

# RS-PH-\*-TR-1

## 土壤 PH 变送器 模拟量型 使用说明书

文档版本：V1.1





## 目 录

1. 产品介绍.....	3
1.1 产品概述.....	3
1.2 功能特点.....	3
1.3 主要技术指标.....	3
1.4 产品选型.....	3
1.5 产品尺寸.....	4
2. 使用方法及注意事项.....	4
2.1 测量区域.....	4
2.2 速测方法.....	5
2.3 埋地测量法.....	5
2.4 注意事项.....	6
3. 设备安装说明.....	6
3.1 设备安装前检查.....	6
3.2 接口说明.....	6
3.3 接线说明.....	6
3.4 接线方式举例.....	6
4. 计算方法.....	7
4.1 电流型输出信号转换计算.....	7
4.2 电压型输出信号转换计算.....	7
5. 常见问题及解决办法.....	7
6. 联系方式.....	8
7. 文档历史.....	8



# 1. 产品介绍

## 1.1 产品概述

RS-PH-\*-TR-1 是我司研制的一款土壤 PH 变送器，该变送器精度高，响应快，输出稳定，适用于各种土质。可长期埋入土壤中，耐长期电解，耐腐蚀，抽真空灌封，完全防水。可广泛应用于土壤酸碱度的检测、精细农业、林业、地质勘探、植物培育、水利、环保等领域酸碱度的测量。

## 1.2 功能特点

- 1) 门槛低，步骤少，测量快速，无需试剂，不限检测次数。
- 2) 测量精度高，响应速度快，互换性好。
- 3) 电极采用特殊处理的合金材料，可承受较强的外力冲击，不易损坏。
- 4) 完全密封，耐酸碱腐蚀，可埋入土壤进行长期动态检测。
- 5) 探针插入式设计保证测量精确，性能可靠。

## 1.3 主要技术指标

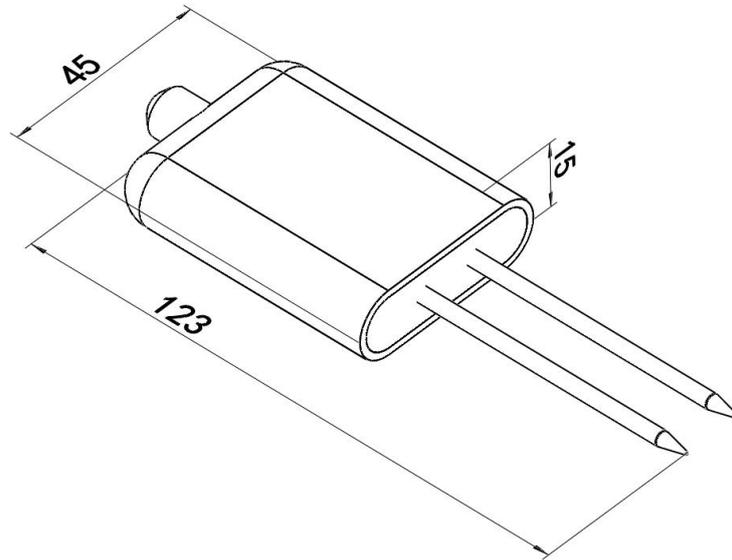
直流供电（默认）	DC 5-30V	
最大功耗	0.4W（12V DC 供电）	
量程	3—9 PH	
分辨率	0.1	
工作温度	-20℃~60℃	
长期稳定性	≤5%/年	
响应时间	≤10s	
防护等级	IP68	
探针材料	防腐特制电极	
密封材料	黑色阻燃环氧树脂	
外形尺寸	45*15*123mm	
输出信号	电流输出	4~20mA
	电压输出	0~5V/0~10V
负载能力	电压输出	输出电阻≤250Ω
	电流输出	≤600Ω

## 1.4 产品选型

RS-			公司代号
	PH-		土壤 PH 变送器
		I20-	4~20 mA 电流输出
		V05-	0~5V 电压输出
		V10-	0~10V 电压输出

			TR-1	土壤检测外壳
--	--	--	------	--------

## 1.5 产品尺寸



设备尺寸图（单位：mm）

## 2. 使用方法及注意事项

### 2.1 测量区域

测量区域为：以两探针中央为中心，直径为 5cm 的与探针等高的圆柱体内。如下图：

测量区域：  
 $\phi = 5\text{cm}$ ，与探针等高的圆柱体



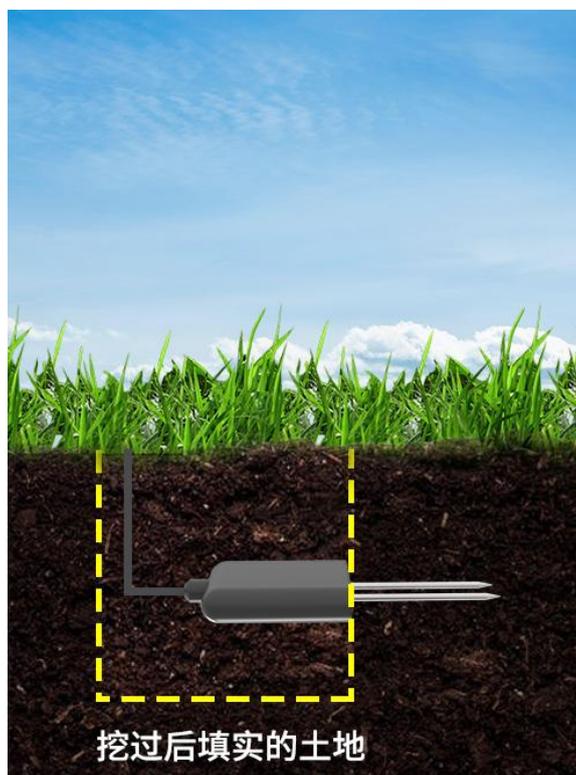
## 2.2 速测方法

选定合适的测量地点，避开石块，确保钢针不会碰到坚硬的物体，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，紧握传感器垂直插入土壤，插入时不可左右晃动，一个测点的小范围内建议多次测量求平均值。



## 2.3 埋地测量法

垂直挖直径 $>20\text{cm}$  的坑，按照测量需要，在既定的深度将传感器钢针水平插入坑壁，将坑填埋严实，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。



## 2.4 注意事项

- 1、测量时探针必须全部插入土壤里。
- 2、野外使用注意防雷击。
- 3、勿暴力折弯探针，勿用力拉拽传感器出线，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。
- 6、每次测量之前应先校准，长期使用建议每 1 个月校准一次，校准频率要根据不同的应用条件进行调整（应用场合的土质、水分含量、盐含量、酸碱度等）。

## 3. 设备安装说明

### 3.1 设备安装前检查

设备清单

■ 传感器设备 1 台

■ 合格证、保修卡

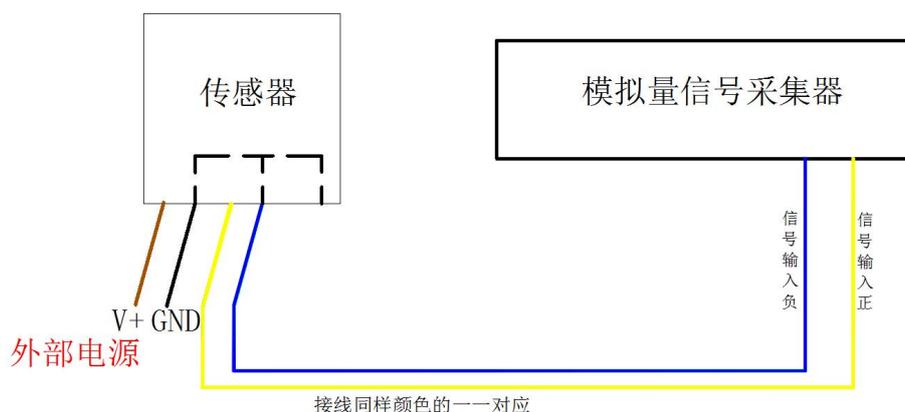
### 3.2 接口说明

宽电压 5~30V 直流电源输入。针对 0-10V 输出型设备只能用 18~30V 供电。

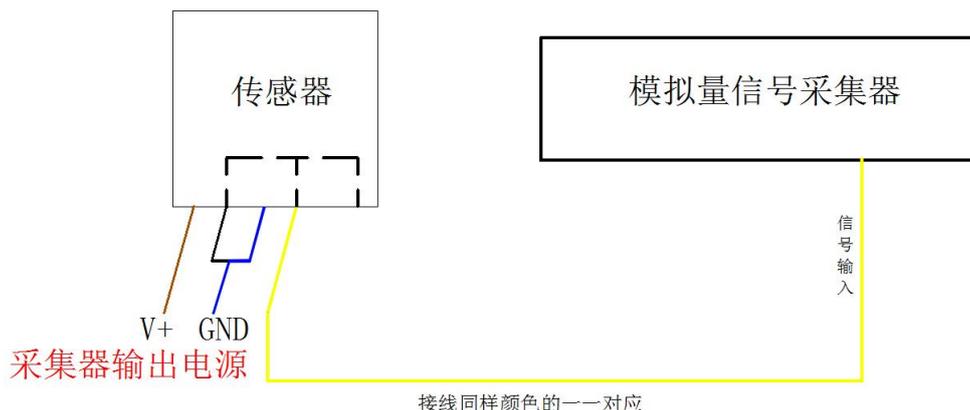
### 3.3 接线说明

线色	说明	备注
棕色	电源正	10~30V DC
黑色	电源负	GND
黄色	信号正	PH 信号输出正
蓝色	信号负	PH 信号输出负

### 3.4 接线方式举例



四线制接法示意图



三线制接法示意图

## 4. 计算方法

### 4.1 电流型输出信号转换计算

量程 3PH~9PH，4~20mA 输出，当输出信号 12mA 时，计算当前 PH。PH 量程的跨度 6PH，用 16mA 电流信号来表达， $6\text{PH}/16\text{mA}=0.375\text{PH}/\text{mA}$ ，即电流变化 1mA，PH 变化 0.375PH，那么可以计算测量值  $12\text{mA}-4\text{mA}=8\text{mA}$ 。 $8\text{mA}\times 0.375\text{PH}/\text{mA}=3\text{PH}$ ，则当前的 PH 值为  $3+3=6$ 。

### 4.2 电压型输出信号转换计算

量程 3PH~9PH，以 0-10V 输出为例，当输出信号为 5V 时，计算当前 PH。PH 量程的跨度为 6PH，用 10V 电压信号来表达， $6\text{PH}/10\text{V}=0.6\text{PH}/\text{V}$ ，即电压每变化 1V 对应 PH 变化 0.6。测量值  $5\text{V}-0\text{V}=5\text{V}$ ， $5\text{V}\times 0.6\text{PH}/\text{V}=3\text{PH}$ 。则当前的 PH 值为  $3+3=6$ 。

## 5. 常见问题及解决办法

### 无输出或输出错误

可能的原因：

- 1)量程对应错误导致 PLC 计算错误，量程请查阅第一部分的技术指标。
- 2)接线方式不对或者接线顺序错误。
- 3)变送器与采集器之间距离过长，造成信号紊乱。
- 4) PLC 采集口损坏。
- 5)设备损坏。



## 6. 联系方式

山东仁科测控技术有限公司

营销中心：山东省济南市高新区舜泰广场 8 号楼东座 10 楼整层

邮编：250101

电话：400-085-5807

传真：(86) 0531-67805165

网址：[www.rkckth.com](http://www.rkckth.com)

云平台地址：[www.0531yun.com](http://www.0531yun.com)



山东仁科测控技术有限公司 [官网](http://www.rkckth.com)

欢迎关注微信公众平台，智享便捷服务

## 7. 文档历史

V1.0 文档建立。

V1.1 直流供电（默认）、接线说明和接线方式举例变更。