

密封一体式

EC6R 系列 IO 模块用户手册

前言

■ 产品简介

EC6R系列支持EtherCAT通信协议的耦合器模块，具有数字量输入、输出、输入输出混合等不同型号。能适配市面上大多数的EtherCAT协议主站设备，如欧姆龙、汇川、台达等的主站单元,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
2025 年 1 月	V1.0	

安全注意事项

■ 安全声明

本文档详细描述了密封一体式EC6R系列总线IO 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.产品信息	05
1.1 产品特点	05
1.2 命名规则	05
2.产品部件说明	06
3.安装和拆卸	08
4.接线	09
4.1 接线端子	09
4.2 接线工具	09
4.3 接线图	10
5.产品参数	12
5.1通用参数	12
5.2数字量参数	13
6.软件链接示例.....	14
6.1基于 Sysmac Studio 软件示例.....	14
6.2基于AutoShop软件入门示例.....	26
6.3基于CODESYS V3.5 SP19软件示例.....	38

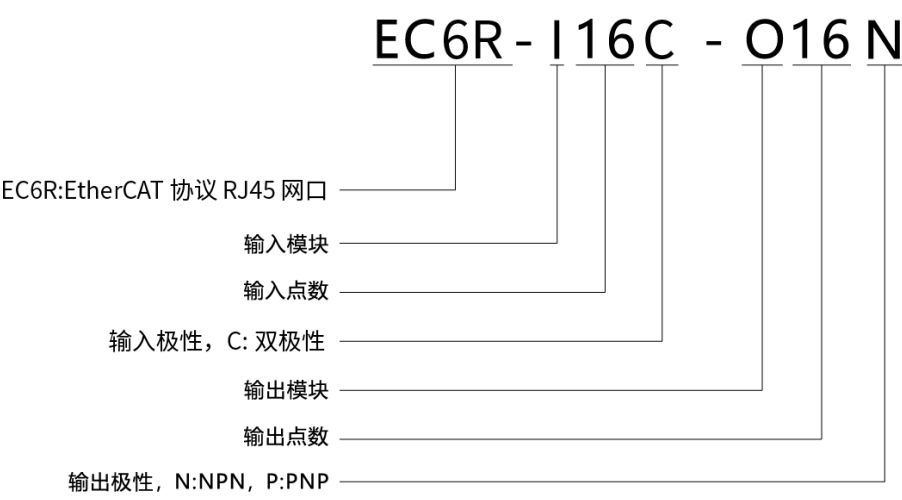
> 1. 产品信息

>> 1.1 产品特点

- 体积小巧，结构紧凑，节省安装空间；
- 采用弹片端子，接线方便可靠；
- 模块上设有丰富的诊断功能以及指示状态，用户可轻松识别模块当前运行状态；
- 使用标准的导轨安装，安装方便。

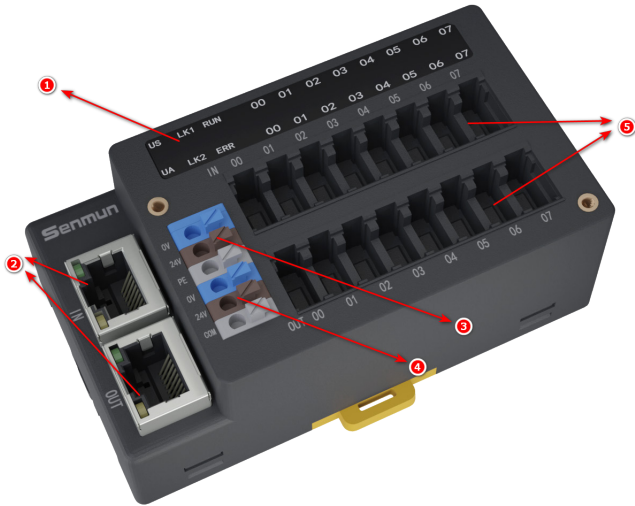


>> 1.2 命名规则



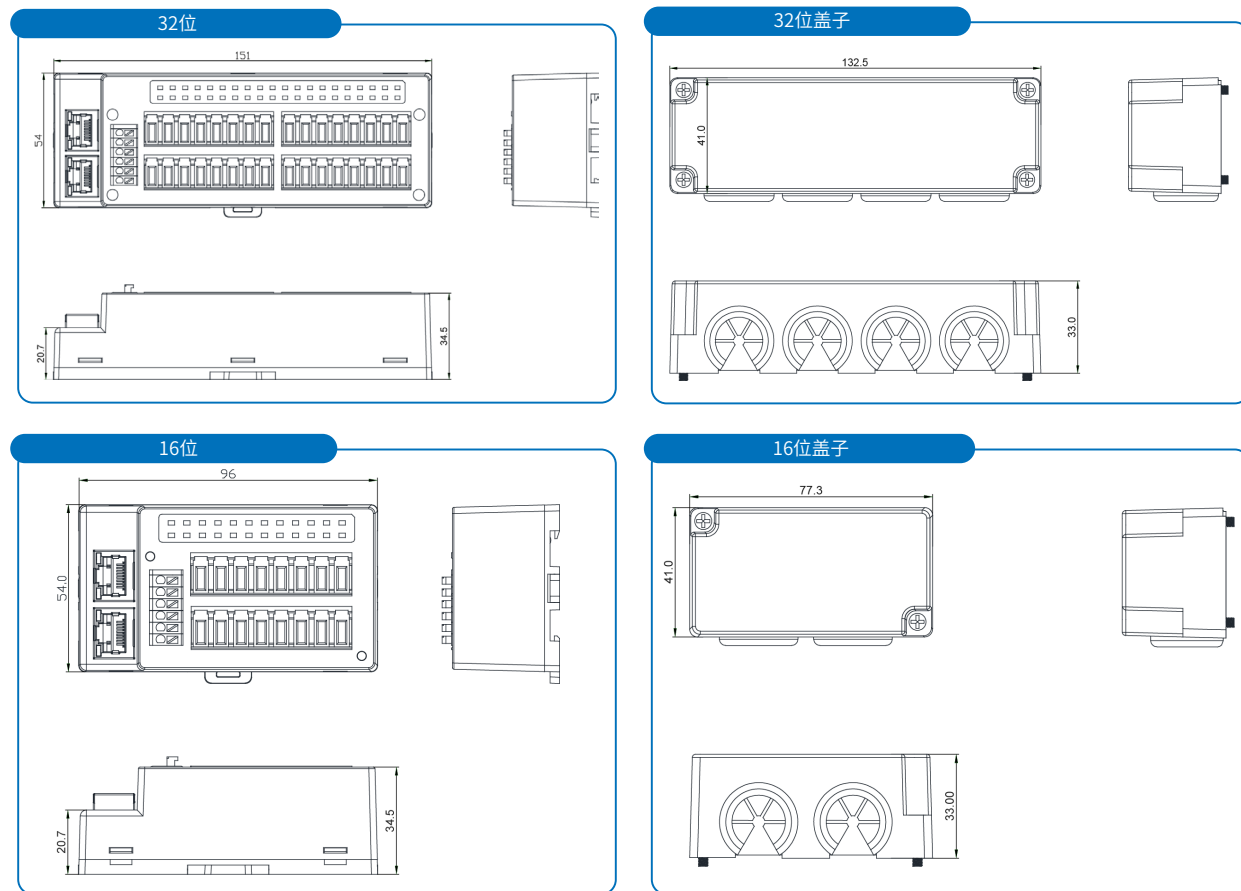
2. 产品部件说明

2.1 部件说明



编号	部件名称	指示灯	说明	颜色	状态	含义
①	信号指示灯	US	系统电源指示灯	绿色	亮	系统供电正常
					灭	系统供电未接或故障
		UA	运行指示灯	绿色	亮	IO供电正常
					灭	IO供电未接或故障
		LK1/LK2	IN/OUT网口指示灯	绿色	闪烁	网络连接并有数据交互
					常亮	网络有连接无数据交互
					灭	未连接网络
		RUN	运行指示灯	绿色	灭	模块处于INIT状态
					闪烁（慢）	模块处于Pre-Operational状态
					单闪	模块处于Safe-Operational状态
					闪烁（快）	模块处于BOOTSTRAP状态或加载 EEPROM
		ERR	故障指示灯	红色	亮	模块处于Operational状态
灭	无故障					
闪烁（慢）	接受到无法执行的状态转换错误（不支持的PDI配置类型）					
双闪	EtherCAT通信发生watchdog错误					
			闪烁（快）	EEPROM加载错误		
			常亮	PDI看门狗超时		
②	总线接口	IN	网口1	/	/	/
		OUT	网口2	/	/	/
③	系统电源	/	DC 24V	/	/	系统用电源，内部转为5V
④	IO电源	/	DC 24V	/	/	输入公共端，输出电源
⑤	IO接线端子	/	/	/	/	/

2.2 产品尺寸

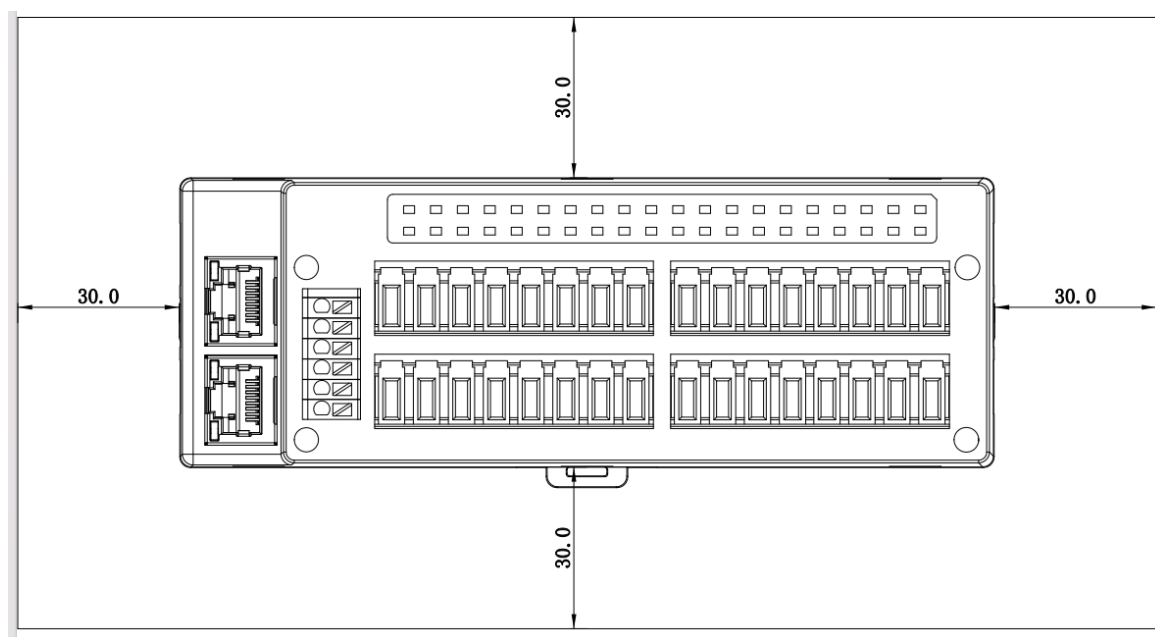


3. 安装和拆卸

模块安装注意事项

- 确保柜内有良好的通风措施。
- 请勿将本设备安装在可能产生过热的设备旁边或者上方。
- 务必将模块竖直安装、并保持周围空气流通（模块上下至少有30mm的空气流通空间）。
- 模块安装后，务必在模块两端安装导轨固定件将模块固定。
- 安装\拆卸务必在切断电源的状态下进行。

安装时注意保留最小间隙，如下图所示



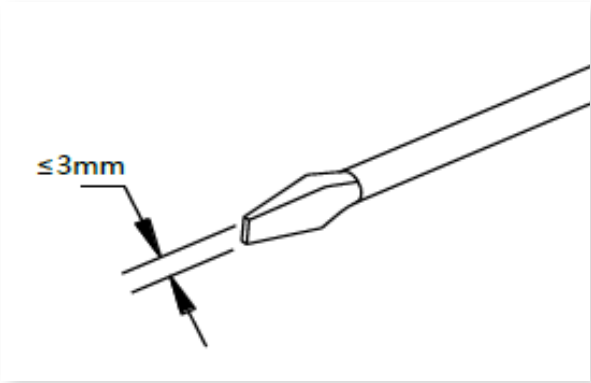
4. 接线

4.1 接线端子

接线端子		
信号线端子		
线径	0.2-1.5 mm ²	
电源端子		
线径	0.5-1.5mm ²	
总线接口	2*M8螺纹接口	5类以上的UTP或STP（推荐STP）

4.2 接线工具

端子采用免螺丝设计，线缆的安装及拆卸均可使用一字型螺丝刀操作（规格：≤3 mm）



剥线长度要求: 推荐剥线长度10mm

推荐将信号线压入管型冷压端子后接入接线端子。

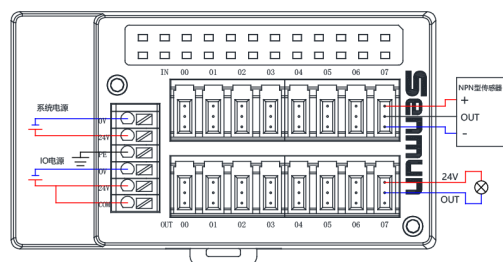


4.3 接线图

- 建议对系统电源和IO电源分开配置
- PE需可靠接地

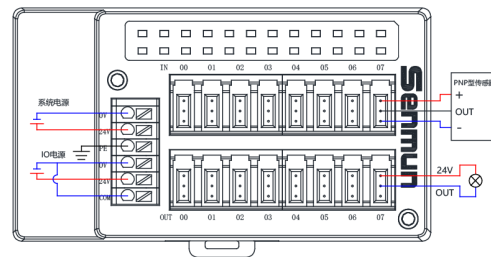
EC6R-I08C-O08N(NPN输入, NPN输出)

EC6R-I08C-O08N (NPN输入, NPN输出)



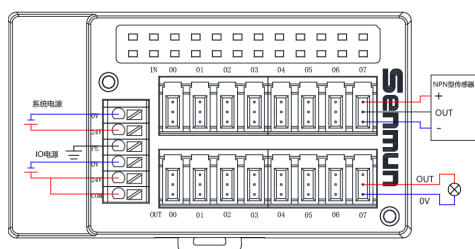
EC6R-I08C-O08N(PNP输入, NPN输出)

EC6R-I08C-O08N (PNP输入, NPN输出)



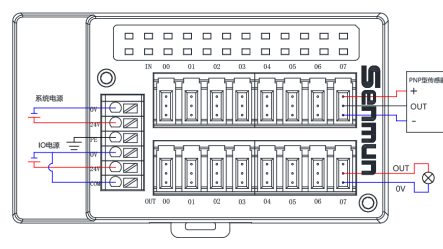
EC6R-I08C-O08P(NPN输入, PNP输出)

EC6R-I08C-O08P (NPN输入, PNP输出)



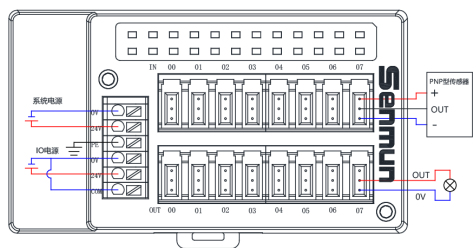
EC6R-I08C-O08P(PNP输入, PNP输出)

EC6R-I08C-O08P (PNP输入, PNP输出)



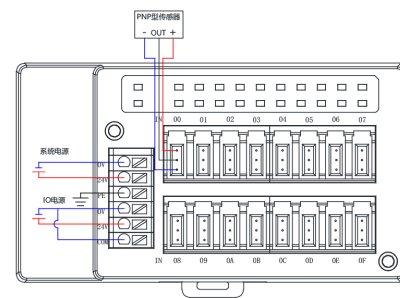
EC6R-I16C(NPN输入)

EC6R-I08C-O08P (PNP输入, PNP输出)



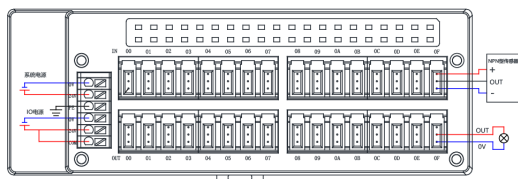
EC6R-I16C(PNP输入)

EC6R-I16C (PNP输入)



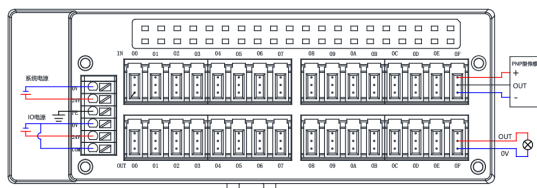
EC6R-I16C-016P(NPN输入, PNP输出)

EC6R-I16C-016P (NPN输入, PNP输出)



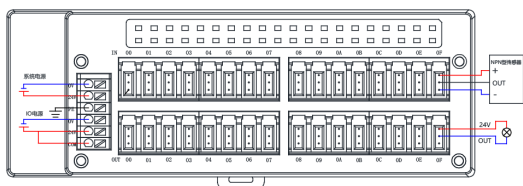
EC6R-I16C-016P (PNP输入, PNP输出)

EC6R-I16C-016P (PNP输入, PNP输出)



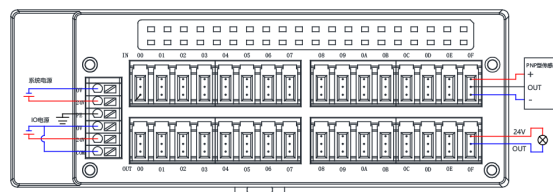
EC6R-I16C-O16N(NPN输入, NPN输出)

EC6R-I16C-O16N (NPN输入, NPN输出)



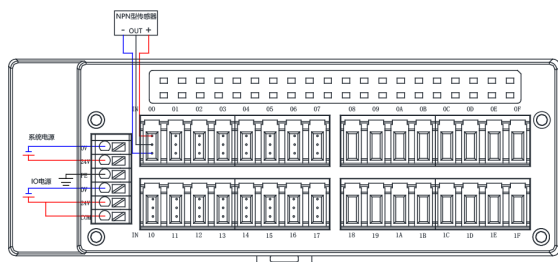
EC6R-I16C-O16N(PNP输入, NPN输出)

EC6R-I16C-O16N (PNP输入, NPN输出)



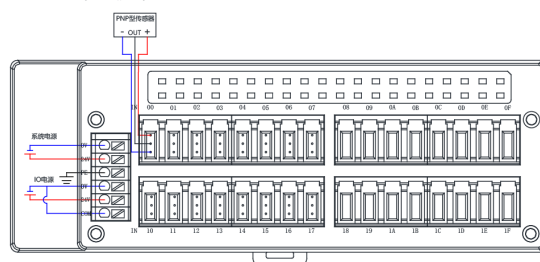
EC6R-I32C(NPN输入)

EC6R-I32C (NPN输入)



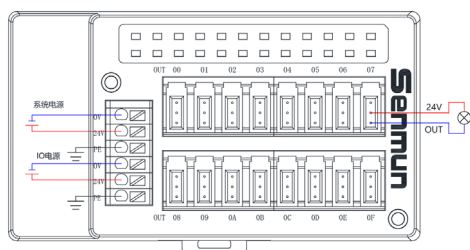
EC6R-I32C(PNP输入)

EC6R-I32C (PNP输入)



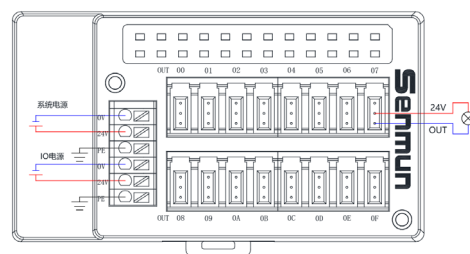
EC6R-O16N(NPN输出)

EC6R-O16N (NPN输出)



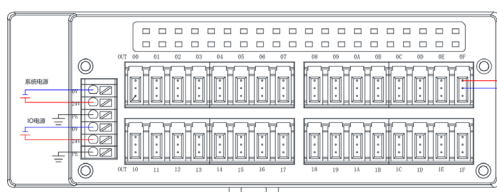
EC6R-O16P(PNP输出)

EC6R-O16P (PNP输出)



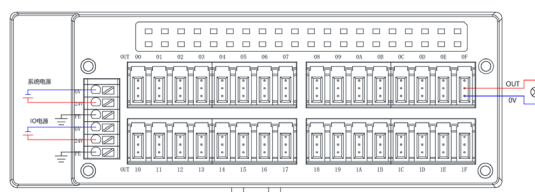
EC6R-O32N(NPN输出)

EC6R-O32N (NPN输出)



EC6R-O32P (PNP输出)

EC6R-O32P (PNP输出)



> 5. 产品参数

>> 5.1通用参数

网口参数	
总线协议	EtherCAT
接口类型	Industry Ethernet
连接方式	RJ45*2
数据传输介质	5 类以上的UTP或STP（推荐 STP）
通讯速率	100Mb/s
通讯距离	100m(站站距离)
电源接口参数	
系统电源输入	DC 24V(18~36V)
系统电源电流	2A(MAX)
防反接保护	系统侧支持，IO侧不支持
过压保护	支持
IO电源输入	DC 24V (±20%)
IO输出电流	10A(MAX)
电气隔离	500V
环境参数	
工作温度	0~60℃
存储温度	-40~+85℃
相对湿度	90%，无冷凝
防护等级	IP20

» 5.2 数字量参数

晶体管输入	
额定电压	DC 24V(±25%)
信号点数	8、16、32
信号类型	NPN & PNP
信号0 电平 (NPN)	15~30V DC
信号1 电平 (NPN)	0~5V DC
信号0 电平 (PNP)	0~5V DC
信号1 电平 (PNP)	15~30V DC
输入滤波	默认3ms, 可设置0~10ms
输入电流	4mA
隔离方式	光耦
隔离耐压	AC 500V
通道指示灯	绿色LED

晶体管输出	
额定电压	DC 24V(±25%)
信号点数	8、16、32
信号类型	NPN & PNP
负载类型	阻性负载、感性负载
单通道额定电流	500mA(MAX)
隔离方式	光耦
隔离耐压	AC 500V
通道指示灯	绿色LED

继电器输出	
额定电压	DC 24V(±25%)
信号点数	8
负载类型	阻性负载、感性负载
单通道额定电流	2A 30V DC/ 0.5A 125V AC
隔离方式	光耦、继电器
隔离耐压	AC 500V
通道指示灯	绿色LED

6. 组态连接示例

6.1 基于 Sysmac Studio 软件示例

本手册以 Sysmac Studio、AutoShop 软件平台为例，介绍模块参数、功能以及配置方法。

注：EC、EC1、EC2、EC3、EC4、EC5、EC6、EC6R 外观规格型号不一样，组态方式一样，本手册以 EC1 为例。

硬件：

欧姆龙 NX1P2-9024DT 系列 CPU 单元

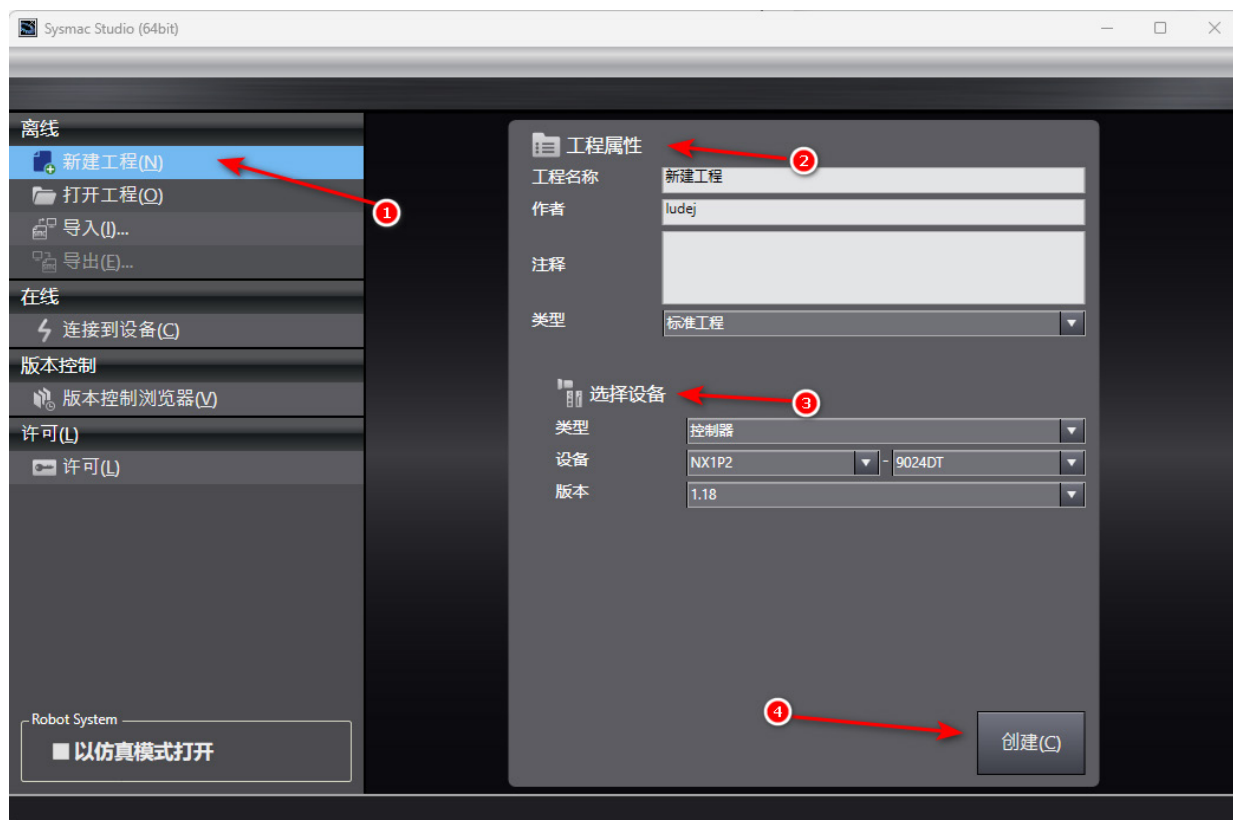
三铭总线 IO 型号：EC1-I16P-O16P, EC1-I04B

24V 开关电源

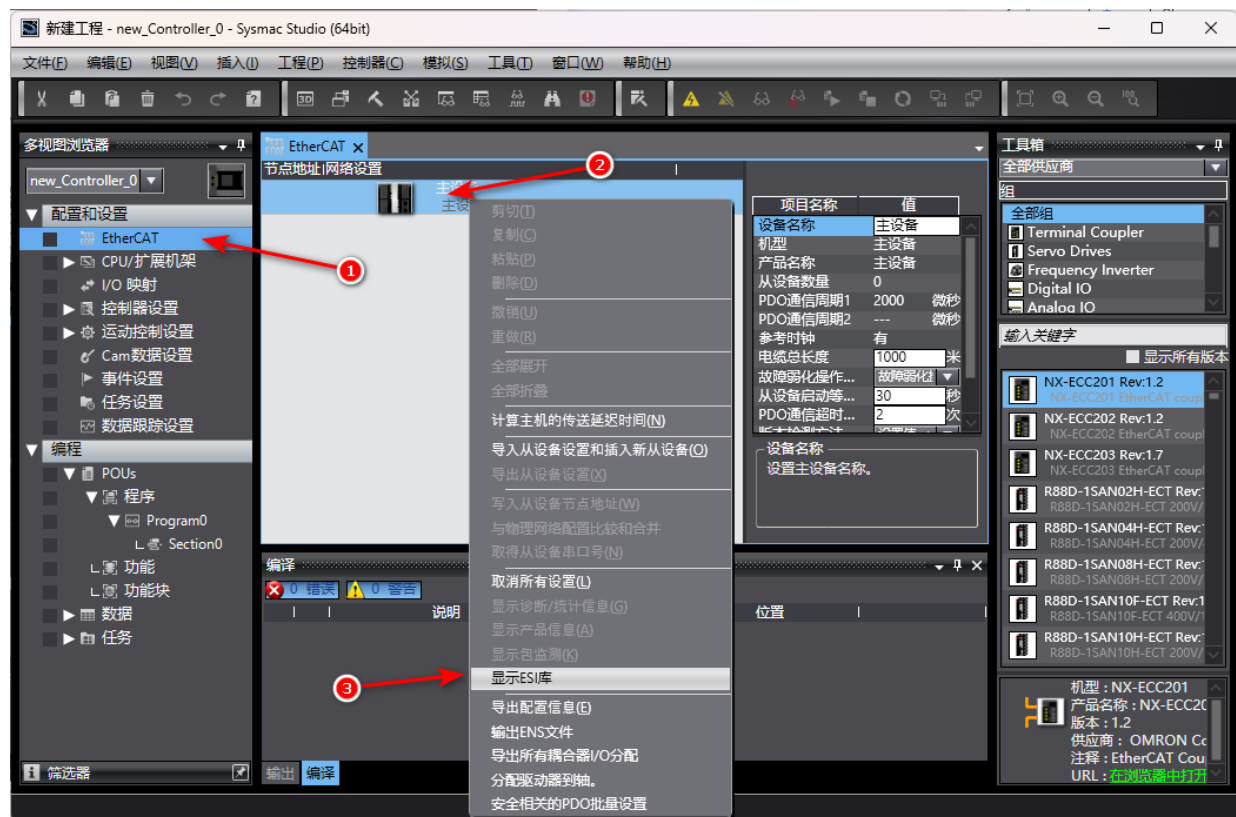
EC、EC1、EC2、EC6R 使 RJ45*2 网线，EC3、EC4、EC5、EC6 使用 M8-RJ45 网线

配置文件：不同系列配置文件不同，组态方式一样。

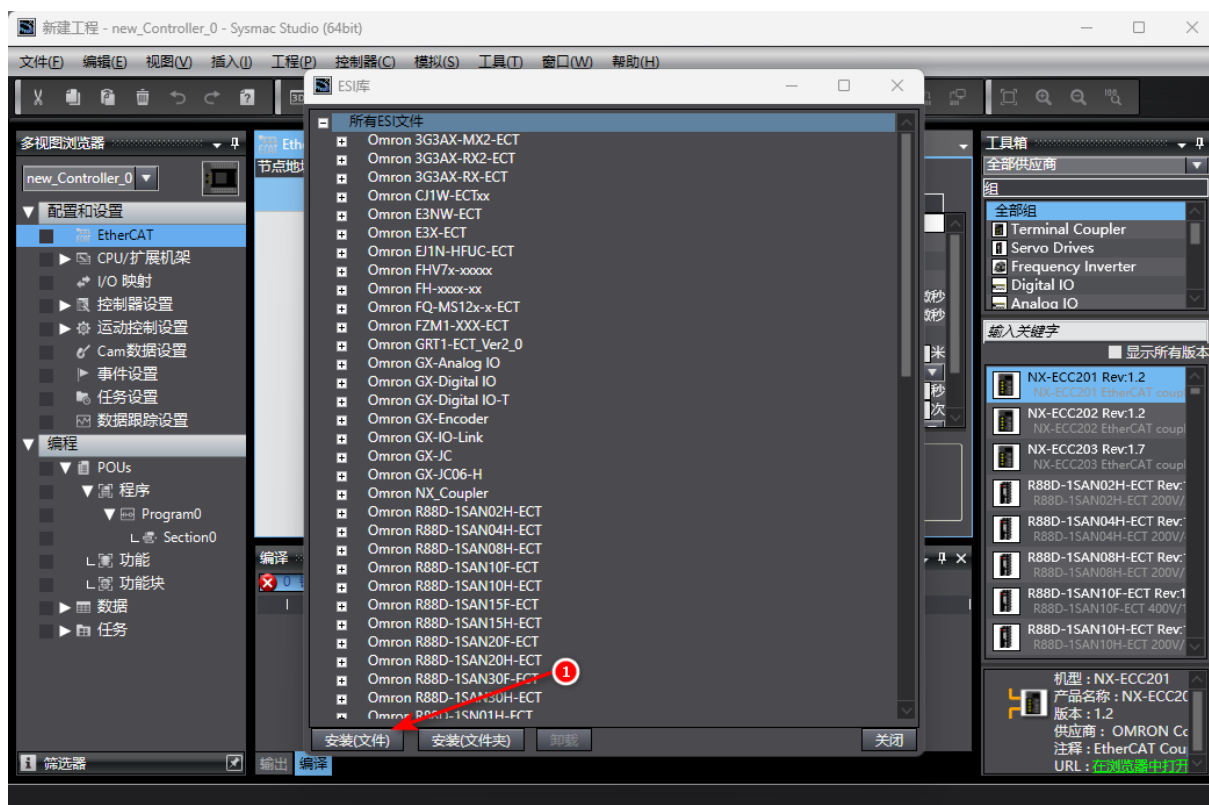
1. 打开 Sysmac Studio 软件，点击“新建工程”，填写“工程属性”，选择设备型号以及版本号，点击创建，如下图所示：



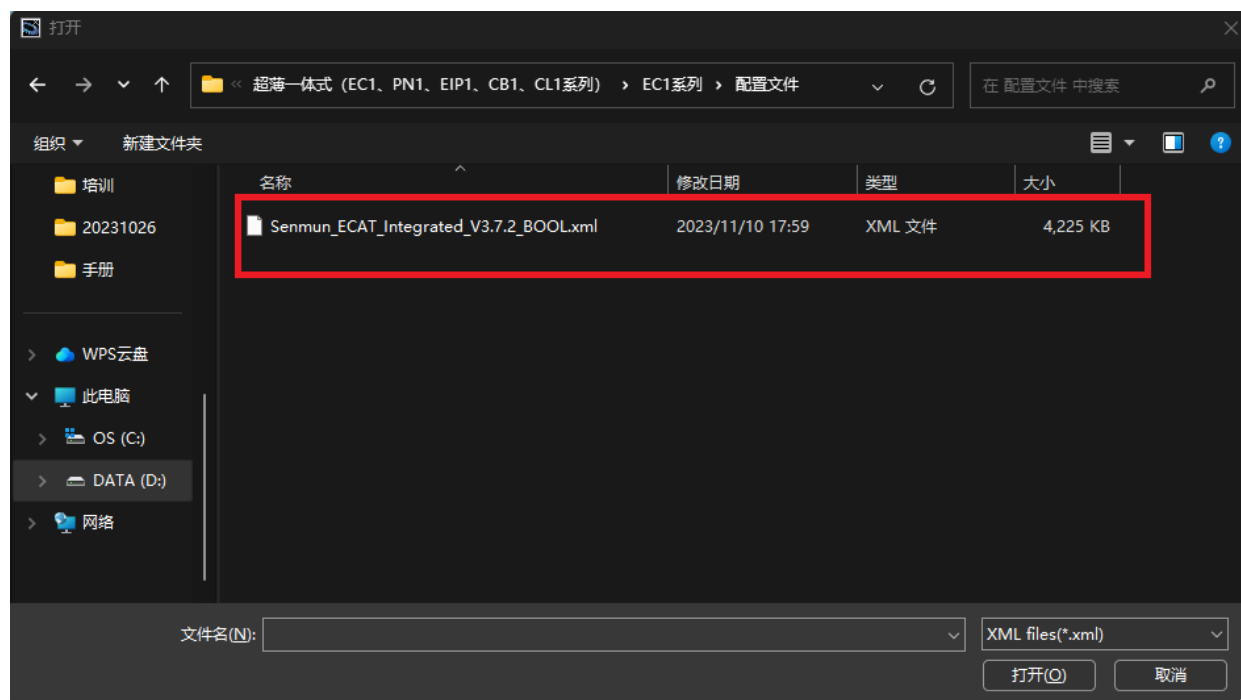
2. 点击“配置和设置”→“EtherCAT”→“主设备”→右键→“显示ESL库”，如下图所示：



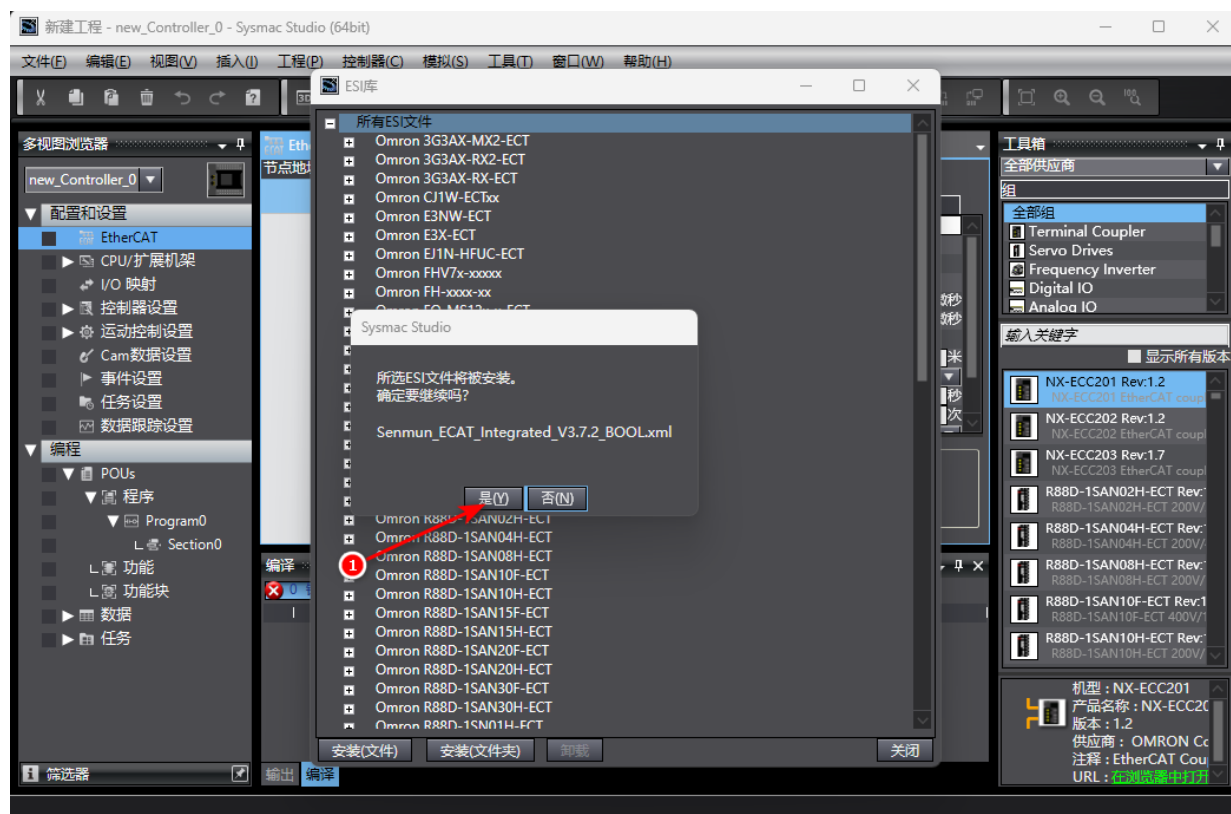
3. 点击“安装（文件）”或者“安装（文件夹）”，如下图所示：



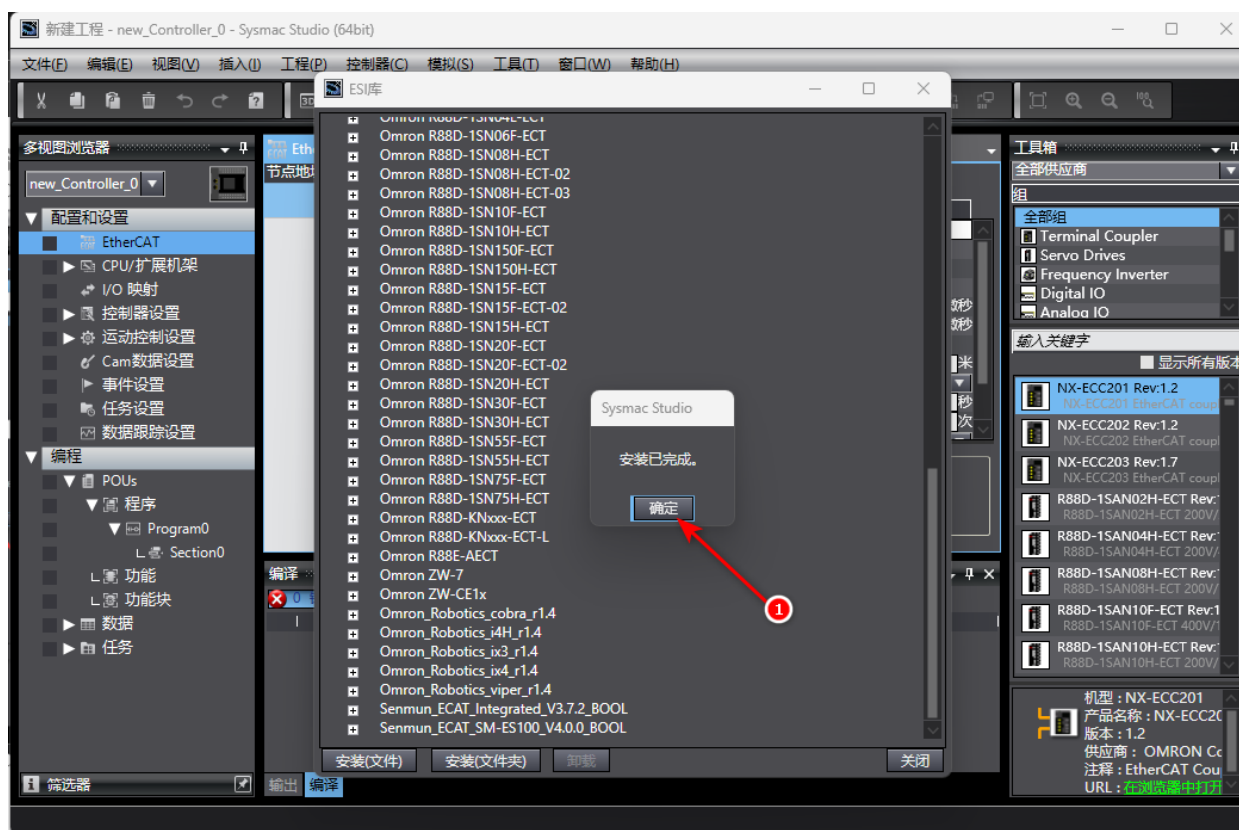
4.选择合适的 XML 文件，点击打开，如下图所示：



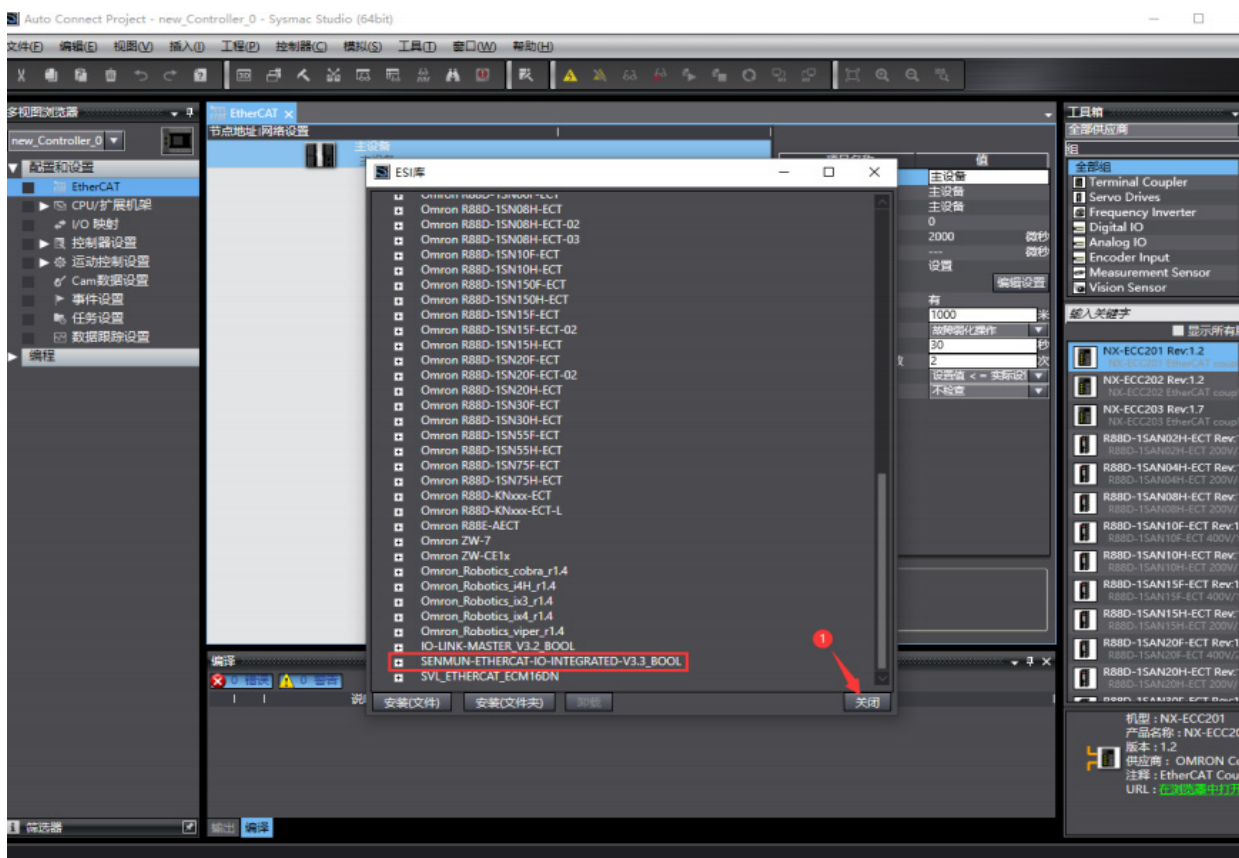
5.点击“是”，如下图所示：



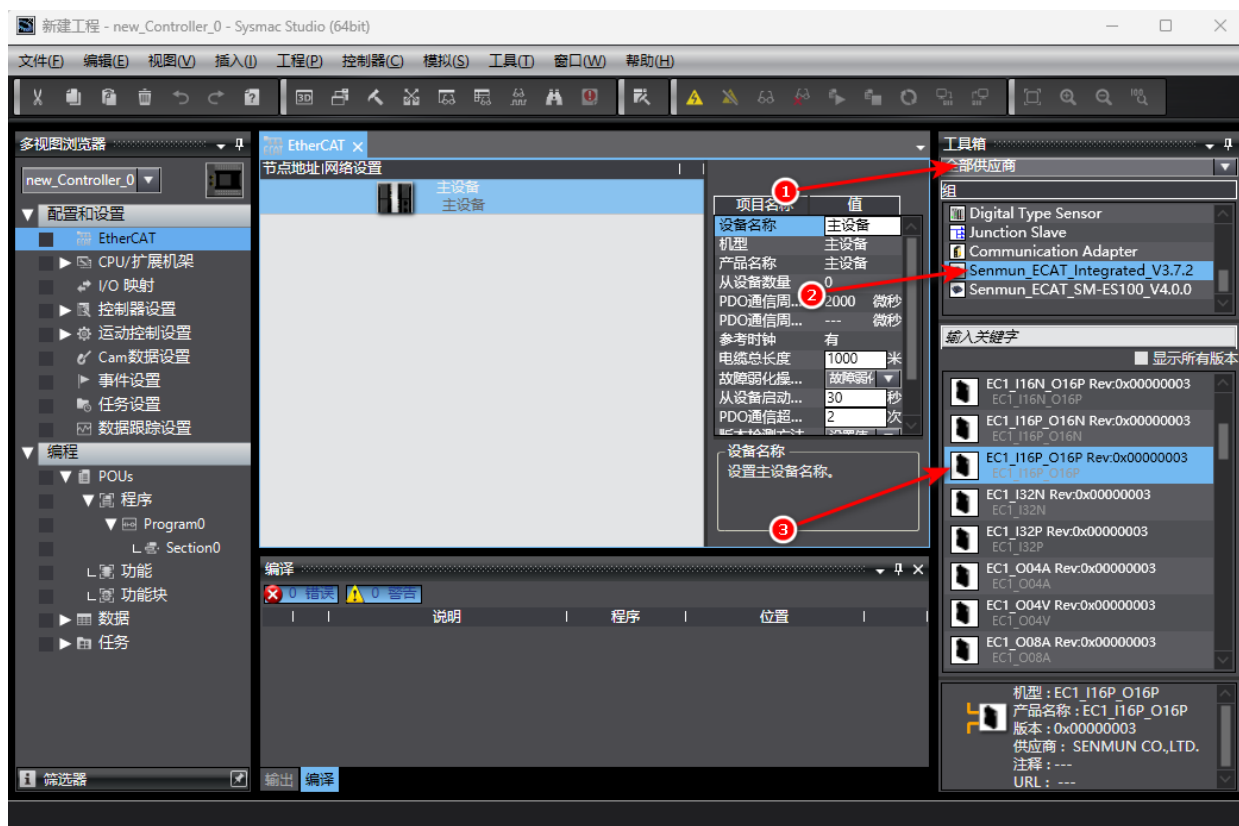
6.安装完成后，点击“确定”，如下图所示：



7.XML 文件安装完成后，会在 ESI 库中出现新增的 XML 文件，确认无误后，点击“关闭”，如下图所示：

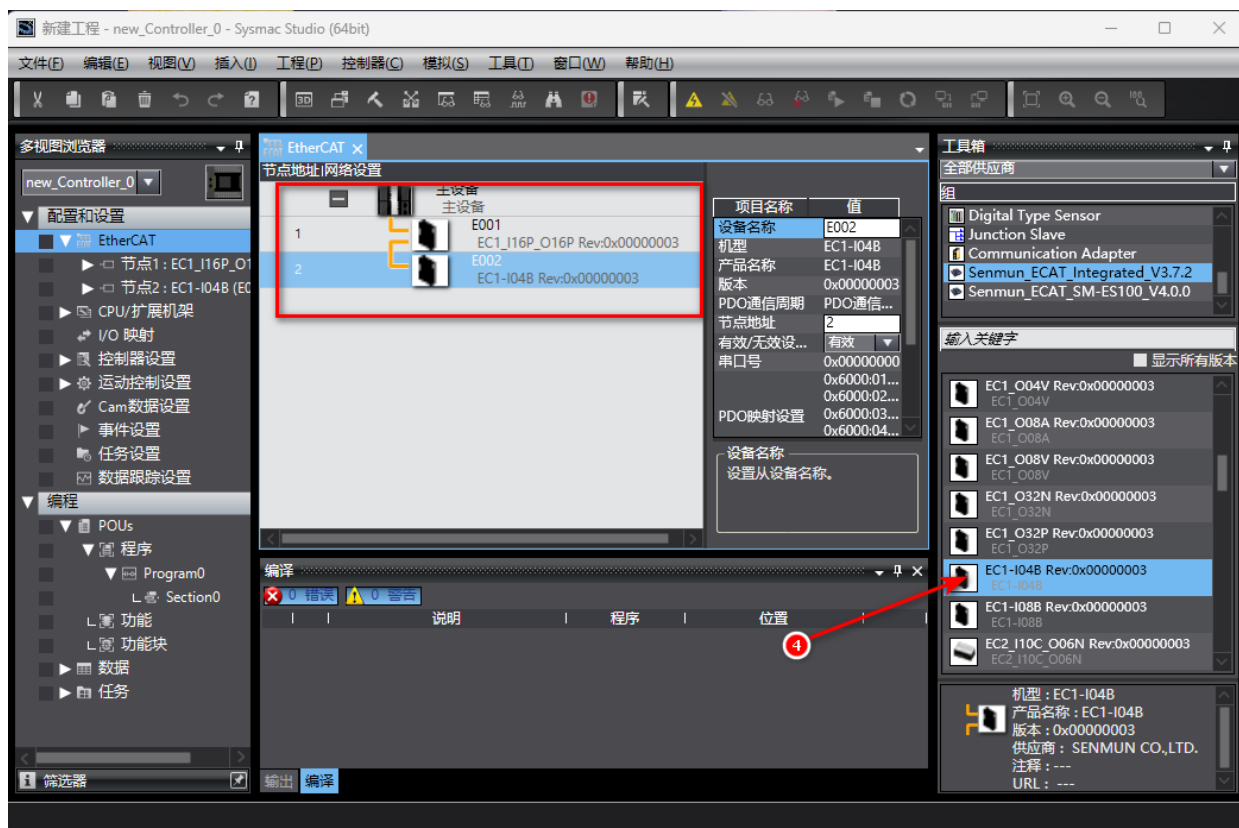


8. 点击“全部供应商”中的“Senmun ECAT Integrated V3.7.2”，点击“EC1-I16P-O16P”添加耦合器，点击“EC1-I04B”添加耦合器”如下图所示：

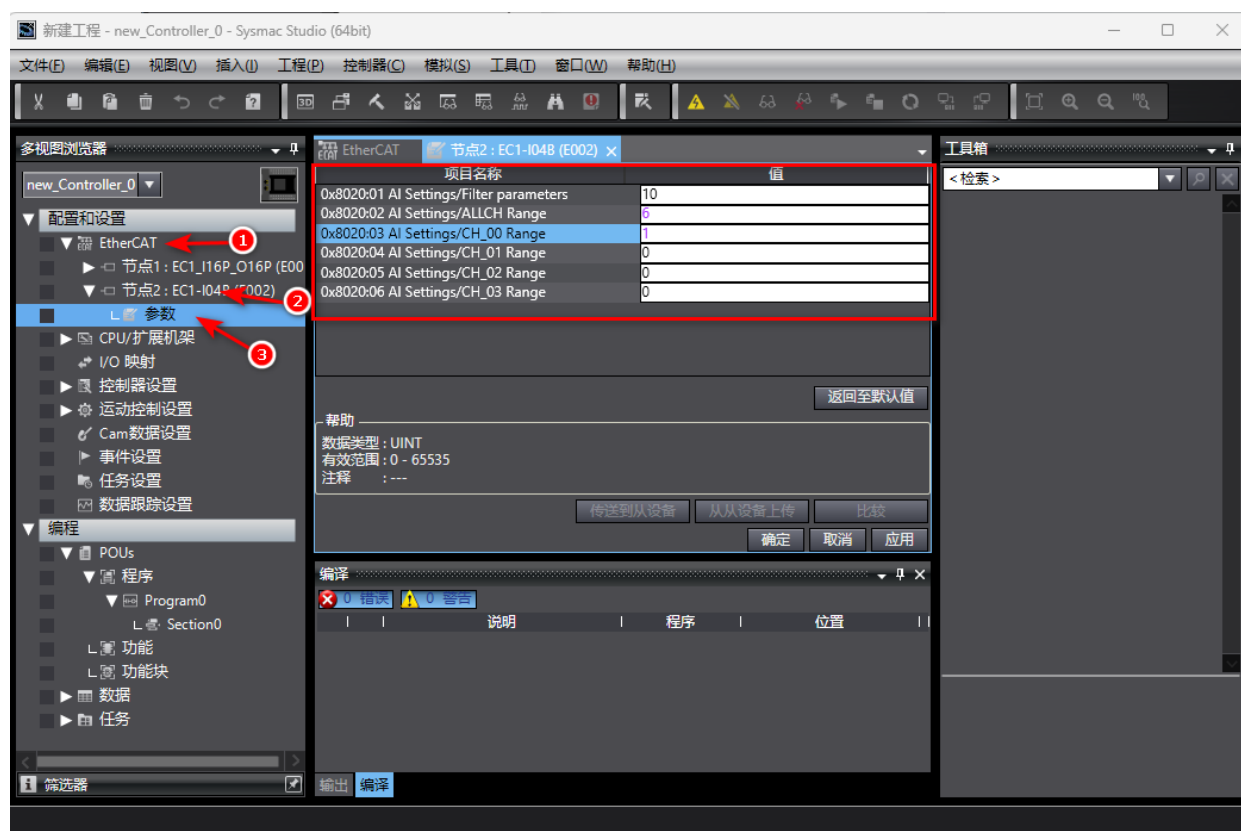


6

组态连接示例

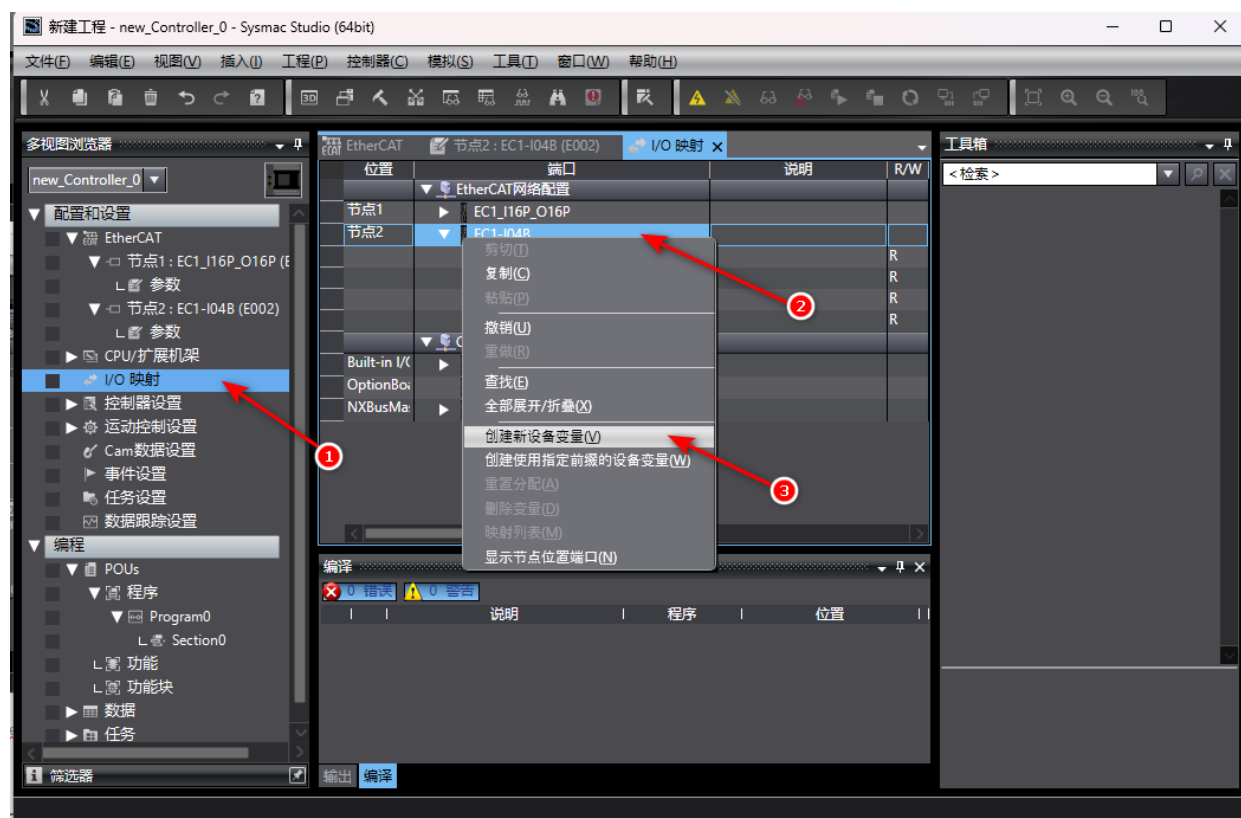
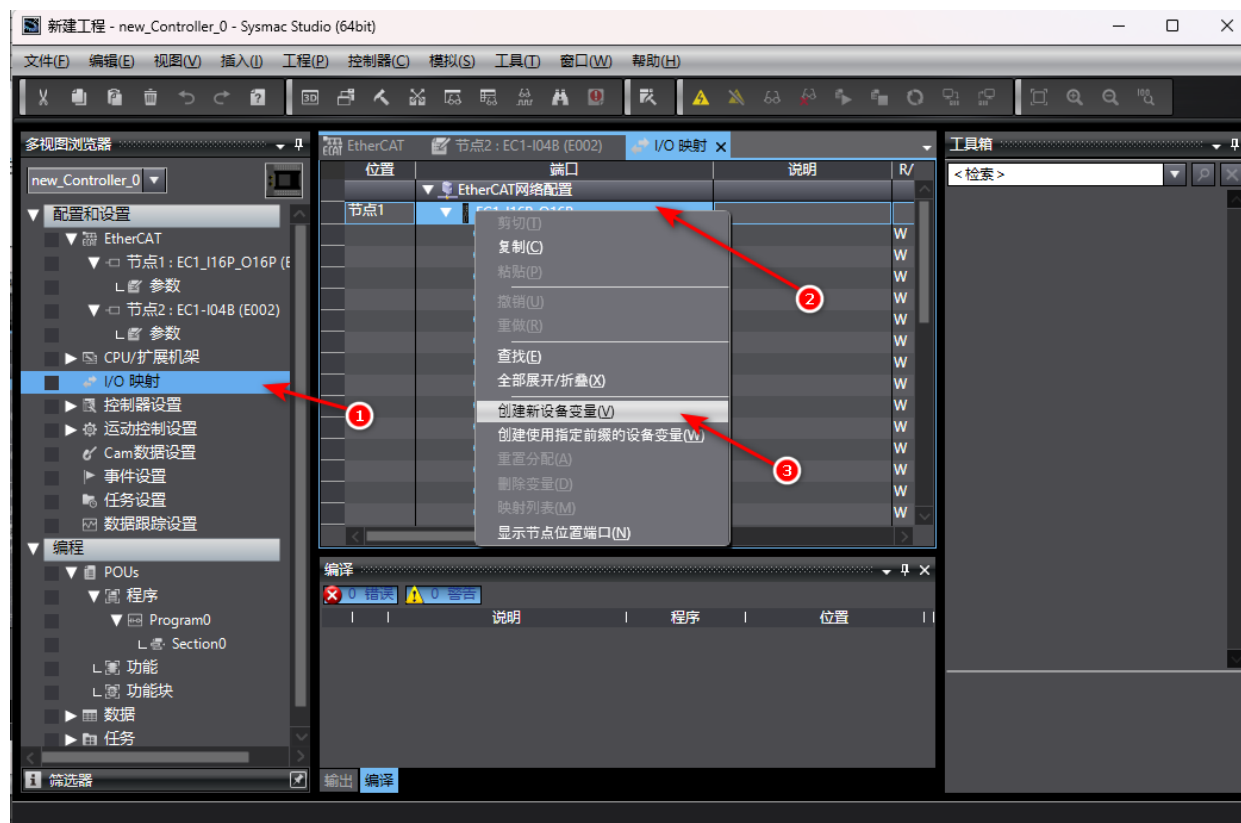


9.依次点击“EtherCAT” “EC1-I04B” “参数”，右键点击“编辑” 根据需要更改模拟量程(量程模式对应码值计算参数参考本手册2.2产品参数)，如下图所示：

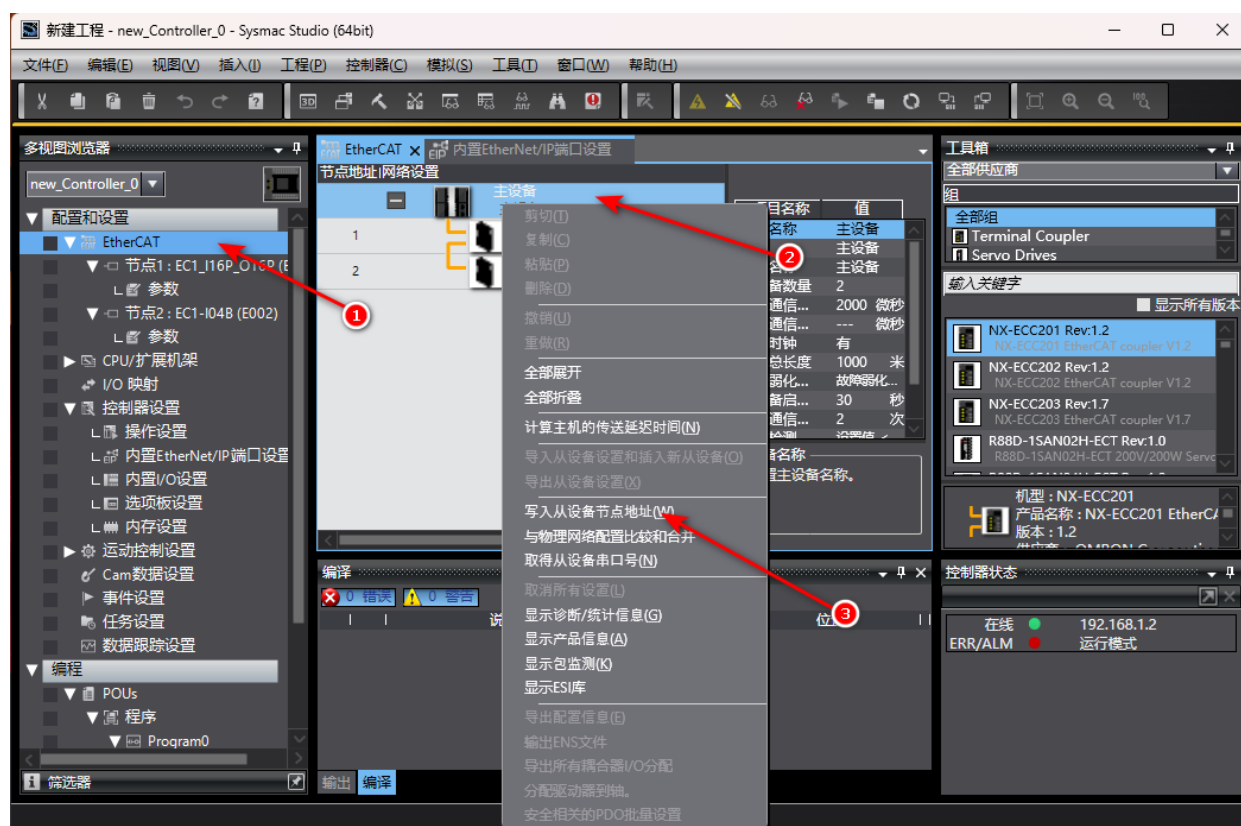


注：“EC1-O04V/EC1-O08V/EC1-O04A/EC1-O08A” OX8020:02AL Settings/ALLCH Range总通道要设置成“2”通道自定义，才能对子通道量程更改，否则以总通道设置为准；“EC1-I04B/EC1-I08B” OX8020:02AL Settings/ALLCH Range总通道要设置成“6”通道自定义，才能对子通道量程更改，否则以总通道设置为准。

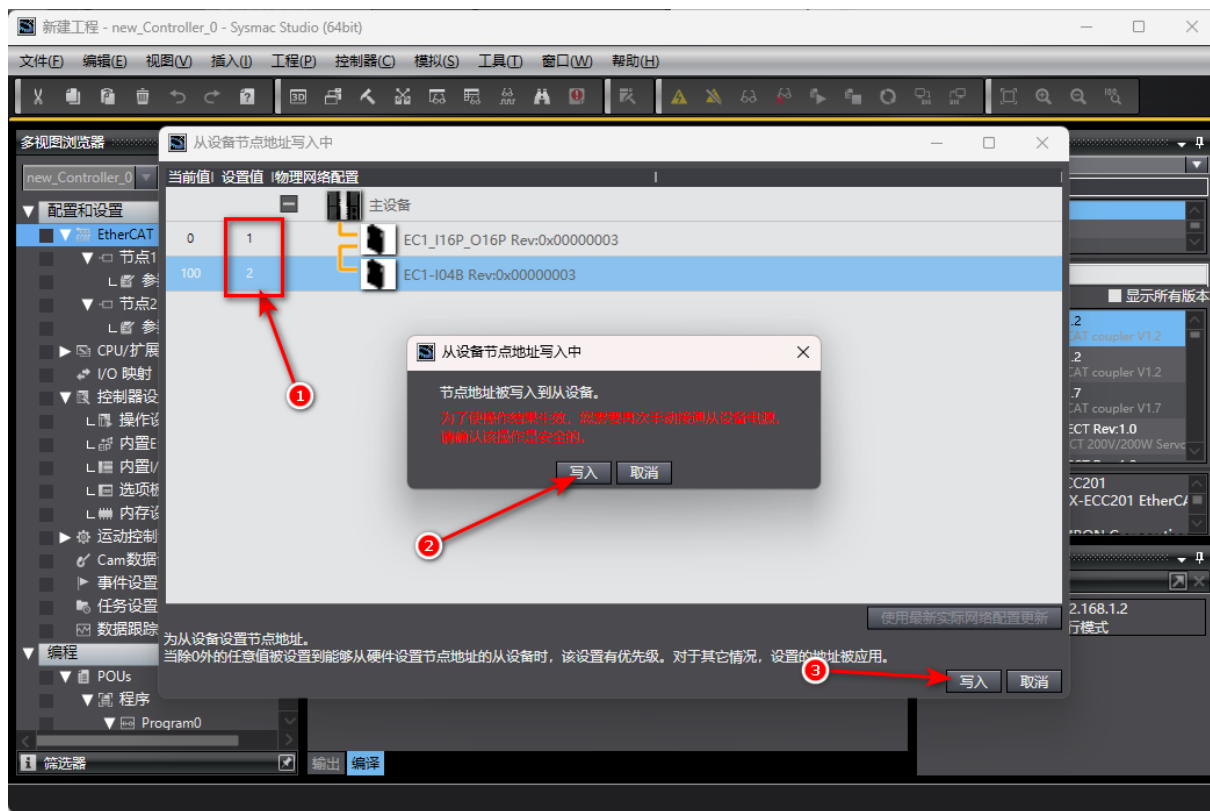
10. 点击 “I/O 映射”，在 EtherCAT 网络配置下右键，点击 “创建新设备变量”，为子卡分配 I/O 地址，也可自行分配



11. 点击“在线”，点击“EtherCAT”，右键单击“主设备”，点击“写入从设备节点地址”，如下图所示：

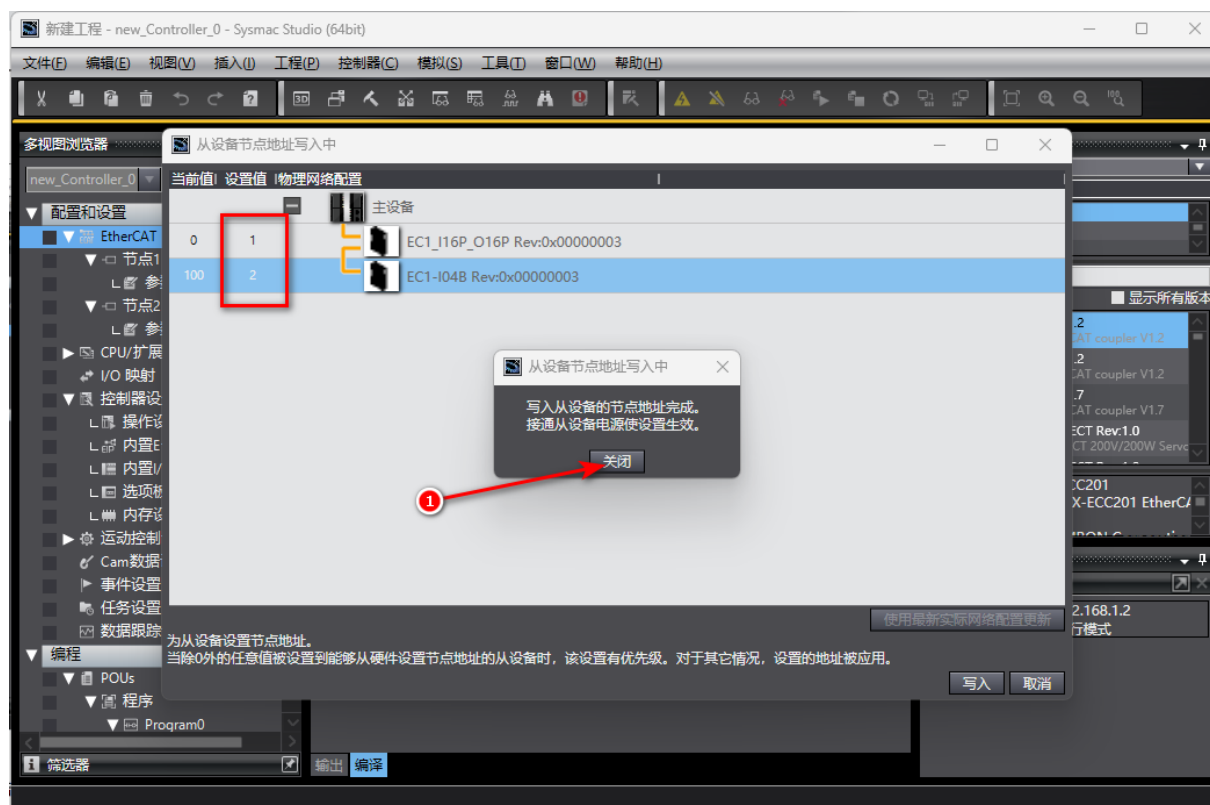


12.根据耦合器实际连接位置设置节点地址，设置完成后点击“写入”，点击“写入”，如下图所示：

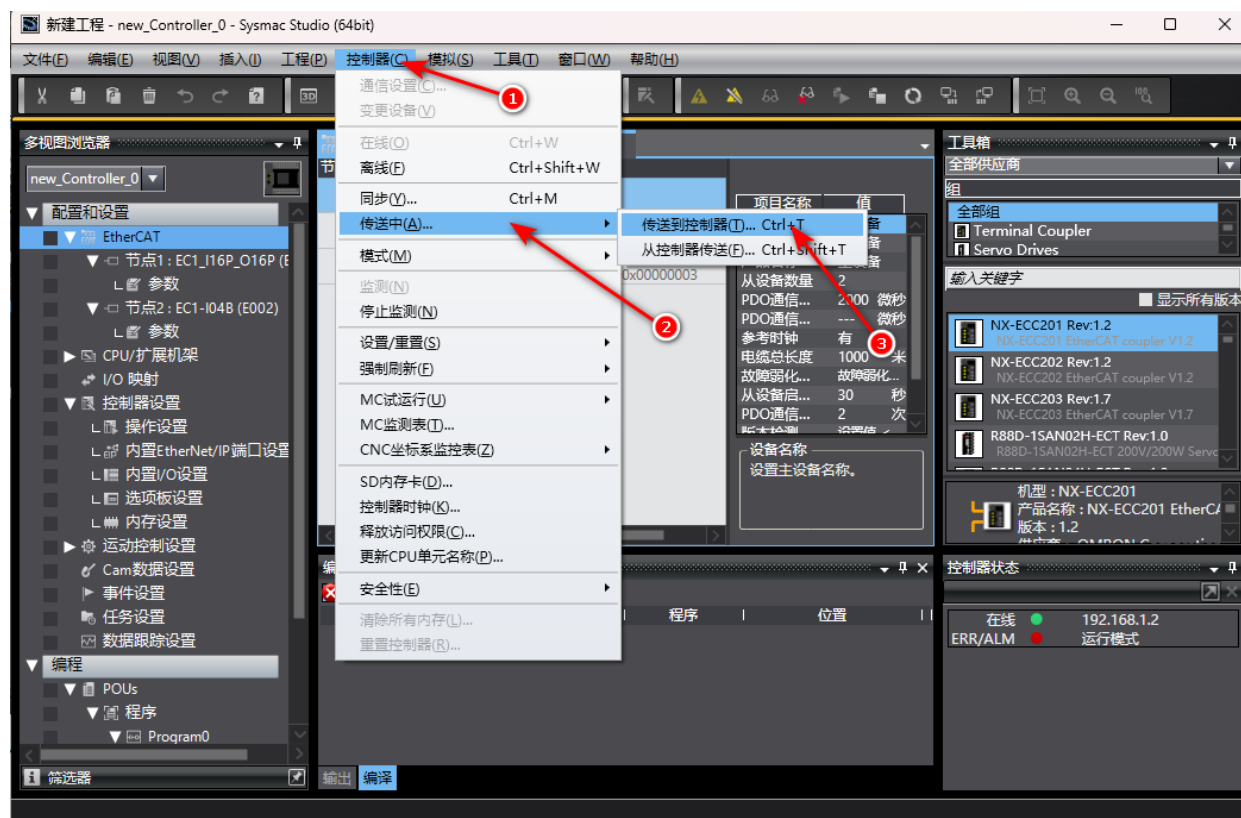


注：如有多个耦合器，第一个改为 1，第二个改为 2，第 N 个改为 N；

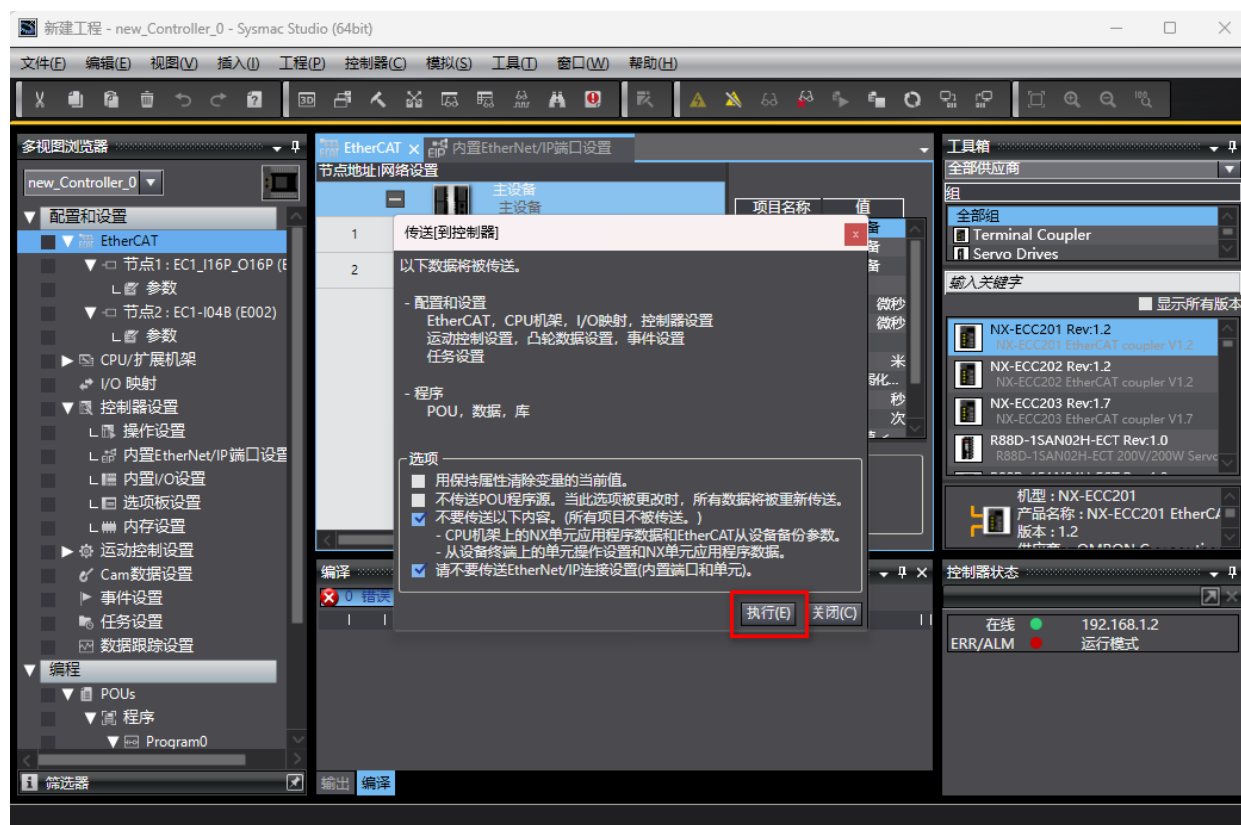
13.节点地址写入成功后，点击“关闭”，重启耦合器电源使设置生效，如下图所示：



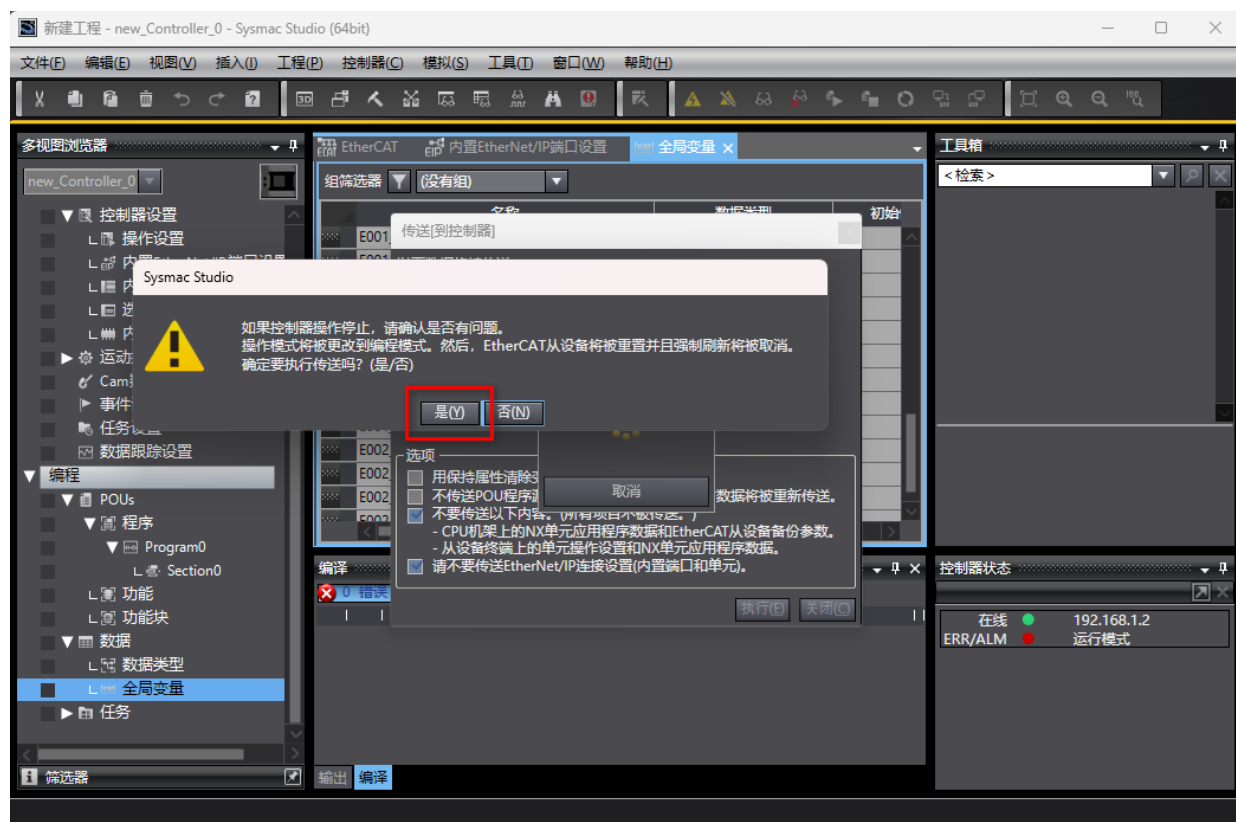
14.依次点击“控制器”→“传送中”→“传送到控制器”，如下图所示：



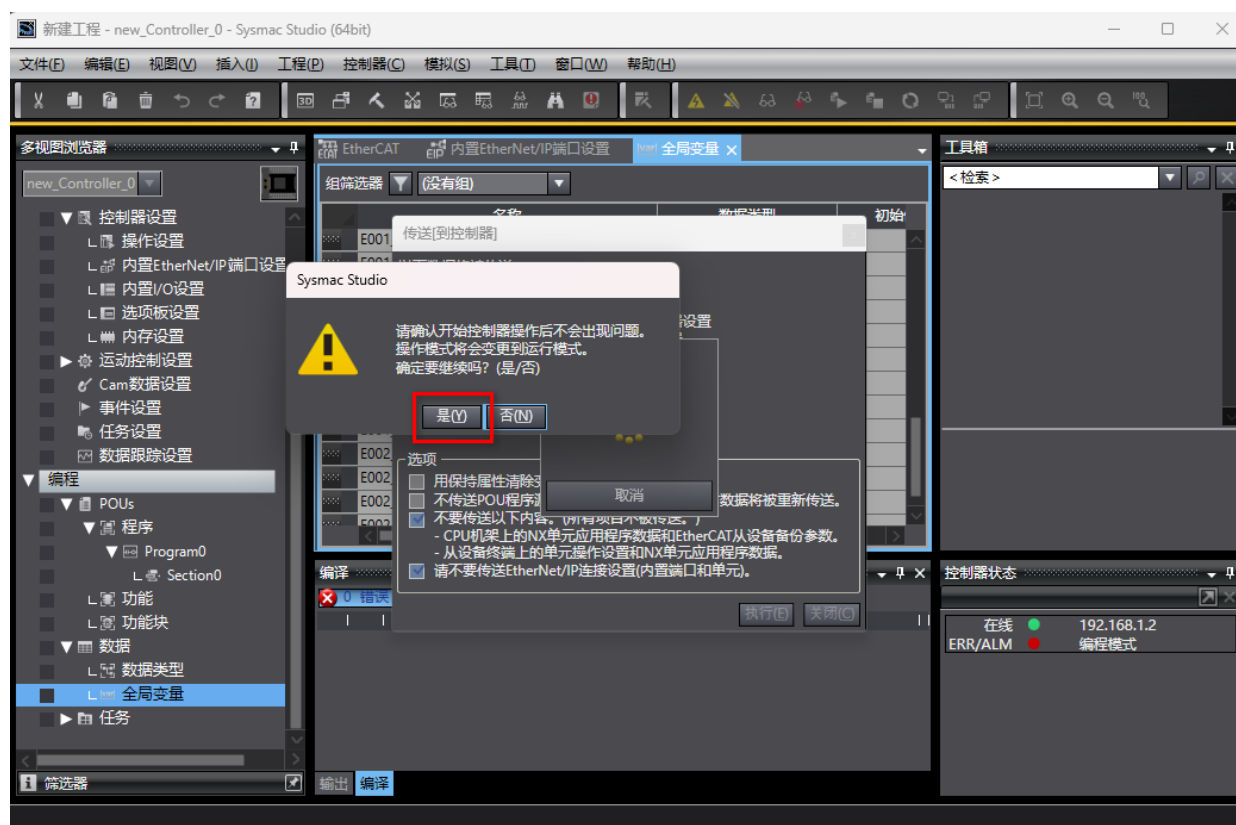
15.点击“执行”，如下图所示：



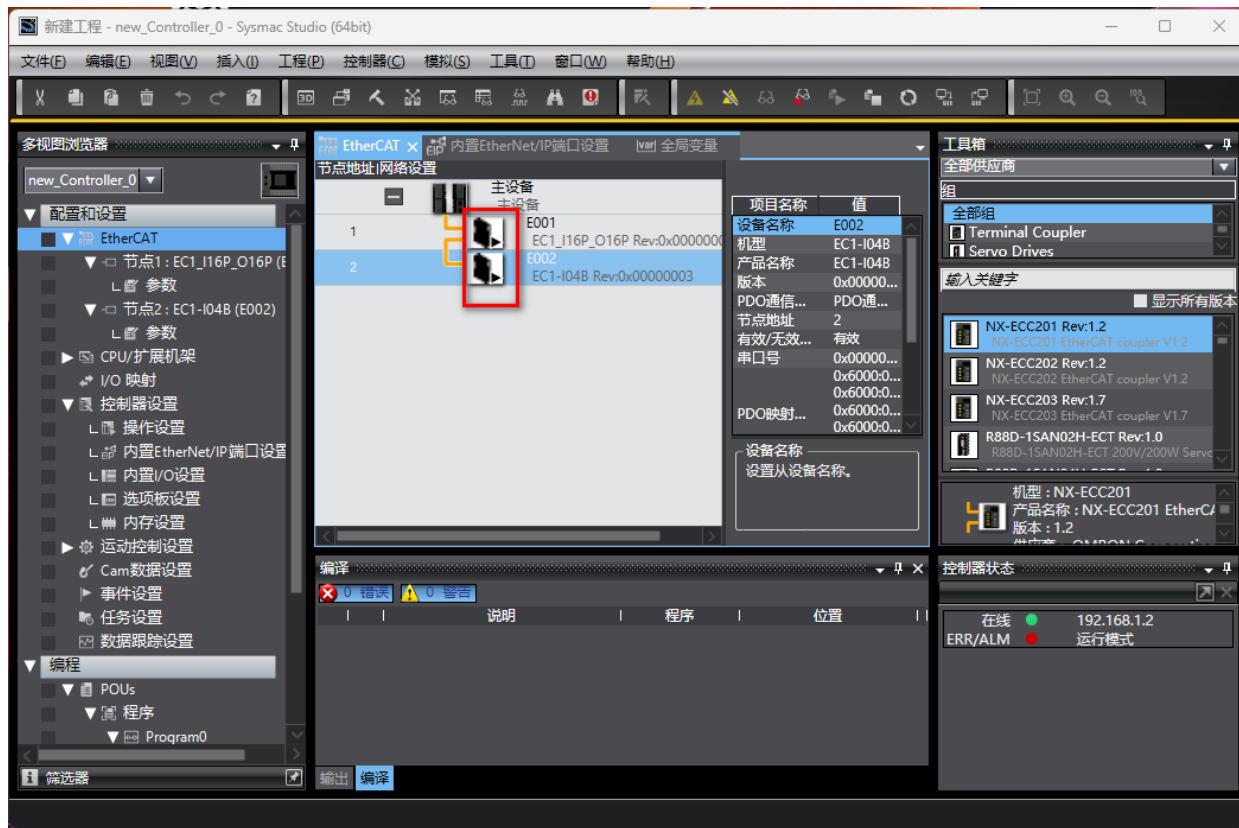
16. 点击“是”，如下图所示：



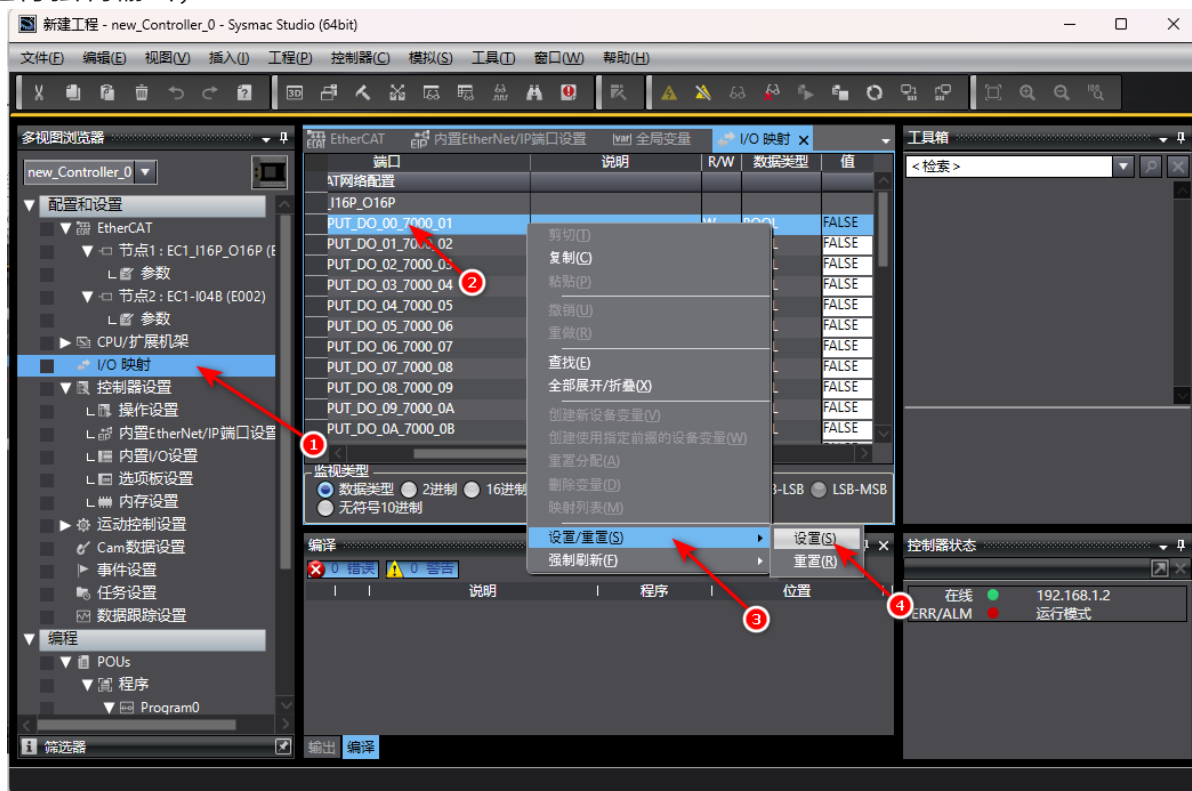
17. 点击“是”，如下图所示：



18.当耦合器成功连接后，软件会显示“▶”，如下图所示，此时可对从站输出模块设置输出值以及监控从站输入值；



19.点击“I/O 映射”，右键单击需要强制输出的点，点击“设置 / 重置”即可对输出点进行强制输出；



6.2 基于AutoShop软件入门示例

硬件：

汇川H5U系列CPU单元

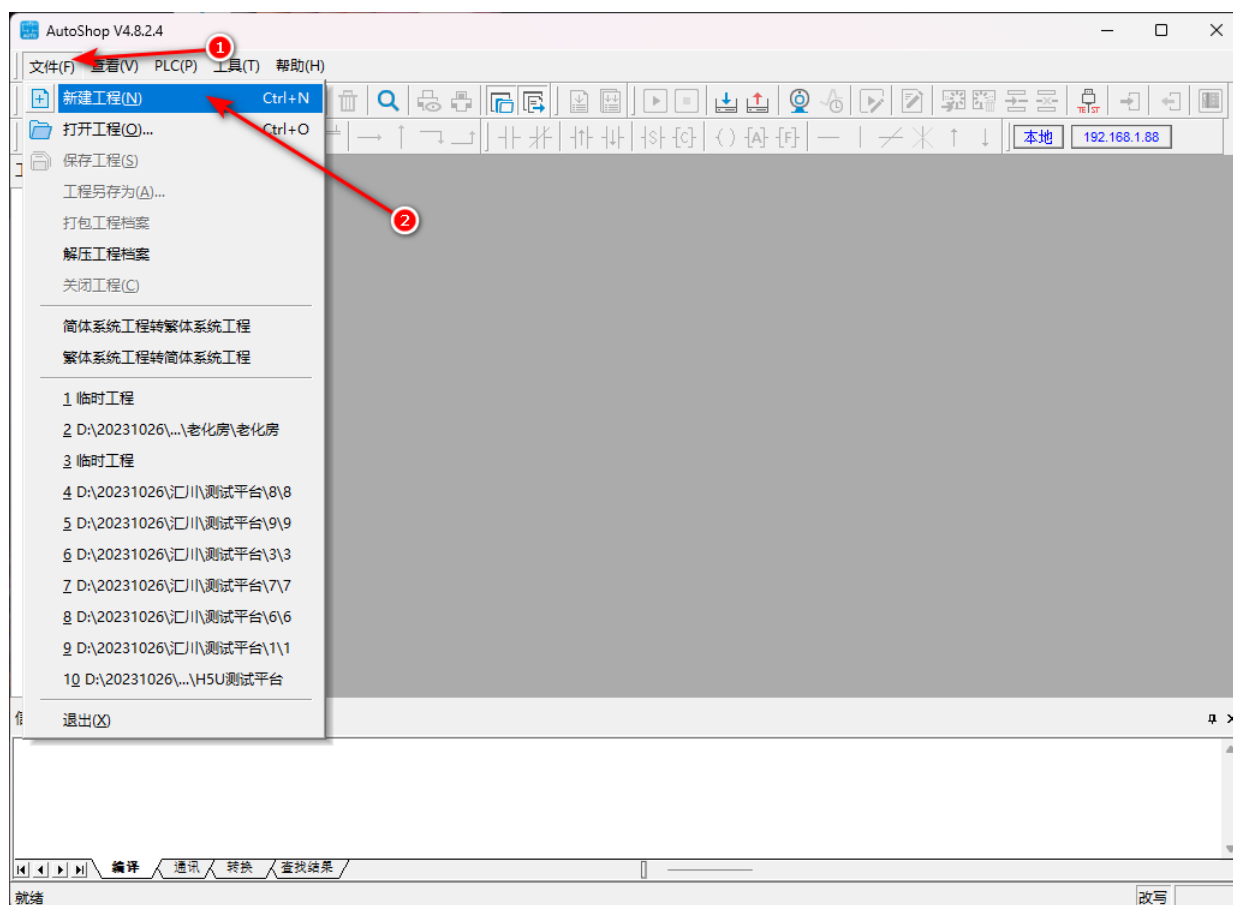
三铭总线IO型号：EC1-I16P-O16P,EC1-I04B

24V开关电源

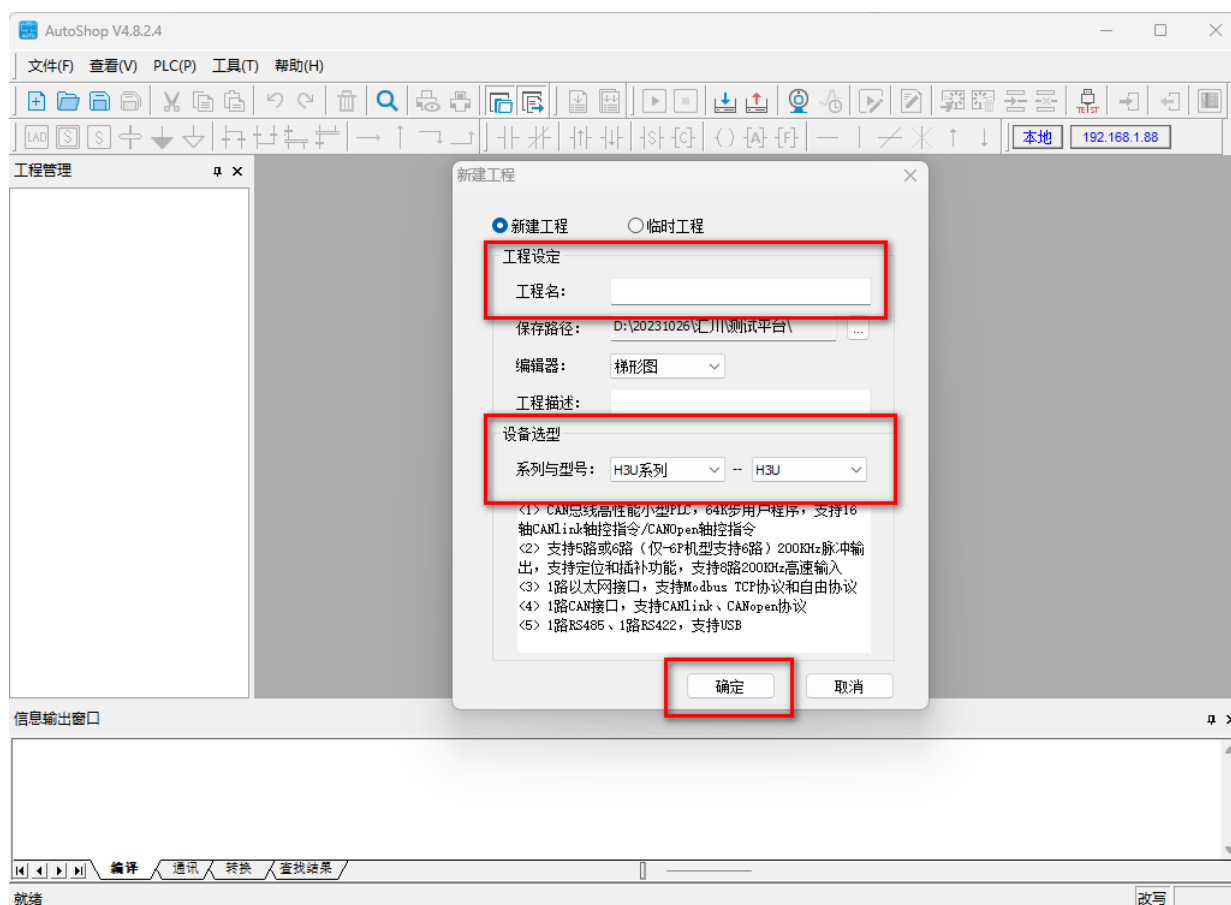
EC、EC1、EC2、EC6R使RJ45*2网线，EC3、EC4、EC5、EC6使用M8-RJ45网线

配置文件：不同系列配置文件不同，组态方式一样

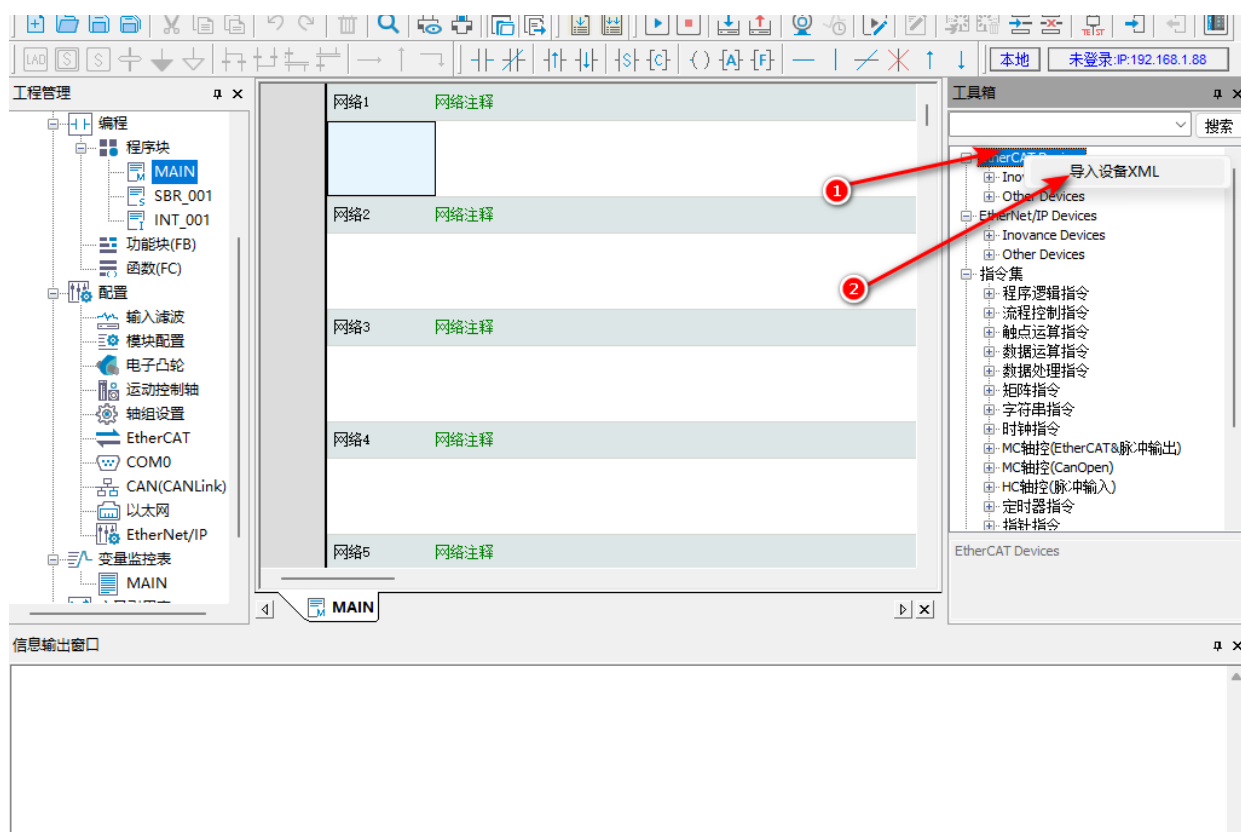
1.打开 AutoShop 软件，依次点击“文件”→“新建工程”，如下图所示：



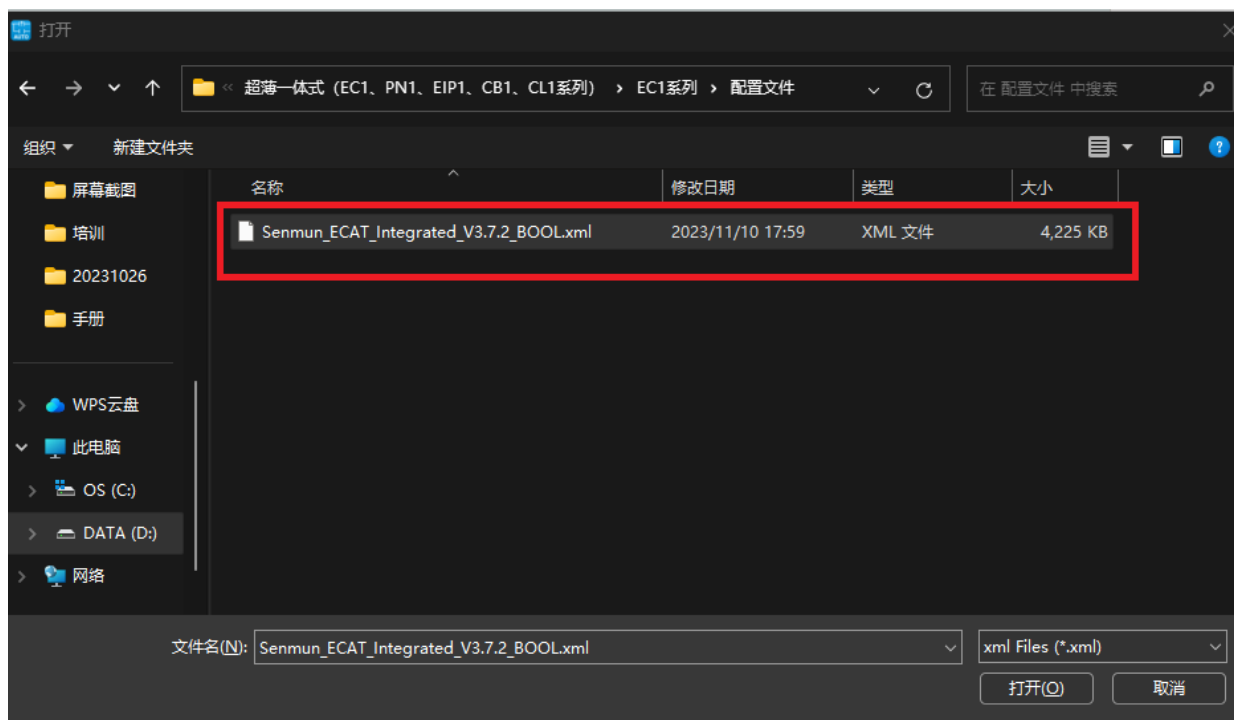
2.填写“工程设定”，选择“设备选型”，点击“确定”，如下图所示：



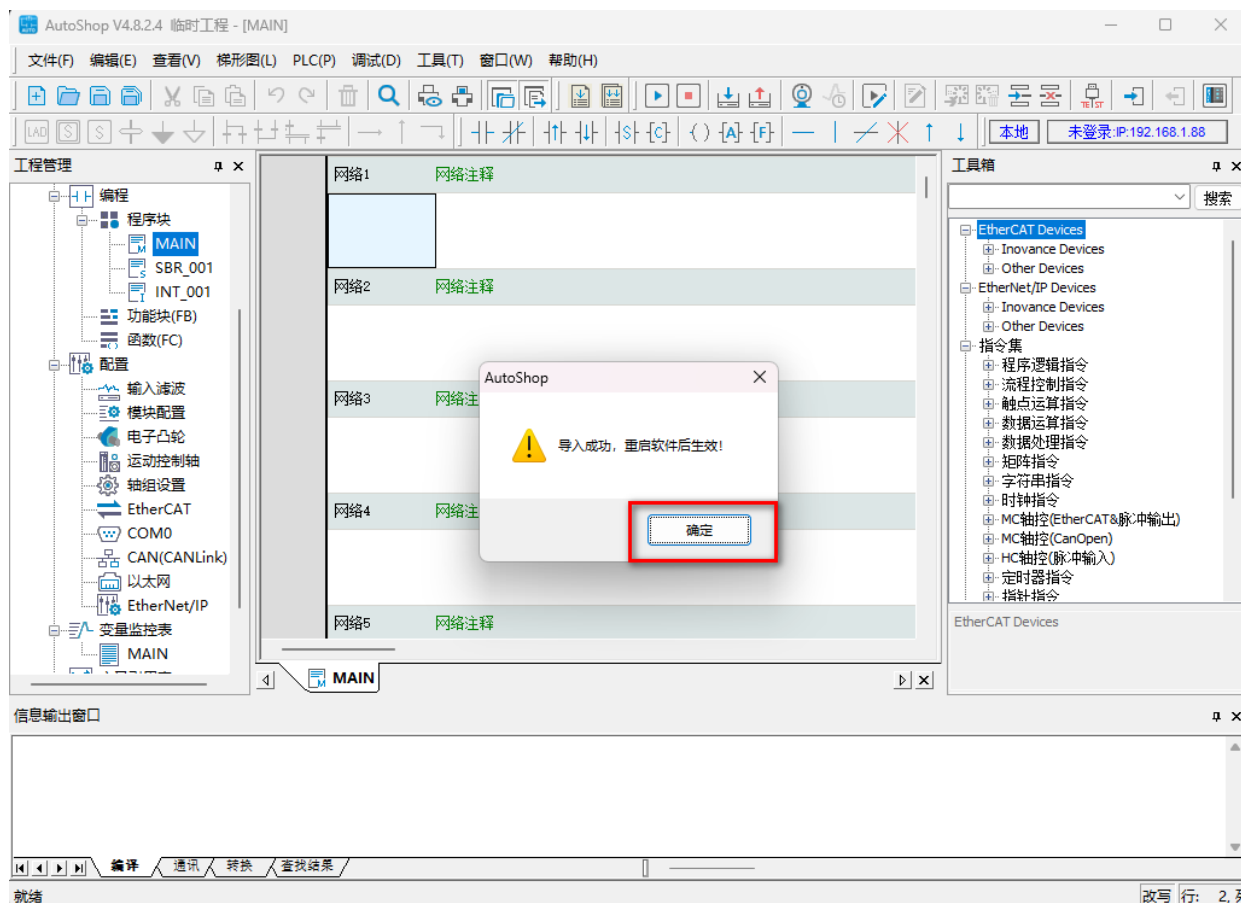
3.工具箱右键单击“EtherCAT Devices”，点击“导入设备 XML”，如下图所示：



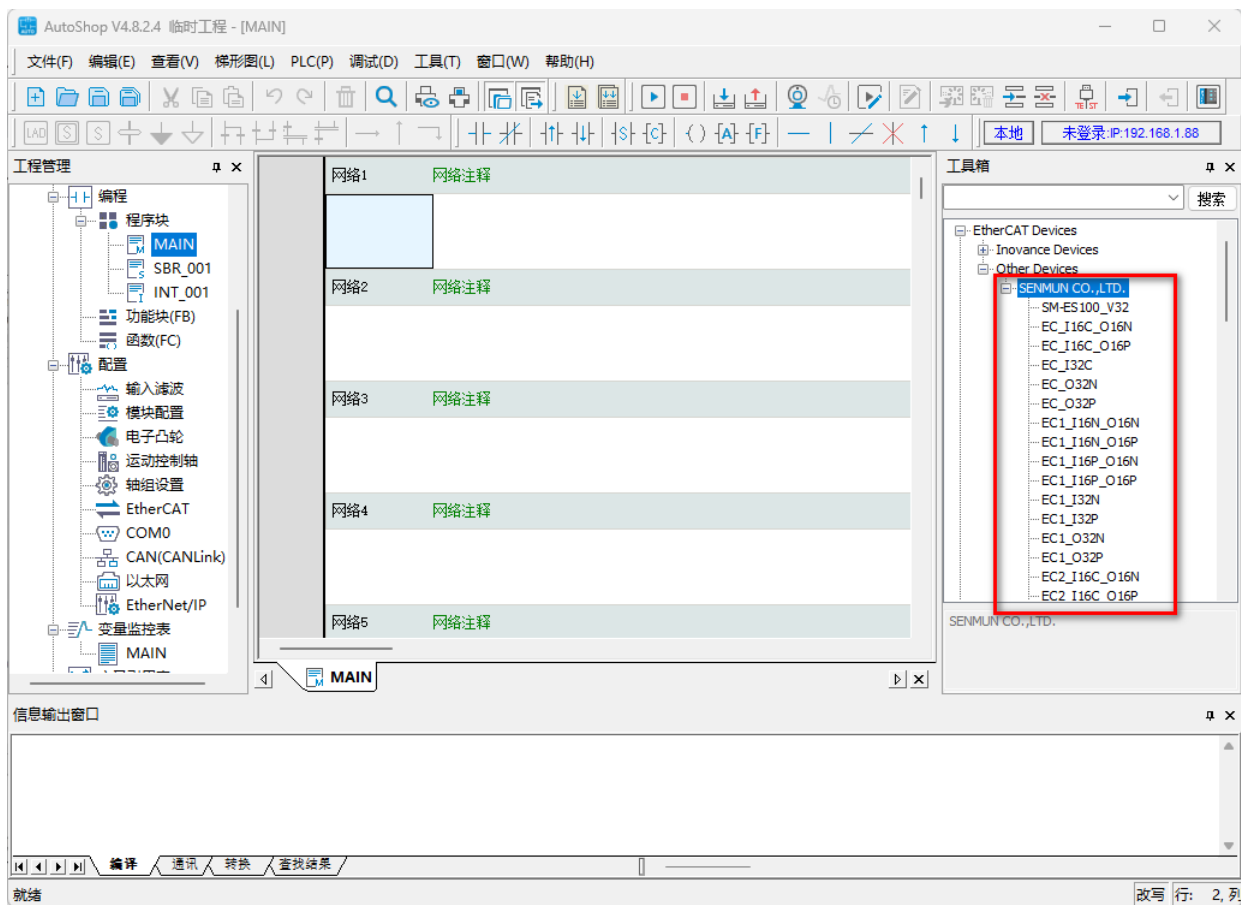
4.选择合适的 XML 文件，点击“打开”，如下图所示：



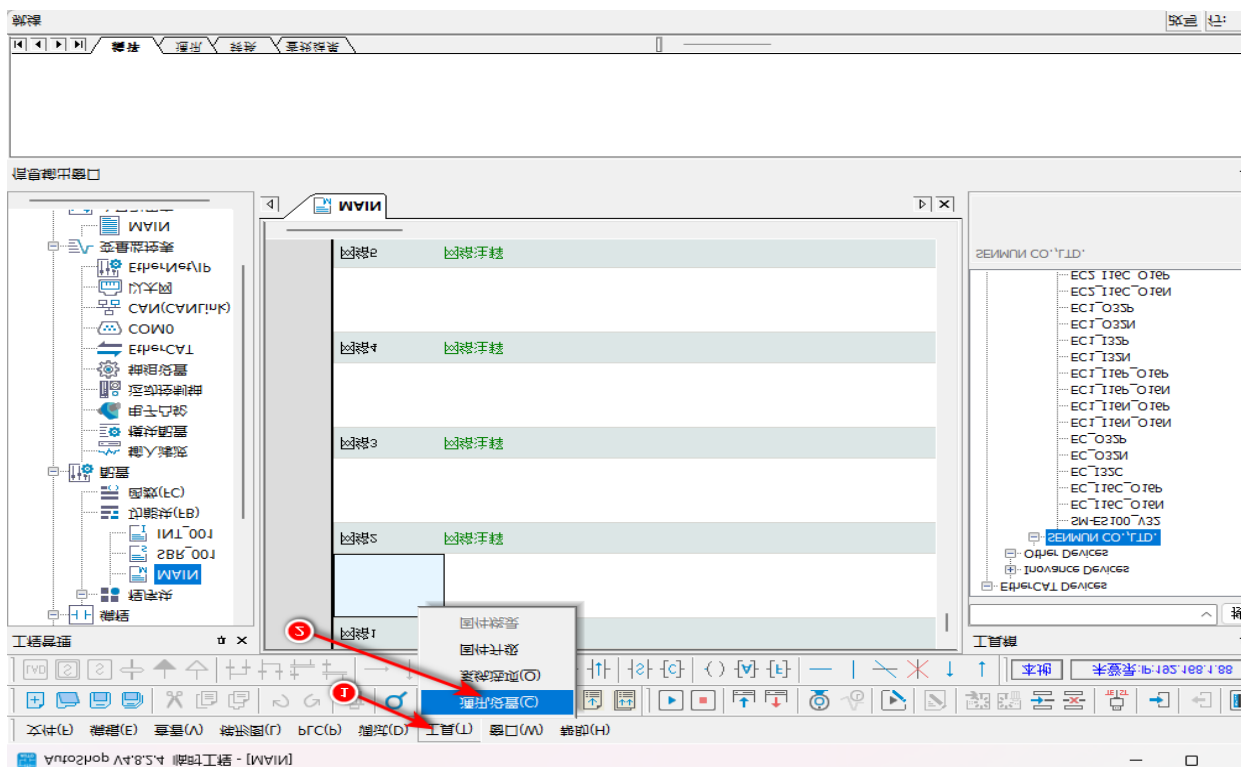
5.导入成功后，点击“确定”，如下图所示：



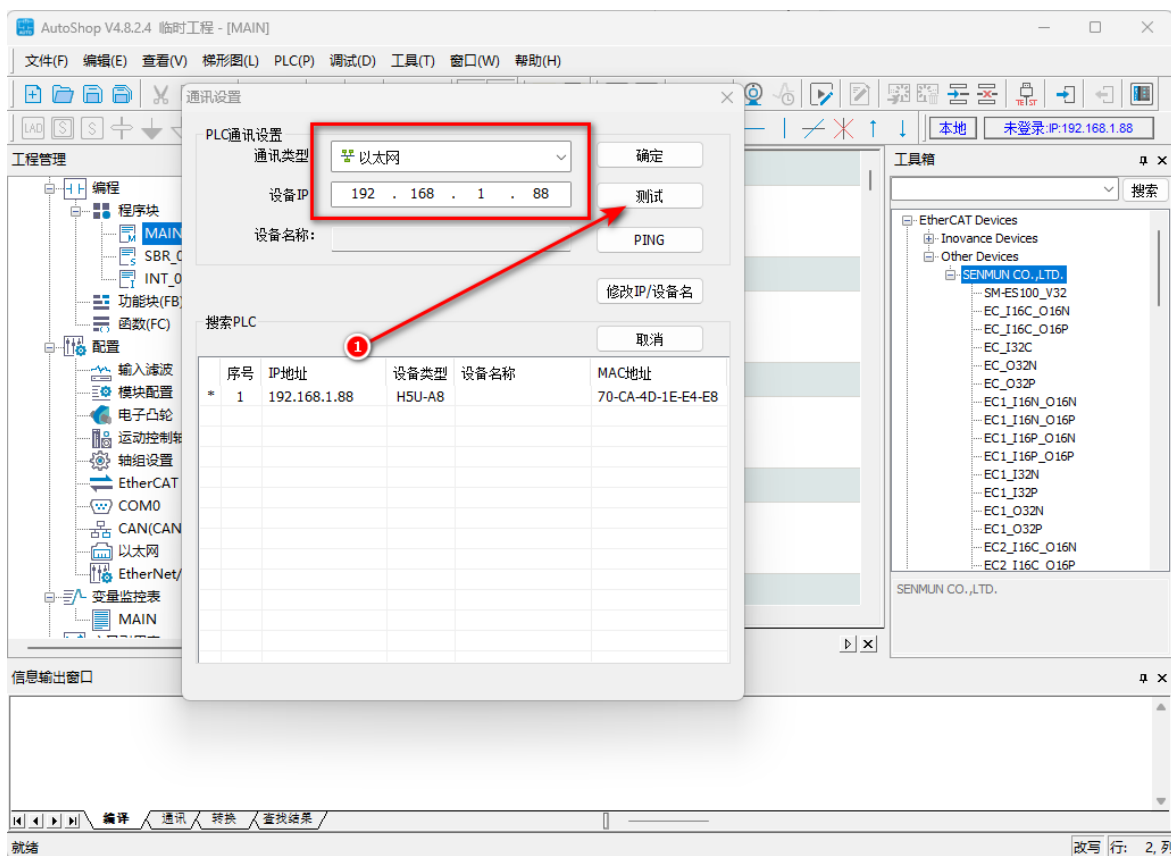
6.重启软件，按照步骤①新建工程后，会在右侧工具箱中出现新增的 XML 文件，如下图所示：



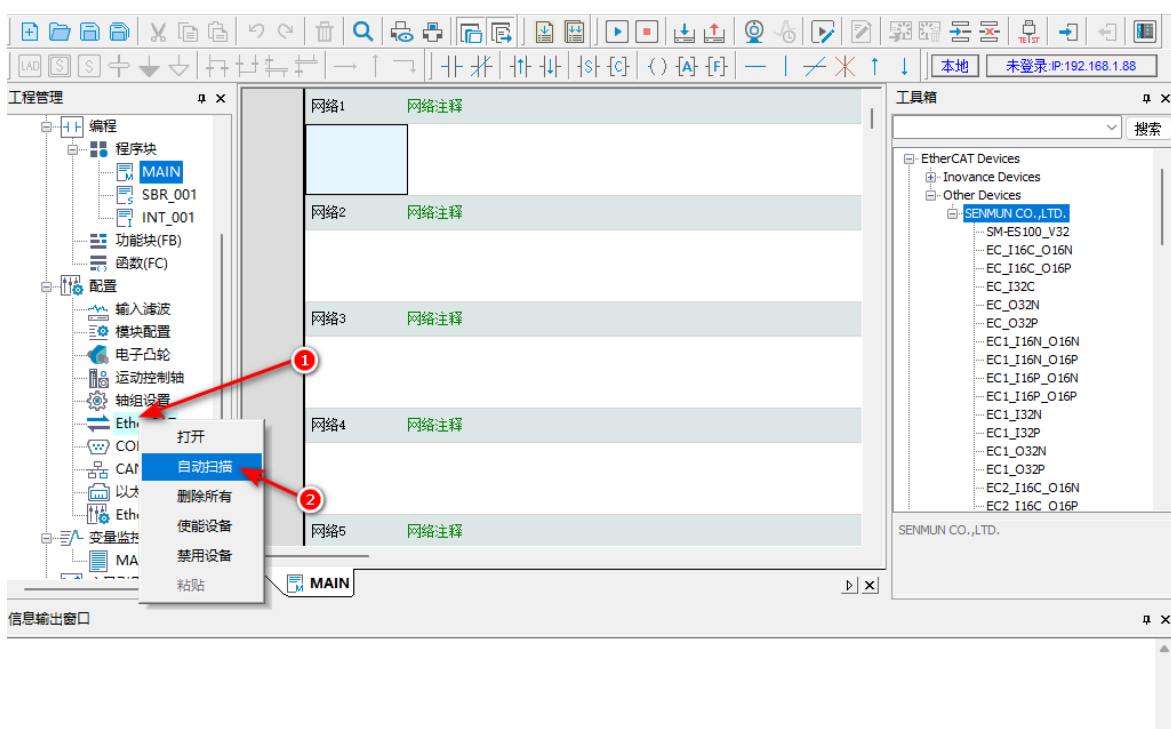
7.依次点击“工具”→“通讯设置”，如下图所示：



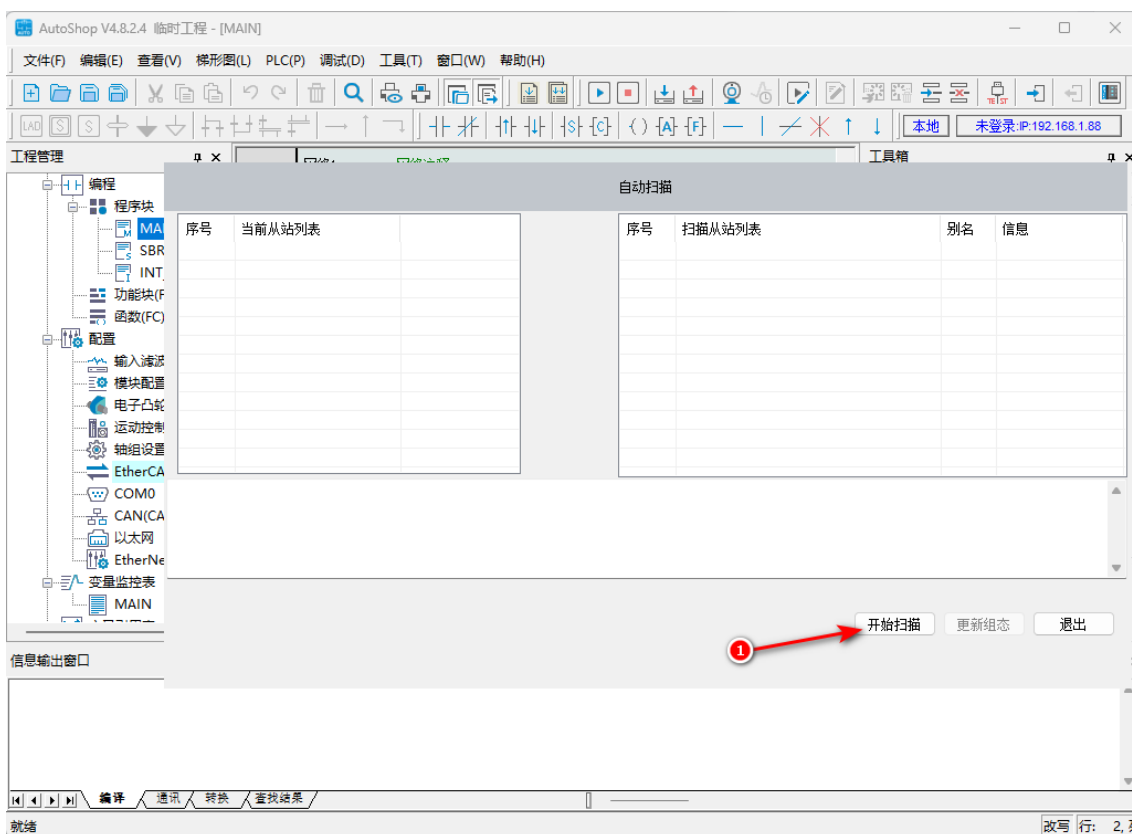
8.修改“PLC 通讯设置”后，点击测试，PLC 面板上“00”交替闪烁后，点击“确定”，如下图所示：



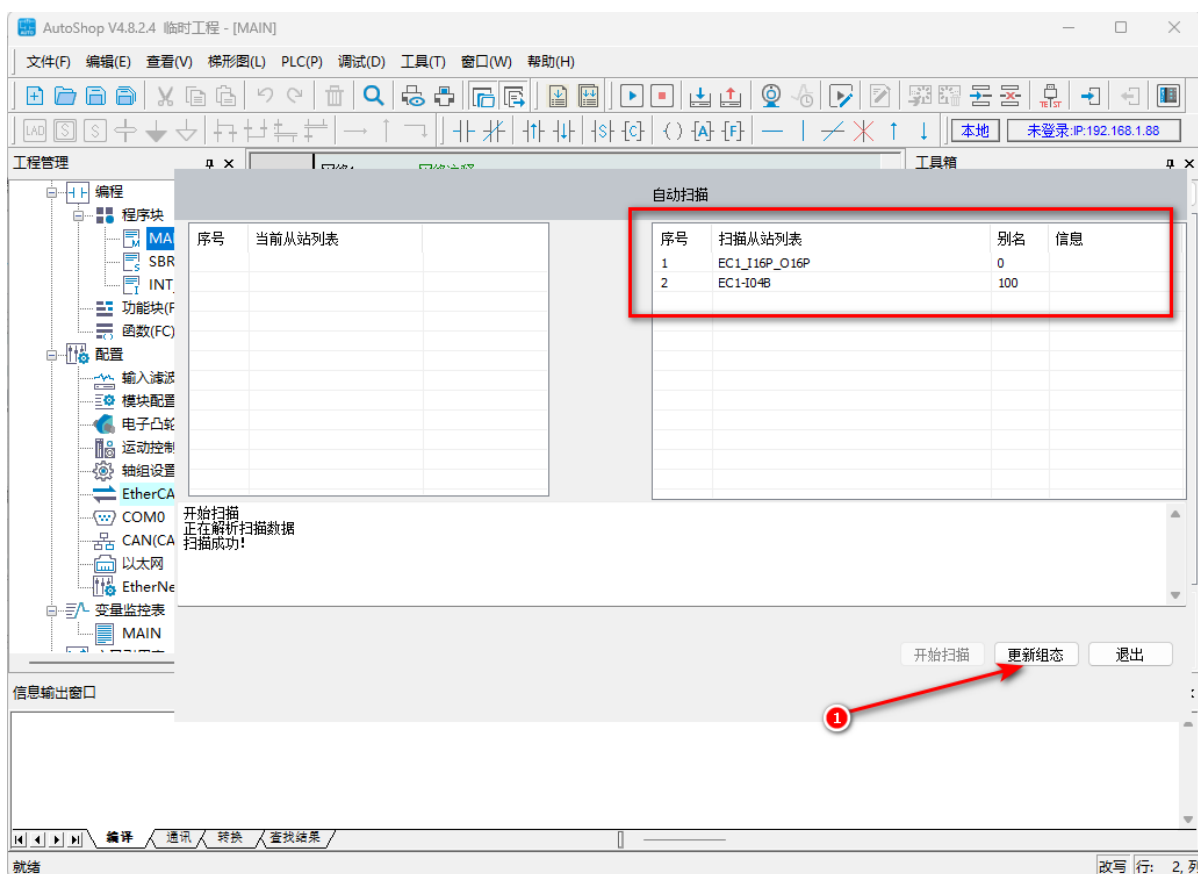
9.右键单击“工程管理”下的“EtherCAT”，点击“自动扫描”，如下图所示：



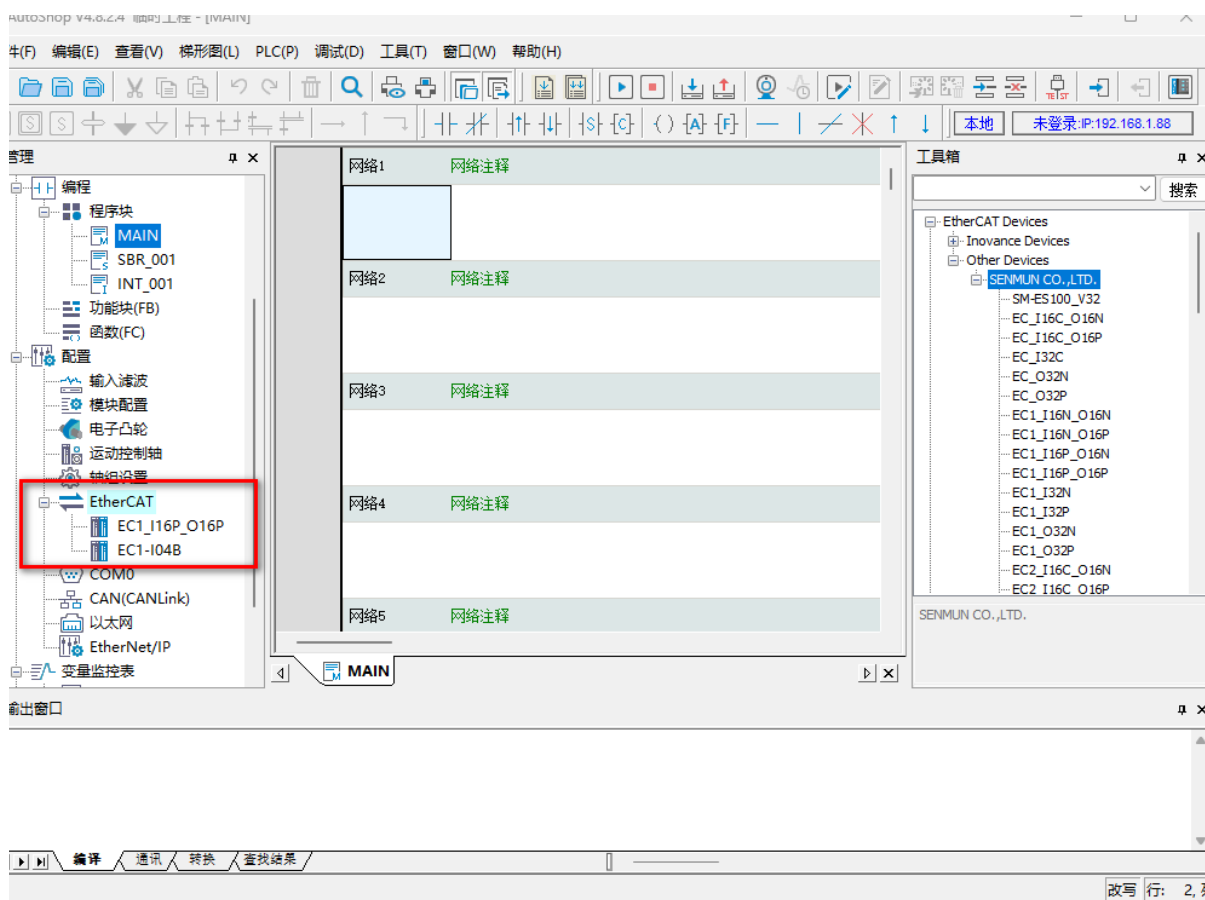
10. 点击“开始扫描”，如下图所示：



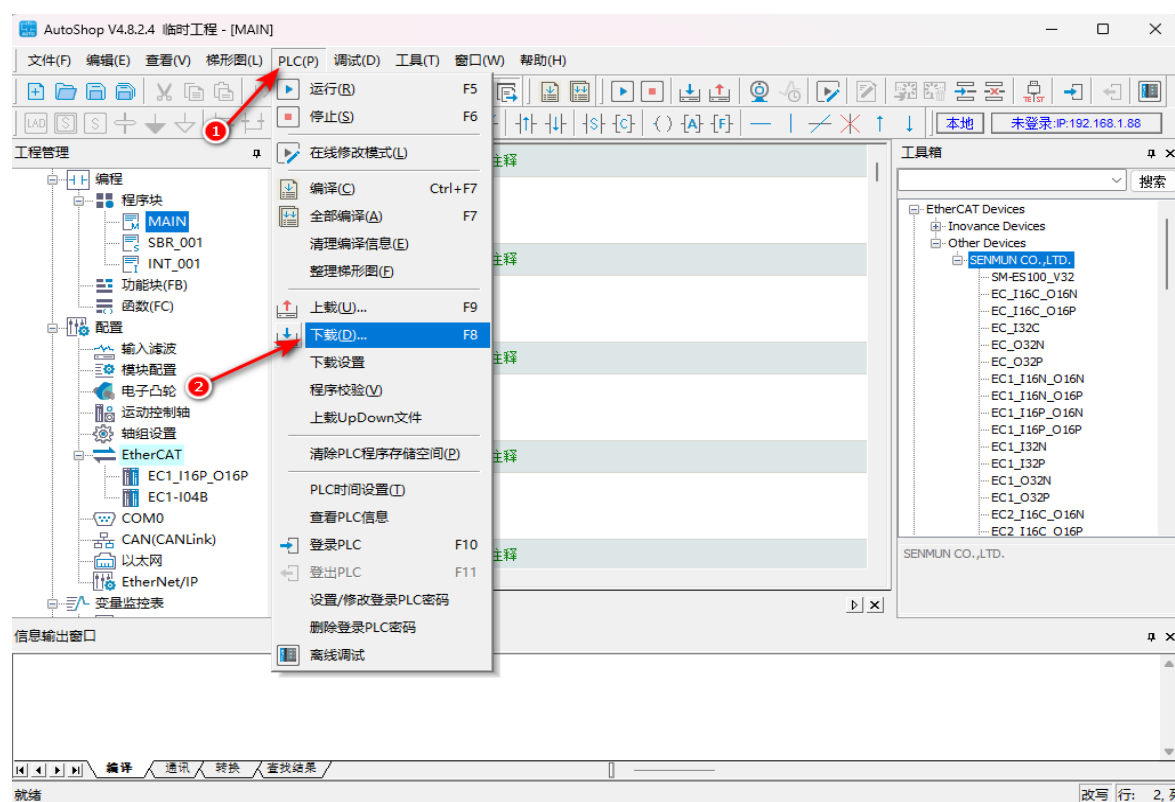
11. 确认扫描出的从站与实际组态的从站一致后，点击“更新组态”，如下图所示：



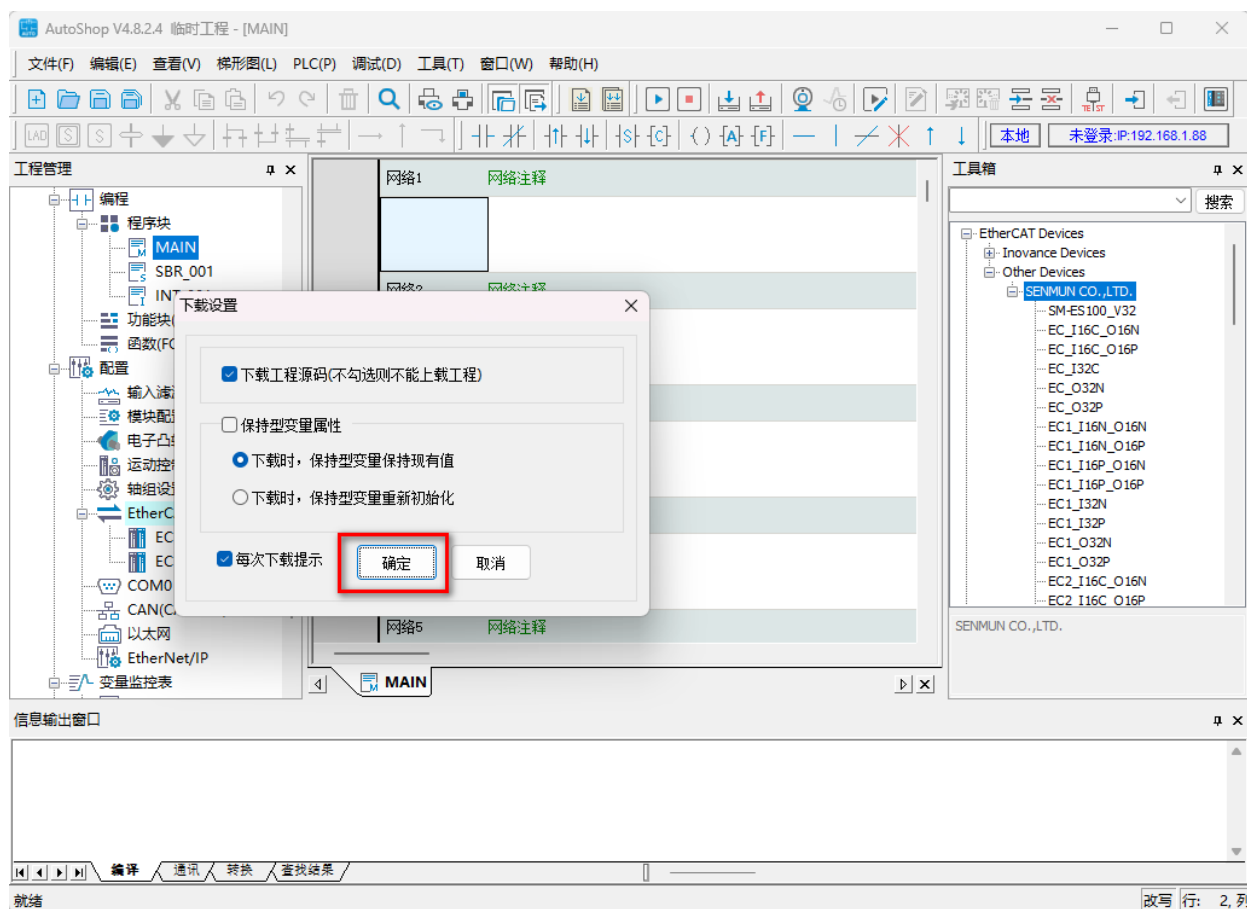
12. “工程管理”下出现扫描的从站，如下图所示：



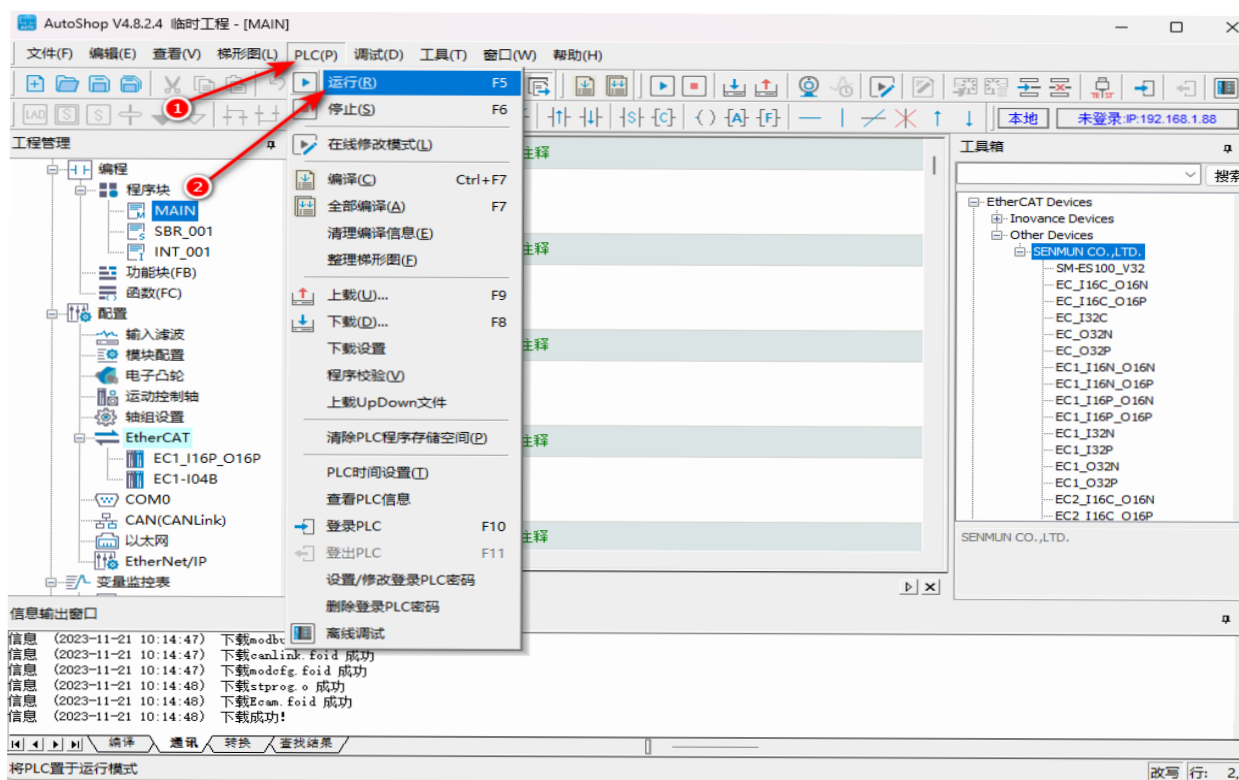
13.依次点击“PLC”→“下载”，如下图所示：



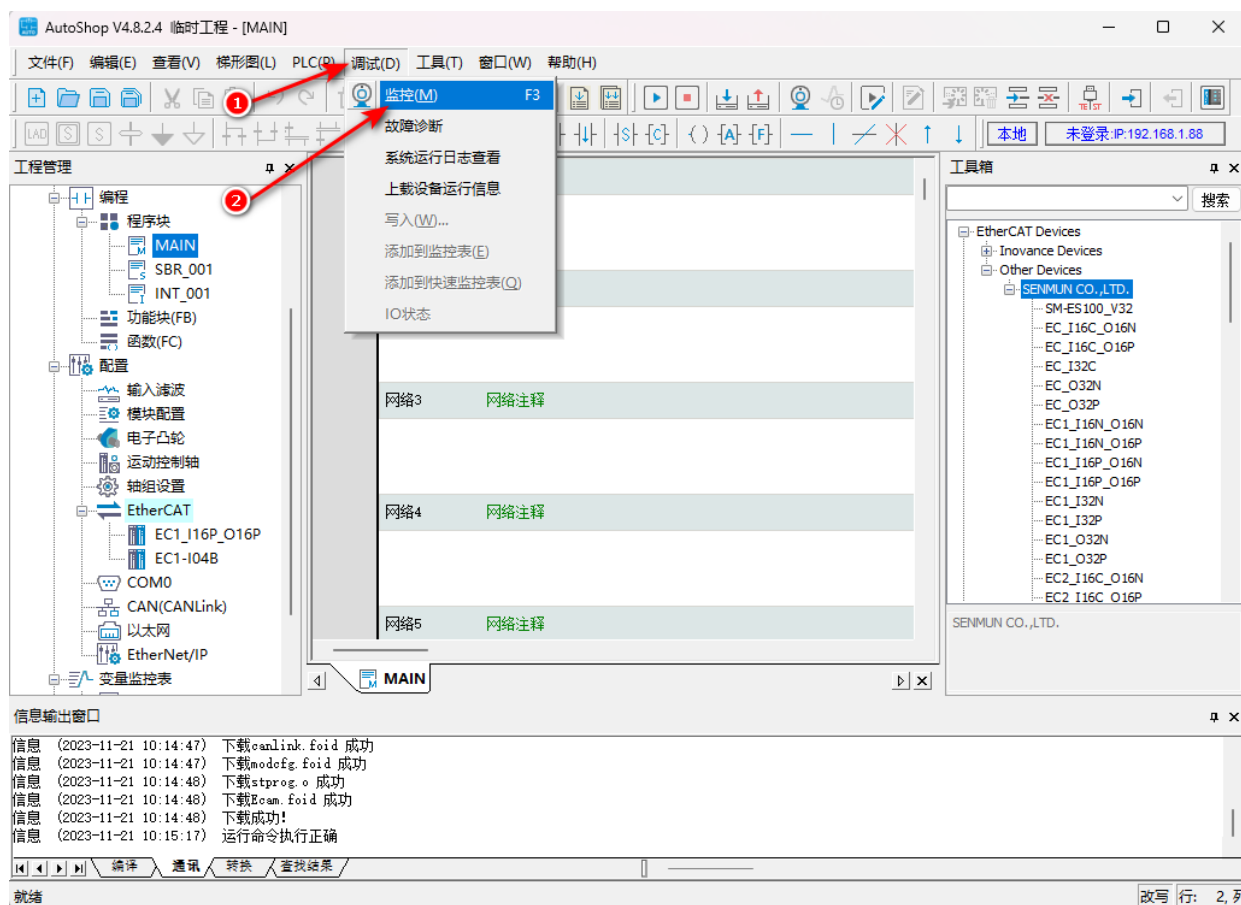
14. 点击“确定”，如下图所示：



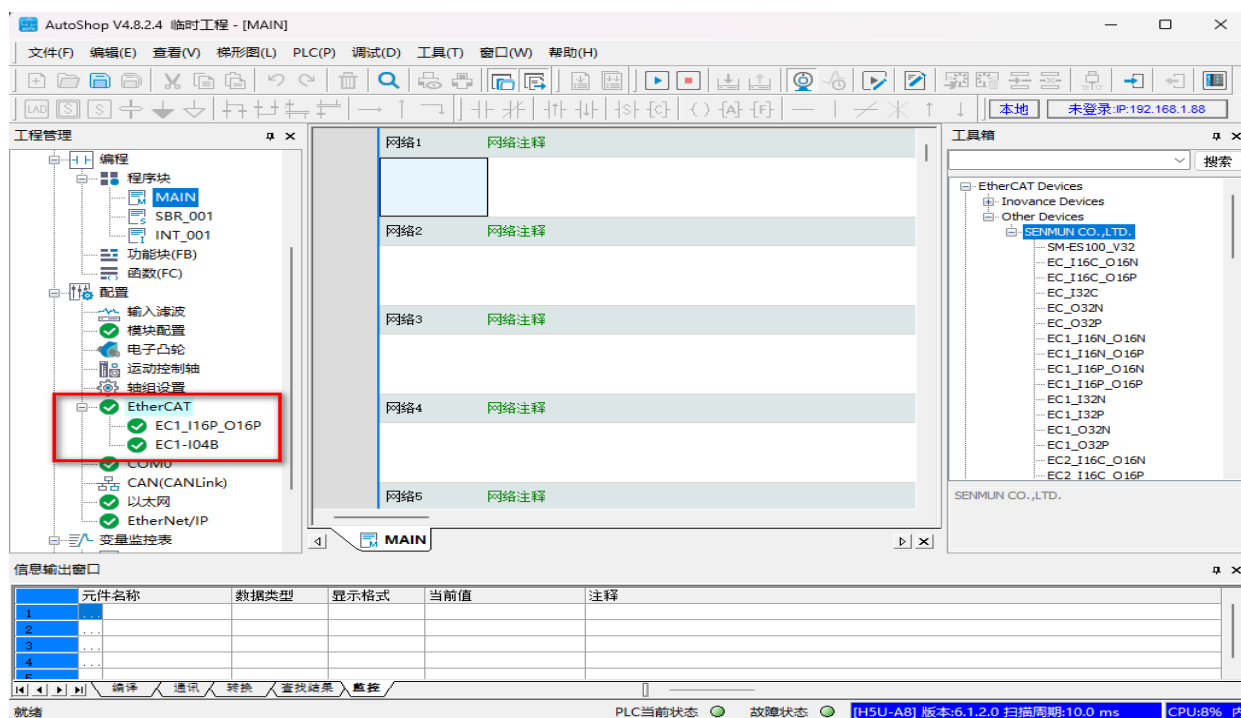
15. 下载完成后，依次点击“PLC” → “运行”，如下图所示：



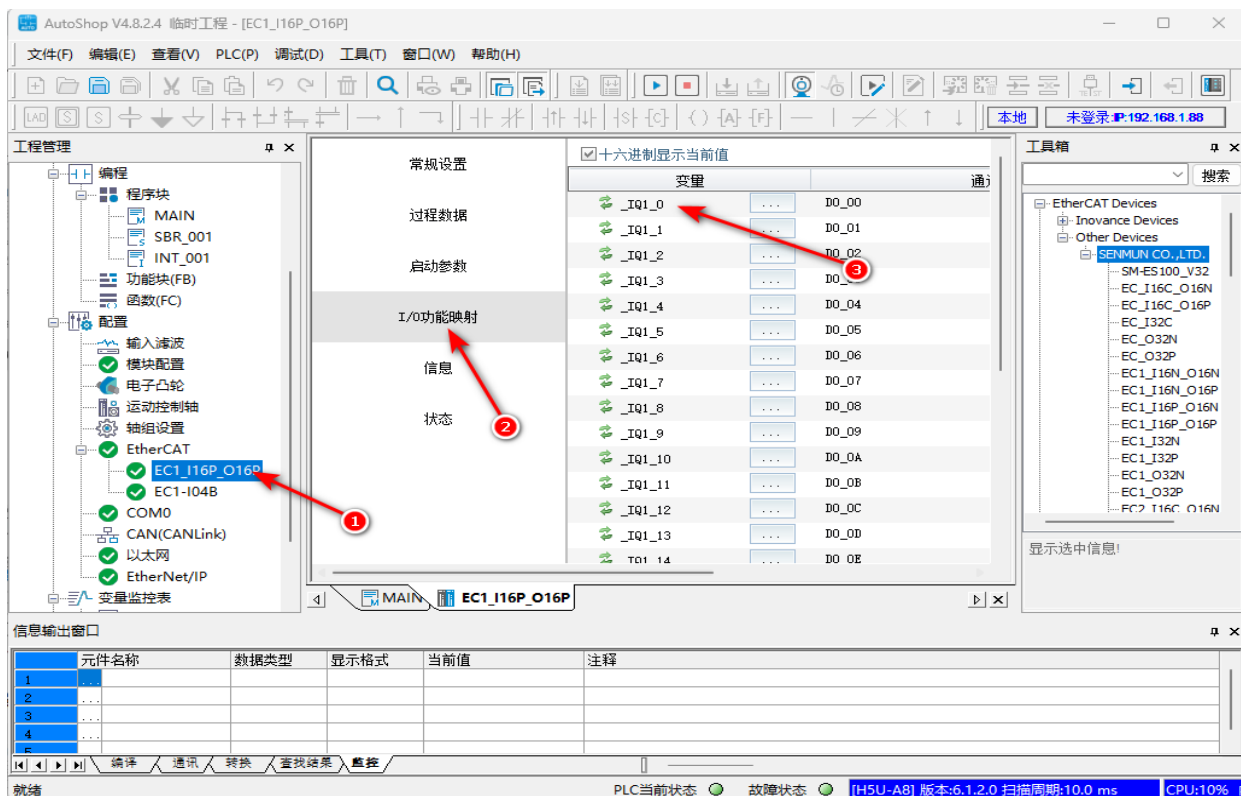
16.依次点击“调试”→“监控”，如下图所示：



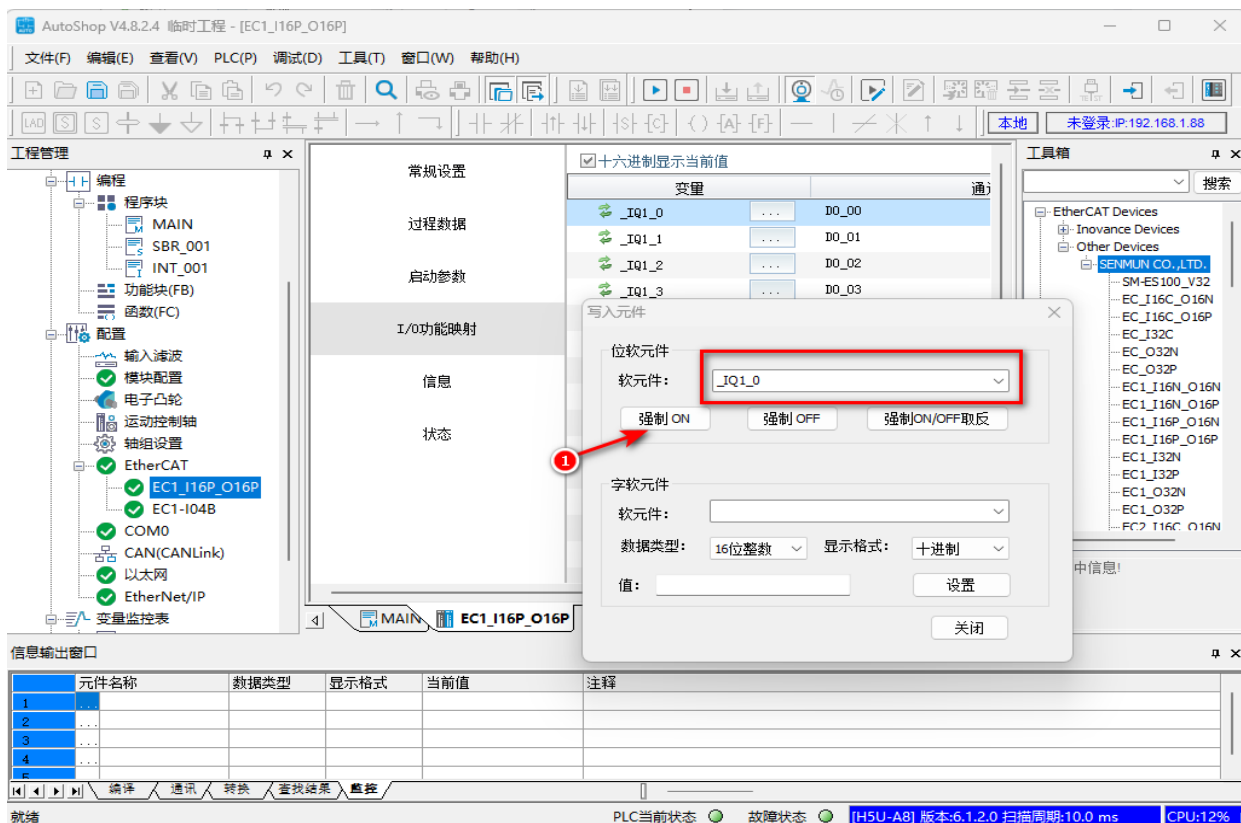
17.连接成功后，“工程管理”下的“EC1-I16P-O16P”“EC1-I04B”显示绿色的√，失败则会显示红色的×，如下图所示：



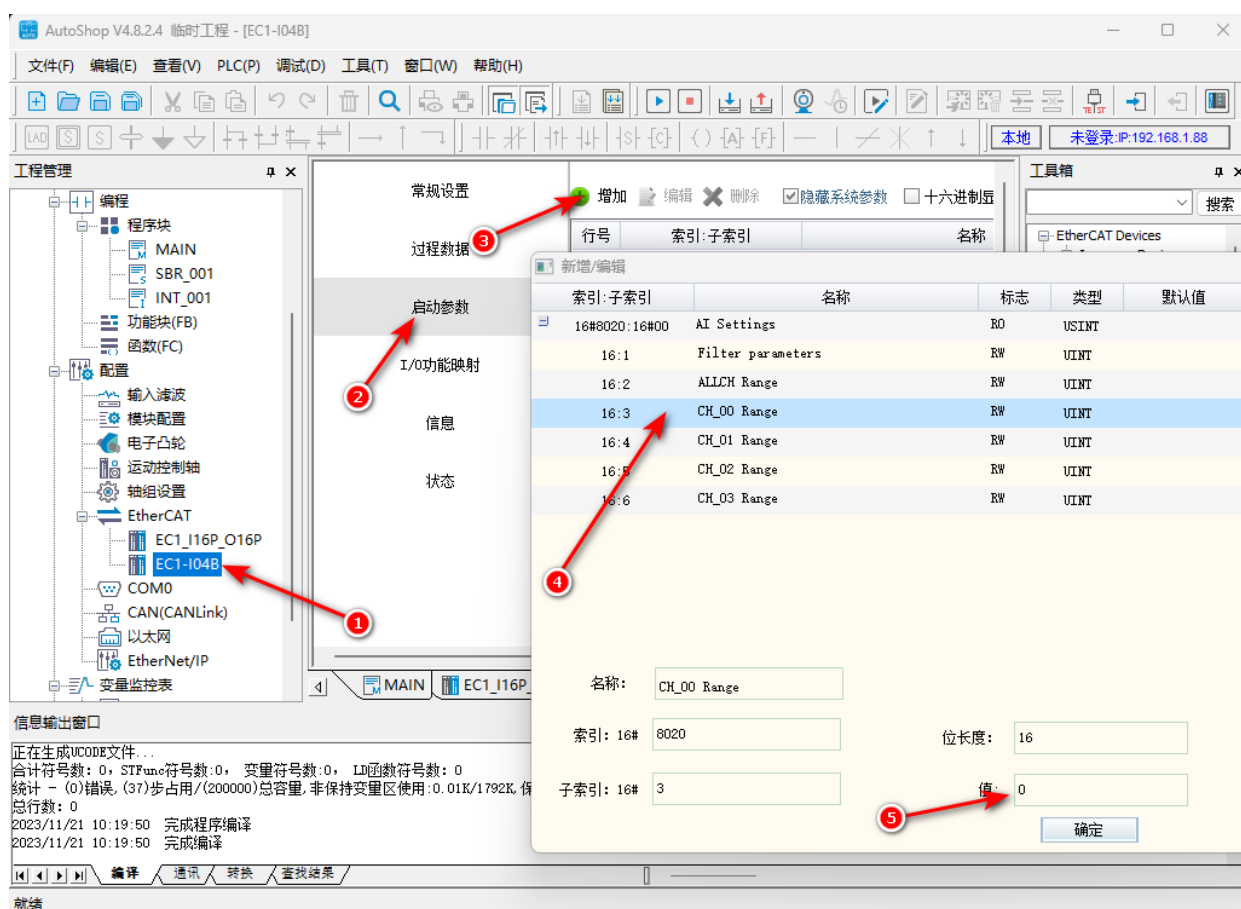
18.依次点击“EC1-I16P-O16P”→“I/O 功能映射”，双击需要强制输出的点位，如下图所示：



19.点击“强制 ON”或者“强制 OFF”对输出点进行强制执行，如下图所示：

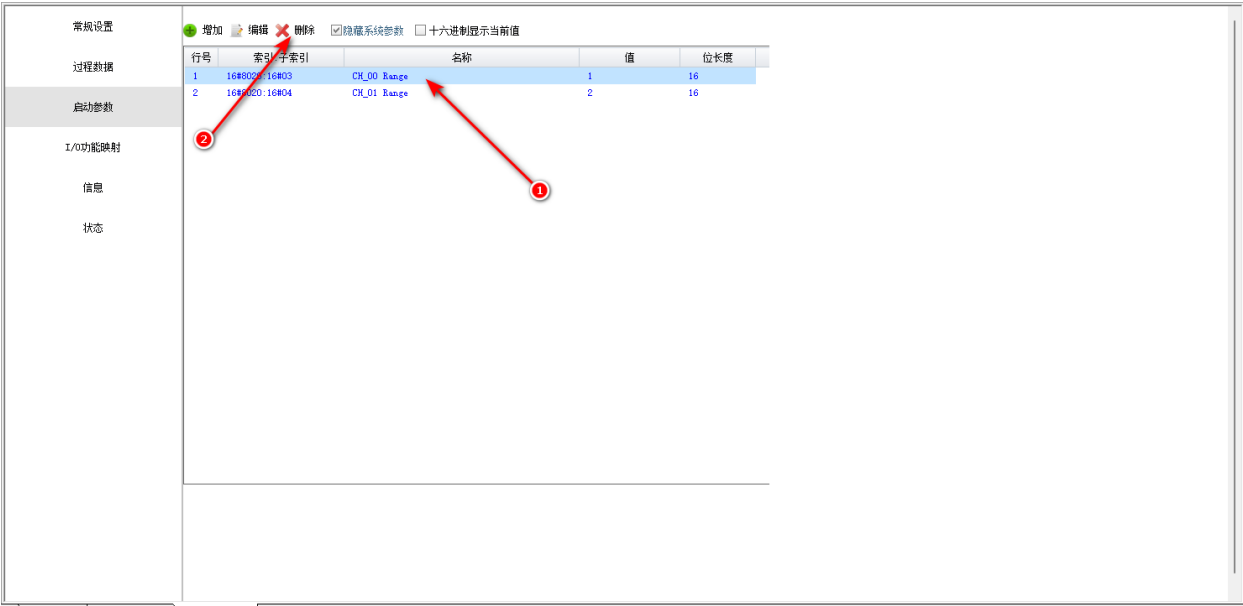


20. 点击“EC1-I04B”, 依次点击“启动参数”“增加”“+”“CH_00”更改模拟量模式(量程模式对应码值计算参数参考本手册2.2产品参数), 如下图所示:



注：“EC1-O04V/EC1-O08V/EC1-O04A/EC1-O08A” ALLCH Range总通道要设置成“2”通道自定义，才能对子通道量程更改，否则以总通道设置为准；“EC1-I04B/EC1-I08B” ALLCH Range总通道要设置成“6”通道自定义，才能对子通道量程更改，否则以总通道设置为准。

21.选中已增加的参数行号可进行编辑或删除，如下图所示：



6.3 基于AutoShop软件入门示例

硬件：

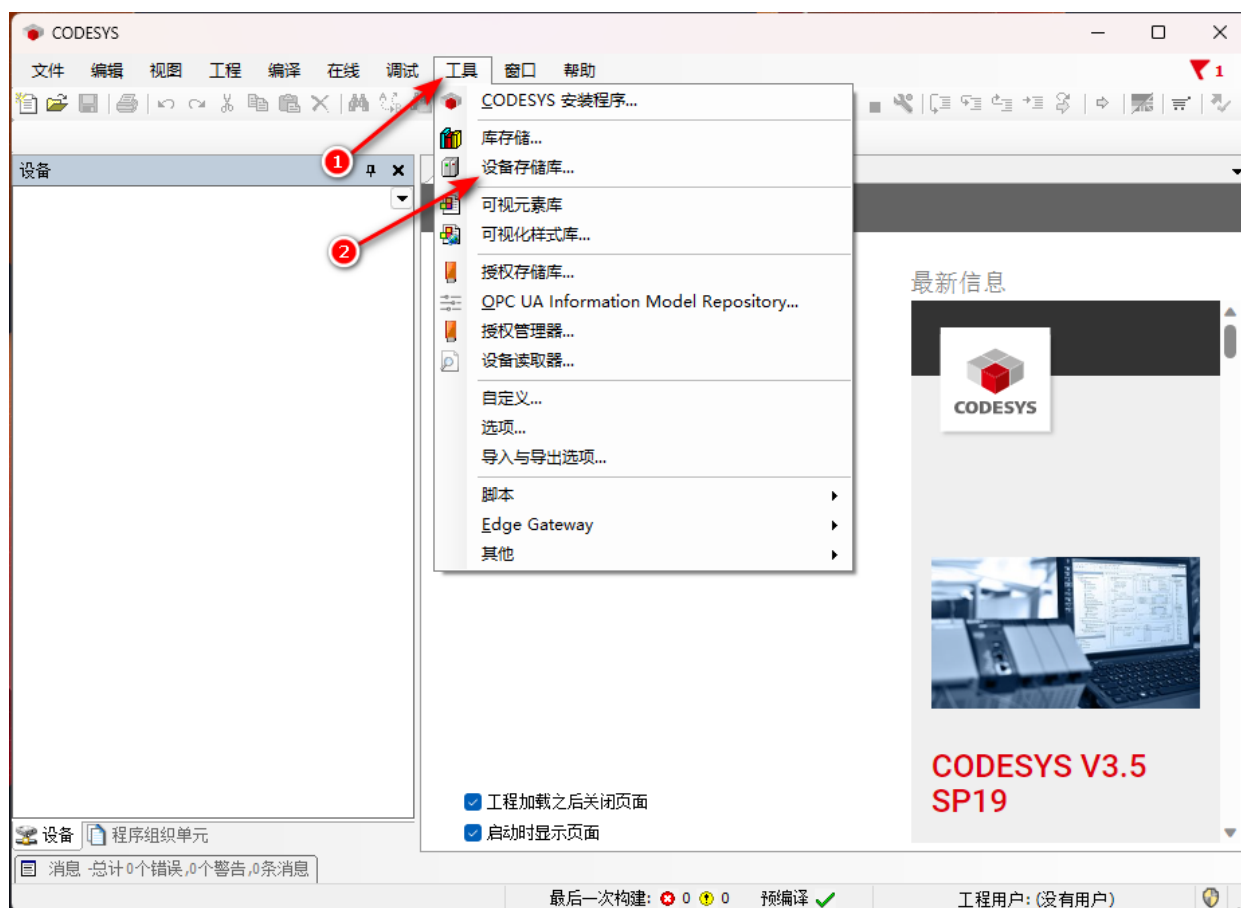
三铭总线IO型号：EC1-I16P-O16P, EC1-I04B

24V开关电源

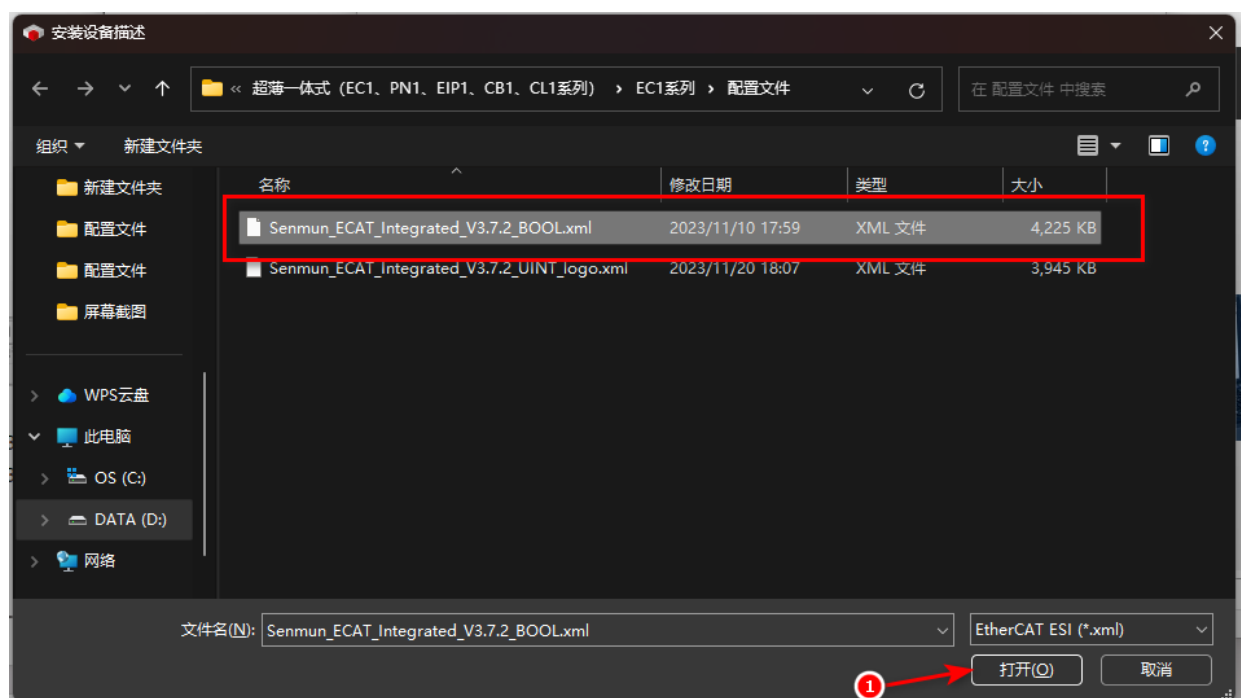
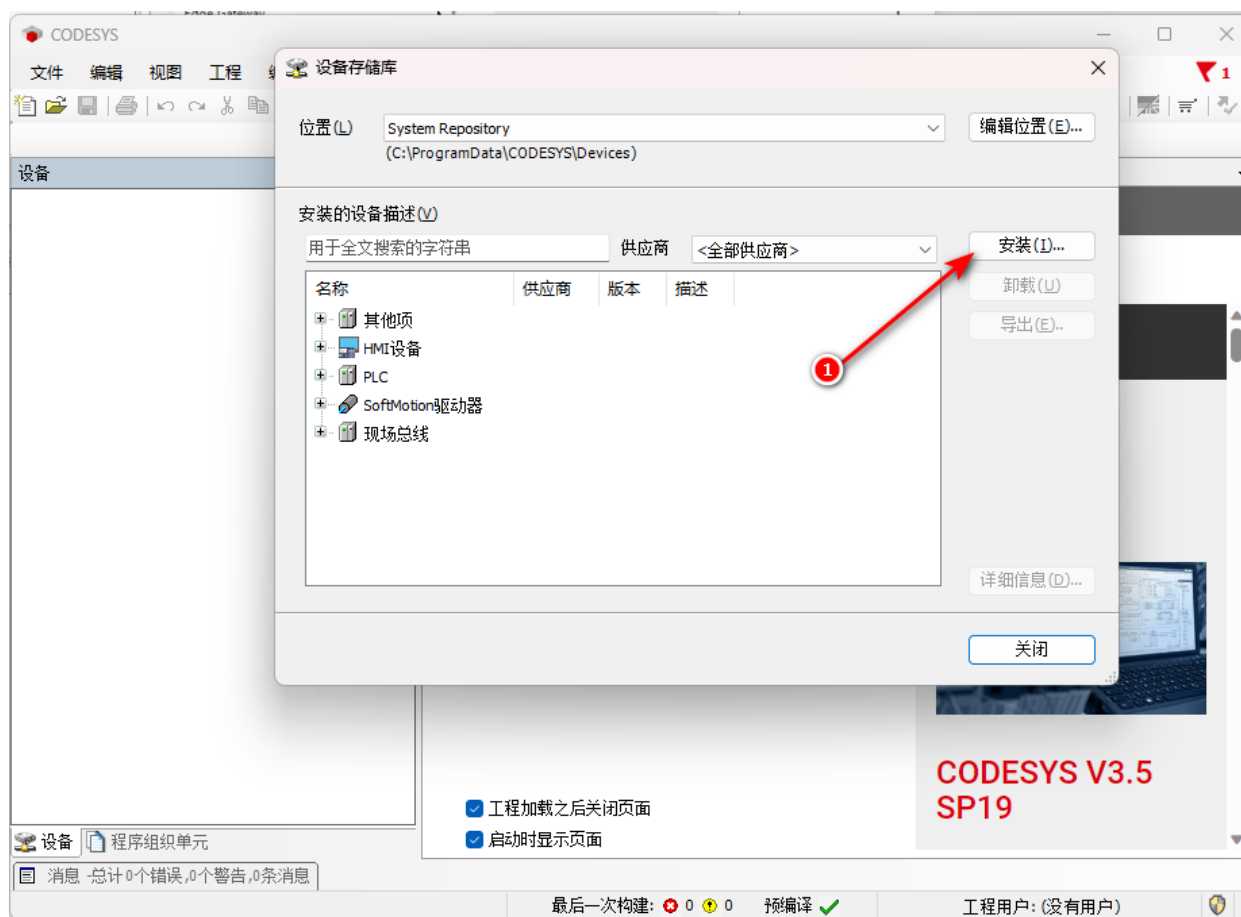
EC、EC1、EC2、EC6R使RJ45*2网线，EC3、EC4、EC5、EC6使用M8-RJ45网线

配置文件：不同系列配置文件不同，组态方式一样

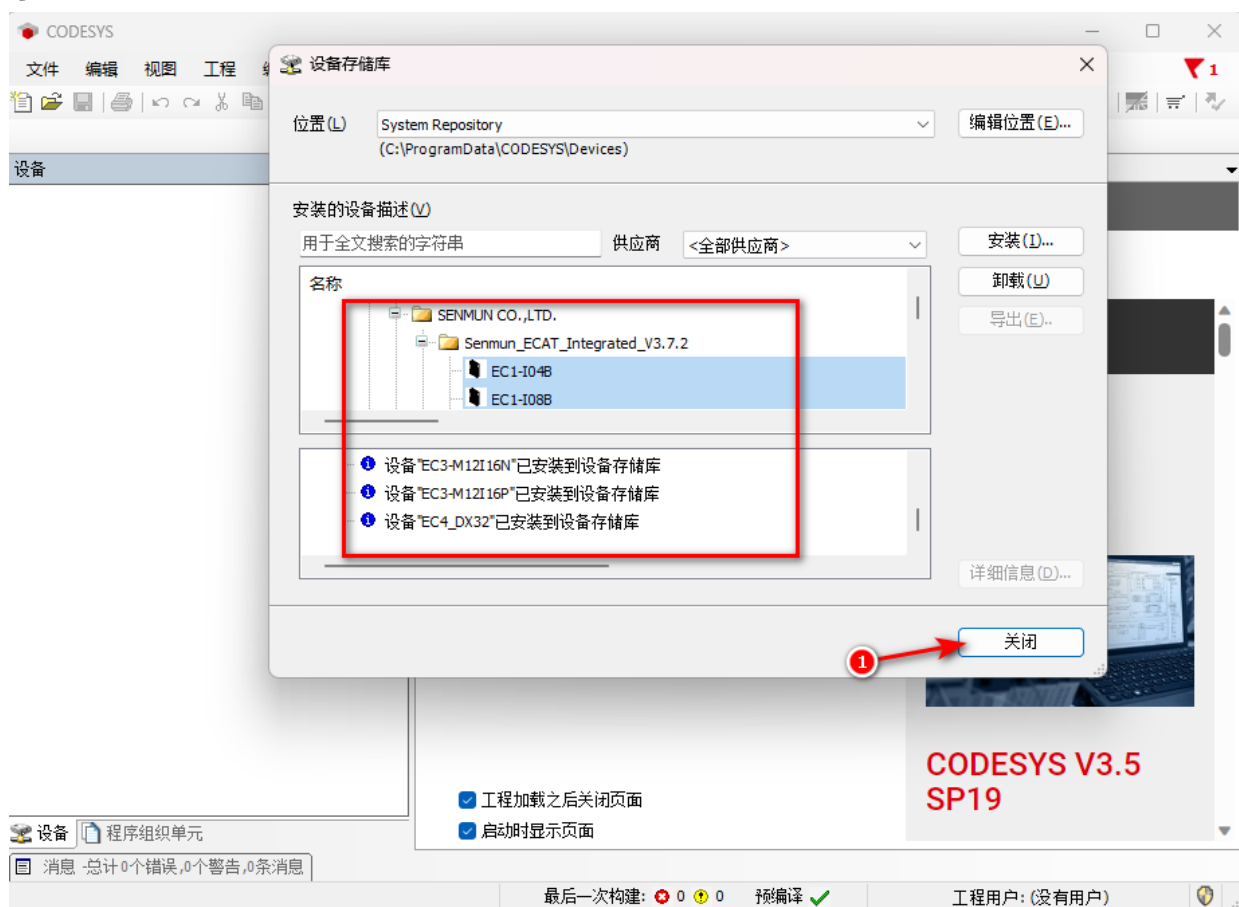
1. 打开 CODESYS 软件，依次点击“工具” - “设备存储库”，如下图所示：



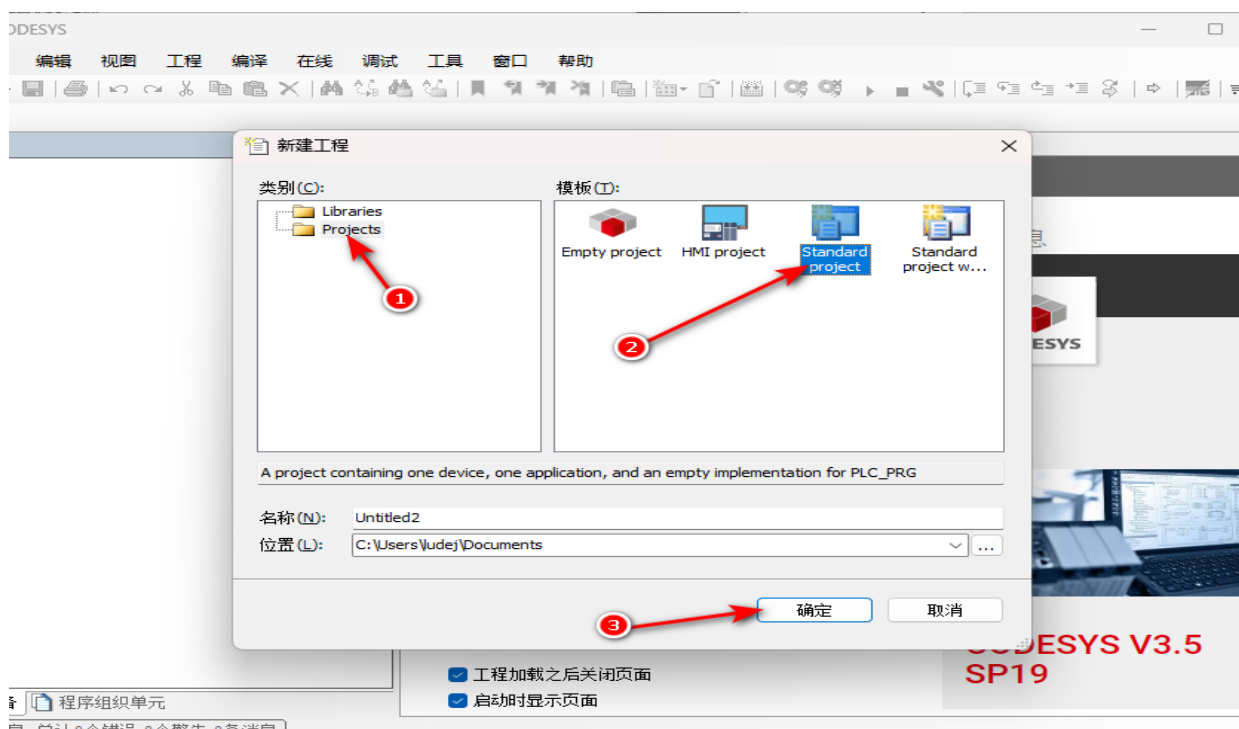
2. 点击“安装”，如下图所示：



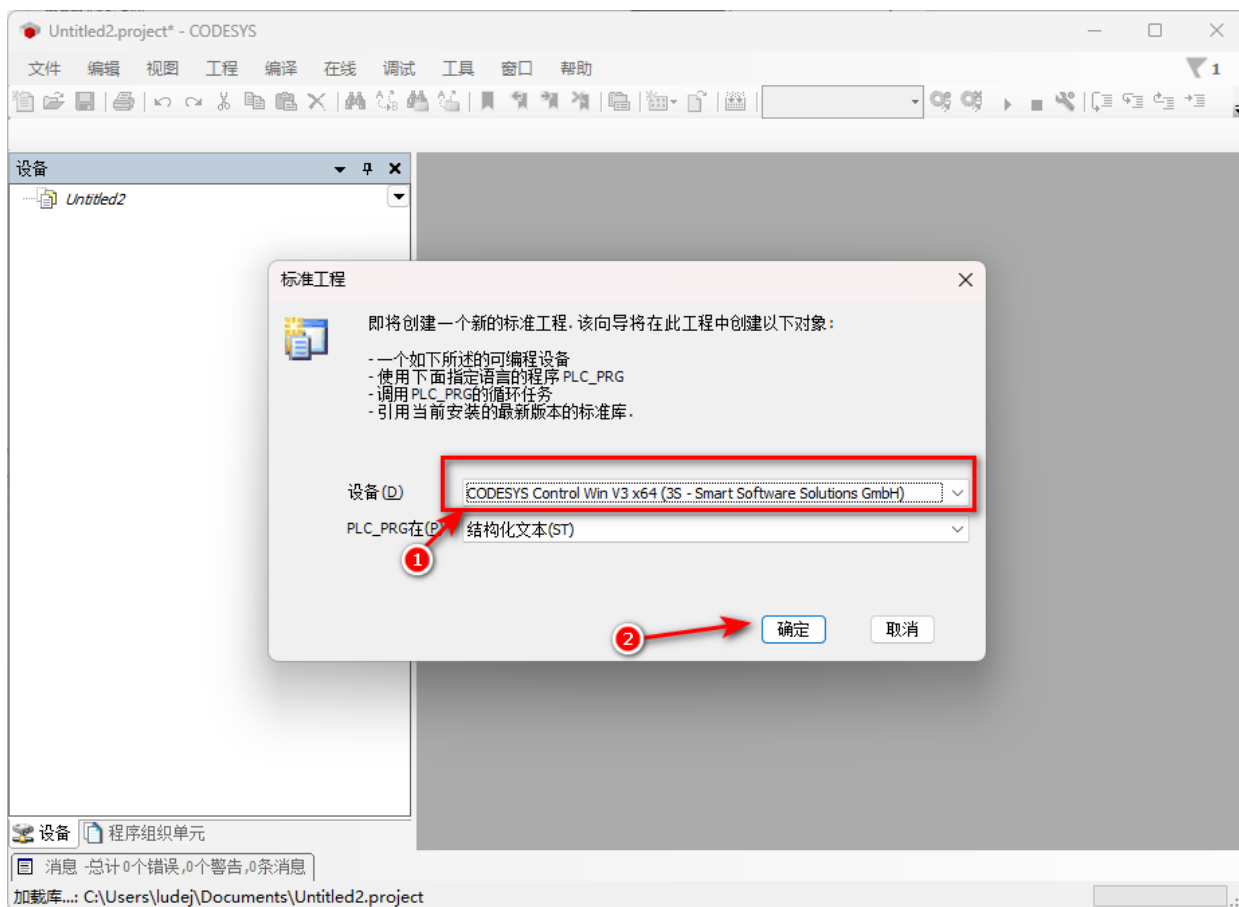
3.安装配置文件成功后会提示“XXX”已安装到设备存储库，点击“关闭”，如下图所示：



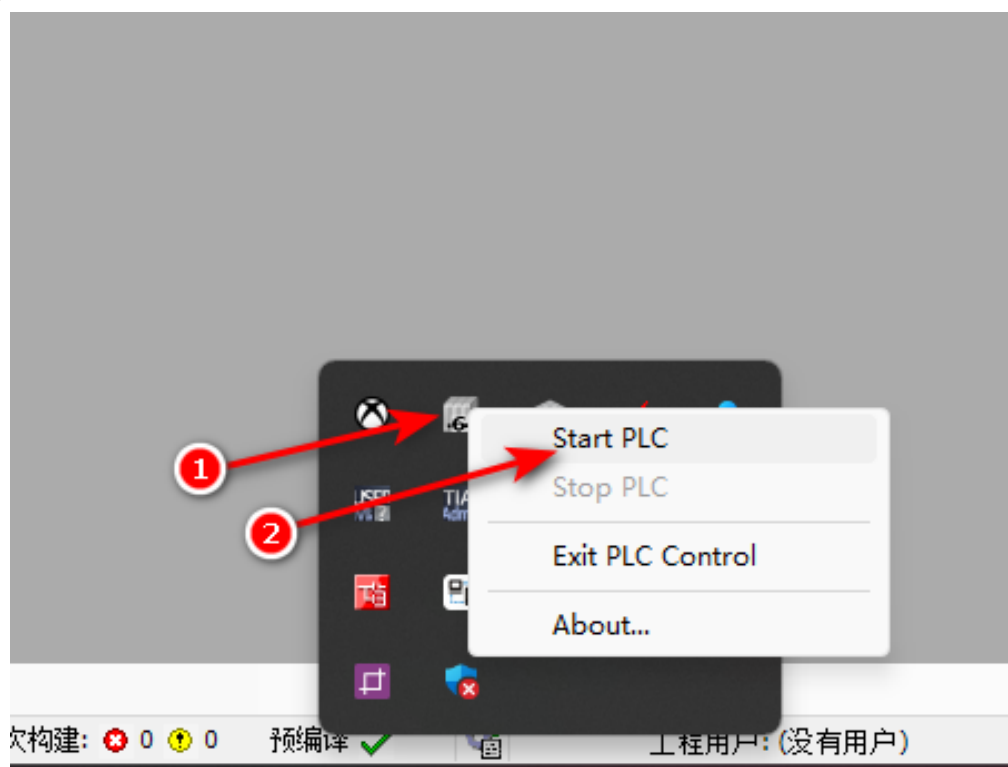
4.安装配置文件成功后会提示“XXX”已安装到设备存储库，点击“关闭”，如下图所示：



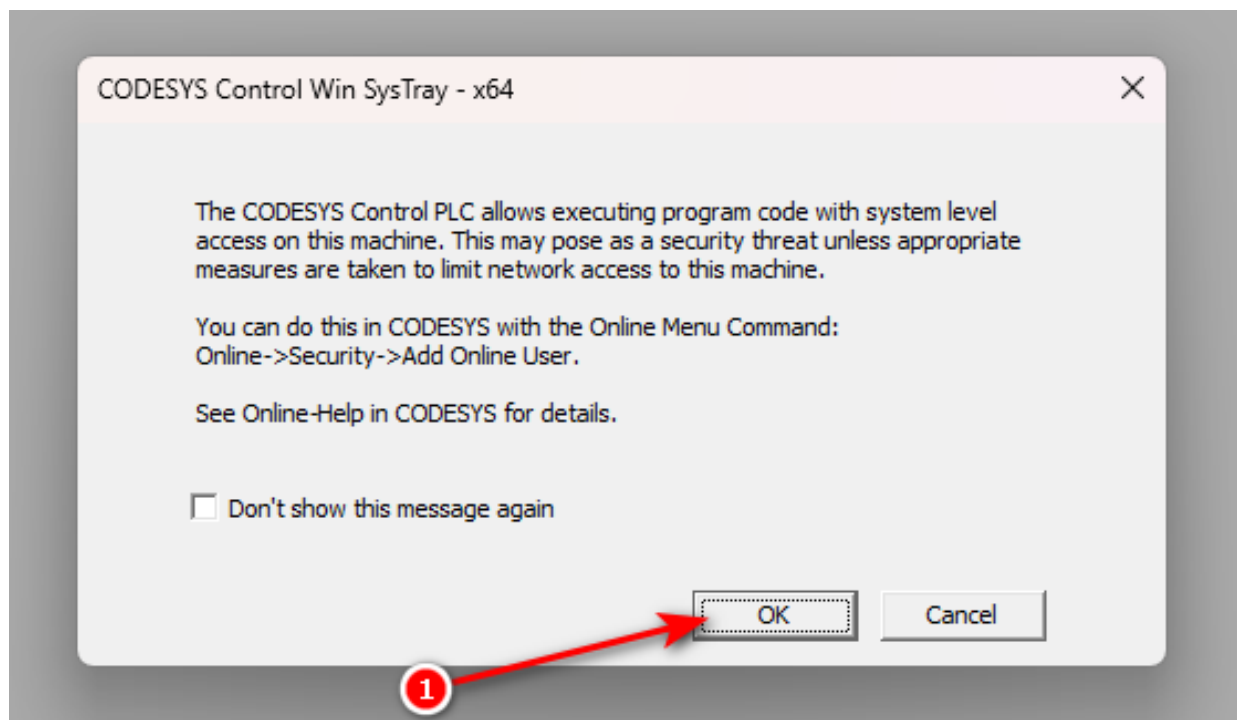
5. 设备选择 “CODESYS Control Win V3 x64 (3S-Smart Software Solutions GmbH)”，点击“确定”，如下图所示：



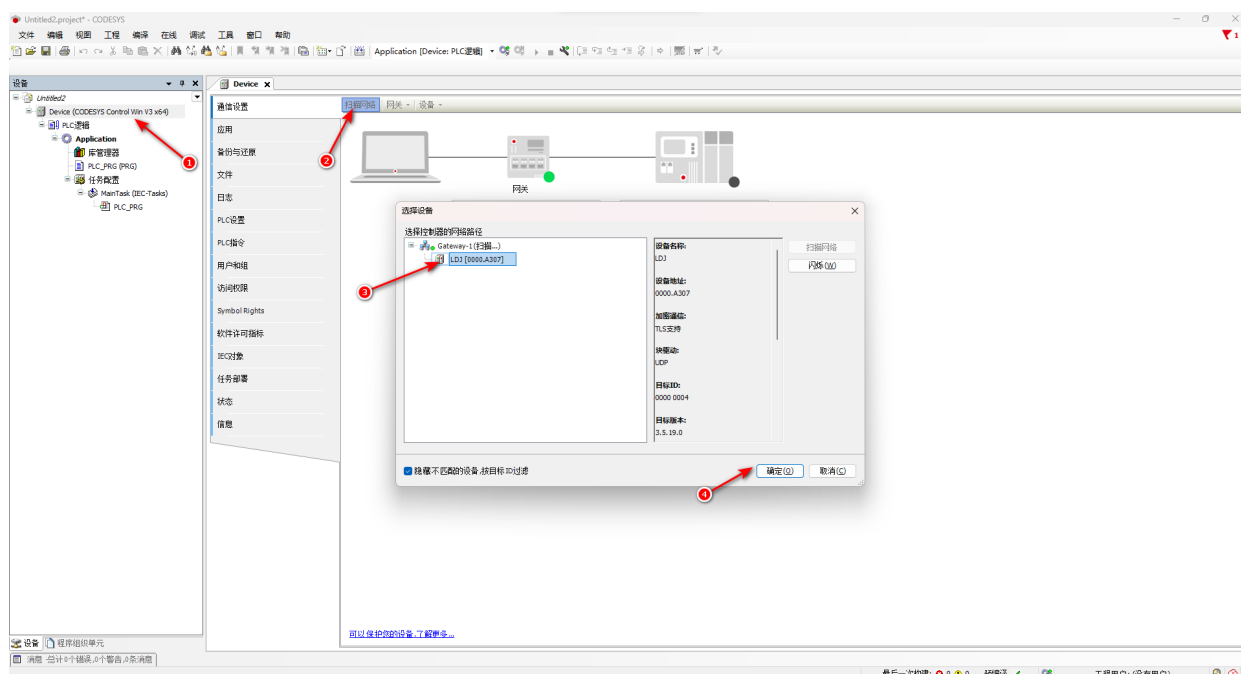
6. 点击右下角图标 “CODESYS Control Win SysTray - x64”。右键点击图标 “Start PLC”，如下图所示：



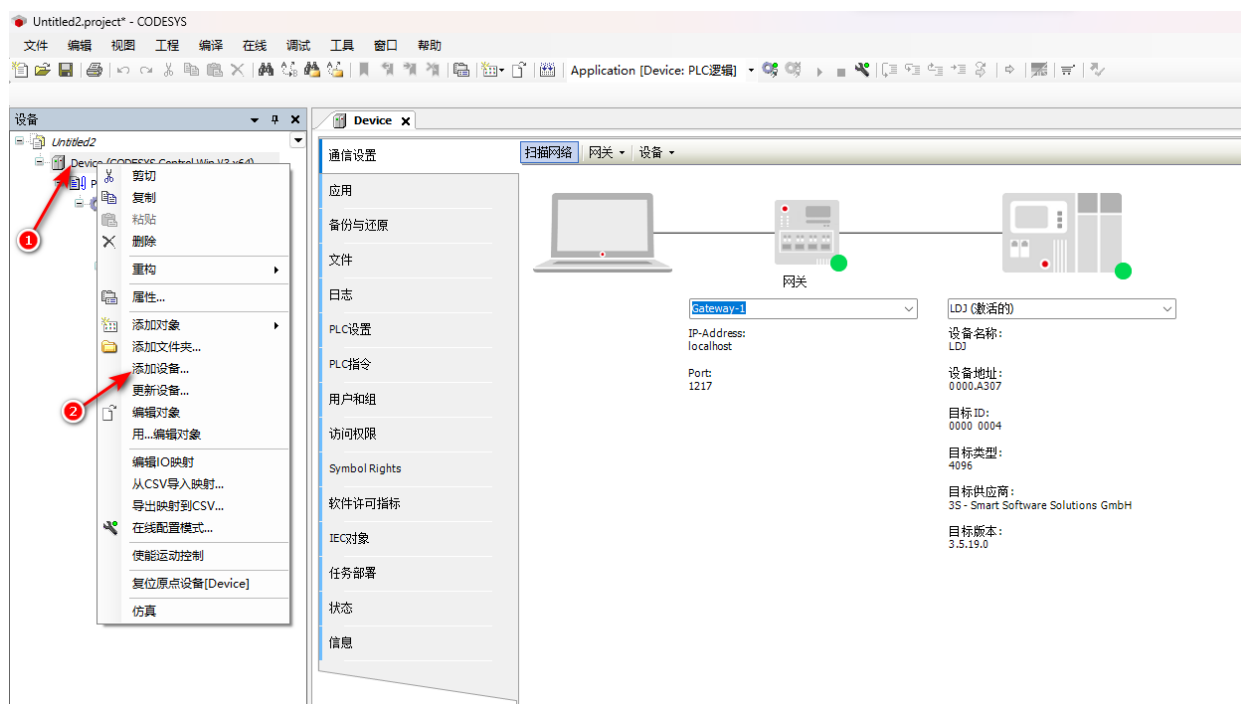
7. 弹窗点击“OK”



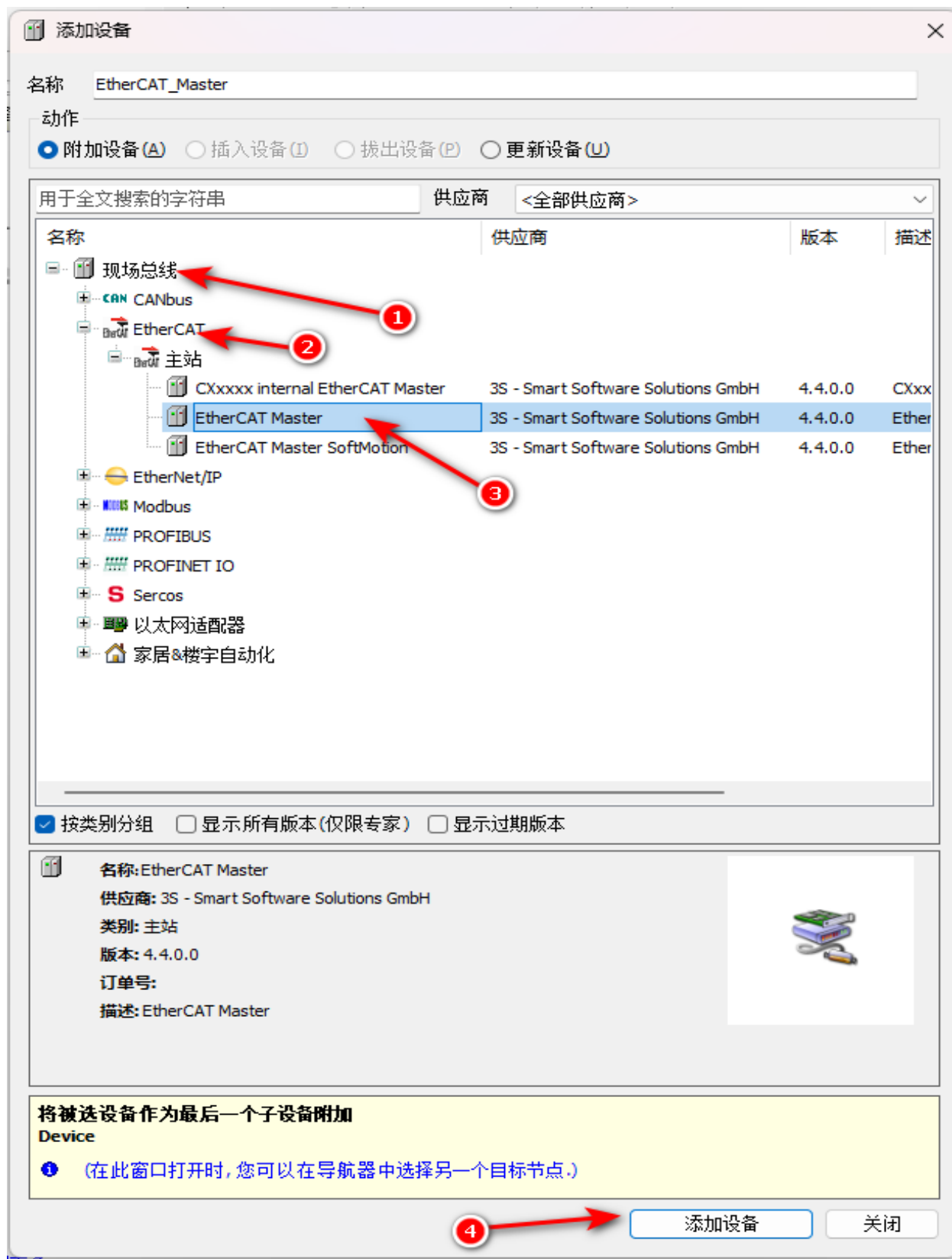
8. 双击“Device”, 点击右侧“扫描网络”, 软件会自动扫描笔记本电脑(计算机名), 双击计算机名, 可看见通讯设置界面电脑通讯显示绿色, 通讯正常, 如下图所示:



9. 右键点击“Device”，“添加设备”，如下图所示：

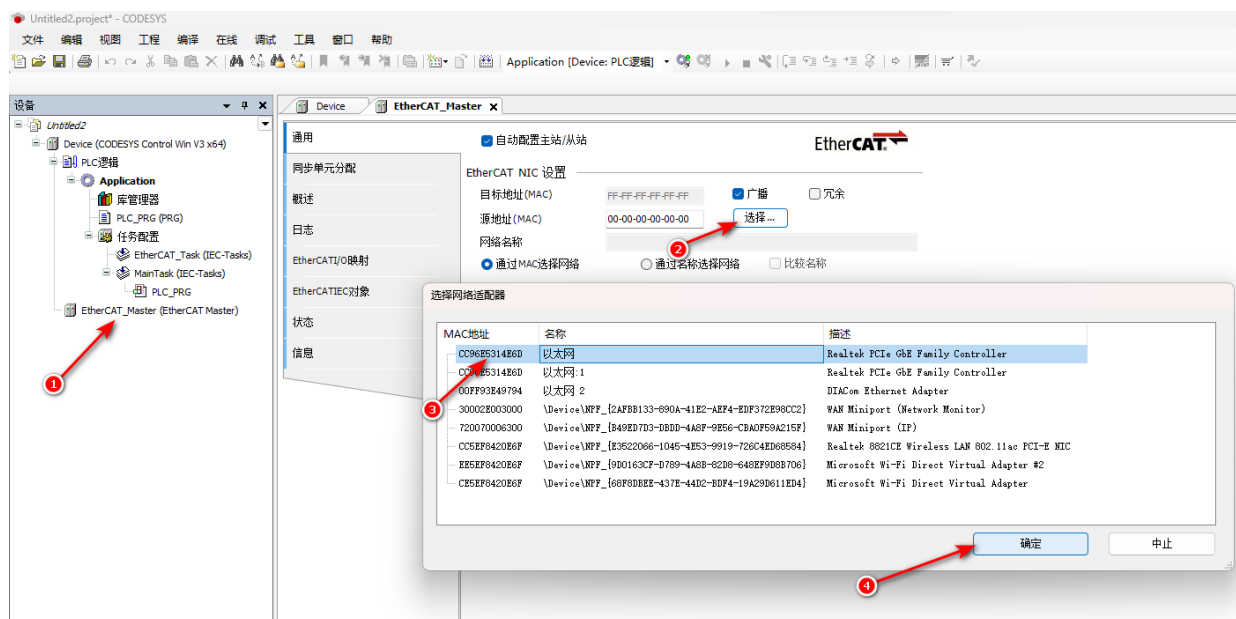


10. 弹窗依次点击“现场总线” - “EtherCAT” - “EtherCAT Master” - “添加设备”, 如下图所示:

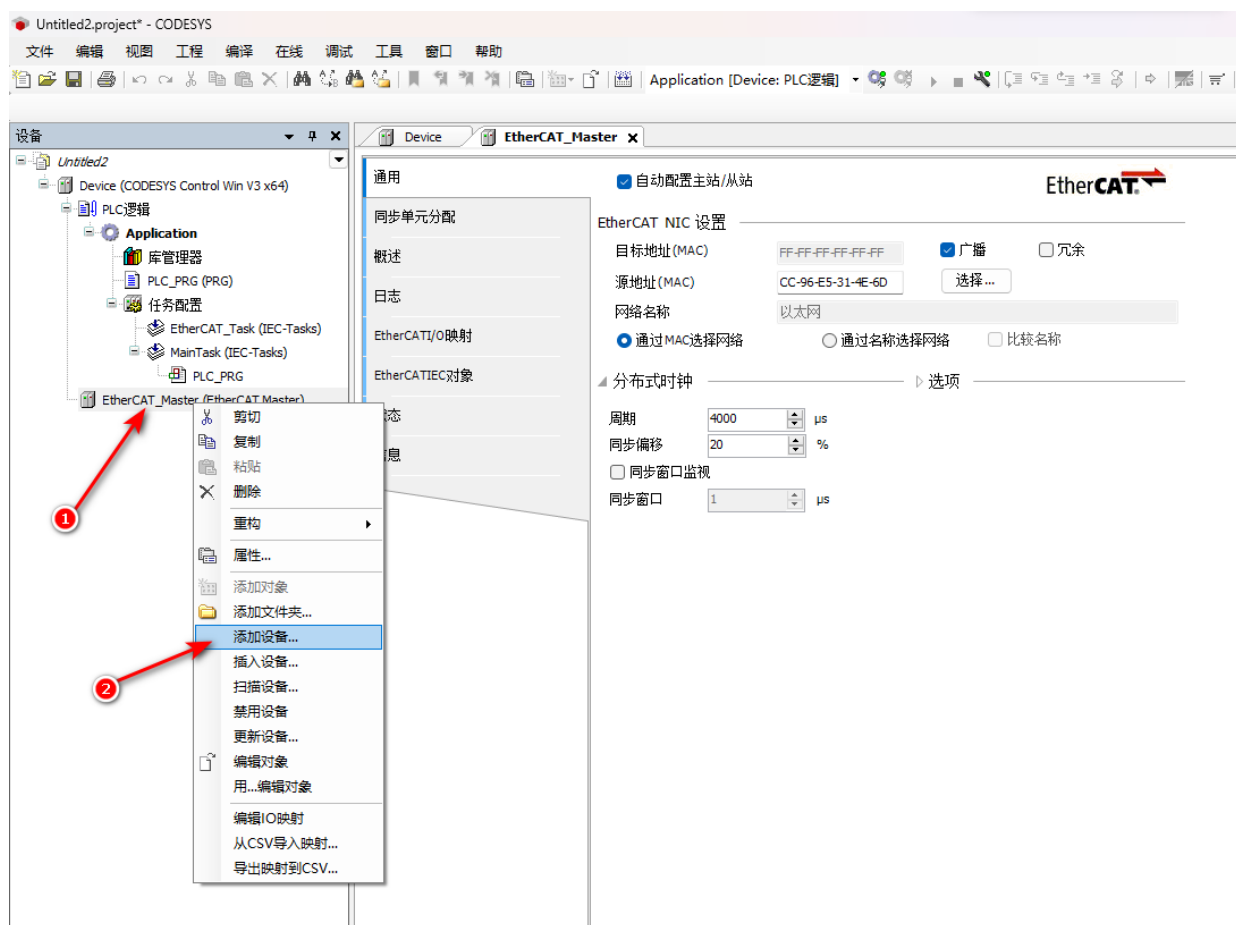


11.关闭后按照步骤(8)重新扫描一次计算机

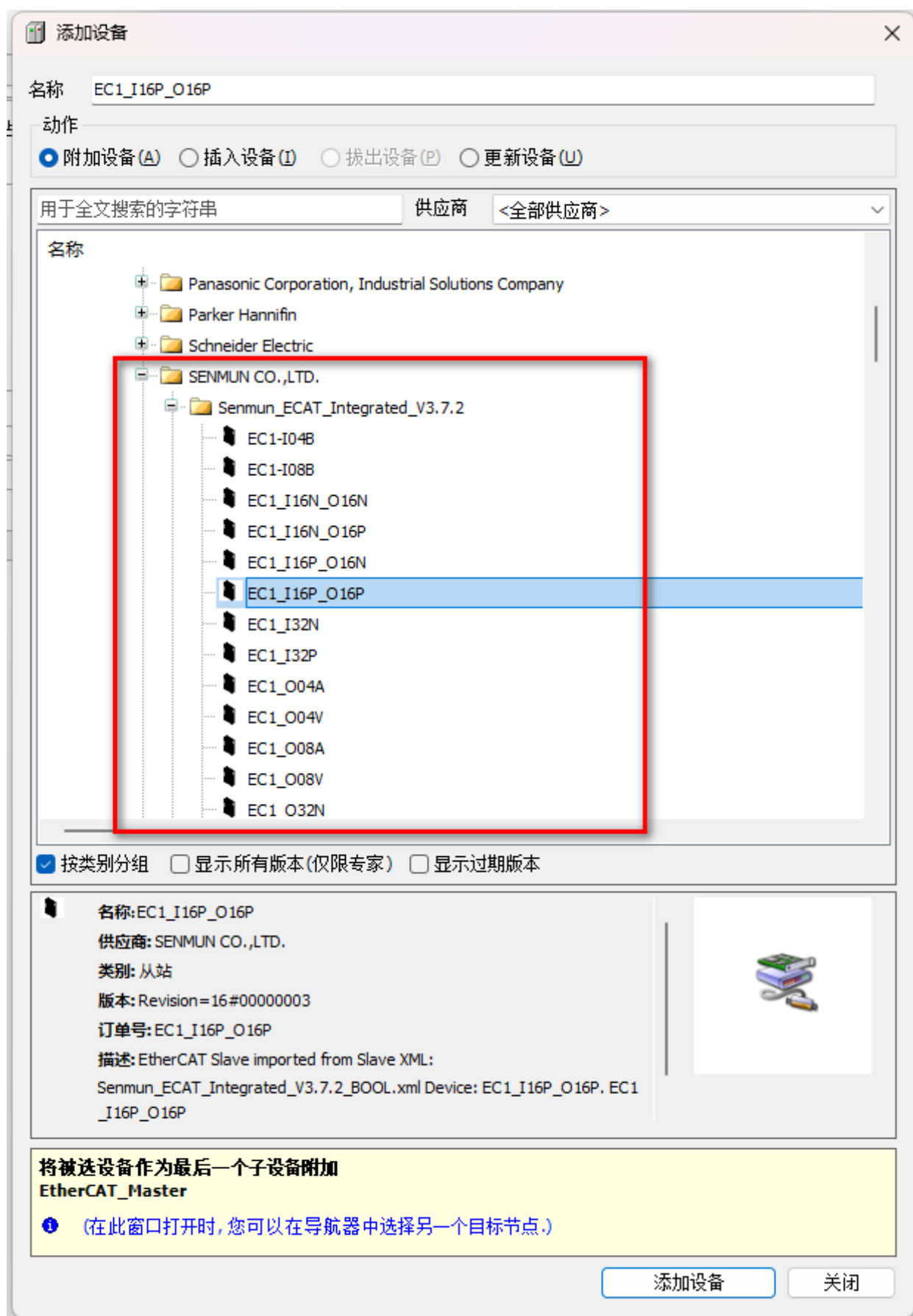
12.依次点击“EtherCAT Master” - “选择” - “以太网” - “确定”，如下图所示：

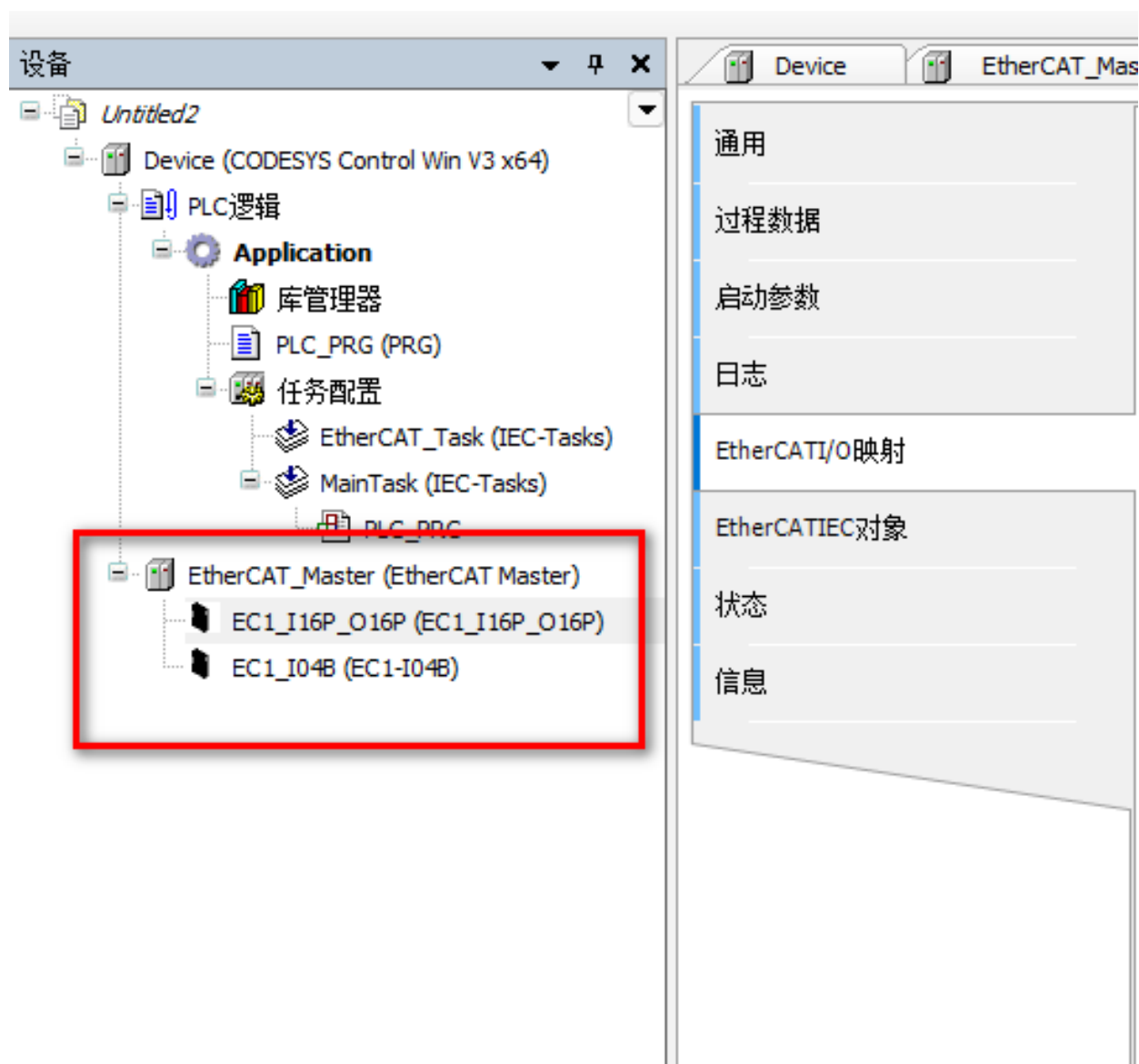


13.右键“EtherCAT Master” - “添加设备”，如下图所示：

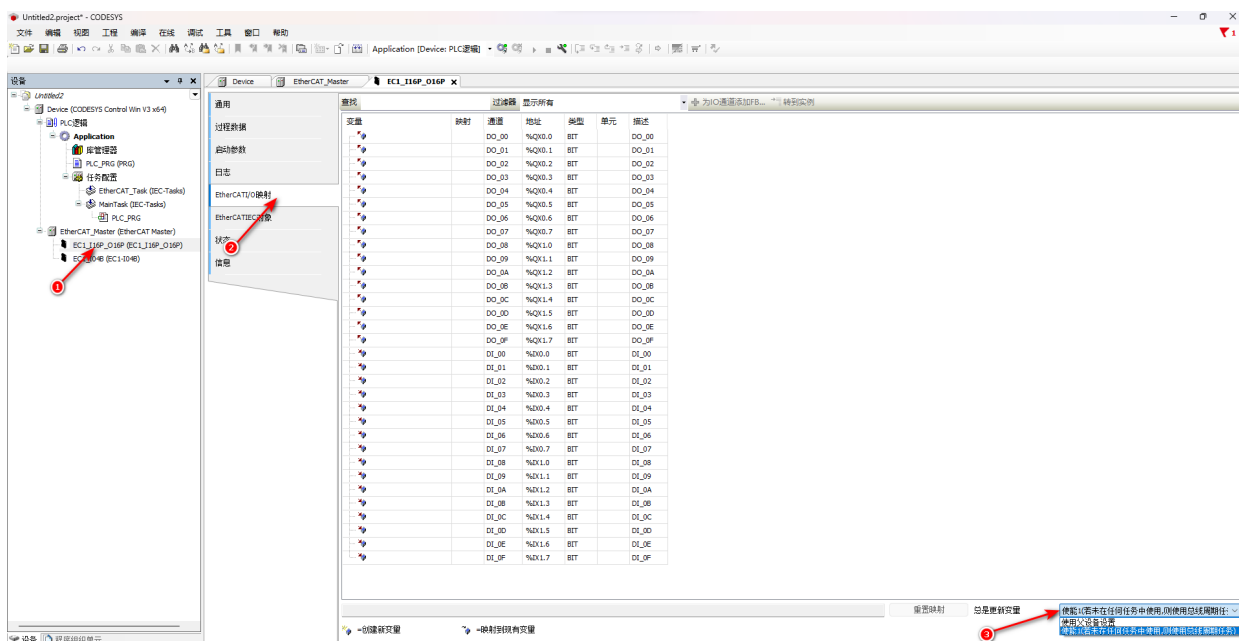


14.找到需要添加的模块双击添加，添加成功后左边目录有模块型号显示。如下图所示：



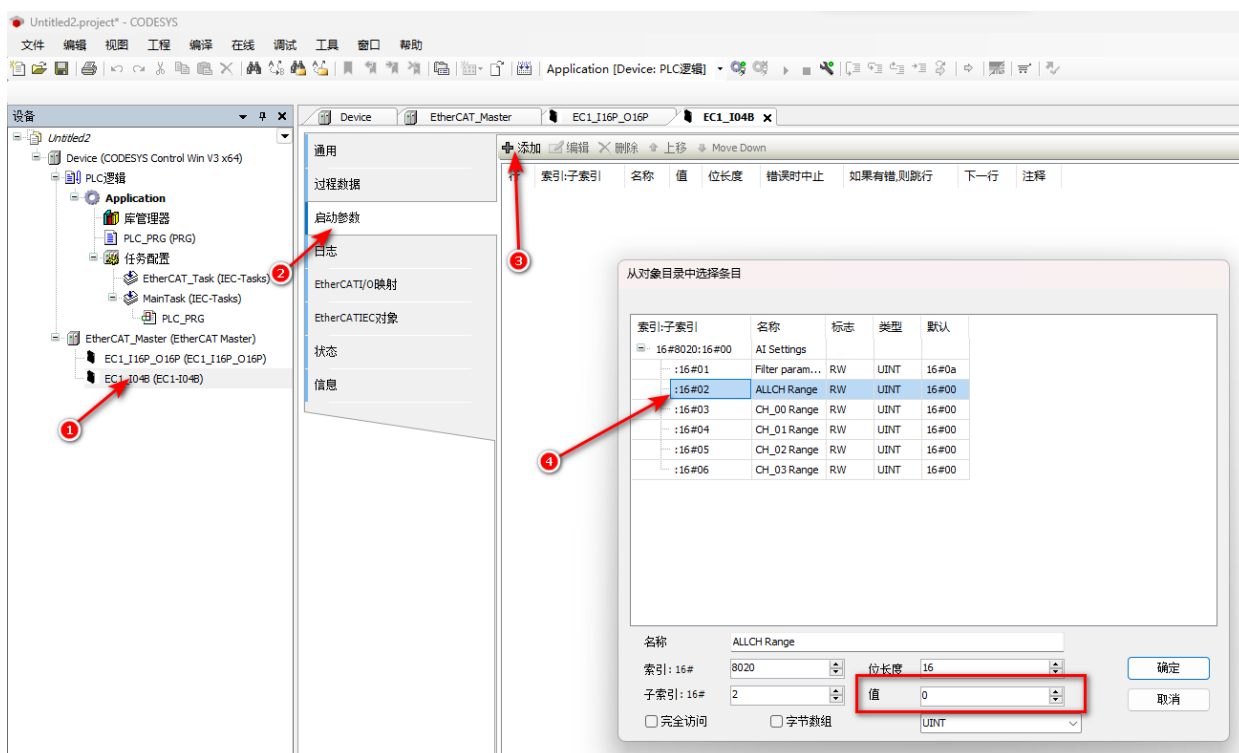


15.双击“EC1-I16P-O16P” 点击“EtherCAT I/O映射”将模块使能，如下图所示：



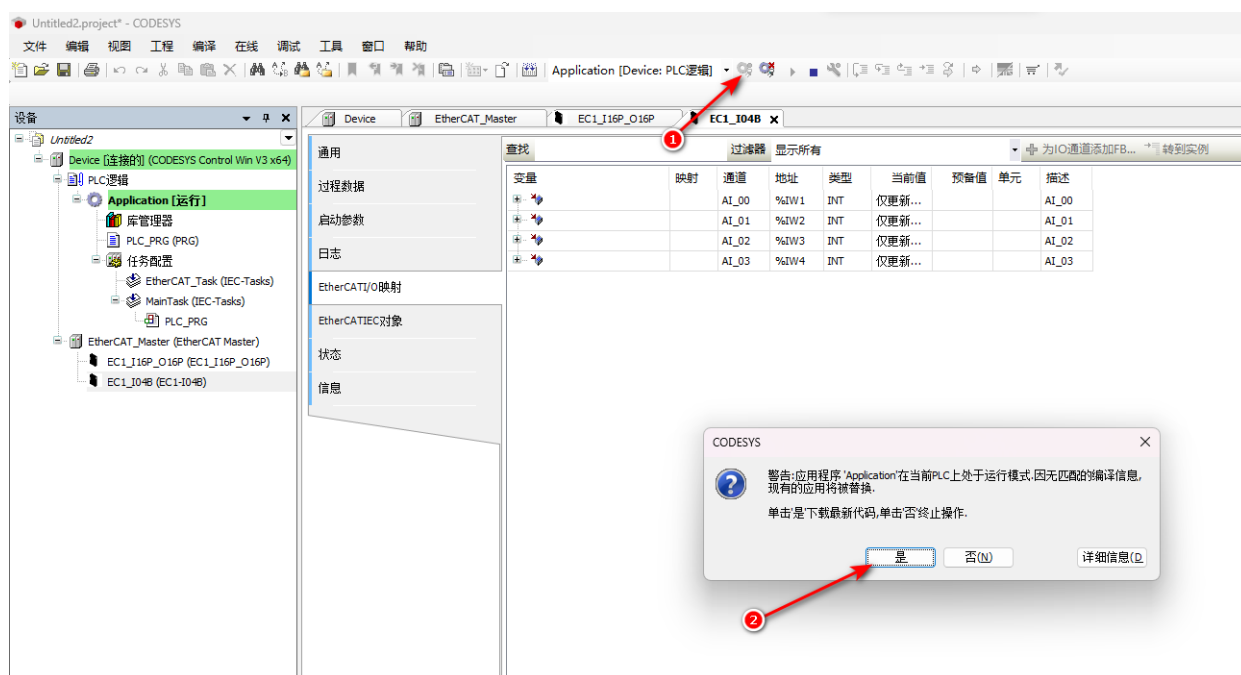
16.按照 (15) 将“EC1-I04B” 模块也使能

17.双击“EC1-I04B”，依次点击“启动参数”-“添加”，选择需要更改量程的通道更改量程码(量程模式对应码值计算参数参考本手册2.2产品参数)，如下图所示：

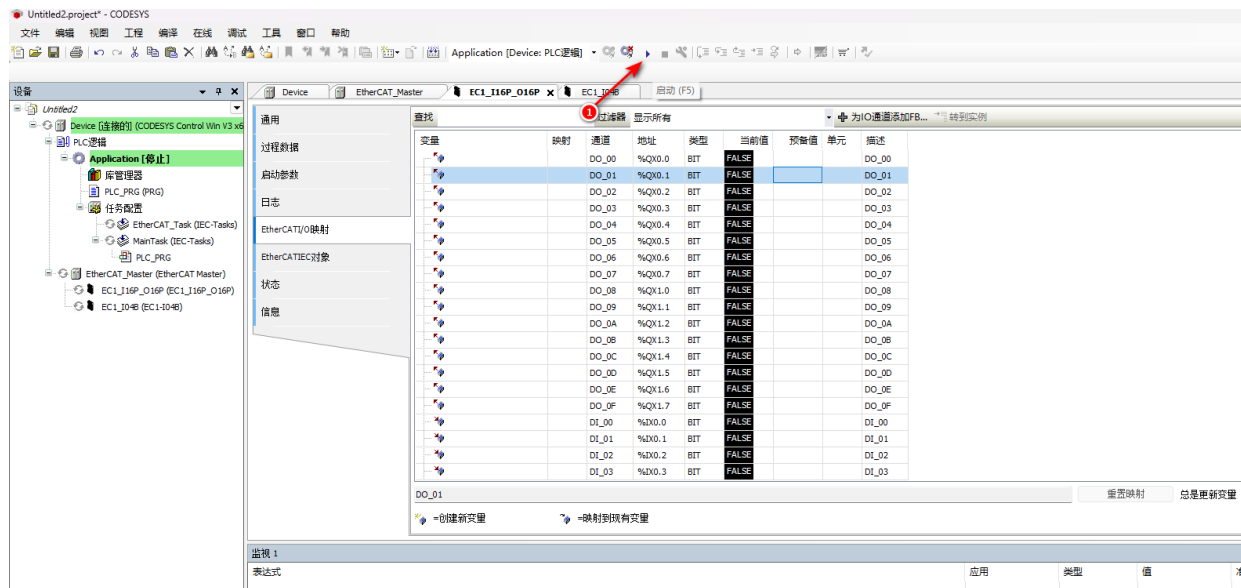


注：“EC1-O04V/EC1-O08V/EC1-O04A/EC1-O08A” ALLCH Range总通道要设置成“2”通道自定义，才能对子通道量程更改，否则以总通道设置为准；“EC1-I04B/EC1-I08B” ALLCH Range总通道要设置成“6”通道自定义，才能对子通道量程更改，否则以总通道设置为准。

18.依次点击“登录”-“是”，如下图所示：



19.点击“启动”，如下图所示：



20. 双击“EC1-I16P-O16P”更改预设值，点击“调试”-“写入值”，将输出通道1、2设置为TRUE，如下图所示：

