KCM-MX 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-MX 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。多路控制输出输出可以 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℃)

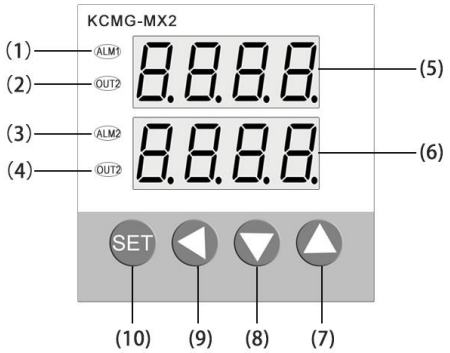
2、输出信号：4-20mA 或 0-10v 等模拟量

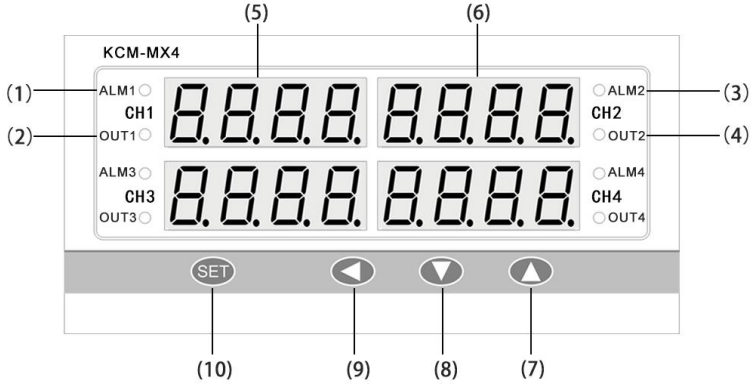
3、测量精度：±0.5%F·S±1 字，冷端补偿误差≤±2℃

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 ALM1: 当此指示灯亮时，仪表对应第 1 路报警有输出。

2 OUT1: 当此指示灯亮时，仪表对应第 1 路主控有输出。

5 CH1: 正常显示情况下显示第一路测量值；在参数修改状态下显示参数符号。

7 加键: 在参数修改状态下轻按此键可实现数字的增加

9 移位键: 在修改参数状态下轻按此键可实现修改数字的位置移动。

3 ALM2: 当此指示灯亮时，仪表对应第 2 路报警有输出。

4 OUT2: 当此指示灯亮时，仪表对应第 2 路主控有输出。

6 CH2: 正常显示情况下显示第二路测量值；在参数修改状态下显示参数值。.

8 减键: 在参数修改状态下轻按此键可实现数字的减小

10 功能键: 在参数修改状态，轻按此键可保存本条参数并切换到下一条菜单。

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	Sn	输入规格	-	热电阻：CU50(Cu)、PT100(Pt) 热电偶：K(K)、E(E)、J(J)、T(t) 4-20mA(需硬件支持)	-

2	oPb	通信开关	0～1	‘0’无输出；‘1’RS232或RS485通讯信号；	-
3	Addr	地址	0～255	仪表通信地址即站号	1
4	bAud	波特率	0～3	0：1200； 1：2400； 2：4800； 3：9600	9600
5	C-F	温度单号	C F	C 摄氏度 F 华氏度	
二级菜单（各通道参数）1~4 代是通道号,如 SP 第 1 通道显示为：SP1 第 2 通道显示为SP2					
6	SP	设定值		每一通道控制点温度设定值	-
7	HY	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	1.0
8	ALH	报警设定值	当前传感器量程	当 ALP=5 或 6 时，这条才有效	-
9	AL-	报警设定值		由 AL-P 参数决定报警方式	
10	HY-	报警回差	0.1～50.0	用于报警触点输出的回差设定	0.5
11	SC	传感器误差修正值	-50.0～50.0	测量传感器引起误差时，可以用此值修正	0.0
12	P	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	I	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	d	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	t	控制周期	1-120S	指主控为智能 PID 控制方式的控制周期。	10
16	Uo	初始功率	0-100	PID 智能控制时的初始输出功率	10
17	At	自整定开关	0~1	OFF：关闭自整定 ON：开启自整定	0
18	PbH	变送上限	PS-L～9999	变送输出时的测量值上限	9999
19	PbL	变送下限	-1999 ～ PS-H	变送输出时的测值值下限	0
20	oP	输出类型	0～8	参见表 4-2	0
21	ALP	报警方式	0～8	参见表 4-3	0
22	PF	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	PSH	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	PSL	量程下限	-1999 ～ PS-H	电流电压信号输入时的显示量程下限	0
25	dP	小数点	0～3	小数点位置	1
26	UtH	输出上限	outL～22.0	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	20.0
27	UtL	输出下限	0～outH		4.0
26	UtH	PWM 上限	outL～100	PWM 输出：如 UTH=85 即 PWM 输出信号上限 85%，接合电泵脉宽调制上下限修改 UTH,UTL	85
27	UtL	PWM 下限	0～outH		5
当输出为 PWM 时，UtH，UtL 取值范围为 0~100，可对输出百分比最高最低限制。如 UTH=95,UTL=5,PWM=5%~95%					

4. 2. 1 主控模拟量输出的几种方式如下表：

表 4-2

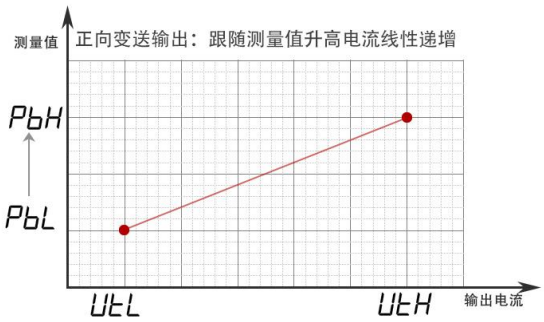
oP 这参数每通道都有是输出方式选择，比如 2 路表可以把 OP1 设为 7，把 OP2 设为 5，这样 OUT1 输出的是 2 路绝对值温差的变送信号，OUT2 输出的是两路温度的平均值变送信号。		
主控输出方式	控制类型	说明

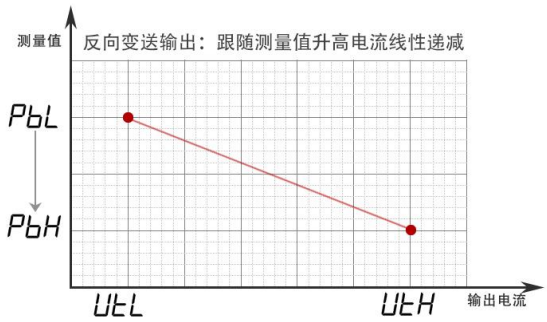
0:加热 PID	OP（ oP ）=0	当前通道独立正向 PID 控制，仅与当通道测量值有关
1:制冷 PID	OP（ oP ）=1	当前通道独立正向 PID 控制，仅与当通道测量值有关
2:变送输出	OP（ oP ）=2	当前通道测量值变送输出，变送上下限由 PBH,PBL 决定
3:最大值变送输出	OP（ oP ）=3	取所有通道的最大值变送输出， PBH,PBL 决定变送上下限
4:最小值变送输出	OP（ oP ）=4	取所有通道的最小值变送输出， PBH,PBL 决定变送上下限
5:平均值变送输出	OP（ oP ）=5	取所有通道的平均值变送输出，PBH,PBL 决定变送上下限
6:温差变送输出	OP（ 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（ 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（ 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（ 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 UtL UtH 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：

OP1=7：绝对值温差信号。

PBH1=5：温差小于等于 5 度时输出 20mA,PBL1=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 PBH1=10 ,PBL1=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 报警方式（选配）：

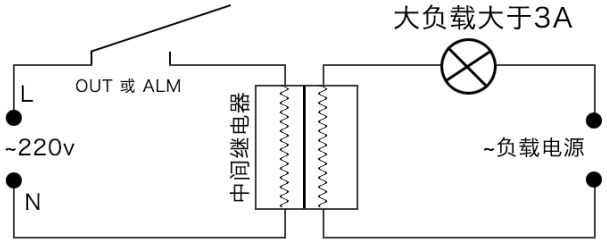
表 4-3

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	AL P1 =1	PV1≥AL -1	PV1<AL -1 － HY-1
2:下限报警	AL P1 =2	PV1≤AL -1	PV1>AL -1 ＋ HY-1

3:正偏差报警	ALPI =3	PV1≥ SPI +AL-1	PV1< SPI +AL-1 −HY-1
4:负偏差报警	ALPI =4	PV1≤ SPI −AL-1	PV1> SPI −AL-1 +HY-1
5:区间外报警	ALPI =5	PV1≤AL-1 或 PV1≥ALHI	AL-1 +HY-1 < PV1<ALHI −HY-1
6:区间内报警	ALPI =6	AL-1 ≤PV≤ALHI	PV1< AL-1 −HY-1 或 PV1>ALHI +HY-1
7:温差上限报警	ALPI =7	PV1 − PV2≥AL-1	PV1 − PV2<AL-1 −HY-1
8:温差下限报警	ALPI =8	PV1 − PV2≤AL-1	PV1 − PV2>AL-1 +HY-1
PV1 PV2 为第一路第二路的测量值，其它参数参照表 4-1 6: SPI 8: ALHI 9: AL-1 10: HY-1 19: ALPI			

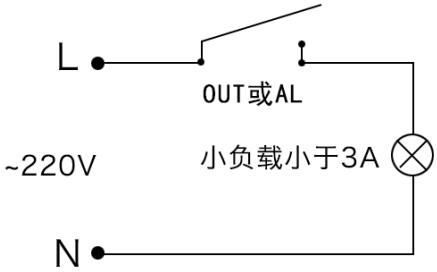
ALM 继电器接中间继电器示意图

注：负载电流大于3A时请用这个接线方式

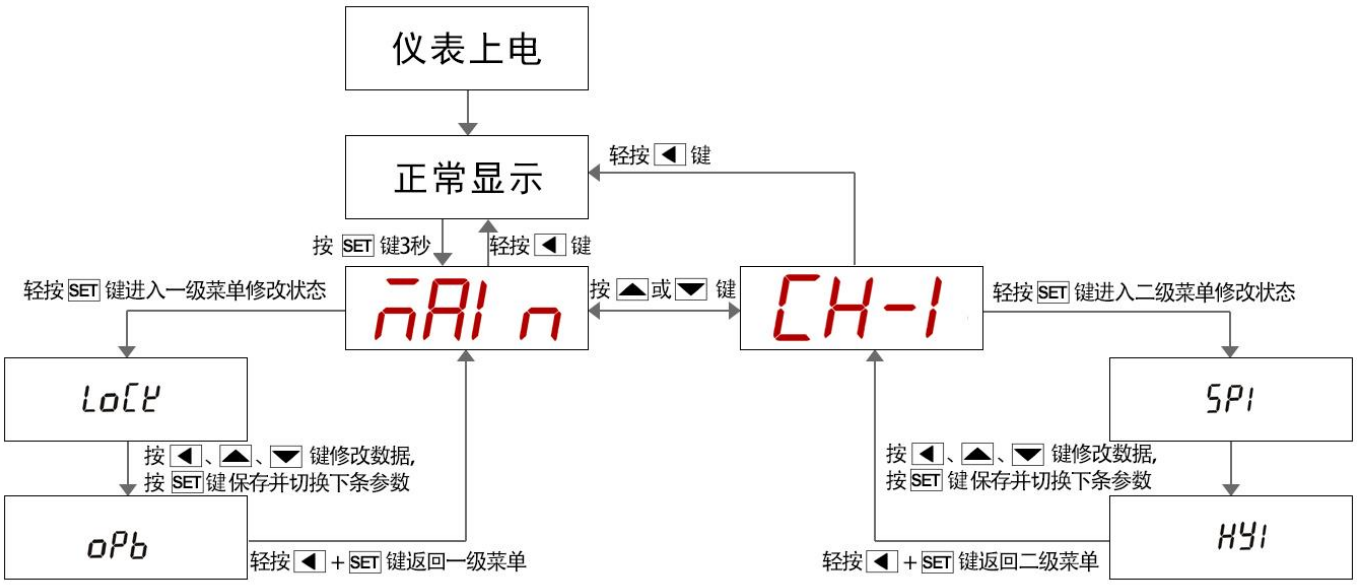


ALM 继电器接负载示意图

注：负载电流要求小于3A



五、基本设置及操作：



1、主菜单和通道菜单的进入

1.1 按功能键（SET 键）3 秒，进入一级菜单，此时‘CH1 显示窗’显示 “MAIN（nAI n）”和‘CH2 显示窗’显示“----”。

1.2 按“▲”或“▼”键切换显示主菜单和通道菜单的提示符“MAIN（nAI n）”、“CH-1（CH-1 ）”、“CH-2（CH-2）”。

1.3 按功能键（SET 键）依次切换每个菜单，即可进入相应的菜单修改状态。

1.4 按“◀” 键则退出菜单选择界面退回到测量值显示界面。

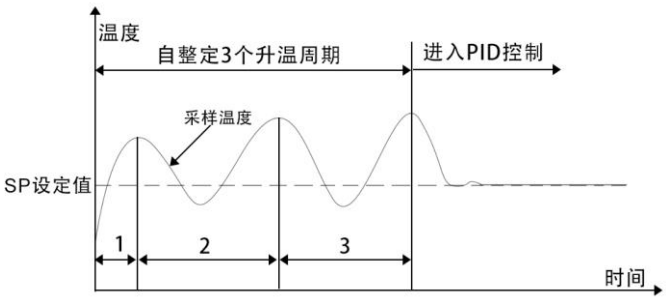
2、参数设定值

可按◀、▲、▼三键来更改参数值修改完成后按 SET 键保存并进入下一个参数；各参数见上表 4-1

同时按“◀” 键+SET 功能键，可以退出参数设定回到测量值显示界面。

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＋N，再将回差 Hy＋N 设为 0.5～1 左右,最后将 AT+N 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+N 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+N 字符消失，AT+N 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-MX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-MX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

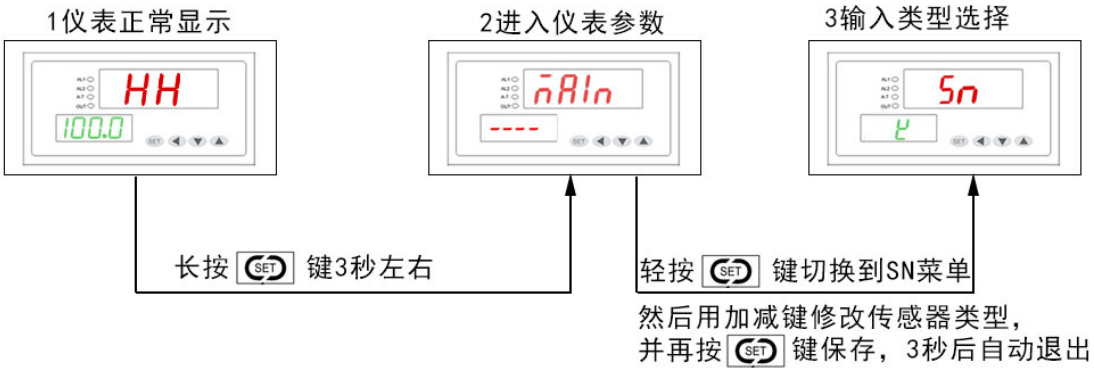
附 1：仪表参数提示符字母与英文字母对照表：

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
A	b	C	d	E	F	G	H	I	J	K	L	n̄
N	O	P	Q	R	S	T	U	Y				
n	o	P	q	r	S	t	u	y				

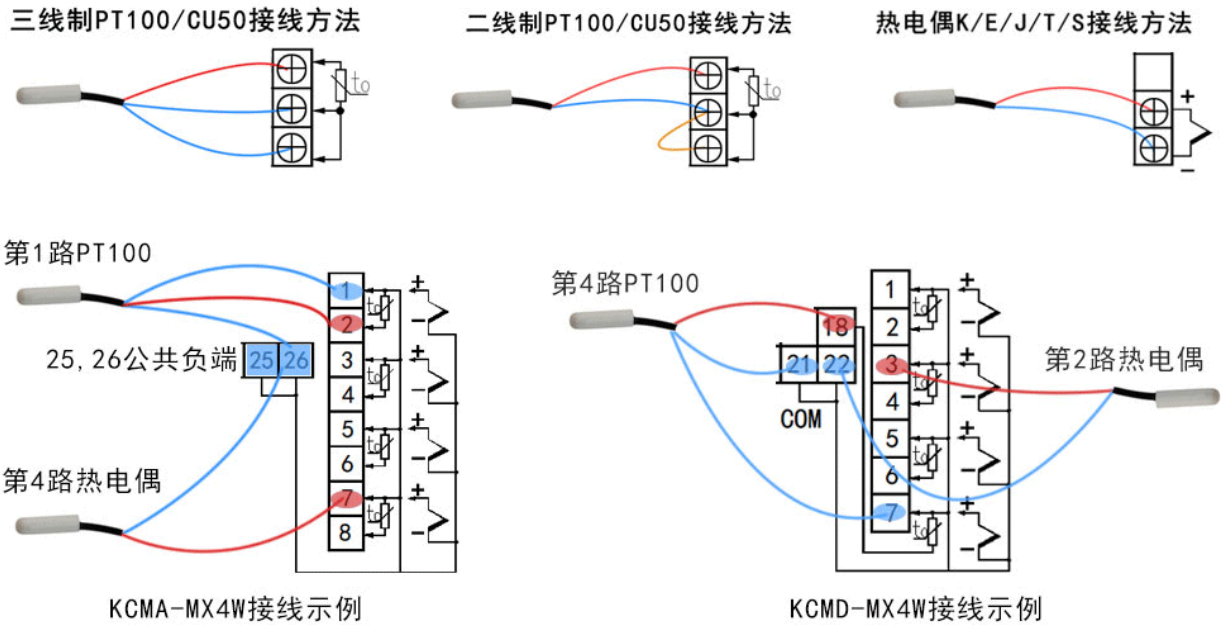
附 2：仪表信号输入和控制输出接线方式：

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”
接线方式如下图所示：

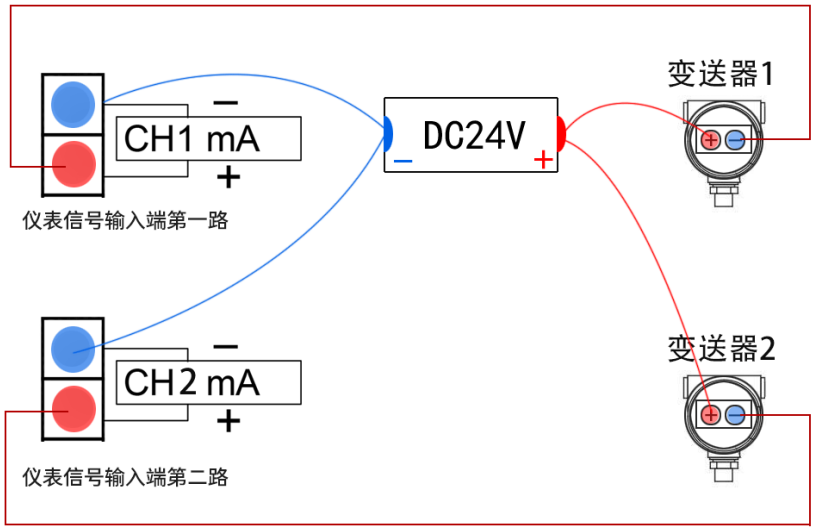
第一步：修改仪表输入类型



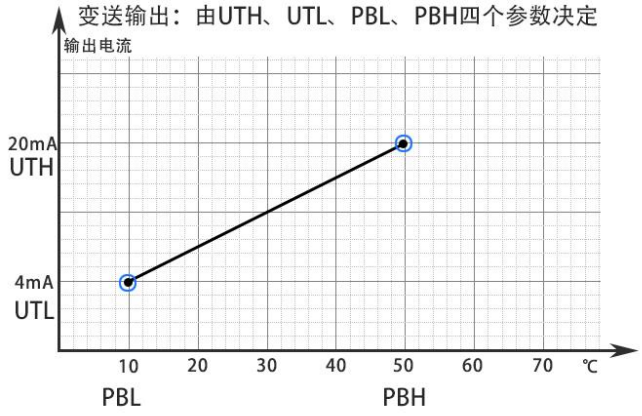
温度传感器接线方式：

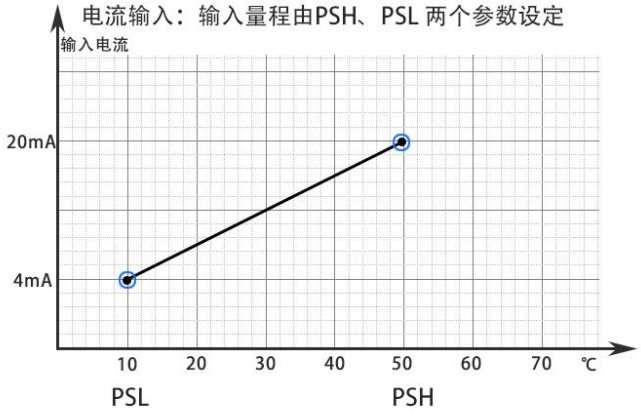


两线变送器4-20mA接线方式：



附 3：左图仪表变送输出参数设定，右图仪表模拟量（4-20mA）输入设定：





附 4：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：主机向仪表发读某寄存器指令：

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 5 CRC 校验算法子程序 C++			

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：以下为 6 路表的寄存器列表，2,4 路表请参看前 2,4 路的列表。

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
第 5 路参数（参看表 4-1 二级菜单） 4 路表忽略以下列表			
SP5~ UTL5	-	005EH~0073H	40095~40116
第 6 路参数（参看表 4-1 二级菜单） 5 路表忽略以下列表			
SP6~ UTL6	-	0074H~0089H	40117~40138

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：

MODUBS-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 5：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）

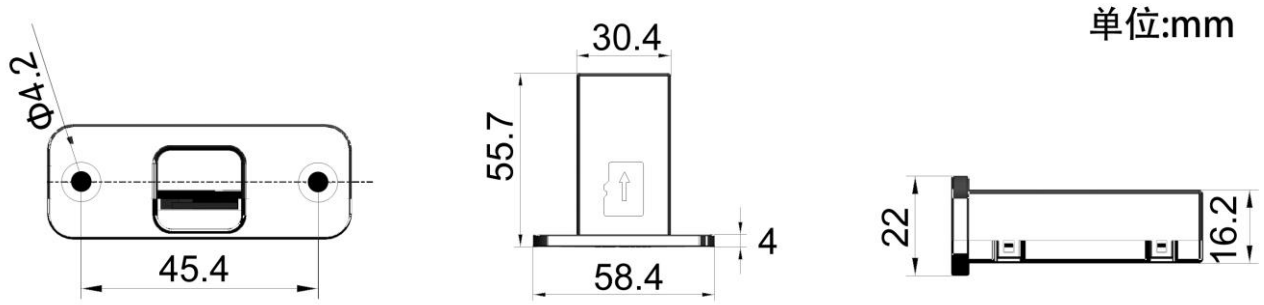
记录间隔：最小间隔为 1 秒一记录最大间隔为 1 小时一记录。

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 6：仪表选型手册：

规格	多路电流输出温控仪选型手册							
型号	KC	□	□	□	□	□	□	□
尺寸	160×80mm 开孔尺寸:152×76mm(横向) 96×96mm 开孔尺寸:92×92mm 72×72mm 开孔尺寸:68×68mm 48×48mm 开孔尺寸:44×44mm(只适用 2 通道) 88×107×59mm DIN35 导轨式安装	M MA MD MG MR						
通道数	2 通道 4 通道 5 通道 (仪表尺寸：160×80mm，供电：220V) 6 通道 (仪表尺寸：160×80mm，供电：220V)		MX2 MX4 MX5 MX6					
报警继电器	无报警继电器 1 组报警继电器			□ 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						□	
通信方式	RS-485(MODBUS-RTU) RS-232(MODBUS-RTU) 无纸记录功能							RS RX LG

技术支持

皓仪牌®

YINGCREATE®

你的担心我们用心，精创品质与你共同见证