ZTS-3000-TR-WS-*

土壤温湿度传感器

产品使用手册

声明

1、本说明书版权归济南兆泰盛电子科技有限公司（以下简称“本公司”）所有，未经本公司书面许可，任何单位或个人不得以任何形式（包括但不限于复制、翻译、存储于数据库或检索系统，或以电子、翻拍、录音等方式进行传播）使用本说明书的全部或部分内容。

2、感谢您选用济南兆泰盛电子科技有限公司的系列产品。为确保您能够更好地使用本公司产品，并避免因操作不当导致的设备故障，请您在使用前仔细阅读本说明书，并严格按照建议方法进行操作。如因用户未按说明使用，或擅自拆卸、更换设备内部组件而造成的任何损失，本公司不承担相关责任。

3、本公司始终以科技进步为宗旨，持续致力于产品改进与技术创新。因此，本公司保留随时对产品进行优化和更新而不另行通知的权利。在使用本说明书时，请确认您所持有的是最新有效版本。

4、请您妥善保管本说明书，以便在需要时能够及时查阅并获取相关帮助。

济南兆泰盛电子科技有限公司

1 概述

土壤温湿度传感器是将土壤水分和土壤温度传感器集于一体，具有携带方便、密封、高精度等优点，是土壤墒情、土壤温度测量的理想选择。

传感器部分由电源模块、温度传感模块、变送模块、温度补偿模块及数据处理模块等组成，对使用环境有较高的适应性。

2 特点

（1）本传感器体积小巧化设计。
（2）测量精度高，响应速度快，互换性好。
（3）密封性好，防水等级 IP68，可直接埋入土壤中使用，且不受腐蚀。
（4）土质影响较小，应用地区广泛。
（5）测量精确，性能可靠，确保正常工作，数据传输效率高。

3 适用范围

适用于节水农业灌溉、气象监测、环境监测、温室大棚、花卉蔬菜、草地牧场、土壤速测、植物培养、科学试验等需要测量土壤温湿度的领域。

4 产品资料

4.1 技术参数

测量参数：土壤容积含水率；土壤温度
测量单位：%(m^3/m^3)；℃
水分量程：0～100%（可选择 30%，50%等量程或定做任意量程）
温度量程：－40～80℃（可定做其他任意量程）
测量精度：
水分：0-50%内±2%，@（棕壤，30%,25℃）50-100%内±3%，@（棕壤，60%,25℃）；
温度：±0.5℃
工作范围：－40℃～60℃
输出信号：A：电压信号（0～2V，0～5V，0～10V 三者选一）

B：4～20mA（电流环）

C：RS485（标准 Modbus-RTU 协议，设备默认地址：01）

供电电压：4.5～30V DC

稳定时间：＜1 秒

响应时间：＜1 秒

4.2 物理参数

探针规格：60mm，φ3mm

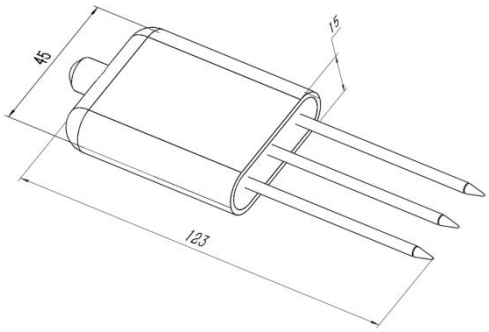
探针材料：316L 不锈钢

密封材料：ABS 工程塑料，环氧树脂，防水等级 IP68

电缆规格：标配 2 米（可定制其他电缆长度，最长 1200 米）

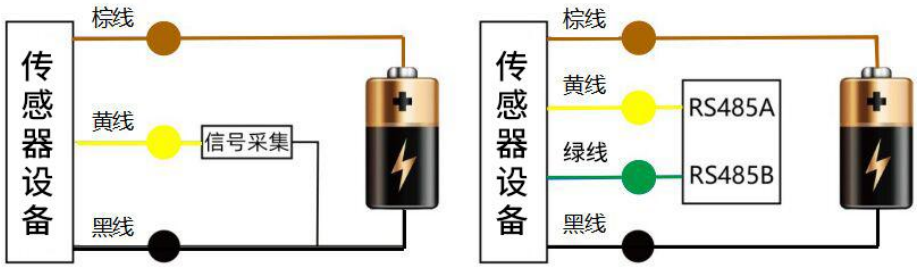
负载能力：电压输出：输出电阻≤250Ω；电流输出：≤600Ω

5 外形规格



6 使用方法

土壤温湿度传感器可连接各种载有差分输入的数据采集器，数据采集卡，远程数据采集模块等设备，接线说明如下图：



(电压、4~20mA)　　(RS485)

7 数据转换方法

土壤温湿度传感器在土壤饱和含水率范围内具有良好的线性特征，以下是典型的标定公式，用户可以参考使用，如果要获得更高精度，需进行二次标定。

θv：土壤容积含水量；T：土壤温度；
V：采集器采集到的电压值，单位：V；
A：采集器采集到的电流值，单位：mA；

输出信号	水分转换方法	温度转换方法（－40～80℃）
0～2V DC	θv＝50*V	T＝50*V－30
0～5V DC	θv＝20*V	T＝20*V－30
0～10V DC	θv＝10*V	T＝10*V－30
4～20mA	θv＝6.25*A－25	T＝6.25*A－55

RS485 信号（默认地址 01）：
标准 Modbus-RTU 协议，波特率：4800；校验位：无；数据位：8；停止位：1

7.1 修改地址

例如：将地址为1的传感器改地址为2，主机→从机

原地址	功能码	起始寄存器高	起始寄存器低	起始地址高	起始地址低	CRC16低	CRC16高
0X01	0X06	0X07	0XD0	0X00	0X02	0X08	0X86

若传感器接收正确，数据按原路返回。
备注：如果忘记传感器的原地址，可以使用广播地址0XFF代替，使用0XFF时主机只能接一个从机，且返回地址仍为原地址，可以作为地址查询的方法。

7.2 查询数据

查询传感器（地址为1）的数据（土壤温度，土壤湿度），主机→从机

地址	功能码	起始寄存	起始寄存	寄存器	寄存器	CRC16	CRC16

		器地址高	器地址低	长度高	长度低	低	高
0X01	0X03	0X00	0X00	0X00	0X02	0XC4	0X0B

若传感器接收正确，返回以下数据，从机→主机

地址	功能码	数据长度	寄存器 0 数据高	寄存器 0 数据低	寄存器 1 数据高	寄存器 1 数据低	CRC16 低	CRC16 高
0X01	0X03	0X04	0X01	0X64	0XFF	0XDD	0X3B	0XB9
			土壤湿度：35.6 %		土壤温度：－3.5℃			

8 使用上的注意事项

警　　告

1.不按线序接线，可能造成该设备及连接该设备的仪器损坏。

2.输入电源超过该设备的最大接入电源时，将造成该设备的损坏。

3.警告：人身伤害风险

严禁将此设备用作安全装置、紧急停止装置，或用于任何可能因设备故障导致人身伤害的场合。

4.使用限制

本设备仅限按其设计用途及授权范围内使用。

在安装、操作或维修前，必须仔细阅读并理解技术手册中的相关说明。

未遵守上述警告和指引可能导致死亡或严重人身伤害。

注　　意

⚠ 使用前请先完整阅读本说明书。

⚠ 不要试图将探针插入石子或硬的土块中，以免损坏探针。

⚠ 将传感器移出土壤时，不能直接拽拉电缆。

⚠ 传感器探头插入土壤/基质时要充分，以减少操作误差，提高测量精度。

9 产品保修

本产品保修期为一年。从发货之日算起，十二个月内，因传感器质量问题（非人为损坏）而引起的故障，本公司负责免费维修或更换，超过保修期后只收成本费。