

# 电导率土壤水分变送器 (模拟量型)

**SN-3000-ECH-\***

**Ver 2.0**





# 目录

第 1 章 产品简介 .....	3
1.1 产品概述 .....	3
1.2 使用场合 .....	3
1.3 产品特点 .....	3
1.4 主要参数 .....	3
1.5 系统框架图 .....	4
1.6 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 速测方法 .....	8
3.2 埋地测量法 .....	8
3.3 注意事项 .....	9
第 4 章 模拟量参数含义 .....	9
4.1 电流型输出信号转换计算 .....	9
4.2 电压型输出信号转换计算 .....	9

# 第 1 章 产品简介

## 1.1 产品概述

该传感器性能稳定灵敏度高，是观测和研究盐渍土的发生、演变、改良以及水盐动态的重要工具。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。可测量土壤水分的质量百分比，是符合目前国际标准的土壤水分测量方法。

## 1.2 使用场合

适用于土壤墒情监测、科学试验、节水灌溉、温室大棚、花卉蔬菜、草地牧场、土壤速测、植物培养、污水处理、精细农业等场合。

## 1.3 产品特点

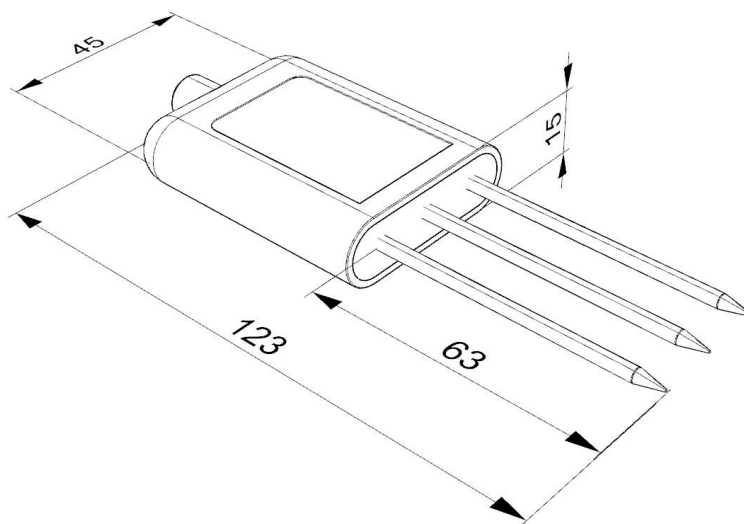
- 也可用于水肥一体溶液、以及其他营养液与基质的电导率。
- 电极采用特殊处理的不锈钢材料，可承受较强的外力冲击，不易损坏。
- 完全密封，耐酸碱腐蚀，可埋入土壤或直接投入水中进行长期动态检测。
- 精度高，响应快，互换性好，探针插入式设计保证测量精确，性能可靠。

## 1.4 主要参数

直流供电（默认）	DC 10-30V	
最大功耗	电流输出	0.4W（12V DC 供电）
	电压输出	0.3W（12V DC 供电）
工作温度	-40℃~+60℃	
内核芯片耐温	85℃	
电导率参数	量程	0-10000μS/cm
	精度	±3%FS（棕壤，60%,25℃）
土壤水分参数	量程	0-100%
	精度	0-50%内±2%，@（棕壤，30%,25℃）； 50-100%内±3%，@（棕壤，60%,25℃）
电导率温度补偿	内置温度补偿传感器，补偿范围 0-50℃	
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	
默认线缆长度	2m，线缆长度可按要求定制	
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	电流输出	$\leq 600\Omega$
	电压输出	输出电阻 $\leq 250\Omega$

产品尺寸:

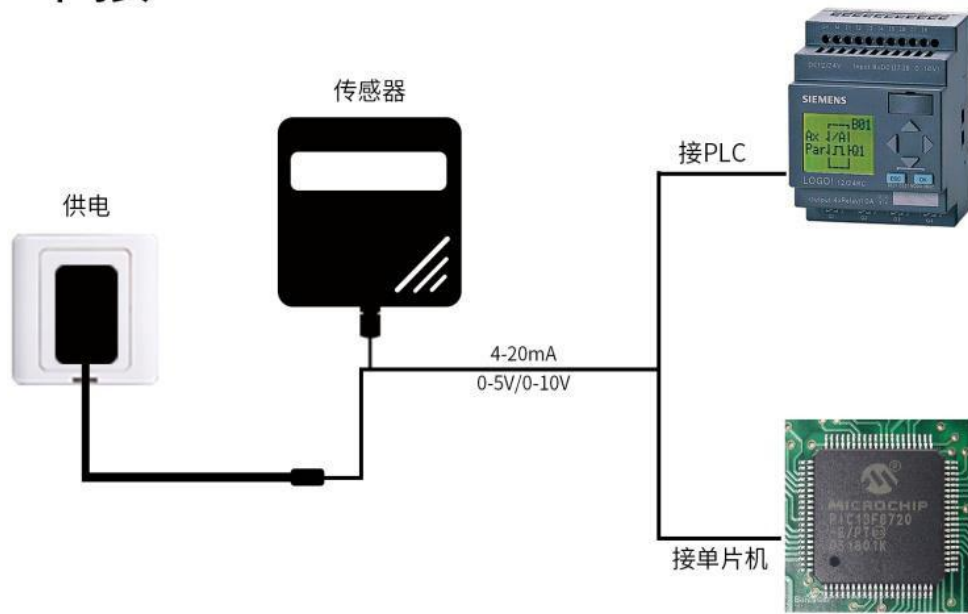


设备尺寸图（单位：mm）

## 1.5 系统框架图

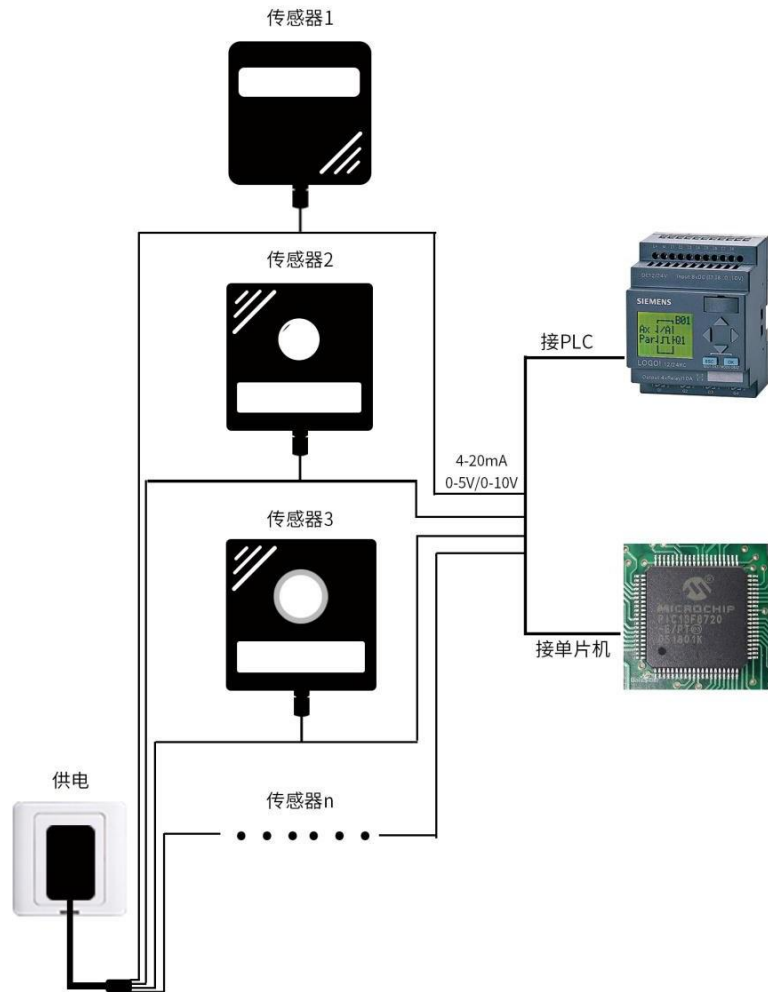
当系统需要接入一个模拟量版本传感器时，您只需要给设备供电，同时将模拟量输出线接入单片机或者 PLC 的 DI 接口，同时根据后文的换算关系编写相应的采集程序即可。

# 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。

## 多接



### 1.6 产品选型

SN-			公司代号
	3000-		
		ECH-	水分电导率
			I20 4~20mA 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：

- 传感器设备 1 台
- 合格证、保修卡

### 2.2 接口说明

4~20mA、0-5V 输出型设备宽电压 10~30V 直流电源输入。

0-10V 输出型设备需用 18~30V 直流电源供电。

#### 2.2.1 传感器接线



线色	说明	备注
棕色	电源正	电源类型参考供电说明
黑色	电源负、电导率信号负、水分信号负	GND
蓝色	电导率信号正	电导率信号输出
黄色	水分信号正	水分信号输出

## 第 3 章 使用方法及注意事项

由于电极直接测定土壤中的可溶盐离子的电导率，因此土壤体积含水率需高于约 20%时土壤中的可溶离子才能正确反映土壤的电导率。在长期观测时，灌溉或者降雨后的测量值更接近真实水平。如果进行速测，可先在被测土壤处浇水，待水分充分渗透后进行测量。

如果在较坚硬的地表测量时，应先钻孔（孔径应小于探针直径），再插入土壤中并将土压实然后测量；传感器应防止剧烈振动和冲击，更不能用硬物敲击。由于传感器为黑色封装，在强烈阳光的照射下会使传感器使急剧升温（可达 50℃ 以上），为了防止过高温度对传感器的温度测量产生影响，请在田间或野外使用时注意遮阳与防护。

### 3.1 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。



### 3.2 埋地测量法

垂直挖直径>20cm 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。





### 3.3 注意事项

- 1、测量时钢针必须全部插入土壤里。
- 2、避免强烈阳光直射到传感器体上而导致温度过高。野外使用注意防雷击。
- 3、勿暴力折弯钢针，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。

## 第 4 章 模拟量参数含义

### 4.1 电流型输出信号转换计算

例如量程 0-10000 $\mu$ S/cm，4~20mA 输出，当输出信号为 12mA 时，计算当前电导率。此电导率量程的跨度为 10000，用 16mA 电流信号来表达， $10000/16\text{mA}=625/\text{mA}$ ，即电流 1mA 代表电导率 625，测量值  $12\text{mA}-4\text{mA}=8\text{mA}$ ， $8\text{mA}\times 625=5000\mu\text{S}/\text{cm}$ 。即当前电导率为 5000 $\mu$ S/cm。

### 4.2 电压型输出信号转换计算

例如量程 0-10000 $\mu$ S/cm，0~5V 输出，当输出信号为 2.5V 时，计算当前电导率。此电导率量程的跨度为 10000，用 5V 电压信号来表达， $10000/5\text{V}=2000/\text{V}$ ，即电压 1V 代表电导率 2000，测量值  $2.5\text{V}-0\text{V}=2.5\text{V}$ ， $2.5\text{V}\times 2000=5000\mu\text{S}/\text{cm}$ 。即当前电导率为 5000 $\mu$ S/cm。