

# KCM-LCD 系列多路智能温度调节仪使用说明书

(使用此产品前, 请仔细阅读说明书, 以便正确使用, 并请妥善保存, 以便随时参考)

## 一、概述:

KCM-LCD 型仪表是多路温度控制仪, 可同时配接多路传感器, 传感器输入类型可选, 独立的自整定模式和 PID 参数, 同时控制多路温度, 整机控制性能精确可靠。多路控制输入输出可以 4-20mA 或 0-10v 模拟量, 可以切换为变送输出或 PID 输出。

## 二、技术指标:

- 1、输入类型: CU50 (-50.0℃~150.0℃)、Pt100 (-199.9℃~600.0℃)、K (0℃~1300℃)、E (0℃~700.0℃)、J (0℃~1200.0℃)、T(0℃~400℃)
- 2、输出信号: 继电器(220V <3A 阻性负载)、固态继电器、4-20mA 或 0-10v 等模拟量(由硬件决定)
- 3、测量精度: ±0.5%F·S±1 字, 冷端补偿误差≤±2℃
- 4、工作电源: AC85~242V 50/60Hz 功耗: 小于 5W
- 5、工作环境: 0~50℃, 相对湿度≤85%RH, 无腐蚀性及无强电磁辐射场合

## 三、面板说明 (参考)::

- (1) PV 显示窗: 显示实时测量值如: 温度、压力、液位、湿度等视传感器而定。
- (2) SV 显示窗: 显示设定值, 同 PV 显示窗一致共有 4 组。
- (3) 进度条: 实时显示主控输出百分比, 进度条共有 10 小格。
- (4) 系统时间: 当仪表带有记录功能时, 显示系统时间, 反之不显示系统时间。

(5) ALM 指示灯: 当此字符出现时代表当前通道报警继电器有输出。

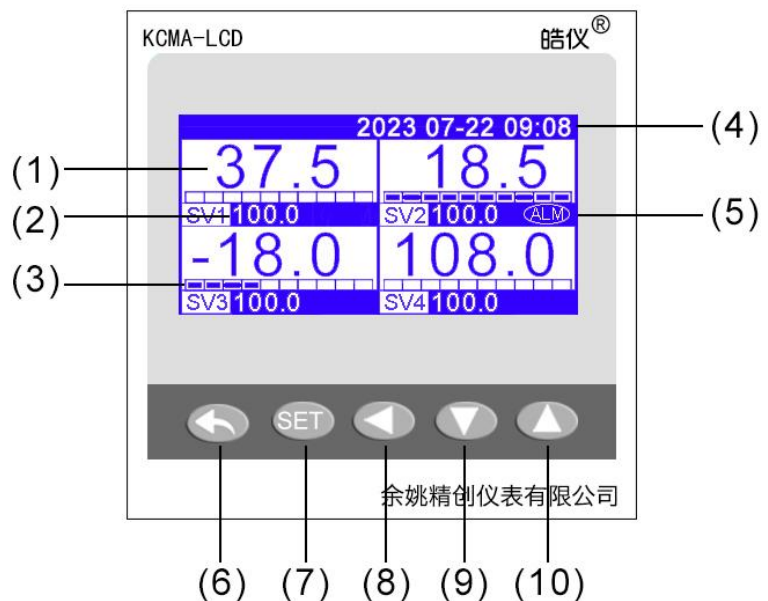
(6) 返回按键: 参数设定状态下, 按此键可退回主界面。

(7) 功能键: 按键 3 秒可进入参数修改状态:。

(8) 移位键: 在修改参数状态下按此键可实现修改数字的位置移动; 按 3 秒可进入或退出手动调节。

(9) 数字减小键: 在参数修改、设定值修改或手动调节状态下可实现数字的减小。

(10) 数字增加键: 在参数修改、设定值修改或手动调节状态下可实现数字的增加。



## 四、仪表内部参数及符号:

表 4-1

序号	提示符	名称	设定范围	说明	出厂值
一级菜单 (公共参数)					
0	LOCK	密码锁	0~50	密码锁为 18 时, 允许修改所有参数, 不为 18 时禁止修改所有参数	18

1	<b>SN</b>	输入规格	-	热电阻: CU50( $\bar{L}$ U)、PT100( $\bar{P}$ L) 热电偶: K( $\bar{L}$ ), E( $\bar{E}$ ), J( $\bar{J}$ ), T( $\bar{L}$ ) 4-20mA(需硬件支持)	-
2	<b>OPB</b>	通信开关	0~1	'0'无输出; '1'RS232或RS485通讯信号;	-
3	<b>ADDR</b>	地址	0~255	仪表通信地址即站号	1
4	<b>BAUD</b>	波特率	0~3	0: 1200; 1: 2400; 2: 4800; 3: 9600	9600
5	<b>CF</b>	温度单号	C F	C 摄氏度 F 华氏度	
二级菜单 (各通道参数)					
6	<b>SP</b>	设定值		每一通道控制点温度设定值	-
7	<b>HY</b>	主控回差	0.1~50.0	仪表为位式控制方式时的不灵敏区, 取值越小, 控制效果越好 但当为继电器输出时因频繁跳动而影响使用寿命	1.0
8	<b>ALH</b>	报警设定值	当前传感器	当 ALP=5 或 6 时, 这条才有效	-
9	<b>AL</b>	报警设定值	量程	由 AL-P 参数决定报警方式	
10	<b>AHY</b>	报警回差	0.1~50.0	用于报警触点输出的回差设定	0.5
11	<b>SC</b>	误差修正	-50.0~50.0	测量传感器引起误差时, 可以用此值修正	0.0
12	<b>P</b>	比例系数	0~200.0	比例带 P 其决定了系统比例增益的大小, P 越大, 比例的作用越小, 过冲越小, 但太小会增加升温时间。 P=0 时, 转为二位式控制。	8
13	<b>I</b>	积分时间	0~9999	积分时间, 以解除比例控制所发生之残余偏差, 太大会延缓系统, 达到平衡的时间, 太小会产生波动	10
14	<b>D</b>	微分时间	0~250	设定微分时间, 以防止输出的波动, 提高控制的稳定性	10
15	<b>T</b>	控制周期	1-120S	指主控为智能 PID 控制方式的控制周期。	10
16	<b>U0</b>	初始功率	0-100	PID 智能控制时的初始输出功率	10
17	<b>AT</b>	自整定开关	0~1	OFF: 关闭自整定 ON: 开启自整定	0
18	<b>PBH</b>	变送上限	PS-L~9999	变送输出时的测量值上限	9999
19	<b>PBL</b>	变送下限	0 ~PS-H	变送输出时的测值值下限	0
20	<b>OP</b>	输出类型	0~8	参见表 4-2	0
21	<b>ALP</b>	报警方式	0~8	参见表 4-3	0
22	<b>PF</b>	滤波系数	0-80	为仪表一阶滞后滤波系数, 其值越大, 抗瞬间干扰性能越强, 但响应速度越滞后。	20
23	<b>PSH</b>	量程上限	PS-L~9999	电流电压信号输入时的显示量程上限	9999
24	<b>PSL</b>	量程下限	0 ~PS-H	电流电压信号输入时的显示量程下限	0
25	<b>DP</b>	小数点	0~3	小数点位置	1
26	<b>OUTH</b>	输出上限	OUTL~220	可实现主控输出功率或变送输出的最高与最低限幅 如限定 0-20mA 4-20mA 0-10mA 等	200
27	<b>OUTL</b>	输出下限	0~OUTH		40

4.1 主控输出为继电器、固态继电器输出时上下限控制设定:

主控 (OUT 端子) 上下限控制设定:			
输出条件	基本参数	OUT 断开	OUT 吸合
低于设定值有输出	P=0; OP=0;	测量值≥SP	测量值≤SP-HY
高于设定值有输出	P=0; OP=1	测量值≤SP	测量值≥SP+HY

SP, HY, P, OP 参数请参照表 4-1 序号第 6,7,12,20 参数

注：1.以上参数设定对仪表侧面所标 OUT 为继电器输出时有效。

2.仪表 PV 窗口显-HH-或-LL-时表示传感器有故障，-HH-即传感器超量程上限，如断偶显示为-HH-，-LL-即传感器低于量程下限，如 4-20mA 变送器信号给仪表小于 4mA 仪表会显示-LL-。

例 1 测量值低于设定值输出：测量值低于 90 时 OUT 继电器输出，测量值高于 100 时 OUT 继电器关断,参数设定为：SP=100,HY=10,OP=0,P=0。

例 2 测量值高于设定值输出：测量值高于 100 时 OUT 继电器输出，测量值低于 90 时 OUT 继电器关断,参数设定为：SP=90,HY=10,OP=1,P=0。

4.2.1 主控输出为模拟量 4-20mA/0-10V 输出时的几种方式如下表：

表 4-2

OP 这参数每通道都是有是输出方式选择，比如把第一第二路路 OP 分别设为 7 和 5，这样 OUT1 输出的是 2 路绝对值温差的变送信号，OUT2 输出的是两路温度的平均值变送信号。

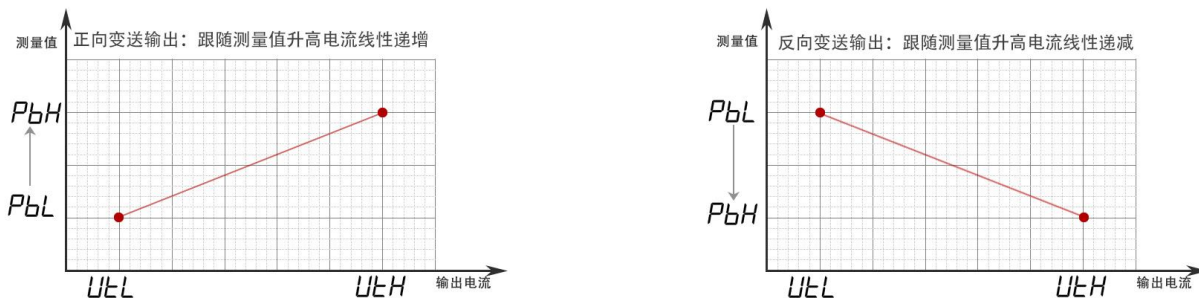
主控输出方式	控制类型	说明
0:加热 PID	OP=0	当前通道独立正向 PID 控制，仅与当通道测量值有关
1:制冷 PID	OP=1	当前通道独立正向 PID 控制，仅与当通道测量值有关
2:变送输出	OP=2	当前通道测量值变送输出，变送上下限由 PBH,PBL 决定
3:最大值变送输出	OP=3	取所有通道的最大值变送输出，PBH,PBL 决定变送上下限
4:最小值变送输出	OP=4	取所有通道的最小值变送输出，PBH,PBL 决定变送上下限
5:平均值变送输出	OP=5	取所有通道的平均值变送输出，PBH,PBL 决定变送上下限
6:温差变送输出	OP=6	取 PV1-PV2 或 PV3-PV4 之差变送输出，PBH,PBL 决定上下限
7:温差绝对值变送输出	OP=7	取 PV1-PV2 或 PV3-PV4 之差的绝对值变送输出，PBH,PBL 决定上下限
8:温差 PID 正向控制	OP=8	使 PV1-PV2（或 PV3-PV4）的差值恒定在 SP（设定值）这个点位上正向控制，当有输出时 PV1-PV2（或 PV3-PV4）的差值变大。
9:温差 PID 反向控制	OP=9	使 PV1-PV2（或 PV3-PV4）的差值恒定在 SP（设定值）这个点位上反向控制，当有输出时 PV1-PV2（或 PV3-PV4）的差值变小

PV1~PV4 为每一路的测量值，其它参数请参照表 4-1 18:OP，19:PBH，20:PBL

4.2.2 变送正向和反向输出：

PBH PBL 决定温度上下限， UTL UTH 决定输出电流大小如 UTL=4, UTH=20mA. OP 决定变送输出方式。

PBH 大于 PBL 时为正向输出，反之则为反向输出，如下图所示



参数：PbH PbL UL ULH 见表4-1序号 19,20,26,27。测量值由OP（表4-1序号18）这个参数决定，可以当前测量值，两路温差值，多路平均值等

4.2.3 输出举例: 第 1 路和第 2 路温度差 10 度时输出 4mA,差 5 度时输出 20mA,即温差越大输出越小, 输出电流在 OUT1 端子上实现。需要修改以下三个参数:

**OP=7(第一路的 OP 参数值):** 绝对值温差信号。

**PBH=5:** 温差小于等于 5 度时输出 20mA,**PBL=10:** 温差值大于等于 10 度时输出 4mA。

要哪个 OUT 输出就改哪一路的参数, 本案例要求 OUT1 上输出所以只改第一路的参数就行。

反之要求温差越大输出越大则改成 **PBH=10 ,PBL=5:** 5 度以下输出 4mA ,10 度以上输出 20mA,5~10 度之间线性变化, 即随着温差变大输出的电流信号也变大直到 20mA。

4.3.1 报警方式 (选配) 报警继电器容量 (220V <3A 阻性负载 ):

表 4-3

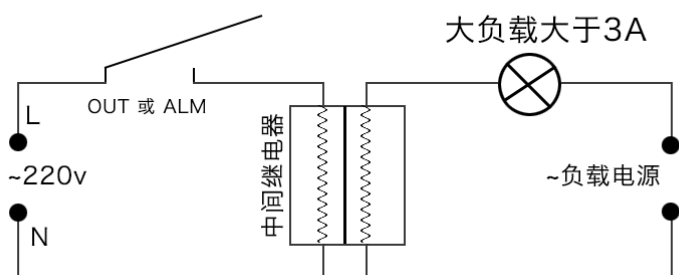
报警方式说明 以第一通道报警设定为例			
报警方式	报警参数	报警开启	报警取消
1:上限报警	ALP=1	$PV1 \geq AL$	$PV1 < AL - AHY$
2:下限报警	ALP=2	$PV1 \leq AL$	$PV1 > AL + AHY$
3:正偏差报警	ALP=3	$PV1 \geq SP + AL$	$PV1 < SP + AL - AHY$
4:负偏差报警	ALP=4	$PV1 \leq SP - AL1$	$PV1 > SP - AL + AHY$
5:区间外报警	ALP=5	$PV1 \leq AL$ 或 $PV1 \geq ALH$	$AL + AHY < PV1 < ALH - AHY$
6:区间内报警	ALP=6	$AL \leq PV \leq ALH$	$PV1 < AL - AHY$ 或 $PV > ALH + AHY$
7:温差上限报警	ALP=7	$PV1 - PV2 \geq AL1$	$PV1 - PV2 < AL1 - AHY$
8:温差下限报警	ALP=8	$PV1 - PV2 \leq AL1$	$PV1 - PV2 > AL1 + AHY$

PV1 PV2 为第一路第二路的测量值,其它参数参照表 4-1 6: SP, 8: ALH ,9: AL, 10: AHY,19: ALP

4.3.2: 报警接线方式

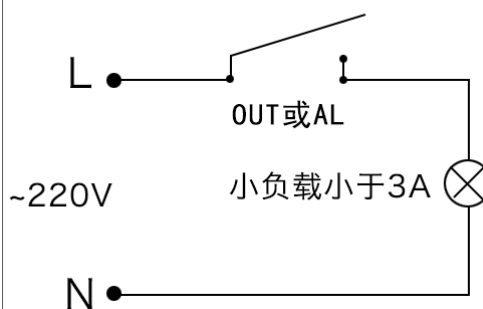
ALM 继电器接中间继电器示意图

注: 负载电流大于3A时请用这个接线方式



ALM 继电器接负载示意图

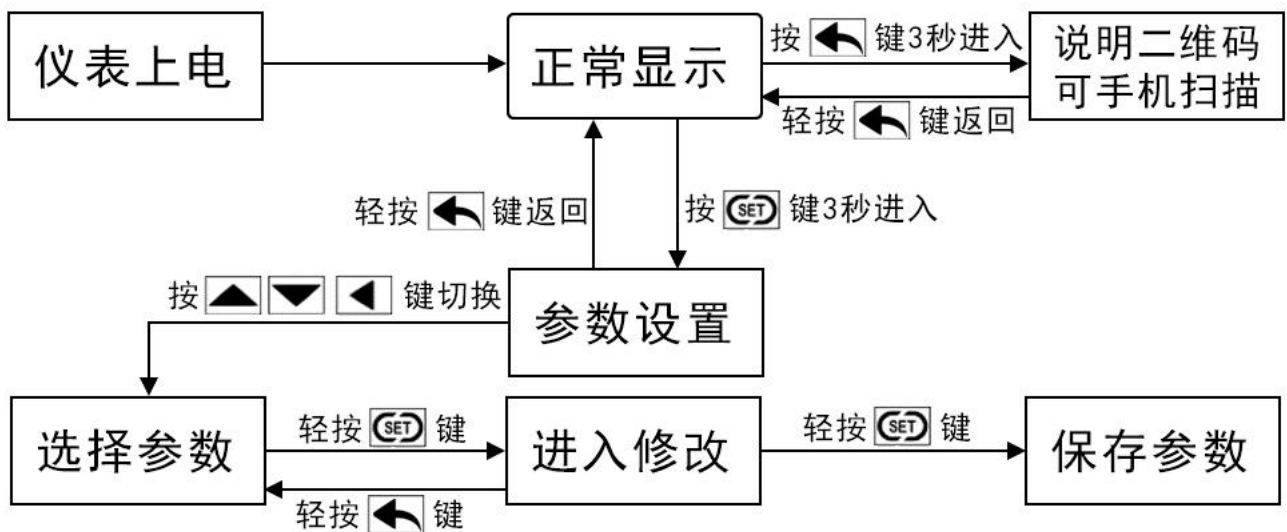
注: 负载电流要求小于3A



五、基本设置及操作:

- 1、正常使用中, 仪表液晶面板上同时显示 4 个通道的测量值、设定值和报警状态。
- 2、进入参修改: 按 SET 键 3 秒, 可进入参数菜单 (详见表 4-1) 每页显示 4 条参数, 按 ▼ 键或 ▲ 键, 依次切换菜单, 按键 ◀ 键即可翻到下一页或上一页的参数, 按 ← 键 (返回键) 可退出菜单。
- 3、修改参数值:

按 SET 键进入修改参数状态，然后按▼、▲、◀进行修改，修改完成以后按 SET 键保存并退出修改状态；按↵键(返回键)放弃保存并退出修改状态。



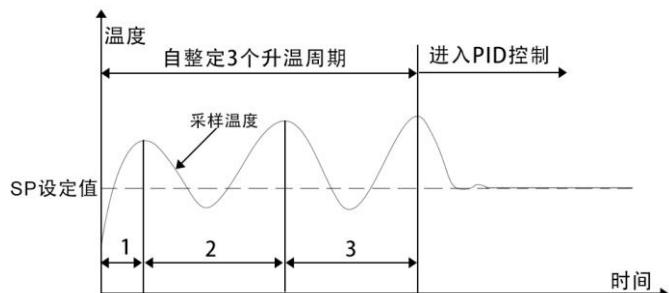
## 六、自整定操作：

仪表首次在系统上使用，或者环境发生变化，发现仪表控制性能变差，则需要对仪表的某些参数如 P、I、D 等数据进行整定，省去过去由人工逐渐摸索调整，且难以达到理想效果的繁琐工作，具体时间根据工况长短不一，以温度控制为例，方法如下：

正确连接好控制设备如：加热板，和温度传感器如：PT100。保证仪表可以正常控制加热设备，并可采集显示被加热对象的实时温度。

进入二级菜单，首先设置好设定值 SP，再将回差 Hy 设为 0.5~1 左右，最后将 AT 参数值设置为 on，仪表进入自整定状态。整个周期估计在 20-60 分钟不等，具体由控制设备升降温度速率决定。

自整定过程中：N 通道上 AT 字符和测量值交替显示，此时仪表为位式控制，全程无需人工干预。经过三次自动上下振荡之后，仪表确定出新的 P、I、D 参数并自动保存。N 通道上 AT 字符消失，AT 参数值自动变为 OFF，仪表复位进入最佳 PID 控制状态。



**注：**①仪表整定时中途断电，因仪表有记忆功能，下次上电会重新开始自整定。

②自整定中，如需要人为退出，将自整定参数 AT 设置为 OFF 即可退出，但整定结果无效。

③为达到自整定最佳效果，建议四个通道分时段自整定。

## 七、故障分析及排除：

KCM-LCD系列仪表采用了先进的生产工艺，出厂前进行了严格的测试，大大提高了仪表的可靠性。常见的故障一般是操作或参数设置不当引起的。若发现无法处理的故障，请记录故障现象并及时通知当地代理商或者与我们联系。表7-1是KCM-LCD系列仪表在日常应用中的几个常见故障：

表7-1 常见故障处理

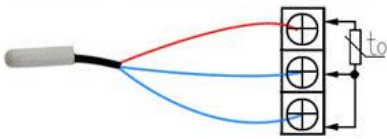
故障现象	原因分析	处理措施
1. 信号显示与实际不符 2. 显示‘HH’ ‘LL’	1、传感器型号不匹配 2、信号接线错误	1、检查传感器类型与仪表TS参数是否对应 2、检查传感器接线

**附 1：仪表信号输入和控制输出接线方式（仅供参考，以实物为准）：**

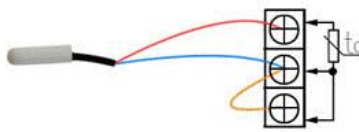
- 1.接入传感器前先修改仪表 SN 参数值，该值为所接入传感器的类型，参看“表 4-1 序号 1：SN”
- 2.如果输入类型为 4-20mA 等模拟量信号，还要根据变送器所示量程修改仪表参数 PSH、PSL。参看“表 4-1 序号 23 和 24”

**温度传感器接线方式：**

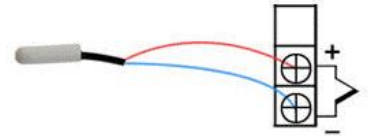
三线制PT100/CU50接线方法



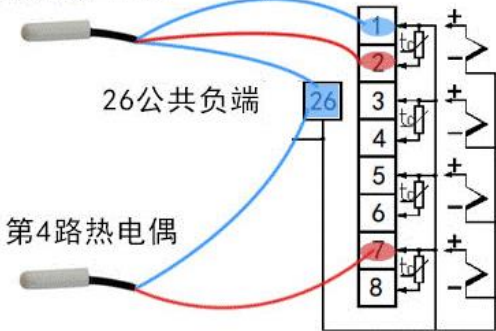
二线制PT100/CU50接线方法



热电偶K/E/J/T/S接线方法



第1路PT100

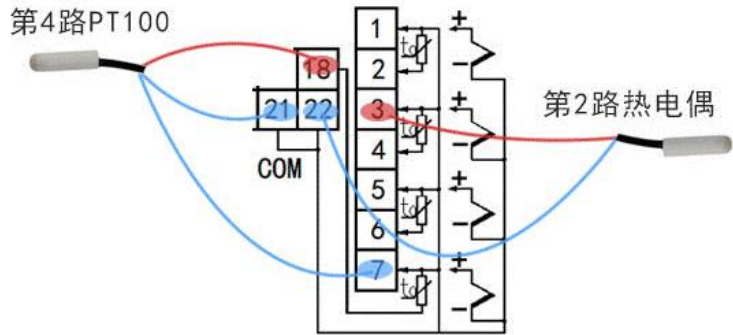


26公共负端

第4路热电偶

KCMA-MX4W接线示例

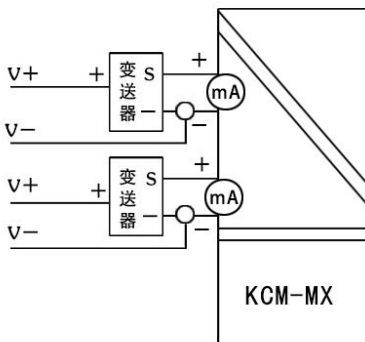
第4路PT100



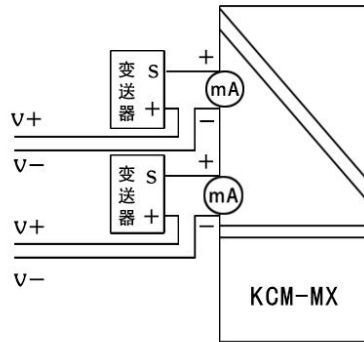
KCMD-MX4W接线示例

**附 2：变送器接线方式及量程设定**

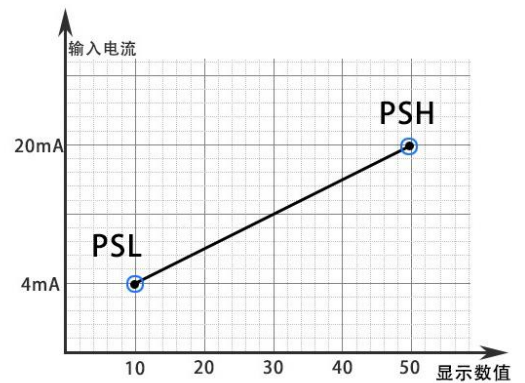
V+ DC24V电源 V-



三线制变送器接线



二线制变送器接线



PSL PSH量程参数设定

### 附 3：仪表与上位机基于 Modbus-RTU 协议通讯（选配功能）：

#### 1、接口规格

为与 PC 机或 PLC 联机以集中监测或控制仪表，仪表提供 RS485 或 RS232 通讯接口，光电隔离，最多能接 255 台仪表。

#### 2、通讯协议

(1) 通讯波特率为 1200、2400、4800、9600 四档可调，数据格式为 1 个起始位、8 个数据位，1 个停止位，无校验位。

(2) 向仪表读取寄存器里的数值。一应一答格式具体如下：

第 1 步：主机向仪表发送某寄存器指令：

仪表地址	功能代码(固定 03)	寄存器地址	寄存器个数 (<20)	CRC16
主机向仪表发送读指令：010310010001D10A				
指令解释：	01（仪表地址）03（功能代码）1001(仪表测量值寄存器地址)0001 (<0005) D10A（CRC 校验 CRC 算法子程序详见 公司官网）。			

第 2 步：仪表向主机返回相应寄存器数据：

仪表地址	功能代码	返回字节数（2 个字节）	参数值	CRC16
仪表向主机返回数据指令：0103027FFFD834				
指令解释：	01（仪表地址）03（功能代码）02(返回 2 个字节的参数值)7FFF（返回的参数值）D834（CRC 校验）7FFF 转换成 10 进制为 32767			

(3) 向仪表第一路写入设定值 126

仪表地址	功能代码(固定 06)	寄存器地址（00xx）	参数值	CRC16
主机向仪表发送读指令：0106000604EC6A86				
指令解释：	01（仪表地址）06（功能代码）0006(设定值地址)04EC（参数值）6A86（CRC 校验） 注意 04EC 转换成 10 进制是 1260，所有带小数点参数都要放大 10 倍，如 12.5 设定时要 125			

#### 3、仪表各种寄存器地址列表：

名称	是否有小数点	寄存器绝对地址	保持寄存器地址（西门子 PLC）
测量值(PV)	YES	1001H~1006H（6 路）	44098~44103（6 路测量值）
主控输出	NO	1101H~1106H	44354~44359
报警输出	NO	1201H~1206H	44610~44615
一级菜单（参看表 4-1）			
LOCK	NO	0000H	40001
.....			
CF	NO	0005H	40006
第 1 路参数（参看表 4-1 二级菜单）			
SP1~ UTL1	-	0006H~001BH	40007~40028
第 2 路参数（参看表 4-1 二级菜单）			
SP2~ UTL2	-	001CH~0031H	40029~40050
第 3 路参数（参看表 4-1 二级菜单） 2 路表忽略以下列表			
SP3~ UTL3	-	0032H~0047H	40051~40072
第 4 路参数（参看表 4-1 二级菜单）			
SP4~ UTL4	-	0048H~005DH	40073~40094

#### 4、通信常见问题：

- 1). 仪表未对上位机读写指令作出响应？
  - . 仪表通信地址 ADDR 是否正确，CRC 校验码是否算正确，指令格式是否正确
  - . 仪表限制每条指令只能读 20 个寄存器，不允许连写寄存器
  - . 如果从站有多台仪表，每次指令间隔时间是否大于 300ms
- 2). PLC（如西门子），触摸屏（如台达），组态软件（如组态王）怎样同仪表通信？

请扫下面二维码获取具体案例解说。

#### 5. 带 MODBUS 协议的 PLC 触摸屏与仪表通信配置说明，请扫以下二维码或输入网址打开：

## MODBUS-RTU 配置

网址

<http://tempinst.com/servicesread.asp?id=50>

扫一扫



#### 6、CRC 校验算法子程序 C++：

```
void CRC16_S(byte[] data, int len)
{
    byte CRC16Lo;
    byte CRC16Hi; //CRC寄存器
    byte CL; byte CH; //多项式码&HA001
    byte SaveHi; byte SaveLo;
    int Flag;
    CRC16Lo = 0xFF;
    CRC16Hi = 0xFF;
    CL = 0x01;
    CH = 0xA0;
    for (int i = 0; i < len; i++)
    {
        CRC16Lo = (byte)(CRC16Lo ^ data[i]); //每一个数据与CRC寄存器进行异或
        for (Flag = 0; Flag <= 7; Flag++)
        {
            SaveHi = CRC16Hi;
            SaveLo = CRC16Lo;
            CRC16Hi = (byte)(CRC16Hi >> 1); //高位右移一位
            CRC16Lo = (byte)(CRC16Lo >> 1); //低位右移一位
            if ((SaveHi & 0x01) == 0x01) //如果高位字节最后一位为1
            {
                CRC16Lo = (byte)(CRC16Lo | 0x80); //则低位字节右移后前面补1
            } //否则自动补0
            if ((SaveLo & 0x01) == 0x01) //如果LSB为1, 则与多项式码进行异或
            {
                CRC16Hi = (byte)(CRC16Hi ^ CH);
                CRC16Lo = (byte)(CRC16Lo ^ CL);
            }
        }
    }
    //如果是modbus协议的话, 应该是第一位是低位, 第二位是高位
    data[len++] = CRC16Lo; //CRC低位
    data[len] = CRC16Hi; //CRC 高位
}
```



#### 附 4：仪表测量值记录功能即无纸记录（选配功能）：

本记录仪是一款插 TF 内存卡保存记录的设备。可与本仪表配套使用，即可实现温度、湿度、液位、压力等采样信号的实时记录，最小记录间隔为 1 秒即为 1 秒 1 记录。

本记录仪主要应用于记录食品、医药品、化学用品等产品的存储的温度湿度数据记录，广泛应用于仓储、冷库、药品库、阴凉库、实验室。

记录仪自动记录生成 CSV 文本，可以用 EXECL 软件直接双击打开并查阅。记录数据也可以通过我司配套软件生成数据报表或数据曲线，配套软件在公司网站有下载。

#### 技术指标：

记录保存方式：TF 内存卡（小 SD 手机内存卡）

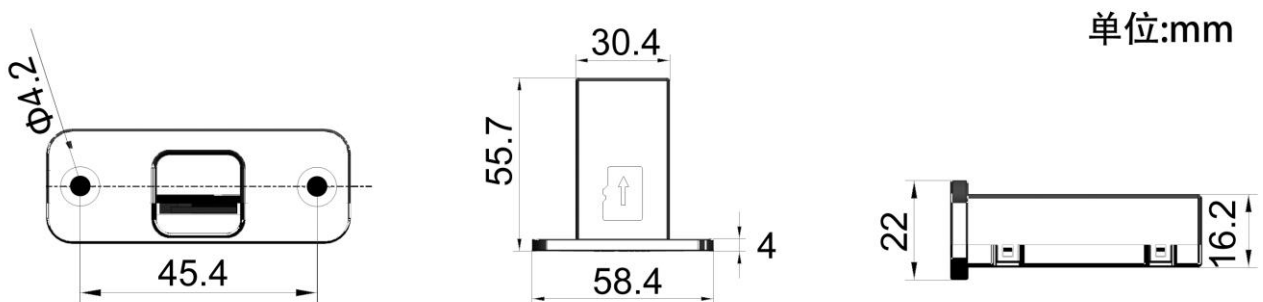
记录间隔：最小间隔为 1 秒一记录最大间隔为 1 小时一记录。

记录容量：1G 的 TF 卡可保存约 15,768,000 条以上记录，即一秒一条记录可持续记录数据 1 年以上。目前市面主流 TF 卡大小一般为 16G~128G 不等。

工作环境：温度 0~60.0℃,相对湿度不大于 85%的无腐蚀性气体及无强电磁干扰的场所

电源：仪表给予记录仪供电（5v）

#### 记录仪外形尺寸：



#### 记录仪使用说明：

1. 接线：记录仪为四线制，四条线分别标为：5V、DSR、DRR、GND，按仪表接线图依次将四条线接到仪表的 5V、DSR、DRR、GND 接线端上。
2. 通电：仪表上电工作，记录仪即进入工作状态。
3. 记录：上电后记录仪上插入 TF 卡，即进入记录模式
4. 记录间隔时间设定：**表 4-1** 参数代码及符号，找到 ADDR 这项参数，参数值 1 即代表间隔 1 秒，参数值最大可设为 3600 秒即 1 小时。
5. 系统时间设定界面进入：  
记录仪和仪表正常工作后，在仪表上同时按住 ▼、▲ 两键即进入时间设定界面。仪表数码管会依次显示年、月、日、时、分、秒的英文符号如下表 3-1，参数值修改方法请参考**五、基本设置及操作**。

表附 3-1

序号	符号	英文	名称	说明	取值范围	出厂值
1	YEAR	YEAR	年	设置年份参数	2000~2099	—
2	MTH	MTH	月	设置月份参数	00~12	—
3	DAY	DAY	日	设置日期参数	00~31	—
4	Hour	HOUR	时	设置小时参数	00~23	—
5	min	MIN	分	设置分钟参数	00~59	—

五、记录仪状态指示灯说明：

1. 正常状态：绿灯亮，红灯只在写入数据时快闪一下。
2. 记录仪和仪表连接失败：绿灯一亮一灭。
3. 记录仪和仪表受到干扰时：红灯和绿灯同时或交替一亮一灭。
4. 记录仪没有 TF 卡或 TF 卡异常：红灯一亮一灭。

附 5：仪表选型手册：

规格	多路电流输出温控仪选型手册						
型号	KC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
尺寸	96x96mm 开孔尺寸:92x92mm	MA					
通道数	4 通道	LCD4					
报警继电器	无报警继电器 1 组报警继电器	<input type="checkbox"/>	1				
输入类型	热电偶: K, E,J, R, T, 热电阻: Pt100, Cu50 线性电压: 0 - 5V, 1 - 5V 或 线性电流: 0 - 10mA, 4 - 20mA DC 以上两种信号都支持即支持热电偶、热电阻和模拟量信号（每路需指定输入类型）	W	A	M			
主控输出	模拟量输出 4-20mA 或 0-10v（可切换成 PID 控制或变送输出）	A					
供电电源	100 - 240V AC	<input type="checkbox"/>					
通信方式	RS-485(MODBUS-RTU) RS-232(MODBUS-RTU) 带无纸记录接口						RS RX LG



你的担心我们用心，精创品质与你共同见证