



**C-lin**  
**欣灵电气股份有限公司**  
XINLING ELECTRICAL CO., LTD.  
地址: 浙江省乐清经济开发区纬十九路328号  
电话: 0577-6273 5555 传真: 0577-6272 2963  
官网: www.c-lin.cn E-mail: xl@xinling.com  
技术咨询: 400-8236-775



## XMT□-5000/HB系列

### 智能温度控制仪

非常感谢您使用欣灵牌仪器仪表, 使用产品前请阅读使用说明书!

09A00301

### 使用注意事项

请在使用该产品时注意以下事项:

- 使用该产品的人必须具备足够的电气系统知识。
- 在使用该产品前应通读并理解本说明书以确保正确的使用。
- 妥善保管该说明书以确保在需要时可以随时查阅。

了解以下警告以免操作失误, 导致产品特性、功能的相反效果。

- 1、按端子的极性进行正确的接线。一个端子内最多插入两根相同型号尺寸的导线或接线端子。
- 2、在额定负载和供电电源下使用该产品。
- 3、在执行自整定时, 应将负载和控制单元同时通电或者在控制器通电之前对负载通电。
- 4、在本产品的附近应该有开关或者断路器。开关或者断路器应该在操作者便于够到的地方, 并且有明显的断开标志。
- 5、本公司不负责遵守任何使用本产品进行集成的用户产品的标准, 章程或规则。

## 一、简介

1、XMT□-5000/HB系列智能温度控制仪(下文简称仪表)以新型微处理为核心, 大量采用表面贴装技术、整机工艺先进, 性能可靠。其优异的控制精度, 迅捷的扰动响应和强大的抗干扰能力, 可满足用户的多种控温需求。可广泛应用于机械、化工、陶瓷、轻工、冶金石化、热处理等行业的温度、流量、压力、液位等自动控制。

### 2、主要特点

软件调零调满度, 冷端自动补偿; 采用工业及专家自整定PID、自适应技术; 四位双色LED数码窗口分别显示测量值和设定值。

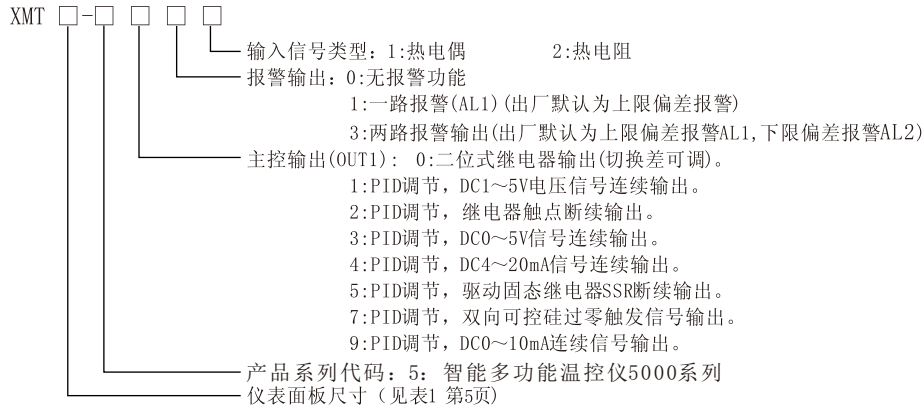
仪表符合标准: GB/T 13639。

## 二、主要技术参数

- 1、兼容输入: 热电偶 (E、J、K、S、B); 热电阻 (Cu50、Pt100);
- 2、显示误差: 小于或等于满量程的1.0%±1个字。
- 3、冷端补偿误差: ≤2℃;
- 4、分辨率: 1℃或0.1℃。
- 5、采样周期: 300毫秒
- 6、报警方式: 两路报警(XMTG-5000/HB101只能做一路报警), 报警方式任意设置。
- 7、报警输出: 继电器触点 AC250V 3A (阻性负载)。
- 8、主控方式: PID控制或位式控制 (ON/OFF)。

- 9、主控输出：继电器触点输出(容量：AC220V 阻性负载3A) ;SSR驱动电平(DC12V) ;负载能力≤30mA。
- 10、工作电源：【XMT5000系列】：AC220V±10% 50Hz/60Hz;功耗≤2VA；  
【HB系列】：AC/DC 100V~240V 50Hz/60Hz;功耗≤2VA

三、产品确认

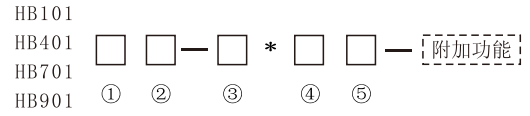


例如：XMTA-5231 K 0~400℃, 其具体功能含义是:仪表尺寸为96mm×96mm控制继电器触点输出, 配用K型热电偶, 量程0~400℃, 带两路报警继电器输出的智能仪表, 其中第一路报警AL1(出厂默认为上限偏差报警)第二路报警AL2(出厂默认为下限偏差报警)。

| 续表1       |                 |            |
|-----------|-----------------|------------|
| 型号        | 面框(宽×高×深)       | 开孔尺寸(宽×高)  |
| XMTG-5000 | 48mm×48mm×107mm | 45mm×45mm  |
| XMTE-5000 | 48mm×96mm×91mm  | 45mm×92mm  |
| XMTF-5000 | 96mm×48mm×90mm  | 92mm×44mm  |
| XMTD-5000 | 72mm×72mm×91mm  | 68mm×68mm  |
| XMT-5000  | 160mm×80mm×94mm | 152mm×76mm |
| XMTA-5000 | 96mm×96mm×91mm  | 92mm×92mm  |

四、安装

- 1、仪表安装于以下环境
- (1)大气压力：86kPa~106kPa；(2)环境温度：0~50℃；(3)相对湿度：45~85%RH
- 2、安装时应注意以下情况
- (1)环境温度的急剧变化可能引起的结露； (2)腐蚀性、易燃性气体；
- (3)直接震动或冲击主体结构； (4)水、油、化学品、烟雾或蒸气污染；
- (5)过多的灰尘、盐份或金属粉末； (6)空调直吹, 阳光的直射；热辐射积聚之处
- 3、安装过程
- (1)按照盘面开孔尺寸在盘面上打出用来安装仪表的矩形方孔。
- (2)多个仪表安装时，左右两孔间的距离应大于25mm；上下两孔间的距离应大于30mm。
- (3)将仪表嵌入盘面的开孔内后，将仪表安装槽内插入安装支架。
- (4)紧推安装支架，使仪表与盘面结合牢固，再用螺丝刀拧紧螺丝，但要防止拧得过紧。

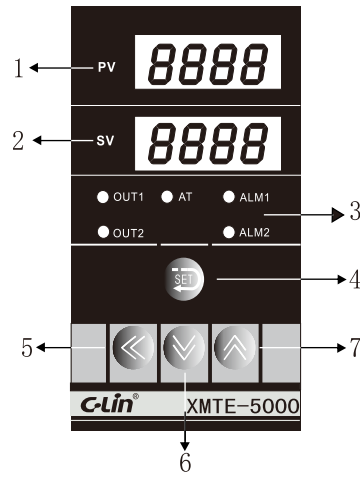


- ①控制方式：  
F：自动演算逆动作(加热) D：自动演算正动作(制冷) W：ON/OFF位式控制
- ②输入类型(见表 4, 第18页)：
- ③主控输出方式：  
V:固态输出(SSR) M:继电器输出 A:电流输出(4mA~20mA)连续输出
- ④第一路报警类型(AL1)：  
N:未设报警 A:上限偏差报警 B:下限偏差报警 C:区域外报警 D:区域内报警  
H:上限绝对值报警 J:下限绝对值报警
- ⑤第二路报警类型(AL2)：  
N:未设报警 A:上限偏差报警 B:下限偏差报警 C:区域外报警 D:区域内报警  
H:上限绝对值报警 J:下限绝对值报警

表1 型号外形表 单位：( mm )

| 型号    | 面框(宽×高×深) | 开孔尺寸(宽×高) |
|-------|-----------|-----------|
| HB101 | 48×48×78  | 45×45     |
| HB401 | 48×96×78  | 45×92     |
| HB701 | 72×72×78  | 68×68     |
| HB901 | 96×96×78  | 92×92     |

五、面板部位及名称(以XMTE-5000为例)

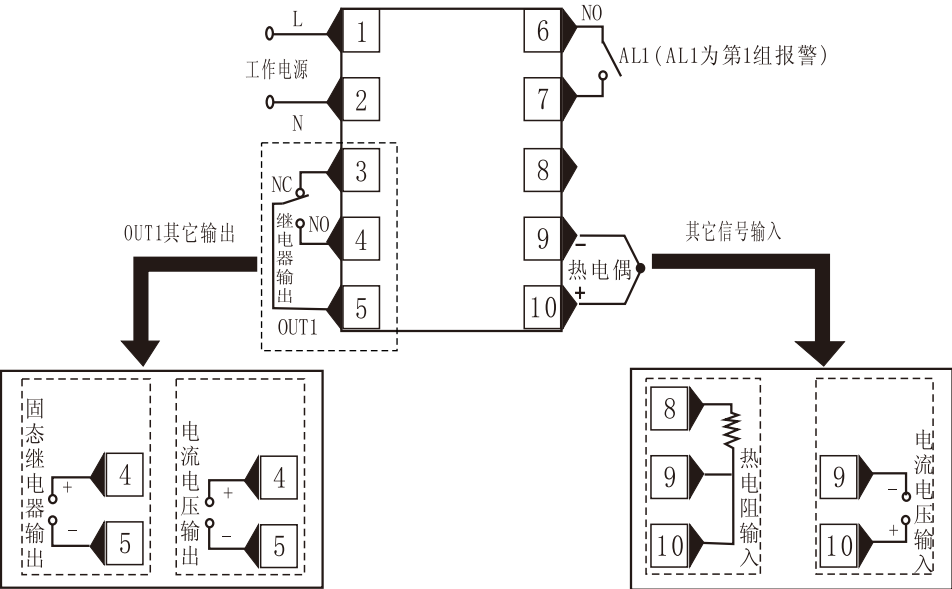


- 1、测量值(PV) (红色)
- ①显示测量值 (PV)
- ②显示参数名称
- ③测量回路异常表示

- 2、设定值(SV) (绿色)
- ①显示设定值
- ②显示参数内容
- ③控制回路异常显示
- 3、指示灯
- ①自整定指示灯：(AT) (绿色) 自整定工作时灯亮
- ②控制输出指示：(OUT1) (绿色) 控制输出时灯亮
- ③报警指示灯：(ALM1) (红色) 第一路报警时灯亮
- ④报警指示灯：(ALM2) (红色) 第二路报警时灯亮
- 4、功能键 (SET)
- ①SV设定：按一下SET键, SV个位闪烁, 可用其它三个键修改数字。
- ②按住SET键3秒, 即可进入第一层控制参数模式。
- 5、移位键 (<<)
- ①在参数设定状态下, 作移位键。
- 6、减数键 (∨)
- 在参数设定状态下, 作减数键。
- 7、加数键 (∧)
- 在参数设定状态下, 作加数键。

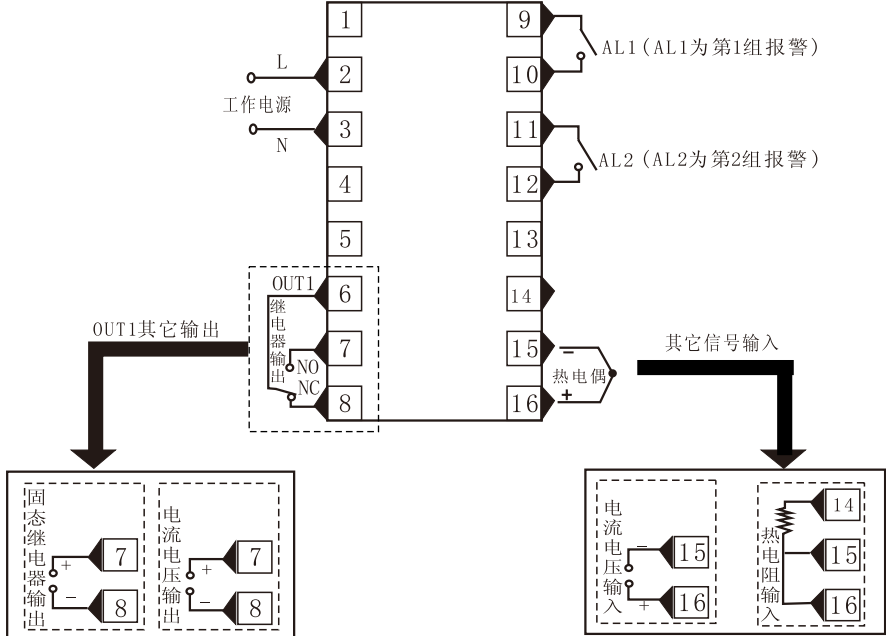
六、接线端子功能配置

1、XMTG-5000系列端子配置(实际使用接线请以仪表壳体所附接线图为准)。



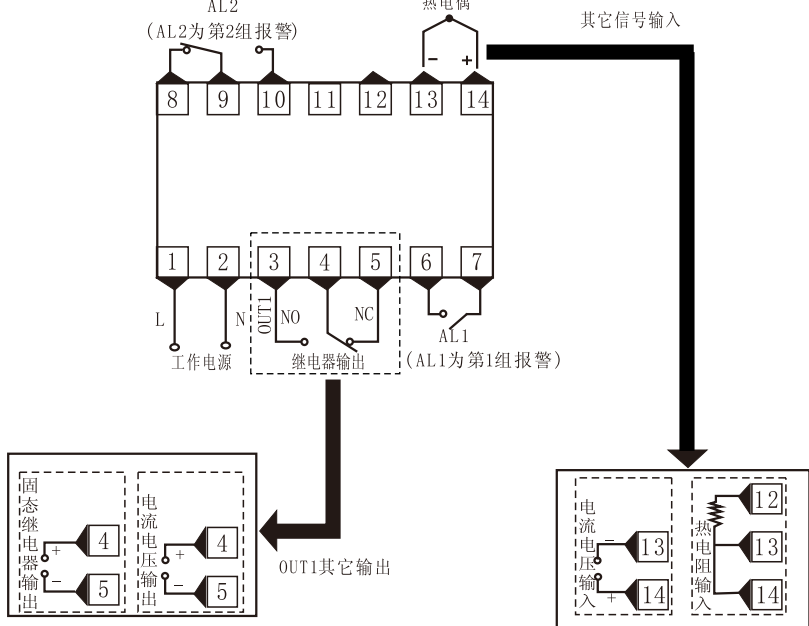
-7-

2、XMTA/XMTE-5000系列端子配置(实际使用接线请以仪表壳体所附接线图为准)。



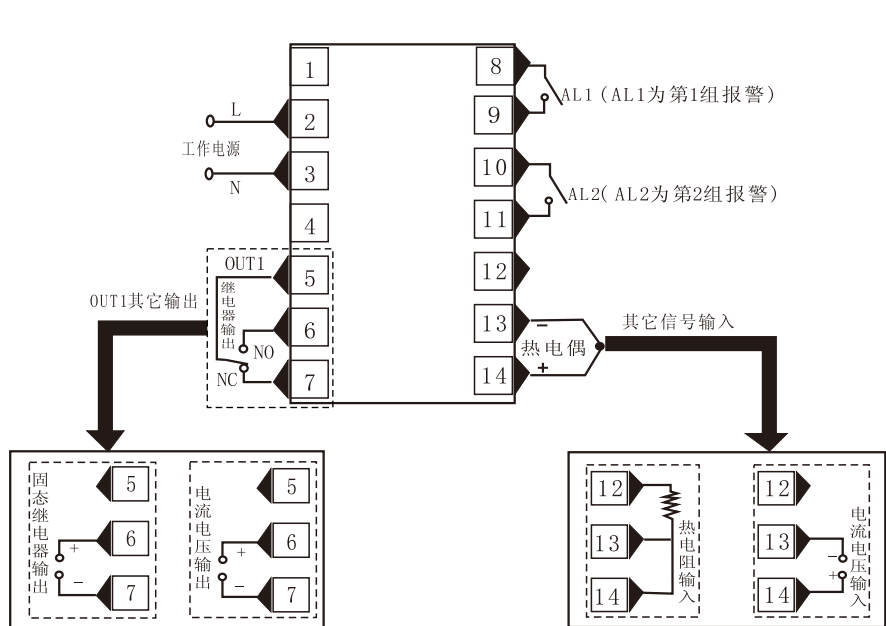
-8-

3、XMTF-5000系列端子配置(实际使用接线请以仪表壳体所附接线图为准)。



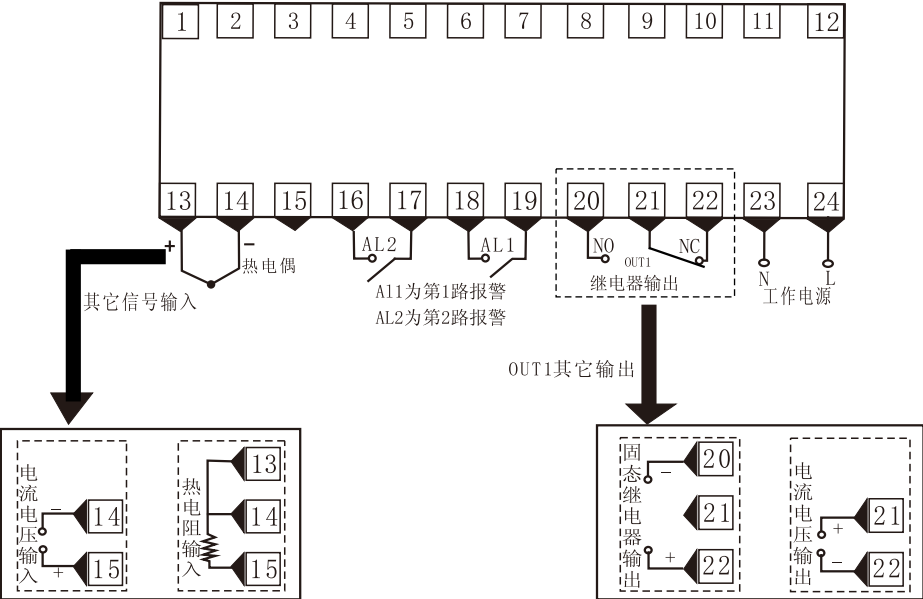
-9-

4、XMTD-5000系列端子配置(实际使用接线请以仪表壳体所附接线图为准)。

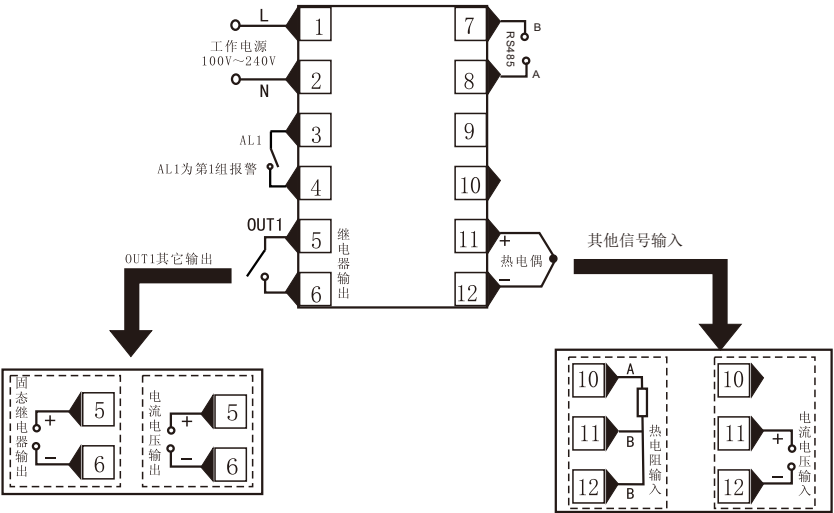


-10-

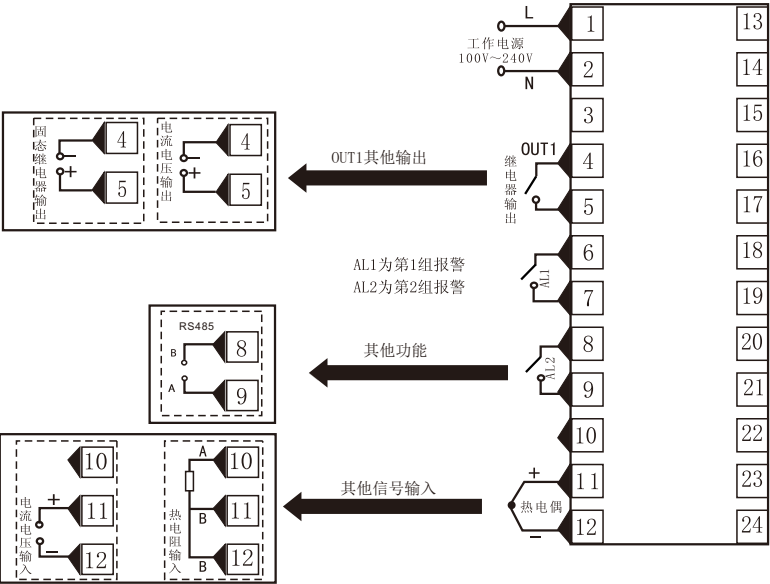
5、XMT-5000系列端子配置(实际使用接线请以仪表壳体所附接线图为准)。



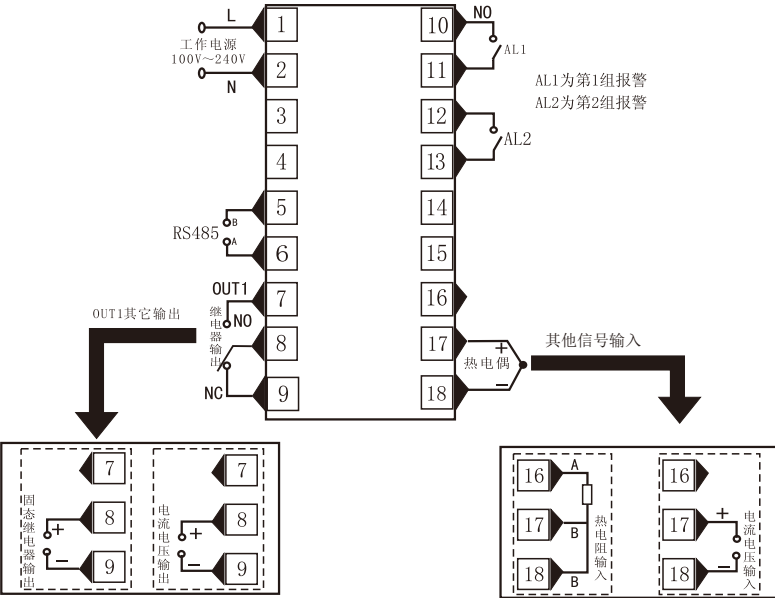
6、HB101系列端子配置（实际使用接线请以仪表壳体所附图示为准）。



7、HB401/901系列端子配置（实际使用接线请以仪表壳体所附图示为准）。

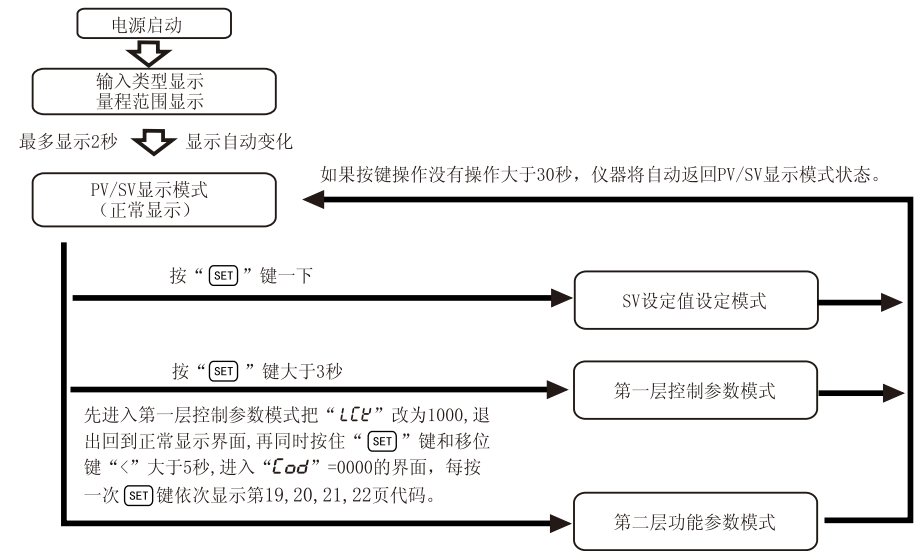


3、HB701系列端子配置（实际使用接线请以仪表壳体所附图示为准）。



七、仪表操作流程

1、 各模式呼出顺序：



仪表通电后，仪表会立刻显示输入类型和量程范围。

例如：下图输入类型分度号为K型热电偶其量程为0～1300℃。

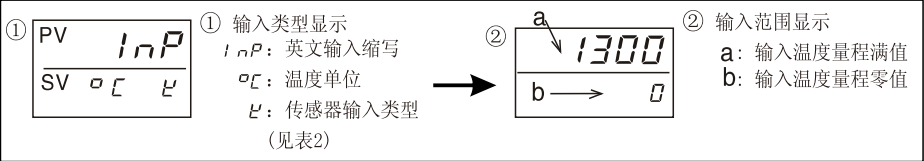


表2 输入传感器类型

| 显示   | $\text{°C}$ | $\text{°F}$ | $\text{S}$ | $\text{B}$ | $\text{E}$ | $\text{Pt100}$ | $\text{Cu50}$ | $\text{mA}$ |
|------|-------------|-------------|------------|------------|------------|----------------|---------------|-------------|
| 输入类型 | 热电偶TC       |             |            |            |            | 热电阻RTD         |               |             |
|      | K           | J           | S          | B          | E          | Pt100          | Cu50          | mA          |

2、第一层控制参数说明

表3 第一层控制参数说明

(根据仪表不同功能控制方式，以上部分参数将不起作用)

| 符号           | 名称      | 说明                                 | 设定范围                       | 出厂值  |
|--------------|---------|------------------------------------|----------------------------|------|
| $\text{AL1}$ | 第一组报警设定 | 根据报警方式不同需要(见23页)<br>出厂报警类型SL4=0001 | 全量程                        | 10   |
| $\text{AL2}$ | 第二组报警设定 | 根据报警方式不同需要(见23页)<br>出厂报警类型SL5=0001 | 全量程                        | 20   |
| $\text{ATU}$ | 自整定     | 仪表自动计算PID控制参数                      | 0000: 关闭自整定<br>0001: 打开自整定 | 0000 |

续表3

| 符号           | 名称       | 说明                                                                                                                                                                  | 设定范围                     | 出厂值  |
|--------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------|
| $\text{P}$   | 比例带      | 设定控温比例带大小，“P”值一般设定为“0030”，对升温速率快的加热器P值加大。若“P”值设定为“0000”，则为位式控制                                                                                                      | 0～全量程, 当设0000时则为0N/0FF控制 | 30   |
| $\text{I}$   |          | 积分时间常数, 当温度有规律波动时, 应增加I值; 当温度很长时间不能消除静差时, 应减小I值。I值在60s-240s之间能适合较多控温系统                                                                                              | 0～3600 (秒)               | 240  |
| $\text{d}$   | 微分时间 (秒) | 微分时间常数, D值增加, 有助于减少系统的超温, 但D值过大就会降低系统的抗干扰能力。D值一般为I值1/4。                                                                                                             | 0～3600 (秒)               | 60   |
| $\text{Ar}$  |          | 限制积分生效范围                                                                                                                                                            | 仪表自整定后自动设定               | 5    |
| $\text{T}$   | 工作周期 (秒) | 1. 继电器输出T=20s。<br>2. 固态继电器T=2s; 可控硅输出T=1s。                                                                                                                          | 0～100 (秒)                | 20   |
| $\text{SC}$  | 传感器误差修正值 | 用于修正由热电偶, 补偿导线所产生的测量误差。                                                                                                                                             | -100～100                 | 0    |
| $\text{LCK}$ |          | (1) 当 LCK = 1000 时, 所有数据都可被修改。<br>(2) 当 LCK = 0001 时, 除 “SV” “AL1” “AL2” 外, 其它参数都可修改。<br>(3) 当 LCK = 0011 时, 除 “SV” 外, 其它参数都可被修改。<br>(4) 当 LCK = 0111 时, 所有数据都不可修改。 | 0000～1111                | 0000 |
| $\text{OH}$  | 回差       | 回差值(二位式控制时, 才有OH回差控制)                                                                                                                                               | 0000～1000                | 0000 |

①在仪表通电正常显示后, 按“SET”键3秒不放, 进入第一层控制参数菜单。(见表3)

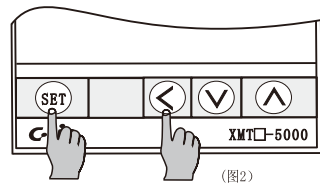
②第一层菜单数据锁(LCK), 只有设定“1000”时, 才能进入第二层功能参数菜单。(详见19、20页)

表4 仪表输入类型设定

| 输入类型            | 开机符号           | SL1设定 | 输入类型   | 开机符号          | SL1设定  |
|-----------------|----------------|-------|--------|---------------|--------|
| K -50~1350℃     | $\text{°C K}$  | 0--K  | 1~5V   | $\text{1-5V}$ | 1-5V   |
| J -50~1200℃     | $\text{°C J}$  | 1--J  | 0~20mA | $\text{0-20}$ | 0-20mA |
| r -50~1650℃     | $\text{°C r}$  | 2--r  | 4~20mA | $\text{4-20}$ | 4-20mA |
| S -50~1650℃     | $\text{°C S}$  | 3--S  | NTC    | $\text{nTC}$  | NTC    |
| b 0~1800℃       | $\text{°C b}$  | 4--b  |        |               |        |
| E -50~850℃      | $\text{°C E}$  | 5--E  |        |               |        |
| n -50~1300℃     | $\text{°C n}$  | 6--n  |        |               |        |
| T -250~400℃     | $\text{°C T}$  | 7--T  |        |               |        |
| Pt100 -200~850℃ | $\text{°C Pt}$ | 8-Pt  |        |               |        |
| Cu50 -50~150℃   | $\text{°C Cu}$ | 9-Cu  |        |               |        |
| 电阻              | $\text{rES}$   | 10rs  |        |               |        |
| mV              | $\text{mV}$    | 11MV  |        |               |        |
| 0~5V            | $\text{0-5V}$  | 0-5V  |        |               |        |

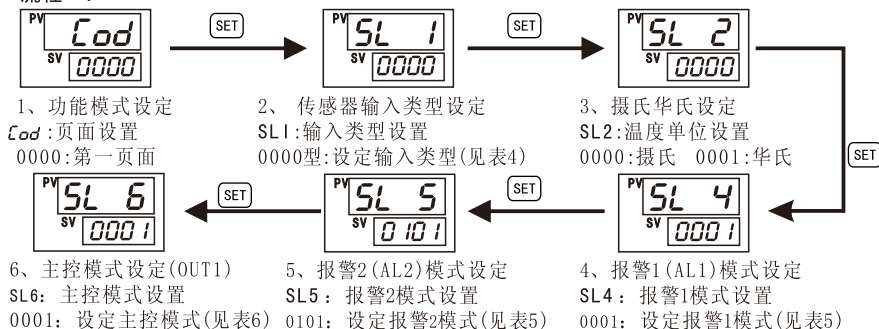
3、第二层功能参数菜单：(仪表数据锁(LCK)，只有设定“1000”时才能进入第二层功能参数

例如:传感器输入类型、主控输出类型(加热或制冷)、报警方式(6种)、温度量程范围设置等。在PV/SV正常显示模式中同时按“SET”键和“<”键不放(图2 第19页)进入功能参数设定模式,参考“3. (第19, 20页)参数设定操作”进行修改。进入此模式后,每按一下“SET”键将依次循环显示下列代码符号。



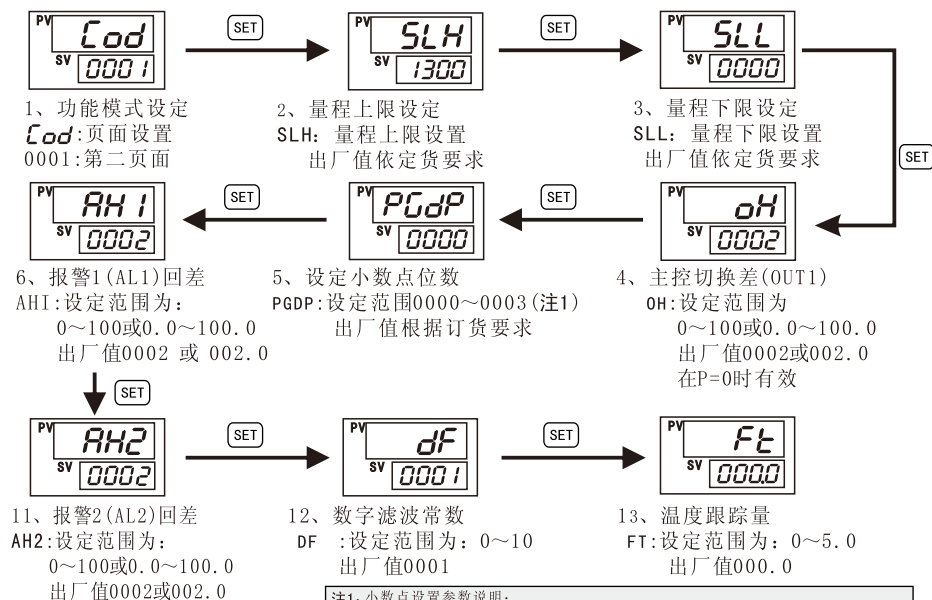
(图2) 同时按住“SET”和“<”

流程一:



-19-

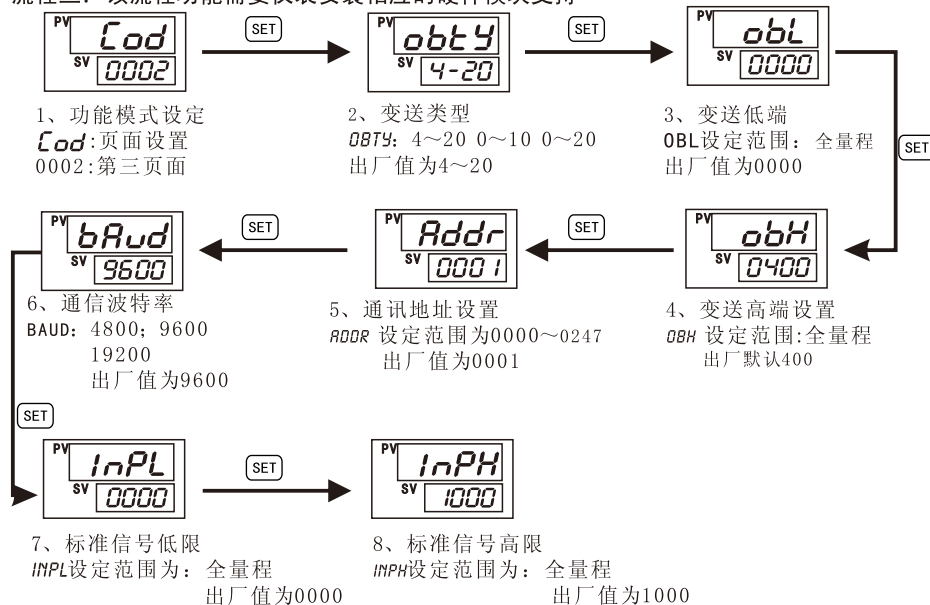
流程二:



注1: 小数点设置参数说明:  
0000显示: 0000 0001显示: 000.0 1、标准信号可自由设定小数点  
0002显示: 00.00 0003显示: 0.000 2、热电偶信号不能带小数点

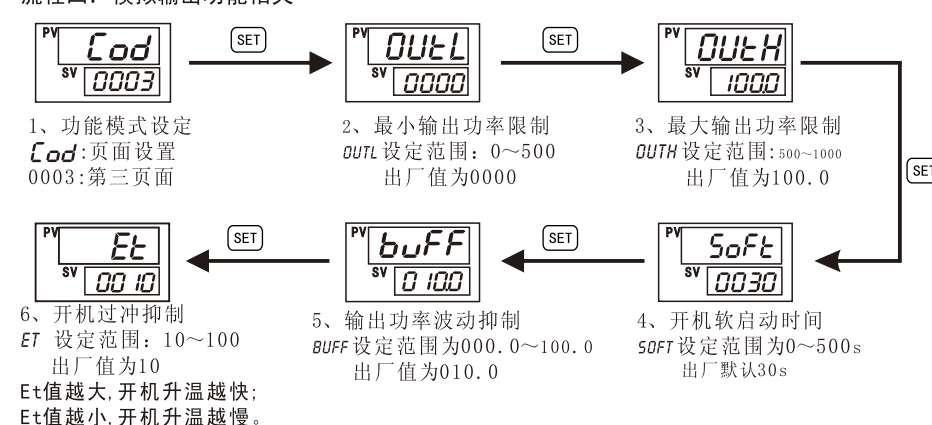
-20-

流程三: 该流程功能需要仪表安装相应的硬件模块支持



-21-

流程四: 模拟输出功能相关



在测量界面按一下“√”键, 出现P\*\*\*; 若P050, 代表当前功率输出为50%。

-22-

表5 报警方式ALM1/ALM2

▲:设定值SV △:报警点

| 报警类型(ALM1/ALM2) | SL4/SL5设定 | 报警说明(以AL1为例, AL2相同)                                                               |
|-----------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 未设定第一/二路报警功能    | 0000      | 无第一路报警                                                                            |
| 上限偏差报警          | 0001      | LOW(低温) ———— 设定值SV ▲ ———— ON 报警工作 ———— HIGH(高温)<br>SV+AL1 △                       |
| 下限偏差报警          | 0101      | LOW(低温) ———— ON 报警工作 ———— 设定值SV ▲ ———— HIGH(高温)<br>SV-AL1 △                       |
| 区域外报警           | 0010      | LOW(低温) ———— ON 报警工作 ———— 设定值SV ▲ ———— ON 报警工作 ———— HIGH(高温)<br>SV-AL1 △ SV+AL1 △ |
| 区域内报警           | 0110      | LOW(低温) ———— ON 报警工作 ———— 设定值SV ▲ ———— ON 报警工作 ———— HIGH(高温)<br>SV-AL1 △ SV+AL1 △ |
| 上限绝对值报警         | 0011      | LOW(低温) ———— ON 报警工作 ———— ▲ AL1 数值 ———— HIGH(高温)                                  |
| 下限绝对值报警         | 0111      | LOW(低温) ———— ON 报警工作 ———— ▲ AL1 数值 ———— HIGH(高温)                                  |

-23-

表6 主控控制(OUT1)输出类型设定

| 输出类型            | SL6设定 | 说明               |
|-----------------|-------|------------------|
| 正动作断续输出         | 0000  | 用于制冷模式           |
| 逆动作断续输出         | 0001  | 用于加热模式           |
| 正动作连续输出(4~20mA) | 0100  | 用于制冷模式(需要相关模块支持) |
| 逆动作连续输出(4~20mA) | 0101  | 用于加热模式(需要相关模块支持) |

## 4、参数设定操作

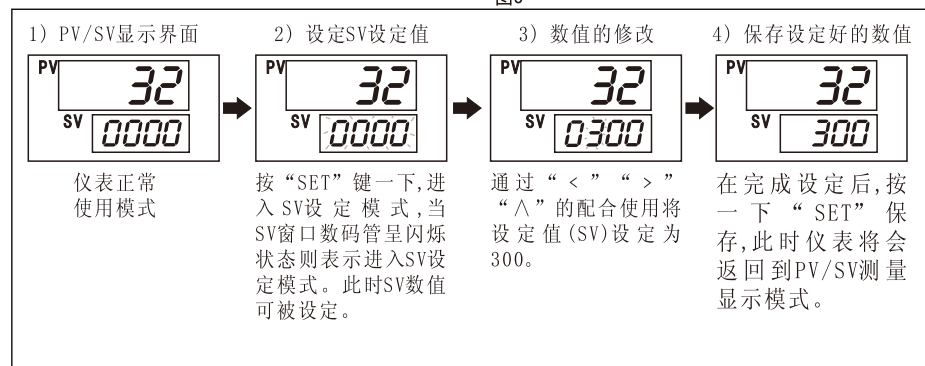
- (1)操作中修改参数值后,按“SET”键一下即可保存修改。
- (2)在控制参数设定菜单中,按住“SET”键不放3秒可退回到PV/SV显示模式。
- (3)在功能参数设定菜单中,按住“SET”键不放3秒可退回到PV/SV显示模式。
- (4)操作中,如果超过30秒无任何按键操作,现行模式会自动返回到PV/SV显示模式,修改的数据不保存。

-24-

## 5、更改设定值(SV)

例如:将设定值(SV)设为300℃

图3



## 6、更改控制参数

在正常PV/SV显示模式下,按住“SET”键3秒不放将进入控制参数设定模式,其操作如同图3“更改主控值(SV)”的步骤中“2)和3)”一样,在设定完成后按“SET”键一下保存并进入下一个参数符号。当设定参数完成后,按住“SET”键3秒不放,返回到PV/SV显示模式。(如果不按按键操作超过30秒时,仪表将自动返回到PV/SV显示模式)

-25-

## 7、更改功能参数

在正常PV/SV显示模式,并且数据锁功能LCK=1000时,同时按住“SET”键和“<<”键4秒不放将进入功能参数设定模式。其操作如同图3“更改主控值(SV)”的步骤中“2)和3)”一样。在设定完成后按一下“SET”键保存设定,并进入下一个参数符号。全部设定参数设定完成后,同时按住“SET”键和“<<”键4秒不放,仪表将返回到PV/SV显示模式。

## 八、有关参数和功能的解释

## 1、标准信号输入

选择输入信号是直流电流信号4~20mA,0~20mA时需要在信号输入端并联250Ω或者500Ω标准电阻转化为标准电压信号。

## 2、自整定功能(ATU)

ATU功能被用于自动测量、计算和设置最优PID常数。

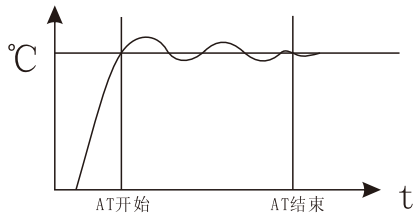
1) 启动ATU自动调整功能(自整定):在正常PV/SV显示模式下长按“SET”键3秒不放,仪表经进入第一层控制参数设定模式,通过“SET”键循环切换,找到功能符号“ATU”将其值设定为0001,再按“SET”键确认;并返回PV/SV显示模式,此时自整定功能启动。也可以在测量状态下长按移位键直接启动自整定,仪表面板AT指示灯亮起来

## 2) 自整定功能启动后:

仪表面板上(AT)指示灯亮,仪表会更根据整个加热系统的情况计算出最适合的P、I、D参数,整定时间的长短与系统工作情况有关,操作人员因耐心等待。仪表进入自整定工作状态后,输出作开关控制,被控制对象上的温度值,经过二次振荡后,(AT)灯熄灭,仪表由

-26-

此计算出理想的PID参数值。而且自动保存。仪表开始按自整定结果正常运行,自整定设定参数(ATU)自动恢复“0000”下次若需使用自整定是必须把“ATU”参数值再次设定为“0001”才能重新启动自整定。在整个过程中,若中途需退出自整定时,在控制模式中找到“ATU”将其设定为“0000”,按“SET”键确认,(AT)灯灭,即退出自整定。自整定结束,自动设定好PID参数,即使切断电源,所设定的PID参数仍将保存,所以继续运行时,不需要再进行自整定。



3、更改仪表传感器输入类型和温度量程范围

当输入类型更改后所对应的仪表量程也需要更改,具体步骤请参考下例说明。  
例如：用户把K型(0~400℃)仪表改型为Pt100型(-50.0℃~400.0℃)时，需要按下列几步步骤：

(1)第一步修改输入类型：

进入第二层功能参数设定模式,COD=0000时，选择第一页面将SL1值改设定为“8-Pt”，按“SET”键确认即把输入类型改为Pt100。

(2)第二步修改量程范围：

进入第二层功能参数设定模式，选择第二页面,COD=0001时，将小数点“PGdP”值改为0001(一位小数点),再将“SLH”值设定为“400.0”(量程上限),最后将“SLL”值改为“-50.0”(量程下限),按“SET”键确认已完成更改，长按SET键返回正常显示模式。

4、设置位式控制(ON/OFF)仪表的回差值

位式控制时,必须有一个合适的回差值,回差过小导致交流接触器动作频繁而降低寿命。回差值过大将导致被控值波动变化大。在第一层控制模式参数中“P”值设定为“0000”时，菜单中会出现符号“0H”就是表示回差。回差“0H”的大小可按用户要求自由设定。如果客户要求低于下限温度(如80℃)控制对象得电工作,高于上限温度(如100℃)失电停止工作,可以使用位式仪表主控继电器触点(OUT1)实现此功能。此例中把SV设置为100℃,0H设置为20℃=100-80即可。其他不同温度要求也依照此方法计算。

5、修正传感器引起的误差

在实际应用中,由于种种原因导致传感器不能安装于理想的测量区,且传感器本身也带有一定的误差,此时仪表测量的信号就不能反映正确的温度。这在某些情况下会导致用户的误会,影响测量的真实性,为此对显示值进行修正有时是很有必要的。你只要根据仪表设定程序,在第一层控制模式参数中,当上排PV窗口出现“SC”字符更改下排SV窗口的数值。完成后再按一下“SET”键即可把修正后的值输入仪表(警告!仪表出厂时修正值为00,未经标准测试不能修改此值)。

6、数据锁功能

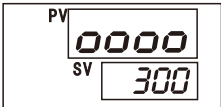
设定数据锁(LCK)功能：用于防止对某些不常被设定的参数进行了误操作。仪表设有3级禁锁状态,参数可能被每级状态禁锁,参数上锁后不能被设定或改变但是可以查看。

7、故障判断和维修

(1)若怀疑仪表的精度,可把传感器插入经充分搅拌的冰水混合液体中,仪表应显示在0℃左右,把传感器插入在标准的大气压下的沸水中,仪表应显示100℃左右,误差较大时一般是传感器分度号与仪表不配所致。

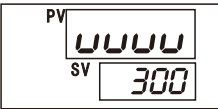
(2)仪表面板各中功能的显示和参数的设定均正常,指示灯有相应的动作而仪表却失去控制所用时,一般是因仪表外部负载短路、断路、错线等导致了仪表内部器件的烧坏。此时请打开仪表,凡触点输出的,请检查连接线有否焦痕;凡驱动可控硅的,请检查脉冲变压器或光电耦合器是否有开路现象。如有上述情况,请将仪表寄回生产厂家维修。

(3)显示故障1:



测量值PV如上图显示“0000”可能是测量值(PV)高于仪表最高测量范围或热电偶断线或仪器故障。

(4)显示故障2:



测量值PV如上图显示“UUUU”可能是热电偶信号源接反或热电阻短路,或温度测量探头故障或仪器故障。

九、订货须知

需说明产品型号、分度号、量程范围、工作电源、订货数量。

例如:XMTD-5211、K型、0~800℃、AC220V、5台。