



重庆朗威网联智能控制系统有限公司



LW 系列 PROFINET 协议一体式 IO 及网关模块使用手册 V1.2

重庆朗威网联智能控制系统有限公司

销售电话：023-62603500

技术支持：18883272388

邮箱：longway_vip@163.com

网址：www.cqloway.com

地址：重庆市经开区玉马路 8 号 中国·智谷（重庆）E 座 4 层

Loway 文献

版本说明

V1.0 原始版本（23.3.28）

V1.1 一体式 IO 及网关产品全面取消标准 24V 对外供电端子功能。

一体式 IO 和网关说明书合并（23.9.9）

注：供电端子功能类似于 24V 电源模块

V1.2 更新了数字量输入模块接线图（24.1.2）

注册商标

LOWAY 为重庆朗威网联智能控制系统有限公司的注册商标。

本文件中的其他名称也可能是商标，任何第三人擅自使用此商标将会侵犯注册商标所有人的权利。

©重庆朗威网联智能控制系统有限公司版权所有 2024 年

没有明确的书面许可，任何人不得翻印、传播和使用本文献及其中的内容，违者将负责赔偿损失。本公司享有所有版权及相关权利，包括专利权或实用新型的申请注册权。

责任免除

经过审查，本文献的内容与其描述的软件和硬件相符合。但是仍可能存在一些差异。因此我们不能保证它们完全一致。我们会定期审查本文献，并在下一个版本中作出必要的修改。欢迎提出改进意见和建议。

© 重庆朗威网联智能控制系统有限公司，2024
如有技术改动，恕不提前通知。

安全信息

该手册中包含一些安全信息说明，在操作时必须遵照执行，以确保人身安全，保护产品和连接设备不受损坏。在这些文字之前有三角形的警示符予以突出强调。根据各自的危险程度不同，共有以下几种类别：



危险：

表示有紧急危险。如果不注意避免，将会导致人身伤亡或重大的财产损失。



警告：

表示有潜在危险。如果不注意避免，很可能会导致人身伤亡或重大的财产损失。



注意：

和安全警示符同时使用，表示有潜在的危险状况。如果不注意避免，可能会导致人身伤害或财产损失

注意：

没有使用安全警示符，表示有潜在的危险状况。如果不注意避免，可能会造成财产损失。

说明：

说明与产品相关的重要信息，或者是在文件中应特别注意的内容。

专业人员

只有专业人员才可以对系统进行安装调试和操作。在本手册中，专业人员是指被授权并根据相关的安全规范要求，可以对设备、系统和电路进行安装调试、接地和贴标签的人员。

适用范围

请注意以下事项：



警告：

该设备只能用于在目录或技术文件中所规定的各种场合；并且只有经过本公司的推荐或许可，才可以和其他制造商生产的设备、部件和装置同时使用。为确保产品的安全性和可靠性，必须按要求对产品进行运输、储存和安装，并需要认真的使用和彻底的维护。

目录

1	系统概述	7
1.1	通讯板型号	7
1.2	IO 板/电源板选型	7
1.3	IO 模块成品订货型号组合举例	8
1.4	IO 模块成品命名规则	8
1.5	IO 模块成品常规订货号	9
1.6	系统架构	10
2	接线	12
2.1	电源接线	12
2.2	与控制器接线	13
2.3	信号接线	13
3	安装、拆卸及尺寸	14
3.1	模块安装	14
3.2	拆卸	14
4	模块说明	15
4.1	PROFINET 接口及通用参数介绍	15
4.1.1	参数介绍	15
4.1.2	状态指示灯	16
4.1.3	故障说明	16
4.2	数字量输入模块	17
4.2.1	LW-PN-DI16B 参数介绍	17
4.2.2	LW-PN-DI32B 参数介绍	18
4.2.3	LW-PN-DI64B 参数介绍	18
4.3	数字量输出模块	20
4.3.1	LW-PN-DO16P 参数介绍	20
4.3.2	LW-PN-DO16N 参数介绍	21
4.3.3	LW-PN-DO24P-T 参数介绍	22
4.3.4	LW-PN-DO32P 参数介绍	23
4.3.5	LW-PN-DO32N 参数介绍	24
4.3.6	LW-PN-DO64P 参数介绍	25
4.3.7	LW-PN-DO64N 参数介绍	26
4.3.8	LW-PN-DO05R 参数介绍	27
4.3.9	LW-PN-DO10R 参数介绍	28
4.4	数字量输入输出模块	29
4.4.1	LW-PN-D88BP 参数介绍	29
4.4.2	LW-PN-D1616BP 参数介绍	30
4.4.3	LW-PN-D3232BP 参数介绍	31

4.4.4	LW-PN-D88BN 参数介绍	32
4.4.5	LW-PN-D1616BN 参数介绍	33
4.4.6	LW-PN-D3232BN 参数介绍	34
4.5	模拟量输入模块	35
4.5.1	LW-PN-AI08V 参数介绍	35
4.5.2	LW-PN-AI08C 参数介绍	36
4.5.3	LW-PN-AI16V 参数介绍	37
4.5.4	LW-PN-AI16C 参数介绍	38
4.5.5	LW-PN-05RT 参数介绍	39
4.5.6	LW-PN-10RT 参数介绍	40
4.5.7	LW-PN-08TC 参数介绍	41
4.5.8	LW-PN-16TC 参数介绍	42
4.6	模拟量输出模块	43
4.6.1	LW-PN-A008V 参数介绍	43
4.6.2	LW-PN-A008C 参数介绍	44
4.6.3	LW-PN-A016V 参数介绍	45
4.6.4	LW-PN-A016C 参数介绍	46
4.7	模拟量输入输出模块	47
4.7.1	LW-PN-A44C 参数介绍	47
4.7.2	LW-PN-A88C 参数介绍	48
4.7.3	LW-PN-A44V 参数介绍	49
4.7.4	LW-PN-A88V 参数介绍	50
4.8	数字量模拟量输入输出混合模块	51
4.8.1	LW-PN-DA8844PV 参数介绍	51
4.8.2	LW-PN-DA8844PC 参数介绍	53
4.8.3	LW-PN-DA8844NC 参数介绍	55
4.8.4	LW-PN-DA8844NV 参数介绍	57
4.8.5	LW-PN-4MB3\4MB6\4MB12 工业网关参数介绍	59
5	LW-PN 系列一体式 IO 模块在西门子 S7 系列 PLC 编程软件中的使用	60
5.1	标准型号在 TIA PORTAL V15.1 中的组态	60
5.2	标准型号在 STEP 7-MICROWIN S7200 SMART 软件中的组态	73
6	LW-PN 系列 485 转 PROFINET 网关使用说明书	83
6.1	产品功能	83
6.2	产品特点	83
6.3	技术参数	84
7	应用拓扑图	84
7.1	网络拓扑图	85
8	产品说明	85

8.1	电源端子	85
8.2	状态指示灯	85
8.3	PROFINET 接口	86
8.4	串行通讯接口	86
9	在博图软件上的使用	87
9.1	安装 GSD 文件	87
9.2	PLC 组态-主站功能	89
9.2.1	添加设备	89
9.2.2	配置 485 接口参数	89
9.2.3	添加从机模块	90
9.2.4	模块寄存器配置	90
9.2.5	控制模式	91
9.2.6	CONTROL_STATUS 控制和状态用法	91
9.2.7	博图-MODBUS 从站 SLAVE 功能	92
10	在西门子 200SMART 编程软件 STEP 7-MICROWIN SMART 上的使用	93
10.1.1	安装 GSDML 文件	93
10.1.2	配置 PROFINET	94
10.1.3	配置读写变频器指令	95
10.1.4	分配设备名称	96
10.1.5	控制和监视变频器	96
11	附录	98
11.1	MODBUS-RTU 协议简介	98
11.2	MODBUS 存储区	101
11.3	MODBUS 功能码	102

1 系统概述

LW 系列 Profinet 协议一体式 IO 模块是重庆朗威网联智能控制系统有限公司推出的基于自主研发的总线通用远程 IO 模块，为用户节约成本，简化配线，提高系统可靠性。

产品构成

LW 系列一体式远程 IO 模块采用搭积木方式进行模块组合，整套模块内部分为通讯板一块，然后再选择配置 IO 板（最多两块组合）。针对于通用模块，我司提供组合成品型号；客户如需要特殊组合，我司可额外定制型号。定制型号需提前和我司联系，未提前联系确认的型号，会延长模块供货时间。

1.1 通讯板型号

通讯板型号	总线协议	备注
LW-IO-001	Profinet	通讯板型号为辅助模块型号，仅供搭配模块参考，不作为订货号单独销售。必选一种协议。
LW-IO-002	EtherCAT	
LW-IO-003	ModbusTCP	

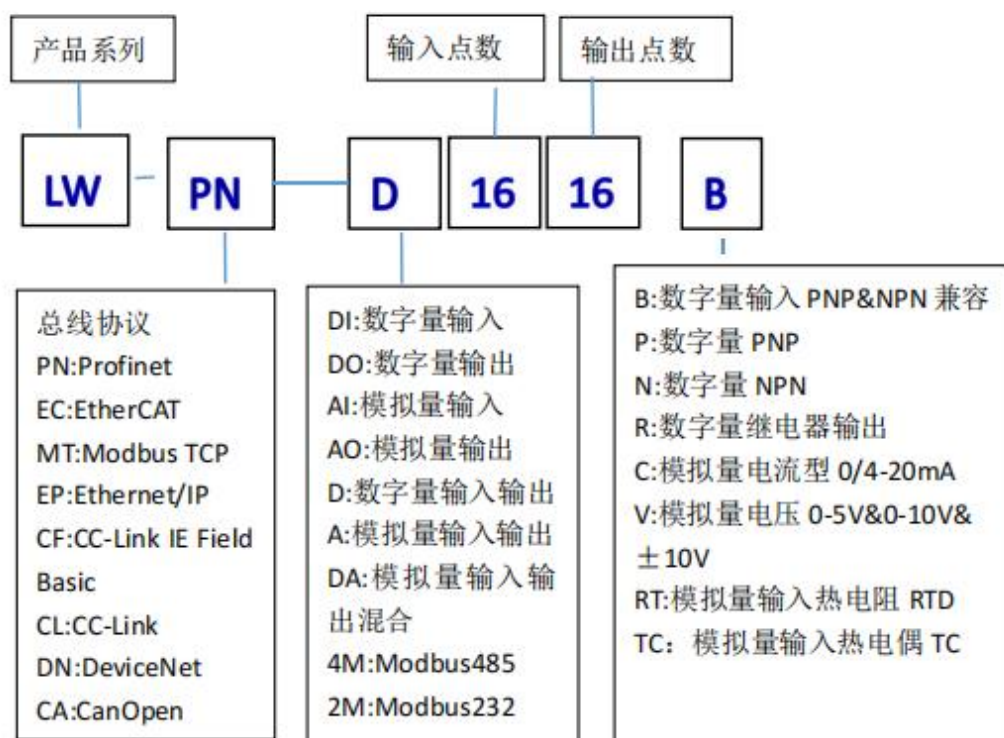
1.2 IO 板/电源板选型

IO 板型号	模块种类	备注
LW-1016	16 点数字量输入（PNP& NPN）	IO 板型号为辅助模块型号，仅供搭配模块参考，不作为订货号单独销售。 成品模块最多选用两个通讯板，每个型号通讯板最多选用两次，组成一个成品模块
LW-2016	16 点数字量输出（PNP）0.5A	
LW-2116	16 点数字量输出（NPN）0.5A	
LW-2012	12 点数字量输出（PNP）4A	
LW-2205	5 点继电器输出	
LW-3305	5 点模拟量输入 RTD	
LW-3408	8 点模拟量输入 TC	
LW-3008	8 点模拟量输入 0-10V&±10V	
LW-3108	8 点模拟量输入 0/4-20mA	
LW-4008	8 点模拟量输出 0-10V&±10V	
LW-4108	8 点模拟量输出 0/4-20mA	
LW-1288P	8DI PNP&NPN+8DO PNP	
LW-1288P4	8DI PNP&NPN+8DO PNP+485*1	
LW-1288N	8DI PNP&NPN+8DO NPN	
LW-3473V	7AI+3AO 0-10V&±10V	
LW-3444C	4AI+4AO 0/4-20mA	
LW-3444V	4AI+4AO 0-10V&±10V	
LW-5403	3 路 Modbus485 主站通信板	
LW-5406	6 路 Modbus485 主站通讯板	

1.3 IO 模块成品订货型号组合举例

通讯板型号 (任选一个)	IO 板 (可选 2 个或一个 同样型号可选 2 个)	成品型号	产品描述
LW-IO-001	LW1016/ LW2016 各一只	LW-PN-DI1616P	Profinet 协议 16DI (PNP&NPN) 16DO PNP
LW-IO-002	LW1016 一只	LW-EC-DI160B	EtherCAT 协议 16DI (PNP&NPN)
LW-IO-003	LW1016/ LW3008 各一只	LW-MT-DA1680BV	ModbusTCP 协议 16DI (PNP&NPN) 8AI (0-5V&0-10V& $\pm 10V$)

1.4 IO 模块成品命名规则



1.5 IO 模块成品常规订货号

序号	规格型号	名称
1	LW-PN-DI16B	16DI PNP/NPN
2	LW-PN-DI32B	32DI PNP/NPN
3	LW-PN-DO16P	16DO PNP 0.5A
4	LW-PN-DO16N	16DO NPN 0.5A
5	LW-PN-DO05R	5DO RLY
6	LW-PN-DO10R	10DO RLY
7	LW-PN-DO24P	24DO PNP 4A 直接驱动电磁阀
8	LW-PN-DO32P	32DO PNP 0.5A
9	LW-PN-DO32N	32DO NPN 0.5A
10	LW-PN-D88BP	8DI PNP/NPN+8DO PNP 0.5A
11	LW-PN-D88BN	8DI PNP/NPN+8DO NPN 0.5A
12	LW-PN-D1616BP	16DI PNP/NPN+16DO PNP 0.5A
13	LW-PN-D1616BN	16DI PNP/NPN+16DO NPN 0.5A
14	LW-PN-AI08C	8AI 电流 0/4-20mA
15	LW-PN-AI08V	8AI 电压 0-10V/±10V
16	LW-PN-AI16C	16AI 电流 0/4-20mA
17	LW-PN-AI16V	16AI 电压 0-10V/±10V
18	LW-PN-AO08C	8AO 电流 0/4-20mA
19	LW-PN-AO08V	8AO 电压 0-10V/±10V
20	LW-PN-AO16C	16AO 电流 0/4-20mA
21	LW-PN-AO16V	16AO 电压 0-10V/±10V
22	LW-PN-A44C	4AI+4AO 电流 0/4-20mA
23	LW-PN-A44V	4AI+4AO 电压 0-10V/±10V
24	LW-PN-A88C	8AI+8AO 电流 0/4-20mA
25	LW-PN-A88V	8AI+8AO 电压 0-10V/±10V
26	LW-PN-O5RT	5AI RTD 热电阻
27	LW-PN-10RT	10AI RTD 热电阻
28	LW-PN-08TC	8AI TC 热电偶
29	LW-PN-16TC	16AI TC 热电偶
30	LW-PN-DA8844PC	8DI PNP/NPN+8DO PNP, 4AI+4AO 0/4-20mA
31	LW-PN-DA8844PV	8DI PNP/NPN+8DO PNP, 4AI+4AO 0-10V/±10V
32	LW-PN-DA8844NC	8DI PNP/NPN+8DO NPN, 4AI+4AO 0/4-20mA
33	LW-PN-DA8844NV	8DI PNP/NPN+8DO NPN, 4AI+4AO 0-10V/±10V
34	LW-PN-4MB3	3 路 485 转 PROFINET 网关
35	LW-PN-4MB6	6 路 485 转 PROFINET 网关
36	LW-PN-4MB12	12 路 485 转 PROFINET 网关

1.6 系统架构

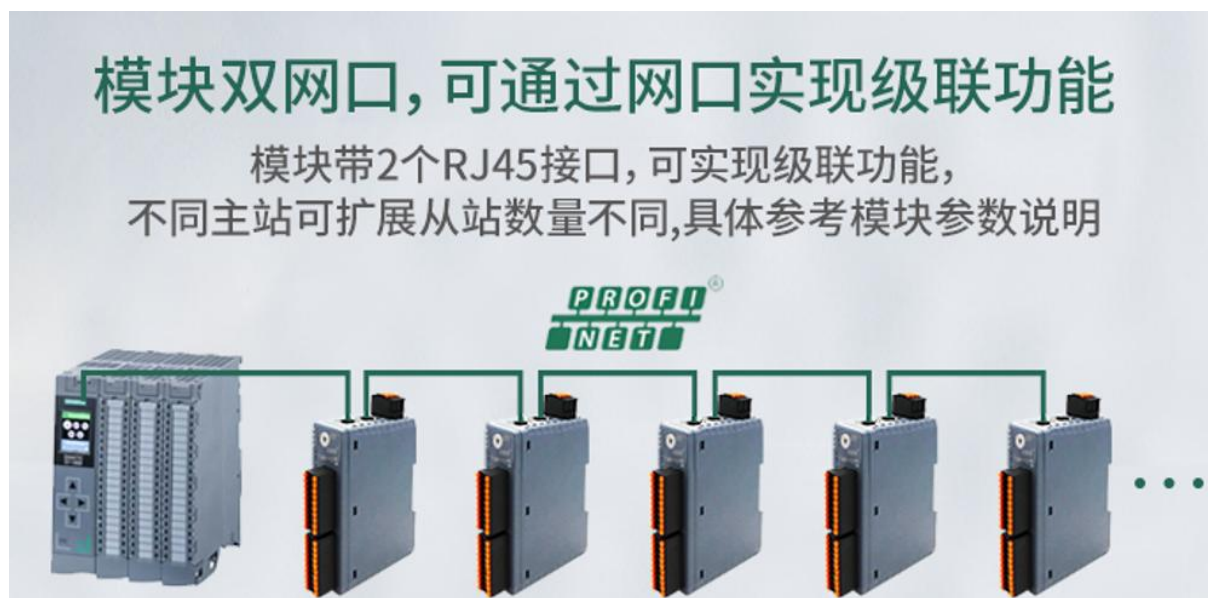
LW-PN 系列一体式 IO 模块支持 Profinet 工业总线，支持西门子系列 PLC 应用架构如下图所示：



支持其他 profinet 主站，如：博世力士乐、菲尼克斯、CODESYS、库卡机器人、ABB 机器人等。



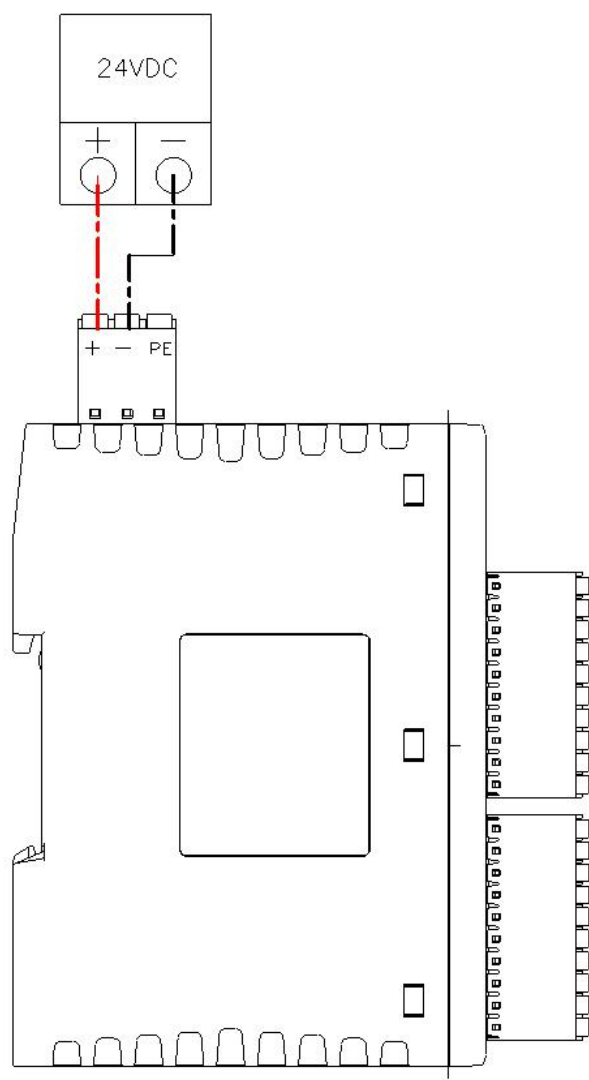
通讯总线协议采用标准的 PROFINET 通讯总线，可以与对应控制器无障碍连接。通讯接口为 2 个 RJ45 百兆以太网接口，且内部实现端口交换功能，无需另外增加交换机，可以轻松实现多个从站级联。



2 接线

2.1 电源接线

注：电源线的截线长度要合适，不应看到裸露的导线部分。



2.2 与控制器接线

与 PROFINET 主站接线建议采用朗威自动化 PROFINET 专用连接器及电缆，普通 RJ45 网线也可以使用，模块有两个网口，具有交换机功能，将网线插入 CPU 另外一断插入 IO 模块任意一个网口即可，具体接线实物图如下：



2.3 信号接线

LW-PN 系列一体式 IO 模块接线端子采用免螺丝设计，操作时只需要一把一字型螺丝刀即可，推荐使用 14AWG 的线缆，先将导线剥去一定长度，用螺丝刀压下**橙色**导柱，然后将导线插入已张开的圆孔内，松开螺丝刀，导线会自动被簧片夹紧。

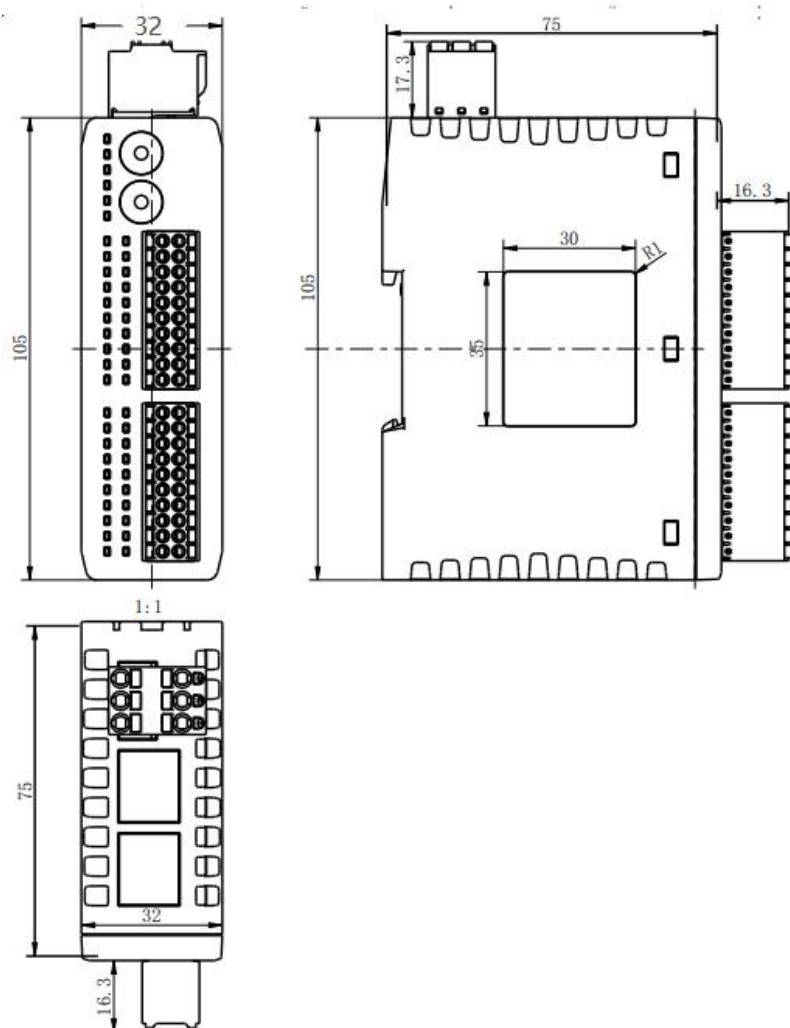
信号线不宜过粗，建议采用 0.75 平方毫米以下规格的线。

推荐剥线长度 10 mm, 9mm 以下会导致信号线无法卡紧。

注：注意不要将电源正负接反，否则会导致模块无法工作甚至损坏。不允许带电状态下，对模组进行插拔模块或信号线操作。

3 安装、拆卸及尺寸

LW 系列一体式远程 IO 模块外形设计为导轨安装样式，可以方便地安装到标准 35MM 导轨上。接线端子设计为免螺丝接线端子，可以减少大量的安装接线工作，减少接线工作量的同时也能够提高接线的可靠性。所有的接线端子均采用可插拔安装，即使需要更换模块也无需拆线，只需要拆下端子重新安装到新的模块上。



3.1 模块安装

将模块挂到 DIN 导轨上方，使其在导轨上就位；用力按压模块下面部分，将模块锁定到 DIN 导轨上。

3.2 拆卸

3.2.1 首先将模块的接线端子拔掉，然后用螺丝刀插入导轨固定卡扣，用力别一下，将模块取出。

3.2.2 模块采用了可插拔端子设计，如果仅仅是更换模块，只需要将端子拔下，再用螺丝刀插入导轨固定卡扣，取下模块即可。

4 模块说明

4.1 PROFINET 接口及通用参数介绍

4.1.1 参数介绍

名称	Profinet 接口
接口参数	
支持从站数	根据主站（西门子 smart200 支持 8 个扩展，S71200 支持 16 个扩展，S71500 支持 128 个扩展） 其他 profinet 主站，如：博世力士乐、菲尼克斯、CODESYS、库卡机器人、ABB 机器人等
数据传输介质	Ethernet CAT5 电缆
连接方式	2*RJ45
传输速率	100Mb/s
传输距离	100m（站站距离）
电气隔离	有
技术参数	
拨码开关	固件升级，默认为 0，升级模块 X1 拨码拨一号位
额定电压	24VDC
环网冗余	支持
双机冗余	不支持
扫描周期	<3ms
PN 接口数量	2
PN 接口功能	以太网交换机
断网自恢复	3S
通道指示灯	绿色 LED 灯
尺寸	93*32*122mm（长宽高）
重量	约 150g
防护等级	IP20
工作温度	-10~70℃
存储温度	-20~80℃
相对湿度	95 %，无凝结
认证	CE

4.1.2 状态指示灯

序号	指示灯	颜色	说明	运行状态
1	PW	绿色	系统电源灯	常亮
2	PN	绿色	运行指示灯	常亮
3	ER	红色	错误指示灯	熄灭
4	MT	绿色	系统维护指示灯	熄灭

4.1.3 故障说明

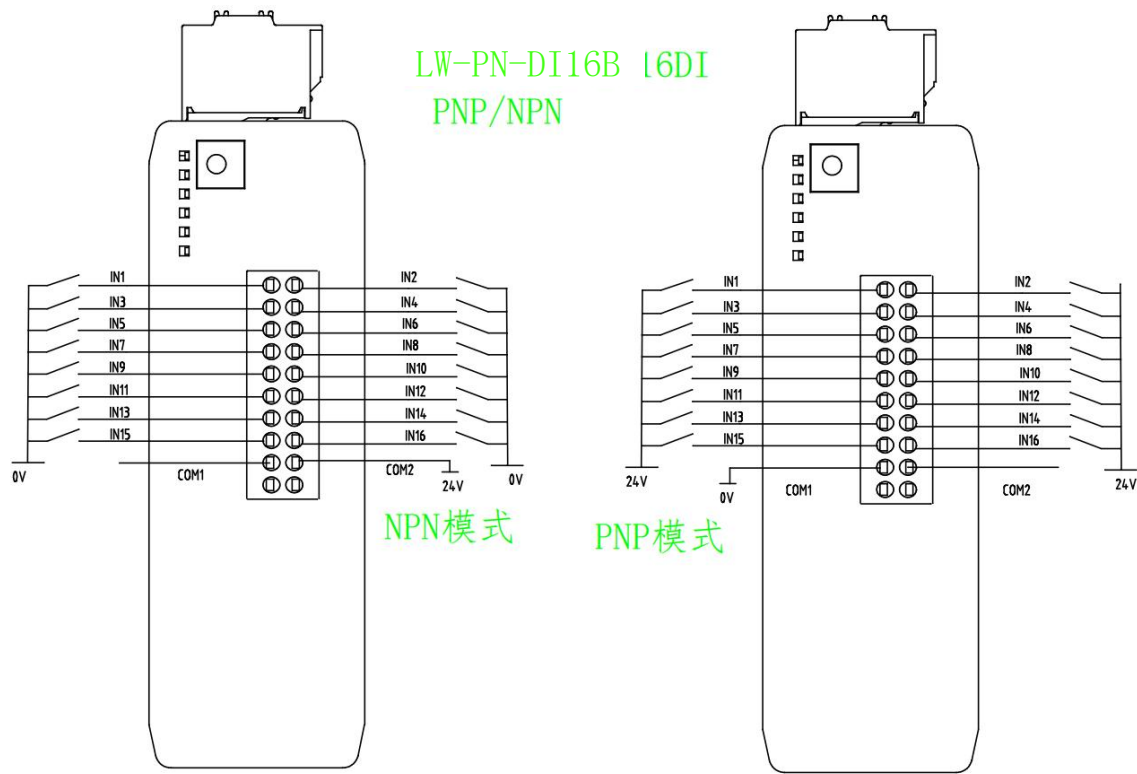
PW 电源灯不亮，检查电源接线是否良好。PN 闪烁表示正常通讯中，如熄灭表示通讯故障，同时 ER 灯点亮，表示从站模块与主站未连接成功，如果是刚开始使用，检查组态软件工程拓扑和实际拓扑是否一致，如果是使用过程中，检查实际通讯线是否正常，是否接触正常。

4.2 数字量输入模块

4.2.1 LW-PN-DI16B 参数介绍

型号	LW-PN-DI16B	
名称	数字量输入模块（PNP/NPN 兼容）	
通道数	16	
输入信号类型	PNP	NPN
输入额定电压	24V DC（±20%）	0V DC（±3V）
输入逻辑 1 信号	15～30V	0～3V
输入逻辑 0 信号	0～3V	15～30V
输入电流	3mA	
隔离耐压	500V	
隔离方式	光耦隔离	

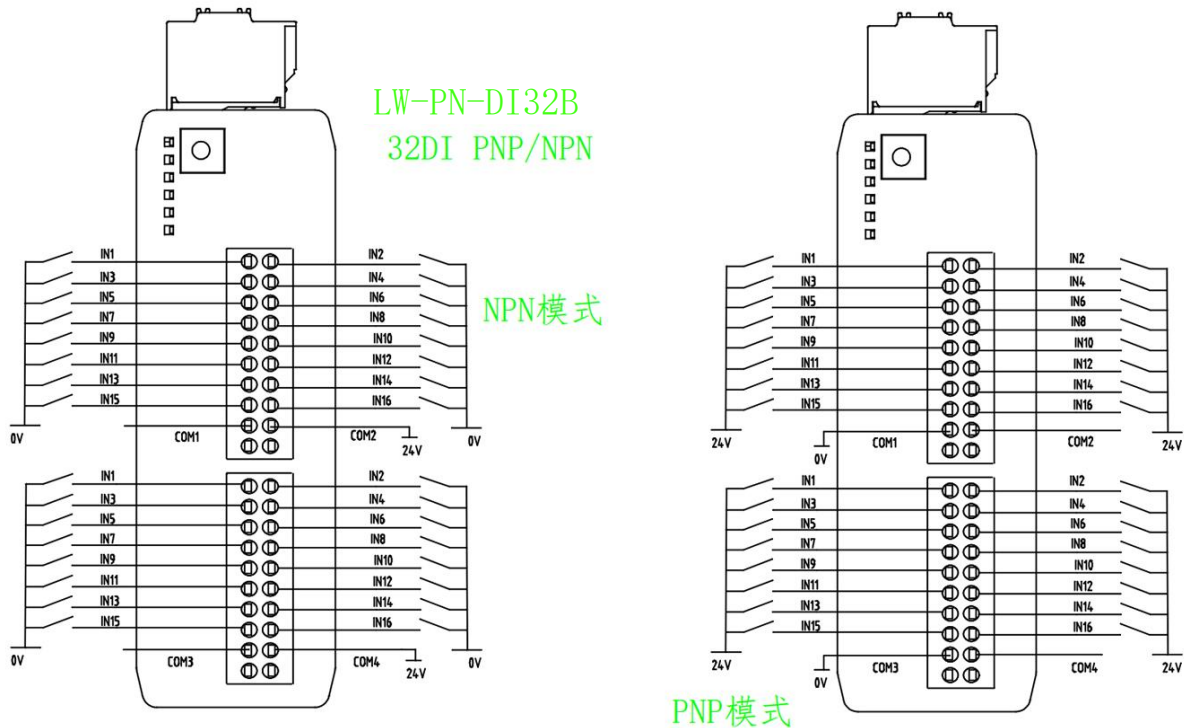
模块接线图：



4.2.2 LW-PN-DI32B 参数介绍

型号	LW-PN-DI32B	
名称	数字量输入模块（PNP/NPN 兼容）	
通道数	32	
输入信号类型	PNP	NPN
输入额定电压	24V DC（±20%）	0V DC（±3V）
输入逻辑 1 信号	15～30V	0～3V
输入逻辑 0 信号	0～3V	15～30V
信号选择	每 16 组可以单独选择为 PNP 或 NPN 信号	
输入电流	3mA	
隔离耐压	500V	
隔离方式	光耦隔离	

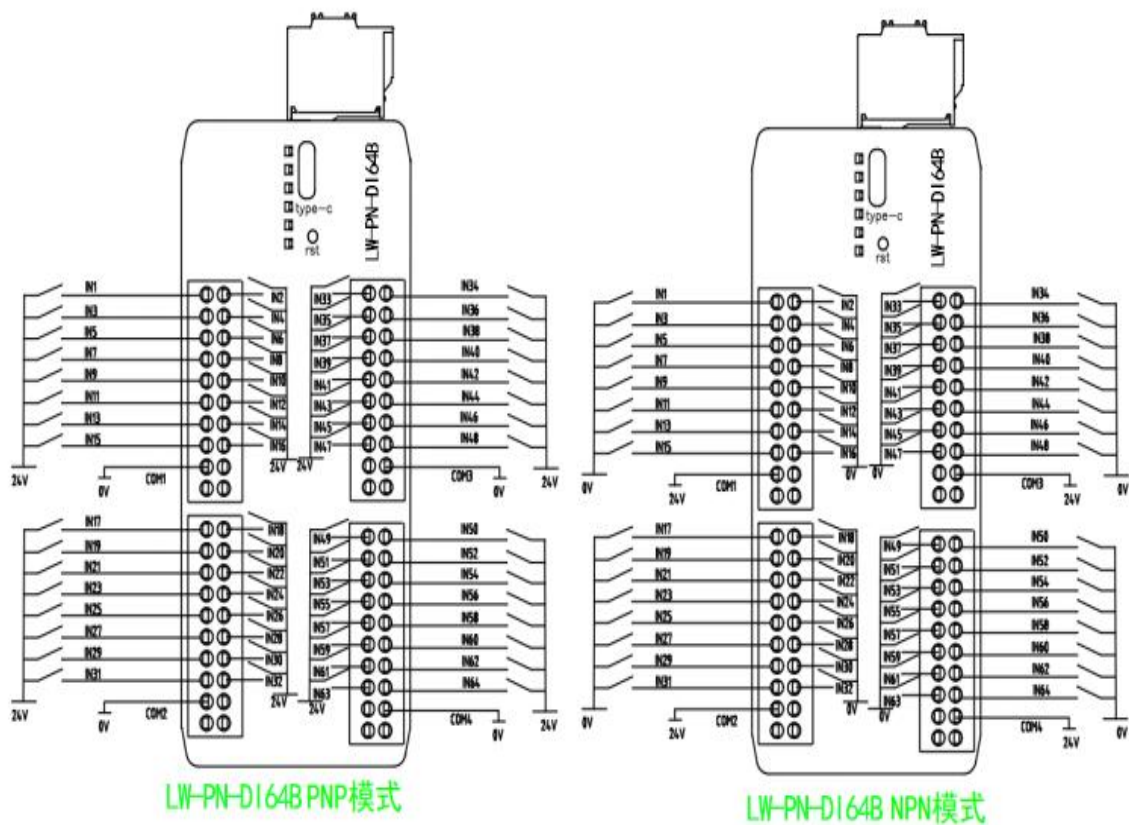
模块接线图：



4.2.3 LW-PN-DI64B 参数介绍

型号	LW-PN-DI64B	
名称	数字量输入模块（PNP/NPN 兼容）	
通道数	64	
输入信号类型	PNP	NPN
输入额定电压	24V DC（±20%）	0V DC（±3V）
输入逻辑 1 信号	15~30V	0~3V
输入逻辑 0 信号	0~3V	15~30V
信号选择	每 16 组可以单独选择为 PNP 或 NPN 信号	
输入电流	3mA	
隔离耐压	500V	
隔离方式	光耦隔离	

模块接线及实物图：

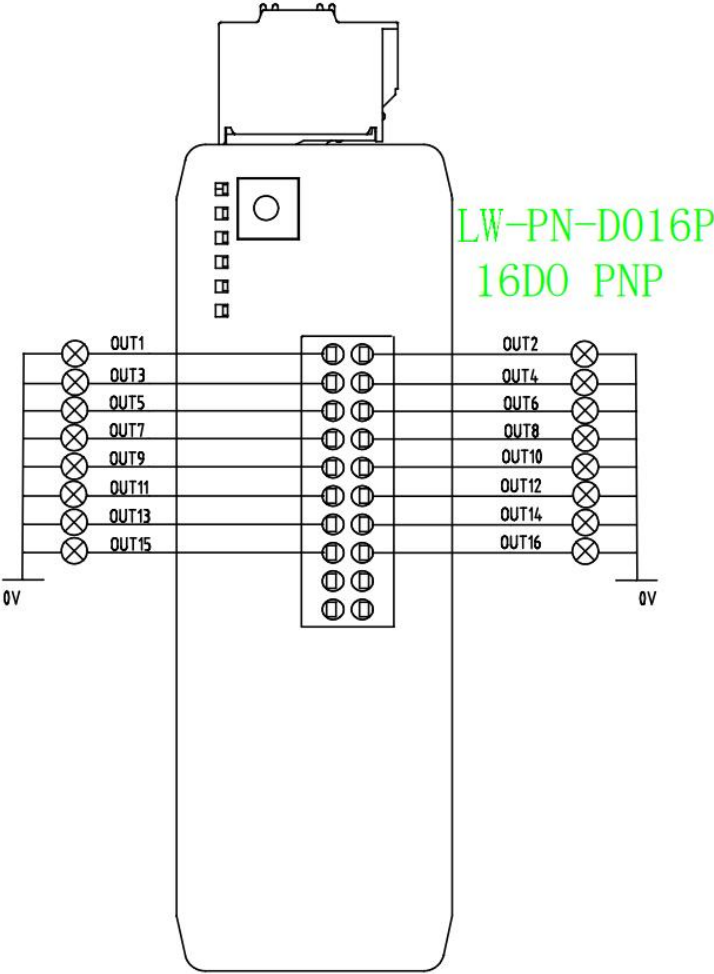


4.3 数字量输出模块

4.3.1 LW-PN-D016P 参数介绍

型号	LW-PN-D016P
名称	数字量输出模块
通道数	16
输出信号类型	PNP
输出额定电压	24V DC (±20%)
驱动电流	500mA
故障保护	短路保护、短路报警、超温保护
负载类型	阻性负载、感性负载
隔离耐压	500V
隔离方式	光耦隔离

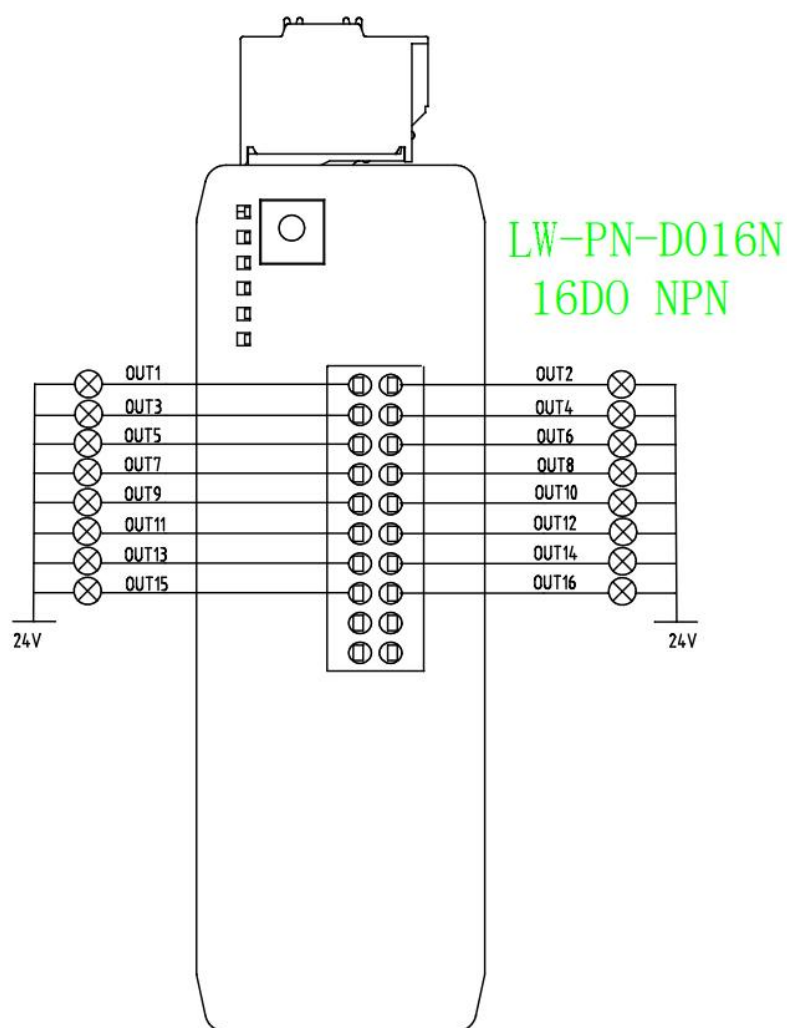
模块接线图：



4.3.2 LW-PN-D016N 参数介绍

型号	LW-PN-D016N
名称	数字量输出模块
通道数	16
输出信号类型	NPN
输出额定电压	0V DC ($\pm 3V$)
驱动电流	0.5A
故障保护	短路保护、短路报警、超温保护
负载类型	阻性负载、感性负载
隔离耐压	500V
隔离方式	光耦隔离

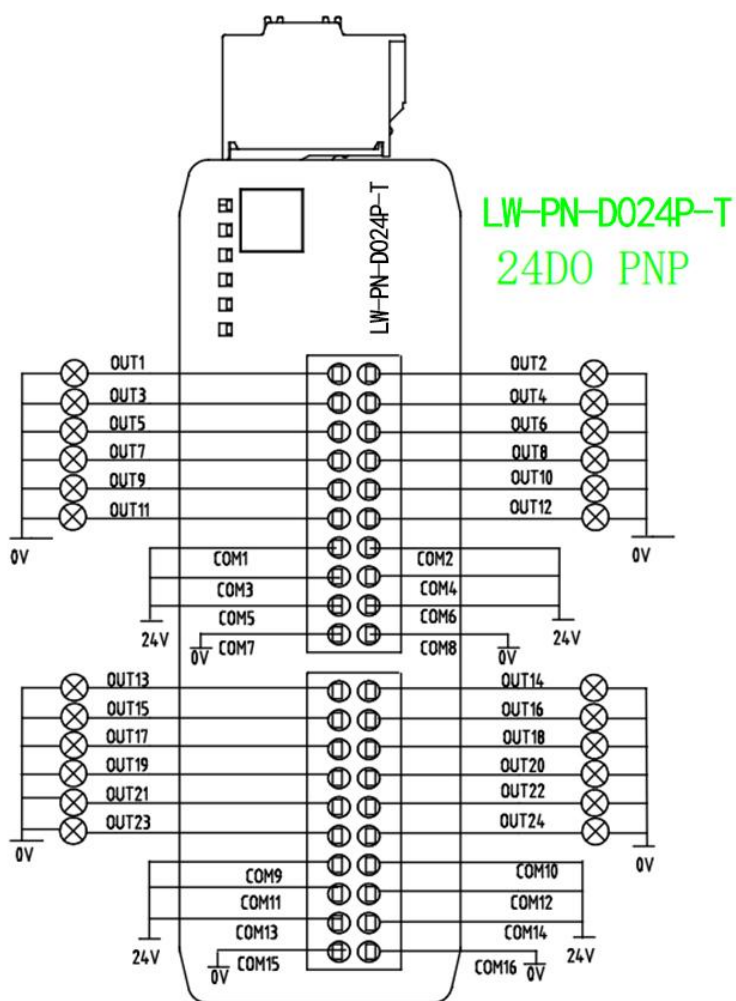
模块接线图：



4.3.3 LW-PN-D024P-T 参数介绍

型号	LW-PN-D024P-T
名称	数字量输出模块
通道数	24
输出信号类型	PNP
输出额定电压	24V DC (±20%)
驱动电流	4A
故障保护	短路保护
负载类型	阻性负载、感性负载
隔离耐压	500V
隔离方式	光耦隔离

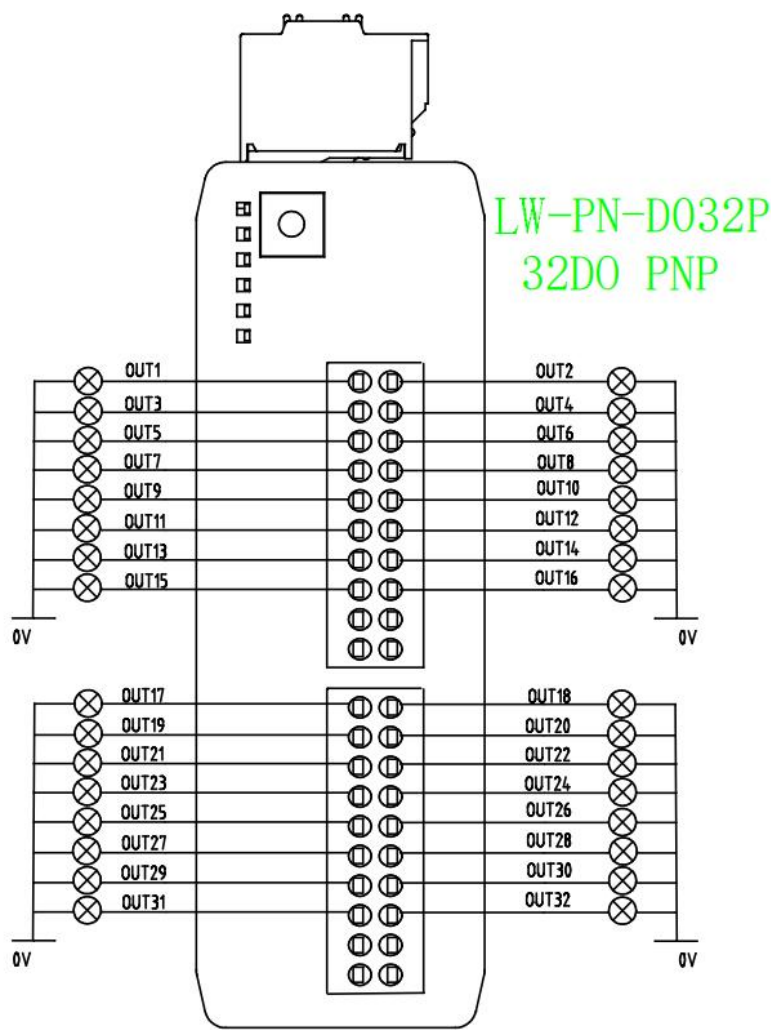
模块接线图：



4.3.4 LW-PN-D032P 参数介绍

型号	LW-PN-D032P
名称	数字量输出模块
通道数	32
输出信号类型	PNP
输出额定电压	24V DC (±20%)
驱动电流	0.5A
故障保护	短路保护、短路报警、超温保护
负载类型	阻性负载、感性负载
隔离耐压	500V
隔离方式	光耦隔离

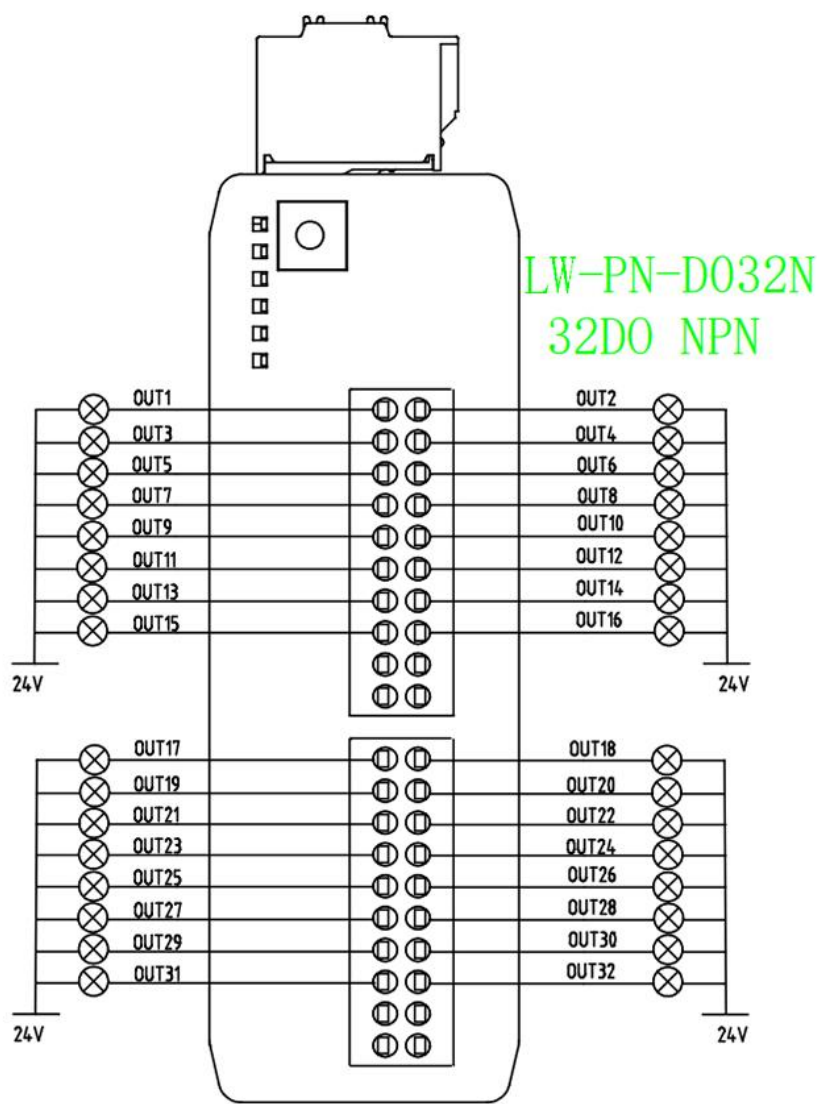
模块接线图：



4.3.5 LW-PN-D032N 参数介绍

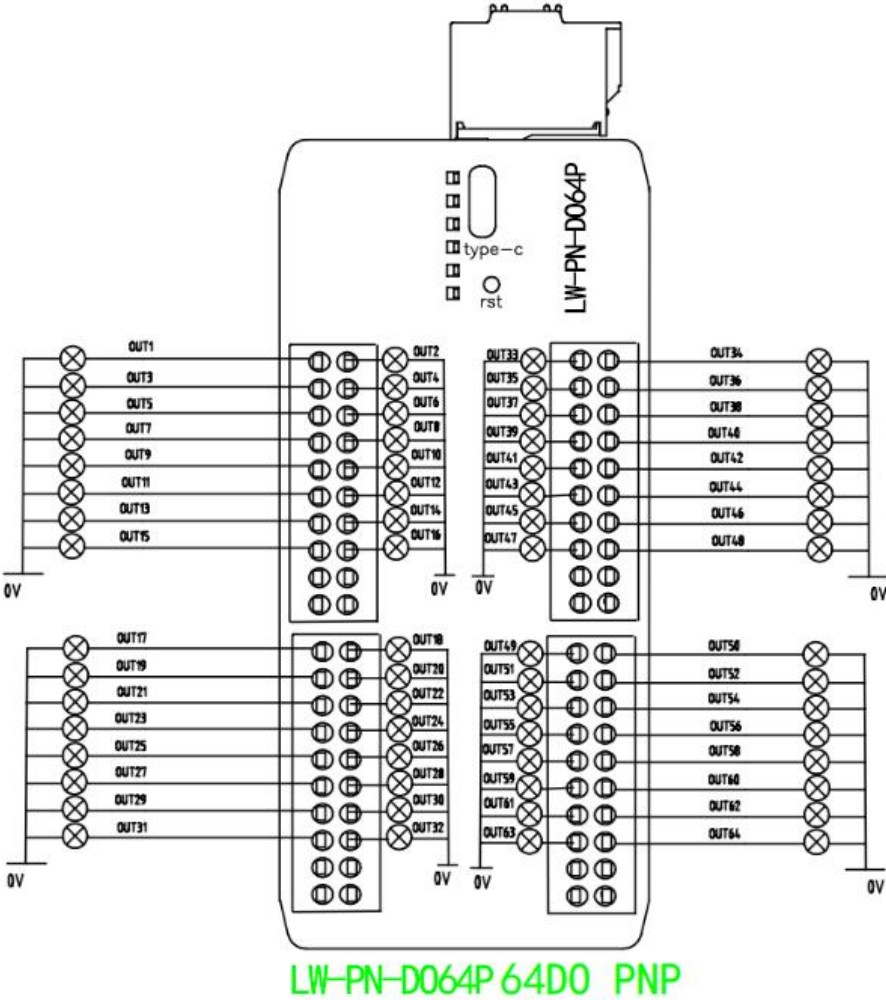
型号	LW-PN-D032N
名称	数字量输出模块
通道数	32
输出信号类型	NPN
输出额定电压	0V DC (±3V)
驱动电流	0.5A
故障保护	短路保护、短路报警、超温保护
负载类型	阻性负载、感性负载
隔离耐压	500V
隔离方式	光耦隔离

模块接线图：



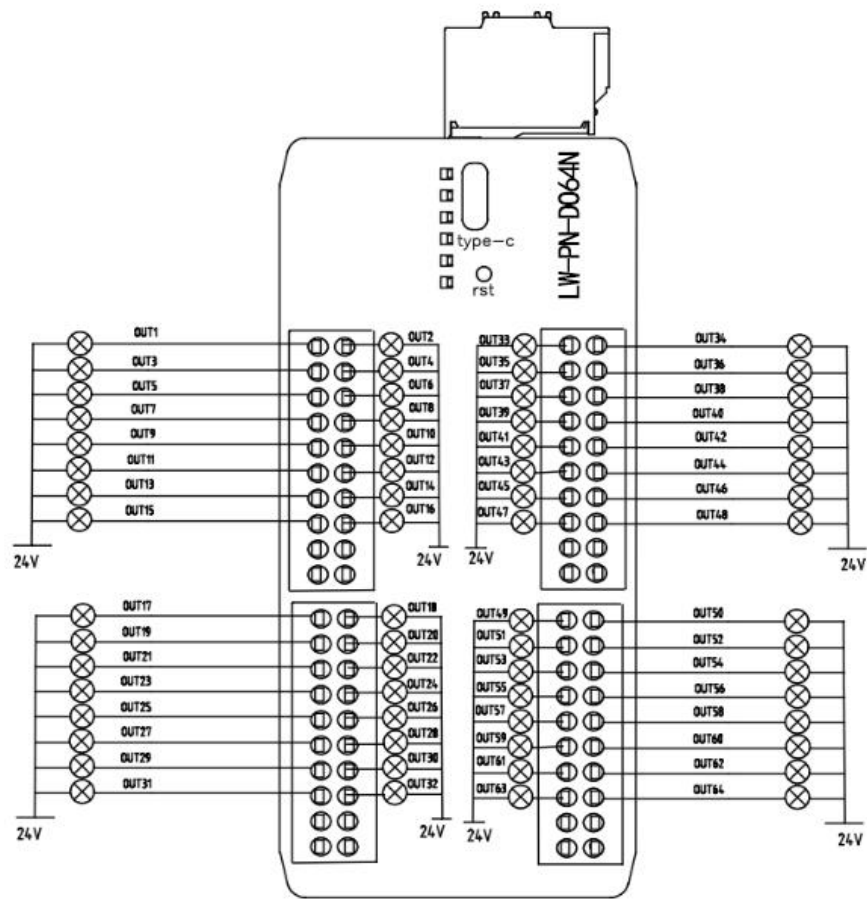
4.3.6 LW-PN-D064P 参数介绍

型号	LW-PN-D064P
名称	数字量输出模块
通道数	64
输出信号类型	PNP
输出额定电压	24V DC (±20%)
驱动电流	0.5A
故障保护	短路保护、短路报警、超温保护
负载类型	阻性负载、感性负载
隔离耐压	500V
隔离方式	光耦隔离



4.3.7 LW-PN-D064N 参数介绍

型号	LW-PN-D064N
名称	数字量输出模块
通道数	64
输出信号类型	NPN
输出额定电压	0V DC (±3V)
驱动电流	0.5A
故障保护	短路保护、短路报警、超温保护
负载类型	阻性负载、感性负载
隔离耐压	500V
隔离方式	光耦隔离

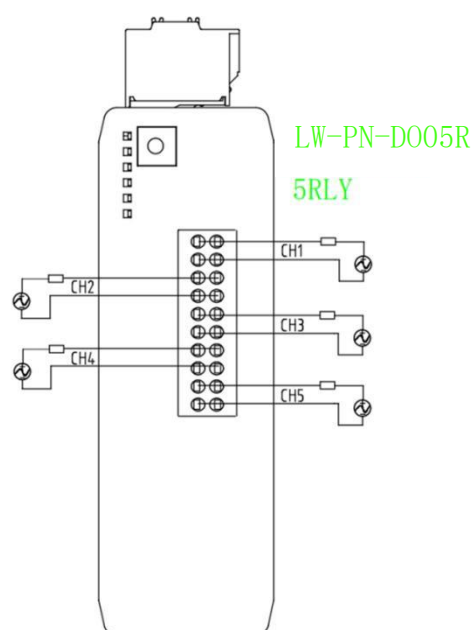


LW-PN-D064N 64DO NPN

4.3.8 LW-PN-D005R 参数介绍

型号	LW-PN-D005R
名称	数字量输出模块
通道数	5
输出信号类型	继电器
触点形式	1H
接触电阻	$\leq 100 \text{ m}\Omega$ (1A 6VDC)
触点材料	AgSnO ₂ , AgNi
触点负载 (阻性)	5A 250VAC/30VDC
MAX 切换电压	250VAC/125VDC (at 0.3A)
MAX 切换电流	5A
MAX 切换功率	1250VA/150W
MIN 负载	5VDC 10mA
机械耐久性	2×10^7 次
电耐久性	1x10 ⁵ 次 (AgNi, 3A 250VAC/30VDC, 阻性负载, 85℃, 1s 通 9s 断) 5x10 ⁴ 次 (AgNi, 5A 250VAC/30VDC, 阻性负载, 室温, 1s 通 9s 断)
负载类型	阻性负载、感性负载、灯负载
隔离耐压	500V
隔离方式	光耦隔离

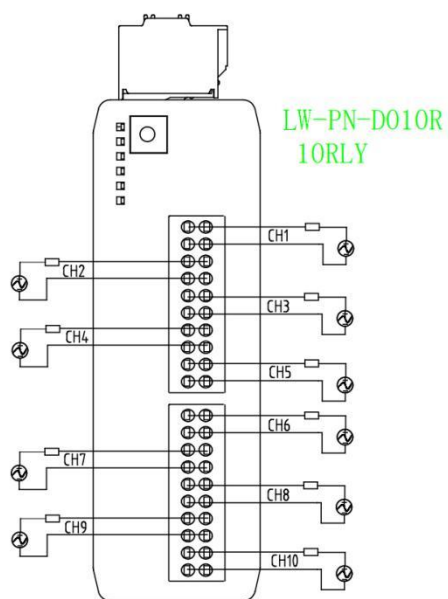
模块接线图:



4.3.9 LW-PN-D010R 参数介绍

型号	LW-PN-D010R
名称	数字量输出模块
通道数	10
输出信号类型	继电器
触点形式	1H
接触电阻	$\leq 100 \text{ m}\Omega$ (1A 6VDC)
触点材料	AgSnO ₂ , AgNi
触点负载 (阻性)	5A 250VAC/30VDC
MAX 切换电压	250VAC/125VDC (at 0.3A)
MAX 切换电流	5A
MAX 切换功率	1250VA/150W
MIN 负载	5VDC 10mA
机械耐久性	2×10^7 次
电耐久性	1x10 ⁵ 次 (AgNi, 3A 250VAC/30VDC, 阻性负载, 85℃, 1s 通 9s 断) 5x10 ⁴ 次 (AgNi, 5A 250VAC/30VDC, 阻性负载, 室温, 1s 通 9s 断)
负载类型	阻性负载、感性负载、灯负载
隔离耐压	500V
隔离方式	光耦隔离

模块接线图:

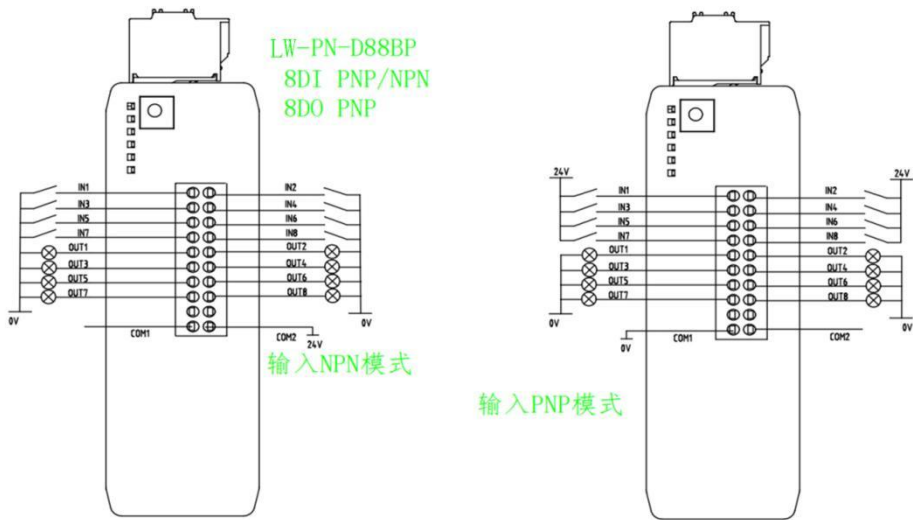


4.4 数字量输入输出模块

4.4.1 LW-PN-D88BP 参数介绍

型号	LW-PN-D88BP
名称	数字量输入输出模块（8DI+8DO）
输入通道数	8
输入信号类型	PNP/NPN
输入额定电压	24V DC（±20%）
输入逻辑 1 信号	15～30V
输入逻辑 0 信号	0～3V
输入电流	3mA
隔离耐压	500V
隔离方式	光耦隔离
输出通道数	8
输出信号类型	PNP
输出额定电压	24V DC（±20%）
驱动电流	0.5A
故障保护	短路保护、短路报警、超温保护
负载类型	阻性负载、感性负载
隔离耐压	500V
隔离方式	光耦隔离

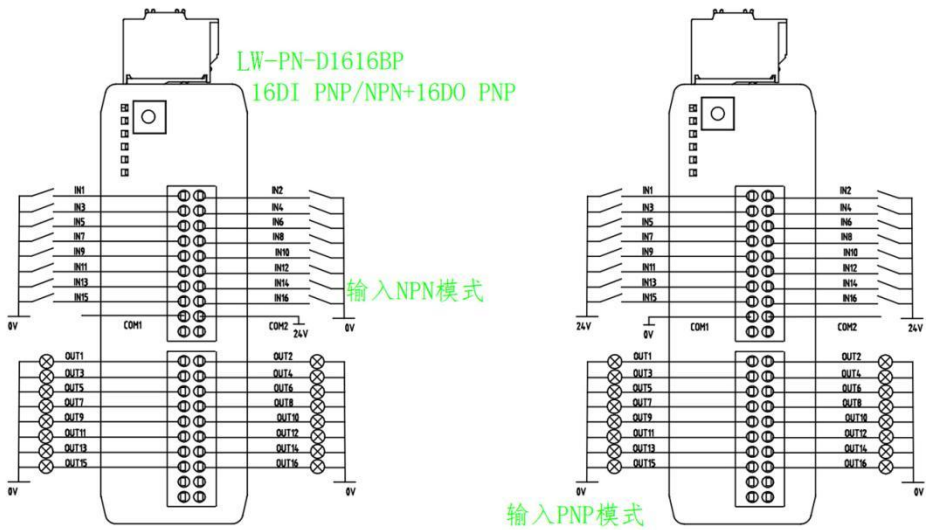
模块接线图：



4.4.2 LW-PN-D1616BP 参数介绍

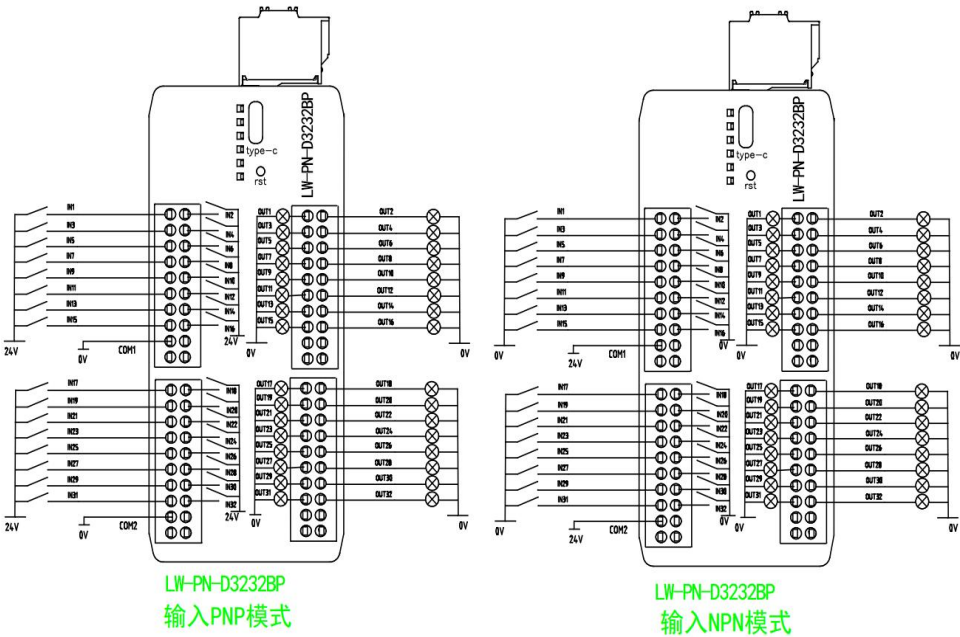
型号	LW-PN-D1616BP
名称	数字量输入输出模块（16DI+16DO）
输入通道数	16
输入信号类型	PNP/NPN
输入额定电压	24V DC（±20%）
输入逻辑 1 信号	15~30V
输入逻辑 0 信号	0~3V
输入电流	3mA
隔离耐压	500V
隔离方式	光耦隔离
输出通道数	16
输出信号类型	PNP
输出额定电压	24V DC（±20%）
驱动电流	0.5A
故障保护	短路保护、短路报警、超温保护
负载类型	阻性负载、感性负载
隔离耐压	500V
隔离方式	光耦隔离

模块接线图：



4.4.3 LW-PN-D3232BP 参数介绍

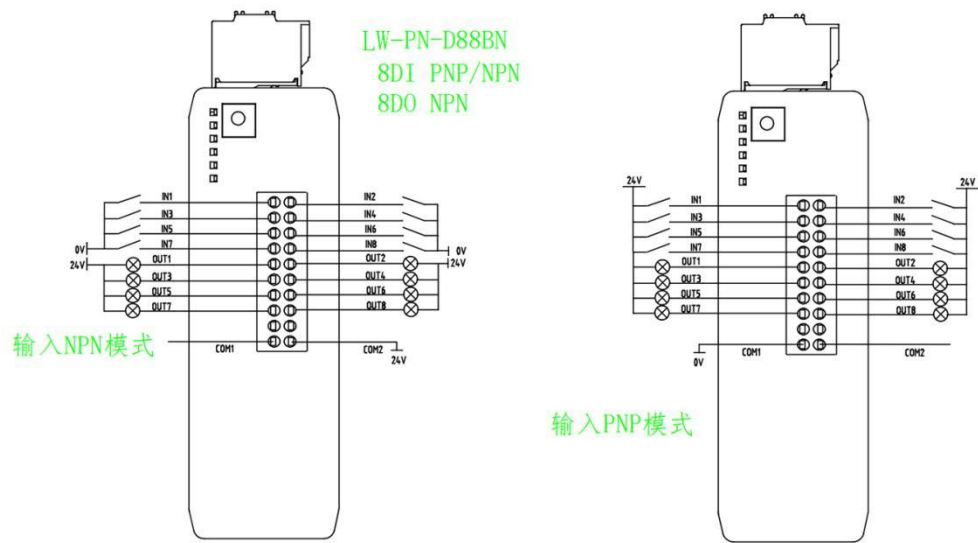
型号	LW-PN-D3232BP
名称	数字量输入输出模块（32DI+32DO）
输入通道数	32
输入信号类型	PNP/NPN
输入额定电压	24V DC（±20%）
输入逻辑 1 信号	15~30V
输入逻辑 0 信号	0~3V
输入电流	3mA
隔离耐压	500V
隔离方式	光耦隔离
输出通道数	32
输出信号类型	PNP
输出额定电压	24V DC（±20%）
驱动电流	0.5A
故障保护	短路保护、短路报警、超温保护
负载类型	阻性负载、感性负载
隔离耐压	500V
隔离方式	光耦隔离



4.4.4 LW-PN-D88BN 参数介绍

型号	LW-PN-D88BN
名称	数字量输入输出模块（8DI+8DO）
输入通道数	8
输入信号类型	PNP/NPN
输入额定电压	24V DC（±20%）
输入逻辑 1 信号	15～30V
输入逻辑 0 信号	0～3V
输入电流	3mA
隔离耐压	500V
隔离方式	光耦隔离
输出通道数	8
输出信号类型	NPN
输出额定电压	0V DC（±3V）
驱动电流	0.5A
故障保护	短路保护、短路报警、超温保护
负载类型	阻性负载、感性负载
隔离耐压	500V
隔离方式	光耦隔离

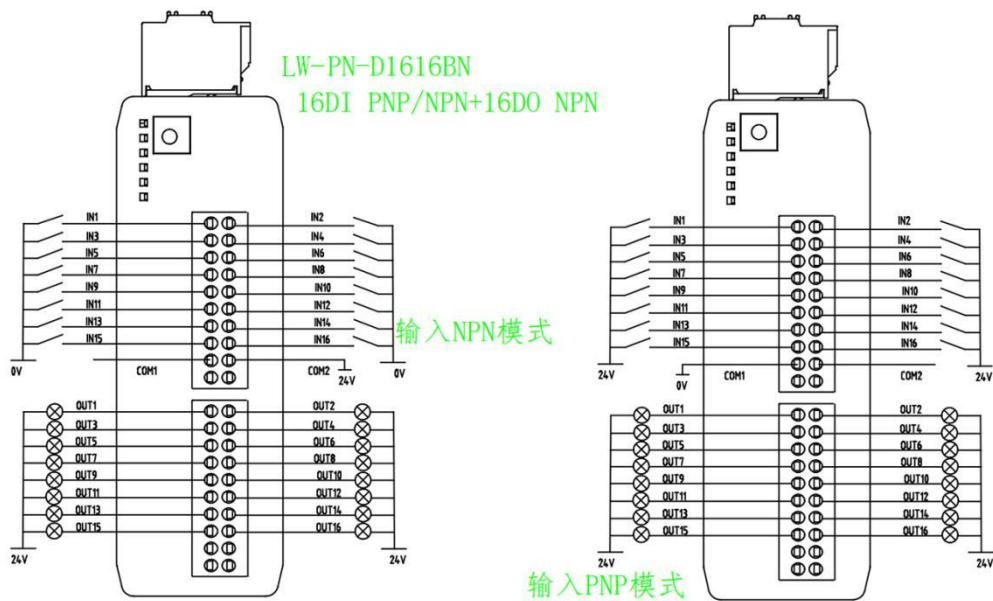
模块接线图：



4.4.5 LW-PN-D1616BN 参数介绍

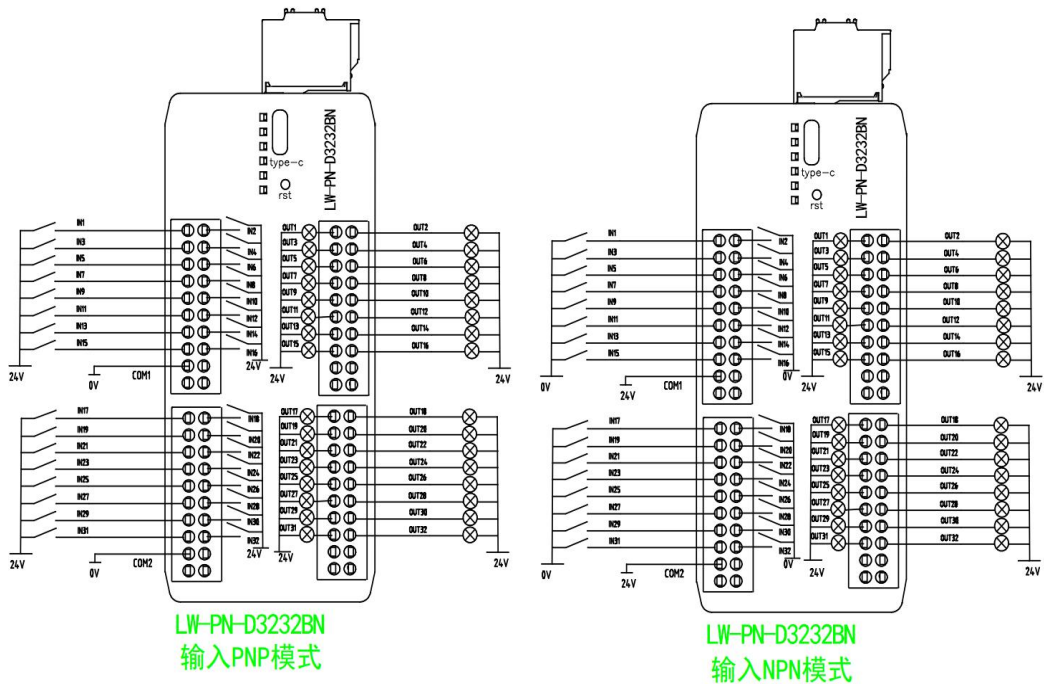
型号	LW-PN-D1616BN
名称	数字量输入输出模块（16DI+16DO）
输入通道数	16
输入信号类型	PNP/NPN
输入额定电压	24V DC（±20%）
输入逻辑 1 信号	15～30V
输入逻辑 0 信号	0～3V
输入电流	3mA
隔离耐压	500V
隔离方式	光耦隔离
输出通道数	16
输出信号类型	NPN
输出额定电压	0V DC（±3V）
驱动电流	0.5A
故障保护	短路保护、短路报警、超温保护
负载类型	阻性负载、感性负载
隔离耐压	500V
隔离方式	光耦隔离

模块接线图：



4.4.6 LW-PN-D3232BN 参数介绍

型号	LW-PN-D3232BN
名称	数字量输入输出模块（32DI+32DO）
输入通道数	32
输入信号类型	PNP/NPN
输入额定电压	24V DC（±20%）
输入逻辑 1 信号	15~30V
输入逻辑 0 信号	0~3V
输入电流	3mA
隔离耐压	500V
隔离方式	光耦隔离
输出通道数	32
输出信号类型	PNP
输出额定电压	24V DC（±20%）
驱动电流	0.5A
故障保护	短路保护、短路报警、超温保护
负载类型	阻性负载、感性负载
隔离耐压	500V
隔离方式	光耦隔离

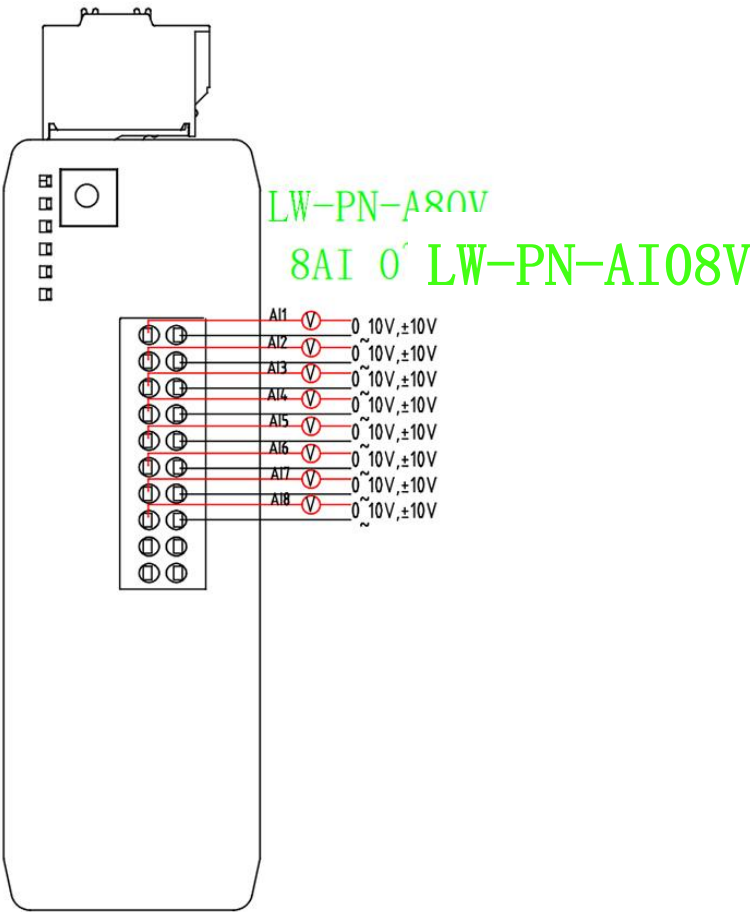


4.5 模拟量输入模块

4.5.1 LW-PN-AI08V 参数介绍

型号	LW-PN-AI08V
名称	电压输入模块
通道数	8
输入类型	0~10V/±10V
分辨率	16bit
转换时间	1ms
满量程范围（数据字）	-27648~+27648
输入信号精度	±0.1%

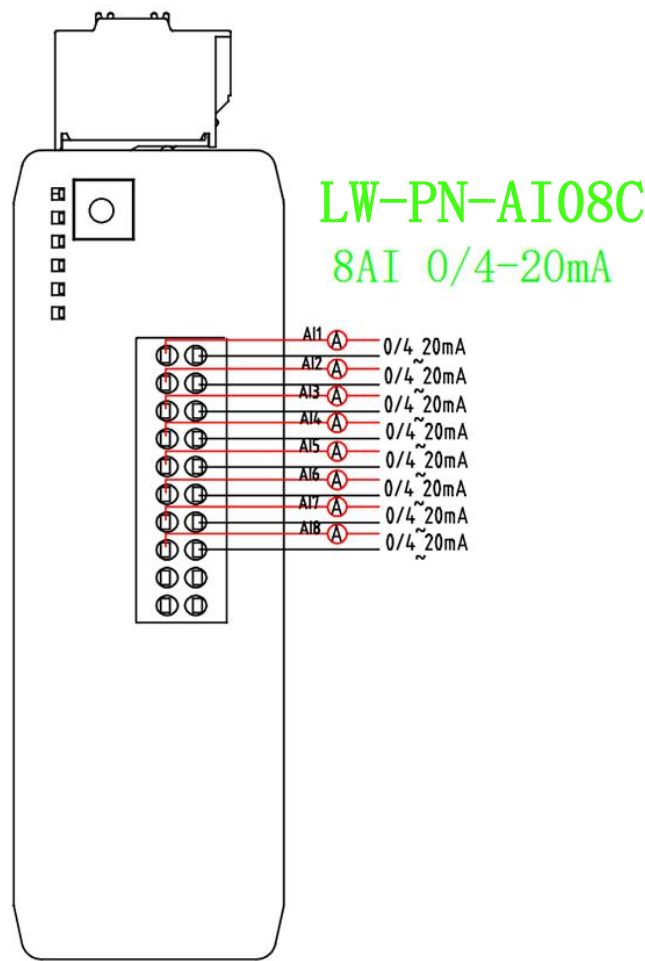
模块接线图：



4.5.2 LW-PN-AI08C 参数介绍

型号	LW-PN-AI08C
名称	电流输入模块
通道数	8
输入类型	0/4~20mA
分辨率	16bit
转换时间	1ms
满量程范围（数据字）	0-27648
输入信号精度	±0.1%
传感器连接	支持四线制，（二线制支持，需外接 DC 24V 电源）

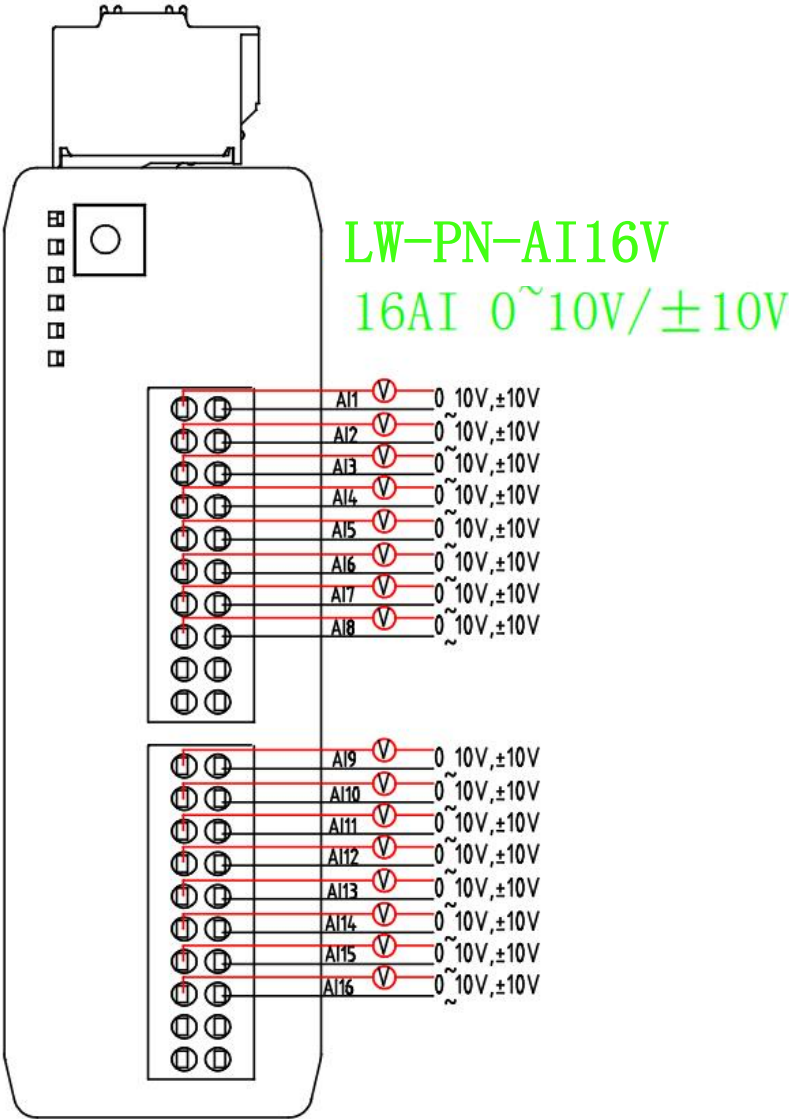
模块接线图：



4.5.3 LW-PN-AI16V 参数介绍

型号	LW-PN-AI16V
名称	电压输入模块
通道数	16
输入类型	0~10V/±10V
分辨率	16bit
转换时间	1ms
满量程范围（数据字）	-27648~+27648
输入信号精度	±0.1%

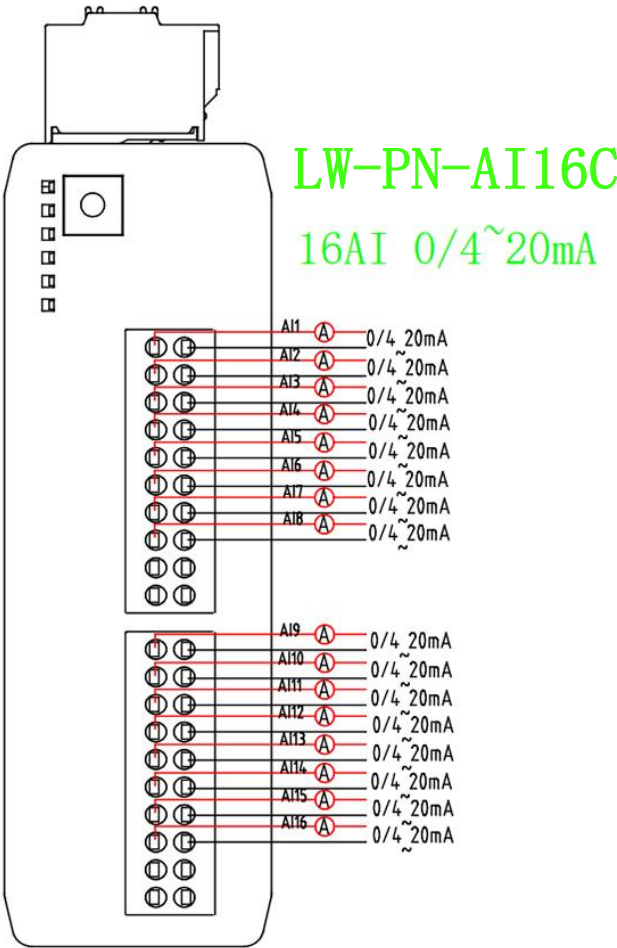
模块接线图：



4.5.4 LW-PN-AI16C 参数介绍

型号	LW-PN-AI16C
名称	电流输入模块
通道数	16
输入类型	0/4~20mA
分辨率	16bit
转换时间	1ms
满量程范围（数据字）	0-27648
输入信号精度	±0.1%
传感器连接	支持四线制，（二线制支持，需外接 DC 24V 电源）

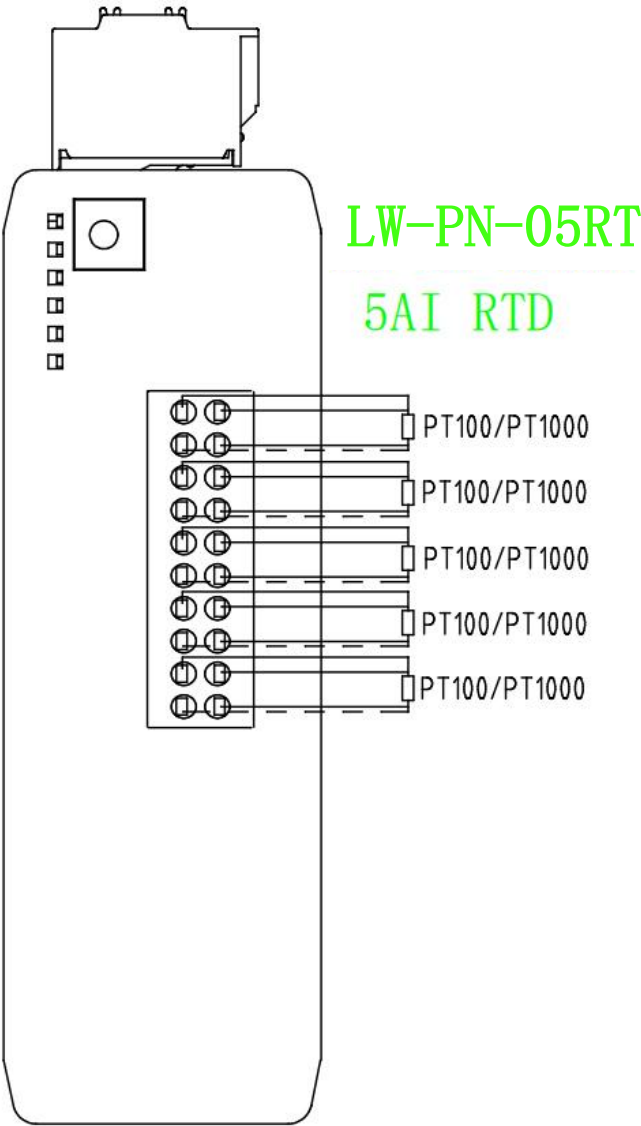
模块接线图：



4.5.5 LW-PN-05RT 参数介绍

型号	LW-PN-05RT
名称	热电阻输入模块（RTD）
通道数	5
输入类型	Cu50、Pt100 等或 0~1KΩ 信号
分辨率	16bit
转换时间	250ms
输入信号精度	±0.1%
传感器连接	三线制

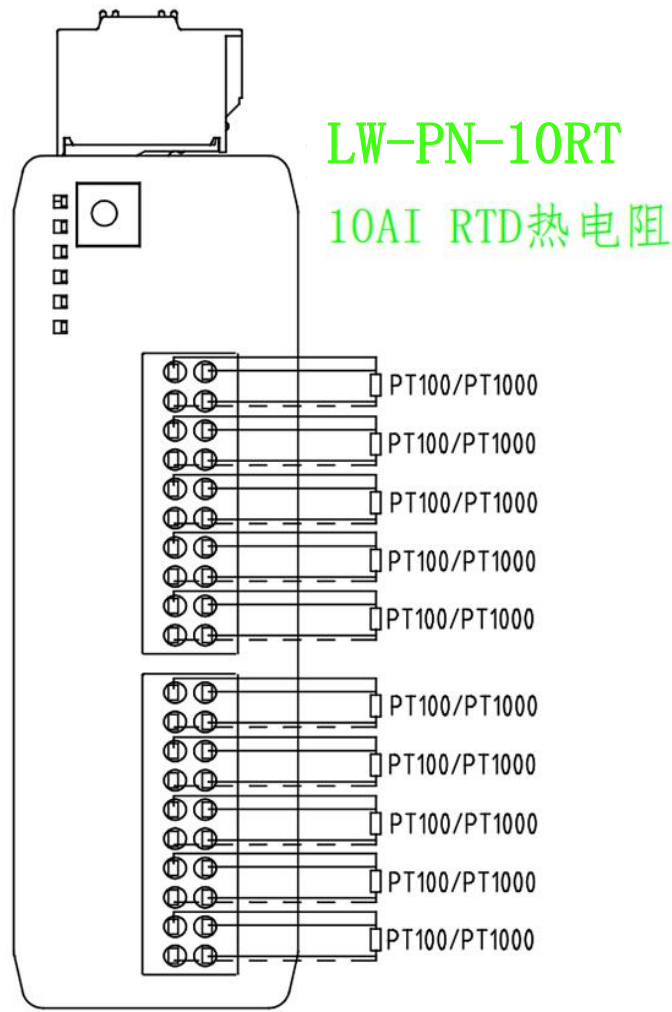
模块接线图：



4.5.6 LW-PN-10RT 参数介绍

型号	LW-PN-10RT
名称	热电阻输入模块（RTD）
通道数	10
输入类型	Cu50、Pt100 等或 0~1KΩ 信号
分辨率	16bit
转换时间	250ms
输入信号精度	±0.1%
传感器连接	三线制

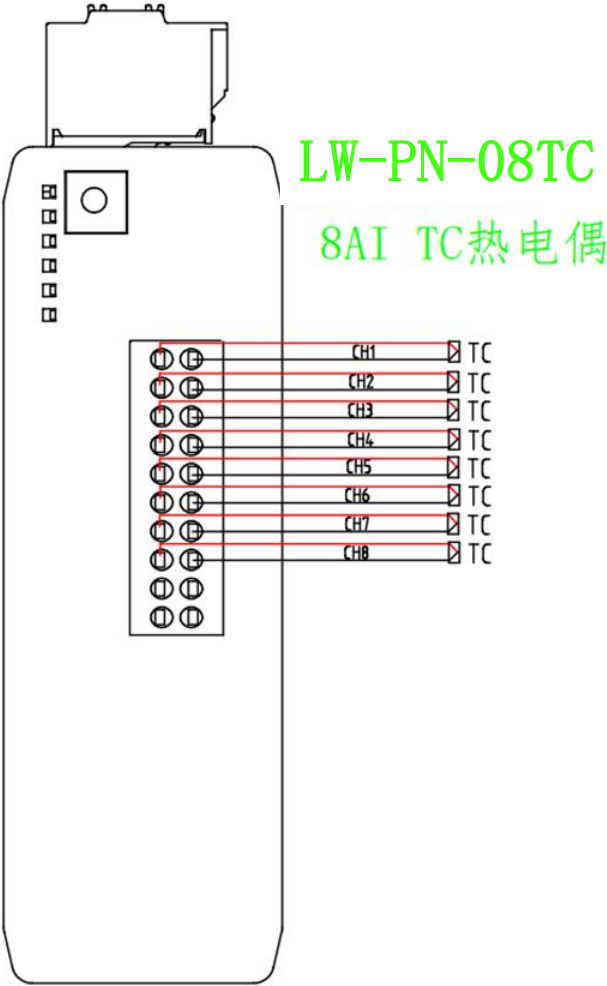
模块接线图：



4.5.7 LW-PN-08TC 参数介绍

型号	LW-PN-08TC
名称	热电偶输入模块 (TC)
通道数	8
输入类型	K, J, T, E, N, S, R, B
分辨率	16bit
转换时间	250ms
输入信号精度	±0.1%
传感器连接	2 线制

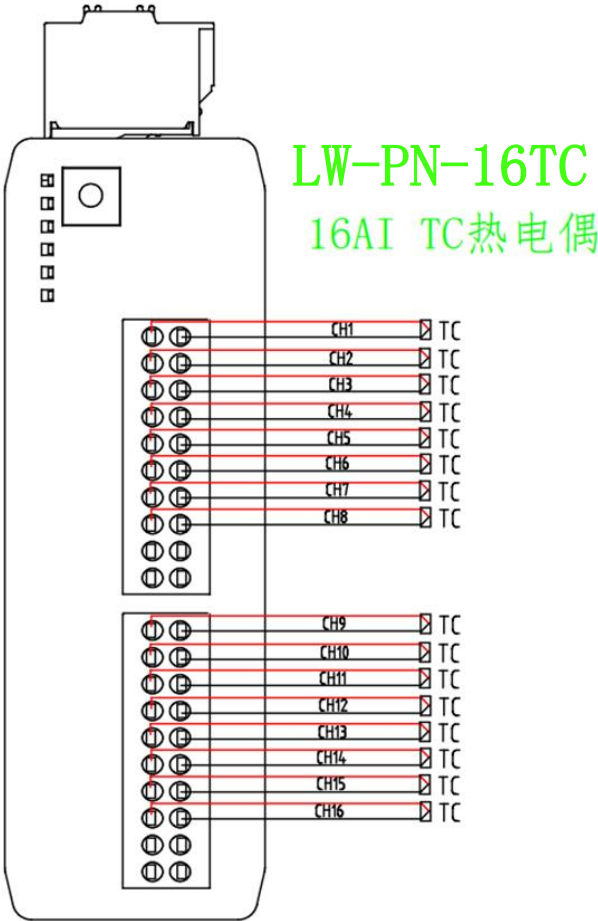
模块接线图：



4.5.8 LW-PN-16TC 参数介绍

型号	LW-PN-16TC
名称	热电偶输入模块（TC）
通道数	16
输入类型	K, J, T, E, N, S, R, B
分辨率	16bit
转换时间	250ms
输入信号精度	±0.1%
传感器连接	2 线

模块接线图：

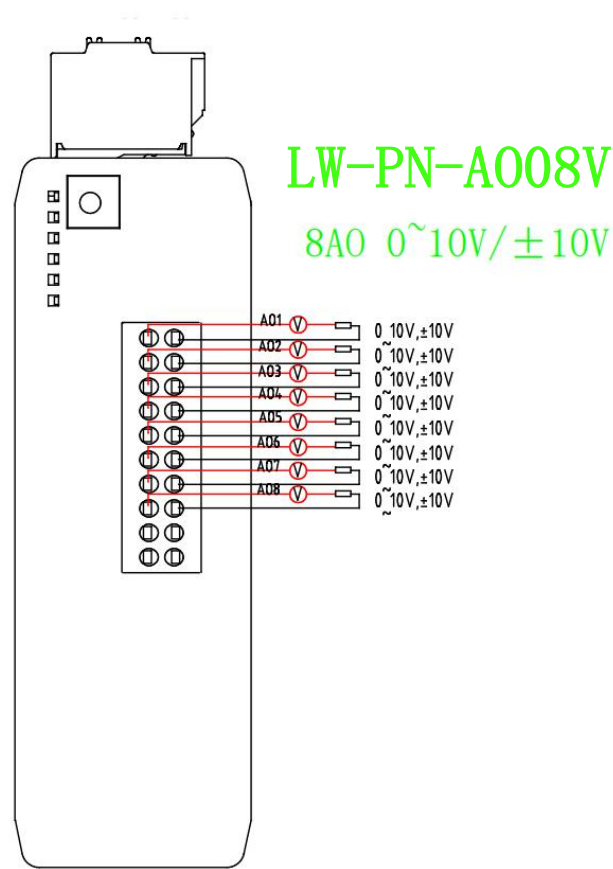


4.6 模拟量输出模块

4.6.1 LW-PN-A008V 参数介绍

型号	LW-PN-A008V
名称	电压输出模块
通道数	8
输出类型	0~10V/±10V
分辨率	16bit
转换时间	1ms
满量程范围（数据字）	-27648~+27648
输出信号精度	±0.1%

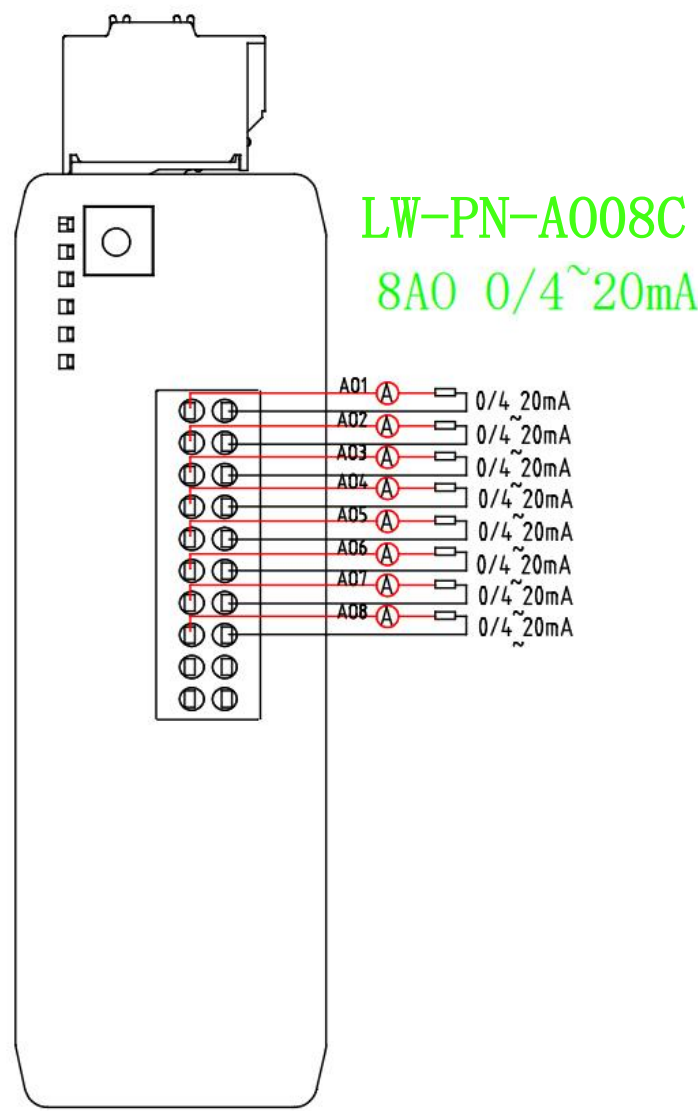
模块接线图：



4.6.2 LW-PN-A008C 参数介绍

型号	LW-PN-A008C
名称	电流输出模块
通道数	8
输出类型	0/4~20mA
分辨率	16bit
转换时间	1ms
满量程范围（数据字）	0-27648
输出信号精度	±0.1%

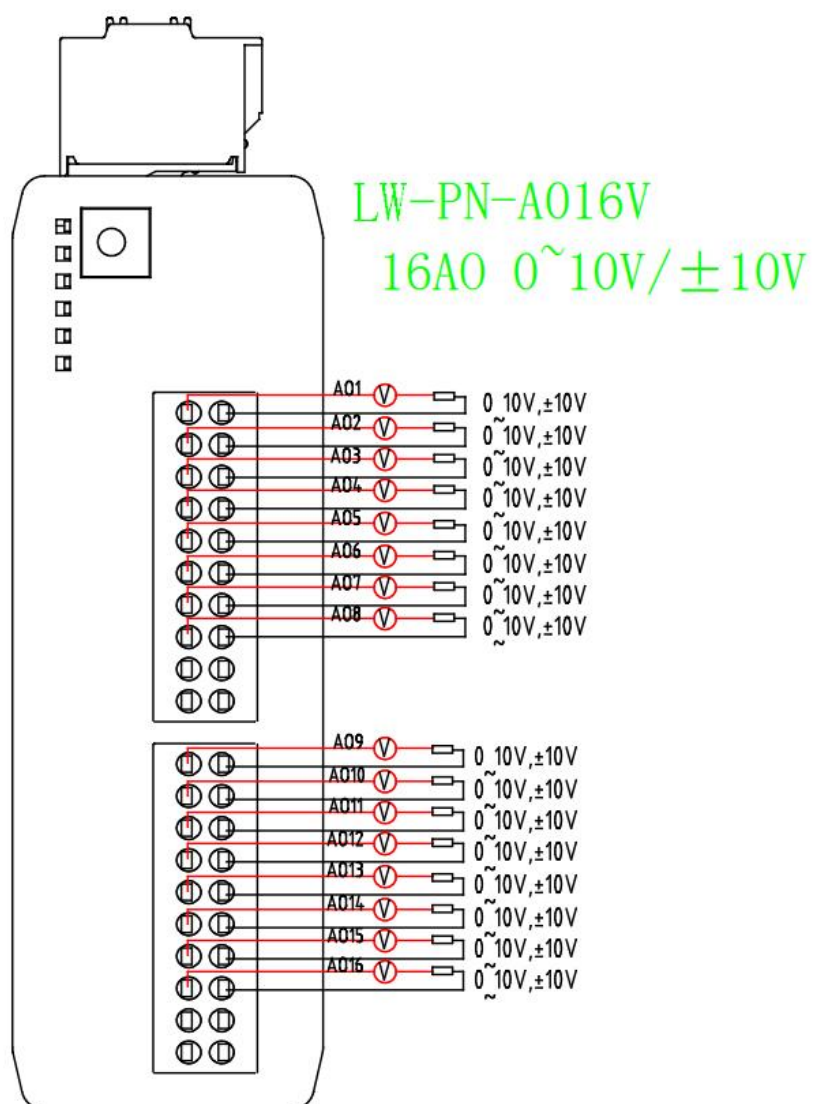
模块接线图：



4.6.3 LW-PN-A016V 参数介绍

型号	LW-PN-A016V
名称	电压输出模块
通道数	16
输出类型	0~10V/±10V
分辨率	16bit
转换时间	1ms
满量程范围（数据字）	-27648~+27648
输出信号精度	±0.1%

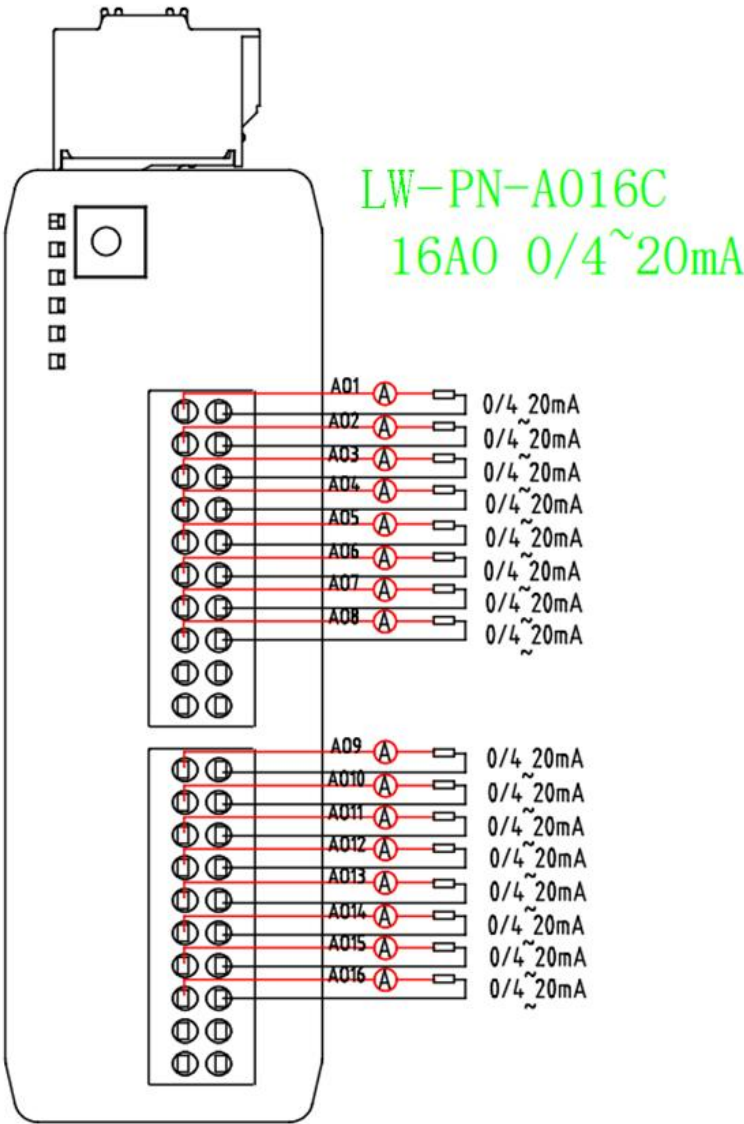
模块接线图：



4.6.4 LW-PN-A016C 参数介绍

型号	LW-PN-A016C
名称	电流输出模块
通道数	16
输出类型	0/4~20mA
分辨率	16bit
转换时间	1ms
满量程范围（数据字）	0-27648
输出信号精度	±0.1%

模块接线图：

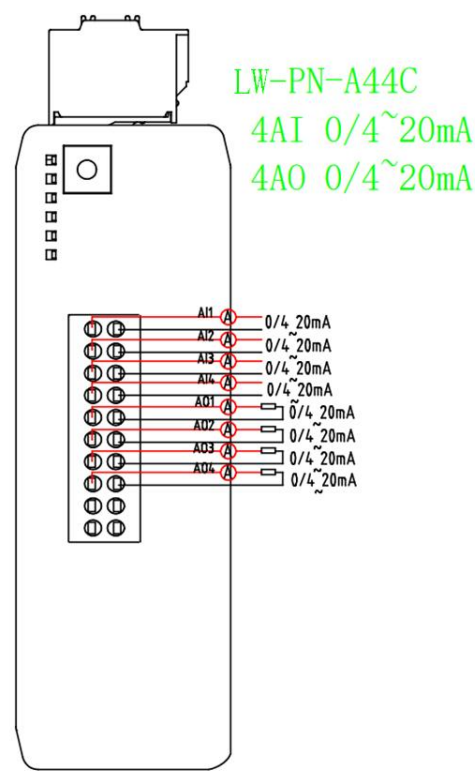


4.7 模拟量输入输出模块

4.7.1 LW-PN-A44C 参数介绍

型号	LW-PN-A44C
名称	电流输入输出模块（4AI+4AO）
输入通道数	4
输入类型	0/4~20mA
分辨率	16bit
转换时间	1ms
满量程范围（数据字）	0-27648
输入信号精度	±0.1%
传感器连接	支持四线制，（二线制支持，需外接 DC 24V 电源）
输出通道数	4
输出类型	0/4~20mA
分辨率	16bit
转换时间	1ms
满量程范围（数据字）	0-27648
输出信号精度	±0.1%

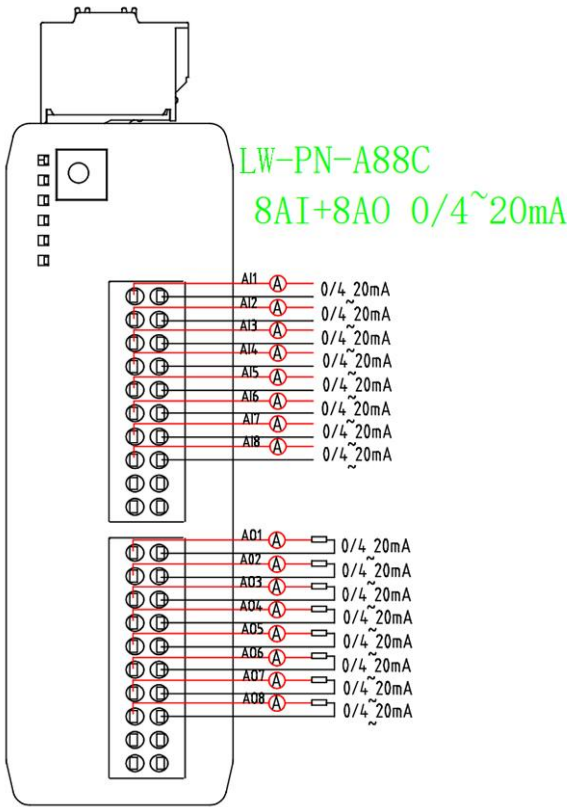
模块接线图：



4.7.2 LW-PN-A88C 参数介绍

型号	LW-PN-A88C
名称	电流输入输出模块（8AI+8AO）
输入通道数	8
输入类型	0/4~20mA
分辨率	16bit
转换时间	1ms
满量程范围（数据字）	0-27648
输入信号精度	±0.1%
传感器连接	支持四线制，（二线制支持，需外接 DC 24V 电源）
输出通道数	8
输出类型	0/4~20mA
分辨率	16bit
转换时间	1ms
满量程范围（数据字）	0-27648
输出信号精度	±0.1%

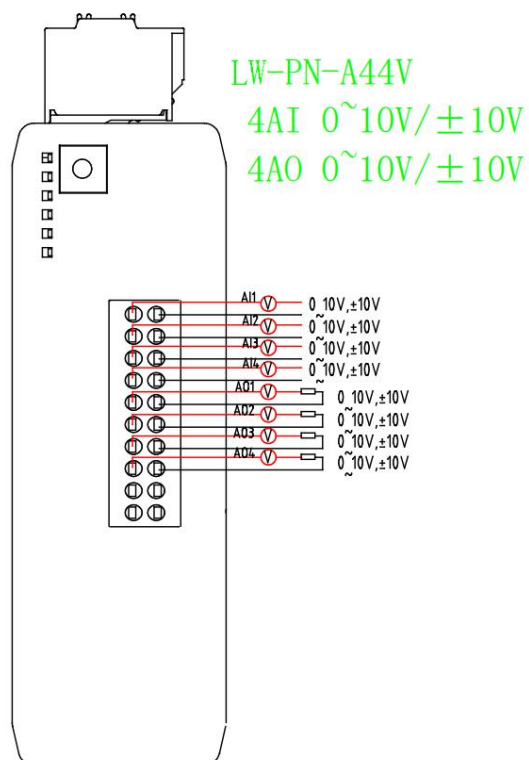
模块接线图：



4.7.3 LW-PN-A44V 参数介绍

型号	LW-PN-A44V
名称	电压输入输出模块（4AI+4AO）
输入通道数	4
输入类型	0~10V/±10V
分辨率	16bit
转换时间	1ms
满量程范围（数据字）	-27648~+27648
输入信号精度	±0.1%
通道指示灯	绿色 LED 灯
输出通道数	4
输出类型	0~10V/±10V
分辨率	16bit
转换时间	1ms
满量程范围（数据字）	-27648~+27648
输出信号精度	±0.1%

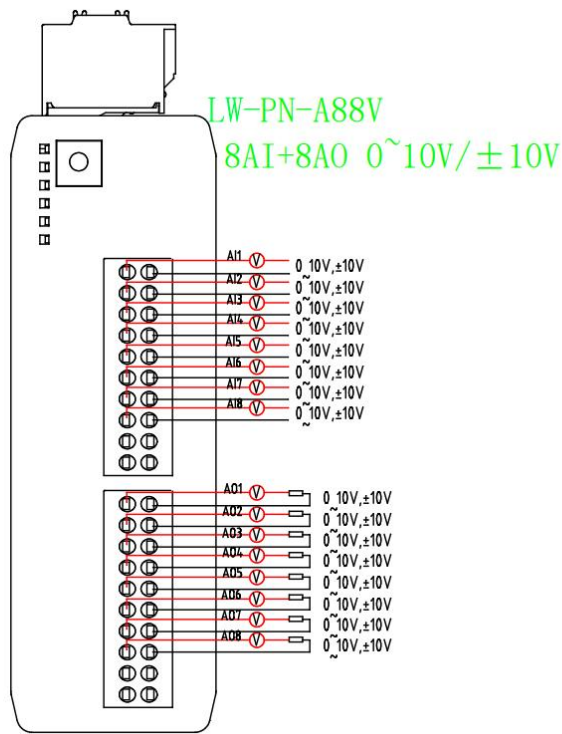
模块接线图：



4.7.4 LW-PN-A88V 参数介绍

型号	LW-PN-A88V
名称	电压输入输出模块（8AI+8AO）
输入通道数	8
输入类型	0~10V/±10V
分辨率	16bit
转换时间	1ms
满量程范围（数据字）	-27648~+27648
输入信号精度	±0.1%
通道指示灯	绿色 LED 灯
输出通道数	8
输出类型	0~10V/±10V
分辨率	16bit
转换时间	1ms
满量程范围（数据字）	-27648~+27648
输出信号精度	±0.1%

模块接线图：

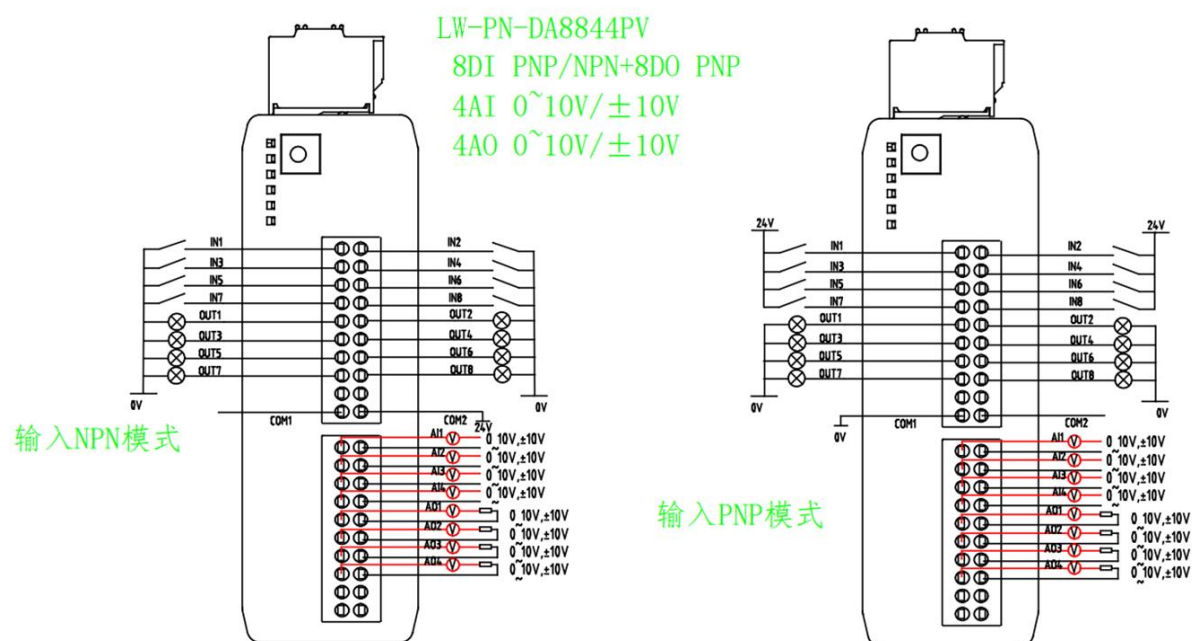


4.8 数字量模拟量输入输出混合模块

4.8.1 LW-PN-DA8844PV 参数介绍

型号	LW-PN-DA8844PV
名称	数字量输入输出模块（8DI+8DO）
输入通道数	8
输入信号类型	PNP/NPN
输入额定电压	24V DC（±20%）
输入逻辑 1 信号	15~30V
输入逻辑 0 信号	0~3V
输入电流	3mA
隔离耐压	500V
隔离方式	光耦隔离
输出通道数	8
输出信号类型	PNP
输出额定电压	24V DC（±20%）
驱动电流	0.5A
故障保护	短路保护、短路报警、超温保护
负载类型	阻性负载、感性负载
隔离耐压	500V
隔离方式	光耦隔离
名称	电压输入输出模块（4AI+4AO）
输入通道数	4
输入类型	0~10V/±10V
分辨率	16bit
转换时间	1ms
满量程范围（数据字）	-27648~+27648
输入信号精度	±0.1%
通道指示灯	绿色 LED 灯
输出通道数	4
输出类型	0~10V/±10V
分辨率	16bit
转换时间	1ms
满量程范围（数据字）	-27648~+27648
输出信号精度	±0.1%

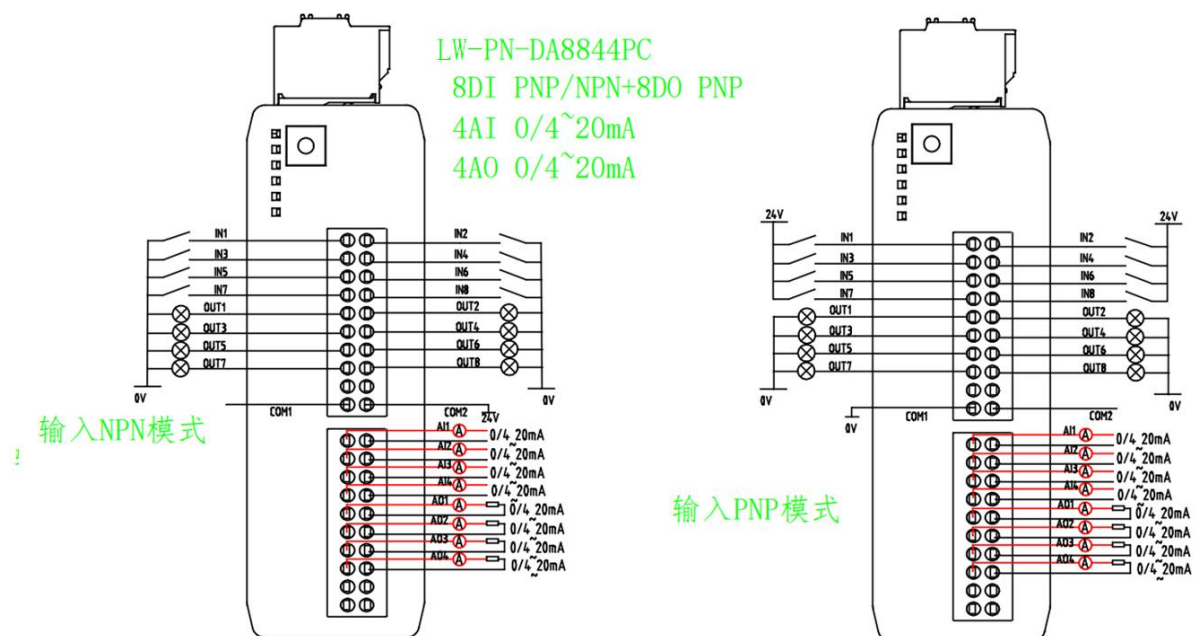
LW-PN-DA8844PV 模块接线图:



4.8.2 LW-PN-DA8844PC 参数介绍

型号	LW-PN-DA8844PC
名称	数字量输入输出模块（8DI+8DO）
输入通道数	8
输入信号类型	PNP/NPN
输入额定电压	24V DC（±20%）
输入逻辑 1 信号	15~30V
输入逻辑 0 信号	0~3V
输入电流	3mA
隔离耐压	500V
隔离方式	光耦隔离
输出通道数	8
输出信号类型	PNP
输出额定电压	24V DC（±20%）
驱动电流	0.5A
故障保护	短路保护、短路报警、超温保护
负载类型	阻性负载、感性负载
隔离耐压	500V
隔离方式	光耦隔离
名称	电流输入输出模块（4AI+4AO）
输入通道数	4
输入类型	0/4~20mA
分辨率	16bit
转换时间	1ms
满量程范围（数据字）	0-27648
输入信号精度	±0.1%
传感器连接	支持四线制，（二线制支持，需外接 DC 24V 电源）
输出通道数	4
输出类型	0/4~20mA
分辨率	16bit
转换时间	1ms
满量程范围（数据字）	0-27648
输出信号精度	±0.1%

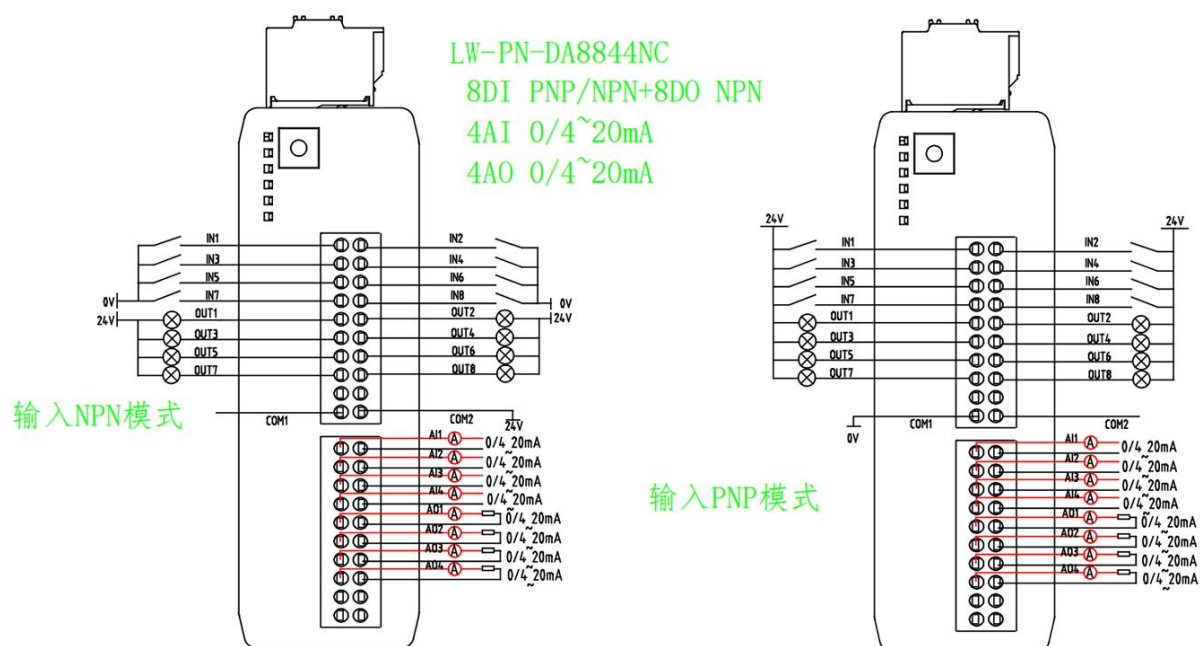
LW-PN-DA8844PC 模块接线图:



4.8.3 LW-PN-DA8844NC 参数介绍

型号	LW-PN-DA8844NC
名称	数字量输入输出模块 (8DI+8DO)
输入通道数	8
输入信号类型	PNP/NPN
输入额定电压	24V DC (±20%)
输入逻辑 1 信号	15~30V
输入逻辑 0 信号	0~3V
输入电流	3mA
隔离耐压	500V
隔离方式	光耦隔离
输出通道数	8
输出信号类型	NPN
输出额定电压	0V DC (±3V)
驱动电流	0.5A
故障保护	短路保护、短路报警、超温保护
负载类型	阻性负载、感性负载
隔离耐压	500V
隔离方式	光耦隔离
名称	电流输入输出模块 (4AI+4AO)
输入通道数	4
输入类型	0/4~20mA
分辨率	16bit
转换时间	1ms
满量程范围 (数据字)	0~27648
输入信号精度	±0.1%
传感器连接	支持四线制, (二线制支持, 需外接 DC 24V 电源)
输出通道数	4
输出类型	0/4~20mA 每路单独可选
分辨率	16bit
转换时间	1ms
满量程范围 (数据字)	0~27648
输出信号精度	±0.1%
存储温度	-20~80℃
相对湿度	95 %, 无凝结
认证	CE

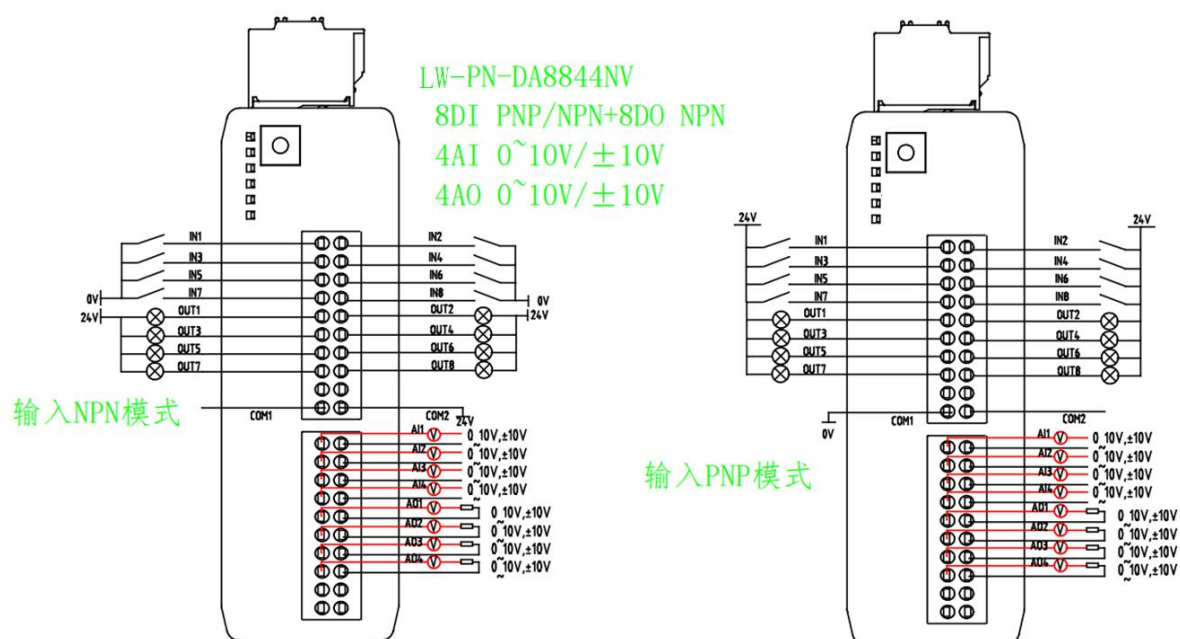
LW-PN-DA8844NC 模块接线图:



4.8.4 LW-PN-DA8844NV 参数介绍

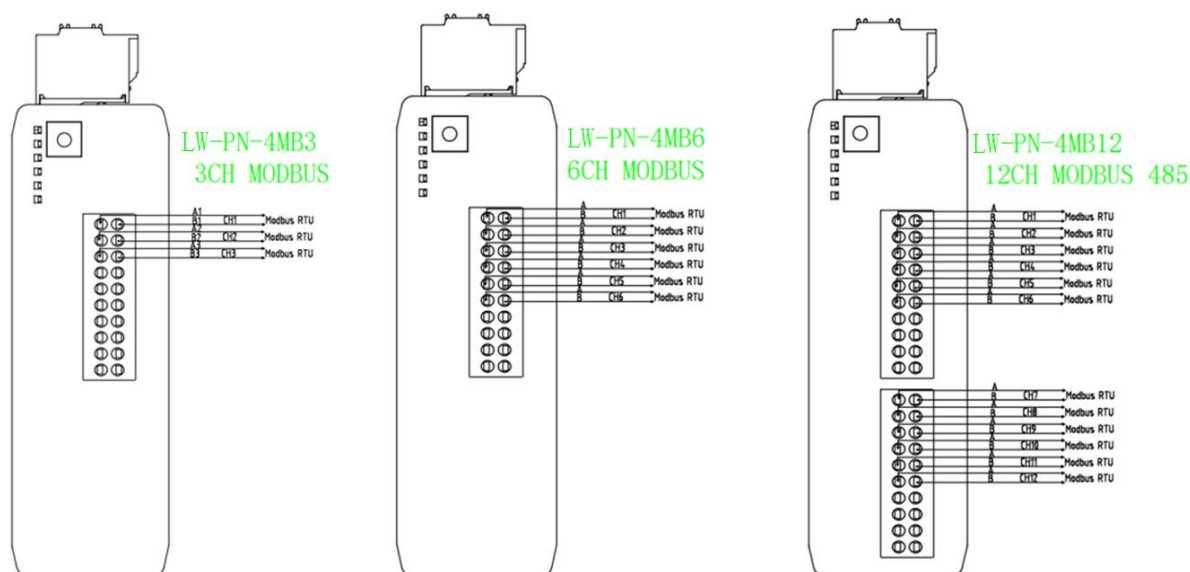
型号	LW-PN-DA8844NV
名称	数字量输入输出模块（8DI+8DO）
输入通道数	8
输入信号类型	PNP/NPN
输入额定电压	24V DC（±20%）
输入逻辑 1 信号	15~30V
输入逻辑 0 信号	0~3V
输入电流	3mA
隔离耐压	500V
隔离方式	光耦隔离
输出通道数	8
输出信号类型	NPN
输出额定电压	0V DC（±3V）
驱动电流	0.5A
故障保护	短路保护、短路报警、超温保护
负载类型	阻性负载、感性负载
隔离耐压	500V
隔离方式	光耦隔离
名称	电压输入输出模块（4AI+4AO）
输入通道数	4
输入类型	0~10V/±10V
分辨率	16bit
转换时间	1ms
满量程范围（数据字）	-27648~+27648
输入信号精度	±0.1%
通道指示灯	绿色 LED 灯
输出通道数	4
输出类型	0~10V/±10V
分辨率	16bit
转换时间	1ms
满量程范围（数据字）	-27648~+27648
输出信号精度	±0.1%

LW-PN-DA8844NV 模块接线图:



4.8.5 LW-PN-4MB3\4MB6\4MB12 工业网关参数介绍

型号	LW-PN-4MB3	LW-PN-4MB6	LW-PN-4MB12
名称	485 转 PROFINET 网关		
通道数	3 路独立 485	6 路独立 485	12 路独立 485
单通道建议 MAX 485 数量	8	8	8
单个网关 MAX 485 数量	64	64	64
通讯速率	最大 115200bps		
通讯协议	Modbus		
配置方式（受限于指令条数）	受限于 64 条指令 GSD 文件进行配置		
通道指示灯	绿色 LED 灯		
尺寸	93*32*122mm（长宽高）		
重量	约 150g		
防护等级	IP20		
工作温度	-10~70℃		
存储温度	-20~80℃		
相对湿度	95 %，无凝结		
认证	CE		



5 LW-PN 系列一体式 IO 模块在西门子 S7 系列 PLC 编程软件中的使用

前期准备工作：

请参照模块接线部分说明，将模块正确接入系统，将电脑的 IP 地址改为和 PLC 的 IP 地址 在同一网段。 配置文件准备相应模块的 GSDML 配置文件一份，如下图：



请将配置文件和图标放在同一个目录下。

硬件部分，西门子 S7-1200 系列 CPU1212C，LW-PN-D032P 一个。如下图：



5.1 标准型号在 TIA Portal V19 中的组态

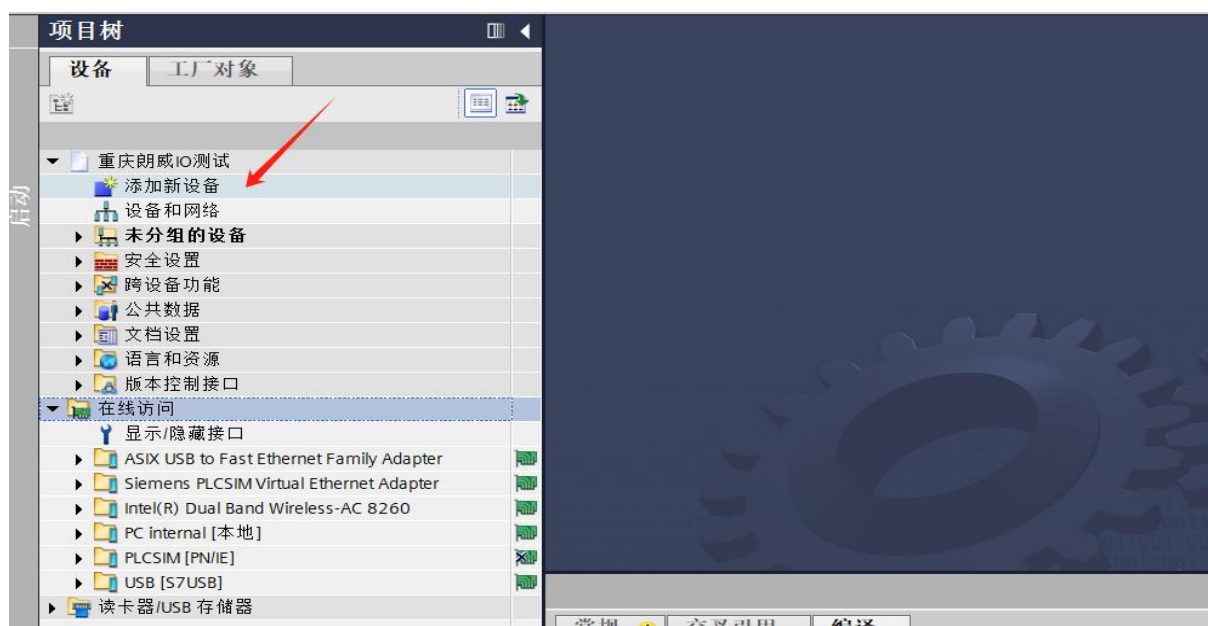
(1) 创建工程：

点击“创建新项目”，填写“项目名称”，选择“路径”，点击“创建”，完成项目创建；

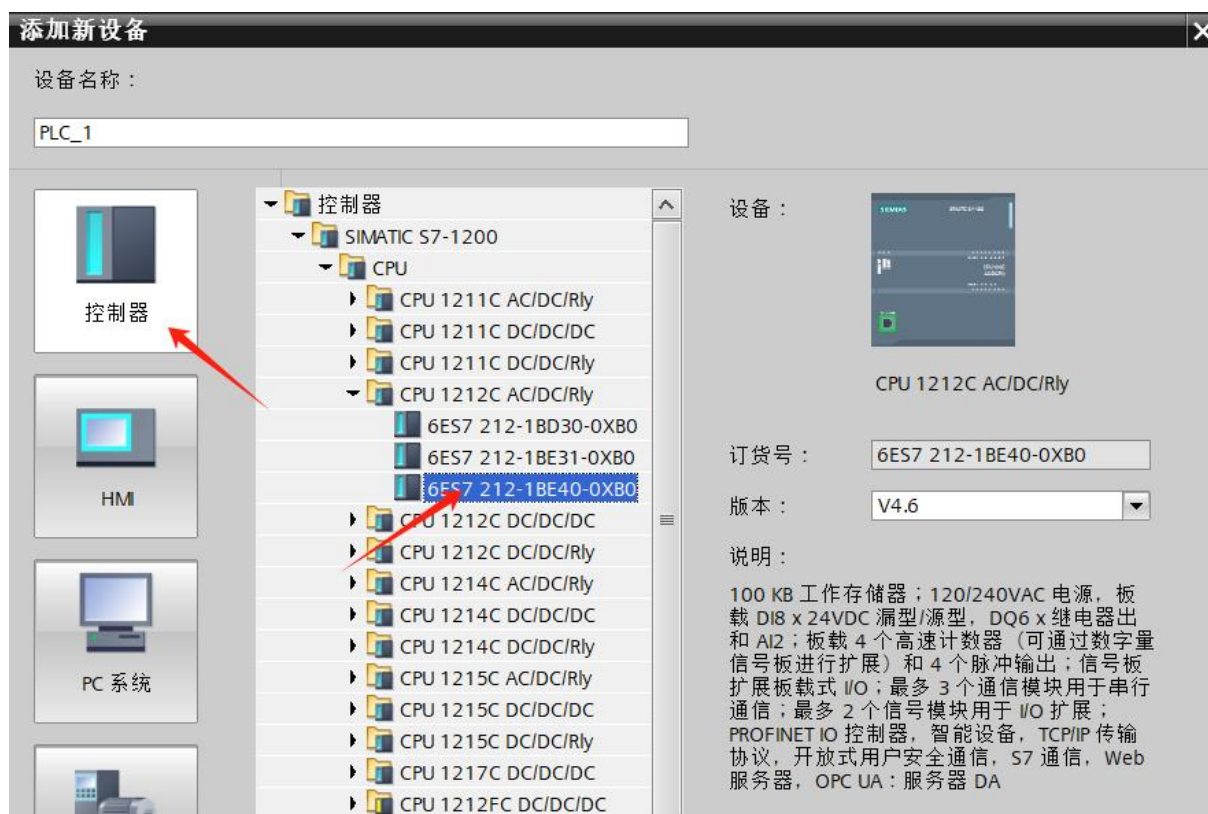


(2) 添加 PLC 控制器

在“新手上路”中的“设备和网路”中，选择“组态设备”；

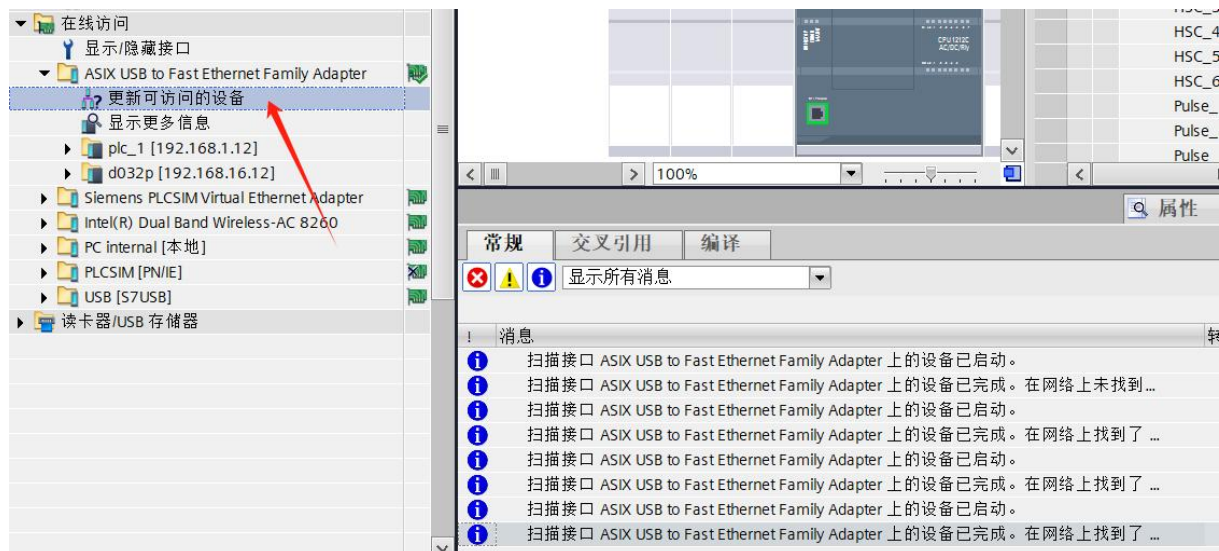


(3) 在“设备与网络”中，点击“添加新设备”，选择“控制器”，选择当前所使用的 PLC 型号，点击“添加”，完成添加控制器操作；



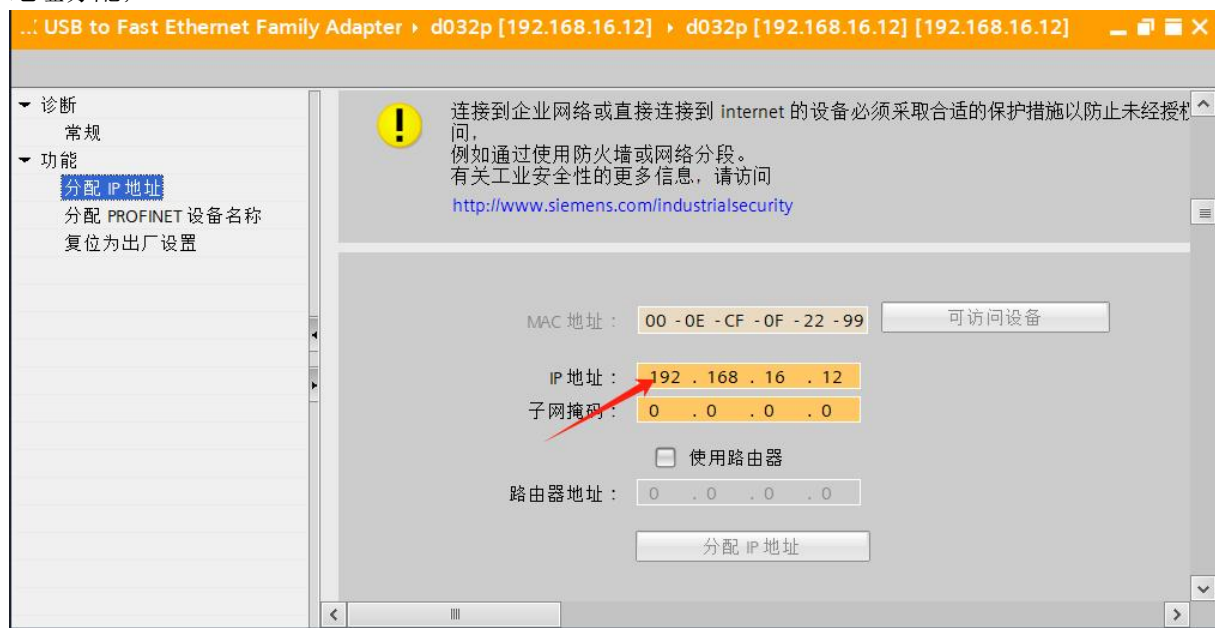
(4) 扫描连接设备

“在线访问”中，双击使用的网络适配器，双击网络适配器下的“更新可访问的设备”，等待更新完毕后，会自动添加网线所连接的设备从站；（一般第一个设备为 PLC 控制器，PLC 和电脑的 IP 地址必须在同一网段，若不在同一网段，关闭工程，修改电脑 IP 地址后，重复上述步骤）

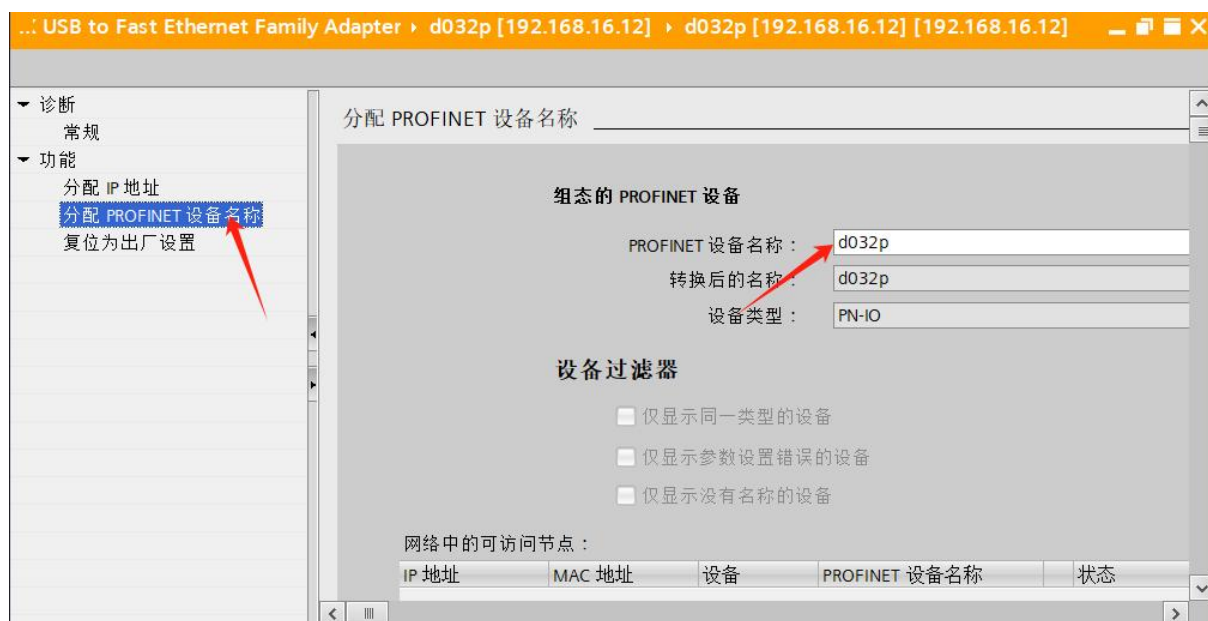


(5) 给从站分配 IP 地址和设备名称

双击从站设备下的“在线和诊断”，在“功能”菜单下可以分配当前从站的 IP 地址及设备名称。双击“分配 IP 地址”，先填写“子网掩码”，再填写“IP 地址”，点击“分配 IP 地址”完成 IP 地址分配；

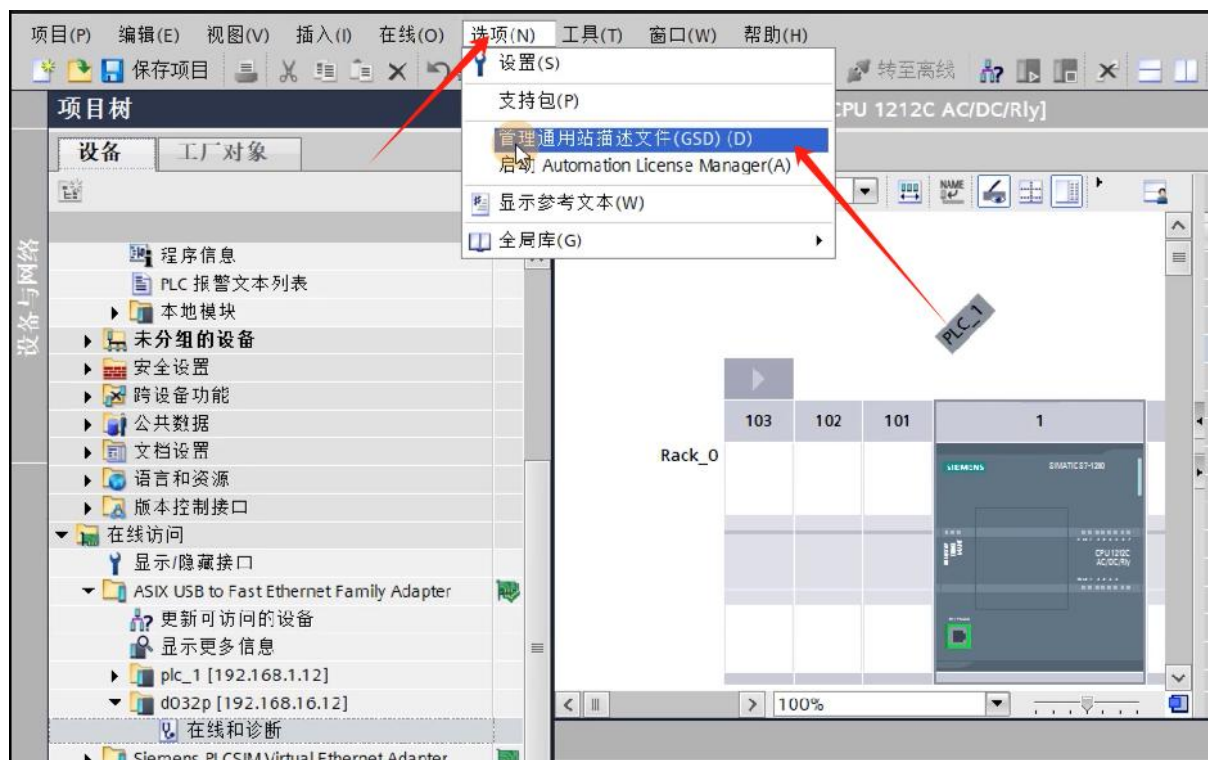


双击“分配 PROFINET 设备名称”，填写“PROFINET 设备名称”，点击“分配名称”

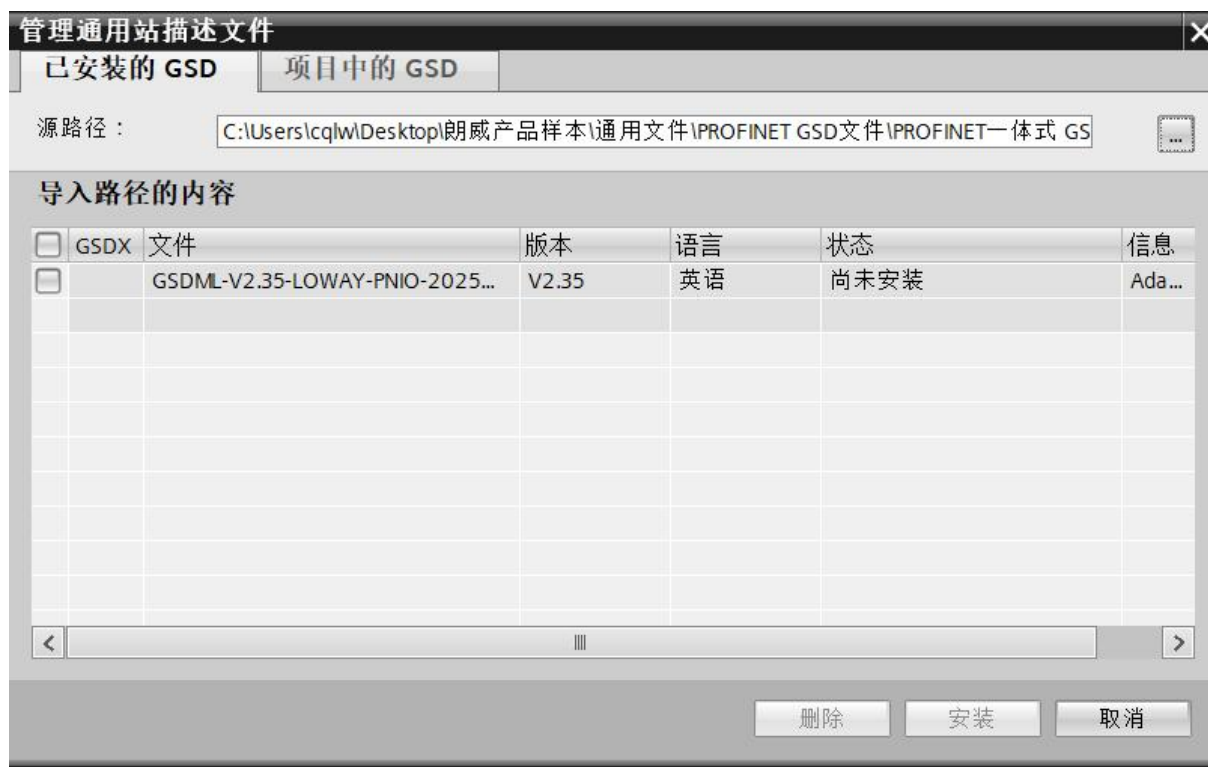


(6) 添加 GSD 配置文件

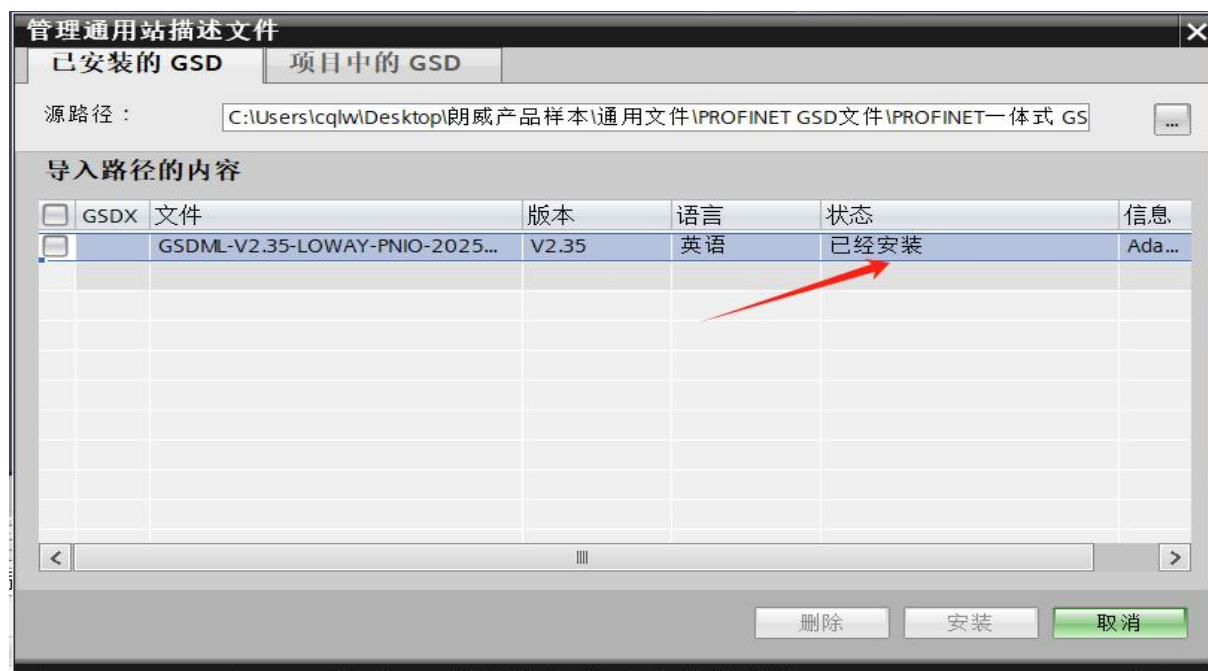
菜单栏中，点击“选项”，选择“管理通用站描述文件(GSD) (D)”



点击“源路径”最后边的三个点，选择提前准备的 GSD 存放路径，点击“确定”；



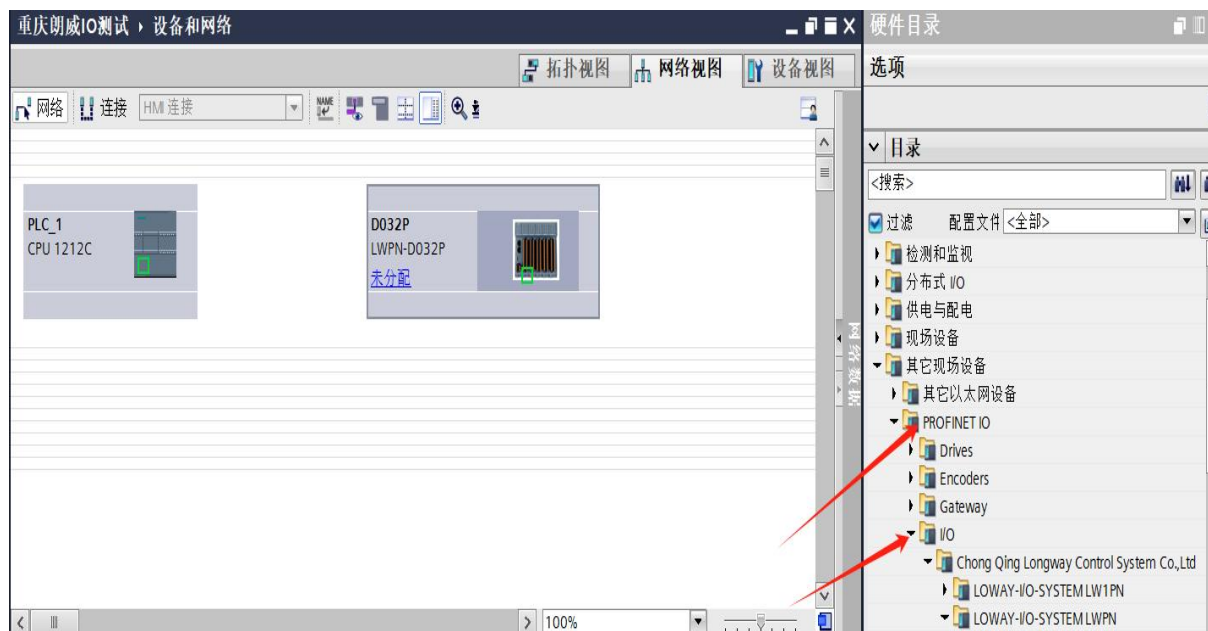
查看要添加的 GSD 文件的状态，是否为“尚未安装”，若是尚未安装，勾选 GSD 文件 前边的方框，点击“安装”；若是已安装，则可点击“取消”，跳过安装步骤，继续向下操作；
点击安装



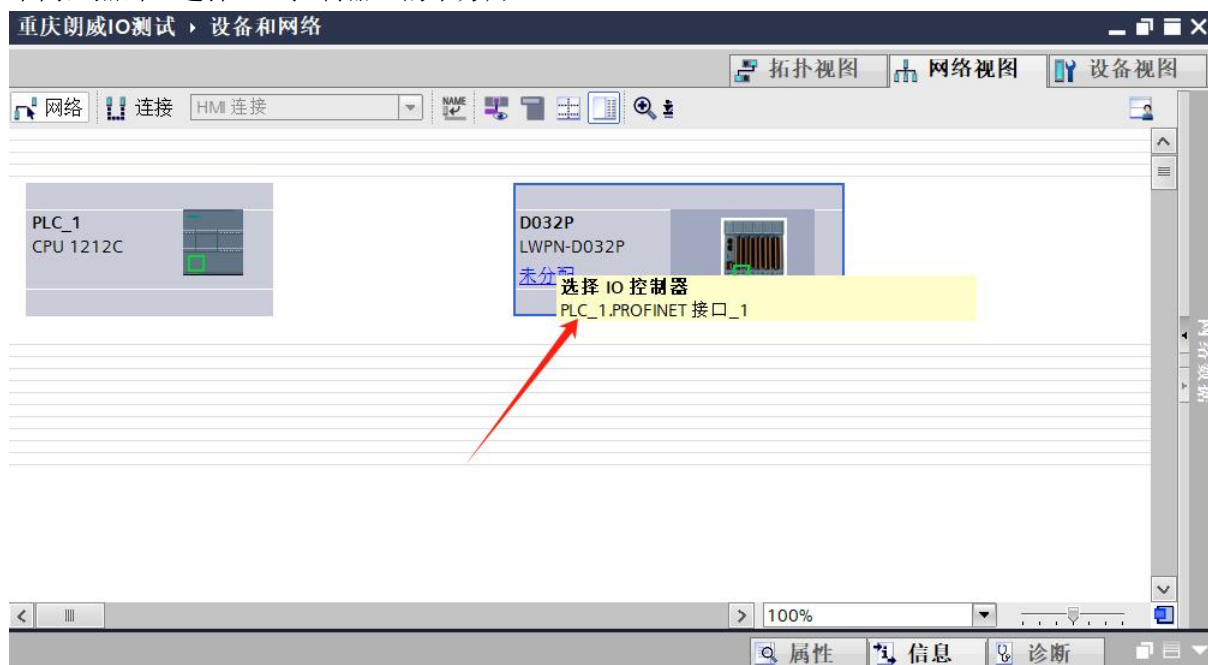
点击关闭按钮，完成 GSD 的安装

(7) 添加 PROFINET 一体式 IO 模块

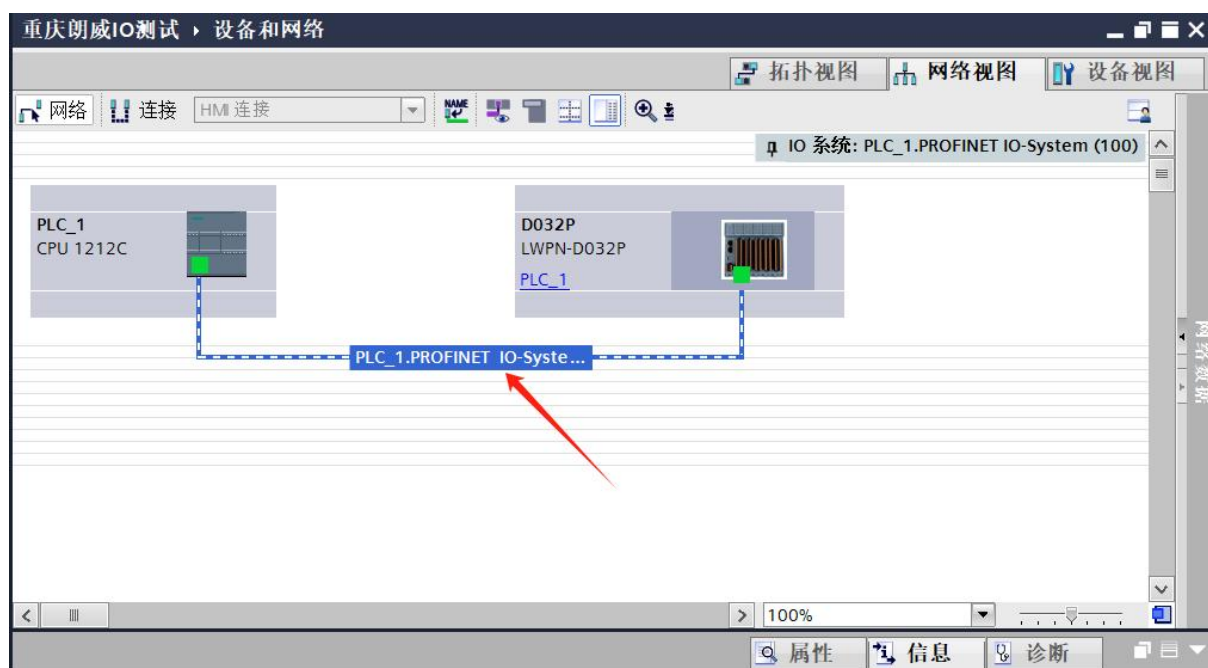
双击“设备和网络”，在最右边的硬件目录下，查找上述 GSD 安装的产品型号，具体文件如图所示（其它现场设备->PROFINETIO->I/O->Chong Qinglongway Control System Co., Ltd->LOWAY-I/O-SYSTEM LW-PN-> D032P），拖动或双击 D032P 至“网络视图”：



在“网络视图”中，点击从站设备上的“未分配(蓝色字体)”，再点击“PLC_1.PROFINET 接口_1(可不同，点击“选择 IO 控制器”的下方)；

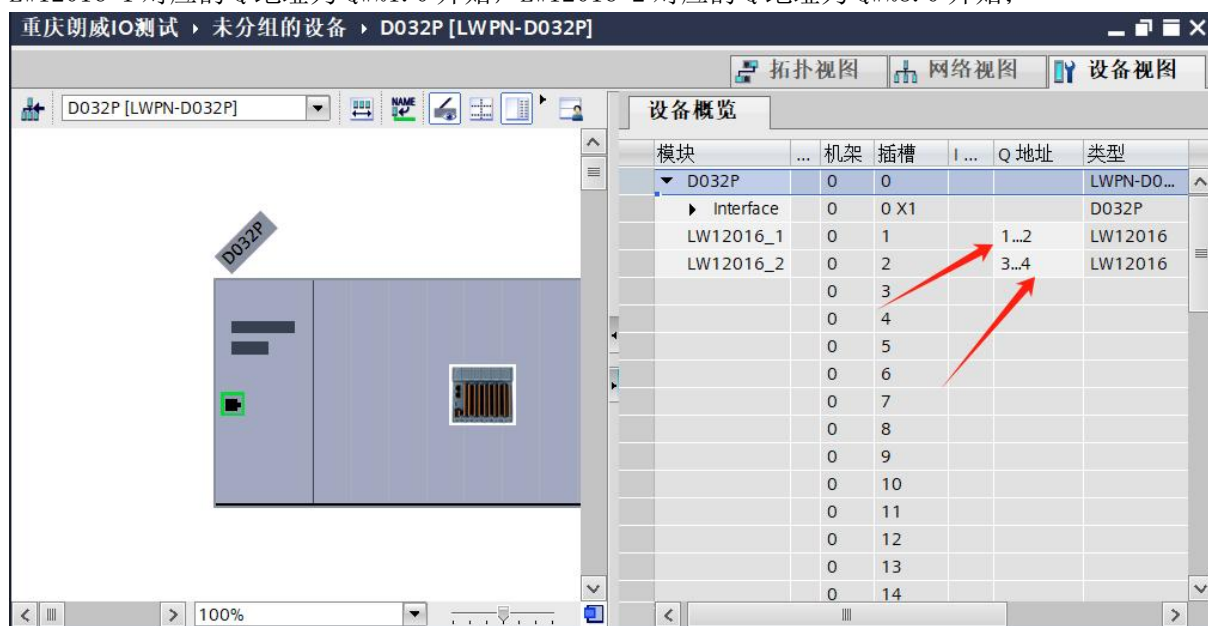


连接完毕后，如下图所示：PLC 和 TP8001 被一条蓝白相间的线连接在一起；



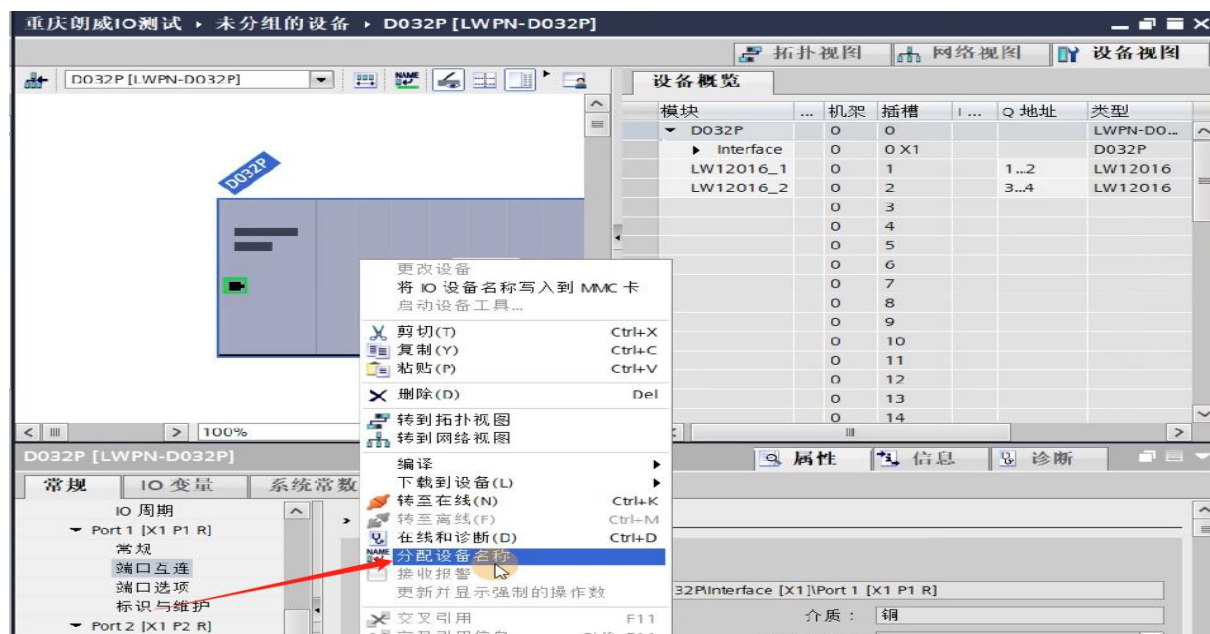
(8) 查看模块的 IO 变量地址

双击“网络视图”中的“D032P”，由于是一体式 IO 模块，双击之后即可看到模块的详细地址，LW12016-1 对应的 Q 地址为 QW%1.0 开始，LW12016-2 对应的 Q 地址为 QW%3.0 开始；

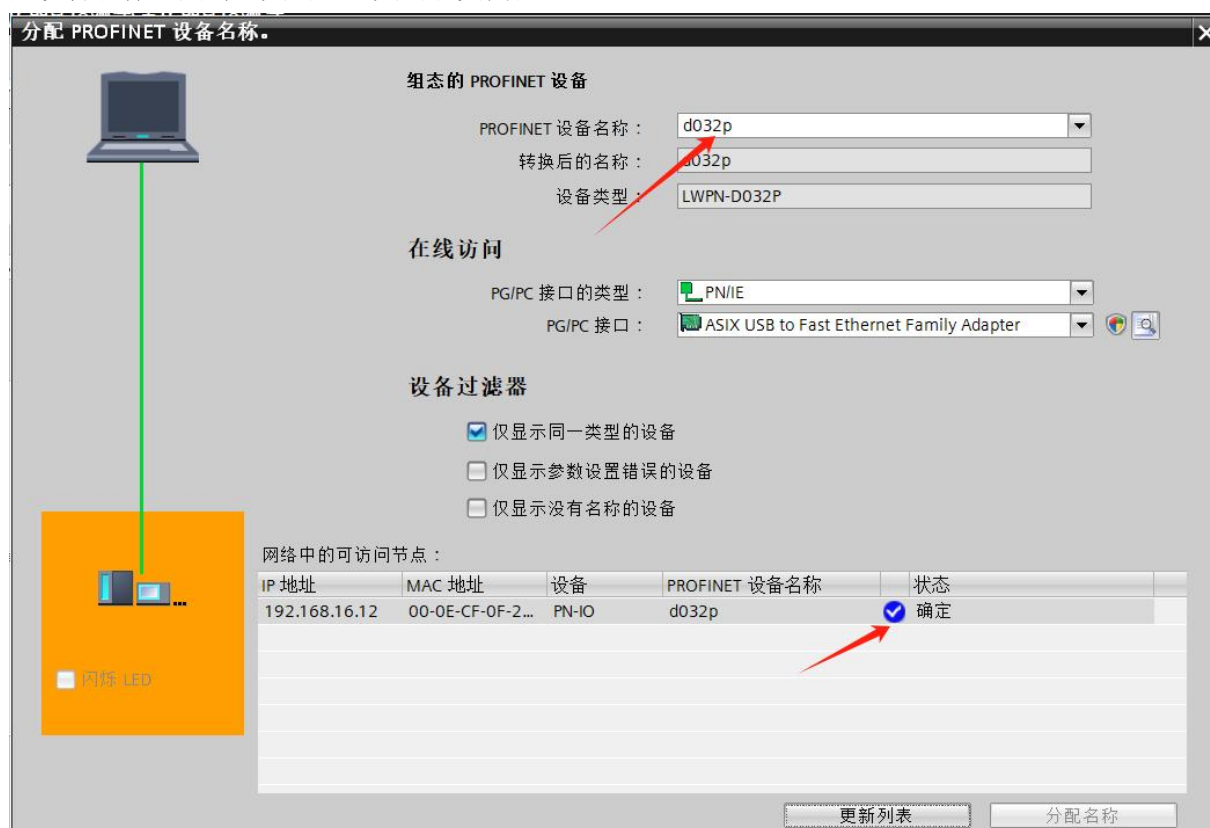


(9) 分配组态中设备的设备名称(让 PLC 识别下挂设备)

右击 PLC 和 LW-PN-D032P 的连接线，选择“分配设备名称”



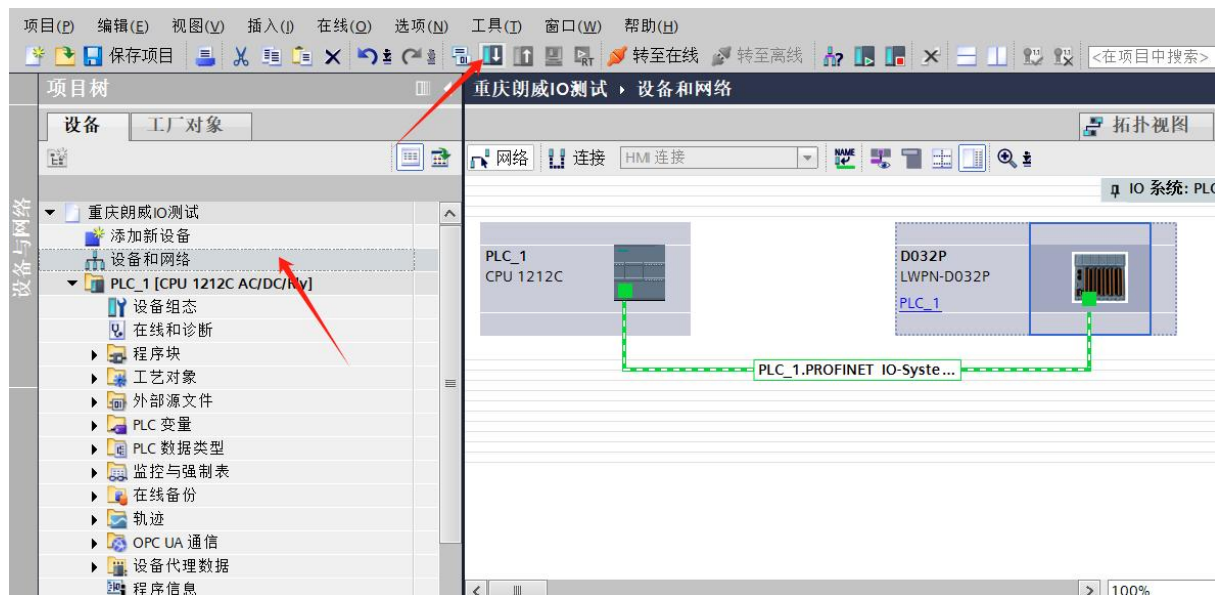
点击“PROFINET 设备名称”后边的下拉菜单，选择前边已分配的设备的名称，“PG/PC 接口的类型”选择“PN/IE”；“PG/PC 接口”选择自己的网络设备器；点击“更新列表”，查看“网络中的可访问节点”中，节点的状态是否为“确定”。若不是，选择该节点，点击下方的“分配名称”完成分配设备名称，点击“关闭”，关闭该页面；



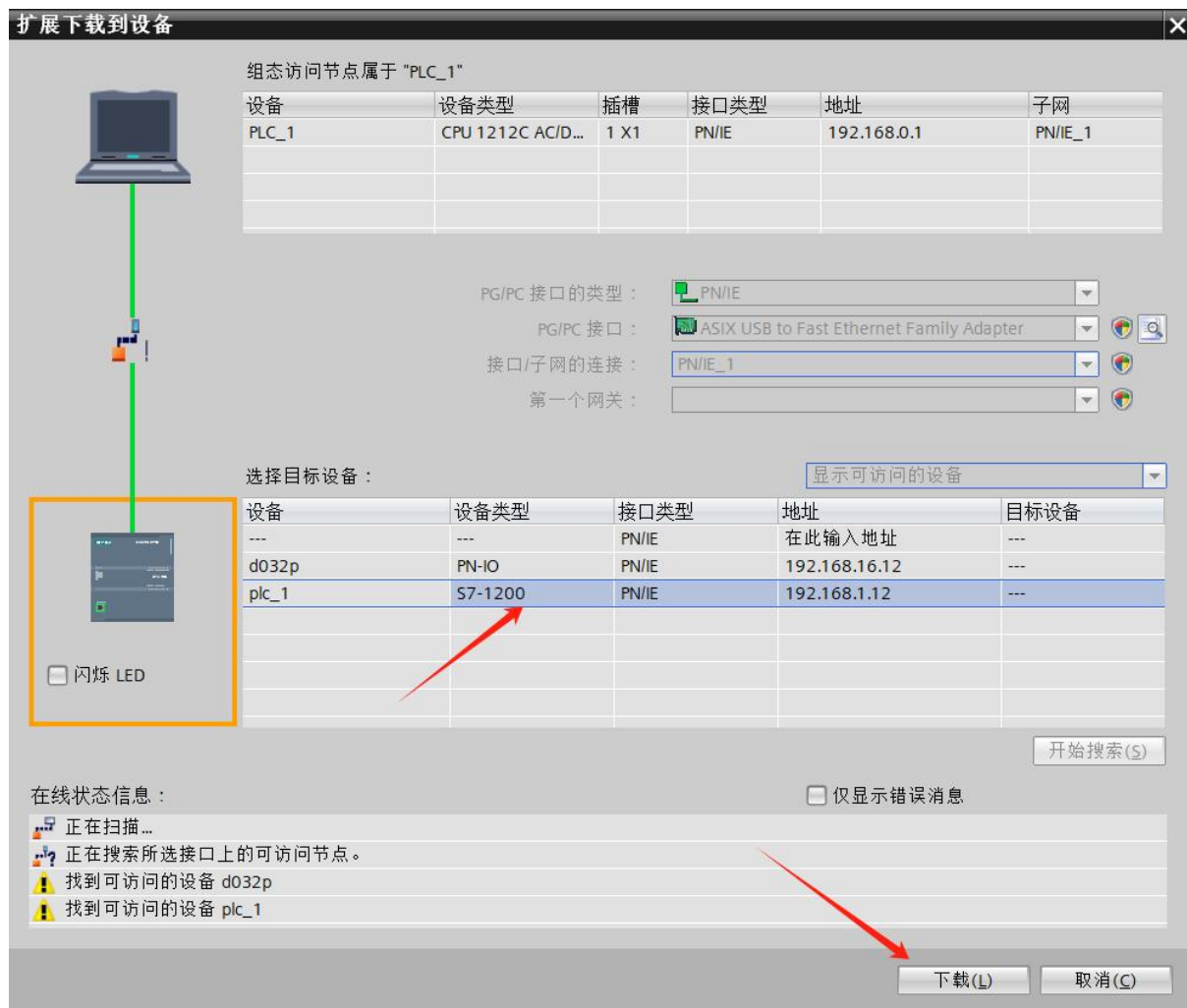
(10)、下载组态结构

双击“设备和网络”，回至“网络视图”中，选择 PLC 后，点击菜单栏中的“下载到设备”按钮，

将当前组态下载到 PLC 中；

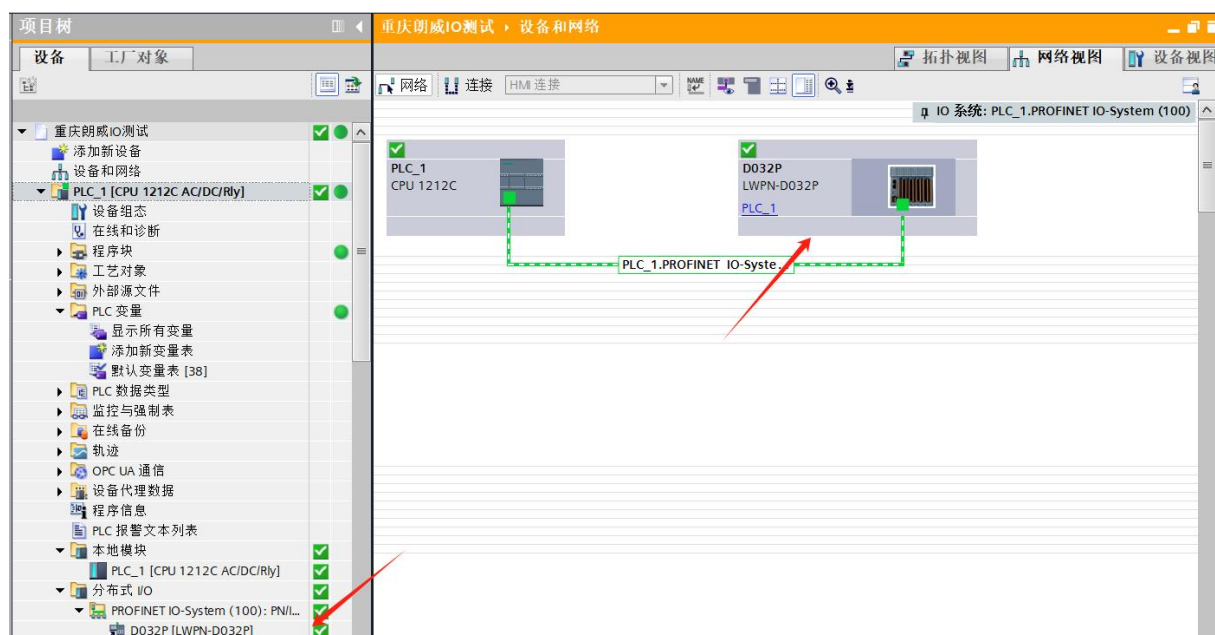


点击下载按钮



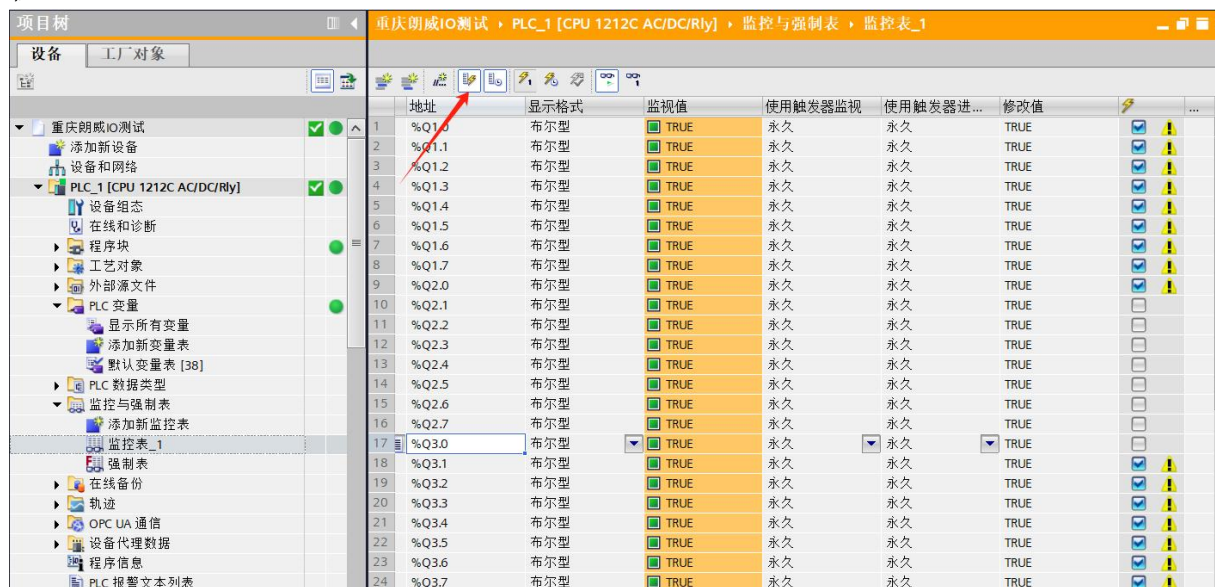
(11) 通讯连接

选择 PLC，点击菜单栏中的“转至在线”，如下图所示全为绿色极为连接成功；



(12) 数据交互

点击“强制表”，在“CPU 操作面板”中 CPU 切换至“RUN”状态。将输出模块地址，写入“地址”栏。



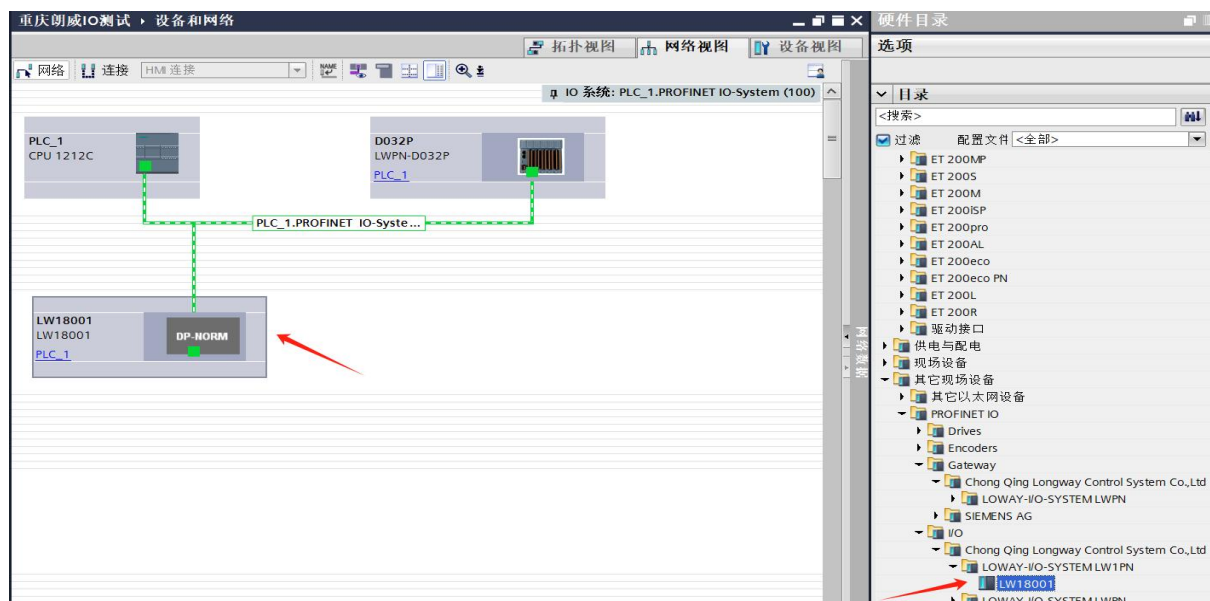
模块实物图如下图所示，输出灯全部被点亮。



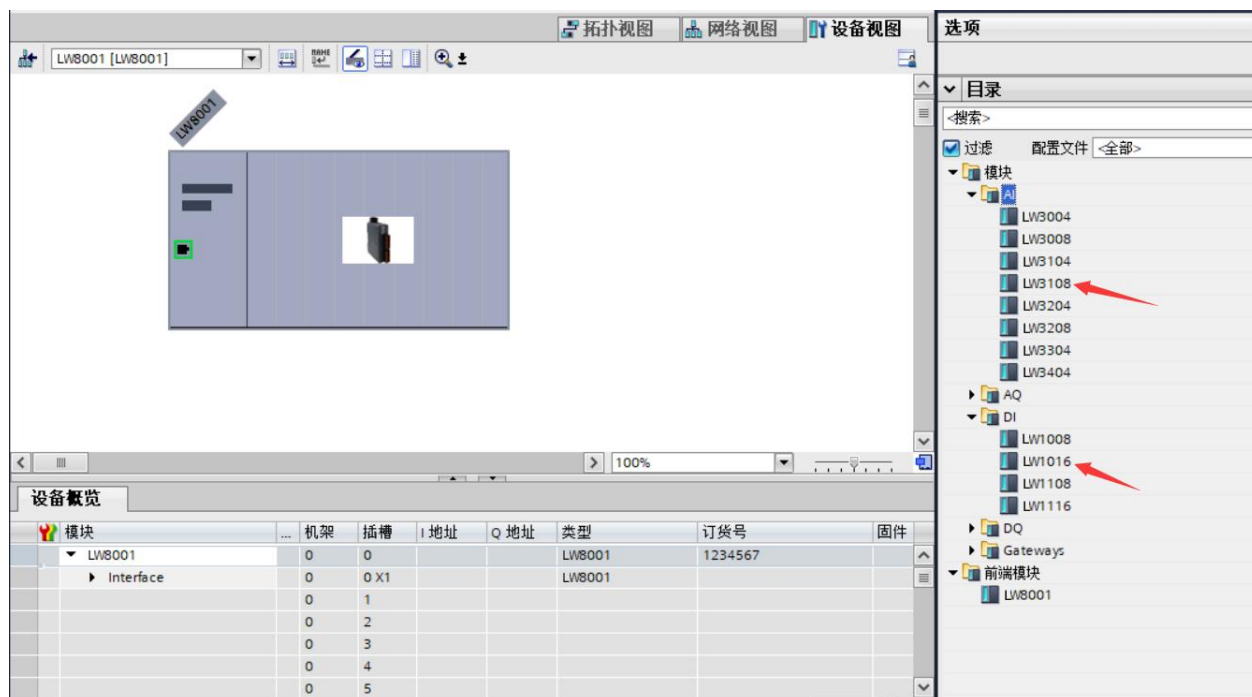
至此，就可以对 S7-1200 进行编程了，西门子 S71500 使用方法类似。

(13) 关于非标型号的 GSD 选择

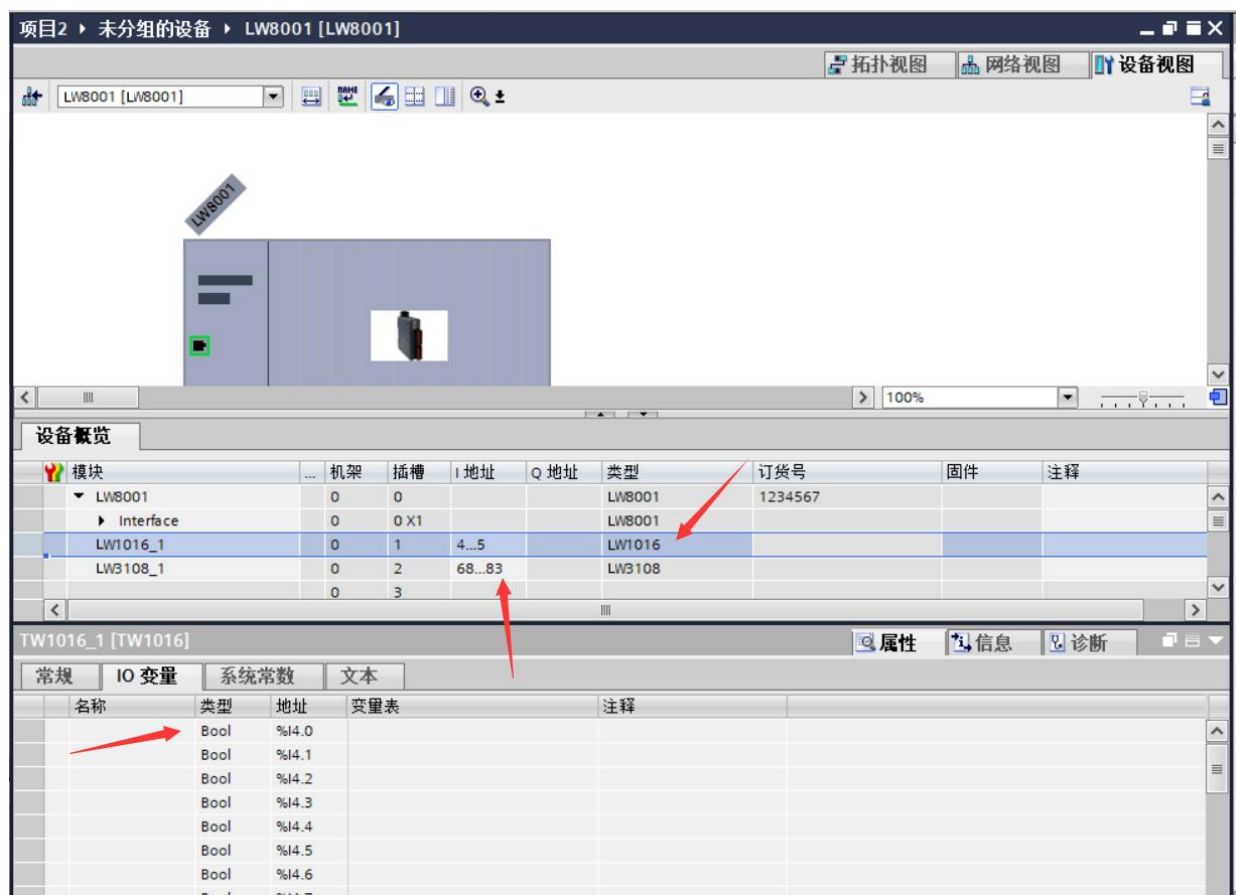
本公司非标型号一般采用数字量在前，模拟量在后。输入在前，输出在后的原则进行辅助模块选择。如：客户需要 16DI+8AI 电流型的模块，则需要选用辅助通讯板：LW-1016+LW-3108。订货号为：LW-PN-DA16080BC。在标准型号路径下，双击 LW-8001 型号。



然后再双击网络视图中的 LW-8001，出现如下辅助模块型号：



按照顺序，依次双击 LW-1016 和 LW-3108



这样显示了模块的地址，编程方法和上述标准型号类似。

5.2 标准型号在 STEP 7-MicroWIN S7200 SMART 软件中的组态


准备工作:

SIMATIC S7-200 SMART 一个, LW-PN-D032P 一个, LW-PN-A016C 一个如下图:



(1) 设置 CPU 型号



双击树状目录  CPU ST20，如上图所示。选择 CPU 型号，SIMATIC S7-200 SMART\CPU ST20

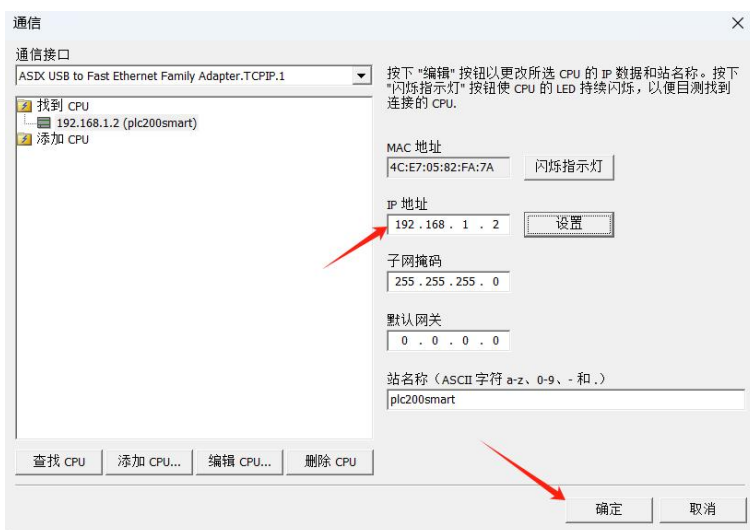
(2) 查找、添加、删除 CPU



双击通信按钮，如下图所示



(3) 分配 CPU IP 地址

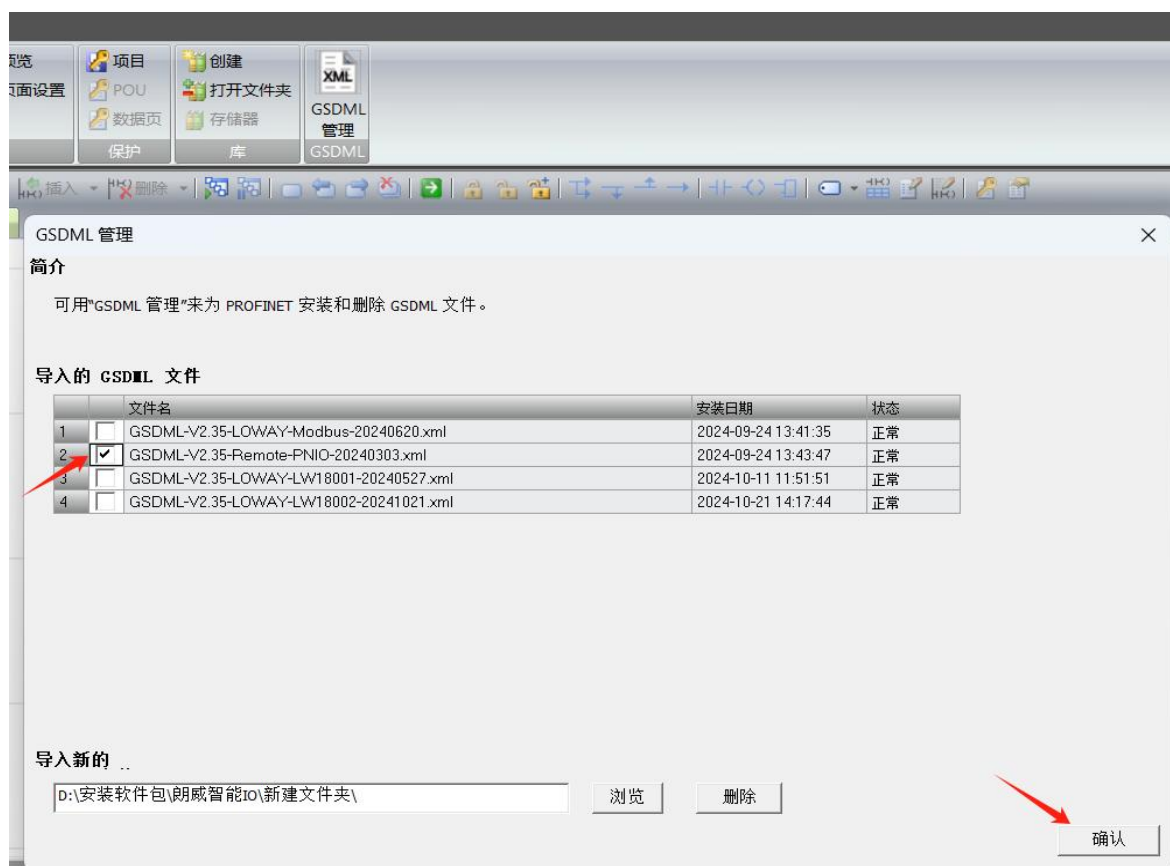


点击设置按钮，IP 地址栏变亮，可以进行 IP 及站名修改，修改完成后再点击设置按钮。

(4) 添加 GSDML 文件

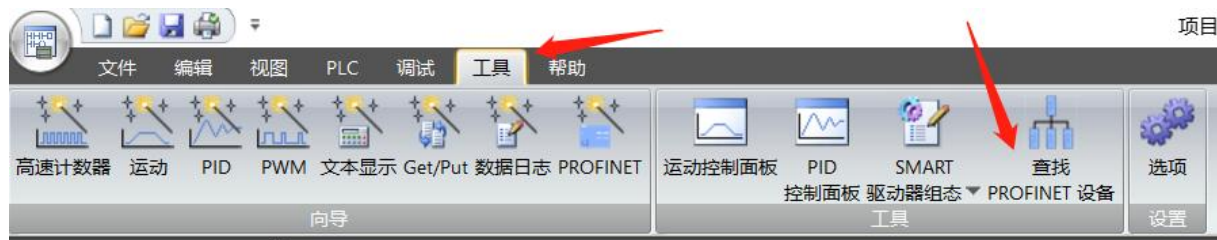


点击导航栏 GSDML 管理

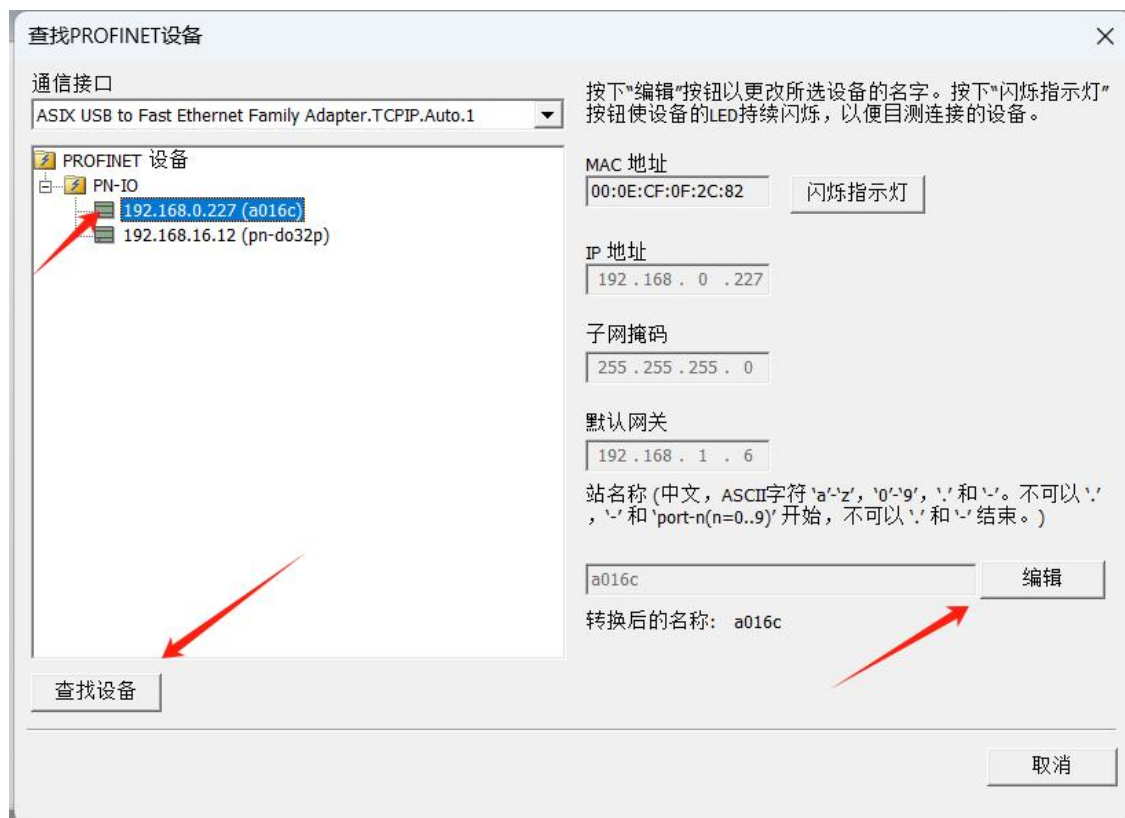


选择需要导入的 GSDML 文件，点击确认，完成 GSDML 文件导入。

(5) 设备命名

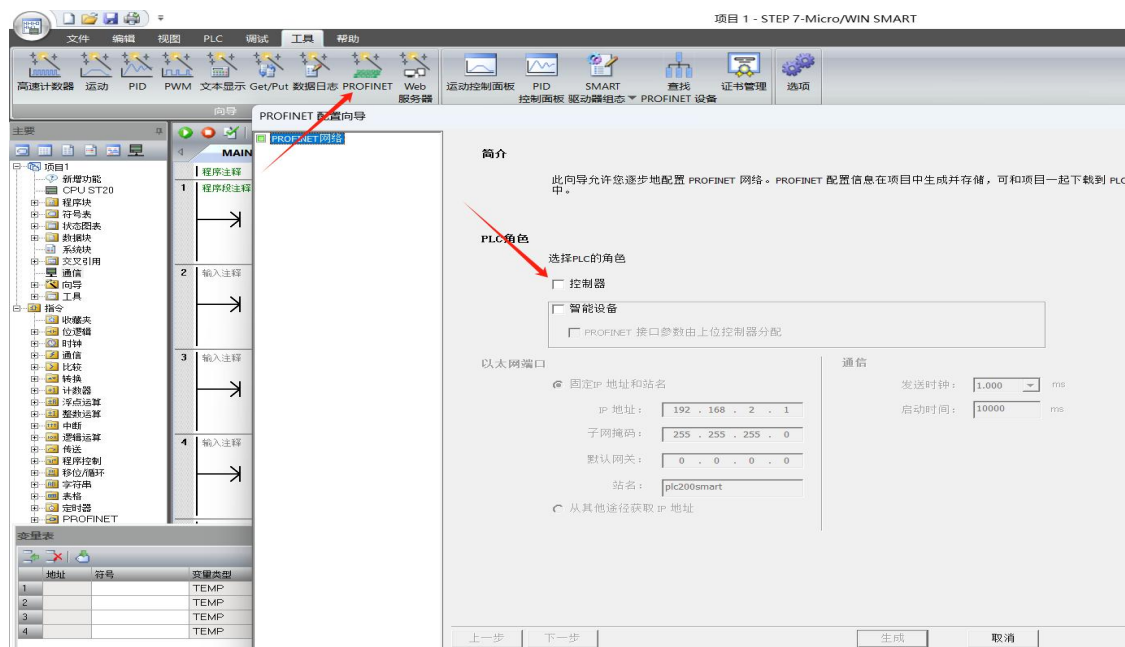


所有 PROFINET 设备都必须具有设备名称和 IP 地址。使用 STEP 7-Micro/WIN SMART 来定义设备名称。通过 PROFINET DCP（发现和组态 协议）为设备分配设备名称。PROFINET 设备和 PC 位于同一子网中。单击“工具”菜单功能区“工具”区域中的“查找 PROFINET 设备”按钮。

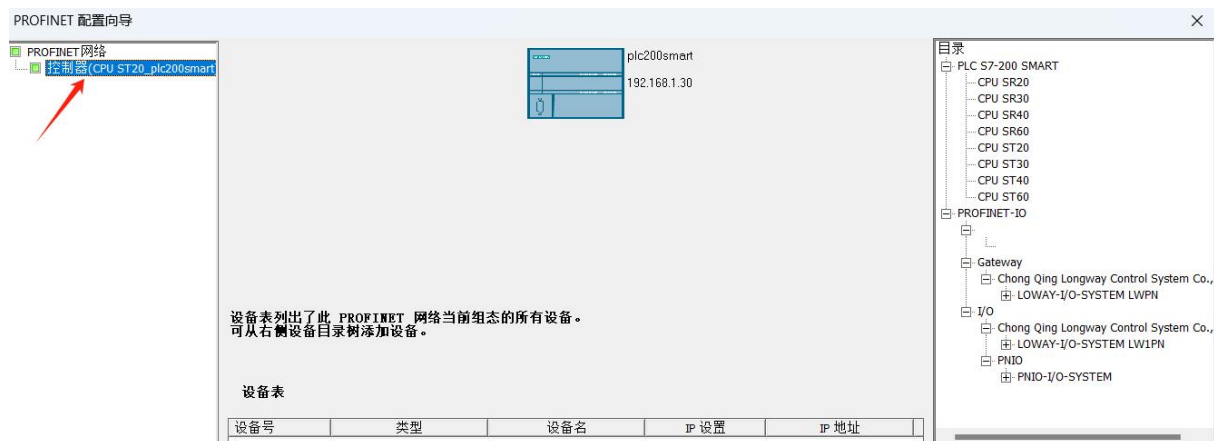


点击查找设备, 显示设备名, 然后点击编辑可更改设备名

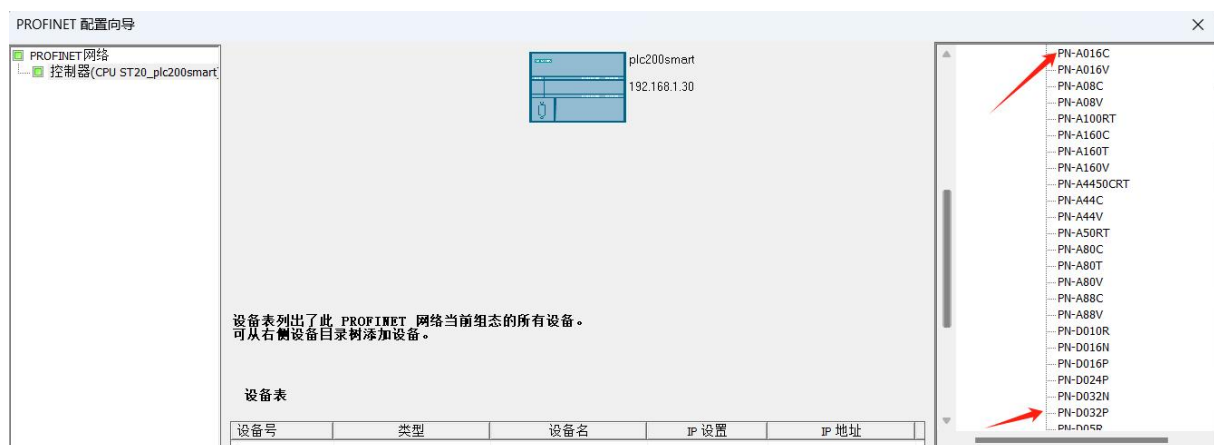
(6) 组态 PROFINET 网络



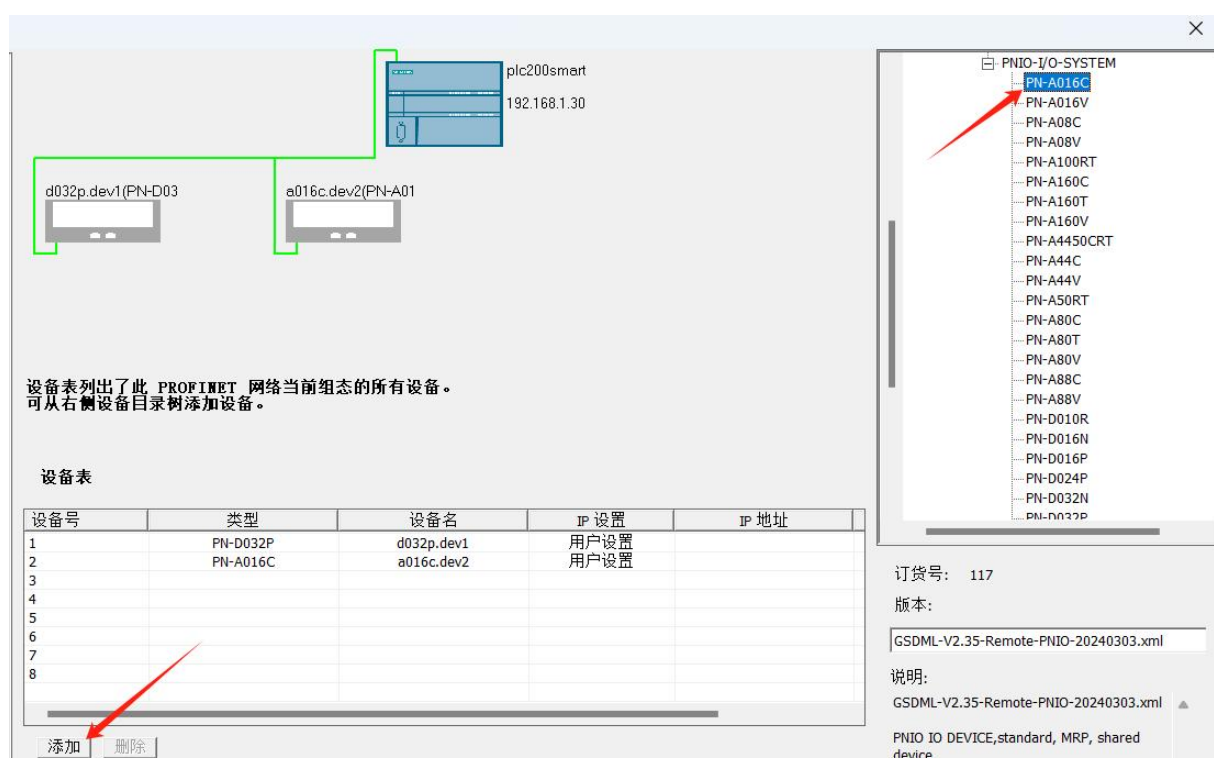
点击工具菜单栏的 PROFINET 按钮, 选择 PLC 角色为控制器并设置 IP 地址



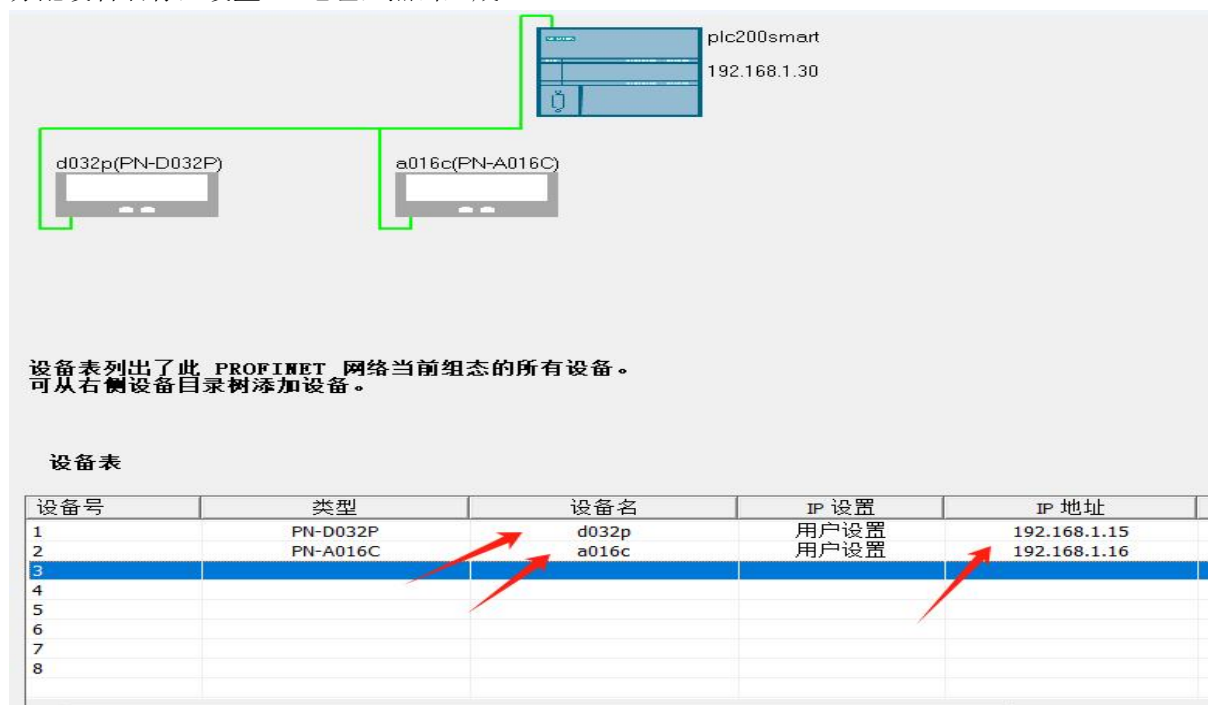
点击控制器增加后端组态模块，选择 I/O→PNIO→PNIO-IO-SYSTEM，并加载对应的模块



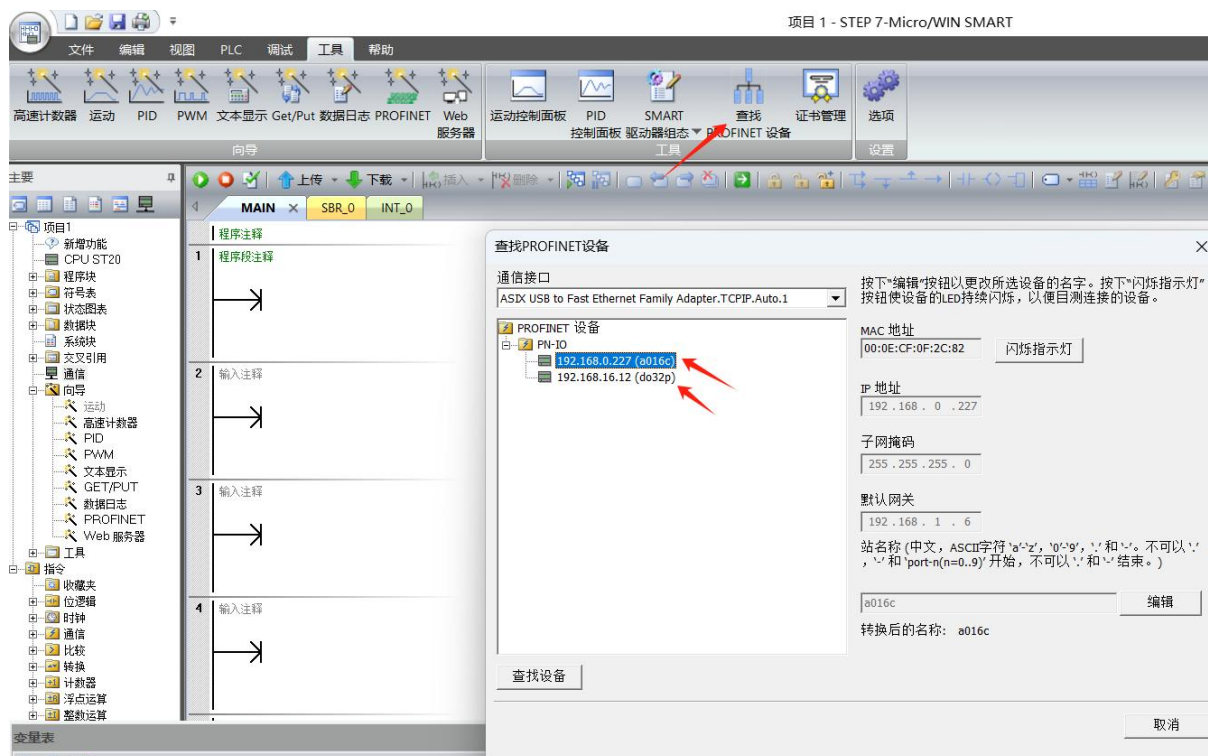
加载 D032P、A016C 型号模块点击添加



分配设备名称，设置 IP 地址，点击生成

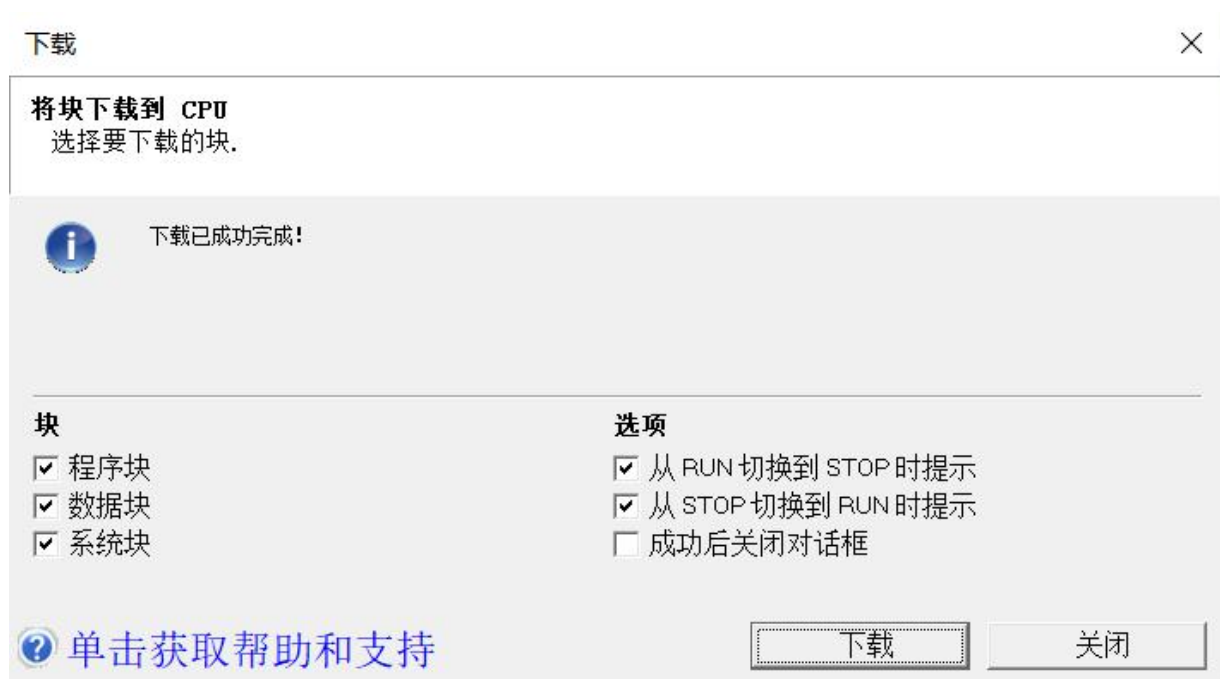


点击查找 PROFINET 设备，站名称与组态时设备表的名称一致

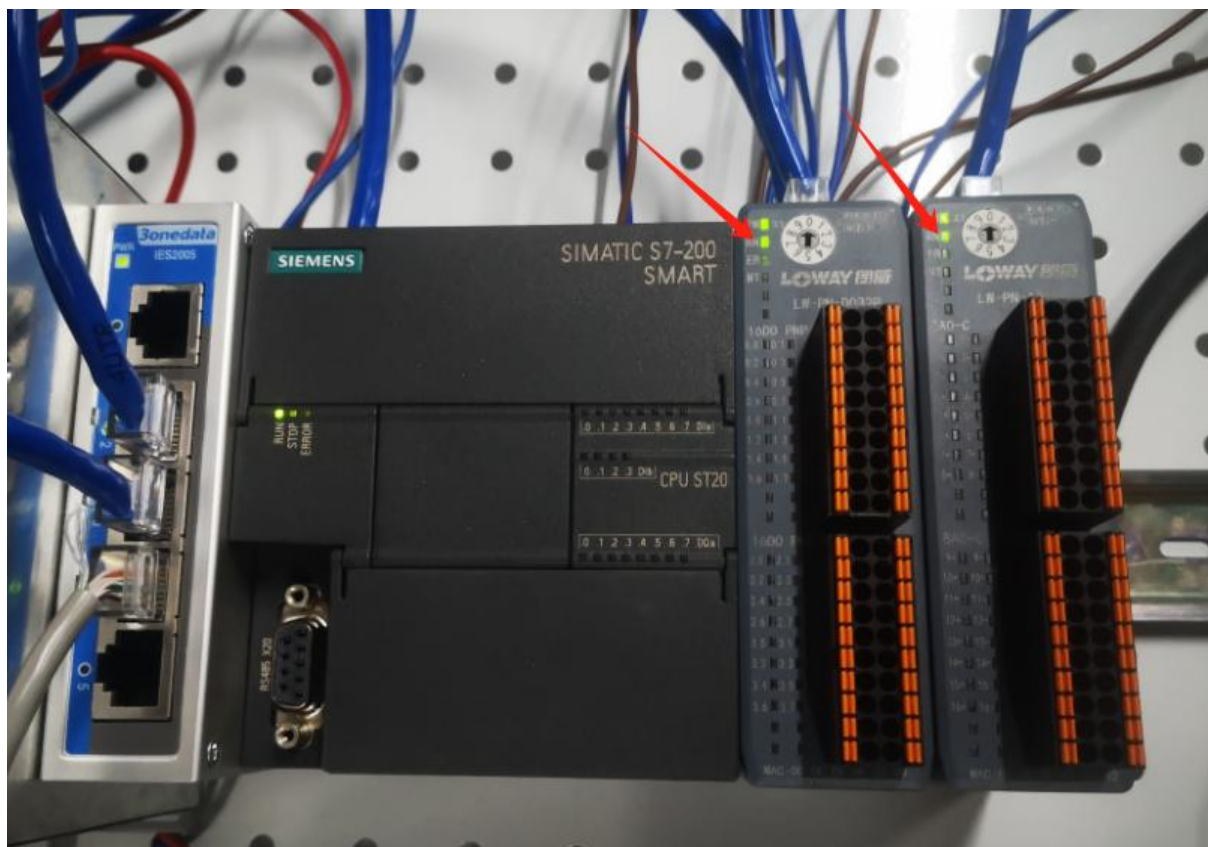


(7) 下载 PLC

点击下载按钮



下载完成，关闭对话菜单。此时 IO 模块处于 RN 模式，代表 IO 模块和 CPU 之间建立了连接。



(8) 查找数字量、模拟量输出的起始地址，并根据起始地址读写数据

项目 1 - STEP 7-Micro/WIN SMART

文件 编辑 视图 PLC 调试 工具 帮助

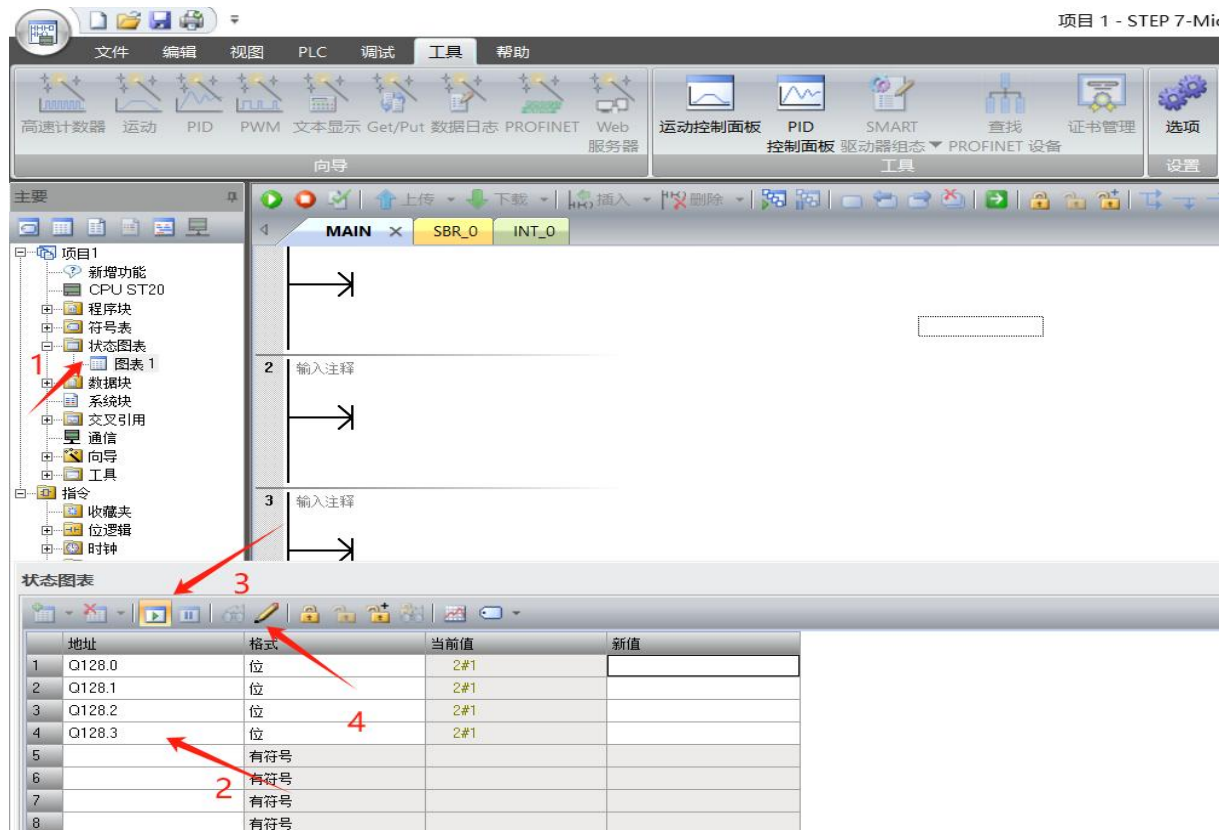
高速计数器 运动 PID PWM 文本显示 Get/Put 数据日志 PROFINET Web 服务器 运动控制板 PID SMART 查找 证书管理 选项

PROFINET 配置向导

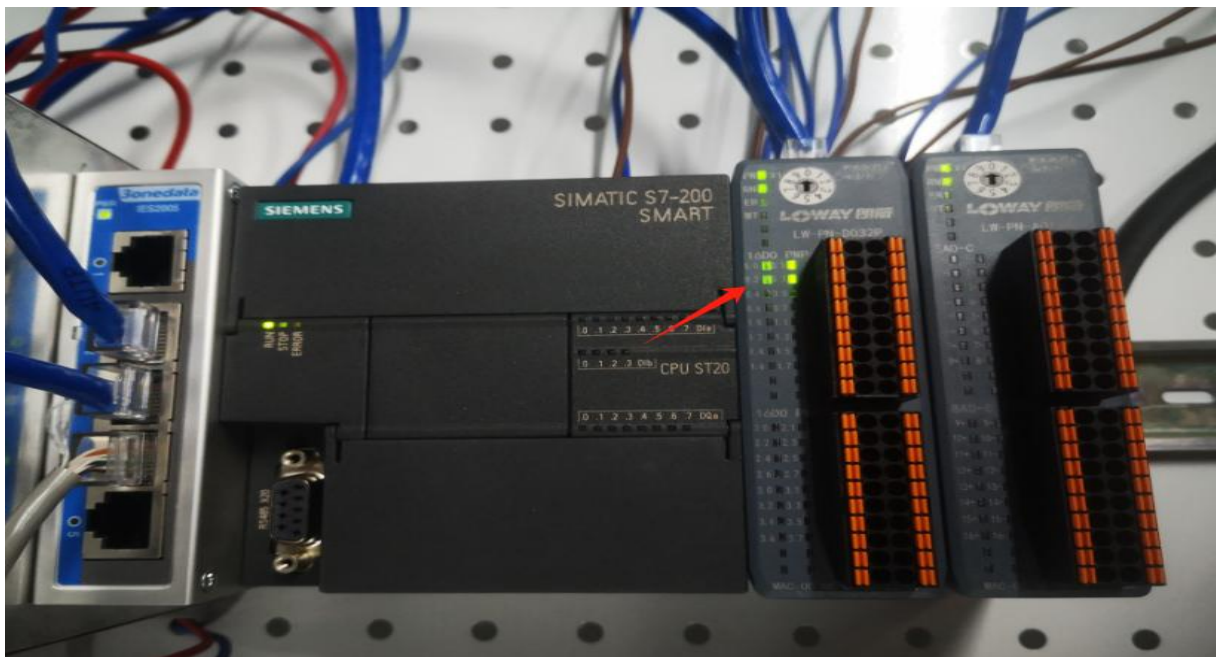
单击“添加”按钮来为该设备添加模块。

模块名	子模块名	插槽_子插槽	PN1 起始地...	输入长度 (...)	PNQ 起始
1	PN-D032P	0			
2		Interface	0 32768(X1)		
3		Port 1	0 32769(X...		
4		Port 2	0 32770(X...		
5	PN2016	1			128
6	PN2016	2			130
7		3			
8		4			
9		5			
10		6			
11		7			
12		8			
13		9			
14		10			
15		11			
16		12			
17		13			
18		14			
19		15			
20		16			
21		17			
22		18			
23		19			
24		20			

点击状态图表，根据输出的起始地址赋值测试



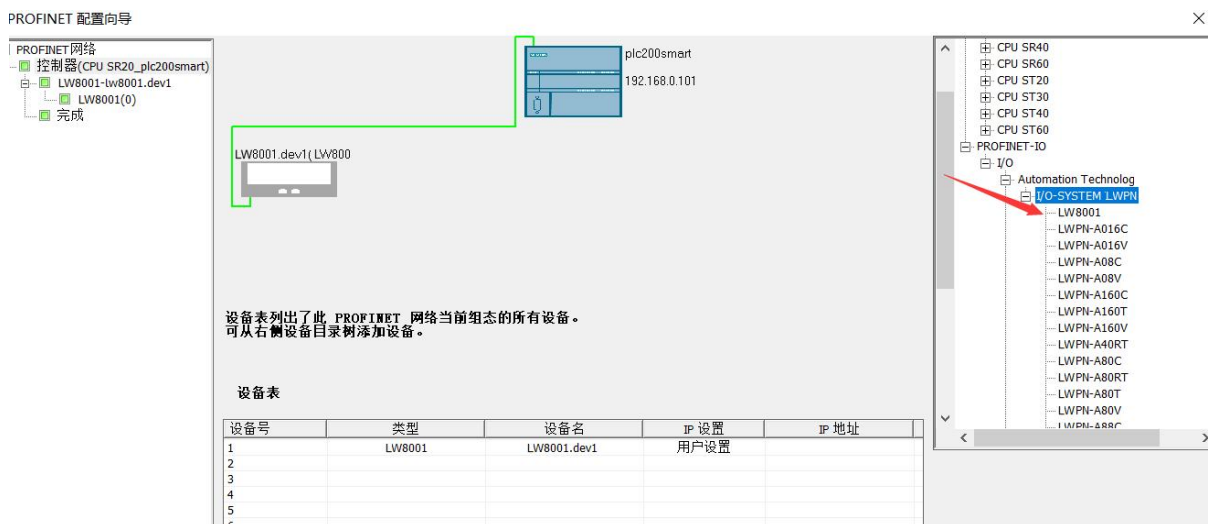
将输出模块 1-4 号地址，写入“地址”栏，点击全部写入，模块实物图如下图所示：1-4 号端子全部被点亮。



至此，就可以对 S7-200SMART PLC 进行编程了。

(13) 关于非标型号的 GSD 选择

本公司非标型号一般采用数字量在前，模拟量在后。输入在前，输出在后的原则进行辅助模块选择。如：客户需要 16DI+8AI 电流型的模块，则需要选用辅助通讯板：LW-1016+LW-3108。订货号为：LW-PN-DA16080BC。在标准型号路径下，双击 LW-8001 型号。

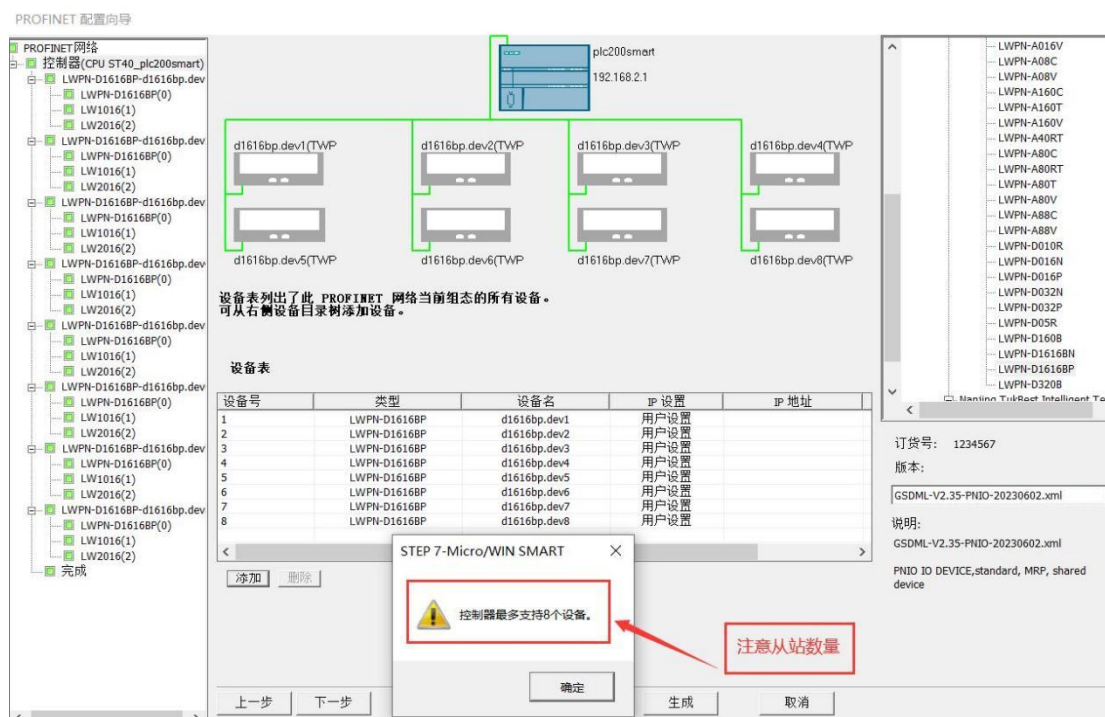


依次点击 LW-1016、LW-3108, 然后点击下一步。



这样显示了模块的地址，编程方法和上述标准型号类似。

由于西门子 200SMART 系列 PLC 限制，每个 CPU 只能扩展 8 个从站，由于一体式 IO 每个模块相当于一个从站，所以 S7200 系列只能扩展 8 个朗威自动化一体式 IO 模块，使用请注意从站数量。



6 LW-PN 系列 485 转 Profinet 网关使用说明书

6.1 产品功能

LW-PN-4MB 系列网关实现 Modbus 到 Profinet 网络协议的转换，以解决工业现场不同网络的信息相互交互通讯，安装方便，配置简单，用户不需要具体了解 Modbus 和 Profinet 方面的专业知识即可把设备通过该网关连接到 Profinet 的 PLC 上，进行相关使用。可实现多场景应用，如：PLC、DCS、分布式 IO 模组、变频器及仪器仪表等。

6.2 产品特点

1) 多路独立通道

3 路、6 路、12 路通道互相独立，可以设置不同的波特率，多路工作互不干扰，单路又可以采用轮询方式，大大提高通讯速率。

2) 应用广泛

通过本产品可以将 PROFINET 以太网总线转换为 Modbus RS485 协议，连接任何具有串口功能的变频器、仪器仪表以及各类传感器到工业总线。

3) 操作便捷

只需连接基本硬件，运用配置软件进行组态，无需复杂的编程，便可快速实现设备的运行，而无需对 PROFINET 和 Modbus 专业知识、内部运行机制等技术细节进行了解。

4) 高效通讯

用户可以依照 PROFINET 通信数据区和 MODBUS 通信数据区的映射关系，实现 PROFINET 到 MODBUS 从站之间的数据的高效通讯。

5) 硬件优势

采用瑞萨 Profinet 协议专用芯片，非软协议方式，模块性能稳定，不容易掉线。485 芯片采

用美信 485 专用芯片，性能可靠，传输稳定。

6) 远程升级

本产品具有远程固件升级功能，一经采用，可免费升级至最新固件。

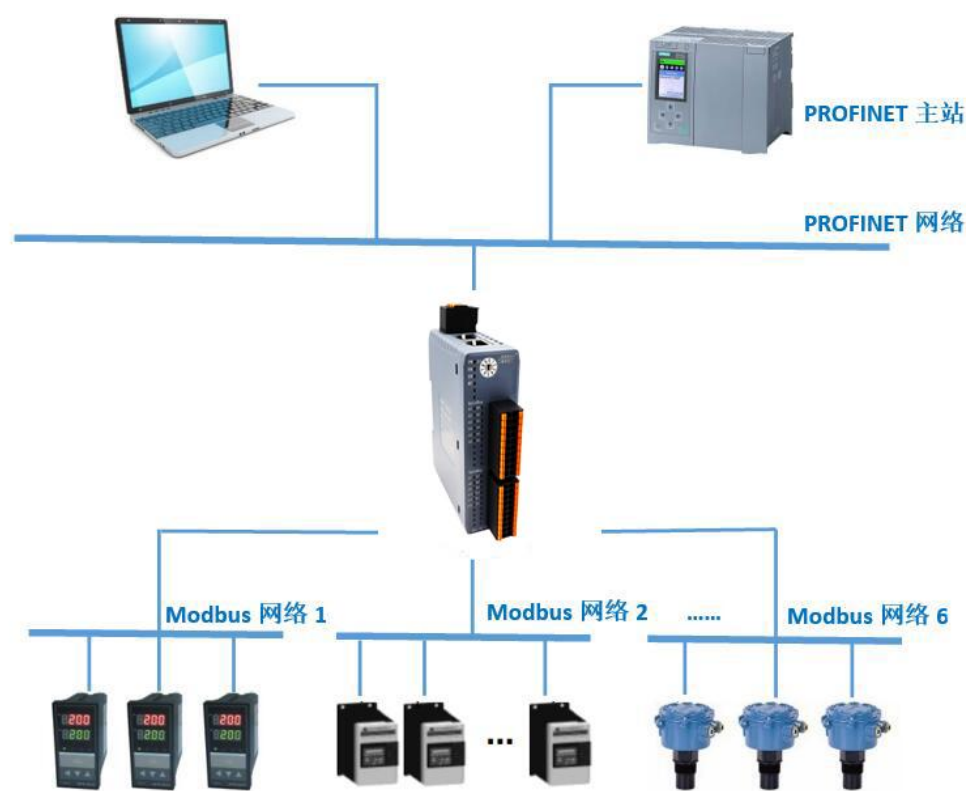
6.3 技术参数

- ◆ 支持标准的 Profinet 协议，实现从站功能
- ◆ Profinet 数据区：
 - 输入 MAX 1440 字节
 - 输出 MAX 1440 字节
- ◆ 串口协议：Modbus RTU 主站
- ◆ Modbus 指令数：64 个
- ◆ Modbus 功能码：01H、02H、03H、04H、05H、06H、0FH、10H
- ◆ 支持波特率：300、600、1200、2400、4800、9600、19.2K、38.4K、57.6K、115.2k 可选
- 工作方式：半双工
- 校验方式：奇、偶、无
- 停止位：1 位、2 位
- ◆ 供电：24VDC
- ◆ 外形尺寸：93mm*32mm*122mm（长宽高）
- ◆ 安装方式：35mm 标准导轨
- ◆ 防护等级：IP20
- ◆ 工作温度：-10~70℃
- ◆ 储存温度：-20~80℃
- ◆ 电磁兼容 EMC：
 - 抗干扰性，符合 IEC 61000-4 标准
 - 辐射干扰，符合 EN55011 标准

7 应用拓扑图

支持 Profinet 工业总线，典型应用架构如下图所示：

7.1 网络拓扑图



8 产品说明

8.1 电源端子

- 采用隔离设计
- 电源接口定义

序号	标识	说明
1	+	电源正端
2	-	电源负端
3	PE	地



顶视图

注：电源线的截线长度要合适，不应看到裸露的导线部分。

8.2 状态指示灯

序号	指示灯	状态	说明
1	PWR	On	24V 供电正常
		Off	未有电源
2	RUN	On	与 PLC 连接正常
		Off	未与 PLC 连接
4	ERR	On	Profinet 通讯板工作异常
		Off	Profinet 通讯板工作正常
5	MT	On	485 通讯板工作正常
		Off	485 通讯板工作异常
6	其他	-	预留

- 1) PWR 电源灯不亮，检查电源接线是否良好。
- 2) RUN 表示正常通讯中，如熄灭表示通讯故障，同时 ERR 灯点亮，表示网关与主站未连接成功，如果是刚开始使用，检查组态软件工程拓扑和实际拓扑是否一致，如果是使用过程中，检查实际通讯线是否正常，是否接触正常。

8.3 PROFINET 接口

- PN 端采用两个百兆 RJ45 接口，两个接口功能相同
- 支持 100BASE-TX，MDI/MDIX 自侦测，集成以太网交换机，方便将 PROFINET 设备组成菊花链
- 符合 PROFINET 的 C 类标准；支持 PROFINET 的 RT 协议

图示	序号	名称	说明
	1	Tx+	数据发送+
	2	Tx-	数据发送-
	3	RX+	数据接收+
	4	No Singal	无定义
	5	No Singal	无定义
	6	Rx-	数据接收-
	7	No Singal	无定义
	8	No Singal	无定义

8.4 串行通讯接口

- 接口连接器为 20 针可插拔端子

图示	序号	名称	说明
	1	A1	第 1 路 RS485 正
	2	B1	第 1 路 RS485 负
	3	A2	第 2 路 RS485 正
	4	B2	第 2 路 RS485 负
	5	A3	第 3 路 RS485 正
	6	B3	第 3 路 RS485 负
	7	A4	第 4 路 RS485 正
	8	B4	第 4 路 RS485 负

	9	A5	第 5 路 RS485 正
	10	B5	第 5 路 RS485 负
	11	A6	第 6 路 RS485 正
	12	B6	第 6 路 RS485 负
	A12 B12第 12 路 RS485 正负

如果 485 通讯距离较远，要注意加上 120 欧匹配电阻。

9 在博图软件上的使用

9.1 安装 GSD 文件

Step1: 根据图 4-1 所示路径，打开“安装设备描述文件”窗口，进入图 4-2 所示界面。

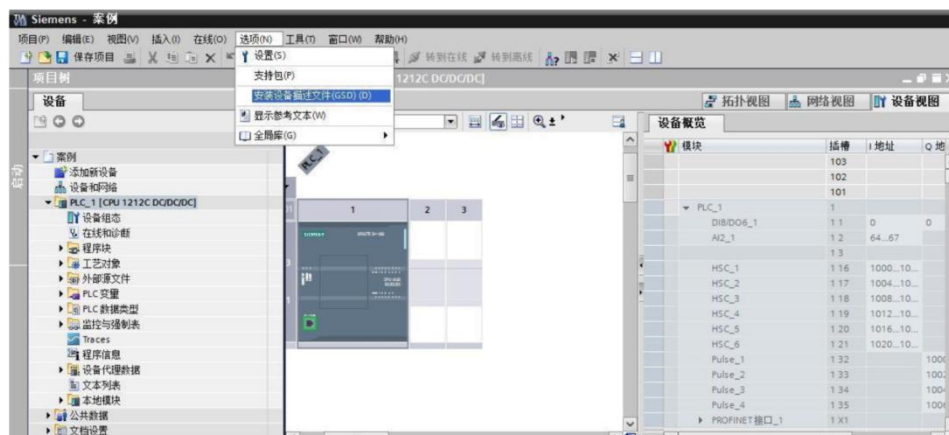


图 4-1

Step2: 根据图 4-2 所示步骤, 选择包含 GSD 文件的文件夹, 点击“确定”。即可显示出文件夹中的 GSD 文件, 如图 4-3 所示

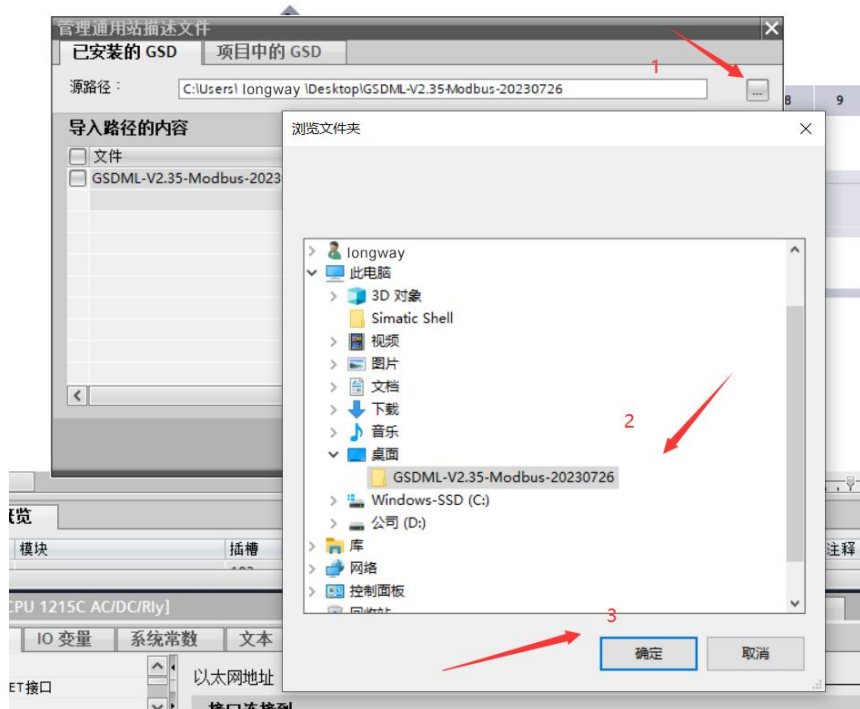


图 4-2

Step3: 根据图 4-3 指示, 找到正确的 GSD 文件, 在前面打钩, 然后点击“安装”。

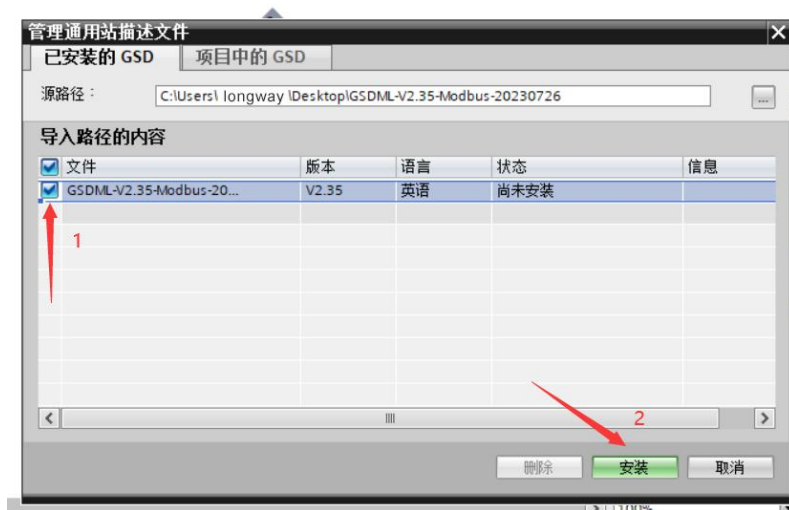
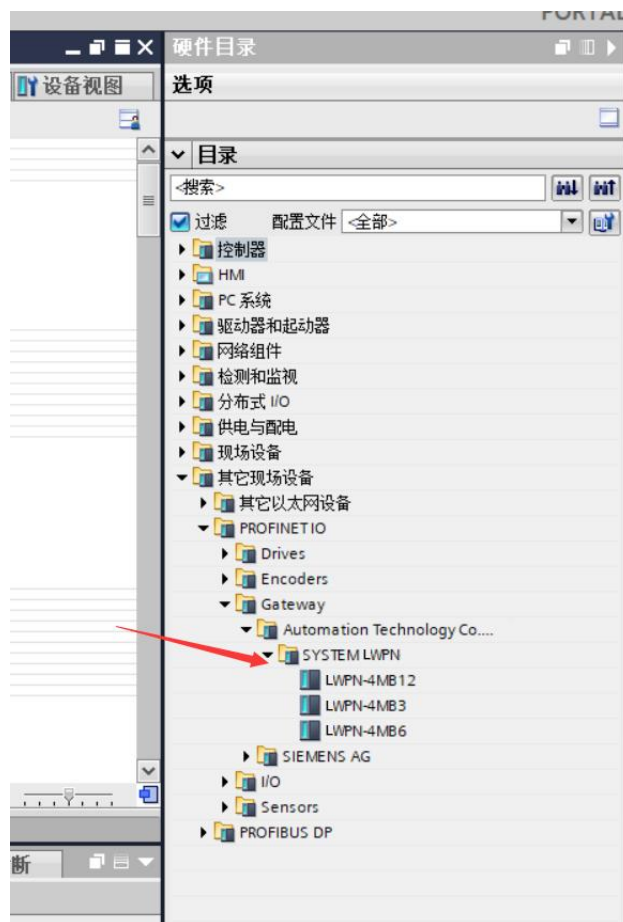


图 4-3

9.2 PLC 组态-主站功能

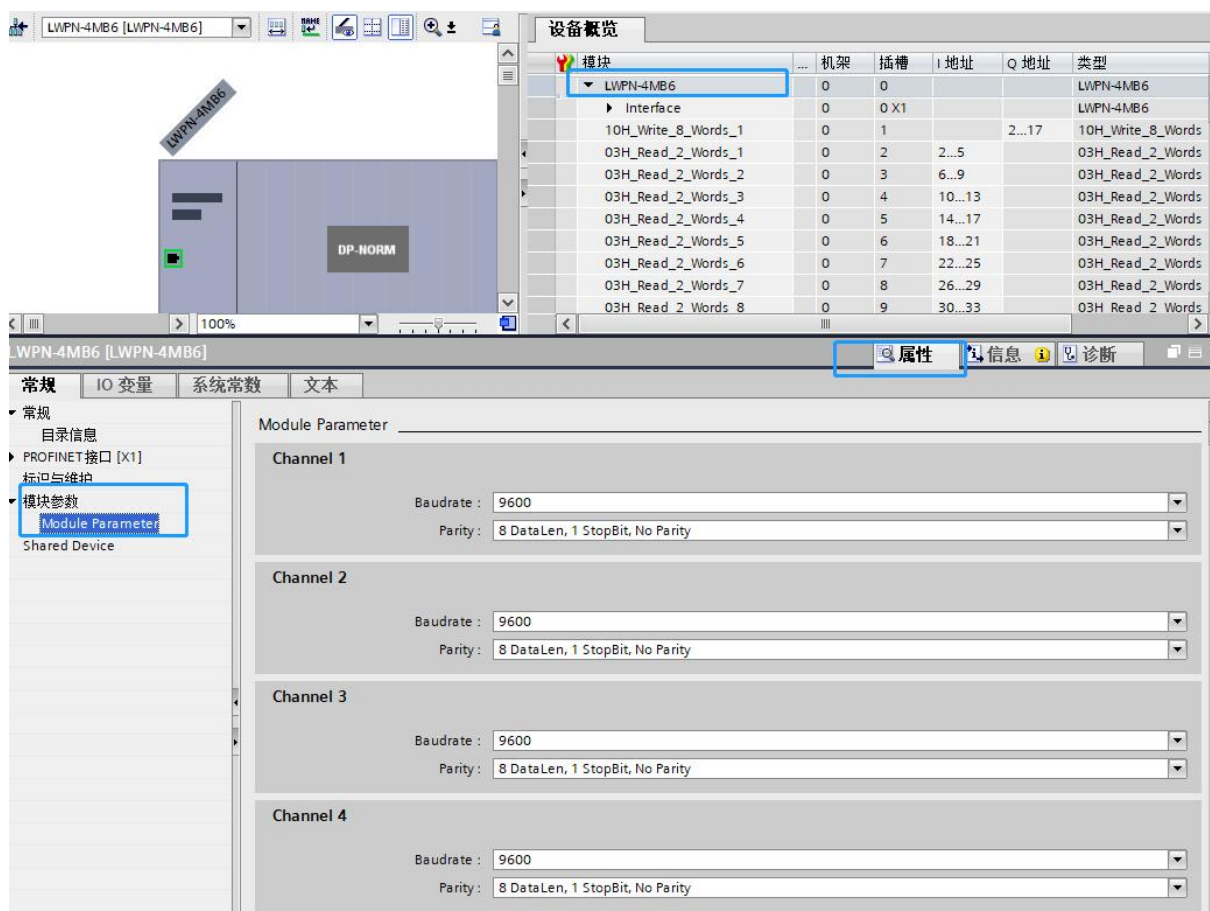
9.2.1 添加设备

组态网关路径>>其他现场设备>> PROFINET IO >> Gateway >> Automation Technology Co., Ltd >> SYSTEM LW-PN。

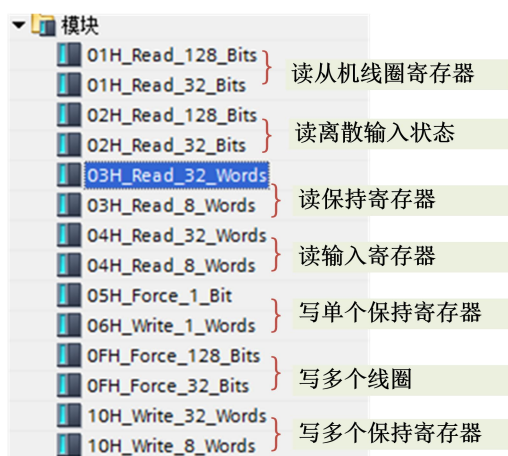


9.2.2 配置 485 接口参数

以 6 路 485 模块为例，添加 LW-PN-4MB6，在其属性中，打开模块参数视图，在此处可以设置 6 路 RS485 的波特率和校验方式。

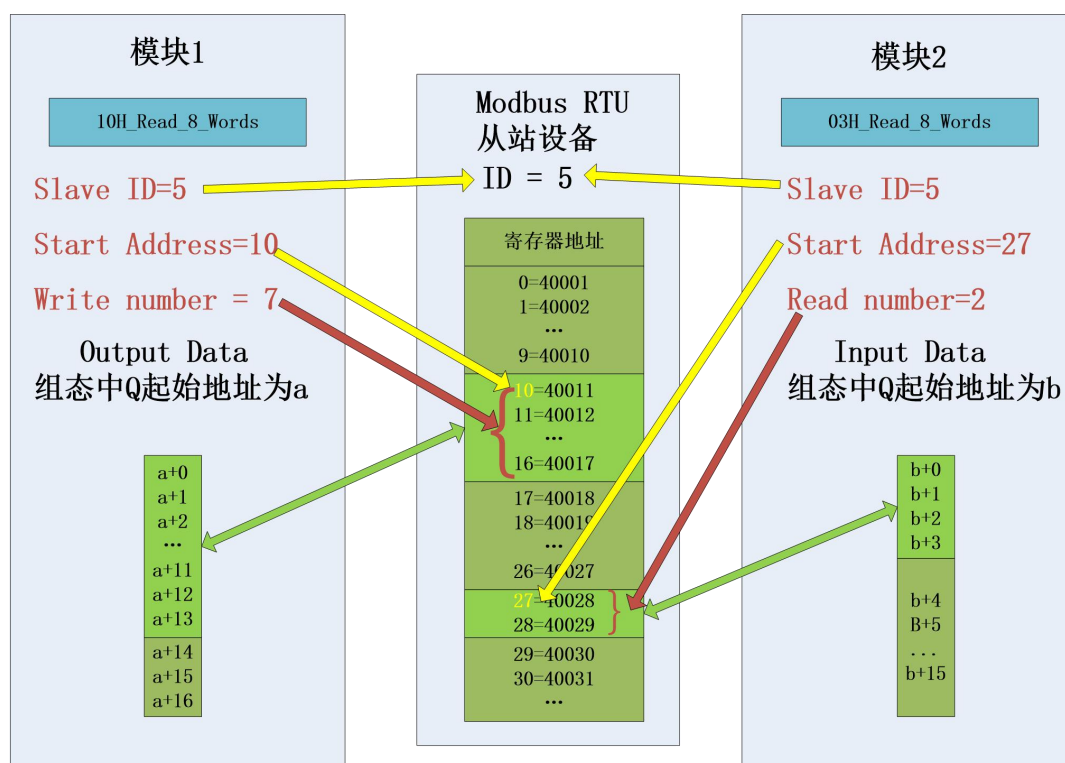


9.2.3 添加从机模块

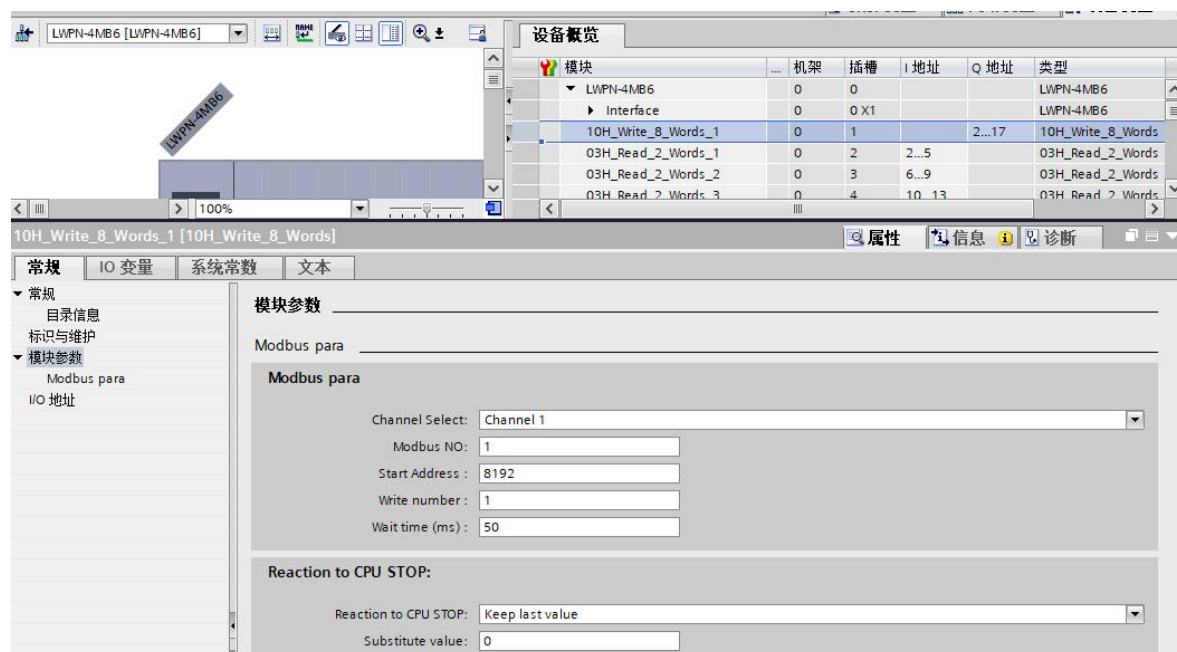


其中 01H 开头的是读从机线圈寄存器，02H 读离散输入状态，03H 读保持寄存器，04H 读输入寄存器，05H 写单个线圈，06H 写单个保持寄存器，0FH 写多个线圈，10H 写多个保持寄存器。

9.2.4 模块寄存器配置



添加指令模块后，需要配置 Channel Select、Slave ID、Start Address、Write number 和 wait time。

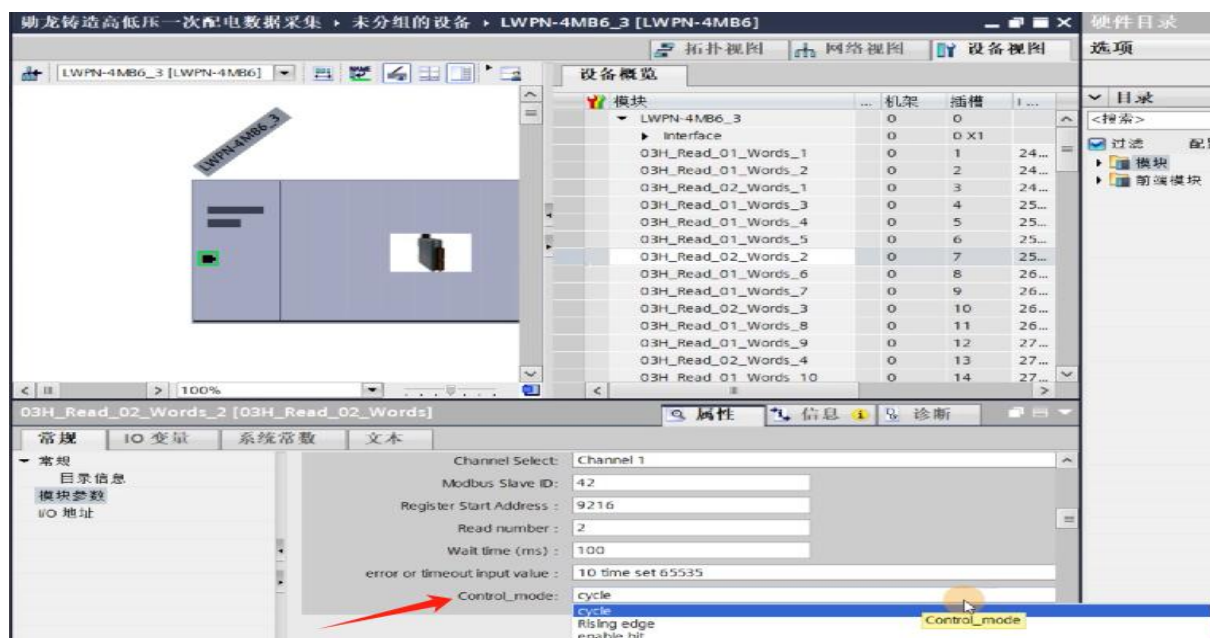


- Channel Select: 本条指令，通过第几个 RS485 通道来通讯
- Modbus NO: 从站 ID
- Start Address: 寄存器起始地址
- Write number: 读写寄存器个数
- wait time: 本条指令通讯等待时间
- Reaction to CPU STOP: PLC 处于 STOP，或者 PN 通讯断开情况下，相应的处理方式，可选择

给该寄存器写入 0，或者保持上一个值，也可以选择使用指定替代值

- **Substitute Value:** 替代值，当 Reaction to CPU STOP 选择使用替代值时，在 CPU Stop 状态下写入此值。

9.2.5 控制模式

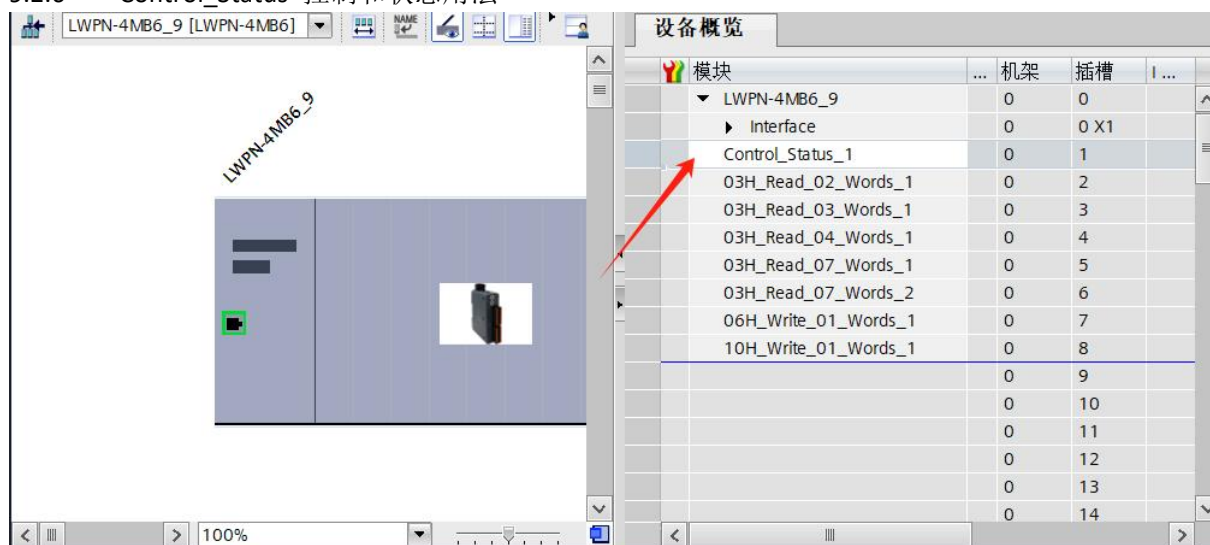


- cycle: 循环模式
- Rising edge: 上升沿触发
- enable bit: 使用能触发

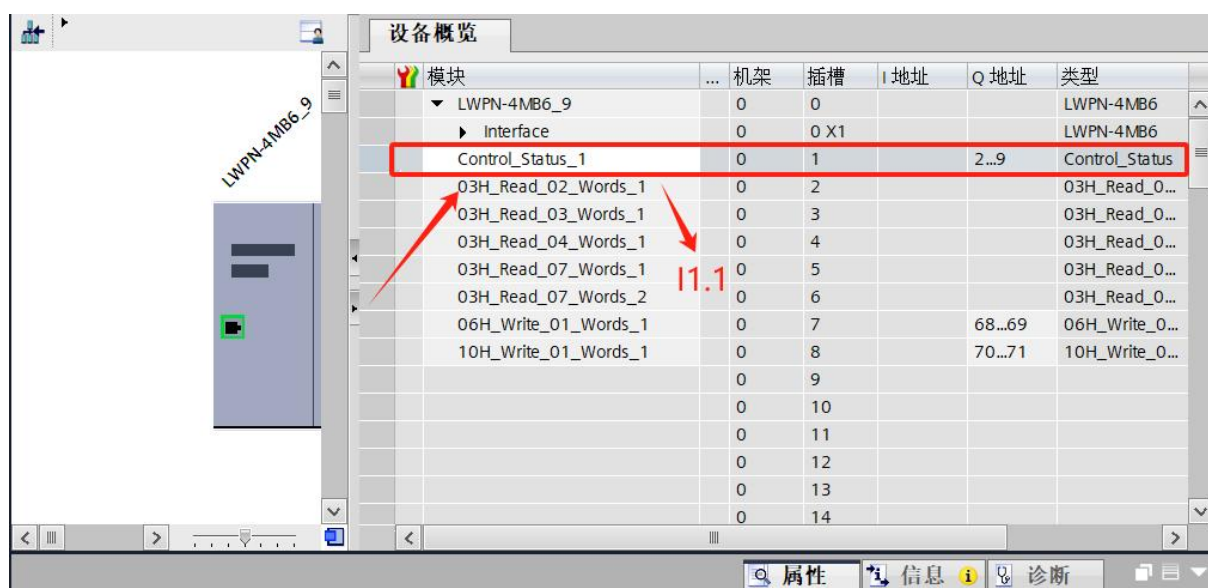
设置完成后，寄存器地址对应表可参照上图所示。QB(a+0)和 IB(a+0)开始，按顺序对应，寄存器每个地址的数据占 2 个字节。

3 路和 12 路 485 使用方法和 6 路类似。

9.2.6 Control_Status 控制和状态用法



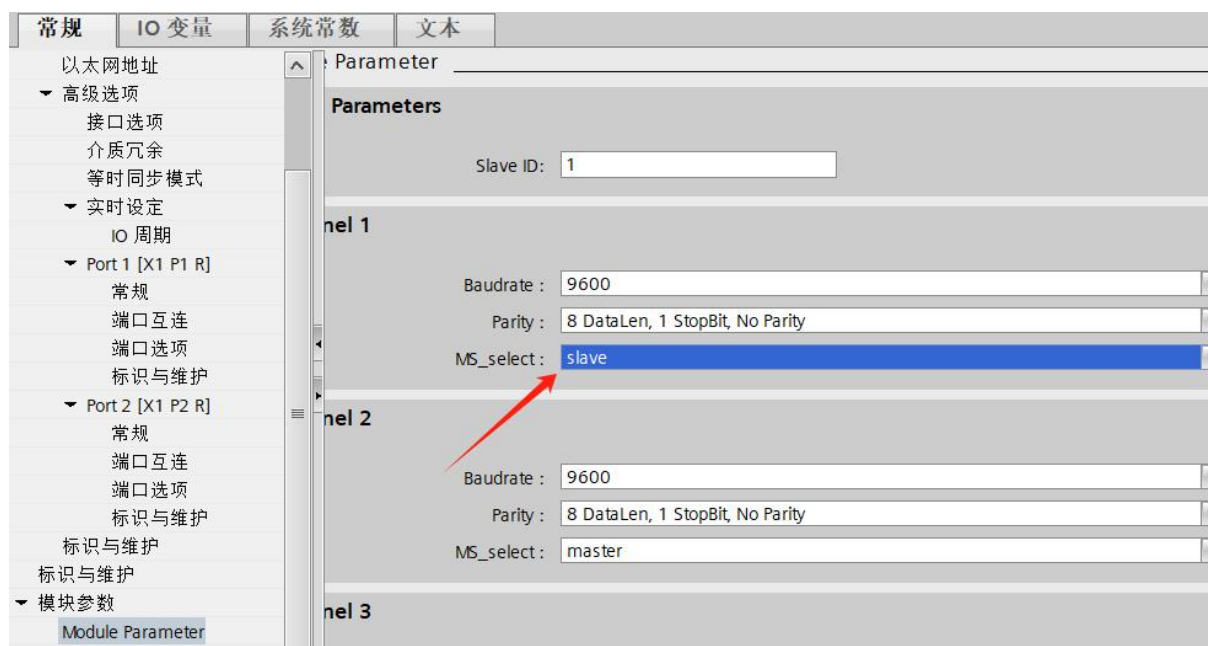
“Control_Status”指令只能添加在第 1 个插槽，用来监视和控制剩下 63 个插槽的。



输入用来监视指令状态, 如果 '03H_Read_2_Word_1' 连续 10 次读取失败, 那么 I1.1 就会被置 1, 正常通讯 I1.1 为 0。

9.2.7 博途-MODBUS 从站 Slave 功能

- Step1: 配置 485 通道参数, 通过 MS_select 配置, slave 为从站, master 为主站



- Step2: 添加指令

插槽 1 添加 Control_Status_1 (只能添加在插槽 1, 监视后面指令状态)

插槽 2 添加 120_Byte_In/120_Byte_Out (只能添加在插槽 2, 用于所有从站和 PLC 交互数据)



插槽 3~插槽 64 添加指令读写现场从站数据，如 03H 指令

- Step3: 配置插槽 3~插槽 64 指令参数（参考前 2 个示例）



- Step4: 测试从站通道

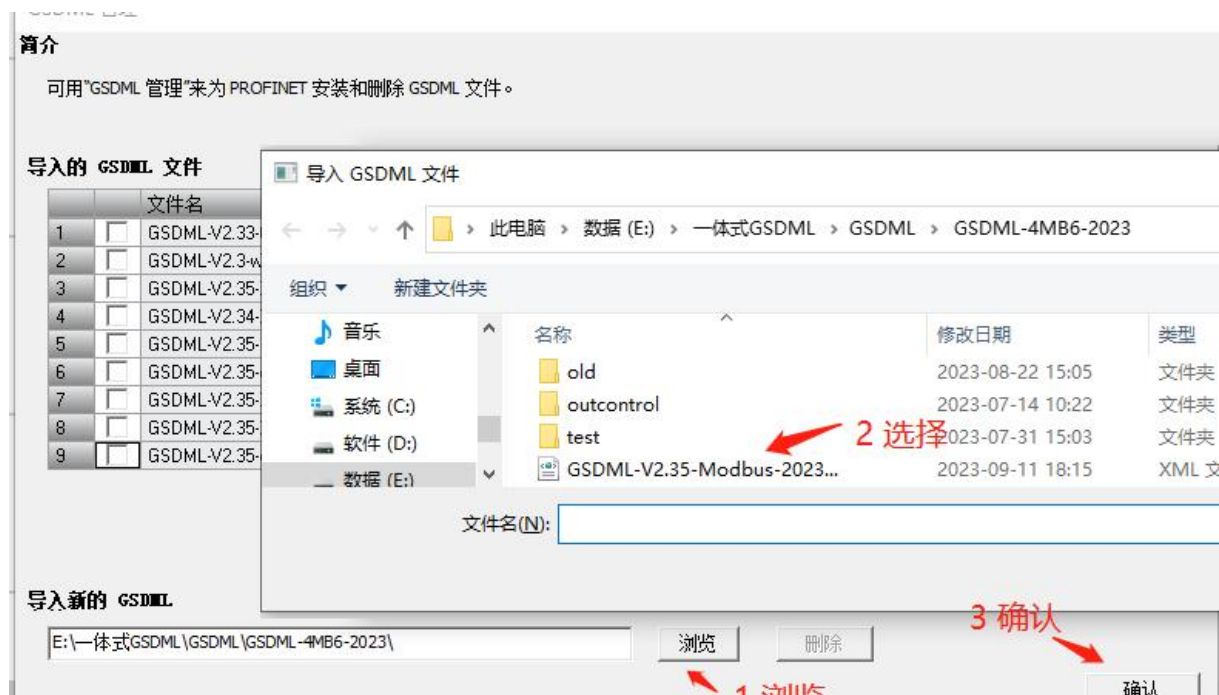
网关上的从站支持 03H 指令，06H 指令，以及 10H 指令

10 在西门子 200Smart 编程软件 STEP 7-MicroWIN SMART 上的使用

10.1.1 安装 GSDML 文件



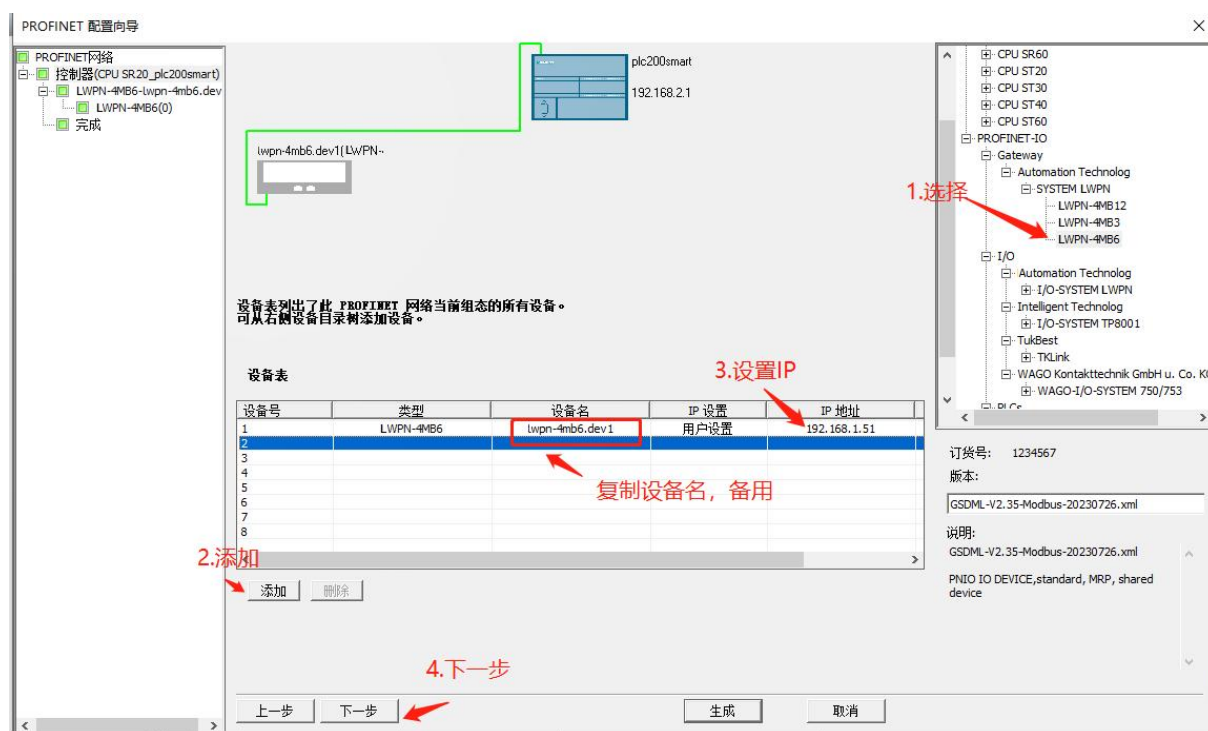
点击导航栏 GSDML 管理



选择需要导入的 GSDML 文件，点击确认，完成 GSDML 文件导入。

10.1.2 配置 PROFINET





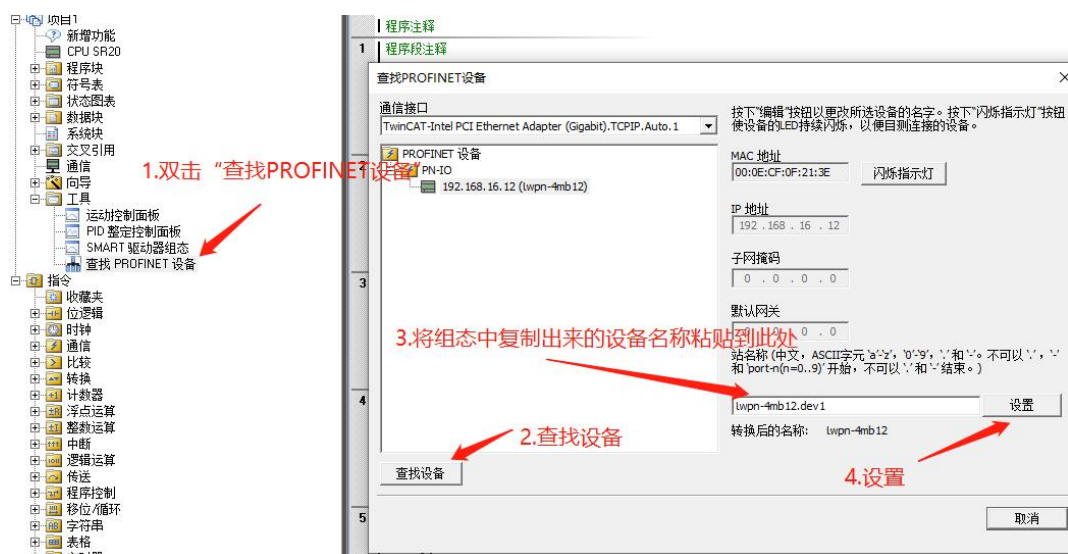
10.1.3 配置读写变频器指令

寄存器名称	寄存器地址 (16 进制)	寄存器地址 (10 进制)	寄存器说明
控制字	2000	8192	1 为正转, 9 为反转 3 为停机, 4 为自由停机
频率给定	2001	8193	给定数值为 频率*100
状态字	D017	53271	第 1 位为启停状态
实际频率	D000	53248	监视数值为 频率*100





10.1.4 分配设备名称



10.1.5 控制和监视变频器

序号	模块名	子模块名	插槽_子插槽	PN1 起始地址	输入...	PNQ 起始地址	输出...
1	0	LWPN-4MB6	0				
2	--	Interface	0 32768(X1)				
3	--	Port 1	0 32769(X1) ...				
4	--	Port 2	0 32770(X1) ...				
5	1	10H_Write_8_Words				128	16
6	2	03H_Read_2_Words		128	4		
7	3	03H_Read_2_Words		132	4		
8	--		4				

完成以上配置即可实现 Modbus485 设备接入 S7200SMART 系统。

11 附录

11.1 Modbus-RTU 协议简介

常用的 Modbus 有 4 个区对应的 8 条重要的功能码：4 条读、2 条写单个位或寄存器，2 条写多个位或者多个寄存器。

11.2 Modbus 存储区

Modbus 涉及到的控制器（或 Modbus 设备）存储区以 0XXXX、1XXXX、3XXXX、4XXXX 标识。

存储区标识	名称	数据类型	读/写	存储单元地址
0XXXX	输出线圈	位	读/写	00001~0XXXX, XXXX: 与设备有关
1XXXX	离散量输入	位	只读	10001~1XXXX, XXXX: 与设备有关
3XXXX	输入寄存器	字	只读	30001~3XXXX,

				XXXX: 与设备有关
4XXXX	输出/保持寄存器	字	读/写	40001~4XXXX, XXXX: 与设备有关

11.3 Modbus 功能码

1) 读取输出线圈状态

功能码: 01H

地址	功能码	起始地址 高位	起始地址 低位	线圈数 高位	线圈数 低位	CRC
0x11	0x01	0x00	0x13	0x00	0x25	xxxx

功能: 读从站输出线圈 0XXXX 状态。

注意: 有些设备线圈起始地址为 00000, 对应设备中 00001 地址, 依次顺延。

本例: 读 0x11 号从站输出线圈, 寄存器起始地址为 0x13=19, 线圈数为 0x0025H=37;

因此, 本询问报文功能是: 读 0x11 (17) 号从站输出线圈 00019—00055, 共 37 个线圈状态。

从站应答格式:

地址	功能码	字节 计数	线圈 状态 19-26	线圈 状态 27-34	线圈 状态 35-42	线圈 状态 43-50	线圈 状态 51-55	CRC
0x11	0x01	0x05	0xCD	0x6B	0xB2	0x0E	0x1B	xxxx

功能: 从机返回输出线圈 0XXXX 状态

2) 读取离散量输入状态

功能码: 02H

主站询问报文格式:

地址	功能码	起始地址 高位	起始地址 低位	线圈数 高位	线圈数 低位	CRC
0x11	0x02	0x00	0xC4	0x00	0x16	xxxx

功能: 读从站输入线圈 1XXXX 状态。

注意: 有些设备线圈起始地址为 10000, 对应设备中 10001 地址, 依次顺延。

本例: 读 0x11 号从站输入线圈, 起始地址为 0x00C4=196, 线圈数为 0x0016=22.

因此, 本询问报文功能是: 读 0x11 (17) 号从站输入线圈 10196—10217, 共 22 个离散量输入状态。

从站应答格式:

地址	功能码	字节 计数	DI 10196-10203	DI 10204-10211	DI 10212-10217	CRC
0x11	0x02	0x03	0xAC	0xDB	0x35	xxxx

功能: 从机返回输入线圈 1XXXX 状态

3) 读取输出/保持寄存器

功能码: 03H

主站询问报文格式:

地址	功能码	寄存器起始地址高位	寄存器起始地址低位	寄存器数高位	寄存器数低位	CRC
0x11	0x03	0x00	0x6B	0x00	0x03	xxxx

功能：读从站保持寄存器 4XXXX 值。

注意：有些设备寄存器起始地址 40000 对应设备中 40001 地址,依次顺延。

本例：读 0x11 号从站保持寄存器值，起始地址为 0x006BH=107，寄存器数为 0x0003；

因此，本询问报文功能是：读 0x11（17H）号从站 3 个保持寄存器 40107—40109 的值；

地址	功能码	字节计数	寄存器 40107 高位	寄存器 40107 低位	寄存器 40108 高位	寄存器 40108 低位	寄存器 40109 高位	寄存器 40109 低位	CRC
0x11	0x03	0x06	0x02	0x2B	0x01	0x06	0x2A	0x64	xxxx

功能：从站返回保持寄存器的值：(40107)=0x022B，(40108)=0x0106，(40109)=0x2A64

4) 读取输入寄存器

功能码：04H

主站询问报文格式：

地址	功能码	寄存器起始地址高位	寄存器起始地址低位	寄存器数高位	寄存器数低位	CRC
0x11	0x04	0x00	0x08	0x00	0x01	xxxx

功能：读从站输入寄存器 3XXXX 值。

注意：有些设备中寄存器起始地址 30000 对应设备中 30001 地址，依次顺延。

本例：读 0x11 号从站输入寄存器值，起始地为 0x0008H，寄存器数为 0x0001；

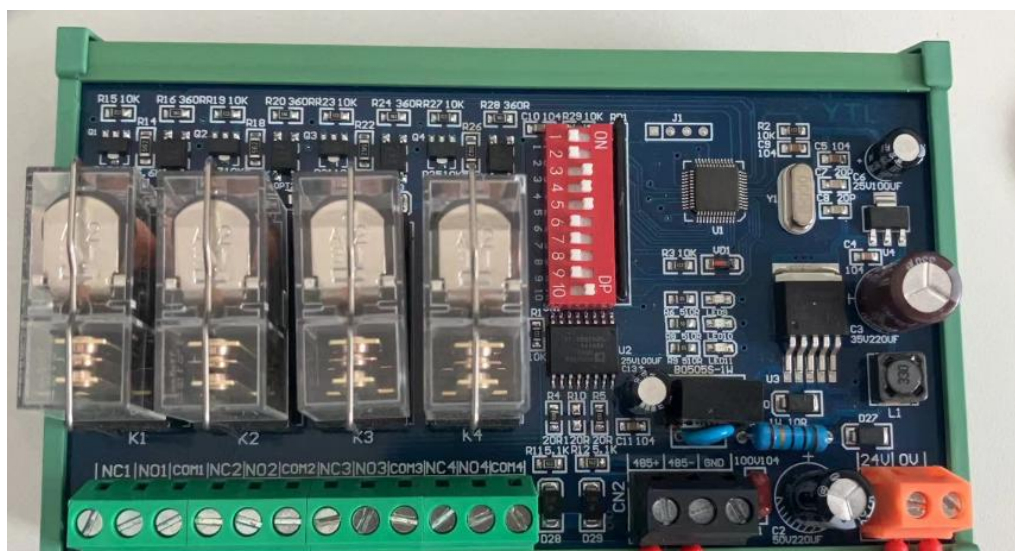
因此，本询问报文功能：读 0x11（17）号从站 1 个输入寄存器 30008 的值；

从站应答格式：

地址	功能码	字节计数	输入寄存器 30008 高位	输入寄存器 30008 低位	CRC
0x11	0x04	0x02	0x01	0x01	xxxx

功能：从站返回输入寄存器 30008 的值：（30008）=0x0101

示例 1 监控带 RS485 接口的变频器和 RS485 继电器模组



Step1: 配置变频器 RS485 相关的参数，控制及频率源选择由通讯给定，并记录 ID 和波特率等参数。

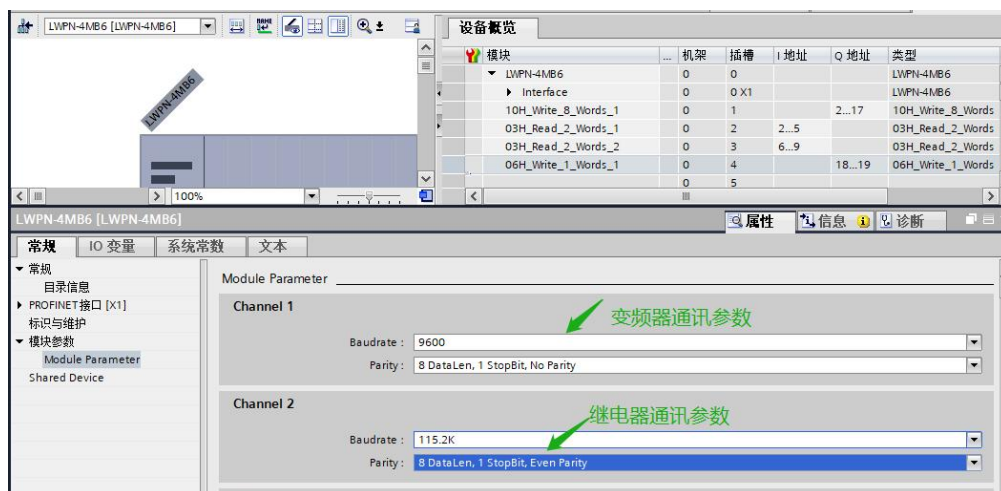
此变频器 ID 为 1，波特率设置为 9600，无校验。

寄存器名称	寄存器地址 (16 进制)	寄存器地址 (10 进制)	寄存器说明
控制字	2000	8192	1 为正转，9 为反转 3 为停机，4 为自由停机
频率给定	2001	8193	给定数值为 频率*100
状态字	D017	53271	第 1 位为启停状态
实际频率	D000	53248	监视数值为 频率*100

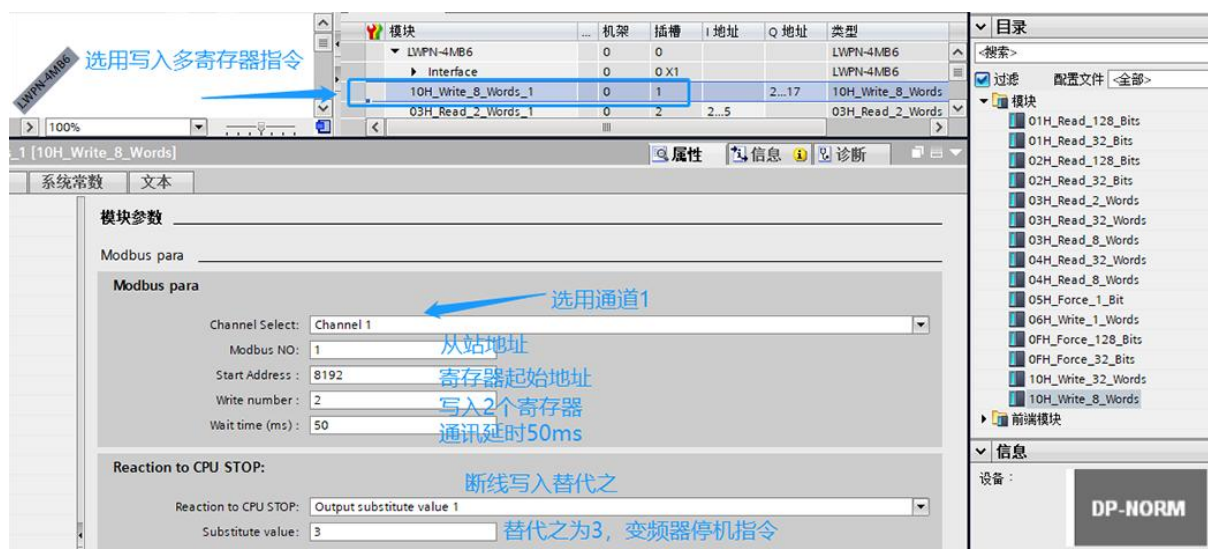
Step2: 配置继电器模组 RS485 相关的参数，波特率为 115200，偶校验，寄存器起始地址为 0。

Step3: 配置通道波特率，由于两个模块波特率不相同，使用不同的通道进行通讯，变频器选用第一

个通道，继电器模组选用第二个通道，分别对这两个通道的



Step4: 添加变频器控制指令

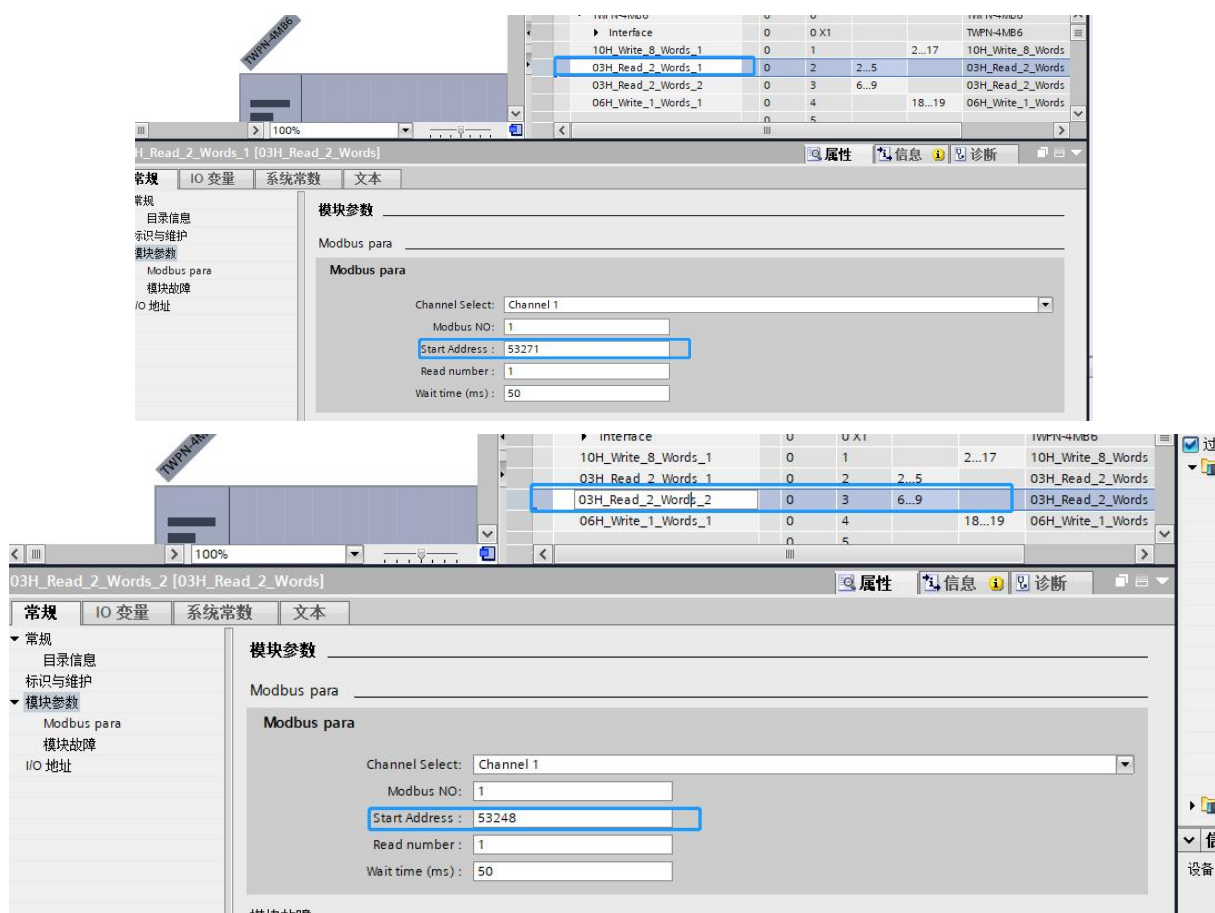


变频器地址为 1，则 Modbus NO 设置为 1

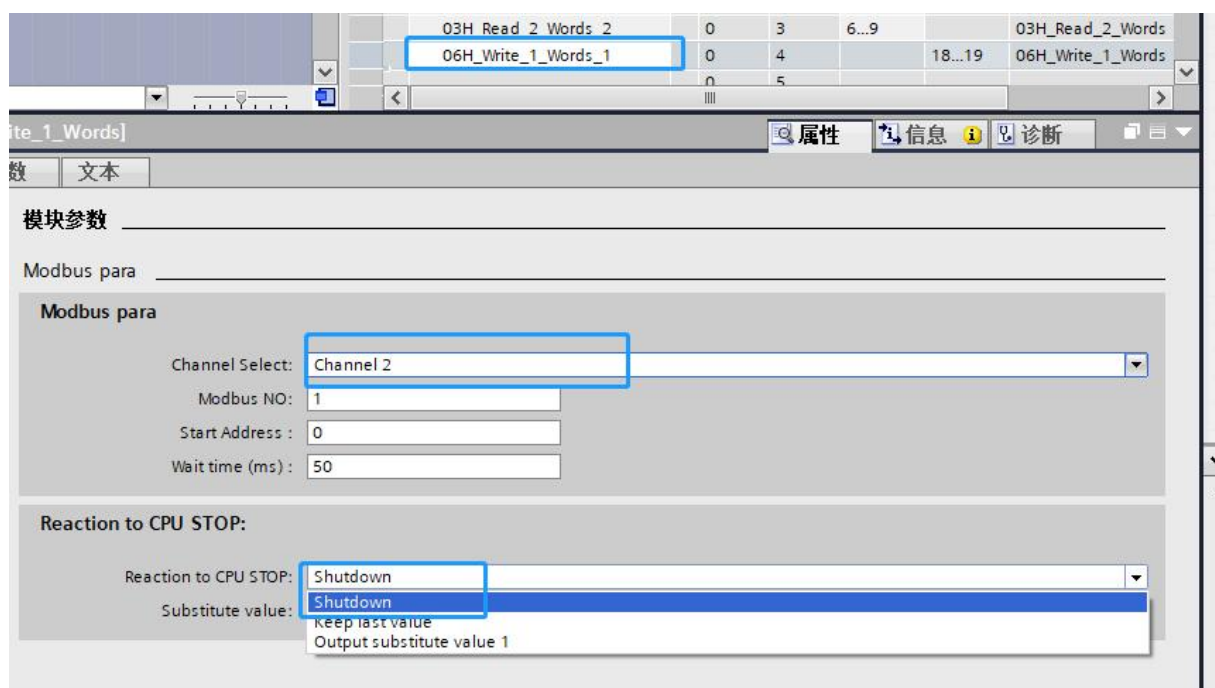
寄存器地址根据变频器寄存器地址表配置，填写十进制地址

变频器类型的设备，如果 PLC 或者网络出现故障，一般需要它停止运行，因此 Stop or offline output value: 我们选择了 substitution value (替代值)，控制字写入 3 的时候是停机，我们将第一个寄存器的替代值填写为 3 (substitute value)

Step5: 添加变频器读状态指令，由于状态和实际频率寄存器地址不连续，因此需要用 2 条指令



Step3: 添加继电器模组控制指令, 06 指令为写单个寄存器, 通道选择第 2 路, 断线情况下, 关断输出。

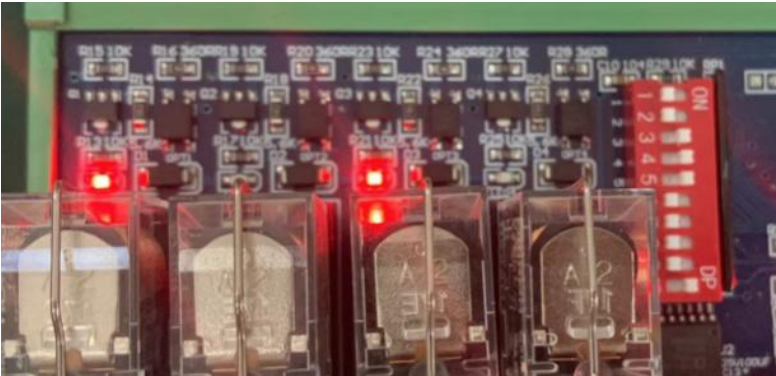


Step4: 在线测试

演示 1：控制变频器启动和继电器模组

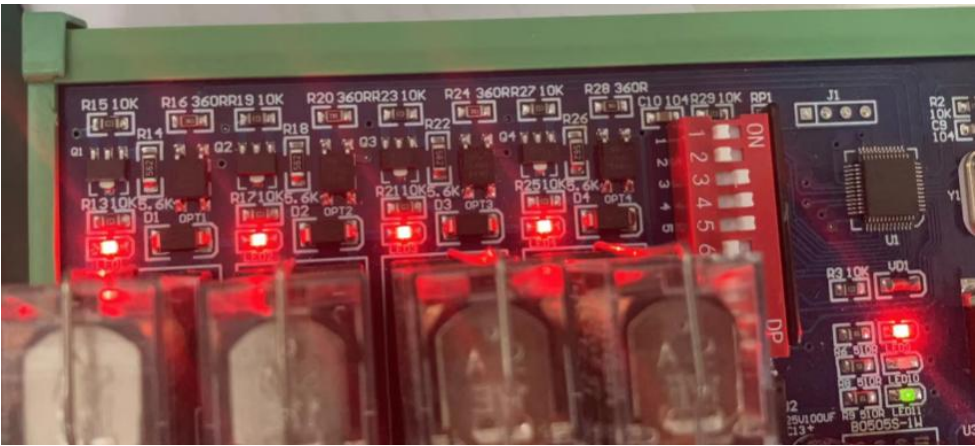
给控制字赋值 1（正转），频率输出 2000（20HZ），继电器 1 和 3 吸合

名称	地址	数据类型	当前值	目标值	注释
*Tag_35	%QW2	带符号十进制	1	1	变频器控制字
*Tag_40	%QW4	带符号十进制	2000	2000	变频器频率给定
*Tag_15	%QW18	二进制	2#0000_0000_0000_0101	2#0000_0000_0000_0101	继电器模组
*Tag_34	%IW2	无符号十进制	17		变频器状态字
*Tag_94	%IW6	带符号十进制	2000		变频器实际频率



可以看到，状态的第 1 位（启停状态）由 0 变成了 1，实际频率也变成了 2000，继电器 1 和 3 已经动作。

*Tag_35	%QW2	带符号十进制	3	3	变频器控制字
*Tag_40	%QW4	带符号十进制	2000	2000	变频器频率给定
*Tag_15	%QW18	二进制	2#0000_0000_0000_1111	2#0000_0000_0000_1111	继电器模组
*Tag_34	%IW2	无符号十进制	64		变频器状态字
*Tag_94	%IW6	带符号十进制	0		变频器实际频率



控制字赋值 3，正常停机，继电器控制 4 路全部输出。

演示 2：断网线

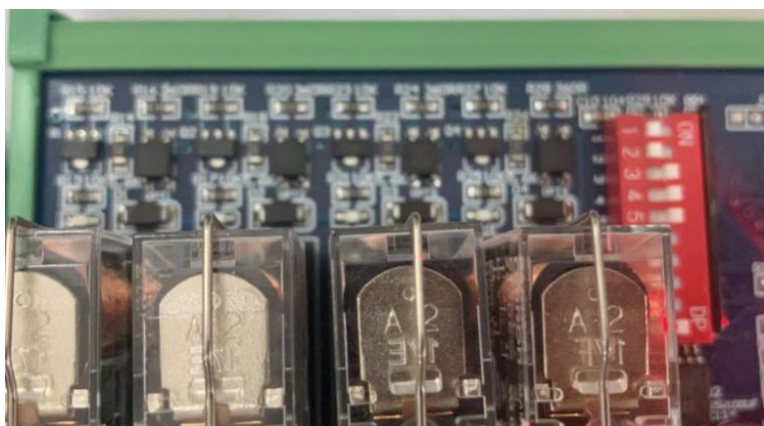
控制变频器正转



变频器正常工作在 20HZ



将 PLC 与适配器之间的网线断开，变频器自动停机，频率变为 0。



继电器全部断开。

联系方式:

重庆朗威网联智能控制系统有限公司

销售电话: 023-62603500

技术支持: 18883272388

邮箱: longway_vip@163.com

网址: www.cqloway.com

地址: 重庆市经开区玉马路 8 号中国. 智谷 (重庆) E 座