



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。

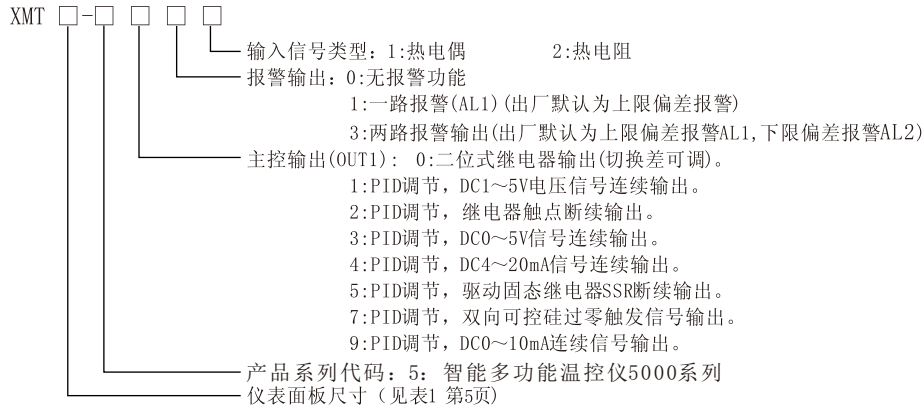
仪表符合标准: GB/T 13639。

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≤3VA;
【HB系列】：AC/DC 100V~240V 50Hz/60Hz;功耗≤3VA

三、产品确认



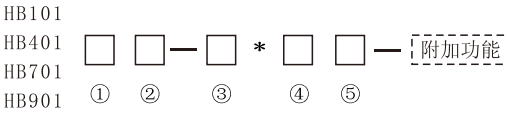
例如：XMTA-5231 K 0~400℃, 其具体功能含义是:仪表尺寸为96mm×96mm控制继电器触点输出, 配用K型热电偶, 量程0~400℃, 带两路报警继电器输出的智能仪表, 其中第一路报警AL1(出厂默认为上限偏差报警)第二路报警AL2(出厂默认为下限偏差报警)。

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；热辅助积聚之处
- 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。

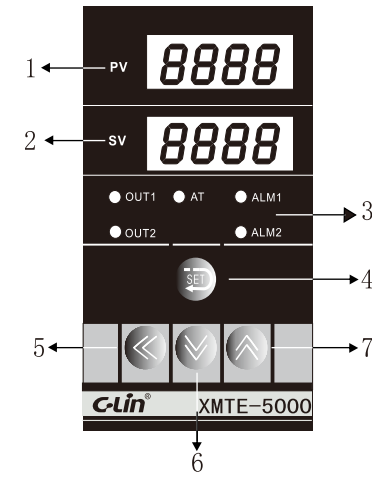


- ①控制方式：
F：自动演算逆动作(加热) D：自动演算正动作(制冷) W：ON/OFF位式控制
- ②输入类型(见表 4, 第18页)：
- ③主控输出方式：
V:固态输出(SSR) M:继电器输出 A:电流输出(4mA~20mA)连续输出
- ④第一路报警类型(AL1)：
N:未设报警 A:上限偏差报警 B:下限偏差报警 C:区域外报警 D:区域内报警
H:上限绝对值报警 J:下限绝对值报警
- ⑤第二路报警类型(AL2)：
N:未设报警 A:上限偏差报警 B:下限偏差报警 C:区域外报警 D:区域内报警
H:上限绝对值报警 J:下限绝对值报警

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)

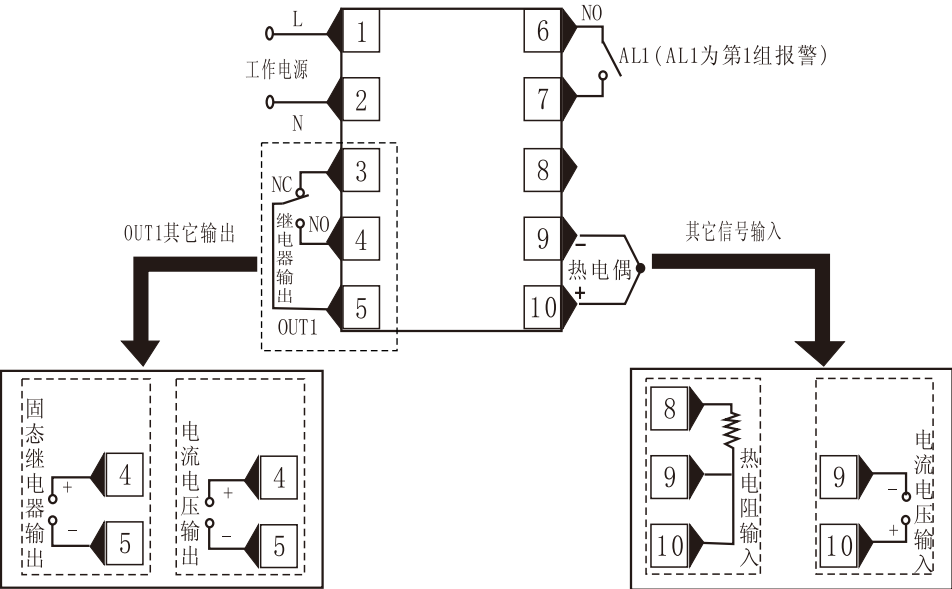


- 1、测量值(PV) (红色)
- ①显示测量值 (PV)
- ②显示参数名称
- ③测量回路异常表示

- 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。

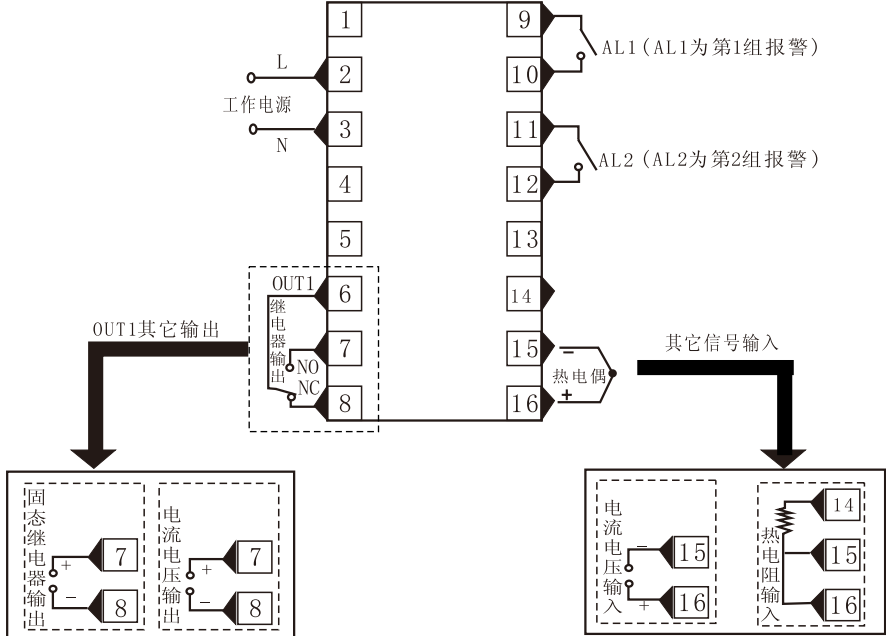
六、接线端子功能配置

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)。



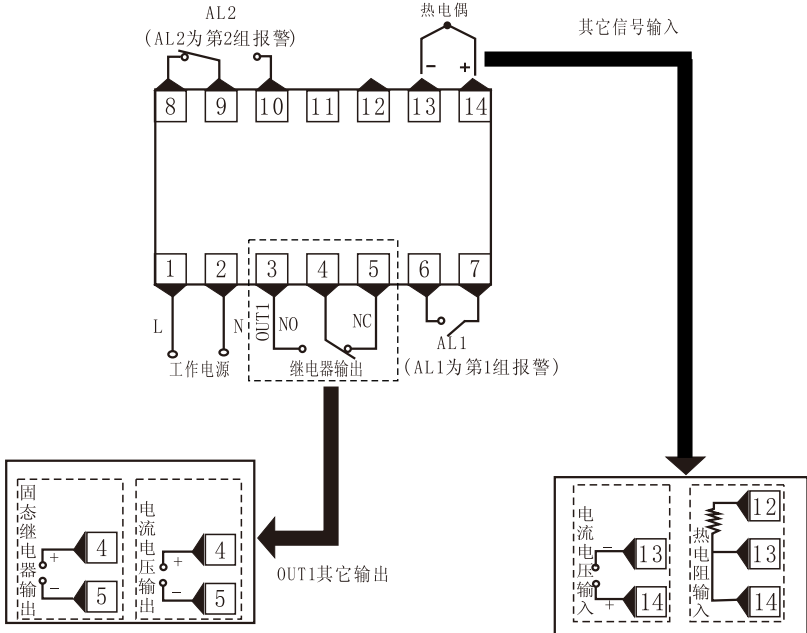
-7-

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)。



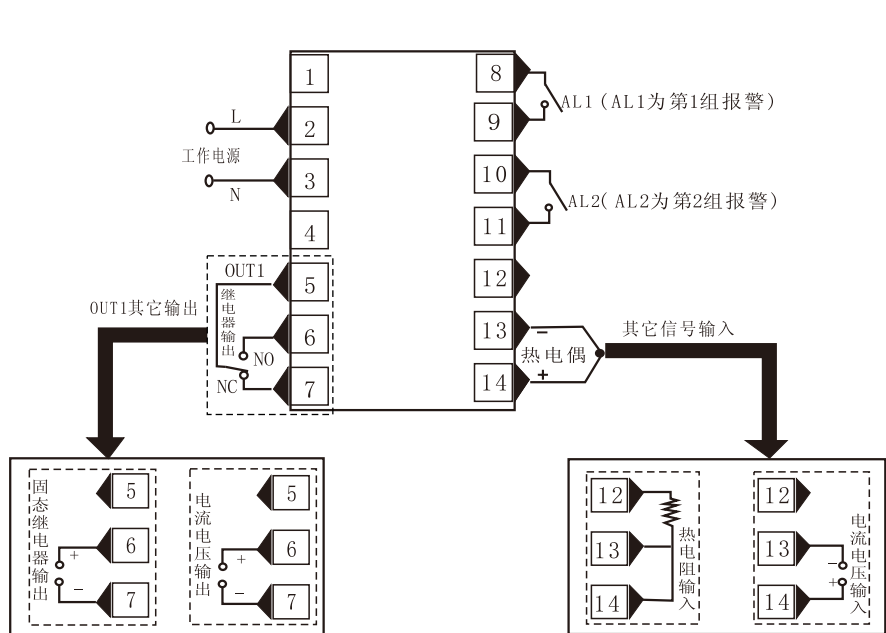
-8-

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)。



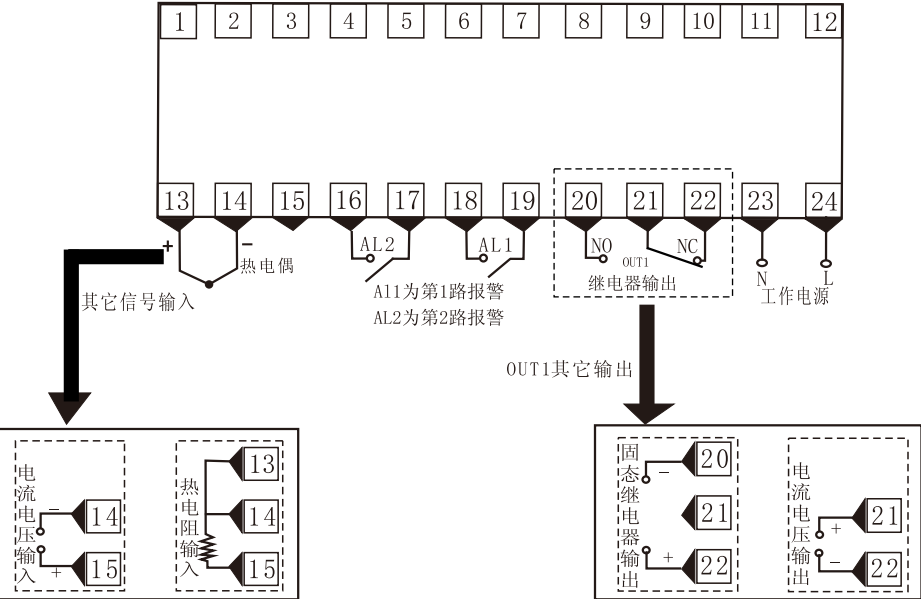
-9-

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)。

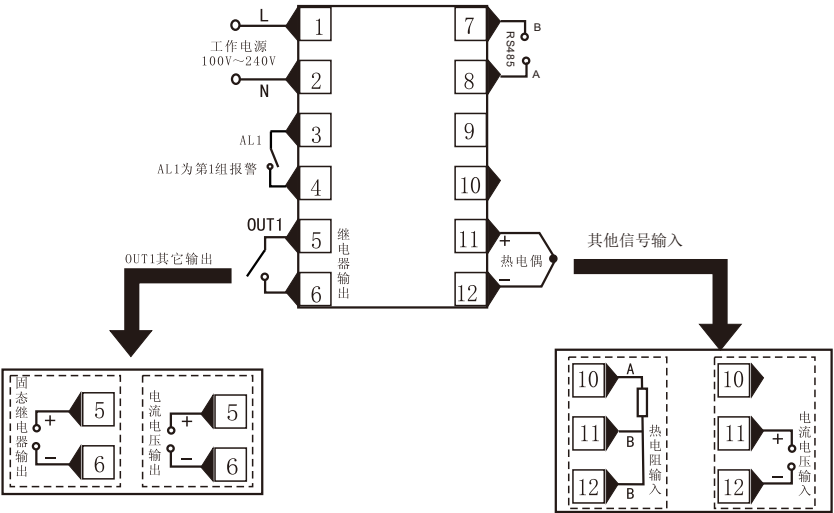


-10-

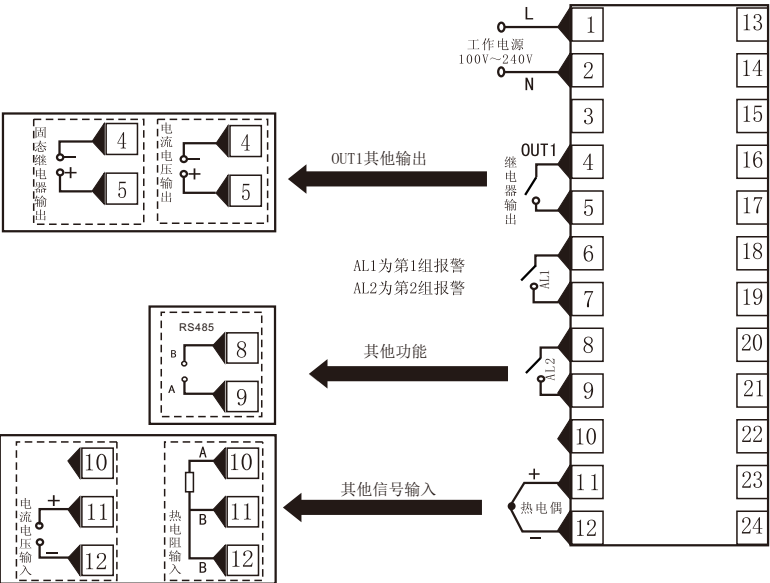
5、XMT-5000系列端子配置(实际使用接线请以仪表壳体所附接线图为准)。



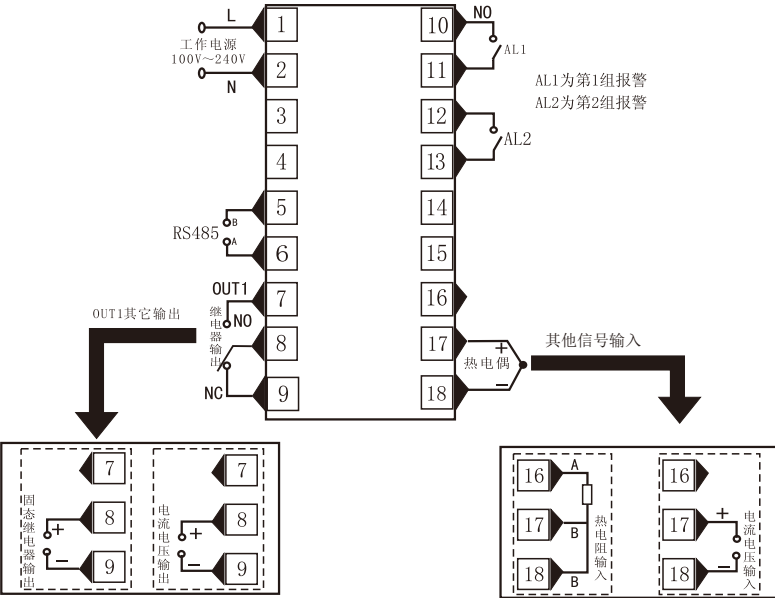
6、HB101系列端子配置(实际使用接线请以仪表壳体所附图示为准)。



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)。

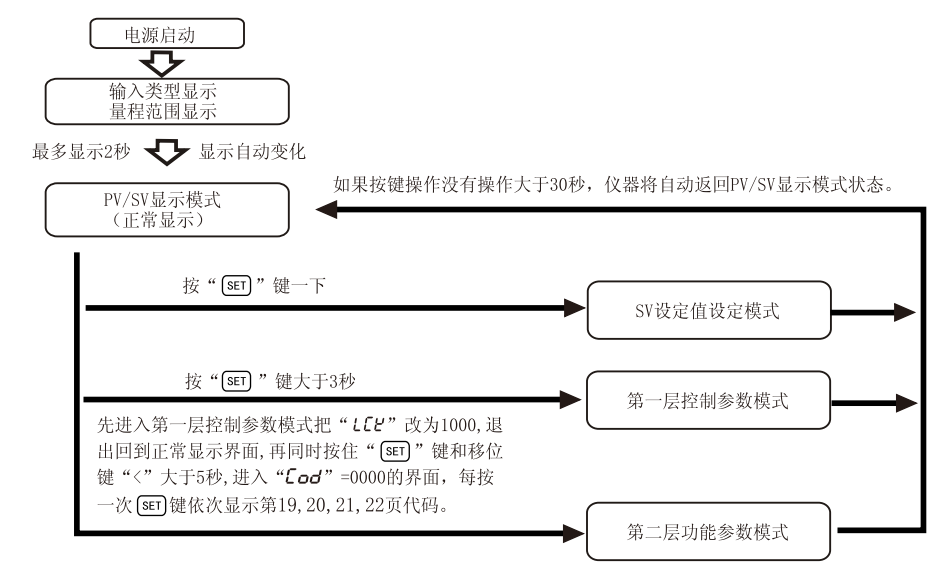


3、HB701系列端子配置(实际使用接线请以仪表壳体所附图示为准)。



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℃。

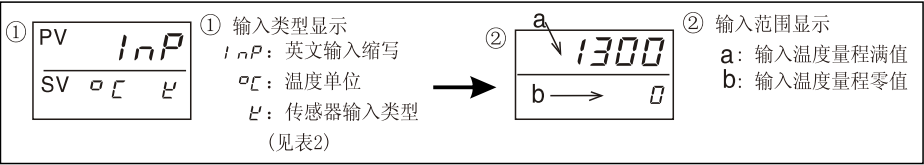


表2 输入传感器类型

显示	℃	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
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
AL1	第一组报警设定	根据报警方式不同需要(见23页) 出厂报警类型SL4=0001	全量程	10
AL2	第二组报警设定	根据报警方式不同需要(见23页) 出厂报警类型SL5=0001	全量程	20
ATU	自整定	仪表自动计算PID控制参数	0000: 关闭自整定 0001: 打开自整定	0000

续表3

符号	名称	说明	设定范围	出厂值
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
p				
I	积分时间(秒)	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
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
Ar	限制积分生效范围	限制积分生效范围	仪表自整定后自动设定	5
T	工作周期(秒)	1.继电器输出T=20s。 2.固态继电器T=2s;可控硅输出T=1s。	0~100 (秒)	20
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
LCK	数据锁	(1)当 LCK = 1000时,所有数据都可被修改。 (2)当 LCK = 0001时,除“SV”“AL1”“AL2”外,其它参数都可修改。 (3)当 LCK = 0011时,除“SV”外,其它参数都可被修改。 (4)当 LCK = 0111时,所有数据都不可修改。	0000~1111	0000
LCK				
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)

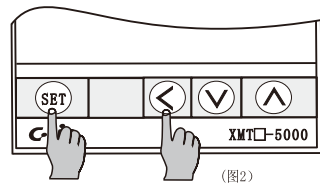
②第一层菜单数据锁(LCK),只有设定“1000”时,才能进入第二层功能参数菜单。(详见19、20页)

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℃	0.0 0	0--K	1~5V	1-5U	1-5V
J -50~1200℃	0.0 0	1--J	0~20mA	0-20	0-20mA
r -50~1650℃	0.0 r	2--r	4~20mA	4-20	4-20mA
S -50~1650℃	0.0 S	3--S	NTC	nrc	NTC
b 0~1800℃	0.0 b	4--b			
E -50~850℃	0.0 E	5--E			
n -50~1300℃	0.0 n	6--n			
T -250~400℃	0.0 T	7--T			
Pt100-200~850℃	0.0 Pt	8-Pt			
Cu50 -50~150℃	0.0 Cu	9-Cu			
电阻	rES	10rs			
mV	nU	11MV			
0~5V	0-5U	0-5V			

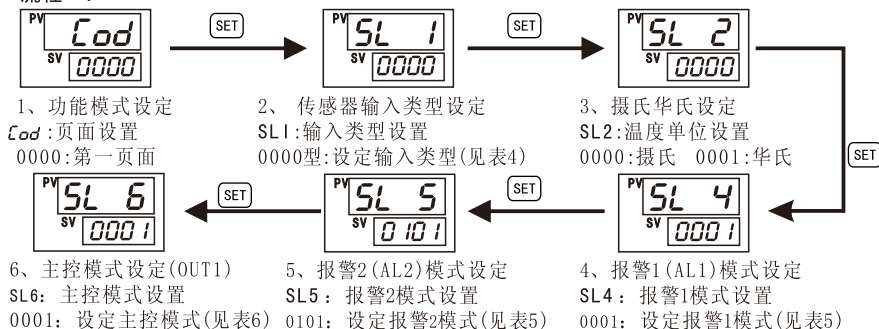
3、第二层功能参数菜单：(仪表数据锁(LCK)，只有设定“1000”时才能进入第二层功能参数

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。



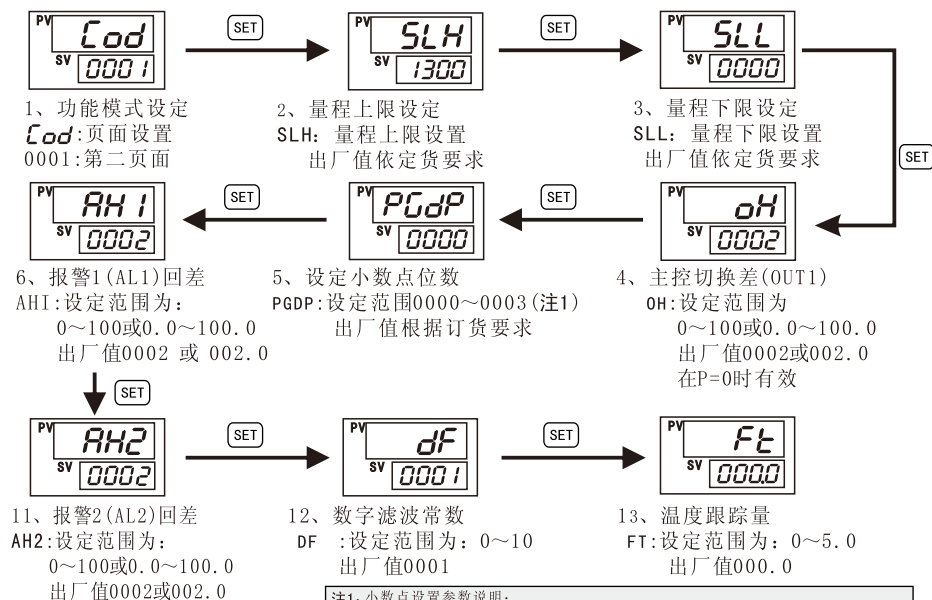
同时按住“SET”和“<”

流程一:



-19-

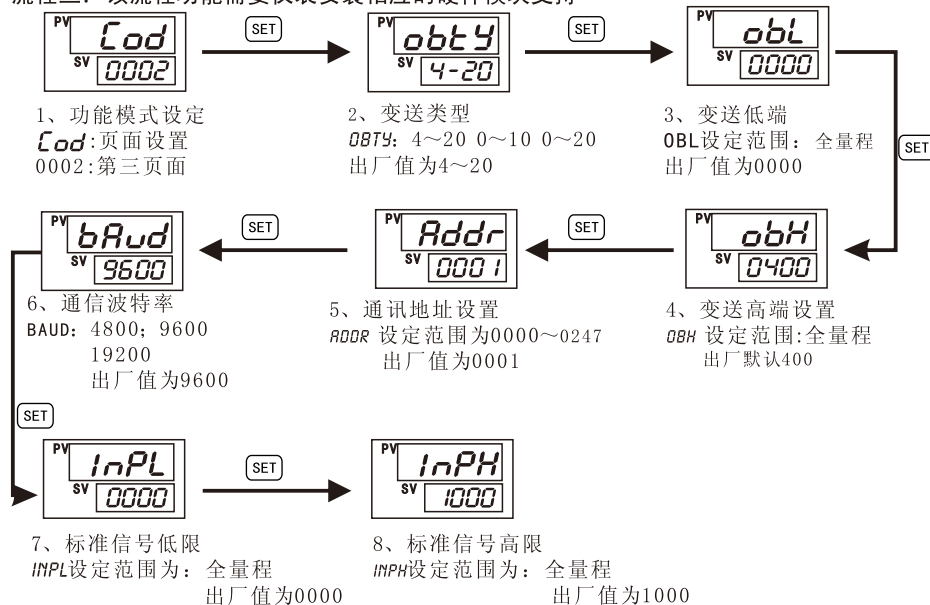
流程二:



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

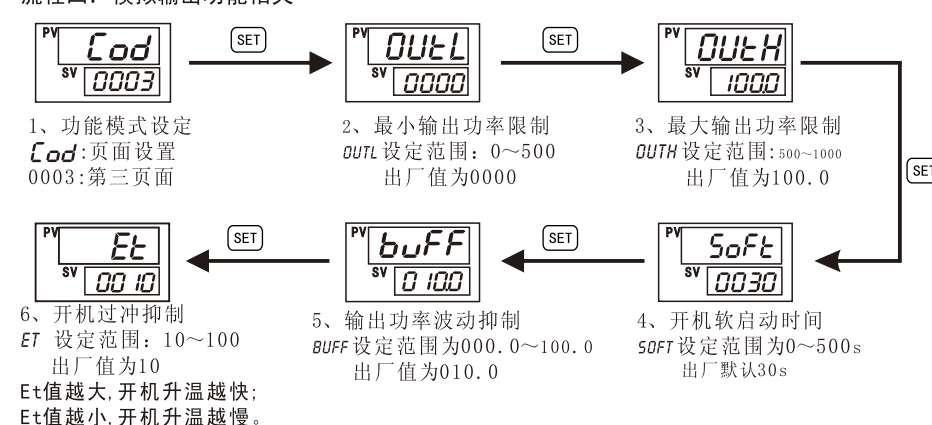
-20-

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) SV+AL1 △
下限偏差报警	0101	LOW(低温) ———— ON 报警工作 ———— 设定值SV ▲ ———— HIGH(高温) 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) 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) 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

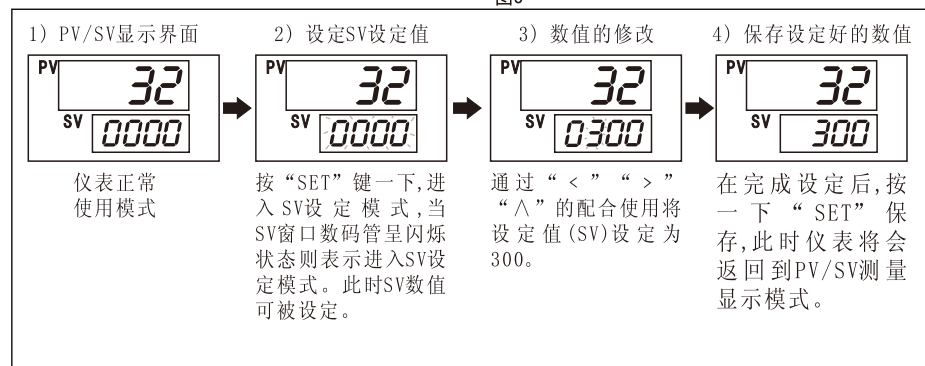
- (1)操作中修改参数值后,按“SET”键一下即可保存修改。
- (2)在控制参数设定菜单中,按住“SET”键不放3秒可退回到PV/SV显示模式。
- (3)在功能参数设定菜单中,按住“SET”键不放3秒可退回到PV/SV显示模式。
- (4)操作中,如果超过30秒无任何按键操作,现行模式会自动返回到PV/SV显示模式,修改的数据不保存。

-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。

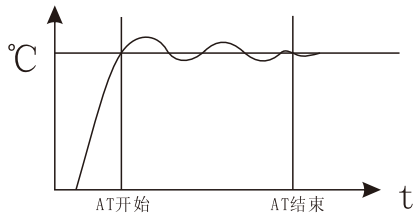
1) 启动ATU自动调整功能(自整定): 在正常PV/SV显示模式下长按“SET”键3秒不放,仪表经进入第一层控制参数设定模式,通过“SET”键循环切换,找到功能符号“ATU”将其值设定为0001,再按“SET”键确认;并返回PV/SV显示模式,此时自整定功能启动。也可以在测量状态下长按移位键直接启动自整定,仪表面板AT指示灯亮起来

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

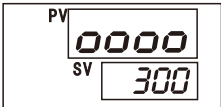
设定数据锁(LCK)功能：用于防止对某些不常被设定的参数进行了误操作。仪表设有3级禁锁状态,参数可能被每级状态禁锁,参数上锁后不能被设定或改变但是可以查看。

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。

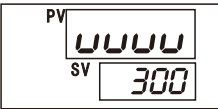
(2)仪表面板各中功能的显示和参数的设定均正常,指示灯有相应的动作而仪表却失去控制所用时,一般是因仪表外部负载短路、断路、错线等导致了仪表内部器件的烧坏。此时请打开仪表,凡触点输出的,请检查连接线有否焦痕;凡驱动可控硅的,请检查脉冲变压器或光电耦合器是否有开路现象。如有上述情况,请将仪表寄回生产厂家维修。

(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。