



# 单路 AIP 系列 无纸记录仪及真彩人机界面触摸屏 使用指南





## 1. 产品概述

AIP系列全新工业级触摸屏式操作，主要参数设置在一个界面内轻松完成，而且设置菜单全部都是中文的，客户可以像使用手机一样轻松地使用。产品具有5英寸、7英寸与9英寸三个尺寸，其中9英寸产品厚度仅有38mm，因此对安装空间要求低，可以很方便地安装在各类设备的操作面板上。

上述仪表具有以下功能：

- 可选配多种宇电二次仪表作为下位机，如单路、多路测量报警仪表，智能 PID 调节器 / 温控器等，可按需配置，分别购买，自由组合及自由扩充。
- 内置WEB服务器且具备以太网接口，可以通过以太网接口使用宇电电脑组态浏览器对仪表进行远程监视及操作。（AIP系列-W/Y具备）
- 具有全球首创的P2P 云端功能（无须公网IP，即可穿透内网监控。），可异地通过智能手机、平板电脑等移动设备进行监视与操作。（AIP系列-Y 具备）。

**AI系列真彩人机界面触摸屏（3270S/3270W/3290S/ 3290W）** 客户根据自身需求，自行组态，可连接PLC、温控仪表等多种下位机使用。（本说明第五点软件操作不适用此类型，使用前需自行组态，组态软件可在官网内进行下载）

## 2. 功能特点

### 2.1 显示功能

屏幕尺寸：5寸/7寸/9寸

颜色：TFT真彩

分辨率：800×480

背光：长寿命 LED

输入方式：触控

### 2.2 存储功能

存储容量：150MB

记录间隔（S）：1、2、3、4等任意设定

### 2.3 通讯功能

接口形式：RS232、RS485、以太网口（10/100M 自适应以太网口）

串口通讯波特率：1200-57600

### 2.4 综合参数

**电磁兼容：**IEC61000-4-4(电快速瞬变脉冲群)±4KV/5KHz、IEC61000-4-5(浪涌) 4KV及在 10V/m高频电磁场干扰下仪表不出现死机及 I/O误操作，测量值波动不超过量程的±5%

**隔离耐压：**电源端、继电器触点及信号端相互之间≥2300V；

相互隔离的弱电信号端之间≥600V

电 源：100~240VAC,-15%, +10%/50-60Hz

功 率：≤5W

使用环境：温度：-10℃~ +60℃；湿度：≤ 90%RH

存储温度：-20℃~ +80℃

重 量：5 寸 0.55Kg      7 寸/9 寸 0.7Kg

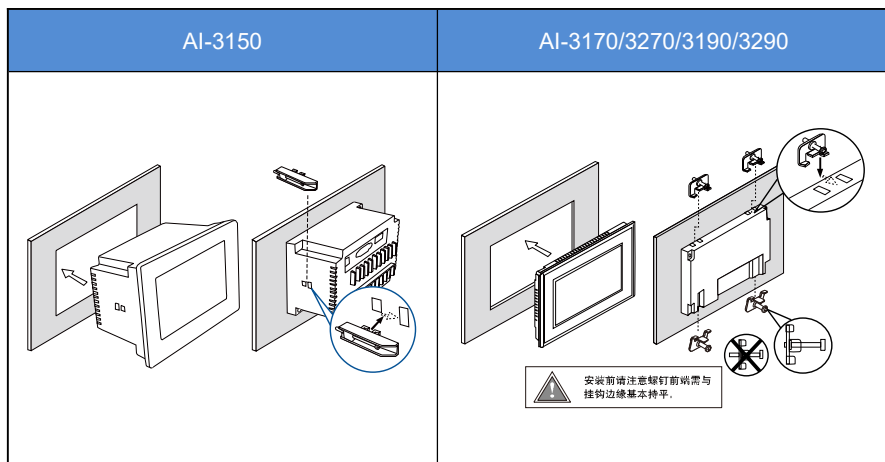
冷却方式：自然风冷

### 3. 仪表安装

#### 3.1 尺寸图

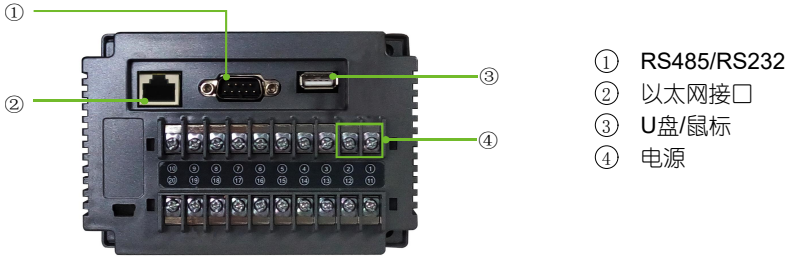
	显示尺寸 (mm)			外形尺寸 (mm)						开口尺寸(mm)	
		a2	b2	a	b	c	a1	b1	c1	x	y
3150	5寸	64	102	105	145	100	94	133	6	96	135
3170/3270	7寸	86	154	150	203	40	137	190	6	139	192
3190/3290	9寸	112	198	170	231	38	158	219	6	160	221

#### 3.2 挂钩安装示意图



## 4. 仪表接线

### 4.1 AI-3150接口形式



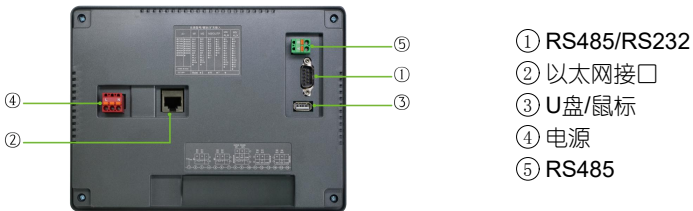
### 通讯引脚定义



注：在没有扩展的情况下通讯无需接线。

接口	COM2(RS485)		COM3(RS232)		
PIN	1	6	2	3	5
引脚定义	RS485+	RS485-	RS232 RXD	RS232 TXD	RS232 GND

### 4.2 AI-3170/3270/3190/3290接口形式



### 电源接线

接口	电源 POWER		
	PIN	1	2
引脚定义	L	空	N

### 通讯接线

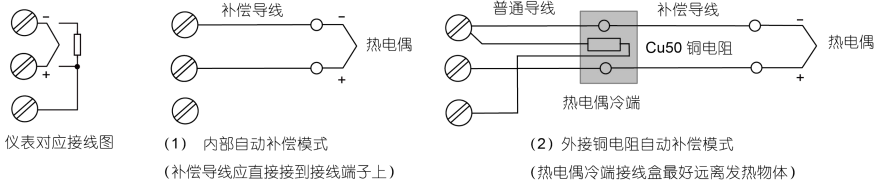
接口	COM2(RS485)	
PIN	1	2



不同分度号的热电偶采用的热电偶补偿导线不同，采用内部自动补偿模式时，补偿导线应直接接到仪表后盖的接线端子上，中间不能转成普通导线，否则会产生测量误差。

**利用接线方式选择热电偶冷端自动补偿模式：**采用热电偶作为输入信号时，根据热电偶测温原理，需要对热电偶冷端进行温度补偿，AI 仪表可测量仪表后部接线端附近温度对热电偶冷端进行自动补偿，但由于测量元件的误差、仪表本身发热及仪表附近其它热源等

原因，常导致自动补偿方式偏差较大，最坏情况时可能超过  $2^{\circ}\text{C}$ 。故对测量温度精度要求较高时，可外置一只接线盒，将  $\text{Cu50}$  铜电阻（需另行购买）及热电偶冷端都放在一起并远离各种发热物体，这样由补偿造成的测量不一致性可小于  $0.3^{\circ}\text{C}$ 。由于  $\text{Cu50}$  铜电阻本身误差原因可能造成室温有少许误差，可用  $\text{Sc}$  参数加以修正。将外接的铜电阻改为精密固定电阻，还可实现恒温槽补偿功能。例如外接  $60$  欧固定电阻，查  $\text{Cu50}$  分度表可得补偿温度为  $46.6^{\circ}\text{C}$ ，此时将热偶冷端放置在控制温度为  $46.6^{\circ}\text{C}$  的恒温槽中也可获得精确补偿，其补偿精度优于铜电阻。如果将外接的电阻改为短路线，可实现冰点补偿，此时要求将热电偶冷端（热电偶或补偿导线与普通导线连接处）放置在冰水混合物（ $0^{\circ}\text{C}$ ）内，其补偿精度可高达  $0.1^{\circ}\text{C}$  以上。2 种补偿模式接线图如下：



注：9.2 以上版本，室温补偿从  $\text{Cu50}$  变为  $\text{Pt100}$ 。

## 5. 软件操作

### 5.5.1 首次操作说明:

上电后，按【系统设置】按钮，输入初始密码 111，进入【系统设置】界面后，进行如下几步操作：

- 1) 选择当前通道仪表类型（AIP 系列自动识别不需要选择）。

点击【仪表类型】下拉框，选择对应仪表类型。

- 2) 查看当前通道仪表参数

在进入【系统设置】界面及点击【上一通道】、【下一通道】切换通道时系统将自动进行一次参数读取。

- 3) 修改当前通道仪表参数

点击需要修改的仪表参数编辑框或下拉标识框可设置仪表参数。

若为多通道版本，则需在完成以上操作后对每一通道进行上述三步操作。

执行以上操作后，可按操作说明内容进行所需的其他操作。

注 1：此为通用版说明书，部分功能只有特定型号有。

### 5.2 显示画面界面操作说明

- 1) 界面显示内容

集中显示仪表的【PV】、【SV】、【测量单位】等参数。

- 2) 仪表状态

仪表处于报警状态时，【通道名称】处显示为红色，可点【报警信息】按钮进入到【报警信息】内查看具体报警内容。



## 5.3 操作画面界面操作说明

### 5.3.1 界面显示内容

【操作画面】界面显示【通道名称】、以及对应仪表的【PV】值、【SV】值、【MV】值、【运行状态】、【手/自动状态】；若为程序表，还将显示其【程序段设定时间】、【程序段运行时间】及【运行段数】。

SV 值的修改。非程序型温控表可直接点击 SV 值进行修改；程序型温控表可通过点击【程序配方】进入【程序设置】界面设置程序参数。程序设置具体介绍见 5.3.4。

显示【PV】值、【SV】值的曲线，红色曲线对应【PV】值，绿色曲线对应【SV】值。

### 5.3.2 运行状态操作

首次点击【运行】、【停止】等按钮时需输入密码，初始密码为 111，密码可在【系统设置】界面进行修改（如按钮字体为灰色说明该仪表不支持该功能）。

### 5.3.3 现场参数设定

在操作画面点【设定】按钮，弹出【现场参数设定】窗口，可进行以下操作：

- 1) 上限报警、下限报警、平移修正、报警回差的读写。
- 2) MV 值的修改。支持手自动功能的仪表处于手动运行状态时，可对 MV 值进行修改。
- 3) 程序段号的修改。
- 4) 可点击【自整定开】/【自整定关】按钮切换自整定状态（PID 仪表具备此功能）。
- 5) SV 值的修改。非程序型温控表可直接对 SV 值进行修改；程序型温控表可通过点击【程序配方】进入【程序设置】界面设置程序参数。程序设置具体介绍见 5.3.4。

### 5.3.4 程序设置

#### 1) 修改程序段参数：

方法 1：点击【SP1】【T-1】下的编辑框，可修改对应参数的值（同理修改【SP\*\*】、【T\*\*】的值，【C\*\*】含义等同于【SP\*\*】）。

方法 2：点击【程序选择】按钮，弹出配方窗口，点击所需的配方，如 pro1，选定后，点击【应用配方】，再点击【返回】，配方内的参数就批量写到程序设置对应的编辑框中了。

注：参数在改变后，并未立即写入仪表，并以文本色为红色进行提示，需点击【程序写入】按钮后，方可将参数写入仪表。

## 2) 配方设置

在【程序设置】界面点击【程序选择】按钮，打开配方窗口，可进行修改配方、增加配方、删除配方、应用配方操作。

操作画面 2020-05-26 16:36:51

CH01 PV 29.4

现场参数设定

上限报警 3200 下限报警 -199

平移修正 0 报警回差 2

给定值(SV) 29.4 程序段号 0

输出值(MV) ▲ 0 ▼

程序配方 自整定关 参数重读 返回

运行 段 0

停止 保持

手动 设定

程序配方

显示画面 操作画面 历史趋势 数据报表 量程设置 上一通道 下一通道

程序设置										2014-11-21 17:05:58	
SP1	T-1	SP2	T-2	SP3	T-3	SP4	T-4	SP5	T-5		
100	10	10	1	20	2	30	3	0	0		
SP6	T-6	SP7	T-7	SP8	T-8	SP9	T-9	SP10	T-10		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
SP11	T-11	SP12	T-12	SP13	T-13	SP14	T-14	SP15	T-15		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
SP16	T-16	SP17	T-17	SP18	T-18	SP19	T-19	SP20	T-20		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
SP21	T-21	SP22	T-22	SP23	T-23	SP24	T-24	SP25	T-25		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

程序重读 程序写入 程序选择 上页 下页 返回

程序设置										2014-11-21 15:46:43	
我的配方	增加行	删除行	保存	应用配方							
配方组	序号	C01	T01	C02	T02	C03	T03	C04	T04		
pro1	1	0	0	0	0	0	0	0	0		
pro2	2	0	0	0	0	0	0	0	0		
pro3	3	0	0	0	0	0	0	0	0		
pro4	4	0	0	0	0	0	0	0	0		
pro5	5	0	0	0	0	0	0	0	0		
pro6	6	0	0	0	0	0	0	0	0		

上页 下页 左移 右移 返回

### 5.3.5 量程设置

点击下方按钮【量程设置】，可对【操作画面】中的曲线量程、曲线时长进行设置。

## 5.4 系统设置界面操作说明

在进入【系统设置】界面时，将自动读取对应通道的仪表参数，切换通道时，也将自动读取参数。可进行以下操作：

- 1) 可分别对仪表类型、仪表单位、通道名称、记录间隔进行设置。设置时只需点相应位置通过下拉框选择或者直接输入文字既可。
- 2) 参数读取进入界面或切换通道时，将自动读取一次参数，若此时在仪表面板上更改了参数，则可点击【参数重读】按钮更新仪表参数。
- 3) 参数写入点击需要修改的仪表参数编辑框或下拉标识框可设置仪表参数。若为多通道版本，则需在完成以上操作后对每一通道进行上述三步操作。
- 4) 密码设置

点击按钮【密码重设】，窗口中【现场参数授权】按钮可对操作画面中的操作设置进行密码授权管理；【系统密码设置】按钮可对系统密码进行修改，输入3位数旧密码，密码正确后提示“请输入3位数新密码”，输入3位数值后，点击确定，密码重设成功。

- 5) 重设时间

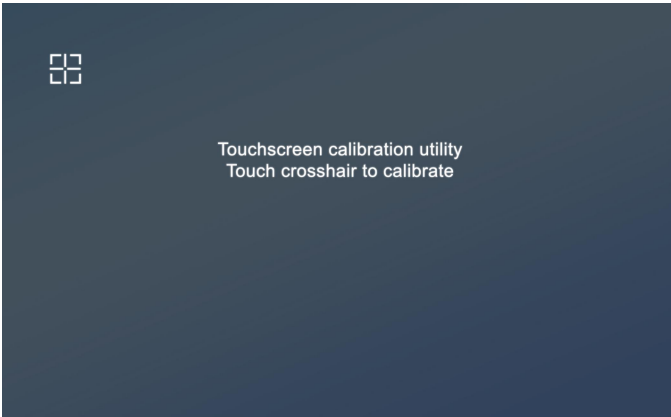
【时间重设】弹出设备时间设置窗口，可修改系统时间。

- 6) 触摸校准

【触摸校准】位置不准时，可通过鼠标点击触摸校准进入校准状态，然后在屏上点击对应十字的位置，结束后手动重新上电。

现场没鼠标的情况下，也可在刚上电的时候一直按住屏幕进入额外菜单，再继续一

直接住屏幕进入校准状态。



## 5.5 其他操作

### 在【实时趋势】界面

- 1) 点击右侧含编号的按钮，可切换对应曲线的可见度。
- 2) 点击下方【实时设置】按钮，可设置实时趋势图曲线的总时长、量程。

### 在【历史趋势】界面

- 1) 点击右侧含编号的按钮，可切换对应曲线的可见度。
- 2) 点击【历史设置】按钮，可设置历史趋势图的时长、量程及起始时间。
- 3) 点击【后退】、【前进】按钮，会使曲线向后或者向前偏移 3/4 时间轴的长度，若偏移超过系统当前时间，则偏移不发生。

### 在【数据报表】界面

【数据报表】界面中的历史表格记录着各个通道的【PV】值。

点击【选择时间】，可调整当前表格显示的数据内容，根据设置的时间区间显示数据，查询间隔设置展示每条数据间隔时间。

### 在【报警信息】界面

- 1) 报警信息界面中的报警表格记录着报警相关信息，可通过操作筛选查看。
- 2) 进入【报警信息】界面时，默认显示实时报警信息，点击【实时报警】，则会切换显示历史报警信息。
- 3) 点击上方【显示选项】按钮，弹出【报警显示选项】窗口，点击所需的条件，可筛

出所需的报警信息。

### 【数据报表】导出

- 1) 部分导出：插入 U 盘后，在【数据报表】界面处点击【选择时间】按钮，选择好时间跨度后点击【导出】，选择好的数据将被导出到 U 盘中，文件名为“Hisdata.csv”。部分导出时数据可以直接在电脑上通过 Excel 表格软件查看。
- 2) 全部导出：插入 U 盘后，在【数据报表】界面处，不点击【选择时间】按钮，直接点击【全部导出】按钮，则记录的全部数据将被导出到 U 盘中，文件名为“RecData”。查看时得先安装“数据查看.exe”的文件，安装完后会生成“数据查看运行环境”的图标。然后右击【数据查看运行环境】-【打开文件位置/查找目标】-【Project】-【数据查看】，然后复制 U 盘里的“RecData”文件夹粘贴到【数据查看】目录下（若【数据查看】目录下已有“RecData”文件夹，请先删除后再粘贴），完成上述操作后即可点击“数据查看运行图表”查看数据报表及曲线。（数据查看详细说明请看数据查看软件操作文档，下载地址：宇电官网（[www.yudian.com](http://www.yudian.com)）->资料下载->数据查看软件）

注 1：u 盘识别需要一些时间，请在插入后稍等一会再进行导出操作。

注 2：部分导出的数据只能以报表形式查看，全部导出的数据除报表外还能以曲线形式查看。

### 【报警信息】导出

插入 U 盘，在【报警信息】界面点击【导出】按钮，确认后当前表格内显示的数据将被导出到 U 盘中，U 盘内生成名字为“alldata.csv”的文件（请在插入后稍等一会再进行导出操作）。

### 【以太网访问】（拥有以太网功能的屏具备此功能）

#### 1) 局域网访问：

在屏上设置好网关、子网掩码、IP 地址后，通过网线将屏接入局域网或与电脑直接相连后，通过宇电专用组态浏览器里输入屏的“IP 地址:端口号”就可以进行访问，工程端口为 8888；默认 IP 为 192.168.1.113，

#### 2) 外网访问：

a、使用固定 IP 来访问：需要有公网 IP，且需要做 IP 地址及端口的映射，端口为工程中配置好的端口，映射好后就可通过浏览器来访问。

b、使用 P2P 云来访问：只需在客户端中输入“p2p:工程 ID”就可以访问，客户端可以是宇电 PC 专用的组态浏览器或者移动的 APP 客户端（拥有云访问功能的屏才具备此功能）。

### 3) 屏 IP 设置:

首先，屏刚上电启动的时候长按屏幕任何位置，等到有进度条的时候会进入屏的内部设置画面。如下图：



点击【系统设置】按钮，密码 111，进入系统设置画面，点击【网络设置】如下图界面：



## 6. 仪表型号定义及模块使用

大尺寸触摸操作记录型高性能智能温控器/调节器

AI □ - □ □ □ □ □ □							说明
尺寸	P5						5 寸真彩触摸屏中文菜单具备通讯和数据记录功能
	P7						7 寸真彩触摸屏中文菜单具备通讯和数据记录功能
	P9						9 寸真彩触摸屏中文菜单具备通讯和数据记录功能
型号	828						0.3 级精度
	838						0.25 级精度
	858						0.2 级精度
	868						0.15 级精度
	888						0.1 级精度
辅助输入 (MIO)	I44						0-20mA/4-20mA 电流输入模块, 可提供 24V 馈电
	I2						开关量输入模块, 可用于双值切换, 控制程序仪表启动停
	V*						V24、V12、V10 模块分别为 24VDC、12VDC、10VDC 电源模块
主输出 (OUTP)	L1						国产大体积单路继电器输出模块, 容量 250VAC/2A
	L2						小体积单路继电器输出模块, 容量 250VAC/1A
	L4						小体积单路继电器输出模块, 容量 250VAC/2A
	L5						双路继电器输出模块, 两组常开触点, 容量 250VAC/2A
	G						固态继电器驱动电压输出模块 (DC12V/30mA)
	W1/W2						可控硅无触点开关输出模块 (W1 为常开式, W2 为常闭式)
	X3/X5						光电隔离的线性电流输出模块 (X3 占用仪表电源, X5 自带隔离电源)
	X31						光电隔离的线性电压输出模块 (X31 占用仪表电源)
	K1/K3						可控硅过零触发输出模块 (K1 为单路, K3 为三路, 其中 K3 占用 MIO □)
	K50/K60						可控硅移相触发输出模块 (K50 为 220V 电压, K60 为 380V)
报警 (ALM)	L0						国产大体积单路继电器输出模块, 容量 250VAC/2A
	L2~L4						L2-L4 模块功能与“主输出”介绍相同
	L3						双路继电器输出模块, 两组常开触点, 容量 250VAC/2A
	G						固态继电器驱动电压输出模块 (DC12V/30mA)
	W1/W2						可控硅无触点开关输出模块 (W1 为常开式, W2 为常闭式)

辅助接口 (AUX)	L0	国产大体积单路继电器输出模块, 容量 250VAC/2A
	L1~L4	L1-L4 模块功能与“主输出”介绍相同
	L3	双路继电器输出模块, 两组常开触点, 容量 250VAC/2A
	G	固态继电器驱动电压输出模块 (DC12V/30mA)
	X3/X5	光电隔离的线性电流输出模块 (X3 占用仪表电源, X5 自带隔离电源)
以太网接口		W 带以太网接口, 可实现支持 WWW 浏览器监视及操作
云端/手机 APP 查看		Y 无须公网 IP, 即可穿透内网监控, 异地通过智能手机、平板等移动设备进行监视与操作

## 7. 单路仪表参数说明

参数	参数含义	说 明	设置范围
Addr RAddr	通讯地址	Addr参数用于定义仪表通讯地址，有效范围是0~80。在同一条通讯线路上的仪表应分别设置一个不同的Addr值以便相互区别。  (屏上无此参数)	0~99
bAud bRud	波特率	bAud参数定义通讯波特率，可定义范围是0~28800bit/s (28.8K)；当COM位置不用于通讯功能时，可由bAud参数设置将COM□作为其它功能使用： BAUD=0将COMM□作为0-20ma测量值变送输出； BAUD=1，作为外部开关量输入，功能同MIO位置，当MIO位置被占用时可将I2模块装在COMM位置； BAUD=2将COMM□作为AU1+AL1输出，适合小尺寸仪表； BAUD=3将COMM□作为AU1+AU2输出，适合小尺寸仪表； BAUD=4将COMM□作为4~20mA测量值变送输出； BAUD=8将COMM□作为0~20mA给定值变送输出； BAUD=12将COMM□作为4~20mA给定值变送输出。  (屏上无此参数)	0~28.8K

AFC AF[	通讯模式	<p>AFC 参数用于选择通讯模式，其计算方法如下：  <math>AFC=A \times 1 + D \times 8 + G \times 64</math>；</p> <p>A=0，仪表通讯协议为标准 MODBUS；A=1，仪表通讯协议为 AIBUS；A=2，仪表通讯协议为 MODBUS 兼容模式；A=4，仪表通讯协议为兼容 S6 模块通讯功能。</p> <p>D=0，无校验；D=1，偶校验。</p> <p>G=0，正常使用 AUX；G=1，AUX 做事件输入。</p> <p>注：AFC 设置为 MODBUS 协议下支持 03H（读参数及数据）及 06H（写单个参数）两条指令。其中 AFC=0、4 时，03H 指令一次最多可读 20 个字的数据；AFC=2 时，03H 指令读取数据固定为 4 个字。具体内容请查看通讯协议说明。</p> <p>（屏上无此参数）</p>	0~255																																								
InP InP	输入规格	<table border="1" data-bbox="288 651 843 1409"> <tr><td>0 K</td><td>21 Pt100</td></tr> <tr><td>1 S</td><td>22 Pt100</td></tr> <tr><td>2 R</td><td>25 0~75mV电压输入</td></tr> <tr><td>3 T</td><td>26 0~100欧电阻输入</td></tr> <tr><td>4 E</td><td>27 0~400欧电阻输入</td></tr> <tr><td>5 J</td><td>28 0~20mV电压输入</td></tr> <tr><td>6 B</td><td>30 0~60mV电压输入</td></tr> <tr><td>7 N</td><td>31 0~1V电压输入</td></tr> <tr><td>8 WRe3-WRe25</td><td>32 0.2~1V电压输入</td></tr> <tr><td>9 WRe5-WRe26</td><td>33 1~5V电压输入</td></tr> <tr><td>10 用户指定的扩充</td><td>34 0~5V电压输入</td></tr> <tr><td>12 F2幅射高温温度</td><td>35 -20~+20mV电压输入</td></tr> <tr><td>13 T (0~300.00℃)</td><td>37 -5V~+5V电压输入</td></tr> <tr><td>15 MIO输入1 (安装</td><td>38 10~50mV电压输入</td></tr> <tr><td>16 MIO输入2 (安装</td><td>39 15~75mV电压输入</td></tr> <tr><td colspan="2">I44为0~20mA)</td></tr> <tr><td>17 K (0~300.00℃)</td><td>42 0~10V电压输入</td></tr> <tr><td>18 J (0~300.00℃)</td><td>43 2~10V电压输入</td></tr> <tr><td>19 Ni120</td><td>44 -10V~+10V电压输入</td></tr> <tr><td>20 Cu50</td><td></td></tr> </table> <p>注：设置 InP=10 时，可自定义输入非线性表格，或付费由厂家输入。</p>	0 K	21 Pt100	1 S	22 Pt100	2 R	25 0~75mV电压输入	3 T	26 0~100欧电阻输入	4 E	27 0~400欧电阻输入	5 J	28 0~20mV电压输入	6 B	30 0~60mV电压输入	7 N	31 0~1V电压输入	8 WRe3-WRe25	32 0.2~1V电压输入	9 WRe5-WRe26	33 1~5V电压输入	10 用户指定的扩充	34 0~5V电压输入	12 F2幅射高温温度	35 -20~+20mV电压输入	13 T (0~300.00℃)	37 -5V~+5V电压输入	15 MIO输入1 (安装	38 10~50mV电压输入	16 MIO输入2 (安装	39 15~75mV电压输入	I44为0~20mA)		17 K (0~300.00℃)	42 0~10V电压输入	18 J (0~300.00℃)	43 2~10V电压输入	19 Ni120	44 -10V~+10V电压输入	20 Cu50		
0 K	21 Pt100																																										
1 S	22 Pt100																																										
2 R	25 0~75mV电压输入																																										
3 T	26 0~100欧电阻输入																																										
4 E	27 0~400欧电阻输入																																										
5 J	28 0~20mV电压输入																																										
6 B	30 0~60mV电压输入																																										
7 N	31 0~1V电压输入																																										
8 WRe3-WRe25	32 0.2~1V电压输入																																										
9 WRe5-WRe26	33 1~5V电压输入																																										
10 用户指定的扩充	34 0~5V电压输入																																										
12 F2幅射高温温度	35 -20~+20mV电压输入																																										
13 T (0~300.00℃)	37 -5V~+5V电压输入																																										
15 MIO输入1 (安装	38 10~50mV电压输入																																										
16 MIO输入2 (安装	39 15~75mV电压输入																																										
I44为0~20mA)																																											
17 K (0~300.00℃)	42 0~10V电压输入																																										
18 J (0~300.00℃)	43 2~10V电压输入																																										
19 Ni120	44 -10V~+10V电压输入																																										
20 Cu50																																											

<p>AOP 报警</p>	<p>报警 定义</p>	<p>AOP 的 4 位数的个位、十位、百位及千位分别用于定义 HIAL、LoAL、HdAL 和 LdAL 等 4 个报警的输出位置，如下：</p> $AOP = \frac{\quad 3 \quad}{LdAL} \frac{\quad 3 \quad}{HdAL} \frac{\quad 0 \quad}{LoAL} \frac{\quad 1 \quad}{HIAL};$ <p>数值范围是 0-9，0 表示不从任何端口输出该报警，1、2、3、4 分别表示该报警由 AL1、AL2、AU1、AU2 输出；5、6、7、8 分别表示该报警由 AL1、AL2、AU1、AU2 输出且报警生效时会强制主输出 OUTP 为 0 或者为 Ero 定义的值（由 AF2 设置）；9 表示强制主输出 OUTP 为 0 或者为 Ero 定义的值（由 AF2 设置），但是没有报警输出。</p> <p>例如设置 AOP=3301，则表示上限报警 HIAL 由 AL1 输出，下限报警 LoAL 不输出、HdAL 及 LdAL 则由 AU1 输出，即 HdAL 或 LdAL 产生报警均导致 AU1 动作。</p> <p>注 1：当 AUX 在双向调节系统作辅助输出时，报警指定 AU1、AU2 输出无效。</p> <p>注 2：若需要使用 AL2 或 AU2，可在 ALM 或 AUX 位置安装 L3 双路继电器模块。</p>	<p>0~9999</p>
-------------------	------------------	--	---------------

<p>OPt OPt</p>	<p>输出类型</p>	<p>SSr, 输出SSR驱动电压或可控硅过零触发时间比例信号, 应分别安装G、K1或K3等模块, 利用调整接通-断开的时间比例来调整输出功率, 周期通常为0.5-4.0秒。</p> <p>rELy, 输出为继电器触点开关或执行系统中有机机械触点开关时(如接触器或压缩机等), 应采用此设置。为保护机械触点寿命, 系统限制输出周期至为3-120秒。</p> <p>0-20, 0~20mA线性电流输出, 需安装X3或X5线性电流输出模块。</p> <p>4-20, 4~20mA线性电流输出, 需安装X3或X5线性电流输出模块。</p> <p>PHA1, 单相移相输出, 应安装K50/K60移相触发输出模块实现移相触发输出。在该设置状态下, AUX不能作为调节输出的冷输出端。</p> <p>nFEd, 无反馈信号的位置比例输出, 直接控制阀门电机正/反转, 阀门行程时间由Strt参数定义。</p> <p>FEd, 有反馈信号的位置比例输出, 阀门行程时间应在10秒以上, 反馈信号由仪表的0~5V/1~5V输入端输入。注意: 该输出模式下不能再使用外给定功能。</p> <p>FEAt, 自整定阀门位置, 仪表会先关闭阀门将反馈信号记录在SPSL参数内, 再全开阀门记忆阀门反馈信号在SPSH参数, 完成后自动返回FEd的控制模式。</p> <p><b>注: AI-8*6系列无位置比例控制输出</b></p>	
--------------------	-------------	--	--

<p>At Rt</p>	<p>自整定开 关</p>	<p>OFF, 自整定At功能处于关闭状态。</p> <p>on, 启动PID及Ctl参数自整定功能, 自整定结束后会自动返回FOFF。</p> <p>FOFF, 自整定功能处于关闭状态, 且禁止从面板操作启动自整定。</p> <p>AAt, 快速自整定功能, 自整定结束后自动返回OFF。</p> <p>备注: At参数选择AAt选项, 在仪表上电后处于满功率加热输出状态时, 可以自动启动AAt先进的快速参数自整定功能, 无需传统的周期振荡自整定, 就可以预先设置好PID参数, 大部分情况首次加热即可实现准确控制。若AAt还未自动完成仪表就退出满功率输出状态, 则AAt失败, 终止自整定, 并不会修改PID参数。</p>	
<p>A-M R-1</p>	<p>自动/手 动控制选 择</p>	<p>MA<sub>n</sub> 手动控制状态, 由操作员手动调整OUTP的输出。</p> <p>Auto 自动控制状态, OUTP的输出由Ctrl决定的方式运算后决定。</p> <p>FS<sub>v</sub>, 兼容无手自动功能仪表模式, 禁止进入手自动切换界面。</p> <p>FA<sub>ut</sub> 固定自动控制状态, 该模式禁止从前面板直接按键操作转换到手动状态。</p> <p>(系统设置无此参数, 在操作界面切换手自动)</p>	
<p>Srun Srun</p>	<p>运行状态</p>	<p>run, 运行控制状态, PRG灯亮。</p> <p>StoP, 停止状态。</p> <p>HoLd, 保持运行控制状态。如果仪表为不限时的恒温控制 (Pno=0时), 此状态等同正常运行状态, 但禁止从面板执行运行或停止操作。如果仪表为程序控制 (Pno&gt;0), 该状态下仪表程序段时间不走, 按当前SV进行PID控制。</p> <p>(系统设置无此参数, 在操作界面切换运行状态)</p>	

<p>Pno Pno</p>	<p>程序段数</p>	<p>用于定义有效的程序段数,可按需要减少不必要的程序段数,使操作及程序设置,方便终端用户的使用。其中设置Pno=0时,仪表为恒温模式;同时亦可设置SPr参数用于限制升温速率;设置Pno=1时为单段程序模式,只需要设置一个给定值和一个保温时间,保温时间结束进入停止状态;设置Pno=2~50时,采用正常程序控制仪表操作模式进行操作。</p> <p>注:8*6系列只支持1段程序段。</p>	<p>0~50</p>
<p>PonP PonP</p>	<p>上电运行模式</p>	<p><b>Cont</b>, 停电前为停止状态则继续停止,否则在仪表通电后继续在原终止处执行。</p> <p><b>StoP</b>, 通电后无论出现何种情况,仪表都进入停止状态。</p> <p><b>run1</b>, 停电前为停止状态则继续停止,否则来电后都自动从第1段开始运行程序。</p> <p><b>dASt</b>, 在通电后如果没有偏差报警则程序继续执行,若有偏差报警则停止运行。</p> <p><b>HoLd</b> (仅Pno≥1时), 仪表在运行中停电,来电后无论出现何种情况,仪表都进入暂停状态。但如果仪表停电前为停止状态,则来电后仍保持停止状态。</p>	

<p>Et Et</p>	<p>事件输入 类型</p>	<p>Et事件输入扩展为2路输入(使用双路需安装如I5等模块)，Et参数=Et1*10+Et2，公式中Et1和Et2分别代表事件输入1和输入2，Et1或Et2数字含义如下：</p> <p>0(nonE)：不启用事件输入功能。</p> <p>1(ruSt)：按钮型运行/停止功能，MIO短间接通，启动运行控制（RUN），长按保持2秒以上，停止控制（STOP）。</p> <p>2(SP1.2)：定点恒温控制时（Pno=0）切换给定值，MIO开关断开时，给定值SV=SP 1，MIO接通时，给定值SV=SP 2。</p> <p>3(PId2)：单向控制（非加热/冷却双输出控制）时，MIO开关断开时，使用P、I、d及Ctl参数进行运算调节，MIO开关接通时，使用P2、I2、d2及Ctl2参数进行调节运算。</p> <p>4(EAct)：外部开关切换加热/制冷控制功能。MIO开关断开时，使用P、I、d及Ctl参数进行加热调节，MIO开关接通时，切换使用P2、I2、d2及Ctl2参数进行制冷调节。</p> <p>5(Eman)：外部开关量切换手动/自动。开关断开时仪表处于自动状态，开关接通时仪表处于手动状态。</p> <p>6(Erun)：开关型外部开关量切换运行/停止。开关断开时仪表停止，开关接通时仪表运行。</p> <p>7(Eout)：外部开关接通时强制主输出为0或Ero输出。(依据AF2.E参数功能设置)。</p> <p>备注：若设置Et1=Et2，则系统会先执行Et1再执行Et2，结果会以Et2为准。</p>	<p>0~77</p>
<p>Ctrl Ctrl</p>	<p>控制方式</p>	<p>OnoF，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。</p> <p>APID，先进的AI人工智能PID调节算法，推荐使用。</p> <p>nPID，标准的PID调节算法，并有抗饱和积分功能。</p> <p>PoP，直接将PV值作为输出值，可使仪表成为温度变送器。</p> <p>SoP，直接将SV值作为输出值，Pno≥1时仪表成为程序发生器。</p>	

<p>OPL</p> <p>OPL</p>	<p>输出下限</p>	<p>设置为0~100%时，在通常的单向调节中作为调节输出OUTP最小限制值。</p> <p>设置为-1 ~ -110%时，仪表成为一个双向输出系统，具备加热 / 冷却双输出功能，当设置Act为rE或rEbA时，主输出OUTP用于加热，辅助输出AUX用于致冷，反之当Act设置为dr或drbA时，OUTP用于致冷，AUX用于加热。</p> <p>当仪表成为双向输出时，OPL用于反映最大冷输出限制，OPL=-100%时，不限制冷输出，-110%可使电流输出比如（4~20mA）最大量程超出10%以上，适合特殊场合，SSR或继电器输出时，最大冷输出限制不应大于100%。</p>	<p>-110~ +110%</p>
<p>OPH</p> <p>OPH</p>	<p>输出上限</p>	<p>在测量值PV小于OEF时，限制主输出OUTP的最大输出值，而当PV大于OEF后，系统修正输出上限为100%；在无反馈位置比例输出（OPt=nFEd时），OPH如果小于100，仪表会在上电时自动整定阀门位置，若OPH=100，则仪表会在输出为0%及100%时自动整定阀门位置，可缩短上电开机时间。OPH设置必须大于OPL。</p>	<p>0~110%</p>

<p>Aut Rut</p>	<p>冷输出规格</p>	<p>仅当AUX作为加热/冷却双向调节中的辅助输出时，定义AUX的输出类型。</p> <p>SSr, 输出SSR驱动电压或可控硅过零触发时间比例信号，应分别安装G或K1模块，利用调整接通-断开的时间比例来调整输出功率，周期通常为0.5-4.0秒。</p> <p>rELy, 输出为继电器触点开关或执行系统中有机机械触点开关时（如接触器或压缩机等），应采用此设置。为保护机械触点寿命，系统限制输出周期至为3-120秒，一般为系统滞后时间的1/5-1/10。</p> <p>0-20, 0~20mA线性电流输出，AUX上需安装X3或X5线性电流输出模块。</p> <p>4-20, 4~20mA线性电流输出，AUX上需安装X3或X5线性电流输出模块。</p> <p>注：若OPT或Aut输出设置为rELy，则输出周期原则限制在3-120秒之间。若加热或制冷输出信号为4-20mA时，当加热有输出时，制冷输出端信号会归零，输出是0mA不是4mA；当制冷有输出时，加热输出端信号归零，输出是0mA不是4mA。</p>	
<p>CHYS [HY5</p>	<p>控制回差</p>	<p>用于避免ON-OFF位式调节输出继电器频繁动作。</p> <p>用于反作用（加热）控制时，当PV大于SV时继电器关断，当PV小于SV-CHYS时输出重新接通；用于正作用（致冷）控制时，当PV小于SV时输出关断，当PV大于SV+CHYS时输出重新接通。</p>	<p>0~9999 单位</p>
<p>Act Rct</p>	<p>正/反作用</p>	<p>rE, 为反作用调节方式，输入增大时，输出趋向减小，如加热控制。</p> <p>dr, 为正作用调节方式，输入增大时，输出趋向增大，如致冷控制。</p> <p>rEbA, 反作用调节，并且有上电免除下限报警及偏差下限报警功能。</p> <p>drbA, 正作用调节方式，并且有上电免除上限报警及偏差上限报警功能。</p>	

P P	比例带	<p>定义APID及PID调节的比例带，单位与PV值相同，而非采用量程的百分比。</p> <p>注：通常都可采用At功能确定P、I、D及Ctl参数值，但对于熟悉的系统，比如成批生产的加热设备，可直接输入已知的正确的P、I、D、Ctl参数值。</p>	1~32000 单位
I I	积分时间	定义PID调节的积分时间，单位是秒，I=0时取消积分作用。	0~9999秒
D d	微分时间	定义PID调节的微分时间，单位是0.1秒。d=0时取消微分作用。	0~3200秒
Ctl Ctrl	控制周期	<p>采用SSR、可控硅或电流输出时一般设置为0.5-3.0秒。当输出采用继电器开关输出时或是采用加热/冷却双输出控制系统中，短的控制周期会缩短机械开关的寿命或导致冷/热输出频繁转换启动，周期太长则使控制精度降低，因此一般在15-40秒之间，建议Ctl设置为微分时间（基本应等于系统的滞后时间）的1/5~1/10左右。</p> <p>当输出为继电器开关（OPt或Aut设置为rELY），实际Ctl将限制在3秒以上，并且自整定At会自动设置Ctl为合适的数值，以兼顾控制精度及机械开关寿命。</p> <p>若输出为控制阀门，推荐Ctl=3~15秒，兼顾响应速度和避免阀门频繁动作。</p> <p>当调节模式参数Ctrl定义为ON-OFF模式时，Ctl定义输出断开或上电后的ON动作延迟时间，避免断开后又立即接通，这项功能目的是保护压缩机的运行。</p>	0.2~ 300.0秒
P2 P2	制冷比例	定义APID及PID调节的冷输出比例带，单位与PV值相同，而非采用量程的百分比。	1~32000 单位
I2 I2	制冷积分	定义冷输出PID调节的积分时间，单位是秒，I=0时取消积分作用。	0~9999秒

d2 d2	制冷微分	定义冷输出PID调节的微分时间，单位是0.1秒。 d=0时取消微分作用。	0~3200秒
Ctl2 [E/2]	冷输出 周期	采用SSR、可控硅或电流输出时一般设置为0.5-3.0秒。当输出为继电器开关（OPt或Aut设置为rELY），实际Ctl将限制在3秒以上，一般建议为20~40秒。	0.2~ 300.0秒
dPt dPt	小数点 位置	可选择0、0.0、0.00、0.000四种显示格式。 注1：一般热电偶或热电阻输入时，可选择0或0.0两种格式。即使选择0格式，内部仍维持0.1℃分辨率用于控制运算，使用S、R、B型热电偶时，建议选择0格式；当INP=17、18、22时，仪表内部为0.01℃分辨率，可选择0.0或0.00两种显示格式。 注2：采用线性输入时，若测量值或其它相关参数数值可能大于9999时，建议不要选用0格式而应使用0.000的格式，因为大于9999后显示格式会变为00.00。	
Scb Scb	输入修正	Scb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。 注：一般应设置为0，不正确的设置会导致测量误差。	-9990~ +4000 单位
SCL SCL	输入下限	用于定义线性输入信号下限刻度值；当仪表作为变送输出或光柱显示时还用于定义信号的下限刻度。	-9990~ +32000 单位
SCH SCH	输入上限	用于定义线性输入信号上限刻度值，当仪表作为变送输出或光柱显示时还用于定义信号的上限刻度。	
FILt FILt	数字滤波	FILt决定数字滤波强度，设置越大滤波越强，但测量数据的响应速度也越慢。在测量受到较大干扰时，可逐步增大FILt使测量值瞬间跳动小于2~5个字即可。当仪表进行计量检定时，应将FILt设置为0或1以提高响应速度。FILt单位为0.5秒。	0~100

<p>Fru</p> <p>Fru</p>	<p>温度单位 选择</p>	<p>50C表示电源频率为50Hz,输入对该频率有最大抗干扰能力;温度单位为℃。(寄存器数值0)</p> <p>50F表示电源频率为50Hz,输入对该频率有最大抗干扰能力;温度单位为℉。(寄存器数值1)</p> <p>60C表示电源频率为60Hz,输入对该频率有最大抗干扰能力;温度单位为℃。(寄存器数值2)</p> <p>60F表示电源频率为60Hz,输入对该频率有最大抗干扰能力;温度单位为℉。(寄存器数值3)</p>	
<p>SPSL</p> <p>SPSL</p>	<p>外给定 下限</p>	<p>使用外给定功能时用于定义外给定输入信号刻度下限;使用位置比例输出时定义阀门位置反馈信号的下限,可由阀门自整定功能自动整定该参数。</p>	<p>-9990~ +32000 单位</p>
<p>SPSH</p> <p>SPSH</p>	<p>外给定 上限</p>	<p>使用外给定功能时用于定义外给定输入信号刻度上限;使用位置比例输出时定义阀门位置反馈信号的上限,可由阀门自整定功能确定该参数。</p> <p><b>警告: 阀门位置自整定后的数值只供显示参考,除非专业人士请勿再人为修改SPSH及SPSL参数。</b></p>	

<p>AF RF</p>	<p>高级功能 1</p>	<p>AF参数用于选择高级功能，其计算方法如下：  <math display="block">AF=A \times 1 + B \times 2 + C \times 4 + D \times 8 + E \times 16 + F \times 32 + G \times 64 + H \times 128</math> <p>A=0，HdAL及LdAL为偏差报警；A=1，HdAL及LdAL为绝对值报警，这样仪表可分别拥有2路绝对值上限报警及绝对值下限报警。</p> <p>B=0，报警及位式调节回差为单边回差；B=1，为双边回差。</p> <p>C=0，仪表第三排带1位小数点；C=1，仪表第三排不带小数点（仅三排显示可用）。</p> <p>D=0，进入参数表密码为公共的808；D=1，密码为参数PASd值。切换为进现场参数后长按左键来找LOC。</p> <p>E=0，HIAL及LOAL分别为绝对值上限报警及绝对值下限报警；E=1，HIAL及LOAL分别改变为偏差上限报警及偏差下限报警，这样有4路偏差报警。</p> <p>F=0，精细控制模式，内部控制分辨率是显示的10倍，但线性输入时其最大显示值为3200单位；F=1为高分辨率显示模式，当要求显示数值大于3200时选该模式。</p> <p>G=0，传感器断线导致的测量值增大允许上限报警（上限报警设置值应小于信号量程上限）；G=1，传感器断线导致的测量值增大不允许上限报警，注意该模式下即使正常报警上限报警（HIAL）也会延迟约15秒才动作。</p> <p>H=0，HIAL及LOAL为独立报警逻辑；H=1，HIAL及LOAL变为区间报警，满足<math>LOAL &gt; PV &gt; HIAL</math>才会报警，报警代码为HIAL，输出也用HIAL。</p> <p>注：非专家级别用户，可设置该参数为0。</p> </p>	<p>0~255</p>
------------------	-------------------	---	--------------

<p>AF2 RF2</p>	<p>高级功能 2</p>	<p>AF2用于选择第二组高级功能代码，其计算方法如下：</p> $AF2=A \times 1+B \times 2+C \times 4+D \times 8+E \times 16+F \times 32+G \times 64+H \times 128$ <p>A=0，给定值为内给定；A=1，给定值为外给定，外给定信号由5V输入端输入。</p> <p>B=0，外给定信号为1~5V；B=1，外给定信号为0~5V。</p> <p>C=0，正常输入模式；C=1，线性输入信号进行开方处理。</p> <p>D=0，变送输出用SCH\SCL定义刻度；D=1，变送输出用SPSL\SPSH定义刻度（注：有使用阀门反馈信号输入时请勿使用）。</p> <p>E=0，传感器断线时输出0，E=1，传感器断线时输出Ero参数。</p> <p>F=0，系统自动设置Ero，F=1，手动设置Ero。自动定义Ero是AI人工智能自学习控制内容之一，即仪表会自动记忆下当测量值和给定值一致时的平均输出值，以用于PID调节运算做为参考，能提升控制效果。为安全起见Ero最大学习值为70%输出功率，如果需要更高的Ero值，可人工设置Ero参数时，应设置为最安全常用输出。</p> <p>G=0，备用。</p> <p>H=0，禁止CT功能；注意位置比例输出（阀门电机伺服）时必须禁止CT测量功能，否则二者会冲突。；H=1，允许CT功能，需搭配I9模块进行电流检测，可用于负载断线或执行器短路的判断。</p> <p>注：AI-8*6系列不支持外给定功能。</p>	<p>0~255</p>
--------------------	-------------------	---	--------------

<p>PAF PRF</p>	<p>程序运行模式 (Pno≥1)</p>	<p>PAF参数用于选择程序控制功能，其计算方法如下：  <math display="block">PAF=A \times 1 + B \times 2 + C \times 4 + D \times 8 + E \times 16 + F \times 32 + G \times 64 + H \times 128</math> A=0，准备功能 (rdy) 无效；A=1，准备功能有效。  B=0，斜率模式，程序运行时存在温度差别时，按折线过渡，可以定义不同的升温模式，也可以降温运行；B=1，平台模式（恒温模式），每段程序定义给定值及保温时间，到达下段条件可受rdy功能限制，升/降温速率可受SPr/SPrL参数限制；另外，即使设置B=0，如果程序最后一段不是结束命令，则也执行恒温模式，时间到后自动结束。  C=0，程序时间以分为单位；C=1，时间以小时为单位。  D=0，无测量值启动功能；D=1，有测量值启动功能。  E=0，程序事件输出1和2分别选择AL1和AL2输出；E=1，程序事件输出1和2分别选择AU1和AU2输出。  F=0，标准运行模式；F=1，程序运行时执行RUN操作将进入暂停(HoLd)状态。  G=0，程序时间由C项决定；G=1，时间以秒为单位。  H=0，标准运行模式；H=1，斜率模式时每段都具备准备功能 (rdy) 。</p>	<p>0~255</p>
<p>SPr SPrL</p>	<p>升温速率限制</p>	<p>若SPr被设置为有效，则程序运行或改变设定值时，若测量值低于给定值，仪表将以SPr定义的升温速率限制值升温至给定值。在升温速率限制状态下，PRG灯将闪动。  SPr对定点控制 (Pno=0)和程序平台模式时有效，斜率模式不使用此功能。  PAF的C项=1时SPr和SPrL单位变为℃/小时。</p>	<p>0~3200 ℃/分钟</p>

SPrL SPrL	降温速率限制	<p>若SPrL被设置为有效，则程序运行或改变设定值时，若测量值高于给定值，仪表将以SPrL定义的降温速率限制值降温至给定值。在降温速率限制状态下，PRG灯将闪动。</p> <p>SPrL对定点控制 (Pno=0)和程序平台模式时有效，斜率模式不使用此功能。若系统无制冷输出，当自然降温的速率低于SPrL时，仪表无法保证降温斜率，将按自然降温速率降温。</p> <p>PAF的C项=1时SPr和SPrL单位变为℃/小时。</p>	0~3200 ℃/分钟
Ero Ero	过量程输出	<p>当仪表控制方式为PID或APID时，Ero定义输入过量程(通常为传感器故障或断线导致)时调节输出值。</p> <p>AF2参数可以定义Ero是否有效及设置模式，Ero定义为自动设置模式时，当偏差小于4个测量单位时，仪表自动存入的积分输出值，因此Ero值会跟随系统自动变化。</p> <p>Ero手动设置模式时，由人工设置Ero值。</p>	-110 ~110%
OPrt OPrt	软启动时间	<p>若仪表上电或停止状态测量值PV小于OEF时，则运行后主输出OUTP的最大允许输出将经过OPrt的时间才上升到100%。若上电时或停止状态时测量值大于OEF，则输出上升时间限制在5秒内。该功能仅特殊要求客户需要用到，手动输出或自整定时，最大输出不受软启动的限制。若需要用软启动功能降低感性负载的冲击电流，可设置Ctl=0.5秒，OPrt=5秒。</p>	0~3600秒
OEF OEF	输出上限范围	<p>测量值PV小于OEF时，OUTP输出上限为OPH，而当PV大于OEF值时，调节器输出不限制，为100%。</p> <p>注：该功能用于一些低温时不能满功率加热的场合，例如由于需要烘干炉内水分或避免升温太快，某加热器在温度低于150℃时只允许最大30%的加热功率，则可设置：OEF=150.0 (℃)，OPH=30 (%)。</p>	-999.0~ +3200.0℃ 或线性单位
HIAL HIAL	上限报警	<p>测量值PV大于HIAL值时仪表将产生上限报警；测量值PV小于HIAL-AHYS值时，仪表将解除上限报警。</p> <p>注：每种报警可自由定义为控制AL1、AL2、AU1、AU2等输出端口动作，也可以不做任何动作，请参见报警输出定义参数AOP的说明。</p>	-9990~ +32000 单位

LoAL LoRL	下限报警	当PV小于LoAL时产生下限报警，当PV大于LoAL+AHYS时下限报警解除。 注：若有必要，HIAL和LoAL也可以设置为偏差报警(参见AF参数说明)。	-9990~ +32000 单位
HdAL HdRL	上偏差报警	当偏差（测量值PV-给定值SV）大于HdAL时产生偏差上限报警；当偏差小于HdAL-AHYS时报警解除。设置HdAL为最大值时，该报警功能被取消。	-9990~ +32000 单位
LdAL LdRL	下偏差报警	当偏差（测量值PV-给定值SV）小于LdAL时产生偏差下限报警，当偏差大于LdAL+AHYS时报警解除。设置LdAL为最小值时，该报警功能被取消。 注：若有必要，HdAL和LdAL也可设置为绝对值报警（参见AF参数说明）。	-9990~ +32000 单位
AHYS RHYS	报警回差	又名报警死区、滞环等，用于避免报警临界位置由于报警继电器频繁动作，作用见上。	0~9999 单位
AdIS RdI 5	报警指示	OFF，报警时在下显示不显示报警符号。 on,报警时在下显示器同时交替显示报警符号以作为提醒，推荐使用。 FOFF，节能/保密显示模式，此模式下仪表会关闭测量值和给定值的显示，可以节约仪表耗电或保密工艺温度，下显示窗显示当前站号，报警时会显示报警符号。 (屏上无此参数)	
SPL SP L	给定值下限	SP允许设置的最小值。	-9990~ +32000 单位
SPH SP H	给定值上限	SP允许设置的最大值。	
SP1 SP i	给定点一	参数Pno=0或1时，给定值SV=SP1。	SPL~SPH

SP2 SP2	给定点二	参数Pno=0或1时，当MIO位置安装了I2模块，且设置参数Et=SP1.2时，可通过一个外部的开关来切换SP1/SP2,当开关断开时,SV=SP1,当开关接通时SV=SP2。	
PASd PASd	密码	<p>PASd等于0-255或AF.D=0时，设置Loc=808可进入完整参数表。</p> <p>PASd等于256-9999且AF.D=1时，必须设置Loc=PASd方可进入参数表。</p> <p>注：只有专家级用户才可设置PASd，建议用统一的密码以避免忘记。</p> <p>(屏上无此参数)</p>	0-9999
Strt Strt	阀门行程时间	Strt定义当仪表为位置比例控制输出时阀门转动的行程时间，如果有阀门反馈信号时，仪表会依据Strt的设置自动选择阀门控制信号的回差，行程时间越短，回差越大，阀门定位精度也会降低。使用无阀门反馈信号模式或阀门反馈信号产生超量程故障时，仪表会依据Strt定义的行程时间对比输出来决定阀门电机动作的时间。	5~300秒
nonc nonc	常开常闭	<p>单路报警继电器可同时具备常开+常闭输出，但双路报警模块L3只有常开输出，可通过nonc参数将常开输出定义为常闭输出。设置nonc=0时，安装在AL1、AL2、AU1、AU2位置的L3继电器均为常开输出，设置nonc=15时，仪表报警均为常闭输出。当需要部分通道常开，部分通道常闭时，可按以下公式计算nonc值。</p> $\text{nonc} = A \times 1 + B \times 2 + C \times 4 + D \times 8$ <p>公式中A、B、C、D分别表示AL1、AL2、AU1、AU2的常开常闭选择，其数值为1时，对应报警为常闭输出，其数值为0时，对应报警为常开输出。</p>	0~15
EFP1 EFP1	电流报警 下限	注意EFP1~3都是百分比。需开启CT功能(AF2.H=1)，搭配使用I9模块，同时外配互感器转成交流0~50mA。	0~100

EFP2 EFP2	电流报警 上限	尽量搭配两倍以上互感器，让正常电流百分比在20%~40%左右，如如正常使用电流约15A，可选50A比50mA，这样正常使用时EFP3显示30左右，表示电流在30%，此时可将EFP1设20用于负载断线判断，	0~100
EFP3 EFP3	电流百分比	将EFP2设50做执行器短路判断，产生电流报警时，仪表会闪烁CtAL，同时AU1输出。三排显示仪表搭配AF.C=1可将EFP3电流百分比显示在第三排上。 注意：输出类型应选择SSR输出或继电器输出，并且输出周期应大于0.2秒。	
EAF ERF	扩展高级 功能	<p>EAF 参数用于扩展高级功能，其计算方法如下：  <math>EAF=A \times 1 + C \times 4 + D \times 8 + E \times 16 + F \times 32</math></p> <p>A=0，自动依据 CTI 控制周期参数设置选择主输入刷新速度(120mS~960mS，Fru 参数选择 60Hz 电网频率时为 100~800mS)。</p> <p>A=1，备用，主输入刷新速度可由特殊 VIP 大用户定制；</p> <p>A=2，主输入刷新速度约为 60mS (Fru 参数选择 60Hz 单位频率约为 50mS) ；</p> <p>A=3，主输入刷新速度约为 120mS (Fru 参数选择 60Hz 电网频率约为 100mS) ；</p> <p>C=0，禁用依据给定值 SV 大小来自动切换 2 组 PID 参数；C=1，允许依据给定值 SV 大小来自动切换 2 组 PID 参数。</p> <p>D=0，PID 参数切换设定值由 OEF 参数定义，若 SV 大于 OEF，使用第 2 组 PID 参数控制，反之使用第一组 PID 参数；D=1，则参数切换设定值由 SPSH 参数定义；</p> <p>注意：为避免切换时造成输出扰动，通常 2 组 PID 的输出周期应设置为一致，并且微分时间也应尽量一致。</p> <p>E=0，正常使用 AUX □；E=1，AUX □做变送输出，需搭配 AUX 参数设置。</p> <p>F=0，AUX 做变送输出时变送 PV；F=1，AUX 做变送输出时变送 SV。</p> <p>注：AI-8*6 系列无 EAF 功能</p>	0~255

<p>Prn Prn</p>	<p>多组程序 段选择功 能参数</p>	<p>Prn表示当前选择的程序组编号(0~9);若修改Prn值且仪表处于STOP状态时,仪表会自动保存旧的50段程序到FLASH存储器并装载新编号的程序段。即使仪表程序段数设置为0,修改Prn也会切换10组不同的SP1和SP2给定值。</p> <p>注意:由于使用FLASH大容量存储器来存储数据,因此切换写入寿命按芯片厂家手册为10万次,注意这和仪表对参数(包括当前装载的程序)的写入次数超过20亿次是不同的。切换程序段时,系统会暂停工作大约10mS以写入FLASH存储器,此时一些实时的通讯和控制功能可能受影响,因此切换程序时仪表必需处于STOP状态切换指令方被执行。</p> <p><b>注: AI-8*6系列无Prn功能</b> (屏上无此参数)</p>	<p>0~9</p>
<p>EP1-EP8 EP1 ~ EP8</p>	<p>现场使用 参数定义</p>	<p>可定义1~8个现场参数,作为Loc上锁后常用的需要现场操作工修改的参数,如果没有或不足8个现场参数,可将其值设置为nonE。</p> <p>(屏上无此参数)</p>	

## 7. 多点参数说明



### 7.16 自定义输入规格

当设置参数  $\text{InP}=10$  时, 仪表输入规格为自定义输入类型, 并可编辑非线性的表格, 设置方法是: 其中参数  $A00$  定义表格用途: 0 用于输入非线性测量或输入信号多段线性修正, 1 用于高温炉非线性功率控制; 参数有  $A01\sim A04$  及  $d00\sim d59$  (其中  $A02\sim A04$  及  $d00\sim d59$  数值具备小数位, 如  $dPt$  设置为 0.0, 则  $A02\sim d59$  数值都应除 10), 分别设置如下:

$A00: 0$

$A01$ : 定义输入类型, 其数值定义如下:

$A01=A\times 1+H\times 128$

$A$  表示输入信号量程: 0, 0~20mV; 1, 0~40mV; 2, 0~80mV (80mV 对应满量程 32000, 线性只到 75mV); 4, 0~5V ( $H=1$  的时候 4V 对应 SCH 数值); 10, 0~20mA (MIO 位置安装 I44 模块,  $H=1$  的时候约 13.5mA 对应 SCH 数值)。64, 0-100  $\Omega$ ; 65, 0-200  $\Omega$ ; 66, 0-400  $\Omega$

热电偶满量程对应 32000, 0~20mA 满量程 30000, 其他满量程对应 25000。

$H$  针对热电偶和热电阻类型输入信号显示:

0, 表示表格输出值就是显示值。1, 表示线性输入信号时表格输出值还需要由 SCH/SCL 参数再进行标定。

例如: 信号为 0~40mV 电压输入, 则设置  $A01=1\times 1+0\times 128=1$

A02: 定义输入信号下限, 等于信号下限×满量程/信号量程, 例如 10~40mV 信号输入, 则可设置  $A02=10 \times 32000/40=8000$ 。

A03: 定义输入信号范围, 等于信号范围×满量程/信号量程, 例如 10-40mV 输入中, 范围是 40-10mV=30mV, 则应设置  $A03=30 \times 32000/40=24000$ 。

A04: 定义输入信号表格间距,  $A04=A03/\text{曲线段数}$ , 如果只有一段, 则 A04 等于 A03; 如果分 2 段, 则  $A04=A03/2$ 。

d00: 表示曲线表格起点值, 其对应为输入信号为 A02 时的输出值。例可设置为 0。  
d01: 表示曲线表格第 1 段值, 其对应为输入信号为  $A02+A04$  时的输出值, 例如 10-40mV 输入中可设置为 32000。

d02-d59: 表示曲线表格第 2-59 段值, 如全部应用可修正非常复杂的曲线, 如开方、对数和指数曲线等。

### 7.17 输入信号多段线性修正功能

当设置输入规格 InP 加上 64 时, 仪表具备输入多段线性修正功能, 设置方法是: 将 Loc 参数设置为 3698, 即可进入表格设置状态 (如果原来 Loc=808, 则需要先将 Loc 设置为 0, 退出参数设置状态, 然后再重新进入参数状态将 Loc 设置为 3698)。分别设置如下:

- A00: 0;
- A01: 0;
- A02: 起始温度
- A03: 测量范围=测量最高值-A02
- A04: 每段温度间距= $A03/\text{分段数}$
- d00~d59: 每段温度设置值

例如: K 热电偶输入使用范围为 0 到 300 度, 一位小数, 每间隔 100 度修正。则设置参数  $A00=0$ ,  $A01=0$ ,  $A02=0.0$ ,  $A03=300.0$ ,  $A04=100.0$ ,  $d00=0.0$ ,  $d01=100.0$ ,  $d02=200.0$ ,  $d03=300.0$ 。要修正多少只需把相应温度点 设高或者设低即可, 如仪表显示 200.0 度, 校正设备测量是 202.0, 则可以把  $d02=200.0$  改为  $d02=202.0$ 。

注: 修正值为每个点的值, 点与点之间是自动线性过渡。启用此功能后仪表只能在表格设置的温度范围内显示, 当实际温度超出表格范围时, 仪表会显示 orAL 超量程报警。

## 7.18 高温炉非线性功率控制功能

对于负载是非线性的高温炉而言，其电阻会随温度变化而剧烈变化，以硅钼棒炉为例，其室温对于电阻只有

1600 度时的 6%左右，如果没有对仪表的输出功率进行限制及变换，会导致两个问题，首先是低温启动时电炉电流过大，超过电网、可控硅及变压器最大允许负荷，对可控硅、电炉、变压器造成损害或导致电网跳闸，此外由于仪表相同输出时，电炉在低温区和高温区的功率最大会差 10 多倍，这意味 PID 参数中的比例带 P 在不同温度下需要有 10 多倍的变化，才能使低温和高温区均能实现精确控温，而用限制参数 OPH 的方法只能限制输出功率，无法实现比例带变换，若要高低温区都能满足精确控温，就需要设置多组 PID，不仅使用复杂，而且效果也不好。自定义输出限制变换功能同时解决了限制输出以及变换比例带 P 的功能，该功能依据测量到的温度对仪表输出进行限制及变换，不仅限制了低温区的功率同时也自动修正在不同温度下的比例带参数，并且功率限制和比例带的变化都是连续折线方式，比分组方式效果更佳，该功率限制只按比例降低了仪表的实际输出而仪表输出显示范围仍为 0~100%。例如用于硅钼棒炉时则可设置如下（客户也可以按自己需要修改数据）：

A00=1, A01=1050, A02=100.0; A03=1500; A04=750.0, d00=120.0; d01=1100, d02=2000

当设置参数 A00=1 且 A01=1050 时，仪表启用自定义输出限制变换功能，A02 表示输出限制的起始温度，A03 表示输出限制的温度区间，A04 表示非线性数据温度分段的段长，在本例中 1500/750.0=2，表示有分 2 段，段数越多，曲线可以做到越复杂精细。d00 表示低于 A02 时的最大输出功率，其单位是  $100\% \times (1/2000)$ ，d00=120.0 表示 6%，d01 表示 55%，d02 表示 100%。这条曲线的含义为温度在 100℃以下时输出限制为 6%，温度为 100~850℃之间功率限制又 6%平滑过渡到 55%，温度在 850~1600℃之间功率限制由 55%过渡到 100%，温度大于 1600℃以上不限制为 100%。

注：d 值的范围为 0~59，相当于最多可分 60 段功率限制。该功能无法和输入多段线性修正功能同时使用，若同时需要特殊规格输入，可联系销售人员协商固化到仪表内部，但可能需要一次性的额外付费。

## 8.程序控制（参数 Pno≥1 时）

AI-8\*8 程序型仪表用于需要按一定时间规律自动改变给定值进行控制的场合。它具有 50 段程序编排功能，可设置任意大小的给定值升、降斜率；具有跳转、运行、暂停及停止等可编程/可操作命令，可在程序控制运行中修改程序；具有停电处理模式、测量值启动功能及准备功能，使程序执行更有效率及更完善。

### 8.1 功能及概念

**程序段：**段号可从 1~50，当前段(StEP)表示目前正在执行的段。

**设定时间：**指程序段设定运行的总时间，单位是分或小时，有效数值从 0.1~3200。

**运行时间：**指当前段已运行时间，当运行时间达到设置的段时间时，程序自动转往下一段运行。

**跳转：**程序段可编程为自动跳转到任意段，实现循环控制。通过修改 StEP 的数值也可实现跳转。

**运行 (run/HoLd)：**程序在运行状态时，时间计时，给定值按预先编排的程序曲线变化。在保持运行状态(暂停)下，时间停止计时，给定值保持不变。暂停操作(HoLd)能在程序段中编入。

**停止 (StoP)：**执行停止操作，将使程序停止运行，此时运行时间被清 0 并停止计时，并且停止控制输出。在停止状态下执行运行操作，则仪表将从 StEP 设置的段号启动运行程序。可在程序段中编入自动停止的功能，并同时运行段号 StEP 值进行设置。也可人为随时执行停止操作（执行后 StEP 被设置为 1，不过用户可再进行修改）。如果程序段号已运行完 Pno 参数中定义的最后一段，则自动停止。

**停电/开机事件：**指仪表接通电源或在运行中意外停电，通过设置 PonP 参数可选择多种不同处理方案。

**准备 (rdy) 功能：**在启动运行程序、意外停电/开机后但又需要继续运行程序时，如果测量值与给定值不同（如果允许测量值启动功能，系统先用测量值启动功能进行处理，如果测量值启动功能能有效起作用，则准备功能就不需要起作用，对不符合测量值启动功能处理条件的才用准备功能进行处理），并且其差值大于偏差报警值(HdAL 及 LdAL)时，仪表并不立即进行正（或负）偏差报警，而是先将测量值调节到其误差小于偏差报警值，此时程序也暂停计时，也不输出偏差报警信号，直到正、负偏差符合要求后才再启动程序。准备功能用于设置无法预知升/降温时间的段也十分有用。要允许或取消准备功能，可在 PAF 参数中进行设置。准备功能可保证了运行整条程序曲线的完整性，但由于有准备时间而使得运行时间可能增加。准备功能和测量值启动功能都用于解决启动运行时测量值与给定值不一致而对程序运行产生的不确定性，以获得高效率、完整并符合用户要求程序运行结果。

**测量值启动功能:** 在启动运行程序、意外停电/开机后但又需要继续运行程序时时, 仪表的实际测量值与程序计算的给定值往往都不相同, 而这种不同有时是用户不希望产生而又难以预料的。例如: 一个升温段程序, 设置仪表由25℃经过600分钟升温至625℃, 每分钟升温1℃。假定程序从该段起始位置启动时, 如果测量值刚好为25℃, 则程序能按原计划顺利执行, 但如果因启动时系统温度还未降下来, 测量值为100℃, 则程序就难以按原计划顺利执行。测量值启动功能则可由仪表通过自动调整运行时间使得二者保持一致, 例如上例中, 如果启动运行时测量温度为100℃, 则仪表就自动将运行时间设置为75分钟, 这样程序就直接从100℃的位置启动运行。

**曲线拟合:** 曲线拟合是AI-8型仪表采用的一种控制技术, 由于控制对象通常具有时间滞后的特点, 所以仪表对线性升、降温及恒温曲线在折点处自动平滑化, 平滑程度与系统的滞后时间 $t(t=微分时间d+控制周期Ctl)$ 有关,  $t$ 越大, 则平滑程度也越大, 反之越小。控制对象的滞后时间(如热惯性)越小, 则程序控制效果越好。按曲线拟合方式处理程序曲线, 可以避免出现超调现象。

**注意:** 曲线拟和的特性使程序控制在线性程序升温时产生固定的负偏差, 在线性降温时产生固定的正偏差, 该偏差值大小与滞后时间 ( $t$ ) 和升 (降) 温速率成正比。这是正常的现象。

### 8.2 程序配方功能

SP1	T-1	SP2	T-2	SP3	T-3
20	60	100	60	100	-121
SP4	T-4	SP5	T-5	SP6	T-6
-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
SP7	T-7	SP8	T-8	SP9	T-9
-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
SP10	T-10	SP11	T-11	SP12	T-12
-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
SP13	T-13	SP14	T-14	SP15	T-15
-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1

程序重读    程序写入    程序选择    上页    下页    返回

### 8.2.1 斜率模式

程序运行模式PAF.B=0时，程序编排统一采用温度~时间~温度格式，其定义是：从当前段设置温度，经过该段设置的时间到达下一温度。温度设置值的单位同测量值PV，而时间值的单位可选择分钟或小时。在斜率模式下，若运行到Pno定义的最后一段程序不为停止命令或跳转命令（后文时间设置可编辑），则表示在该温度下保温该段时间后自动结束。下列为一个包含线性升温、恒温、线性降温、跳转循环、准备、暂停的5段程序例子。

第1段 SP 1=100.0 t 1=30.0 ; 100℃起开始线性升温到SP 2，升温时间为30分钟，升温斜率为10℃/分

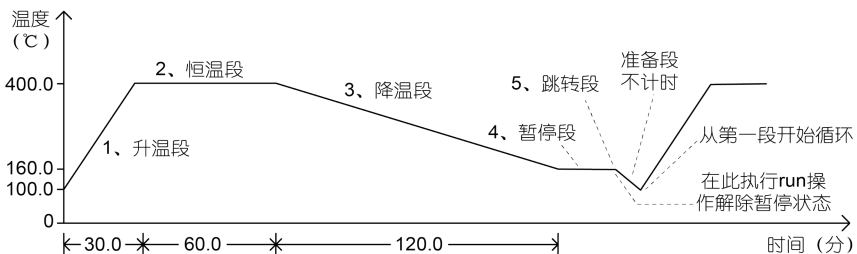
第2段 SP 2=400.0 t 2=60.0 ; 在400℃保温运行，时间为60分

第3段 SP 3=400.0 t 3=120.0 ; 降温到SP 4，降温时间为120分，降温斜率为2℃/分

第4段 SP 4=160.0 t 4=0.0 ; 降温至160℃后进入暂停状态，需执行运行（run）才能继续运行下一段

第5段 SP 5=160.0 t 5=-1.0 ; 跳往第1段执行，从头循环开始运行。

本例中，在第5段跳往第1段后，由于其温度为160℃，而C 01为100℃，不相等，而第5段又是跳转段，假定偏差上限报警值设置为5℃，则程序在第5段跳往第1段后将先进入准备状态，即先将温度控制到小于偏差上限报警值，即105℃，然后再进行第1段的程序升温。这个控温程序见下图：

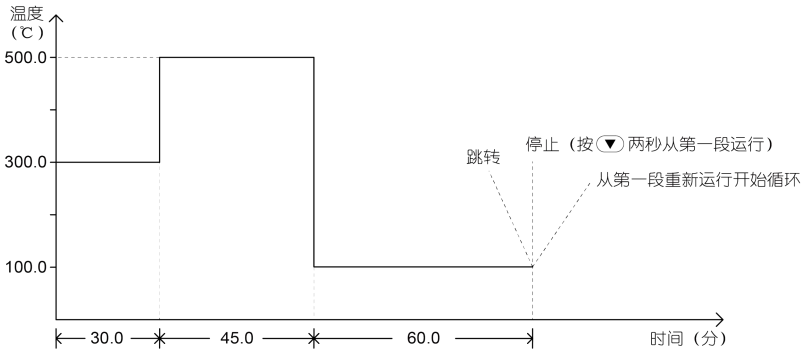


采用温度~时间编程方法的优点是升温、降温的斜率设置的范围非常宽。升温及恒温段具有统一的设置格式，方便学习。设置曲线更灵活，可以设置连续设置升温段(如用不同斜率的升温段近似实现函数升温)，或连续的恒温段。

## 8.2.2 平台模式

设置程序运行模式  $PAF.B=1$  可选择平台模式，适合不需要独立设置升温斜率且不需要设置降温斜率的应用，可以简化编程且更有效利用段数，每段程序含义为温度~该温度恒温时间，段与段之间也可以用  $SPr$  参数定义一个升温速率限制，若  $SPr$  设置为 0 则表示全速升温，由于升温时间无法确定并会占据保温时间，可设置  $rdy$  有效，以保证正确的恒温时间。

- 第 1 段  $SP\ 1=300.0$   $t\ 1=30.0$  ; 温度在  $300^{\circ}C$  恒温 30 分钟
- 第 2 段  $SP\ 2=500.0$   $t\ 2=45.0$  ; 温度在  $500^{\circ}C$  恒温 45 分钟
- 第 3 段  $SP\ 3=100.0$   $t\ 3=60.0$  ; 温度在  $100^{\circ}C$  恒温 60 分钟
- 第 4 段  $SP\ 4=160.0$   $t\ 4=-121.0$  ; 程序进入停止状态。



平台模式只要设置温度和恒温时间就可以，不需要设置升温过程，上图提示中，可以设置跳转，停止，循环等等，以上设置实列为停止。

## 8.2.3 设置程序给定值及时间

每段程序包括给定值和时间，给定值可设置的数值范围由给定值下限  $SPL$  及给定值上限  $SPH$  限制，默认是  $-999\sim+3200^{\circ}C$ ，表示需要控制的温度值 ( $^{\circ}C$ ) 或线性定义单位，时间除表示运行时间外，还有特殊控制功能，意义如下：

$t-XX = 0.1\sim3200(\text{分})$  表示第  $XX$  段设置的时间值（注：时间单位也可以用  $PAF$  参数改变为小时）。

$t-XX = 0.0$  仪表在第  $XX$  段进入保持运行状态 (HoLd)，程序在此暂停运行，停止计时。

t-XX = -121.0, 程序执行StoP操作, 进入停止状态。

t-XX = -0.1~-122.0 时间值为负数表示是一个跳转+事件输出命令, 整数部分-1~-120表示跳转的段, 但超出Pno定义的段数时无效, 整数为0 (小数不为0), 表示运行到下一段, 小数位置为事件输出编程, 可以在程序运行过程中编程使AL1及AL2动作, -XXX.0表示不影响程序事件状态, 只是跳转, 注意如果报警输出定义AOP也同时定义报警由AL1或AL2输出, 程序事件或报警都可以导致AL1或AL2动作, -XXX.1~-XXX.4含义如下:

-XXX.1, AL1动作, AL2解除;

-XXX.2, AL1解除, AL2动作;

-XXX.3, AL1和AL2均动作;

-XXX.4, AL1和AL2都解除;

例如: 设置t- 5=-1.1, 表示运行到第5段程序时, AL1动作, AL2解除并跳转到第一段运行。

又如: 设置t- 6=-0.3, 表示运行到第6段程序时, AL1和AL2动作, 并继续下段程序(第7段)运行。

**注:** 除执行运行操作或接通电源时遇到跳转段时可以继续跳转运行外, 在程序运行中若跳转段跳到的还是跳转段时, 则程序自动暂停执行 (即仪表在连续两次跳转中自动插入暂停操作), 需要外部的运行操作解除暂停状态。注意跳转段如果跳到的自己 (例如t- 6=-6), 则将无法解除暂停状态, 因为这样的段可说是无意义的, 由于停止时会跳回第一段, 所以t-1也必须大于0。

