



# 温湿度（凝露）控制器 使用说明书

感谢您使用嘉和电气有限公司开发生产的温湿度控制器，为了高效、正确和安全有效地使用本控制器，请在使用时务必注意以下几点：

- ◆ 该控制器必须专业人员进行安装与检修。
- ◆ 在对该控制器进行任何内部或外部操作前，务必切断输入信号和电源。
- ◆ 提供给该控制器的电参数需在额定的范围内。
- ◆ 安装使用产品前请仔细阅读《使用说明书》，并妥善保存。
- ◆ 如有技术变动，恕不另行通知。

## 一、产品概述

温湿度控制器（以下简称控制器）是主要为电力设备柜（箱）体内部进行控温、除湿、防凝露而设计的一种装置。它可以用来采集电力设备柜（箱）体内的温度与湿度，用户根据自身需求设定控温、除湿的范围，由控制器的微处理器来自动控制负载（加热器和散热风扇）的开启与关闭，使被控环境无论在严冬、酷暑、阴雨季节等复杂多变的气候下都能保持在合理、可控的范围内，有效地保护电力设备运行安全。

此控制器主要应用在配电系统的高低电压配电柜、箱式变电站、端子箱、机构箱和开关站等设备上，也可应用在其它符合本控制器温度、湿度控制范围的环境中，其主要的作用如下：

- 1、防止凝露产生，避免因凝露引起的绝缘下降、高压放电和锈蚀等故障。
- 2、控制环境温度在合适的范围内，避免因温度过高或过低，引起内部元件的加速老化等问题点。

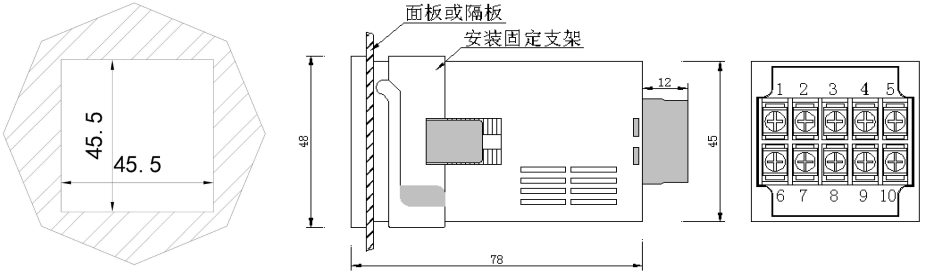
## 二、技术指标

- ◆ 供电电压：AC220V $\pm$ 10% 50Hz（或用户指定）
- ◆ 自身功耗： $\leq$ 3W（包含温湿度传感器）
- ◆ 工作环境：温度-30 $^{\circ}$ C $\sim$ 70 $^{\circ}$ C 湿度 $\leq$ 95%RH
- ◆ 温度测控范围：-30 $^{\circ}$ C $\sim$ 100 $^{\circ}$ C 精度： $\pm$ 1 $^{\circ}$ C
- ◆ 湿度测控范围：20%RH $\sim$ 100%RH 精度： $\pm$ 3%RH（25 $^{\circ}$ C）
- ◆ 温度启控：通过按键自行设定升降温启控上限值
- ◆ 湿度启控：通过按键自行设定除湿启控上下限值
- ◆ 输出容量：AC220V/3A（阻性，有源输出）
- ◆ 体    积：48 $\times$ 48 $\times$ 90mm（嵌入式安装）  
            48 $\times$ 48 $\times$ 110mm（基座式安装）
- ◆ 开孔尺寸：45 $\pm$ 0.5mm $\times$ 45 $\pm$ 0.5mm

### 三、安装说明

#### 1、控制器主机安装：

**嵌入式安装方式：**在面板上开具45.5mm×45.5mm方孔，取下控制器上的安装固定支架，将控制器穿过面板孔，从后面将安装固定支架卡上，再将固定螺栓拧紧。



安装面板开孔尺寸

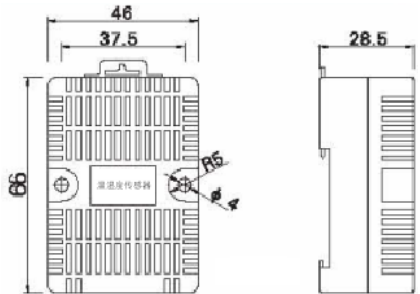
面板式安装方法与外形尺寸

#### 2、配套传感器安装

传感器可选择安装在35mm导轨上或通过M4安装螺钉直接固定控制环境箱体内。

##### 注意：

- 1、传感器安装环境需要四周空旷，空气流动性较好的地方。
- 2、配套传感器使用信号标配线长3米，可自行加长信号线最长不能超过50米，否则会出现读取数据不稳定。



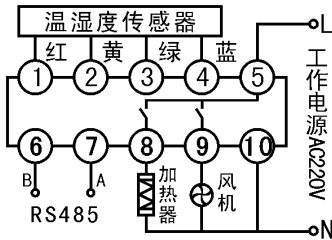
温湿度传感器外形尺寸

### 3、负载安装与接线

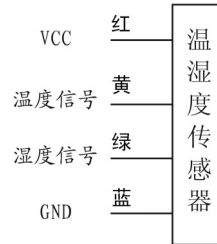
**负载安装：**将加热器和温湿度传感器安装在需要控制的环境中，风机安装在柜（箱）体外壁上，用于流通空气。

**注意：**加热器安装环境需要四周空旷，空气流动较好的地方，且四周无易燃物，外壳请勿碰触线缆。

**接线：**根据接线原理图，将电源线、传感器信号线和负载接入控制器主机。



面板式接线图

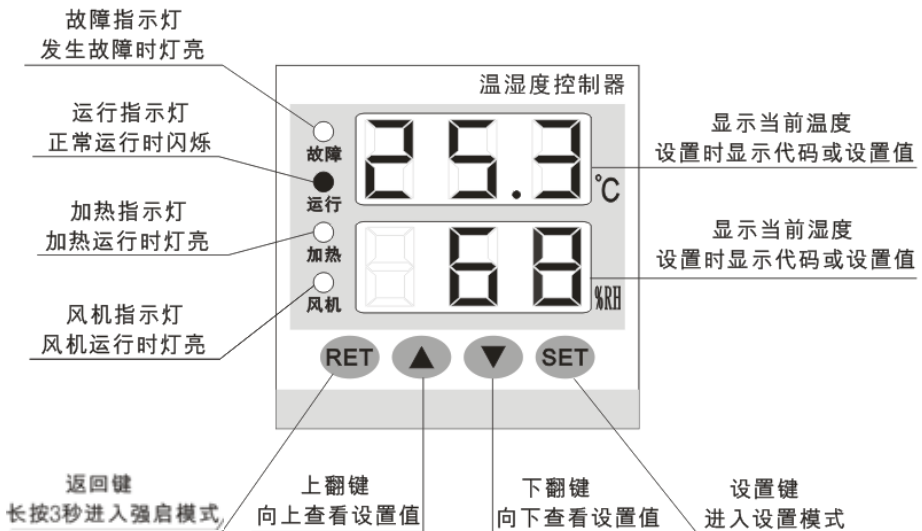


传感器接线图

**注意：**接线方式可客户定制，实际接线方式可能与上图有所不同，接线时请按照控制器机身的接线图为准。

## 四、使用说明

### 1、操作面板说明



## 2、控制逻辑说明

**注意：**出厂默认值：加热上限15℃；加热下限5℃；降温上限45℃；降温下限40℃；除湿上限88%RH；除湿下限82%RH。

### 升温控制逻辑：

当被控环境温度 $\leq$ 加热下限值时，控制器启动加热；

当被控环境温度 $\geq$ 加热上限值时，控制器停止加热；

**说明：**当控制的环境温度低于或等于加热设置下限5℃时启动加热，当环境温度高于或等于加热上限15℃时加热器停止加热。

### 降温控制逻辑：

当被控环境温度 $\geq$ 降温上限值时，控制器启动风机；

当被控环境温度 $\leq$ 降温下限值时，控制器停止风机；

**说明：**当控制的环境温度高于或等于降温上限45℃时启动风机，当环境温度低于或等于降温下限40℃停止风机启动。

### 除湿控制逻辑：

当被控环境湿度 $\geq$ 除湿上限值时，控制器启动加热和风机除湿；

当被控环境湿度 $\leq$ 除湿下限值时，控制器停止加热和风机除湿；

**说明：**当控制的环境湿度高于或等于上限88%RH控制器启动加热和风机除湿，当控制环境的湿度低于或等于82%RH控制器停止加热和风机除湿输出。

### 强制启动模式逻辑：

长按“RET”键3秒，开启强制启动模式，控制器启动温控与湿控输出；

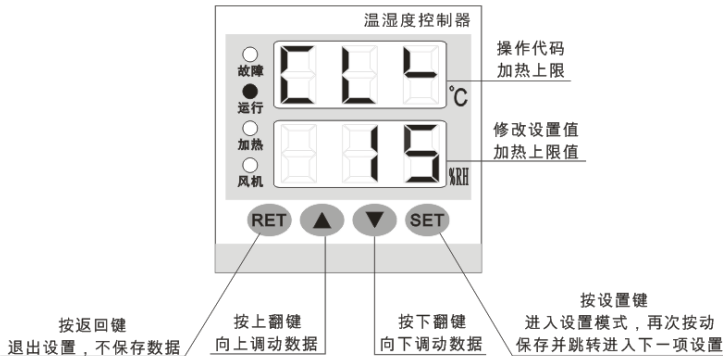
再次长按“RET”键3秒，退出强制启动模式，控制器停止温控与湿控输出。

**说明：**强启模式主要用于人工操作负载的启动，同时也可用于负载检修。

### 3、设置说明

将温湿度控制器接入电源，控制器显示实时温度和湿度测量值，运行指示灯闪烁，表示控制器处于自动控制模式（即监控模式），运行指示灯长亮，则表示控制器处于设置状态。

按下“SET”键控制器进入参数设置修改状态，此时可通过“▲”或“▼”键修改控制器的工作参数，参数修改后按下“设置”键保存参数，保存参数后自动转入下一项参数，不保存按下“返回”退出设置。



设置操作码含义如下：

- ◆加热上限值 ( ): 范围 升温下限值~100℃；
- ◆加热下限值 ( ): 范围 -30℃~升温上限值；
- ◆降温上限值 ( ): 范围 降温下限值~100℃；
- ◆降温下限值 ( ): 范围 -30℃~降温上限值；
- ◆除湿上限值 ( ): 范围 除湿下限值~100%RH；
- ◆除湿下限值 ( ): 范围 20%RH~除湿上限值。
- ◆通讯地址 ( Add ) : 范围 1~128；
- ◆通讯波特率 ( btA ) : 范围 0=1200、1=2400、2=4800、3=9600。

**注：**下限值不能大于上限值，为防止设置错误，故参数修改时已进行了软件互锁设计。

### 五、产品使用前调试

请仔细阅读《使用说明书》并正确接线，检查无误后方可通电。通电后控制器处于自动控制模式状态下，此时确认并记录当前控制器显示的温度与湿度值，然后按照以下步骤进行测试。

注：试验方法对应控制器的控制逻辑说明。

### 除湿控制测试：

将湿度“上限值”与“下限值”设置为低于当前显示湿度值，此时控制器面板“加热”与“风机”指示灯亮起，负载“加热器”与“风机”启动工作。

将湿度“下限值”与“上限值”设置为高于当前显示湿度值，此时控制器面板“加热”与“风机”指示灯灭，负载“加热器”与“风机”停止工作。

### 升温控制测试：

将温度“上限值”与“下限值”设置为高于当前显示温度值，此时控制器面板“加热”指示灯亮起，负载“加热器”启动工作。

将温度“下限值”与“上限值”设置为低于当前显示温度值，此时控制器面板“加热”指示灯灭，负载“加热器”停止工作。

### 降温控制测试：

将降温“上限值”与“下限值”设置为低于当前显示温度值，此时控制器面板“风机”指示灯亮起，负载“风机”启动工作。

将降温“下限值”与“上限值”设置为高于当前显示温度值，此时控制器面板“风机”指示灯灭，负载“风机”停止工作。

### 故障显示测试：

将温湿度传感器接线端子拔出，控制器显示温湿度数码管显示“Err”，插入后恢复正常。

### 强制启动功能测试：

长按“RET”键3秒，进入强制启动模式，控制器加热、风机指示灯亮，数码管显示数值闪烁，负载“加热”“风机”强制启动工作；再长按“RET”键3秒，退出强制启动模式进入待机模式。

## 六、常见故障处理

故障现象	故障原因	处理方法
显示Err	信号线接错	确认是否按照接线图接线
	传感器断线	使用万用表测量传感器信号线是否断线
	传感器使用错误	请使用配套的传感器
不起控	负载无电源	确认接线图，控制器负载接入有源或无源
	设置错误	根据逻辑确认设置是否正确
	负载烧坏	检查负载是否有故障或损坏

## 七、订货和服务

用户选用产品时，请用户提供以下订货说明

- 1、产品名称、型号及数量，特殊功能请注明；
- 2、安装方式：面板式安装或基座式安装；
- 3、温湿度传感器的配线长度(标配3米)；
- 4、配套加热器功率、数量（加热器额定工作电压为AC220V）；
- 5、交货期；
- 6、收货地址与运输方式

## 八、服务

- 1、对所有产品均免费保修2年，终身维护。
- 2、对产品出现的问题，24小时内给予答复，若有重大技术问题，公司将派技术人员以最快的速度赴现场解决问题。
- 3、在售前、售中、售后的过程中，对有关产品的应用、设计等相关事宜均予准确、及时的应答，并提供相应的技术支持。

## 九、包装清单

控制器主机	1台
传 感 器	1个
传感器信号线	1根（标配3米，可客户自定）
加 热 器	选配

## 附一：RS485通讯说明

该系列装置提供串行异步半双工RS485通讯接口，采用MOD-BUS-RTU协议，各种数据信息均可在通讯线路上传送。在一条线路上可以同时连接多个仪器设备，每个仪器设备均可以设定其通讯地址，通讯连接应使用带有铜网的屏蔽双绞线，线径不小于 $0.5\text{mm}^2$ 。布线时应使用通讯线远离强电电缆或其他强电场环境，推荐采用T型网络的连接方式，。不建议采用星形或其他连接方式。

**MODBUS/RTU通讯协议：**MODBUS协议在一根通讯线上采用主从应答方式的通讯连接方式。首先，主计算机的信号寻址到一台唯一地址的终端设备（从机），然后，终端设备发出的应答信号以相反的方向传输给主机，即；在一根单的通讯线上信号沿着相反的两个方向传输所有的通讯数据流（半双工的工作模式）。

MODBUS协议只允许在主机（PC，PLC等）和终端设备之间通讯，而不允许独立的终端设备之间的数据交换，这样各终端设备不会在它们初始化时占据通讯线路，而仅限于响应到达本机的查询信号。

**主机查询：**查询消息帧包括设备地址码、功能码、数据信息码、校验码。地址码表明要选中的从机设备；功能代码告知被选中的从设备要执行何种功能，例如功能代码03是要求从设备读寄存器并返回它们的内容；数据段包含了从设备要执行功能的其它附加信息，如在读命令中，数据段的附加信息有从何寄存器开始读的寄存器数量；校验码用来检验一帧信息的正确性，为从设备提供了一种验证消息内容是否正确的方法，它采用CRC16的校准规则。

**从机响应：**如果从设备产生一正常的回应，在回应消息中有从在回应消息中有从机地址码、功能代码、数据信息码和CRC16校验码。数据信息码包括了从设备收集的数据：如寄存器值或状态。如果有错误发生，我们约定是从机不进行响应。

传输方式是指一个数据帧内一系列独立的数据结构以及用于传输数据的有限规则，下面定义了与MODBUS协议-RTU方式相兼容的传输方式。每个字节的位：1个起始位、8个数据位、1个停止位（无奇偶校验位）。

**通讯规则：**(1位起始位、无校验、1位停止、8位数据位)

**1、功能码:03---读数据寄存器**

上位机发送数据帧

仪表地址	功能码	起始地址 址高位	起始地址 址低位	寄存器数 量高位	寄存器数 量低位	CRC低位	CRC高位
<b>01H</b>	<b>03H</b>	<b>00H</b>	<b>04H</b>	<b>00H</b>	<b>02H</b>	<b>85H</b>	<b>CAH</b>

仪表返回数据帧

仪表地址	功能码	字节数量	1字节	2字节	3字节	4字节	CRC低位	CRC高位
<b>01H</b>	<b>03H</b>	<b>04H</b>	<b>01H</b>	<b>01H</b>	<b>00H</b>	<b>43H</b>	<b>EBH</b>	<b>FEH</b>

示例说明：上位机发送读取命令03H，从寄存器地址为02H开始读取2个寄存器的数据,共4字节。根据仪表返回数据分析，得到如下数据：

1、实时测量1路温度值：0x0101      表示实时测量温度值为25.7℃。

2、实时测量1路湿度值：0x43      表示实时测量湿度值为67%RH。

*注：仪表返回数据格式为带符号的十六进制数据表示*

**2、功能码:16---写数据寄存器**

上位机发送数据帧

仪表地址	功能码	起始地址	寄存器数量	1字节	2字节	3字节	4字节	CRC低位	CRC高位
<b>01H</b>	<b>10H</b>	<b>01H</b>	<b>02H</b>	<b>0FH</b>	<b>05H</b>	<b>0FH</b>	<b>05H</b>	<b>3EH</b>	<b>F1H</b>

仪表返回数据帧

仪表地址	功能码	字节数量	1字节	2字节	3字节	4字节	CRC低位	CRC高位
<b>01H</b>	<b>10H</b>	<b>04H</b>	<b>0FH</b>	<b>05H</b>	<b>0FH</b>	<b>05H</b>	<b>2EH</b>	<b>76H</b>

示例说明：上位机发送写入命令10H，从寄存器地址为01H开始写入2个寄存器的数据,共4字节。

### 3、寄存器说明

寄存器地址	项目	描述	字节	说明
设置信息				
0	ADD	仪表地址	0	1~127
	BTA	通讯波特率	1	1:4800; 2:9600
1	Ch $\downarrow$	温度上限	2	-30~100 无小数
	Ch $\uparrow$	温度下限	3	
2	Sh $\downarrow$	湿度上限	4	0~100%
	Sh $\uparrow$	湿度下限	5	
3		备用	6、7	
采集信息				
4	TEMP	温度1	8、9	有符号数，温度有一位小数，读数为2000时为传感器断线
5		备用	10	
	HUIM	湿度1	11	无符号无小数，范围在0~100，如果超出表示传感器可能故障

### 4、CRC计算：

生成一个CRC的流程为：

- (1) . 预置一个16位寄存器为FFFFH（16进制，全1），称之为CRC寄存器。
- (2) . 把数据帧中的第一个字节的8位与CRC寄存器中的低字节进行异或运算，结果存回CRC寄存器。
- (3) . 将CRC寄存器向右移一位，最高位填以0，最低位移出并检测。
- (4) . 上一步中被移出的那一位如果为0：重复第三步（下一次移位）；为1：将CRC寄存器与一个预设的固定值（0A001H）进行异或运算。
- (5) . 重复第三点和第四步直到八次移位。这样处理完了一个完整的八位。
- (6) . 重复第2步到第5步来处理下一个八位，直到所有的字节处理结束。
- (7) . 最终CRC寄存器的值就是CRC的值。

# 重庆嘉和电气有限公司

地址:重庆市沙坪坝区西永西园二路98号

电话: 023-65665268 邮箱: [cqjhdq@126.com](mailto:cqjhdq@126.com)

网址: [www.cqjhdq.com](http://www.cqjhdq.com)