

1 RPDR-100 概述

RPDR-100 土壤水分传感器是一款基于频域反射原理，利用高频电子技术制造的高精度、高灵敏度的测量土壤水分的传感器。通过测量土壤的介电常数，能直接稳定地反映各种土壤的真实水分含量。

土壤水分传感器可测量土壤水分的体积百分比，是目前国际上最流行的土壤水分测量方法。

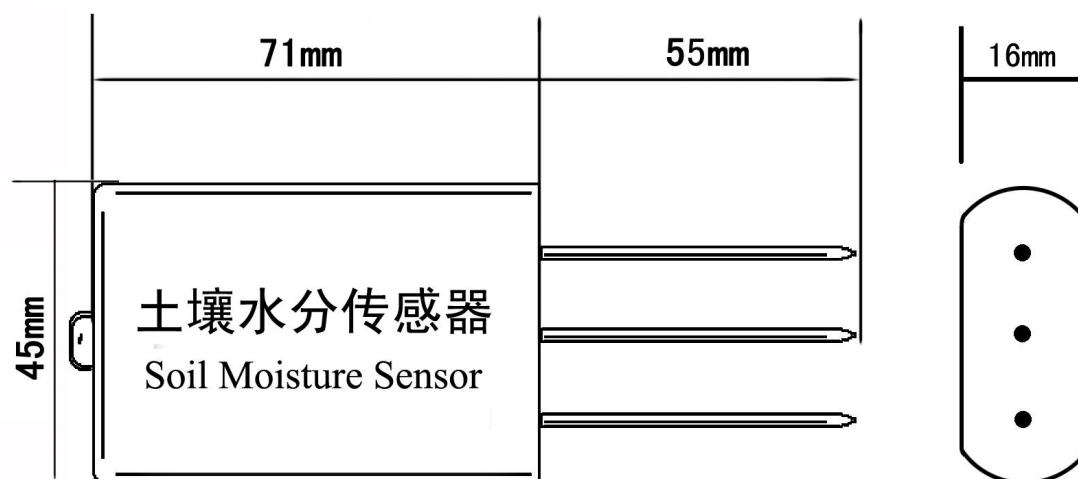
2 RPDR-100 特点

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

3 RPDR-100 适用范围

适用于节水农业灌溉、温室大棚、花卉蔬菜、草地牧场、土壤速测、植物培养、科学试验等领域。

4 RPDR-100 外形规格



5 RPDR-100 产品资料

一、技术参数

测量参数：土壤容积含水率

测量单位：%(m^3/m^3)

测量量程：0~100%（可选择 30%，50%等量程或定做任意量程）

测量精度：0~50% (m^3/m^3) 范围内为 $\pm 2\%$ (m^3/m^3)

输出信号：电压（0~2V, 0~2.5V, 0~5V, 0~10V 四者选一），4~20mA，
RS485，三个信号可同时使用，也可单独使用

供电电压：5~24V DC（当输出信号为 0~2V, 0~2.5V, RS485 时）

12~24V DC（当输出信号为 0~5V, 0~10V, 4~20mA 时）

工作范围：-30℃~70℃

稳定时间：通电后 1 秒

响应时间：<1 秒

测量区域：以中央探针为中心的直径为 7cm、高为 7cm 的圆柱体

二、物理参数

探针长度：55mm

探针直径：3mm

探针材料：316L 不锈钢

密封材料：ABS 工程塑料

电缆规格：2 米 6 线制（电源正，负，电压信号，电流信号，RS485A，
RS485B）

三、电流信号的阻抗要求

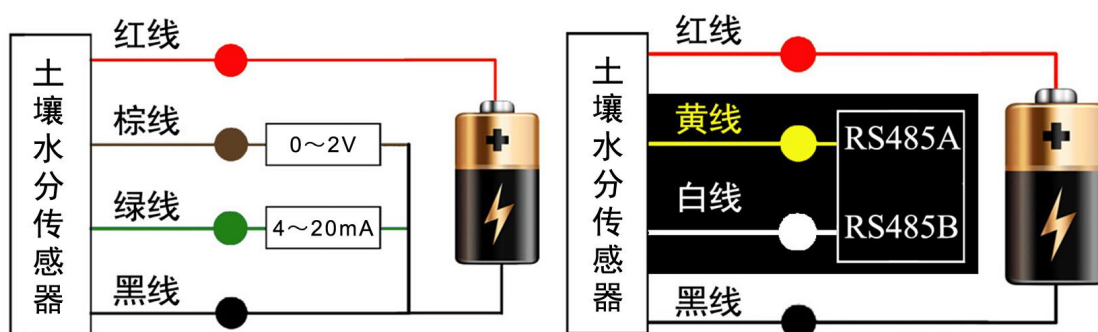
供电电压	9V	12V	20V	24V
最大阻抗	125 Ω	250 Ω	500 Ω	>500 Ω

6 RPDR-100 使用方法

土壤水分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：具体接线方式如下图所示



❗ 注意：1、接线时一定要小心，如果电源电压过高或极性接反，将造成传感器的永久性损坏。

2、土壤水分传感器可同时输出电压，4~20mA，RS485 三种信号，三种信号可同时使用互不影响，客户也可根据需把不用的信号线剪掉。

7 RPDR-100 数据转换方法

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

θ_v ：土壤容积含水量；

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		各个量程的数据转换方法		
		0~100%	0~50%	0~30%
电压信号	0~2V DC	$\theta_v=50 \times V$	$\theta_v=25 \times V$	$\theta_v=15 \times V$
	0~2.5V DC	$\theta_v=40 \times V$	$\theta_v=20 \times V$	$\theta_v=12 \times V$
	0~5V DC	$\theta_v=20 \times V$	$\theta_v=10 \times V$	$\theta_v=6 \times V$
	0~10V DC	$\theta_v=10 \times V$	$\theta_v=5 \times V$	$\theta_v=3 \times V$
电流信号	4~20mA	$\theta_v=6.25 \times A - 25$	$\theta_v=3.125 \times A - 12.5$	$\theta_v=1.875 \times A - 7.5$
数字信号	RS485	标准 Modbus-RTU 协议，波特率：9600； 校验位：无；数据位：8；停止位：1		

一、修改地址，例如：将地址为1的变送器改地址为2，主机→从机

原地址	功能码	预留 1	预留 2	预留 3	新地址	CRC16 低	CRC16 高
0x01	0x06	0x00	0x00	0x00	0x02	0x08	0x0b

若变送器接收正确，返回以下数据，从机→主机

原地址	功能码	数据长度	预留 1	新地址	CRC16 低	CRC16 高
0x01	0x06	0x02	0x00	0x02	0x39	0x49

备注：如果忘记传感器的原地址，可以使用广播地址0xfe代替，使用广播地址0xfe时主机在同一时间只能接一个从机。

二、查询数据

查询变送器（地址为2）的数据（土壤水分），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
0x02	0x03	0x00	0x00	0x00	0x01	0x84	0x39

若变送器接收正确，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
0x02	0x03	0x02	0x01	0x64	0xfc	0x3f
土壤水分，单位：%（m ³ /m ³ ）						

数据表示方法：将数据换算成十进制后÷10，即小数点左移一位

以上数据表示，土壤水分：35.6%

8 RPDR-100 使用上的注意事项

- ⚠ 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
- ⚠ 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 RPDR-100 产品保修

本产品保修期为一年。从发货之日起十二个月内，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。