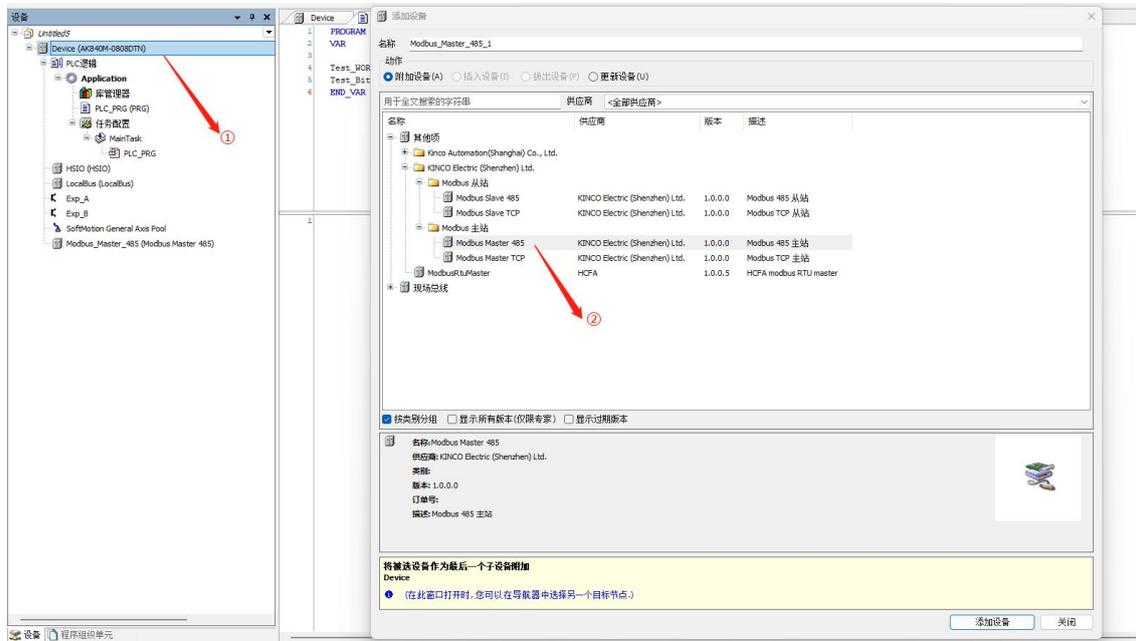


Fig.8.6.2-1 添加 ModbusRTU 主站

Step2: 右键 Modbus Master 485，选择添加设备，在图示目录下添加 Modbus Device RTU。

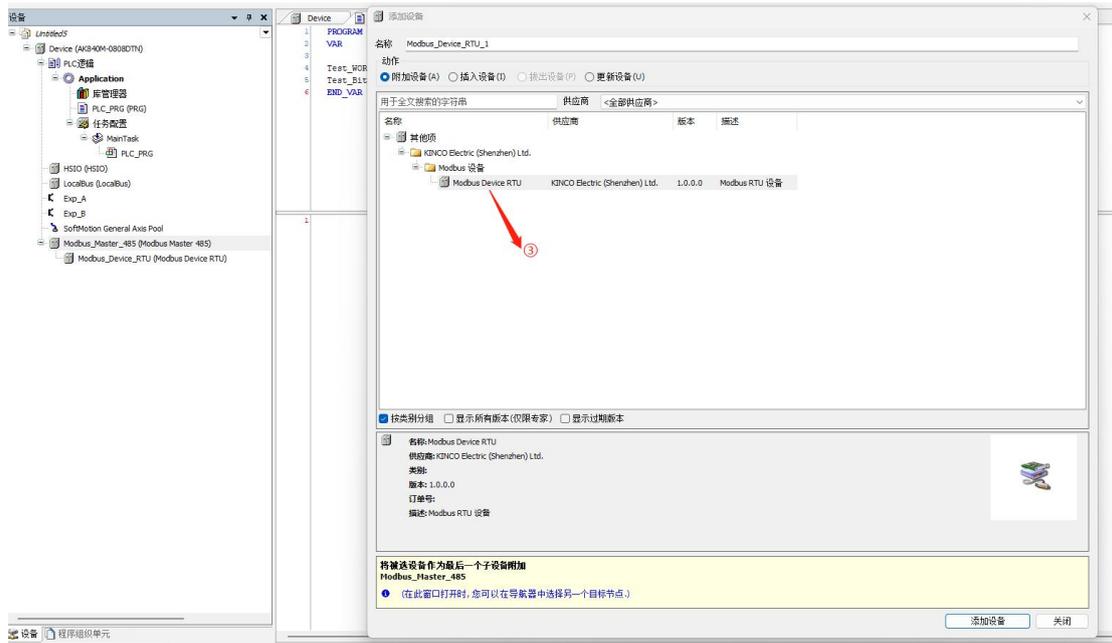


Fig.8.6.2-2 添加 Modbus 从站设备

Step3:在 Modbus Master 485 选项卡中配置通讯参数，此处参数均为默认参数。

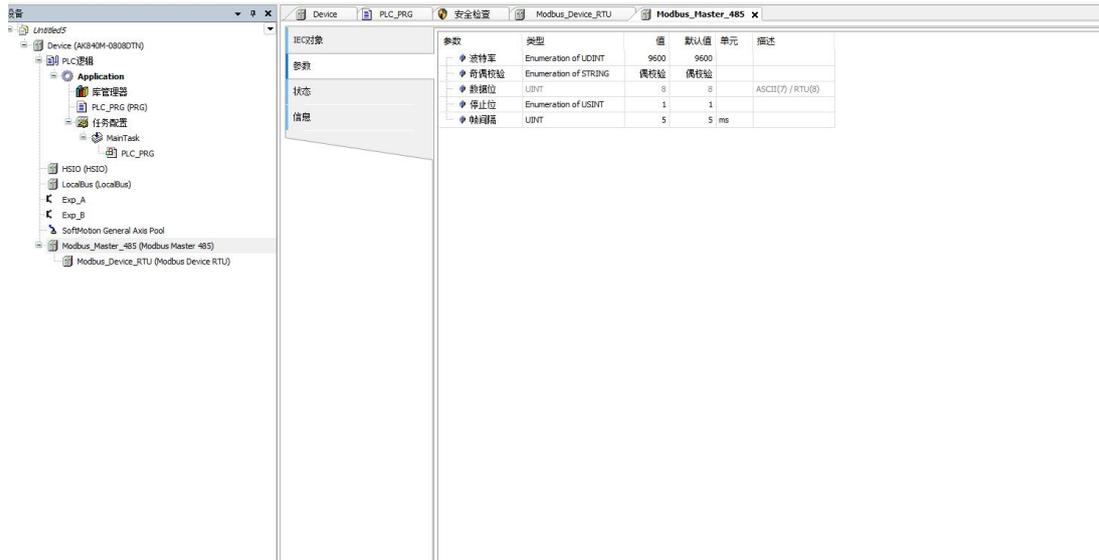


Fig.8.6.2-3 配置 Modbus RTU 通讯参数

Step4:在 Modbus Device RTU 中配置从站参数，此处参数均为默认参数。

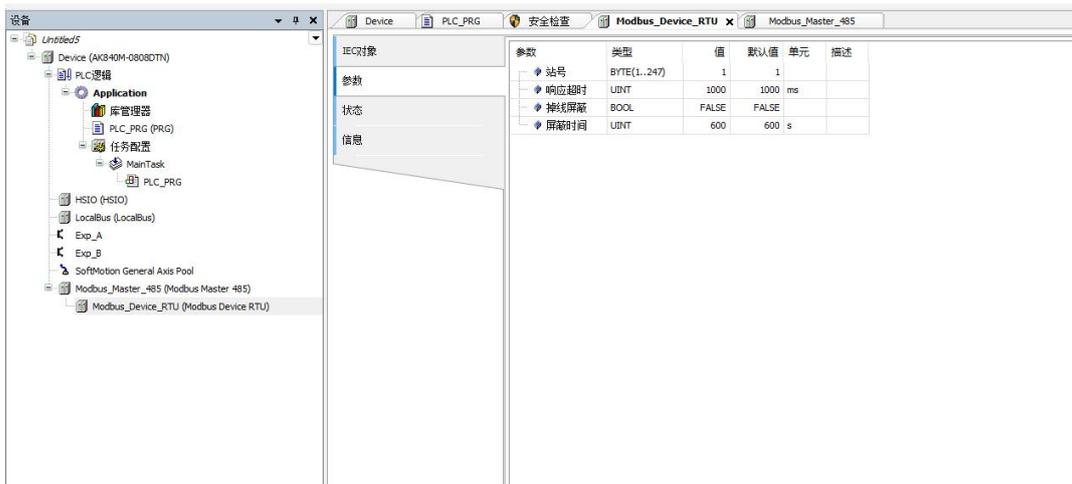


Fig.8.6.2-4 配置 Modbus RTU 通讯参数

Step5:右键 Modbus Device RTU，选择添加设备，在图示目录下添加通道，此处示例添加功能码为 16：写多个保持寄存器。

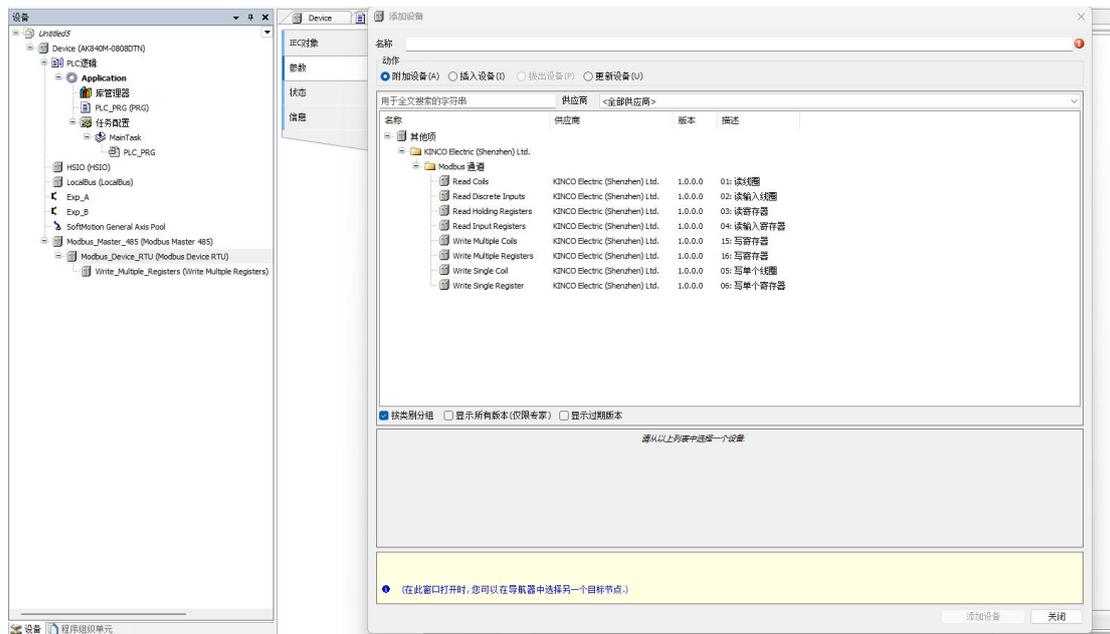


Fig.8.6.2-5 添加 Modbus RTU 通道

Step6:在 Write_Multiple_Registers 通道中配置参数，如图所示，配置长度为 10。

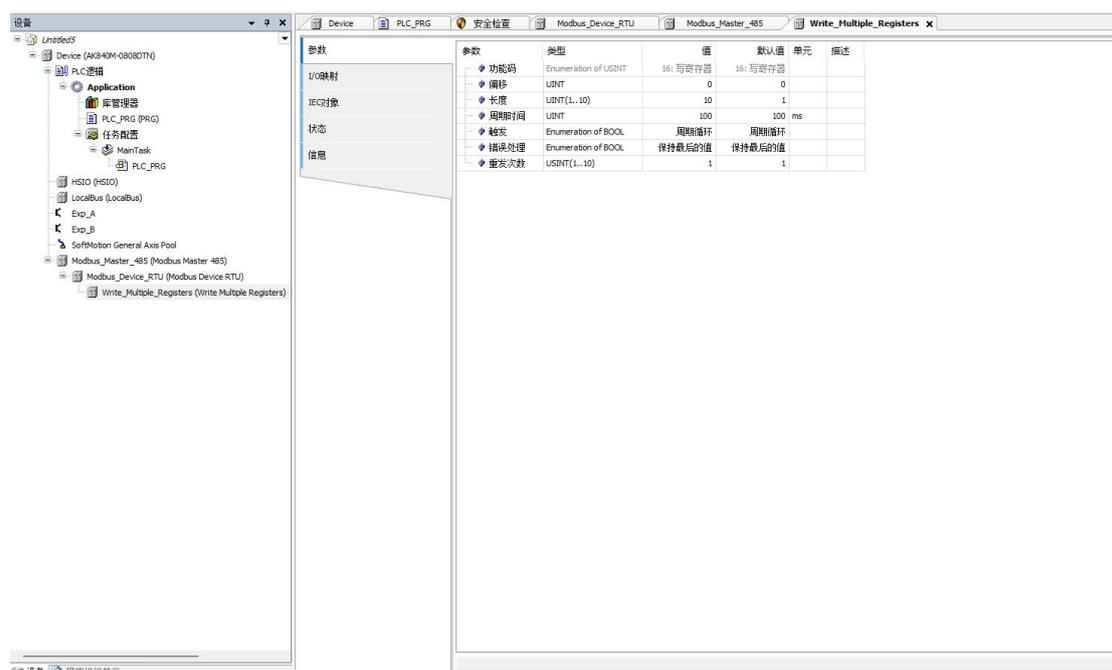


Fig.8.6.2-6 配置 Modbus RTU 通道

Step7: 下载程序后, 通过 Modbus_slave 模拟通讯, 在 Write_Multiple_Registers 通道中的 IO 映射里写入 100, 如图所示可知 Modbus RTU 通讯已建立。

8.7 高速输入

AK840 PLC 均在本体集成了 2 路高速输入:

- 脉冲方向模式:
 - CH0 (通道 0): 脉冲位为 I0, 方向位为 I1。
 - CH1 (通道 1): 脉冲位为 I2, 方向位为 I3。
- AB 相模式:
 - CH0 (通道 0): A 相接 I0, B 相接 I1。
 - CH1 (通道 1): A 相接 I2, B 相接 I3。

引脚	AB 相模式功能	脉冲/方向模式功能
I0	CH0 A 相	CH0 脉冲输入
I1	CH0 B 相	CH0 方向输入
I2	CH1 A 相	CH1 脉冲输入
I3	CH1 B 相	CH1 方向输入
I4	CH0 锁存信号	CH0 锁存信号
I6	CH1 锁存信号	CH1 锁存信号

在 HSIO 选项卡中的 HSIO 参数中配置高速计数器。每个通道的配置参数从上到下分别为高速计数器计数模式, 计数上限和计数下限, 锁存方式。此处配置计数模式为脉冲/方向。

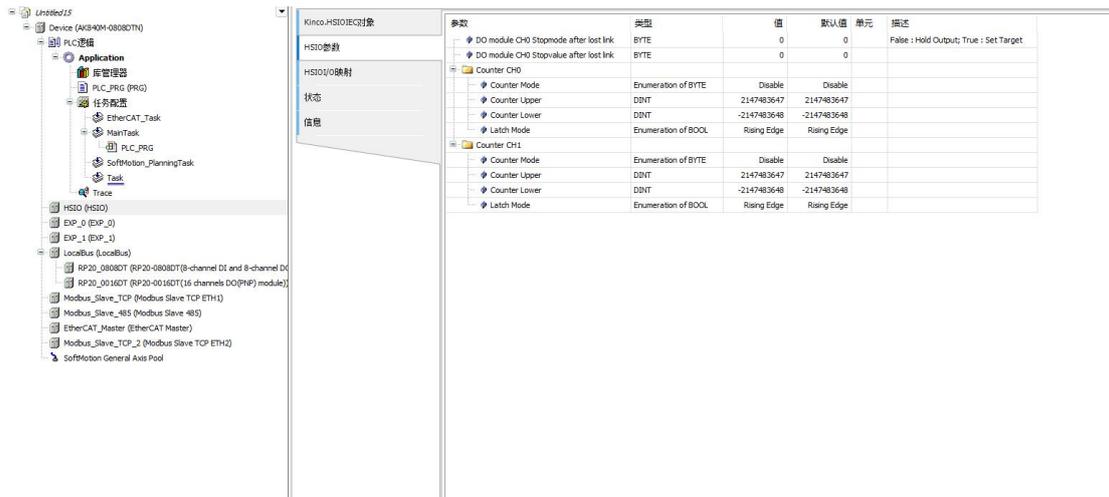


Fig.8.7-1 配置高数计数器参数

在 HSIO 选项卡中的 HSIO I/O 映射参数中控制高速计数器。每个通道的配置参数从上到下分别为使能通道引脚，清除计数值，使能锁存。

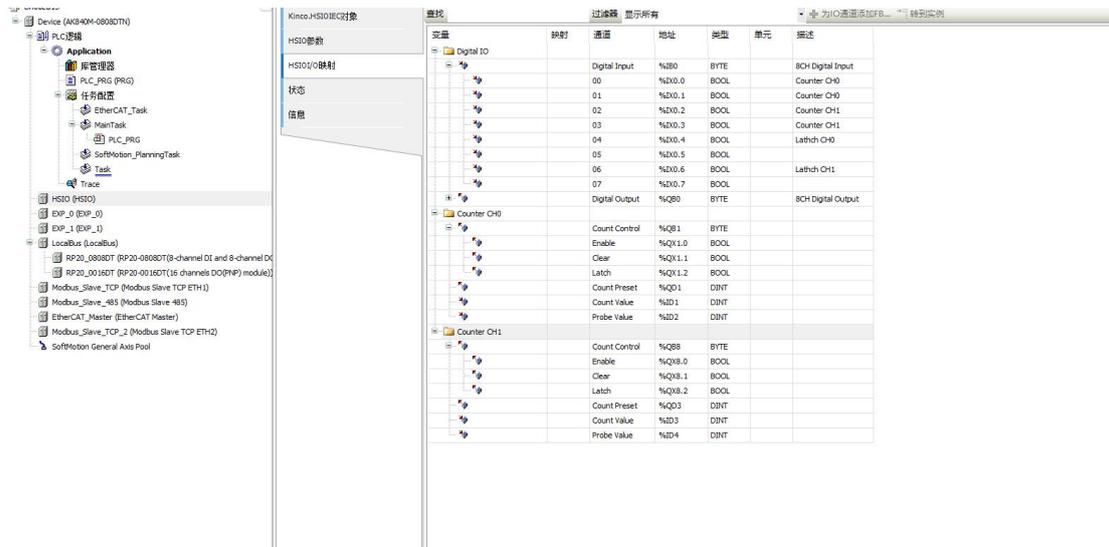
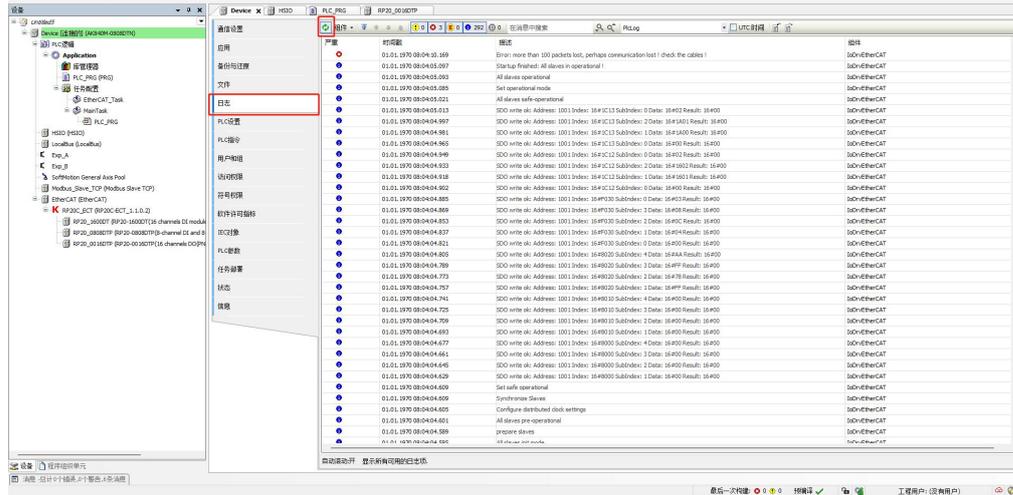


Fig.8.7-2 应用高速计数器功能

9.故障诊断

9.1 故障查询方式

与设备通讯上后，在 Device 选项卡中的日志选项中，点击刷新按钮即可上传最近设备信息。



9.2 常见故障信息及故障码

故障信息	故障码	说明
ERR_FAILED	0x0001	一般错误
ERR_PARAMETER	0x0002	参数错误
ERR_NOTINITIALIZED	0x0003	函数初始化失败
ERR_VERSION	0x0004	版本冲突
ERR_TIMEOUT	0x0005	操作超时
ERR_NOBUFFER	0x0006	内存不足，无法执行请求
ERR_PENDING	0x000A	异步调用未完成
ERR_NUMPENDING	0x000B	过多请求
ERR_INVALIDID	0x000D	未找到该 ID 对应的程序
ERR_OVERFLOW	0x000E	整数溢出
ERR_BUFFERSIZE	0x000F	缓冲区大小太小或无效
ERR_NO_OBJECT	0x0010	没有对应对象可用
ERR_NOMEMORY	0x0011	没有可用内存
ERR_DUPLICATE	0x0012	存在同名对象
ERR_MEMORY_OVERWRITE	0x0013	写内存越界
ERR_INVALID_HANDLE	0x0014	对象的句柄无效
ERR_END_OF_OBJECT	0x0015	已到达文件结尾

ERR_NO_CHANGE	0x0016	未做任何改变
ERR_INVALID_INTERFACE	0x0017	无效或未知接口
ERR_NOT_SUPPORTED	0x0018	该功能暂不支持
ERR_NO_ACCESS_RIGHTS	0x0019	没有操作权限
ERR_OUT_OF_LIMITS	0x001A	超出资源限制
ERR_ENTRIES_REMAINING	0x001B	缓存区限制导致无法传输剩余数据
ERR_INVALID_SESSION_ID	0x001C	无效的在线会话
ERR_EXCEPTION	0x001D	出现异常
ERR_SIGNATURE_MISMATCH	0x001E	签名不匹配
ERR_VERSION_MISMATCH	0x001F	版本不匹配
ERR_TYPE_MISMATCH	0x0020	类型不匹配
ERR_ID_MISMATCH	0x0021	ID 不匹配
ERR_NO_CONSISTENCY	0x0022	一致性错误
ERR_NO_COMM_CYCLE	0x0023	未设置合理的通讯周期
ERR_DONT_SUSPEND_TASK	0x0024	发生异常时未挂起任务
ERR_MEMORY_LOCK_FAILED	0x0025	不能锁定内存
ERR_LICENSE_MISSING	0x0026	缺失许可证
ERR_OPERATION_DENIED	0x0027	拒绝运行
ERR_DEVICE	0x0028	设备错误
ERR_DISK_FULL	0x0029	磁盘已满
ERR_CRC_FAILED	0x0030	CRC 错误
ERR_FILE_ERROR	0x0032	文件错误，如无法进入文件或文件写保护
ERR_NO_RETAIN_MEMORY	0x0033	没有可用的保持内存
ERR_OUT_OF_LIMITS_MIN	0x0034	超过最小资源限制
ERR_OUT_OF_LIMITS_MAX	0x0035	超过最大资源限制
ERR_CALL_AGAIN	0x0037	操作未完成，请重新调用函数
ERR_NOTHING_TO_DO	0x0038	与操作无关，未执行
ERR_SECURITY_CHECKS_FAILED	0x0039	安全检查失败
ERR_INVALID_SEQUENCE	0x003A	无效序列
ERR_INVALID_REFERENCE	0x003B	IEC 引用失败，可能是目的地址无效
ERR_CONVERSION_INCOMPLETE	0x003C	字符串编码转换出错
ERR_TOO_MANY_RETRIES	0x003D	操作重试次数过多
ERR_ALIGNMENT	0x003E	内存上有未对齐的访问
ERR_CHANGE_PASSWORD	0x003F	必须修改密码
ERR_REAUTHENTICATE	0x0040	用户需要重新验证
ERR_RELOGIN	0x0041	用户需要重新登录
ERR_INVALID_URL	0x0042	URL 无效

ERR_NET_FAILED	0x0100	一般错误，网络连接失败
ERR_NET_NOTCONNECTED	0x0101	连接未建立或已关闭
ERR_NET_MSGSIZE	0x0102	信息过大
ERR_NET_NOROUTE	0x0103	未找到路径
ERR_NET_TIMEOUT	0x0104	网络连接超时
ERR_NET_PKGINVALID	0x0105	无效的网络包
ERR_NET_INVALIDADDR	0x0106	无效的目标地址
ERR_SVC_PKGINVALID	0x0120	接收到非法的网络包
ERR_SVC_INVALIDSERVICE	0x0121	不支持请求的服务
ERR_SVC_VERSION_MISMATCH	0x0122	请求服务的版本不存在
ERR_CLNT_PKGINVALID	0x0140	接收到的数据包不符合规范
ERR_CHS_CHINVALID	0x0181	通道 ID 无效
ERR_CHS_TIMEOUT	0x0182	由于超时通道关闭
ERR_CHS_PROTOCOL	0x0183	协议错误
ERR_CHS_CHECKSUM	0x0184	不可恢复的传输错误，如校验和错误
ERR_CHS_MODEHOST	0x0185	服务器在接收模式下发送信息
ERR_CHS_MODEPEER	0x0186	服务器在发送模式下接收信息
ERR_CHS_NUMCHANNELS	0x0187	没有可用的通道
ERR_CHS_CLOSED	0x0188	通道已关闭
ERR_CHS_MESSAGE_SIZE	0x0189	消息超过缓存区大小
ERR_CHS_REQNOTHANDLED	0x018A	服务器应用程序没有正确处理传入请求
ERR_CHS_SHUTDOWN	0x018B	由于运行时系统关闭，通道被关闭
ERR_CHS_ENCRYPTION_NOT_READY_YET	0x018C	未准备好加密通讯
ERR_CHS_NOTSERVER	0x0190	该节点不是服务器节点
ERR_CHC_CHINVALID	0x01A1	通道 ID 无效
ERR_CHC_TIMEOUT	0x01A2	由于超时通道关闭
ERR_CHC_PROTOCOL	0x01A3	协议错误
ERR_CHC_CHECKSUM	0x01A4	不可恢复的传输错误，如校验和错误
ERR_CHC_MODEHOST	0x01A5	服务器在接收模式下发送信息
ERR_CHC_MODEPEER	0x01A6	服务器在发送模式下接收信息
ERR_CHC_NUMCHANNELS	0x01A7	没有可用的通道
ERR_CHC_CLOSED	0x01A8	通道已关闭
ERR_CHC_MESSAGE_SIZE	0x01A9	消息长度过大
ERR_CHC_NOCHBUFFER	0x01AA	消息超过缓存区大小
ERR_GW_INVALIDPKG	0x01C0	接收到错误的数据包

ERR_GW_PROTOCOL	0x01C1	协议错误
ERR_GW_VERSION	0x01C2	无法处理客户端协议版本
ERR_GW_NOAUTHMODULE	0x01C3	客户端提供的认证模块在网关上不可用
ERR_GW_UNKNOWNCMD	0x01C4	未知命令
ERR_GW_REQCANCELED	0x01C5	请求已被取消
ERR_GW_REQUNKNOWN	0x01C6	未知请求
ERR_GW_CANCELFAILED	0x01C7	被引用的请求不能被取消(某些请求一旦发起就不能被取消)
ERR_GW_INVALIDCONN	0x01C8	连接句柄无效
ERR_GW_NUMCONNECTIONS	0x01C9	无法处理另一个连接
ERR_GW_PARAMETER_NOT_SUPPORTED	0x01CA	协议版本不支持的参数值
ERR_GW_COMMAND_NOT_SUPPORTED	0x01CB	协议版本不支持的指令
ERR_GW_CLIENT_TIMEOUT	0x01CC	客户端网关超时
ERR_GW_TIMEOUT	0x01CD	网关超时
ERR SOCK_NOTINITIALIZED	0x0201	套接字未初始化
ERR SOCK_NOTSOCKET	0x0202	提供的套接字句柄无效
ERR SOCK_AFUNSUPPORTED	0x0203	非法地址族
ERR SOCK_PROTOUNSUPPORTED	0x0204	协议不支持
ERR SOCK_NOBUFFER	0x0205	没有足够的缓存区
ERR SOCK_WOULDBLOCK	0x0206	套接字处于非阻塞模式，但此调用将阻塞
ERR SOCK_ADDRINUSE	0x0207	提供的地址已被使用
ERR SOCK_ADDRNOTAVAILABLE	0x0208	提供的地址不可用
ERR SOCK_CONNREFUSED	0x0209	远程主机拒绝连接
ERR SOCK_TIMEDOUT	0x020A	操作超时
ERR SOCK_HOSTNOTFOUND	0x020B	未找到主机
ERR SOCK_HOSTUNREACHABLE	0x020C	无法连接主机
ERR SOCK_ISCONNECTED	0x020D	套接字已连接
ERR SOCK_NOTCONNECTED	0x020E	套接字未连接
ERR SOCK_SHUTDOWN	0x020F	套接字调用了 shutdown 指令
ERR SOCK_MSGSIZE	0x0210	发送的数据包长度过长
ERR SOCK_CLOSED	0x0211	套接字已关闭，不允许收发数据
ERR_L7_TAG_MISSING	0x0300	联机通信缓冲区中缺少标签

ERR_L7_UNKNOWNCMDGROUP	0x0301	未知命令组
ERR_L7_UNKNOWNCMD	0x0302	未知命令
ERR_L7_INCOMPLETE	0x0303	7 级服务未完成
ERR_L7_PROTOCOLMISMATCH	0x0304	协议不匹配
ERR_BTAG_TAGOVERLAP	0x0400	嵌套标记超出了周围标记的末尾
ERR_BTAG_BUFFEROVERRUN	0x0401	标记超出了缓冲区的末端
ERR_BTAG_MAXNESTINGDEPTH	0x0402	标签嵌套数超过最大嵌套深度
ERR_BTAG_NOTAG	0x0403	没有对应标签
ERR_BTAG_NODATATAG	0x0404	当前标签没有数据
ERR_BTAG_NOCONTAINERTAG	0x0405	该操作只允许操作保持标签
ERR_BTAG_NOTTOPLEVEL	0x0406	操作只允许在顶层
ERR_BTAG_ALIGNMENT	0x0407	无效对齐
ERR_APP_EXISTS	0x0500	存在同名应用程序
ERR_APP_NOT_EXIST	0x0501	应用程序不可用
ERR_APP_INVALID_SESSIONID	0x0502	无效的会话 ID
ERR_APP_INVALID_DATAID	0x0503	无效的数据 ID
ERR_APP_NOT_LOADED	0x0504	应用程序未加载成功
ERR_APP_NO_SESSIONID	0x0505	没有指定会话 ID
ERR_APP_UNRESOLVED_REFERENCE	0x0506	未处理的外部函数
ERR_APP_SIGNATURE_MISMATCH	0x0507	签名不匹配
ERR_APP_LOAD_RETAIN_DATA_FAILED	0x0508	加载保持参数失败
ERR_APP_VERSION_MISMATCH	0x0509	版本不匹配
ERR_APP_RETAIN_MISMATCH	0x050A	保持区数据不一致
ERR_APP_SINGLECYCLE_ON_BREAKPOINT	0x050B	是否在断点执行循环
ERR_APP_CREATE_BOOTPROJECT_FAILED	0x050C	无法创建引导项目
ERR_APP_BP_CONDITION_TOO_COMPLEX	0x50D	断点条件太复杂
ERR_APP_BP_BREAKPOINT_NOT_SET	0x50E	断点设置失败
ERR_APP_CREATE_BOOTPROJECT_FAILED_DISK_FULL	0x0510	无法创建引导项目
ERR_APP_LOADING_CINTEGRATION_MODULES	0x0511	加载 C-intergration 模块失败

ERR_APP_DONT_INIT_AREA	0x0512	不要初始化区域
ERR_APP_MAPPED_AREA_NOT_FOUND	0x0513	数据段被映射到不存在的区域
ERR_APP_SIGNATURE_MISSING	0x0514	签名丢失
ERR_APP_DECRYPTION_FAILED	0x0515	应用程序解密失败
ERR_APP_ENCRYPTION_MISSING	0x0516	应用程序代码未加密
ERR_APP_SIGNATURE_AND_ENCRYPTION_MISSING	0x0517	应用程序代码未签名或未加密
ERR_APP_BP_BREAKPOINT_NOT_DELETED	0x0518	断点无法被删除
ERR_TLS_INTERNAL	0x0600	TLS 组件内部错误
ERR_TLS_RAND_NOT_INIT	0x0601	随机数生成器没有足够的熵
ERR_TLS_CONNECTION_CLOSED	0x0610	TLS 连接已关闭
ERR_TLS_RETRY_OPERATION	0x0611	需要重新调用 TLS 操作
ERR_TLS_IO_SYSTEM	0x0612	底层传输问题
ERR_TLS_WANT_READ	0x0613	完成此操作后必须读取数据，目前还没有相关数据
ERR_TLS_WANT_WRITE	0x0614	缓冲区不允许写入数据
ERR_TLS_CERT_INVALID	0x0620	TLS 证书无效
ERR_TLS_CERT_SELFSIGNED	0x0621	TLS 证书自签名错误
ERR_TLS_CERT_EXPIRED	0x0622	TLS 证书过期
ERR_CERT_UNABLE_TO_GET_ISSUER_CERT	0x701	无法获取证书
ERR_CERT_UNABLE_TO_GET_CRL	0x702	无法获取 CRL
ERR_CERT_UNABLE_TO_DECRYPT_CERT_SIGNATURE	0x703	无法解密证书签名
ERR_CERT_UNABLE_TO_DECRYPT_CRL_SIGNATURE	0x704	无法解密 CRL 签名
ERR_CERT_UNABLE_TO_DECODE_ISSUER_PUBLIC_KEY	0x705	无法解码发行者公钥
ERR_CERT_SIGNATURE_FAILURE	0x706	签名失效
ERR_CERT_CRL_SIGNATURE_FAILURE	0x707	CRL 签名失效
ERR_CERT_NOT_YET_VALID	0x708	当前证书无效
ERR_CERT_HAS_EXPIRED	0x709	证书过期
ERR_CERT_CRL_NOT_YET_VALID	0x70A	当前 CRL 无效

10.附录

10.1EXP-BD 扩展卡型号

型号	描述	支持卡槽
BD20-CAN	1 路 CANopen, 支持 CANopen master, CAN 自由协议;	EXP1
BD20-COM	1 路 RS485,1 路 RS232, 支持 ModbusRTU 协议, 自由协议。每路 Modbus RTU 主站最多支持 31 个从站	EXP0/EXP1
BD20-TF	支持 SD 更新固件、更新程序以及 SD 扩展内存、数据备份	EXP1
BD20-04DI	4 通道数字量输入, 支持源型/漏型输入	EXP0/EXP1
BD20-04DO	4 通道数字量输出, 支持源型/漏型输出	EXP0/EXP1

10.2RP20 扩展模块型号

型号	描述
RP20-1600DT	16 通道数字量输入, 支持源型/漏型输入
RP20-0016DTP	16 通道数字量输出, 支持源型输出
RP20-0016DTN	16 通道数字量输出, 支持漏型输出
RP20-0008DR	8 通道继电器输出
RP20-0808DTP	8 通道数字量输入, 8 通道数字量输出, 支持源型输入, 源型输出
RP20-0808DTN	8 通道数字量输入, 8 通道数字量输出, 支持漏型输入, 漏型输出
RP20-0202IV	2 通道模拟量输入: 4-20mA/0-20mA/0-10V/1-5V 2 通道模拟量输出: 4-20mA/0-20mA/0-10V/1-5V
RP20-0400IV	4 通道模拟量输入: 4-20mA/0-20mA/±10V/1-5V/*±20mA
RP20-0004IV	4 通道模拟量输出: 4-20mA/0-20mA/±10V/1-5V
RP20-0400RD	4 路热电阻输入型: Pt100/Pt1000/Cu50
RP20-0400TC	4 路热电偶输入型: J/K/E/S/T/99mV
RP20-PW	中继电源模块, 24V DC 输入, 额定输出: 5V DC, 2A