



ZTS-3000-TR-WD-*

土壤温度传感器

产品使用手册



1 产品概述

土壤温度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，彻底解决铂电阻因自身特点导入的测量误差，传感器内有零漂电路和温度补偿电路，对使用环境有较高的适应性。

土壤温度传感器应用广泛，可测量多种粉末状多孔介质，液体的温度，精度高，不锈钢探针稳定性好，耐腐蚀，并且可做成多种外形，方便不同客户的需求，是测量温度的理想选择。

2 产品特点

- (1) 实时温度监测功能，可测量土壤不同深度的温度。
- (2) 性价比高，耐腐蚀，适于各类土壤的温度测量。
- (3) 标准信号，并且与温度呈线性关系输出。
- (4) 应用广泛，可测量多种粉末状多孔介质，液体的温度。
- (5) 可做成多种外形，方便不同客户的需求。

3 适用范围

广泛应用于气象、环境、农业、林业、水利、电力、科研等需要测量土壤温度的领域。

4 产品资料

4.1 技术参数

测量参数	土壤温度
测量量程	温度量程：-40~80℃（可定做其他任意量程）
分辨率	0.1℃
测量单位	% (m ³ /m ³)、℃
测量精度	水分：0-50%内±2%，@（棕壤，30%,25℃） 50-100%内±3%，@（棕壤，60%,25℃）；

	温度：±0.2℃（25℃）
工作温度	温度：-30℃~70℃；湿度：≤95%RH
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）
工作电压	4.5~30V DC
稳定时间	<1 秒

4.2 物理参数

探针长度：60mm，φ3mm

探针材料：316L 不锈钢

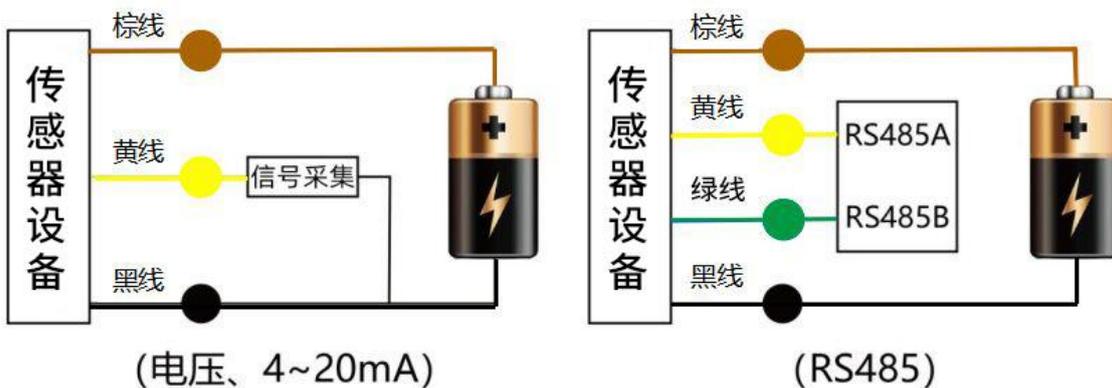
密封材料：ABS 工程塑料，环氧树脂，防水等级 IP68

电缆规格：标配 2 米（可定制其他电缆长度，最长 1200 米）

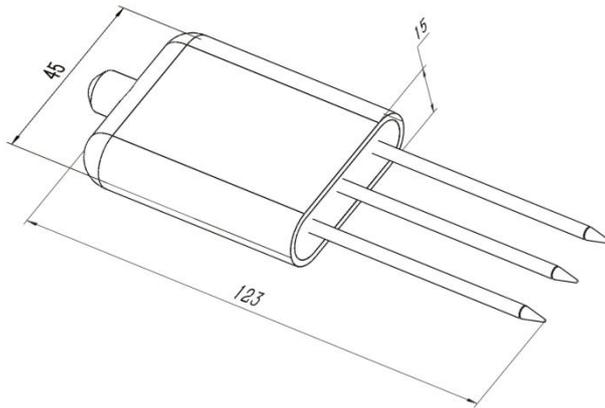
负载能力：电压输出：输出电阻≤250Ω；电流输出：≤600Ω

5 使用方法

土壤温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：



6 产品外形



7 数据转换方法

T: 温度, 单位: $^{\circ}\text{C}$;

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	土壤温度各个量程的数据转换方法		
	$-30\sim 70^{\circ}\text{C}$	$0\sim 50^{\circ}\text{C}$	$-20\sim 80^{\circ}\text{C}$
0~2V DC	$T=50*V-30$	$T=25*V$	$T=50*V-20$
0~5V DC	$T=20*V-30$	$T=10*V$	$T=20*V-20$
0~10V DC	$T=10*V-30$	$T=5*V$	$T=10*V-20$
4~20mA	$T=6.25*A-55$	$T=3.125*A-12.5$	$T=6.25*A-45$

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 (支持0x03/0x04/0x06功能码)

例如: 将地址为1的传感器改地址为2, 主机→从机

主机:

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

从机若传感器接收正确, 数据按原路返回。

原地址	功能码	寄存器	寄存器	起始地址	起始地址	CRC16	CRC16

		地址高	地址低	高	低	低	高
0X01	0X06	0X07	0XD0	0X00	0X02	0X08	0X86

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 修改波特率（支持0x03/0x04/0x06功能码）

例如：将地址为1的传感器，波特率改为**4800**（0代表2400、1代表4800、2代表9600、3代表19200、4代表38400、5代表57600、6代表115200、7代表1200）

主机→从机

原地址	功能码	寄存器地址高	寄存器地址低	起始地址高	起始地址低	CRC16低	CRC16高
0X01	0X06	0X07	0XD1	0X00	0X01	0X19	0X47

若传感器接收正确，数据按原路返回。

原地址	功能码	寄存器地址高	寄存器地址低	起始地址高	起始地址低	CRC16低	CRC16高
0X01	0X06	0X07	0XD1	0X00	0X01	0X19	0X47

7.3 查询数据

查询传感器（地址为1）的数据（土壤温度），主机→从机

地址	功能码	起始寄存器地址高	起始寄存器地址低	寄存器长度高	寄存器长度低	CRC16低	CRC16高
0X01	0X03	0X00	0X00	0X00	0X01	0X84	0X0A

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	CRC16 低	CRC16 高
0X01	0X03	0X02	0XFF	0XDD	0X39	0XED
土壤温度：-3.5℃						

8 使用上的注意事项

警告

- ⊙ 不按线序接线，可能造成该设备及连接该设备的仪器损坏。
- ⊙ 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。

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。

首先确认

- ❗ 检查该设备与您购买的设备是否相同。
- ❗ 检查设备外观是否破损。
- ❗ 检查设备附件是否齐全。

9 维护和保养

本仪器是具有优良设计和功能原理的科技产品，应注意维护和保养。下列建议将帮助您有效使用保养服务。

- ❗ 避免仪器被刮划，保持外部保护膜完整性，增加仪器使用寿命。
- ❗ 粗暴地对待仪器会毁坏内部电路板及精密的结构。
- ❗ 使用清洁、干燥的软布清洁仪器外部。

10 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。