

# 86 壳液晶 温湿度变送器 使用说明书 （485 型）

文档版本：V2.4



## 声明

1. 本说明书版权属山东仁科测控技术有限公司（以下称本公司）所有，未经书面许可，本说明书任何部分不得复制、翻译、存储于数据库或检索系统内，也不可以电子、翻拍、录音等任何手段进行传播。
2. 感谢您使用山东仁科的系列产品。为使您更好地使用本公司产品，减少因使用不当造成的产品故障，使用前请务必仔细阅读本说明书并按照所建议的使用方法进行使用。如果用户不依照本说明书使用或擅自去除、拆解、更换设备内部组件，本公司不承担由此造成的任何损失。
3. 本公司秉承科技进步的理念，不断致力于产品改进和技术创新。因此，本公司保留任何产品改进而不预先通知的权力。使用本说明书时，请确认其属于有效版本。
4. 请妥善保管本说明书，以便在您日后需要时能及时查阅并获得帮助。

山东仁科测控技术有限公司



## 目录

|                      |    |
|----------------------|----|
| 1. 产品介绍 .....        | 4  |
| 1.1 产品概述 .....       | 4  |
| 1.2 功能特点 .....       | 4  |
| 1.3 主要技术指标 .....     | 4  |
| 1.4 系统框架图 .....      | 5  |
| 2. 产品选型 .....        | 5  |
| 3. 设备安装说明 .....      | 6  |
| 3.1 设备安装前检查 .....    | 6  |
| 3.2 安装步骤 .....       | 7  |
| 3.3 接口说明 .....       | 7  |
| 3.4 设备接线 .....       | 7  |
| 4. 配置软件安装及使用 .....   | 8  |
| 4.1 软件选择 .....       | 8  |
| 4.2 参数设置 .....       | 8  |
| 5. 通信协议 .....        | 9  |
| 5.1 通讯基本参数 .....     | 9  |
| 5.2 数据帧格式定义 .....    | 9  |
| 5.3 寄存器地址 .....      | 10 |
| 5.4 通讯协议示例以及解释 ..... | 11 |
| 6. 按键操作说明 .....      | 12 |
| 6.1 按键设置 .....       | 12 |
| 6.2 按键查询 .....       | 14 |
| 6.3 关闭/开启声音报警 .....  | 15 |
| 7. 常见问题及解决办法 .....   | 15 |
| 8. 注意事项 .....        | 15 |
| 9. 质保说明 .....        | 16 |
| 10. 联系方式 .....       | 16 |
| 11. 文档历史 .....       | 16 |
| 附录：壳体尺寸 .....        | 17 |

# 1. 产品介绍

## 1.1 产品概述

该变送器带有液晶显示，实时显示温湿度，背部免螺丝端子接线，可安装在标准86mm接线盒上。设备采用标准ModBus-RTU 通信协议，RS485信号输出，通信距离最大可达2000米（实测）。探头内置型、外延型可选，广泛适用于通讯机房、仓库楼宇以及自控等需要温湿度监测的场所。安全可靠，外观美观，安装方便。

## 1.2 功能特点

- 大屏液晶显示，美观大方
- 接线端子采用军工级弹簧式免螺丝端子，一压一插即可接线，现场即使没有螺丝刀也能快速接好线，可适应线径 0.3~2.0mm<sup>2</sup>
- 采用高精度温湿度测量单元，长期稳定性好漂移小。
- 采用专用的 485 电路，标准 ModBus-RTU 通信协议，通信地址及波特率可设置
- 10~30V 直流宽电压范围供电
- 探头内置外延可选，探头内置型安装简单方便，探头外延型可选多种探头应用于不同场合，探头线最长可达 30 米
- 按键可设置参数，操作方便

## 1.3 主要技术指标

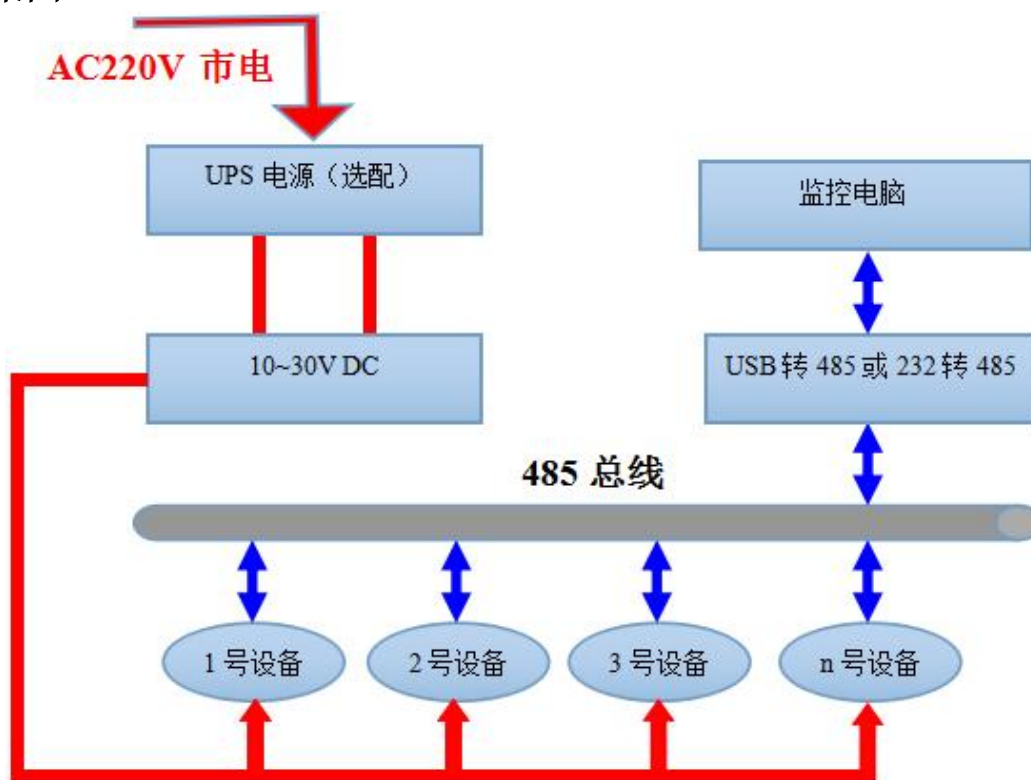
|            |                           |                  |
|------------|---------------------------|------------------|
| 直流电源（默认）   | 10-30V DC                 |                  |
| 最大功耗       | 0.4W                      |                  |
| A 准精度      | 湿度                        | ±2%RH（60%RH，25℃） |
|            | 温度                        | ±0.4℃（25℃）       |
| B 准精度（默认）  | 湿度                        | ±3%RH（60%RH，25℃） |
|            | 温度                        | ±0.5℃（25℃）       |
| 变送器电路工作温湿度 | -20℃~+60℃，0%RH~95%RH（非结露） |                  |
| 温度测量范围     | 内置探头                      | -40~+80℃         |
|            | 外延精装探头                    |                  |
|            | 外延防水探头                    |                  |
| 湿度测量范围     | 0~100%RH                  |                  |
| 通信协议       | ModBus-RTU 通信协议           |                  |
| 输出信号       | 485 信号                    |                  |
| 温度显示分辨率    | 0.1℃                      |                  |
| 湿度显示分辨率    | 0.1%RH                    |                  |
| 温湿度刷新时间    | 1s                        |                  |
| 长期稳定性      | 温度                        | ≤0.1℃/y          |

|                   |                |                                    |
|-------------------|----------------|------------------------------------|
|                   | 湿度             | $\leq 1\%RH/y$                     |
| 响应时间 <sup>1</sup> | 温度             | $\leq 25s$ （1m/s 风速 <sup>2</sup> ） |
|                   | 湿度             | $\leq 8s$ （1m/s 风速 <sup>2</sup> ）  |
| 开孔尺寸              | 60mm           |                                    |
| 参数设置              | 通过软件设置或者按键直接修改 |                                    |

<sup>1</sup> 响应时间为 $\tau_{63}$  时间。

<sup>2</sup> 风速是指传感器内部敏感材料处风速，测试环境风速为  $10^{-2}m/ms$  时，风向垂直于传感器采集口，传感器内部敏感材料处风速约为 1m/s。

## 1.4 系统框架图



系统方案框图

## 2.产品选型

|     |     |      |     |   |      |                                                                                       |
|-----|-----|------|-----|---|------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| RS- |     |      |     |   | 公司代号 |                                                                                       |
|     | WS- |      |     |   |      | 温湿度变送、传感器                                                                             |
|     |     | N01- |     |   |      | RS485（ModBus 协议）                                                                      |
|     |     |      | 1A- |   |      | 86 液晶壳带按键                                                                             |
|     |     |      |     | 0 | 内置探头 |  |

|  |  |  |  |             |                        |                                                                                     |
|--|--|--|--|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  | 5           | 外延精装探头                 |  |
|  |  |  |  | 6（1AW 无此型号） | 外延防水探头                 |  |
|  |  |  |  | 9           | 外延金属防水探头<br>（-40-80℃）  |  |
|  |  |  |  | A           | 外延四分管螺纹探<br>头（-40-80℃） |  |
|  |  |  |  | B           | 外延宽温探头<br>（-40-120℃）   |  |

### 3. 设备安装说明

#### 3.1 设备安装前检查

设备清单：

- 变送器设备 1 台
- 合格证、保修卡、校准报告等
- 自攻螺丝（2 个）、膨胀塞（2 个）
- USB 转 485（选配）

### 3.2 安装步骤

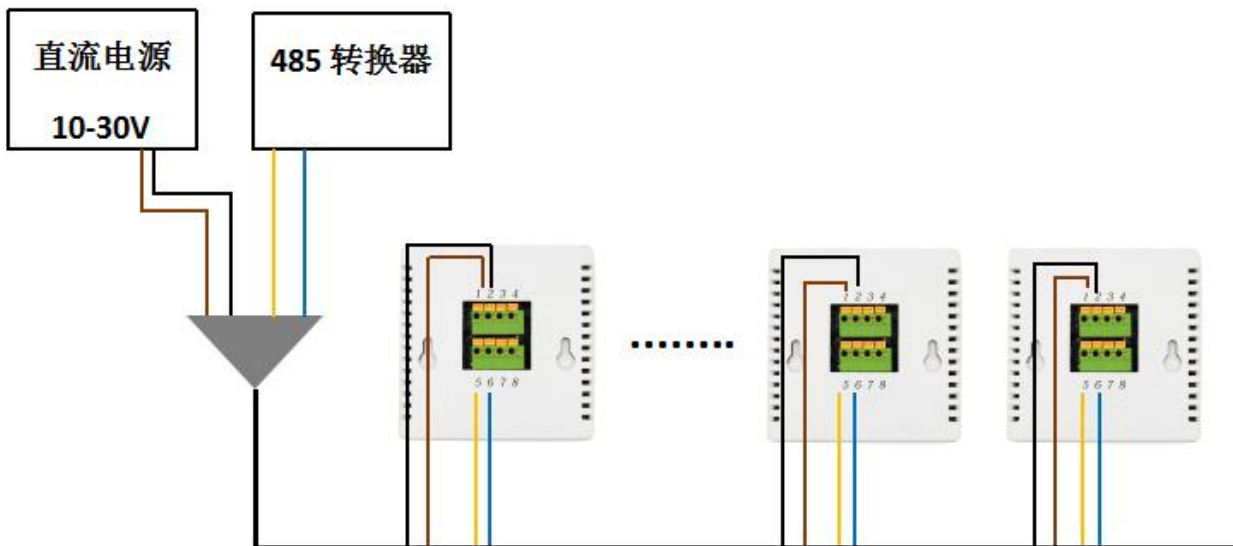


### 3.3 接口说明

宽电压电源输入 10~30V 均可。485 信号线接线时注意 A/B 两条线不能接反，总线上多台设备间地址不能冲突。

### 3.4 设备接线

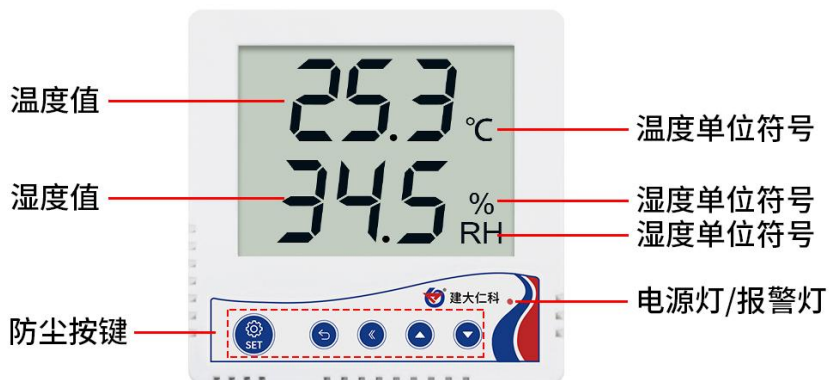
多个485型号的设备接入同一条总线时，现场布线有一定的要求，具体请参考资料包中《485设备现场接线手册》。



| 序号 | 说明             | 序号 | 说明     |
|----|----------------|----|--------|
| 1  | 电源正（10~30V DC） | 5  | 485-A  |
| 2  | 电源负            | 6  | 485-B  |
| 3  | 传感器黄色线         | 7  | 传感器黑色线 |

|                     |        |   |        |
|---------------------|--------|---|--------|
| 4                   | 传感器棕色线 | 8 | 传感器蓝色线 |
| 注：传感器内置型产品3、4、7、8空闲 |        |   |        |

### 3.5 面板显示说明



## 4. 配置软件安装及使用

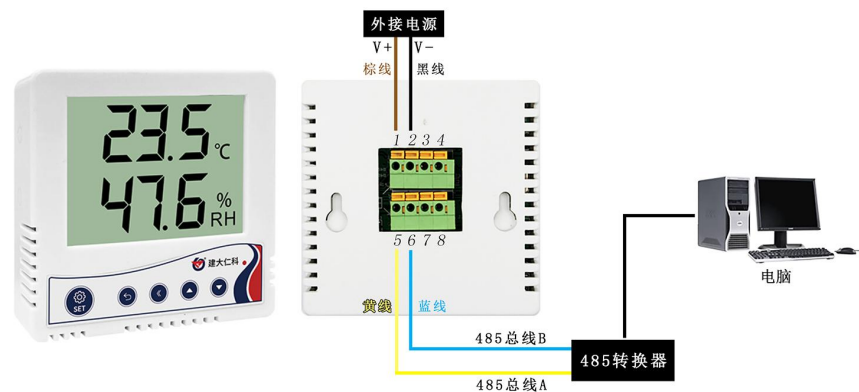
### 4.1 软件选择

如若需要修改设备的地址和波特率，需要使用该配置软件进行设置。打开资料包，选择“调试软件”---

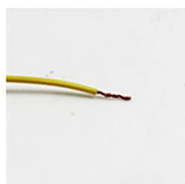


“485 参数配置软件”，找到 打开即可。

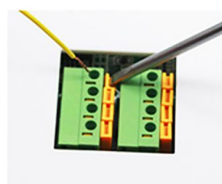
注意：在使用该配置软件时，必须要接入单台设备！设备的接线图如下：



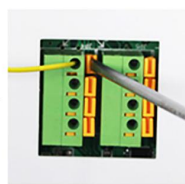
接线步骤：



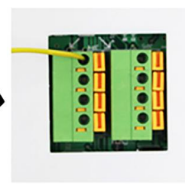
剥线，  
漏出铜丝约10mm



压下弹簧块



将线插入连接孔内



松开弹簧块

### 4.2 参数设置



①、选择正确的 COM 口（“我的电脑—属性—设备管理器—端口”里面查看 COM 端口），下图列举出几种不同的 485 转换器的驱动名称。



②、单独只接一台设备并上电，点击软件的测试波特率，软件会测试出当前设备的波特率以及地址，默认波特率为 4800bit/s,默认地址为 0x01。

③、根据需要使用修改地址以及波特率，同时可查询设备的当前功能状态。

④、如果测试不成功，请重新检查设备接线及485驱动安装情况。



## 5. 通信协议

### 5.1 通讯基本参数

|       |                                                                                                          |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 编 码   | 8 位二进制                                                                                                   |
| 数据位   | 8 位                                                                                                      |
| 奇偶校验位 | 无                                                                                                        |
| 停止位   | 1 位                                                                                                      |
| 错误校验  | CRC（冗余循环码）                                                                                               |
| 波特率   | 1200bit/s、2400bit/s、4800bit/s、9600 bit/s、19200bit/s、38400bit/s、57600bit/s、115200bit/s 可设，出厂默认为 4800bit/s |

### 5.2 数据帧格式定义

采用 ModBus-RTU 通讯规约，格式如下：

初始结构 ≥4 字节的时间

地址码 = 1 字节

功能码 = 1 字节

数据区 = N 字节

错误校验 = 16 位 CRC 码

结束结构 ≥4 字节的时间

地址码：为变送器的地址，在通讯网络中是唯一的（出厂默认 0x01）。

功能码：主机所发指令功能指示。

数据区：数据区是具体通讯数据，注意 16bits 数据高字节在前！

CRC 码：二字节的校验码。

主机问询帧结构：

| 地址码  | 功能码  | 寄存器起始地址 | 寄存器长度 | 校验码低位 | 校验码高位 |
|------|------|---------|-------|-------|-------|
| 1 字节 | 1 字节 | 2 字节    | 2 字节  | 1 字节  | 1 字节  |

从机应答帧结构：

| 地址码  | 功能码  | 有效字节数 | 数据一区 | 第二数据区 | 第 N 数据区 | 校验码  |
|------|------|-------|------|-------|---------|------|
| 1 字节 | 1 字节 | 1 字节  | 2 字节 | 2 字节  | 2 字节    | 2 字节 |

### 5.3 寄存器地址

| 寄存器地址  | PLC或组态地址 | 内容    | 支持功能码          | 说明                                                                                        |
|--------|----------|-------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0000 H | 40001    | 湿度    | 0x03/0x04      | 湿度实时值（扩大10倍）                                                                              |
| 0001 H | 40002    | 温度    | 0x03/0x04      | 温度实时值（扩大10倍）                                                                              |
| 0050 H | 40081    | 温度校准值 | 0x03/0x04/0x06 | 整数（扩大10倍）                                                                                 |
| 0051 H | 40082    | 湿度校准值 | 0x03/0x04/0x06 | 整数（扩大10倍）                                                                                 |
| 07D0 H | 42001    | 设备地址  | 0x03/0x04/0x06 | 1~254（出厂默认1）                                                                              |
| 07D1 H | 42002    | 波特率   | 0x03/0x04/0x06 | 0代表2400<br>1代表4800<br>2代表9600<br>3代表19200<br>4代表38400<br>5代表57600<br>6代表115200<br>7代表1200 |

## 5.4 通讯协议示例以及解释

**举例：读取设备地址 0x01 的温湿度值、修改地址**

问询帧（16 进制）：

| 地址码  | 功能码  | 起始地址      | 数据长度      | 校验码低位 | 校验码高位 |
|------|------|-----------|-----------|-------|-------|
| 0x01 | 0x03 | 0x00 0x00 | 0x00 0x02 | 0xC4  | 0x0B  |

应答帧（16 进制）：（例如读到温度为-10.1℃，湿度为 65.8%RH）

| 地址码  | 功能码  | 返回有效字节数 | 湿度值       | 温度值       | 校验码低位 | 校验码高位 |
|------|------|---------|-----------|-----------|-------|-------|
| 0x01 | 0x03 | 0x04    | 0x02 0x92 | 0xFF 0x9B | 0x5A  | 0x3D  |

温度计算：

当温度低于 0 ℃ 时温度数据以补码的形式上传。

温度：FF9B H(十六进制)= -101 => 温度 = -10.1℃

湿度计算：

湿度：292 H (十六进制)= 658 => 湿度 = 65.8%RH

**举例：设备地址 0x01 修改为 0x02**

问询帧（16 进制）：（假设修改地址为 0x02 注意：修改地址后需断电重启设备）

| 地址码  | 功能码  | 起始地址      | 修改数值      | 校验码低位 | 校验码高位 |
|------|------|-----------|-----------|-------|-------|
| 0x01 | 0x06 | 0x07 0xD0 | 0x00 0x02 | 0x08  | 0x86  |

应答帧（16 进制）：

| 地址码  | 功能码  | 起始地址      | 修改数值      | 校验码低位 | 校验码高位 |
|------|------|-----------|-----------|-------|-------|
| 0x01 | 0x06 | 0x07 0xD0 | 0x00 0x02 | 0x08  | 0x86  |

## 6.按键操作说明

### 6.1 按键设置

在温湿度显示主界面长按SET键，进入参数设置界面，短按 $\leftarrow$ 键翻页，若想修改当前界面的参数，短按 $\uparrow$ 键增加数值，短按 $\downarrow$ 键减少数值，设置完成后，短按SET键保存，短按 $\rightarrow$ 键返回主界面。具体参数界面如下：

| 显示界面                                                                                          | 说明                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>设置</p>   | <p>设置设备的地址</p> <p>范围：1~255</p> <p>默认值：1</p>                                                    |
|  <p>设置</p> | <p>设置设备的波特率</p> <p>范围：</p> <p>1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200</p> <p>默认值：4800</p> |
|  <p>设置</p> | <p>设置设备的温度上限值</p> <p>范围：-100~999</p> <p>默认值：100</p>                                            |

|                                                                                     |                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|    | <p>设置设备的湿度上限值</p> <p>范围：0~100</p> <p>默认值：100</p>  |
|   | <p>设置设备的温度下限值</p> <p>范围：-100~999</p> <p>默认值：0</p> |
|  | <p>设置设备的湿度下限值</p> <p>范围：0~100</p> <p>默认值：0</p>    |

设备共有六种项目可设置：地址、波特率、温度上限、湿度上限、温度下限、湿度下限。

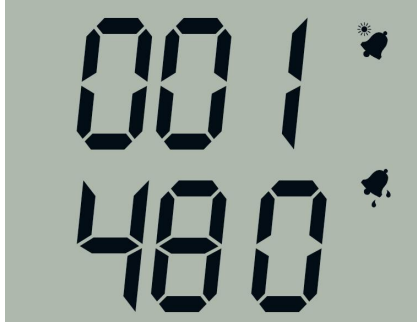
按下 SET 键 2 秒钟，可以进入设置状态，按下  可以变换设置项目，短按  按照“地址、波特率、温度上限、湿度上限、温度下限、湿度下限”的顺序轮换显示。

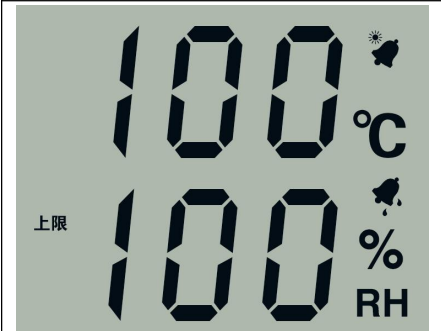
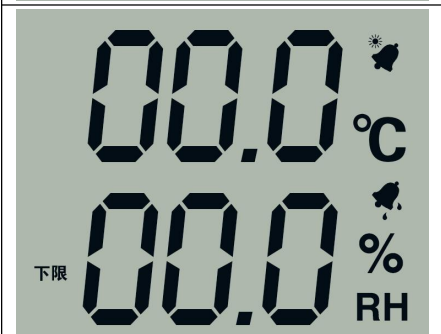
| 下排显示<br>标号 | 界面说明 | 按键操作说明                                                                                                                                                                                              |
|------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1          | 地址   | 按  返回温湿度查询界面；短按  切换到波特率设置界面； |

|   |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |      | 短按  地址加 1，长按  地址加 10；短按  地址减 1，长按  地址减 10。短按 SET 键，将显示地址值保存为目标地址。                                                                                                                                                                                                        |
| 2 | 波特率  | 按  返回温湿度查询界面；短按  切换到温度上限设置界面；按  或  波特率在 1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200 之间切换；短按 SET 键，将显示波特率值保存为目标波特率。                                                                                                                                                      |
| 3 | 温度上限 | 按  返回温湿度查询界面；短按  切换到湿度上限设置界面；短按  加 1，长按  加 10；短按  减 1，长按  减 10。短按 SET 键，将显示温度上限值保存为目标温度上限值。            |
| 4 | 湿度上限 | 按  返回温湿度查询界面；短按  切换到温度下限设置界面；短按  加 1，长按  加 10；短按  减 1，长按  减 10。短按 SET 键，将显示湿度上限值保存为目标湿度上限值。            |
| 5 | 温度下限 | 按  返回温湿度查询界面；短按  切换到湿度下限设置界面；短按  加 1，长按  加 10；短按  减 1，长按  减 10。短按 SET 键，将显示温度下限值保存为目标温度下限值。 |
| 6 | 湿度下限 | 按  返回温湿度查询界面；短按  切换到地址设置界面；短按  加 1，长按  加 10；短按  减 1，长按  减 10。短按 SET 键，将显示湿度下限值保存为目标湿度下限值。  |

## 6.2 按键查询

在主界面状态下，短按  /  /  /  可查询当前的参数值，具体操作及显示如下：

| 显示界面                                                                                | 操作按键                                                                                     | 说明            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|  | 短按  键 | 显示当前温湿度值      |
|  | 短按  键 | 显示当前设备的地址和波特率 |

|                                                                                   |                                                                                        |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|  | 短按  键 | 显示当前设置的温湿度上限 |
|  | 短按  键 | 显示当前设置的温湿度下限 |

### 6.3 关闭/开启声音报警

在主界面状态下，长按  键可关闭声音告警；长按  键可开启声音报警。

## 7. 常见问题及解决办法

### 设备无法连接到 PLC 或电脑

可能的原因：

- 1)电脑有多个 COM 口，选择的口不正确。
- 2)设备地址错误，或者存在地址重复的设备（出厂默认全部为 1）。
- 3)波特率，校验方式，数据位，停止位错误。
- 4)主机轮询间隔和等待应答时间太短，需要都设置在 200ms 以上。
- 5)485 总线有断开，或者 A、B 线接反。
- 6)设备数量过多或布线太长，应就近供电，加 485 增强器，同时增加 120Ω 终端电阻。
- 7)USB 转 485 驱动未安装或者损坏。
- 8)设备损坏。

## 8. 注意事项

1）警告：人身伤害风险。本设备严禁用作安全装置或紧急停止装置，亦不得用于可能因设备故障导致人身伤害的其他用途。使用限制：仅限按预期授权用途使用。安装、操作或维修前必须查阅技术手册。未遵守上述指引可能导致死亡或严重伤害。

2）本公司采用的湿度传感器为电容式原理。应避免使用在存在挥发性有机化合物的环境中。



## 9. 质保说明

保修期限自购买日起 24 个月内（以有效购买凭证为准），保修设备在保修期间，正常使用和维护的情况下，设备本身机件材料及工艺出现问题，发生故障，经查验属实，本公司将提供免费修理及更换零件。超出质保期，终身提供维修服务。

符合以下情况之一则不在质保范围内：

1. 产品因错误安装、使用、操作而导致设备损坏。
2. 曾经由非本公司的技术人员拆卸、修理、改动、改装或用户自行更换设备内任何部件。
3. 疏忽使用或被水、其他物质渗入设备内造成损坏。
4. 意外事件自然灾害导致的故障或损坏。
5. 超出产品参数中列出的工作参数范围导致的故障或损坏。

## 10. 联系方式

山东仁科测控技术有限公司

营销中心：山东省济南市高新区舜泰广场 8 号楼东座 10 楼整层

邮编：250101

电话：400-085-5807

传真：（86）0531-67805165

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

云平台地址：[www.0531yun.com](http://www.0531yun.com)



山东仁科测控技术有限公司 



欢迎关注微信公众平台，智享便捷服务

## 11. 文档历史

- |      |      |
|------|------|
| V1.0 | 文档建立 |
| V2.0 | 文档更新 |
| V2.1 | 更新选型 |



- V2.2 修改按键说明
- V2.3 修改了电路板工作湿度
- V2.4 文档更新

## 附录：壳体尺寸

**86 液晶壳：86×86×26mm**

