

## PT208 智能调节模块使用说明 (V3.4)

## 一、概述

- 本产品适用于 1-4 路温度、湿度、液位等物理量的测量及控制；
- 采用智能 CPID 调节，自整定控制参数，手/自动无扰切换；
- 上、下限及正、负偏差，区间内、外报警。两路物理输出；
- 输入之间隔离，输出之间隔离，输入输出隔离；
- 导轨总线式安装，维护更换便利；

## 二、主要技术指标

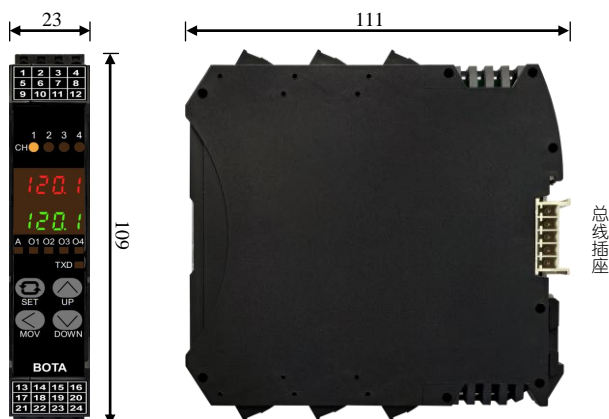
- 测量输入：详见表 2。
- 输出类型：输出型号及功能见表 1

表 1

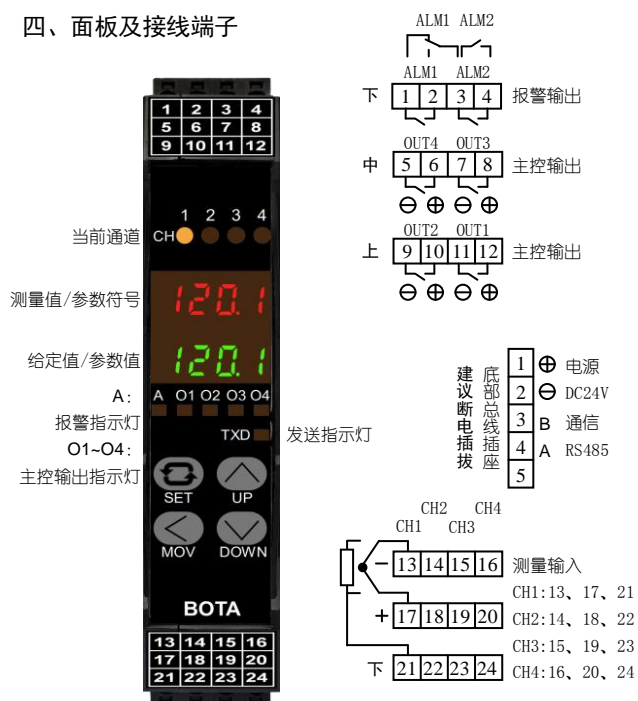
型号	功能说明
L	mA 电流调节输出。0~10mA/1KΩ、4~20mA/500Ω
J	继电器开关，常开+常闭/1A。仅报警 1 可选
J0	继电器开关，常开/2A。调节或报警输出
K	固态继电器 (SSR) 调节输出。12V~15V/45mA
P	PNP 型调节或报警输出，共正端，500mA/100V
N	NPN 型调节或报警输出，共负端，500mA/100V

- 显示：双四位 0.2 寸数码管；
- 测量准确度： $\pm 0.2\%F.S.$ 。采样速率 250ms
- 停电数据保存时间：10 年；
- 工作环境：温度 -20~+65℃ 湿度 <85%
- 防护等级：IP00
- 工作电源：DC24V（反极性保护）。最大功耗 <5W

## 三、尺寸规格



## 四、面板及接线端子



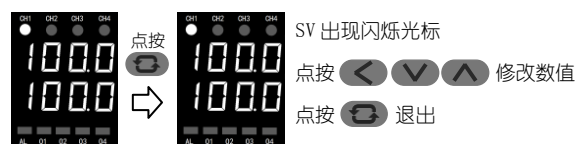
## 按键：

- 点按设定当前通道给定值。长按进入或退出参数设定；
- 在 PV-SV 界面点按切换当前通道手/自动（非禁止条件下）状态。长按启动或取消当前通道自整定（非禁止条件下）。在设定状态下点按左移光标，长按返回上一个参数；
- 在 PV-SV 界面点按切换通道，在设定状态下增减数值；

## 五、操作说明

## 5.1 给定值设置

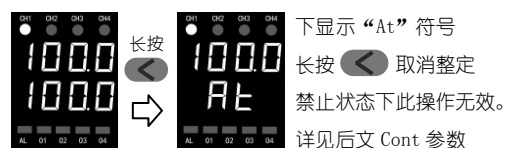
在 PV-SV 界面，点按 键设定当前通道给定值：



给定值对应的控制输出位置为主控，其正、反作用可以通过参数 Func 定义。

## 5.2 启动或取消自整定

在 PV-SV 界面，长按 键启动当前通道自整定：



## 5.3 手动/自动无扰切换

在 PV-SV 界面，点按 键切换当前通道手动/自动状态：



## 5.4 通道参数设置 (PLoc=1008)

在 PV-SV、PV-MV 界面，长按 3 秒进入当前参数设置

表 2：

参数符号	含义	数值范围
AL1	报警 1，可由用户自定义报警类型，详见后文参数 SEAL	-1999~9999
AL2	报警 2，可由用户自定义报警类型，详见后文参数 SEAL	-1999~9999
dIF1	报警 1 动作回差，单边式 例如：上限报警为 500，回差为 2，则当测量值 $\geq 500$ 时报警动作， $\leq 498$ 报警解除	0-200
dIF2	报警 2 动作回差，单边式 例如：正偏差报警为 20，给定值为 100，回差为 1，则当测量值 $> 120$ 时报警动作， $< 119$ 报警解除	0-200
CdIF	主控位式调节回差，单边式	0-200
Cont	控制方式选择参数。 0：仪表主输出为位式调节或测量值变送（后文 out=1）； 1：仪表主输出为 PID 调节； 2：仪表进入自动整 PID 参数状态。自整定时仪表采用位式调节方式，以测算在最大输出和最小输出时的系统特性。在经过 2.5 次 ON/OFF 动作，测算出控制参数 P、I、d、Crt 后结束整定自动转入智能 PID 调节。 理论上所有的控制系统都需要经过整定才能获得好的控制效果，PT208 仪表在出厂时预置了一组控制参数，如果控制效果可以达到工艺要求，可不必启动自整定，否则需要启动自整定功能。自整定可以在设备首次运行时启动，也可以在运行中启动。在运行中启动时，应使测量值至少小于（反作用调节）或大于（正作用调节）给	0~3

	定值 10℃。自整定启动后，应保证设备在正常工况下运行至整定结束，不得停电或施加其它人为的扰动。 <b>3: 禁止通过按“&lt;”键 2 秒钟快速启动自整定；自整定结束后，仪表自动进入该设置，避免误按“&lt;”键再次启动自整定。如果要重新启动自整定，请将 Cont 参数值修改为 1 或 2 即可。</b>	
P	比例参数。值越大比例带越大，控制作用越弱；值越小比例带越小，控制作用越强。建议通过自整定确定 注：采用位式调节 PID 参数无意义	0-9999
I	积分时间，单位：秒；建议自整定确定 设置为 0 取消积分作用	0-3600
d	微分时间，单位：秒；建议自整定确定 设置为 0 取消微分作用	0-999
Crt	控制周期。数值单位：秒 主回路控制周期，当主回路为交流接触器时，建议将 out 设置为 6，并适当修改此参数为 10 以上，减少交流接触器动作频次，增加交流接触器寿命 该参数在位式调节、mA 输出无意义	0-1000
InP	输入规格选择 0: K 型热电偶。测量范围：-40-1340℃ 1: S 型热电偶。测量范围：-40-1760℃； 2: R 型热电偶。 3: T 型热电偶。测量范围：-195-395℃ 4: E 型热电偶。测量范围：-40-995℃ 5: J 型热电偶。测量范围：-40-1195℃ 6: B 型热电偶。测量范围：255-1810℃ 7: N 型热电偶。测量范围：-40-1300℃ 8: Wre325 型热电偶。测量范围：0-2310℃ 9: Wre526 型热电偶。测量范围：0-2310℃ 20: Cu50 铜电阻。测量范围：-45~145℃ 21: Pt100 铂热电阻。测量范围：-145~810℃ 27: 0-400Ω 线性电阻； 28: 0~20mV； 29: 10mV~50mV； 30: 0~60mV；	0-38
dP	小数点位置 0: 8888； 1: 888.8； 2: 88.88； 3: 8.888；	0-3
F.S-L	量程下限参数 在线性输入时，用于标定量程下限。在热电偶、热电阻等非线性输入时，对量程不起作用，但在需要将温度值变送输出时，可用于设定变送的温度区间下限。	-1999~9999
F.S-H	量程上限参数 在线性输入时，用于标定量程上限。在热电偶、热电阻等非线性输入时，对量程不起作用，但在需要将温度值变送输出时，可用于设定变送的温度区间上限。	-1999~9999
Cor	测量值平移修正参数 仪表显示值=实际测量值+Cor 值。 例如： 如果 Cor=0 时，测量值=1000，那么，当 Cor=10 时，仪表显示 1010。 Cor 参数一般用于线性输入或热电阻输入时校正零点。出厂时 Cor=0，由于仪表具有优异的稳定性，正常情况下一般不要随意设定该参数，以避免可能引入的人为的误差	-200~200
out	主控制输出类型选择参数 0: 时间比例控制 (SSR、SCR 等非交流接触器控制)； 1: 0~10mA 线性电流控制。 3: 周波控制 (配随机型 SSR)； 4: 4~20mA 线性电流控制输出； 5: 0~20mA 线性电流控制输出； 6: 时间比例调节，交流接触器控制；	0~7
outL	主输出下限参数。mA 输出数值单位 0.1mA；	0~220
outH	主输出上限参数。mA 输出数值单位 0.1mA；	0~220
SEAL	报警选择参数 <b>个位选择 AL1 参数功能：</b> 0: 上限报警；1: 下限报警；2: 正偏差报警；3: 负偏差报警；4: ±AL1 区间外报警；5: ±AL1 区间内报警 <b>十位选择 AL1 输出位置：</b> 0: 不输出，仅闪烁符号；1: 从 ALM1 位置输出，闪烁符号；2: 从 ALM2 位置输出，闪烁符号；3: 从 ALM1 位置输出，不闪烁符号；4: 从 ALM2 位置输出，不闪烁符号； <b>百位选择 AL2 参数功能：</b> 0: 上限报警；1: 下限报警；2: 正偏差报警；3: 负偏差报警；4: ±AL2 区间外报警；5: ±AL2 区间内报警 <b>千位选择 AL2 输出位置：</b>	

	0: 不输出，仅闪烁符号；1: 从 ALM1 位置输出，闪烁符号；2: 从 ALM2 位置输出，闪烁符号；3: 从 ALM1 位置输出，不闪烁符号；4: 从 ALM2 位置输出，不闪烁符号；	
Func	功能配置参数 <b>Func=X<sub>1</sub>×1+X<sub>2</sub>×2+X<sub>3</sub>×4+X<sub>4</sub>×16+X<sub>5</sub>×32+X<sub>6</sub>×64+X<sub>7</sub>×128</b> X <sub>1</sub> =0: 主输出为反作用调节 (如加热系统等)； X <sub>1</sub> =1: 主输出为正作用调节 (如制冷系统等)； X <sub>2</sub> =0: 正常报警输出； X <sub>2</sub> =1: 上电时免除首次报警； X <sub>3</sub> ~X <sub>6</sub> : 备用； X <sub>7</sub> =0: 测量值变送，Cont=0, out=1 有效。范围由 FS-L、FS-H 标定； X <sub>7</sub> =1: 设定值变送，Cont=0, out=1 有效	
dr	二阶数字滤波参数 dr 参数对测量值起平滑滤波作用。值越大，仪表表示值越稳定，但响应速度越慢。参数值为 0 时取消数字滤波。	0-10
SEtH	给定值可设置的最大值，默认为当前分度号的最大值	
SEtL	给定值可设置的最小值，默认为当前分度号的最小值	
StAt	配置参数。按位分别定义 个位为 0: 手动状态。可查看输出百分比； 个位为 1: 自动状态。可查看输出百分比； 个位≥2: 强制保持自动状态。可查看输出百分比； 十位为 0: 断偶时，PV 交替显示量程上限和 Err 符号； 十位为 1: 断偶时，PV 显示设定值上限，SV 显示 Err 符号； 十位≥2: 断偶时，PV 显示 Err 符号； 百位为 0: 开启冷端补偿； 百位为 1: 关闭冷端补偿；此设置仅在计量检定需要取消冷端补偿时使用；	0
USE1-8	配置 1-8 个用户参数	

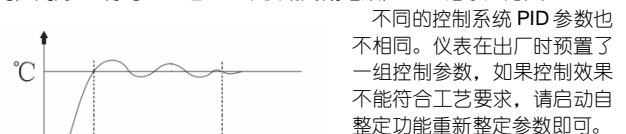
##### 5.5 系统参数设置 (PLoc=8001)

Addr	地址参数 仪表使用串行口与计算机通讯时，必须分配一个地址号，以便计算机寻址。特别注意：在采用 RS485 接口多机通讯时，各仪表不允许使用相同的地址号	0~100
bAud	波特率参数 bAud>480 为 BTBUS 协议，数值×10 为波特率； 例如：bAud=960，波特率为 9600。 bAud ≤5 为 ModBus 协议 1 (采用整数)。BTBUS 依然有效； 24<bAud ≤29 为 BTBus/ModBus 协议 2 (采用浮点数)； bAud 的值与波特率、数据位、停止位对应关系如下： [0, 24]: 4800, 8, 2; [3, 27]: 4800, 8, 1; [1, 25]: 9600, 8, 2; [4, 28]: 9600, 8, 1; [2, 26]: 19200, 8, 2; [5, 29]: 19200, 8, 1;	
dISp	显示方式选择参数 0: 自动循环 (间隔 3 秒)； 1: 手动循环。	0~1
CH	通道总数 (非用户参数)	1~4

## 六、其它细节

### 6.1 自整定

自整定的作用是自动整定系统 PID 参数。在整个系统正常工作状态下启动。先设置一个常用的给定值，然后可以长按<键，也可以在菜单中将 Cont 参数设置为 2 启动自整定。自整定功能开启后 STA 指示灯点亮，闪烁 At 符号。经过 2.5 个波动周期结束，STA 指示灯熄灭。



不同的控制系统 PID 参数也不相同。仪表在出厂时预置了一组控制参数，如果控制效果不能符合工艺要求，请启动自整定功能重新整定参数即可。

### 6.2 位式调节回差 CdlF

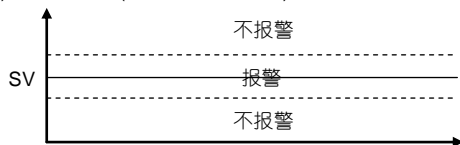
如果将参数 Cont 设置为 0，仪表采用简单位式调节，回差相对于给定值 (SV) 的作用范围是单边回差。

例如：给定值 (SV) =300, Cdif=5, 在加热控制时, 当测量值≥300 输出关闭, <295 恢复输出。

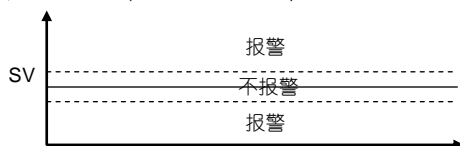
### 6.3 区域报警

区域报警相对于 SV (给定值) 起作用, 示意图如下:

a) 区域内报警(±AL1 或 AL2 以内)



b) 区域外报警(±AL1 或 AL2 以外)

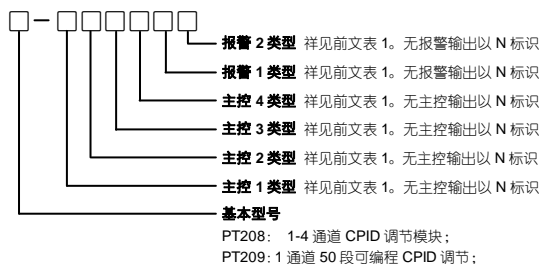


### 6.4 SV 出现符号含义 (表 3)

表 3

符号	含义		
Err	输入超量程或断偶状态	IdAL	区间内报警
HAL	上限报警	-At-	正在自整定
LAL	下限报警		
HdAL	正偏差报警		
LdAL	负偏差报警		
EdAL	区间外报警		

## 七、型号说明



## 八、通信协议

### 8.1 串口形式

数据格式为: 8 个数据位, 1、2 个停止位可设定, 无奇偶校验; 波特率: 4800—19200 bit/S;

### 8.2 数据类型

16 位整形数 (短整形), 2 个字节按高字节在前低字节在后的顺序发送

8.3 支持 MODBUS 六条标准 FUNC 命令, 采用 MODBUS-RTU 模式, 命令包格式如下:

含义	地址	命令代号	数据区	CRC 循环校验
字节数	1	1	n	2

支持 6 条标准命令代号:

- ① 读单个或多个测量值, 命令代号 04H;
  - ② 读单个或多个参数值, 命令代号 03H; (读多个参数不能超过 17 个)
  - ③ 修改单个参数值, 命令代号 06H;
  - ④ 修改多个参数值, 命令代号 10H; (暂不支持)
  - ⑤ 读报警端口状态, 命令代号 01H;
  - ⑥ 强制报警端口状态, 命令代号 05H;
- 以上 6 条命令正确, 则按照 MODBUS 协议要求返回数据, 若命令错误不返回任何数据。

注意事项: 采用 MODBUS 协议, 某些设备不支持仪表地址设置为 0

### 8.3 寄存器说明 (连续读写不能超过 100 个字节)

#### 8.3.1 测量值寄存器 (2 字节有符号整型):

编号	组态王配置	参数名称	有效数值范围	说明
0000H	30001	第一路测量值	-9999→20000	只读
0001H	30002	第二路测量值	-9999→20000	只读
0002H	30003	第三路测量值	-9999→20000	只读
0003H	30004	第四路测量值	-9999→20000	只读

#### 8.3.2 参数值寄存器 (0000H~001CH 为第一通道参数):

编号	组态王配置	参数名称	数值范围	说明
0000H	40001	给定值	-9999→20000	SV

0001H	40002	自定义报警 1	-9999→20000	AL1
0002H	40003	自定义报警 2	-9999→20000	AL2
0003H	40004	报警 1 回差	0→20000	dif1
0004H	40005	报警 2 回差	0→20000	dif2
0005H	40006	控制回差	0→2000	Cdif
0006H	40007	调节方式	0→5	Cont
0007H	40008	比例参数	0→9999	P
0008H	40009	积分参数	0→9999	I
0009H	40010	微分时间	0→9999	d
000AH	40011	调节周期	0→1000	Crt
000BH	40012	输入规格	0→40	InP
000CH	40013	小数点位	0→3	dP
000DH	40014	量程下限	-9999→20000	FS-L
000EH	40015	量程上限	-9999→20000	FS-H
000FH	40016	迁移量	-199→2000	Cor
0010H	40017	输出类型	0→5	out
0011H	40018	输出下限	0→220	outL
0012H	40019	输出上限	0→220	outH
0013H	40020	报警选择	0-31	SEAL
0014H	40021	功能选择	0→3	Func
0015H	40022	数字滤波	0→10	dL
0016H	40023	配置参数	0-122	StAt
0017H	40024	调节输出值	0→220	手动状态可写入 (StAt 个位 0)
0018H	40025	报警状态	0-255	只读, 详见后文 8.4 说明
0019H	40026	参数锁	0-9999	PLoc
.....	.....	.....	.....	.....
001DH	40030	第二通道给定值	-9999→20000	001DH~0039H 为第二通道参数
.....	.....	.....	.....	.....
003AH	40059	第三通道给定值	-9999→20000	003AH~0056H 为第三通道参数
.....	.....	.....	.....	.....
0057H	40088	第四通道给定值	-9999→20000	0057H~0073H 为第四通道参数
.....	.....	.....	.....	.....
0300H	40769	通讯地址	1-200	仅对 PTP 模块 V8.0 以上有效
0301H	40770	软件版本号		仅对 PTP 模块 V8.0 以上有效

### 8.3.3 报警状态:

编号	组态王配置	端口名称	字节数	数据类型
0000H	00001	报警 1 状态。0 继电器释放, 1 继电器吸合	1	Bit
0001H	00002	报警 2 状态。0 继电器释放, 1 继电器吸合	1	Bit

注 1: 写入 0, 强制端口为高阻态; 写入 1, 强制端口为低电平。

注 2: 强制命令的优先级高于本机报警动作。如果上位机强制某端口动作, 则仪表本身对该端口定义的报警输出自动失效, 直至仪表重新上电;

### 8.4 报警字节细节说明

返回值的低/八位为报警状态, 按二进制代码表示如下:

位 0 为 0 则无上限报警 (HAL), 为 1 则存在上限报警。


位 1 为 0 则无下限报警 (LAL), 为 1 则存在下限报警。

位 2 为 0 则无偏差报警 (HdAL), 为 1 则存在正偏差报警。

位 3 为 0 则无负偏差报警 (LdAL), 为 1 则存在负偏差报警。

位 4 为 0 则无超量程报警 (Err), 为 1 存在输入超量程报警。

位 7 为 0 则无区间报警 (IdAL、EdAL), 为 1 则存在区间报警。

 **BOTA®** 厦门伯特自动化工程有限公司

地址：厦门市软件园三期 B03 栋 9 层      <http://www.xmbt.com>

电话：(0592) 5254872 5254873