



土壤温湿度传感器

产品说明书

2022

使用本产品前请仔细阅读本说明书

此为删减版，原版请关注“远盛通信”公众号获取

目录

1、产品外观	2
2、产品介绍	2
3、产品参数	2
4、引线定义及接线说明	3
4.1 引线定义 4 芯屏蔽线	3
4.2 引线定义 5 芯护套线	3
5、传感器使用方法	4
5.1 通讯参数设置	4
5.2 土壤测量	5
6、注意事项	5
7、附件信息	6
7.1 MODBUS-RTU 协议简要说明	6
7.2 举例说明	7
7.3 传感器内部寄存器地址	7
7.4 寄存器说明	8
7.5 设置程序说明	8
8、联系方式	10
9、免责声明	10
10、更新历史	11

1、产品外观



2、产品介绍

土壤温湿度传感器：新一代土壤水分温度传感器，输出信号极为稳定。不漂移，不跳动。

采用进口环氧树脂，优质不锈钢，更耐酸碱腐蚀，钢针隔离，永不电解，实际使用寿命可达5年以上。

具备电源线、地线、信号线多向保护功能，可防止因反接、错接等造成的损毁。

测量精度高，性能可靠，受土壤含盐量影响较小，可适应各种土质。

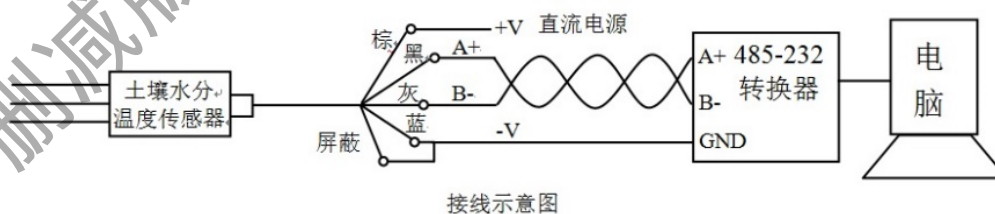
3、产品参数

技术参数	测量参数(水分)	测量参数(温度)*
※工作电压：5~24V (Max 26.7V) ※静态电流：峰值<30mA，平均<10mA。 ※响应时间：< 1秒 ※测量稳定时间：2秒 ※防护等级：IP68 ※工作温度范围：-40℃~85℃， ※测量区域：以中央探针为中心，直径为7cm、高为10cm的圆柱体内。 ※电缆长度：标配3.5米 (RVVP4*0.3)，用户可定制。	※量 程：0~100% ※单 位：% (m ³ /m ³) ※输出信号：RS-485/RS-232/UART，MODBUS-RTU 协议 ※测量精度：±3% (0-53%)；±5% (>53%) ※互换精度：< 3% ※复测误差：< 2% ※参数类型：土壤容积含水率 ※测量原理：频域 (FDR)	※量 程：-40℃~85℃ ※输出信号：RS-485/UART，MODBUS-RTU 协议 ※测量精度：<±0.2℃ (10℃~35℃)，<±0.5℃ (其余) ※互换精度：<0.2℃ (-10℃~70℃) ※复测误差：<0.1℃

4、引线定义及接线说明

4.1 引线定义 4 芯屏蔽线

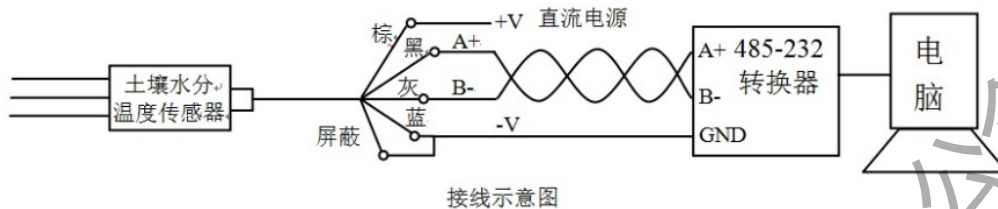
- 1 棕色：电源正
- 2 蓝色：电源地
- 3 黑色：485A+/232TX/UART-TX
- 4 灰色：485B-/232RX/UART-RX
- 5 屏蔽层：SET 端



4.2 引线定义 5 芯护套线

- 1 红色：电源正

- 2 黑色：电源地
- 3 绿色：485A+/232TX/UART-TX
- 4 黄色：485B-/232RX/UART-RX
- 5 白色：SET 端



注意：SET 端接电源负极时为采集模式，接电源正极时为设置模式

5、传感器使用方法

5.1 通讯参数设置

RS-485 接口是物理接口，通讯线路一般为总线式，所有的通讯站点都连接到 485 总线上。通讯协议采用 MODBUS-RTU 协议，该协议是主从协议，一个总线上有一个主站和多个从站，各个站点之间的通讯参数必须一致，包括波特率、数据位数、校验位校验方式和停止位数，都必须一致才行。每个从站的站地址必须不同，否则会引起从站响应冲突。

传感器的 SET 端接高电平，传感器为设置模式，允许修改内部 EEPROM。此时的传感器显现出的通讯参数固定为：站地址 255，9600，n，8,1。你可以对传感器进行参数设置，修改 0X200-0X204、0X209、0X20A 寄存器的值。

传感器的 SET 端接低电平，传感器为采集模式，这时，传感器内部设置的通讯参数就起作用了，即通讯按照 0X200-0X204 的参数定义运行。

在采集模式下，是不能修改内部参数的，即使传感器对写入命令有响应，内部参数也不会被修改。

5.2 土壤测量

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，钢针必须全部插入土中，插入时不可前后左右晃动。一个测点的小范围内建议测多次求平均。

埋地测量法：垂直挖直径>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。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。

6、注意事项

(1) 测量时钢针必须全部插入土壤里。想看 100%含水量，水深要 10CM，水体直径 7CM，钢针要全部浸入水中，在水中央，针尖不触底，因为钢针探测是有范围的，范围之内必须都是水。而且必须是 20 度左右的冷水。多个传感器放一起时，传感器之间的钢针间隔要大于 5cm。最好平行放置，不要乱放。

(2) 避免强烈阳光直接照射到传感器体上而导致温度过高。野外使用要注意防雷击。

(3) 请勿暴力折弯钢针，请勿用力拉拽传感器引出线，请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。

7、附件信息

7.1 MODBUS-RTU 协议简要说明

功能码说明：主机发送的第二个字节的内容，其中 03、04 功能码是读取寄存器值；06 功能码是写单个寄存器；16 功能码是写多个寄存器；17 功能码是读取设备 ID。对其他功能码无响应。

缩略字母说明：TT：模块地址，地址范围 1-255； SS：寄存器起始地址，2 字节，高字节在前； NN：寄存器数量($NN \leq 8$)，2 字节，高字节在前； MM：字节数量，1 字节； RR：寄存器地址，2 字节一组，高字节在前； VV：寄存器值，2 字节一组，高字节在前； CRC：CRC 校验码； ??：版本号

1) 03、04 功能码,读单个（或多个）寄存器（一次最多读 8 个寄存器）

主机请求：TT 03 SS SS NN NN CRC1 CRC2，8 字节，

从机响应：TT 03 MM VV VV。。。CRC1 CRC2，最多 21 字节

2) 06 功能码,写单个寄存器

主机请求：FF 06 RR RR VV VV CRC1 CRC2，8 字节

从机响应：FF 06 RR RR VV VV CRC1 CRC2，8 字节

3) 16 (0X10) 功能码，写多个寄存器

主机请求：FF 10 SS SS NN NN MM VV VV ... CRC1 CRC2，最多 $9+16=25$ 字节

从机响应：FF 10 SS SS NN NN CRC1 CRC2，8 字节

4) 17 (0X11) 功能码，读设备 ID

主机请求：TT 11 CRC1 CRC2，4 字节

从机响应：TT 11 0B "SMTS-II-485??" CRC1 CRC2，19 字节

7.2 举例说明

在采集模式（set 端接地），传感器站地址为出厂默认值 254：

主机发送：FE 03 00 00 00 02 D0 04

数据的含义：

FE-站地址 254；03-功能码；0000-寄存器起始地址；0002-读取 2 个寄存器。

传感器回应：FE 03 04 00 15 00 FE 65 78

数据的含义：

FE-站地址 254；03-功能码；04-字节数；0015-转成十进制是 21，除以 10 等于 2.1，表示水分 2.1%；00FE-转成十进制是 254，除以 10 等于 25.4，表示温度是 25.4℃。

用户可以固定格式发送指令：FE 03 00 00 00 02 D0 04，以获得传感器水分和温度数据。

7.3 传感器内部寄存器地址

寄存器地址：	寄存器地址 HEX	内容	读写	数值范围	适用功能码	数值含义
00	00	水分	只读	0-1000	3/4	0.0%-100.0%，分辨 0.1%
01	01	温度	只读	-400~+800	3/4	-40.0℃~80.0℃，分辨 0.1℃
02	02	保留	只读	0	3/4	
03	03	保留	只读	0	3/4	
04	04	水分原始 AD 值	只读	0-65535	3/4	水分原始 AD 值
05	05	保留	只读	0	3/4	
06	06	设备标识 1	只读	0-65535	3/4	用户自定义设备标识 1
07	07	设备标识 2	只读	0-65535	3/4	用户自定义设备标识 2
512	0X200	站地址	读写	1-255	3/4/6/16	出厂时设为 254
513	0X201	波特率	读写	0-5	3/4/6/16	0-1200 1-2400 2-4800 3-9600，默认 4-19200 5-38400

寄存器地址:	寄存器地址 HEX:	内容	读写	数值范围	适用功能码	数值含义
514	0X202	奇偶校验	读写	0,1,2	3/4/6/16	0-无校验,默认 1-奇校验 2-偶校验
515	0X203	接收停止位	读写	0,1	3/4/6/16	0-1 位停止位, 默认 1-2 位停止位
516	0X204	发送停止位	读写	0,1	3/4/6/16	0-1 位停止位 1-2 位停止位, 默认
517	0X205	保留	只读	0	3/4/6/16	
518	0X206	响应时间间隔	读写	0-255	3/4/6/16	0-2550 毫秒, 单位 10 毫秒
519	0X207	保留	只读	0	3/4/6/16	
520	0X208	保留	只读	0	3/4/6/16	
521	0X209	设备标识 1	读写	0-65535	3/4/6/16	用户自定义设备标识 1
522	0X20A	设备标识 2	读写	0-65535	3/4/6/16	用户自定义设备标识 2
523	0X20B	产品系列号 1	只读	0-65535	3/4	预留
524	0X20C	产品系列号 2	只读	0-65535	3/4	预留
525	0X20D	产品系列号 3	只读	0-65535	3/4	预留

注意: 串行通讯为固定 8 位数据位。

7.4 寄存器说明

地址 0-7 为只读区, 可读取测量数据。寄存器 6、7 的内容和地址 0X209、0X20A 内容是一样的, 读寄存器 6、7 的内容就是读 0X209、0X20A 的内容, 这两个寄存器可存放 4 个字母, 是为了用户自己存放传感器标识, 方便用户区分传感器。地址 0X200-0X20A 为读写区, 可写入通讯参数和用户标识。

7.5 设置程序说明

随产品附带设置程序, 使用说明如下:

首先将软件复制到电脑里, 双击图标运行程序。

1、选择电脑的串行通讯口, 模式在默认的“设置模式”。

2、在设置参数时，传感器的 SET 端要接电源+，数值才能写入，否则传感器内部参数无法写入。此时传感器内部通讯参数自动变为为 9600,N,8,1。

3、点击启动，开始数据采集并显示，设置所需的参数之后，点击写入，然后点击读取确认是否写入。

4、点击停止，将 SET 端接到电源-，点击模式切换到“采集模式”，软件自动将传感器通讯参数复制到电脑串口参数上。

5、点击启动，检查数据通讯是否正常。

8、联系方式

公司名称：山东远盛通信科技有限公司

公司地址：山东省济南市历城区贞观街 988 号银丰新能源产业园

售前咨询：13864080101

售后电话：0531-59723816

网址：www.sdyuansheng.cn

9、免责声明

本文档提供有关 土壤温湿度传感器 YS-NY-TR 系列产品的信息，本文档未授予任何知识产权的许可，并未以明示或暗示，或以禁止发言或其它方式授予任何知识产权许可。除在其产品的销售条款和条件声明的责任之外，我公司概不承担任何其它责任。

我公司对本产品的销售和/或使用不作任何明示或暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性，适销性或对任何专利权，版权或其它知识产权的侵权责任等均不作担保。本公司可能随时对产品规格及产品描述做出修改，恕不另行通知。

相关配置软件可进入我公司官网进行下载，或关注企业公众号“远盛通信”进行资料下载。



10、更新历史

版本号	修订内容	修订时间
V1.0	初始版本	2020年10月
V1.1	增加设备尺寸说明	2021年09月
V1.2	增加测量方法	2022年1月

声明

本手册所描述的内容可能与您现使用的版本有区别，如果您按照本手册使用时遇到有无法解决的问题，请与本公司技术支持部或产品供应商联系。本手册内容将不定期更新，公司有保留不另行通知的权利。