

OHR-A300/A304系列傻瓜式模糊PID温控器

使用说明书

一、产品介绍

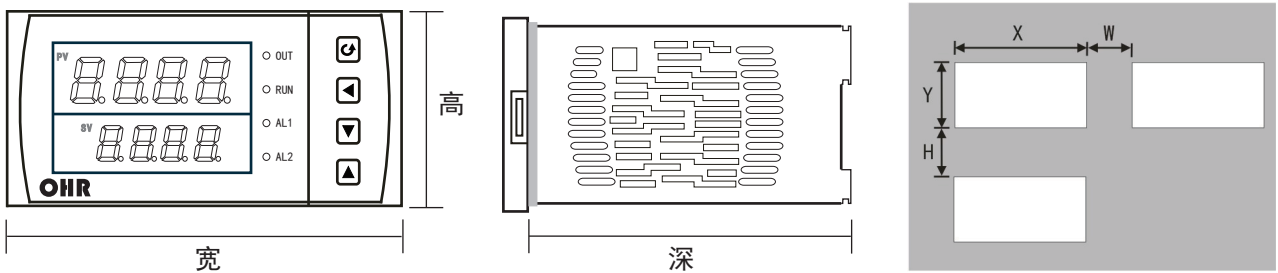
OHR-A300/A304系列傻瓜式模糊PID温控器采用模糊PID算式，无需人工整定参数，控温精度基本达 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ，无超调、欠调，性价比高。傻瓜式操作，7款外型尺寸，支持33种信号输入功能，可与各类传感器、变送器配合使用，实现对温度、压力、液位、容量、力等物理量的测量显示，并配合各种执行器对电加热设备和电磁、电动阀进行PID调节和控制、报警控制、数据采集等功能。适用于工业炉，电炉，烘箱，试验设备，制鞋机械，注塑机械，包装机械，食品机械，印刷机械等行业。支持2路报警功能，支持1路控制输出或支持采用标准MODBUS RTU协议的RS485通讯接口，1路DC24V配电输出。输入端、输出端、电源端光电隔离。100~240VAC/DC或12~36VDC开关电源供电，标准卡入式安装，工作环境温度在 $-10\sim 50^{\circ}\text{C}$ ，且相对湿度25~85%RH无凝结。

二、安装

1、安装位置和气候条件

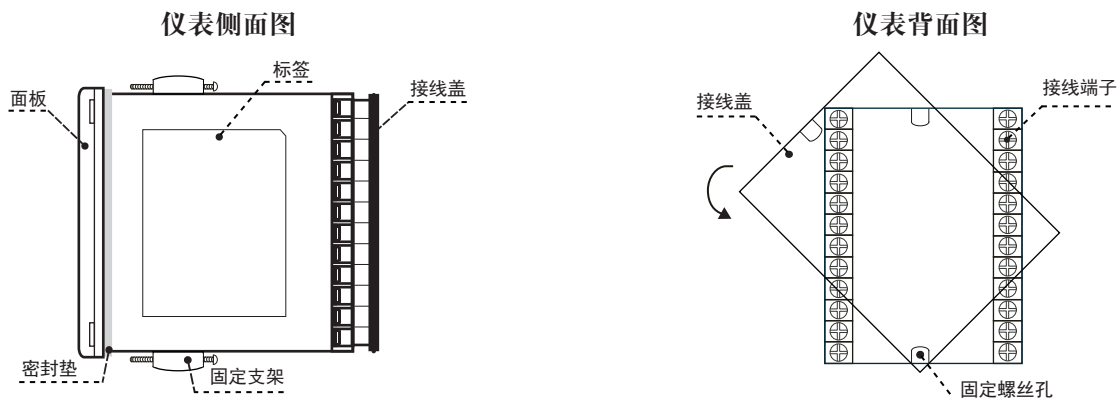
仪表的安装应尽量远离马达、变压器等有冲击和震动及电磁干扰的场合。安装仪表时尽量保持水平，请勿左右倾斜。安装位置的环境温度应介于 $0\sim 50^{\circ}\text{C}$ 之间，同时相对湿度不超过85%RH，且不易产生冷凝液、无腐蚀性气体或易燃气体的场合。

2、安装尺寸（单位：mm）



尺寸类型	外型尺寸			开孔尺寸		仪表间最小间距	
	宽	高	深	X	Y	W	H
A型	160	80	110	152+0.5	76+0.5	38	34
B型	80	160	110	76+0.5	152+0.5	34	38
C型	96	96	110	92+0.5	92+0.5	38	38
D型	96	48	110	92+0.5	45+0.5	38	15
E型	48	96	110	45+0.5	92+0.5	15	38
F型	72	72	110	68+0.5	68+0.5	32	32
H型	48	48	110	45+0.5	45+0.5	15	15

3、仪表的安装

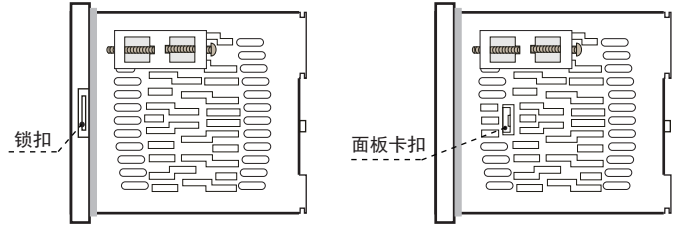


(1) 在表盘上安装仪表的方法

按照不同仪表所需的开孔尺寸在盘面上开好对应尺寸的安装孔，将仪表嵌入到开好的安装孔中，然后在仪表两侧安装固定支架，拧紧螺丝使仪表固定在盘面上，再剥掉显示屏上的保护膜即可。（如果在同一表盘上安装多台仪表，应参考上图中推荐的仪表间最小间距，以保证必要的散热及装卸空间）

(2) 从外壳中取出表芯的方法

将仪表本体一侧的锁扣向外侧拨开，然后将仪表另一侧的面板与本体之间的卡扣向里顶下，抓住仪表的前面板向外拔，即可使表芯与表壳分离（见右图）。在回装时，将表芯插入表壳后一定要推紧，并将锁扣锁紧，以保证安装可靠。



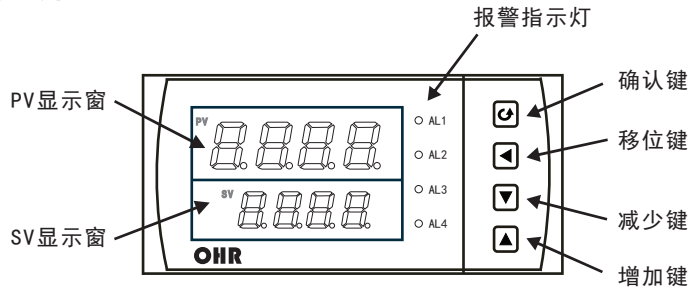
(3) 安装说明

- ★ 电缆的选择、仪表的安装和电连接必须符合VD0100“1000V以下电路安装的有关规定”或本地的有关规定
- ★ 电连接必须由专业人员进行
- ★ 负载电路应使用保险丝，以保护继电器触点在短路或电流超过继电器最大容量时自动切断电路
- ★ 输入、输出和电源应单独布线，同时相互之间避免平行
- ★ 在仪表的电源端子上不要连接任何其它负载
- ★ 传感器和通讯线应使用屏蔽绞线

(4) 仪表标准配线说明

- ★ 直流信号输入（过程输入）
 - 1、为了减小电气干扰，低压直流信号和传感器输入的连接线应远离强电走线。如果做不到应采用屏蔽导线，并在一点接地
 - 2、在传感器与端子之间接入的任何装置，都有可能由于电阻或漏流而影响测量精度
- ★ 热电偶或高温计输入
应采用与热电偶对应的补偿导线作为延长线，应有屏蔽层
- ★ RTD（铂电阻）输入
三根导线的电阻值必须相等，每根导线的电阻不能超过15Ω

三、仪表的显示面板和功能键



显示窗	
PV显示窗	显示测量值；在参数设定状态下，显示参数符号
SV显示窗	显示输入分度号、报警值等，可根据要求自行选择显示；在参数设定状态下，显示设定参数值
指示灯	
OUT	输出指示灯
RUN	运行指示灯
AL1	第一报警指示灯
AL2	第二报警指示灯
按键	
	确认键：数字和参数修改后的确认 翻页键：参数设置下翻键 退出设置键：长按5秒可返回测量画面
	移位键：按一次数据向左移动一位 复位键：长按5秒仪表复位
	减少键：用于减少数值
	增加键：用于增加数值

四、选型表

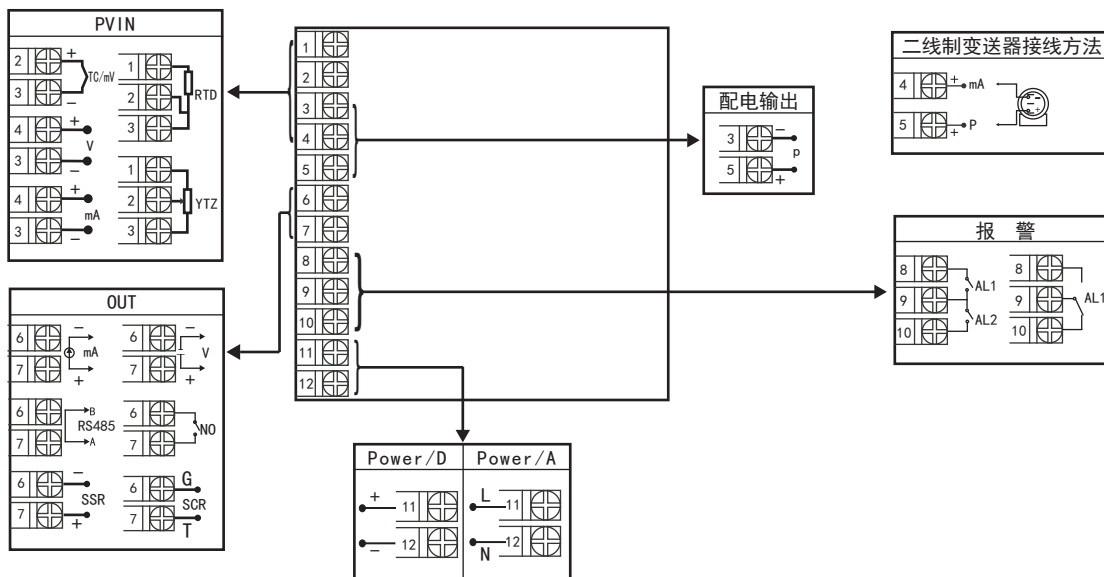
OHR-A300 --// ()-- () 傻瓜式模糊PID温控器/调节仪
 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

OHR-A304 --// ()-- () 傻瓜式模糊PID温控器/调节仪, 1°C分辨率
 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

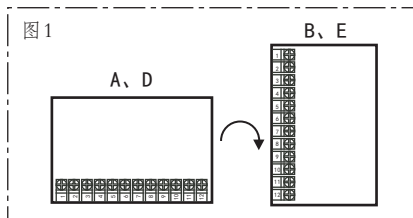
①规格尺寸		②输入分度号					
代号	宽*高*深	代号	分度号 (测量范围)	代号	分度号 (测量范围)	代号	分度号 (测量范围)
A	160*80*110mm (横式)	00	热电偶B (400~1800°C)	13	热电阻Cu100 (-50.0~150.0°C)	26	0~10mA (-1999~9999)
B	80*160*110mm (竖式)	01	热电偶S (0~1600°C)	14	热电阻Pt100 (-199.9~650.0°C)	27	4~20mA (-1999~9999)
C	96*96*110mm (方式)	02	热电偶K (0~1300°C)	15	热电阻BA1 (-199.9~600.0°C)	28	0~5V (-1999~9999)
D	96*48*110mm (横式)	03	热电偶E (0~1000°C)	16	热电阻BA2 (-199.9~600.0°C)	29	1~5V (-1999~9999)
E	48*96*110mm (竖式)	04	热电偶T (-199.9~400.0°C)	17	线性电阻0~500Ω (-1999~9999)	30	内部保留
F	72*72*110mm (方式)	05	热电偶J (0~1200°C)	18	远传电阻0~350Ω (-1999~9999)	31	0~10V (-1999~9999)
H	48*48*110mm (方式)	06	热电偶R (0~1600°C)	19	远传电阻30~350Ω (-1999~9999)	32	0~10mA开方 (-1999~9999)
③控制输出 (OUT)		07	热电偶N (0~1300°C)	20	0~20mV (-1999~9999)	33	4~20mA开方 (-1999~9999)
代号	输出类型 (负载电阻RL)	08	F2 (700~2000°C)	21	0~40mV (-1999~9999)	34	0~5V开方 (-1999~9999)
0	4~20mA (RL≤500Ω)	09	热电偶Wre3-25 (0~2300°C)	22	0~100mV (-1999~9999)	35	1~5V开方 (-1999~9999)
1	1~5V (RL≥250KΩ)	10	热电偶Wre5-26 (0~2300°C)	23	内部保留	55	全切换
2	0~10mA (RL≤1KΩ)	11	热电阻Cu50 (-50.0~150.0°C)	24	内部保留		
3	0~5V (RL≥250KΩ)	12	热电阻Cu53 (-50.0~150.0°C)	25	0~20mA (-1999~9999)		
4	0~20mA (RL≤500Ω)	④报警点数(继电器触点输出)		⑤配电输出		⑥供电电源	
5	0~10V (RL≥4KΩ)	代号	报警限数	代号	配电输出 (输出电压)	代号	电压范围
K1	继电器接点输出	X	无输出	X	无输出	A	AC/DC 100~240V (50/60Hz)
K3	单相可控硅过零触发脉冲输出	1	1限报警	P	1路配电输出 (负载电流≤30mA)	D	DC 12~36V
K4	固态继电器驱动电压输出	2	2限报警		如“P(24)”表示配电输出24V		
D1	RS485通讯接口 (Modbus RTU)	⑦备注					
		无备注可省略					

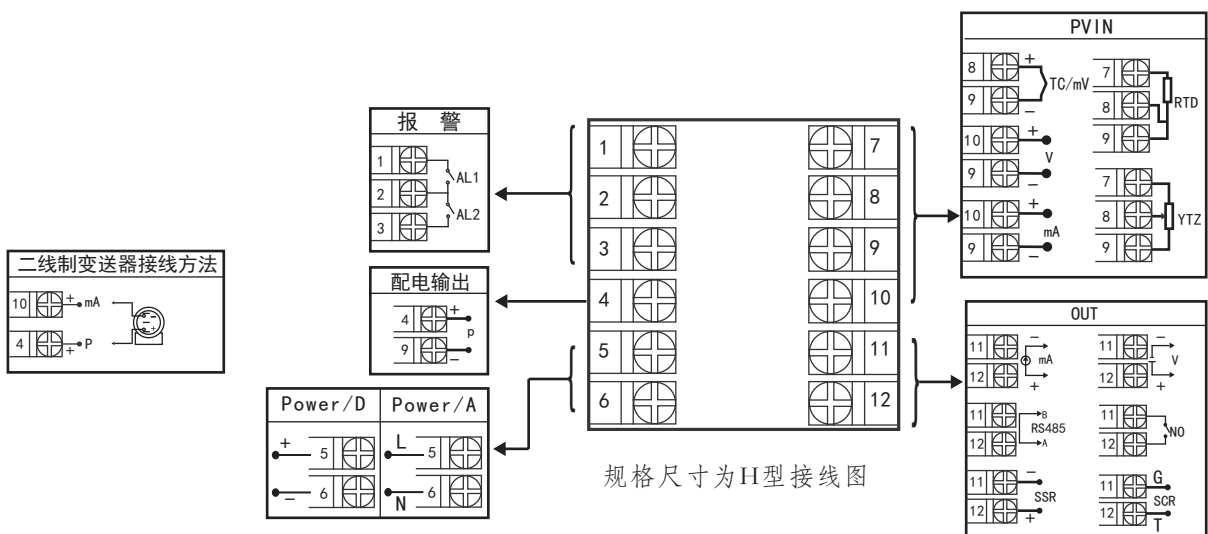
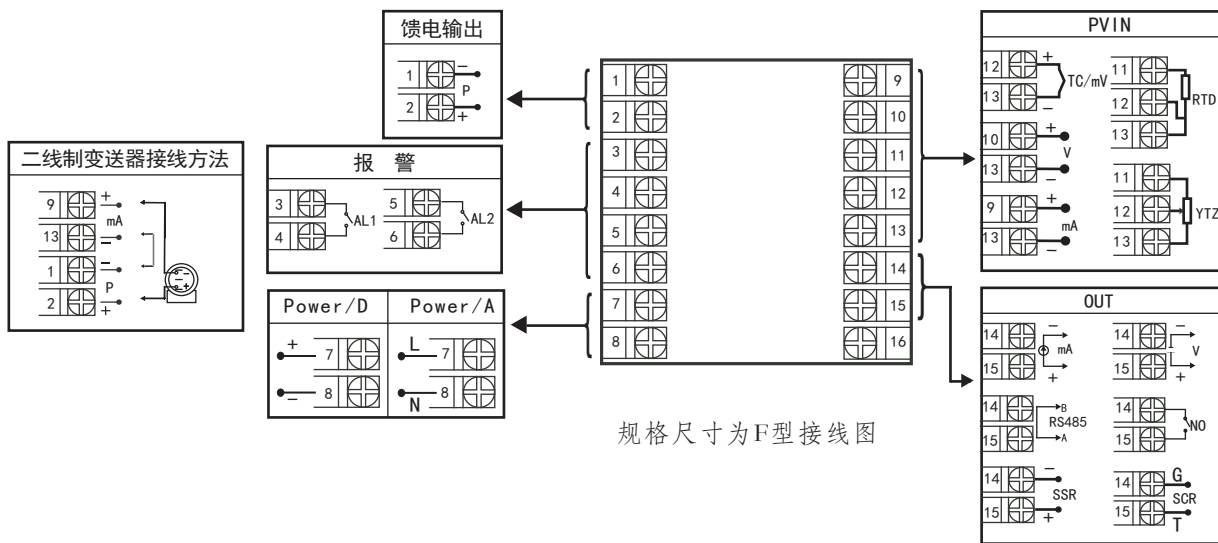
备注: 1、一路继电器 (带有常开常闭触点) 触点容量: AC220V/3A、DC30V/5A (阻性负载)
 二路继电器 (仅一组常开触点) 触点容量: AC220V/3A、DC30V/5A (阻性负载)
 2、规格尺寸为H的仪表, 继电器触点容量: AC125V/0.5A、DC24V/0.5A (阻性负载)

五、接线




规格尺寸为A、B、C、D、E型接线图
 注: 横竖式仪表后盖接线端子方向不一样, 见示意图1










注：上述接线图中在同一组端子标有不同功能的，只能选择其中一种功能。如RS485通讯功能和控制输出功能在同一组OUT接线端子上，只能选择一种。若两者需同时存在时，控制输出只能选择开关量输出且接线端子在AL2上。

六、操作


仪表上电自检后,自动进入工作状态,在工作状态下,按  键进行参数设置

- (1) 长按  仪表复位;
- (2) 在其它任何菜单下, 长按  键5秒回到测量画面;
- (3) 在测量状态下, 先按住  键再按住  键, 即可实现手/自动切换功能, RUN灯亮;

★返回工作状态

- (1) 手动返回: 在仪表参数设定模式下, 按住  键5秒后, 仪表自动回到实时测量状态。
- (2) 自动返回: 在仪表参数设定模式下, 不按任一键, 60秒后, 仪表将自动回到实时测量状态。



6.1 一级参数设置

在工作状态下, 按压  键PV显示LOC, SV显示参数字符: 按增加、减少键来进行设置。

一级参数如下(下表参数与订货型号所带功能对应, 无此功能时与之相对应的参数不显示):

参数	符号	名称	设定范围	说明	出厂预设值
LoC	LoC	设定参数禁锁	LoC=00 LoC≠00、132 LoC=132	无禁锁 (一级参数修改有效) 禁 锁 (一级参数修改无效) 无禁锁 (一级参数、二级参数修改有效)	00
AL1	AL1	第一报警值	-1999~9999	第一报警的报警设定值	50或50.0
AL2	AL2	第二报警值	-1999~9999	第二报警的报警设定值	50或50.0
Auto	Auto	自动演算	Auto=0FF Auto=0N	关—手动设定PID参数值 开—自动演算 (参见4.4说明)	0FF
AH1	AH1	第一报警回差	0~9999	第一报警回差值	02或2.0
AH2	AH2	第二报警回差	0~9999	第二报警回差值	02或2.0
AHSU	AHSU	位式控制回差值	0~9999	位式控制回差值 (以控制目标值为报警值)	05
SdiS	SdiS	SV显示窗测量状态显示内容	SdiS=0 SdiS=1 SdiS=2 SdiS=3 SdiS=4 SdiS=5 SdiS=6 SdiS=7	显示输入分度号 显示第一报警值 显示第二报警值 显示控制目标值 显示控制输出百分比 显示PH单位 显示℃ 不显示	3
P	P	比例	0~9999	显示比例的设定值 (P值越小, 系统响应越慢; P值越大, 系统响应越快。	500
I	I	积分时间	1~9999 (×0.5S)	显示程序积分时间的设定值, 用于解除比例控制所产生的残留偏差。I值越小, 积分作用增强; I值越大, 积分作用相应减弱。设定为 (9999) 时, 积分作用为0FF。	400
D	D	微分时间	0~9999 (×0.5S)	显示程序微分时间的设定值, D值越小, 系统微分作用越弱; D值越大, 系统微分作用越强; 设定为零时, 微分动作则成0FF; 用于预测输出的变化, 防止扰动, 提高控制的稳定性。	100
T	T	输出周期	1~160 (×0.5S)	控制输出的周期	8
SF	SF	内部保留参数			

6.2 控制目标值SV的设置

在实时测量状态下, 按压  键5秒后, 即进入控制目标值SV的设定状态, 按增减键进行设置, 目标值设置完成后按  键退到实时测量状态。(注: 控制方式选择定值控制才有效)

参数	符号	名称	设定范围	说明	出厂预设值
SV	SV	控制目标值	全量程	显示控制目标值的设定值	50或50.0

6.2 二级参数设置

在工作状态下，按压 \square 键PV显示LOC，SV显示参数字符：按压增加、减少键来进行设置，Loc=132且长按 \square 键进入二级参数。二级参数如下(下表参数与订货型号所带功能对应，无此功能时与之相对应的参数不显示)：

参数	符号	名称	设定范围	说明	出厂预定值	
Pn	Pn	输入分度号	0~35	设定输入分度号类型(参见输入信号类型表)	27	
dP	Dp	小数点	dP=0 dP=1 dP=2 dP=3	无小数点 小数点在十位(显示XXX.X) 小数点在百位(显示XX.XX) 小数点在千位(显示X.XXX) (注：型号为A304仪表无此参数)	0	
ALM1	ALM1	第一报警方式	ALM1=0 ALM1=1 ALM1=2 ALM1=3 ALM1=4 ALM1=5	无报警 第一报警为下限报警 第一报警为上限报警 第一报警为下偏差报警 第一报警为上偏差报警 第一报警为偏差内报警	2	
ALM2	ALM2	第二报警方式	ALM2=0 ALM2=1 ALM2=2 ALM2=3 ALM2=4 ALM2=5	无报警 第二报警为下限报警 第二报警为上限报警 第二报警为下偏差报警 第二报警为上偏差报警 第二报警为偏差内报警	1	
PIDM	PIDM	控制方式	PIDM=PID PIDM=bit	PID控制输出 位式控制(以控制目标值为报警值)	PID	
FK	FK	滤波系数	0~4	设置仪表滤波系数防止显示值跳动	0	
Addr	Addr	设备号	0~250	设定通讯时本仪表的设备代号	1	
bAud	bAud	通讯波特率	1200 2400 4800 9600	通讯波特率为1200bps 通讯波特率为2400bps 通讯波特率为4800bps 通讯波特率为9600bps	9600	
Pb	Pb	显示输入的零点迁移	全量程	设定显示输入零点的迁移量	0	
PK	PK	显示输入的量程比例	0~2.000倍	设定显示输入量程的放大比例	1.000	
PIDL	PIDL	PID控制输出下限	0.0~100.0	设定控制输出下限量程	0.0	
PIDH	PIDH	PID控制输出上限	0.0~100.0	设定控制输出上限量程	100.0	
PL	PL	测量量程下限	全量程	设定输入信号的测量下限量程	0	
PH	PH	测量量程上限	全量程	设定输入信号的测量上限量程	1000	
Cut	Cut	测量小信号除	0.000~1.000	此功能仅对电压/电流开方信号有效，公式：输入信号<输入信号下限+(输入信号上限-输入信号下限)*设定百分比时，仪表显示测量量程下限	0.000	
Out	Out	模拟量输出类型	信号类型	参数符号	信号类型	参数符号
			0-20mA	20mA	0-5V	0-5V
			0-10mA	10mA	1-5V	1-5V
			4-20mA	4-20	无输出	0-5V
T-Pb	T-Pb	冷端零点修正	全量程	设定冷端零点修正值	0	
T-Pk	T-Pk	冷端增益修正	0~2.000倍	设定冷端增益修正值	1.000	
SUH	SUH	控制目标值设定上限	全量程	设定控制目标值设定上限	0	
Mode	Mode	PID作用方式	Mode=0 Mode=1	PID作用方式为正作用 PID作用方式为反作用	1	
o-Pb	o-Pb	模拟量输出的零点迁移量	-0.500~0.500	设定模拟量输出的零点迁移量	0	
o-Pk	o-Pk	模拟量输出的放大比例	0~1.200	设定模拟量输出的放大比例	1.000	
FSEL	FSEL	电源频率选择	FSEL=0 FSEL=1	电源频率为50Hz 电源频率为60Hz	0	
DISt	DISt	采样滤波	1~5	设置仪表采样滤波： 值越小，采样速度越快；值越大，采样速度越慢	5	

参数	符号	名称	设定范围	说明	出厂预设值
PID	PID	算式类型	PID=0 PID=1	PID=0: 模糊PID算式, 适用于滞后大, 控制速度比较缓慢的控制系统, 如电炉的加热 PID=1: 模糊PID算式, 适用于控制响应速度迅速的系 统, 如调节阀对压力、流量等物理量的控制系统	0




输入信号类型表:

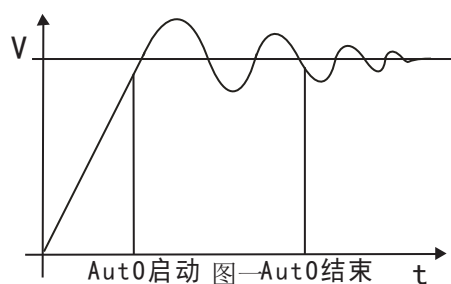
分度号Pn	信号类型	测量范围	分度号Pn	信号类型	测量范围
0	热电偶B	400~1800℃	17	0~500Ω 线性电阻	-1999~9999
1	热电偶S	0~1600℃	18	0~350Ω 远传电阻	-1999~9999
2	热电偶K	0~1300℃	19	30~350Ω 远传电阻	-1999~9999
3	热电偶E	0~1000℃	20	0~20mV	-1999~9999
4	热电偶T	-199.9~400.0℃	21	0~40mV	-1999~9999
5	热电偶J	0~1200℃	22	0~100mV	-1999~9999
6	热电偶R	0~1600℃	25	0~20mA	-1999~9999
7	热电偶N	0~1300℃	26	0~10mA	-1999~9999
8	热电偶F2	700~2000℃	27	4~20mA	-1999~9999
9	热电偶Wre3-25	0~2300℃	28	0~5V	-1999~9999
10	热电偶Wre5-26	0~2300℃	29	1~5V	-1999~9999
11	热电阻Cu50	-50.0~150.0℃	31	0~10V	-1999~9999
12	热电阻Cu53	-50.0~150.0℃	32	0~10mA开方	-1999~9999
13	热电阻Cu100	-50.0~150.0℃	33	4~20mA开方	-1999~9999
14	热电阻Pt100	-199.9~650.0℃	34	0~5V开方	-1999~9999
15	热电阻BA1	-199.9~600.0℃	35	1~5V开方	-1999~9999
16	热电阻BA2	-199.9~600.0℃			

备注: 选择快速切换分度号的方法: 更改二级参数Pn, 将小数点移动到千位或百位上, 按增加或减少键切换第一位和最后一位分度号; 小数点在十位时, 间隔十位切换分度号; 小数点在个位时, 依次切换分度号。当仪表信号

6.4 系统PID参数和自整定自动状态

温控器采用模糊PID算法, 在控制系统设计和安装正确的前提下, 控制品质的优劣往往取决于P、I、D三个参数的选择。温控器有P、I、D参数的出厂默认值, 但对于绝大多数被控对象, 默认参数并不能达到理想的控制效果, 这时可以启动自整定功能。通过自整定, 温控器可以根据被控对象的特性, 自动寻找最优参数以达到很好的控制效果: 无超调、无振荡、高精度、快响应。

启动自整定方式: 温控器具备PID参数自整定功能, 产品初次使用时, 需启动自整定功能以确定最适合系统控制的P、I、D控制参数。将LOC密码设置为0或者132后按  键进入一级菜单, 继续按  键找到参数Auto, 将Auto由OFF改为ON开启自整定。如图一所示整定开启后SV显示Auto并且闪烁表明仪表已进入自整定状态。温控器采用ON-OFF二位式整定方法, 输出0%或100%使系统形成振荡, 然后根据系统响应曲线计算PID参数。对象时间常数越大, 自整定所需时间越长, 可从数秒至数小时不等。如果要提前放弃自整定, 长按  键使仪表复位或切断仪表工作电源。在任何时候都可执行自整定, 但通常只在设备初始调试阶段进行一次整定即可, 但当对象特性发生了改变, 则应重新进行自整定。



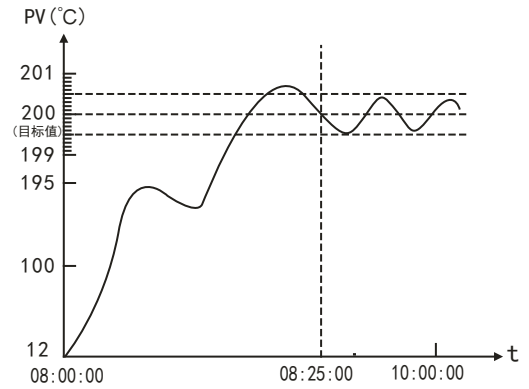
温控器采用“傻瓜”式操作，模糊PID算式，无需人工整定参数，控温精度基本达 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ，无超调、欠调，性价比高！

工作条件：

- A、控制对象：一体化高温电炉(型号：SXC-1.5)
- B、炉膛内放满加热材料
- C、控制目标值： 200.0°C

工作情况：

- A、“傻瓜”式操作，模糊PID算式，无需人工整定参数
- B、最大超调 0.8°C
- C、到达稳定时间25分钟
- D、稳定后控制精度基本达 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$



图二

工作曲线：见图二

6.5 人工调整参数方法

本温控器自整定的准确度较高，可满足绝大多数的对象要求。但当对象较复杂，例如非线性、时变、大滞后等对象，可能需要多次整定或手工调整才能达到较好的控制效果。手工调整时，观察测量曲线，如果是短周期振荡即测量曲线与自整定或位式调节时振荡周期相当，可优先减少P，再加大I与D；如果是长周期振荡即测量曲线的振荡周期数倍于位式调节时的振荡周期，可优先加大I，再加大P与D；如果无振荡而是静差太大，可优先减少I，再考虑加大P；如果最后能稳定控制但时间太长，可优先减少D，再加大P，减少I。

6.6 算式类型选择 (PID)

本温控器采用的是模糊PID算式：当控制系统滞后大，控制速度比较缓慢时，如电炉的加热，此时将PID参数设置为“0”；

当控制系统的控制响应速度快，如调节阀对压力、流量等物理量的控制时，将PID参数设置为“1”，如果控制效果仍不理想，请选用E300系列人工智能温控器/调节仪。

七、数字通讯

本仪表具有通讯功能，可在上位机上实现数据采集、参数设定、远程监控等功能。

技术指标：通讯方式：串行通讯RS485，RS232；

波特率：1200 ~ 9600 bps；

数据格式：一位起始位，八位数据位，一位停止位。

★具体参数请参见《仪表通讯光盘》

本使用说明书内容若有变动，恕不另行通知

国家高新技术企业
国家火炬项目计划
国家知识产权优势企业
院士专家工作站
国家重点新产品
国家创新基金
国家重点产业振兴项目
国家重点中小企业技改项目
ISO9001
CE认证
GB
国际质量管理体系认证

虹润精密仪器有限公司 生产制造
Hong Run Precision Instruments Co., Ltd.

地址：福建省顺昌城南东路45号 (353200) 电话：0599-7856031 传真：0599-7853372 网址：www.nhrgs.com