

单相交流电流表、电压表、频率表

用户手册

一、产品简介

194 系列数显单相交流电流表、电压表、频率表，是一种具有可编程测量、显示、报警、数字通讯和模拟量变送输出等功能的智能仪表，广泛应用变电站自动化、配电自动化、智能建筑、自动化生产线、测试台等。真有效值测量，精度高，稳定性好。互感器变比可通过仪表按键现场设置，使用方便灵活。

4 位高亮红色 LED 显示；可选一路或二路继电器报警输出，实现上下限、上上限、下下限报警功能；可选 RS485 数字通讯接口，采用国际标准 MODBUS-RTU 通讯协议，可与各种 PLC、HMI、组态软件实现组网；可选模拟量(DC0~20mA、DC4~20mA、DC0~5V、DC1~5V、DC0~10V 等)变送输出。

二、技术参数

参数		性能	
信号输入	电压	量程	AC57.7V/AC100V/AC220V/450V/AC600V 等
		过载	持续:1.2 倍, 瞬时:2 倍/1S
		功耗	<1VA
		阻抗	>380KΩ
	电流	量程	AC10A/5A/1A
		过载	持续: 1.2 倍, 瞬时: 10 倍/5S
		功耗	<1VA
		阻抗	<20mΩ
频率		45-65HZ	
辅助电源		线性电源: AC220V±5%; 功耗<3VA 开关电源: AC/DC85-265V、DC10-36V; 功耗<3VA	
继电器输出		一路或二路输出, 触点容量: 1A/220VAC; 1A/24VDC	
模拟量输出		DC0~20mA、DC4~20mA、DC0~5V、DC1~5V、DC0~10V 等	
RS485 通讯		RS485 通讯接口, 物理层隔离, 符合国际标准的 MODBUS-RTU 协议 通讯波特率 2400~9600, 数据格式 N81、E81、O81、N82	
精度等级		0.2 级、0.5 级	
显示方式		数码显示: 4 位高亮度 LED 数码管	
环境		工作温度: -10-55℃; 储存温度: -20-75℃	
安全		绝缘:信号、电源、输出端子对壳电阻>5MΩ 耐压:信号输入、电源、输出间>AC2KV	

说明: 模拟量输出与 RS485 通讯为两选一, 两种功能不能同时选择。

三、用户选型

3.1 仪表外形尺寸及开孔尺寸

外型代号	外型尺寸(mm)	开孔尺寸(mm)	深度(mm)
5	96×48	91×44	85
1	160×80	151×71	85

D	48×48	45×45	85
A	72×72	67×67	90
3	80×80	76×76	85
9	96×96	91×91	85
2	120×120	111×111	85

3. 2 命名方式

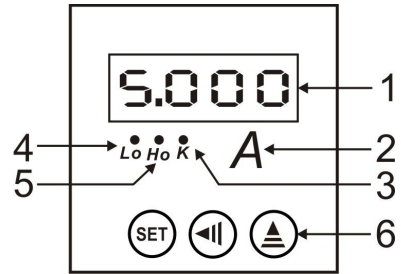
194①-②K1-③④

- ①、输入信号类型：电压输入为 U，电流输入为 I，频率输入为 F。
- ②、外型代号：所选仪表尺寸的外形代号，具体见 3.1 外形代号列表。
- ③、模拟量变送输出代号为 D，RS485 数字接口代号为 R，无输出为空。
- ④、继电器报警输出：一路继电器输出代号为 A，二路继电器输出代号为 A2，无继电器输出为空。

举例：96×48 外型仪表，信号输入为 AC0~5A，带 RS485 接口，型号为：194I-5K1-R。

四、面板说明

- ①、测量值显示。
- ②、测量值的单位，电流表为 A、电压表为 V，频率表为 Hz。
- ③、与 A 和 V 一起构成单位指示，当 K 上的指示灯亮，代表 K 指示有效。
- ④、Lo 下限报警指示，Lo 上的指示灯亮，表示超过下限。
- ⑤、Ho 上限报警指示，Ho 上的指示灯亮，表示超过上限。
- ⑥、操作按键。



五、面板按键操作

5. 1 按键定义

功能键 **SET**：用于进入菜单项，确认设置值。

位选键 **◀**：循环选定要设置的数码管，选定的数码管呈闪烁状态。

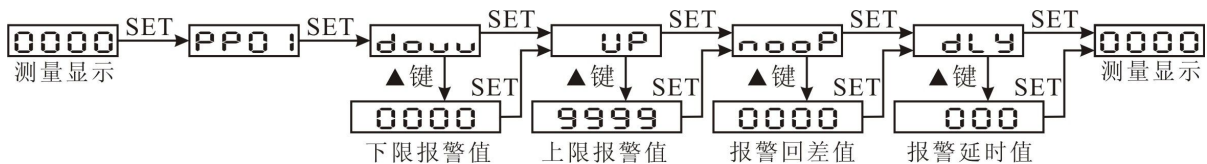
增加键 **▲**：改变闪烁位数码管的数值(数码管数值从 0 到 9 循环)。

5. 2 操作方法

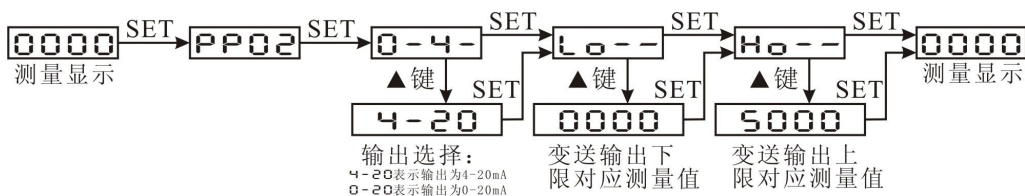
按住 **SET** 键不放，大约 1 秒钟进入参数设置菜单，**▲**键进入菜单项的设置值，用 **◀**键、**▲**键调整到要设置的值，按 **SET** 键确认设置值，并进入下一设置项，如果没有下一设置项则退出到测量状态。

六、参数设置

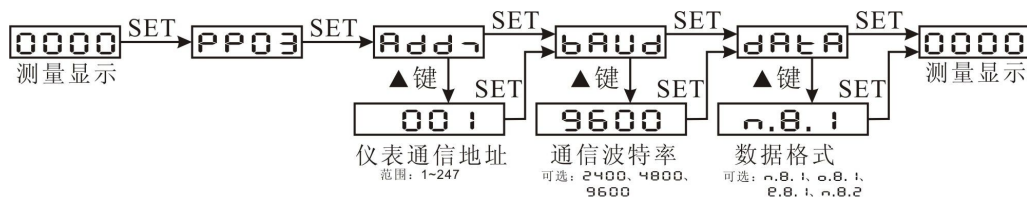
6. 1 继电器报警参数设置



6. 2 模拟量变送输出参数设置

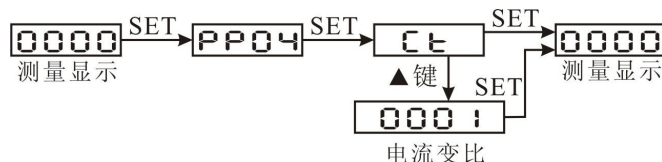


6.3 RS485 通信参数设置

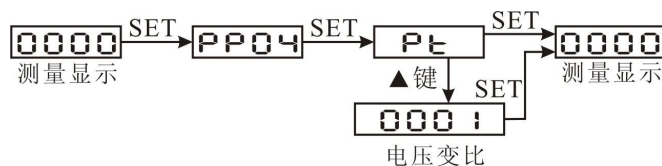


6.4 互感器变比设置

电流表设置菜单：



电压表设置菜单：



七、功能模块

7.1 继电器报警输出

继电器触点容量：1A/250VAC，1A/24VDC。

继电器工作在上下限报警方式，有4个报警参数设置：上限报警值 UP (二次侧值)、下限报警值 $douu$ (二次侧值)、回差值 $noop$ (二次侧值)、报警延时间值 dly (单位为秒)；上限报警说明：当测量值超过上限报警值、且持续报警延时值的时间后，则上限报警继电器动作，当上限报警继电器动作后，只有当测量值小于(上限报警值-回差值)时，上限报警继电器复位。下限报警说明：当测量值低于下限报警值、且持续报警延时值的时间后，则下限报警继电器动作，当下限报警继电器动作后，只有当测量值大于(下限报警值+回差值)时，下限报警继电器复位。(二次侧值为对电流表、电压表来说，频率表为直接输入。)

举例说明：交流电流表，量程800A，配800A/5A互感器， $CT=160$ ，上限报警点为500A(二次侧值3.125A)，下报警点为200A(二次侧值1.250A)，回差为1A(二次侧值0.006A)，报警延时值为5秒。 $UP=3.125$ ； $douu=1.250$ ； $noop=0.006$ ； $dly=5$ 。二次侧值计算：电流为一次侧值/ CT ，电压为一次侧值/ PT 。

7.2 模拟量变送输出

模拟量变送输出可选：DC0~20mA、DC4~20mA、DC0~5V、DC1~5V、DC0~10V等。模拟量变送输出与输入信号隔离，成线性对应关系，广范用于PLC、DCS等采集。变送输出的上下限设置值为二次侧值。

精度0.5级；电流输出时，负载电阻 $<500\Omega$ 、电压输出时，负载电阻 $>100K\Omega$ 。

7.3 RS485 通讯

7.3.1 通信协议

(1) RS485 通讯接口，异步半双工模式。

(2) 通讯波特率2400、4800、9600bps 可设置，出厂默认值为9600 bps。

(3) 数据格式：N81 无校验位、8个数据位、1个停止位；O81 奇校验、8个数据位、1个停止位；E81 偶校验、8个数据位、1个停止位；N82 无校验位、8个数据位、2个停止位。

RS485 接口；连接类型：异步，半双工；国际标准 Modbus-RTU 协议，仪表地址：1~247，波特率：2400、4800、9600，数据格式：N81 无校验位、8个数据位、1个停止位；O81 奇校验、8个数据位、1个停止位；E81 偶校验、8个数据位、1个停止位；N82 无校验位、8个数据位、2个停止位；本机目前支持

03H、04H 读命令，10H 写寄存器命令，03H、04H 读命令功能相同。

报文格式说明：

命令 04H(或 03H)：读命令

主机请求： 地址 + 命令 + 数据地址 + 数据长度 + CRC 校验码

1byte + 1byte + 2byte + 2byte + 2byte

地址：为所要查询仪表地址码，可以在 1~247 内设置，占用 1 个字节

命令：04H 或 03H 读命令，长度为 1 个字节

数据地址：欲读取的数据起始地址，占用 2 个字节

数据长度：欲读取的数据字长度

CRC16 校验码：低 8 位在前，高 8 位在后，占用 2 个字节

从机响应： 地址 + 命令 + 数据长度 + 数据信息 + CRC 校验码

1byte + 1byte + 1byte + nbyte + 2byte

地址：为响应仪表地址码，长度为 1 个字节

命令：04H 或 03H，长度为 1 个字节

数据长度：将要发送的数据字节长度

数据信息：读取的数据，具体见仪表参数地址表

CRC16 校验码：占用 2 个字节，低 8 位在前，高 8 位在后

命令 10H：写命令

主机请求： 地址 + 命令 + 起始地址 + 寄存器数 + 字节数 + 写寄存器数据 + CRC 校验码

1byte + 1byte + 2byte + 2byte + 1byte + nbyte + 2byte

地址：为所要查询仪表地址码，可以在 1~247 内设置，占用 1 个字节

命令：10H 写命令，长度为 1 个字节

起始地址：欲写的的数据起始地址，占用 2 个字节

寄存器数：欲写的寄存器数量

字节数：写数据的字节数量

写寄存器数据：写入寄存器的数据

CRC16 校验码：低 8 位在前，高 8 位在后，占用 2 个字节

从机响应： 地址 + 命令 + 起始地址 + 寄存器数 + CRC 校验码

1byte + 1byte + 2byte + 2byte + 2byte

地址：为响应仪表地址码，长度为 1 个字节

命令：10H 写命令，长度为 1 个字节

起始地址：欲写的的数据起始地址，占用 2 个字节

寄存器数：欲写的寄存器数量

CRC16 校验码：低 8 位在前，高 8 位在后，占用 2 个字节

7.3.2 通信报文举例：

(1) 读数据寄存器(功能代码 03H/04H)：读电流值，电流 4.500A，仪表地址为 1。

主机读数据帧：

地址	命令	起始地址(高位在前)	寄存器数(高位在前)	校验码(低位在前)
01H	04H	00H,0BH	00H,01H	40H,08H

仪表回应数据帧：

地址	命令	数据长度	数据段(2 字节)	校验码
01H	04H	02H	11H,94H	B4H,CFH

(2) 写数据寄存器(功能代码 10H)：设置电流变比 CT=20，仪表地址为 1。

主机写数据帧：

地址	命令	起始地址	寄存器数	字节数	数据段	校验码
01H	10H	00H,01H	00H,01H	02H	00H,14H	A7H,8EH

仪表回应数据帧:

地址	命令	起始地址	寄存器数	校验码
01H	10H	00H,01H	00H,01H	50H,09H

7. 3. 3 Modbus 通信寄存器地址表

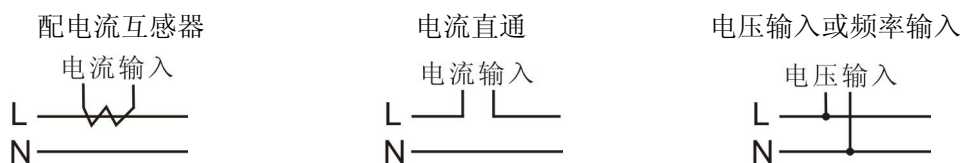
地址	项目描述	数据类型	属性	说明
0	电流值(电压值或频率值)	Short	R	范围:0~9999
1	变比 CT(或 PT)	Short	R/W	范围:1~9999
2	继电器下限报警值	Short	R/W	范围:0~9999
3	继电器上限报警值	Short	R/W	范围:0~9999
4	继电器动作回差值	Short	R/W	范围:0~9999
5	继电器动作延时值	Short	R/W	范围:0~250

说明:

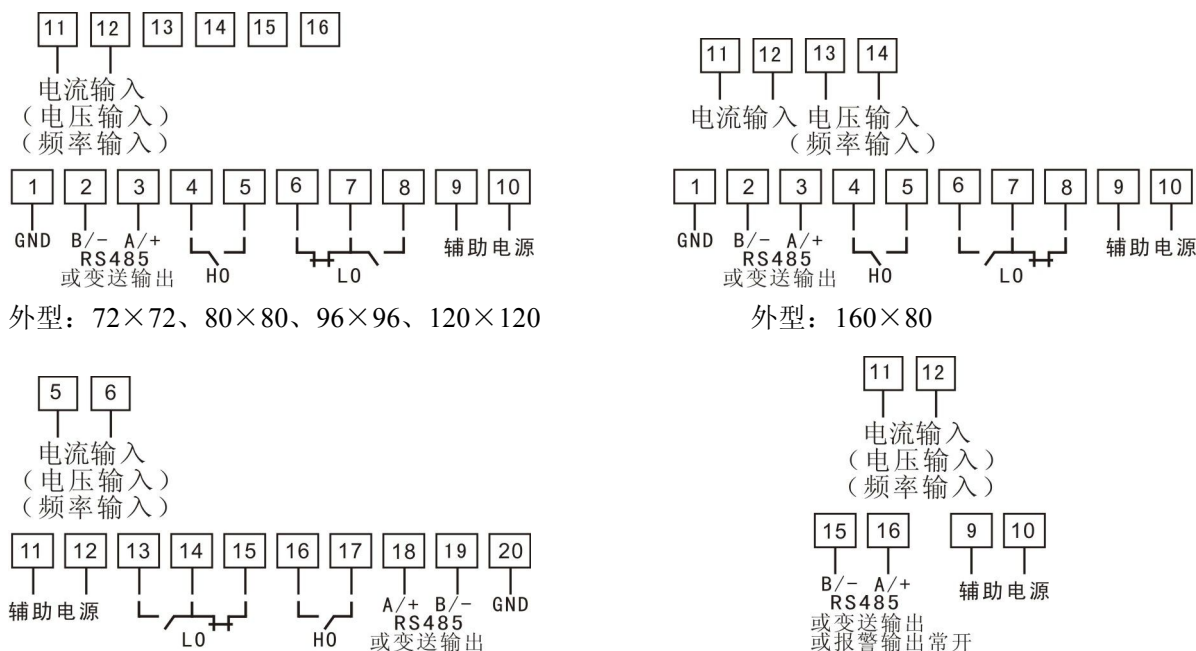
- (1) 读出的电压为二次侧的电压值, 固定 1 位小数位, 二次侧的电压值=读出值/10, 一次侧的电压值=读出值×PT 变比/10。
- (2) 读出的电流为二次侧的电流值, 固定 3 位小数位, 二次侧的电流值=读出值/1000, 一次侧的电流值=读出值×CT 变比/1000。
- (3) 读出的频率, 固定 2 位小数位, 频率值=读出值/100。
- (4) 继电器的下限报警值、上限报警值、动作回差值为二次侧的值。

八、接线方式及接线端子图

8. 1 接线方式



8. 2 接线端子图



外型: 96×48

外型: 48×48

说明: 1、接线端子图与产品背后实际接线端子图不同时, 请以产品背后接线端子图为准。2、HO 为

上限报警继电器输出，LO 为下限报警继电器输出，仪表只带一路继电器输出时，上限报警、下限报警都通过下限报警继电器输出。