

# RPDR-300 土壤电导率传感器

## 产品使用手册

**标准KCL溶液校准**  
**量程0~20mS/cm**  
**精度高**



## 1 RPDR-300 概述

土壤电导率传感器研制过程中吸取了国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，将电导值转换成与之对应的模拟或数字信号。具有结构简单、性能稳定、操作使用方便等优点，可用于室内模拟实验，也可用于野外现场直接监测土壤里的水盐动态变化，因此，它是研究盐渍土发生、演变以及改良利用的理想的观测仪器。同时，也可以用作地下输油、输气管道及其它管线的防腐监测。因此，它在国民经济各部门中都可以得到广泛的应用。

## 2 RPDR-300 原理

土壤电导率传感器是用石墨电极通过变送器转换成土壤电导率的模拟或数字信号。将这种电导率传感器埋入土壤后，直接测定土壤溶液中的可溶盐离子的电导率。石墨电极具有性能稳定、灵敏度高等特点，适用测量范围广，特别适用于高电导，因此非常适于土壤电导率的测定。

## 3 RPDR-300 产品特点

- 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。

## 4 RPDR-300 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、地下输油、输气管道及其它管线的防腐监测等领域。

## 5 RPDR-300 产品资料

测量参数：土壤电导率

测量单位: mS/cm

测量量程: 0~20 mS/cm

测量精度:  $\pm 2\%$

分辨率: 无限小 mS/cm

供电电压: 7~24V 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:  $-30^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$

电导电极材料: 石墨

稳定时间: 通电后 1 秒

响应时间: <1 秒

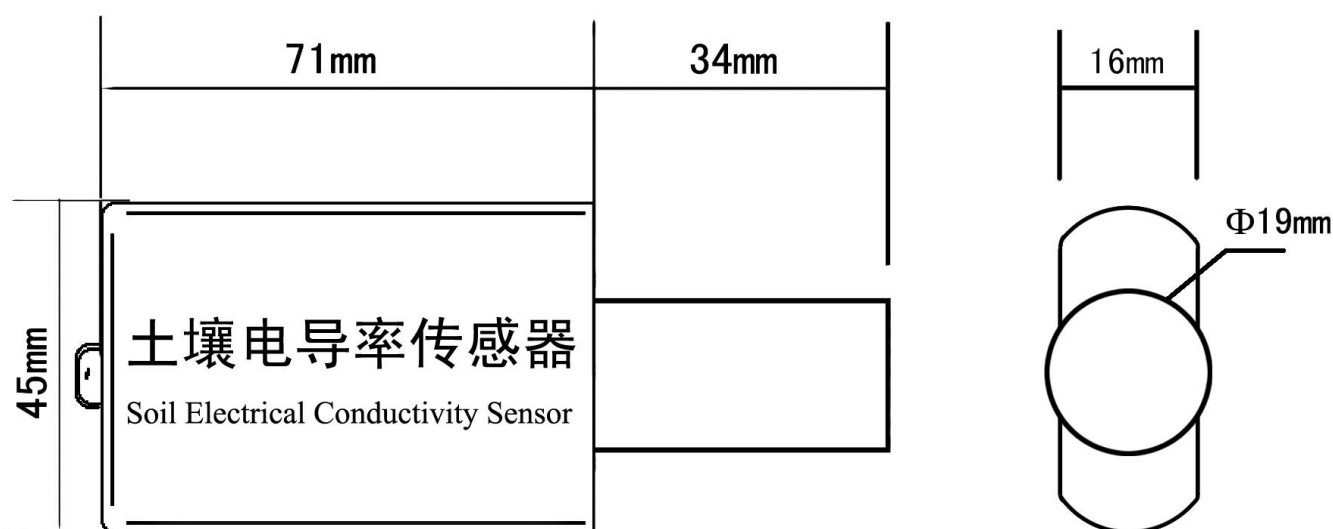
密封材料: ABS 工程塑料

电缆规格: 2 米 3 线制 (模拟信号); 2 米 4 线制 (RS485, 地址默认 01)

### 电流信号的阻抗要求

|      |              |              |              |               |
|------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| 供电电压 | 9V           | 12V          | 20V          | 24V           |
| 最大阻抗 | 125 $\Omega$ | 250 $\Omega$ | 500 $\Omega$ | >500 $\Omega$ |

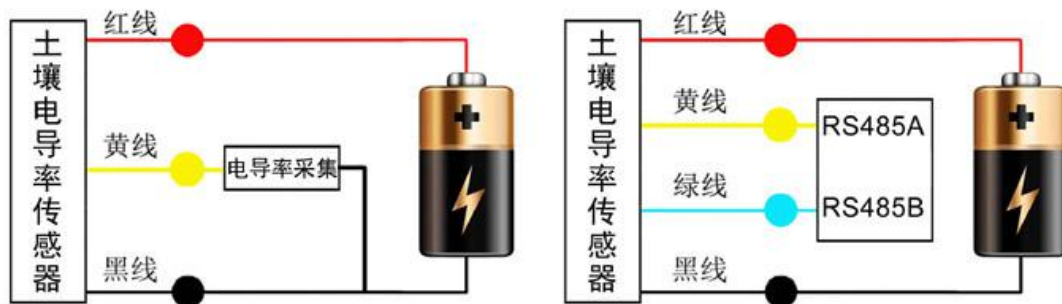
## 6 RPDR-300 外形规格



## 7 RPDR-300 使用方法

土壤电导率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。

具体接线方式如下图所示



❗ 注意：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

## 8 RPDR-300 数据转换方法

S：土壤电导率；

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 |           | 数据转换方法                                          |
|------|-----------|-------------------------------------------------|
| 电压信号 | 0~2V DC   | $S=10 \times V$                                 |
|      | 0~2.5V DC | $S=8 \times V$                                  |
|      | 0~5V DC   | $S=4 \times V$                                  |
|      | 0~10V DC  | $S=2 \times V$                                  |
| 电流信号 | 4~20mA    | $S=1.25 \times A - 5$                           |
| 数字信号 | RS485     | 标准 Modbus-RTU 协议，波特率：9600；<br>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（土壤电导率），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 | 0x30      | 0x39           | 0x28    | 0x56    |
|      |      |      |           | 土壤电导率，单位：mS/cm |         |         |

数据表示方法：将数据换算成十进制后÷1000，即小数点左移三位

以上数据表示，土壤电导率：12.345 mS/cm

## 9 RPDR-300 传感器的安装方法

### 1、开挖剖面安装

在需要埋设传感器的地方挖一个土壤剖面，在剖面上确定需要埋设传感器的位置和深度，用我公司生产的取土钻水平挖出深约 10~20cm 的圆孔，将传感器水平插入直到孔底，再用土填实压紧，保证传感器的电极面与土壤紧密接触。传感器埋设好之后，将剖面坑按原土层次序和容重回填压实，保持和原来一样。

### 2、地面打孔安装

在需要安装传感器的地方，用我公司生产的取土钻从地面上向下打一土孔到预定深度，用我公司生产的延长杆将传感器插到孔底，使其与土壤紧密接触，将延长

杆缓缓拔出，然后分层回填夯实。

### 3、测量土壤溶液方法

仪器试剂：250ml 三角瓶、漏斗、土壤电导率传感器。

#### 操作步骤

土壤水溶性盐的提取，称取过 1mm 筛风干土 20.00g，置于 250ml 干燥三角瓶中，加入蒸馏水 100ml（水土比 5: 1），振荡 5 分钟，过滤于干燥三角瓶中。吸取土壤浸出液 30ml，放在 50ml 小烧杯中，将土壤电导率传感器电极放入被测浸出液中即可。

## 10 RPDR-300 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。