

IO-Link 主站模块

IL 系列主站用户手册

前言

■ 产品简介

IL 主站系列是 IO-Link 通信的主站模块，可以配置从站一起使用,最多可支持 8 个从站，可选择输入输出等从站。主站支持 EtherCAT、Profinet 等协议。支持主流的如欧姆龙、汇川、雷赛以及基于 Codesys 开发的主站单元,已经广泛应用于 3C、半导体、新能源、物流装备等各行业。

本手册介绍产品的安装、参数、模块参数以及和主站设备组态通信示例等。

■ 版权声明

Copyright ©2023

深圳三铭电气有限公司版权所有，保留一切权利。非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文件内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

Senmun 和其它三铭商标均为深圳三铭电气有限公司的商标。

由于产品版本升级或其他原因，本文件内容会不定期进行更新，除非另有约定，本文件作为参考使用，本文件中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

■ 在线支持

除本手册外，可通过查询官网获取更多产品资料。

<http://www.senmun.com>

■ 版本变更记录

修订日期	发布版本	变更内容
2023 年 12 月	V1.1	正式版发布
2024 年 3 月	V1.2	增加配置案例

安全注意事项

■ 安全声明

本文档详细描述了IO-Link 模块的使用方法，阅读背景为具有一定工程经验的人员。对于使用本资料所引发的任何后果，深圳三铭电气有限公司概不负责，在尝试使用设备之前，请仔细阅读设备相关注意事项，务必遵守安全调试安全防御措施和操作流程。

■ 安全注意事项

- 请务必设计安全电路，保证当模块故障异常或外部电源异常时，控制系统能及时安全保护，避免人身伤害。
- 超过额定负载电流或者负载短路等导致长时间过电流时，模块可能冒烟或着火，应在外部设置保险丝或断路器等安全装置。
- 安装时，避免金属屑和电线头掉入模块的通风孔内，这有可能引起火灾、故障、误操作；
- 安装后保证其通风面上没有异物，否则可能导致散热不畅，引起火灾、故障、误操作；
- 安装时，应使适配器和子卡模块连接挂钩牢固锁定。如果模块安装不当，可导致误动作、故障及脱落。
- 在进行模块的拆装时，必须将系统使用的外部供应电源全部断开之后再执行操作。如果未全部断开电源，有可能导致触电或模块故障及误动作；
- 请勿在下列场所使用模块：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、误操作也会导致产品损坏和恶化。

■ 回收和处置

为了确保旧设备的回收和处理符合环保要求，请联系经认证的电子废料处理服务机构。

目录

1.产品介绍	05
1.1 产品特点	05
1.2型号命名规则	06
2.产品外观尺寸	07
2.1部件说明	07
2.2产品尺寸	07
3.产品参数	08
4.指示灯功能	09
5.接线说明	09
5.1总线接口定义	10
5.2电源接口定义	10
5.3IO接口定义	10
5.4接线指导	11
6.使用案列	13
6.1欧姆龙 SYSMAC STUDIO 使用案例	13
6.2 CODESYS 使用案例	15
6.3 西门子博图使用案例	22

1. 产品介绍

1.1 产品特点



● IO- Link 通信

IO- Link 主站，可与 IO- Link V1.0 和 V1.1 版本的设备通信
具有 8 个 IO- Link 端口，最多可连接 8 个 IO- Link 设备（Class A 类型）
通过该模块可读写 IO- Link 从站参数
支持从站标准升级功能

● EtherCAT 通信

具有标准 EtherCAT 从站功能，EtherCAT Slave 版本为 V5.13
具有两个 EtherCAT 网络接口（M8- 4 芯- D 型）
用于在 IO- Link 设备与 EtherCAT 设备间的过程数据传输
具有 EtherCAT 标准诊断功能，可查看 IO- Link 设备的诊断信息
遵循 ETG5001- 6220 标准协议

● 参数设定

通过 EtherCAT CoE 功能进行参数配置
设备参数备份：自动恢复连接的 IO- Link 设备参数
端口参数备份：开启后，系统自动备份端口初次连接的从站配置参数，后续接入该端口的从站均按此备份参数运行

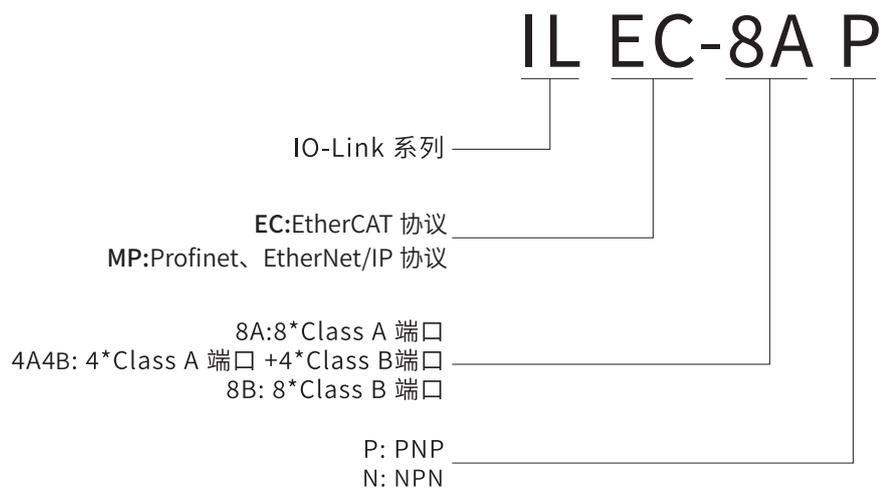
● 端口模式配置

标准 IO- Link master 模式，即主站模式
标准的数字量输入模式
标准的数字量输出模式

● 可视化诊断

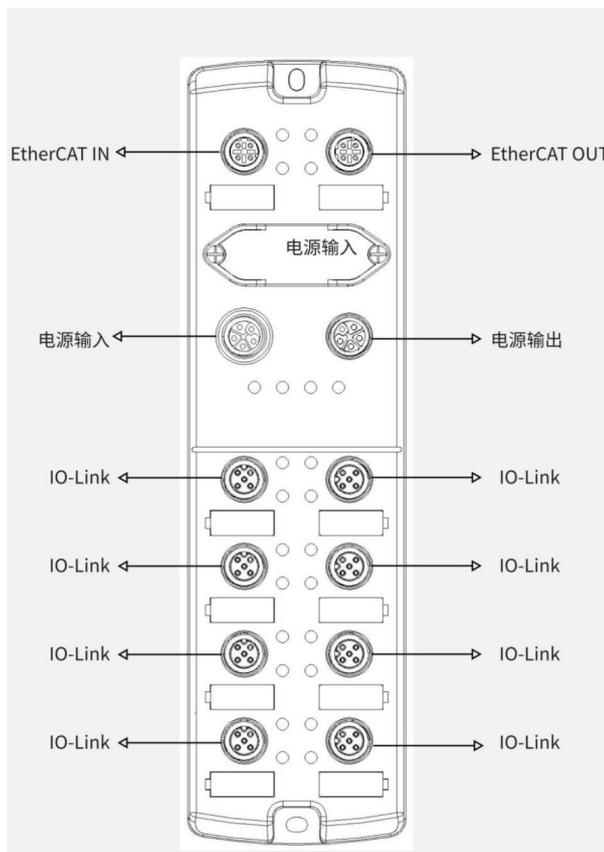
网口连接及通信速率指示灯
EtherCAT 状态及错误指示灯
US/UA 电源电压状态指示灯
IO- LINK 端口通信状态、故障、短路/过流指示灯
支持标准 EtherCAT 诊断功能

» 1.2型号命名规则

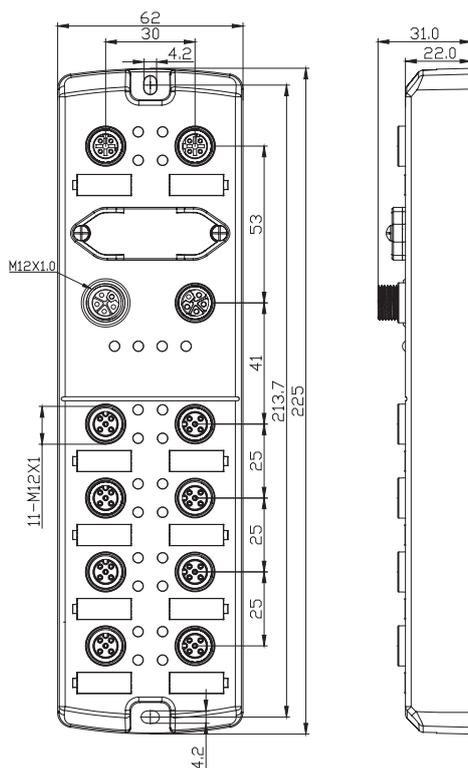


2. 产品外观尺寸

2.1 部件说明



2.1 产品尺寸



3. 产品参数

总线参数	总线协议	EtherCAT、Profinet、EtherNet/IP		
	从节点数	根据主站		
	I/O 点数	最大 16 输入，最大 8 输出	最大 12 输入，最大 8 输出	最大 8 输入，最大 8 输出
	电缆	五类（及以上）以太网电缆		
	传输距离	≤ 100 m（站站距离）		
	总线速率	100 Mbps		
IO-LINK 参数	DI/DO/IO-Link 接口	8×M12, 5Pin, A-code		
	端口描述	8 x Class-A 端口	4 x Class-A 端口 4 x Class-B 端口	8 x Class-B 端口
	IO-Link 通道数	8		
	IO-Link 传输速率	COM1(4.8kbps)、COM2(38.4kbps)、COM3(230.4kbps)		
电源参数	输入电压	24V DC		
	隔离方式	US 和 UA 隔离		
	US 总电流	最大 16A		
	UA 总电流	最大 16A		
	端口防护	过流保护		
输入特性	输入通道数	最大 16	最大 12	最大 8
	输入信号类型	PNP		
	输入滤波	默认 3ms，可以配置		
输出特性	输出通道数	8		
	输出信号类型	PNP		
物理参数	工作温度	-25 ~ 60°C		
	储存温度	-40 ~ 75°C		
	防护等级	IP67		

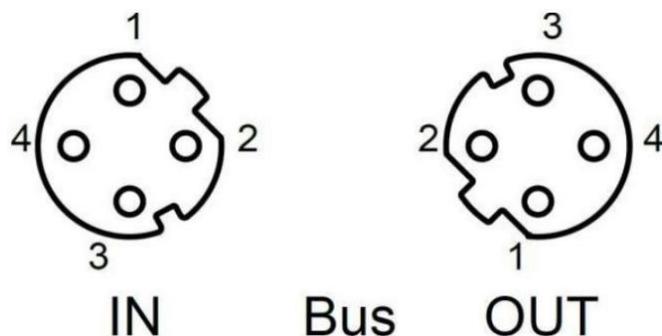
▶ 4. 指示灯功能

名称	标识	颜色	状态	状态描述
网络指示灯 IN	L/A1	绿色	常亮	建立网络连接
			闪烁	网络连接并有数据交互
			熄灭	无数据交互或异常
网络指示灯 OUT	L/A2	绿色	常亮	建立网络连接
			闪烁	网络连接并有数据交互
			熄灭	无数据交互或异常
系统电源指示灯	U _S	绿色	常亮	电源供电正常
			熄灭	产品未上电或电源供电异常
辅助电源指示灯	U _A	绿色	常亮	电源供电正常
			熄灭	产品未上电或电源供电异常
运行状态指示灯 灯RUN	R	绿色	常亮	系统正常运行
			闪烁	2Hz: 设备处于 Pre-OP 状态 1Hz: 设备处于 Safe-OP 状态
			熄灭	设备处于 Init 或未供电状态
告警指示灯 (EC 主站预留)	E	红色	常亮	系统运行出现异常
			闪烁	设备掉线或从站配置错误
			熄灭	系统正常运行或未上电
告警指示灯 (PN 主站)	SF	红色	常亮	PROFINET 主站系统工作出现异常
			熄灭	PROFINET 主站系统正常运行或未上电
	BF	红色	常亮	PROFINET 主站网络连接异常
			熄灭	PROFINET 主站网络连接正常
Pin2 通道指示灯	1	绿色	常亮	模块通道有信号输入
			熄灭	模块通道无信号输入或信号输入异常
Pin4 通道指示灯	0	绿色	常亮	模块通道有信号输出高电平或输入高电平, IO-Link 模块正常
			闪烁	IO-Link 模块状态异常
			熄灭	模块通道有信号输出低电平或输入低电平

5. 接线说明

5.1 总线接口定义

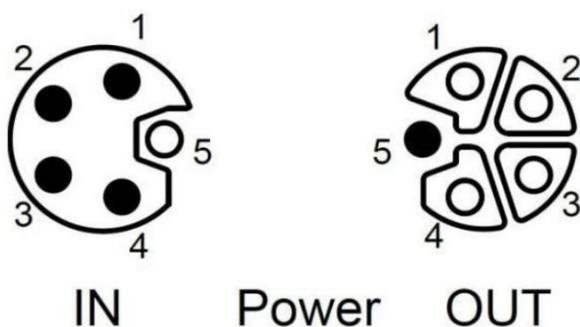
总线接口连接视图 (M12-D, 孔端)



Pin	功能
1	TX+, 发送用数据+
2	RX+, 接收用数据+
3	TX-, 发送用数据-
4	RX-, 接收用数据-

5.2 电源接口定义

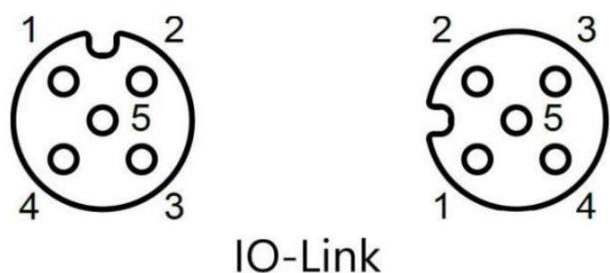
电源接口连接视图 (M12-L, 针端&孔端)



Pin	功能	线芯颜色
1	+24V US	棕
2	0V GNDA	白
3	0V GNDS	蓝
4	+24V UA	黑
5	PE	灰

5.3 IO接口定义

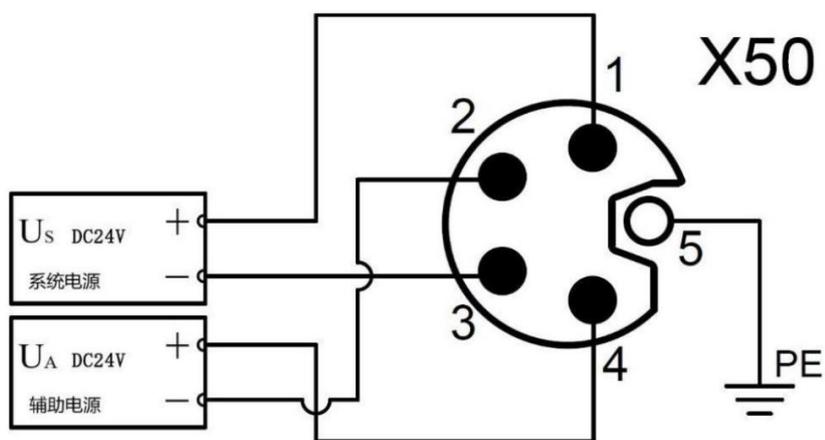
I/O 接口连接视图 (M12-A, 孔端)



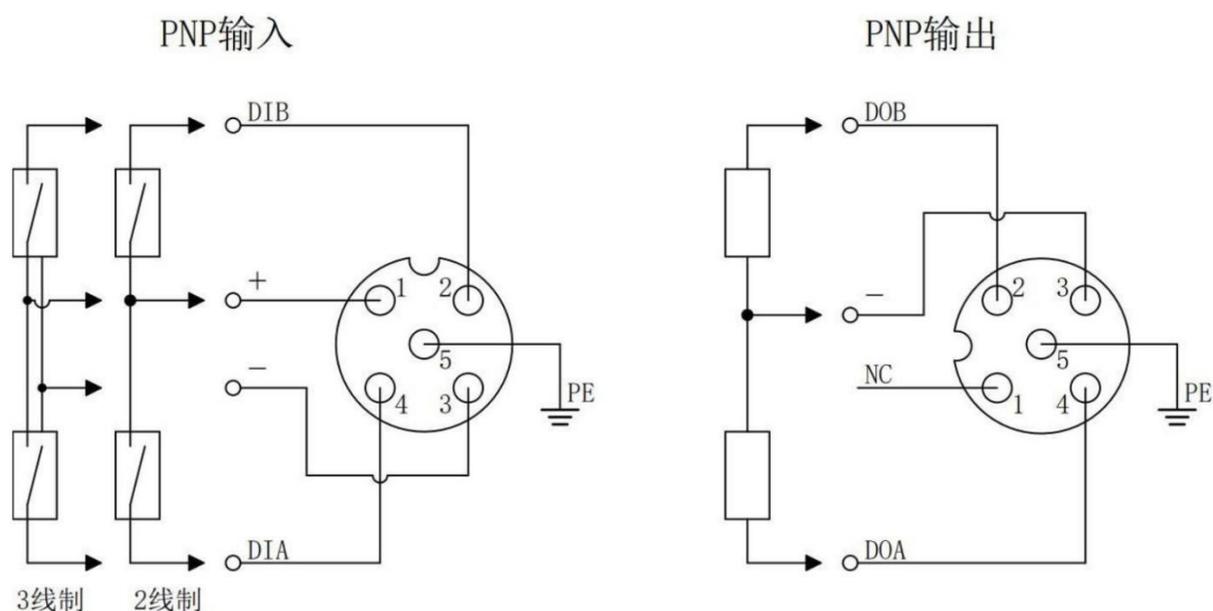
Pin	功能	线芯颜色
1	+24V US	棕
2	DI/DO/+24V UA	白
3	0V GNDS	蓝
4	DI/DO/IO-Link	黑
5	PE/0V GNDA	灰

5.4 接线指导

电源接口接线图，每个模块的辅助电源的消耗电流总和应 $\leq 16A$ 。)



I/O 接口接线图



参数说明

输出清空保持功能

清空/保持功能针对各个端口的输出信号，此功能可以配置在总线异常状态下的模块输出动作。支持三种类型操作：

低电平输出 (Clear 0)：通讯断开时，模块输出通道输出低电平。

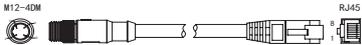
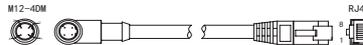
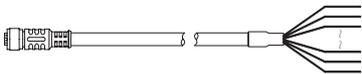
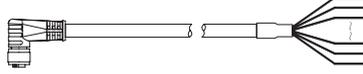
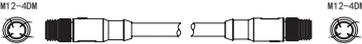
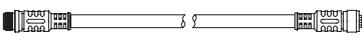
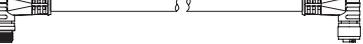
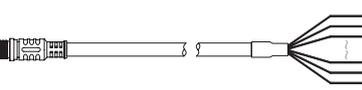
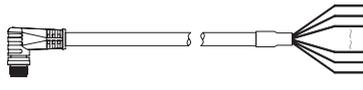
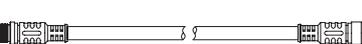
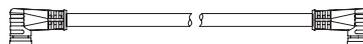
高电平输出 (Clear 1)：通讯断开时，模块输出通道输出高电平。

保持输出：通讯断开时(Hold last value)，模块输出通道输出一直保持最后状态电平。

DI/DO/IO-Link 模式功能

EtherCAT 主站各个端口 Pin2 不支持 DO 功能，不支持配置，默认标准 DI 模式。

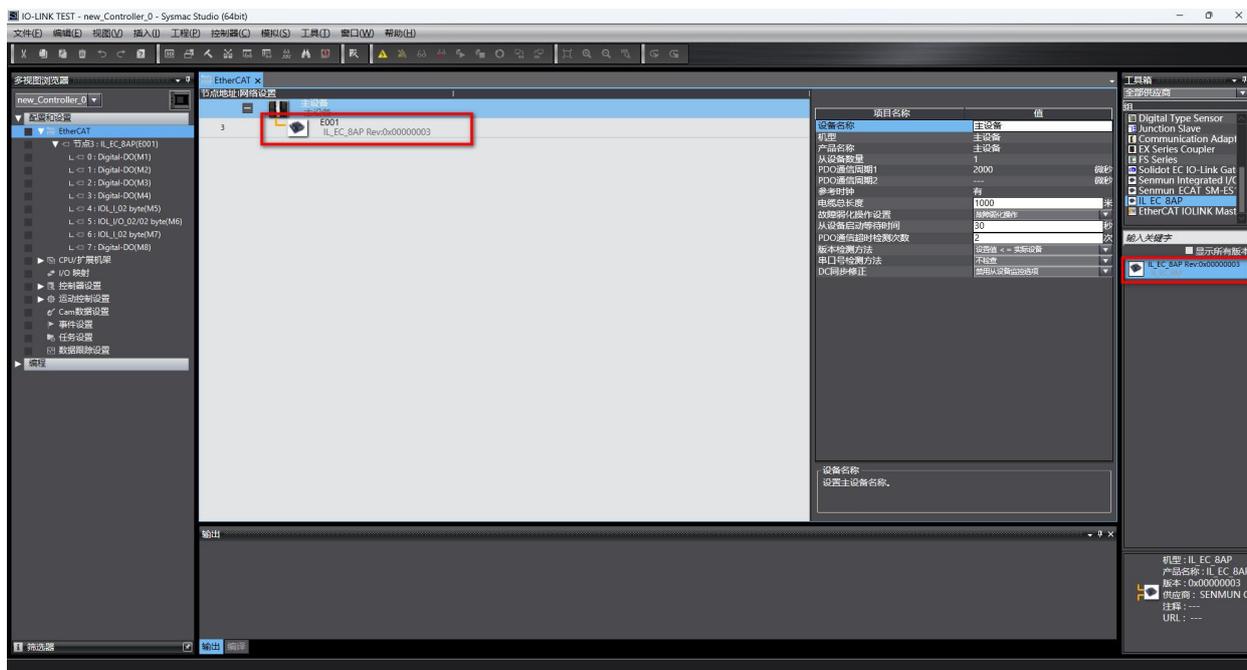
推荐线缆

型号	直型辅材	外形图	型号	直角型辅材	外形图
X082-1	直型网线		X082-4	直角网线	
X091-5L09	直型电源线		X091-5L10	直角电源线	
X082-6	直型网线拓展线		X082-19	直角网线拓展线	
X091-5L11	直型电源拓展线		X091-5L14	直角电源拓展线	
M12-5AM	直型 IO 接头		M12-5AML	直角型 IO 接头	
X091-5A04	直型 IO 预铸线		X091-5A05	直角 IO 预铸线	
X091-5A11	IO-Link 线		X091-5A14	IO-Link 线	

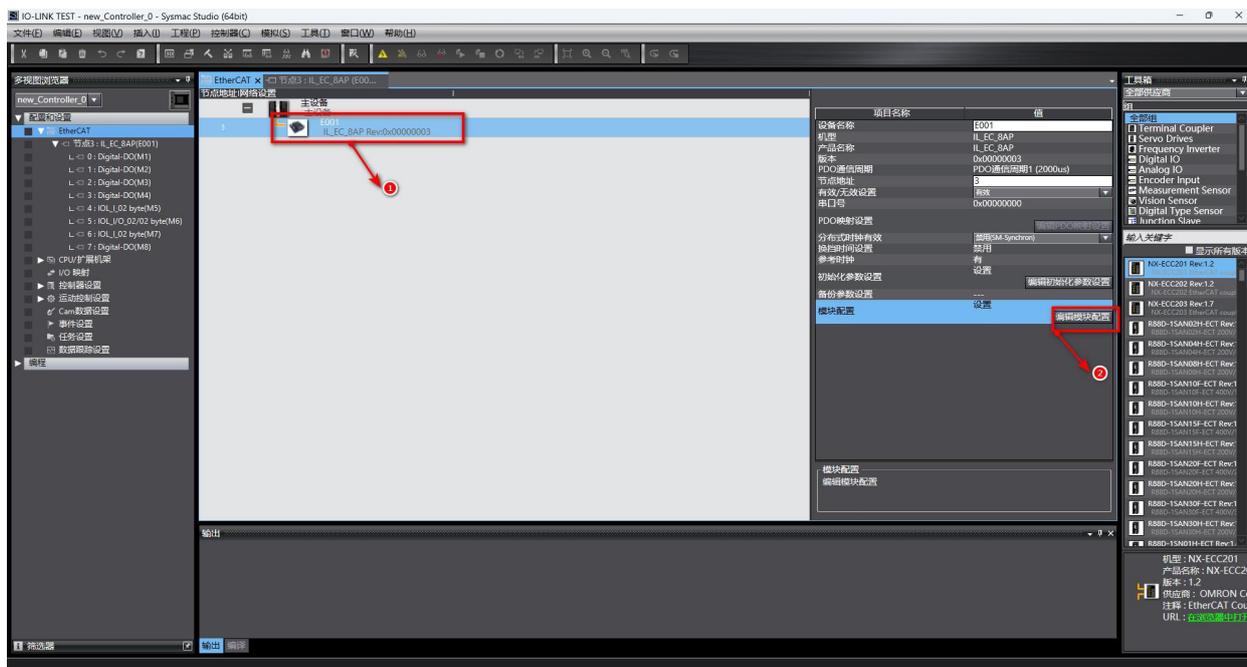
6. 使用案例

6.1 欧姆龙 SYSMAC STUDIO 使用案例

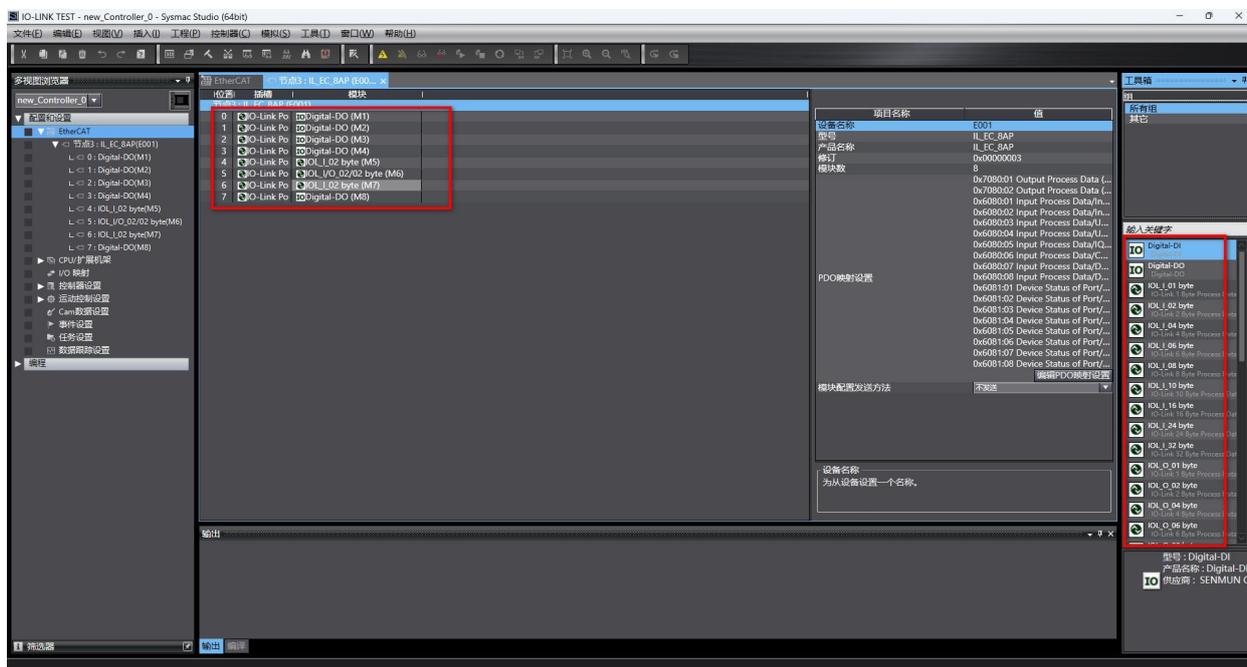
在欧姆龙 SYSMAC STUDIO 测试
插入模块



双击模块 编辑模块配置

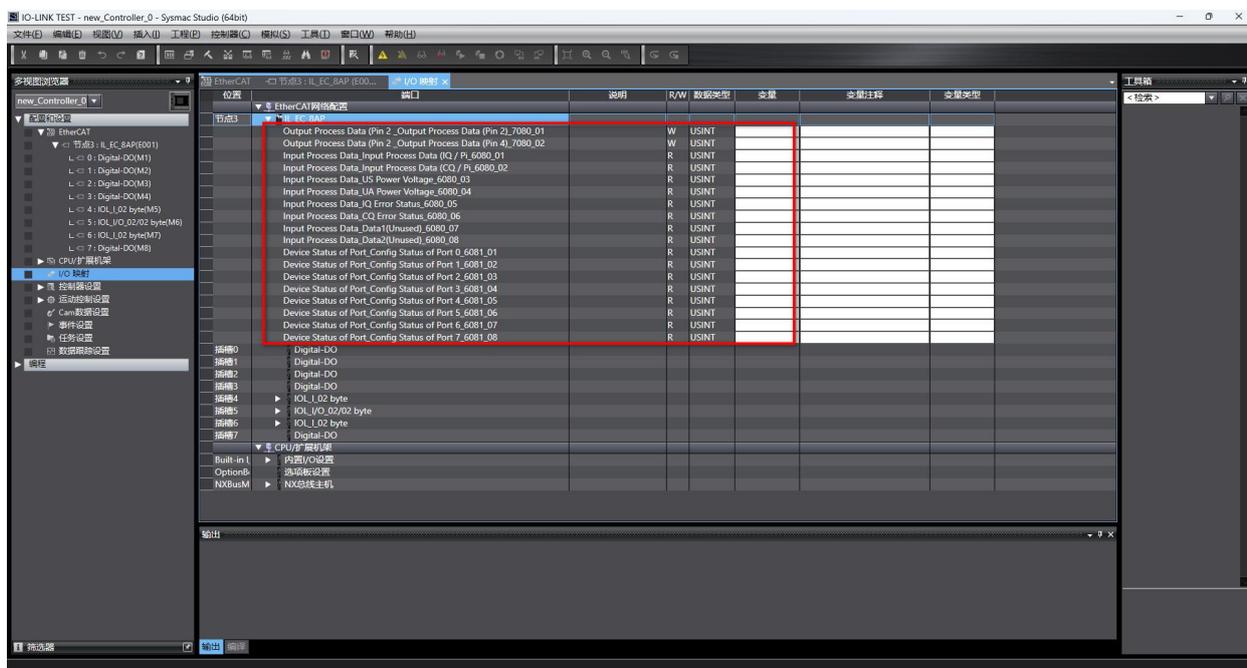


根据 IO 口的具体配置填写 0-7 这 8 个端口的功能。可以配置成输入输出 (pin4 功能) 或者 IO-Link, 配置成 IO-LINK时根据从站是输入或者输出配置, 如从站 16 点输入配置成: IO_I_02 byte, 16 点输入输出: IOL_I/O_02/02 byte, 16 点输出配置成: IOL_O_02 byte。



下载完配置就可以启动

红色区域是系统参数，下面是 8 个端口的控制数据



6.2 CODESYS 使用案例

1.准备工作

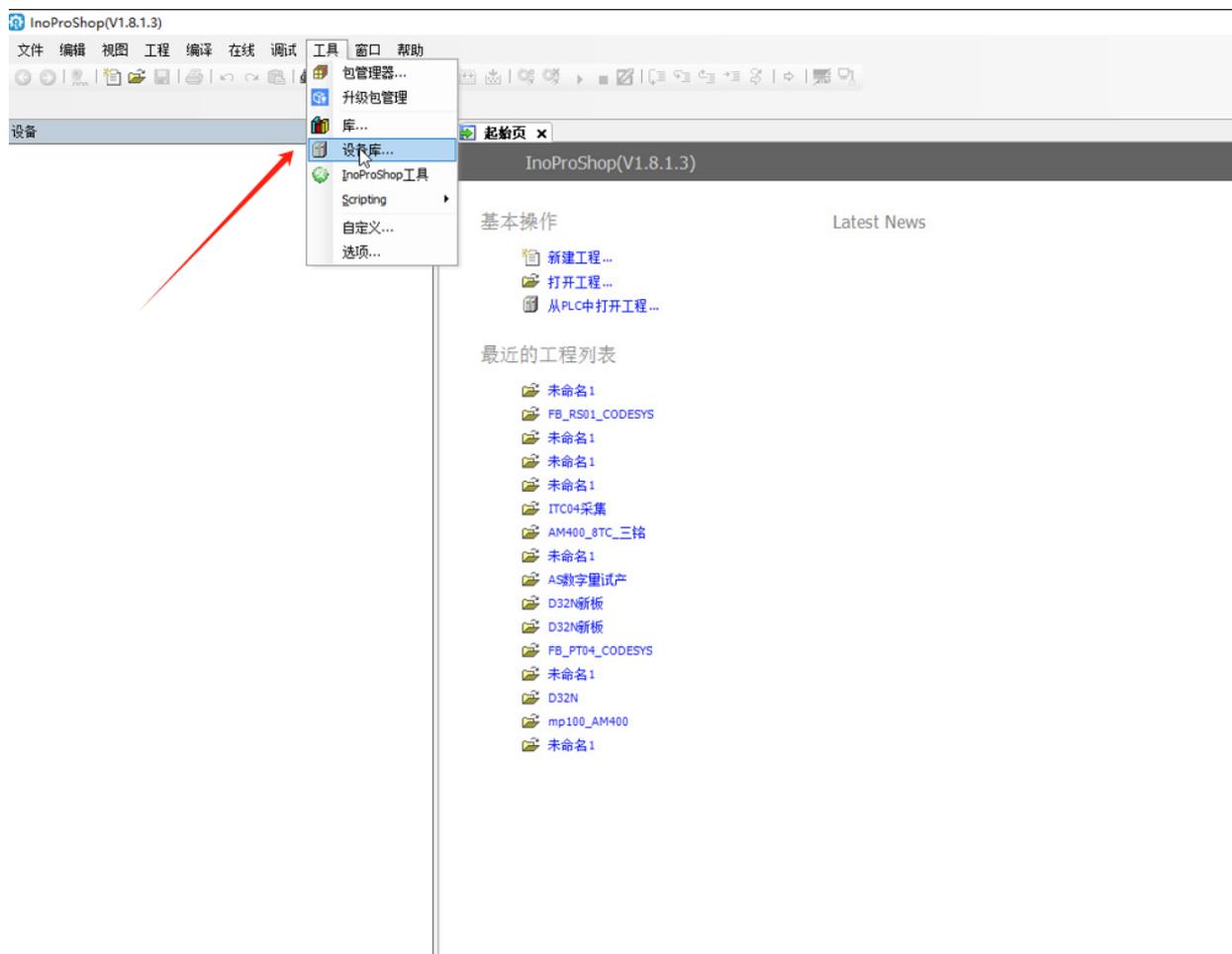
汇川AM400控制器一台

IOLINK相关模块

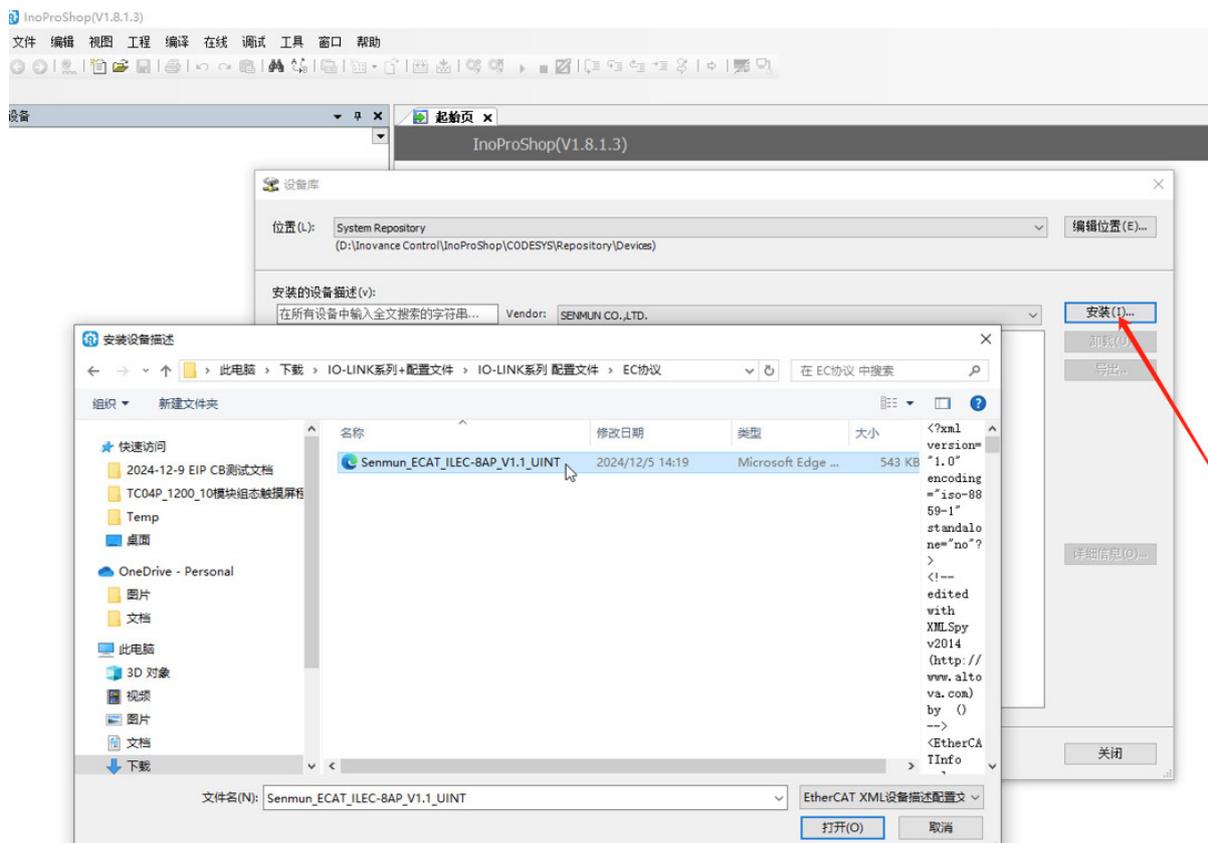
2.组态连接

一、安装设备文件

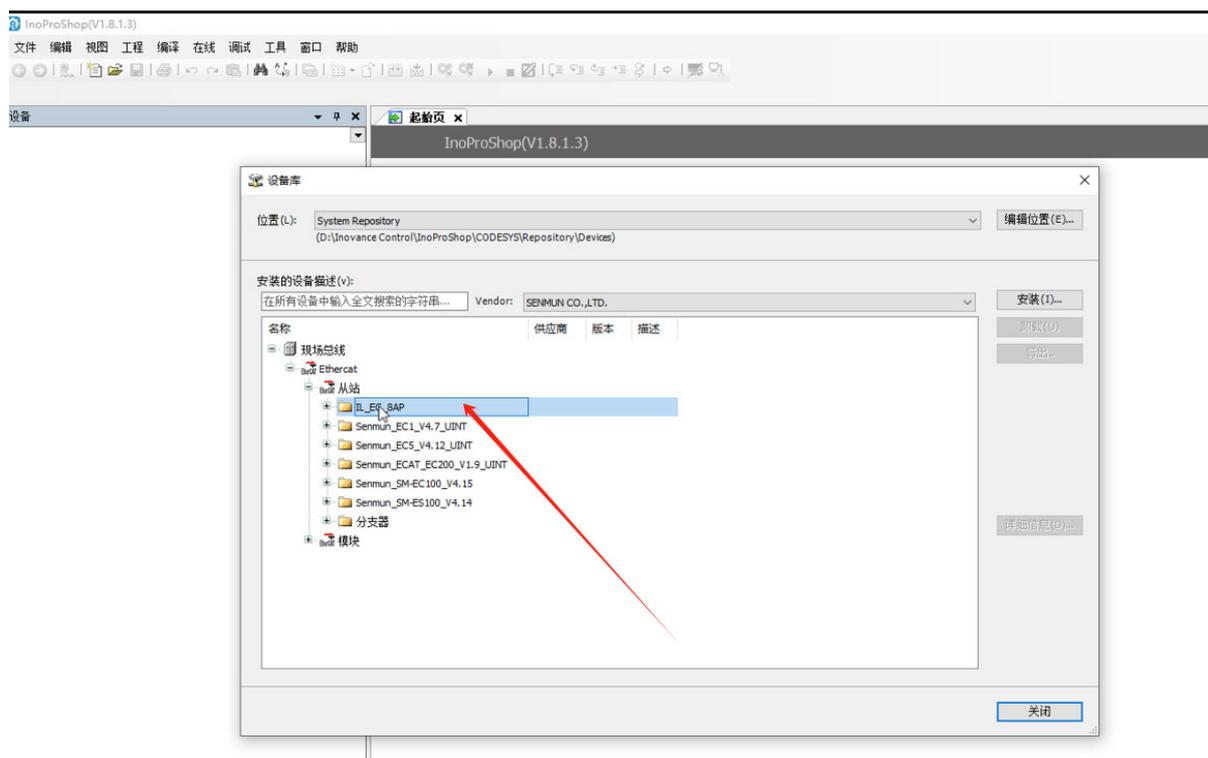
(1) 工具-设备库



(2) 安装

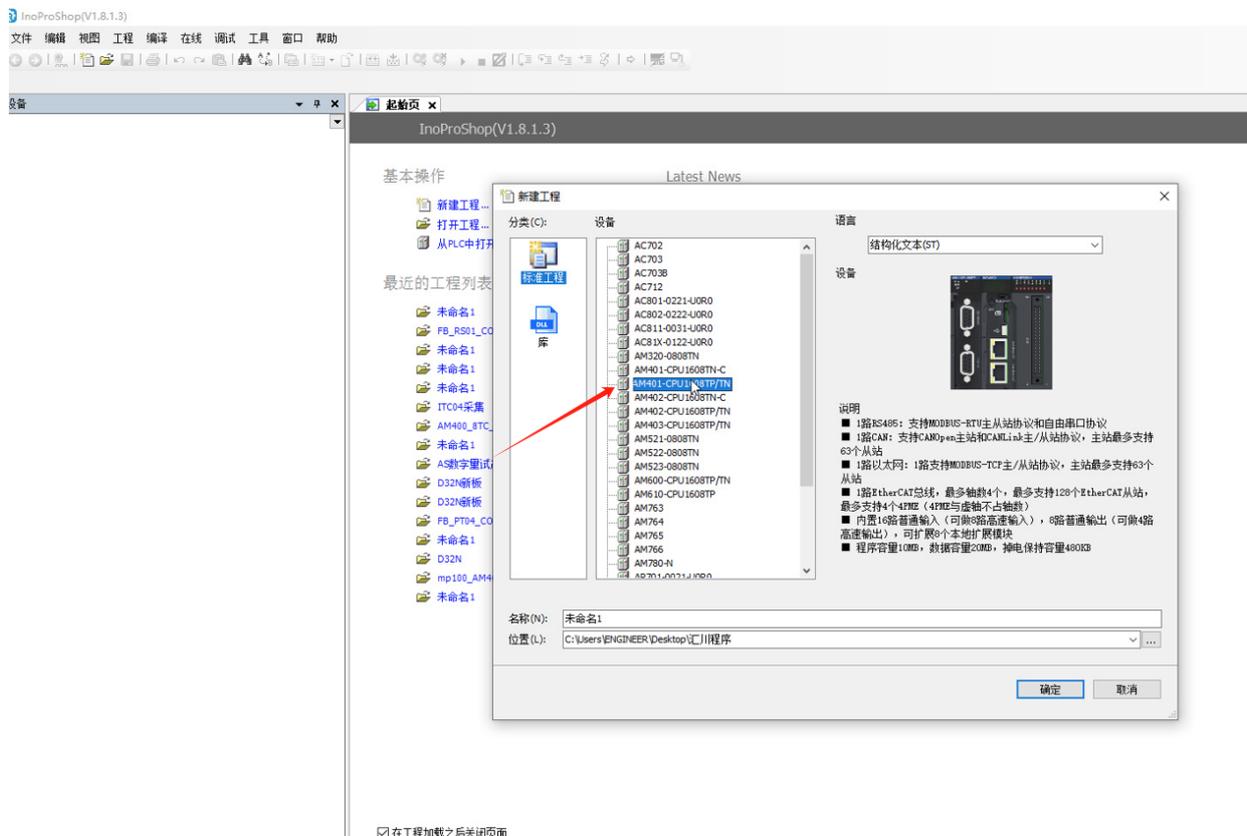


(3) 安装成功后可以看到ILEC_8AP主站模块

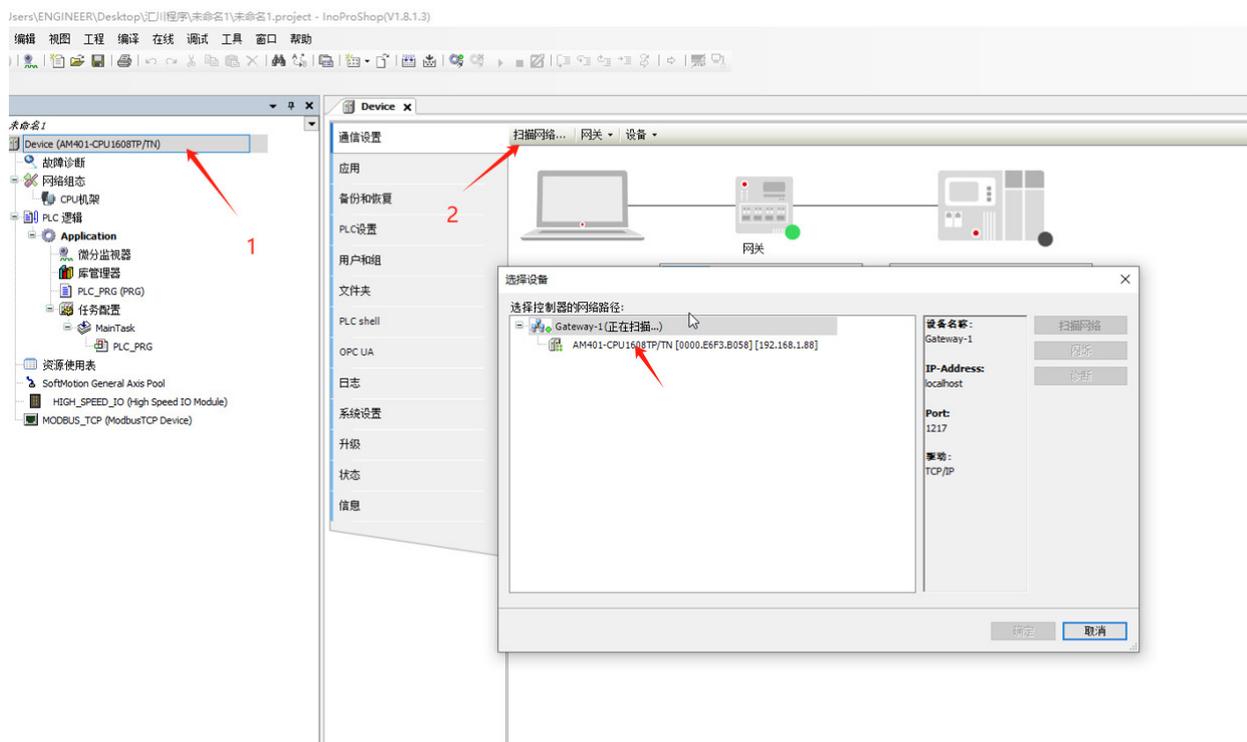


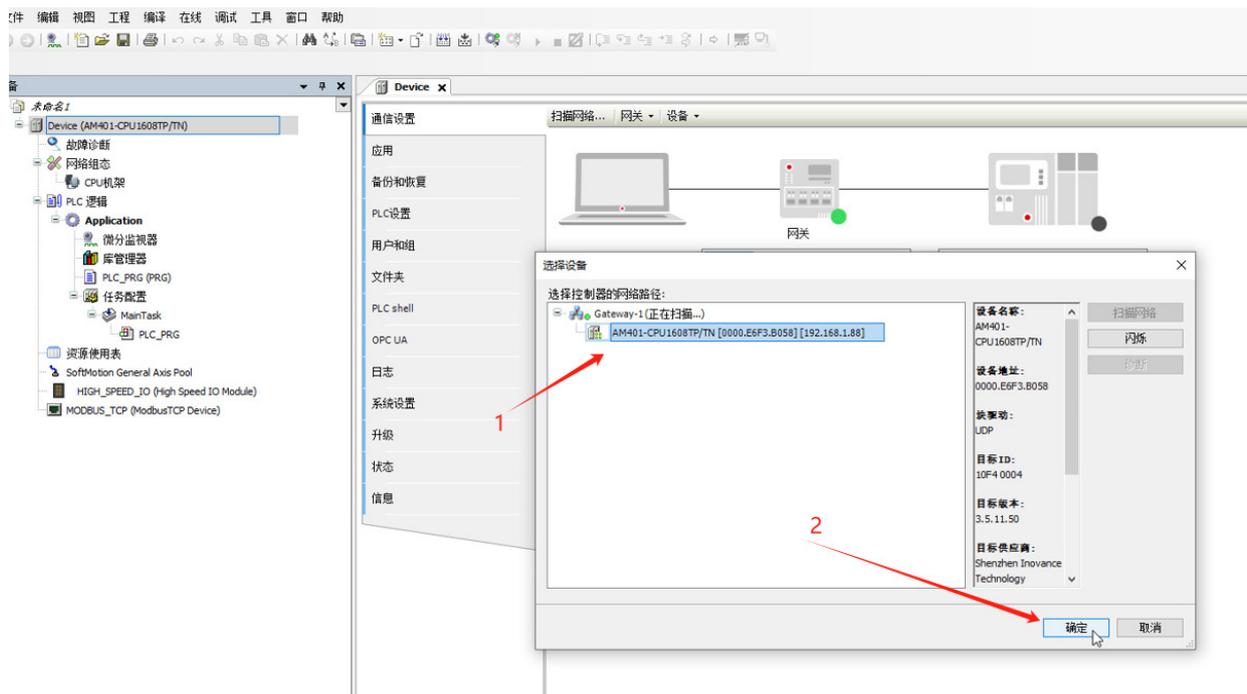
二、创建项目

(1) 选好实际PLC型号，创建项目，如下图所示



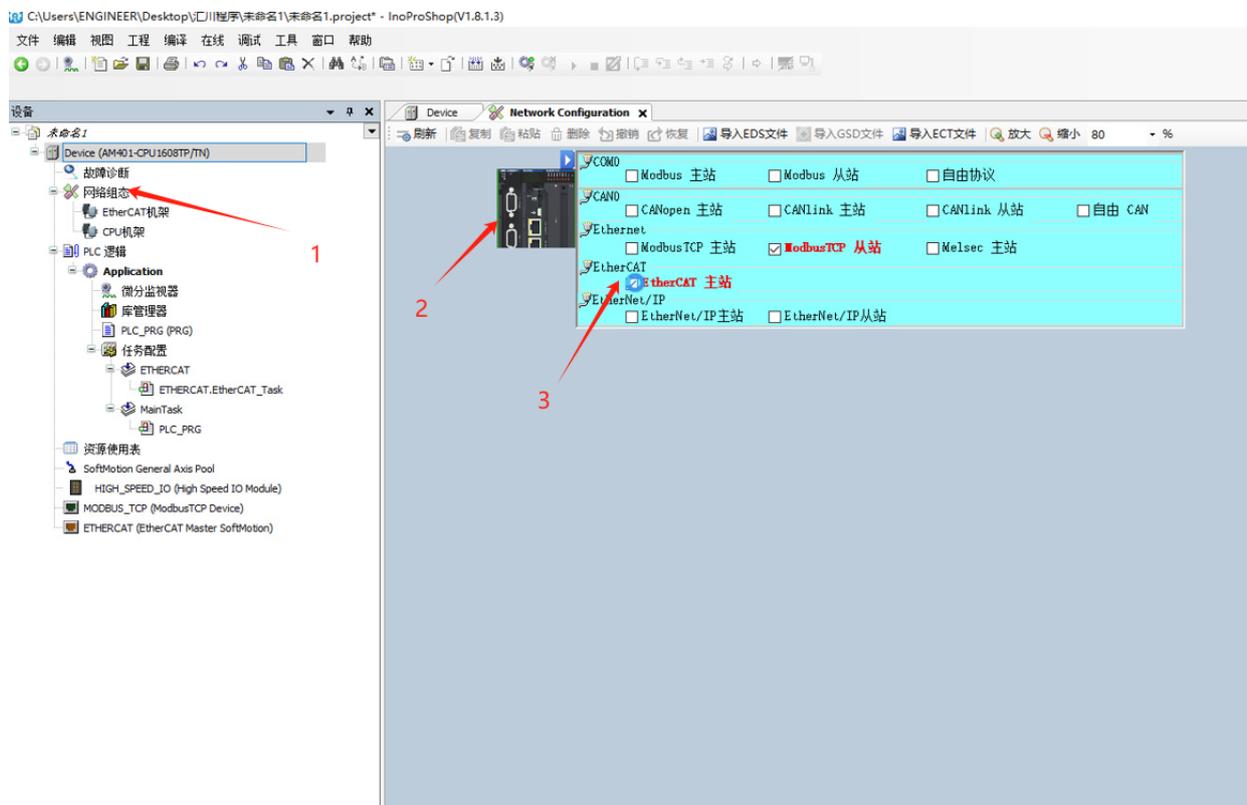
(2) 点击Device，点击扫描网络，看到设备后，选择好设备，点击确认



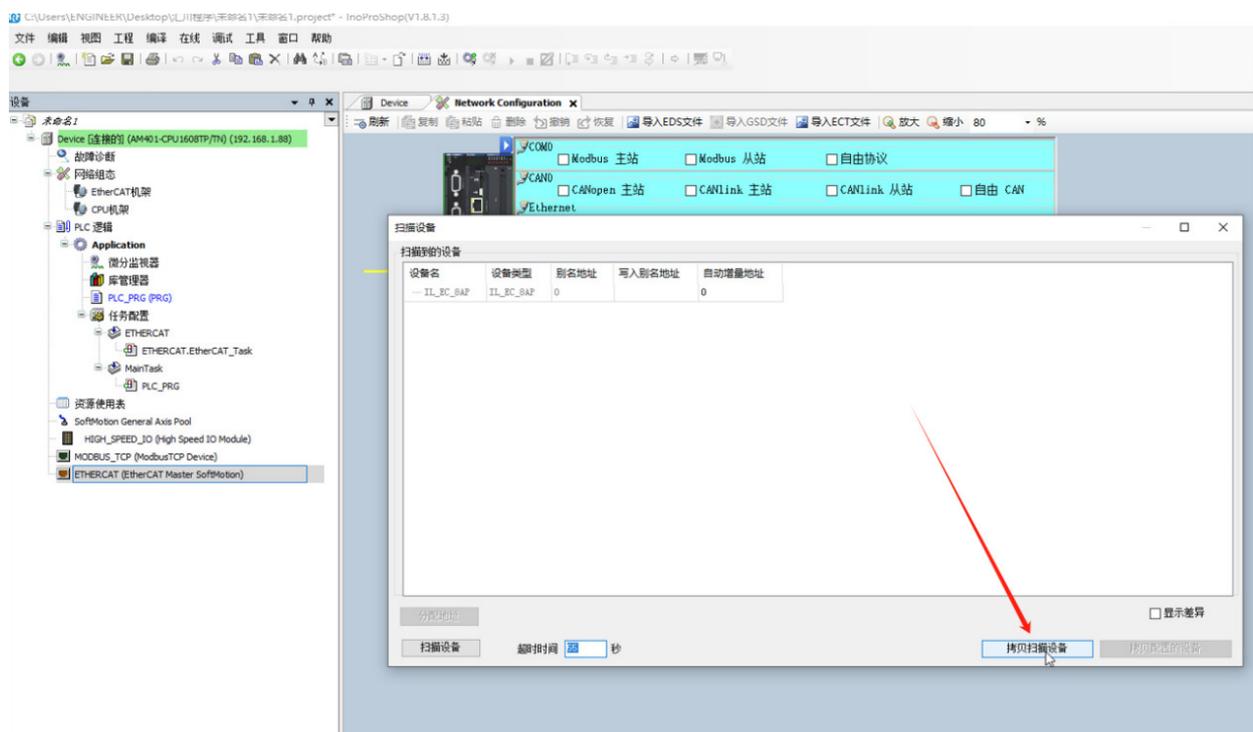
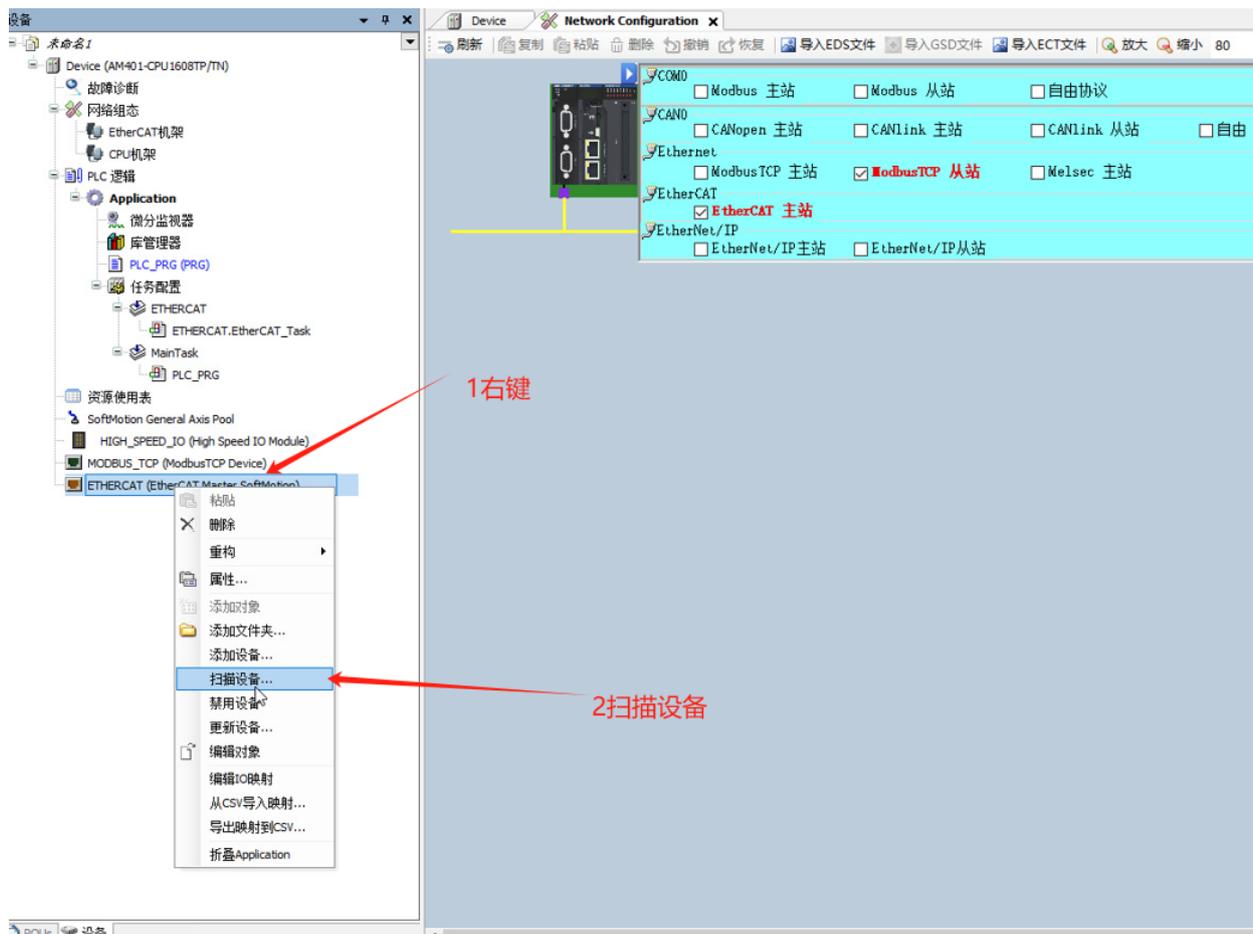


三、连接配置LOLINK主站

(1) 点击网络组态，点击PLC，选择Ethercat主站

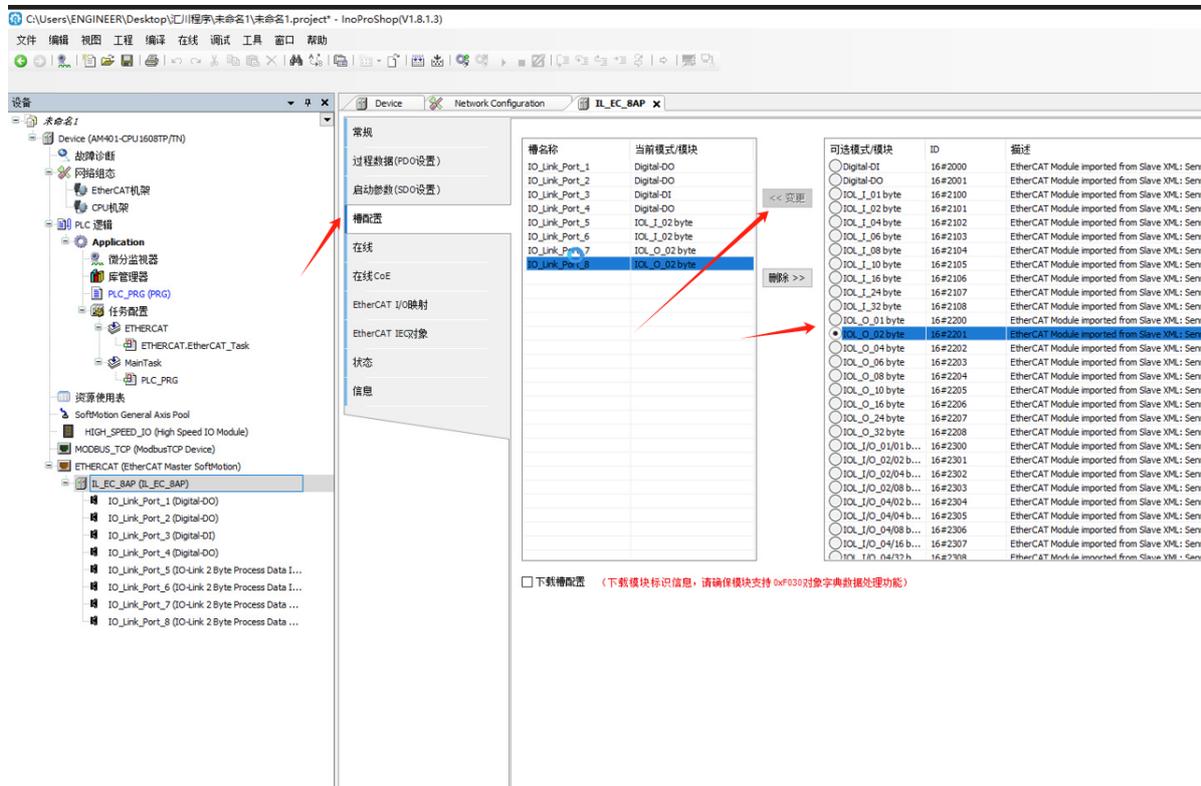


(2) 扫描设备

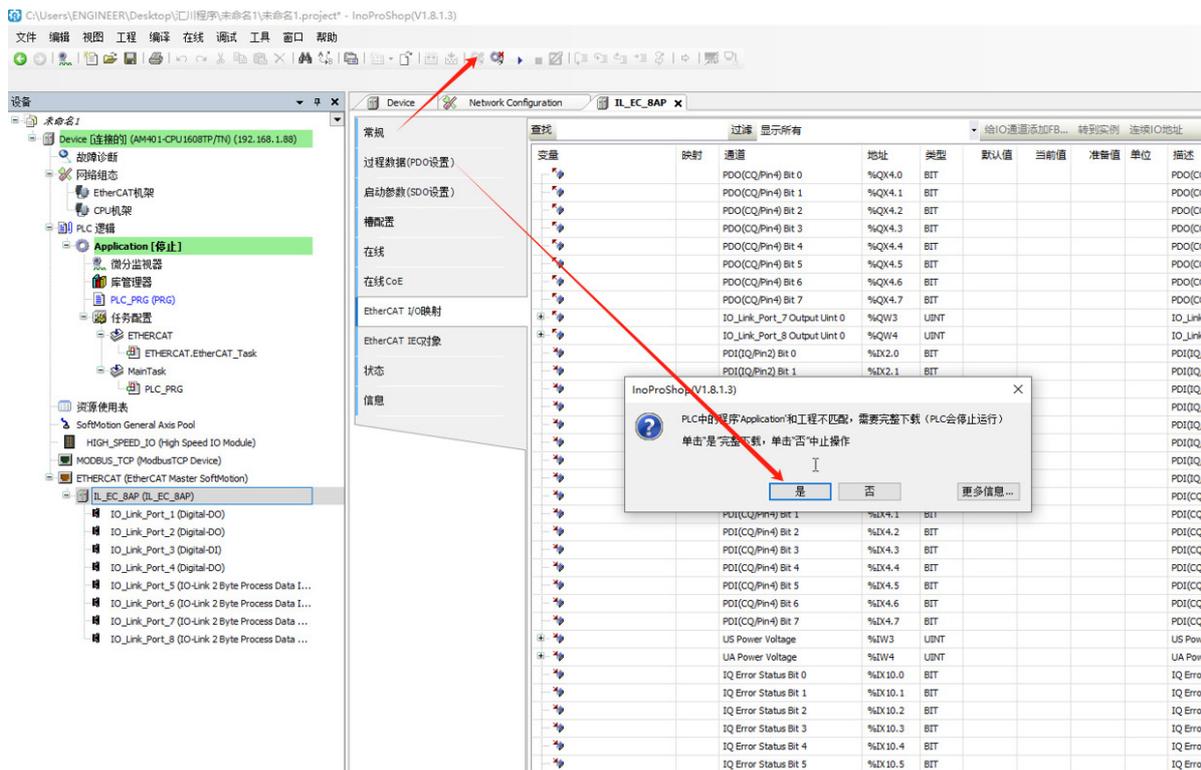


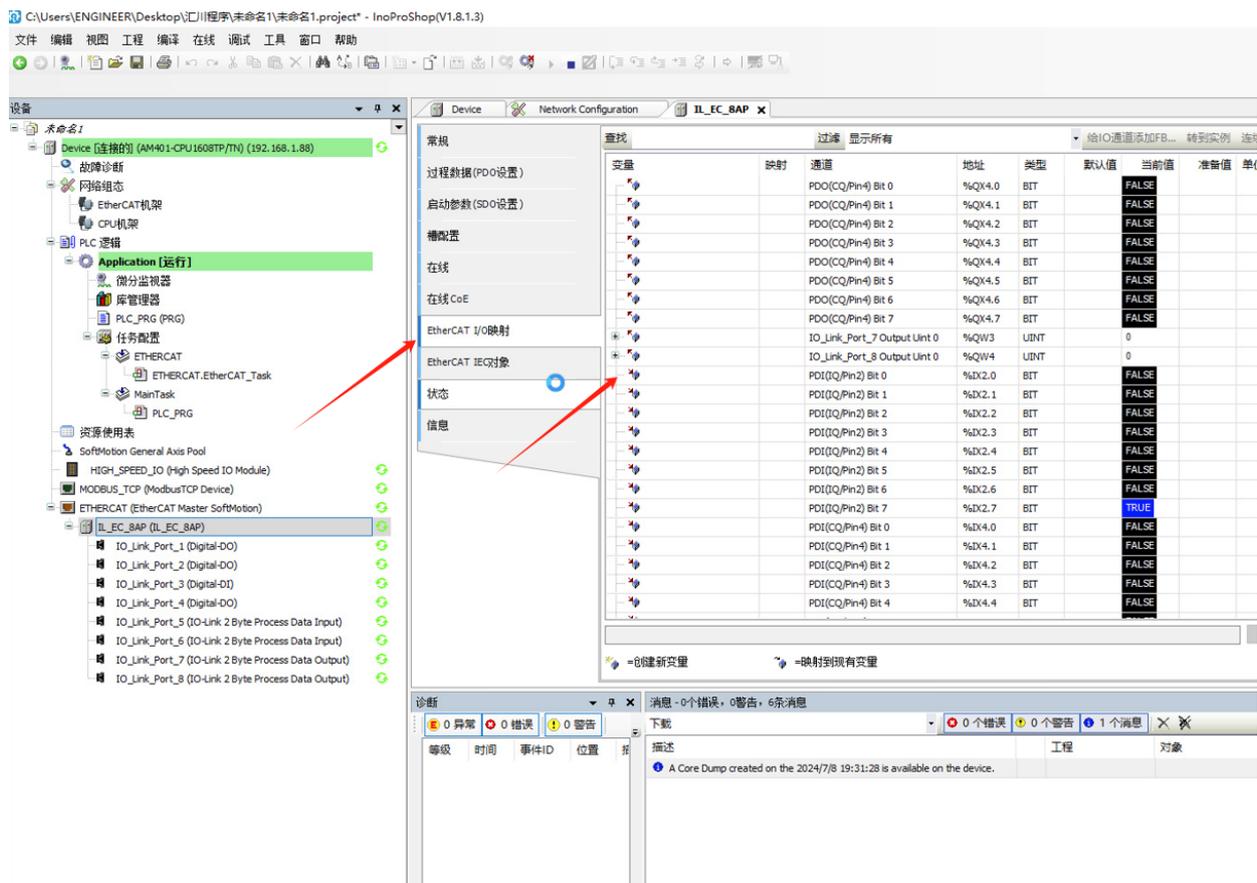
(3) 配置IOLINK模块连接的从站

注：从站需要根据字节来确定类型，例如IL_M12O16P-A其中16为输出的通道数，也就是暂用16个位，一共2个字节，需要选择的模块类型为 **IOL_O_02 byte**



(4) 下载程序并且监控和控制IO状态





6.3 西门子博图使用案例

1.准备工作

计算机一台，预装博途 V18 软件

IO-Link 网线

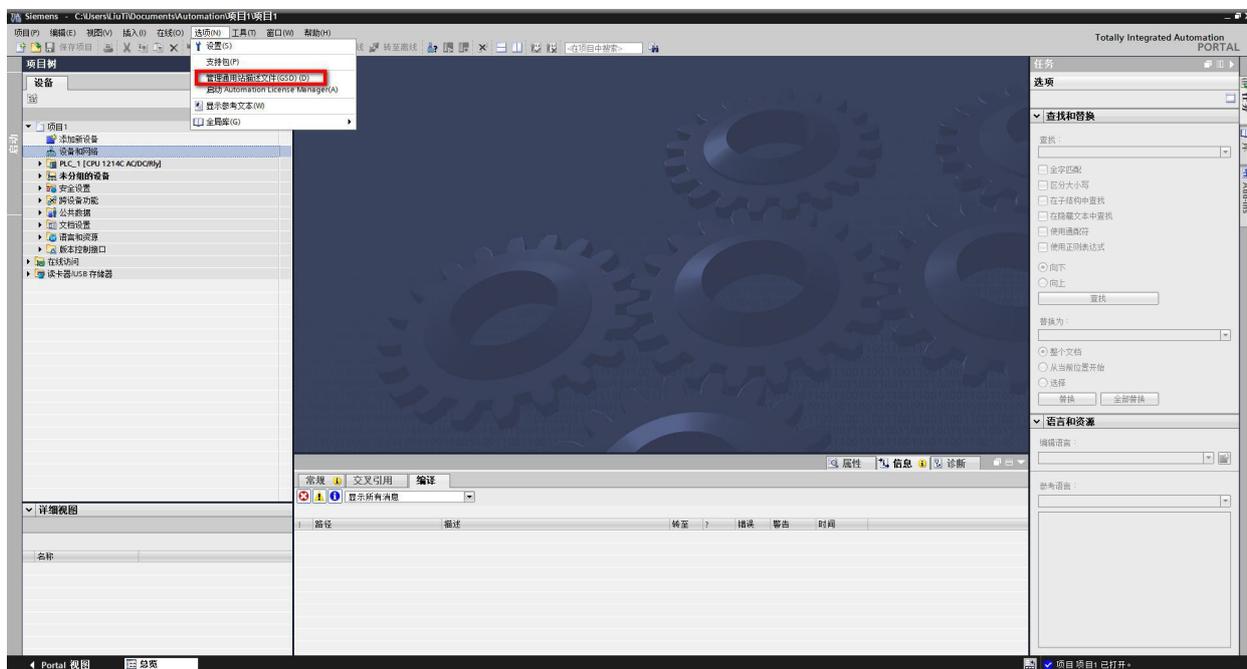
开关电源一台

GSDL 配置文件

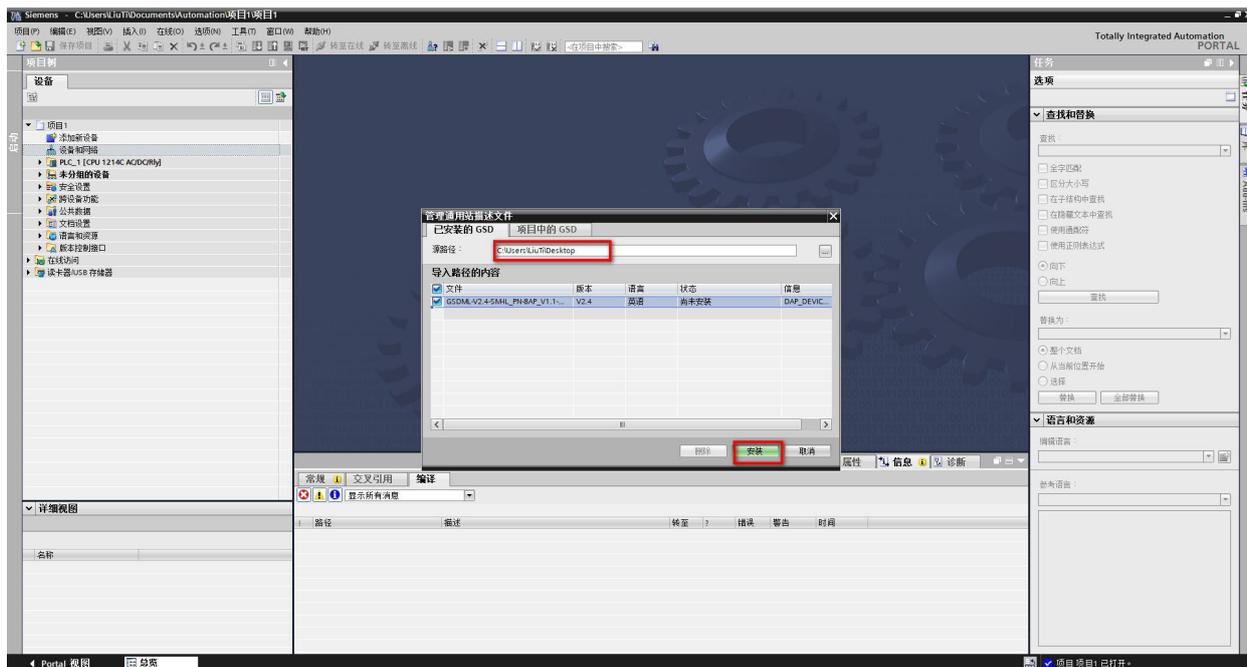
2.组态连接

一:安装 GSDL 设备描述文件 XML

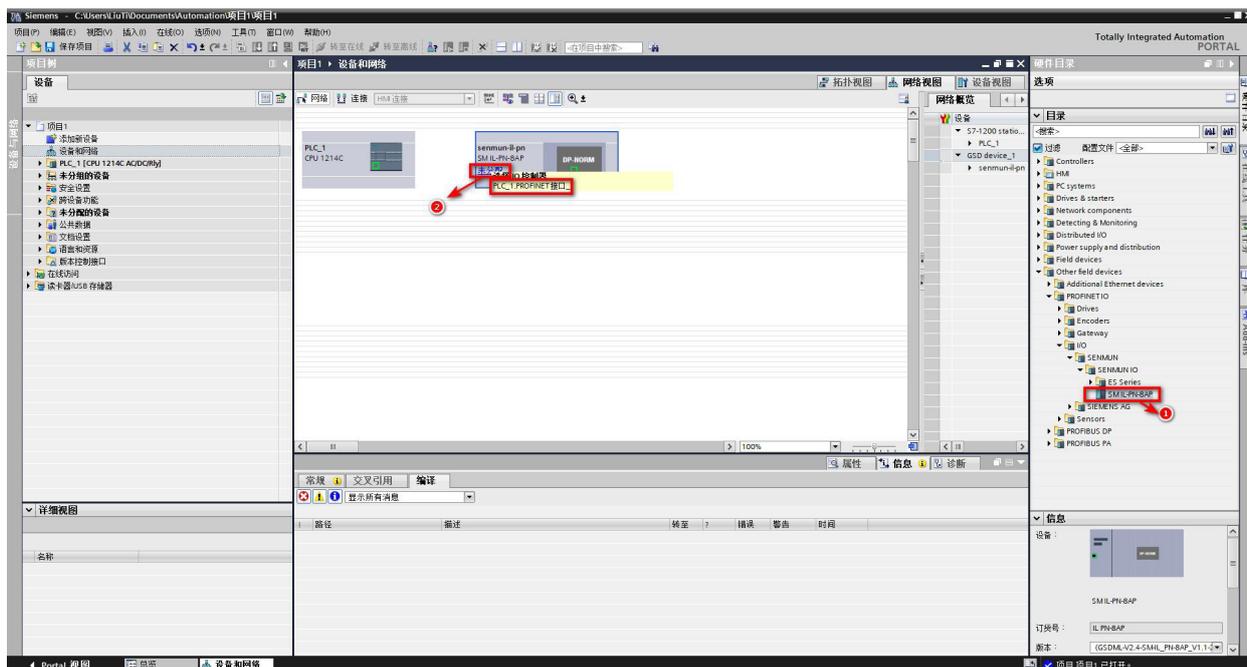
(1) 找到提供的 ILPN-8AP 的文件，注意型号



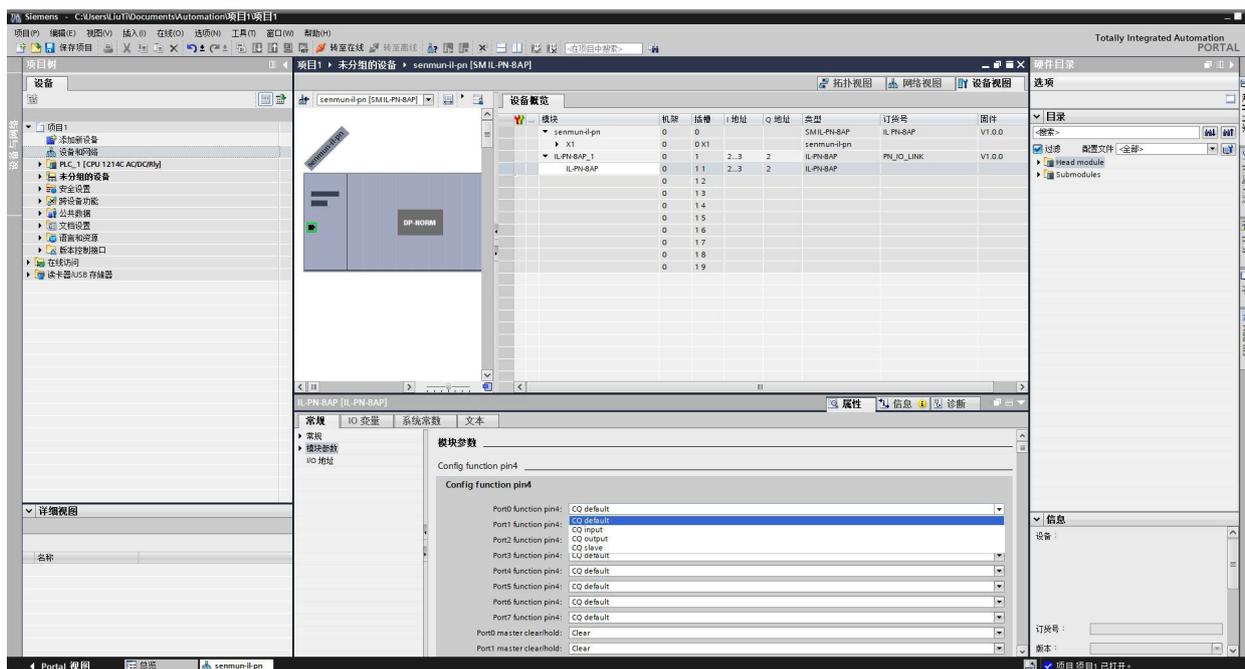
找到对应路径，定位到放 GSDL 的文件夹，才能正确识别文件，不需要打开文件夹



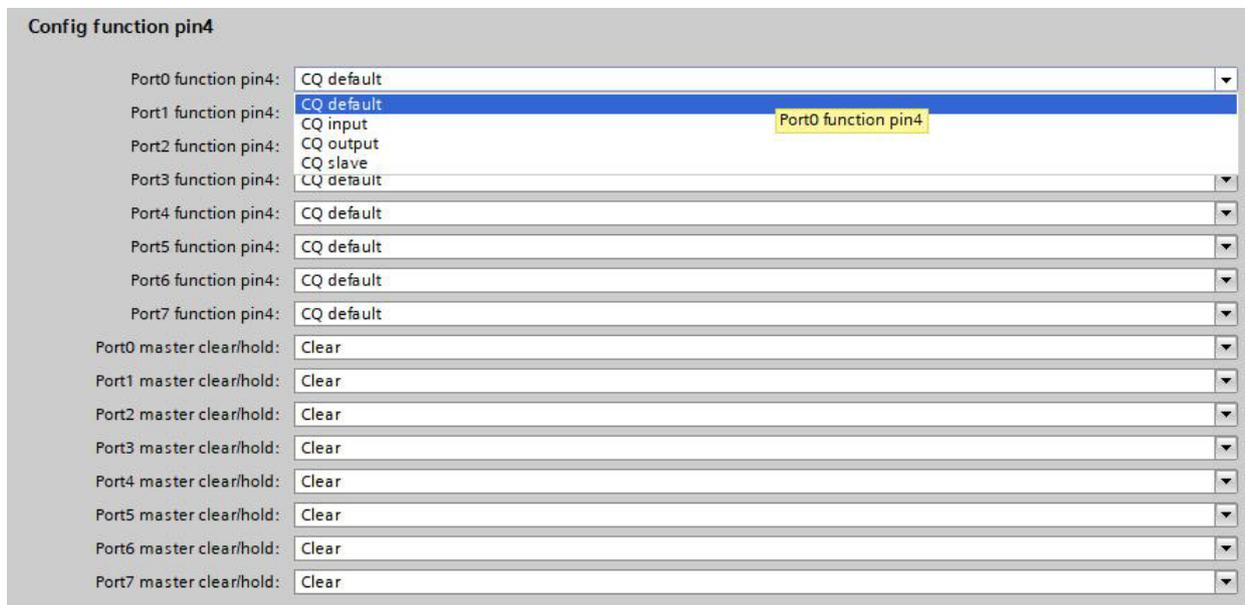
(2) 组态模块硬件，从右侧的硬件目录找到模块拖到网络视图



(3) 右键模块，设置模块属性

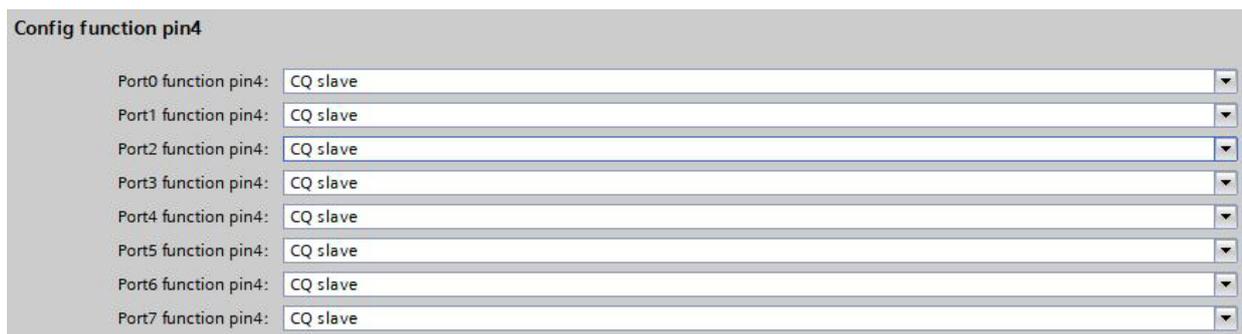


- 其中 CQ defalut: 禁用 4 引脚功能
- CQ input: 启用 4 引脚输入功能
- CQ output: 启用 4 引脚输出功能
- CQ slave: 启用 4 引脚 IO Link (接从站) 功能

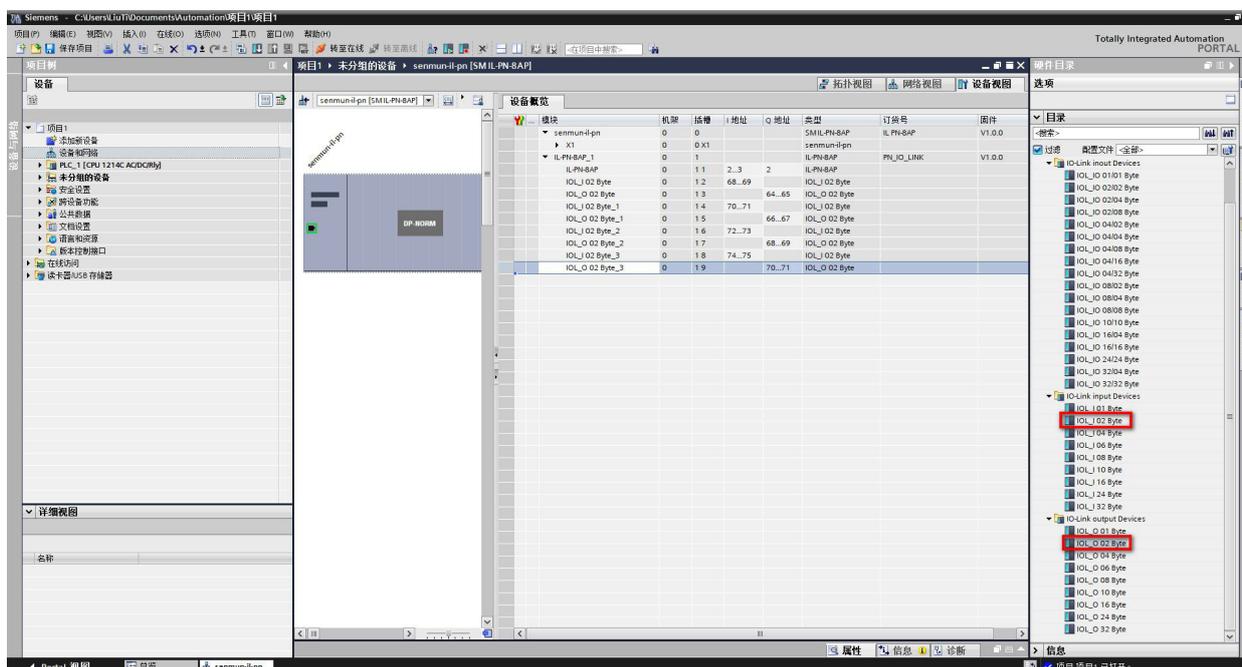


端口功能：断电时启用，
clear 清零Hold 保持Set 置位

(4) 将端口设置为从站 IO LINK 模式



IL-M12I16P-A 对应 IOL-I02 BYTE, IL-M12O16P-A 对应 IOL-O02 BYTE, 拖到对应槽



IO-LINK 从站的 ISDU 参数设置方法

以 TwinCAT 连接 IL_M12_I16C 为例，设置方法如下：

- 1、如图 1 所示，选择椭圆红圈的 Slots，选中红框的 PORT8 端口，然后选择绿框的从站类型，再点绿色椭圆圈的 “<” 按钮 即可配置 PORT8 连接的从站类型。

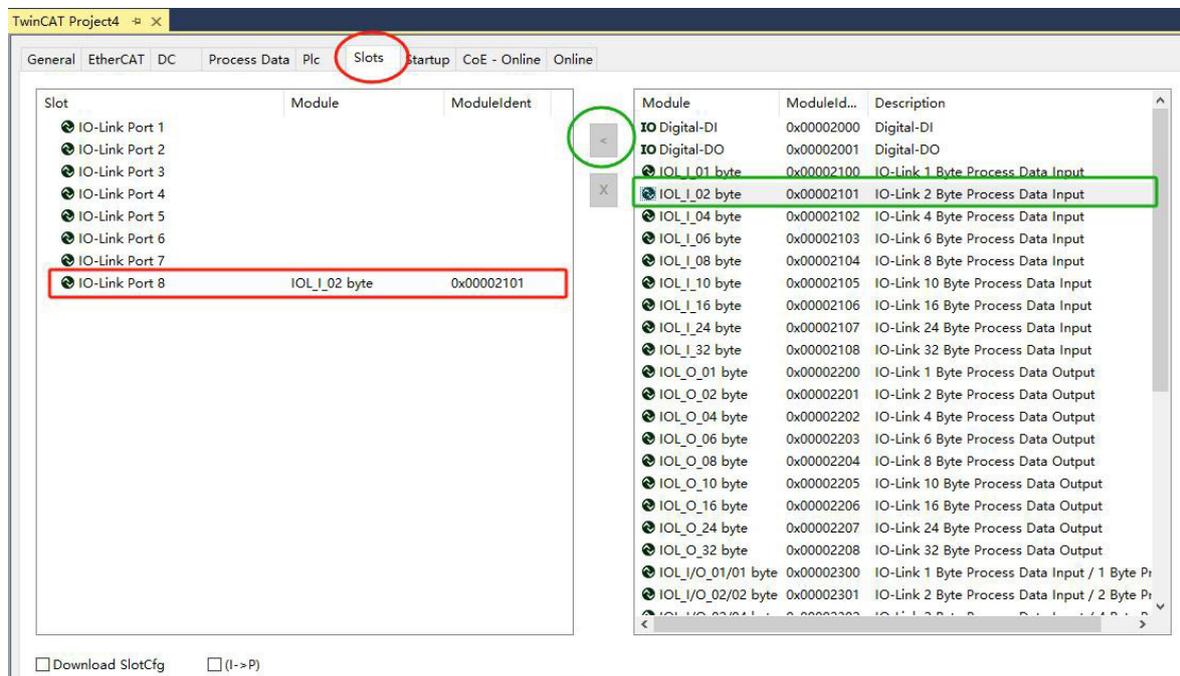


图1

- 2、配置滤波参数为 10 (0x000A) ,如图 2 所示点击红色椭圆圈的 Startup，然后依次修改箭头所指的参数：Index=0x0211, Subindex=0, Length=1, 滤波参数 Data=00 0A, Control_Set=Write(1)。

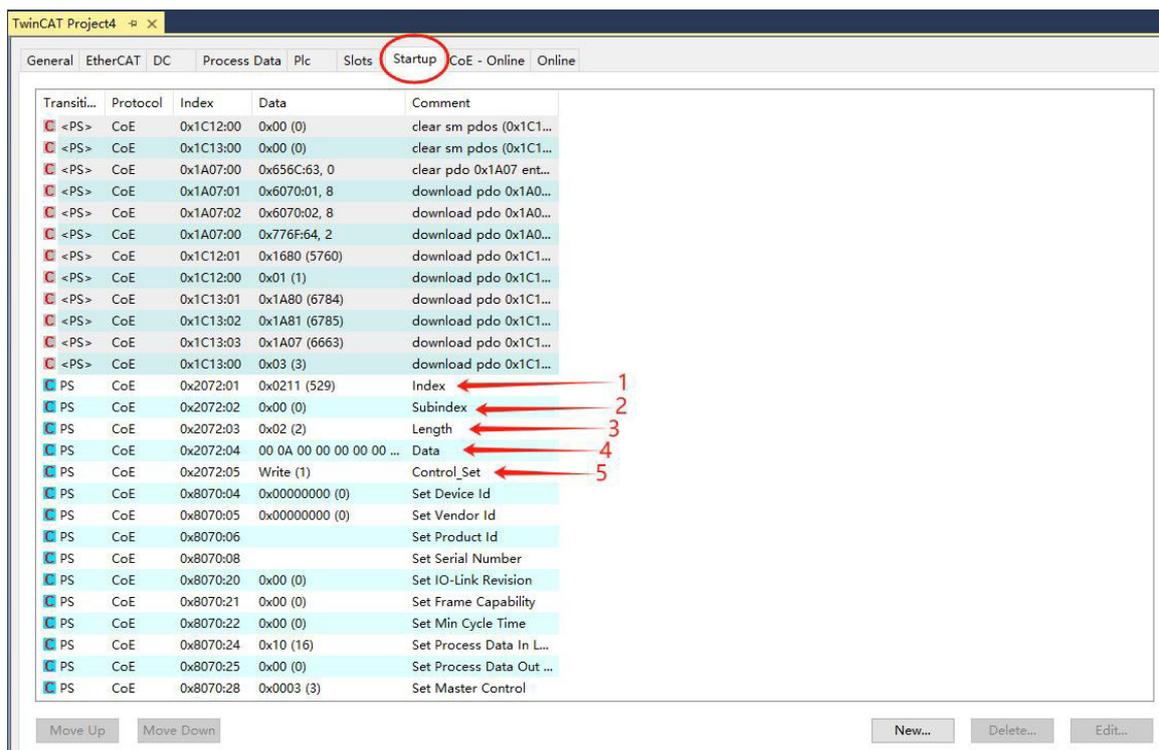


图2

3、如图 3 所示，如配置从站的 8 个端口都为输出模式的设定：Index=0x0210，Subindex=0，Length= 2，Data = 88 FF, Control_Set=Write(1).配置表如下：

从站类型	Index	Subindex	Length	Data	Control
16DI	0x0210	0	2	88 FF	1
16DO	0x0210	0	2	88 00	1
8DI-8DO	0x0210	0	2	88 0F	1
8DO-8DI	0x0210	0	2	88 F0	1

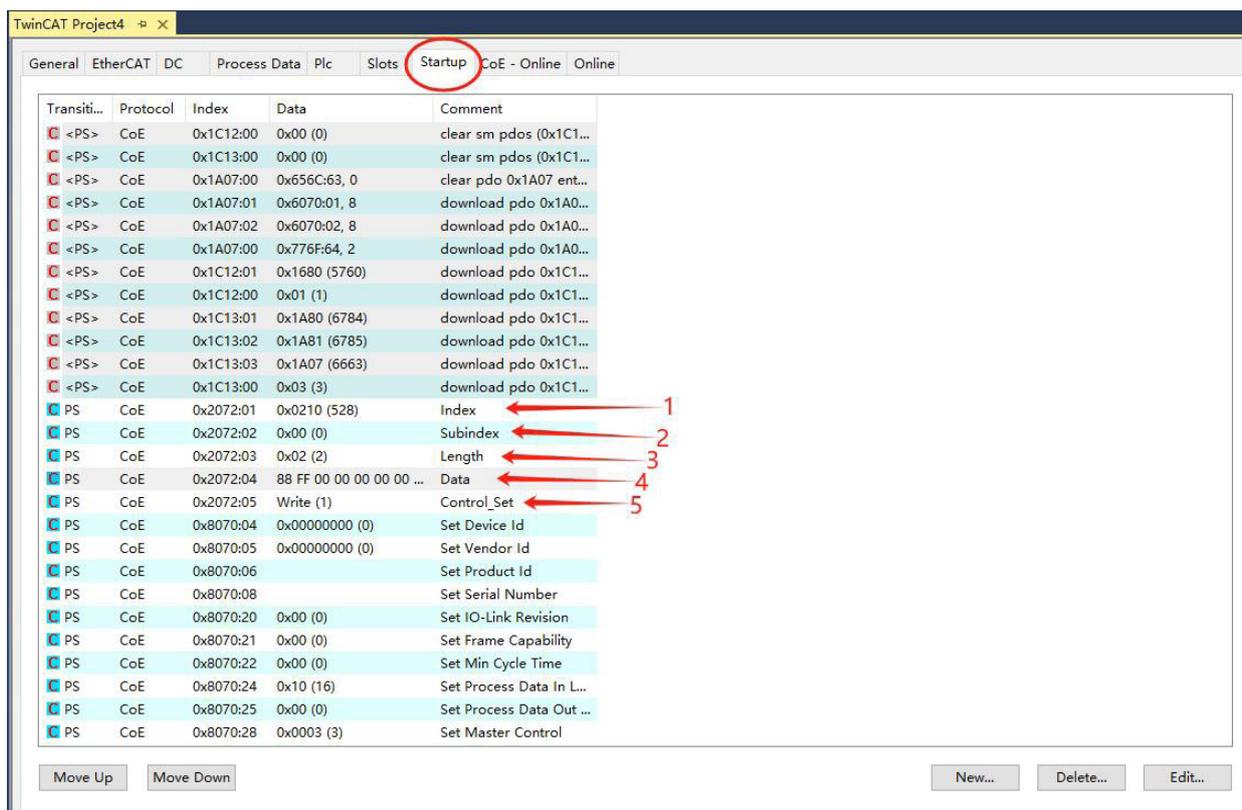


图3

4、如图 4 所示，恢复从站出厂设置的设定：Index=0x0200，Subindex=0，Length = 2，Data = 88 88,Control_Set=Write(1)，恢复出厂设置后从站需要断电重启。

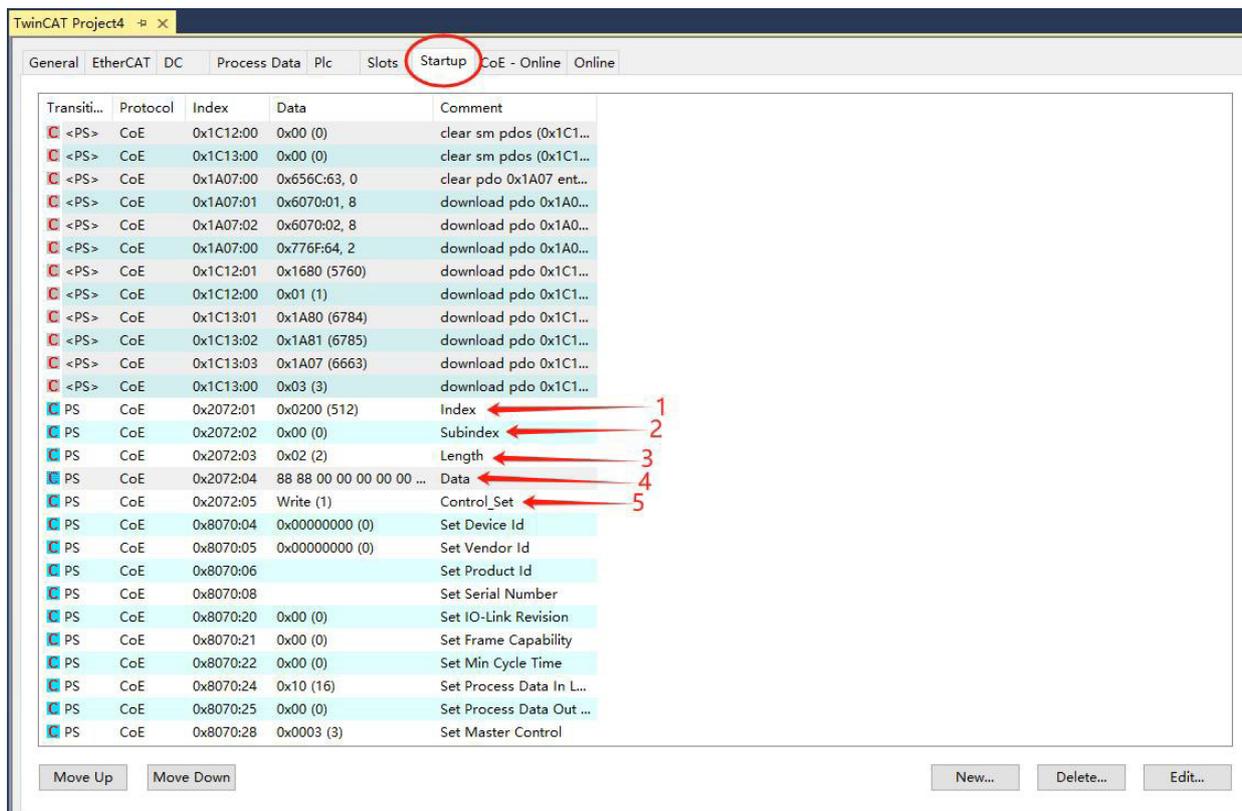


图4

5、如图 5 所示，配置离线后的输出 IO 状态的设定：Index=0x0212，Subindex=0，Length = 2，Data = 88 00，Control_Set=Write(1)。具体配置如下表：

离线后的 IO 状态	Index	Subindex	Length	Data	Control
清零	0x0212	0	2	88 00	1
保持	0x0212	0	2	88 01	1
置 1	0x0212	0	2	88 02	1

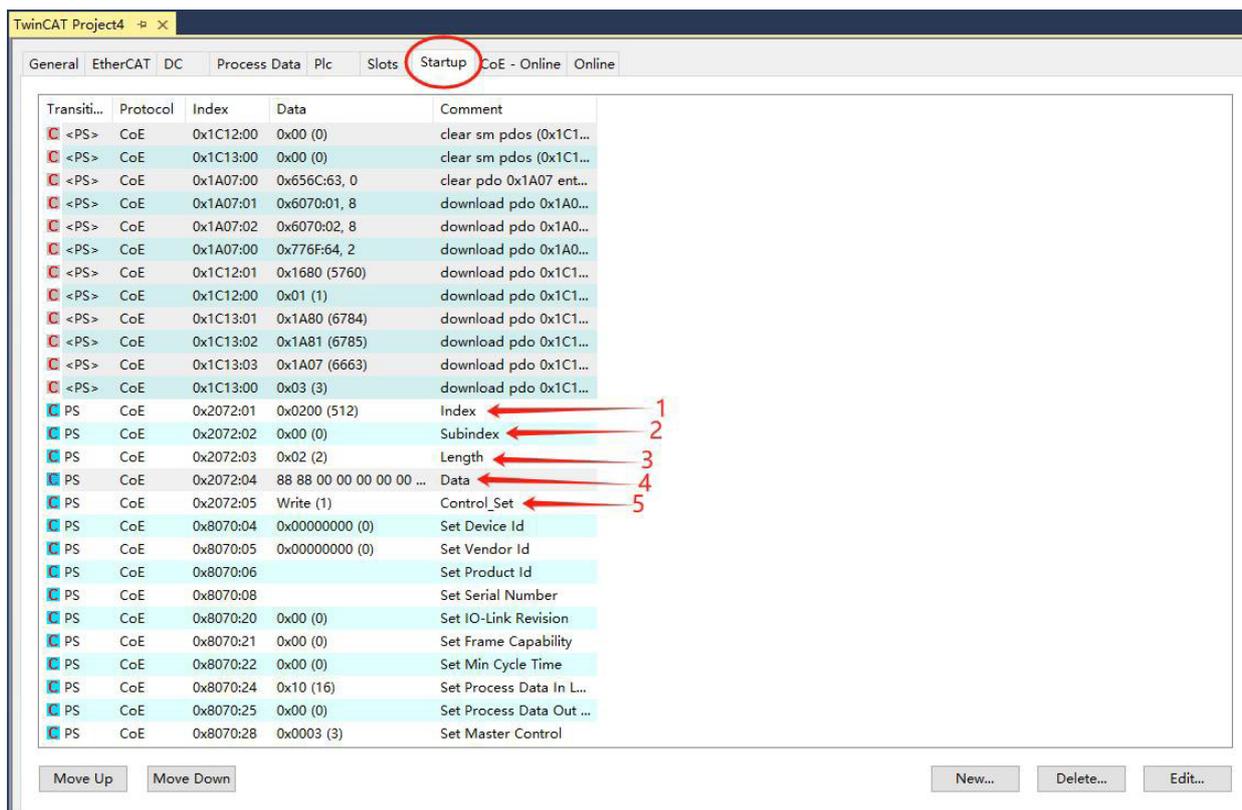


图5

6、TwinCAT 软件执行 Reload Device 操作。