智能温度控制器使用说明书

适用于 ST311A-A 版系列

特点

- ⊙多种输入信号类型可选，多种仪表型号可选
- ⊙具有测量显示、控制输出等功能
- ⊙多种 PID 控制算法可供选择，且具有自整定功能
- ⊙本产品使用于工业机械、机床、普通测量仪器及设备中

国家高新技术企业/国家标准起草单位

服务专线：400-8866-986　　版本代号：KKST311A-A01C-A/0-20231020

本说明书对温控表设置、配线及各部分名称等进行说明，使用本产品前，请认真阅读本说明书，在理解内容的基础上正确使用。并请妥善保存，以便需要时参考。

一、安全使用注意

⚠ 触电

1）在全部配线完成之前，请不要接通电源。否则可能导致触电、火灾、故障。
2）上电后不要触摸电源端子等高电压部位。否则有触电的危险。
3）不要拆卸、修理及改造本产品。否则可能导致触电、火灾、故障。

⊘ 禁止

1）不要在产品记载规格要求范围之外使用。否则可能导致火灾、故障。
2）不要使用在有易燃、易爆气体的场所。
3）本产品不得使用在原子能设备以及与人命相关的医疗器械等方面。

❗ 强调注意

1）当本产品的故障或异常有可能导致系统重大事故的场合，请在外部设置适当的保护电路。
2）本产品使用在家庭环境内有时会发生电波干扰。此时应采取充分对策。
3）本产品通过强化绝缘进行触电防护。将本产品嵌入设备上以及配线时，需遵守嵌入设备所符合的规格要求。
4）本产品使用时所有室内配线超过 30m 的场合以及配线在室外的场合为了防止浪涌发生，需设置适当的浪涌抑制电路。
5）本产品是以安装在盘面上使用为前提而生产的，为了避免用户接近电源端子等高压部分，请在最终产品上采取必要措施。
6）请务必遵守本说明书中的注意事项，否则有导致重大伤害或事故的危险。
7）配线时请遵守各地的规定。
8）为了防止机器损坏和防止机器故障，请在与本产品连接的电源线或较大容量的输入输出线上安装适当容量保险丝等方法保护电路。
9）请不要将金属片及导线碎屑混入本产品中，否则可能导致触电、火灾、故障。
10）请按规定力矩确实的拧紧螺丝。如果螺丝不完全拧紧，有可能导致触电、火灾。
11）为了不妨碍本产品散热，请不要堵塞机壳周围散热窗孔及设备通风口。
12）本产品未使用的端子不要接任何线。
13）请务必在断电后再进行清洁，请用干的软布擦产品上的污垢，而且不用吸湿剂类，否则可能导致变形、变色。
14）请不要用硬物敲打或擦蹭显示面板。
15）本说明书以读者具有电气、控制、计算机以及通信等方面的基础知识为前提。
16）本说明书中使用的图例、数据例和画面例，是为了便于理解说明书则有记入的，并不保证是其动作的结果。
17）为了长期安全的使用本产品，定期维修是必要的。本产品的某些部件有的受寿命限制，有的因长年使用性能会发生变化。
18）在没有事先预告情况下，有可能变更说明书的内容。有关说明书的内容期望无任何漏洞，您如果有疑问或异议，请与本公司联系。

⚠ 安装注意事项

1）本产品使用于以下环境标准。
（IEC61010-1）[过电压分类Ⅱ、污染等级 2]
2）请在以下产品周围环境、温度、湿度及环境条件的范围内使用。
温度：0 ~ 50℃ 湿度：45 ~ 85%RH; 环境条件：室内保用，海拔高度小于 2000m。

3）请避免使用在以下场所：
因温度变化激剧，有可能结露的场所
产生腐蚀性气体、可燃性气体的场所
直接振动或有可能冲击本产品的场所
有水、油、化学品、烟雾、蒸气的场所
尘埃、盐分、金属粉末多的场所
杂波干扰大，容易发生静电、磁场、噪声的场所
空调或暖气的气流直接吹到的场所
阳光直接照射的场所
由于辐射等有可能产生热积累的场所
4）对进行安装的场合，在安装前请考虑以下几点。
为了不使热量饱和，请开足够的通风空间。
请考虑到配线、保养环境等，请确保本产品上下方有 50mm 以上的空间。
请避免安装在发热量大的机器（如：加热器、变压器、半导体操作器、大容量的电阻）的正上方。
周围环境 50℃以上时，请用强制风扇或冷却机等冷却。但是不要让冷却了的空气直接吹到本产品。
为了提高抗干扰性能和安全性，请尽量远离高压机器、动力机器进行安装。
高压机器与本产品不要在同一个盘内安装。
本产品与动力线距离应大于 200mm 以上。
动力机器请尽量拉开距离安装。

⚠ 配线注意事项

1）热电偶输入的场合，请使用规定的补尝导线 如果被测量设备为金属加热物请使用带绝缘的热电偶，外部电阻的影响约 0.3μV/Ω。
2）热电阻输入的场合，请使用导线电阻较小的，且（3 线式）无电阻差的线材，平行走线，单根线阻小于 10Ω。
3）为了避免噪声干扰的影响，请将输入信远离仪器电源线、动力电源线、负载线进行配线。
4）为了减小动力电源线以及大负载电源线对本产品的影响，请在容易受到影响的场合，建议使用噪声滤波器。如果使用噪声滤波器，请务必将其安装在接地的盘面等上，并使噪声滤波器输出侧与电源端子间的配线最短；不要在噪声滤波器输出侧的配线上安装保险丝、开关等，否则会降低滤波器的效果。
5）本产品在投入电源时到有输出时间约为 5 秒。如果有联锁动作的电路等信号使用的场合，请使用延时继电器。
6）变送输出线请尽量使用带屏蔽层的双绞线；确保信号可靠稳定。
7）远距离 RS485 通讯线请使用带屏蔽层的双绞线，并将屏蔽层在主机侧接地处理 确保通讯可靠稳定。
8）本产品没有保险丝；需要的场合请按额定电压 250V，额定电流 1A 配置，保险丝种类：延时保险丝。
9）请使用适合的螺丝力及适合的压接端子
端子螺丝尺寸：M3X8（带 6.8X6.8 方座）
推荐拧紧力矩：0.4N.m
合适线材：0.25 ~ 1.65mm 的单线或多芯软线
10）请不要将压接端子或裸露线部分与相邻的端子接触。

压接端子使用尺寸
注：此端子常规产品不配备，需要时，请另外购买。

二、仪表型号

ST311A- 4 □ - T R 1 A

- ❶ A：版本
- ❷ 1：一路报警
- ❸ R：继电器调节输出　S：SSR驱动电压调节输出
  T：晶体管调节输出（订做）
- ❹ T：TC热电偶输入　R：RTD热电阻输入
- ❺ 空：AC/DC 100～240V供电　F：DC 24V供电
- ❻ 4：48H*48W*73L　7：72H*72W*73L　6：96H*48W*73L
  8：48H*96W*73L　9：96H*96W*73L
- ❼ ST311A系列温度控制器

三、常规选型表

序号	产品型号	输入信号类型		主控输出		报警输出	电源供电	
		TC	RTD	RELAY	SSR	AL1 (OUT2)	AC/DC 100～240V	DC 24V
1	ST311A-□-TR1	●		●		●	●	
2	ST311A-□-TS1	●			●	●	●	
3	ST311A-□-RR1		●	●		●	●	
4	ST311A-□-RS1		●		●	●	●	
5	ST311A-□F-TR1	●		●		●		●
6	ST311A-□F-TS1	●			●	●		●
7	ST311A-□F-RR1		●	●		●		●
8	ST311A-□F-RS1		●		●	●		●

□：面板尺寸，可根据需求选择　●：标准配置功能

四、主要技术参数

1、电气参数表：

采样速度	2 次每秒
继电器容量	AC 250V /3A 额定负载寿命大于 10 万次
供电电源	AC/DC 100 ~ 240V（85-265V）,DC 24V
整机功耗	< 6VA
固态继电器输出	DC 24V 脉冲电平，带载 <30mA
绝缘电阻	输入、输出、电源对机壳 > 20MΩ
静电放电	IEC/EN61000-4-2　Contact ±4KV /Air ±8KV perf.Criteria B
脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4　±2KV　perf.Criteria B
浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5　±2KV　perf.Criteria B
电压暂降及短时中断抗扰度	IEC/EN61000-4-29　0% ~ 70%　perf.Criteria B
隔离耐压	信号输入与输出及电源 AC3000V 1min，60V 以下低压电路之间 AC500V，1min
停电数据保护	10 年，可写数据次数 100 万次

2、非电气参数表：

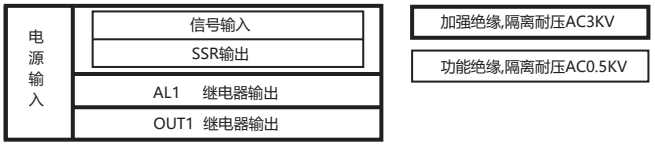
面板防护等级	IP65(IEC60529)
安全标准	IEC61010-1　过电压分类Ⅱ，污染等级 2，等级Ⅱ(加强绝缘)
机壳材质	外壳与面板基架 PC/ABS (难燃度 UL94V-0)
面贴材质	PC
整机重量	约 400g
存贮环境	-10 ~ 60℃, 无结露
周围环境条件	室内使用，温度：0 ~ 50℃ 无结露，湿度：< 85%RH，海拔小于 2000m

3、测量信号参数表：

型号	输入类型	符号	测量范围	分辨率	精度	输入阻抗 / 辅助电流
ST311A-□ -T□□	K1	K1	-50 ～ 1200	1℃	0.5%F.S±3digits	>500KΩ
	K2	K2	-50.0 ～ 999.9	0.2℃	0.5%F.S±1℃	>500kΩ
	J1	J1	0 ～ 1200	1℃	0.5%F.S±3digits	>500KΩ
	J2	J2	0.0 ～ 999.9	0.2℃	0.5%F.S±1℃	>500KΩ
	E1	E1	0 ～ 850	1℃	0.5%F.S±3digits	>500KΩ
	E2	E2	0.0 ～ 850.0	0.3℃	0.5%F.S±1℃	>500KΩ
	T1	t1	-50 ～ 400	1℃	0.8%F.S±3℃	>500KΩ
	T2	t2	-50.0 ～ 400.0	0.4℃	0.8%F.S±3℃	>500KΩ
	B	b	250 ～ 1800	1℃	1%F.S±2℃	>500KΩ
	R	r	-10 ～ 1700	1℃	1%F.S±2℃	>500KΩ
	S	S	-10 ～ 1600	1℃	1%F.S±2℃	>500KΩ
	N1	n1	-50 ～ 1200	1℃	0.8%F.S±1℃	>500KΩ
	N2	n2	-50.0 ～ 999.9	0.2℃	0.8%F.S±1℃	>500KΩ
ST311A-□ -R□□	PT100-1	Pt1	-200.0 ～ 600.0	0.2℃	0.5%F.S±0.3℃	0.2mA
	PT100-2	Pt2	-200 ～ 600	1℃	0.5%F.S±3digits	0.2mA
	JPT100-1	JPt1	-200.0 ～ 500.0	0.2℃	0.5%F.S±0.3℃	0.2mA
	JPT100-2	JPt2	-200 ～ 500	1℃	0.5%F.S±3digits	0.2mA
	CU50-1	CU6	-50.0 ～ 150.0	0.2℃	0.5%F.S±3℃	0.2mA
	CU50-2	CU52	-50 ～ 150	1℃	0.5%F.S±3℃	0.2mA
	CU100-1	CU0	-50.0 ～ 150.0	0.2℃	0.5%F.S±1℃	0.2mA
	CU100-2	CU02	-50 ～ 150	1℃	0.5%F.S±3digits	0.2mA

* 注：订货时请注明信号输入要求。

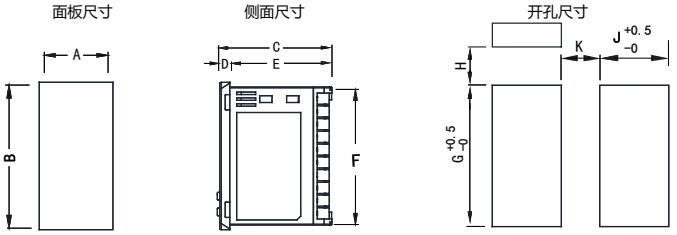
4、隔离模式框图：



五、外形及安装开孔尺寸

1、外形尺寸及开孔尺寸

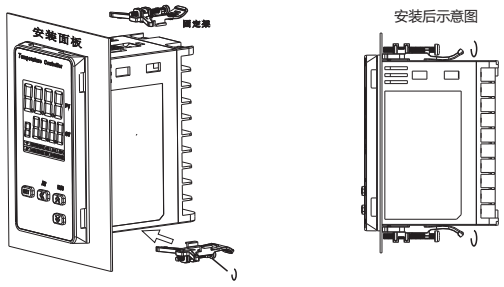
面板尺寸　　侧面尺寸　　开孔尺寸



型号	A	B	C	D	E	F	G	H(Min)	J	K(Min)
4:(48*48)	48	48	73	6.5	66.5	44	45	25	45	25
6:(48*96)	48	96	73	6.5	66.5	90	91.5	25	45	25
7:(72*72)	72	72	73	6.5	66.5	66	67.5	25	67.5	25
8:(96*48)	96	48	73	6.5	66.5	44	45	25	91.5	25
9:(96*96)	96	96	73	6.5	66.5	90	91.5	25	91.5	25

2、固定支架安装（以 6 尺寸为例）

安装示意图　　安装后示意图



●安装方法：需要先将仪表嵌入预先开好的安装孔中，然后把固定支架放置于仪表外壳的安装槽上，将支架往面板方向推动直至卡紧仪表（操作如安装示意图）。如果不够紧，可将固定螺丝锁紧。

●拆卸方法：先松动固定螺丝，将固定架尾部翘起，让固定架下边的卡齿与外壳卡齿脱离；往后退出固定架。从嵌入仪表外壳的孔中取下仪表。

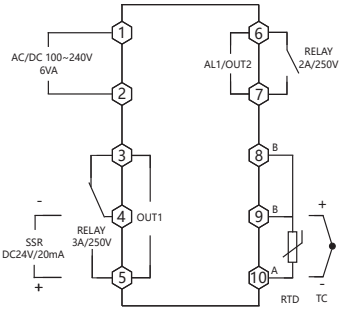
3、安装防护说明：(以 6 尺寸为例)

防水垫圈

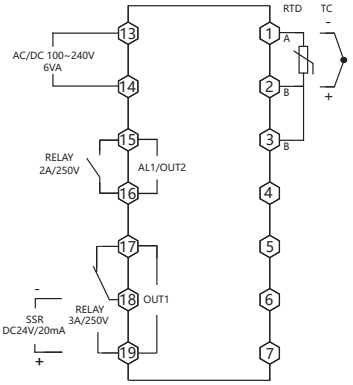
产品配有防水垫圈。为确保前面板防护等级达到IP54的防护级别，防水垫圈务必安装在产品上。

六、接线图

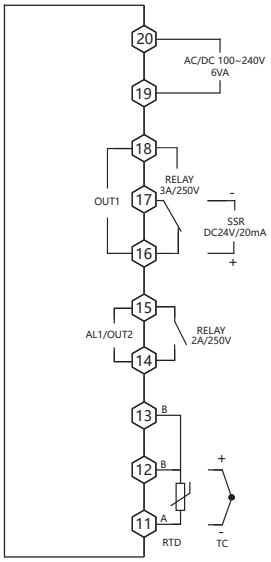
ST311A-4



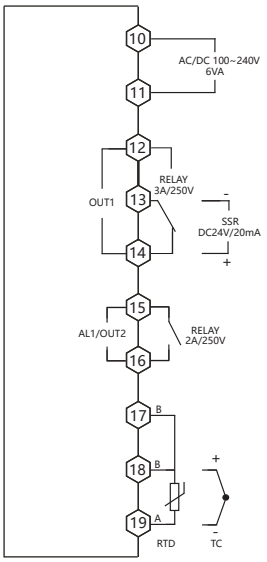
ST311A-7



ST311A-6/8



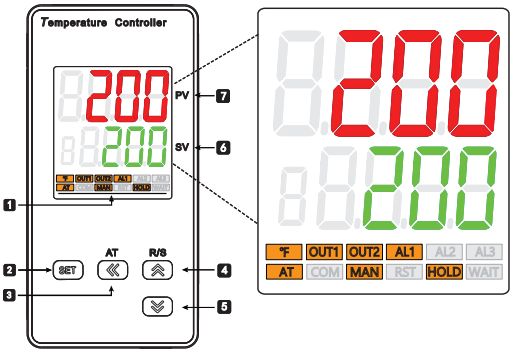
ST311A-9



接线图符号及功能说明

类型	符号	解释	功能说明
输入	TC	热电偶	热电偶输入。接线区分正负。支持K、J、E、T、N、R、S、B等热电偶，通过INP菜单切换。
输入	RTD	热电阻	热电阻输入。一般为三线制，两根B线为同颜色线，A与B间接热电阻。两线制时需用导线将B与B短接。
报警1/第二路输出	AL1/OUT2	COM公共端	作为AL1时，调整AL1，AD1，HY1参数。作为OUT2冷却输出时将OT设为3PID加热与冷却，冷却控制时AL1功能不起作用，相关报警1菜单隐藏。
		NO 常开	
继电器输出	OUT1 RELAY	COM公共端	OUT1作为继电器输出的控制端，通过OT与ACT设置。COM公共端，NO常开，NC常闭。
		NO 常开	
		NO 常闭	
固态输出	SSR	+正极 -负极	OUT1作为固态继电器输出的控制端，通过OT与ACT设置

七、通用面板名称

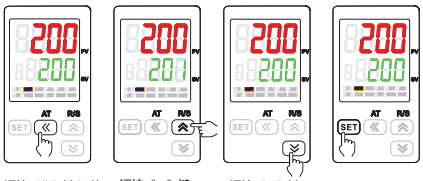


序号	符号	名称	功能说明
1	℃/℃	℃/℃指示（橙）	温度单位选择
	OUT1	OUT1 指示（橙）	主控输出指示，输出为 ON 时显示
	OUT2	OUT2 指示（橙）	冷却输出指示，输出为 ON 时显示
	AL1	报警 1# 指示（橙）	第一路报警输出指示，有亮时报警输出，灭时无报警输出
	AT	AT 指示（橙）	自整定指示，亮时为整定状态
	MAN	MAN 指示（橙）	手动模式指示，亮时为手动控制模式（部分尺寸无该指示灯）
	HOLD	HOLD 指示（橙）	保持指示灯，亮时为保温状态（部分尺寸无该指示灯）
2	SET	SET 功能键	菜单键 / 确认键，用于进入或退出参数修改模式或确认保存修改参数
3	«	移位 /AT 键	激活键 / 移位键 /AT 自整定键，在测量控制模式下长按可进入或退出自整定
4	⌃	增加键 /R/S	增加键，在测量控制模式下，长按可以实现 RUN/STOP 模式切换，逆序查看菜单
5	⌄	减少键	减少键，正序查看菜单
6	SV	显示窗（绿）	设定值或参数显示窗口，显示“STOP”表示控制停止
7	PV	显示窗（红）	测量值或参数代码显示窗口

八、操作流程与菜单说明

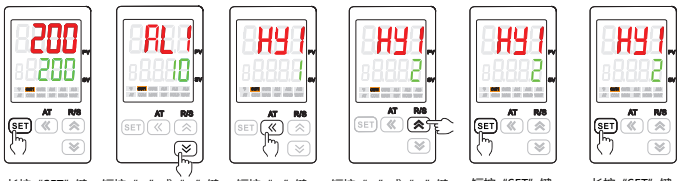
1、操作流程图及操作方法

1)、修改目标SV设定值



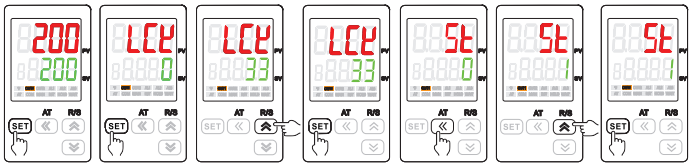
短按“«”键SV值闪烁　短按“⌃”键增加SV值　短按“⌄”键减少SV值　短按“SET”键保存SV值

2)、常用菜单参数设置



长按“SET”键3秒进入常用菜单　短按“⌃”或“⌄”键切换菜单　短按“«”键参数闪烁　短按“⌃”或“⌄”键修改参数　短按“SET”键保存参数　长按“SET”键3秒退出菜单

3)、高级菜单参数设置



长按“SET”键3秒进入常规菜单　短按“SET”键切换为LCK菜单　LCK菜单参数修改为“33”　短按“SET”键进入高级菜单　短按“«”键参数闪烁　短按“⌃”或“⌄”键修改参数　短按“SET”键保存参数

2、操作使用举例

1）示例1用于开关控制输出的使用示例：

使用传感器：K型，测量温度-50~1300℃；控制目标温度：100度；控制方式：加热；

控制要求：ON/OFF开关控制，温度到100度，停止加热，温度低于98度，重新加热；控制输出：继电器；报警：1路报警，超过110度报警，低于105度报警取消；

1. 将 SV 目标值设置 100　2. 将 INP 菜单设置 K1　3. 将 OT 菜单设置 0　4. 将 DB 菜单设置 2　5. 将 AL1 菜单设置 110　6. 将 HY1 菜单设置 5　7. 将 AD1 菜单设置 1

2）示例2用于 PID控制输出的使用示例：

使用传感器：PT100型，测量温度-200~600℃；控制目标温度：150度；控制方式：加热；控制要求：PID控制，注意：要想控制温度稳定，请第一次上电使用调试设备时使用自整定功能，自整定结束后温度控制稳定的话，以后不需要重复整定；控制输出：SSR固态继电器；

报警：1路报警，报警值超过设定温度5度报警，低于设定温度2度报警取消；

1. 将 SV 目标值设置 150　2. 将 INP 菜单设置 pt　3. 将 OT 菜单设置 1　4. 将 OVS 菜单设置 5　5. 将 AL1 菜单设置 5　6. 将 HY1 菜单设置 7　7. 将 AD1 菜单设置 3

九、完整菜单说明

□：无论机型、控制方式如何，总是显示的参数

▨：根据机型和控制方式，有些隐藏的参数

1、常用菜单说明

序号	符号	名称	说明	设置范围	出厂设置
1	AL1	AL1	第一路报警值，附（1）报警参数及输出逻辑图	FL ~ FH	10
2	HY1	HY1	第一路报警回差，附（1）	0 ~ 1000	1
3	Ad1	AD1	第一路报警方式，注意：当 AL1 继电器作为 OUT2（冷却输出）时此菜单不生效；当 AD1>7 时，第一路报警需联合 AL2、HY2 使用，附（1）	0 ~ 13	3
4	AtH	ATH	保温模式报警触发条件，当 AD1=7 时起效； 0001：保温完成时报警； 0010：保温过程温度超有效区间 [SV-THR,SV+THR] 时报警； 0100：保温开始时报警，可用于预热后加料提醒等情景； 以上报警方式可按位自由组合，当任一条件满足则触发报警	0、1、10、11、100、101、110、111	1
5	AL2	AL2	第一路报警值 2，当 AD1>7 时起效，附（1）	FL ~ FH	5
6	HY2	HY2	第一路报警回差 2，当 AD1>7 时起效，附（1）	0 ~ 1000	1
7	PS	PS	平移修正值，显示值 = 实测值 + 平移修正值	-1999 ~ 9999	0
8	inP	INP	输入测量信号输入信号类型选择，注意：修改后需合理设置以下参数：SV、AL1、HY1、AL2、HY2、P、P1、OVS、DB	详见测量信号参数表（第 3 页）	K1(PT1)
9	ot	OT	控制方式。 0：ON/OFF 加热控制，相关参数：DB； 1：PID 加热，相关参数：P,I,D,OVS,CP,ST,PDC,OLL,OLH; 2：ON/OFF 制冷控制，相关参数 DB；压缩机控制时需设置 PT 3：PID 加热与冷却（冷却控制 OUT2 将通过 AL1 继电器输出），相关参数：P,I,D,P1,I1,D1,OVS, CP,CP1,PC,ST,PDC, OLL,OLH,OLL1,OLH1； 4：超温冷却输出，相关参数：DB； 5：PID 制冷，相关参数：P,I,D,OVS,CP,ST,PDC,OLL,OLH	0 ~ 5	1
10	P	P	比例带，值越小系统响应越快，反之越慢。P=0 时，PID 控制无效；单位与测量值相同	0 ~ 9999	30
11	I	I	积分时间，值越小积分作用越强，反之越弱。I=0 时，无积分作用；单位：秒	0 ~ 9999	120
12	d	D	微分时间，值越大微分作用越强，反之越弱。D=0 时，无微分作用。控制压力、速度等快速系统时可将 D 设为 0; 单位：秒	0 ~ 9999	30
13	P1	P1	制冷 PID, OT=3（PID 加热与冷却）时，OUT2 的 PID 参数；描述同上	0 ~ 9999	30
14	I1	I1		0 ~ 9999	120
15	d1	D1		0 ~ 9999	30
16	oVS	OVS	超调量限制，PID 控制过程中，当 PV（测量值）> SV（设定值）+ OVS（超调量）时，强制关闭输出；此值越小 PID 调整范围就越小，控制稳定性就差；请根据实际情况设定合适的值	0 ~ 9999	5
17	db	DB	位式控制回差（正负数作用相同）、请在更改 INP 后根据小数点位置适当修改此参数	-1000~1000	5
18	CP	CP	OUT1 控制周期，SSR 控制输出应设为 1，继电器控制输出应设为 4~300; 单位：秒	0.1 ~ 300.0	20.0
19	CP1	CP1	OUT2 继电器输出周期；单位：秒	4.0 ~ 300.0	20.0
20	PC	PC	OUT2 冷却比例系数，值越大冷却效果越强	0.1 ~ 100.0	10.0
21	LCK	LCK	密码锁功能；0001：SV 值不可修改； 0010：菜单设置值只可查看不可修改； 0033：可以进入高级菜单； 0123：菜单恢复出厂设置	0~9999	0

2、高级菜单说明

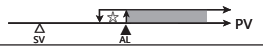
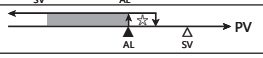
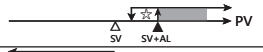
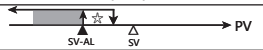
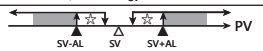
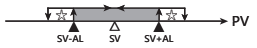
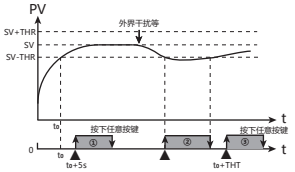
序号	符号	名称	说明	设置范围	出厂设置
22	St	ST	上电运行方式， 0：上电后执行 RUN 控制运行状态，保温模式下重置为开始保温前的状态； 1：上电后自动进入 PID 参数自整定状态；长按 AT 键可退出自整定； 2：上电后执行 STOP 停止运行状态； 3：上电后保持断电前的 RUN/STOP 状态； 4：上电后保持当前温度，将当前测量温度作为目标温度，但不保存覆盖上次设定的 SV 值。 5：保温模式下有效，继承断电前的保温时间，当 PV 达到 [SV-THR,SV+THR] 时开始继续倒计时，若断电前保温完成则为 STOP 状态	0~5	0
23	PdC	PDC	PID 算法选择， 0(FUZ): 先进模糊 PID 算法； 1(STD): 普通 PID 算法	0~1	FUZ
24	AtE	ATE	PID 自整定拓展功能： 菜单选项：ATE=A×1+B×1000 B [ ] [ ] A 1. A：自整定超时时间（单位：分钟） 自整定超过设定时候后退出自整定，保留整定前的 PID 参数，设置范围 A∈[1,999]； 2. B：自整定算法选择（PDC 选择 FUZ 时生效） B=0，90% 整定算法； B=1，50% 整定算法	1~1999	180
25	SPC	SPC	便捷 PID 参数套用； 出厂时仪表内置九组常用的 PID 参数，客户可提供行业、设备等信息向售后人员咨询，并在此菜单直接调用 PID 参数	NULL、PID0~PID9	NULL
26	oLL	OLL	输出限幅下限，PID 控制限制输出量下限，设定值必须小于上限设定	0.0~OLH	0.0
27	oLH	OLH	输出限幅上限，PID 控制限制输出量上限，设定值必须大于下限设定	OLL~100.0	100.0
28	oLL1	OLL1	OT=3（PID 加热与冷却）时，OUT2 的输出量限幅；描述同上	0.0~OLH1	0.0
29	oLH1	OLH1		OLL1~100.0	100.0

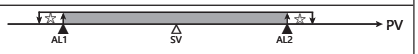
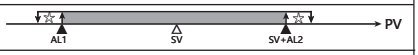
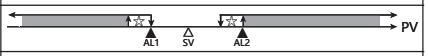
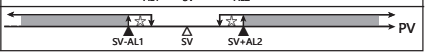
续上表

序号	符号	名称	说明	设置范围	出厂设置
30	Pt	PT	压缩机启动延时，单位：秒	0~9999	0
31	AE1	AE1	第一路报警扩展功能： 菜单选项：AE1=A×1+B×10+C×100 [ ][C][B][A] 1. A：超限报警及上电报警抑制 A｜显示超限时报警处理方式｜上电时是否报警抑制 0｜报警状态不变｜不抑制 1｜报警强制输出 2｜报警强制关闭 3｜报警状态不变｜抑制 4｜报警强制输出 5｜报警强制关闭 2. B：报警指示 B=0，无报警指示； B=1，触发报警时测量界面下排数码管闪烁显示报警信息 3. C：报警复位 C=0，无报警复位； C=1，保温模式下开启报警复位功能，当保温开始或结束触发报警时，按下任意按键可清空报警状态	0~5、10~15、100~105、110~115	110
32	FL	FL	量程下限，此设定值必须小于量程上限	见测量信号参数表	-50 (-200.0)
33	FH	FH	量程上限，此设定值必须大于量程下限	见测量信号参数表	1200 (600.0)
34	Ft	FT	滤波系数，值越大滤波作用越强	0 ~ 255	10
35	Unit	UNIT	温度单位设置 ℃：摄氏度、℉：华氏度	℃、℉	℃
36	dtr	DTR	PV 模糊跟踪值，在一些场合适当设此值，可以获得较为稳定的控制显示值，此值与实际测量值无关。注意：此值设定后当报警设定值与 SV 设定值相等时，报警输出执行以实际测量值为准，设为 0 关闭此功能	0.0 ~ 2.0 (0~20)	1.0 (10)
37	SSA	SSM	面板按键切换 RUN/STOP 操作开关，0：禁止 1：开启	0 ~ 1	1
38	A-M	A-M	手自动开关， AUTO：自动恒温运行模式； MANU：手动运行模式； AM：手自动一键切换模式； TH：保温定时模式	AUTO、MANU、AM、TH	AUTO
39	tHt	THT	保温定时时间（单位：分钟）	0 ~ 9999	0
40	tHr	THR	保温启动区间，即当PV达到[SV-THR,SV+THR]并保持5秒后开始保温，若需要开始运行时触发倒计时，则需将此值设置足够大	0 ~ 9999	0
41	tHC	THC	保温完成后动作， STOP：停止状态； HOLD：继续保温	STOP、HOLD	STOP
42	VEr	VER	显示搭载软件版本，只读	——	

附（1）报警参数及输出逻辑图：

符号说明：“☆”表示 HY 部分，“▲”表示报警值，“△”表示 SV 值

报警代号	报警形式	报警输出（AL1、AL2 相互独立）图：阴影部分表示报警动作
0	关闭报警	
1	上限绝对值报警	
2	下限绝对值报警	
3	上限偏差值报警	
4	下限偏差值报警	
5	上 / 下限偏差值报警	
6	上 / 下限区间值报警	
7	保温模式相关报警	 ① ATH = x1xx，保温开始时报警 ② ATH = xx1x，温过程温度超有效区间 [SV-THR,SV+THR] 时报警； ③ ATH = xxx1，保温结束时报警

报警代号	报警形式	以下两组报警参数 (AL1、AL2) 组合使用，AL1 报警输出，AD2 必须设置为 0
8	上下限绝对值区间报警	
9	※上下限偏差值区间报警	
10	※上限绝对值与下限偏差值区间报警	
11	※上限偏差值与下限绝对值区间报警	
12	上 / 下限绝对值报警	
13	※上 / 下限偏差值报警	

十、简单故障排除方法

显示信息	排除方法
LLLL/HHHH	检查输入是否断线；检查 FH 值、FL 值；确定工作环境温度是否正常；检查输入信号选择是否正确；

十一、重点功能操作

1. 停止模式
   1）在测控模式下，长按“ R/S ”键进入停止模式，SV窗口显示“STOP”，主控输出停止或置于最小输出。
   2）在停止模式下，长按“ R/S ”键可退出停止模式，短按“ ⌫ ”键可以修改SV值。
   3）在停止模式下，报警输出仍正常工作。
2. PID自整定操作：
   1）自整定前先将控制输出负载电源暂时断开或将仪表设置为停止模式。
   2）自整定前PV值需满足条件：PID加热控制时PV需远小于SV；PID制冷控制时PV需远大于SV。
   3）自整定前请先设定好合适的报警值或将报警影响排除，以免自整定过程受到报警输出影响。
   4）设置好PID类型和SV值，出厂默认为模糊PID控制。
   5）设定为PID控制，有OLL与OLH输出限幅的请将输出设置为合适范围；出厂为OLL=0%,OLH=100%。
   6）退出停止模式，或将负载电源投入，并立即长按“ AT ”键进入自整定模式此时AT指示灯亮。
   7）自整定过程需要一定的时间，为了不影响自整定结果，请不要进行参数修改或断电。
   8）待AT灯灭后自动退出自整定模式，PID参数会自动更新，此时就会自动准确的控制。
   9）自整定过程中长按“ AT ”键、测量超出范围、显示异常、切换到“STOP”状态、断电等均会中止自整定。
   10）注意：有输出限幅操作的场合，有时即使实行自整定也得不到最佳的PID参数。
   11）有经验的用户也可以根据经验设定合理的PID参数。
3.PID加热与PID冷却控制
   1）将控制方式OT设为3。
   2）PID加热控制作用于OUT1；PID1控制作用于OUT2。
   3）PID冷却控制OUT2将通过AL1报警功能端子输出。
   4）请将冷却控制周期CP1更改为一个较合适的值，并将冷却比例系数PC更改为较合适的值。
4.手自动一键切换功能
   1）进入高级菜单将参数A-M设为"AM"。
   2）返回测量控制界面后，按“SET”键可实现手自动切换操作。
   3）切换为手动时，下显示窗口将显示输出量大小：M0~M100(对应0%~100%)，按增减键可直接调整输出量大小。
   4）在手动切换为自动之前，为实现无扰切换，可按左移键先对SV值进行修改。
   5）仪表重新上电后默认为手动状态且输出为0。
5.保温功能
   1）进入高级菜单将参数A-M设为“TH”。
   2）按需求依次在菜单“THT”设置保温时间，“THR”设置保温温度范围，“THC”设置保温完成后动作。
   3）在测量界面短/长按“ R/S ”键即可开始或停止保温流程，当温度达到 [SV-THR，SV+THR] 区间5秒后开始触发倒计时“THT”分钟，该5秒包含在倒计时中。
   4）保温过程中可短按“ SET ”键切换下排数码管显示目标温度和剩余保温时间；短按后当上排显示“SV”并持续一秒，则表示下排显示的是目标温度，显示“TH”则为剩余保温时间。
   5）当下排数码管显示剩余保温时间时，可通过 ⌫ “ ⌃ ” “ ⌄ ” 修改；修改后可延长或缩短保温时间，且仅影响本次保温。
   6）当需要从开始加热/制冷时就开始触发保温倒计时，需要将“THR”设置得足够大，使得 [SV-THR，SV+THR] 区间包含起始温度。
   7）进入常用菜单将参数AD1设为 7 可设置保温相关报警，在菜单“ATH”配置需要的报警触发条件，报警方式可自由组合；例如需要保温开始和结束时都触发报警，需要设置 ATH=0101，当需要温度偏离和保温结束时报警，需要设置 ATH=0011。
   8） ATH 选择保温开始或保温完成时报警，且高级菜单 AE1=xxx1时，可短按任意按键清除报警。

十二 、版本及修订记录

日期	版本	修改内容
2023.10.20	A/0版	首次存档