

一体式远程 IO

(产品手册 v1.0)



版本信息

日期	版本号	修改内容	备注
2023/6/19	v1.0	建立	

目录

版本信息	2
目录	3
一、功能概述	5
1.1 设备结构	5
1.2 主要特点	5
1.3 选型表	6
1.4 硬件规格特性	7
1.4.1 电源接口	7
1.4.2 通讯接口	7
二、接口板	9
2.1 通信板-EIP	9
2.1.1 模块简介	9
2.1.2 设备参数	10
2.1.3 接口说明	10
2.1.4 指示灯说明	11
2.1.5 复位按键说明	11
2.1.6 数据映射地址	11
2.2 通信板-PN	12
2.2.1 模块简介	12
2.2.2 设备参数	12
2.2.3 接口说明	12
2.2.4 指示灯说明	13
2.2.5 复位按键说明	13
2.2.6 数据映射地址	13
2.3 通信板-ECAT	13
2.3.1 模块简介	13
2.3.2 设备参数	13
2.3.3 接口说明	14
2.3.4 指示灯说明	14
2.3.5 复位按键说明	14
2.3.6 对象字典索引	14
三、IO 板	15
3.1 32DI	15
3.1.1 硬件参数	15
3.1.2 IO 数据	15
3.1.3 数据映射	15
3.1.4 正面接线图	15
3.1.5 通道指示灯定义	16
3.2 32DO-NPN/PNP	17
3.2.1 硬件参数	17
3.2.2 IO 数据	17
3.2.3 数据映射	17
3.2.4 配置参数	17

3.2.5 正面接线图	17
3.2.6 通道指示灯定义	18
3.3 16DI-16DO-NPN/PNP	19
3.3.1 硬件参数	19
3.3.2 IO 数据	19
3.3.3 数据映射	19
3.3.4 配置参数	19
3.3.5 正面接线图	20
3.3.6 通道指示灯定义	21
3.4 16DO_REALY	22
3.4.1 硬件参数	22
3.4.2 IO 数据	22
3.4.3 数据映射	22
3.4.4 配置参数	22
3.4.5 正面接线图	22
3.4.6 通道指示灯定义	23
四、应用实例	23
4.1 EtherNet/IP	23
4.1.1 预先使用本公司软件配置 IO	23
4.1.2 施耐德 Machine Expert 例程	26
4.1.3 欧姆龙 Sysmac Studio 例程	40
4.2 Profinet	50
4.2.1 STEP7 配置例程	50
4.2.2 博图配置例程	57
4.3 EtherCAT	63
4.3.1 TwinCAT 例程	63
4.3.2 CodeSYS 例程	67
4.3.3 欧姆龙 Sysmac Studio 例程	77

一、功能概述

1.1 设备结构

本产品是三格电子研发生产的一体式远程 IO。通信有 Profinet、EtherCAT、EtherNet/IP 三种。

IO 接口有：32 路数字量输入、32 路数字量输出 NPN、32 路数字量输出 PNP、16 路数字量输入 16 路数字量输出 NPN、16 路数字量输入 16 路数字量输出 PNP、16 路继电器输出。

1.2 主要特点

- (1) 简单易用。
- (2) 兼容性高，各个品牌 PLC 都进行了长期测试。
- (3) 稳定性好，不丢包，不掉线，经过长期稳定测试。
- (4) 宽温运行，工业级设计。
- (5) 经过严格的 EMC 测试。

1.3 一体式 IO 选型表

选型表			
通信协议	IO 类型	型号	描述
Profinet IO	32 数字量输入	SG-PN-32DI	数字量输入 漏/源 兼容
Profinet IO	NPN 型 32 路数字量输出	SG-PN-32DO-NPN	
Profinet IO	PNP 型 32 路数字量输出	SG-PN-32DO-PNP	
Profinet IO	16 数字量输入/NPN 型 16 路数字输出	SG-PN-16DI-16DO-NPN	数字量输入和数字量输出(1~16 路是输入, 17~32 路是 NPN 输出)
Profinet IO	16 数字量输入/PNP 型 16 路数字输出	SG-PN-16DI-16DO-PNP	数字量输入和数字量输出(1~16 路是输入, 17~32 路是 PNP 输出)
Profinet IO	16 路继电器输出	SG-PN-32DO-REL	
EtherCAT	32 数字量输入	SG-ECT-32DI	数字量输入 漏/源 兼容
EtherCAT	NPN 型 32 路数字量输出	SG-ECT-32DO-NPN	
EtherCAT	PNP 型 32 路数字量输出	SG-ECT-32DO-PNP	
EtherCAT	16 数字量输入/NPN 型 16 路数字输出	SG-ECT-16DI-16DO-NPN	数字量输入和数字量输出(1~16 路是输入, 17~32 路是 NPN 输出)
EtherCAT	16 数字量输入/PNP 型 16 路数字输出	SG-ECT-16DI-16DO-PNP	数字量输入和数字量输出(1~16 路是输入, 17~32 路是 PNP 输出)
EtherCAT	16 路继电器输出	SG-ECT-32DO-REL	
EtherNet/IP	32 数字量输入	SG-EIP-32DI	数字量输入 漏/源 兼容
EtherNet/IP	NPN 型 32 路数字量输出	SG-EIP-32DO-NPN	
EtherNet/IP	PNP 型 32 路数字量输出	SG-EIP-32DO-PNP	
EtherNet/IP	16 数字量输入/NPN 型 16 路数字输出	SG-EIP-16DI-16DO-NPN	数字量输入和数字量输出(1~16 路是输入, 17~32 路是 NPN 输出)
EtherNet/IP	16 数字量输入/PNP 型 16 路数字输出	SG-EIP-16DI-16DO-PNP	数字量输入和数字量输出(1~16 路是输入, 17~32 路是 PNP 输出)
EtherNet/IP	16 路继电器输出	SG-EIP-32DO-REL	

命名规则: AA-BB-CC-DD-EE, AA 是三格电子缩写, BB 是通信协议, CC 是数字输入, DD 是数字输出, EE 是数字输出类型
Profinet 缩写 PN, EtherCAT 缩写 ECT, EtherNet/IP 缩写 EIP。

1.4 硬件规格特性

设备上侧左边 6PIN 接线端子为电源接口。

设备上下两侧是 IO 接口，不同类型的 IO 其接口定义不一样，具体见 IO 接口章节。

设备正面为指示灯、按键(翻开正面盖子可见)、IO 指示灯，RJ45*2 接口。
设备正面如下图所示：



1.4.1 电源接口

电源接口采用 5.08*6 插拔式螺钉端子接线，如下图所示：



其中：V+代表电源正极，V-代表电源负极，PE 代表接大地。

电源输入：9-36V。

1.4.2 通讯接口

EIP 通讯和 PN 通讯是内置交换机，接 PORT1 或 PORT2 口都行，ECAT 通讯必须正确接 IN 和 OUT。

1.4.3 设备指示灯

设备正面包含 3 个翠绿色 LED 状态指示灯，根据不同的接口板，LED 指示灯的功能也各不相同，具体参考通信口章节。指示灯如下图所示：



1.4.4 复位按键

设备正面带有 1 个复位按键(翻开正面盖子可见), 当用户忘记设备参数导致无法正常配置时可以长按此按键用来恢复出厂设置。并非所有接口板都需要此按键, 具体参考接口板章节。复位按键如下图所示:



1.4.5 IO 接口

设备上下两侧带有 2 个 18P 接线座, 用来接外部 IO 信号和供电。不同 IO 板, 18P 接线座有不同定义, 具体参考 IO 接口章节。



1.4.6 IO 指示灯

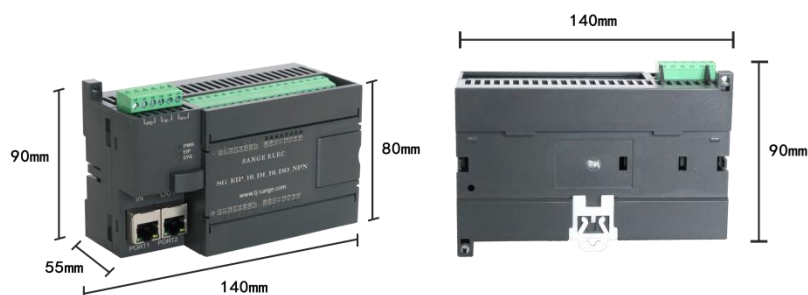
设备正面带有 32 个指示灯, 用来指示外接 IO 信号。不同 IO 板, 指示灯有不同定义, 具体参考 IO 板章节。



1.5 产品外观尺寸

设备的接口板和 IO 板采用模块化设计安装在底板上，外部是一体式设计，采用 35mm 标准导轨安装。

外观尺寸如下图所示：



二、通信板

2.1 通信板-EIP

2.1.1 模块简介

EIP 顶板模块作为 EIP 网络的 Device 设备（即从站），带 2 个 RJ45 以太网接口，支持 100BASE-TX/RX，MDI/MDIX 自检测，集成交换机功能，可以组成链式网络。

2.1.2 设备参数

设备参数	参数说明
顶部电源	9-36V（典型值 12/24V），过压、过流、防反接保护
工作温度	-30~75℃
工作湿度	5%~95%无冷凝
防护等级	IP20
站类型	EIP 从站
通讯方式	EtherNet/IP
通讯接口	RJ45*2，10/100M 自适应，交换机功能
最大总线长度	100m
配置方式	配置软件配置

2.1.3 接口说明

电源和通讯端子如下图所示：



顶部端子符号	功能
V+	电源输入正
V-	电源输入负
PE	接大地

通讯端口如下图所示：

通讯端口符号	功能
PORT1/PORT2	EtherNet/IP 通讯口

2.1.4 指示灯说明

指示灯符号	功能
PWR	指示电源情况，正常常亮
EIP	PLC 和 IO 板组态成功常亮
SYS	系统灯，程序运行起来常亮

2.1.5 复位按键说明

顶板按键长按 5s 以上恢复默认参数。

2.1.6 数据映射地址

EtherNet/IP 主站读取写入接口板数据的长度在配置软件 EIP（经济型 IO 配置软件.exe）中提示。

- ①先给设备接好网线并通电。
- ②打开配置软件在“选择网卡”里边选择与设备处于同一广播域的网卡。
- ③点击“搜索设备”按钮，会搜索到设备。
- ④点击“获取设备参数”按钮，会获取到设备相关参数。

“O->T”提示主站到从站方向传输数据字节大小。每个输出点位占用一个 bit，低 IO 通道编号对应低 bit。高 IO 通道编号对应高 bit。例如第 0 路 IO 占用第 0 个字节的 bit0，第 1 路 IO 占用第 0 个字节的 bit1，第 8 路 IO 占用第 1 个字节的 bit0，以此类推。

“T->O”提示从站到主站方向传输数据字节大小。每个输入点位占用一个 bit，低 IO 通道编号对应低 bit。高 IO 通道编号对应高 bit。例如第 0 路 IO 占用第 0 个字节的 bit0，第 1 路 IO 占用第 0 个字节的 bit1，第 8 路 IO 占用第 1 个字节的 bit0，以此类推。

注意：对于 32 路数字量输入的 IO 板，在“O->T”方向上也会提示有一个字节的数据传输，这一个字节不表示 IO 点位信号，是设备内部需要。对于 32 路数字量输出或 16 路继电器输出模块，在“T->O”方向上也会提示有一个字节的数据传输，这一个字节不表示 IO 点位信号，是设备内部需要。

2.2 通信板-PN

2.2.1 模块简介

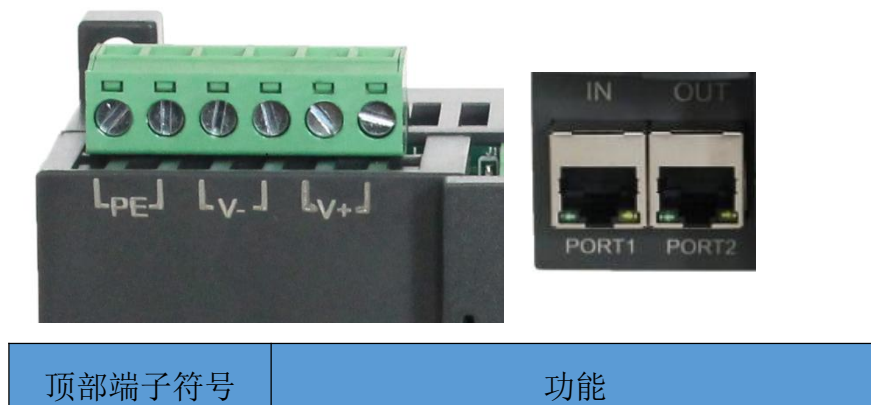
模块作为 Profinet 网络的 Device 设备（即从站），带 2 个 RJ45 以太网接口，支持 100BASE-TX/RX，MDI/MDIX 自检测，集成交换机功能，可以组成链式网络。适应 PROFINET V2.4 协议，采用实时（RT）通讯功能，符合：GB/T 25105-2014《工业通信网络现场总线规范类型 10: PROFINET IO 规范》，IEC 61158-5-10: 2007，IDT。

2.2.2 设备参数

设备参数	参数说明
顶部电源	9-36V（典型值 12/24V），过压、过流、防反接保护
工作温度	-30~75℃
工作湿度	5%~95%无冷凝
防护等级	IP20
站类型	PROFINET I/O DEVICE（PROFINET 从站）
通讯方式	Profinet
通讯接口	RJ45*2，10/100M 自适应，交换机功能
最大总线长度	100m
配置方式	TIA 软件加载 GSD 配置

2.2.3 接口说明

电源和通讯接口的端子如下图所示：



V+	电源输入正
V-	电源输入负
PE	接大地
PORT1/PORT2	Profinet 通讯口

2.2.4 指示灯说明

指示灯符号	功能
PWR	指示电源情况，正常常亮
SYS	系统灯，程序运行起来常亮
PN	与 PN 主站组态成功后常亮

2.2.5 复位按键说明

PN 顶板的复位按键无效。

2.2.6 数据映射地址

Profinet 主站读取写入接口板数据的地址在 TIA 软件组态时自动分配。

2.3 通信板-ECAT

2.3.1 模块简介

EtherCAT 带 2 个 RJ45 以太网接口，支持 100BASE-TX/RX，MDI/MDIX 自检测，用来组成链式网络。

PS: EtherCAT 的两个网口严格区分输入输出，不是交换机!!! 接线时必须输入接上一个的输出，第一个 ECAT 从站的输入接主站。

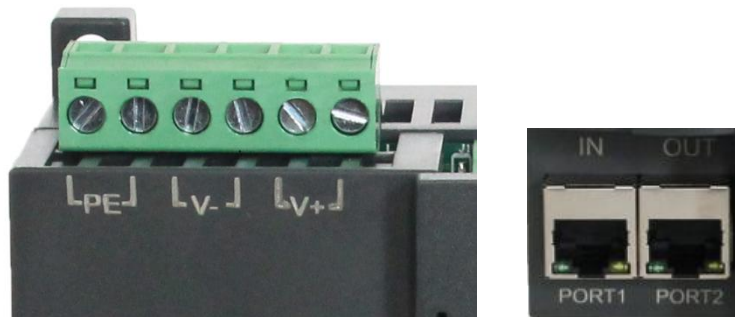
2.3.2 设备参数

设备参数	参数说明
顶部电源	9-36V（典型值 12/24V），过压、过流、防反接保护
工作温度	-30~75℃
工作湿度	5%~95%无冷凝
防护等级	IP20
站类型	EtherCAT 从站
通讯方式	EtherCAT

通讯接口	RJ45*2, 10/100M 自适应
最大总线长度	100m
配置方式	主站扫描或主站下发, 配套 ESI 文件

2.3.3 接口说明

电源和通讯接口的端子如下图所示:



顶部端子符号	功能
V+	电源输入正
V-	电源输入负
PE	接大地
IN (PORT1)	EtherCAT 输入口
OUT (PORT2)	EtherCAT 输出口

2.3.4 指示灯说明

指示灯符号	功能
PWR	指示电源情况, 正常常亮
SYS	系统灯, 程序运行起来常亮

2.3.5 复位按键说明

EtherCAT 顶板的复位按键无效。

2.3.6 对象字典索引

设备会根据设备背板总线自动扫描 IO 板类型并分配对象字典索引子索引。

三、IO 板

3.1 32DI

3.1.1 硬件参数

①本模块支持 32 通道数字量输入，支持源型/漏型双向输入，输入电压 24V/0V。

②模块和内部通道采用光耦隔离，接线端口有过压和过流保护。

③模块每个通道均带有指示灯，用来指示外接信号状态。

④输入阻抗 $>4.7k\Omega$

3.1.2 IO 数据

本模块包含的数据共 4 个字节。

输入数据								
	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Byte0	DI #07	DI #06	DI #05	DI #04	DI #03	DI #02	DI #01	DI #00
Byte1	DI #15	DI #14	DI #13	DI #12	DI #11	DI #10	DI #09	DI #08
Byte2	DI #23	DI #22	DI #21	DI #20	DI #19	DI #18	DI #17	DI #16
Byte3	DI #31	DI #30	DI #29	DI #28	DI #27	DI #26	DI #25	DI #24

DI #(0-31): 指示通道输入信号，该位为 1 代表输入信号有效，为 0 代表输入信号无效。

3.1.3 数据映射

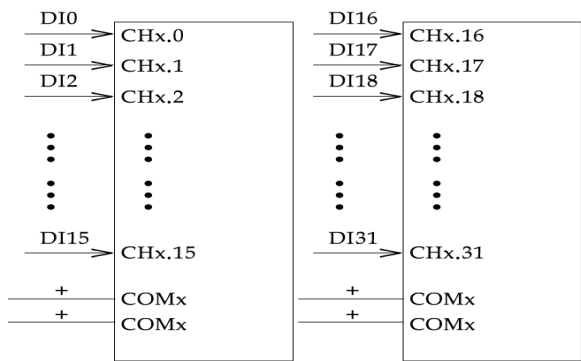
接口板	IO 板数据	对应到接口板数据
接口板-EIP	输入信号	32 个 BOOL

3.1.4 正面接线图

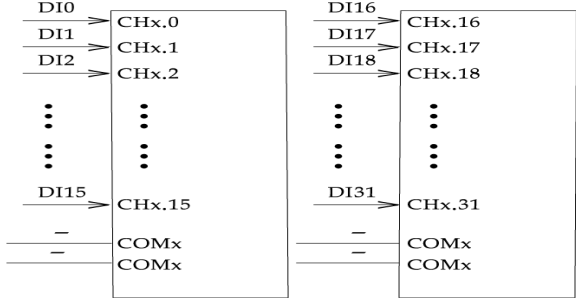
漏型接法		源型接法	
CHx.(0-31)	信号输入 (NC/24V)	CHx.(0-31)	信号输入 (NC/0V)
COMx	信号输入共负极	COMx	信号输入共正极

注: COMx 接的信号输入共正极、信号输入共负极与顶面电源接口的 $V+$ 、 $V-$ 不必是同一个。

DI 源型



DI 漏型



3.1.5 通道指示灯定义

数字量输入 24-8 单	
CHx.00/CHx.01/CHx.02/CHx.03/ CHx.04/CHx.05/CHx.06/CHx.07/ CHx.08/CHx.09/CHx.10/CHx.11/ CHx.12/CHx.13/CHx.14/CHx.15/ CHx.16/CHx.17/CHx.18/CHx.19/ CHx.20/CHx.21/CHx.22/CHx.23/ CHx.24/CHx.25/CHx.26/CHx.27/ CHx.28/CHx.29/CHx.30/CHx.31	分别指示 0-31 通道输入信号是否有效，输入信号有效亮起

3.2 32DO-NPN/PNP

3.2.1 硬件参数

①本模块支持 32 通道数字量输出，分为 NPN 输出和 PNP 输出两种型号，输出电压 0V/24V。

②模块和内部通道采用光耦隔离，接线端口有防反接和过流保护。

③模块每个通道均带有指示灯，用来指示输出信号状态。

④可接现场设备（继电器、电磁阀等），输出<500mA

3.2.2 IO 数据

输出数据								
	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Byte0	DO#07	DO#06	DO#05	DO#04	DO#03	DO#02	DO#01	DO#00
Byte1	DO#15	DO#14	DO#13	DO#12	DO#11	DO#10	DO#09	DO#08
Byte2	DO#23	DO#22	DO#21	DO#20	DO#19	DO#18	DO#17	DO#16
Byte3	DO#31	DO#30	DO#29	DO#28	DO#27	DO#26	DO#25	DO#24

DO #(0-31): 指示通道输出状态，该位为 1 代表输出有效，为 0 代表输出无效。

3.2.3 数据映射

接口板	IO 板数据	对应到接口板数据
接口板-EIP	输出信号	32 个 BOOL

3.2.4 配置参数

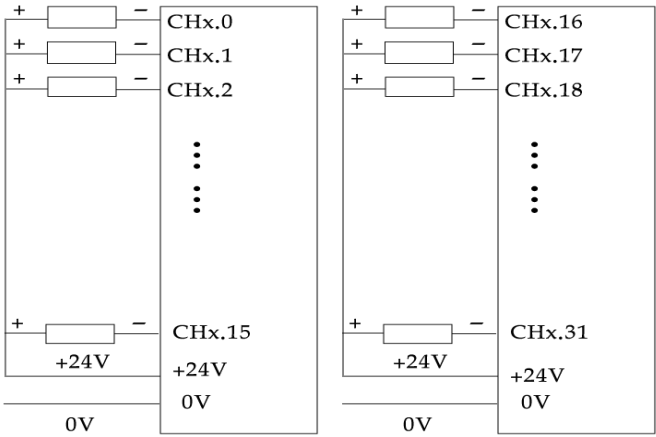
可设置当主站离线时是保持之前的输出值还是停止输出。

3.2.5 正面接线图

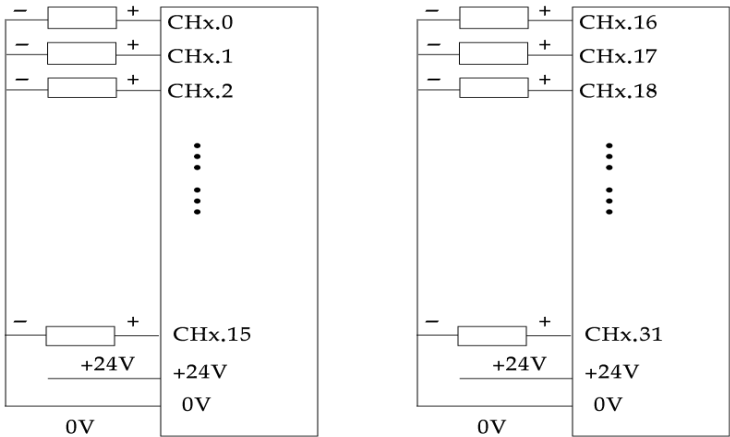
NPN 型接法		PNP 型接法	
CHx.(0-31)	信号输出 (NC/0V)， 接负载负极	CHx.(0-31)	信号输出 (NC/24V)， 接负载正极
24V	24V+	24V	24V+
0V	0V	0V	0V

注：正面的24V、0V 和顶面电源接口的V+、V-不必是同一个。

DO数字量输出 NPN



DO数字量输出 PNP



3.2.6 通道指示灯定义

数字量输出 NPN/PNP	
CHx.00/CHx.01/CHx.02/CHx.03/ CHx.04/CHx.05/CHx.06/CHx.07/ CHx.08/CHx.09/CHx.10/CHx.11/ CHx.12/CHx.13/CHx.14/CHx.15/	分别指示 0-31 通道输出信号是否有效，输出信号有效亮起

CHx.16/CHx.17/CHx.18/CHx.19/ CHx.20/CHx.21/CHx.22/CHx.23/ CHx.24/CHx.25/CHx.26/CHx.27/ CHx.28/CHx.29/CHx.30/CHx.31	
---	--

3.3 16DI-16DO-NPN/PNP

3.3.1 硬件参数

- ①本模块支持 16 通道数字量输入和 16 通道数字量输出
- ②模块和内部通道采用光耦隔离，接线端口有防反接和过流保护。
- ③模块每个通道均带有指示灯，用来指示输入信号状态。

3.3.2 IO 数据

输入数据								
	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Byte0	DI#07	DI #06	DI#05	DI#04	DI#03	DI#02	DI#01	DI#00
Byte1	DI#15	DI#14	DI#13	DI#12	DI#11	DI#10	DI#09	DI#08

输出数据								
	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Byte0	DO#07	DO#06	DO#05	DO#04	DO#03	DO#02	DO#01	DO#00
Byte1	DO#15	DO#14	DO#13	DO#12	DO#11	DO#10	DO#09	DO#08

3.3.3 数据映射

接口板	IO 板数据	对应到接口板数据
接口板-EIP	输入信号	16 个 BOOL 输入
	输出信号	16 个 BOOL 输出

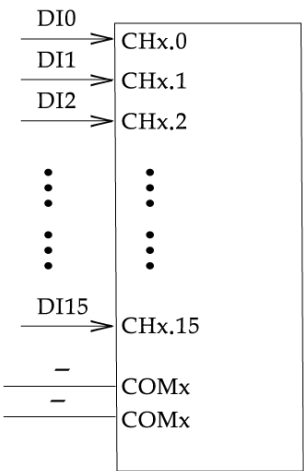
3.3.4 配置参数

可设置当主站离线时是保持之前的输出值还是停止输出。

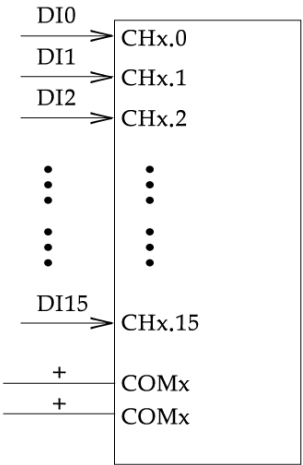
3.3.5 正面接线图

输入通道漏型接法		输入通道源型接法	
CHx.(0-15)	信号输入（NC/24V）	CHx.(0-15)	信号输入（NC/0V）
COMx	信号输入共负极	COMx	信号输入共正极

DI 漏型



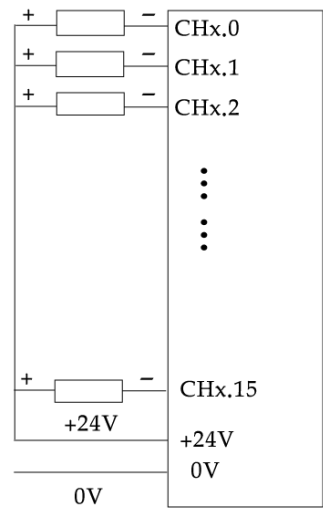
DI 源型



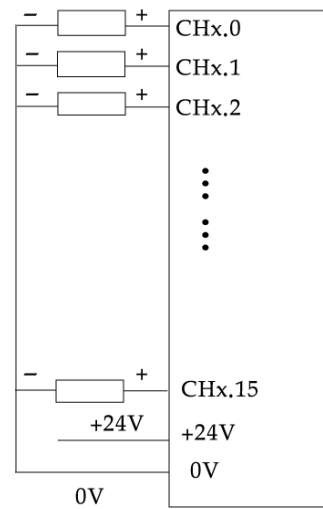
输出通道 NPN 型接法		输出通道 PNP 型接法	
CHx.(0-15)	信号输出（NC/0V）， 接负载负极	CHx.(0-15)	信号输出（NC/24V）， 接负载正极
24V+	24V+	24V+	24V+
0V	0V	0V+	0V

注：正面的24V、0V和顶面电源接口的V+、V-不必是同一个。

DO数字量输出 NPN



DO数字量输出 PNP



3.3.6 通道指示灯定义

数字量输入	
CHx.00/CHx.01/CHx.02/CHx.03/ CHx.04/CHx.05/CHx.06/CHx.07/ CHx.08/CHx.09/CHx.10/CHx.11/ CHx.12/CHx.13/CHx.14/CHx.15	分别指示 0-15 通道输入信号是否有效，输入信号有效亮起

数字量输出	
CHx.00/CHx.01/CHx.02/CHx.03/ CHx.04/CHx.05/CHx.06/CHx.07/ CHx.08/CHx.09/CHx.10/CHx.11/ CHx.12/CHx.13/CHx.14/CHx.15	分别指示 0-15 通道输出信号是否有效，输出信号有效亮起

3.4 16DO_REALY

3.4.1 硬件参数

- ①本模块支持 16 通道继电器输出。
- ③模块每个通道均带有指示灯，用来指示输出信号状态。

3.4.2 IO 数据

输出数据								
	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Byte0	DO#07	DO#06	DO#05	DO#04	DO#03	DO#02	DO#01	DO#00
Byte1	DO#15	DO#14	DO#13	DO#12	DO#11	DO#10	DO#09	DO#08

3.4.3 数据映射

接口板	IO 板数据	对应到接口板数据
接口板-EIP	输出信号	16 个 BOOL 输出

3.4.4 配置参数

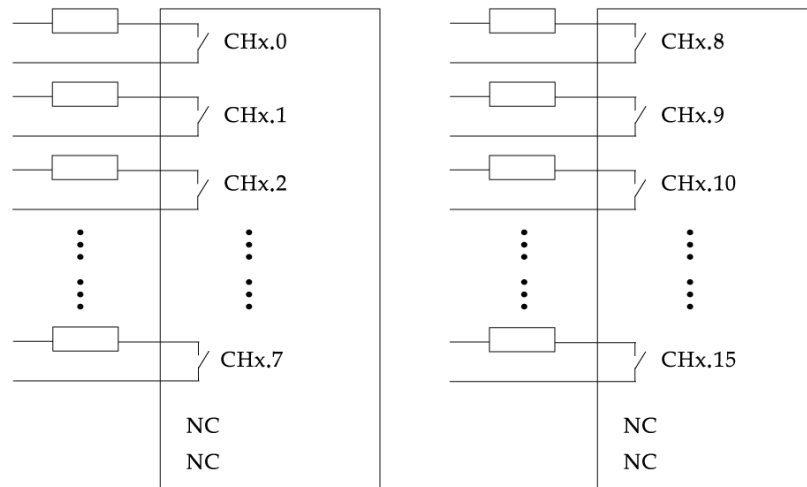
可设置当主站离线时是保持之前的输出值还是停止输出。

3.4.5 正面接线图

继电器输出信号	
CHx.(0-31)	继电器输出

注：继电器输出共 16 个输出通道，两个端子为一个通道。

继电器输出



3.4.6 通道指示灯定义

数字量输出	
CHx.00/CHx.01/CHx.02/CHx.03/ CHx.04/CHx.05/CHx.06/CHx.07/ CHx.08/CHx.09/CHx.10/CHx.11/ CHx.12/CHx.13/CHx.14/CHx.15	分别指示 0-15 通道输出信号是否有效，输出信号有效亮起

四、应用实例

4.1 EtherNet/IP

假定：客户购买的 ADIO 包含的模块如下：

接口板	IO 板
接口板-EIP	16_DI_16_DO_NPN

4.1.1 预先使用本公司软件配置 IO

使用本公司提供的配置软件配置远程 IO（不管后面用户使用的 EtherNet/IP 主站是什么都需要这一步）。

①首先去我司网站下载设备的配置软件和 EDS，EDS 在后面使用。

②连接电脑和远程 IO（PORT1 和 PORT2 的任意口）。

③打开配置软件，选择通信的网卡，扫描设备，根据 IO 板的组合在软件对应选择。

选择网卡: 1 192.168.0.155(以 v

IO类型: DIN_16_DOUT_16_F

IP地址: 192.168.0.37

输出保持/清零: 清零 v

子网掩码: 255.255.255.0

0→T: 2

网关地址: 192.168.0.1

T→0: 2

序号	型号	IP地址	MAC地址	固件版本
1	EIP ECONOMY IO	192.168.0.37	80:0C:31:38:38:37	1.5
*				

2 3

搜索设备 获取设备参数 配置设备 重启设备

选择一个与设备在同一广播域的网卡

EIP经济型IO配置软件

选择网卡: 192.168.0.155(以) IO类型: DIN_16_DOUT_16_F

IP地址: 192.168.0.37 输出保持/清零: 清零

子网掩码: 255.255.255.0

网关地址: 192.168.0.1

O→T: 2

T→O: 2

记住O→T 和T→O的大小

序号	型号	IP地址	MAC地址	固件版本
1	EIP ECONOMY IO	192.168.0.37	80:0C:31:38:38:37	1.5

搜索设备 获取设备参数 配置设备 重启设备

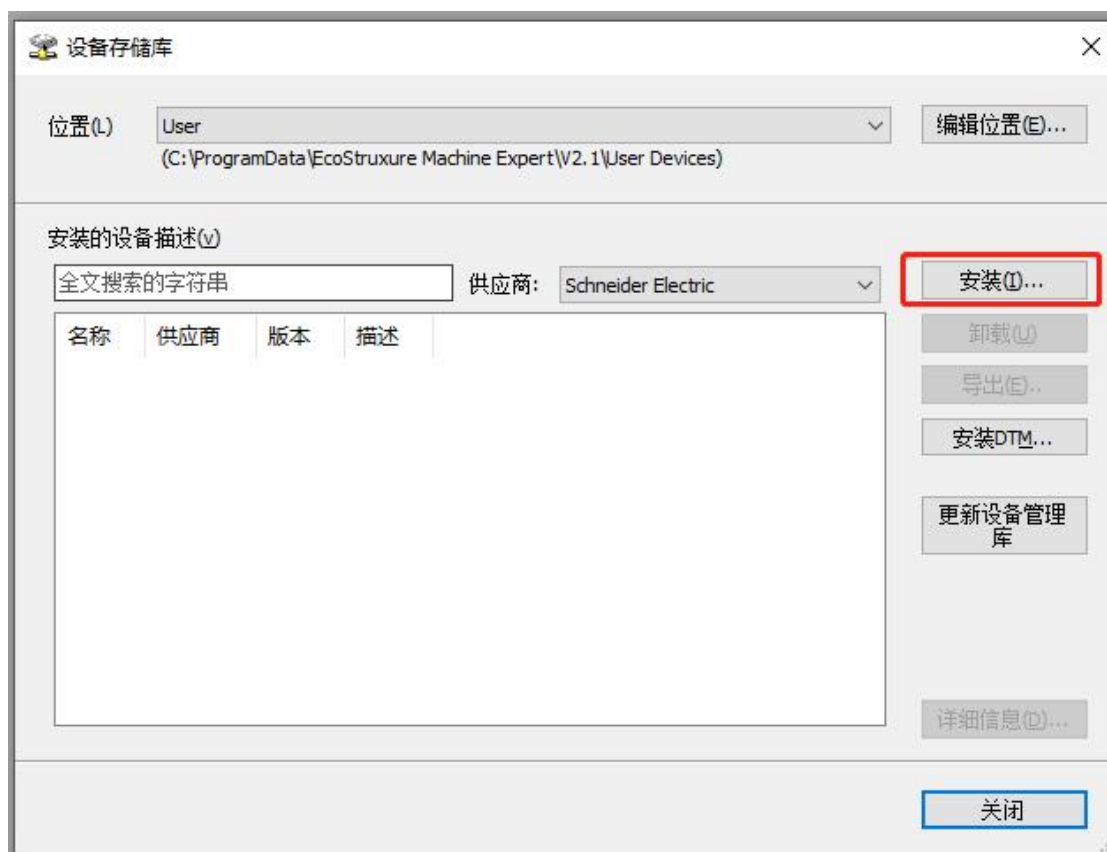
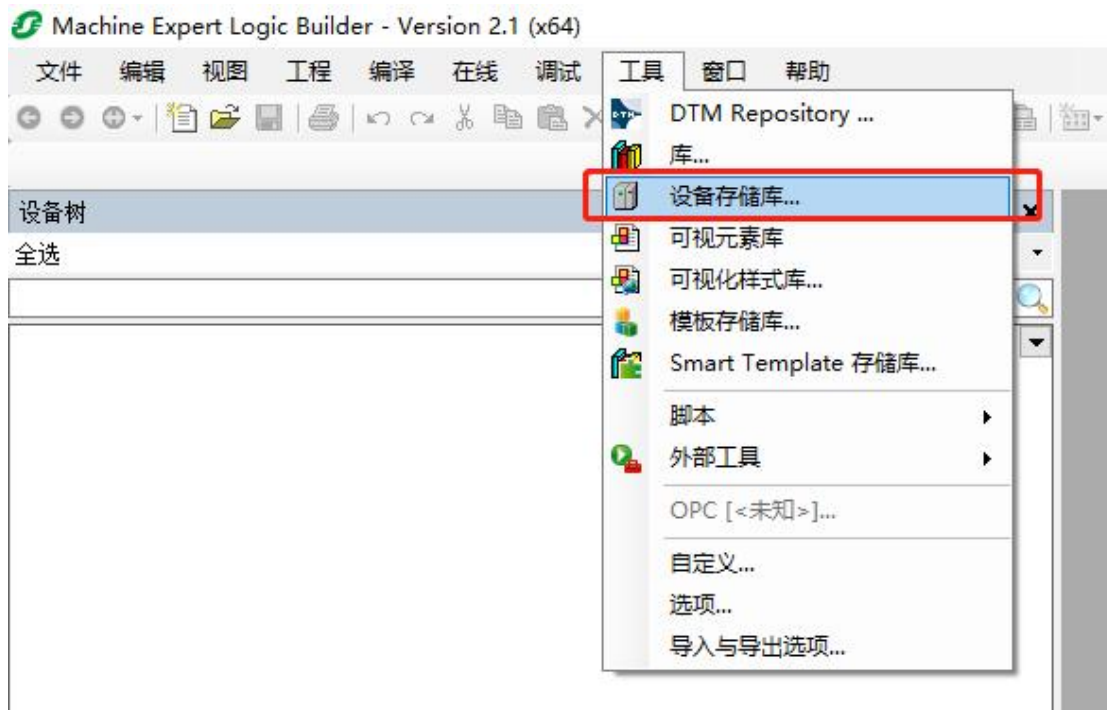
当EIP总线断开时，输出IO清零还是保持，仅对输出IO有效



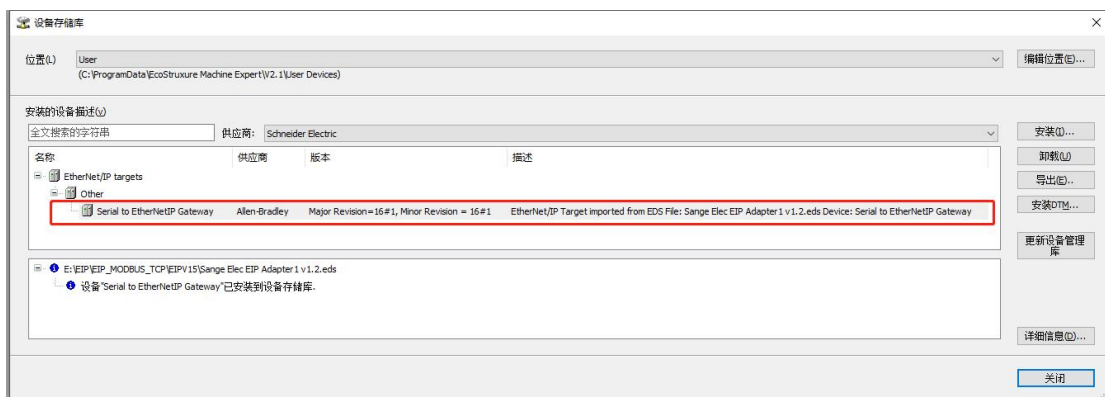
4.1.2 施耐德 Machine Expert 例程

此时已经下载完 EDS 文件，电脑和远程 IO 已经连接好。

①打开 Machine Expert 软件，先安装 EDS 文件。

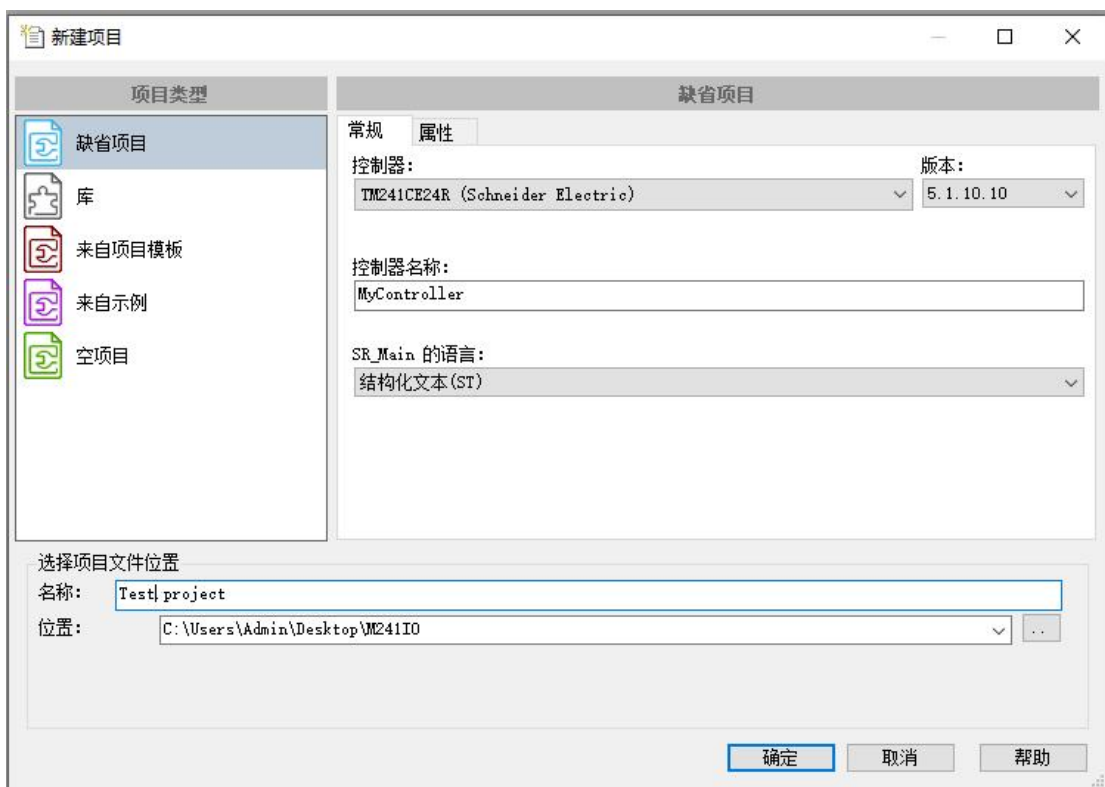


安装完成之后可以在如下位置找到：



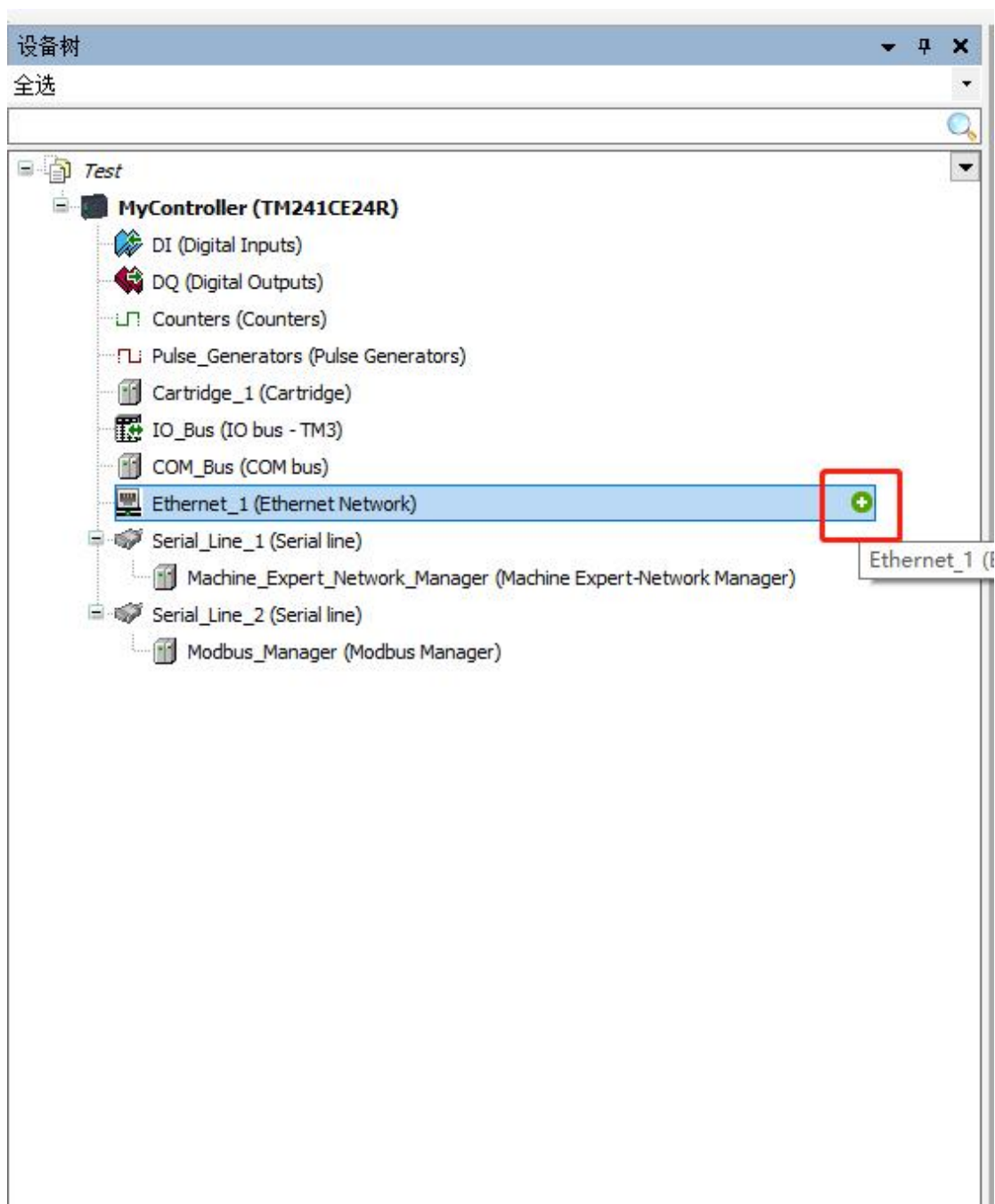
②新建 Machine Expert 工程。

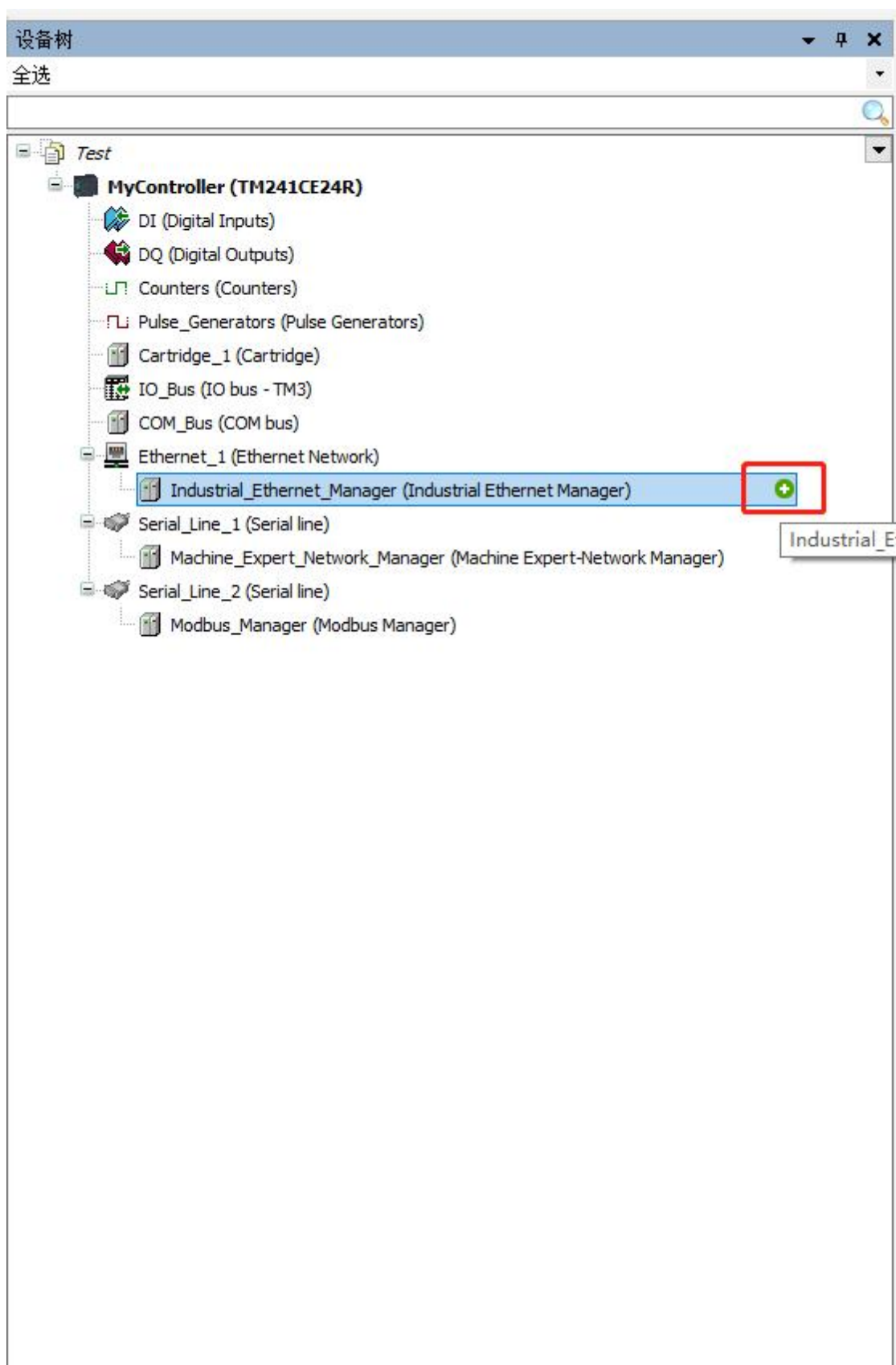


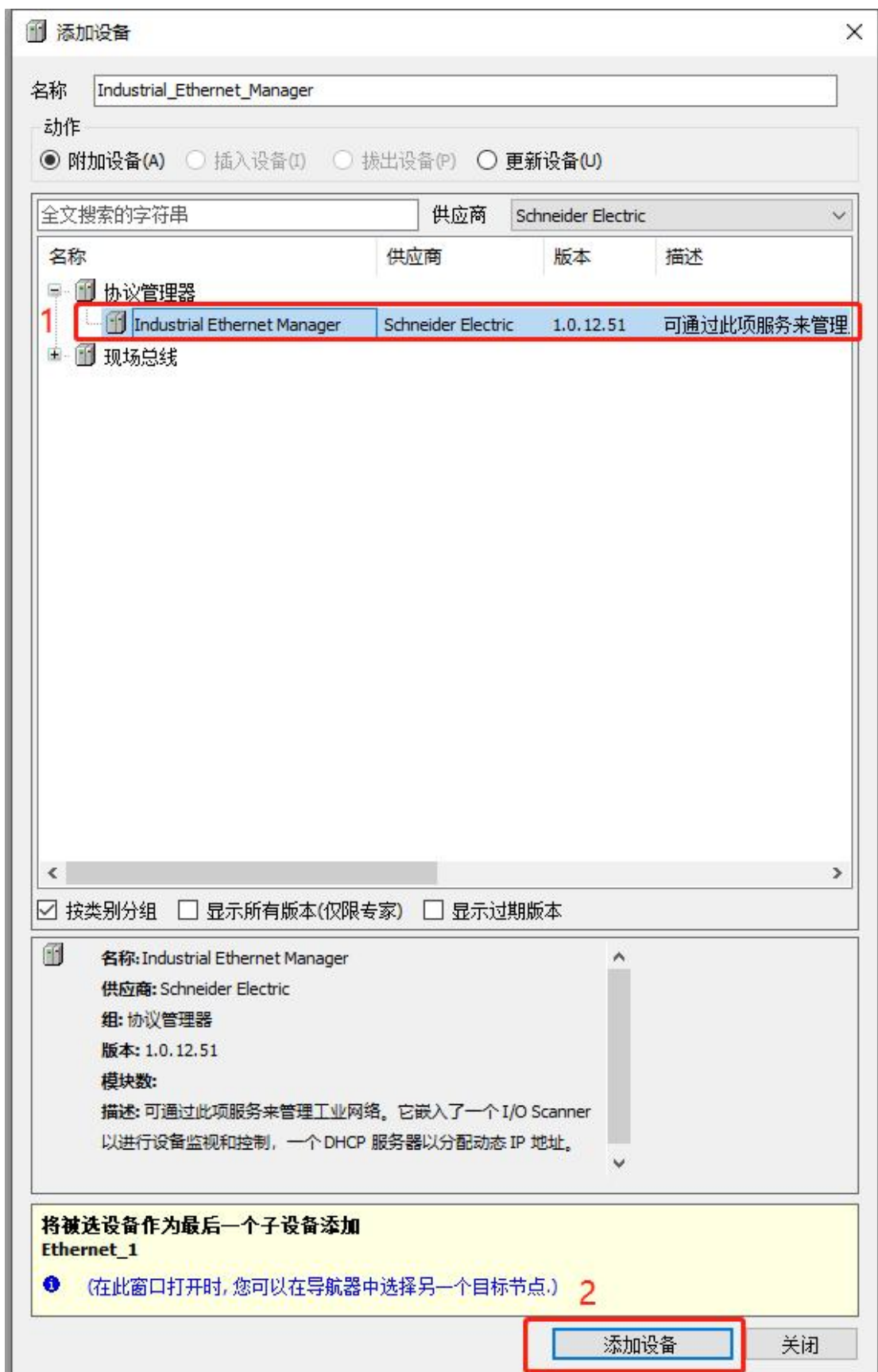


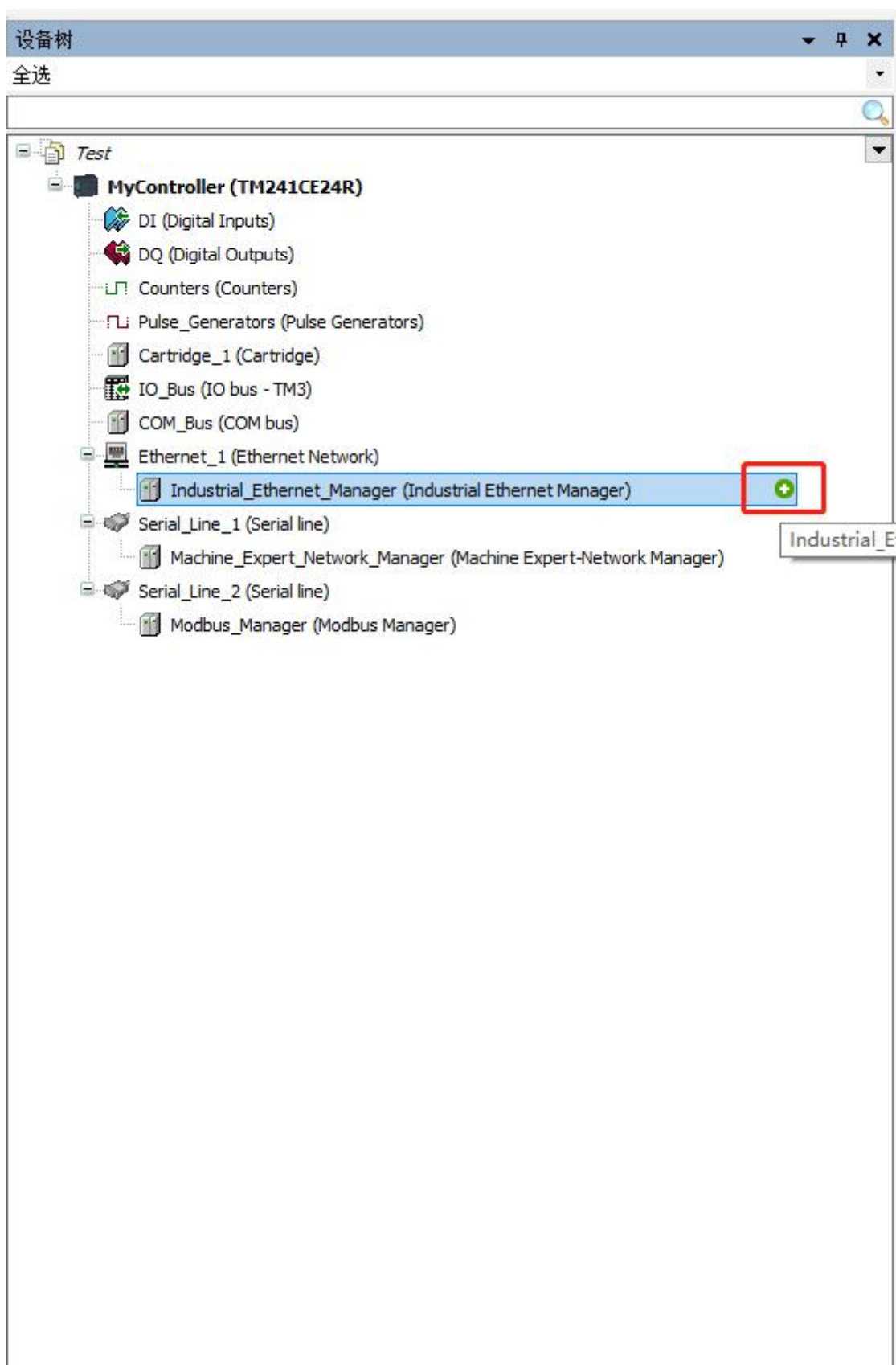
③按如下步骤添加 EtherNet/IP 设备

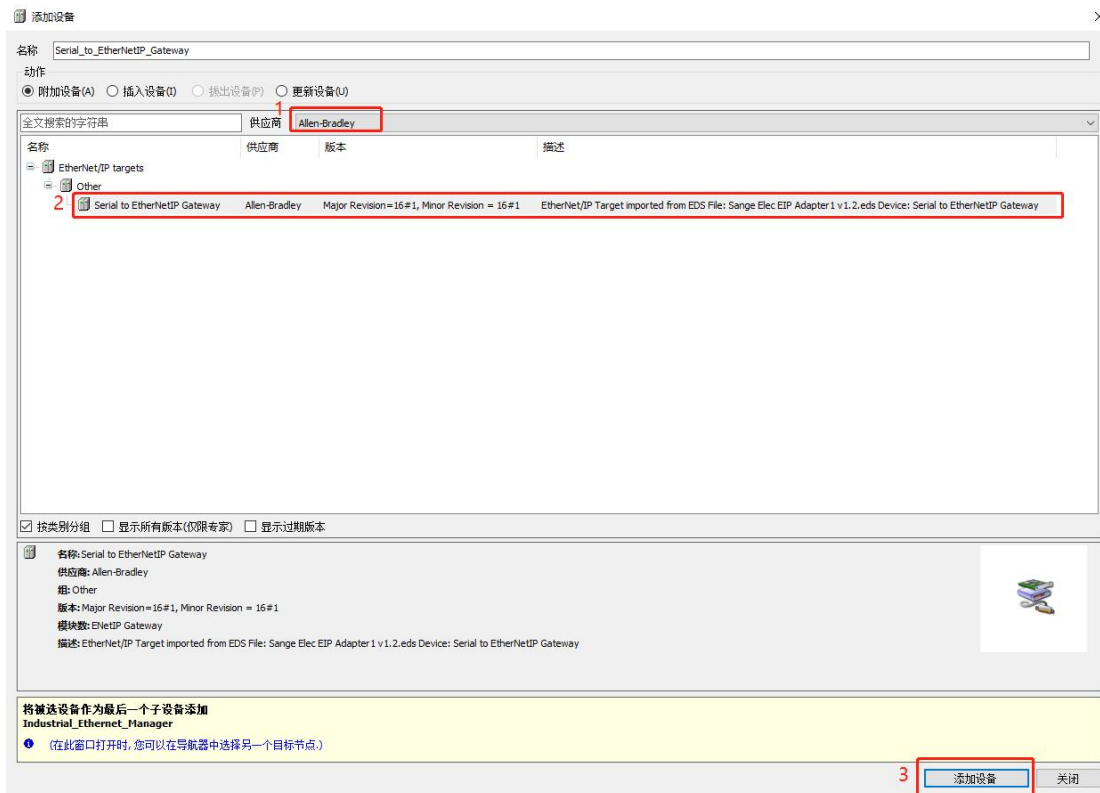
添加 EtherNet/IP Manager



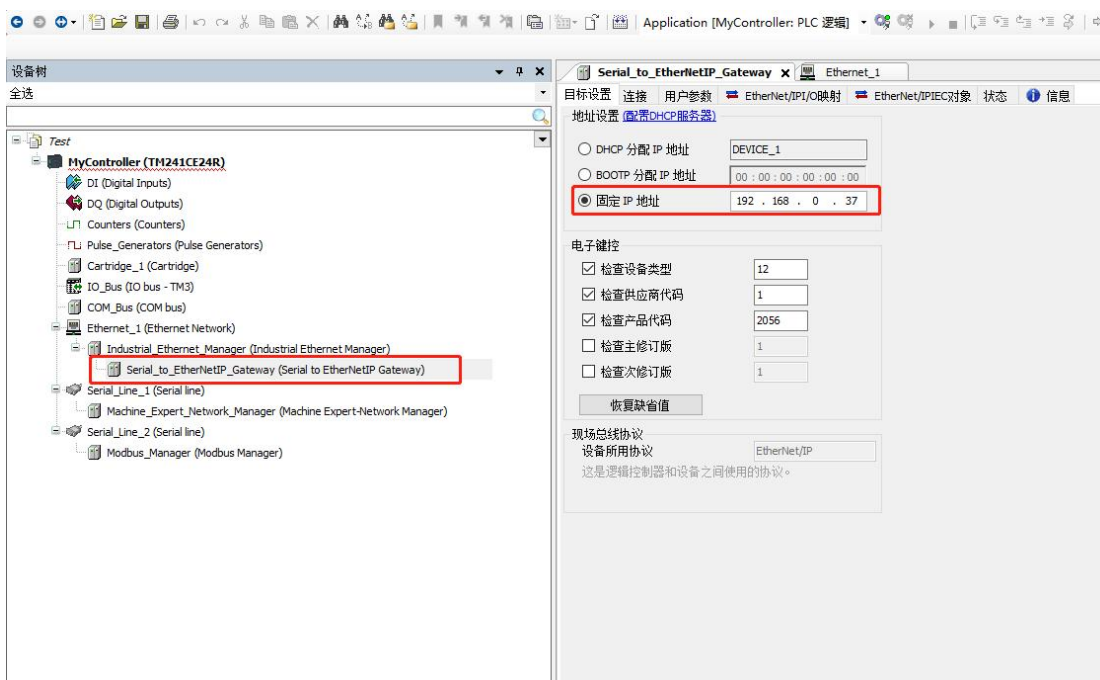




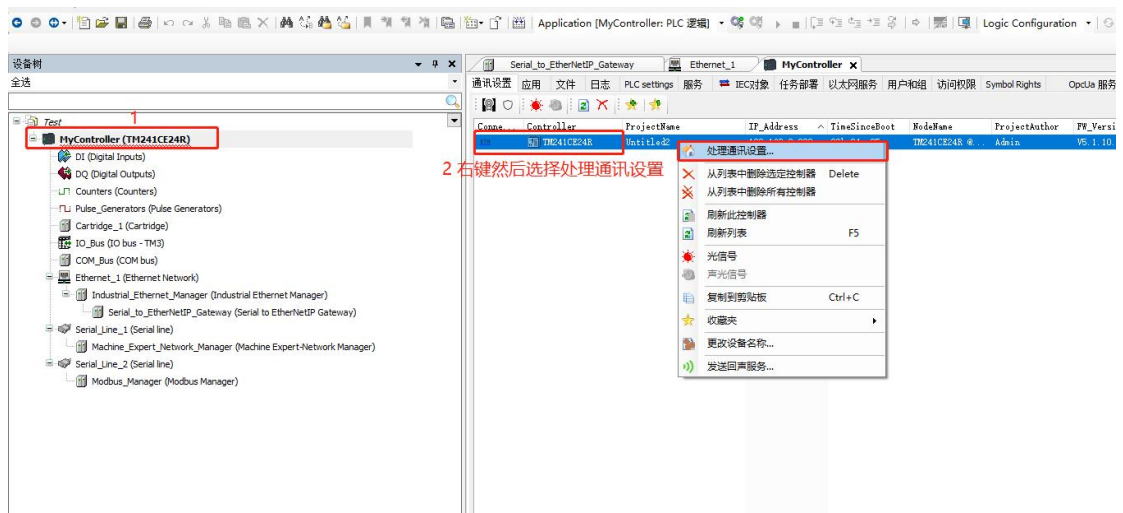
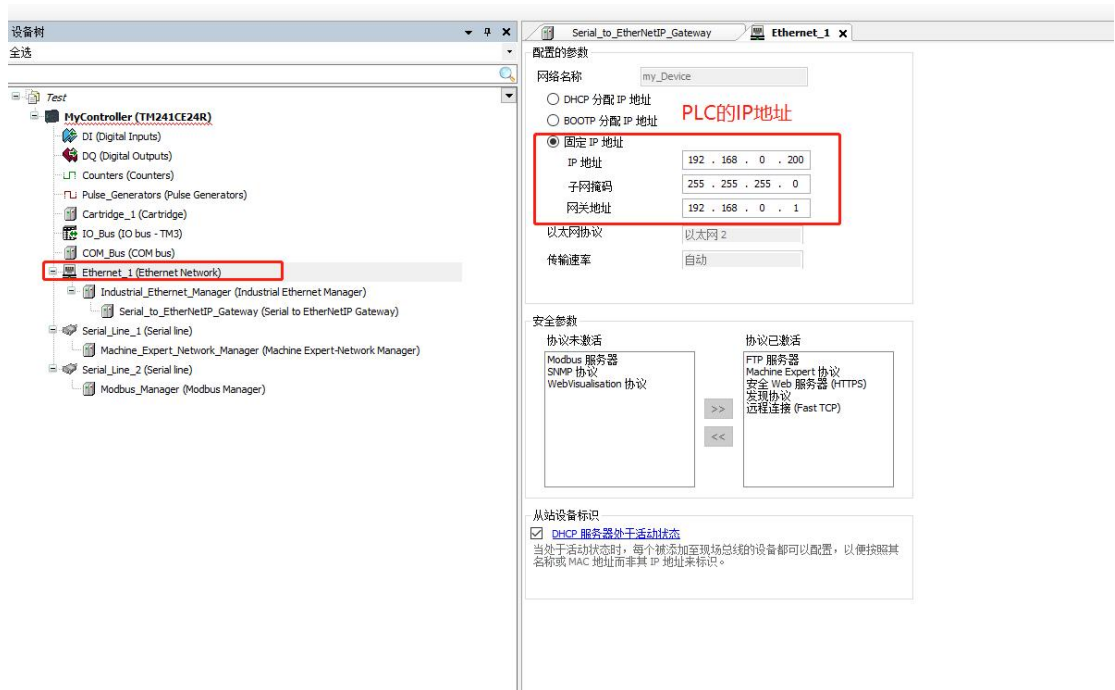


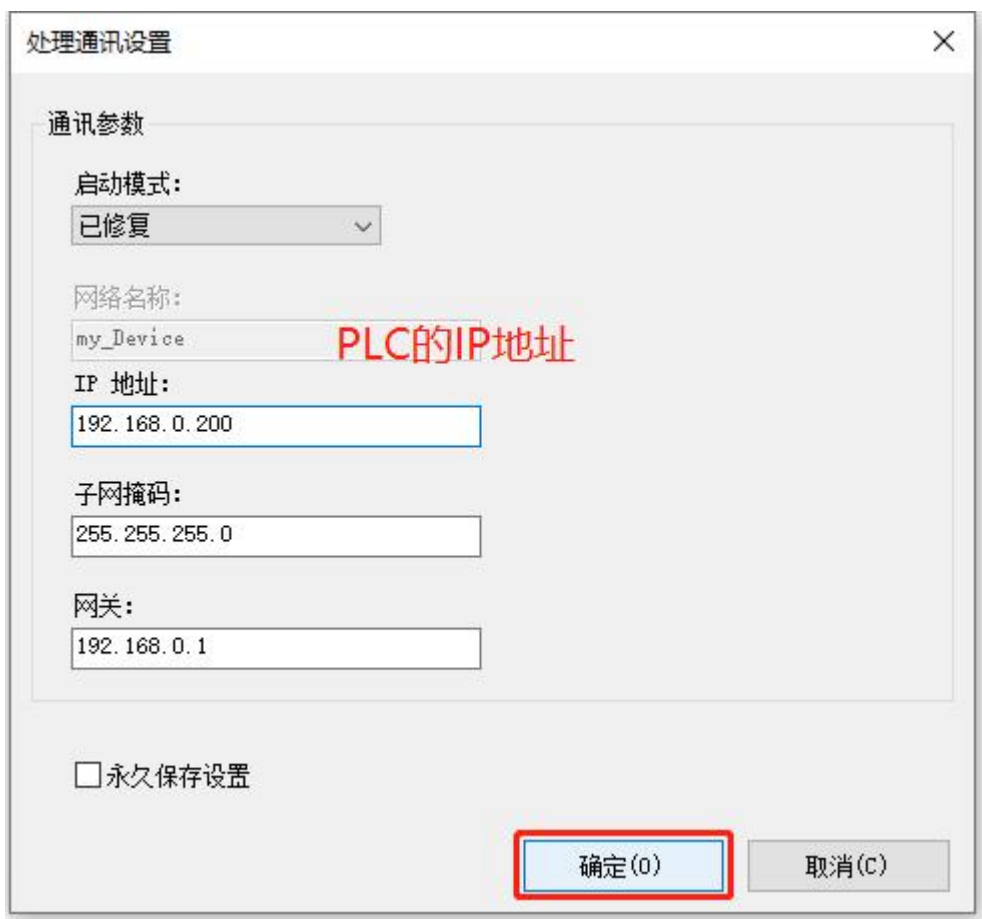


④填写 EtherNet/IP IO 的 IP 地址, 根据实际 IP 地址填写

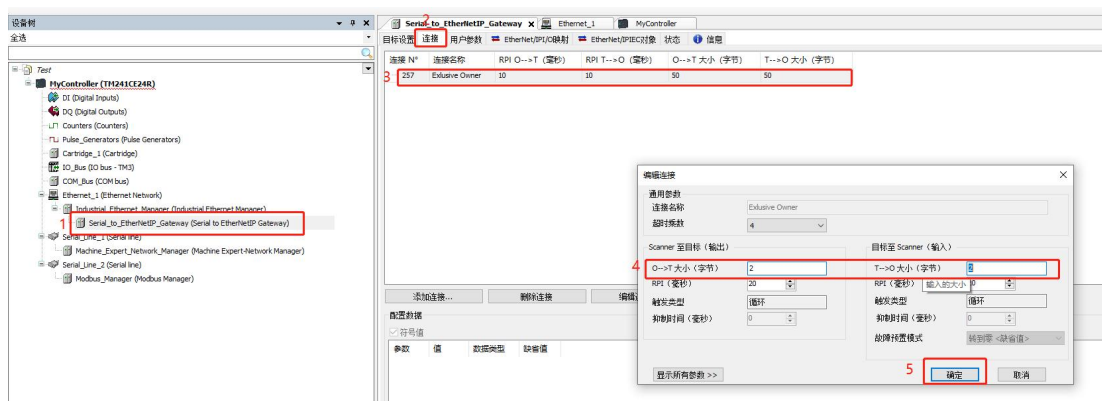


填写 PLC 的 IP 地址、子网掩码、网关

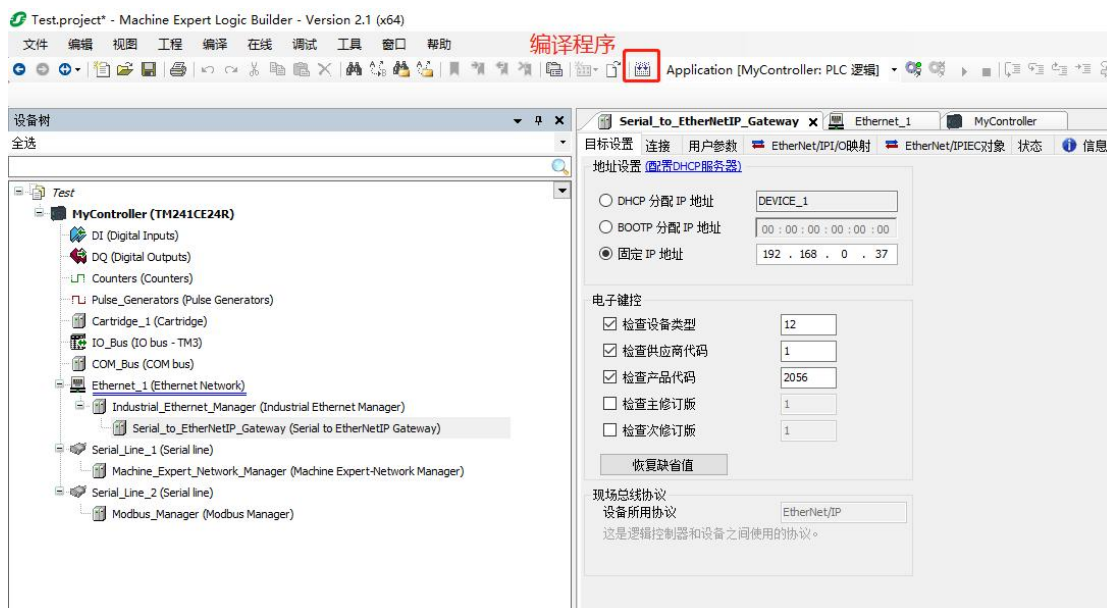




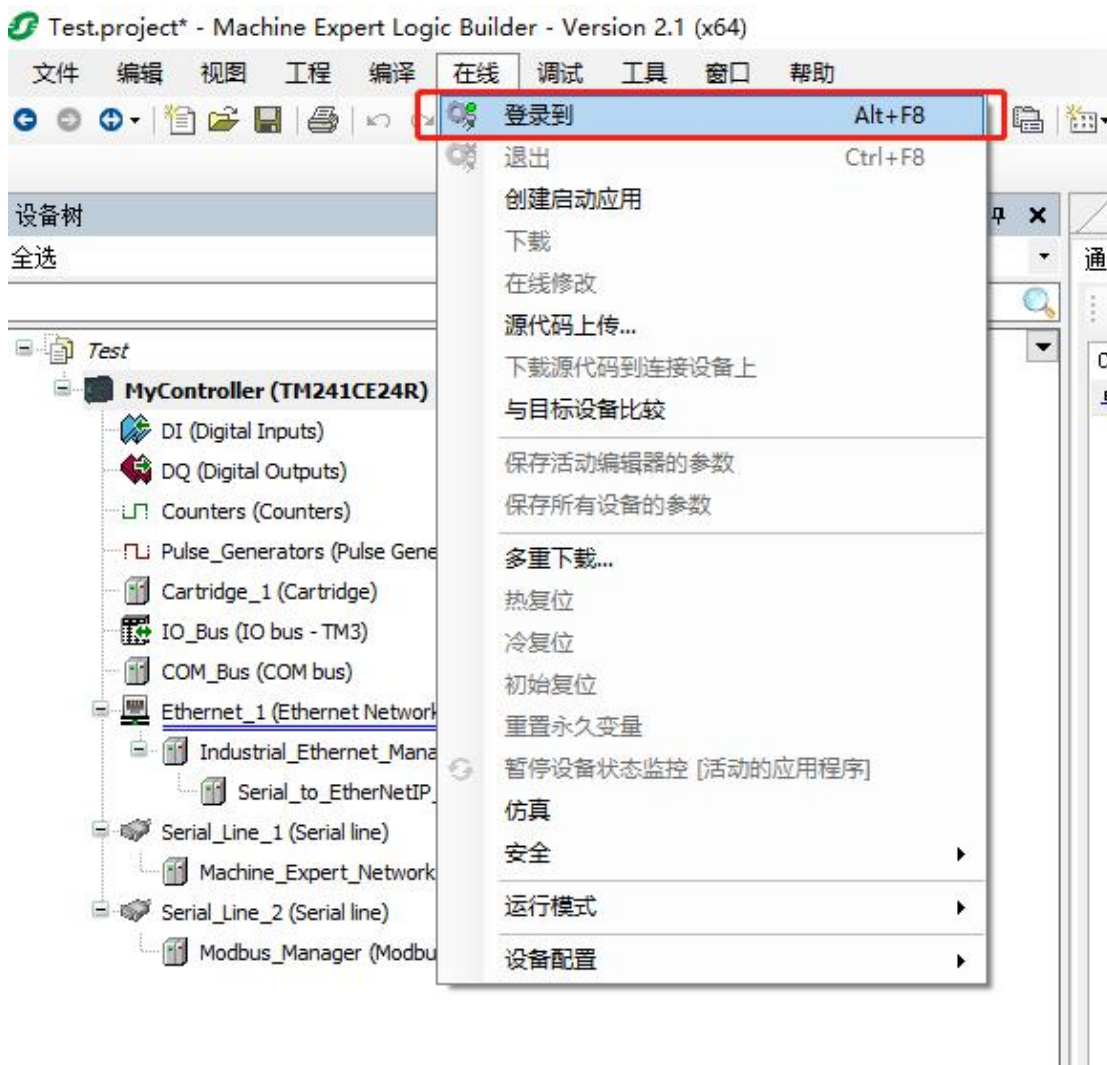
设置 Connection 的参数和大小，根据之前配置软件弹出配置成功时的(T->O)和(O->T)长度设置 Size。

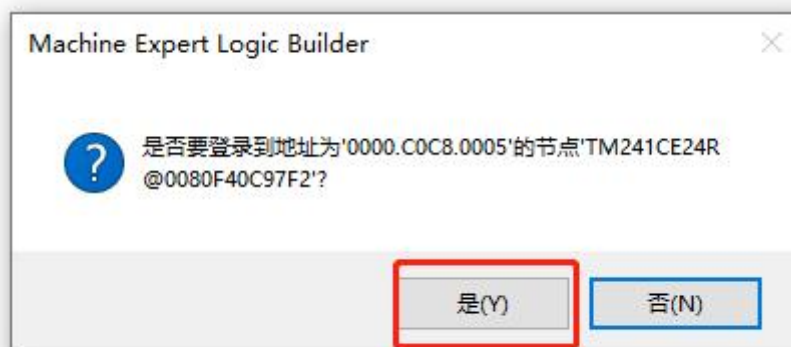
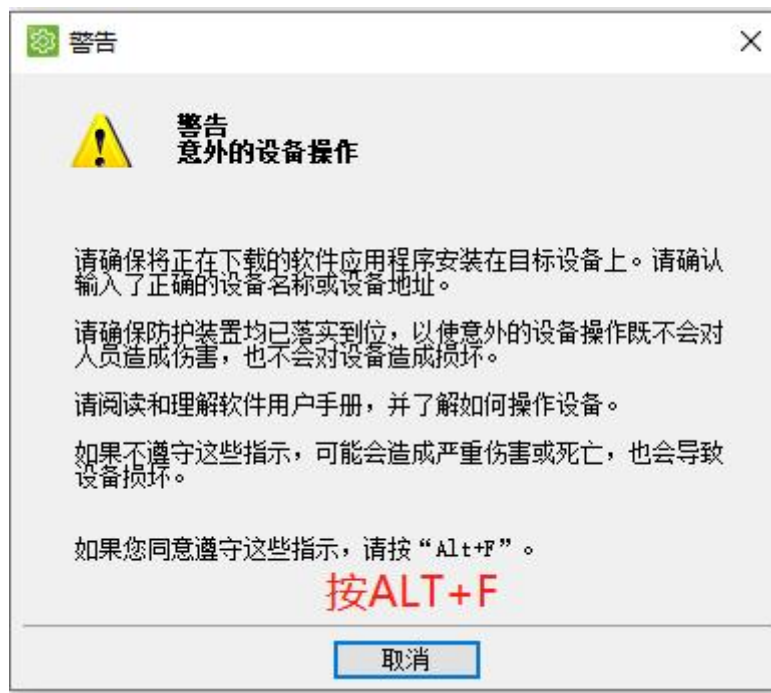


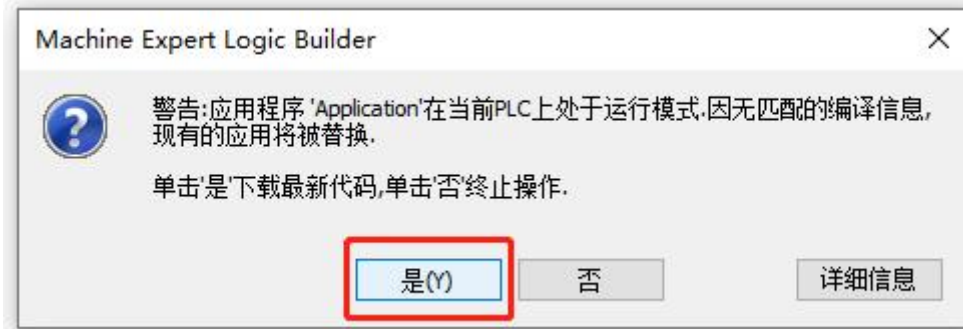
⑤编译程序。



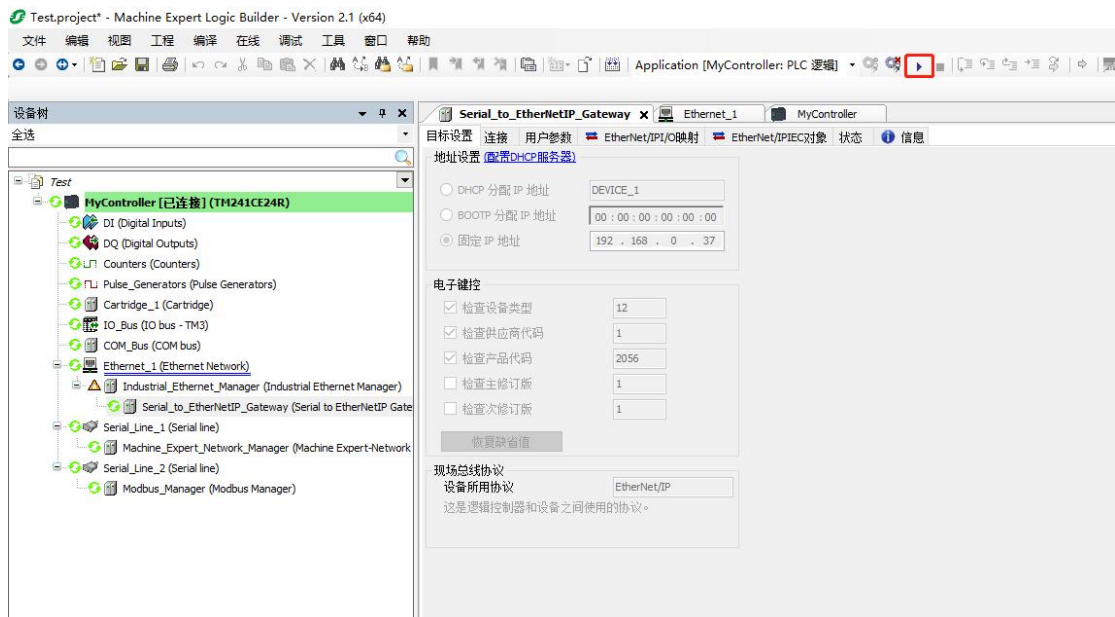
登录，输入用户名和密码。



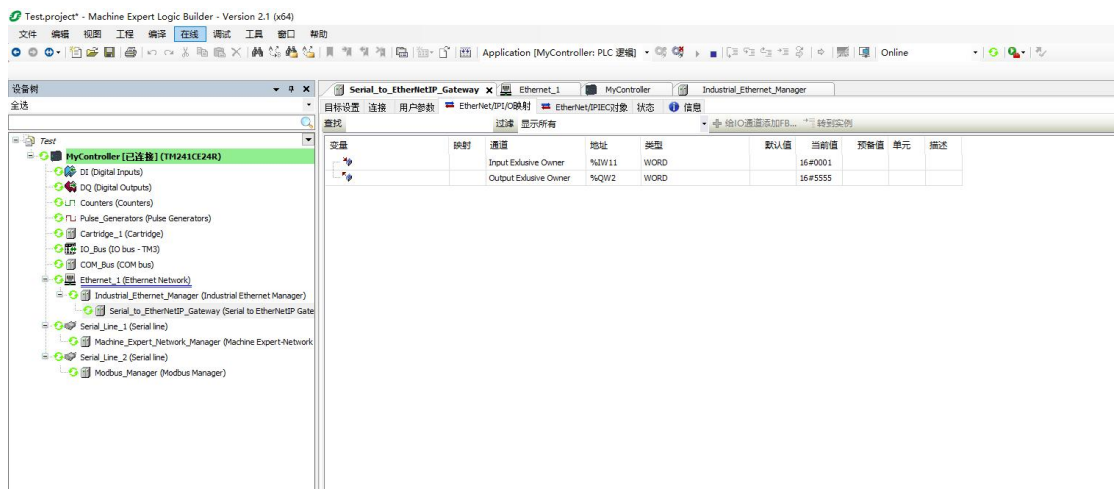




⑥点击“小三角”运行系统。



⑦查看数据



%IW11 的 0x0001 表示当前输入的第 1 个通道有效,第 2~16 通道无效。

%QW2 的 0x5555 表示输出的第 17、19、21、23、25、27、29、31 通道有效,第 18、

20、22、24、26、28、30 通道有效。

4.1.3 欧姆龙 Sysmac Studio 例程

此时已经下载完 EDS 文件，电脑、PLC、远程 IO 已经连接好。

①打开 Sysmac Studio 软件，新建工程，选择 PLC，版本，创建。

工程属性

工程名称

新建工程

作者

Admin

注释

类型

标准工程

选择设备

类型

控制器

设备

NX1P2

-

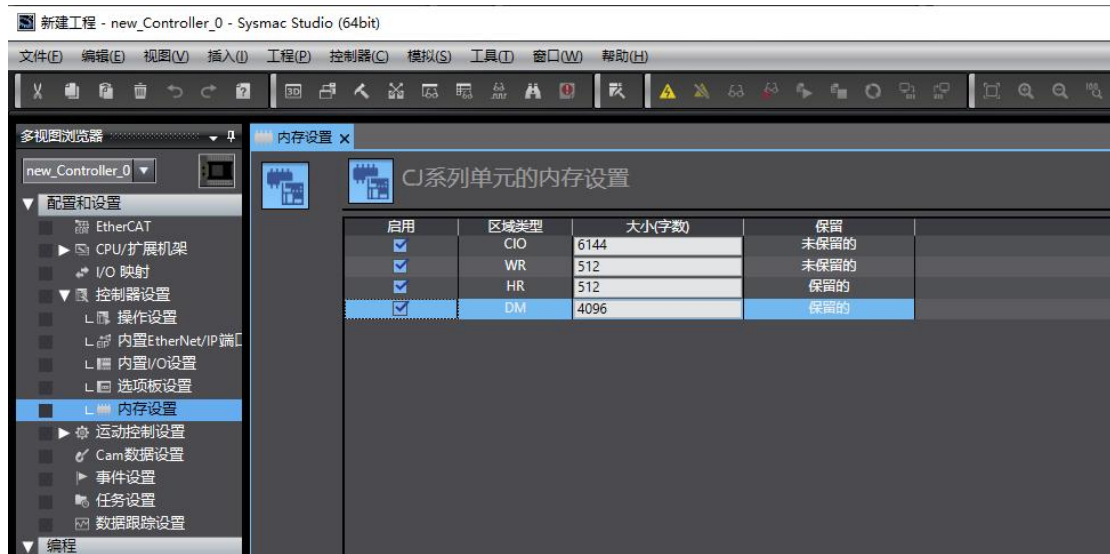
9024DT

版本

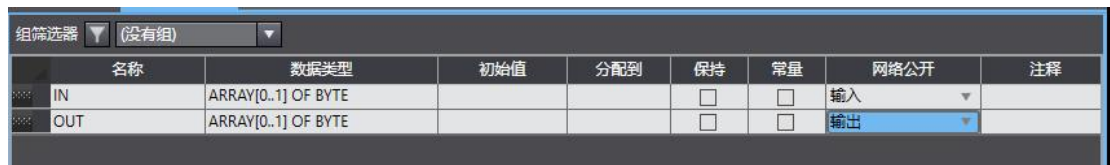
1.47

创建(C)

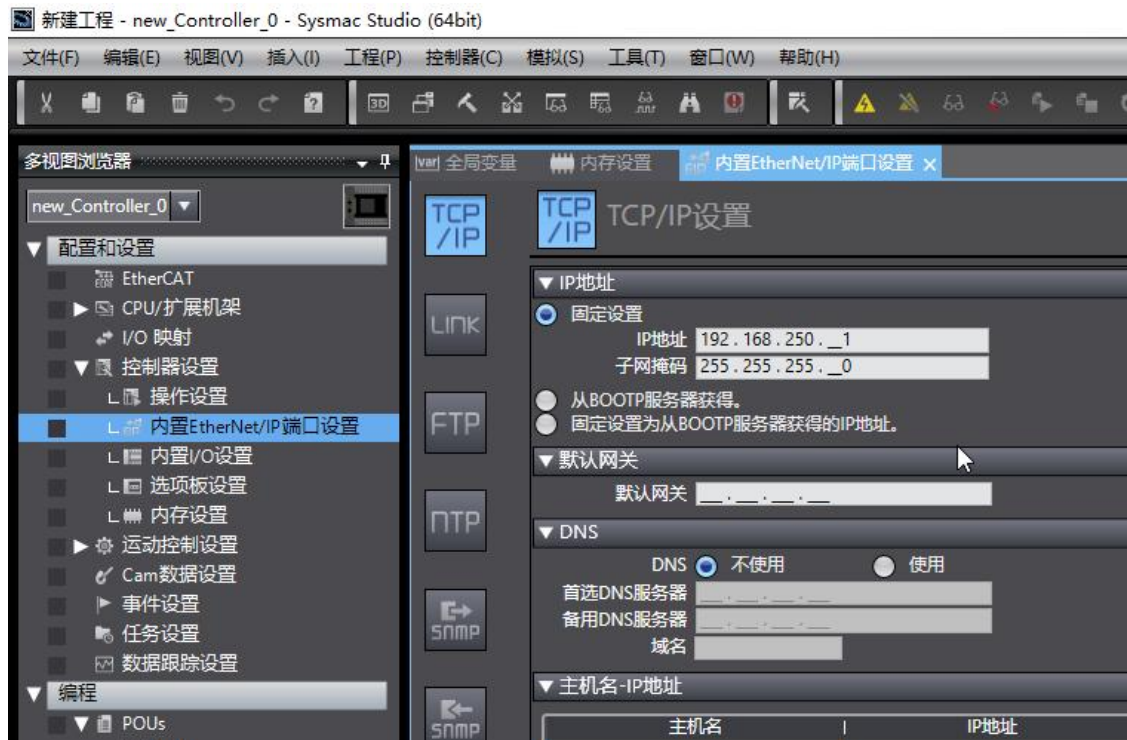
②启用内存，建立全局变量。



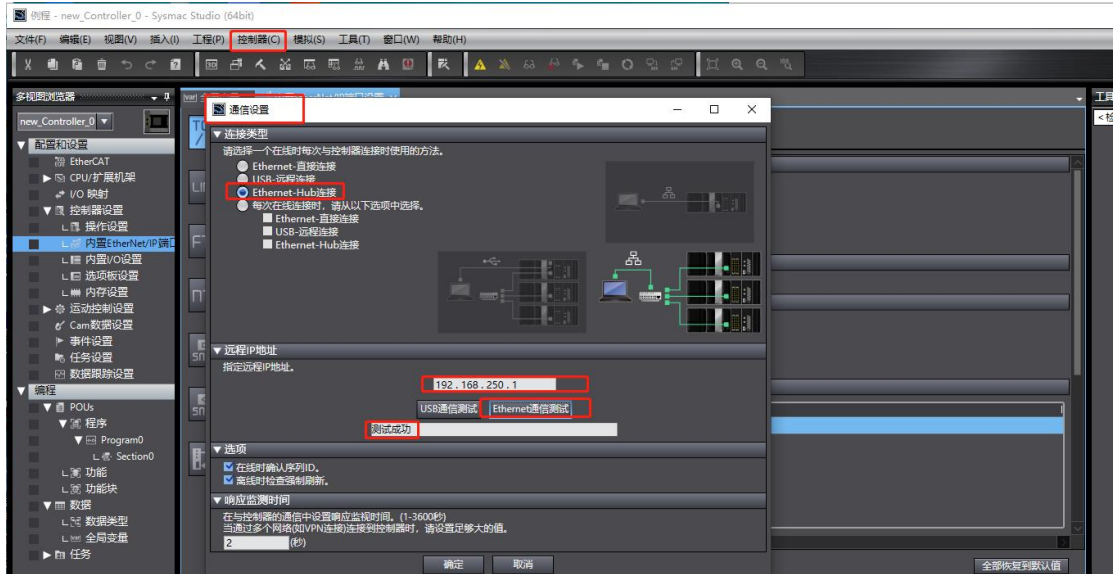
建立全局变量 IN OUT，大小跟 “4.1.0 预先使用本公司软件配置 IO” 软件提示的相同。



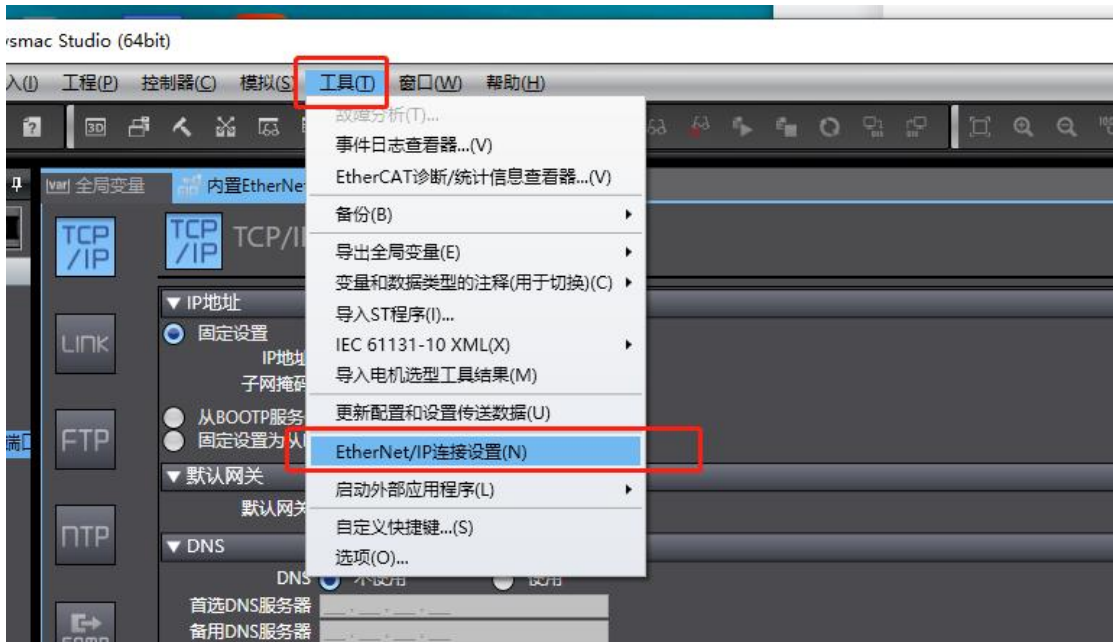
③设置内置 EtherNet/IP, 这里要注意在“4.1.0 预先使用本公司软件配置 IO”的软件配置中要配置远程 IO 的 IP 和 PLC 同一网段。



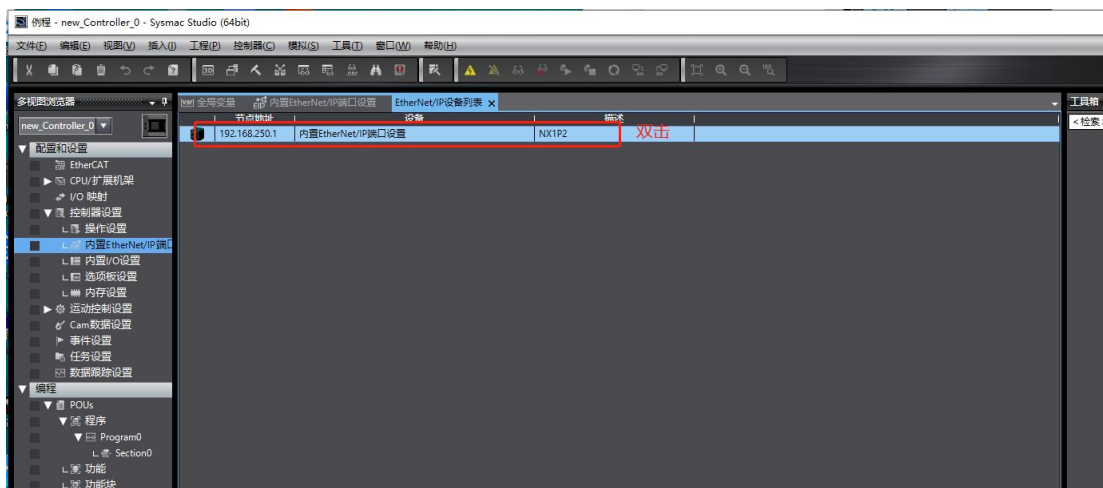
测试控制器通信，非常重要，如果实际接线过交换机则必须选择 HUB，虽然选择直接连接也能测试通过，但是实际到后边就无法传送到控制器了。



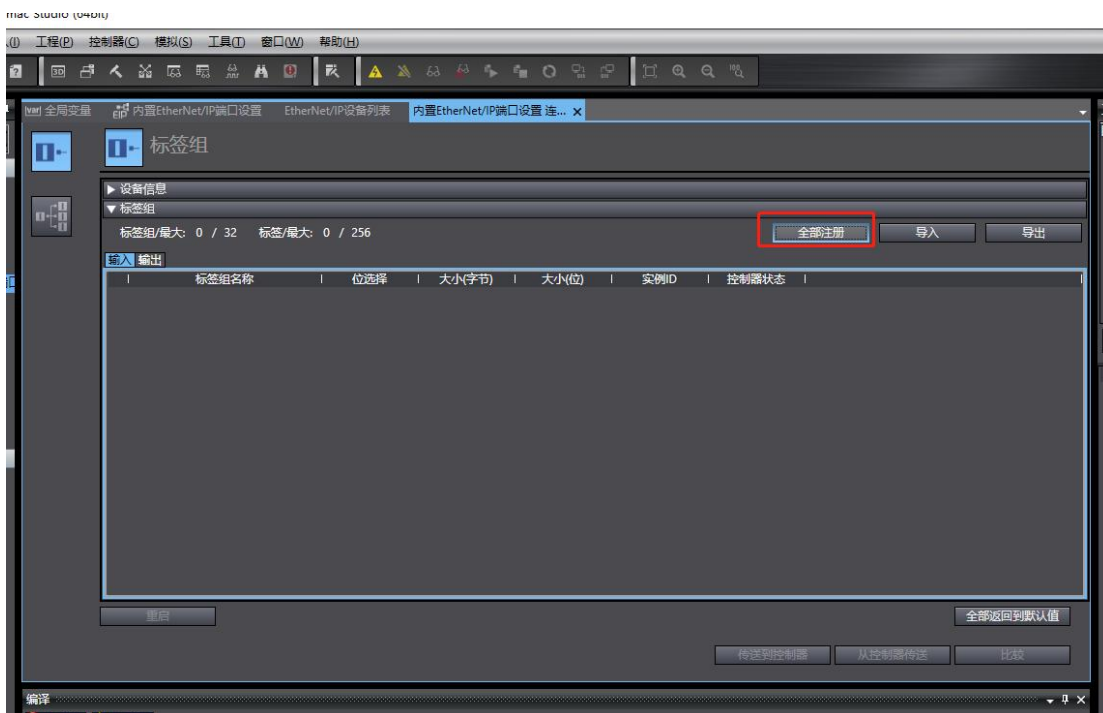
④注册全局变量



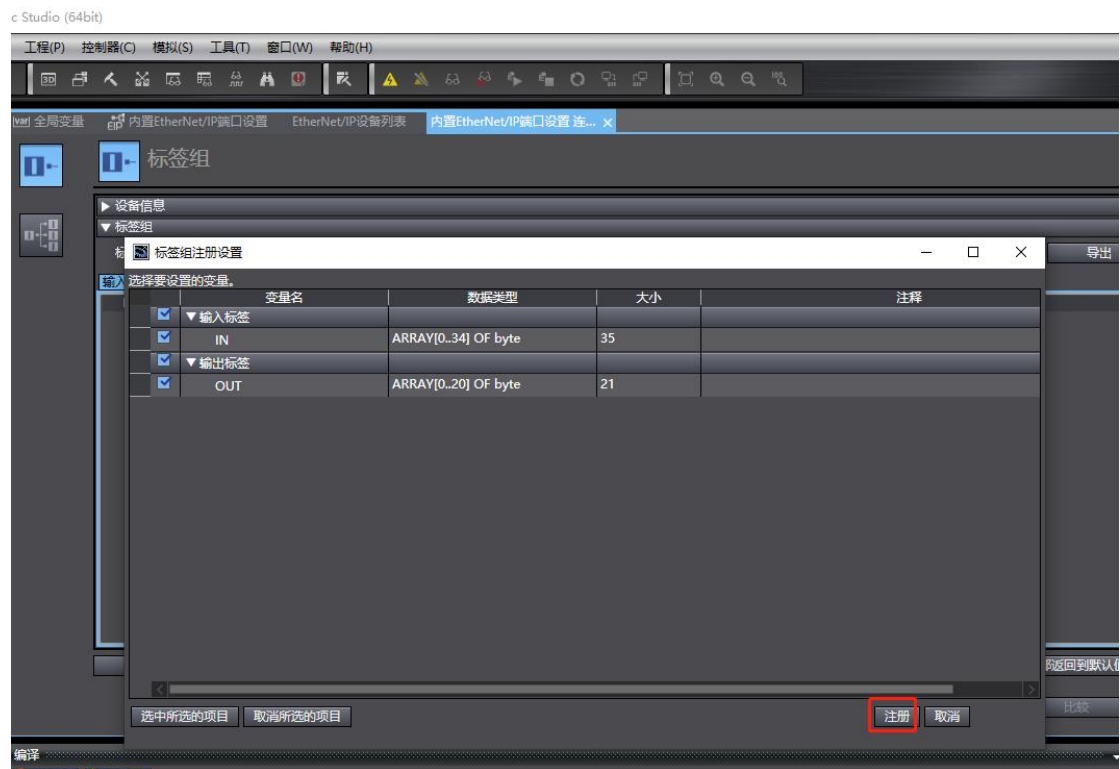
双击控制器



点击全部注册

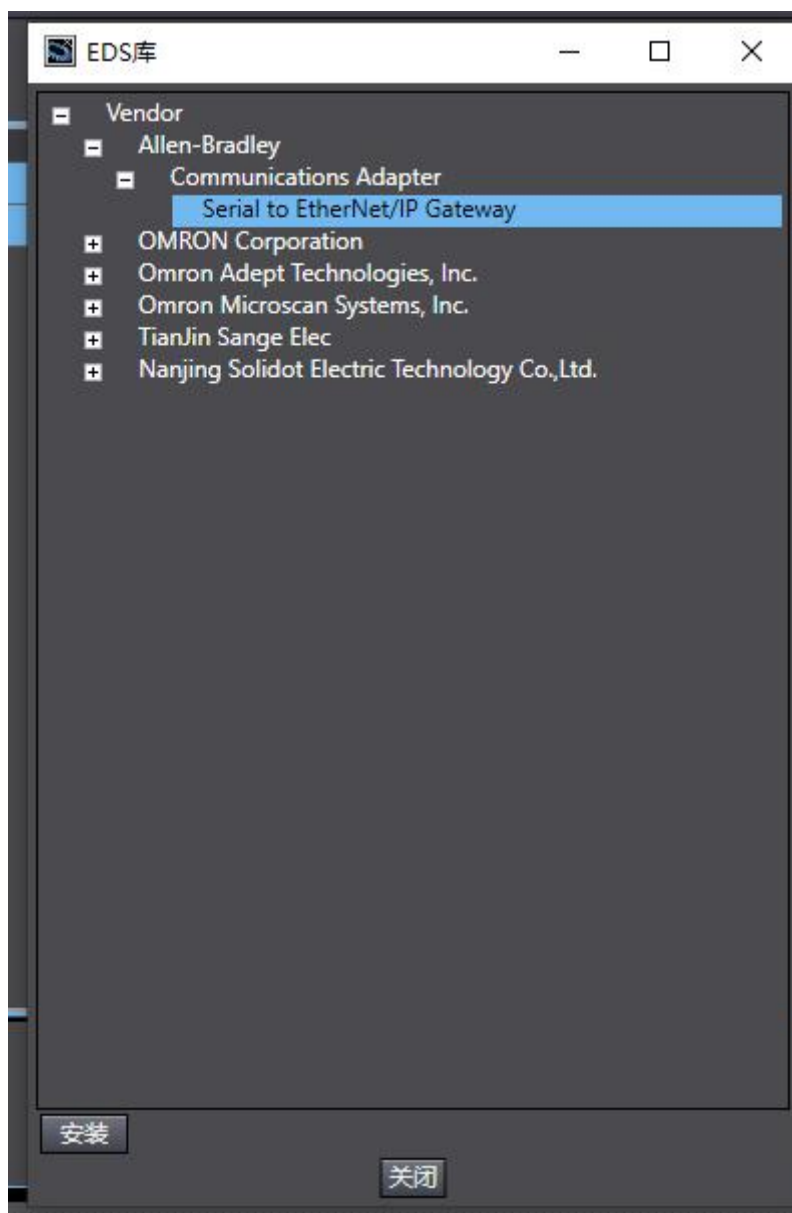


再点击注册

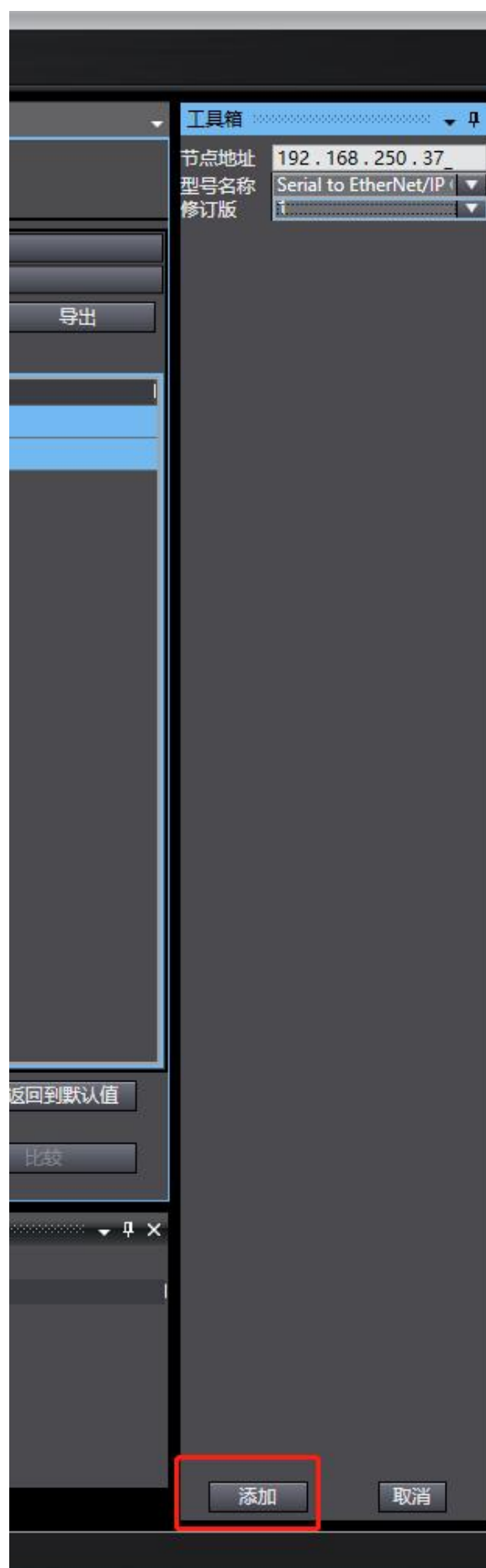


⑤再添加 EtherNet/IP 从设备。

安装 EDS 文件。在“工具箱”空白地方右击选择“显示 EDS 库”，安装完成后如下图：



在“工具箱”选择添加设备



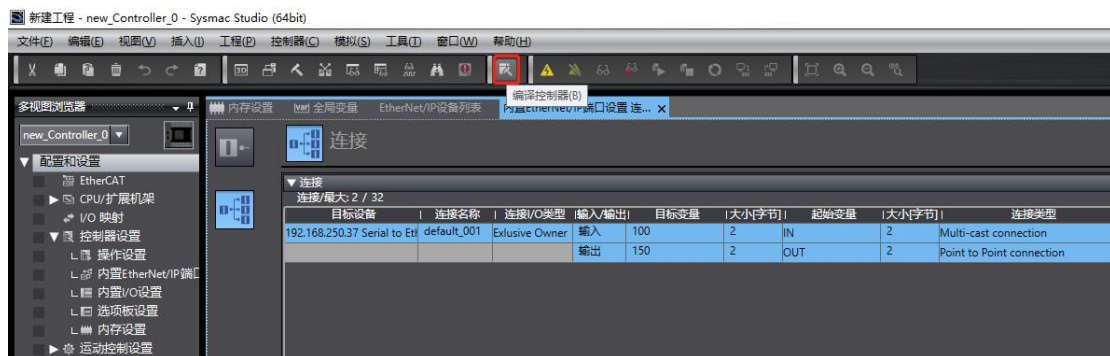
⑥切换到连接页面，点击“添加连接”。



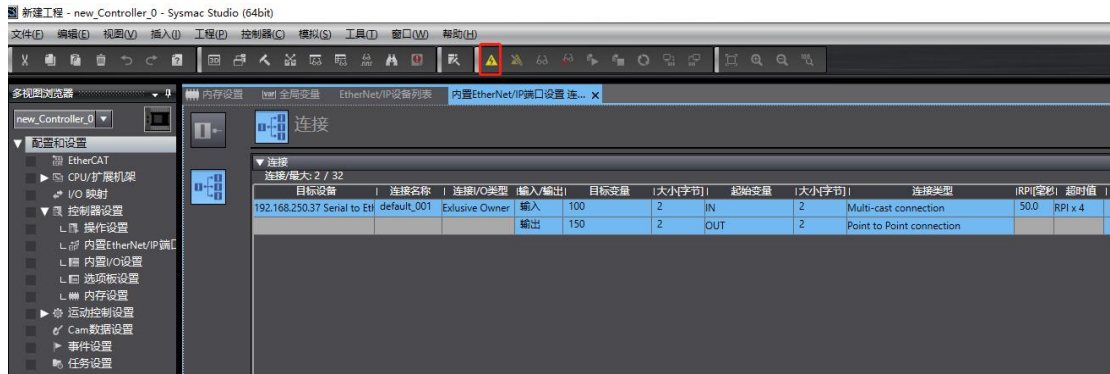
编辑连接



⑦编译程序

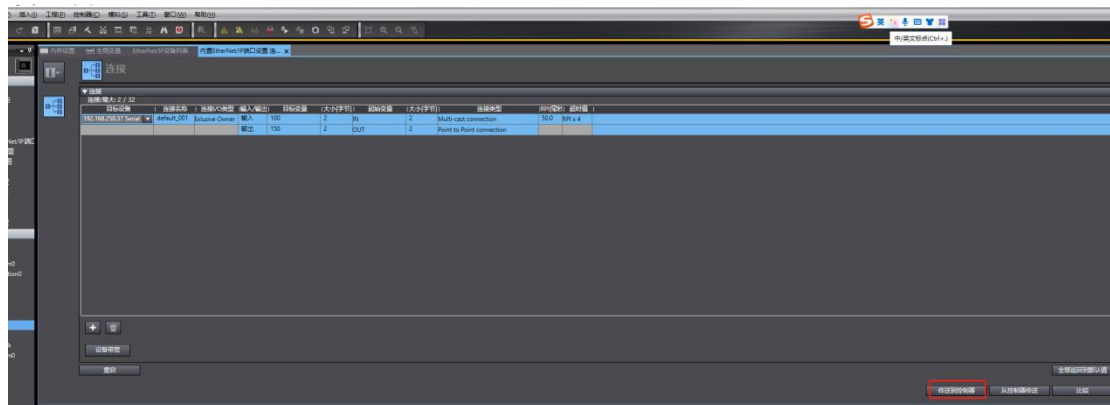


⑧控制器在线

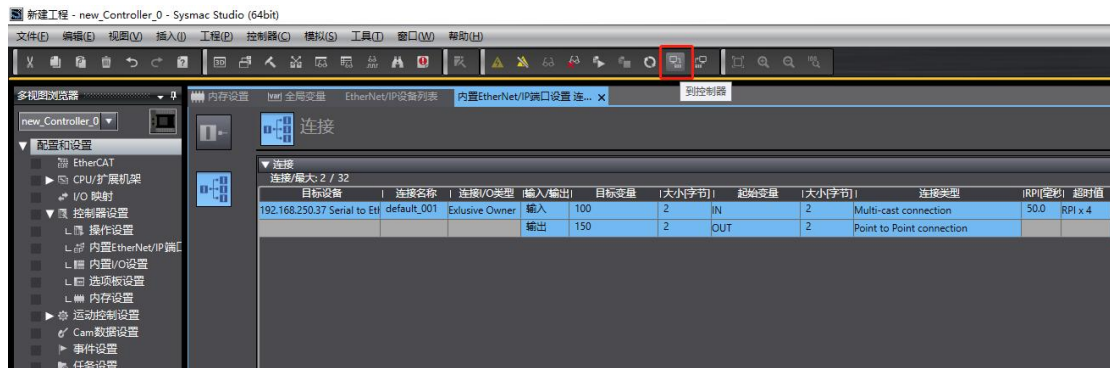


然后点控制器->模式->编程模式。将控制器设置为编程模式。

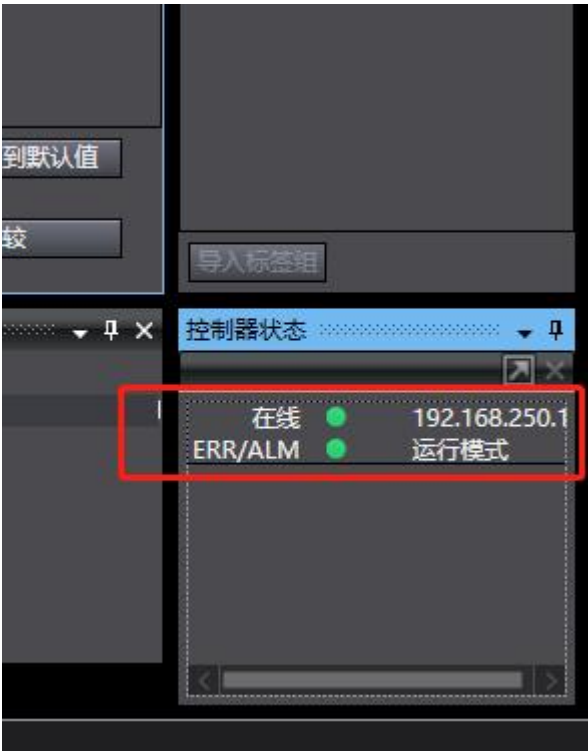
然后再点击传送到控制器



⑨给 PLC 下载程序



⑩再将控制器置为运行模式。点击控制器->模式->运行模式



点击视图->监视窗口。可以输入输出查看数据。

监视(工程1)								
设备名称	名称	在线值	修改	注释	数据类型	分配到	显示格式	
new_Controller_0	IN[0]	00			BYTE		Hexadecimal	
new_Controller_0	IN[1]	00			BYTE		Hexadecimal	
new_Controller_0	OUT[0]	55	55		BYTE		Hexadecimal	
new_Controller_0	OUT[1]	55	55		BYTE		Hexadecimal	
new_Controller_0	输入名称							

4.2 Profinet

4.2.1 STEP7 配置例程

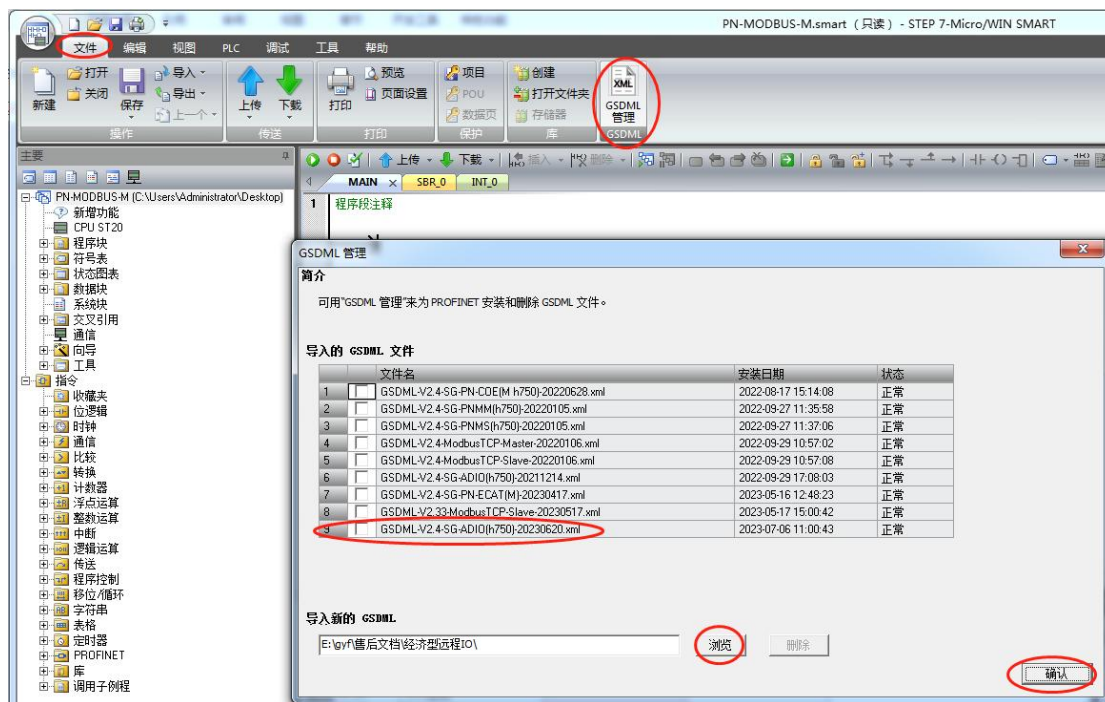
Profinet 配置需要使用 STEP7 和 ADIO 的 GSD 文件，在使用之前要确保已在电脑安装 STEP7 并拿到 GSD 文件（GSD 文件在本公司官网自行下载）。

假定：客户购买的 ADIO 包含的模块如下：

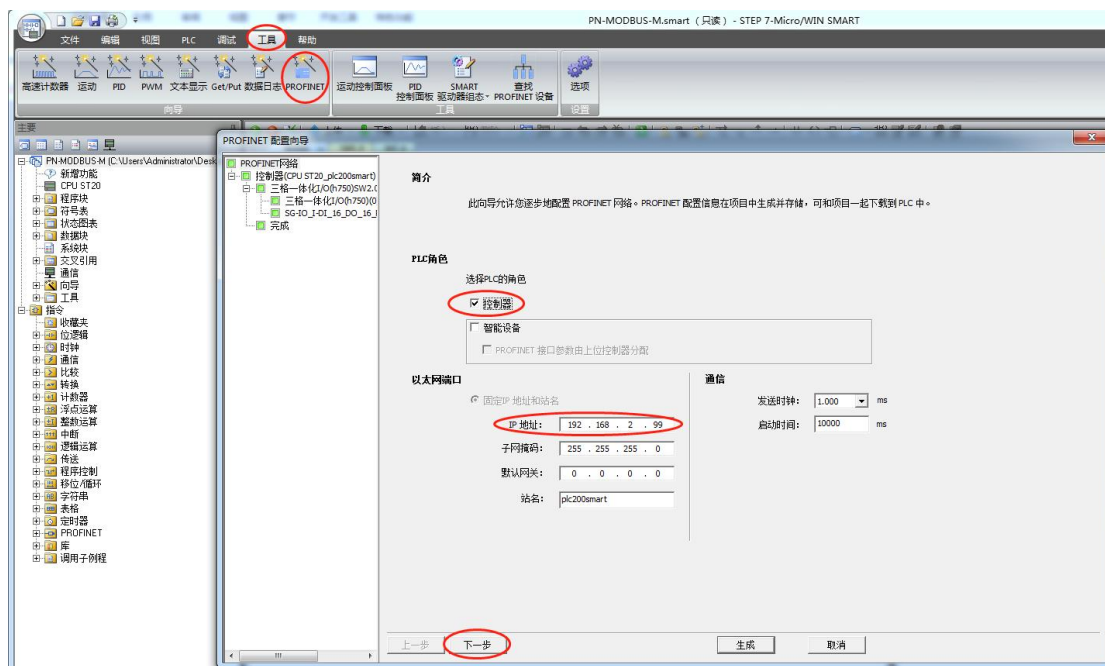
接口板	IO 板
接口板-PN	16_DI_16_DO_PNP

下面以 TIA v15 和 西门子 200 SMART 为例演示如何配置和监控数据。

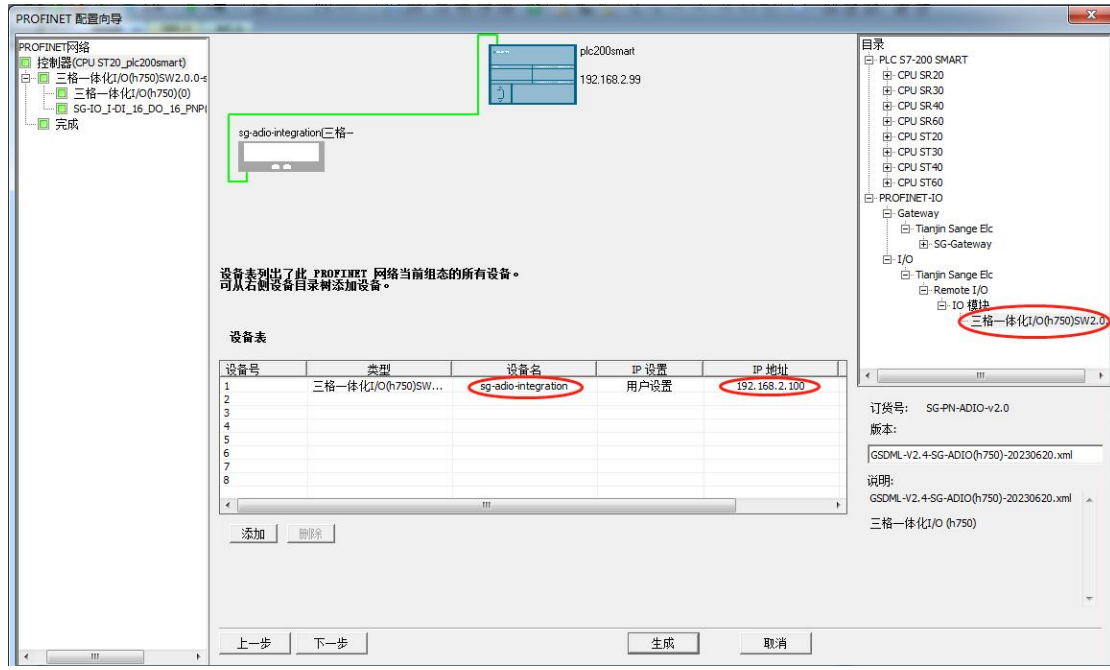
①给设备上电，使用网线连接设备、电脑和 PLC（本例程中 PLC 接 PORT1，电脑接 PORT2）；打开 STEP7 软件，文件-》GSDML 管理-》浏览找到并双击 GSD 文件》确认。



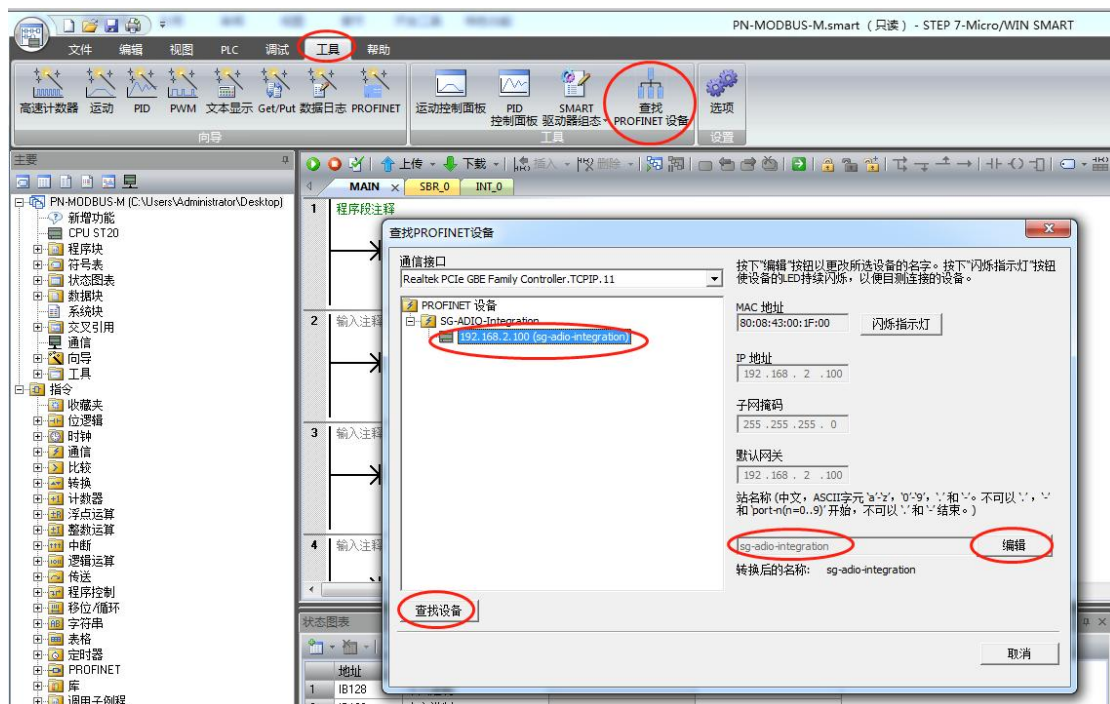
②工具-》PROFINET-》PLC 的角色设置为控制器-》设置 IP 地址（根据自己需求设置）-》下一步。

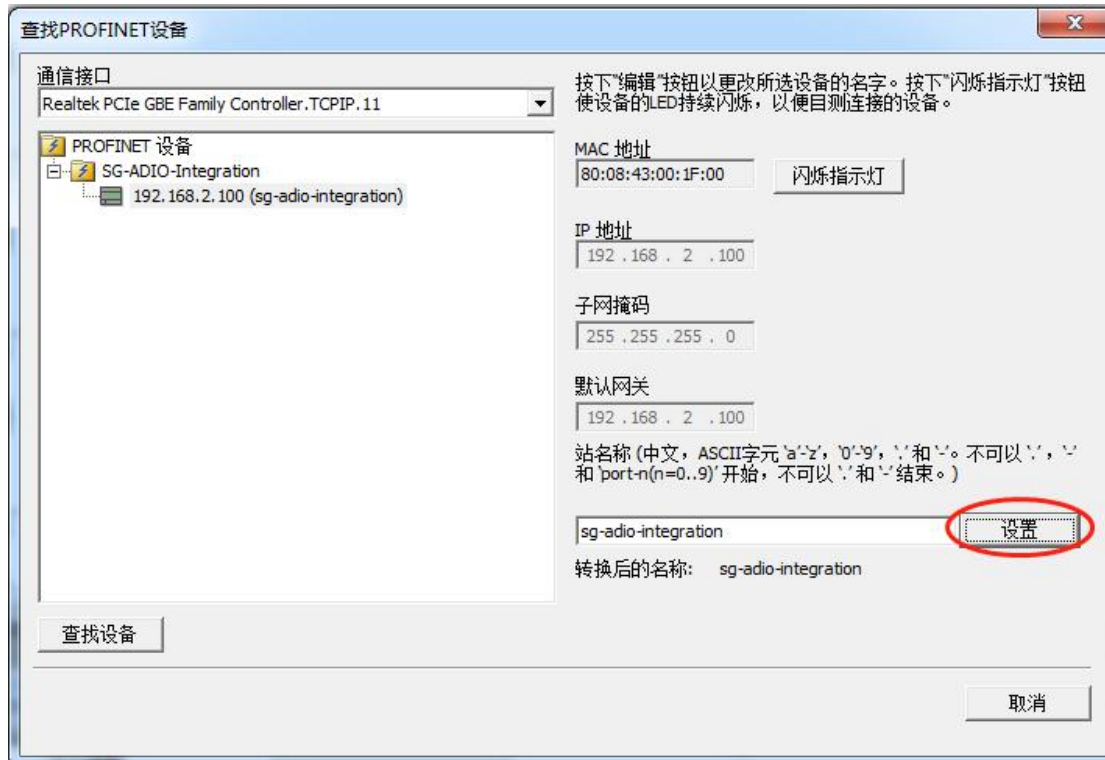


③将三格一体化 I/O(h750)SW2.0 拖拽到设备表的第一行，设备名改为 radio-integration(注意不能有.dev 后缀)，IP 设置为 192.168.2.100（注意要与 PLC 的 IP 在同网段）。

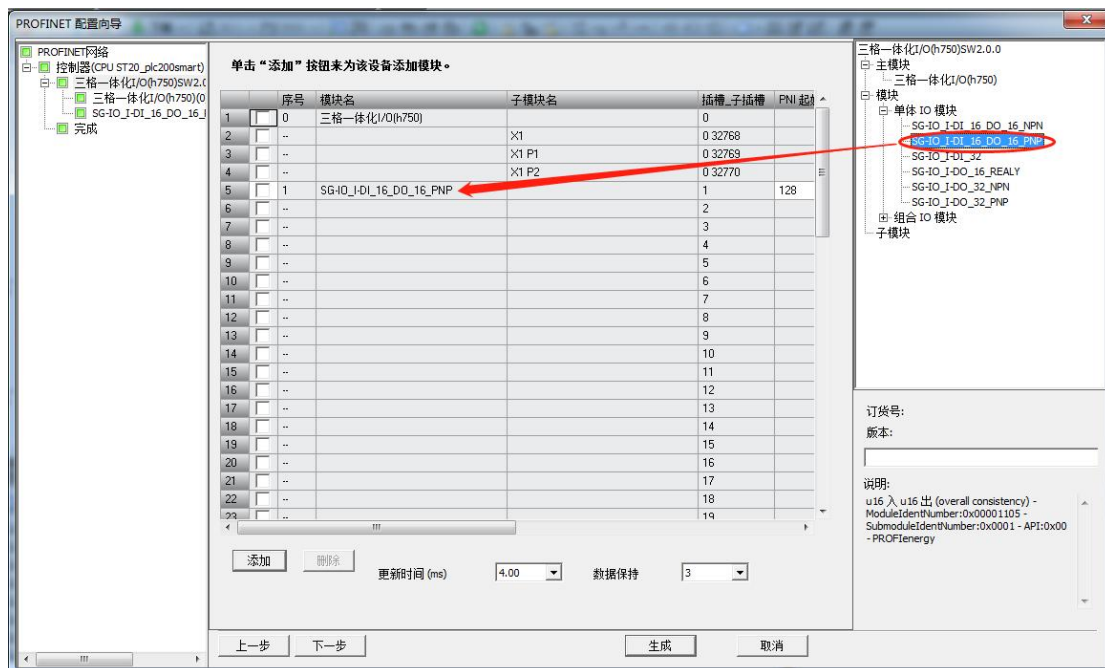


我们模块默认的设备名是 adio-integration，如果在上图中设置的设备名不是 adio-integration，要等配置完我们模块并将配置下载到 PLC 后按下图所示修改设备名，上图点击“下一步”可以继续配置我们模块。

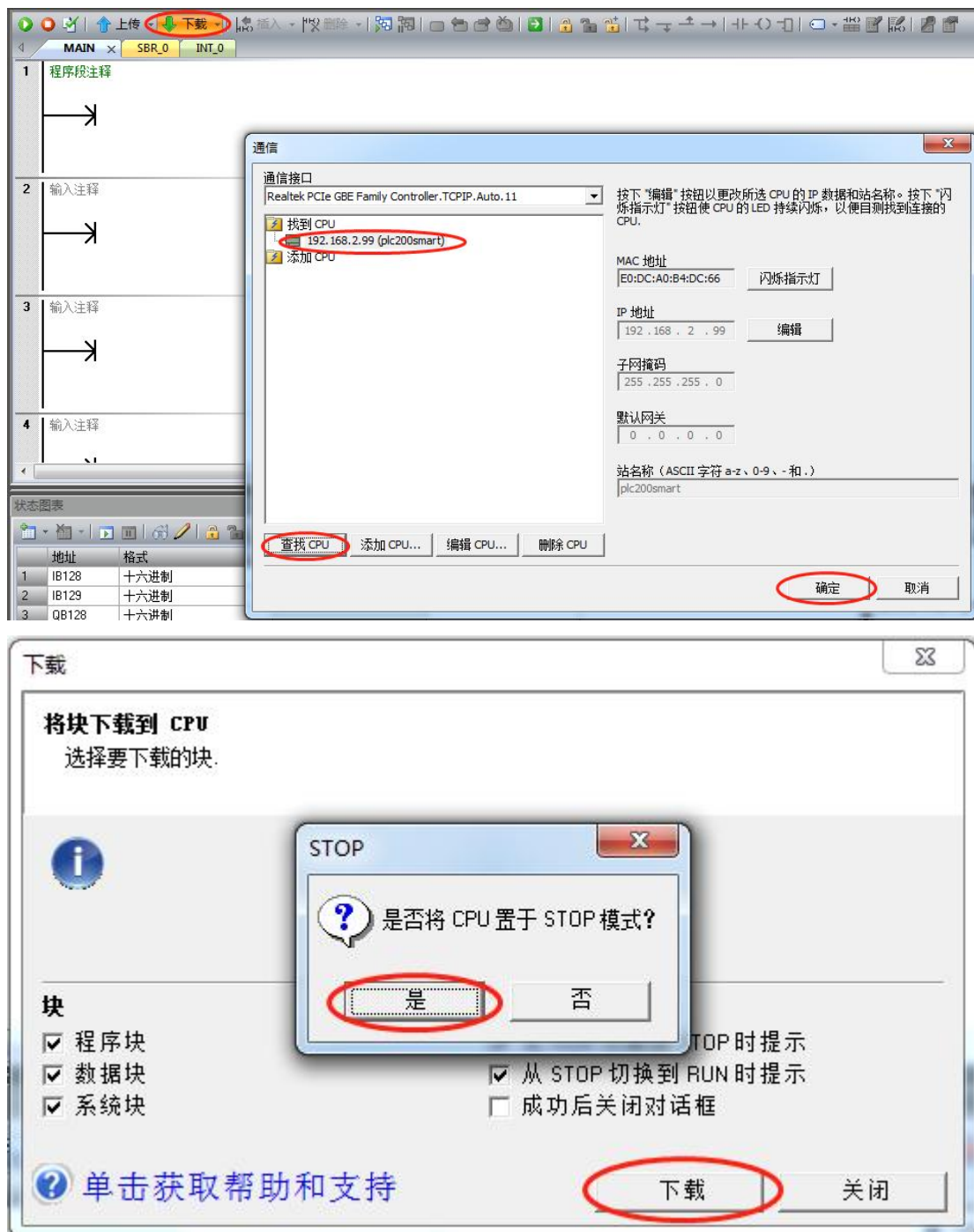




④将 IO_I-DI_16_DO_16_PNP 拖拽到 1 号插槽，如下图，然后点击“生成”。

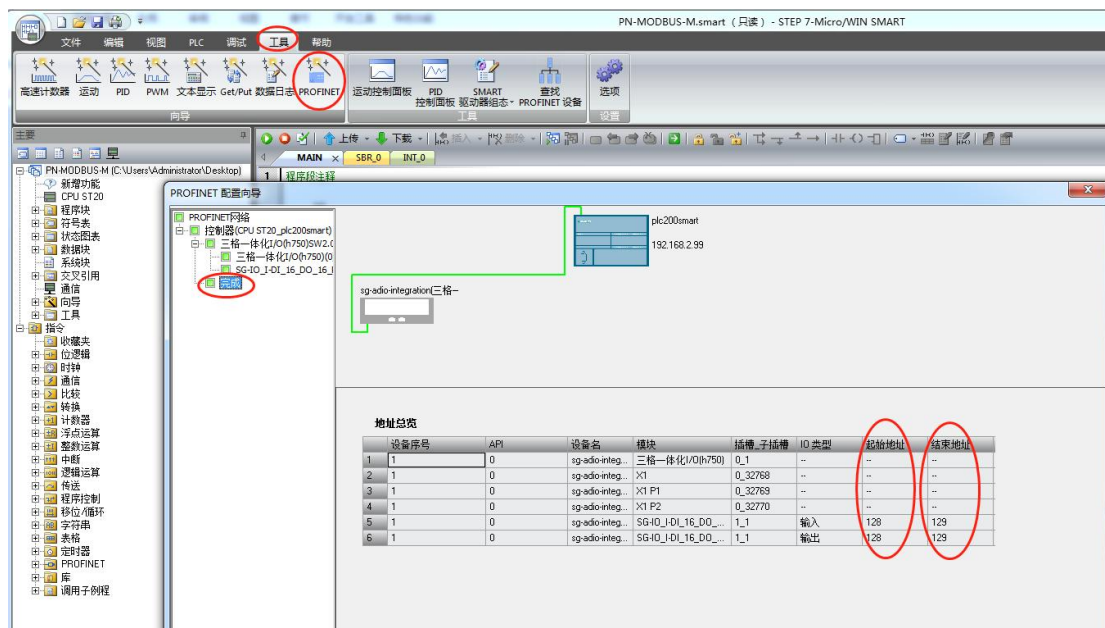


⑤按下面的图将配置下载到 PLC。

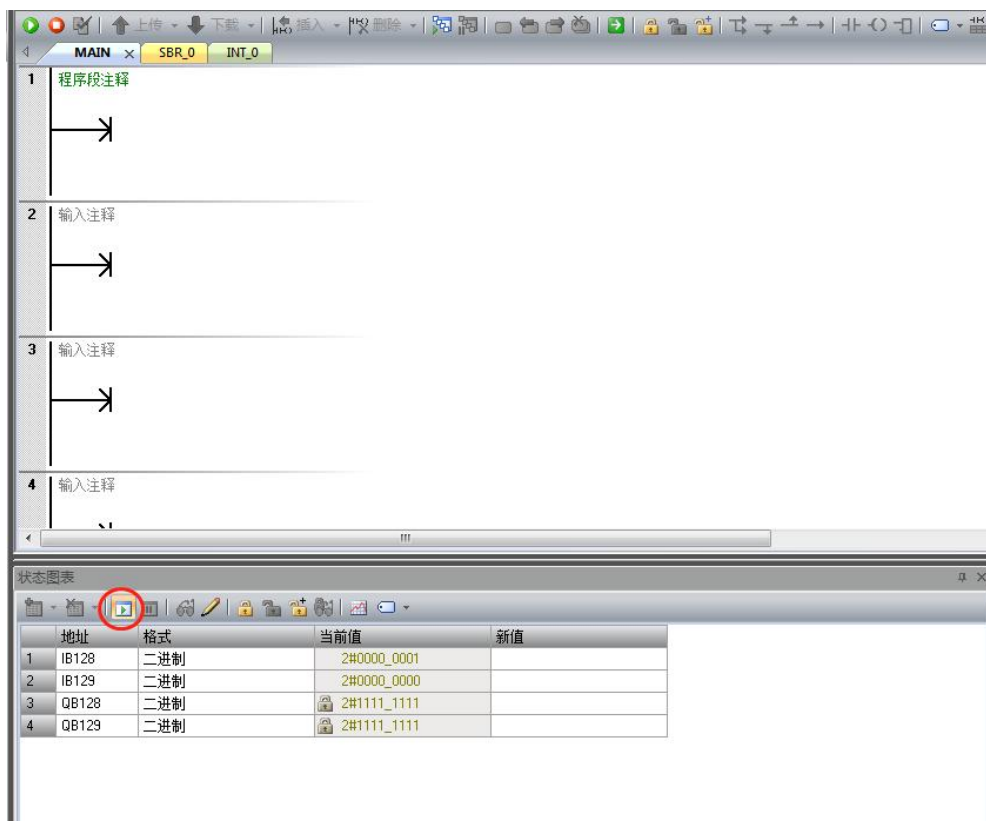




⑥PN 指示灯常亮时表示 PLC 与我们模块组态成功。此时可以在 STEP7 上监控数据。根据下图找到 IO_I-DI_16_DO_16_PNP 模块占用的输入输出地址。本实例中占用的输入和输出地址均为 128 和 129，如下图所示。

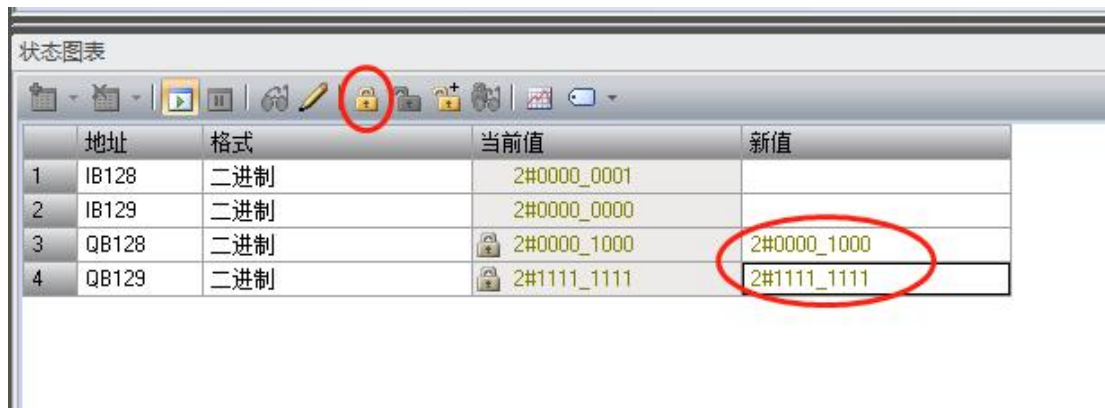


⑦点击下图中的图标可以监控数据。IB128 的 bit0-bit7 分别对应 DI1-DI8，IB129 的 bit0-bit7 分别对应 DI9-DI16；QB128 的 bit0-bit7 分别对应 DO1-DO8，QB129 的 bit0-bit7 分别对应 DO9-DO16。本实例中将 24V 直流电源的负极接到了 COM1、24V 直流电源的正极接到了 DI1，其它 DI 通道不接，所以 IB128 的值为 2#0000_0001，如下图所示。



按下图可以修改 QB128、QB129 的数值，本实例中 QB128 的值是 8（二进制的

0000 1000），QB129 的值是 255（二进制的 1111 1111），此时 DO4、DO9-DO16 的指示灯会亮，其它 DO 通道的指示灯灭。



4.2.2 博图配置例程

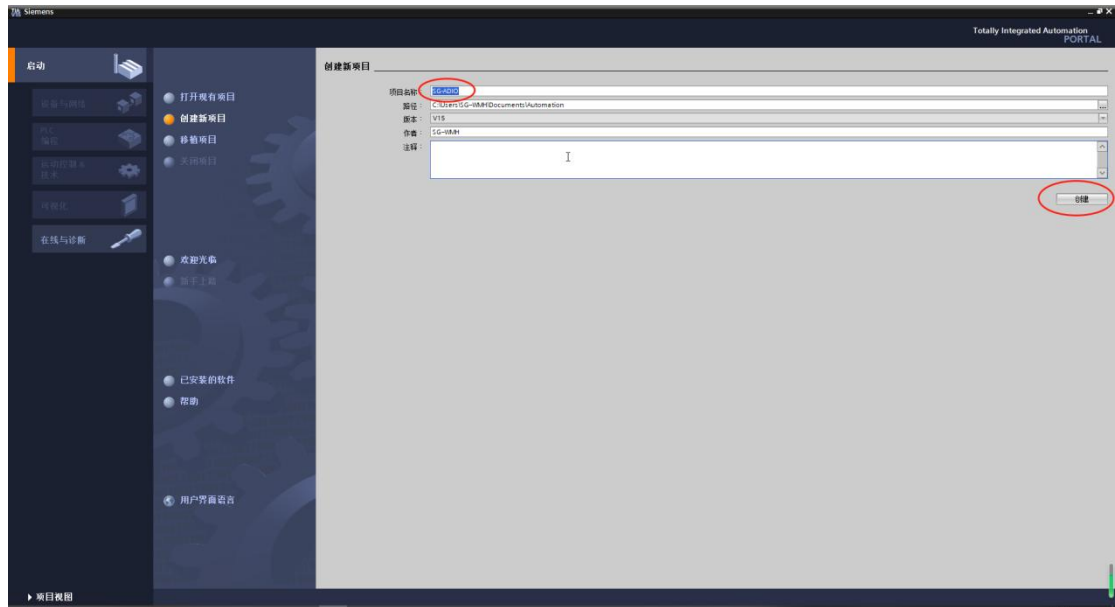
Profinet 配置需要使用西门子公司软件 TIA 和 ADIO 的 GSD 文件，在使用之前要确保已在电脑安装 TIA 并拿到 GSD 文件（GSD 文件在本公司官网自行下载）。

假定：客户购买的 ADIO 包含的模块如下：

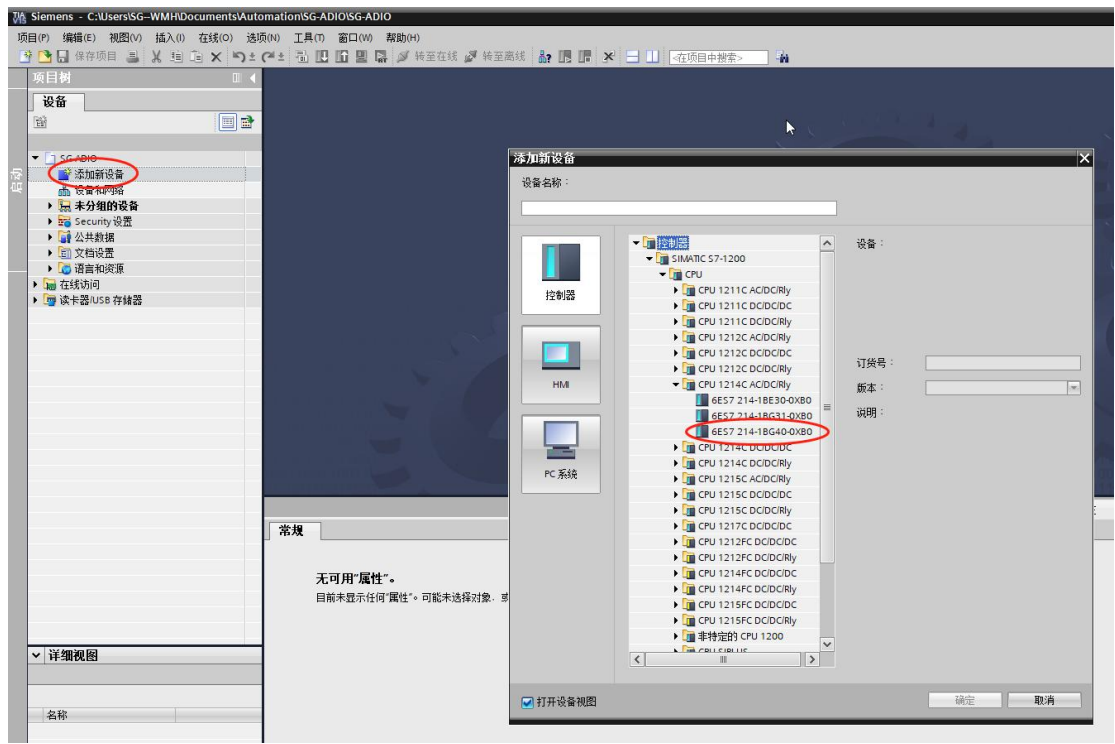
接口板	IO 板
接口板-PN	16_DI_16_DO_PNP

下面以 TIA v15 和 西门子 1214C 为例演示如何配置和监控数据，用户应当根据实际 TIA 版本和 PLC 型号进行变更。

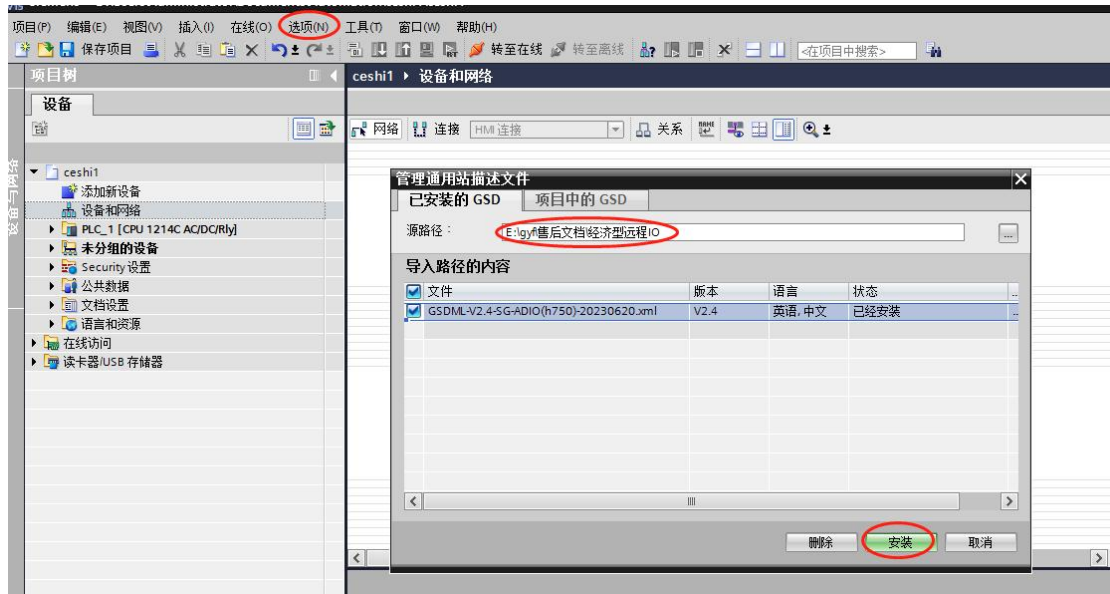
①给设备上电，使用网线连接设备、电脑和 PLC（本例程中 PLC 接 PORT1、电脑接 PORT2）；打开 TIA v15 软件，创建新项目 ADIO（项目名称随意），如下图：



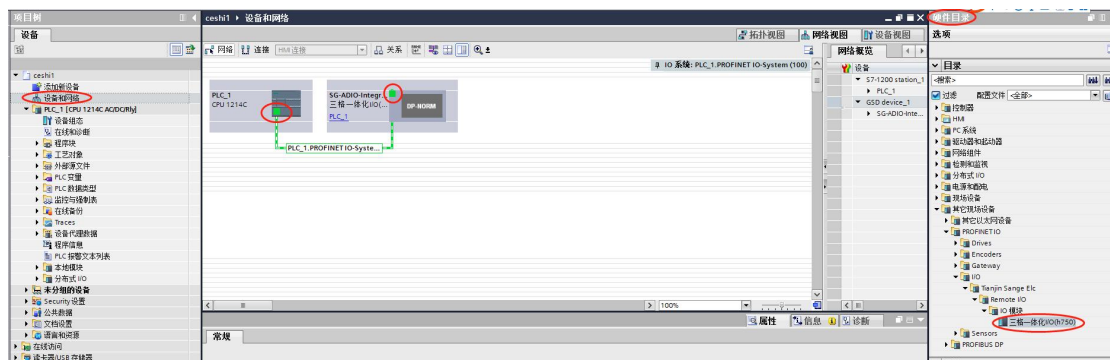
②点击“打开项目视图”，之后进入如下页面，点击“添加新设备”，选择使用的 PLC 型号



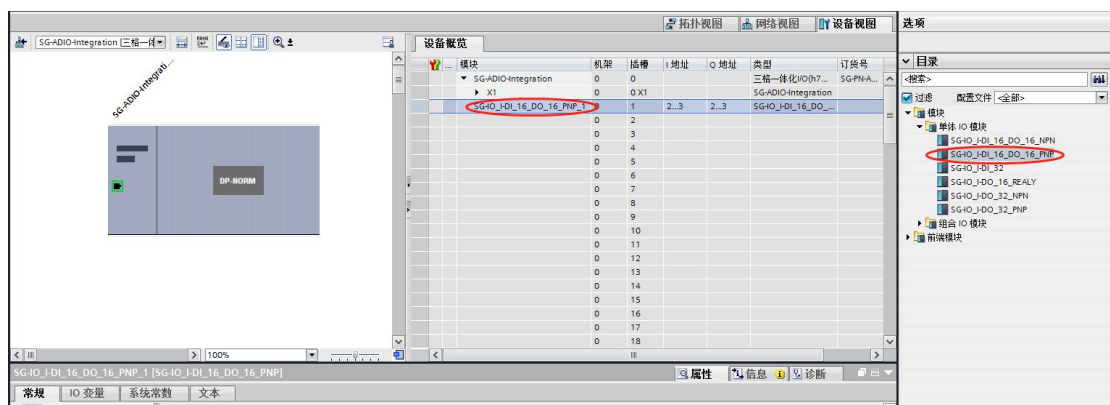
③点击“选项”下的“管理通用站描述文件（GSD）”，在弹出窗口上选择保存 GSD 文件的路径，勾选 GSD 并点击“安装”。如下图



④切换到“设备和网络”页面，在硬件目录找到刚添加的硬件（三格一体化 I/O(h750)）并双击，之后用鼠标连接 PLC 和三格一体化 I/O。如下图



⑤双击“ADIO-Integration（三格一体化 I/O(h750)）进入 IO 配置页面，根据例程在槽 1 拖入 16_DI_16_DO_PNP 模块。如下图

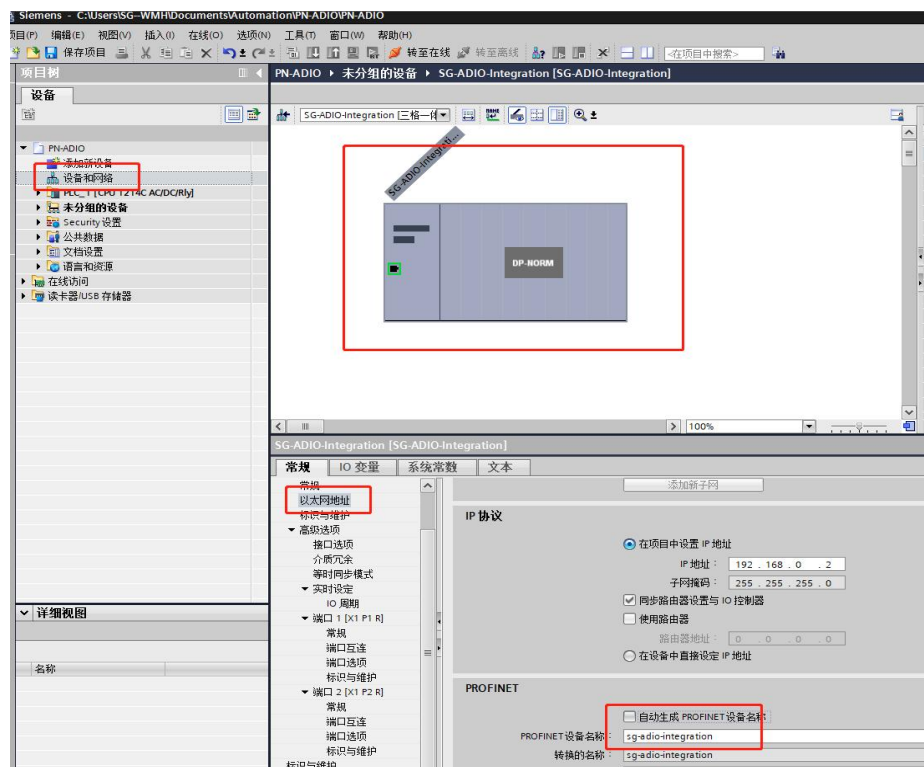


⑥展开“在线访问”，选择电脑有线网卡，点击“更新可访问的设备”，如果网络正常会列出 PLC 和一个或多个可访问的设备；选中设备对应的“可访问

设备”，点击“在线和诊断”，之后选择“分配Profinet 设备名称”

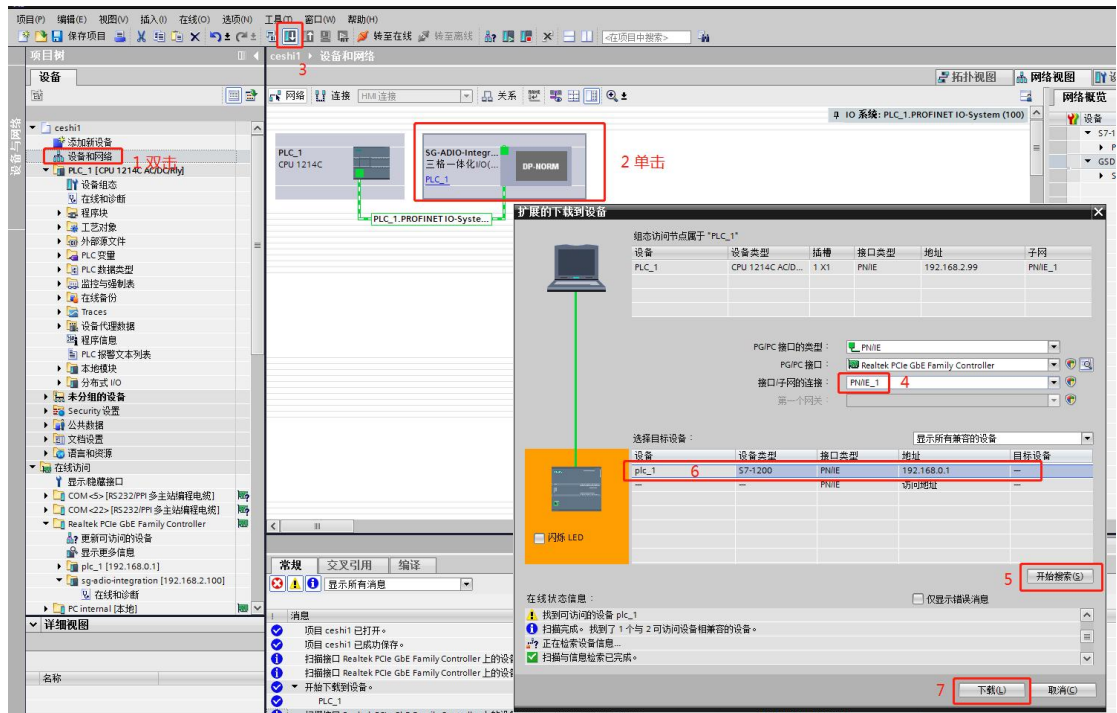


填写的 Profinet 设备名称要和组态页面的设备属性里面的相同，如下图，属性默认名称是“adio-integration”

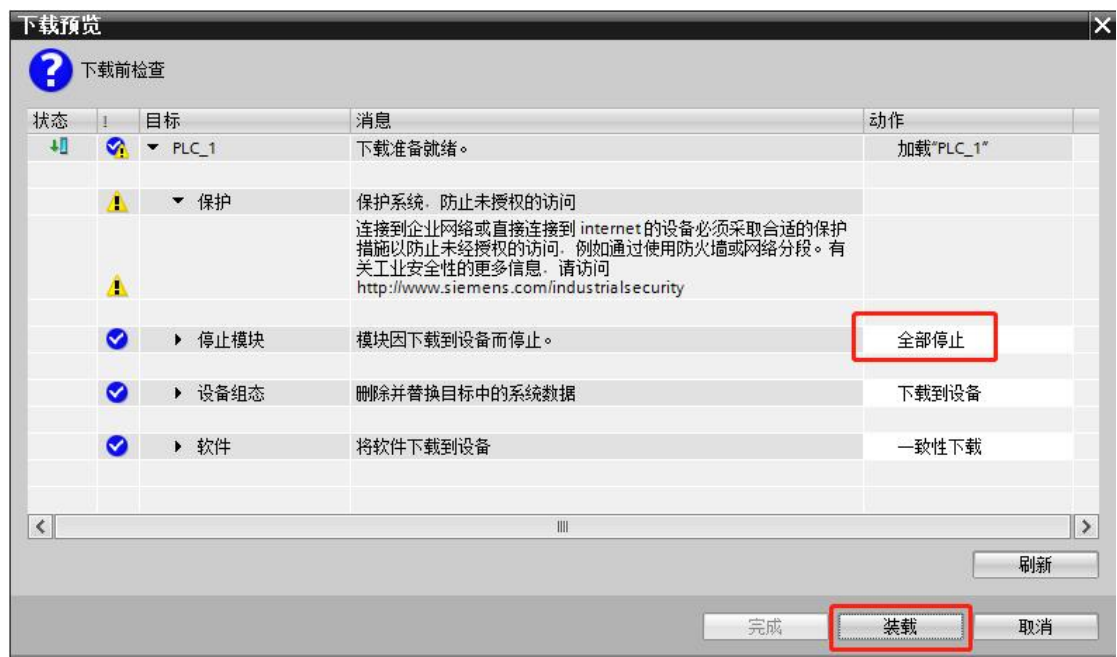


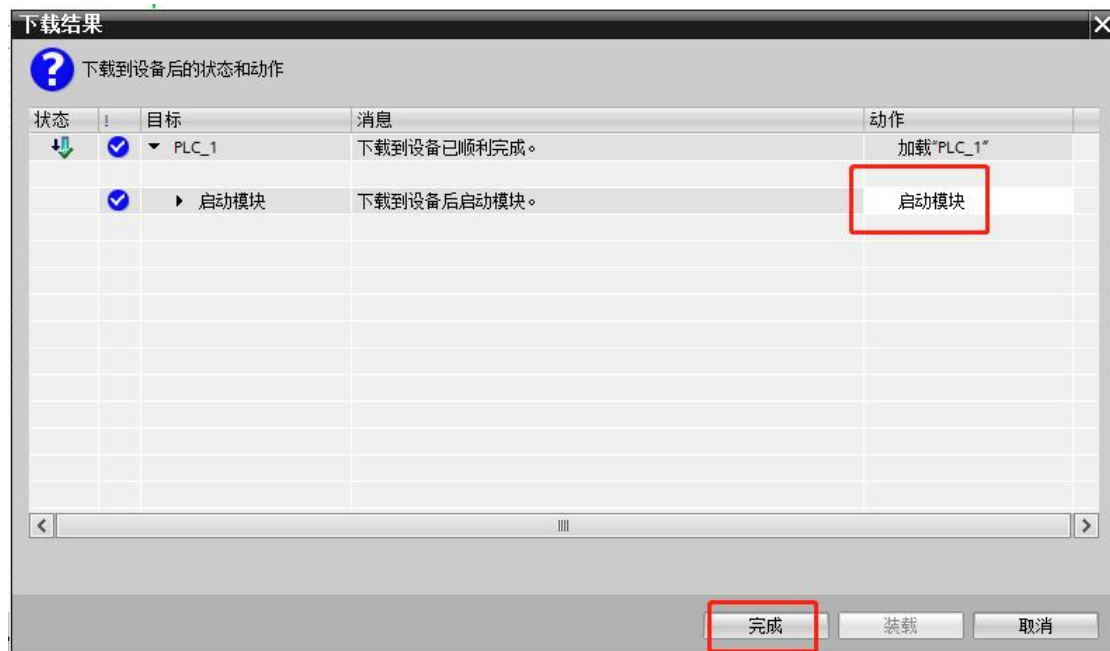
填写完设备名称之后点击“分配名称”，等待 TIA 软件右下角提示分配成功，再次“更新可访问设备列表”，发现之前的“可访问设备”变成了刚分配的名字。

⑦编译、下载程序。如下图。之后就能看到正面 PN 灯亮起，说明组态成功。

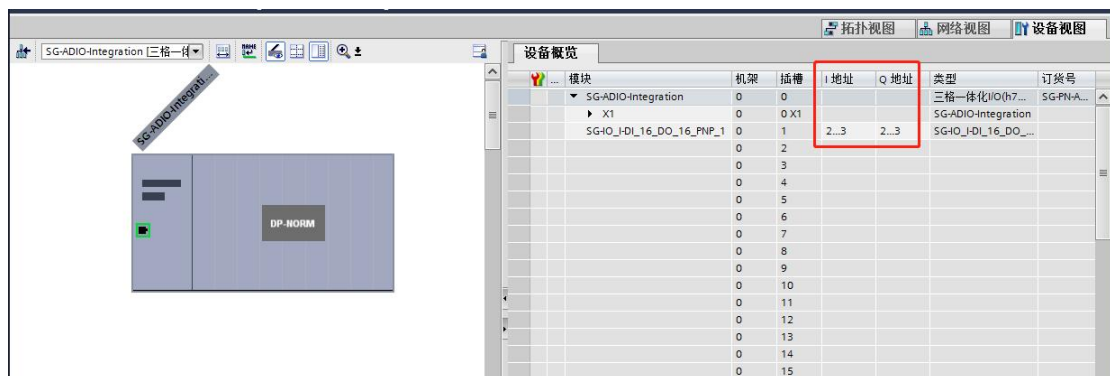


随后弹出下面界面，选择全部停止，然后点击装载就行。

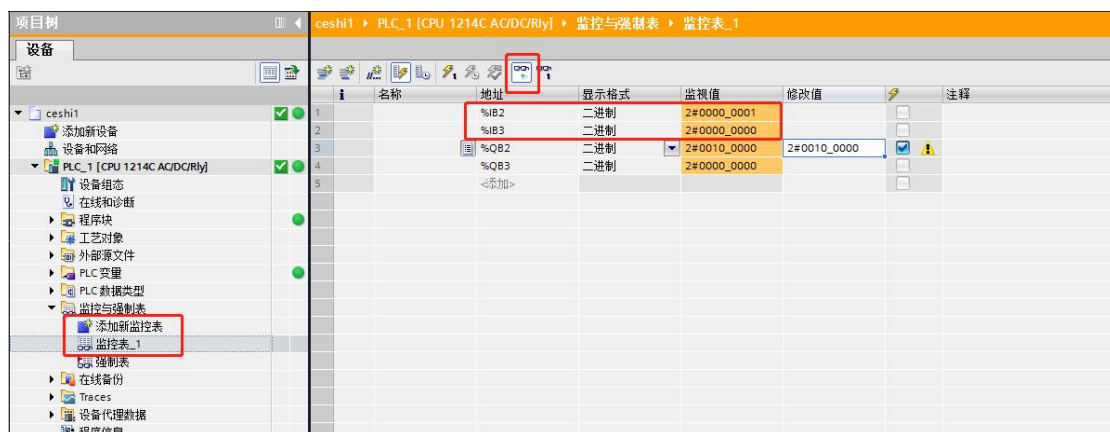




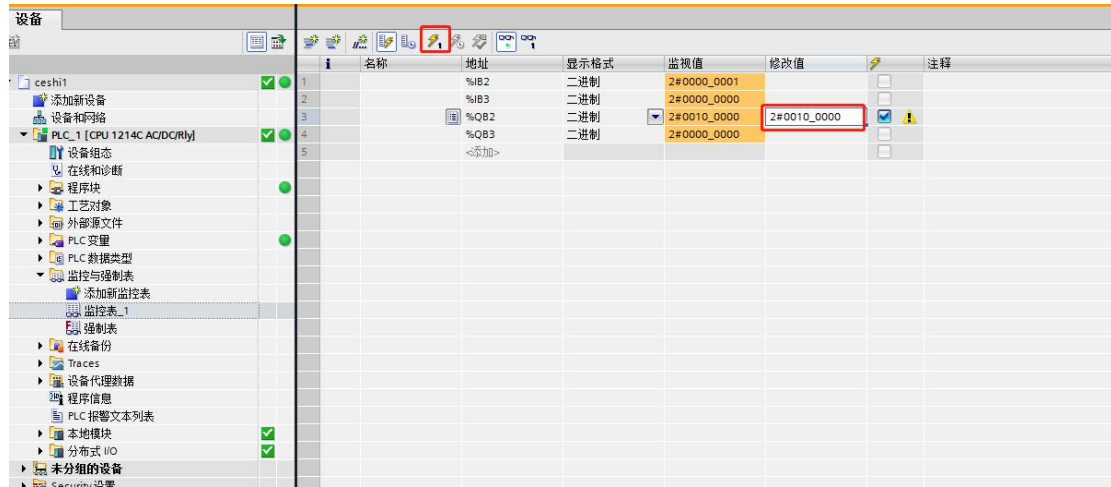
⑧下载完程序没问题就可以监控数据了。在 PLC_1 下面添加监控表用来监控 16_DI_16_DO_PNP 的数据。数据输入输出的地址在配置插槽时由 TIA 自动分配。



DI1 接入 24V 直流电源的正极，COM1 接入 24V 直流电源的负极，其它 DI 通道不接，监控表监控到的数据如下。



在监控表的%QB2 的修改值填入 00100000，然后点击闪电图标，此时模块的 DO6 的指示灯亮，其它 DO 通道的指示灯灭。



4.3 EtherCAT

客户购买的接口板是接口板-EtherCAT。

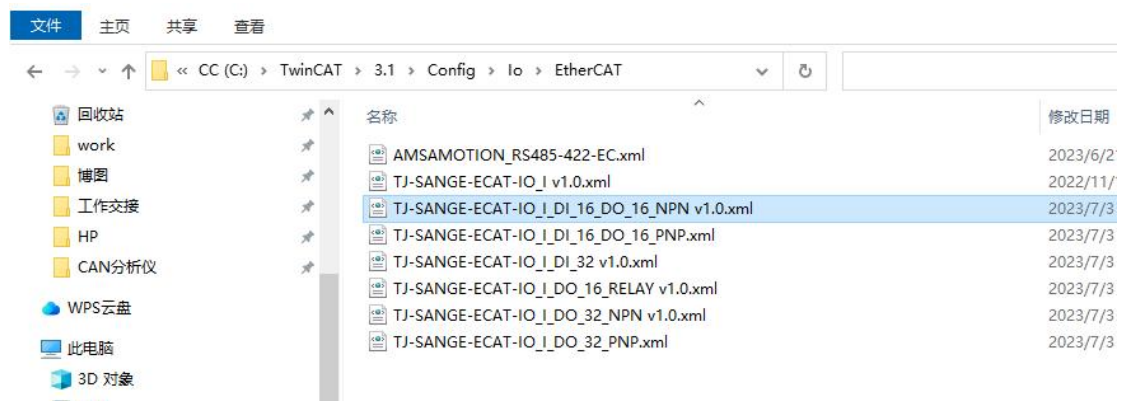
4.3.1 TwinCAT 例程

假定客户购买的 IO 板是 16_DI_16_DO_NPN。

PS: TwinCAT 对网卡型号有要求，要确保所使用的网卡支持 TwinCAT。

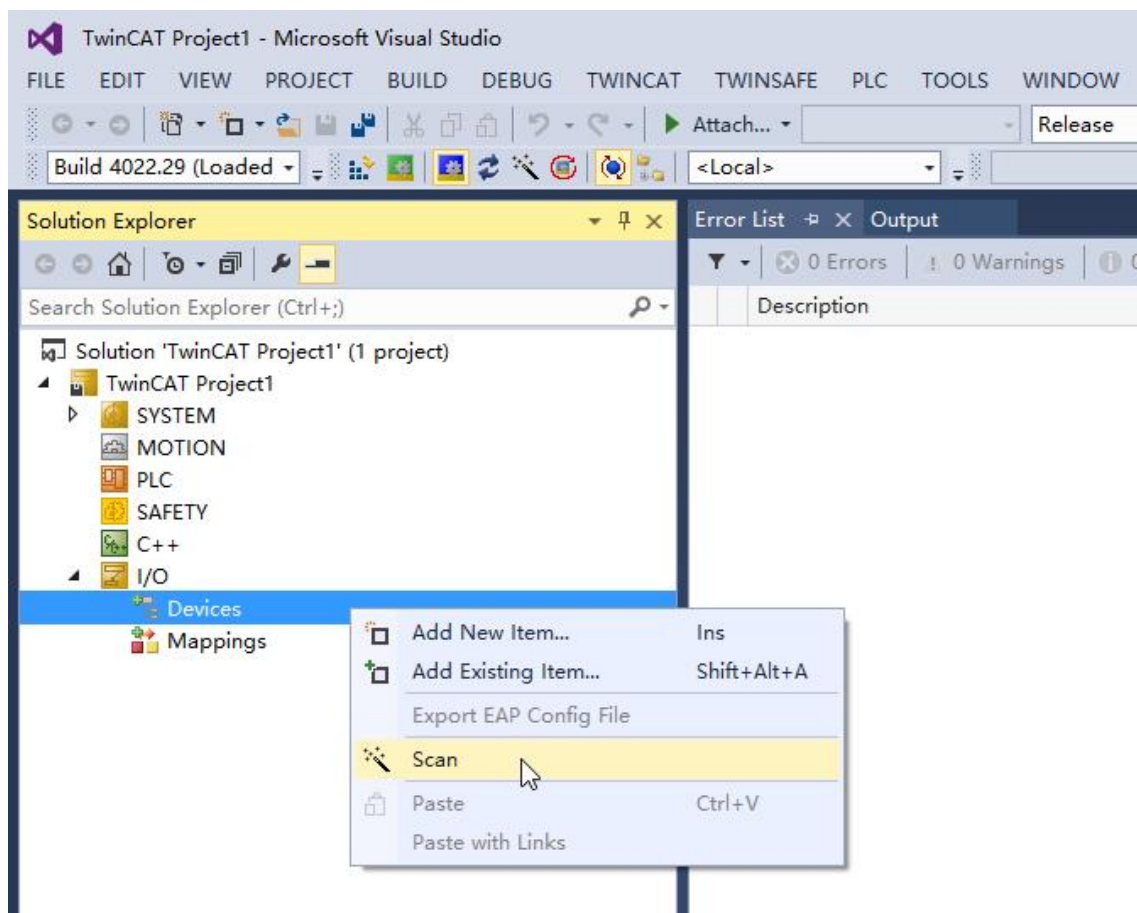
①首先去我司网站下载设备的 ESI 文件，ESI 文件是 xml 格式，文件名 TJ-SANGE-ECAT-IO_I_DI_16_DO_16_NPN v1.0.xml。

复制 ESI 文件到 TwinCAT 安装目录的 EtherCAT 目录下，如：
C:\TwinCAT\3.1\Config\Io\EtherCAT。

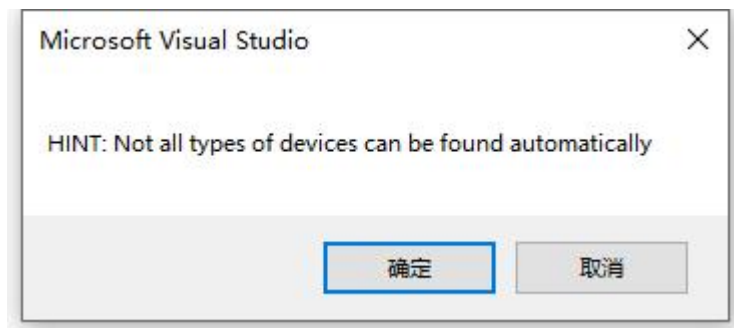


②连接电脑和远程 IO，注意电脑连接远程 IO 的 IN（**ECAT 两个网口区分输入输出，别接反了**）。

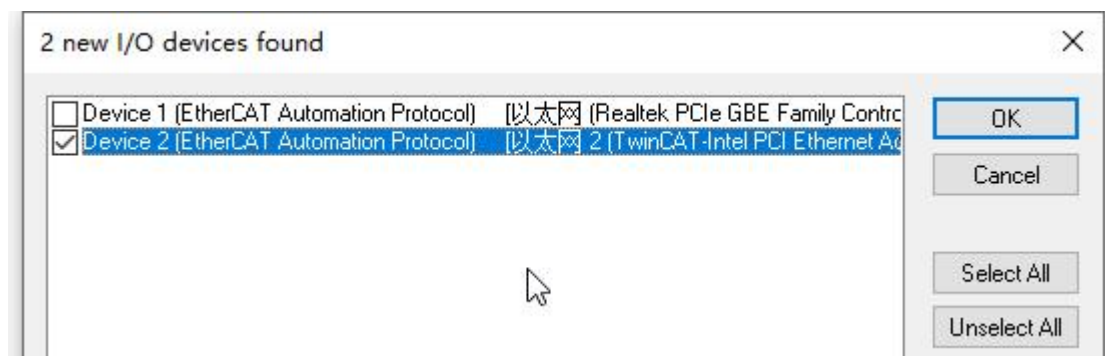
建立 TwinCAT 工程，右键 Device 并点 Scan。



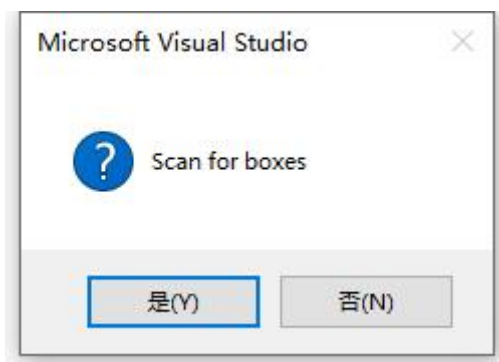
在下面这个对话框选择“确定”



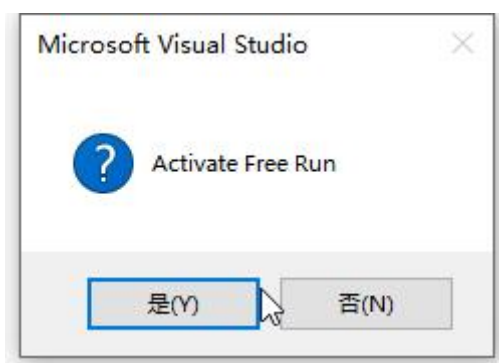
在下面这个对话框选择 TwinCAT 使用的网卡并选择“OK”。



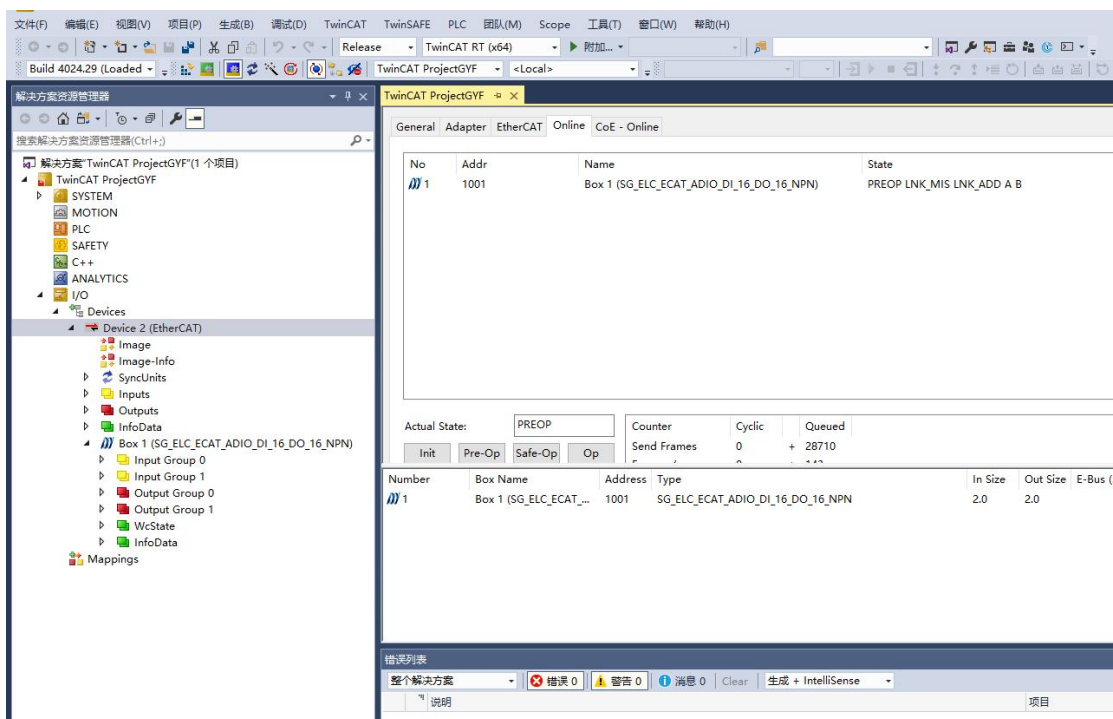
在下面这个对话框选择“是”



在下面这个对话框选择“是”



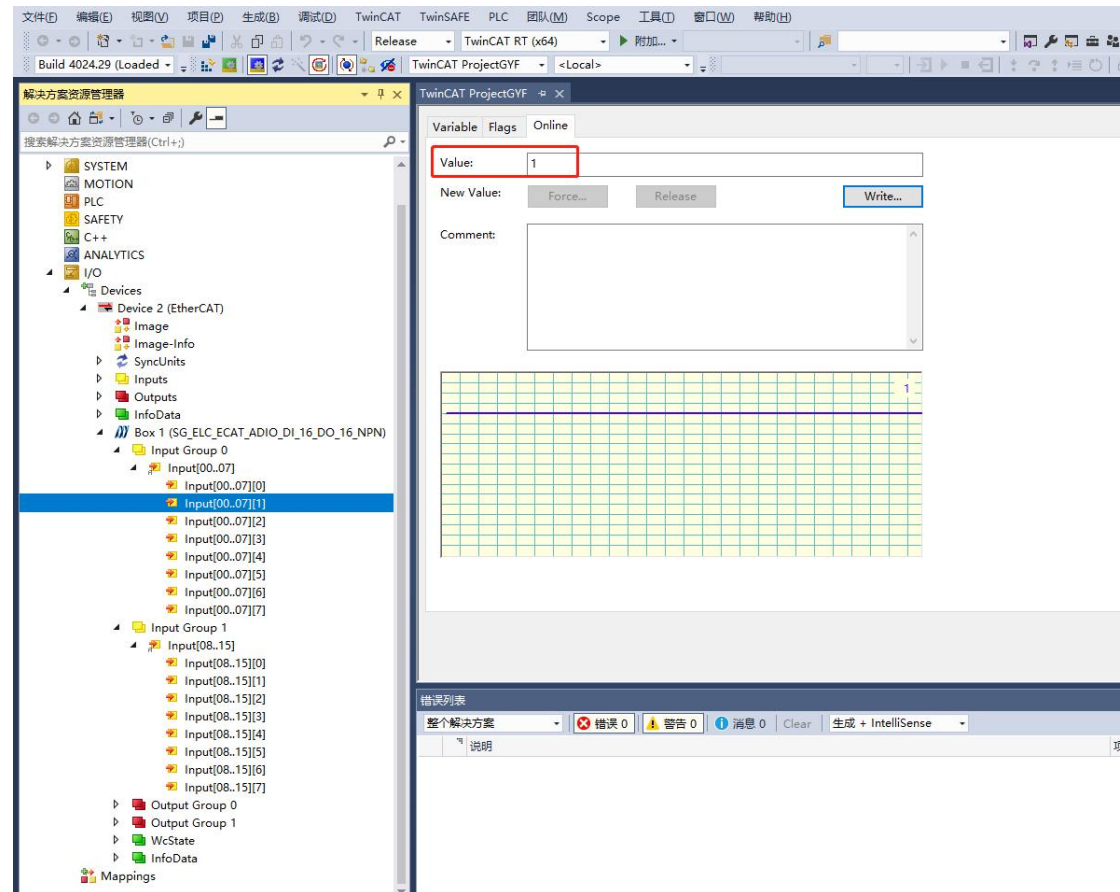
此时左侧的工程目录出现 Box 1 (SG_ELC_ECAT_ADIO_DI_16_DO_16_NPN)。



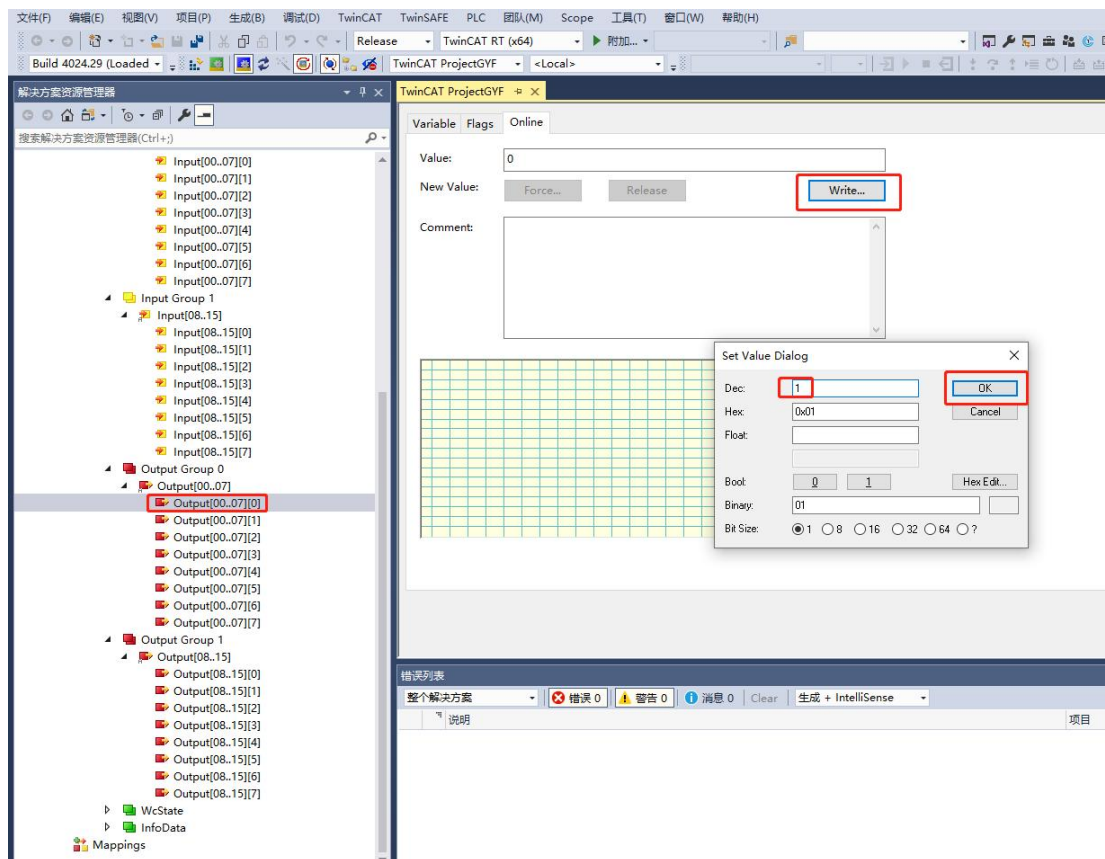
③展开 Input 和 Output 在 Online 页面可以读取或写入数据。

Input 展开, Input[00..07][0]到 Input[00..07][7]分别对应数字量 I00-I07 的输入

状态，Input[08..15][0]到 Input[08..15][7]分别对应数字量 I08-I15 的输入状态。I01 接入 24V 直流电压信号的正极，任意一个 COM 口接入 24V 直流电压信号的负极，可看到 Input[00..07][1]的值为 1：



Output[00..07][0] 到 Output[00..07][7] 分别对应数字量输出 Q00-Q07，Output[08..15][0]到 Output[08..15][7]分别对应数字量输出 Q08-Q15。按照下图将 Output[00..07][0]设置成 1，Q00 对应的指示灯亮。



4.3.2 CodeSYS 例程

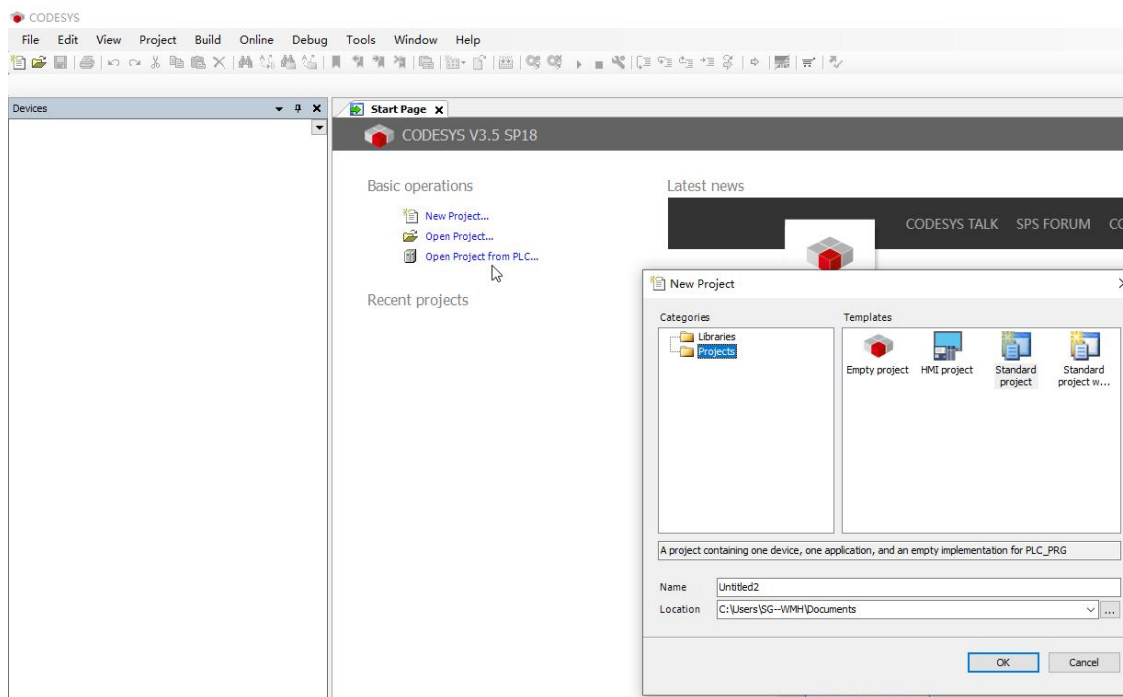
假定客户购买的 IO 板是 16_DI_16_DO_PNP。

PS: CodeSYS 对网卡型号有要求，要确保所使用的网卡支持 CodeSYS。

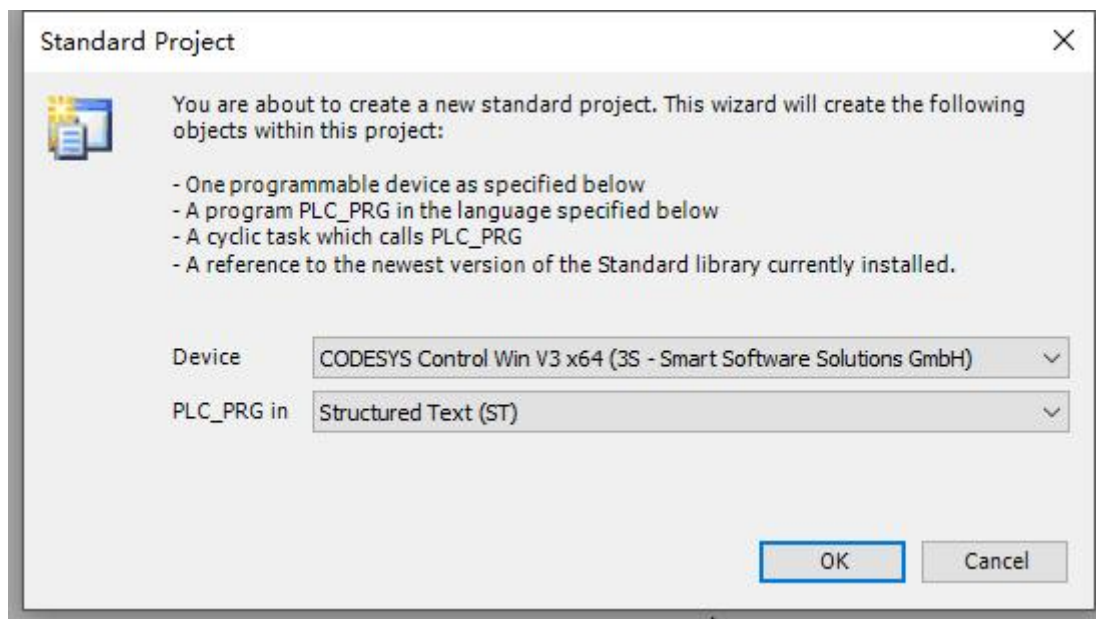
①首先去我司网站下载设备的 ESI 文件，ESI 文件是 xml 格式，文件名 TJ-SANGE-ECAT-IO_I v1.0.xml。

连接电脑和远程 IO，注意电脑连接远程 IO 的 IN（ECAT 两个网口区分输入输出，别接反了）。

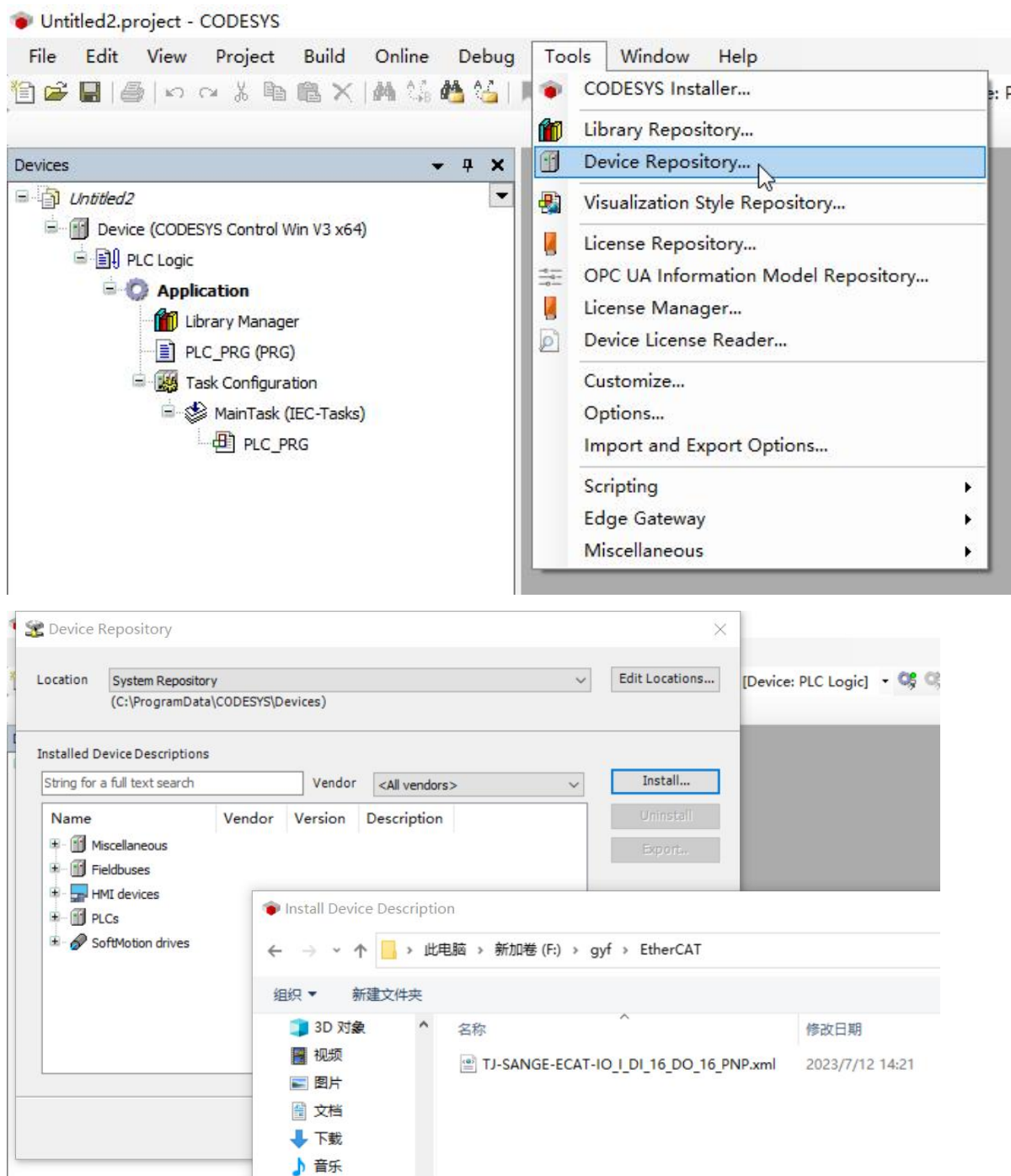
②打开 CodeSYS，创建工程



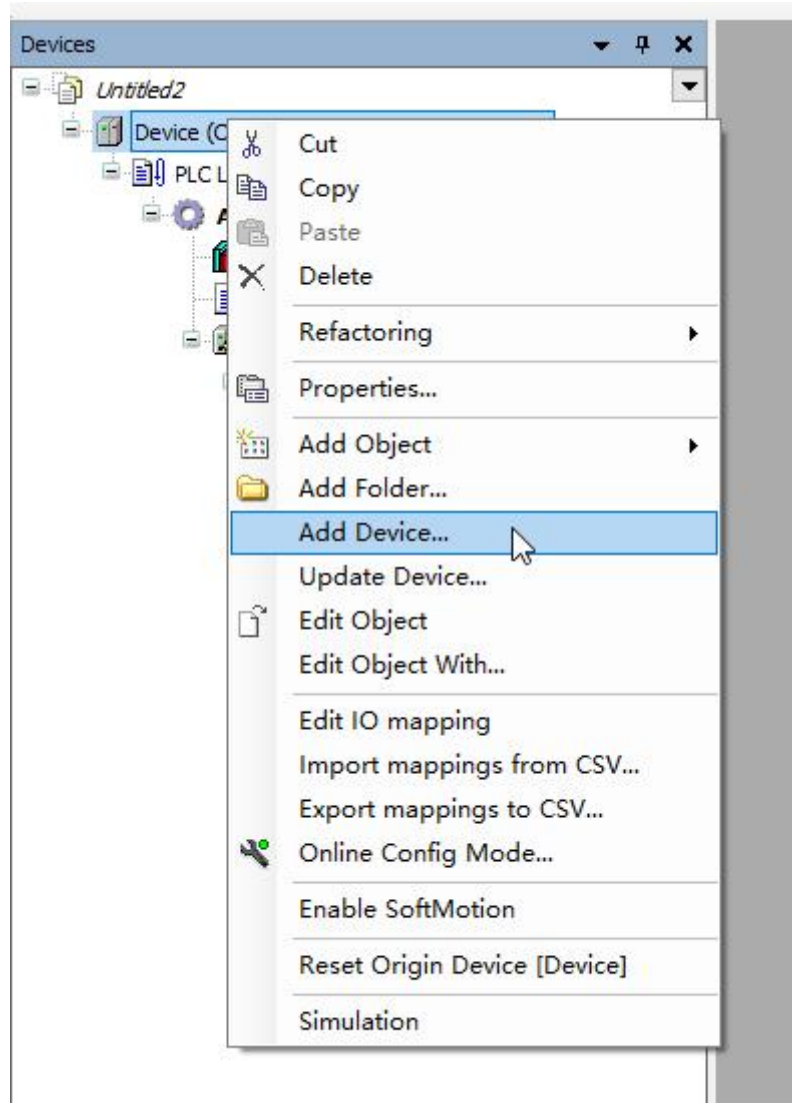
在下面这个对话框选择“OK”

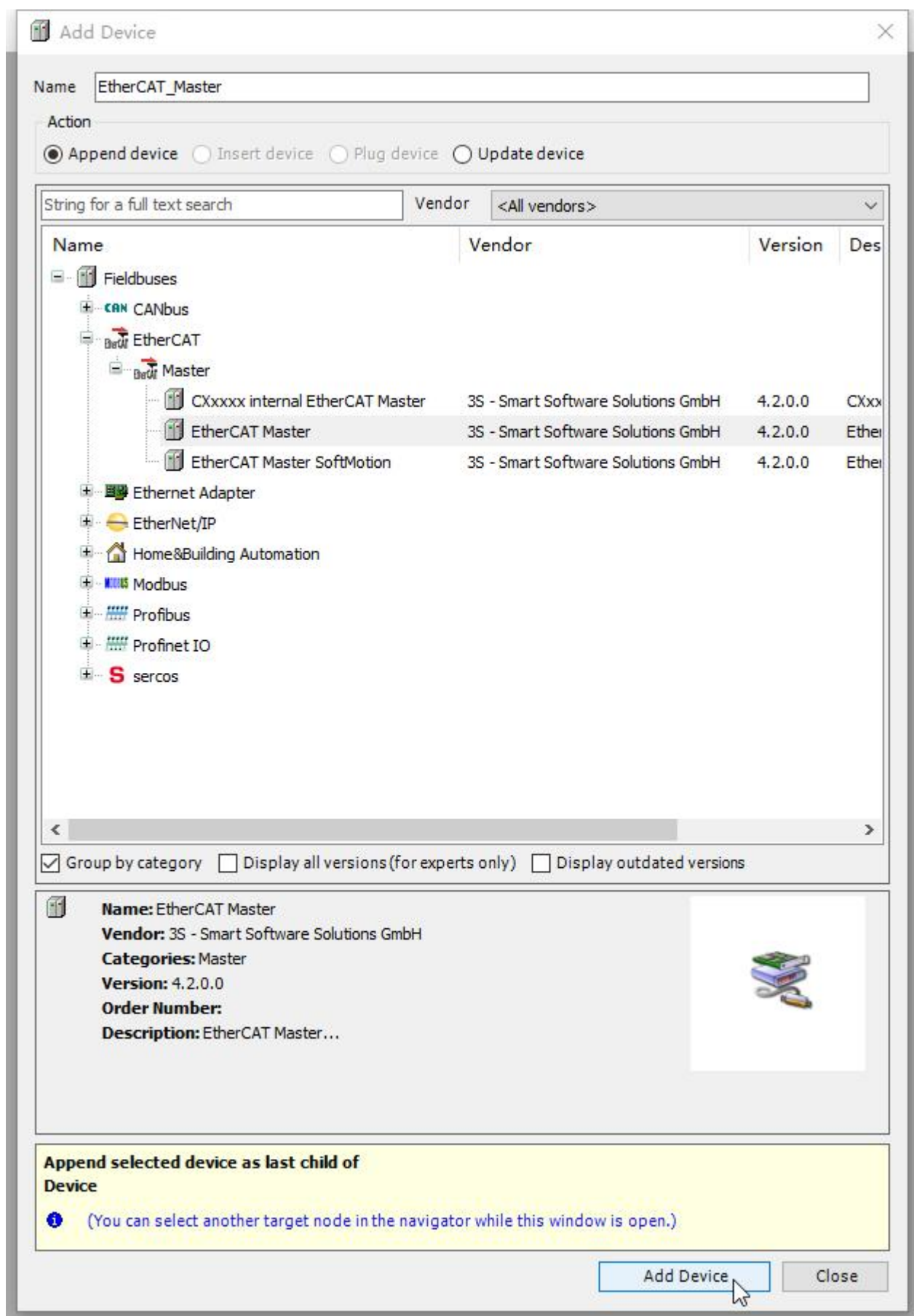


③安装 ESI 文件，点击“Tools”->Device Repository,点击“Install”选择 ESI 文件并安装。



④有工程目录右击“Device”选择“Add Device”,添加一个 EtherCAT 主站。



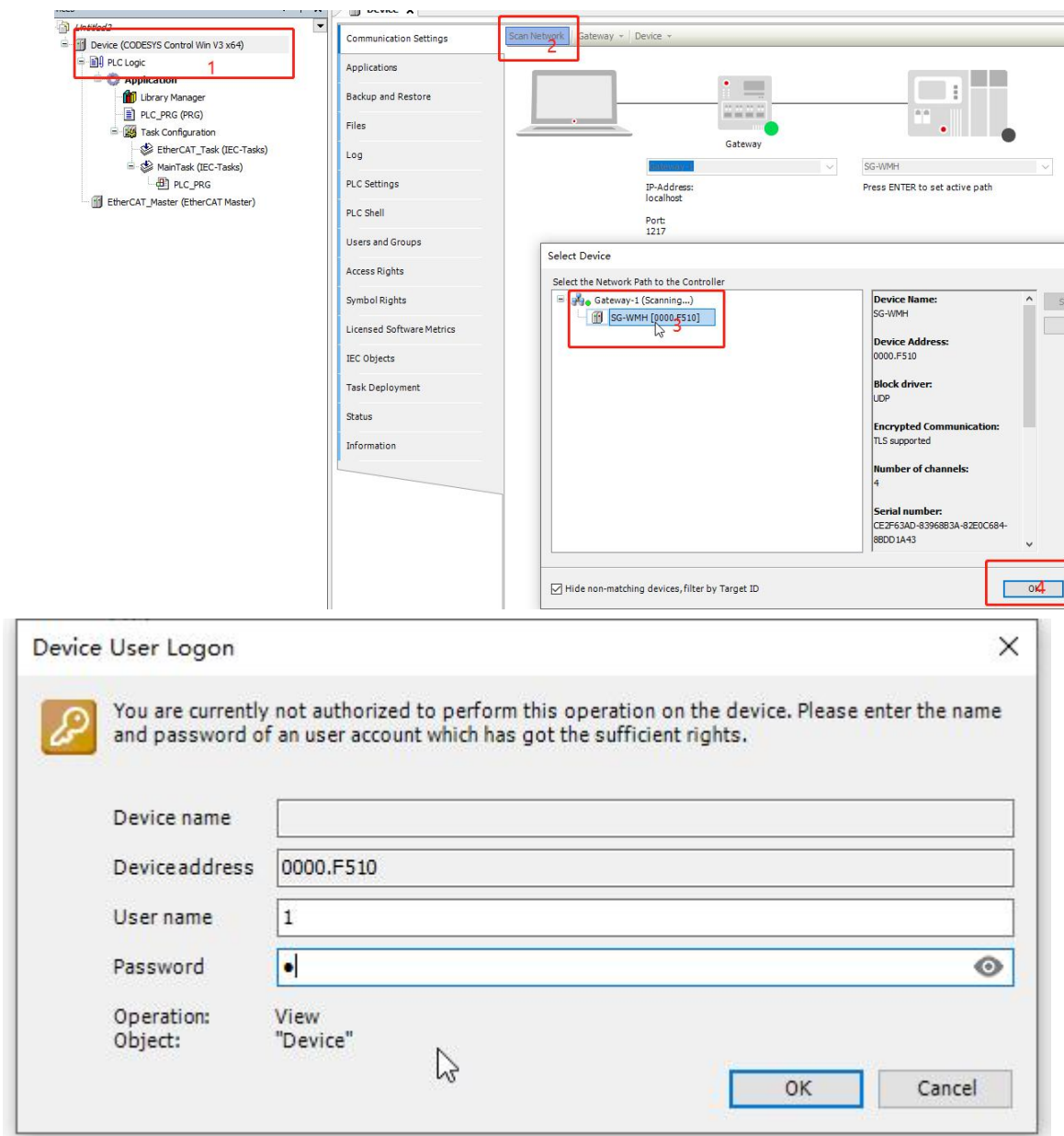


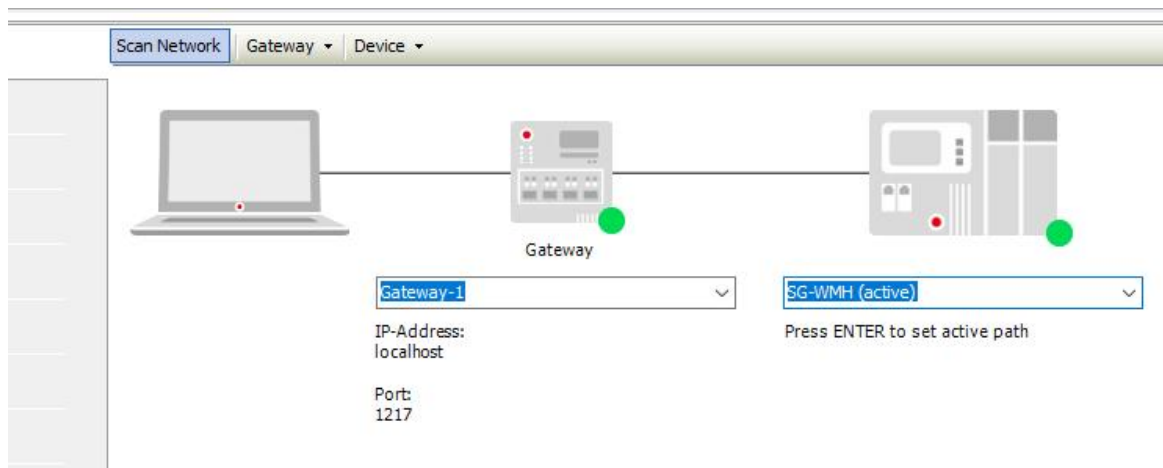
⑤启动 CodeSys 自带的 Gateway 和 PLC

确保任务栏的这两个图标处于运行状态。



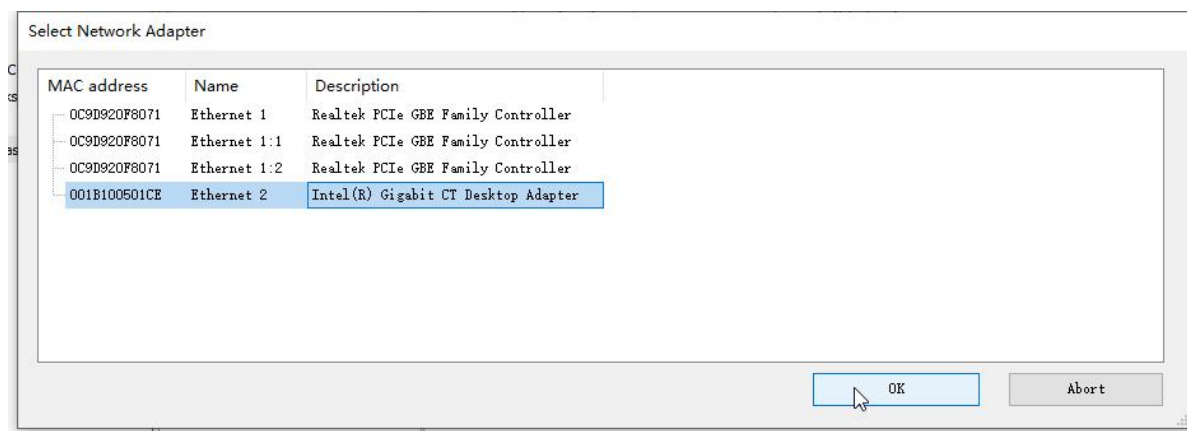
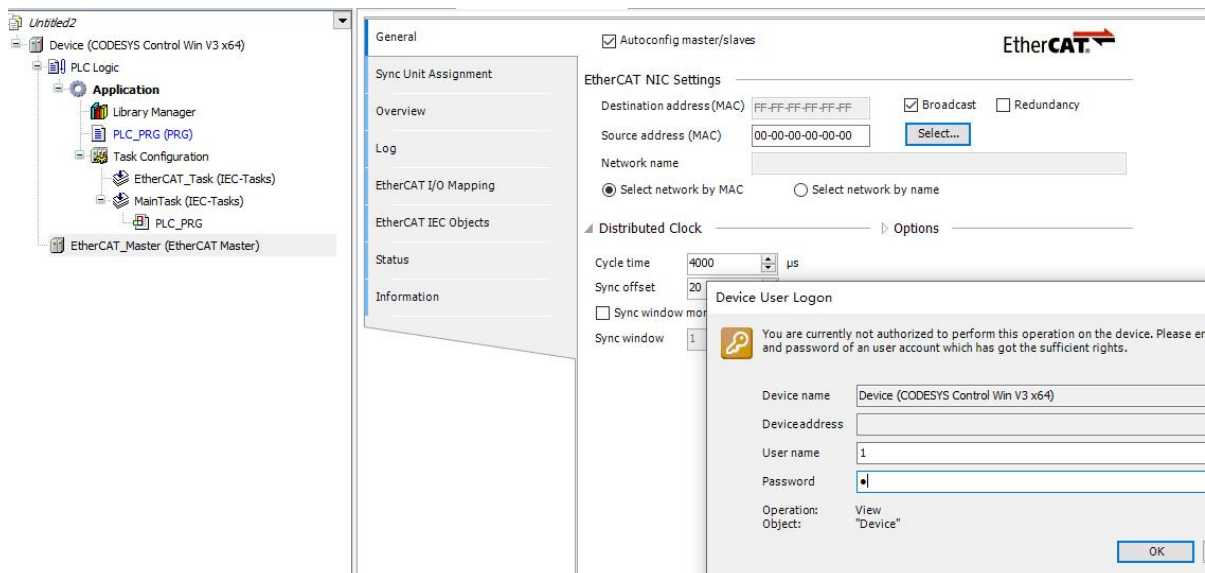
⑥右击“Device”连接网关和 PLC，如下图所示



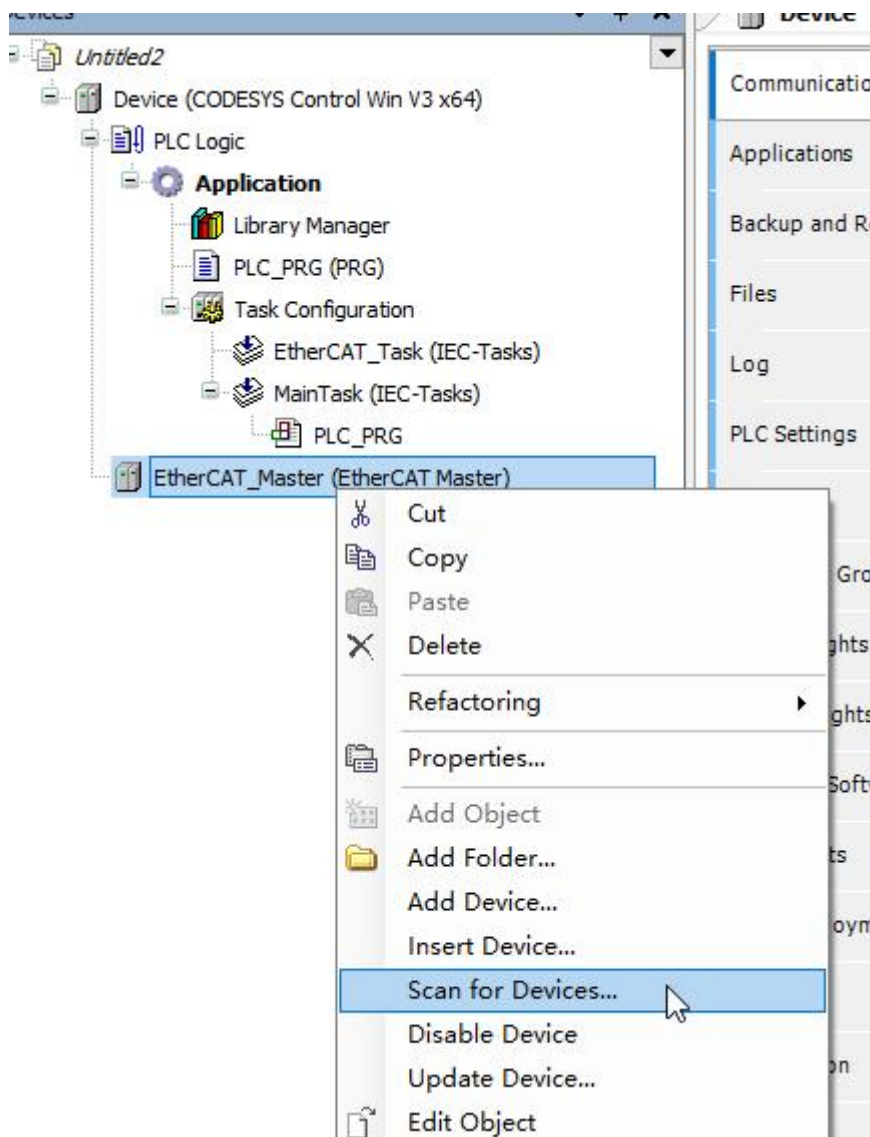


连接成功如上图所示。

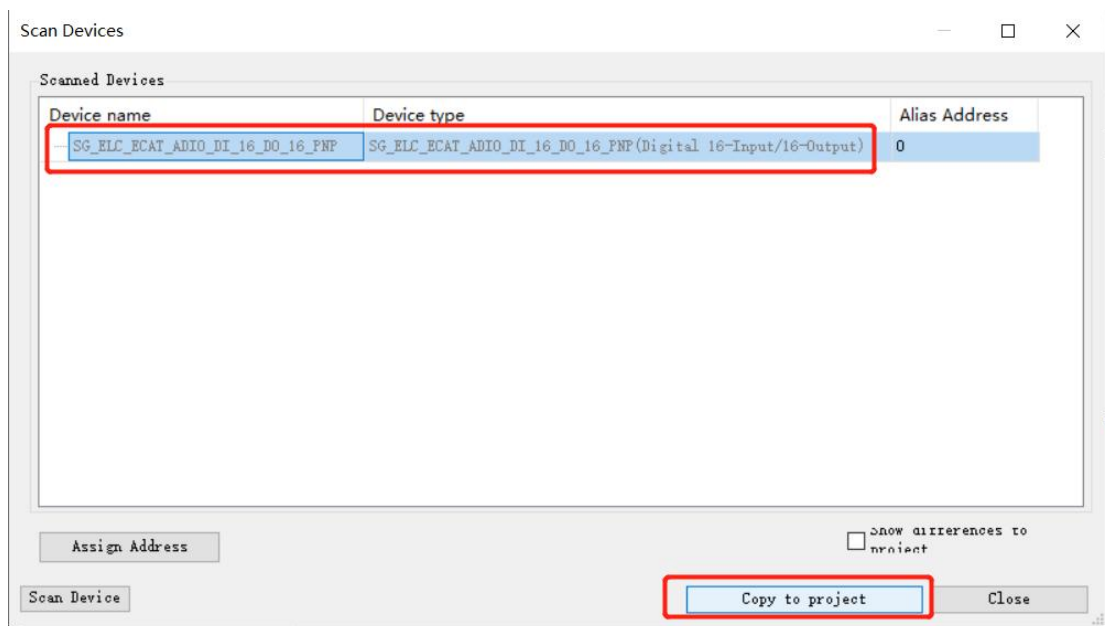
⑦给 EtherCAT 主站选择网卡，双击 EtherCAT 主站，在 General 页面选择网卡。

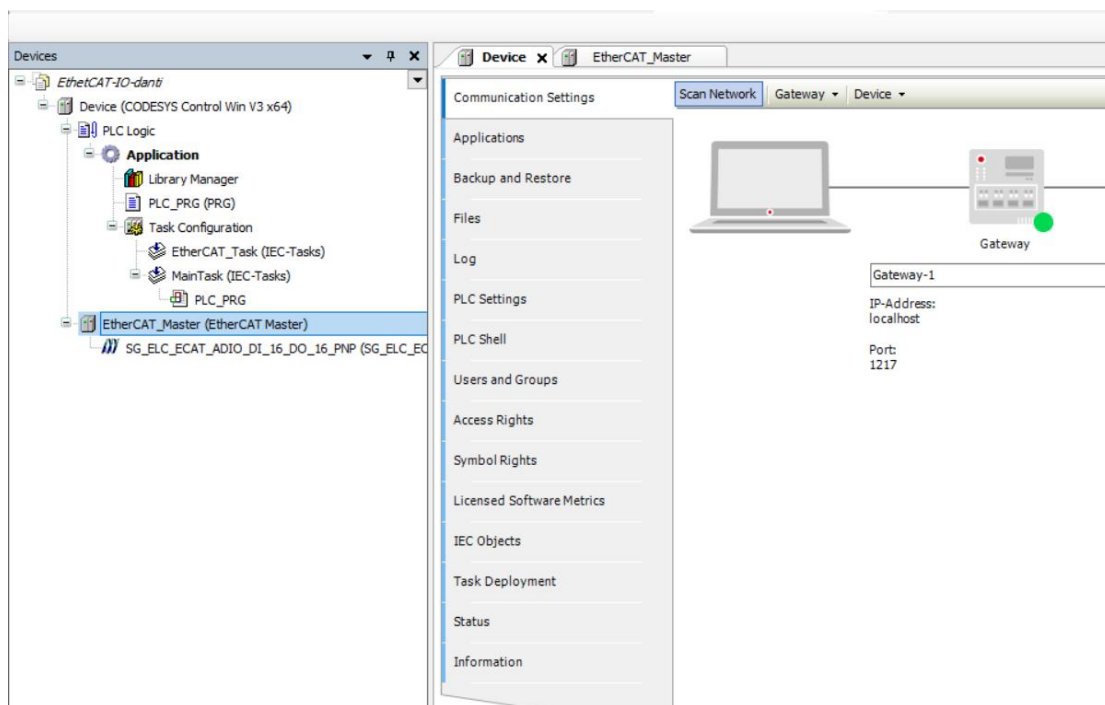


⑧右击工程目录主站点击“Scan for Devices”



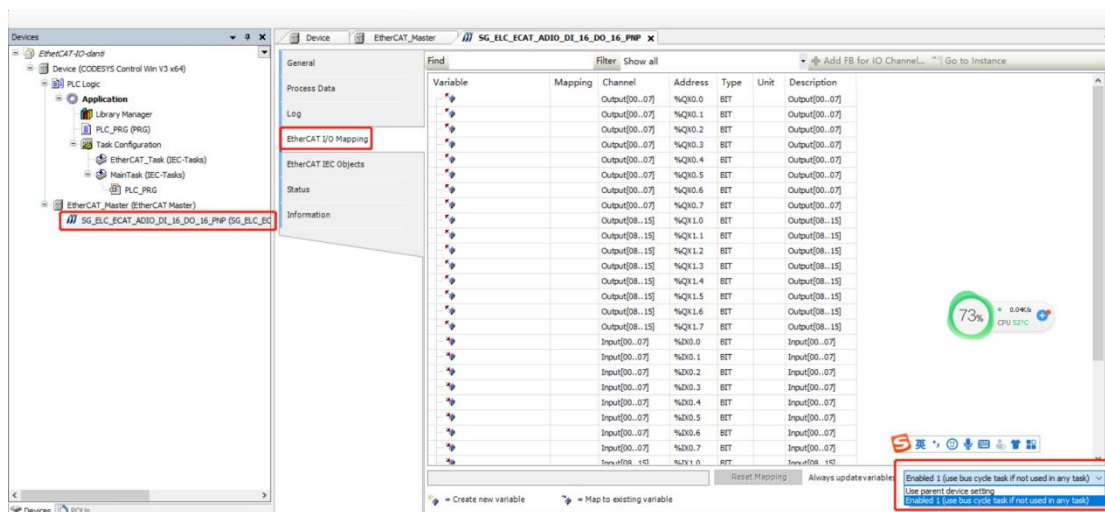
弹出如下页面，如果扫描结果和实际 IO 一致，则点击“Copy to project”。



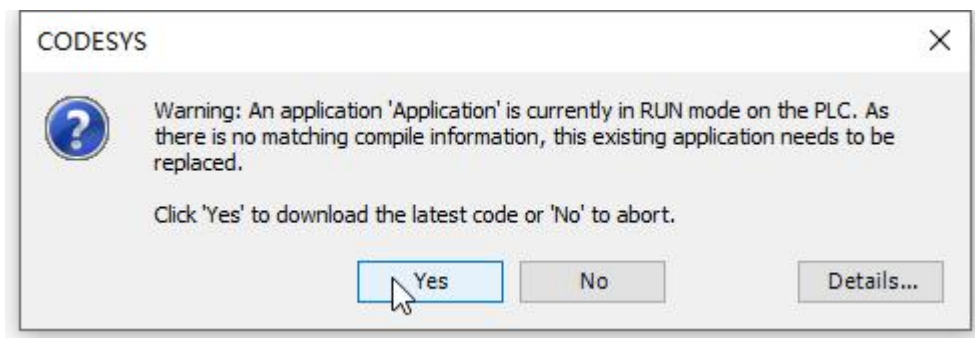
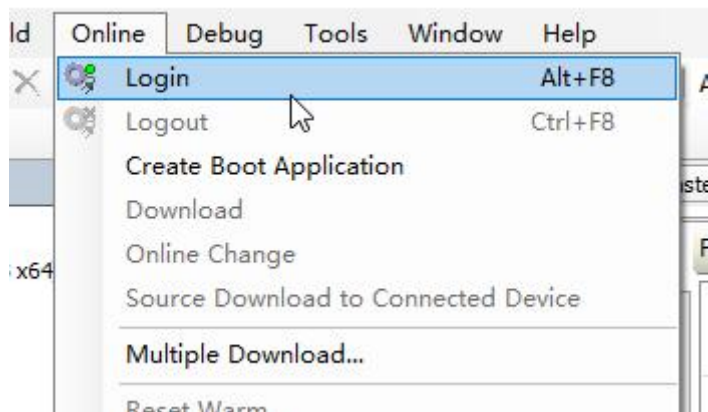


⑨现在没有把远程 IO 的数据映射给变量,此时想要查看 IO 值需要下面这一
步骤,

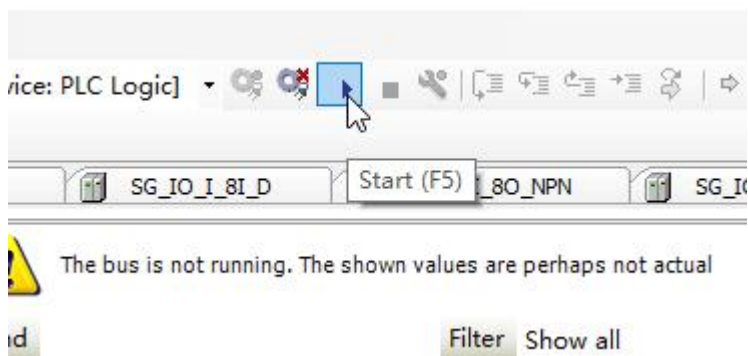
双击 Module, 在 Module I/O Mapping 的右下角选择“Enable”。



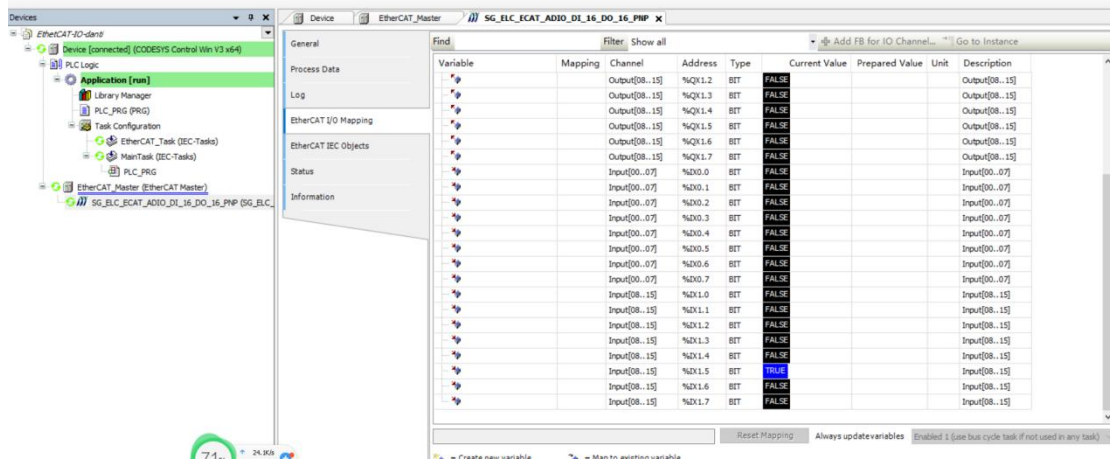
⑩点击“Online”->Login



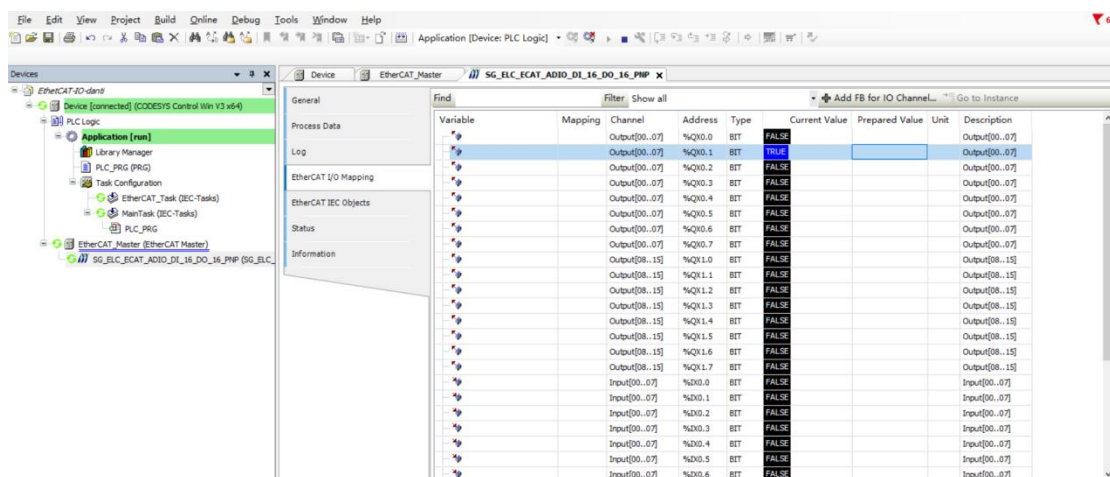
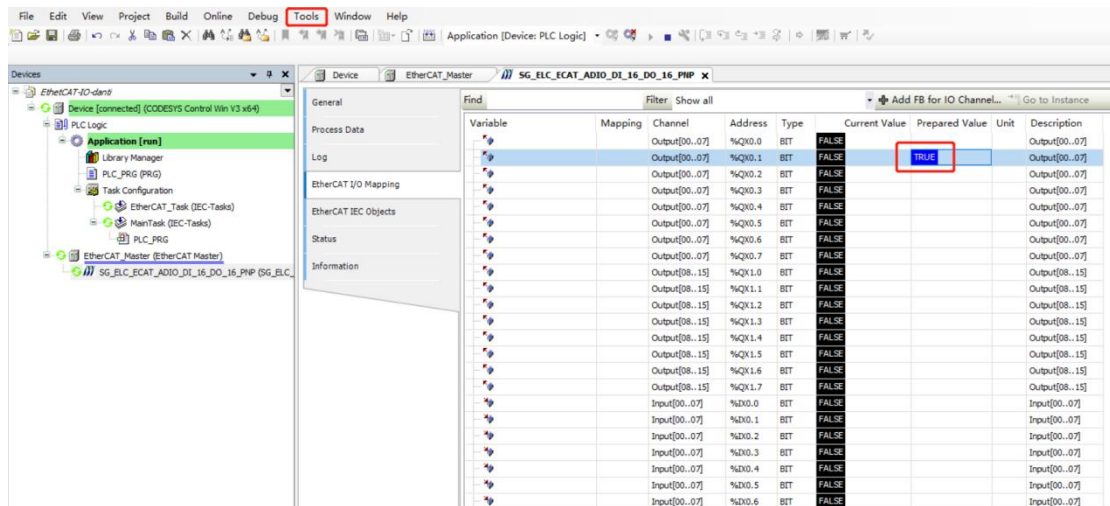
Login 之后点击运行



之后在 Module 的 Module I/O Mapping 表可以看到对象的数据。在 I13 接入 24V 直流电源的正极，其中一个 COM 口接入 24V 直流电源的负极，其它 I 接口不接，监控到的数据如下图：



设置数字量输出时，要先在 Prepared Value 那一列输入要设置的数值，然后点击 Debug，在下拉列表中选择 Write Values，如下图：



此时 Q01 的指示灯亮，其它 Q 接口的指示灯不亮。

4.3.3 欧姆龙 Sysmac Studio 例程

①首先去我司网站下载设备的 ESI 文件，ESI 文件是 xml 格式，文件名

TJ-SANGE-ECAT-IO_I_DI_16_DO_16_PNP.xml。

连接电脑、欧姆龙 PLC（NX1P2）和远程 IO，注意 PLC 的 EtherCAT 口接远程 IO 的 IN（**ECAT 两个网口区分输入输出，别接反了**），PLC 的 EtherNet/IP 口接电脑。

②打开 Sysmac Studio，创建工程

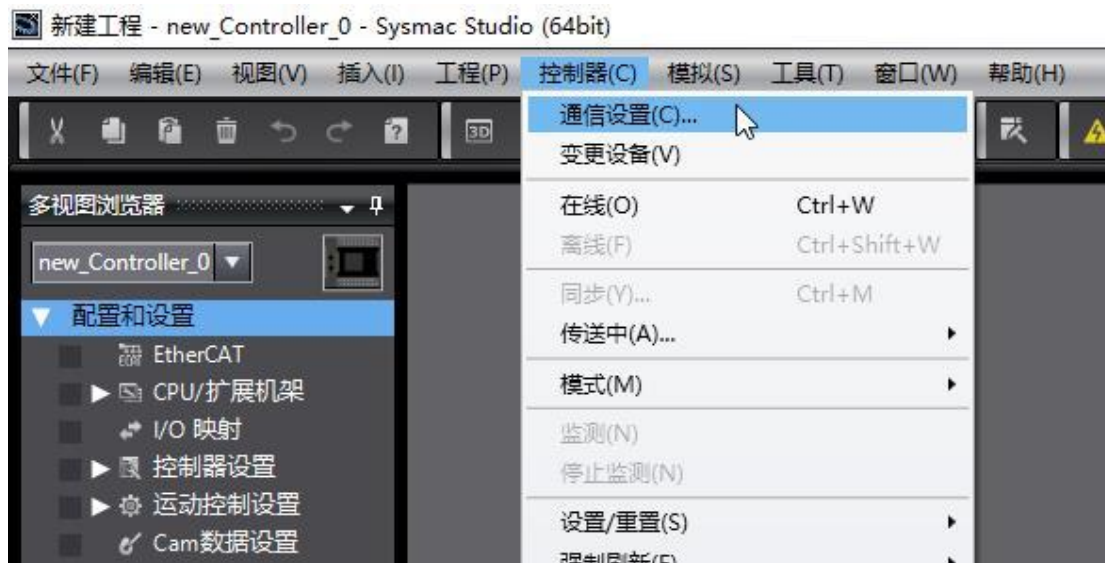


根据实际 PLC 型号和版本创建工程

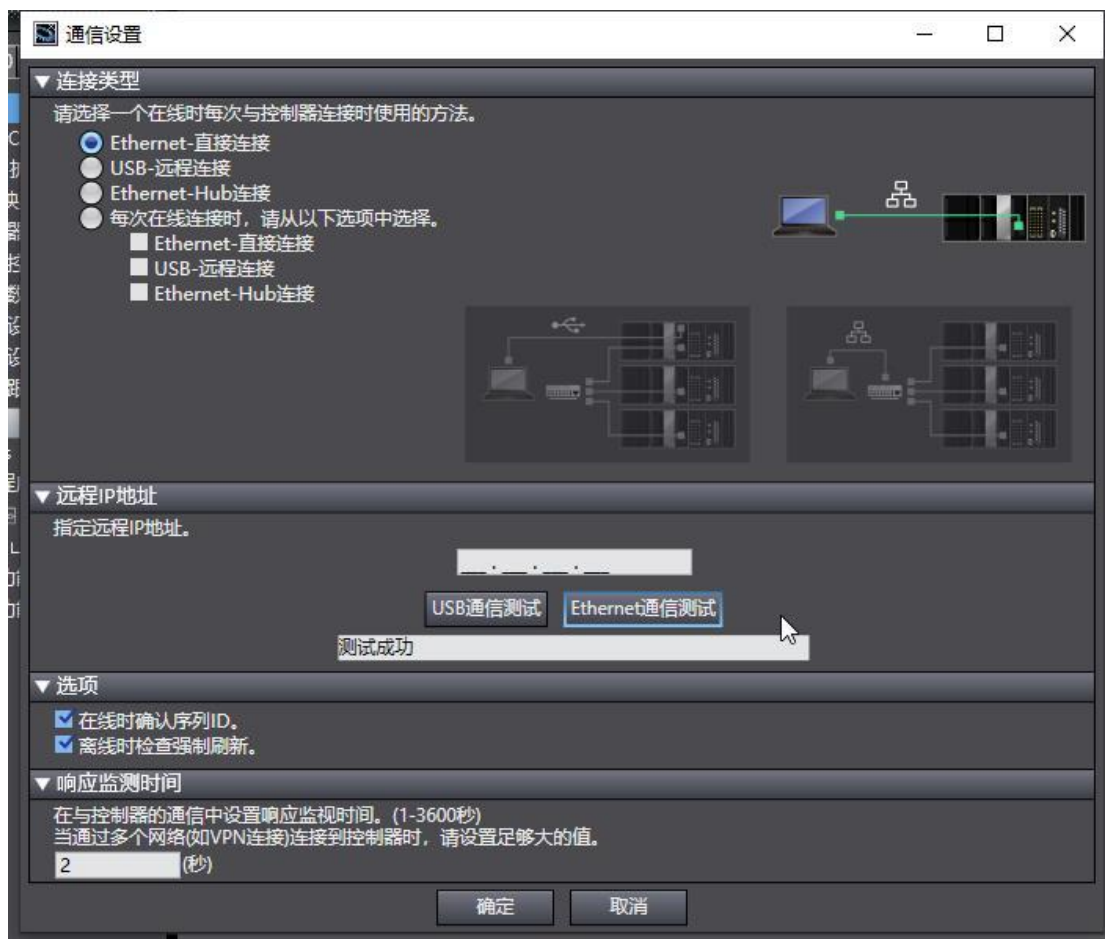


③通信测试。

点击“控制器”->“通信设置”

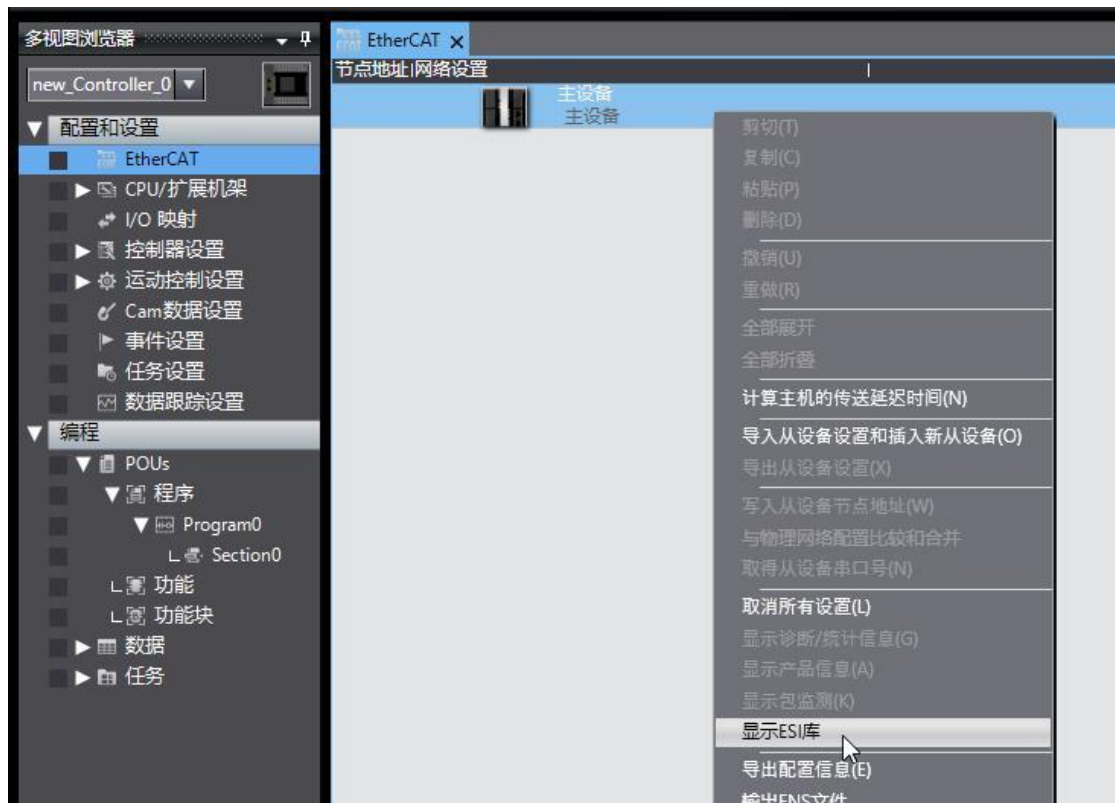


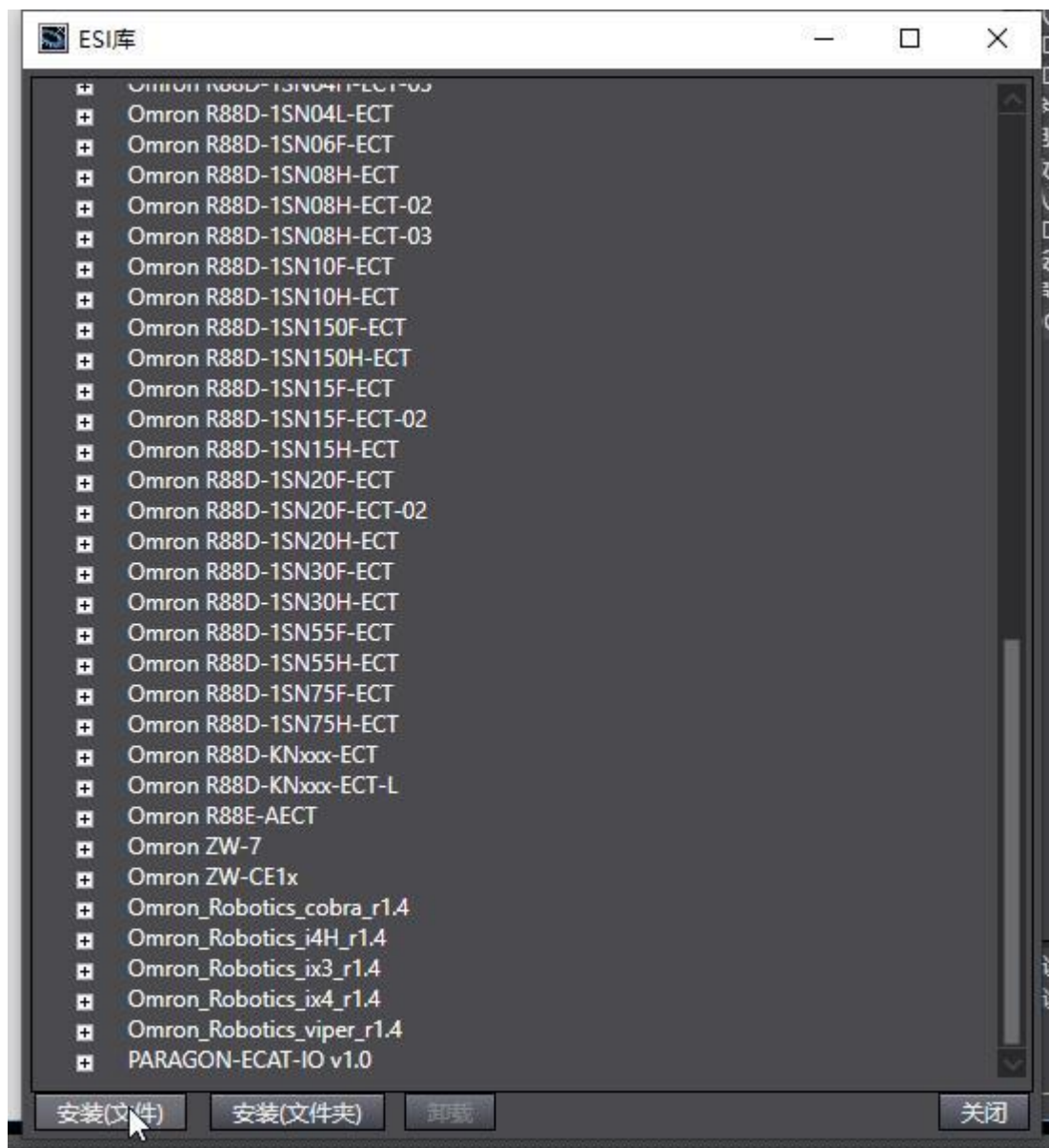
确保在此之前已经将电脑 IP 设置为 192.168.250.xx 网段，这是 PLC 要求的



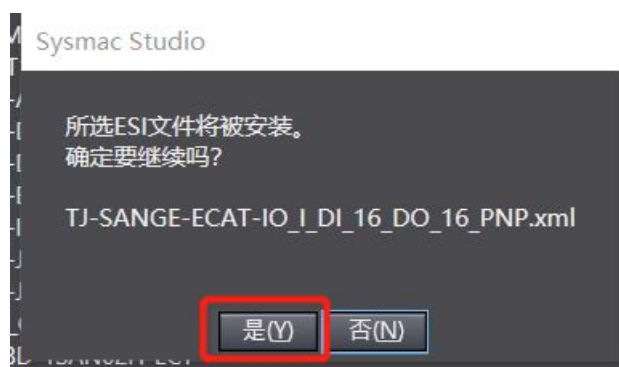
点击 Ethernet 通信测试，显示测试成功，说明网络没问题。

④双击工程目录下的 EtherCAT，右击“主设备”选择“显示 ESI 库”



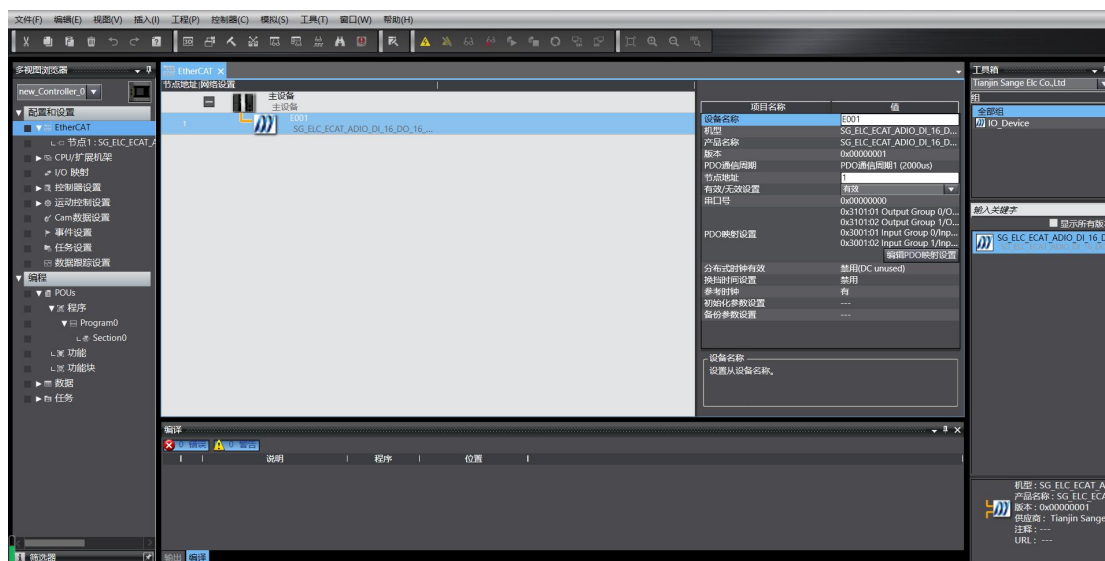


点击“安装（文件）”，选择下载的 ESI 文件并安装





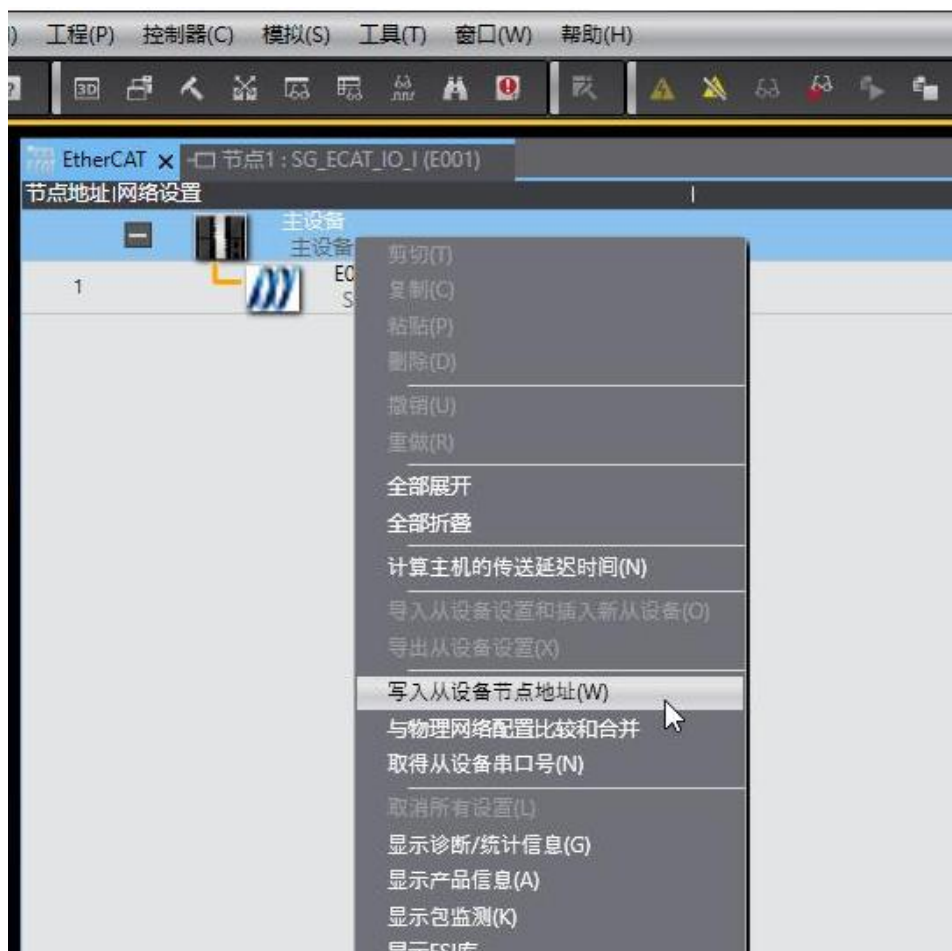
⑤在主站下添加远程 IO, 如下图所示, 在右上角选择 Tianjin Sange Elc Co.Ltd 然后选择网关并拖动到主站下面。



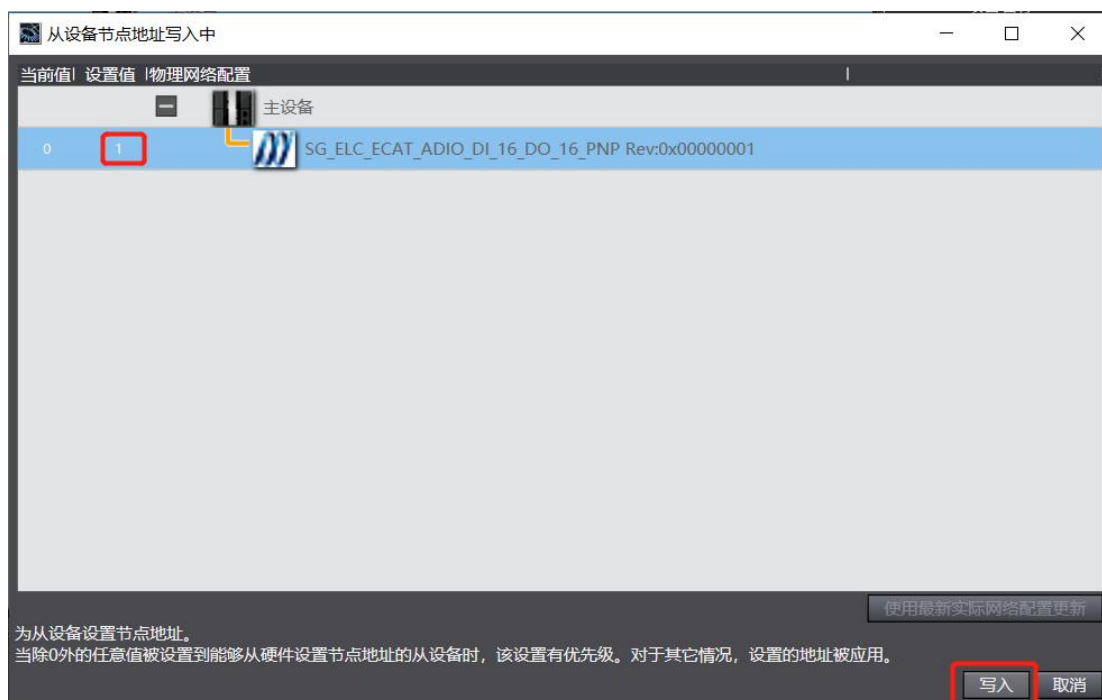
⑥点击控制器，选择“在线”。

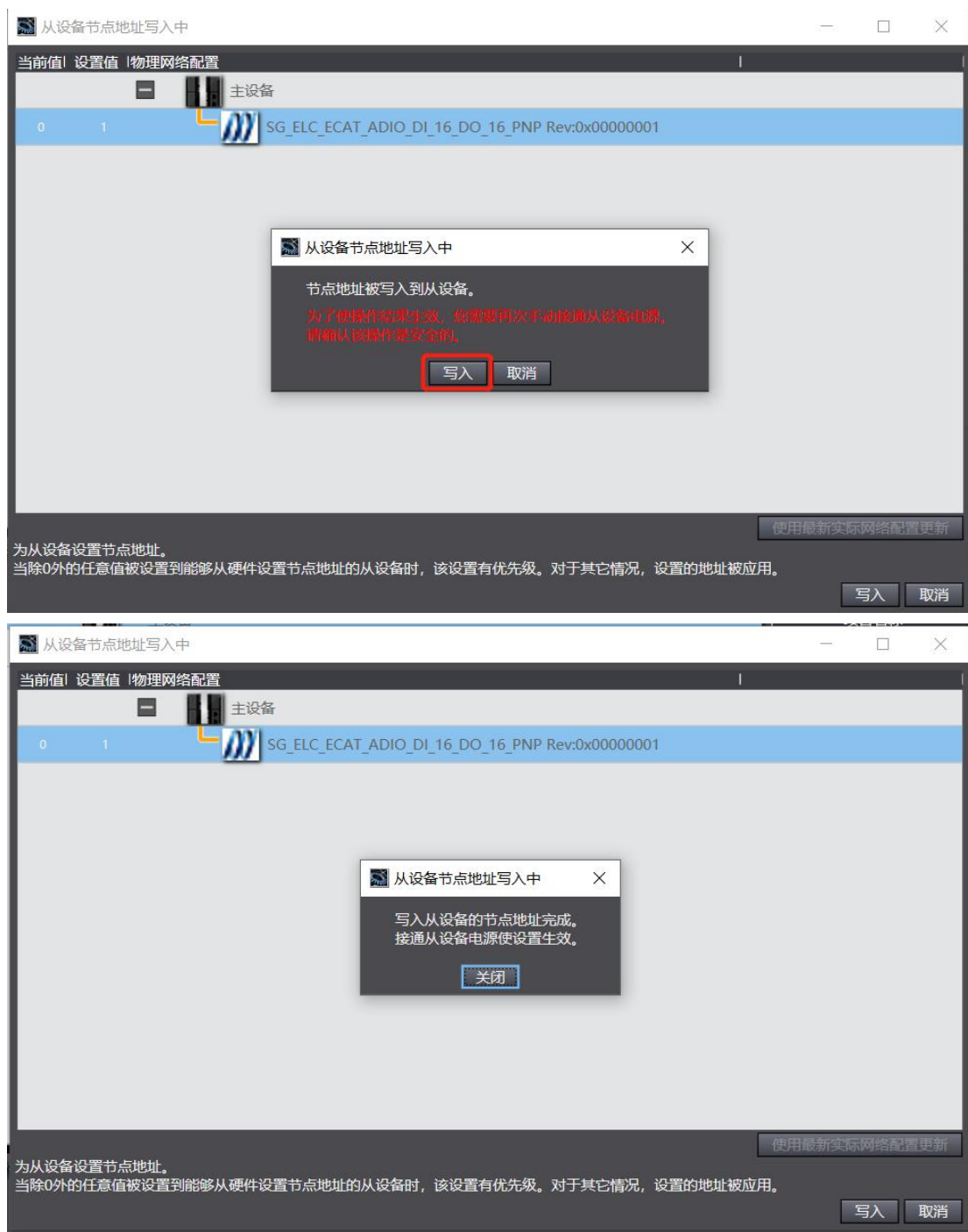


⑦右击主设备，选择“写入从设备节点地址”



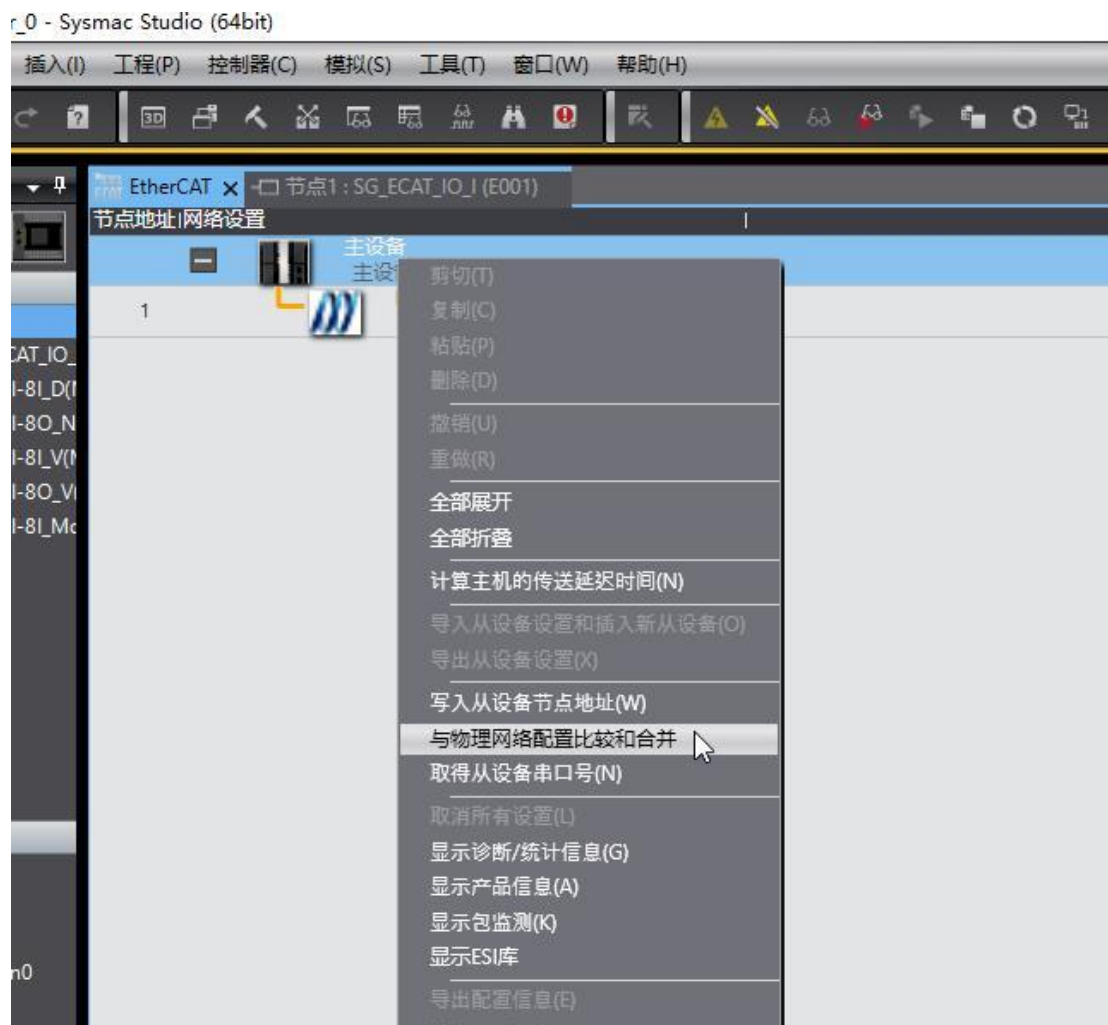
如下图，输入从设备节点地址，点击写入



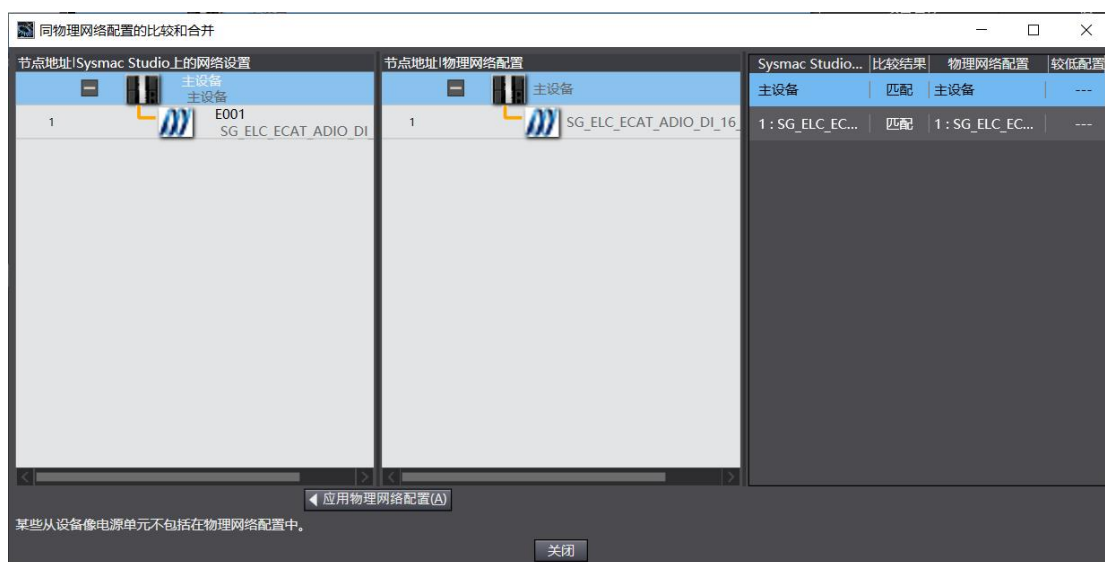


根据提示，给远程 IO 重上电

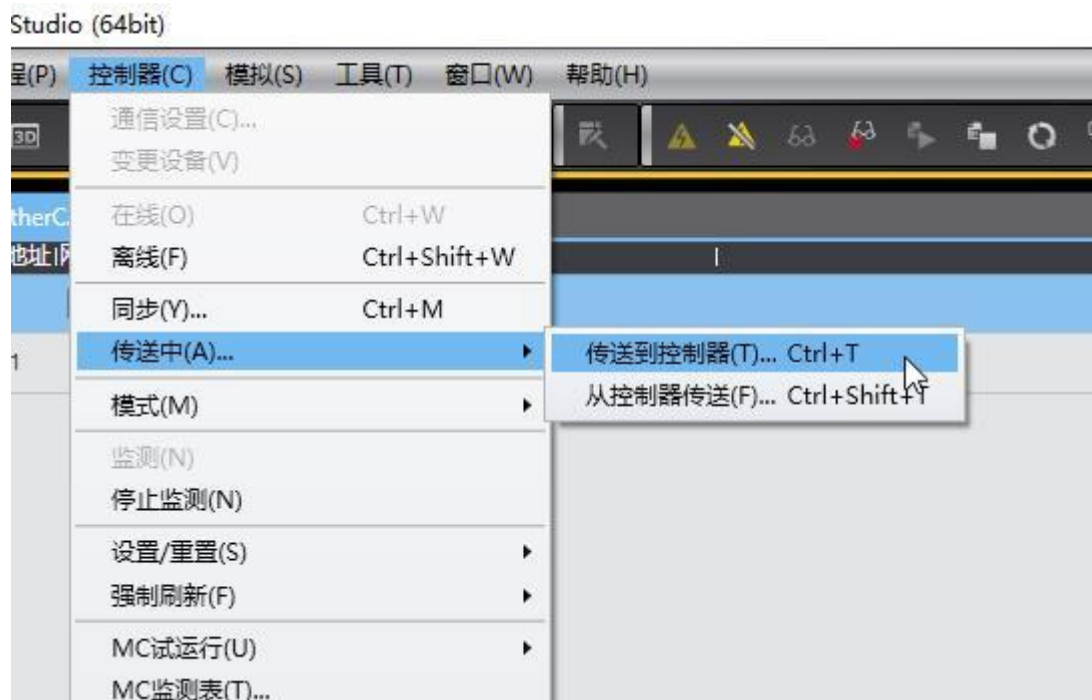
⑧右击主设备选择“与物理网络比较和合并”



如果弹出如下“匹配”，则没问题，否则检查配置和硬件



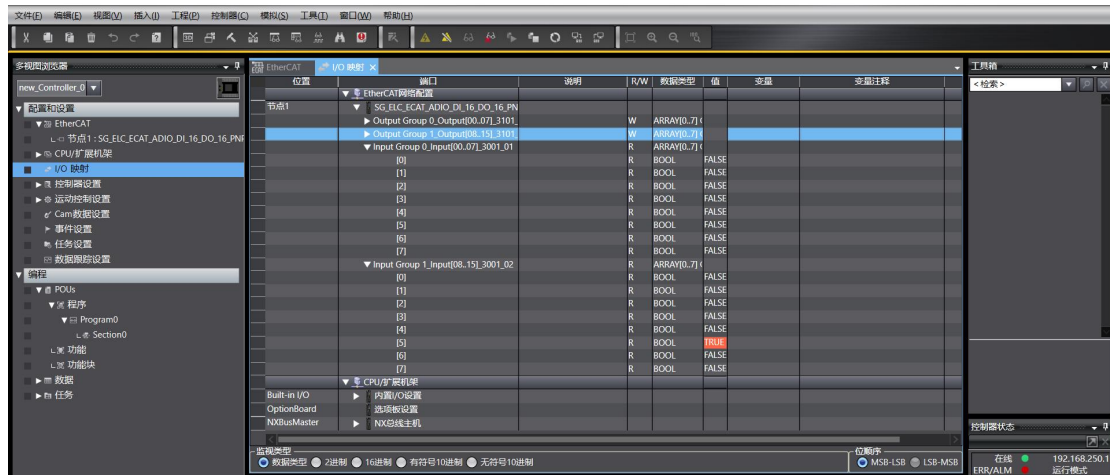
⑨点击控制器“传送中”->“传送到控制器”



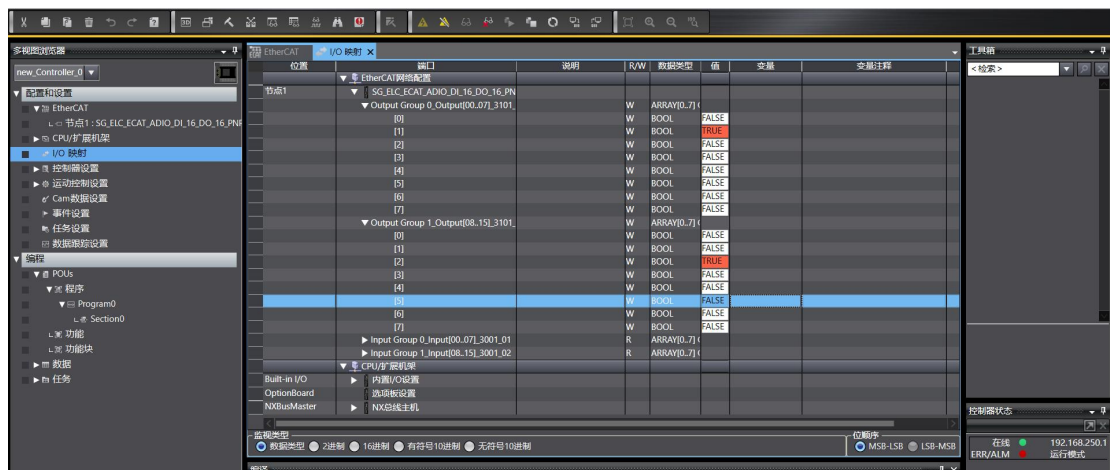
后面一路点确定直到下载完组态。

⑩在 I/O 映射里面可以查看数据

下图是数字量输入。先将 24V 直流电源的正极接入 I13 接口，24V 电源的负极接入任意一个 COM 口，其它不接，监控到的数据如下图：



下图所示是数字量输出，写 TRUE 或 FALSE 可以控制输出开关。



按上图设置完数据之后，Q1 和 Q10 的指示灯亮，其它灭。