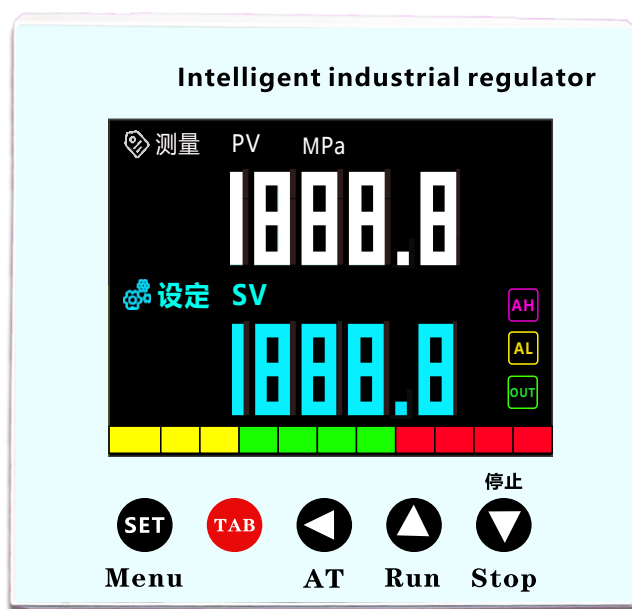


# 智能工业级多功能温控器



通用输入

阻燃外壳

智能控温

电脑通讯

定时控温

曲线控温

**采用2.4英寸高像素真彩液晶显示**

**高精度智能PID工业温控器**

**RBCDPB可编程温度控制器**



## 仪表选型

RBC

1

2

3

4

5

1

开孔尺寸

显示方式

最大输入

控制输出

D: 68(W)X68(H)mm

同时显示

1通道

1路压力控制

2

P: 64段可编程温控器

3

B:通用信号输入

4

通道1 输出对应D1

5

0: 无控制输出

1: 继电器输出 触点 220V 1A

2: 固态控制输出

3: 4-20mA输出

5: 0-5V输出

K: RS485接口+DC12V馈电

N: 无数据接口



## 面板指示灯



AH 上限报警时, 上报报警灯亮,

AL 下限报警时, 下报报警灯亮;

OUT 仪表有输出时OUT灯亮;

当仪表自整定时,AT灯亮, 且AT灯表示当前输出状态  
仪表停止运行时, 运行灯状态切换为Stop 状态;

# RBCDPB可编程温度控制器

## 产品功能

同时显示测量值与设定值;

外接热电偶, 热电阻, 4-20mA多种信号输入;

仪表选配RS485通讯功能, 可与PLC或电脑通讯;

通讯接口采用标准Modbus Rtu通讯协议;

上下限报警输出;

1路温度控制输出 (可选继电器, 固态PID输出, 4-20mA控制输出);

内置一键自整定功能, 一键停止, 一键启动功能;

中英文菜单, 内置语言切换;

内置显示模式切换, 可切换是否在主画面显示设定值;

内置24V馈电输出, 给压力传感器供电;

显示单位可调;

## 产品参数

采样精度: 0.5%FS;

测量量程: -20000~20000个字;

温度量程: -200~2300°C(由温度传感器决定);

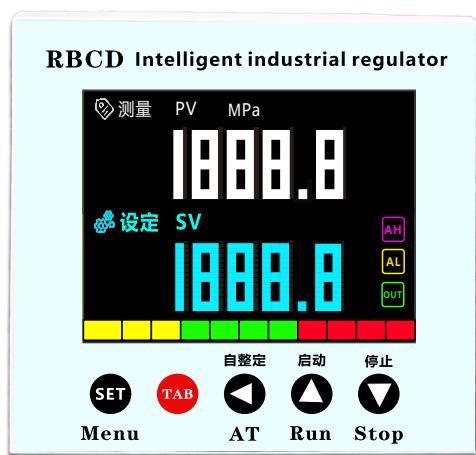
采样速度: 0.2秒;

工作电源: AC110V~250V宽电源;

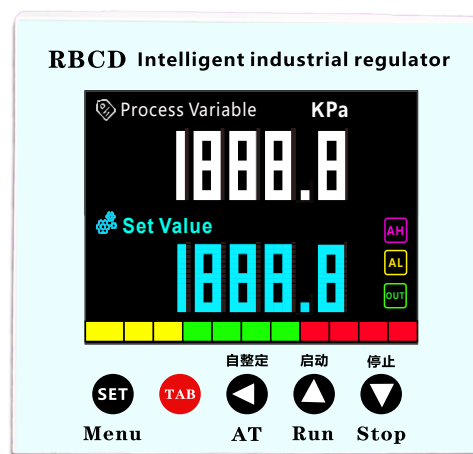
仪器功率: 小于5W

馈电输出: 最大40mA,大于此功率外接电源给传感器供电;

信号类型: 4-20mA压力变送器或其它4-20mA信号源;



设置为中文显示画面

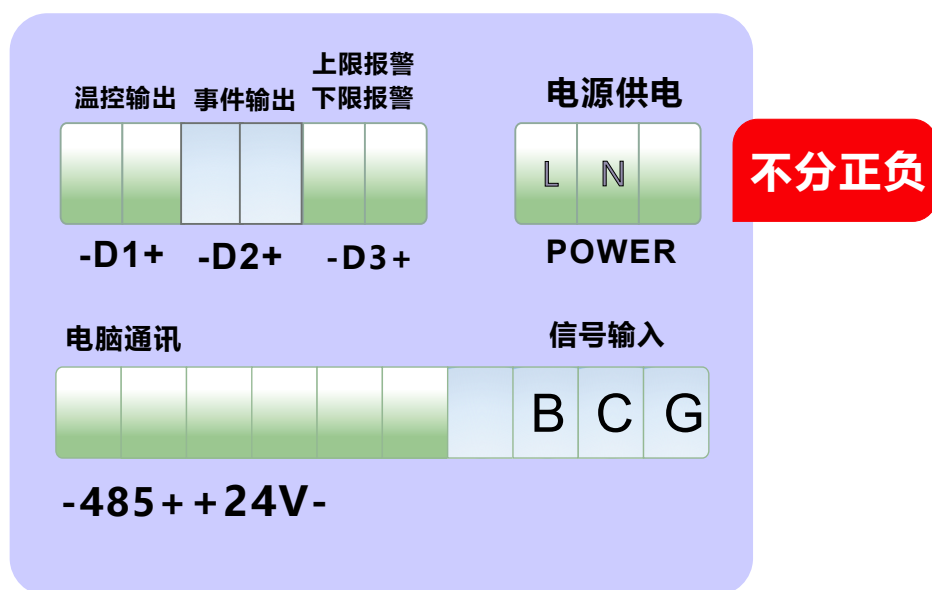


设置为英文显示画面

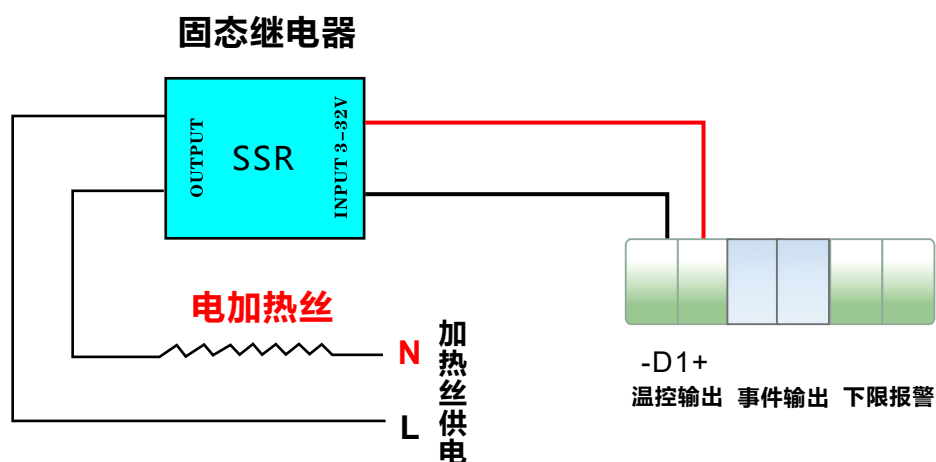
# RBCDPB可编程温度控制器



# 产品接线



RS485正负脚分别表示485通讯正负脚，可连电脑或PLC;  
D1 为加热或制冷输出，为继电器输出时，外接交流触器;  
D1 为固态触发输出时，外接固态继电器;  
D1 为4-20mA输出时，外接电动调节阀，气压阀或压力信号远传;  
D1 为0-5V输出时，外接电动调节阀，气压阀或压力信号远传;  
D2为事件输出开关;  
D3为上下限共公报警输出，超过上限或低于下限时D3吸合;  
所有输出为继电器输出时，均为无源开关输出, 不分正负;  
输出标识中的正负用于固态输出或4-20mA 0-5V输出的正负;  
上限报警通过正偏报警实时;  
下限报警通过负偏报警实现，详见设置菜单;



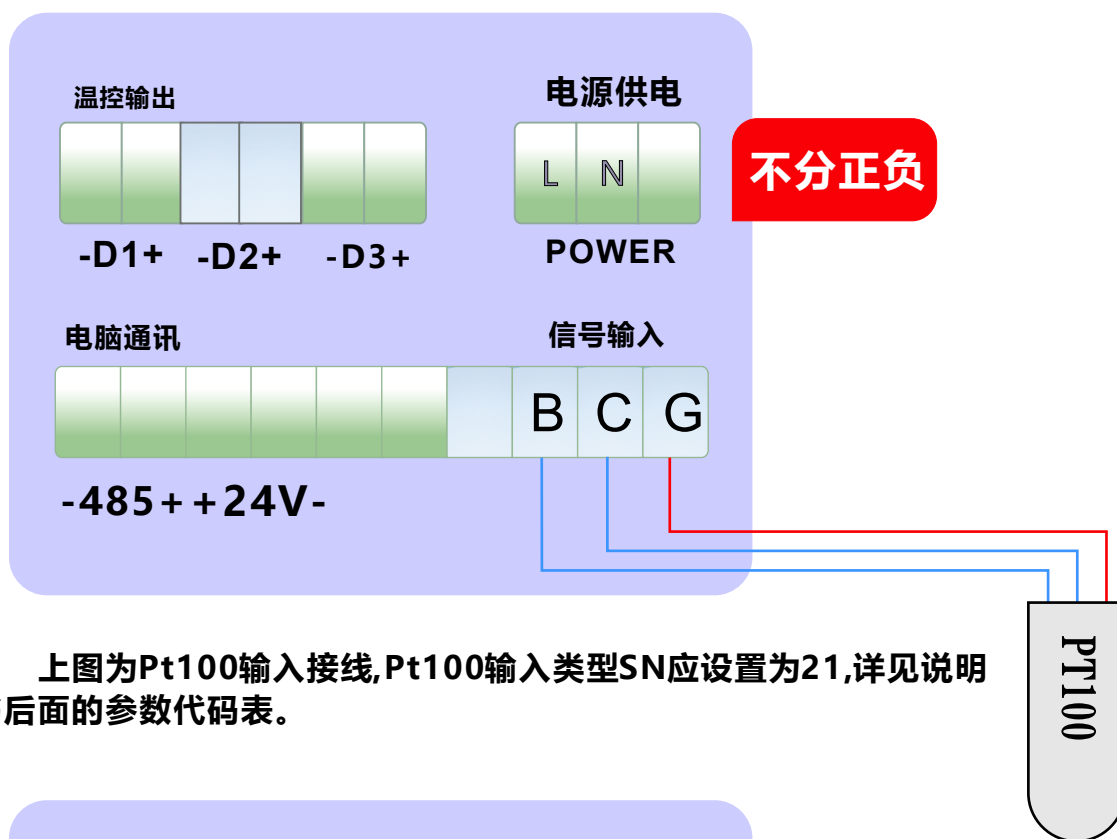
加热或制冷固态继电器输出接线

4-20mA可控硅调压器接线类似

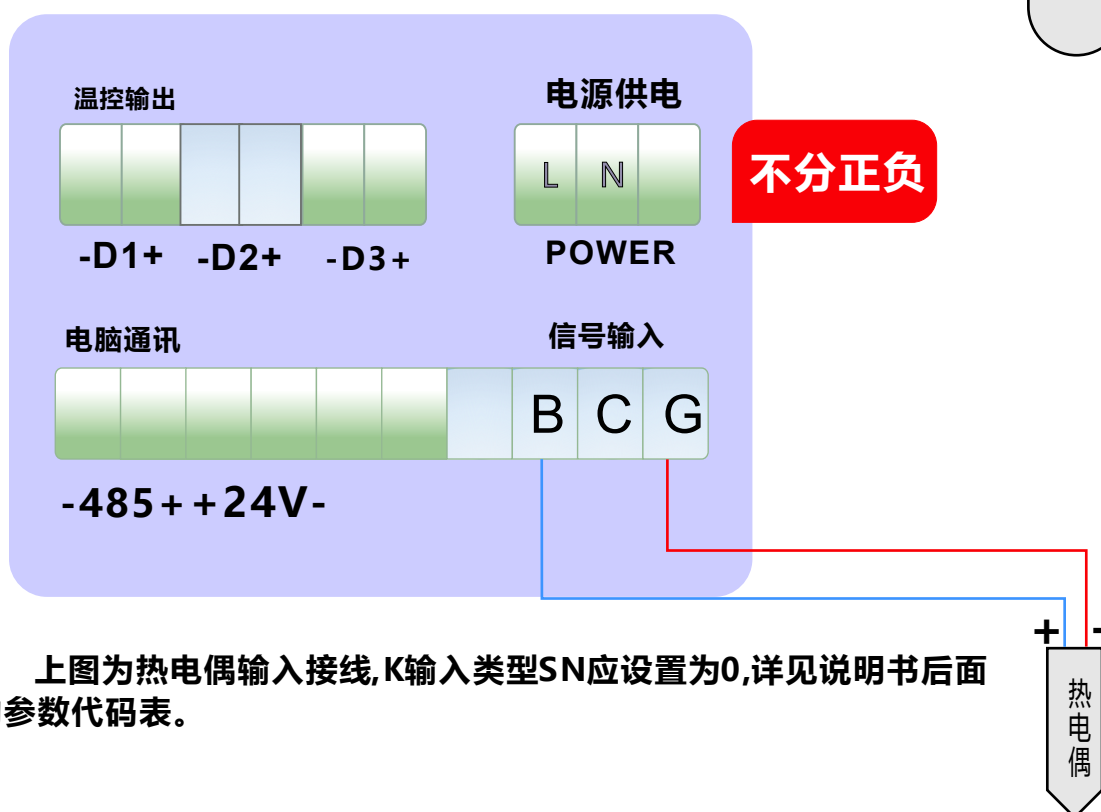
## RBCDPB可编程温度控制器



# 信号接线

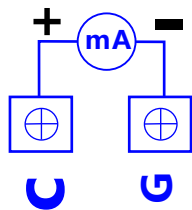


上图为Pt100输入接线,Pt100输入类型SN应设置为21,详见说明书后面的参数代码表。



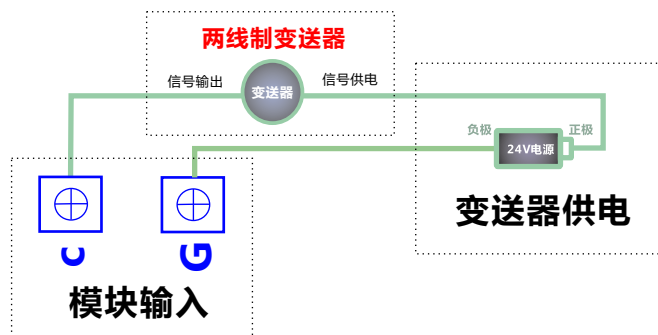
上图为热电偶输入接线,K输入类型SN应设置为0,详见说明书后面的参数代码表。

# 压力变送接线



4-20mA有源输入

左图适用于二次仪表输出的4-20mA或四线制，三线制变送器接线，B接4-20mA正极，G接4-20mA负极，如果是三线制变送器，电源负源接G脚，正极接信号正端。

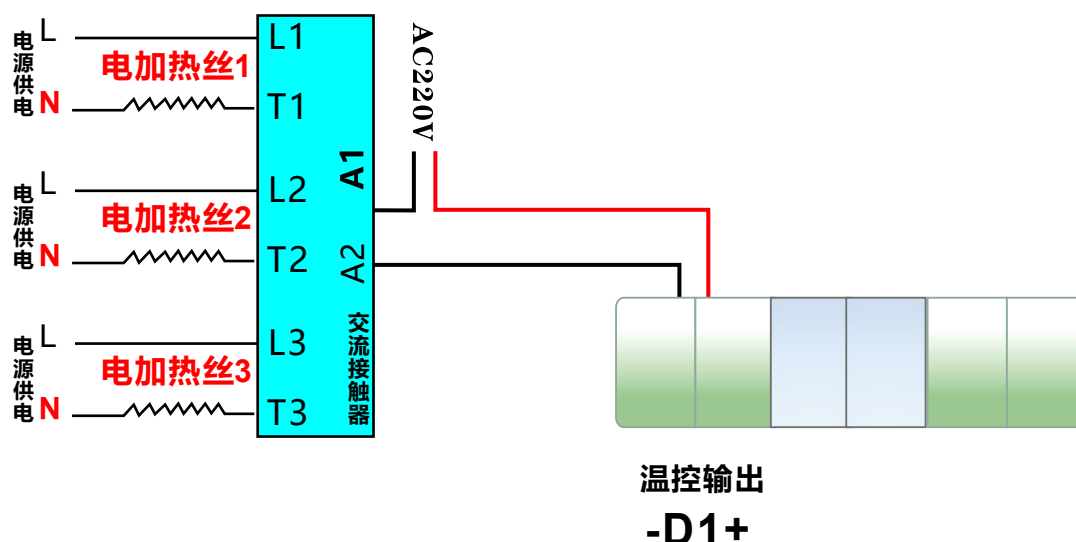


4-20mA两线制接线

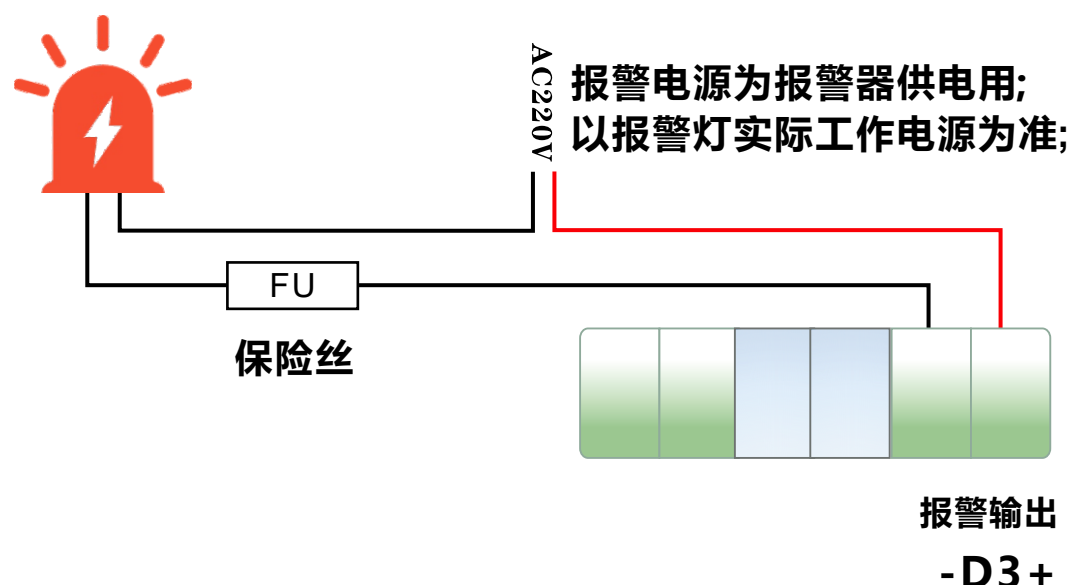
本图适用于两线制变送器，如温度，压力，液位等各种变送器。

按上图接好线后，设置输入类型为13,表示输入类型为4-20mA;  
比如压力传感器量程上标明压力量程为0-1.6MPa;  
先设置小数位为3位;  
设置量程上限为1.600(压力量程上限);  
设置量程下限为0.0(压力量程下限);  
小数位可设置为0~3,决定了精度，但传感器总转换字不超过正负20000;  
比如小数位为0时，则量程可设范围为-20000~20000;  
比如小数位为1时，则量程可设范围为-2000.0~2000.0;  
比如小数位为2时，则量程可设范围为-200.00~200.00;  
比如小数位为3时，则量程可设范围为-20.000~20.000;

比如压力传感器量程上标明压力量程为0-600KPa;  
可设置小数位为1位，量程下限为0，量程上限为600.0;



## 仪表输出为继电器时加热或制冷接线图



### 报警输出接线

**报警输出的最大电流为0.5A**

**大电流报警灯请通过中间继电器或交流接触器驱动**

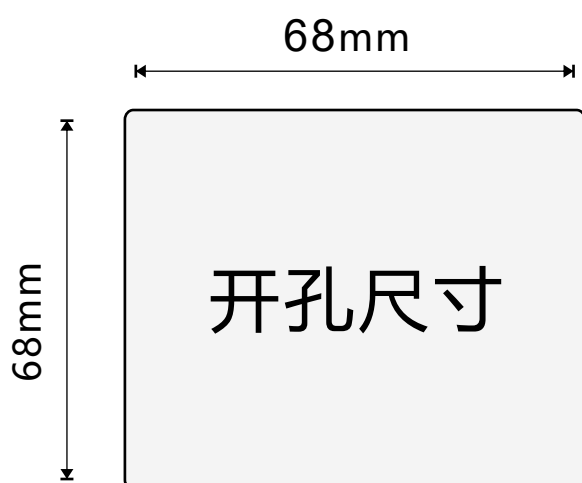
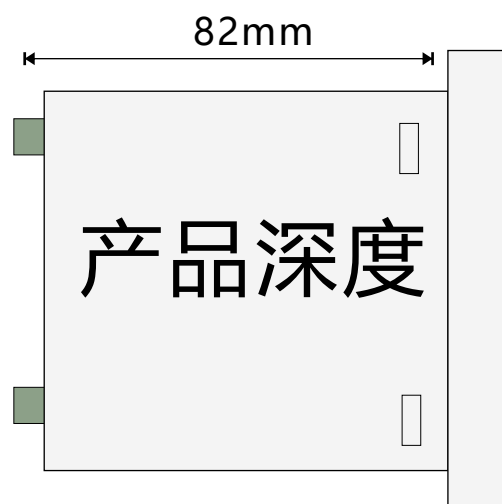
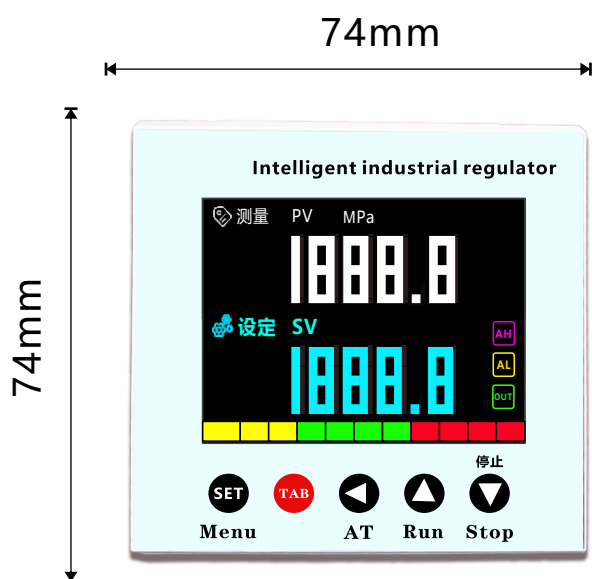
**无论上限或下报警时，报警均触发**

**不需要上限报警将上限报警值设到最大3000关闭;**

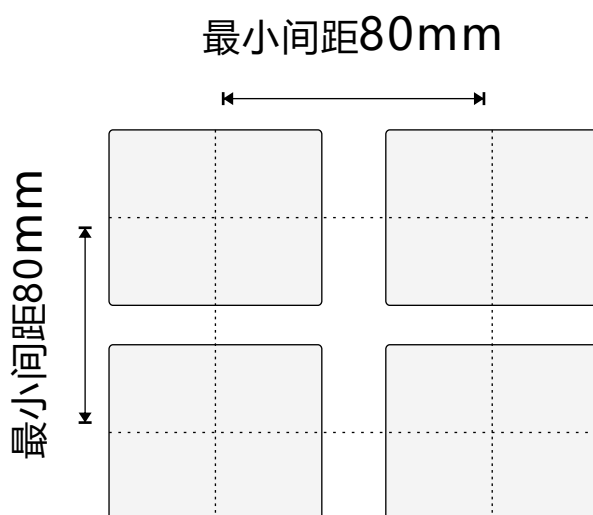
**不需要下限报警将下限报警值设到最小-3000关闭;**

**RBCDPB可编程温度控制器**

# 产品尺寸



单个开孔



多台仪表开孔

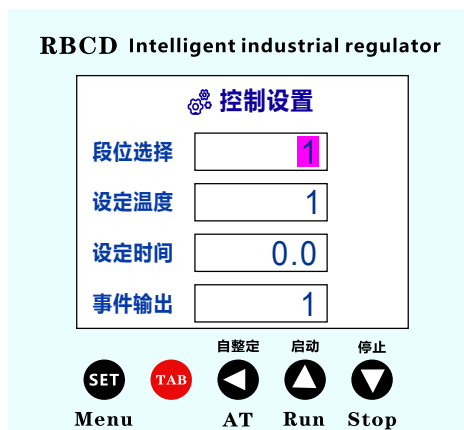
开孔尺寸: 68(W)X68(H)mm

仪表尺寸: 74MM(宽)X74mm(高)X82mm(深)

产品特点: 2.4英寸液晶温控器 320X240像素高清液晶

RBCDPB可编程温度控制器

# 设定温度



## 第1步 正常显示画面

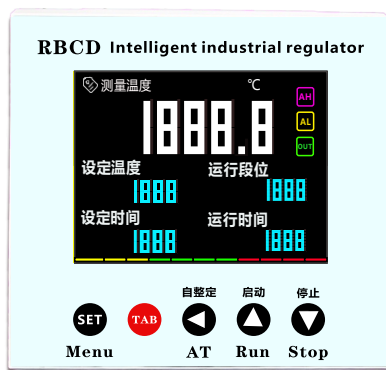
按下 **TAB** 键进入设定画面

再次按下 **TAB** 键进行参数切换

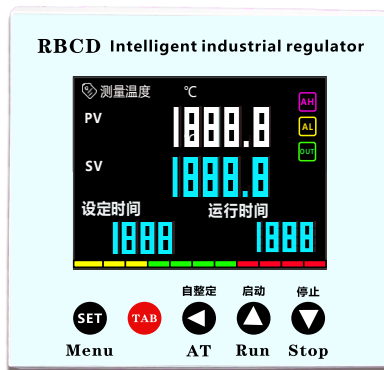
第2步 通过 **◀ ▶ ▼** 键修改设定值

第3步 按 **SET** 切换到实时画面退出保存设定值

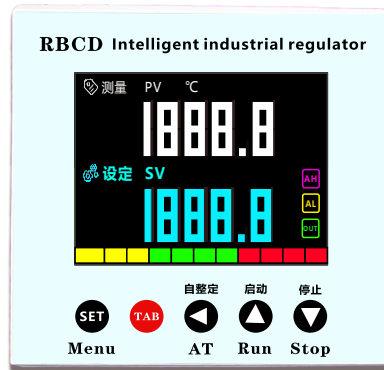
仪表共有64个时间温度段，段位选择用于选择时间温度段与事件；  
段位选择为1时表示设定第1段的时间与温度与事件；  
段位选择为2时表示设定第2段的时间与温度与事件；  
每个段有一个事件，当事件为0时，事件输出开关D2均断开；  
当事件为1时，事件输出开关D2吸合；  
当程序运行完成，事件输出断开；



多段曲线控温



定时温控画面



通用温控画面

# 多段曲线控温典型应用

进入温控设定好曲线后,仪表将按用户设定的曲线运行.下面用实例说明.



| 段号 | 温度    | 时间 | 段号 | 温度    | 时间 |
|----|-------|----|----|-------|----|
| 01 | 000.0 | 10 | 06 | 200.0 | 10 |
| 02 | 100.0 | 10 | 07 | 000.0 | 10 |
| 03 | 100.0 | 10 | 08 | 100.0 | 00 |
| 04 | 400.0 | 05 | 09 | 400.0 | 00 |
| 05 | 400.0 | 05 | 10 | 400.0 | 00 |

上图是一个曲线控制的设定与运行效果图,可以看出,第一段从0度经过第一段的时间10分钟到达100度,这样就会才生斜率,温度到达第二段的100度经过10分钟再达到第三段的100度,相当于是恒温段,恒温段相当于斜率为1。

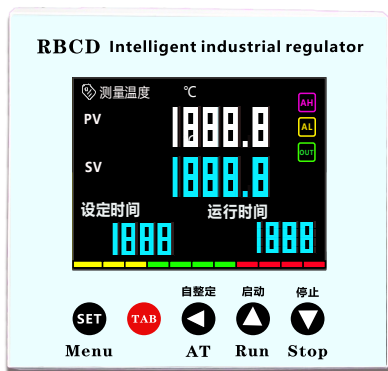
在程序里可以看见第8段的时间为0,当程序检测到当前设定段的时间为0时,曲线终止。

曲线运行的时间单位为分,也就时设定的时间以分为单位的。

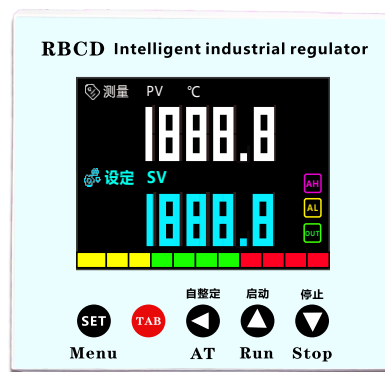
无论如何，程序在运行时仪表从第一段的温度升到第二的温度用了第一段的时间,然后仪表再从第二段的温度升到第三段的温度用了第二段的时间。当时间为0时，仪表停止输出程序,运行结束。

由上面的规律可以看出，当仪表从温度段1到温度段2时，用了温度段1的时间，即当第二段温度高于第一段温度时，为升温模式，当第二段温度等于第一段温度时，为恒温段，当第二段温度低于第一段温度时，为降温段，而这个升降温的时间由第一段的时间确定。

输出事件：当程序运行到第一段时，如果想打开或关闭一个开关，设置第一段的事件为1，则打开开关D2,如果要停止开关，只需要对应的段事件设置为0，主要用于加热温度循环风机等。



## 定时温控应用

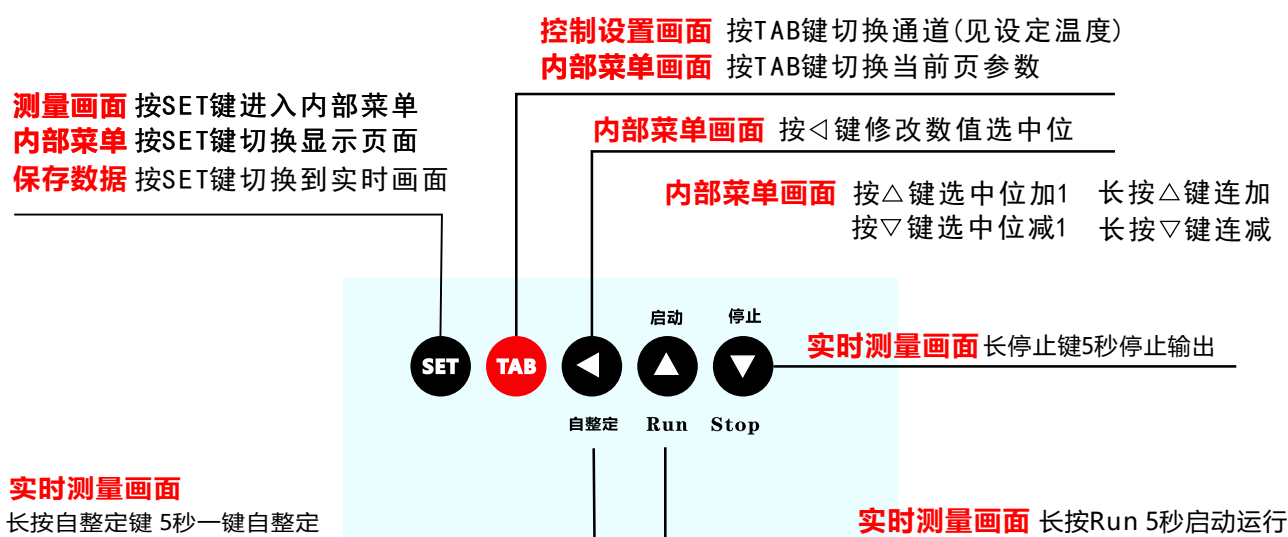


## 通用温控应用

定时温度控制通常设定第一段的温度与时间即可。将第二段的时间设置为0，当仪表检测到第二段的时间设置为0时，仪表第一段的设定温度不变，当温度达到设定值时，仪表开始计时，时间到后关断输出，并打开事件开关D2。

当第一段的时间设置为0时，仪表将停在第一段的设定值，处理长时间的恒温模式，适用于一般的非定时温度控制。输出事件仍有效，事件输出为1时，开关事件开关D2。

## 按键操作



## 自整定

自整定时需连接仪表负载,并设置压力到控制值

**自整定 停止 启动三键为复位用键，以面板标识为准;**

自整定结束后，如果加压较慢，可将比例系数上调20-50%。

自整定结束后，仪表自动将AT设置为2，禁止从面板开启一键自整定;

仪表自整定时，OUT灯显示为AT字样，表示仪表处理自整定状态,自整定最长不超过30分钟;

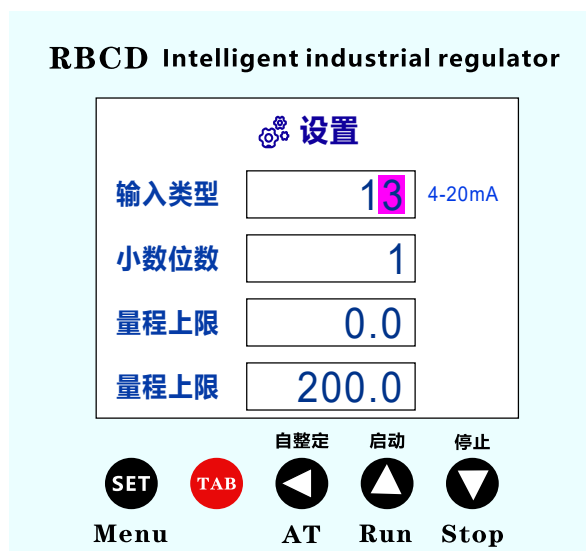
要强制关闭自整定，按下Stop键5秒关闭自整定并恢复默认PID值，再按Run启动运行;

# RBCDPB可编程温度控制器

# 输入类型

副表, \*标出的为标准信号,可自定显示的上下限,详见量程上限中的说明

| 输入代码 | 输入类型 | 信号量程          | 输入代码 | 输入类型   | 信号量程         |
|------|------|---------------|------|--------|--------------|
| 00   | K    | -200.0~1300.0 | 12*  | 0-20mA | -20000~20000 |
| 01   | E    | -200.0~800.0  | 13*  | 4-20mA | -20000~20000 |
| 03   | J    | -200.0~1000.0 | 20   | CU50   | -50.0~1650.0 |
| 05   | T    | 0.0~2300.0    | 21   | PT100  | -50.0~150.0  |



## 量程上限

定义线性输入信号上限刻度值,对外给定、变送输出显示。

比如压力传感器量程上标明压力量程为0-1.6MPa;

先设置小数位为3位;

设置量程上限为1.600(压力量程上限);

设置量程下限为0.0(压力量程下限);

主控输出 = 3(变送输出);

输出上限 = 100 (最大输出电流为100%, 也就是20mA)

输出下限 = 20 (最小输出电流为20%, 也就是 4mA)

此时将压力传感器信号作为模拟量变送输出到其它仪表;

## 小数位数

定义压力传感器显示量程,会影响转换精度, 详见前面产品接线中压力传感器量程设置的介绍;

## RBCD Intelligent industrial regulator

设置

误差修正

0.0

正偏报警

200.0

负偏报警

0.0

主控死区

0.5

SET

TAB

自整定

启动

停止

Menu

AT

Run

Stop

### 正偏报警

定义了设定值与测量值之间的偏差值产生的报警，比如设定温度为200度，正偏差报警为5度，则当温度大于205度时+报警死区产生一个上限报警，当温度值小于205度-报警死区时取消上限报警，正偏报警可用于曲线控温中不同温度报警需求。

正负偏报警不需要时，可将正偏报警值设到很大，以取消正负偏报警。

无论正偏还是负偏报警，输出均输出到D3；

### 负偏报警

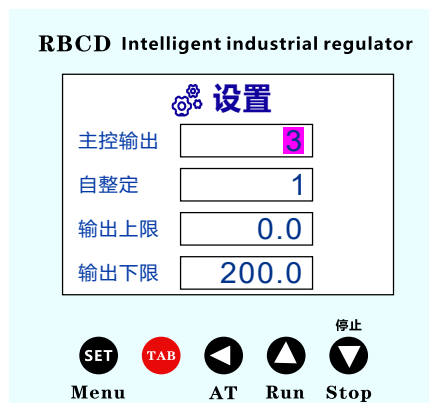
定义了设定值与测量值之间的偏差值产生的报警，比如设定温度为200度，负偏差报警为5度，则当温度低于195度时-报警死区产生一个下限报警，当温度值高于195度+报警死区时取消下限报警，负偏报警可用于曲线控温中不同温度报警需求。

### 误差修正

当传感器产生误差时,可通过此参数进行平移修正,如仪表显示28.2,实际真实值为28.5，那么误修正为正0.3,又如仪表显示28.2,实际真实值为28.0,则修正为-0.2。

### 主控死区

主控输出为0时,为位式控制,仪表为上下限控制,在反作用模式下(如加热)，实际测量值小于主控设定-主控死区时，输出继电器吸合，当测量值大于主控设定+主控死区时，输出继电器断开。当主控模式为正作用时，



## 主控输出

主控输出为0时,为位式控制,见主控死区说明。

主控输出为1时,仪表采用传统PID调节。

主控输出为2时,仪表采用传统PID调节, 为连续电流调节。

主控输出为3时,将当前测量值作为线性输出,如定义量程上限为1000,量程下限为0,小数位数为1,输出上限为100, 输出下限为20, 则将0 -

## 自整定

为1时仪表自动调节PID参数,直到调节完成,自整定过程中,必需为真实的控制环境,自整定时, 自整定指示灯AT常亮, 自整完成后入控制状态, 自整定时间大约为5~30分钟完成。自整定无成后, 自动将自整定状态设置为2, 表示禁用从面板开启自整定, 进入PID状态, 为0时关闭自整定, 可从面板一键启动自整定。

## 输出上限

用于定义输出功率的最大值或输出上限,其值为0 - 100,如输出为4~20mA或1~5V时,其上限为100,下限为20,如输出为0~10V或0~5V

## 输出下限

用于定义输出功率的最大值或输出上限,其值为0 - 100,如输出为4~20mA或1~5V时,其上限为100,下限为20,如输出为0~10V或0~5V时, 其上限为100,下限为0。此值只在输出为模拟输出或变送输出时有有效。

## RBCD Intelligent industrial regulator

 **设置**

|      |                                  |
|------|----------------------------------|
| 比例系数 | <input type="text" value="400"/> |
| 积分时间 | <input type="text" value="50"/>  |
| 微分时间 | <input type="text" value="25"/>  |
| 控制周期 | <input type="text" value="5"/>   |

 SET

 TAB

 AT

 Run

停止



Menu

AT

Run

Stop

### 比例系数

PID调节中比例P作用,P值越大,当测量值与设定值偏差越大时,输出作用越大,比例系数越大,控制输出作用越大,比例系数越大,会引起过冲,太小,控制作用减慢。

### 积分时间

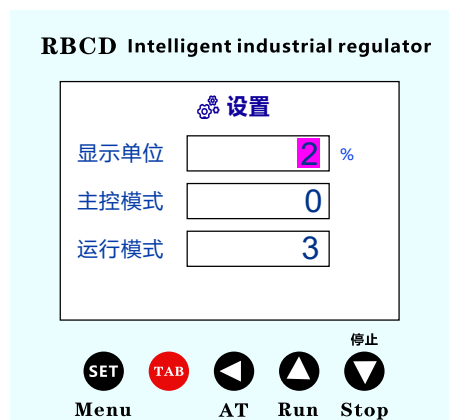
积分时间在PID中起积分作用,积分时间越大,积分作用越弱,测量值与设定值偏差值与时间的关系被定义为积分作用,积分作用越强,控制输出加强,太强将会产生超调,积分作用的意义在于消除比例控制带来的静差,单位为秒。

### 微分时间

微分时间在PID中起微分作用,微分时间越大,微分作用越强,微分作用可用于消除超调,但微分系数过大,反而引起振荡。

### 主控周期

采用PID调节时,通断一个周期的时间为控制周期,单位为秒,继电器输出时建议设为15~30秒,固态控制或连续电流建议3-8秒。



## 主控模式

为0时为反作用,如加热,为1时为正作用,如制冷(作用于主控), 同样适用于压力, 液位, 流量的控制, 在反作用模式上, 输入越小, 输出越大, 在正作用模式下输入越大, 输出越大。

## 运行模式

- 0 为仪表断电来电后仪表从断电的地方运行, 曲线控制时以时间为准
- 1 表示断电后仪表停止运行, 曲线控制时以时间为准
- 2 为仪表断电来电后仪表从断电的地方运行, 曲线控制时温度不到时间不走
- 3 表示断电后仪表停止运行, 曲线控制时温度不到时间不走

RBCD Intelligent industrial regulator

|          |     |
|----------|-----|
| 设备地址     | 4   |
| 波特率      | 13  |
| 报警定义     | 0   |
| 超调上限     | 0.0 |
| Language | 1   |

SET TAB 停止  
Menu AT Run Stop

## 报警定义

0 时允许正负偏差报警

1 时免除上电报警，即当温度到达设定值后才触发下限报警；

## 超调上限

作为PID输出时，压力超过超调上限+设定值时PID输出断开，建议此值为输出设定值的5%左右，以确保压力控制系统稳定输出。

## 通讯地址

## 波特率

|                |                  |
|----------------|------------------|
| 1:波特率 = 4800;  | 5:波特率 = 28800;   |
| 2:波特率 = 9600;  | 6:波特率 = 38400;   |
| 3:波特率 = 14400; | 7:波特率 = 57600;   |
| 4:波特率 = 19200; | 8 :波特率 = 115200; |

## Language

# 通讯协议

仪表采用标准Modbus RTU通讯协议，8个数据位，1个停止位，无奇偶校验位，没有特别说明的，文中提到的寄存器地址为10进制数，功能码四用于读取测量值，同时功能码3也可读取测量值，两个意义相同，最多一次可连续读

## 读测量值

| 功能码 | 寄存器地址 | 数据类型  | 寄存器说明 |
|-----|-------|-------|-------|
| 04  | 00    | INT16 | 测量值   |

## 读内部寄存器

| 功能码 | 寄存器地址 | 数据类型  | 寄存器说明 |
|-----|-------|-------|-------|
| 03  | 00    | INT16 | 测量值   |
| 03  | 01    | INT16 | 设定值   |
| 03  | 02    | INT16 | 上限报警值 |
| 03  | 03    | INT16 | 下限报警值 |
| 03  | 04    | INT16 | 输入类型  |
| 03  | 05    | INT16 | 量程下限  |
| 03  | 06    | INT16 | 量程上限  |
| 03  | 07    | INT16 | 小数位数  |
| 03  | 08    | INT16 | 比例系数  |
| 03  | 09    | INT16 | 积分时间  |
| 03  | 10    | INT16 | 微分时间  |
| 03  | 11    | INT16 | 控制周期  |
| 03  | 12    | INT16 | 误差修正  |
| 03  | 13    | INT16 | 控制死区  |

| 功能码 | 寄存器地址   | 数据类型  | 寄存器说明           |
|-----|---------|-------|-----------------|
| 03  | 14      | INT16 | 输出方式            |
| 03  | 15      | INT16 | 自整定             |
| 03  | 16      | INT16 | 输出上限            |
| 03  | 17      | INT16 | 输出下限            |
| 03  | 18      | INT16 | 控制模式            |
| 03  | 19      | INT16 | 当前段设定时间         |
| 03  | 20      | INT16 | 当前段运行时间         |
| 03  | 21      | INT16 | 当前段设定时间         |
| 03  | 22      | INT16 | 当前运行段           |
| 03  | 23      | INT16 | 当前运行状(1运行, 0停止) |
| 03  | 24-87   | INT16 | 1-64段设定温度       |
| 03  | 88-112  | INT16 | 1-64段设定时间       |
| 03  | 113-151 | INT16 | 1-64段事件定义       |
| 03  | 304     | INT16 | 设备站号            |

读取测量值功能码为4,可一次性读取所有数据,也可一个一个读取,0~16为1~16通道的测量值.返回带符号整型,需要上位机自己根据实际设置小数点。

**发送: 0x00 0x04 0x00 0x00 0x00 0x01 0x30 0x1B**

第1字节为仪表地址,仪表系统参数里设置,用于区分不同的硬件,第2字节为功能码,第3与第4字节为寄存器地址,高字节在前,低字节在后,第5,6字节为参数个数,如果读取多路温度只需修改此值,如读取10路就改成10,最后两字节为MODBUS RTU CRC校验,如果不会计算,可将最后两字节都写为0。

**返回: 0x00 0x04 0x02 0x75 0x30 0xA2 0x74**

第1字节为仪表地址,第2字节为功能码,第3字节为返回数据的字节数,第4,5字节为当前通道测量值,如果读取多路温度,则返回多个通道的测量值,最后两字节为MODBUS RTU CRC校验。内部寄存器读取的功能码为3,其它的与此相同,不再说明。

**发送: 0x00 0x06 0x00 0x00 0x03 0xE8 0x88 0xB1**

写入内部寄存器的功能码为06,上面的例子将设定温度值100.0写入到第一个通道。由于发送的数据不能表示小数,需要数据放在10倍发送。同样,第一字节为仪表地址,第二字节为功能码,第3字节与第4字节为写入的地址,高字节在前,第5与第6字节要写入的值,高字节在前。最后两字节为CRC校验,不会计算可直接写0。

# RBCDPB可编程温度控制器