

(A) MG900系列通用型-AA 多功能高精度PID控制器

使用说明书 V4.0

感谢您购买(A)MG900系列控制器。这个说明书主要是说明在安装及配线时的一些必要注意事项，在操作之前，请先阅读本说明书，以充分了解本产品的操作程序，请带着说明书以便可随时参考。

一、 注意事项



危险

1. 注意！感电危险！
控制器送电后请勿触摸AC电源接线端子，以免遭受电击！
在实施控制器电源配线时，请先确定电源是关闭的！



警告

1. 请不要在充满爆炸及易燃气体使用本产品。
2. 在接上电源前，请先确定电压是否在额定范围内，接线端子是否正确，否则送电后控制器可能造成严重损坏。
3. 端子的最大扭力不能超过8KG。
4. 严禁分解、改装及修理本产品。
5. 请不要在下列环境下使用：
 - 温度变化很激烈的地方
 - 湿度过高而且会产生水的地方
 - 振动或冲击很强烈的地方
 - 有腐蚀性气体或粉尘存在的地方
 - 有水、油、化学药品飞溅的地方
6. 配线请远离高压，大电流的动力电源线以避免干扰。
7. 请注意本体的外壳会受到有机溶液、强酸、强碱所侵蚀。

二、 主要性能与功能

电源电压	AC85-265V, 50/60Hz (DC power为选购品)	显示精度	±0.2%FS
消耗电力	6VA Max	主控输入种类	通用输入 (T/C、PT100、类比信号)
控制方式	PID、PD、PI、P、Fuzzy(OPAD)	输出	继电器、SSR、4-20mA
使用环境温度	-10-50℃		
使用环境湿度	0-85%RH	输入信号采样周期	150ms

综合特点:

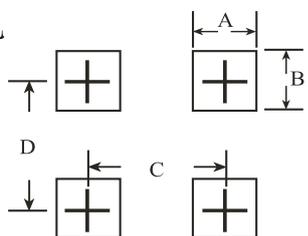
- (1) 信号输入: 热电偶和热电阻可随意切换 (不须修改硬件)。
- (2) 采用斜率值修正温度。
- (3) 加入人工智能 [OPAD] 防超调系数。
- (4) 本机可对PV、SV、MV三个参量正、反向6种传送方式。
- (5) 本机有仪表运行参数RUN, 可选择仪表是否工作。

(6) (A) MG900 (程控机) 具有如下特点:

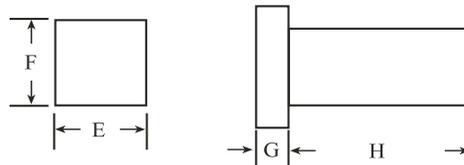
- ① 全量程自适应人工智能控制 (AI控制算法)
- ② 共具备60段程序。可设定为1组60段，也可以6组10段。可选择多种启动方式、跳段运行。将SV_M设定为F_SV可转变成定值控制
- ③ 程序具备上电保护。当程序执行时，突然断电，再上电，程序会从断电的那段程序重新开始运行。如要更改，进入LEVEL4高阶应用层，把PV_M改成1。
- ④ 上位机可对本机编程工艺曲线、程控启动、结束、暂停、继续、手/自动操作等等。

三、 盘面开孔及外形尺寸

● 盘面开孔

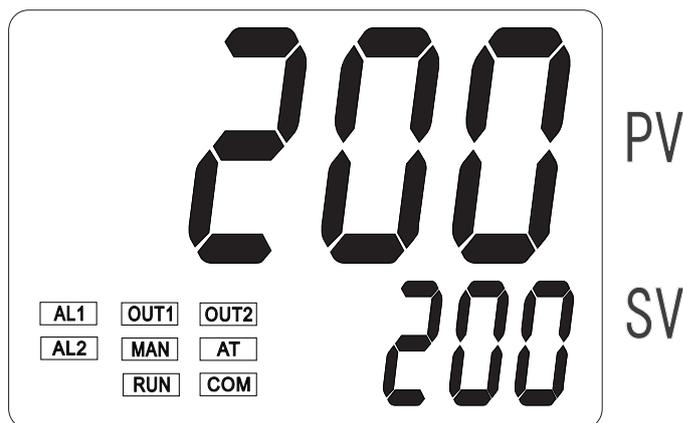


● 外形尺寸



尺寸 型号	A	B	C	D	E	F	G	H
MG904	45+0.6	45+0.6	≥60	≥60	48	48	4.1	71
MG907	68+0.6	68+0.6	≥80	≥80	72	72	4.1	71
MG908	45+0.6	92+0.8	≥60	≥130	48	96	4.1	71
MG909	92+0.8	92+0.8	≥130	≥130	96	96	4.1	71

四、操作面板功能说明



MG907/MG904视窗

符号	名称	功能说明
SET	循环/确认键	改变参数, 确定参数
A/M	手动/自动键	自动与手动控制切换
←	移位键	移动设定值的位数(个, 十, 百, 千)
▲	增加键	增加参数屏幕内的数据
▼	减小键	1, 减小屏幕内的数据 2, 于参数流程时, 为后退键功能
PV	测量值(PV)/ 参数名称显示	1, 显示测量值PV 2, 各种参数设定时, 显示参数名称 3, 异常时显示各种异常类型
SV	设定值(SV)/ 参数显示	1, 显示设定值SV 2, 参数设定时显示设定参数值
MV	输出值	显示输出量/实际输出测量值
COM	通信指示灯	通信连接时显示

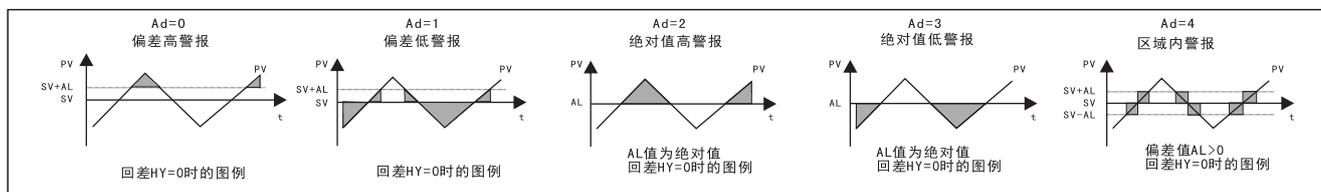
符号	名称	功能说明
↗	程序上行指示灯	程序升温段执行
→	程序平行指示灯	程序恒温段执行
↘	程序下行指示灯	程序降温段执行
AL1	报警1指示灯	警报1执行
AL2	报警2指示灯	警报2执行
OUT1	控制输出1指示灯	闪亮时表示阀门正转执行
OUT2	控制输出2指示灯	闪亮时表示阀门反转执行
MAN	手动指示灯	手动控制执行
AT	自整定指示灯	PID自整定执行
RUN	控制器运行指示灯	运行

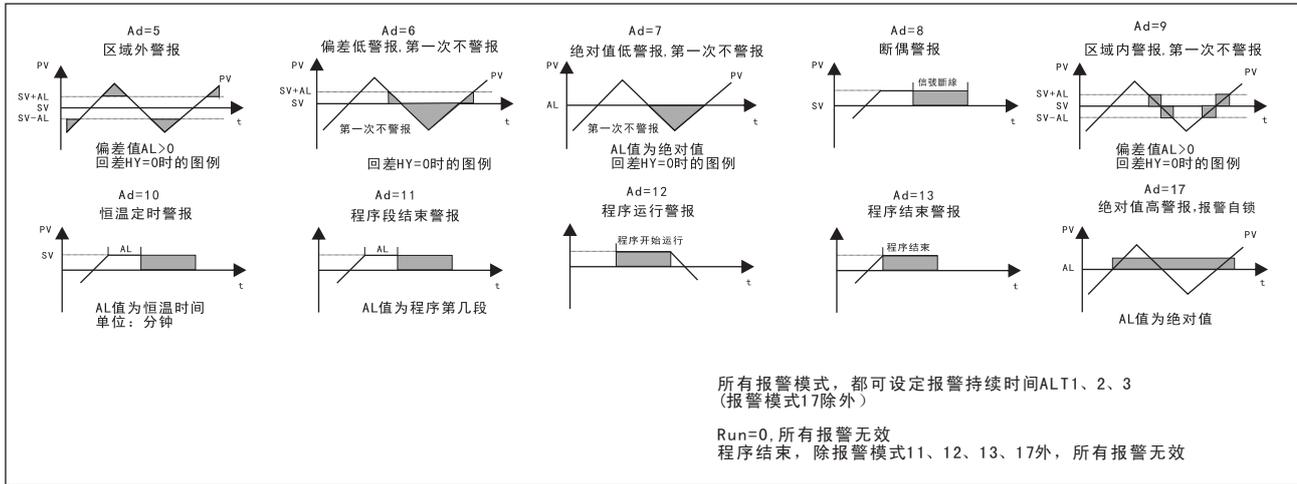
五、信号输入/报警模式选择表

输入种类	符号	范围
K	k	-270-1370°C/0-2498°F
J	j	-210-1200°C/0-2192°F
R	r	-50-1760°C/0-3216°F
S	s	-50-1760°C/0-3216°F
B	b	0-1820°C/0-3308°F
E	e	-200-1000°C/0-1832°F
T	t	-270-600.0°C/0-1112°F
PT100	Pt	-199.9-600.0°C/-327.8-1112°F
Cu50	Cu	0-150.0°C/0-302.0°F
LN	Ln	线性类比信号4-20MA, 0-1V, 0-50MV, 0-5V
N	n	-270-1300.0°C/0-2372.0°F
W1	$w1$	0-2000.0°C/0-3632.0°F
W2	$w2$	0-2320.0°C/0-4208.0°F
Ni120	ni	-270-300.0°C/0-572°F

代码	AL1、AL2、AL3模式说明
0	偏差高报警
1	偏差低报警
2	绝对值高报警
3	绝对值低报警
4	区域内报警
5	区域外报警
6	偏差低报警(第一次不报警)
7	绝对值低报警(第一次不报警)
8	断偶报警
9	区域内报警(第一次不报警)
10	恒温定时报警
11	程序段结束报警
12	程控运行报警
13	程控结束报警
17	绝对值高报警, 报警自锁

警报模式对照表



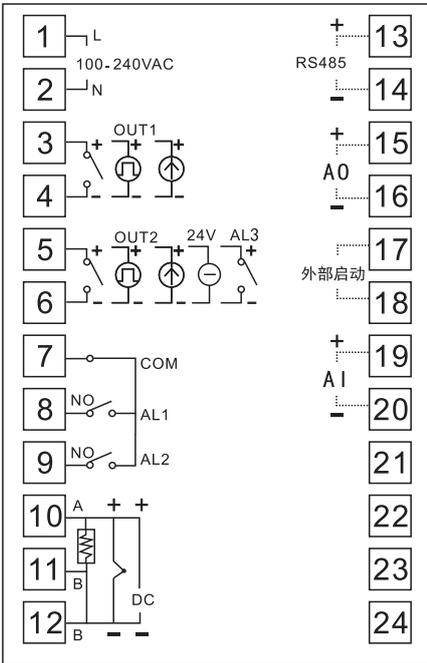


六、故障讯息

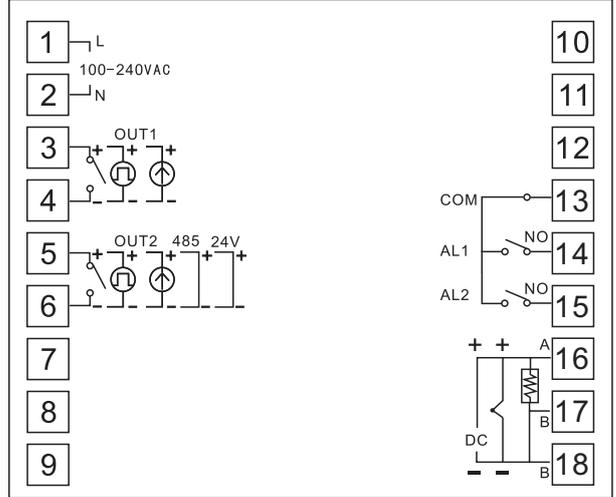
讯息	说明	排除方法
UUU1	输入1感测器断线，极性反接或超出范围 第一组输入讯号高于USP	请检查输入讯号有无错误 请检查输入是否合理
NNNN	第一组输入讯号低于LSP,或极性反接	请检查输入范围是否合理
LUCE	冷接点补偿失败	请检查温度补偿二极管是否不正常
UUUU	热电偶回路开路	请检查热电偶或补偿导线是否断开

七、接线图 (端子功能以机器后面标签为准)

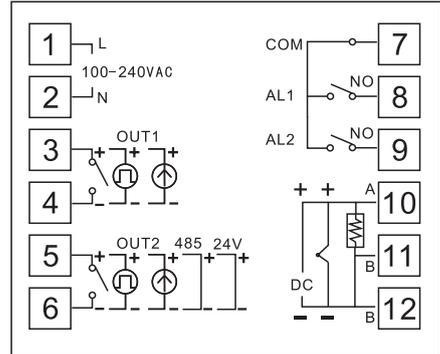
1、MG909与MG908接线图



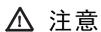
2、MG907接线图



3、MG904接线图



4、接线注意事项



注意

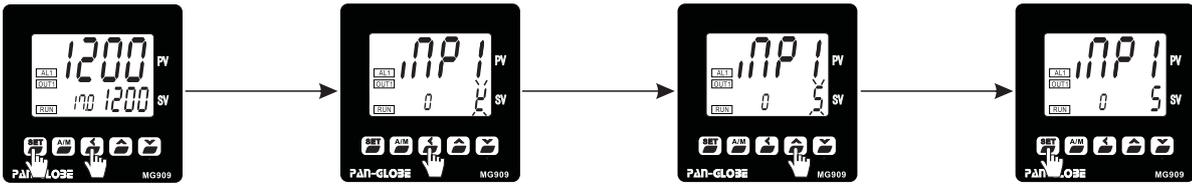
- 在接线前一定要切断电源。否则,可能引起电击。
- 接线后,通电时不要触摸端子或其他的带电部件。否则,可能引起电击。

- 根据温度控制器上的端子排列图,仔细检查和确认接线正确。
- 对于热电偶输入,使用与热电偶类型匹配的补偿导线。
- 对于铂电阻输入,每根引线电阻应小于5欧姆3根引线应该具有相同的电阻。
- 输入信号线绝不能与强电线路同在一个导线管或者电缆中铺设。
- 使用屏蔽电缆(单点接地)能有效抗静态感应噪音。
- 对于电源,使用截面积大于1mm²、绝缘600V的导线。

八、 按键操作说明

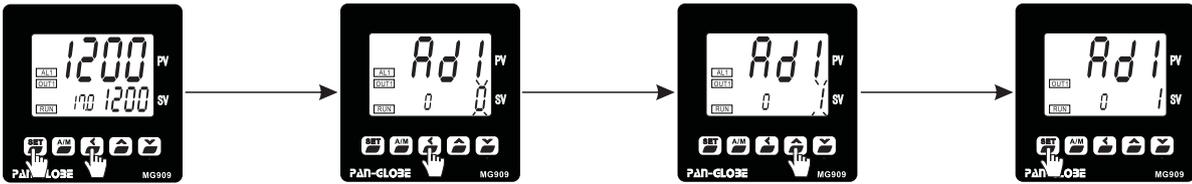
1. 基本操作

步骤一: 测量输入信号种类选择



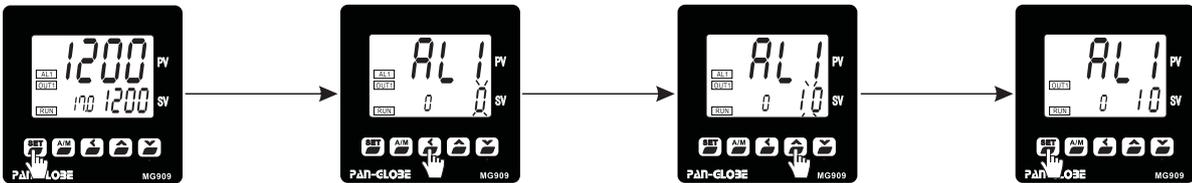
同时按**SET**+**←**键5秒, 进入LEVEL2 在INP选项下先按**←**键一下, SV显示器会闪烁 按**▲**或**▼**选择输入信号种类 (参照信号输入选择表) 按**SET**键确认修改

步骤二: 报警模式设定Ad1 (Ad2)



同时按**SET**+**←**键5秒, 进入LEVEL2 在Ad1选项下先按**←**键一下, SV显示器会闪烁 按**▲**或**▼**选择所需模式 (参照报警模式选择表) 按**SET**键确认修改

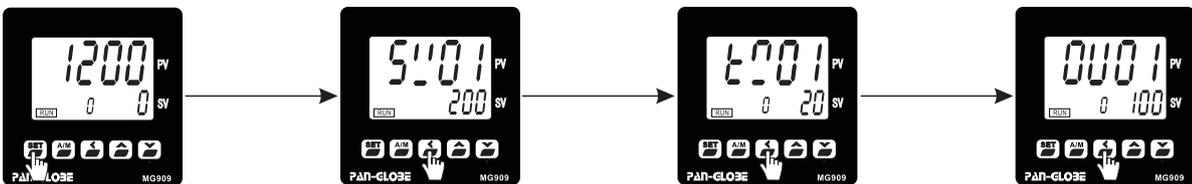
步骤三: 报警值设定AL1 (AL2)



按**SET**键数次至AL1选项 在AL1选项下先按**←**键一下 SV显示器会闪烁 按**▲**或**▼**选择所需数值 按**SET**键确认修改

注: AL1、AL2数值在报警模式0, 1, 4, 5, 6, 9时为SV的偏差值; 在模式2, 3, 7时, 为报警的绝对值温度; 在模式8时没有规定; 在模式10时, AL1、AL2为时间, 单位是分钟; AL1、AL2均可选报警模式11, 作为某段运行结束报警; 模式12、13时, 无须置数作为程序开始/结束报警。

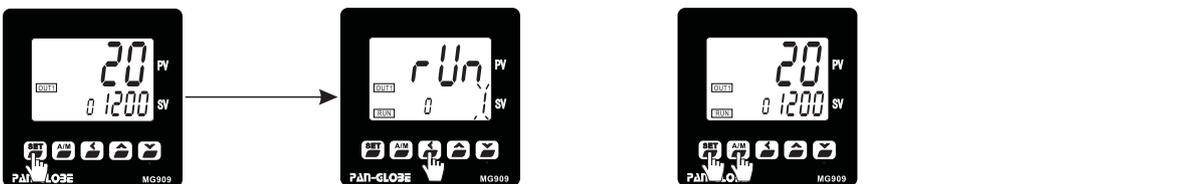
步骤四: 编制程序工艺曲线



按**SET**键数次至SV01选项 在SV01选项下 按**▲**或**▼**选择所需数值 按**SET**键一次至TM01选项 按**▲**或**▼**选择所需数值 按**SET**键一次至OU01选项 按**▲**或**▼**选择所需数值

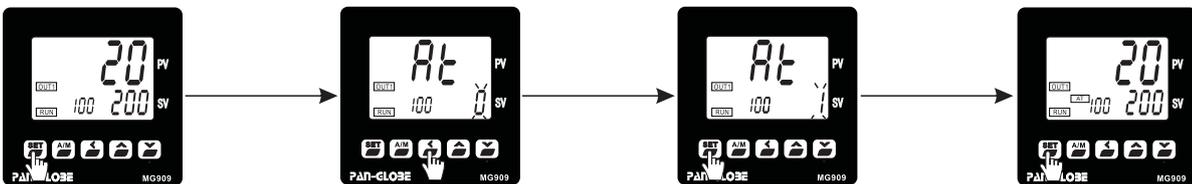
注: 需要使用多少段程序, 就将LEVEL0层的END参数设定多少
本机具备1组60段或6组10段, 通过LEVEL0层的PTN参数选择
根据外启动端子连接按键的ON/OFF方式或接通时间可选择:
• 键按下(3-4秒)一次、程控启动, 如果再按下(3-4秒)一次, 程控结束
• 程控运行中, 键按下(1-2秒)一次, 程控暂停; 如果再按下一次程控继续运行

步骤五: 程序控制启动 (2种方式)



按**SET**键两次至RUN参数 一、RUN修改 0→1: 程序就会启动 1→0: 程序就会关闭 二、在RUN=2的情况下 ①、同时按**SET**和**A/M**键, 程序也会启动 ②、外接点启动/关闭 在同时按**SET**和**A/M**键, 程序就会关闭

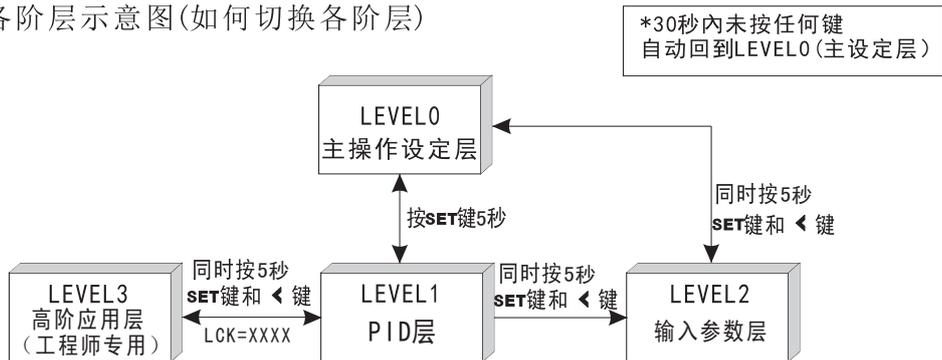
步骤六: 自动演算 (AT)



设定好SV值 按**SET**键数次至AT选项 在AT选项下先按**←**键一下, SV显示器会闪烁 设定AT为1, 确定 按**SET**键数次至主界面 等待AT自动结束 (AT灯灭)

九、 操作流程

各阶层示意图(如何切换各阶层)



*30秒内未接任何键
自动回到LEVEL0(主设定层)

LEVEL0 主设定层(用户一般操作)

电源ON

自检 功能自检(指示灯全亮)

INP
TPYE 输入信号种类

↓5秒

下限
上限 输入信号范围

↓5秒

PV 测量值
SV 设定值

↕SET

OUTL 输出上限

↕SET

RUN 0: 停止
1: 运行(断电再上电归"0", 运行须在改为"1")
2: 运行(断电再上电不归"0"仍为"2", 不须修改)

↕SET

AT 自动演算
YES: 自整定
NO: 自整定

↕SET

AL1 报警1设定
LSP-USP

↕SET

AL2 报警2设定
LSP-USP

↕SET

AL3 报警3设定
LSP-USP

↕SET

RAMP SV斜率设定(参考案例1说明)
设定数值为1分钟升温多少数值

↕SET

SOAK 恒温计时功能(小时.分钟)
设定数值为时间, 恒温时间到
就关闭输出, 仪表进入待机状态
按上键再次启动

↕SET

PTN 执行曲线段号(参考案例2说明)
PSUM=1, 执行1号曲线最大60段
PSUM=2, 可选择1-6组各10段程序

↕SET

END 设定曲线终止步号。
例如整个工艺曲线只需要5段, 那么设定5即可,
后面的段设定隐藏

↕SET

SEG 显示程序当前执行的是第几段程序

↕SET

TIMR 显示程序当前段剩余时间

↕SET

LEVEL1 PID层

P1 比例带(%)
4.0 0.1-300%

↕SET

I1 积分时间(秒)
200 I设定0为积分关闭
0-3600

↕SET

D1 微分时间(秒)
40 D设定0为微分关闭
0-900

↕SET

HYS1 ON/OFF控制输出回差
0-100 P1=0出现

↕SET

CYT1 控制输出周期
0: mA
1: SSR
其他: Relay(秒)

↕SET

MAN 0-手动开放
1-手动禁止

↕SET

LCK 5秒
DATA LCK资料锁定
LCK=0001: 只允许改变SV、RUN
LCK=0010: 允许LEVEL0流程修改
LCK=XXXX时: 按SET+左键, 同时按5秒
进入高阶应用层

SV01 第1段终点温度
0-USP

↕SET

TM01 第1段终点时间
00.00 时间单位参考TM_U设定, 出厂(时.分)

↕SET

OU01 第1段最大输出限制值

↕SET

OU60 第60段最大输出限制值

↕SET

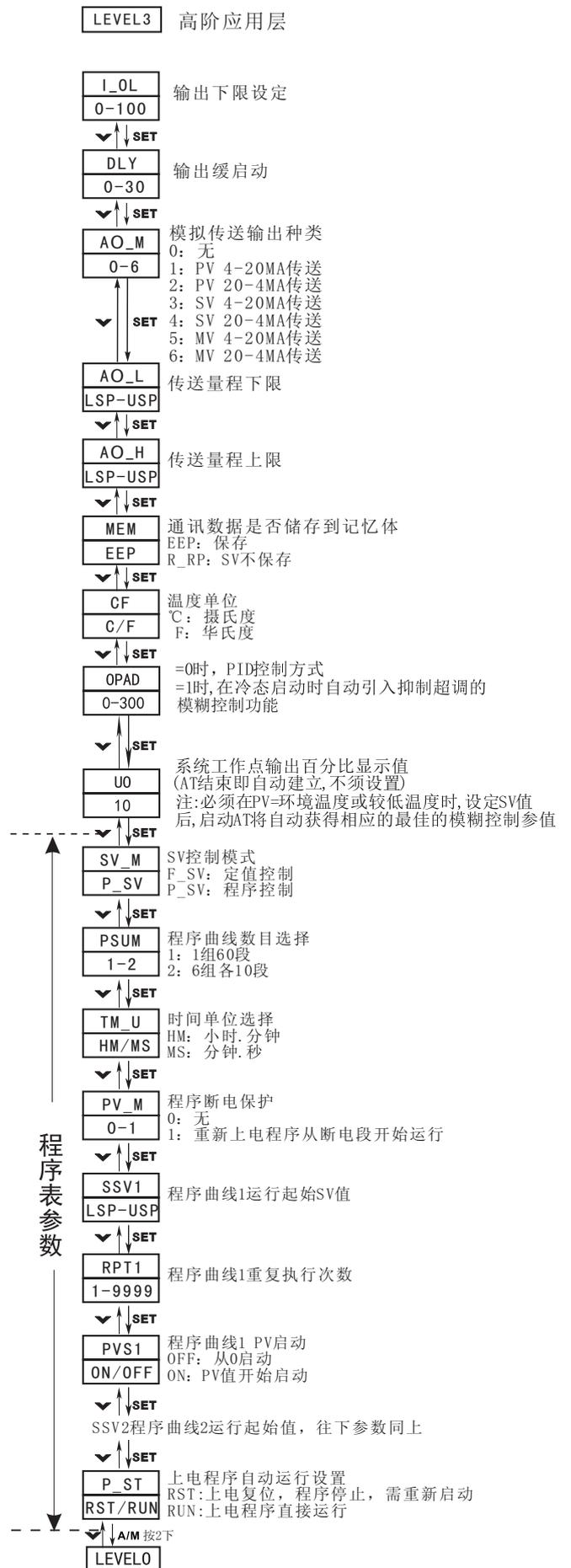
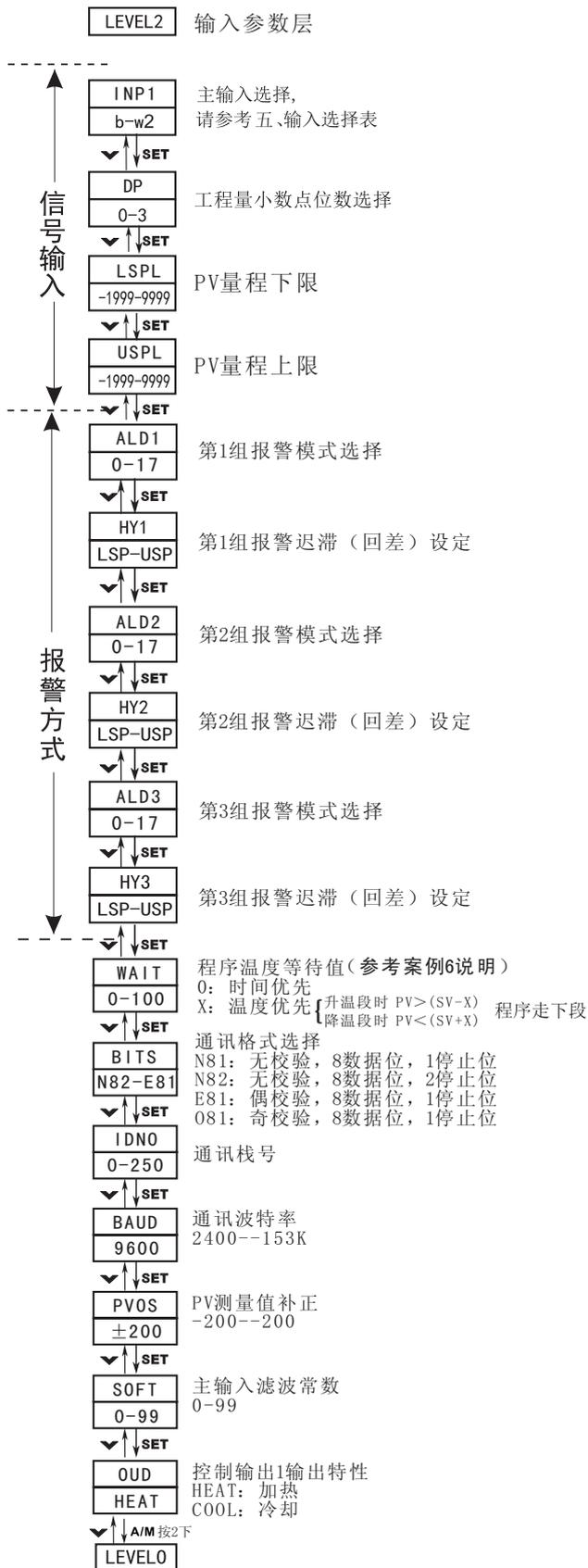
↕SET

LEVEL0

提示

- a. 按▲键启动程序; 按▼键程序暂停;
按SET+▲键, 程序跳步;
按SET+▼键, 程序复位。
- b. 进入参数流程按SET键前翻, 按▼键后翻

程序表参数

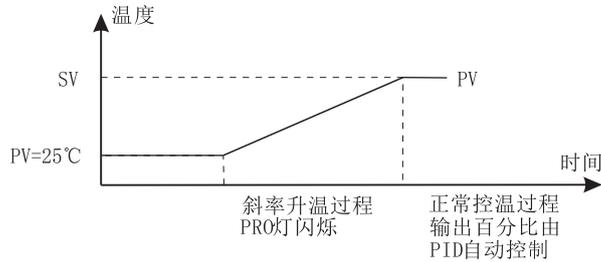


十、应用实例说明

案例一、斜率升温控制

当你的系统需要软启动时(SV预置斜率升温)请按如下顺序操作仪表:

设好SV值 → 按SET键, 找到[RAMP] 设置升温速度℃/分 → 在按SET键找到[SOAK] 参数, 设定恒温时间(例如要设定斜率10℃/分, 恒温100分钟。把[RAMP] 设定10, [SOAK] 设定100即可 → 设置完毕, SV会从当前PV值按斜率10℃/分钟, 直至到达设定的SV值, 然后保温100分钟。



案例二、程序控制

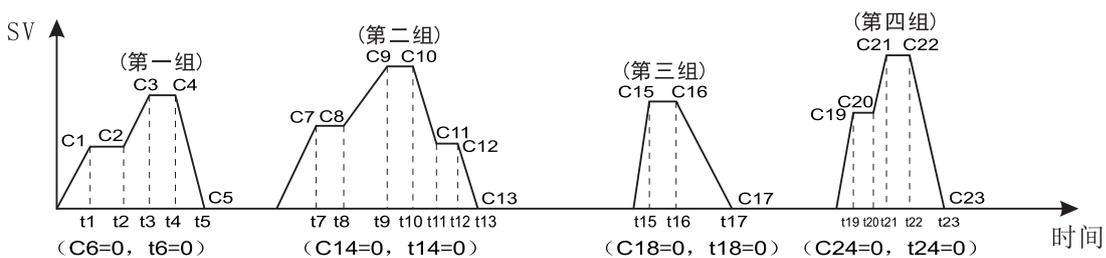
备有可预置60段多组多段自由组合温度可编程功能、可选择多种启动方式、跳段运行

当SV_M=F_SV时, 可作为定值控制器使用

曲线控制参数: SV_M、PSUM、TM_U、SSV1、RPT1、PVS1、P_ST、PTN、END、SV01、TM01、OU01

SV_M	=P_SV 程序控制 =F_SV 定值控制	P_ST	=RST 上电复位, 需重新启动 =RUN 上电程序直接运行
PSUM	=1 1组60段 =2 6组各10段	PTN	程序执行曲线组号
TM_U	=HM 小时.分钟 =MS 分钟.秒	END	程序终止步号
SSV1	程序曲线段1, 运行起始SV值	SV01	第一段程序SV设定值
RPT1	程序曲线段1, 重复执行次数	TM01	第一段程序时间设定
PVS1	程序曲线段1, PV启动 OFF: 从0启动 ON: 从PV值启动	OU01	第一段程序输出限制

程序曲线设置



如图设置四组:

第一组设置五段: 第一段, 终点温度为C1, 终点时间为t1。第二段, 终点温度为C2, 终点时间为t2。第三段, 终点温度为C3, 终点时间为t3。第四段, 终点温度为C4, 终点时间为t4。第五段, 终点温度为C5, 终点时间为t5。

第二组设置七段: 第一段, 终点温度为C7, 终点时间为t7。第二段, 终点温度为C8, 终点时间为t8。第三段, 终点温度为C9, 终点时间为t9。第四段, 终点温度为C10, 终点时间为t10。第五段, 终点温度为C11, 终点时间为t11。第六段, 终点温度为C12, 终点时间为t12。第七段, 终点温度为C13, 终点时间为t13。

第三组设置三段: 第一段, 终点温度为C15, 终点时间为t15。第二段, 终点温度为C16, 终点时间为t16。第三段, 终点温度为C17, 终点时间为t17。

第四组设置五段: 第一段, 终点温度为C19, 终点时间为t19。第二段, 终点温度为C20, 终点时间为t20。第三段, 终点温度为C21, 终点时间为t21。第四段, 终点温度为C22, 终点时间为t22。第五段, 终点温度为C23, 终点时间为t23。

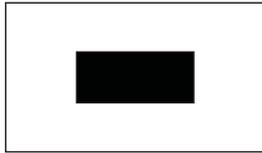
案例三、主控输出外的传送输出

传送输出共有6类, PV、SV、MV正反传送。

- 1, PV、SV传送多用于监控显示, 也可用于主从控制。
- 2, MV传送, 则相当于增加一个主控输出。

如隧道窑多台仪表一起控制, 但一台设定SV太过麻烦。这时使用SV传送, 即可达到设定一台SV, 其他仪表同时设定的效果。如一路主控, 无法带动多台负载。这时使用MV传送, 即可多出一路主控, 带动双倍的负载。

案例四、温度校正设置



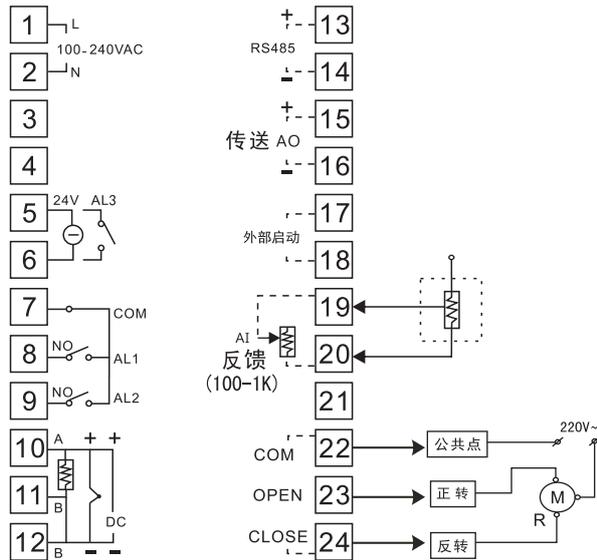
空白区: 表面温度
(实际应用区)

黑区: T/C测量温度
(实际加热区)

T/C测量温度(实际加热区)和表面温度(实际应用区)之间有温差。以客户设备为例, 客户需要的是表面的实际温度(实际应用区), 也就是上图空白区域。而T/C只能放在实际加热区, 也就是上图的黑色区域内。而这之间有一定的温度误差, 因为T/C不能放在表面测量, 应如何实现?

- 1, 同时按SET+ 键5秒, 进入LEVEL2层
- 2, 找到PVOS参数
- 3, 显示温度比实际温度高, PVOS设定负数
显示温度比实际温度低, PVOS设定正数
PVOS可以设定±200

案例五、701B阀门校正



阀门校正方法

- 1, 仪表接好线, 接好执行器, 反馈线接19, 20端子。
- 2, 仪表上电。同时按SET+ 一下, 进入LEVEL2层, 下翻仪表输出参数位置, 找到OFT参数。
- 3, 把OFT参数设1, 在同时按SET+ 一下, 返回主界面, 这时RUN灯开始闪烁, 仪表进入自动标定状态。
- 4, RUN灯不在闪烁, 变成常亮状态, 标定结束。
- 5, 进行验证。按A/M 键, 仪表进入手动状态, MAN灯亮。SV设定30, 看P值是否走到30, 且实际阀门是否走到30开度。在设定90, 看P是否走到90, 且实际阀门是否走到90开度。再次设定50, 看P是否走到50, 且实际阀门是否50开度。
- 6, 正反转都测量后, 确定没有问题。按A/M 键, 回到主界面, 设定SV值, 正常使用。

案例六、WAIT在程序控制升温段运行的应用

由于PV值跟踪SV可能有较大的负偏差以致可能PV值与SV的负偏差较大时, 恒温段计时早已启动, 使真正的恒温段运行时间大大减少, 因此设置WAIT等待区后, 斜率升温的PV值必须在 $(SV - \text{恒温值} - PV) \leq \text{WAIT}$ 值时, 恒温段运行时钟才允许启动, 从而保证恒温段执行时间的准确性。