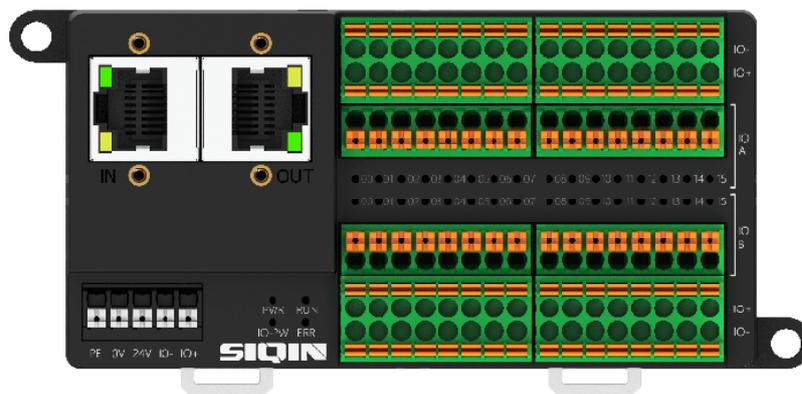
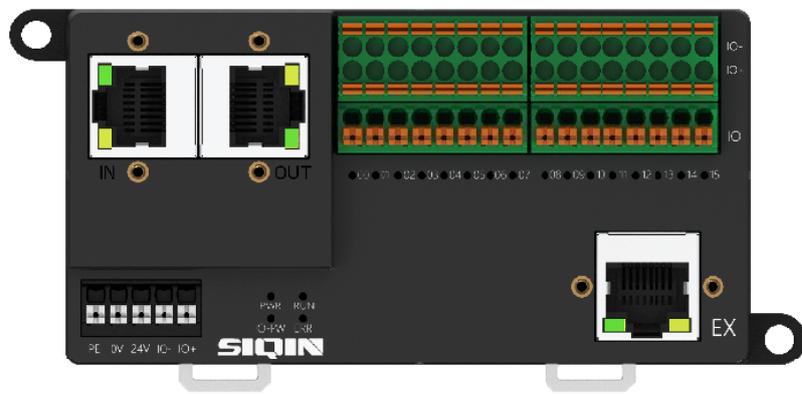


《S5 系列远程 I/O 模块用户手册 RJ》

版本： 1.10



前言

1. 预告与商标

- (1) 严禁擅自对本手册的部分或全部内容进行影印、复制或转载。
- (2) 因产品改良的关系，本手册记载的产品规格等有时可能会不经预告而变更，恕不事先通知。
- (3) 本手册内容力求尽善尽美，如有不明或错误之处等，烦请联系本公司或合作分支。

SIQIN 为思勤智能在中国和其它国家适用的智能产品商标或注册商标。

Windows、WindowsXP、Windows Vista、Windows7 是美国 Microsoft Corporation 在美国及其它国家的注册商标。

EtherCAT®是德国倍福自动化有限公司(Beckhoff Automation GmbH)提供许可的注册商标，是获得专利保护的技术。

EtherNet/IP、CIP、DeviceNet 是 ODVA 的商标。

Profinet 由 Profibus 国际组织 (PROFIBUS International, PI) 推出的新一代基于工业以太网技术的自动化总线标准。

本手册中记载的其它系统名称、产品名称为各公司的商标或注册商标。

2. 适用对象

本手册适用于下列阅读对象：

具有电工专业知识的人员(合格的电气工程师或具有同等知识的人员)；

引进 FA 设备的人员；

设计 FA 系统的人员；

安装或连接 FA 设备的人员；

FA 现场管理人员。

FA: Factory Automation (工厂自动化)

3. 对象产品

I/O 模块

4. 注意事项

存放时

请勿在下述环境中设置或存放。可能会发生运行停止、误动作的场合：

阳光直射的场合

环境温度或相对湿度超过规格值范围的场合

温度急剧变化、结露的场合

有腐蚀性气体、易燃性气体的场合

灰尘、污垢、盐分、铁屑较多的场合

水、油、化学品等飞沫喷溅的场合

对主体造成直接振动或冲击的场合

安装时

在下述场合使用时，请充分采取遮蔽措施：

产生高频干扰的设备附近

由于静电等而产生干扰的场合
产生强电场或磁场的场合
有放射线照射危险的场合
附近敷设电源线或动力线的场合

接线时

请通过触摸接地的金属等方式，释放人体的静电，然后再触摸单元。

请避免设置在发热源附近，采取确保通风等措施正确设置。否则可能会导致误动作、运行停止、烧坏。

带电拆下 S5 系列扩展模块后将发生 I/O 网络检查错误，造成运行停止，敬请注意。

请勿从单元开口部放入异物。否则可能会导致烧坏、触电、故障。

请勿使接线的线头或切屑等进入单元内部。否则将导致烧坏、故障、误动作。尤其在施工时，请采取施加覆盖物等措施。

端子的电线中将产生叠加电流。通过跨接线进行接线时，请注意所有电线的电流容量。

刚切断电源后，请勿触摸电源单元的端子。否则可能会由于残留电压而导致触电。

5. 法规标准

符合指令：

EMC 指令

低电压指令

EMC 指令

思勤智能的产品为装入各种机械、制造装置使用的电气设备，为使装入的机械、装置更容易符合 EMC 标准，产品自身需符合相关 EMC 标准(*)。但客户的机械、装置多种多样，且 EMC 的性能因装入符合 EC 指令产品的机械、控制柜的构成、布线状态、配置状态等而异，因此无法确认客户使用状态下的适用性。因此，请客户自行确认机械、装置整体最终的 EMC 适用性。

* EMC (Electro-Magnetic Compatibility: 电磁环境兼容性) 相关标准中，与 EMS (Electro-Magnetic Susceptibility: 电磁敏感性) 相关的为 EN61131-2 或 EN61000-6-2 ；

与 EMI (Electro-Magnetic Interference: 电磁干扰) 相关的为 EN61131-2 或 EN61000-6-4。

此外，EN61000-6-4 Radiated emission 依照 10m 法。

低电压指令

对于以电源电压 50V AC ~ 1000V AC 以及 75V DC ~ 1500V DC 工作的设备，要求必须确保必要的安全性。适用标准为 EN61131-2。

版本记录

版本	说明
V1.0	初版
V1.05	更新 S5 机型命名规则，增加模拟量电流机型。 增加 DIO 可配置说明
V1.06	增加模拟量机型接线图
V1.07	更新 S5 数字量机型的默认属性
V1.08	更新 S5 机型接线图、更新 DIO 配置流程、增加码值表
V1.09	修改 0800-V 机型电压和码值对应关系，更新 DIO 复用说明
V1.10	更新机型选型清单，增加防尘罩安装说明

目录

前言.....	ii
1. 预告与商标.....	ii
2. 适用对象.....	ii
3. 对象产品.....	ii
4. 注意事项.....	ii
5. 法规标准.....	iii
版本记录.....	iv
1. 产品信息.....	1
1.1 产品概述.....	1
1.1.1 面板及接口介绍.....	1
1.1.2 外形尺寸.....	3
1.2 命名规则与型号列表.....	4
1.2.1 命名规则和选型示例.....	4
1.2.2 订货型号列表-不带扩展模块机型.....	6
1.2.3 订货型号列表-可带扩展机型.....	6
1.2.4 订货防尘罩型号（可选件）.....	6
1.3 技术规格.....	7
1.3.1 通用参数.....	7
1.3.2 网络参数.....	7
1.3.3 数字量参数.....	8
1.3.4 模拟量参数.....	9
1.3.5 电压输入机型码值表.....	10
1.3.6 电压输出机型码值表.....	11
1.3.7 电流输入或输出机型码值表.....	12
1.3.8 电流和压力计算公式.....	12
2. 上手使用.....	13
2.1 准备工作.....	13
2.2 安装与接线.....	13
2.2.1 安装.....	13
2.2.3 接线说明和要求.....	16
2.2.3.1 线材要求.....	16
2.2.3.2 压线端子要求.....	16
2.2.3.3 PE 接线要求.....	16
2.2.4 防尘罩（可选件）.....	17
2.2.4.1 防尘罩说明.....	17
2.2.4.2 防尘罩外形尺寸.....	17
2.2.4.3 防尘罩安装与拆卸.....	18
2.3 接口与接线.....	19
2.3.1 总线接口定义.....	19

2.3.2	电源端子接口定义	19
2.3.3	各机型接线图.....	20
2.3.3.1	耦合器 可带扩展机型 S5**-1600-UB.....	20
2.3.3.2	耦合器 不可带扩展机型 S5**-1616-UN.....	21
2.3.3.3	模拟量电压输入机型 S5**-0800-V.....	22
2.3.3.4	模拟量电压输出机型 S5**-0004-V.....	23
2.3.3.5	模拟量电流输入机型 S5**-0800-I.....	24
2.3.3.6	模拟量电流输出机型 S5**-0004-I.....	25
2.3.3.7	扩展模块 S5EX-1616-UN.....	26
2.3.4	自制网线说明.....	27
2.3.4.1	制作要求.....	27
2.3.4.2	网线长度规定	27
2.3.5	系统拓扑图.....	27
2.3.5.1	带扩展模块机型系统拓扑图	27
2.4	I/O 指示灯显示与状态.....	28
2.4.1	I/O 指示灯定义.....	28
2.4.2	指示灯显示状态含义	28
2.5	IO 映射&DO 安全机制	29
2.5.1	I/O 映射说明.....	29
2.5.2	扩展模块异常检测功能.....	29
2.5.3	DO 安全机制.....	30
3.	应用指南.....	31
3.1	基于 EtherCAT 主站使用指南	31
3.1.1	基于 Sysmac Studio 软件使用指南.....	31
3.1.1.1	XML 文件安装	31
3.1.1.2	新建工程.....	33
3.1.1.3	组态耦合器模块	34
3.1.1.4	组态扩展模块	35
3.1.1.5	设置 PC 与 PLC 连接	36
3.1.1.6	写入节点号.....	37
3.1.1.7	I/O 映射.....	40
3.1.1.8	程序下载.....	41
3.1.1.9	I/O 监控与强制	43
3.1.1.10	DO 状态安全机制切换	44
3.1.2	基于 Codesys 软件使用指南.....	48
3.1.2.1	新建工程.....	48
3.1.2.2	XML 文件安装	49
3.1.2.3	添加 EtherCAT 主站.....	51
3.1.2.4	组态耦合器模块	52
3.1.2.5	组态扩展模块	53
3.1.2.6	创建全局变量	55
3.1.2.7	I/O 映射.....	56
3.1.2.8	通讯设置.....	58

3.1.2.9 程序下载并运行	60
3.1.2.10 I/O 监控与强制	63
3.1.2.11 DO 状态安全机制切换	64
3.1.3 基于 TwinCAT 软件使用指南	66
3.1.3.1 启动 TwinCAT3.1	66
3.1.3.2 XML 文件安装	67
3.1.3.3 新建工程	67
3.1.3.4 添加 EtherCAT 主站	68
3.1.3.5 组态耦合器模块	69
3.1.3.6 组态扩展模块	71
3.1.3.7 自动扫描组态	72
3.1.3.8 新建 PLC 项目	74
3.1.3.9 声明 I/O 变量	75
3.1.3.10 连接 I/O 变量	76
3.1.3.11 程序下载运行	77
3.1.3.12 I/O 监控与强制	80
3.1.3.13 DO 状态安全机制切换	82
3.2 基于 TIA 博途软件使用指南	84
3.2.1 新建项目	84
3.2.2 GSD 文件安装	84
3.2.3 添加新设备	87
3.2.4 添加 PN 网络	87
3.2.5 设置新设备 IP 地址	88
3.2.6 组态耦合器模块	89
3.2.7 组态扩展模块	90
3.2.8 组态信息和程序下载	91
3.2.9 组态和程序下载	92
3.2.10 定义变量表	94
3.2.11 连接 I/O 变量	94
3.2.12 I/O 监控与强制	95
3.2.13 DO 状态安全机制切换	96
3.2.14 设备名称编辑修改	98
4. S5 系列远程 DIO 复用使用方法	1
4.1 无需配置就可以实现 DIO 复用	1
4.2 举例 TWINCAT 复用 DIO 使用说明	2
4.3 举例 欧姆龙 复用 DIO 使用说明	3
4.4 举例 CODESYS 复用 DIO 使用说明	4
4.5 S5 系列模拟量机型 量程和滤波时间配置说明	5
联系我们	6

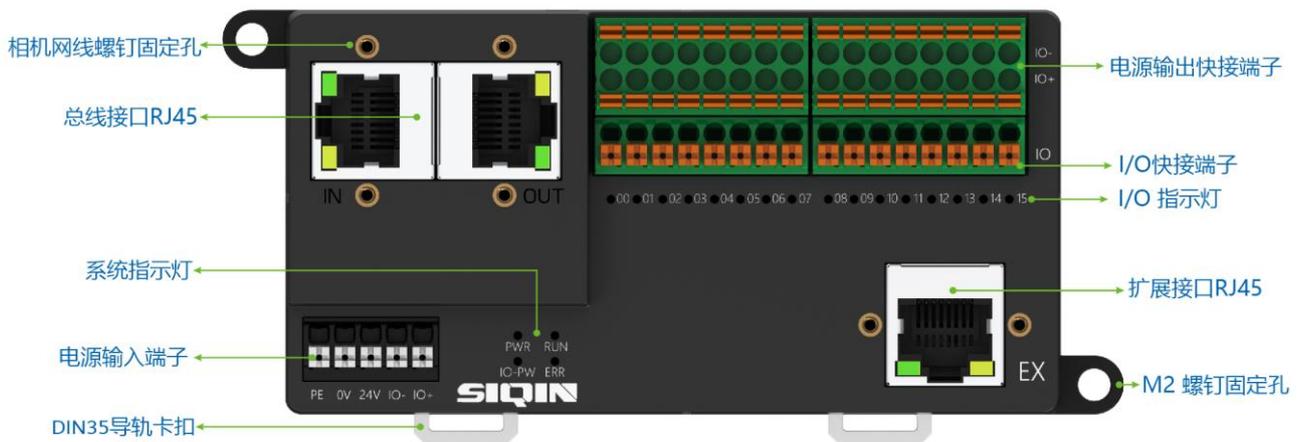
1. 产品信息

1.1 产品概述

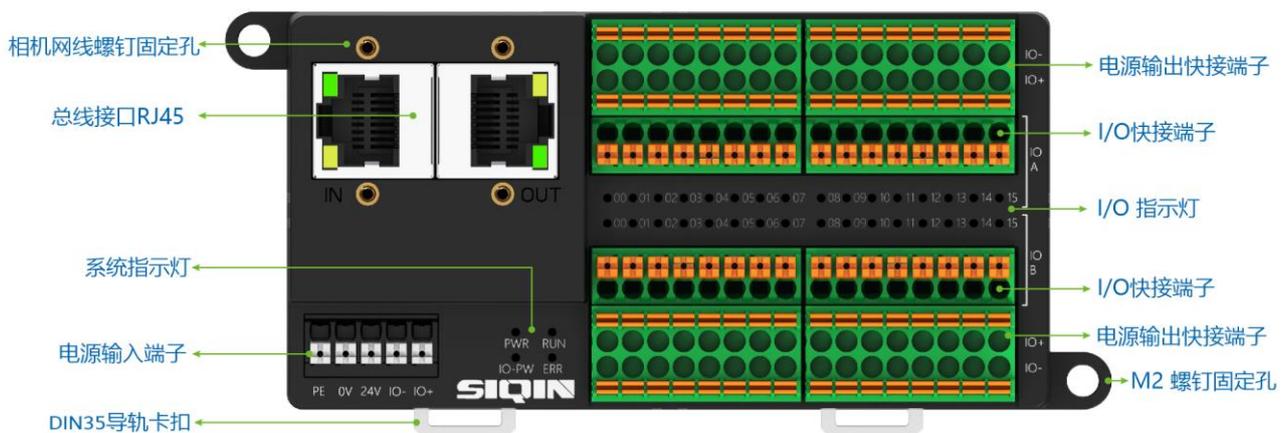
S5 系列产品是思勤推出的全新一代远程 I/O，螺丝固定式总线接口（可连接相机网线），适用于各种振动环境，可装于机械臂，可用于柜外分布式安装；采用 I/O、24V 和 GND 三线一组设计，满足现场传感器供电、信号采集和控制一体化，共用回路，无需并线，降低成本、维护更简单；部分通道支持 DIO 复用；占用空间更小，可灵活布置于狭小空间。

1.1.1 面板及接口介绍

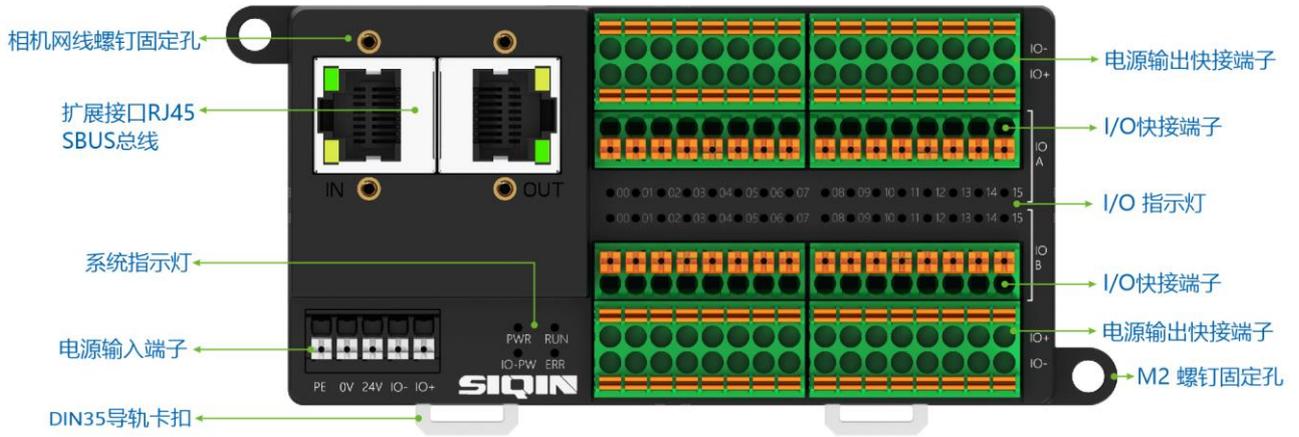
耦合器 可带扩展模块 如下图：S5EC-1600-UB，自带 16 个复用的 DIO，各通道可独立做 DI 输入或 DO 输出使用。点这里：[DIO 复用方法](#)



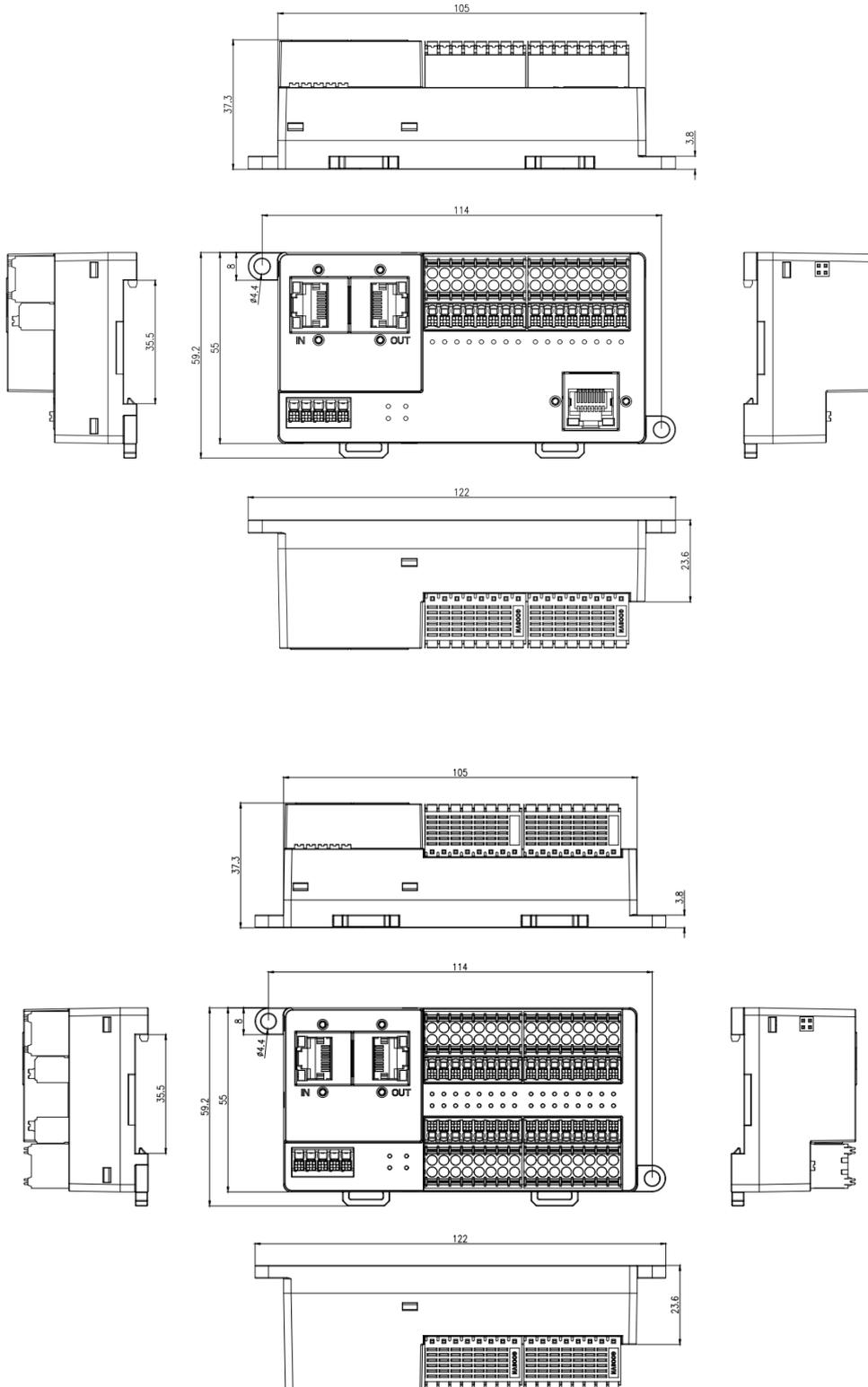
耦合器 不可带扩展模块 如下图：S5EC-1616-UN，默认 32 个 DI；后 16 个通道，各通道可独立做 DI 输入或 DO 输出使用。点这里：[DIO 复用方法](#)



扩展模块 如下图：S5EX-1616-UN，默认 36 个 DI；后 16 个通道，各通道可独立做 DI 输入或 DO 输出使用。点这里：[DIO 复用方法](#)



1.1.2 外形尺寸



1.2 命名规则与型号列表

1.2.1 命名规则和选型示例

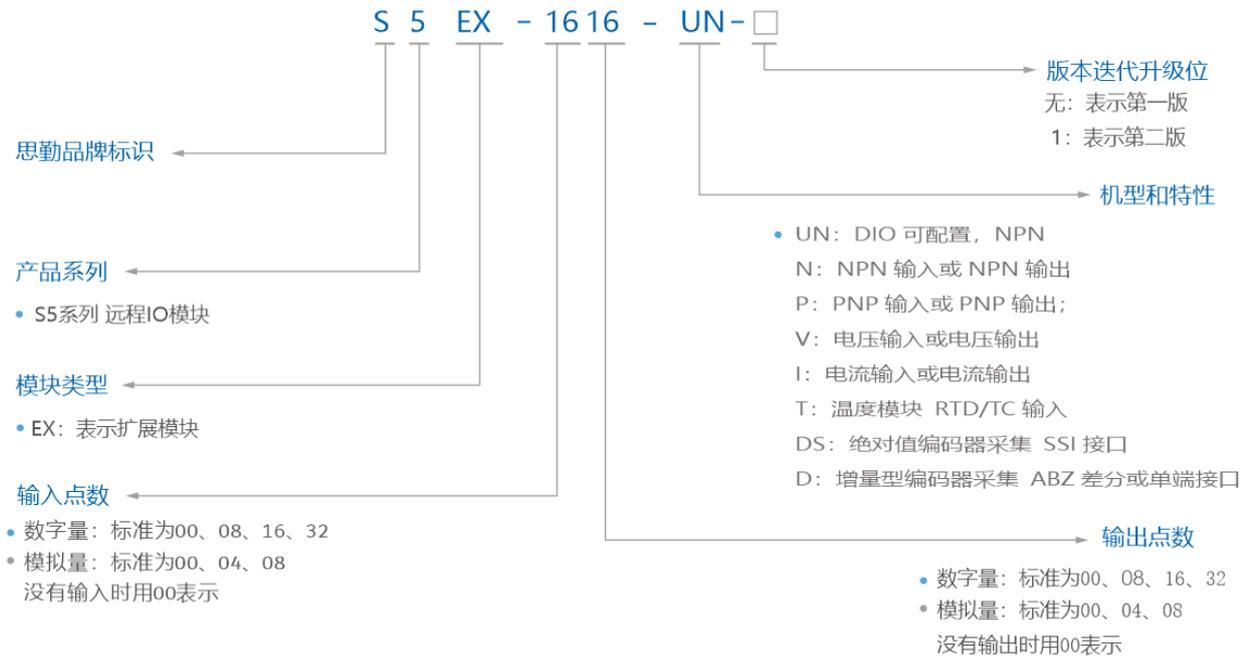
耦合器命名规则：



选型示例

S5EC-1600-UB	S5EC-1616-UN
<p>S5EC系列：耦合器；支持EC协议，默认16点DI，NPN输入；16点DI，各通道可独立配置成DO，NPN输出。 (注：只有后缀为*B机型，可带扩展模块)</p>	<p>S5EC系列：耦合器；默认32点DI，NPN输入；后16点DI，各通道可独立配置成DO，NPN输出。 (注：此机型是独立耦合器，不可带扩展模块)</p>

扩展模块命名规则：



选型示例

S5EC-1600-UB	S5EX-1616-UN
<p>S5EC系列: 耦合器; 支持EC协议, 默认16点DI, NPN输入; 16点DI, 各通道可独立配置成DO, NPN输出。 (注: 只有后缀为*B机型, 可带扩展模块)</p>	<p>S5EX系列: 扩展模块; 默认32点DI, NPN输入; 后16点DI, 各通道可独立配置成DO, NPN输出。</p>

1.2.2 订货型号列表-不带扩展模块机型

模块类型	类别	订货型号	规格概述
远程 IO 模块	耦合器模块 (不能带扩展模块)	S5EC-1616-UN	总线协议: EtherCAT
			通道: 默认 32 点输入, 漏型 (NPN), 5mA/点; 后 16 点输入的通道可独立配置成输出, 漏型 (NPN) ,0.3A/点
		S5EC-0800-V	总线协议: EtherCAT
			电压输入范围: -5V~5V、-10V~10V
			输入通道: 8 点; 精度 16 位
		S5EC-0004-V	总线协议: EtherCAT
			电压输出范围: 0-5V、0-10V、0-10.8V
		S5EC-0800-I	输出通道: 4 点
			总线协议: EtherCAT
			电流输入范围: 0-20mA
		S5EC-0004-I	输入通道: 8 点; 精度 16 位
			总线协议: EtherCAT
电流输出范围: 0-20mA			
S5EC-0004-I	输出通道: 4 点; 精度 16 位		

1.2.3 订货型号列表-可带扩展机型

模块类型	类别	订货型号	规格概述
远程 IO 模块	耦合器 (可带扩展模块)	S5PN-1600-UB	总线协议: Profinet
			通道: 默认 16 点输入, 源型 (PNP), 5mA/点; 各通道可独立配置成 16 点输出, 源型 (PNP) ,0.3A/点
		S5EC-1600-UB	总线协议: EtherCAT
			通道: 默认 16 点输入, 漏型 (NPN), 5mA/点; 各通道可独立配置成 16 点输出, 漏型 (NPN) ,0.3A/点
	扩展模块	S5EX-1616-UN	总线协议: SBus
			通道: 默认 32 点输入, 漏型 (NPN), 5mA/点; 后 16 点输入的通道可独立配置成输出, 漏型 (NPN) ,0.3A/点

1.2.4 订货防尘罩型号 (可选件)

订货型号	产品名称	详细描述	适配机型
S5-32P-FCZB	S5 系列防尘罩	透明 PC, 支持橡胶塞出线	S5 系列机型

注: 1、型号的详细参数描述, 请参考以下技术规格; 2、更多机型将会持续推出。

1.3 技术规格

1.3.1 通用参数

通用技术参数	
系统电源电压	24VDC (-15%/+20%)
系统电源电流	100mA---600mA (注意: 详见各机型规格书)
负载电源电压 (IO+和 IO-)	24VDC (-15%/+20%)
负载电源电流	16 通道机型 4A; 32 通道机型 8A
电气隔离	500VAC
浪涌 IEC61000-4-5	标准 3 级: 电源线 2KV, 5KHZ (非对称)
电快速瞬变脉冲群 IEC61000-4-4	标准 3 级: 电源线: 2KV, 5KHz。信号线: 2KV, 5KHz (I/O 耦合夹)
防护等级	IP20
安装方式	DIN 导轨 (TS35) 或螺钉固定
I/O 接线径面积	最大 1.5mm ²
工作温度	-40~65°C
存储温度	-40~85°C
相对湿度	95%无冷凝
外壳材料	PC

1.3.2 网络参数

网络协议	EtherCAT
总线接口	2* RJ45
通信速率	100Mbps
数据帧传输延时	≤1μs
最大数据量	1024 字节输入和 1024 字节输出
网络拓扑	支持环形冗余
网络协议	Profinet
总线接口	2* RJ45
通信速率	100Mbps
传输距离	单段≤100 米
最大数据量	1024 字节输入和 1024 字节输出
网络拓扑	支持 MRP 冗余
网络协议	EtherNet/IP
总线接口	2* RJ45
通信速率	100Mbps
传输距离	单段≤100 米
最大数据量	500 字节输入和 500 字节输出

网络拓扑	支持环形冗余
扩展总线协议	SBUS

1.3.3 数字量参数

数字量输入	
通道数	0、08、16、32
输入类型	PNP 或 NPN
滤波时间	默认 1ms (可设置)
额定电平 (等同额定电压)	24VDC (-15%/+20%)
"1"信号电平	15~30VDC
"0"信号电平	0~5VDC
端口防护	过压冲击保护
隔离耐压	AC500V (光耦)
单通道额定电流	6mA
数字量输出	
通道数	0、08、16、32
输出类型	NPN 或 PNP
额定电平	24VDC (-15%/+20%)
"1"信号电平	0~1VDC
"0"信号电平	24VDC (-15%/+20%)
额定输出电流(单通道)	0.3A
最大冲击电流(单通道)	0.5A
额定总输出电流	4.8A 单个模块总电流最大值
电气隔离	AC500V (光耦)
响应时间	0.5ms

1.3.4 模拟量参数

模拟量输入	
通道数	0、4、8
信号电压 (电压型) 量程	-5.12V~5.12V、-10.24V~10.24V、~5.12V、0~10.12V、
信号电流 (电流型) 量程	0~20mA
分辨率	16bit
采样精度	±0.1%
采样速率	≥3KHZ
输入阻抗 (电压型)	≥500KΩ
输入阻抗 (电流型)	100Ω
隔离耐压	AC 500V
模拟量输出	
通道数	0、4、8
信号电压 (电压型) 量程	0~5V、0~10V
信号电流 (电流型) 量程	0~20mA
分辨率	16bit
采样精度	±0.1%
采样速率	≥3KHZ
最大负载 (电压型)	≥1KΩ
最大负载 (电流型)	<500Ω
隔离耐压	AC 500V
重量	139 g

1.3.5 电压输入机型码值表

电压输入机型码值表				
	量程和码值对应关系			
电压	-5.12~+5.12V 码值	0~+5.12 码值	-10.24~+10.24V 码值	0~+10.24V 码值
-10.24	0	-	0	-
-9	3277	-	3277	-
-8	6554	-	6554	-
-7	9831	-	9831	-
-6	13108	-	13108	-
-5.12	16385	-	16385	-
-4	19662	-	19662	-
-3	22939	-	22939	-
-2	26216	-	26216	-
-1	29493	-	29493	-
0	31132	0	31132	0
1	32770	13108	32770	6554
2	36047	26216	36047	13108
3	39324	39324	39324	19662
4	42600	52430	42600	26216
5.12	45876	65535	45876	32770
6	49152	-	49152	39324
7	52428	-	52428	45877
8	55704	-	55704	52430
9	58980	-	58980	58983
10.24	65535	-	65535	65535
码值	码值= (65535/20) *电压	码值= (65535/5) *电压	码值= (65535/20) *电压	码值= (65535/10) *电压
电压	电压= (码值*20) /65535	电压= (码值*5) /65535	电压= (码值*20) /65535	电压= (码值*10) /65535

注：当通道输入电压超过最大量程时，均显示最大码值。

1.3.6 电压输出机型码值表

电压输出机型码值表		
量程和码值对应关系		
电压	0~+5V 码值	0~+10V 码值
0	0	0
1	13108	6554
2	26216	13108
3	39324	19662
4	52430	26216
5	65535	32770
6	-	39324
7	-	45877
8	-	52430
9	-	58983
10	-	65535
码值	码值= (65535/5) *电压	码值= (65535/10) *电压
电压	电压= (码值*5) /65535	电压= (码值*10) /65535
注: 当通道输入电压超过最大量程时, 均显示最大码值。		

1.3.7 电流输入或输出机型码值表

	电流和码值对应关系
电流	1~20mA
0	0
1	3277
2	6554
3	9830
4	13107
5	16384
6	19661
7	22937
8	26214
9	29491
10	32768
11	36044
12	39321
13	42598
14	45875
15	49151
16	52428
17	55705
18	58982
19	62258
20	65535 最大值
码值计算公式	码值= (65535/20) *电流

1.3.8 电流和压力计算公式

举例：如压力表型号为：ISE20A-S-01-J

压力表输出电流： 4 - 20mA

压力输出压力范围： -0.1 MPa 至 1 MPa。

4 - 20mA 电流信号对应码值 13107 - 65535，其压力与码值的对应关系可以通过以下公式计算：

压力值到码值：码值 = 1.1(压力值+0.1)×(65535-13107)+13107

码值到压力值：压力值 = 65535-13107(码值-13107)×1.1-0.1

2. 上手使用

2.1 准备工作

在安装之前，请先准备以下工具：

- (1) 24V 直流电源（不允许使用 12V 直流电源代替）；
- (2) 十字螺丝刀和一字螺丝刀（推荐使用一字螺丝刀的型号为 2 × 75mm）；
- (3) 万用表。

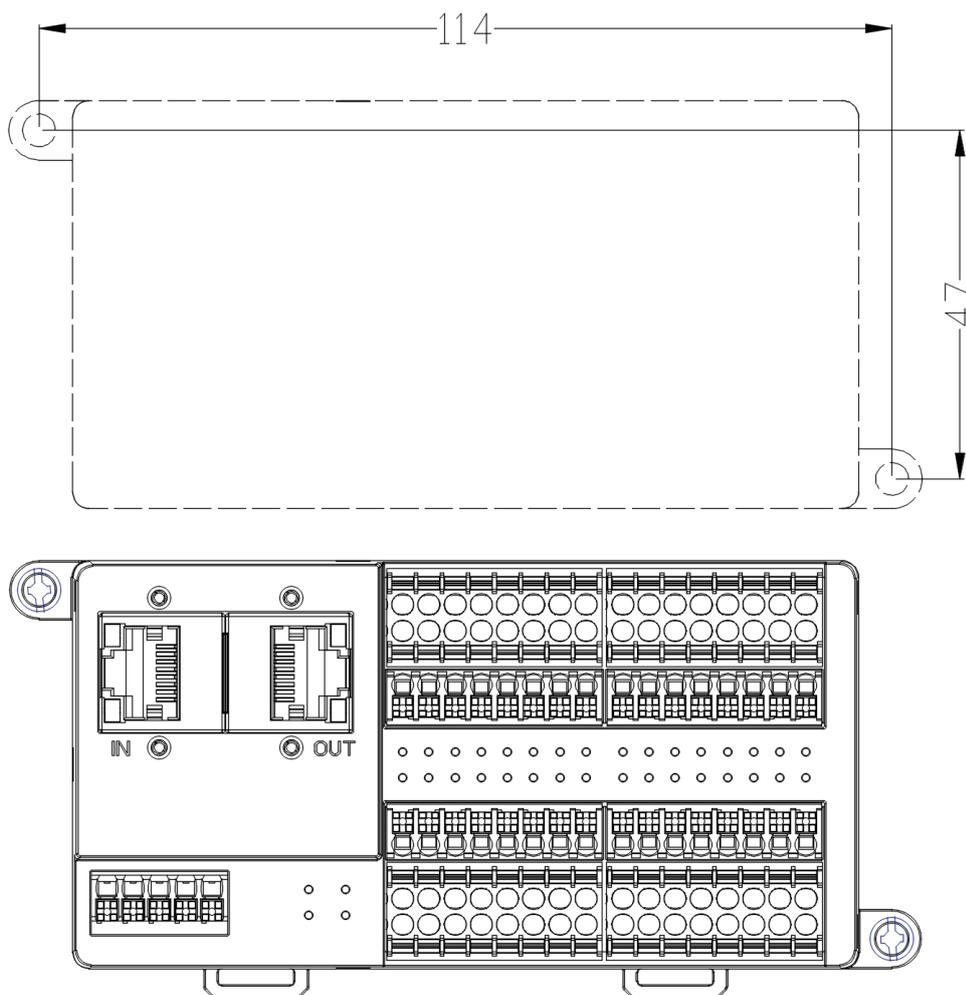
2.2 安装与接线

2.2.1 安装

模块支持柜外螺丝安装和导轨安装两种方式。

2.2.1.1 柜外螺丝安装

预先在模块安装位置钻好两个安装孔(推荐使用M4螺纹孔)，然后装上模块并用螺丝固定，如下图所示



2.2.1.2 导轨安装

使用标准 DIN 导轨安装，安装前先将模块的滑扣向外推出，听到“咔哒”响声，表示滑扣已推出到待安装位置，如下图 2.2.1.1;将模块中心对准 DIN 导轨，模块底部导轨卡槽先钩着导轨一侧，然后再用一字螺丝刀把滑扣往导轨方向用力压入，听到“咔哒”一声，再用同样方式压入另一个滑扣，模块即安装完成。如下图示 2.2.1.2

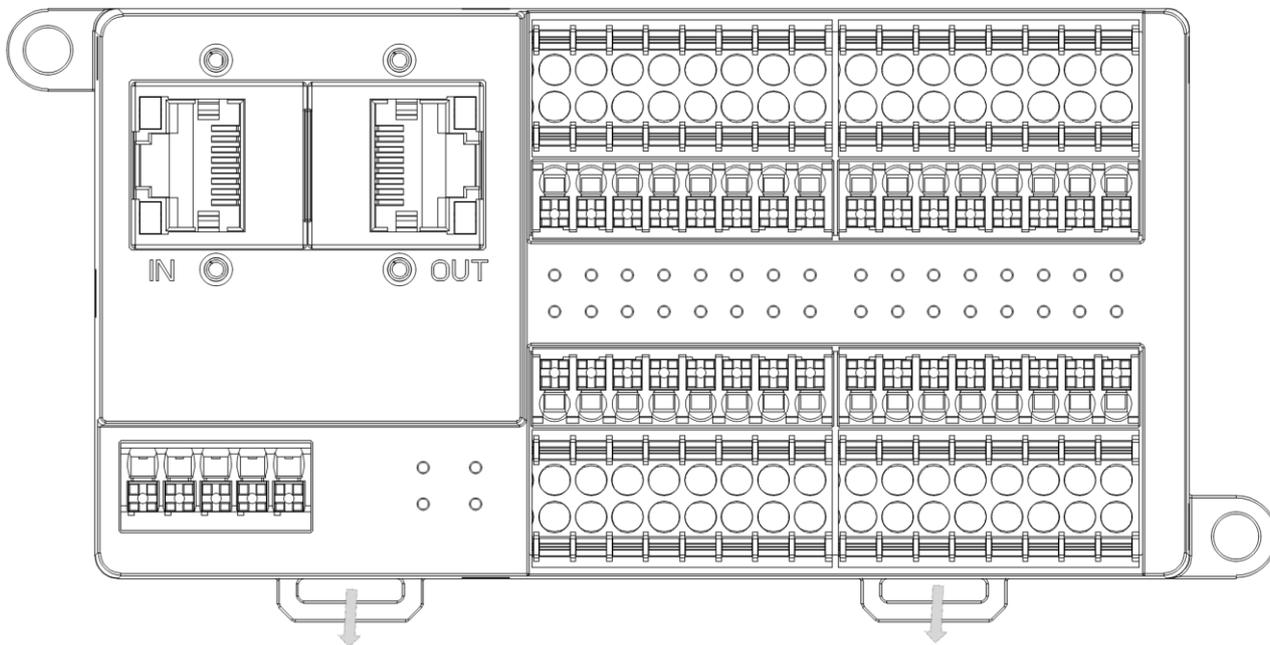


图 2.2.1.1

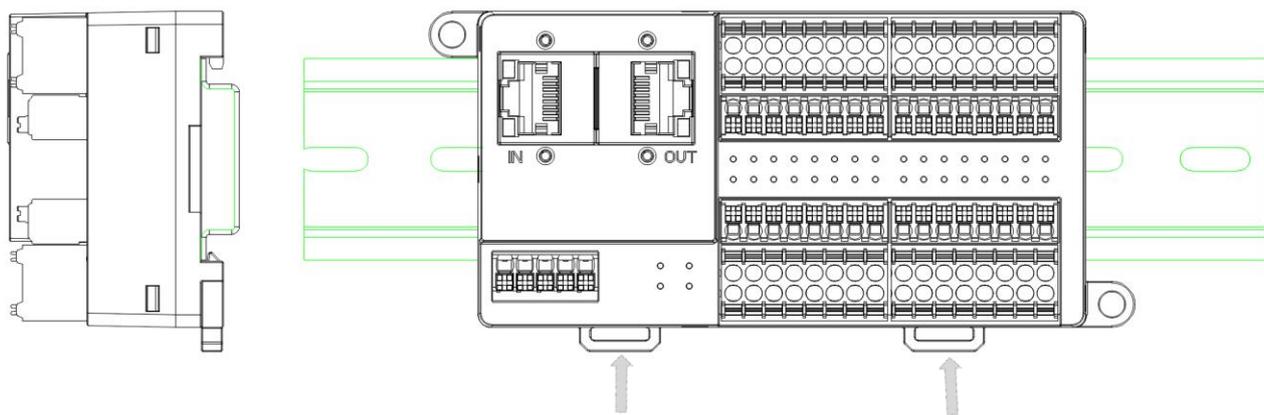
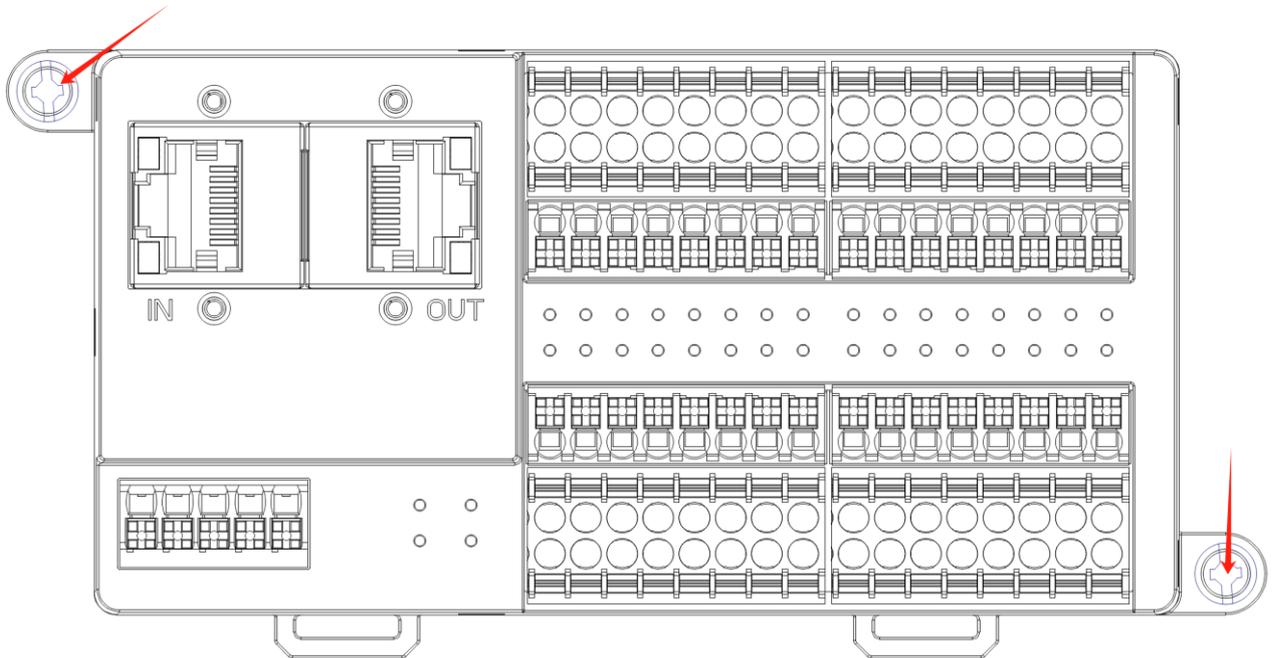


图 2.2.1.2

2.2.2 模块拆卸:

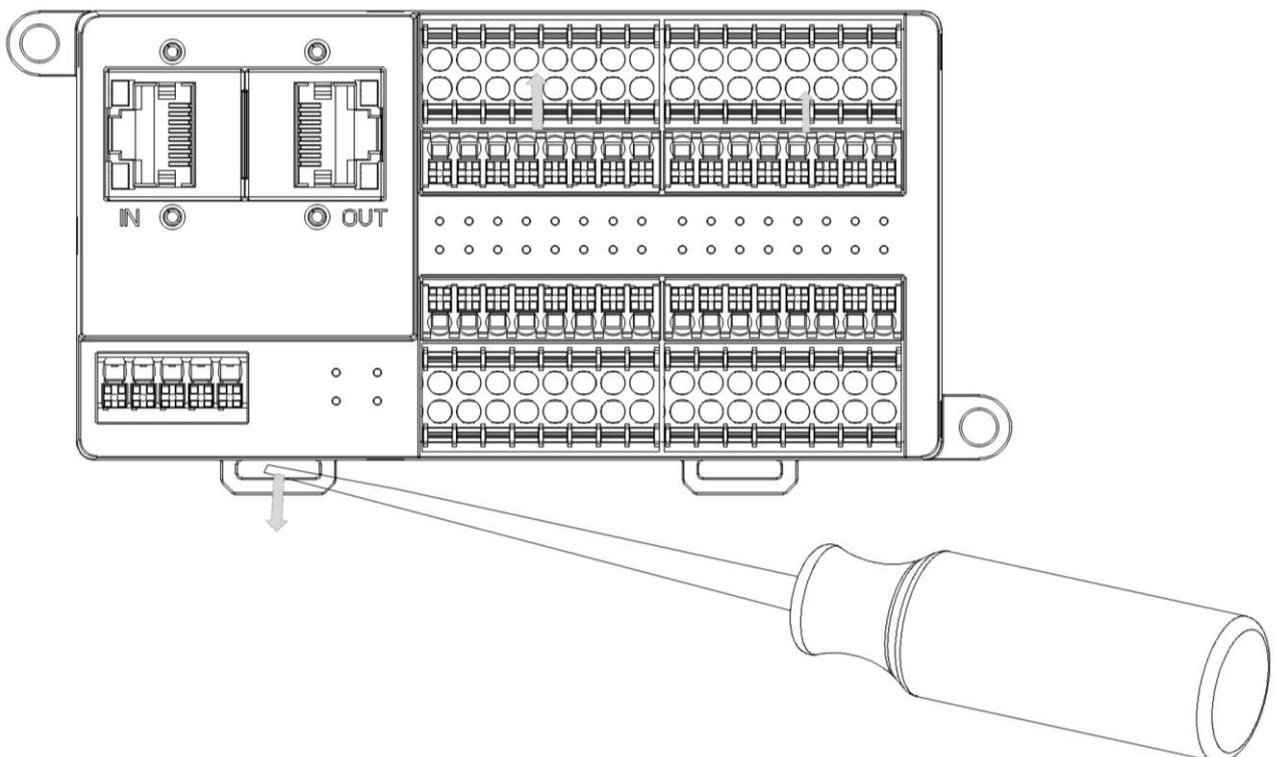
2.2.2.1 柜外螺丝安装方案拆卸

使用十字螺丝刀或类似工具拧出左右两个安装螺丝即可，如图下图:



2.2.2.2 导轨安装方案拆卸

使用一字螺丝刀或类似工具插入模块滑扣孔，向外侧拉出滑扣，听到“咔哒”响声，说明滑已脱离导轨，再以同样方式拉出另一个滑扣，然后取出模块即可，如下图:



2.2.3 接线说明和要求

2.2.3.1 线材要求

线材要求			推荐剥线长度
电源线	线径	22~16 AWG 0.3~1.5 mm ²	 10 mm
信号线	线径	22~17 AWG 0.3~1.0 mm ²	
网络线	线材	5 类以上的 UTP 或 STP (推荐 STP)	

2.2.3.2 压线端子要求

规格要求	型号	导线截面积 mm ²	长度示意
冷压端子 L 的长度为≥10 mm	E0510	0.5	
	E7510	0.75	

2.2.3.3 PE 接线要求

PE 要可靠接地，各模块标注有 PE 的接口均要良好接地。

2.2.4 防尘罩（可选件）

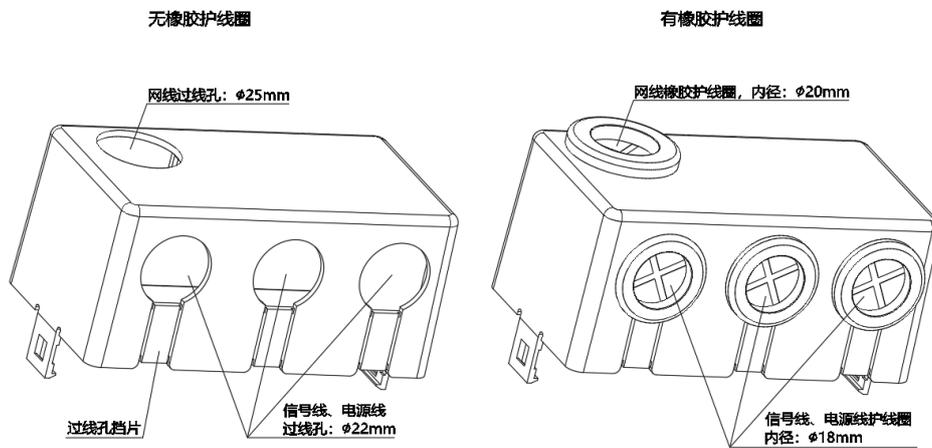
2.2.4.1 防尘罩说明

本产品可选配防尘罩，订货型号：

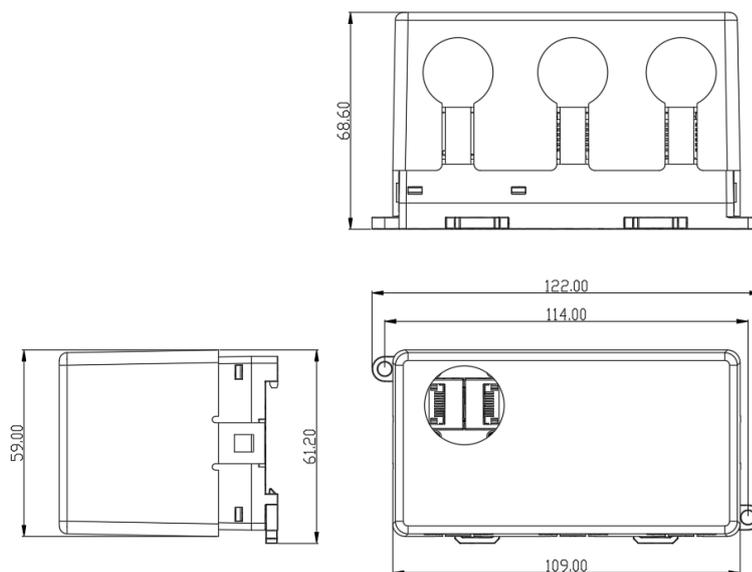
规格型号	产品名称	详细描述	适配机型
S5-32P-FCZB	S5 系列防尘罩	S5 系列防尘罩，透明 PC，支持橡胶塞出线	S5 系列机型

• 防尘罩具有防尘、防飞溅和防磕碰的作用，采用透明 PC 材质，可随时观察模块的运行状态，适用安装于非标设备、自动化产线等工业现场。

• 防尘罩可根据防护等级需要增加橡胶护线圈(出厂默认配橡胶护线圈，用户根据需要再安装)，增强密封、防尘和保护线缆等性能;如不安装橡胶护线圈，可用工具敲掉挡片，方便安装和过线；网线过线孔、信号线过线孔位置和规格如下图所示：

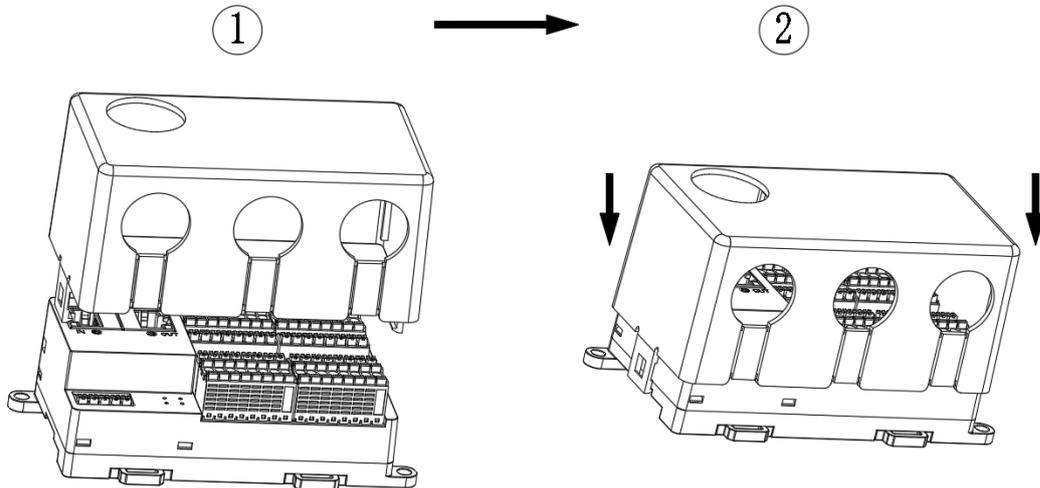


2.2.4.2 防尘罩外形尺寸

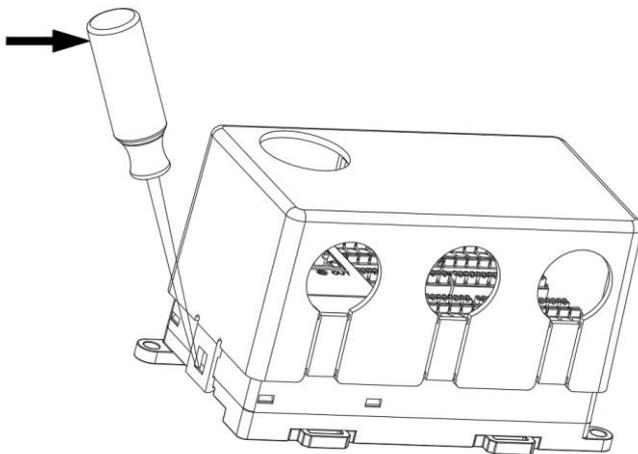


2.2.4.3 防尘罩安装与拆卸

- 安装前提前把网线、电源线和信号线穿过防尘罩过线孔；信号线、电源线可根据线材数量来选择就近对应的过线孔出线。
- 安装：将防尘罩两侧的卡扣对准模块左右两侧卡槽凹面，然后按箭头方向按压防护罩两边，听到锁扣“咔嗒”的声音即表示防尘罩安装到位，如下图所示：

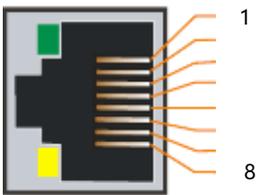


- 拆卸：用一字螺丝刀插入防尘罩卡扣上方孔内抬阶处，沿箭头所示方向顶出卡扣，使左右两个锁扣脱离模块凹槽即可拆卸，如下图所示：

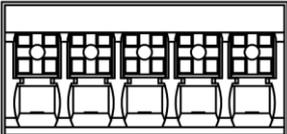


2.3 接口与接线

2.3.1 总线接口定义

以太网接口	位号	信号	信号定义
	1	TX+	数据发送正端
	2	TX-	数据发送负端
	3	RX+	数据接收正端
	4	--	--
	5	--	--
	6	RX-	数据接收负端
	7	--	--
	8	--	--
连接器外壳	PE	机壳接地	

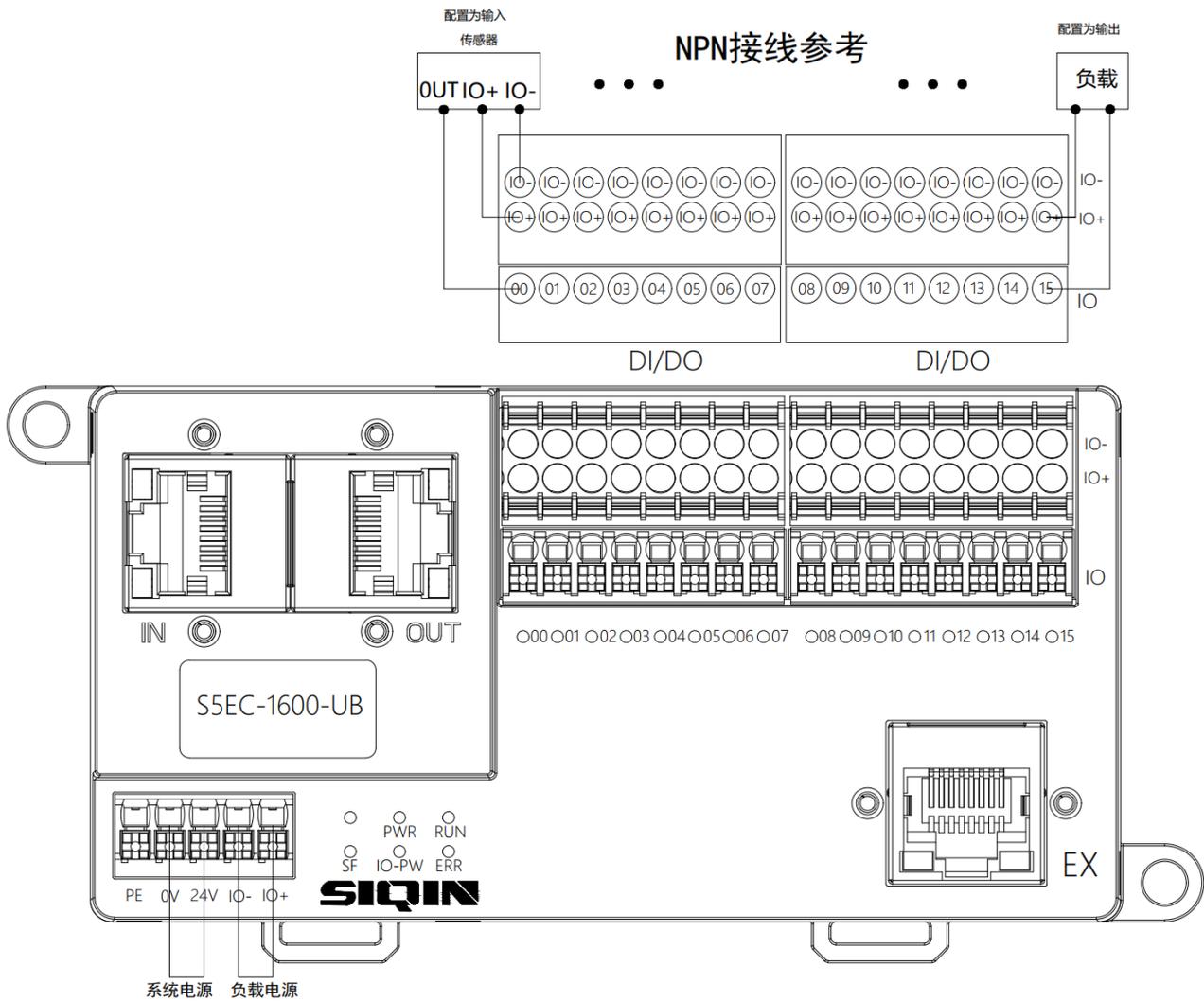
2.3.2 电源端子接口定义

电源输入端口	标号	定义
	PE	接地
	0V	系统电源负极
	24V	系统电源正极
	IO-	负载电源负极
	IO+	负载电源正极

2.3.3 各机型接线图

2.3.3.1 耦合器 可带扩展机型 S5**-1600-UB

注：**表示总线协议（EC、PN、EIP 等），适用机型：S5EC-1600-UB；S5PN-1600-UB；S5EI-1600-UB；免配置，各通道可以独立当输入或输出。



2.3.3.3 模拟量电压输入机型 S5**-0800-V

注：**表示总线协议（EC、PN、EIP 等）或 EX 表示扩展机型，适用机型：S5EC-0800-V；S5PN-0800-V；S5EI-0800-V；S5EX-0800-V；

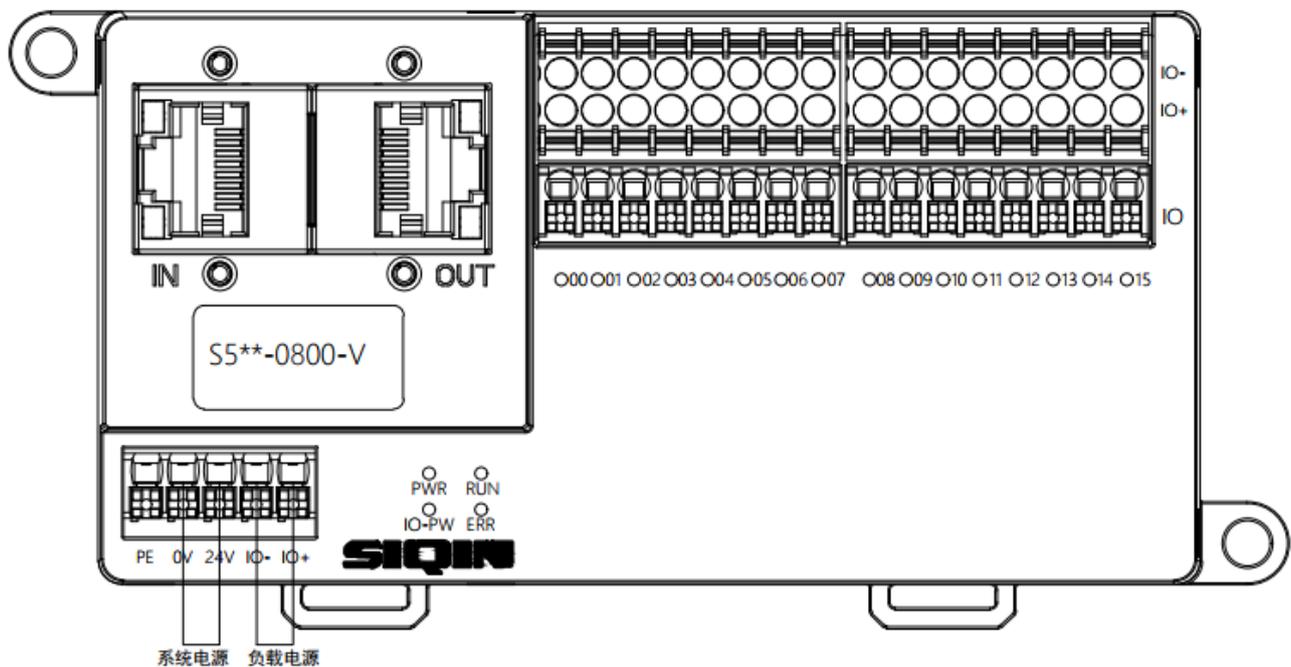
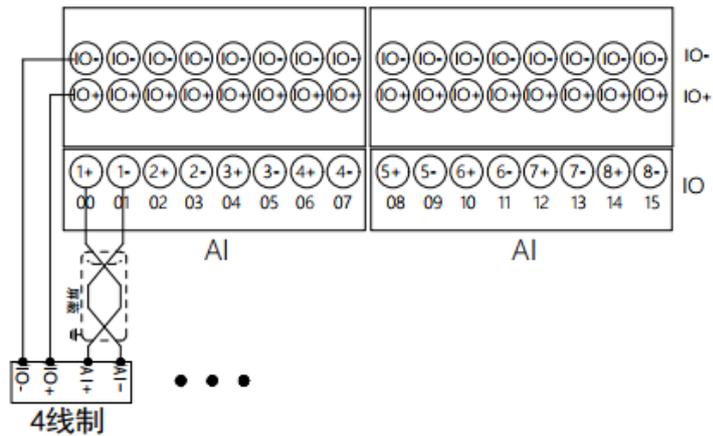
量程可配置：-10V~~+10V（默认），对应码值：-32767~~+32767；

或-5V~~+5V，对应码值：-32767~~+32767；

或 0~~+10V，对应码值：0~~+65535；

或 0~~+5V，对应码值：0~~+65535；

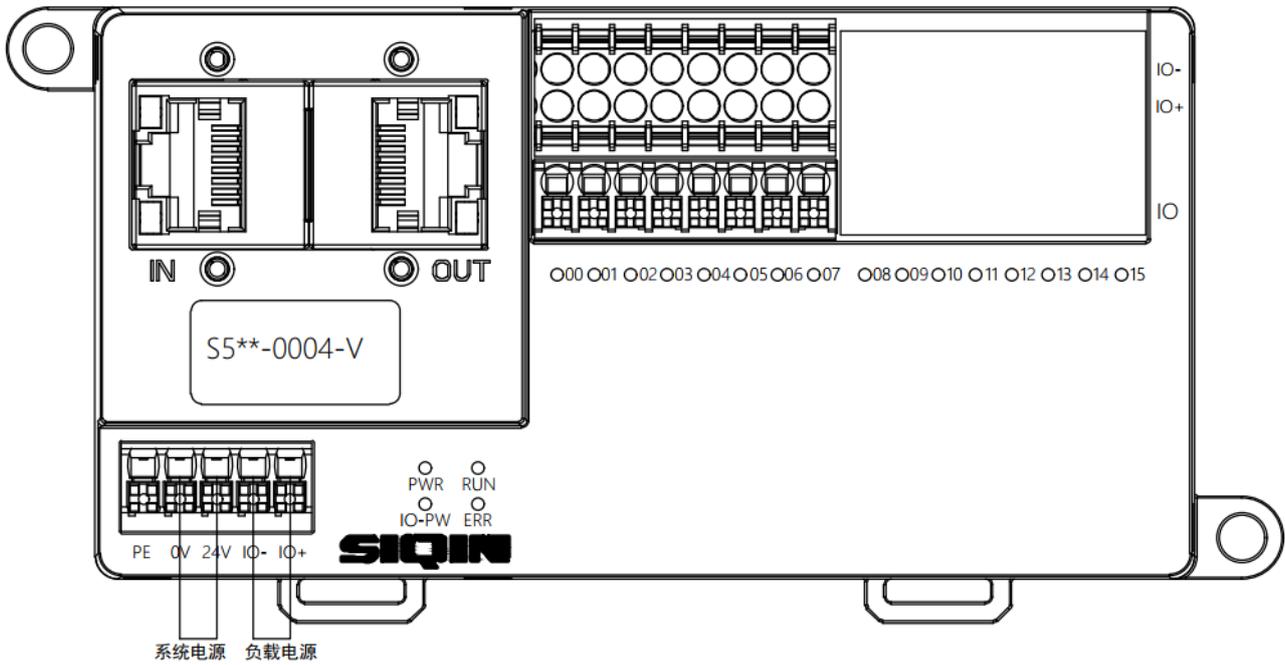
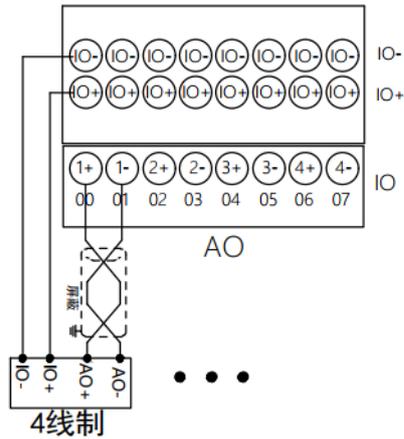
举例：传感器输出量程为 0~~10V，对应码值为：0~~+65535。



2.3.3.4 模拟量电压输出机型 S5**-0004-V

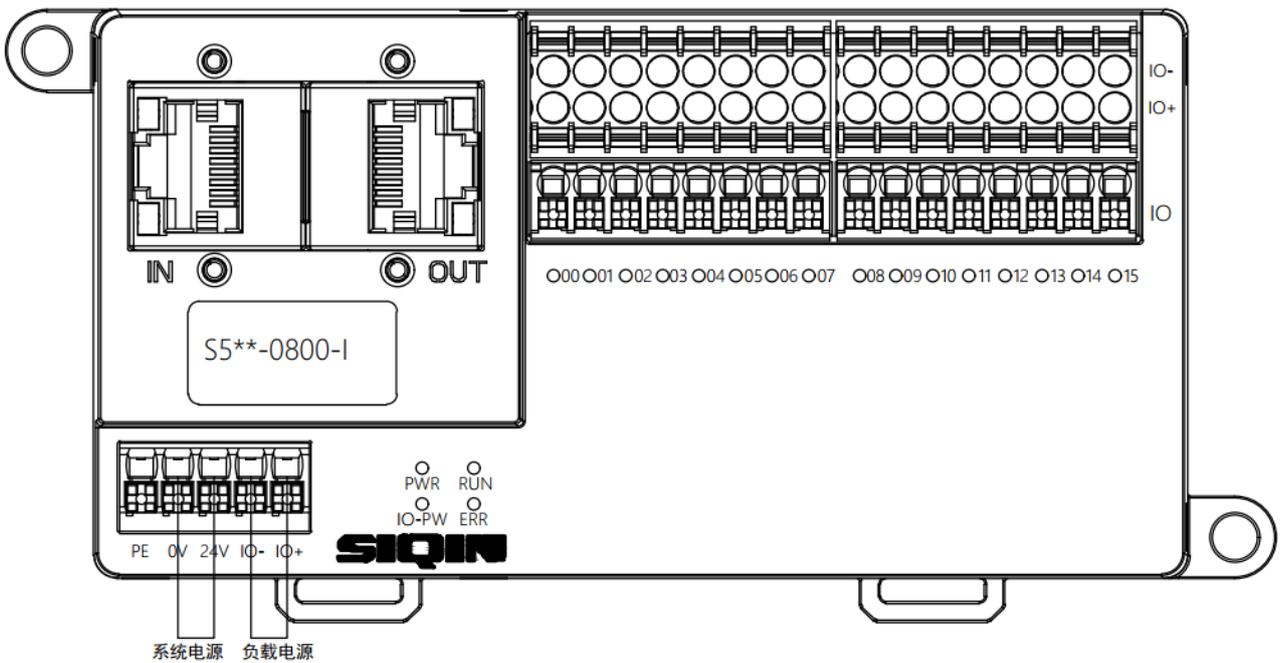
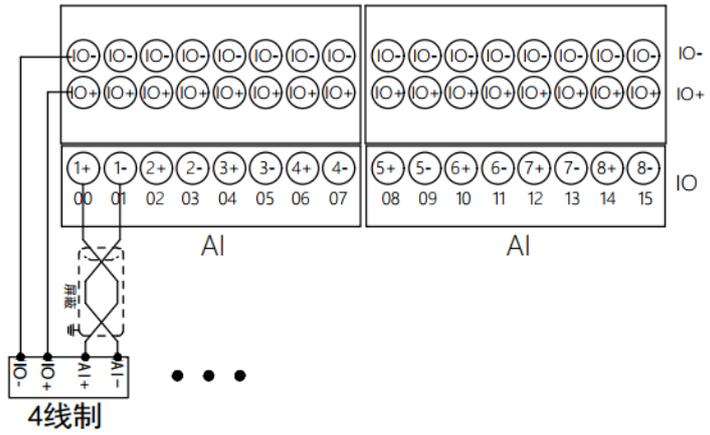
注：**表示总线协议（EC、PN、EIP 等）或 EX 表示扩展机型，适用机型：S5EC-0004-V；S5PN-0004-V；S5EI-0004-V；S5EX-0004-V；

量程可配置：0V~~+10V（默认），对应码值 0~~65535；或 0V~~+5V，对应码值 0~~65535。



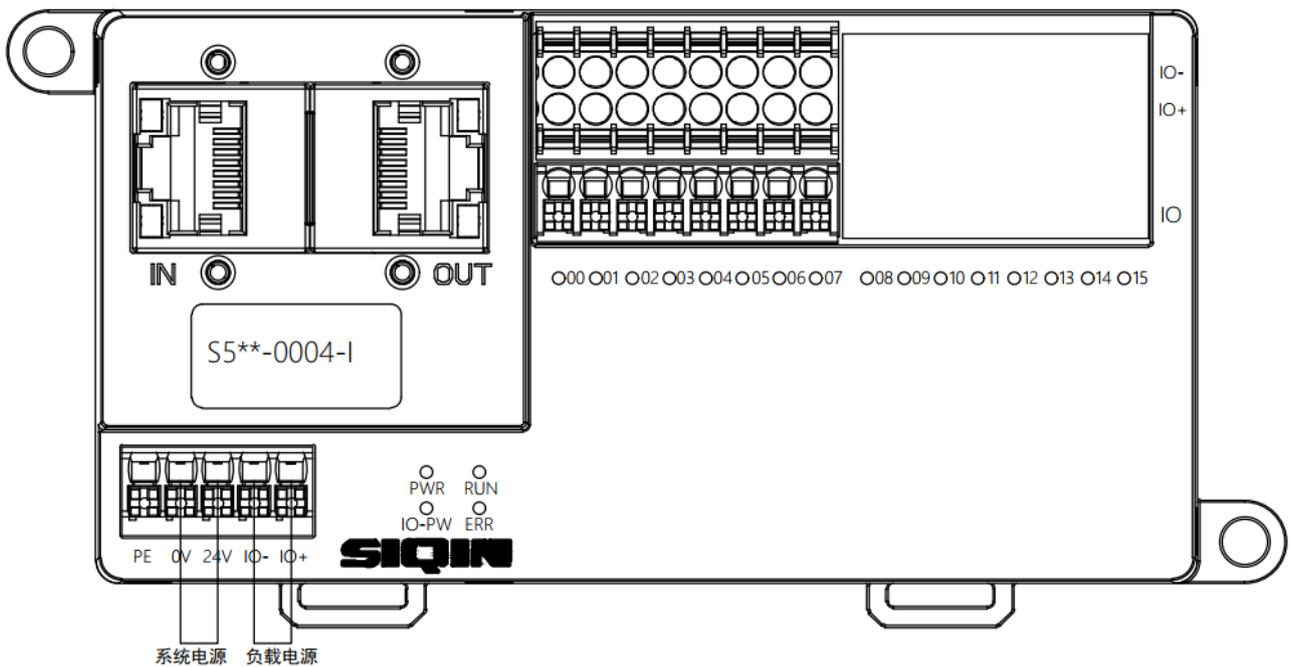
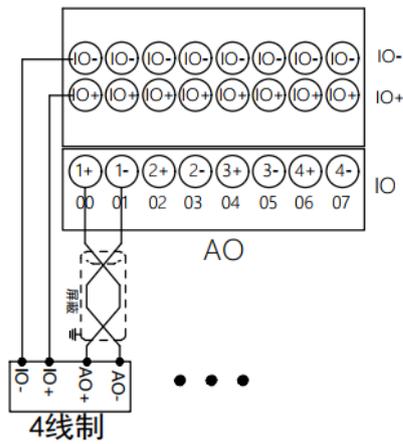
2.3.3.5 模拟量电流输入机型 S5**-0800-I

注：**表示总线协议（EC、PN、EIP 等）或 EX 表示扩展机型，适用机型：S5EC-0800-I；S5PN-0800-I；S5EI-0800-I；S5EX-0800-I；
 量程：0mA~~20mA(对应码值：0~~65535)。



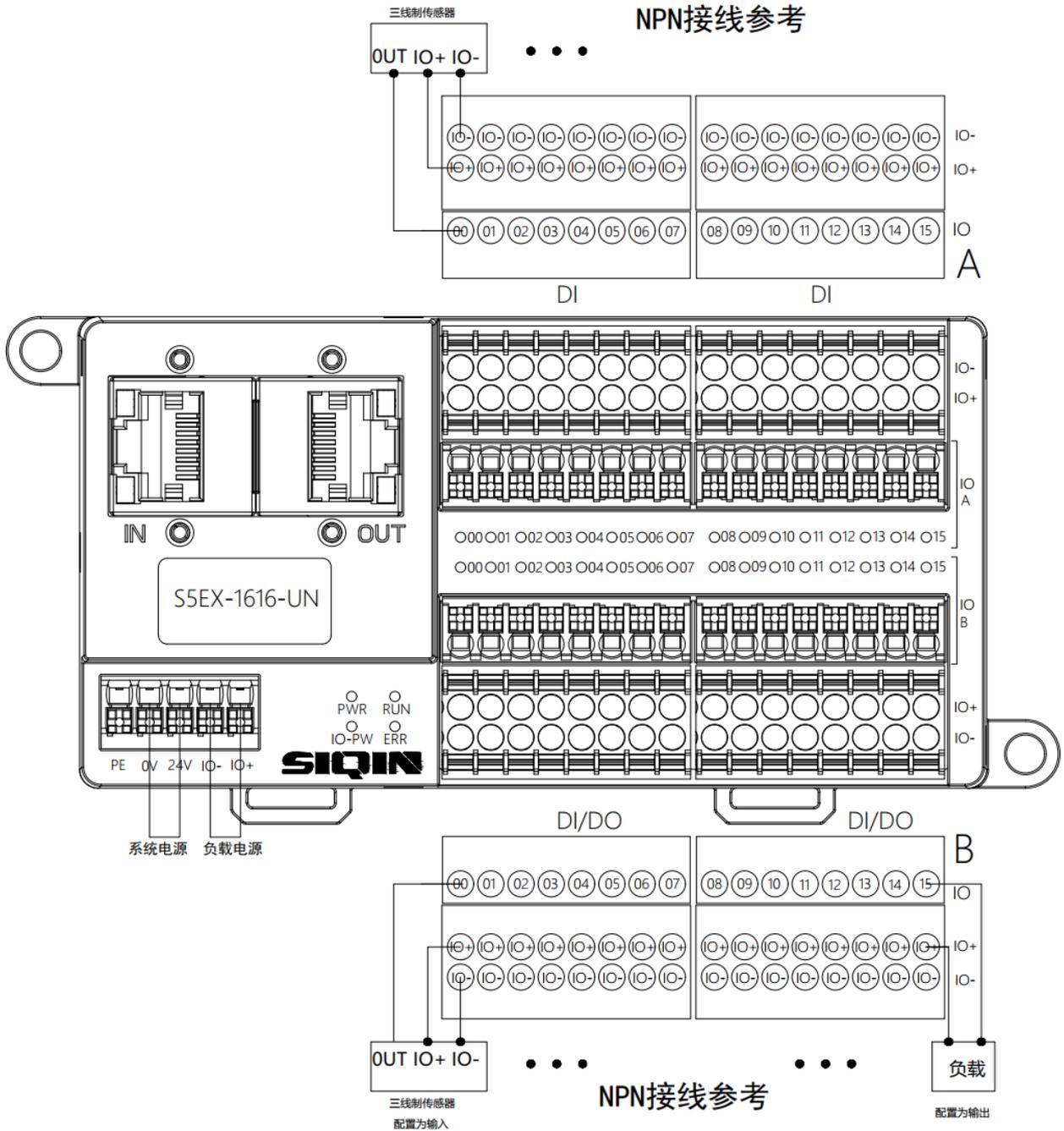
2.3.3.6 模拟量电流输出机型 S5**-0004-I

注：**表示总线协议（EC、PN、EIP 等）或 EX 表示扩展机型，适用机型：S5EC-0004-I；S5PN-0004-I；S5EX-0004-I；S5EI-0004-I；
 量程：0mA~~20mA(对应码值：0~~65535)。



2.3.3.7 扩展模块 S5EX-1616-UN

注：适用机型：S5EX-1616-UN；B组端子，免配置，各通道可以独立当输入或输出。



2.3.4 自制网线说明

2.3.4.1 制作要求

当用户自制线缆时，需遵循 2.3.1 接口定义的网线引脚顺序进行制作；为了更好地提高抗干扰性能，建议网线必须带屏蔽层、必须选择超 5 类及以上的等级要求，水晶头必须带金属屏蔽层，同时确保与网线的屏蔽线接触良好。建议采用专业的压线工具，否则有可能造成通讯不稳定故障。

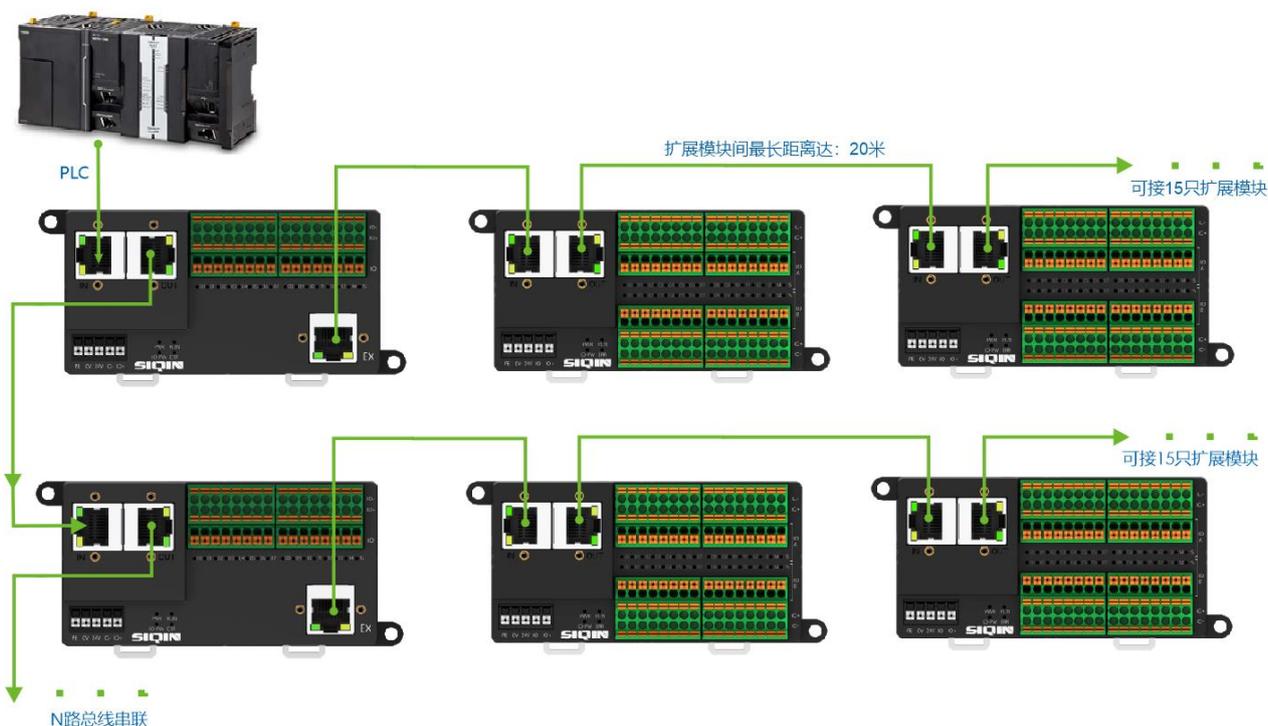
2.3.4.2 网线长度规定

超 5 类网线建议单根长度不超过 60 米，超 6 类网线单根建议不超过 80 米。

➤ **备注：**允许网线的最大长度还与用户现场环境电磁干扰等因素有关。以上长度值是在实验室环境下给出的参考值。

2.3.5 系统拓扑图

2.3.5.1 带扩展模块机型系统拓扑图

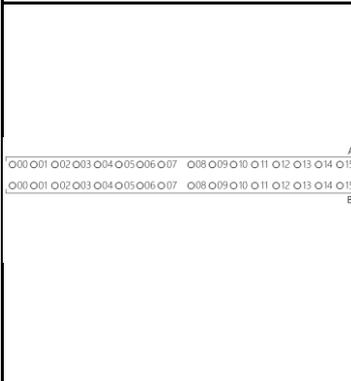


注：1、扩展模块通讯协议是思勤 SBUS 协议；

2、扩展模块间通讯距离最大是 20 米，当连接多个扩展模块时，扩展模块总通讯距离不能超过 100 米。

2.4 I/O 指示灯显示与状态

2.4.1 I/O 指示灯定义

通道指示灯	A(B)位号	定义	A(B)位号	定义
	PWR	系统电源状态灯	IO-PW	IO电源状态灯
	RUN	系统状态灯	ERR	故障状态灯
	00	通道0指示灯	08	通道8指示灯
	01	通道1指示灯	09	通道9指示灯
	02	通道2指示灯	10	通道10指示灯
	03	通道3指示灯	11	通道11指示灯
	04	通道4指示灯	12	通道12指示灯
	05	通道5指示灯	13	通道13指示灯
	06	通道6指示灯	14	通道14指示灯
	07	通道7指示灯	15	通道15指示灯

2.4.2 指示灯显示状态含义

名称	颜色	状态	描述
PWR	绿色	闪烁	频率 1S, 正常运行状态, 工作电源正常
		熄灭	产品未上电或电源异常
IO-PW	绿色	常亮	负载电源已经接通
		熄灭	负载电源没有供电
RUN	绿色	常亮	系统运行正常
		熄灭	设备处于 Init 状态
		闪烁	2.5Hz: Pre-OP 状态 ; 1Hz: Safe-OP 状态
ERR	红色	熄灭	系统无任何故障, 正常工作状态
		0.5S 闪烁	总线通讯异常或组态不一致 *注 1
L/A1	黄色	熄灭	未建立连接或者无数据交互
		闪烁	连接建立并有数据交互
L/A2	黄色	熄灭	未建立连接或者无数据交互
		闪烁	连接建立并有数据交互
DI 指示	绿色	常亮	有信号输入
		熄灭	无信号输入
DO 指示	绿色	常亮	输出正常
		熄灭	无信号输出

➤*注 1: PLC/IPC 等上位机软件组态模块数量与模块物理配置不一致, 请确认软件组态与模块硬件数量保持一致。

▶*注 2：背板总线通讯故障，请检查金手指是否有污渍或者金手指被物理损坏导致接触不良，如果是金手指被污渍污染，请采用无水酒精擦洗后重新装配扩展模块，若金手指被物理损坏变形，请联系供应商返厂维修。

2.5 IO 映射&DO 安全机制

2.5.1 I/O 映射说明

PDO 通道定义如下表：

通道名称	作用	属性
DI	模块 DI 输入映射	DI
DO	模块 DO 输出映射	DO

2.5.2 扩展模块异常检测功能

当扩展模块丢失或通讯异常，对应的位会变成“1”，可用于对扩展模块的监控或扩展异常时，辅助查找原因。

The screenshot shows the 'I/O 映射' (I/O Mapping) configuration window for a controller. The left sidebar shows the project tree with '节点1: S4EC-1600-B' selected. The main table lists the following I/O mappings:

位置	端口	说明	R/W	数据类型	变量	变量注释
节点	S4EC-1600-B1					
	Inputs_FaultID_6000_01		R	ARRAY[0..15]	E001_Inputs_FaultID_6000_01_	
	[0]		R	BOOL	E001_Inputs_FaultID_6000_01_	
	[1]		R	BOOL	E001_Inputs_FaultID_6000_01_	
	[2]		R	BOOL	E001_Inputs_FaultID_6000_01_	
	[3]		R	BOOL	E001_Inputs_FaultID_6000_01_	
	[4]		R	BOOL	E001_Inputs_FaultID_6000_01_	
	[5]		R	BOOL	E001_Inputs_FaultID_6000_01_	
	[6]		R	BOOL	E001_Inputs_FaultID_6000_01_	
	[7]		R	BOOL	E001_Inputs_FaultID_6000_01_	
	[8]		R	BOOL	E001_Inputs_FaultID_6000_01_	
	[9]		R	BOOL	E001_Inputs_FaultID_6000_01_	
	[10]		R	BOOL	E001_Inputs_FaultID_6000_01_	
	[11]		R	BOOL	E001_Inputs_FaultID_6000_01_	
	[12]		R	BOOL	E001_Inputs_FaultID_6000_01_	
	[13]		R	BOOL	E001_Inputs_FaultID_6000_01_	
	[14]		R	BOOL	E001_Inputs_FaultID_6000_01_	
	[15]		R	BOOL	E001_Inputs_FaultID_6000_01_	
	Inputs_DI_6000_02		R	ARRAY[0..15]	E001_Inputs_DI_6000_02_7	
	[0]		R	BOOL	E001_Inputs_DI_6000_02_7[0]	
	[1]		R	BOOL	E001_Inputs_DI_6000_02_7[1]	
	[2]		R	BOOL	E001_Inputs_DI_6000_02_7[2]	
	[3]		R	BOOL	E001_Inputs_DI_6000_02_7[3]	
	[4]		R	BOOL	E001_Inputs_DI_6000_02_7[4]	
	[5]		R	BOOL	E001_Inputs_DI_6000_02_7[5]	
	[6]		R	BOOL	E001_Inputs_DI_6000_02_7[6]	
	[7]		R	BOOL	E001_Inputs_DI_6000_02_7[7]	
	[8]		R	BOOL	E001_Inputs_DI_6000_02_7[8]	
	[9]		R	BOOL	E001_Inputs_DI_6000_02_7[9]	
	[10]		R	BOOL	E001_Inputs_DI_6000_02_7[10]	
	[11]		R	BOOL	E001_Inputs_DI_6000_02_7[11]	
	[12]		R	BOOL	E001_Inputs_DI_6000_02_7[12]	
	[13]		R	BOOL	E001_Inputs_DI_6000_02_7[13]	
	[14]		R	BOOL	E001_Inputs_DI_6000_02_7[14]	
	[15]		R	BOOL	E001_Inputs_DI_6000_02_7[15]	

Red annotations in the image include:

- A red box around '节点1: S4EC-1600-B' in the tree view.
- A red box around 'I/O 映射' in the tree view.
- A red box around 'Inputs_FaultID_6000_01' in the table.
- Red arrows pointing to rows [0] through [15] with the text '第1个扩展模块' (1st extension module) at [0], '第2个扩展模块' (2nd extension module) at [1], and '第16个扩展模块' (16th extension module) at [15].
- A red box around the variable names 'E001_Inputs_FaultID_6000_01_...' with the text '异常对应的位变量会变“1”' (The bit variable corresponding to an abnormality will change to "1").

2.5.3 DO 安全机制

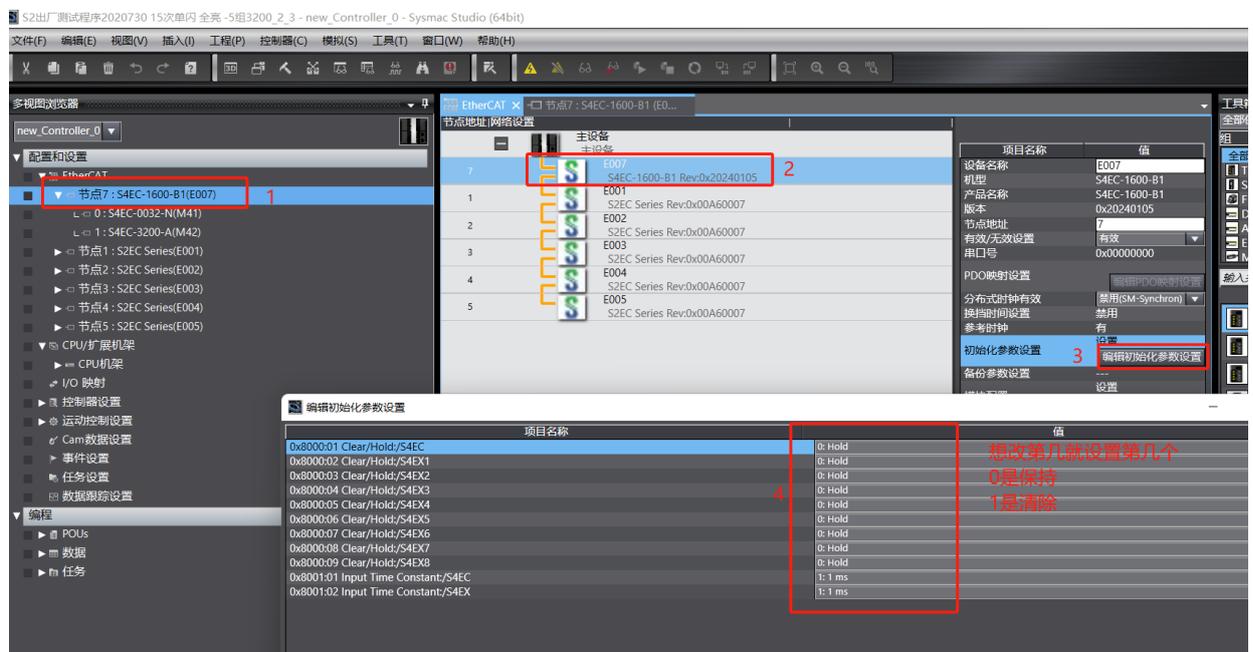
为防止不可预知因素引起总线通讯中断，导致 DO 状态突变，从而造成对设备损坏和人身的安全隐患。S 系列智能 I/O 加入了 DO 状态安全机制。当总线通讯中断时，系统提供了 2 种 DO 状态供用户选择，第一种为保持状态，即保持通讯正常前的最后状态；第二种为清零状态，即所有 DO 清零。用户可以根据自己的使用习惯进行设定，系统默认值为第一种保持状态。若用户需要选择第二种状态，可通过写 SDO 或者修改初始参数实现，对应的 SDO 地址如下表：

索引	字索引	模块编号	默认值	允许写入值
16#8000	16#01	耦合器模块	0	0 或 1
	16#02	扩展模块 1	0	0 或 1
	16#03	扩展模块 2	0	0 或 1
	16#04	扩展模块 3	0	0 或 1
	16#05	扩展模块 4	0	0 或 1
	16#06	扩展模块 5	0	0 或 1
	16#07	扩展模块 6	0	0 或 1
	16#08	扩展模块 7	0	0 或 1
	16#09	扩展模块 8	0	0 或 1
	16#A	扩展模块 9	0	0 或 1

例如需要更改扩展模块 5 的 DO 安全状态机制，可以对索引 16#8000,字索引 16#06 写入 0 或 1 即可。具体操作请参考第 3 章节使用指南的“DO 状态安全机制切换”部分。

温馨提示：写入的值会保存在每个模块的掉电存储器内，无论模块断电、重启等均保持写入的值生效。要改变状态请重新写入新的值。

欧姆龙 PLC 设置如下：



3. 应用指南

3.1 基于 EtherCAT 主站使用指南

3.1.1 基于 Sysmac Studio 软件使用指南

3.1.1.1 XML 文件安装

请将 XML 文件复制到 Sysmac Studio 安装目录下的如下路径（演示 PC 的 Sysmac Studio 安装在默认的 C 盘）：

C:\Program Files (x86)\OMRON\Sysmac Studio\IODeviceProfiles\EsiFiles\UserEsiFiles

此外，也可以启动 Sysmac Studio，通过如下方法找到 XML 文件放置的目录，如图 3.0—3.1

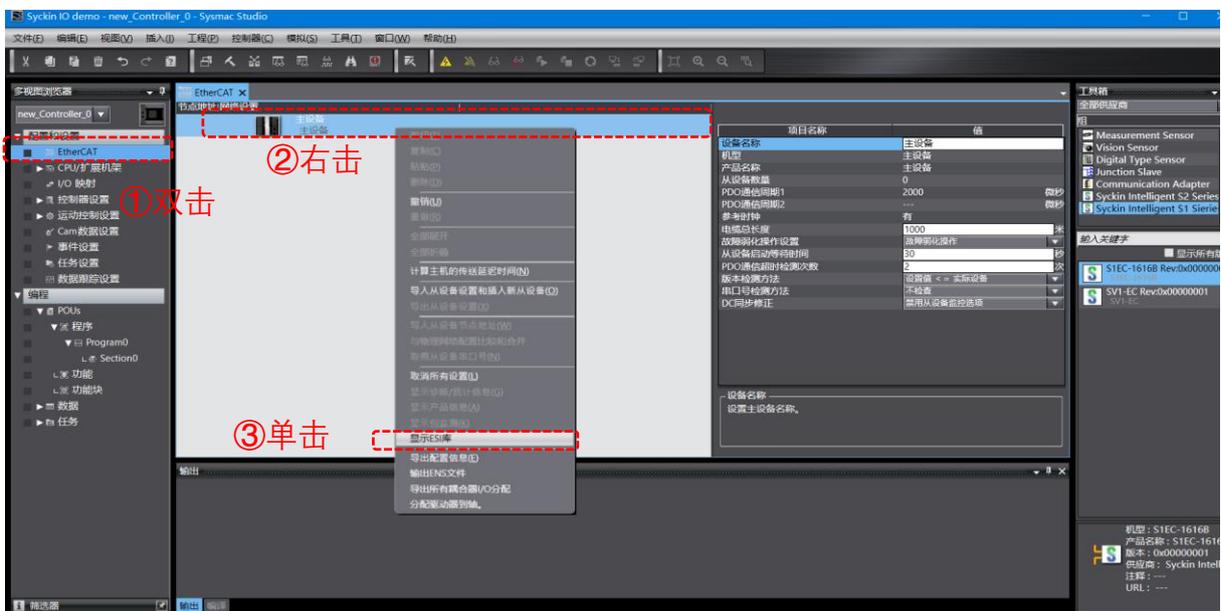


图 3.0

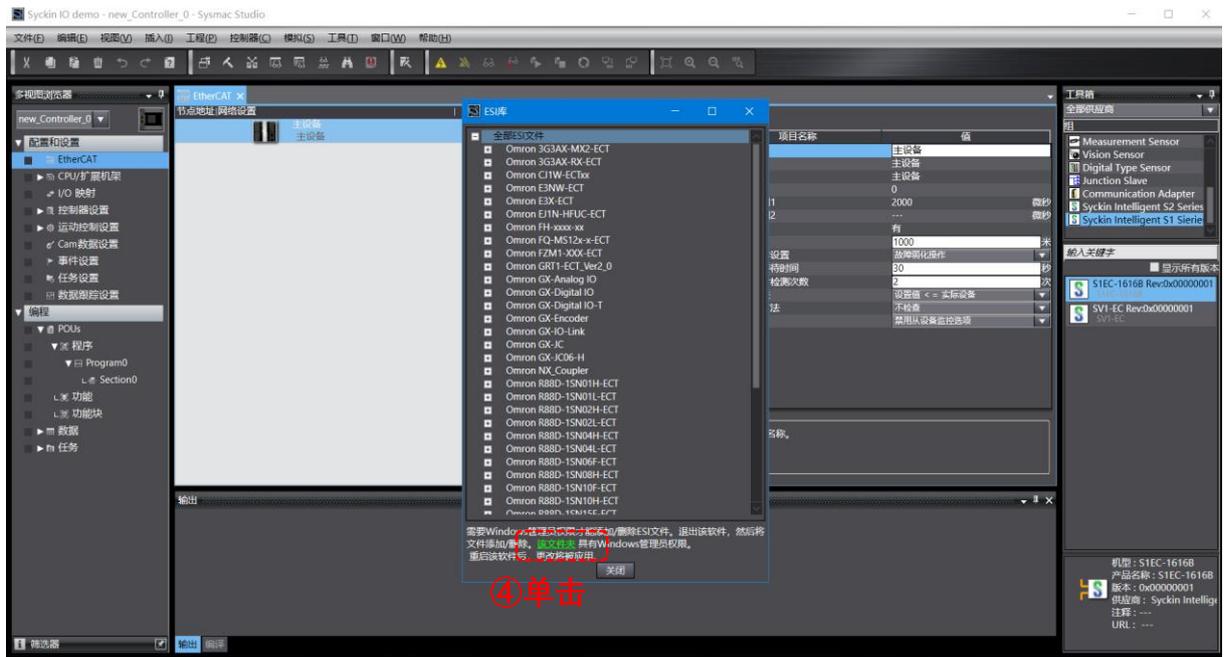


图 3.1

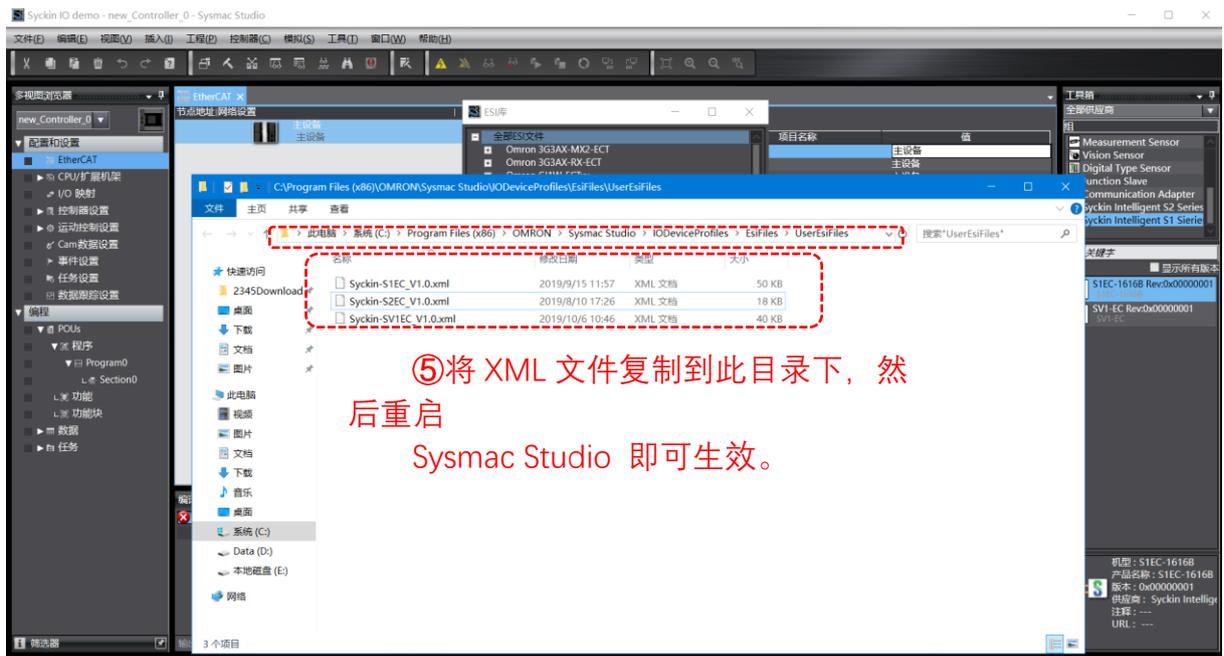


图 3.2

3.1.1.2 新建工程

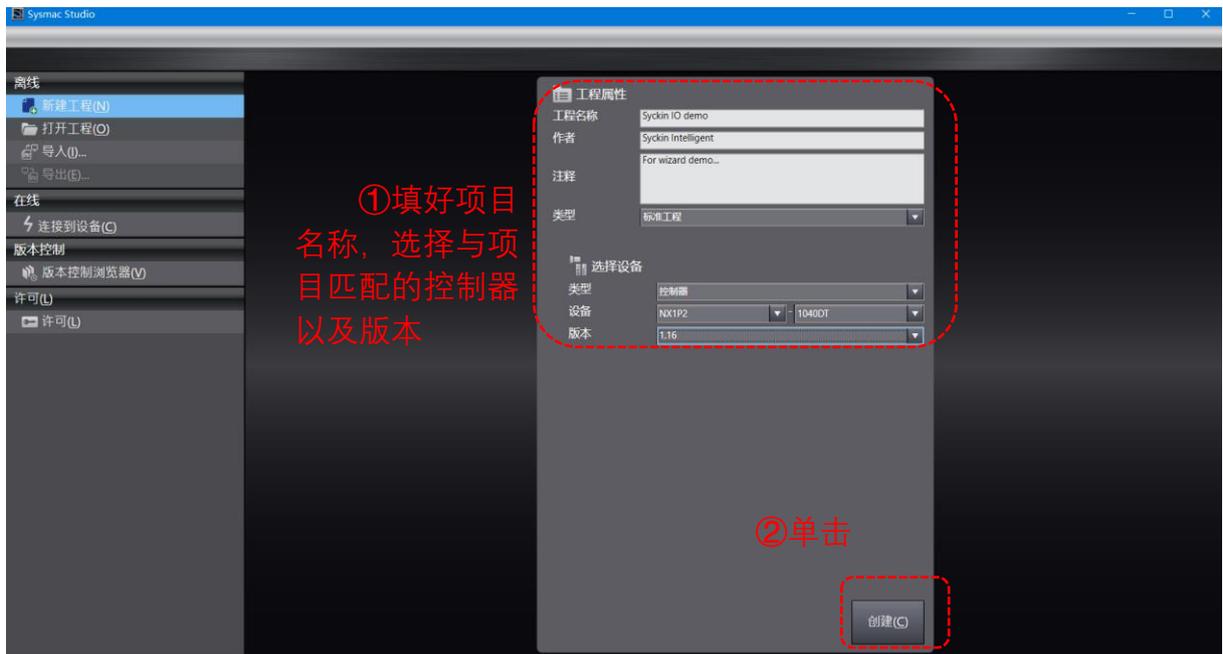


图 3.3

新项目创建成功后如图 3.4 所示

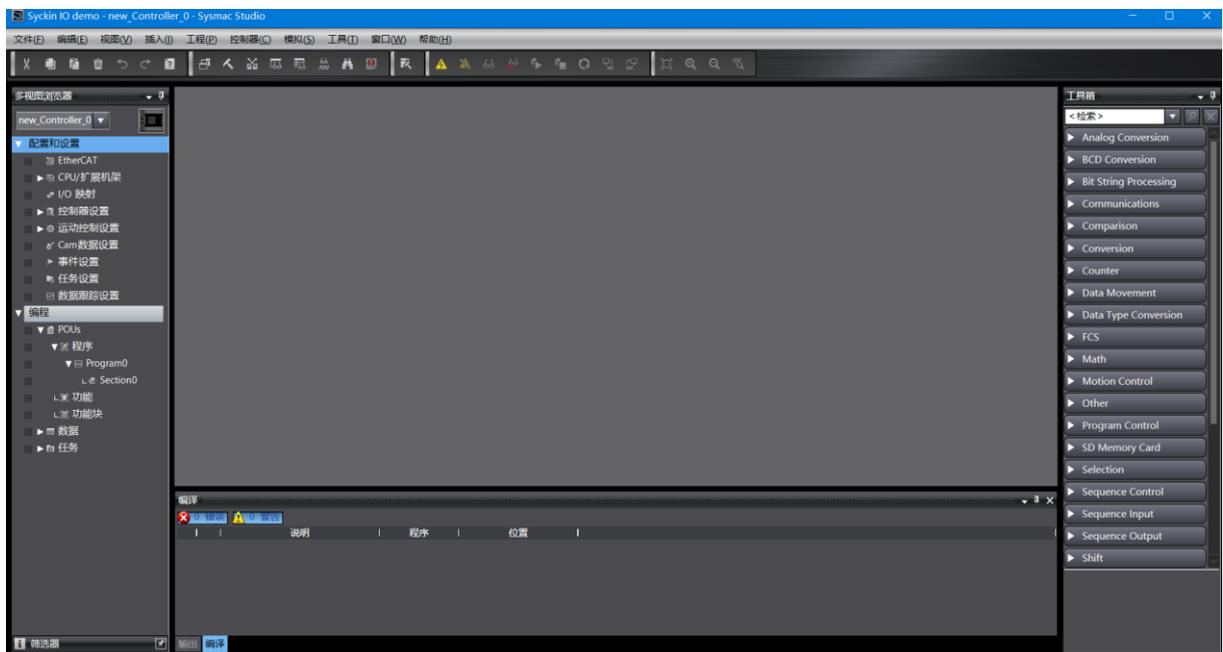


图 3.4

3.1.1.3 组态耦合器模块

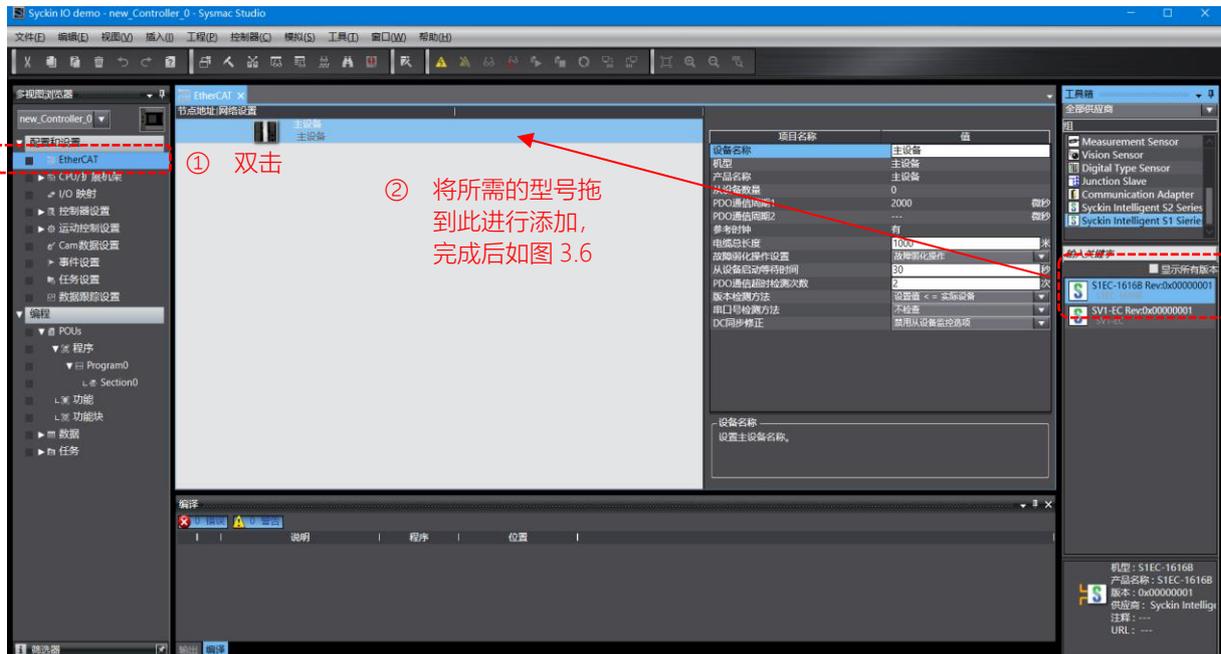


图 3.5

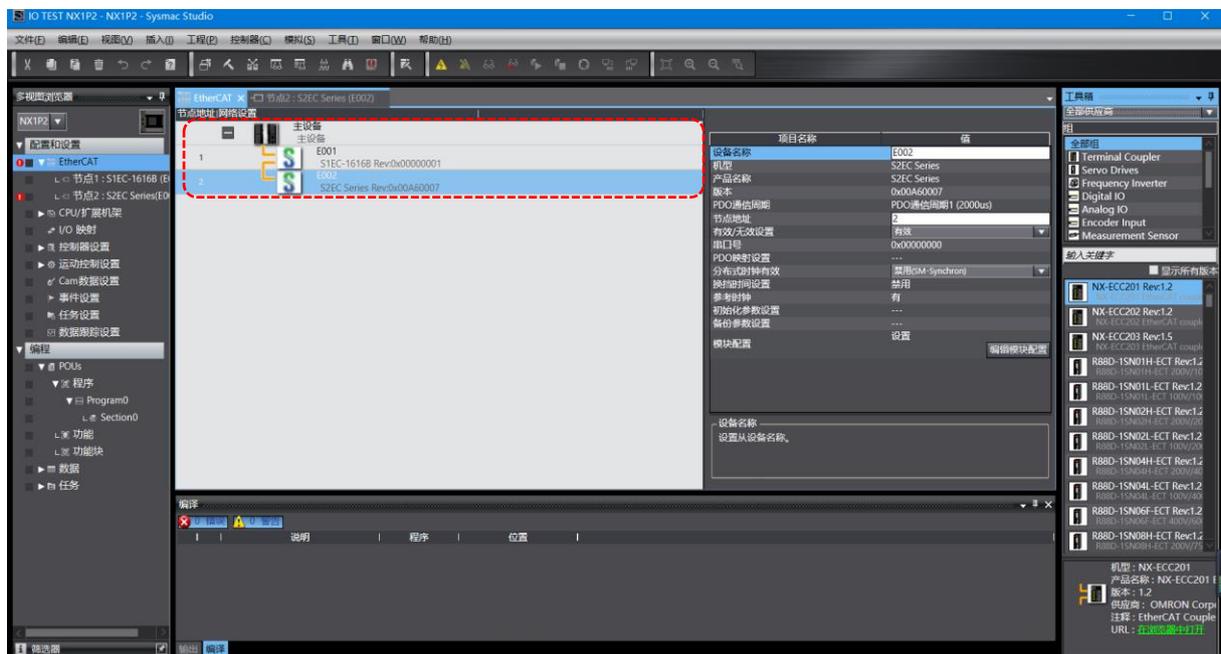


图 3.6

3.1.1.4 组态扩展模块

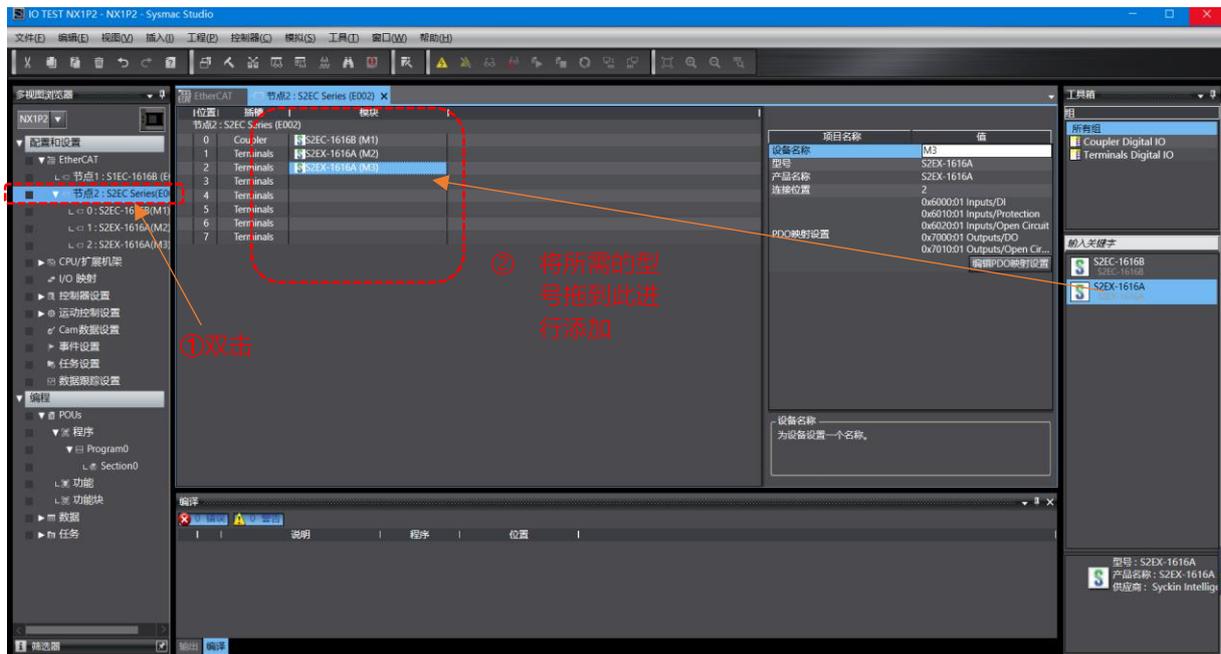


图 3.7

若选择 S2 系列可以扩展 I/O，配置完耦合器模块后再配置扩展模块。如图 3.7

➤ **温馨提示:** 由于 S 系列智能 I/O 是耦合器模块自带 I/O 点数, 因此第 0 槽位插入耦合器模块 I/O (如图 3.7 S2EC-1616B), 第 1 槽位开始插入扩展模块 I/O (如图 3.7 S2EX-1616A)。

3.1.1.5 设置 PC 与 PLC 连接

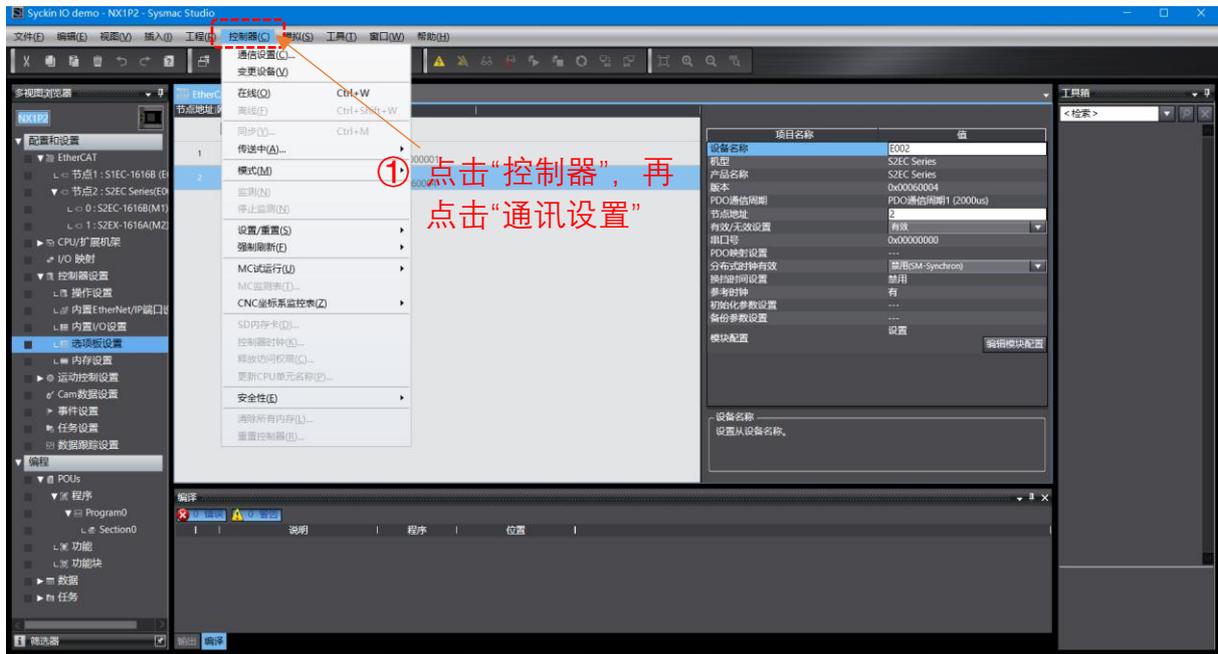


图 3.8

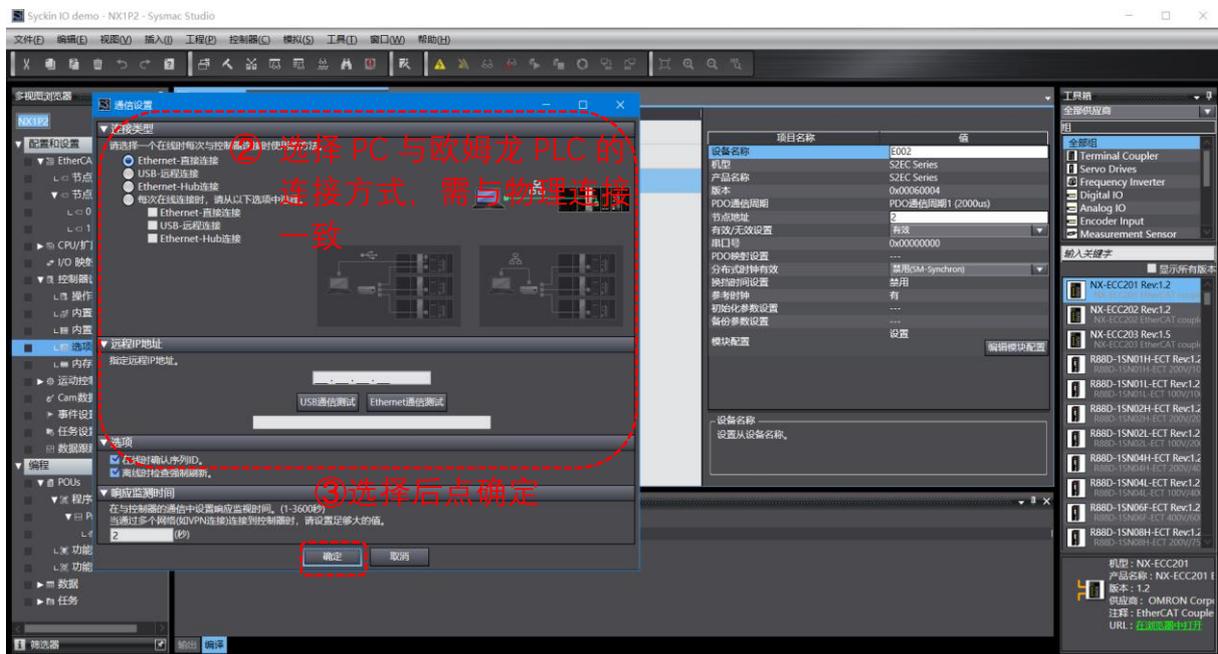


图 3.9

3.1.1.6 写入节点号

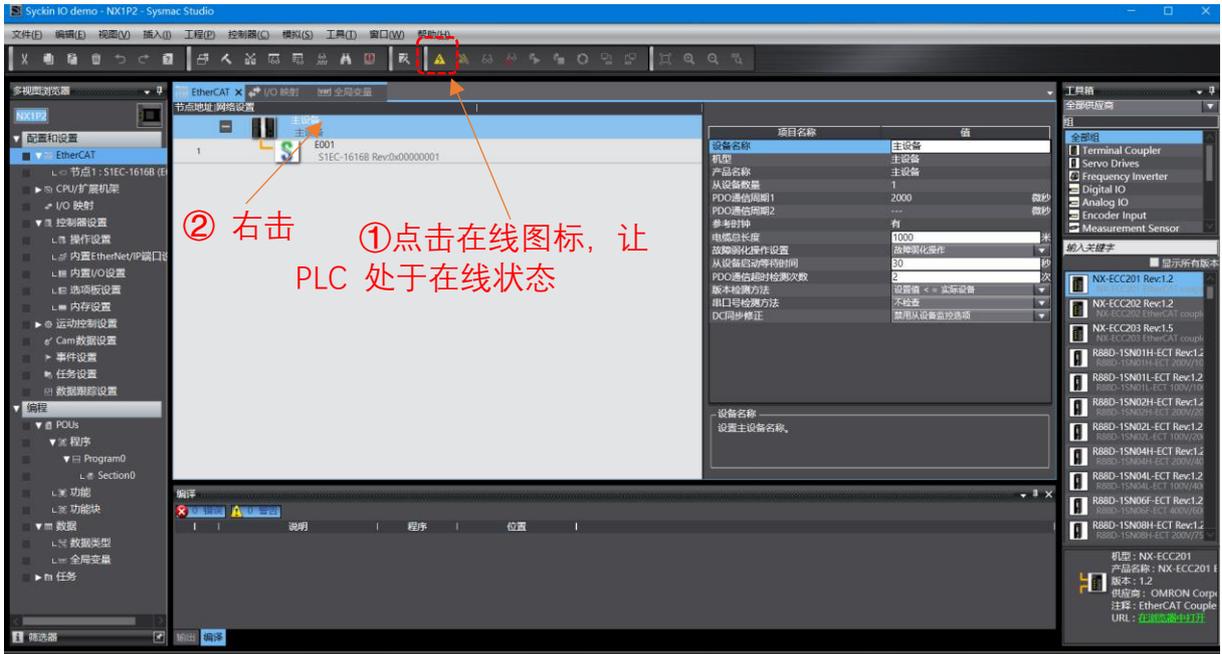


图 3.10

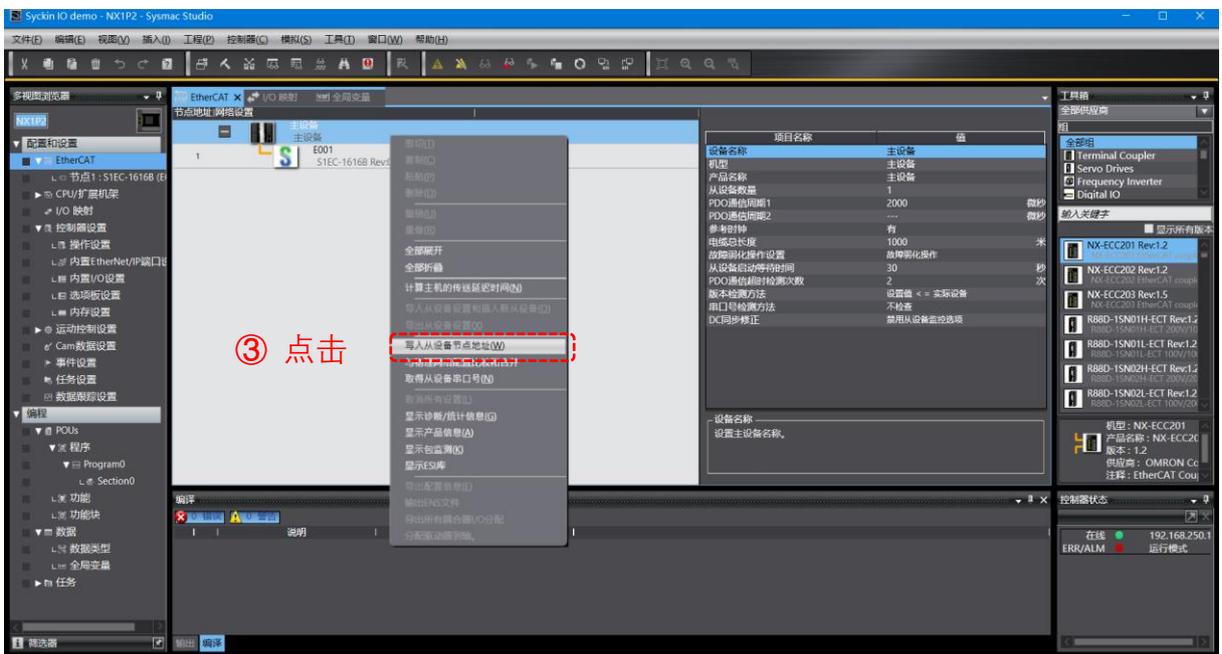


图 3.11

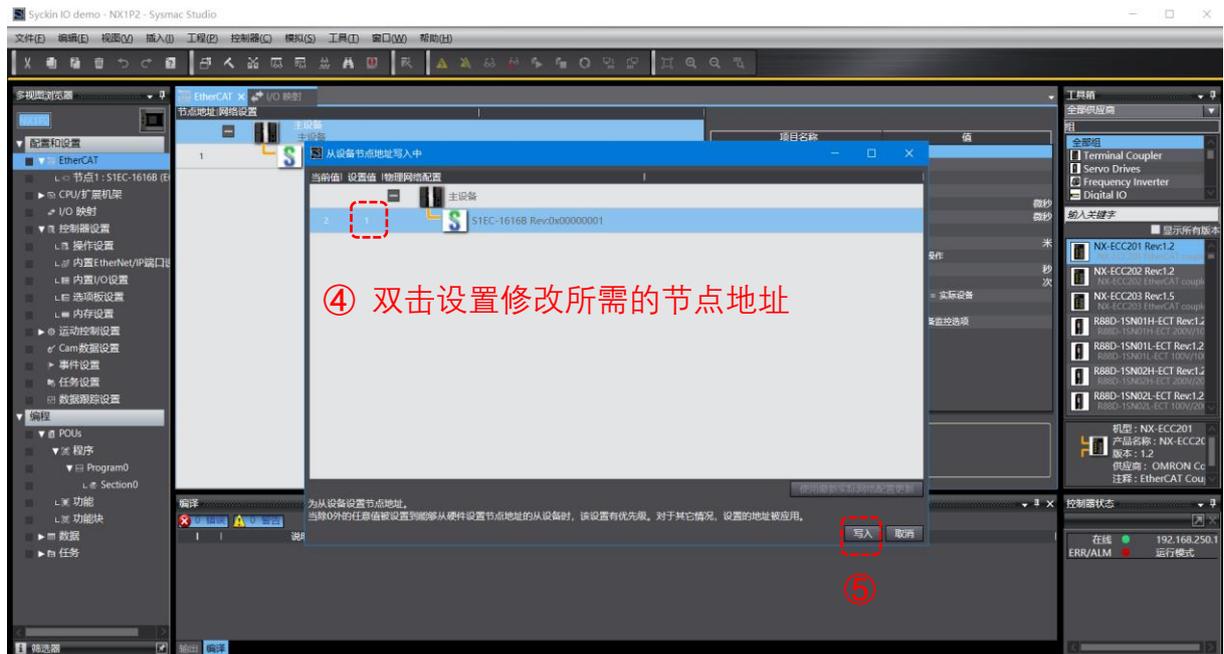


图 3.12

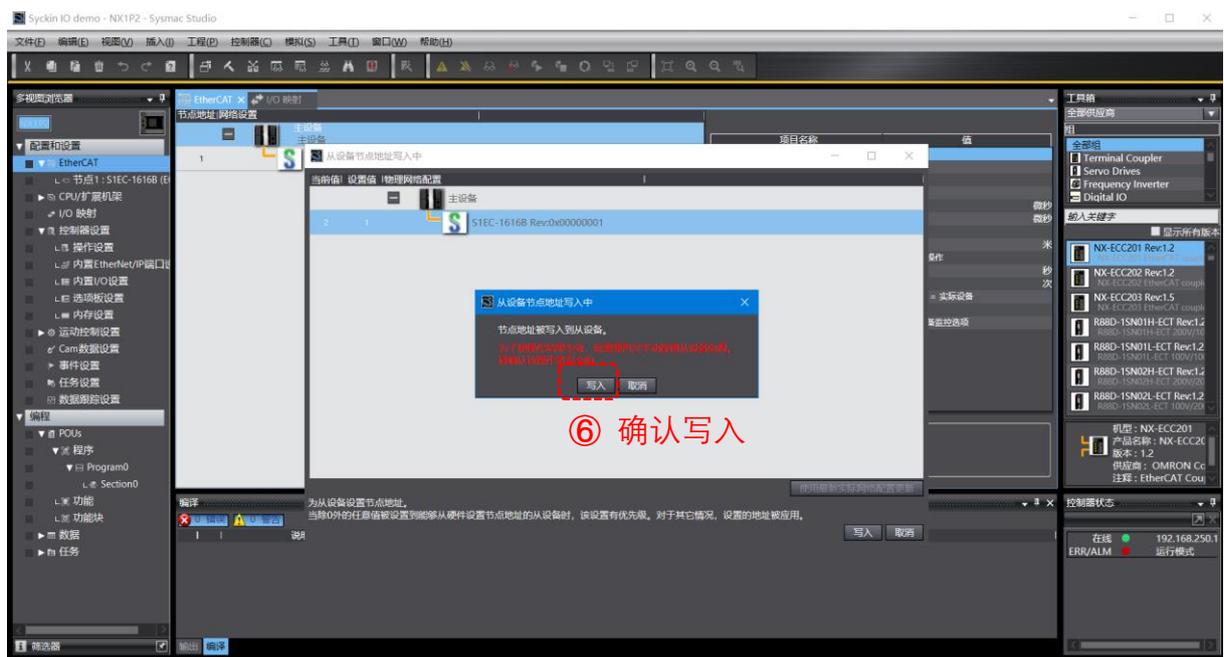


图 3.13

➤ **温馨提示：**如果由于网线质量问题或者 PLC 在执行其他任务等原因造成某次节点写入不成功时，请重新执行节点写入操作，若还不成功请将整个系统断电重新上电后再执行节点写入操作。

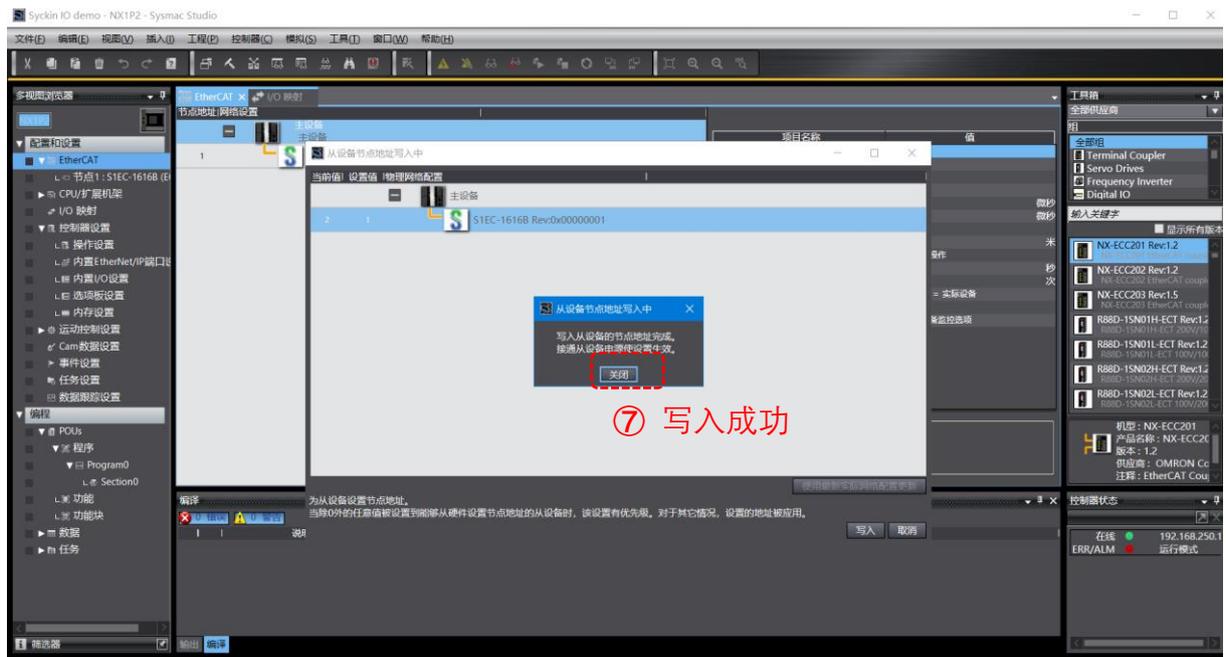


图 3.14

► **温馨提示:** Sysmac Studio 要求所有从站模块必须手动写入节点, 节点地址范围 1—192, 第一个必须从 1 开始, 按照实际连接的从站顺序写入。节点写入完成后, 系统需要重启后生效。

3.1.1.7 I/O 映射

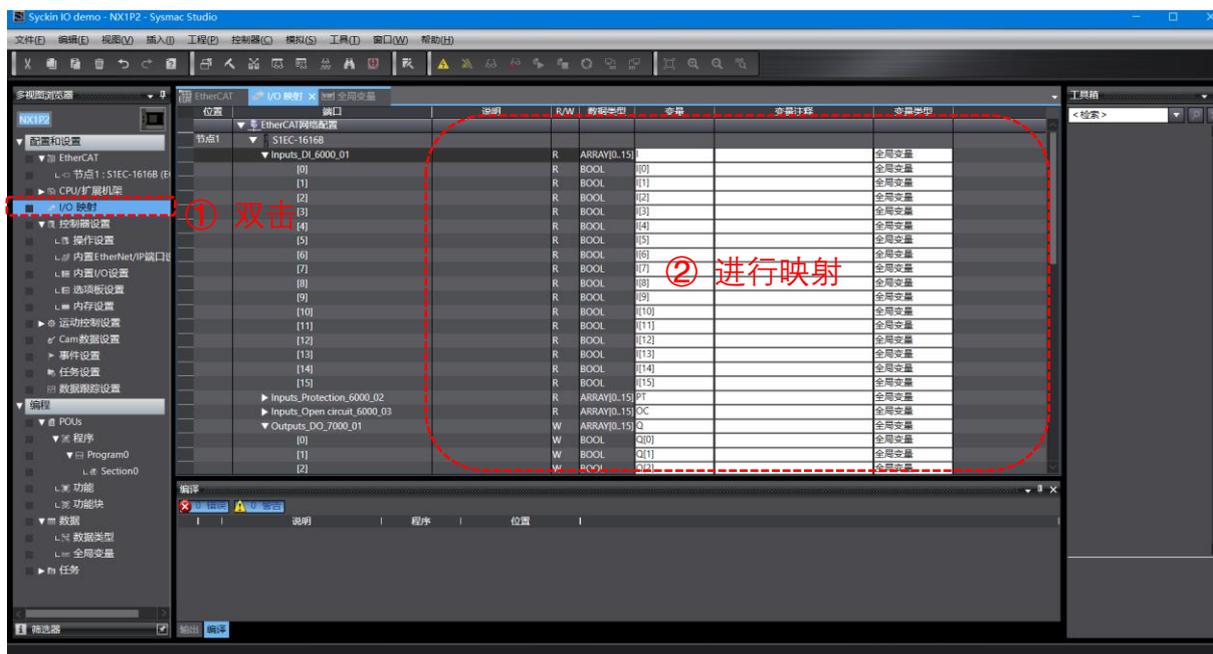


图 3.15

➤ 温馨提示：

- 1、Sysmac Studio 支持数组访问映射，如果将变量定义在数组的根目录，变量映射的是整个数组；当然也可以展开数组内的元素进行逐个映射。
- 2、当新的变量未声明过就在此进行 I/O 映射时，系统会默认将新的变量进行自动声明成全局变量，并与映射的 I/O 数据类型保持一致。如图 3.16 全局变量就是在 I/O 映射的时候自动声明而生成的。

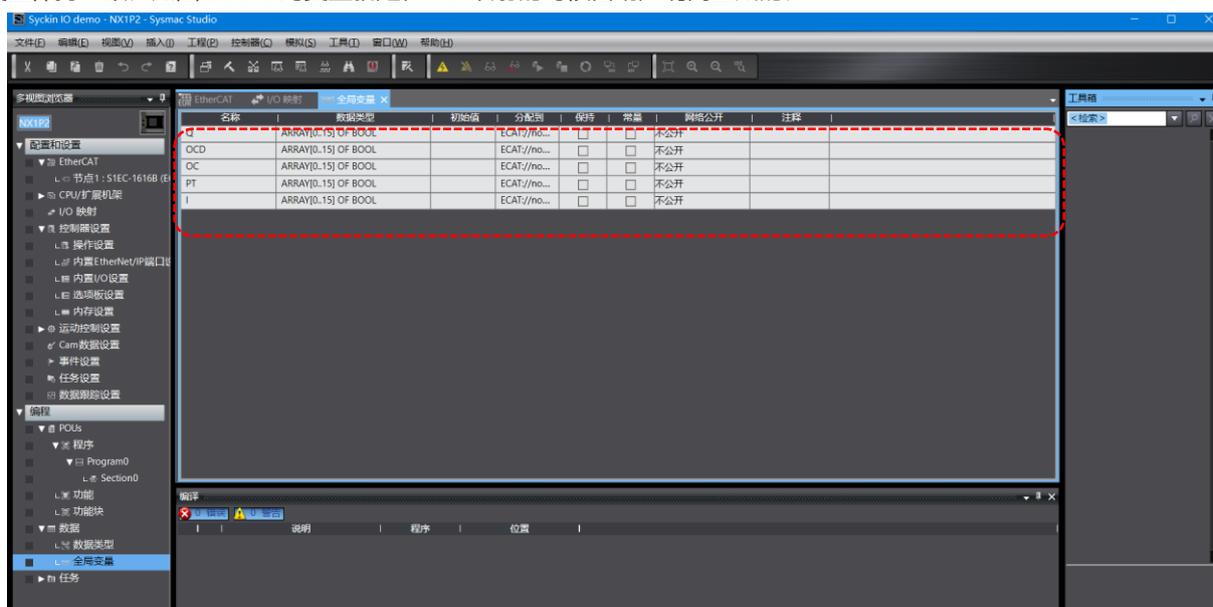


图 3.16

3.1.1.8 程序下载

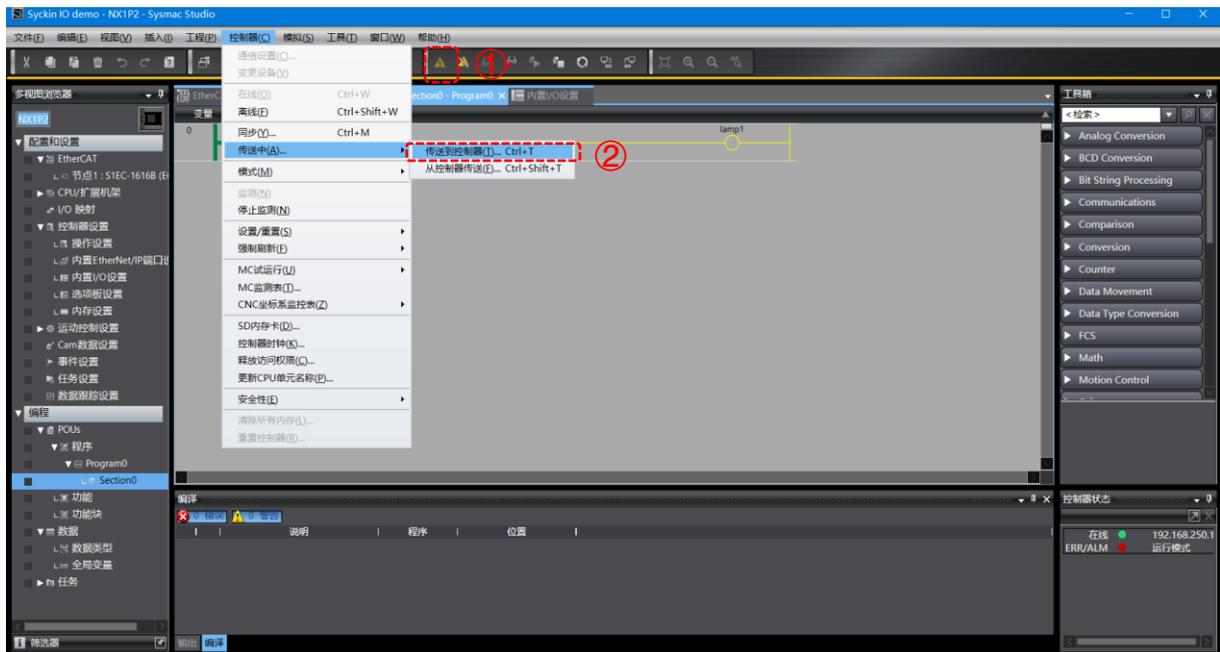


图 3.17

点击在线图标，将 PC 与 PLC 处于在线模式，点击“控制器”在下拉菜单中点击“传送至控制器”或者直接用快捷键“Ctrl+T”组合进行传输程序和配置。如图 3.17

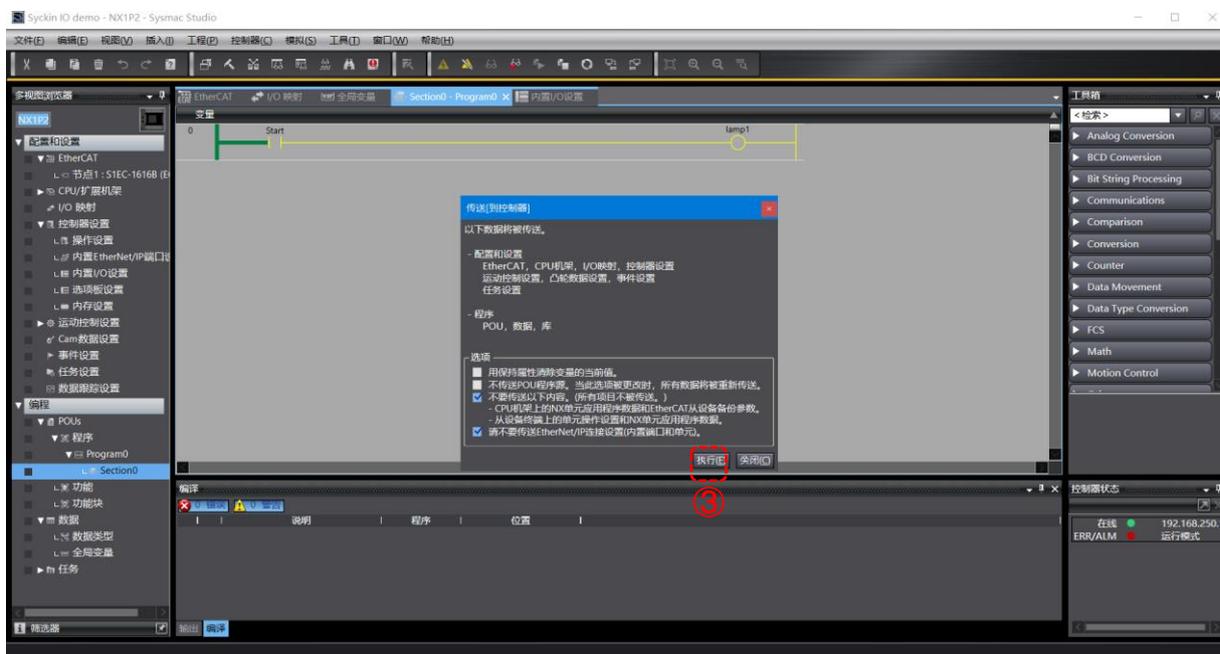


图 3.18

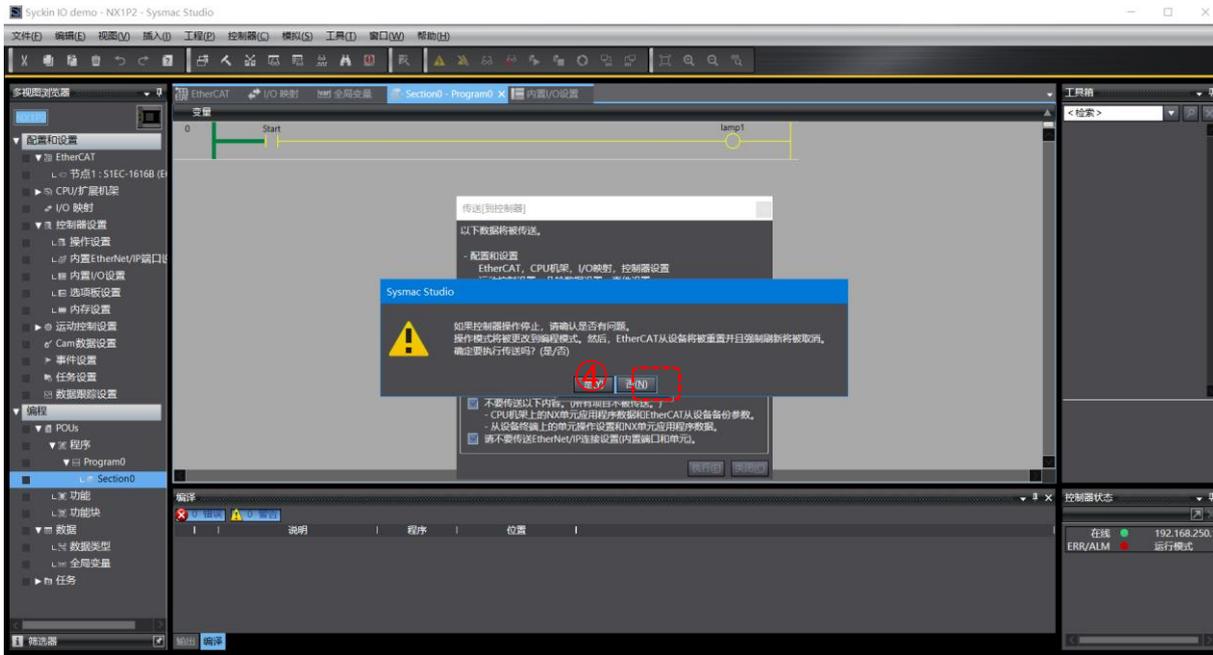


图 3.19

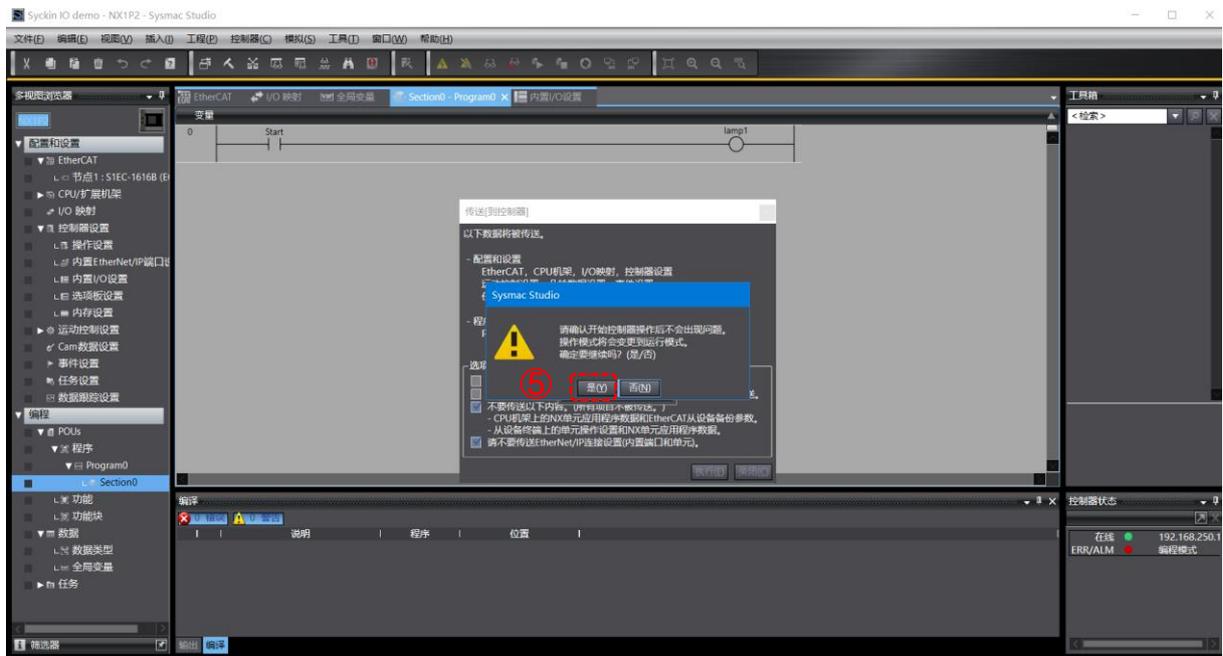


图 3.20

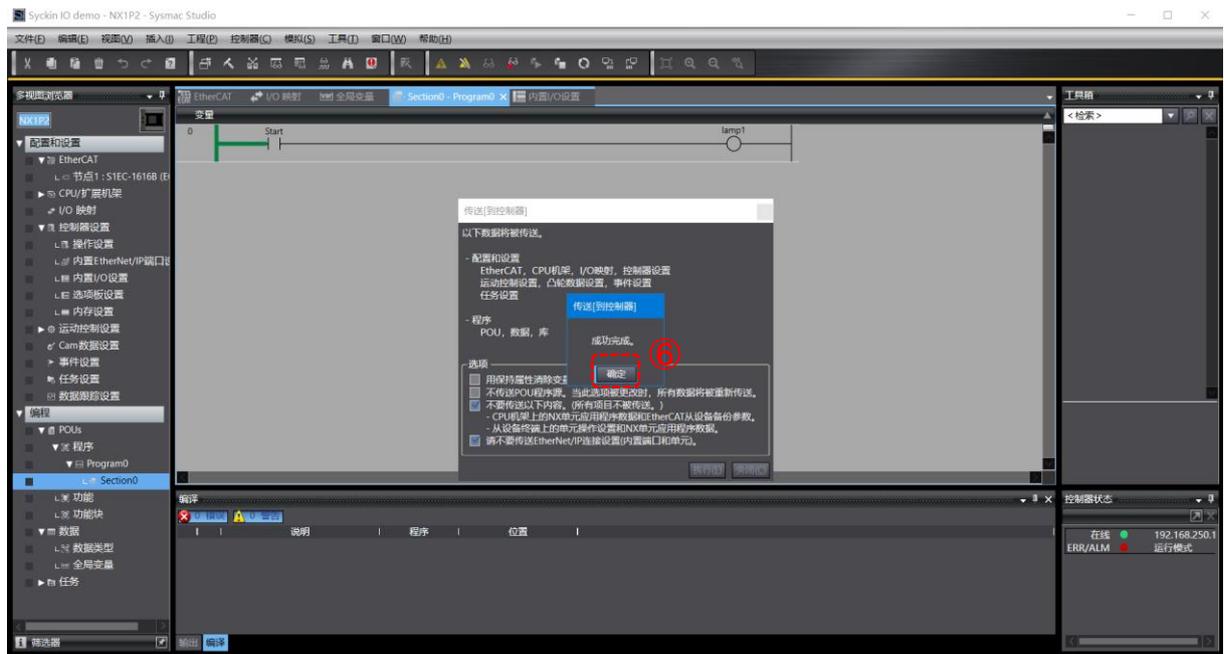


图 3.21

至此，项目组态配置和我们编写的程序已经传到目标 PLC 并开始运行。

3.1.1.9 I/O 监控与强制

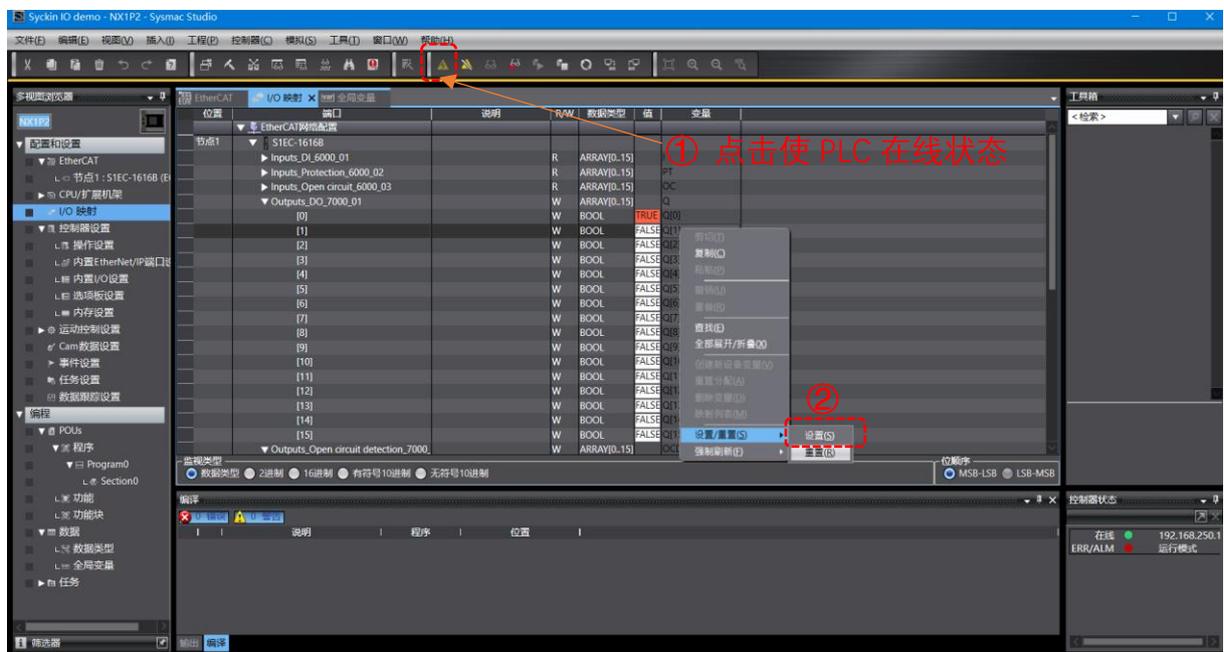


图 3.22

点击展开需要监控和强制的 I/O，右击对应的 I/O 点，在弹出的对话框内选择“设置”，此对应点立刻被置 1，同时变成红色的 TRUE 显示；当需要重置时选择“重置”选项即可；也可以选择下一个选项强制刷新进行强制操作。

3.1.1.10 DO 状态安全机制切换

Sysmac Studio 操作 SDO，可以编辑初始化参数设置，也可以通过读/写指令来完成，DO 状态安全机制切换只需要写指令即可，下面分别介绍 2 种操作方法。

1、SDO 指令写入法：将指令拉入编程区域后填入相应的输入输出参数，数据类型采用系统自动默认的类型即可。如图 3.23

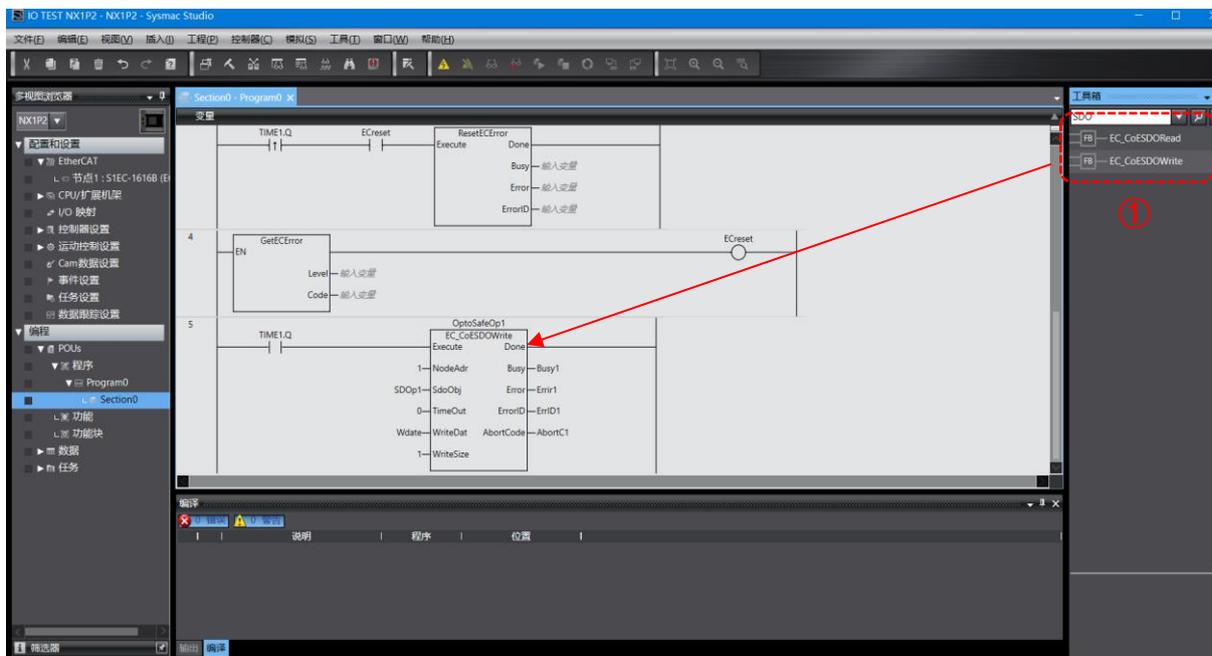


图 3.23

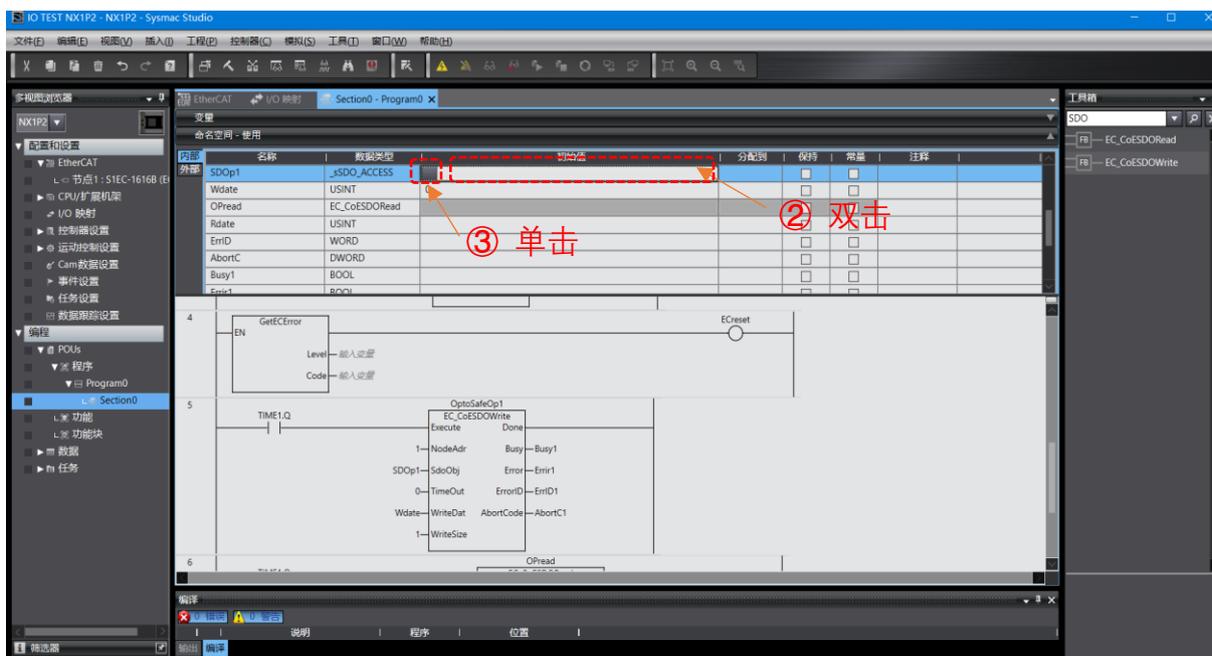


图 3.24

双击 “_Ssdo_ACCESS” 初始值栏,然后再点击前面的黑色小框框, 会出现设置初始值对话框, 如图 3.25

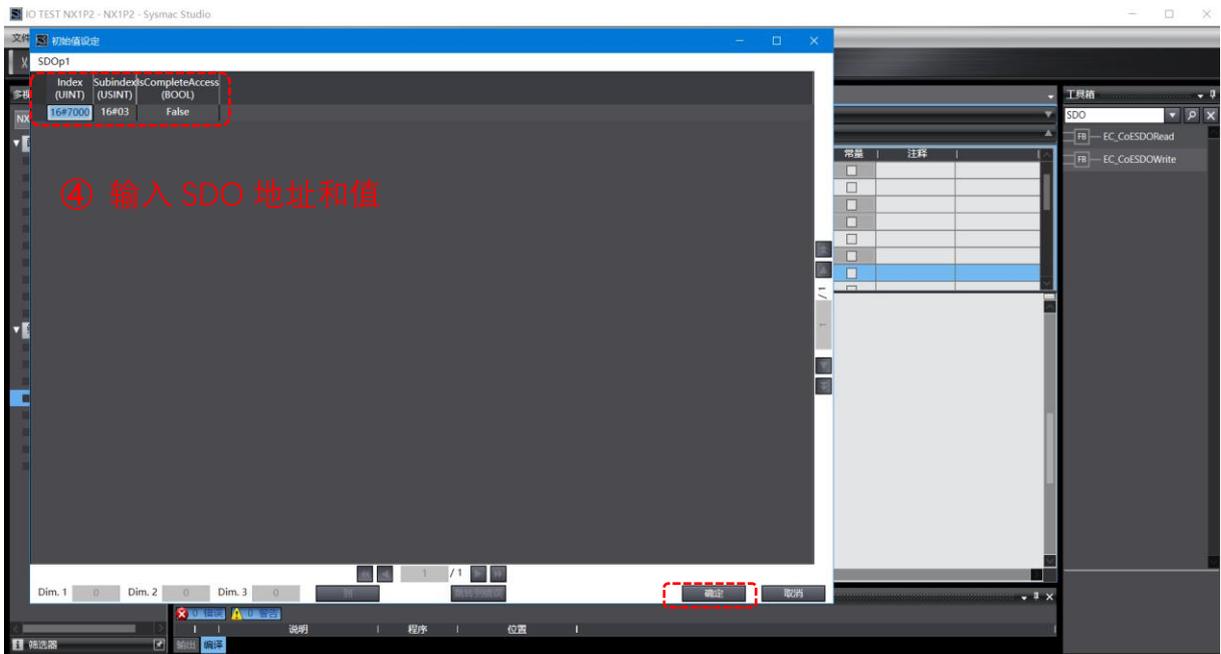


图 3.25

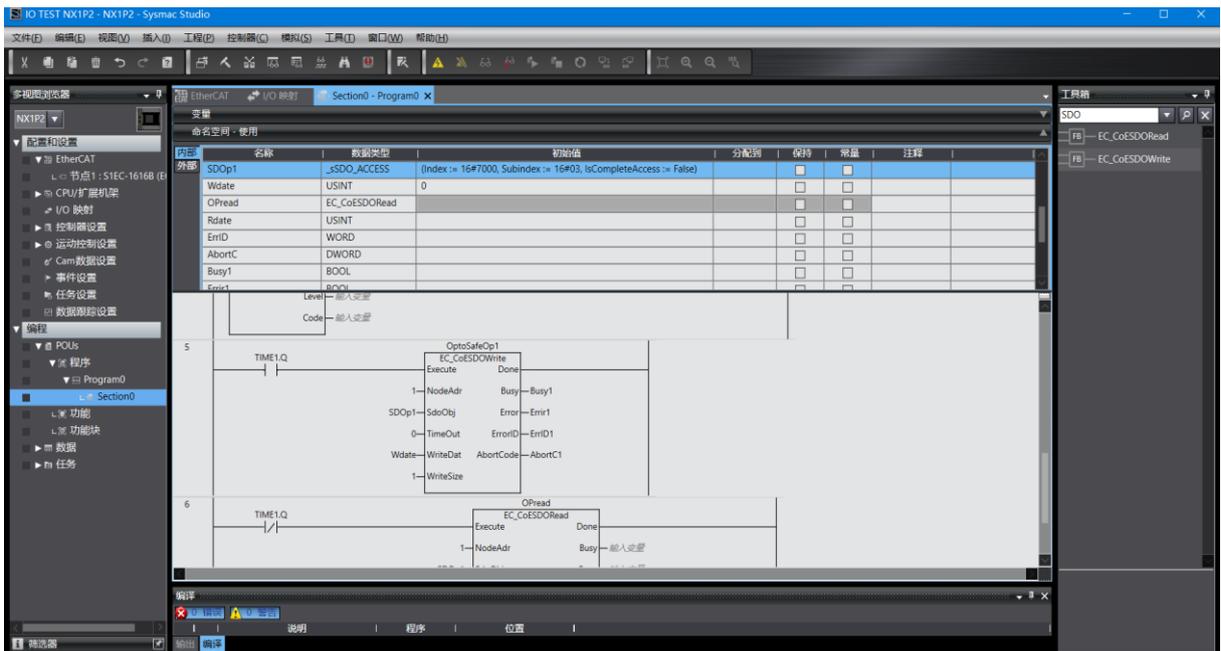


图 3.26

根据需要设定对应的 SDO 地址, 点 “确定” 即可设置完成, 然后在程序内部执行写指令即可, 如图 3.26

2、初始化参数表编辑法: 点击 “编辑初始化参数设置”, 如图 3.27

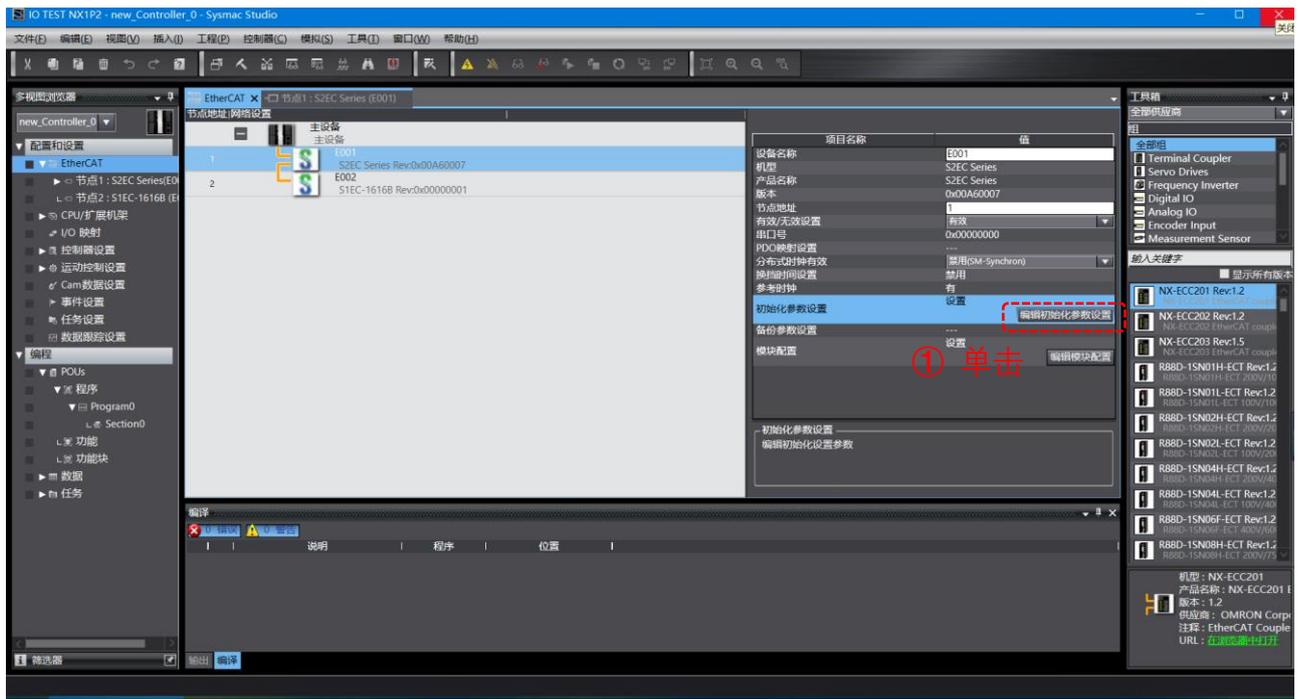


图 3.27

选择要编辑的模块并单击框内的箭头区域。如图 3.28

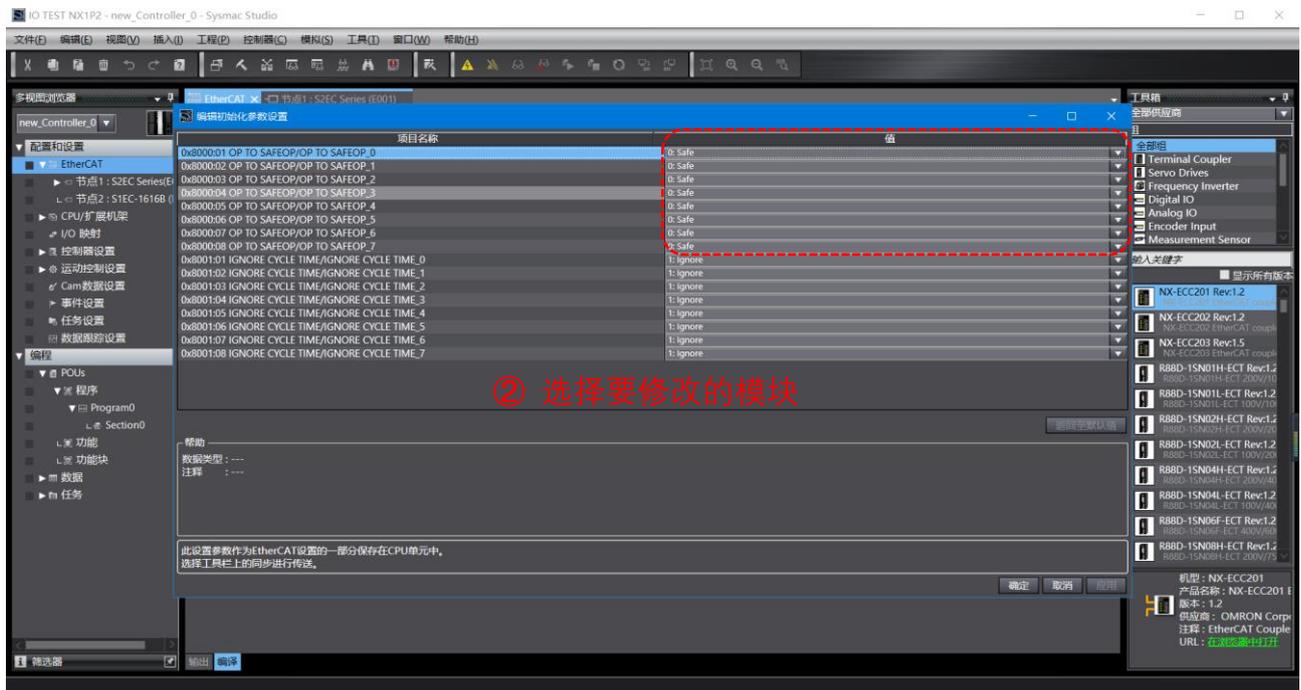


图 3.28

在弹出的对话框内选择“0: safe”或者“1: clear”，如图 3.29

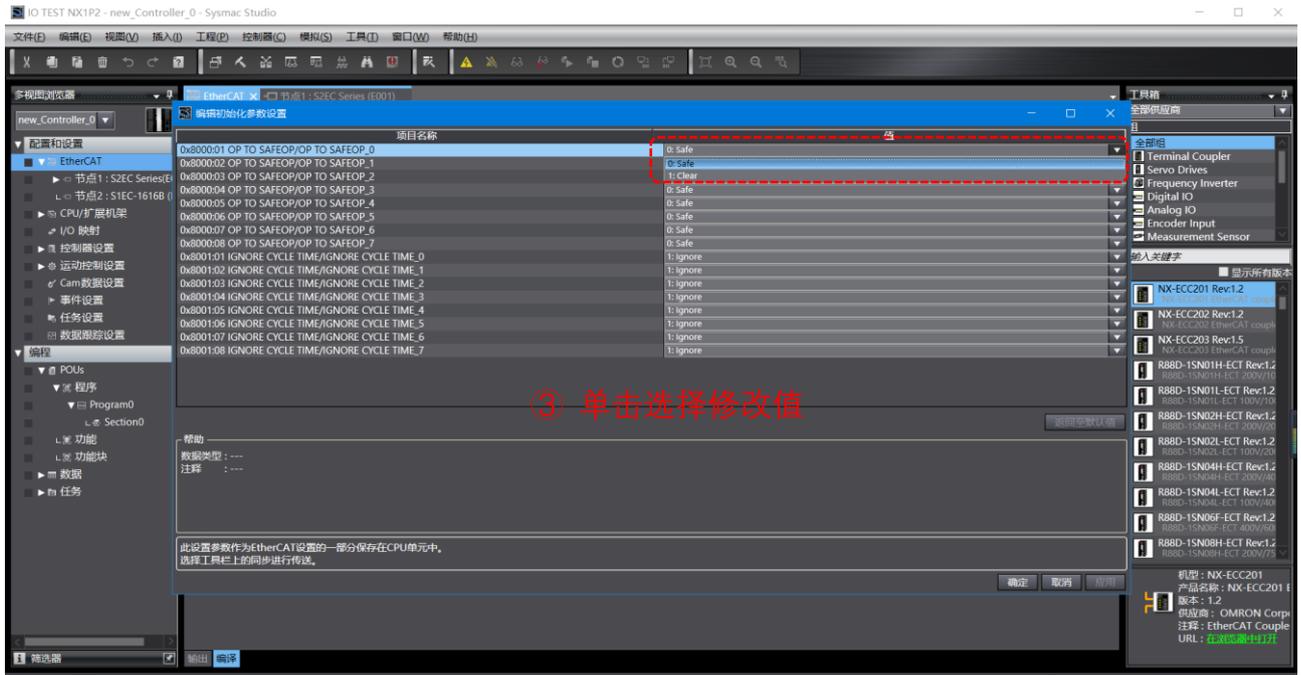


图 3.29

选择完成就更改完毕，系统需要重启后设定值生效。如图 3.30

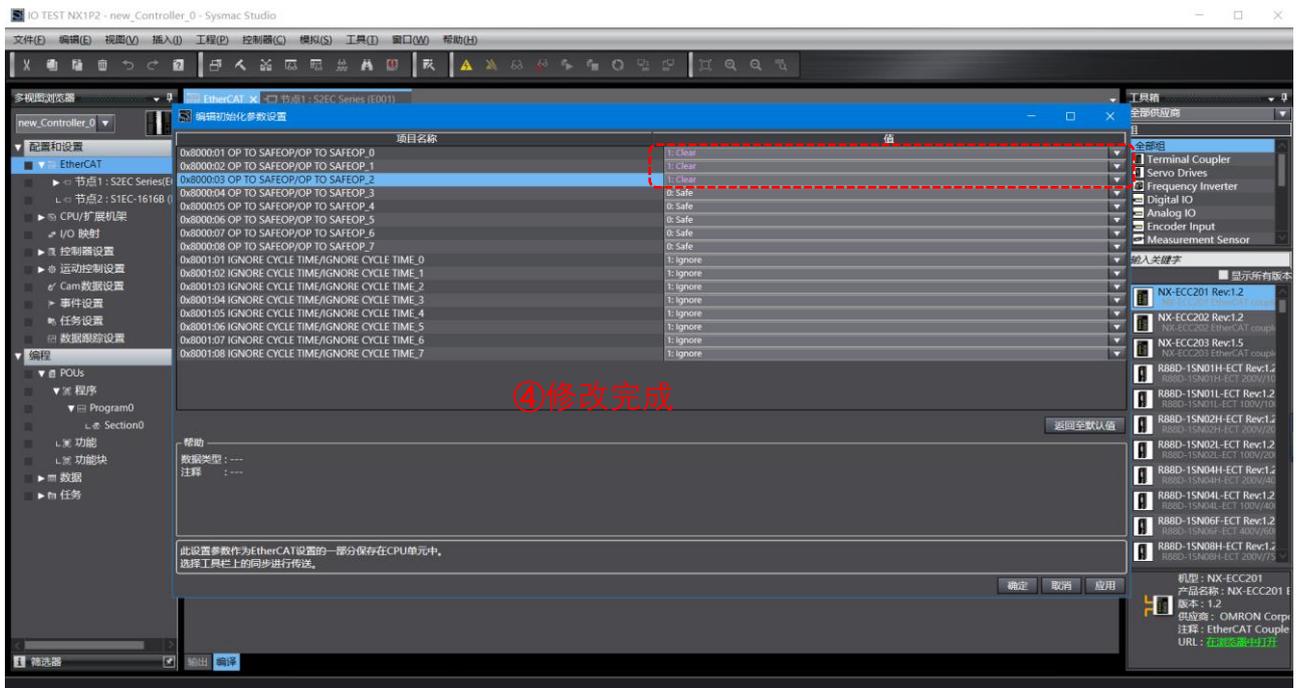


图 3.30

3.1.2 基于 Codesys 软件使用指南

3.1.2.1 新建工程

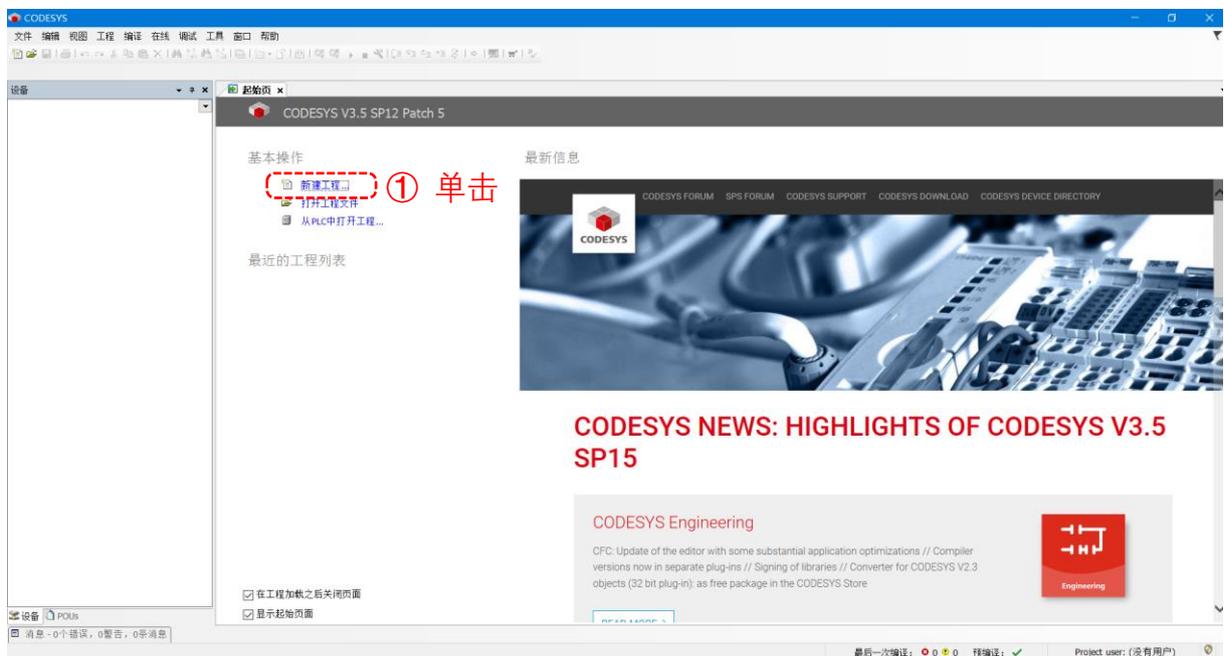


图 3.30

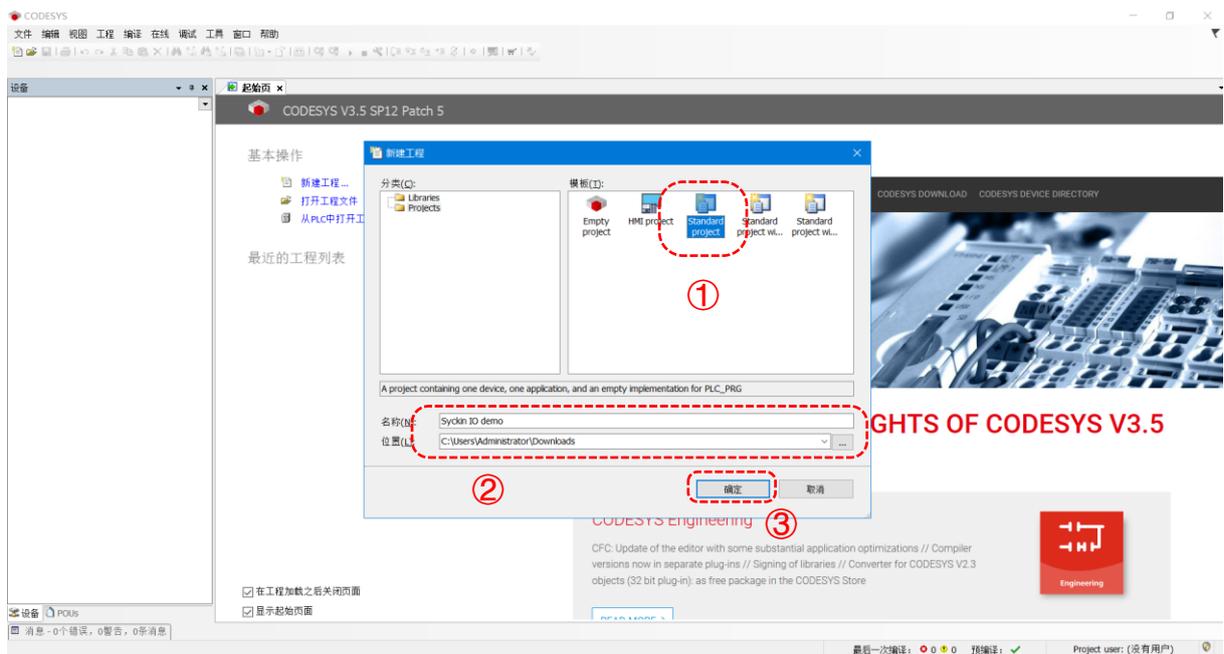


图 3.31

根据需要选择标准项目，给项目命名同时指定存储路径后点“确定”，如图 3.31

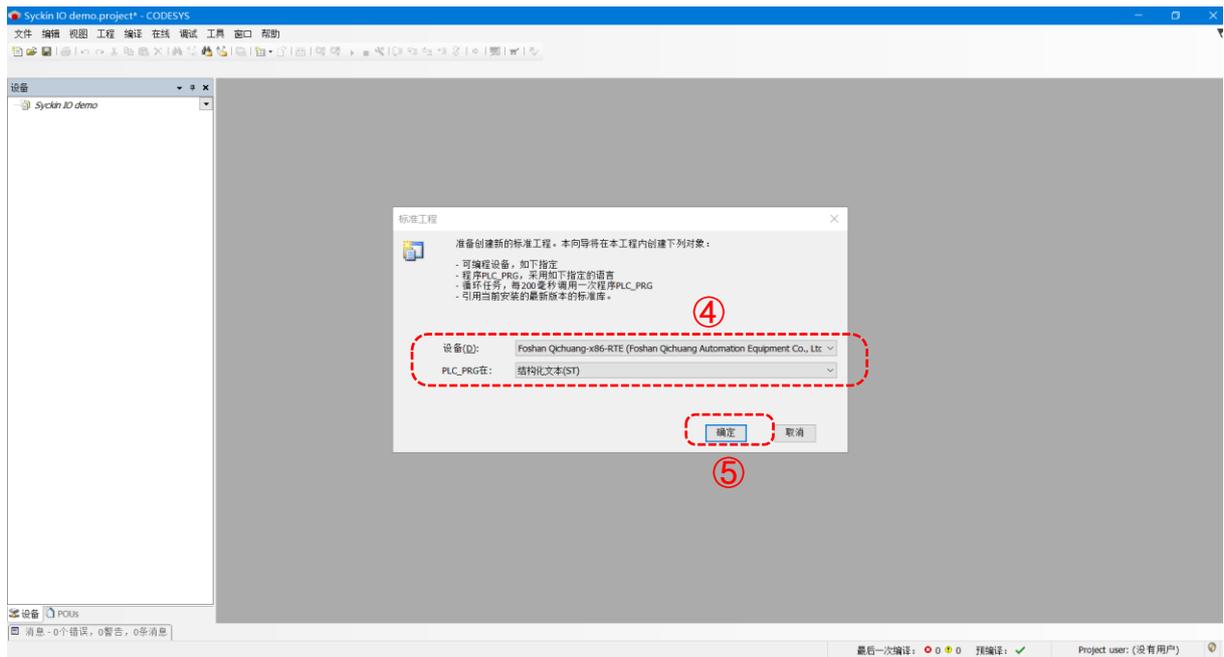


图 3.32

选择控制器和编程语言，点“确定”完成新建项目，如图 3.32

3.1.2.2 XML 文件安装

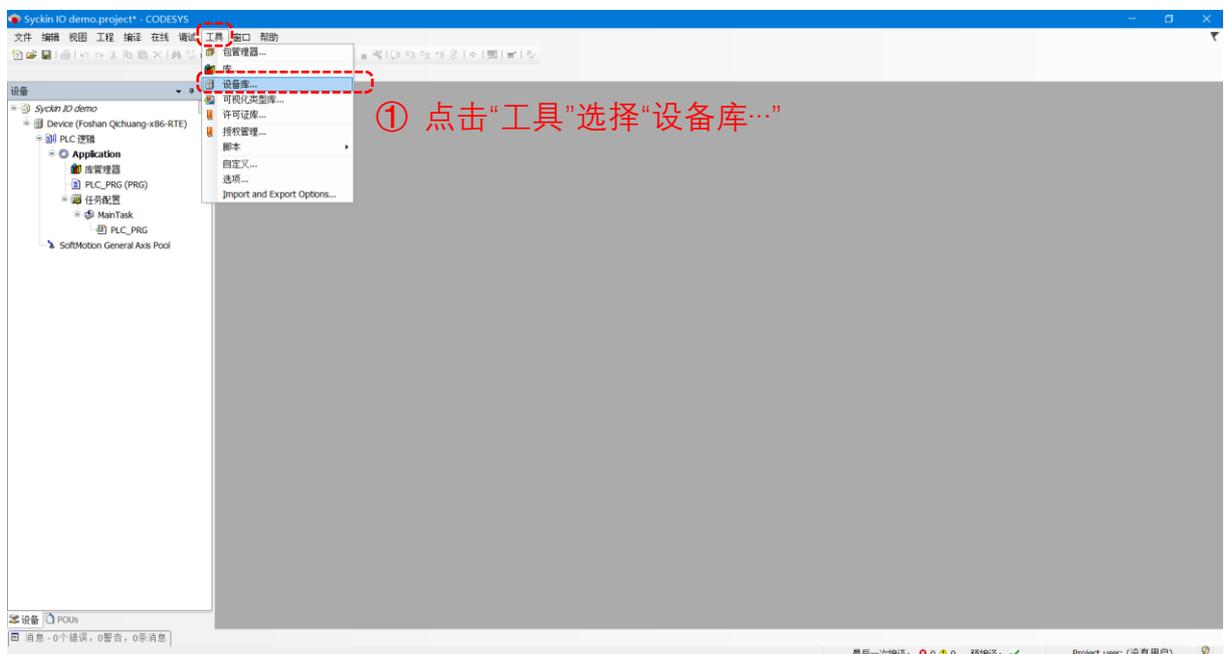


图 3.33

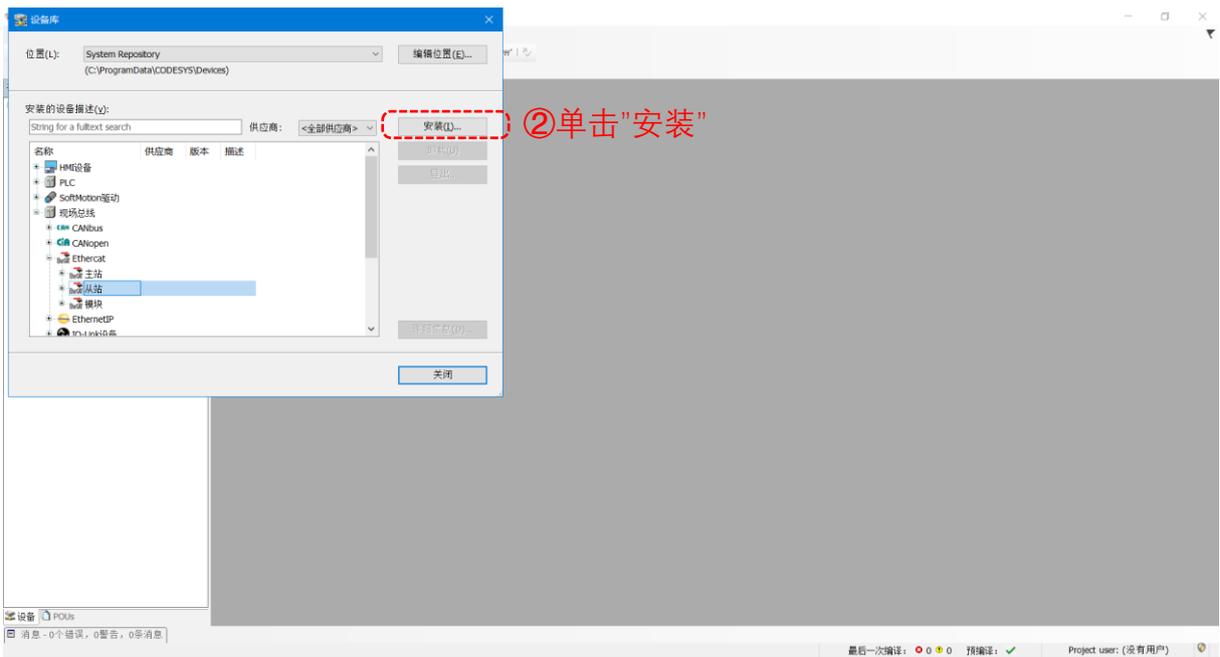


图 3.34

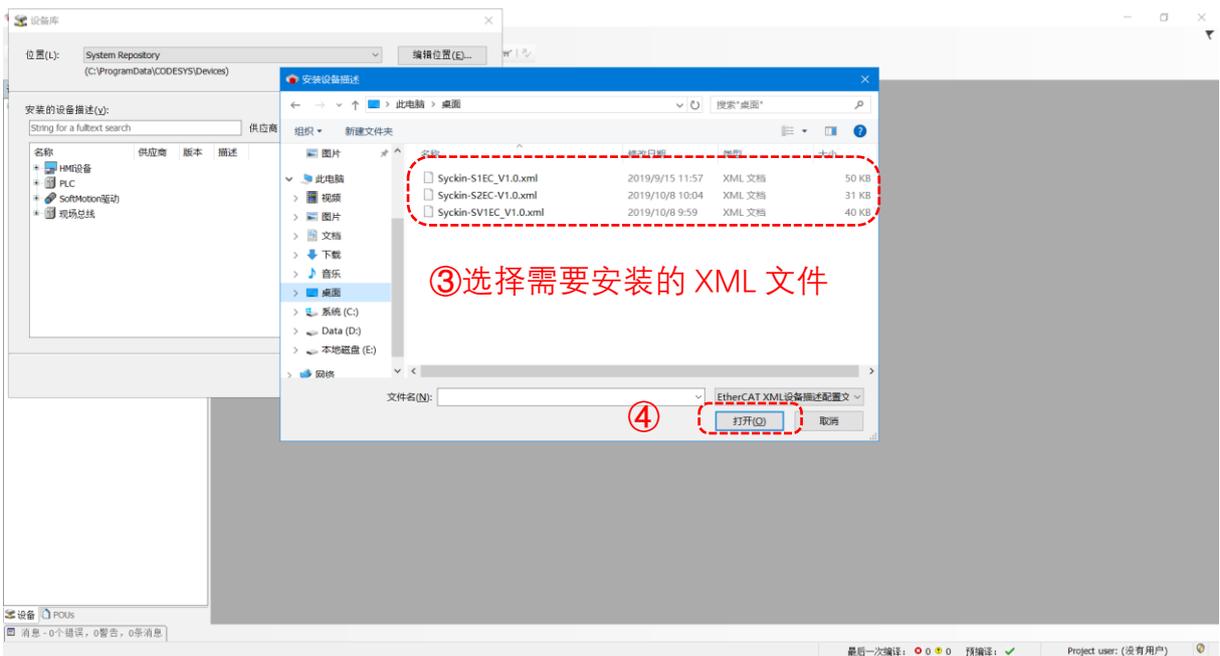


图 3.35

选择需要安装的 XML 文件，点击“打开”，如图 3.35

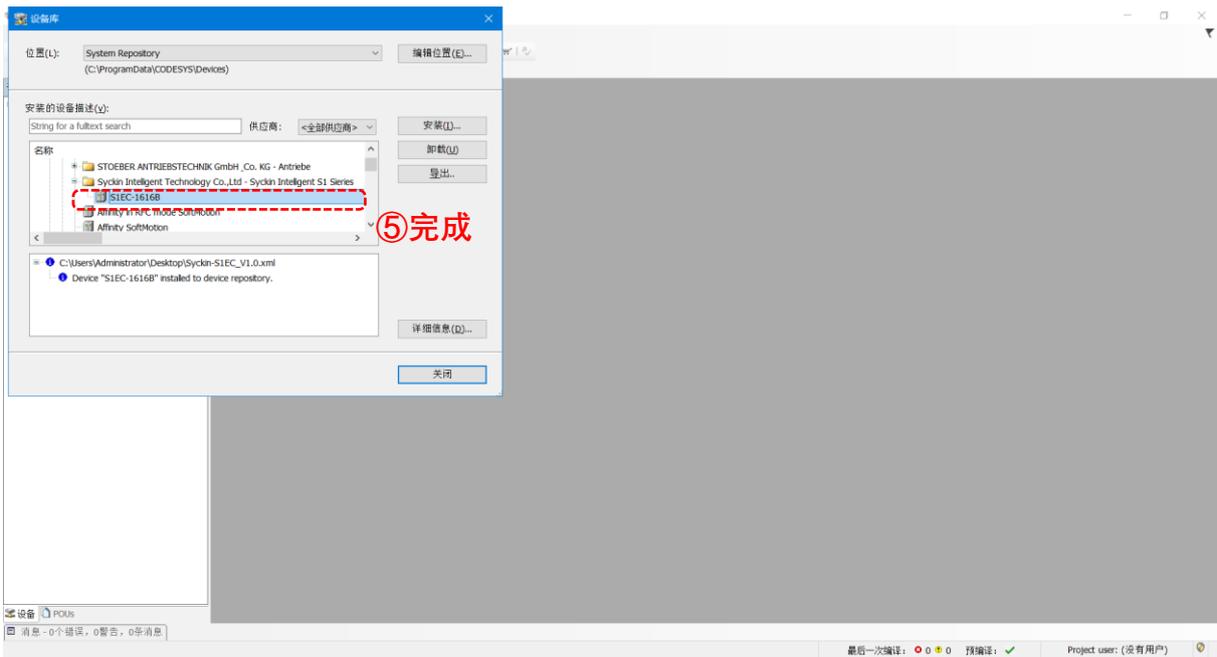


图 3.36

安装完成后，在左边目录树下面可以看到已经安装的产品，如图 3.36 的“S1EC-1616B”

3.1.2.3 添加 EtherCAT 主站

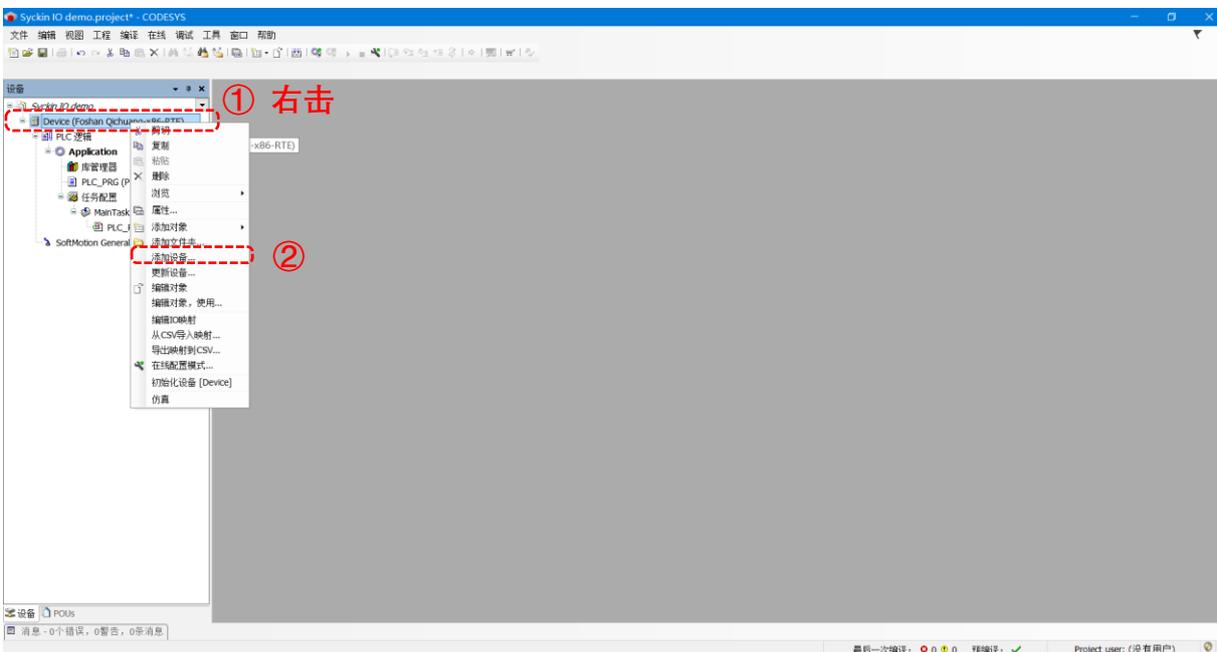


图 3.37

右击控制器处，选择“添加设备...”，如图 3.37

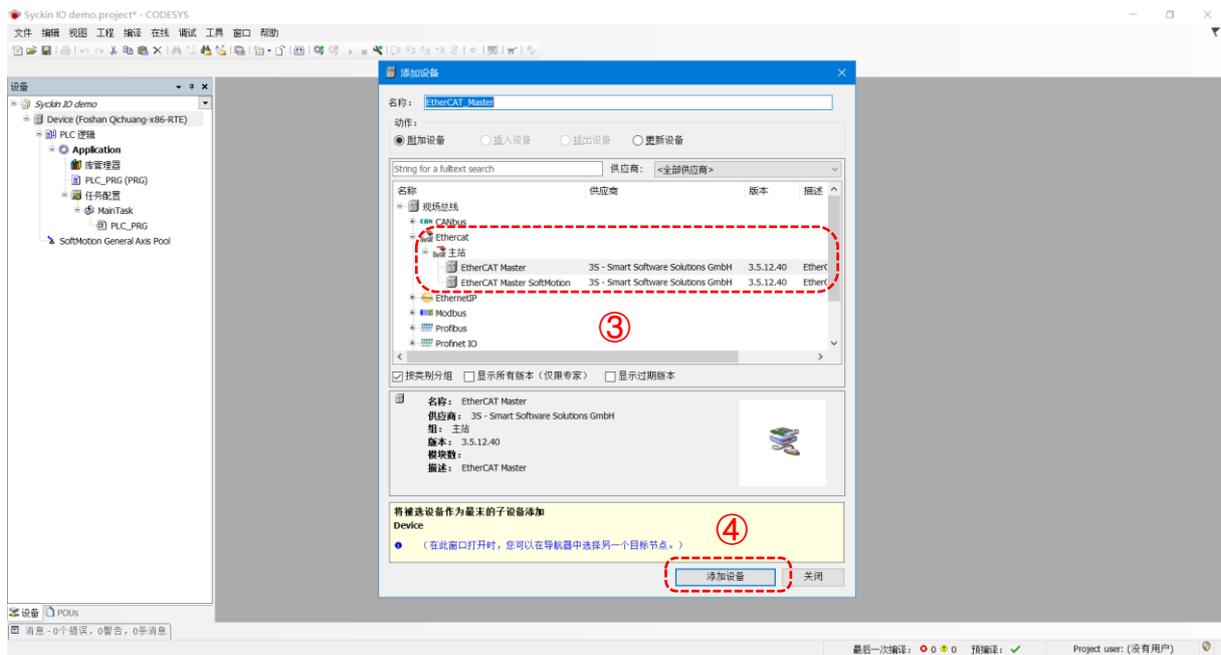


图 3.38

若系统里面没有运动控制，选择“EtherCAT Master”；有运动控制选择“EtherCAT Master SoftMotion”，点击“添加设备”，如图 3.38

3.1.2.4 组态耦合器模块

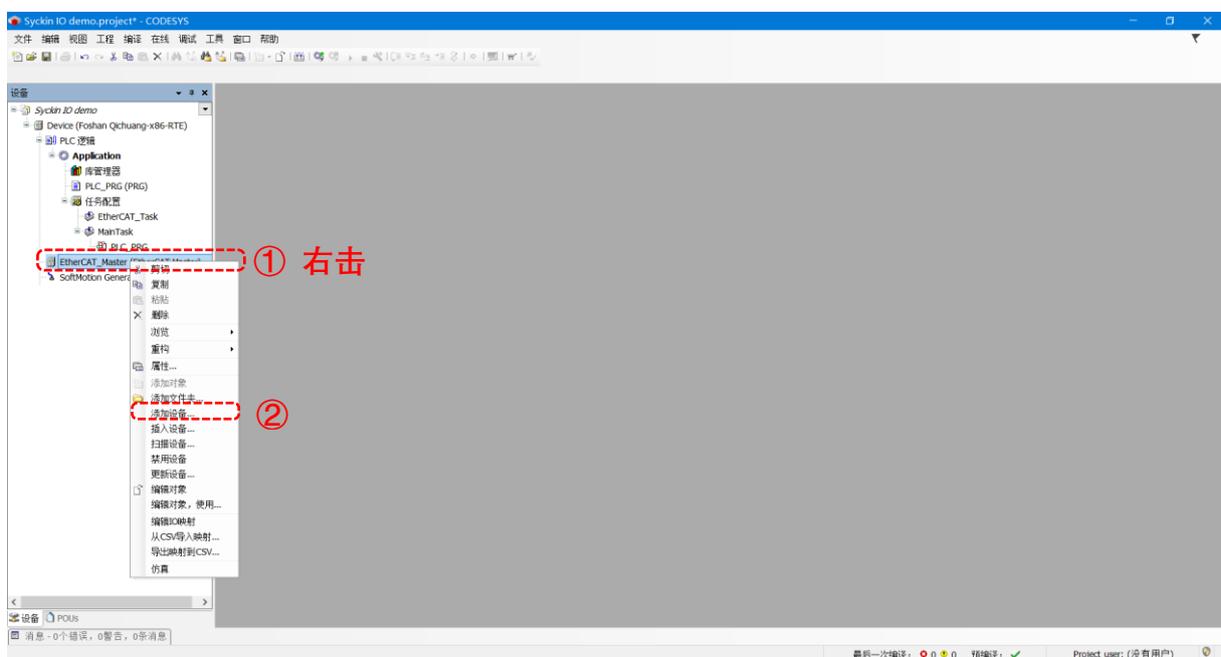


图 3.39

右击“EtherCAT Master”选择“添加设备”，如图 3.39

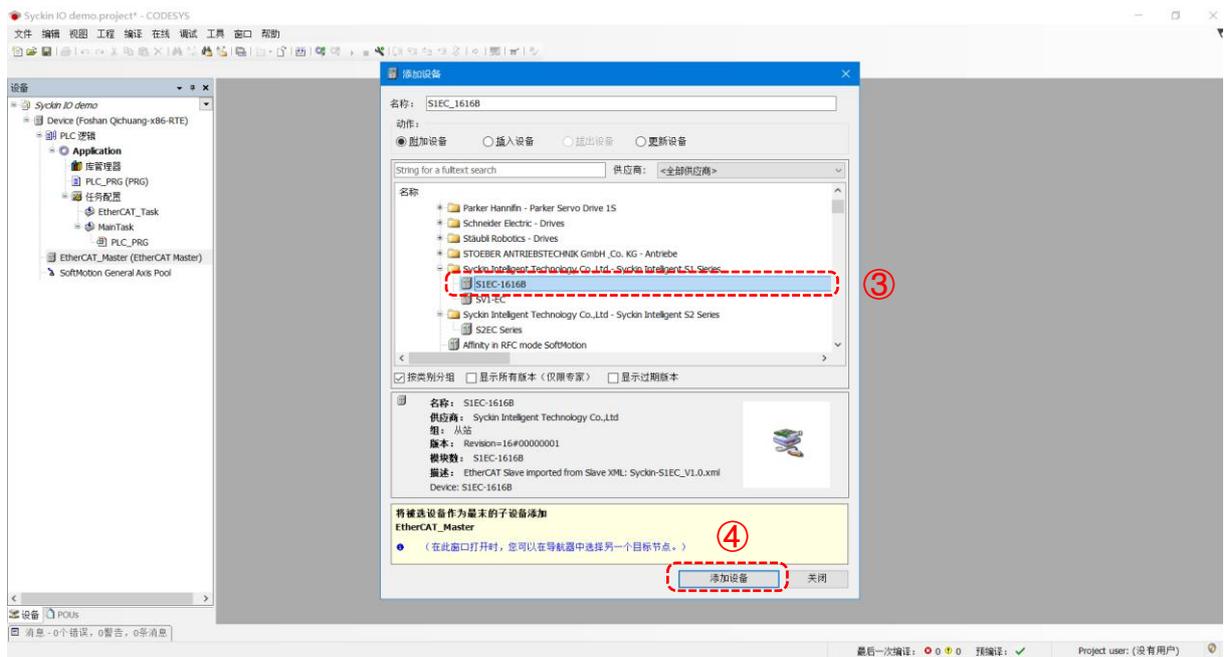


图 3.40

选择所需要的型号后点击“添加设备”，如图 3.40。添加完成左边目录树会显示添加的设备，图 4.41 的“S1EC-1616B”和“S2EC-Series”。

3.1.2.5 组态扩展模块

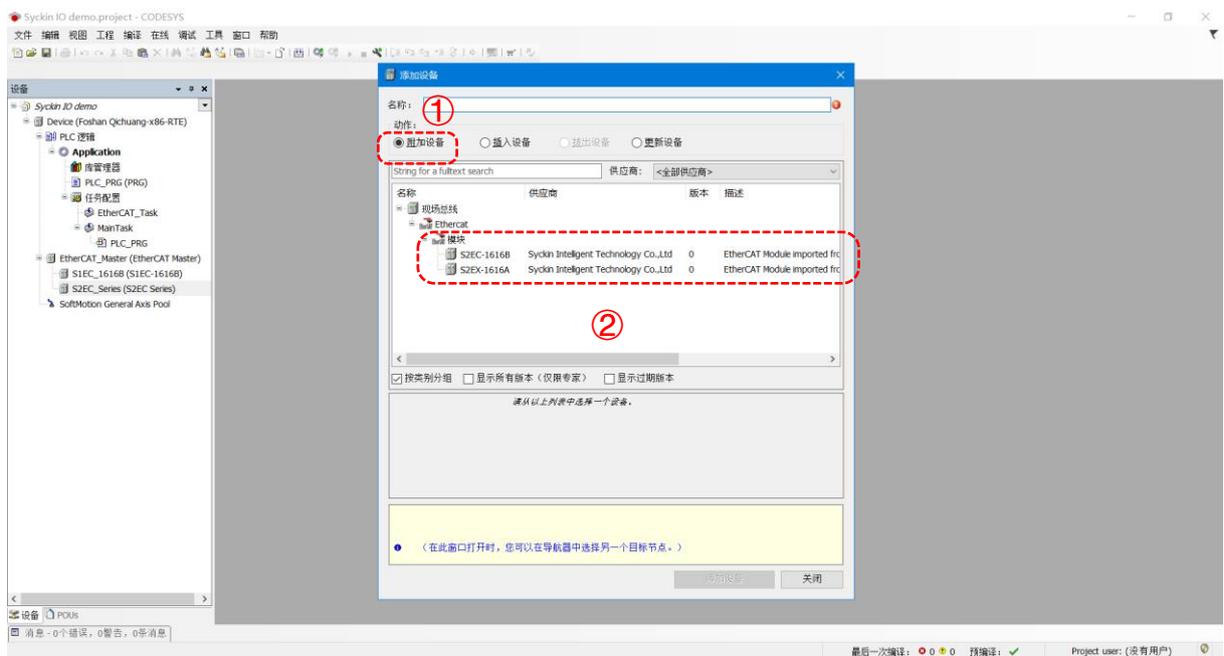


图 3.41

选择“附加设备”显示扩展模块型号，跟进项目需要选择后进行添加。如图 4.41--图 4.42

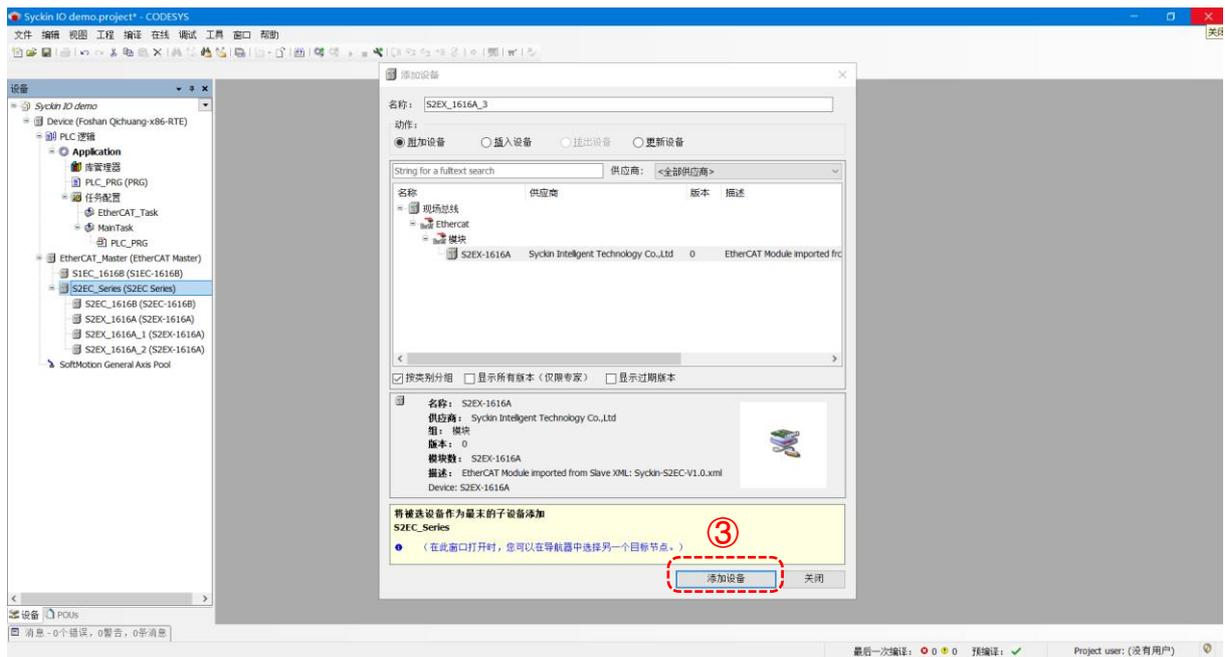


图 4.42

➤ **温馨提示:** 由于 S 系列智能 I/O 是耦合器模块自带 I/O 点数, 因此第 1 槽位插入耦合器模块 I/O (如图 4.42 S2EC-1616B), 第 2 槽位开始插入扩展模块 I/O (如图 4.42 S2EX-1616A)。

3.1.2.6 创建全局变量

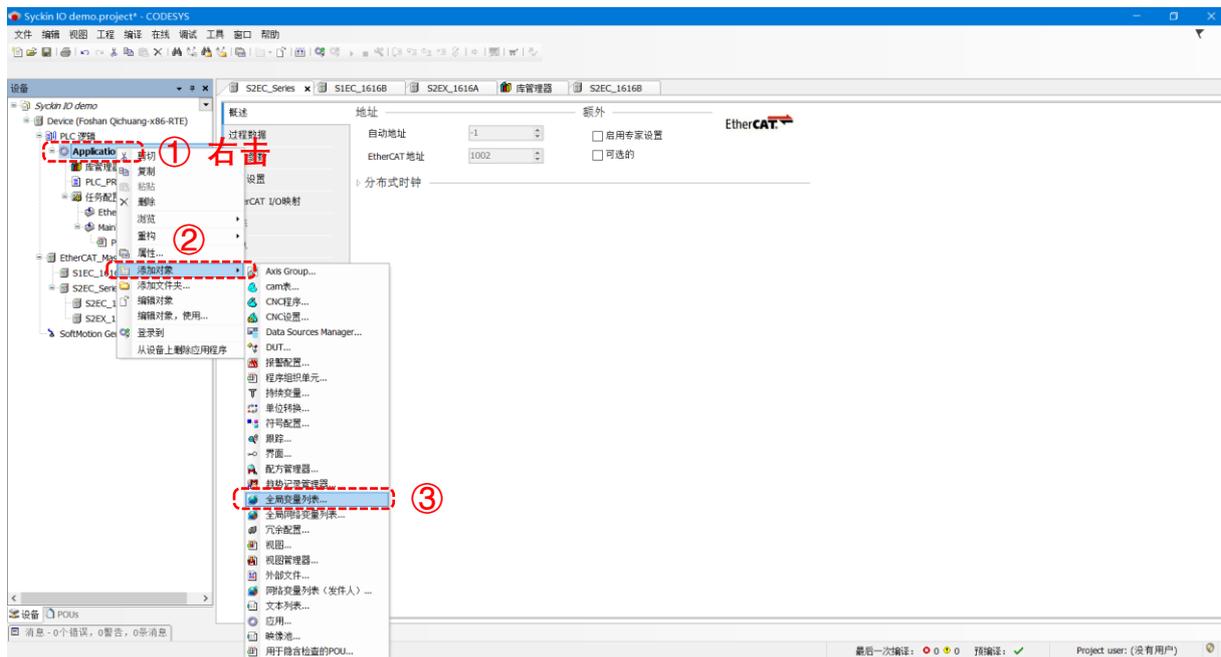


图 4.43

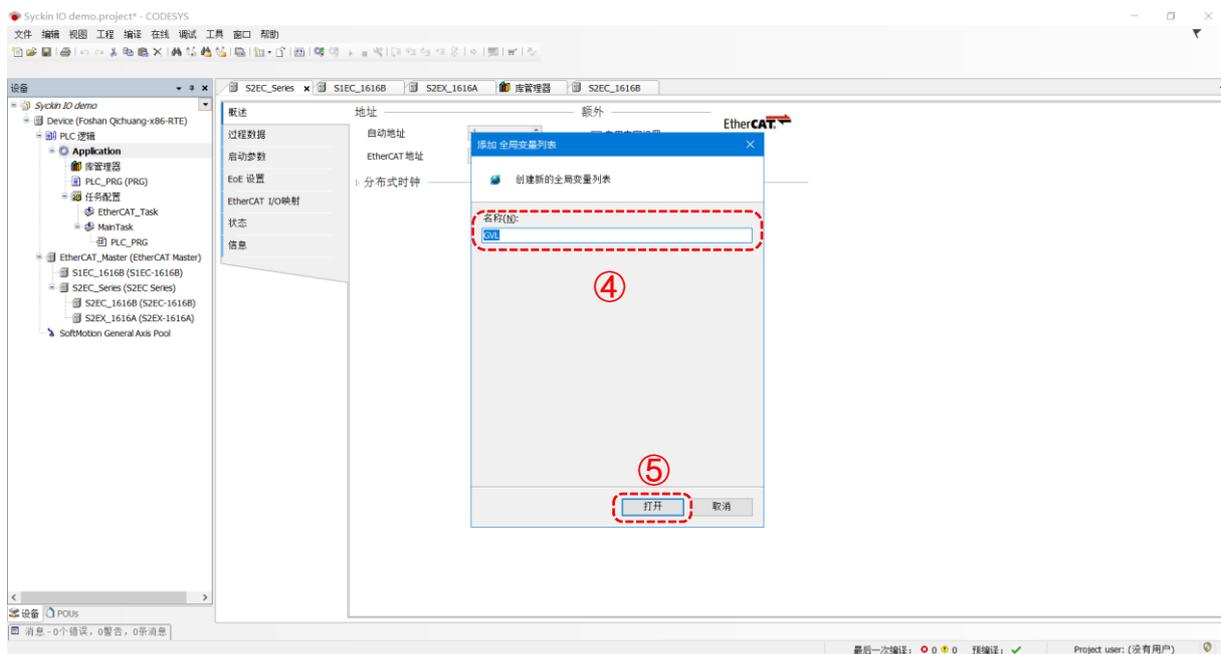


图 4.44

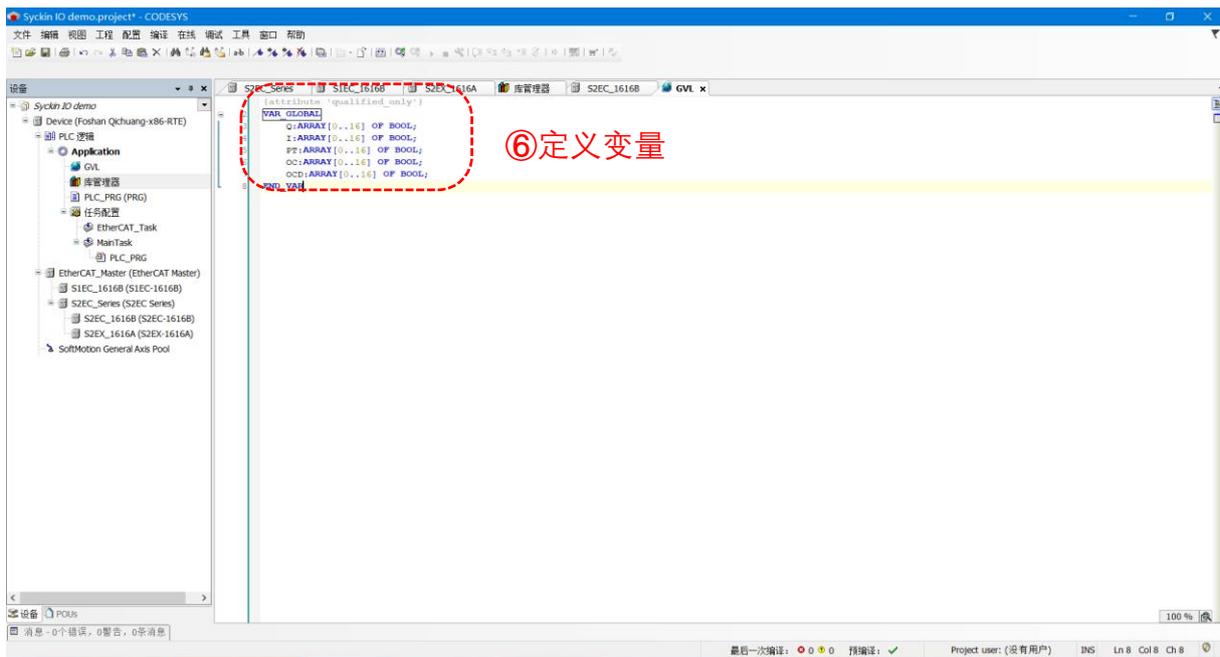


图 4.45

➤ **温馨提示:** 提前创建全局变量，目的是为了更方便后续的 I/O 映射，I/O 映射参考 3.1.2.7。

3.1.2.7 I/O 映射

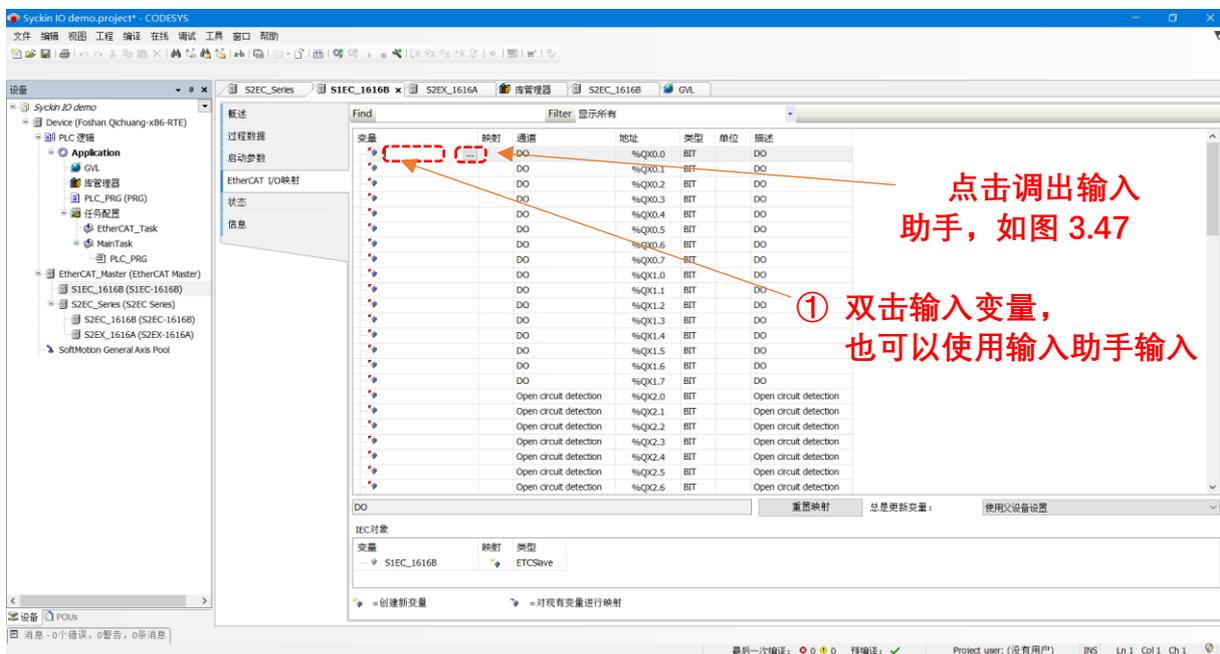


图 3.46

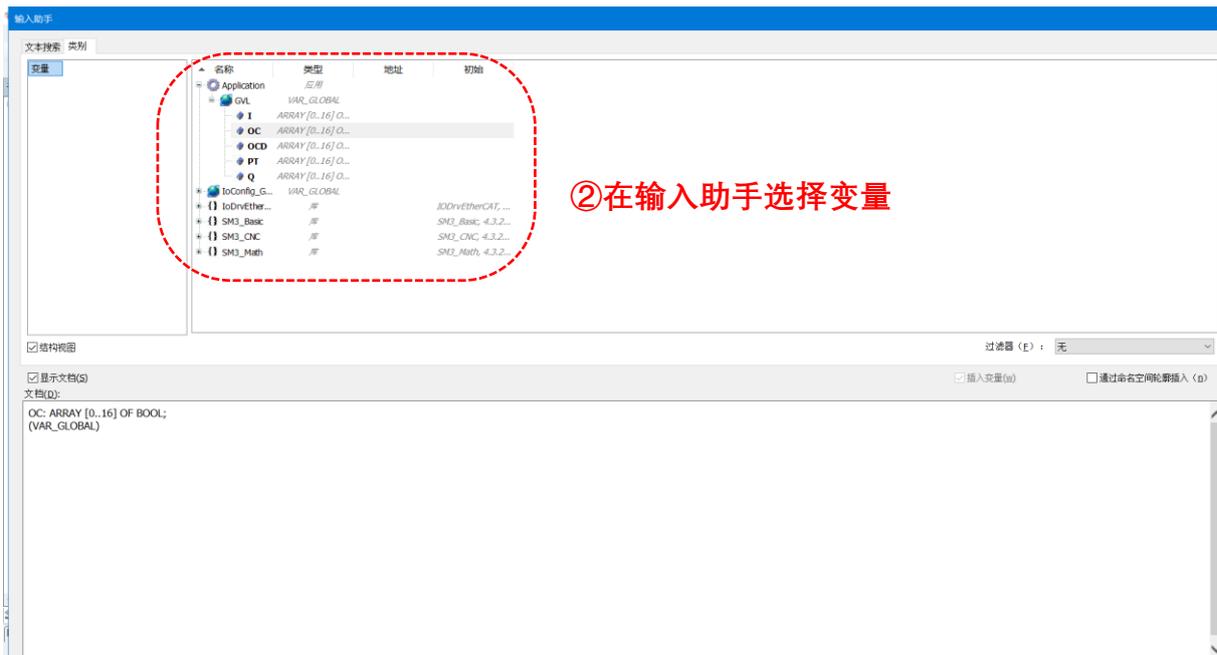


图 3.47

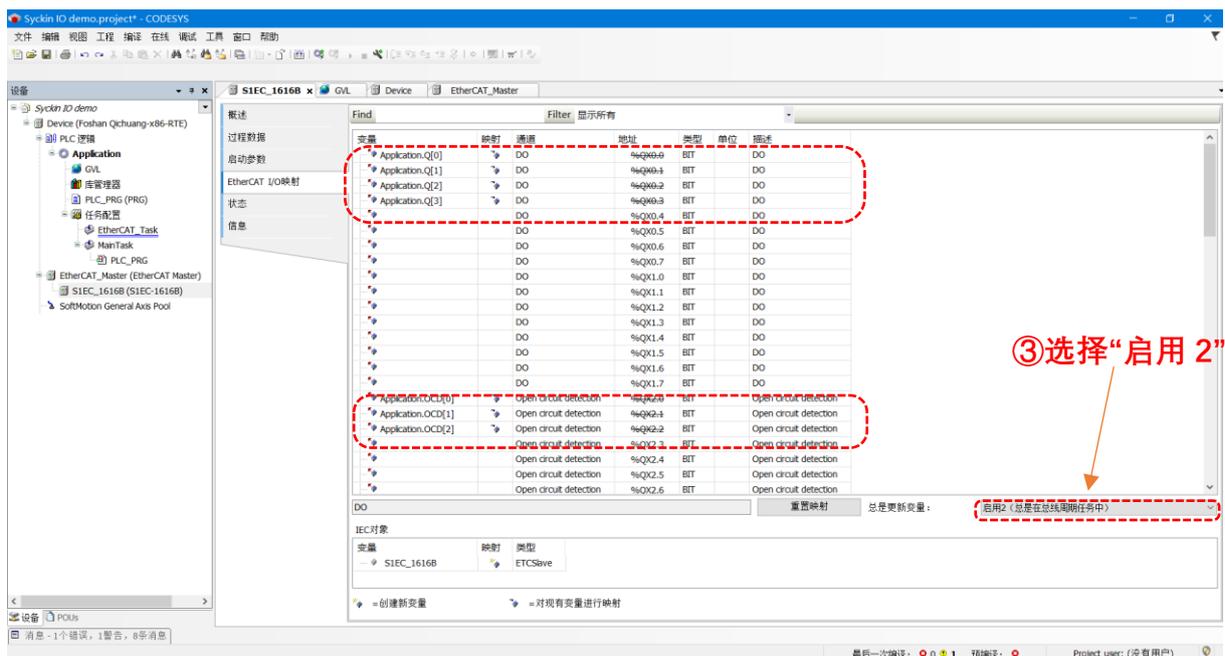


图 3.48

已经映射完成的 I/O 点如图 3.48

➤ **温馨提示:** 在图 3.48 的③处必须选择“启用2”，其他模式有时候会刷新不到 I/O 信息，这由 Codesys 系统所决定。

3.1.2.8 通讯设置

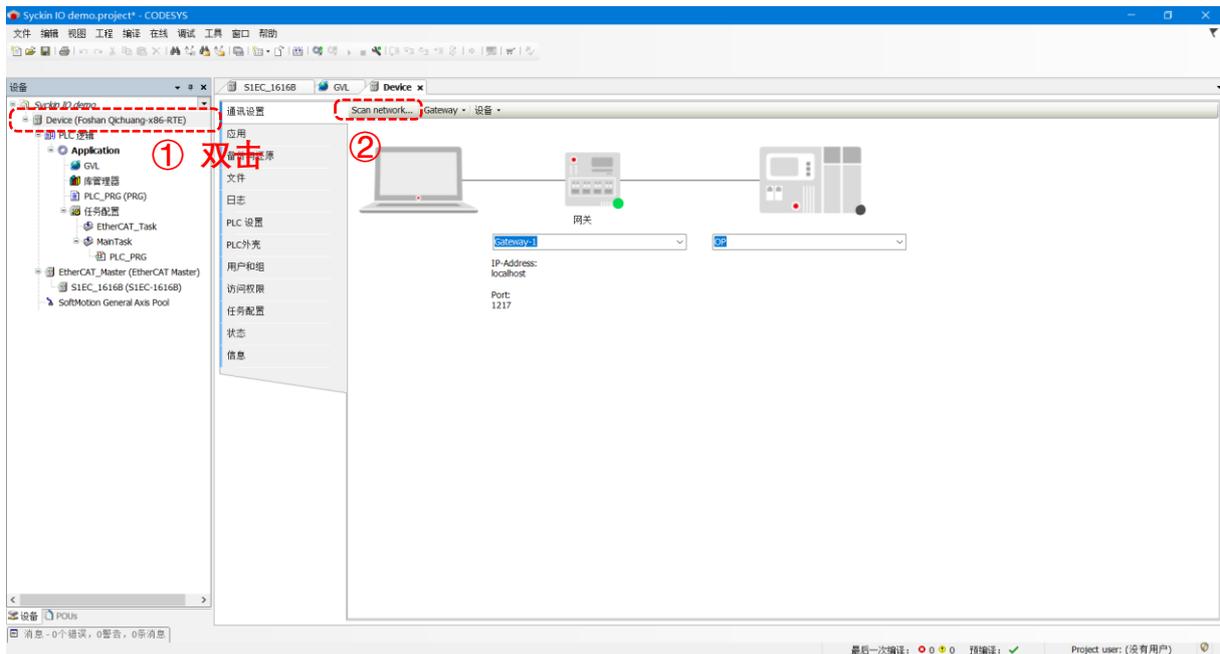


图 3.49

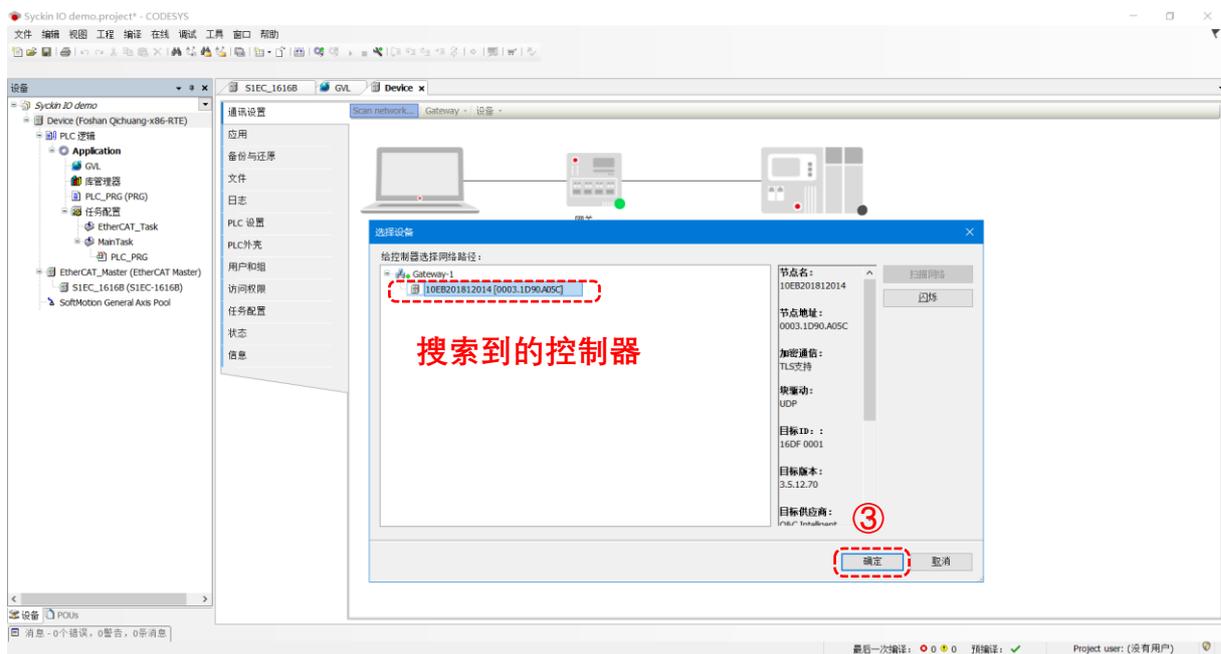


图 3.50

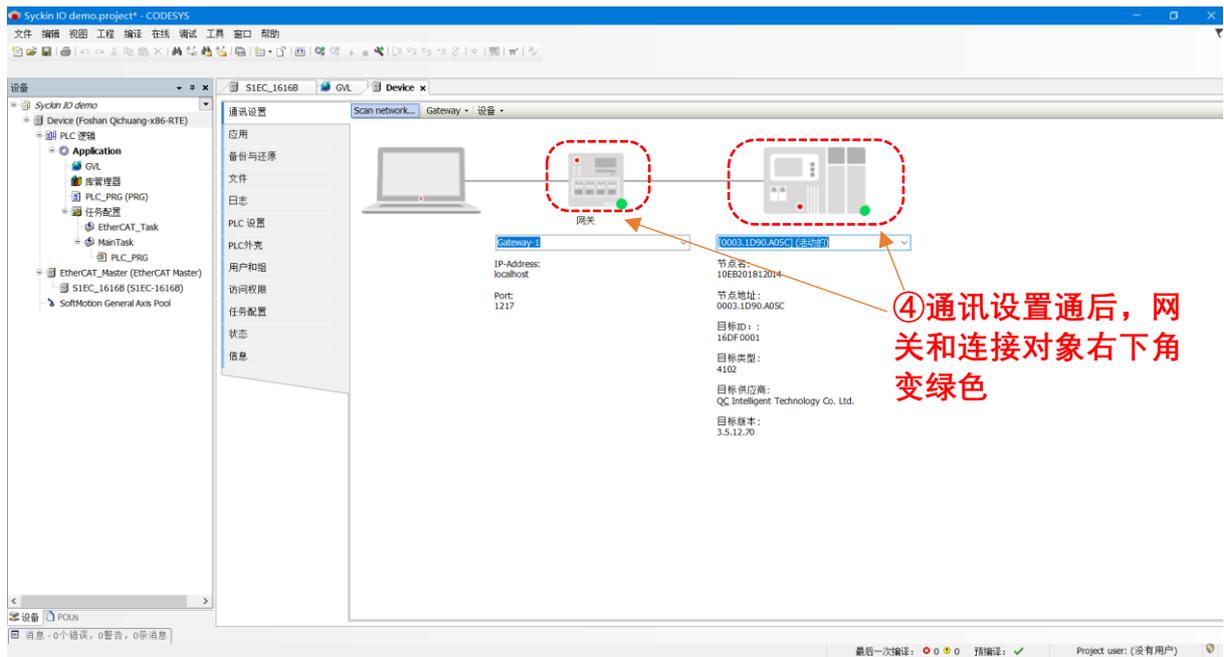


图 3.51

➤ **温馨提示：**若搜索不到控制器，可以使用 PING 指令检查网线物理连接是否良好后再重复搜索操作。

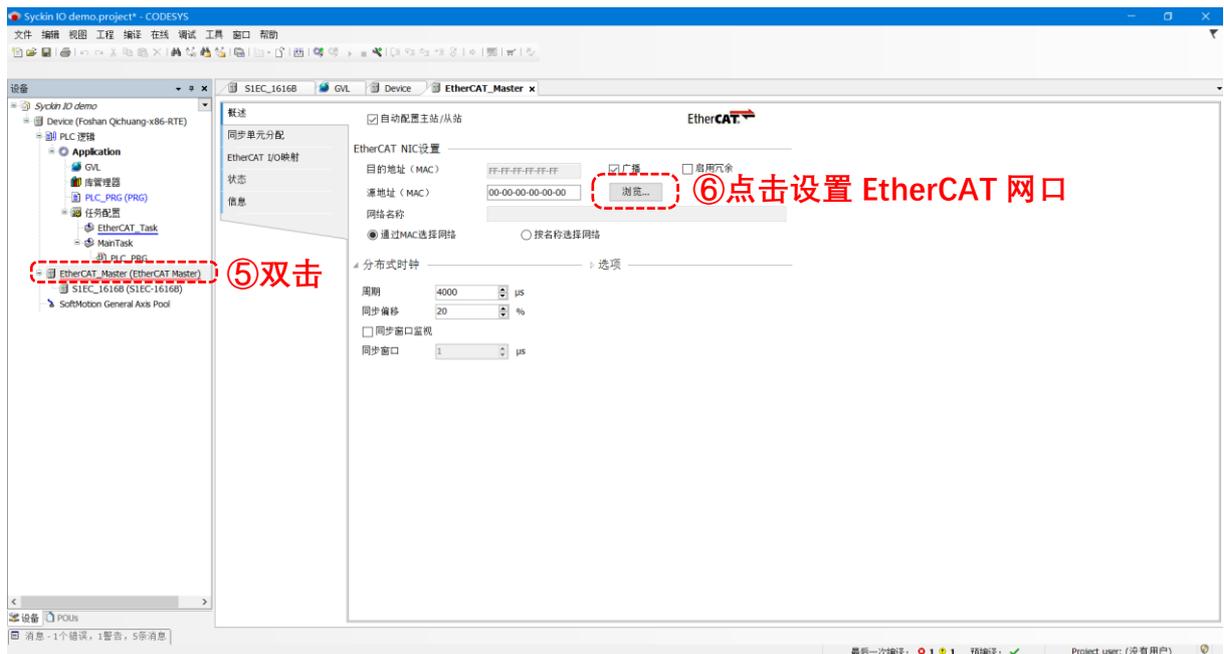


图 3.52

➤ **温馨提示：**若 EtherCAT 网口未设置，如图 3.52 中的“EtherCAT_master”的下面会有红色下划线提醒，系统无法运行。

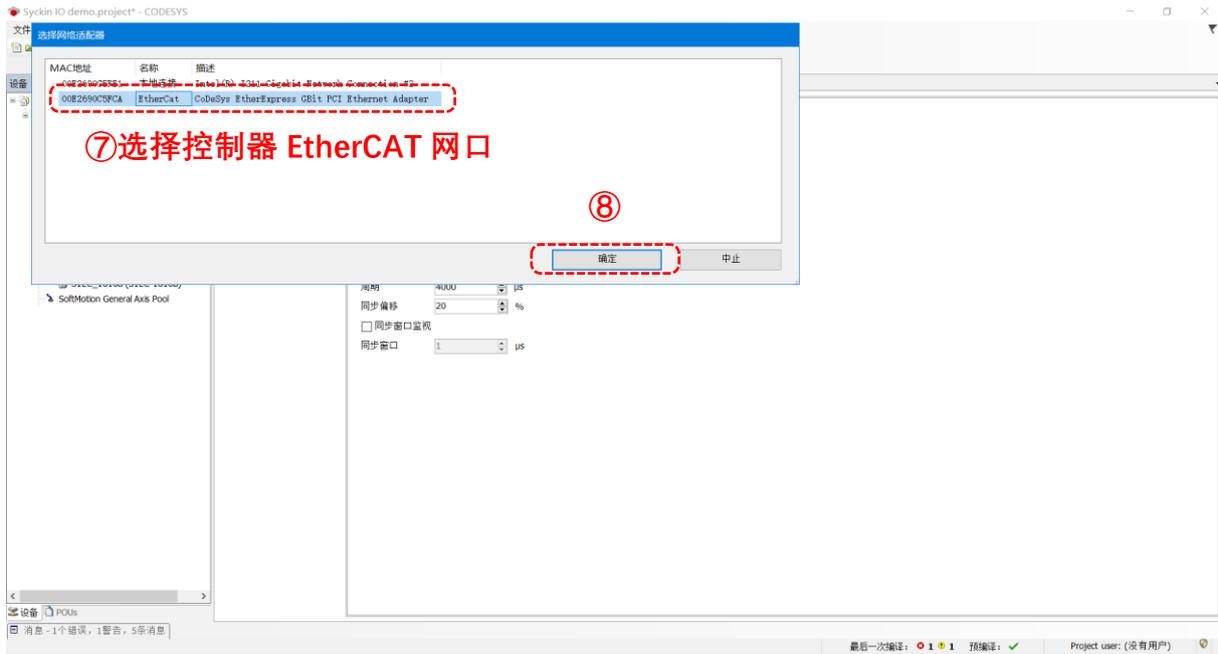


图 3.53

3.1.2.9 程序下载并运行

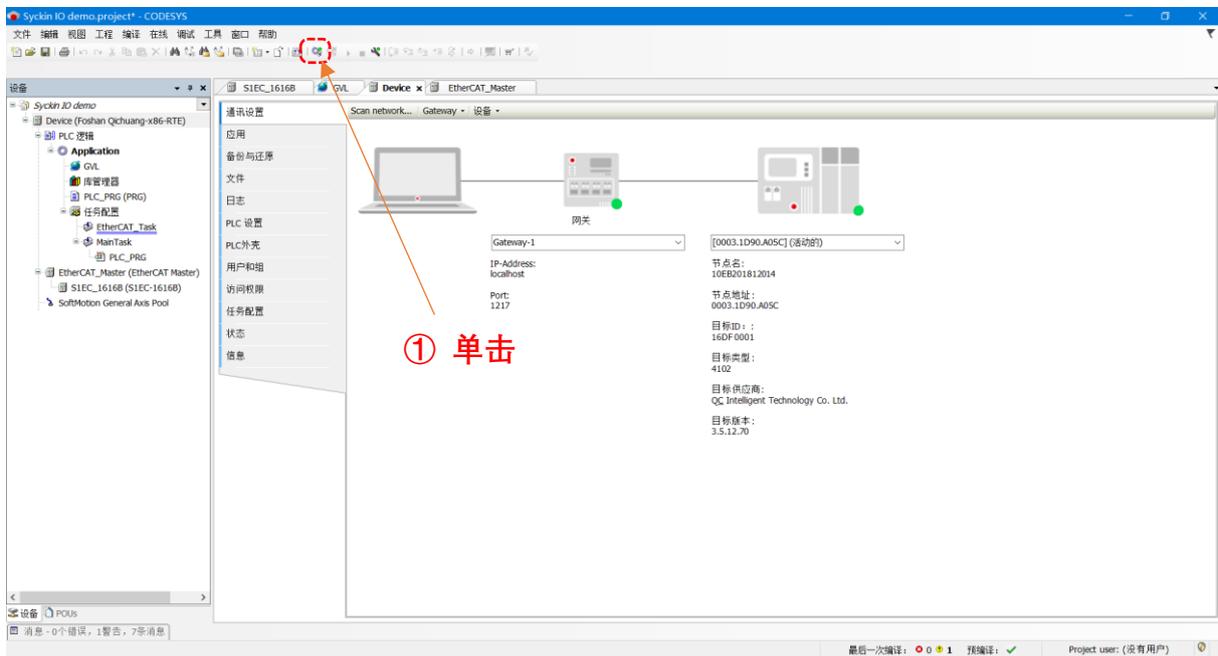


图 3.54

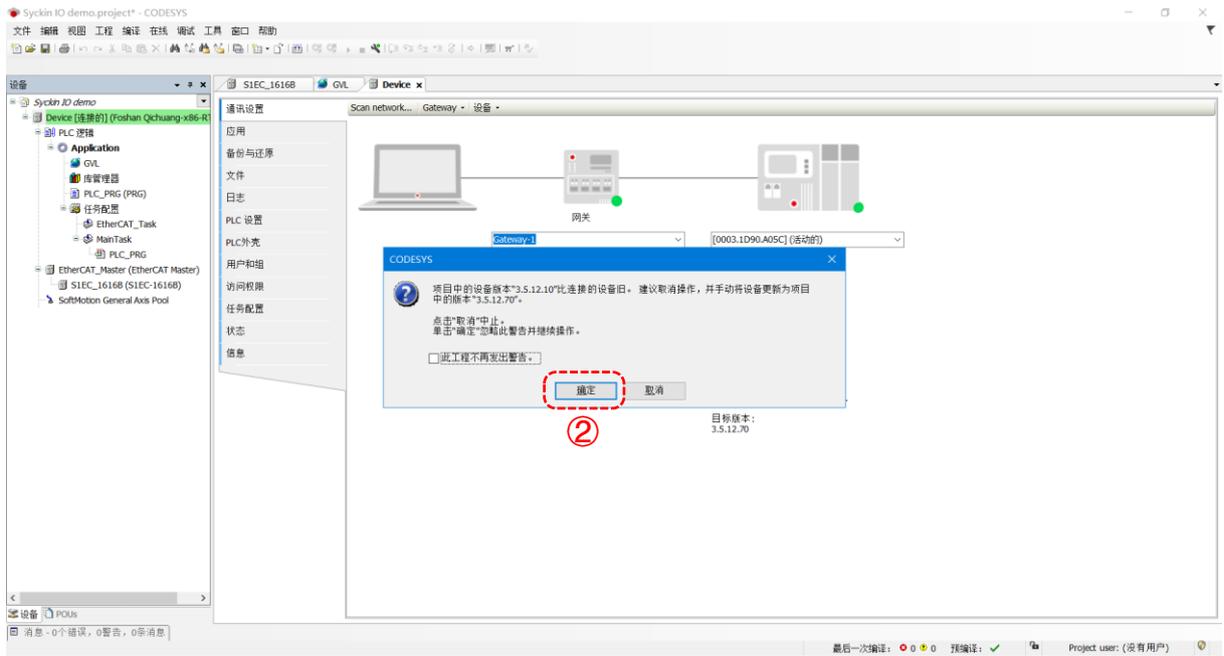


图 3.55

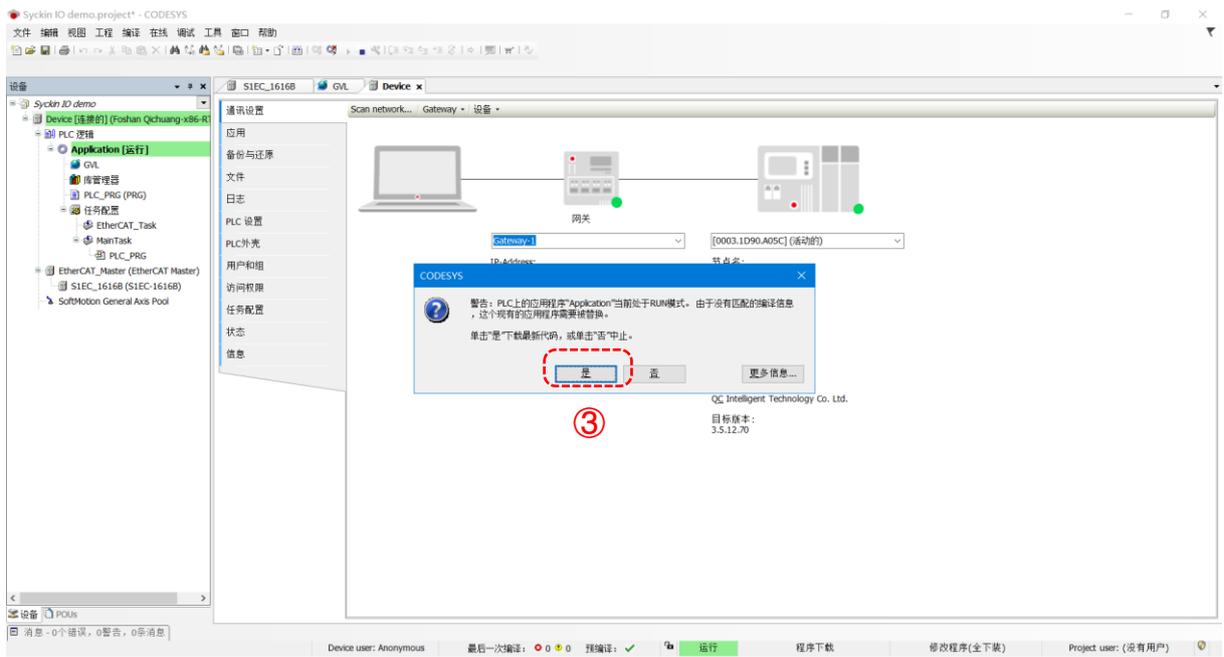


图 3.56

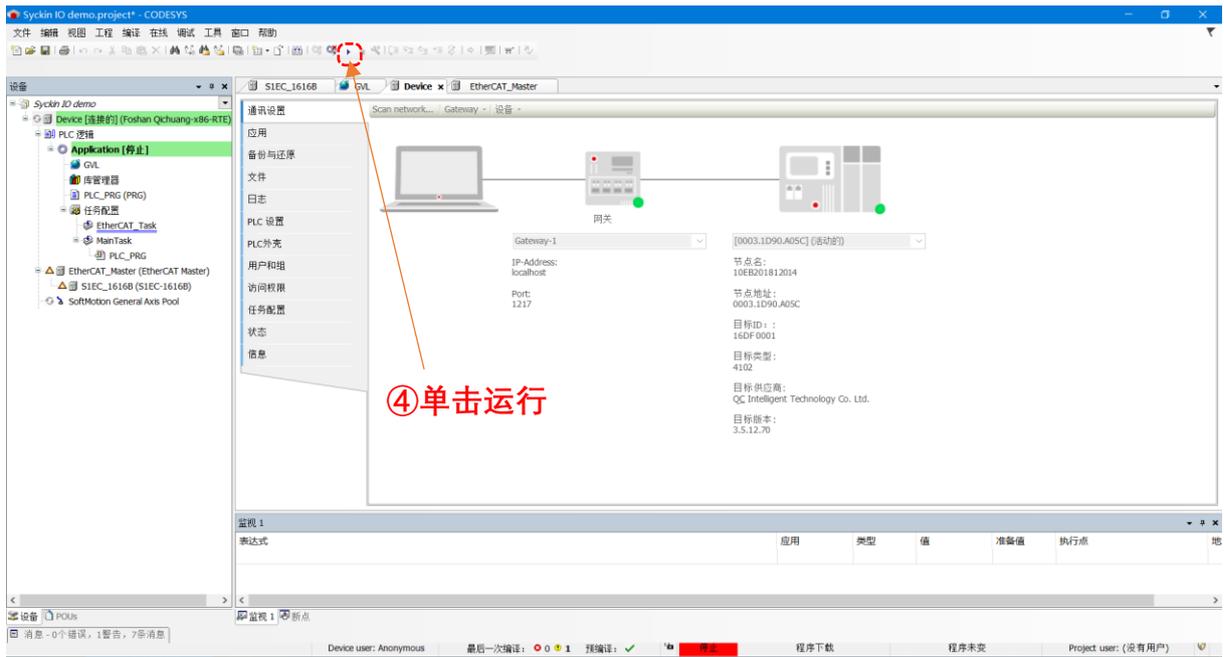


图 3.57

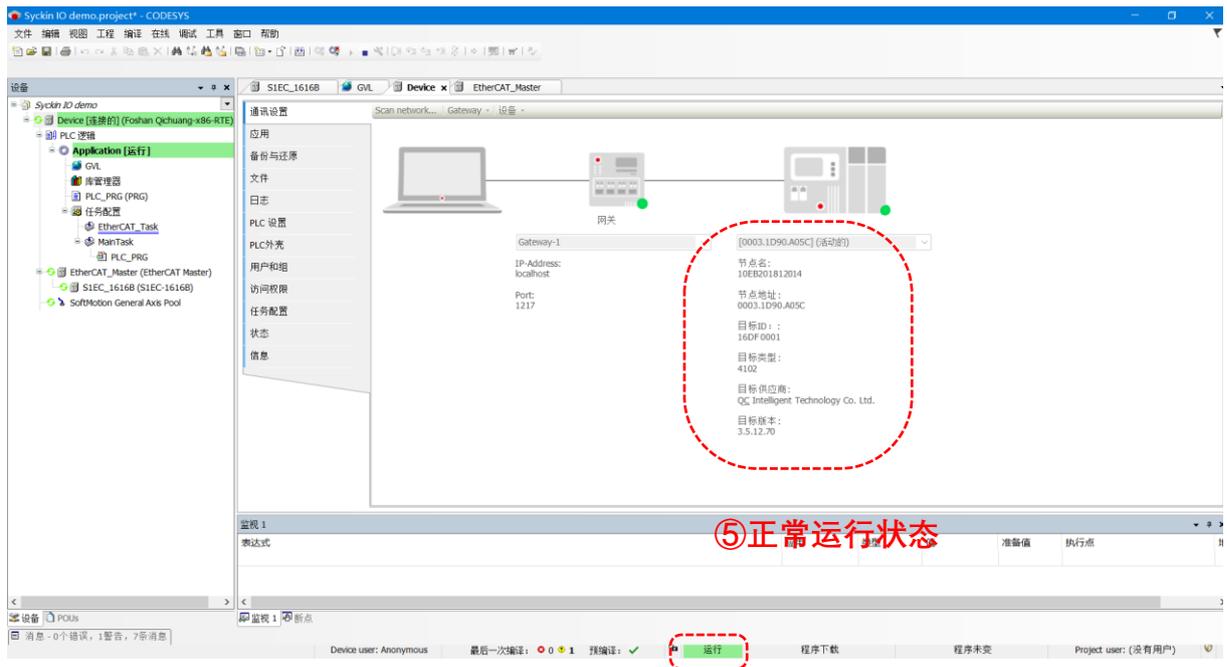


图 3.58

3.1.2.10 I/O 监控与强制

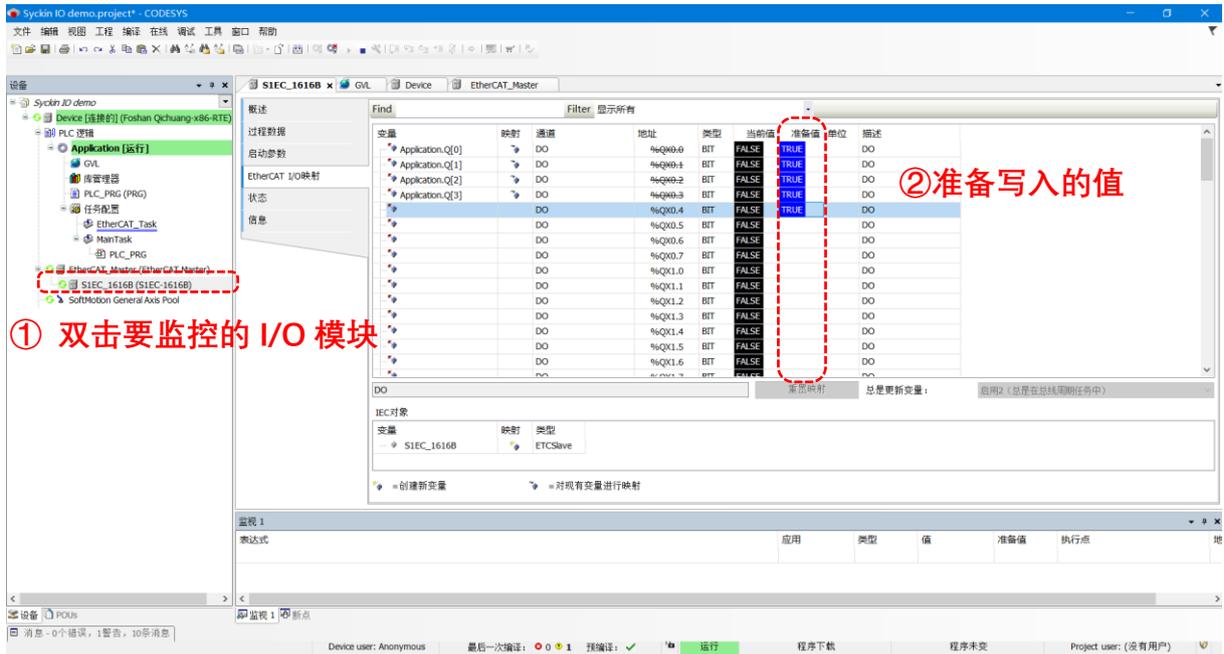


图 3.59

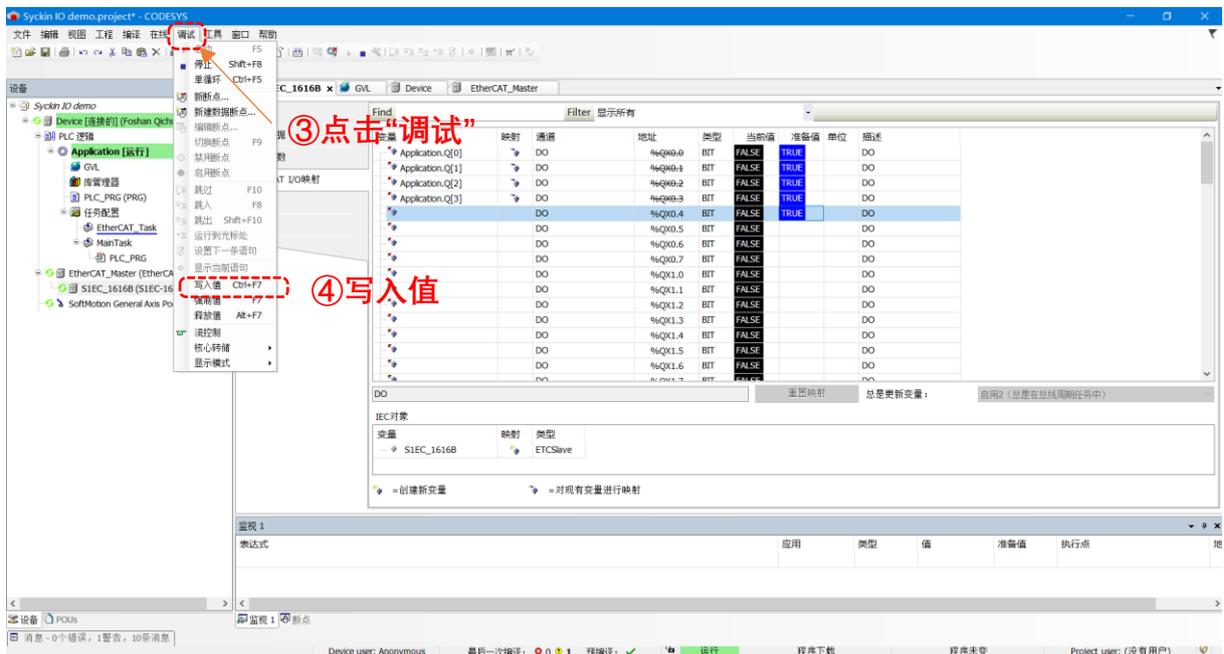


图 3.60

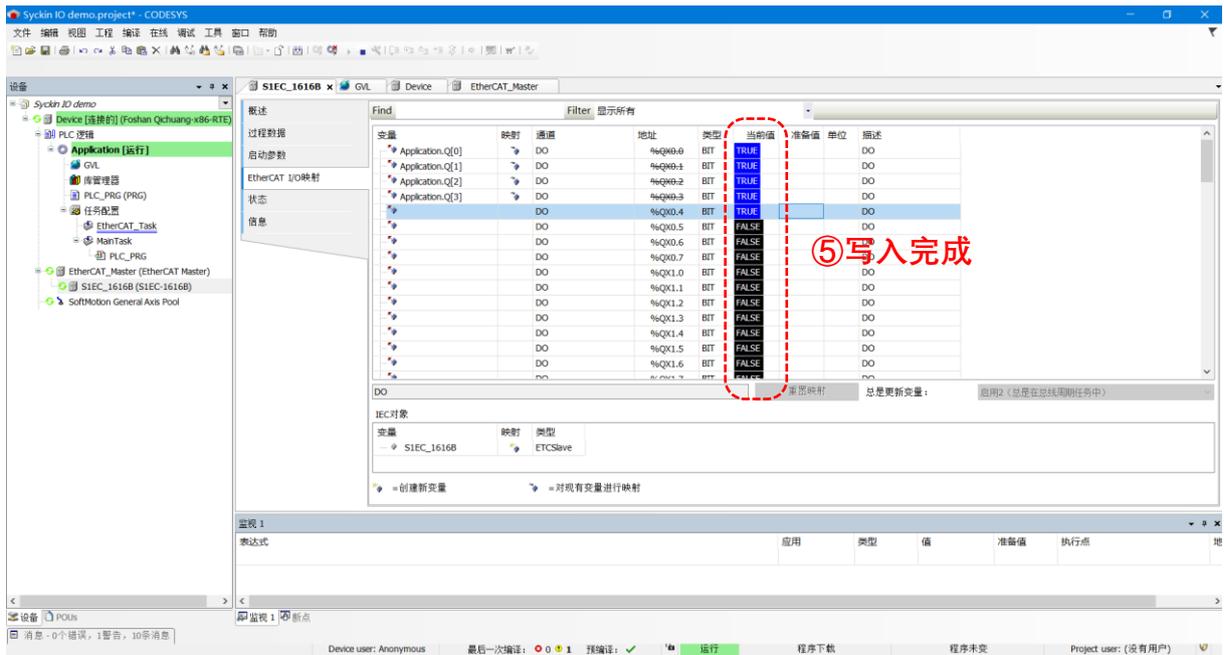


图 3.61

3.1.2.11 DO 状态安全机制切换

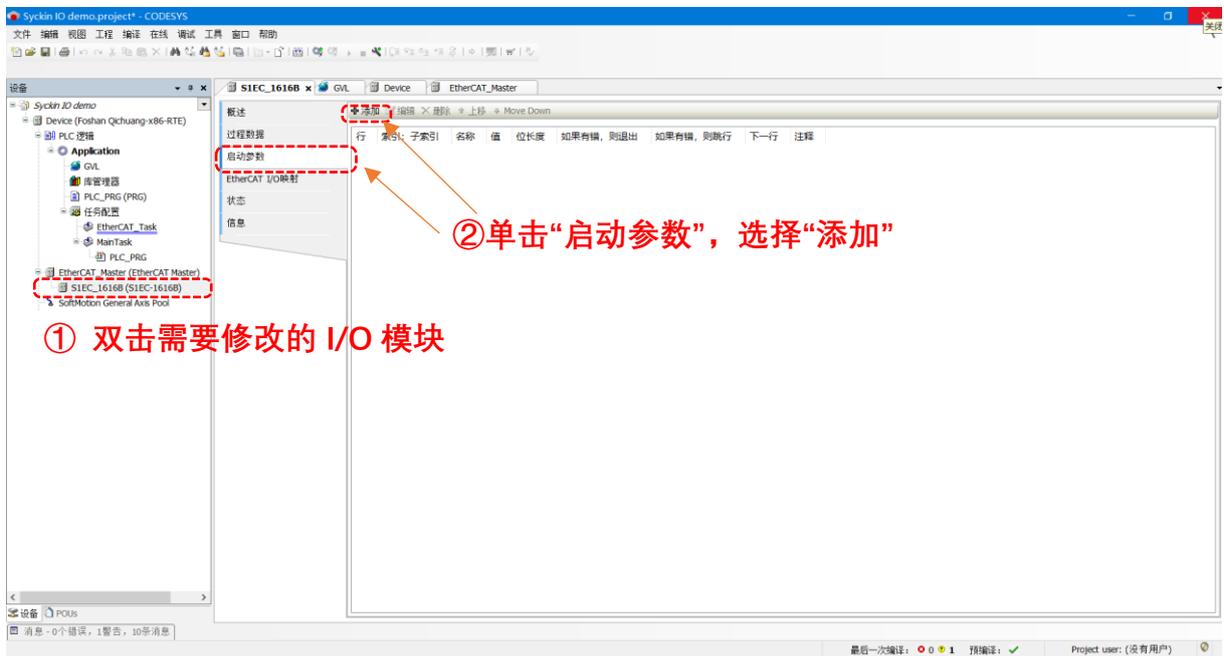


图 3.62

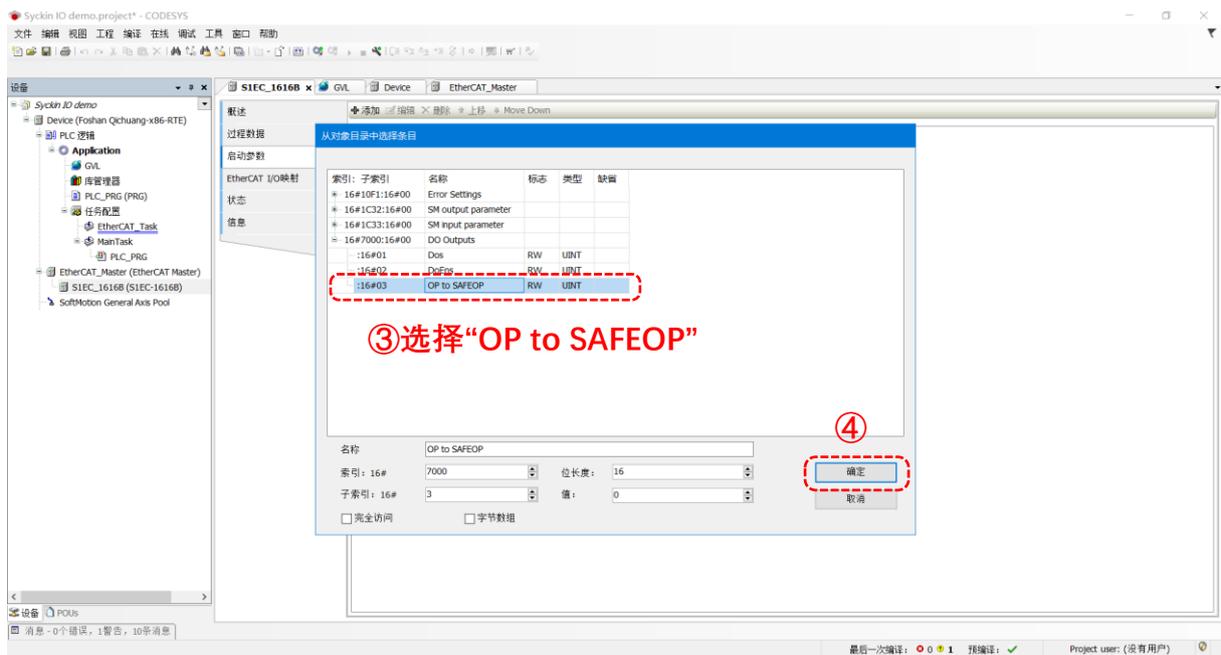


图 3.63

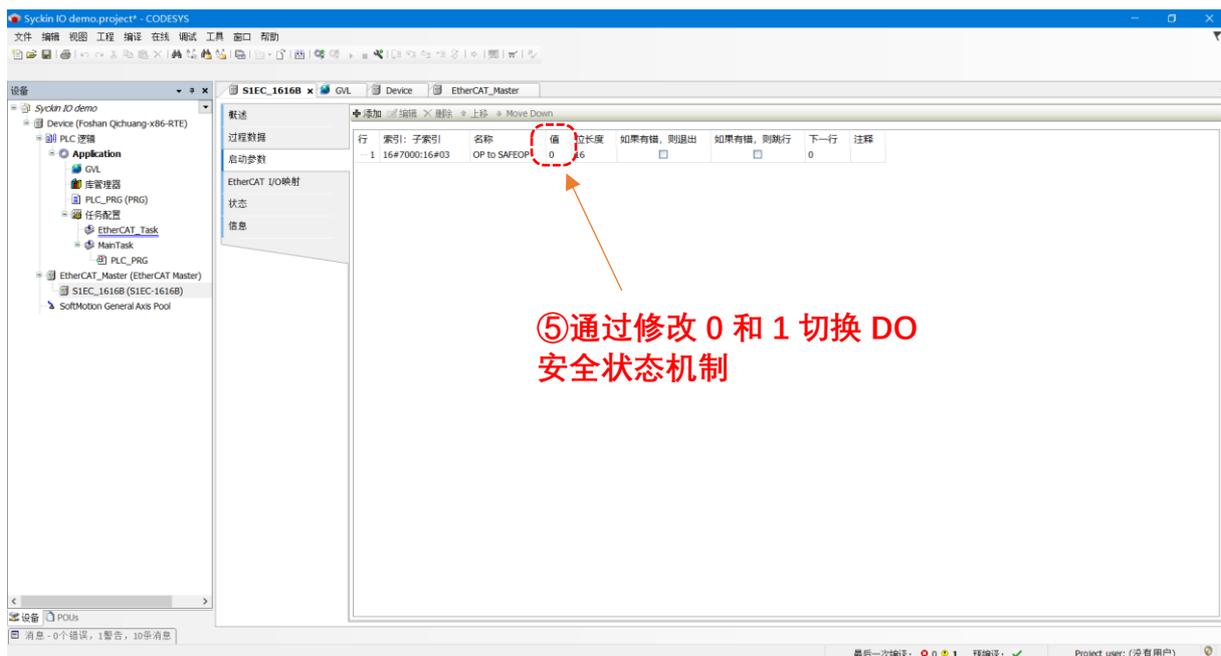


图 3.64

➤ **温馨提示:** DO 安全状态机制默认值为 0，即在通讯异常时，DO 保持在通讯正常前的状态，直到通讯恢复正常；当值改为 1 时，在通讯异常时，所有 DO 全部清零。用户可以根据自己的安全编程习惯进行选择。当值修改后，控制器需要断电重启生效。

3.1.3 基于 TwinCAT 软件使用指南

3.1.3.1 启动 TwinCAT3.1



图 3.70

点击电脑有下角任务栏展开隐藏图标，找到 TwinCAT 图标，点击后在弹出的子菜单中选择“TwinCAT XAE(2013)”启动 TwinCAT,如图 3.70.

➤ **温馨提示：** TwinCAT3.1 安装完后没有桌面快捷图标，启动栏也没有快捷图标，只能通过上述方法启动

3.1.3.2 XML 文件安装

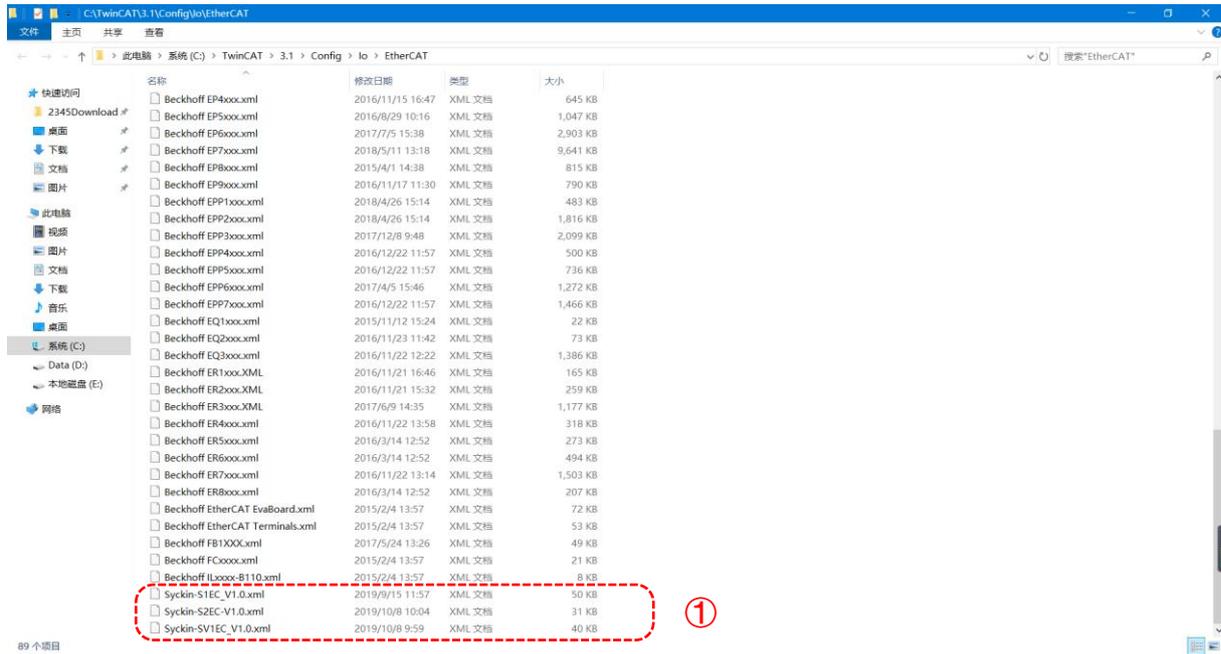


图 3.71

将 XML 文件复制到 TwinCAT 安装盘的如下路径:

C:\TwinCAT\3.1\Config\Io\EtherCAT 重新启动 TwinCAT 即可生效

3.1.3.3 新建工程

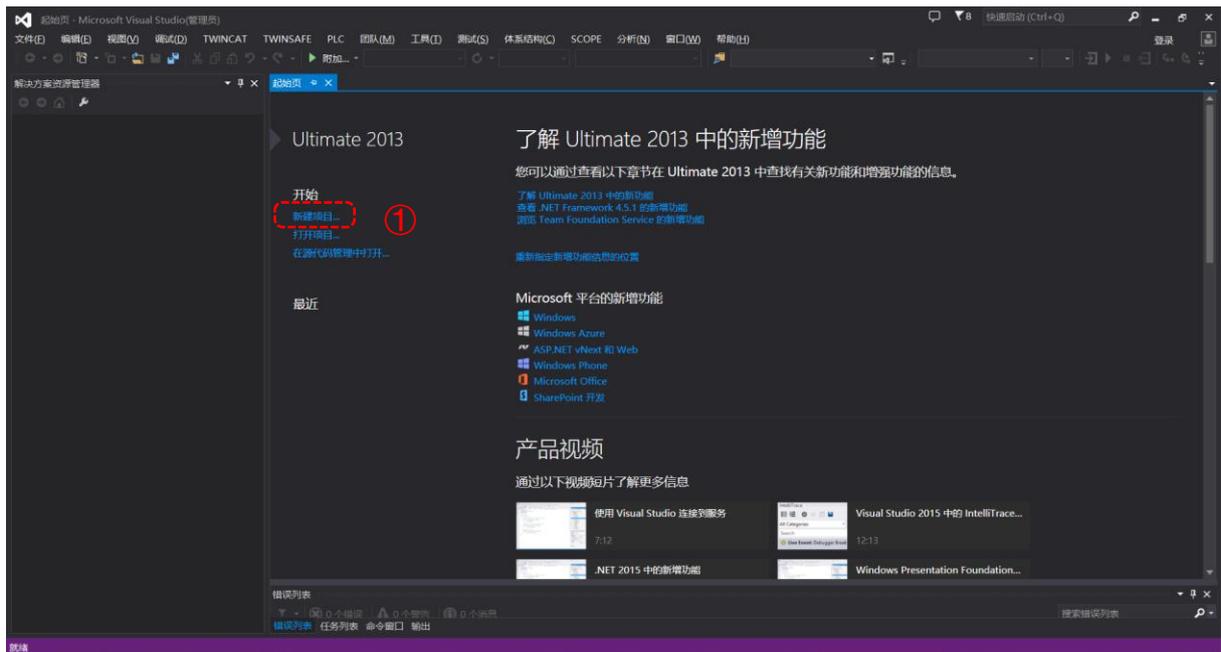


图 3.72

点击“新建项目...”如图 3.72

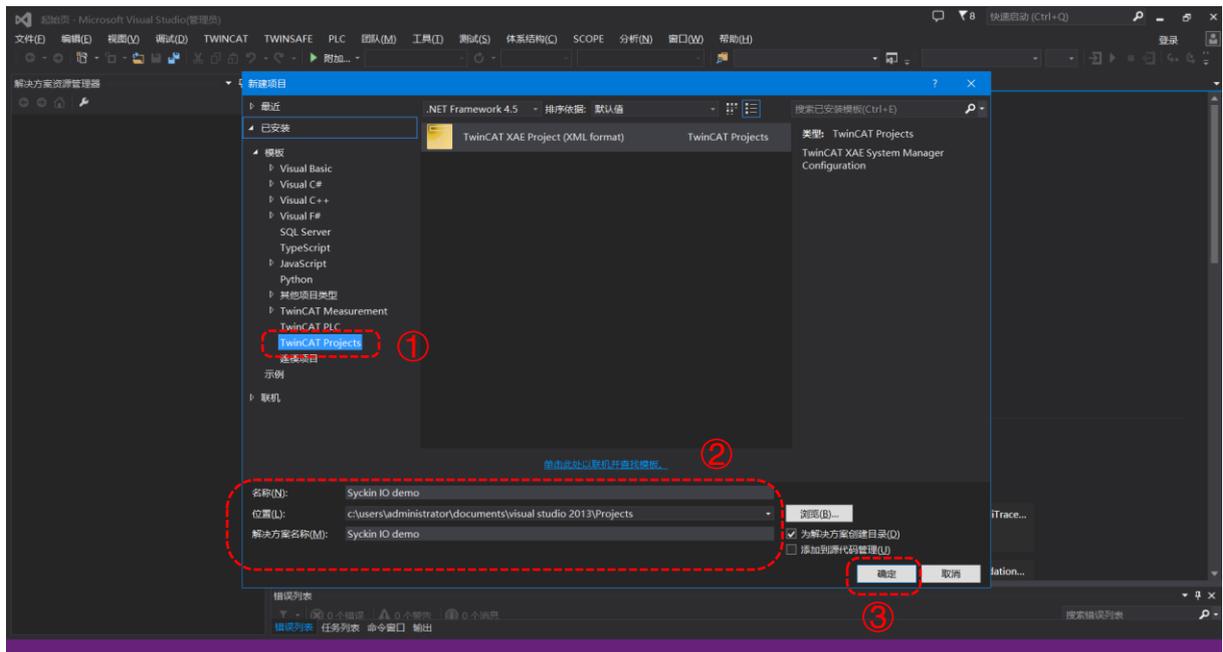


图 3.73

选择“TwinCAT Projects”，再将存储路径、项目名称等填好，选择“确定”完成项目创建。

3.1.3.4 添加 EtherCAT 主站

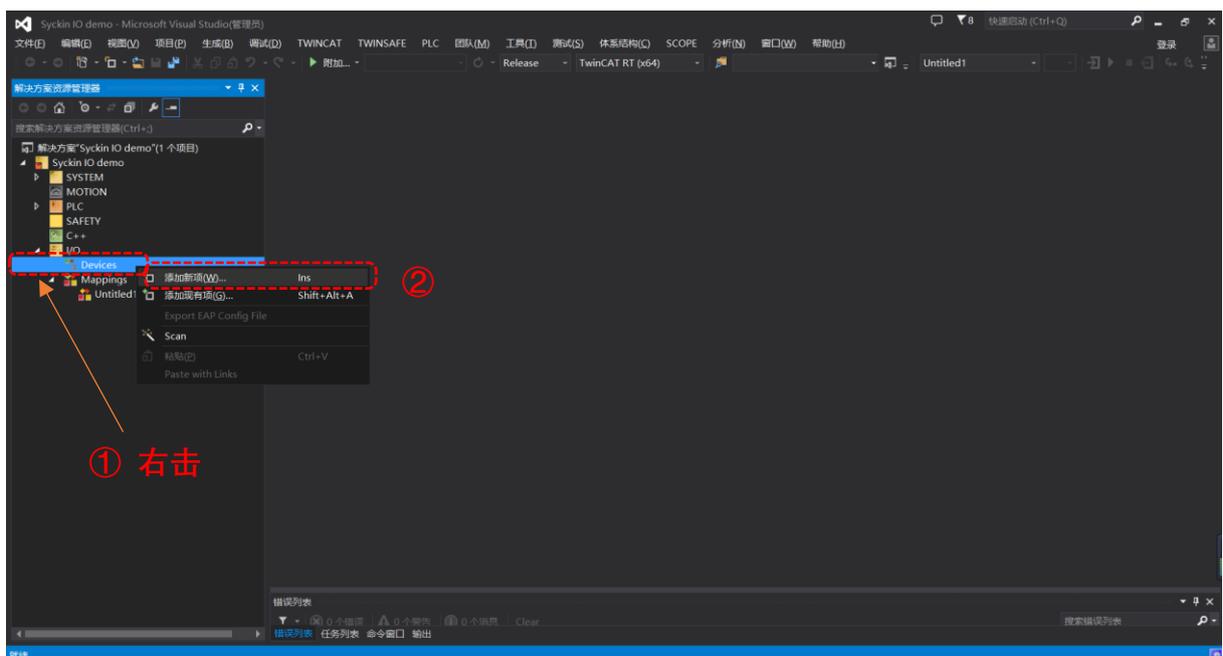


图 3.74

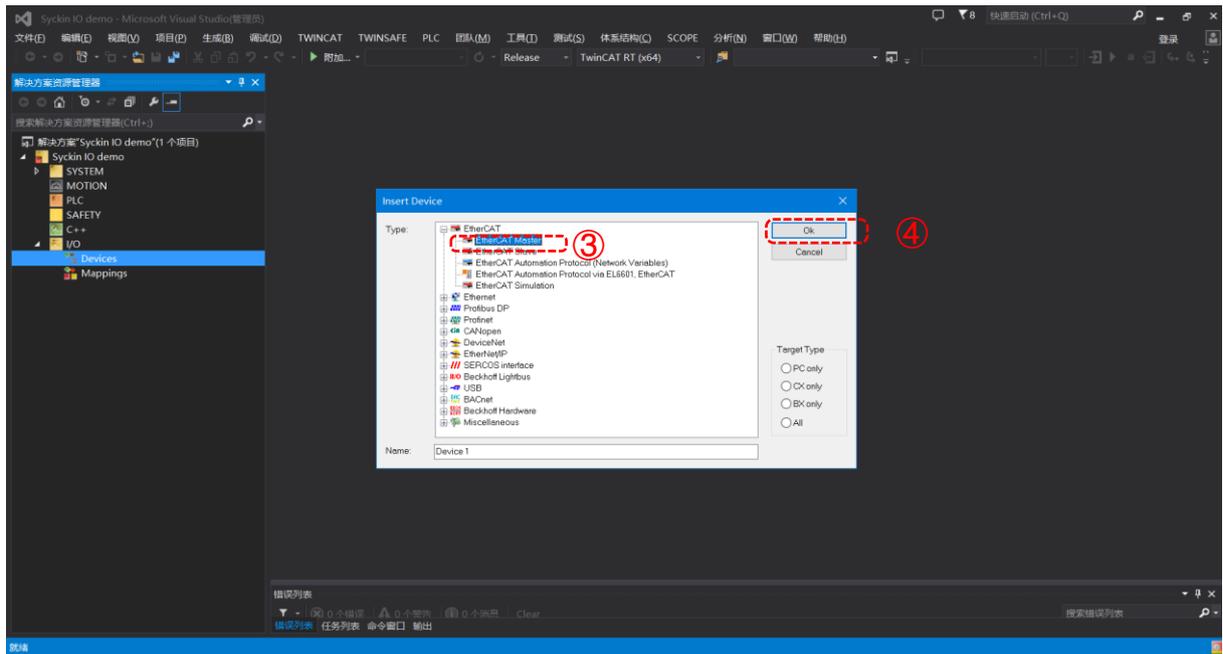


图 3.75

选择“EtherCAT Master”后点击“OK”完成添加。

3.1.3.5 组态耦合器模块

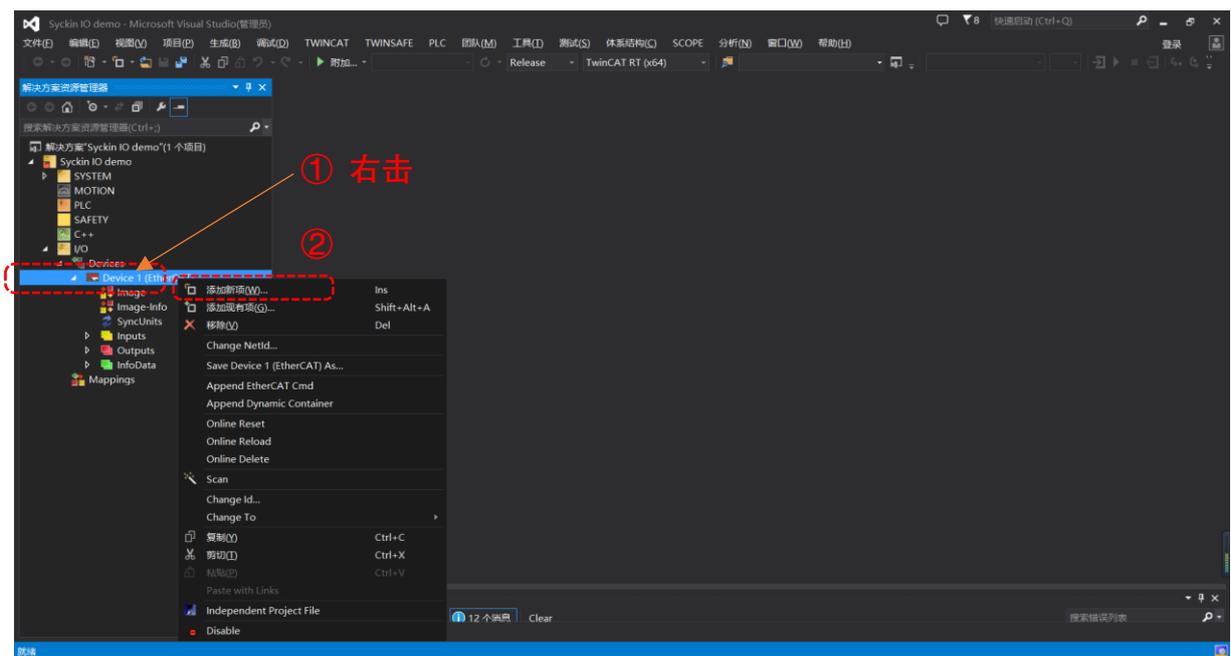


图 3.76

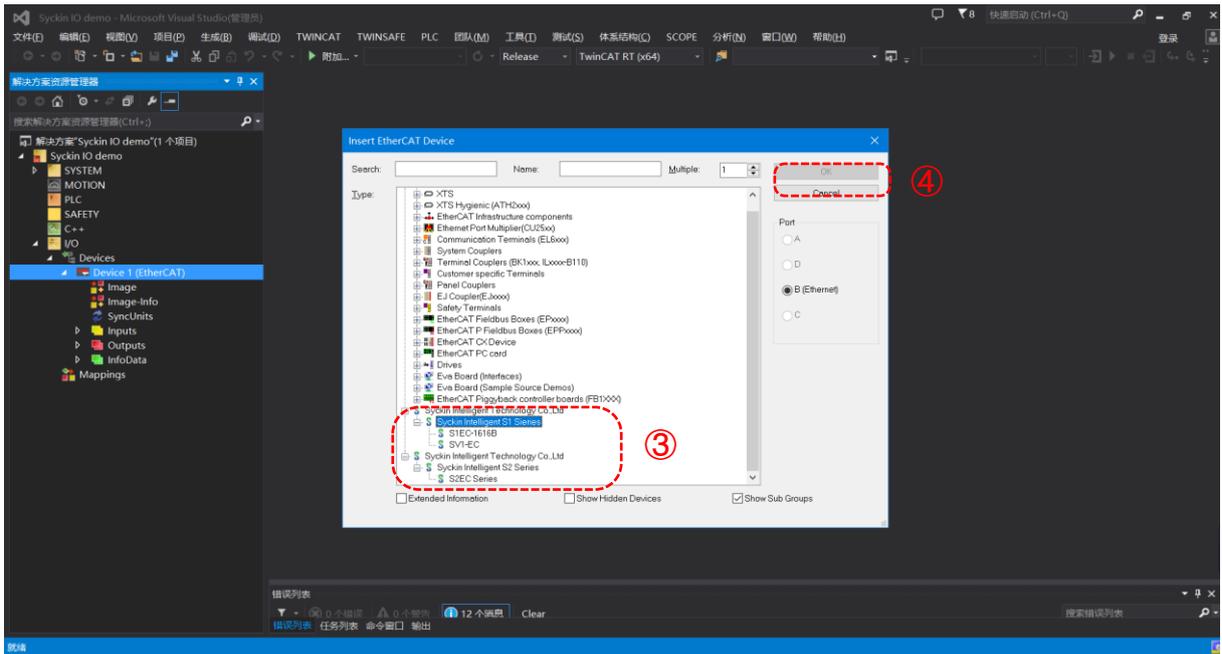


图 3.77

选择需要添加的型号，点击“OK”完成添加，添加完成后如图 3.78 的“Box1(S1EC-1616B)”

//

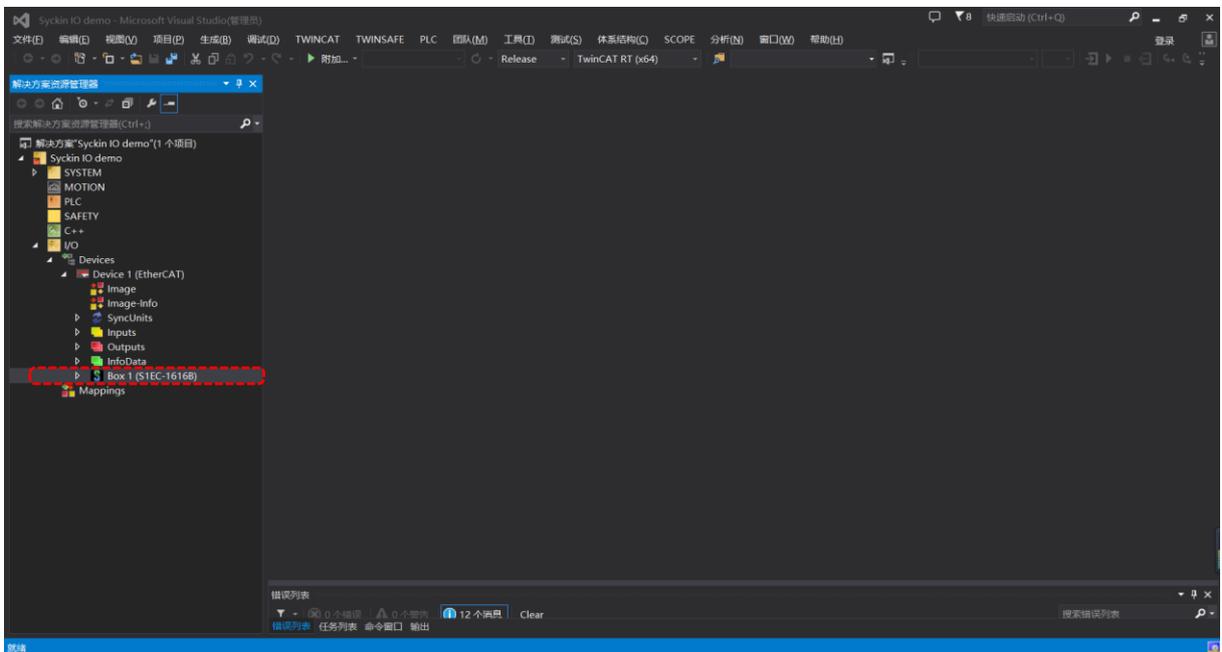


图 3.78

3.1.3.6 组态扩展模块

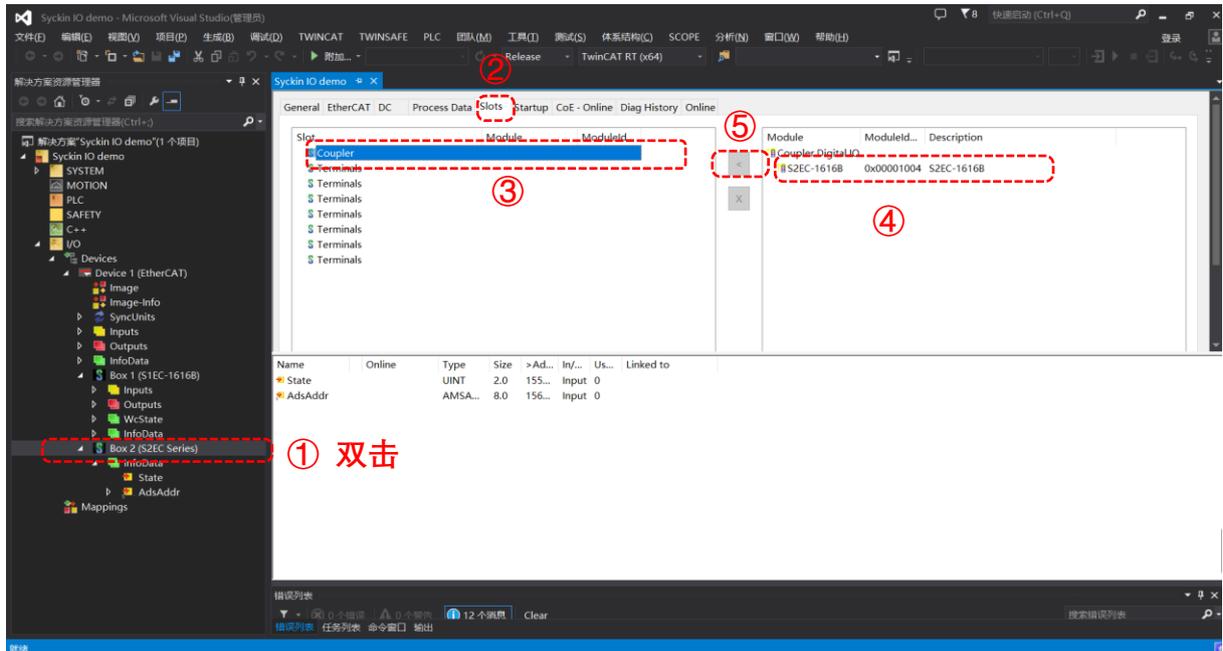


图 3.79

若选择 S2 系列可扩展 I/O，配置完耦合器模块后再配置扩展模块，配置完成后如图 3.80

➤ **温馨提示:** 由于 S 系列智能 I/O 是耦合器模块自带 I/O 点数, 因此第 1 槽位插入耦合器模块 I/O (如图 3.80 S2EC-1616B), 第 2 槽位开始插入扩展模块 I/O (如图 3.80 S2EX-1616A)。

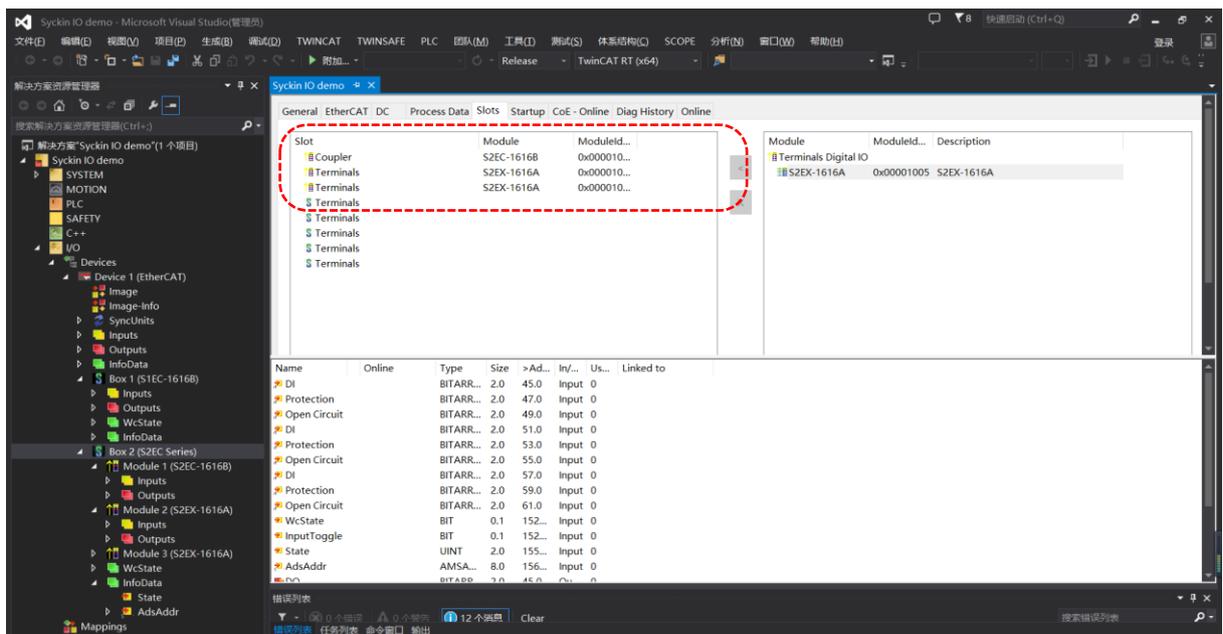


图 3.80

3.1.3.7 自动扫描组态

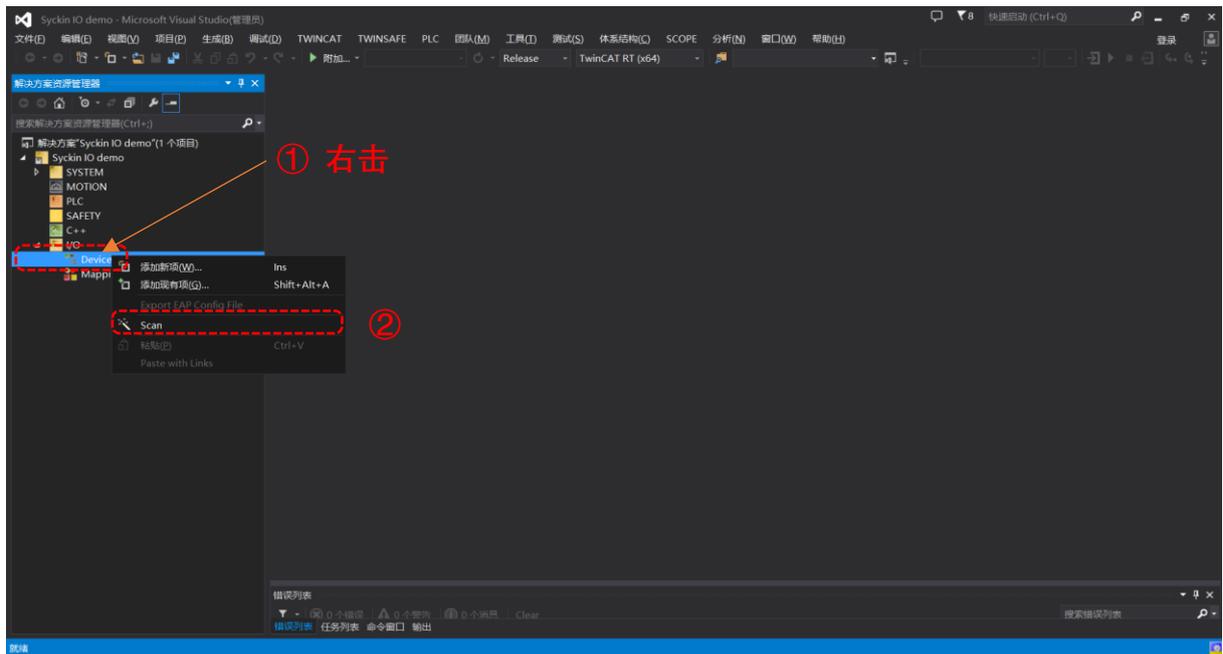


图 3.81

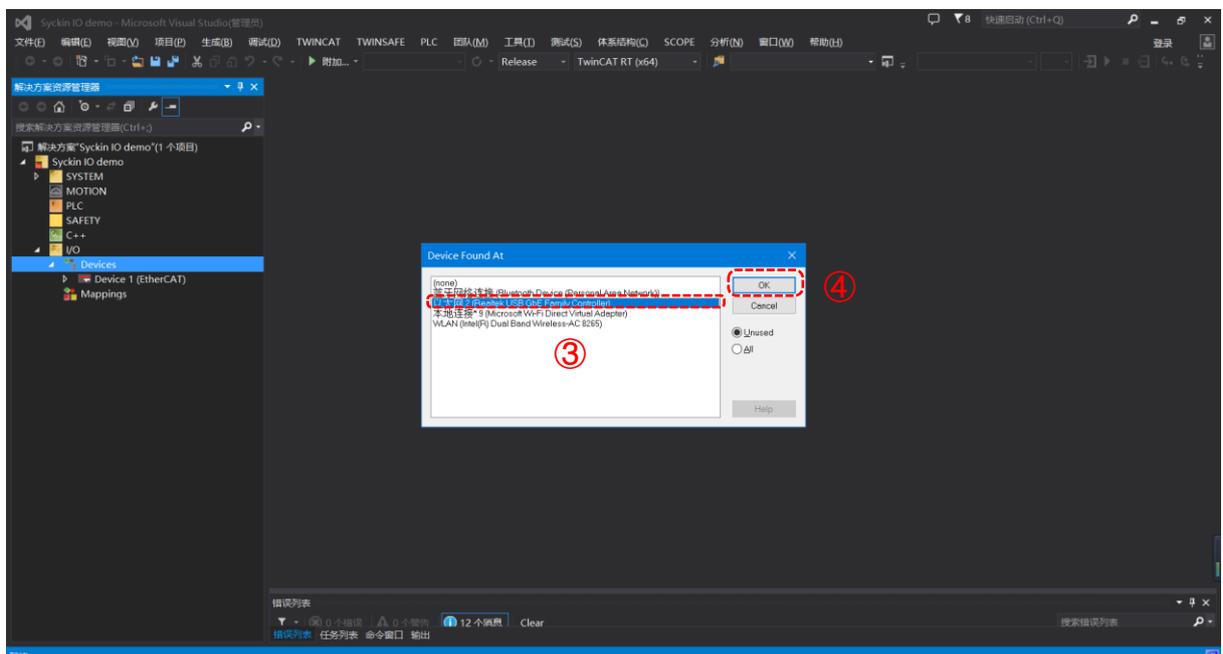


图 3.82

选择连接网络端口后点击“OK”开始扫描

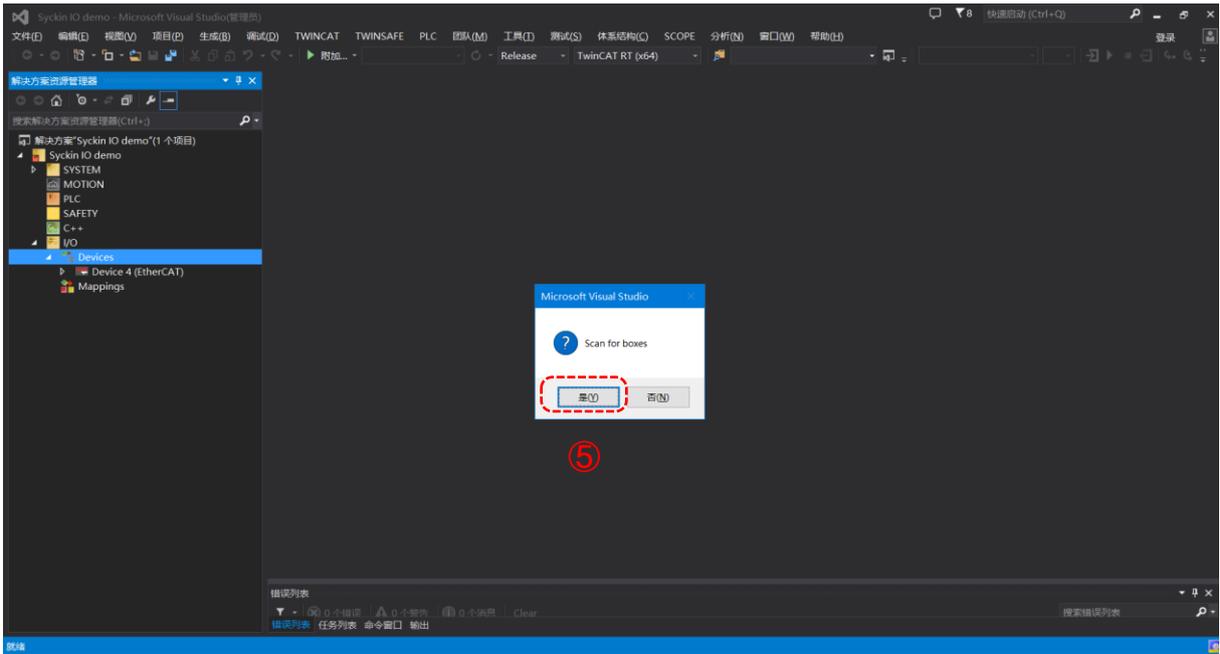


图 3.83

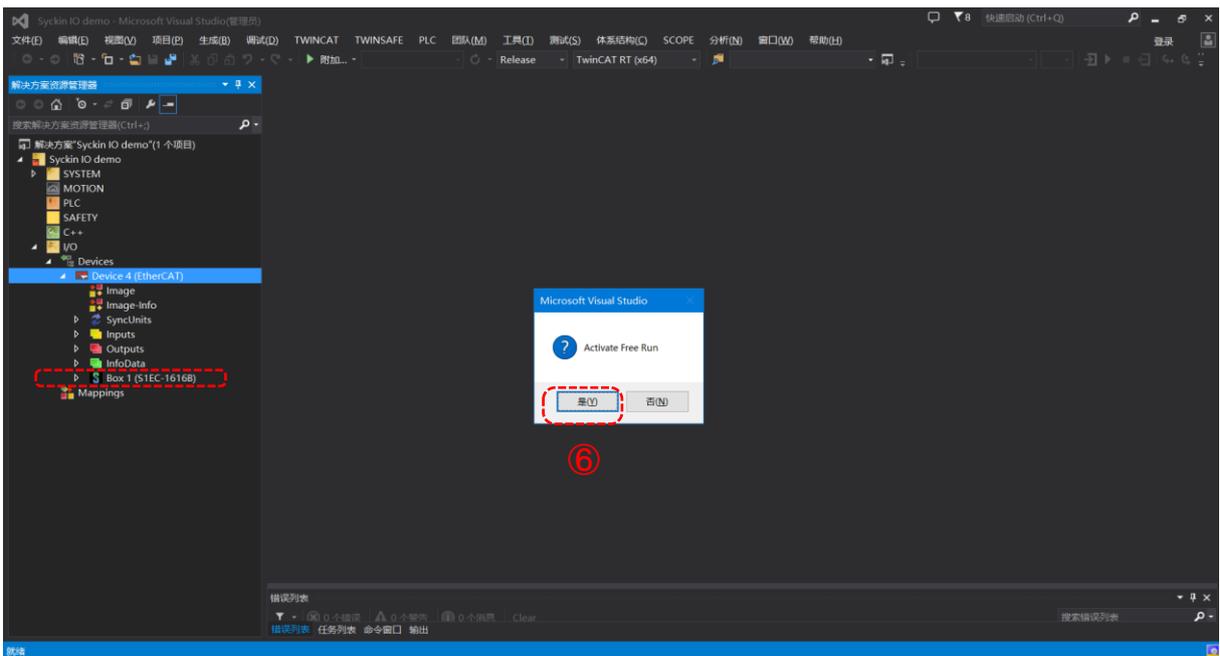


图 3.84

扫描成功后，连接的节点会显示在左边的目录树下面，如图 3.84 的 “Box1(S1EC-1616B)”

3.1.3.8 新建 PLC 项目

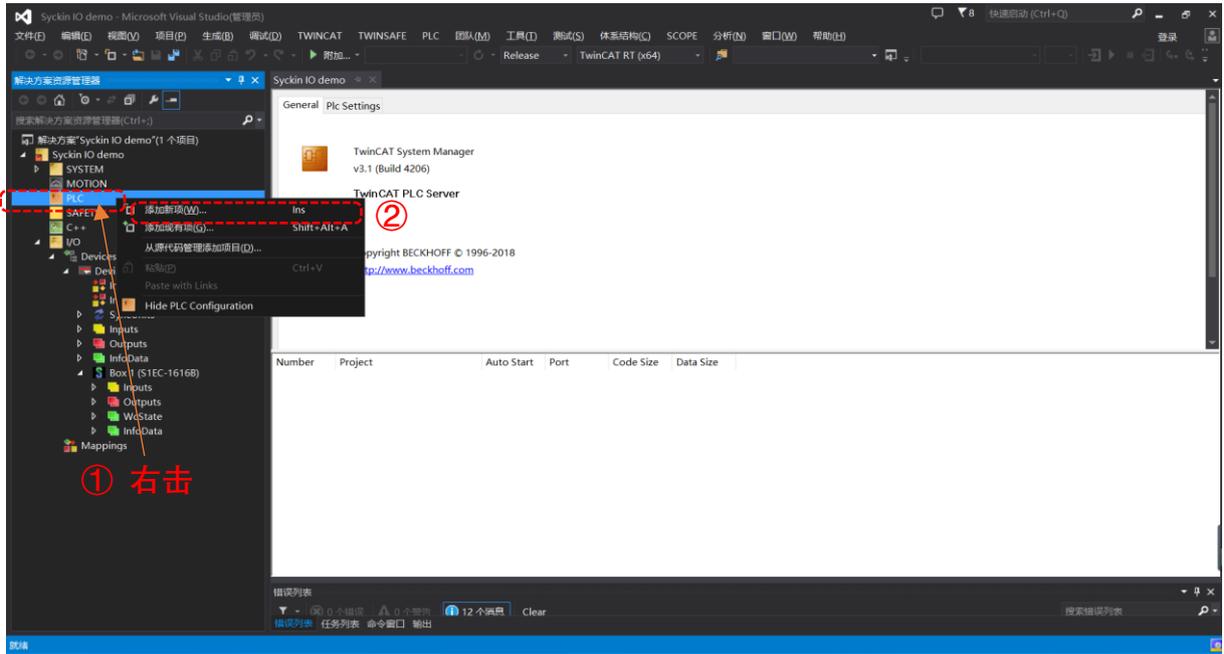


图 3.85

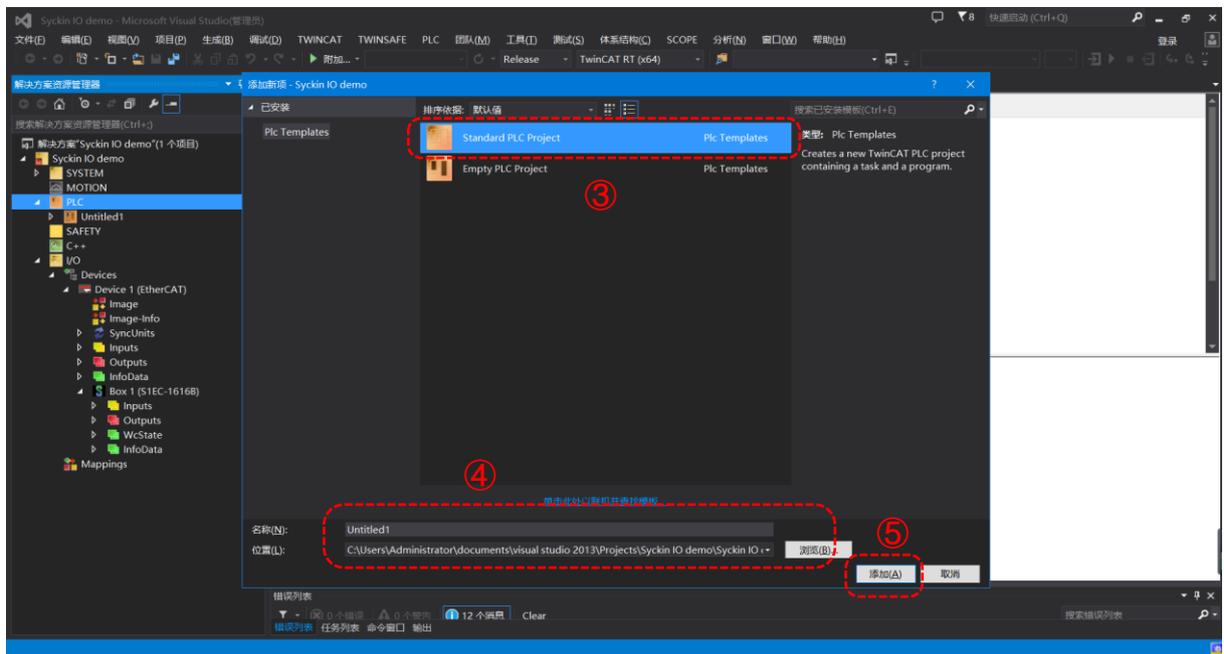


图 3.86

3.1.3.9 声明 I/O 变量

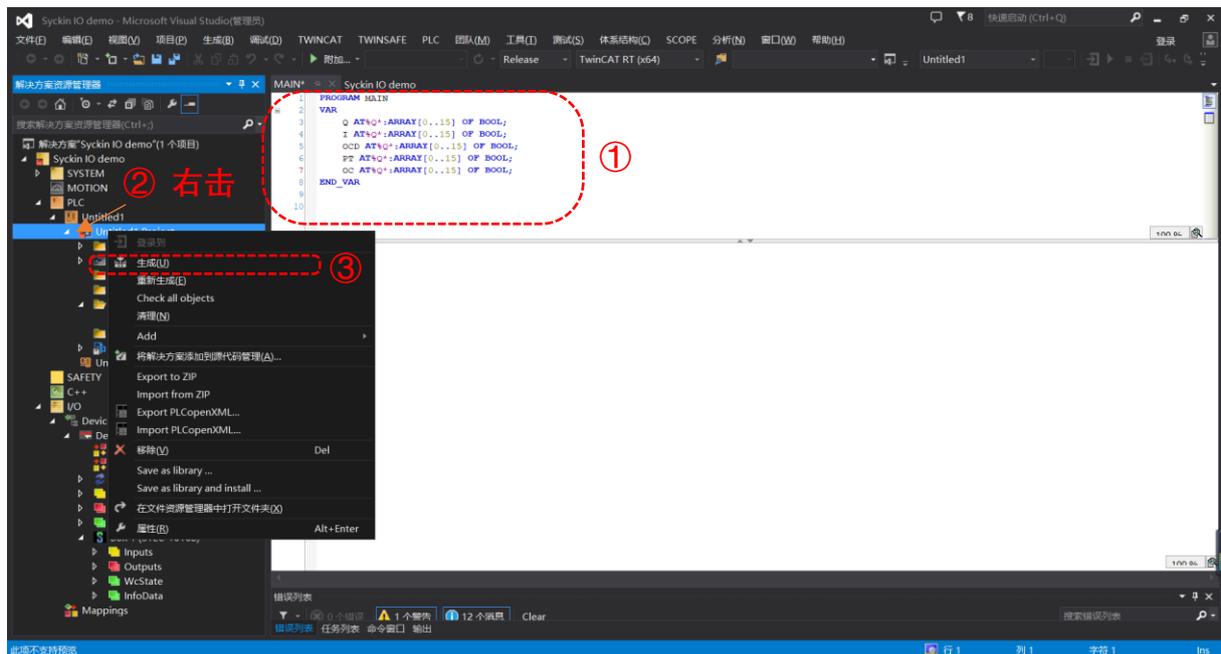


图 3.87

► **温馨提示:** I/O 映射变量的声明必须遵循“AT%Q*:”的格式,同时新变量声明完要重新生成,才会有变量接口,如图 3.87—3.88

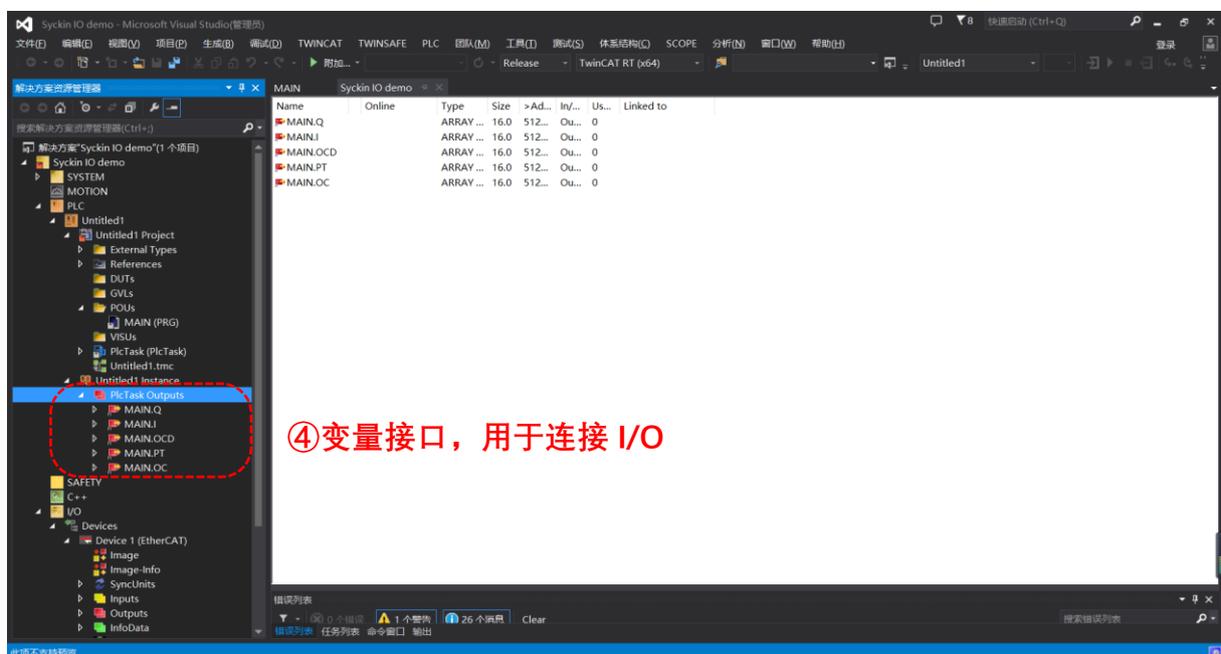


图 3.88

3.1.3.10 连接 I/O 变量

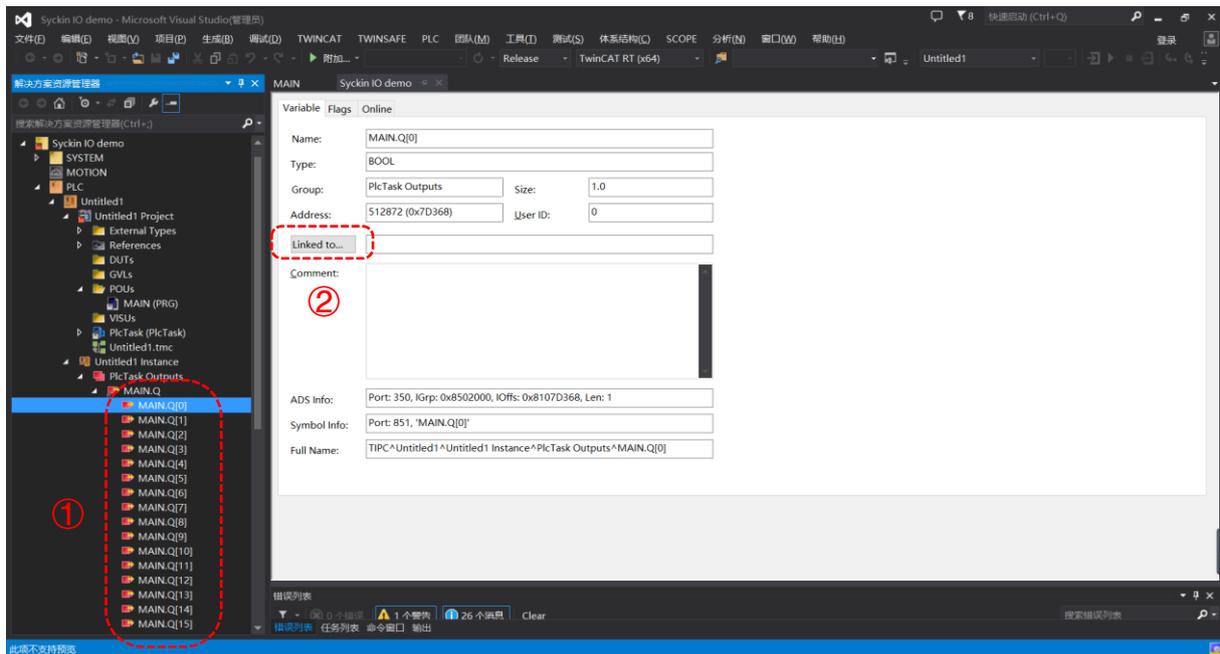


图 3.89

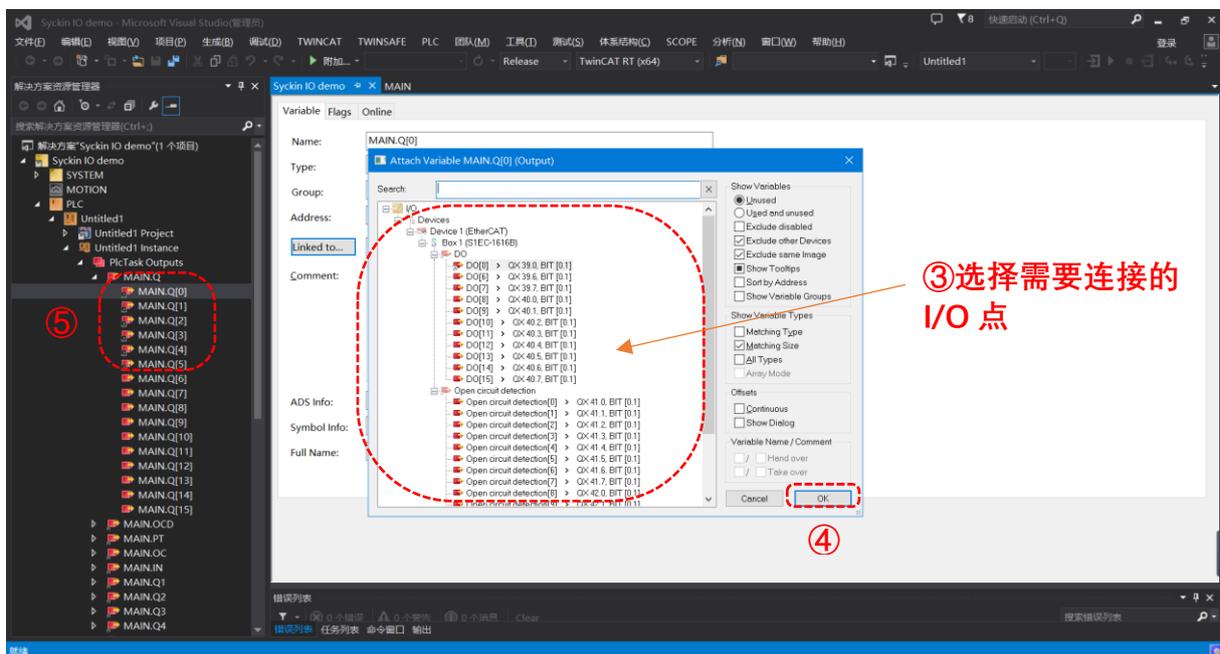


图 3.90

已经连接的变量，图标会有个小标签记号，如图 3.90 中的⑤

➤ **温馨提示：** 变量连接的过程中需要逐个连接

3.1.3.11 程序下载运行

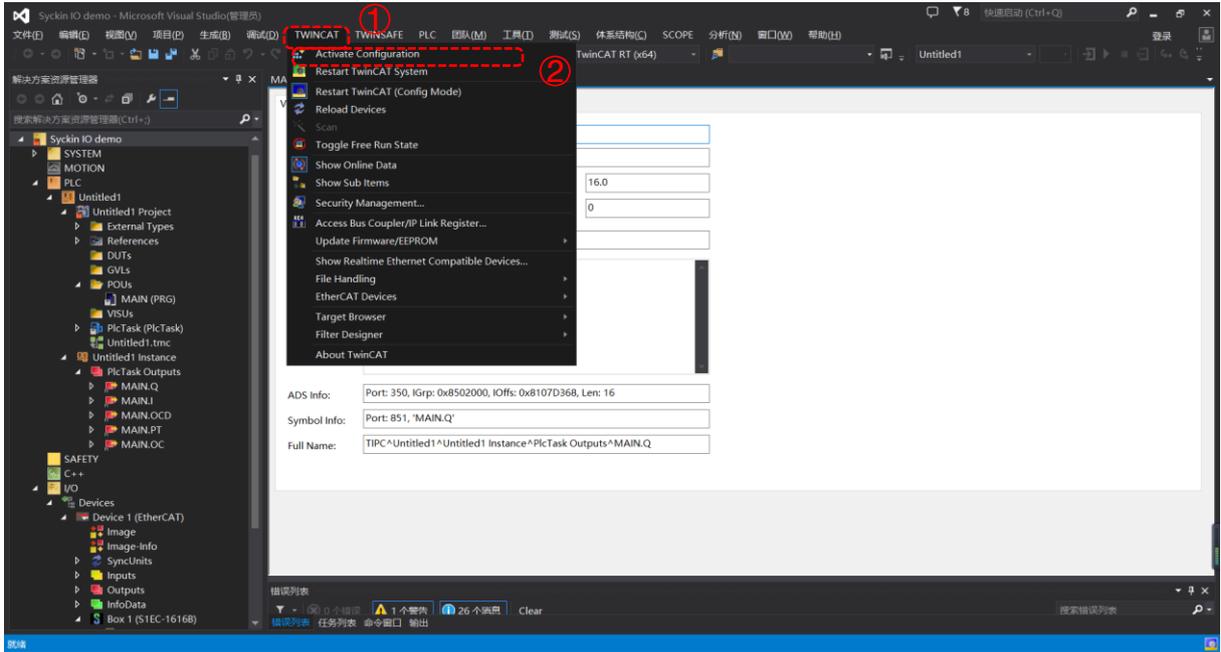


图 3.91

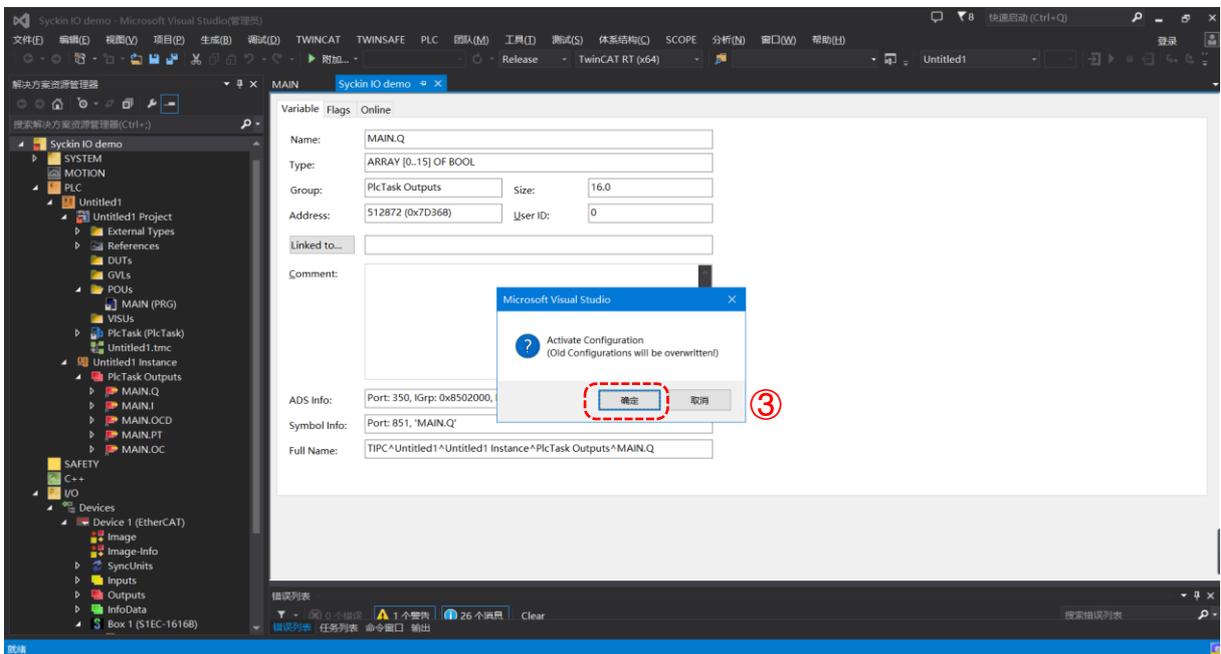


图 3.92

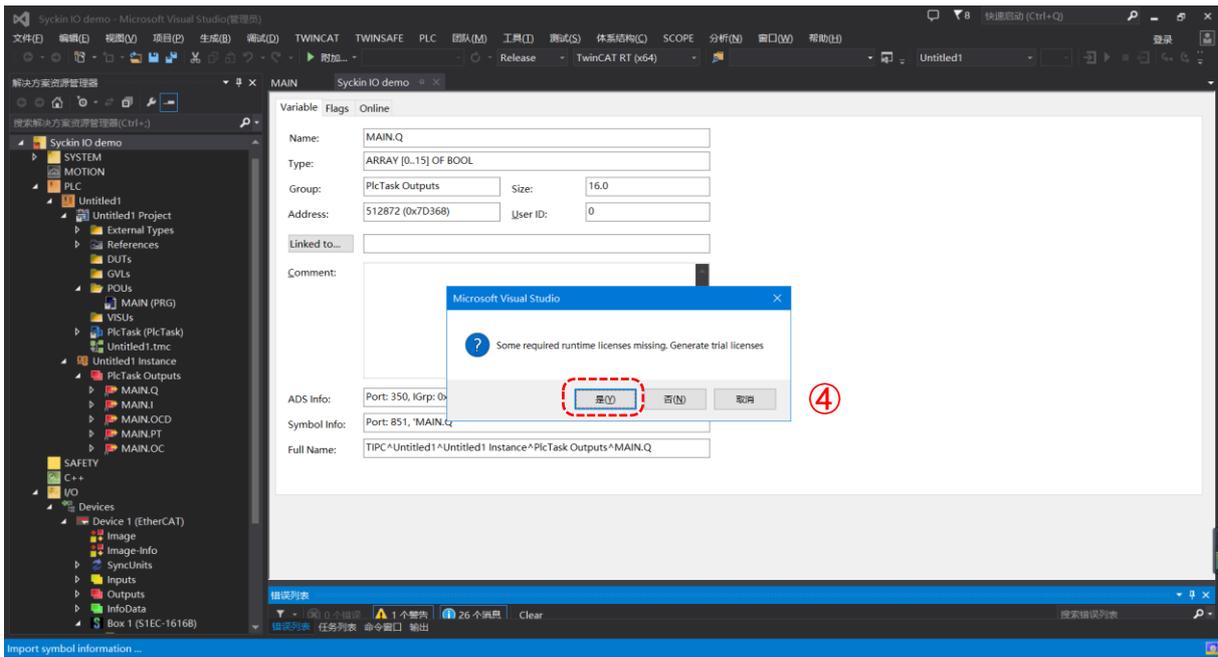


图 3.93

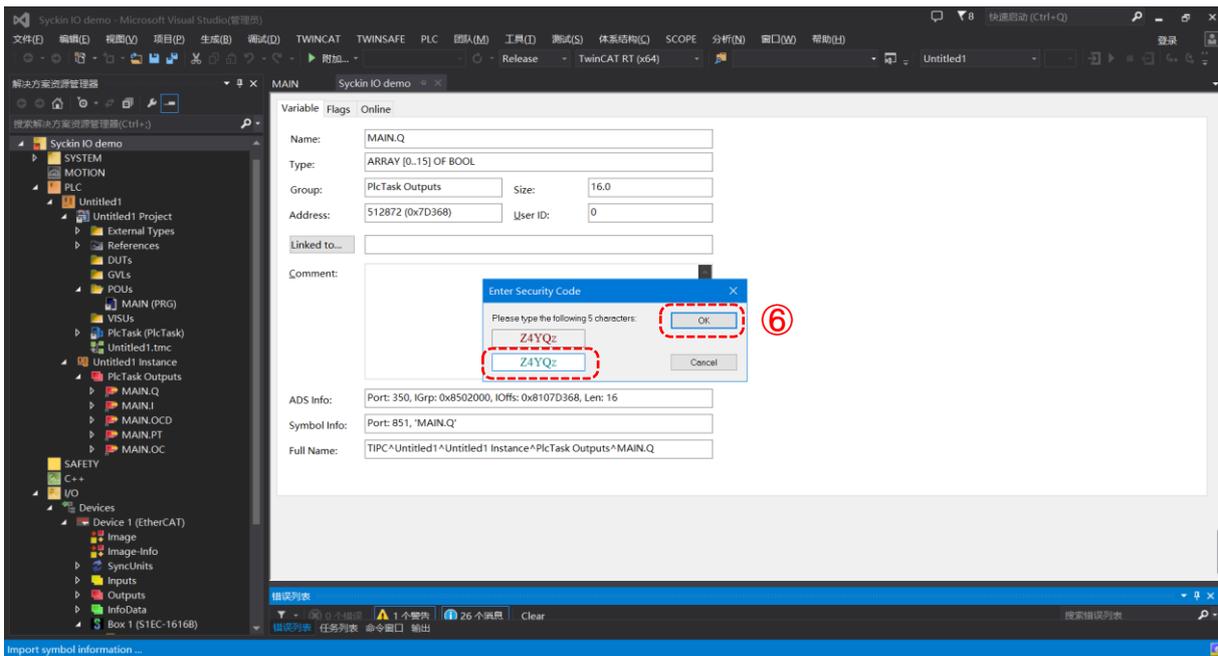


图 3.94

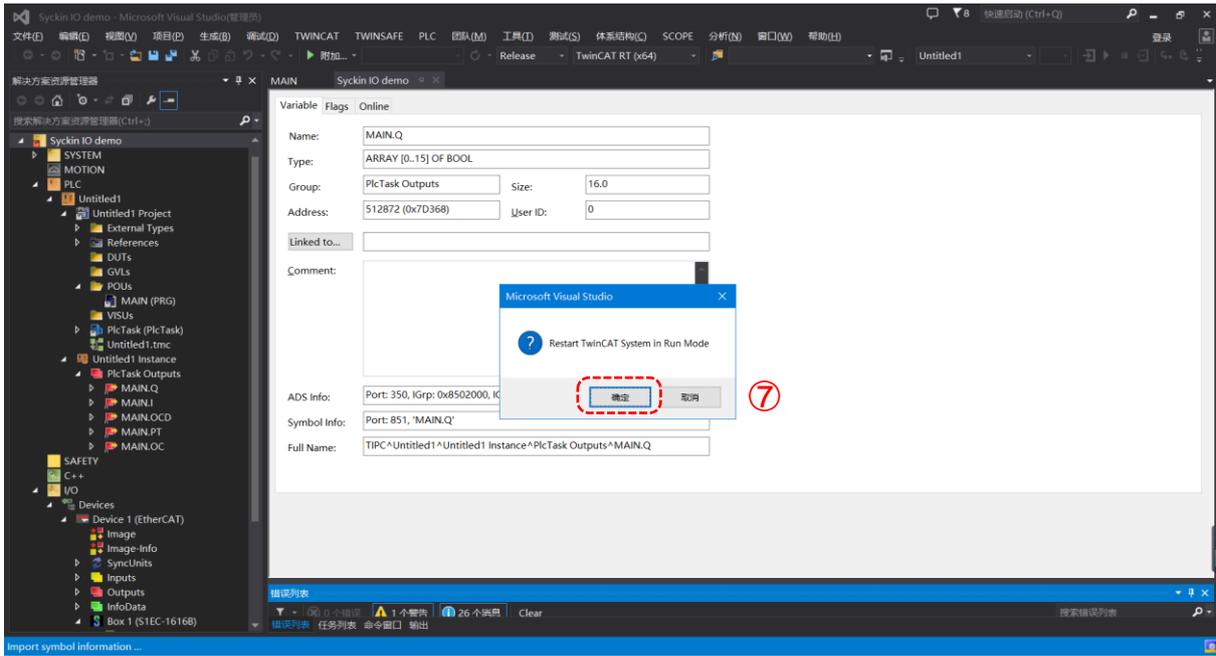


图 3.95

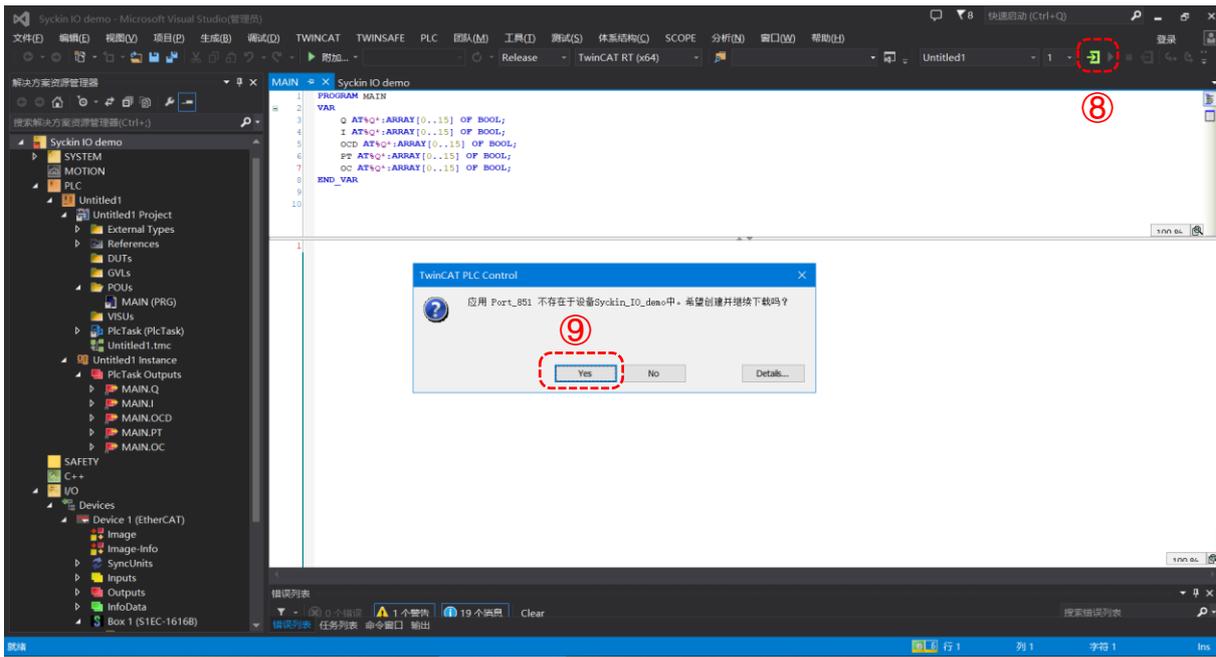


图 3.96

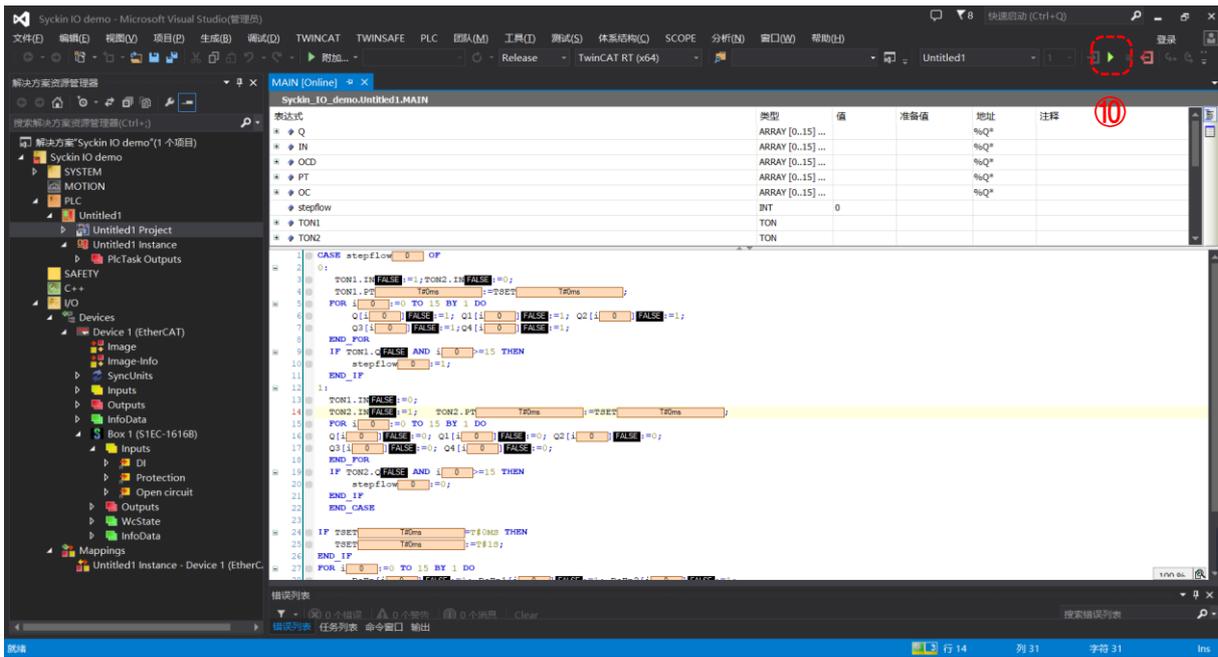


图 3.97

3.1.3.12 I/O 监控与强制

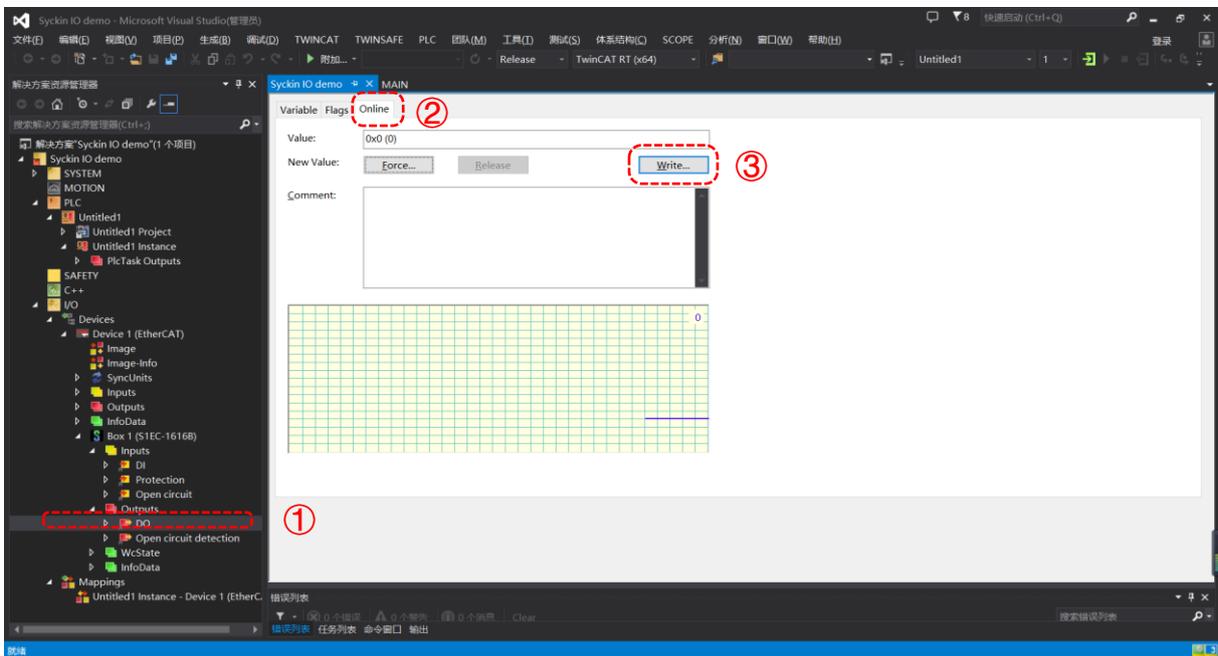


图 3.98

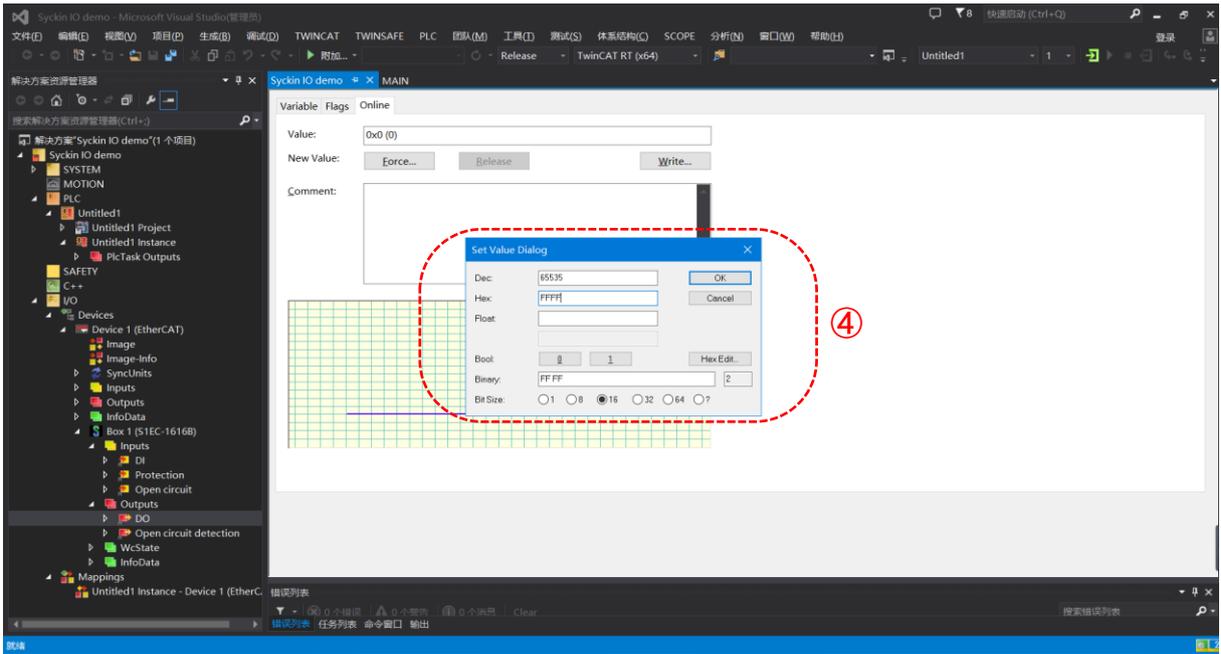


图 3.99

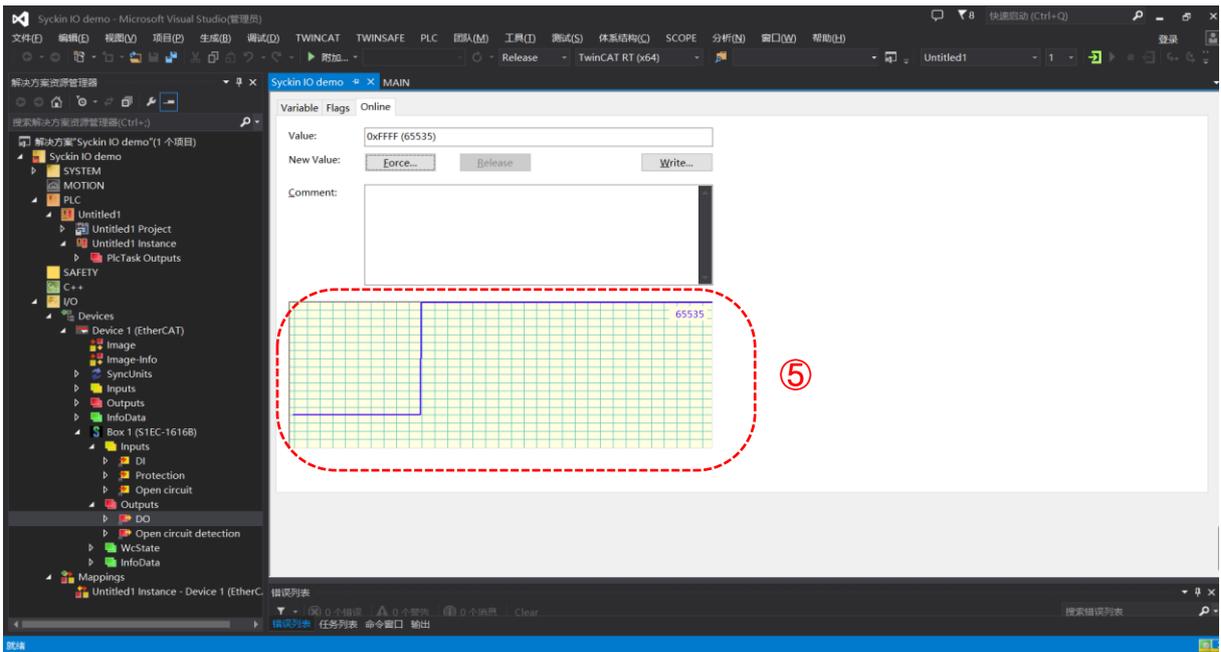


图 3.100

3.1.3.13 DO 状态安全机制切换

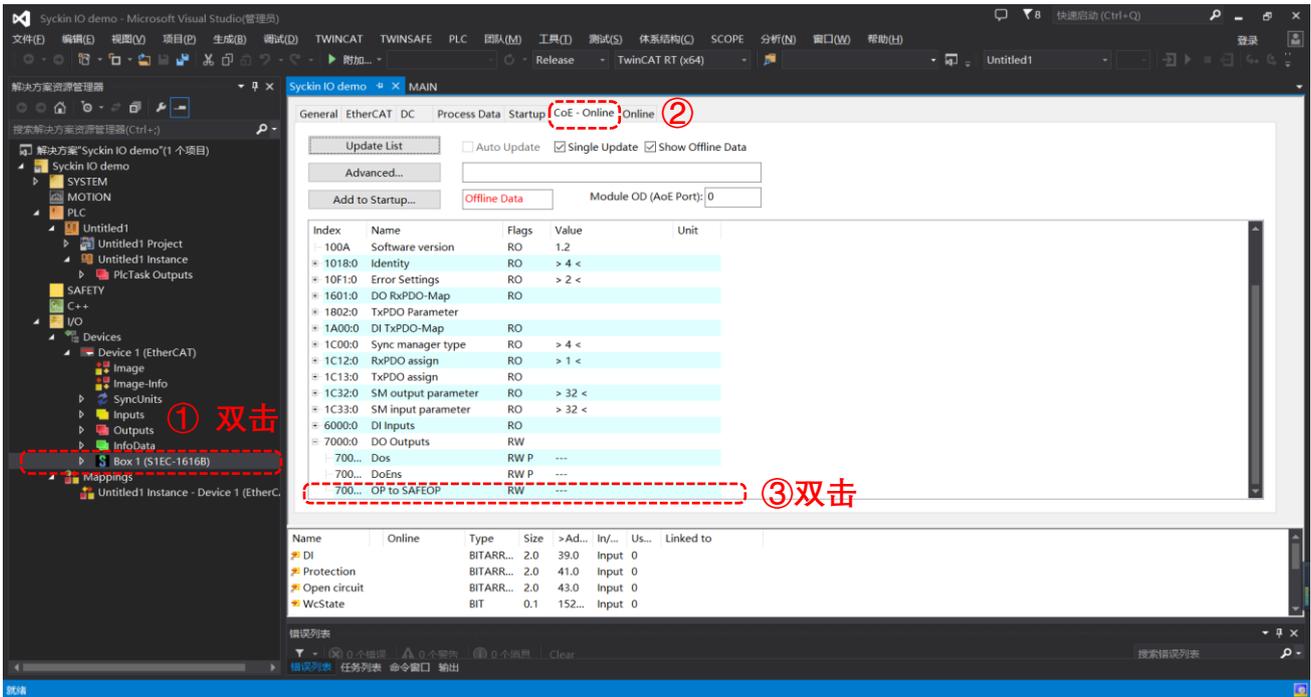


图 3.101

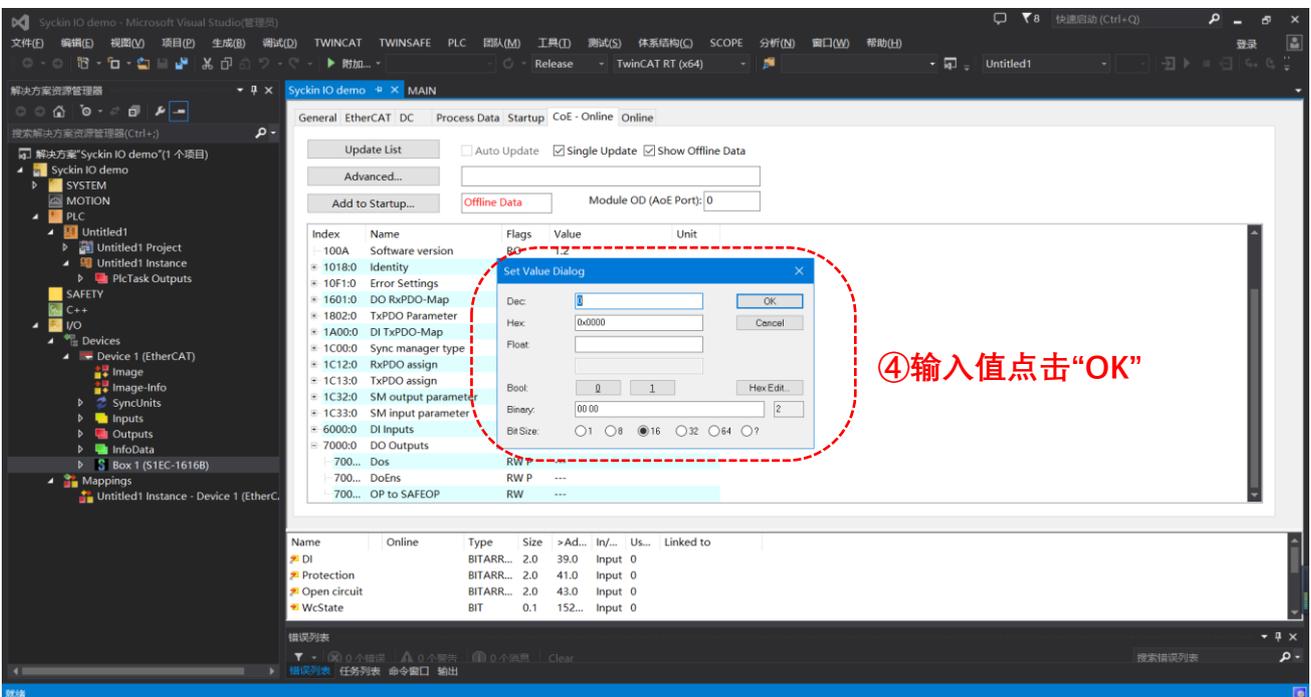


图 3.102

➤ **温馨提示:** DO 安全状态机制默认值为 0, 即在通讯异常时, DO 保持在通讯正常前的状态, 直到通讯恢复正常; 当值改为 1 时, 在通讯异常时, 所有 DO 全部清零。用户可以根据自己的安全编程习惯进行选择。当值修改后, 控制器需要断电重启生效。

3.2 基于 TIA 博途软件使用指南

3.2.1 新建项目

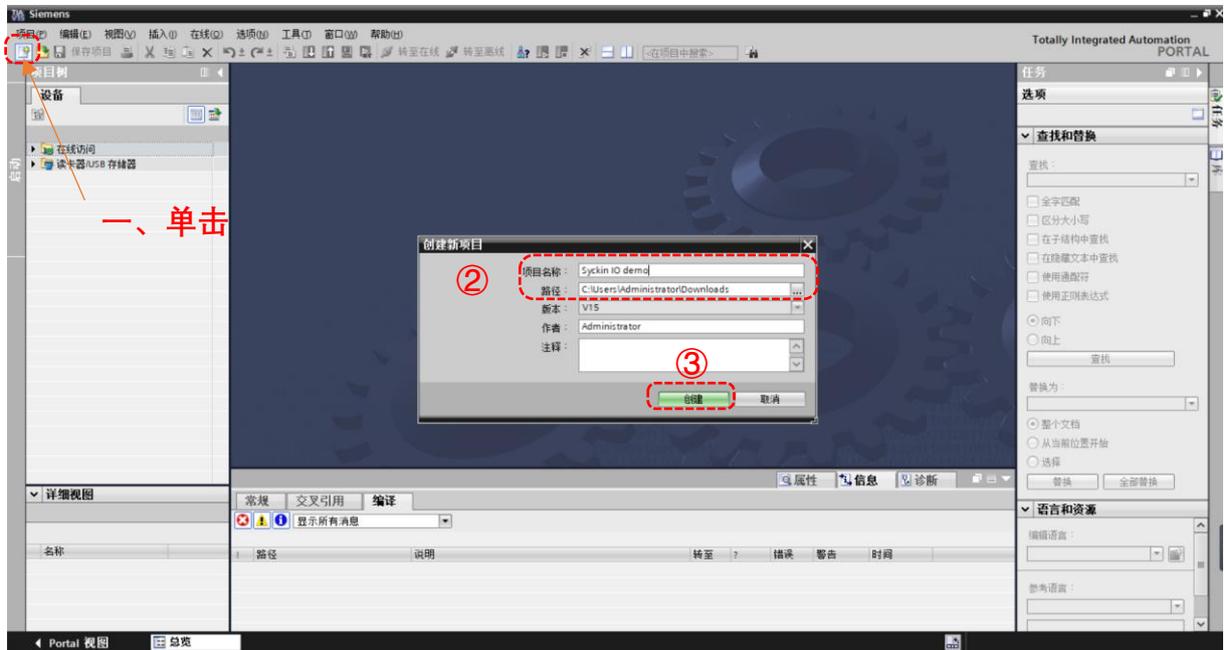


图 3.110

3.2.2 GSD 文件安装

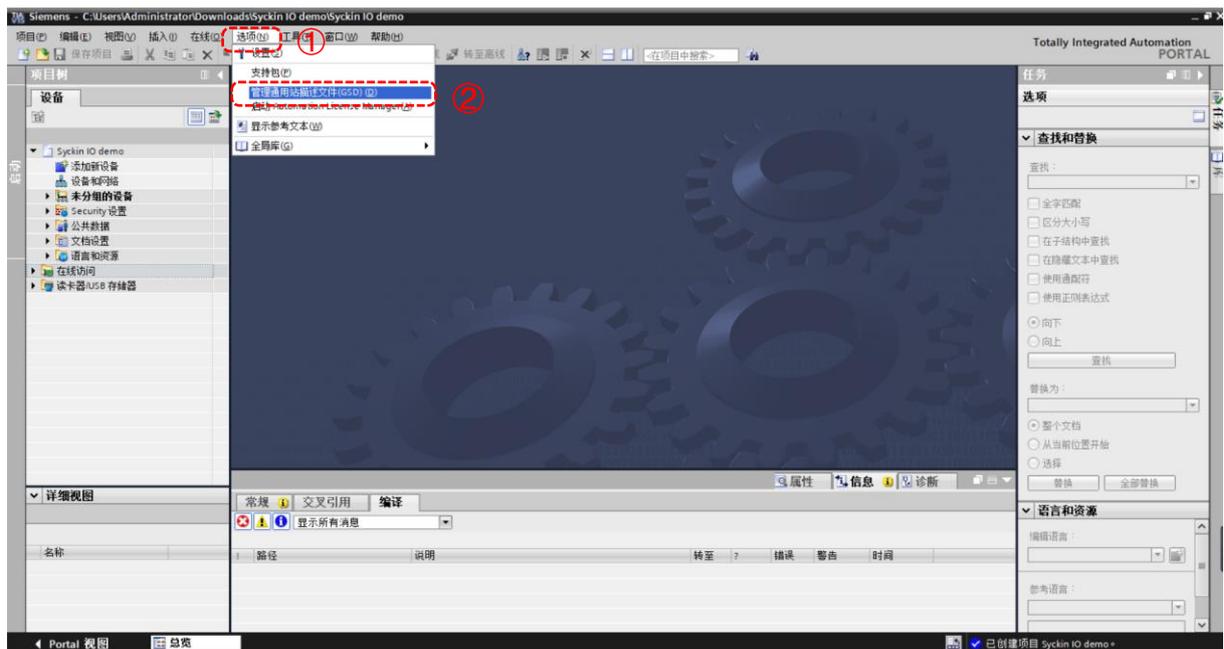


图 3.111

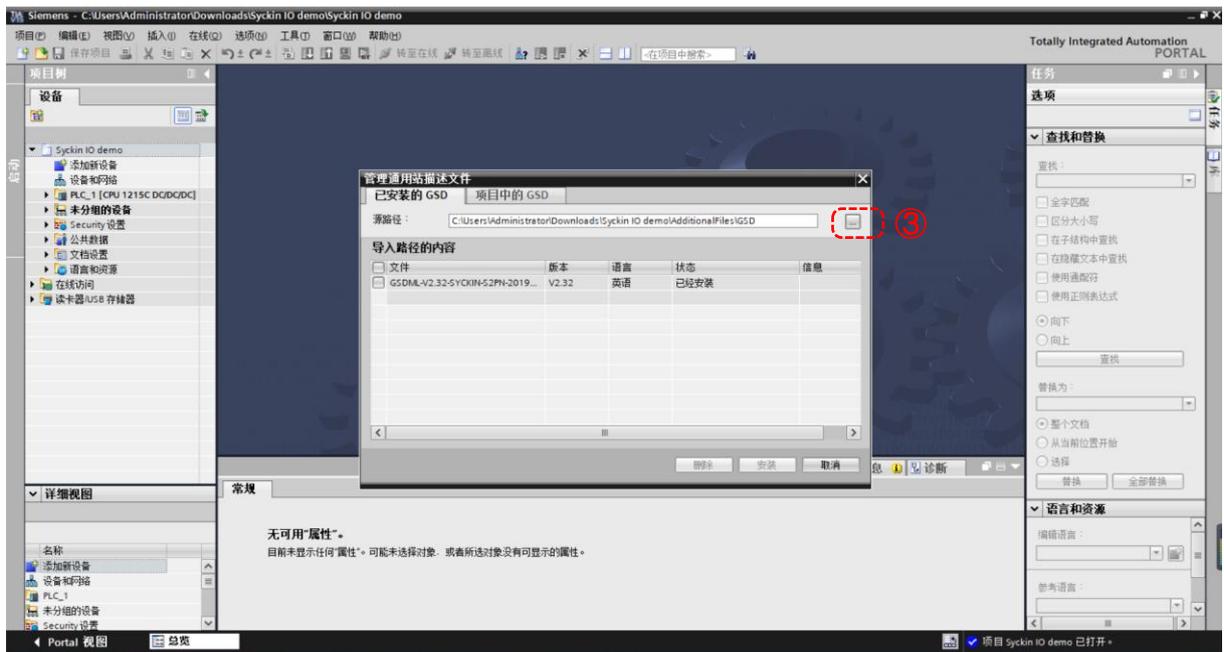


图 3.112

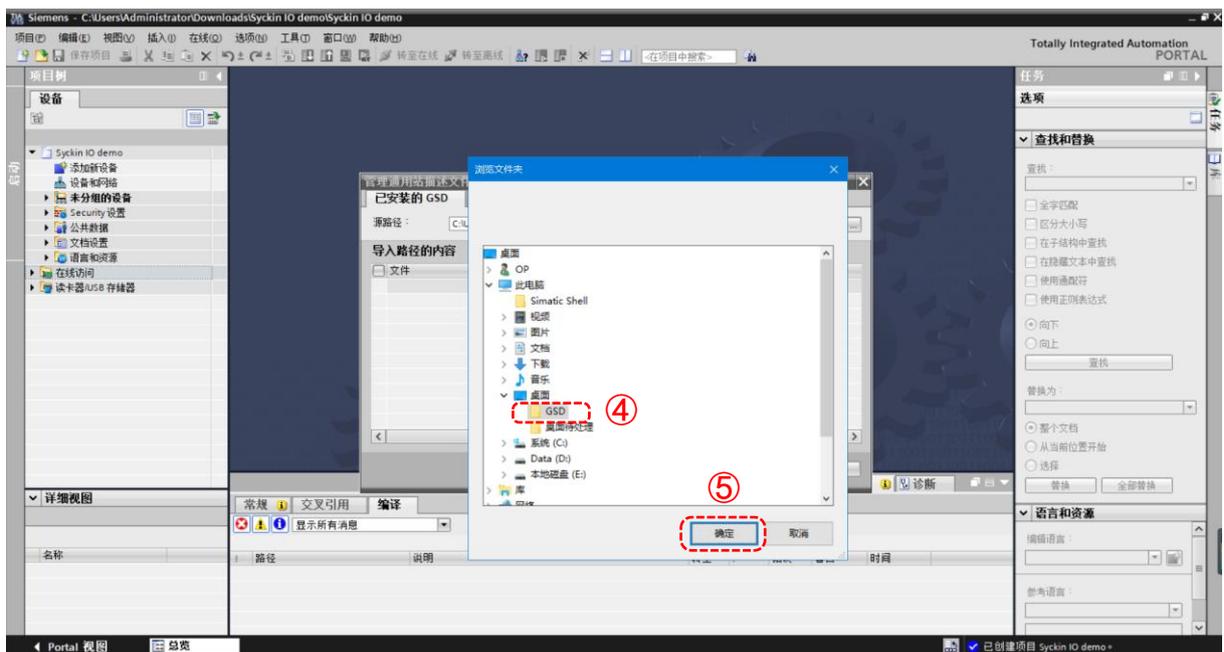


图 3.113

选择 GSD 文件所在的文件夹后点击“确定”

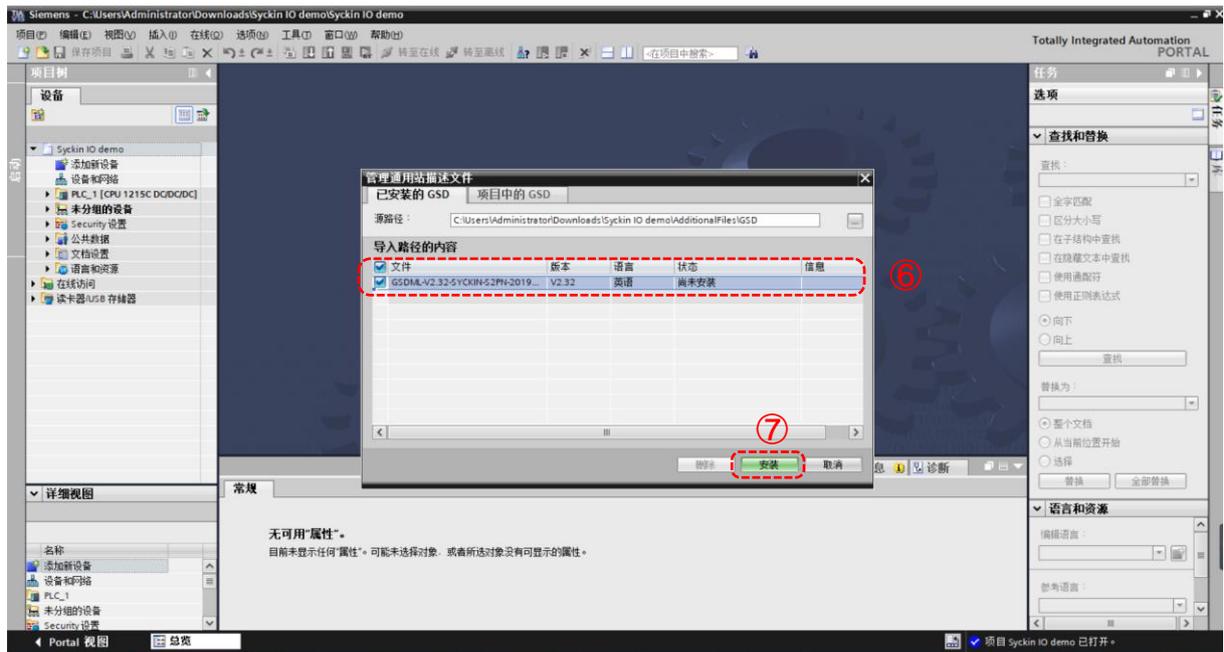


图 3.114

勾选文件内搜索到所需的 GSD 文件，点击“安装”

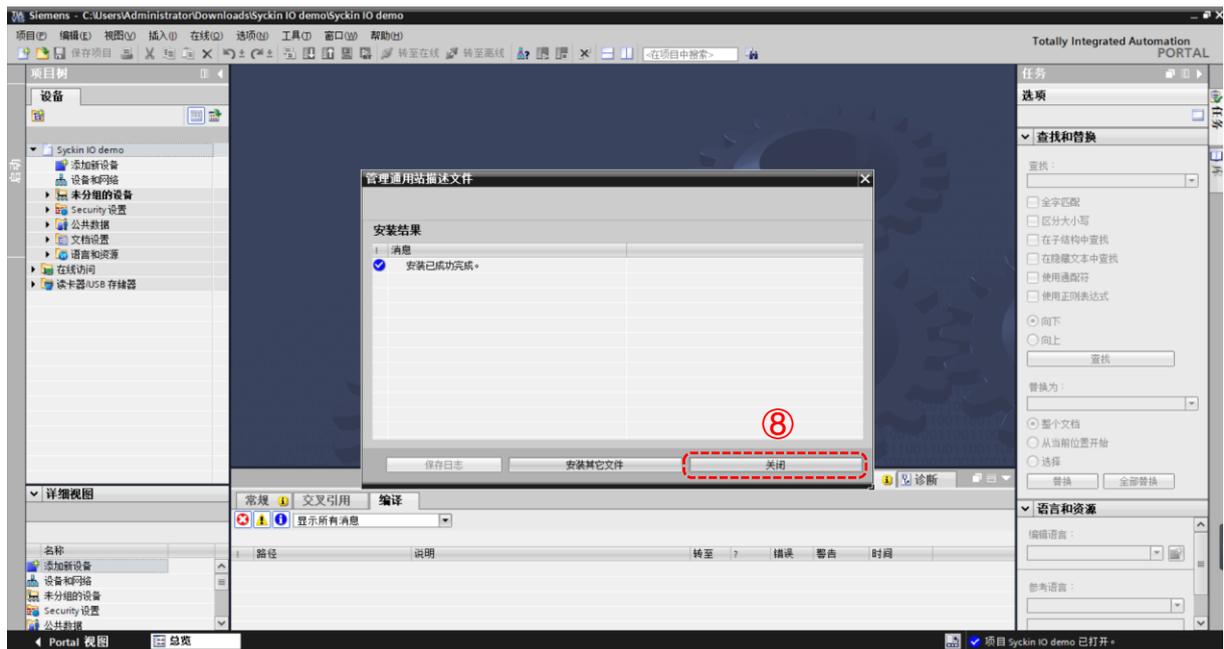


图 3.115

安装成功后点击“关闭”完成 GSD 文件安装。

温馨提示：将 GSD 文件与思勤公司 LOGO 图片放在同一个目录下再安装 GSD 文件，此后组态模块时将在模块上面显示 LOGO 图标。

3.2.3 添加新设备

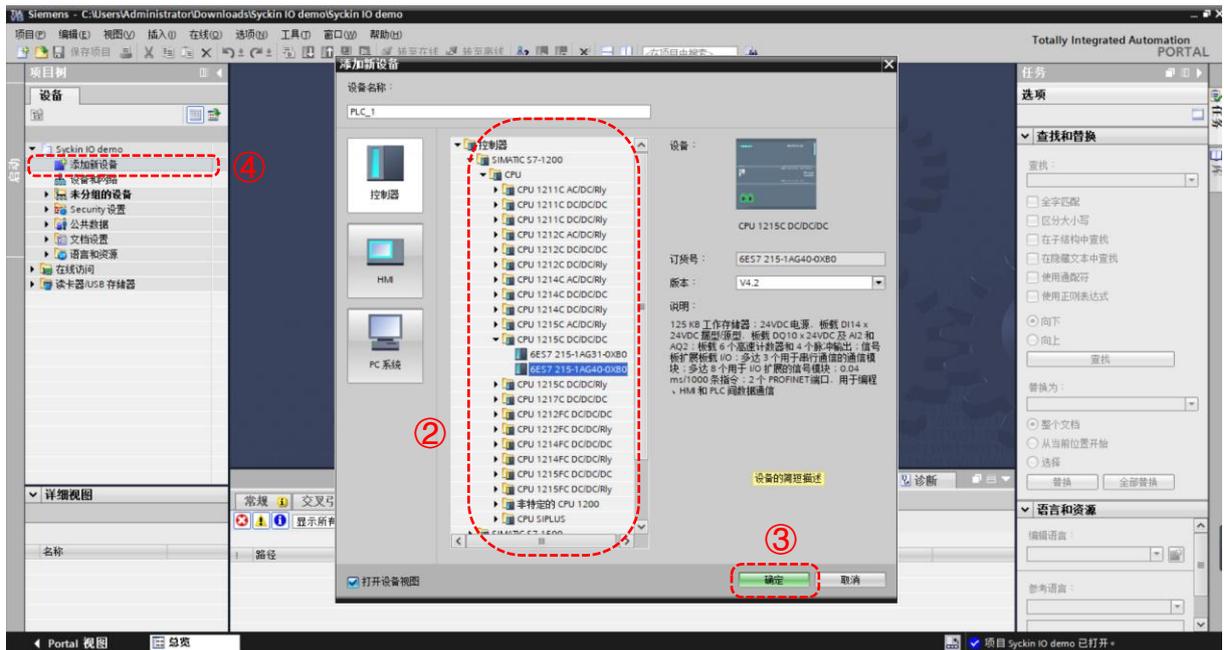


图 3.116

选择项目中的实际硬件控制器后点击“确定”完成添加控制器操作

3.2.4 添加 PN 网络

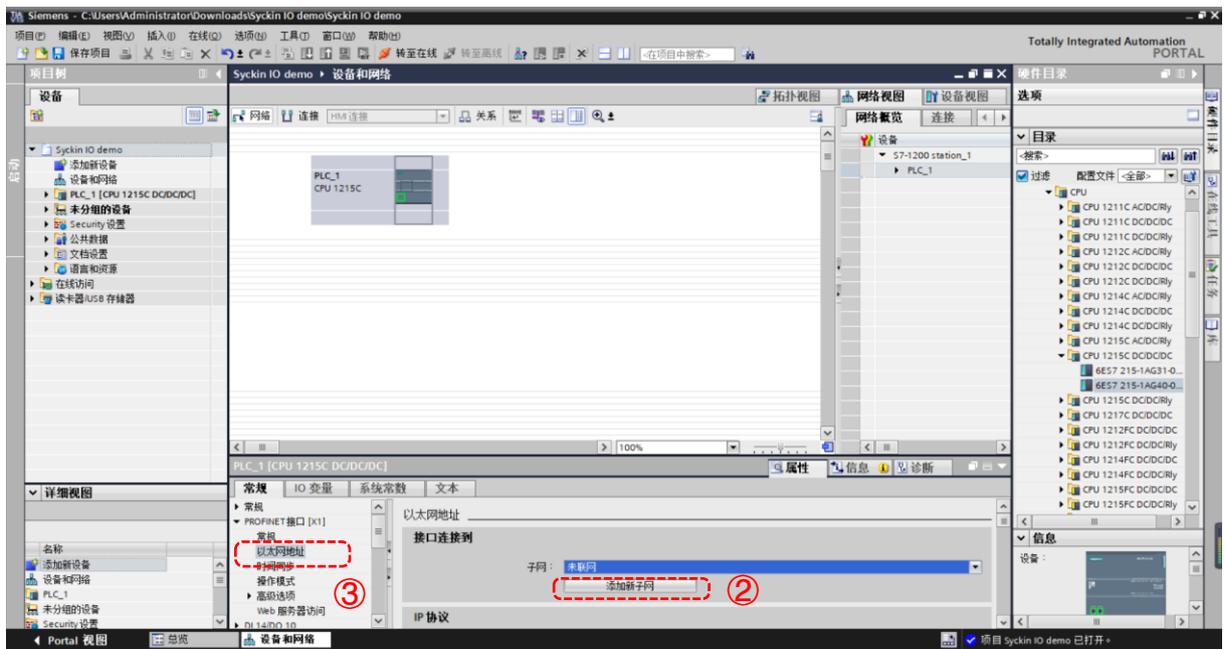


图 3.117

为控制器添加 PN 网络，用于项目组态。添加完成后如图 3.118 的③所示

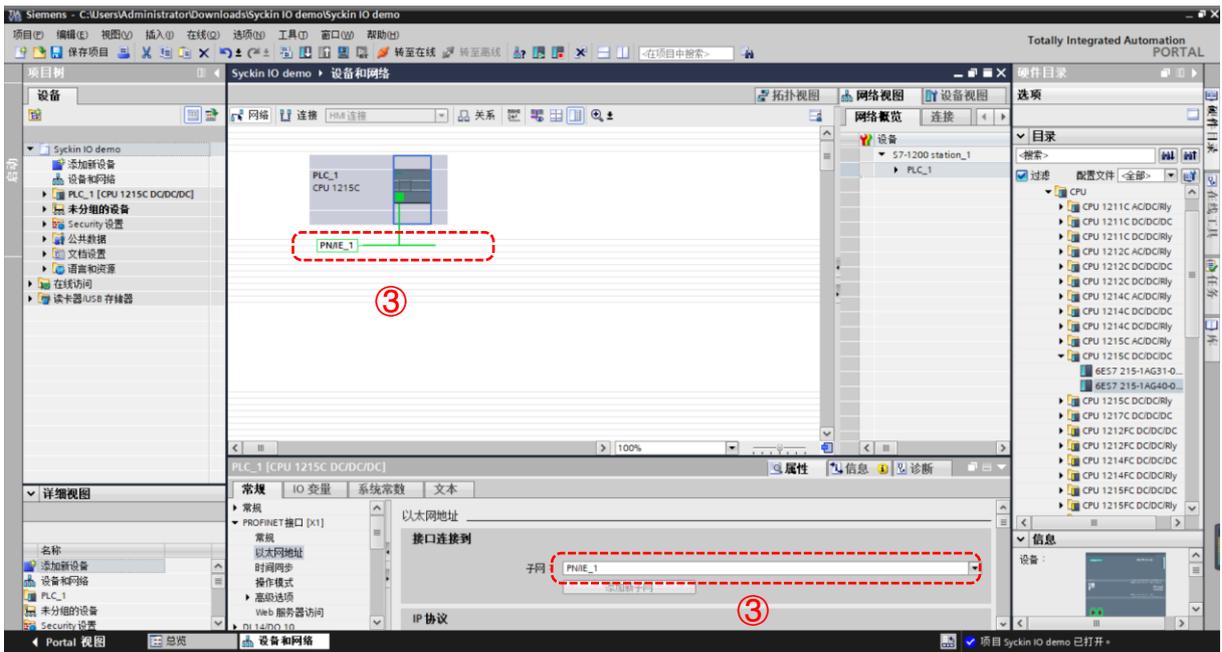


图 3.118

3.2.5 设置新设备 IP 地址

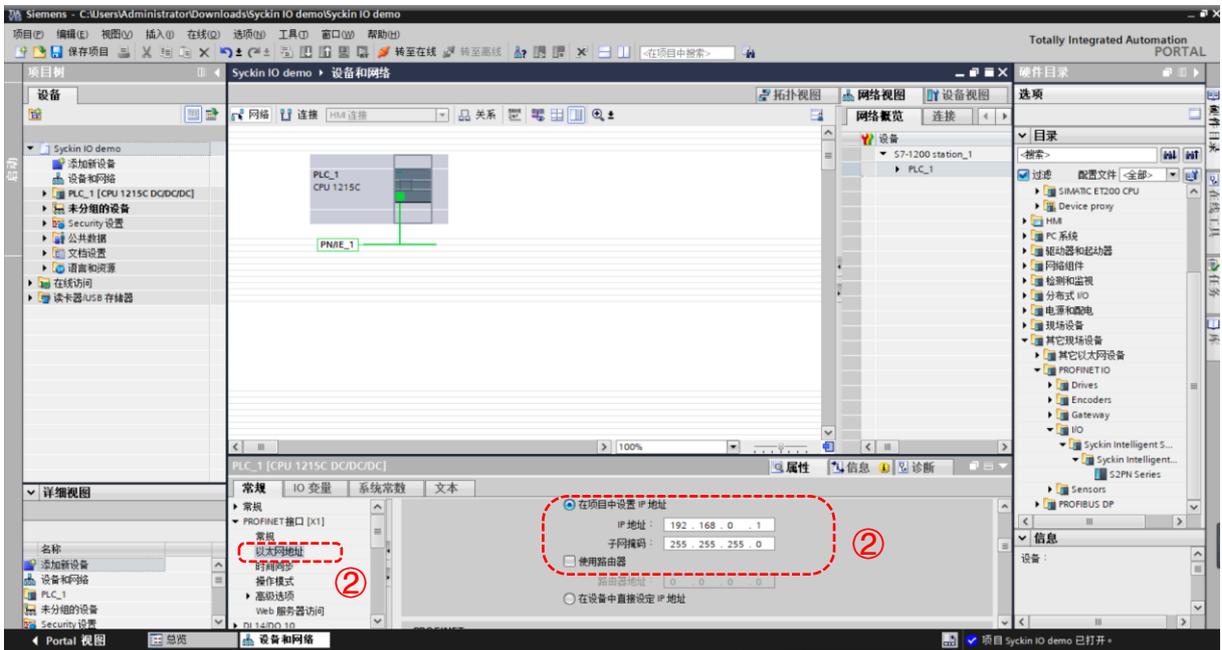


图 3.119

配置控制器的 IP 地址，所配置 IP 地址必须与编程的 PC 的 IP 地址处于同一个段号，例如：192.168.0.1 和 192.168.0.10，子网掩码要相同，否则 PC 无法通过网线与控制器通讯。

3.2.6 组态耦合器模块

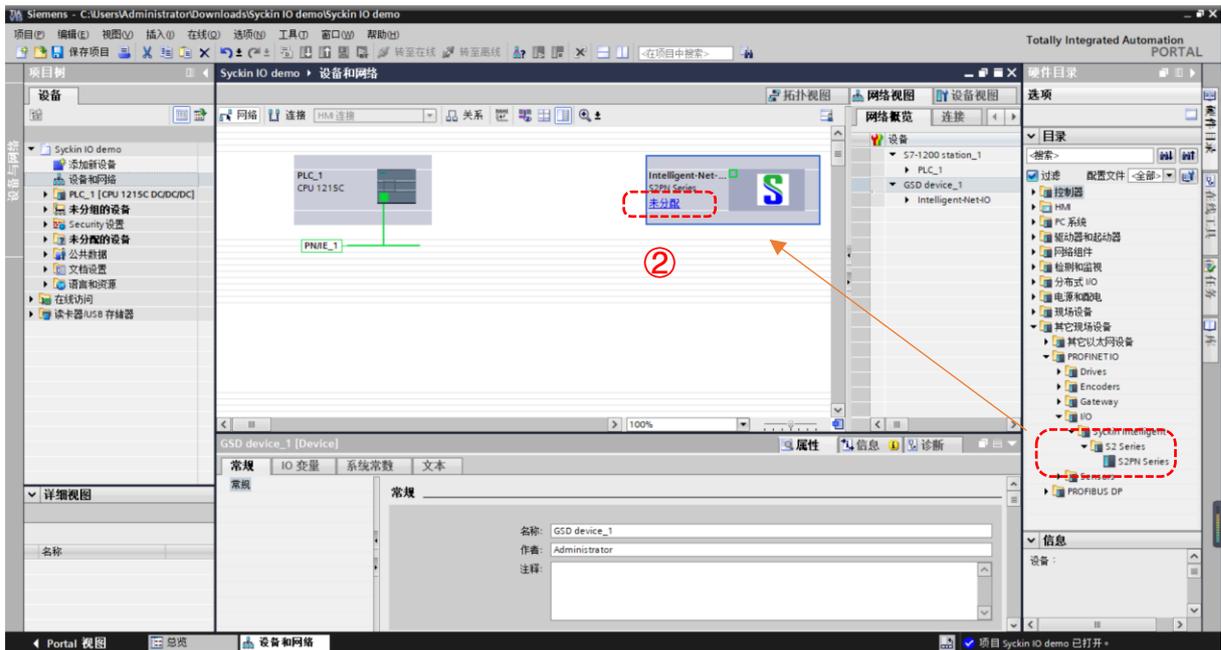


图 3.120

将需要的型号拖到组态区域，再连接 PN 网络，完成网络组态，如图 3.120，网络组态完成如图 3.121 的③

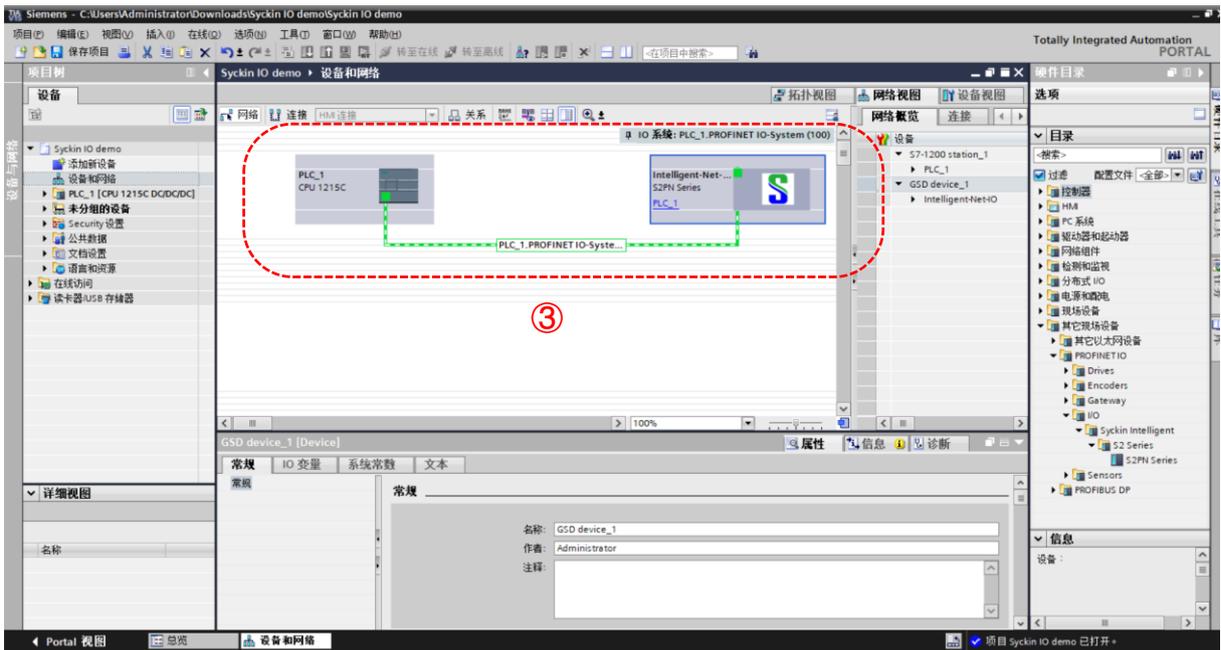


图 3.121

3.2.7 组态扩展模块

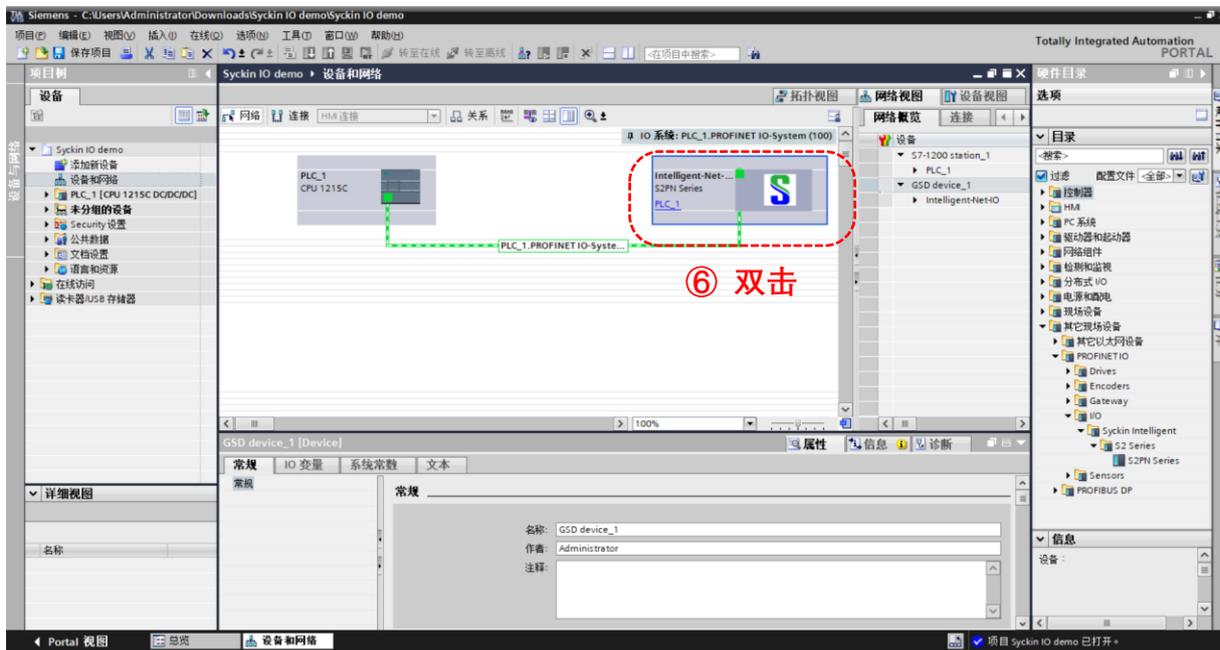


图 3.122

双击耦合器模块进入耦合器模块的设备视图，如图 3.123

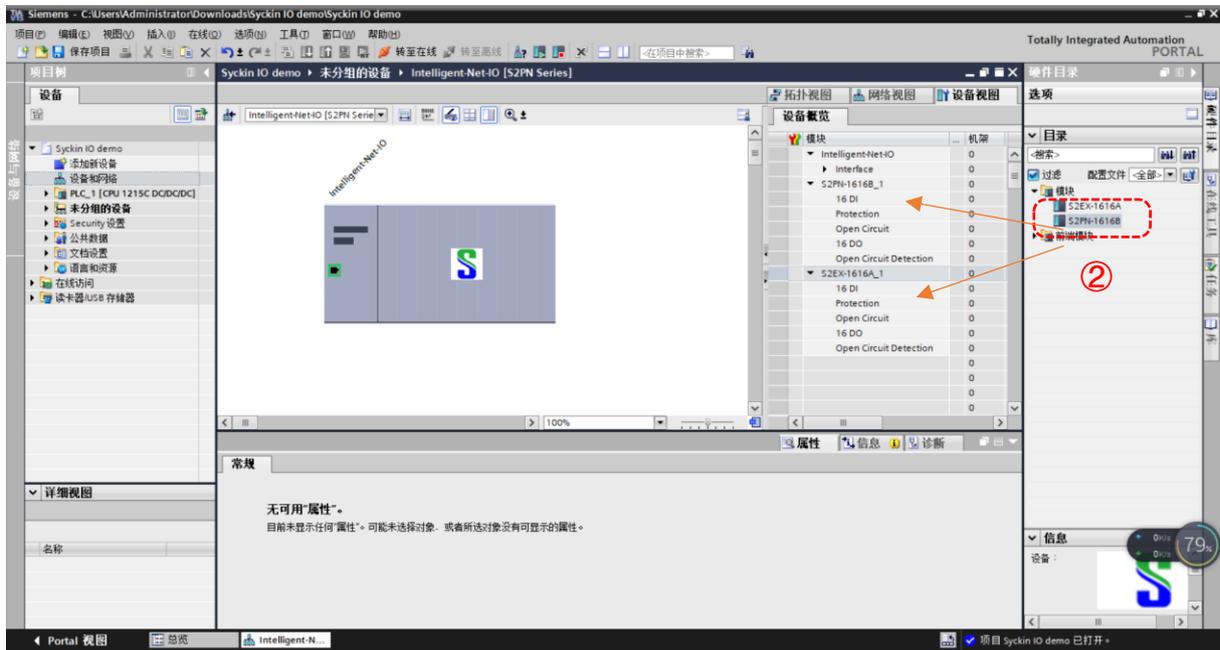


图 3.123

将所需要的扩展模块拉入模块插槽区域，完成扩展模块添加操作。

➤ **温馨提示:** 由于 S 系列智能 I/O 是耦合器模块自带 I/O 点数, 因此第 1 槽位插入耦合器模块 I/O (如图 3.123 S2PN-1616B), 第 2 槽位开始插入扩展模块 I/O (如图 3.123 S2EX-1616A)。

3.2.8 组态信息和程序下载

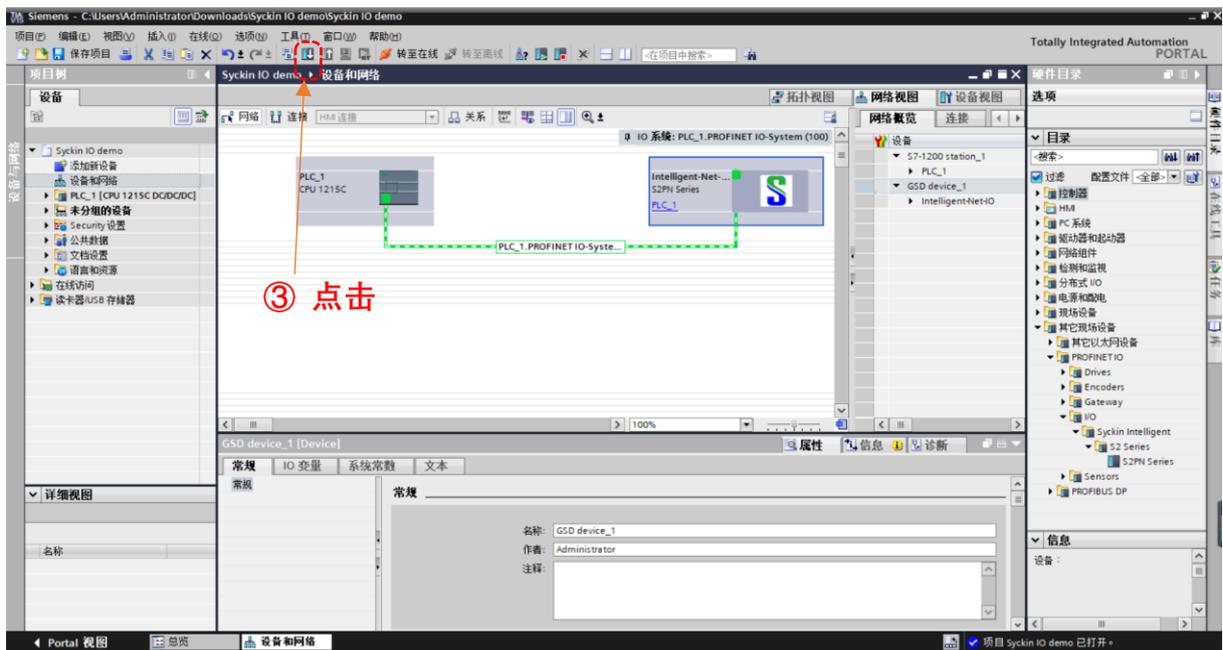


图 3.124

当组态完成或者程序编写完成需要下载时，点击下载按钮，如图 3.124

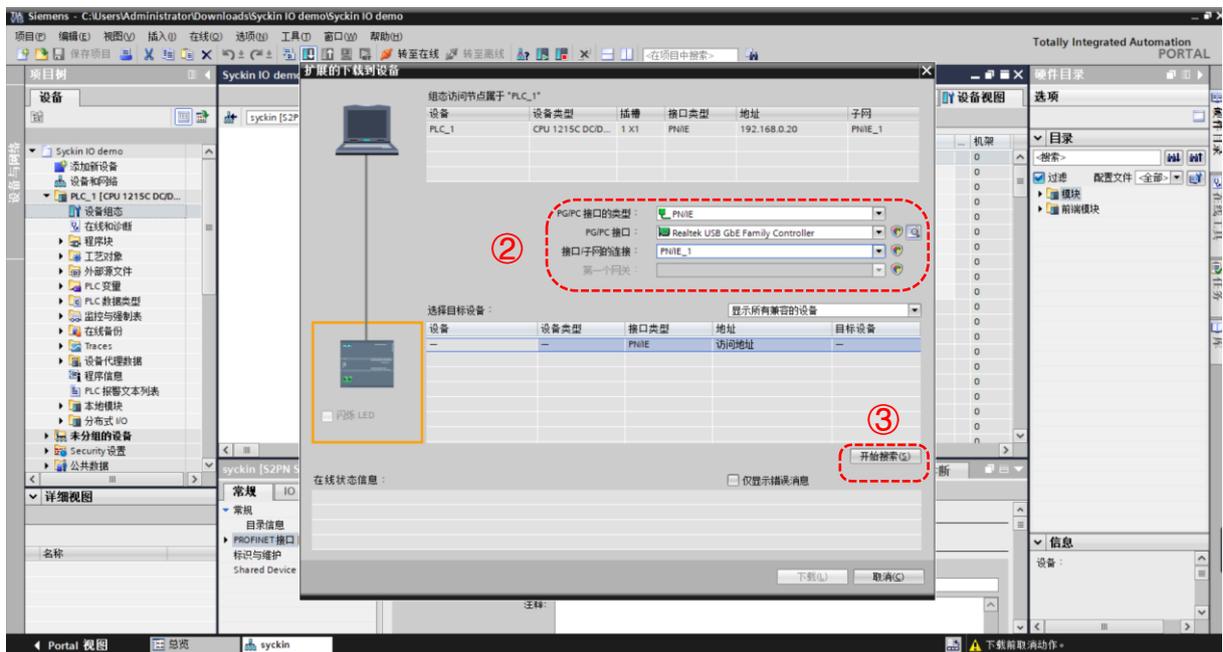


图 3.125

选择下载的物理连接端口后点击“开始搜索”。

➤ **温馨提示：**选择的端口需要与 PC 连接控制器的物理连接一致。（案例中的物理连接方式为 PN 网络）

3.2.9 组态和程序下载

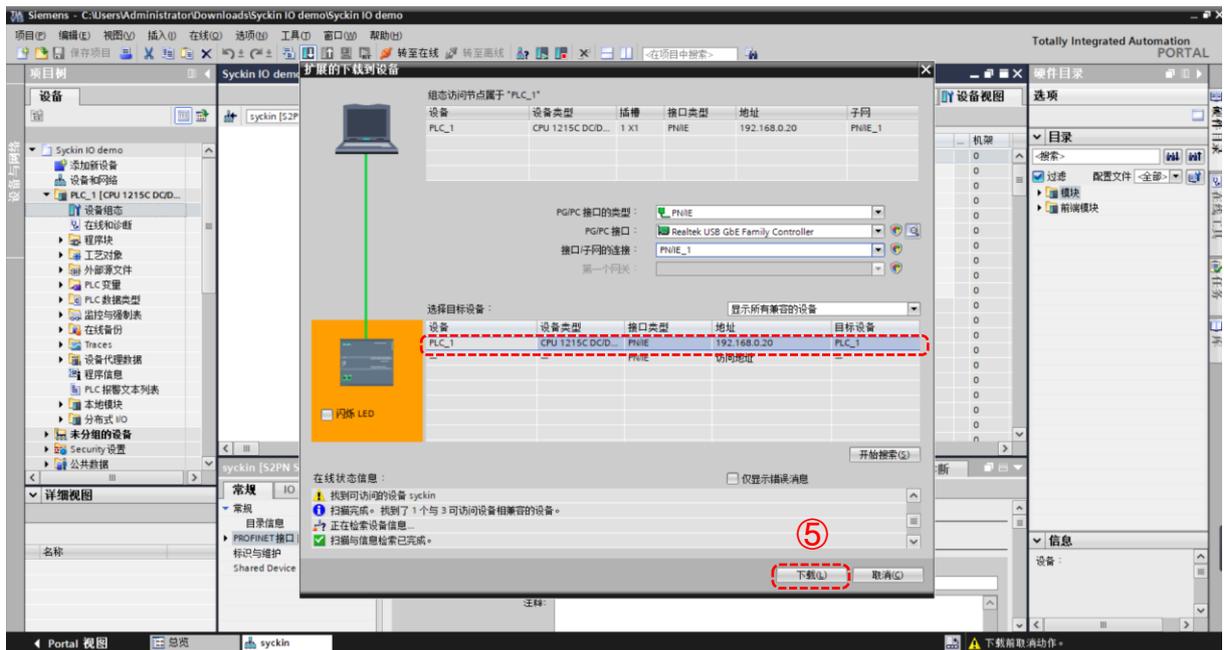


图 3.126

点击搜索到的目标控制器后点击“下载”

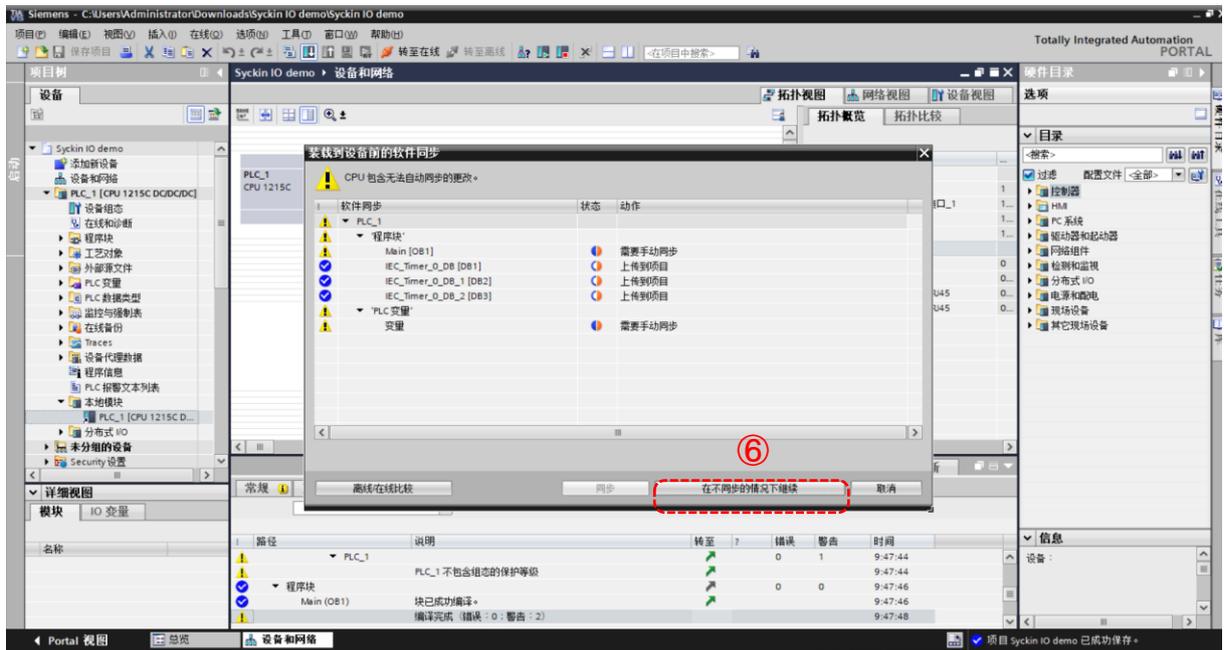


图 3.127

点击“在不同步的情况下继续”，确认下载。

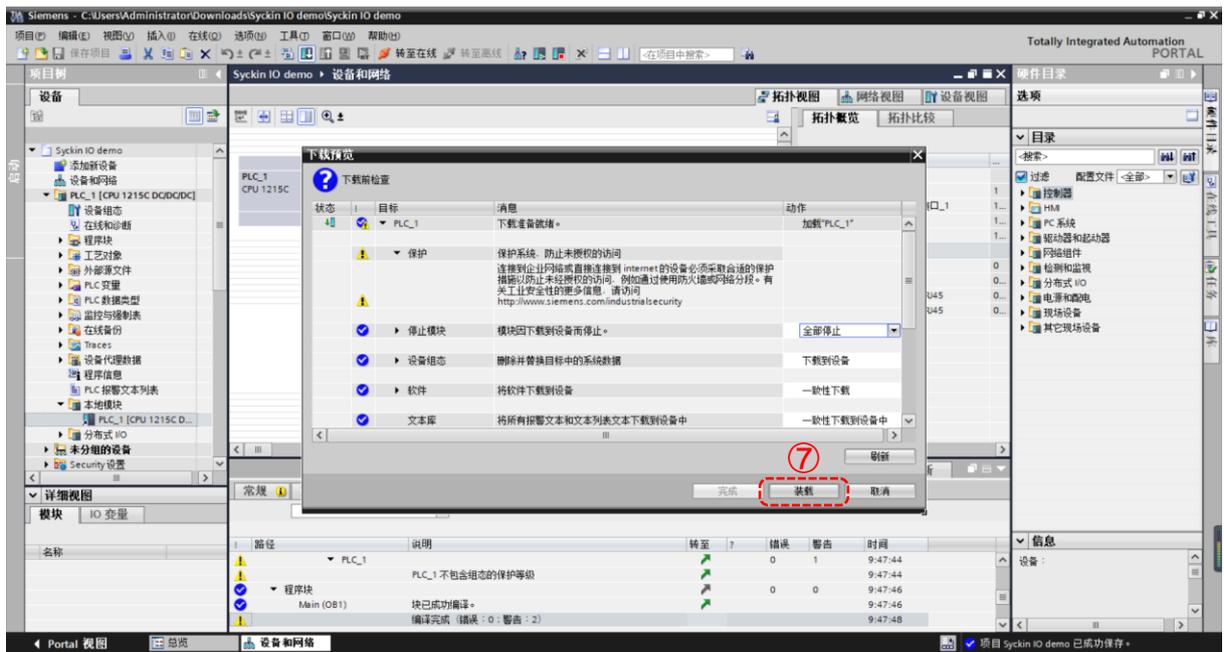


图 3.128

点击“装载”，开始下载。

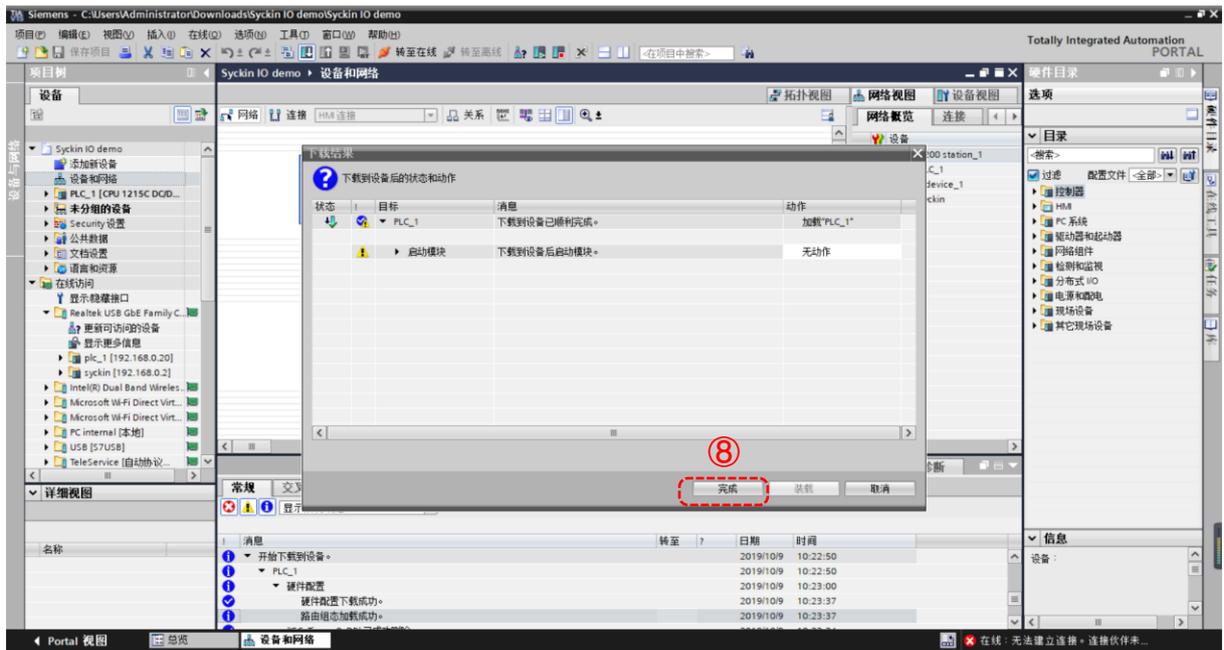


图 3.129

点击“完成”结束下载操作。

3.2.10 定义变量表

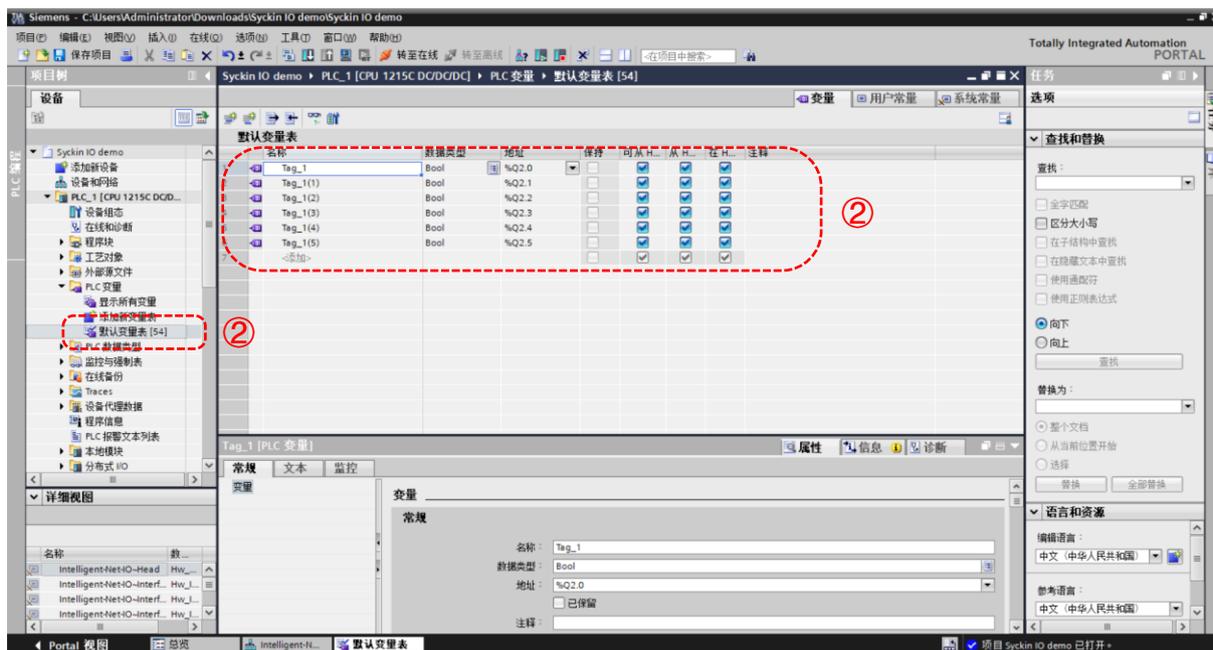


图 3.130

点击“添加变量表”新增变量表，在新增的变量表内部定义变量。

3.2.11 连接 I/O 变量

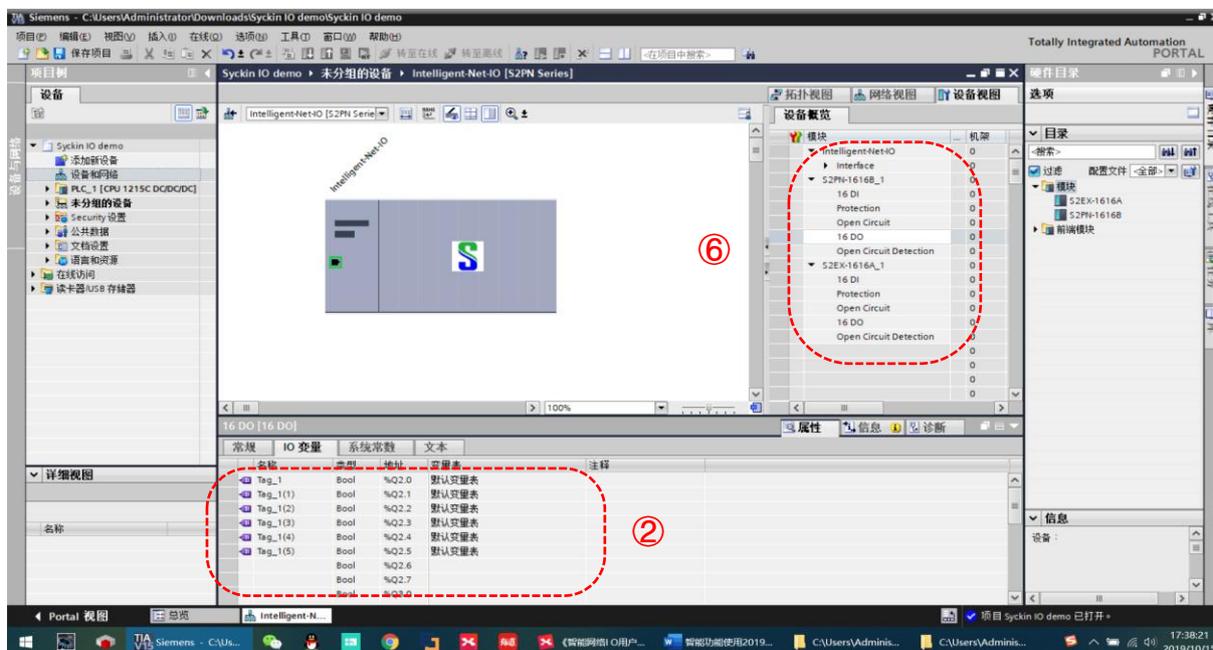


图 3.131

在①处点击需要连接变量的通道，然后在②处进行变量连接，例如案例中是对 S2PN-1616B_1 的 DO 变量连接操作。

3.2.12 I/O 监控与强制

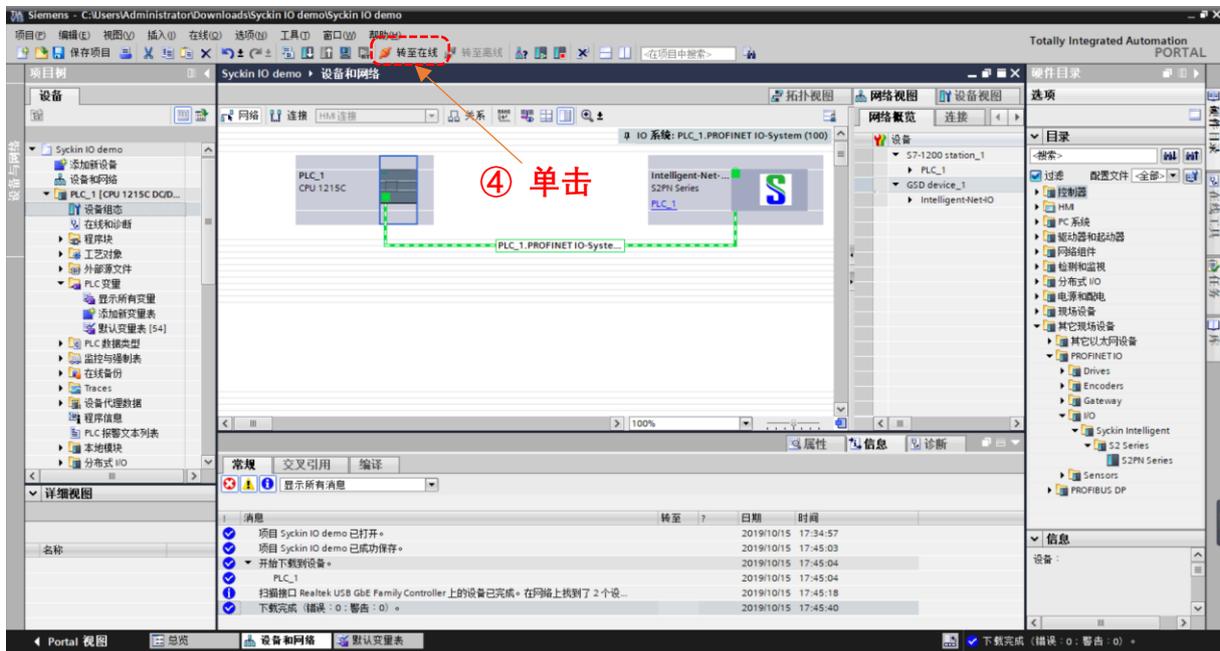


图 3.132

点击“转至在线”将控制器转到在线状态

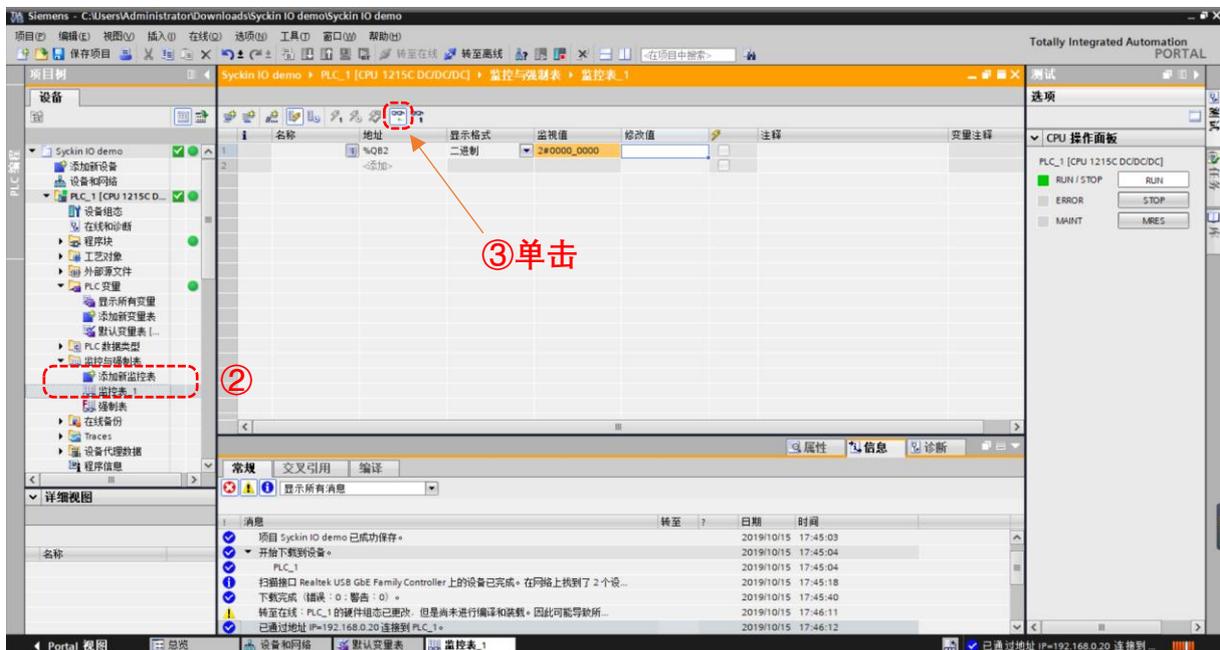


图 3.133

点击“添加新监控表”建立监控表，在新的监控表内部监控需要的数据

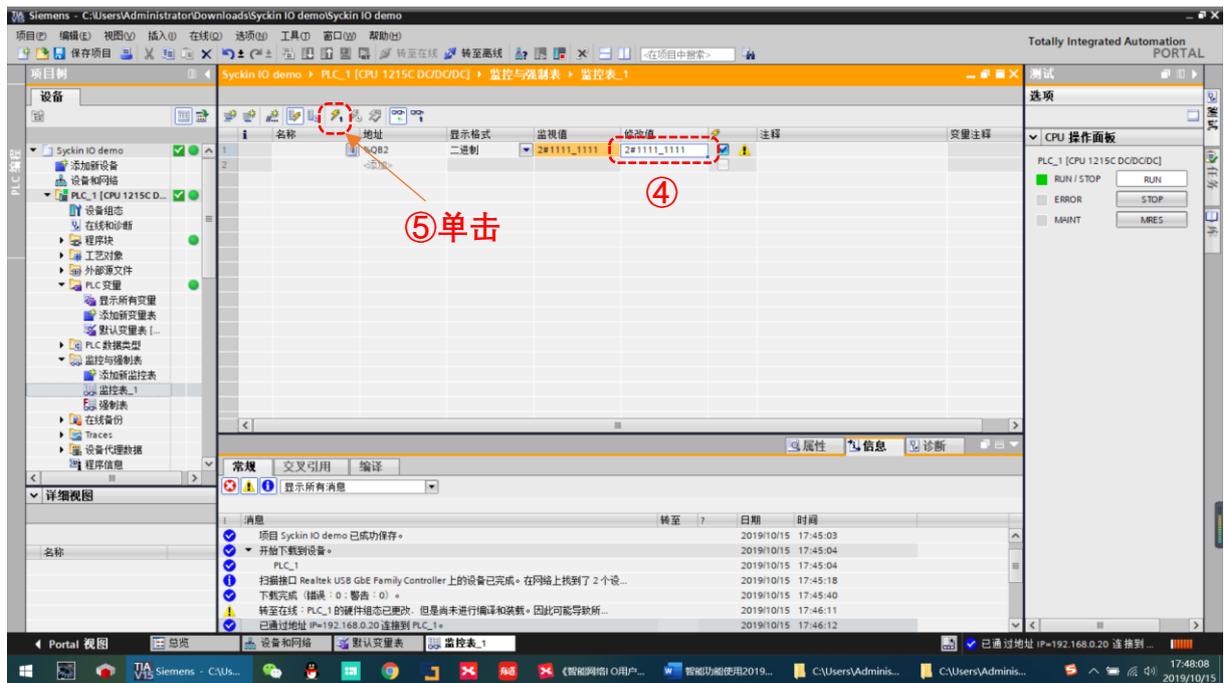


图 3.134

准备预写入的数据，再执行写入操作

3.2.13 DO 状态安全机制切换

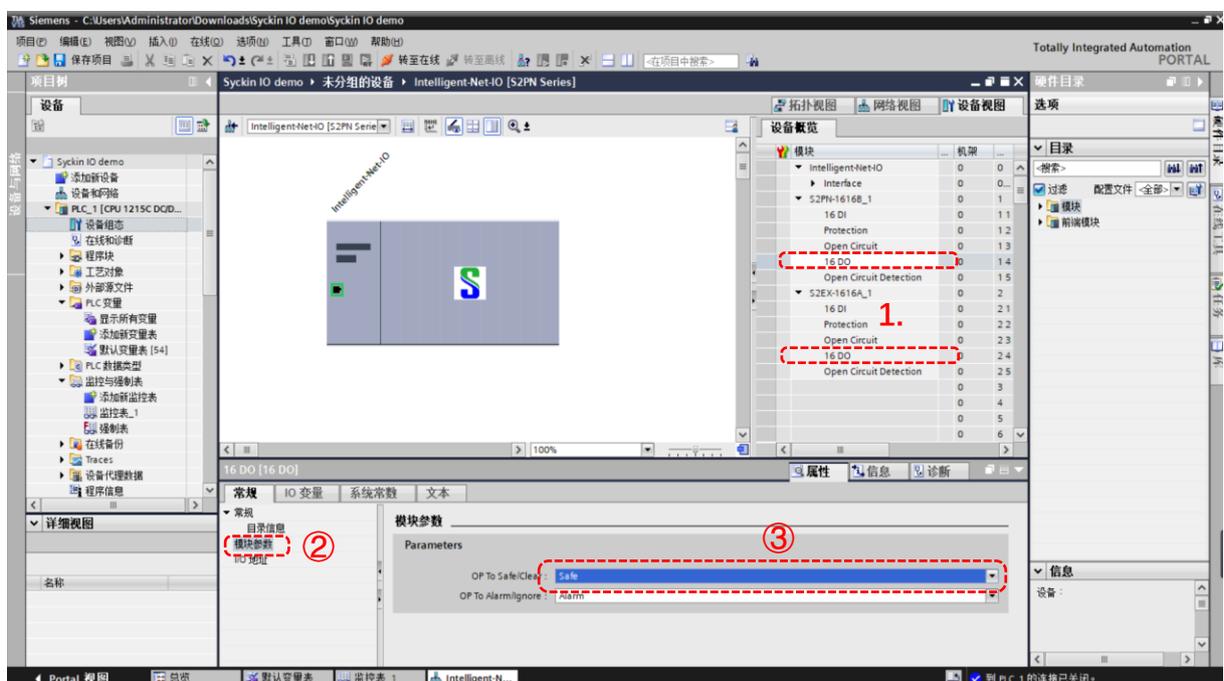


图 3.135

选择需要操作的 DO 通道，进入“模块参数”内部操作 DO 状态安全机制切换

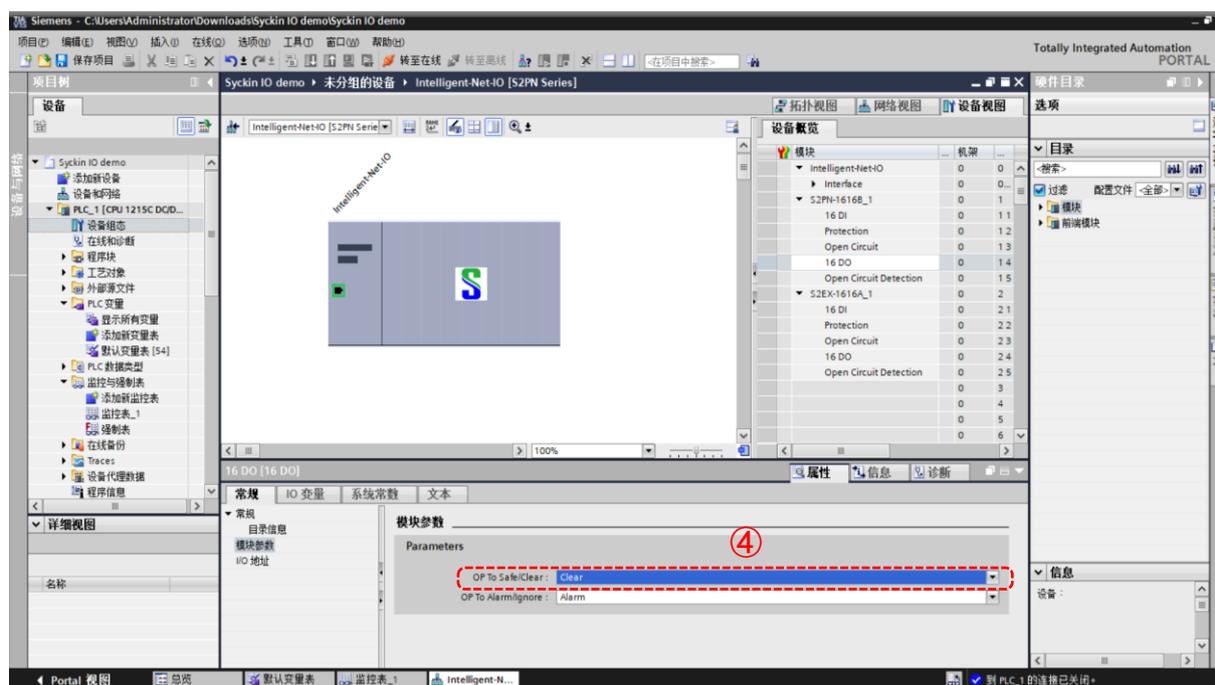


图 3.136

➤ **温馨提示:** DO 状态安全机制切换选项有“Safe”和“Clear”可选，默认为“Safe”状态，表示当网络故障中断时，模块所有 DO 保持在网络正常前的状态，直到网络恢复正常。“Clear”选项则当网络故障中断时，模块所有 DO 全部清零。用户可以根据自己的安全编程习惯进行选择。

3.2.14 设备名称编辑修改



图 3.137

先将电脑以太网口连接从站模块以太网口并将模块通电，然后点击“在线访问”，再点击“更新可访问的设备”

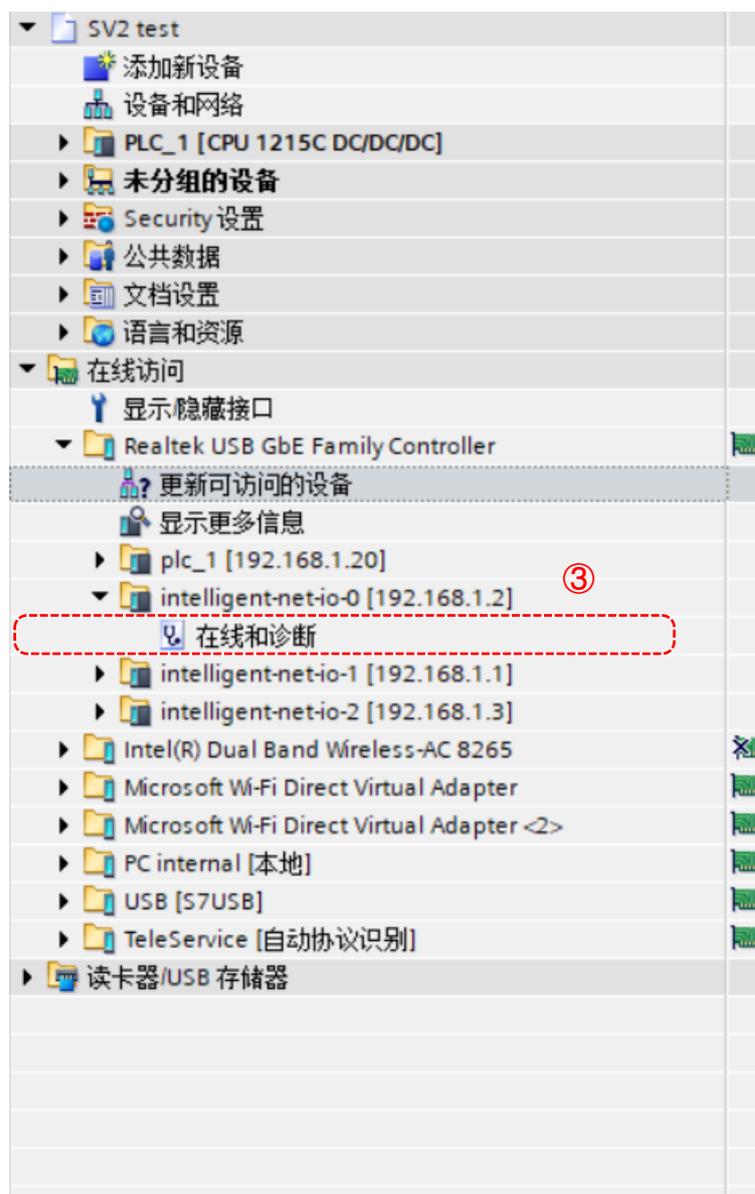


图 3.138

如果网线连接正常，在目录下会显示可以访问的从站名称，选择需要修改的从站点击向右的箭头展开子菜单，再点击“在线和诊断”。

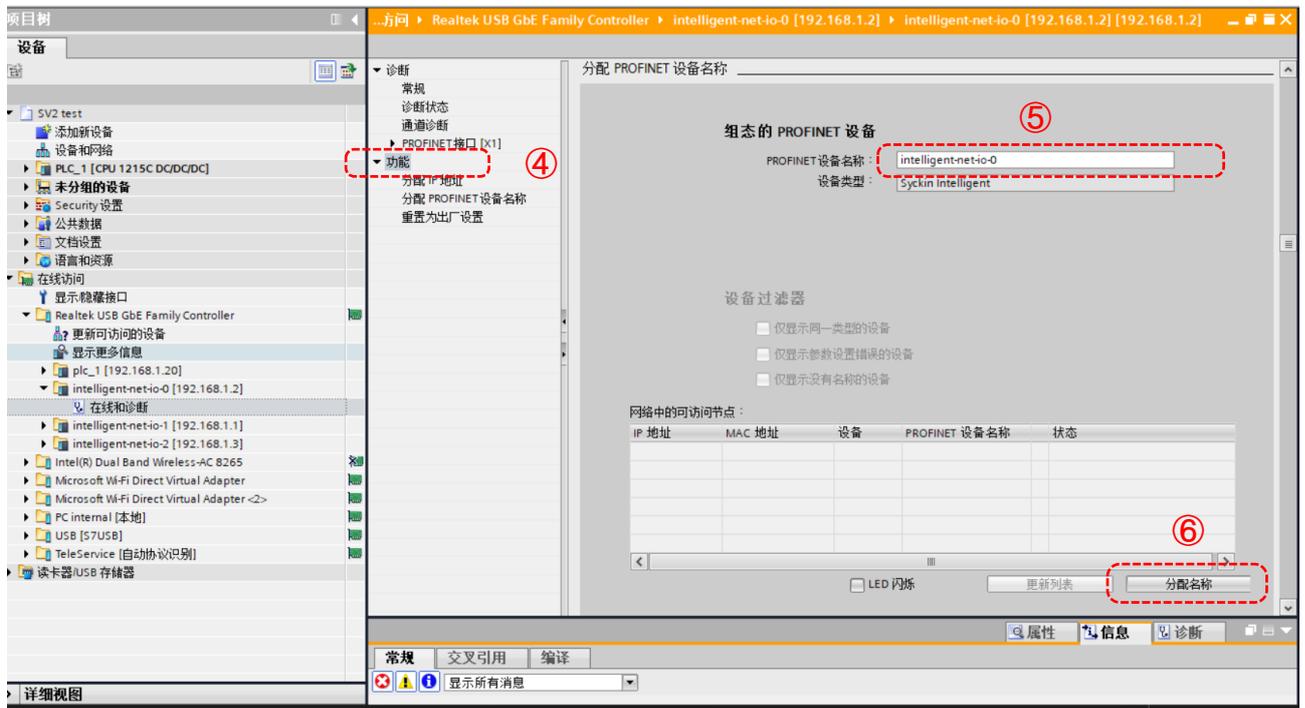


图 3.139

双击“功能按钮”，向下滚动鼠标找到“PROFINET 设备名称”并进行编辑修改，修改完成选择“分配名称”，分配完成后注意看博途软件的信息提示，若提示不成功请查找原因后重新分配操作。

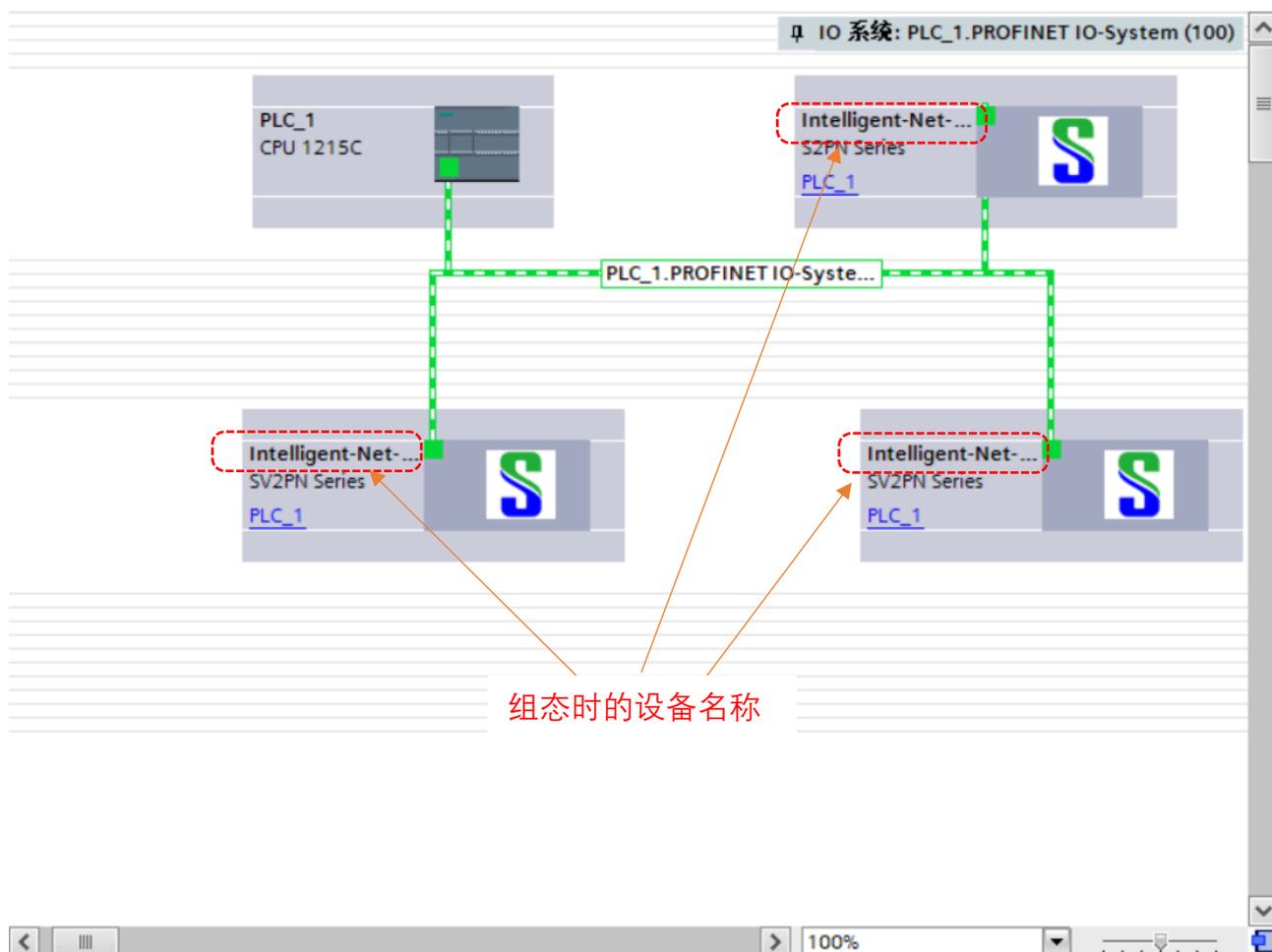


图 3.140

温馨提示:

博途 V15 软件在组态时，IP 地址可以自动分配，可以采不用理会，设备名称必须手动分配，并且整个网络当中的设备名称必须是唯一的。

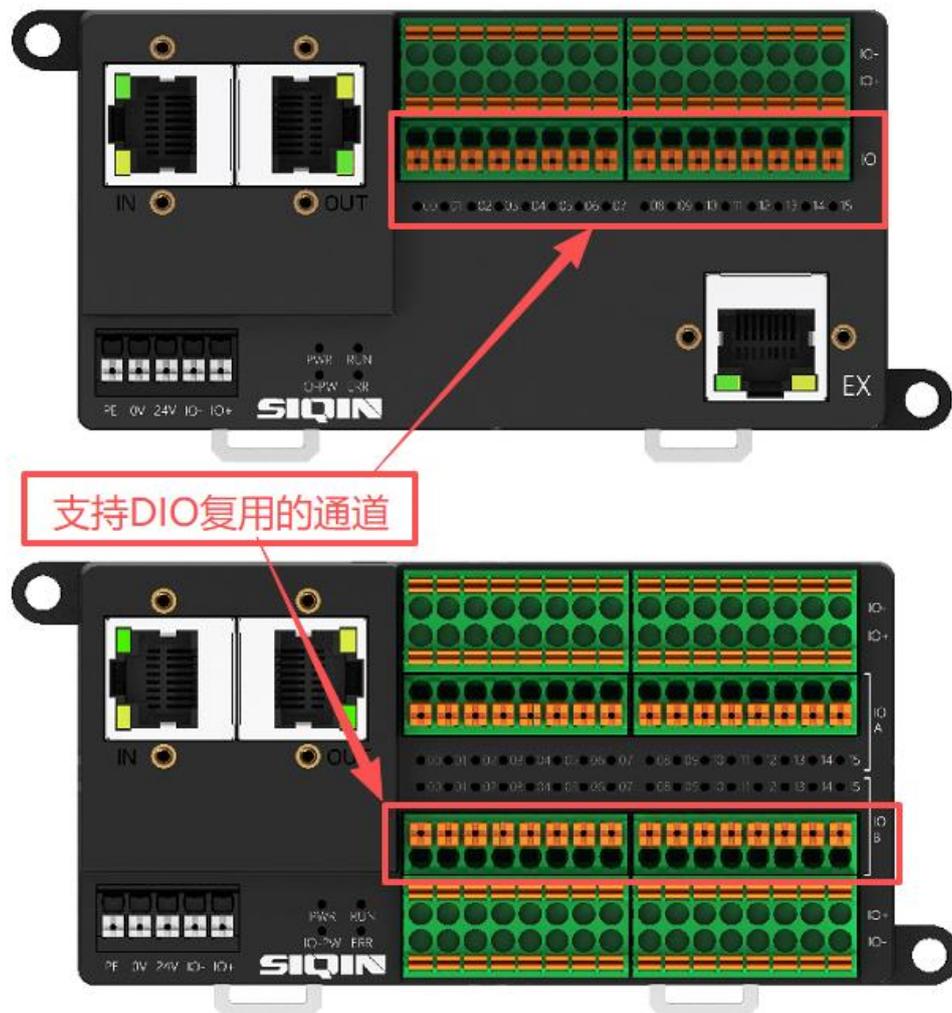
实际模块分配的设备名称必须与网络组态时的设备名称一致，并且设备名称在整个网络中是唯一的，否则无法正常工作。若有多个从站模块，在线分配实际的设备名称，无法区分哪个模块时，可以逐个单独连接从站模块分配设备名称。

4. S5 系列远程 DIO 复用使用方法

4.1 无需配置就可以实现 DIO 复用

支持复用的 DIO 通道，同时支持输入或输出；无需做任何设置，可直接支持 DI 信号输入，或直接支持 DO 输出；

如果要采集数据，在对应的 DI 映射地址取值就可以了，如果要 DO 输出，则在对应的 DO 映射地址给值就可以输出。如下图：



4.2 举例 TWINCAT 复用 DIO 使用说明

The screenshot displays the TwinCAT software interface. On the left is the Solution Explorer showing a project structure with 'I/O' and 'Devices' folders. On the right is a table of I/O variables. In the center, two hardware diagrams of a SIQIN PLC are shown with red boxes highlighting specific channels and arrows pointing to annotations.

Name	[X]	Online	Type	Size	>Add...	In/Out	Lir
ID			UINT	2.0	39.0	Input	
Save IO Mode...			USINT	1.0	41.0	Input	
Self-check Fault			USINT	1.0	42.0	Input	
Output Fault			BITARR16	2.0	43.0	Input	
Cur IO Mode(...			BITARR16	2.0	45.0	Input	
Cur Inputs Dis...			UINT	2.0	47.0	Input	
DI(17-32)			BITARR16	2.0	49.0	Input	
DI(1-16)			BITARR16	2.0	51.0	Input	

无需配置，在此取值就是DI

支持DIO复用的通道

无需配置，在此给值是DO

4.3 举例 欧姆龙 复用 DIO 使用说明

The screenshot displays the 'I/O 映射' (I/O Mapping) window in the SIQIN software. The main table lists various I/O channels and their properties:

位置	端口	说明	R/W	数据类型	变量	变量注释
	Outputs_Inputs Filter Time_7000_01		W	UINT		
	► Outputs_Set IO Mode(CH17-32)_7000		W	ARRAY[0..15]		
	Outputs_Inputs Disable_7000_03		W	USINT		
	Outputs_Save IO Mode_7000_04		W	USINT		
	▼ Outputs_DO(CH17-32)_7000_05		W	ARRAY[0..15]		
	[0]		W	BOOL		
	[1]		W	BOOL		
	[2]		W	BOOL		
	[3]		W	BOOL		
	[4]		W	BOOL		
	[5]		W	BOOL		
	[6]		W	BOOL		
	[7]		W	BOOL		
	[8]		W	BOOL		
	[9]		W	BOOL		
	[10]		W	BOOL		
	[11]		W	BOOL		
	[12]		W	BOOL		
	[13]		W	BOOL		
	[14]		W	BOOL		
	[15]		W	BOOL		
	Inputs_ID_6000_01		R	BOOL		
	Inputs_Save IO Mode Status_6000_02		R	BOOL		
	Inputs_Self-check Fault_6000_03		R	BOOL		
	► Inputs_Output Fault_6000_04		R	BOOL		
	► Inputs_Cur IO Mode(CH17-32)_6000_05		R	BOOL		
	Inputs_Cur Inputs Disable_6000_06		R	BOOL		
	▼ Inputs_DI(CH17-32)_6000_07		R	ARRAY[0..15]		
	[0]		R	BOOL		
	[1]		R	BOOL		
	[2]		R	BOOL		
	[3]		R	BOOL		
	[4]		R	BOOL		
	[5]		R	BOOL		
	[6]		R	BOOL		
	[7]		R	BOOL		
	[8]		R	BOOL		
	[9]		R	BOOL		
	[10]		R	BOOL		
	[11]		R	BOOL		
	[12]		R	BOOL		
	[13]		R	BOOL		
	[14]		R	BOOL		
	[15]		R	BOOL		
	► Inputs_DI(CH1-16)_6000_08		R	ARRAY[0..15]		

Annotations in the image:

- Red box around DO channels [0-15] with text: 无需配置 在此给值是DO (No configuration needed, value taken as DO here).
- Red box around DI channels [0-15] with text: 无需配置 在此取值是DI (No configuration needed, value taken as DI here).
- Inset image of PLC hardware with red boxes and text: 支持DIO复用的通道 (Channels supporting DIO reuse).

4.4 举例 CODESYS 复用 DIO 使用说明

无需配置
在此给DO
就是输出

变量	映射	通道	地址	类型	单元	描述
		Set IO Mode(CH17-32)	%QX3.6	BIT		Set IO Mode(CH17-32)
		Set IO Mode(CH17-32)	%QX3.7	BIT		Set IO Mode(CH17-32)
		Inputs Disable	%QB4	USINT		Inputs Disable
		Save IO Mode	%QB5	USINT		Save IO Mode
		DO(CH17-32)	%QX6.0	BIT		DO(CH17-32)
		DO(CH17-32)	%QX6.1	BIT		DO(CH17-32)
		DO(CH17-32)	%QX6.2	BIT		DO(CH17-32)
		DO(CH17-32)	%QX6.3	BIT		DO(CH17-32)
		DO(CH17-32)	%QX6.4	BIT		DO(CH17-32)
		DO(CH17-32)	%QX6.5	BIT		DO(CH17-32)
		DO(CH17-32)	%QX6.6	BIT		DO(CH17-32)
		DO(CH17-32)	%QX6.7	BIT		DO(CH17-32)
		DO(CH17-32)	%QX7.0	BIT		DO(CH17-32)
		DO(CH17-32)	%QX7.1	BIT		DO(CH17-32)
		DO(CH17-32)	%QX7.2	BIT		DO(CH17-32)
		DO(CH17-32)	%QX7.3	BIT		DO(CH17-32)
		DO(CH17-32)	%QX7.4	BIT		DO(CH17-32)
		DO(CH17-32)	%QX7.5	BIT		DO(CH17-32)
		DO(CH17-32)	%QX7.6	BIT		DO(CH17-32)
		DO(CH17-32)	%QX7.7	BIT		DO(CH17-32)
		ID	%IW0	UINT		ID
		Save IO Mode Status	%IB2	USINT		Save IO Mode Status
		Self-check Fault	%IB3	USINT		Self-check Fault
		Output Fault	%IX4.0	BIT		Output Fault
		Output Fault	%IX4.1	BIT		Output Fault
		Output Fault	%IX4.2	BIT		Output Fault
		Output Fault	%IX4.3	BIT		Output Fault
		Output Fault	%IX4.4	BIT		Output Fault
		Output Fault	%IX4.5	BIT		Output Fault
		Output Fault	%IX4.6	BIT		Output Fault
		Output Fault	%IX4.7	BIT		Output Fault
		Output Fault	%IX5.0	BIT		Output Fault
		Output Fault	%IX5.1	BIT		Output Fault
		Output Fault	%IX5.2	BIT		Output Fault
		Output Fault	%IX5.3	BIT		Output Fault

无需配置
在此取值
就是DI

变量	映射	通道	地址	类型	单元	描述
		Cur IO Mode(CH17-32)	%IX6.6	BIT		Cur IO Mode(CH17-32)
		Cur IO Mode(CH17-32)	%IX6.7	BIT		Cur IO Mode(CH17-32)
		Cur IO Mode(CH17-32)	%IX7.0	BIT		Cur IO Mode(CH17-32)
		Cur IO Mode(CH17-32)	%IX7.1	BIT		Cur IO Mode(CH17-32)
		Cur IO Mode(CH17-32)	%IX7.2	BIT		Cur IO Mode(CH17-32)
		Cur IO Mode(CH17-32)	%IX7.3	BIT		Cur IO Mode(CH17-32)
		Cur IO Mode(CH17-32)	%IX7.4	BIT		Cur IO Mode(CH17-32)
		Cur IO Mode(CH17-32)	%IX7.5	BIT		Cur IO Mode(CH17-32)
		Cur IO Mode(CH17-32)	%IX7.6	BIT		Cur IO Mode(CH17-32)
		Cur IO Mode(CH17-32)	%IX7.7	BIT		Cur IO Mode(CH17-32)
		Cur Inputs Disable	%IW4	UINT		Cur Inputs Disable
		DI(CH17-32)	%IX10.0	BIT		DI(CH17-32)
		DI(CH17-32)	%IX10.1	BIT		DI(CH17-32)
		DI(CH17-32)	%IX10.2	BIT		DI(CH17-32)
		DI(CH17-32)	%IX10.3	BIT		DI(CH17-32)
		DI(CH17-32)	%IX10.4	BIT		DI(CH17-32)
		DI(CH17-32)	%IX10.5	BIT		DI(CH17-32)
		DI(CH17-32)	%IX10.6	BIT		DI(CH17-32)
		DI(CH17-32)	%IX10.7	BIT		DI(CH17-32)
		DI(CH17-32)	%IX11.0	BIT		DI(CH17-32)
		DI(CH17-32)	%IX11.1	BIT		DI(CH17-32)
		DI(CH17-32)	%IX11.2	BIT		DI(CH17-32)
		DI(CH17-32)	%IX11.3	BIT		DI(CH17-32)
		DI(CH17-32)	%IX11.4	BIT		DI(CH17-32)
		DI(CH17-32)	%IX11.5	BIT		DI(CH17-32)
		DI(CH17-32)	%IX11.6	BIT		DI(CH17-32)
		DI(CH17-32)	%IX11.7	BIT		DI(CH17-32)
		DI(CH1-16)	%IX12.0	BIT		DI(CH1-16)
		DI(CH1-16)	%IX12.1	BIT		DI(CH1-16)
		DI(CH1-16)	%IX12.2	BIT		DI(CH1-16)
		DI(CH1-16)	%IX12.3	BIT		DI(CH1-16)
		DI(CH1-16)	%IX12.4	BIT		DI(CH1-16)
		DI(CH1-16)	%IX12.5	BIT		DI(CH1-16)

4.5 S5 系列模拟量机型 量程和滤波时间配置说明

The screenshot displays the EtherCAT configuration software interface. The main window shows a tree view on the left with '节点1: S5EC-1600-UB(E001)' selected. The central pane shows a table of terminals and modules. A red box highlights the 'S5EX-0800-V (M1)' module. The right pane shows the '编辑初始化参数设置' (Edit Initialization Parameter Settings) dialog box. The table below shows the configuration for various channels:

项目名称	值
0x3001:01 S4EX(EC)-0800-V config/AI_V_1 range set	3: 0V ~ 10.24V
0x3001:02 S4EX(EC)-0800-V config/AI_V_2 range set	3: 0V ~ 10.24V
0x3001:03 S4EX(EC)-0800-V config/AI_V_3 range set	3: 0V ~ 10.24V
0x3001:04 S4EX(EC)-0800-V config/AI_V_4 range set	3: 0V ~ 10.24V
0x3001:05 S4EX(EC)-0800-V config/AI_V_5 range set	3: 0V ~ 10.24V
0x3001:06 S4EX(EC)-0800-V config/AI_V_6 range set	3: 0V ~ 10.24V
0x3001:07 S4EX(EC)-0800-V config/AI_V_7 range set	3: 0V ~ 10.24V
0x3001:08 S4EX(EC)-0800-V config/AI_V_8 range set	3: 0V ~ 10.24V
0x3001:09 S4EX(EC)-0800-V config/AI_V_1 filter set	0: 1 ms
0x3001:0A S4EX(EC)-0800-V config/AI_V_2 filter set	0: 1 ms
0x3001:0B S4EX(EC)-0800-V config/AI_V_3 filter set	0: 1 ms
0x3001:0C S4EX(EC)-0800-V config/AI_V_4 filter set	0: 1 ms
0x3001:0D S4EX(EC)-0800-V config/AI_V_5 filter set	0: 1 ms
0x3001:0E S4EX(EC)-0800-V config/AI_V_6 filter set	0: 1 ms
0x3001:0F S4EX(EC)-0800-V config/AI_V_7 filter set	0: 1 ms
0x3001:10 S4EX(EC)-0800-V config/AI_V_8 filter set	0: 1 ms

Red annotations in the image indicate:

- 1: Selecting the node in the tree view.
- 2: Selecting the module in the terminal list.
- 3: Clicking '编辑初始化参数设置' (Edit Initialization Parameter Settings).
- 4: Setting the range to '3: 0V ~ 10.24V' for each channel.
- 5: Setting the filter time to '0: 1 ms' for each channel.
- 6: Clicking '确定' (OK) to save the settings.

Additional text in the image:

- 4 选量程 各通道可独立配置 (默认0V-10.24V)
- 5 滤波时间 各通道可独立配置 (可保留默认值)
- 确定后: 量程值保存在模块中
- 此设置参数作为EtherCAT设置的一部分保存在CPU单元中。选择工具栏上的同步进行传送。

联系我们



扫二维码到官网了解更多产品

思勤智能设备技术（深圳）有限公司

SiQin Intelligent Equipment Technology (ShehZhen) Co.,Ltd.

地址：深圳市宝安区西乡大道 288 号 宝源华丰总部经济大厦 A 座 14 楼 13A12

电话：400 839 7699 网站：www.siqin-tech.com

由于本公司持续的产品升级造成的内容变更，恕不另行通知

版权所有©思勤智能设备技术(深圳)有限公司