

CMS-SPH 土壤传感器说明书



万物互联 + 万物感知

驰秒科技致力于为各行业提供物联网+传感器的解决方案

目录

一、产品概述	4
二、产品特性	4
三、适用范围	5
四、尺寸描述	5
4.1 技术参数	5
4.2 电流信号的阻抗要求	5
五、外形规格	6
六、使用方法	6
七、数据转化方法	6
7.1 修改地址	7
7.2 查询数据	7
八、使用上的注意事项	8
九、免责说明	8
十、历史版本	8

一、产品概述

土壤里含有许多有机酸、无机酸、碱以及盐类等物质，各种物质的含量不同，使土壤显示出不同的酸碱性。土壤的酸碱性可以用酸度表示，即用 pH 值表示土壤的酸碱性。习惯上把 pH 值在 6.5 ~ 7.5 范围内的土壤叫中性土。

土壤酸碱度的分级情况见下表。

pH 值	土壤酸碱度	pH 值	土壤酸碱度
< 4.5	强酸性	7.5 ~ 8.5	弱碱性
4.5 ~ 5.5	酸性	8.5 ~ 9.5	碱性
5.5 ~ 6.5	弱酸性	> 9.5	强碱性
6.5 ~ 7.5	中性		

土壤的酸碱度会影响作物生长，各种作物对土壤 pH 值的要求也是不同的。

下表是一些主要农作物适宜生长的酸碱度范围。

作物	最适宜 pH 值范围	作物	最适宜 pH 值范围
水稻	5.7 ~ 7.0	蚕豆	6.0 ~ 8.0
小麦	6.0 ~ 7.0	茶	4.5 ~ 5.5
大麦	6.0 ~ 7.0	棉花	6.0 ~ 8.0
玉米	6.0 ~ 7.0	西瓜	6.0 ~ 7.0
油菜	5.8 ~ 6.7	番茄	6.0 ~ 7.0
大豆	6.5 ~ 7.5	甘蔗	6.0 ~ 8.0
花生	5.0 ~ 6.0	甘草	7.2 ~ 8.5

土壤传感器是用锌铝材料探针通过传感器转换成土壤 pH 值的模拟或数字信号，在研制过程中吸取了国内外同类仪器的先进技术，并结合我国的实际情况和使用要求，将 pH 值转换成与之对应的模拟或数字信号。将这种 pH 值传感器埋入土壤后，直接测定土壤中的酸碱度。具有性能稳定、灵敏度高等特点，适用测量范围广，完全密封，耐酸碱腐蚀，可埋入土壤进行长期动态检测。

二、产品特性

- (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，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。

三、适用范围

可广泛应用于温室大棚、花卉蔬菜、草地牧场、林业、地质勘探、植物培育、水利、环保等测量土壤酸碱度的领域。

四、尺寸描述

4.1 技术参数

测量范围：pH：3~10

准确度：±1

分辨率：0.01

稳定性：≤0.02/24h

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：7~24V DC（当输出信号为 0~2V，RS485 时）

12~24V DC（当输出信号为 0~5V，0~10V，4~20mA 时）

（可定制 3.3~5V DC）

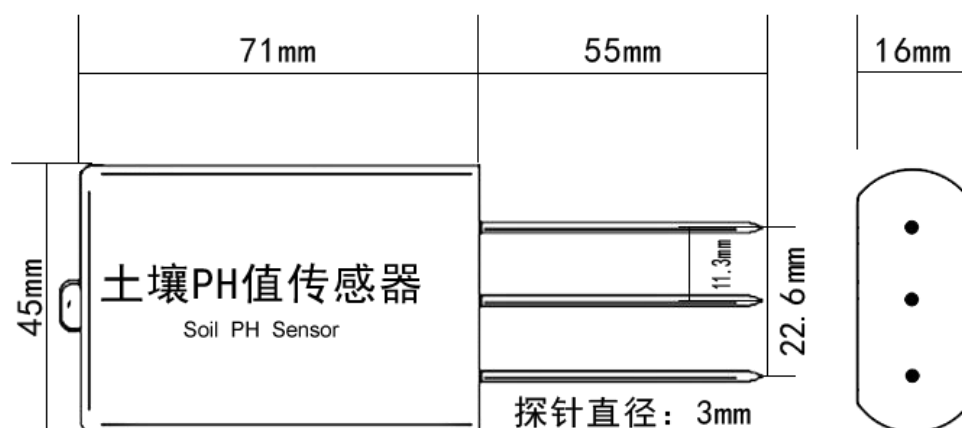
工作环境：温度：-30~70℃；湿度：≤100%RH

功率：≤0.5W

4.2 电流信号的阻抗要求

供电电压	9V	12V	20V	24V
最大阻抗	< 250Ω	< 400Ω	< 500Ω	< 900Ω

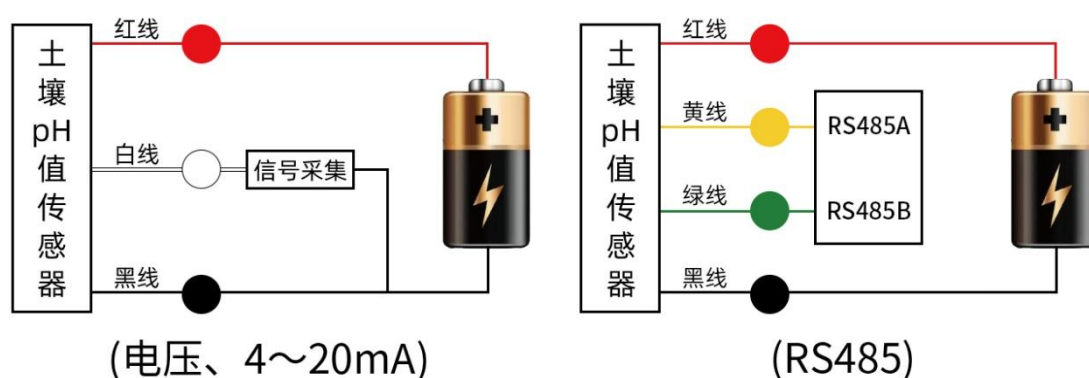
五、外形规格



外形规格图

六、使用方法

土壤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：



七、数据转化方法

pH 值传感器具有良好的线性特征，以下是典型的标定公式。

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	pH 值转换方法
0 ~ 2V DC	pH 值 = 3.5*V+3
0 ~ 5V DC	pH 值 = 1.4*V+3
0 ~ 10V DC	pH 值 = 0.7*V+3
4 ~ 20mA	pH 值 = 0.4375*A+1.25

RS485 信号（默认地址 01）：

标准 Modbus-RTU 协议，波特率：9600；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	0X00	0X30	0X00	0X02	0X08	0X04

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 0XFE 代替，使用 0XFE 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（温度，湿度），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	0X02	0XAE	0X38	0X98
			pH 值: 6.86			

八、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。

九、免责声明

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。并且，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。

十、历史版本

固件版本	更新内容	更新时间
V1.0.0	初版	2024-12-01

出版日期：2024 年 12 月

版本号：V1.0.0.0

全·国·服·务·热·线

400 862 1528

万物互联 + 万物感知

驰秒科技致力于为各行业提供物联网+传感器解决方案

本手册包括截止至该手册印刷时最新信息，本公司全权负责该手册的修订及说明，并保留该手册印刷后更改产品而不另行通知的权力。本手册中部分图片是示意图，仅供参考，若图片与实物不符，以实物为准。

河北驰秒科技有限公司

电话：400-862-1528 0311-82125118

邮箱：kefu@chimiao.com

官网：www.chimiao.com 商城：shop.chimiao.com

地址：河北省石家庄市长安区谈固北大街 73 号数字科创楼 606



商城快捷下单



添加企业微信