



防水型一体式

EC3 系列用户手册

前言

■ 产品简介

防水型一体式总线IO 模块EC3 系列将适配器模块、I/O 模块、电源模块设计为高度集成的单个模块，结构紧凑、性能稳定，具有超高性价比。支持通讯总EtherCAT协议，输入输出接口均采用光电隔离及滤波技术，可以有效隔离外部电路干扰，以提高系统的稳定性及可靠性。

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
2022 年 12 月	V1.2	
2023 年 10 月	V1.3	增加通信组态示例

安全注意事项

■ 安全声明

本文档详细描述了防水型一体式总线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
2.1 产品特点	05
2.2 命名规则	05
2. 产品部件说明	06
2.1 端子定义	07
2.2 电源供电注意事项	09
3. 产品尺寸以及安装	10
3.1 产品尺寸	10
3.2 安装指南	10
4. 接线	12
4.1 接线端	12
4.2 接线图	12
5. 产品技术参数	14
5.1 产品参数	14
5.2 IO口参数	14
6. 使用	16
6.1 在Codeys V3.5软件环境下的应用	16
6.2在Sysmac Studio软件环境下的应用	24
7.型号列表	30

1. 产品信息

1.1 产品特点

- 坚固耐用

结构坚固，现场总线端子盒可以直接安装在机器上，因此不再需要控制柜和专用的接线盒；

- 密封性好

端子盒全部由树脂浇注而成，防护等级为 IP67，是潮湿、脏乱多尘情况下的理想选择；

- 外形小巧

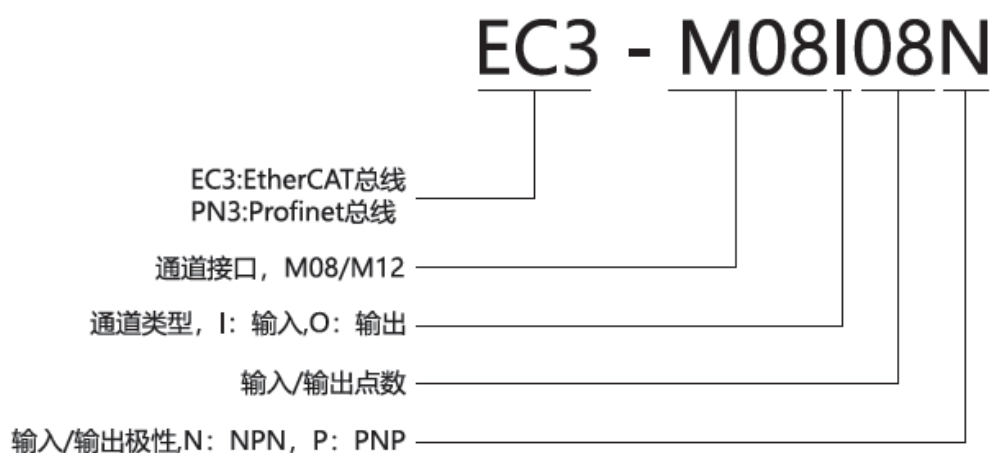
端子盒的外形尺寸非常小，因此适合将它们安装在预留空间很小的地方；

- 安装到位

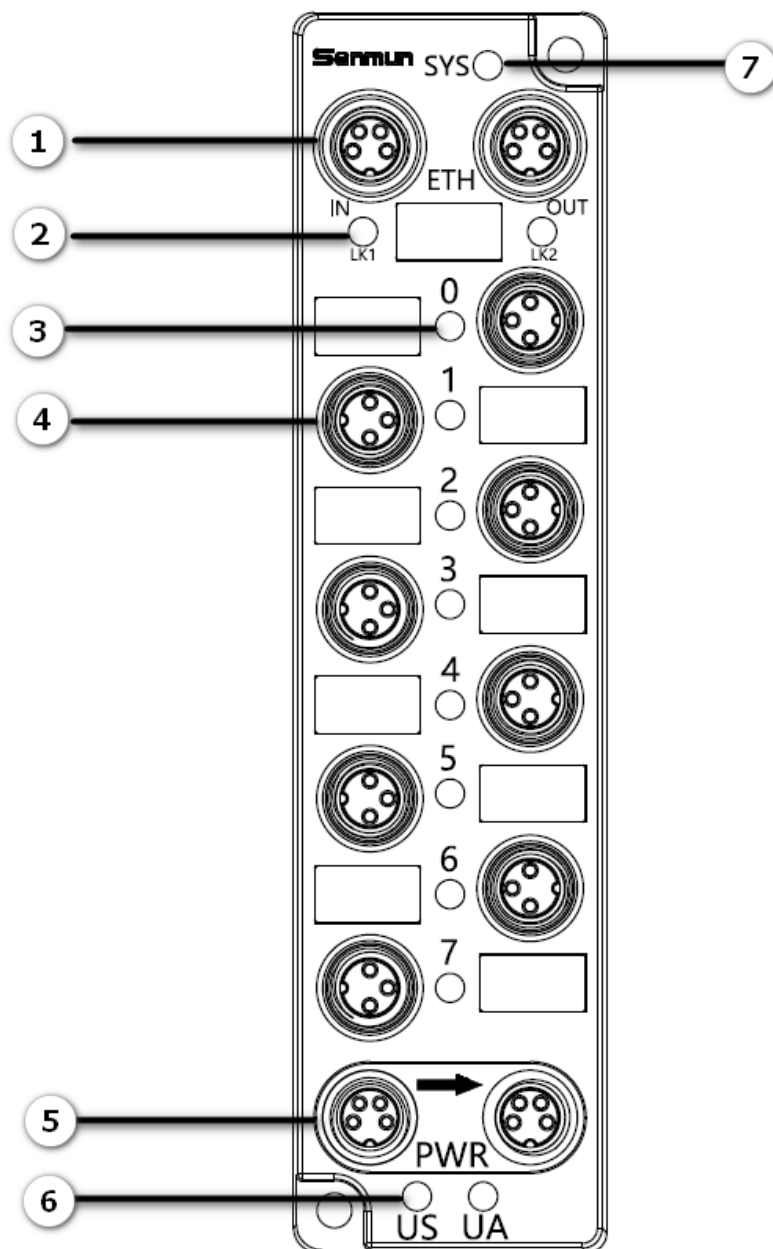
传感器和执行机构可以使用螺旋式连接器(M8 或M12) 连接。螺旋式连接器具有高抗拉拔的优点。



1.2 命名规则



2. 产品部件说明



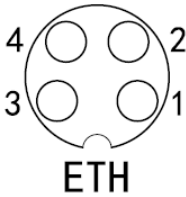
序号	名称				功能
①	EtherCAT网络接口	IN			EtherCAT通信输入输出接口
		OUT			
②	网络连接指示灯	LK1	网络连接指示	绿色	常亮：连接建立无数据交互
		LK2			熄灭：无连接无数据交互 闪烁：连接建立有数据交互
③	通道指示灯	0~F		绿色	常亮：有信号 熄灭：无信号
④	I/O接口	用于接入传感器信号或输出控制信号			
⑤	电源接口	PWR	用于电源输入输出		
⑥	电源指示灯	US	系统电源指示灯	绿色	常亮：表示供电正常
		UA	IO电源指示灯	绿色	熄灭：表示无供电或供电异常
⑦	系统指示灯	SYS	模块运行状态指示	绿色	熄灭：表示EtherCAT从站处于初始化状态 闪烁：表示EtherCAT从站处于预运行状态 单闪：表示EtherCAT从站处于安全运行状态 常亮：表示EtherCAT从站处于运行状态 快闪：表示EtherCAT从站处于引导状态

说明

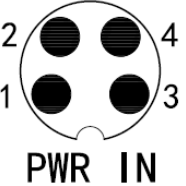
- 快闪：50ms亮，50ms灭，以此周期循环
- 单闪：200ms亮，1000ms灭，以此周期循环

2.1 端子定义

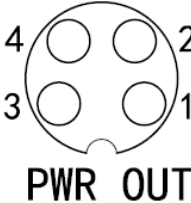
EtherCAT 引脚定义

示意图	引脚定义	说明
	1	TX+, 发送用数据+
	2	RX+, 接收用数据+
	3	RX-, 接收用数据-
	4	TX-, 发送用数据-

电源输入引脚定义

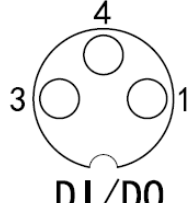
示意图	引脚定义	说明
	1	24V US
	2	24V UA
	3	0V US
	4	0V UA

电源输出引脚定义

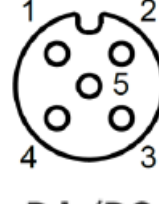
示意图	引脚定义	说明
 PWR OUT	1	24V US
	2	24V UA
	3	0V US
	4	0V UA

I/O 接口引脚定义

M8

示意图	引脚定义	说明
 DI/DO	1	24V UA
	3	0V UA
	4	I/O信号

M12

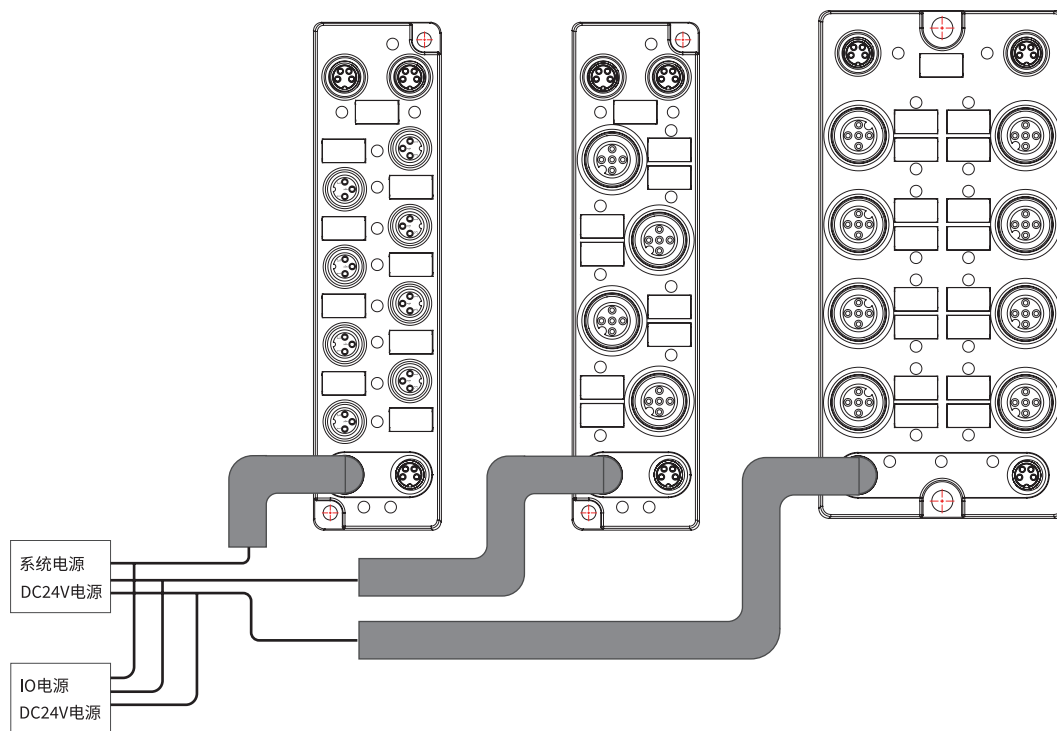
示意图	引脚定义	说明
 DI/DO	1	24V UA
	2	DI/DO 1
	3	0V UA
	4	DI/DO 2
	5	PE

- 请在未使用的连接器接口上安装模块配套的防水帽并拧紧，以免破坏IP67防护等级。
- PNP输出接口的针脚1为NC，其他类型接口的针脚1为+24V UA。
- NPN输出接口的针脚3为NC，其他类型接口的针脚3为0V UA。

2.2 电源供电注意事项

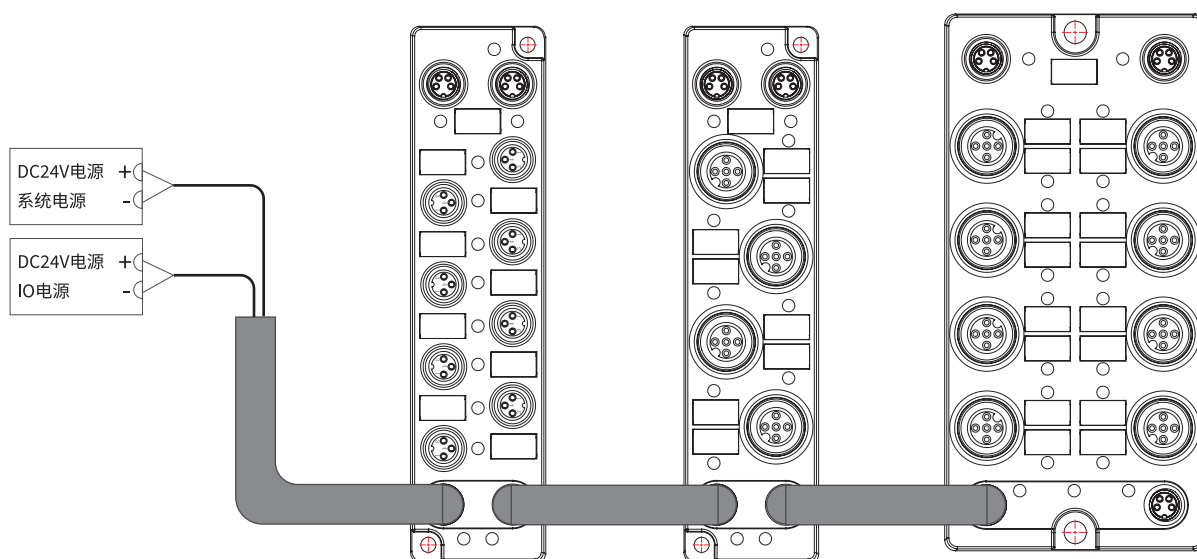
直接供电规则

电源都从开关电源直接接入模块的PWR IN，不使用OUT接口。每个模块的负载电源的消耗电流总和应 $\leq 8A$ 。



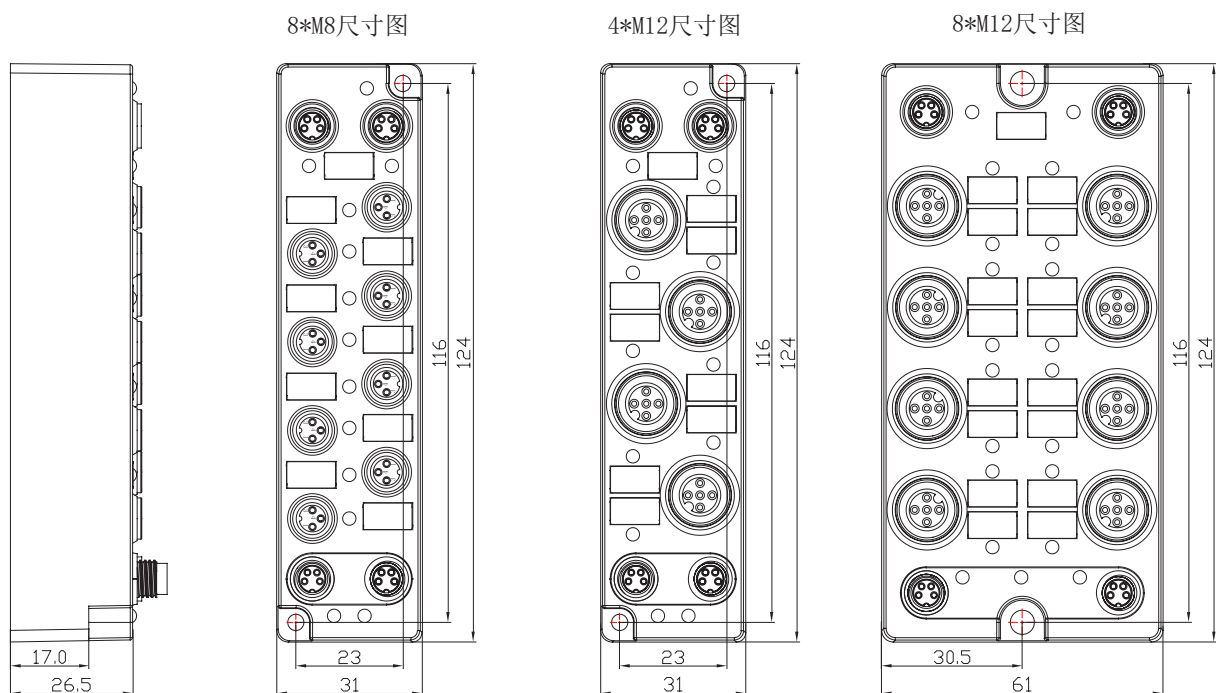
串联供电规则

模块之间通过OUT接口串联供电，每个模块的负载电源的消耗电流总和应 $\leq 8A$ ，所有模块的系统电源和负载电源的消耗电流总和均应 $\leq 16A$ 。



3. 产品尺寸以及安装

3.1 产品尺寸



外形尺寸图 (单位: mm)

3.2 安装指南

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。

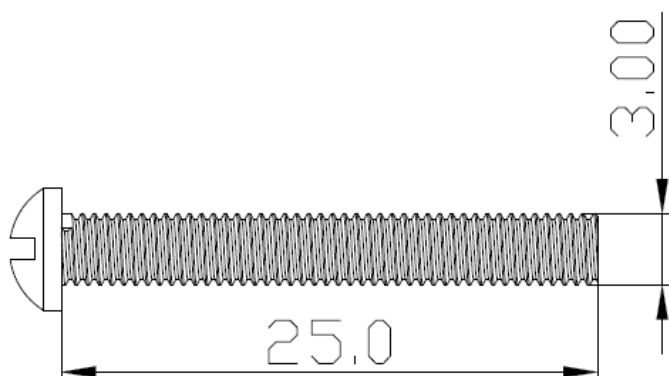
安装环境要求

为充分发挥EC3模块的性能，提升其可靠性，请避免安装在以下场所：

- 日光直射的场所
- 环境温度或相对湿度超出模块规格的场所
- 有腐蚀性气体、可燃性气体的场所
- 有酸、油、化学药品飞沫的场所
- 有粉尘、铁屑、火星飞溅的场所
- 直接致模块本体遭受冲击、震动的场所
- 有强电场、磁场、辐射、静电干扰的场所
- 附近有动力线、交流强电线的场所

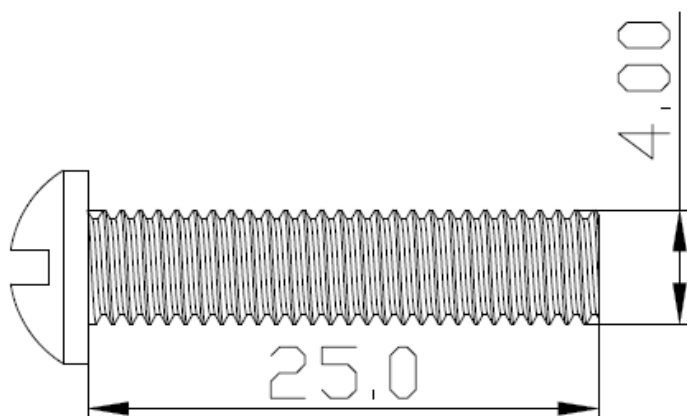
模块安装 (8*M8 4*M12)

- 请选用M3*25mm及以上规格的螺丝对模块本体进行紧固安装。



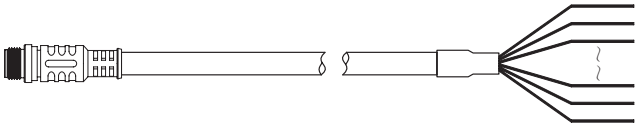
模块安装 (8*M12)

- 请选用M4*25mm及以上规格的螺丝对模块本体进行紧固安装。



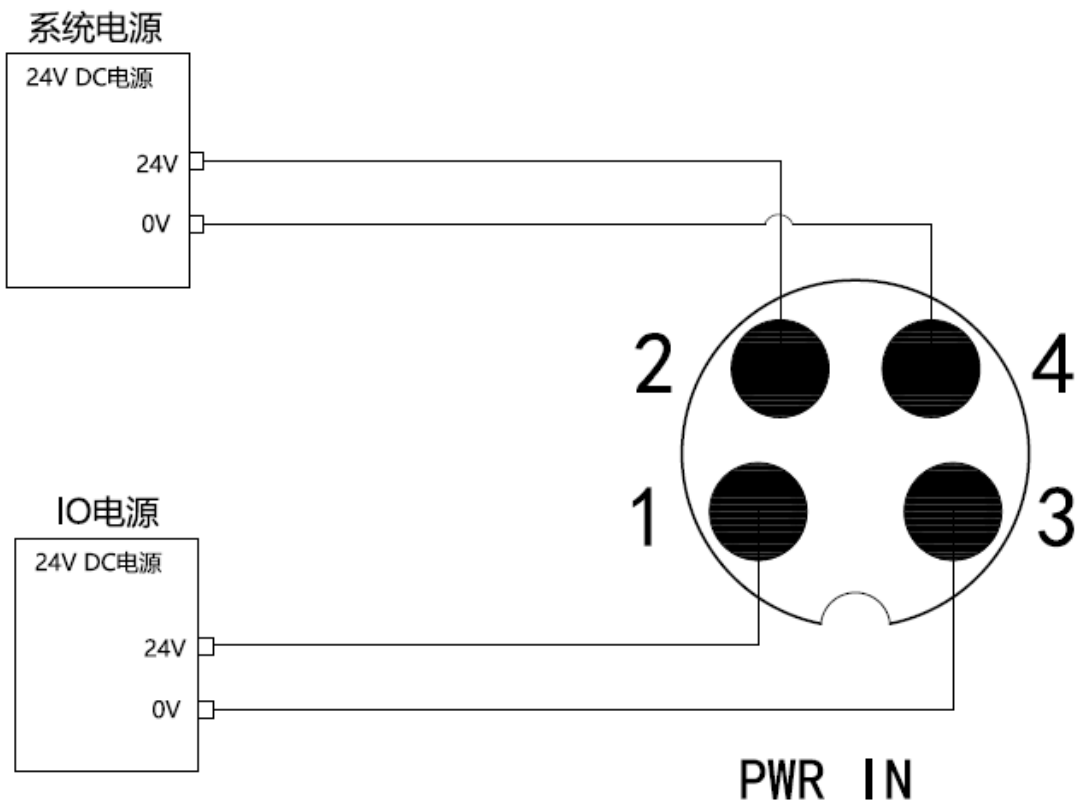
> 4. 接线

>> 4.1 接线端

M8-3AM	M8 直型 IO 接头	
X090-3A04	M8 直型 IO 电缆	

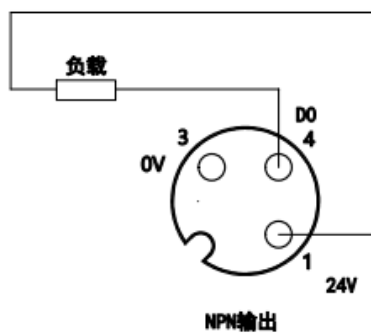
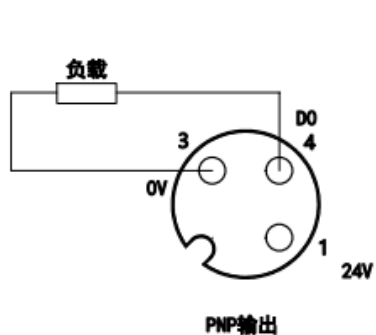
>> 4.2 接线图

电源输入接线

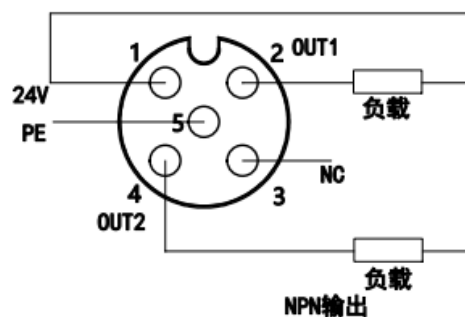
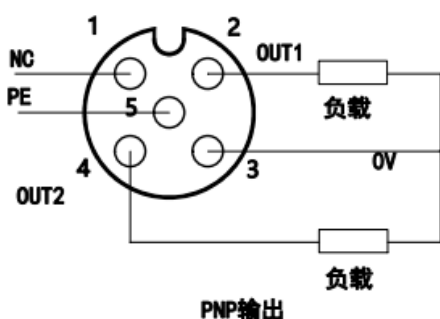


• 推荐系统电源和负载电源分别采用不同的开关电源进行供电，保证运行的稳定性。

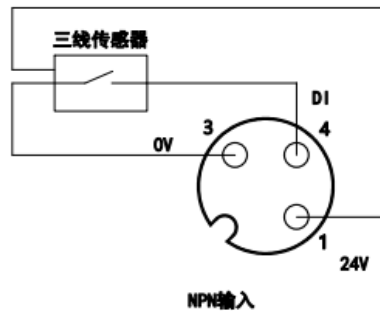
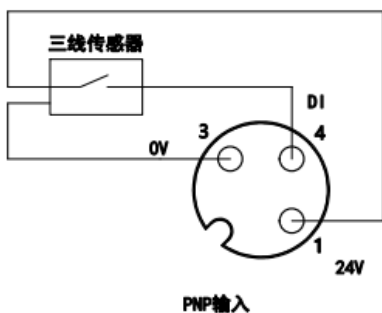
M8 输出接线图



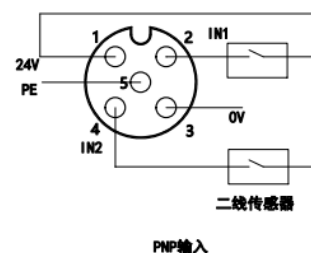
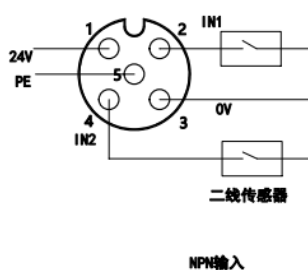
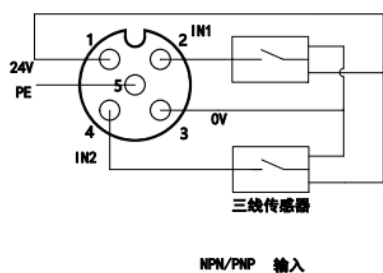
M12 输出接线图



M8 输入接线图



M12 输入接线图



5. 产品技术参数

5.1 产品参数

通用参数	
总线协议	EtherCAT
接口类型	Industry Ethernet
连接方式	2*M8-4
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)
电源输入	24VDC
电气隔离	500V
环境参数	
工作温度	-25~60°C
存储温度	-40~+85°C
防护等级	IP67

5.2 IO接口参数

网络协议	EtherCAT			
产品型号	EC3-M08I08N	EC3-M08I08P	EC3-M08O08N	EC3-M08O08P
IO连接方式	8*M8			
负载类型	/		阻性负载、感性负载、灯负载	
输入信号类型	NPN	PNP	/	
输出信号类型	/		NPN	PNP
输入数量	8		/	
输出数量	/		8	
单通道额定电流	/		Max:500mA	
额定电流消耗	50mA			

网络协议	EtherCAT			
产品型号	EC3-M12I08N	EC3-M12I08P	EC3-M12O08N	EC3-M12O08P
IO连接方式	8*M12			
负载类型	/		阻性负载、感性负载、灯负载	
输入信号类型	NPN	PNP	/	
输出信号类型	/		NPN	PNP
输入数量	8		/	
输出数量	/		8	
单通道额定电流	/		Max:500mA	
额定电流消耗	50mA			

网络协议	EtherCAT			
产品型号	EC3-M12I16N	EC3-M12I16P	EC3-M12O16N	EC3-M12O16P
IO连接方式	16*M12			
负载类型	/		阻性负载、感性负载、灯负载	
输入信号类型	NPN	PNP	/	
输出信号类型	/		NPN	PNP
输入数量	16		/	
输出数量	/		16	
单通道额定电流	/		Max:500mA	
额定电流消耗	50mA			

6. 使用

6.1 在Codeys V3.5软件环境下的应用

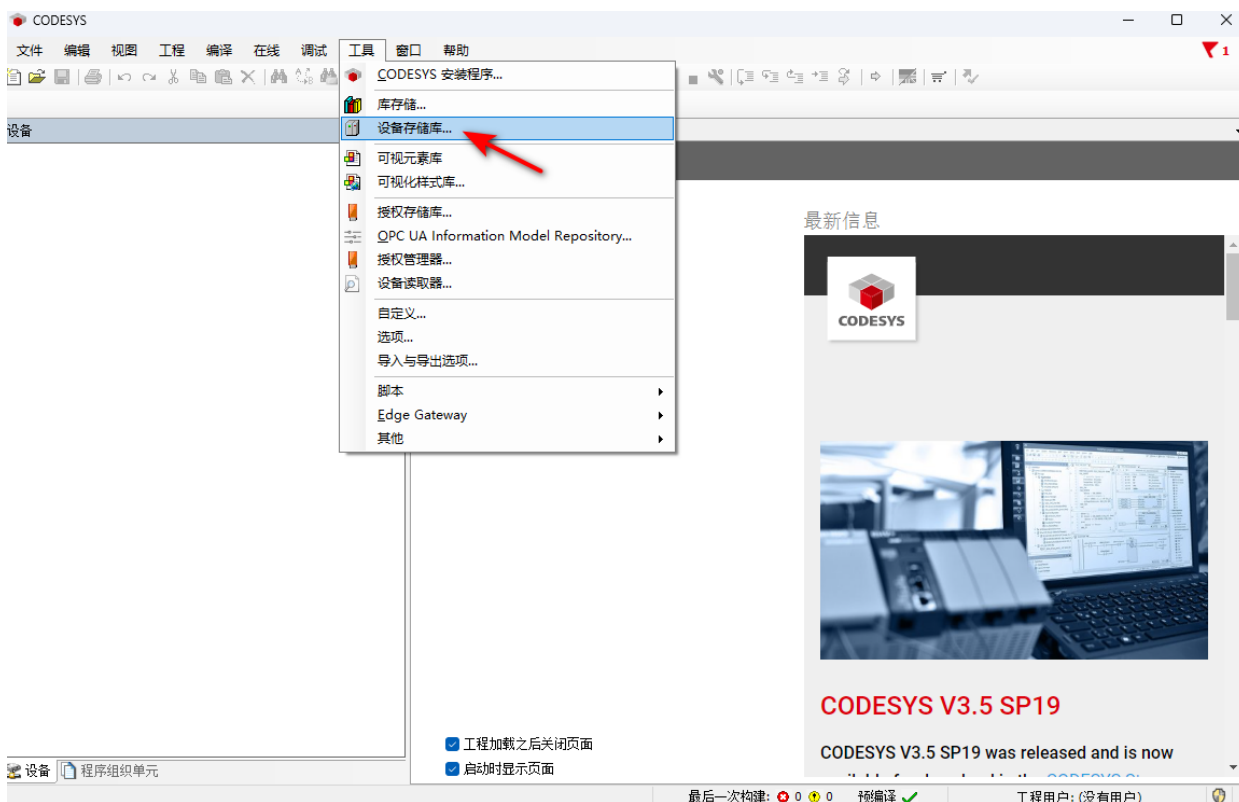
准备工作

硬件环境：

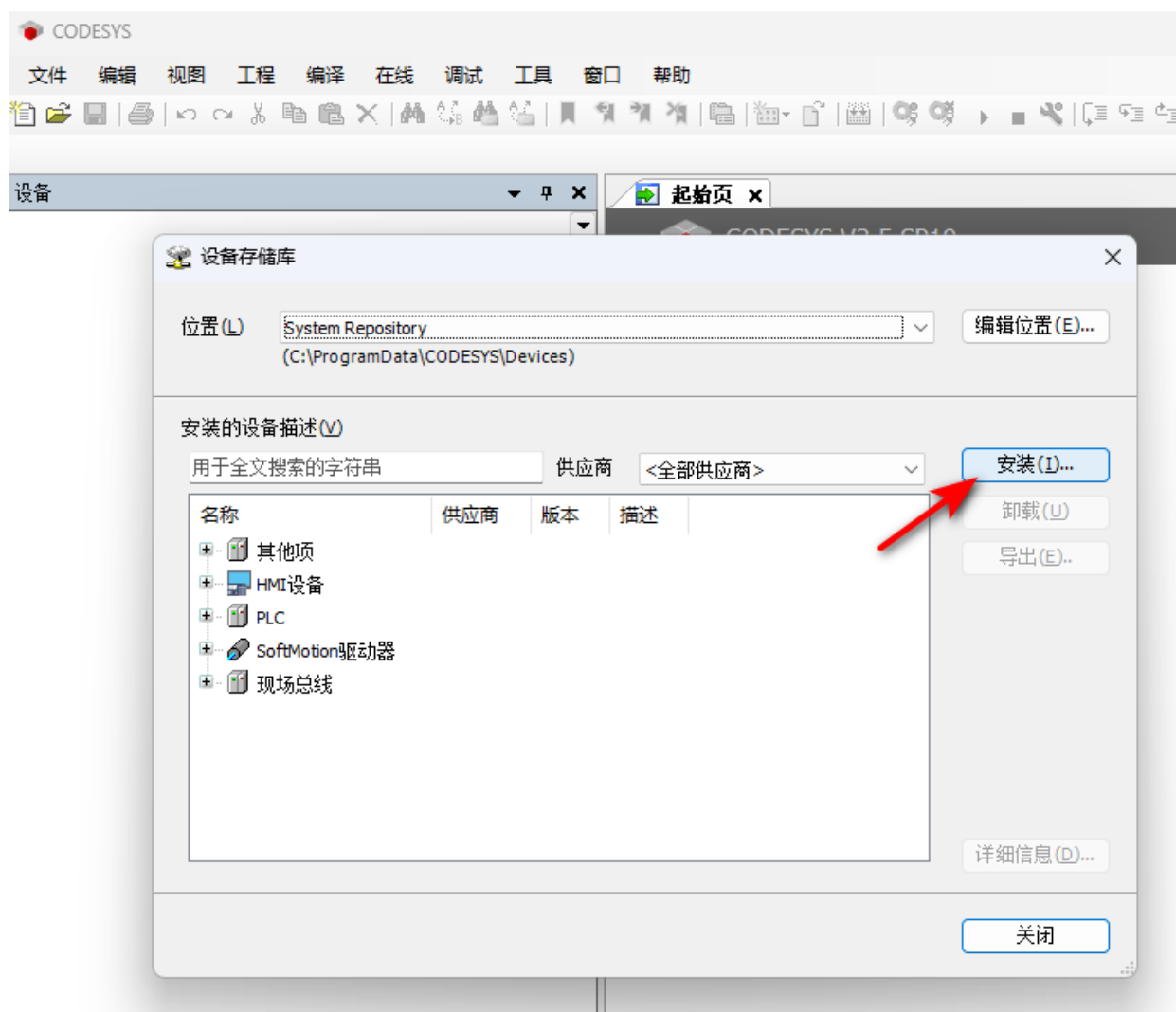
- 模块型号EC3-M08O08N
- 计算机一台，预装CODESYS V3.5，CODESYS Control Win V3 - x64 SysTray软件
- EtherCAT专用屏蔽电缆
- 开关电源一台
- 设备配置文件

安装EtherCAT设备描述文件ESI（EtherCAT slave Information）

1. “工具” > “设备存储库”

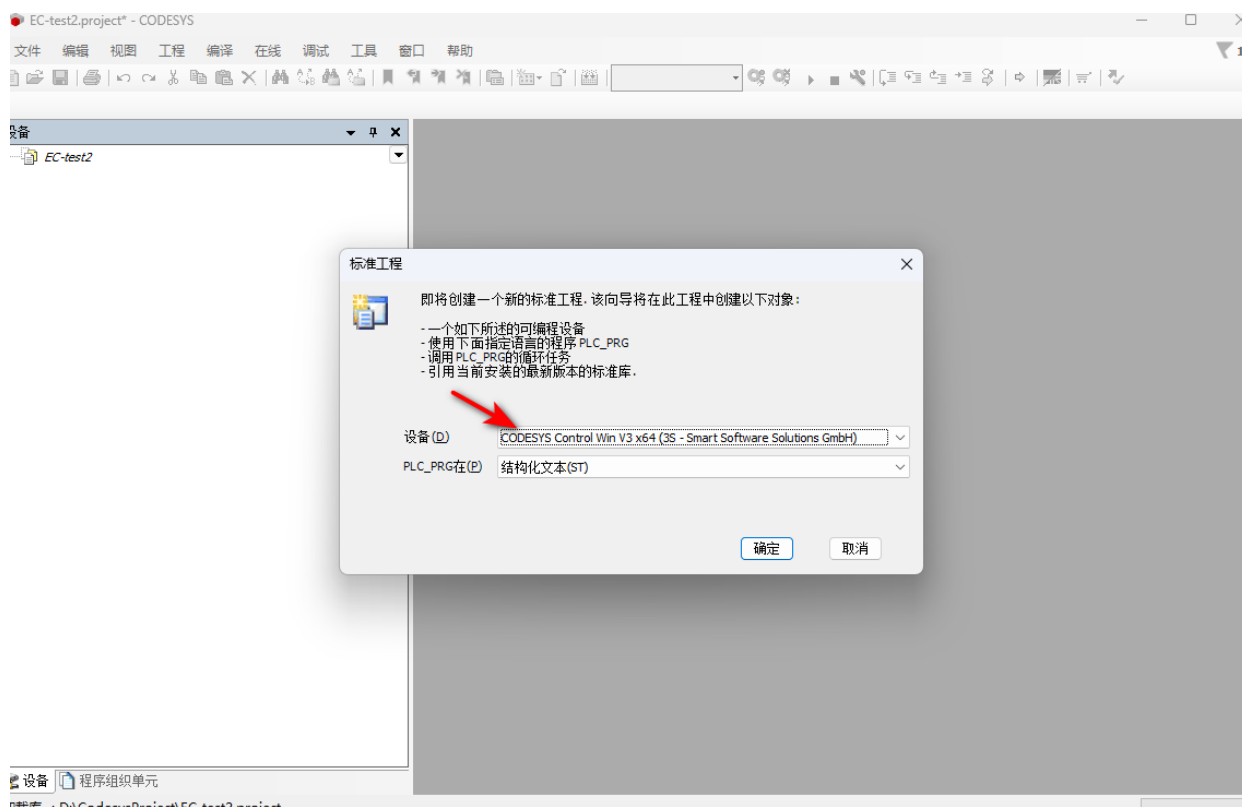
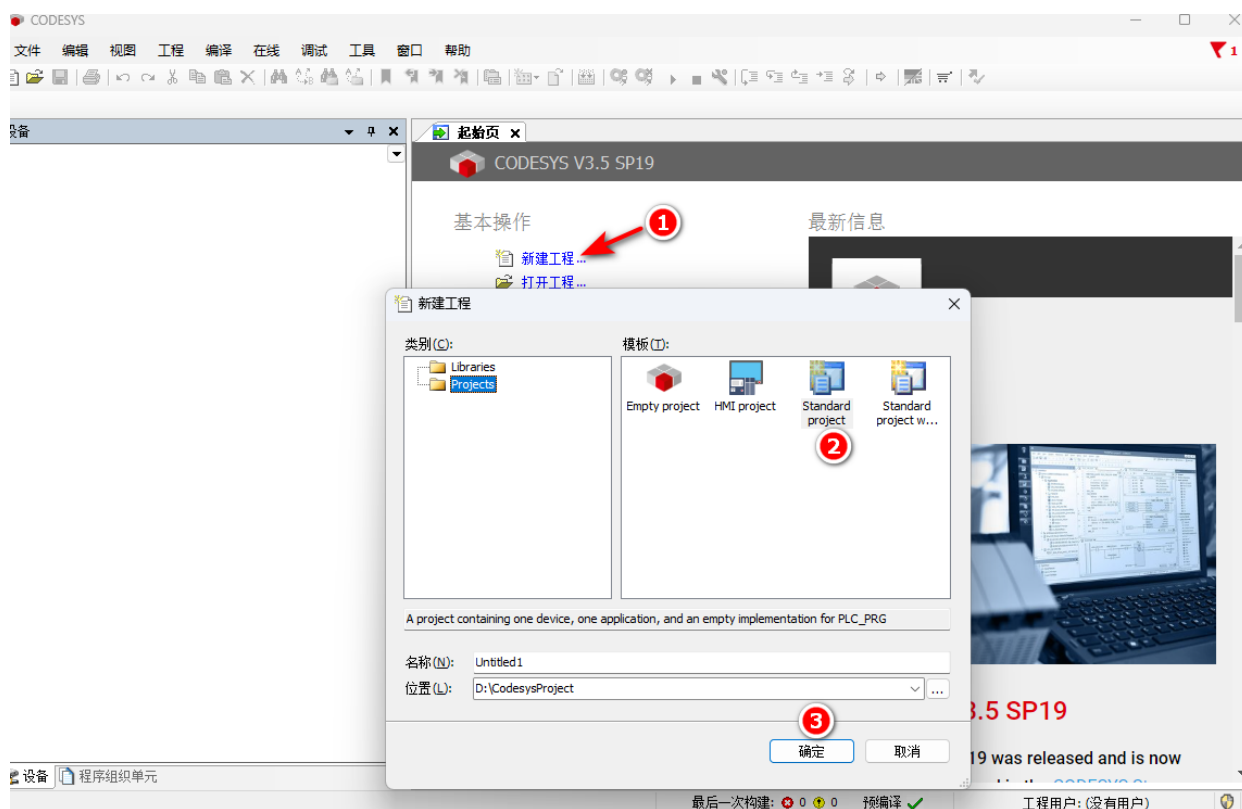


2. 单击“安装”，找到XML文件存放的路径后进行安装。

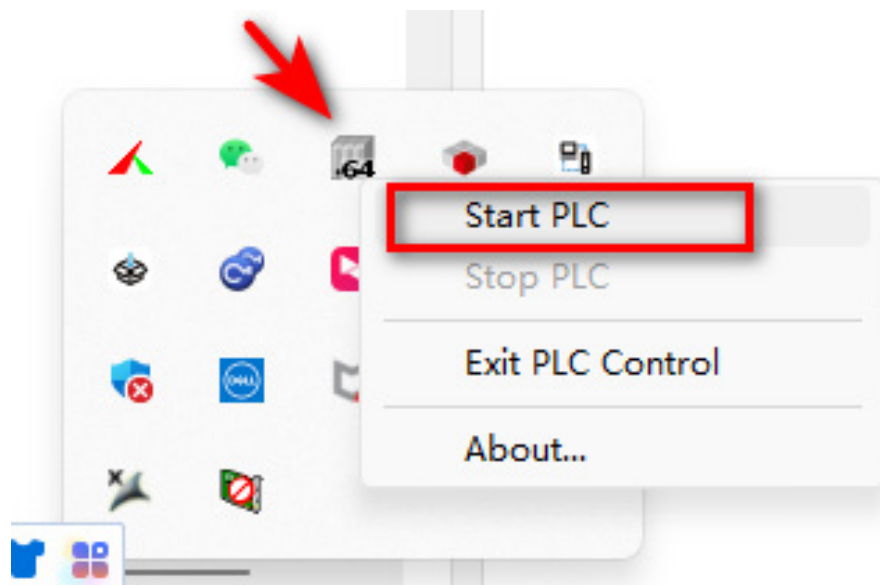


二、创建项目

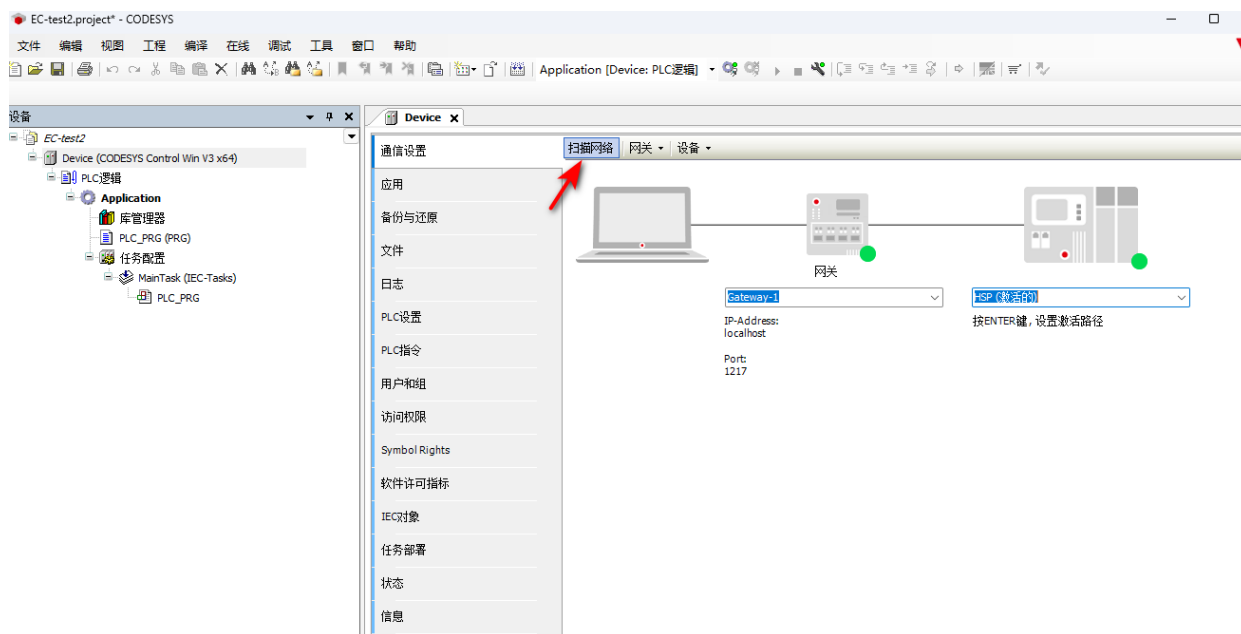
1.新建工程，在弹出的窗口选择“CODESYS Control Win V3 x64（3S-Smart Software Solutions GmbH）”，点击确定。



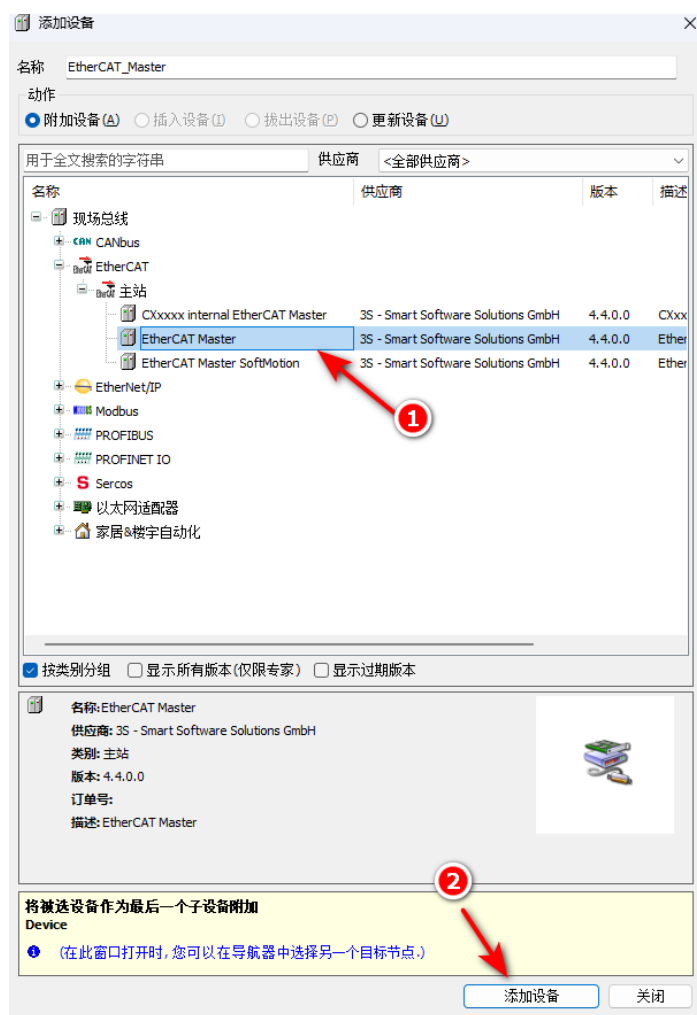
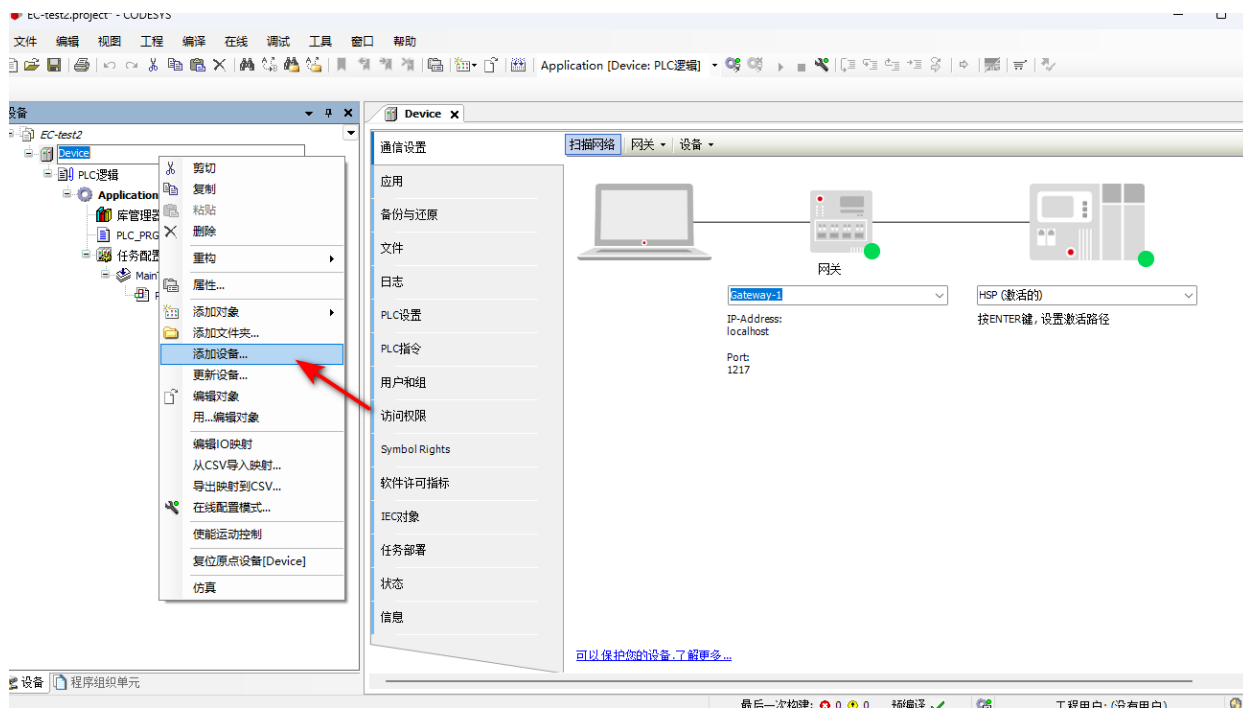
2. 点击右下角图标“CODESYS Gateway SysTray - x64”和“CODESYS Control Win SysTray - x64”。右键图标Start Gateway和Start



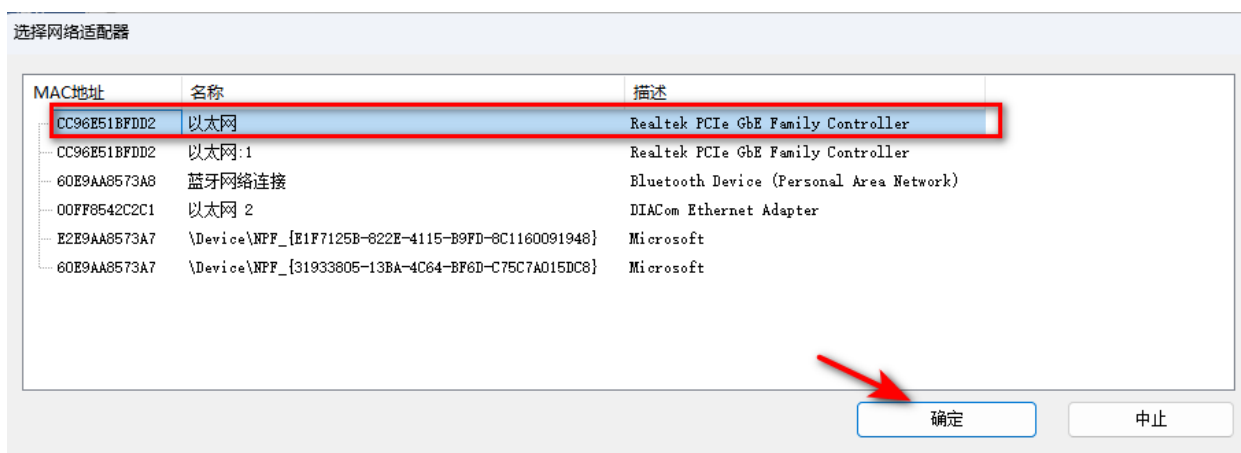
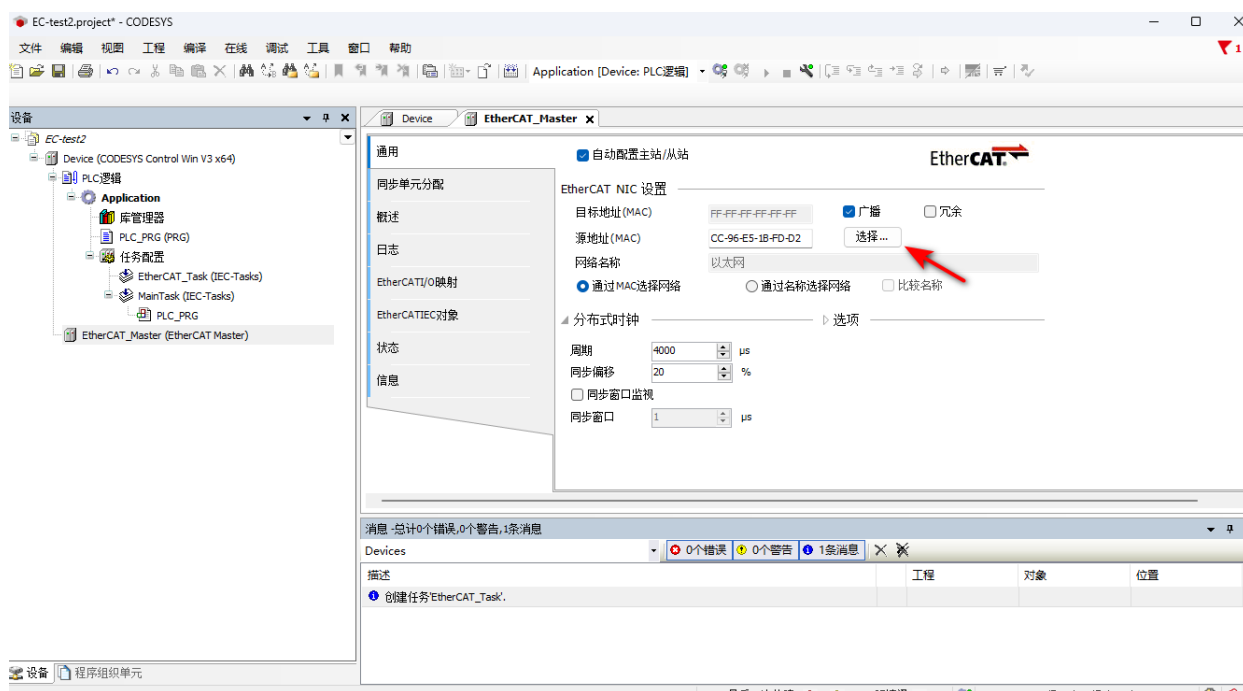
3. 双击Device,点击右侧扫描网络，软件会自动扫描笔记本电脑（计算机名），双击计算机名，可看见通讯设置界面电脑通讯显示绿色，通讯正常。



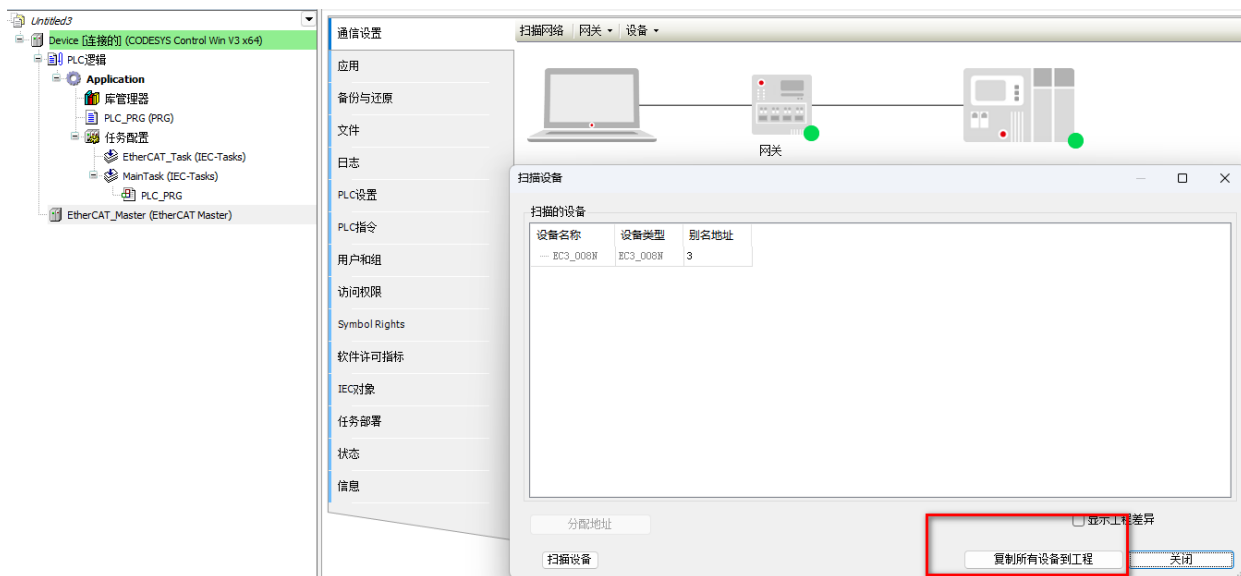
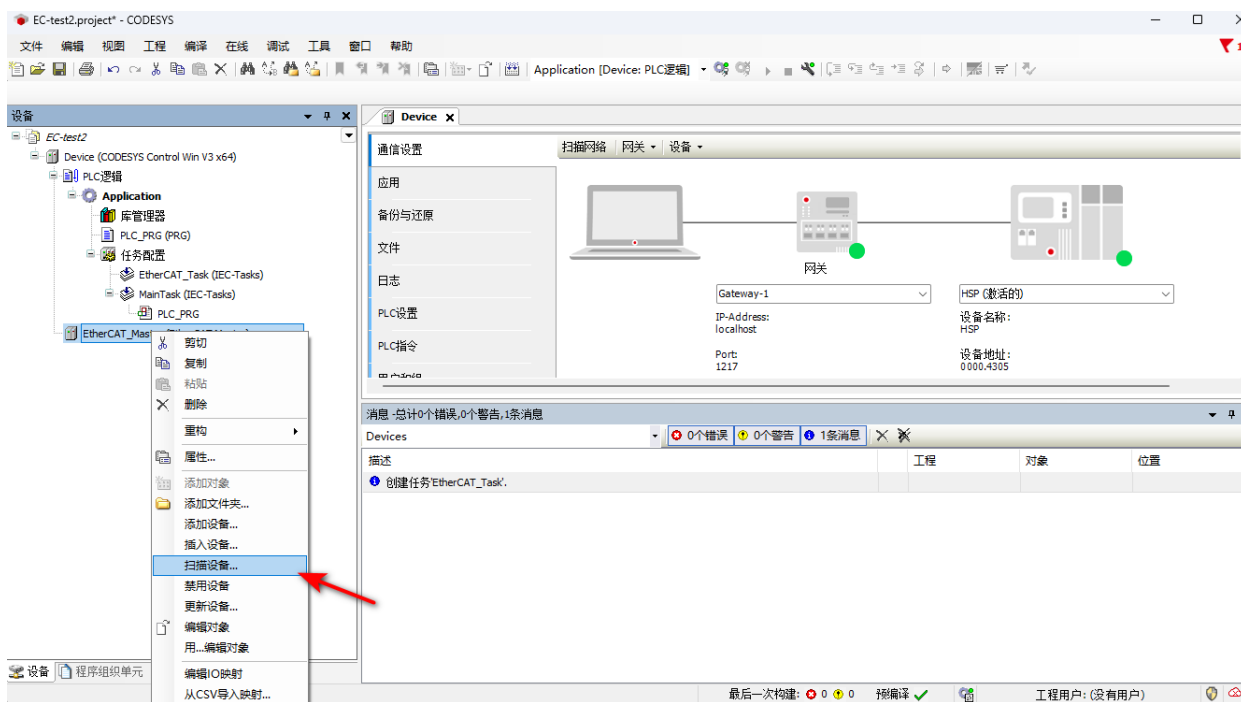
4. 在设备树中“Device (CODESYS SoftMotionWinV3 x64)” > “添加设备”，如图5-1-22所示，在添加设备窗口中选择“现场总线” > “EtherCAT” > “EtherCAT Master”，如图所示。



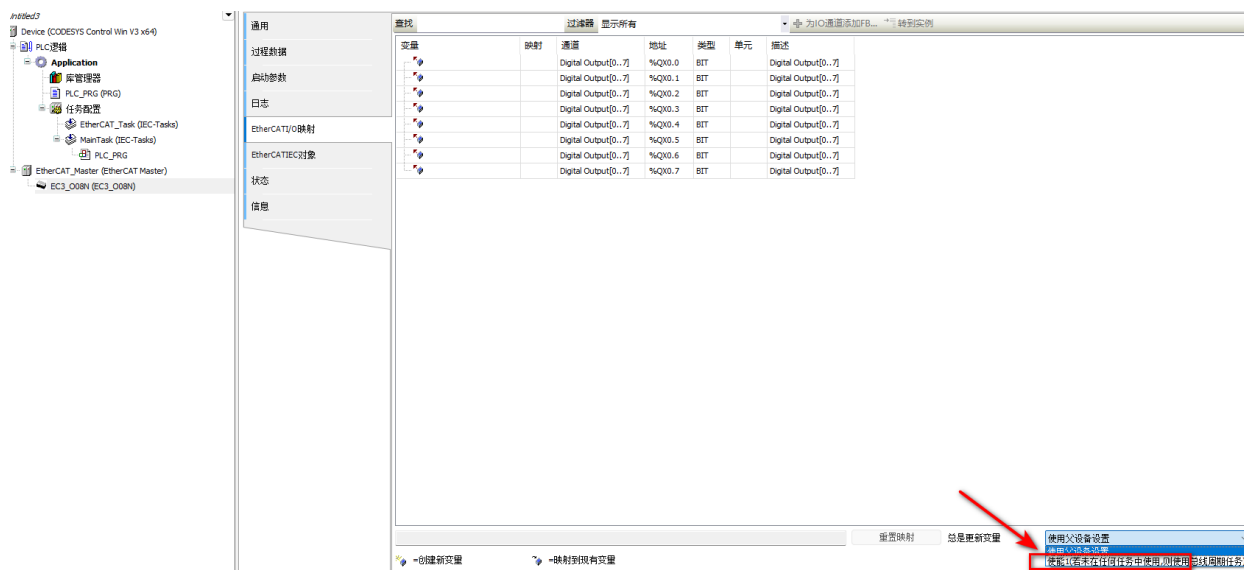
5. 为EtherCAT Master分配网口，在设备树中双击“EtherCAT_Master”>“EtherCAT NIC设置”>“浏览”，如图所示。



6. 右击“EtherCAT_Master” > “扫描设备”，在扫描窗口中可以看到实际硬件组态，如图所示。



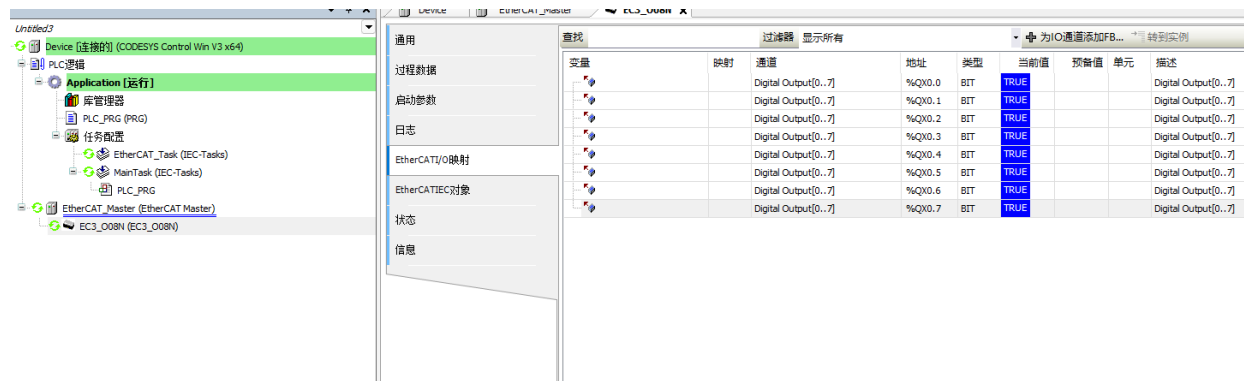
8. 设置“使能1”（为了单独测试，实际用可以在主程序里面调用任务，可以不用更改）



三、程序下载并启动监控

1. 点击“登录”，下载后进行启动

强制写入值,看实物指示灯状态是否有变化。



» 6.2在Sysmac Studio软件环境下的应用

准备工作

硬件环境：

- 模块型号EC3-M08O08N
- 计算机一台，预装Sysmac Studio软件
- 欧姆龙PLC一台

本说明以型号NX1P2-9024DT为例

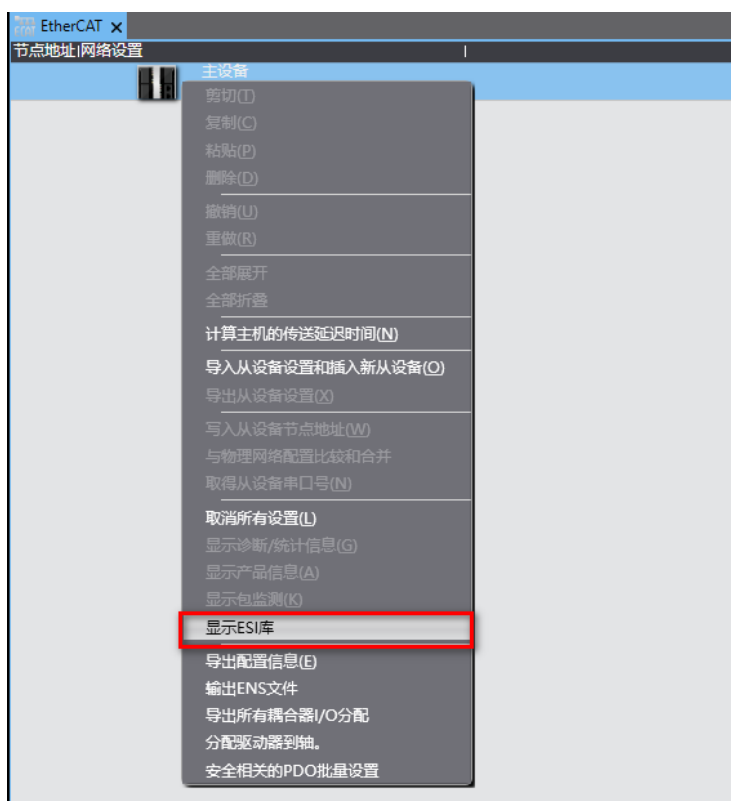
- EtherCAT专用屏蔽电缆
- 开关电源一台

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，

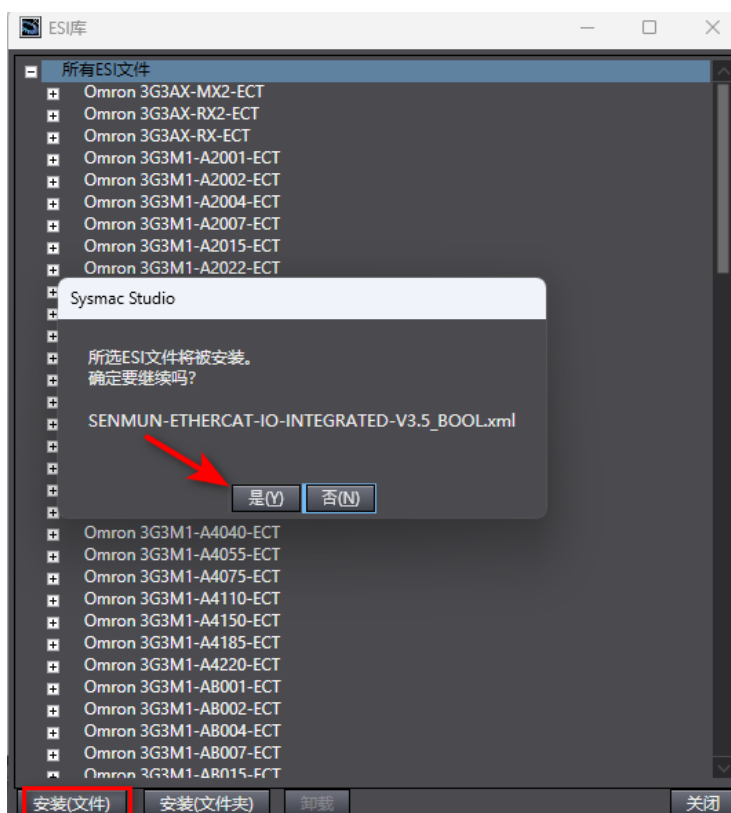


2. 安装XML文件

(1) 依次点击“EtherCAT”→“主设备”→“显示ESI库”，



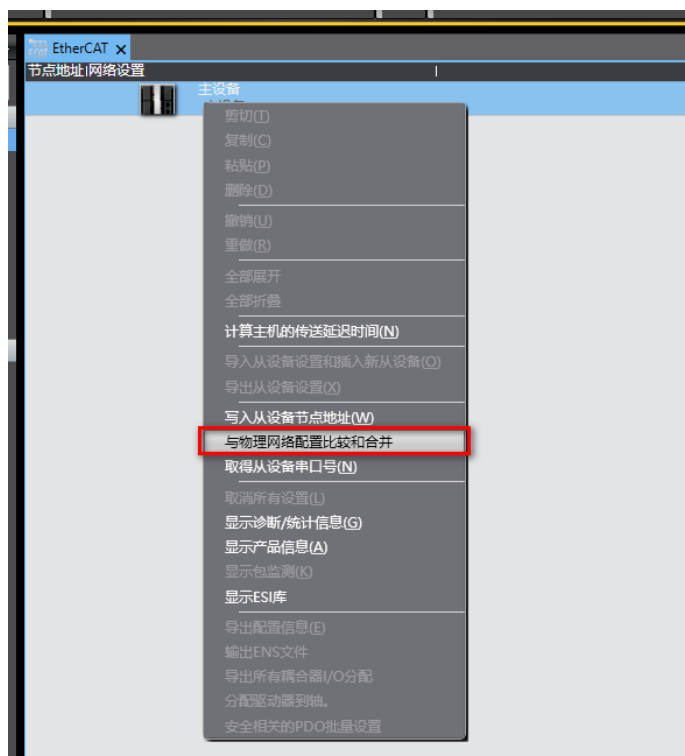
(2) 在弹出的“ESI库”窗口中单击“安装(文件)”按钮，选择XML文件路径，单击按钮“是”完成安装。



3. 添加设备和设置节点地址

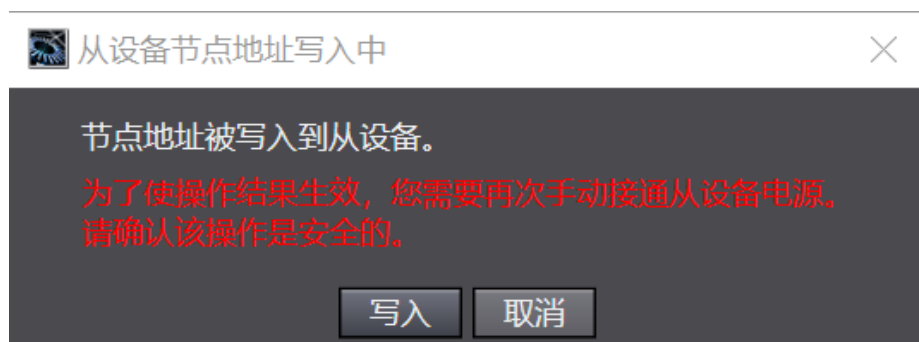
(1) 添加设备有在线扫描和离线添加两种方式，本说明以在线扫描为例进行介绍。

点击工具栏在线按钮，右击“主设备”，单击选择“与物理网络配置比较和合并”

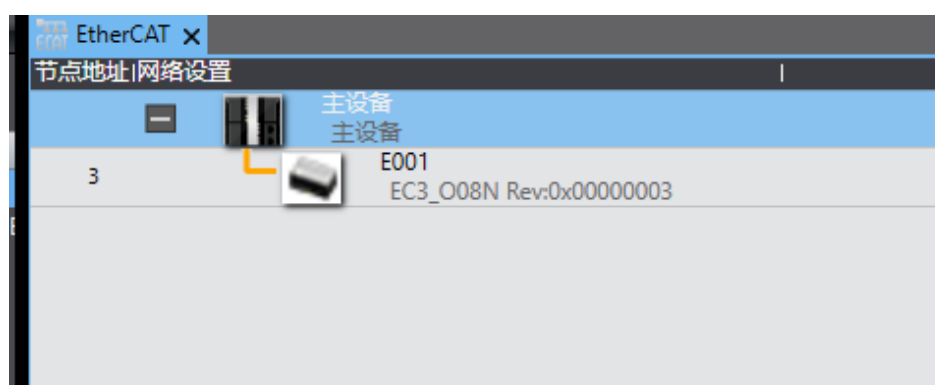
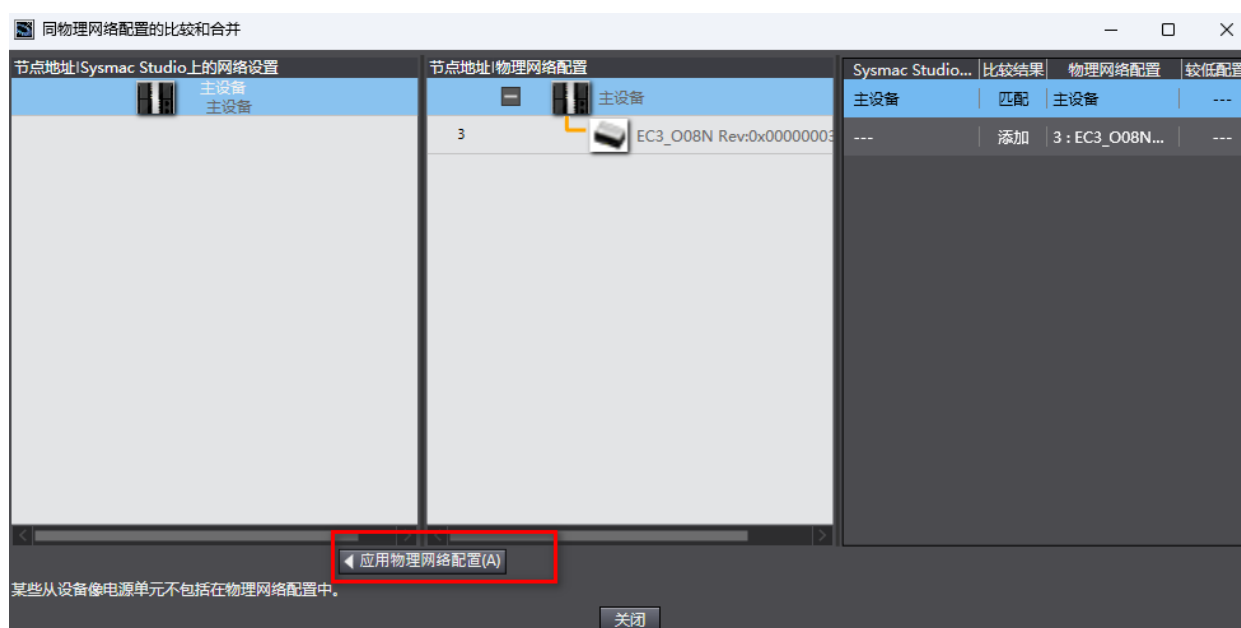


(2) 如果提示需要设置节点地址，单击“显示写入从设备节点地址对话框”，写入之后，弹出重新上电提示，如下图所示，单击“写入”按钮，再根据提示重启从设备电源



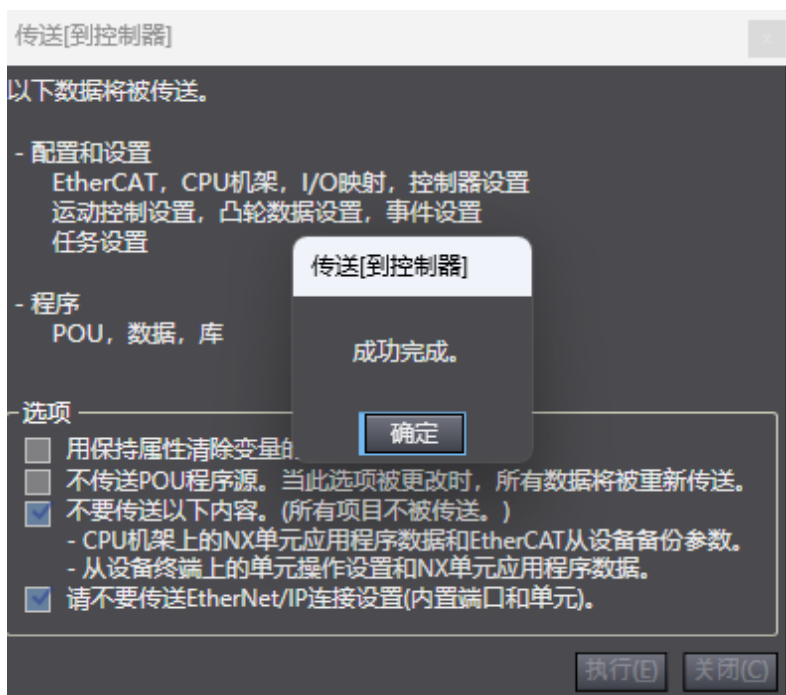
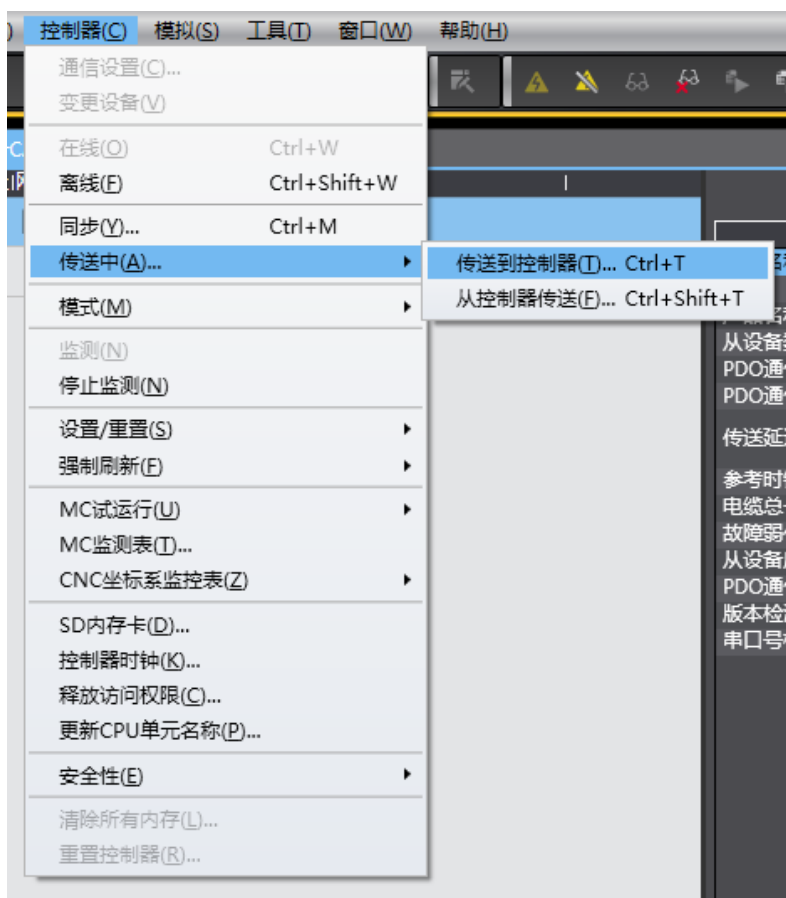


(3) 右击“主设备”，单击选择“与物理网络配置比较和合并”，弹出对话框，单击“应用物理网络配置”，应用后在网络设置中显示模块型号和节点地址



4. 将组态下载到PLC并监控

(1) 依次点击“控制器”→“传送中”→“传送到控制器”，也可以点击同步按钮，执行程序下载操作。



(2) 在“配置和设置”→“I/O映射”，可以对每个bit位进行设置并监控实际模块指示灯是否对应变化，实际应用再关联对应变量③



EtherCAT网络配置						
EC3_O08N						
OUTPUT_DO_00_7000_01		W	BOOL	TRUE		
OUTPUT_DO_01_7000_02		W	BOOL	FALSE		
OUTPUT_DO_02_7000_03		W	BOOL	TRUE		
OUTPUT_DO_03_7000_04		W	BOOL	FALSE		
OUTPUT_DO_04_7000_05		W	BOOL	FALSE		
OUTPUT_DO_05_7000_06		W	BOOL	FALSE		
OUTPUT_DO_06_7000_07		W	BOOL	FALSE		
OUTPUT DO 07 7000 08		W	BOOL	FALSE		

> 7. 型号列表

型号	产品描述
EC3-M08I08N	8通道输入, NPN型, M8螺纹
EC3-M08I08P	8通道输入, PNP型, M8螺纹
EC3-M08O08N	8通道输出, NPN型, M8螺纹
EC3-M08O08P	8通道输出, PNP型, M8螺纹
EC3-M12I08N	8通道输入, NPN型, M12螺纹
EC3-M12I08P	8通道输入, PNP型, M12螺纹
EC3-M12O08N	8通道输出, NPN型, M12螺纹
EC3-M12O08P	8通道输出, PNP型, M12螺纹
EC3-M12I16N	16通道输入, NPN型, M12螺纹
EC3-M12I16P	16通道输入, PNP型, M12螺纹
EC3-M12O16N	16通道输出, NPN型, M12螺纹
EC3-M12O16P	16通道输出, PNP型, M12螺纹