

使用说明书

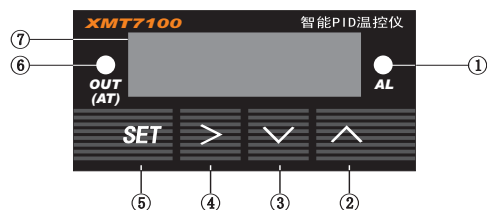
XMT7100智能PID温控仪

- ◆ 热电阻Pt100、Cu50，热电偶T、R、J、B、S、K、E、WRe3-WRe25等10种信号兼容输入
- ◆ 时间比例PID控制输出可选继电器有触点式输出或SSR电平无触点式输出
- ◆ 1路继电器输出，可实现单限报警或两位式控制
- ◆ 仪表有3种PID控制算法，能满足不同的控制需求
- ◆ 仪表有自整定功能，自动适应被控制对象
- ◆ 仪表可按摄氏度或华氏度显示温度值

一、主要技术指标

- ◆ 工作电源：AC20~260V (DC20~360V)
- ◆ 整机功耗：小于2W
- ◆ 采样速率：4次/秒
- ◆ 测量精度：0.2%FS
- ◆ 温度显示范围：-1999~9999
- ◆ SSR驱动电平：开路电压10V，短路电流40mA
- ◆ 显示数码管：0.28 英寸 红色
- ◆ 超限显示：“EEEE”
- ◆ 环境温度：0~+50℃，湿度：≤ 85% RH
- ◆ 继电器触点容量：AC220V 3A
- ◆ 外形尺寸：48x24x75 (毫米)
- ◆ 开孔尺寸：45x22 (毫米)

二、面板说明



- ① AL-继电器指示灯(有输出时亮)
- ② 参数向下选择键/增加键
- ③ 参数向上选择键/减小键
- ④ 移位键 / 自整定键
- ⑤ 设定 / 确认键
- ⑥ OUT-控制输出指示灯(有输出时亮)
(AT)-自整定时闪烁(长按自整定键⊙后)
- ⑦ 仪表显示窗口

三、参数设定说明

(一) 初始功能参数 (进入方式, 按 SET 后, 输入密码0089)

1、初始功能参数介绍

参数提示符	参数意义	选项或设定范围	出厂值	备注
Inty	Inty 温度传感器类型	详见表1	Pt100	
outy	outy 控制输出方式	0, 1, 2	2	注1
Caty	Caty PID控制算法	0, 1, 2	0	注2
PSb	PSb 传感器零点误差修正值	-100~100 (°C)	0	
rd	rd 工作方式	0:加热 1:制冷	0	
CorF	CorF 温度单位选择	0:°C 1:°F	0	注3
End	End 结束标志			

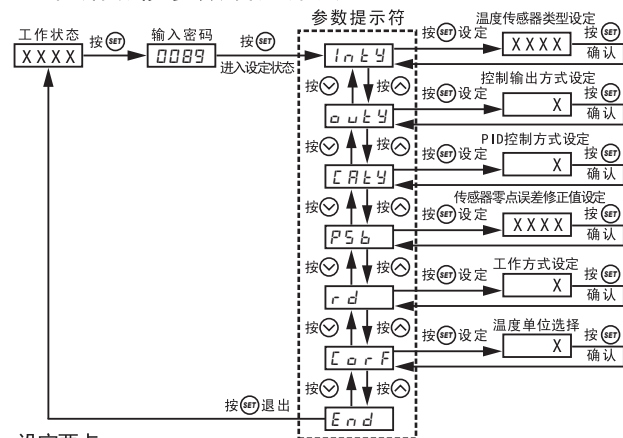
- 注1: 0:继电器报警输出;无SSR电平输出。
常用于上下限报警或位式控制, SV值在此输出方式时无效。
- 1:继电器有触点式PID控制输出;无SSR电平输出
(仪表控制的目标值为SV, AH1、AL1无需设定)。
- 2:继电器报警输出;SSR电平无触点式PID控制输出。
- 注2: (仪表内集成了三种PID控制算法)



- 0:通用型PID控制, 一般适用于升(降)温速度较快的场合
- 1:渐进型PID控制, 一般适用于升(降)温要求平稳的场合
- 2:智能模糊控制, 一般适用于系统滞后较大的场合

注3. 温度单位选择CorF: 0为摄氏度(°C); 1为华氏度(°F)
当温度单位设定为“1”时, 仪表显示的温度值和其它参数值均为华氏度温度值。其转换关系为:
 $F = 9/5C + 32$ (C代表摄氏度; F代表华氏度)

2、初始功能参数设定方法



设定要点:

- 1) 按 SET 进入设定状态;
- 2) 使用 $\uparrow$ 、 $\downarrow$ 和 = 输入密码和参数; 3) 按 SET 确认;
- 4) 使用参数向下选择键 $\downarrow$ 或参数向上选择键 $\uparrow$ 选择新参数。

表1. 温度传感器类型

类型提示符	类型提示符意义	测量范围(°C)	备注
t	t T型热电偶	0~400	内部阻抗100K
r	r R型热电偶	0~1600	内部阻抗100K
J	J J型热电偶	0~1200	内部阻抗100K
WRe	WRe WRe3-WRe25热电偶	0~2300	内部阻抗100K
b	b B型热电偶	350~1800	内部阻抗100K
S	S S型热电偶	0~1600	内部阻抗100K
K	K K型热电偶	0~1300	内部阻抗100K
E	E E型热电偶	0~900	内部阻抗100K
Pt100	Pt100 Pt100型热电阻	-200.0~600.0	输出恒流0.2mA
Pt100	Pt100 Pt100型热电阻	-200~600	输出恒流0.2mA
Cu50	Cu50 Cu50型热电阻	-50.0~150.0	输出恒流0.2mA

(二) PID及相关参数 (进入方式, 按 SET 后, 输入密码0036)

1、PID及相关参数介绍

参数提示符	参数意义	选项或设定范围	出厂值	备注
P	P 比例带	0.1~99.9 (%)	5.0	注4
I	I 积分时间	2~1999 (秒)	100	注5
d	d 微分时间	0~399 (秒)	20	注6
SF	SF 积分控制分离值	1~999 (°C)	40	注7
bb	bb 位式控制分离值	1~999 (°C)	40	注8
ot	ot 控制周期	2~199 (秒)	2	注9
Flt	Flt 数字滤波系数	0~3	0	注10
End	End 结束标志			

P、I、d 等参数决定着仪表的控制精度和响应速度。建议使用直接自整定方式工作。如确实需要对P、I、d 等参数进行调整，必须由专业人员进行调整。

2、PID及相关参数的设定方法与初始功能参数的设定方法相同。

3、PID及相关参数说明

- 注4. P: 比例带, P值增加, 被控系统温度波动减小; P值减小, 被控系统温度波动增大; P值过小, 会导致系统震荡发散。
- 注5. I: 积分时间, 作用是消除静态误差, I 值减小, 响应变快, 稳定性降低, I 值增大, 稳定性提高, 响应变慢。
- 注6. d: 微分时间, 作用是超前控制, 补偿滞后, d 值过大或过小都会导致系统稳定性下降, 甚至震荡发散。
- 注7. SF: 积分控制分离值, 用来确定积分控制范围, 当 $|SV-PV| < SF$ 时, 加入积分控制。
- 注8. bb: 位式控制分离值, 用来确定位式控制范围, 当 $|SV-PV| > bb$ 时, 进入位式控制。设定时, bb值通常要大于SF值。
- 注9. ot: 控制周期, ot值越小, 执行器动作频率越快, 系统响应速度越快, 但在有触点式控制时触点易损坏。SSR控制通常将ot值设定为2; 触点继电器控制通常将ot值设定为5~30。
- 注10. FILt: 数字滤波系数, 可设定为0, 1, 2, 3。0表示无数字滤波, 1弱, 2中, 3强。数字滤波系数越大, 测量显示越稳定, 滞后越大。

(三) 温度设定及报警参数

(进入方式, 按 $\odot$ 后, 输入密码0001)

1、温度设定及报警参数介绍

参数提示符	参数意义	选项或设定范围	出厂值	备注
SV	温度设定值	在测量范围内任意设定	80.0	注11
AH1	继电器吸合值	在测量范围内任意设定	80.0	
AL1	继电器释放值	在测量范围内任意设定	90.0	
End	结束标志			

注11: 仪表在测量工作状态, 按增加(或减小)键, 窗口显示温度设定值(SV), 再按增加键, 温度设定值(SV)加1, 按减小键, 温度设定值(SV)减1。

2、温度设定及报警参数的设定方法与初始功能参数的设定方法相同。

3、继电器吸合值、释放值说明

- ① 设定AH1=AL1, 继电器无效;
- ② AH1>AL1继电器动作见图1 常用于上限报警;
- ③ AH1<AL1继电器动作见图2 常用于下限报警。

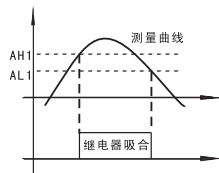


图1

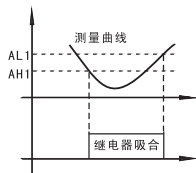
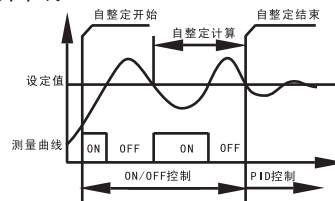


图2

四、自整定功能

自整定是通过控制器内的人工智能算法自动计算和设定P、I、d 及SF、bb、ot控制参数, 以自动适应不同被控制对象。

1、自整定曲线



2、自整定启动和中止

- 1) 启动自整定: 长按 $\odot$ 键, 直到“AT”灯开始闪烁, 这时仪表进入自整定状态; 当“AT”灯熄灭, 自整定过程完成, 仪表按自整定时计算出的PID参数开始运行。(控制输出方式“outy”选1或2时)
- 2) 中止自整定: 自整定过程中, 长按 $\odot$ 键, 直到“AT”灯熄灭, 自整定过程中止, 原PID参数不变。

五、端子图



★: 该仪表在使用直流电源供电时不分正负极, 仪表能够自动适应。

六、仪表应用举例

用户需要控制加热炉温度, 要求测温范围为 $0^{\circ}\text{C} \sim 1000^{\circ}\text{C}$, 炉温控制在 800°C , 当炉温高于 850°C 时报警, 系统供电电源为AC220V, 仪表开孔尺寸为 44×20 (mm), 加热驱动器采用固态继电器(SSR)。

1、仪表选型:

仪表选用XMT7100智能PID温控仪

温度传感器选用K型热电偶

2、仪表接线: (见右图)

3、参数设定:

温度传感器类型(Inty)=K

控制输出方式(outy)=2

PID控制方式(Caty)=0

传感器零点误差修正值(PSb)=0

工作方式(rd)=0

温度单位选择(CorF)=0

数字滤波系数(FILt)=0

PID参数使用自整定结果

温度设定及报警参数设定如下:

温度设定值(SV)= 800°C

继电器吸合值(AH1)= 850°C

继电器释放值(AL1)= 848°C

4、启动仪表: (用自整定方式进行PID控制)

仪表上电后, 长按 $\odot$ 键, 直到“AT”灯开始闪烁, 这时仪表进入自整定状态; “AT”灯熄灭后, 自整定过程完成, 仪表按自整定出的PID参数开始正常运行, 将炉温控制在 800°C 。

