

# XMT-420 系列数字式仪表 使用说明手册

感谢您购买BCHYXMT-420系列产品。请检查所发送的产品是否是您订购的正确的一款。在您全面的阅读和理解了该产品的说明手册之前请不要运行该产品。

## 注意

请确保将该说明手册交于仪表的最终使用者。

## 序言

该产品说明手册适用于对XMT-420产品进行接线，安装，运行和日常维修人员使用。该手册涉及了XMT-420产品的维护，安装，线路，功能和正确的运行程序。在运行XMT-420产品时请将该手册置于工作现场。使用该产品时，您应该按照手册中所提供的指导去作。

关于安全，对设备或设施的潜在损坏和附加说明的问题，以下的栏目中将会有所说明：

## 警告

○ 操作要十分小心，警惕会引起人身伤亡的危险情况。

## 注意

○ 操作要十分小心，警惕会引起设备或设施损坏的危险情况。

## 注

○ 附加说明和注意事项。



## 警告

XMT-420系列数字式仪表是为了显示及控制温度、湿度和其它物理量而设计的。一定不能用于对接触该产品者的安全、健康或工作环境产生不利影响的情况。使用该产品时必须始终提供适当有效的安全措施。

## 注意

为了避免由于产品本身的错误而损坏与其连接的设备、器材或产品本身，在使用本产品之前必须采取适当的安全措施，比如正确安装保险丝和过热保护。

## 注意

- 符号  标于仪表的电源输入端：  
在贴于仪表侧面的接线标签上，印有  符号，这是为了防止触电，如果仪表工作时接触电源输入端，就有可能发生触电。应在与仪表电源端相连接的外部电路上安装一个开关或断路器，用于防止以上情况的发生。
- 把开关或断路器安装在临近仪表的位置上，在该位置上应小心操作，而且还要有一个指示来说明开关是切断电源的设备。无论是开关还是断路器都应满足IEC947的标准要求。
- 保险丝：  
因为该仪表内没有安装保险丝，请不要忘记在与电源端相连接的电路中安装保险丝。保险丝应安装在开关或断路器与仪表之间。保险丝规格：250VAC 0.5A 中间加护套或加护套形使用一种能满足IEC127标准要求的保险丝。
- 输入端不应接入与输入电压不符的电压/电流，这样会减少产品的使用寿命或导致质量问题。关于符合规格的电压（mV/V）或电流（4-20mA）输入，输入端应连接到满足IEC1010标准要求的作为输入电路的设备上。
- 接于输出端和报警端的负载电压/电流应在标准范围内。否则，温度会增加，还会缩短产品寿命或导致质量问题。关于标准电压/电流，请看15页技术规格。输出端应连接满足IEC1010标准要求的设备。
- XMT-420型仪表提供了一个作为热交换的通风孔，注意防止金属或其他外界物质阻塞通风孔，否则可能会导致产品产生诸多问题甚至可能导致起火。不要阻塞通风孔或让灰尘之类的东西粘到通风孔上，任何温度的增加或绝热的失效都可能导致产品寿命的缩短或产生许多其它问题。
- 关于安装仪表之间的空间大小，请参阅第3页2-4.外形尺寸及开孔尺寸。值得注意的是重复测试电压，噪音，脉冲等可能会导致仪器损坏。

# 目 录

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 1. 序言                        | 2  |
| 1-1. 使用前检查                   | 2  |
| 1-2. 产品质量保证                  | 2  |
| 1-3. 使用警告                    | 2  |
| 2. 安装和接线                     | 2  |
| 2-1. 安装位置 (环境条件)             | 2  |
| 2-2. 框架                      | 3  |
| 2-3. 取出机芯                    | 3  |
| 2-4. 外形尺寸及开孔尺寸               | 3  |
| 2-5. 接线                      | 3  |
| 2-6. 后端子接线图                  | 3  |
| 2-7. 后端子接线列表                 | 4  |
| 3. 面板说明                      | 4  |
| 3-1. 面板各部分名称                 | 4  |
| 3-2. 面板各部分介绍                 | 4  |
| 4. 窗口显示说明                    | 4  |
| 4-1. 上电显示信息                  | 4  |
| 4-2. 仪表 (运行/暂停/停止) 状态显示及转换操作 | 4  |
| 4-3. 软件锁参数的设置                | 5  |
| 4-4. 仪表窗口转换 (参数及程序设置操作)      | 5  |
| 4-5. 参数显示流程                  | 6  |
| 4-6. 输入类型表                   | 7  |
| 5. 操作                        | 8  |
| 5-1. 显示及修改程序运行段号 (StEP)      | 8  |
| 5-2. 显示当前段运行时间               | 8  |
| 5-3. 运行时修改程序曲线               | 8  |
| 5-4. 自整定 (AT)                | 8  |
| 5-5. 报警值设置                   | 8  |
| 5-6. 手动自动转换及输出值设置            | 8  |
| 6. 补充说明                      | 8  |
| 6-1. 自动退出参数设置状态              | 8  |
| 6-2. 输入异常及报警显示               | 8  |
| 6-3. 仪表参数功能补充说明              | 9  |
| 7. 仪表通讯说明                    | 11 |
| 7-1. 接口规格                    | 11 |
| 7-2. 通讯指令                    | 11 |
| 8. 程序编排及操作                   | 12 |
| 8-1. 程序编排格式                  | 12 |
| 8-2. 设定值 (温度) 设置             | 12 |
| 8-3. 时间设置                    | 12 |
| 8-4. 程序的输入操作                 | 12 |
| 8-5. 运行多条曲线时程序的编排方法          | 12 |
| 9. 编程实例                      | 13 |
| 10. 程序设置列表                   | 14 |
| 11. 技术规格                     | 15 |

## 1. 序言

### 1-1. 使用前检查

该产品在装运之前已经进行了全面的质量检查。然而,您可以通过选型代码来检查产品外观和配件数量以确保所运送的产品是否有误,损坏和短缺。

机型代码的确定:

当您收到产品时,请检查贴于外包装上的选型代码来确定此产品是否是您具体指定的那一款产品,参考下面的代码表:

| XMT-420 | 项目            | 代码  |
|---------|---------------|---|
| □       | 外形定义          | -A, -B, -C, -D, -D/S<br>具体尺寸参见第3页外形尺寸图。   |
| □       | 控制输出 (OUT) 位置 | -N: 无输出<br>-L: 继电器控制输出<br>-G: 固态继电器驱动输出<br>-X: 标准电流 (电压) 控制输出<br>-K1: 单相可控硅过零触发输出<br>-K2: 双相可控硅过零触发输出<br>-K5: 单相可控硅移相触发输出<br>-W1: 可控硅无触点常开式输出 |
| □       | 第一输出 (AL1) 位置 | -N: 无输出<br>-L: 继电器报警输出<br>-K1: 单相可控硅过零触发输出  |
| □       | 第二输出 (AL2) 位置 | -N: 无输出<br>-L: 继电器报警输出  |
| □       | 变送或通讯COMM 位置  | -N: 无输出<br>-X: 标准电流 (电压) 变送输出<br>-DX: 带独立隔离电源的电流 (电压) 变送输出<br>-S: RS485串行通信接口输出<br>-DS: 带独立隔离电源的RS485串行通信接口输出<br>-R: RS232C串行通信接口输出           |
| □       | 馈电电源          | -N: 无馈电电源输出<br>-V24: 24VDC (25mA) 馈电输出<br>-V: 馈电输出 (请用文字标明电压范围)   |
| □       | 辅助接口 (AUX) 位置 | -N: 无输出<br>-L: 继电器报警输出<br>-I2: 外部控制输入   |
| □       | 供电电源 位置       | -N: 220VAC<br>-D: 24VDC   |
| □       | 输入信号          | - : 参见输入信号类型表   |

检查仪表及其配件:

|             |    |
|-------------|----|
| XMT-420 型仪表 | 1台 |
| 产品说明手册      | 1册 |
| 安装夹具        | 1套 |

注: 涉及任何有关产品、附件及相关细节的问题请与我们的代理商联系。

### 1-2. 产品质量保证

产品的保修期限为自购买之日起12个月,但由于下述原因所造成的故障,即使在保修期内,亦属有偿修理。

- (1) 不正确的操作或未经允许的自行修理或改造引起的问题。
- (2) 超出标准规范要求使用仪表所造成的问题。
- (3) 购买后跌落或运输过程发生的损坏。
- (4) 由于地震、火灾、风水灾害、雷击、异常电压或其它自然灾害和灾害相伴原因引起的损坏。

### 1-3. 使用警告

- (1) 断电后方可清洁仪表。
- (2) 清除显示器上的污渍请用软布或棉纸。
- (3) 显示器易被划伤,禁止使用硬物擦拭或触及。
- (4) 禁止使用螺丝刀或书写笔等硬物操作面板按键。

## 2. 安装和接线

### 2-1. 安装位置 (环境条件)

**注意**

如果想在下列环境运行该产品,需小心火灾的发生,还要考虑到其它危险的情况。当选择好一个运行环境时,小心操作,还应尽量避免以下情况。

- (1) 有易燃性、腐蚀性气体,油雾或微粒大量存在的地方。
- (2) 温度低于0 或高于50 的地方。
- (3) 相对湿度高于89%RH的地方。
- (4) 直接震动或冲击主体结构产生或传递非常剧烈震动、冲击的地方。
- (5) 靠近高压电线或电磁干扰强烈的地方。
- (6) 有露珠滴下或直接暴露于阳光下的地方。
- (7) 海拔超过000米的地方。

**2-2. 框架**

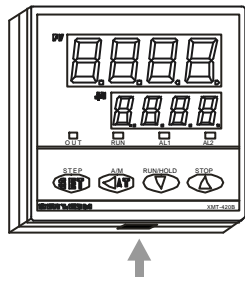
- (1) 通过参考-4.部分的开孔尺寸来定制框架孔。
- (2) 框架板适宜的厚度范围为1.0-3.5mm。
- (3) 由于该产品有框架结构,安装时需把该产品从面板插入。

**2-3. 取出机芯**

**警告**

当带电插拔仪表时应避免接触仪表电源输入端,以防止触电。

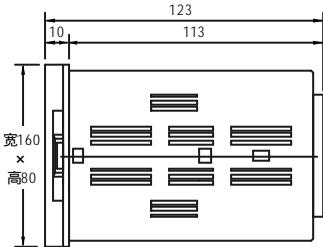
不必从仪表外壳中取出你的XMT-420系列控制表。如果需要这样做,例如改变一下仪表位置,请按以下步骤来做:用手按压仪表底部(或侧面)的嵌入键用力将仪表拔出即可。



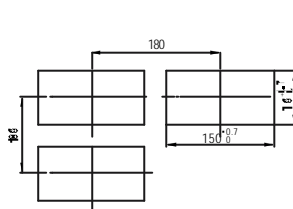
注: 当对A型仪表进行以上操作时,需将仪表后端子接线及固定螺丝拆除。

**2-4. 外形尺寸及开孔尺寸**

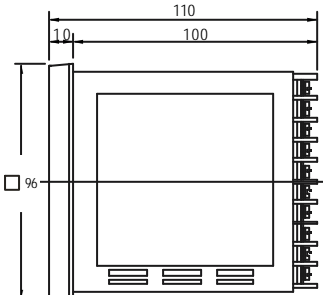
XMT-420A 外形尺寸



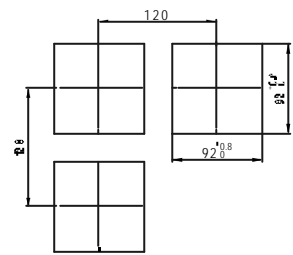
XMT-420A 开孔尺寸



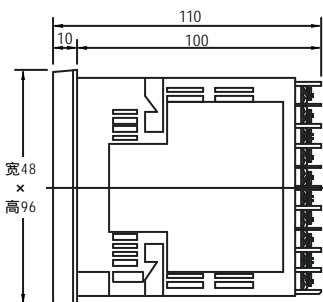
XMT-420B 外形尺寸



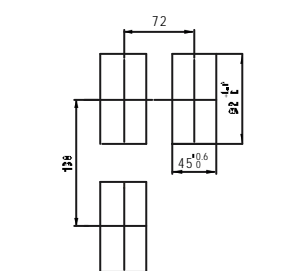
XMT-420B 开孔尺寸



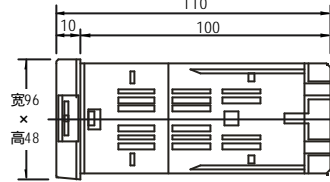
XMT-420D/S 外形尺寸



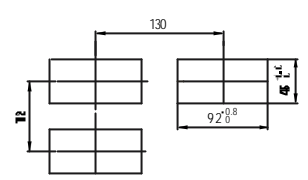
XMT-420D/S 开孔尺寸



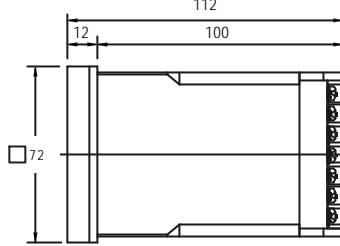
XMT-420D 外形尺寸



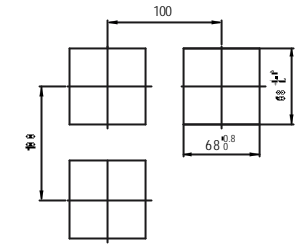
XMT-420D 开孔尺寸



XMT-420C 外形尺寸



XMT-420C 开孔尺寸



**2-5. 接线**

**警告**

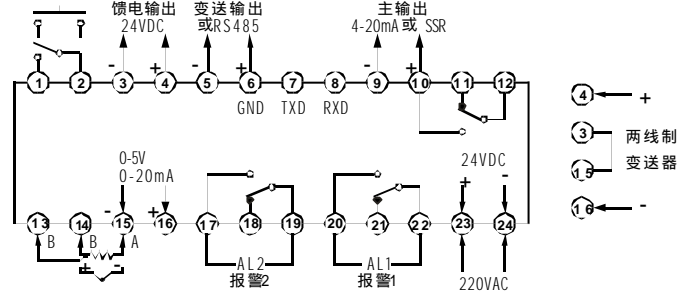
对仪器进行接线操作的时候不要使仪表连接任何电源以防止触电接通电源时,避免接触接线端和带电设备。

- (1) 接线操作应根据“2-6. 后端子接线图”仔细进行以防产生错误连接。
- (2) 接线终端应适合M3.5的螺丝,垫片宽度还应该不低于mm。
- (3) 对于热电偶输入,应使用对应的补偿导线。
- (4) 对于热电阻(R.T.D.)输入,应使用低电阻且无差别的导线。
- (5) 输入信号应远离仪表电源线、动力电源线和负载线,以避免产生干扰。
- (6) 对于电源线某些地方应使用1mm或更粗一点的电线或电缆。

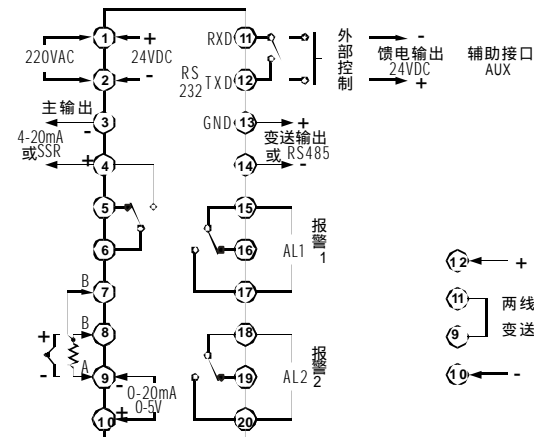
**2-6. 后端子接线图**

XMT-420A

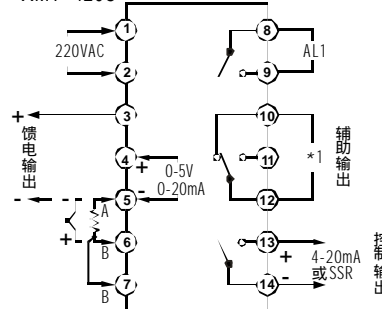
辅助接口AUX  
外部控制



XMT-420B XMT-420D/S XMT-420D



XMT-420C



| * 1     | 接线端子 |     |     |
|---------|------|-----|-----|
| 辅助输出    | 10   | 11  | 12  |
| RS232C  | TXD  | GND | RXD |
| RS485   |      | +   | -   |
| 报警(AL2) | N/C  | N/O | COM |
| 变送输出    |      | +   | -   |

## 2-7. 后端子接线列表

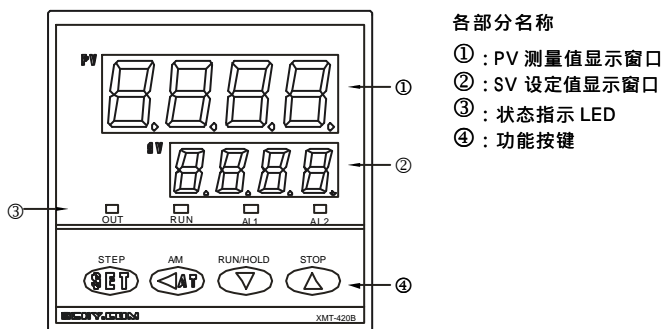
| 各端子名称及描述                            | 端子编号  |         |     |
|-------------------------------------|-------|---------|-----|
|                                     | A     | B D/S D | C   |
| 电源端子<br>100~240VAC 50Hz/60Hz, 24VDC | 23~24 | 1~2     | 1~2 |
| 输入端子                                |       |         |     |
| 热电阻:A 热电偶:-                         | 15    | 9       | 5   |
| 热电阻:B 热电偶:+                         | 14    | 8       | 6   |
| 热电阻:B                               | 13    | 7       | 7   |
| 电压、电流:-                             | 15    | 9       | 5   |
| 电压、电流:+                             | 16    | 10      | 4   |
| 主输出端子                               |       |         |     |
| 接点:COM                              | 12    | 6       | 14  |
| 接点:NO                               | 10    | 4       | 13  |
| 接点:NC                               | 11    | 5       |     |
| SSR驱动电压、电压、电流:+                     | 10    | 4       | 13  |
| SSR驱动电压、电压、电流:-                     | 9     | 3       | 14  |
| SCR1驱动输出:G1                         | 10    | 4       | 14  |
| G2                                  | 9     | 3       | 13  |
| SCR2驱动输出:G1                         | 12    | 6       | 9   |
| G2                                  | 11    | 5       | 8   |
| SCR3驱动输出:G1                         | 20    | 17      |     |
| G2                                  | 22    | 15      |     |
| 报警输出端子                              |       |         |     |
| 报警输出AL1  COM                        | 22    | 15      | 8   |
| NO                                  | 20    | 17      | 9   |
| NC                                  | 21    | 16      |     |
| 报警输出AL2  COM                        | 19    | 18      | 12  |
| NO                                  | 17    | 20      | 11  |
| NC                                  | 18    | 19      | 10  |
| 变送输出                                |       |         |     |
| 电压、电流:-                             | 5     | 14      | 12  |
| 电压、电流:+                             | 6     | 13      | 11  |
| 馈电输出                                |       |         |     |
| 电压:-                                | 3     | 11      | 5   |
| 电压:+                                | 4     | 12      | 3   |
| 通讯                                  |       |         |     |
| RS 485:-                            | 5     | 14      | 12  |
| RS 485:+                            | 6     | 13      | 11  |
| RS 232C:GND                         | 6     | 13      | 11  |
| RS 232C:TXD                         | 7     | 12      | 10  |
| RS 232C:RXD                         | 8     | 11      | 12  |
| 辅助接口(AUX)                           |       |         |     |
| 报警输出  COM                           | 2     | 11      |     |
| NO                                  | 1     | 12      |     |
| 外部控制输入                              | 1     | 12      |     |
|                                     | 2     | 11      |     |

注:对于热电偶,电压或电流输入如果短接后端子的 B和B 接线端将会产生错误。

## 3. 面板说明

### 3-1. 面板各部分名称

XMT-420仪表面板图(以XMT-420B仪表为例)



## 3-2. 面板各部分介绍

### ①: 测量值(PV)显示屏

- (1) 在测量状态下,屏幕上显示测量值。
- (2) 在参数设置状态下,屏幕上显示参数代码。
- (3) 在程序设置状态下,屏幕上显示程序代码。

### ②: 设定值(SV)、输出值(MV)显示屏

- (1) 在测量值-设定值状态下,屏幕上显示设定值。
- (2) 在测量值-输出值状态下,屏幕上显示输出值。
- (3) 在参数设置状态下,屏幕上显示参数的设定值。
- (4) 在程序设置状态下,屏幕上显示程序设定值。

### ③: 状态指示LED

- (1) OUT(输出)LED(红色)  
对位式或SR驱动电压输出,灯亮说明输出ON,灯灭说明输出OFF。  
对电流或电压输出来说灯光强度随着输出大小的改变而改变。
- (2) RUN(绿色)  
系统预留
- (3) AL1报警输出指示LED(红色)  
AL1灯亮表示报警1打开。(上、下限及偏差报警)
- (4) AL2报警输出指示LED(绿色)  
AL2灯亮表示报警2打开。(上、下限及偏差报警)

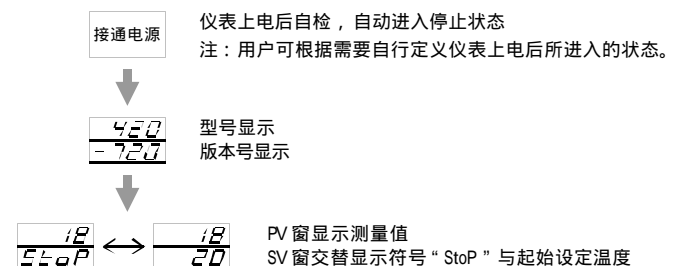
### ④: 功能按键

键盘采用组合键方式,且每个按键拥有多种功能。

- (1) **设置键**  
当仪表处于测量控制状态时,按住此键2秒钟,则仪表进入参数设置状态,继续依次按压此键以查找需要的参数。  
在测量控制状态按此键一下即放开,可调出StEP参数察看仪表目前正在运行程序段的段数及时间。
- (2) **AT键**  
当仪表处于测量控制状态时,按住此键2秒钟,仪表启动自整定功能。当仪表处于自整定状态时,再次按压此键2秒钟,仪表退出自整定状态。  
当仪表处于测量控制状态时,按此键一下即放开,仪表进入程序设置状态。  
当仪表处于参数设置状态或程序设置状态时按压此键可改变SV窗口内小数点位置。  
进行手动自动功能切换
- (3) **减少键**  
当仪表处于停止状态时,按压此键秒钟仪表将会进入运行状态(运行程序)。  
当仪表处于运行状态时,按压此键秒钟仪表可在运行/暂停两种状态下切换。  
在参数设置状态,按压此键可以减少参数设定值  
在程序设置状态,按压此键可以减少程序设定值
- (4) **增加键**  
当仪表处于运行或暂停状态时,按压此键秒钟仪表将会进入停止状态。  
在参数设置状态,按压此键可以增加参数设定值  
在程序设置状态,按压此键可以增加程序设定值

## 4. 窗口显示说明

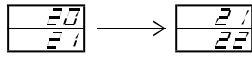
### 4-1. 上电显示信息



### 4-2. 仪表(运行/暂停/停止)状态显示及转换操作

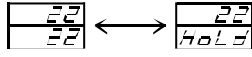
(1) 运行状态

- PV窗显示测量值, SV窗显示预置设定值。当仪表处于此状态时, 时间计时, SV窗内设定值按预置的曲线变化。



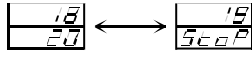
(2) 暂停状态

- PV窗显示测量值, SV窗交替显示当前设定值与符号“HoLd”。当仪表处于此状态时, 时间停止计时, 仪表仍执行控制, 并将数值控制在暂停时的设定值上。



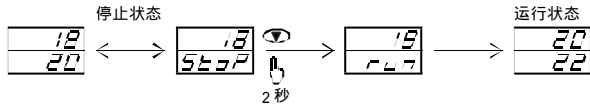
(3) 停止状态

- PV窗显示测量值, SV窗交替显示第一段温度设定值与符号“StoP”。当仪表处于此状态时, 仪表停止程序运行, 此时StEP值被修改为1, 并清除事件输出, 也停止控制输出。



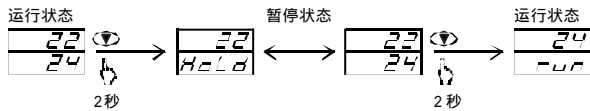
(4) 停止状态 → 运行状态

- 当仪表处于停止状态时, 按<SET>键保持两秒钟, 直到SV窗显示符号“run”时仪表进入运行状态。



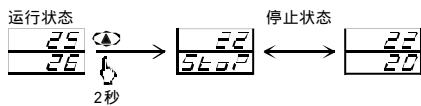
(5) 运行状态 → 暂停状态 → 运行状态

- 当仪表处于运行状态时, 按<SET>键保持两秒钟, 直到SV窗显示符号“HoLd”则仪表进入暂停状态。当仪表处于暂停状态时, 按<SET>键保持两秒钟, 直到SV窗显示符号“run”则仪表继续运行程序。



(6) 运行状态或暂停状态 → 停止状态

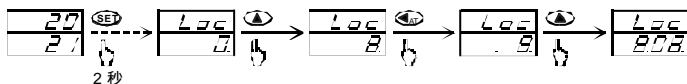
- 当仪表处于运行或暂停状态时, 按<SET>键保持两秒钟, 直到SV窗显示符号“StoP”则仪表进入停止状态。



4-3. 软件锁参数的设置

- 为了防止因误操作而导致的仪表瘫痪, 仪表在出厂时, 软件锁参数Loc均设置为0, 此时只可以查阅和修改现场参数。将Loc设置为808, 才可显示和修改全部功能参数。
- 首先按压<SET>键2秒钟以上, 仪表进入参数设置状态。再一下一下按压<SET>键, 当PV窗显示Loc参数时, 按压<SET> (移位键)、<▲>、<▼> (增、减键) 将Loc数值设置为808。

测量值设定值状态



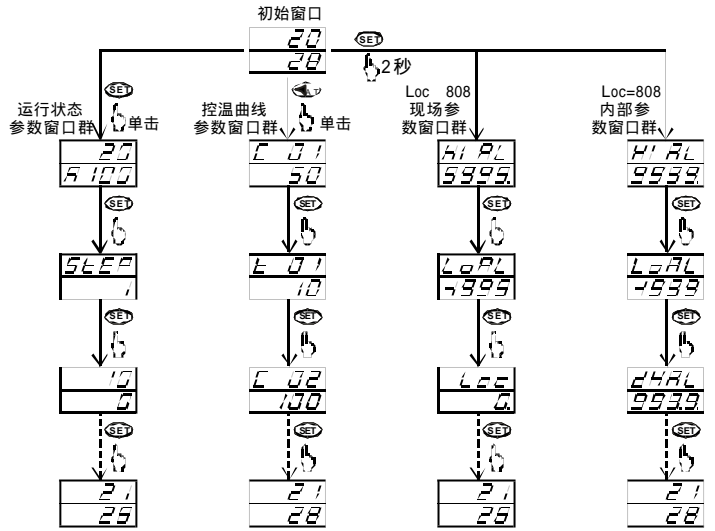
- 此时再次按压<SET>键, 仪表即可进入参数设置状态修改全部参数



4-4. 仪表窗口转换 (参数及程序设置操作)

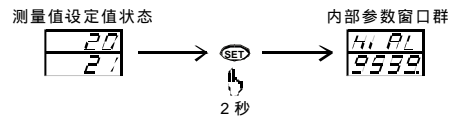
(1) 各参数窗口群示意图, 见右上示意图

各参数窗口群间的转换示意图



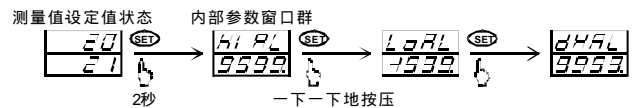
(2) 从测量值-设定值状态进入内部参数窗口群

- 按压<SET>键2秒钟以上, 进入内部参数窗口群(当Loc参数值为808时)。



(3) 参数窗口群内参数之间的转换

- 进入参数窗口群后依次按压<SET>键, 可进行窗口转换。



(4) 设置参数设定值

- SV窗显示各功能参数的设定值, 按压<▲>或<▼>键, 可以将当前参数的数值(有闪烁小数点的位)增加或减少, 持续按压可加快增加或减少的速度(3级速度)。也可使用按压<▲>或<▼>键移动小数点并修改当前位数值的方法。



(5) 现场参数设置

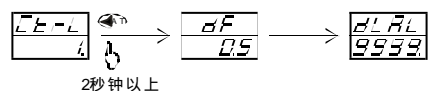
- 在参数设置过程中当PV窗显示提示符P1~EP8时, 按压<▲>或<▼>键, SV窗将依次显示各功能参数的提示符(如HiAL、LoAL、dHAL等), 选择所需要的参数即可。此操作可从所有参数中预留出1~8个参数供现场操作使用, 同时将软件锁Lo c设置为0锁住其它不经常使用的参数。

现场参数设置



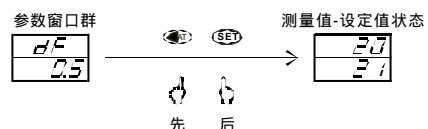
(6) 参数窗口群中返回前一参数窗口

- 参数设置过程中, 按压<SET>键2秒钟以上, 参数窗口可快速依次返回。




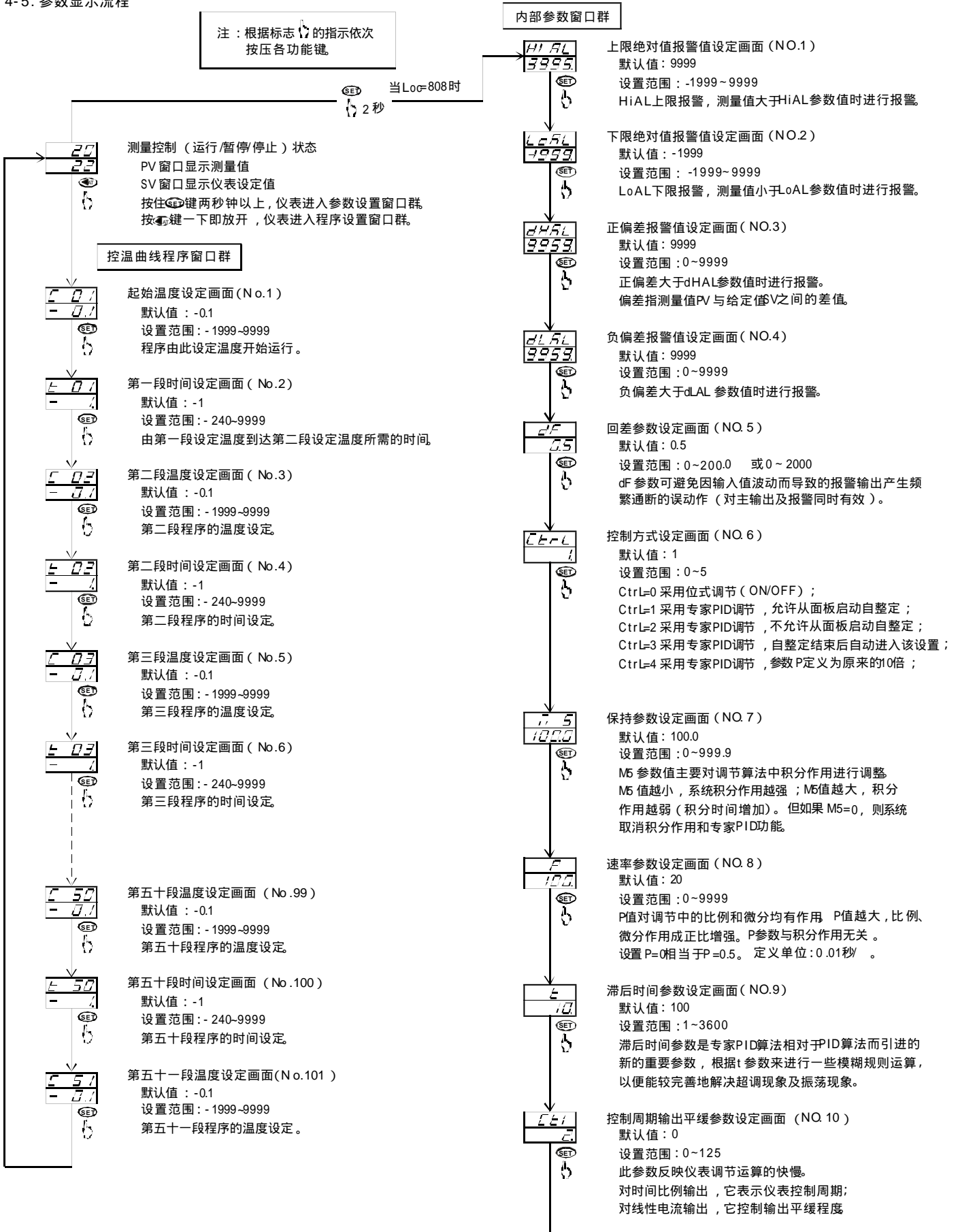
(7) 参数窗口群中提前退出到测量值-设定值状态

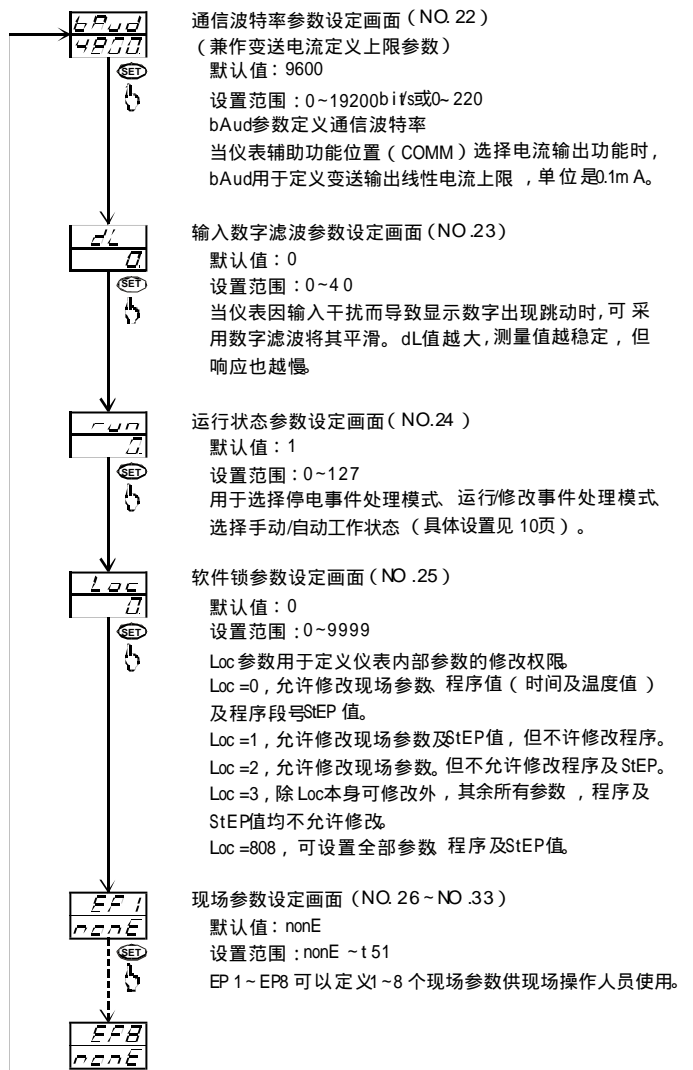
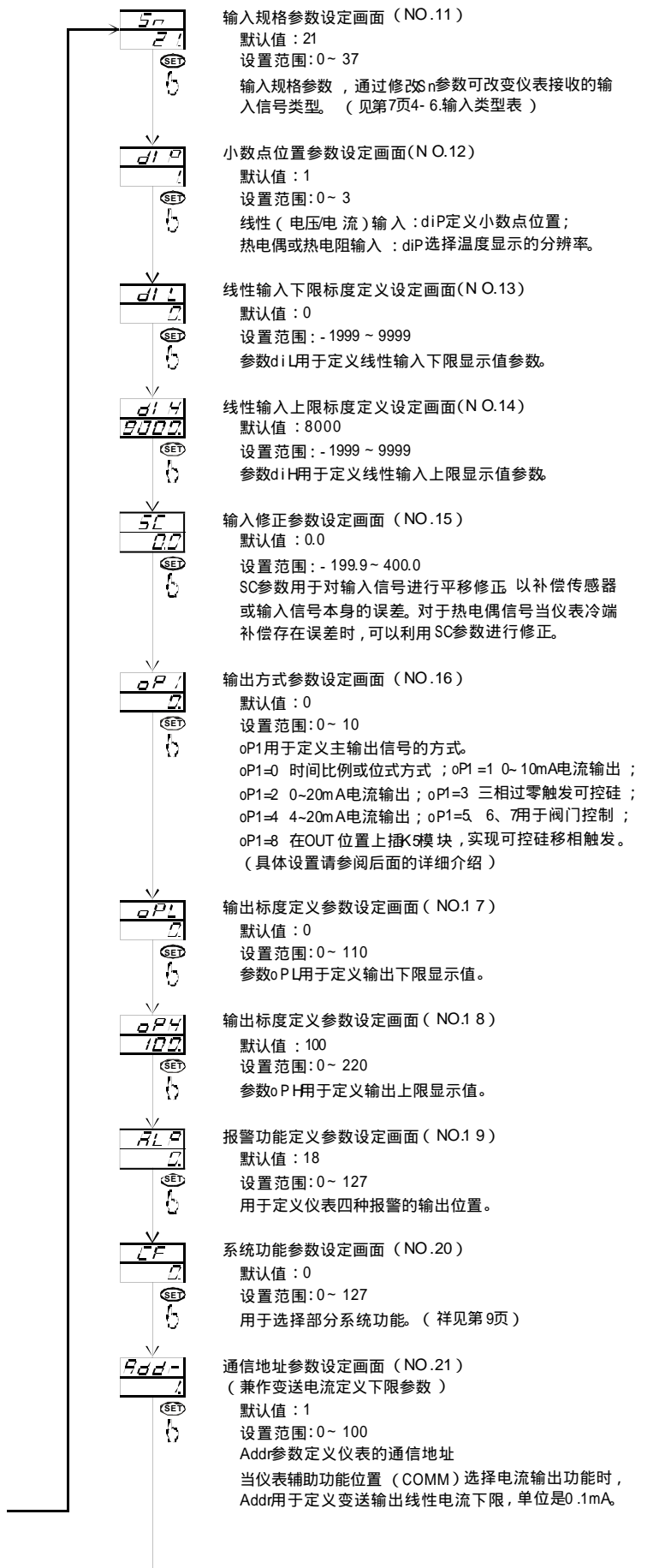
- 在参数窗口群中, 按住<SET>键的同时, 再按压<SET>键一下, 即可提前退出到测量值-设定值状态。



4-5. 参数显示流程

注：根据标志  的指示依次  
按压各功能键。





注: 将现场参数中的软件锁参数 (NO.25) 设置为808 进入内部参数并退出后其数值会自动复0,以避免内部参数的误操作。如需永久打开内部全部参数,则需将内部软件锁参数 (NO.25) 设置为808即可。

#### 4-6. 输入类型表

| 输入类型     | 输入类型     | 代码       | 测量范围 ( )   | 测量范围 ( )   |           |
|----------|----------|----------|------------|------------|-----------|
| 多规格输入    | 热 电 偶    | K        | 00         | -50~1300   | -58~2372  |
|          |          | S        | 01         | -50~1700   | -58~3192  |
|          |          | 备用       | 02         |            |           |
|          |          | T        | 03         | -200~350   | -328~662  |
|          |          | E        | 04         | 0~1000     | 32~1832   |
|          |          | J        | 05         | 0~1000     | 32~1832   |
|          | 热电阻      | B        | 06         | 0~1800     | 32~3272   |
|          |          | W Re     | 10         | 0~2300     | 32~4172   |
|          |          | Cu50     | 20         | -50~150    | -58~302   |
|          |          | Pt100    | 21         | -200~600   | -328~1112 |
| 电压 (V)   | 电 压 (mV) | 0~20     | 28         | -1999~9999 |           |
|          |          | 0~100    | 29         | -1999~9999 |           |
|          |          | 0~60     | 30         | -1999~9999 |           |
|          |          | -20~20   | 35         | -1999~9999 |           |
|          |          | -100~100 | 36         | -1999~9999 |           |
|          |          | 0~1      | 31         | -1999~9999 |           |
|          | 0.2~1    | 32       | -1999~9999 |            |           |
|          | 1~5      | 33       | -1999~9999 |            |           |
|          | 0~5      | 34       | -1999~9999 |            |           |
|          | -5~5     | 37       | -1999~9999 |            |           |
| 电 流 (mA) | 0~10     | 34       | -1999~9999 |            |           |
|          | 4~20     | 33       | -1999~9999 |            |           |
| 电 阻 ( )  | 0~80     | 26       | -1999~9999 |            |           |
|          | 0~400    | 27       | -1999~9999 |            |           |

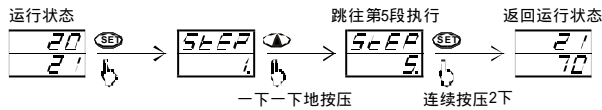
注: 扩充规格在保留上述输入规格基础上,允许用户指定一种额外输入规格(需提供分度表)。

## 5. 操作

### 5-1. 显示及修改程序运行段号 (StEP)

XMT-420型仪表可通过设置StEP参数,从50段程序中的任意段开始执行,或在程序执行过程中直接进行跳转动作。如果用户运行的温度曲线小于50段,仪表还允许用户设置多条不同的程序曲线,通过设置StEP调用执行。

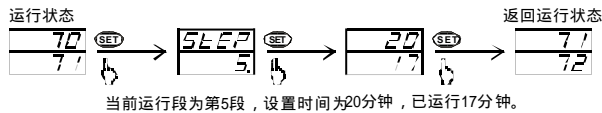
- 当仪表处于运行状态时,按 $\text{SET}$ 键一下即放开,则仪表PV窗显示参数符号StEP,SV窗显示仪表当前正在运行的程序段数。
- 此时可通过 $\text{▲}$ 及 $\text{▼}$ 键修改SV显示窗内的数值,以实现跳转动作。



### 5-2. 显示当前段运行时间

查看当前正在运行程序段的设置时间以及运行时间。

- 首先按一下 $\text{SET}$ 键,仪表显示当前运行段。
- 当仪表显示StEP参数符号时,再按一下 $\text{SET}$ 键,则仪表PV窗显示当前程序段的设置时间,SV窗显示当前程序段的已运行时间,此时再按一下 $\text{SET}$ 键,则仪表返回程序运行状态。



### 5-3. 运行时修改程序曲线

当程序运行过程中,在恒温段如果要升高或降低当前给定温度,则要同时升高或降低当前段给定温度及下一段给定温度。如果要增加或缩短保温时间,则可增加或减少当前段的段时间。

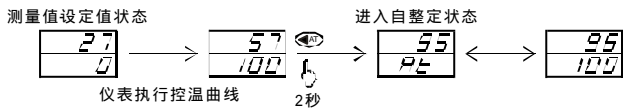
在升降温段如果要改变升降温斜率,可根据需要改变段时间、当前段给定温度及下一段给定温度。如果测量值启动功能被允许(注:测量值启动功能详见第0页),则在升温或降温段每次修改数据后仪表都会试图通过改变运行时间来使得给定值与测量值保持一致。测量值启动功能对恒温段无效。

### 5-4. 自整定(AT)

#### (1) 启动自整定(AT)

- 初次使用时应利用仪表的自整定功能来确定控制参数(M5、P和t参数),才能实现理想的控制。当发现PID控制效果不佳时也可再次启动自整定功能。

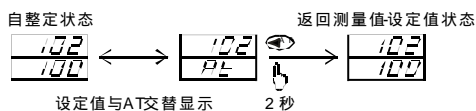
例:程序为由室温升到100。此时仪表开始控制炉体加热,PV窗显示测量温度值上升,当测量值接近100时,按 $\text{SET}$ 键两秒钟以上,等SV窗显示“AT”字样再放开,仪表进入自整定状态。



- 自整定时仪表执行位式调节,经2~3次振荡后,仪表自整定出PID控制参数(M5、P和t参数)。自整定结束后“AT”字样消失,仪表自动回到PID自动控制状态。

#### (2) 中途取消自整定

- 在自整定过程中,如果要提前放弃自整定,可再按 $\text{SET}$ 键并保持约2秒钟,等仪表SV窗停止闪烁“AT”字样再放开,就可以放弃自整定。

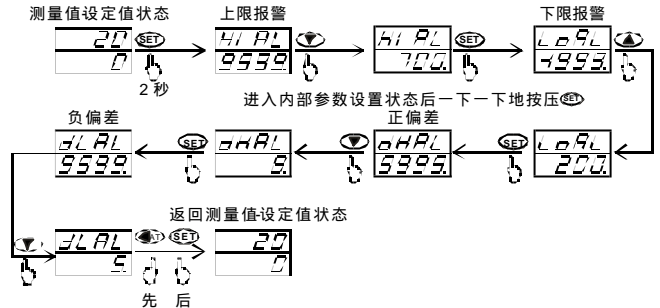


- 自整定如果成功执行过一次,则仪表将无法再由按 $\text{SET}$ 键来启动自整定,以避免人为的误操作。已启动过一次自整定的仪表如还需启动自整定时,可设置Ctrl参数来启动自整定。(关于Ctrl参数设置请见第9页)设置Ctrl=1,退出参数设置后按 $\text{SET}$ 键启动自整定。设置Ctrl=2,退出参数设置后,仪表自动启动自整定。

注:当AT(自整定)中途停止时,每一个PID设定值并不发生改变。

### 5-5. 报警值设置

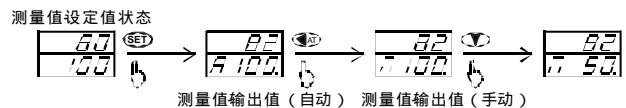
- (1) 在仪表处于测量状态时,按压 $\text{SET}$ 键2秒钟以上仪表进入参数设置状态。
  - (2) 进入参数设置状态后一下一下地按压 $\text{SET}$ 键,仪表将依次显示前四个报警参数。
  - (3) 根据需要在各个报警值设置画面利用 $\text{▲}$ 、 $\text{▼}$ 键修改报警值,修改完毕后先按压 $\text{SET}$ 键,再按压 $\text{SET}$ 键即可返回到测量值-设定值状态。
- 例:设置上限报警值(HiAL)为700,即当测量值高于700时仪表报警。  
设置下限报警值(LoAL)为200,即当测量值低于200时仪表报警。  
设置正偏差报警值为8,即当测量值正偏离设定值时仪表报警。  
设置负偏差报警值为5,即当测量值负偏离设定值时仪表报警。



### 5-6. 手动自动转换及输出值设置

通常状态下,仪表对加热体进行自动控制,同时XMT-420仪表可实现手动操作,即直接手动调节输出值。仪表可在以上两种状态之间进行无扰动平滑切换。

- (1) 当仪表处于测量值设定值状态时SV窗显示设定值,按 $\text{SET}$ 键一下此时仪表SV窗将切换到测量值-输出值显示状态(此画面在运行状态参数窗口群中隔次出现)。
  - (2) 如SV窗第一位字母为A表明此时仪表处于自动状态(不可修改输出值),如SV窗第一位字母为M表明此时仪表处于手动状态(可以修改输出值)。(注:字母M、A后面的数值为仪表当前的输出的百分数。)
  - (3) 当SV窗第一位字母显示为A,此时表明仪表处于自动状态,如要切换到手动状态,按 $\text{SET}$ 键一下即放开,这时SV显示窗第一位字母应显示为M,仪表进入手动状态。
  - (4) 进入手动状态后,按压 $\text{▲}$ 或 $\text{▼}$ 键可增加或减少当前的输出值(即M后面的数值),此时仪表的输出由用户控制。(注:输出值的上下限范围由参数oPL及oPH设定。)
  - (5) 如想回到自动状态:再按 $\text{SET}$ 键一下即放开,仪表SV显示窗第一位字母由M变为A,仪表进入自动状态此时输出由仪表自动控制。
- 例:仪表采用4~20mA输出,利用手动功能把输出限制在50%。



## 6. 补充说明

### 6-1. 自动退出参数设置状态

在设置参数或程序过程中,如果20秒内无操作,仪表将自动返回测量控制状态。PV窗显示测量值,SV窗显示设定值。

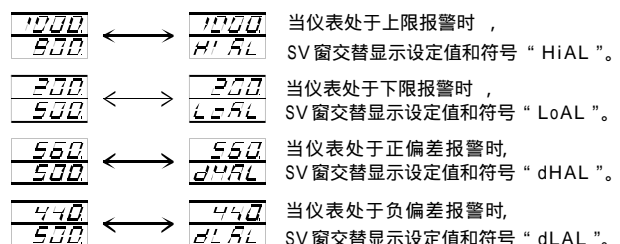
### 6-2. 输入异常及报警显示

#### (1) 输入异常显示



如果SV窗显示orAL,则表示输入超量程或传感器开路。如果输入规格参数Sri设置有误,也会有此显示。  
注:此时应检查仪表输入接线及Sri参数设置是否正确。

#### (2) 报警显示





### 6-3. 仪表参数功能补充说明

#### (1) 控制方式参数 Ctrl

- XMT-420型仪表允许采用位置式调节或专家PID调节方式，通过Ctrl参数进行选择。
- Ctrl=0，采用位置式调节（ON-OFF），只适合控制要求不高的场合。
- Ctrl=1，采用专家PID调节，它是在PID调节及模糊调节的基础上加以改进，并且对被控制对象的适应性更为广泛。对快速变化的对象及滞后时间长的对象均可实现良好的控制。该设置是仪表出厂时的设置，该设置下，允许从面板启动自整定功能。
- Ctrl=2，采用专家PID调节，在参数设置结束后自动启动自整定功能。自整定结束后本参数会自动设置为3或4。如果用户在自整定一次后还需要再进行自整定，可将参数Ctrl设置为2来启动自整定。
- Ctrl=3，采用专家PID调节，自整定结束后，仪表自动进入该设置，在该设置下不允许从面板启动自整定功能以防止重复启动自整定。
- Ctrl=4，采用专家PID调节，与Ctrl=3时基本相同，但是参数P定义为原来的10倍，即在Ctrl=3时，P=5，则Ctrl=4时，设置P=50时两者有相同的控制效果。在对极快速变化的物理量（如温度在每秒钟变化200以上）的控制，还有变频调速器控制场合，在Ctrl=1、3时，其P值都很小，有时甚至会小于1才能满足控制要求，此时如果设置Ctrl=4，则可将值放大10倍，获得更精细的控制。

#### (2) PID控制参数 M5、P、t Ctl

- 这些参数为专家PID调节算法的控制参数。M5、P、t参数由自整定进行确定。XMT-420仪表采用新型的专家PID调节方式，是采用模糊规则进行PID调节的一种新型算法。以下介绍控制参数的意义。
- M5保持参数  
M5定义为输出值变化为%时，控制对象基本稳定后测量值的差值。同一系统的M5参数值一般会随测量值有所变化，应取工作点附近为准。如某电炉温度控制，为找出最佳M5值，假定输出保持50%时，电炉温度稳定在700左右；而5%输出时，电炉温度稳定在室温50。则：  
 $M5 = 750 - 700 = 50 = 50$   
M5参数值主要对调节算法中积分作用进行调整。M5值越小，系统积分作用越强。M5值越大，积分作用越弱（积分时间增加）。但是如果M5=0，则系统取消积分作用。
- P速率参数  
P与每秒内仪表输出变化100%时测量值对应变化的大小成反比，其数值定义如下：当Ctrl=1、3时， $P = 1000 \div \text{每秒测量值升高值}$ ，单位是0.1或1个定义单位（线性输入时）。如仪表以100%功率加热并假定没有散热时，电炉每秒升高1，则： $P = 1000 \div 10 = 100$   
P值对调节中的比例和微分均有作用。P值越大，比例、微分作用成正比增强；而P值越小，比例、微分作用相应减弱。P参数与积分作用无关。  
设置P=0相当于P=0.5。当Ctrl=4时，P值将增大10倍，以上例子中应设置P=1000。
- t滞后时间参数  
t值对控制的比例、积分、微分均起影响作用，t值越小，则比例和积分作用均成正比增强，而微分作用相对减弱，但整体反馈作用增强；反之，t值越大，则比例和积分作用均减弱，而微分作用相对增强。此外，t值还影响超调抑制功能的发挥，其设置对控制效果影响很大。  
t定义为假定没有散热，电炉以某功率开始升温，当其升温速率达到最大值63.5%时所需的时间。t参数值单位是秒。
- Ctl控制周期  
Ctl用于设定输出周期，单位是秒。Ctl反映仪表的运算调节的快慢。Ctl值越大，比例作用越强，微分作用越弱。Ctl越小，则比例作用减弱，微分作用增强。Ctl值大于或等于35秒时，则微分作用取消，系统成为比例或比例积分调节。Ctl值小于滞后时间的1/5时，其变化对控制影响较小，例如系统滞后时间为100秒，则Ctl设置为0.5或10秒的控制效果基本相同。  
Ctl确定的原则为：采用时间比例方式输出时，如果采用SSR（固态继电器）或可控硅作输出执行器件，控制周期可取短一些（一般为0.5~2秒），可提高控制精度。采用继电器开关输出时，短的控制周期会缩短机械开关的寿命，此时一般设置Ctl大于或等于4，设置越大继电器寿命越长，但太大将使控制精度降低。应根据需要选择一个能二者兼顾的值。当仪表输出为线性电流或位置比例输出（直接控制阀门电机正反转）时，Ctl值小可使调节器输出响应较快，提高控制精度，但会导致输出电流变化频繁，应根据需要选择一个能二者兼顾的值。

#### (3) 输出方式定义参数 oP1

- oP1表示主输出信号的方式。  
注：oP1的设置与主输出上安装的模块类型应该相一致。
- oP1=0，主输出为时间比例输出方式（PID调节）或位置方式（位置式调节），当主模块上安装SSR电压输出、继电器触点开关输出、过零方式可控硅触发电输出等模块时，应设置为oP1=0。

- oP1=1，0~10mA线性电流输出，控制输出位置（OUT）安装电流输出模块
- oP1=2，0~20mA线性电流输出，控制输出位置（OUT）安装电流输出模块
- oP1=3，三路过零触发可控硅（时间比例），在主输出安装K2模块，报警1安装K1模块。该模式下，仪表的报警因用于输出控制而不能输出报警信号，若需要报警功能只可利用报警2。
- oP1=4，4~20mA线性电流输出，控制输出位置（OUT）安装电流输出模块
- oP1=5，用于无阀门反馈信号的位置比例输出。在控制输出位置（OUT）和第一报警输出位置（AL1）安装继电器模块控制阀门电机的正转和反转（第一报警输出（AL1）不再用于报警），不需要外接阀门反馈信号即可使用。此模式只支持开关行程时间为0秒的阀门。
- oP1=6，用于有阀门反馈信号的位置比例输出，需要输入阀门位置反馈信号。可使用阀门开关行程时间大于2秒的任意阀门。要求阀门位置反馈信号在阀门开度最小时输出电压小于1.5V，在阀门开度最大时输出电压大于2.5V才能满足仪表正常工作（机械限位条件下）
- oP1=7，用于有阀门反馈信号时，自动对阀门位置进行定位测量。测量时仪表先自动将阀门完全关闭（此时需要阀门上的限位开关进行定位），测量阀门位置全关时的阀位信号大小，然后再完全打开，测量阀门全开时阀位信号大小。仪表要求阀门完全关闭时阀位信号在0~1.5V之间，阀门完全打开时阀位反馈信号比阀门完全关闭时信号大1V以上才能满足整定要求。阀门位置整定完毕后仪表自动设置oP1=6，此时可利用参数PL和oPH实现对阀门位置的上限和下限进行软件限制。  
(注：这时，参数dF可以对阀门位置不灵敏区的大小进行调节，建议设置范围是1~3%，加大参数dF值，可避免阀门频繁转动，但太大的dF值会导致控制精度下降。并且，dF参数仍对报警起作用。)
- oP1=8，单相移相输出，应在控制输出（OUT）位置上安装K5移相触发电输出模块，可触发双向可控硅和单硅反并联模块。

#### (4) 输出标度定义参数 oPL、oPH

- oPL和oPH通常用于设定调节输出的最小值和最大值；当仪表控制阀门正反转时则用于设定阀门位置的上限和下限。范围是0~100%。  
如：设置oPL=10、oPH=90，则表示阀门在线性条件下最小开度为10%，最大开度为90%。通常设置为oPL=0，oPH=100，对阀门开度没有限制。

#### (5) 报警功能定义参数 ALP

- ALP参数用于定义HiAL、LoAL、dHAL、dLAL等4种报警功能的输出位置，设置范围为0~127。
- 它由以下公式定义其功能：  
 $ALP = A \times 1 + B \times 2 + C \times 4 + D \times 8 + E \times 16 + F \times 32$   
A=0，上限报警由AL1位置输出；A=1 上限报警由AL2位置输出。  
B=0，下限报警由AL1位置输出；B=1 下限报警由AL2位置输出。  
C=0，正偏差报警由AL1位置输出；C=1 正偏差报警由AL2位置输出。  
D=0，负偏差报警由AL1位置输出；D=1 负偏差报警由AL2位置输出。  
E=0，报警时在下显示窗交替显示报警符号，如HiAL、LoAL，能迅速了解仪表报警原因。  
E=1，报警时在下显示窗不交替显示报警符号（但oRAL除外），一般用于将报警作为控制的场合。  
F=0，当C=1、D=1时，正负偏差报警由第二输出位置(AL2)输出。  
F=1，当C=1、D=1时，正负偏差报警由辅助输出位置(AUX)输出。  
例：要求上限报警及正偏差报警由报警(AL1)输出，下限报警及负偏差报警由报警(AL2)输出，报警时在下显示窗显示报警符号。  
则由上得出：A=0，B=1，C=0，D=1，E=0，F=0。  
ALP参数值应设置为：ALP=0×1+1×2+0×4+1×8+0×16+0×32=10

#### (6) 系统功能参数CF

- CF参数用于选择部分系统功能，设置范围为0~127。
- 它由以下公式定义其功能：  
 $CF = A \times 1 + B \times 2 + C \times 4 + D \times 8 + E \times 16 + F \times 32$   
A=0，为反作用调节方式，指仪表输入增大时，调节输出趋向减小的控制，如加热控制。  
A=1，为正作用调节方式，指仪表输入增大时，调节输出趋向增大的控制，如制冷控制。  
B=0，仪表报警无上电/给定值修改免除报警功能；  
B=1，仪表报警有上电/给定值修改免除报警功能，见后文叙述。  
C=0，仪表辅助输出位置按通讯接口方式工作；  
C=1，仪表辅助输出位置按线性电流或电压变送输出方式工作。  
D=0，程序时间以分为单位；  
D=1，程序时间以秒为单位。  
E=0，无分段功率限制功能；  
E=1，有分段功率限制功能。  
F=0，仪表光柱指示输出值（此功能仅针对带光柱的仪表）；  
F=1，仪表光柱指示测量值（此功能仅针对带光柱的仪表）。  
例：要求仪表为反作用调节，有上电免除报警功能，仪表辅助输出位置为通讯接口模块，以分为单位，无分段功率限制功能，则可得：  
A=0、B=1、C=0、D=0、E=0、F=0。CF参数值应设置如下：  
 $CF = 0 \times 1 + 1 \times 2 + 0 \times 4 + 0 \times 8 + 0 \times 16 + 0 \times 32 = 2$

● 上电时免除报警功能：

仪表刚刚上电或给定值被修改后，常常会导致仪表报警。以电炉温度控制即加热控制为例：刚上电时，实际温度都远低于给定温度，如果用户设置了下限报警或负偏差报警，则将导致仪表一上电就满足报警条件，而实际上控制系统并不一定出现问题。因此XMT-420仪表提供上电设定值修改免除报警的功能。在仪表上电或设定值修改后，即使满足报警条件，也不立即报警。而是等待报警条件取消后，如果再出现满足报警要求的条件，则启动报警功能。上电免除报警功能的作用与CF（正/反作用功能选择）参数有关。在反作用控制即加热控制时，对下限报警及负偏差报警有上电免除报警功能。在正作用控制即致冷控制时，对上限报警及正偏差报警有上电免除报警功能。对于给定值修改，则对相应的偏差报警起作用。

● 分段功率限制

对于一些高温电炉如硅钼棒和钨丝作为加热材料的电炉，其在低温状态下加热丝电阻远低于高温状态下的电阻，如果不进行功率限制，此类电炉低温时的电流将远远大于其标定的额定电流，当仪表处于自动控制状态下时，则低温时如果由于某种原因导致仪表全功率输出，将导致电源跳闸或加热材料寿命大幅度降低等不良后果。

设置CF参数中的E=1时，则仪表起用功率分段限制功能，此时仪表输出下限将不作限制（固定为0），而oPL将作为温度小于下限报警值LoAL时的输出上限，当温度大于下限报警值时，则输出上限为PH，这样仪表就能依据测量温度的不同而具备2段功率限制功能。此功能对以上电炉非常有用，可防止低温时加热电流过大。启动分段功率限制功能后，下限报警功能将被取消。

例：有一电炉要求在600以下，输出功率限制为20%，600以上，输出功率上限为100%。则设置下限报警参数oAL=600，oPL=20，oPH=100，CF参数的E=1。

(7) 系统运行参数 run

● run参数用于设定运行状态及上电信号处理方式。run参数定义如下：

$$run = A \times 1 + D \times 8 + F \times 32$$

其中A用于选择5种停电事件处理模式，D用于选择4种运行修改事件处理模式，F用于选择自动/手动工作状态。

A的定义如下：

A=0，无论是何情况，在通电后都转往第2段执行，同时清除事件输出状态。该方式适合工艺要求极高的应用，不允许有任何时间的停电。在第29段可进行故障处理，如接通事件输出开关进行报警。

A=1，在通电后如果没有偏差报警，则在原终止处继续执行，事件输出状态保持不变。否则转往第2段起执行，同时清除事件输出状态。

A=2，在仪表通电后在原终止处继续执行，事件输出状态保持不变。

A=3，通电后无论出现何种情况，仪表都进入停止状态。

A=4，仪表在运行中停电，来电后无论出现何种情况，仪表都进入暂停状态。但如果仪表停电前为停止状态，则来电后仍保持停止状态。

D用于选择运行/修改事件处理，其设置定义如下：

D=0，无测量值启动功能和准备功能，程序按原计划执行，这种模式保证了固定的程序运行时间，但无法保证整条曲线的完整性。

D=1，有测量值启动功能，可根据测量值预置已运行的时间，无准备功能。

D=2，无测量值启动功能，有准备功能。

D=3，有测量值启动功能及准备功能。

F用于选择手动/自动调节状态。

F=0，自动调节状态；F=1，手动调节状态；F=2 自动状态且禁止从面板切换到手动状态。

例：一台XMT-420型仪表通电后在原来位置继续执行，而且有测量值启动功能和准备功能，仪表处于自动工作状态，可设置A=2，D=3，F=0。

$$则：run = 2 \times 1 + 3 \times 8 + 0 \times 32 = 26$$

● 测量值启动功能：在启动运行程序、意外停电/开机后但又需要继续运行程序、人为修改STEP值或程序值时，仪表的实际测量值与程序计算的给定值往往都不同，而这种不同有时是用户不希望产生而且难以预料的。

例如：一个升温段程序，设置仪表由5 经过60分钟升温至625，每分钟升温1。假定程序从该段起始位置启动时，如果测量值刚好为25，则程序能按原计划执行。但如果因启动时系统温度还未降低下来，测量值为100，则程序就难以按原计划顺利执行。测量值启动功能则可由仪表通过自动调整运行时间使得二者保持一致。例如上例中，如果启动运行时测量温度为100，则仪表就自动调整运行时间设置为75分钟，这样程序就直接从100的位置启动运行。

● 准备（rdy）功能：在启动运行程序、意外停电/开机后但又需要继续运行程序、人为修改STEP值或程序值时，如果测量值与给定值不同（如果允许测量值启动功能，系统先用测量值启动功能进行处理，如果测量值启动功能能有效起作用，则准备功能就不需要起作用。对不符合测量值启动功能处理条件的才用准备功能进行处理），并且其差值大于正（或负）偏差报警值（dHAL及dLAL）时，仪表并不立即进行正（或负）偏差报警，而是先将测量值调节到其误差小于偏差报警值，此时程序也暂停计时，也不输出偏差报警信号，直到正负偏差符合要求后才再启动程序。准备功能用于设置无法预知升/降温时间的段十分有用。要允许或取消准备功能可在run参数中进行设置。准备功能和测量值启动功能都用于解决启动运行时测量值与给定值不一致而对程序运行产生的不确定性，以获得符合用户要求的程序运行结果。

(8) 折线输入

仪表允许用户自行设置非线性的特殊输入规格，将Loc参数设置为5678，即可进入曲线设置状态（如果原来Loc=808，则需要先将Loc设置为0，退出参数设置状态，然后再重新进入参数状态将Loc设置为5678）。曲线设置状态的数据如下：

A 00 功能码，表示曲线的用途和功能，用于输入非线性修正，应设置为0。

A 01 输入类型，其数值定义如下：

$$A 01 = A \times 1 + D \times 8 + E \times 16 + G \times 64$$

A表示仪表量程：0：20mV（0~80）；

1：60mV（0~240）；

2：100mV（0~400）；

3：1V；

4：5V。

D设置为0。

E=0，表示线性输入信号时表格输出值还需要由dIH/dIL参数再进行标定。

E=1，则表格输出值就是显示值。

G表示输入信号是电阻类还是电压（电流）类及表示输入信号是温度类还是非温度类，含义如下：

G=0，热电偶；G=1，热电阻；G=2，线性电压（电流）；G=

3，线性电阻如：信号为1~5V电压输入，非温度类，则设置：

$$A 01 = 4 \times 1 + 0 \times 8 + 0 \times 16 + 2 \times 64 = 132$$

A 02 用于定义输入信号下限，信号下限  $\times 20000/\text{量程}$ ，

例如1~5V信号输入，则可设置A02=1  $\times 20000/5=4000$ 。

A 03 表示输入信号范围，例如1~5V输入中，范围是5-1=4V，则应设置A03=4  $\times 20000/5=16000$ 。

A 04 表示输入信号表格间距，A04=A03/曲线段数，如果只有一段，则A04=A03=16000。

d 00 表示曲线表格起点值，其对应为输入信号为A 02时的输出值。例可设置为0。

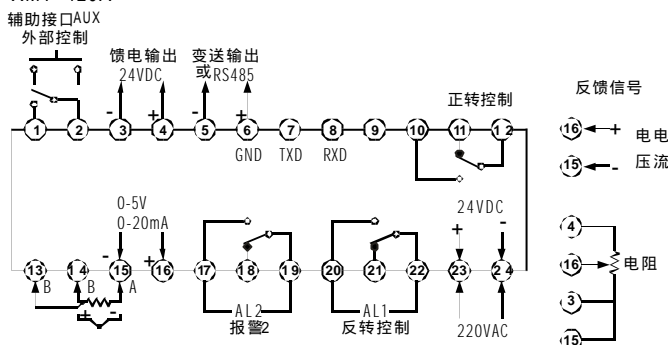
d 01 表示曲线表格第n段值，其对应为输入信号为A02+A04时的输出值，例如可设置为20000（满量程）。

d 02-d 60 表示曲线表格第2~60段值，如全部应用可修正非常复杂的曲线，如开方、对数和指数曲线等。上例即可构成一个1~5V线性信号输入的例子，增加曲线段数即可实现非线性修正。

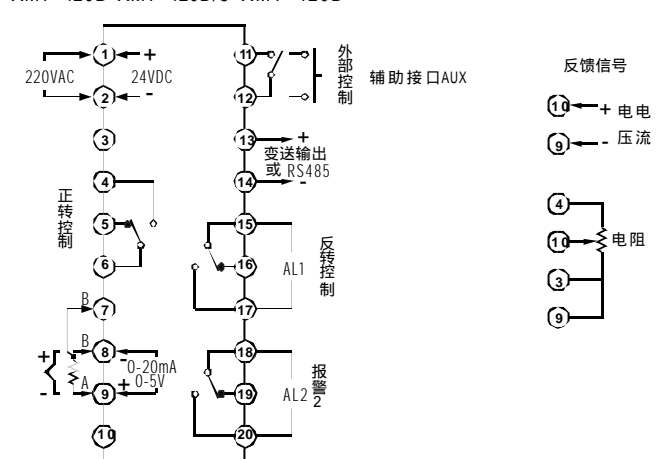
(9) 位置比例输出(直接驱动阀门电机)

XMT-420型仪表可直接控制阀门电机的正转和反转，节省伺服放大器。这种工作方式，需要在仪表的控制输出（OUT）和第一报警输出（AL1）位置上安装两个继电器触点开关或可控硅触点开关模块，分别控制电机的正反转。位置比例输出时，由于使用了第一报警输出作为阀门反转控制，仪表无法使用其作为报警输出。

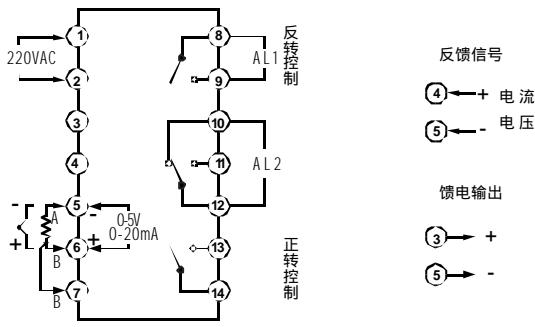
XMT-420A



XMT-420B XMT-420D/S XMT-420D

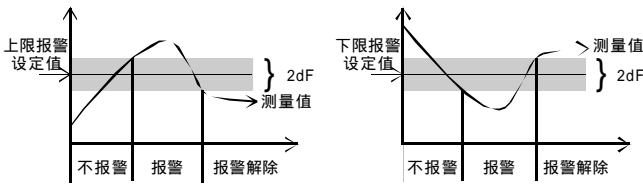


XMT-420C



(10) 回差dF

dF参数用于避免因测量值输入波动而导致报警输出频繁通断,也叫回差、不灵敏区、死区、滞环等。dF参数对上限和下限报警控制的影响如下:

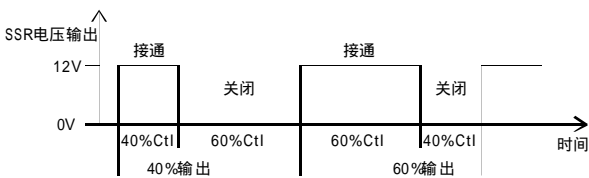


假定上限报警参数HiAL为800, dF参数为20, 当测量温度大于820 (HiAL+dF)时,仪表进入上限报警。当测量值小于798 (HiAL-dF)时,仪表解除报警状态。

(11) 时间比例输出

时间比例输出是通过调整一个固定时间内继电器的通断比例(或SSR电压输出高低比例等)来实现控制的。时间比例输出可看成一个方波,其周期为Ctl,输出值大小正比于方波的占空比,其值从0~100%可变。有特殊要求的用户可用oPL和oPH来限制时间比例输出值的范围。如:当用户需要将输出限制在10~80%之间时,可设置oPL=10, oPH=80即可。通常情况下,设置oPL=0, oPH=100, 不限制输出

时间比例输出示意图(当输出分别为40%及60%时的波形)



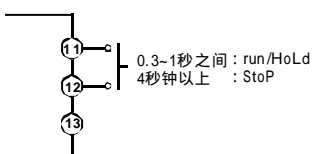
(12) 外部事件输入:

XMT-420型仪表可安装外部事件输入控制接口模块在仪表的辅助功能位置,如果安装该选件则仪表不允许再安装通讯接口。带该选件的XMT-420型仪表可以使用外部开关来控制程序的暂停/运行及停止功能。该功能的目的是:

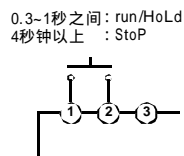
- (1) 多台仪表同步运行或同步停止;
- (2) 方便操作,利用该接口可在控制柜上安装运行/暂停及停止按钮,使操作者无需接触仪表,利于工人掌握;
- (3) 能用可编程控制器一类的设备控制仪表联动

仪表的AUX位置为外部事件输入接口,当仪表在ALP参数定义中没有定义AUX用于输出报警信号时(ALP的F=0),可在AUX位置上安装I2模块来作为外部事件输入控制接口。外部控制接口可用于自锁的按钮开关进行控制。按开关一下即放开(按键时间在0.3~1秒之间),仪表执行运行暂停(run/HoLd)操作,按开关保持秒以上,仪表将执行停止(StoP)操作。

XMT-420B D及D/S



XMT-420A



注:为防止误动作,要求操作人员按钮的停留时间大于0.3秒,才保证可靠操作。参数CF必须正确设置,否则仪表会认为其辅助功能是通讯接口而无法工作。

(13) SC用于设定仪表对输入信号的平移修正值,以补偿传感器或输入信号本身的误差。SC参数与显示呈对应关系

例:当前显示值为0.5,但实际值应为0.0,其中差值为+0.5则在修正时将SC设置为-0.5,这时,显示值将变为0.0。

(注:仪表出厂时都进行内部校正,所以SC参数出厂时数值均为0。该参数仅当用户认为测量值需要重新校正时才进行调整。)

(14) dL用于设定仪表的数字滤波系数的作用大小,从而解决仪表因干扰而导致显示数字出现跳动。dL=0~40(dL值越大,测量值越稳定,但响应也越慢)。当仪表测量在现场受到干扰时,可逐步增大dL值,直到测量值瞬间跳动小于2~5个数字。(注:在对仪表进行检定时,应将dL设置为0以提高响应速度。)

(15) 仪表通讯设定及变送输出参数(Addr, bAud)

- Addr:当仪表辅助功能位置(COMM)用于通讯时(安装RS485通讯接口,设置范围应是300~19200之间),Addr参数用于定义仪表通讯地址,有效范围是0~100。在同一条通讯线路上的仪表应分别设置一个不同的Addr值以便相互区别。当仪表辅助功能位置(COMM)用于测量值变送输出时(安装X线性电流输出模块,bAud设置范围应是0~220之间),Addr及bAud定义对应测量值变送输出的线性电流大小,其中Addr表示输出下限,bAud表示输出上限。单位是0.1mA。例如:定义4~20mA的变送输出电流功能定义为:Addr=40, bAud=200。
- bAud:当仪表辅助功能位置(COMM)用于通讯时,bAud参数定义通讯波特率,可定义范围是300~19200bit/s(19.2K)。当仪表辅助功能位置(COMM)用于测量值变送输出时,bAud用于定义变送输出电流上限,bAud设置范围0~220之间。

7. 仪表通讯说明

7-1. 接口规格

XMT-420系列高精度PID调节器,使用异步串行通讯接口,接口电平符合RS232C或RS485标准中的规定。数据格式为8位数据,无校验位,2个停止位。通讯传输数据的波特率可调为300~19200bit/s。

XMT-420系列仪表采用多机通讯协议,如果采用RS485通讯接口,则可将1~64台仪表同时连接在一个通讯接口上。采用RS232C通讯接口时,一个通讯接口只能联接一台仪表。

RS485通讯接口与RS422接口的信号电平相同,通讯距离可长达1km以上,优于RS232C通讯接口。RS422为全双工工作方式,RS485为半双工工作方式,RS485只需要两根连线就能使多台XMT-420型仪表与计算机进行通讯,而RS422需要4根通讯线。由于通讯协议的限制,XMT-420系列仪表只能工作在半双工模式,所以XMT-420型仪表推荐使用RS485接口,以简化通讯线路接线。如使用普通个人计算机作为上位机,可通过使用RS232C或RS485型通讯接口转换器,将计算机上的RS232C通讯口转为RS485通讯口。按RS485接口的规定,RS485通讯接口可在一条通讯线路上连接32台仪表或计算机。需要联接更多的仪表时,可选择采用MAX487芯片的通讯接口模块,则最多可连接64台XMT-420型仪表在一条通讯线路上。

XMT-420型仪表的RS232C及RS485通讯接口采用光电隔离技术将通讯接口与仪表的其它部分线路隔离,当通讯线路上的某台仪表损坏或发生故障时,并不会对其它仪表产生影响。同样当仪表的通讯部分损坏或主机发生故障时,此时仪表仍能正常进行测量及控制,并可通过仪表键盘对仪表进行操作。因此采用XMT-420型仪表组成的集散型控制系统具有较高工作可靠性。

7-2. 通讯指令

XMT-420型系列仪表采用16进制数据格式来表示各种指令代码及数据。XMT-420型仪表V3.0版软件通讯指令经过优化设计,只有两条,一条为读指令,一条为写指令,两条指令使得上位机软件编写容易。而且能100%完整地对方表进行操作。

地址代号:为了在一个通讯接口上连接多台XMT-420仪表,需要给每台XMT-420仪表编一个互不相同的代号,这一代号在本文约定称为通讯地址代号(简称地址代号)。XMT-420仪表有效的地址为1~64。所以一条通讯线路上最多可连接64台XMT-420仪表。仪表的地址代号由参数Addr决定。

XMT-420型调节器内部采用整型数据表示参数及测量值等,数据最大范围为:-1999~+9999(线性测量时)或者是:-9999~+30000(温度测量时)。因此当采用-32768~-16384之间的数值来表示地址代号。

XMT-420型仪表通讯协议规定,地址代号为两个字节,其数值范围(16进制数)是80H~BFH,两个字节必须相同,数值为:仪表地址+80H。

例:仪表参数Addr=10(16进制数为0AH,0A+80H=8AH)

则该仪表的地址表示为:8AH 8AH

参数代号:仪表的参数用一个16进制数的参数代号来表示。它在指令中表示要读写的参数名。

以下是XMT-420仪表可读/写的参数代号表：

| 参数代号 | 参数名  | 含义    | 参数代号 | 参数名 | 含义      |
|------|------|-------|------|-----|---------|
| 00H  | SV   | 给定值   | 0DH  | diL | 输入下限显示值 |
| 01H  | HiAL | 上限报警  | 0EH  | diH | 输入上限显示值 |
| 02H  | LoAL | 下限报警  | 0FH  | ALP | 报警输出定义  |
| 03H  | dHAL | 正偏差报警 | 10H  | SC  | 传感器修正   |
| 04H  | dLAL | 负偏差报警 | 11H  | oP1 | 输出方式    |
| 05H  | dF   | 回差    | 12H  | oPL | 输出下限    |
| 06H  | Ctrl | 控制方式  | 13H  | oPH | 输出上限    |
| 07H  | M5   | 保持参数  | 14H  | CF  | 正反作用    |
| 08H  | P    | 速率参数  | 16H  | MV  | 手动输出    |
| 09H  | t    | 滞后参数  | 17H  | dL  | 数字滤波    |
| 0AH  | Ctl  | 控制周期  | 18H  | run | 运行参数    |
| 0BH  | Sn   | 输入规格  | 19H  | Loc | 参数封锁    |
| 0CH  | diP  | 小数点位置 |      |     |         |

注1：如果向仪表读取的参数代号在表格中参数以外，则仪表不会返回任何数据。

注2：56H为当前已运行时间的地址代号，只能读，不能写。

15H为程序控制字的地址代号，其高4位字节数值为0，低4位字节数值如下：(X)(X)(X)(X)(EV2)(EV1)(HOLD)(STOP)前4位(BIT)目前暂不用，程序中应允许为任意值。HOLD=0、STOP=0时程序运行；HOLD=1、STOP=0程序暂停；HOLD=1、STOP=1程序停止。EV1、EV2表示事件输出状态。为1时表示事件输出动作，为0时表示事件输出无效。

注3：XMT-420型仪表另有101个参数(51个温度及50个时间)，其参数代号为：Cn=1 AH+2x(n-1)；T n=1BH+2x(n-1)。

通讯格式为8位数据位，2位停止位，无校验位。数据包采用16位求和校验，它的纠错能力比奇偶校验高数万倍，可确保通讯数据的正确可靠。仪表在上位计算机、通讯接口或线路发生故障时，仍能保持仪表本身的正常工作。

#### (1) 读指令

指令格式：Addr+80 Addr+80 52H 要读参数代号 00 00 CRC校验码  
 读指令的CRC校验码为：Addr+52H+要读参数的代号x10 0H  
 Addr为仪表地址参数值，范围是1~100。

无论读指令还是写指令仪表返回值格式均为：

| XX                            | XX  | XX           | XX          | XX     |
|-------------------------------|-----|--------------|-------------|--------|
| 测量值                           | 给定值 | 输出值<br>及报警状态 | 所读/写<br>参数值 | CRC校验码 |
| 每个变量由两个字节组成，十进制转换格式为低位在前、高位在后 |     |              |             |        |

CRC校验码：PV+SV+(输出值MV+报警值x100H)+所读/写参数值+Addr  
 上位机每向仪表发一个指令，仪表返回一个数据。编写上位机软件时，注意每条有效指令，仪表在0~0.1秒内作出应答，而上位机也必须等仪表返回指令后，才能发新的指令，否则将引起错误。如果仪表超过最大响应时间仍没有应答，则原因可能为无效指令、通讯线路故障、仪表没有开机通讯地址不符合等。

每两个八位数据代表一个16位整数，低位字节在前，高位字节在后，各温度值采用补码表示，热电偶或热电阻输入时其单位都是0.1，1~5V或0~5V等线性输入时，单位都是线性最小单位。因为传递的是16位二进制数，所以无法表示小数点，要求用户在上位机处理。输出值和报警状态各占1个字节，报警状态采用二进制代码表示各报警信号，如下：

- 位0，为0则上限报警(HiAL)不成立，为1为上限报警成立。
- 位1，为0则下限报警(LoAL)不成立，为1为下限报警成立。
- 位2，为0则正偏差报警(dHAL)不成立，为1为正偏差报警成立。
- 位3，为0则负偏差报警(dLAL)不成立，为1为负偏差报警成立。
- 位4，为0则输入超量程报警(orAL)不成立，为1则输入超量程报警成立。
- 位5，为0则事件输出1不成立，为1则事件输出1成立(仅XMT-420使用)。
- 位6，为0则事件输出2不成立，为1则事件输出2成立(仅XMT-420使用)。
- 位7，固定为0。

例：如需接收测量值和Loc值，且仪表的通信地址为1，则发送读指令如下：8181521900005319

(假设当前测量显示值为50，设定值为0，输出值为0，Loc为808)

返回值为：96 00 00 0 0 00 00 28 03 BF 03

其中9600为测量值，0000为设定值，00为输出值，00为报警状态，2803为Loc值，BF03为CRC值。

#### (2) 写指令

指令格式：Addr+80H Addr+80H 4BH 要写参数的代码 写入数低字节 写入数高字节 CRC校验码

写指令的CRC校验码为：Addr+4BH+要写的参数值 要写的参数代码  
 例：假设当前测量显示值为150，设定值为0，要写给定值为1 则发送命令如下：

发送指令：8181430001004500

返回值为：96 00 0000 00 00 01 009800

96 00为测量值，00 00为给定值，00 00为输出值和报警状态，01 00为所写的参数值，9 8 00为CRC校验码。

## 8. 程序编排及操作

### 8-1. 程序编排格式

XMT-420型仪表的程序编排统一采用温度-时间-温度格式，其定义是从当前段设置温度经过该段设置的时间到达下一段温度。温度设置值的单位为，时间设置值的单位为分钟(默认)或秒钟(具体设置请参见第9页CF参数)。

### 8-2. 设定值(温度)设置

设定值可设置的数值范围是-1999~+9999，表示需要控制的温度值( )或线性定义单位。其定义格式如下：  
 CXX=-1999~+9999

### 8-3. 时间设置

- 当时间设置值为正数时  
 $tXX = 1 \sim 9999$  表示第XX段设置的时间值
- 当时间设置值为零时  
 $tXX = 0$  仪表在第XX段进入暂停状态(HoLd)，程序在此暂停运行
- 当时间设置值为负数时  
 $tXX = -1 \sim -240$  表示一个控制命令。用于控制程序运行的停止、跳转及二路事件输出。

●其公式定义为： $tXX = -(A \times 30 + B)$

A的设置范围为0~7，能控制报警开关1或2工作，及运行停止操作。  
 B的设置范围为1~30，表示程序运行中要跳转到的具体段数。

A=0，无作用(只执行跳转功能)。

A=1，接通报警开关。

A=2，接通报警开关。

A=3，同时接通报警开关1及2。

A=4，仪表执行停(Stop)操作，此时B值应设置为1。

A=5，关闭报警开关。

A=6，关闭报警开关。

A=7，关闭报警开关及2。

例：如将某程序第4段定义为，跳转第5段，接通报警开关1。

则设置： $t04 = -(1 \times 30 + 5) = -35$

例：如将某程序第6段定义为，跳转第1段，关闭报警开关1。

则设置： $t06 = -(5 \times 30 + 1) = -151$

例：如某程序运行到第段需要结束

则设置： $t08 = -(4 \times 30 + 1) = -121$ 。即可停止程序的运行

程序在第8段后停止运行，用户执行run操作后，程序将从第1段起运行。

(注：除执行运行操作或接通电源时，可以继续跳转运行外，在程序运行中遇到跳转段控制程序跳转到的还是控制段时，则程序自动暂停执行(即仪表在连续两次跳转中自动插入暂停操作)，需要外部的run/HoLd键解除暂停状态。注意，跳转段如果跳到的是自己(例如t06=-6)，则将无法解除暂停状态，因为这样的段可以说是无意义的。所以在上例程序中，第8段(暂停操作段)也可以省略，但为了使程序易于读懂，我们建议还是加入该段。)

### 8-4. 程序的输入操作

- 按[ENT]键一下即放开，仪表进入程序输入设置状态。首先仪表显示第段的温度值。其后依次按压[ENT]键，仪表将按顺序依次显示第1段及其后各段时间及温度的设定窗口。
- SV 窗显示各段温度及时间的设定值，需要修改其数值时首先按[ENT]键将小数点移动到需要修改的数据位上，然后利用[←]或[→]键修改当前数据位上的数值。

测量控制状态



### 8-5. 运行多条曲线时程序的编排方法

●由于仪表执行停止操作(StoP)后会自动将StEP设置为，则重新运行程序时一般从第段起运行。对于编有多条控温曲线的用户，可以采用将第1段设置为跳转段的方法来分别执行不同的曲线。如用户有三条长度均为8段的曲线，则可将程序编排在2-9，10-17，18-25。

要使复位后分别执行不同的曲线，则其第段(跳转段)应设置如下：

t01=-2 表示执行运行操作后执行第条曲线(2~9)

t01=-10 表示执行运行操作后执行第条曲线(10~17)

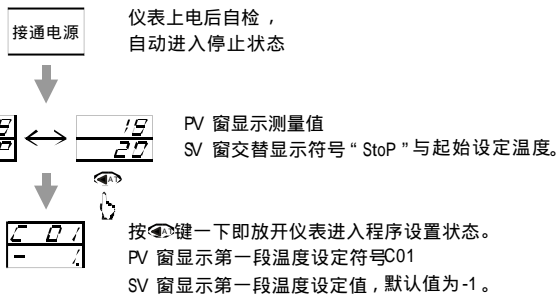
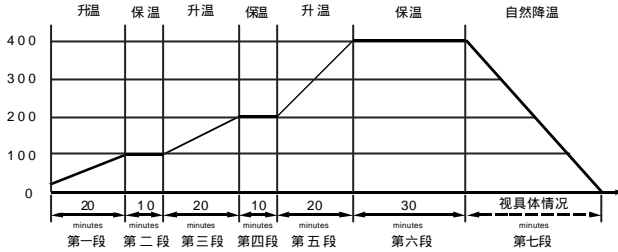
t01=-18 表示执行运行操作后执行第条曲线(18~25)

●需要改变生产工艺时，只要将“t01”分别设置为-2、-10或-18即可分别开始运行不同的曲线。也可省略该跳转段，但在每次启动运行前将StEP设置为需要运行曲线的起始段即可。

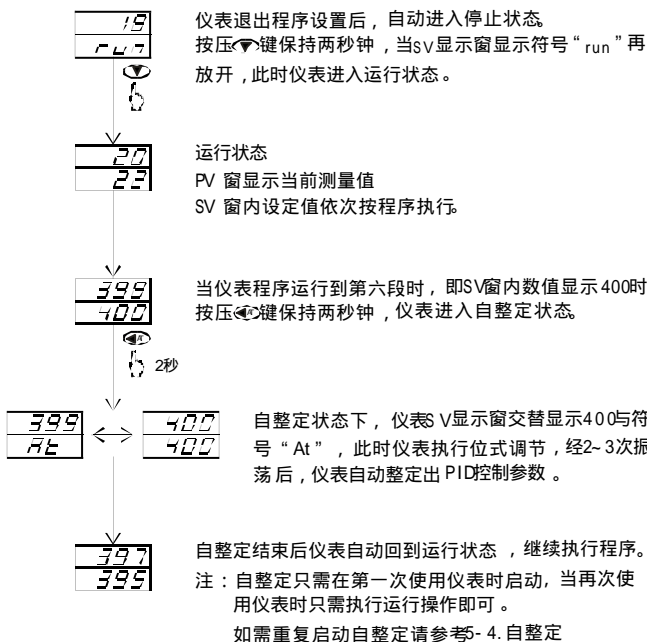
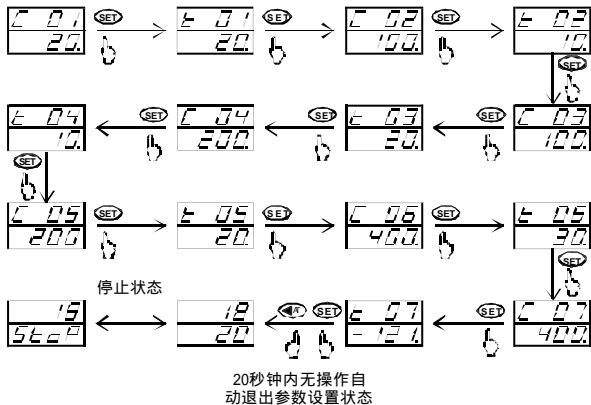
## 9. 编程实例

例1：下图是一段长度为7段的曲线，首先仪表从室温 20 开始加温，经20分钟升温到100，在100 恒温10分钟，再经过20分钟升温到200，在200 恒温10分钟，再经过20分钟升温到400，在400 恒温30分钟后，程序停止运行自然降温 当程序运行到400 时启动自整定。

C01=20 T01=20 C02=100 T02=10 C03=100 T03=20 C04=200  
T04=0 C05=200 T05=20 C06=400 T06=30 C07=400 T07=-121(自然降温)

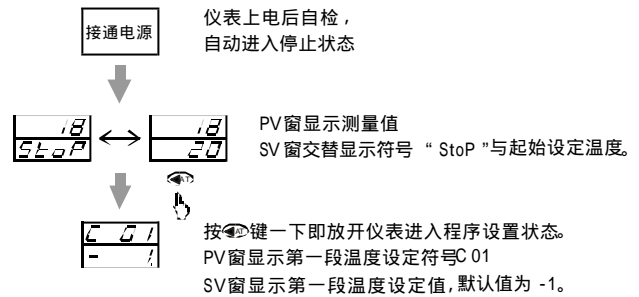
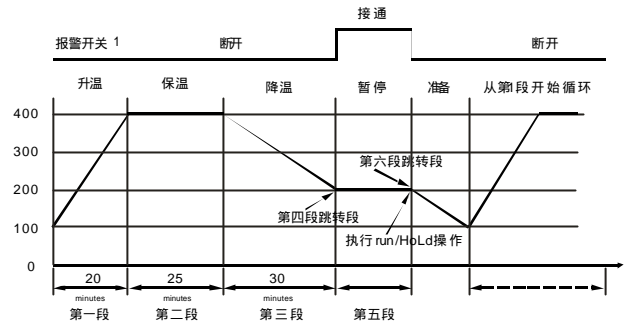


请将下面图示中的数值利用  $\leftarrow$  /  $\rightarrow$  键，输入到仪表内，并用  $\leftarrow$  键切换窗口。

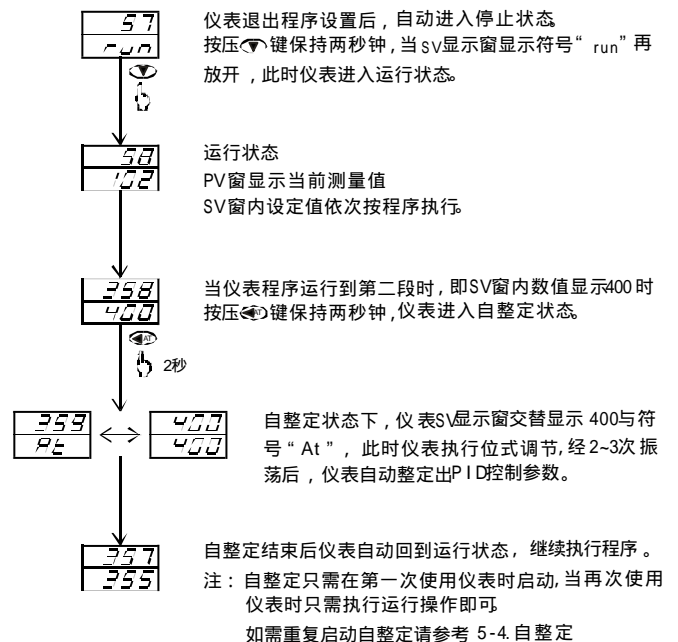
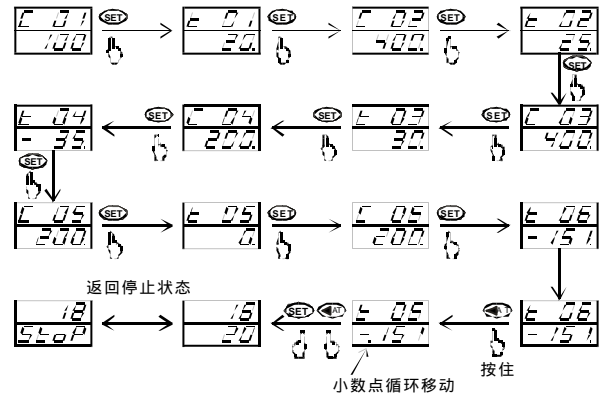


例2：下图是一段长度为6段的曲线，首先仪表从100 开始加温，经20分钟升温到400，在400 恒温25分钟，再经过30分钟降温到200，当降温至200 后，接通报警开关，并跳往第5段执行。到达第5段后仪表进入暂停状态，需操作人员执行运行操作才能继续运行至第6段，当执行第6段后，仪表将关闭报警开关，并跳往第一段执行，从头循环

C01=100 T01=20 C02=400 T02=25 C03=400 T03=30 C04=200 T04=-35  
C05=200 T05=0 C06=200 T06=-151(跳转到第一段，从头循环)



请将下面图示中的数值利用  $\leftarrow$  /  $\rightarrow$  键，输入到仪表内，并用  $\leftarrow$  键切换窗口。





## 11. 技术规格

### 显示

- 数字显示 : 测量值 (PV) 7 段红色LED数码管, 4位小数点显示  
设定值 (SV) 7 段绿色LED数码管, 4位小数点显示
- 参数显示 : 用PV、SV窗内数码管显示参数符号及参数设定值
- 运行显示 : 用绿色LED显示报警 (AL2)  
用红色LED显示主输出 (OUT) 和报警1 (AL1)
- 显示分辨率 : 依据测量范围决定 (0.001、0.01、0.1、1)
- 测量精度范围 : 0.5级 ( $\pm 0.5\%FS + 1 \text{ digit}$ )

### 设定

- 设定 : 通过四个功能键进行设置
- 设定范围 : 与测量范围相同

### 输入

- 输入类型 : 通过输入类型表选择多种热电偶, 热电阻 (R.T.D.)  
电压 (mV, V) 或电流 (mA)
- 热电偶 : K、S、E、J、T、B  
接线阻抗 : 100 以下  
输入阻抗 : 500k
- 冷端温度补偿精度 : 2 (0~50)
- 热电阻 (R.T.D.) : Pt100、Cu50 三线制  
接线阻抗 : 最大5 /线, 三线应有相同的电阻值  
输入阻抗 : 每线5 以下  
测量电流 : 热电阻输入约0.25mA
- 电压 : 0~20mV、0~60mV、0~100mV、0~1V、0.2~1V、0~5V、1~5V
- 输入阻抗 : 0~20mV ..... 0~1V : 5M ; 0~5V : 10k
- 电流 : 0~10mA、0~20mA、4~20mA  
输入阻抗 : 0~10mA : 500 0~20mA、4~20mA : 250
- 取样周期 : 0.5s
- 输入数字滤波 : 0~40

### 控制方式

- 自整定 : 具备专家PID自整定功能, 也可用手动设置PID参数
- 调节方式 : SSR驱动电压PID  
0~5V, 1~5V电压输出PID  
0~10mA、4~20mA、0~20mA电流输出PID  
单相、三相 SCR过零触发 PID  
继电器触点 PID
- PID控制参数 : M5 : 保持参数 (0~999.9) 1 或1  
P : 速率参数 (0~9999) 0.01秒  
t : 滞后时间参数 (1~9999) 秒
- 调节动作 : 具备正反作用调节方式
- 控制切换周期 : 约0~120秒
- 输出限幅 : 0~105%

### 控制输出

- SSR电压驱动PID调节  
输出信号 : 开关脉冲电压信号  
ON时 : 12V DC  $\pm 10\%$  (max 80mA)  
OFF时 : 0.6V DC 以下
- 电压输出PID调节  
输出信号 : 0~5V, 1~5V
- 电流输出PID调节  
输出信号 : 4~20mA 负载阻抗500 以下
- 单相、三相 SCR过零触发PID调节  
输出信号 : 可触发5~500A的双向可控硅或单硅反并联模块
- 继电器触点PID调节  
输出信号 : 触点开关信号  
触点容量 : 220VAC / 2A或24VDC / 2A

### 程序规格

- 程序段数 : 最多可设置50段程序
- 程序段设定方式 : 用按键进行设定 (温度 $\rightarrow$ 时间 $\rightarrow$ 温度格式)

### 通讯 (可选)

- 信号电平 : EIA标准, 与RS232C和RS485相一致
- 通信系统 : RS485 2线半双工多点 (BUS) 系统或RS232串行通信接口
- 数据格式 : 数据格式为10位: 8位数据位, 无奇偶校验位, 2位停止位
- 通讯地址 : 仪表地址范围为0~100
- 波特率 : 1200、2400、4800、9600和19200bps
- 通讯距离 : RS485最远可达到1200m (依据具体情况而定)
- 通讯代码 : 采用16进制数据格式
- 可连接仪表数 : 最多可连接64台 (依据具体情况而定)

### 报警规格

- 报警点数 : 最多可输出3路
- 报警方式 : 上、下限报警及偏差报警, 每个报警点能任意设定
- 报警显示 : SV窗内报警类型符号闪烁同时报警LED (AL1/AL2) 亮
- 报警设定 : 范围-1999~9999
- 报警不灵敏区 : 0~200.0 或0~2000
- 报警输出 : 继电器触点
- 触点容量 : 220VAC/2A或24VDC/2A

### 变送输出

- 变送范围 : 0~22mA、0~10VDC
- 变送精度 : 0.3级 ( $\pm 0.3\%FS$ )

### 馈电输出

- 输出规格 : 24VDC电压, 最大输出电流为25mA, 可供无源变送器使用

### 其它

- 电源 : 开关电源100~240VAC (50Hz/60Hz), 24VDC  $\pm 2V$
- 使用环境温度 : 环境温度0~50
- 使用环境湿度 : 相对湿度 85%
- 数据存储 : 由EEPROM保存设定的参数
- 最大共模电压 : 电压250VAC
- 共模抑制比 : 130dB以上
- 串模抑制比 : 50dB以上
- 功耗 : 10W
- 外壳 : 阻燃ABS

### 外形尺寸

- XMT-420A : W160 x H80 x D123mm
- XMT-420B : W96 x H96 x D110mm
- XMT-420C : W72 x H72 x D112mm
- XMT-420D : W96 x H48 x D110mm
- XMT-420D/S : W48 x H96 x D110mm

### 颜色

- 颜色 : 黑
- 安装方法 : 夹持式
- 安装面板厚度 : 1.0~3.5mm

### 开孔尺寸

- XMT-420A : W150 x H76mm
- XMT-420B : W92 x H92mm
- XMT-420C : W68 x H68mm
- XMT-420D : W92 x H45mm
- XMT-420D/S : W45 x H92mm

### 重量

- XMT-420A : 410g
- XMT-420B : 360g
- XMT-420C : 270g
- XMT-420D : 260g
- XMT-420D/S : 260g

该使用手册内容如有变更，恕不另行通知。

TemperatureControlSpecialists

## 北京市朝阳自动化仪表厂

地址：北京市朝阳区酒仙桥路甲11号 邮编：100016  
电话：(010) 64371163 (010) 64373492 传真：(010) 64340894  
网址：<http://www.bchy.com.cn> E-mail：info@bchy.com

中国印刷 部件号：F32.106.140 (2)

© 2006 北京市朝阳自动化仪表厂版权所有。本公司保留所有权力。