



## 产品简介

土壤湿度传感器是一款高精度、高灵敏度的土壤水分测量仪器。本传感器采用电磁脉冲原理测量土壤的表观介电常数，从而得到土壤真实水分含量，具有快速准确、稳定可靠、不受土壤中化肥和金属离子的影响等特点。土壤水分传感器可测量土壤水分的体积百分比，是符合目前国际标准的土壤水分测量方法。

适用于土壤墒情监测、科学试验、农业灌溉、温室大棚、花卉蔬菜、草地牧场、土壤速测、植物培养等场合。

具备以下特点：

- (1) 电极采用特殊处理的合金材料，可承受较强的外力冲击，不易损坏。
- (2) 完全密封，可埋入土壤或直接投入水中进行长期动态检测。
- (3) 精度高，响应快，互换性好，探针插入式设计保证测量精确，性能可靠。
- (4) 完善的保护电路。

## 技术参数

土壤湿度：

量程：0-100%RH；分辨率：0.1%RH；精度：5%

供电电压：DC5V-24V

信号输出：RS485，Modbus 协议

测量原理：土壤水分 FDR 频域法

防护等级：IP68 浸没水中可长期使用

运行环境：-40~85℃

探针材料：防腐特制电极

密封材料：黑色阻燃环氧树脂

安装方式：全部埋入或探针全部插入被测介质

默认线缆长度：5 米，线缆长度可按要求定制

连接方式：预装冷压端子

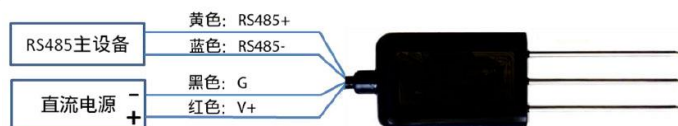
外形尺寸：45\*15\*135mm

电极长度：50mm

## 接线方法

- (1) 若配备本公司生产的气象站，直接使用传感器线将传感器与气象站上的相应接口相连即可。
- (2) 若单独购买变送器，变送器配套线线序分别为：

线颜色	输出信号
	通讯型
红色	电源正
黑色	电源地
黄色	A+/TX
蓝色	B-/RX



## 安装与测量

(1) 快速测量法：选定合适的测量地点，避开石块，确保电极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。一个测点的小范围内建议测多次求平均。

(2) 埋地测量法：根据需要的深度，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，确保电极与土壤紧密接触。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急剧升温（可达 50℃ 以上），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。

## MODBUS 通讯协议

通讯参数：波特率 9600 数据位 8 位 无校验位  
两次通信间隔至少 1000ms 以上

### 【1】写入设备地址

发送：00 10 Address CRC（5 个字节）  
返回：00 10 CRC（4 个字节）  
说明：1. 读写地址命令的地址位必须是 00  
2. Address 为 1 个字节，范围为 0-255  
例如：发送 00 10 01 BD C0  
返回：00 10 00 7C

### 【2】读取设备地址

发送：00 20 CRC（4 个字节）  
返回：00 20 Address CRC（5 个字节）  
说明：Address 为 1 个字节，范围为 0-255  
例如：发送 00 20 00 68  
返回：00 20 01 A9 C0

### A. 读取土壤湿度实时数据：

假设设备地址为：0X01，有效范围 0~254，0 为广播地址。

如：01 03 00 01 00 01 D5 CA

序号	含义	偏移	字节数	说明
1	设备地址	0	1	设备唯一地址
2	操作码(读)	1	1	固定值 0x03
3	寄存器起始编号	2	2	读取的第一个寄存器编号
4	读取寄存器个数	4	2	1 个测量要素
5	CRC16 检验	6	2	低前高后

设备返回：

01 03 02 xx xx CRC16

序号	含义	偏移	字节数	说明
1	地址域	0	1	地址(0x01)
2	操作码	1	1	仅读(0x03)
3	数据长度域	2	1	数据长度
4	数据域	3	2	土湿: 0x7FFF 表无效/未接
5	校验域	5	2	低前高后

**操作码：**固定为 0x03，即读取操作，不支持其他操作。

**寄存器地址起始编号：**范围 0-15，表示要读取的第一个寄存器编号。

**寄存器个数：**范围 1-16，表示读取最后一个寄存器编号+1，读取的数据不包括本编号的寄存器内容，仅作为结束标记，其值必须保证大于等于“起始编号”。

### B. 设备返回数据帧：

01 03 02 xx xx CRC16

**数据长度：**不含本身，仅表示数据域的字节数量，最大 2，最小 0。

根据读取指令序列的“起始编号”和“寄存器个数”来确定。

数据长度 = (结束编号 - 寄存器个数) \* 2

通讯举例(获取土壤湿度传感器的实时数据)：

发送：01 03 00 01 00 01 D5 CA

返回：01 03 02 06 E0 BA 6C

06 E0 为土湿数据，是十六进制整数，换算成十进制是 1760，土湿分辨率是 0.01，即为 17.60%RH；

### C. CRC16 校验码的计算

- 1) 预置 1 个 16 位的寄存器为十六进制 FFFF（即全为 1）；称此寄存器为 CRC 寄存器；
- 2) 把第一个 8 位二进制数据（既通讯信息帧的第一个字节）与 16 位的 CRC 寄存器的低 8 位相异或，把结果放于 CRC 寄存器；
- 3) 把 CRC 寄存器的内容右移一位（朝低位）用 0 填补最高位，并检查右移后的移出位；

- 4) 如果移出位为 0: 重复第 3 步(再次右移一位); 如果移出位为 1: CRC 寄存器与多项式 A001 (1010 0000 0000 0001) 进行异或;
- 5) 重复步骤 3 和 4, 直到右移 8 次, 这样整个 8 位数据全部进行了处理;
- 6) 重复步骤 2 到步骤 5, 进行通讯信息帧下一个字节的处理;
- 7) 将该通讯信息帧所有字节按上述步骤计算完成后, 得到的 16 位 CRC 寄存器的高、低字节进行交换;
- 8) 最后得到的 CRC 寄存器内容即为 CRC16 码。(注意得到的 CRC 码即为低前高后顺序)

## 联系我们

咨询电话: 18611073228

传真: 025-69773299

邮编: 220018

公司名称: 智物云享(南京)科技有限公司

网址: [Http://www.nj-zwyx.cn](http://www.nj-zwyx.cn)

地址: 南京市江北新区文景路 61 号  
创芯汇 2 栋 104 室

## 使用说明

将土壤湿度传感器按接线方法中的说明接线, 然后将传感器探头针脚插入欲测量的土壤中, 将传感器通上电, 即可获取测量点土壤湿度值。

## 注意事项

- 1、请检查包装是否完好, 并核对产品型号是否与选型一致;
- 2、切勿带电接线, 接线完毕检查无误后方可通电;
- 3、传感器线长会影响产品输出信号, 使用时不要随意改动产品出厂时已焊接好的元器件或导线, 若有更改需求, 请与厂商联系;
- 4、传感器属于精密器件, 用户在使用时请不要自行拆卸、用尖锐物品或腐蚀性液体接触传感器表面, 以免损坏产品;
- 5、请保存好检定证书和合格证, 维修时随同产品一同返回。

## 故障排除

- 1、实际应用测试时, 显示仪表示值为 0 或不在量程以内, 可能因接线问题导致传感器无法正确获取信息, 请检查接线是否正确、牢固;
- 2、若不是上述原因, 请与厂家联系。