

LonHand 郎汉德®

# 土壤传感器说明书

适用型号：LH-SL 系列



郎汉德

可信赖的物联网终端设备

修订记录:

修订日期	修订记录	版本号	修订人
2023/04/03	初次编写	V1.0	李世涛

## 目录

1. 产品介绍 .....	2
2. 规格参数 .....	2
3. 产品尺寸 .....	3
4. 安装使用方法 .....	4
5. 485 通信协议与数据格式 .....	4
5.1. 通讯基本参数 .....	4
5.2. 功能码 .....	5
5.3. 寄存器地址（按照型号） .....	5
5.4. 读取设备地址 .....	7
5.5. 修改设备地址 .....	7
5.6. 读取寄存器参数 .....	7
6. 电气接线 .....	8
7. 常见问题及解决办法 .....	8
8. 售后服务 .....	8
8.1. 售后服务承诺 .....	8
8.2. 免责声明 .....	9
8.3. 联系方式 .....	9

## 1. 产品介绍

土壤综合传感器是集氮磷钾、温湿度、PH、电导率多参数为一体的传感器。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。传感器的输入电源、感应探头、信号输出三部分完全隔离，安全可靠，外形美观，安装方便，探针采用不锈钢材质，耐腐蚀、性能稳定。

### 产品特点

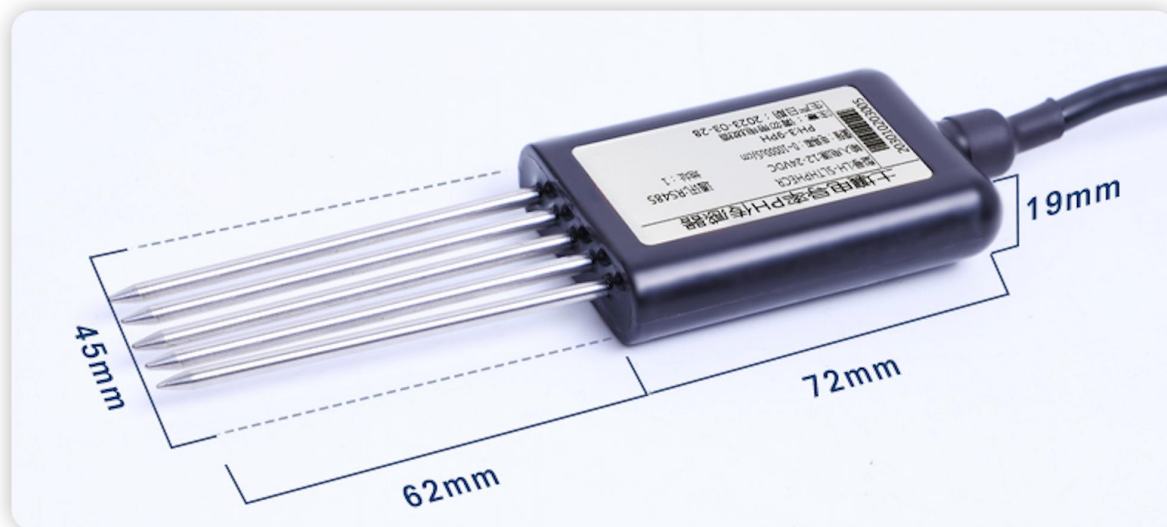
- 多参数组合于一体
- 精度高，信号稳定
- 测量范围宽，数据线性度好
- 耐腐蚀，IP68 防水，安全可靠
- 安装简单方便，传输距离长
- 功耗低，适合户外低功耗使用

## 2. 规格参数

参数	技术指标
型号规格	LH-SL 系列插针式土壤传感器
供电电压	DC 12V
产品功耗	10mA@12V
通信协议	RS485 接口 Modbus-RTU
工作温度	-40~80°C
土壤温度	量程：-40~80°C
	分辨率：0.1°C (@25°C)

	准确度: $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$
土壤湿度 (水分)	量程: 0~100%
	分辨率: 0.1% (@25 $^{\circ}\text{C}$ )
	准确度: $\pm 3\%$
土壤电导率	量程 0-10000us/cm
	分辨率: 1us/cm (@25 $^{\circ}\text{C}$ )
	精度 $\pm 10\%$
土壤 PH	量程 3-9
	分辨率: 0.01 (@25 $^{\circ}\text{C}$ )
	精度 $\pm 0.6\text{PH}$
土壤氮磷钾	量程: 0-1999mg/Kg
	分辨率: 1mg/L (@25 $^{\circ}\text{C}$ )
	精度: $\pm 2\%$
测量原理与测量方法	土壤电导率交流电桥法、土壤原位插入或浸没入培养液
	土壤水分 FDR 方法、水肥一体营养液中直接测试
防护等级	IP68
密封材料	黑色阻燃环氧树脂
安装方式	全部埋入或探针全部插入被测介质
默认线缆长度	5 米, 线缆长度可按要求定制

### 3. 产品尺寸



## 4. 安装使用方法

(1) 快速测量法：选定合适的测量地点，避开石块，确保电极不会碰到石块之类坚硬物体，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，确保探针完全插入，插入时不可前后左右晃动，确保与土壤紧密接触。一个测点的小范围内建议测多次求平均值。

(2) 埋地测量法：根据需要的深度，垂直挖直径大于 20 厘米的坑，深度按照测量需要，然后在既定深度将传感器探针水平插入坑壁，将坑填埋压实，确保电极与土壤精密接触。稳定一段时间后，即可连续数天、数月乃至更长时间的测试和记录。

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，不能用硬物敲击。

## 5. 485 通信协议与数据格式

### 5.1. 通讯基本参数

参数	内容
数据位	8 位

奇偶校验位	无
停止位	1 位
错误校验	CRC (冗余循环码)
波特率	9600 bps

## 5.2. 功能码

功能码	说明
03H	读寄存器
06H/10H	写寄存器

## 5.3. 寄存器地址 (按照型号)

### ❖ 土壤温湿度【LH-SLTH】

寄存器地址	参数	数据类型	说明
00 00	温度	Int16	小数点后 1 位小数
00 01	湿度	Int16	小数点后 1 位小数

### ❖ 土壤温湿度电导率【LH-SLTHECR】

寄存器地址	参数	数据类型	说明
00 00	温度	Int16	小数点后 1 位小数
00 01	湿度	Int16	小数点后 1 位小数
00 02	电导率 EC	Int16	整数

### ❖ 土壤温湿度 PH【LH-SLTHPH】

寄存器地址	参数	数据类型	说明
00 00	温度	Int16	小数点后 1 位小数

00 01	湿度	Int16	小数点后 1 位小数
00 02	PH	Int16	小数点后 2 位小数

❖ 土壤氮磷钾【H-SLNPk】

寄存器地址	参数	数据类型	说明
00 00	氮含量	Int16	整数
00 01	磷含量	Int16	整数
00 02	钾含量	Int16	整数

❖ 土壤温湿度电导率 PH【LH-SLTHPHECR】

寄存器地址	参数	数据类型	说明
00 00	温度	Int16	小数点后 1 位小数
00 01	湿度	Int16	小数点后 1 位小数
00 02	电导率 EC	Int16	整数
00 03	PH	Int16	小数点后 2 位小数

❖ 土壤温湿度氮磷钾【LH-SLTHNPk】

寄存器地址	参数	数据类型	说明
00 00	温度	Int16	小数点后 1 位小数
00 01	湿度	Int16	小数点后 1 位小数
00 02	氮含量	Int16	整数
00 03	磷含量	Int16	整数
00 04	钾含量	Int16	整数

❖ 土壤 PH【LH-SLPH】

寄存器地址	参数	数据类型	说明
-------	----	------	----



00 00	PH	Int16	小数点后 2 位小数
-------	----	-------	------------

#### 5.4. 读取设备地址

主机向传感器发送：00 03 27 01 00 01 DE AF

传感器返回：00 03 02 00 01 44 44

表示设备地址为 1.

#### 5.5. 修改设备地址

传感器出厂默认从机地址为 1，用户可根据需要自行修改。以将地址 1 的设备修改为 2 为例。

主机向传感器发送：00 06 27 01 00 02 52 AE

传感器返回：00 06 27 01 00 02 52 AE

表示设置成功。

**注意：可修改的从站地址为 1 个字节，范围为 1-255，其中 00 为广播地址。**

#### 5.6. 读取寄存器参数

❖ **当设备地址为 1 时，以土壤温湿度【LH-SLTH】为例**

主机发送 01 03 00 00 00 02 C4 0B

01	03	00 00	00 02	C4 0B
设备地址	03 功能码	寄存器起始地址	寄存器长度	CRC 校验，左低右高

设备返回 01 03 04 01 23 01 46 8A 67

01	03	04	01 23 01 46	8A 67
设备地址	03 功能码	数据长度	01 23:温度, 29.1°C 01 46:湿度, 32.6%RH	CRC 校验，左低右高

## 6. 电气接线

线色	说明
红色	电源正 (12V DC)
黑色	电源负
黄色	485-A
蓝色	485-B

## 7. 常见问题及解决办法

设备无法连接到 PLC 或电脑，可能的原因：

- (1) 设备未正常供电，电压过低或电压不稳会导致数据异常。
- (2) 电脑有多个 COM 口，COM 口选择错误。
- (3) 波特率，校验方式，数据位等通信参数选择错误。
- (4) 设备地址错误，或者存在地址重复的设备（出厂默认为 1）。
- (5) 主机轮询间隔和等待应答时间太短，需要都设置在 300ms 以上。
- (6) RS485 接线断开，或者 A、B 线接反。
- (7) 设备数量过多/布线太长应就近供电，加 485 增强器，同时增加 120Ω 终端电阻。
- (8) USB 转 485 驱动未安装或者损坏。
- (9) 设备损坏。

## 8. 售后服务

### 8.1. 售后服务承诺

质保条款遵循郎汉德传感器售后条款，对于传感器主机电路部分质保一年，气敏类探头质保一年，配件（外壳、插头、线缆等）质保三个月，但不包括不当使用所造成的损坏，若需要维修或调整，请寄回，但运费需自付，寄回时需确定包装良好以避免运送途中损坏。

## 8.2. 免责声明

本文档未授予任何知识产权的许可，并未以明示或暗示、或以禁止发言或其它方式授予任何知识产权许可。除在其产品的销售条款和条件声明的责任之外，我公司概不承担任何其它责任。并且我公司对本产品的销售和/或使用不作任何明示或暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性、适销性或对任何专利权、版权或其它知识产权的侵权责任等均不作担保。本公司可能随时对产品规格及产品描述做出修改，恕不另行通知。

## 8.3. 联系方式

地址：山东省济南市历下区茂岭山三号路中欧校友产业大厦 12 层

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