

# 土壤 PH 变送器 (模拟量型)

**SN-3000-TR-PH-\***

**Ver 2.0**



## 声明

1. 本说明书版权归山东塞恩电子科技有限公司（以下简称“本公司”）所有，未经本公司书面许可，任何单位或个人不得以任何形式（包括但不限于复制、翻译、存储于数据库或检索系统，或以电子、翻拍、录音等方式进行传播）使用本说明书的全部或部分内容。
2. 感谢您选用山东塞恩电子科技有限公司的系列产品。为确保您能够更好地使用本公司产品，并避免因操作不当导致的设备故障，请您在使用前仔细阅读本说明书，并严格按照建议方法进行操作。如因用户未按说明使用，或擅自拆卸、更换设备内部组件而造成的任何损失，本公司不承担相关责任。
3. 本公司始终以科技进步为宗旨，持续致力于产品改进与技术创新。因此，本公司保留随时对产品进行优化和更新而不另行通知的权利。在使用本说明书时，请确认您所持有的是最新有效版本。
4. 请您妥善保管本说明书，以便在需要时能够及时查阅并获取相关帮助。

山东塞恩电子科技有限公司

## 目录

第 1 章 产品简介 .....	4
1.1 产品概述 .....	4
1.2 功能特点 .....	4
1.3 主要参数 .....	4
1.4 系统框架图 .....	5
1.5 产品选型 .....	6
第 2 章 硬件连接 .....	7
2.1 设备安装前检查 .....	7
2.2 接口说明 .....	7
2.2.1 传感器接线 .....	7
第 3 章 使用方法及注意事项 .....	8
3.1 测量区域 .....	8
3.2 速测方法 .....	8
3.3 埋地测量法 .....	9
3.4 注意事项 .....	9
第 4 章 模拟量参数含义 .....	10
4.1 电流型输出信号转换计算 .....	10
4.2 电压型输出信号转换计算 .....	10
第 5 章 质保说明 .....	10

## 第 1 章 产品简介

### 1.1 产品概述

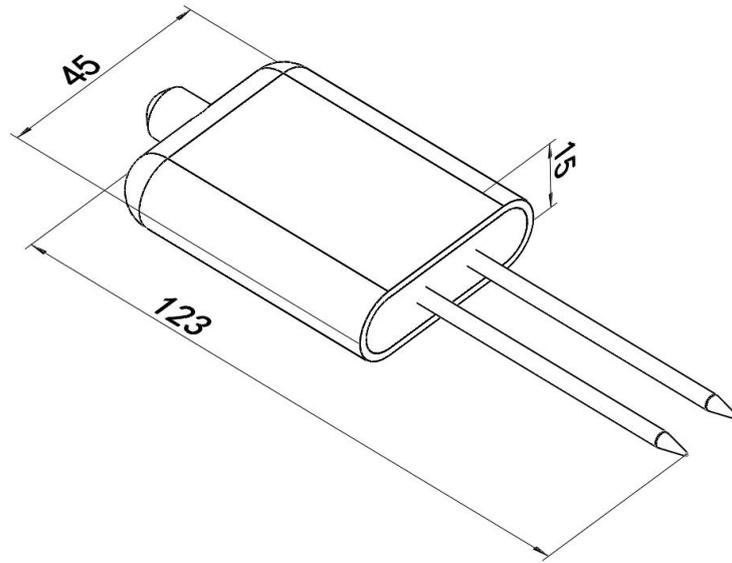
该变送器广泛适用于土壤酸碱度检测等需要 PH 值监测的场合。传感器内输入电源，感应探头，信号输出三部分完全隔离。安全可靠，外观美观，安装方便。

### 1.2 功能特点

本产品探头采用 PH 电极，信号稳定，精度高。具有测量范围宽、线性度好、防水性能好、使用方便、便于安装、传输距离远等特点。

### 1.3 主要参数

直流供电（默认）	DC 10-30V	
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%/year	
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

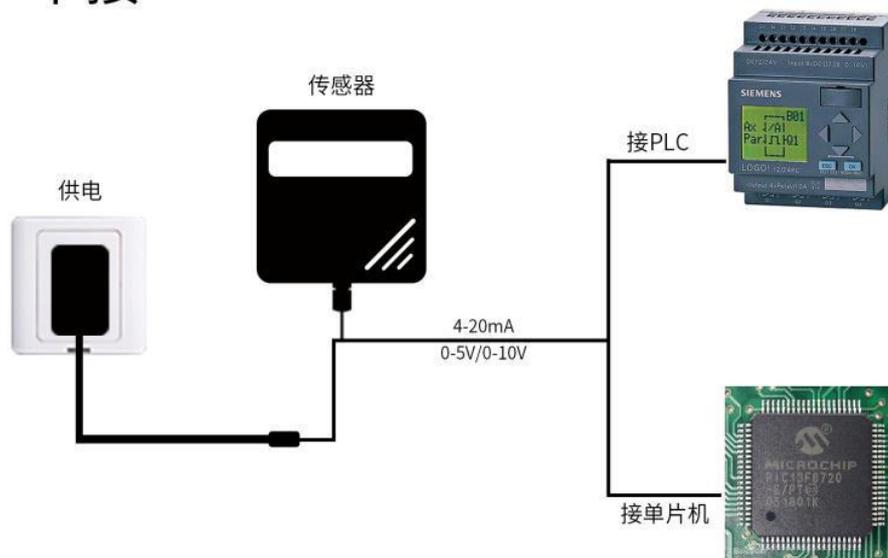


设备尺寸图（单位：mm）

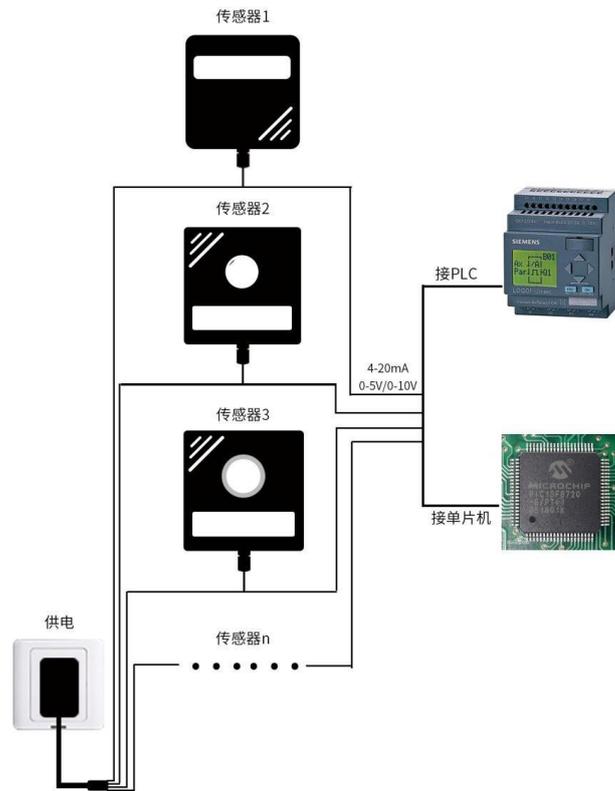
## 1.4 系统框架图

当系统需要接入一个模拟量版本传感器时，您只需要给设备供电，同时将模拟量输出线接入单片机或者 PLC 的 DI 接口，同时根据后文的换算关系编写相应的采集程序即可。

### 单接



当系统需要接入多个模拟量版本传感器时，需要分别将每一个传感器接入每一个不同的单片机模拟量采集口或者 PLC 的 DI 接口，同时根据后文的换算关系编写相应的采集程序即可。



### 1.5 产品选型

SN-				公司代号
	3000-			
		TR-	土壤检测外壳	
			PH-	PH 传感器
				I20 4~20 mA 电流输出
				V05 0~5V 电压输出
				V10 0~10V 电压输出

## 第 2 章 硬件连接

### 2.1 设备安装前检查

设备清单：

- 温湿度变送器设备 1 台
- 合格证、保修卡

### 2.2 接口说明

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

#### 2.2.1 传感器接线



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 信号正
蓝色	信号负	PH 信号负

## 第 3 章 使用方法及注意事项

### 3.1 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



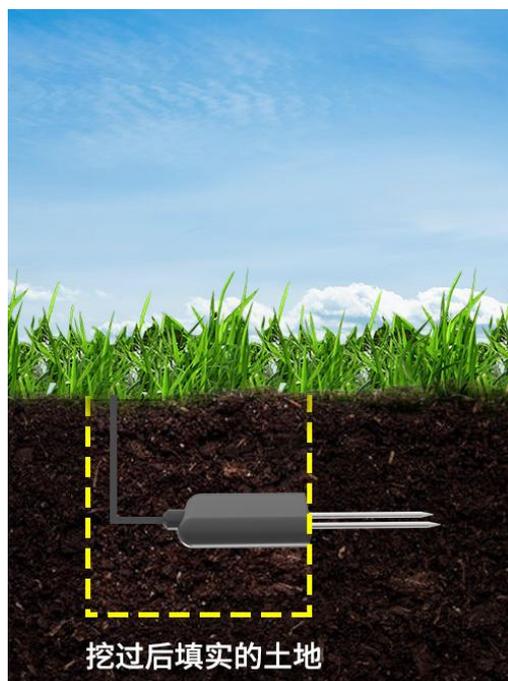
### 3.2 速测方法

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，按照所需测量深度抛开表层土，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。



### 3.3 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。



### 3.4 注意事项

#### 1. 警告：人身伤害风险

严禁将此设备用作安全装置、紧急停止装置，或用于任何可能因设备故障导致人身伤害的场合。

### 2. 使用限制

本设备仅限按其设计用途及授权范围内使用。

在安装、操作或维修前，必须仔细阅读并理解技术手册中的相关说明。

未遵守上述警告和指引可能导致死亡或严重人身伤害。

3. 测量时探针必须全部插入土壤里。
4. 野外使用注意防雷击。
5. 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。
6. 传感器防护等级 IP68，可以将传感器整个泡在水中。
7. 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。
8. 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）。

## **第 4 章 模拟量参数含义**

### **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  $3+3=6$ 。

## **第 5 章 质保说明**

PH 电极为易损消耗品，电极不质保。