

### 三通道热工表

## 使用说明书



为了您的安全, 在使用前请阅读以下内容

### 注意

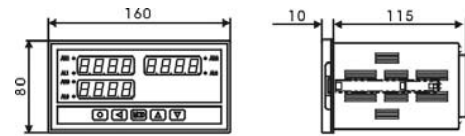
- 请不要使用在原子能设备、医疗器械等与生命相关的设备上。
- 本仪表没有电源保险丝, 请在本仪表电源供电回路中设置保险丝等安全断路器。
- 请不要在本产品所提供的规格范围之外使用。
- 请不要使用在易燃易爆的场所。
- 请避免安装在发热量大的仪表 (加热器、变压器、大功率电阻) 的正上方。

### 警告

- 周围温度为50℃以上时, 请用强制风扇或冷却机冷却, 但是, 不要让冷却空气直接吹到本仪表。
- 对于盘装仪表, 为了避免用户接近电源端子等高压部分, 请在最终设备上采取必要措施。
- 本产品的安装、调试、维护应由具备资质的工程技术人员进行。
- 如果本产品的故障或异常有可能导致系统重大事故, 请在外围设置适当的保护电路, 以防止事故发生。
- 本公司不承担除产品本身以外的任何直接或间接损失。
- 本公司保留未经通知即更改产品说明书的权利。

### 外形尺寸图

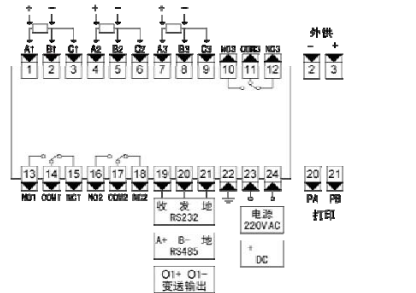
外形尺寸图:



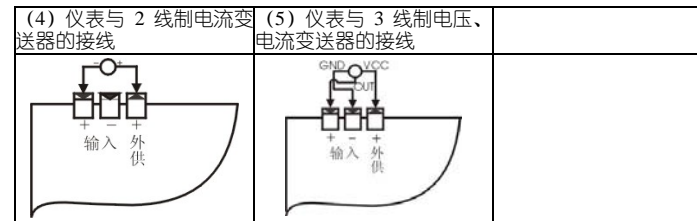
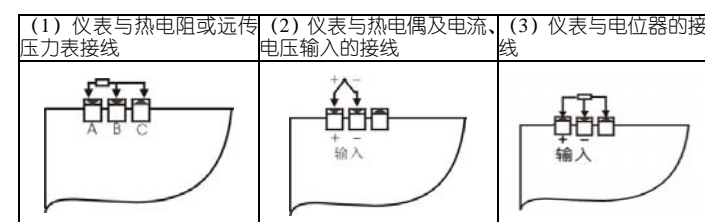
开孔尺寸:



### 接线图

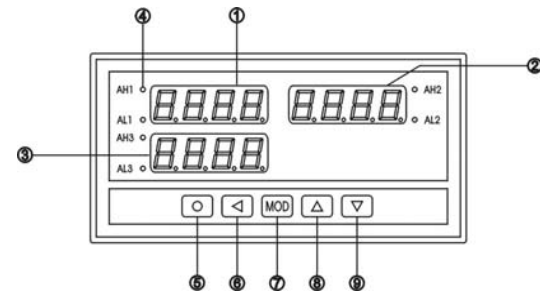


### 输入接线图



## 设置

### 1 面板及按键说明



名称	说明
显示窗	① 1 通道测量值显示窗 ② 2 通道测量值显示窗 ③ 3 通道测量值显示窗
指示灯	④ 指示灯
操作键	⑤ 设置键 ⑥ 左键 ⑦ 确认键 ⑧ 增加键 ⑨ 减小键

### 2 参数一览表

符号	名称	内容	地址	取值范围
R1	AH	第 1 报警点设定值	00H	-1999~9999
R2	AL	第 2 报警点设定值	01H	-1999~9999
R3	AHH	第 3 报警点设定值	02H	-1999~9999
oA	oA	密码	10H	0~9999
ALo1	ALo1	第 1 报警点报警方式	11H	注 1
ALo2	ALo2	第 2 报警点报警方式	12H	注 1
ALo3	ALo3	第 3 报警点报警方式	13H	注 1
HYA1	HYA1	第 1 报警点灵敏度	19H	0~8000
HYA2	HYA2	第 2 报警点灵敏度	1AH	0~8000
HYA3	HYA3	第 3 报警点灵敏度	1BH	0~8000
cYt	cYt	报警延时	1FH	0~20
iA1	iA1	1 通道零点修正值	20H	-1999~9999
Fi1	Fi1	1 通道满度修正值	21H	0.500~1.500
Ftr1	Ftr1	1 通道数字滤波值	22H	1~20
dY1	dY1	1 通道打印单位选择	23H	0~15
iA2	iA2	2 通道零点修正值	24H	-1999~9999
Fi2	Fi2	2 通道满度修正值	25H	0.500~1.500
Ftr2	Ftr2	2 通道数字滤波值	26H	1~20
dY2	dY2	2 通道打印单位选择	27H	0~15
iA3	iA3	3 通道零点修正值	28H	-1999~9999
Fi3	Fi3	3 通道满度修正值	29H	0.500~1.500
Ftr3	Ftr3	3 通道数字滤波值	2AH	1~20
dY3	dY3	3 通道打印单位选择	2BH	0~15

### 第四组参数 输入信号定义

符号	名称	内容	地址	取值范围
it1	it1	1 通道输入信号选择	30H	0~20
id1	id1	1 通道显示小数点位置	31H	注 2
u-r1	u-r1	1 通道量程下限	32H	-1999~9999
F-r1	F-r1	1 通道量程上限	33H	-1999~9999
it2	it2	2 通道输入信号选择	34H	0~20
id2	id2	2 通道显示小数点位置	35H	注 2
u-r2	u-r2	2 通道量程下限	36H	-1999~9999
F-r2	F-r2	2 通道量程上限	37H	-1999~9999
it3	it3	3 通道输入信号选择	38H	0~20
id3	id3	3 通道显示小数点位置	39H	注 2
u-r3	u-r3	3 通道量程下限	3AH	-1999~9999
F-r3	F-r3	3 通道量程上限	3BH	-1999~9999

### 第五组参数 通讯接口, 变送输出等

符号	名称	内容	地址	取值范围
Add	Add	仪表通信地址	40H	0~99
bAud	bAud	通信速率选择	41H	注 4
cAL	cAL	运算功能选择	43H	注 6
ctd	ctd	报警输出控制权选择	44H	注 3
ctA	ctA	变送输出控制权选择	45H	注 3
oA1	oA1	报警设定密码选择	46H	注 3
Li	Li	冷端补偿修正值	47H	0.000~2.000
bc1	bc1	输出 1 方式选择	48H	注 5
bP1	bP1	输出 1 信号选择	49H	0~2
bAL1	bAL1	输出 1 量程下限	4AH	-1999~9999
bAH1	bAH1	输出 1 量程上限	4BH	-1999~9999

### 第六组参数 打印及记录

符号	名称	内容	地址	取值范围
Po	Po	打印方式选择	50H	0~3
Pt-H	Pt-H	打印间隔 (时)	51H	0~23
Pt-F	Pt-F	打印间隔 (分)	52H	0~59
Pt-A	Pt-A	打印间隔 (秒)	53H	0~59
t-Y	t-Y	时钟 (年)	54H	0~99
t-n	t-n	时钟 (月)	55H	1~12
t-d	t-d	时钟 (日)	56H	1~31
t-H	t-H	时钟 (时)	57H	0~23
t-F	t-F	时钟 (分)	58H	0~59

注 1: 0~7 顺序对应 00H 到 07H 的 8 种报警方式

注 2: 0~3 顺序对应 0.000, 00.00, 000.0, 0000.

注 3: 0 对应 OFF, 1 对应 ON

注 4: 0~3 顺序对应 2400, 4800, 9600, 19.2k

注 5: 0~3 顺序对应 1, 2, 3, cAL

注 6: 0~3 顺序对应无运算, 以及平均值、较大值、较小值 3 种运算

### 3 参数设置方法

仪表的参数被分为若干组, 每个参数所在的组在《参数一览表》中列出。

★ 第 2 组及以后的参数受密码控制, 未设置密码时不能进入。

★ 第 1 组参数是否受密码控制可以通过设置 oA1 参数选择。oA1 设置为 OFF 时, 不受密码控制; 设置为 ON 时, 若未设置密码, 虽然可以进入、修改, 但不能存入。

★ 进入设置状态后, 若 1 分钟以上不进行按键操作, 仪表将自动退出设置状态。

#### 3.1 报警设定值的设置方法

报警设定值在第 1 组参数, 无报警功能的仪表没有该组参数。

① 按住设置键 2 秒以上不松开, 进入设置状态, 仪表显示第 1 个参数的符号

② 按 MOD 键可以顺序选择本组其它参数

③ 按 MOD 键调出当前参数的原设定值, 闪烁位为修正位

④ 通过 MOD 键移动修改位, MOD 键增值、MOD 键减值, 将参数修改为需要的值

⑤ 按 MOD 键存入修改好的参数, 并转到下一参数。若为本组最后 1 个参数, 则按 MOD 键后将退出设置状态

重复②~⑤步, 可设置本组的其它参数。

#### 3.2 密码设置方法

当仪表处于测量状态或第 1 组参数符号显示状态时, 可进行密码设置。

① 按住设置键 2 秒不松开, 直到显示 oA1

② 按 MOD 键进入修改状态, 在 MOD, MOD, MOD 键的配合下将其修改为 1111

③ 按 MOD 键, 密码设置完成

★ 密码在仪表上电时或 1 分钟以上无按键操作时, 将自动清零。

#### 3.3 其它参数的设置方法

① 首先按密码设置方法设置密码

② 第 2 组参数因为是密码参数所在组, 密码设置完成后, 按 MOD 键可选择本组的各参数

③ 其它组的参数, 通过按住设置键 2 秒不松开, 顺序进入各参数组, 仪表显示该组第 1 个有效参数的符号

④ 进入需要设置的参数所在组后, 按 MOD 键顺序循环选择本组需设置的参数

⑤ 按 MOD 键调出当前参数的原设定值, 闪烁位为修改位

⑥ 通过 MOD 键移动修改位, MOD 键增值, MOD 键减值, 将参数修改为需要的值

★ 以符号形式表示参数值的参数, 在修改时, 闪烁位应处于末位。

⑦ 按 MOD 键存入修改好的参数, 并转到下一参数

重复④~⑦步, 可设置本组的其它参数。

退出设置: 在显示参数符号时, 按住设置键 2 秒不松开, 直到退出参数设置状态。

## 功能相应参数说明

### 1 测量及显示

仪表从采样到显示的处理过程:

采样 → 数字滤波 → 量纲转换 → 调校 → 显示

量纲转换: 热电阻信号, 查电阻值-温度值分度表

热电偶信号, 查 mV 值-温度值分度表

其它信号, 按设定的量程上、下限进行换算

特殊情况下也可以按用户提供的信号与显示的对照表或公式。

调校: 详见《调校》说明

以下列出了测量及显示的相关参数。设置不正确, 可能使仪表显示不正常。  
● 显示还受调校的影响

it1, it2, it3 (it1, it2, it3) --- 1~3 通道输入信号选择  
设定应与仪表型号及实际输入信号一致。该参数的值以符号形式表示, 下表

列出了对应关系:

序号	显示符号	输入信号	序号	显示符号	输入信号
0	P100	Pt100	10	---n	N
1	c100	cu100	11	---E	E
2	cu50	cu50	12	---J	J
3	_bA1	BA1	13	---t	T
4	_bA2	BA2	14	4-20	4mA~20mA
5	_G53	G53	15	0-10	0mA~10mA
6	---H	K	16	0-20	0mA~20mA
7	---S	S	17	1-5v	1V~5V
8	---R	R	18	0-5v	0V~5V
9	---b	b	19	---n	电位器

id1, id2, id3 (id1, id2, id3) --- 1~3 通道测量值显示的小数点位置选择

热电阻输入时: 只能选择为 000.0

热电偶输入时: 选择为 0000.时, 显示分辨率为 1℃;

选择为 000.0 时, 显示分辨率为 0.1℃, 但显示不能超过 1000℃。

其它信号输入时: 根据需要选择

u-r1, u-r2, u-r3 (u-r1, u-r2, u-r3) --- 1~3 通道量程下限

F-r1, F-r2, F-r3 (F-r1, F-r2, F-r3) --- 1~3 通道量程上限  
量程上、下限参数规定了输入信号的起点和终点所对应显示值的起点和终点。对热电阻和热电偶输入, 与它无关, 可以不设置。

Ftr1, Ftr2, Ftr3 (Ftr1, Ftr2, Ftr3) --- 1~3 通道数字滤波时间常数

用于克服信号不稳定造成的显示波动, 设定的值越大, 作用越强, 但对输入信号的变化反映越慢。该参数出厂设置为 1。

### 2 运算功能

该功能为选择功能。

仪表运算功能包括 3 个通道间进行平均、较大值、较小值运算和判断。

cAL (cAL) --- 运算功能选择  
选择为 OFF 时: 仪表无运算功能

RuE 时: 计算 1~3 通道的平均值

\_nR 时: 比较 1~3 通道之间的较大值

\_nL 时: 比较 1~3 通道的较小值

运算结果可以通过 **MOD** 键切换显示, 1 通道显示窗显示运算值的标识; 2 通道显示窗显示运算值。运算值的标识如下:

1~3 通道的平均值: **RU**€

1~3 通道之间的较大值: **\_nR**

1~3 通道之间的较小值: **\_n**€

运算结果也可以通过通讯或变送输出提供给其它设备, 也可以作为报警输出。

如果有四个显示窗, 则第四显示窗固定显示运算结果。

如果关闭运算, 则第四显示窗---。

### 3 报警输出

该功能为选择功能。

每个报警点有 3 个参数, 分别用于设定报警值, 选择报警方式和设定报警灵敏度。

★ 仪表可配置 3 个报警点, 其报警设定值顺序为 **R1**、**R2**、**R3**

▶ **RL01 ~ RL03** 顺序为 3 个报警点的报警方式选择

仪表的报警方式有 6 种

选择为 **\_ IH** 时: 1 通道测量值 > 设定值时报警

**\_ IL** 时: 1 通道测量值 < 设定值时报警

**\_ 2H** 时: 2 通道测量值 > 设定值时报警

**\_ 2L** 时: 2 通道测量值 < 设定值时报警

**\_ 3H** 时: 3 通道测量值 > 设定值时报警

**\_ 3L** 时: 3 通道测量值 < 设定值时报警

**cRLH** 时: 运算值 > 设定值时报警

**cRLL** 时: 运算值 < 设定值时报警

▶ **HYR1 ~ HYR3** 顺序为 1~3 个报警点的报警灵敏度设定

▶ 报警灵敏度: 为防止测量值在报警设定值附近波动时造成报警继电器频繁动作, 可以根据需要设定一个报警解除的外延区域。

▶ **cYt** (cYt) —— 报警延时

设置范围 0~20 秒, 为 0 时无报警延时功能。

当测量值超过报警设定值时, 启动报警延时, 如果在报警延时期间测量值始终处于报警状态, 则报警延时结束时输出报警信号, 否则不输出报警信号。

报警恢复也受延时控制。

❶ 有通信功能的仪表, 当 **ctd** 参数选择为 ON 时, 仪表不进行报警处理。

### 4 变送输出

该功能为选择功能。

仪表可配置 2 路独立、相互隔离的变送输出

每个变送输出有 4 个参数:

▶ **bc1** (bc1) —— 输出 1 方式选择

仪表有 4 种方式

选择为 **\_\_\_1** 时: 1 通道测量值变送输出

**\_\_\_2** 时: 2 通道测量值变送输出

**\_\_\_3** 时: 3 通道测量值变送输出

**\_cRL** 时: 运算值变送输出

▶ **oP1** (oP1) —— 输出 1 信号选择

选择为 **4-20** 时: 输出为 4mA -20mA (或 1V -5V)

**0-10** 时: 输出为 0mA -10mA

**0-20** 时: 输出为 0mA -20mA (或 0V -5V)

▶ **bAL1** (bAL1) —— 输出 1 下限设定

▶ **bAH1** (bAH1) —— 输出 1 上限设定

❶ 有通信功能的仪表, 当 **ctR** 参数选择为 ON 时, 仪表不进行变送输出处理。

### 5 通讯接口

该功能为选择功能。与通讯功能相关的参数有 4 个:

▶ **Rdd** (Add) —— 仪表通讯地址。设置范围 0-99。出厂设置为 1

▶ **bAud** (bAud) —— 通讯速率选择。

可选择 2400, 4800, 9600, 19.20k 4 种, 出厂设置为 9600

▶ **ctd** (ctd) —— 报警输出权选择。出厂设置为 OFF

选择为 OFF 时, 仪表按报警功能控制。选择为 ON 时, 控制权转移到计算机, 报警输出直接由计算机发出的开关量输出命令控制。

▶ **ctA** (ctA) —— 变送输出控制权选择。出厂设置为 OFF

选择为 OFF 时, 仪表按变送输出功能输出。选择为 ON 时, 控制权转移到计算机, 变送输出直接由计算机发出的模拟量输出命令控制。

有关的通讯命令及协议详见《通讯协议》, 与仪表相关的命令如下:

● 读 1 通道测量值

● 读 2 通道测量值

● 读 3 通道测量值

● 读运算值

● 读输出模拟量值 (变送输出)

● 读开关量输入状态

● 读开关量输出状态 (报警输出)

● 读仪表版本号

● 读仪表参数的表达符号 (名称)

● 读仪表参数数值

● 设置仪表参数

● 输出开关量

● 输出模拟量

### 6 打印接口及打印单元

该功能为选择功能。

仪表只有一个通信接口, 用于通信或者打印。用于打印时, 仪表配接 RS232 接口的打印单元, 需通过 **bAud** 参数将通信速率选择为 9600。

▶ **dy1, dy2, dy3** (dy1, dy2, dy3) —— 1~3 通道打印单位选择

可选择 16 种, 若需要的单位不在其中, 请在订货时注明。

选择数值与打印单位对照表:

0	1	2	3	4	5	6	7
℃	%RH	MPa	kPa	Pa	kN	N	kg
8	9	10	11	12	13	14	15
mm	m	m <sup>3</sup> /h	V	A	t/h	l/m	ppm

▶ **Po** (Po) —— 打印方式选择

选择为 0 时: 不打印

1 时: **▲** 按键启动打印

2 时: **▲** 按键 + 定时启动打印

3 时: **▲** 按键 + 定时 + 报警启动打印

▶ **P-H** (P-H)、**P-F** (P-F)、**P-R** (P-A) 用于设置定时打印的间隔, 分别设置小时、分、秒。

▶ 另外还有 5 个参数用于设置和校准仪表内部实时钟:

**t-Y**、**t-n**、**t-d**、**t-H**、**t-F**分别为年、月、日、时、分。

## ■ 调校

调校时应先进行零点修正, 再进行满度修正。

▶ **iA1**、**iA2**、**iA3** (iA1, iA2, iA3) —— 1~3 通道的零点修正值。出厂设置一般为 0

▶ **Fi1**、**Fi2**、**Fi3** (Fi1, Fi2, Fi3) —— 1~3 通道满度修正值。出厂设置一般为 1.000

▶ **Li** (Li) —— 冷端补偿修正值

对热电偶输入的仪表, 通过 **Li** 参数对冷端补偿精度进行调校。出厂设置为 1.000, 补偿精度为 ±0.2℃。增加该参数的数值, 使补偿的温度增加; 减小该参数的数值, 使补偿的温度减小。不需要冷端补偿时, 可将该参数设置为 0。

❶ 输入信号短接时, 仪表应显示输入端子处的实际温度, 受仪表自身发热的影响, 该温度可能会高于室温。在实际应用中, 补偿导线接到输入端子, 仪表自身温度即为测量的冷端温度, 因此仪表发热不影响测量精度。

## ■ 规格

### 1 基本规格

电源电压	AC 电源	100-240 V AC 50/60 Hz
	AC/DC 电源	10-24V AC 50/60 Hz; 10-24V DC
消耗功率	AC 电源	7 VA 以下
	AC/DC 电源	AC: 6 VA 以下; DC: 5W 以下
允许电压变动范围		电源电压的 90 ~ 110 %
绝缘阻抗		100MΩ 以上 (500 V DC MEGA 基准)
耐电压		在 2000 V AC 50/60Hz 下 1 分钟
抗干扰		IEC61000-4-2 (静电放电), III级; IEC61000-4-4 (电快速瞬变脉冲群), III级; IEC61000-4-5 (浪涌), III级

防护等级		IP65 (产品前面部分)
周围环境	温度	-10 ~ 55℃; 保存 -25 ~ 65℃
	湿度	35 ~ 85 %RH; 保存 35 ~ 85 %RH

### 2 输入规格

测量控制速度		0.6 秒 (0.2 秒×3 通道)
基本误差		±0.2 %F.S
显示范围		-1999 ~ 9999
输入信号	电压	0-5V DC; 1-5V DC; 0-10V DC (需订货时需说明)
	电流	4-20/0-10/0-20 mA
	热电阻	Pt100/Cu100/Cu50/BA1/BA2/G53
	热电偶	K/S/R/B/N/E/J/T
电位器	500Ω~10KΩ	
数字滤波	惯性; 平均值; 移动平均 等	

### 3 选配件规格

接点输出	1-3 点, 250VAC/3A 阻性负载	
模拟量输出 (分辨率 1/3000)	电流输出 (4-20) mA、(0-10) mA, (0-20) mA	
	电压输出 (0-5) V、(1-5) V	
	电压输出 (0-10) V	
	电压输出 (-5~+5) V	
通讯接口	TC ASCII 协议 RS232	速率: 2400; 4800; 9600;
	TC ASCII 协议 RS485	19200
	Modbus-RTU 协议 RS232	地址: 0 ~ 99
	Modbus-RTU 协议 RS485	应答时间: 500 μ S (测量值)
外供电源	24V ± 5%, 50mA 以下	
	24V ± 5%, 100mA 以下	
	12V ± 5%, 50mA 以下	
	12V ± 5%, 100mA 以下	
打印接口	硬件时钟	