

# KC72B31

## 智能湿度控制器



 **KLHA 快乐海岸®**

高品质 低价格 值得您信赖的品牌

网址：<http://www.klha.com>

地址：上海市中山北路 198 号 21 楼

网址：<http://www.sonbest.com>

# 目录

|                     |           |
|---------------------|-----------|
| 产品概况 .....          | 3         |
| 技术参数 .....          | 4         |
| 特点 .....            | 错误！未定义书签。 |
| 用途 .....            | 错误！未定义书签。 |
| 模式 .....            | 4         |
| 1 除湿设备启动与关闭过程 ..... | 4         |
| 2 加湿设备启动与关闭过程 ..... | 6         |
| 安装方法 .....          | 8         |
| 操作说明 .....          | 8         |
| 参数设置 .....          | 8         |
| 接线图 .....           | 10        |
| 指示灯功能 .....         | 11        |
| 通讯协议 .....          | 11        |
| 1) 读取数据 .....       | 12        |
| 2) 设置数据值 .....      | 12        |
| 3) 查询设备地址 .....     | 13        |
| 标准配置 .....          | 13        |

## 产品概况

土壤湿度控制器，又名土壤水分控制器、土壤湿度控制仪，主要由二部分组成：控制器仪表、土壤湿度传感器。具有高度的可靠性与稳定性，可满足用户多种应用需求。具有操作简便、精度高、成本低的特点。可广泛应用于各种土壤湿度控制场合。

为方便实时监测设备运作及控制状态，设备自带了**RS485**方式接口，可与电脑或工控设备进行通讯。产品采用工业广泛使用的**MODBUS-RTU**通讯协议，支持二次开发。用户只需根据我们的通讯协议即可使用任何串口通讯软件实现模块数据的查询和设置。

产品适用于科学试验、节水灌溉、温室大棚、花卉蔬菜、草地牧场、土壤速测、植物培养、污水处理及各种颗粒物含水量的测量。

## 产品特点

- 1、采用高精度**AD**采样器件，测量精度高。
- 2、响应速度快，输出信号稳定，不乱跳，不漂移。
- 3、土壤水分传感器抽真空灌封，密封性极好，完全防止水从任何方向的侵入。
- 4、采用优质**316**不锈钢钢针，可经受长期电解，更耐土壤中酸碱盐的腐蚀。
- 5、测量精度高，性能可靠，受土壤含盐量影响较小，适用于各种土质。

## 使用方法

**快速测量法：**选定合适的测量地点，避开石块，确保钢针不会碰到石块之类坚硬物体，按照所需测量深度刨开表层土，保持下面土壤原有的松紧程度，握紧传感器体垂直插入土壤，插入时不可前后左右晃动，确保与土壤紧密接触。

**埋地测量法：**垂直挖直径大于**20**厘米的坑，深度按照测量需要，然后在既定深度将传感器钢针水平插入坑壁，将坑填埋压实，确保与土壤紧密接触。稳定一段时间后，即可进行连续数天、数月乃至更长时间按的测量和记录。

如果在较坚硬的地表测量时，应先钻孔（孔径应小于探针直径），再插入土壤中并将土压实然后测量；传感器应防止剧烈振动和冲击，更不能用硬物敲击。由于传感器为黑色封装，在强烈阳光的照射下会使传感器使急剧升温（可达**50**℃以上），为

为了防止过高温度对传感器的温度测量产生影响,请在田间或野外使用时注意遮阳与防护。

## 技术参数

|         |                                      |
|---------|--------------------------------------|
| 测量类型    | 土壤容积含水率                              |
| 测量原理    | 频域 (FDR)                             |
| 测量范围    | 0~100%(m3/m3)RH                      |
| 测量精度    | ±5%                                  |
| 测量区域    | 95%的影响在以中央探针为中心,直径为 7cm、高为 7cm 的圆柱体内 |
| 探针材料    | 不锈钢(抗电解)                             |
| 密封材料    | 环氧树脂(黑色阻燃)                           |
| 传感器电缆长度 | 标配 2 米 (可订做最长 20 米)                  |
| 继电器容量   | 触点开关输出,触点容量 220VAC/5A                |
| 波特率     | 2400、4800、9600、19200、38400 默认 9600   |
| 通讯端口    | RS485 (MODBUS-RTU 协议)                |
| 机械寿命    | 最少 3000,000 次                        |
| 工作电压    | AC 220V                              |
| 功率      | 5W                                   |
| 控制器工作环境 | -30 ~80℃, 0-80%RH                    |
| 传感器运行环境 | -30℃~+85℃, 0-100%RH                  |
| 外形尺寸    | 72×72×111mm3                         |
| 安装方式    | 面板尺寸 72mm×72mm 开孔尺寸 67.5×67.5        |

## 控制模式

控制器自带2种模式,用于不同的应用场合。模式1为正常控制模式,模式2为反向控制模式。模式2的继电器动作方向完全与模式1相反。

模式1时,除湿设备应该接入继电器1常开点,加湿设备接入到继电器2常开点。

模式2时,除湿设备应该接入继电器1常闭点,加湿设备接入到继电器2常闭点。

即两种模式下,继电器的动作方式正好相反。

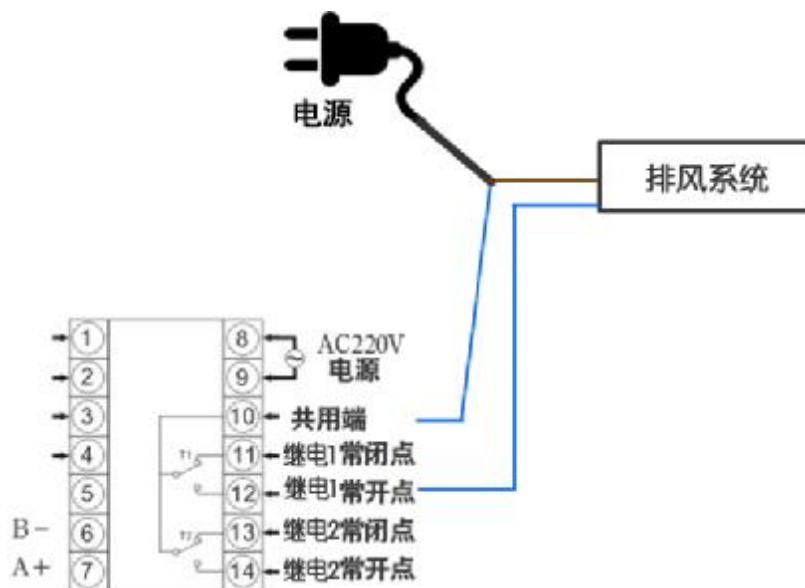
### 1 除湿设备启动与关闭过程

除湿设备通常指排风系统、风干机及实际用户使用的防止土壤水分含量过高的控制设备。  
以排风系统为例



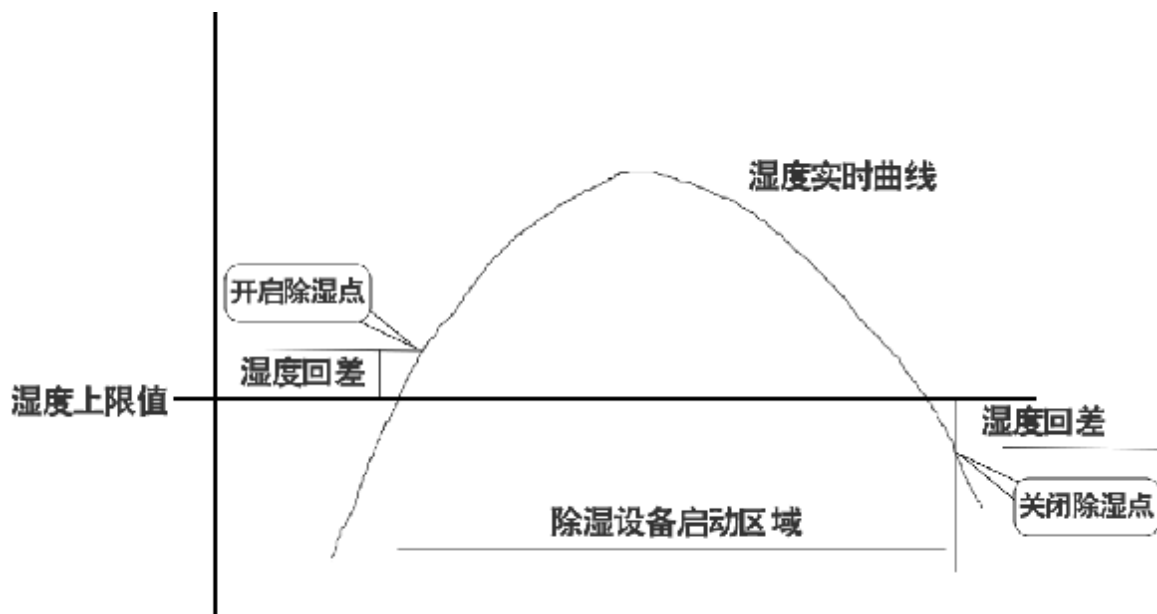
下面是使用示意图。

比如接入 AC220V 供电的排风系统。将排风设备电源火线接入控制器的 10 脚、12 脚（即继电器 1 常开触点）后再接入到电源的火线，排风设备的零线直接与电源的零线相连。



除湿设备启动的条件：当前测量值 $>$ （湿度上限+回差值）。

除湿设备启动后再关闭的条件： 当前测量值 $<$ （湿度上限-回差值）



**控制举例：**继电器**1**接除湿设备。除湿控制过程。

除湿过程：湿度高于**62%RH**（湿度上限值**60%RH** + 回差**2%RH**）时继电器**1**吸合，除湿设备开始工作。湿度下降到**58%RH**（湿度上限值**60%RH** - 回差**2%RH**）时继电器**1**断开，除湿设备停止工作。

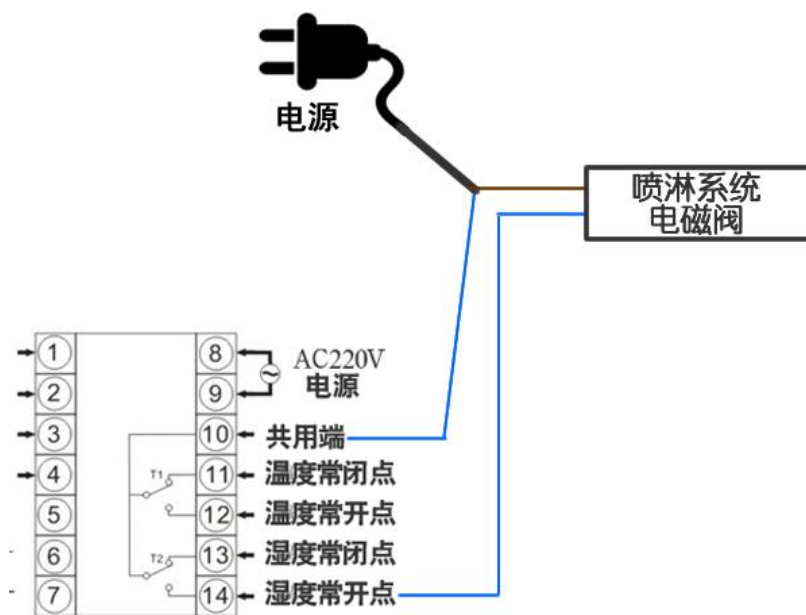
## 2 加湿设备启动与关闭过程

加湿设备通常指喷淋系统、加湿器等。以喷淋系统为例，下面是使用示意图。



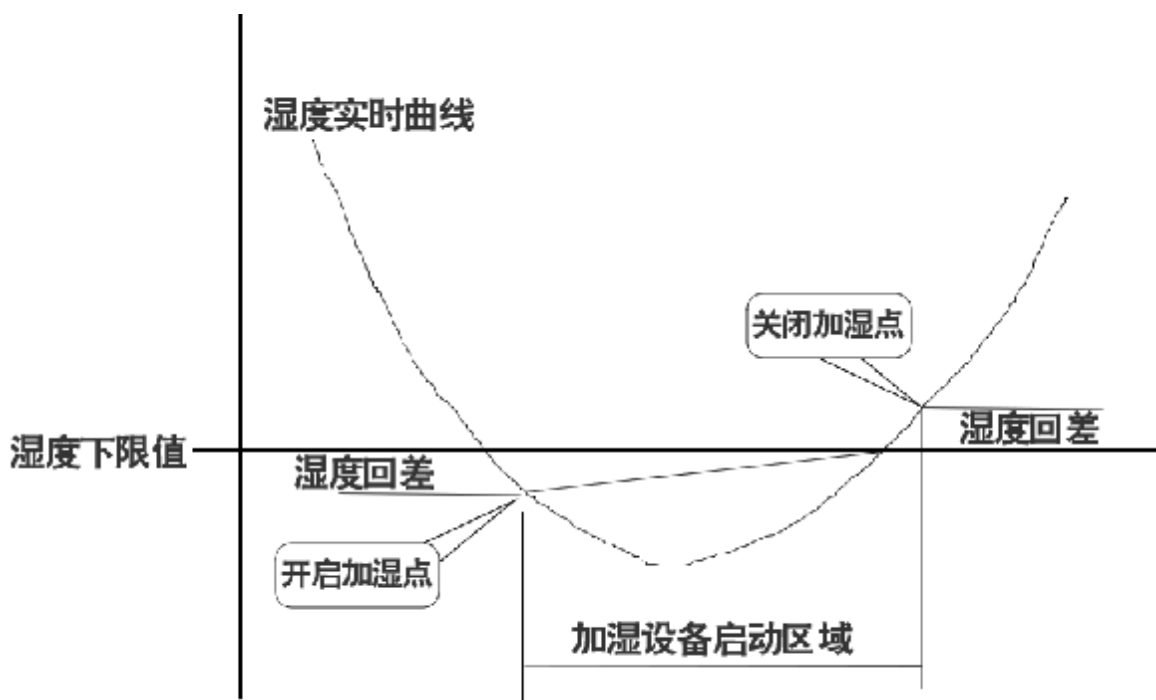
比如要将控制器与电磁阀连接：将电磁阀电源的控制器的10脚、14脚（即继电器2常

开触点) 后再接入到电源。电磁阀的电源一芯线直接与电源的一芯相连。因电磁阀的供电电源有多种, 请用户自行检查供电电压后, 再接线。



加湿设备启动的条件: 当前测量值  $<$  (湿度下限 - 回差值)。

加湿设备启动后再关闭加湿的条件: 当前测量值  $>$  (湿度下限 + 回差值)



如上图所示, 为测量的湿度值低于用户设置的【湿度下限值 - 回差值】时, 控制器内部继电器**2**吸合, 启动加湿设备; 加湿后, 湿度升高到用户设置的【湿度下限值 + 回差值】时, 则继电器**2**断开, 停止加湿。

## 安装方法

仪表为嵌入式方形安装，安装时将仪表从正面推入开好孔的柜体面板上，开孔尺寸应为（**67x67mm**），然后把支架从仪表的后面把仪表用螺丝旋紧，顶至不活动。按接线图将传感器对颜色接至仪表（仪表后面接线端必须与传感器路数输入相对应，与传感器接线端子**1-4**脚的“**VCC, SCK, DATA, GND**”按相应的次序连接）确认接线无误后，即可通电，通电后即刻显示测得的湿度值，此时相应指示灯亮。

## 操作说明

**K1:** “>>” 设定时用选位键

**K2:** “^” 上调键

**K3:** “v” 下调键

**K4:** “**SET**” 正常状态下长按**2**秒进入设置状态，设置状态下短按为切换设置选项无按键及任何操作**15**秒后自动退出且保存设定数据。

继电器工作方式功能：**1**-加热加湿控制模式；**2**-降温除湿控制模式

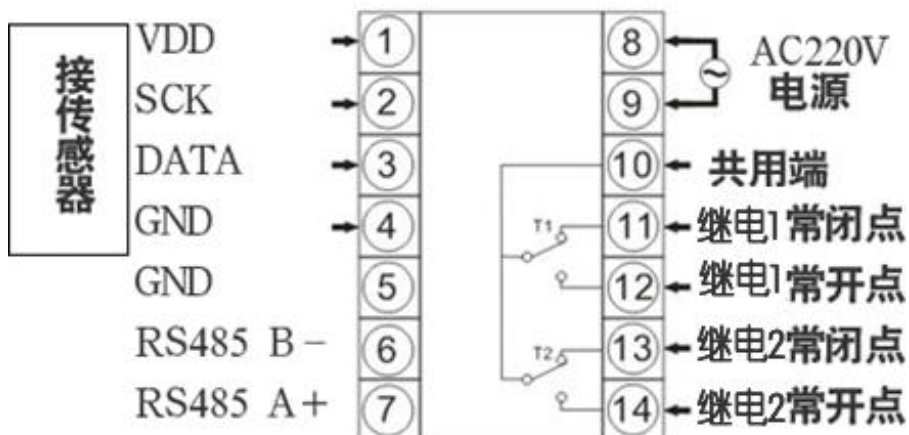
## 参数设置

正常状态下按“**SET**”**1**秒后进入设置状态，第一位数码管显示配置参数名，再按“**SET**”选择不同的配置参数。在需要调整的参数界面下短按“>>”选位数码管，然后按“^”“v”键调整数据。在设置状态下无操作**15**秒后自动保存退出。以下是具体操作流程：

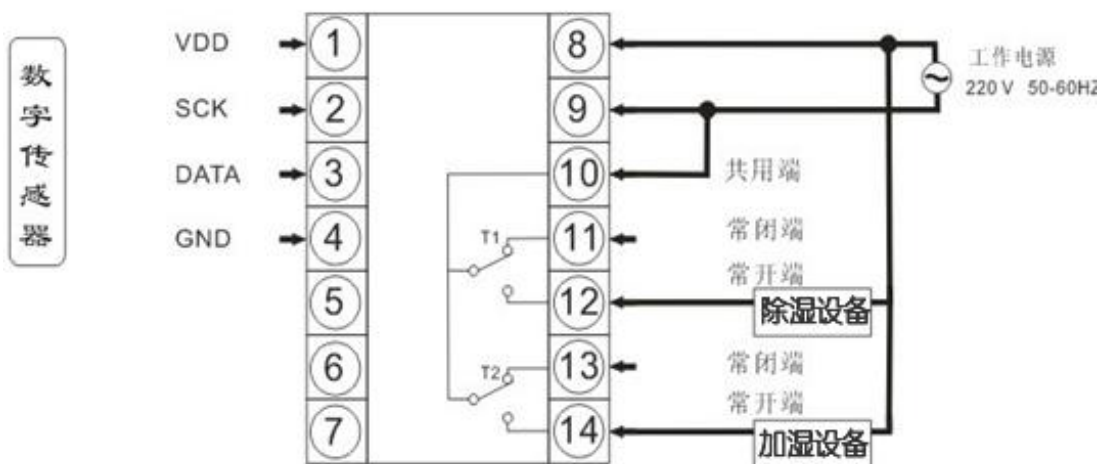




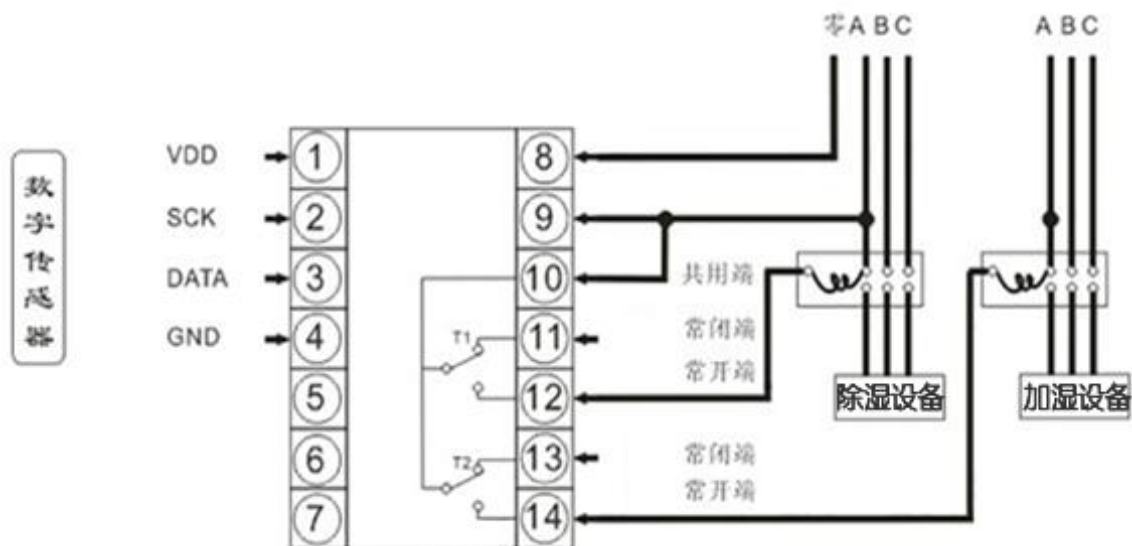
## 接线图



## 直接控制单相接线



## 扩容控制接线

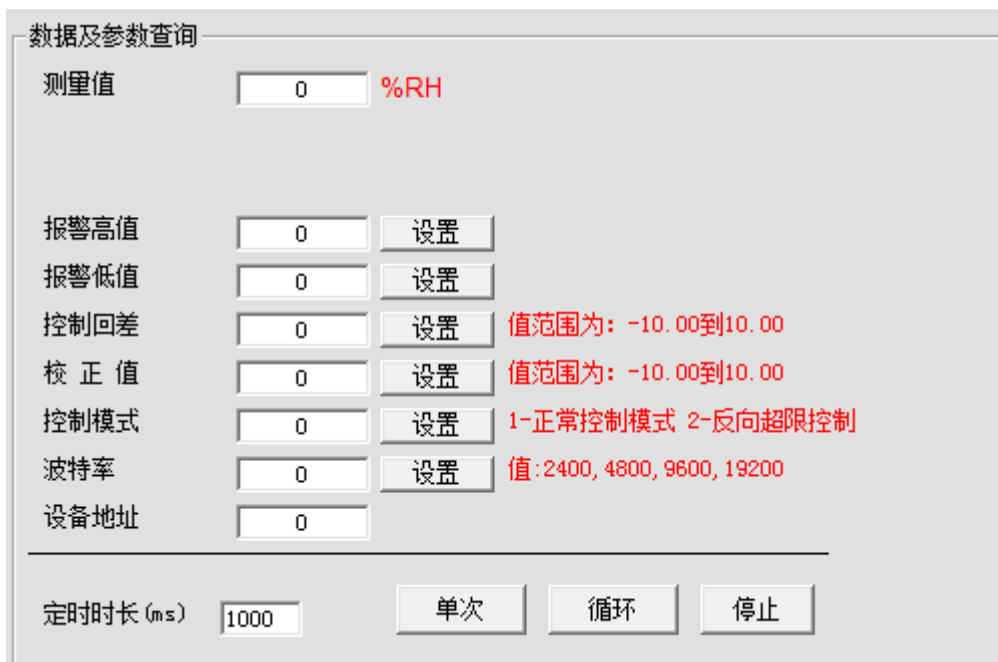


## 指示灯功能

**ALM1**为除湿设备工作状态,**ALM1**亮时表示继电器**1**闭合;**ALM2**为加湿设备工作状态,**ALM2**亮时表示继电器**2**闭合。

## 通讯协议

本协议兼容工业**MODBUS**协议,可接工业组态软件。用组态软件时选择莫迪康**PLC-modbusRTU**协议即可联机。设备所有操作或回复命令都为**16**进制数据。默认通讯波特率:波特率——**9600bps** 数据位——**8**位 校验位——无校验 停止位——**1**位。



数据及参数查询

|      |                                |                                                              |
|------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 测量值  | <input type="text" value="0"/> | %RH                                                          |
| 报警高值 | <input type="text" value="0"/> | <input type="button" value="设置"/>                            |
| 报警低值 | <input type="text" value="0"/> | <input type="button" value="设置"/>                            |
| 控制回差 | <input type="text" value="0"/> | <input type="button" value="设置"/> 值范围为: -10.00到10.00         |
| 校正值  | <input type="text" value="0"/> | <input type="button" value="设置"/> 值范围为: -10.00到10.00         |
| 控制模式 | <input type="text" value="0"/> | <input type="button" value="设置"/> 1-正常控制模式 2-反向超限控制          |
| 波特率  | <input type="text" value="0"/> | <input type="button" value="设置"/> 值: 2400, 4800, 9600, 19200 |
| 设备地址 | <input type="text" value="0"/> |                                                              |

---

定时时长(ms)

设备共提供了图示共13个状态值,供用户查询或设置。在组态王软件里,其分别对应4x0001到4x0013等13个寄存器。

### 基本命令格式:

**[设备地址][功能码][起始地址: 2 字节][数据长度: 2 字节][CRC16 校验]**  
意义如下:

- A、设备地址: 设备地址范围为 **0-15**,当不知道设备地址时,可用此通用查询地址进行查询。
  - B、功能码: 不同的应用需求功能码不同,比如 **3** 为查询输入寄存器数据。
  - C、起始地址: 查询或操作寄存器起始地址。
  - D、数据长度: 读取的长度。
- 2、CRC 校验: CRC16 校验,低位在前,高位在后。**

## 1) 读取数据

发送命令格式:

**[设备地址][功能码: 0x03][起始地址: 2 字节][数据长度: 2 字节][CRC16 校验]**

设备响应格式:

**[设备地址][命令号][返回的字节个数][温度][湿度][继电器状态][CRC16 校验]**

返回数据意义如下:

**A、返回的字节个数:** 表示数据的字节个数, 也就是数据 **1, 2...n** 中的 **n** 的值。

**B、数据 1...N:** 各个传感器的测量值, 每个数据占用两个字节。例如: 查询 **1** 号设备上传感器数据:

发送: **01 03 00 00 00 03 05 CB**

回应: **01 03 06 0B C3 16 31 00 00 31 98**

上例回复数据中: **01** 表示地址 **1**, **03** 表示命令号, **04** 表示数据长度为 **4** 个字节。数据含义为:

**0B C3** 为温度值, 10 进制数据为 **3011**, 因传感器分辨率为 **0.01**, 该值需除以 **100**, 即温度值为 **30.11** 度。

**16 31** 为湿度值, 10 进制数据为 **5681**, 湿度值为 **56.81** 度。

**00 00** 为继电器工作状态, **0**-未吸合 **1**-继电器 **1** 吸合 **2**-继电器 **2** 吸合 **3**-继电器都吸合。

相同方式, 用户可以通过查询不同的寄存器地址, 来查询各状态值。

|      | 寄存器    | 值范围                            | 真实值范围           |
|------|--------|--------------------------------|-----------------|
| 湿度值  | 4x0001 | 0-10000                        | 0 到 100%RH      |
| 湿度上限 | 4x0004 | 100-10000                      | 0.1 到 100 度     |
| 湿度下限 | 4x0005 | 100-9999                       | 0.1 到 99.99 度   |
| 湿度回差 | 4x0006 | 65435-65535, 0-1000            | -10 度到+10 度     |
| 湿度校正 | 4x0007 | 65435-65535, 0-1000            | -10 度到+10 度     |
| 控制模式 | 4x0008 | 1, 2                           | 1 为正向模式, 2 反向模式 |
| 波特率  | 4x0009 | 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 | 5 种波特率          |

注: 正向模式, 一般接线使用的是常开点; 反向模式使用的为常闭点。

## 2) 设置数据值

**[设备地址][命令号: 0x06][辅助命令号: 0x0A][参数编号][写入的参数值][CRC16]**

说明: 如上表所示, 第 **4** 到 **13** 个寄存器是可写寄存器。可以通过此命令设置参数值。比如需要设置波特率为 **19200**, 则因寄存器编号为 **13**, 则 **0C** 为寄存器编号, **19200** 对应十六进制为 **4B 00** 发送命令:

**01 06 0A 0C 4B 00 7C E1**

设备回复: **01 0C 4B 00 F7 2B**

### 3) 查询设备地址

若不知道当前设备地址、且总线上只有一个设备时,可以通过此命令查询当前设备地址。

发送命令格式:

**[设备地址: 0xFA][命令号:0x03][ 00] [00 00 01] [CRC16]**

说明:

A、设备地址 **0xFA** 为通用设备查询地址。

B、**00 00 01** 为十六进制数,为固定值,不可更改。

比如查询当前设备地址,命令为 **FA 03 00 00 00 01 91 81**

设备响应: **01 03 02 0B B8 BF 06**

设备响应格式: **[设备地址][命令号] [数据长度:1 字节] [其它随机值] [CRC16]**

此产品的设备地址为 **1**。

### 标准配置

| 序号       | 名称    | 型号             | 数量        | 备注 |
|----------|-------|----------------|-----------|----|
| <b>1</b> | 湿度控制器 | <b>KC72B31</b> | <b>1个</b> |    |
| <b>2</b> | 说明书   |                | <b>1份</b> |    |



高品质 低价格 值得您信赖的品牌

网址: <http://www.klha.com>