

XMT9000 智能型数字显示温度控制仪 使用说明

此产品使用前，请仔细阅读说明书，以便正确使用，并妥善保存，以便随时参考。



警 告

- 接线警告

—如果仪表失效或发生错误，可能引起系统故障，安装外部保护电路以防止此类事故。

—为防止仪表损坏或失效，选用适当的保险丝保护电源线及输入 / 输出线以防电流冲击。

- 仪表供电

—为防止仪表损坏或失效，电源电压不得低于 85VAC，不得高于 264VAC。

—为防止触电或仪表失效，所有接线工作完成后方能接通电源。

- 禁止在易燃气体附近使用

—为防火、防爆，或仪表损坏，禁止在易燃、易爆气体，排放蒸汽的场所使用。

- 严禁触及仪表内部

—为防止触电或燃烧，严禁触及仪表内部。发生质量问题请与余姚市腾辉温控仪表厂营销部联系，

只有余姚市腾辉温控仪表厂服务工程师可以检查内部线路或更换部件，仪表内部有高电压，高温部件，非常危险！

- 严禁改动仪表

—为防止事故或仪表失效，严禁改动仪表。

- 保养

—为保证仪表长期安全使用，应定期保养。仪表内部某些部件可能随使用时间的延长而损坏。

▶ 操作注意 ◀

断电后方可清洗仪表。

清除显示器上污渍请用软布或棉纸。

显示器易被划伤，禁止用硬物擦拭或触及。

禁止用螺丝刀或书写笔等硬物体操作面板按键，否则会损坏或划伤按键。

1. 产品确认

请参照下列代码选择合适的产品及确认所购产品是否与之相符。

■ 产品代码

XMT	<input type="checkbox"/>	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<p>(1) 外型尺寸标号： 空格：160×80×150 开孔 152×76； A：96×96×150 开孔 92×92； D：72×72×110 开孔 68×68； E：48×96×110 开孔 44×92； F：96×48×110 开孔 92×44； S：80×160×120 开孔 76×156 G：48×48×110 开孔 45×45</p>						
<p>(2) 仪表设计代码：模糊 PID 调节，双排显示</p>						
<p>(3) 主控制方式： “0” 二位式继电器 “2” 三位式继电器 “4” 位式 PID（继电器通断比例输出） “5” 位式 PID（过零固体继电器信号输出） “6” 可控硅移相触发脉冲输出，PID 调节 “7” 可控硅过零触发脉冲输出，PID 调节 “8” 逻辑电平输出，PID 调节，驱动 SSR “9” 连续电流输出，PID 调节</p>						
<p>(3) 附加报警： ‘0’：无报警； ‘1’：一组报警；（上限报警） ‘3’：二组报警（上限报警、下限报警、正偏差报警、负偏差报警任意设置） ‘5’：声音报警；</p>						
<p>(4) 输入信号类型： “1” 热电偶输入 “4” 远传压力电阻信号 “2” 热电阻输入 “5” 标准电流，电压信号 “3” mV 信号 “8” 万能信号输入（兼容以上五种信号）</p>						
<p>(6) 特殊功能： ‘T’：打印模块； ‘P’：带 64 段可编程程序设定功能； ‘KP’：带计算机通讯模块及程序控制功能 ‘W’：温度控制箱 ‘WT’：带打印记录功能 ‘K’：RS485 通讯接口 ‘K2’：RS232 通讯接口</p>						

2. 安装

2.1 注意事项

仪表安装于以下环境

大气压力：86…106KPa。

环境温度：0…50℃。

相对湿度：45…85RH%。

安装时应注意以下情况

环境温度的急剧变化可能引起的结露。

腐蚀性、易燃气体。

直接震动或冲击主体结构。

水、油、化学品、烟雾或蒸汽污染。

过多的灰尘、盐份或金属粉末。

空调直吹。

阳光的直射。

2.2 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。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。

(2)将仪表嵌入盘面开孔内。

(3)在仪表安装槽内插入安装支架。

(4)推紧安装支架，使仪表与盘面结合牢固，收紧螺

钉。

〈附件〉

安装支架 2 套，说明书一份

2.3 尺寸

外形与盘面开孔尺寸表：

单位:mm

型 号	面 板 尺 寸 H(高)×W(宽)	壳 体 尺 寸 H(高)×W(宽) × D(深)	开 空 尺 寸 H(高)×W(宽)
XMTA	96×96	92×92	(92+1)×(92+1)
XMT	80×160	76×152	(76+1)×(152+1)
XMTD	72×72	68×68	(68+1)×(68+1)
XMTE	96×48	92×44	(92+1)×(44+1)
XMTF	48×96	44×92	(44+1)×(92+1)
XMTG	48×48	44×44	(44+1)×(44+1)
XMTS	160×80	152×76	(152+1)×(76+1)

2.4 主要技术性能

1)测量精度：0.5%±1dig

3)环境温度：0…50℃

2)电源电压：85…264VAC

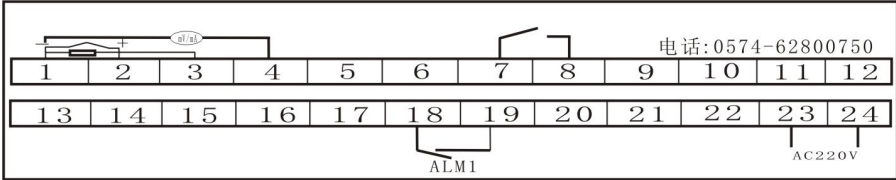
4)自整定 PID 控制

3. 接线

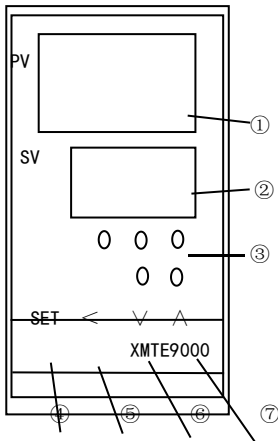
3.1 接线注意

- (1) 热电偶输入，应使用对应的补偿导线。
- (2) 热电阻输入，应使用低电阻且无差别的 3 根导线。
- (3) 输入信号线应远离仪表电源线，动力电源线和负荷线，以避免产生杂讯干扰。

3.2 接线端子



4. 面板布置说明



- ① (PV) 显示器 (绿)
 - 显示测量值。
 - 根据仪表状态显示各类提示符。
- ② 给定值 (SV) 显示器 (橙黄)
 - 显示给定值。
 - 根据仪表状态显示各类参数。
- ③ 指示灯
 - 自整定指示灯 (AT) (绿) 工作时闪烁。
 - 控制输出灯 (OUT) (绿) 工作输出时亮。
 - 报警 1 输出灯 (ALM1) (红) 工作输出时亮。
 - 报警 2 输出灯 (ALM2) (红) 工作输出时亮。
- ④ 设定键
 - 参数的调出，参数的修改确认。
- ⑤、⑥、⑦ 数字调整键
 - 用于调整数字或进入自整定状态。

5. 操作

5.1 各种输入信号代码参照表(只有仪表型号为万能信号输入时才能选择性设定 SN 参数)

1) SN 选值与输入信号:

代码	类型代码	输入类型
输入类	K	K
	E	E
	J	J
	S	S
	R	R

2) 传感器及量程对照表:

输入信号	分度号	测量范围 (°C)
热电偶	E	0...600
	K	0...1300
	S	0...1600
	B	200...1800
	T	0...300



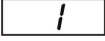


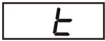
型	b	B
	n	N
	t	T
	rE	W-Re 3-25
	CU50	CU50
	PT	PT100
	0-5	0-5V
	1-5	1-5V

热电阻	J	0...800
	Wu-Re 3-25	600...2000
	Pt100	-200...800
	Pt100	-200.0...200.0
标准信号	Cu50	-50.0...150.0
	1-5v	
	0-5v	
	4-20mA	

5. 2 参数设定

1) 菜单代码及意义

参数代号	名称	简介	详细说明
HY	HY	回差设定参数	<p>用于避免因测量输入值波动而导致位式调节频繁通断,对采用位式调节而言,Hy 值越大,通断周期越长,控制精度越低。反之,Hy 值越小,通断周期越短,控制精度越高,但容易因输入波动而产生误动作,使继电器或接触器等机械开关寿命降低。</p> <p>Hy 参数对人工智能调节没有影响。但自整定参数时,由于也是位式调节,所以 Hy 会影响自整定结果,一般 Hy 值越小,自整定精度越高,但应避免测量值因受干扰跳动造成误动作。</p>
AL-1	AL-1	上限报警代号	测量值高于 AL-1+Hy1 值时仪表将产生上限报警。测量值低于 AL-1 值时,仪表将解除上限报警。设置 ALM1 到其最大值(9999)可避免产生报警作用。
HY1	HY-1	上限回差	上限报警回差
AL-2	AL-2	下限报警代号	测量值低于 AL-2-Hy2 值时仪表将产生下限报警。测量值高于 AL-2 值时,仪表将解除上限报警。设置 ALM1 到其最大值(9999)可避免产生报警作用。
HY2	HY2	下限回差	下限报警回差
Addr	ADDR	地址代号	在与计算机通讯时,ADDR 代表仪表地址,用来区分各个仪表,其取值为 0-100,每台计算机最多可连接 101 台仪表。在与微型打印机连接时,其值为定时打印周期,单位为分,最大可到

			1439 分.
	BAUD	通讯波特率	当仪表具有通讯接口时，bAud 参数定义通讯波特率，可定义范围是 300-19200bit/s(19.2K)。
	P	速率参数	P 值类似 PID 调节器的比例带，但变化相反，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。
	I	保持参数	I、P、d、t 等参数为人工智能调节算法的控制参数，对位式调节方式，这些参数不起作用。由于在工业控制中温度的控制难度较大，应用也最广泛，故以温度为例介绍参数定义。I 定义为输出值变化时，控制对象基本稳定后测量值的差值。同一系统的 I 参数一般会随测量值有所变化，应取工作点附近为准。例如某电炉温度控制，工作点为 700℃，为找出最佳 I 值，假定输出保持为 50%时，电炉温度最后稳定在 700℃左右，而 55%输出时，电炉温度最后稳定在 750℃左右。则最佳参数值可按以下公式计算： $I=750-700=50.0(^{\circ}\text{C})$ I 参数值主要决定调节算法中积分作用，和 PID 调节的积分时间类同。I 值越小，系统积分作用越强。I 值越大，积分作用越弱（积分时间增加）。设置 I=0 时，系统取消积分作用及人工智能调节功能，调节部分成为一个比例微分（PD）调节器，这时仪表可在串级调节中作为副调节器使用。
	D	滞后时间	d 参数对控制的比例、积分、微分均起影响作用，d 越小，则比例和积分作用均成正比增强，而微分作用相对减小，但整体反馈作用增强；反之，d 越大，则比例和积分作用均减弱，而微分作用相对增强。此外 d 还影响超调抑制功能的发挥，其设置对控制效果影响很大。如果设置 $d \leq t$ 时，系统的微分作用被取消。
	AT	自整定代号	AT=ON 时开启自整定 AT=OFF 时关闭自整定
	T	时间周期	1) 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。 2) 用继电器开关输出时，短的控制周期会相应缩短机械开关的寿命，此时一般设置 t 要大于或等于 4 秒，设置越大继电器在寿命越长，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。 3) 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，t 值小可使调节器输出响应较快，提高控制精度，但由此可能导致输出电流变化频繁。

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin: 10px;">Sc</div>	SC	传感器修正	<p>参数用于对输入进行平移修正,以补偿传感器信号本身的误差,对于热电偶信号而言,当仪表冷端自动补偿存在误差时,也可利用SC参数进行修正。例如:假定输入信号保持不变,SC设置为0.0℃时,仪表测定温度为500.0℃,则当仪表SC设置为10.0时,则仪表显示测定温度为510.0℃。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需要重新校正时才进行调整。</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin: 10px;">LoCK</div>	LOCK	密码锁	<p>lock为168时可以进入除打印以外的所有参数,只有安装打印模块时才能进入打印参数的设定。 LOCK为88时进入打印时间设定菜单。</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin: 10px;">oP-A</div>	OP-A	输出方式	<p>参照:6) 输出方式设定</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin: 10px;">Cool</div>	COOL	控制正反作用	<p>Cool参数用于选择部分系统功能:</p> $Cool=A \times 1+B \times 2+C \times 4$ <p>A = 0, 为上限定值报警; A = 1, 为上限偏差报警。 B = 0, 为下限定值报警 B = 1, 为下限偏值报警。 C = 0 为加热控制; C = 1 为制冷控制;</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin: 10px;">PSH</div>	PSH	仪表最高量程	<p>用于定义线性输入信号上限刻度值,与P-SL配合使用。</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin: 10px;">PSL</div>	PSL	仪表最低量程	<p>用于定义线性输入信号下限刻度值,对外给定、变送输出显示。例如在采用压力变送器将压力(也可能是温度、流量、湿度等其他物理量)转换为标准的1-5V信号输入(4-20mA信号也可外接250欧姆电阻予以变换)中。对于1V信号压力为0,5V信号压力为1mPa,希望仪表显示分辨率为0.001mPa。</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin: 10px;">dIP</div>	DIP	显示小数点位	<p>dP=0,显示格式为0000,不显示小数点。 dP=1,显示格式为000.0,小数点在十位。 dP=2,显示格式为00.00,小数点在百位。 dP=3,显示格式为0.000,小数点在千位。</p> <p>采用热电偶或热电阻输入时:此时dP选择温度显示的分辨率 dP=0,温度显示分辨率为1℃(内部维持0.1℃分辨率用于控制运算)。 dP=1,温度显示分辨率为0.1℃(1000℃以上自动转为1℃分辨率)。</p> <p>改变小数点位置参数的设置只影响显示,对测量精度及控制</p>

			精度均不产生影响。
FILT	FILT	软件滤波系数	仪表内部具有一个取中间值滤波和一个一阶积分数字滤波系统,取值滤波为3个连续值取中间值,积分滤波和电子线路中的阻容积分滤波效果相当。当因输入干扰而导致数字出现跳动时,可采用数字滤波将其平滑。FILT 设置范围是 0-20, 0 没有任何滤波, 1 只有取中间值滤波, 2-20 同时有取中间值滤波和积分滤波。FILT 越大, 测量值越稳定, 但响应也越慢。一般在测量受到较大干扰时, 可逐步增大 FILT 值, 调整使测量值瞬间跳动小于 2-5 个字。在实验室对仪表进行计量检定时, 则应将 FILT 设置为 0 或 1 以提高响应速度。
Sn	SN	信号输入方式	参照 5.1 各种输入信号代码参照表
oPH	OPH	输出上限设定	限制调节输出最大值
oPL	OPL	输出下限设定	通常作为限制调节输出最小值
Con	CON	通讯模块选择	
CF	CF	华氏/摄氏转换	
YEAR	YEAR	时间中的‘年’	打印用
YUE	YUE	时间中的‘月’	打印用
DATE	DATE	时间中的‘日’	打印用
Hour	HOUR	时间中的‘小时’	打印用
FEn	FEN	时间中的‘分’	打印用

2) 菜单的显示与隐藏

由于应用的场合不同, 部份菜单可能被隐藏或显示, 以下列出了各种控制方式下菜单的显示情部, 标记为有的菜单在此种条件下被显示出来, 否则被隐藏. 如果没有被显示出来, 请设置正确的密码以得到更多的设定权限 (关于密码设定方式请参考第 5) 项中 LOCK 定义. 如果不能解决, 请与“腾辉”工程师联系.

仪表参数代号	常规 位式 控制	常规 PID 控制	位式 电脑 通讯	PID 电脑 通讯	位式 打印 输出	PID 打印 输出	电流 变送 输出	代表的参数
HY	有		有		有			HY
AL-1	有	有	有	有	有	有	有	AL-1
HY1	有	有	有	有	有	有	有	HY1
AL-2	有	有	有	有	有	有	有	AL-2

HY2	有	有	有	有	有	有	有	有	HY2
Addr			有	有	有	有	有	有	ADDR
bAud			有	有	有	有	有	有	BAUD
P		有		有		有			P
I		有		有		有			I
d		有		有		有			D
At		有		有		有			AT
t	有	有	有	有	有	有	有	有	T
Sc	有	有	有	有	有	有	有	有	SC
LoCk	有	有	有	有	有	有	有	有	LOCK
oP-A	有	有	有	有	有	有	有	有	OP-A
CoOL	有	有	有	有	有	有	有	有	COOL
PSH	有	有	有	有	有	有	有	有	PSH
PSL	有	有	有	有	有	有	有	有	PSL
dIP	有	有	有	有	有	有	有	有	DIP
FILt	有	有	有	有	有	有	有	有	FILT
Sn	有	有	有	有	有	有	有	有	SN
oPH	有	有	有	有	有	有	有	有	OPH
oPL	有	有	有	有	有	有	有	有	OPL
Con	有	有	有	有	有	有	有	有	CON
CF	有	有	有	有	有	有	有	有	CF
YEAr					有	有	有		YEAR
YUE					有	有	有		YUE
dATE					有	有	有		ADTE
Hour					有	有	有		HOUR
FEN					有	有	有		FEN

3) 位式控制、上下限控制菜单设定方法

位式控制适用于对温度要求不高的一种控制，其好处是避免了负载的频繁动作，对负载的使用寿命起到了一定的保护作用，最大的特点是可以用来做上下限控制，比如需要将温度控制在 40~50℃，此时不得使用位式控制。使用位式控制时，P, I, D, AT 参数是不可见的。要想启用位式控制，需要将 **oP-A(OP-A)** 设为 0，关于 OP-A 的设定方法，请参考 4) PID 控制、自整定方法中 OP-A 设定值。

设定方法：首先设定要控制的温度，再调节‘HY’参数，仪表控制时，到达主控设定值时仪表停止输出，

当仪表低于主控值-回差值 (HY) 时开始输出. 比如: 设定主控制温度为 50°C, 'HY' 为 10, 当温度高于 50°C 时停止输出, 高于 40°C 时仪表输出.

4) PID 控制、自整定方法

PID 控制方法适用于控制要求较高的场合, 此系列仪表可以为二位式继电器 PID 输出, 二位式固体继电器 PID 输出, 电流 PID 输出及移相式可控硅输出和过零式可控硅输出。

如果要启用 PID, 可以设定 op-A 不等于 1. OP-A 的值请按您的仪表安装的模块来设定此参数。

自整定: 通常情况下经过自整定可以达到比较理想的控制效果. 在使用 PID 控制时, 请先开启自整定, 自整后保存后如果不变更负载环境, 无需再开启自整定。当 AT 为 on 时, 允许开启自整定功能, 此时回到仪表正常显示情况, 按 \wedge (加数键五秒) 开启自整定功能, 自整定启动后, AT 灯闪动, 自整定结束后 AT 灯熄灭。要手动退出自整定, 请按 \wedge (加数键五秒) 手动退出自整定 (仪表进入自整定时)。

5) LOCK 定义

lock 为 168 时可以进入除打印以外的所有参数, 只有安装打印模块时才能进入打印参数的设定。

LOCK 为 88 时进入打印时间设定菜单。

6) 输出方式设定

OP-A 设定值	输出方式
0	位式控制输出
1	继电器 PID 输出
2	电流 PID 控制
3	可控硅移相 PID 输出
4	固态继电器 PID 输出/可控硅过零触发

OP-A 用来指定不同的输出方式, 在选用 PID 输出时请确认仪表所安装的输出模块, 否则可能引起控制不稳定而产生过冲。

7) RS485 or Rs232 电脑接口通讯/PLC 接口通讯

如果要连接到计算机或 PLC, 请将 CON 参数设为 1. 与之相关联的参数有: BAUD (波特率), ADDR.

8) RS485 Or Rs232 微型打印机通讯

如果要连接到微型打印机, 请将 CON 参数设为 3

9) PID 电流控制及电流变送输出

如果要输出电流信号, 请将 CON 参数设为 2

CON 为零时无通讯与打印功能, 为普通控制方式。

10) 温度的基本设定及显示

仪表上电后仪表上排显示 THYB (腾辉温控仪表标志), 下排显示 OC 或 FC, 约 0.5 秒后下排显示传感器类型, 约 1 秒后进入正常显示。如果上排显示 “-----” 说明传感器断路或未正确设置传感器类型. 按 SET 键一下, 小数点闪动, 可以修改设定温度。

11) 进入和退出菜单

正常情况下, 按 SET 三秒进入菜单或按 SET+ \vee 进入菜单, 退出菜单请按 SET+ \wedge 。在不按任何键下约五秒

仪表自动退出菜设定菜单.

12) 手动调功与输出功率查看

正常情况下, 按移位键一下, 下排显示 P+输出功率, 最大为 220, 按移位键五秒下排显示 H 及输出功率, 此时可以按 \vee , \wedge 进行手动调功率。

13) 其它参数:

AT: AT 设为 ON 时允许自整定, 为 OFF 时关闭自整定

COOL: 为 1 时为正作用控制, 如: 制冷 为 0 时为反作用控制, 如: 加热;

仪表保修: 本仪表自购买日起保修 18 个月, 在使用得当的情况下出现故障免费维修, 超出质保期或人为损坏的收取一定成本费。仪表终身维修。

