SZ2802

无线土壤水分温度传感器

说明书

概述

SZ2802 无线土壤温度及水分检测二合一的传感器，可长期埋设于土壤和堤坝内使用，对表层和深层土壤进行墒情的定点监测和在线测量，也叫农田墒情检测仪。采用433Mhz 无线数据传输方式，可远程对土壤水分实现在线监测的目的。与锂电池组配合使用，可作为水分及温度定点监测或移动测量的仪器。

土壤的各种理化性状、地形的差异作用、气候变化和人为的土壤管理措施对土壤水分状况有不同的影响，地表特征与土壤水分状况也存在着依次的相关性。SZ2802 是一种高精度、高可靠性、受土壤质地影响不明显的快速土壤水分及温度测量传感器。水分检测采用世界先进的最新 FDR 原理制作，其性能和精度可与 TDR 型和 FD 型土壤水分传感器相媲美，并在可靠性与测量速度上具有更大的优势。本产品可应用在(1) 农场自动化灌溉系统(2) 温室大棚种植土壤水分及温度控制系统(3) 食用菌水分及温度控制系统（4）沙漠地区农业自动化滴灌系统。其它需要监测土壤水分的各种场合等。

SZ2802 为搜博自主研发产品，采用工业级精密核心元件，使其具有优越的准确性与长期稳定性。小巧化的体积设计，方便携带和安装。结构设计合理密封，不锈钢探针保证适用性和广泛性。设备采用工业通用的 RS485、MODBUS-RTU 通讯协议，可以直接与各种组态软件或 PLC 直接联机使用。

技术参数

参数	技术指标
电池电压范围	DC4.5-5.5V(充电电压)
水分测量范围	0～24% （可设置显量量程）
水分测量精度	3%FSD
温度测量范围	-30℃~+70℃
温度测量精度	0.5℃(0℃~+70℃)
探针长度	< 65mm
探针直径	Φ3mm
探针材料	不锈钢
密封材料	环氧树脂
响应时间	< 1 秒
测量稳定时间	< 2 秒
输出信号	433Mhz 无线 MODBUS-RTU 协议
测量频率	100MHz
测量区域	以中央探针为中心，周围 30mm 高为 70mm 区域
产品功耗	< 0.5W
运行环境：	-30℃～+85℃
外形尺寸	70×45×18mm(不含探针)

接口说明

设备为无线传输接口，设备上有一个 2 芯充电接口及一个天线接口。供电建议使用标配供电线。

具体颜色与引脚定义如下表所示：

说明	线芯	技术说明
供电电源正	1	DC5V 电源电压正极
供电电源负	2	DC5V 电源电压负极

接线：

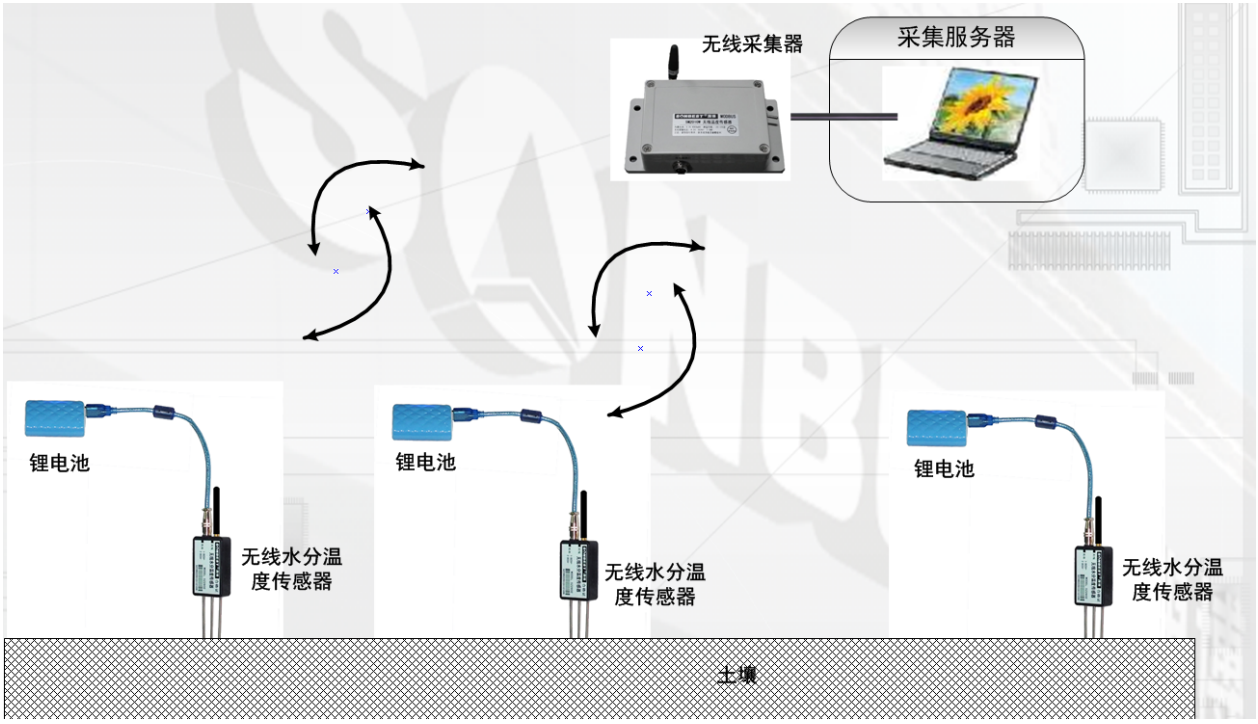
每个无线水分温度传感器由传感器、锂电池、天线三部分组成。使用前请检查锂电池的电量。确保电池有足够的电量后再投入使用。标配的锂电池为 4000mAh,设备功耗约为 40mA，故理论上最长使用时间为 100 小时。

含水率说明

土壤含水率：规定条件下测得的土壤中水的量，以土壤的烘前质量与烘干质量的差数对烘干质量的百分率表示。简单地说就是：（湿重-干重）/干重×100%，含水率为土壤中自由水的质量在土壤总质量中占的百分比。实际使用时，当土壤中的含水量超过 24%时土壤已达到饱和且呈溢出水状态，因此检测含水量超过 24%的值没有实际意义。农作物正常生长所需的适宜含水率土壤为 12%-20%范围之内。因此仅需要检测低于饱和含水量 24%的含水量就满足灌溉和各种生产实际需要了。因此该传感器的动态定为 0-24%检测范围表示为 0-100%的土壤含水率输出。 实际输出时水分检测量程为 0-24% 。

无线组网

如下图所示 ，系统由多个无线水分温度传感器及一个无线采集器组成。无线采集器支持 1-250 个无线温度传感器。系统工作的原理是查询的方式，即上位机软件对每个节点进行数据查询，节点响应命令上报数据。



通讯协议

设备所有操作或回复命令都为 16 进制数据。默认通讯波特率：9600,8,n,1。

基本命令格式：

[设备地址][功能码][起始地址：2 字节][数据长度：2 字节][CRC16 校验：2 字节]

意义如下：

A、设备地址：设备地址范围为 1-35,其中 250 即 0xFA 为通用查询地址，当不知道设备地址时，可用此通用查询地址进行查询。

B、功能码：不同的应用需求功能码不同，比如 3 为查询输入寄存器数据。

C、起始地址：查询或操作寄存器起始地址。

D、数据长度：读取的长度。

E、CRC 校验：CRC16 校验，高位在前，低位在后。

1）参数查询(功能码为 0x03)

[设备地址][03][00][数据长度][CRC16 校验：2 字节]

设备响应：
[设备地址][命令号][返回的字节个数][数据][CRC16 校验]
响应数据意义如下：
A、返回的字节个数：表示数据的字节个数，也就是数据 1，2...n 中的 n 的值。
B、数据长度： 值范围 1-7。
传感器内置了 7 个数据寄存器。

寄存器地址	含义	类型	值范围为(10 进制)：	实际值
4x0001	水分含量	无符号整型	0-10000	0-100
4x0002	温度	无符号整型	-5500-12500	-55-125
4x0003	量程缩放系数	无符号整型	2000-50000	0.2-5
4x0004	偏移校准值	无符号整型	-100-100	-10.00-10.00
4x0005	水分显示最大值	无符号整型	0-10000	0-100
4x0006	不分显示最小值	无符号整型	0-1000	0-10
4x0007	设备地址	无符号整型	1-35	1-35

例如：查询 1 号设备上水分及温度传感器数据：
发送：01 03 00 00 00 02 C4 0B
回应: 01 03 02 07 1C 08 2C [CRC16]
上例回复数据中：01表地址1，02表数据长度为2个字节，由于测点数据长度占两个字节，比如第一个数据为07 1C, 折成10进制即为：1820, 因模块分辨率为0.01, 该值需除以100, 即实际值为18.20%, 08 2C为温度值，计算方法相同。
在组态王或力控组态软件中，水分寄存器地址为：4x0001,温度值寄存器地址为：4x0002

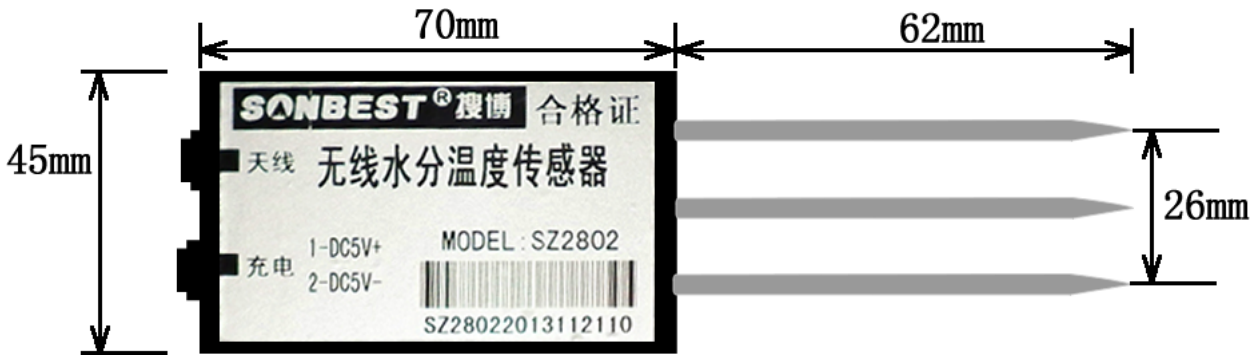
2）量程缩放系数（功能号：0x06 辅助命令号：**0x**0A ）
当设备量程整体放大或缩小，我们可以通过此参数来调整，使显示值整体缩放。
发送命令格式：
[设备地址][命令号:0x06][辅助命令号：**0x**0A] [00 00] [参数值:占 2 个字节] [CRC16]
比如将设备地址量程缩放系数更改为 1.05，实际参数需乘 10000,即十进制值为 10500, 对应 16 进制数据为 29 04，我们可以用设备地址通配值（0XFA,即 250）来设置，当然也可以直接用当前设备地址对设备进行操作：
命令为： FA 06 0A 00 29 04 81 CA
设备响应: 01 00 29 04 1F 8B
响应格式为：
设备响应格式：[设备地址][**00**] [参数值：2 个字节] [CRC16]
若设备正确响应，表明参数设置成功

3）偏移校准值（**功能号：0x06** 辅助命令号：**0x**0A ）
当显示值整体偏大或偏小，我们可以通值此能数，使显示值整体偏移
发送命令格式：
[设备地址][命令号:0x06][辅助命令号：**0x**0A] [02 00] [参数值:占 2 个字节] [CRC16]
比如将显示值整体偏移-3%Rh,那系数为-3.00，实际参数需乘 100,即十进制值为-300,对应 16 进制数据为 FE D4，我们可以用设备地址通配值（0XFA,即 250）来设置，当然也可以直接用当前设备地址对设备进行操作：
命令为： FA 06 0A 02 FE D4 7E 66

设备响应: 01 02 FE D4 E0 27
响应格式为：
设备响应格式：[设备地址][**00**] [参数值：2 个字节] [CRC16]
若设备正确响应，表明参数设置成功

4）水分显示最大值（**功能号：0x06** 辅助命令号：**0x**0A ）
我们可以用此参数来设置水分计能够显示的最大值。
发送命令格式：
[设备地址][命令号:0x06][辅助命令号：**0x**0A] [04 00] [参数值:占 2 个字节] [CRC16]
比如将水分含量显示值最大允许为 100%,那实目标参数为 100.00，实际参数需乘 100,即十进制值为 10000,对应 16 进制数据为 27 10，我们可以用设备地址通配值（0XFA,即 250）来设置，当然也可以直接用当前设备地址对设备进行操作：
命令为： FA 06 0A 04 27 10 C4 64
设备响应: 01 04 27 10 00 25
响应格式为：
设备响应格式：[设备地址][**00**] [参数值：2 个字节] [CRC16]
若设备正确响应，表明参数设置成功
5）水分显示最小值（**功能号：0x06** 辅助命令号：**0x**0A ）
我们可以用此参数来设置水分计能够显示的最小值，此小于此值时，都显示为 0。
发送命令格式：
[设备地址][命令号:0x06][辅助命令号：**0x**0A] [06 00] [参数值:占 2 个字节] [CRC16]
比如将水分含量显示值最大允许为 3%,那实目标参数为 3.00，实际参数需乘 300,即十进制值为 300,对应 16 进制数据为 01 2C，我们可以用设备地址通配值（0XFA,即 250）来设置，当然也可以直接用当前设备地址对设备进行操作：
命令为： FA 06 0A 06 01 2C 7F D5
设备响应: 01 06 01 2C E1 94
响应格式为：
设备响应格式：[设备地址][**00**] [参数值：2 个字节] [CRC16]
若设备正确响应，表明参数设置成功
6）设备地址设置（**功能号：0x06** 辅助命令号：**0x**0A ）
我们可以用此参数来设置设备的设备地址，值范围为 1-35,注意，为方便用户对设备地址的查询，设备带有通配地址 250，即 0xFA,当多个设备在总线上时，请不用使用通配地址对设备进行参数操作。
发送命令格式：
[设备地址][命令号:0x06][辅助命令号：**0x**0A] [08 00] [参数值:占 2 个字节] [CRC16]
比如不清楚当前设备地址，可以直接用通配地址对设备进行地址设置，我们将当前设置地址设置为 1，命令为： FA 06 0A 08 00 01 DF 9B
设备响应: 01 08 00 01 41 DA
响应格式为：
设备响应格式：[设备地址][**00**] [参数值：2 个字节] [CRC16]
若设备正确响应，表明参数设置成功

安装尺寸



订货选型

型　　号	订货号	备注
SZ2802		无线水分温度传感器
SZ2802		无线水分传感器

上海搜博实业有限公司
电话：021-51083595
中文网址：http://www.sonbest.com
地址：上海市中山北路 198 号 19 楼