

目录

一、概述.....	1
二、产品技术参数	2
三、选型指南	4
四、电气接线图.....	4
五、Run LED 状态灯定义	7
六、使用 MicroWIN SMART 加载设备	8
七、使用博途加载设备	11
八、使用 step7 加载设备	15
九、模拟量输入输出换算	22
9.1 模拟量输入量程.....	22
9.2 模拟量输出量程.....	23
9.3 Smart200 PLC 模拟量输出例程.....	24

免责声明条款

感谢您购买高迈德产品。在使用之前，请仔细阅读本声明，一旦使用，即被视为对本声明全部内容的认可和接受。请严格遵守手册、产品说明和相关的法律法规、政策、准则安装和使用该产品。在使用产品过程中，用户承诺对自己的行为及因此而产生的所有后果负责。因用户不当使用、安装、改装造成的任何损失，高迈德将不承担法律责任。

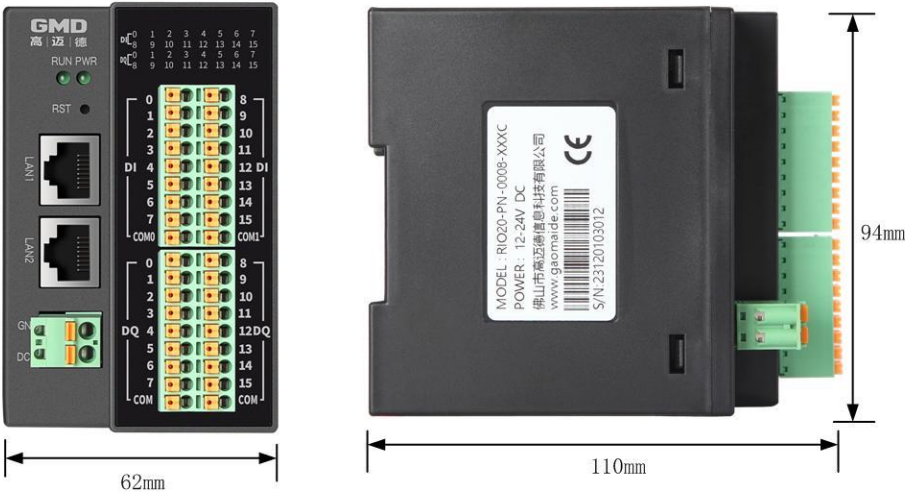
本产品及手册为高迈德版权所有。未经许可，不得以任何形式复制翻印。关于免责声明的最终解释权，高迈德所有。

一、概述

高迈德 RIO20-PN 是一款一体式 PROFINET 协议远程 IO 模块，用于将 IO 数据映射到 PROFINET。使用 GSD 文件进行集成，PLC 免代码读取、写入 IO 端口。模块支持两个 RJ45 以太网端口具有交换机功能。



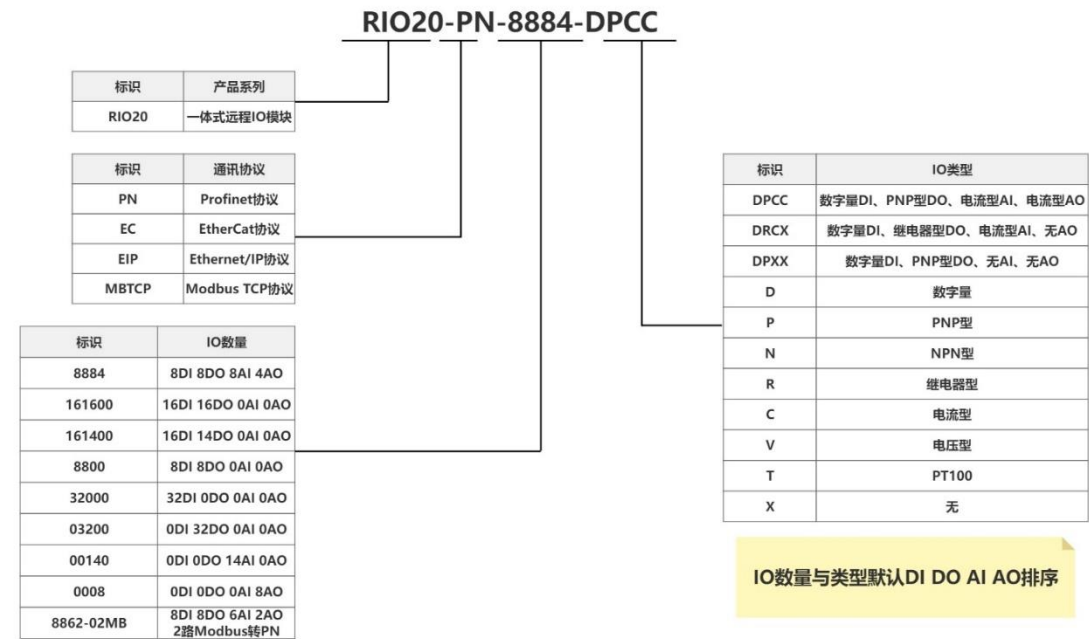
二、产品技术参数



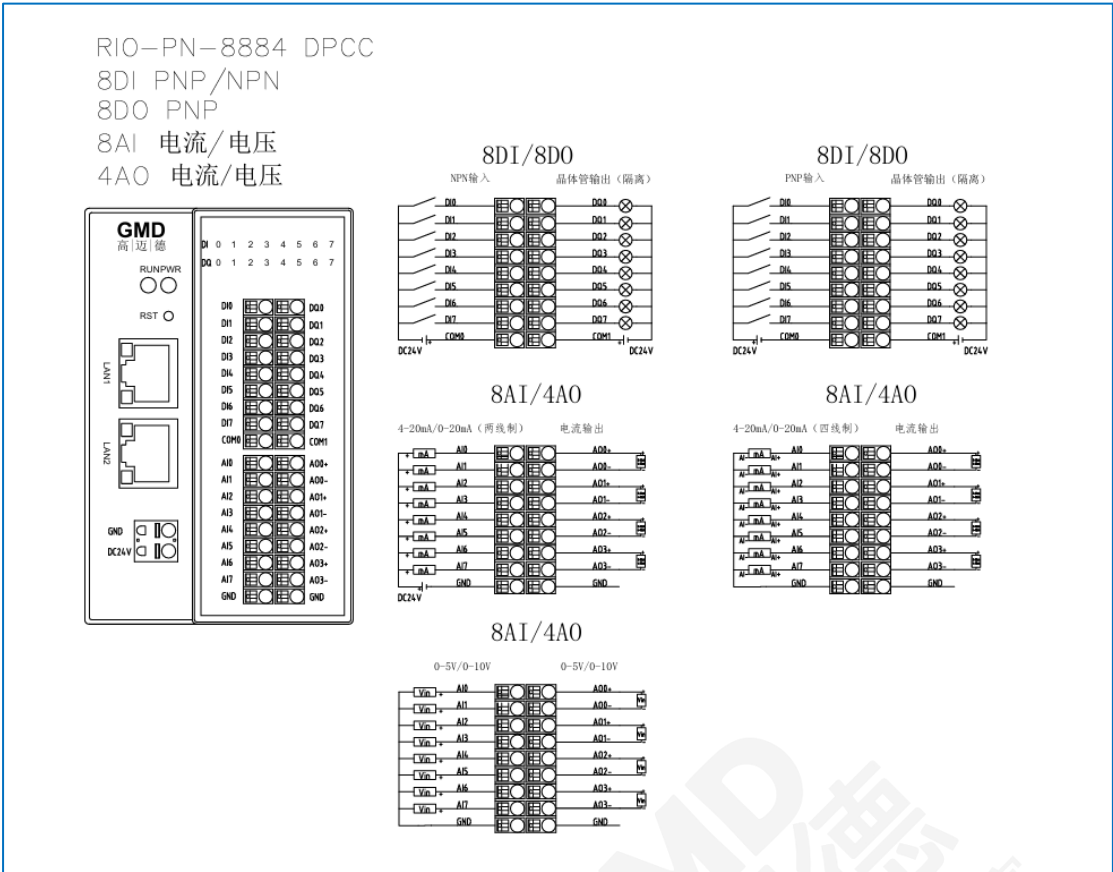
模块参数	
总线协议	Profinet RT
最快循环周期	1ms
发送字节	最大 1000 字节
接收字节	最大 1000 字节
诊断	无
RS485 串口	无

以太网口	2 路 RJ45 以太网接口，支持 100BASE-TX，全双工通信	
工作电压	12-24VDC	
工作温度	-20 到 85℃	
尺寸	94*62*110mm	
数字量输入		
输入连接方式	弹片式接线端子	
输入方式	源/漏型双极性	
输入电压	24VDC	
输入电流	4ma	
输入阻抗	7.5K Ω	
接通电压	>15VDC	
关断电压	<5VDC	
通道指示灯	橙色	
输入滤波	3ms	
隔离方式	光耦隔离	
数字量输出		
型号	161600-DPXX	161400-DRXX
信号类型	PNP 高端输出	继电器
输出通道	16	14
输出额定电压	24VDC	30VDC/250VAC
输出额定电流	0.5A	3A
响应时间	0.5ms	5ms
输出通道	16	14
输出连接方式	弹片式接线端子	
过流保护	支持	
隔离方式	光耦隔离	
通道指示灯	橙色	
模拟量输入		
信号类型	电压/电流	
输入类型	0-20ma/4-20ma/0-5V/0-10V	
分辨率	14bit	
精度	±0.1%	
模拟量输出		
信号类型	电流	
输出类型	0-20ma/4-20ma/0-5V/0-10V	
分辨率	16bit	
精度	±0.1%	
最大负载	750 Ω	

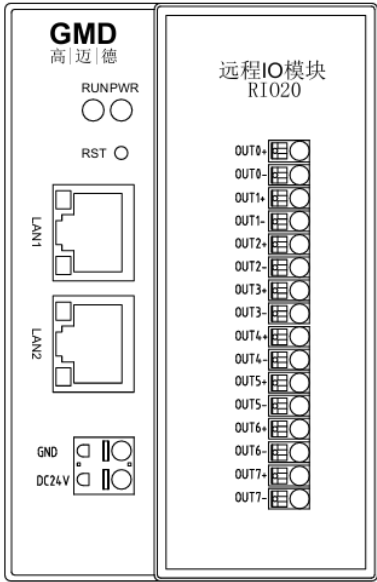
三、选型指南



四、电气接线图

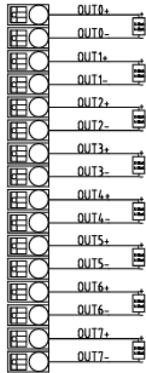


RIO-PN-0008 XXXC
08 AO 电流输出

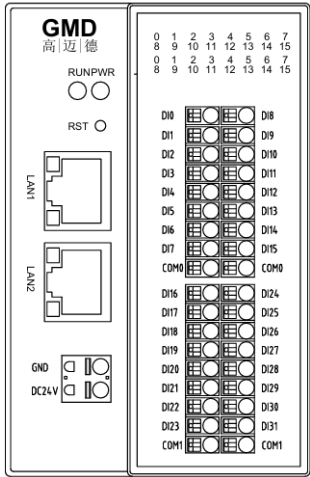


输出电流模式

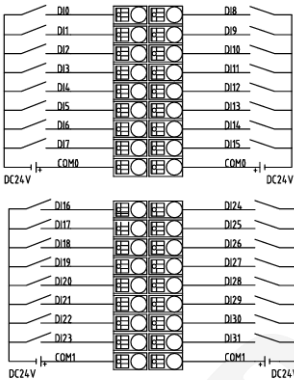
4-20mA/0-20mA



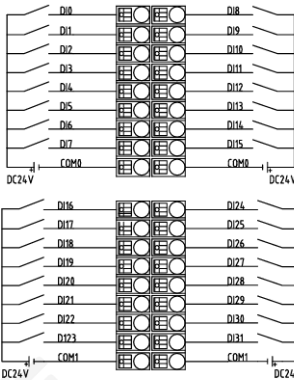
RIO-PN-32000 DXXX
32DI PNP/NPN



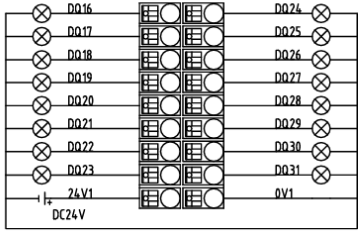
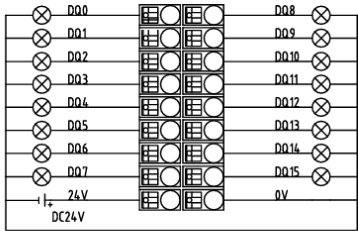
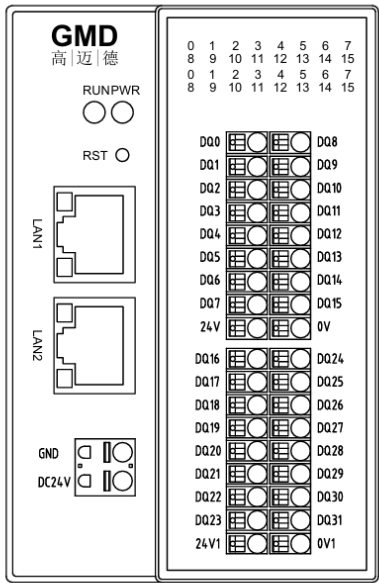
输入NPN模式



输入PNP模式

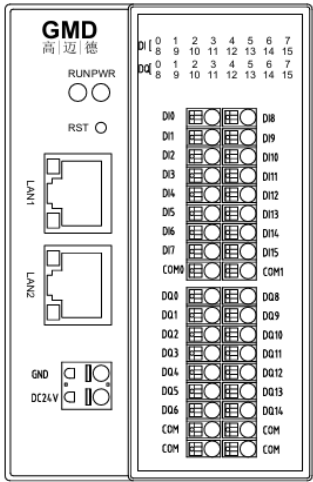


RIO-PN-03200 XPXX
32DO PNP

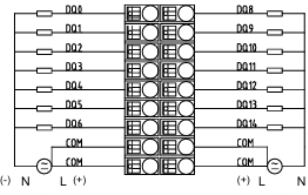
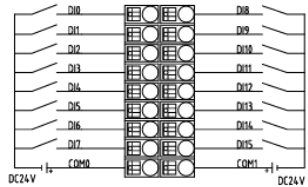


晶体管输出 (隔离)

RIO-PN-161400 DRXX
16DI PNP/NPN
14DO 继电器

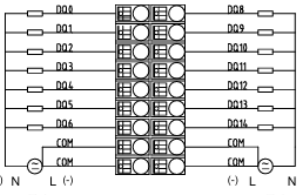
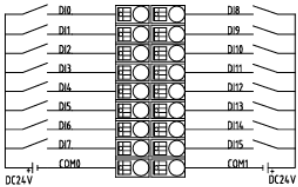


输入NPN 模式

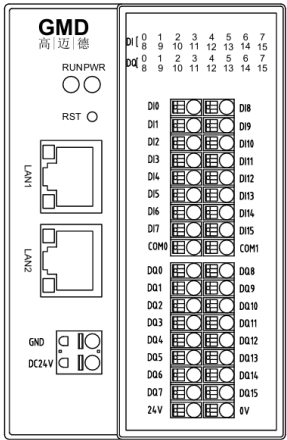


继电器输出 (隔离)

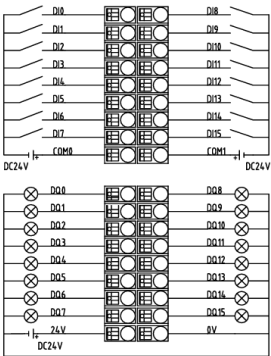
输入PNP 模式



RIO-PN-161600 DPXX
16DI PNP/NPN
16DO PNP

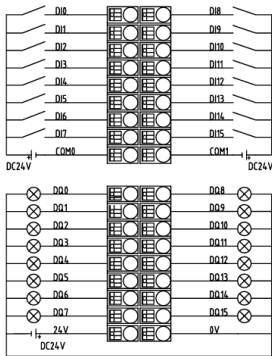


输入NPN 模式



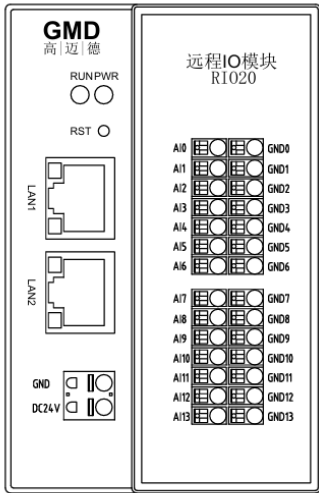
晶体管输出（隔离）

输入PNP 模式



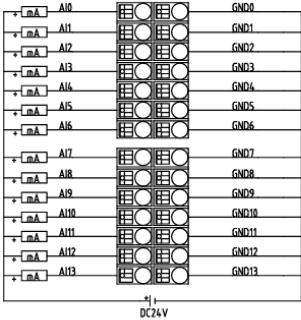
晶体管输出（隔离）

RIO-PN-00140 XXCX
14 AI 电流/电压

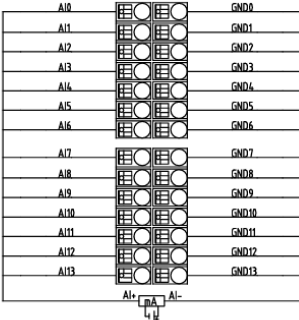


输入电流模式

4-20mA/0-20mA（两线制）

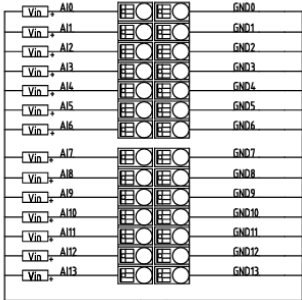


4-20mA/0-20mA（四线制）



输入电压模式

0-5V/0-10V



五、Run LED 状态灯定义

模块 run 指示灯正常数据通信时 LED（绿）常亮，故障时灭。

1. 开机时 LED 灯短闪一次
2. LED 灭：无 Profinet 网络信号
3. LED 闪亮（2 秒周期）：检测到 Profinet 通信，组态尚未完成
4. LED 闪亮（0.5 秒周期）：组态软件正在控制 LED 闪灯

5. LED 常亮：数据传送中

六、使用 MicroWIN SMART 加载设备

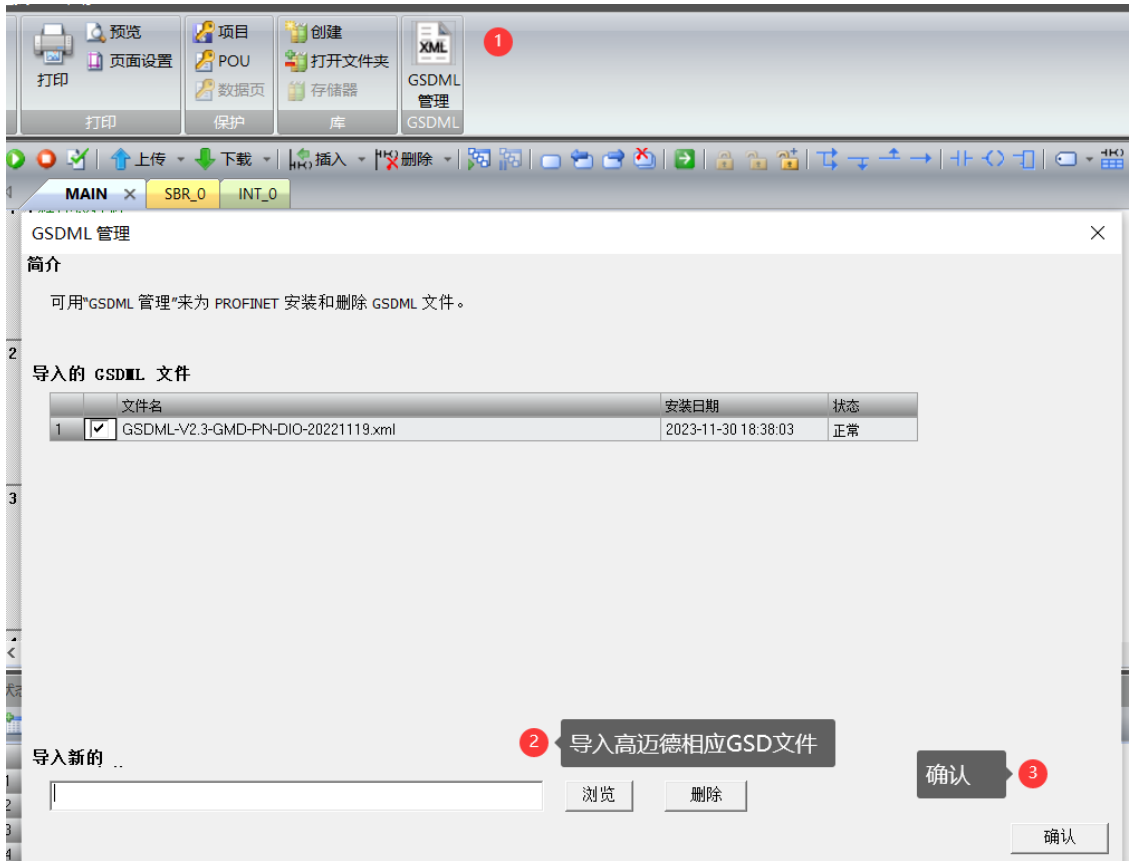


图 1、导入 GSD 文件

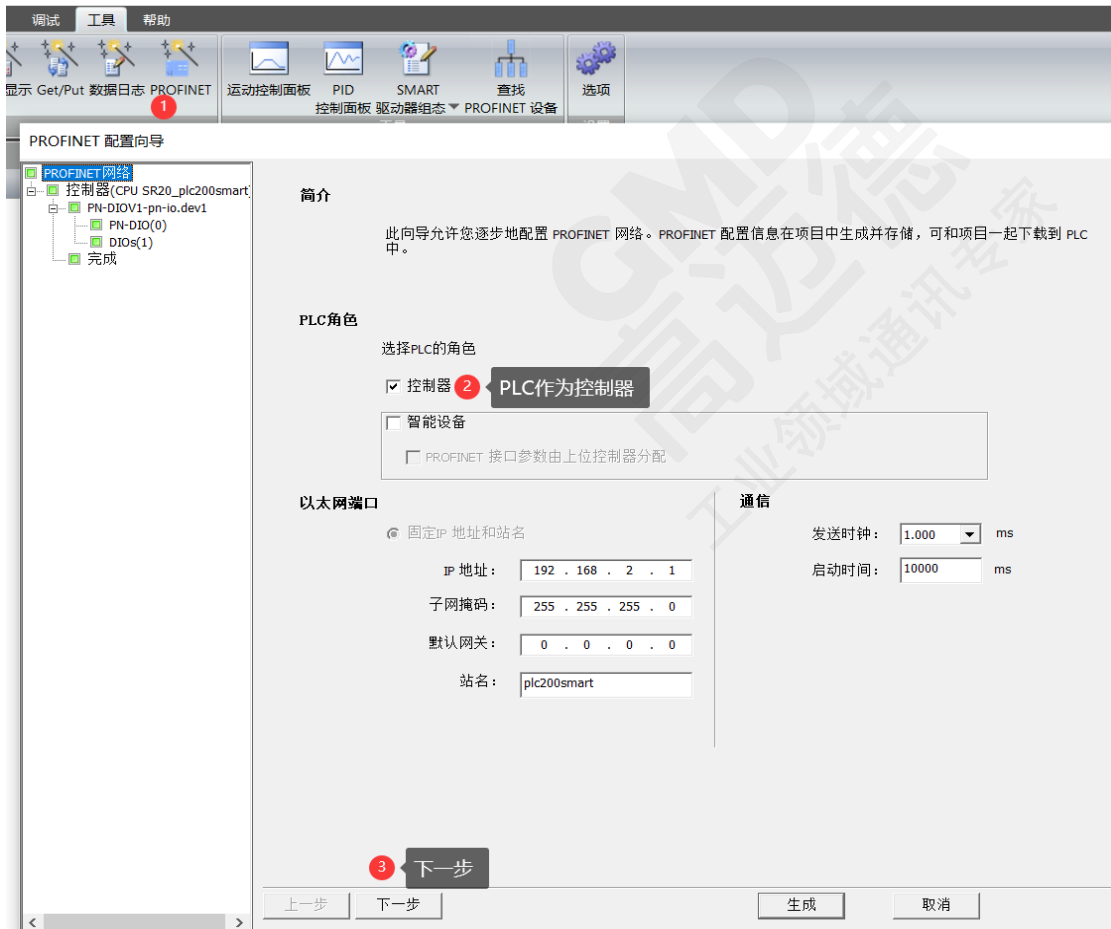


图 2、PLC 作为控制器

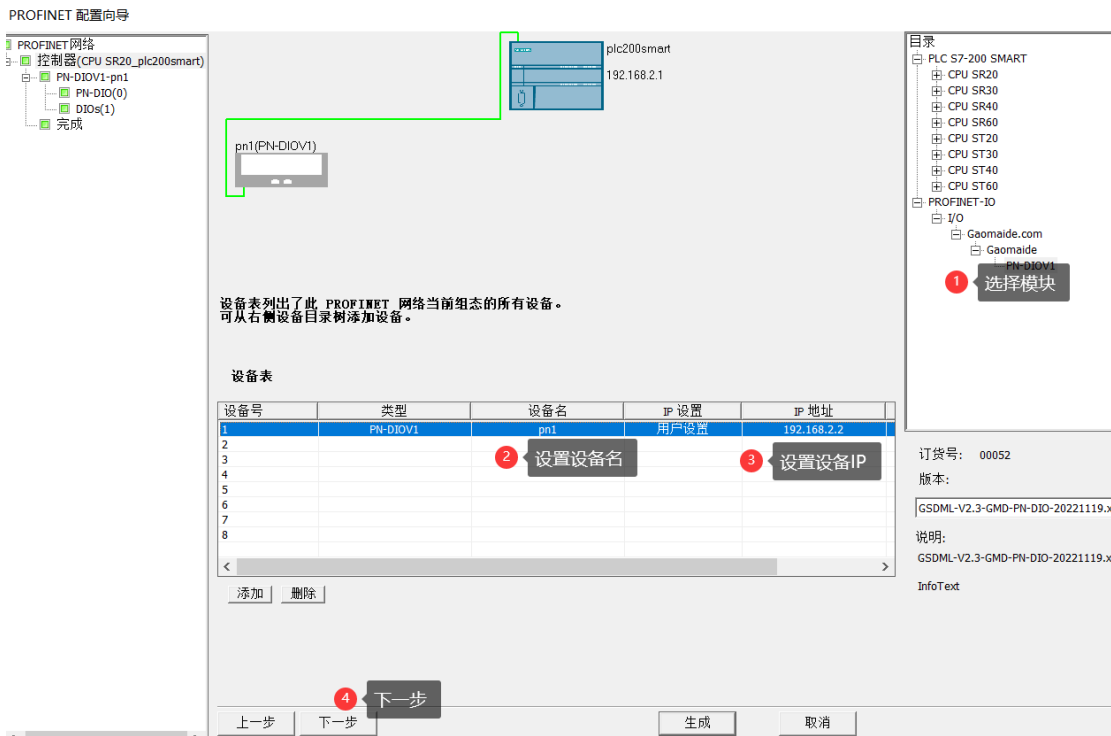


图 3、添加 PN IO 设备



图 4、IO 地址映像

注意：下载完 PLC 程序，再查找 Profinet 设备，再分配名称

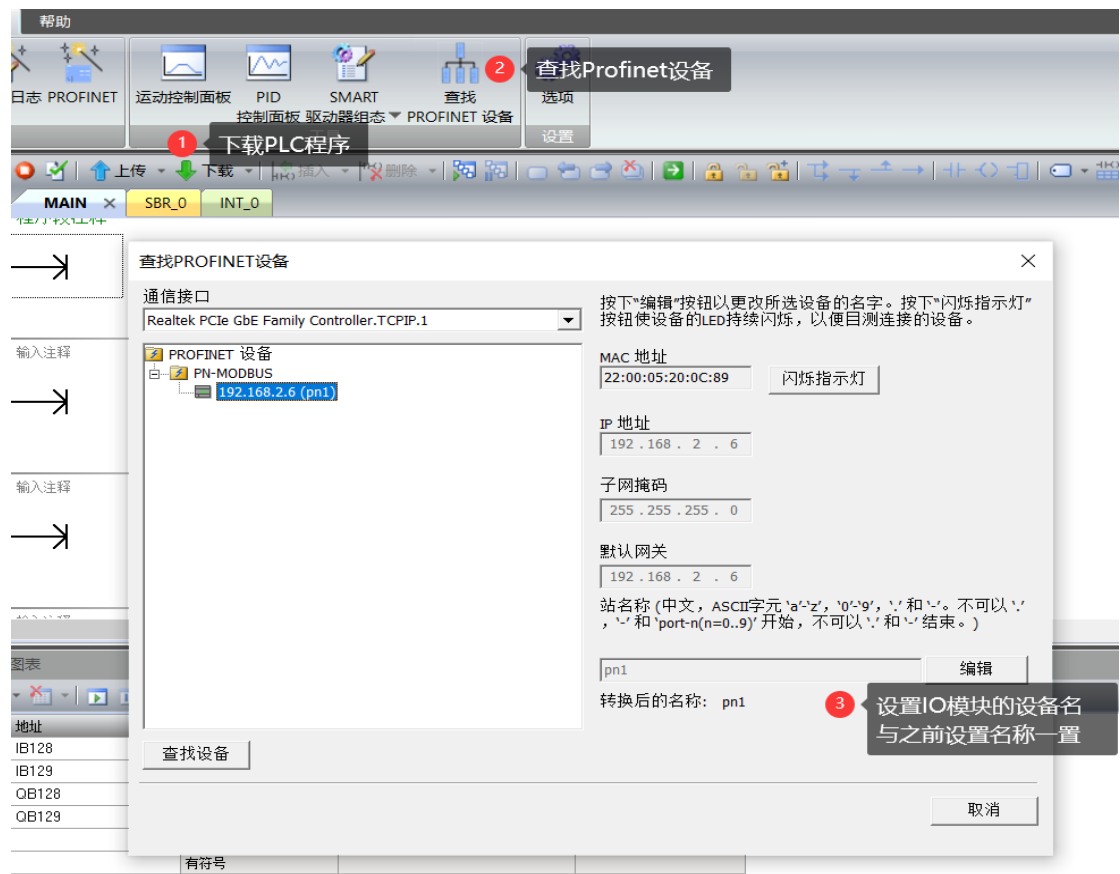


图 5、设置 IO 模块设备名

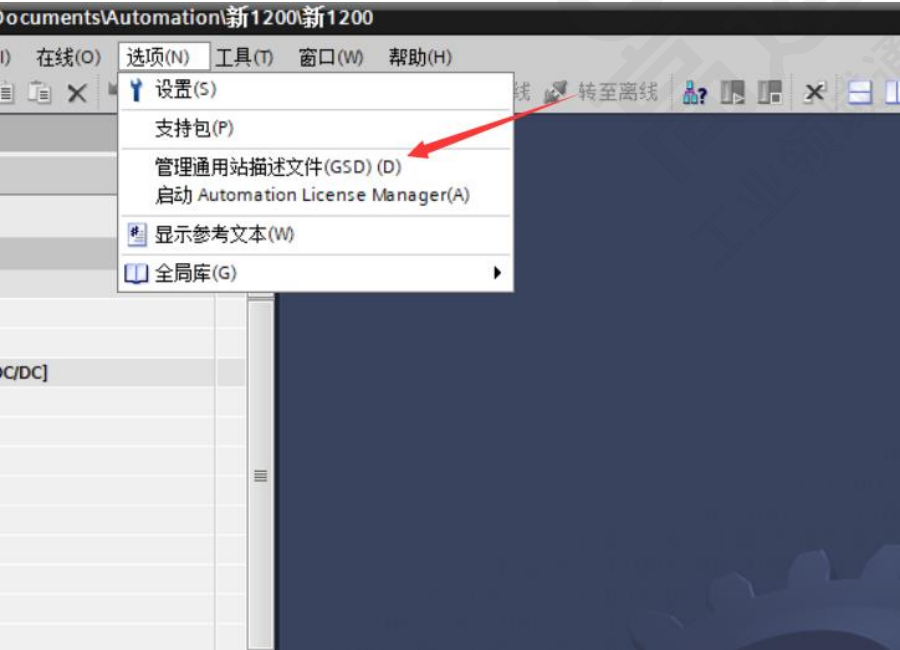
状态图表

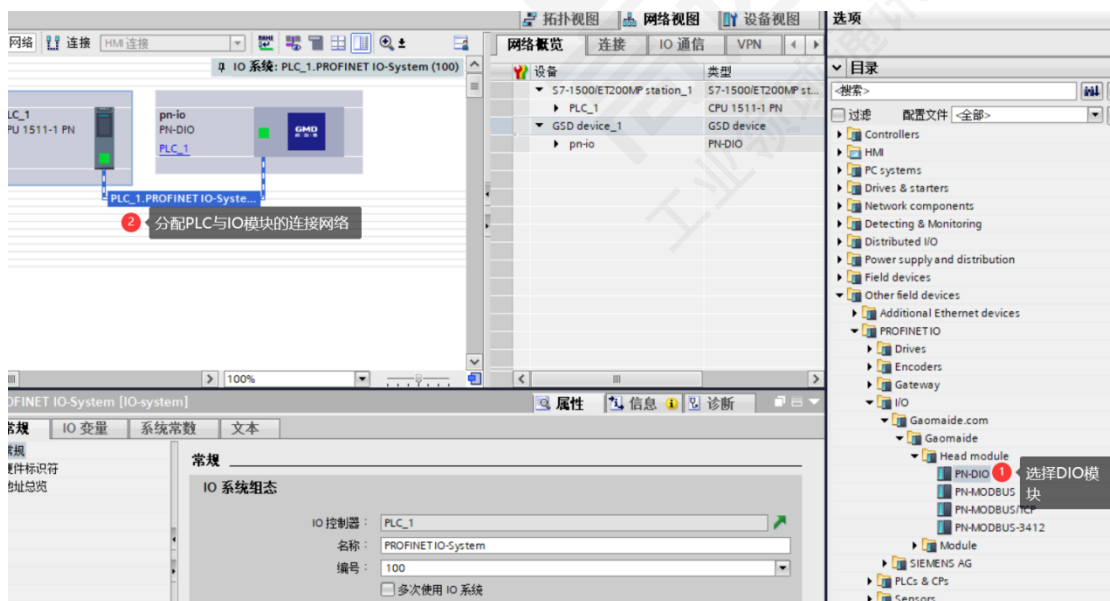
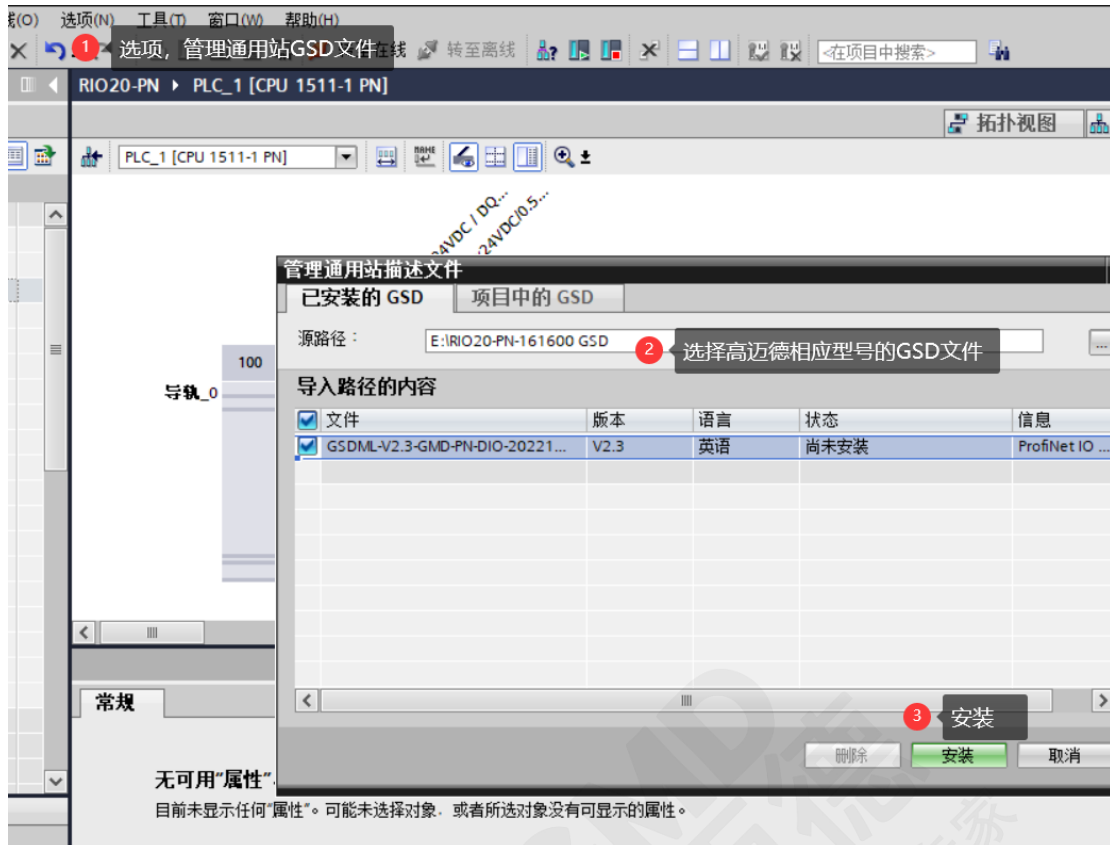
	地址	格式	当前值	新值
1	IB128	二进制	2#0000_0001	
2	IB129	二进制	2#0000_0000	
3	QB128	二进制	2#0000_0000	
4	QB129	二进制	2#0000_0000	
5		有符号		
6		有符号		

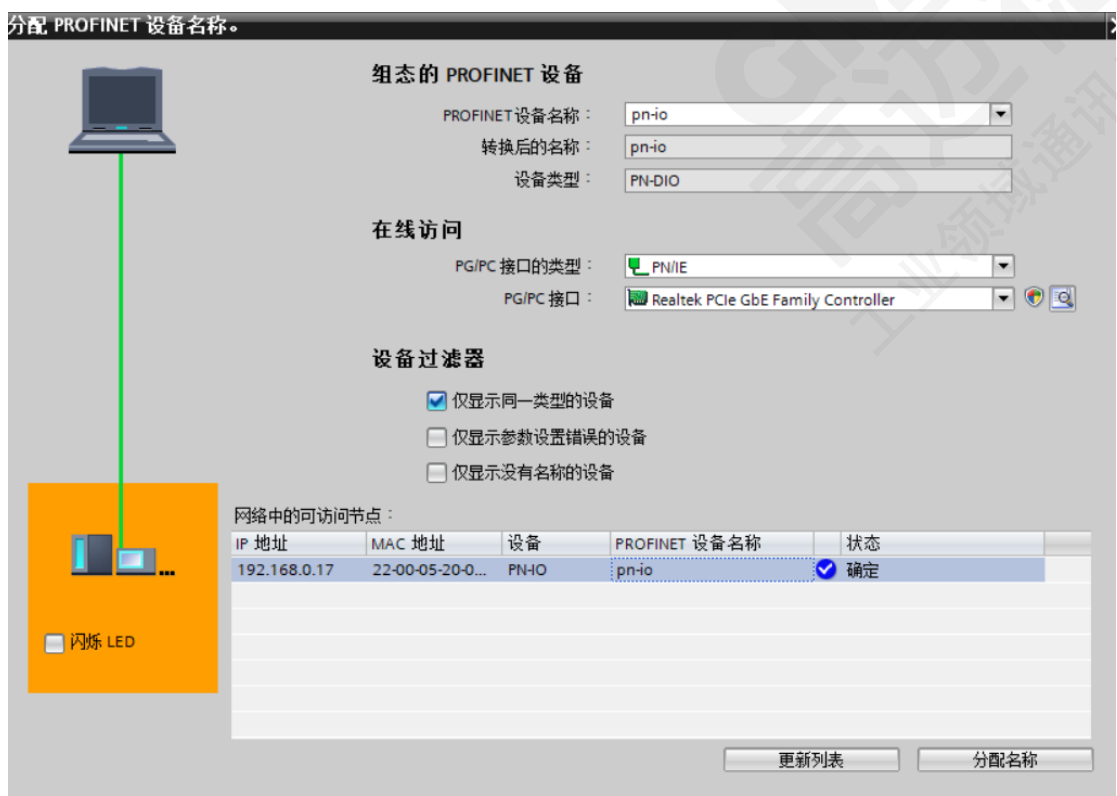
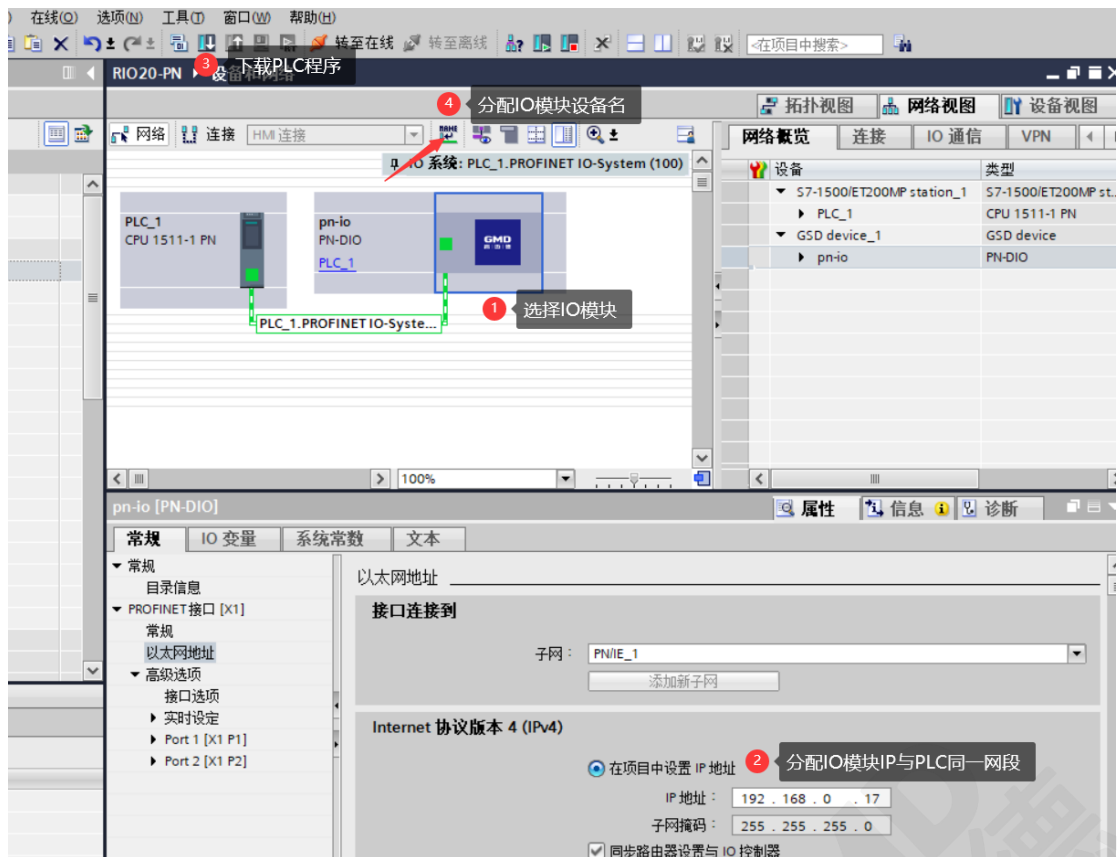
给第1路DI输入信号, I128.0状态为1

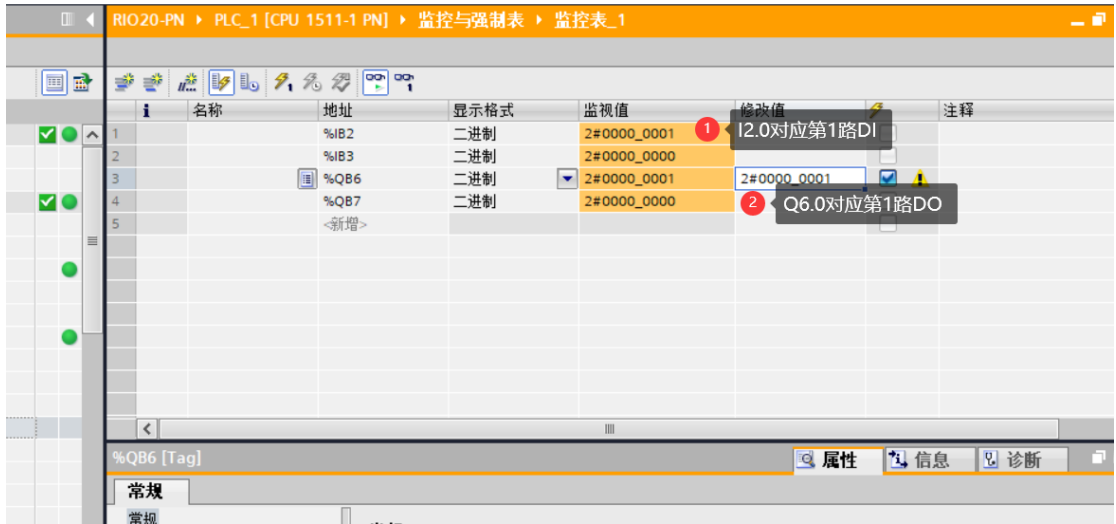
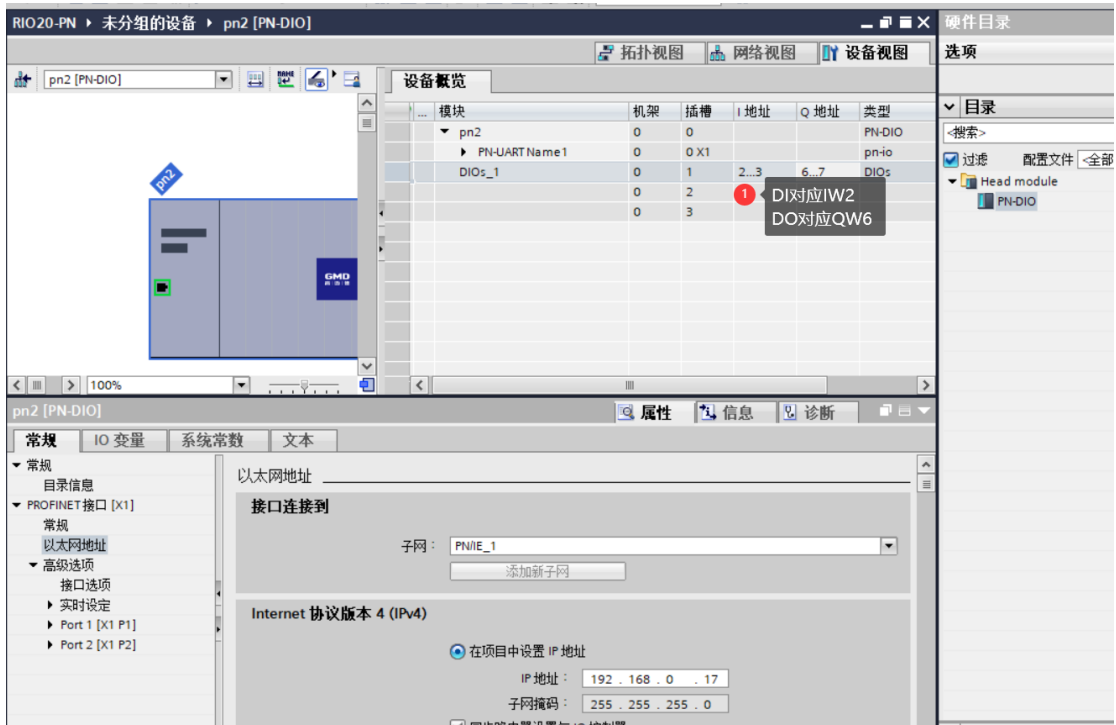
七、使用博途加载设备

1、打开博图，点击选项，管理通用站文件（gsd）



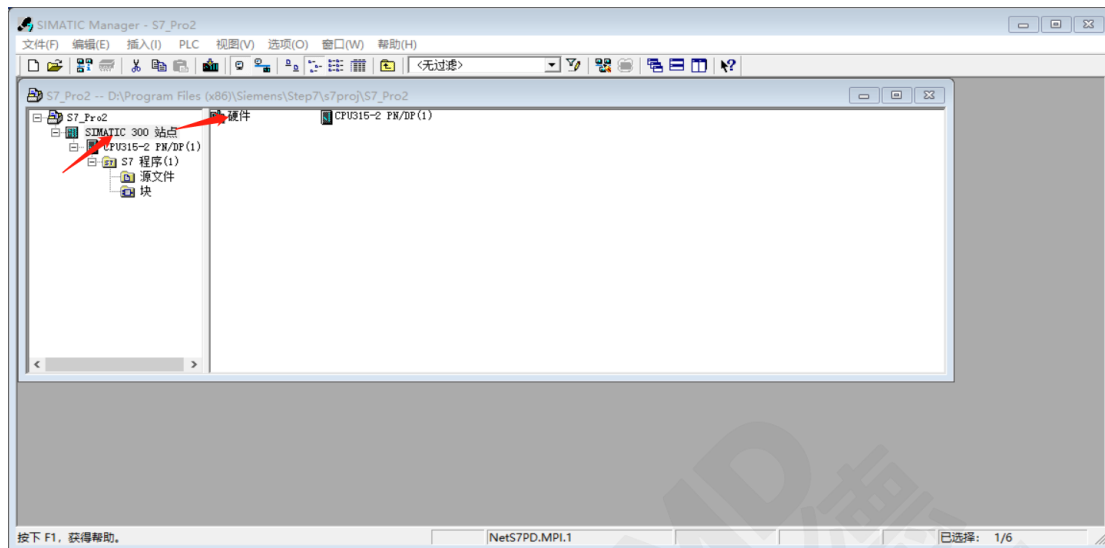




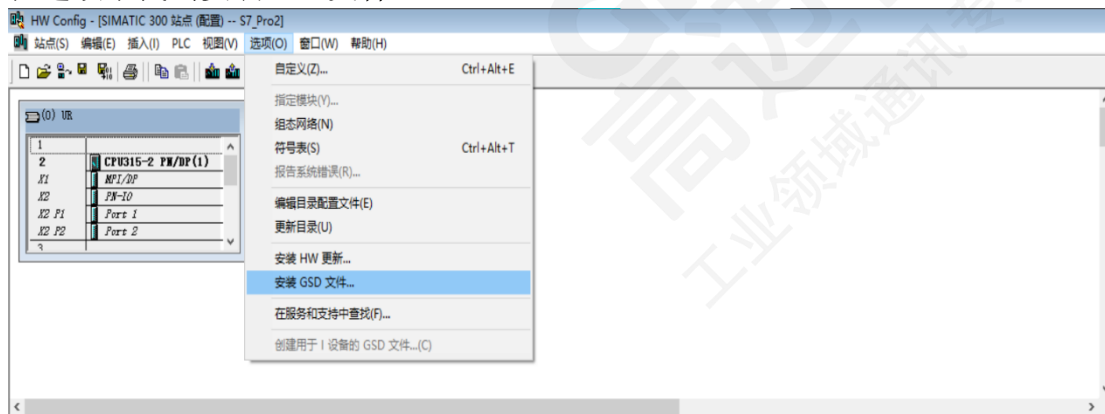


八、使用 step7 加载设备

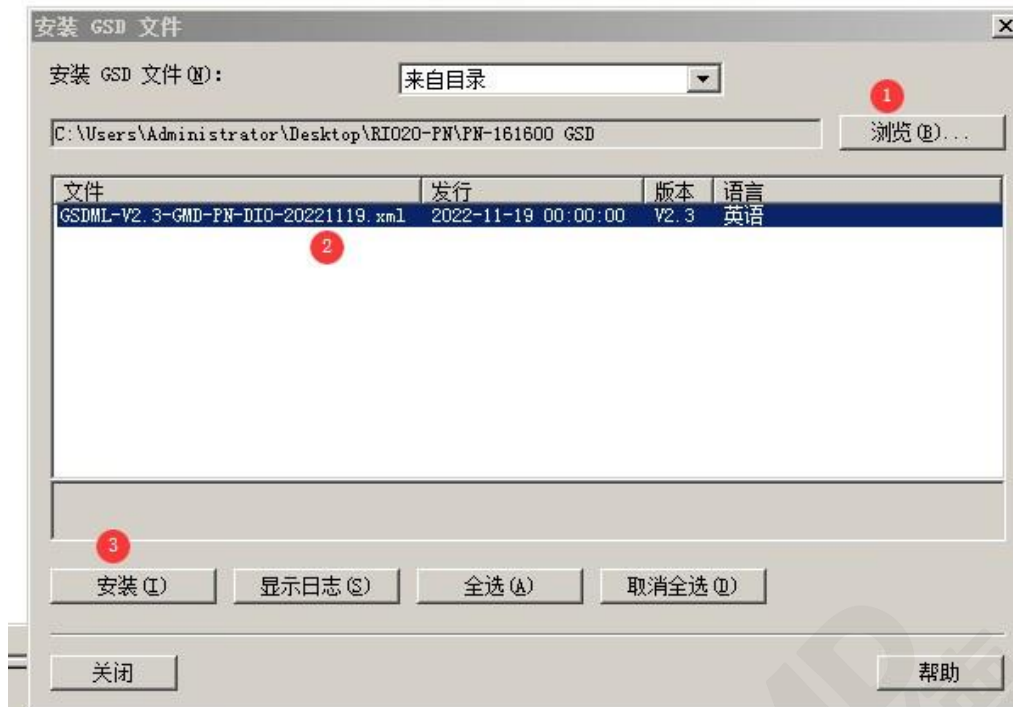
点击站点，双击硬件进入组态设备



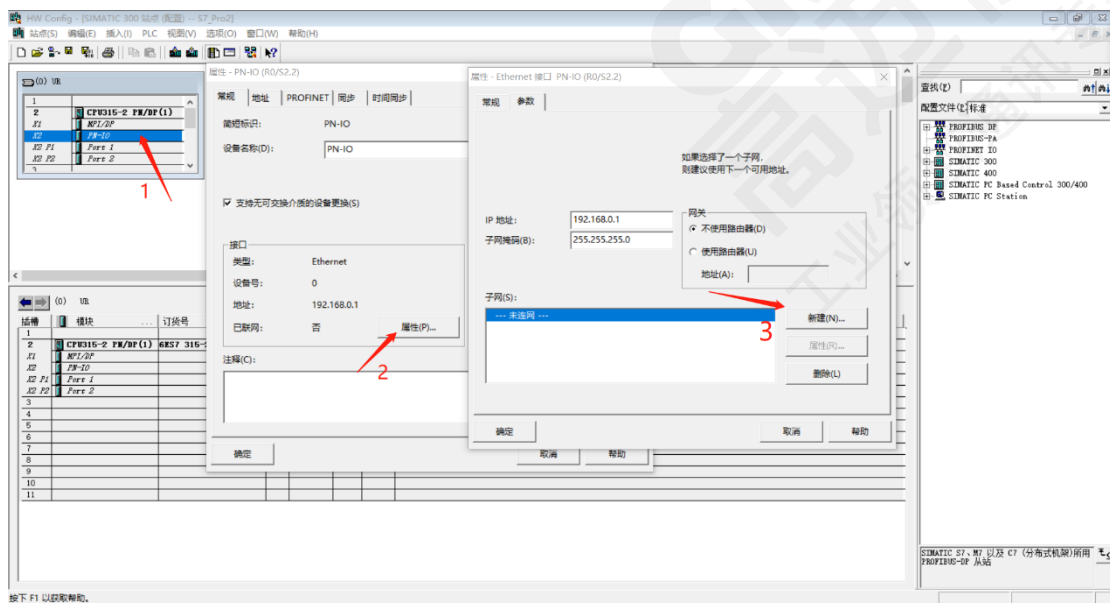
在选项中找到安装 GSD 文件

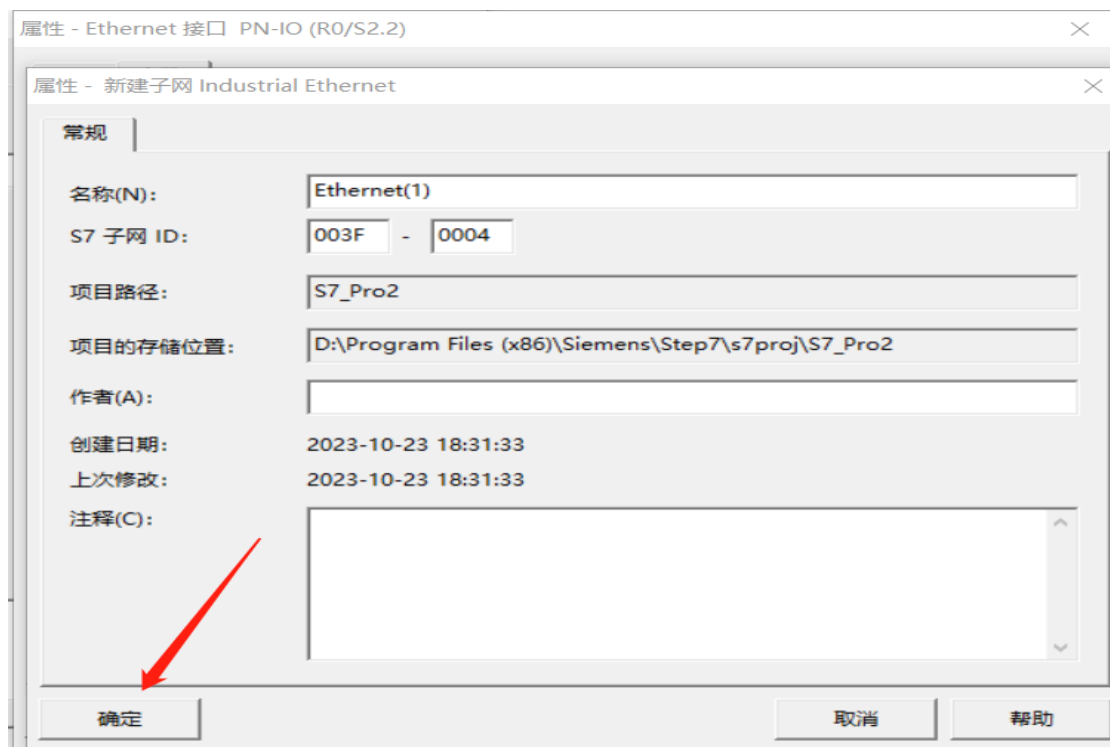


找到 GSD 文件目录，选择对应的文件安装

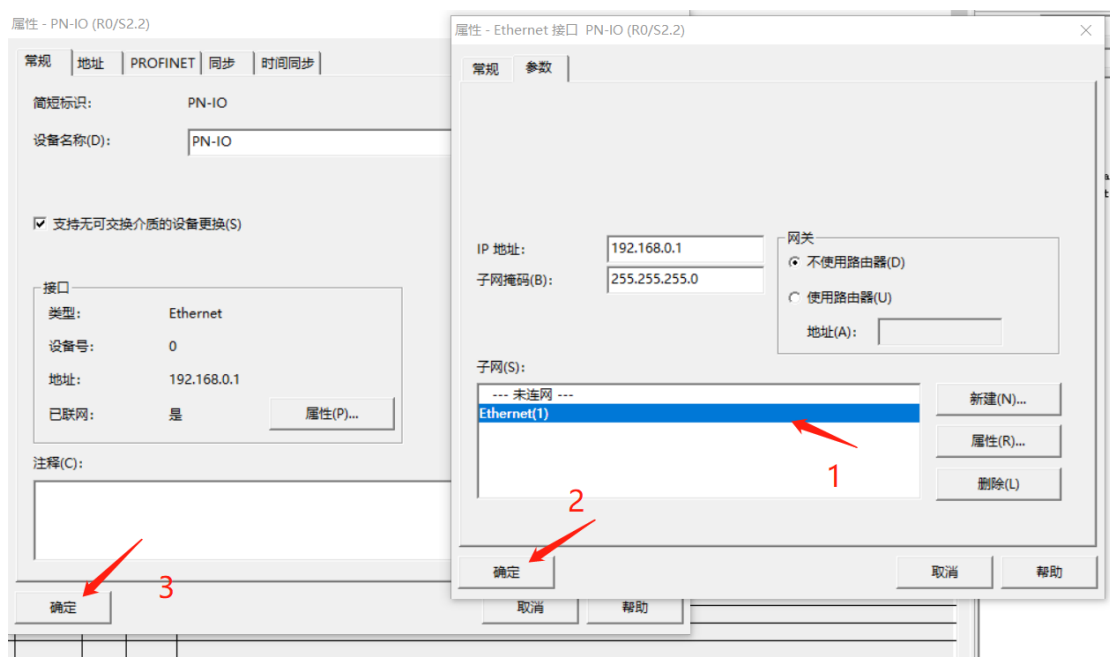


双击 PN-IO，在常规接口中点击属性，新建





选择添加的 Ethernet 子网，确定



点击选中 Ethernet(1)，在 PROFINET IO/Additional Field Devices/IO/Gaomaide

Diagram illustrating the Profinet IO configuration setup. The main window shows a rack with modules: CPU 315-2 PN/DP, MPI/DP, PN-IO, and Port 1. A network diagram shows the rack connected to Ethernet (1): PROFINET-IO-System (100) and a GMD device.

Properties dialog for pn-io-1:

- 常规 (General):
 - 简短描述: pn-io
 - InfoText: InfoText
 - 订货号/固件: 00052 / V1
 - 系列: Gaomaide
 - 设备名称: (G): pn-io-1
 - GSD 文件: GSDML-V2.3-GMD
 - 更改版本号
- PROFINET IO 系统中的节点:
 - 设备编号 (E): 1
 - IP 地址: 192.168.0.
 - ☒ 通过 IO 控制器分配 IP 地址
 - 注释 (O):
- Ethernet 接口 pn-io:
 - 常规 (General):
 - ☒ IP和PLC同一网段
 - IP 地址: 192.168.0.2
 - 子网掩码 (M): 255.255.255.0
 - 子网 (S): Ethernet (1)
 - 参数 (Parameters):

Table below the rack:

模块	订货号	I 地址	Q 地址	诊断地址	注释
pn-io-1	00052			2043*	
PN-IO				2043*	
Port 1				2042*	
Port 2				2041*	
DIOs		0...1	0...1		

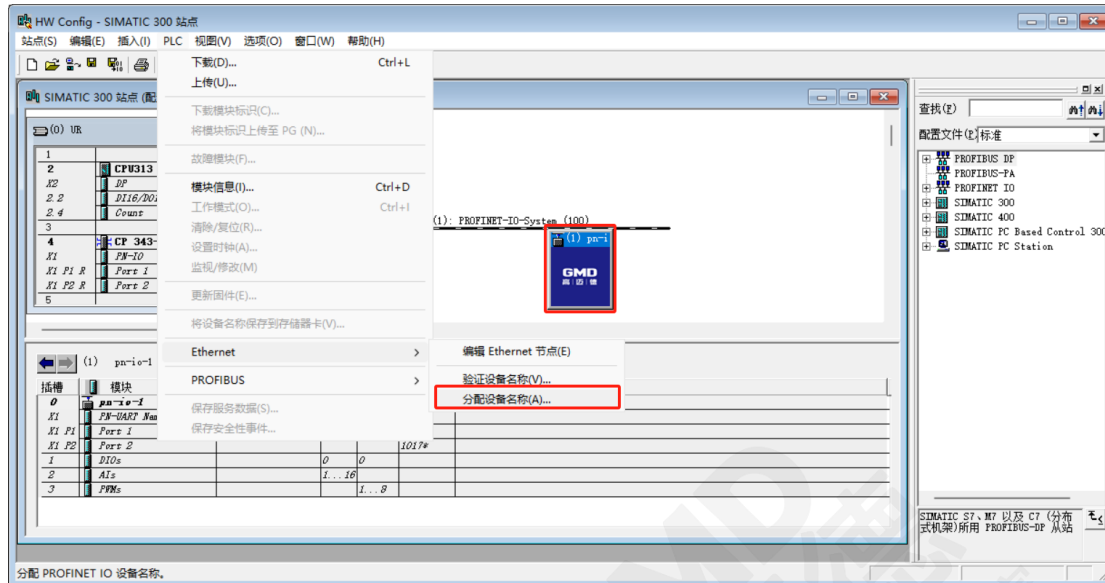
Table below the properties dialog:

模块	订货号	I 地址	Q 地址	诊断地址	注释
pn-io-1	00052			2043*	
PN-IO				2043*	
Port 1				2042*	
Port 2				2041*	
DIOs		0...1	0...1		

Red circles highlight the following elements:

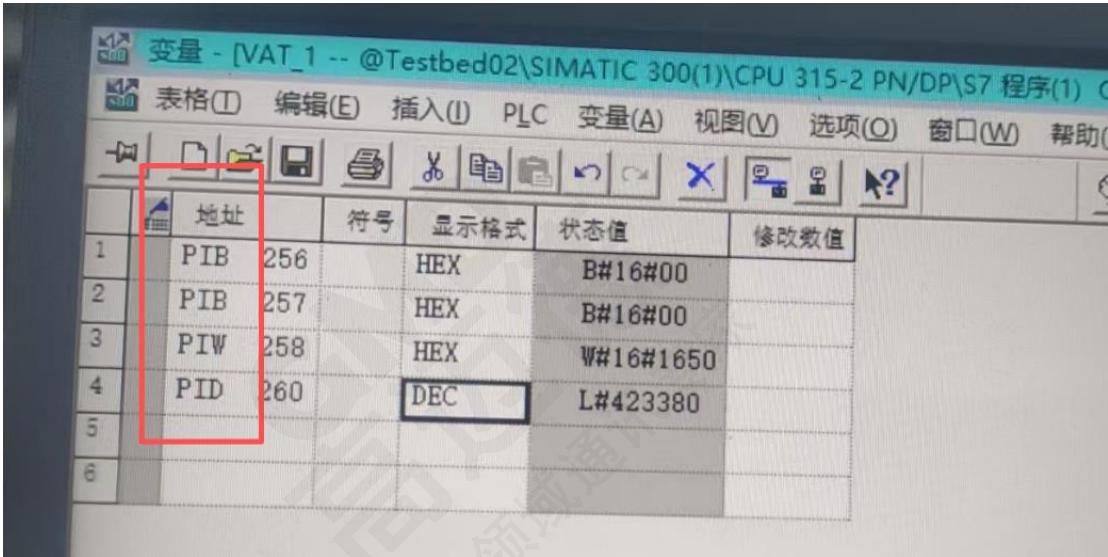
- 1: IP和PLC同一网段 checkbox in the Ethernet interface properties.
- 2: DI对应IB0-IB1 in the bottom table.
- 3: DO对应QB0-QB1 in the bottom table.

点击选中模块图标，工具栏 PLC 选择下 Ethernet 中分配设备名称



注意事项:

S7-300 PLC 本机带 PN 网口的 CPU，不用像 CP343 那样需要写 PN REV 程序。但是 S7-300 默认的过程映像区大小为 256(0~255)，访问外设 I/O 地址使用“P”即%PQW256。



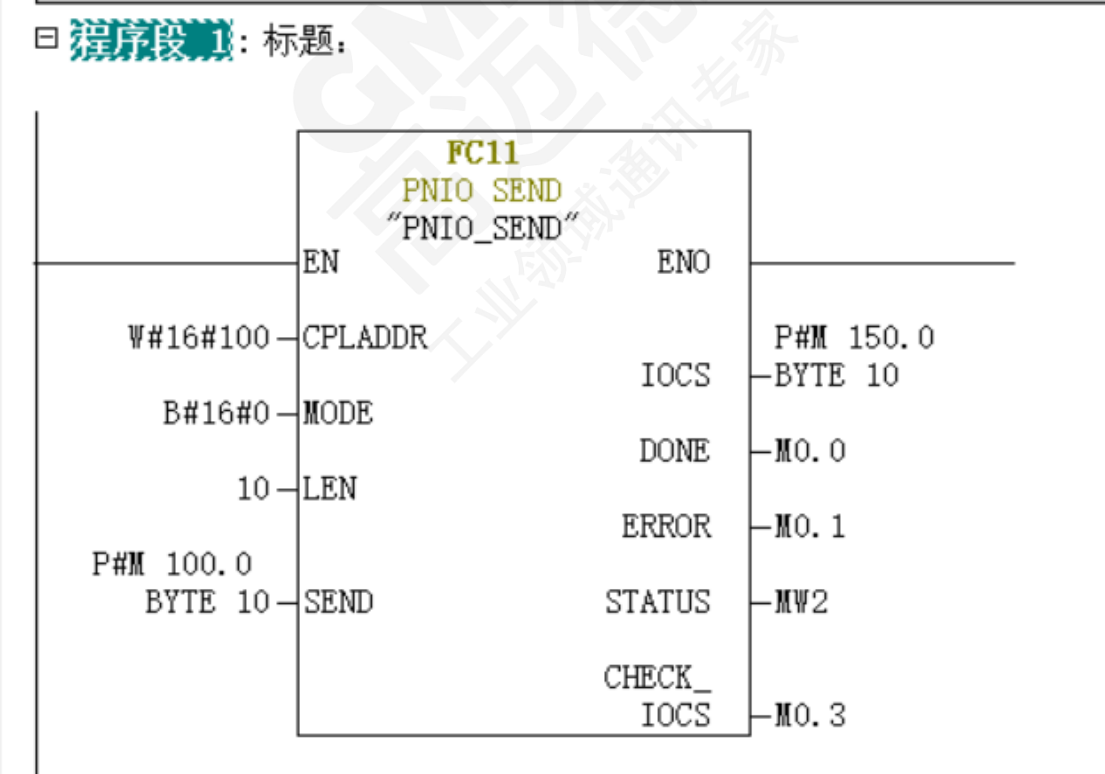
	地址	符号	显示格式	状态值	修改数值
1	PIB 256		HEX	B#16#00	
2	PIB 257		HEX	B#16#00	
3	PIW 258		HEX	W#16#1650	
4	PID 260		DEC	L#423380	
5					
6					

如果是使用 CP343-1 模块做 PN 控制器需要编写程序调用 PNIO_SEND 和 PNIO_RECV 函数建立 CP343 和 300PLC 之间的数据通讯（PNIO_SEND 发送 IO 设备数据，PNIO_RECV 接收 IO 设备数据）

参考西门子官方连接：

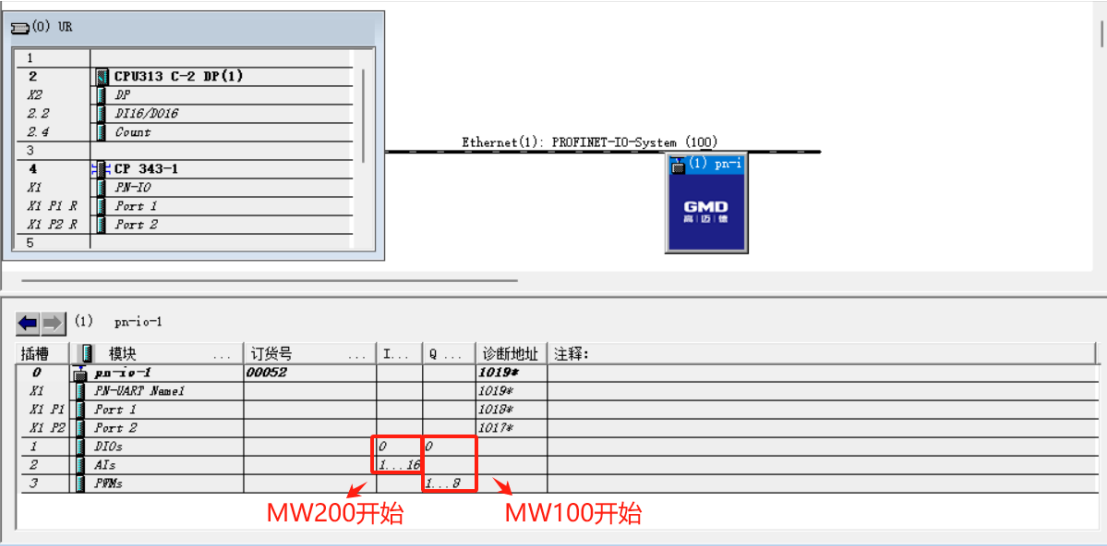
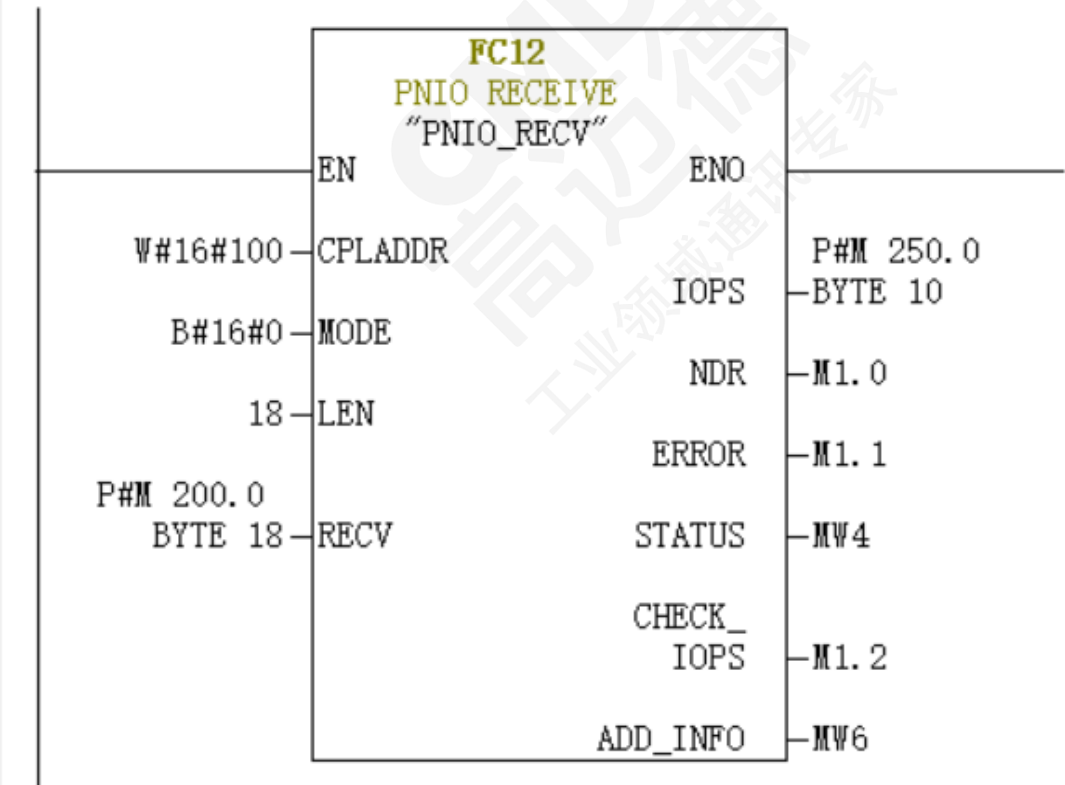
https://www.ad.siemens.com.cn/productportal/Prods/S7-1200/PLC/EASY_PLUS/11-Comm/02-Bus/02-Profinet/03-I_Device/03-S7-300CP.html

PNIO_SEND 填写 cp343-1 的 IO 起始地址和需要的字节数量
映射发送地址将 M100 开始的 9 个字节映射到 PN-8884 的 Q 区地址

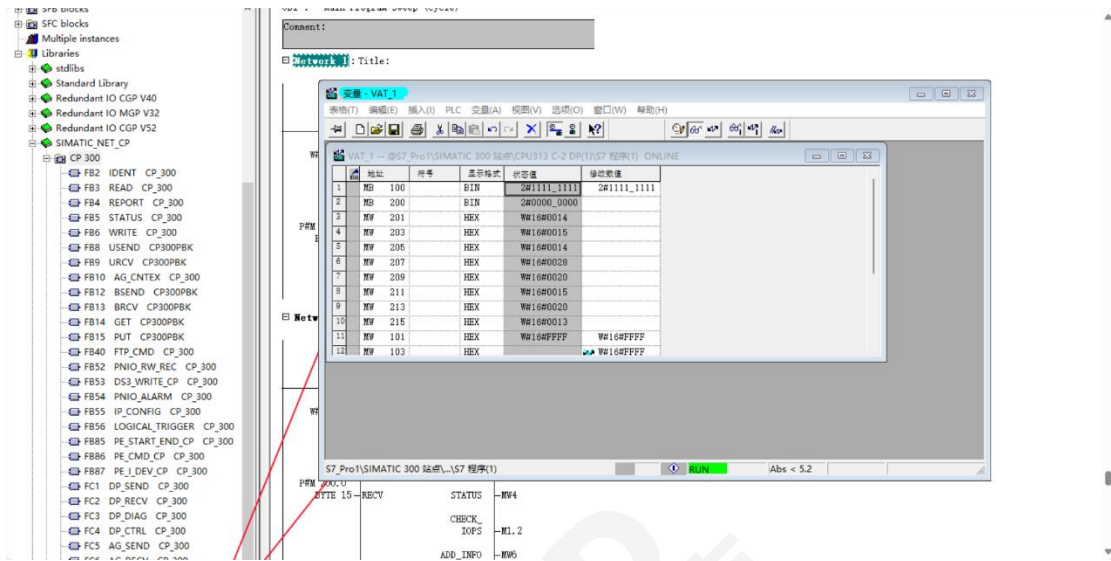


PNIO_RECV 填写 cp343-1 的 IO 起始地址和需要的字节数量
映射接收地址将 M200 开始的 17 个字节映射到 PN-8884 的 IW 区地址

程序段 2：标题：



变量表里使用 MW100 和 MW200 输出采集数据



九、模拟量输入输出换算

9.1 模拟量输入量程

AI 的分辨率为 14bit，每个输入对应于两个字节。如图 1：
通道 AI0 对应 IW4，AI1 对应 IW6 以此类推。

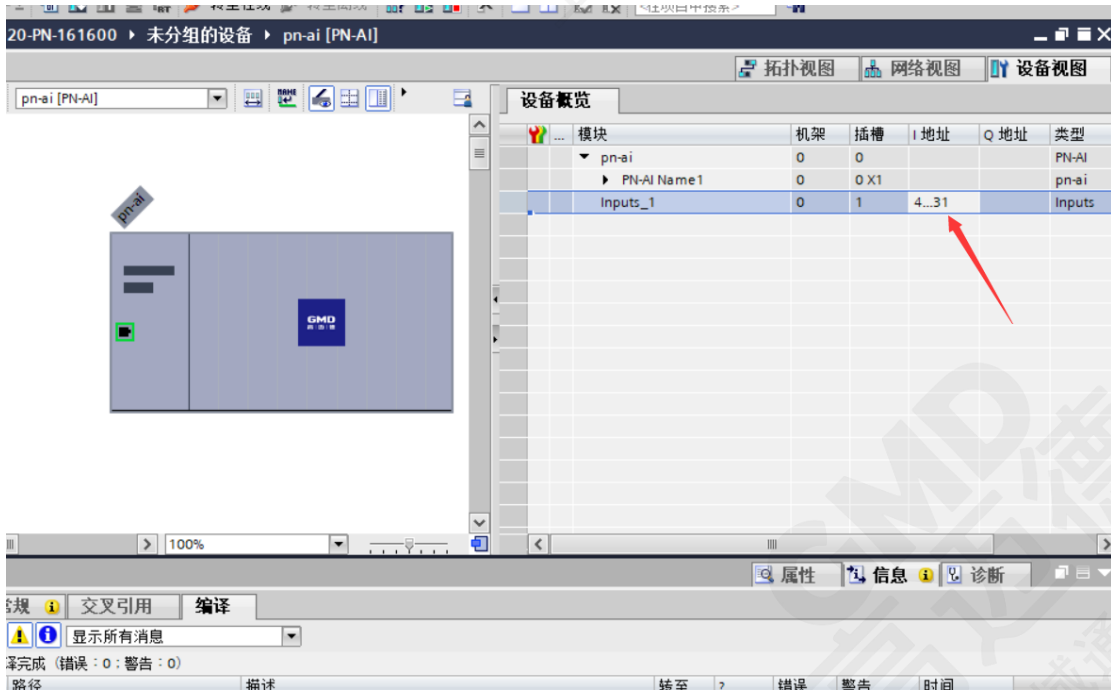


图 1

量程换算：

电流输入满量程 0-25ma 对应 PLC 数字量 0-16383

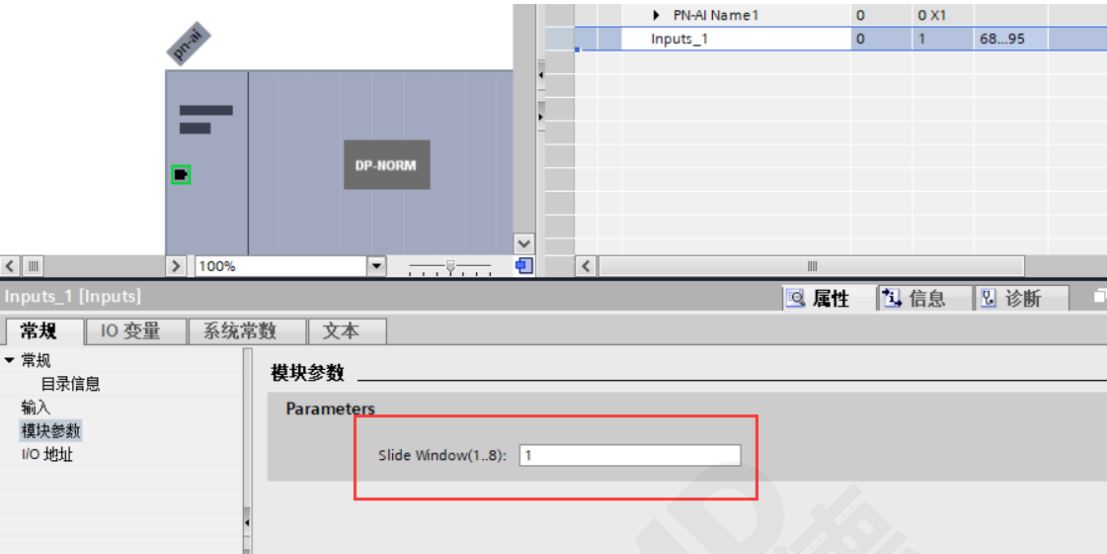
电压输入满量程 0-12. 5V 对应 PLC 数字量 0-16383

常用换算：

- 0-20ma 对应 PLC 数字量 0-13106
- 4-20ma 对应 PLC 数字量 2621-13106
- 0-10V 对应 PLC 数字量 0-13106
- 0-5V 对应 PLC 数字量 0-6553

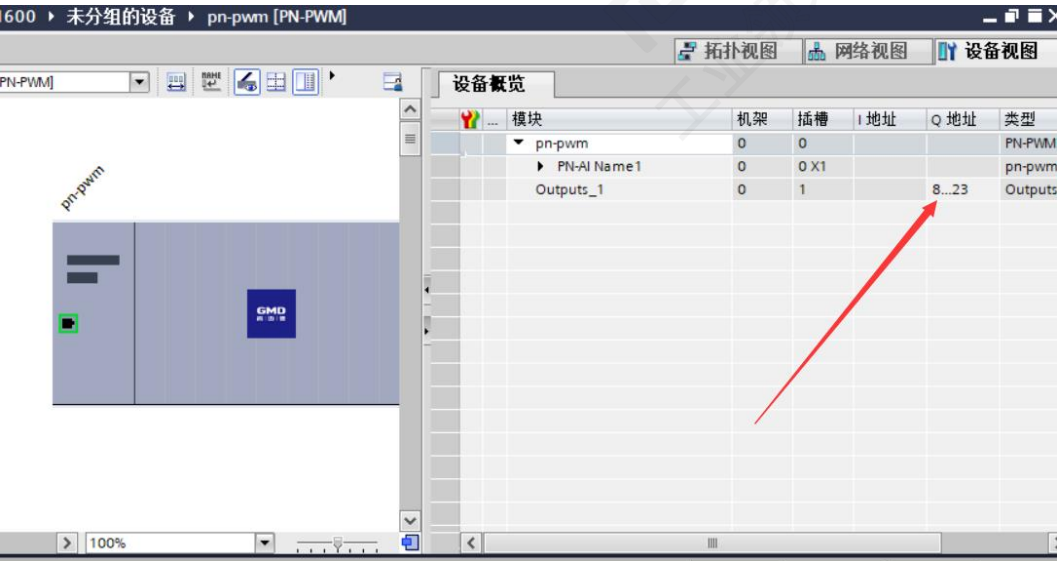
滤波：

模块采用滑动平均滤波，在 Inputs 的参数中设置。缺省滤波窗口是 1，一般不需要修改。
模块的采样周期和 PLC 交换周期一致。



9.2 模拟量输出量程

AO 的分辨率为 16bit，每个输出对应于两个字节。
通道 out0 对应 QW8，out1 对应 QW10 以此类推。



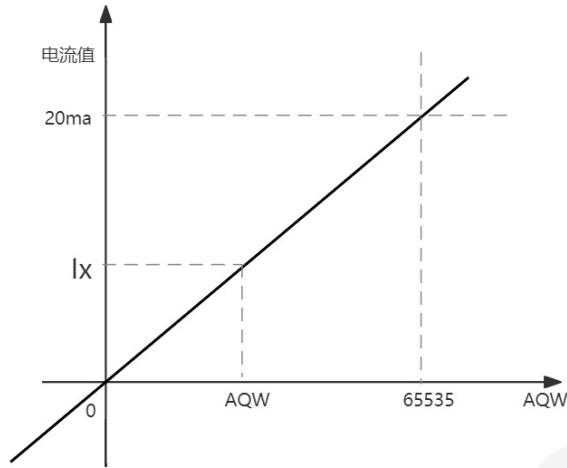
量程换算：

模拟量电流输出量程 0-20ma 对应 PLC 数字量 0-65535

例 1:

PLC 输出 4-20ma，负载接入通道 out0

实际输出电流 $I_x = AQW / 65535 * 20$



9.3 Smart200 PLC 模拟量输出例程

对于西门子 Smart200 PLC, 模拟量输出的范围是 0-65535，对应的是 16 位无符号整数类型 QW，使用时需要注意数据类型转换，避免有符号 16 位整数数据溢出。

新建一个子程序 Dint2Uint

地址	符号	变量类型	数据类型	注释
1	EN	IN	BOOL	
2	LD0	Input	DINT	输入有符号双整数
3			IN	
4			IN_OUT	
5	LW4	Output	WORD	输出无符号整数
6			OUT	
7	LD6	TempDw	TEMP	DWORD
8	LW10	TempW	TEMP	WORD
9			TEMP	

在主程序中使用实数比例转换，再调用上面子程序，最终实现无符号 16 位整数输出。实际情况用户可以把 S_RTR 工程量 4-20ma，设成自身需要的工程量，此处以原始值 ma 为例。

