

# (A)MG900系列通用型 -AI 多功能高精度PID控制器

使用说明书V4.2

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烧气体的地方使用本产品。
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℃	输入信号采样周期	150ms
使用环境湿度	0-85%RH		

综合特点：

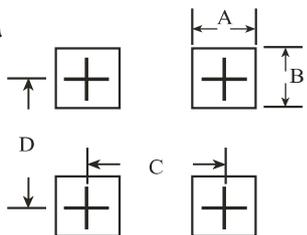
- (1) 信号输入：热电偶和热电阻可随意切换(不须修改硬件)。
- (2) 采用斜率值修正温度。
- (3) 加入人工智能 [OPAD] 防超调系数。
- (4) 本机可对PV、SV、MV三个参量正、反向6种传送方式，并设有 [KV] 配比系数菜单组成双组输出配比控制系统。
- (5) 本机有仪表运行参数RUN，可选择仪表是否工作。
- (6) 输出软启动功能。

(7) (A)MG900(程控机)具有如下特点：

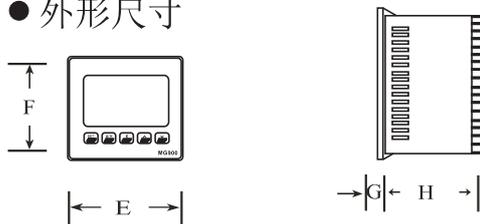
- ① 全量程自适应人工智能控制 (AI控制算法)
- ② 备有可预置60段 (多组多段自由组合型) 温度可编程功能、可选择多种启动方式、任意跳段运行、人工修改当前的运行时;当STA=0时,可作为定值控制器使用。
- ③ 程控结束方式使用  $\frac{END}{0-1}$  菜单2种选择。
- ④ 上位机可对本机编程工艺曲线、程控启动、结束、暂停、继续、手/自动操作等等。

## 三、 盘面开孔及外形尺寸

### ● 盘面开孔

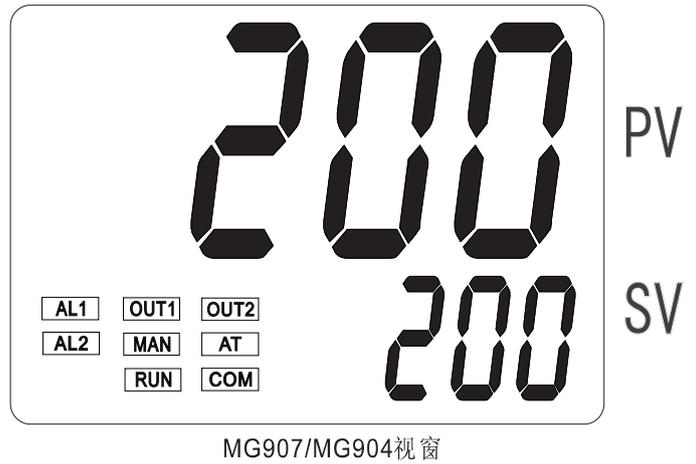


### ● 外形尺寸



尺寸 型号	A	B	C	D	E	F	G	H
48*48	45+0.6	45+0.6	≥60	≥60	48	48	4.1	71
72*72	68+0.6	68+0.6	≥80	≥80	72	72	4.1	71
96*48	45+0.6	92+0.8	≥60	≥130	48	96	4.1	71
96*96	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
<b>SET</b>	循环/确认键	改变参数时, 确定参数
<b>A/M</b>	手动/自动键	自动与手动控制切换
<b>←</b>	移位键	移动是定值的位数(个, 十, 百, 千)
<b>▲</b>	增加键	增加参数屏幕内的数据
<b>▼</b>	减小键	1, 减小参数屏幕内的数据 2, 于参数流程时, 为后退键功能
<b>PV</b>	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
<b>SV</b>	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
<b>MV</b>	输出值	显示输出量/实际输出测量值
<b>COM</b>	通信指示灯	通信连接时显示

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

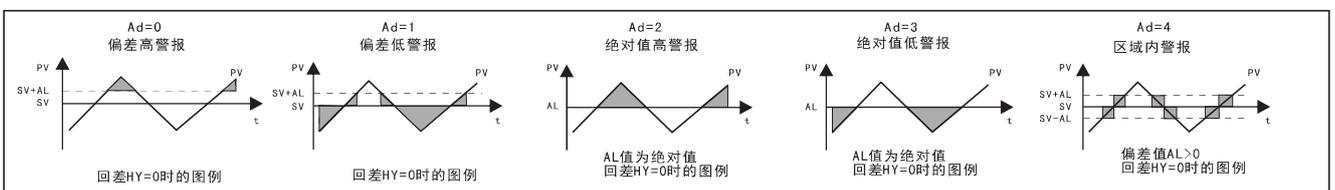
注: AL3无功能指示灯。  
AL1、AL2、AL3都可在上位机判断警报状态。

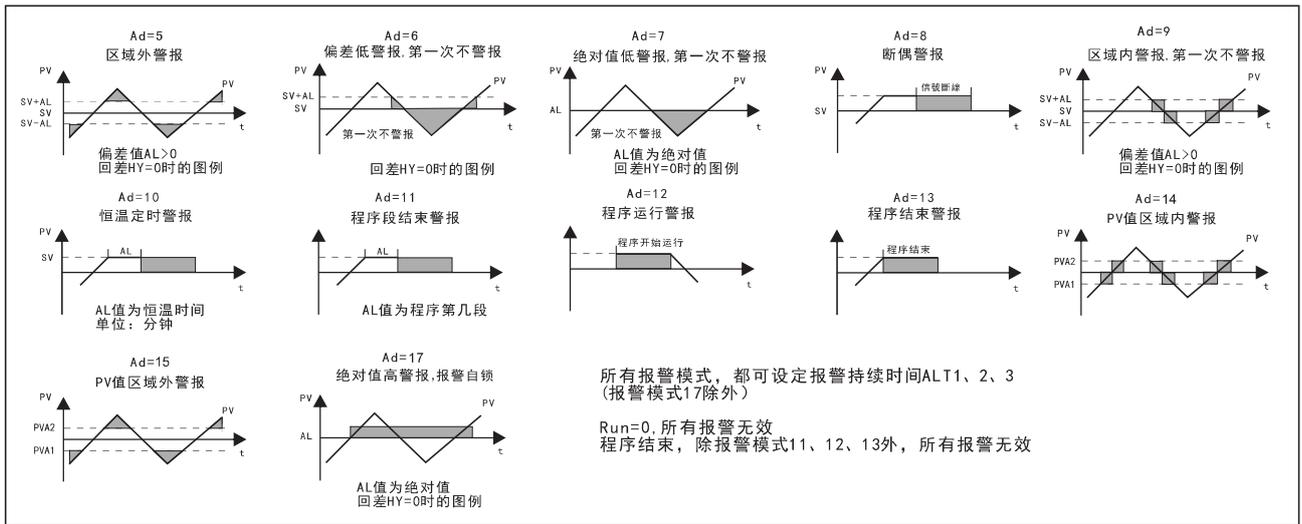
#### 五、信号输入/报警模式选择表

输入种类	符号	范围
K	<i>K</i>	-270-1370°C/0-2498°F
J	<i>J</i>	-210-1200°C/0-2192°F
R	<i>r</i>	-50-1760°C/0-3216°F
S	<i>S</i>	-50-1760°C/0-3216°F
B	<i>b</i>	0-1820°C/0-3308°F
E	<i>E</i>	-200-1000°C/0-1832°F
T	<i>t</i>	-270-600.0°C/0-1112°F
PT100	<i>Pt</i>	-199.9-600.0°C/-327.8-1112°F
Cu50	<i>Cu</i>	0-150.0°C/0-302.0°F
LN	<i>Ln</i>	线性类比信号4-20MA, 0-1V, 0-50MV, 0-5V
N	<i>n</i>	-270-1300.0°C/0-2372.0°F
W1	<i>w1</i>	0-2000.0°C/0-3632.0°F
W2	<i>w2</i>	0-2320.0°C/0-4208.0°F
Ni120	<i>ni</i>	-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
14	PV区域内报警
15	PV区域外报警
17	绝对值高报警, 报警自锁

警报模式对照表



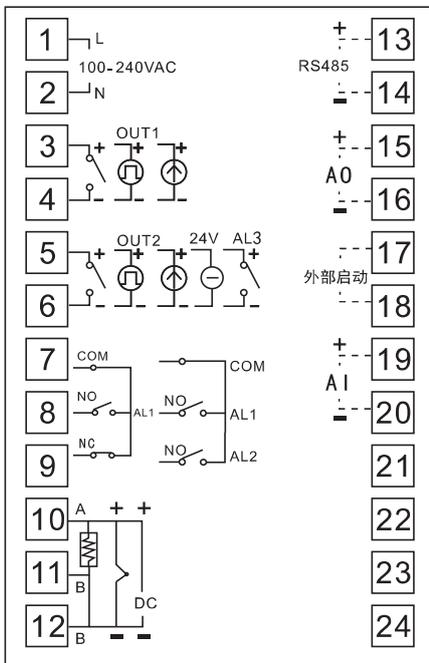


## 六、故障讯息

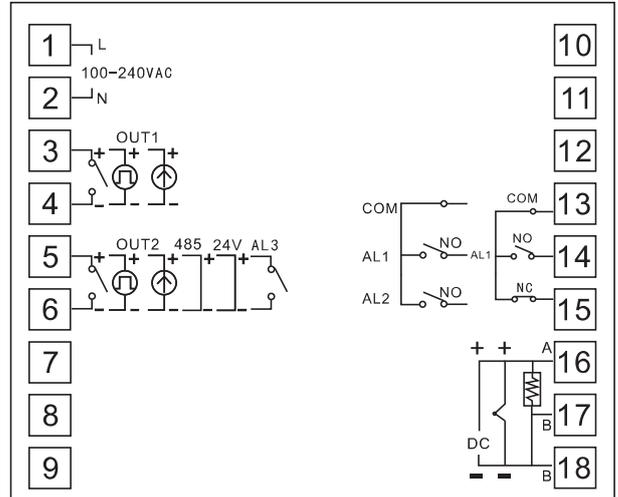
讯息	说明	排除方法
UUUj	第一组输入讯号高于USP	请检查输入讯号有无错误 请检查输入是否合理
nnni	第一组输入讯号低于LSP	请检查输入范围是否合理
CUCE	输入1感测器断线, 极性反接或超出范围 冷接点补偿失败	请检查温度补偿二极体是否不正常
UUUU	输入1感测器断线, 极性反接或超出范围 热电偶回路开路	请检查热电偶或补偿导线是否断开

## 七、接线图 (端子功能以机器后面标签为准) AL3无显示

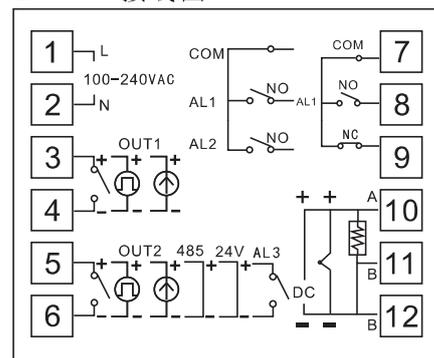
1、MG909与MG908接线图



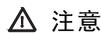
2、MG907接线图



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1mm<sup>2</sup>、绝缘600V的导线。

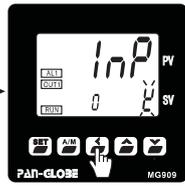
## 八、 按键操作说明

### 1. 基本操作

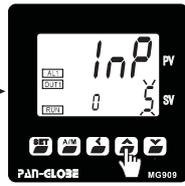
#### 步骤一:测量输入信号种类选择



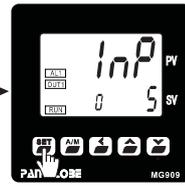
同时按 **SET** + **←** 键进入LEVEL2



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)

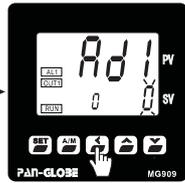


按 **SET** 键确认修改

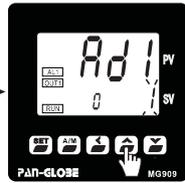
#### 步骤二:报警模式设定Ad1 (Ad2)



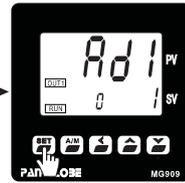
同时按 **SET** + **←** 键进入LEVEL2



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)

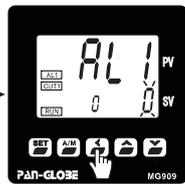


按 **SET** 键确认修改

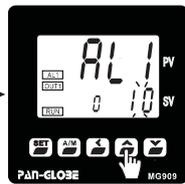
#### 步骤三:报警值设定AL1 (AL2)



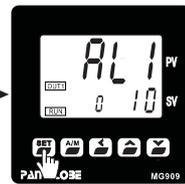
按 **SET** 键数次至AL1选项



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5秒进入LEVEL1



在STA选项下所需数值



按 **SET** 键数次至CO1选项  
按 **↑** 或 **↓** 选择所需数值



按 **SET** 键一次至T01选项  
按 **↑** 或 **↓** 选择所需数值

注:当本组段数预置完毕必须把下一段的CX、TX、OUX均置入“0”它作为组与组之间的隔离段及标志

本机可编程的最多段数为60, 仅能在60段范围内分组和置入段数

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** 键一次至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)



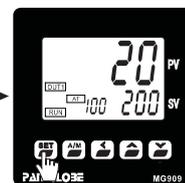
设定好SV值  
按 **SET** 键数次至AT选项



在AT选项下先按 **←** 键一下, SV显示器会闪烁



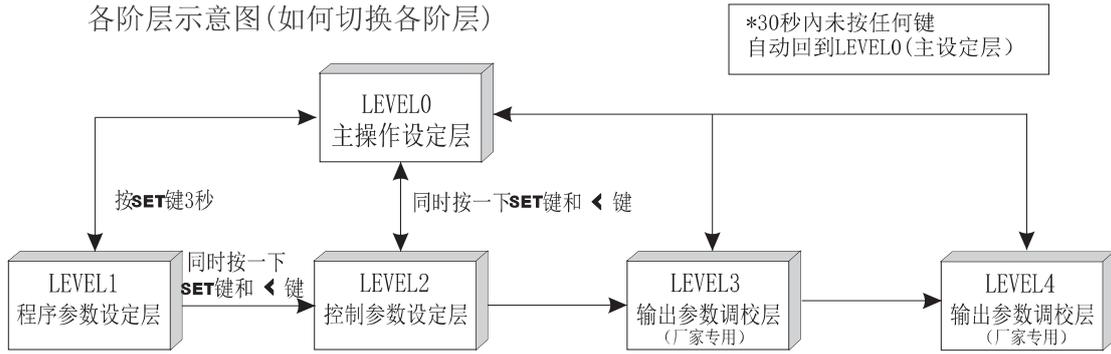
设定AT为1, 确定



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秒内未按任何键  
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 输入信号种类
- TYPE 输入信号种类
- 5秒
- 下限 输入信号范围
- 上限 输入信号范围
- 5秒
- PV 测量值
- SV 设定值
- SET
- MV 输出百分比显示 (仅MG904、MG907)
- 0-100
- SET
- RUN 0: 停止  
1: 运行(断电再上电归“0”, 运行须再改为“1”)  
2: 运行(断电再上电不归“0”仍为“2”, 无须修改)
- SET
- AT 自动演算  
1: 自整定  
0: 无
- SET
- AL1 报警1设定  
LSP-USP  
0
- SET
- AL2 报警2设定  
LSP-USP  
0
- SET
- AL3 报警3设定  
LSP-USP  
0
- SET
- CAL 选择程序组别(参考案例3说明)  
1-60
- SET
- Sn 当前运行段号  
1-60
- SET
- St 当前运行段倒计时  
0-9999
- SET
- LEVEL0

程序表参数

## LEVEL1 程序设定层(用户工程师操作)

- 程序表参数
- STA 0: 定值控制(参考案例2说明)  
1: 程序SV从0开始运行  
2: 程序SV从当前PV值开始运行
- SET
- STB 断电再上电后, 程序运行动作  
0: 程序不运行  
1: 程序SV从当前PV值开始运行  
2: 程序SV从断电当时段起始值开始
- SET
- RAP 斜率升温(温度/时间)温度设置(参考案例1说明)  
温度: °C 0-USP
- SET
- RTM 斜率升温(温度/时间)时间设置  
时间: 分钟 0-9999
- SET
- C-T 程序段时间单位  
0: 秒  
1: 分
- SET
- WB 程序等待参数(时间/温度优先)  
0: 时间优先 0-100  
X: 温度优先  
{升温段时 PV>(SV-X) 程序走下段  
{降温段时 PV<(SV+X) 程序走下段
- SET
- RE 程序循环次数设定  
0-255
- SET
- END 程控结束方式  
0: SV设“0”(MV也设“0”), 程序结束即结束控制  
1: 程控结束, 最后一个SV不变继续进行定值控制
- SET
- CO1 第1段终点温度  
0-USP
- SET
- T01 第1段时间  
0-9999
- SET
- OU01 第1段最大输出限制值  
0-100.0
- SET
- OU60 第60段最大输出限制值  
0-100.0
- SET
- SET 3秒
- LEVEL0

程序表参数

### 提示

- a, 程控运行时, 每按下▼键一次在MV窗口中可选择在线显示:  
P-输出百分数、n-当前运行段号、t-当前运行段倒计时
- b, 按下▼键5秒可巡回显示或退回定点显示。
- c, 程序开始/结束有以下几种方式:  
1, 同时按SET+A/M      2, 设置参数RUN  
3, 外部接点              4, 上位机通讯
- d, 进入参数流程按SET键前翻, 按▼键后翻

**LEVEL2 控制参数层(设备工程师操作)**

**LEVEL3 输出参数调校层(厂家专用)**

**信号输入**

LCK 资料锁定  
LCK=0001:只允许改变SV、RUN  
LCK=0010:允许LEVEL0流程修改

000-111

SET

INP 主输入选择,  
请参考五、输入选择表  
b-w2

K

SET

LSP PV1量程下限  
-1999-9999

-20

SET

USP PV1量程上限  
-1999-9999

400

SET

SVHL SV上限设定  
LSP-USP

400

SET

TRL 传送量程下限  
LSP-USP

0

SET

TRH 传送量程上限  
LSP-USP

100

SET

DP 工程量小数点位数选择  
0-3

0

SET

CF 温度单位  
0: °C  
1: °F

°C

SET

SFT 主输入滤波常数  
(0-99)

80

SET

TM1 范围  
LSP-USP

0

SET

TS1 范围  
±200

0

SET

TM2 范围  
LSP-USP

0

SET

TS2 范围  
±200

0

SET

TM3 范围  
LSP-USP

0

SET

TS3 范围  
±200

0

SET

**仪表输出**

人工智能控制, 无需AT(自整定)

CA 0: 正常加热系统  
1: 快速加热系统  
2: 滞后加热系统  
3: 大滞后加热系统  
(系统确认, 请咨询厂家技术人员)

0

SET

P 比例带(%)  
0-300%

4

SET

I 积分时间(秒)  
I设定0为积分关闭  
0-3600

60

SET

D 微分时间(秒)  
D设定0为微分关闭  
0-900

20

SET

OPAD 0: PID控制方式  
1: 模糊控制功能 0-USP  
注: 必须在PV=环境温度或较低温度时, 设定SV值  
后, 启动AT将自动获得相应的最佳的模糊控制参量。

0

SET

UO 系统工作点输出百分比显示值  
(AT结束即自动建立, 不须时置)  
0-100

10.0

SET

OLD 0: 加热  
1: 冷却

0

SET

HYS 输出回差设定(只有P=0时有效)

0

SET

OUL 主输出下限

0

SET

OUH 主输出上限

100

SET

FST 执行器行程时间(秒)  
5-120

60

SET

DIE 虚拟阀位  
死区调整  
0.5-5.0

2.0

SET

DLY 输出软启动(秒)  
(0-30)

4

SET

(参考案例5说明)

**报警方式及通讯选择**

AD1 第1组报警模式选择  
0-18

0

SET

HY1 第1组报警  
迟滞(回差)设定  
LSP/USP

0

SET

ALT1 第1组报警动作持续时间  
0: 连续动作  
X: 动作持续X分钟  
0-3600

0

SET

AD2 第2组报警模式选择  
0-18

0

SET

HY2 第2组报警  
迟滞(回差)设定  
LSP/USP

0

SET

ALT2 第2组报警动作持续时间  
0: 连续动作  
X: 动作持续X分钟  
0-3600

0

SET

AD3 第3组报警模式选择  
0-18

0

SET

HY3 第3组报警  
迟滞(回差)设定  
LSP/USP

0

SET

ALT3 第3组报警动作持续时间  
0: 连续动作  
X: 动作持续X分钟  
0-3600

0

SET

PAR 通讯数据格式  
E81  
N81  
N82

N81

SET

(MODBUS通讯波特率)

BAD 0: 机间主从通讯  
1: 4800 4: 38400  
2: 9600 5: 76800  
3: 19200 6: 153600

2

SET

ADD 通信地址:  
主、从通讯时: ADD=1(主机发送)PV、SV、MV  
0-255 ADD=2(SV)、3(PV)、4(MV)  
(副机接收)

1

SET

MAN 0: 手动开放  
1: 手动禁止

0

SET + ←

LEVEL0

TYP 主输出种类选择  
(原厂设定, 请勿调整)

0-2

CYT 0: MA  
1: SSR  
其他: Relay(秒)  
(原厂设定, 请勿调整)

0-60

0-CY 0: 零位控制  
1: 分配零位控制  
(准连续)  
(原厂设定, 请勿调整)

0-1

TH1 0: 无传送  
1: PV4-20mA  
2: PV20-4mA  
3: SV4-20mA  
4: SV20-4mA  
5: MV4-20mA  
6: MV20-4mA  
7: 4-20mA 差值传送  
8: 20-4mA

0-8

KV 副控配比系数  
300.0-3:1  
100.0-1:1  
50.0-0.5:1

0.1-300.0

CLO 主控电流零位调整  
±100%  
(原厂设定, 请勿调整)

±100%

CHO 主控电流满位调整  
(原厂设定, 请勿调整)

+100%

CL1 传送电流零位调整  
(原厂设定, 请勿调整)

±100%

CH1 传送电流满位调整  
(原厂设定, 请勿调整)

±100%

SRT 除湿温度设定

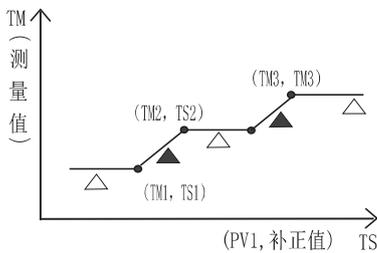
0-50

LM0 最大输出阀值

0-20

SVSE 通讯数据是否存入记忆体  
=1 存入  
=0 不存入

0-1



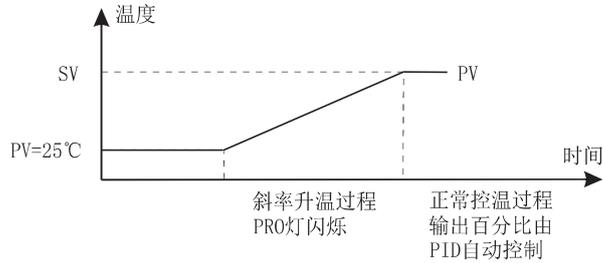
- △ : 定值补偿
- ▲ : 斜率补偿
- 1. TM1=0、TM2=0, TM3=0无补偿。
- 2. 当TM1=USP时, TS1为定值补偿(全量程范围)。  
PV1补偿(参考案例4说明)

## 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 → 在LEVEL1下按SET键找到[RAP], 设置斜率温度值, → 再按SET键找到[RTM], 设置斜率时间(分)。(例如要设斜率为10℃/分钟, [RAP] 设为10.0, [RTM] 设为001.0即可) → 设置完毕, SV值将会立即从当前的PV值按斜率10℃/分钟, 直至达到设定SV值。



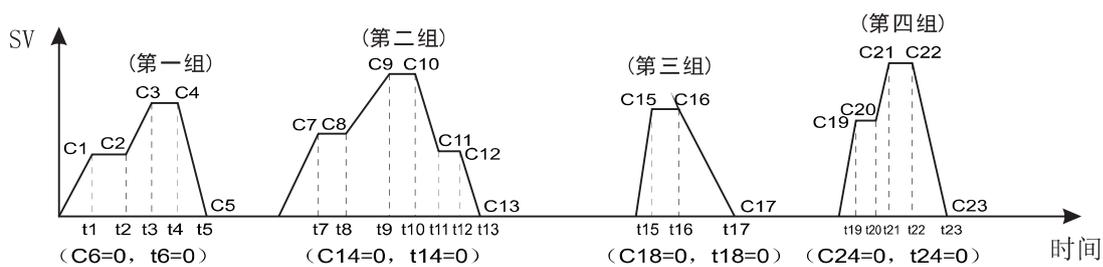
### 案例二、程序控制

备有可预置60段多组多段自由组合型温度可编程功能、可选择多种启动方式、任意跳段运行、人工修改当前的运行时钟; 当STA=0时可作为定值控制器使用。

曲线控制参数: STA、STB、C-T、CAL、SN、ST、C01、T01、WB

<p><b>STA</b> "0": 定值控制 "1": 程控从0开始运行 "2": 程控SV从当前PV值开始运行</p> <p><b>STB</b> 断电再上电后, 程序运行动作 "0": 程序不运行 "1": 程序SV从当前PV值开始运行 "2": 程控SV从断电当时段起始值开始</p> <p><b>C-T</b> 程序段时间单位 0: 秒 1: 分</p> <p><b>CAL</b> 选择组别的第一段段号</p>	<p><b>Sn</b> 当前运行段号</p> <p><b>St</b> 当前运行段倒计时</p> <p><b>C01</b> 第一段终点温度</p> <p><b>T01</b> 第一段终点时间</p> <p><b>WB</b> 恒温段计时自动等待区</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 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、双组输出(副控配比系数) (301/801/901机型适用)**

当你的系统需要副控配比系数时请按如下顺序操作仪表：  
 设好SV值 → 在LEVEL3下按SET键找到 [KV]，设置副控配比系数(第一组输出与第二组输出成一定比例)  
 (例如：需要第一组全输出，第二组输出一半，只需把 [KV] 设置为50即可)，→ 设置完毕，副控配比系数将会立即执行  
 (可提供另一组输出量，完全和主控输出成比例的输出)

**案例四、温度修正设置**



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)

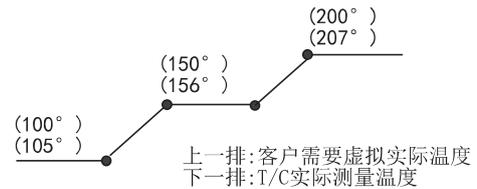
T/C测量温度(实际加热区)和表面温度(实际应用区)之间有温差。以客户设备为例，客户需要的是表面的实际温度(实际应用区)，也就是上图空白区域。而T/C只能放在实际加热区，也就是上图的黑色区域内。而这两之间有一定的温度误差，因为T/C不能放在表面测量，应如何实现？

假设客户需要的表面温度(实际应用区)为 100° 150° 200° 之间，请解决。

1. 首先实际测量的表面温度(实际应用区)和T/C测量的温度(实际加热区)两者之间的关系如下

T/C测量温度	表面的实际温度	两者的关系
105°	100°	T/C的温度比实际温度高5°
156°	150°	T/C的温度比实际温度高6°
207°	200°	T/C的温度比实际温度高7°

T/C测量温度	表面的实际温度	两者的关系
105°	100°	T/C的温度比实际温度高5°
156°	150°	T/C的温度比实际温度高6°
207°	200°	T/C的温度比实际温度高7°

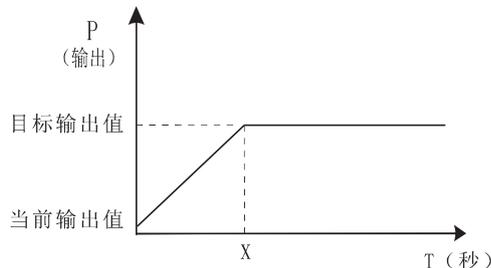


2. 利用PVOS三点修正功能，设(TM1=100° TS= -5°)，(TM2=150° TS=-6°)，(TM3=200° TS= -7°)  
 3. 当仪表SV设为100时，控制PV到100时虽然实际加热控温区(T/C测量的温度)为100+5=105°但是显示的PV为100°为实际应用区(表面温度)，满足客户需求。

注释：当以上条件要求相反时TS为正

**案例五、输出软启动**

当你的系数需要输出软启动时请按如下顺序操作仪表：  
 在LEVEL2下按SET键找到 [DLY]，设置输出软启动值 X，改变SV值，输出缓启动会立即执行。



**案例六、WB菜单在程式控制升温段运行的应用**

由于PV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，恒温段设计早已启动，使真正的恒温段运行时间大大减小，因此设置WB等待区后，斜率升温的PV值必须在(SV恒温值-PV) ≤ WB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。

**案例七、关于人工智能全程自适应CA的控制模式**

**一、人工智能(CA)使用时机：**

- (1) 需要多组PID的场合，一次AT仅在AT设定值±100°C附近控制比较好。对于SV设定值在大范围量程全程使用是不理想的。
- (2) 有一些控制系统是不允许控制输出值100%来回变化。也就不能使用AT。
- (3) 在一些大滞后系统做一次AT可能要1小时以上，如果设定值需要多级升温时。不但时间长而且控制不理想。

**二、人工智能(CA)如何选择：**

对过程控制设想一种根据不同的过程控制系统，把它分为4种人工智能自适应的控制算法CA区域，使用人员只需要确定系统的类别，于 [CA] 参数来选用 [CA0]、[CA1]、[CA2]、[CA3] 方式即可使用，而且对控制系统全程都有较好自适应能力。

- [CA0=0] 一般系统：在过程控制领域中，大概有40%-50%的控制系统可以选用。尤其是在大多数的电加热温控系统使用。
- [CA1=1] 快速系统：适用于流量、压力、液位、蒸汽供热、硅钼棒电加热、天然气燃烧系统可使用。
- [CA2=2] 明显滞后系统：温度控制对具有中滞后特性的对象使用。
- [CA3=3] 大滞后系统：温控系统具有明显较大滞后的对象使用。



CAL	OCH	12	R/W	1	0~60
SN	ODH	13	R/W	1	0~60
ST	OEH	14	R/W	1	0~3600
ALT1	11H	17	R/W	1	0~3600
ALT2	12H	18	R/W	1	0~3600
ALT3	13H	19	R/W	1	0~3600
STA	19H	25	R/W	1	0~2
WB	1AH	26	R/W	10	0~3600
NC	1BH	27	R/W		
NC	1CH	28	R/W		
RE	1DH	29	R/W	1	0~250
END	1EH	30	R/W	1	0~1
STB	1FH	31	R/W	1	0~2
C-T	20H	32	R/W	1	0~1
INP	28H	40	R/W	1	0~12
LSP	29H	41	R/W	10	-1999~9999
USP	2AH	42	R/W	10	-1999~9999
SVHL	2BH	43	R/W	10	LSP~USP
DP	2EH	46	R/W	1	0~3
CF	2FH	47	R/W	1	0~1
SFT	30H	48	R/W	10	0~99
TM1	31H	49	R/W	10	LSP~USP
TS1	32H	50	R/W	10	±200
TM2	33H	51	R/W	10	LSP~USP
TS2	34H	52	R/W	10	±200
TM3	35H	53	R/W	10	LSP~USP
TS3	36H	54	R/W	10	±200
P	38H	56	R/W	10	0~3600
I	39H	57	R/W	10	0~3600
D	3AH	58	R/W	10	0~3600
OPAD	3BH	59	R/W	10	0~3600
UO	3CH	60	R/W	10	0~100
OOD	3DH	61	R/W	1	0~1
HYS	3EH	62	R/W	10	0~3600
OUL	3FH	63	R/W	10	0~100
OUH	40H	64	R/W	10	0~100
DLY	41H	65	R/W	1	0~30
AD1	42H	66	R/W	1	0~18
HY1	43H	67	R/W	1	LSP~USP
AD2	44H	68	R/W	1	0~18
HY2	45H	69	R/W	1	LSP~USP
AD3	46H	70	R/W	1	0~18
HY3	47H	71	R/W	1	LSP~USP
MAN	48H	72	R/W	1	0~1
TYP	52H	82	R/W	1	0~2
O-CY	53H	83	R/W	1	0~1
CYT	54H	84	R/W	10	0~3600
TH1	58H	88	R/W	1	0~8
KV	59H	89	R/W	10	0~3600
TRL	5AH	90	R/W	10	LSP~USP
TRH	5BH	91	R/W	10	LSP~USP
TOSV	61H	97	R/W	1	0~3
RAP(程序启动)	66H	102	R/W	1	0~2
SAL1	67H	103	R	1	报警1状态
SAL2	68H	104	R	1	报警2状态
SAL3	69H	105	R	1	报警3状态

程控菜单地址：CX=(X-1)\*4+200, X为段号, 如C60, X=60, 输入范围LSP~USP;

TX=(X-1)\*4+201, 输入范围 (0~3600)

OUX=(X-1)\*4+202, 输入范围 (0~100)

其中, CX倍率10, TX, OUX倍率为1

INP (INP2) 输入对应表格

B	S	R	T	E	J	K	N	W1	W2	PT	CU	LN
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12