



ZKP24 系列-说明书

# 经济型单通道温控器

## 目录

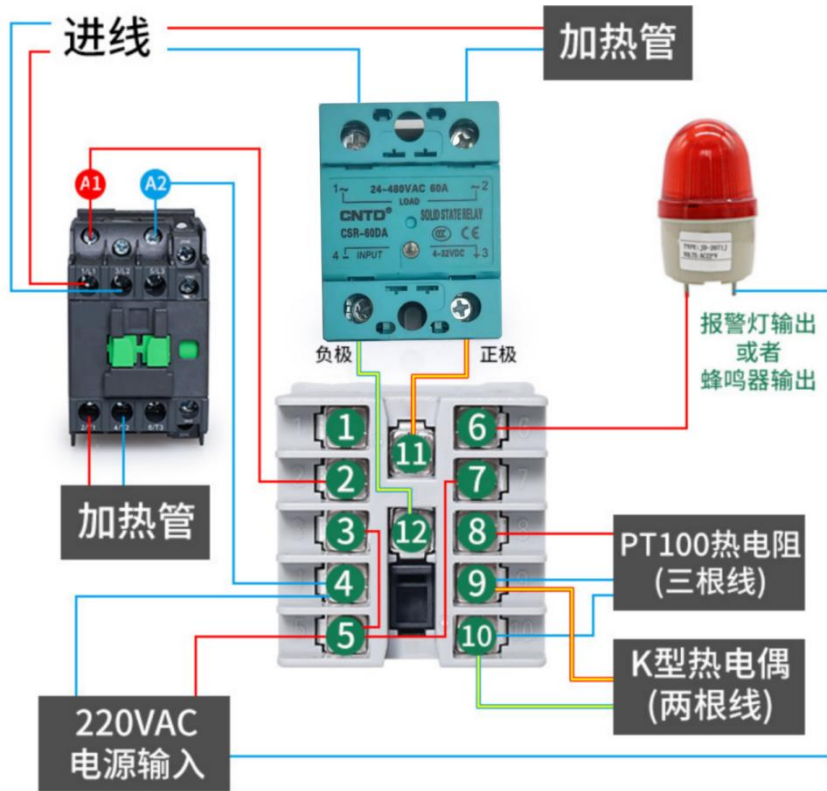
前言 .....	1
接线连接 .....	1
设置温度传感器类型 .....	2
设置加热输出类型 .....	4
设置控制模式 .....	7
设置报警输出（不需报警功能时可忽略此项） .....	11

# 前言

首次使用我司温控器前，需通过接线连接、设置温度传感器、设置加热输出类型、设置控制模式、设置告警模式（若不使用告警则不需要此设置）这五个步骤，以使温控器可以正常工作。

## 接线连接

为便于用户理解接线，请根据所用型号参照下列对应接线图进行接线连接，图中继电器输出和固态 SSR 输出都已标识，用户可根据实际使用的输出方式选择对应接线，忽略不需要的连线。




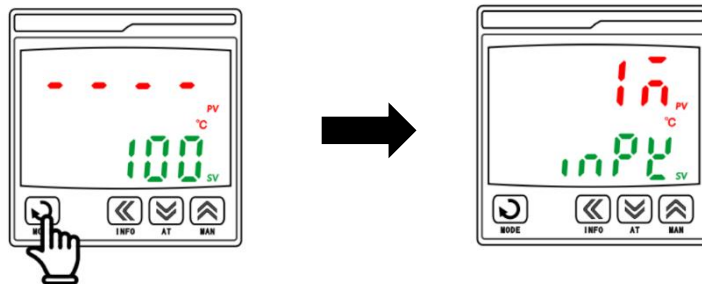
(▲ZKP24 接线示意图)


## 设置温度传感器类型

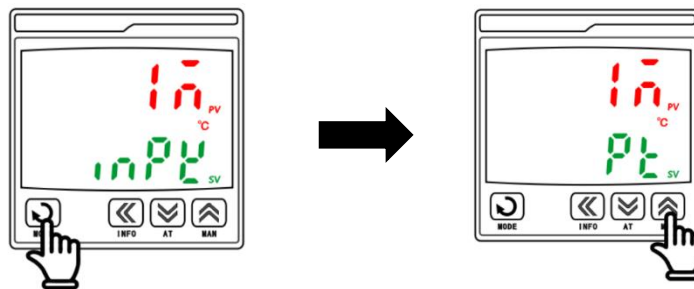
温度传感器是控温的基础，只有正确获取到传感器的温度信号，温控器才可以进行温度控制。市面上常见的温度传感器有热电偶和热电阻两大类型，热电偶分为 K 型、E 型、J 型、L 型、T 型、R 型、S 型几款型号，热电阻有 PT100 和 Cu50 两种常见型号。

温度传感器接线完毕后，需进温控器菜单选择所对应的类型才可使用，请按照以下步骤进行设置：

1、在主界面上长按最左边的设置键，5 秒后自动进入高级菜单（长按 3 秒左右会进入常用菜单，此时持续按住不要松开，直到界面示  才表示进入高级菜单)；

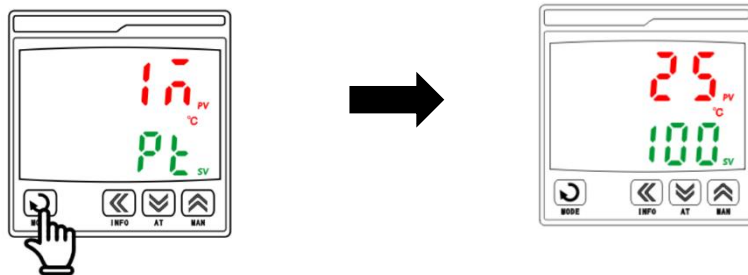


2、在上方  闪烁时，短按设置键，使界面下方闪烁，此时按向上或向下键进行切换选择传感器，根据自己所用到的热电偶，选中列表中对应的符号；



输入信号类型 (Im)	输入类型	符号
	K	inPE
	E	inPE
	J	inPJ
	L	inPL
	T	inPe
	R	inPr
	S	inPS
	PT100	Pe
	CU50	ev

3、选择完毕后，长按设置键 2 秒退回主界面，若此时表上的温度值显示符合当前应有温度，则表示温度传感器的设置正确。

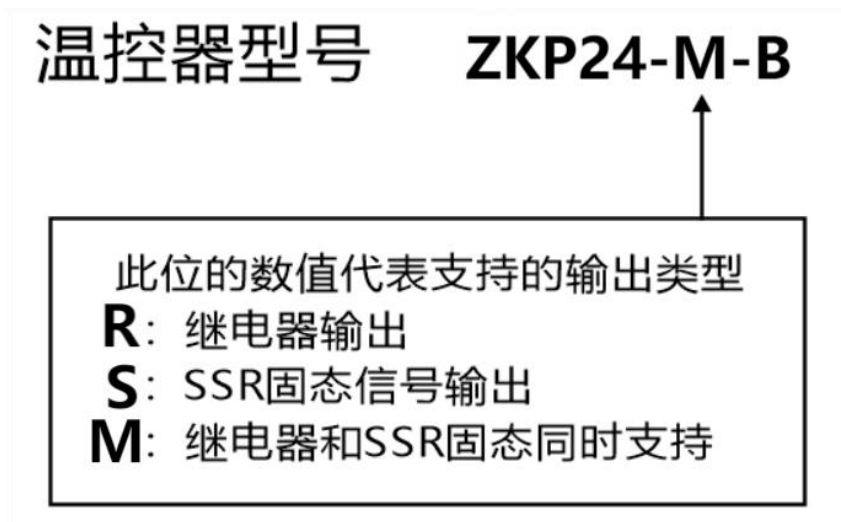


## 设置加热输出类型

通过上方温度输入信号的设置，温控器已能获取到当前温度值，那么它还需要设置输出信号的类型，以实现对外部加热器件的控制。

温控器的输出信号比较弱，一般情况下不能直接驱动加热管或是加热丝，需要通过**交流接触器**或是**固态继电器**来进行间接控制，**交流接触器需要用继电器输出来控制，固态继电器需要由 SSR 固态信号输出来控制。**

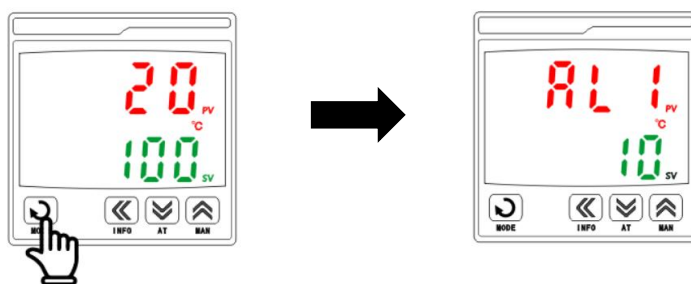
本公司生产的温控器有单支持继电器输出的型号，也有单支持固态信号输出的型号，以及继电器输出和固态信号输出都支持的型号，可以根据温控器的型号来判断支持的输出类型。



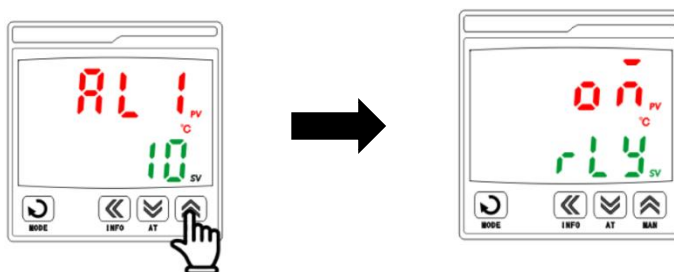
用户需确认自己所使用的加热控制器件与温控器输出支持是否相符，若不符合则需要重新采购对应支持的型号。

按所需的加热输出方式接线完毕后，需进入菜单选择对应的输出模式，具体操作如下：

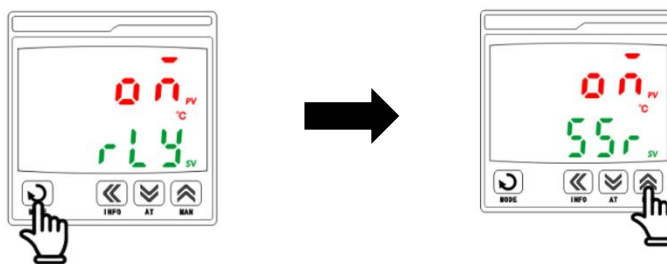
- 1、 在主界面下长按最左边的设置键 3 秒进入常用菜单，此时上方 PV 处的字符 AL1 闪烁；



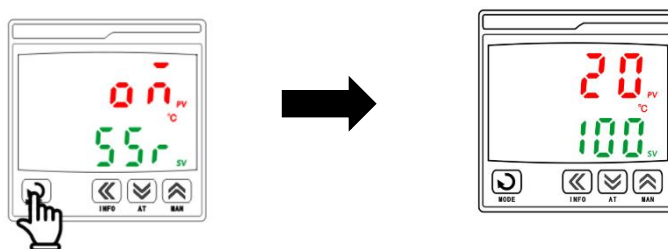
- 2、 多次短按向上键，切换到  $\text{ON}$  选项，再短按设置键，使下方 SV 处的字符闪烁；



- 3、 短按向上或向下键，切换选择的输出模式；



- 4、 长按设置键，回到主界面；

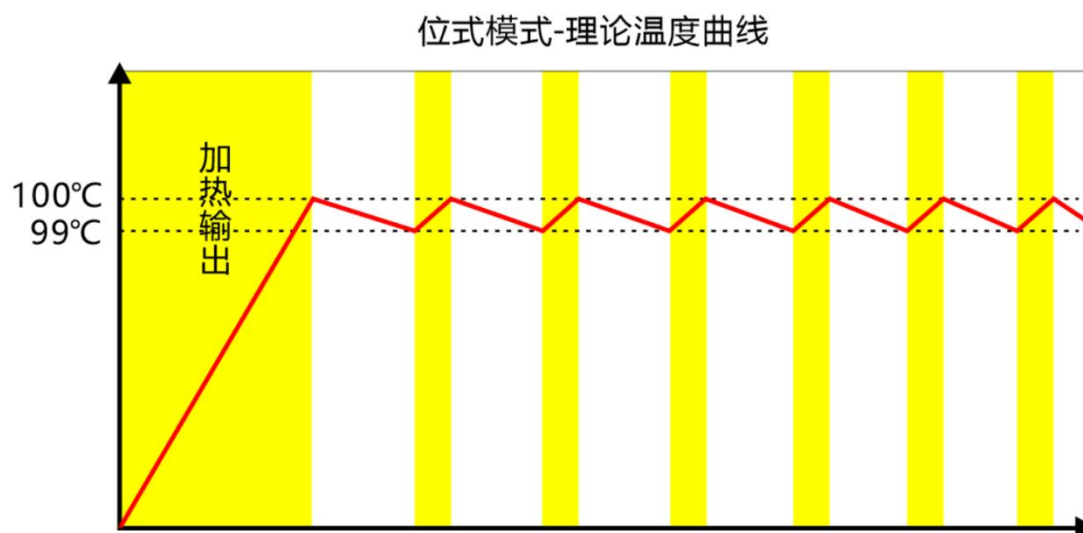


- 5、 观察温控器面板上的 OUT1 指示灯，若使用的是继电器输出，OUT1 灯亮时接触器吸合、OUT1 灯灭接触器脱开则说明工作正常。若使用的是固态继电器，固态继电器上的灯应与 OUT1 同步亮灭。

## 设置控制模式

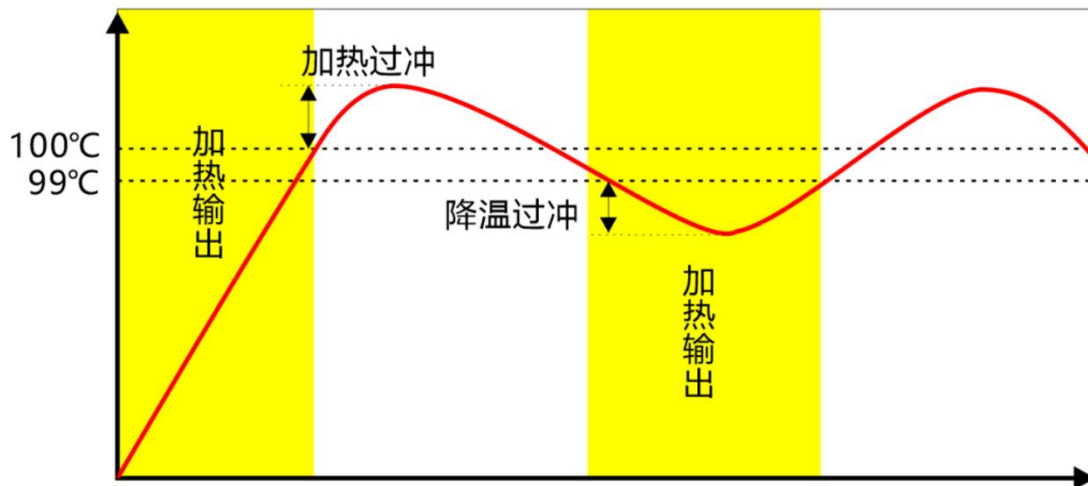
温控器的控制模式分为位式模式和 PID 模式两种，两种模式的工作方式如下。

**位式模式：**温度低于设定值开始加热，直到温度高于设定值后停止加热输出，待温度回落至<设定值-回差值>以下继续开始加热，直到温度高于设定值后停止加热，以此反复循环。举个例子，当我们目标温度设为 100℃，加热回差设为 1℃，控制器将在前期全力加温，直到温度到达 100℃后停止加热，待温度回落至 99℃重新开始加热，加热达到 100℃后停止，这样不停地循环，温度曲线理论上将呈现下图状态：



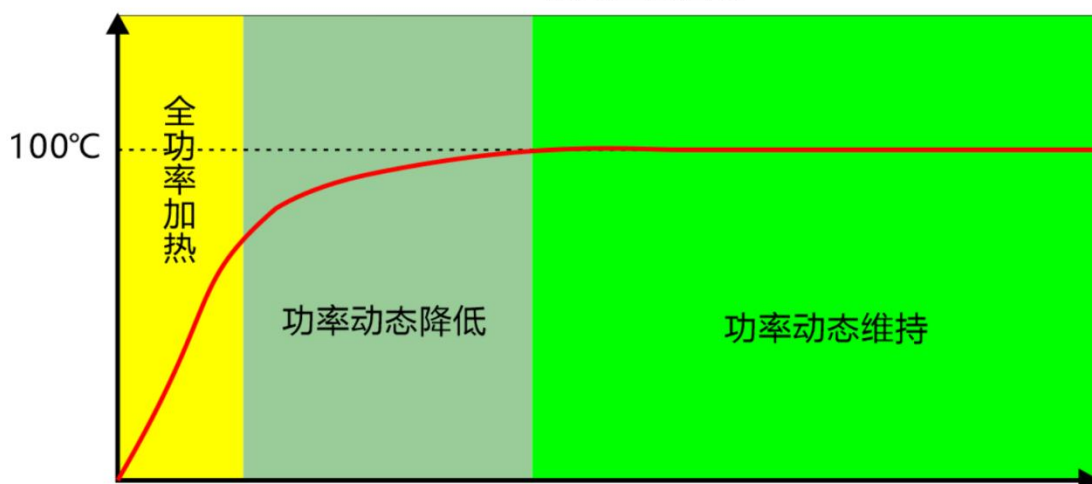
位式模式适用于温度控制精度不高、温度滞后性不强的场合。在有些加热系统中存在温度滞后性，停止加热时温度还会继续上升一段时间，故在滞后大的加热系统中容易呈现下图的温度曲线特性。

位式模式-在滞后大的加热系统中温度曲线



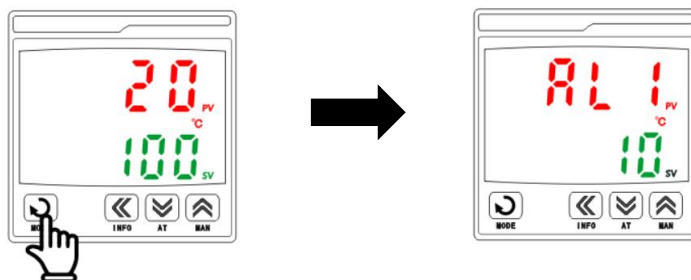
**PID 模式：**此模式会根据当前升温曲线进行动态调节输出功率。举例来说，当我们需要输出功率 30%时，假设以 10 秒作为控制周期，只需要加热 3 秒，停止 7 秒，既相当于实现 30%的输出功率。假设现在需要将温度控制为 100 度，PID 模式会在前期以 100%的功率进行加热，接近 100 度前就将热功率从 100%往 95%……90%……85%……逐步动态降低，使加温曲线渐渐接近目标值，在到达 100 度后也维持一个较低的加热功率，使加热系统输入热量和散热处于平衡，这样就可以很好的将温度稳定在目标值，减少了温度到达后的过冲。

PID模式温度曲线

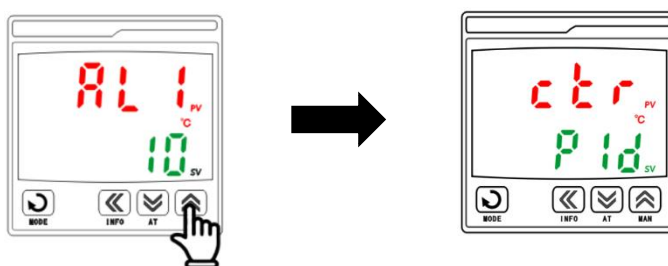


用户需根据自身加热系统的特点选择所需的加热模式，温控器出厂时默认为PID模式，若需修改加热模式时请按以下说明进行操作。

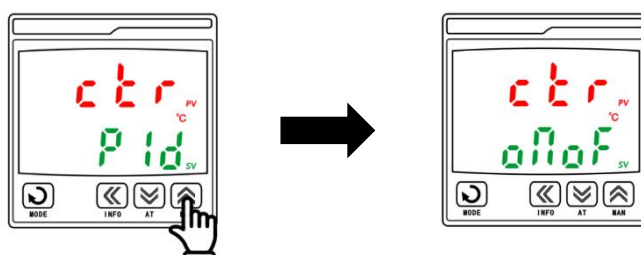
- 1、在主界面下长按最左边的设置键 3 秒进入常用菜单，此时上方 PV 处的字符 AL1 闪烁；



- 2、多次短按向上键，切换到ctr选项，再短按设置键，使下方 SV 处的字符闪烁；



- 3、短按向上或向下键，选择所需的控制模式；

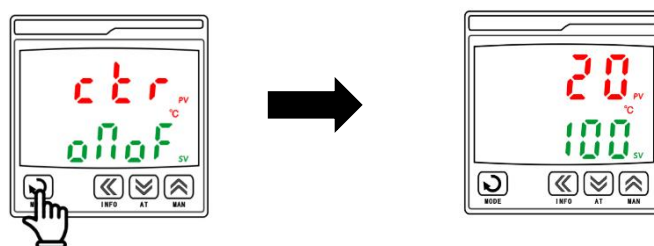


控制模式可选项：

字符	模式	备注
oNof	位式加热	位式模式，用于加热（常用）

P Id	PID 加热	PID 模式，用于加热（常用）
AI	智能加热	类似于 PID 加热模式
CP Id	PID 制冷	PID 模式，用于制冷
CACF	位式制冷	位式模式，用于制冷
dP Id	双 PID 模式	两个输出分别用于加热和制冷

4、 长按设置键，回到主界面，控制模式已修改完毕；



在使用 PID 模式时，若默认的 P、I、D 参数控温不稳定，可在主界面上长按 AT 键进入 PID 自整定模式，自整定时 SV 会闪烁 AT 字样。自整定模式将自动对系统进行加热，根据反馈的温度计算所需的 P、I、D 参数值。自整定结束后自动退回到 PID 加热模式，此时可连续观察一段时间以确认新的参数是否可以稳定控温。

若需手动调整 P、I、D 参数，可进入常用菜单（具体操作可参考随机附带的温控仪表使用说明书），切换到 P、I、D 这三项，修改对应的数值。数值的修改应与加热系统的特点相结合，若加热过快需适当降低 P 值，加热过慢可适当增加 P 值；温度震荡较强烈，可适当减少参数 I 的数值；温度滞后性较强时，应适当增加参数 D 的数值。

## 设置报警输出（不需报警功能时可忽略此项）

温控器具有报警输出功能，根据不同的型号有一路报警和两路报警输出可选。

用户若需要使用报警功能，需先对每一路报警输出进行报警模式设置。

与报警相关的参数共有 6 个，分别为 AL1、HC1、AL2、HC2、AM1、AM2。其中 AL1、HC1、AL2、HC2 这四个参数在常用菜单中，可在主界面上长按设置键 3 秒进入常用菜单以选择对应的参数修改。AM1、AM2 在高级菜单中，可在主界面上长按设置键 5 秒进入高级菜单以选择对应的参数修改。

AL1、HC1、AL2、HC2、AM1、AM2 参数说明

显示符号	参数功能	说明
AL 1	报警上限/第一路报警值 AL1	在上限报警模式中，作为报警上限值使用； 在偏差区间报警模式中（报警模式 7 和 8），作为第一路报警通道的偏差值使用
HC 1	第一路报警回差值 HC1	第一路报警通道的报警回差，减少因温度处于报警临界点时反复触发报警
AL 2	报警下限/第二路报警值 AL2	在下限报警模式中，作为报警下限值使用；

		在偏差区间报警模式中 (报警模式 7 和 8), 作为第二路报警通道的偏差值使用
HC2	第二路报警回差值 HC2	第二路报警通道的报警回差, 减少因温度处于报警临界点时反复触发报警
AM1	第一路报警模式 AM1	具体设置定义详见下方 <AM1、AM2 报警模式代码列表>
AM2	第二路报警模式 AM2	

AM1、AM2 报警模式代码列表

报警模式代码	报警形式	说明
0	无报警	不产生报警
1	绝对值上限报警	当温度超过参数 AL1 时报警
2	绝对值下限报警	当温度低于参数 AL2 时报警
3	偏差上限报警	当温度超过<设定温度+AL1>时报警
4	偏差下限报警	当温度低于<设定温度-AL2>时报警
5	绝对值区间内报警	当温度处于区间范围, 低于 AL1 且高于 AL2

		时报警
6	绝对值区间外报警	当温度不处于区间范围, 高于 AL1 或低于 AL2 时报警
7	偏差区间内报警	当温度处于区间范围, 低于<设定温度+AL>, 且高于<设定温度-AL>时报警  注意: 第一路报警输出的 AL 参数指为 AL1, 第二路报警输出的 AL 参数为 AL2
8	偏差区间外报警	当温度不处于区间范围, 高于<设定温度+AL>, 或低于<设定温度-AL>时报警  注意: 第一路报警输出的 AL 参数指的为 AL1, 第二路报警输出的 AL 参数为 AL2
9	绝对值上限报警 (保持)	当温度超过参数 AL1 时报警
10	绝对值下限报警 (保持)	当温度低于参数 AL2 时报警
11	偏差上限报警 (保持)	当温度超过<设定温度+AL1>时报警
12	偏差下限报警 (保持)	当温度低于<设定温度-AL2>时报警
13	双 PID 制冷输出	若控制模式为双 PID 模式时, 报警模式设为代码 13 的通道将作为制冷输出使用; 控制模式不为双 PID 时禁止选择此代码

注意：“保持”意思为上电开机报警消除：如果温控表在一开机就处于报警状态，则不进行报警，要先使温度进入正常状态，再次达到报警条件后才进行报警。

当报警条件达到后，对应通道的继电器将吸合，用户可在报警通道上外接蜂鸣器、指示灯用于提醒操作人员。

在单报警输出的型号上，只有 AM1 有效，AM2 参数设置值不产生报警输出。

在具有双报警输出的型号中，可以分别设置 AM1 和 AM2 两个报警通道为不同的报警模式，使其根据各自逻辑分别报警。