

# K900系列 微电脑人工智能PID控制器

使用说明书 V4.1

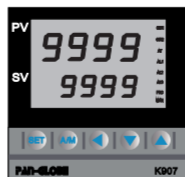
感谢您购买K900系列控制器,这个说明书主要是说明在安装及配线时的一些必要注意事项,在操作前,请先阅读本说明书,以充分了解本产品之操作程序,请带着说明书以便可随时参考。



K904



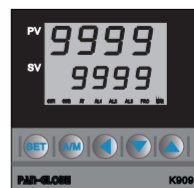
K906



K907



K908



K909

## 1 注意事项



**危险**

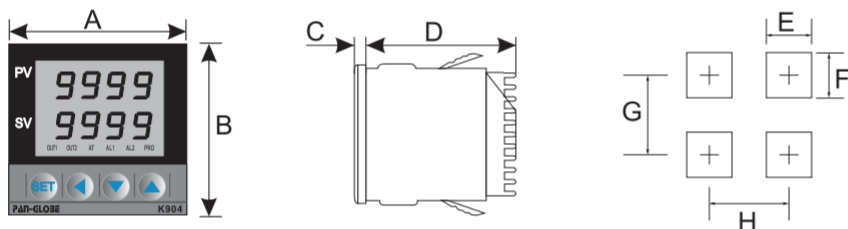
1. 注意!感电危险!
2. 仪表送电后请勿触摸AC电源接线端子,以免遭受电击!
3. 在实施仪表电源配线时,请先确定电源是关闭的!



**警告**

1. 仪表送电前请先确定AC电源装配端子位置是否正确,否则送电后可能造成仪表严重损坏。
2. 送电前请先确定电源电压与仪表的规格(AC85~265V或24V)是否相符,否则送电后可能造成仪表损坏。
3. 请确认配线接到正确用途(Input, Output, Alarm)的端子。
4. 请选用适合M3螺丝的压接端子,对端子进行扭紧时扭力不能超过8KG。
5. 请勿将仪表安装于易受高週波干扰,腐蚀性及高温高湿处。
6. 为避免受到杂讯干扰,电源配线请远离动力电源线及负载电源线。
7. 当输入传感器为热电偶(Thermocouple)时,若需要延长引线时,请配合该热电偶的种类,使用补偿导线。
8. 当输入传感器为热电阻(RTD)时,若需要延长引线时,请选用阻抗值较小者,并且使用相同线材。

## 2 外型及盘面开孔尺寸(单位:mm)



型号	外观尺寸				开孔		孔距	
	A	B	C	D	E	F	G	H
K904	48	48	6	100	45	45	60	60
K906	96	48	14	80	91	45	70	111
K907	72	72	14	80	69	69	94	89
K908	48	96	14	80	45	91	116	65
K909	96	96	14	80	91	91	116	111

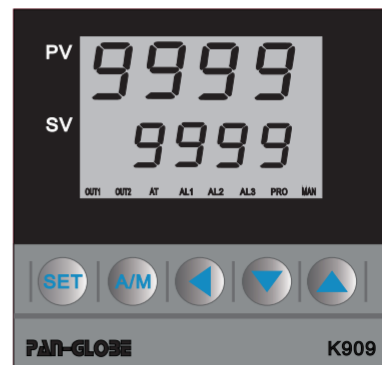


**提示**

固定控制器时,请把控制器配备的锁紧扣用手先往里推,推不动了再用一字螺丝刀顶进一两个齿,使锁紧扣弯曲,这样就能可靠地把控制器固定在配电柜上。

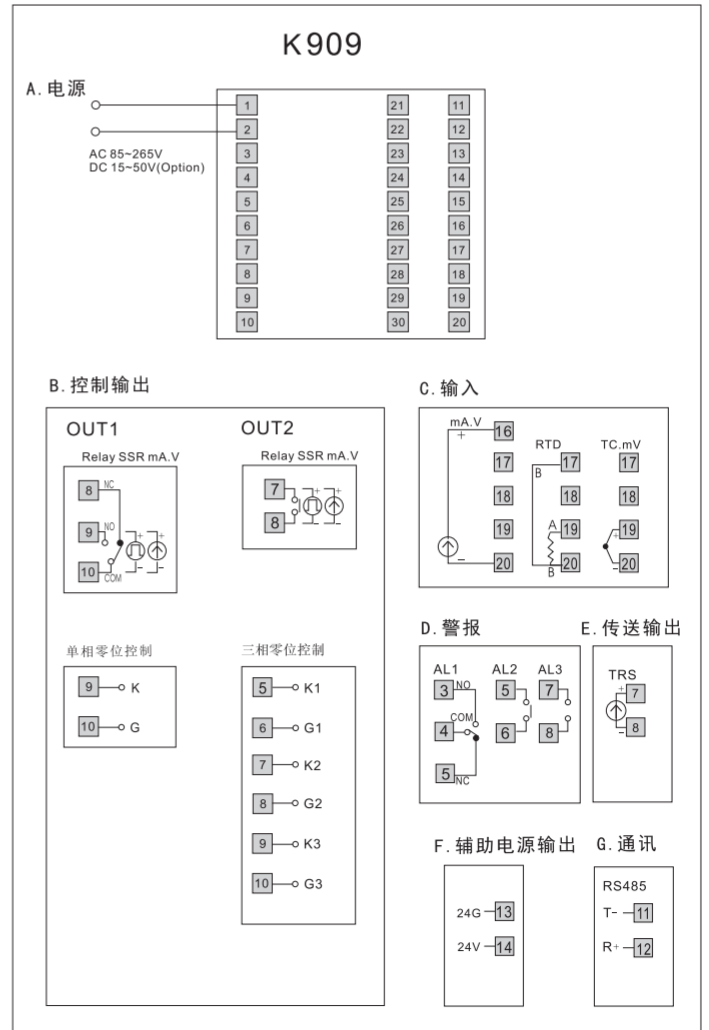
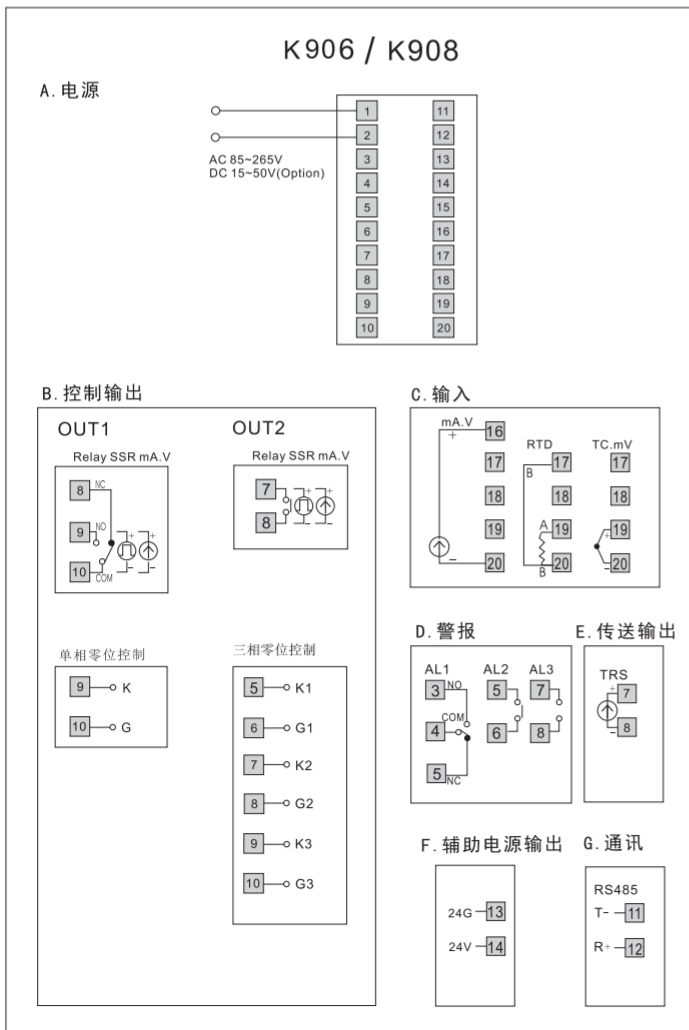
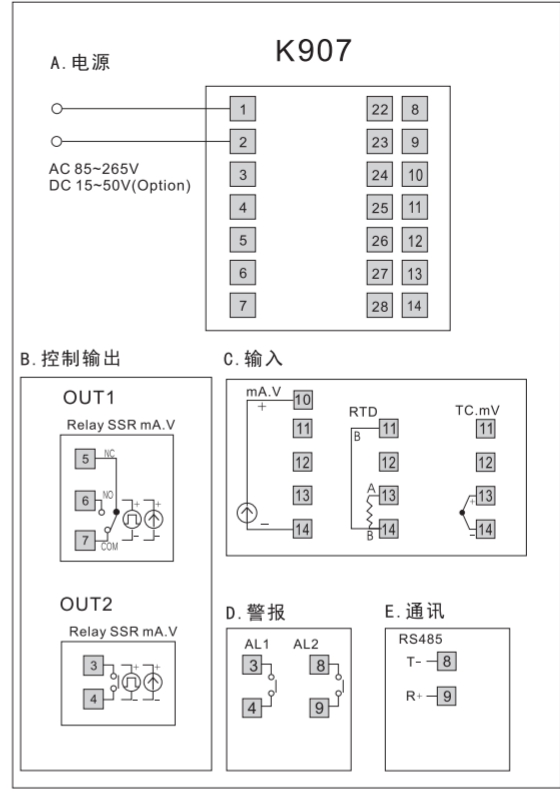
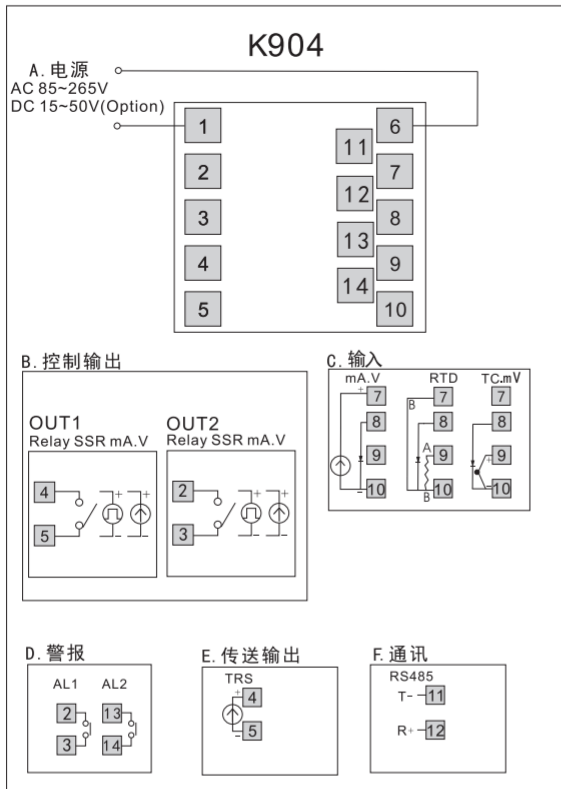
## 3 操作面板各部位功能说明

符号	名称	功能说明
PV	测量值(PV)/参数名称显示器	显示感测值/参数名称
SV	设定值(SV)显示器	显示设定值/显示该参数目前的设定值
SET	设定键	设定参数完成时,按下此键确认;切换参数显示时,按下此键切换
A/M	自动/手动键	切换自动输出/手动输出模式
◀	移位键	移动设定值的位置(千,百,十,个位循环)
▼	减少键	减少设定值
▲	增加键	增加设定值
OUT1	输出1动作指示灯	OUT1动作时,此灯亮
OUT2	输出2动作指示灯	OUT2动作时,此灯亮
AT	自动演算指示灯	自动演算过程中,此灯亮
AL1	报警1动作指示灯	第1组报警AL1动作时,此灯亮
AL2	报警2动作指示灯	第2组报警AL2动作时,此灯亮
AL3	报警3动作指示灯	第3组报警AL3动作时,此灯亮
MAN	手动指示灯	当仪表输出手动状态时,此灯亮
PRO	斜率运行指示灯	斜率升温过程中,此灯会闪烁

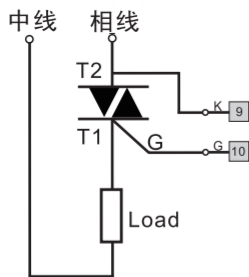


操作面板

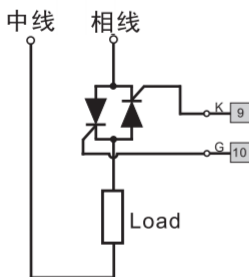
## 4 接线图(端子功能以仪表后面标签为准)



K906 / K908 / K909  
501单相零位控制接线图

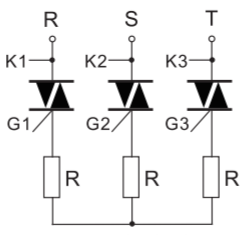


单相变向SCR过零控制

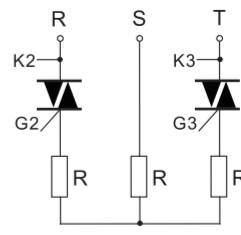


单相反并连SCR过零控制

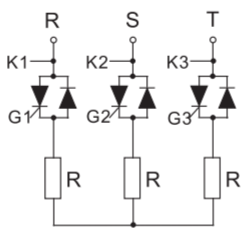
K906 / K908 / K909  
601三相零位控制接线图



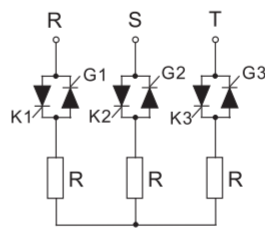
三相双向SCR



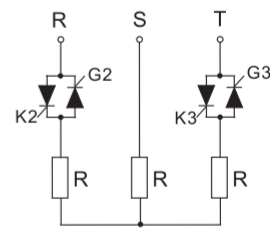
三相双向SCR



三相半控模块



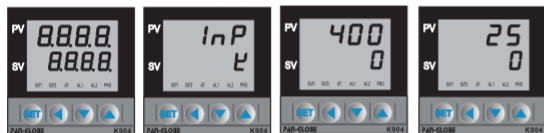
三相全控模块



两相全控模块

## 5 操作步骤

### 1. 开机 控制器送电后依序显示如下：



点亮所有LED及7段显示器    显示输入感测器类型(K)    显示上下限值(0-400)    开始使用

### 4. 设定报警

本例将报警值设定写为5。(当PV高于SV+5, 第一组报警动作) (Ad1=0)



按下 键 按下 键切 按下 键增 按下 键写  
切换到AL1 换到第一位数字 加报警设定值 入报警设定值

### 2. 设定SV 本例设定SV=200, 操作步骤如下：



按下 键SV 按下 键切 按下 键 按下 键  
数字开始闪动 换到第三位数字 增加设定值 写入设定值

### 3. 自动演算(Auto Tuning)

可将PID参数最佳化, 以达到更好的控制效果, SV设定后操作步骤如下：



按下 键 按下 键SV 按下 键 按下 键后  
切换到AT 数字开始闪动 设定成i 启动Auto Tuning (AT灯亮)

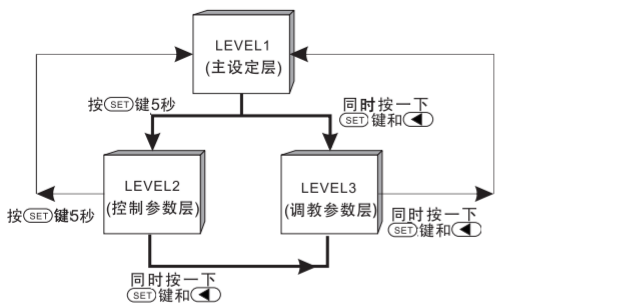
### 5. 警报模式对照表

代码	图例	代码	图例
Ad=0	偏差高报警 PV SV+AL SV SV-AL 表示报警动作区域 偏差值AL>0 回到HY=0时的图例	Ad=5	区域外报警 PV SV+AL SV SV-AL 表示报警动作区域 偏差值AL>0 回到HY=0时的图例
Ad=1	偏差低报警 PV SV+AL SV SV-AL 表示报警动作区域 偏差值AL<0 回到HY=0时的图例	Ad=6	偏差低报警, 第一次不报警 PV SV+AL SV SV-AL 表示报警动作区域 第一次不报警 偏差值AL<0 回到HY=0时的图例
Ad=2	绝对值高报警 PV AL 表示报警动作区域 AL值为绝对值 回到HY=0时的图例	Ad=7	绝对值低报警, 第一次不报警 PV AL 表示报警动作区域 第一次不报警 AL值为绝对值 回到HY=0时的图例
Ad=3	绝对值低报警 PV AL 表示报警动作区域 AL值为绝对值 回到HY=0时的图例	Ad=9	恒温计时报警 PV SV AL 表示报警动作区域 AL值为恒温时间 单位: 分钟
Ad=4	区域内报警 PV SV+AL SV SV-AL 表示报警动作区域 偏差值AL>0 回到HY=0时的图例	Ad=10	区域外报警, 第一次不报警 PV SV+AL SV SV-AL 表示报警动作区域 第一次不报警 偏差值AL>0 回到HY=0时的图例

注：有些特殊的系统, 无法运用自整定PID, 或有些控制效果不是很理想的时候, 可以考虑人工修改PID参数值。具体操作为在LEVEL1下, 按SET键5秒进入LEVEL2, 再按SET键到P, I, D选项, 修改完毕后按SET键确认即可。

# 6 各阶层参数说明

## 各阶层示意图



# 7 错误信息说明

符号	说明	排除方法
uuu1	传感器断线,极性反接或超出范围 输入信号高于USP	请检查输入信号有无错误 请检查输入范围是否合理
nnn1	输入信号低于LSP	请检查输入范围是否合理
[JCE	热电偶常温补偿失败	请检查温度补偿二极管是否正常
uuuu	热电偶回路开路(断偶)	请检查热电偶或补偿导线是否断开
uuu2	热电偶极性反接	请检查热电偶是否按正确极性接线

# 8 信号输入种类

## 信号输入种类对照表

种类	符号	范围
热电偶	K	0~1370 °C / 0~2192 °F
	J	0~1200 °C / 0~2192 °F
	E	0~1000 °C / 0~1832 °F
	T	0~600 °C / 0~999 °F
	R	0~1760 °C / 0~3216 °F
	S	0~1760 °C / 0~3216 °F
	B	0~1820 °C / 0~3308 °F
	N	0~1200 °C / 0~2192 °F
	W1	0~2320 °C / 0~4208 °F
	热电阻	Pt100
	Cu50	-199.9 ~ 600 °C / -199.9 ~ 999 °F
线性信号	LN	各种线性信号:4~20 mA,1~5V,0~5V 0~50mV,0~1V等.

LEVEL1 主设定层	LEVEL2 控制参数层	LEVEL3 调教参数层
電源ON	P 第一组比例带(%) P设定0为ON/OFF控制	InP 主输入选择,请参考 信号输入种类表
自檢 功能自檢 指示灯全亮	2	2
↓SET	↓SET	↓SET
InP 输入信号种类 宣告	1 第一组积分时间(秒) I设定0为积分关闭	LSP 设定下限限制
4	200	0
↓SET	↓SET	↓SET
400 输入信号上下 限宣告	d 第一组微分时间(秒) D设定0为微分关闭	USP 设定上限限制
0	40	400
↓SET	↓SET	↓SET
25 PV/SV值显示 (设定SV)	0: 加热 1: 冷却	RnL 主输入零点调整 (原厂设定,请勿更改)
0	0	00
↓SET	↓SET	↓SET
oUt 输出量即时显示	HYS 第一组输出迟滞(回差)设定	RnH 主输入满度调整 (原厂设定,请勿更改)
00	1	1000
↓SET	↓SET	↓SET
oUL 主输出下限	CYt 第一组工作周期(秒) 0为mA,1为SSR输出 其他为继电器输出	CF 0: °C 1: °F
00	010	0
↓SET	↓SET	↓SET
oUH 主输出上限	HYS 报警1迟滞(回差)设定	SFE 主输入滤波常数
1000	1	030
↓SET	↓SET	↓SET
Rt 自动演算 1:自整定开 0:自整定关	Rd1 第一组报警模式选择 (参考模式选择)	dP 工程量小数点 位数选择
0	000	0000
↓SET	↓SET	↓SET
RL1 第一组报警值 设定	HYS2 报警2迟滞(回差)设定	CLo 主控OUT1电流输出 零位调整
5	1	000
↓SET	↓SET	↓SET
RL2 第二组报警值 设定	Rd2 第二组报警模式选择 (参考模式选择)	CHo 主控OUT1电流输出 满位调整
0	000	1000
↓SET	↓SET	↓SET
RL3 第三组报警值 设定	HYS3 报警3迟滞(回差)设定	tC 热电偶冷端温度 设定值 (原厂设定,请勿调整)
0	1	250
↓SET	↓SET	↓SET
GAP 冷却间隙 SV1=SV+GAP (双输出时才需设定)	Rd3 第三组报警模式选择 (参考模式选择)	tL 热电偶冷端常数 设定值 (原厂设定,请勿调整)
00	000	4000
↓SET	↓SET	↓SET
rAP 斜率升温(温度/时间) 温度设置 温度: °C	P1 第二组比例带(%) P1设定0为ON/OFF控制	tL 传输出量程下限设定
00	10	0
↓SET	↓SET	↓SET
rAP 斜率升温(温度/时间) 时间设置 温度: °C	1 第二组积分时间(秒) I1设定0为积分关闭	tRH 传输出量程上限设定
00	1200	400
↓SET	↓SET	↓SET
rAP 斜率升温(温度/时间) 温度设置 温度: °C	d1 第二组微分时间(秒) D1设定0为微分关闭	P15 常温补偿(主输 入工程量修正) (小数点与dP同步)
00	300	0
↓SET	↓SET	↓SET
rAP 斜率升温(温度/时间) 时间设置 温度: °C	Ct1 第二组工作周期(秒) 0为mA,1为SSR输出 其他为继电器输出	bAD 波特率 1: 9600 2: 19200
00	004	1
↓SET	↓SET	↓SET
LEVEL2	CRn 1:手动允许 0:手动禁止	ADD 通信地址
	0	000
	↓SET	↓SET
	LCK LCK资料锁定 000:可修改所有资料 010:LEVEL2,LEVEL3 011:所有参数不可修改	PAR 通讯数据格式
	000	nB1
	↓SET	↓SET
	LEVEL3	LoP 抑制升温过冲参考值 AT结束即自动建立
		2000
		↓SET
		Wo 系统工作点输出百分比显示值 (AT结束即可自动建立,不须时值)
		200
		↓SET
		SrT 除湿温度设定 SRT=0,此功能不存在
		0
		↓SET
		Lo 最大输出阈值 除湿时设置
		00
		↓SET
		CL1 辅控OUT2电流输出 零点调整
		000
		↓SET
		CH1 辅控OUT2电流输出 满度调整
		1000
		↓SET
		LEVEL1

辅控OUT2功能选择  
0: OUT2作为冷热混合控制  
1: OUT2作为MV值4~20mA传输出  
2: OUT2作为SV值4~20mA传输出  
3: OUT2作为PV值4~20mA传输出  
4: OUT2作为MV值20~4mA传输出  
5: OUT2作为SV值20~4mA传输出  
6: OUT2作为PV值20~4mA传输出

## 标准品规格

型号	K904	K906	K907	K908	K909
尺寸	48×48mm	48×96mm	72×72mm	96×48mm	96×96mm
电源电压	AC85~265V, DC24V (选购功能)				
电源频率	50/60HZ				
消耗功率	约4VA	约4VA	约4VA	约4VA	约4VA
记忆体	断电保持记忆体E <sup>2</sup> PROM				
输入	感测信号输入, 取样时间: 150mS, 显示精度: 0.5% of FS				
	热电偶(TC)	K, J, R, S, B, E, N, T, W			
	热电阻(RTD)	PT100, CU50			
	线性电流(mA)	4~20mA, 0~20mA			
	线性电压(mV, V)	0~1V, 0~5V, 0~10V, 1~5V, 2~10V, -10~10mV, 0~10mV, 0~20mV, 0~50mV, 10~50mV			
	小数点位置	0000, 000.0, 00.00, 0.000			
第一组输出	控制输出(可设定为HEAT模式或COOL模式)				
	继电器(Relay)	5A, 220V, 电气寿命: 100, 000次以上(于额定负载下)			
	电压脉衡(SSR)	SSR驱动用. ON: 24V, OFF: 0V, 最大负荷电流: 20mA.			
	线性电流(mA)	4~20mA, 0~20mA. 最大负荷阻抗: 900Ω			
第二组输出	可用于加热/冷却双输出控制的冷却侧				
	继电器(Relay)	5A, 220V, 电气寿命: 100, 000次以上(于额定负载下)			
	电压脉衡(SSR)	SSR驱动用. ON: 24V, OFF: 0V, 最大负荷电流: 20mA.			
	线性电流(mA)	4~20mA, 0~20mA. 最大负荷阻抗: 900Ω			
第一组警报	5A, 220V, 电气寿命: 100, 000次以上(于额定负载下)				
第二组警报	5A, 220V, 电气寿命: 100, 000次以上(于额定负载下)				
第三组警报	5A, 220V, 电气寿命: 100, 000次以上(于额定负载下)				
传送输出	可传送: PV, SV				
	电流信号输出	4~20mA, 0~20mA. 最大负载阻抗: 900Ω			
	电压信号输出	0~5V, 0~10V, 1~5V, 2~10V. 最大负载电流: 20mA.			
通讯	ModBus RTU				
	通讯速率: 9600, 19200				
控制方式	PID, P, PI, PD, ON/OFF (P=0)				
PID可设定范围	P: 0~200%, I: 0~3600秒, D: 0~900秒				
绝缘隔离	控制回路(控制输出, 警报, 传送输出)与输入回路完全隔离				
绝缘电阻	主回路~外壳(对地) DC500V>10MΩ, 控制回路~外壳(对地) DC500V>10MΩ				
耐压	主回路~外壳(对地) 1500V 1分钟, 控制回路~外壳(对地) 1000V 1分钟				
操作环境温度	0~50°C				
操作环境湿度	0~85%RH				
本体重量	约150克	约250克	约225克	约225克	约300克



# 10 进阶操作说明

## 1. 手动/自动无扰动切换

当LEVEL2中 $MAN$ 选项设为0后, 按动A/M键, MAN指示灯亮, 便进入手动状态

这时的SV显示器数值即为OUT1输出百分比, PV显示器为OUT参数名。用 $\blacktriangleleft$ 和 $\blacktriangleright$ 键可手动修改输出百分比。

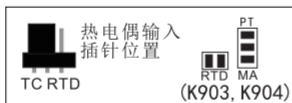
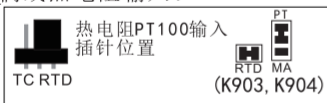
再按A/M键, MAN指示灯熄灭, 仪表回到自动控制输出状态, 此时SV显示器显示原设定值, PV显示器为测量值。

注: 仪表在手动开启的状态下, 按A/M键才可进入手动/自动状态。

## 2. 改变输入信号种类

仪表出厂前均经过热电偶(K,J,E,T,R,S,B,N)和热电阻(PT100)校正, 通过内部短路块位置的改变和参数设定即可实现自由切换。

硬件部分: 拔出仪表线路板, 在仪表主板上插针选择热电偶或热电阻输入。



软件部分: 进入仪表LEVEL3中, 对照《信号输入种类表》修改“INP”选项, 即可修改输入信号种类。

## 3. SSR准连续控制输出(选配)

为进一步提高固态继电器控制频率, 单相/三相SCR零位控制时, 仪表增配准连续控制功能, 可以进一步缩短控制输出周期防止负载电流表上下摆动, 提高控温输出的连续性和操作频率等作用。

同时按动SET键和 $\blacktriangleleft$ 键, 进入LEVEL3, 然后按动SET键次数, 找到 $CR$ 选项, 此选项置0后不启用此输出功能, 置1为启用此功能; 再按SET键找到 $CR$ 选项, 此选项为设置输出的周期, 以毫秒为单位, 可以设置的范围为50~250ms, 建议使用250ms。

注: 当选购单相/三相SCR零位控制仪表时, 才标配此功能。当选择固态继电器控制仪表时, 此功能为选配。

## 4. 恒温定时报警设定(选配)

一个很实用的报警功能, 报警模式为9, 任意一组报警输出均可设定为此功能。

例如选AL1输出口作为此报警功能, 设定 $AD=9, AL=30, S=100$ 时, 同时按SET键+增加键一次启动该模式。PV=SV=100时, AL1报警灯亮(报警继电器无动作), 仪表立刻开始计时, 直到计时到30分钟(AL1值)后, 计时结束, 报警继电器闭合, 恒温定时结束。

注: 一般用于加热温度达到后需要保温一段时间的系统。

## 5. 软启动及斜率升温功能(选配)

对于要求软启动和控制升温速度的场合, 仪表通过设定除湿和斜率参数来满足需求。

例如设 $Sr=50, L=15, r=60, r=1$ , 重新开机后, 仪表的运行为: 在温度低于50度时, 仪表的输出固定在15%; 当常温高于50度后, 仪表将以60度/分钟的速度升温, 直到PV=SV时停止。

注: 一般用于热流道系统或不允许温度过衡的系统。

## 6. 传送输出和通讯功能(选配)

仪表可以把PV值按一定量程范围( $L, H$ ), 以4~20mA的信号传送给记录仪或其他数据采集仪器, 仪表最多可以传送出两组的4~20mA信号, 可作为对本机的信号隔离器。

仪表的通讯为RS485接口, 采用的通讯格式为ModBusRTU。可以直接用于连接PLC或人机系统。

# 11 订货索引

□	9	□	—	□	□	—	□	□	—	□	□	—	□	0
系列名称	代号	基本型号	代号	主控制输出	代号	第二组输出	代号	报警	代号	传送输出	代号	信号输入	代号	
定值型	K	DIN48x48	04	无输出	0	无	0	无	0	无	0	热电偶	1	
程序型	AK	DIN48x96	06	继电器接点输出	1	继电器接点输出	1	一组报警	1	4~20mA传送输出	1	热电阻	2	
		DIN72x72	07	SSR触发信号	2	SSR触发信号	2	二组报警	2	5V值4~20mA传送输出	2	4~20mA	3	
		DIN96x48	08	4~20mA电流输出	3	4~20mA电流信号	3	三组报警	3	PV值4~20mA传送输出	3	其他线性输入	A	
		DIN96x96	09	单相SCR零位	5	单相SCR零位	5			4~20mA传送输出	4			
				三相SCR零位	6	其他线性电流电压	A			5V值20~4mA传送输出	5			
				其他线性电流电压	A					PV值20~4mA传送输出	6			
通讯	代号	防水防尘	代号	辅助电源输出	代号	供电电源	代号							
无	0	无	0	无	0	AC85~265V								
ModBus	3	有	1	DC24V	1	24V	1							

\*选配项不是机内固有, 可能要临时按具体情况再加入使用。