



# KCM-91W/A 智能温度调节仪使用说明书

(使用此产品前, 请仔细阅读说明书, 以便正确使用, 并请妥善保存, 以便随时参考)

## 一、概述:

本仪表采用单片机控制, 支持热电阻、热电偶等多种信号自由输入, 正反控制模式可任意设定; 具备多种报警输出方式, 支持手动 / 自动无扰切换。主控方式包含二位式控制与 PID 控制两种, 可适配各类控制系统。经仪表自整定后, 多数工况均可获得理想的控制效果, 具备无超调、抗干扰能力强等优点。仪表可选配 RS485 通讯、WIFI 通讯、4-20mA 变送输出及无纸记录等扩展功能。

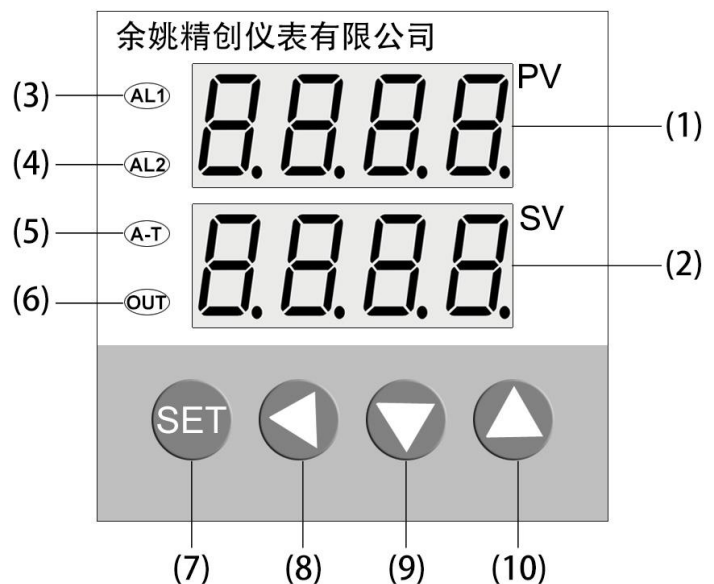
## 二、主要技术指标:

- 1、基本误差:  $\pm 0.5\%F.S \pm 1$  个字
- 2、冷端补偿误差:  $\leq \pm 2.0^{\circ}\text{C}$
- 3、采样周期: 0.5 秒
- 4、PID 调节输出: 继电器、驱动固态继电器、模拟量 4-20mA、驱动可控硅; 需硬件支持
- 5、电源: AC85V~242V (开关电源), 50/60Hz
- 6、工作环境: 温度  $0\sim 50.0^{\circ}\text{C}$ , 相对湿度不大于 85% 的无腐蚀性气体及无强电磁干扰的场所

## 三、面板说明 (参考):

- (1) PV 显示窗: 正常显示情况下显示温度测量值; 在参数修改状态下显示参数符号。
- (2) SV 显示窗: 正常显示情况下显示温度设定值; 在参数修改状态下显示参数值。
- (3) ALM1 指示灯: 当此指示灯亮时, 仪表对应 ALM1 继电器有输出。
- (4) ALM2 指示灯: 当此指示灯亮时, 仪表对应 ALM2 继电器有输出。

- (5) A-T 指示灯: 当仪表自整定时此指示灯亮。
- (6) OUT 指示灯: 当此指示灯亮时, 仪表 OUT 控制端有输出。
- (7) 功能键: 按键 3 秒可进入参数修改状态; 轻按 1 秒后进入设定值修改状态 (上排显示窗显示符号 SP)。
- (8) 移位键: 在修改参数状态下按此键可实现修改数字的位置移动; 按 3 秒可进入或退出手动调节。
- (9) 数字减小键: 在参数修改、设定值修改或手动调节状态下可实现数字的减小。
- (10) 数字增加键: 在参数修改、设定值修改或手动调节状态下可实现数字的增加。



## 四、参数代码及符号:

表 4-1

代码	提示符	名称	设定范围	说明	出厂值
0	SP	设定值	P-SL~P-SH	预期达到的温度设定值	50
1	AL1	报警 1 设定值	P-SL~P-SH	报警 1 设定值	200

2	AL2	报警 2 设定值		报警 2 设定值	100
3	P	比例系数	0~100	比例带决定了系统比例增益的大小, P 越大, 比例的作用越小, 过冲越小, 但太小会增加升温时间 <b>P=0, 转为二位式控制, 参看表 4-3</b>	8
4	I	积分时间	0~2000S	设定积分时间, 以解除比例控制所发生之残余偏差, 太大会延缓系统达到平衡的时间, 太小会产生波动	240
5	d	微分时间	0~200S	设定微分时间, 以防止输出的波动, 提高控制的稳定性	30
6	AL	自整定	ON 或 OFF	自整定方式的选择 OFF: 自整定功能关闭; ON: 自整定功能开启	0
7	t	控制周期	1~120 秒	设定继电器控制时的动作周期, 继电器一般为 20S, 其他一般为 2S。位式控制时无意义	20
8	HY	主控回差	0.1~50.0	只有主控输出为二位式(P=0)时才有意义	0.5
9	HY-1	报警 1 的回差	0.1~50.0	用于报警触点输出的回差设定(单边回差) 详见 7.报警说明	0.5
10	HY-2	报警 2 的回差	0.1~50.0		0.5
11	Pb	传感器误差修正	±20.0	当传感器有误差时, 可通过此参数修正误差	0
12	FILT	滤波系数	0~50	是测量采样的软件滤波常数。常数大, 测量值抗干扰能力强, 但使测量速度和系统响应时间变慢	20
13	dP	显示精度	0~1	0. 有小数点; 1. 无小数点	0
14	PS-H	设置范围上限	P-SL~满量程	1.当仪表为热电偶或热电阻输入时, PS_H、PS_L 决定了仪表的设定值、报警值的设置范围, 但不影响显示范围。 2. 4~20mA 信号输入时这组参数限定输入量程。	1300
15	PS-L	设置范围下限	量程起点 ~P-SH		0
16	OUTL	输出功率下限	0~OUTH	可实现输出功率的最高与最低限幅, 手动及位式输出时无作用。OUTH≥OUTL	0
17	OUTH	输出功率上限	OUTL~200		200
18	ALP1	报警 1 输出定义	0~6	'0'无报警; '1'上限报警; '2'下限报警; ... 详见 7.报警说明	1
19	ALP2	报警 2 输出定义	0~6		2
20	COOL	正反控制选择	0~1	0 反作用(加热输出); 1 正作用(制冷输出)	0
21	OPPO	开机输出功率	0~100	首次上电后仪表的输出功率系数	0
22	LOCK	密码锁	0~50	LOCK=0 时: 允许修改所有参数, LOCK=1 时: 只允许修改 SP AL1 AL2 HY HY1 HY2 这 6 个参数, LOCK >1 时: 禁止修改所有参数	0
23	Sn	输入类型	—	详见表 4-2	2
24	OP-A	输出方式	RLP(RLP) SSR(SSR) 0~10mA(0-10) 4~20mA(4-20)	1、RLP 继电器输出方式 2、SSR 固态继电器输出 3、0~10mA 线性控制电流输出 4、4~20mA 线性控制电流输出	配套 硬件 出厂 固定

25	<i>Addr</i>	通讯地址	0-250	从站通信地址即站号（通讯时有效）	1
26	<i>bAud</i>	通讯波特率	—	1200； 2400； 4800； 9600； 19200	9600
25	<i>Pb-H</i>	变送量程上限	-1999~9999	变送输出时的测量值上限（带变送时有效）	9999
26	<i>Pb-L</i>	变送量程下限		变送输出时的测量值下限（带变送时有效）	0
27	<i>[F</i>	华摄氏度选择	°C/°F	C: °C F: °F	C

表 4-2

仪表型号	支持的传感器类型		
KCM?-91W	Cu50( <i>[U50</i> ) -50.0~150.0°C	Pt100( <i>Pt 1</i> ) -199.9~200.0°C	Pt100( <i>Pt 2</i> ) -199.9~600.0°C
	K( <i>[</i> ) -30.0~1300°C	E( <i>[</i> ) -30.0~700.0°C	J( <i>[</i> ) -30.0~900.0°C
	T( <i>[</i> ) -199.9~400.0°C	S( <i>[</i> ) -30~1600°C	
KCM?-91A	量程对应 P-SH P-SL	1~5V/4~20mA( <i>[ - 5u</i> )	0~5V/0~10mA( <i>[ - 5u</i> )
KCM?-91M	支持以上所有信号输入		

表 4-3

主控输出上下限设定（OUT 端子）			
输出条件	基本参数	OUT 断开	OUT 吸合
低于设定温度输出	P=0; COOL=0;	测量值≥SP+HY	测量值≤SP-HY
高于设定温度输出	P=0; COOL=1	测量值≤SP-HY	测量值≥SP+HY
P COOL SP HY 参数请参照表 4-1 序号 3, 20, 0, 8			

注：以上参数设定对仪表侧面所标 **OUT** 为继电器输出时有效

例 1 测量值低于设定值输出：测量值低于 90 时 OUT 继电器输出，测量值高于 100 时 OUT 继电器关断,参数设定为：SP=95,HY=5,COOL=0,P=0。

例 2 测量值高于设定值输出：测量值高于 100 时 OUT 继电器输出，测量值低于 90 时 OUT 继电器关断,参数设定为：SP=95,HY=5,COOL=1,P=0。

设定参数运算公式： $(\text{上限设定值}-\text{下限设定值})/2=HY$ ， $(\text{上限设定值}+\text{下限设定值})/2=SP$

## 五、参数设置方法：

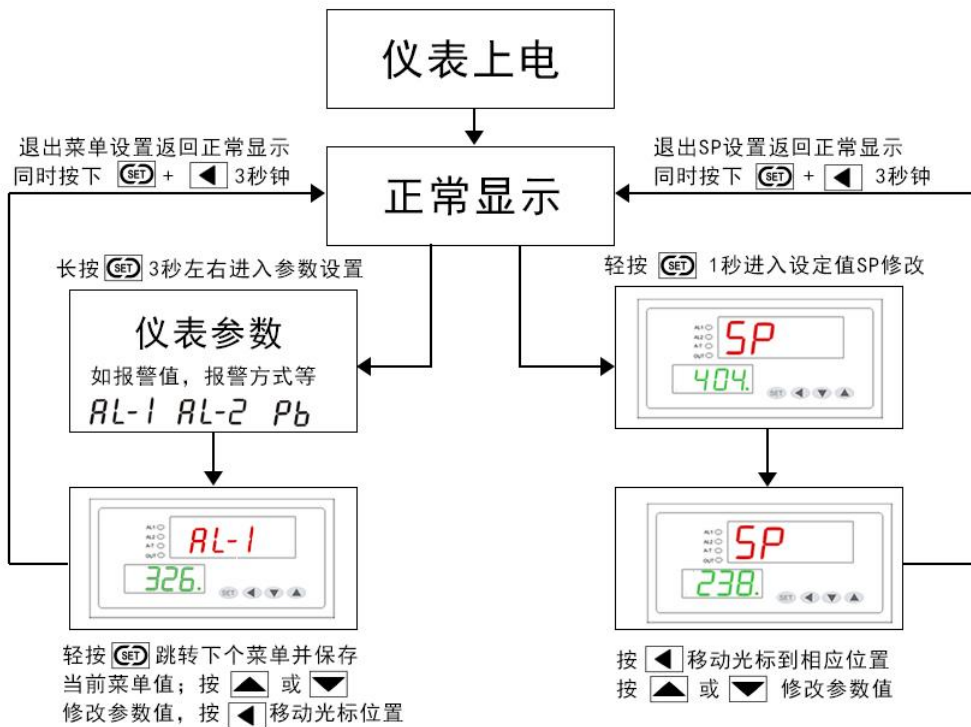
### 1、仪表设定值设置

上电后，按 SET 键约 1 秒，仪表进入 SP 设置区，此时可按上图方法修改设定值“SP”。

### 2、仪表参数设置

上电后，按 SET 键约 3 秒，仪表将按“表 4-1”的参数代码 1~27 依次在上显示窗显示参数符号，下显示窗显示其参数值，此时分别按◀、▼、▲三键可调整参数值，调好后按 SET 键确认保存数据，并转到下一参数继续调完为止。如设置中途间隔 10 秒无任何操作，仪表将自动保存数据，退出设置状态。

3、手动调节：上电后，按◀键约3秒进入手动调整状态，下排第一字显示“H”，此时可按▼、▲键可设置输出功率的百分比；再按◀键约3秒退出手动调整状态。进入手动控制状态后，用户可用加减键控制仪表的输出功率（即输出占空比），H-00代表无输出，H-01代表输出1%的功率，……H100代表输出100%的功率。



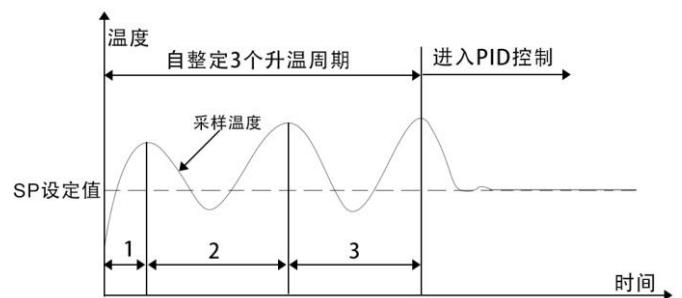
## 六、PID 自整定：

当仪表首次投入使用、使用环境发生变化，或控制性能出现下降时，应对 P、I、D 等关键参数执行自整定。该功能可替代传统人工反复调试的繁琐流程，避免难以达到理想控制效果的问题，整定时间随实际工况不同有所差异。以下以温度控制为例，详细说明自整定操作方法：

1. 正确连接控制设备与温度传感器，确保仪表可正常驱动加热执行机构，并准确采集、显示被控对象的实时温度。

2. 操作步骤：先设置目标设定值 SP，将回差 Hy 设定在 0.5~1 范围内，再将自整定参数 AT 设为“on”，仪表随即进入自整定流程。整个自整定周期约 20~60 分钟，具体时长取决于被控设备的升温与降温速率。

3. 自整定过程说明：自整定期间，A-T 指示灯点亮，仪表工作于位式控制模式，全过程无需人工干预。仪表完成三次自动上下振荡后，将自动计算并保存最佳 P、I、D 参数。当 A-T 指示灯熄灭、AT 参数自动恢复为“off”时，自整定结束，仪表自动复位并进入最优 PID 控制状态。



**注：**

- ① 若自整定过程中意外断电，仪表因具备参数记忆功能，重新上电后将自动继续执行自整定。
- ② 自整定期间如需手动退出，可将 AT 参数设为 OFF，退出后本次整定结果无效。
- ③ 自整定过程无需人工操作，但须安排人员现场值守，避免因加热失控引发意外损失。

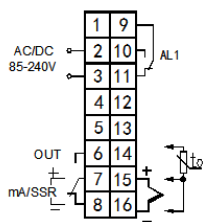
## 七、报警说明：：

报警方式	报警继电器开启条件	报警继电器关闭条件
1 上限报警	$PV \geq AL-l$	$PV < AL-l - HY-l$
2 下限报警	$PV \leq AL-l$	$PV > AL-l + HY-l$
3 正偏差报警	$PV \geq SP + AL-l$	$PV < SP + AL-l - HY-l$
4 负偏差报警	$PV \leq SP - AL-l$	$PV > SP - AL-l + HY-l$
5 区间外报警		
开启	$PV \geq SP + AL-l$ 或者 $PV \leq SP - AL-l$	
关闭	$SP - AL-l + HY-l < PV < SP + AL-l - HY-l$	
6 区间内报警		
开启	$SP - AL-l \leq PV \leq SP + AL-l$	
关闭	$PV > SP + AL-l + HY-l$ 或者 $PV < SP - AL-l - HY-l$	

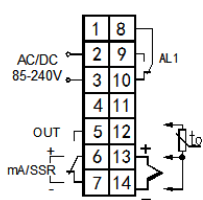
注：以报警 1 为举例，报警 2 以此类推。

PV 为当前测量值， SP ,AL-l ,HY-l 见表 4-1 序号 0,1,9。

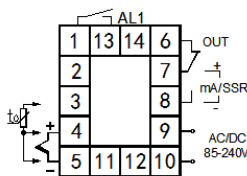
**八、仪表接线图 (仅供参考，仪表侧面实际接线图为准)：**



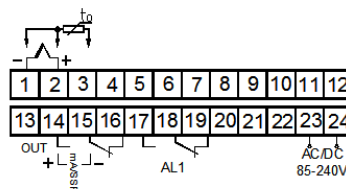
KCMA/E/E 系列



KCMD 系列



KCMG 系列



KCM 系列

**九、故障分析及排除：**

表9-1 常见故障处理

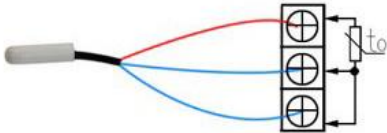
故障现象	原因分析	处理措施
信号显示与实际不符 (显示‘HH’或‘LL’)	1、传感器型号不匹配 2、信号接线错误	1、检查传感器类型与仪表内部SN参数是否对应 2、检查信号线

**附 1：仪表数码管提示符字母与英文字母对照表：**

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
<i>A</i>	<i>b</i>	<i>C</i>	<i>d</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>	<i>I</i>	<i>J</i>	<i>K</i>	<i>L</i>	<i>M</i>
N	O	P	Q	R	S	T	U	Y				
<i>n</i>	<i>o</i>	<i>p</i>	<i>q</i>	<i>r</i>	<i>s</i>	<i>t</i>	<i>u</i>	<i>y</i>				

附 2：传感器接线方式：

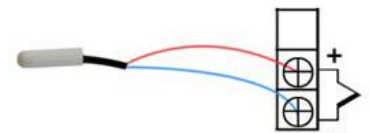
三线制PT100/CU50接线方法



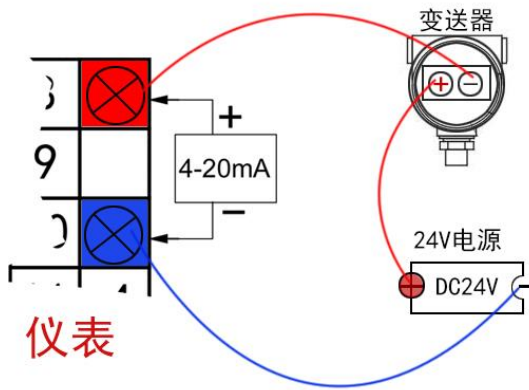
二线制PT100/CU50接线方法



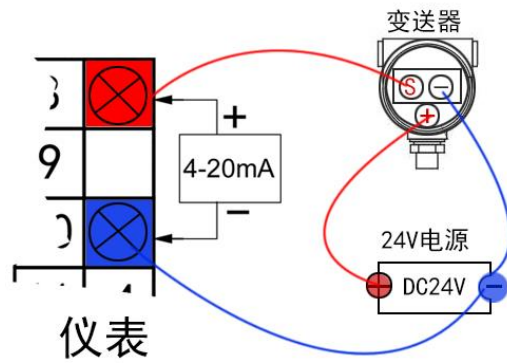
热电偶K/E/J/T/S接线方法



两线制4-20mA接线方式：



三线制4-20mA接线方式：



修改仪表输入类型

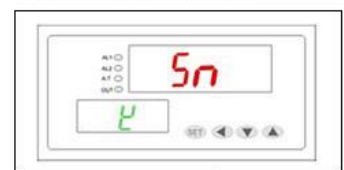
1 仪表正常显示



2 进入仪表参数



3 输入类型选择



长按 **SET** 键3秒左右

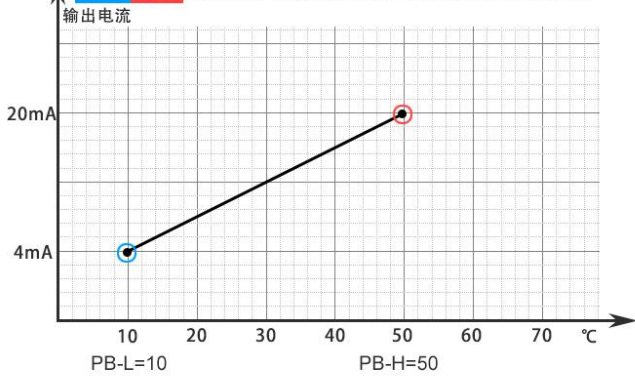
轻按 **SET** 键切换到SN菜单

然后用加减键修改传感器类型，  
并按 **SET** 键保存并退出菜单

附 2.1：仪表变送输出参数设定和仪表模拟量（4-20mA）输入设定（选配功能）：

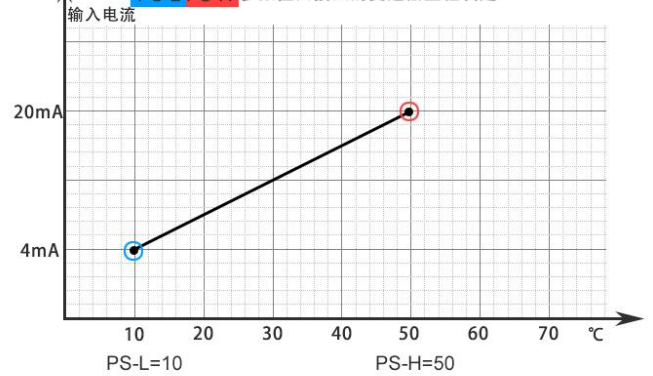
**变送输出：仪表 OUT2 输出的线性电流**

**PB-L PB-L** 参数由用户实际需求决定，区间越小输出精度越高

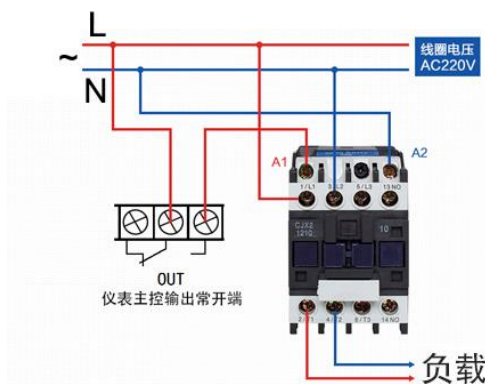


**电流输入：电流信号对应仪表显示**

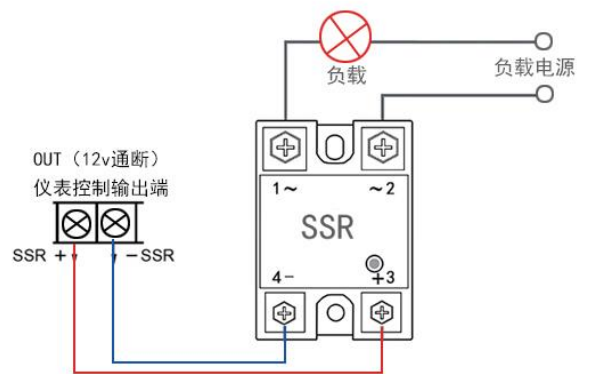
**PS-L PS-H** 参数值由接入的变送器量程决定



**附 3：控制输出接线方式(仪表继电器不可以直接带大于 3A 电流的负载)**



交流接触器接线示意图



固态继电器接线示意图

**附 4：主控输出为 4-20mA(选配) 时线性加热制冷参数设置说明：**

**4-20mA 上下限控制加热（线性调节）**

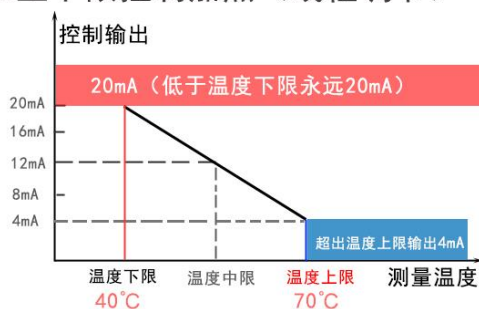


图1

**4-20mA 上下限控制制冷（线性调节）**

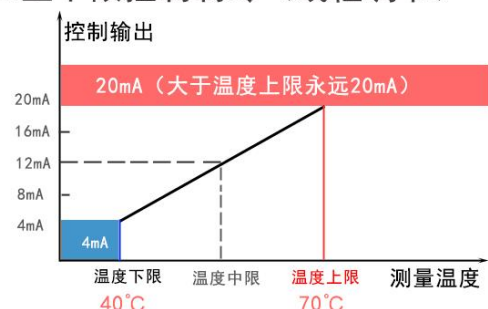


图2

**1.线性加热案例：**

如“图 1”，要求大于 70 度永远输出 4mA，小于 40 度永远输出 20mA；在采样温度在大于 40 度并且小于 70 度时输出跟据温度变化线性输出 4-20mA，温度越高输出电流信号越小。

仪表参数设定：

I(积分时间)=0;D(微分时间)=0;OPPO=0;COOL(正反控制选择)=0;SP(设定值)=70;P(比例系数)=70-40=30;

## 2.线性制冷案例：

如“图2”，要求大于70度永远输出20mA，小于40度永远输出4mA；在采样温度在大于40度并且小于70度时输出跟据温度变化线性输出4-20mA，温度越高输出电流信号越大。

仪表参数设定：

I(积分时间)=0;D(微分时间)=0; COOL(正反控制选择)=1; OPPO=0;SP(设定值)=40;P(比例系数)=70-40=30;

### 附5：仪表与上位机基于Modbus-RTU协议通讯（选配功能）：

#### 1、接口规格：

为实现与PC机或PLC联机，达成对仪表的集中监测与控制功能，本仪表配备RS485或RS232通讯接口，可有效抗干扰、保障通讯稳定性；该通讯接口最多可挂接255台仪表，满足多设备集中管理需求。

#### 2、通讯协议：

(1) 通讯参数设置如下：通讯波特率分为1200、2400、4800、9600、19200五档，支持按需调节；数据格式固定为1个起始位、8个数据位、1个停止位，无校验位。

(2) 通讯支持功能码：读取功能码为03，写入功能码为06。通讯传输的数据均为16位带符号整型数。

#### 3、指令工具读写举例：

1.1：主机向仪表读取数据（功能码03）。读取测量值（寄存器地址0x1001）举例：

仪表地址	功能代码(固定 03)	寄存器地址	需要读取寄存器个数	CRC16
主机向仪表发送读指令：010310010001D10A				
指令解释：	01（仪表地址）03（功能代码）1001(仪表测量值寄存器地址)0001（读取个数）D10A（CRC 校验）			

1.2：仪表响应指令格式（16进制）：

仪表地址	功能代码	返回字节数（2个字节）	参数值	CRC16
仪表向主机返回数据指令：0103020078b866				
指令解释：	01（仪表地址）03（功能代码）02(返回2个字节的参数值)0078（返回的参数值）8866（CRC 校验）			
注1：16进制0x0078转换成10进制为120；如测量值为温度信号，需将该10进制值除以10，即实际温度为12.0度。				
注2：测值返回值为0x7FFF时，仪表上显示-HH-；返回值为0x7F00时，仪表上显示为-LL-。				

2：主机向仪表寄存器写入数值（功能码06）。向寄存器0x00（SP）写入数据1260举例：

仪表地址	功能代码(固定 06)	寄存器地址（xxxx）	参数值	CRC16
主机向仪表发送读指令：0106000004EC8A87				
指令解释：	01（仪表地址）06（功能代码）0000(寄存器地址)04EC（参数值）8A87（CRC 校验）			
注：16进制0x04EC等于10进制的1260，实际写入仪表的数据由对应寄存器的限幅范围和小数点位数决定。例如，若当前寄存器为温度设定值SP，默认带1位小数点，则实际写入值即为126.0；若当前寄存器为ALP报警方式，其最大允许值小于1260，超出该范围的写入操作将视为无效。				

#### 4、通信常见问题：

1) 仪表未对上位机读写指令做出响应，如何排查？

通讯超时间请设200ms以上，通讯延时设250ms以上；

检查仪表通信地址（ADDR）设置是否正确，指令格式是否符合MODBUS-RTU协议规范。

总线上只留一台主机和一台从机，通过指令助手排查是否布线或干扰引起的通讯故障。

2) PLC（如西门子）、触摸屏（如台达）、组态软件（如组态王）如何与本仪表通讯？可扫描二维码，查看详细通信案例说明。

## MODUBS-RTU 配置

网址 <http://tempinst.com/servicesread.asp?id=50>

扫一扫



## 3、仪表各种寄存器地址列表：

名称	是否有小数点	寄存器绝对地址	保持寄存器地址（西门子 PLC）
测量值	YES	1001H	44098
主控输出（0-100%）	NO	1101H	44354
报警输出（0-1）	NO	1201H	44610
手动关闭主控	NO	0101H(置 1 即为关闭主控)	40258
手动关闭报警	NO	0201H(置 1 即为关闭报警)	40259
仪表参数寄存器地址 (参照表 4-1)			
SP	YES	0000H	40001
AL1	YES	0001H	40002
AL2	YES	0002H	40003
P	YES	0003H	40004
I	NO	0004H	40005
D	NO	0005H	40006
AT	NO	0006H	40007
T	NO	0007H	40008
HY	YES	0008H	40009
HY-1	YES	0009H	40010
HY-2	YES	000AH	40011
PB	NO	000BH	40012
FILT	NO	000CH	40013
DP	NO	000DH	40014
PS-H	YES	000EH	40015
PS-L	YES	000FH	40016
OUTL	YES	0010H	40017
OUTH	YES	0011H	40018
ALP1	NO	0012H	40019
ALP2	NO	0013H	40020
COOL	NO	0014H	40021
OPPO	NO	0015H	40022
LOCK	NO	0016H	40023
SN	NO	0017H	40024
OP-A	NO	0018H	40025

ADDR	NO	0019H	40026
BAUD	NO	001AH	40027
CF	NO	001BH	40028

**附 6：仪表选型手册：**

规格	万能输入单路 PID 温控仪选型手册						
型号	KC	<input type="checkbox"/>	- <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
尺寸	160×80mm 开孔尺寸:152×76mm(横向) 80×160mm 开孔尺寸: 76×152mm(立式) 96×96mm 开孔尺寸:92×92mm 96×48mm 开孔尺寸:92×44mm(横向) 48×96mm 开孔尺寸:44×92mm(立式) 72×72mm 开孔尺寸:68×68mm 48×48mm 开孔尺寸:44×44mm 88×107×59mm DIN35 导轨式安装	M MS MA MF ME MD MG MR					
控制方式	PID 控制	9					
报警继电器	1 组报警继电器 2 组报警继电器	1 2					
输入类型	热电偶: K, E,J, R, S, T,WR25,N 热电阻: Pt100, Cu50 线性电压: 0 - 5V, 1 - 5V 或 线性电流: 0 - 10mA, 4 - 20mA DC 以上两种信号都支持即支持热电偶、热电阻和模拟量信号	W A M					
控制输出	继电器输出 通断电压 (0-12v), 调节固态继电器 模拟量输出 4-20mA 或 0-10v	<input type="checkbox"/> G A					
供电电源	100 - 240V AC 24V DC	<input type="checkbox"/> 1					
通信方式	RS-485(MODBUS-RTU) RS-232(MODBUS-RTU) 4-20mA 变送输出						RS RX BS



**你的担心我们用心，精创品质与你共同见证**