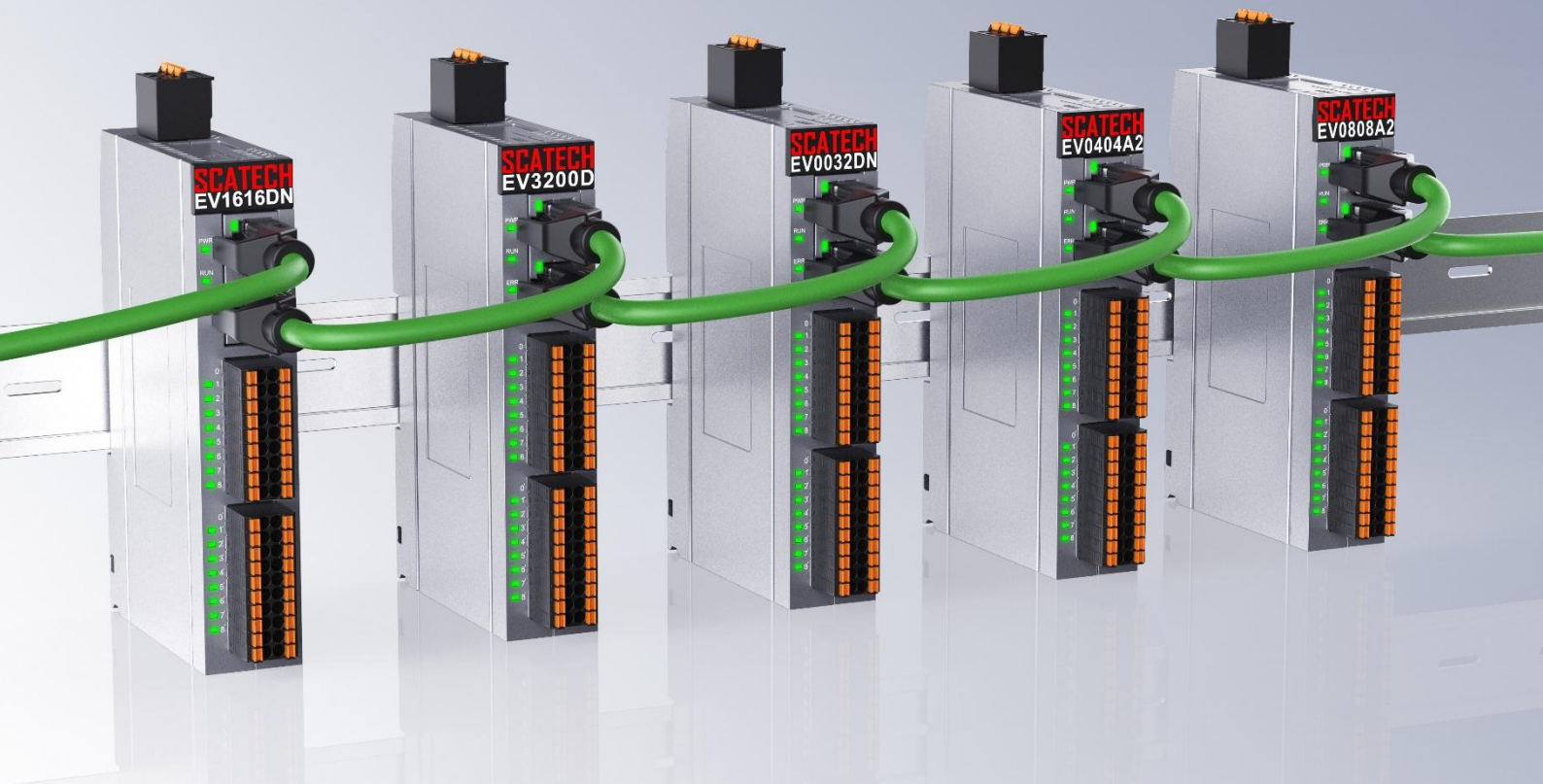


SCATECH

EtherCAT®



EV 系列用户手册

网址：www.scatech.com.cn

地址：深圳市光明区凤凰街道尚智科园 1B 栋 2205 号

Version: 2.1

软控（深圳）电气有限公司

版本信息

日期	版本号
2022-11-16	V1.0
2023-06-28	V1.1
2024-02-27	V1.2
2024-03-07	V1.3
2024-03-13	V1.4
2024-04-03	V1.5
2024-05-08	V1.6
2024-05-31	V1.7
2024-11-11	V1.8
2025-01-24	V1.9
2026-05-16	V2.1

感谢您购买使用软控（深圳）电气有限公司自主研发、生产的 EtherCAT 通信从站 IO 模块！

本手册主要描述 EV 模块的规格、特性及使用方法等，使用前敬请详细阅读，以便更清楚、安全地使用本产品。

目 录

目录	3
1 前言	4
1.1 警告提示系统	4
1.1.1 安全声明	4
1.1.2 安全等级定义	4
1.2 控制系统设计时安全注意事项	5
2 产品特点	6
3 产品选型	7
3.1 型号命名	7
3.2 订购指南	8
4 产品参数	9
4.1 一般规格	9
4.2 数字量输入参数	9
4.3 数字量输出参数	10
4.4 模拟量输入参数	10
4.5 模拟量输出参数	10
5 接线图	11
5.1 接口说明	11
5.2 输入输出线缆说明	12
5.3 通讯线缆说明	13
5.4 数字量接线图	14
5.4.1 EV1616DN	14
5.4.2 EV1616DP	15
5.4.3 EV3200D	16

5.4.4 EV0032DN	17
5.5 模拟量接线图	18
5.5.1 EV0404AC2	18
5.5.2 EV0808AV2/EV0808A2	22
5.5.3 EV0808AM2	23
6 尺寸图（单位：MM）	24
7 内部参数配置	25
7.1 EV1616DN/EV1616DP SDO 配置	25
7.2 EV3200D SDO 配置	25
7.2 EV0032DN SDO 配置	25
7.3 EV0808AM2/EV0808AV2 SDO 配置	26
7.3 EV0404AC2 SDO 配置	26
8 故障时指示灯状态与含义	27

1 前言

1.1 警告提示系统

1.1.1 安全声明

1.在安装、操作、维护产品时，请先阅读并遵守以下安全注意事项。

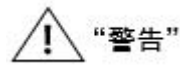
2.为保障人身和设备安全，在安装、操作和维护产品时，请遵循产品上标识及手册中说明的所有安全注意事项。

3.手册中的“注意”、“警告”和“危险”事项，并不代表所应遵守的所有安全事项，只作为所有安全注意事项的补充。

4.本产品应在符合设计规格要求的环境下使用，否则可能造成故障，因未遵守相关规定引发的功能异常或部件损坏等不在产品质量保证范围之内。

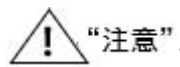
5.因违规操作产品引发的人身安全事故、财产损失等，我司将不承担任何法律责任。

1.1.2 安全等级定义



“警告”

如果不按规定操作，则可能导致死亡或严重身体伤害。



“注意”

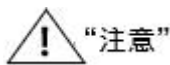
如果不按规定操作，则可能导致轻微身体伤害或设备损坏。

请妥善保管本指南以备需要时阅读，并请务必将本手册交给最终用户。

1.2 控制系统设计时安全注意事项



- 请务必设计安全电路，保证当外部电源掉电或可编程控制器故障时，控制系统依然能安全工作；
- 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。



- 务必在可编程控制器的外部电路中设置紧急制动电路、保护电路、正反转操作的互锁电路和防止机器损坏的位置上限、下限互锁开关；
- 为使设备安全运行，对于重大事故相关的输出信号，请设计外部保护电路和安全机构；
- 可编程控制器 CPU 检测到本身系统异常后可能会关闭所有输出；当控制器部分电路故障时，可能导致其输出不受控制，为保证正常运转，需设计合适的外部控制电路；
- 可编程控制器的继电器、晶体管等输出单元损坏时，会使其输出无法控制为 ON 或 OFF 状态；
- 可编程控制器设计应用于室内、过电压等级 II 级的电气环境，其电源系统级应有防雷保护装置，确保雷击过电压不施加于可编程控制器的电源输入端或信号输入端、控制输出端等端口，避免损坏设备。

2 产品特点

LED 显示优化

LED 显示在接线端子附近，方便观察调试

通讯速度高

最小通讯周期支持250µs

抗干扰性强

输入输出全部光耦隔离，坚固耐用

保护性强

所有输入输出均具有过流、短路、超温、过压等完善保护，能保证长时间一直短路而不损

接线简单可靠

使用弹簧夹持技术，一插即用，比传统接线方式效率提高 60%以上

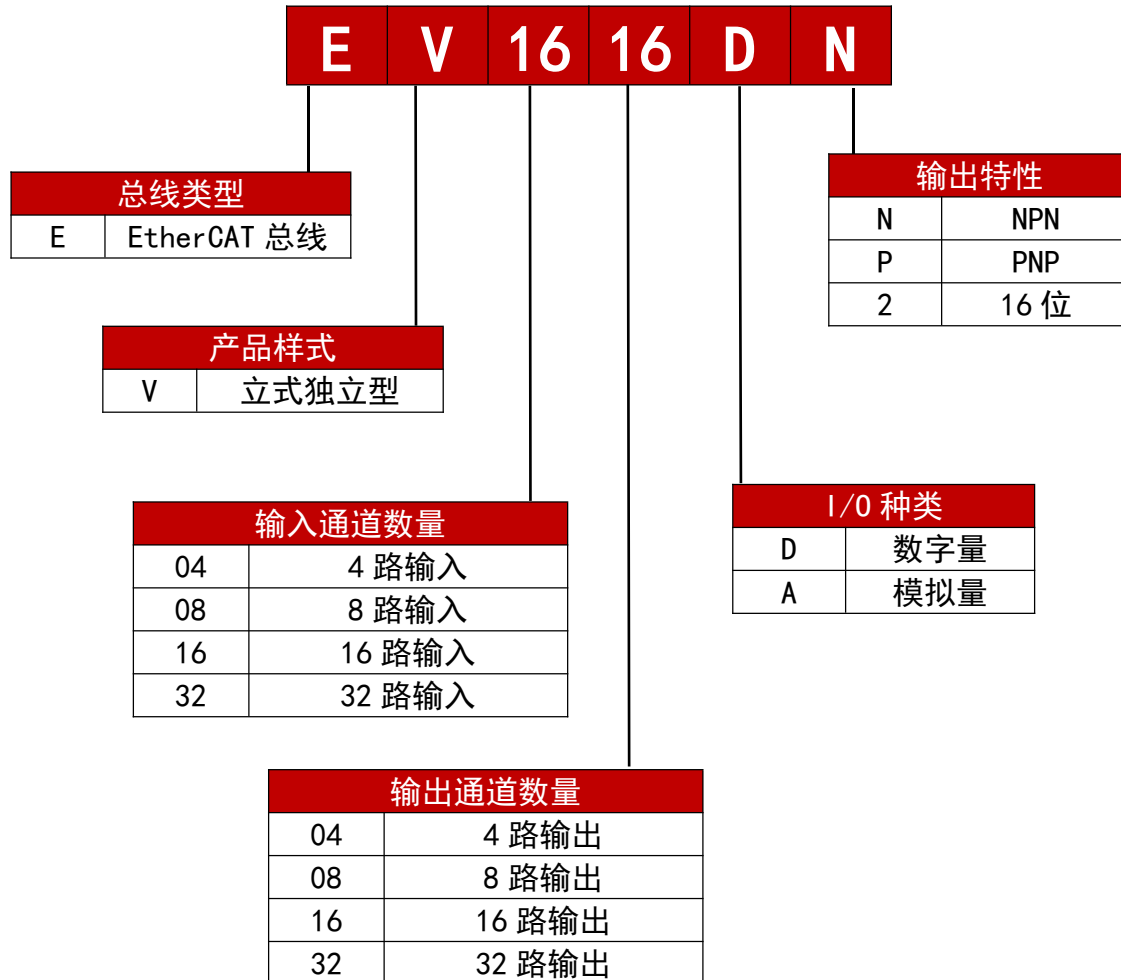
多款总线产品灵活搭配

可搭配多款总线产品，并且会根据客户需求持续增加新产品



3 产品选型

3.1 型号命名



3.2 订购指南

序号	型号	描述
1	EV1616DN	EtherCAT, 立式, 数字量 16进16出, 输出NPN
2	EV1616DP	EtherCAT, 立式, 数字量 16进16出, 输出PNP
3	EV3200D	EtherCAT, 立式, 数字量 32进0出, NPN/PNP可选
4	EV0032DN	EtherCAT, 立式, 数字量 0进32出, NPN
5	EV0808AV2	EtherCAT, 立式, 模拟量 8进8出, 电压型, -10V~10V
6	EV0808AM2	EtherCAT, 立式, 模拟量 8进8出, 4通道电压, 4通道电流型, -10V~10V, 0~20mA
7	EV0404AC2	EtherCAT, 立式, 模拟量 4进4出, 电压电流型, -10V~10V, 0~24mA

采购网址: www.scatech.com.cn

4 产品参数

4.1 一般规格

项目	功能定义
电源规格	24VDC (20.4VDC~28.8VDC) -15%, +20%
最高通讯速度	100MB/s
总线接口	2*RJ45
传输距离	≤100M
数据传输介质	Ethernet/EtherCAT CAT5 电缆
工作温度	-20~+60°C
存储温度	-25°C~75°C
相对湿度	95%, 无冷凝
防护等级	IP20

4.2 数字量输入参数

项目	功能定义
PNP/NPN 选择	人工选择
输入连接方式	弹簧式端子
输入方式	兼容源型和漏型
输入电压等级	24VDC (最大 30V)
输入电流	4~20mA
ON 电压	(10V~30V)
OFF 电压	(0V~10V)
输入电抗	4.30%
隔离方式	光耦隔离, 3000V
输入动作显示	输入状态驱动时, 指示灯亮起
最小开关频率	500us
滤波时间	默认 3ms, 可调 0ms~255ms

4.3 数字量输出参数

项目	功能定义
输出连接方式	弹簧式端子
输出类型	NPN 或 PNP
输出电压等级	24VDC (-15%~20%)
OFF 时最大漏电流	<0.5mA
电阻负载	0.5A/点; (0.5*通道数)A/公共端
隔离方式	光耦隔离, 3000V
输出动作显示	光耦驱动器, 输出指示灯亮
防止短路输出	有

4.4 模拟量输入参数

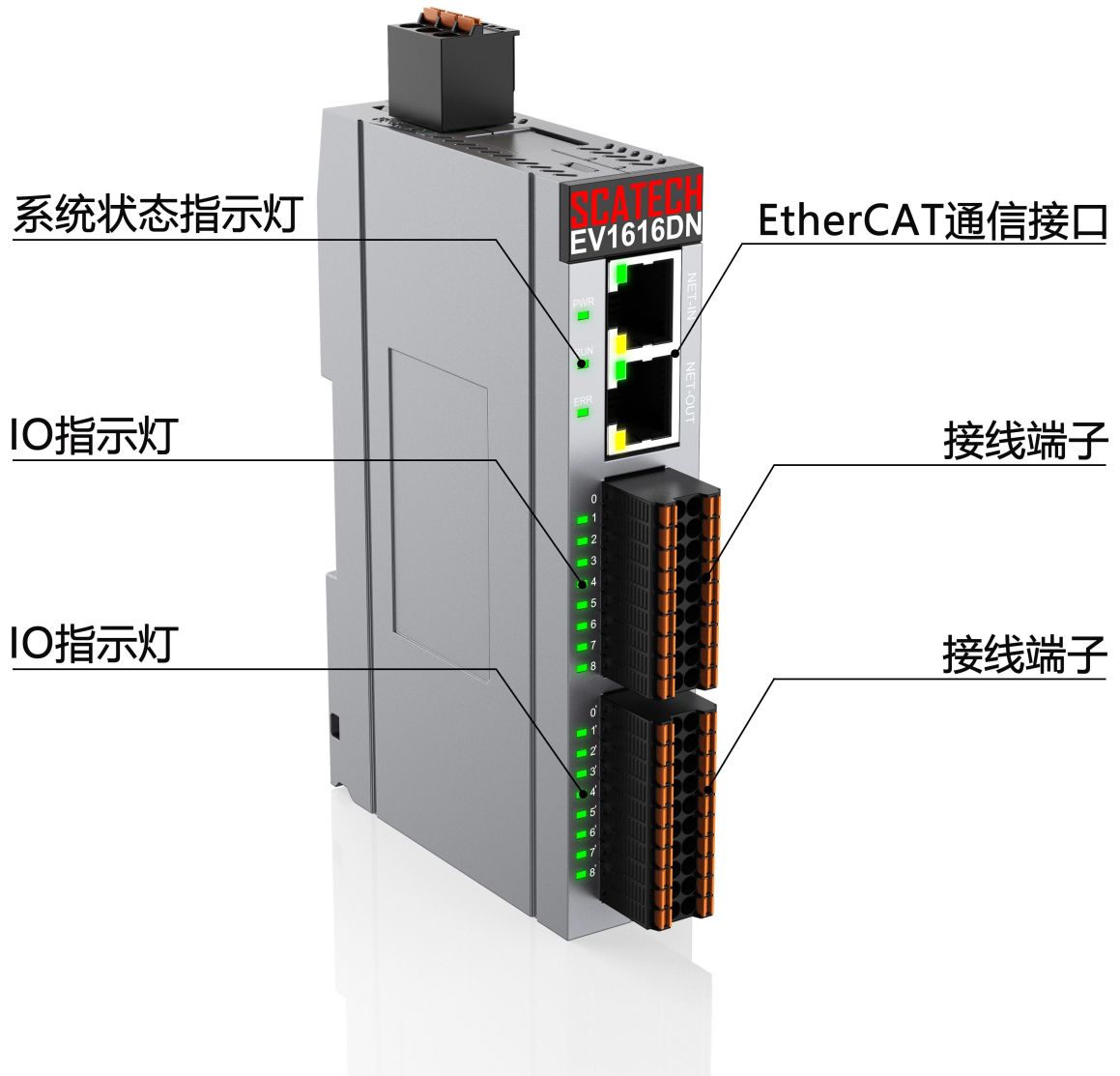
项目	功能定义
输入连接方式	弹簧式端子
输入类型	EV0808AV2: 电压-10V~10V (-32768~32767)
	EV0404AC2: 电压-10V~10V (0~65535); 电流 0mA~24mA
	EV0808AM2: 电压-10V~10v (-32768~ 32767), 0mA~20mA (0~65535)
分辨率	16bit
采样速率	≥10Ksps
精度	±0.01%
输入阻抗	100Ω
隔离耐压	500V
最小开关频率	500us

4.5 模拟量输出参数

项目	功能定义
输出连接方式	弹簧式端子
输出类型	EV0808AV2: 电压-10V~10V (-32768~32767)
	EV0404AC2: 电压-10V~10V (0~65535); 电流 0mA~24mA
	EV0808AM2: 电压-10V~10v (-32768~ 32767), 0mA~20mA (0~65535)
分辨率	16bit
精度	±0.01%
负载阻抗	>500kΩ
隔离耐压	500V

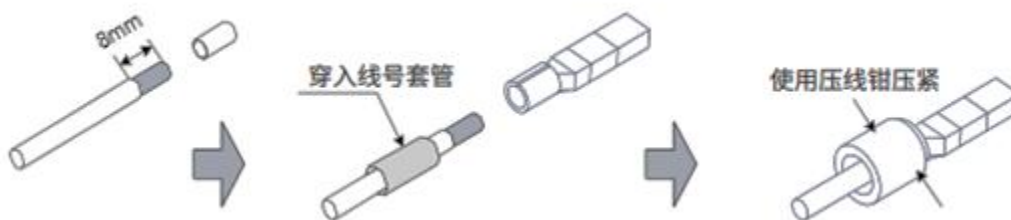
5 接线图

5.1 接口说明



5.2 输入输出线缆说明

- ◆ 信号及电源端子采用免螺丝设计，线缆的安装拆卸采用手压及一字螺丝刀即可完成；
- ◆ 使用单股硬导线，线缆制作完成后，下压按钮同时将单股导线插入；
- ◆ 多股柔性导线，剥好对应长度的导线后，可以直接连接或者配套使用对应标准规格的冷压端头（管型预绝缘端头），下压按钮同时将线接入；
- ◆ 24V 电源线可以和信号线捆扎在一起，防止 IO 模块运动是信号线脱落；
- ◆ 请勿把控制线及通信电缆与主电路或动力电源线等捆扎在一起，走线应相距 100mm 以上，否则噪声可能导致误动作；
- ◆ 线缆制作步骤如下：
 - a) 剥除电缆绝缘层，露铜部分为 8mm，将线缆穿入线号套管；
 - b) 将电缆的导体部分穿入线耳圆形孔中，使用厂商推荐的压线钳压接。



线缆制作图例

5.3 通讯线缆说明

长度要求：

- Fast Ethernet 技术证实，在使用 EtherCAT 总线时，设备之间电缆的长度不能超过 100 米，超过该长度会使信号衰减，影响正常通讯。

技术要求：

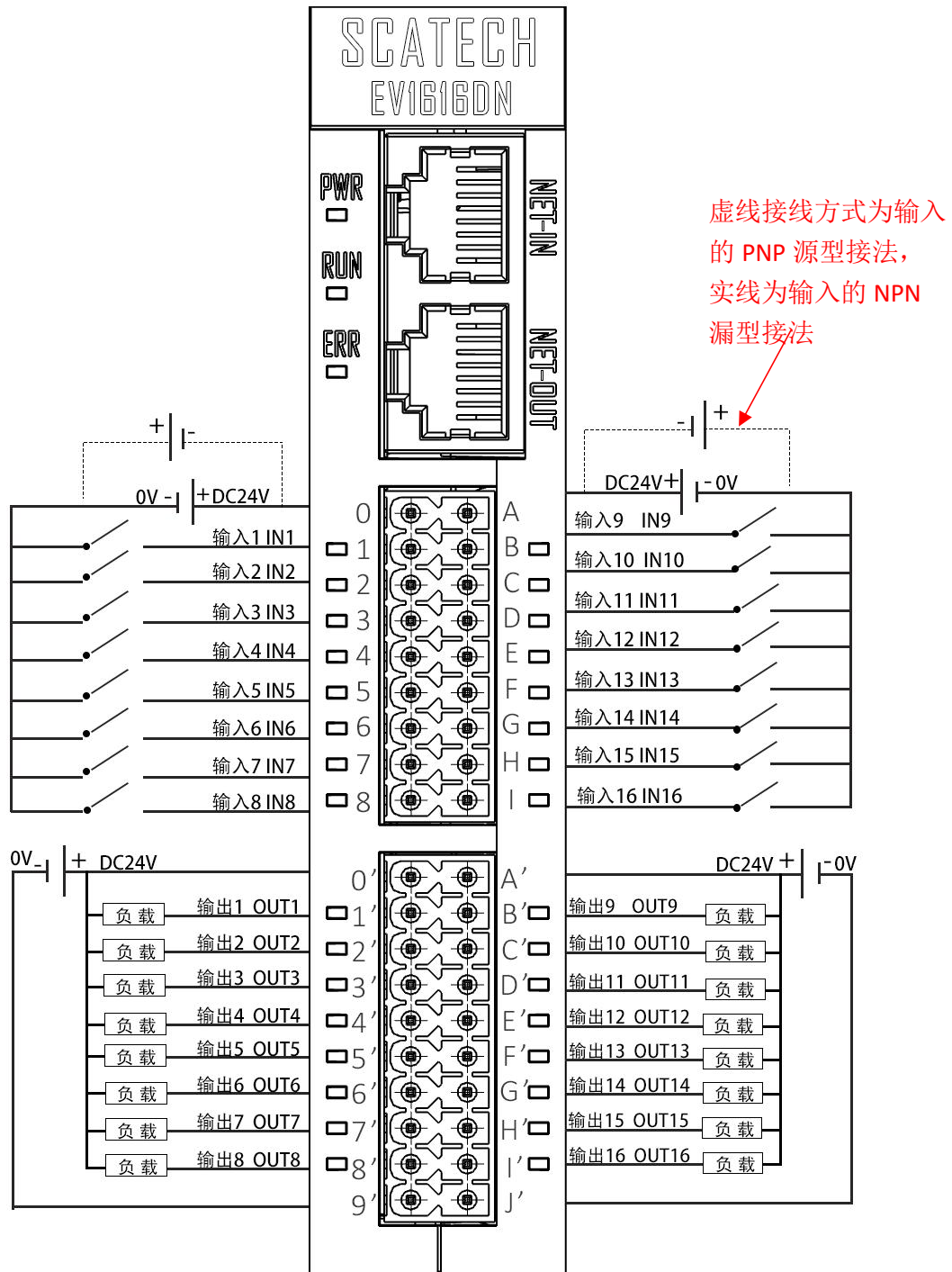
- 100%导通测试，无短路、断路、错位和接触不良现象；
- EtherCAT 总线采用带屏蔽层线缆进行网络数据传输；
- 推荐使用以下规格的网线：

项目	规格
电缆类型	柔性交叉电缆，S-FTP，超六类
满足标准	EIA/TIA568A，EN50173，ISO/IEC11801 EIA/TIA TSB，EIA/TIA SB40-A&TSB36
导线类型	双绞线
线对	4

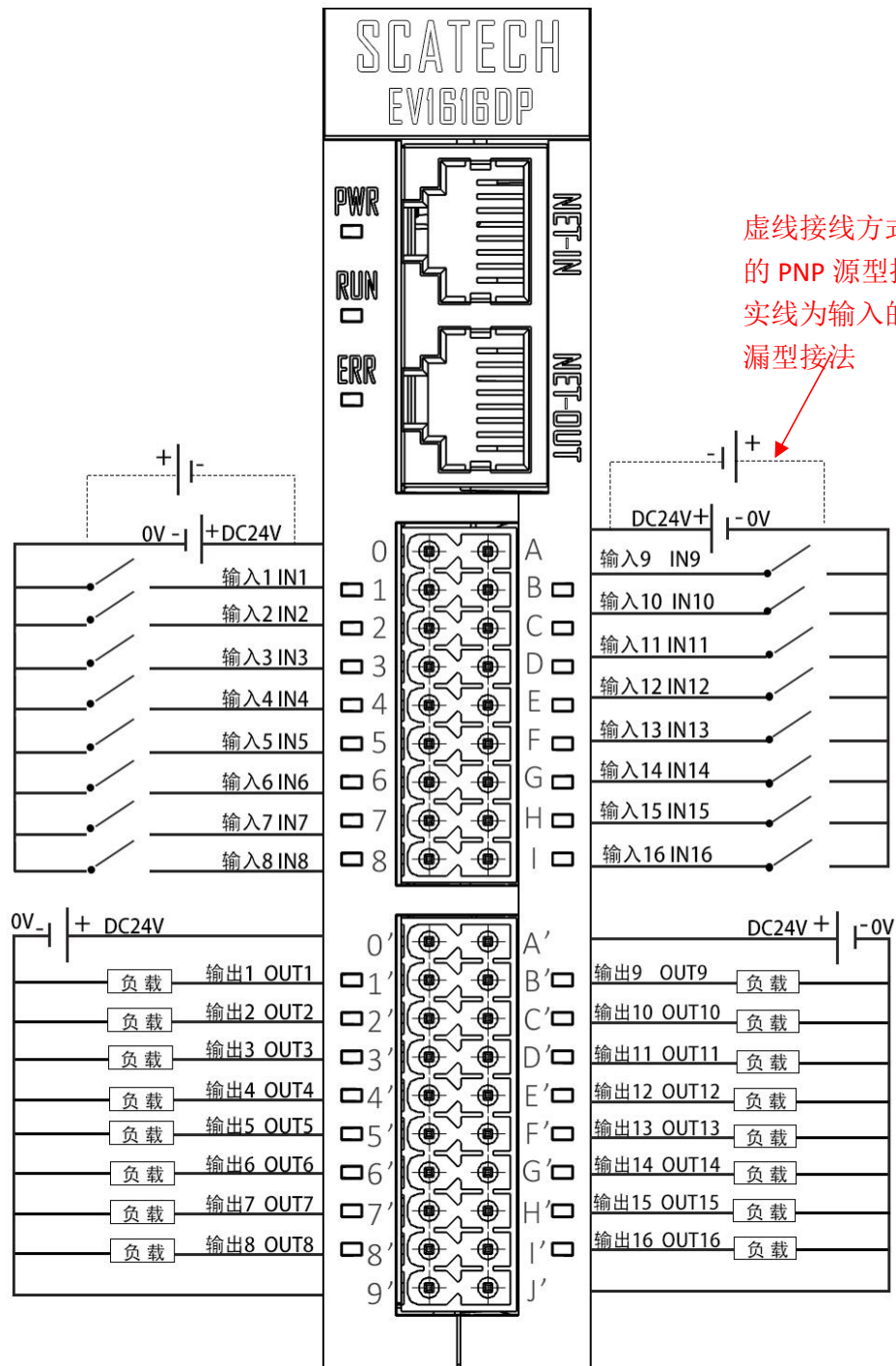


5.4 数字量接线图

5.4.1 EV1616DN

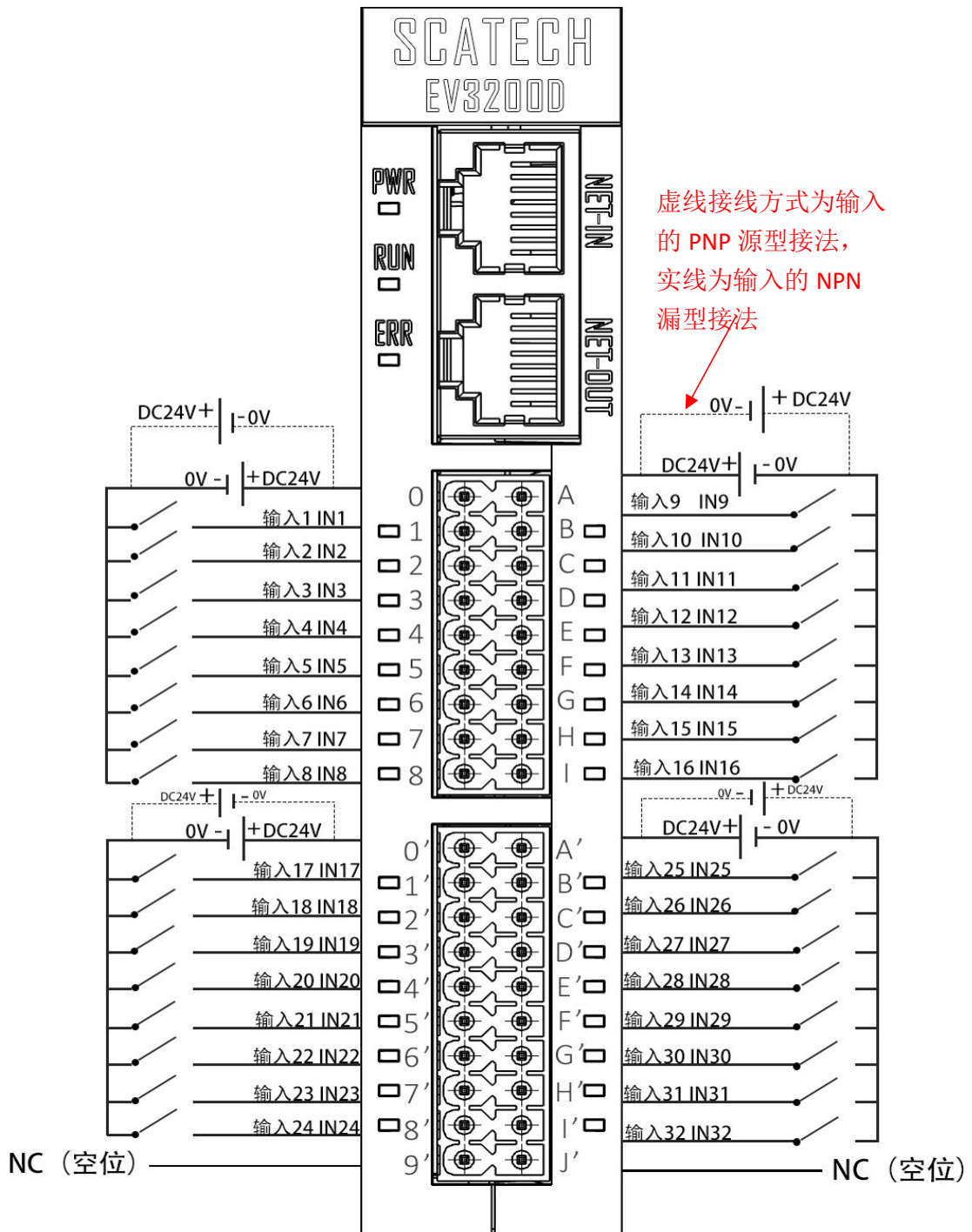


5.4.2 EV1616DP

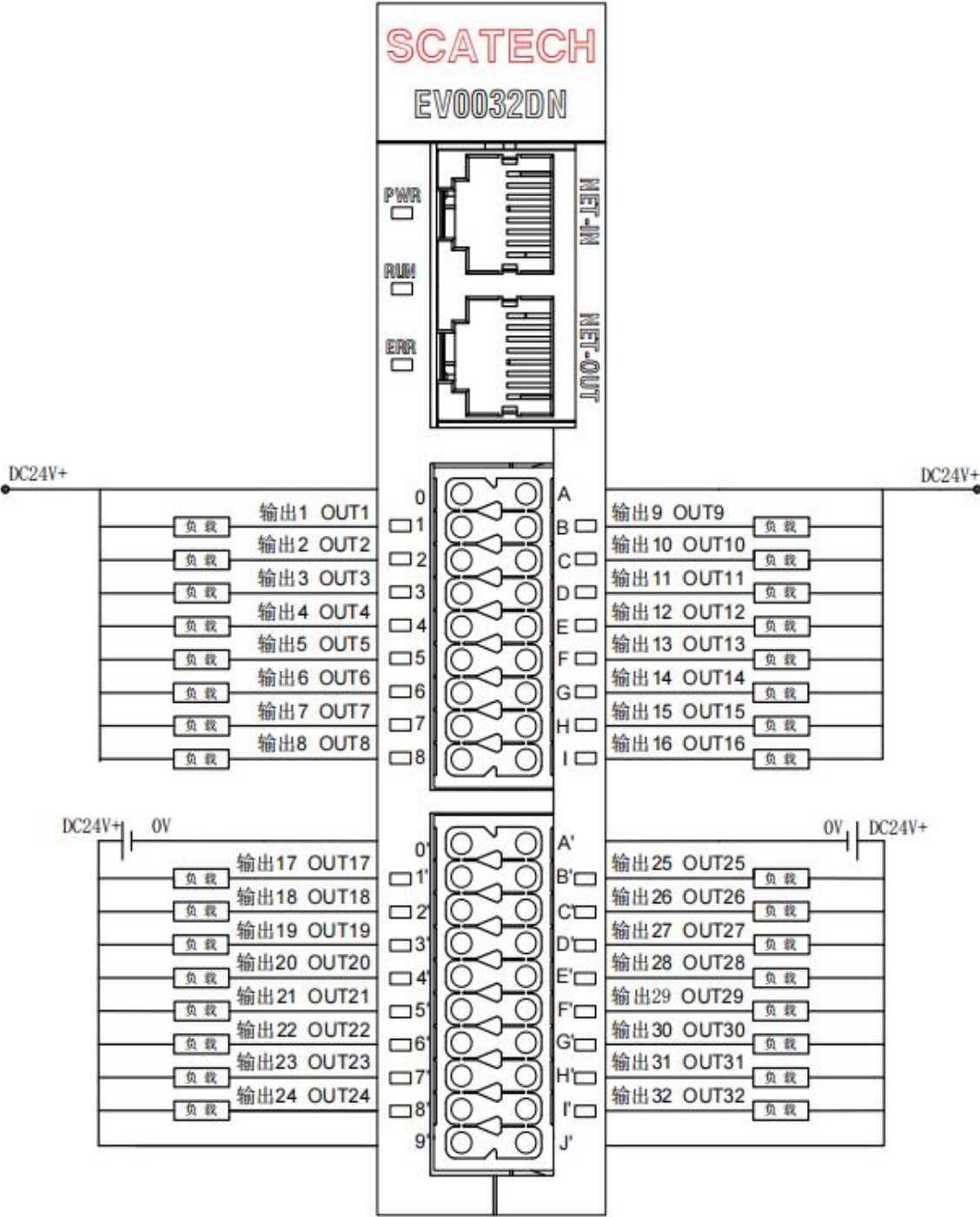


虚线接线方式为输入的 PNP 源型接法，
实线为输入的 NPN 漏型接法

5.4.3 EV3200D



5. 4. 4 EV0032DN

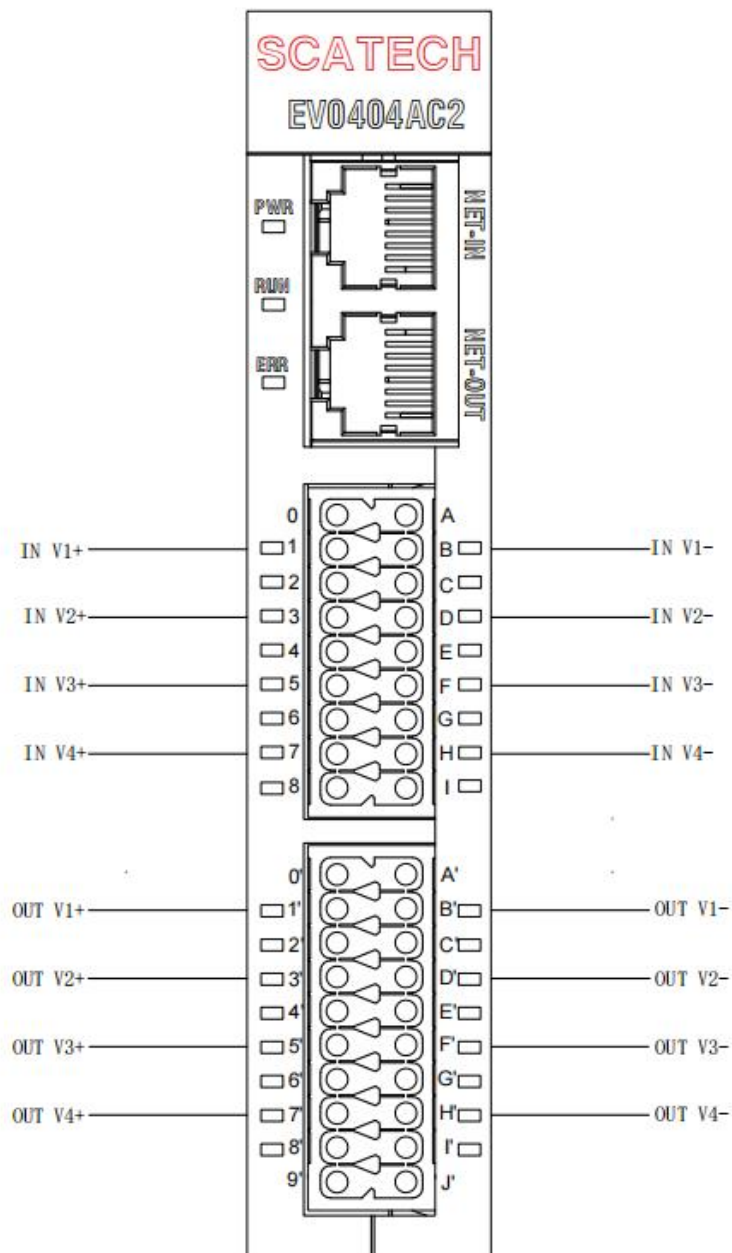


5.5 模拟量接线图

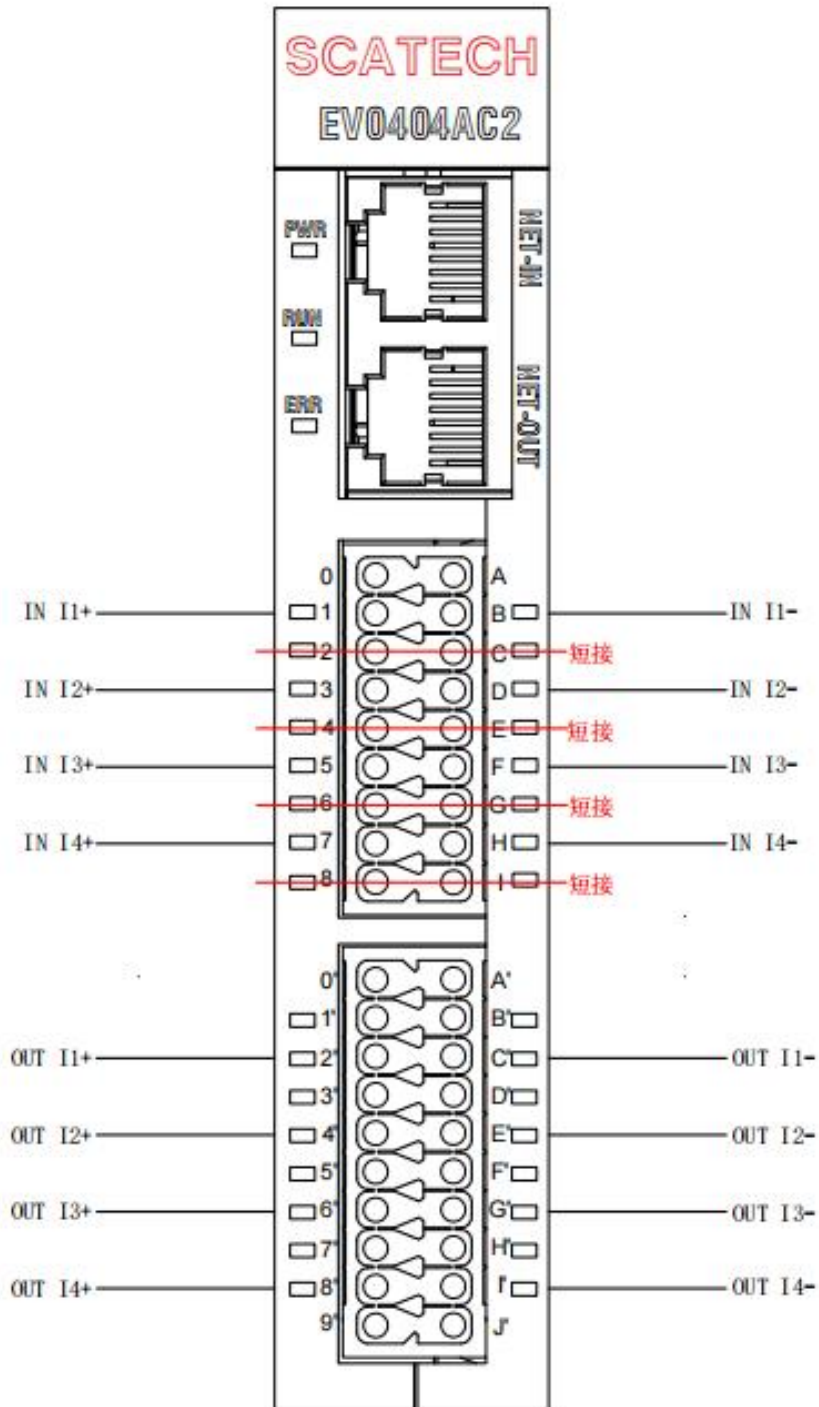
5.5.1 EV0404AC2

注：只需要接模块主电源，不需要接输入输出端电源

一、电压型接线方法：



二、电流型接线方法：



三、模拟量输出模式

PDO 模式选择如下表所示：

参数名称	数据类型	功能
DA1 mode	U INT	第一个输出通道模式设置
DA2 mode	U INT	第二个输出通道模式设置
DA3 mode	U INT	第三个输出通道模式设置
DA4 mode	U INT	第四个输出通道模式设置

DA1 mode-----DA4 mode 分别对应四个输出通道，可单独写值0---

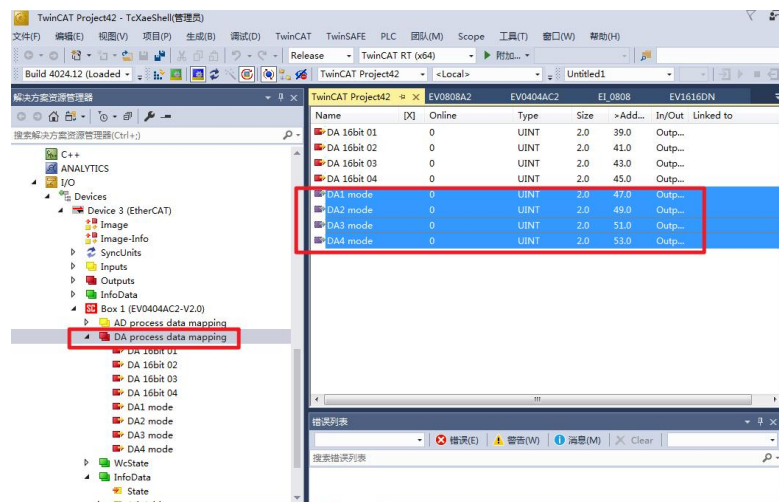
6，设置7 种不同模式。具体模式功能如下表所示：

模式选择	功能
0	0V至5V 电压范围
1	0V至10V 电压范围
2	±5V 电压范围
3	±10V 电压范围
4	4mA至20mA 电流范围
5	0mA至20mA 电流范围
6	0mA至24mA 电流范围

量程范围：

输出额定范围	额定对应数字量	模式选择 (DA mode)
0~5V	0~65535	0
0~10V	0~65535	1
-5~5V	0~65535	2
-10~10V	0~65535	3
4mA~20mA	0~65535	4
0mA~20mA	0~65535	5
0mA~24mA	0~65535	6

TwinCAT3 设置模式如下：



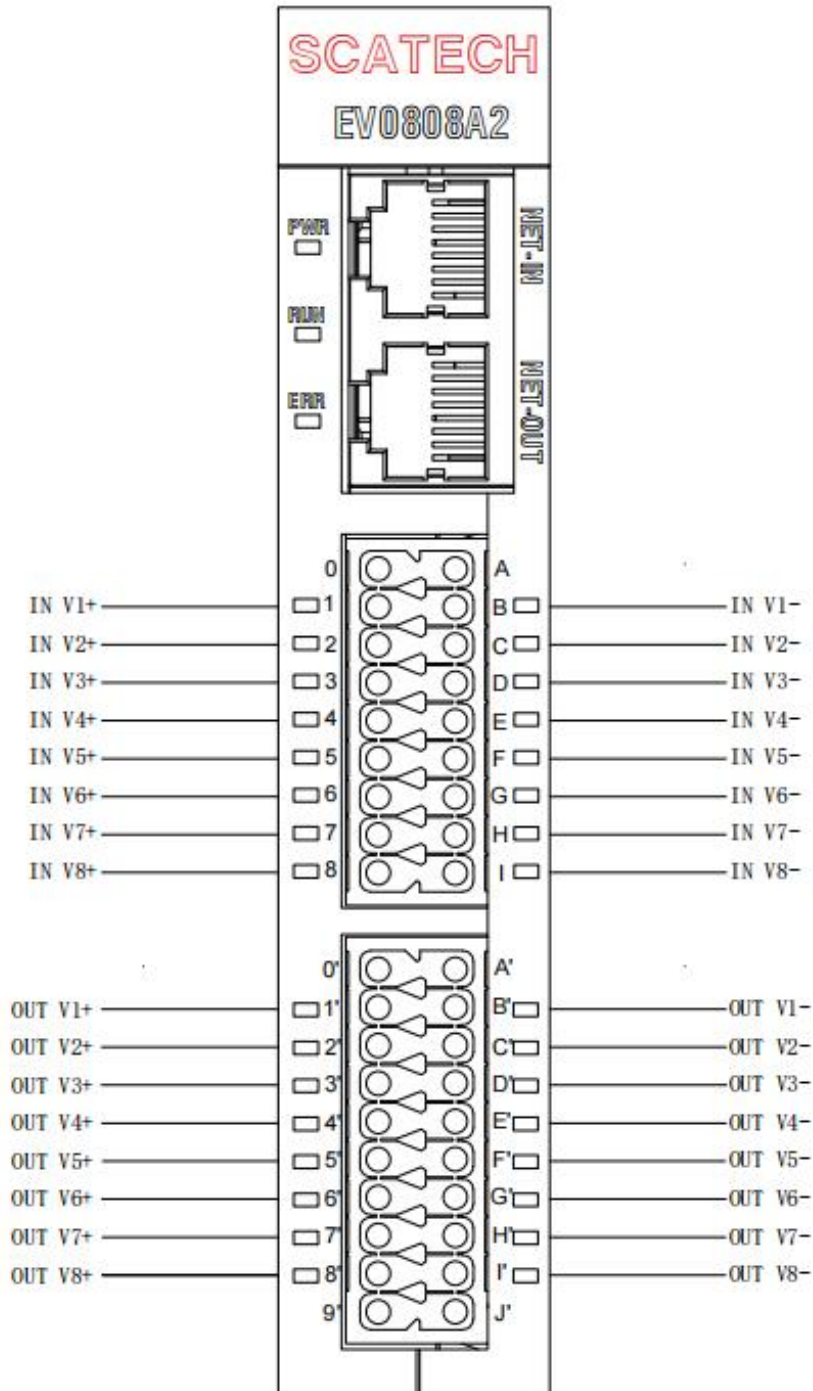
四、模拟量输入量程范围

输入额定范围	额定对应数字量
4~20mA	3276~16380
0~20mA	0~16380
0~24mA	0~19656
-10V~10V	-32768~32767
-5V~5V	-16384~16384
0~10V	0~32767
0~5V	0~16384

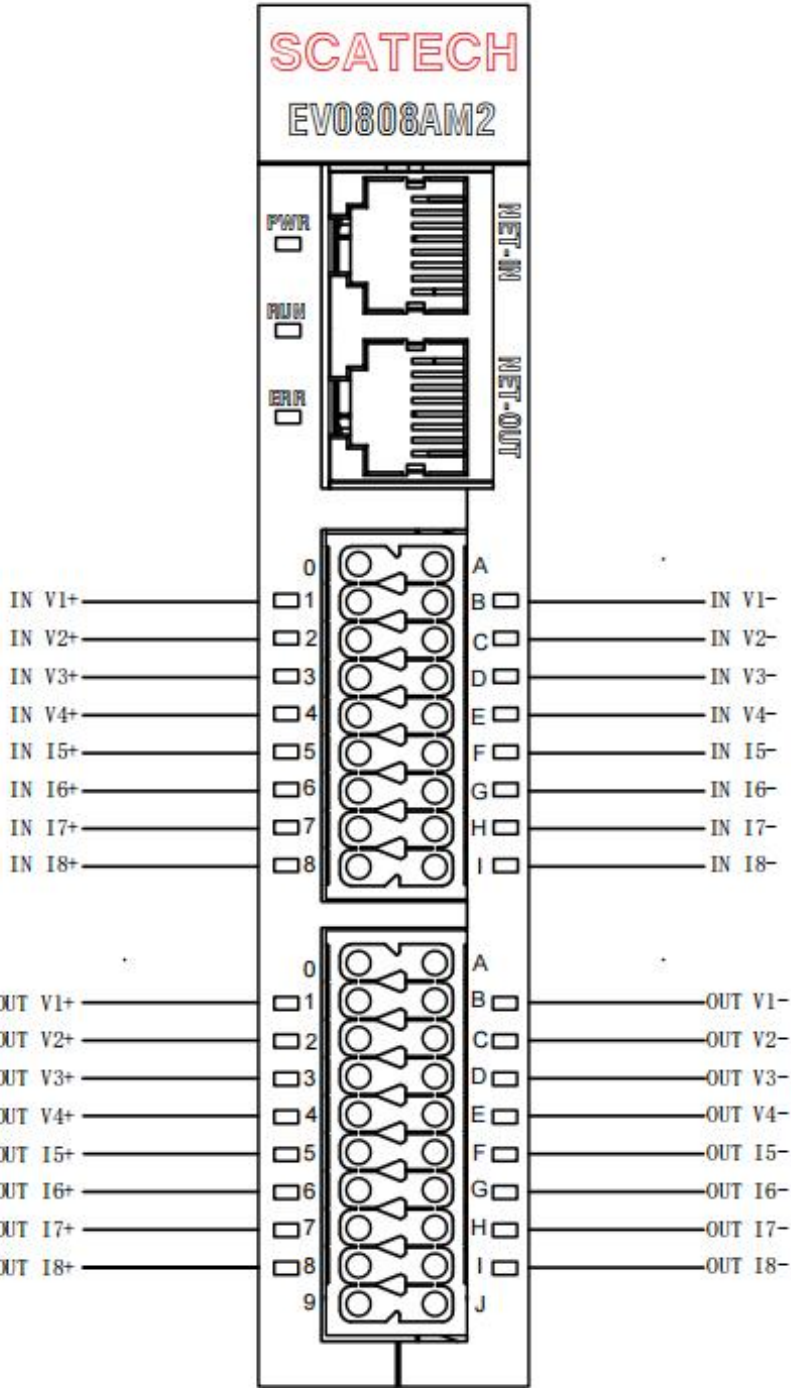
需要输入电流时，对应通道输入端口下方的两个点要短接起来（若四个通道都需要输入电流，四个通道对应的两个点都要短接）；输出端只需选择接电压输出通道或者电流输出通道即可完成电压或电流输出。

5.5.2 EV0808AV2/EV0808A2

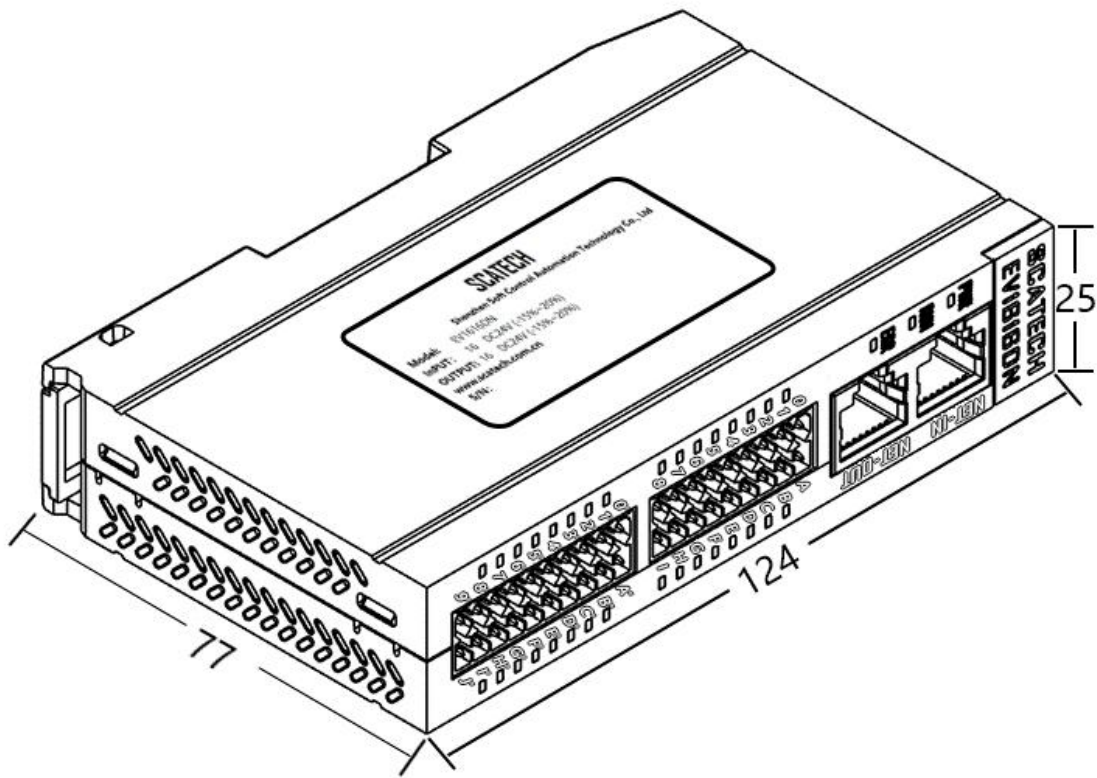
注：只需要接模块主电源，不需要接输入输出端电源



5. 5. 3 EV0808AM2



6 尺寸图 (单位: mm)



7 内部参数配置

7.1 EV1616DN/EV1616DP SDO 配置

参数名称	对象索引号	数据类型	访问方式	功能	备注
BusFault	0x7011	UINT	RW	‘0’：清零 ‘1’：置位 ‘2’：保持	默认上电为 ‘0’
Filte	0x7012	UINT	RW	设置滤波时间	单位:ms 范围：0-3ms 默认上电：3ms

7.2 EV3200D SDO 配置

参数名称	对象索引号	数据类型	访问方式	功能	备注
Filte	0x7012	UINT	RW	设置滤波时间	单位:ms 范围：0-255ms 默认上电：3（3ms）

7.2 EV0032DN SDO 配置

参数名称	对象索引号	数据类型	访问方式	功能	备注
BusFault	0x7011	UINT	RW	‘0’：清零 ‘1’：置位 ‘2’：保持	默认上电为 ‘0’

7.3 EV0808AM2/EV0808AV2 SDO 配置

参数名称	对象索引号	数据类型	访问方式	功能	备注
Store_Parameters	0x1010	INT	RW	掉电保持 存储	写 1 后自动存储当前 设置
BusFault	0x7011	UINT	RW	'0': 清 零 '1': 保持	默认上电为 '0'
DAC_Compensation	0x7012[0:7]	INT	RW	DAC 输出通 道补偿	默认上电为 '0'。 每一个子索引对应一 个通道。默认为 8 个 通道
ADC_Compensation	0x7013[0:7]	INT	RW	ADC 输入通 道补偿	默认上电为 '0'。 每一个子索引对应一 个通道。默认为 8 个 通道

7.3 EV0404AC2 SDO 配置

参数名称	对象索引号	数据类型	访问方式	能否映射	功能	备注
BusFault	0x7011	UINT	RW	NO	'0': 清 零 '1': 保持	默认上电为 '0'

8 故障时指示灯状态与含义

指示灯		含义	解决方法
RUN	熄灭	主站与从站之间处于初始化状态	检查组态和参数配置； 检查通讯地址； 检查网线规格和长度，是否和推荐一致
	闪烁	从站处于 PREOP 的状态	检查从站组态，查看模块是否丢失、出现故障或者是否存在未组态的模块
ERR	闪烁	主站与从站之间通讯错误	检查主从站参数配置是否正确
PWR	熄灭	产品未上电或电源模块异常	检查是否上电；检查电源线缆是否导通