

# XMT\*-808 (模糊PID) 系列智能温度控制仪使用说明书

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

## 一、概述:

仪表由单片机控制, 具有热电阻、热电偶、电压、电流等多种信号自由输入, 十种报警方式, 手动自动无扰切换, 主控输出功率实时查看, 主控方式除常规两位式外, 在传统PID控制算法基础上, 结合模糊控制理论创建了新的人工智能调节PID算法, 在各种不同的系统上, 经仪表自整定的参数大多数能得到满意的控制效果, 具有无超调, 抗扰动性强等特点。

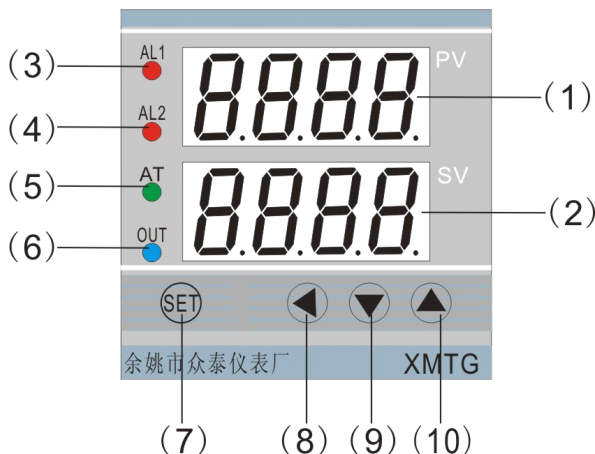
此仪表还具有良好的人机界面, 仪表能根据设置自动屏蔽不相应的参数项, 使用户更觉得简洁易接受。

## 二、主要技术指标:

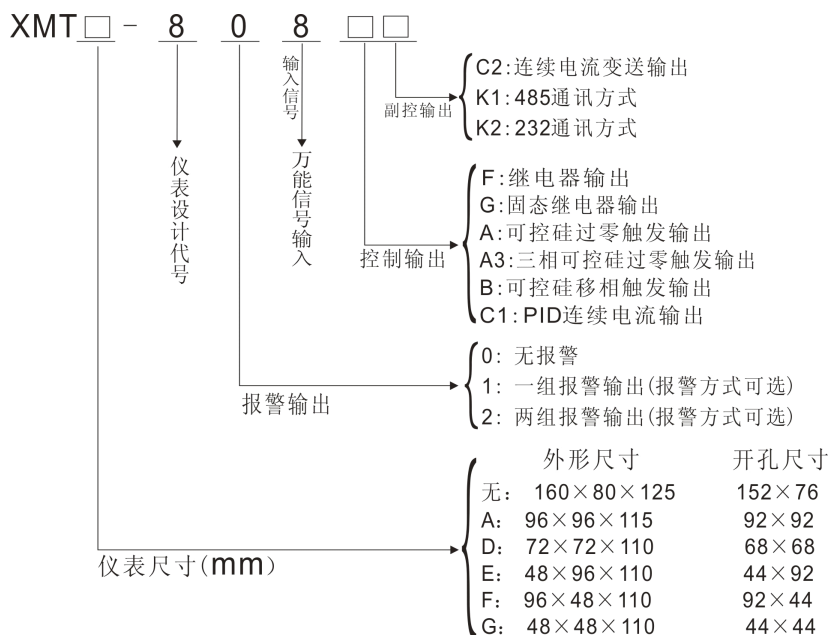
- 2.1、测量误差:  $\pm 0.5\%F \cdot S \pm 1$  字, 附加冷端补偿误差  $\pm 2^{\circ}C$
- 2.2、采样周期: 0.5 秒
- 2.3、控制周期: 继电器输出控制时 2~120 秒可调, 其它为 2 秒
- 2.4、仪表主控制:
  - ①、继电器输出, 触点容量: 阻性负载 220V /5A;
  - ②、驱动固态继电器信号输出: 驱动电流  $\geq 15mA$ , 电压  $\geq 9V$
  - ③、可控硅过零输出: 幅度  $\geq 3V$ , 宽度  $\geq 50\mu S$ , 仪表供电和负载必须要同一相电。
  - ④、可控硅移相触发脉冲 (共阴), 仪表供电和负载必须要同一相电。
  - ⑤、连续PID调节模拟量输出: 0~22mA 之间任意大小电流
  - ⑥、变送模拟量输出: 0~22mA 之间任意大小电流
- 2.5、仪表副控制:
  - ①、变送模拟量输出: 0~22mA 之间任意大小电流
  - ②、485 或 232 通讯功能 (ModbusRTU 协议)
- 2.6、工作电源: 100V~242V AC, 50/60Hz, 或其他特殊定货
- 2.7、工作环境: 0~50 $^{\circ}C$ , 相对湿度  $\leq 85\%RH$ , 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: 正常显示情况下显示温度测量值; 在参数修改状态下显示参数符号。
- (2) SV 显示窗: 正常显示情况下显示温度给定值; 在参数修改状态下显示参数设定值。
- (3) AL1 指示灯 (红): 当此指示灯亮时, 仪表对应 AL1 继电器有输出。
- (4) AL2 指示灯 (红): 当此指示灯亮时, 仪表对应 AL2 继电器有输出。
- (5) AT 指示灯 (绿): 当仪表自整定打开时此指示灯亮。
- (6) OUT 指示灯 (蓝): 当此指示灯亮时, 仪表有控制信号输出。
- (7) 功能键 (SET): 按键 3S 可进入参数修改状态, 或按一下此键仪表 SV 窗口显示实时输出功率。
- (8) 移位键: 在修改参数状态下或给定值修改状态下按此键可实现修改数字的位置移动; 按 3S 可进入或退出手动调节。
- (9) 数字减小键: 在参数修改、给定值修改或手动调节状态下可实现数字的减小; 长按 3 秒可进入给定值修改状态。
- (10) 数字增加键: 在参数修改、给定值修改或手动调节状态下可实现数字的增加; 长按 3 秒可进入给定值修改状态。



## 四、型号定义:



## 五、参数符号及含义

| 序号  | 符号   | 名称                       | 设定范围           | 说明  | 出厂值            |    |                         |   |
|-----|------|--------------------------|----------------|---|----------------|----|-------------------------|---|
| 0   | SP   | 给定值                      | 由 P-SL、P-SH 决定 | 用户可以根据控制需要，自由设置温度给定值。<br>输出对应面板上 OUT 指示灯，请参考“6.1、给定值修改 (SP)”  | 50             |    |                         |   |
| 1*  | AL_1 | 第一路报警值                   | 量程全范围          | 第一路报警、第二路报警的设定值，分别对应面板上的 AL1 指示灯，AL2 指示灯，报警方式设置请查看第 24 项参数“ALP”   | 100            |    |                         |   |
| 2*  | AL_2 | 第二路报警值                   |                |   | 30             |    |                         |   |
| 3   | P    | 比例带 (加热侧)                | 0~9999         | P 值类似常规 PID 调节器的比例带，但变化相反，P 值越大，比例、微分的作用成正比增强；P 值越小，比例、微分的作用相应减弱，P 参数值与积分作用无关。<br><b>设置 P=0 仪表转为二位式控制。</b>  | 500            |    |                         |   |
| 4*  | I    | 积分时间                     | 0~3000S        | 设定积分时间，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。  | 1000           |    |                         |   |
| 5*  | d    | 微分时间                     | 0~2000S        | 设定微分时间，以防止输出的波动，提高控制的稳定性。   | 140            |    |                         |   |
| 6*  | t    | 控制周期                     | 2~120 秒        | 主控为人工智能 PID 控制方式，输出为继电器时的控制周期，时间越短，控制效果越好，但动作频率越大，会影响继电器寿命。   | 10             |    |                         |   |
| 7   | At   | 自整定                      | 0~1            | 0: 自整定功能关闭<br>1: 自整定功能开启<br>请参考“七、自整定方法”  | 0              |    |                         |   |
| 8*  | Hy   | 主控回差                     | 0.1~50.0       | 执行器打开或关闭之间的死区，避免执行器频繁动作，只有在二位式控制时 (P=0) 才会显示此参数符号。  | 0.5            |    |                         |   |
| 9   | Sc   | 传感器误差修正                  | -50.0~50.0     | 传感器的误差修正值，如果测量温度比实际值偏高，则设为负值；如果测量温度比实际值偏低，则设为正值   | 0.0            |    |                         |   |
| 10  | dp   | 小数点                      | 0~3            | 当仪表为电压或电流输入时，当 dp=0 时，小数点在不位不显示，当 dp=1~3 时，小数点依次在十位、百位、千位。<br>当仪表为热电阻或热电偶输入时，如 dp=0，小数点在不位不显示；如 dp=1，小数点在十位。  | 0              |    |                         |   |
| 11  | LOCK | 密码锁                      | 0~150          | LOCK=0 时，允许修改所有参数，<br>LOCK=1 时，只允许修改给定值 (SP)，<br>LOCK=2 时，禁止修改所有参数<br><b>LOCK=145 时，出现以下 12~27 项参数，不然返回测量状态</b>   | 145            |    |                         |   |
| 12* | Sn   | 传感器输入类型                  | 0~32           | 0   | K: -50.0~1300  | 8  | WR25: -50.0~2300        | 0 |
|     |      |                          |                | 1   | E: -50.0~800.0 | 9  | WR26: -50.0~2300        |   |
|     |      |                          |                | 2   | J: -50.0~900.0 | 15 | F2: 600~1900            |   |
|     |      |                          |                | 3   | S: -50~1750    | 21 | Pt100: -199.9~600.0     |   |
|     |      |                          |                | 4   | T: -50.0~400.0 | 22 | CU50: -50.0~150.0       |   |
|     |      |                          |                | 5   | R: -50~1750    | 31 | 0~5V (0~10mA、0~20mA) 注③ |   |
|     |      |                          |                | 6   | N: -50.0~1300  | 32 | 1~5V (4~20mA) 注③        |   |
|     |      |                          |                | 7   | B: -50.0~1750  |    |                         |   |
| 13* | P-SL | 显示下限                     | -1999~P-SH     | 显示上限、显示下限决定了仪表的给定值的设置范围，但不影响显示范围。当传感器输入为电压信号时，P_SL 和 P_SH 分别对应输入电压信号值的最小值和最大值，例：0~5V 信号输入，P_SL=0.0，P_SH=200.0 即信号为 0V 时，仪表显示 0.0，5V 时，仪表显示 200.0，中间成线性变化。 | 0              |    |                         |   |
| 14* | P_SH | 显示上限                     | P-SL~9999      |   | 1300           |    |                         |   |
| 15* | OP_A | 主控输出方式选择                 | 0~4            | 0   | 继电器或固态继电器      | 3  | 0~22mA 之间任意大小电流控制输出     |   |
|     |      |                          |                | 1   | 可控硅过零触发输出      |    |                         |   |
|     |      |                          |                | 2   | 可控硅移相触发输出      | 4  | 0~22mA 之间任意大小电流变送输出     |   |
| 16* | K1_L | 主控方式<br>电流控制、变送<br>低端设定值 | 0~K1_H         | 调节电流控制、变送输出最小值，例：400 值对应电流输出为 4mA，0 值对应 0mA，当最小值有偏差时，可微调此参数   |                |    |                         |   |
| 17* | K1_H | 主控方式<br>电流控制、变送<br>高端设定值 | K1_L~2200      | 调节电流控制、变送输出最大值，例：2000 值对应电流输出为 20mA，1000 值对应 10mA，当最大值有偏差时，可微调此参数   |                |    |                         |   |

|     |      |                       |           |   |                         |   |          |            |
|-----|------|-----------------------|-----------|---|-------------------------|---|----------|------------|
| 18* | OP_B | 副控输出方式                | 0~3       | 0   | 无副控输出                   |   |          |            |
|     |      |                       |           | 1   | 副控为 0~22mA 之间任意大小电流变送输出 |   |          |            |
|     |      |                       |           | 2   | 232 或 485 通讯, 1 个停止位    |   |          |            |
|     |      |                       |           | 3   | 232 或 485 通讯, 2 个停止位    |   |          |            |
| 19* | B1_L | 副控方式<br>电流变送低端<br>设定值 | 0~B1_H    | 调节电流变送输出最小值, 例: 400 值对应电流输出为 4mA,<br>0 值对应 0mA, 当最小值有偏差时, 可微调此参数                          |                         |   |          |            |
| 20* | B1_H | 副控方式<br>电流变送高端<br>设定值 | B1_L~2200 | 调节电流变送输出最大值, 例: 2000 值对应电流输出为 20mA,<br>1000 值对应 10mA, 当最大值有偏差时, 可微调此参数                    |                         |   |          |            |
| 21* | Addr | 232 或 485<br>通讯地址     | 0~63      | 仪表在集中控制系统中 (232 或 485 通讯) 的编号, 在同一系统中具<br>有唯一性, 不能重复                                      |                         |   | 0        |            |
| 22* | bAud | 通讯波特率                 | 0~3       | 0   | 波特率 1200                | 1 | 波特率 2400 | 3          |
|     |      |                       |           | 2   | 波特率 4800                | 3 | 波特率 9600 |            |
| 23* | OPP  | 开机输出功率                | 0~200     | 有些系统不允许开机全功率加热, 仪表上电从 OPP 值开始缓慢加热,<br>OPP=0: 仪表约 100 秒后全功率输出;<br>OPP=200: 仪表上电就全功率输出 (注②) |                         |   | 200      |            |
| 24* | ALP  | 报警方式选择                | 0~10      | 0   | 无报警                     |   | 1        | 上限报警       |
|     |      |                       |           | 2   | 下限报警                    |   | 3        | 上下限报警 (注①) |
|     |      |                       |           | 4   | 上偏差报警                   |   | 5        | 下偏差报警      |
|     |      |                       |           | 6   | 上下偏差报警 (注①)             |   | 7        | 区间外报警      |
|     |      |                       |           | 8   | 区间内报警                   |   | 9        | 上上限报警 (注①) |
|     |      |                       |           | 10  | 下下限报警 (注①)              |   |          |            |
| 25* | Cool | 加热、制冷<br>控制选择         | 0~1       | 0: 反向控制, 如加热; 1: 正向控制, 如制冷  |                         |   | 0        |            |
| 26* | OUTL | 输出下限限止                | 0~OUTH    | 可用来限制输出功率的的百分比<br>(注②)  |                         |   | 0        |            |
| 27* | OUTH | 输出上限限止                | OUTL~200  |   |                         |   | 200      |            |
| 28  | m_A  | 手动输出值                 | 0~200     | 请参考“6.3、手动调节”   |                         |   |          |            |

注①: 只有一路报警时优先采用报警 1 (AL\_1), 当报警方式 ALP 为 3 (上下限报警)、6 (上下偏差报警)、9 (上上限报警)、10 (下下限报警) 时才用到报警 2 (AL\_2), 有报警时, 对应的报警指示灯点亮, 报警回差固定为 0.5。

注②: 为了提高输出分辨率, 200 对应 100%功率, 100 对应 50%功率。

注③: 0~10mA、0~20mA 或 4~20mA 电流输入时, 需在输入端分别并上 500Ω 或 250Ω 电阻, 转换成 0~5V 和 1~5V 电压。

## 六、设置方法

**6.1、给定值修改 (SP):** 在正常显示状态下, 按▲或▼键约 3 秒, 仪表进入给定值修改状态, 在 PV 窗显示参数符号“SP”, 下显示窗显示其给定值, 此时分别按◀、▼、▲键可调整给定值, 调好后按 SET 键确认保存数据。

**6.2、参数设置 (参数表格中序号 1~27):** 在正常显示状态下按 SET 键约 3 秒, 仪表进入参数修改状态, 在 PV 窗口显示参数符号, 在 SV 窗口显示对应参数设定值, 此时此时分别按◀、▼、▲键即可修改, 修改完成后按一下 SET 键保存并进入下一参数修改状态, 按此操作直至返回正常显示状态。如修改中途 15 秒内无任何按键操作, 仪表将自动保存并退出修改状态。

注: 参数表格中注有\*部分参数会因为不同设置, 会自动屏蔽不显示

**6.3、手动调节:** 在正常显示状态下, 按◀键三秒后放开, SV 窗口左边数码管显示符号“F”, 后三位显示 0~200 的输出值 (200 对应 100%功率, 100 对应 50%功率), 再按◀键 3 秒即可返回正常显示状态。主控为变送方式下, 无实时功率查看功能。

**6.4、输出功率查看:** 在正常显示状态下, 按一下 SET 键, 下显示窗进入实时输出功率显示方式, 第一位数码管显示“H”, 后三位显示 0~200 的输出值 (200 对应 100%功率, 100 对应 50%功率)。再按 SET 键, 返回常规运行状态。主控为变送方式下, 无实时功率查看功能。

## 七、自整定方法:

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、t 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 (加热) 为例, 方法如下:

在设置好给定值 SP 后, 将自整定参数 AT 设置为 1, 按 SET 键, At 灯点亮, 仪表进入自整定状态, 此时仪表为两位式控制方式; 仪表经过三次震荡后, 自动保存整定的 P、I、D 参数, At 灯熄灭, 自整定过程全部结束。

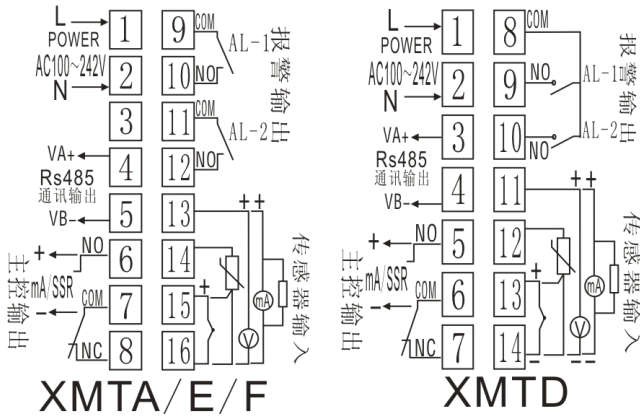
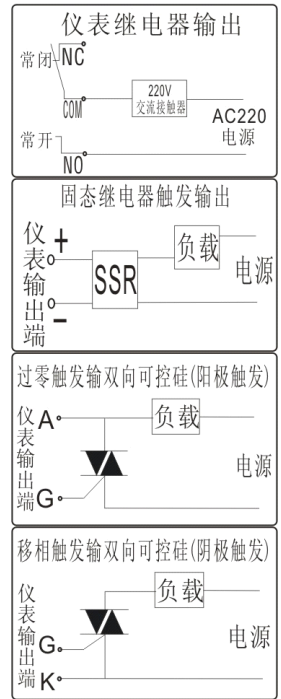
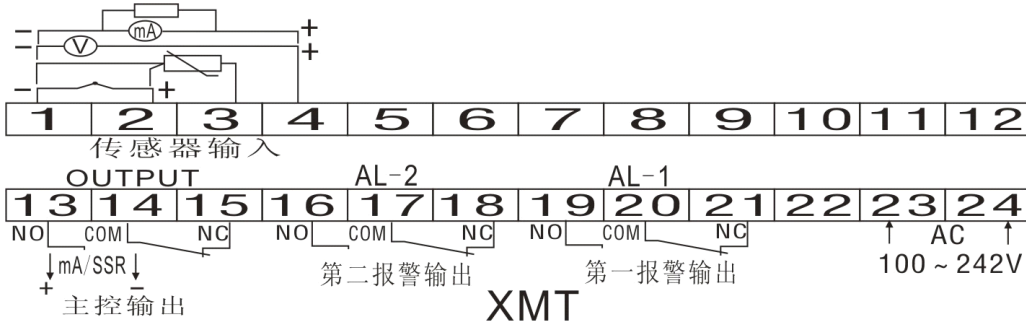
注: (一) 起自动自整定时, 例如加热控制的系统, 测量温度必须小于设定温度, 测量温度越接近于室温, 整定出的参数越好。

(二) 自整定过程中, 不允许修改任何值, 除非先将 AT 设置成 0。

(三)自整定中，如需要人为退出，将自整定参数 AT 设置为 0 即可退出，但整定结果无效。

(四)按正确方法整定出的参数适合大多数系统，但遇到极少数特殊情况控制不够理想时，可适当微调 P、I、D 的值。人工调节时，注意观察系统响应曲线，如果是短周期振荡(与自整定或位式控制时振荡周期相当或约长)，可减小 P(优先)，加大 I 及 D；如果是长周期振荡(数倍于位式控制时振荡周期)，可加大 I(优先)，加大 P、D；如果是无振荡而有静差，可减小 I(优先)，加大 P；如果是最能稳定控制但时间太长，可减小 D(优先)，加大 P，减小 I。调试时还可采用逐试法，即将 P、I、D 参数之一增加或减少 30-50%，如果控制效果变好，则继续增加或减少该参数，否则往反方向调整，直到效果满意为止，一般先修改 P，其次为 I，还不理想则最后修改 D 参数。修改这三项参数时，应兼顾过冲与控制精度两项指标。

### 八、仪表接线（参考）：



注：只有一路报警时优先采用报警 1（AL-1），只有当报警方式 ALP 为 3、6、9、10 时才用到报警 2（AL-2）；0-10mA 或 4-20mA 电流信号输入时需在输入端分别并上 1K 或 250Ω 的电阻，将电流信号转换成电压信号。

### 九、故障分析及排除

| 故障现象                       | 原因分析                     | 处理措施                                       |
|----------------------------|--------------------------|--|
| 仪表通电不正常                    | 1、电源线接触不良<br>2、电源开关未闭合   | 检查电源                                       |
| 信号显示与实际不符<br>(显示‘HH’或‘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内部输入类型参数(Sn)<br>2、检查信号线        |
| 控制输出不正常                    | 1、输出线接错<br>2、输出类型与参数设置不符 | 1、检查输出接线<br>2、检查仪表输出参数(OP-A)、(OUTL)、(OUTH) |
| 任何参数不能修改                   | 密码锁LOCK不对                | 请查看密码锁LOCK菜单说明                             |
| 设定值SP不能改大或改小               | P_SH、P_SL菜单范围锁住          | 查看P_SH、P_SL菜单                              |

### 附：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        |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <i>A</i> | <i>b</i> | <i>C</i> | <i>d</i> | <i>E</i> | <i>F</i> | <i>G</i> | <i>H</i> | <i>i</i> | <i>J</i> | <i>K</i> | <i>L</i> | <i>M</i> |
| N        | O        | P        | Q        | R        | S        | T        | U        | Y        |          |          |          |          |
| <i>n</i> | <i>o</i> | <i>p</i> | <i>q</i> | <i>r</i> | <i>s</i> | <i>t</i> | <i>u</i> | <i>y</i> |          |          |          |          |

须知：仪表正常使用情况下保修18个月，如使用中有疑问可来电咨询；本公司将不断改进产品技术、设计及规格，说明书仅供参考，如有变更，以实物为准，恕不另行通知。