

EtherCAT 卡片式

EC100 系列用户手册

V1.7 版本

前言

■ 产品简介

EC100系列支持EtherCAT通信协议的耦合器模块，需要配置子卡一起使用,子卡种类丰富，具有数字量输入输出模块、模拟量输入输出模块、温度采集模块等，最多可支持32个子卡。能适配市面上大多数的EtherCAT主站设备，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
2022 年 12 月	V1.2	
2023 年 10 月	V1.3	增加模拟量量程说明，通信组态示例
2024 年 5 月	V1.4	增加 IA04B、IA08B、OA08M
2025 年 5 月	V1.5	增加 IA08B2、ID16N2、OD16N2 和功能子卡
2025 年 7 月	V1.6	增加子卡输出保持说明
2025 年 9 月	V1.7	增加 MD16N

安全注意事项

■ 安全声明

本文档详细描述了卡片式总线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
1.1 产品特点	05
1.2 命名规则	06
2. 产品部件说明	07
2.1 耦合器部件说明	07
2.2 I/O 部件说明	09
3. 安装和拆卸	10
3.1 安装指南	10
3.2 整组模块安装	11
3.3 增加 IO 模块	11
4. 接线	12
4.1 接线端子	12
4.2 接线工具	12
4.3 接线图	13
5. 产品参数	29
5.1 模拟量量程以及对应数值表	32
5.2 测量温度值对应数值表	34
6. 组态连接使用	35
6.1 在 Sysmac Studio 软件环境下的应用	35
6.2 在汇川 AutoShop 软件环境下的应用	45
6.3 在 Codesys V3.5 SP19 软件环境下的应用	55
6.4 在板卡类环境下的应用	63
6.5 在 KV STUDIO Ver.12G 软件环境下的应用	65

1. 产品信息

1.1 产品特点

- 体积小，结构紧凑，节省安装空间；
- 采用弹片端子，接线方便可靠；
- 模块间通过板对板连接器进行连接，并且相邻模块间配有卡扣进行锁定，模块稳定性非常高；
- 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

耦合器

SM- EC 100

① ② ③

①	②	③
公司简称	产品系列	100: EtherCAT 协议 110: ProfiNet 协议 120: Ethernet/IP 协议 130: CC-Link IE Field Basic 协议

I/O 模块命名规则

I D 16 N

① ② ③ ④

①	②	③	④
I: 输入 O: 输出 M: 输入 / 输出	D: 数字量 A: 模拟量 HC: 高速计数器 TC: 热电偶 TR: 热电阻	IO 点数	N: NPN P: PNP N1:NPN, 端子座可拔插 N2:NPN,MIL 连接器可拔插 P1:PNP, 端子座可拔插 C:NPN&PNP C1: NPN&PNP 端子座可拔插 B2: 模拟量输入, MIL 连接器可拔插

温度采集模块	ITC04	热电偶温度采集模块
	ITR04	热电阻温度采集模块
高速计数器模块	IHC01	单通道 NPN 编码器模块
	IHC02	单通道 PNP 编码器模块
	IHC03	单通道差分编码器模块
通讯模块	RS01	单通道串行通讯模块
脉冲输出模块	PT04	4 通道脉冲输出模块
温控模块	TC04	4 通道热电偶温控模块 ,NPN 输出
	TR04	4 通道热电阻温控模块 ,NPN 输出
	TC04P	4 通道热电偶温控模块 ,PNP 输出
	TR04P	4 通道热电阻温控模块, PNP 输出

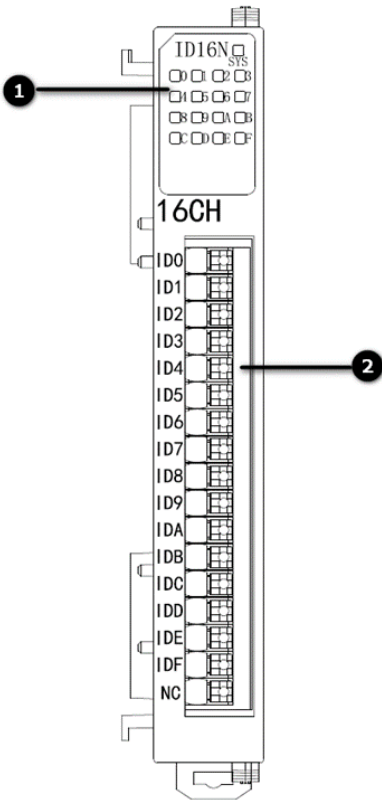
2. 产品部件说明

2.1 耦合器部件说明



编号	部件名称	指示灯	说明	颜色	状态	含义
①	信号指示灯	UNIT PWR	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
		I/O PWR	IO 电源指示灯	绿色	亮	IO 电源供电正常
					灭	IO 电源供电未接或故障
		RUN	运行指示灯	绿色	灭	耦合器处于 INIT 状态
					闪烁	耦合器处于 Pre-Operational 状态
					单闪	耦合器处于 Safe-Operational 状态
					亮	耦合器处于 Operational 状态
		ERR	故障指示灯	红色	灭	无故障
					闪烁(慢)	接受到无法执行的状态转换错误
					双闪	EtherCAT 通信发生 watchdog 错误
					常亮	PDI 看门狗超时
		SYS	系统指示灯	绿色	闪烁	耦合器和子卡通信正常
					常亮	耦合器和子卡通信异常
		STA	模块状态灯	绿色	亮	正常
					灭	异常
②	总线接口	IN	网口	绿灯	闪烁	网络连接并有数据交互
		OUT	网口		常亮	网络有连接无数据交互
③	系统电源	/	DC 24V	/	/	系统用电源，内部转为 5V
④	IO 电源	/	DC 24V	/	/	IO 用电源

2.2 I/O部件说明



编号	部件名称	指示灯	颜色	状态	含义
①	信号指示灯	SYS	绿色	灭	IO 模块供电异常
				闪烁	模块连接正常，通信正常
				常亮	IO 模块和耦合器通信异常
		通道指示灯	绿色	灭	输入无信号
				常亮	输入正常
②	接线端子	/	/	/	输入或输出的接线端子和标识

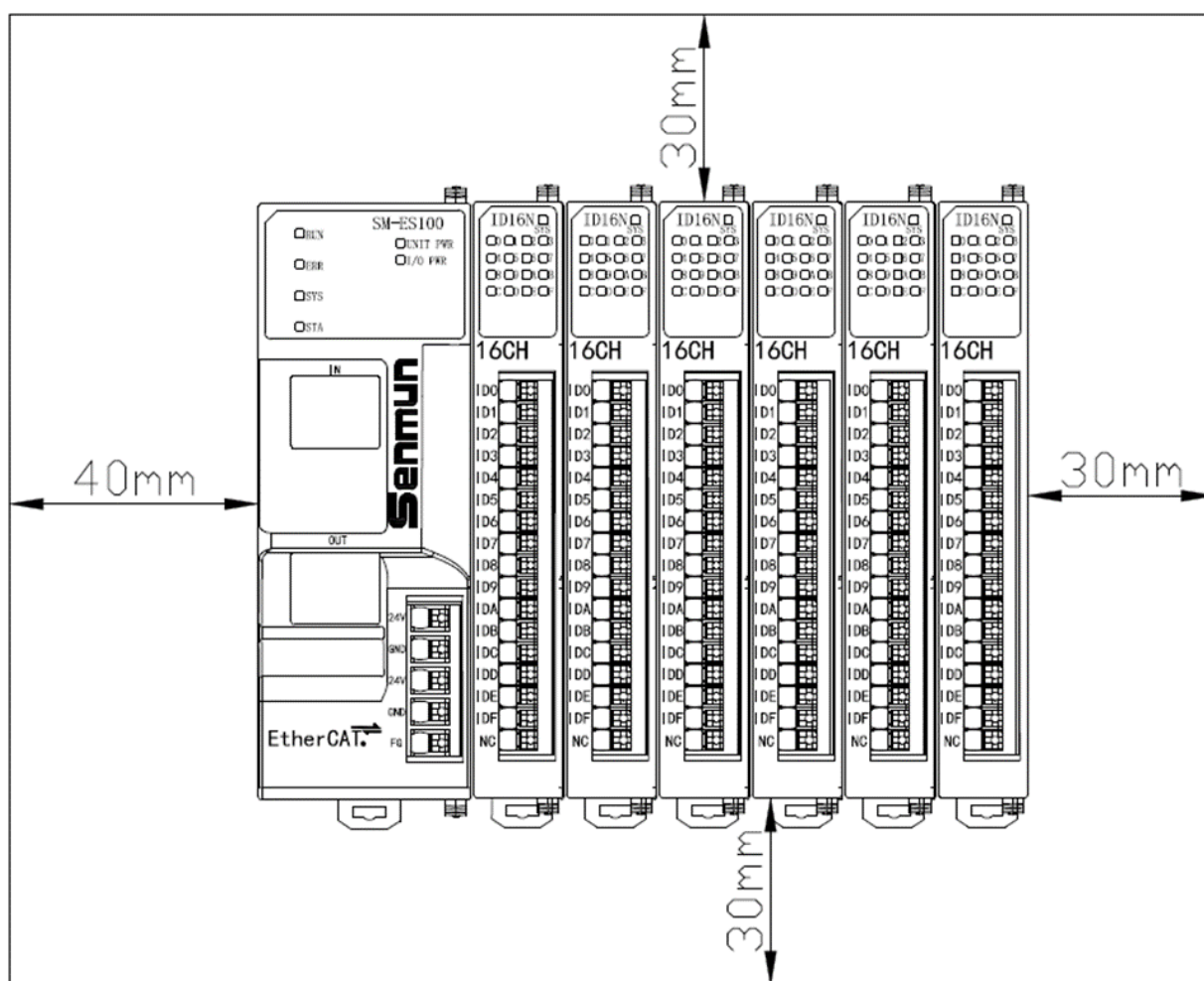
3. 安装和拆卸

3.1 安装指南

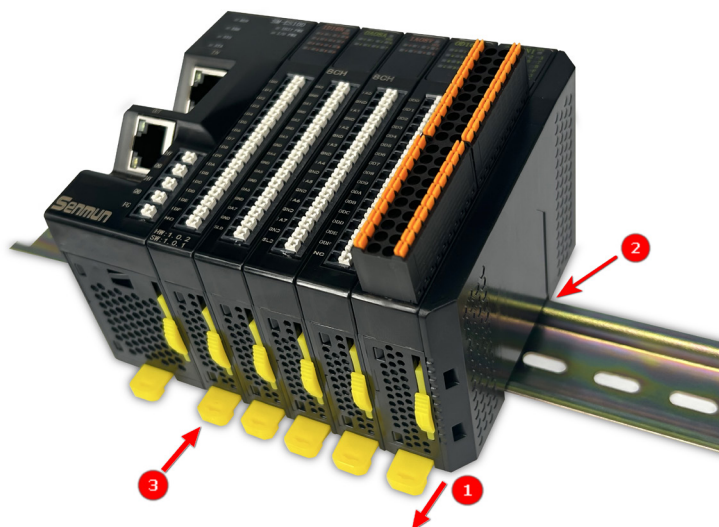
模块安装注意事项

- 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。

安装时注意保留最小间隙，如下图所示：



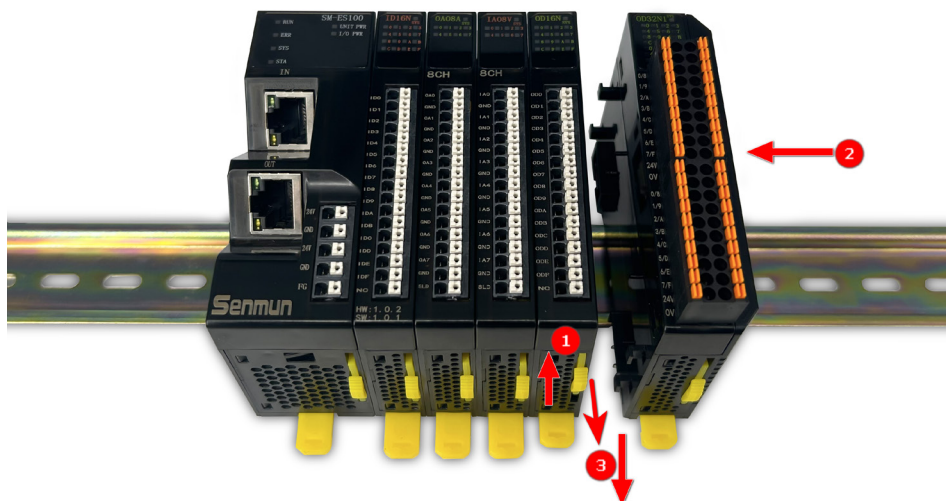
3.2 整组模块安装



将整组已经安装好的模块固定到导轨上

- ① 将所有模块底部的导轨卡扣松开；
- ② 整组模块钩挂在安装导轨上；
- ③ 模块底部的导轨卡扣向上推并扣好。

3.3 增加IO模块



在安装完成的I/O 系统上增加单个I/O 模块：

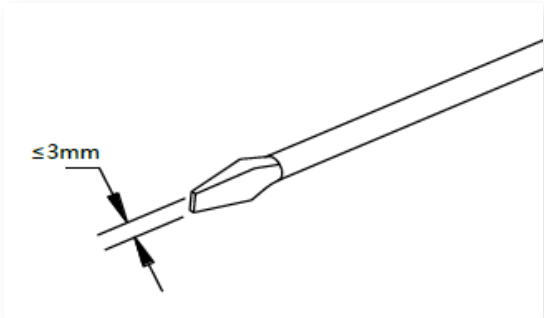
- ① 将模块上部和底部的黄色卡扣向上松开；
- ② 将模块钩挂在安装导轨上并将模块向左平移插入；
- ③ 将模块顶部和底部黄色卡扣下压扣紧。

> 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*RJ45	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）操作

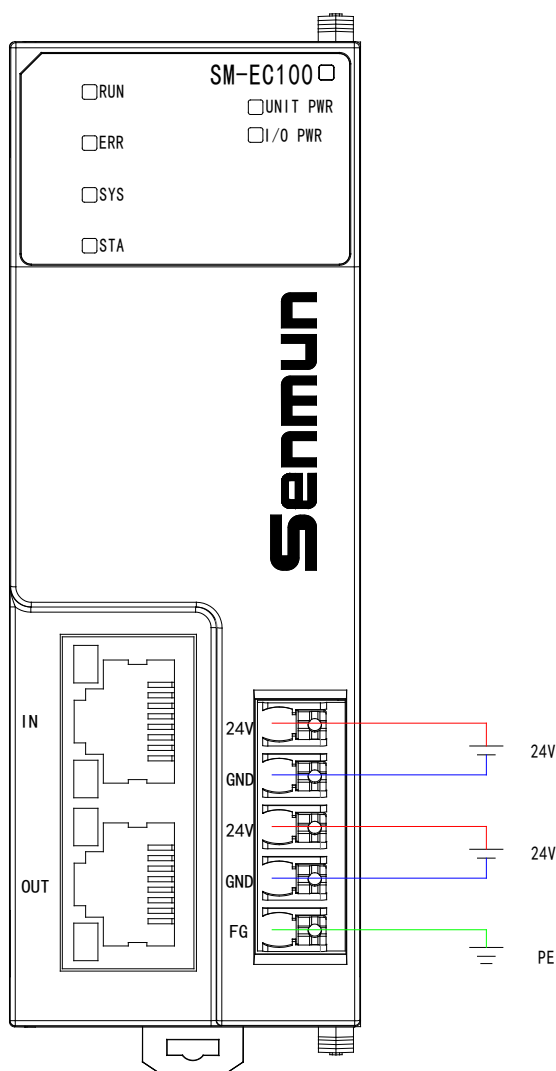
剥线长度要求: 推荐剥线长度10mm

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

耦合器接线图

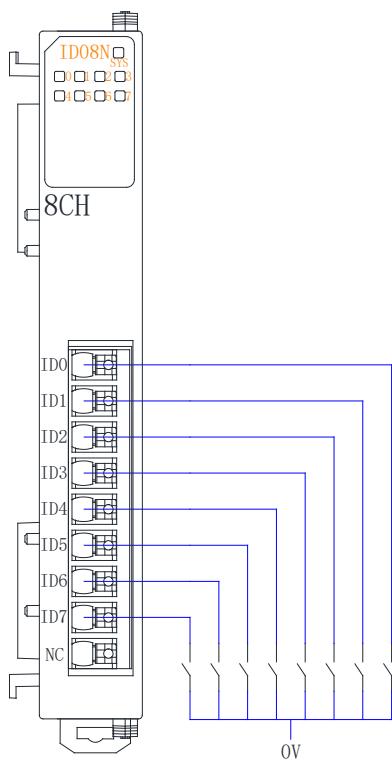


ES系列接法一致，分为系统电源和IO电源，供电电压为DC 24V。

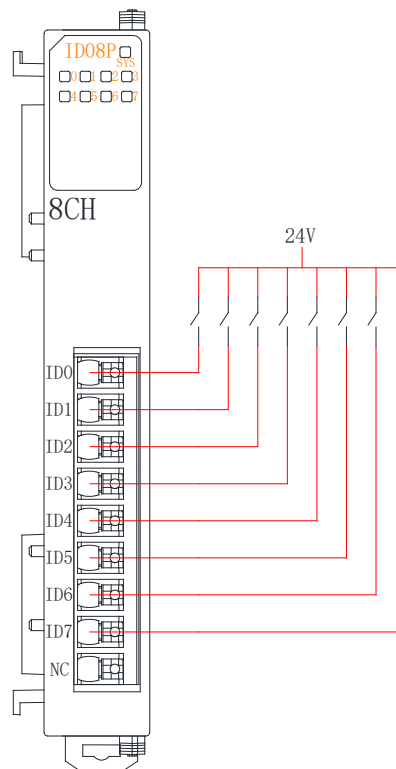
- 建议对系统电源和IO电源分开配置
- PE需可靠接地。

输入模块接线图

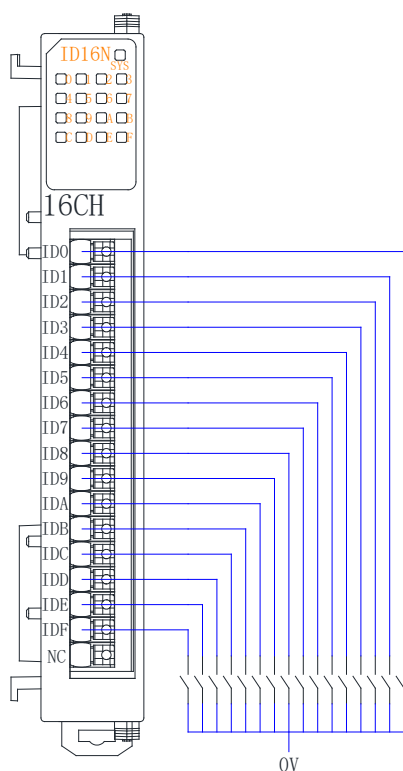
ID08N



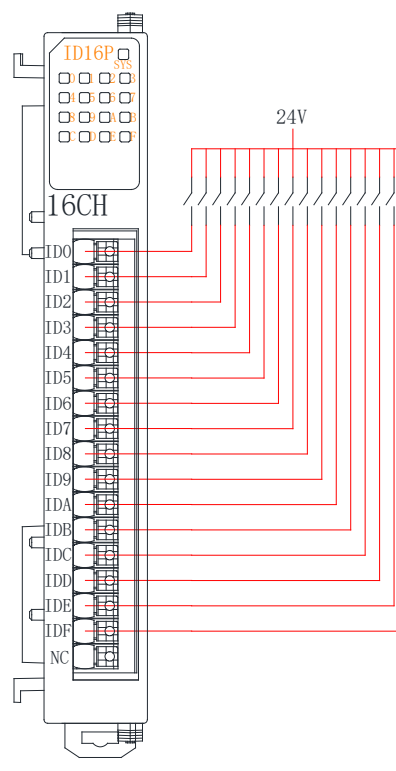
ID08P



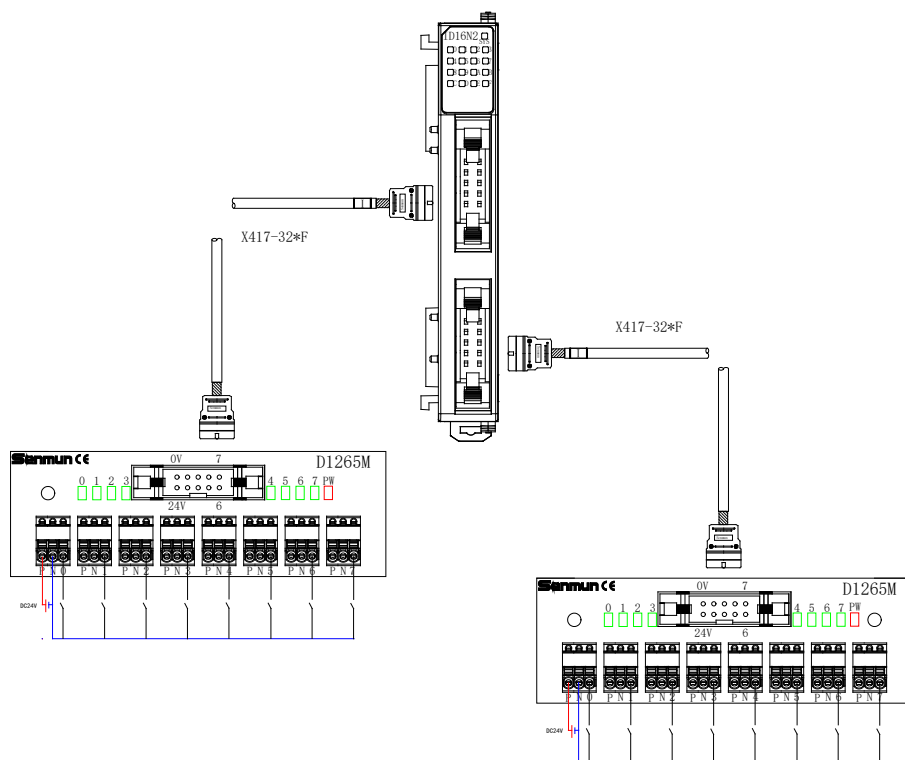
ID16N



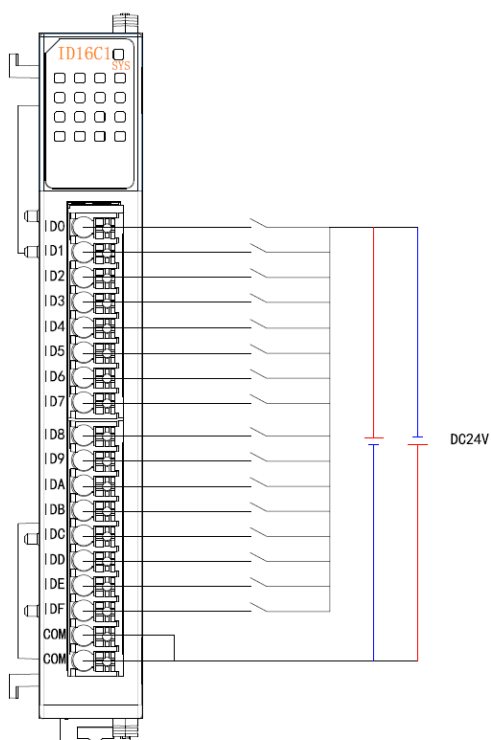
ID16P



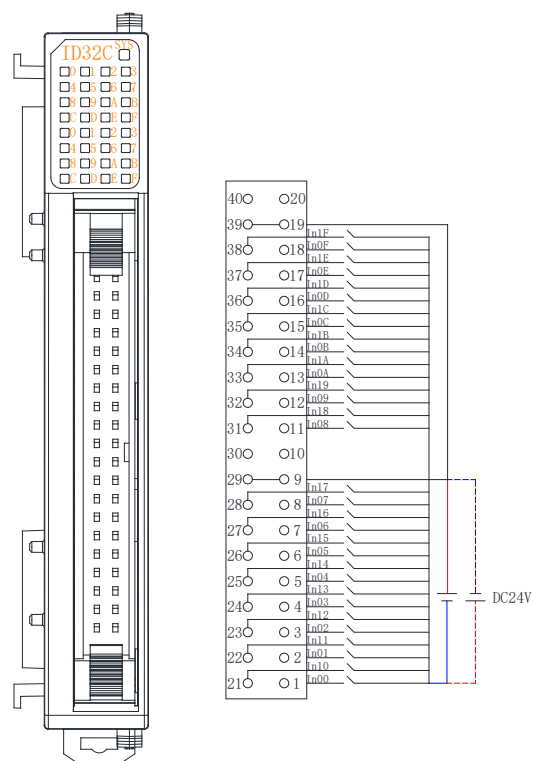
ID16N2 (NPN 输入)



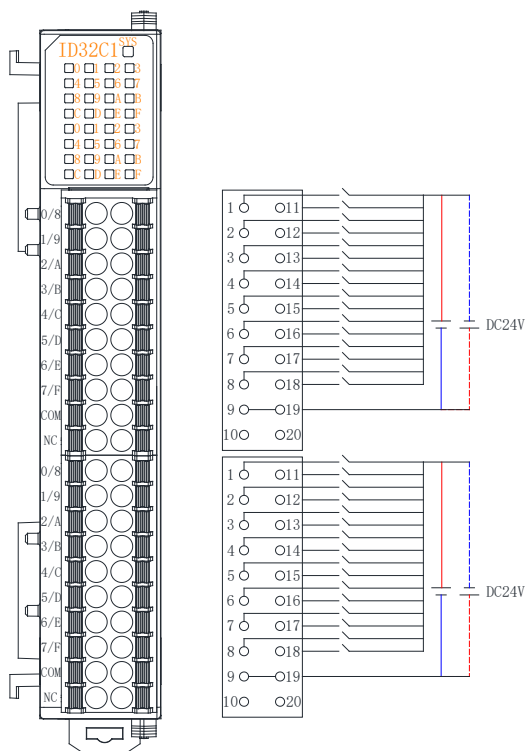
ID16C1



ID32C

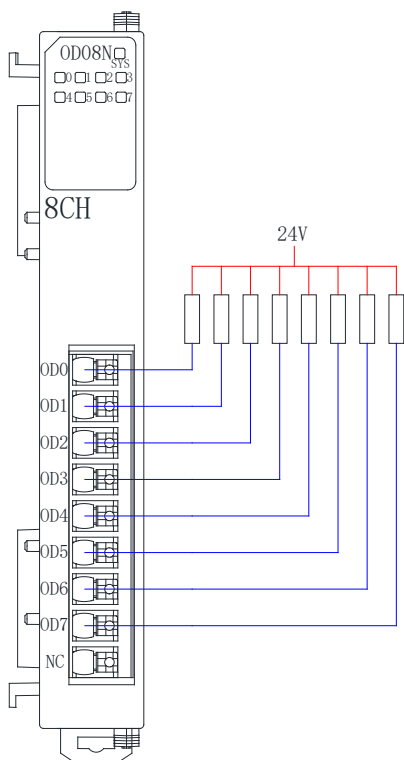


ID32C1

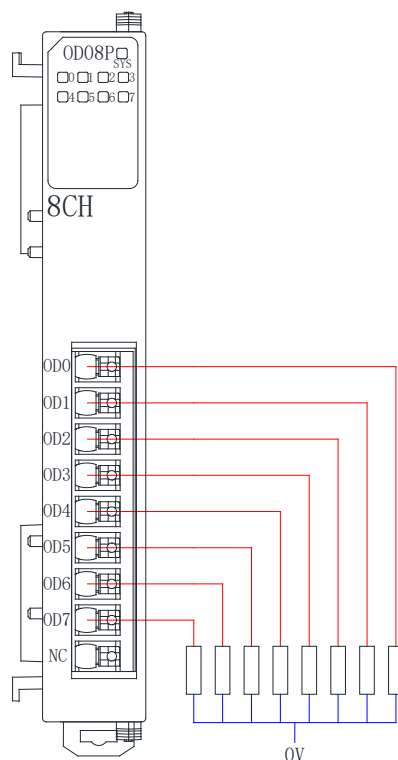


输出模块接线图

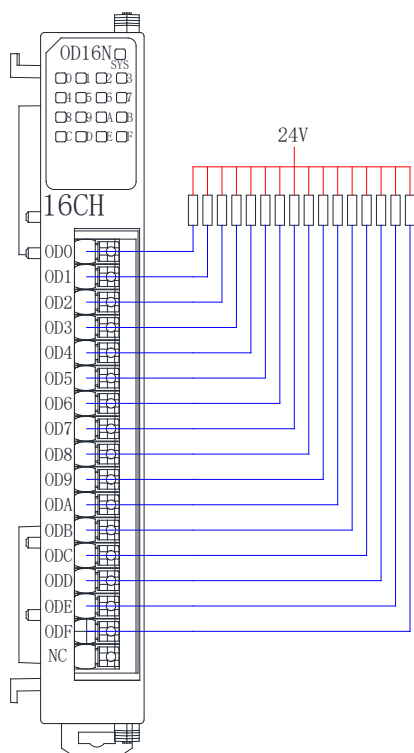
OD08N



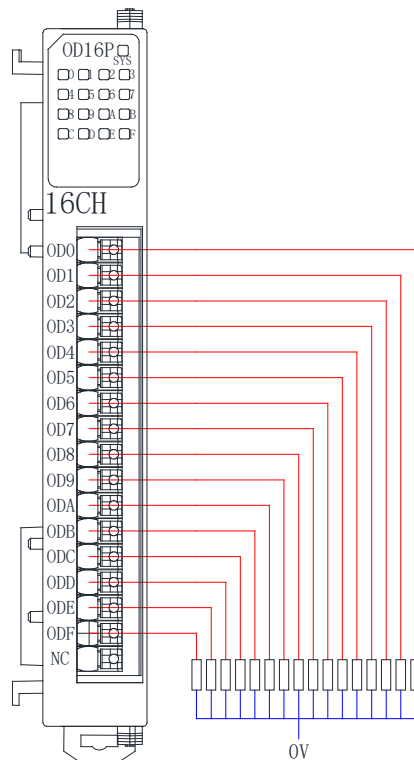
OD08P



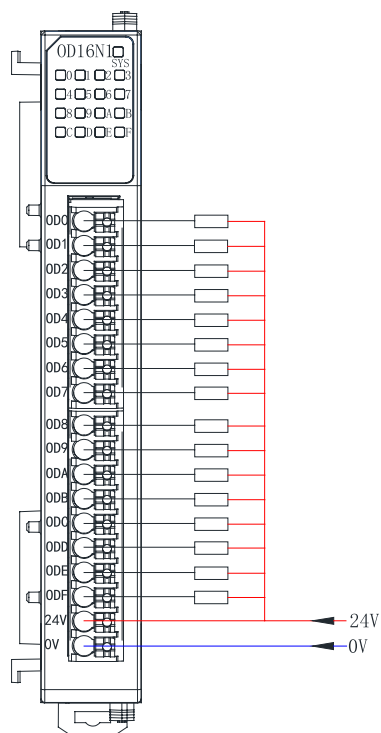
OD16N



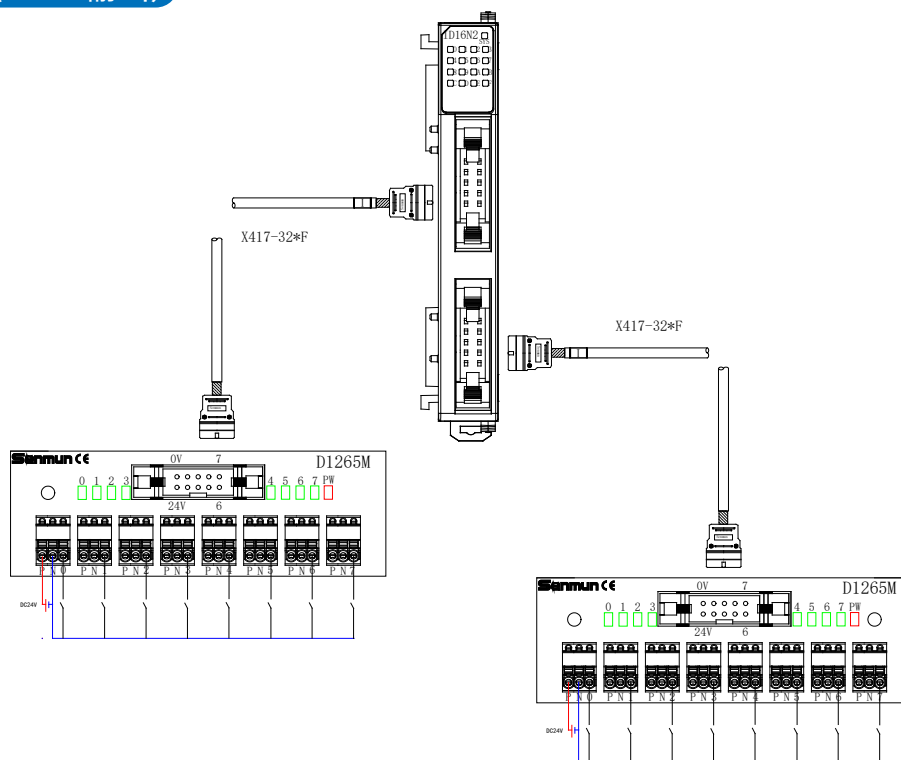
OD16P



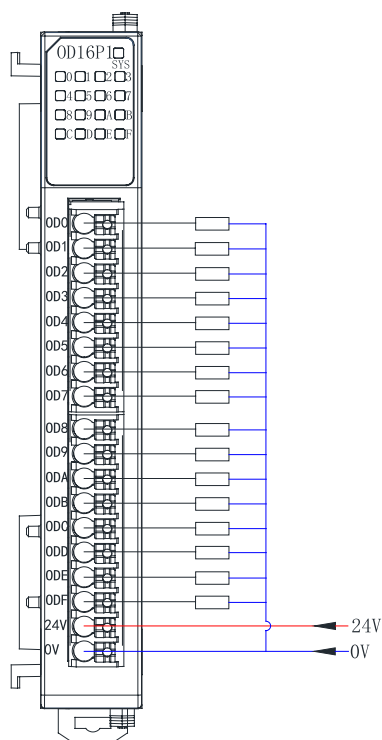
OD16N1



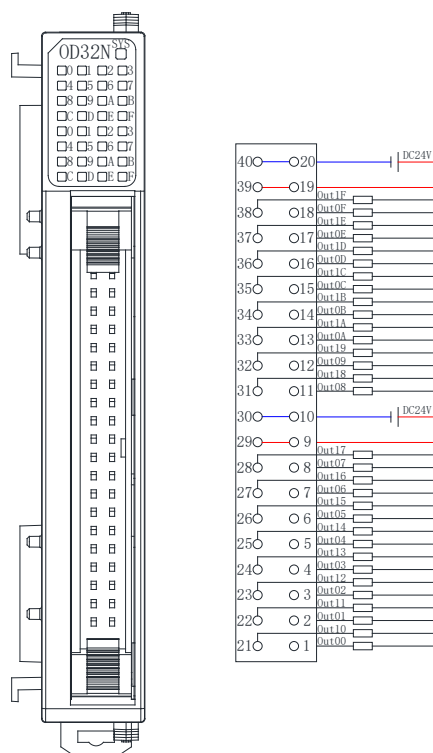
OD16N2 (NPN 输出)



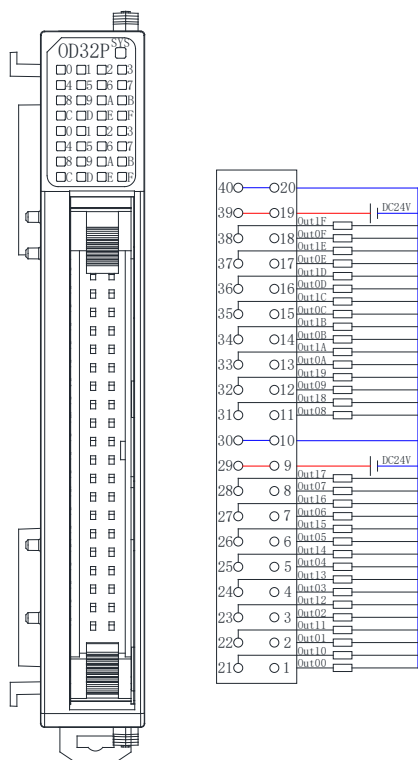
OD16P1



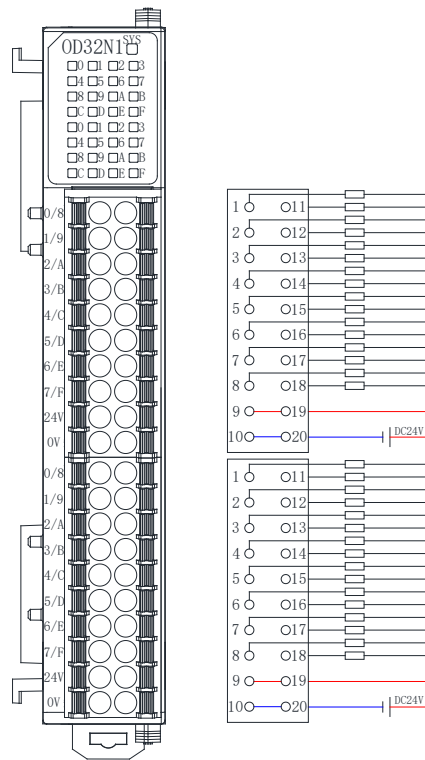
OD32N



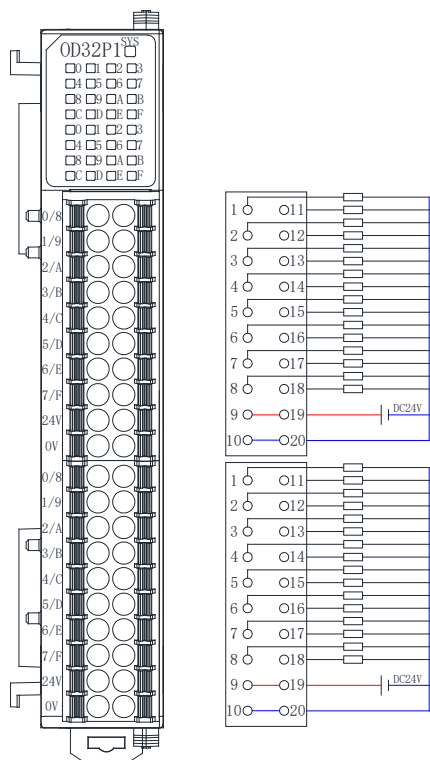
OD32P



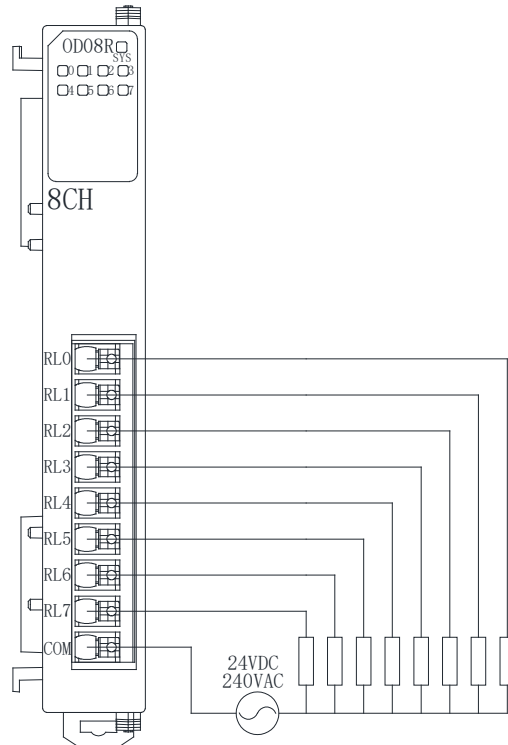
OD32N1



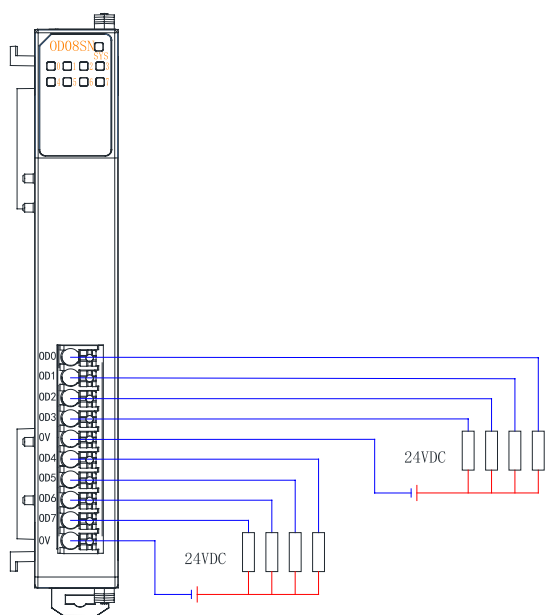
OD32P1



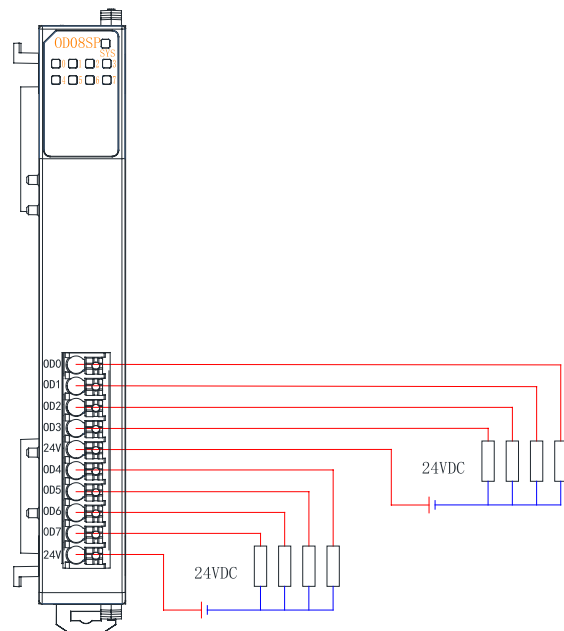
OD08R



OD08SN

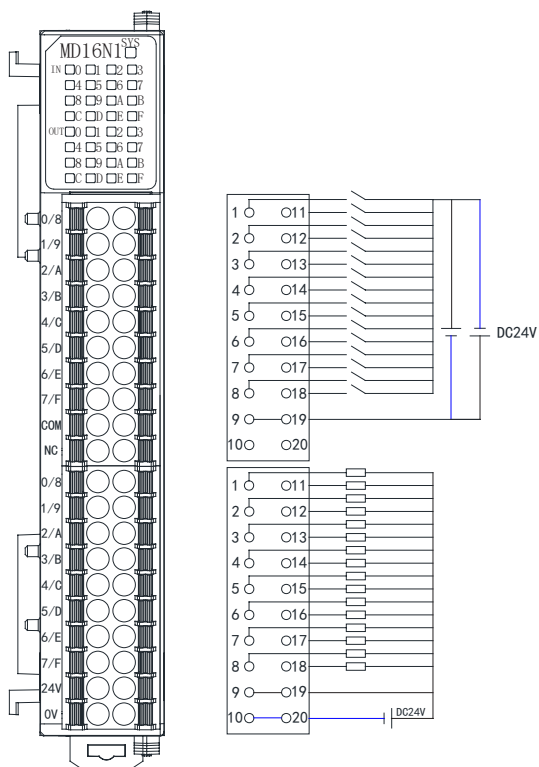


OD08SP

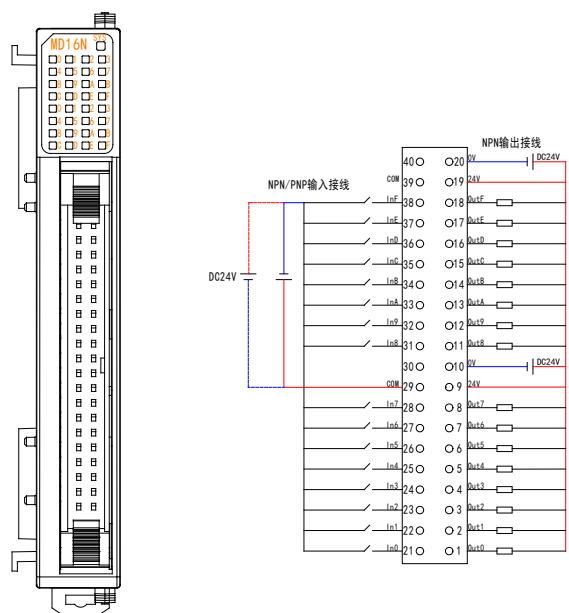


数字量输入输出混合模块接线图

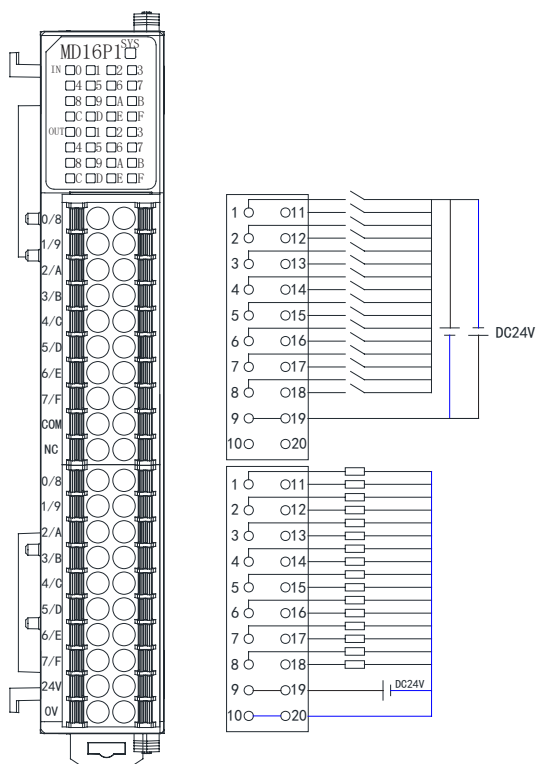
MD16N1



MD16N

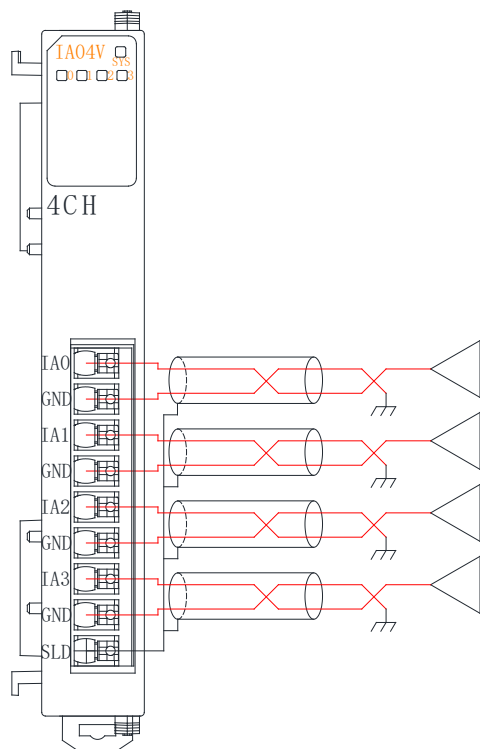


MD16P1

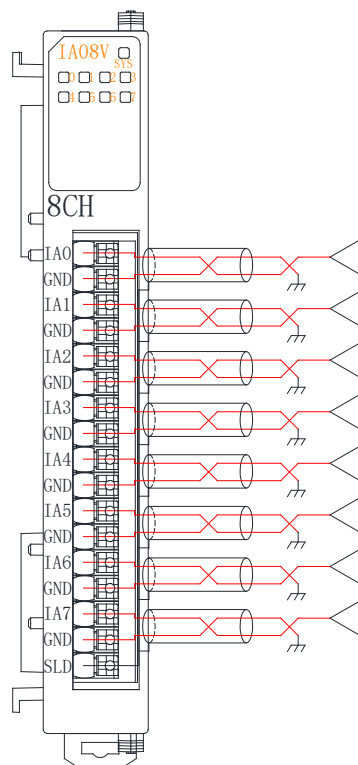


模拟量输入接线图

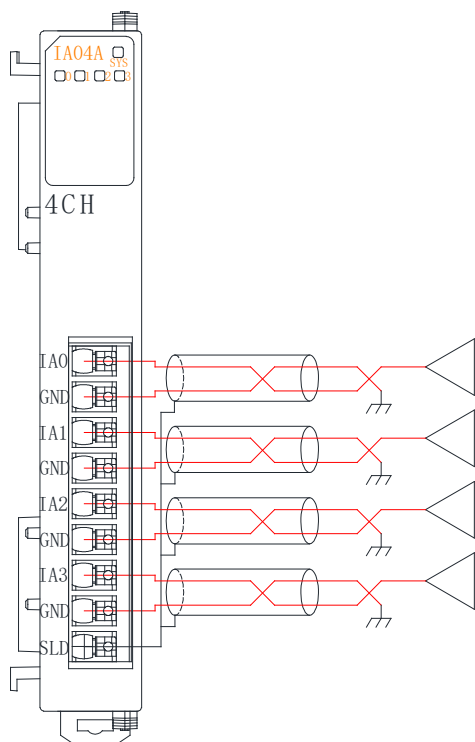
IA04V



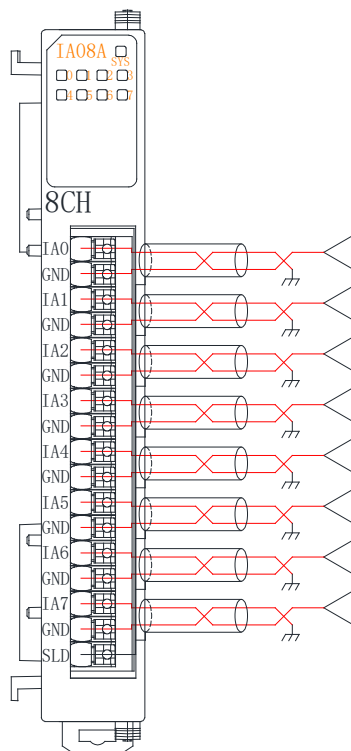
IA08V



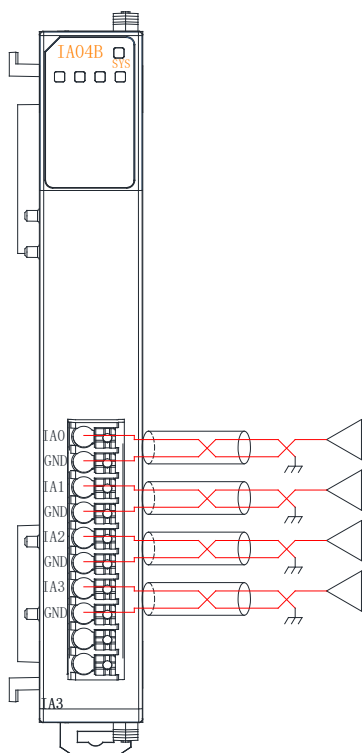
IA04A



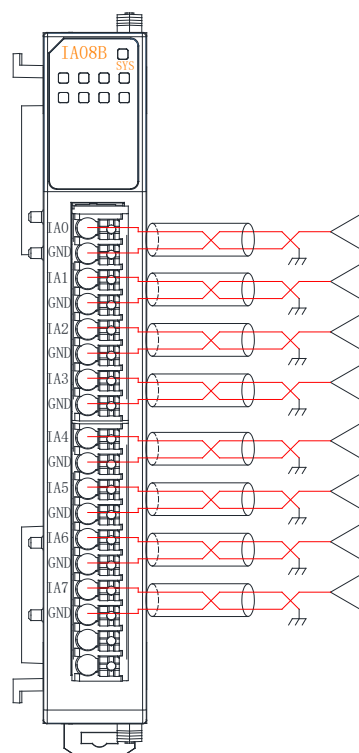
IA08A



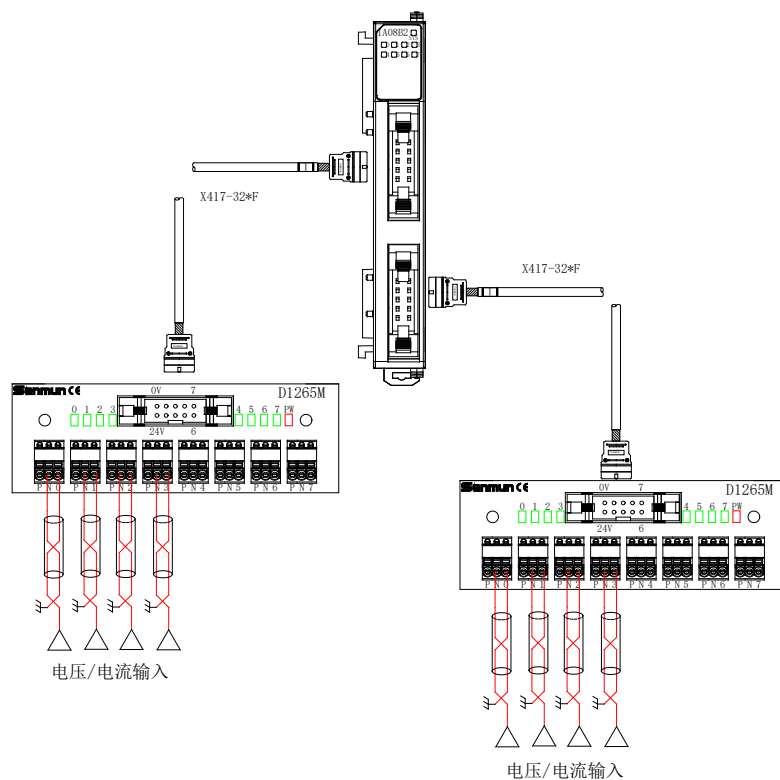
IA04B



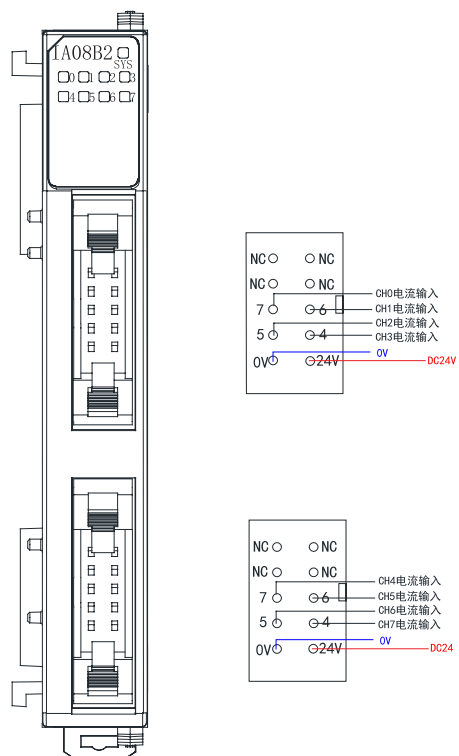
IA08B



IA08B2(模拟量电压输入)

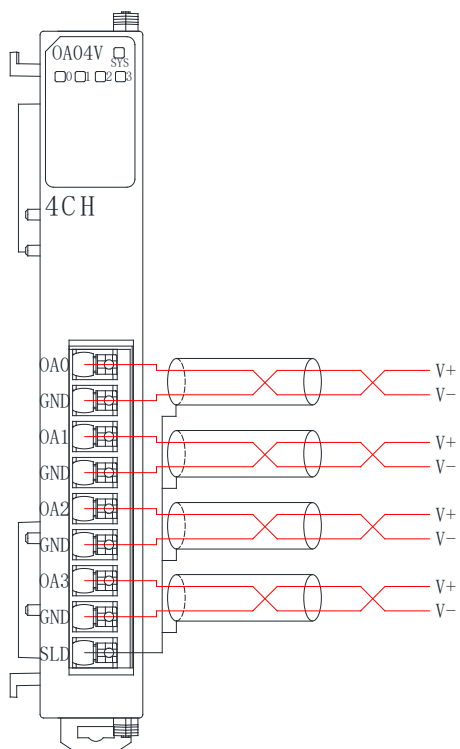


IA08B2(模拟量电流输入)

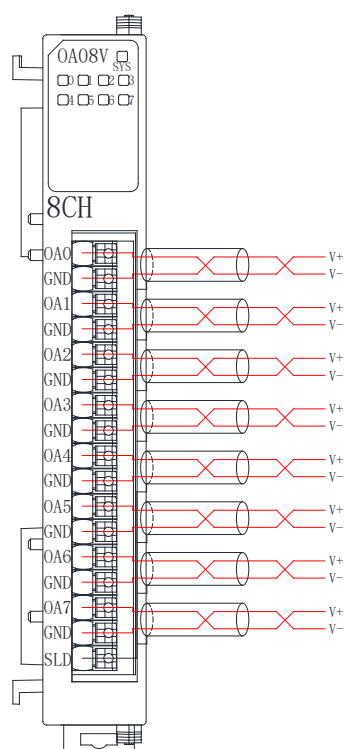


模拟量输出模块

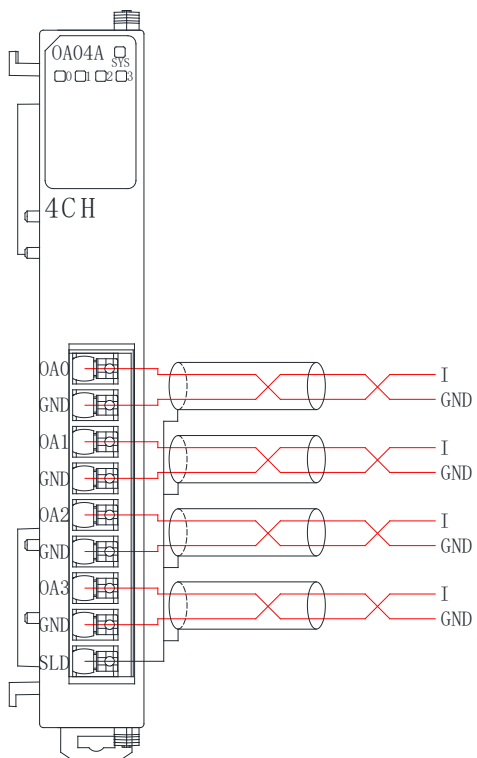
OA04V



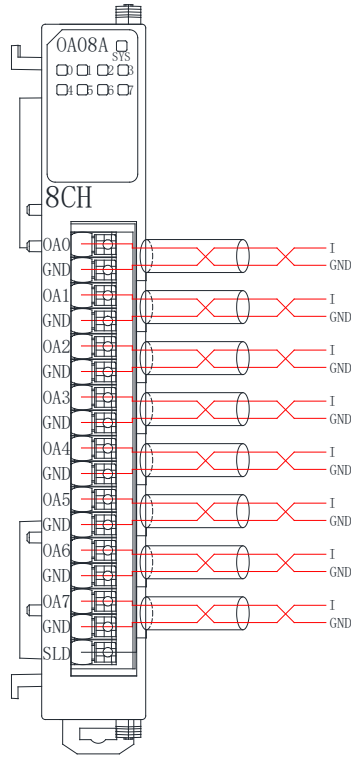
OA08V



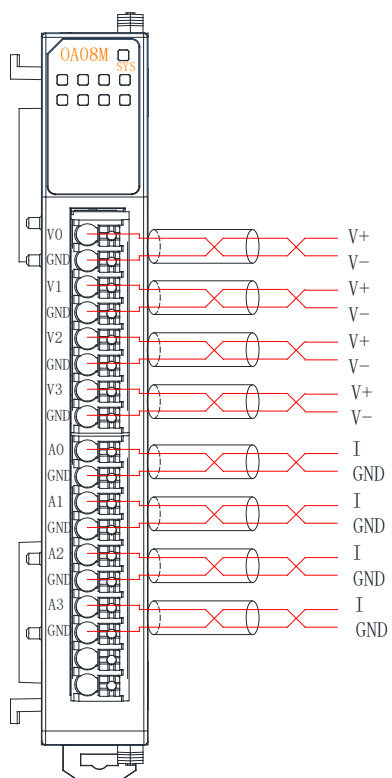
OA04A



OA08A

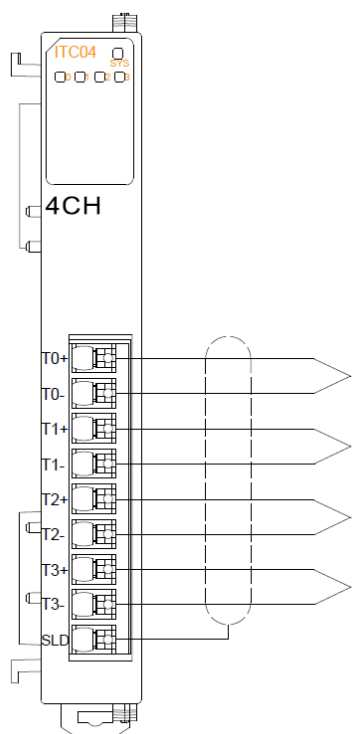


OA08M

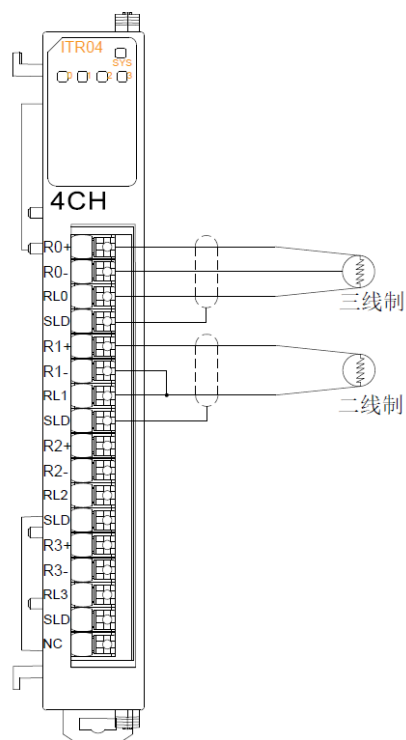


功能模块接线图

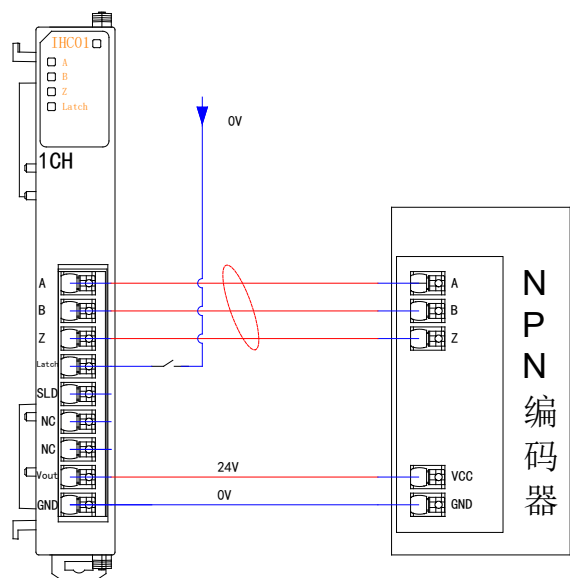
ITC04



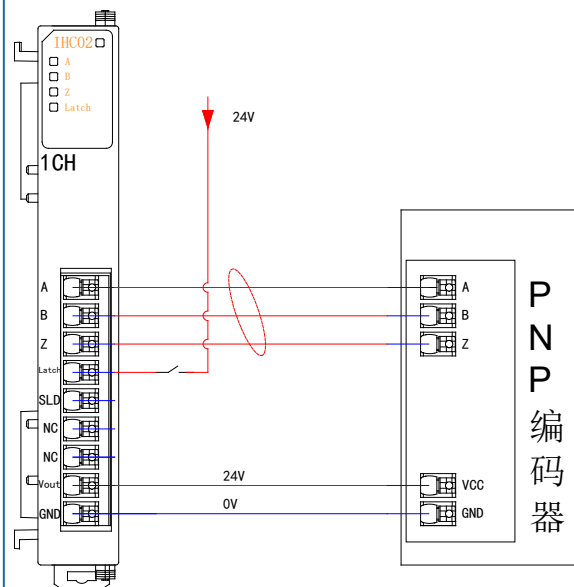
ITR04



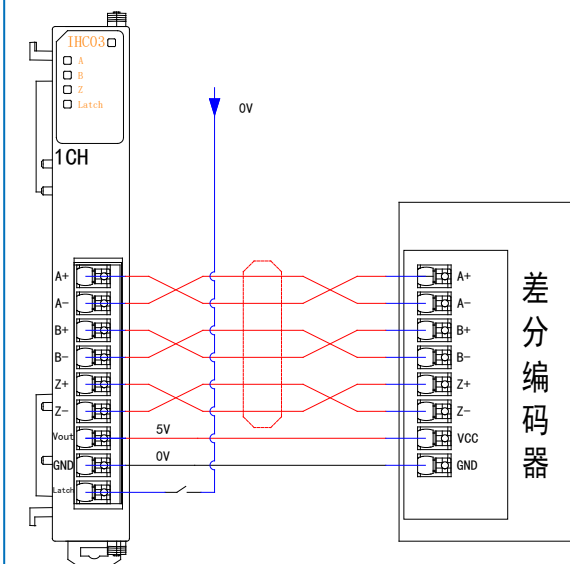
IHC01



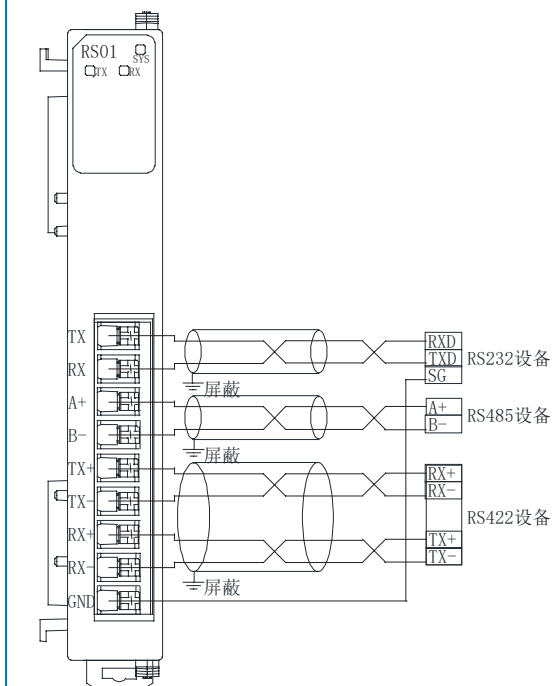
IHC02



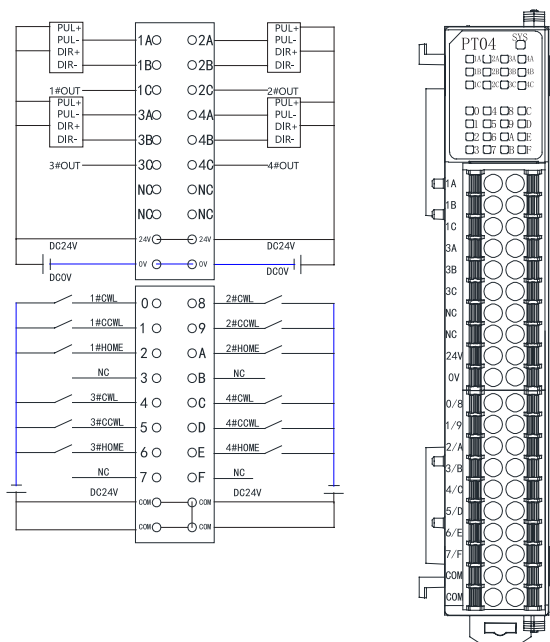
IHC03



RS01

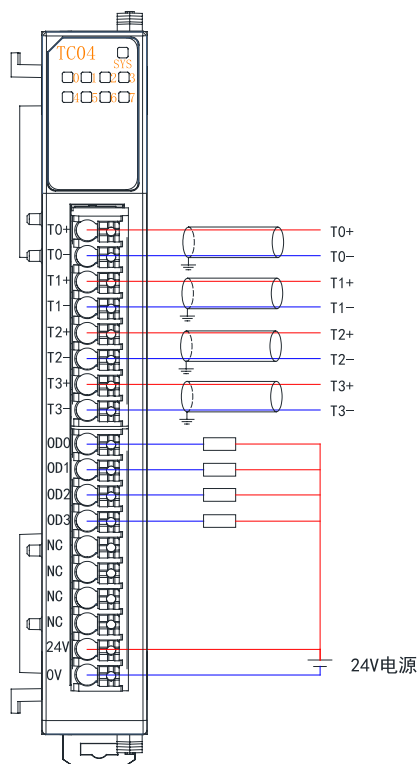


PT04

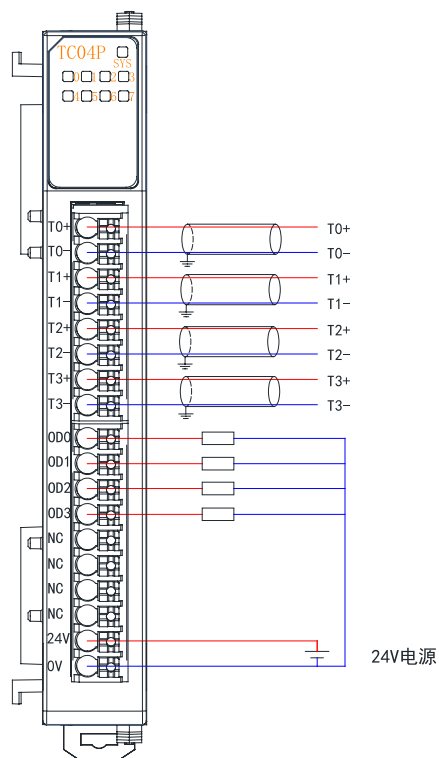


温控模块接线图

TC04



TC04P



5. 产品参数

通用参数

EtherCAT接口参数	
总线协议	EtherCAT
接口类型	Industry Ethernet
连接方式	2*RJ45
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

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
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

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

模拟量输入

输入点数	4、8
输入信号（电压型）	0~10V
	-10V~+10V
	0~5V
	-5V~+5V
	4~20mA
	0~20mA
分辨率	16bit
精度	±0.1%
输入阻抗（电压型）	>500KΩ
输入阻抗（电流型）	100Ω
隔离耐压	AC500 V
通道指示灯	绿色LED

模拟量输出	
输入点数	4、8
输入信号（电压型）	0~10V
	-10V~+10V
	4~20mA
	0~20mA
分辨率	16bit
精度	±0.1%
负载阻抗（电压型）	≥2KΩ
负载阻抗（电流型）	≤200Ω
隔离耐压	AC500 V
通道指示灯	绿色LED

温度采集	
热电偶	
输入通道	4
输入滤波	默认：10 可配置：0~40
传感器类型	K、J、T、E、N、S、R、B、C、mv
连接方式	2线制
分辨率	0.1°C/数位
精度	±0.5%
过压保护	支持
隔离耐压	现场侧和数字侧AV500 V，通道间不隔离
断线告警	支持
热电阻	
输入通道	4
输入滤波	默认：10 可配置：0~40
传感器类型	PT100、PT200、PT500、PT1000、Ni200、电阻测量
连接方式	2或3线制（默认3线制）
分辨率	0.1°C/数位
精度	±1°C
过压保护	支持
隔离耐压	现场侧和数字侧AV500 V，通道间不隔离
断线告警	支持

编码器计数模块	
编码器输入	1 ch
输入信号类型	单端NPN、单端PNP、差分
计数模式	线性计数器形式、环形计数器形式
计数范围	0~4294967295 或 -2147483648~2147483648
计数功能选择	计数禁用、锁存功能
最大输入频率	1MHz
计数倍率设置	4倍（默认）、2倍、1倍
输入阻抗	>500KΩ

5.1 模拟量量程以及对应数值表

适配型号：IA04V、IA08V、IA04B、IA08B、IA08B2

电压输入量程选择及码值范围

量程选择	0	1	2	3	4	5
量程范围	0~+10 V	-10 V~+10 V	0~+5 V	-5V~+5V	0~+10 V	-10 V~+10 V
码值范围	0~32767	-32768~32767	0~32767	-32768~32767	0~27648	-27648~27648
电压输入 计算公式	$D=(32767/10)*U$	$D=(65535/20)*U$	$D=(32767/5)*U$	$D=(65535/10)*U$	$D=(27648/10)*U$	$D=(55296/20)*U$

适配型号：IA04B、IA08B、IA08B2

电流输入量程选择及码值范围

量程选择	6	7	8	9	10	11
量程范围	0~+10 V	0~+5 V	4~20mA	0~20mA	4~20mA	0~20mA
码值范围	0~65535	0~65535	(0~65535)	(0~65535)	(0~27648)	(0~27648)
电压输入 计算公式	$D=(65535/10)*U$	$D=(65535/5)*U$	$D=(65535/16)*I-16384$	$D=(65535/20)*I$	$D=(27648/16)*I-6912$	$D=(27648/20)*I$

适配型号：OA04V、OA08V、OA08M

电压输出量程选择及码值范围

量程选择	0	1	2	3	4
量程范围	0~+10 V	-10 V~+10 V	0~+10 V	-10 V~+10 V	0~+10 V
码值范围	0~32767	-32768~32767	0~27648	-27648~27648	0~65535
电压输入 计算公式	$U=(D*10)/32767$	$U=(D*20)/65535$	$U=(D*10)/27648$	$U=(D*20)/55296$	$U=(D*10)/65535$

注：4量程选择只适用于OA08M

适配型号：IA04A、IA08A、OA04A、OA08A、OA08M

模拟电流输入输出量程选择及码值范围

量程选择	0	1	2	3
量程范围	4~20 mA	0~20 mA	4~20 mA	0~20 mA
码值范围	0~65535		0~27648	
电流输入 计算公式	$D=65535/16*I-16384$	$D=(65535/20)*I$	$D=(27648/16)*I-6912$	$D=(27648/20)*I$
电流输出 计算公式	$I=(D+16384)*16/65535$	$I=(D*20)/65535$	$I=((D+6912)*16)/27648$	$I=(D*20)/27648$

适配型号：模拟量电压码值对照表

量程 电压	0 0~+10 V	1 -10 V~+10 V	2 0~+5 V	3 -5 V~+5V	4 0~+10 V	5 -10 V~+10 V
>10.12	32767	32767	32767	32767	32767	32767
10	32767	32767	32767	32767	27648	27648
~	~	~	~	~	~	~
5	16384	16384	32767	16384	13824	13824
~	~	~	~	~	~	~
3	9830	9830	19660	19660	8294	8294
0	0	0	0	0	0	0
~		~		~		~
-3		-9830		-19660		-8294
~		~		~		~
-5		-16384		-32768		-13824
~		~		~		~
-10V		-32768		-32768		-27648
>-10.12		-32768		-32768		-32768

模拟量电流码值对照表

量程 电流	0 4~20mA	1 0~20mA	2 4~20mA	3 0~20mA
0	0	0	0	0
~		~		~
4	0	13107	0	5530
~	~	~	~	~
10	24575	32768	10368	16384
~	~	~	~	~
20	65535	65535	27648	27648
~			~	~
21	65535	65535	29376	29030
~			~	~
25	65535	65535	32767	32767

注：量程27648 需软件版本V1.1.0

» 5.2 测量温度值对应数值表

传感器类型	温度范围 (°C)	数值范围 (十进制)	断线检测值	实际温度值
K	-100~+1370	-1000~+13700	-9999	实际温度=数值/10
J	-100~+1200	-1000~+12000		
T	-100~+400	-1000~+4000		
E	-100~+1000	-1000~+10000		
N	-100~+1300	-1000~+13000		
S	0~1700	0~17000		
R	0~1700	0~17000		
B	600~1800	6000~18000		
C	0~2320	0~23200		

传感器类型	温度范围 (°C)	数值范围 (十进制)	断线检测值	实际温度值
PT100	-200~+800	-2000~+8000	32767	实际温度=数值/10
PT200	-200~+630	-2000~+6300		
PT1000	-50~+300	-500~+3000		
Ni200	-79~+309	-790~+3090		
电阻测量	0~2000Ω	0~30000		0~2000Ω等比例 0~30000

6. 组态连接使用

6.1 在Sysmac Studio软件环境下的应用

1、准备工作

硬件环境

- 模块型号SM-EC100、EC1-O32N
- 计算机一台，预装Sysmac Studio软件
- 欧姆龙PLC一台

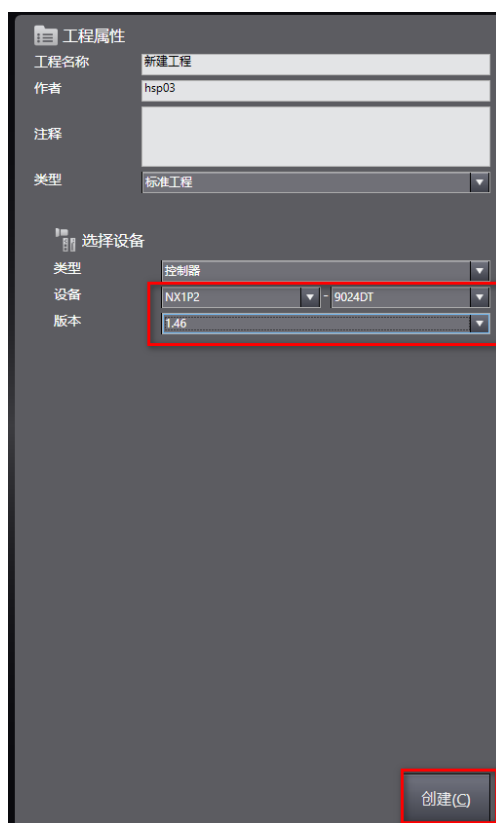
本说明以型号NX1P2-9024DT为例

- EtherCAT专用屏蔽电缆
- 开关电源一台
- IO设备配置文件

2、组态连接

一、创建工程

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

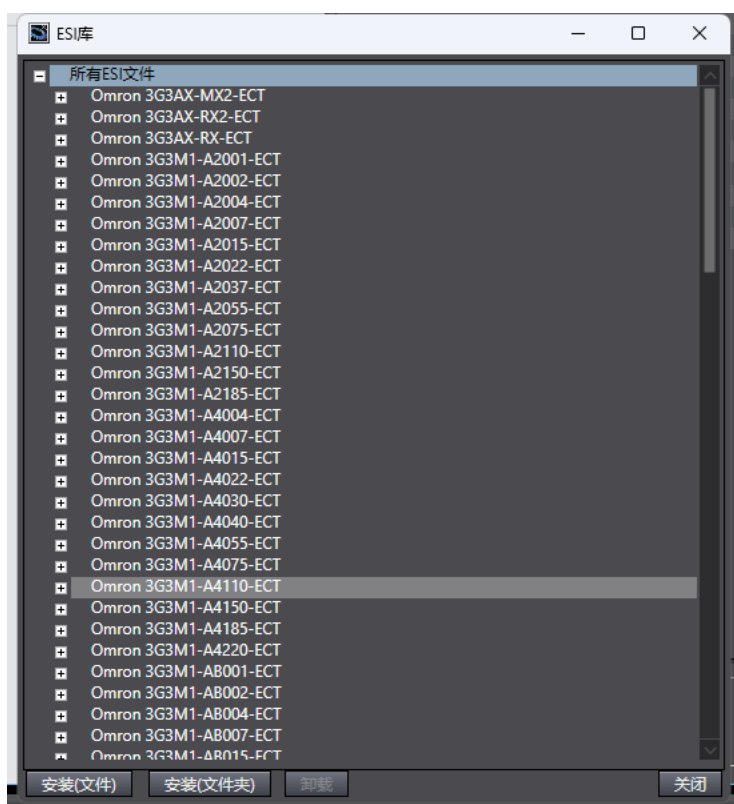


二、安装XML文件

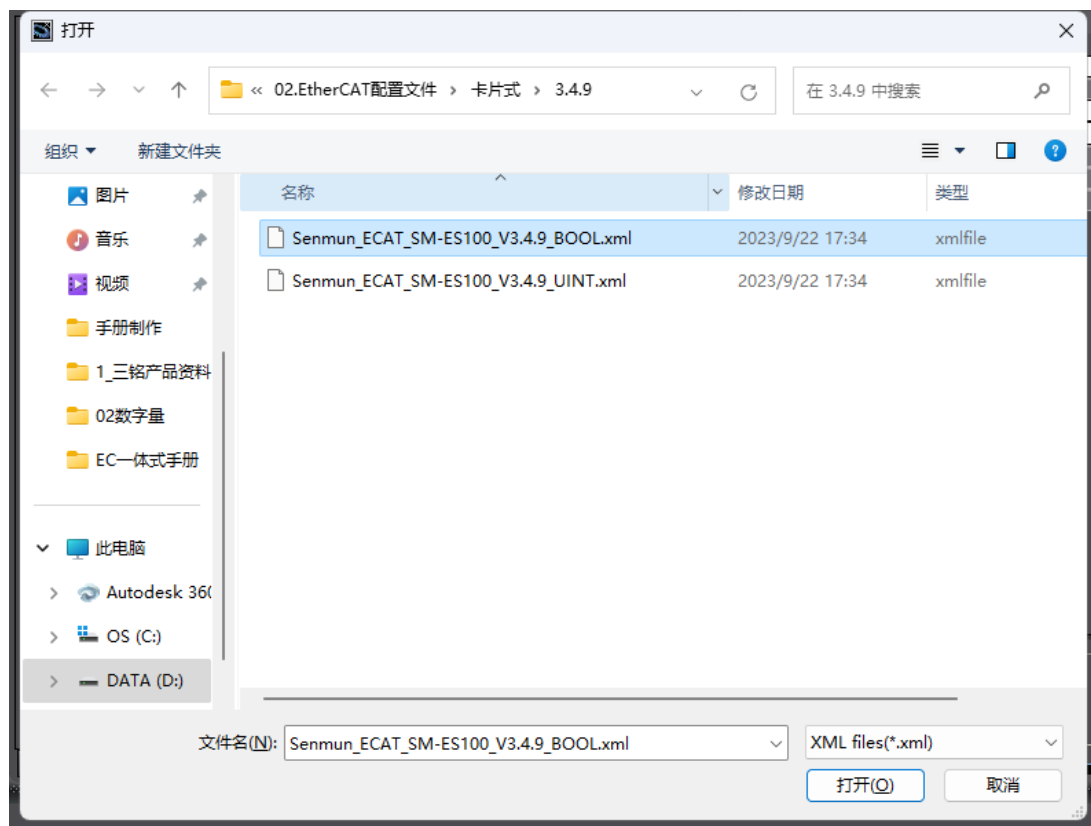
(1) 依次点击“EtherCAT” → “主设备” → “显示ESI库”



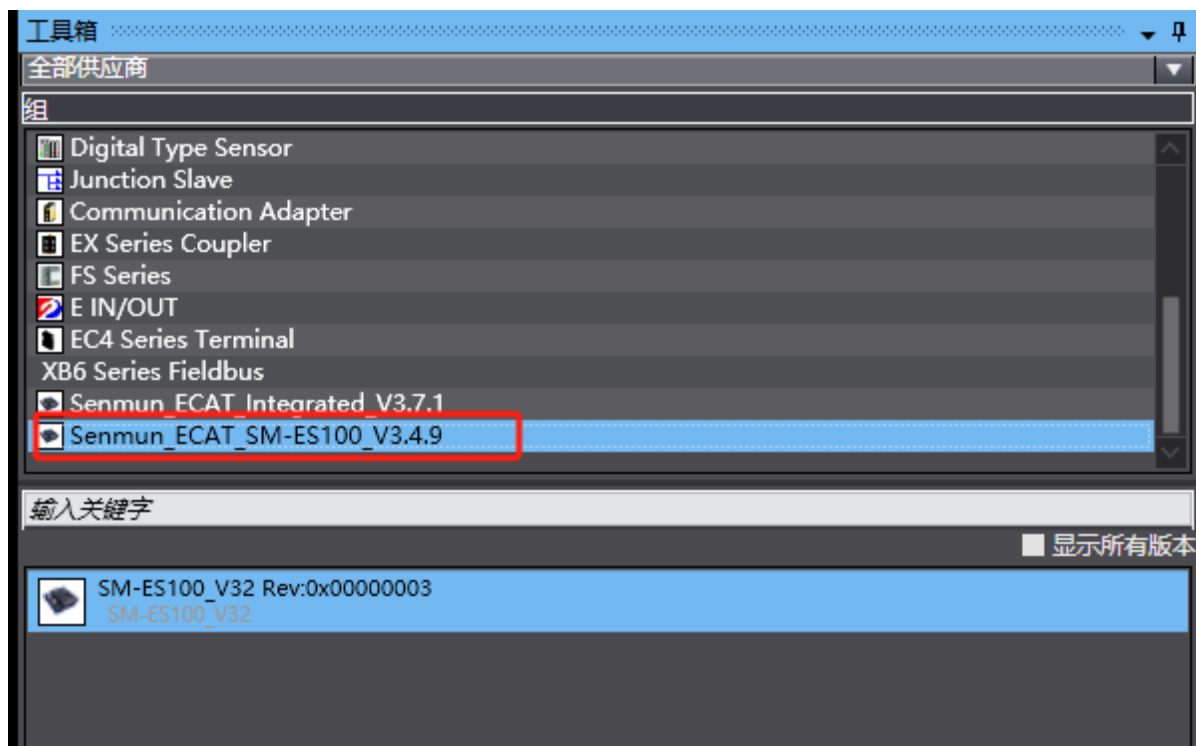
(2) 在弹出的“ESI库”窗口中单击“安装(文件)”按钮，选择XML文件路径，单击按钮“是”完成安装。



- (3) 选择对应的XML文件，后缀为BOOL的表示单个BOOL类型变量映射，UINT的则以布尔数组类型来进行变量的映射。



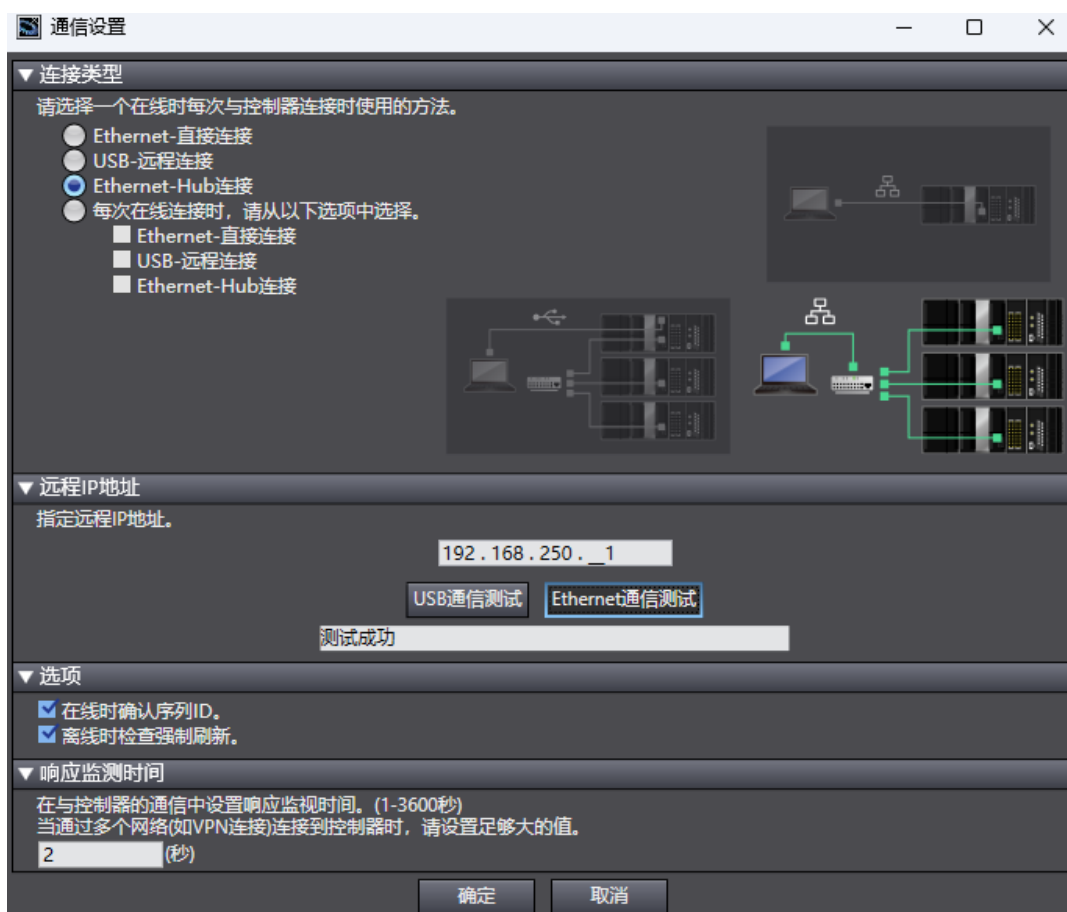
- (4) 添加后在右侧“工具箱”可以找到对应产品类别



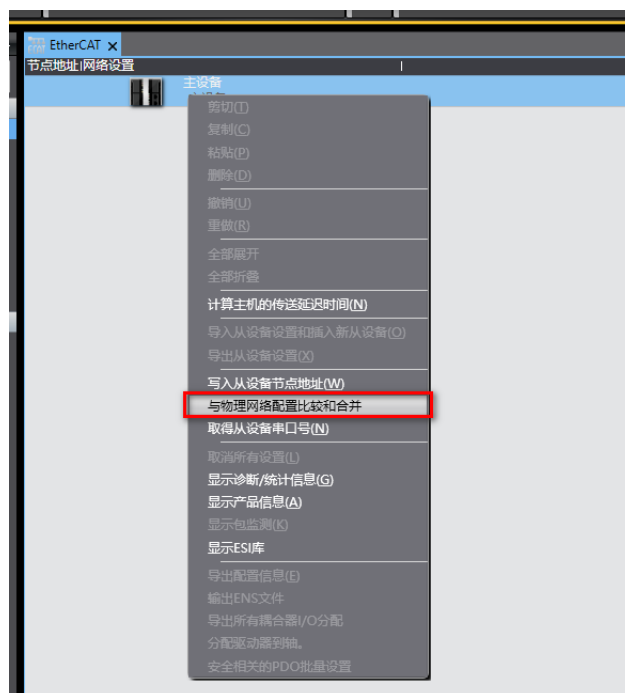
三、添加设备和设置节点地址

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。

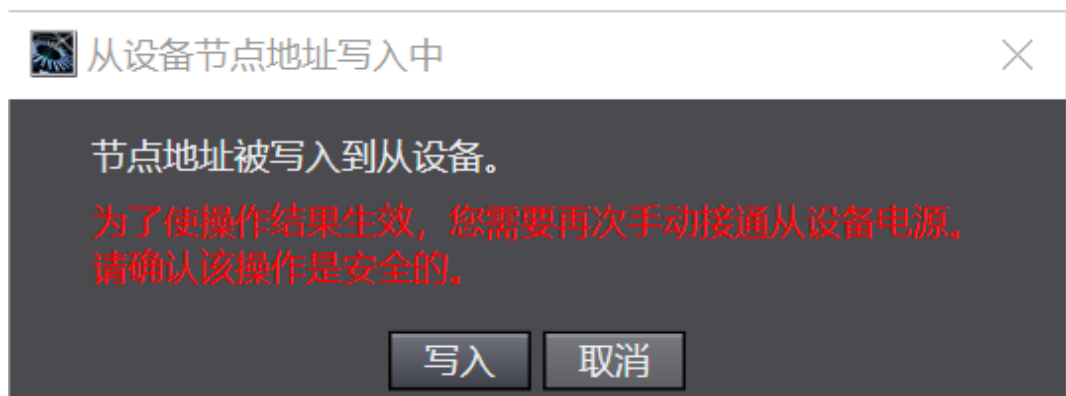
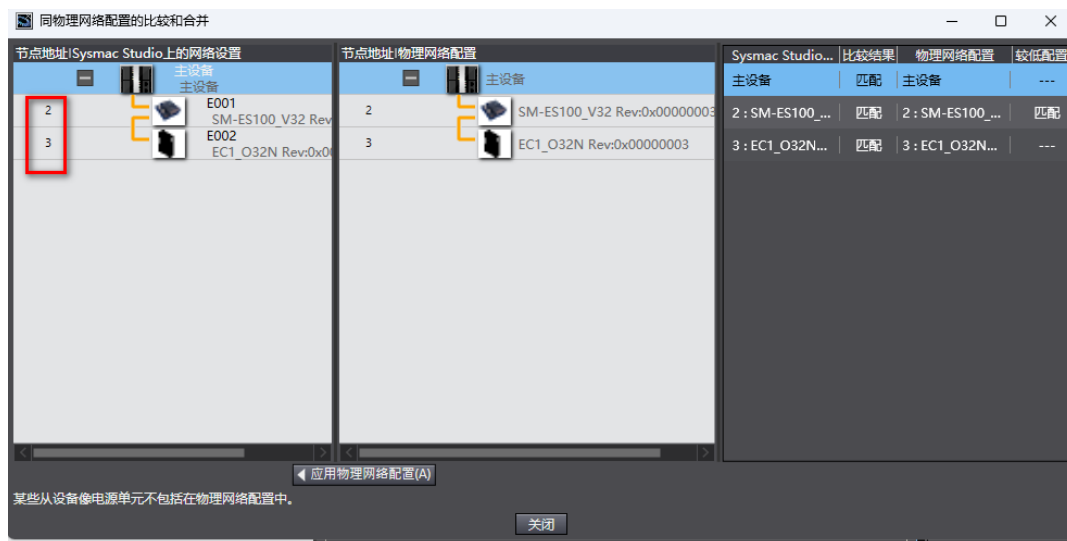
- (1) 点击“控制器”->“通信设置”，选择电脑和PLC的通信连接方式，本例通过交换机进行通信连接



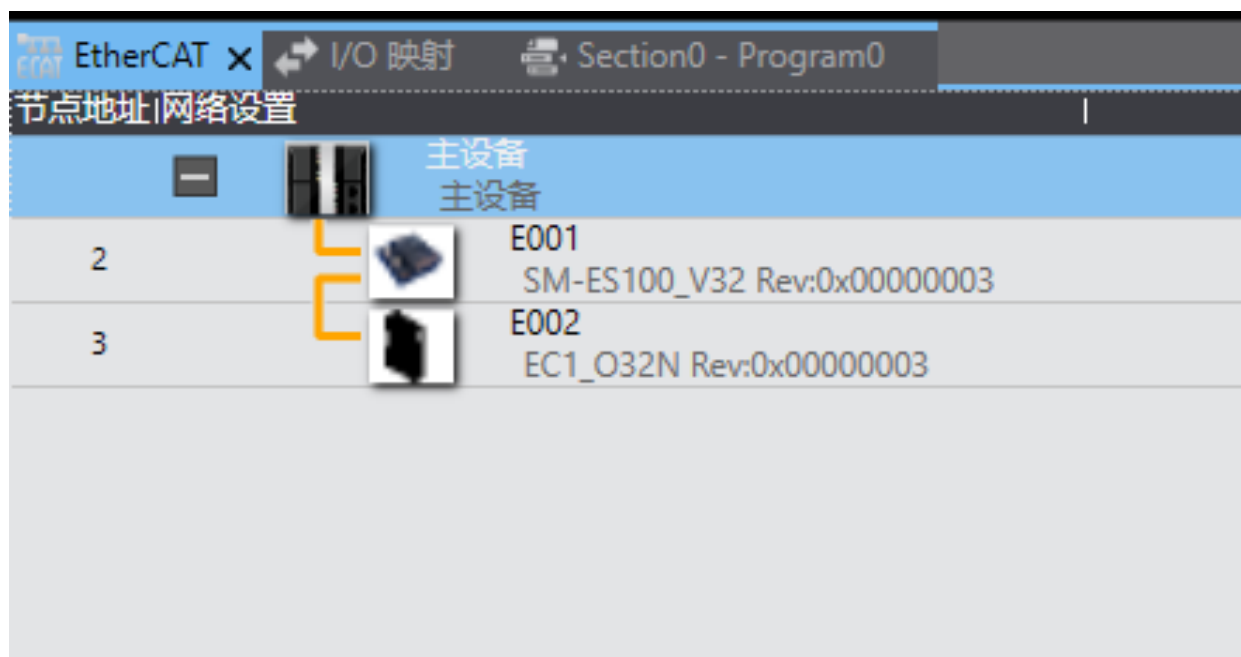
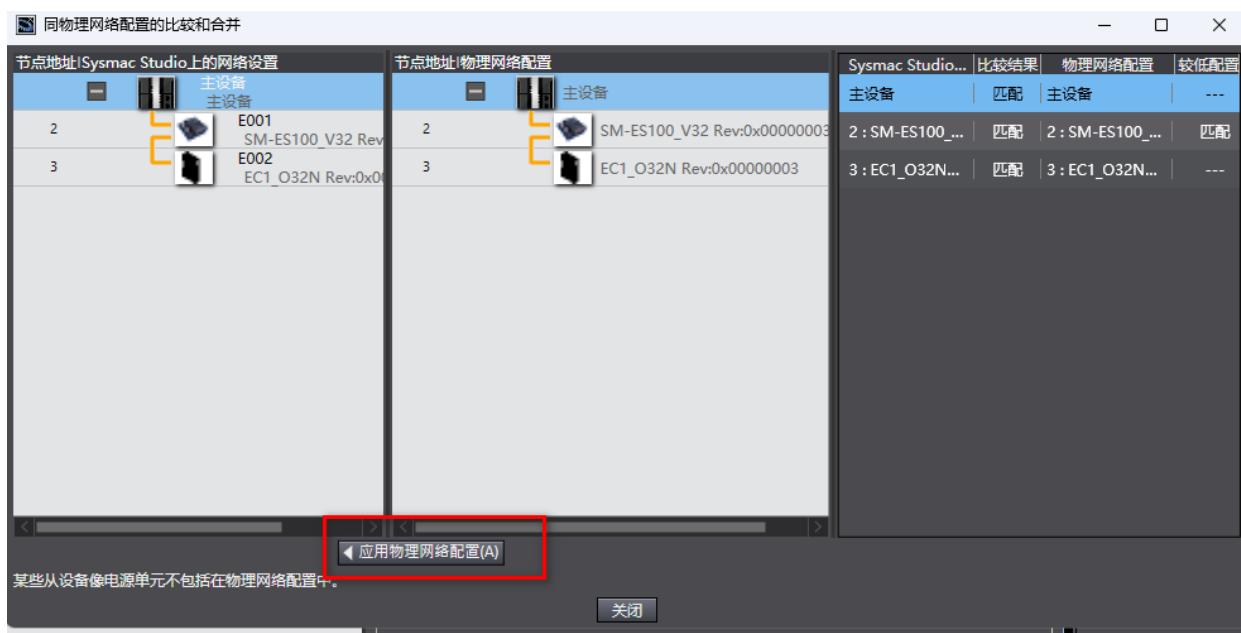
(2) 点击工具栏在线按钮 ，右击“主设备”，单击选择“与物理网络配置比较和合并”



(3) 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

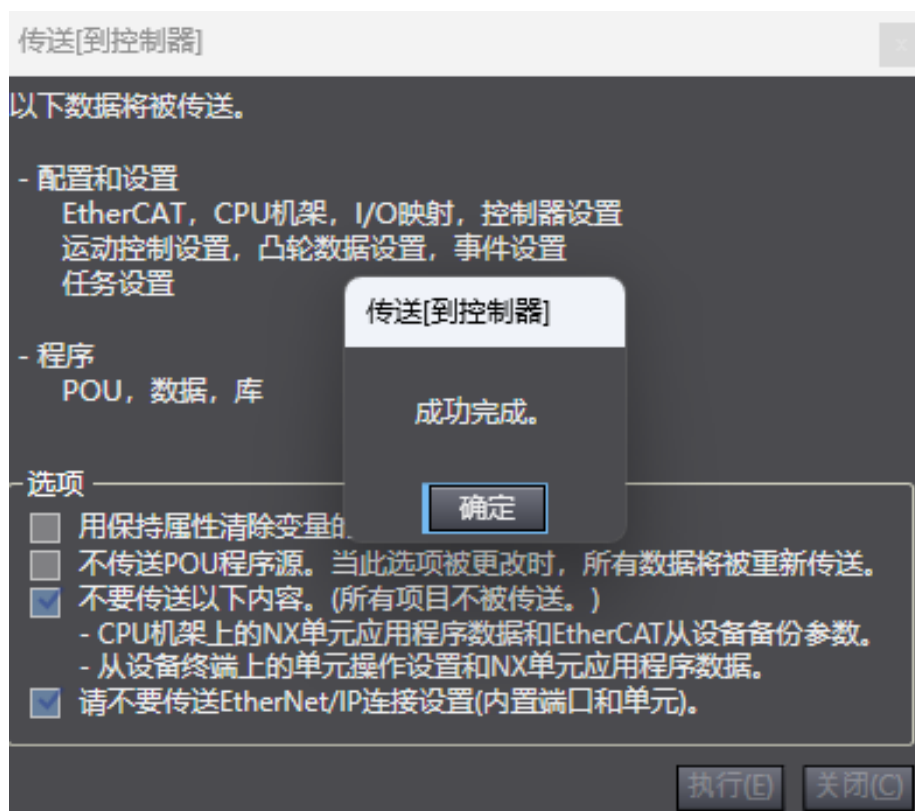
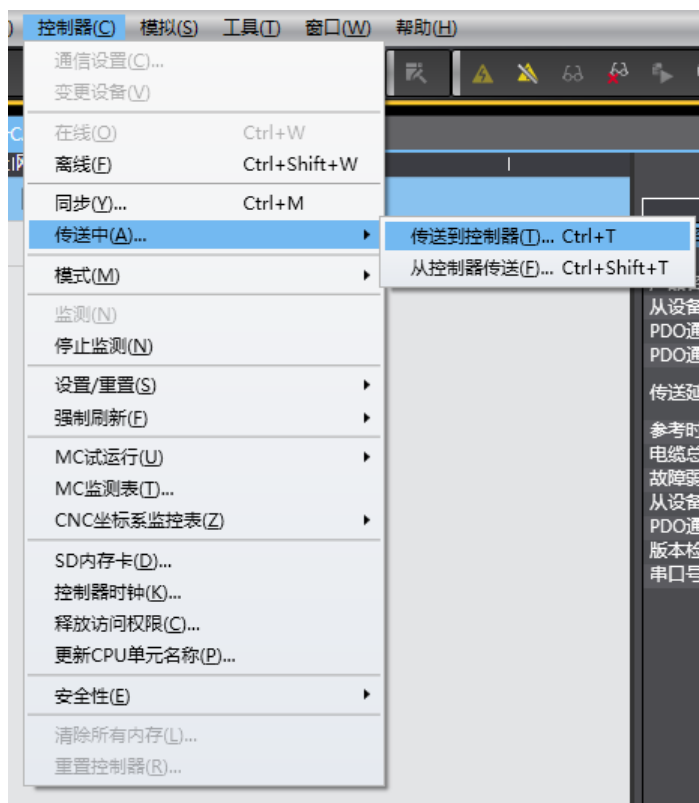


- (4) 右击“主设备”，单击选择“与物理网络配置比较和合并”，弹出对话框，单击“应用物理网络配置”，应用后在网络设置中显示模块型号和节点地址

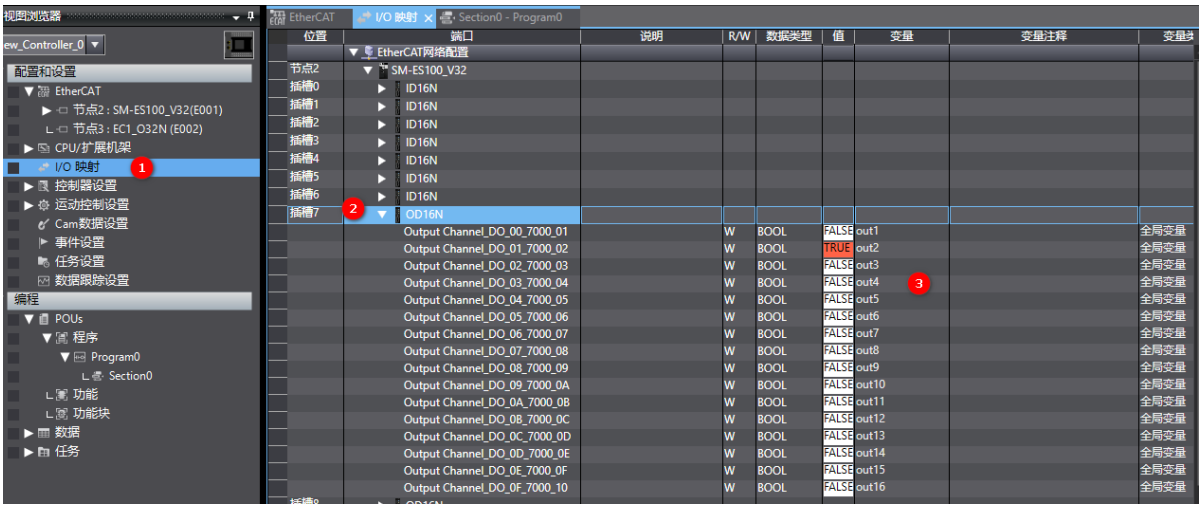


四、将组态下载到PLC并监控

- (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。



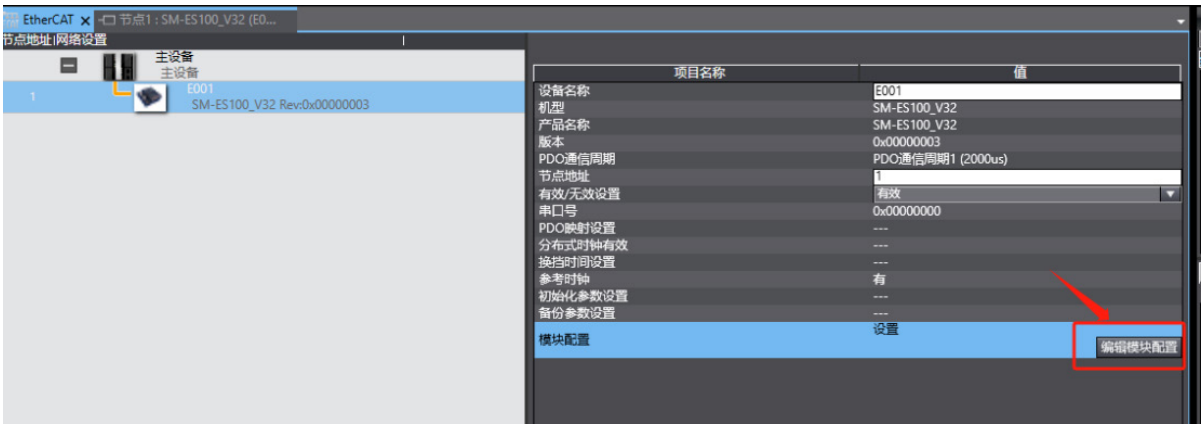
(2) 在“配置和设置”→“I/O映射”，可以对每个bit位进行设置并监控实际模块指示灯是否对应变化，实际应用再关联对应变量地址③



3. 模块参数配置（XML 文件 3.4.9 版本）

模拟量量程选择及滤波设置

(1) 离线的状态下，如下图所示“编辑模块配置”



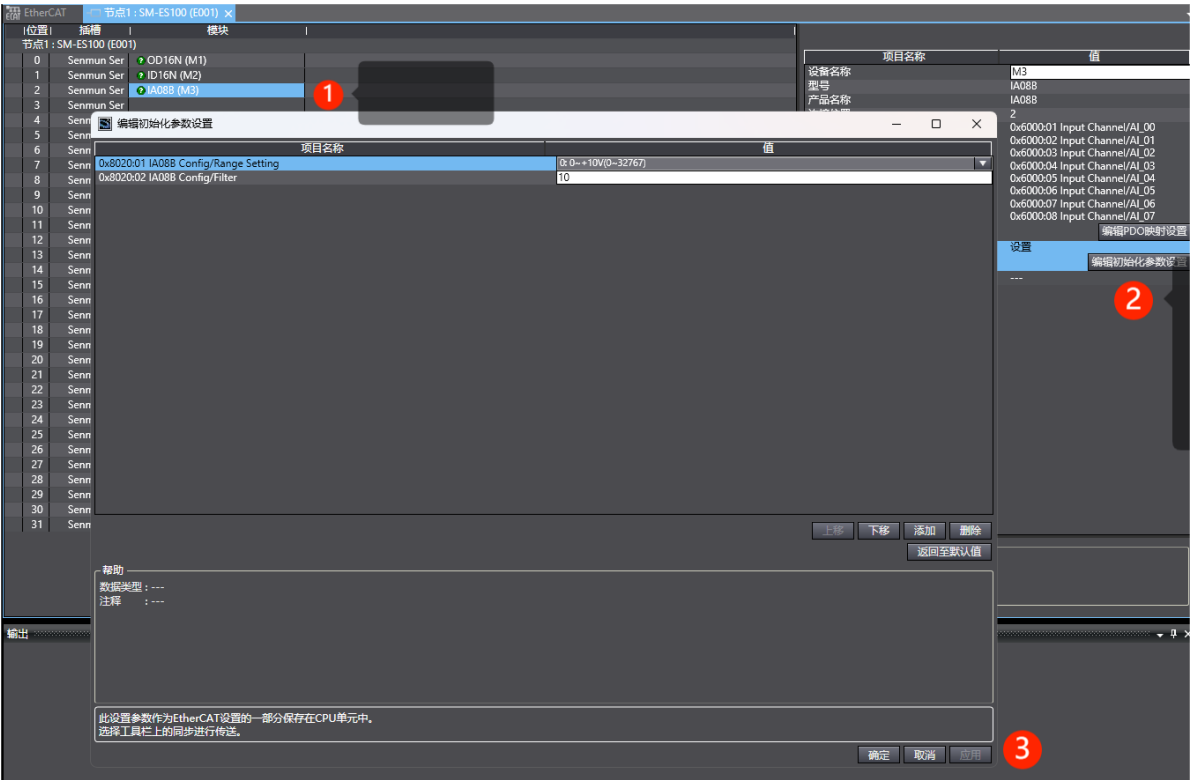
(2) 选择对应设置的模拟量输入子卡，在右侧点击“编辑初始化参数设置”，进入后选择所需要设置的量程（0x8020.01）和滤波（0x8020.02）10~100ms，选好之后点击应用；

模拟量输出子卡：量程（0x8020.01）和掉线清除/保持（0x8020.03）0清除，1保持

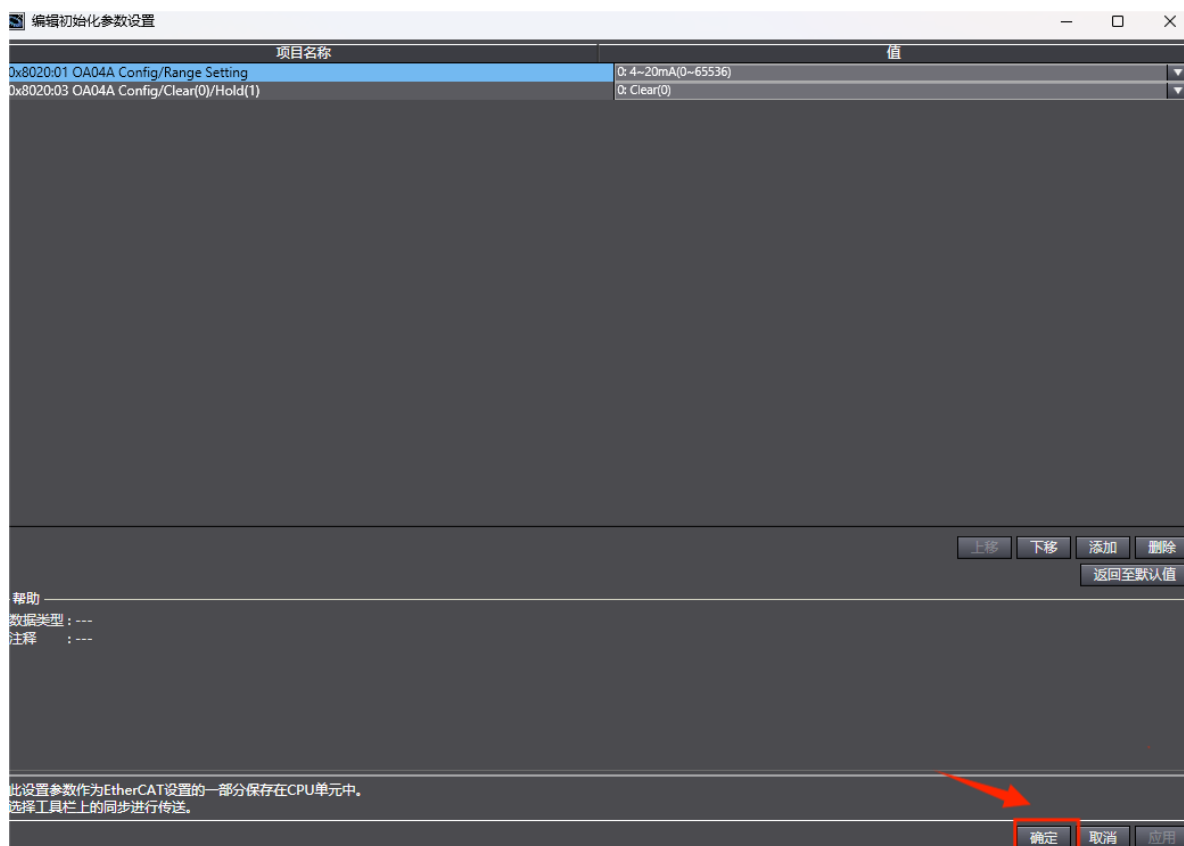
数字量输出子卡：掉线清除/保持（0x8020.03），0清除，1保持

数字量输入子卡：滤波（0x8020.02），值范围1~10ms

量程值选择[参考5.1、模拟量量程以及对应数值表](#)



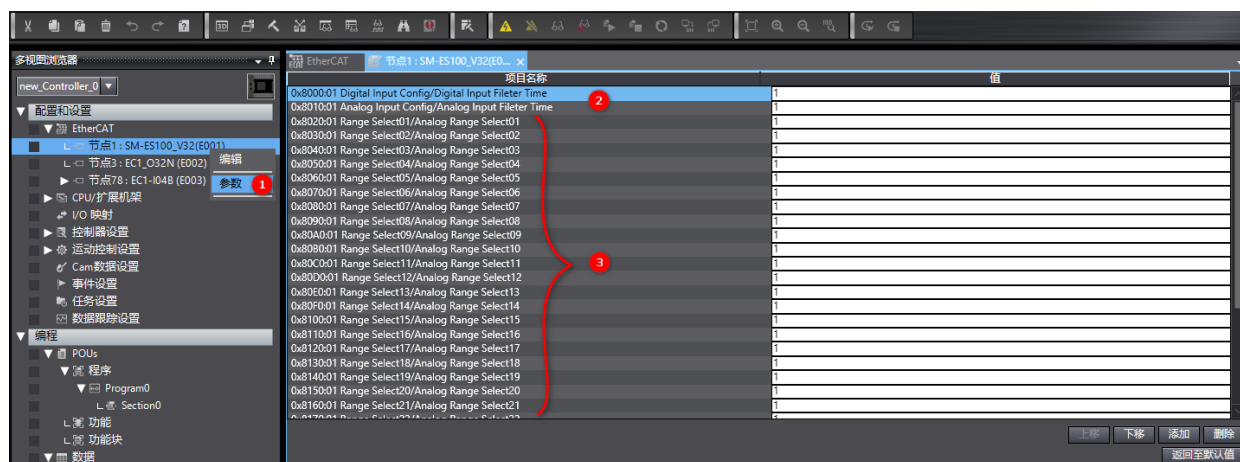
(3) 点击“确定”，控制器在线后同步写入控制器后生效



4. 模块参数配置（XML 文件 3.2 版本）

模拟量量程选择及滤波设置

- 1、离线状态下，在EtherCAT选中SM-EC100的节点，右键选择“参数”，如①所示。
- 2、0x8000数字量输入滤波参数设置，单位ms
0x8010 模拟量滤波时间设置，单位ms
- 5、各个子卡模块根据实际安装位置进行参数配置，通常是设置模拟量量程，量程设置参考 5.1、模拟量量程以及对应数值表



6.2 在汇川AutoShop软件环境下的应用

1、准备工作

硬件环境

- 模块型号 SM-EC100、EC1-O32N
- 计算机一台，预装AutoShop软件
- 汇川PLC一台

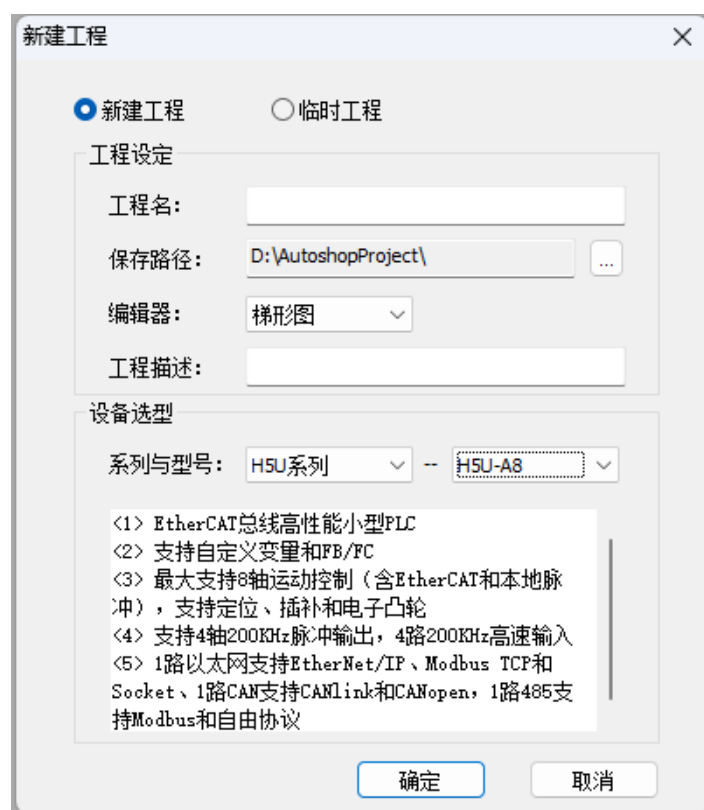
本说明以型号H5U-A8为例

- EtherCAT专用屏蔽电缆
- 开关电源一台
- IO设备配置文件

2、组态连接

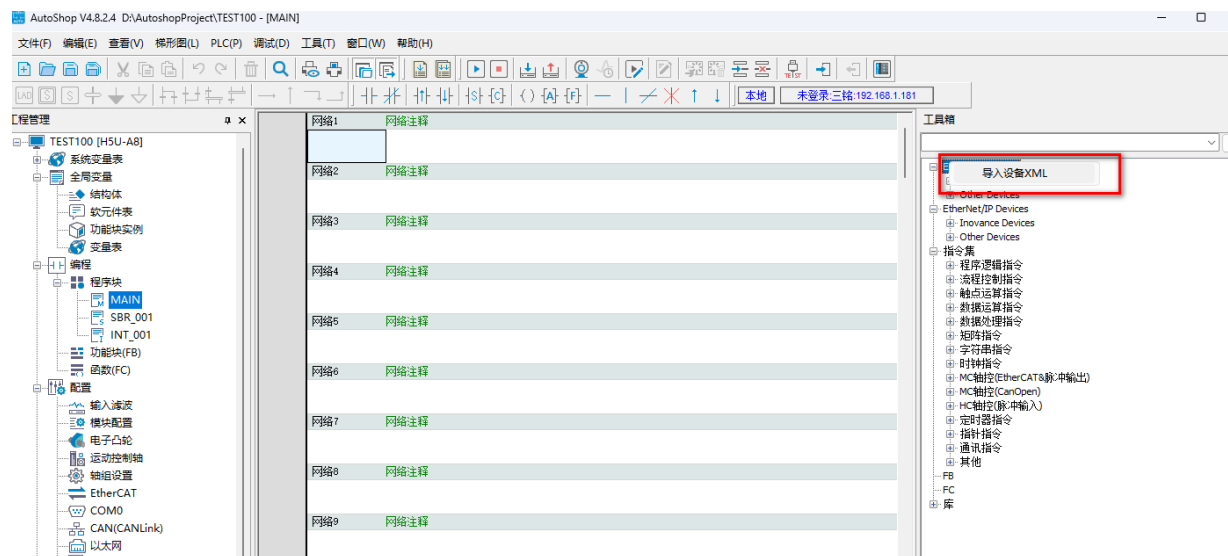
一、创建工程

打开AutoShop 软件，菜单栏“文件”->“新建工程”，填写“工程名”，选择设备系列和型号，点击确定

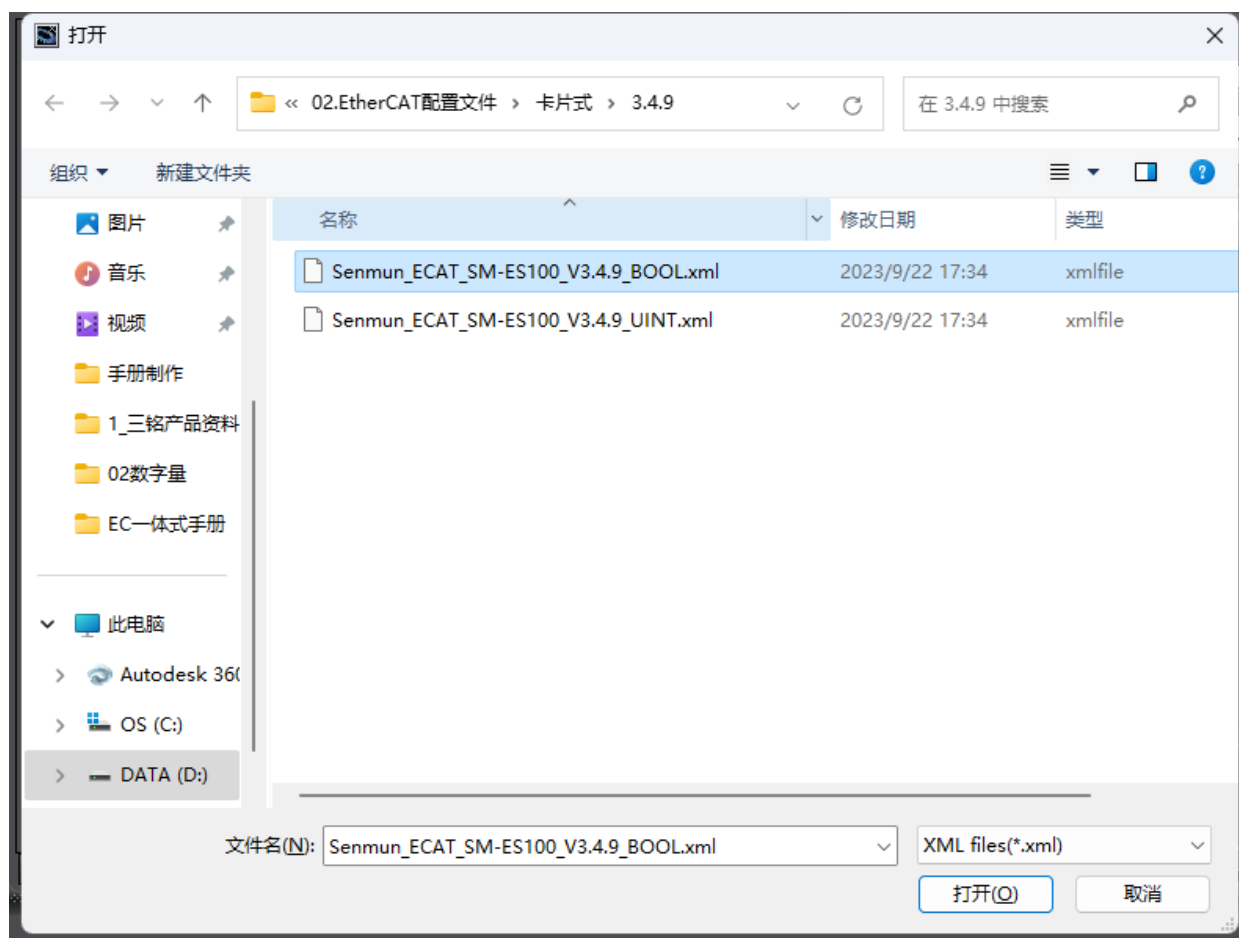


二、安装XML文件

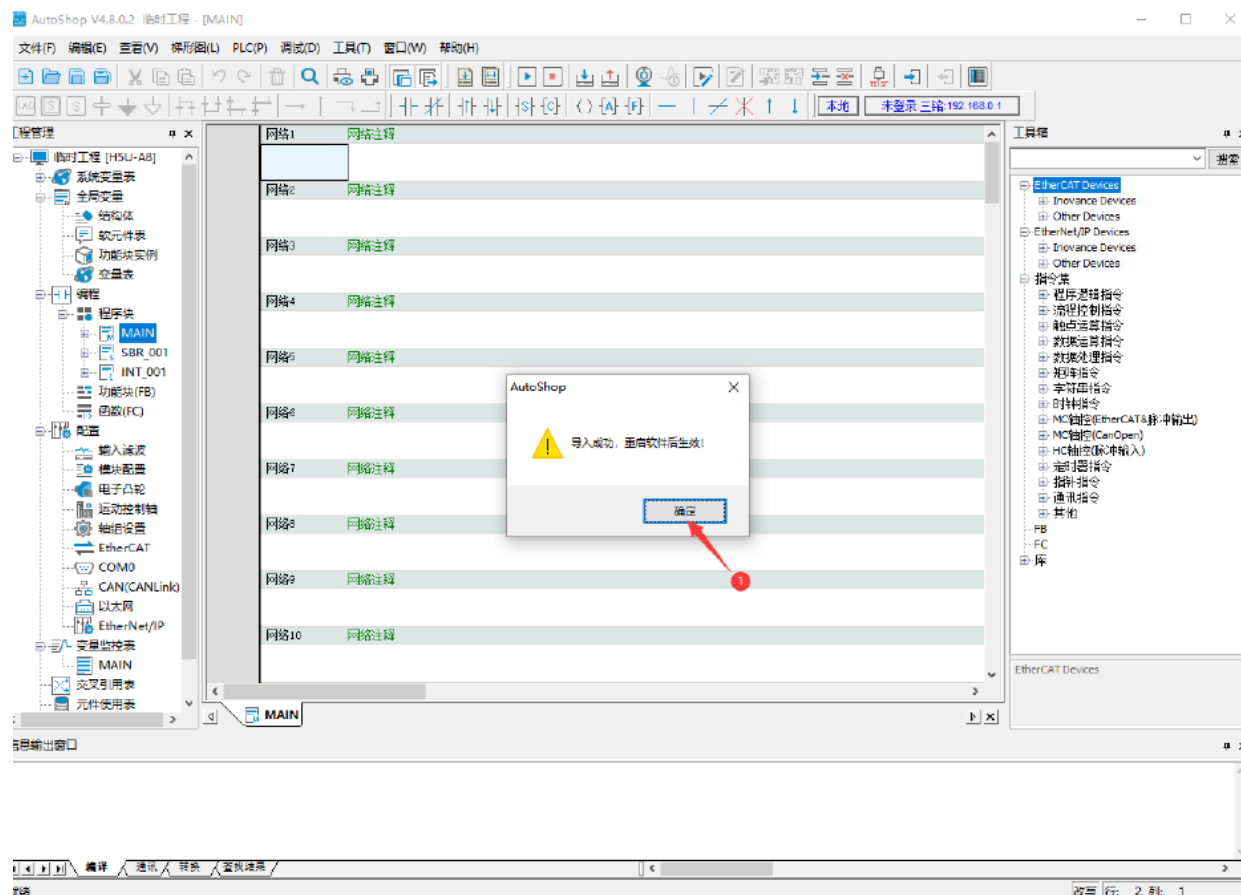
(1) 工具箱“EtherCAT Devices”，右键显示“导入设备XML”



(2) 选择对应的XML文件，后缀为BOOL的表示单个BOOL类型变量映射，UINT的则以布尔数组类型来进行变量的映射。

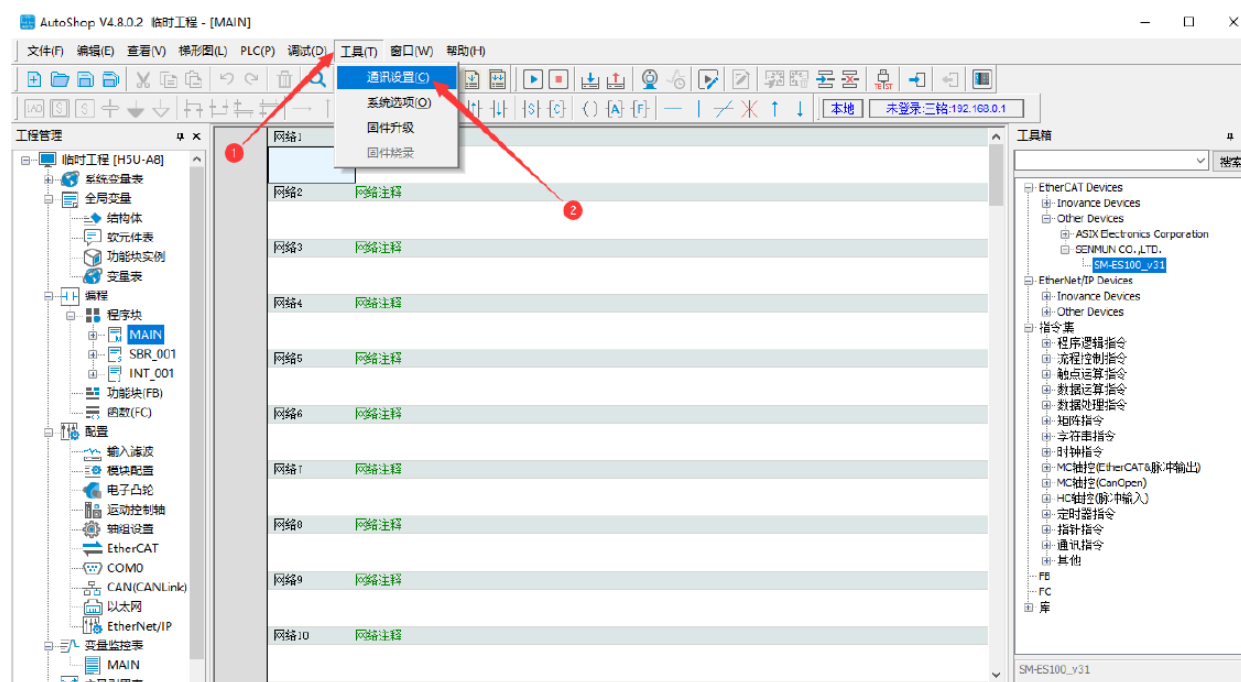


(3) 导入成功后，点击“确定”，如下图所示：

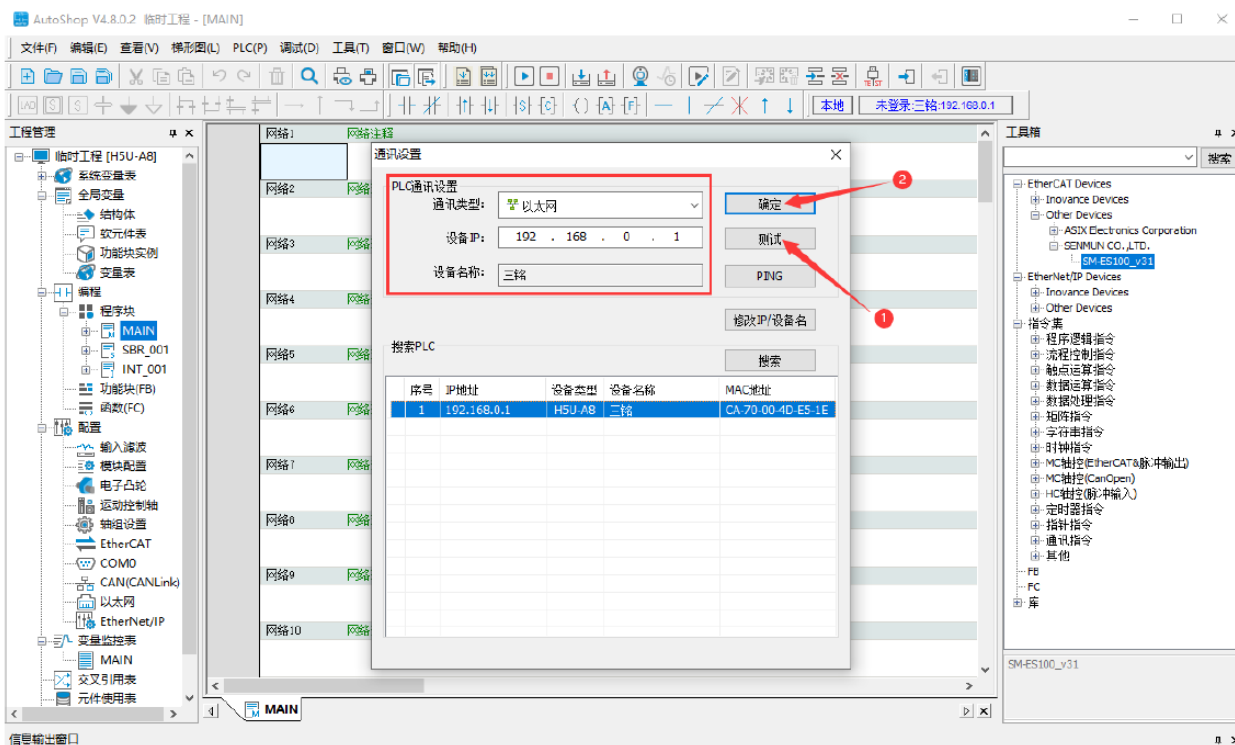


三、组态连接

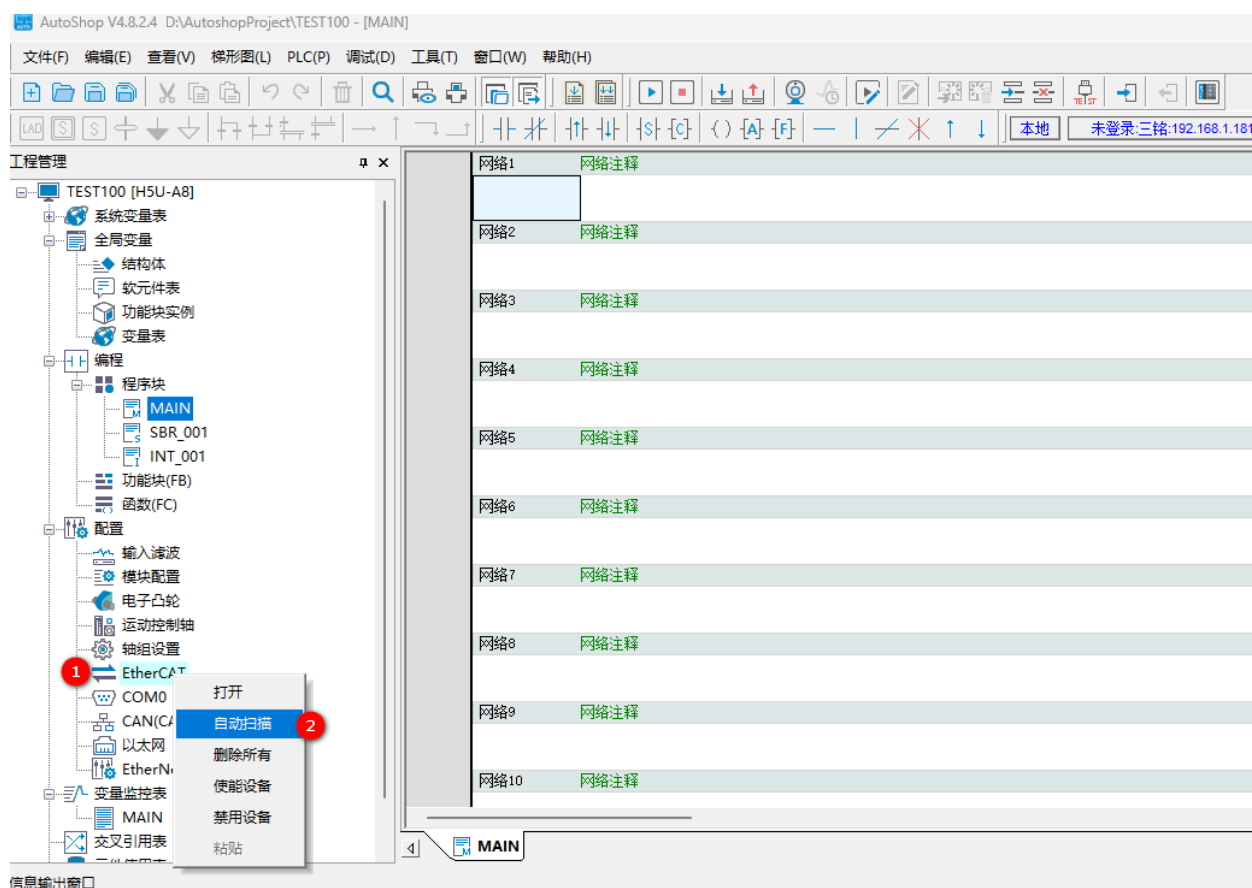
(1) 依次点击“工具”→“通讯设置”，如下图所示：



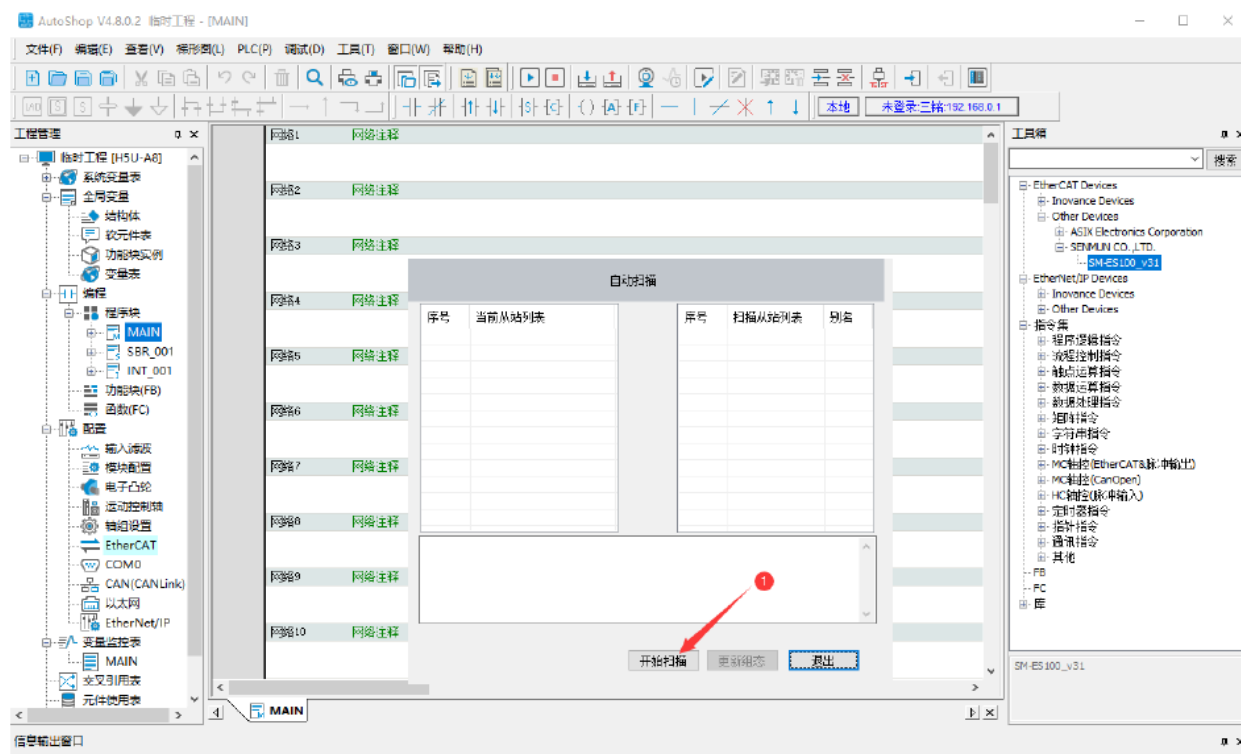
(2) 修改“PLC 通讯设置”后，点击测试，PLC 面板上“00”交替闪烁后，点击“确定”，如下图所示：



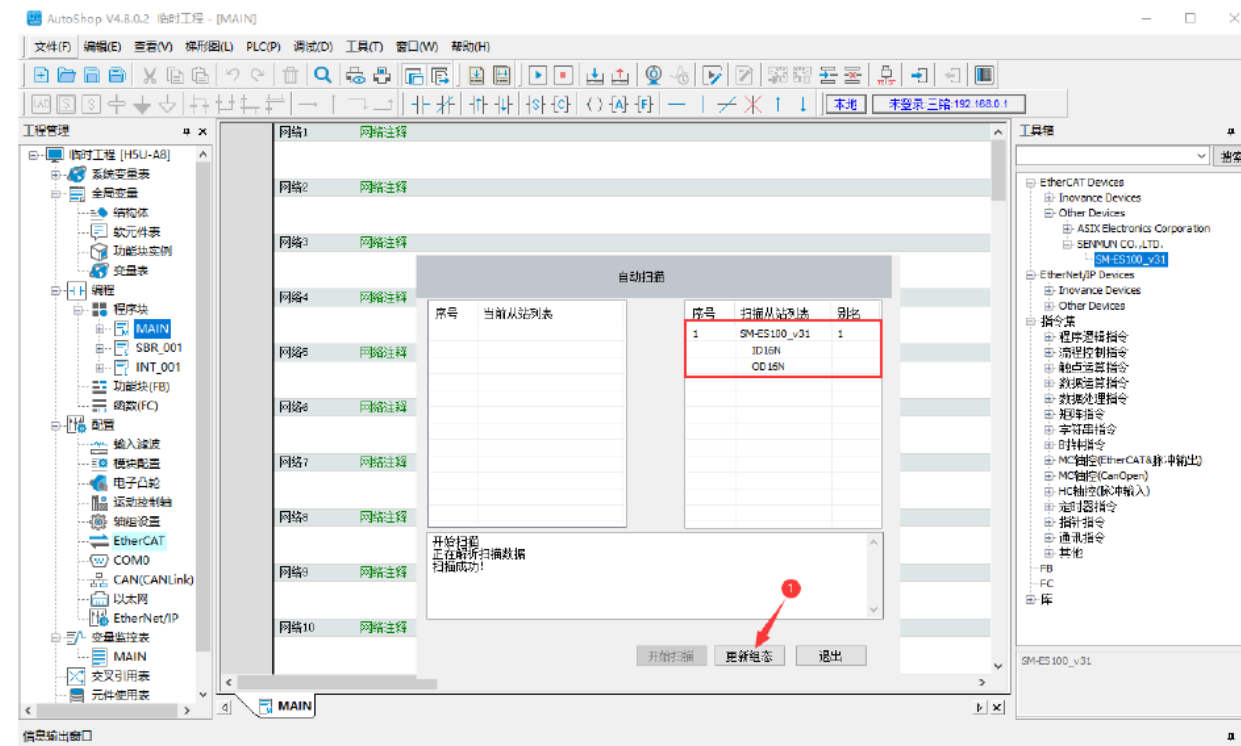
(3) 右键单击“工程管理”下的“EtherCAT”，点击“自动扫描”，如下图所示：



(4) 点击“开始扫描”，如下图所示：

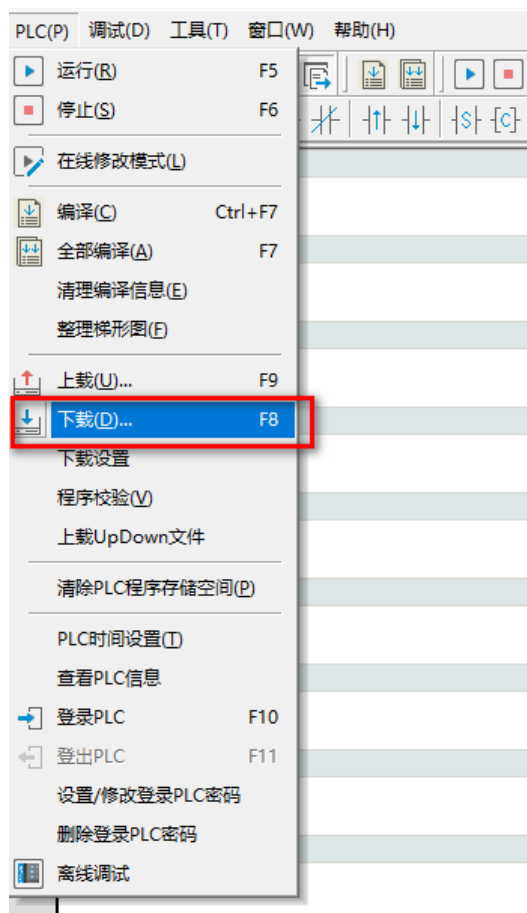


(5) 确认扫描出的从站与实际组态的从站一致后，点击“更新组态”，如下图所示：

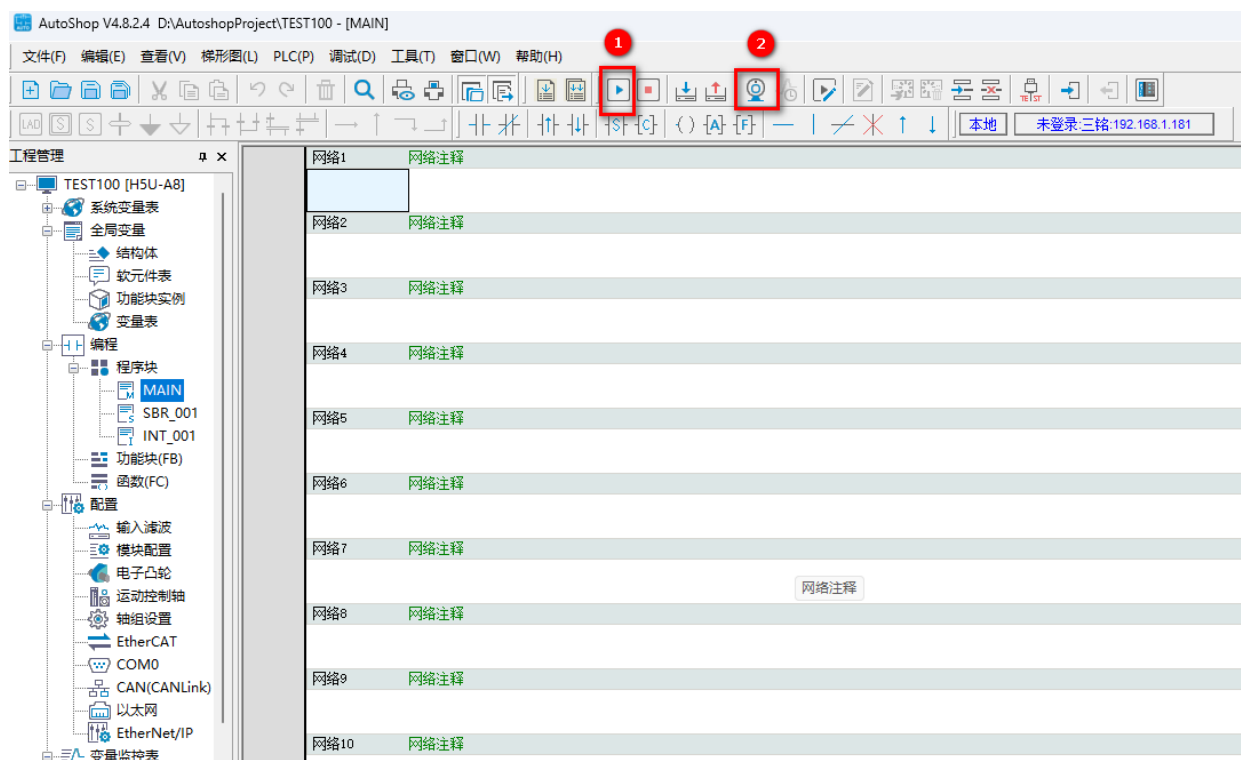


四、程序下载与监控

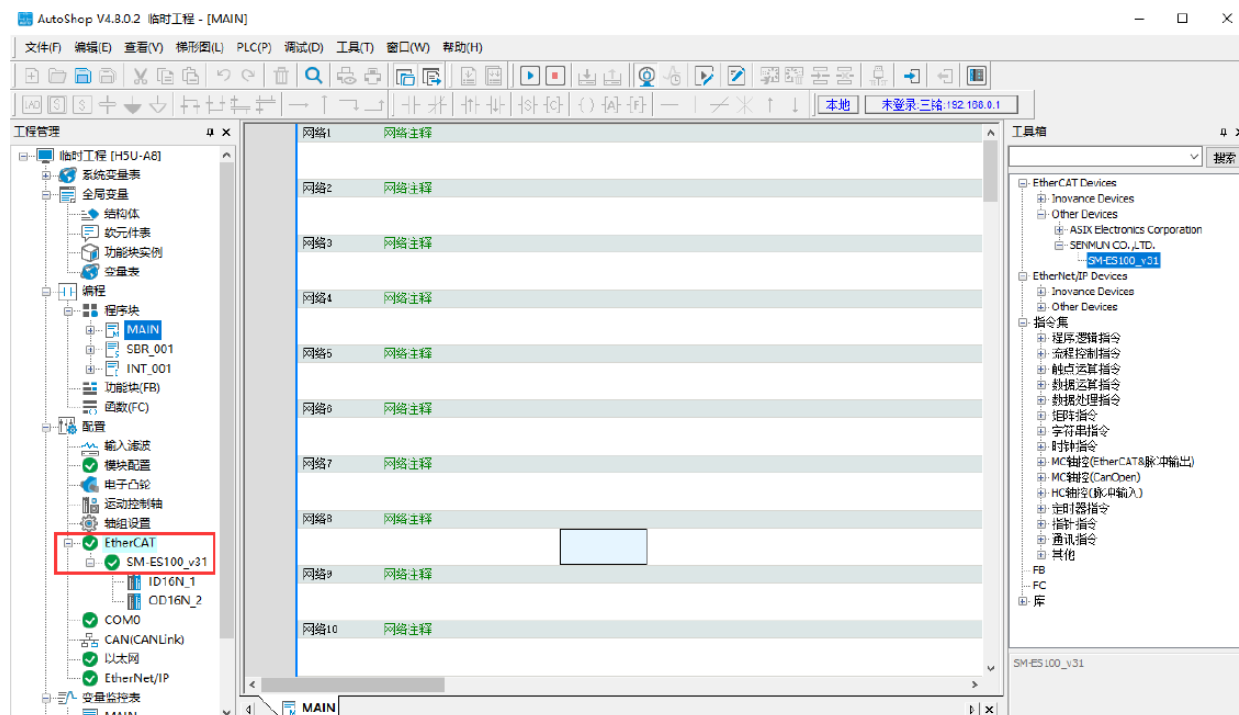
(1) 依次点击“PLC”→“下载”，如下图所示



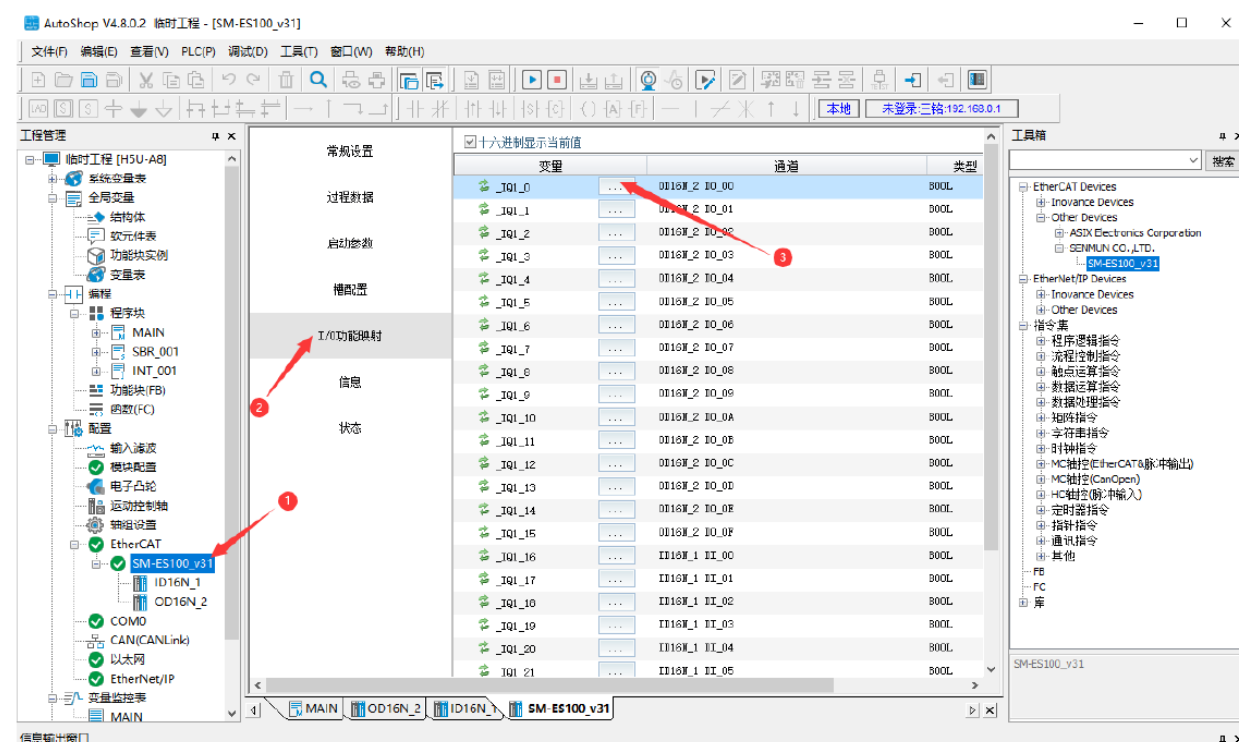
(2) 下载完成后，依次点击“运行”图标和“监控”图标

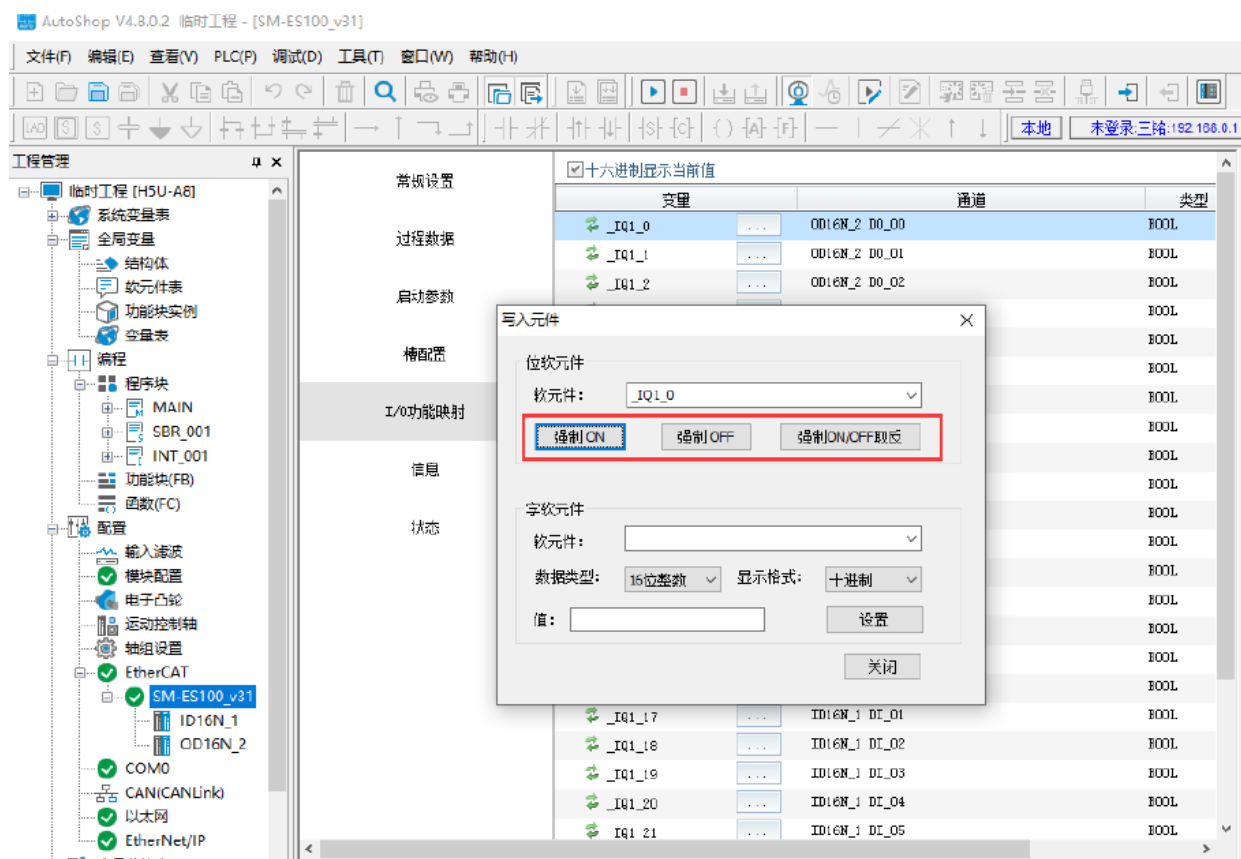


(3) 连接成功后，“工程管理”下的“SM-EC100”显示绿色的√，失败则会显示红色的×，如下图所示：



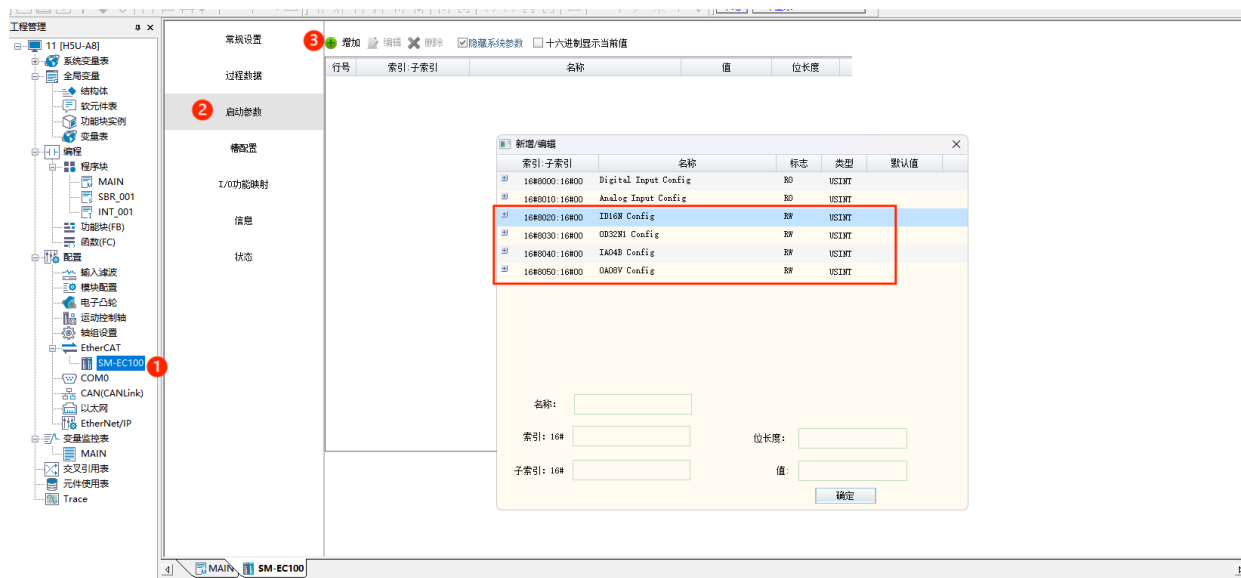
(4) 依次点击“SM-EC100” → “I/O 功能映射”，双击需要强制输出的点位，如下图所示：





3、模块参数配置

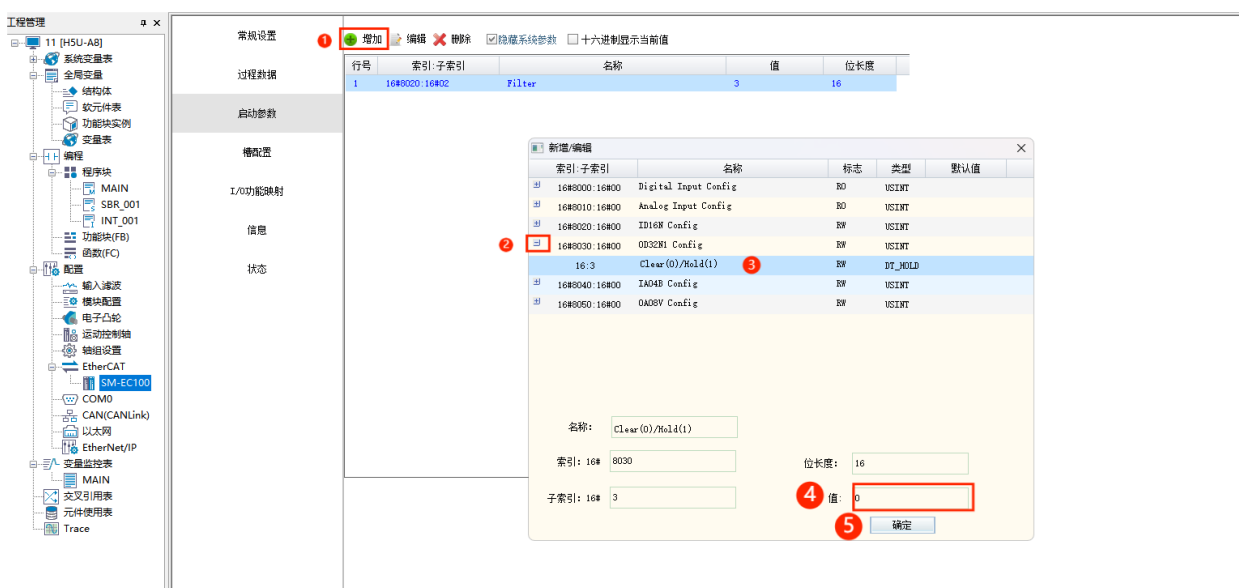
启动参数可以选择配置数字量滤波参数、模拟量滤波参数、以及各个子卡所需要修改的参数，比如模拟量量程，量程选择可以参考 [5.1、模拟量量程以及对应数值表](#)



在启动参数里添加SDO条目，如上图所示，可以看到我们组态子卡的对象字典参数
如设置数字量ID16N的滤波参数，点开该条目前的“+”，双击展开的内容，在值内容填写滤波
值(1~10)，点击确定



添加完成之后可以看到启动参数中刚已添加的条目，如需设置其他子卡参数，同样操作再点击增加



如需设置多个子卡的参数，则需添加多个条目

数字量输出保持参数：0清除，1保持

数字量输入滤波参数：1~10ms

模拟量输入滤波参数：10~100ms；量程选择值参考5.1、模拟量量程以及对应数值表

模拟量输出参数：0清除，1保持；量程选择值参考5.1、模拟量量程以及对应数值表
参数设置完成后，下载到PLC即可。

新增/编辑

索引:子索引	名称	标志	类型	默认值
16#8000:16#00	Digital Input Config	RO	USINT	
16#8010:16#00	Analog Input Config	RO	USINT	
16#8020:16#00	ID16N Config	RW	USINT	
16#8030:16#00	OD32N1 Config	RW	USINT	
16#8040:16#00	IA04B Config	RW	USINT	
16:1	Range Setting	RW	DT080...	
16:2	Filter	RW	UINT	
16#8050:16#00	OA08V Config	RW	USINT	

名称:

Filter

索引: 16#

8040

子索引: 16#

2

位长度:

16

值:

0

确定

6.3 在Codesys V3.5 SP19软件环境下的应用

1、准备工作

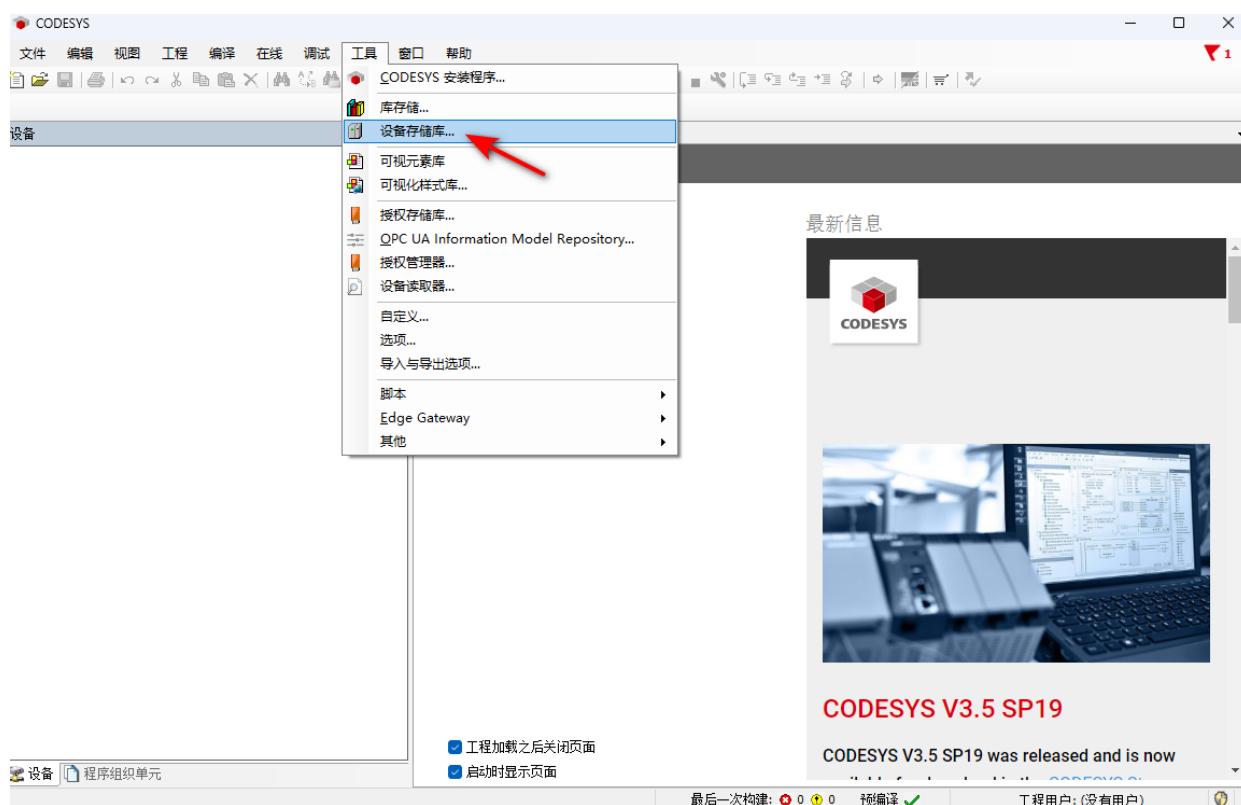
硬件环境

- 模块型号 SM-EC100
- 计算机一台，预装Codesys软件
- EtherCAT专用屏蔽电缆
- 开关电源一台
- IO设备配置文件

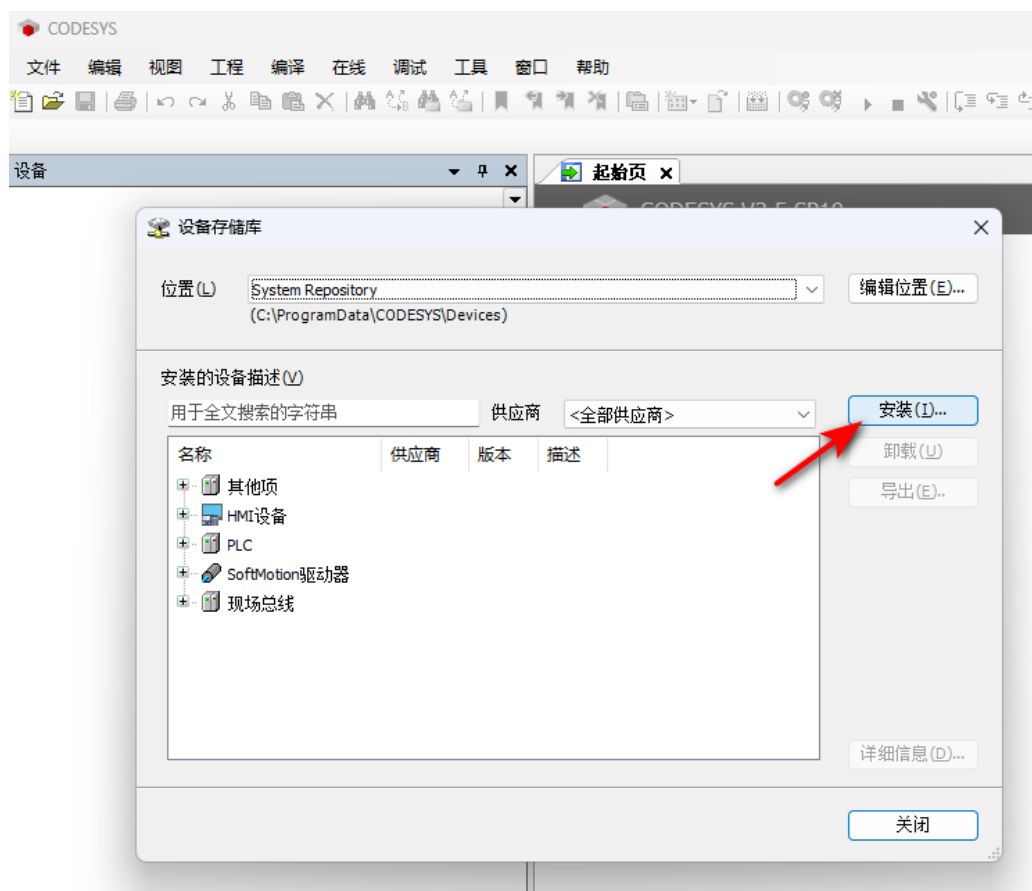
2、组态连接

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

(1) “工具” > “设备存储库”

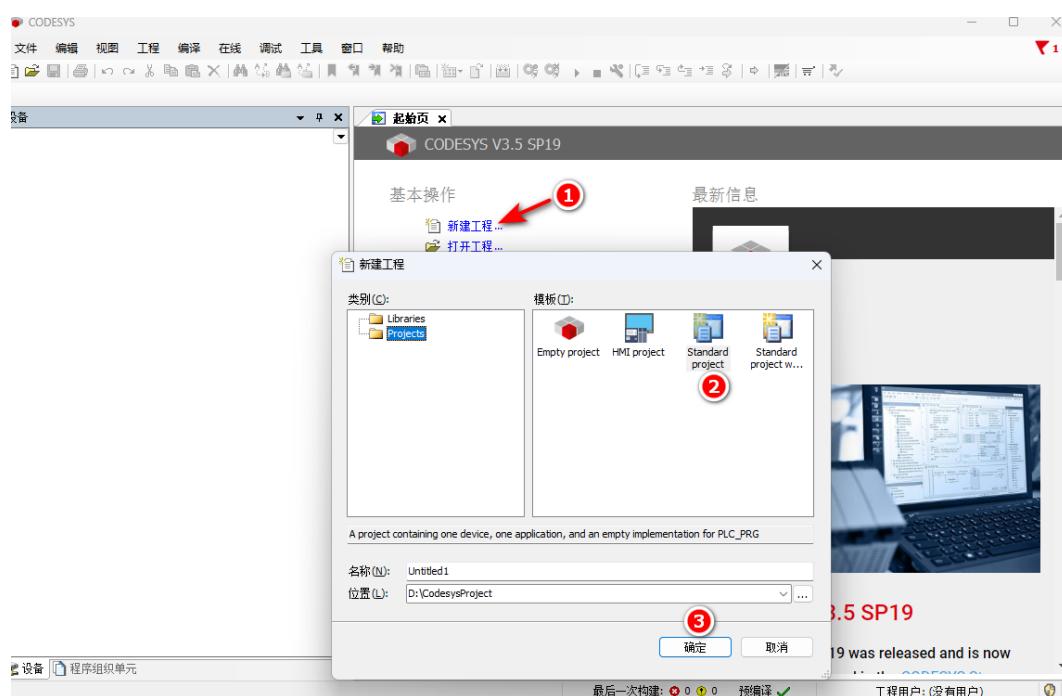


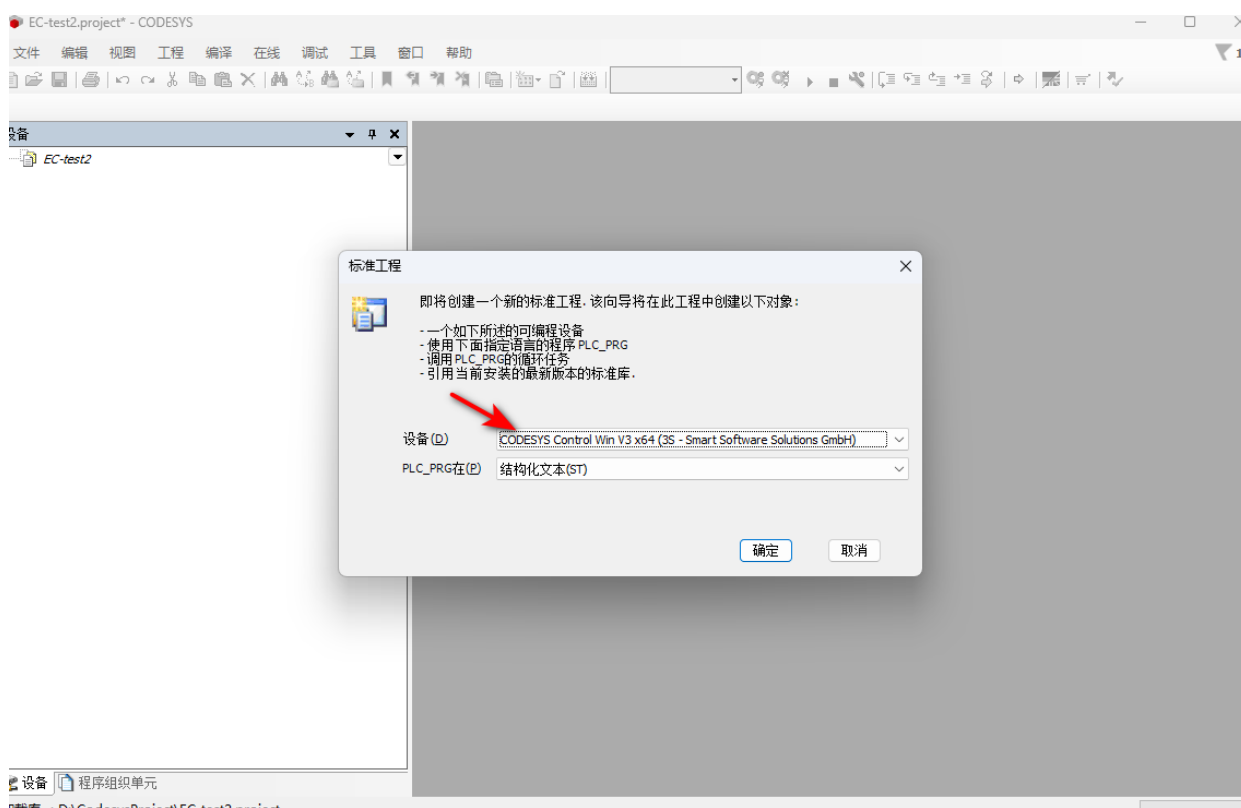
(2) 单击“安装”，找到XML文件存放的路径后进行安装。



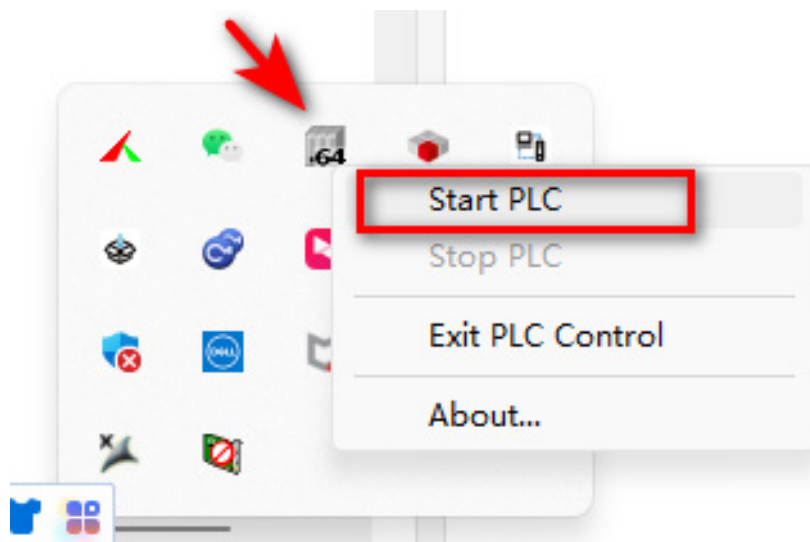
二、创建项目

(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。

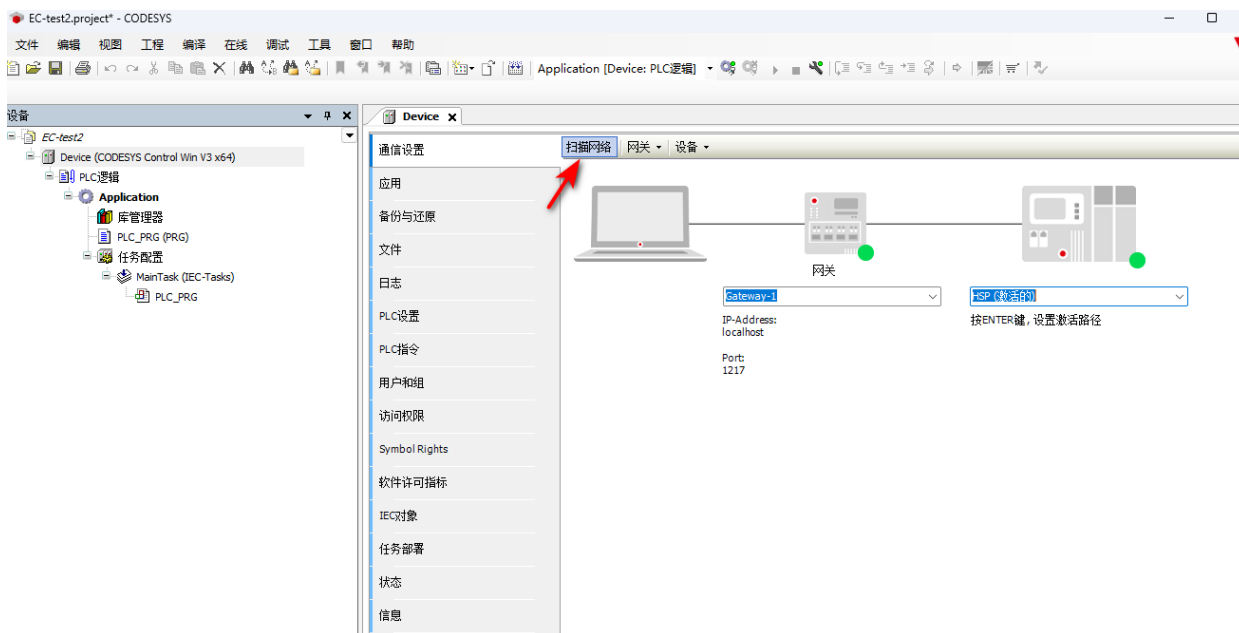




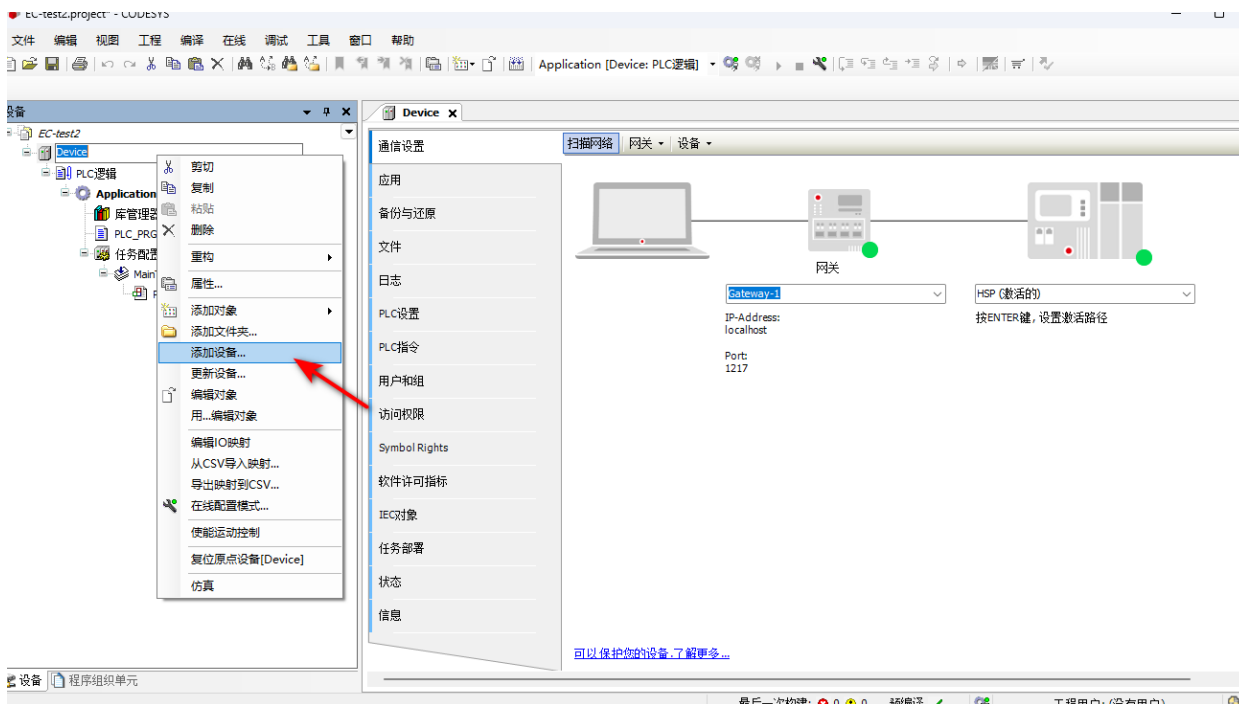
(2) 点击右下角图标“CODESYS Gateway SysTray - x64”和“CODESYS Control Win SysTray - x64”。右键图标Start Gateway和Start

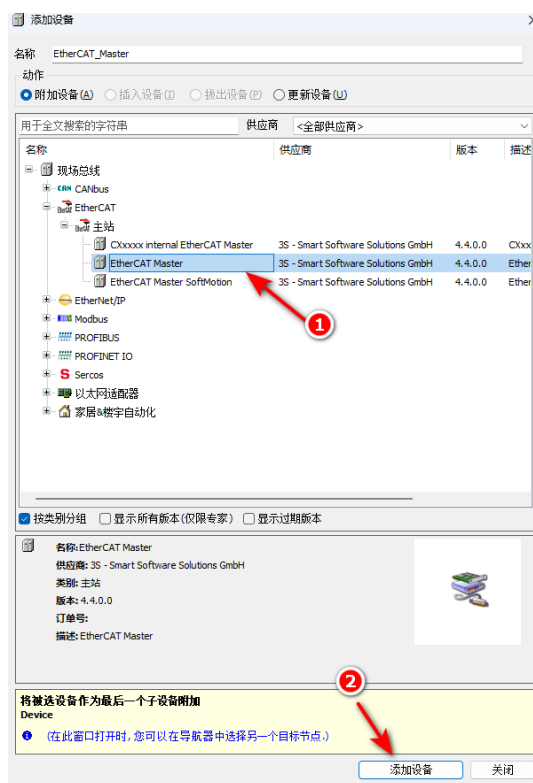


(3) 双击Device,点击右侧扫描网络,软件会自动扫描笔记本电脑(计算机名),双击计算机名,可看见通讯设置界面电脑通讯显示绿色,通讯正常。

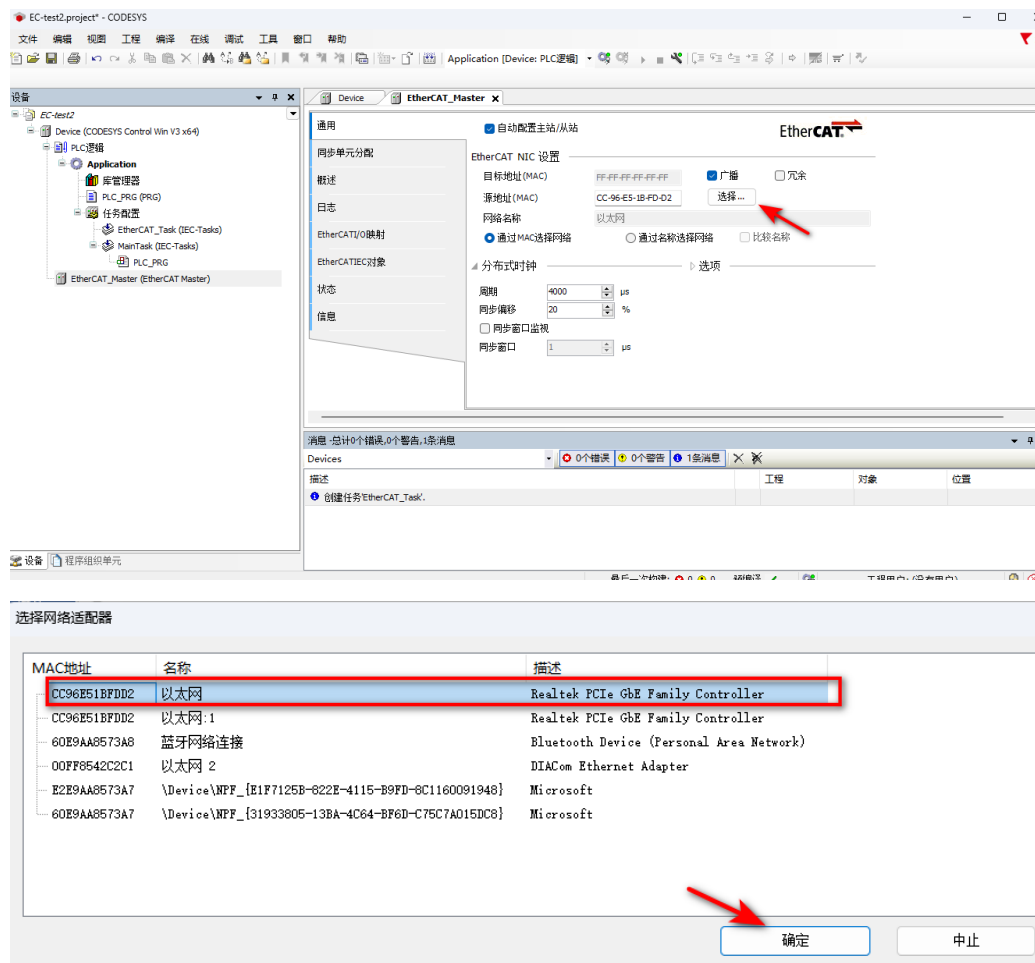


(4) 在设备树中“Device (CODESYS SoftMotionWinV3 x64)” > “添加设备”, 如图 5-1-22所示, 在添加设备窗口中选择“现场总线” > “EtherCAT” > “EtherCAT Master”, 如图所示。

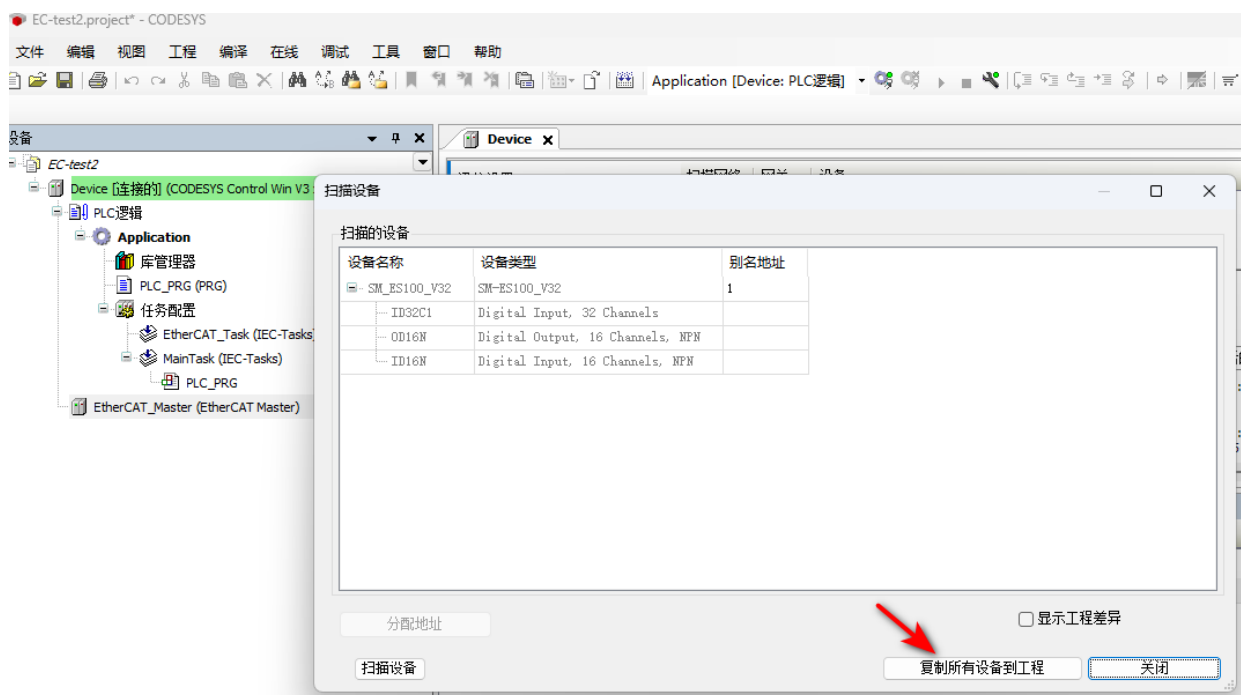
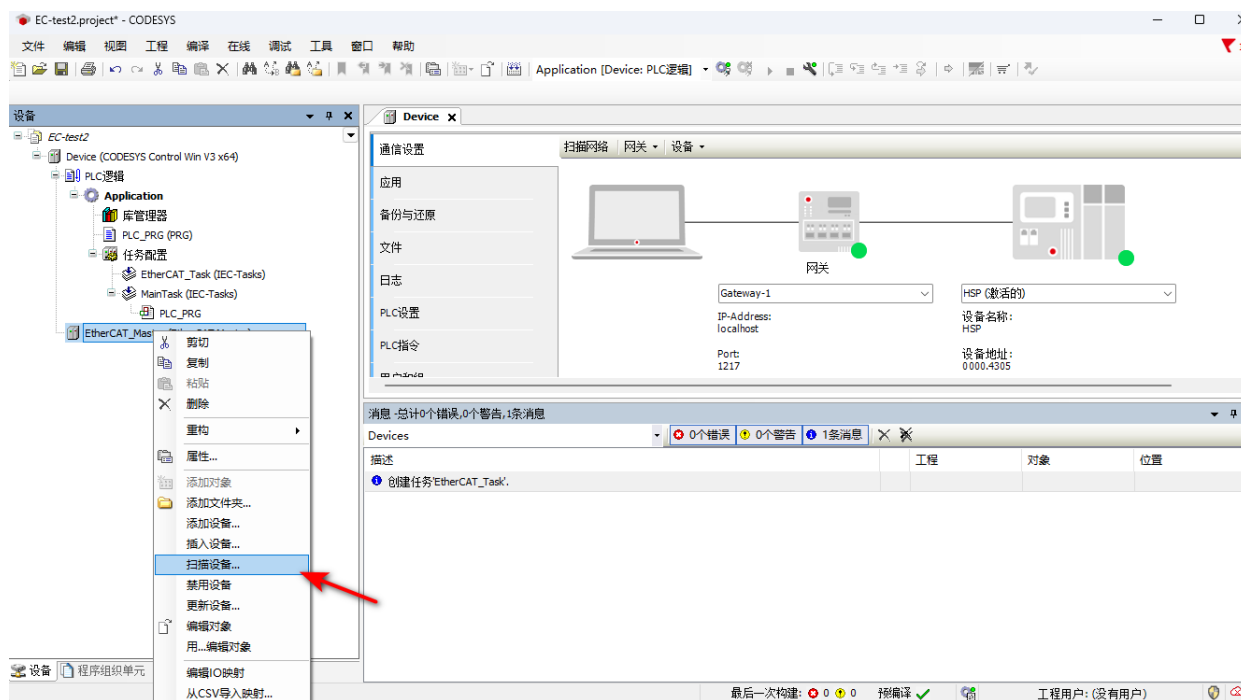




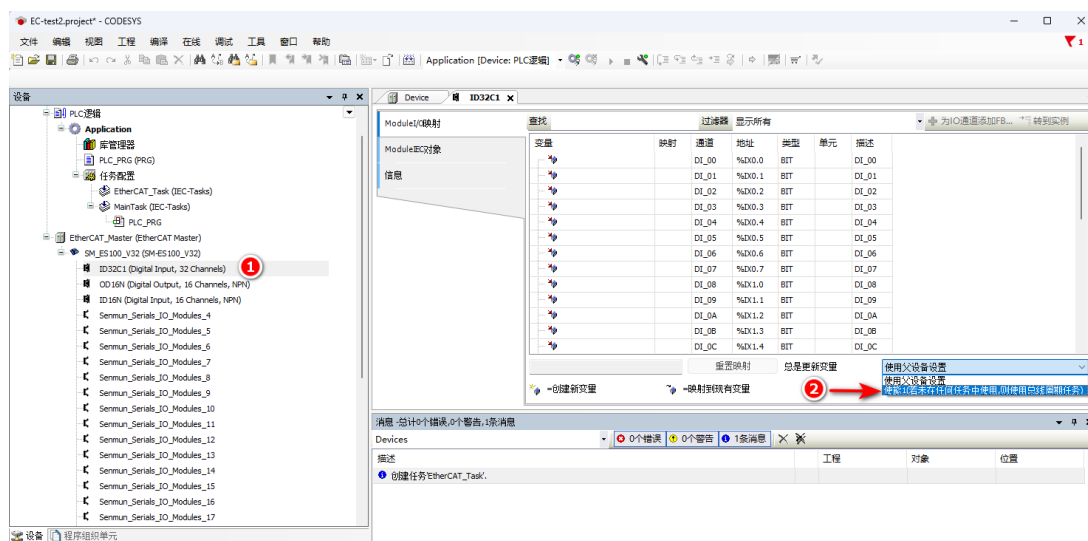
(5) 为EtherCAT Master分配网口, 在设备树中双击“EtherCAT_Master”>“EtherCAT NIC设置”>“浏览”, 如图所示。



(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。

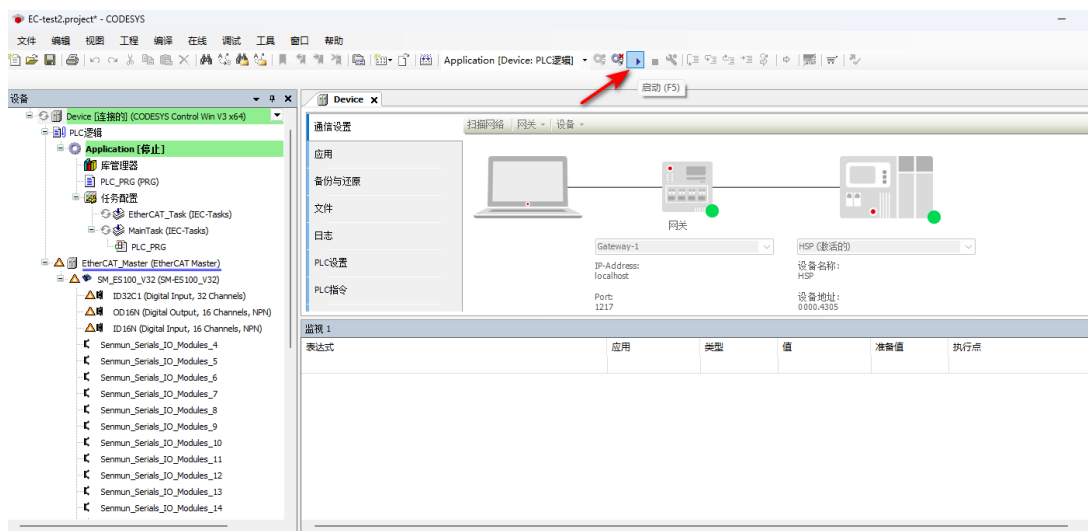


(7) 将所有模块都设置“使能1”

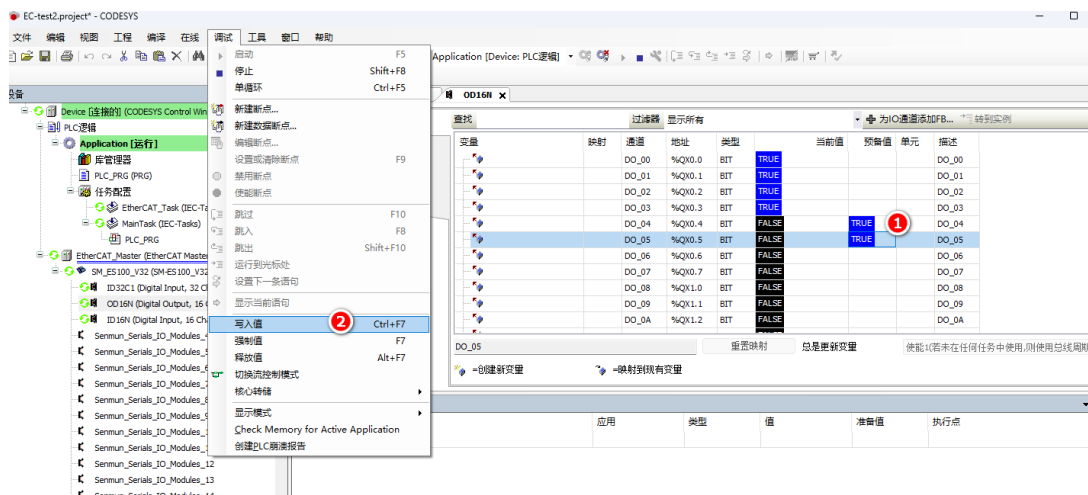


三、程序下载并启动监控

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。



3、模块参数配置

1、启动参数可以选择配置数字量滤波参数、模拟量滤波参数、以及各个子卡所需要修改的参数，比如模拟量量程，量程选择可以参考 [5.1、模拟量量程以及对应数值表](#)

2、点击EC100，在右侧启动参数，点击“添加”

3、设置对应需要量程和参数。完成后点击“确定”

4、下载到PLC后生效

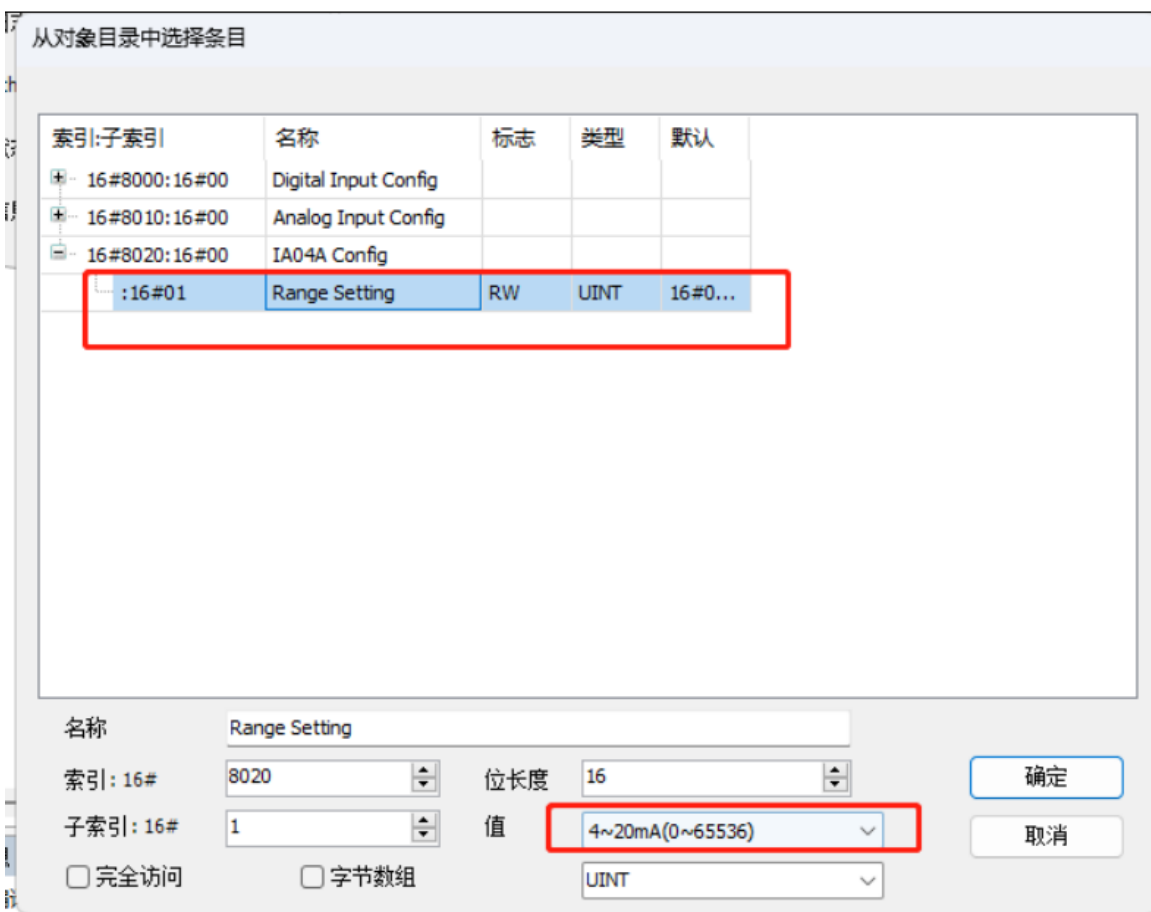
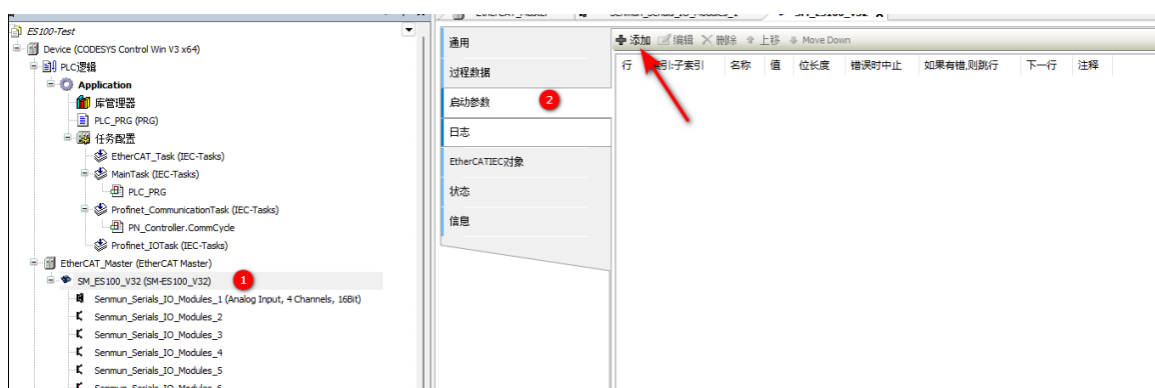
如需设置多个子卡的参数，则需添加多个条目

数字量输出保持参数：0清除，1保持

数字量输入滤波参数：1~10ms

模拟量输入滤波参数：10~100ms；量程选择值参考[5.1、模拟量量程以及对应数值表](#)

模拟量输出参数：0清除，1保持；量程选择值参考[5.1、模拟量量程以及对应数值表](#)



6.4 在板卡类环境下的应用

EC100耦合器配置参数地址

参数地址可以参考如下

16#8020:01 第一个模块的配置参数

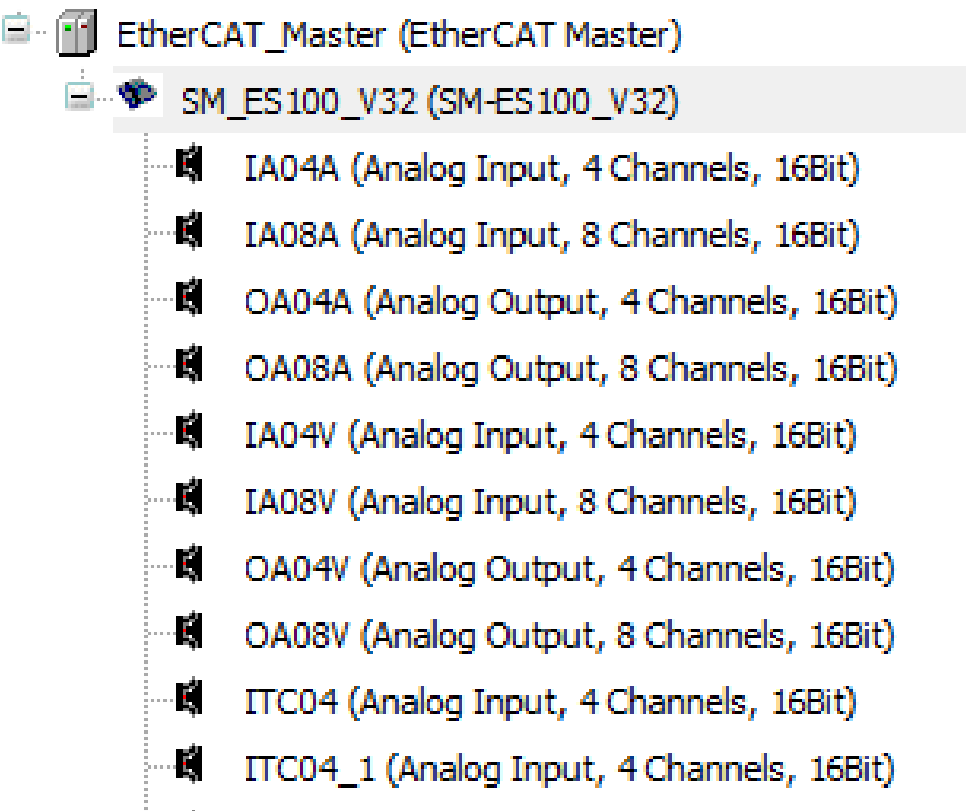
16#8030:01 第二个模块的配置参数

.....以此类推，参考下图所示

0x8000:01	Digital Input Config/Digital Input Filter Time
0x8010:01	Analog Input Config/Analog Input Filter Time
0x8020:01	Range Select01/Analog Range Select01
0x8030:01	Range Select02/Analog Range Select02
0x8040:01	Range Select03/Analog Range Select03
0x8050:01	Range Select04/Analog Range Select04
0x8060:01	Range Select05/Analog Range Select05
0x8070:01	Range Select06/Analog Range Select06
0x8080:01	Range Select07/Analog Range Select07
0x8090:01	Range Select08/Analog Range Select08
0x80A0:01	Range Select09/Analog Range Select09
0x80B0:01	Range Select10/Analog Range Select10
0x80C0:01	Range Select11/Analog Range Select11
0x80D0:01	Range Select12/Analog Range Select12
0x80E0:01	Range Select13/Analog Range Select13
0x80F0:01	Range Select14/Analog Range Select14
0x8100:01	Range Select15/Analog Range Select15
0x8110:01	Range Select16/Analog Range Select16
0x8120:01	Range Select17/Analog Range Select17
0x8130:01	Range Select18/Analog Range Select18
0x8140:01	Range Select19/Analog Range Select19
0x8150:01	Range Select20/Analog Range Select20
0x8160:01	Range Select21/Analog Range Select21
0x8170:01	Range Select22/Analog Range Select22
0x8180:01	Range Select23/Analog Range Select23
0x8190:01	Range Select24/Analog Range Select24
0x81A0:01	Range Select25/Analog Range Select25
0x81B0:01	Range Select26/Analog Range Select26
0x81C0:01	Range Select27/Analog Range Select27
0x81D0:01	Range Select28/Analog Range Select28
0x81E0:01	Range Select29/Analog Range Select29
0x81F0:01	Range Select30/Analog Range Select30
0x8200:01	Range Select31/Analog Range Select31
0x8210:01	Range Select32/Analog Range Select32

注意：部分模块是没有参数选择，即使选择了也无效

例如下图的组态配置，如果设置在安装在第1个插槽IA04的模拟量量程，那么就在主索引16#8020，子索引16#01的设置1（0~20mA），默认是0（4~20mA）。
第1个插槽地址为8010:01,依此类推



通用	+ 添加 编辑 删除 上移 Move Down								
过程数据	行	索引:子索引	名称	值	位长度	错误时中止	如果有错,则跳行	下一行	注释
启动参数	1	16#8010:16#01	Filter	all invalid	16	☐	☐	0	
日志	2	16#8000:16#01	Filter	all invalid	16	☐	☐	0	
EtherCATIEC对象	3	16#8020:16#01	Range Setting	0~20mA(0~27648)	16	☐	☐	0	
	4	16#8030:16#01	Range Setting	0~20mA(0~65536)	16	☐	☐	0	
	5	16#8040:16#01	Range Setting	4~20mA(0~27648)	16	☐	☐	0	
	6	16#8050:16#01	Range Setting	4~20mA(0~27648)	16	☐	☐	0	
	7	16#8060:16#01	Range Setting	0~+10V(0~27648)	16	☐	☐	0	
	8	16#8070:16#01	Range Setting	0~+10V(0~27648)	16	☐	☐	0	
	9	16#8080:16#01	Range Setting	0~+10V(0~27648)	16	☐	☐	0	
状态									
信息									

6.5在KV STUDIO Ver.12G软件环境下的应用

1、准备工作

硬件环境

- 模块型号 SM-EC100、PT04
- 计算机一台，预装KV STUDIO Ver.12G软件
- EtherCAT专用屏蔽电缆
- 开关电源一台
- IO设备配置文件

2、组态连接

硬件环境 模块型号 SM-EC100、OD16N

计算机一台，预装KV STUDIO Ver.12G软件 EtherCAT专用屏蔽电缆

开关电源一台 IO设备配置文件

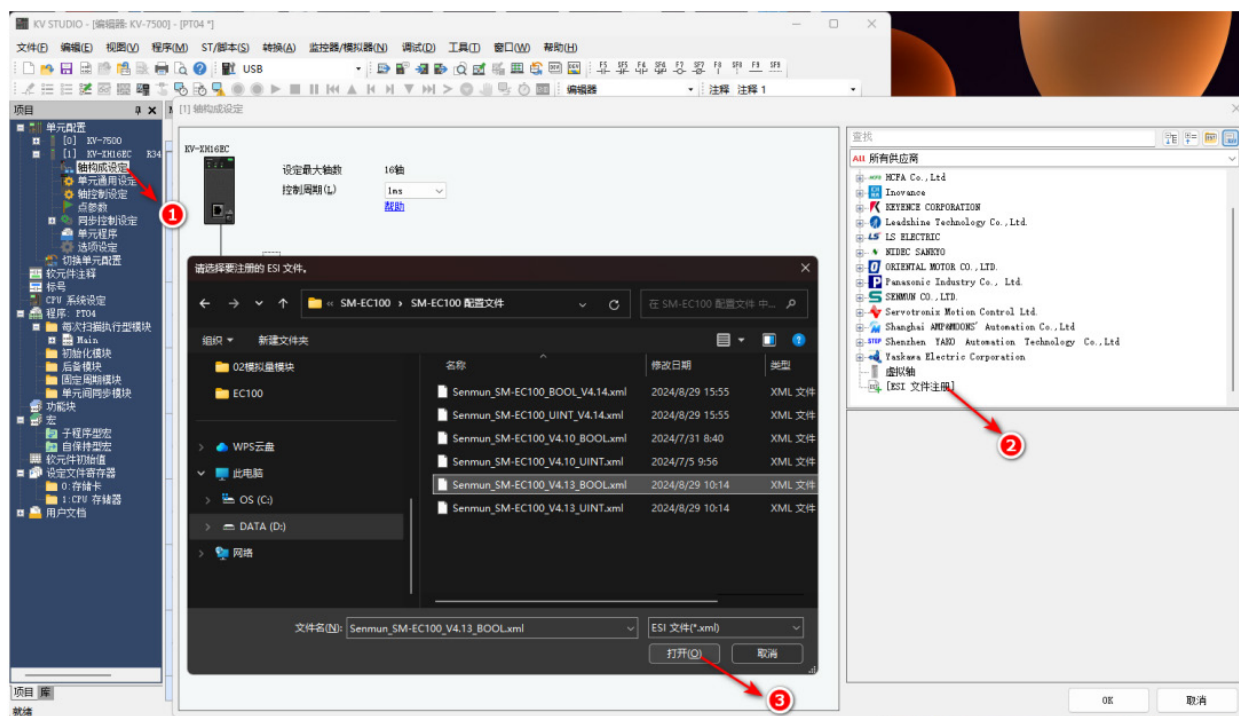
硬件环境 模块型号 SM-EC100、PT04

计算机一台，预装KV STUDIO Ver.12G软件 EtherCAT专用屏蔽电缆

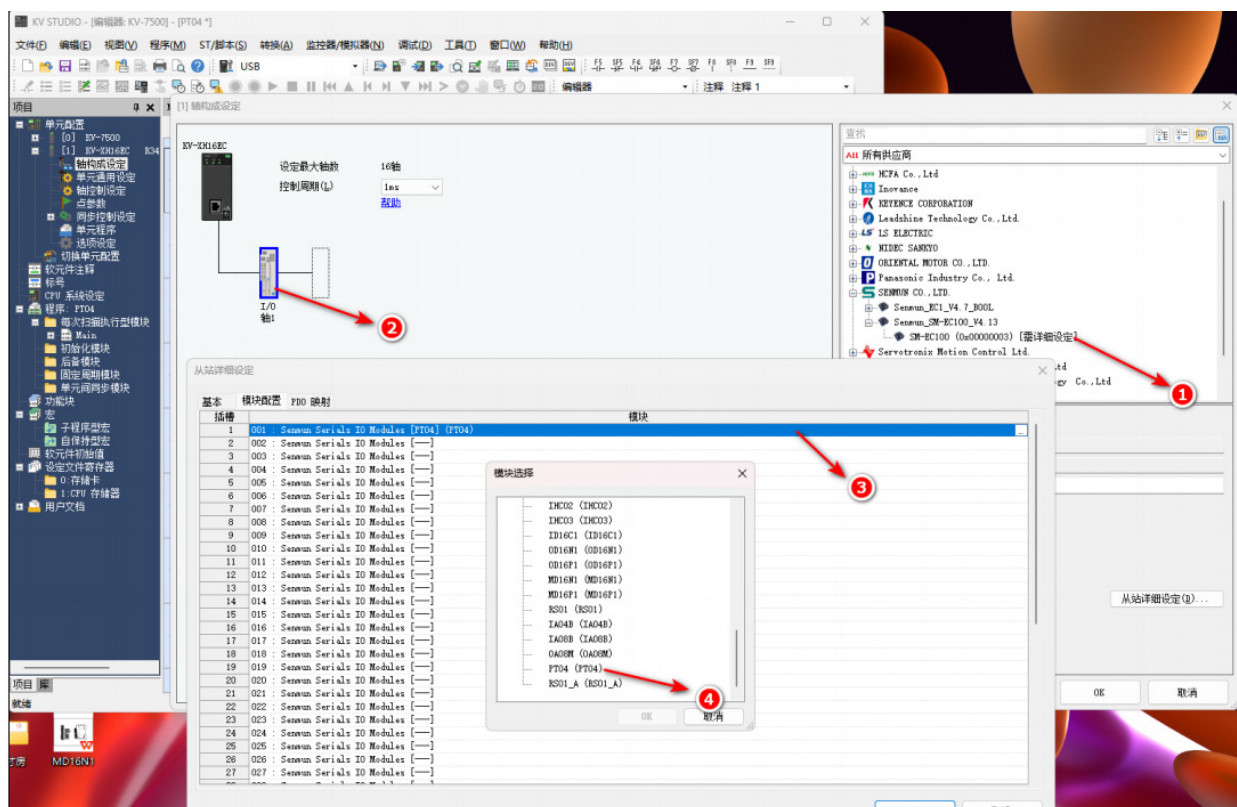
开关电源一台 IO设备配置文件

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

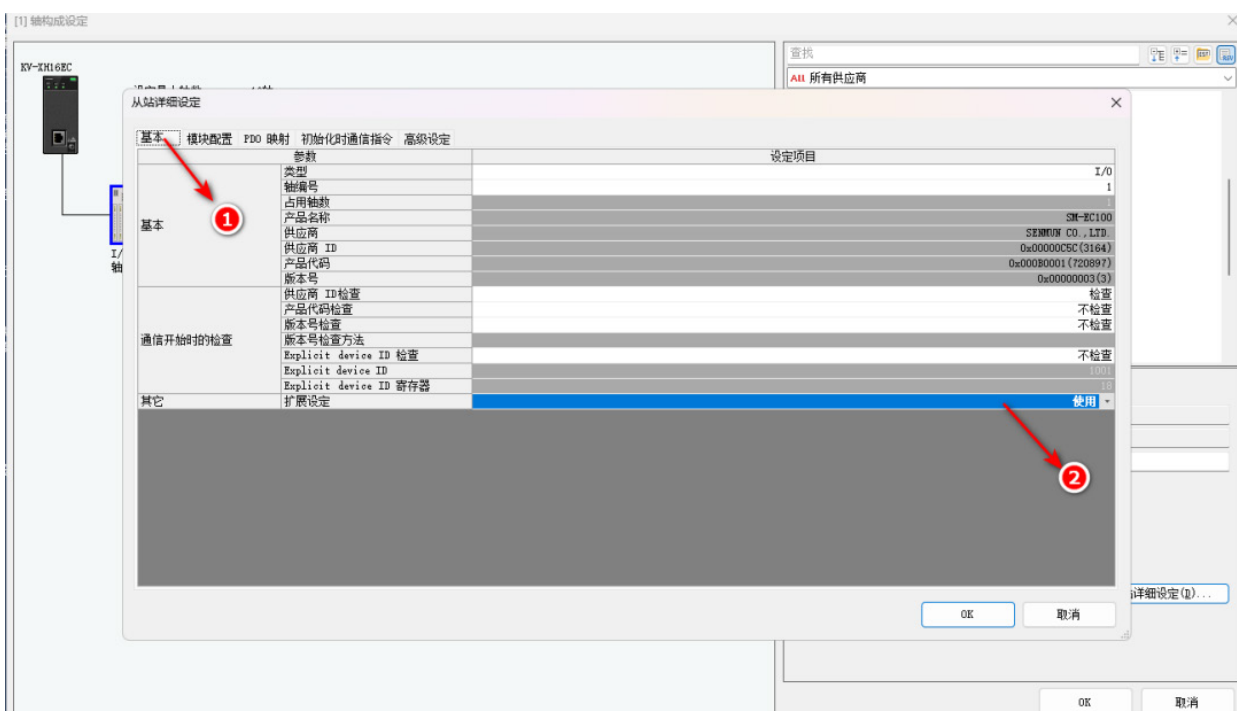
（1）注册配置文件



(2) 添加子卡



(3) 使用扩展设定



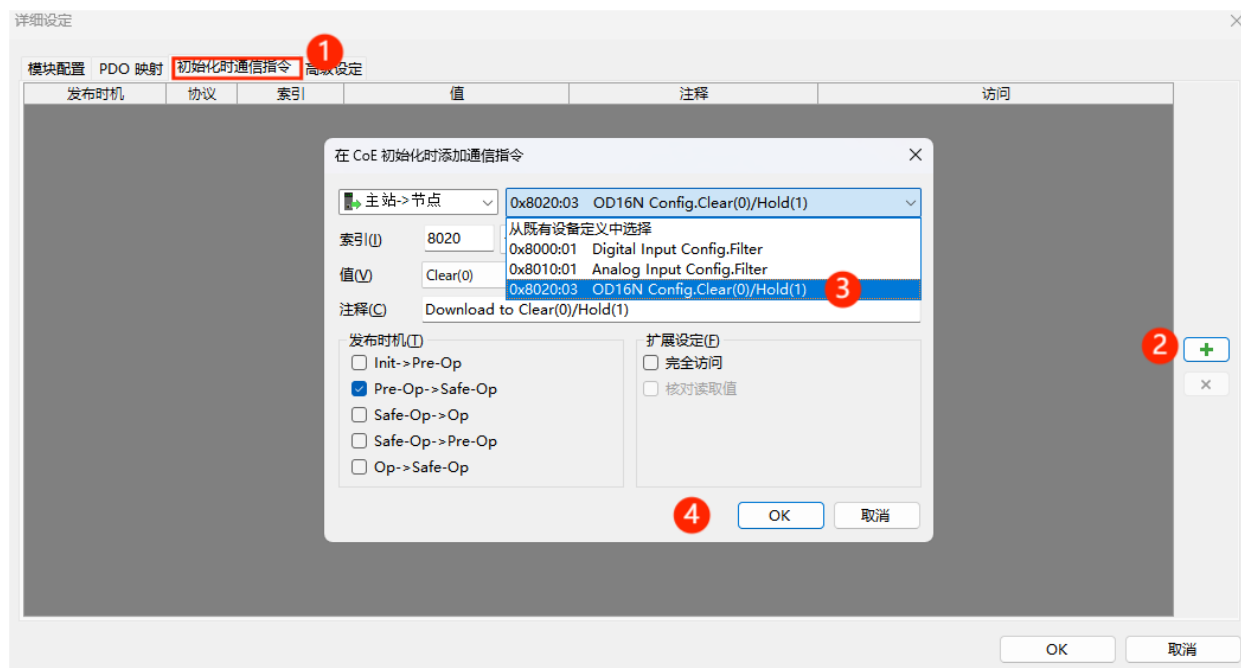
(4) 初始化参数设置，选择我们组态添加的子卡OD16N参数，如需设置多个子卡的参数，则需添加多个条目

数字量输出保持参数：0清除，1保持

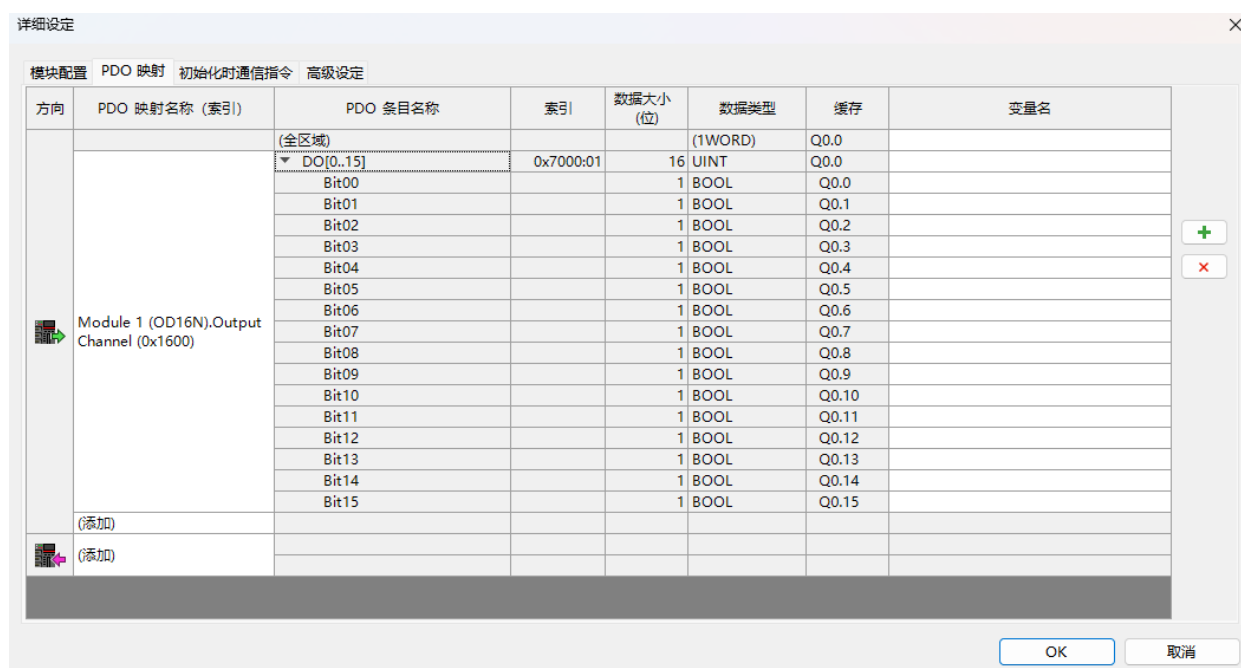
数字量输入滤波参数：1~10ms

模拟量输入滤波参数：10~100ms；量程选择值参考5.1、模拟量量程以及对应数值表

模拟量输出参数：0清除，1保持；量程选择值参考5.1、模拟量量程以及对应数值表



(5) PDO映射



(6) 下载后操作对应的寄存器地址。

