

模拟量型土壤温湿度 传感器 使用说明书

JXBS-3001-TR
Ver1.0

威海精讯畅通电子科技有限公司

第1章 产品介绍

1.1 产品概述

土壤水分温度传感器适用于土壤温度以及水分的测量，经与德国原装高精度传感器比较和土壤实际烘干称重法标定，精度高，响应快，输出稳定。受土壤含盐量影响较小，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。

采用模拟量形式输出，方式灵活，可以输出电流型或者电压型，接线可以采用三线制。

1.2 适用范围

广泛适用于科学实验、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、粮食仓储及各种颗粒物含水量和温度的测量。

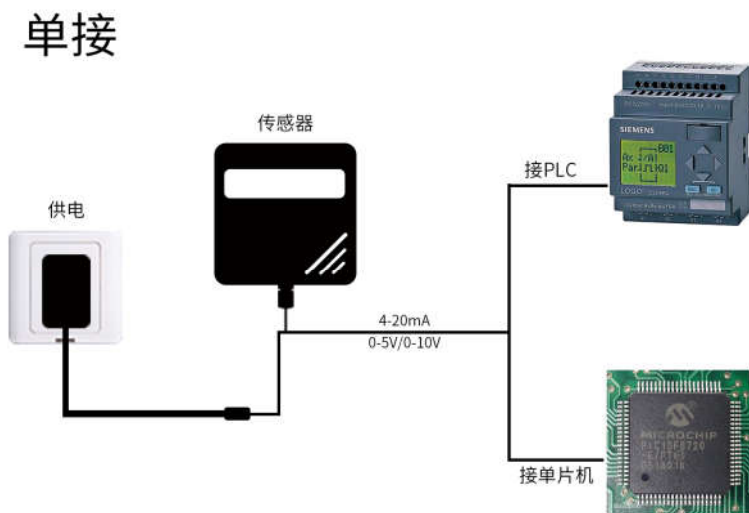
1.3 测量参数及硬件参数

参数	内容
供电电源	12-24V DC
水分测量范围	0-100%
存储环境	-45℃-115℃
水分精度	0-53%范围内为±3%/53-100%范围内为±5%
响应时间	<1s
温度测量范围	-40℃-80℃(可定制)
温度精度	±0.5℃
安装方式	全部埋入或探针全部插入被测介质

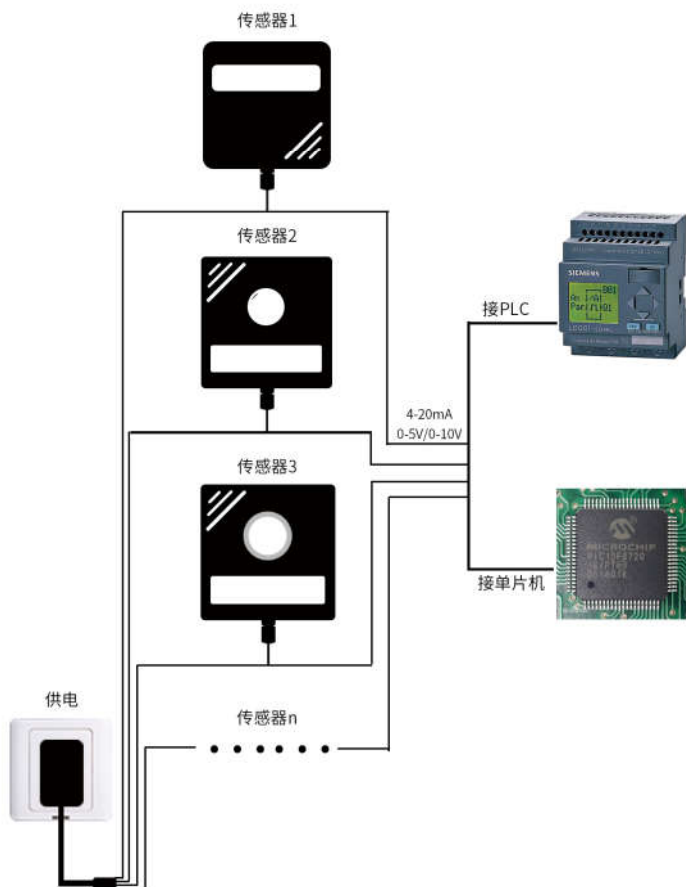
防护等级	IP68
电流输出类型	4-20mA
电流输出负载	≤600 欧姆
电压输出类型	0-5V/0-10V
电压输出负载	≤250 欧姆

（测量结冻冰土层时，水分值会偏低不准确，需要用户补偿）

1.4 系统框架图



多接



第2章 使用方法

2.1 设备安装前检查

安装设备前请检查设备清单：

名称	数量
土壤变送器设备	1 台
12V 防水电源	1 台（选配）
保修卡/合格证	1 份

2.2 接口说明

电源接口为宽电压电源输入 12-24V 均可。模拟量型产品注意信号线正负，不要将电流/电压信号线的正负接反。



	线色	说明
电源	棕色	电源正（12-24VDC）
	黑色	电源负
通信	白色	湿度 电压/电流输出正
	灰色	温度 电压/电流输出正
	蓝色	NC
	黄色	NC

出厂默认提供 1.5 米长线材，客户可根据需要按需延长线材或者顺次接线。

2.3 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。

2.4 埋地测量法

垂直挖直径>20cm 的坑，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。

2.5 注意事项

- 1、测量时钢针必须全部插入土壤里。
- 2、避免强烈阳光直接照射到传感器上而导致温度过高。野外使用注意防雷击。
- 3、勿暴力折弯钢针，勿用力拉拽传感器引出线，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3章 接线说明

模拟量型传感器接线简单，只需要将线与设备的指定端

口连接即可。设备支持 3 线制接线方式。

如下图所示为电压型传感器接线方式，将传感器的电源线（棕线与黑线）接入电源；传感器的黄(灰)色线为信号正接入采集设备的信号正，黄(灰)线的电压为输出电压；传感器的蓝色线为信号正接入电压采集设备的信号负，蓝线的电压为参考电压，与黑线电压一致为 0V。

3.1 典型三线制接线方式

对于典型的三线制接线，省略蓝线和黄线即可，在传感器中蓝线、黄线与黑线短路，因此可以省略蓝线和黄线。

对于三线制电流接线方式，将传感器的电源线（棕线与黑线）接入电源后，只需要将传感器的白色和灰色线为信号正接入电流采集设备的信号正即可。

土壤温湿度传感器
电流输出制(4-20mA)

第一步

用12V-24V的电源适配器
连接传感器

第二步

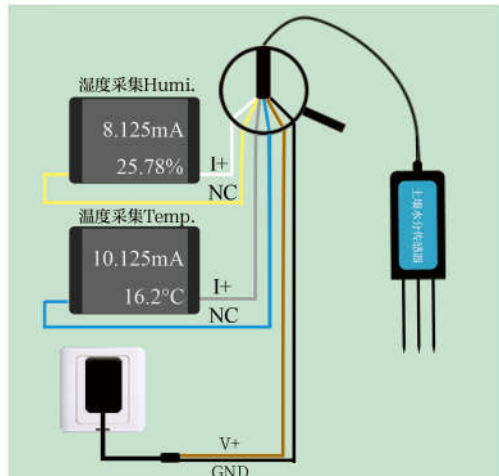
正确挑选万用表量程或连
接模拟量信号采集器

第三步

对照公式计算

$$P_{\text{湿度}} = (I_{\text{电流}} - 4\text{mA}) * 10 - 45^{\circ}\text{C}$$

$$P_{\text{湿度}} = (I_{\text{电流}} - 4\text{mA}) * 6.25\%$$



对于三线制电压接线方式，将传感器的电源线（棕线与黑线）接入电源后，只需要将传感器的白色和灰色线为信号正接入电压采集设备的信号正即可。

土壤温湿度传感器 电压输出制 (0-5V)

第一步

用12V-24V的电源适配器

连接传感器

第二步

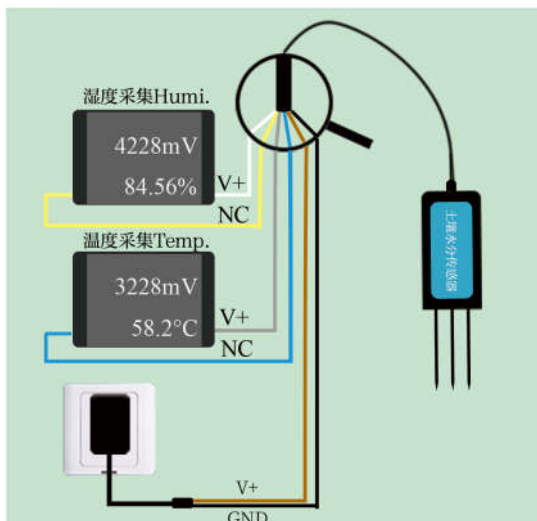
正确挑选万用量程或连接模拟量信号采集器

第三步

对照公式计算

$$P_{\text{湿度}} = V_{\text{(电压)}} * 0.032 - 45^{\circ}\text{C}$$

$$P_{\text{湿度}} = V_{\text{(电压)}} / 50\%$$



土壤温湿度传感器 电压输出制 (0-10V)

第一步

用12V-24V的电源适配器

连接传感器

第二步

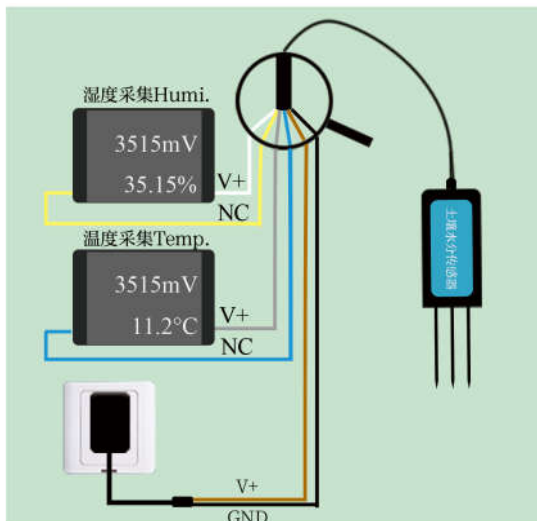
正确挑选万用量程或连接模拟量信号采集器

第三步

对照公式计算

$$P_{\text{湿度}} = V_{\text{(电压)}} * 0.016 - 45^{\circ}\text{C}$$

$$P_{\text{湿度}} = V_{\text{(电压)}} / 100\%$$



第4章 模拟量参数含义

4.1 模拟量 4-20mA 电流环

电流值	温度	湿度
4mA	-45℃	0%
20mA	115℃	100%

计算公式为 $P_{\text{温度}} = (I_{\text{（电流）}} - 4\text{mA}) * 10 - 45^{\circ}\text{C}$

计算公式为 $P_{\text{湿度}} = (I_{\text{（电流）}} - 4\text{mA}) * 6.25\%$

其中 I 的单位为 mA。

例如当前情况下采集到的数据湿度 Iout+是 8.125mA，此时计算湿度的值为 25.78%。温度 Iout+是 10.125mA，此时计算温度的值为 16.2℃。

4.2 模拟量 0-10V 电压输出

电压值	温度	湿度
0V	-45℃	0%
10V	115℃	100%

计算公式为 $P_{\text{温度}} = V_{\text{（电压）}} * 0.016 - 45^{\circ}\text{C}$

计算公式为 $P_{\text{湿度}} = V_{\text{（电压）}} / 100\%$

其中 V 的单位为 mV。

例如当前情况下采集到的数据湿度 Vout+是 3515mV，此时计算湿度的值为 35.15%。采集到的数据温度 Vout+是 3515mV，此时计算温度的值 11.2℃为。

4.3 模拟量 0-5V 电压输出

电压值	温度	湿度
0V	-45℃	0%
5V	115℃	100%

计算公式为 $P_{\text{温度}} = V_{\text{(电压)}} * 0.032 - 45^{\circ}\text{C}$

计算公式为 $P_{\text{湿度}} = V_{\text{(电压)}} / 50\%$

其中 V 的单位为 mV。

例如当前情况下采集到的数据湿度 Vout+ 是 4228mV，此时计算湿度的值为 84.56%。采集到的数据温度 Vout+ 是 3228mV，此时计算温度的值为 58.2℃。

第5章 常见问题与质量保证

5.1 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。

5.2 质保与售后

质保条款遵循威海精讯畅通电子科技有限公司气体传感器售后条款，对于气体传感器主机电路部分质保两年，探头质保一年，配件（外壳、插头、线缆等）质保三个月。