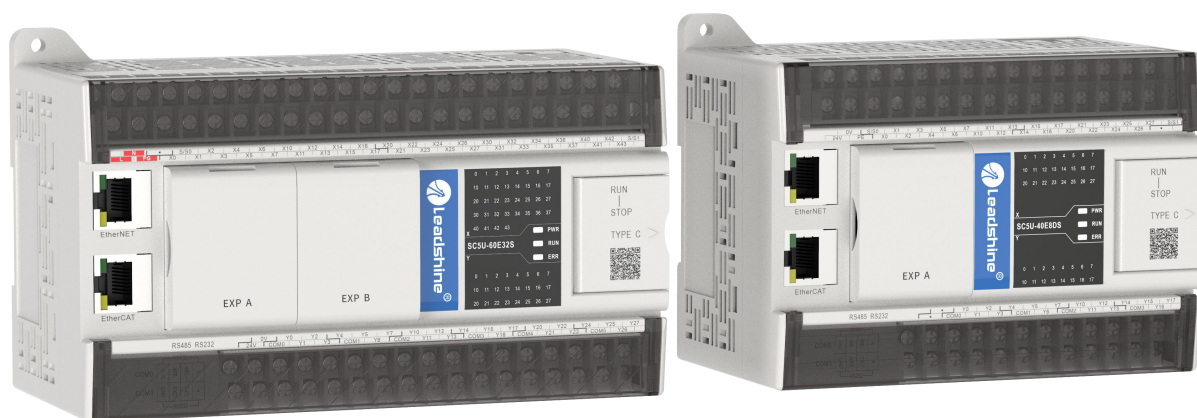




# SC5U系列运动控制小型PLC

## 用户使用手册

2024年8月

©Copyright 2024 Leadshine Technology Co., Ltd.

All Rights Reserved.

## 版权说明

本手册版权归深圳市雷赛智能控制股份有限公司所有，未经本公司书面许可，任何人不得翻印、翻译和抄袭本手册中的任何内容。

本手册中的信息资料仅供参考。由于改进设计和功能等原因，雷赛公司保留对本资料的最终解释权，内容如有更改，恕不另行通知。



调试机器要注意安全！用户必须在机器中设计有效的安全保护装置，在软件中加入出错处理程序。否则所造成的损失，雷赛公司没有义务或责任负责。

# 前言

感谢您使用SC5U系列运动控制小型PLC，我们为您提供高端运动控制系统。

本手册主要描述以运动控制为核心所构建的SC5U系列运动控制小型PLC产品，包括产品系统构成、功能规格、安装、接线、故障排除等。在使用本产品前，请您仔细阅读说明书，以便更清楚地掌握产品的特性，更安全地使用本产品。关于本产品的用户程序开发环境的使用及用户程序设计方法，请参考本公司另外发行的《雷赛PLC综合指令手册》，《Leadsys Studio 编程与应用手册》，资料版本请以雷赛公司网站（<https://www.leisai.com/>）最新公布为准。

## ● 版本更新记录

| 变更时间    | 版本号  | 变更说明 |
|---------|------|------|
| 2024年8月 | V1.0 | 初版发布 |
|         |      |      |
|         |      |      |

## 目录

|                      |    |
|----------------------|----|
| 前言                   | 3  |
| 第1章 产品概要             | 6  |
| 1.1 安全注意事项           | 6  |
| 1.2 控制系统设计时          | 7  |
| 1.3 安装时              | 7  |
| 1.4 配线时              | 8  |
| 1.5 运行/保养时           | 8  |
| 1.6 废弃时              | 9  |
| 第2章 产品信息             | 10 |
| 2.1 命名规则             | 10 |
| 2.2 外部接口             | 11 |
| 第3章 产品规格             | 13 |
| 3.1 一般规格             | 13 |
| 3.2 输入端口             | 14 |
| 3.3 输出端口             | 15 |
| 3.4 EtherCAT总线       | 17 |
| 3.5 接线注意事项           | 18 |
| 第4章 设计参考             | 19 |
| 4.1 电气设计参考           | 19 |
| 4.2 输入输出端子排布         | 19 |
| 4.3 外形尺寸             | 21 |
| 4.4 接线处理             | 22 |
| 第5章 扩展BD板            | 24 |
| 5.1 SCU-2AD1DA-VI-BD | 25 |
| 5.2 SCU-0204-N-BD    | 27 |
| 5.3 SCU-CAN-485-BD   | 29 |
| 5.4 SCU-RS-BD        | 31 |
| 5.5 产品尺寸             | 33 |
| 第6章 通讯连接             | 34 |
| 6.1 以太网连接            | 34 |
| 6.2 RS485&RS232串口连接  | 34 |
| 6.3 USB接口            | 36 |
| 第7章 运行和维护            | 37 |
| 7.1 应用环境要求           | 37 |
| 7.2 运行与停机操作          | 37 |
| 7.3 备用电池的维护          | 37 |
| 7.4 更换RTC时钟电池        | 38 |
| 7.5 恢复出厂默认IP地址       | 38 |
| 7.6 U盘烧录用户程序         | 38 |
| 7.7 U盘更新固件           | 38 |
| 7.8 PLC断电操作          | 39 |
| 第8章 安装要求及建议          | 40 |
| 8.1 安装要求             | 40 |
| 8.2 安装位置             | 40 |
| 8.3 安装方法             | 41 |
| 第9章 运行调试             | 42 |
| 9.1 准备检查             | 42 |
| 9.2 运行前步骤            | 42 |

---

|      |           |    |
|------|-----------|----|
| 第10章 | 维修检查..... | 43 |
| 10.1 | 注意事项..... | 43 |
| 10.2 | 日常检查..... | 43 |
| 10.3 | 定期检查..... | 43 |

# 第1章 产品概要

SC5U系列产品是雷赛自主开发的新一代总线型运动控制小PLC，支持8~32个EtherCAT总线轴、127个EtherCAT从站，以及6~8路本地脉冲轴。具备符合IEC61131-3标准的6种编程语言，可通过FB/FC功能实现工艺的封装和复用，自带RS485、RS232、以太网接口，实现多层次网络通信。

本说明书的对象为以下产品：

| 产品型号         | 编码器轴/<br>脉冲输出轴        | 本体I/O点数        | EtherCAT总线<br>轴数 | 供电方式   | 扩展能力              |
|--------------|-----------------------|----------------|------------------|--------|-------------------|
| SC5U-32E8DS  | 6轴200KHz/<br>6轴200KHz | 18点输入<br>14点输出 | 8轴               | DC24V  | BD板×1，<br>右扩模块×16 |
| SC5U-32E16DS |                       |                | 16轴              | DC24V  |                   |
| SC5U-40E8S   |                       | 24点输入<br>16点输出 | 8轴               | AC220V |                   |
| SC5U-40E8DS  |                       |                | 8轴               | DC24V  |                   |
| SC5U-40E16S  |                       |                | 16轴              | AC220V |                   |
| SC5U-40E16DS |                       |                | 16轴              | DC24V  |                   |
| SC5U-60E8S   | 8轴200KHz/<br>8轴200KHz | 36点输入<br>24点输出 | 8轴               | AC220V | BD板×2，<br>右扩模块×16 |
| SC5U-60E8DS  |                       |                | 8轴               | DC24V  |                   |
| SC5U-60E16S  |                       |                | 16轴              | AC220V |                   |
| SC5U-60E16DS |                       |                | 16轴              | DC24V  |                   |
| SC5U-60E32S  |                       |                | 32轴              | AC220V |                   |
| SC5U-60E32DS |                       |                | 32轴              | DC24V  |                   |

对于初次使用本产品的用户，应先认真阅读本说明书。若对一些功能及性能方面有所疑惑，请咨询我公司的技术人员，以获得帮助，有利于正确使用本产品。

## 1.1 安全注意事项

### ■ 安全声明

- ◆ 在安装、操作、维护产品时，请先阅读并遵守本安全注意事项。
- ◆ 为保障人和设备安全，在安装、操作和维护产品时，请遵循产品上标识及说明书中的所有安全注意事项。

◆ 说明书中的“注意”、“警告”和“危险”事项，并不代表所应遵循的所有安全事项，只作为所有安全事项的补充。

◆ 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。

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

## ■ 安全等级定义

**⚠危险** “危险”表示如不按规定操作，则可能导致死亡或严重身体伤害。

**⚠警告** “警告”表示如不按规定操作，则可能导致死亡或严重身体伤害。

**⚠注意** “注意”表示如不按规定操作，则可能导致轻微身体伤害或设备损坏。

请妥善保管本说明书以备需要时阅读，并请务必将本说明书交给最终用户。

## 1.2 控制系统设计时

### **⚠警告**

◆ 互锁电路以及紧急停止、常规保护等电路应设置在本产品以外；用于防止设备损坏的装置(如上、下和往复移动限位)应设置在本产品以外；

◆ 在本产品以外设置“故障保护电路”，以防止不安全的意外机械移动（如本产品不能检测的输入/输出控制区发生错误时，这些区域中可能会出现意外移动）；

◆ 请务必设计一个安全程序，在本产品发生显示、控制、通讯、电源等故障时，能确保用户系统安全；

◆ 确保本产品及其主控制器之间的通讯故障不会造成设备功能异常，避免人身伤害或设备损坏；

◆ 使用时请勿将带电物体接触产品金属外壳。

### **⚠注意**

◆ 请勿在触摸屏上设计可能导致操作员人身伤害或设备损坏的开关，请单独设计执行重要操作的开关，否则错误输出或故障可能引发事故；

◆ 请勿在触摸屏上创建用于控制设备安全操作的开关，如紧急停止开关。请单独设置硬件开关来执行此类操作，否则可能造成严重的人身伤害或设备损坏；

◆ 请勿将本产品用作可能造成严重人身伤害、设备损坏或系统停机等重大报警的警示设备。请使用独立的硬件与/或机械互锁来设计重要的报警指示以及它们的控制/触发设备。

## 1.3 安装时

### **⚠警告**

◆ 请正确安装本产品，本产品限于室内使用，请确保使用环境符合下文“基本参数：一般规格”的要求；

◆ 请勿安装于强磁场、阳光直射、高温、有易燃气体、蒸汽或者粉尘的场合，否则有爆炸危险；

◆ 请勿在可能发生温度剧烈变化或湿度很大的环境中使用本产品，否则可能导致设备内部产生冷凝水，导致设备损坏；

◆ 请确保所有线缆接头都牢固连接到本产品上。如果安装不当，可能会导致起火，或误动作。

#### ⚠ 注意

◆ 请按照本说明书建议的工作温度范围内安装本产品，否则可能导致设备故障。

## 1.4 配线时

#### ⚠ 警告

◆ 安装、配线等作业，请务必在切断全部电源后进行；避免带电状态进行接线、插拔线缆插头，否则容易导致电击，或导致电路损坏；

◆ 请按本手册所述，将直流电源的配线接于专用端子上；

◆ 进行螺孔加工和接线时请避免金属屑或电线头掉入控制器内，否则会发生故障、电子元件损坏或火灾；

◆ 接线完成后应仔细检查，确保工作电压和接线端子的位置均正确无误，否则可能会引起火灾或事故。

◆ 接地宜采用单独接地或单点接地，不可采用公共接地。请使用  $AWG22\sim20(0.3\sim0.5mm^2)$  的接地线。接地点请尽可能的靠近 PLC，请尽量使接地线距离短。

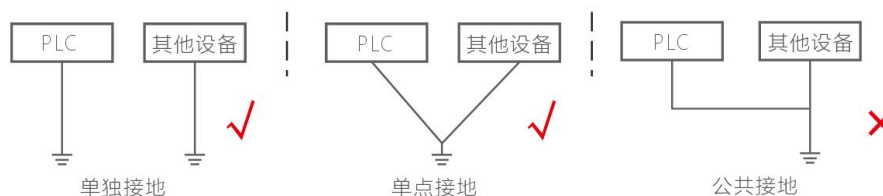


图 1-1 接地类型

#### ⚠ 注意

◆ 在接通电源前，请仔细检查所有的配线及开关的状态等；

◆ 请勿强行扭曲或拉拽电缆，否则可能导致断线；

◆ 请勿对本品施加超过指定范围的电压或电流。否则可能会导致故障或火灾。

## 1.5 运行/保养时

#### ⚠ 注意

◆ 请不要在通电过程中及切断电源后立即触碰装置，否则可能导致触电、烫伤；

◆ 在操作人员直接接触机械部分的位置，如装载和卸载机械工具的位置，或者机械自动运转的地方，必须仔细考虑现场手动装置或其他备用手段的功能，它需要独立于可编程控制器之外，可以启动或者中断系统的自动运行；

◆ 如需在系统运转的情况下修改程序，须考虑采用加锁或其它防护措施，确保只有获授权的人员才能进行必要的修改；

◆ 拆装模块或进行通讯电缆的连接或拆除时，必须先将系统使用的外部供应电源全部断开。如果未全部断开，否有可能导致触电或误动作。

## 1.6 废弃时

### 注意

- ◆ 请确认电池的标签，使用制造日期在 2 年以内的电池；
- ◆ 请按照工业废弃物处理；废弃电池应根据各地区制定的法令单独处理。

| 雷赛SC系列PLC主机命名规则 |                                                                       |                                                                                                  |   |               |                 |              |               |               |            |   |         |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------|-----------------|--------------|---------------|---------------|------------|---|---------|
| SC              | 5                                                                     | U                                                                                                | - | C             | 60              | E            | 32            | D             | S          | - | XXX     |
| ①<br>类型         | ②<br>系列                                                               | ③<br>外观<br>形态                                                                                    |   | ④<br>市场定<br>位 | ⑤<br>本体IO<br>数量 | ⑥<br>轴类<br>型 | ⑦<br>支持轴<br>数 | ⑧<br>供电类<br>型 | ⑨<br>IDE平台 |   | ⑩<br>定制 |
| ①               | SC: 小型PLC控制器                                                          |                                                                                                  |   |               |                 |              |               |               |            |   |         |
| ②               | 1: SC1系列—经济型系列<br>2: SC2系列—基本型系列<br>3: SC3系列—轨迹型系列<br>5: SC5系列—总线型系列  |                                                                                                  |   |               |                 |              |               |               |            |   |         |
| ③               | 缺省: 薄片型<br>U: 面包型                                                     |                                                                                                  |   |               |                 |              |               |               |            |   |         |
| ④               | 缺省: 通用型<br>C: 高性价比 (Cost-effective)                                   |                                                                                                  |   |               |                 |              |               |               |            |   |         |
| ⑤               | 面包型                                                                   | 16: 8DI/8DO<br>24: 14DI/10DO<br>32: 18DI/14DO<br>40: 24DI/16DO<br>48: 28DI/20DO<br>60: 36DI/24DO |   |               |                 |              |               |               |            |   |         |
|                 | 薄片型                                                                   | 0: 本体无I/O<br>16: 8DI/8DO<br>32: 16DI/16DO                                                        |   |               |                 |              |               |               |            |   |         |
| ⑥               | A: 单端脉冲输出<br>D: 差分脉冲输出<br>R: 继电器输出<br>E: EtherCAT总线<br>P: ProfiNET总线  |                                                                                                  |   |               |                 |              |               |               |            |   |         |
| ⑦               | 缺省: 非轴控输出<br>2: 2轴、4: 4轴、6: 6轴、8: 8轴、10: 10轴、12: 12轴、16: 16轴、32: 32轴  |                                                                                                  |   |               |                 |              |               |               |            |   |         |
| ⑧               | 缺省: AC电源型 AC100~240V<br>D: DC电源型 DC24V                                |                                                                                                  |   |               |                 |              |               |               |            |   |         |
| ⑨               | 缺省: Lead Studio编程软件 (雷赛自研平台)<br>S: Leadsys Studio编程软件 (基于Codesys开发平台) |                                                                                                  |   |               |                 |              |               |               |            |   |         |
| ⑩               | 特殊用途定制型号                                                              |                                                                                                  |   |               |                 |              |               |               |            |   |         |

## 2.2 外部接口

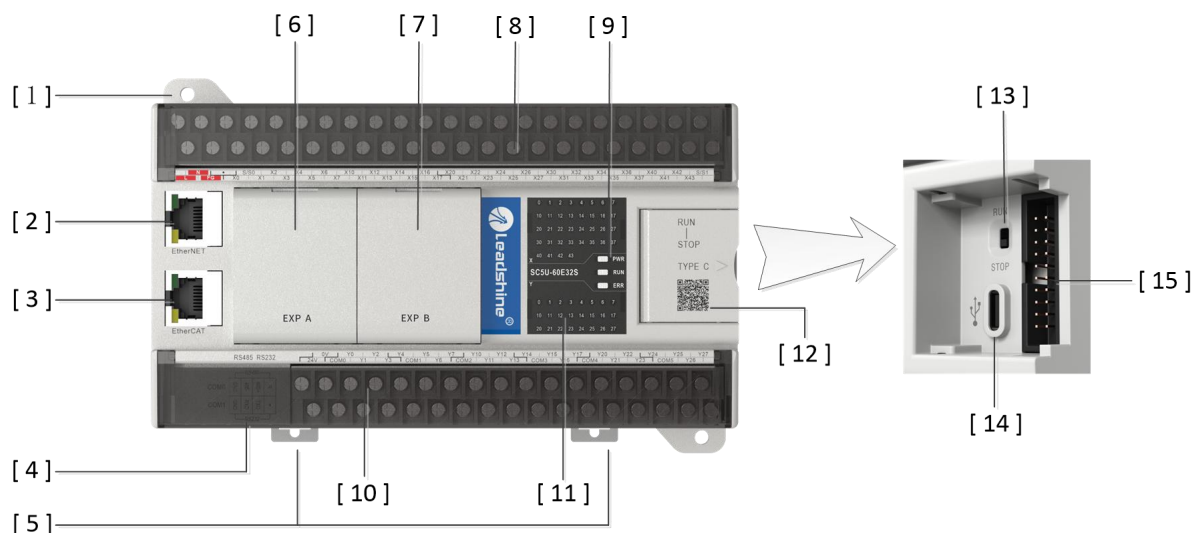


图 2-1 SC5U系列产品正面外部接口

| 编号  | 名称                  | 标识       | 定义                    | 说明                                                                                                           |
|-----|---------------------|----------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [1] | 安装孔                 | -        | 螺钉安装孔                 | 螺钉安装方式时固定用， $\phi 4$ 螺栓                                                                                      |
| [2] | 以太网口                | EtherNET | 以太网通信，RJ45接口          | 支持Modbus-TCP协议、Ethernet/IP协议、Socket协议                                                                        |
| [3] | EtherCAT接口          | EtherCAT | 用于EtherCAT通信协议，RJ45接口 | 可作为EtherCAT主站                                                                                                |
| [4] | 端子上侧为RS485接口，对应COM0 | R        | RS485终端电阻             | R与RS485+短接时接入终端电阻                                                                                            |
|     |                     | 485+     | RS485通信信号A            | MODBUS-RTU协议、自由通信协议。对应程序中COM0                                                                                |
|     |                     | 485-     | RS485通信信号B            |                                                                                                              |
|     |                     | GND      | RS485通信信号地            |                                                                                                              |
|     | 端子下侧为RS232接口，对应COM1 | •        | 无                     | 暂无定义                                                                                                         |
|     |                     | TXD      | RS232通信数据发送           | Modbus-RTU协议、自由通信协议。对应程序中COM1                                                                                |
|     |                     | RXD      | RS232通信数据接收           |                                                                                                              |
|     |                     | GND      | RS232通信信号地            |                                                                                                              |
| [5] | 导轨卡扣                | --       | 将PLC安装到DIN导轨上         | 上推卡扣则与DIN导轨锁紧，下拉则松开                                                                                          |
| [6] | 扩展BD板槽-A            | EXP A    | 用于扩展BD块功能，出厂时使用空壳盖住   | 需要时选配扩展功能，该槽位支持扩展：<br>(1) 模拟量 SCU-2AD1DA-VI-BD<br>(2) 数字量 SCU-0204-N-BD<br>(3) 通讯 SCU-CAN-485-BD / SCU-RS-BD |
| [7] | 扩展BD板槽-B            | EXP B    | 用于扩展BD块功能，出厂时使用空壳盖住   | 需要时选配扩展功能，该槽位支持扩展：<br>(1) 模拟量 SCU-2AD1DA-VI-BD<br>(2) 数字量 SCU-0204-N-BD<br>(3) 通讯 SCU-RS-BD                  |

|      |                     |                                                                                   |                             |                                                                                            |
|------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| [8]  | 输入端子                | $X0-Xn$                                                                           | 最多36路数字量输入                  | 根据产品型号，最多36路数字量输入                                                                          |
| [9]  | PLC状态指示灯            | $PWR$                                                                             | 电源状态，黄绿色                    | 通电正常时为常亮                                                                                   |
|      |                     | $RUN$                                                                             | 运行状态，黄绿色                    | 系统正常运行时，指示灯常亮；系统宕机时，指示灯灭                                                                   |
|      |                     | $ERR$                                                                             | 故障状态，红色                     | 系统出现非停机性故障时指示灯闪烁；系统出现严重错误时指示灯常亮                                                            |
| [10] | 输出端子                | $Y0-Yn$                                                                           | 最多24路数字量输出                  | 根据产品型号，最多24路数字量输出                                                                          |
| [11] | I/O指示灯              | $Xn、Yn$                                                                           | 当对应的输入输出端口 $n$ 导通时点亮        | 信号有效时亮灯，信号无效时灯灭                                                                            |
| [12] | 产品信息二维码             | --                                                                                | PLC产品信息资料获取                 | 扫描该二维码可进入链接获取例程、手册等                                                                        |
| [13] | $RUN/STOP/RESET$ 拨码 | --                                                                                | $RUN$ -正常运行<br>$STOP$ -系统停止 | 5秒内 $RUN/STOP$ 拨动次数超过5次则认为触发 $RESET$ 功能，触发后恢复默认IP地址（192.168.1.3）                           |
| [14] | Type-C接口            |  | 支持USB 2.0通信协议               | 1、与编程软件进行程序上传、监控、下载、固件更新；<br>2、支持连接U盘（FAT32格式，最大容量32G）；<br>3、支持免电源调试功能（DC24V供电状态下不影响，相互隔离） |
| [15] | 右扩模块接口              | --                                                                                | 在PLC主机右侧扩展功能                | 用于与右侧扩展模块通讯连接                                                                              |

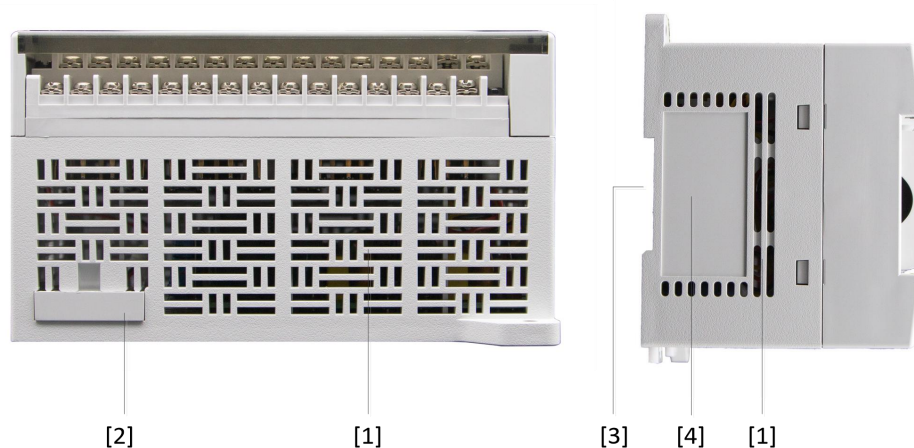


图 2-2 SC5U系列产品侧面

| 编号  | 名称      | 内容              |
|-----|---------|-----------------|
| [1] | PLC散热孔  | 用于散热            |
| [2] | 电池安装孔   | 用于电池安装          |
| [3] | 导轨槽     | 用于安装导轨          |
| [4] | 产品标签安装位 | 产品型号、质量追溯二维码等信息 |

## 第3章 产品规格

| 型号<br>功能                 | SC5U-32E8D<br>S                                                                  | SC5U-32E16<br>DS | SC5U-40E8S            | SC5U-40E8D<br>S | SC5U-40E16<br>S | SC5U-40E16<br>DS | SC5U-60E8S                                            | SC5U-60E8D<br>S | SC5U-60E16<br>S | SC5U-60E16<br>DS | SC5U-60E32<br>S | SC5U-60E32<br>DS |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|------------------|-------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|
| 输入电源                     | DC24V                                                                            | DC24V            | AC220V                | DC24V           | AC220V          | DC24V            | AC220V                                                | DC24V           | AC220V          | DC24V            | AC220V          | DC24V            |
| 本体 I/O 数量                | 18输入(源型/漏型),<br>14输出(漏型)                                                         |                  | 24输入(源型/漏型), 16输出(漏型) |                 |                 |                  | 36输入(源型/漏型), 24输出(漏型)                                 |                 |                 |                  |                 |                  |
| 数据/程序存储容量                | 程序容量 16MB, 数据容量32MB(其中256KB支持掉电保持)                                               |                  |                       |                 |                 |                  |                                                       |                 |                 |                  |                 |                  |
| EtherCAT轴数<br>(不含脉冲轴及虚轴) | 8轴                                                                               | 16轴              | 8轴                    |                 | 16轴             |                  | 8轴                                                    |                 | 16轴             |                  | 32轴             |                  |
| EtherCAT从站               | 最多支持 127个EtherCAT 从站                                                             |                  |                       |                 |                 |                  |                                                       |                 |                 |                  |                 |                  |
| 通讯周期典型值                  | 1ms周期8轴同步                                                                        |                  |                       |                 |                 |                  |                                                       |                 |                 |                  |                 |                  |
| EtherNET                 | 1路, 支持Modbus-TCP主/从站协议、EtherNet/IP扫描器和适配器协议、Socket通讯、OPCUA服务端; 支持程序上传/下载/监控、固件更新 |                  |                       |                 |                 |                  |                                                       |                 |                 |                  |                 |                  |
| RS232                    | 自带1路, BD板可扩展2路,最多3路, 支持Modbus-RTU主/从站协议、自由通信协议                                   |                  |                       |                 |                 |                  |                                                       |                 |                 |                  |                 |                  |
| RS485                    | 自带1路, BD板可扩展2路,最多3路, 支持Modbus-RTU主/从站协议、自由通信协议                                   |                  |                       |                 |                 |                  |                                                       |                 |                 |                  |                 |                  |
| 高速输入                     | 12路200kHz(可作为6个编码器轴), 模式可选A/B相、脉冲+方向、CW/CCW、单相计数                                 |                  |                       |                 |                 |                  | 16路200kHz(可作为8个编码器轴), 模式可选A/B相、脉冲+方向、CW/CCW、单相计数      |                 |                 |                  |                 |                  |
| 高速输出                     | 12路200kHz(可作为6个脉冲轴), 模式可选A/B相、脉冲+方向、CW/CCW, PWM功能(2路)                            |                  |                       |                 |                 |                  | 16路200kHz(可作为8个脉冲轴), 模式可选A/B相、脉冲+方向、CW/CCW, PWM功能(4路) |                 |                 |                  |                 |                  |
| 扩展模块                     | 16个右侧扩展模块, 包括数字量、模拟量、温度类型模块                                                      |                  |                       |                 |                 |                  |                                                       |                 |                 |                  |                 |                  |
| 扩展BD                     | 自带1个扩展槽, 可扩展模拟量、数字量、CAN、RS485、RS232                                              |                  |                       |                 |                 |                  | 自带2个扩展槽, 可扩展模拟量、数字量、CAN、RS485、RS232                   |                 |                 |                  |                 |                  |
| 其他接口                     | Type-C接口(支持U盘文件操作/更新固件或程序、与IEC编程软件通信以及免电源程序调试)、RUN/STOP控制                        |                  |                       |                 |                 |                  |                                                       |                 |                 |                  |                 |                  |

### 3.1 一般规格

| 项目     | 容量空间    |            | 地址范围             |
|--------|---------|------------|------------------|
| 程序数据容量 | 程序容量    | 16M Bytes  | --               |
|        | I区 (%I) | 128K Bytes | %IB0 ~ %IB131071 |

|           |                                                                                                                                  |            |                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------|
|           | Q区 (%Q)                                                                                                                          | 128K Bytes | %QB0 ~ %QB131071 |
|           | M区 (%M)                                                                                                                          | 512K Bytes | %MB0 ~ %MB524287 |
|           | 自定义变量                                                                                                                            | 32M Bytes  | --               |
|           | 掉电保存                                                                                                                             | 256K Bytes | --               |
| 高速输入/普通输入 | 200KHz / 1KHz                                                                                                                    |            |                  |
| 高速输出/普通输出 | 200KHz / 1KHz                                                                                                                    |            |                  |
| 输入点公共端    | 32点系列主机S/S0公共端分配X0-X13, S/S1公共端分配X14-X21<br>40点系列主机S/S0公共端分配X0-X13, S/S1公共端分配X14-X27<br>60点系列主机S/S0公共端分配X0-X13, S/S1公共端分配X14-X43 |            |                  |
| 输出点公共端    | 全系列产品每4个输出点分配一个公共端, 如Y0-Y3, 公共端为COM0                                                                                             |            |                  |
| 编程语言      | ST、SFC、LD、IL、CFC、FBD                                                                                                             |            |                  |
| Type-C接口  | 支持用户程序上传、下载和固件升级                                                                                                                 |            |                  |
| 工作温度      | -20°C~60°C                                                                                                                       |            |                  |
| IP等级      | IP20                                                                                                                             |            |                  |

## 3.2 输入端口

输入信号支持NPN/PNP类型（双极性）。当信号电压绝对值在DC5.0V以下时，为断开状态（OFF）；当信号电压绝对值大于DC15.0V时，为闭合状态（ON）；电压值在DC5V~15V之间时，信号状态无效。输入端设计的闭合状态输入信号的额定电压为DC24V±20%，在额定输入信号电压条件下，取用信号电流4~10mA。

| 项目        | 规格描述 (X0~Xn)                                                                                                                     |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 信号输入方式    | S/SO、S/S1端子与DC24V短接时为漏型输入；<br>S/SO、S/S1端子与0V短接时为源型输入                                                                             |
| 输入电压/电流   | DC24V(-15% - +20%), 5mA                                                                                                          |
| 输入阻抗      | 高速输入口2.1KΩ，普通输入口4.7KΩ                                                                                                            |
| OFF-ON 状态 | 普通输入：高于DC15V，电流3mA以上；高速输入：高于DC15V，电流6.5mA以上                                                                                      |
| ON-OFF 状态 | 低于DC5V，电流1mA以下                                                                                                                   |
| 滤波功能      | 各输入口支持数字滤波设定                                                                                                                     |
| 公共接线端     | 32点系列主机S/S0公共端分配X0-X13, S/S1公共端分配X14-X21<br>40点系列主机S/S0公共端分配X0-X13, S/S1公共端分配X14-X27<br>60点系列主机S/S0公共端分配X0-X17, S/S1公共端分配X20-X43 |
| 输入保护      | 光电耦合隔离、抗干扰滤波                                                                                                                     |
| 最窄识别脉宽    | 1.5μs（包括正脉冲和负脉冲，若作为AB相计数，要求相位差时间大于250ns，或者在200K输入情况下占空比在40%~60%之间。）                                                              |

### ■ 输入类型

- 1、输入端可接收双极性信号，便于用户输入源型或漏型信号。
- 2、将输入公共点“S/S”与用户端子上的“COM”或用户外部输入回路电源的负端连接，为源型输入，可接PNP型传感器。
- 3、将输入公共点“S/S”与用户端子上的“+24V”连接改变输入方式，设置为接NPN型传感器（漏型输

入方式），此时用户端子上的“COM”端为漏型输入方式的接地公共端。

## ■ 输入口等效电路

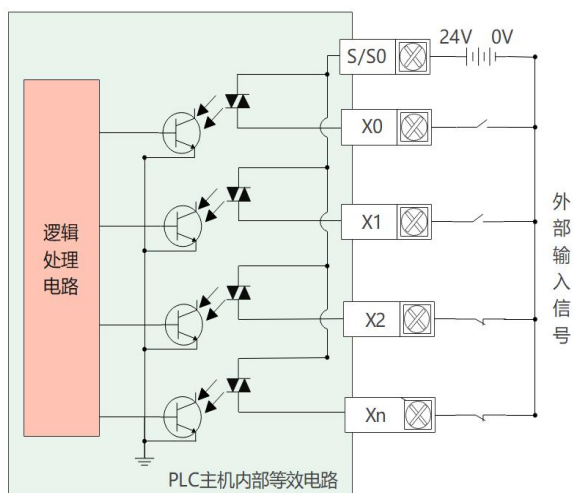


图 3-1 漏型输入接线（NPN型传感器）

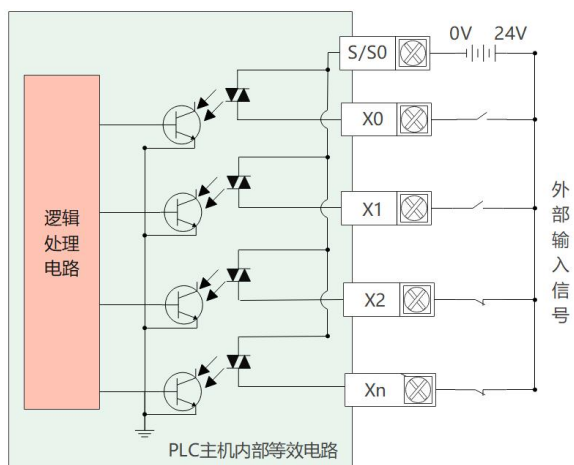


图 3-2 源型输入接线（PNP型传感器）

## 3.3 输出端口

输出信号为NPN类型（漏型）。当输出有效（状态“ON”）时为低电平状态；输出无效（状态“OFF”）时为高电平状态。其中高速输出口支持200KHz频率，需保证驱动器光耦输入端12mA以上可靠工作电流。

| 项目   |            | 普通输出口                                               |
|------|------------|-----------------------------------------------------|
| 输出端口 | 最高输出频率     | 1K                                                  |
|      | 输出电流       | 500mA/路(峰值/全负载)                                     |
|      | 输出电压       | DC5-30V                                             |
|      | 最大输出电流     | 电阻负载：0.5A/1点；<br>感性负载：7.2W/24VDC；<br>灯负载：1.5W/DC24V |
|      | ON/OFF响应时间 | 小于0.5ms/100mA以上                                     |

|  |             |                  |
|--|-------------|------------------|
|  | ON/OFF最大漏电流 | 0.1mA以下/24VDC    |
|  | 输出方式        | NPN              |
|  | 最大负载        | 0.5A/点, 1.6A/COM |
|  | 最小负载        | 5mA (5~30VDC)    |
|  | 输出保护        | 短路保护, 过流保护, 光电隔离 |
|  | 动作指示        | 光耦被驱动时LED点亮      |

## ■ 输出特性

1、输出端口为干接点输出方式，输出有效（状态“1”）时为闭合状态；输出禁止（状态“0”）时为断开状态；依据输出点数配置，每4个输出点共用一个公共端COM；

2、每个端口的负载电流不得超过允许的电流限制，且每组输出端口的在导通的负载电流之和不得超过其公共端的允许最大电流；

3、当驱动直流回路的感性负载（如继电器线圈）时，用户电路需并联续流二极管；若驱动交流回路的感性负载时，用户电路需并联RC浪涌吸收电路，以保护PLC的输出继电器触点。继电器输出端口不宜接入容性负载，若有必要，需保证其冲击浪涌电流小于上述说明中的允许最大电流；

4、每个晶体管输出端口除须遵守允许最大电流外，对模块所有输出端口的总电流还有限制，以保证所有输出端口导致的发热限制在允许范围；

5、晶体管输出具备过流保护功能，短路过流保护最大不能超过1.6A。

## ■ 输出口等效电路

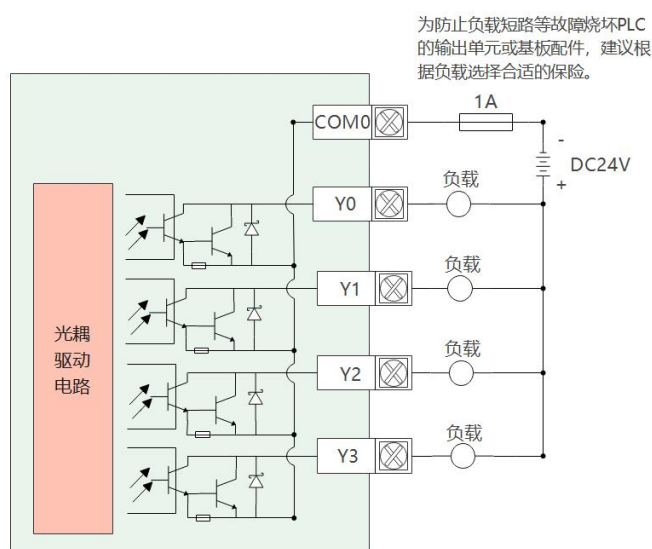


图 3-3 普通晶体管输出接线

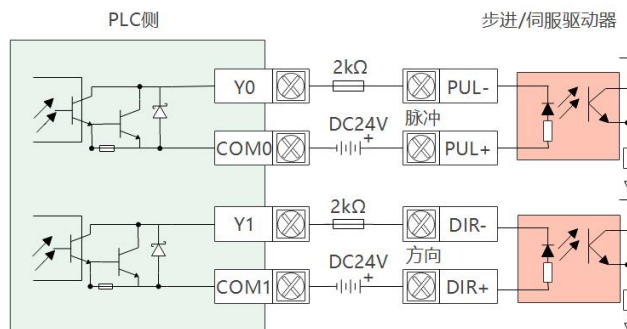


图 3-4 高速脉冲输出接线

## 3.4 EtherCAT总线

### ■ EtherCAT总线通讯周期典型值

| EtherCAT总线周期 | 轴数量           | 从站数量          |
|--------------|---------------|---------------|
| 最小周期1ms      | 8个CIA 402轴同步  | 127个（线性拓扑方式下） |
| 周期2ms        | 16个CIA 402轴同步 |               |
| 周期4ms        | 32个CIA 402轴同步 |               |

### ■ EtherCAT接口

| 序号 | 项目           | 规格描述                    |
|----|--------------|-------------------------|
| 1  | 通讯协议         | EtherCAT 主站             |
| 2  | 支持服务         | CoE (PDO、SDO)           |
| 3  | 物理层          | 100BASE-TX              |
| 4  | 波特率          | 100 Mbit/s (100Base-TX) |
| 5  | 双工方式         | 全双工                     |
| 6  | 拓扑结构         | 线型、总线型和星型               |
| 7  | 传输媒介         | 5类以上双绞线或者带铝箔和编织网的双绞屏蔽线  |
| 8  | 传输距离         | 两节点间小于 100米             |
| 9  | EtherCAT 帧长度 | 44 字节 ~1498 字节          |
| 10 | 过程数据         | 单个以太网帧最大 1486 字节        |

### ■ RJ45 口信号线分配:

| 引脚 | 信号  | 信号方向 | 信号描述   |
|----|-----|------|--------|
| 1  | TD+ | 输出   | 数据传输 + |
| 2  | TD- | 输出   | 数据传输 - |
| 3  | RD+ | 输入   | 数据接收 + |
| 4  | --  | --   | 不使用    |

|   |     |    |        |
|---|-----|----|--------|
| 5 | --  | -- | 不使用    |
| 6 | RD- | 输入 | 数据接收 - |
| 7 | --  | -- | 不使用    |
| 8 | --  | -- | 不使用    |

■ 网线规格:

| 项目   | 规格                                                                                               |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 电缆类型 | 弹性交叉电缆, <i>S-FTP</i> , 超5类                                                                       |
| 满足标准 | <i>EIA/TIA568A, EN50173, ISO/IEC11801</i><br><i>EIA/TIAbulletin TSB,EIA/TIA SB40-A&amp;TSB36</i> |
| 导线截面 | <i>AWG26</i>                                                                                     |
| 导线类型 | 双绞线                                                                                              |
| 线对   | 4对                                                                                               |

### 3.5 接线注意事项

- ◆ I/O信号布线时, 避免与动力线等传输强干扰信号的电缆捆在一起, 应该分开走线并且避免平行走线;
- ◆ 高速I/O口推荐使用屏蔽线缆, 以提高抗干扰能力, 线长建议3m以内;
- ◆ 若采用集电极输出点连接高速输入点时, 建议增加并接电阻(上拉/下拉)于相应INx点与S/Sx点之间, 建议使用2W/1KΩ电阻;
- ◆ 输出口连接继电器、电磁阀等感性负载时, 当感性负载突然关断时, 会在触点间产生很大的反向电动势, 并产生电弧放电, 有可能击穿输出晶体管, 用户应根据使用情况, 必要时在负载上并联续流二极管, 延长产品使用寿命。二极管需满足反向电压是负载电压的5~10倍, 正向电流大于负载电流;
- ◆ 输出口不允许连接较大容性负载, 否则在通道关断时有可能故障。

## 第4章 设计参考

### 4.1 电气设计参考

#### ■ AC220V供电电源：

| 项目       | 输入端口                                                                  |
|----------|-----------------------------------------------------------------------|
| 额定电压     | AC100V ~ 240V                                                         |
| 允许电压范围   | AC85V ~ 264V                                                          |
| 允许瞬间断电时间 | 对10ms以下的瞬时停电会继续运行                                                     |
| 额定频率     | 50/60Hz                                                               |
| 冲击电流     | 最大40A 5ms以下 / AC100V最大60A 5ms以下 / AC200V                              |
| 输入保护     | 内置EMI滤波器                                                              |
| 最大消耗功率   | SC5U-40ExS: 50W (满载16个SCU模块同时输出),<br>SC5U-60ExS: 55W (满载16个SCU模块同时输出) |

#### ■ DC24V供电电源：

| 项目       | 输入端口                                                                    |
|----------|-------------------------------------------------------------------------|
| 额定电压     | DC24V                                                                   |
| 允许电压范围   | 20.4VDC ~ 28.8VDC (-15% ~ +20%)                                         |
| 允许瞬间断电时间 | 对10ms以下的瞬时停电会继续运行                                                       |
| 冲击电流     | 10A, DC28.8V                                                            |
| 输入保护     | 短路保护                                                                    |
| 最大消耗功率   | SC5U-40ExDS: 35W (满载16个SCU模块同时输出),<br>SC5U-60ExDS: 40W (满载16个SCU模块同时输出) |

### 4.2 输入输出端子排布

#### ● 32点主机IO端子丝印如下所示，产品型号包括SC5U-32E8DS、SC5U-32E16DS：

|     |      |      |    |    |      |     |      |     |     |      |      |
|-----|------|------|----|----|------|-----|------|-----|-----|------|------|
| 0V  | S/S0 | X1   | X3 | X5 | X7   | X11 | X13  | X15 | X17 | X21  | S/S1 |
| 24V | PE   | X0   | X2 | X4 | X6   | X10 | X12  | X14 | X16 | X20  |      |
|     |      | Y0   | Y2 | Y4 | Y5   | Y7  | Y10  | Y12 | Y14 | Y15  |      |
|     |      | COM0 | Y1 | Y3 | COM1 | Y6  | COM2 | Y11 | Y13 | COM3 |      |

端子定义：

| 端子类型 | 功能   | 端子定义                                            |
|------|------|-------------------------------------------------|
| 电源   | 供电电源 | 根据产品型号，交流版本：L、N、FG（电源处为红色丝印）；<br>直流版本：24V、0V、PE |
|      | 电源输出 | 24V、0V                                          |

|    |                   |                                                               |
|----|-------------------|---------------------------------------------------------------|
| 输出 | 高速晶体管输出           | $Y0/Y1$ 、 $Y2/Y3$ 、 $Y4/Y5$ 、 $Y6/Y7$ 、 $Y10/Y11$ 、 $Y12/Y13$ |
|    | 普通输出              | $Y14\sim Y15$                                                 |
|    | 公共端 $COM0$        | $Y0\sim Y3$ 的公共端口                                             |
|    | 公共端 $COM1$        | $Y4\sim Y7$ 的公共端口                                             |
|    | 公共端 $COM2$        | $Y10\sim Y13$ 的公共端口                                           |
|    | 公共端 $COM3$        | $Y14\sim Y15$ 的公共端口                                           |
| 输入 | 高速输入（单端）          | $X0\sim X13$                                                  |
|    | 高速输入（ $AB$ 相）     | $X0/X1$ 、 $X2/X3$ 、 $X4/X5$ 、 $X6/X7$ 、 $X10/X11$ 、 $X12/X13$ |
|    | 普通输入              | $X14\sim X21$                                                 |
|    | 公共端 $S/S0$        | 双极性选择公共端， $X0\sim X13$                                        |
|    | 公共端 $S/S1$        | 双极性选择公共端， $X14\sim X21$                                       |
| 其他 | ● 端子是空端子，不支持任何功能。 |                                                               |

- 40 点主机 IO 端子丝印如下所示，产品型号包括 SC5U-40E8S、SC5U-40E8DS、SC5U-40E16S、SC5U-40E16DS：

|   |    |      |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|---|----|------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
|   | N  | S/S0 | X1 | X3 | X5 | X7  | X11 | X13 | X15 | X17 | X21 | X23 | X25 | X27 | S/S1 |
| L | FG | X0   | X2 | X4 | X6 | X10 | X12 | X14 | X16 | X20 | X22 | X24 | X26 |     |      |

|     |      |    |    |      |    |     |     |     |      |     |
|-----|------|----|----|------|----|-----|-----|-----|------|-----|
| 0V  | Y0   | Y2 | Y4 | Y5   | Y7 | Y10 | Y12 | Y14 | Y15  | Y17 |
| 24V | COM0 | Y1 | Y3 | COM1 | Y6 | Y10 | Y10 | Y13 | COM3 | Y16 |

端子定义：

| 端子类型 | 功能                | 端子定义                                                               |
|------|-------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 电源   | 供电电源              | 根据产品型号，交流版本： $L$ 、 $N$ 、 $FG$ （电源处为红色丝印）、直流版本： $24V$ 、 $0V$ 、 $PE$ |
|      | 电源输出              | $24V$ 、 $0V$ （ $AC220V$ 交流供电版本支持）                                  |
| 输出   | 高速晶体管输出           | $Y0/Y1$ 、 $Y2/Y3$ 、 $Y4/Y5$ 、 $Y6/Y7$ 、 $Y10/Y11$ 、 $Y12/Y13$      |
|      | 普通输出              | $Y14\sim Y17$                                                      |
|      | 公共端 $COM0$        | $Y0\sim Y3$ 的公共端口                                                  |
|      | 公共端 $COM1$        | $Y4\sim Y7$ 的公共端口                                                  |
|      | 公共端 $COM2$        | $Y10\sim Y13$ 的公共端口                                                |
|      | 公共端 $COM3$        | $Y14\sim Y17$ 的公共端口                                                |
| 输入   | 高速输入（单端）          | $X0\sim X13$                                                       |
|      | 高速输入（ $AB$ 相）     | $X0/X1$ 、 $X2/X3$ 、 $X4/X5$ 、 $X6/X7$ 、 $X10/X11$ 、 $X12/X13$      |
|      | 普通输入              | $X14\sim X27$                                                      |
|      | 公共端 $S/S0$        | 双极性选择公共端， $X0\sim X13$                                             |
|      | 公共端 $S/S1$        | 双极性选择公共端， $X14\sim X27$                                            |
| 其他   | ● 端子是空端子，不支持任何功能。 |                                                                    |

- 60 点主机 IO 端子丝印如下所示，产品型号包括 SC5U-60E8S、SC5U-60E8DS、SC5U-60E16S、

|   |    |    |      |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|---|----|----|------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
|   | N  | *  | S/S0 | X2 | X4 | X6 | X10 | X12 | X14 | X16 | X20 | X22 | X24 | X26 | X30 | X32 | X34 | X36 | X40 | X42 | S/S1 |
| L | Fg | X0 | X1   | X3 | X5 | X7 | X11 | X13 | X15 | X17 | X21 | X23 | X25 | X27 | X31 | X33 | X35 | X37 | X41 | X43 |      |

|      |    |    |    |    |      |    |      |     |     |      |     |      |     |     |      |     |     |
|------|----|----|----|----|------|----|------|-----|-----|------|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|
| 24V  | 0V | Y0 | Y1 | Y2 | Y4   | Y5 | Y7   | Y10 | Y12 | Y14  | Y15 | Y17  | Y20 | Y21 | Y23  | Y25 | Y27 |
| COM0 |    |    |    |    | COM1 |    | COM2 |     |     | COM3 |     | COM4 |     |     | COM5 |     |     |

| I/O | 功能                 | 端子定义                                                           |
|-----|--------------------|----------------------------------------------------------------|
| 电源  | 供电电源               | 根据产品型号，交流版本： <i>L、N、FG</i> （电源处为红色丝印）、直流版本： <i>24V、0V、PE</i>   |
|     | 电源输出               | <i>24V、0V</i> （ <i>AC220V</i> 交流供电版本支持）                        |
| 输出  | 高速晶体管输出            | <i>Y0/Y1、Y2/Y3、Y4/Y5、Y6/Y7、Y10/Y11、Y12/Y13、Y14/Y15、Y16/Y17</i> |
|     | 普通输出               | <i>Y20～Y27</i>                                                 |
|     | 公共端 <i>COM0</i>    | <i>Y0～Y3</i> 的公共端口                                             |
|     | 公共端 <i>COM1</i>    | <i>Y4～Y7</i> 的公共端口                                             |
|     | 公共端 <i>COM2</i>    | <i>Y10～Y13</i> 的公共端口                                           |
|     | 公共端 <i>COM3</i>    | <i>Y14～Y17</i> 的公共端口                                           |
|     | 公共端 <i>COM4</i>    | <i>Y20～Y23</i> 的公共端口                                           |
|     | 公共端 <i>COM5</i>    | <i>Y24～Y27</i> 的公共端口                                           |
| 输入  | 高速输入（单端）           | <i>X0～X17</i>                                                  |
|     | 高速输入（ <i>AB</i> 相） | <i>X0/X1、X2/X3、X4/X5、X6/X7、X10/X11、X12/X13、X14/X15、X16/X17</i> |
|     | 普通输入               | <i>X20～X43</i>                                                 |
|     | 公共端 <i>S/S0</i>    | 双极性选择公共端， <i>X0～X17</i>                                        |
|     | 公共端 <i>S/S1</i>    | 双极性选择公共端， <i>X20～X43</i>                                       |

3、请注意 PLC 型号具体供电方式，切记！切记！切记！

以下尺寸图为32/40点主机型号，包括：SC5U-32E8DS、SC5U-32E16DS、SC5U-40E8S、SC5U-40E8DS、SC5U-40E16S、SC5U-40E16DS。

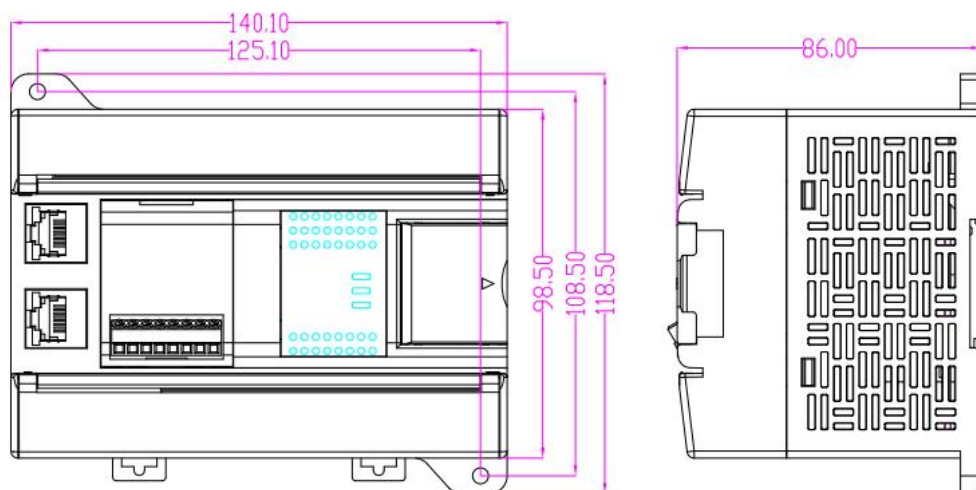


图 4-1 32和40点主机外观尺寸

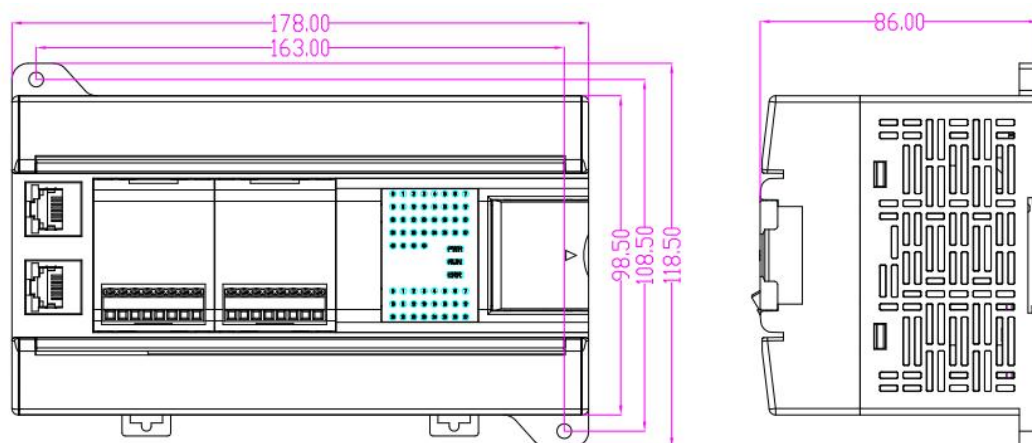


图 4-2 60点主机外观尺寸

## 4.4 接线处理

SC5U系列PLC的输入输出栅栏式端子台采用M3螺丝进行紧固，接线请使用压接端子，其尺寸如下规格如下：

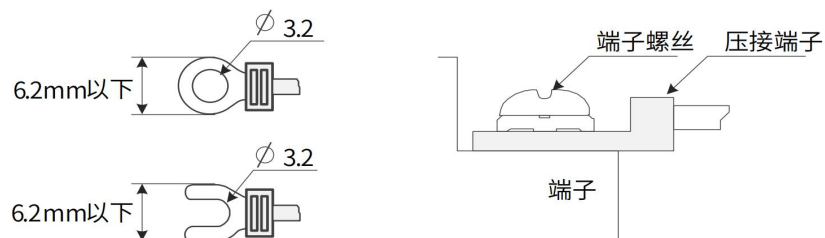


图 4-3 端子台接线端子

如果需要在—个接线端子下接两根线，最多只能接2个：

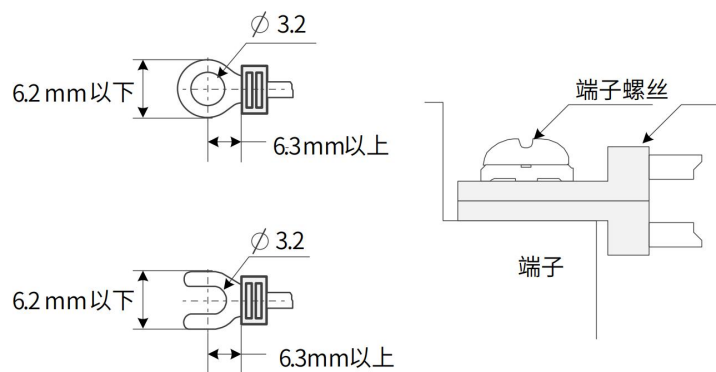


图 4-4 端子台接线端子

如果需要对SC5U系列PLC的RS485/RS232进行接线，请注意：

- ※ 绞线的末端要捻成没有“线须”出来。
- ※ 请勿对电线的末端上锡，请使用棒状端子。

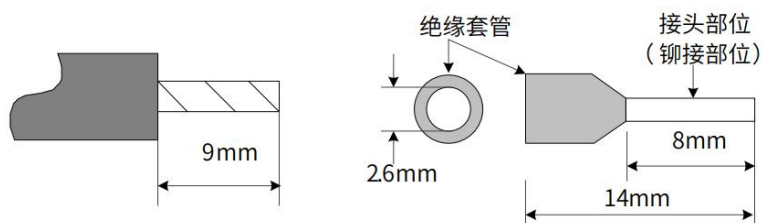


图 4-5 棒状端子接线

#### 注意事项：

进行螺丝孔加工和配线时，请不要让切屑、电线屑落入PLC结构内部。

## 第5章 扩展BD板

SCU系列扩展BD板主要用于扩展SC5U/SC3U/SC2U/SCIU系列PLC本体功能，可扩展数字量输入/输出、模拟量输入/输出、RS485、RS232、CAN总线。

本说明书的对象为以下产品：

| 类型    | 型号               | 规格                                                                | 支持扩展槽位 |
|-------|------------------|-------------------------------------------------------------------|--------|
| 模拟量扩展 | SCU-2AD1DA-VI-BD | 2路模拟量输入（电流/电压），1路模拟量输出（电流/电压），量程范围0~5V、0~10V、0~20mA、4~20mA，分辨率12位 | A/B    |
| 数字量扩展 | SCU-0204-N-BD    | 2点数字量输入，双极性；4点数字量输出，晶体管，漏型                                        | A/B    |
| 通讯扩展  | SCU-CAN-485-BD   | 1路RS485通讯口，1路CAN通讯口，带隔离                                           | A      |
|       | SCU-RS-BD        | 1路RS232通讯口，1路RS485通讯口，带隔离                                         | A/B    |

在Leadsys Studio编程软件中配置SCU系列BD块，可选择“扩展卡扫描”或“添加设备”两种方式：

- 扩展卡扫描：先将BD块安装到PLC本体上，然后编程软件与PLC连接，在设备树中鼠标右键对应的扩展槽位（BDExtCardA或BDExtCardB），下拉选项中选择扩展卡扫描。在弹出的“扫描设备”选项框中点击扫描设备，读取到BD块型号后再点击“复制所有设备到工程”即可，如下图所示。

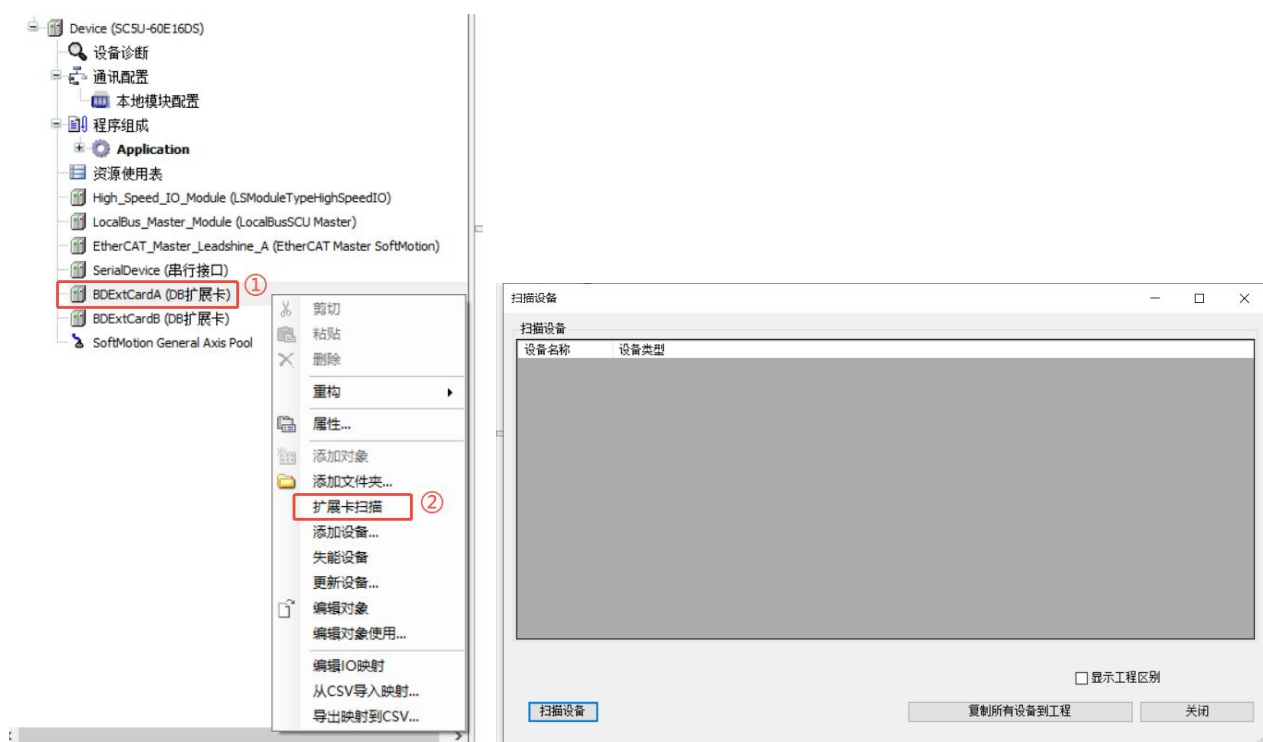


图 5-1通过“扩展卡扫描”方式添加BD块

- 添加设备：在编程软件设备树中右键对应的扩展槽位（BDExtCardA或BDExtCardB），下拉选项中选择扩展卡扫描。在弹出的“添加设备”选项框中选择需要添加的BD块型号（在选项窗中没有显示的BD块

型号则表示该槽位不支持），最后点击“添加设备”即可，如下图所示。

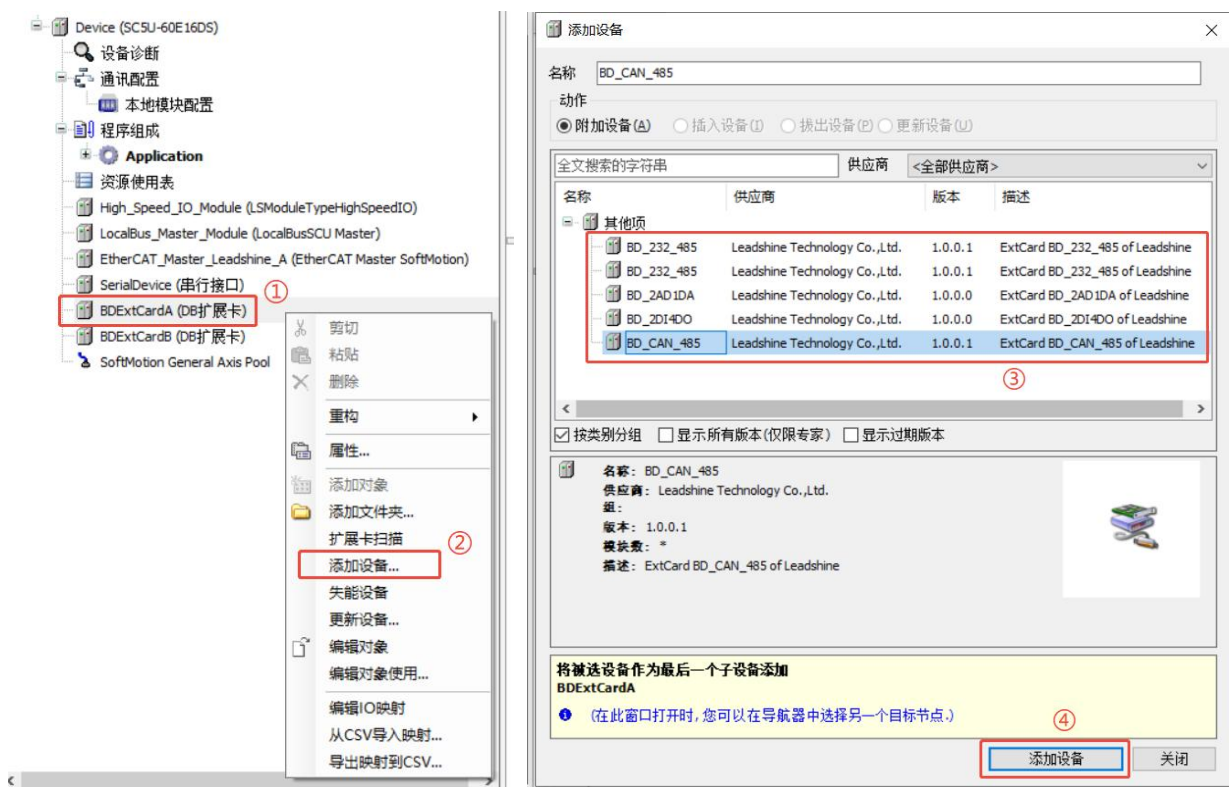


图 5-2 通过“添加设备”方式添加BD块

## 5.1 SCU-2AD1DA-VI-BD

该型号模拟量扩展BD板支持扩展2路模拟量电压/电流输入，1路模拟量电压/电流输出，分辨率12位。可配置PLC本体EXP-A或EXP-B扩展槽，产品外观及具体功能如下所示。

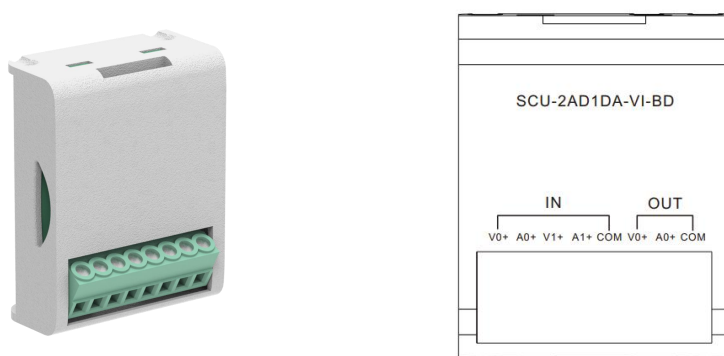


图 5-3 产品外观及端子定义

### ➤ 端子说明

| 端子名称 | 功能说明     |
|------|----------|
| V0+  | 第1通道电压输入 |
| A0+  | 第1通道电流输入 |

|            |          |
|------------|----------|
| <i>VI+</i> | 第2通道电压输入 |
| <i>AI+</i> | 第2通道电流输入 |
| <i>COM</i> | 模拟量输入通道负 |
| <i>VO+</i> | 第1通道电压输出 |
| <i>AO+</i> | 第1通道电流输出 |
| <i>COM</i> | 模拟量输出通道负 |

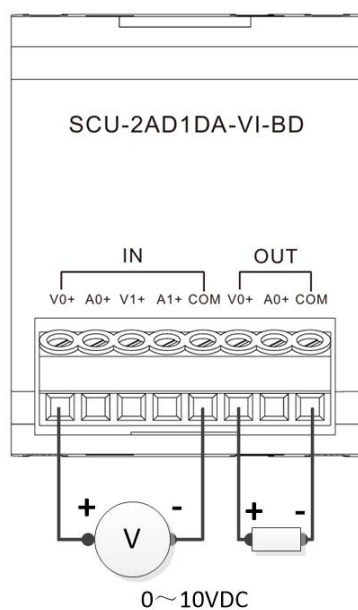
### ➤ 模拟量输入基本规格

| 项目            | 内容               |               |
|---------------|------------------|---------------|
|               | 电压 (V)           | 电流 (mA)       |
| 量程范围          | 0~5V/0~10V       | 0~20mA/4~20mA |
| 转换速度          | 4ms / 1ch        |               |
| 分辨率           | 1 / 4096 (12bit) |               |
| 精度 (25°C)     | ±1% (全量程)        |               |
| 精度 (-20~55°C) | ±3% (全量程)        |               |
| 输入阻抗          | 1                | 500Ω          |
| 最大输入范围        | DC 0~15V         | -20~40mA      |
| 数字输出范围        | 软件可设, 0-20000    |               |
| 环境工作温度        | -20°C~60°C       |               |
| IP等级          | IP20             |               |

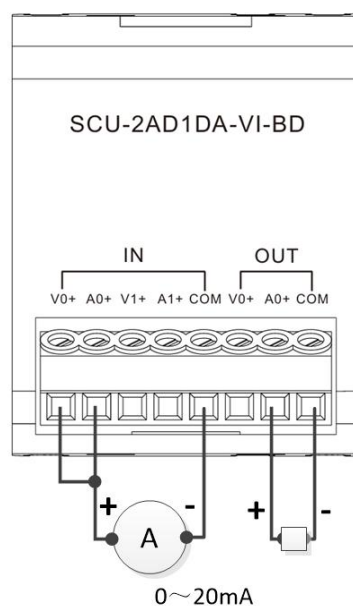
### ➤ 模拟量输出基本规格

| 项目            | 内容               |               |
|---------------|------------------|---------------|
|               | 电压 (V)           | 电流 (mA)       |
| 量程范围          | 0~5V/0~10V       | 0~20mA/4~20mA |
| 转换速度          | 1ms / 1ch        |               |
| 分辨率           | 1 / 4096 (12bit) |               |
| 精度 (25°C)     | ±1% (全量程)        |               |
| 精度 (-20~55°C) | ±5% (全量程)        |               |
| 输出负载          | > 2KΩ            | 0Ω ~ 500Ω     |
| 数字输出范围        | 软件可设, 0-20000    |               |
| 环境工作温度        | -20°C~60°C       |               |
| IP等级          | IP20             |               |

### ➤ 模拟量输入输出接线方式:



电压输入/输出接法



电流输入/输出接法

## 5.2 SCU-0204-N-BD

该型号数字量扩展BD板支持扩展2路数字量信号输入（NPN/PNP），1路数字量信号输出（NPN）。可配置PLC本体EXP-A或EXP-B扩展槽，产品外观及具体功能如下所示。

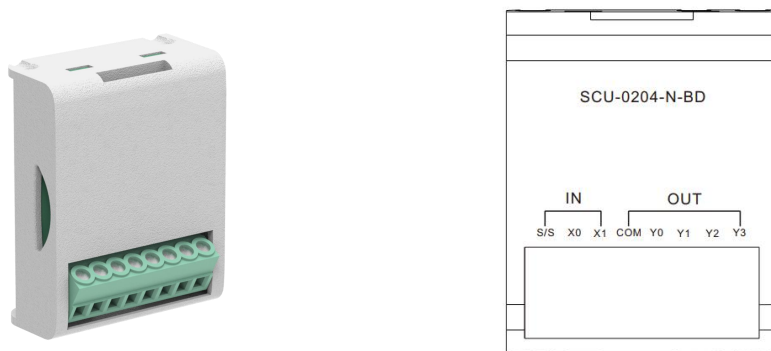


图 5-4 产品外观及端子定义

### ➤ 端子说明

| 端子名称 | 功能说明  |
|------|-------|
| S/S  | 输入公共端 |
| X0   | 第1点输入 |
| X1   | 第2点输入 |
| COM  | 输出公共端 |
| Y0   | 第1点输出 |
| Y1   | 第2点输出 |

|    |       |
|----|-------|
| Y2 | 第3点输出 |
| Y3 | 第4点输出 |

### ➤ 数字量输入

1、每个输入点到内部电路都采用光电耦合器绝缘隔离。

2、输入端支持双极性信号，便于用户输入源型或漏型信号。当输入信号电压在  $5.0V$  以下时判断为断开状态（OFF），当输入信号电压大于  $15.0V$  时判断为闭合状态（ON），在  $5.0V \sim 15.0V$  之间其信号状态不确定。

3、输入端设计的闭合状态输入信号的额定电压为  $24VDC$ ，可正常工作的信号电压范围是  $15VDC \sim 26.4VDC$  (最大  $30V$ )；输入端在额定输入信号电压条件下，取用信号电流  $4 \sim 10mA$ 。

| 项目           | 内容                                       |
|--------------|------------------------------------------|
| 输入阻抗         | $4.3k (Min)$                             |
| 输入电压/电流(典型值) | $DC24V(-15\% \sim +20\%)$ , $5.3mA$      |
| 硬件RC滤波时间     | $10ms$                                   |
| ON电压/电流      | $DC15V Min/3.2mA Min$                    |
| OFF 电压/电流    | $DC5V Max/1mA Max$                       |
| 脉冲捕捉         | 无                                        |
| 公共接线端        | 输入公共端为S/Sx, x取决于输入所在的组                   |
| 输入方式         | 当S/S端子与24V短接时为漏型输入；<br>当S/S端子与0V短接时为源型输入 |
| 软件滤波时间       | 不支持                                      |
| 隔离方式         | 光耦隔离                                     |
| 环境工作温度       | $-20^{\circ}C \sim 60^{\circ}C$          |
| 防护等级         | IP20                                     |

### ➤ 数字量输出

1、输出点与内部电路之间采用隔离设计。晶体管输出采用光耦隔离输出。

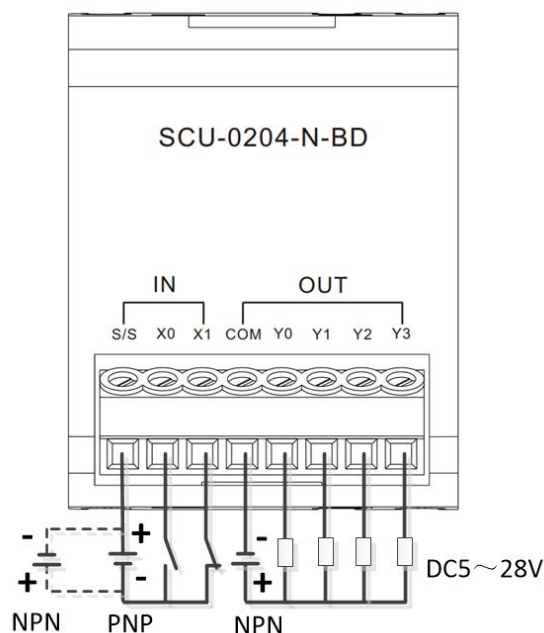
2、输出端口为干接点输出方式，输出有效（状态“1”）时为闭合状态；输出禁止（状态“0”）时为断开状态；依据输出点数配置，设有多个公共端COM，适应不同电位的控制电路。

3、晶体管输出方式：可外接负载， $DC30V$  以下，单点额定电流为  $0.5A$ ；每个 COM 公共端的总电流小于  $1.2A$ 。

| 项目       | 内容              |
|----------|-----------------|
| 回路电源额定电压 | $5 \sim 30 VDC$ |
| 电路绝缘     | 光耦绝缘            |

|                          |      |                                           |
|--------------------------|------|-------------------------------------------|
| 开路时漏电流                   |      | 小于 $0.1mA/30VDC$                          |
| 最小负载                     |      | $5mA$ （ $5\sim 24VDC$ ）                   |
| 最大输出电流                   | 电阻负载 | $0.5A/1$ 点, $1A/$ 公共端                     |
|                          | 感性负载 | $7.2W/24VDC$                              |
| $OFF\rightarrow ON$ 响应时间 |      | $<0.25ms/100mA$ 以上                        |
| $ON\rightarrow OFF$ 响应时间 |      |                                           |
| 开关频率                     |      | 电阻负载 $100Hz$ , 电感负载 $0.5Hz$ , 电灯负载 $10Hz$ |
| 保护功能                     |      | 浪涌抵制                                      |
| 输出类型                     |      | 晶体管/漏型输出                                  |
| 环境工作温度                   |      | $-20^{\circ}C\sim 60^{\circ}C$            |
| 防护等级                     |      | $IP20$                                    |

### ➤ 用户接线方式



数字量输入/输出接法

## 5.3 SCU-CAN-485-BD

该型号串行总线通信扩展BD板支持1路CAN总线、1路RS485串口，可同时使用。可配置PLC本体EXP-A扩展槽，产品外观及具体功能如下所示。

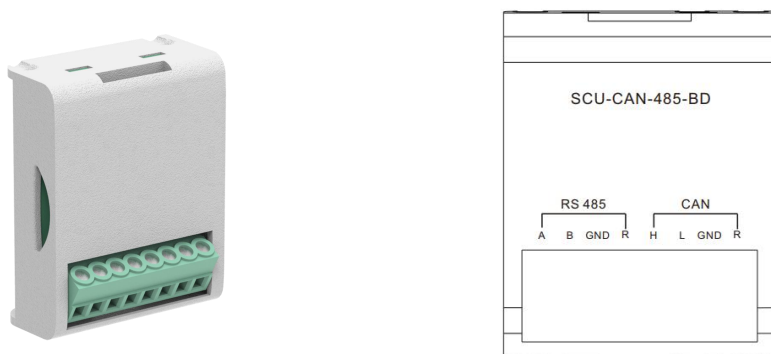


图 5-5 产品外观及端子定义

### ➤ 端子说明

| 端子名称 | 功能说明        |
|------|-------------|
| 485+ | RS485差分对正信号 |
| 485- | RS485差分对正信号 |
| GND  | RS485信号GND  |
| R    | RS485通讯终端电阻 |
| H    | CAN通信接收数据端  |
| L    | CAN通信发送数据端  |
| GND  | CAN信号接地     |
| R    | CAN通讯终端电阻   |

### ➤ RS485串口通讯

支持Modbus RTU主/从站协议、自由协议。

| 项目     | 内容                                                     |
|--------|--------------------------------------------------------|
| 通信能力   | 作为主站时最多支持31个从站节点，从站间距小于3m                              |
| 波特率    | 9600bit/s、19200bit/s、38400bit/s、57600bit/s、115200bit/s |
| 隔离与否   | 隔离                                                     |
| 终端电阻   | 支持，内置终端电阻                                              |
| 环境工作温度 | -20℃~60℃                                               |
| 防护等级   | IP20                                                   |

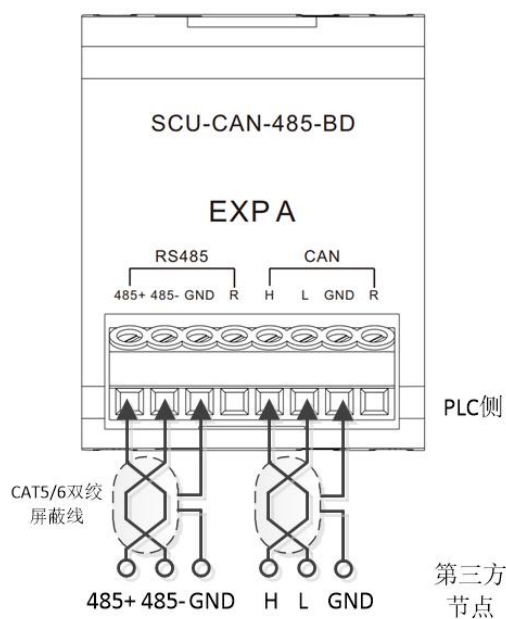
### ➤ CAN总线

支持CANopen协议（DS301）、CAN 2.0自由协议。

| 项目   | 内容                         |
|------|----------------------------|
| 通道数  | 1路                         |
| 通信能力 | 作为主站时最多支持31个从站节点           |
| 电气隔离 | 500 VDC                    |
| 信息类型 | PDO、SDO、SYNC、Emergency、NMT |

|        |                                                                                                                                                                                                 |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 拓扑方式   | 菊花链、星形                                                                                                                                                                                          |
| 通信能力   | 最多支持63个从站                                                                                                                                                                                       |
| 同步周期   | 最小1ms                                                                                                                                                                                           |
| 波特率    | 波特率 1000kbit/s: 距离 < 20m<br>波特率 500kbit/s: 距离 < 80m<br>波特率 250kbit/s: 距离 < 150m<br>波特率 125kbit/s: 距离 < 300m<br>波特率 100kbit/s: 距离 < 500m<br>波特率 50kbit/s: 距离 < 1000m<br>波特率 20kbit/s: 距离 < 2500m |
| 隔离与否   | 隔离                                                                                                                                                                                              |
| 终端电阻   | 内置120Ω终端电阻                                                                                                                                                                                      |
| 传输介质   | 符合CIA规范标准CAN通讯电缆                                                                                                                                                                                |
| 环境工作温度 | -20℃~60℃                                                                                                                                                                                        |
| 防护等级   | IP20                                                                                                                                                                                            |

用户接线方式:



CAN/RS485通讯接法

## 5.4 SCU-RS-BD

该型号串行总线通信扩展BD板支持扩展1路RS485、1路RS232，可同时使用。可配置PLC本体EXP-A或EXP-B扩展槽，产品外观及具体功能如下所示。

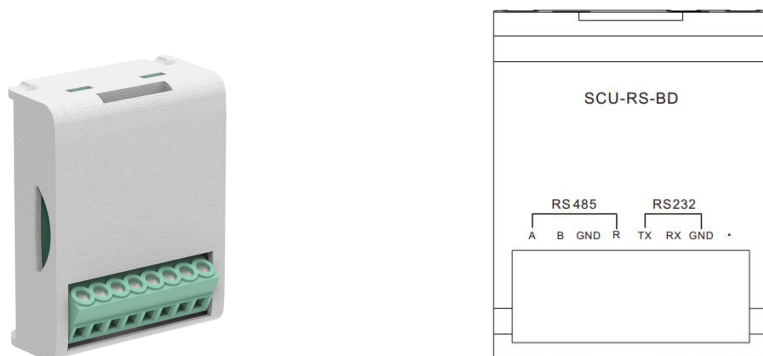


图 5-6 产品外观及端子定义

### ➤ 端子说明

| 端子名称 | 功能说明        |
|------|-------------|
| 485+ | RS485信号A    |
| 485- | RS485信号B    |
| GND  | RS485信号GND  |
| R    | RS485通讯终端电阻 |
| TXD  | RS232信号发送端  |
| RXD  | RS232信号接收端  |
| GND  | RS232信号GND  |
| ●    | 未定义功能       |

### ➤ RS485串口通讯

支持Modbus RTU主/从站协议、自由协议。

| 项目     | 内容                                                     |
|--------|--------------------------------------------------------|
| 通信能力   | 作为主站时最多支持32个从站节点，从站间距小于3m                              |
| 波特率    | 9600bit/s、19200bit/s、38400bit/s、57600bit/s、115200bit/s |
| 隔离与否   | 隔离                                                     |
| 终端电阻   | 支持，内置终端电阻                                              |
| 环境工作温度 | -20℃~60℃                                               |
| 防护等级   | IP20                                                   |

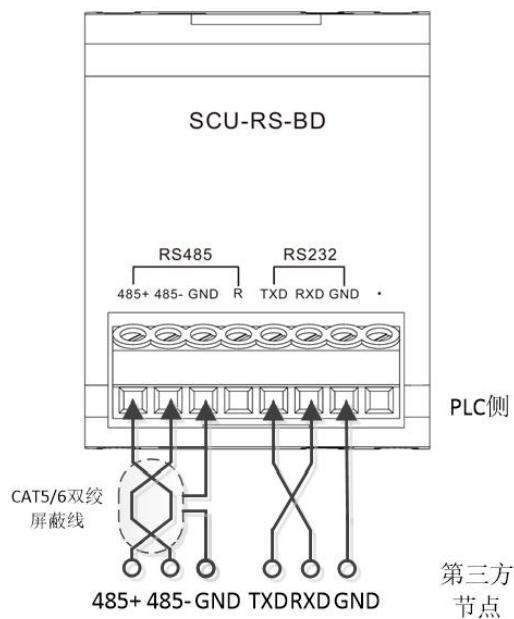
### ➤ RS232串口通讯

支持Modbus RTU主/从站协议、自由协议。

| 项目   | 内容                                                     |
|------|--------------------------------------------------------|
| 通信能力 | 作为主站时最多支持1个从站节点                                        |
| 波特率  | 9600bit/s、19200bit/s、38400bit/s、57600bit/s、115200bit/s |
| 隔离与否 | 隔离                                                     |

|        |          |
|--------|----------|
| 环境工作温度 | -20℃~60℃ |
| 防护等级   | IP20     |

用户接线方式：



RS485/RS232通讯接法

## 5.5 产品尺寸

SCU系列扩展BD板尺寸信息如下图所示，单位（mm）。



图 5-7 扩展BD板外形尺寸（mm）

## 第6章 通讯连接

### 6.1 以太网连接

PLC 以太网口可通过以太网电缆连接到集线器或交换机上，通过集线器或交换机与其它网络设备相连，实现多点连接。也可通过 1 根以太网电缆与计算机、HMI 等进行点对点连接。为提高设备通信的可靠性，以太网建议采用超 5 类屏蔽双绞线。

#### ◆ 配线

以太网连接线缆请使用超五类以上的屏蔽双绞线缆（铝箔+编织网双屏蔽直连式电缆），如图所示：



图 6-1 以太网线缆

#### ◆ 引脚定义

| 引脚 | 功能  | 描述    | 通讯接口图 |
|----|-----|-------|-------|
| 1  | Tx+ | 发送数据+ |       |
| 2  | Tx- | 发送数据- |       |
| 3  | Rx+ | 接收数据+ |       |
| 4  | --  | 不使用   |       |
| 5  | --  | 不使用   |       |
| 6  | Rx- | 接收数据- |       |
| 7  | --  | 不使用   |       |
| 8  | --  | 不使用   |       |

#### ◆ 技术要求

100%导通性，无短路、断路、错位和接触不良现象，推荐使用满足EIA/TIA568A，EN50173，ISO/IEC11801，EIA/TIAbulletin TSB，EIA/TIA SB40-A&TSB36标准的线缆。

### 6.2 RS485&RS232串口连接

RS485通信口和RS232通信口共用一个端子座，端子左侧为RS485通信，端子右侧为RS232通信，如图所示：

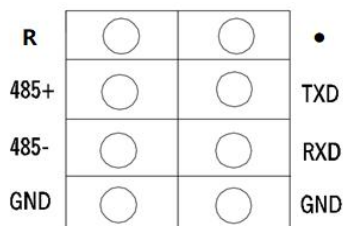


图 6-2 RS485 & RS232通信端口示意

| 串口类型        | 端口号: COM0 |                  | 端口号: COM1 |             |
|-------------|-----------|------------------|-----------|-------------|
| RS485/RS232 | R         | RS485终端电阻        | ●         | 空引脚         |
|             | 485+      | 信号A, RS485差分对正信号 | TXD       | 发送数据引脚      |
|             | 485-      | 信号B, RS485差分对负信号 | RXD       | 接收数据引脚      |
|             | GND       | 信号GND, 接地引脚      | GND       | 信号GND, 接地引脚 |

◆ RS485 & RS232 接口规格说明

| 项目     |      | 规格描述                                 |
|--------|------|--------------------------------------|
| 物理层    | COM0 | RS485, 支持主/从站                        |
|        | COM1 | RS232, 支持主/从站                        |
| 终端电阻   | COM0 | RS485内置120Ω, R与485+短接时接入             |
| 波特率bps |      | 可设4800/9600/19200/38400/57600/115200 |
| 最大通信距离 | COM0 | 100米                                 |
|        | COM1 | 15米                                  |
| 拓扑结构   | COM0 | 线型、总线型和星型                            |
|        | COM1 | 点对点                                  |
| 最大从站数  | COM0 | 31个                                  |
|        | COM1 | 1个                                   |
| 传输介质   |      | 类别5或更高等级的双绞线电缆                       |

RS485总线连接拓扑结构如下图所示, RS485总线推荐使用带屏蔽双绞线连接, 485+、485-采用双绞线连接; 总线两端分别连接120欧姆终端匹配电阻防止信号反射; 所有节点485信号的参考地连接在一起; 最多连接31个节点, 每个节点支线的距离要小于3米。

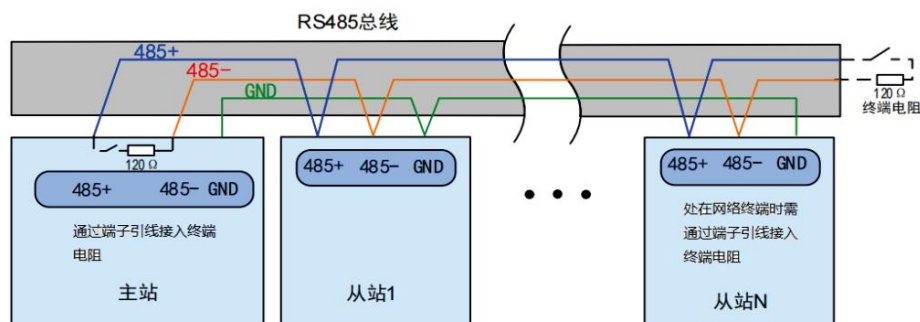


图 6-3 RS485总线通信连接

使用RS232串口通信时，需要将主机的数据接收引脚和串口设备的数据发送引脚连接，主机的数据发送引脚和串口设备的数据接收引脚连接，以及主机和串口设备之间接地引脚的直接连接。

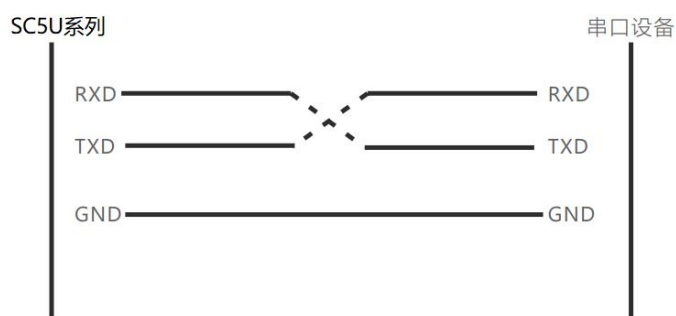


图 6-4 RS232总线通信连接

## 6.3 USB接口

SC5U系列PLC本体标配1个USB接口，支持和上位机连接，可通过Type-C口连接U盘（FAT32格式，最大容量32G），同时支持5V电源给PLC供电调试（供电状态下不影响通信）。



图 6-5 Type-C接口图

## 第7章 运行和维护

### 7.1 应用环境要求

| 项目     | 规格                                                   |            |
|--------|------------------------------------------------------|------------|
| 工作环境温度 | -20℃～60℃                                             |            |
| 保存环境温度 | -20℃～70℃                                             |            |
| 环境湿度   | 5～95%RH                                              |            |
| 防护等级   | IP20                                                 |            |
| 电磁兼容性  | 噪声抑制，符合IEC61000-6-2                                  |            |
| 工作振动   | 10~2000hz / 0.15mm 能正常工作，不会造成器件松动或其他异常               |            |
| 耐电压    | AC 500V 1分钟                                          | 各端子与接地端子之间 |
| 绝缘电阻   | 经DC500V绝缘电阻计测量后，5MΩ 以上                               |            |
| 接地     | D种接地(接地电阻:100Ω 以下)，不允许与强电系统共同接地                      |            |
| 使用环境   | 无腐蚀性、可燃性气体，导电性尘埃(灰尘)不严重的地点                           |            |
| 使用高度   | 海拔2000m以下（在加压至大气压以上的环境下不能使用，否则有可能发生故障）               |            |
| 抗腐蚀能力  | 恒定盐雾 48 小时，温度 35° ±2 °C，盐雾浓度为 5±1%NaCl 溶液，6.5<pH<7.2 |            |
| 工作气压   | 86 Kpa~106 KPa 能正常工作                                 |            |

### 7.2 运行与停机操作

在程序写入PLC之后, 请按照以下步骤执行开关机操作。

在PLC处于STOP状态下进行程序写入后, 需要运行系统时:

(1) 将RUN/STOP开关置为RUN位置;

(2) 确认RUN指示灯为常亮, 颜色为绿色;

(3) 需停止运行时, 将RUN/STOP开关返回为STOP位置, 此时RUN指示灯为熄灭状态, 也可以通过上位机后台停止运行。

### 7.3 备用电池的维护

PLC本体的备用电池用于实时时钟RTC计时:

(1) 如果未安装电池或电池处于放电状态, 则每次PLC断电后RTC时钟 (PLC本地时间) 可保持2天;

(2) 电池的最长使用寿命是3年, 具体取决于使用环境。当电池电量即将耗尽时, “ERR” 指示灯会亮红灯提

示，请及时进行更换。

## 7.4 更换RTC时钟电池

- (1) 将PLC拨码开关设置到STOP停止运行，关闭PLC电源；
- (2) 打开电池/拨码开关卡座的盖板，用镊子取出旧电池；
- (3) 将新电池推入电池卡座，随后关闭盖板。

**注意：**如果PLC电池电量低仅会影响RTC时钟，不会影响程序保存。更换电池可在PLC断电情况下操作，当RTC时钟电池电量损耗完或不安装RTC时钟电池时，则每次PLC断电后RTC时钟可保持2天。若设备场景需实时对时或使用SNTP功能，建议及时更换，以保证PLC本地时间正常。

## 7.5 恢复出厂默认IP地址

主机出厂默认的IP地址为192.168.1.3，如果对改地址进行了修改，在与另一台PC机组网通讯前，如果忘记了上一次修改IP的地址而无法匹配通信，此时可以进行以下操作：

- (1) 在有PC环境的情况下，通过Type-C接口连接PLC主机，通过Leadsys Studio软件对主机的IP地址进行设置；
- (2) 在没有PC环境的情况下，可以通过快速地切换“RUN/STOP”开关的状态，来触发对主机IP地址的初始化设置，触发标准为：5秒内拨动次数达到5次或者以上。

## 7.6 U盘烧录用户程序

在Leadsys Studio软件中编译生成Runtime系统文件，存放到U盘的根目录下，再把U盘装载到PLC主机上。将PLC断电重启即可进行程序更新，程序下载完成后，RUN指示灯正常亮起，若下载失败或者程序未运行，RUN指示灯灭。

程序生成路径：打开Leadsys Studio软件 → 程序成功编译完成 → 进入菜单栏“在线” → 选择“创建启动应用”，然后将生成的.app、.crc文件复制到U盘根目录下。U盘插入PLC后，断电重启则进入程序更新。

**注意：**更新时勿将新固件与app/crc文件同时存放在U盘根目录下。

## 7.7 U盘更新固件

将产品型号适配的新固件放置在PLC根目录下，U盘插入PLC后，断电重启则进入固件更新。固件更新完成后，无需再重新烧录程序，源程序会保留。

**注意：**更新时勿将新固件与app/crc文件同时存放在U盘根目录下。

## 7.8 PLC断电操作

当PLC供电电源断开时，需等待PLC指示灯面板的PWR灯完全熄灭后，再重新给PLC供电启动APP程序运行。如果使用Type-C通讯线与PLC连接调试时，PLC断电后需拔掉Type-C通讯线。切记保证PWR灯完全熄灭后方可重启PLC。

## 第8章 安装要求及建议

### 8.1 安装要求

以下对 SC5U 系列 PLC 的安装进行说明，请按照本手册中的说明以正确安装。

#### ● 安全要求

进行下列操作时，请务必切断控制器的电源。

- ✓ 安装或拆卸SC5U系列主机单元时
- ✓ 组装装置时
- ✓ 连接电缆或进行配线时
- ✓ 连接或断开端子台或连接器时
- ✓ 切断电源后，可能会对控制器继续供电数秒钟。上述操作请在确认 *PWR LED*熄灭后再执行

#### ● 环境要求

请勿安装或保管在下列场所。否则可能导致烧毁、运行停止、误动作。

- ✓ 日光直射的场所
- ✓ 环境温度或相对湿度超出规格中规定范围的场所
- ✓ 温度变化剧烈容易引起结露的场所
- ✓ 有腐蚀性气体、可燃性气体的场所
- ✓ 尘土、粉尘、盐分、铁屑较多的场所
- ✓ 有水、油、化学品等飞沫喷溅的场所
- ✓ 直接致使本体产生振动或冲击的场所

在下列场所使用时，请充分采取遮蔽措施

- ✓ 产生强高频干扰的设备附近
- ✓ 可能因静电等产生干扰的场所
- ✓ 产生强电场或磁场的场所
- ✓ 可能受到辐射的场所
- ✓ 附近有电源线或动力线通过的场所

### 8.2 安装位置

关于SC5U系列在控制柜内的安装，应充分考虑操作性、维护性和耐环境性。安装时请尽量远离高压设备、动力设备。为了利于通风及更换，SC5U系列应保持与电控箱之间留出50mm以上的距离（如下图示意），确保足

够的通风空间。若有模块的安装需求，请预留足够的空间。

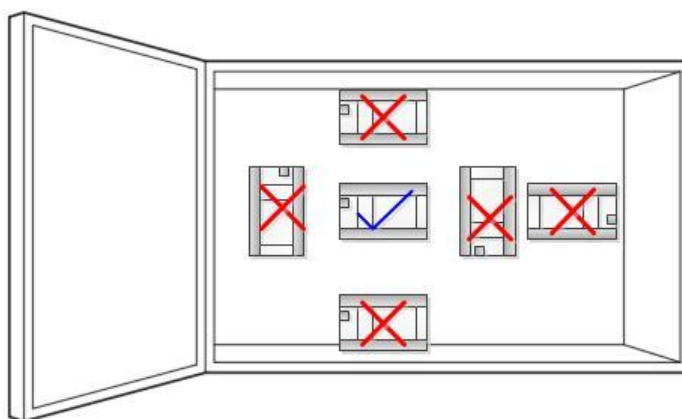


图 8-1 控制柜中PLC安装方式

## 8.3 安装方法

将DIN导轨固定到控制柜电气安装底板上，用户可参照下表DIN导轨信息，自行选择需要的导轨。

| 长度×深度×厚度 (mm) | 固定螺钉 | 示意图 |
|---------------|------|-----|
| 35×7.5×1      | M4   |     |

使用M4螺钉将导轨固定到电气底板上，如下图所示。

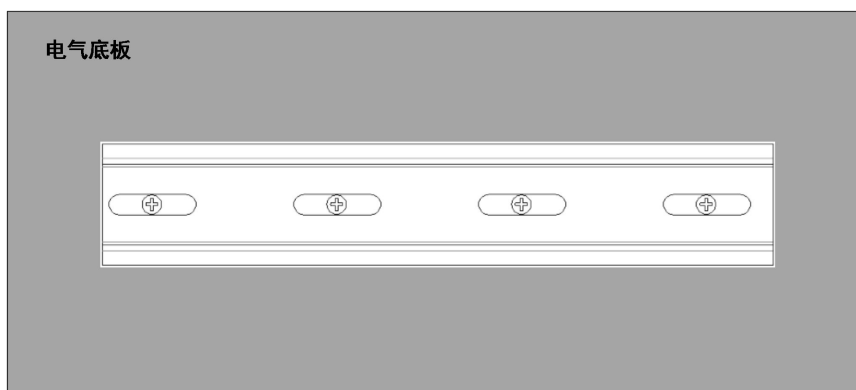


图 8-2 DIN导轨安装

## 第9章 运行调试

### 9.1 准备检查

电源端子的错误连接、DC输入接线与电源线的混淆、输出接线的短路等情况都会导致重大损坏。因此，上电之前，请务必检查电源、接地、输入输出等的接线是否正确。

### 9.2 运行前步骤

以下对运动前的步骤进行说明。

#### 1、 系统上电

确认下述项目后再上电。

- ✓ 电源接线是否正确
- ✓ 电源电压是否在规格范围内
- ✓ 主机单元是否处于STOP状态

#### 2、 与计算机连接

将安装编程软件的计算机与主机连接。

#### 3、 硬件组态

使用编程工具组态硬件并下载组态至主机。

#### 4、 编程

使用编程工具编写程序。

#### 5、 下载程序

使用编程工具将程序、参数写入主机。

#### 6、 程序执行

程序下载后将主机从STOP设为RUN状态，程序开始运行。

## 第10章 维修检查

### 10.1 注意事项

进行各项维修保养时，请注意以下事项，错误或者不慎的操作可能造成人员与设备的伤害。

- ◆ 请确认周遭环境并非暴露在腐蚀性物质、易燃性物质或灰尘堆积处，避免SC5U系统故障或引起火灾。
- ◆ 请确认输入电压在额定范围内。若需拆装，请先关闭外部电源后，再行拆装端子或螺钉以免人员触电。
- ◆ 更换主机后，请确认所有程序和参数均已写入新的主机，再行启动运行SC5U，避免受控对象产生误动作。
- ◆ 在接触模块之前请先触摸接地金属或配戴防静电手环，以释放人体中的静电，避免损坏模块。
- ◆ 请确认SC5U系统与线圈、加热器等热源保持适当距离，避免组件温度过高。
- ◆ 多次重复插拔模块可能造成模块与背板之间接触不良。
- ◆ 在运转与维护时，请确认安装的稳固性，避免不预期的震动造成SC5U系统与受控对象的毁坏。

### 10.2 日常检查

针对日常检查的项目进行说明。

| 序号 | 检查项目           | 检查内容                                                  | 处置方法                   |
|----|----------------|-------------------------------------------------------|------------------------|
| 1  | 外观检查           | 目视检查是否有脏污堆积                                           | 清洁灰尘脏污                 |
| 2  | 背板导轨安装情况       | 检查DIN固定螺钉是否松动，背板与DIN导轨是否安装妥当                          | 确认背板与导轨安装妥当            |
| 3  | 模块的安装情况        | 检查模块是否松动，以及模块固定勾与螺钉是否牢固                               | 确认安装牢固                 |
| 4  | 端子连接情况         | 检查连接线缆端子是否松动                                          | 妥善连接端子                 |
| 5  | PWR灯           | 检查PWR LED是否为ON                                        | 输入电压是否正常、接线是否牢靠或电源模块损坏 |
| 6  | PWR、RUN、ERR指示灯 | 检查PWR LED是否为常亮<br>检查RUN LED是否为常亮<br>检查ERR LED是否为闪烁或常亮 | 排查是否运行正常               |

### 10.3 定期检查

针对6个月~1年实施1~2次左右的检测项目进行说明。

请在设备搬迁改造或改变接线等情况下实施检查。

| 序号 | 检查项目 | 检查内容                 | 处置方法   |
|----|------|----------------------|--------|
| 1  | 电源电压 | 测量输入的AC电源是否符合电源模块的规格 | 确认供电系统 |

|   |           |                                 |                          |
|---|-----------|---------------------------------|--------------------------|
| 2 | 周围环境温度、湿度 | 使用温度计、湿度计测试电控柜内的环境温度和湿度是否符合产品规格 | 确认环境变化的原因并及时处理确认环境符合规格要求 |
| 3 | 空气        | 检查是否有腐蚀性、可燃性气体                  | 确认产生的源头及时处理确保系统在可靠环境下工作  |
| 4 | 外观检查      | 检查是否有脏污堆积                       | 清除脏污                     |
| 5 | 端子连接状态    | 检查端子螺丝、电缆连接器是否松动                | 确保连接牢靠                   |
| 6 | 模块连接状态    | 检查模块是否松动，以及模块之间是否固定牢固           | 确保模块连接牢固                 |
| 7 | PLC系统诊断日志 | 检查是否有新增错误日志                     | 针对问题处理                   |

**深圳总部** 深圳市雷赛智能控制股份有限公司

办公地址：深圳市南山区沙河西路3157号南山智谷产业园B栋15-20楼



生产基地：深圳市南山区松白路百旺信高科技工业园5区22栋

仓库：深圳市南山区麻勘南路91号一栋二楼



传 真：0755-26402718



电 话：0755-26433338



邮 编：518052



销售咨询专线：400-885-5521



网 址：www.leisai.com



技术支持专线：400-885-5501



E\_mail：marketing@leisai.com