

IOTZONE[®]

交流电流采集模块 (RS485 接口)

产品说明书



本说明书详细介绍 3 通道交流电流采集模块的产品特性、技术参数、电气接线、通讯协议、安装调试及安全注意事项，适用于工业现场、电力监控、自动化控制、能耗监测等多场景电流实时采集应用。模块采用高性能 ARM 处理器，搭配标准 RS485 通讯接口（可选隔离版本），可实现 0~120A 交流电流高精度、不间断实时采集，数据传输稳定，抗干扰能力强，适配各类工控系统对接。

一、产品概述

1.1 产品简介

本模块为三通道独立交流电流采集终端，内置高精度采样电路与 ARM 核心处理器，支持三路交流电流同步实时采集，通过 RS485 总线实现数据远传；供电采用宽压直流设计，适配工业现场常规供电方案；RS485 接口支持标准 Modbus-RTU 通讯协议，可直接对接 PLC、组态软件、工控机、物联网网关等设备。模块分为普通版与电气隔离版，满足不同场景抗干扰、电气安全隔离需求，无需额外外接复杂电路，通电即可稳定运行。

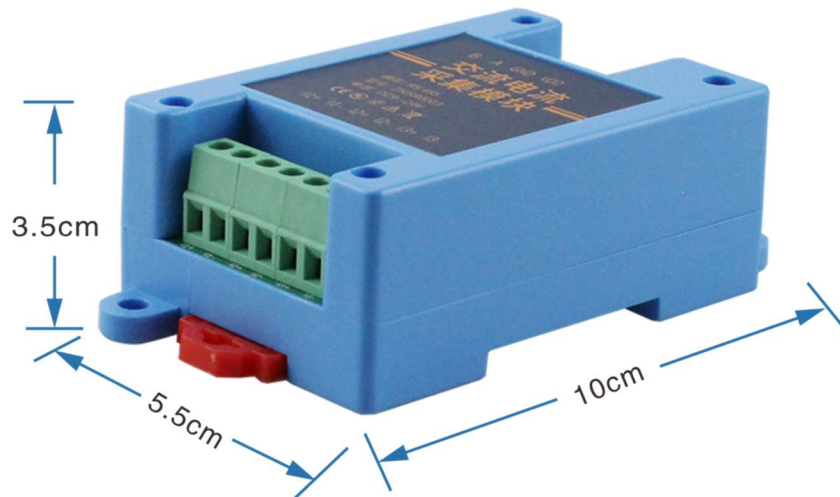
1.2 核心特性

- 三通道独立交流电流采集，单通道量程 0~120A，互不干扰
- 采用高性能 ARM 处理器，数据采集实时性强，运算精准，运行稳定
- 标准 RS485 通讯接口，支持 Modbus-RTU 协议，通讯距离远、兼容性强
- RS485 接口可选电气隔离版本，提升工业复杂环境抗干扰能力
- 宽压直流供电：9~24V DC，适配多种工业供电场景
- 实时连续采集，数据刷新快，无丢包、无延迟
- 工业级设计，抗干扰能力强，适配恶劣工业现场长期运行
- 体积小巧，接线便捷，支持导轨安装与面板固定两种方式

二、技术参数

2.1 电气参数

参数项	规格参数
采集通道	3 通道，独立交流电流采集
电流量程	0~120A AC
供电电压	9~24V DC（宽压输入）
工作电流	≤50mA（24V DC 供电，无负载）
采样精度	≤±0.5% F.S.
采样速率	实时连续采样，支持高速数据刷新
通讯接口	RS485，半双工，支持 Modbus-RTU
通讯波特率	默认 9600bps，支持 4800/9600/19200/38400/115200bps 可调
RS485 隔离	可选，隔离电压≥2500V AC
工作温度	-40℃~+85℃
存储温度	-40℃~+85℃
工作湿度	5%~95% RH，无凝露



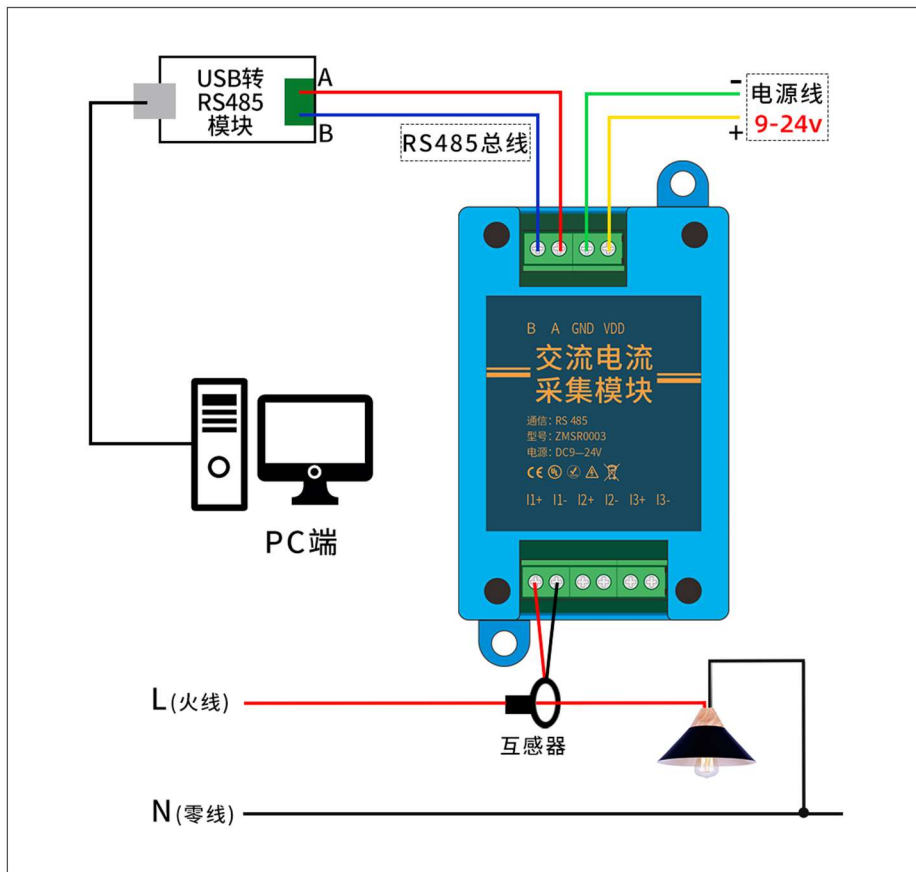
2.2 硬件参数

- 主控芯片：高性能工业级 ARM 处理器
- 安装方式：35mm 标准 DIN 导轨安装、螺丝面板固定
- 接线方式：插拔式接线端子，接线稳固，拆装便捷

三、接口与接线说明

3.1 端子定义

交流电流采集模块接线示意图



模块采用插拔式接线端子，标注清晰，接线顺序如下（从左至右）：

VCC：直流电源正极（9~24V DC）

GND：直流电源负极、通讯地

I1+：通道 1 交流电流输入正端

I1-：通道 1 交流电流输入负端

I2+：通道 2 交流电流输入正端

I2-：通道 2 交流电流输入负端

I3+：通道 3 交流电流输入正端

I3-：通道 3 交流电流输入负端

485A：RS485 通讯 A 线

485B：RS485 通讯 B 线

3.2 接线规范

3.2.1 电源接线

接入 9~24V 直流稳压电源，严格区分 VCC 与 GND，严禁反接；建议电源采用线性电源或开关稳压电源，避免电源波动影响采集精度；电源线建议选用 0.5~1.5mm²铜芯导线，长线传输时适当加粗线径。

3.2.2 电流采集接线

模块需要使用外置互感器采集交流电流信号，接线时无需区分对应通道正负端子，三相电流分别接入 I1、I2、I3 通道；单通道仅支持一路交流电流采集，严禁超量程接入（最大不得超过 120A AC）。

3.2.3 RS485 通讯接线

RS485 通讯采用屏蔽双绞线，485A 与 485B 对应对接上位机、PLC 或其他从机的 RS485A、RS485B 端子，严禁接反；总线两端建议加装 120Ω 终端电阻，提升远距离传输稳定性；多设备并联时，所有设备 485A 短接、485B 短接，通讯总线长度建议不超过 1000 米。

3.2.4 隔离版注意事项

RS485 隔离版本模块，通讯端与电源、采集端完全电气隔离，接线时无需共地，可有效阻断地环路干扰，适配强干扰、多设备共网的工业现场；非隔离版本建议通讯地与上位机共地，减少信号干扰。

四、通讯协议说明

4.1 通讯协议

模块默认采用标准 Modbus-RTU 通讯协议，支持 03 功能码（读取保持寄存器），可直接兼容各类工控主机、组态软件、PLC 设备，无需二次开发协议，上手即用。

4.2 通讯参数

- 波特率：默认 9600bps，可通过指令修改
- 数据位：8 位
- 停止位：1 位
- 校验位：无校验
- 设备地址：默认 01，可通过指令修改（1~254 可调）

4.3 数据寄存器

寄存器地址	数据含义	数据格式	量程/参数范围	单位/备注
0000H	通道 1 交流电流值	16 位无符号整型	0~120A	mA
0001H	通道 2 交流电流值	16 位无符号整型	0~120A	mA
0002H	通道 3 交流电流值	16 位无符号整型	0~120A	mA
0014H	设备地址	8 位无符号整型	1~247	可读写，默认 01
0015H	通讯波特率	16 位无符号整型	4-9600 5-19200 6-38400 7-57600 8-115200	可读写，默认 4
0016H	通讯校验位	8 位无符号整型	0-无校验、1-奇校验、2-偶校验	可读写，默认 0

智慧照明 · 节能管理

001AH	采集增益参数	16 位无符号整型	1	请勿随意修改
0032H	通道 1 电流高位数据	16 位无符号整型	0~120A	mA，高低位组合读取
0033H	通道 1 电流低位数据	16 位无符号整型	0~120A	mA，高低位组合读取
0034H	通道 2 电流高位数据	16 位无符号整型	0~120A	mA，高低位组合读取
0035H	通道 2 电流低位数据	16 位无符号整型	0~120A	mA，高低位组合读取
0036H	通道 3 电流高位数据	16 位无符号整型	0~120A	mA，高低位组合读取
0037H	通道 3 电流低位数据	16 位无符号整型	0~120A	mA，高低位组合读取

注：1. 基础寄存器电流数据单位为 mA，寄存器数值与实际电流线性对应，换算公式：实际电流(A)=寄存器数值 ÷ 1000；2. 地址 50 (0032H) 往后为高精度电流数据，采用高位在前、低位在后组合格式，需同步读取高低位数据后拼接计算，获取精准采集值；3. 设备地址、波特率、校验位、增益参数均支持读写，修改后需断电重启模块生效。

4.4 Modbus 读取指令示例（读取 0~2 地址寄存器）

通讯基础参数：设备默认地址 01、功能码 03（读取保持寄存器）、起始地址 0000H、读取长度 0003H

主机发送指令（十六进制）：01 03 00 00 00 03 D4 0B

指令解析：01=从机地址、03=功能码、00 00=起始寄存器地址、00 03=寄存器读取数量、D4 0B=CRC16 校验码（低字节在前）

4.4.1 模块响应示例（带实测数据解析）

测试前提：默认设备地址 01，寄存器 0=500mA、寄存器 1=800mA、寄存

智慧照明·节能管理

器 2=1200mA (模拟实测电流数据)

模块响应指令 (十六进制): 01 03 06 01 F4 03 20 04 B0 78 1D

响应数据逐字节解析:

第 1 字节: 01 —— 模块本机地址, 与发送指令地址匹配

第 2 字节: 03 —— 功能码, 与主机发送功能码一致

第 3 字节: 06 —— 后续有效数据长度, 3 个寄存器×2 字节=6 字节

第 4-5 字节: 01 F4 —— 寄存器 0 数据, 十进制 500, 对应通道 1 电流 500mA

第 6-7 字节: 03 20 —— 寄存器 1 数据, 十进制 800, 对应通道 2 电流 800mA

第 8-9 字节: 04 B0 —— 寄存器 2 数据, 十进制 1200, 对应通道 3 电流 1200mA

第 10-11 字节: 78 1D —— CRC16 校验码, 低字节在前、高字节在后, 用于数据校验

数据换算说明: 寄存器数值单位为 mA, 转换为安培计算公式: **实际电流 (A)=寄存器数值 ÷ 1000**; 示例中通道 1 电流为 0.5A、通道 2 为 0.8A、通道 3 为 1.2A。

异常响应说明: 若指令发送错误, 模块返回异常指令: 01 83 02 XX XX, 其中 02 代表非法数据地址, 可据此排查通讯指令问题。

五、安装与调试

5.1 安装方式

导轨安装: 将模块底部卡扣对准 35mm 标准 DIN 导轨, 用力按压直至卡扣锁紧, 安装牢固无松动。

5.2 调试步骤

- 1、检查接线：核对电源、电流采集、RS485 通讯接线，确保无反接、错接、短路问题。
- 2、通电测试：接入直流电源，模块电源指示灯正常亮起，无发烫、异响等异常情况。
- 3、通讯测试：通过上位机软件发送 Modbus 读取指令，核对设备地址、波特率等参数，查看是否能正常读取三路电流数据。
- 4、精度校准：接入标准电流信号，对比采集数据与实际电流，确认精度符合要求；出厂已完成校准，常规场景无需二次校准。

六、安全注意事项

- 严禁在通电状态下插拔接线端子、更改接线，避免短路损坏模块及外接设备。
- 严格按照额定参数接线，供电电压不得超过 24V DC，不得超 120A 量程接入电流信号。
- 模块严禁接入直流电流信号，仅支持交流电流采集。
- 强电接线需由专业电工操作，做好绝缘防护，避免触电风险。
- 避免模块在潮湿、粉尘、腐蚀性气体、强电磁干扰环境下使用（隔离版可适配强干扰场景）。
- 请勿私自拆卸、改装模块，否则将失去质保，且易造成设备损坏。
- 接线时做好线序标记，避免多通道接线混淆，影响数据采集准确性。

七、故障排查

故障现象	可能原因	解决方法
模块不通电、指示灯不亮	电源接线反接、电源电压异常、接线松动	核对 VCC/GND 接线，检测电源电压，紧固接线端子
RS485 无法通讯	485A/B 接反、通讯参数不匹配、设备地址错误	调换 485A/B 接线，核对波特率、地址、校验位参数
电流数据异常、无数据	采集接线错误、超量程接入、通道损坏	核对通道接线，更换合格信号，检查模块是否损坏
数据跳动、干扰大	未用屏蔽线、无终端电阻、地环路干扰	更换屏蔽双绞线，加装终端电阻，隔离版优化接地

八、质保说明

本模块出厂前均经过严格性能测试，正常使用情况下，享受 1 年免费质保；因人为接线错误、私自改装、雷击、电压异常等非产品质量问题造成的损坏，不在质保范围内。

九、联系方式

常州贞明电子科技有限公司


地址：江苏省常州市武进区漕溪路 9 号联东 U 谷 2 号楼 4 楼

邮编：213000

商务咨询：16605298829 ， 19096423031 ， 17301537696

技术咨询：15061962326



扫一扫，关注公众号  扫描二维码 进入贞明电子公众号