

# 485 型土壤湿度温度 传感器 使用说明书

**JXBS-3001-TR**  
**Ver1.0**

威海精讯畅通电子科技有限公司

## 第1章 产品介绍

### 1.1 产品概述

土壤水分温度传感器适用于土壤温度以及水分的测量，经与德国原装高精度传感器比较和土壤实际烘干称重法标定，精度高，响应快，输出稳定。受土壤含盐量影响较小，适用于各种土质。可长期埋入土壤中，耐长期电解，耐腐蚀，抽真空灌封，完全防水。

### 1.2 适用范围

广泛适用于科学实验、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、粮食仓储及各种颗粒物含水量和温度的测量。

### 1.3 测量参数及硬件参数

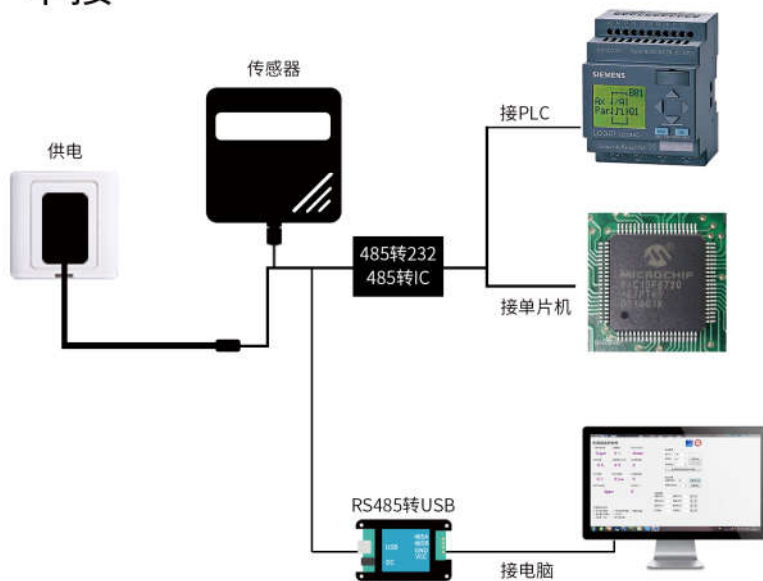
| 参数     | 内容                                | 参数     | 内容              |
|--------|-----------------------------------|--------|-----------------|
| 供电电源   | 12-24V DC                         | 温度测量范围 | -40℃-80℃ (可定制)  |
| 水分测量范围 | 0-100%                            | 温度精度   | ±0.5℃           |
| 量程     | -45℃-115℃                         | 输出信号   | RS485           |
| 水分精度   | 0-53% 范围内为±3%;<br>53-100% 范围内为±5% | 安装方式   | 全部埋入或探针全部插入被测介质 |
| 响应时间   | <1s                               | 防护等级   | IP68            |

(测量结冻冰土层时，水分值会偏低不准确，需要用户

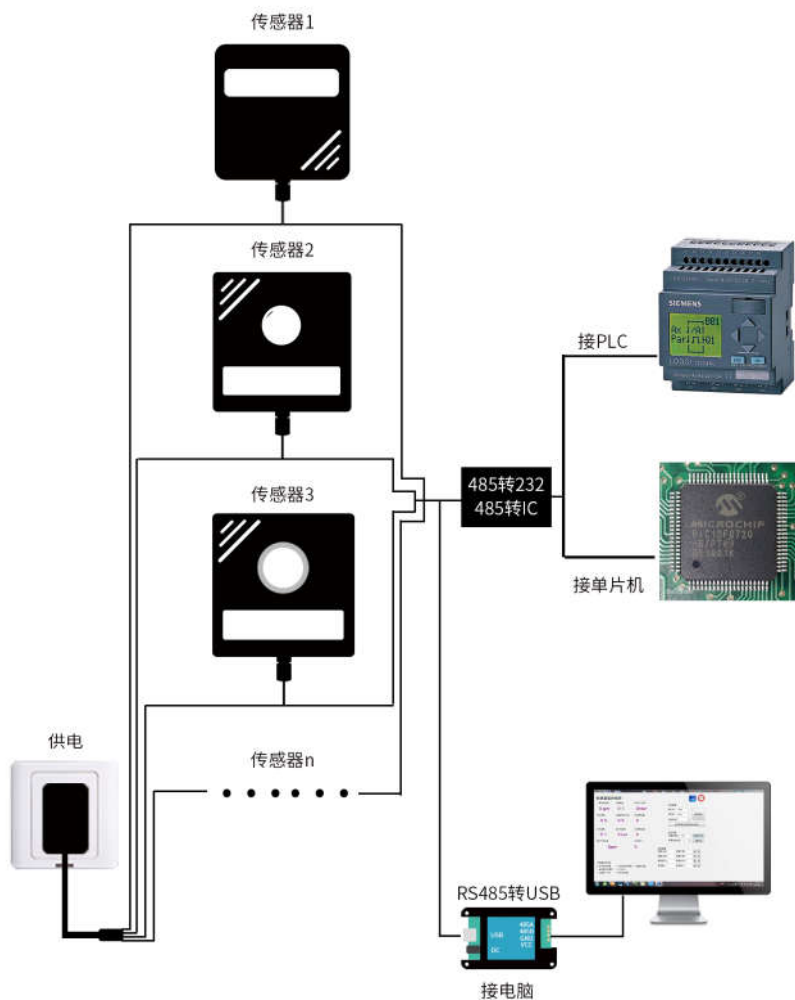
补偿)

## 1.4 系统框架图

### 单接



# 多接



## 第2章 使用方法

### 2.1 设备安装前检查

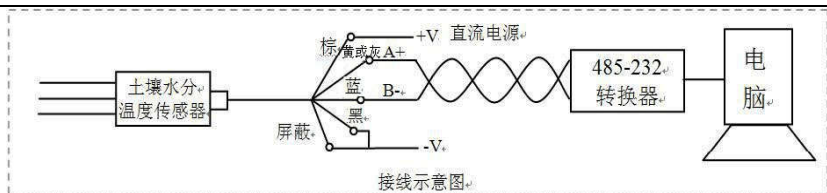
安装设备前请检查设备清单：

| 名称           | 数量      |
|--------------|---------|
| 高精度传感器       | 1 台     |
| 12V 防水电源     | 1 台（选配） |
| USB 转 485 设备 | 1 台（选配） |
| 保修卡/合格证      | 1 份     |

### 2.2 接口说明

电源接口为宽电压电源输入 12-24V 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。





|    | 线色    | 说明             |
|----|-------|----------------|
| 电源 | 棕色    | 电源正 (12-24VDC) |
|    | 黑色    | 电源负            |
| 通信 | 黄(灰)色 | 485-A          |
|    | 蓝色    | 485-B          |

出厂默认提供 1.5 米长线材，客户可根据需要按需延长线材或者顺次接线。

## 2.3 速测方法

选定合适的测量地点，避开石块，确保钢针不会碰到坚硬的物体，按照所需测量深度抛开表层土，保持下面土壤原有的松紧程度，紧握传感器垂直插入土壤，插入时不可左右晃动，一个测点的小范围内建议多次测量求平均值。

## 2.4 埋地测量法

垂直挖直径>20cm的坑，在既定的深度将传感器钢针水平插入坑壁，将坑填埋严实，稳定一段时间后，即可进行连续数天，数月乃至更长时间的测量和记录。

## 2.5 注意事项

- 1、测量时钢针必须全部插入土壤里。
- 2、避免强烈阳光直接照射到传感器上而导致温度过高。野外使用注意防雷击。

3、勿暴力折弯钢针，勿用力拉拽传感器引出线，勿摔打或猛烈撞击传感器。

4、传感器防护等级IP68，可以将传感器整个泡在水中。

5、由于在空气中存在射频电磁辐射，不宜长时间在空气中处于通电状态。

## 第3章 配置软件安装及使用

我司提供配套的“传感器监控软件”，可以方便的使用电脑读取传感器的参数，同时灵活的修改传感器的设备 ID 和地址。

### 3.1 传感器接入电脑

将传感器通过 USB 转 485 正确的连接电脑并提供供电后，可以在电脑中看到正确的 COM 口（“我的电脑—属性—设备管理器—端口”里面查看 COM 端口）。



如上图所示，此时您的串口号为 COM10，请记住这个

串口，需要在传感器监控软件中填入这个串口号。

如果在设备管理器中没有发现 COM 口，则意味您没有插入 USB 转 485 或者没有正确安装驱动，请联系技术人员取得帮助。

## 3.2 传感器监控软件的使用

配置界面如图所示，首先根据 3.1 章节的方法获取到串口号并选择正确的串口，然后单击自动获取当前波特率和地址即可自动探测到当前 485 总线上的所有设备和波特率。请注意，使用软件自动获取时需要保证 485 总线上只有一个传感器。



然后单击连接设备后即可实时获取传感器数据信息。

如果您的设备是气体浓度传感器，则请在传感器类型处选择“气体浓度传感器”，甲醛传感器选择“甲醛变送器”，模拟量变送器选择“模拟量变送模块”，大气压传感器选择“大



气压力传感器”，光照度传感器选择“光照度 20W”，氧气传感器选择“氧气变送器”，其他的传感器均选择默认的“无其他传感器”。

### 3.3 修改波特率和设备 ID

在断开设备的情况下点击通信设置中的设备波特率和设置地址即可完成相关的设置，请注意设置过后请重启设备，然后“自动获取当前的波特率和地址”后可以发现地址和波特率已经改成您需要的地址和波特率。

## 第4章 通信协议

### 4.1 通讯基本参数

| 参数    | 内容                                       |
|-------|--|
| 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   | 2400bps/4800bps/9600bps 可设，出厂默认为 9600bps |

### 4.2 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，本变送器只用到功能码 0x03（读取寄存器数据）。

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。

问询帧

|      |      |             |           |       |       |
|------|------|-------------|-----------|-------|-------|
| 地址码  | 功能码  | 寄存器起始<br>地址 | 寄存器长<br>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  |

应答帧

|      |      |           |          |           |             |      |
|------|------|-----------|----------|-----------|-------------|------|
| 地址码  | 功能码  | 有效字<br>节数 | 数据一<br>区 | 第二数据<br>区 | 第 N 数据<br>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 |

## 4.3 寄存器地址

| 寄存器地址 | PLC 或内容<br>组态地址           | 操作 |
|-------|---------------------------|----|
| 0002H | 40003 土壤湿度(单位 0.1%RH)     | 只读 |
| 0003H | 40004 土壤温度(单位 0.1℃)       | 只读 |
| 0100H | 40101 设备地址(0-252)         | 读写 |
| 0101H | 40102 波特率(2400/4800/9600) | 读写 |

## 4.4 通讯协议示例以及解释

### 4.4.1 读取设备地址 0x01 的土壤温湿度值

问询帧

| 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 | 0x02 | 0x00  | 0x02  |
|      |      |      |      | 0x65  | 0xCB  |

应答帧（例如读到温度为-10.1℃，湿度为65.8%RH）

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

土壤温度：

当温度低于零度时以补码形式上传

FF9BH(十六进制)=-101=>温度=-10.1℃

土壤湿度：

292H(十六进制)=658=>湿度=65.8%RH

### 4.4.2 读取设备地址 0x01 的土壤湿度值

问询帧

| 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 | 0x25  | 0xCA  |
|      |      | 0x02 | 0x01 |       |       |

应答帧（例如读到湿度为7.4%RH）

| 地址码  | 功能码  | 字节数  | 湿度值  | 校验码低位 | 校验码高位 |
|------|------|------|------|-------|-------|
| 0x01 | 0x03 | 0x02 | 0x00 | 0x39  | 0xB3  |
|      |      |      | 0x4A |       |       |

土壤湿度：

4AH(十六进制)=74=>湿度=7.4%RH

## 第5章 常见问题与质量保证

### 5.1 设备无法连接到 PLC 或电脑

可能原因如下：

- 电脑有多个 COM 口，选择的口不正确。
- 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）。
- 波特率，校验方式，数据位，停止位错误。
- 主机轮询间隔和等待应答时间太短，需要都设置在 200ms 以上。
- 485 总线有断开，或者 A、B 线接反。
- 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。
- USB 转 485 驱动未安装或者损坏。
- 设备损坏。

### 5.2 质保与售后

质保条款遵循威海精讯畅通电子科技有限公司传感器售后条款，对于传感器主机电路部分质保两年，气敏类探头质保一年，配件（外壳、插头、线缆等）质保三个月。