

# EtherCAT远程I/O扩展模块用户手册

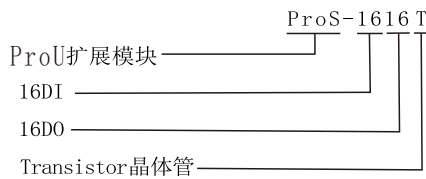
感谢您购买本产品。

本手册的内容是关于优易控的EtherCAT远程I/O扩展模块各部件的名称、外形尺寸、安装及配线。在使用之前，请仔细阅读本手册及关联产品手册，在熟知设备的知识、安全信息及注意事项等所有相关内容之后再使用本产品。

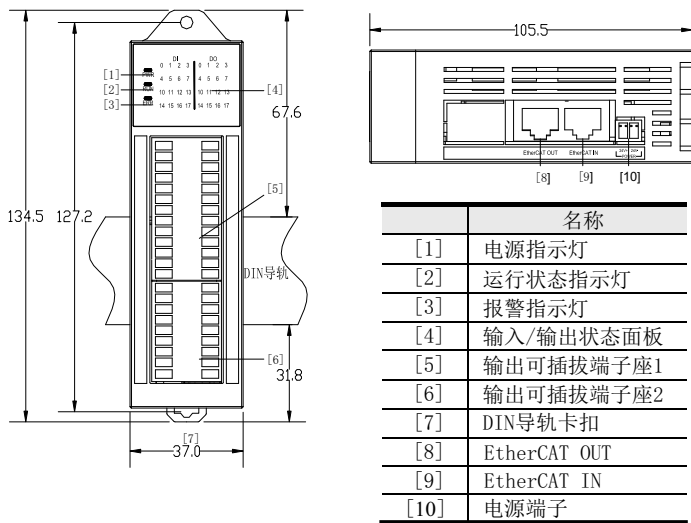
手册编码：32020117，版本：V 2.1，归档：2020 年 01 月 07 日

## 1 产品介绍

### 1.1 型号组成



### 1.2 结构组成和尺寸



## 2 安装工程

### 2.1 一般规格

#### 扩展模块类型及配置

型号	输入点数	输出点数	输出类型
ProS-1616T	16	16	晶体管

#### 基本规格

项目	规格
环境温度	工作温度：-5~55℃；存储温度：-40~70℃
相对湿度	5~95%RH，无凝露
耐机械应力	符合 IEC61131-2 标准
抗电磁干扰	符合 IEC61131-2 标准
耐压与绝缘	符合 IEC61131-2、UL508 标准
接地	D类接地（接地电阻：100Ω 以下） 禁止与强电系统共同接地，详见 3.3 节
使用环境	无腐蚀性、可燃性气体，导电性尘埃不严重的环境
使用高度	2000m 以下，符合 IEC61131-2 标准 不能在超过大气压的环境下使用。否则有可能引起故障。

## 机械应力规格

项目	规格				
	频率 (Hz)	加速度 (m/s <sup>2</sup> )	单向振幅 (mm)	X、Y、Z 每个方向各 10 次循环	
正弦振动	DIN 导轨安装时	5~57	—		3.5
	螺栓直接安装时	5~57	—	3.5	
		57~150	5	—	
		57~150	10	—	
随机振动		频率 (Hz)	加速度谱密度 (m <sup>2</sup> /s <sup>3</sup> )	加速度谱密度 (dB/Oct)	X、Y、Z 每个方向各 30 分钟
		产品带包装条件下	5~20	1.92	
		20~200	—	-3	
冲击		类型	加速度 (m/s <sup>2</sup> )	脉宽 (ms)	±X、±Y、±Z 每个方向各 100 次
	产品带包装条件下	正弦半波脉冲	180	6	
跌落	产品带包装条件下，±X、±Y、±Z 每个方向各 1 次				

## 安全规格

	名称	规定值	测试条件
绝缘电阻	直流输入对壳体间	≥5MΩ	环境温度25±5℃；相对湿度90%（无冷凝）；试验电压位190VDC
	直流输入对用户输入，输出端子间	≥5MΩ	环境温度25±5℃；相对湿度90%（无冷凝）；试验电压位190VDC
绝缘强度	直流输入对壳体间	应能承受50Hz，500VDC的交流电压或等效直流电压1分钟，无击穿或飞弧现象；漏电压≤5mA	
	直流输入对用户输入，输出端子间	应能承受50Hz，500VDC的交流电压或等效直流电压1分钟，无击穿或飞弧现象；漏电压≤5mA	

### 2.2 安装模式

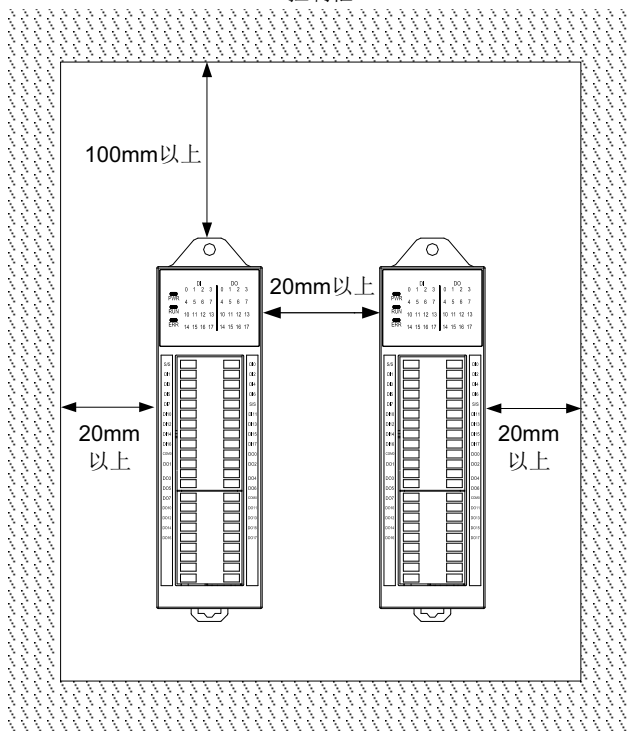
**安装时的注意** **注意**

- ◆ 请在电控箱中使用  
请勿在有尘土、油烟、导电性灰尘、腐蚀性气体(海风、Cl<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>等)、可燃性气体的场所、会暴露在高温、结露、风雨的场所、以及有振动和冲击的场所中使用。  
否则可能导致触电、火灾、误动作、产品损坏以及老化。
- ◆ 请勿直接接触产品的导电部位。  
否则可能导致误动作、故障。
- ◆ 对于产品的安装，请使用 DIN 导轨、或者螺栓加以牢固地固定。
- ◆ 请将产品安装在平整的表面上。  
安装表面如有凹凸不平，电路板会过度受力，可能导致不良发生。
- ◆ 请勿将切割粉末及电线屑落入可编程控制器的通风孔内。  
否则会导致火灾、故障、误动作。
- ◆ 在施工结束后，请务必确认可编程控制器通风孔未被堵塞。  
否则有可能导致火灾、故障、误动作。
- ◆ 请务必将扩展电缆、连接外围设备用的电缆、输入输出电缆以及电池等的连接电缆准确牢固地安装在指定的连接器上。  
否则可能由于接触不良导致产生误动作。
- ◆ 请务必将功能扩展板准确牢固地安装在指定的连接器上。  
否则可能由于接触不良导致产生误动作。
- ◆ 拆装下列设备时请务必断开电源。
  - 功能扩展板
  - 扩展模块
- ◆ 为了防止温度上升，请勿采取地面、天花板及垂直方向的安装方式。  
请按照 2.2 节的图所示，务必水平地安装在墙面上。
- ◆ 在模块本体、其它设备以及构成物件之间（A 部分），请留出 20mm 以上的空间；模块上需要留出 100mm 以上的空间（B 部分），以利于散热。此外，请尽量远离高压线、高压设备、动力设备。

**配线时的注意事项** **危险**

- ◆ 在进行安装、配线等作业时，请务必在断开所有的外部电源之后方可操作。  
否则有可能导致产品损伤，误动作。

## 控制柜



### 2.3 DIN 导轨的安装/拆卸

产品可以安装在 DIN46277(35mm 宽度)的 DIN 导轨上。

### 2.4 直接安装(M4 螺栓安装)

可以将产品直接安装(螺栓)到盘面上。

#### 2.4.1 安装孔螺距

产品的安装孔螺距请参照外形尺寸。

#### 2.4.2 安装方法

- 1) 参考外形尺寸图，在安装面上对安装孔进行加工。
- 2) 将可编程控制器对准到孔上，用 M4 螺栓进行安装。不同产品的安装孔螺距及个数将有所不同。请参照外形尺寸图。

## 3 电源/输入/输出规格及外部配线示例

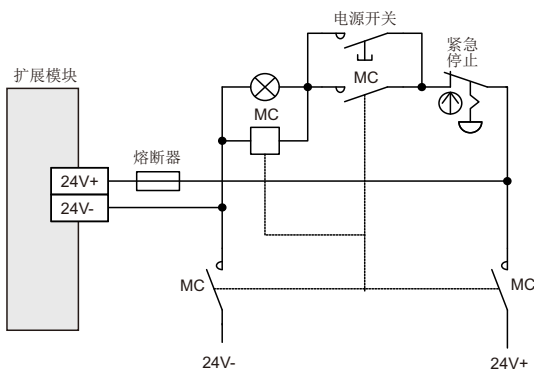
### 3.1 电源规格及外部配线示例

有源扩展模块的电源规格如下表所示。

#### 3.1.1 电源规格

项目	规格
电源额定电压	DC24V
电源电压允许范围	±10%

#### 3.1.1 电源配线示例

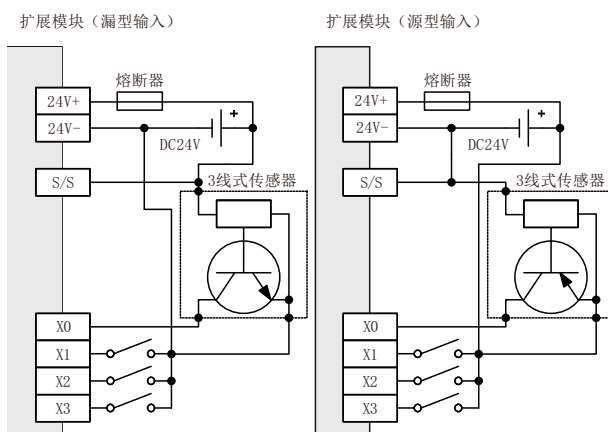


### 3.2 输入规格及外部配线示例

#### 3.2.1 输入规格

项目	规格
输入方式	漏型/源型，用户可通过 S/S 进行选择
输入信号电压	DC24V ±10%
输入阻抗	5.6kΩ
输入信号电流	5.3mA/DC24V
ON 状态电流	4mA 以上
OFF 状态电流	1.5mA 以下
输入响应时间	15us
输入信号形式	无电压触点输入 漏型输入时：NPN 型晶体管，集电极开路形式 源型输入时：PNP 型晶体管，集电极开路形式
输入电路绝缘	光电耦合器隔离
输入物理连接	P3.5可插拔接线端子
输入动作指示	光电耦合器被驱动时面板上的 LED 灯亮

#### 3.2.2 输入的连接示例

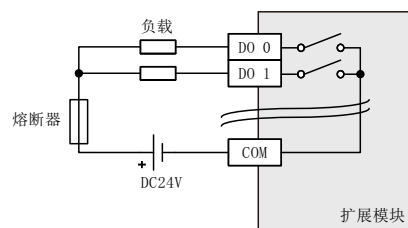



### 3.3 输出规格及外部配线示例

#### 3.3.1 输出规格


项目	规格	
	晶体管型输出	
输出方式	晶体管	
外部电源	DC20~30V	
最大负载	电阻负载	0.5A/1点。 每个公共端负载电流： 输出8点共用：1.6A
	感性负载	12W/DC24V
开路时漏电流	小于 0.1mA/DC30V	
ON 电压	小于 1.5V	
输出电路绝缘	光电耦合器隔离	
熔断器保护	无	
输出物理连接	不可拆卸端子排	
输出动作指示	光电耦合器被驱动时 面板上的 LED 灯亮	

#### 3.3.2 输出的连接示例




**设计方面的注意事项**  **注意**

- ◆ 请在控制器上电前, 先把远程I/O扩展模块(ProS-1616T)上电。如果运行过程中, 中型控制器的电源单独断开, 扩展模块的输出点将保持电源断开时的输出状态。
- ◆ 控制线请勿靠近主回路或动力线等, 或是与主回路、动力线等捆绑布线。隔开 100mm 以上的距离为理想状态。否则可能由于电磁干扰引起误动作。
- ◆ 使用时请勿对连接外围设备的连接器施力。否则可能断线, 引起故障。
- ◆ 对于主模块与扩展模块的电源, 请同时上电或断开。
- ◆ 电源发生了不足 10ms 的瞬间停电时, 可编程控制器也将继续动作。
- ◆ 发生了长时间停电及电压异常偏低时, 可编程控制器将停止, 输出也将 OFF。但是, 电源恢复后将自动重新启动。(RUN 输入 ON 时)


**配线时的注意事项**  **危险**

- ◆ 在进行安装、配线等作业时, 请务必在断开所有的外部电源之后方可操作。否则有可能导致产品损伤, 误动作。

**配线时的注意事项**  **注意**

- ◆ 电源配线, 请按照本手册所记载的步骤对电源端子进行连接。如果将 AC 电源连接到直流的输入输出端子及电源端子的话, 可编程控制器将被烧毁。
- ◆ 请不要在外部对空端子进行配线。否则有可能会损坏产品。
- ◆ 主模块的接地端子请使用 2mm<sup>2</sup> 以上的电线进行D类接地(接地电阻 100Ω 以下)。但是请不要与强电系统进行共同接地(参照 3.3 节)。
- ◆ 进行螺孔加工及配线作业时, 请不要将切割粉末及电线屑落入可编程控制器的通风孔内。否则会导致火灾、故障、误动作。
- ◆ 使用 100m 以内的输入输出配线均可以达到标准规定的抗电磁干扰效果, 但由于缩短配线会减小电磁干扰的幅度, 在通常的情况下, 从安全的方面考虑, 请将配线长度控制在 20m 以内为佳。
- ◆ 扩展电缆是易于受到电磁干扰的部分。使用扩展延长电缆时, 请将可编程控制器的扩展延长电缆与其它的动力线分开 30~50mm 以上进行配线。

### 3.4 使用电缆的末端处理及扭紧力矩

**配线时的注意事项**  **危险**

- ◆ 请按照下列注意事项, 正确地对端子排进行接线。否则有触电、短路、断线、损坏产品的可能性。
  - 电缆末端选用的尺寸请遵守本手册的要求。
  - 如果电缆为多股导线, 末端请作捻线处理, 捻线后不能出现“线须”。
  - 电缆的末端请勿上锡。
  - 请勿连接规定尺寸以外的电缆或者是超过芯线数的电线。
  - 固定电缆时, 请勿对端子排的连接电线部分直接施力。
  - 固定电缆时, 施力请勿超出紧固扭矩的范围。

电缆的末端处理包括原样处理和使用带绝缘套管的柱状端子两种方法。

原样处理的场合

- ◆ 如果电缆为多股导线, 末端请作捻线处理, 捻线后不能出现“线须”。
- ◆ 请勿对电缆的末端上锡。

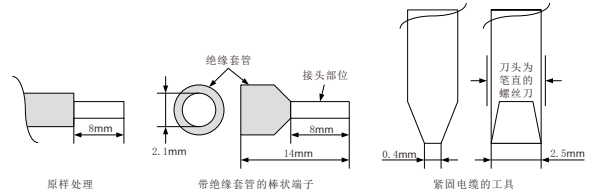
使用带绝缘套管的柱状端子的场合

- ◆ 由于电缆的外皮厚度不同, 有时可能很难插入绝缘套管, 所以请务必选择合适的电缆和套管配套使用。

按照信号类型, 推荐选用导线的截面积和型号如下表所示。

线缆	导线截面	推荐导线号	紧固扭矩
直流电源 (24V+/-)	2.0mm <sup>2</sup>	AWG14	0.35~0.5Nm
信号线	1 根电线	0.2~2.0mm <sup>2</sup> AWG14~24	
	2 根电线	0.2~1.0mm <sup>2</sup> AWG17~24	

推荐的电缆制备方式如下图所示。将制备好的电缆固定在端子排时, 工具请使用刀头不变宽, 形状笔直的小型螺丝刀。



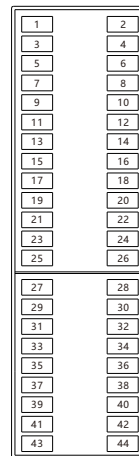
## 4 端子排列

ProS-1616T (I/O)			
引脚序号	信号名	引脚序号	信号名
1	S/S	2	S/S
3	DI0	4	DI10
5	DI1	6	DI11
7	DI2	8	DI12
9	DI3	10	DI13
11	DI4	12	DI14
13	DI5	14	DI15
15	DI6	16	DI16
17	DI7	18	DI17
19	COM 0	20	COM 0
21	DO0	22	DO10
23	DO1	24	DO11
25	DO2	26	DO12
27	DO3	28	DO13
29	DO4	30	DO14
31	DO5	32	DO15
33	DO6	34	DO16
35	DO7	36	DO17

ProS-1616T			
引脚序号	信号名	引脚序号	信号名
37	-	38	-
39	-	40	-
41	GND	42	GND
43	PE	44	PE
ProS-1616T/DS-2AD			
引脚序号	信号名	引脚序号	信号名
37	AI V1	38	AI V2
39	AI I1	40	AI I2
41	GND	42	GND
43	PE	44	PE
ProS-1616T/DS-2DA			
引脚序号	信号名	引脚序号	信号名
37	AO V1	38	AO V2
39	AO I1	40	AO I2
41	GND	42	GND
43	PE	44	PE

功能区PIN脚定义表

I/O区PIN脚定义表



PIN脚序号图

## 5 DI/DO

### 5.1 数字输入输出参数说明

ProS-1616T					
内容	备注	默认值	读写性	生效方式	对象字典 16#6000 子索引
数字输入	DI 0~DI 15		只读	-	
数字输出	DO 0~DO 15; [0, 65535]		只写	立即生效	
总线掉线后DO是否保持输出	0-模块掉线后, DO输出清零。1-模块掉线后, 保持DO输出	0	读写	立即生效	16#1E
系统错误码	系统错误码		只读	-	
DI滤波时间	DI滤波时间, 单位: 0.2ms; [0, 100]		读写	立即生效	16#05
DI输入极性选择	范围: [0, 65535]		读写	立即生效	16#06