

# Profibus DP 卡片式

**SM-PD100 系列用户手册**

# 前言

## ■ 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 10 月	V1.0	

# 安全注意事项

## ■ 安全声明

本文档详细描述了卡片式总线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

<b>1. 产品信息</b>	<b>05</b>
1.1 产品特点	05
1.2 耦合器命名规则	06
1.3 I/O 模块子卡命名规则	06
<b>2. 产品部件说明</b>	<b>07</b>
2.1 耦合器部件说明	07
2.2 旋钮开关定义	07
2.1 子卡说明	08
<b>3. 安装和拆卸</b>	<b>09</b>
3.1 安装指南	09
3.2 整组模块安装	10
3.3 增加 IO 模块	10
<b>4. 接线</b>	<b>11</b>
4.1 接线端子	11
4.2 接线工具	11
4.3 接线图	12
<b>5. 产品参数</b>	<b>23</b>
5.1 通用参数	23
5.2 数字量子卡参数	23
5.3 模拟量子卡参数	24
5.4 模拟量量程以及对应数值表	26
5.4.1 模拟量电压码值对照表	26
5.4.2 模拟量电流码值对照表	27
5.4.3 测量温度值对应数值表	28
<b>6. 组态连接使用</b>	<b>29</b>
<b>7. 附录</b>	<b>32</b>

## 1. 产品信息

### 1.1 产品特点

- 体积小，结构紧凑，节省安装空间；
- 采用弹片端子，接线方便可靠；
- 模块间通过板对板连接器进行连接，并且相邻模块间配有卡扣进行锁定，模块稳定性非常高；
- 模块上设有丰富的诊断功能以及指示状态，用户可轻松识别模块当前运行状态；
- 使用标准的导轨安装，安装方便。



## ➤ 1.2 耦合器命名规则

SM - PD 100  
 ①            ②            ③

①	②	③
公司简称	产品系列 ProfibusDP	100: ProfibusDP 协议

## ➤ 1.3 I/O模块子卡命名规则

I    D    16    N  
 ①    ②    ③    ④

①	②	③	④
I: 输入 O: 输出	D: 数字量 A: 模拟量 HC: 高速计数器 TC: 热电偶 TR: 热电阻	IO 点数	N: NPN P: PNP N1: NPN, 端子座可拔插 P1: PNP, 端子座可拔插 C: NPN&PNP C1: NPN&PNP 端子座可拔插

## 2. 产品部件说明

### 2.1 耦合器部件说明

编号	部件名称	指示灯	说明	颜色	状态	含义
①	信号指示灯	UNIT PWR	系统电源指示灯	绿色	亮	系统供电正常
					灭	系统供电未接或故障
		I/O PWR	IO 电源指示灯	绿色	亮	IO 电源供电正常
					灭	IO 电源供电未接或故障
		RUN	运行指示灯	绿色	灭	耦合器处于 INIT 状态
					亮	耦合器处于 Operational 状态
		ERR	故障指示灯	红色	灭	无故障
					常亮	通讯异常
		SYS	系统指示灯	绿色	灭	没有子卡
					闪	子卡丢失
					常亮	子卡通讯正常
		STA	系统指示灯	绿色	亮	正常
灭						
②	系统电源旋钮	/	站号拨码	/	/	通过 X100 对百位, X10 对十位, X1 对个位, 在 1-254 的范围进行设定
		/	DC 24V	/	/	系统用电源, 内部转为 5V
③	IO 电源	/	DC 24V	/	/	IO 用电源

### 2.2 旋钮开关定义

站号拨码

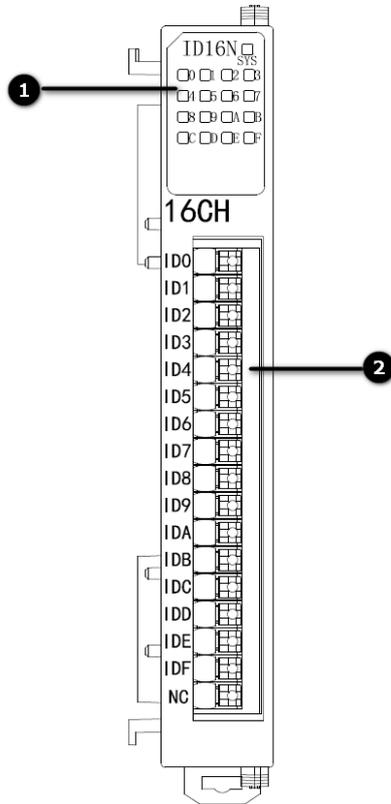
范围: 1-254

备注: (1)请选用开口为 2mm 的一字起旋转拨码。

(2)通讯过程中如需要改变站号必须重新上电, 新的设置才会生效。

(3)站号设置如超出设置范围, 模块会出现通讯错误或者无法连接主站。

### 2.3 子卡说明



编号	部件名称	指示灯	颜色	状态	含义
①	信号指示灯	SYS	绿色	灭	IO 模块供电异常
				闪烁	模块连接正常，通信正常
				常亮	IO 模块和耦合器通信异常
	通道指示灯	绿色	灭	输入无信号	
常亮			输入正常		
②	接线端子	/	/	/	输入或输出的接线端子和标识

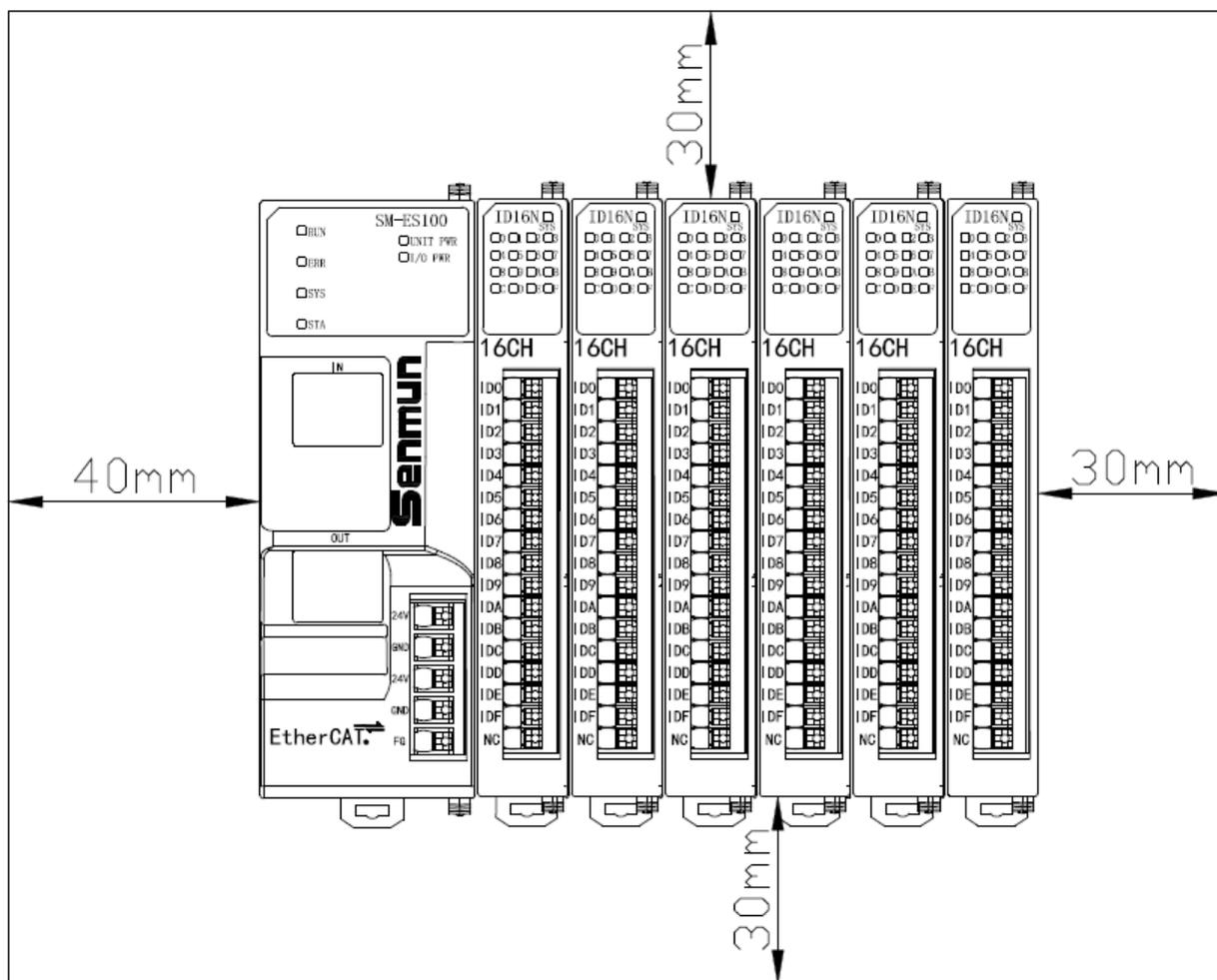
## 3. 安装和拆卸

### 3.1 安装指南

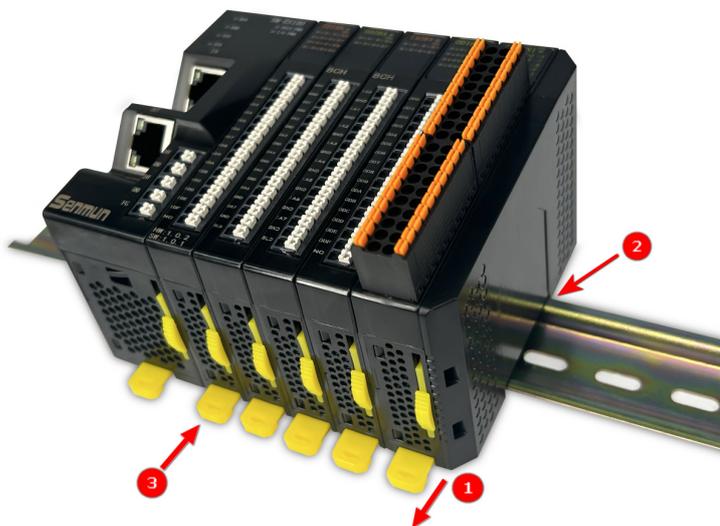
#### 模块安装注意事项

- 确保柜内有良好的通风措施。
- 请勿将本设备安装在可能产生过热的设备旁边或者上方。
- 务必将模块竖直安装、并保持周围空气流通（模块上下至少有30mm的空气流通空间）。
- 模块安装后，务必在模块两端安装导轨固定件将模块固定。
- 安装\拆卸务必在切断电源的状态下进行。

安装时注意保留最小间隙，如下图所示：



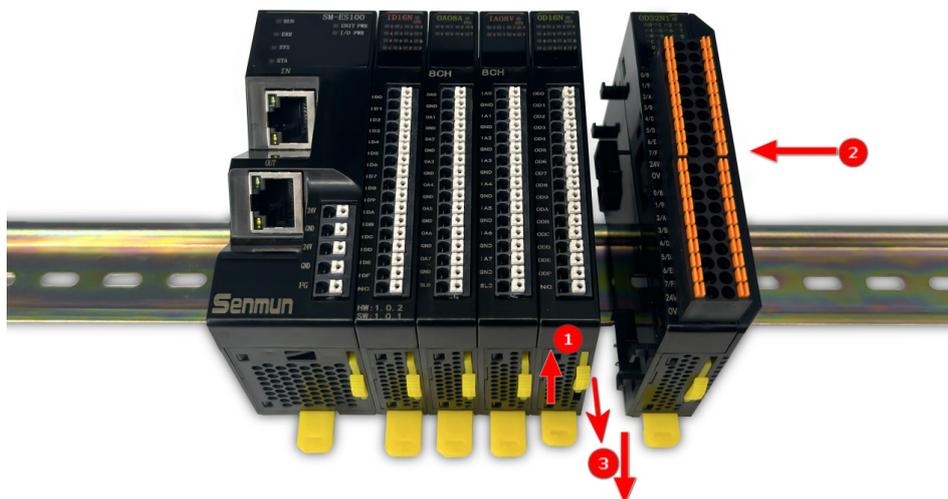
### 3.2 整组模块安装



将整组已经安装好的模块固定到导轨上

- ① 将所有模块底部的导轨卡扣松开；
- ② 整组模块钩挂在安装导轨上；
- ③ 模块底部的导轨卡扣向上推并扣好。

### 3.3 增加IO模块



在安装完成的I/O 系统上增加单个I/O 模块：

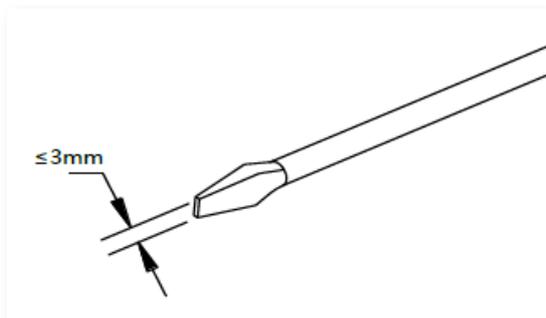
- ① 将模块上部和底部的黄色卡扣向上松开；
- ② 将模块钩挂在安装导轨上并将模块向左平移插入；
- ③ 将模块顶部和底部黄色卡扣下压扣紧。

## 4. 接线

### 4.1 接线端子

接线端子		
信号线端子		
线径	0.2-1.5 mm <sup>2</sup>	
电源端子		
线径	0.5-1.5mm <sup>2</sup>	
总线接口	2*RJ45	5类以上的 UTP 或 STP (推荐 STP)

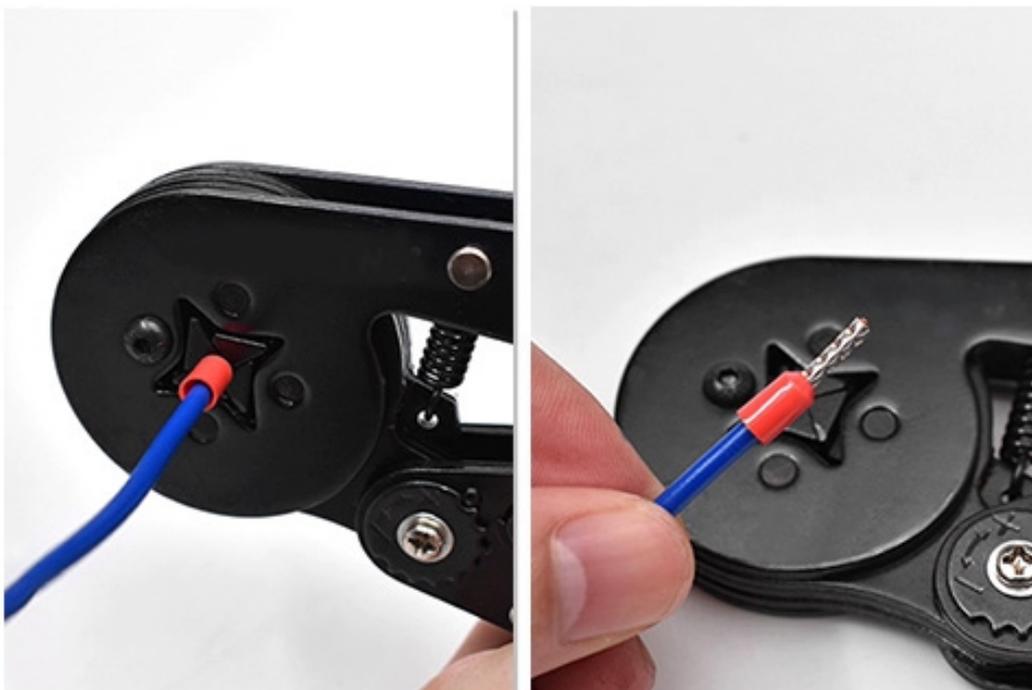
### 4.2 接线工具



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：≤3 mm）操作

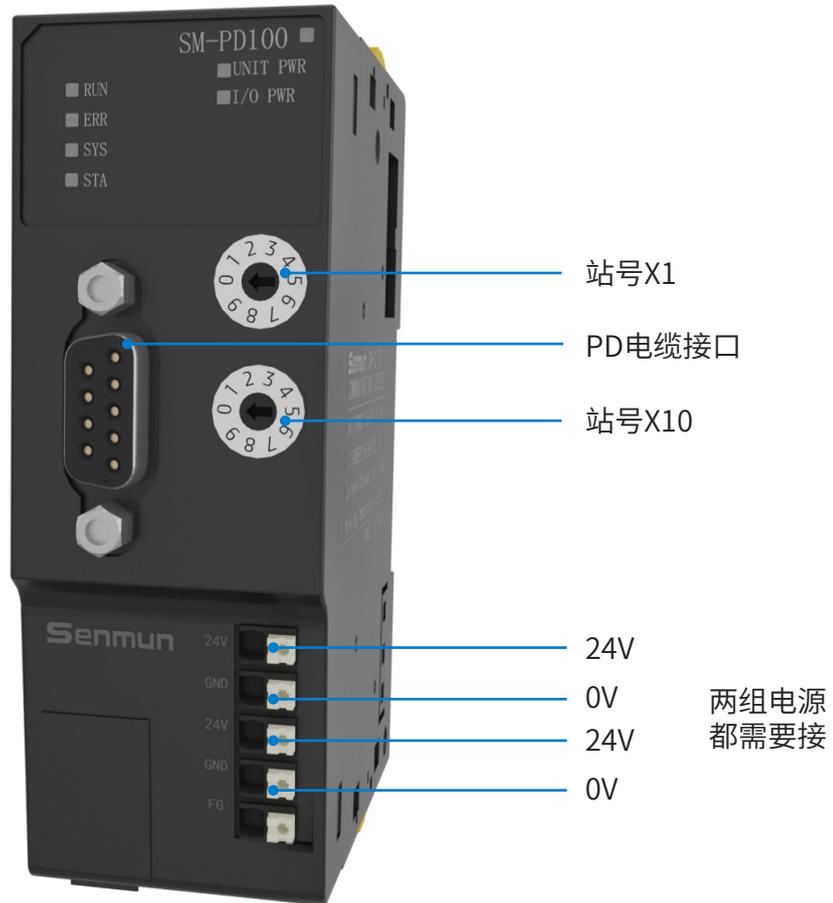
剥线长度要求: 推荐剥线长度10mm

推荐将信号线压入管型冷压端子后接入接线端子。



## 4.3 接线图

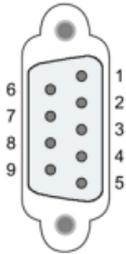
### 4.3.1 耦合器接线图



PD系列接法一致，分为系统电源和IO电源，供电电压为DC 24V。  
9PIN通讯端子引脚如下

### 3.3 D 型插座的引脚分配

#### PROFIBUS 接口



表格 3-3 D 型插座的引脚分配

引脚	说明	引脚	说明
1	- 未使用 -	6	VP: +5 V 电源, 仅用于总线终端电阻; 不用于为外部设备供电
2	- 未使用 -	7	- 未使用 -
3	RxD/TxD-P: 数据线 B	8	RxD/TxD-N: 数据线 A
4	CNTR-P: RTS	9	- 未使用 -
5	DGND: 数据信号和 VP 的接地	外壳	接地连接器

#### PROFIBUS 电缆和连接器

##### 注意

##### 连接 PROFIBUS 电缆的屏蔽层

必须连接 PROFIBUS 电缆的屏蔽层。

为此, 从 PROFIBUS 电缆末端剥去一段绝缘层, 将屏蔽层连接到功能地。

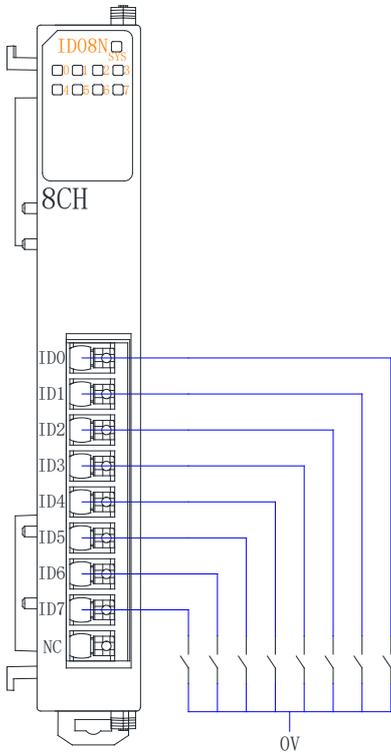
##### 说明

如果使用 180° PROFIBUS 或 PG 连接器, 下面板无法完全关闭。

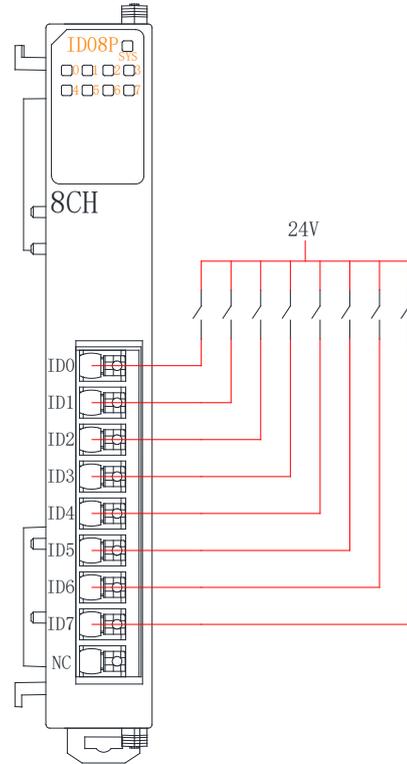
- 建议对系统电源和IO电源分开配置
- PE需可靠接地。

### 4.3.2 数字量输入模块接线图

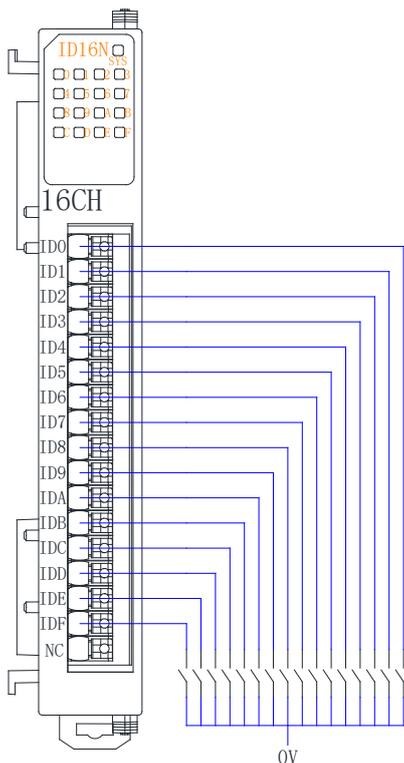
ID08N



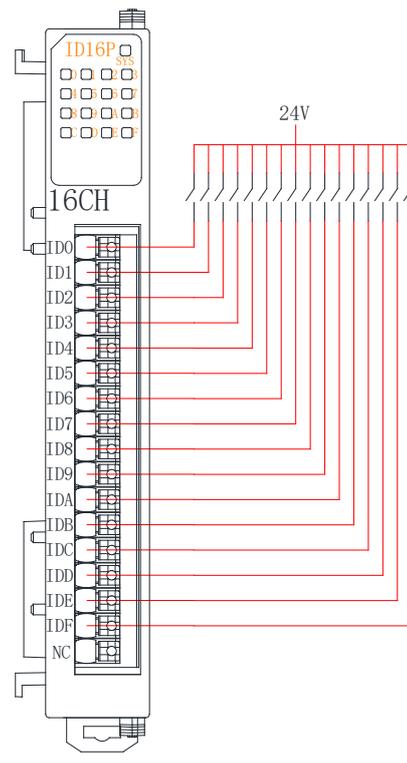
ID08P



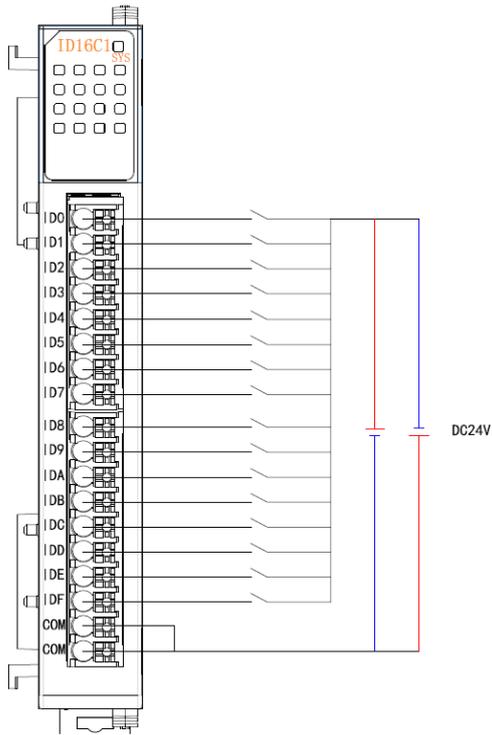
ID16N



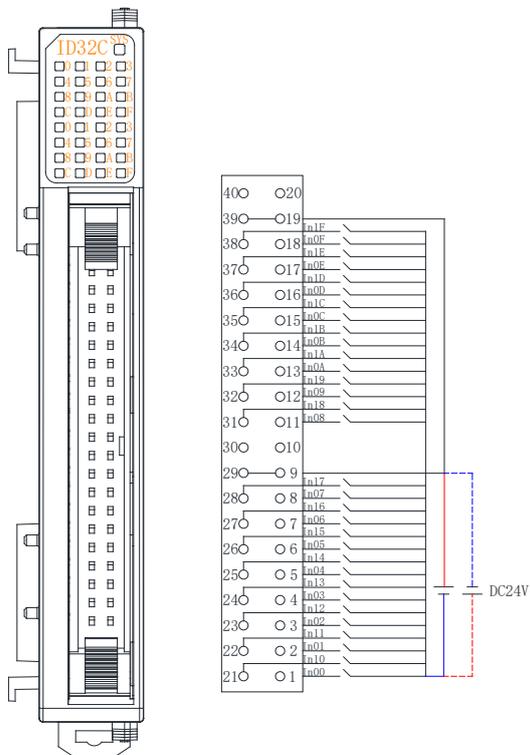
ID16P



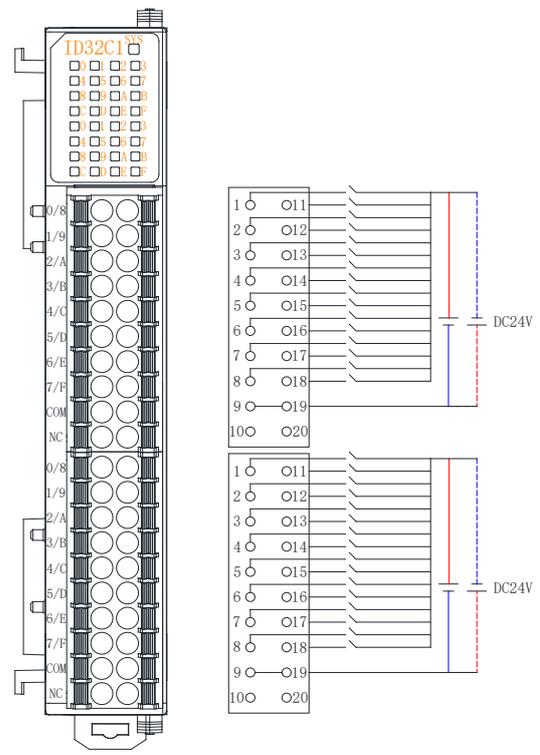
ID16C1



ID32C

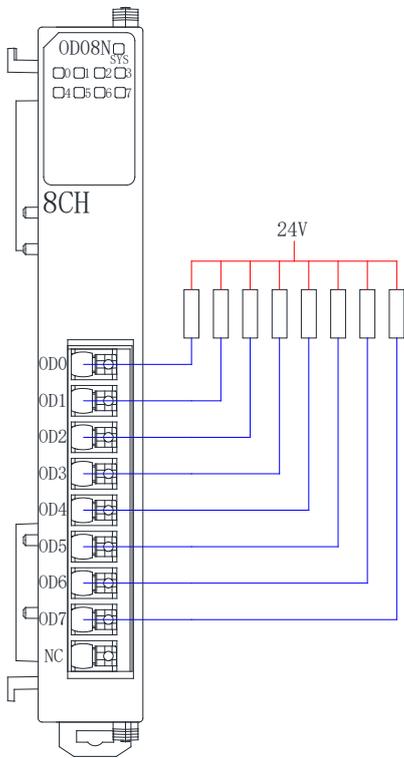


ID32C1

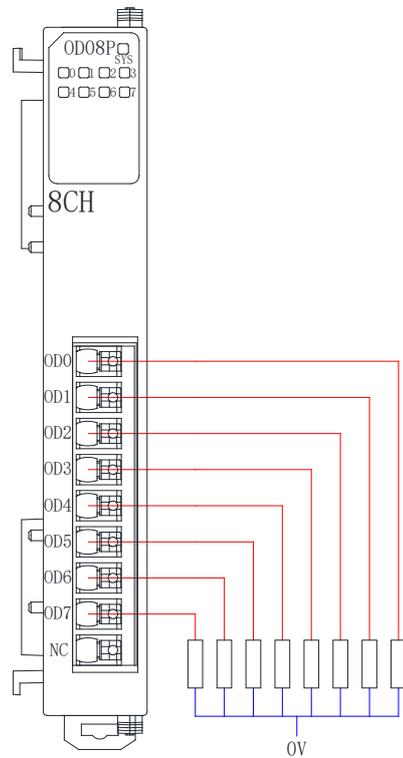


### 4.3.3 数字量输出模块接线图

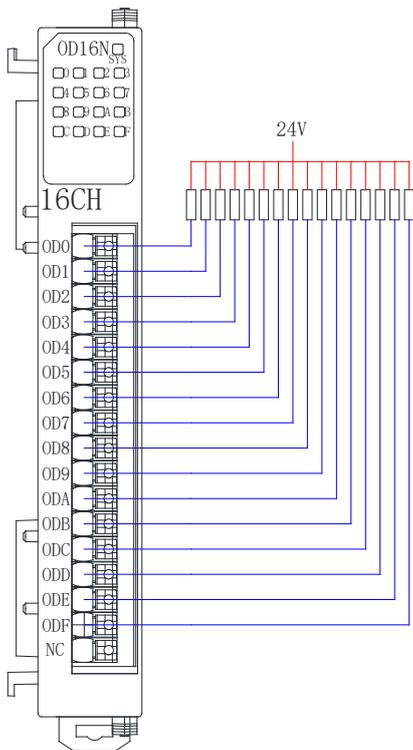
OD08N



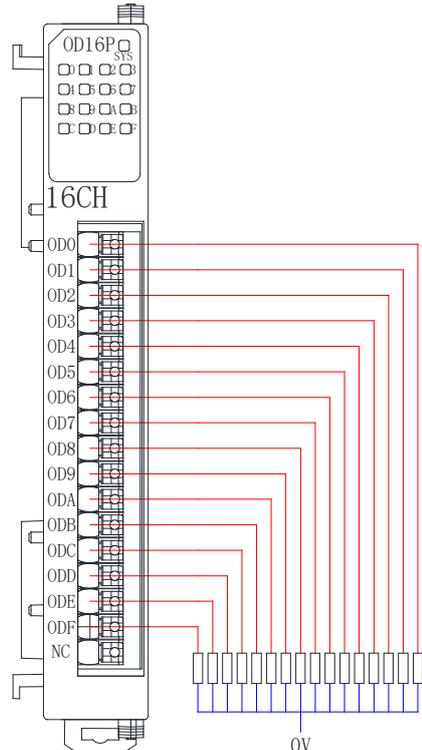
OD08P



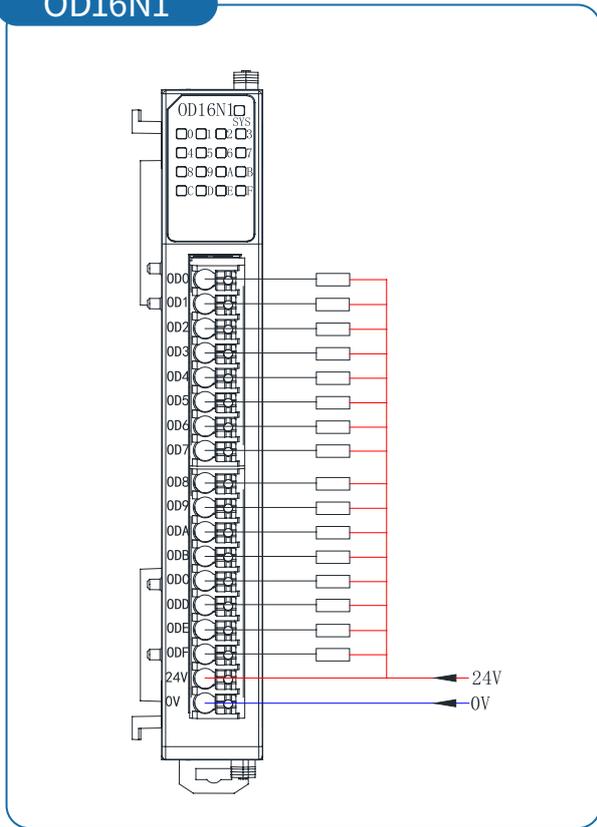
OD16N



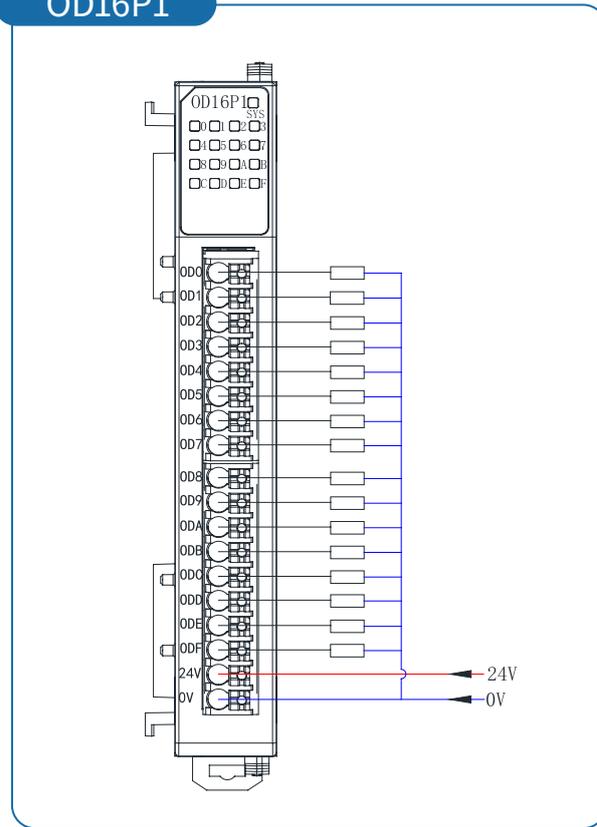
OD16P



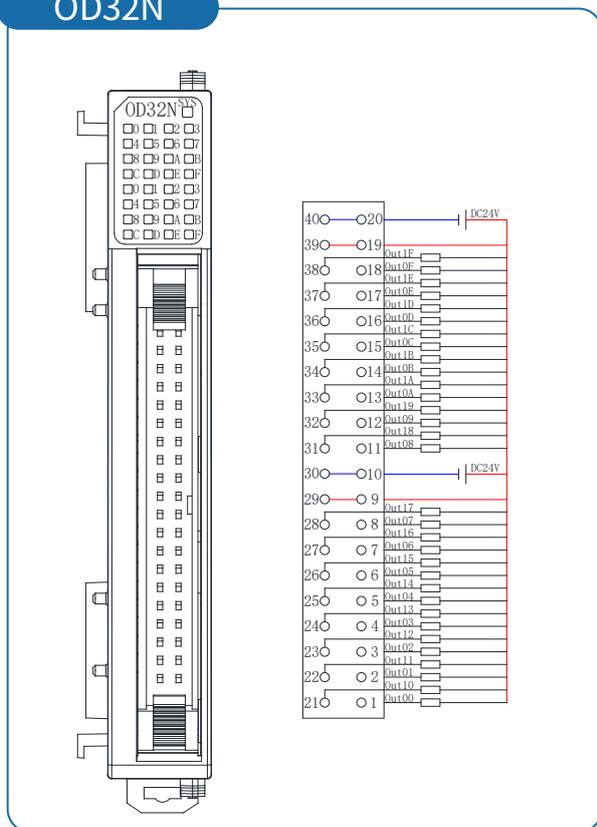
OD16N1



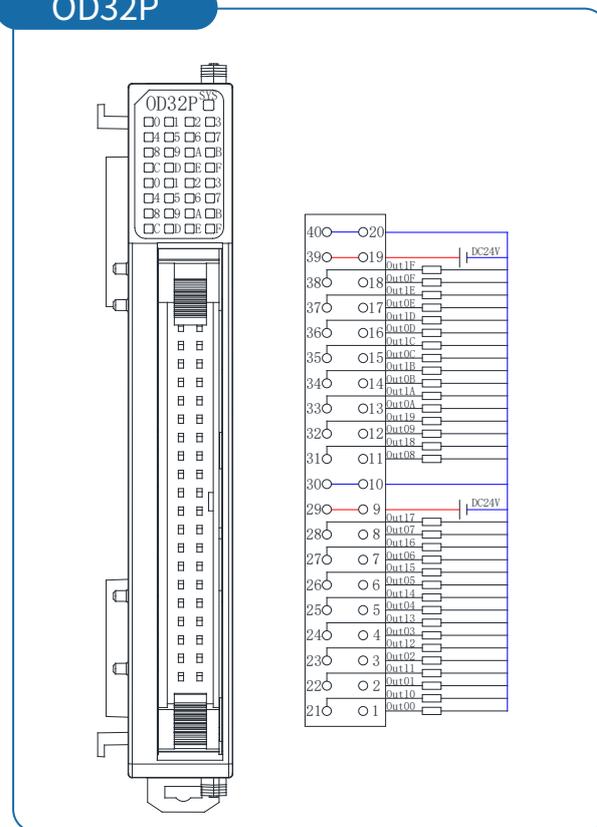
OD16P1

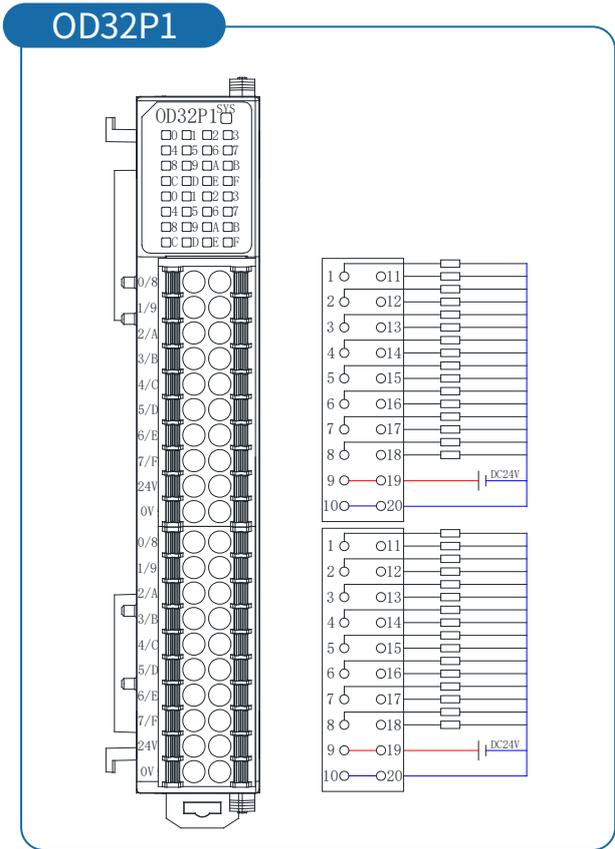
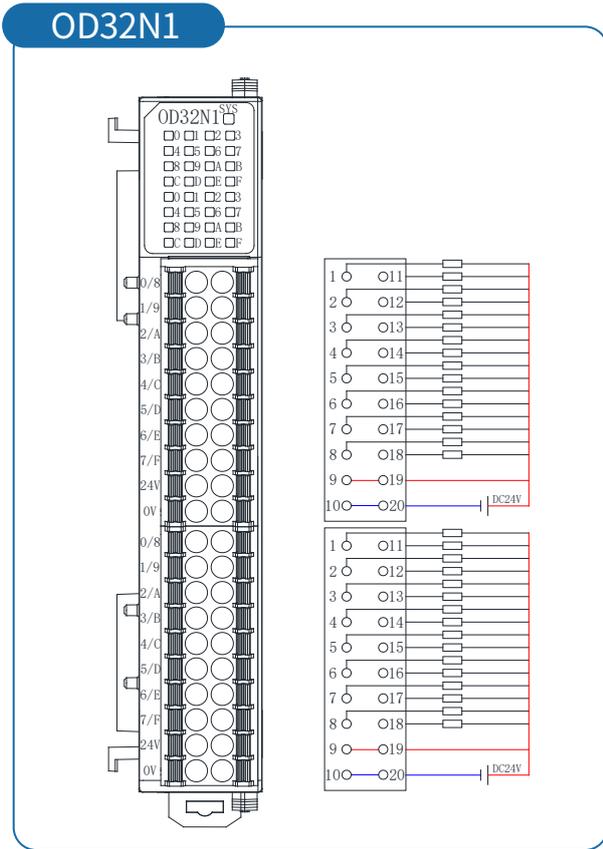


OD32N

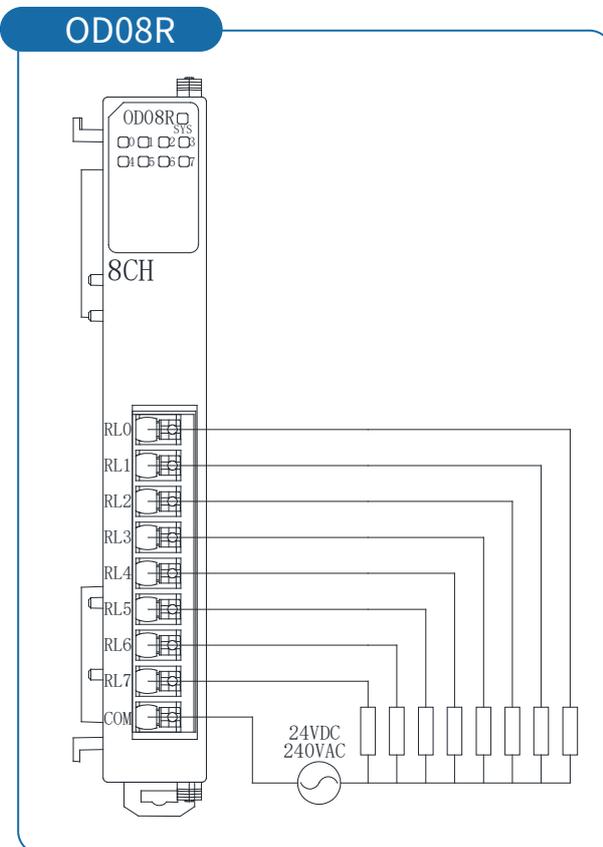


OD32P

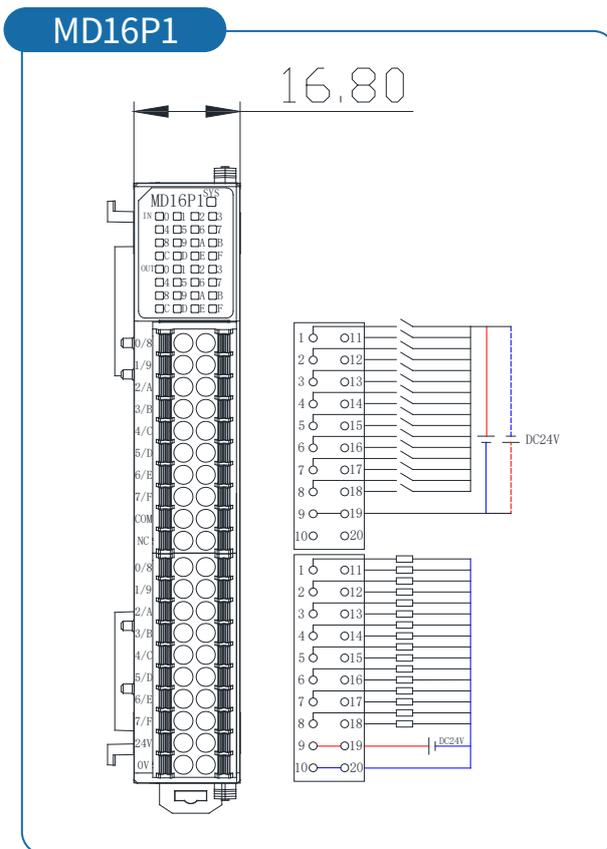
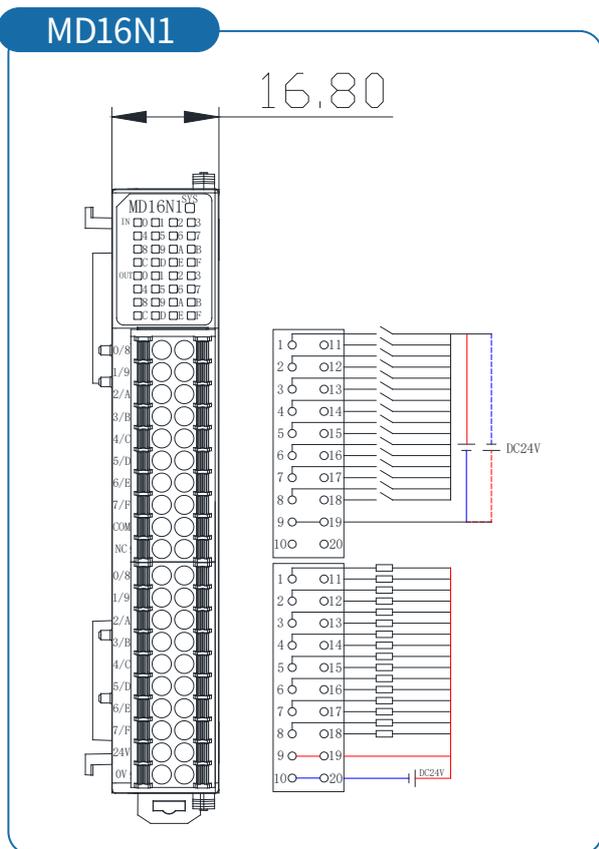




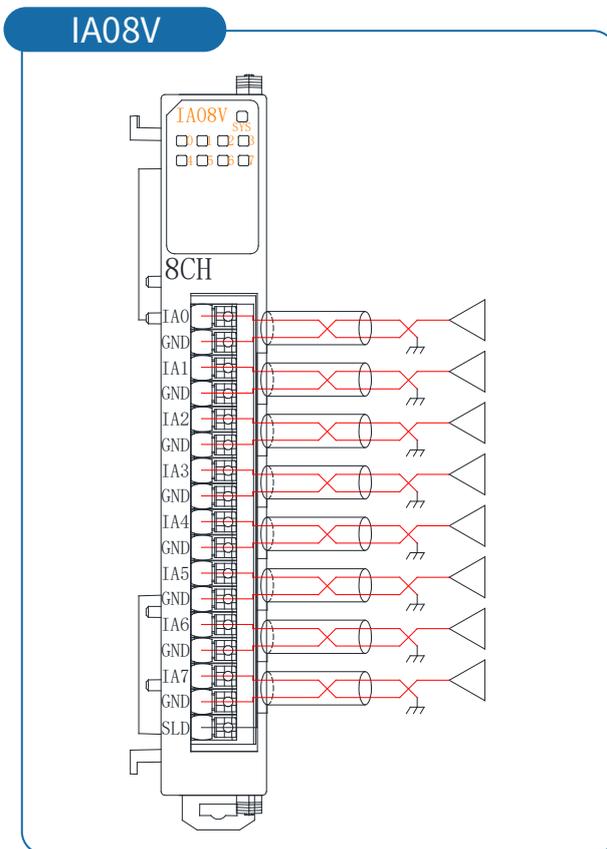
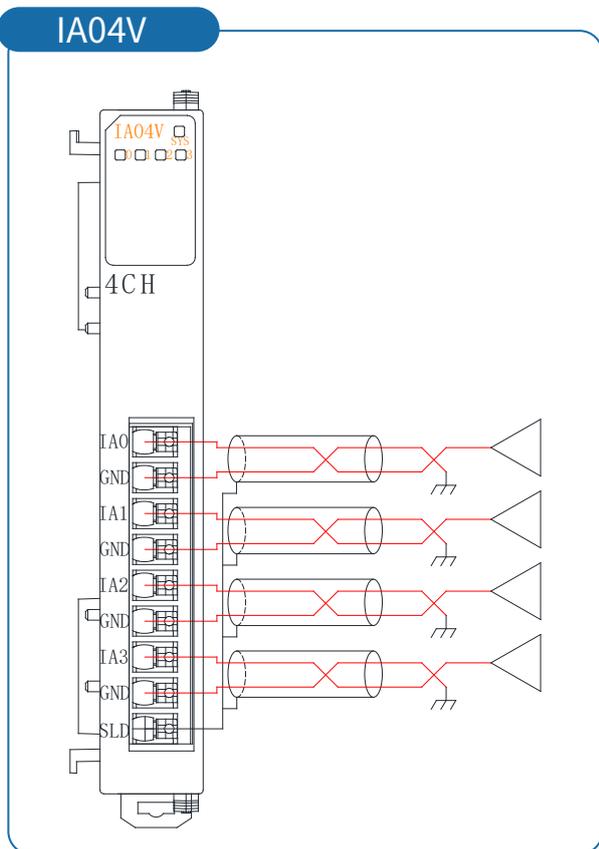
#### 4.3.4 数字量继电器输出模块接线图



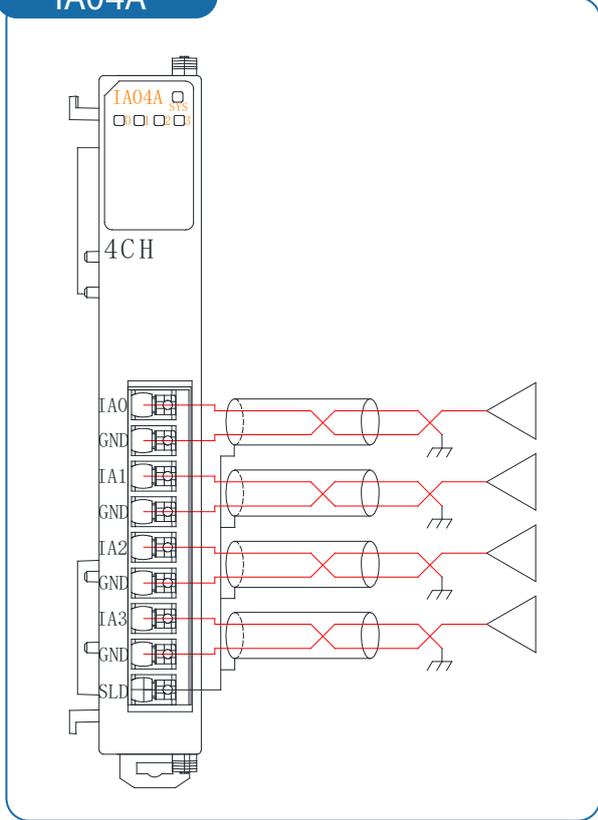
### 4.3.5 数字量输入输出混合模块接线图



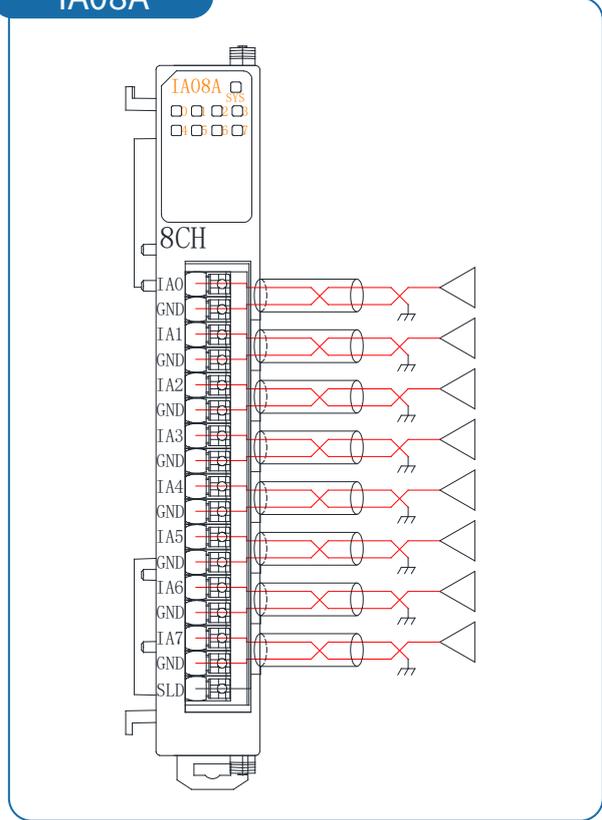
### 4.3.6 模拟量输入接线图



IA04A

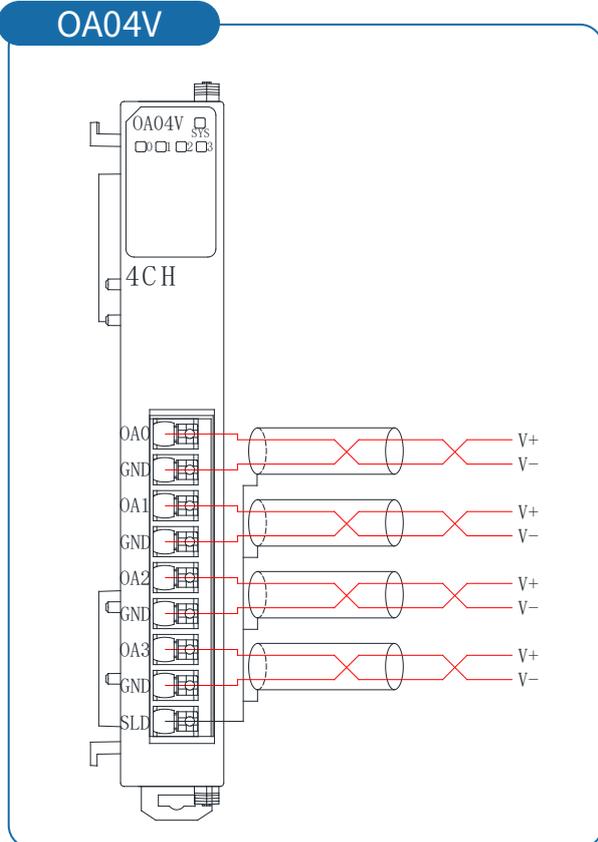


IA08A

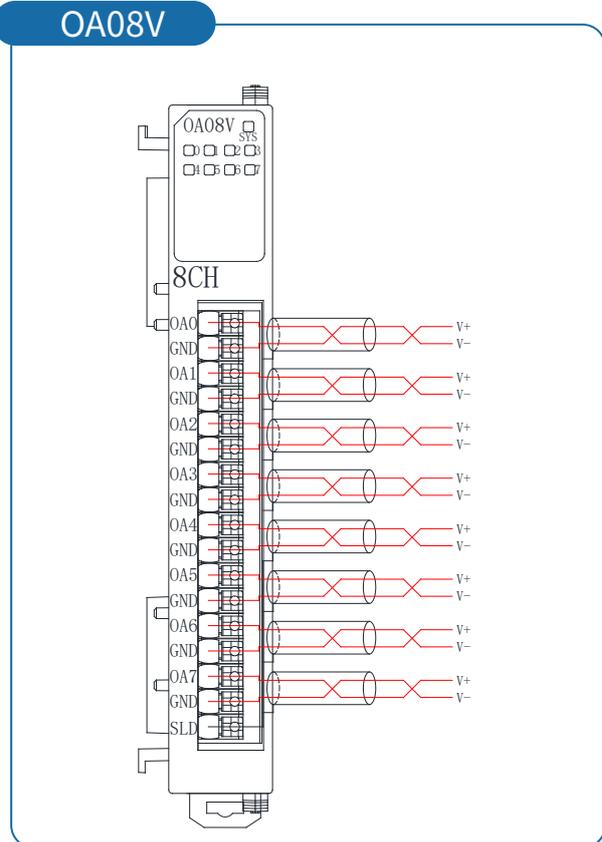


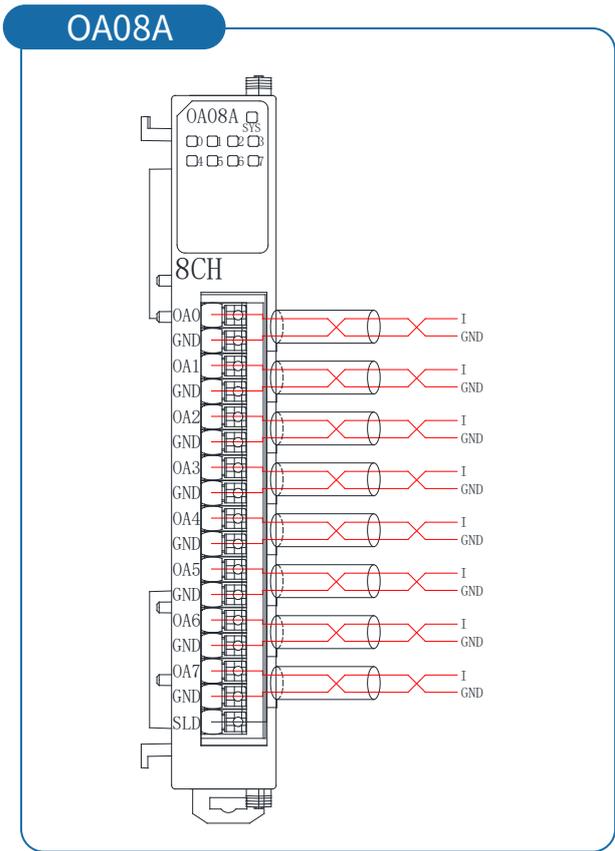
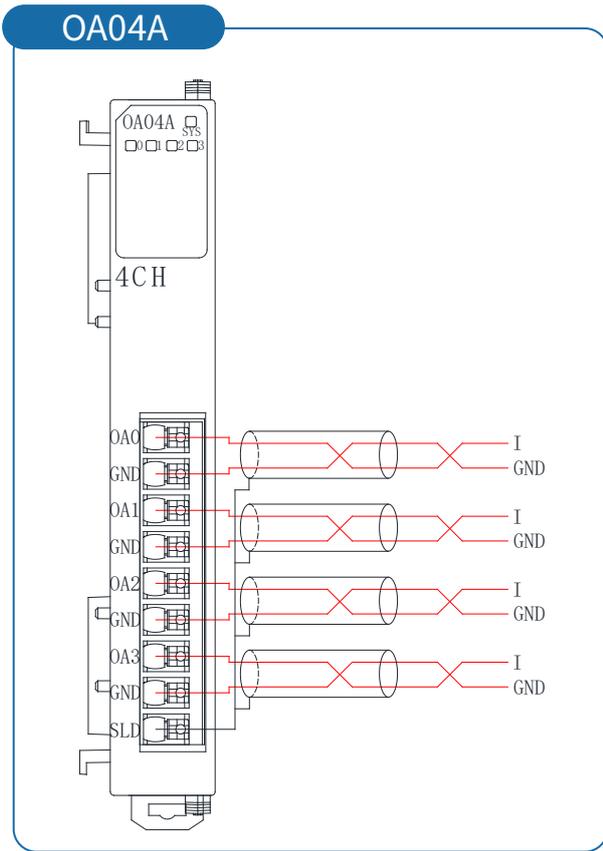
4.3.7 模拟量输出模块

OA04V

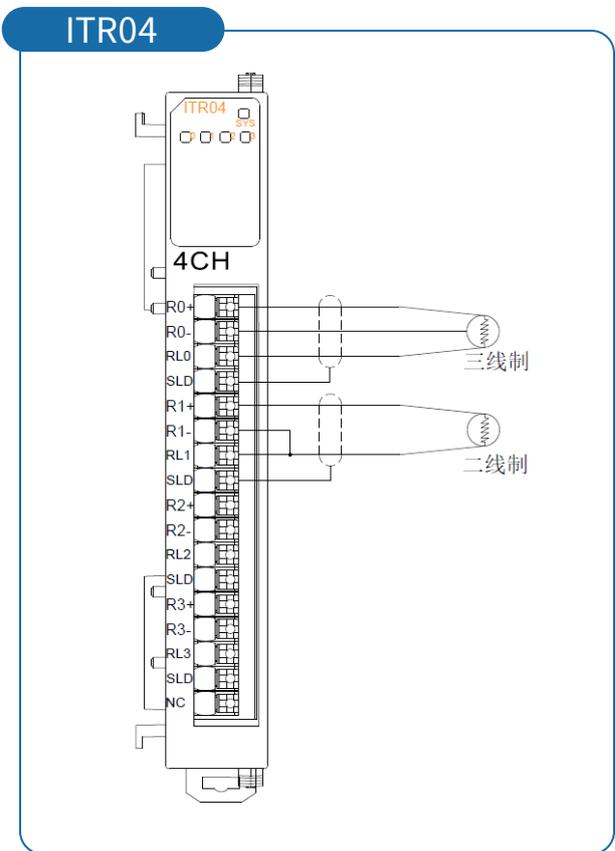
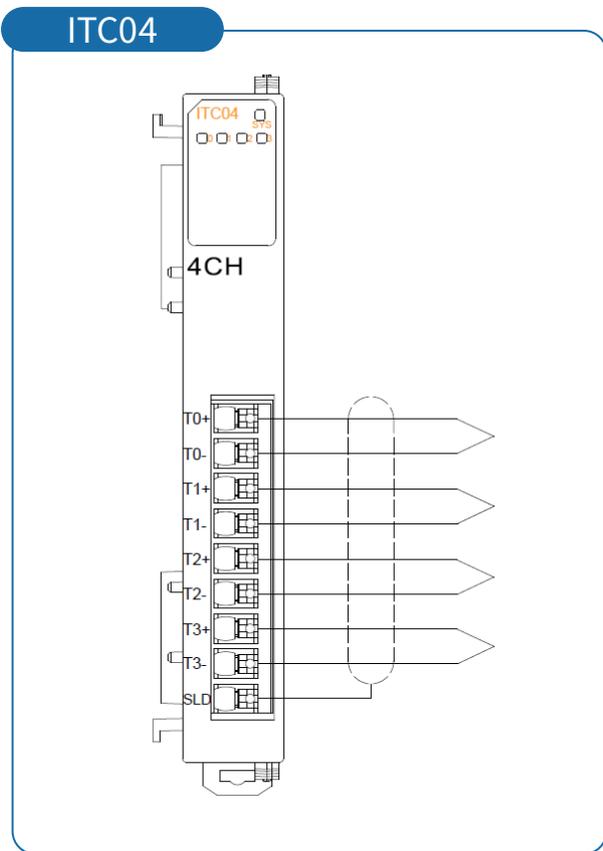


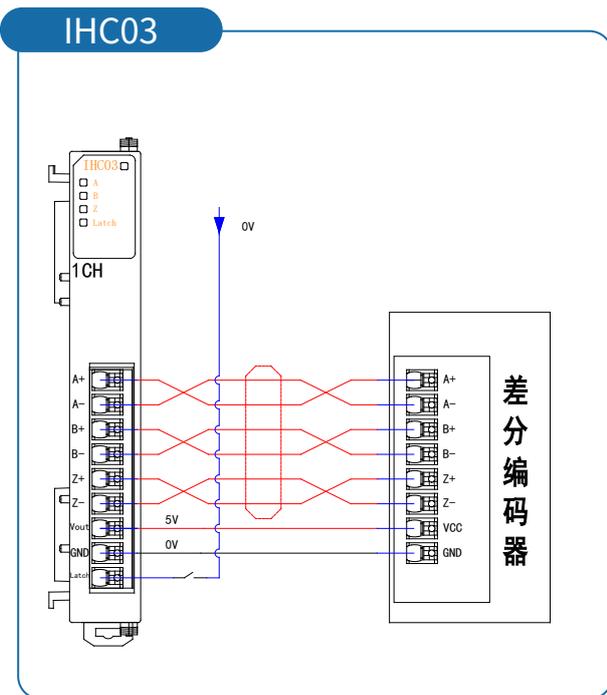
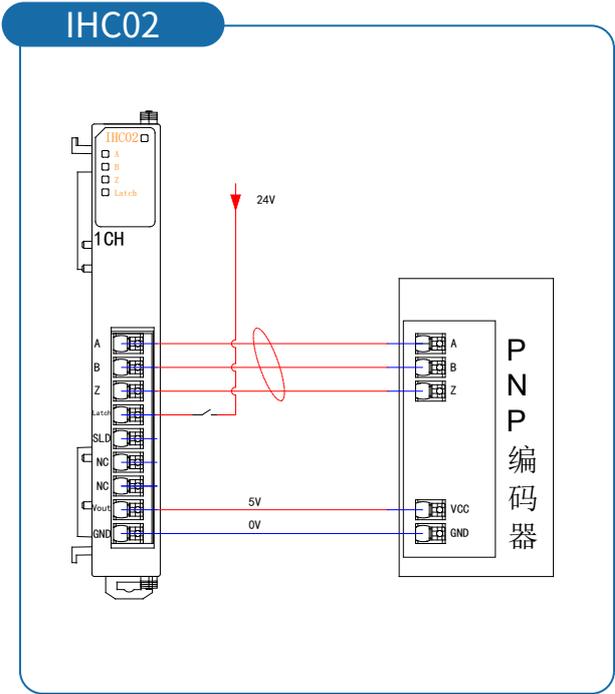
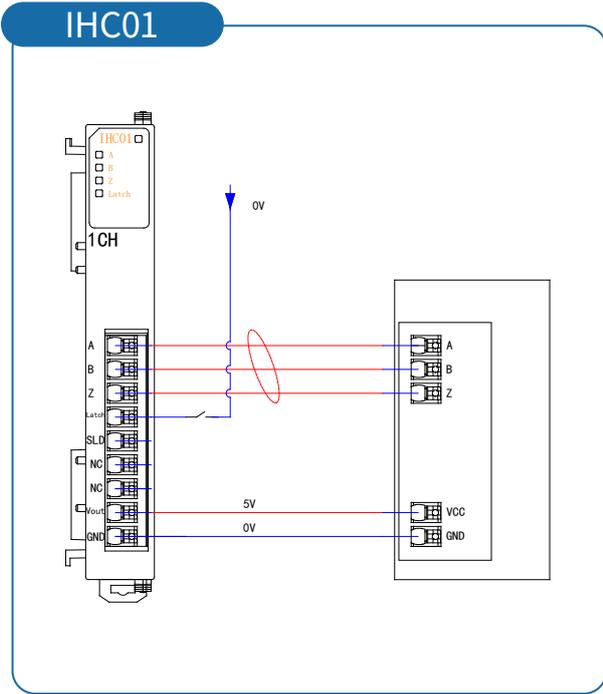
OA08V





#### 4.3.8 功能模块接线图





## 5. 产品参数

### 5.1 通用参数

ProfibusDP接口参数	
总线协议	ProfibusDP
连接方式	2*RJ45
数据传输介质	专用屏蔽电缆
通讯速率	9.6 Kbps ~ 12 Mbps
通讯距离	9.6 Kbps ~ 187.5 Kbps : ≤ 1000 m 500 Kbps: ≤ 400 m 1500 Kbps: ≤ 200 m 3000 Kbps ~ 12000 Kbps: ≤ 100 m
电源接口参数	
系统电源输入	DC 24V(18~36V)
系统电源电流	2A(MAX)
防反接保护	系统侧支持, IO侧不支持
过压保护	支持
IO电源输入	DC 24V (±20%)
IO输出电流	10A(MAX)
电气隔离	500V
环境参数	
工作温度	0~60°C
存储温度	-40~+85°C
相对湿度	90%, 无冷凝
防护等级	IP20

### 5.2 数字量子卡参数

晶体管输入	
额定电压	DC 24V(±25%)
信号点数	8、16、32
信号类型	NPN & PNP
信号0 电平 (NPN)	15~30V DC
信号1 电平 (NPN)	0~5V DC
信号0 电平 (PNP)	0~5V DC
信号1 电平 (PNP)	15~30V DC
输入滤波	默认3ms, 可设置0~10ms
输入电流	4mA
隔离方式	光耦
隔离耐压	AC 500V
通道指示灯	绿色LED

晶体管输出	
额定电压	DC 24V(±25%)
信号点数	8、16、32
信号类型	NPN & PNP
负载类型	阻性负载、感性负载
单通道额定电流	500mA(MAX)
隔离方式	光耦
隔离耐压	AC 500V
通道指示灯	绿色LED

继电器输出	
额定电压	DC 24V(±25%)
信号点数	8
负载类型	阻性负载、感性负载
单通道额定电流	2A 30V DC/ 0.5A 125V AC
隔离方式	光耦、继电器
隔离耐压	AC 500V
通道指示灯	绿色LED

### » 5.3模拟量量子卡参数

模拟量输入	
输入点数	4、8
输入信号（电压型）	0~10V
	-10V~+10V
	0~5V
	-5V~+5V
	4~20mA
	0~20mA
	分辨率
精度	±0.1%
输入阻抗（电压型）	>500KΩ
输入阻抗（电流型）	100Ω
隔离耐压	AC500 V
通道指示灯	绿色LED

## 模拟量输出

输入点数	4、8
输入信号（电压型）	0~10V
	-10V~+10V
	4~20mA
	0~20mA
分辨率	16bit
精度	±0.1%
负载阻抗（电压型）	≥2KΩ
负载阻抗（电流型）	≤200Ω
隔离耐压	AC500 V
通道指示灯	绿色LED

## 温度采集

## 热电偶

输入通道	4
输入滤波	默认：10 可配置：0~40
传感器类型	K、J、T、E、N、S、R、B、C、mv
连接方式	2线制
分辨率	0.1°C/数位
精度	±0.5%
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
断线告警	支持

## 热电阻

输入通道	4
输入滤波	默认：10 可配置：0~40
传感器类型	PT100、PT200、PT500、PT1000、Ni200、电阻测量
连接方式	2或3线制（默认3线制）
分辨率	0.1°C/数位
精度	±1°C
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
断线告警	支持

## 5.4 模拟量量程以及对应数值表

适配型号：IA04V、IA08V、IA04B、IA08B

电压输入量程选择及码值范围

量程选择	0	1	2	3	4	5
量程范围	0~+10 V	-10 V~+10 V	0~+5 V	-5V~+5V	0~+10 V	-10 V~+10 V
码值范围	0~32767	-32768~32767	0~32767	-32768~32767	0~27648	-27648~27648
电压输入 计算公式	$D=(32767/10)*U$	$D=(65535/20)*U$	$D=(32767/5)*U$	$D=(65535/10)*U$	$D=(27648/10)*U$	$D=(55296/20)*U$

适配型号：IA04B、IA08B

电流输入量程选择及码值范围

量程选择	8	9	10	11
量程范围	4~20mA	0~20mA	4~20mA	0~20mA
码值范围	(0~65536)	(0~65536)	(0~27648)	(0~27648)
电压输入 计算公式	$D=(65535/16)*I-16384$	$D=(65535/20)*I$	$D=(27648/16)*I-6912$	$D=(27648/20)*I$

适配型号：OA04V、OA08V、OA08M

电压输出量程选择及码值范围

量程选择	0	1	2	3	4
量程范围	0~+10 V	-10 V~+10 V	0~+10 V	-10 V~+10 V	0~+10 V
码值范围	0~32767	-32768~32767	0~27648	-27648~27648	0~65535
电压输入 计算公式	$U=(D*10)/32767$	$U=(D*20)/65535$	$U=(D*10)/27648$	$U=(D*20)/55296$	$U=(D*10)/65535$

注：4量程选择只适用于OA08M

适配型号：IA04A、IA08A、OA04A、OA08A、OA08M

模拟电流输入输出量程选择及码值范围

量程选择	0	1	2	3
量程范围	4~20 mA	0~20 mA	4~20 mA	0~20 mA
码值范围	0~65535		0~27648	
电流输入 计算公式	$D=65535/16*I-16384$	$D=(65535/20)*I$	$D=(27648/16)*I-6912$	$D=(27648/20)*I$
电流输出 计算公式	$I=(D+16384)*16/65535$	$I=(D*20)/65535$	$I=((D+6912)*16)/27648$	$I=(D*20)/27648$

### 5.4.1 模拟量电压码值对照表

电压 \ 量程	0	1	2	3	4	5
	0~+10 V	-10 V~+10 V	0~+5 V	-5 V~+5V	0~+10 V	-10 V~+10 V
>10.12	32767	32767	32767	32767	32767	32767
10	32767	32767	32767	32767	27648	27648
~	~	~	~	~	~	~
5	16384	16384	32767	16384	13824	13824
~	~	~	~	~	~	~
3	9830	9830	19660	19660	8294	8294
0	0	0	0	0	0	0
~		~		~		~
-3		-9830		-19660		-8294
~		~		~		~
-5		-16384		-32768		-13824
~		~		~		~
-10V		-32768		-32768		-27648
>-10.12		-32768		-32768		-32768

### 5.4.2 模拟量电流码值对照表

电流 \ 量程	0	1	2	3
	4~20mA	0~20mA	4~20mA	0~20mA
0	0	0	0	0
~		~		~
4	0	13107	0	5530
~	~	~	~	~
10	24575	32768	10368	16384
~	~	~	~	~
20	65535	65535	27648	27648
~			~	~
21	65535	65535	29376	29030
~			~	~
25	65535	65535	32767	32767

### 5.4.3 测量温度值对应数值表

传感器类型	温度范围 (°C)	数值范围 (十进制)	断线检测值	实际温度值
K	-100~+1370	-1000~+13700	-9999	实际温度=数值/10
J	-100~+1200	-1000~+12000		
T	-100~+400	-1000~+4000		
E	-100~+1000	-1000~+10000		
N	-100~+1300	-1000~+13000		
S	0~1700	0~17000		
R	0~1700	0~17000		
B	600~1800	6000~18000		
C	0~2320	0~23200		
mv	-100~100mv	-30000~30000	-32768	实际mv=数值/300

传感器类型	温度范围 (°C)	数值范围 (十进制)	断线检测值	实际温度值
PT100	-200~+800	-2000~+8000	32767	实际温度=数值/10
PT200	-200~+630	-2000~+6300		
PT1000	-50~+300	-500~+3000		
Ni200	-79~+309	-790~+3090		
电阻测量	0~2000Ω	0~30000		0~2000Ω等比例 0~30000

## 6. 组态连接使用

### 在西门子Protal V18软件环境下的应用

#### 准备工作

##### 硬件环境

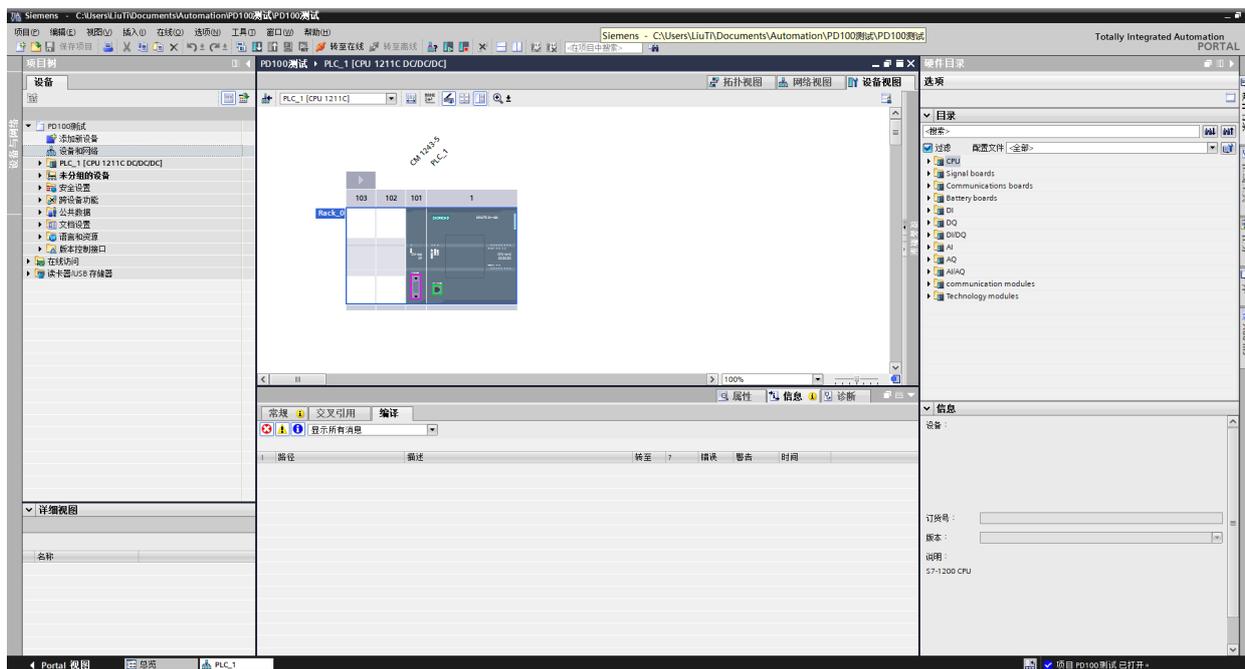
- 模块型号 SM-PD100、ID16N、OD16N
- 计算机一台，预装博途V18软件
- 1500PLC一台

本说明以型号H5U-A8为例

- Modbus专用屏蔽电缆
- 开关电源一台
- IO设备配置文件

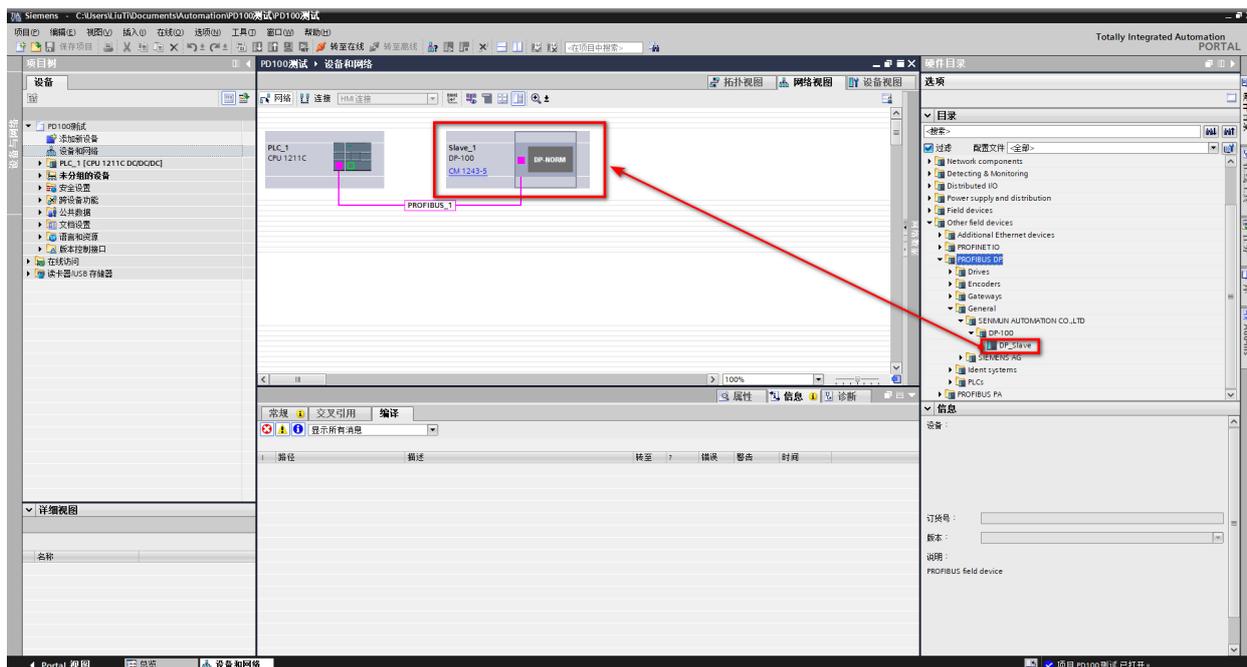
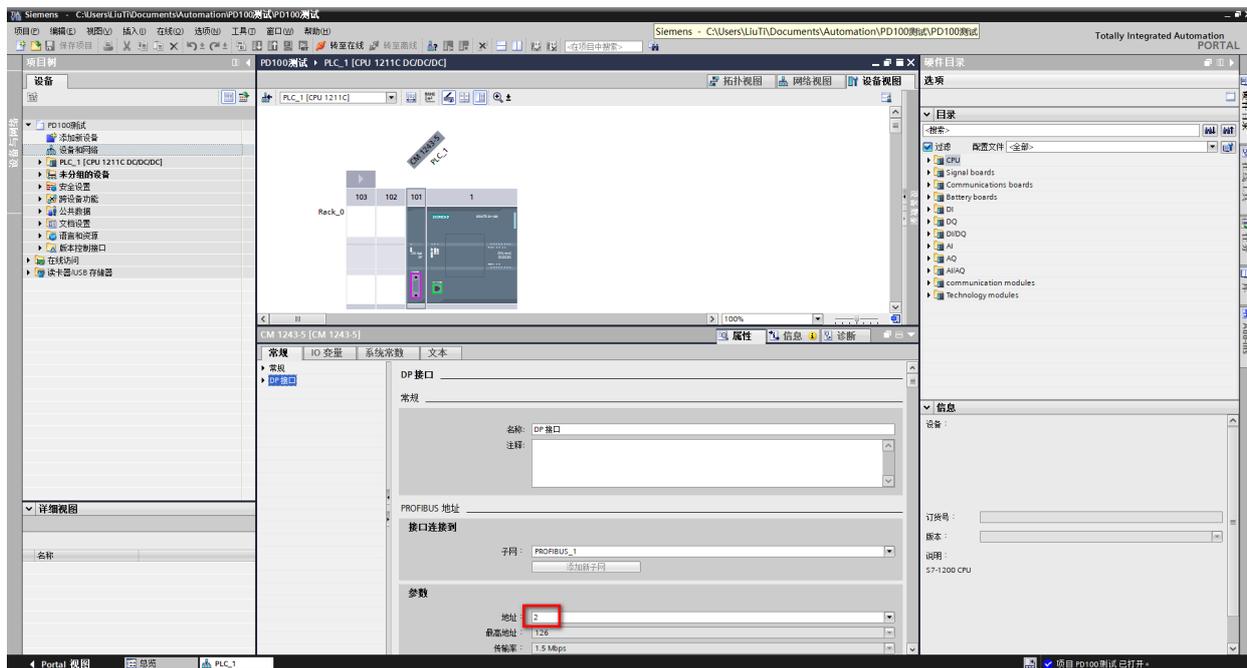
#### 组态及配置

##### 1.新建工程



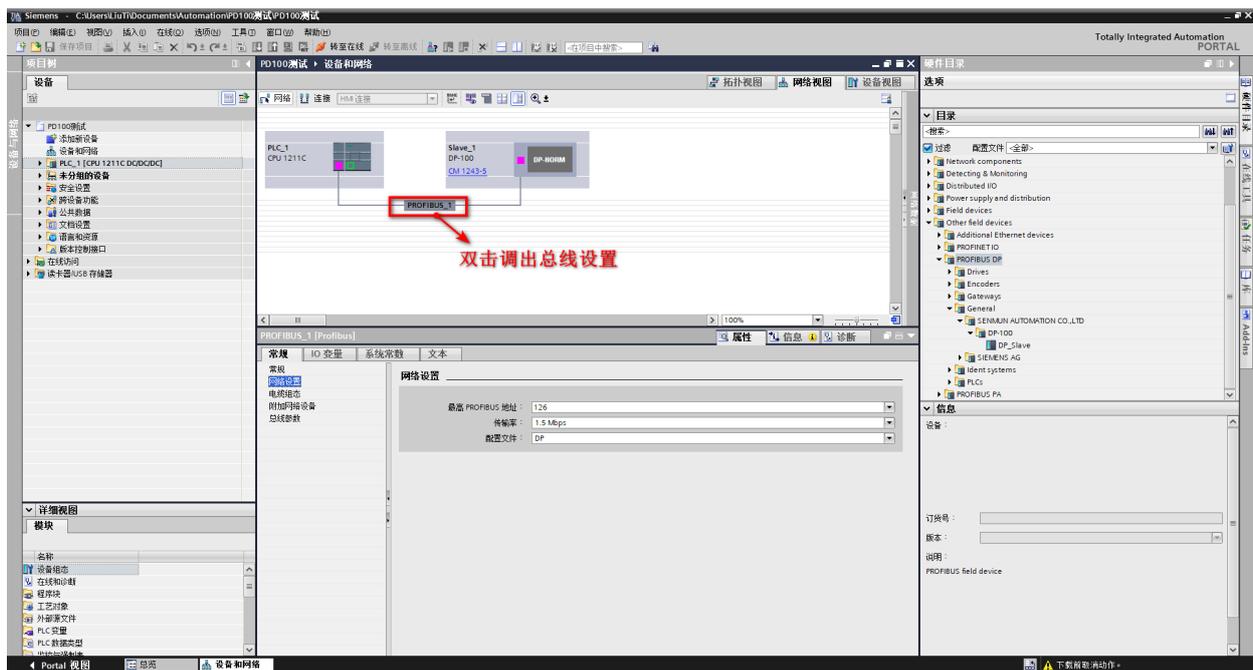
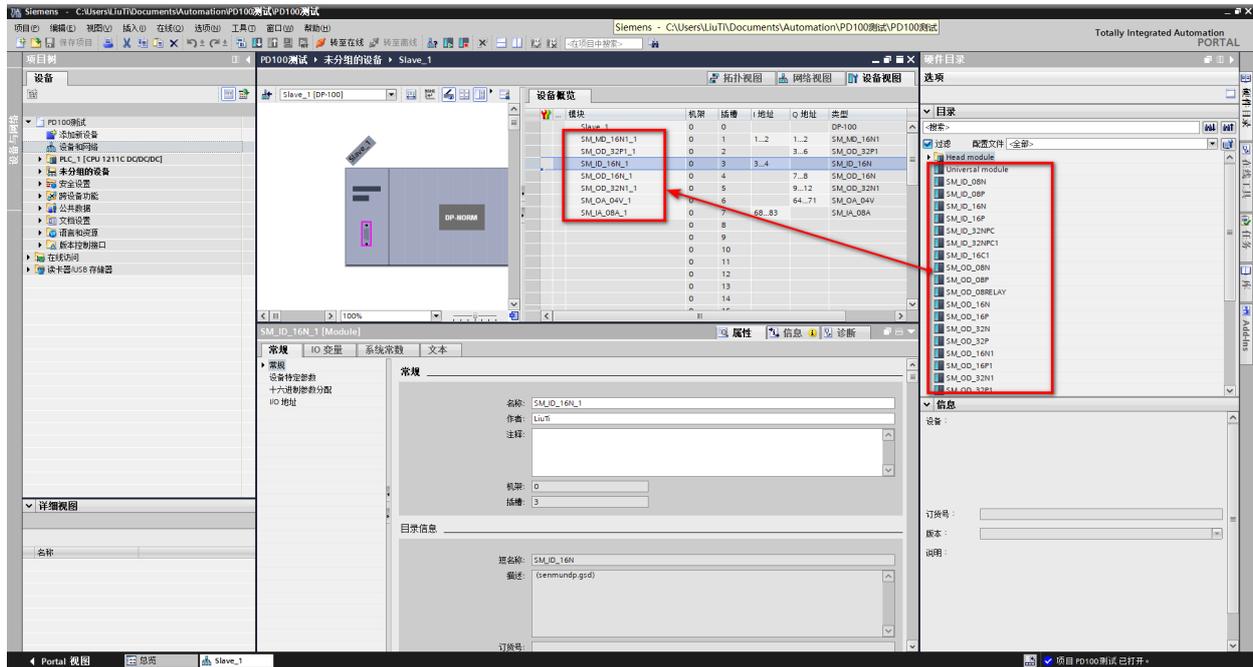
## 2. 参数设置

### 设置站号拨号一致



6 组态连接使用

按照实际模块顺序添加从站



## > 7. 附录

### 常规型号列表

说明	型号	型号说明
卡片式子卡	ID08N	8通道输入，NPN型
	ID08P	8通道输入，PNP型
	ID16N	16通道输入，NPN型
	ID16P	16通道输入，PNP型
	ID16C1	16通道输入，NPN&PNP型,拔插端子
	ID32C	32通道输入，NPN&PNP型
	ID32C1	32通道输入，NPN&PNP型，拔插端子
	OD08N	8通道输出，NPN型
	OD08P	8通道输出，PNP型
	OD16N	16通道输出，NPN型
	OD16N1	16通道输出，NPN型，拔插端子
	OD16P	16通道输出，PNP型
	OD16P1	16通道输出，PNP型，拔插端子
	OD32N	32通道输出，NPN型
	OD32P	32通道输出，PNP型
	OD32N1	32通道输出，NPN型，拔插端子
	OD32P1	32通道输出，PNP型，拔插端子
	MD16N1	16通道输入NPN&PNP，16通道NPN输出
	MD16P1	16通道输入NPN&PNP，16通道PNP输出
	OD08R	8通道输出，继电器型
	IA04V	4通道模拟量电压输入
	IA08V	8通道模拟量电压输入
	IA04A	4通道模拟量电流输入
	IA08A	8通道模拟量电流输入
	OA04V	4通道模拟量电压输出
	OA08V	8通道模拟量电压输出
	OA04A	4通道模拟量电流输出
	OA08A	8通道模拟量电流输出
	ITC04	4通道热电偶输入
	ITR04	4通道热电阻输入
	IHC01	单通道NPN编码器模块
	IHC02	单通道PNP编码器模块
	IHC03	单通道差分编码器模块