

# SUI-201 使用说明书



超高精度全隔离直流电流电压功率模块

- ◆ 全隔离采集
- ◆ 全温度范围内 0.2 级高精度
- ◆ 内置防雷保护
- ◆ TTL 3.3V 接口,兼容 5V
- ◆ 低功耗设计 30mA 工作电流
- ◆ 双通信协议智能识别
- ◆ 支持标准 Modbus-RTU 协议

Rev 1.6

**免责声明!** SUI-201 直流量变送器分为康铜丝和分流器两种采集方式,使用超过 10A 电量量程的为分流器采样,在使用中请勿连接错接线,大于 36V 电压,注意用电安全。使用时请严格按照接线图接线,若违规操作,出现人生安全,本公司概不负责,请悉知!!!

## 一、功能说明

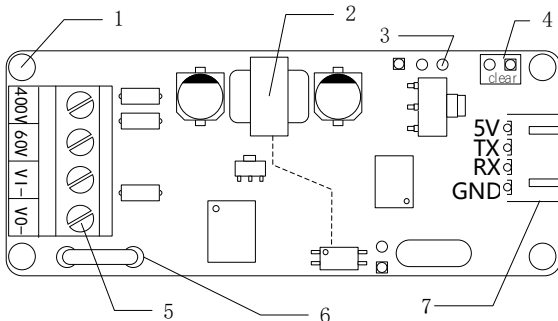
SUI-201 是一款高精度直流电流、电压、功率隔离变送器,可实时测量直流电流、电压、有功功率、累计电量、频率、功率因数等参数,提供标准通信接口(TTL 异步串口),可选的标准协议 (Modbus 协议) 及自定义协议。其中电流和电压的变送精度可达 0.2 级的超高精度。

## 二、变送器技术指标

- 工作温度:  $-40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$  (含屏 $-20\sim 50^{\circ}\text{C}$ );
- 供电电压: 直流  $5\text{V} \pm 0.2\text{V}$ ;
- 采集方式: 全隔离采集;
- 分辨率:  $1\text{mV}/1\text{mA}$ ;
- 工作电流:  $30\text{mA}$ ;
- 最大测量电压: DC 400V;
- 电压测量:  $0 \pm 60\text{V} / 0 \pm 400\text{V}$ ;
- 电流测量: 1A-1000A 不同量程可选;
- 功率测量:  $1\text{mW}\sim 400\text{kW}$  可选;
- 最大测量电流: 1A 3A 5A 10A 20A 30A
- 变送精度: 电流及电压 0.2 级,功率及电量 0.5 级;
- 通信接口: 3.3V TTL 串行接口(兼容 5V);
- 通信协议: Modbus-RTU 或自定义简易协议智能识别;
- 采样频率: 1-20HZ,默认 2HZ,可设置;
- 最大功耗:  $<0.2\text{W}$  (含屏 $<0.8\text{W}$ );
- 产品重量: 1-10A 量程:  $18.5\text{g} \pm 2\text{g}$  含屏  $50\text{g} \pm 2\text{g}$ ,  $>10\text{A}$  因分流器而定
- 产品等级: 工业级;
- 尺寸大小: 长 x 宽 x 高:  $74.2 \times 29.5 \times 18 \text{mm}$ ;
- 含屏尺寸: 长 x 宽 x 高:  $75 \times 44 \times 28\text{mm}$ ;
- 质保时间: 2 年

## 三、产品图解

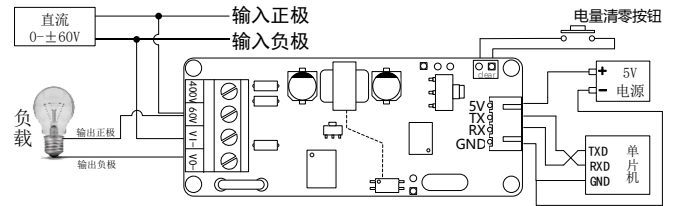
产品采用全隔离采集方案,实现高低压完全隔离,大大增强了安全性及可靠性。



- 注:
- 1. M3 定位孔
  - 2. 变压器
  - 3. 2.0 寸及 2.2 寸彩屏接口
  - 4. 电量清零按钮接口
  - 5. 直流电接入引出端子
  - 6. 采样电阻
  - 7. 供电及通信接口

## 四、接口说明

变送器通过隔离方式采集电流、电压,待测端与系统供电完全隔离。变送器供必须采用 5V 直流电源供电,最高不得超过 5.2V。通信接口采用 3.3V TTL 异步串行接口,同时可兼容 5V 的 TTL 接口。累计电量清零按钮可焊接一个按钮用于电量清零(长按 6 秒)。2.4 寸彩屏接口可外接配套全屏,可显示电流电压值,功率,累计电量。外挂电流分流器版本接线图详见章节十二、*外挂电流分流器接线说明*。板载采样电阻版本接线图如下:



## 五、通讯端口说明

通讯端口为 3.3V TTL 电平 (兼容 5V) 的 Uart(异步串行) 接口。数据位:8 位,校验位:无,停止位:1 位,波特率:共支持 6 种波特率,在 Modbus 寄存器中以编号形式给出。对应关系如下: 1: 4800,2:9600 (默认), 3:19200, 4:38400, 5:57600, 6:115200。例如需要修改波特率为 9600,只需要向波特率寄存器写入 2 即可。

## 六、通讯协议支持说明

SUI-201 支持自定义简易协议和 Modbus 双协议自动识别,无需软件或硬件设置。自定义简易协议详见章节:

自定义简易协议说明 (使用 Modbus 协议的可跳过), Modbus 协议详见章节:*Modbus-RTU 从机协议说明 (使用自定义简易协议的可跳过)*。

## 七、调试指令

SUI-201 提供一条调试指令,方便调试使用。通过串口向 SUI-201 发送字符串 ">>GetVal" (不包含引号), SUI-201 收到指令后会以字符串形式返回当前的测量值。由于是以明文形式显示,可很大程度上方便调试。返回的字符串格式如下:

```
[V: 0.00000V | I: 0.00000A | P: 0.0000W | W: 0.0000mW*H |
```

## 八、自定义简易协议说明 (使用 Modbus 协议的可跳过)

### 1、帧格式说明

帧格式举例:

0x55	0x55	0x01	0xF1	0x00	0x01	0x00	0x9D
帧头(2 字节)	地址码(1 字节)	功能码(1 字节)	数据长度(2 字节)	数据(长度不固定)	校验和(1 字节)		

帧头固定两个字节,地址 1 个字节可修改,默认为 1(同时使用 Modbus 的用户注意,修改此地址会同时修改 Modbus 的地址),功能码 1 字节。数据长度 2 字节,范围  $0\text{xFF} \sim 0\text{xFFFF}$ ,需要与实际数据的长度匹配。校验和是从帧头开始(包括帧头)相加直到校验字节之前,然后取低 8 位得到的。

### 2、具体功能码说明

(1) 功能码列表:

功能码	0x01	0x02	0x03	0xF1	0xF2	0xF3
功能	全部测量值请求 (电压、电流、功率、电量)	主要测量值请求 (电压、电流、功率)	部分测量值请求 (电压、电流)	修改波特率	修改通讯地址	累积电量清零

(2) 全部测量值请求命令(0x01):

变送器接收到此命令将会返回当前测量的电压、电流、功率和电量。具体示例如下,下划线为数据部分开始:

命令发送: 55 55 01 01 00 00 AC

命令返回: 55 55 01 01 00 10 00 23 01 00 00 29 40 00 01 71 A8 00 52 BD F3 65

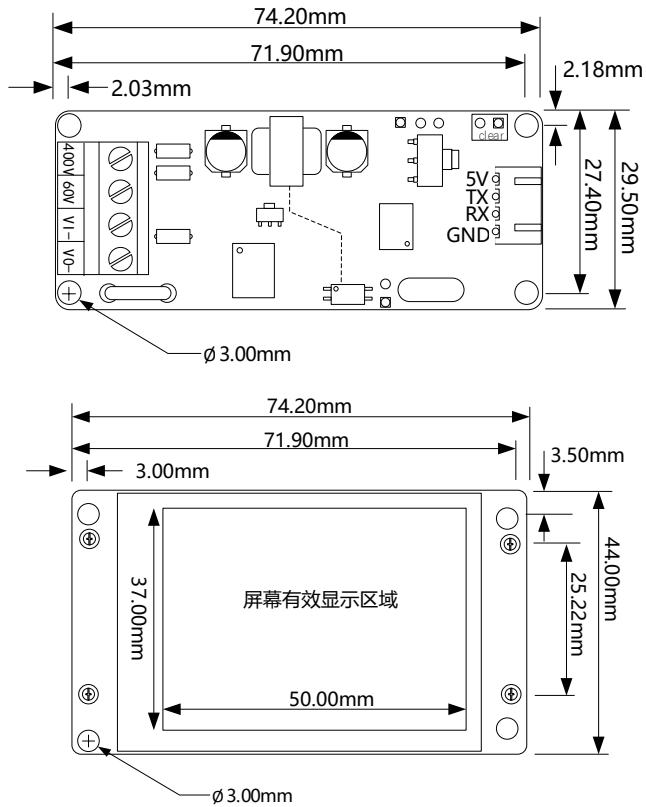
返回帧解析:

55 55	帧头(两个字节)	固定为 0x55 0x55
01	通讯地址(1 字节)	0~247 可修改,注意,这个地址也是 Modbus 地址,不使用 Modbus 协议则无需关心
01	功能码(1 字节)	01 表示主要测量数据请求指令
00 10	数据长度(2 字节)	数据部分的长度(此处表示 16 字节)
00...F3	数据部分(此处长度 12 字节)	具体含义见下方数据解析部分
65	校验字节(1 字节)	从帧头开始(包括帧头)到校验字节之前的所有字节的数值之和取低 8 位



## 十一、产品安装及尺寸

产品设有 4 个 M3 定位孔,可方便的安装和固定。具体尺寸见下图:



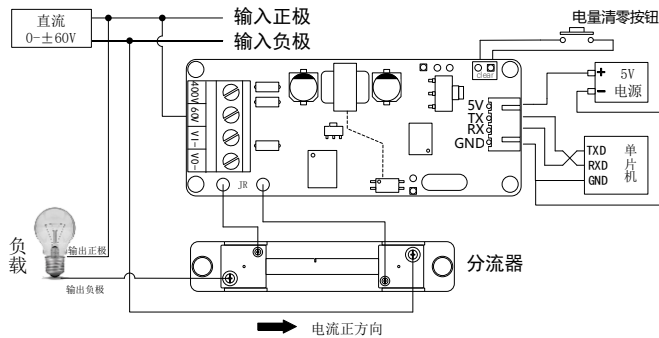
配套屏幕尺寸图

## 十二、外挂电流分流器接线说明

这里主要说明 50A 分流器的接线方式,其他分流器接线方式参考本接线图。

说明:分流器的接线方向直接影响电流流向,若按下图分流器接法,采集到的电流为正。若电流流过分流器的方向与本图相反,则采集到的电流为负。本模块支持负电流采集,不会损坏本模块。

50A 分流器接线示意图:



## 十三、注意事项

- 变送器供电电压 DC5(±0.2) V,要求电压稳定,请不要高于 5.2V;
- 请严格按照接线说明接线;
- 输入采集电压和电流不可超出规定采样范围;
- 此产品仅为电流电压功率表头,并非调压器,自身不支持电压电流调节;
- 此产品为 TTL 串口通信,接 PLC 通信的话需要用 TTL 转 485 模块。

## 一、 文档勘误:

- V1.0 版本中, 采样频率描述错误, 正确的应为 1~20Hz, 而非 1~50Hz。V1.1 版本中已修正;
- V1.1 及之前版本中,关于自动输出的描述错误,SUI-201 目前无自动输出功能, 后续版本中已经删除;
- V1.2 及以前版本中, 外置分流器的接线图有误,后续版本已修改;
- V1.3 及以前版本中, modbus 寄存器中采样频率范围描述错误,后续版本已修改;
- V1.4 及以前版本中,库伦修正电压寄存器的长度描述错误,正确长度是 2。
- V1.5 及以前版本中,电量累积模式的默认值不正确,默认值应该是 2;

## 二、 文档版本说明:

- V1.0 初始版本;
- V1.1 修正了采样频率描述的错误。
- V1.2 修改了 Modbus 示例中的错误, 删除了自动输出相关的描述,统一了表格中字体的大小。
- V1.3 修改外置分流器接线方式。
- V1.4 修改了 Modbus 寄存器列表中采样频率范围的错误(1~50Hz,应该是 1~20Hz)。
- V1.5 增加了对库伦修正电压的说明, 修正了一些错误。添加了公司官网超链接。
- V1.6 修正了电量累积模式的默认值描述