

◆ 4 通道模拟量输入/电压型/电流型 (DF50-M-4AI-UI-6)

- 该模拟量输入模块可接收电压电流标准信号。
- 4通道模拟量输入，电压型，电流型。
- 两盏LED指示灯分别表示模块运行正常及通信正常。
- 现场层和系统层之间磁隔离。
- 以16位分辨率的形式传输。
- 防护等级 IP20



1. 规格参数

技术信息	
产品描述	模拟量输入模块，4 输入，电压型、电流型

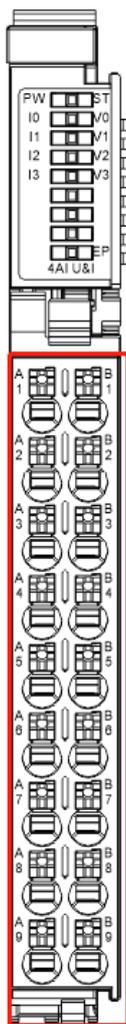
4 通道模拟量输入/电压型/电流型
(DF50-M-4AI-UI-6)

输入方式	电压型、电流型
通道数量	4
转换时间	60us/通道
电压测量范围	±10V、0-10V、2-10V、±5V、0-5V、1-5V
电压输入阻抗	>100KΩ
电压输入精度(25℃)	0.1% (全量程)
电压输入精度(全温度范围)	0.2% (全量程)
电压输入极限	±15V
电压输入诊断	支持
电流测量范围	0-20mA、4-20mA
电流采集阻抗	250Ω
电流输入精度(25℃)	0.1% (全量程)
电流输入精度(全温度范围)	0.2% (全量程)
电流输入极限	瞬时±30mA，平均±24mA
电流输入诊断	支持断线检测
是否隔离	接口通道间不隔离，电源与接口隔离，接口与总线隔离
独立的通道使能配置	支持
诊断上报功能配置	支持
诊断检测使能配置	电压测短路，电流测断线，输出范围包含0的模式不支持
转换模式配置	±10V，0-10V，2-10V，±5V，0-5V，1-5V， 0-20mA，4-20mA
滤波参数配置	软件滤波时间可通过上位机配置，
峰值保持使能配置	支持
超限检测使能配置	支持
采样时间	4通道 250us
采样刷新	按照采样时间异步刷新，不要求按总线周期同步刷新
停止模式	保持当前值，不再刷新
信号类型	单端
隔离方式	与现场层磁隔离
数据大小	8 Byte
分辨率	16 Bit
采样频率	20-300Hz (可配置)
工作电压	24V DC +20 %/ -15 %
系统馈电流	<120mA
接线参数	
连接技术：输入端	PUSH-IN 式接线端子
连接类型	输入
导线的压接面积	0.2~1.5mm ² /26~16AWG
剥线长度	8~10mm
安装方式	DIN-35 型导轨
材料参数	
颜色	浅灰色
外壳材料	PC 塑料，PA66
一致性标志	CE
环境要求	
允许环境温度（运行时）	-25~60℃
允许环境温度（储存）	-40~85℃
防护类型	IP20
污染等级（5）	2，符合 IEC 61131-2 标准
工作海拔	温度无降额：0~2000m
安装位置	任意
相对湿度（无冷凝）	5~95%RH

抗振动	4g, 符合 IEC 60068-2-6 标准
抗冲击	15g, 符合 IEC 60068-2-27 标准
EMC—抗干扰性	符合 EN 61000-6-2 标准
EMC—辐射干扰	符合 EN 61000-6-3 标准
抗腐蚀能力	符合 IEC 60068-2-42 和 IEC 60068-2-43 标准
相对湿度 75 %时的允许 H2S 污染物浓度	10ppm
相对湿度 75 %时的允许 SO2 污染物浓度	25ppm

2. 硬件接口

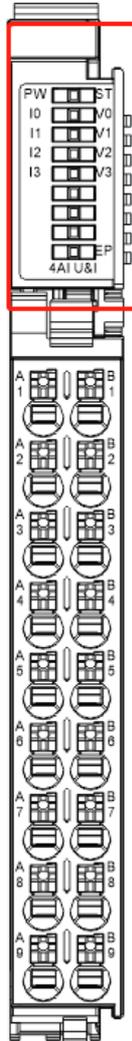
● 2.1 接线端子定义



端子序号	信号	端子序号	信号	说明
A1	24Vo	B1	GND	负载电源
A2	I0+	B2	V0+	电压/电流输入通道
A3	24Vo	B3	GND	负载电源
A4	I1+	B4	V1+	电压/电流输入通道
A5	24Vo	B5	GND	负载电源
A6	I2+	B6	V2+	电压/电流输入通道
A7	24Vo	B7	GND	负载电源
A8	I3+	B8	V3+	电压/电流输入通道

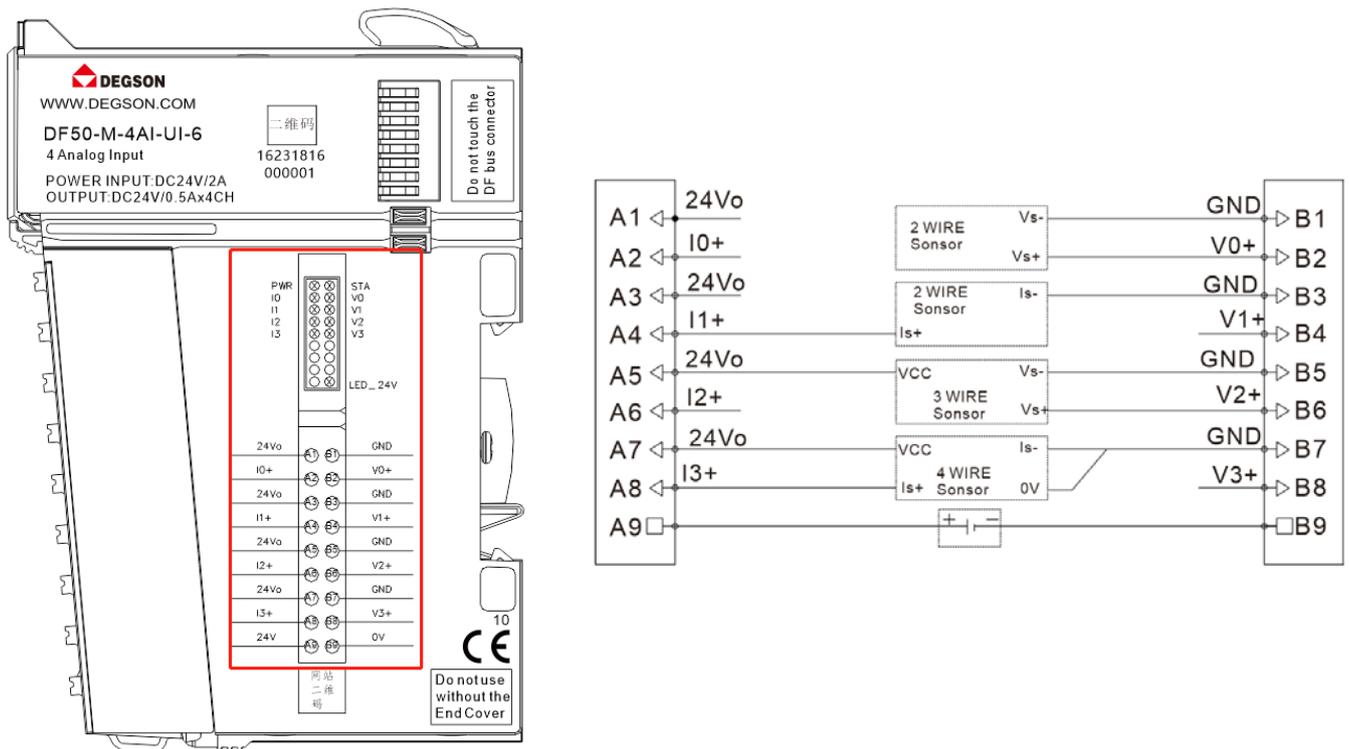
A9	24V	B9	0V	外部输入电源
----	-----	----	----	--------

● 2. 2LED 指示灯定义



LED 指示灯	含义
V0~V3, I0~I3	亮: 模拟信号输入正常
	灭: 模拟信号输入异常
PW	亮: 内部总线供电正常
	灭: 内部总线供电异常
ST	上电阶段: 绿亮: 模块初始化异常, 绿灭: 模块初始化正常
	运行阶段: 绿闪: 模块内部总线工作正常, 绿灭: 模块内部总线工作异常
EP	亮: 模块外部接口供电正常
	灭: 模块外部接口供电异常

● 2.3 接线图



备注：A9、B9 24V 电源由外部提供。

3. 模块过程数据定义

输入数据：4 Word	
Word 1	AD Value CH1: 第一通道输入数据
Word 2	AD Value CH2: 第二通道输入数据
Word 3	AD Value CH3: 第三通道输入数据
Word 4	AD Value CH4: 第四通道输入数据

过程数据定义说明：

过程数据说明（电压型）

信号范围	电压值 (U)	十进制数据	十六进制数据	范围说明	转换关系
±10V	>11.76V	32767	0x7FFF	上溢	$D = 27648 \times U / 10$ $U = D \times 10 / 27648$
	11.76V	32511	0x7EFF	上限值	
	10V	27648	0x6C00	正常范围	
	5V	13824	0x3600		
	0V	0	0x0000		
	-5V	-13824	0xCA00		
	-10V	-27648	0x9400		
	-11.76V	-32511	0x8100	下限值	
	<-11.76V	-32768	0x8000	下溢	
0-10V	>11.76V	32767	0x7FFF	上溢	$D = 27648 \times U / 10$ $U = D \times 10 / 27648$
	11.76V	32511	0x7EFF	上限值	
	10V	27648	0x6C00	正常范围	
	5V	13824	0x3600		
	0V	0	0x0000		
2-10V	>11.41V	32767	0x7FFF	上溢	$D = 27648 \times (U - 2) / 8$ $U = D \times 8 / 27648 + 2$
	11.41V	32511	0x7EFF	上限值	
	10V	27648	0x6C00	正常范围	
	6V	13824	0x3600		
	2V	0	0x0000		
	0.59 V	-4864	0xED00	下限值	
<0.59 V	-32768	0x8000	下溢		
±5V	>5.88V	32767	0x7FFF	上溢	$D = 27648 \times U / 5$ $U = D \times 5 / 27648$
	5.88V	32511	0x7EFF	上限值	
	5V	27648	0x6C00	正常范围	
	2.5V	13824	0x3600		
	0V	0	0x0000		
	-2.5V	-13824	0xCA00		
-5V	-27648	0x9400			

0-5V	-5.88V	-32511	0x8100	下限值	$D = 27648 \times U / 5$ $U = D \times 5 / 27648$
	<-5.88V	-32768	0x8000	下溢	
	>5.88V	32767	0x7FFF	上溢	
	5.88V	32511	0x7EFF	上限值	
	5V	27648	0x6C00	正常范围	
	2.5V	13824	0x3600		
	0V	0	0x0000		
1-5V	>5.7V	32767	0x7FFF	上溢	$D = 27648 \times (U - 1) / 4$ $U = D \times 4 / 27648 + 1$
	5.7V	32511	0x7EFF	上限值	
	5V	27648	0x6C00	正常范围	
	3V	13824	0x3600		
	1V	0	0x0000		
	0.3V	-4864	0xED00	下限值	
	<0.3V	-32768	0x8000	下溢	

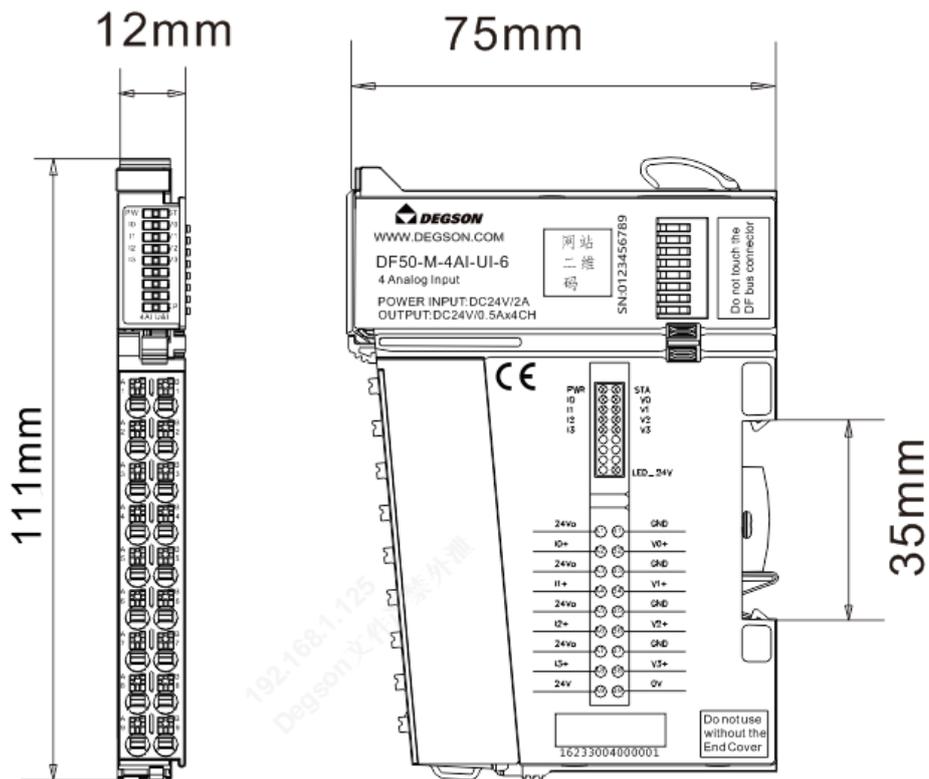
过程数据说明（电流型）					
信号范围	电流（I）	十进制数据	十六进制数据	范围	转换关系
0 - 20 mA	>23.52 mA	32767	0x7FFF	上溢	$D = 27648 \times I / 20$
	23.52 mA	32511	0x7EFF	上限值	
	20 mA	27648	0x6C00	正常范围	$I = D \times 20 / 27648$

	10 mA	13824	0x3600		
	0 mA	0	0		
4 - 20 mA	>22.81 mA	32767	0x7FFF	上溢	
	22.81 mA	32511	0x7EFF	上限值	$D = 27648 \times (I - 4)$
	20 mA	27648	0x6C00		/ 16
	12 mA	13824	0x3600	正常范围	$I = D \times 16 / 27648 +$
	4 mA	0	0		4
	1.19 mA	-4864	0xED00	下限值	
	<1.19 mA	-32768	0x8000	下溢	

4. 机械安装

● 4.1 安装尺寸

安装尺寸信息如下图所示，单位为（mm）：



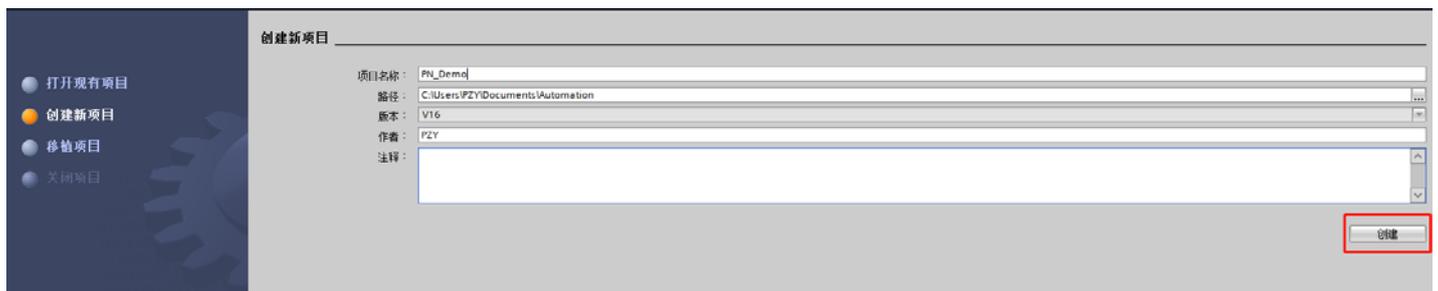
4 通道模拟量输入
(DF50-M-4/

博图 V17 组态过程

本章特别使用西门子的博图 V17 作为组态软件对适配器 DF50-C-PN-RT 的使用进行介绍。

小节使用 PLC 型号为 6ES7 212-1AE40-0XB0。

1. 新建工程



如图 1-1 所示，打开博图 V17 软件，然后从菜单栏选择“创建新项目”，新建工程：

图 1-1



输入工程名称 PN_Demo 及保存路径，然后创建工程，打开项目视图（如图 1-2a~1-2b 所示）：

图 1-2a

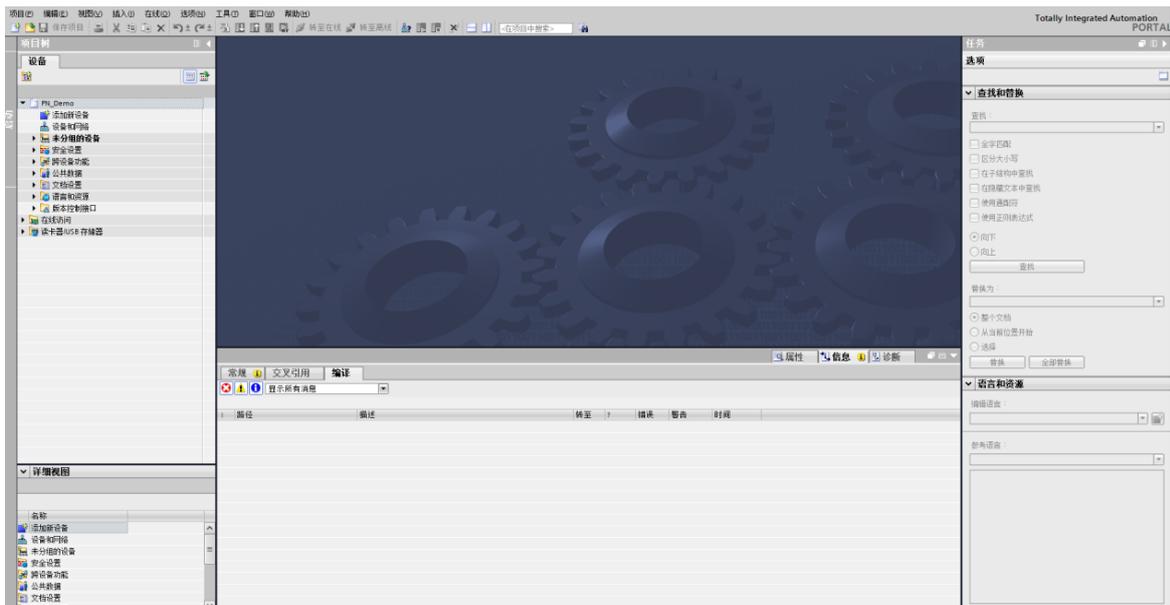


图 1-2b

2. 添加 GSD 文件

如图添加 GSD 文件（过程如图 1-3a~1-3c 所示）：

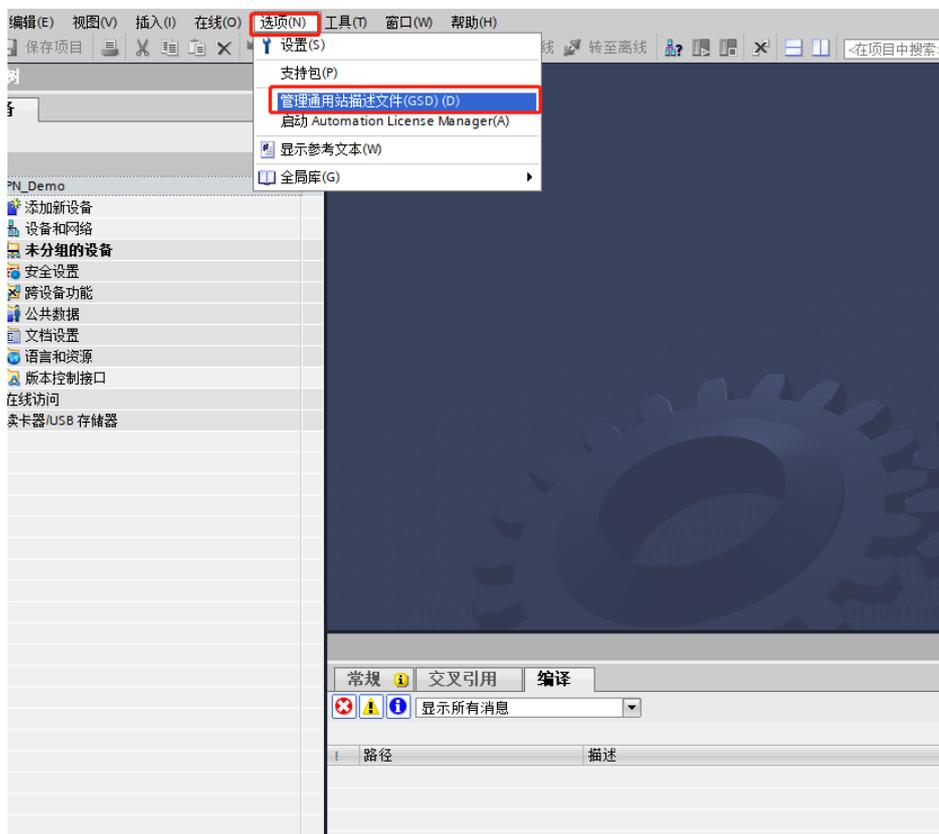


图 1-3a

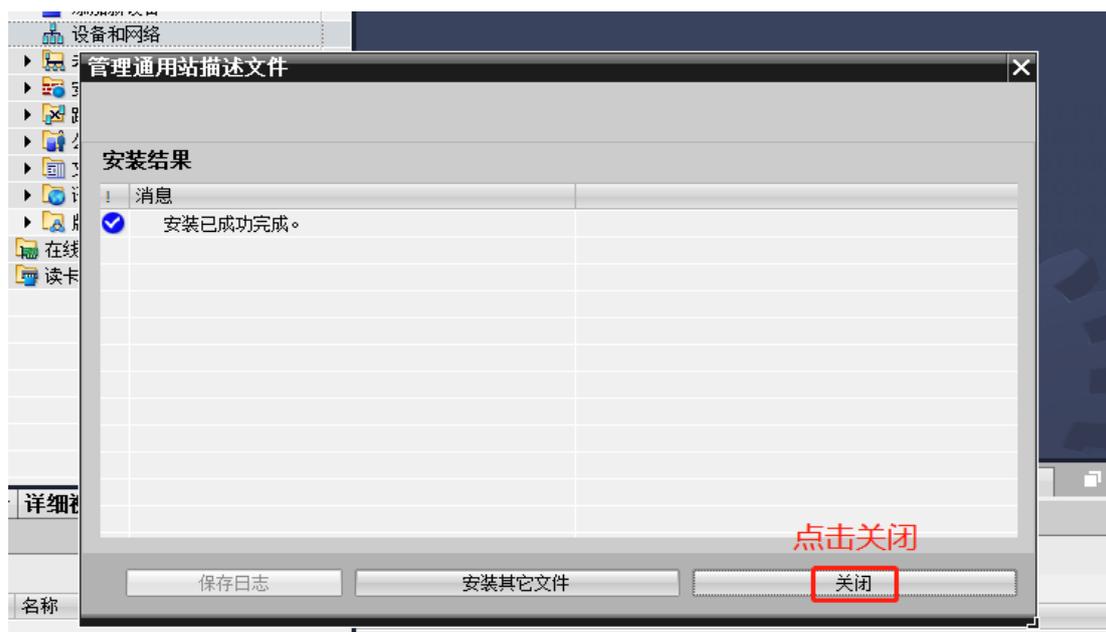
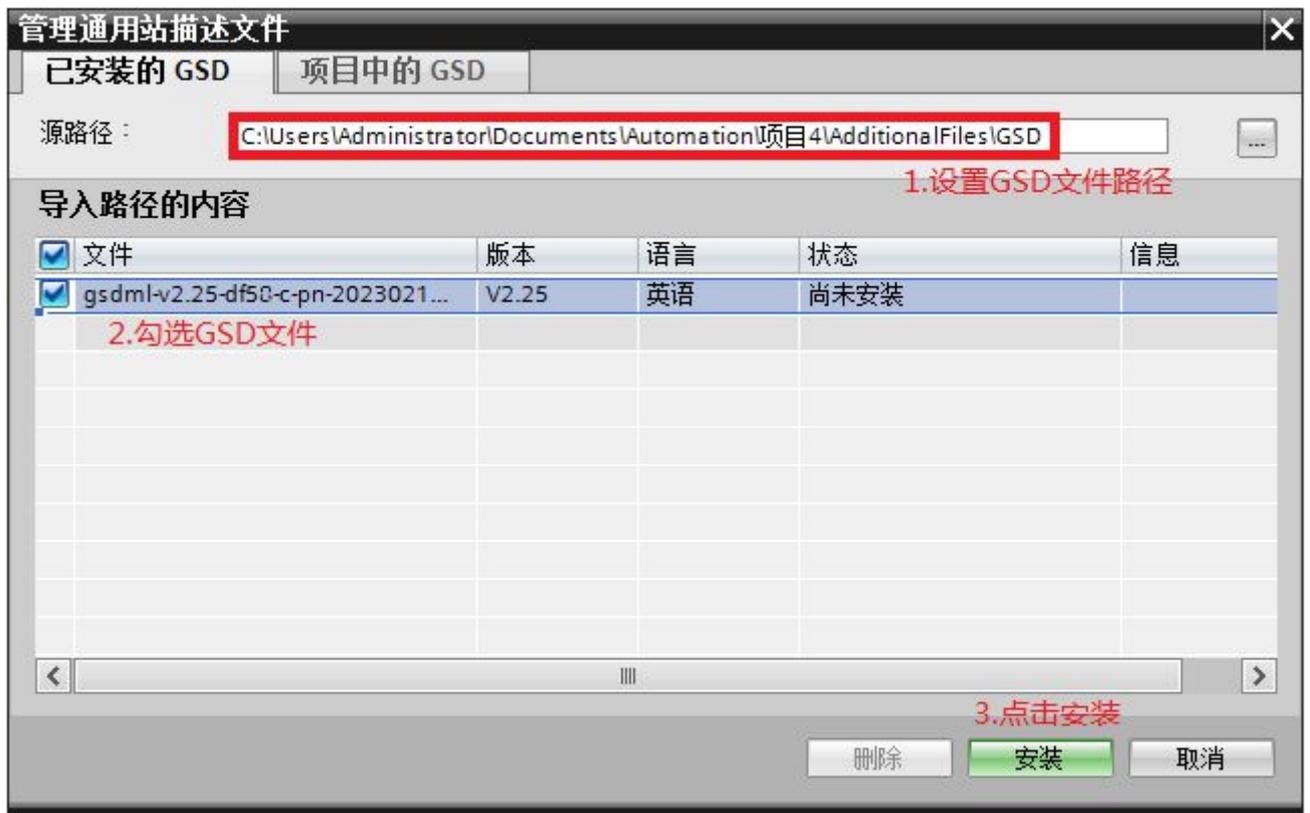


图 1-3b

图 1-3c

3. 添加控制器及适配器

如图 1-4 所示添加控制器模块：

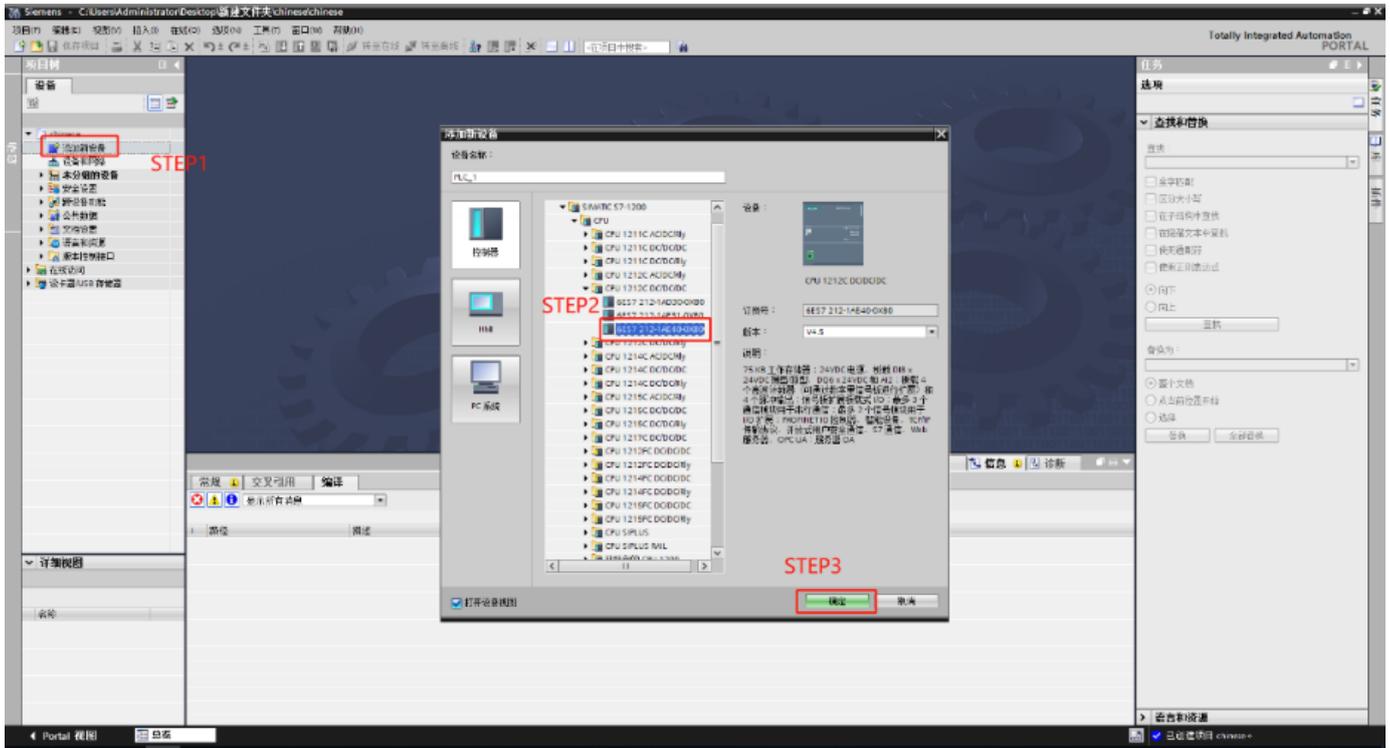


图 1-4

控制器的安全设置按图 1-6a~1-6d 进行勾选：



图 1-5a

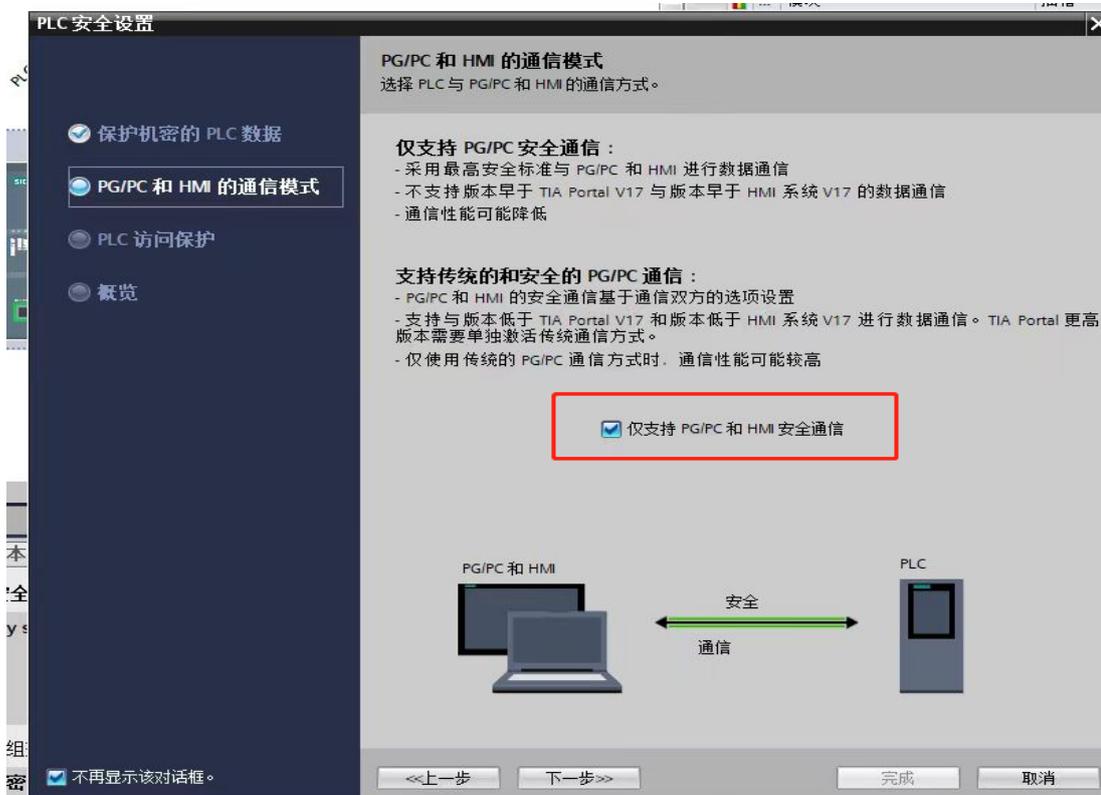


图 1-5b



图 1-5c



图 1-5d

3.3 如图 1-6 所示添加适配器 DF50-C-PN-RT:

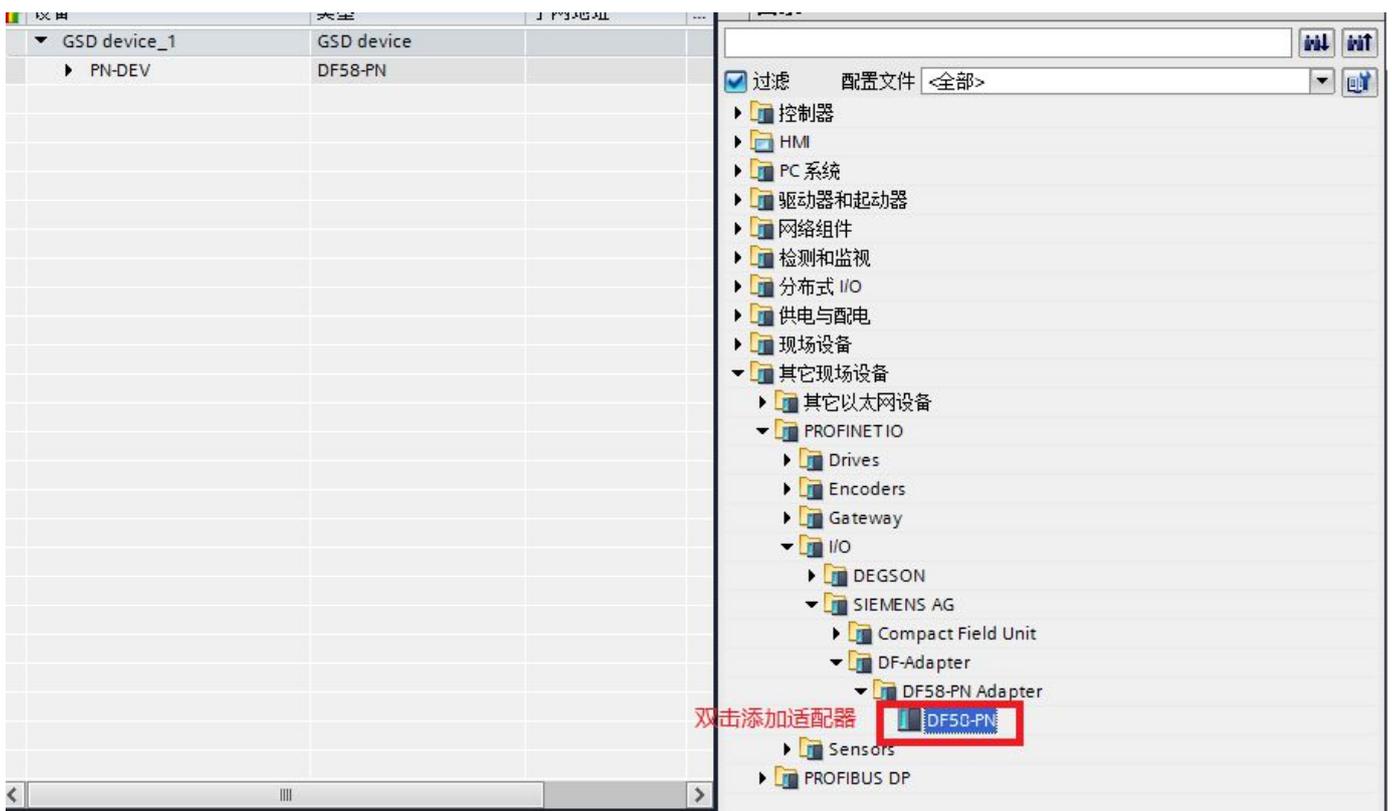


图 1-6

4. 建立连接及添加 IO 扩展模块:

给适配器分配网络接口（如图 1-7a, 1-7b 所示）:



图 1-7a

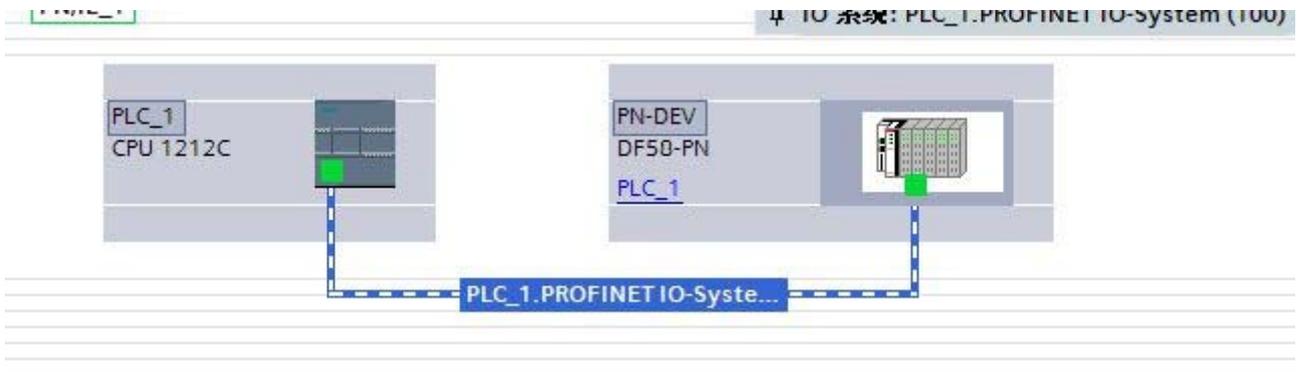


图 1-7b

如图 1-8 所示双击适配器，根据适配器后面所插的模块在设备树中添加模块，本例程的拓扑结构为 DF50-C-PN-RT、DF50-M-16DI-P/N、DF50-M-16DO-N，DF50-C-PN-RT 默认配置一个虚拟的报警 Alarm 模块，用来显示拓扑结构中 IO 模块的错误信息。

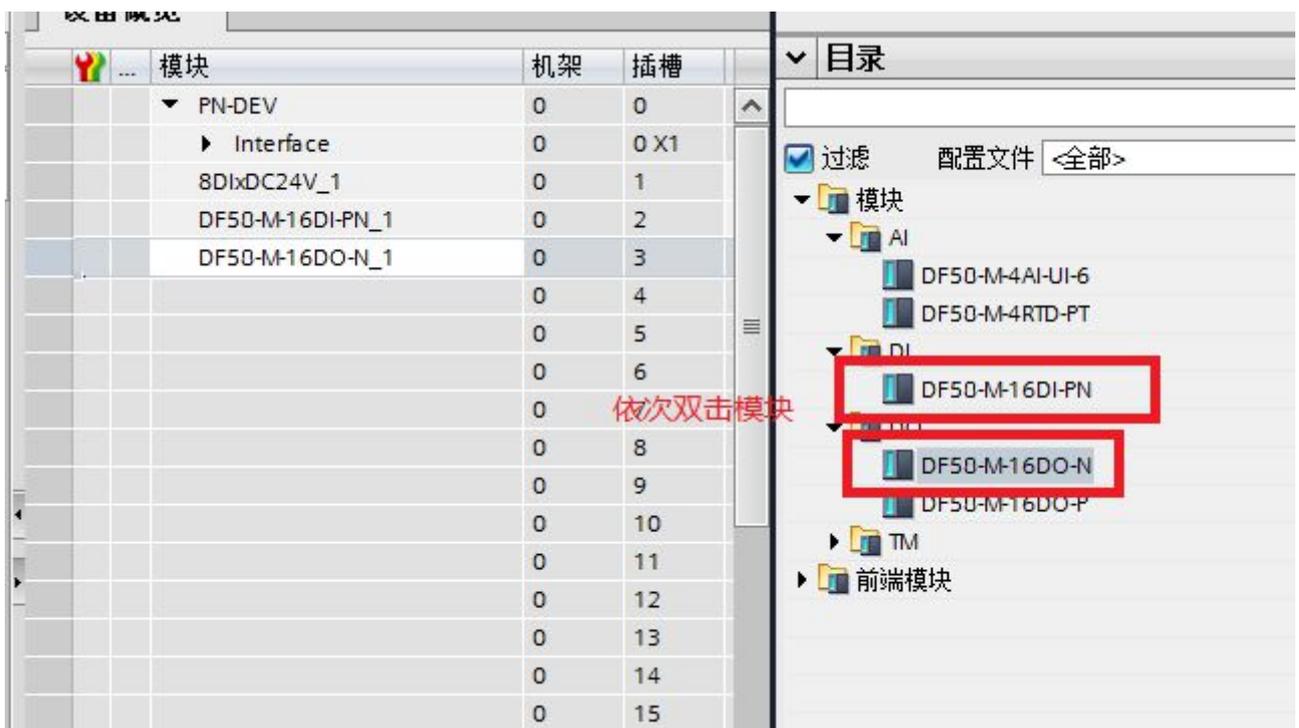


图 1-8

5. 分配设备名称

如图 1-9a, 图 1-9b 为分配设备名称。打开分配 PROFINET 设备名称一栏, 点击更新列表, 若发现蓝框中两个名称不一致。则先点击节点处的设备名称然后点击分配名称, 使得名称一致, 最后关闭页面。

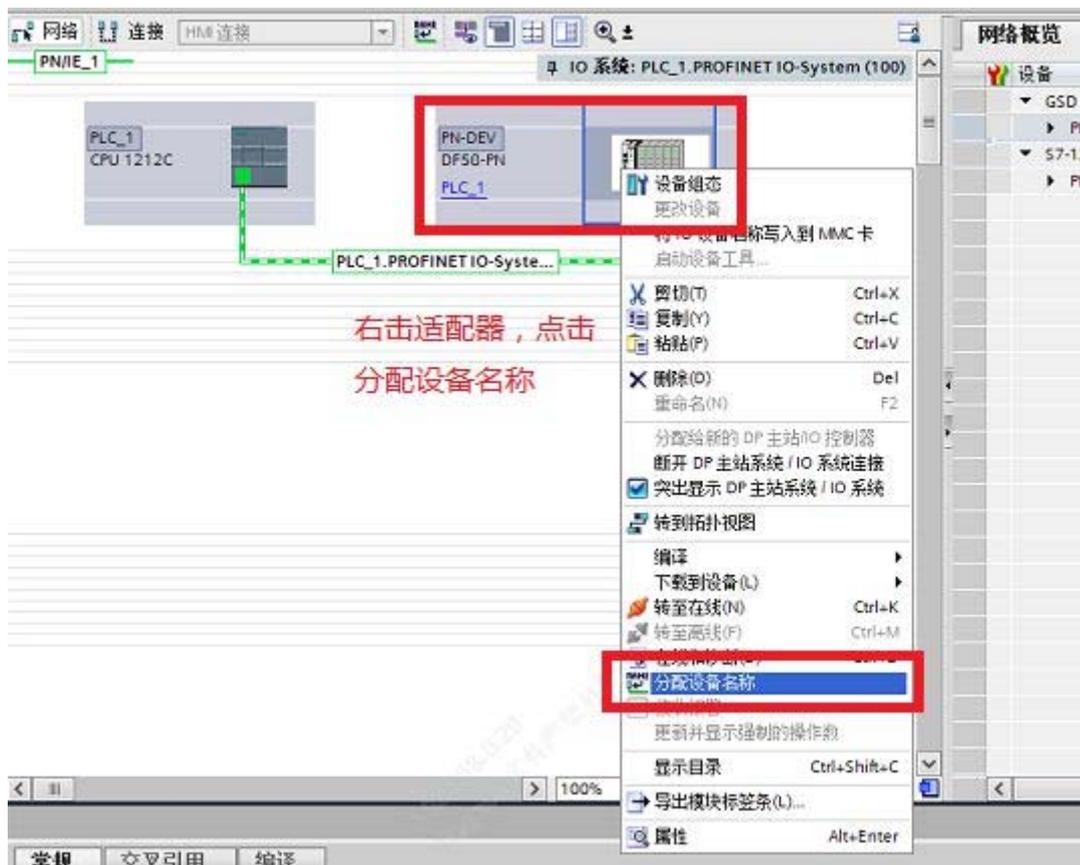


图 1-9a

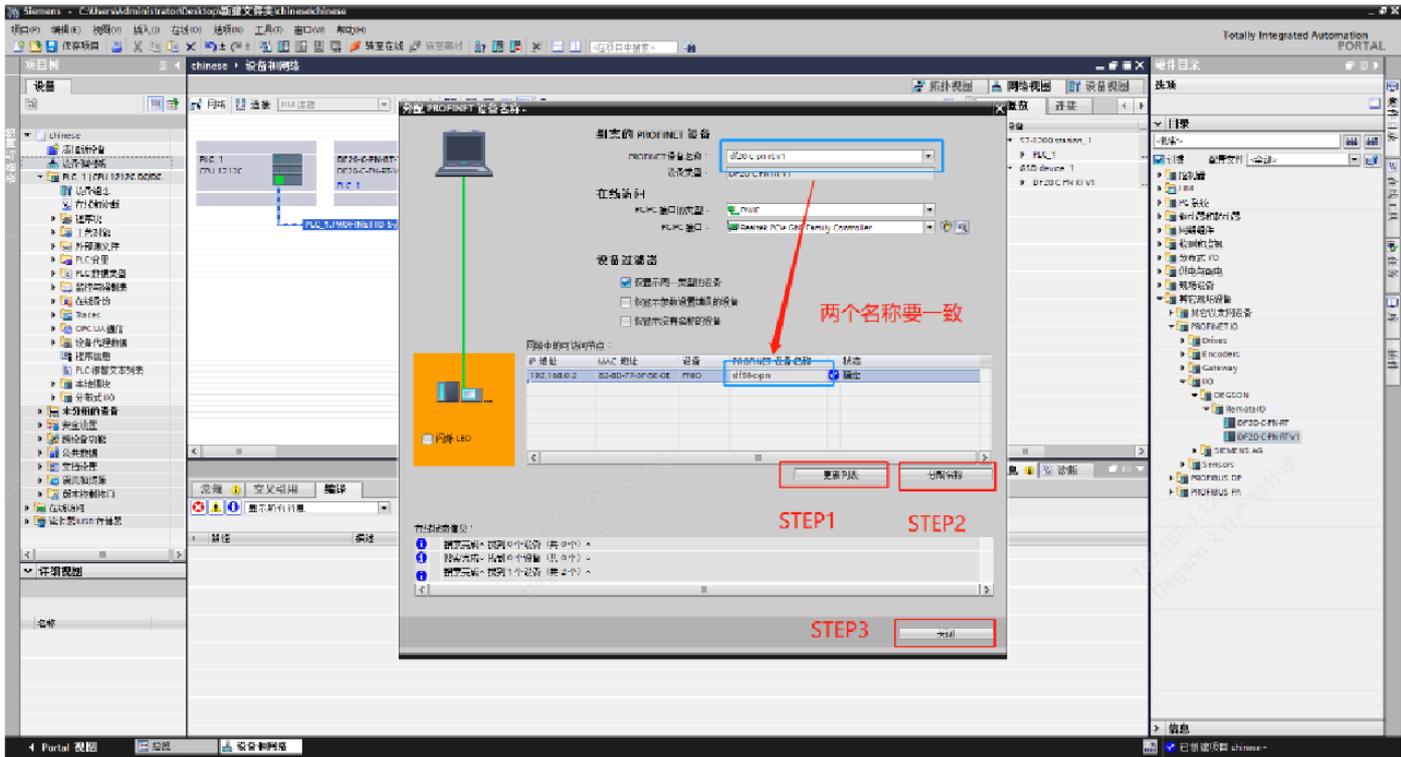
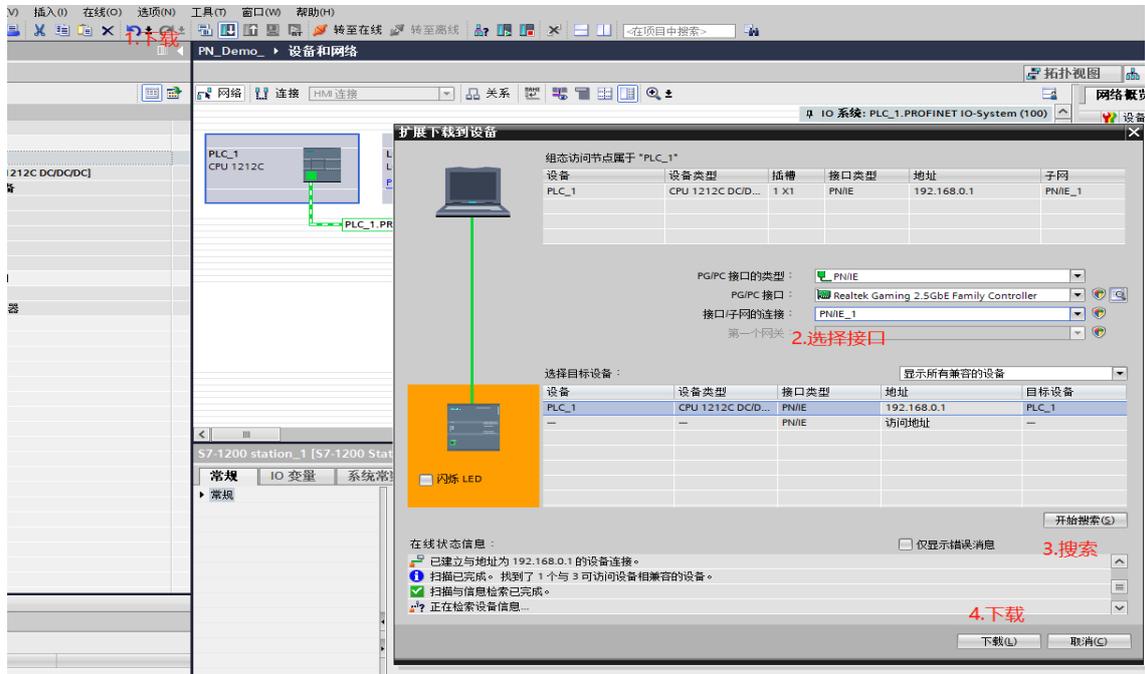


图 1-9b

6. 下载到设备



模块配置完成后，下载（如图 1-10 所示）：

图 1-10

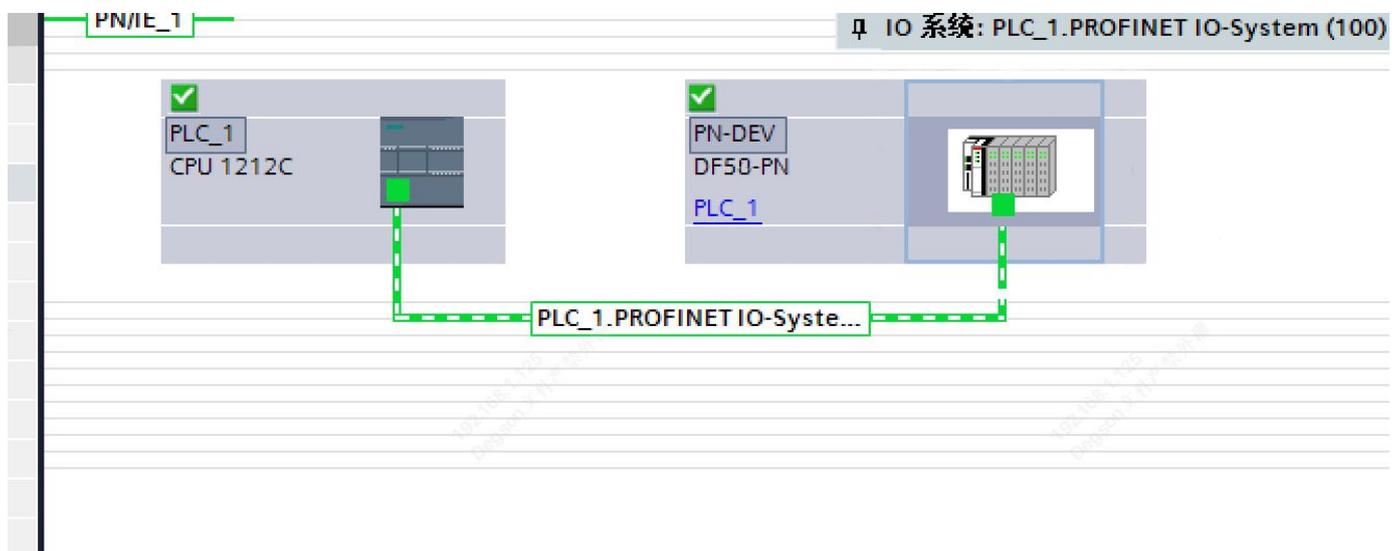
按图 1-11a 中进行选择，然后开始装载：



图 1-11

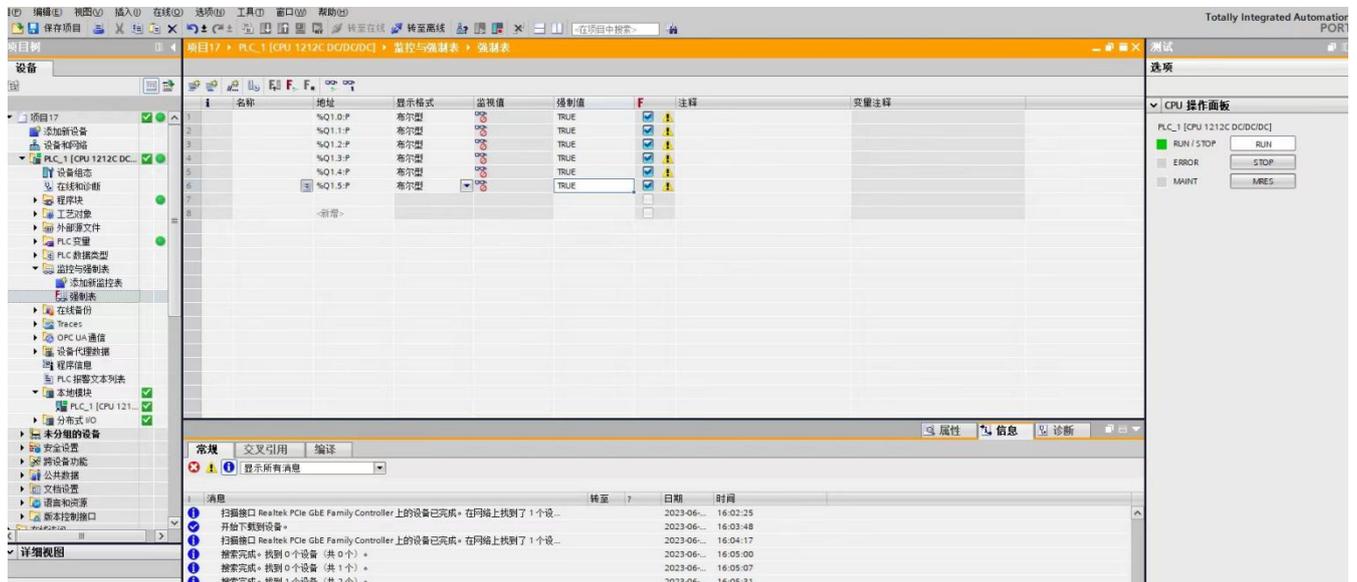
7. 运行 PLC

如图所示，点击启动 PLC，让 PLC 运行在 RUN 状态：



1-14

8. 调试与测试



8.1 根据硬件组态时候分配的输入和输出地址，对所挂 I/O 模块进行操作

图 1-15a

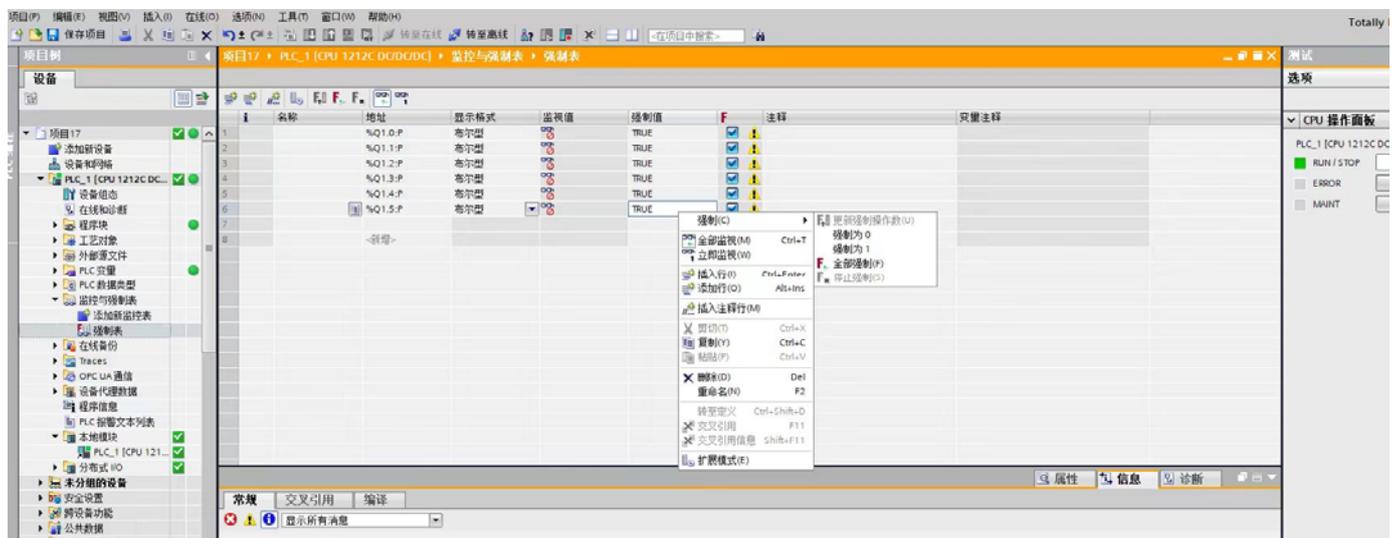
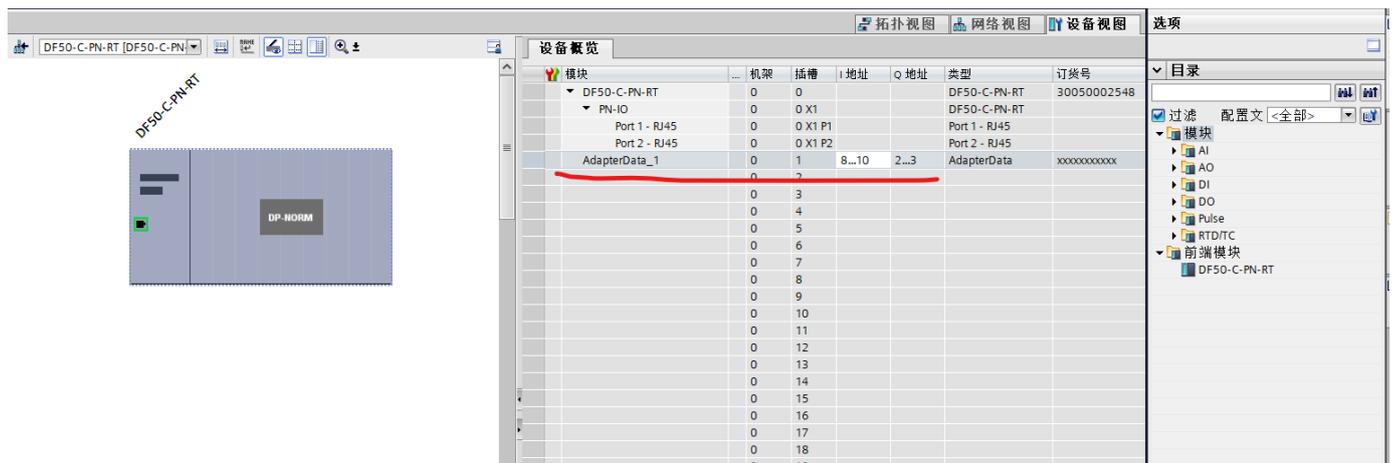


图 1-15b

8.2 测试组态是否成功，这里以 DF50-M-16DO-P 模块为例，DF50-M-16DO-P 模块地址分配到了 1~2，代表了适配器后接的第一个输出模块地址，上面 8 个端口为 1 地址，下面 8 个端口为 2 地址。以此类推，第二块输出模块地址默认就为 3~4。

8.3 耦合器自带 8 个点的输入，还有两个 byte 诊断。



表为各个端口所在地址及使其动作的强制值，若需动作多个端口，只需多个值相加即可。强制调试时，要注意模块所处的地址位置，以免出现强制后，模块不动作。

表 1-1

端口编号	地址	强制值	端口编号	地址	强制值
1	QB1	16#01	9	QB2	16#01
2	QB1	16#02	10	QB2	16#02
3	QB1	16#04	11	QB2	16#04

4	QB1	16#08	12	QB2	16#08
5	QB1	16#10	13	QB2	16#10
6	QB1	16#20	14	QB2	16#20
7	QB1	16#40	15	QB2	16#40
8	QB1	16#80	16	QB2	16#80