

感谢您选购我司产品，请检查您所订购的产品型号；在您阅读并完全理解本说明书后开始操作。

警告

- 在以下情况下使用本产品，如（核能控制、医疗设备、汽车、火车，飞机、航空、娱乐或安全装置等），需要安装安全保护装置，否则可能会引起严重的损失，火灾或人身伤害。
- 在供电状态中禁止接触接线端子，否则可能会发生触电。
- 不要随意拆卸或改动本产品，如确实需要请联系生产厂家，否则可能会引起触电或火灾。

注意

不要在下述条件下用本产品。否则，可能会引起故障、危险和火灾。

- 在充满易燃气体、腐蚀性气体、灰尘和烟雾等场地。
- 交流电压超过 240V
- 在温度低于 -10℃ 或者高于 50℃ 的场地。
- 在相对湿度高于 90%RH 或者结霜的场地。
- 在受到强烈震动或者冲击的场地。
- 在靠近强电压线路或受其感应干扰的场地。
- 在产生高频率振荡的场地。
- 在有水滴或者阳光直射的场地。
- 在海拔高于 2000 米的场地。
- 重复性极限值（如电压、噪声、浪涌）实验时可能会损坏设备。

一、仪表主要特点：

- 1、仪表采用高速 MCU，运算速度是国内主流仪表的 18 倍，控温更精准。
- 2、热电偶/热电阻/模拟信号通用输入，热电偶/热电阻采样精度 0.2 级。
- 3、采用模糊 PID 算法，控温精度较高。
- 4、具备两段限幅功能，可有效抑制超调。
- 5、最多四路报警。
- 6、具备控制参数一键恢复功能，包括出厂设置的恢复和现场已调试参数的备份和恢复。
- 7、无通讯功能。

二、使用环境

- 电 源：100~240VAC / 50~60Hz；或 24VDC
- 环境温度：-10 ~ 50℃；
- 环境湿度：0 ~ 90%RH

三、型号定义

仪表硬件采用了先进的模块化设计，仪表最多允许安装 4 个模块。仪表的输入方式可自由设置为热电偶、热电阻和线性电压（电流），输出、报警功能采用模块。511 型仪表型号共由 4 部分组成，例如：

511
A
G
L5
①
②
③
④

这表示一台仪表基本功能为 511 型，面板尺寸为 A 型（96×96mm），主输出口安装了 G 模块，报警口 1（AL1-2）安装 L5 双路继电器触点输出模块，报警口 2（AL3-4）没有安装模块。以下为仪表型号中 4 个部分的含义。

① 表示仪表基本功能

511（0.3 级精度的简易型温控器）

② 表示仪表面板尺寸规格，仪表凸出柜体约为 13.5 mm，插入深度 100 mm

规格代码	面板尺寸 mm	开孔尺寸 mm	插入深度 mm	规格代码	面板尺寸 mm	开孔尺寸 mm	插入深度 mm
A	96*96	92*92	100	D	48*48	45*45	85
B	48*96	45*92	100	E	160*80	152*76	100
B1 导轨	48*96	45*92	100	F	80*160	76*152	100
C	96*48	92*45	100	G	72*72	68*68	85

③表示仪表主输出口安装的模块规格（可安装 G、L1、K1、K3 等模块）

④表示仪表报警口 1（AL1-2）安装的模块规格（可安装 L1、L5 等模块）

四、仪表输入/输出/报警参数设置和接线

1、仪表输入参数设置和接线：

常用传感器设置和接线方式（适合 A/B/C/E/F 规格仪表）

输入分度号	仪表参数 INP	接线方式	备注
K 热电偶	0	18 (-), 19 (+)	
S 热电偶	1		
4-20mA	15	14(+), 15(-)	需在 MI0 口安装 I4 模块, 可为变送器提供电源, 两线制变送器接线 14(-), 16(+)
0-20mA	16		
二线制 Pt100	21	18、19 (19/20 短接);	
三线制 Pt100	21	A 接 18, B/B 接 19/20	
1~5V 电压输入	33	17(+), 18(-)	如果 4-20mA/0-20mA 不需要供电的话也可以并联 250 欧从 17/18 端输入
0~5V 电压输入	34		

常用传感器设置和接线方式（适合 D 规格仪表）

输入分度号	仪表参数 INP	接线方式
K 热电偶	0	10 (-), 11 (+)
S 热电偶	1	
E 热电偶	4	
B 热电偶	6	
4-20mA	15	9(+), 10(-) 并联 250 欧电阻
0-20mA	16	
二线制 Pt100	21	10、11 (11/12 短接)
三线制 Pt100	21	A 接 10, B/B 接 11/12

2、仪表输出参数设置和接线：

常用输出设置和接线方式（适合 A/B/C/E/F 规格仪表）

输出信号	仪表参数 OPt	接线方式	主输出口安装模块
控制 SSR	0	11 (-), 13 (+)	G
继电器通断信号	0		L1
单相可控硅过零触发	0	11(G1), 12(G2)	K1
三相可控硅过零触发	0	11(G1), 12(G2); 13(G1), 14(G2); 15(G1), 16(G2);	K3

常用输出设置和接线方式（适合 D 规格仪表）

输出信号	仪表参数 OPt	接线方式	主输出口安装模块
控制 SSR	0	7 (-), 8 (+)	G
继电器通断信号	0		L1
单相可控硅过零触发	0	7(G1), 8(G2)	K1
0-20 毫安	2	7 (-), 8 (+)	X3
4-20 毫安	4		
单相可控硅移相触发	8	7(G1), 8(G2)	K2

3、仪表报警参数设置和接线：

常用报警设置和接线方式（适合 A/B/C/E/F 规格仪表）

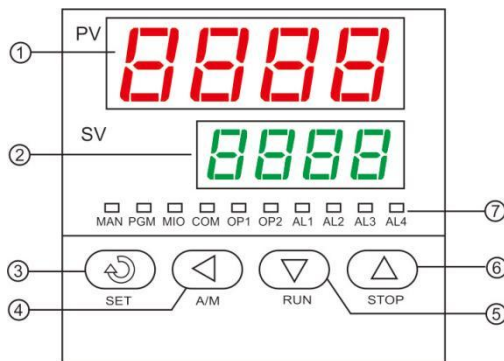
报警信号	仪表参数 ALOP	接线方式	AL1-2 口安装模块
单路报警	3333	5/7 端子	L1/L2
双路报警	6543	第一路报警 5/7; 第二路 6/7	L5

常用报警设置和接线方式（适合 D 规格仪表）

报警信号	仪表参数 ALOP	接线方式	AL1-2 口安装模块
单路报警	5555	4/6 端子	L1/L2
双路报警	6565	第一路报警 4/6; 第二路 5/6	L5

五、显示及操作说明

1、面板说明



符号	名称	功能说明
①	PV	产品型号/测量值/参数名称 初始上电显示产品型号/接下来显示测量值/进入菜单后显示参数名称
②	SV	产品版本号/设定值/参数值 初始上电显示产品版本/接下来显示设定值/进入菜单后显示参数设定值
③	SET	设定键 长按 2 秒进入一级菜单/短按一次显示下一个参数
④	◀	移位键/首次自整定键 修改设定值时移位/首次自整定（下窗口显示“AT”）
⑤	▽	减少键 减少设定值
⑥	△	增加键 增加设定值
⑦	MAN	手动输出指示灯 处于手动状态时此灯亮（红色）
	PGM	程序运行指示灯 程序运行时此灯亮（绿色）
	MIO	辅助输入指示灯 有辅助信号输入时此灯亮（红色）
	COM	通讯状态指示灯 与上位机通讯时此灯闪烁（绿色）
	OP1	主输出指示灯 有输出时此灯亮（红色）
	OP2	主输出电流大小/移相输出 负载电源接通指示灯 对于电流输出此灯亮，亮度代表输出电流大小（绿色）/移相触发输出时灯亮代表负载电源接通
	AL1	第一路报警指示灯 第一路报警动作时此灯亮（红色），同时下窗口“HAL”闪烁（可隐藏）
	AL2	第二路报警指示灯 第二路报警动作时此灯亮（绿色），同时下窗口“LAL”闪烁（可隐藏）
	AL3	第三路报警指示灯 第三路报警动作时此灯亮（红色），同时下窗口“DHAL”闪烁（可隐藏）
	AL4	第四路报警指示灯 第四路报警动作时此灯亮（绿色），同时下窗口“DLAL”闪烁（可隐藏）

2、基本显示状态

仪表上电后，此时仪表上显示窗口显示测量值（PV），下窗口显示设定值（SV），此为仪表的**基本状态**，在此状态下，SV 窗口能用交替显示的字符来表示系统某些状态，例如：

输入的测量信号超出量程（因传感器规格设置错误、输入断线或短路均可能引起）时，则闪烁显示“orAL”。此时仪表将自动停止控制，并将输出设置为 0。

3、如何设置仪表参数

(1) 如何进入一级菜单：仪表在基本状态下（上窗口显示 PV 值，下窗口显示 SV），长按 SET 键 2 秒钟即进入一级菜单，短按 SET 键仪表将依次显示各参数，从输入规格 INP 到功能锁 Loc 共 7 个参数，这 7 个参数可以在二级菜单中根据需要自行定义。

(2) 如何进入二级菜单：在一级菜单中将 LOC 改为 808 即进入二级菜单，短按 SET 键仪表将依次显示各参数，从输入规格 INP 到功能锁 Loc 共 15 个参数，其后还有八个可以重新定义的一级菜单（现场参数）EP1-EP8，通过加减键可以在 25 个参数中选取。

(3) 修改数据：用 ◀、▽、△ 等键可修改参数值。按 △ 或 ▽ 键并保持不放，可以快速地增加/减少数值，并且速度会随小数点左移自动加快（3 级速度）。而按 ◀ 键则可直接移动修改数据的位置（光标）。

(4) 返回上一个参数：按 \leftarrow 键并保持不放，可返回上一参数。

(5) 退出参数设置状态：第一种先按 \leftarrow 键不放接着再按 SET 键可退出设置参数状态；第二种如果没有任何按键操作，约 30 秒钟后会自动退出参数设置状态。

(6) 一级菜单 (LOC=0), 设置 LOC=2 或 808 后再按 SET 键可进入二级菜单

参数代号	参数含义	说 明				设置范围
INP	输入规格	0	K	26	0~80Ω	0~42
		1	S	27	0~400Ω	
		2	R	28	0~20mV	
		3	T	29	0~100mV	
		4	E	30	0~60mV	
		5	J	33	1~5V	
		6	B	34	0~5V	
		7	N	38	0-10V	
		15	4~20mA (需安装 I4)	39	2-10V	
		16	0~20mA (需安装 I4)	40	0-20V	
		20	Cu50	41	0~500mV	
21	Pt100	42	100~500mV			
HAL	上限报警	测量值大于 HAL 值时仪表将产生上限报警。测量值小于 HAL-dF 值时，仪表将解除上限报警。设置 HAL 到其最大值可避免产生报警作用。				-1999~ +9999
LAL	下限报警	当测量值小于 LAL 时产生下限报警，当测量值大于 LAL+dF 时下限报警解除。设置 LAL 到其最小值可避免产生报警作用。				
ALOP	报警输出定义	ALOP 的 4 位数的个位、十位、百位及千位分别用于定义 HAL、LAL、dHAL 和 dLAL 等 4 个报警的输出位置，如下： $\text{ALOP} = \begin{matrix} \underline{6} & \underline{5} & \underline{4} & \underline{3} \\ \text{dLAL} & \text{dHAL} & \text{LAL} & \text{HAL} \end{matrix}$ 有效数值范围是 3~6，3、4、5、6 分别表示该报警由 AL1、AL2、AL3、AL4 输出。				0~6666
Loc	参数锁	(1) 用于参数设定 Loc=0，允许修改八个一级参数（现场参数）的设定值。 Loc=2（或 808），可设置全部参数（二级菜单）的设定值； (2) 用于参数恢复出厂设置 实际使用中可能会出现参数被设置乱的情况，这时可以将控制参数恢复到出厂设置状态，将 LOC 设为 404，此时屏幕会出现 1-2 秒的闪烁，这代表参数已恢复到出厂设置。 (3) 已调试好的控制参数（非出厂设置参数）备份和恢复 对于设备制造商而言备份现场已调试好的参数可以减少售后服务的工作量。 i、备份的具体操作：按 SET 键两秒进入菜单，将 LOC 设为 202；屏幕会出现 1-2 秒的闪烁，这时完成了参数的备份； ii、恢复已备份的参数：按 SET 键两秒进入菜单，将 LOC 设为 303；屏幕会出现 1-2 秒的闪烁，这时完成了已备份参数的恢复；1-2 秒的闪烁，这时完成了已备份参数的恢复； (4) 两段限幅设定（仅限定值仪表）：当 PV=SV*90%之后的 10%升温区间可以限制输出功率以抑制超调，设置 LOC=910/920/930/940/950/960/970/980/990 分别可以实现输出功率限幅 10%~90%。 输入 LOC=900 后段限幅恢复为 100%				0/2/202/ 303/404 /808

4、如何作自整定

尽管仪表出厂时已作 PID 参数优化，但是默认的 PID 并不能适合所有工况，如果对控温效果不满意，请作自整定，否则仪表生产厂家不承担由此造成的不良后果。

(1) 首次自整定：需将仪表切换到基本显示状态下（上窗口显示 PV 值，下窗口显示 SV），长按 \leftarrow 键 2 秒钟，此时仪表下窗口将闪烁“At”字样，代表仪表已进入自整定状态；自整定结束后下窗口停止闪烁“At”字样，由于控制系统的差异，自整定需要的时间可从十几分钟至数小时不等。仪表在自整定成功结束后，会将参数 Ctrl 设置为 3（出厂时为 1），今后无法从面板再按 \leftarrow 键启动自整定，这样可以避免人为的误操作再次启动自整定。

(2) 二次自整定：将仪表参数 Ctrl 设置为 2 后即可启动自整定。

(3) 中途放弃自整定：如果在自整定过程中要提前放弃自整定，可再按 \leftarrow 键并保持约 2 秒钟，使仪表下窗口停止闪烁“At”字样即可。

六、仪表的维修

本产品可提供自出厂日起三年的免费维修，凡需要返修的仪表，请务必写明故障现象以便及时准确地维修。

附录：完整仪表参数（二级菜单）

在一级菜单下，将LOC参数设置为2或808再按SET键即可进入二级菜单

参数代号	参数含义	说 明				设置范围
INP	输入规格	0	K	26	0~80Ω	0~42
		1	S	27	0~400Ω	
		2	R	28	0~20mV	
		3	T	29	0~100mV	
		4	E	30	0~60mV	
		5	J	33	1~5V	
		6	B	34	0~5V	
		7	N	38	0~10V	
		15	4~20mA (需安装 I4)	39	2~10V	
		16	0~20mA (需安装 I4)	40	0~20V	
		20	Cu50	41	0~500mV	
21	Pt100	42	100~500mV			
dIL	输入下限显示值	用于定义线性输入信号下限刻度值。				-1999~+9999
dIH	输入上限显示值	用于定义线性输入信号上限刻度值，与 dIL 配合使用。				-1999~+9999
HAL	上限报警	测量值大于 HAL 值时仪表将产生上限报警。测量值小于 HAL-dF 值时，仪表将解除上限报警。设置 HAL 到其最大值可避免产生报警作用。				-1999~+9999
LAL	下限报警	当测量值小于 LAL 时产生下限报警，当测量值大于 LAL+dF 时下限报警解除。设置 LAL 到其最小值可避免产生报警作用。				-1999~+9999
dHAL	正偏差报警	采用人工智能调节时，当偏差（测量值 PV 减给定值 SV）大于 dHAL 时产生正偏差报警。当偏差小于 dHAL-dF 时正偏差报警解除。设置 dHAL=9999（温度时为 999.9℃）时，正偏差报警功能被取消。采用位式调节时，则 dHAL 和 dLAL 分别作为第二个上限和下限绝对值报警。				-199.9~999.9
dLAL	负偏差报警	采用人工智能调节时，当负偏差（给定值 SV 减测量值 PV）大于 dLAL 时产生负偏差报警，当负偏差小于 dLAL-dF 时负偏差报警解除。设置 dLAL=9999（温度时为 999.9℃）时，负偏差报警功能被取消。				-199.9~999.9
dF	回差	回差用于避免因测量输入值波动而导致位式调节频繁通断或报警频繁产生 / 解除。对采用位式调节而言，dF 值越大，通断周期越长，控制精度越低。反之，dF 值越小，通断周期越短，控制精度较高，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。				0~200
ALOP	报警输出定义	ALOP 的 4 位数的个位、十位、百位及千位分别用于定义 HAL、LAL、dHAL 和 dLAL 等 4 个报警的输出位置，如下： $\text{ALOP} = \begin{matrix} 6 & 5 & 4 & 3 \\ \text{dLAL} & \text{dHAL} & \text{LAL} & \text{HAL} \end{matrix}$ 有效数值范围是 3~6，3、4、5、6 分别表示该报警由 AL1、AL2、AL3、AL4 输出。				0~6666
Ctrl	控制方式	Ctrl=0，采用位式调节（ON/OFF），只适合要求不高的场合进行控制时采用。 Ctrl=1，采用模糊 PID 调节，允许从面板启动执行自整定功能。 Ctrl=2，启动自整定参数功能，自整定结束后会自动设置为 3。 Ctrl=3，采用人工智能调节，自整定结束后，仪表自动进入该设置，该设置下不允许从面板启动自整定参数功能。以防止误操作重复启动自整定。				0~3
CYC	输出周期	表示仪表输出周期的长短，单位：0.5 秒。				0~125
dIP	小数位	dIP=0，不显示小数部分；dIP=1，只显示一位小数；热电偶和热电阻只能选 0 或 1；模拟量可选 0~3。				0~3
Sc	主输入平移修正	Sc 参数用于对输入进行平移修正，以补偿传感器、输入信号、或热电偶冷端自动补偿的误差。 $\text{PV}_{\text{补偿后}} = \text{PV}_{\text{补偿前}} + \text{Sc}$ 一般应设置为 0，随意设置会导致测量误差。				-200~+400
FIL	输入数字滤波	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；FIL 越大，测量值越稳定，但响应也越慢。在实验室对仪表进行计量检定时，则应将 FIL 设置为 0 以提高响应速度。				0~40
Loc	参数锁	(1) 用于参数设定 Loc=0，允许修改八个一级参数（现场参数）的设定值。 Loc=2（或 808），可设置全部参数（二级菜单）的设定值； (2) 用于参数恢复出厂设置				0/2/202/ 303/404 /808

		<p>实际使用中可能会出现参数被设置乱的情况，这时可以将控制参数恢复到出厂设置状态，将 LOC 设为 404，此时屏幕会出现 1-2 秒的闪烁，这代表参数已恢复到出厂设置。</p> <p>(3) 已调试好的控制参数（非出厂设置参数）备份和恢复</p> <p>对于设备制造商而言备份现场已调试好的参数可以减少售后服务的工作量。</p> <p>i、备份的具体操作：按 SET 键两秒进入菜单，将 LOC 设为 202；屏幕会出现 1-2 秒的闪烁，这时完成了参数的备份； ii、恢复已备份的参数：按 SET 键两秒进入菜单，将 LOC 设为 303；屏幕会出现 1-2 秒的闪烁，这时完成了已备份参数的恢复； 1-2 秒的闪烁，这时完成了已备份参数的恢复；</p> <p>(4) 两段限幅设定（仅限定值仪表）：当 $PV=SV*90\%$ 之后的 10% 升温区间可以限制输出功率以抑制超调，设置 LOC=910/920/930/940/950/960/970/980/990 分别可以实现输出功率限幅 10%~90%。输入 LOC=900 后段限幅恢复为 100%</p>	
EP1-EP4	现场参数定义	如果仪表调试完成后并不需要现场参数，此时可将 EP1 参数值设置为 nonE。	nonE~FIL