

SUI-901B 使用说明书



串口通信四量程自动切换 μ A/mA 电流检测卡

- ◆ 全隔离采集, 稳定可靠
- ◆ 0.2 级高精度
- ◆ 内置防雷保护
- ◆ USB 接口、RS485、RS232、TTL 接口可选
- ◆ 双通信协议智能识别
- ◆ 支持标准 Modbus-RTU 协议

Rev 1.3

注意！先看！ SUI-901B 的最大量程为 500mA，使用前请确保电流回路中的电流不会超过 500mA 的 20%，即不要超过 600mA，否则可能会影响其寿命。如回路中有大电感(电机的)或大电容是请注意做好瞬间电压电流抑制措施，避免 SUI-101A 因承受极限值数倍的电流或电压而烧坏。

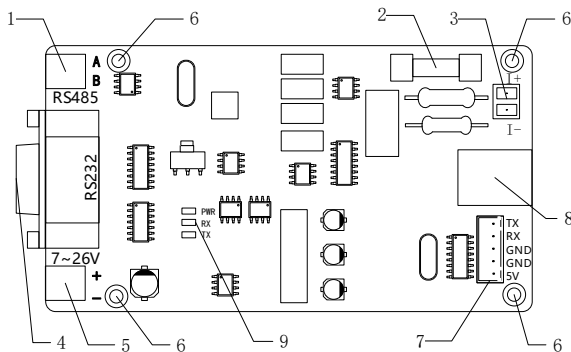
一、功能简介

SUI-901B 是一款串口通信的高精度自动量程电流检测卡，具有 500 μ A、5 μ A、50mA、500mA 四档量程，硬件自动根据电流换挡，无需用户操作，简单易用。采样频率 10~40 Hz 可调，通信接口支持 USB 接口以及 RS232 电平、RS485 电平、TTL 电平的异步串行接口，多种波特率可选。并且支持非标的简易通信协议和标准的 modbus-RTU 协议自动识别，可根据自己的爱好和使用场合灵活选用。

二、技术指标

- 工作温度: -40 $^{\circ}$ C ~ 85 $^{\circ}$ C;
- 供电电压: 直流 5V \pm 0.2V、直流 7~26V、USB 供电三选一;
- 工作电流: <120mA (5V 供电时);
- 电流量程: 0.5 μ A~500mA;
- 阻抗: 5mA 及以上档位: 0.2 Ω , 5mA 以下档位: 20 Ω
- 采样频率: 10~40 Hz 可配置
- 仪表精度: 0.2 级;
- 通信接口: RS485、RS232、TTL 串行接口、USB 接口 (USB 转串口);
- 通信协议: 标准 Modbus-RTU 协议或非标简易协议智能识别;

三、产品图解



- 注:
- 1、RS485 通讯接口
 - 2、电流回路保险丝
 - 3、待测电流接入口
 - 4、RS232 通讯接口
 - 5、直流 7~26V 供电接口
 - 6、M3 定位孔
 - 7、5V 供电及 TTL 通信接口
 - 8、USB 转串口接口(USB type B 母口)
 - 9、电源及通讯指示灯

四、接口说明

1、接口概述

SUI-901B 的接口分为电源接口、通信接口。

2、电源接口

电源接口即供电接口，SUI-901B 共有三种供电方式(三选一)，第一种：7~26V 直流电源供电(由产品图解中所示的部件 5 接入)；第二种：直流 5V 电源供电(由图解中所示的部件 7 接入，要求电压必须在 4.8V~5.2V 之间)；第三种：USB 供电(通过 USB 数据线从产品图解中所示的部件 8 接入)。

3、通信接口

通信接口有四个，任选一个使用，不可多个通信接口同时通信。

RS232 接口: 板载的 DB9 母头为 RS232 通信接口(产品图解中所示的部件 4)；

RS485 接口: 板载 RS485 电路(由产品图解中所示的部件 1 接入)；

TTL 通信接口: 板载了 TTL 通信接口，可与单片机等 TTL 电平的异步串行接口连接(由产品图解中所示的部件 7 接入)；

USB 接口: 板载的 USB 转串口电路，使得 SUI-901B 可以方便的和电脑连接(第一次使用时需要安装驱动，驱动安装方法请参考 USB 驱动安装说明)。

五、接线说明

1、电流回路接入说明

待测电流应从电流接入端子的" I+" 端口流入，从" I-" 端口流出，如果线序反向测得的电流则会为负值。

2、通信口接线说明

使用 TTL 接口时，通讯线应进行交叉接线，即主机的 TX 端应与 SUI-901B 的 RX 连接，相应地，主机的 RX 应与 SUI-901B 的 TX 连接。

六、通讯端口说明

1、串口配置参数说明

数据位: 8 位, 校验位: 无, 停止位: 1 位, 波特率: 默认 9600

2、波特率修改说明

SUI-901B 共支持 6 种波特率可配置, 1: 4800, 2: 9600 (默认), 3: 19200, 4: 38400, 5: 57600, 6: 115200。如需修改波特率, 需要以当前波特率向 SUI-901B 发送字符串">>BR=X"(不包含引号), 其中, ">>" 为两个大于号, X 代表需要修改的目标波特率的序号。如发送">>BR=2" 可修改波特率为 9600, 发送">>BR=6" 可修改波特率为 115200。

七、快捷指令说明

SUI-901B 支持以">>"(两个大于号)开头的部分快捷指令, 使得在调试时取得事半功倍的效果。具体指令如下:

快捷指令	功能说明
>>GetVal	获取当前测量的电流值, 结果会以明文返回(调试用)
>>Add=?	查询当前的通信地址
>>Add=##	设置通信地址, ##代表需要设置的地址, 范围: 01~99(十进制, 注意必须是两位, 如: 01)
>>AutoOut=1	开启测量值自动输出(进入自动输出模式)
>>AutoOut=0	关闭测量值自动输出(退出自动输出模式)
>>BR=#	设置波特率, #代表需要设置的波特率序号, 详见波特率修改说明章节
>>CF=##	设置电流测量频率, ##代表需要设置的测量频率, 范围: 10~40Hz
>>Hex=1	开启十六进制模式(自动输出模式下), 测量值会以 16 进制格式输出
>>Hex=0	关闭十六进制模式(自动输出模式下), 测量值会以明文字符串格式输出

八、通信协议说明

1、简介

SUI-901B 支持标准的 Modbus-RTU 协议和非标准的简易通信协议, 两种协议自动识别。相对于以上两种问答模式的协议, SUI-901B 还支持自动输出模式, 自动输出模式下会在每次测量完成后自动输出测量值而无需主机发送请求指令。很适合测量快速变化的电流。可通过调整电流采样频率来调整测量值输出的频率(10~40Hz)。自动输出模式开启方式请参考快捷指令说明章节。

2、非标简易通信协议说明

主机发送: 55 55 01 01 AC, 共 5 个字节, 解析说明如下表所示:

0x55 0x55	0x01	0x01	0xAC
帧头(2 字节, 固定)	通信地址(可修改)	功能码 (01 表示读电流测量值)	校验和 (之前所有字节相加取低八位)

电流卡返回: 55 55 01 01 00 00 00 00 AC, 解析如下:

0x55 0x55	0x01	0x01	0x00 0x00 0x00 0x00	0xAC
帧头	通信地址	功能码	电流测量值(共 4 字节, 补码形式, 高字节在前)	校验和

返回每帧数据 9 个字节, 依次是:

- (1). 帧头固定两个字节, 通信地址一个字节(默认 1)。

- (2). 帧功能码 1 个字节。
- (3). 电流值数据 4 个字节(32 位有符号整型,单位 0.1μA, 以补码形式给出, 范围:-5000000 ~ +5000000,即±500mA 之间)。
- (4). 校验和 1 个字节(从帧头第一个字节开始加和到检验字节之前, 超过 8 位取低八位)。

➤ 示例一: 55 55 01 01 00 3F CC A8 5F,解析如下:

0x55 0x55	0x01	0x01	0x00 0x3F 0xCC 0xA8	0x5F
帧头	通信地址	功能码	电流测量值(补码,高字节在前)	校验和

电流: $I = 0x003FCCA8 * 0.1\mu A = 4181160 * 0.1 \mu = 418116.0 \mu A = 418.116 \text{ mA}$

➤ 示例二: 55 55 01 01 FF FF E2 B6 42

电流: $I = 0xFFFFE2B6 * 0.1 \mu A = -7498 * 0.1 \mu A = -749.8 \mu A$

3、Modbus-RTU 从机协议说明

(1). Modbus 功能码说明:

功能码(十六进制)	功能码(十进制)	功能说明	备注
0x03	3	读保持寄存器	具有可读属性的寄存器均可用

(2). Modbus 寄存器列表:

寄存器功能	寄存器起始地址		寄存器长度	读写支持	操作码支持(十进制表示)	范围	默认值
	十进制表示	十六进制表示					
电流测量值	3000	0x0B88	2	只读	03	-5000000 ~ +5000000	--

(3). 寄存器说明:

寄存器名称	功能及格式说明
电流测量值	两个寄存器长度,4 个字节,32 位有符号整型,单位 0.1μA, 以补码形式给出

(4). 寄存器读写示例,读取当前电流测量值(地址为 01 时):

主机发送: 01 03 0B B8 00 02 46 0A

0x01	0x03	0x0B 0xB8	0x00 0x02	0x46 0x0A
地址	功能码	寄存器地址	寄存器个数	CRC16 校验

从机返回: 01 03 04 00 03 0C 3C 0F 22

0x01	0x03	0x04	0x00 0x03 0x0C 0x3C	0x0F 0x22
地址	功能码	数据字节数	寄存器值(电流测量值)	CRC16 校验

电流 $I = 0x00030C3C * 0.1\mu A = 199740 * 0.1\mu A = 19.974 \text{ mA}$

4、自动输出模式说明

自动输出模式的开启和关闭请参考快捷指令章节,当自动输出模式开启后, SUI-901B 完成一次测量后会自动输出测量值,输出方式有 16 进制格式和 ASCII 格式两种。输出格式的切换请参考快捷指令讲解章节。

16 进制输出的格式与简易指令 01 功能的格式相同,具体请参考简易指令说明章节。

ASCII 输出格式同快捷指令“>>GetVal”的返回,具体如下表所示:

-39.5 uA
567.2 uA
4.394 mA
114.437 mA
7.559 mA
7.561 mA
7.559 mA
7.564 mA
6.812 mA
-28.3 uA
-39.3 uA
-39.5 uA
-39.5 uA
-39.5 uA
-39.5 uA
530.4 uA
4.327 mA
114.423 mA
7.559 mA
7.568 mA
7.572 mA

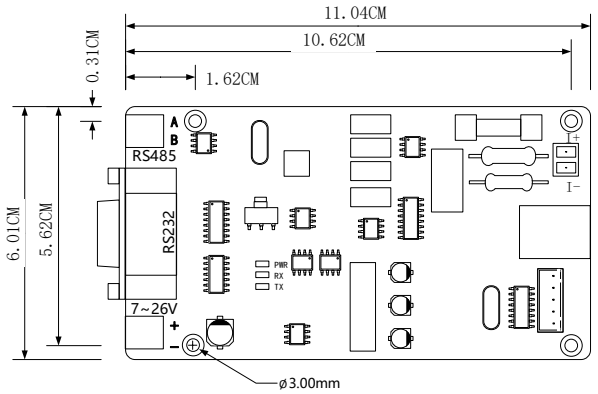
九、电流采样频率说明

电流采样频率 10~40Hz 可调,修改方式请参考快捷指令说明章节。

关于电流采样频率的选取说明。如果需要采集高速变化的电流或采集一个很小的时间窗口的电流值,则需要使用高采样频率,如 40Hz,可以采集到 30ms 左右的瞬时电流。如需采集一个比较稳定的电流或想获取平均电流数据,则可调低电流采样频率,比如 10Hz,如果需要更低的采样频率,可读取多个读数后求其平均值。

十、产品尺寸及安装说明

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:



十一、注意事项

- 严禁将超过 500mA 20% 的电流或未串联负载的电源直接接入到电流输入端,可能会导致产品烧毁
- 采用 TTL 或 RS232 通信时,为保证通信可靠性,建议通信线的长度不要超过 40 厘米或采用质量较好的屏蔽线并且不要超过 1 米

附录

一、 历史版本勘误:

二、 文档版本说明:

- V1.0 初始版本;
- V1.1 增加尺寸说明等详细说明内容;
- V1.2 优化排版;
- V1.3 更换主图