

密封一体式

PN2 系列 IO 模块用户手册

前言

■ 产品简介

密封一体式PN2系列支持Profinet通信协议的模块，具有数字量输入输出模块等不同型号。能适配市面上大多数的Profinet协议主站设备，如欧姆龙、汇川、台达等的主站单元,已经广泛应用于3C、半导体、新能源、物流装备等各行业。

本手册介绍产品的安装、参数、模块参数以及和主站设备组态通信示例等。

■ 版权声明

Copyright ©2023

深圳三铭电气有限公司版权所有，保留一切权利。非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文件内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

Senmun和其它三铭商标均为深圳三铭电气有限公司的商标。

由于产品版本升级或其他原因，本文件内容会不定期进行更新，除非另有约定，本文件作为参考使用，本文件中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

■ 在线支持

除本手册外，可通过查询官网获取更多产品资料。

<http://www.senmun.com>

■ 版本变更记录

修订日期	发布版本	变更内容
2023 年 11 月	V1.0	

安全注意事项

■ 安全声明

本文档详细描述了密封一体式总线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. 产品介绍	05
2. 产品技术参数	06
2.1 型号命名规则	06
2.2 产品参数	07
3. 模块尺寸外观	10
3.1 模块各部件名称	10
3.2 外观尺寸	10
4. 面板指示灯	11
4.1 LED指示灯定义	11
5. 接线图及接线说明	12
5.1 接线脚位定义	12
5.2 接线说明及要求	15
6. 软件连接指导	16
6.1 基于STEP 7软件入门指导	16
6.2 基于TIA Portal V16软件入门指导	31

1. 产品介绍

PN2 系列一体式 I/O 模块，可以通过工业以太网总线接口连接到支持Profinet总线协议不同厂商上位机（如汇川H5U系列、欧姆龙NX1P系列等）或网络组态中。



产品具有以下特点：

- 密封防尘

采用密封式外壳，有效防尘。

- 速度快

百兆工业以太网口，以太网口采用斜45°接口，有效减少网线弯折产生的应力，增加系统的可靠性。

- 易诊断

模块上设有丰富诊断功能及指示状态，方便用户识别模块当前运行状态。

- 易组态

组态、配置方便，支持主流EtherCAT协议主站。

- 易安装

DIN 35 mm 标准导轨安装。采用弹片式接线端子，配线方便快捷。

> 2. 产品技术参数

>> 2.1 型号命名规则

PN2-I16N-O16N-A

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

① EC:Ether CAT 总线 PN:Profinet 总线 EIP:EtherNET/IP 总线 CB:CC-Link IEFB 总线	⑥输出模块
②无: 常规一体式 1: 超薄一体式 2: 密封型一体式	⑦输出点数
③输入模块	⑧数字量输出极性, N:NPN,P:PNP 模拟量输出类型, A: 电流型, V: 电压型
④输入点数	⑨输入部分保险参数, A: 100mA
⑤数字量输入极性, N:NPN,P:PNP, C: 双极性输入 模拟量输入类型, A: 电流型, V: 电压型	

2.2 产品参数

通用参数		
总线协议	Profinet	
连接方式	RJ45*2	
组态方式	通过主站	
拓扑方式	线型、星型等	
传输速率	100Mb/s	
传输距离	100m(站站距离)	
传输介质	Ethernet CAT5类及以上	
电源参数		
额定输入电压	24VDC(18 ~ 36V)	
额定电流消耗	40mA	
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	
环境参数		
工作温度	0~55℃	
存储温度	-20~+85℃	
相对湿度	95% 无冷凝	
防护等级	IP20	
数字量参数		
输入信号	NPN	PNP
额定电平	0V	24V
信号0电平	15~30VDC	0~5VDC
信号1电平	0~5VDC	15~30VDC
通道数量	16、32	
通道指示灯	绿灯LED灯	
单通道消耗电流	5mA	
隔离方式	光耦隔离	
端口防护	过压冲击保护	
电气隔离	AC500V	
输出信号	NPN	PNP
额定电平	0V (max:1.5V)	24V(18~36)
单通道额定电流	Max:0.5A	
信号1电平	0~5VDC	15~30VDC
负载类型	阻性负载、感性负载	
通道数量	16、32	
通道指示灯	绿灯LED灯	
隔离方式	光耦隔离	
端口防护	过流、过压保护	
电气隔离	AC500V	

模拟量参数	
模拟量输入	0~10V/±10V/0~5V/±5V/4~20mA/0~20mA（量程可选）
输入通道数	4、8
输入滤波	可配置：0~3等级（默认1）
输入阻抗	>500KΩ
分辨率	16bit
采用速率	≤1 ksps
精度	±0.1%
通道指示灯	绿灯LED灯
端口防护	过压冲击保护
电气隔离	AC500V

模拟量参数		
模拟量输出	电压	电流
量程	0~10V/±10V	4~20mA/0~20mA
输入通道数	4、8	
负载阻抗	≥2 KΩ	100 Ω
分辨率	16bit	
采用速率	≤1 ksps	
精度	±0.1%	
通道指示灯	绿灯LED灯	
电气隔离	AC500V	

模拟量输入量程选择及计算公式

量程范围	0~+10 V	-10 V~+10 V	0~+5 V	-5V~+5V
量程选择	0	1	2	3
码值范围	0~32767	-32768~32767	0~32767	-32768~32767
电压输入 计算公式	$D=(32767/10)*U$	$D=(32767/20)*U$	$D=(32767/5)*U$	$D=(32767/10)*U$
量程范围	4~20mA	0~20mA		
量程选择	4	5		
码值范围	0~65535	0~65535		
电流输入 计算公式	$D=65535/16*I-16384$	$D=65535/20*I$		

注：D 码值 U 电压

模拟量输出量程选择及计算公式

电压输出量程选择及码值范围		
量程范围	0~10V	-10~10V
量程选择	0	1
码值范围	0~32767	-32768~32767
电压输出计算公式	$U=(D*10)/32767$	$U=(D*20)/32767$
量程范围	4~20mA	0~20mA
量程选择	0	1
码值范围	0~65535	0~65535
电流输出计算公式	$I=(D+16384)*16/65535$	$I=(D*20)/65535$

注：D 码值 I 电流

3. 模块尺寸外观

3.1 模块各部件名称



①：IO电源插头，3P

②：RJ45 * 2

③：面板指示灯

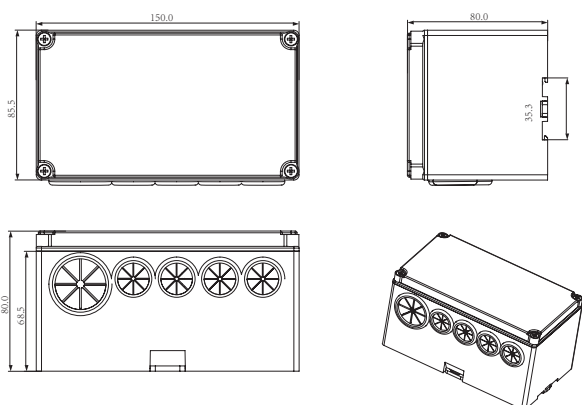
④：IO插头，3P

⑤：IO通道指示灯

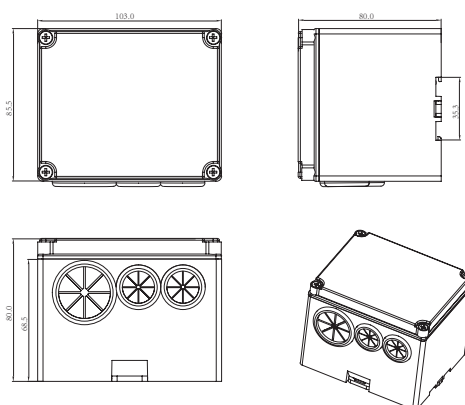
⑥：系统电源插头，3P

3.2 外部尺寸

32位



16位



> 4. 面板指示灯

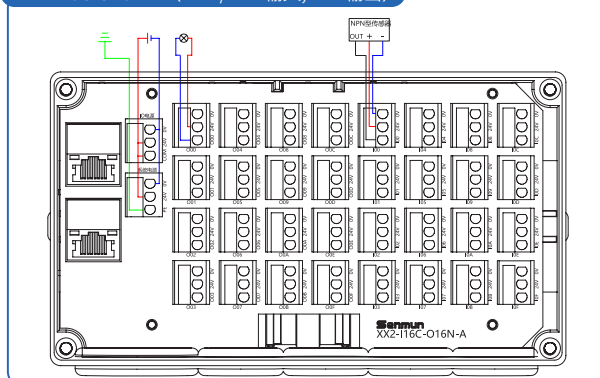
>> 4.1 LED 指示灯定义

P0R指示灯	含义
○ 灭	产品未上电或供电异常
◐ 闪烁	内部电源异常
● 亮	电源供电正常
ERR指示灯	含义
○ 灭	通信正常
● 亮	通信异常
RUN指示灯	含义
○ 灭	模块未连接
● 亮	模块运行中
IN/OUT网口状态指示灯	含义
○ 灭	无网络连接或异常
● 亮	连接建立

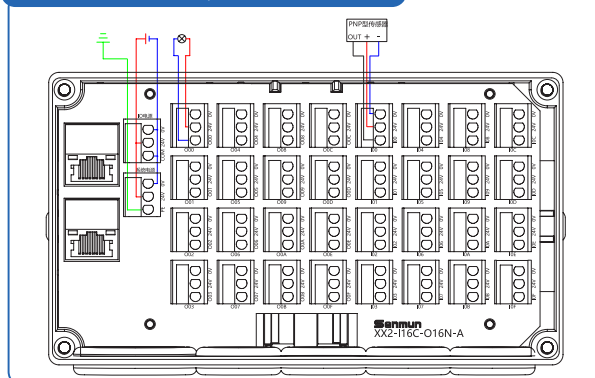
5. 接线端子及接线图

5.1 接线脚位定义

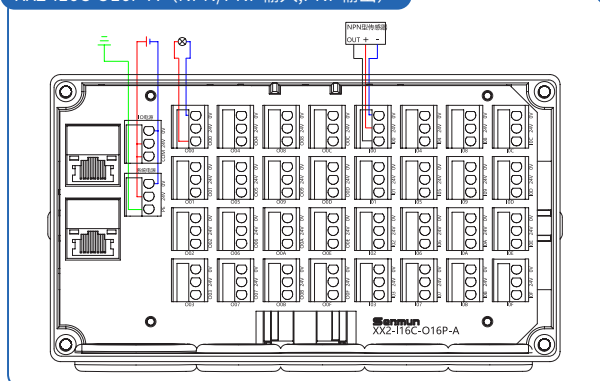
XX2-I16C-O16N-A (NPN/PNP输入,NPN输出)



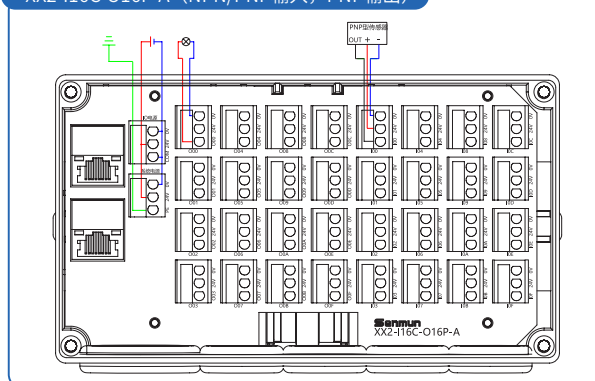
XX2-I16C-O16N-A (NPN/PNP输入, NPN输出)



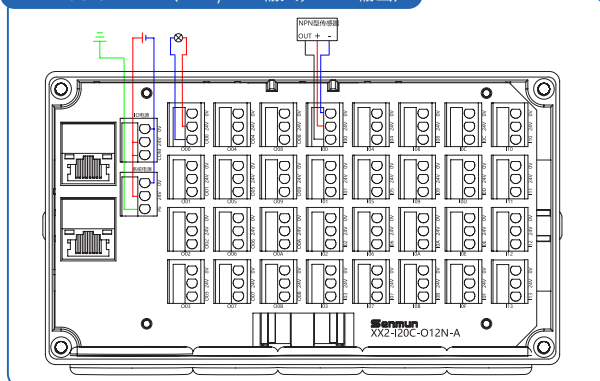
XX2-I16C-O16P-A (NPN/PNP输入,PNP输出)



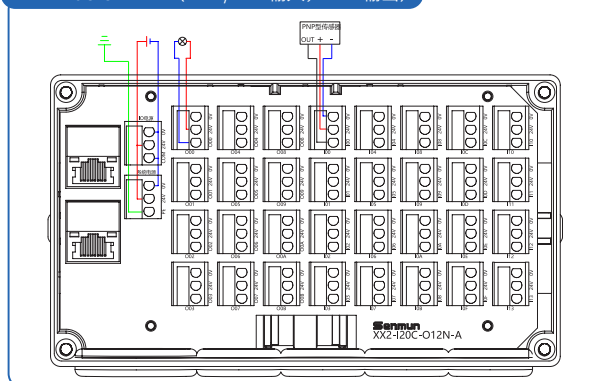
XX2-I16C-O16P-A (NPN/PNP输入, PNP输出)



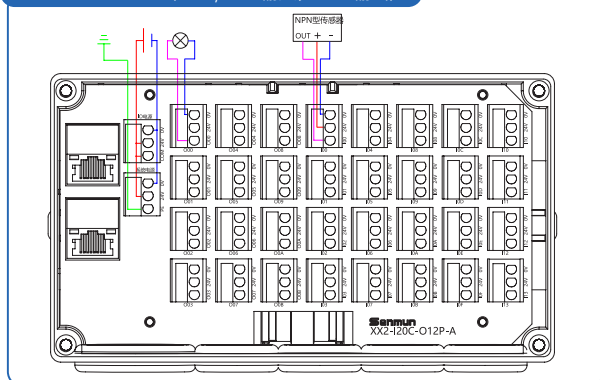
XX2-I20C-O12N-A (NPN/PNP输入, NPN输出)



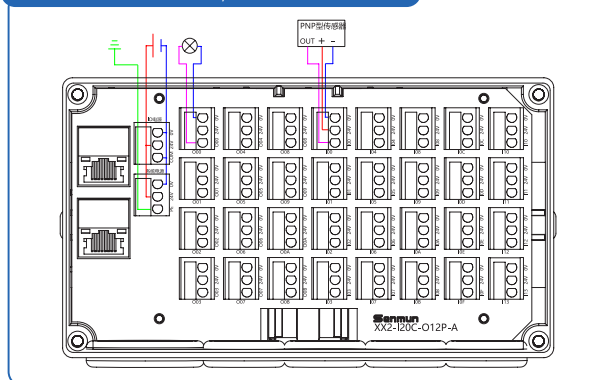
XX2-I20C-O12N-A (NPN/PNP输入, NPN输出)



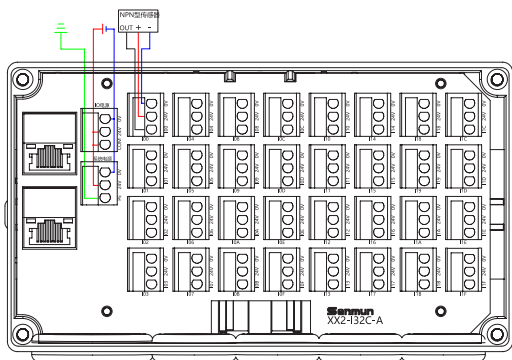
XX2-I20C-O12P-A (NPN/PNP输入, PNP输出)



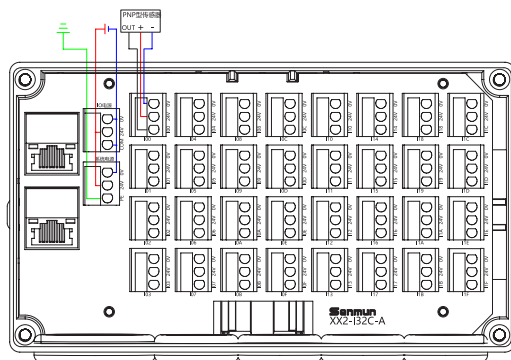
XX2-I20C-O12P-A (NPN/PNP输入, PNP输出)



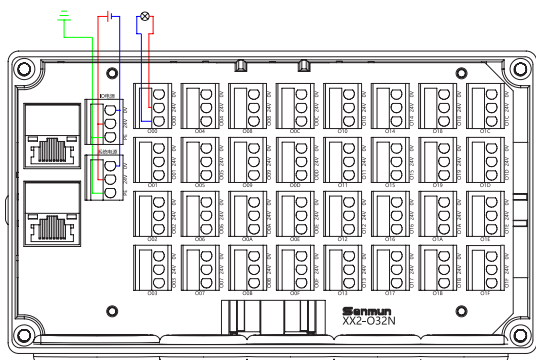
XX2-I32C-A (NPN/PNP输入)



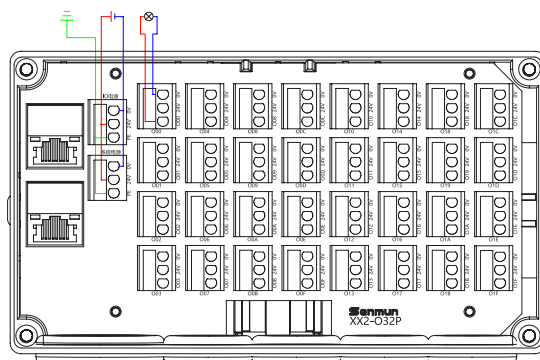
XX2-I32C-A (NPN/PNP输入)



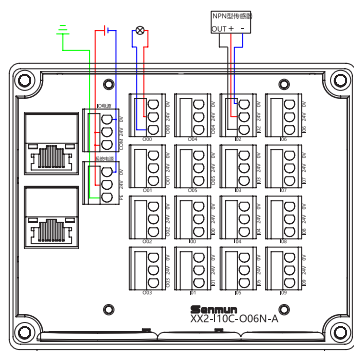
XX2-O32N (NPN输出)



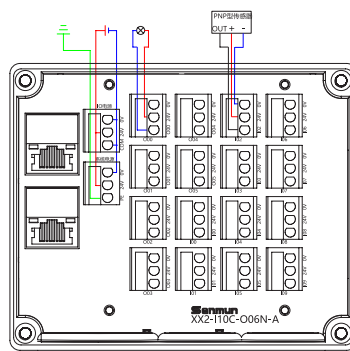
XX2-O32P (PNP输出)



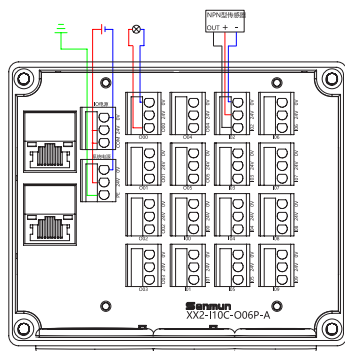
XX2-I10C-O06N-A (NPN/PNP输入, NPN输出)



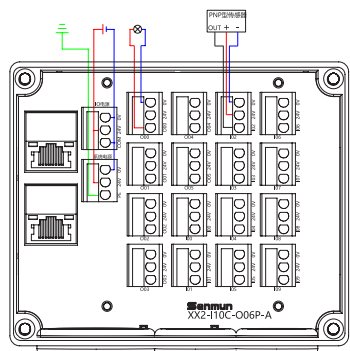
XX2-I10C-O06N-A (NPN/PNP输入, NPN输出)



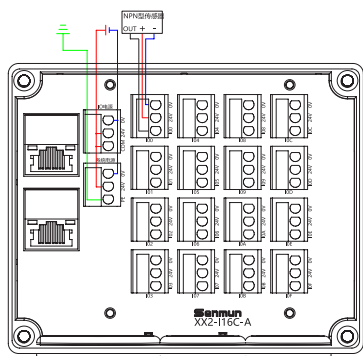
XX2-I10C-O06P-A (NPN/PNP输入, PNP输出)



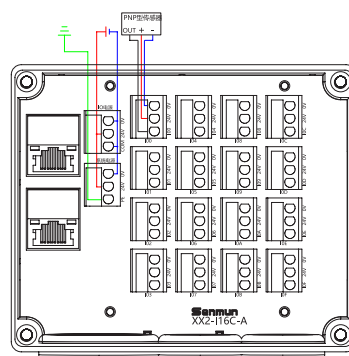
XX2-I10C-O06P-A (NPN/PNP输入, PNP输出)



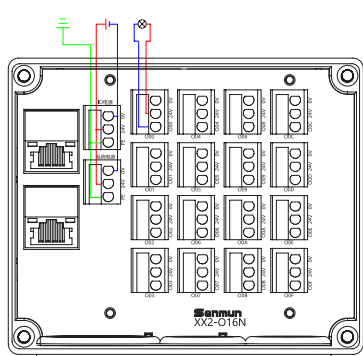
XX2-I16C-A (NPN/PNP输入)



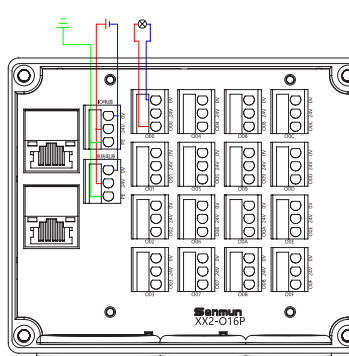
XX2-I16C-A (NPN/PNP输入)



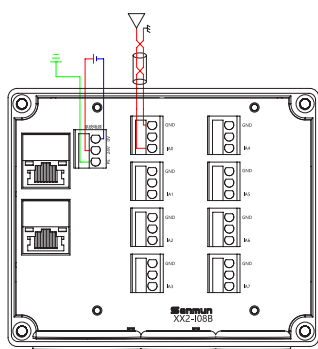
XX2-O16N (NPN输出)



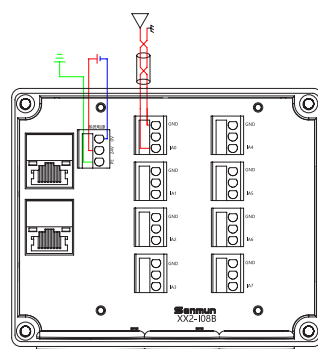
XX2-O16P (PNP输出)



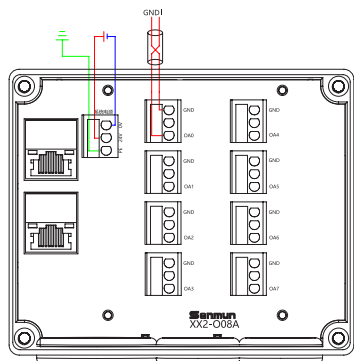
XX2-I08B (电流输入)



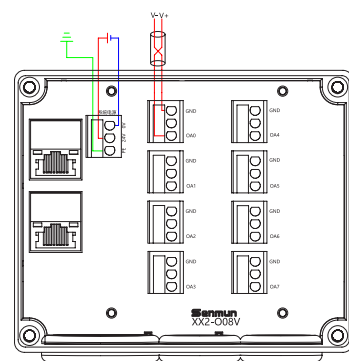
XX2-I08B (电压输入)



XX2-O08A (电流输出)

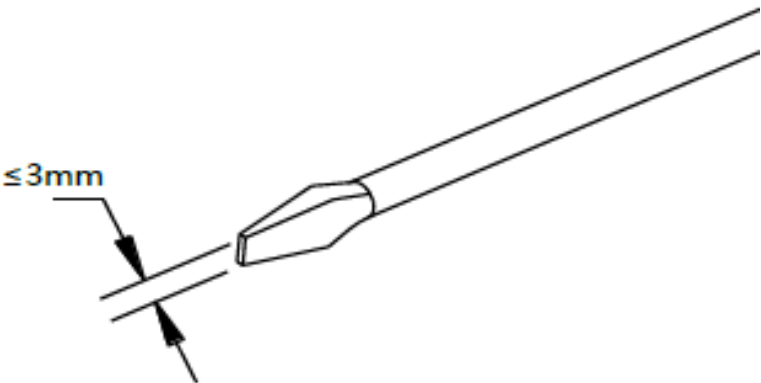


XX2-O08V (电压输出)



5.2 接线说明及要求

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： $\leq 3\text{ mm}$ ）操作

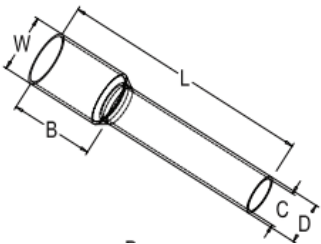


推荐将信号线压入管型冷压端子后接入接线端子。



管型绝缘端头规格表

规格要求	型号	导线截面积 mm^2
管型绝缘端子 L 的长度为 $\geq 10\text{ mm}$	ET0.5-10	0.5
	ET0.5-12	0.5
	ET0.75-10	0.75
	ET0.75-12	0.75
	ET1.0-10	1.0
	ET1.5-12	1.0



6. 软件连接指导

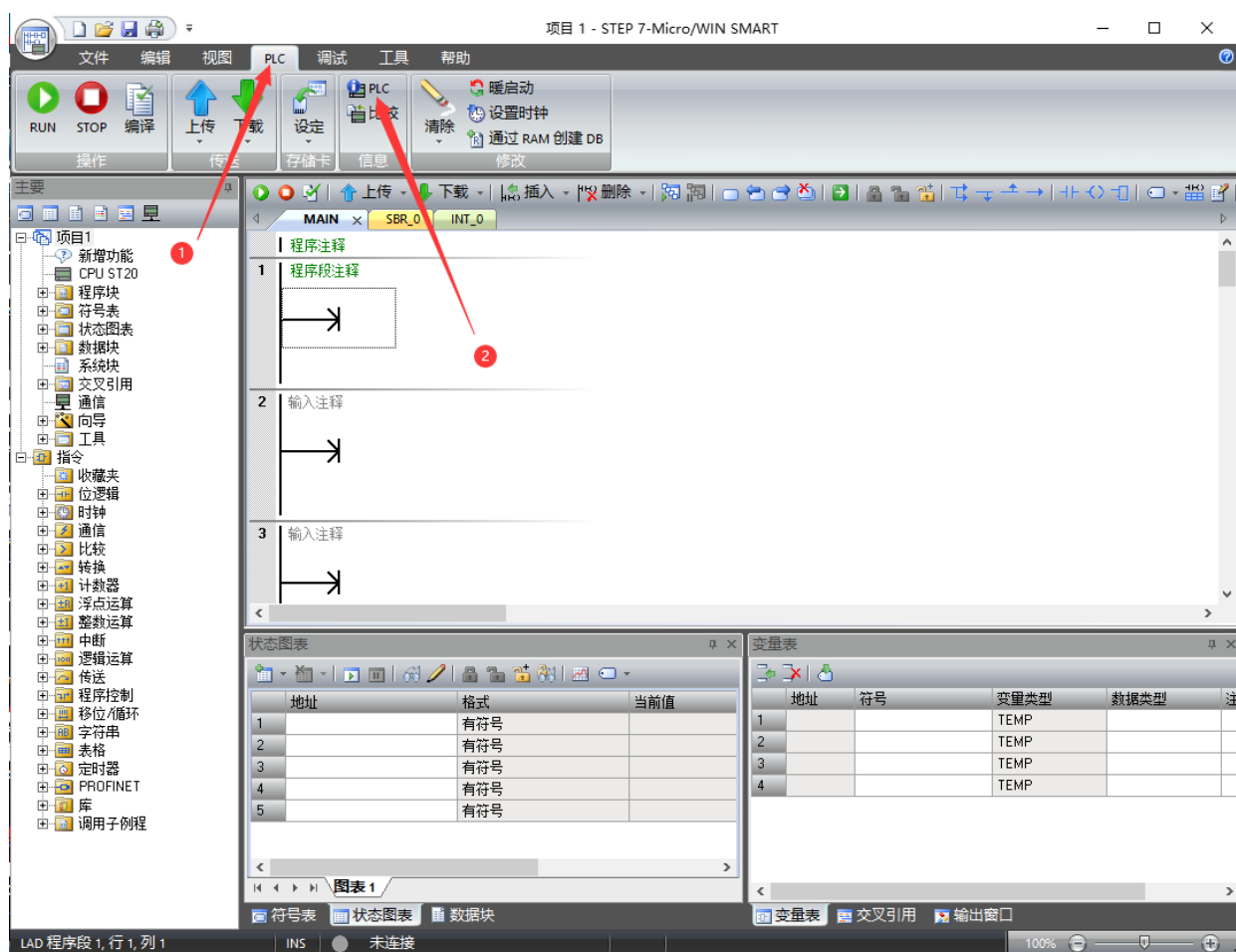
本手册以博途V18软件平台为例，介绍模块参数、功能以及配置方法。

注：PN、PN1、PN2外观规格型号不一样，连接方式一样。

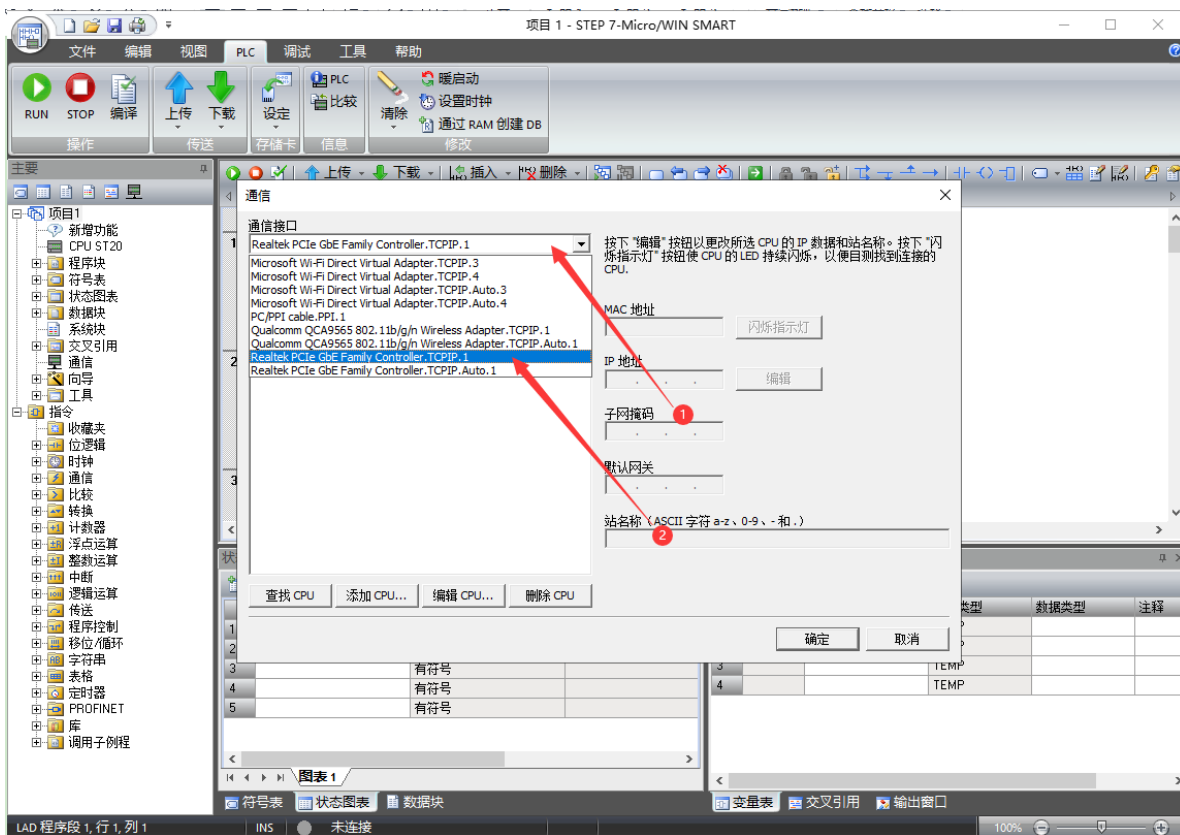
6.1 基于STEP 7软件入门指导

6.1.1 连接PLC

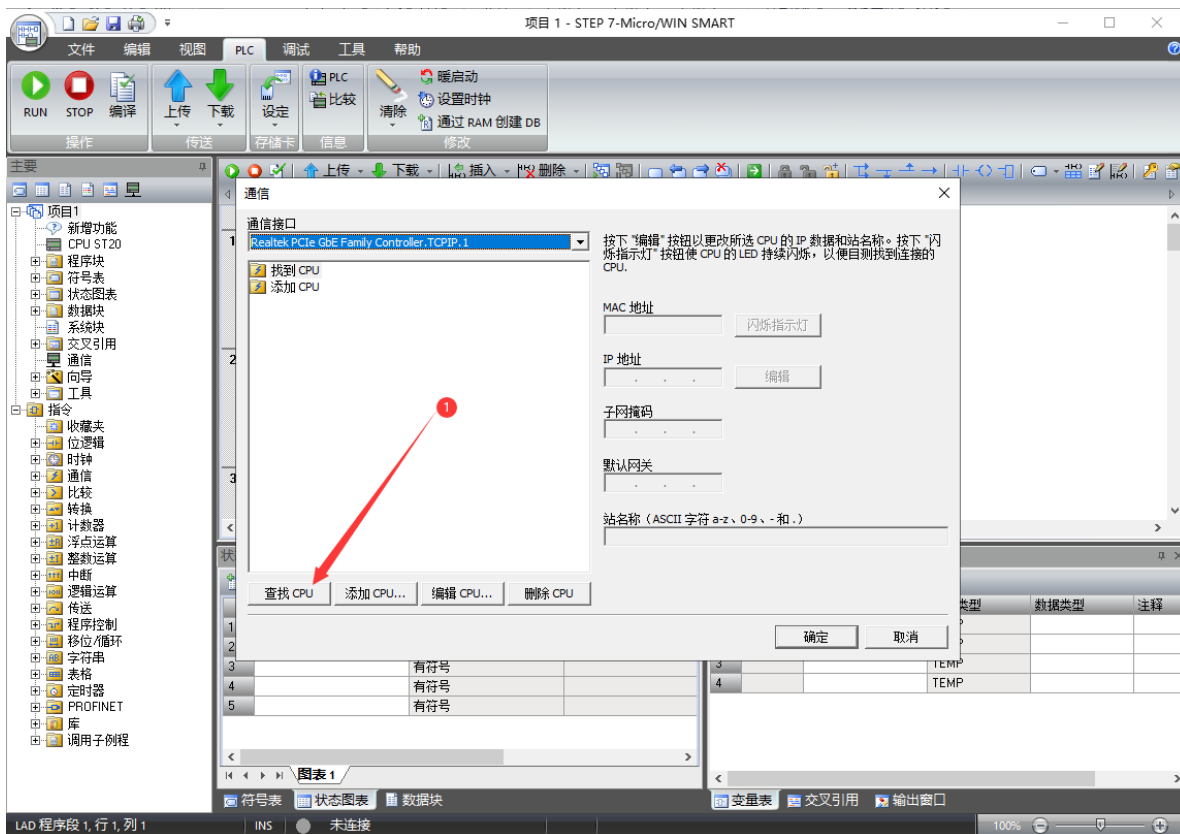
(1) 鼠标左键单击“PLC”栏目，点击“PLC”栏目内的“PLC”选项，如下图所示：



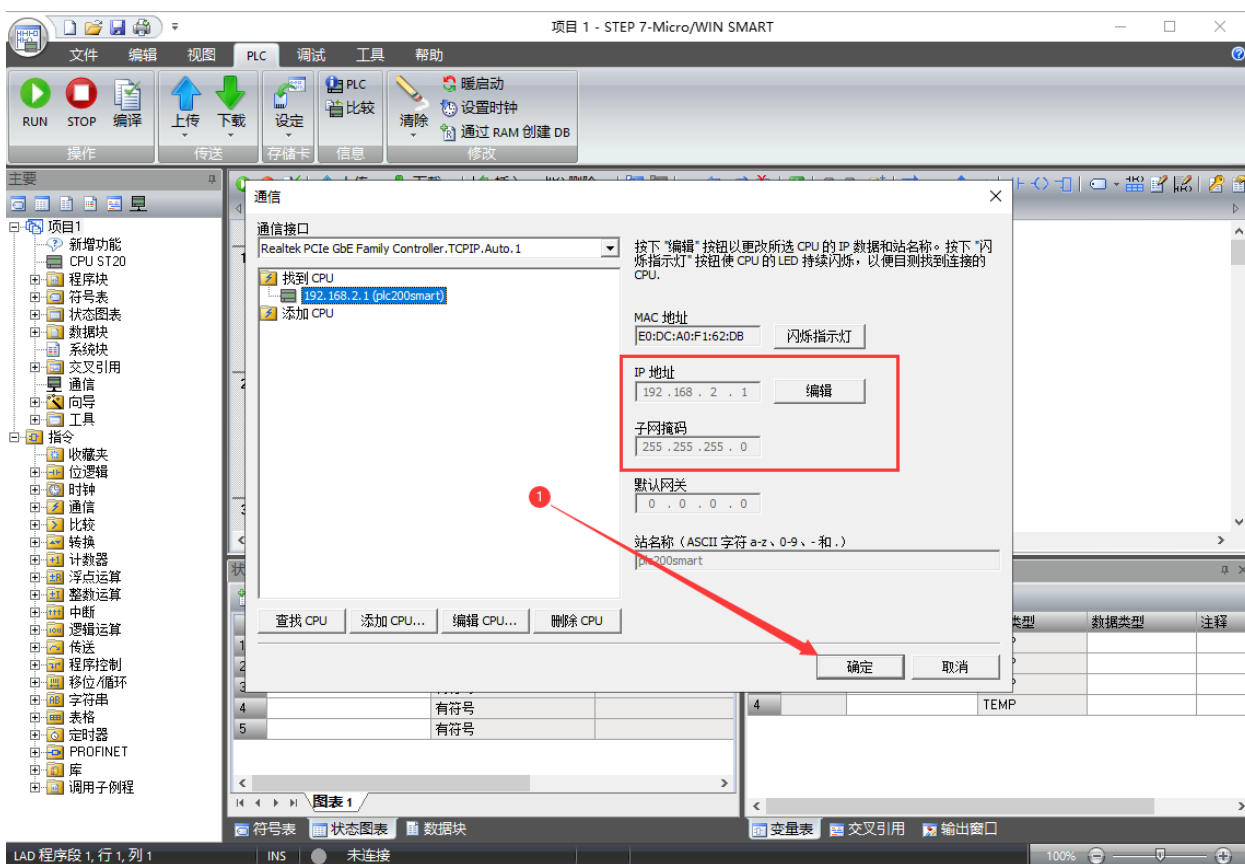
(2) 选择上位机中与PLC连接使用的以太网网卡（此处仅为示例，用户使用以实际网卡为准），如下图所示：



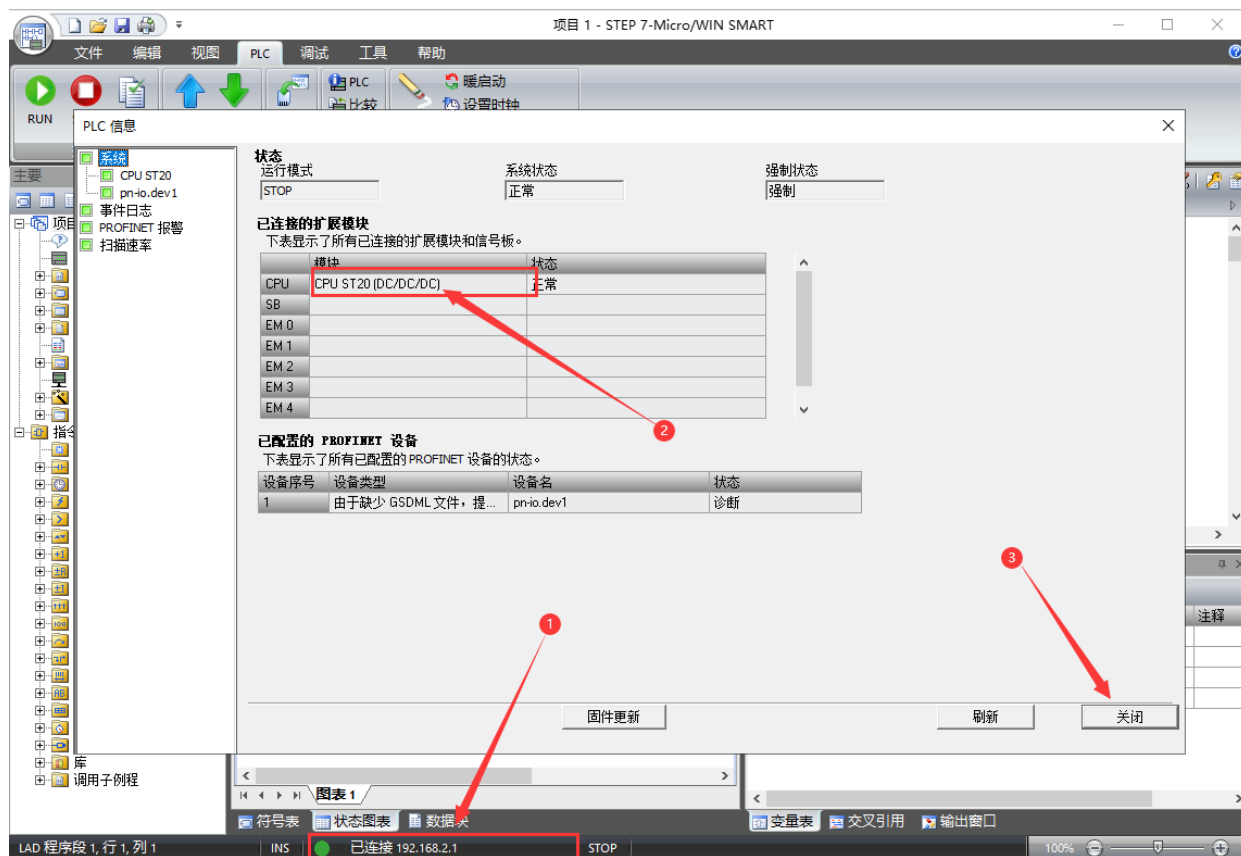
(3) 确认网卡无误且无被占用后，点击“查找CPU”，如下图所示：



(4) 查找到对应的PLC后（注意PLC的IP地址及子网掩码），点击确认，如下图所示：

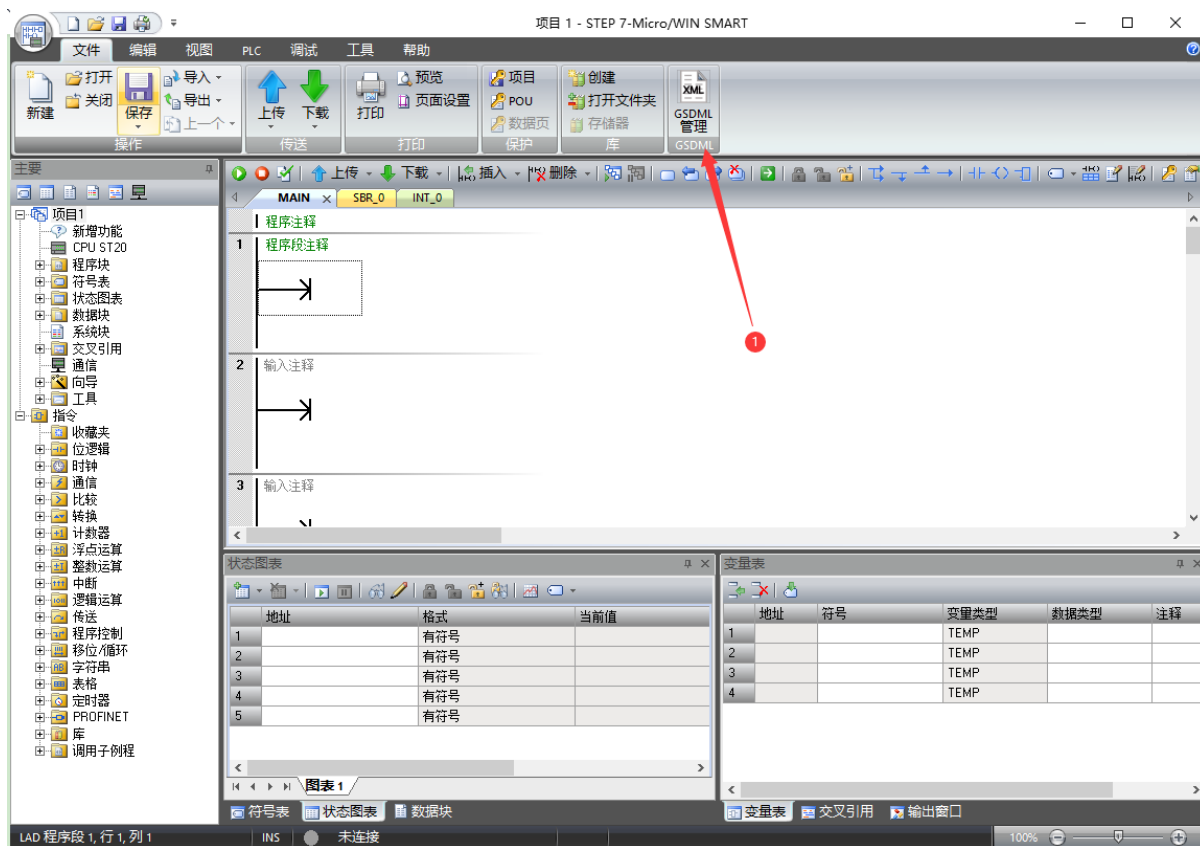


(5) 确认PLC信息正确，连接状态正常后，点击关闭，如下图所示：

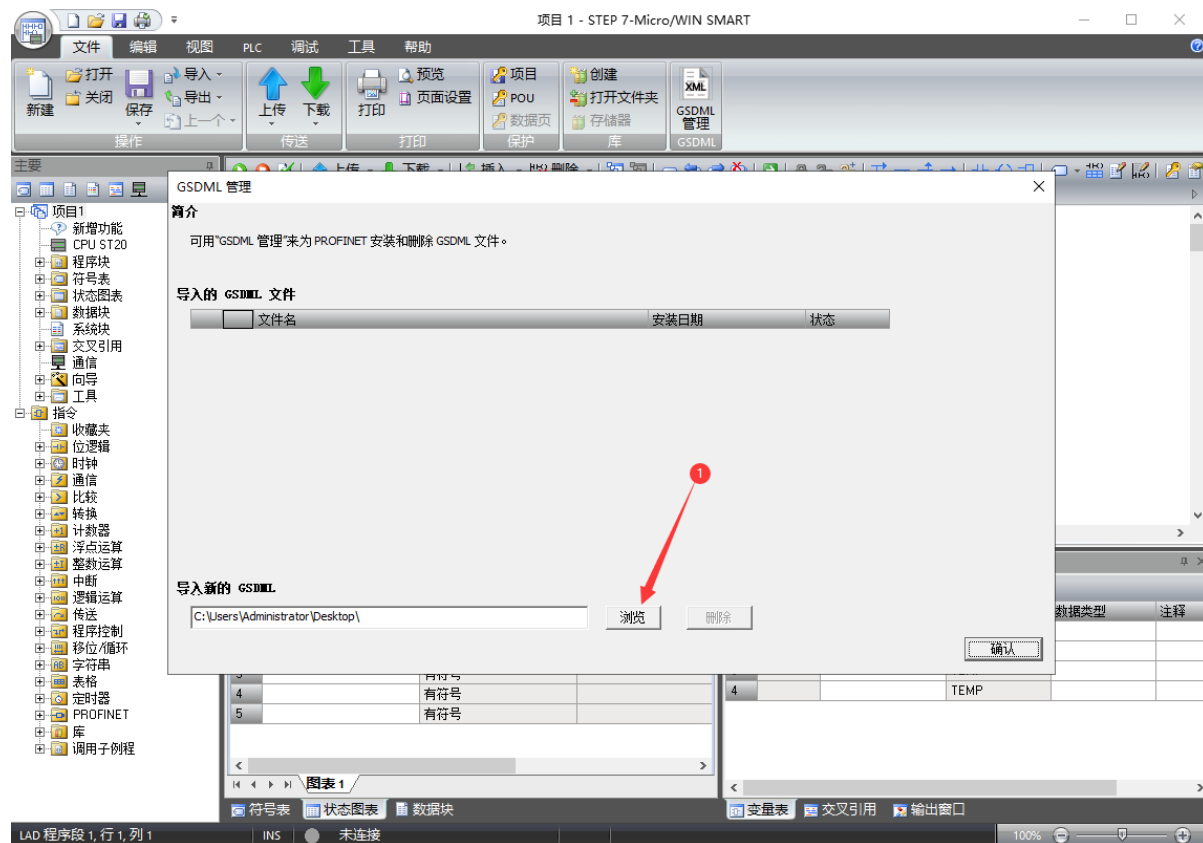


6.1.2 导入GSDML文件（XML）

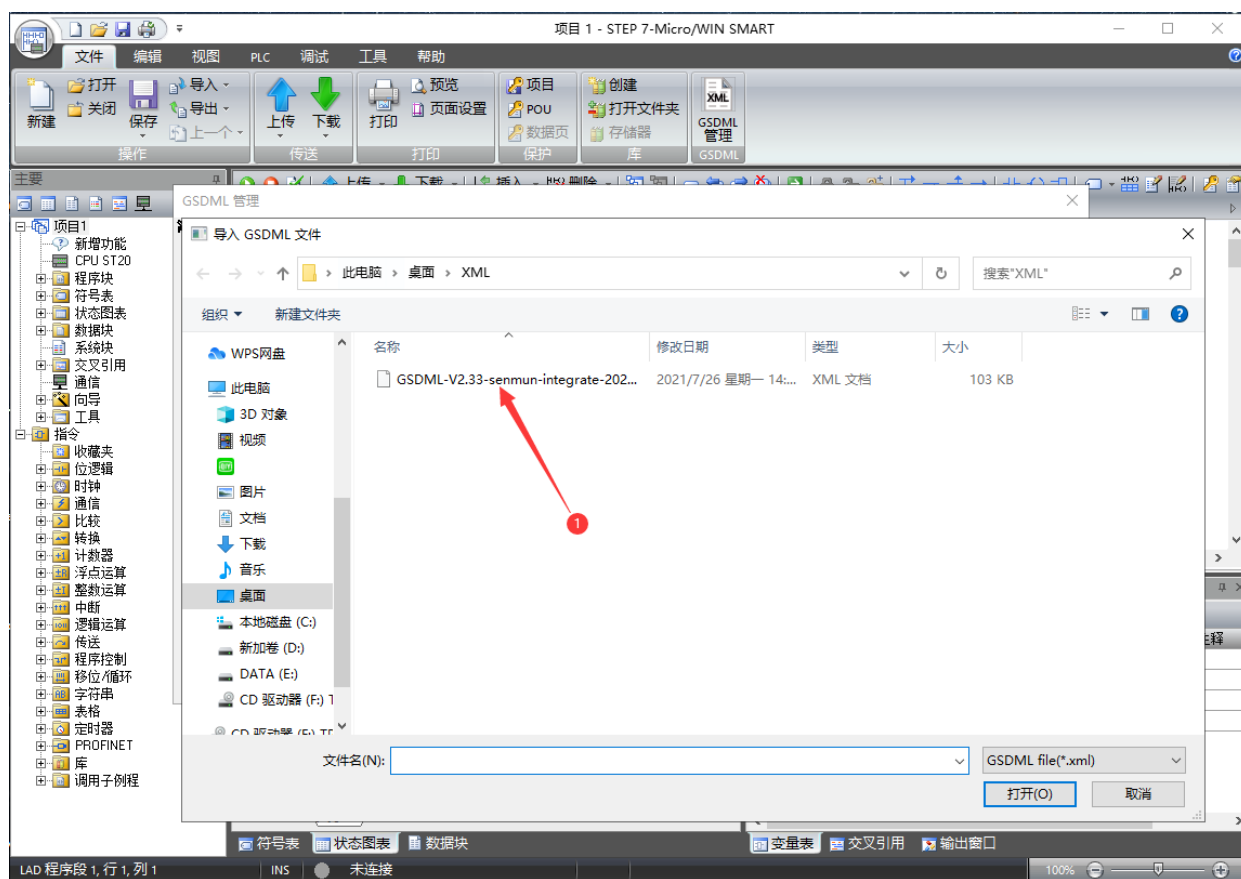
(1) 鼠标左键单击“GSDML 管理”选项，如下图所示：



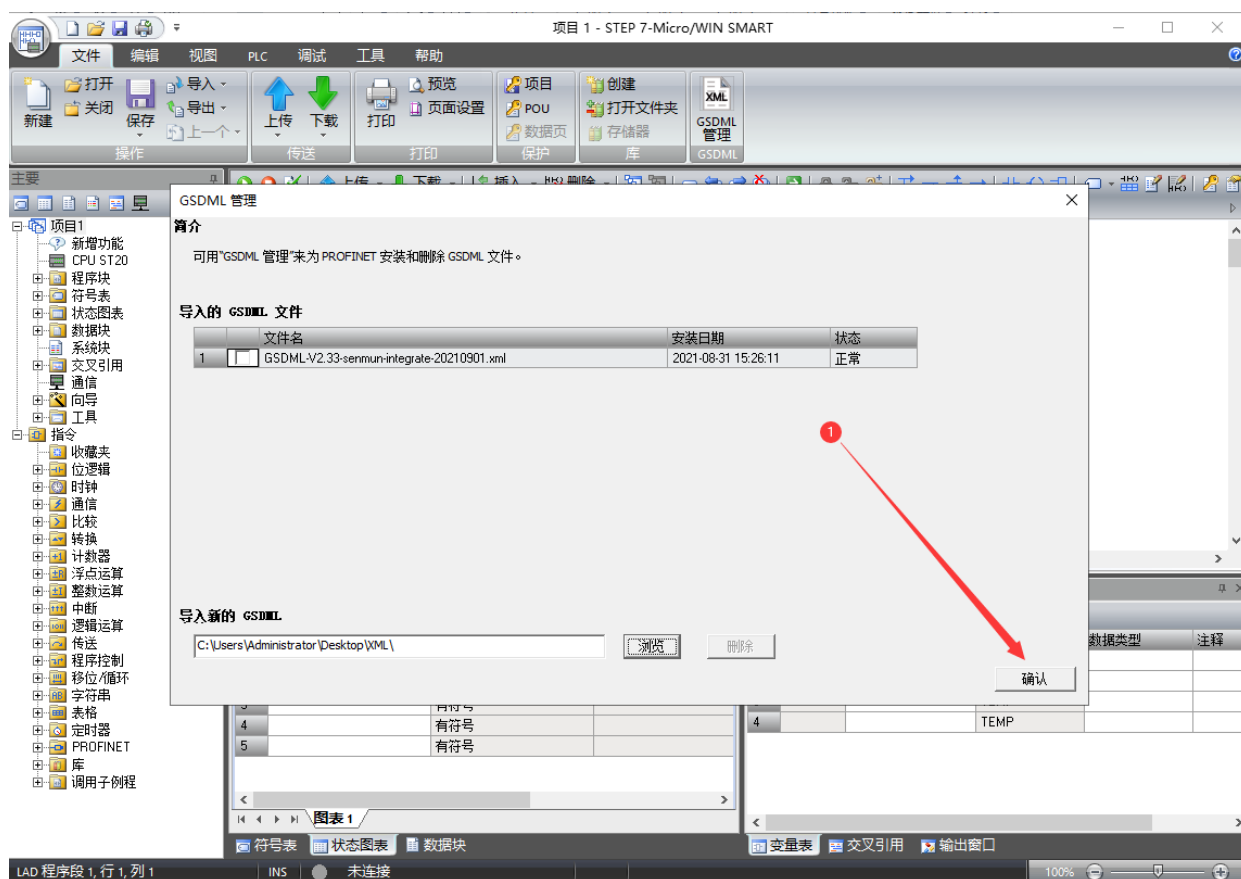
(2) 单击“浏览”选项，如下图所示：



(3) 双击选中目标GSDML (XML) 文件，如下图所示：

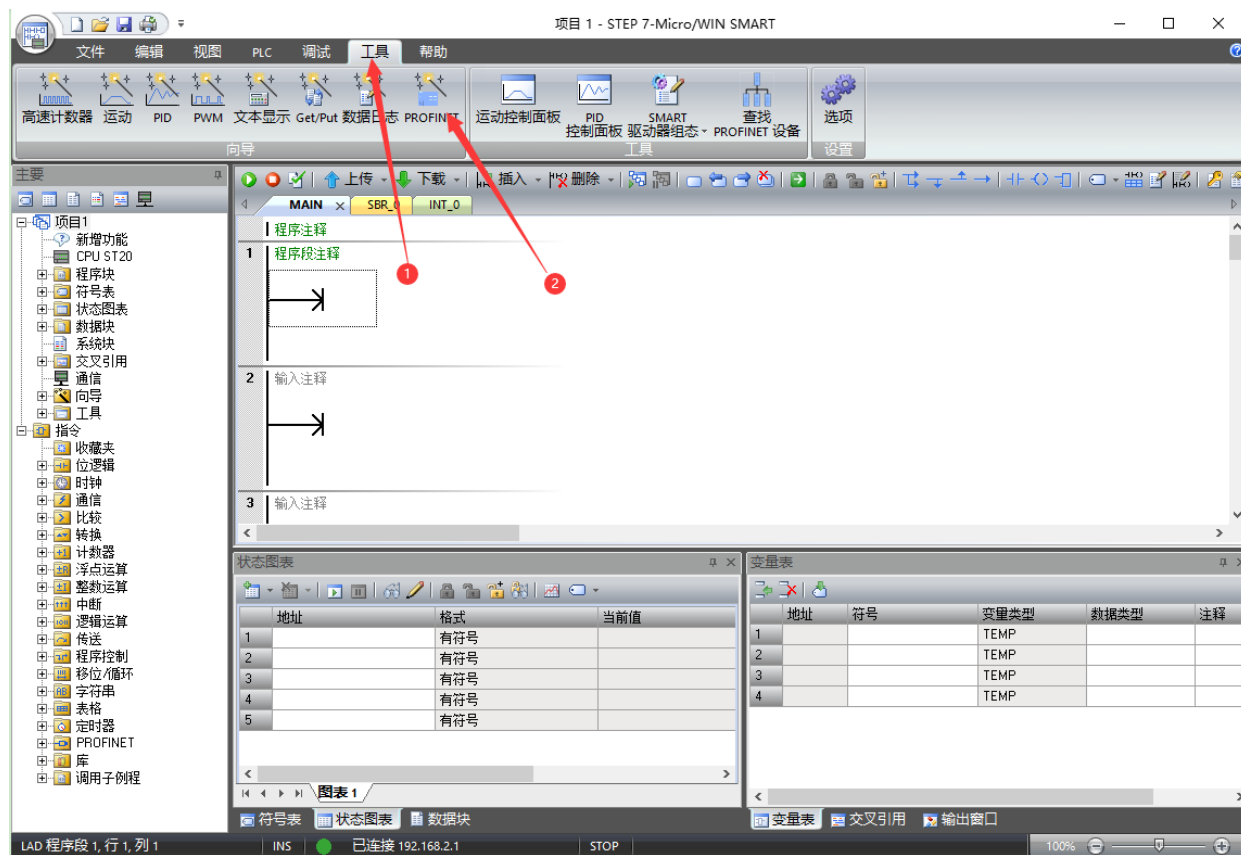


(4) 点击确认，退出当前栏，如下图所示：



6.1.3 设备组态

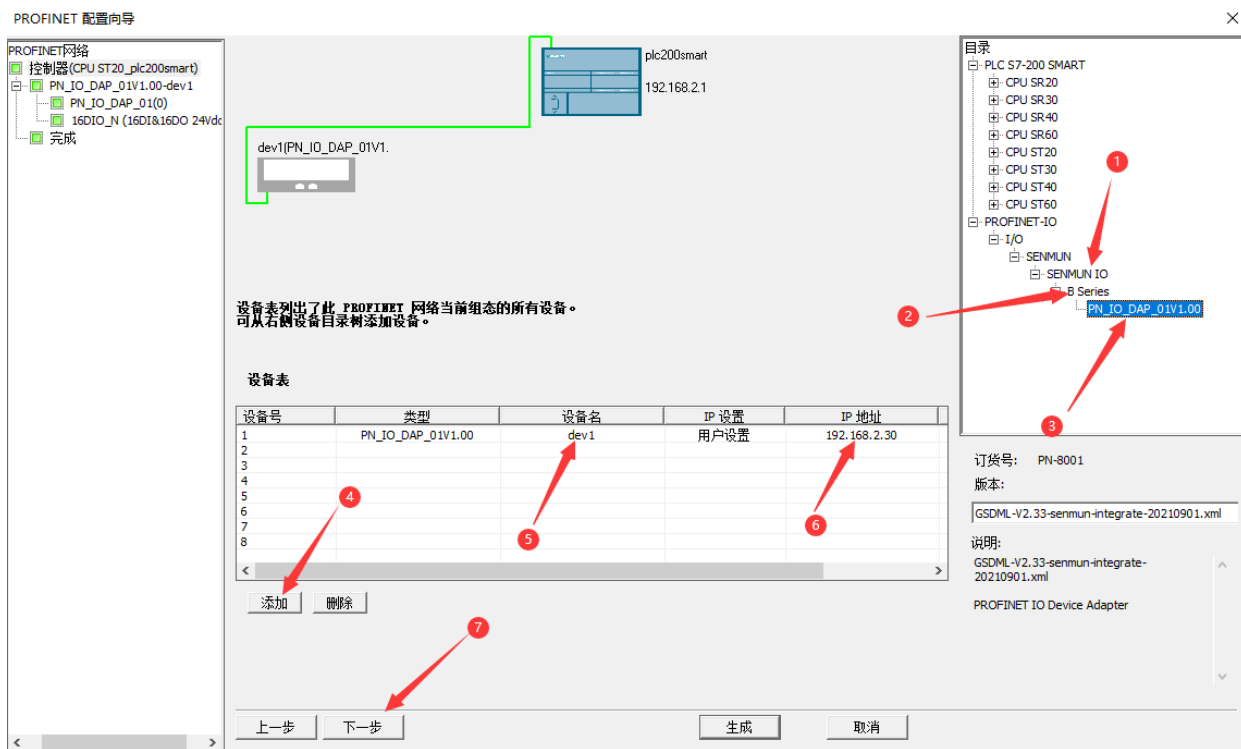
(1) 点击“工具”栏，再点击“PROFINET”选项，如下图所示：



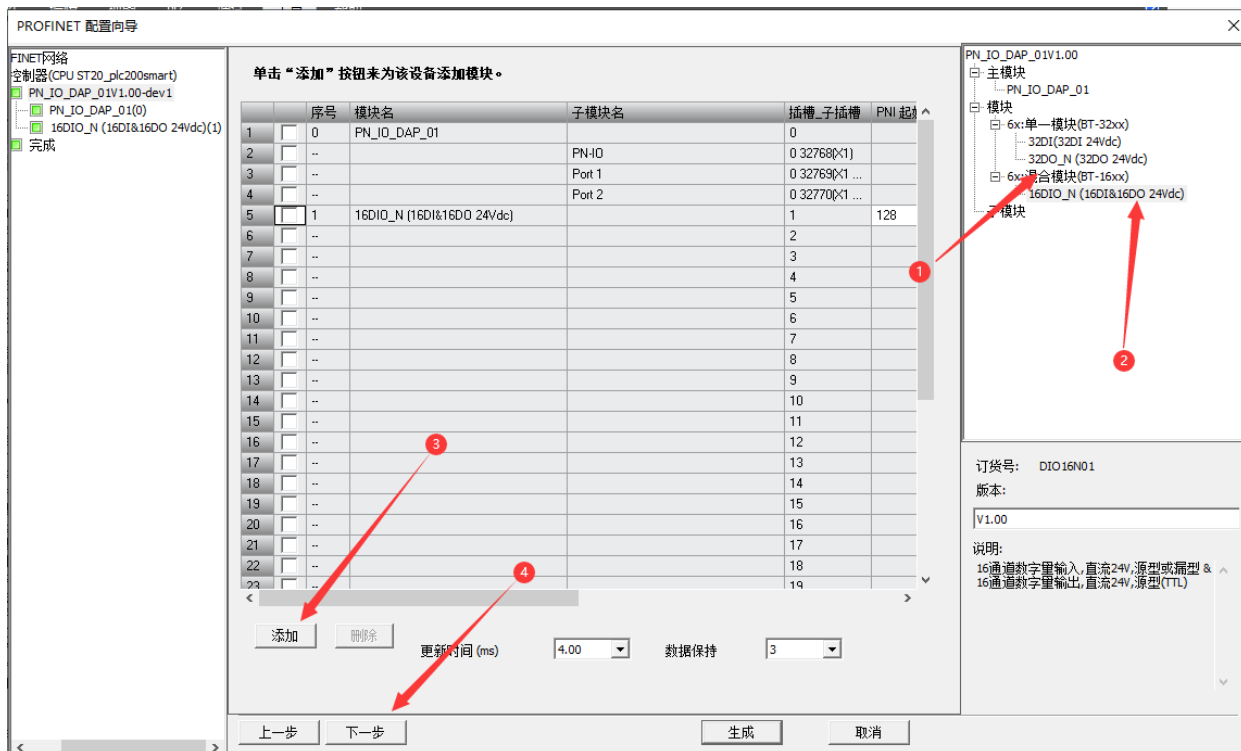
(2) 勾选“控制器”选项，确认以太网端口信息无误（需和上位机IP处于同一网段）后，点击“下一步”，如下图所示：



(3) 点击右侧目录下的“SENMUN IO”，点击模块系列号“B Series”，点击模块适配器“PN_IO_DAP_01V1.00”，点击“添加”选项添加该适配器，添加成功后，选择模块的“设备名”更改设备名（此处更改为dev1），更改设备名成功后，同样操作方法更改IP地址（注意此处IP地址不能和PLC或上位机的IP地址冲突），确认信息更改无误后，点击“下一步”选项，



(4) 点击后侧项目栏内的目标模块类型（此处为“6x: 混合模块(BT-16xx)”），选中该类模块下的目标模块（示例使用模块为16DIO模块），点击下方“添加”选项，添加成功后，点击“下一步”，如下图所示：



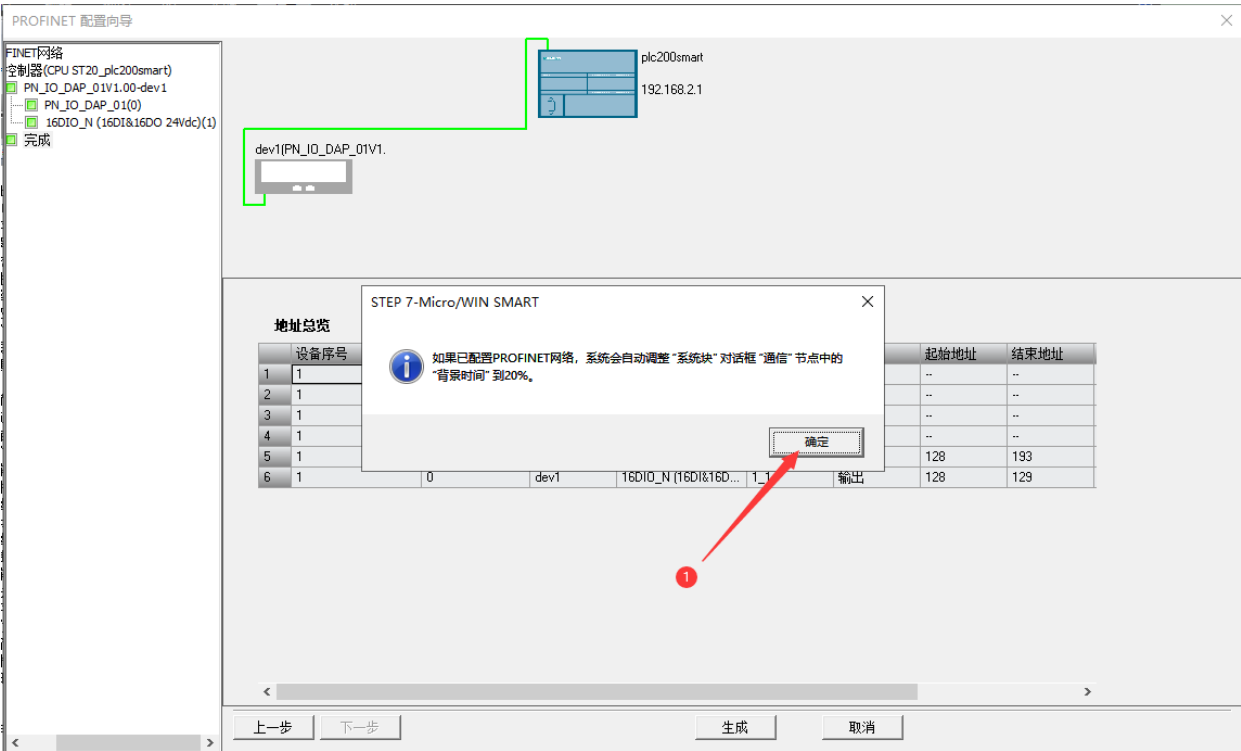
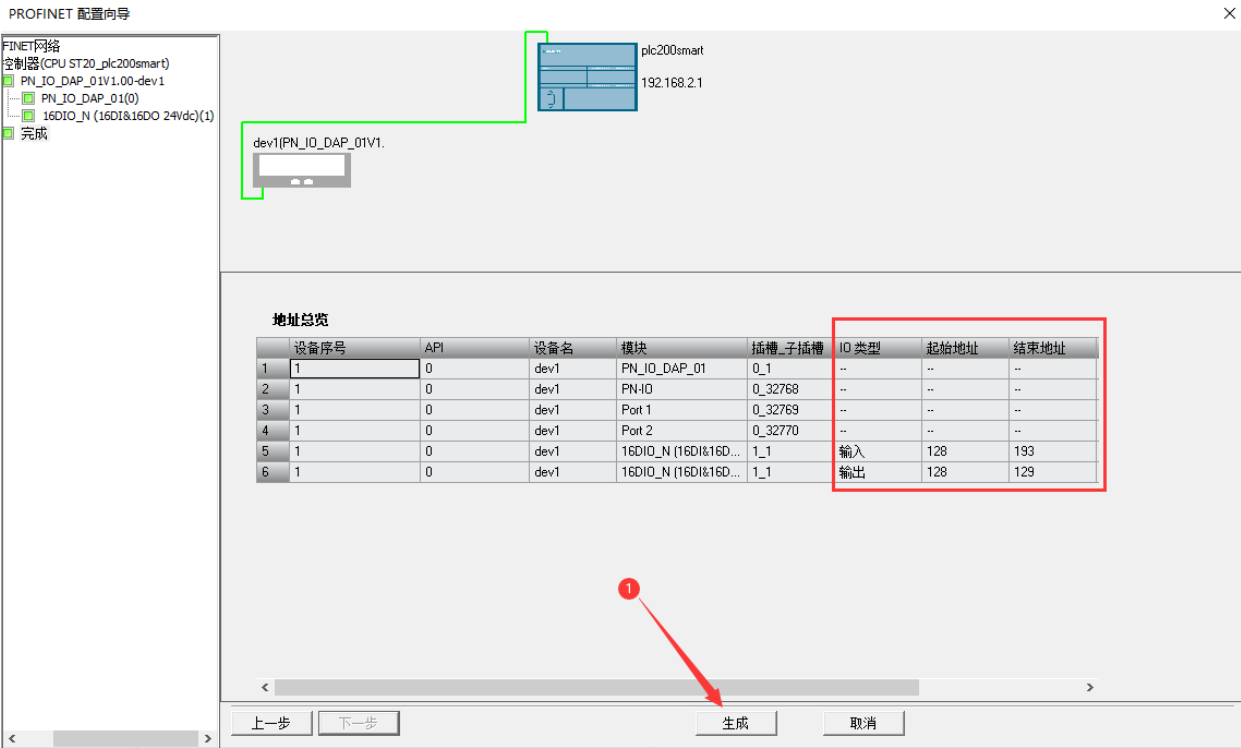
(5) 点击“下一步”，如图所示：



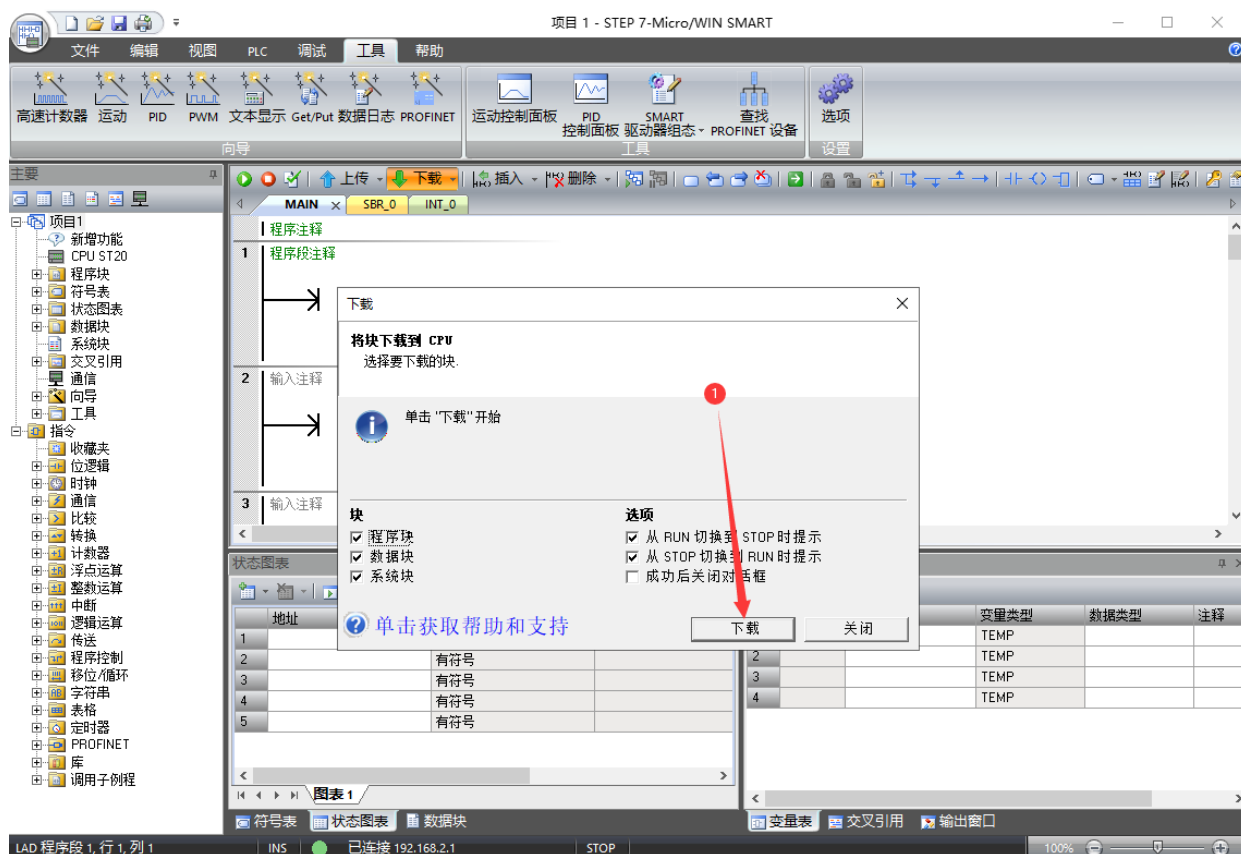
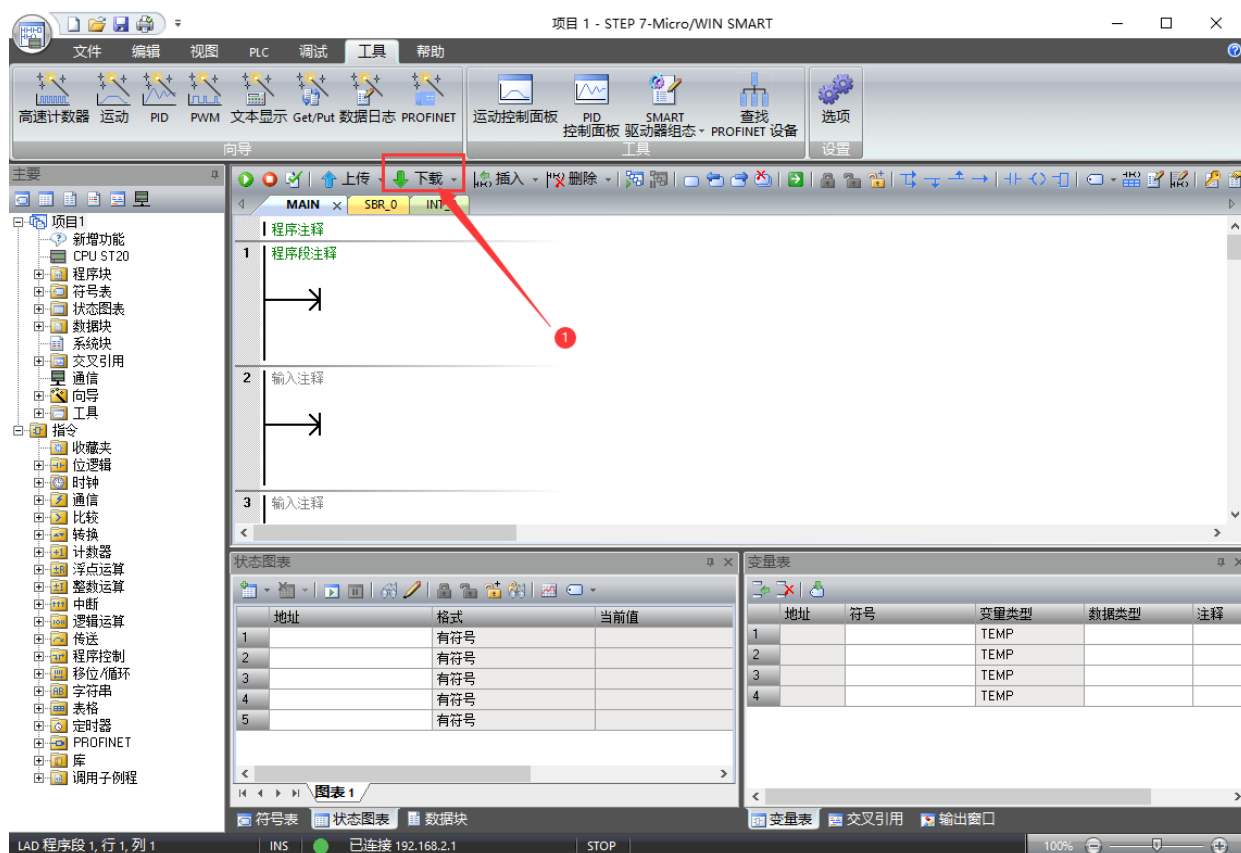
(6) 对输入部分参数进行设置后，点击“下一步”，如图所示：



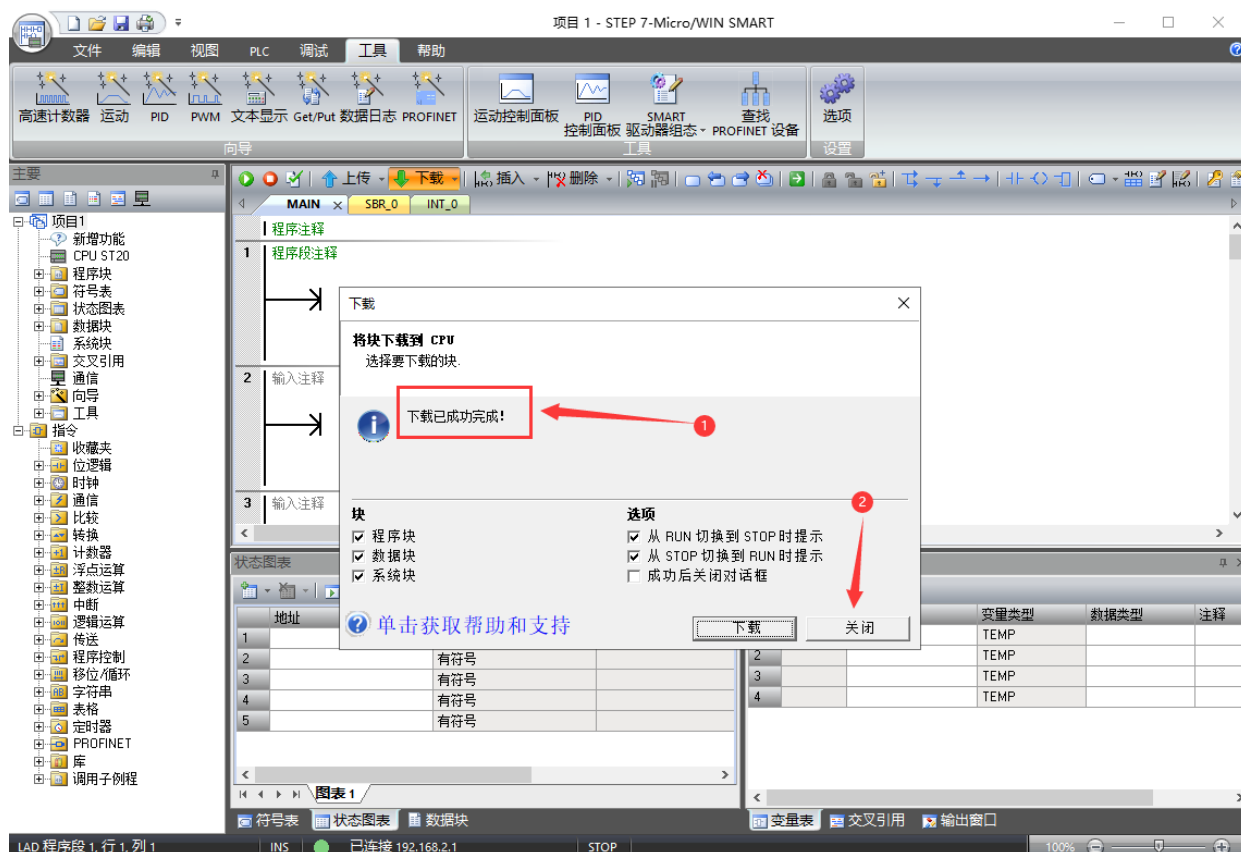
(7) 确认输入输出地址，点击“生成”，弹出提醒栏后，点击“确定”，如下图所示：



(7) 下载设备组件至PLC内，点击“下载”选项，弹出下载栏后，点击“下载”选项，如下图所示：

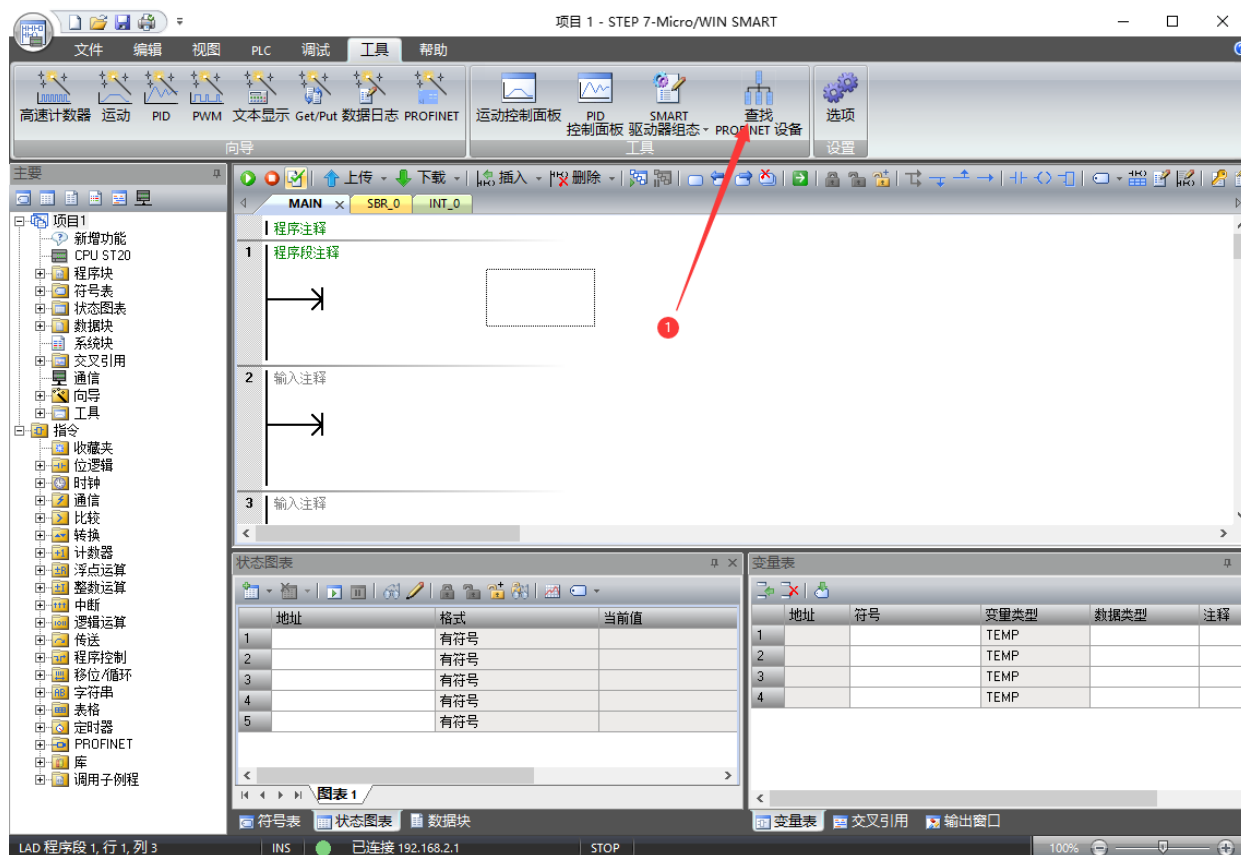


确认下载成功后，关闭“下载”栏，如下图所示：

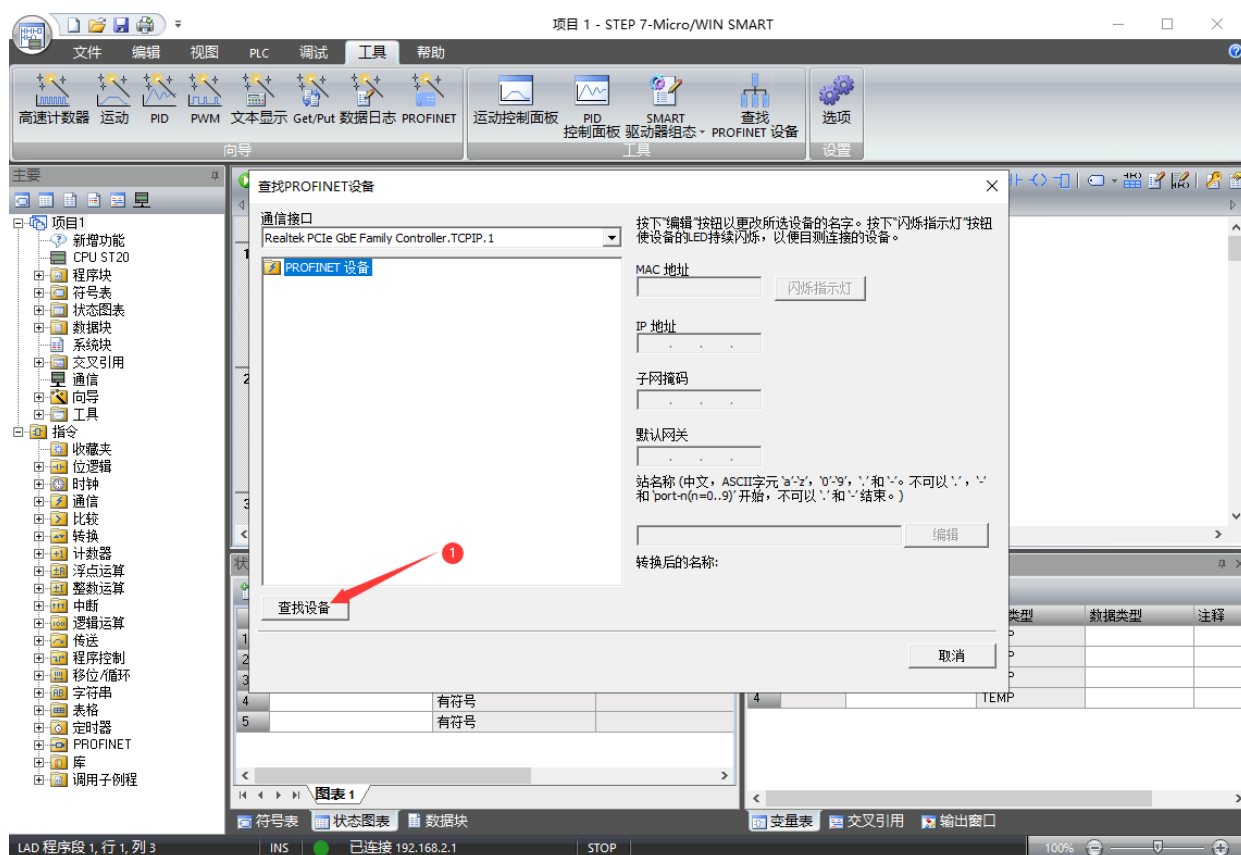


6.1.4 连接PROFINET设备

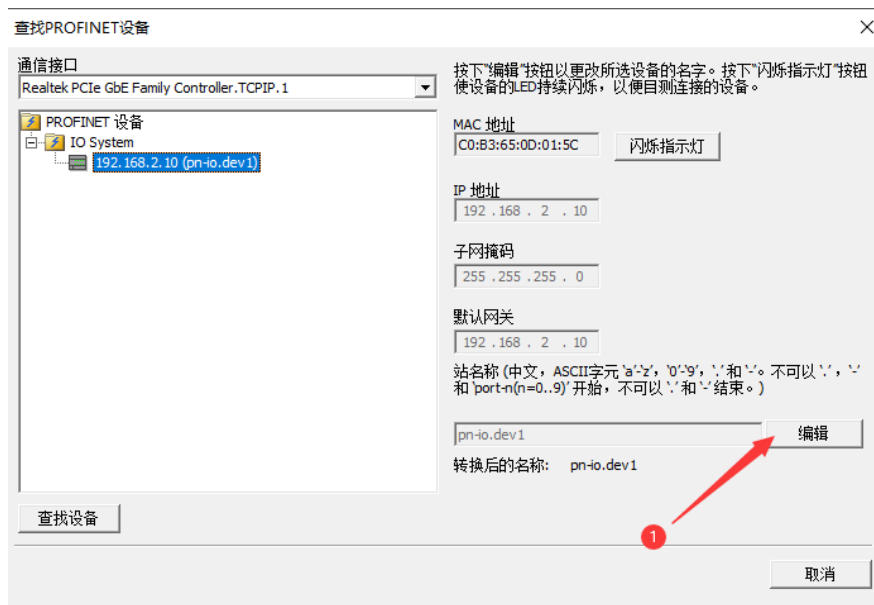
(1) 点击“查找PRIFINET设备”，如下图所示：



(2) 点击“查找设备”，如下图所示：



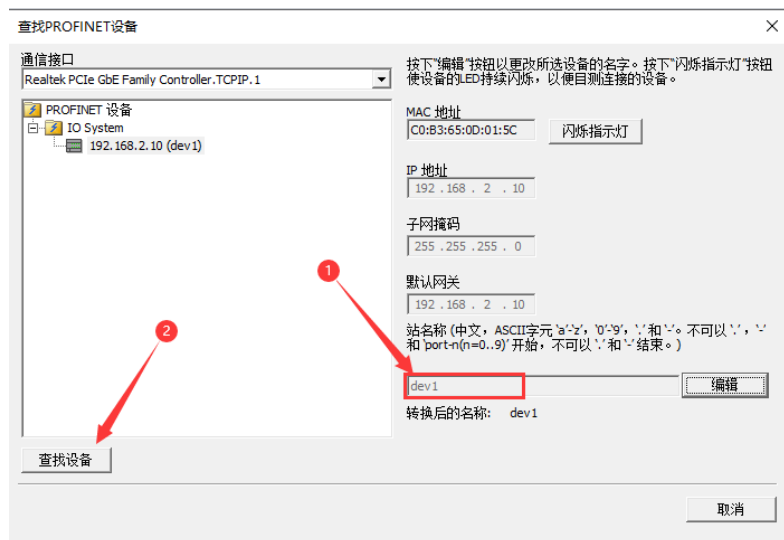
(3) 点击“编辑”选项，如下图所示：



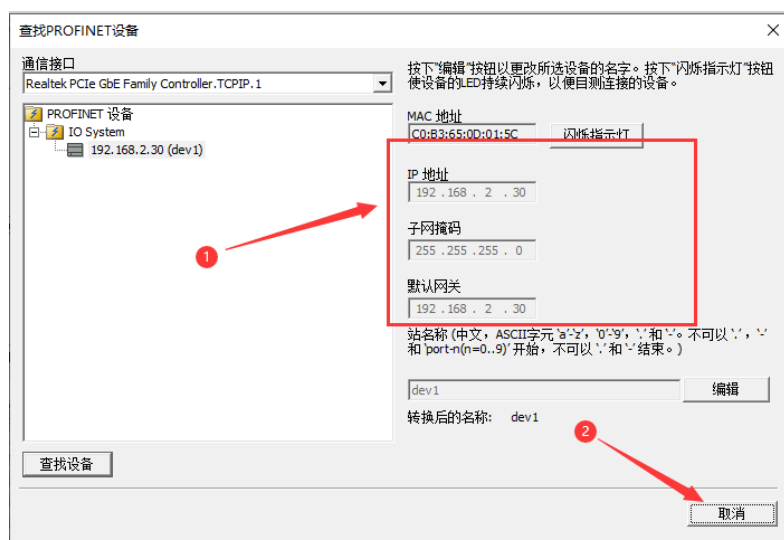
(4) 将设备名称更改为组态时的名称（此处为dev1），点击“设置”，如下图所示：



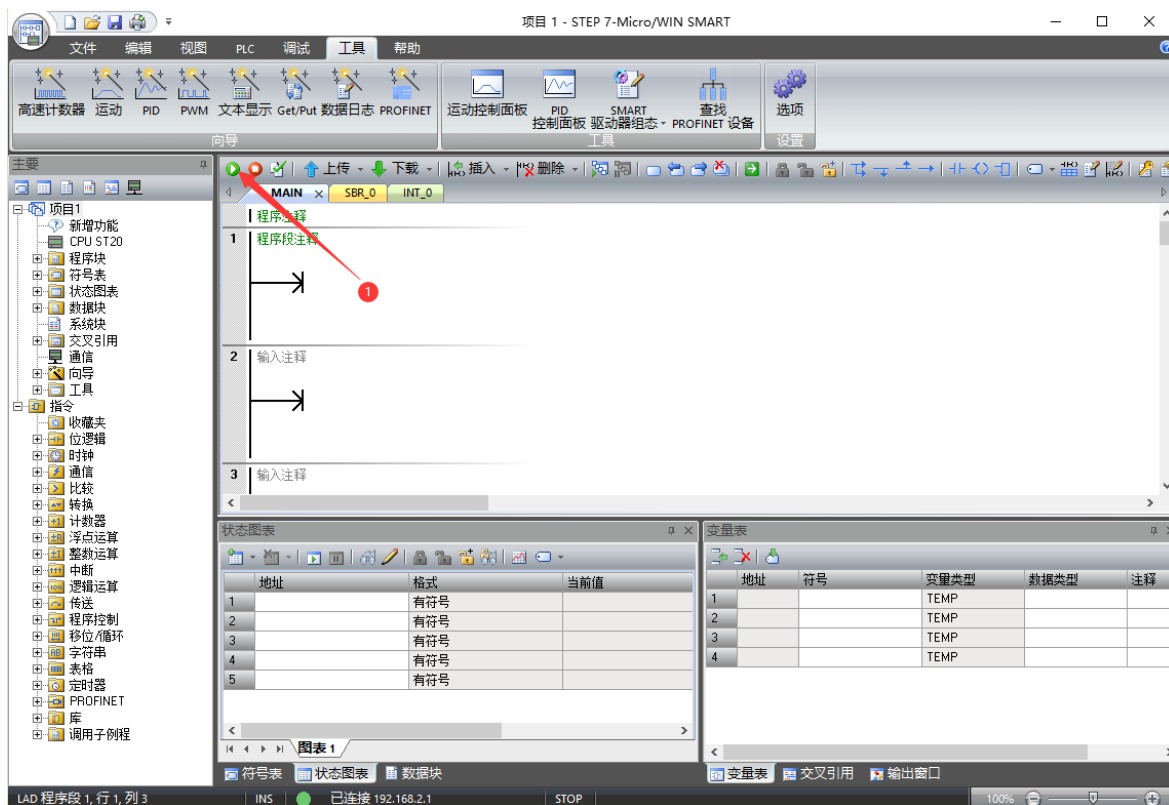
(5) 更改名称成功后，点击“查找设备”选项，如下图所示：



(6) 待IP信息更新为组态时，PROFINET模块即连接成功，点击“关闭”选项关闭当前栏，如下图所示：



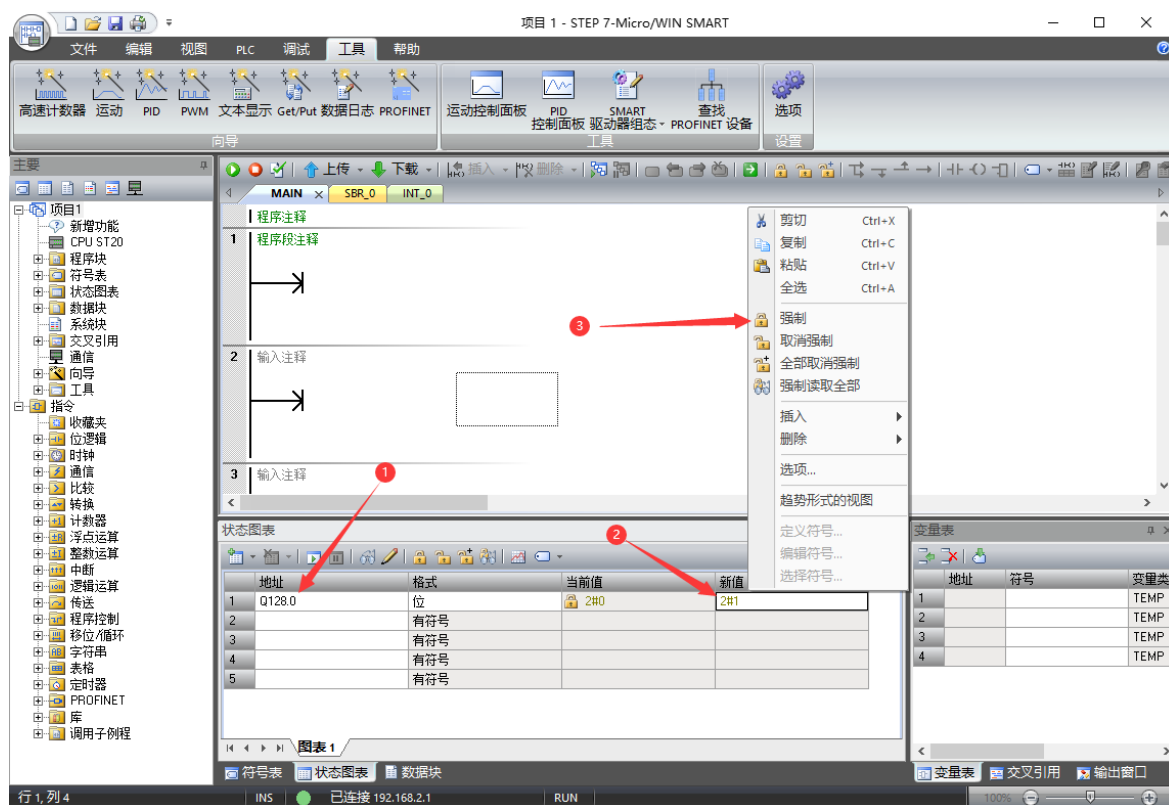
(7) 点击“运行”按钮，设备进入运行状态，如下图所示：



6.1.5 输出控制输入监测

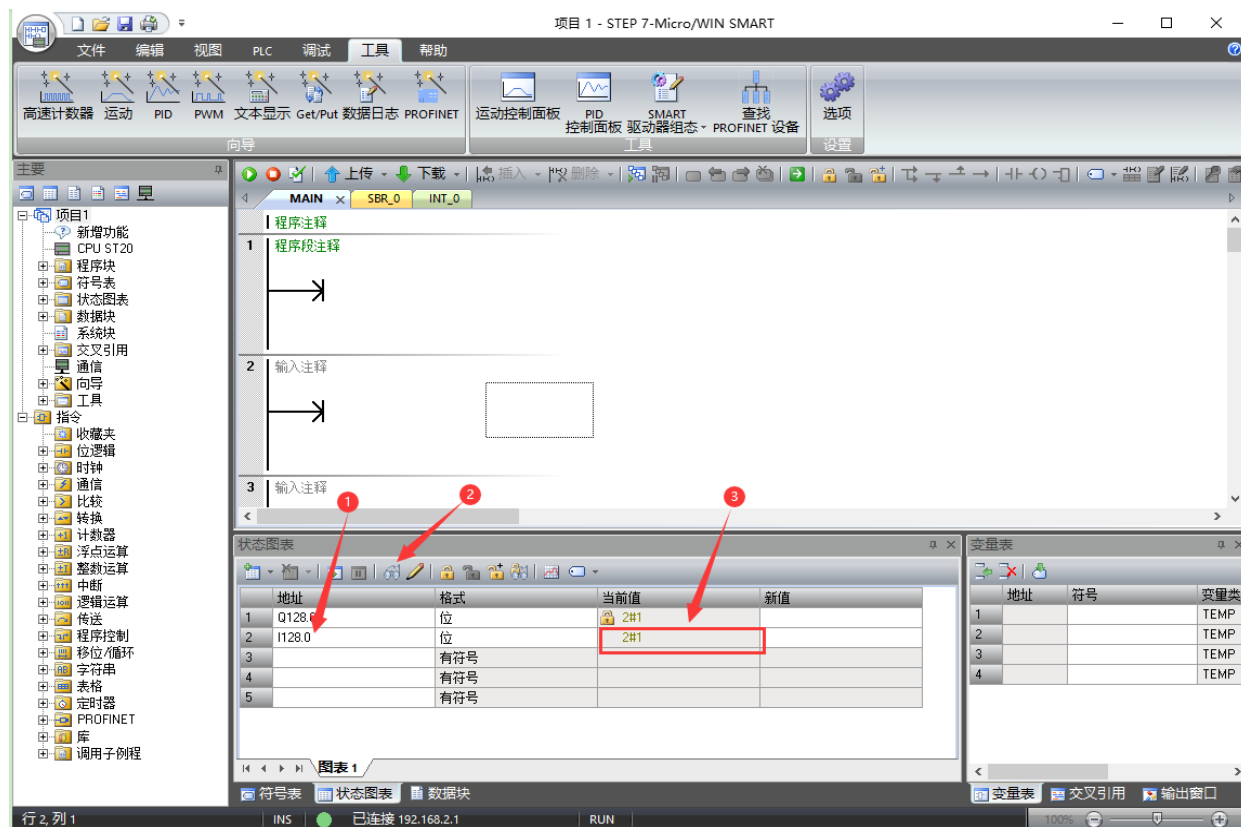
(1) 输出 (DO) 控制

点击“状态图标”内的地址1，填入目标位（例为Q128.0），设置该地址位“新值”为1，右键点击该栏，左键点击“强制”选项，如下图所示：



(2) 输入 (DI) 检测

将IO板输入侧COM引脚中接入低电平，并在该侧输入00引脚接入目标有效电平（此处为24VDC），在Step7软件内，更改地址位为I128.0，点击“检测”按钮，即可检测到该位为1（高电平）。

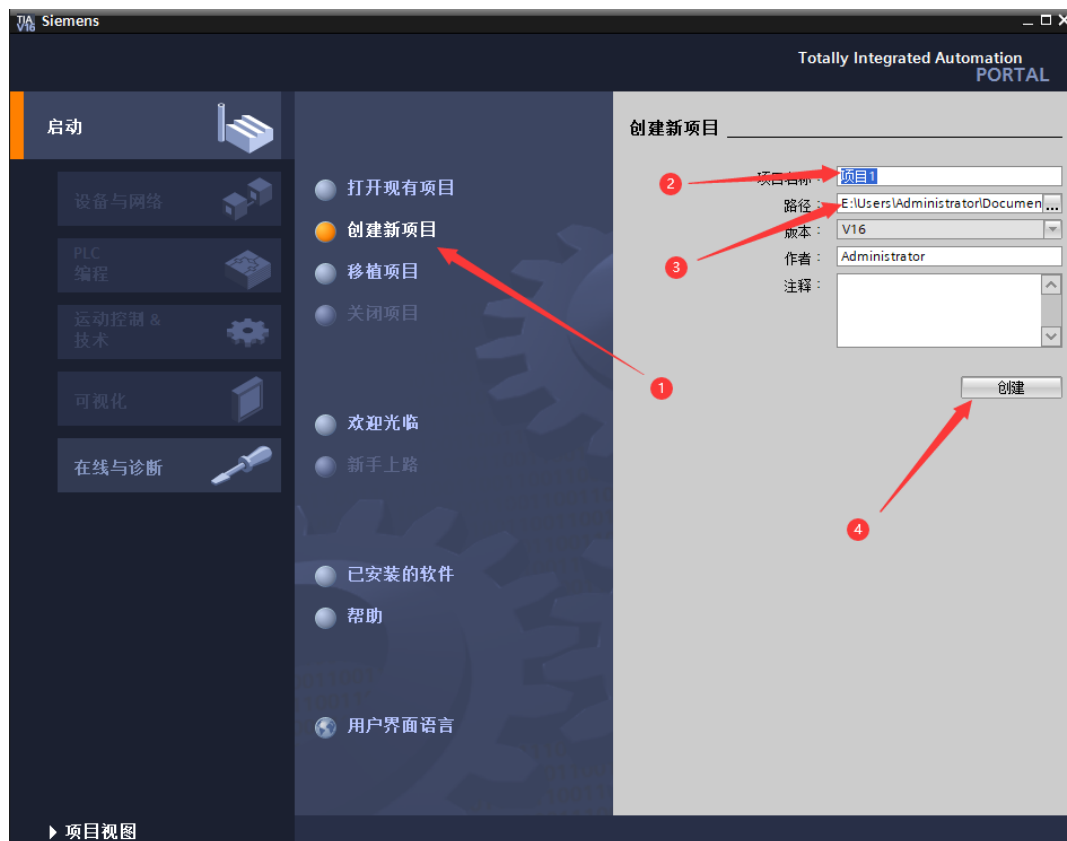


IO板的00输出位即置1，对应的LED灯被点亮。

6.2 基于TIA Portal V16软件入门指导

6.2.1 创建新项目

(1) 打开TIA Portal V16软件，点击“创建新项目”，确认好项目名称以及项目路径后，点击“创建”，如下图所示：



(2) 点击“组态设备”，如下图所示：

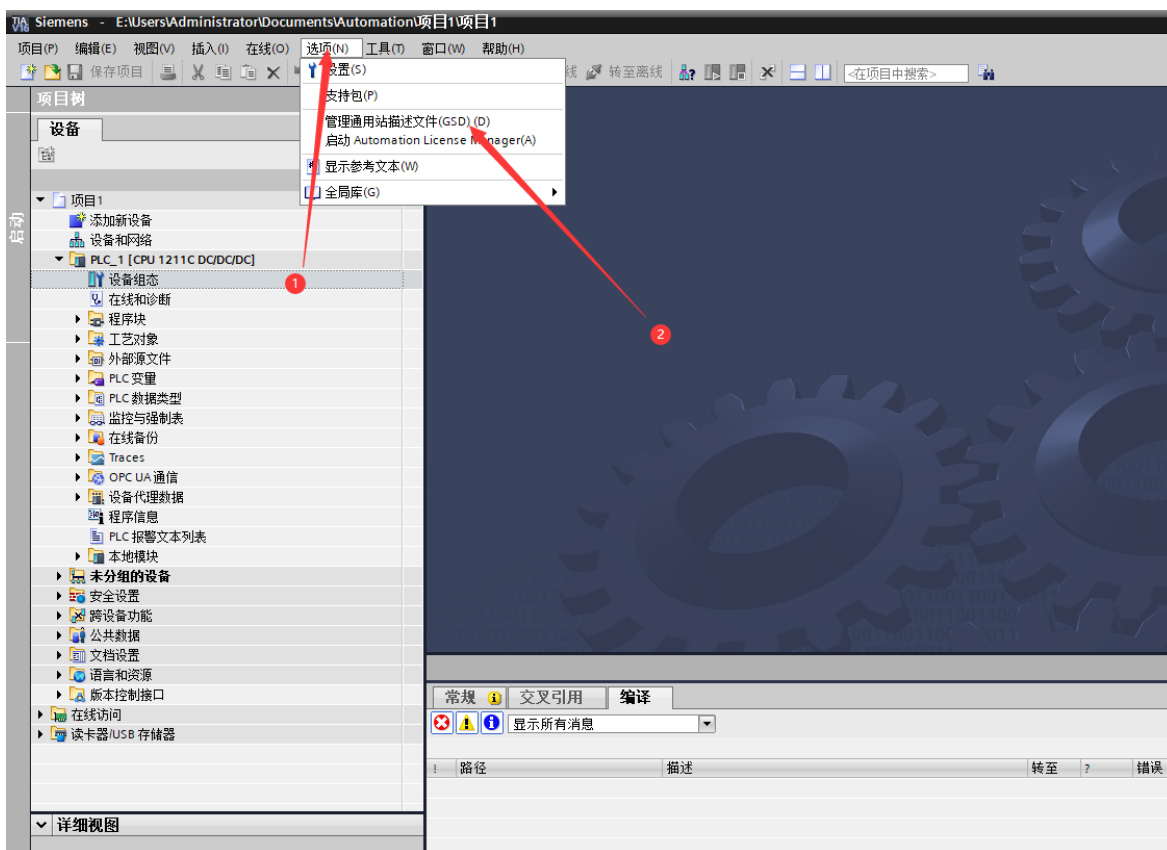


(3) 点击“添加新设备”，在设备目录内选中使用的PLC型号（示例使用的PLC型号为CPU 1211C DC/DC/DC 6ES7 211-1AE40-0XB0），点击“添加”，如下图所示：

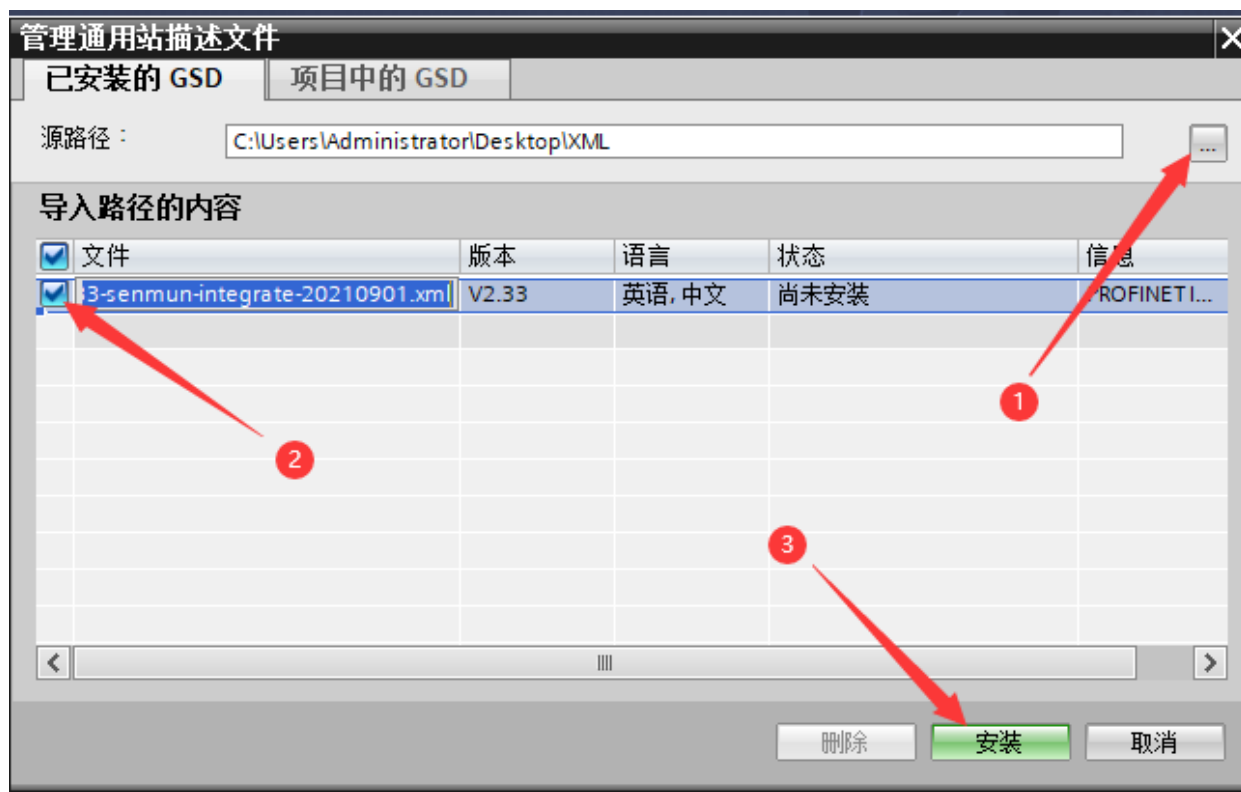


6.2.2 组态设备

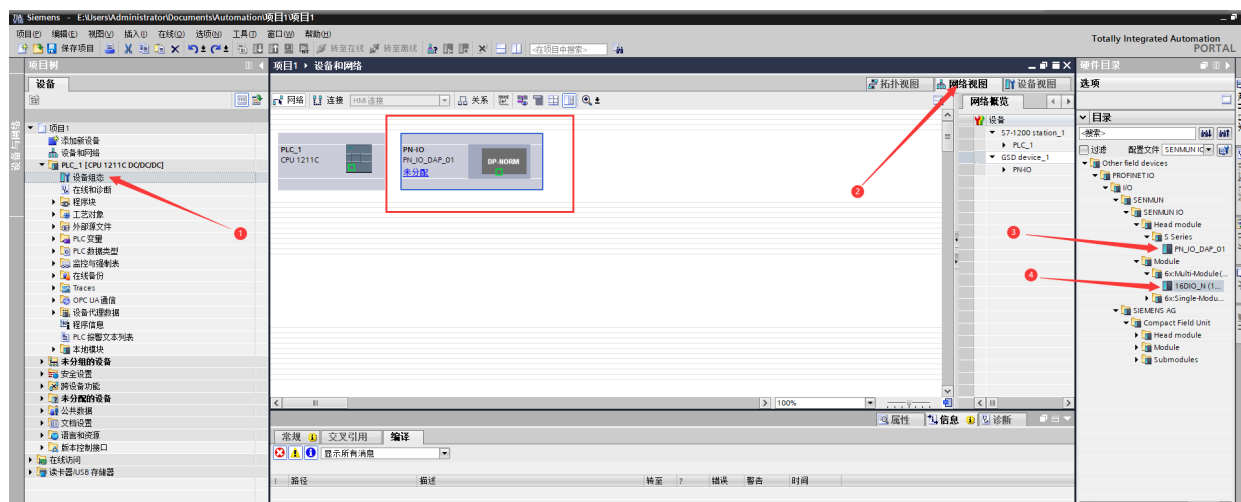
(1) 添加GSD文件：点击“选项”，点击“管理通用站描述文件”，如下图所示：



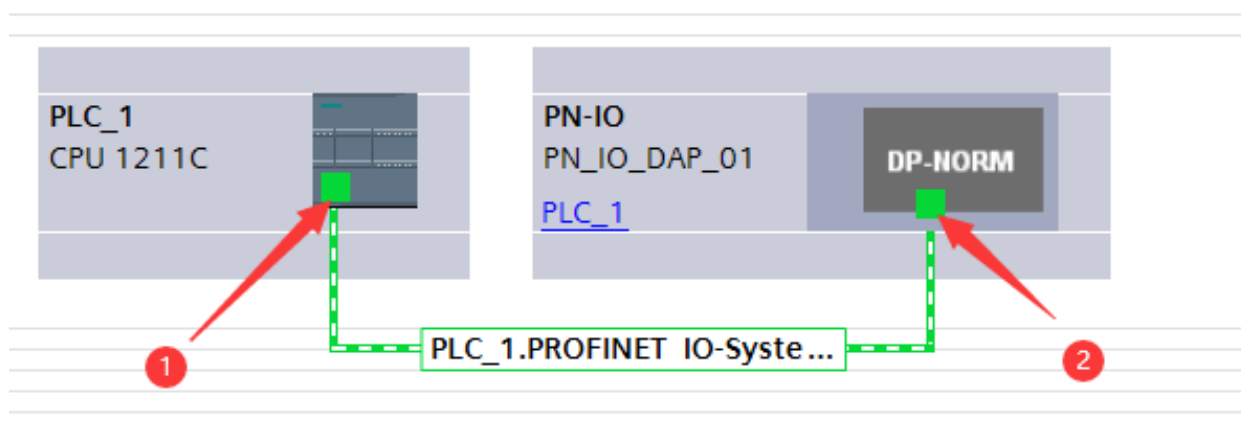
添加GSDML文件所在目录路径，添加路径成功后，该路径下的GSDML文件将被扫描出来，在行首勾选所要添加的GSDML文件，点击“安装”，安装目标XML文件，如下图所示：



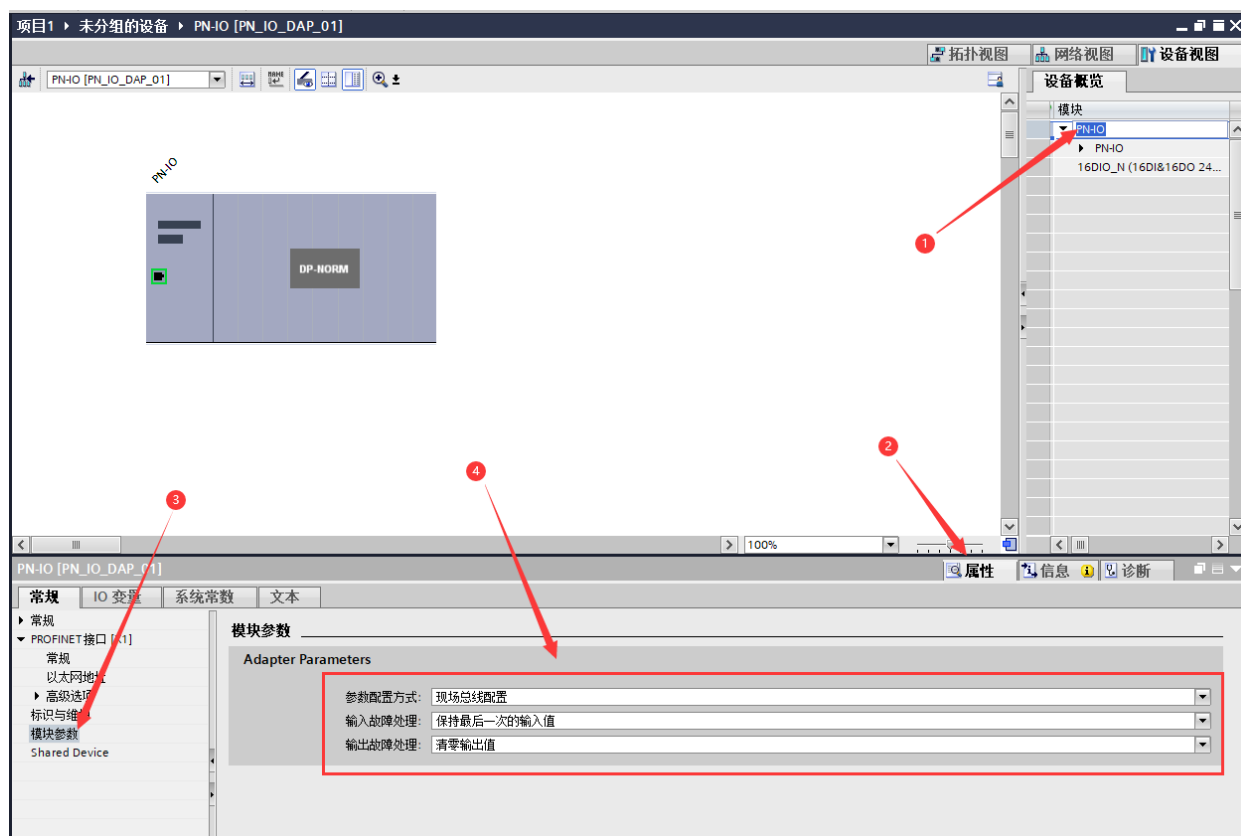
(2) 添加PROFINET设备：双击“项目树”下的“设备组态”，点击“网络视图”，双击PROFINET总线模块适配器，再双击所接总线I/O模块（这里以16输入输出混合模块为例）。如图所示：



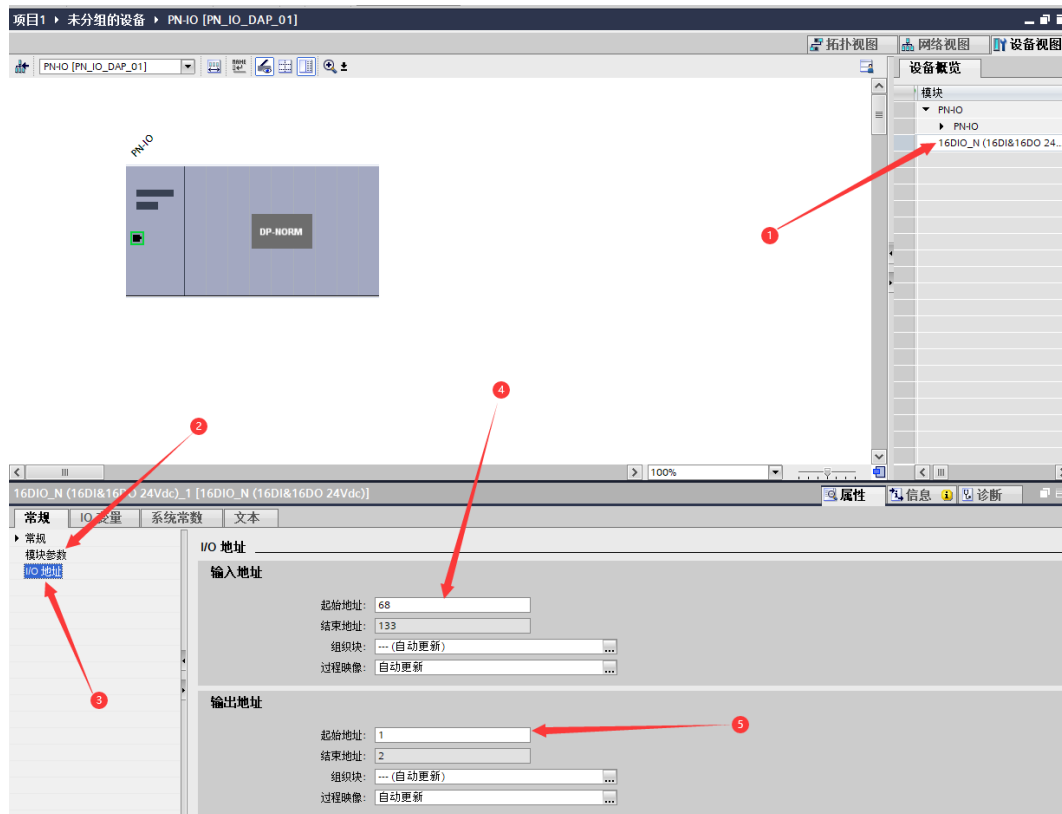
(3) 连接设备：左键选择PLC的网口图标，左键按住不动，拖动连至PROFINET模块的网口图标。如下图所示：



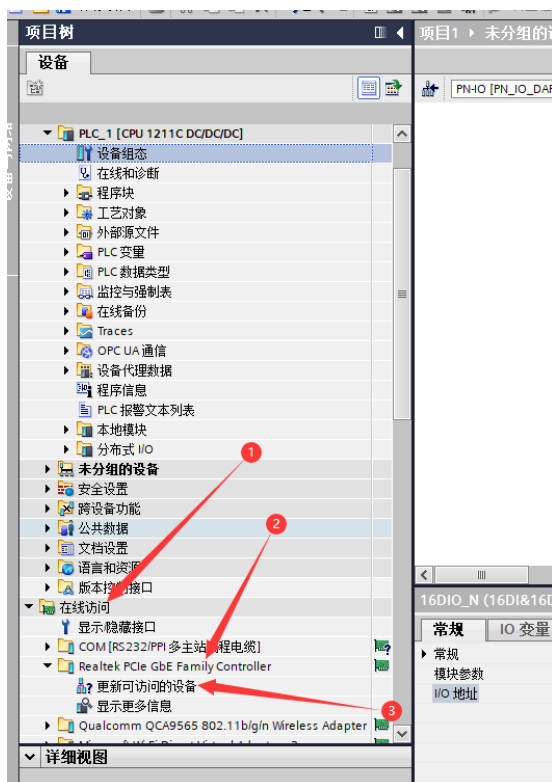
(4) 设置从站模块的适配器参数：双击PN-IO设备图标，软件内将自动跳至设备视图窗口，点击“设备概览”下适配器PN-IO，点击“属性”，选择“模块参数”，设置模块参数，如图所示：



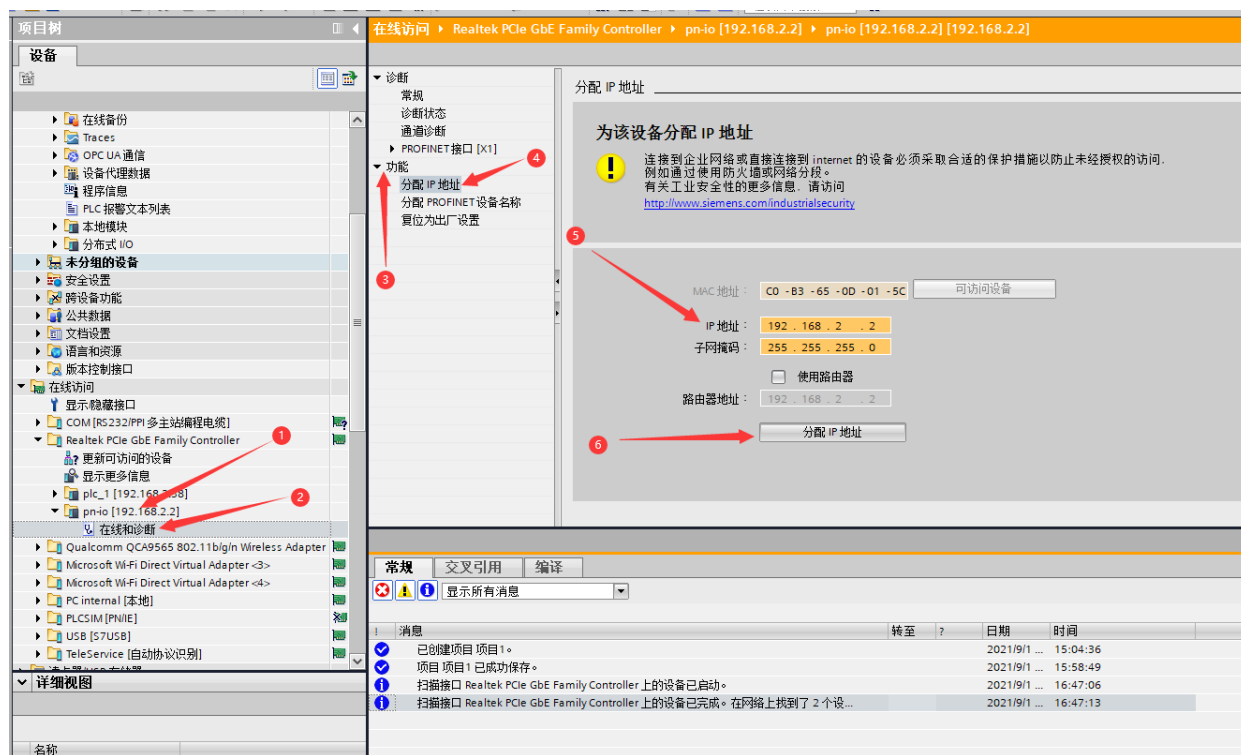
(5) 设置从站模块的IO参数、IO地址：单击所用型号的IO模块类型，点击“属性”，点击“模块参数”，配置IO功能，点击“I/O地址”，设置输入输出地址，如下图所示：



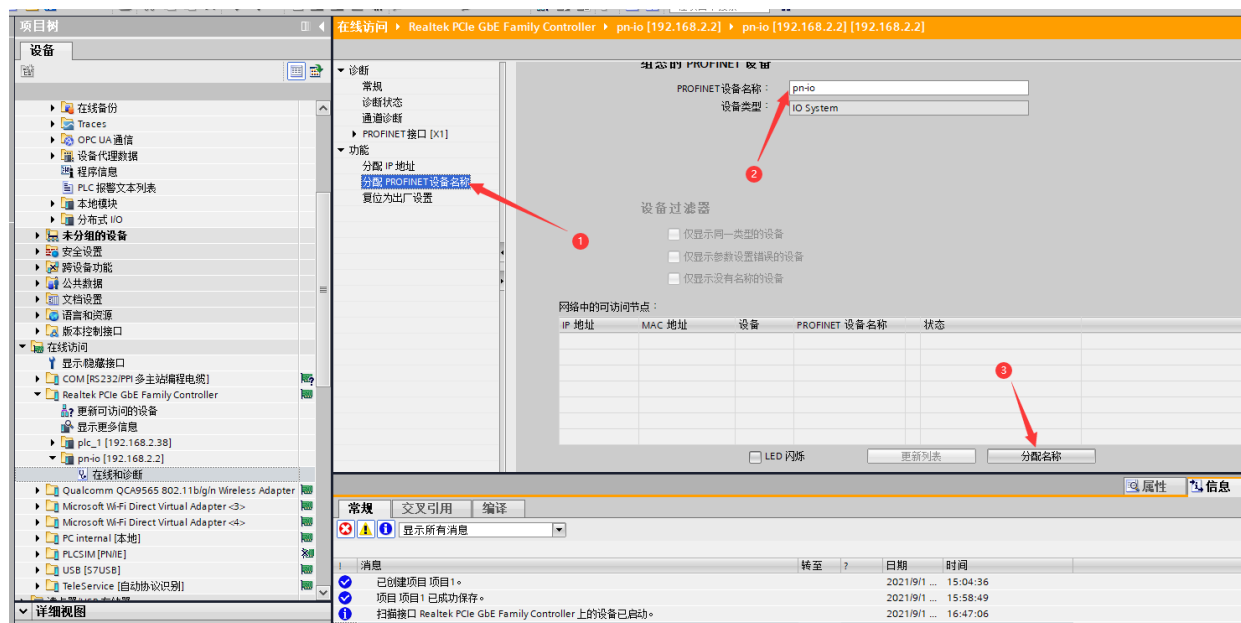
(6) 分配模块地址：为避免使用多模块时，模块地址之间相互冲突导致组态失败，故建议为每个模块单独分配一个独立的IP地址，点击“项目树”下的“在线访问”，点击展开上位机使用的以太网网卡，双击“更新可访问的设备”，如下图所示：



左键双击展开IO模块“pn-io”，双击“在线与诊断”，展开右侧“功能”，双击“分配IP地址”进入IP地址设置界面，更改IP地址及子网掩码后，点击“分配IP地址”进行该模块IP地址的分配。（该IP地址需与PLC处于同一网段）如下图所示：



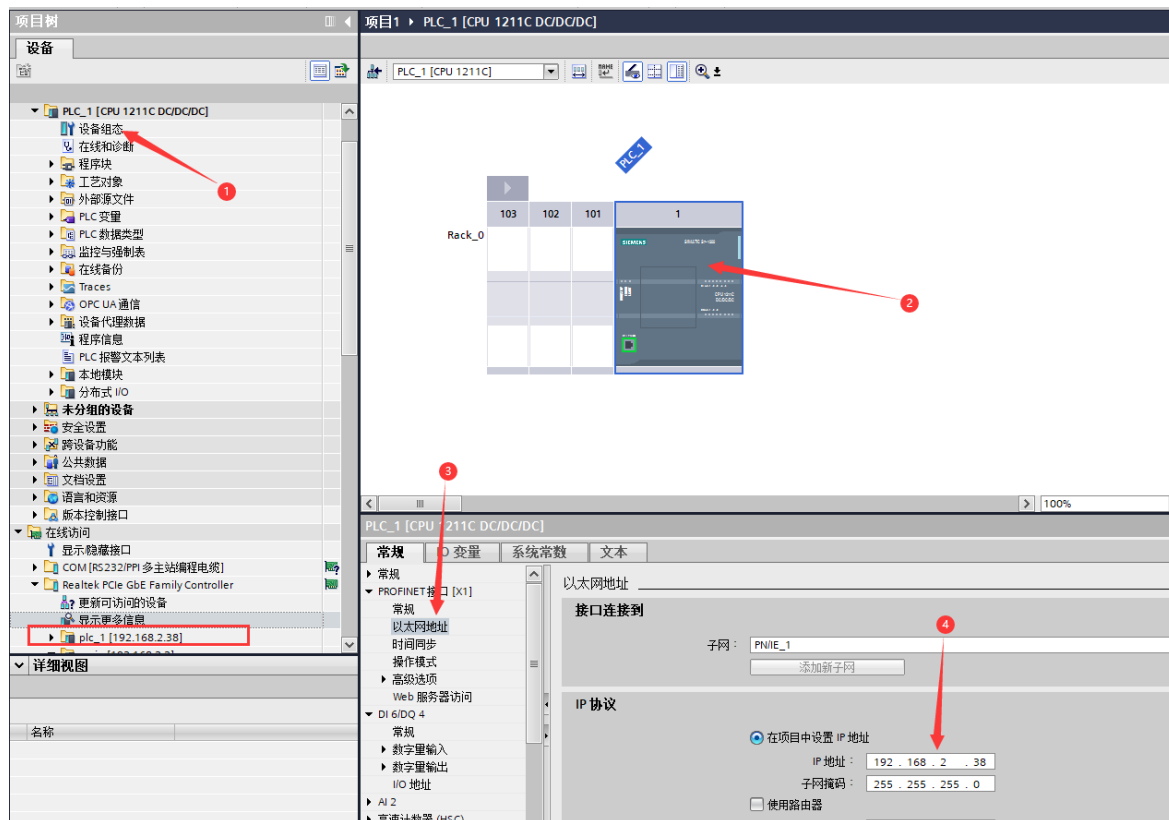
(7) 分配设备名称：在“功能”选项下，双击“分配PROFINET设备名称”，更改PROFINET设备名称，确认名称无误后，点击“分配名称”，如下图所示：



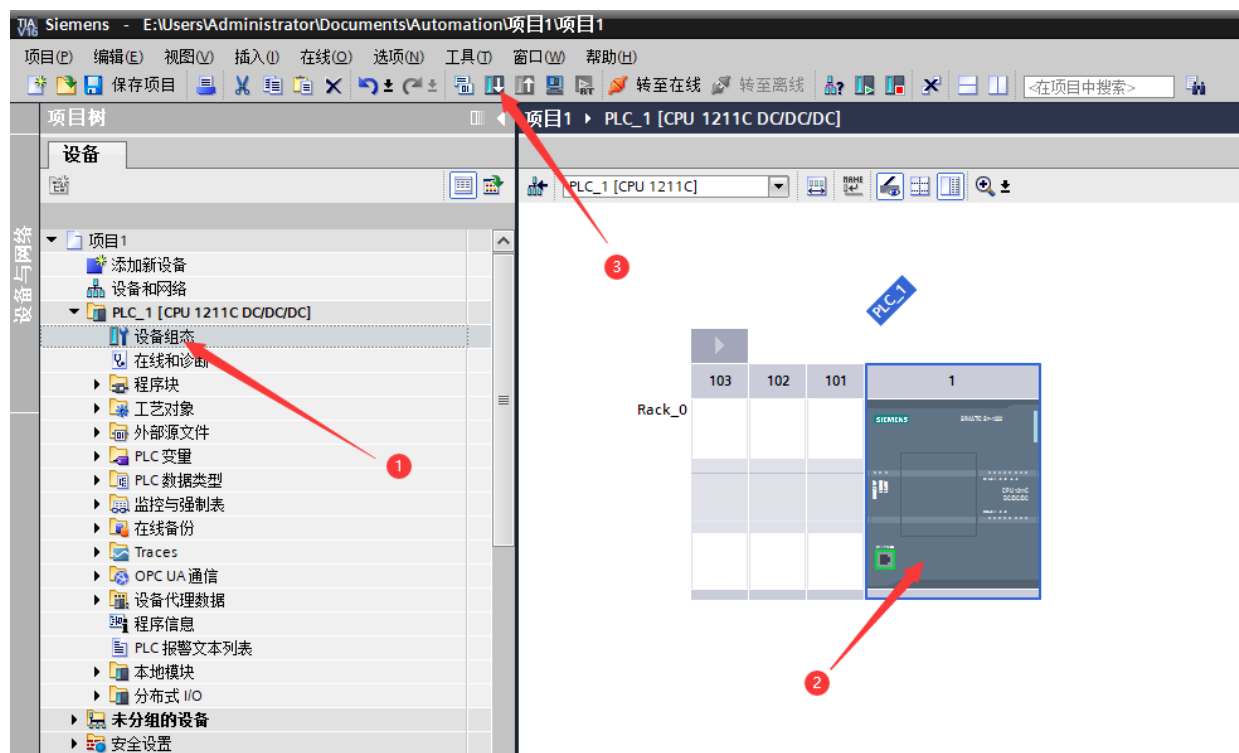
6.2.3 组态下载

至此组态基本完成，现在需要进行组态下载。

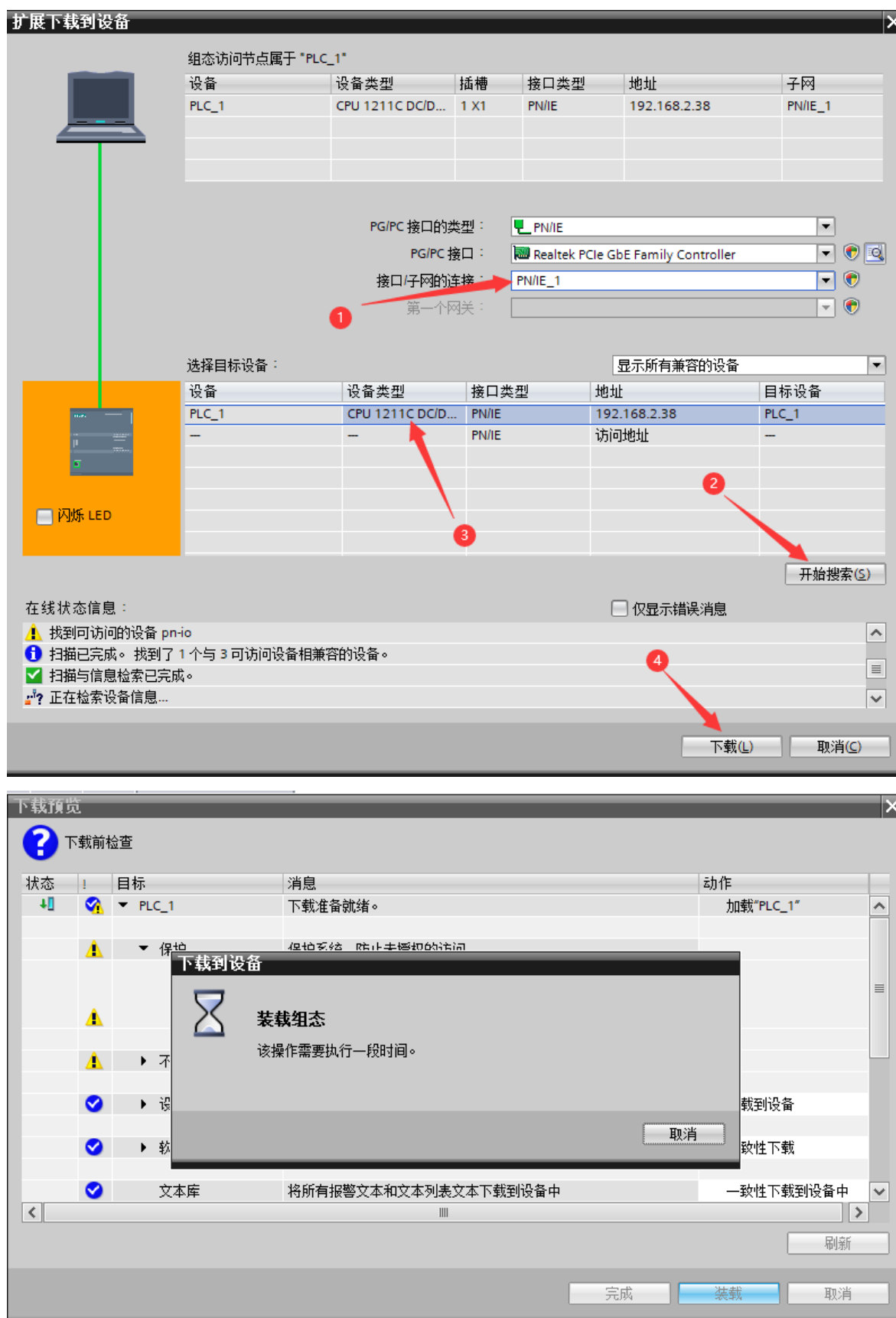
(1) 更改PROFINET模块以太网地址：双击“设备组态”进入设备视图，双击选中所用PLC图标，下方单击“以太网地址”，更改IP地址对应为PLC的地址，如下图所示：



(2) 再次选中PLC图标，点击“下载到设备”图标, 如下图所示：



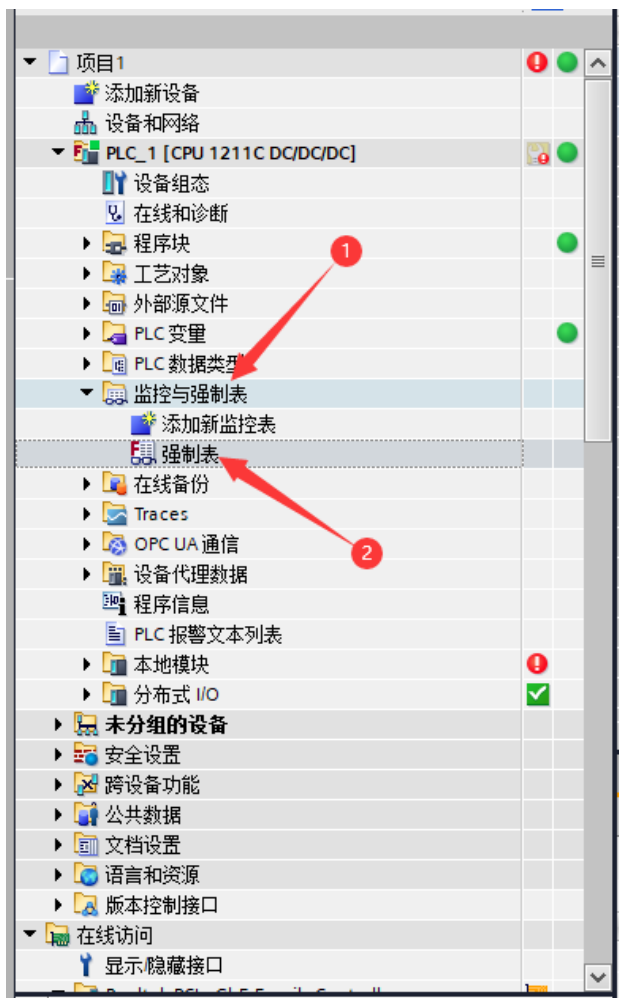
(3) 选择接口子网为 (PN/IE_1)，点击“开始搜索”，搜索到目标设备后，选择对应的目标设备（此处目标设备地址应和上方地址一致），点击“下载”进行组态下载，如下图所示：



组态装载成功后，重新上下电。

6.2.4 I/O状态控制及监视

点击展开左侧“监控与强制表”一栏，双击选择强制表。如下图所示：

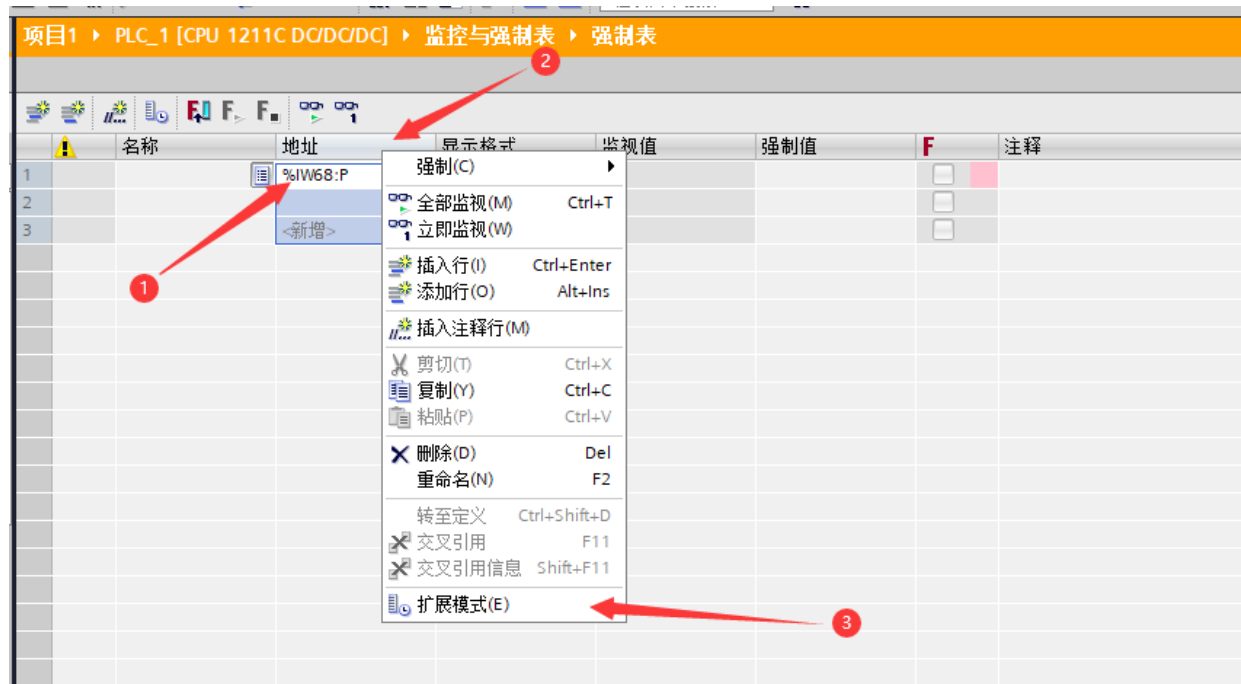


右侧出现强制表，如图所示：

[illegible]

(1) 输入监测：

在地址栏填入目标输入数据的地址，右键点击“地址”，选择“扩展模式”，如图所示：



点击  按钮进行监视。

(2) 输出控制：

在地址栏填入目标输出数据的地址，在对应的强制值栏内填入目标输出状态（此处默认16进制，举例为FFFF），选中“复选框”，点击  按钮，即可进行输出，如下图所示：

