

智能温控表使用说明书

适用于 ST110B-A 版系列



特点

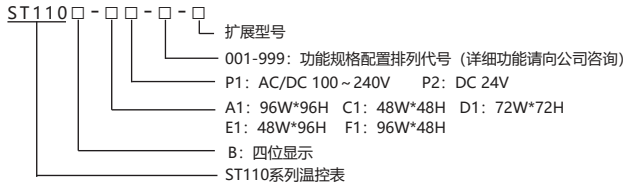
- 支持多种热电偶、热电阻信号类型
- 采用模糊 PID 控制算法，且自整定无过冲
- 多种控制方式可选，具体请参照 OT 参数
- RUN/STOP，运行/停止功能一键切换
- 加热——冷却双输出适用于挤出机控制

服务专线: 400-8866-986

版本代号: KKST110B-A01C-A/2-20260427

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、仪表型号



- 注1: 蜂鸣器为订制型号;
- 注2: 48*48尺寸无蜂鸣器选择, 及报警1与报警2为公共端
- 注3: 功能规格配置排列代号001-999, 是根据各项可选的功能配置生成的排列代号, 为方便用户使用和分辨产品型号, 用户可根据可选的功能配置联系我公司人员咨询后得到排列代号。
- 注4: 每次上电后, 上位机写入芯片内部断电保存的次数为50次, 超出50次后, 写入的数据只保存在缓存中, 断电后数据不保存, 写入相同的数据不重复保存。
- 注5: 带有通讯的型号, 无报警2和SSR输出

二、功能配置选型表

功能	代号	功能
供电电源	P1	AC/DC 100-240V供电
	P2	DC 24V供电
信号输入	W2	热电偶/热电阻(长线)信号输入
	W3	热电偶/热电阻(短线)信号输入
	T1	热电偶信号输入
	P1	热电阻(长线)信号输入
	P2	热电阻(短线)信号输入
主控输出1	X1	线性(mA/V)信号输入
	M1	常开防粘继电器+固态驱动输出
	M2	常开灭弧保护继电器+固态驱动输出
	R1	常开防粘继电器输出
	R2	常开灭弧保护继电器输出
报警输出2	G1	固态继电器驱动输出
	R1	常开防粘继电器输出
报警输出1	R2	常开灭弧保护继电器输出
	N	无报警1
	R1	常开防粘继电器报警2
	B1	蜂鸣器报警2
报警输出2	N	无报警2
	C1	RS485通讯(不隔离)
	C3	RS485通讯(DC-DC隔离)
通讯	N	无通讯
	F1	白色, HB阻燃等级
外壳特性	F2	白色, V0阻燃等级

选型举例: ①ST110B-C1P1-T1G1NNN1
功能描述: 48W*48H/四位显示/100~240V供电/热电偶信号输入/固态继电器驱动输出/无报警1/无报警2/无通讯/白色HB阻燃
②ST110B-C1P1-W2R1R1NC3F1
功能描述: 48W*48H/四位显示/100~240V供电/热电偶及热电阻(长线)信号输入/常开防粘继电器输出/常开灭弧保护继电器报警1/无报警2/RS485通讯(DC-DC隔离)/白色HB阻燃

三、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	< 4VA
周围环境条件	室内使用, 温度: 0 ~ 50°C 无结露, 湿度: < 85%RH, 海拔小于 2000m
存储环境	-10 ~ 60°C, 无结露
固态继电器输出	DC 5V 脉冲电平, 带载 < 30mA
通讯接口	RS485 接口 Modbus-RTU 协议
绝缘电阻	输入、输出、电源对机壳 > 20MΩ (SSR 输出除外)
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 1500VAC 1min 注: SSR 输出的时候需要使用带隔离保护的固态继电器

2、测量信号参数表:

输入类型	符号	测量范围		分辨率	精度 (25°C±5°C)	输入阻抗 / 辅助电流	通讯参数代码
		°C	°F				
K1	Et1	-50 ~ 1200	-60 ~ 2200	1°C	0.3%F.S±1°C	>500KΩ	0
K2	E2	-50.0 ~ 999.9	-60.0 ~ 999.9	0.2°C	0.3%F.S±1°C	>500KΩ	16
J1	J1	0 ~ 1200	0 ~ 2200	1°C	0.3%F.S±1°C	>500KΩ	1
J2	J2	0.0 ~ 999.9	0 ~ 999.9	0.2°C	0.3%F.S±1°C	>500KΩ	17
E1	E1	0 ~ 850	0 ~ 1500	1°C	0.3%F.S±1°C	>500KΩ	2
E2	E2	0.0 ~ 850.0	0 ~ 999.9	0.3°C	0.3%F.S±1°C	>500KΩ	18
T1	t1	-50 ~ 400	-60 ~ 750	1°C	0.3%F.S±1°C	>500KΩ	3
T2	t2	-50.0 ~ 400.0	-60.0 ~ 750.0	0.4°C	0.3%F.S±1°C	>500KΩ	19
B	b	250 ~ 1800	250 ~ 3200	1°C	0.5%F.S±2°C	>500KΩ	4
R	r	-10 ~ 1700	-10 ~ 3000	1°C	0.5%F.S±2°C	>500KΩ	5
S	s	-10 ~ 1600	-10 ~ 2900	1°C	0.5%F.S±2°C	>500KΩ	6
N1	n1	-50 ~ 1200	-60 ~ 2200	1°C	0.3%F.S±1°C	>500KΩ	7
N2	n2	-50.0 ~ 999.9	-60 ~ 999.9	0.2°C	0.3%F.S±1°C	>500KΩ	20
PT100-1	Pt1	-200.0 ~ 600.0	-200.0 ~ 999.9	0.2°C	0.3%F.S±1°C	0.2mA	8
PT100-2	Pt2	-200 ~ 600	-300 ~ 1100	1°C	0.3%F.S±1°C	0.2mA	21
JPT100-1	JPt1	-200.0 ~ 500.0	-200.0 ~ 900.0	0.2°C	0.3%F.S±1°C	0.2mA	9
JPT100-2	JPt2	-200 ~ 500	-300 ~ 900	1°C	0.3%F.S±1°C	0.2mA	22
CU50-1	CuS1	-50.0 ~ 150.0	-60.0 ~ 300.0	0.2°C	0.5%F.S±3°C	0.2mA	10
CU50-2	CuS2	-50 ~ 150	-60 ~ 300	1°C	0.5%F.S±3°C	0.2mA	23
CU100-1	Cu01	-50.0 ~ 150.0	-60.0 ~ 300.0	0.2°C	0.5%F.S±3°C	0.2mA	11
CU100-2	Cu02	-50 ~ 150	-60 ~ 300	1°C	0.5%F.S±3°C	0.2mA	24
0 ~ 50mV	rV	-1999 ~ 9999		12bit	0.3%F.S±3digits	>500KΩ	12
0 ~ 400Ω	rΩ	-1999 ~ 9999		12bit	0.3%F.S±3digits	0.2mA	13
* 4 ~ 20mA	rR	-1999 ~ 9999		12bit	0.3%F.S±3digits	<50Ω	14
* 0 ~ 10V	rV	-1999 ~ 9999		12bit	0.3%F.S±3digits	>1MΩ	15

*: 订货时请注明信号输入要求。

温度影响量: 150ppm/°C

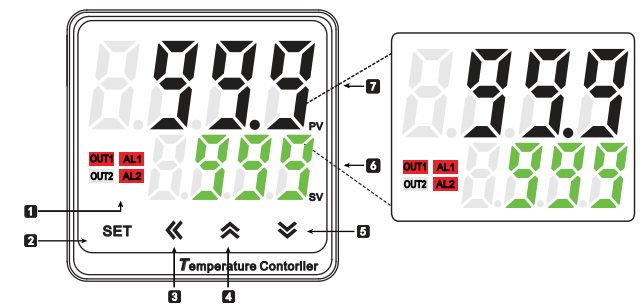
注1: 热电偶输入采用内部冷端补偿时应另加 2°C冷端补偿允许误差

注2: B 分度号热电偶在 250~600°C范围内进行测量, 但精度无法达到标定精度, 在 600~1800°C可保证测量精度。

3、隔离模式框图:



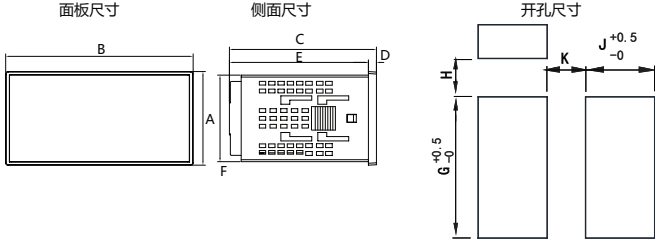
四、通用面板名称



序号	符号	名称	功能说明
1	OUT1	OUT1 指示 (红)	主控输出指示, 输出为 ON 时显示
	OUT2	OUT2 指示 (红)	冷却输出指示, 输出为 ON 时显示
	AL1	报警 1 (红)	第一路报警输出指示, 有亮时报警输出, 灭时无报警输出
	AL2	报警 2 (红)	第二路报警输出指示, 有亮时报警输出, 灭时无报警输出
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 (翠绿色)	设定值或参数显示窗口, 显示 "STOP" 表示控制停止
7	PV	显示窗 (白色)	测量值或参数代码显示窗口

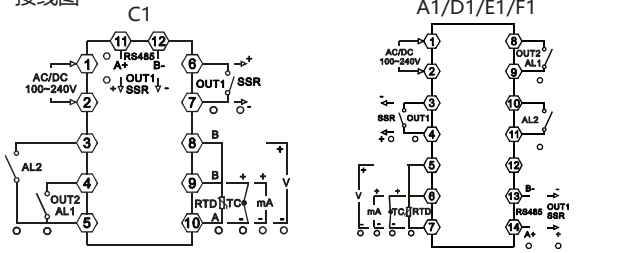
五、外形尺寸及安装

1、外形尺寸及开孔尺寸



型号	A	B	C	D	E	F	G	H(Min)	J	K(Min)
A1:(96*96)	96	96	79	4.3	74.7	91	91.5	25	91.5	25
C1:(48*48)	48.5	48.5	73	4.2	72.8	45	45.5	25	45.5	25
D1:(72*72)	72	72	79	4.3	74.7	67	67.5	25	67.5	25
E1:(48*96)	48.5	95.5	78.5	4.1	74.4	45	91.5	25	45.5	25
F1:(96*48)	95.5	48.5	78.5	4.1	74.4	91.5	45.5	25	91.5	25

六、接线图

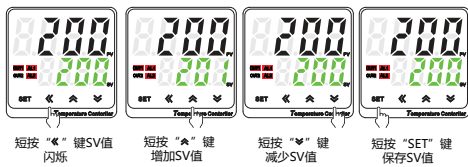


注：实际接线图中，实心圆点表示有此功能，空心圆点表示无此功能。出厂时会根据实际功能标注实心或空心圆点。

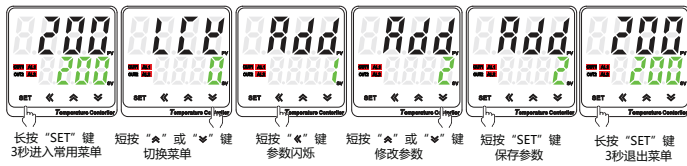
七、操作流程与菜单说明

1、操作流程及操作方法

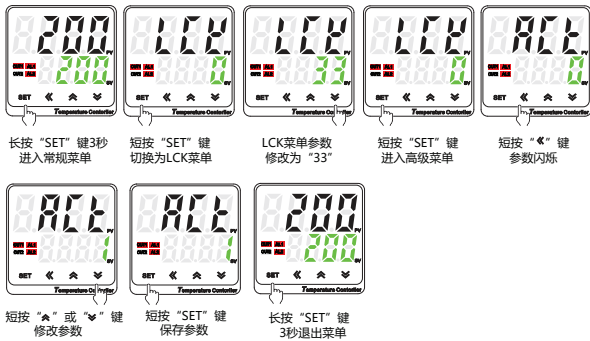
1)、修改目标SV设定值



2)、常用菜单参数设置



3)、高级菜单参数设置



八、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、监测界面说明

序号	符号	名称	说明	设置范围	出厂设置
1	SV	SV	设定目标值	SLL ~ SLH	200
2	SP-M	SP-M	当前斜率升温状态，可查看当前斜率升温目标值	—	—
3	TD	TD	预约定时剩余时间，单位：分钟	0 ~ 9999	0
4	TH	TH	保温定时剩余时间，单位：分钟	0 ~ 9999	0

2、常用菜单说明

序号	符号	名称	说明	设置范围	出厂设置
—	PSW	PSW	完整菜单显示密码，输入 0033 时进入常用菜单	0 ~ 9999	0
1	AL1	AL1	第一路报警值，注意：作为偏差值时设为负数将作绝对值处理。	FL ~ FH	10
2	HY1	HY1	第一路报警回差。	0 ~ 1000	1

序号	符号	名称	说明	设置范围	出厂设置
3	AD1	AD1	第一路报警方式，注意：当 AL1 继电器作为 OUT2(冷却输出)时应先设 AD1=0(关闭报警功能)；当 $G < AD1 < 13$ 时，第二路报警功能无效。详见报警及输出逻辑图	0 ~ 14	3
4	ATH1	ATH1	第一路保温模式报警触发条件，AD1=13 起效，附 (1) 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	第二路报警值	FL ~ FH	5
6	HY2	HY2	第二路报警回差	0 ~ 1000	1
7	AD2	AD2	第二路报警方式，详见报警及输出逻辑图	0 ~ 14	4
8	ATH2	ATH2	第二路保温模式报警触发条件，AD2=13 起效，描述同 ATH1	0、1、10、11、100、101、110、111	10
9	LBA	LBA	控制器断线报警时间，单位：秒	0 ~ 9999	10
10	LBD	LBD	控制器断线报警不感温度带，单位：°C或°F	0 ~ 9999	10
11	LBF	LBF	控制器断线报警判断幅度，单位：°C/LBA或°F/LBA	0 ~ 9999	2
12	PS	PS	平移修正值，显示值 = 实测值 + 平移修正值	-1999 ~ 9999	0
13	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、OVS、DB	详见测量信号参数表 (第3页)	K1
14	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：PI,D,OVS,CP,ST,SPD,PDC；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：PI,D,OVS,CP,PC,DB,ST,SPD,PDC；4: 超温冷却输出，相关参数：DB；5: PID 制冷，相关参数：PI,D,OVS,CP,ST,SPD,PDC；	0 ~ 5	1
15	A-M	A-M	手自动开关，AUTO(0): 固定自动控制；MAN(1): 固定手动控制；AM(2): 手自动一键切换；TH(3): 保温定时功能	AUTO~TH	AUTO
16	THD	THD	预约定时时间 (单位：分钟)	0 ~ 9999	0
17	THT	THT	保温定时时间 (单位：分钟)	0 ~ 9999	0
18	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
19	THC	THC	保温完成后动作，STOP: 停止状态；HOLD: 继续保温	STOP、HOLD	STOP
20	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	20
21	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 ~ 3200	400
22	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 ~ 3200	80
23	P1	P1	OT=3 时，OUT2 制冷的 PID 参数；描述同上	0 ~ 9999	20
24	I1	I1		0 ~ 3200	400
25	D1	D1		0 ~ 3200	80
26	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。	OFF、1 ~ 9999	OFF
27	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 4~200；单位：秒	1.0 ~ 200.0	20.0
28	CP1	CP1	OUT2 继电器输出周期；单位：秒	4.0 ~ 200.0	20.0
29	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
30	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，需断电重启	0~9999	0

3、高级菜单说明

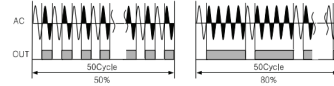
序号	符号	名称	说明	设置范围	出厂设置																					
31	ACT	ACT	控制执行方式。 0: 继电器输出控制或 SSR 驱动输出。(主控输出 1 为 R1、R2、G1 时) 1: SSR 驱动输出控制。(主控输出 1 为 M1、M2 时) 4: SSR 驱动输出控制，OUT1 继电器用作 AL2 报警输出。(主控输出 1 为 M1、M2 且无报警输出 2) 2、3、5 保留。	0 ~ 1,4	0																					
32	AE1	AE1	第一路报警扩展功能： 菜单选项：AE1=A×1+B×10+C×100 <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td></td> <td>C</td> <td>B</td> <td>A</td> </tr> </table> 1. A: 超限报警及上电报警抑制 <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td>A</td> <td>显示超限报警处理方式</td> <td>上电时是否报警抑制</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>报警状态不变</td> <td rowspan="3">不抑制</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>报警强制输出</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>报警强制关闭</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>报警状态不变</td> <td rowspan="3">抑制</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>报警强制输出</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>报警强制关闭</td> </tr> </table> 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		C	B	A	A	显示超限报警处理方式	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	0~5、10~15、100~105、110~115	0
	C	B	A																							
A	显示超限报警处理方式	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																									

序号	符号	名称	说明	设置范围	出厂设置
33	AE2	AE2	第二路报警扩展功能;描述同上	0~5, 10~15, 100~105, 110~115	0
34	DP	DP	小数点位置, 热电偶电阻输入时最多设置一位小数	0 ~ 3	0
35	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)
36	FT	FT	滤波系数, 值越大滤波作用越强	10 ~ 255	10
37	UT	UT	温度单位设置 °C: 摄氏度 °F: 华氏度 注: 线性信号输入无单位	(25)°C (26)°F	(25)°C
38	CB	CB	冷端补偿校正零点偏移量	-199.9~199.9	0.0
39	CK	CK	冷端补偿校正斜率	0.000~2.000	1.000
40	FL	FL	量程下限与上限, 温度输入时保持出厂设置不需修改。4~20mA/0~10V 输入时, 设置对应范围下限与上限。例如 0~10V 对应测量 -20~50, 将 FL 设置为 -20, 将 FH 设置为 50, 范围 -1999~9999, 关联 dP 小数点菜单。注: 量程上下限均有 10%×(FH-FL) 的余量, 超过标定量程时精度不在考察范围内。	见测量信号参数表	-50
41	FH	FH		见测量信号参数表	1200
42	SLL	SLL	限制目标设定值范围下限	FL~FH	-50
43	SLH	SLH	限制目标设定值范围上限	FL~FH	1200
44	BRM	BRM	变送模式; PV(0): PV 变送输出, SV(1): SV 变送输出	PV、SV	PV
45	BRL	BRL	4~20mA 变送对应测量值下限与上限, 如显示 0~100 对应 4~20mA, brL 设为 0, brH 设为 100。	FL~FH	-50
46	BRH	BRH	注意: 可逆向变送输出, 例如 100~0 对应 4~20mA	FL~FH	1200
47	OLL	OLL	输出限幅下限, 设定值小于 0.0 时仅对 4~20mA 生效	0.0 ~ 100.0	0.0
48	OLH	OLH	输出限幅上限, 设定值大于 100.0 时仅对 4~20mA 生效	0.0 ~ 100.0	100.0
49	OLL1	OLL1	OUT2 制冷输出限幅下限	0.0 ~ 100.0	0.0
50	OLH1	OLH1	OUT2 制冷输出限幅上限	0.0 ~ 100.0	100.0
51	OLHM	OLHM	输出限幅上限有效范围, 反作用(加热)控制下, PV<OLHM 时, OLH 生效 正作用(制冷)控制下, PV>OLHM 时, OLH 生效	FL ~ FH	1200
52	SFST	SFST	软启动时间, 输出量由 0% 达到最大功率 100% 需要的时间, 单位: 秒 注: 更改此项不影响正在执行的软启动。	0 ~ 9999	0
53	ST	ST	上电运行模式, 0: 上电正常控制, 保温模式下重置保温状态; 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 STOP 停止运行状态; 3: 保持断电前运行状态; 4: 保持当前温度, 将当前测量温度作为目标温度, 但不保存、覆盖原设定 SV 值;	0~4	0
54	SPD	SPD	PID 控制速度调整, 可以选择 0 (N) 无作用, 1 (S) 慢, 2 (SS) 中慢, 3 (SSS) 很慢, 4 (F) 快, 5 (FF) 中快 6 (FFF) 特快	0~6	N
55	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
56	ATE	ATE	PID 自整定拓展功能: 菜单选项: ATE=A×1+B×1000  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	1180
57	SPC	SPC	行业 PID 参数套用; 出厂时仪表内置十组常用的 PID 参数, 客户可通过行业在此菜单直接调用 PID 参数, 见附(2)	NULL, PID0~PID9	NULL
58	PT	PT	压缩机启动延时, 单位: 秒	0~9999	0
59	SSRM	SSRM	SSR 驱动输出执行模式, 0: 常规, 1: 周波控制模式 见附(1)	0~1	0
60	CYLE	CYLE	周波控制频率调整, 数值越大周波频率越高	0~2	0
61	BAD	BAD	通讯波特率 0 (4.8): 4800; 1 (9.6): 9600;	0~1	9.6
62	ADD	ADD	Modbus 从站设备地址	1~247	1
63	PRTY	PRTY	通讯校验位设置, 0: (NO) 无校验 1: (ODD) 奇校验 2: (EVEN) 偶校验	0~2	NO
64	DTC	DTC	通讯数据传送顺序设置 000: 第一位功能保留, 第二位为字节顺序交换, 第三位功能保留	见通讯协议注③	0
65	SPRT	SPRT	斜率控温设定值, OFF 无此功能, 单位: °C/每分钟, SPRT 设定有效时, 则 PID 运行时, 若测量值低于给定值, 将以 SPRT 定义的升温速度限制值升温至给定值, 单位: 每分钟, 如 SPRT=5, 将以 5°C 每分钟升温至给定值。	OFF, 1~9999	OFF
66	CAE	CAE	用户自标定使能设置, 此参数针对热电偶与热电阻以外的输入信号; Y: 使能用户自标定参数; N: 不使用用户自标定参数	0 (N) 1 (Y)	N
67	CAL	CAL	用户自助标定下限输入操作, 在信号输入端加上低端信号后使 YES 闪动, 确认后显示 OK 即实现信号的低端标定	YES/OK	YES

序号	符号	名称	说明	设置范围	出厂设置
68	CAH	CAH	用户自助标定上限输入操作, 在信号输入端加上高端信号后将 YES 闪动时启动, 确认后显示 OK 即实现输入信号的高端标定	YES/OK	YES
69	SSM	SSM	面板按键切换 RUN/STOP 操作开关, 0: 禁止 1: 开启 此设置仅与面板操作有关, 与通信无关	0 ~ 1	1
70	MVM	MVM	面板按键切换显示 MV 输出量操作开关, 0: 禁止 1: 开启 开启后, A-M=AUTO 时, 可短按“SET”键切换显示输出量	0 ~ 1	0
71	LGT	LGT	数码管亮度调节, 数值越大亮度越大	1 ~ 8	4
72	MU1	MU1	便捷用户菜单, 可关联映射常用的菜单项; 任意项不为 NONE 时开启该功能, 仪表监测界面长按“SET”键进入菜单时, 优先显示此处设置的菜单镜像	NONE, AL1~VER	NONE
73	MU2	MU2			
74	MU3	MU3			
75	MU4	MU4			
76	MU5	MU5			
77	MU6	MU6			
78	MU7	MU7			
79	MU8	MU8			
80	VER	VER	软件版本, 只读	——	——

附(1) 周波控制

开启后仪表将以一定的周期为基准, 按输出量比例反复进行周期变化来控制负载的功率



附(2) SPC 行业常用 PID 参数对照表

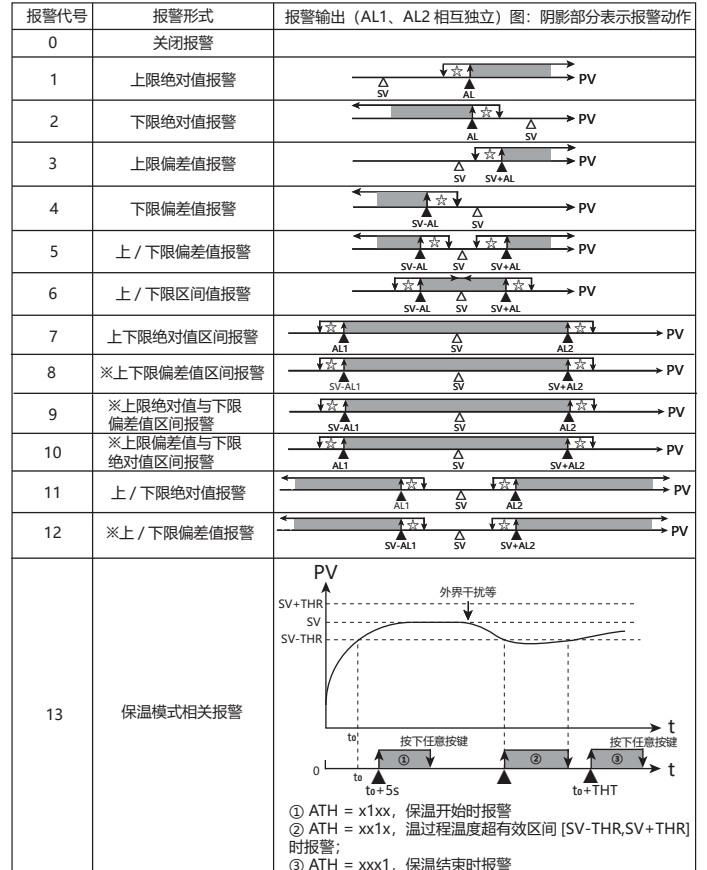
序号	名称	行业	参数		
			P	I	D
1	PID0	单螺杆挤出机	23	568	143
2	PID1	双螺杆挤出机	33	900	220
3	PID2	立式包装机械	10	120	30
4	PID3	鞋机	15	295	65
5	PID4	锂电池涂布机(阴极)	55	550	70
6	PID5	锂电池涂布机(阳极)	40	160	40
7	PID6	防护服压机	350	20	15
8	PID7	立式三边封包装机	240	406	101
9	PID8	电烤箱	284	210	52
10	PID9	实验型电阻炉	97	336	840

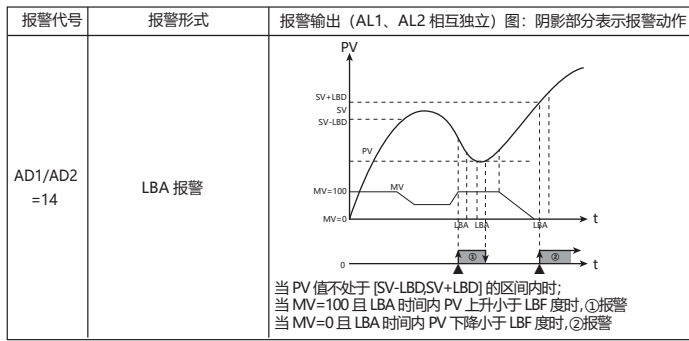
※由于设备间存在差异, 上述参数不适合所有同类型设备, 仅供参考。

九、报警功能逻辑图

报警参数及输出逻辑图:

符号说明: “☆”表示报警值, “▲”表示 SV 值





十、重点功能操作

1. 运行/停止操作

- 在测量模式下, 长按“R/S”键3秒进入停止模式; 此时SV窗口显示“STOP”。再次按“R/S”键退出停止模式。
- 即使在显示STOP时也可以修改SV值以及模式切换操作。
- 在停止模式下主控制输出停止。

2. PID参数确定及自整定操作:

- 本产品出厂默认PID参数通常不适用于所有场合; 为了获得比较适合的PID参数请使用自整定功能。
- 由于仪表在投入电源后不久就会进行控制输出, 此时为了不致影响自整定效果可先将本产品设置到监视模式; 或将控制输出负载电源暂时断开。不论怎样操作, 应保证设定值大于当前测量值且落差越大越好。
- 为了不致因报警联锁输出影响, 请事先设定好合适的报警值; 或将报警影响排除。
- 设置好SV值, OT参数设定为1 (PID控制)。
- 在PV值处于正常室温情况下, 退出监视模式, 或将负载电源投入, 并立即长按“AT”键进入自整定模式, 此时下排显示将以SV值和“AT”字符交替显示。
- 自整定会需要一定的时间, 为了不影响自整定效果, 在自整定模式下请不要进行参数修改或断电
- 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。
- 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, 断电等都会中止自整定。
- 有经验的用户也可以根据经验设定合理的PID参数。

3. PID加热与冷却控制操作 (适用于注塑机、挤出机等)

- 将控制方式OT设为3。
- 加热控制作用于OUT1; 冷却控制作用于OUT2, 冷却功能生效后, AL1功能无效。
- 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。

十一、通讯协议

仪表使用 Modbus RTU 通信协议, 读 04 区保持寄存器功能码 0x03, 写功能码 0x10 或 0x06, 采用 16 位 CRC 校验, 仪表对校验错误不返回。数据类型为 16 位有符号或无符号整数。
注: 为保护芯片, 除部分参数外 (见仪表参数地址映射表) 每次上电最多允许主机发送的修改参数值写入芯片 50 次, 超过 50 次后将只写入缓存, 当手动修改仪表参数或自整定后缓存中的值将被芯片内部存储覆盖, 因此超过写入次数的参数需要保持通讯写入

数据帧格式:

起始位	数据位	停止位	校验位
1	8	1	无 / 奇校验 / 偶校验

1、读寄存器

例: 主机读取 SV 值 (SV=200)

SV 的寄存器地址是 0x2000 (“0x”代表十六进制), 因为 SV 的数据类型是 16 位整数 (2 字节), 1 个寄存器。十进制整数 200 转换为 16 进制数为 0x00C8。注意: 读取数据时应先读 DP 值或确认 DP 菜单数值来确定小数点位置并对读取后的数据进行转换以得到实际值。

读多寄存器	设备地址	功能码	起始地址高位	起始地址低位	数据字长高位	数据字长低位	CRC 码	CRC 码
主机请求	0x01	0x03	0x20	0x00	0x00	0x01	0x8F	0xCA
从机正常应答	0x01	0x03	0x02 字节数	0x00	0xC8	0xB9	0xD2	
从机异常应答	0x01	0x83	0x02 错误码		例如主机请求地址为 0x2011		0xC0	0xF1

2、写多个寄存器

例: 主机写多寄存器 (用 10 功能码) 写 SV 值 (SV=150)

SV 的寄存器地址是 0x2000, 因为 SV 的数据类型是 16 位整数 (2 字节), 1 个寄存器。十进制整数 150 转换为 16 进制数为 0x0096。写入数据前应先将要数据转换为相应的倍率后数据再写入仪表。

主机请求 (写多寄存器)										
表地址	功能码	起始地址高位	起始地址低位	数据字长高位	数据字长低位	数据字节长度	数据高位	数据低位	CRC 码	CRC 码
0x01	0x10	0x20	0x00	0x00	0x01	0x02	0x00	0x96	0x07	0xFC
从机正常应答 (写多寄存器)										
表地址	功能码	起始地址高位	起始地址低位	数据字长高位	数据字长低位	数据字节长度	数据高位	数据低位	※CRC 码的低位	※CRC 码的高位
0x01	0x10	0x20	0x00	0x00	0x01	0x02	0x01	0x0A	0x09	

主机写单寄存器 (06 功能码) 写 SV 值 (SV=150)

写单寄存器	表地址	功能码	地址高位	地址低位	数据高位	数据低位	CRC 码	CRC 码
主机请求	0x01	0x06	0x20	0x00	0x00	0x96	0x02	0x64
从机正常应答	0x01	0x06	0x20	0x00	0x00	0x96	0x02	0x64
从机异常应答	0x01	0x86 功能码	0x02 错误码				0xC3	0xA1

通信异常处理:

异常应答时, 将功能码的最高位置 1。例如: 主机请求功能码是 0x03 则从机返回的功能码对应项为 0x83。

错误类型码:

0x01--- 功能非法: 主机发送的功能码仪表不支持。

0x02--- 地址非法: 主机指定的寄存器地址超出仪表参数地址允许范围。

0x03--- 数值非法: 主机发送的写数据值超出仪表允许范围。

仪表参数地址映射表

□: 每次上电写入次数超过 50 次, 将只写入缓存的参数

■: 不限写入次数, 直接写入芯片存储的参数

序号	地址 (寄存器号①)	变量名称	寄存器数	读写允许	备注
1	0x0000 (40001)	映射地址 1	1	—	1. 读写 0x2200~0x2209 中配置的寄存器数据 2. 读写许可同映射的寄存器
2	0x0001 (40002)	映射地址 2	1	—	
3	0x0002 (40003)	映射地址 3	1	—	
4	0x0003 (40004)	映射地址 4	1	—	
5	0x0004 (40005)	映射地址 5	1	—	
6	0x0005 (40006)	映射地址 6	1	—	
7	0x0006 (40007)	映射地址 7	1	—	

续上表

序号	地址 (寄存器号①)	变量名称	寄存器数	读写允许	备注
8	0x0007 (40008)	映射地址 8	1	—	
9	0x0008 (40009)	映射地址 9	1	—	
10	0x0009 (40010)	映射地址 10	1	—	
不可访问					
11	0x2000 (48193)	设定值 SV	1	R/W	
12	0x2001 (48194)	第 1 路报警值 AL1	1	R/W	
13	0x2002 (48195)	第 1 路报警回差 HY1	1	R/W	
14	0x2003 (48196)	第 2 路报警值 AL2	1	R/W	
15	0x2004 (48197)	第 2 路报警回差 HY2	1	R/W	
16	0x2005 (48198)	显示下限 FL	1	R/W	
17	0x2006 (48199)	显示上限 FH	1	R/W	
18	0x2007 (48200)	保留	1	R/W	
19	0x2008 (48201)	保留	1	R/W	
20	0x2009 (48202)	控制输出下限 OLL	1	R/W	默认带 1 位小数
21	0x200A (48203)	控制输出上限 OLH	1	R/W	默认带 1 位小数
22	0x200B (48204)	超调量限制 OVS	1	R/W	
23	0x200C (48205)	加热冷却控制死区 DB	1	R/W	
24	0x200D (48206)	保留	1	R/W	
25	0x200E (48207)	平移修正 PS	1	R/W	
26	0x200F (48208)	显示模糊跟踪值 DTR	1	R	工程量时无小数点
27	0x2010 (48209)	测量值 PV	1	R/W	
28	0x2011 (48210)	输出量 MV	1	R/W	-100~100
29	0x2012 (48211)	手自动开关 A-M	1	R/W	0: 自动 1: 手动 2: 手自动 3: 保温模式
30	0x2013 (48212)	保留	1	R/W	
31	0x2014 (48213)	保留	1	R/W	
32	0x2015 (48214)	设定值下限 SLL	1	R/W	
33	0x2016 (48215)	设定值上限 SLH	1	R/W	
34	0x2017 (48216)	面板 R/S 操作开关 SSM	1	R/W	
35	0x2018 (48217)	保留	1	R/W	
36	0x2019 (48218)	保留	1	R/W	
37	0x201A (48219)	斜率显示值 SP-M	1	R	
38	0x201B (48220)	斜率升温设定值 SPRT	1	R/W	
39	0x201C (48221)	控制回路故障报警时间 LBA	1	R/W	
40	0x201D (48222)	控制回路故障报警不感温度带 LBD	1	R/W	
41	0x201E (48223)	控制回路故障报警判断幅度 LBF	1	R/W	
42	0x201F (48224)	第一路保温报警配置 ATH1	1	R/W	
43	0x2020 (48225)	第二路保温报警配置 ATH2	1	R/W	
44	0x2021 (48226)	预约定时时间 THD	1	R/W	
45	0x2022 (48227)	保温定时时间 THT	1	R/W	
46	0x2023 (48228)	保温启动温度区间 THR	1	R/W	
47	0x2024 (48229)	保温完成后动作 THC	1	R/W	
48	0x2025 (48230)	保留	1	R/W	
49	0x2026 (48231)	OUT2 输出限幅下限 OLL1	1	R/W	
50	0x2027 (48232)	OUT2 输出限幅上限 OLH1	1	R/W	
51	0x2028 (48233)	输出限幅上限有效范围 OLHM	1	R/W	
52	0x2029 (48234)	软启动时间 SFST	1	R/W	
53	0x2100 (48235)	加热输出量 H_MV	1	R	OT=3
54	0x2101 (48236)	制冷输出量 C_MV	1	R	加热制冷模式输出量
保留					
53	0x2100 (48449)	第 1 路报警方式 AD1	1	R/W	
54	0x2101 (48450)	第 2 路报警方式 AD2	1	R/W	
55	0x2102 (48451)	第 1 路报警扩展方式 AE1	1	R/W	
56	0x2103 (48452)	第 2 路报警扩展方式 AE2	1	R/W	
57	0x2104 (48453)	控制方式 OT	1	R/W	
58	0x2105 (48454)	输出方式 ACT	1	R/W	
59	0x2106 (48455)	运行状态	1	R/W	1: RUN 2: STOP 3: 启动自整定 4: 停止自整定
60	0x2107 (48456)	小数点 DP	1	R/W	
61	0x2108 (48457)	单位显示 UT	1	R/W	25 (°C) 26 (°F)
62	0x2109 (48458)	滤波常数 FT	1	R/W	
63	0x210A (48459)	比例系数 P	1	R/W	
64	0x210B (48460)	积分时间 I	1	R/W	
65	0x210C (48461)	微分时间 D	1	R/W	
66	0x210D (48462)	控制速率微调 SPD	1	R/W	
67	0x210E (48463)	OUT1 控制周期 CP	1	R/W	默认带 1 位小数
68	0x210F (48464)	OUT2 冷却控制周期 CP1	1	R/W	默认带 1 位小数
69	0x2110 (48465)	制冷延时时间 PT	1	R/W	
70	0x2111 (48466)	输入信号选择 INP	1	R/W	见测量信号参数表
71	0x2112 (48467)	仪表地址 ADD	1	R/W	
72	0x2113 (48468)	通讯波特率 BAD	1	R	
73	0x2114 (48469)	通讯数据传送顺序 DTC	1	R	注③
74	0x2115 (48470)	PID 算法类型 PDC	1	R	

续上表

序号	地址 (寄存器号①)	变量名称	寄存器数	读写允许	备注
75	0x2116 (48471)	锁键 LCK	1	R	
76	0x2117 (48472)	仪表名称	1	R	
77	0x2118 (48473)	输出状态	1	R	注②
78	0x2119 (48474)	奇偶校验 PRTY	1	R	
79	0x211A (48475)	保留	1	R/W	
80	0x211B (48476)	保留	1	R/W	
81	0x211C (48477)	冷端校正偏移量 CB	1	R/W	默认带 1 位小数
82	0x211D (48478)	冷端校正斜率 CK	1	R/W	默认带 3 位小数
83	0x211E (48479)	OUT2 制冷比例系数 P1	1	R/W	
84	0x211F (48480)	OUT2 制冷积分时间 I1	1	R/W	
85	0x2120 (48481)	OUT2 制冷微分时间 D1	1	R/W	
86	0x2121 (48482)	上电运行模式 ST	0	R/W	
87	0x2122 (48483)	PID 自整定拓展 ATE	1	R/W	
88	0x2123 (48484)	行业 PID 参数调用 SPC	1	R/W	
89	0x2124 (48485)	周波控制频率 CYLE	1	R/W	
90	0x2125 (48486)	亮度调节 LIGHT	1	R/W	
91	0x2126 (48487)	SSR 控制执行模式 SSRM	1	R/W	
92	0x2127 (48488)	RS 运行开关	1	R/W	④ 0: 关闭 1: 开启
93	0x2128 (48489)	AT 自整定开关	1	R/W	
94	0x2129 (48490)	WR 通讯写入次数	1	R	当前通讯写入次数 (每次上电 50 次)
保留					
95	0x2200 (48705)	映射地址 1 配置	1	R/W	默认: 0x2010 (PV)
96	0x2201 (48706)	映射地址 2 配置	1	R/W	默认: 0x2118(输出状态)
97	0x2202 (48707)	映射地址 3 配置	1	R/W	默认: 0x2011 (MV)
98	0x2203 (48708)	映射地址 4 配置	1	R/W	默认: 0x2000 (SV)
99	0x2204 (48709)	映射地址 5 配置	1	R/W	默认: 0x2106 (RSA)
100	0x2205 (48710)	映射地址 6 配置	1	R/W	默认: 0x2012 (A-M)
101	0x2206 (48711)	映射地址 7 配置	1	R/W	默认: 0x210A (P)
102	0x2207 (48712)	映射地址 8 配置	1	R/W	默认: 0x210B (I)
103	0x2208 (48713)	映射地址 9 配置	1	R/W	默认: 0x210C (D)
104	0x2209 (48714)	映射地址 10 配置	1	R/W	默认: 0x210E (CP)
不可访问					
105	0x2300 (48961)	用户菜单 MU1 配置	1	R/W	通过写入“九、完整菜单说明”中菜单表的序号完成配置
106	0x2301 (48962)	用户菜单 MU2 配置	1	R/W	
107	0x2302 (48963)	用户菜单 MU3 配置	1	R/W	
108	0x2303 (48964)	用户菜单 MU4 配置	1	R/W	
109	0x2304 (48965)	用户菜单 MU5 配置	1	R/W	
110	0x2305 (48966)	用户菜单 MU6 配置	1	R/W	
111	0x2306 (48967)	用户菜单 MU7 配置	1	R/W	
112	0x2307 (48968)	用户菜单 MU8 配置	1	R/W	

R: 只读; R/W: 可读写

注①: 寄存器号是将地址转换为十进制加 1, 再在前面加上寄存器识别码 4 组成; 例如: 数据地址 0x2000 的寄存器号是 8192+1=8193 再在前面加 4, 即寄存器号 48193; 相关应用可见如西门子 S7-200 型 PLC。

注②: 测量状态指示, 数据位为 1 时表示执行, 为 0 时表示无执行

D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
AL3	STOP	HHHH	LLLL	AT	AL2	AL1	OUT2	OUT1

注③: DTC 通讯数据传送顺序说明

DTC: — 保留
 — 字节传送顺序: 为 0 时, 1, 2, 为 1 时, 2, 1
 — 保留

注④: 工作开关 RSA、运行开关 RS、自整定开关 AT 注意事项

1) “工作开关 RSA”不可反复写入“AT(3)”, “自整定开关 AT”不可反复写入“开启(1)”, 否则导致自整定完成后再次开启自整定;

2) 在自整定状态下, “工作开关 RSA”持续为“AT(3)”, 自整定结束后自动跳转至“RUN(1)”, 自整定过程中若写入“RUN(1)”或“STOP(2)”均会导致自整定停止, 而在“运行开关 RS”写入“开启(1)”则不影响自整定执行;

3) 常规用法如下:

①工作开关 RSA: 需切换状态时仅写入一次, 写入后读取寄存器校验;

②运行开关 RS+自整定开关 AT: 在“运行开关 RS”持续写入状态; 需开启自整定时, “运行开关 RS”需处于“开启(1)”状态下, 在“自整定开关 AT”写入一次“开启(1)”, 可读取寄存器校验。

十二、简单故障排除方法

显示信息	排除方法
LLL/HHH	检查传感器是否断线接触不良或接线错误; 检查 FH 值、FL 值; 检查工作环境温度是否超出范围; 检查输入信号选择是否正确 (INP 菜单);

十三、版本及修订记录

日期	版本	修改内容
2024.11.07	A/0版	首次存档
2025.07.16	A/1版	修改内容
2025.09.29	A/2版	修改隔离模式框图
2026.04.27	A/2版	修改PID默认值