# 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℃)

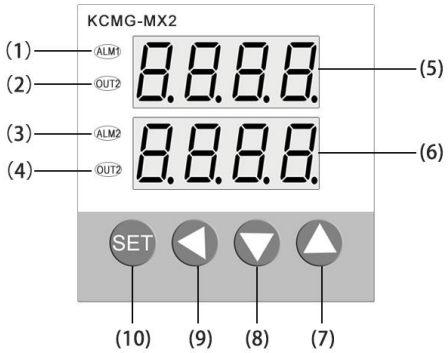
2、输出信号：4-20mA 或 0-10v 等模拟量

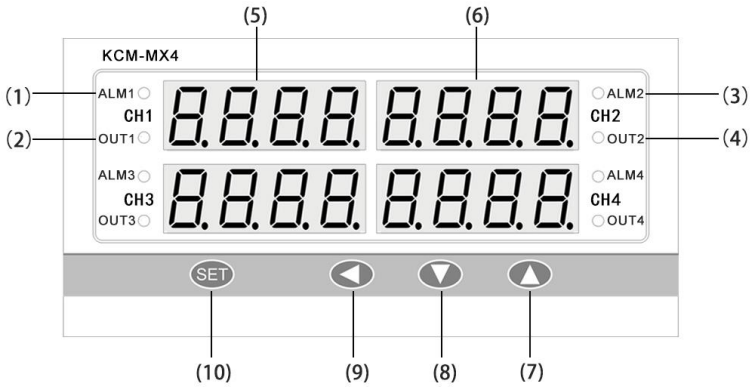
3、测量精度：±0.5%F·S±1 字，冷端补偿误差≤±2℃

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，<br>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)<br>热电偶：K(K)、E(E)、J(J)、T(t)<br>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；<br>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<br>但当为继电器输出时因频繁跳动而影响使用寿命 | 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。<br>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 | 0 ～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 | 0 ～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～220 | 可实现主控输出功率或变送输出的最高与最低限幅<br>如限定 0-20mA 4-20mA 0-10mA 等 | 200 |
| 27 | UtL | 输出下限 | 0～outH | | 40 |

4. 2. 1 主控模拟量输出的几种方式如下表：

表 4-2

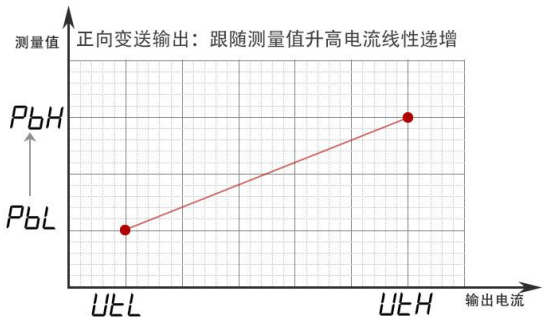
| 输出类型说明 | | |
|---|---|---|
| 主控方式 | 控制类型 | 说明 |
| 0:加热 PID | OP（ oP ）=0 | 当前通道独立正向 PID 控制，仅与当通道测量值有关 |
| 1:制冷 PID | OP（ oP ）=1 | 当前通道独立正向 PID 控制，仅与当通道测量值有关 |
| 2:变送输出 | OP（ oP ）=2 | 当前通道测量值变送输出，变送上下限由 PBH, PBL 决定 |
| 3:最大值变送输出 | OP（ oP ）=3 | 取所有通道的最大值变送输出， PBH, PBL 决定变送上下限 |

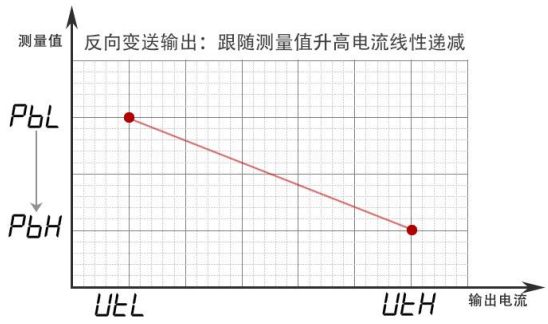
| | | |
|---|---|---|
| 4:最小值变送输出 | OP（ oP ）=4 | 取所有通道的最小值变送输出， PBH, PBL 决定变送上下限 |
| 5:平均值变送输出 | OP（ oP ）=5 | 取所有通道的平均值变送输出，PBH, PBL 决定变送上下限 |
| 6:温差变送输出 | OP（ oP ）=6 | 取 PV1-PV2 或 PV3-PV4 之差变送输出， PBH, PBL 决定上下限 |
| 7:温差绝对值变送输出 | OP（ oP ）=7 | 取 PV1-PV2 或 PV3-PV4 之差的绝对值变送输出， PBH, PBL 决定上下限 |
| 8:温差 PID 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

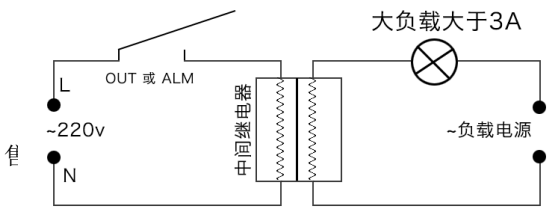
4.3 报警方式（选配）：

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 | ALPI =1 | PV1≥AL-1 | PV1<AL-1 − HY-1 |
| 2:下限报警 | ALPI =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 | | | |

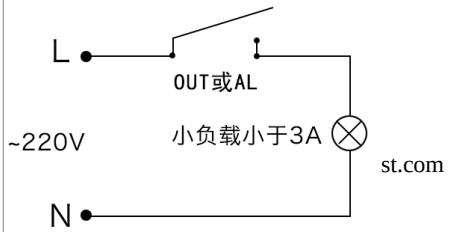
ALM 继电器接中间继电器示意图

注：负载电流大于3A时请用这个接线方式



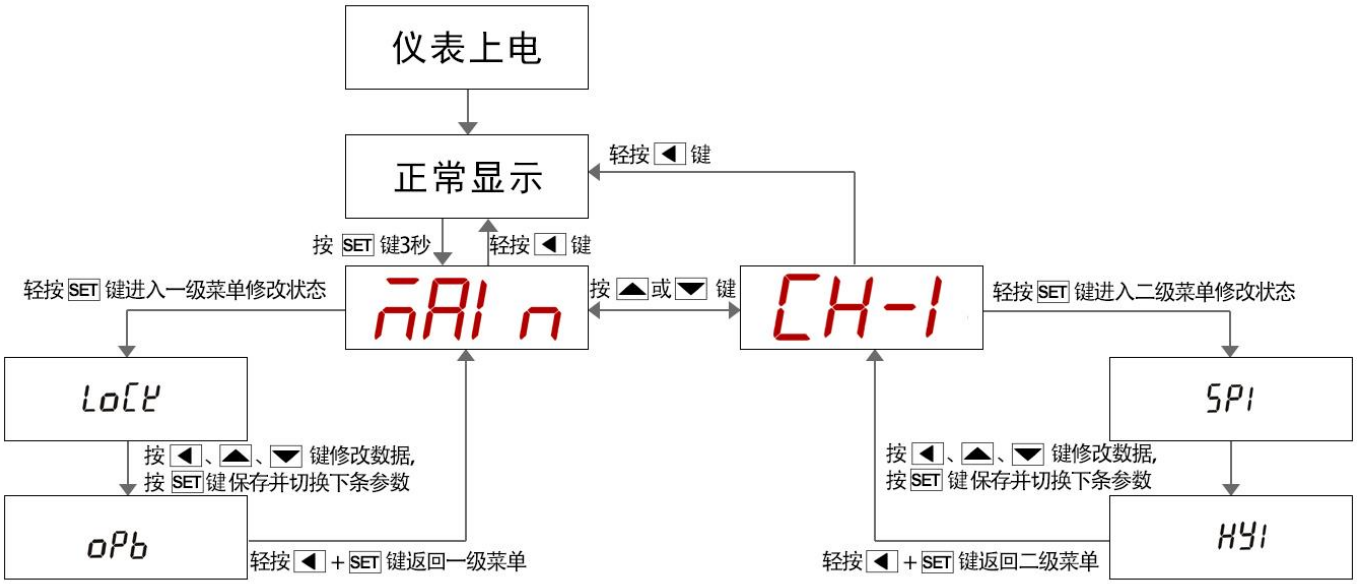

ALM 继电器接负载示意图

注：负载电流要求小于3A




st.com

## 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（MAIN）”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（MAIN）”、“CH-1（CH-1）”、“CH-2（CH-2）”。

1.3 按功能键（SET 键）进入相应的菜单。

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

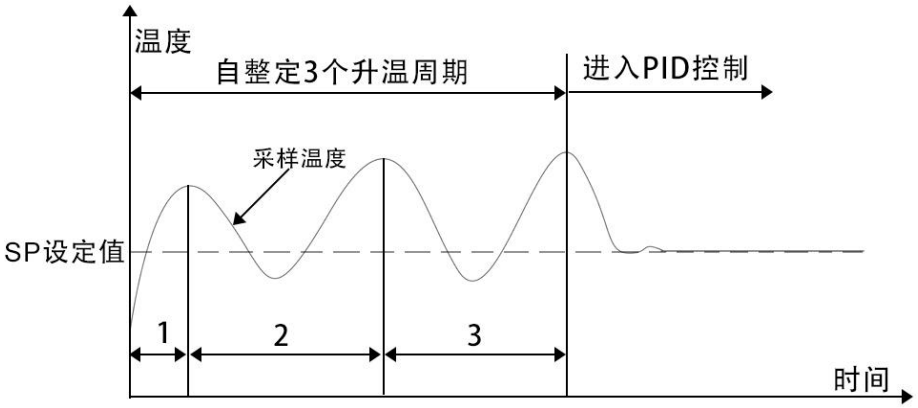
同时按“◀” 键+SET 功能键，可以退出参数设定回到测量值显示界面。

## 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

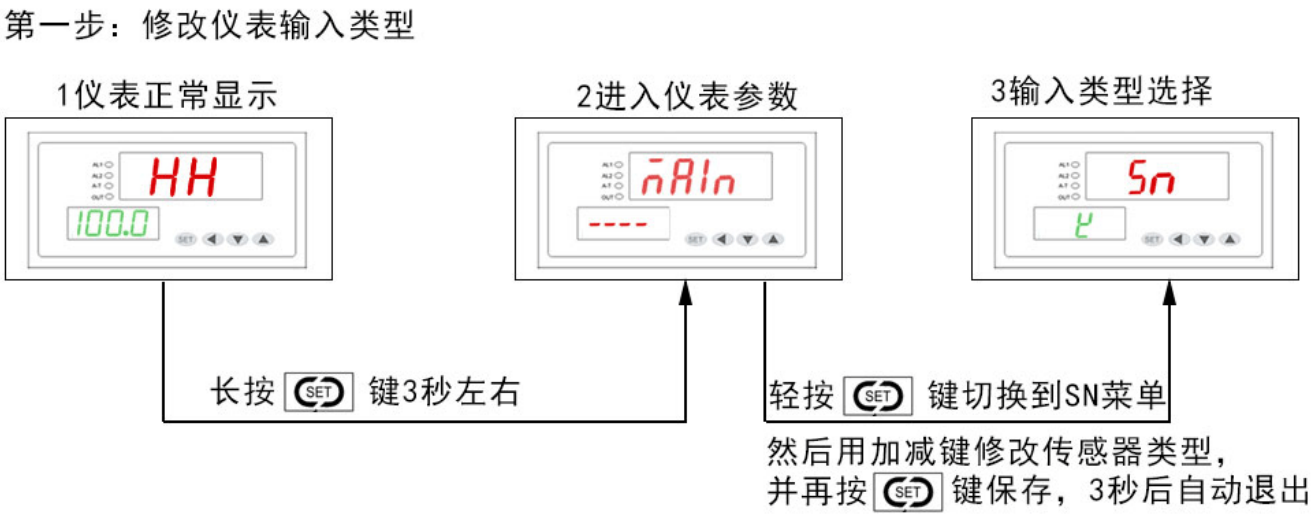
| 故 障 现 象 | 原因分析 | 处理措施 |
|---|---|---|
| 1. 信号显示与实际不符<br>2. 显示‘HH’ ‘LL’ | 1、传感器型号不匹配<br>2、信号接线错误 | 1、检查传感器类型与仪表TS参数是否对应<br>2、检查传感器接线 |

## 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 | n |
| N | O | P | Q | R | S | T | U | Y | | | | |
| n | o | P | q | r | S | t | u | y | | | | |

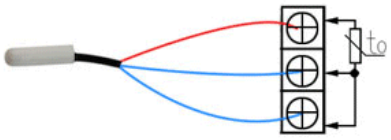
## 附 2：仪表信号输入和控制输出接线方式：

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：

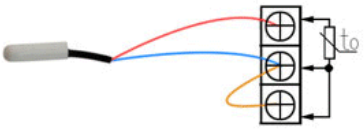


## 温度传感器接线方式：

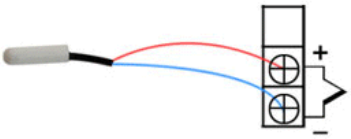
三线制PT100/CU50接线方法

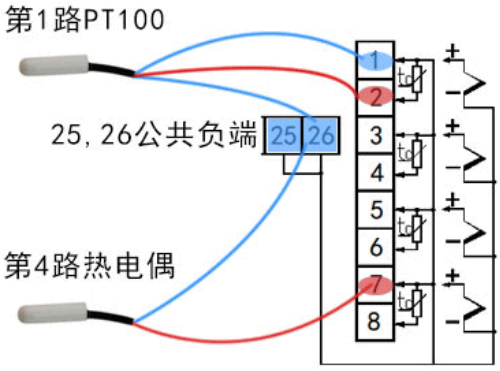


二线制PT100/CU50接线方法

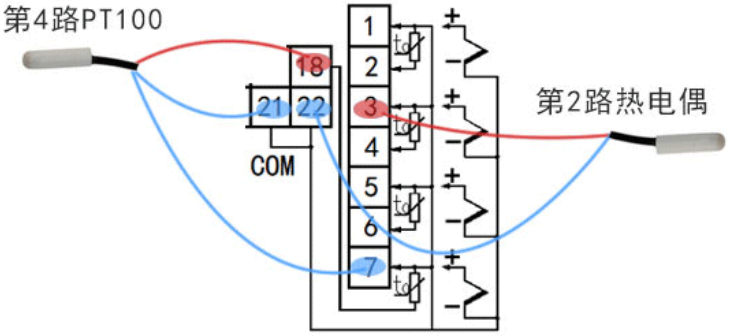


热电偶K/E/J/T/S接线方法



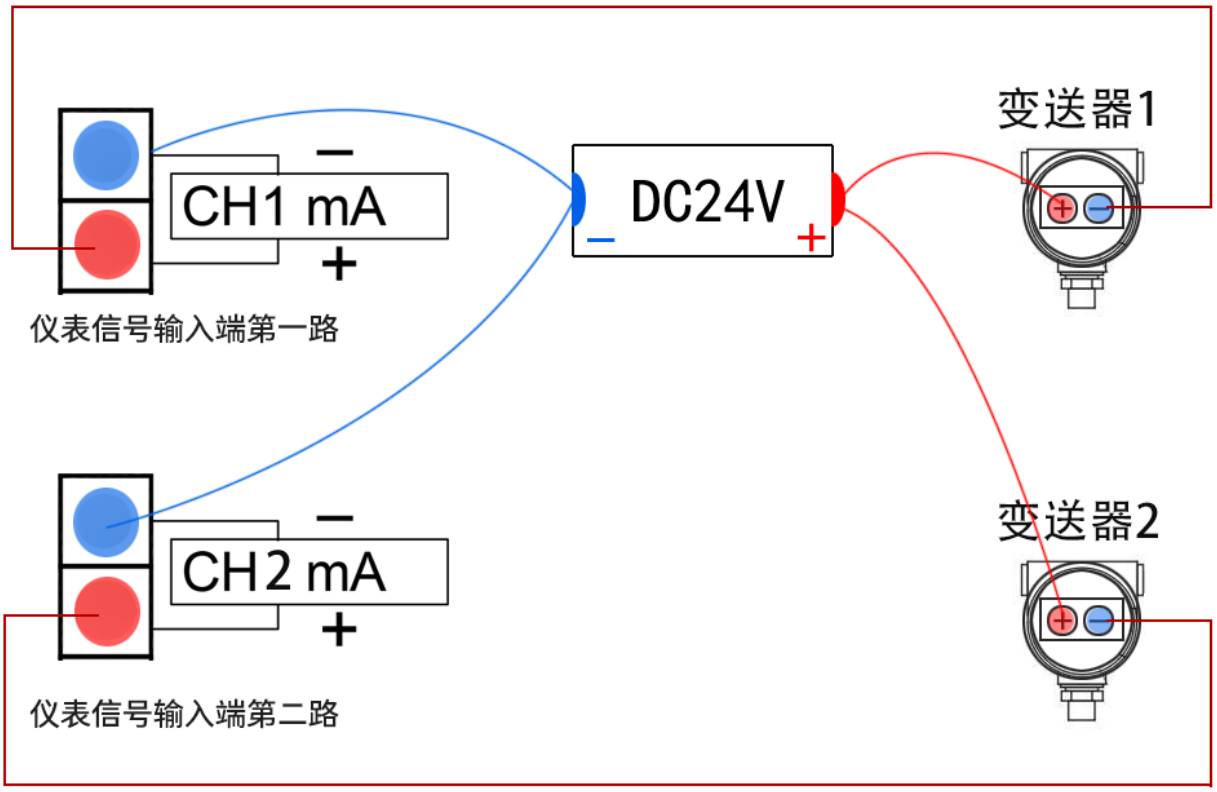



KCMA-MX4W接线示例

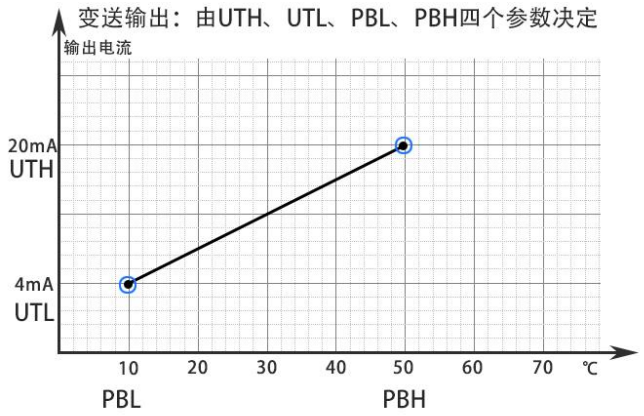


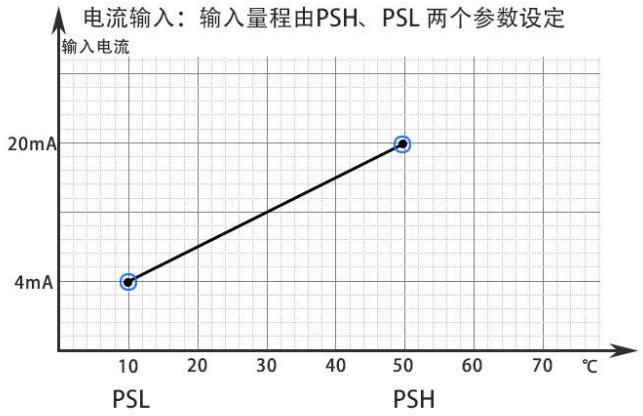

KCMD-MX4W接线示例

## 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（<5） | 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）<br>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）<br>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(请注意 2 路表只有 2 个通道值，4 路表有 4 个通道值)

| 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~1004H | 44098~44101 |
| 主控输出 | NO | 1101H~1104H | 44354~44357 |
| 报警输出 | NO | 1201H~1204H | 44610~44613 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 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） | | | |
| 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写一个寄存器，不允许连读或连写寄存器

.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？

绝大部份的 PLC,触摸屏，组态软件都有 MODBUS-RTU 库，无需用户编写 MODBUS 指令。具体操作如下：

.配置端口参数（8 个数据位，1 个停止位，无校验位），超时时间（300ms），重试次数（>2 次）

.向组态软件输入仪表通信地址，寄存器地址，数据格式（16 进制有符号数）及读取个数（最大取读个数不要超过 4 个）

## 5、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)<br>96×96mm 开孔尺寸:92×92mm<br>72×72mm 开孔尺寸:68×68mm<br>48×48mm 开孔尺寸:44×44mm(只适用 2 通道)<br>88×107×59mm DIN35 导轨式安装 | M<br>MA<br>MD<br>MG<br>MR | | | | | | |
| 通道数 | 2 通道<br>4 通道 | | MX2<br>MX4 | | | | | |
| 报警继电器 | 无报警继电器<br>1 组报警继电器 | | | □<br>1 | | | | |
| 输入类型 | 热电偶: K, E,J, R, T, 热电阻: Pt100, Cu50<br>线性电压: 0 - 5V, 1 - 5V 或 线性电流：0 - 10mA, 4 - 20mA DC<br>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<br>A<br>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)<br>RS-232(MODBUS-RTU) | | | | | | | RS<br>RX |

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**