

土壤温度/土壤水分二合一无线传感器使用手册

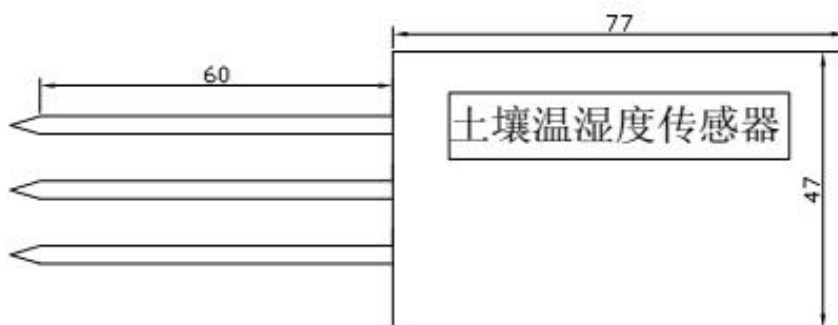
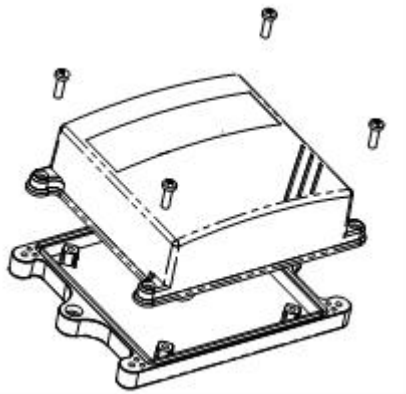
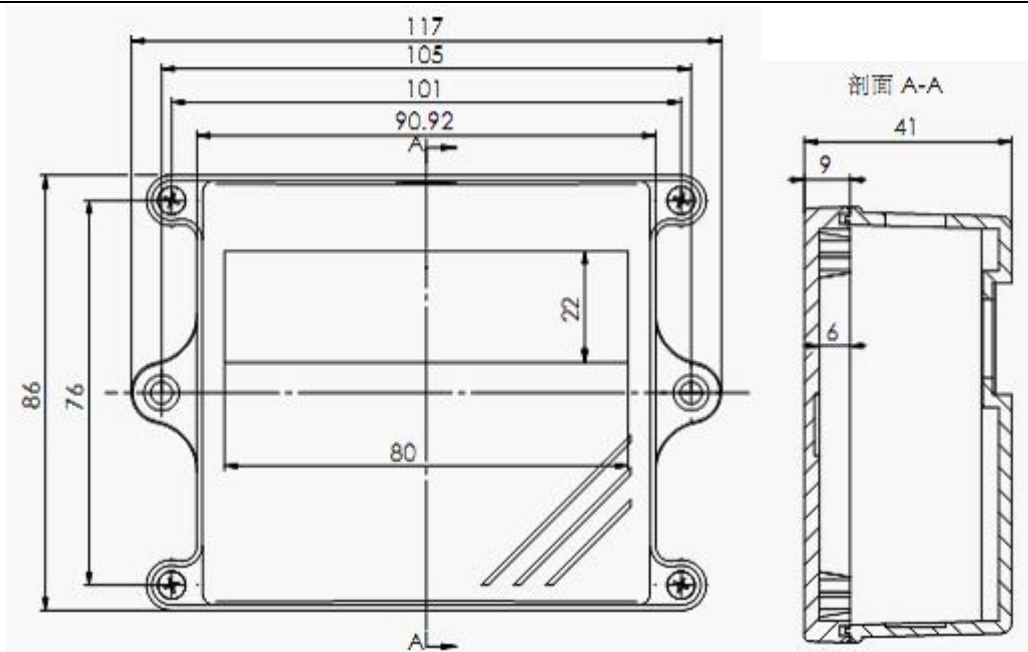
电源供电 V1.2 版



1 概述

LT-CG-S/D-W208-M5500-12 土壤温度、土壤水分无线传感器基于先进的 Lora 扩频技术，470~510MHz 全球免费无线射频频率，采用 DC7~24V 直流电源供电，可选配液晶屏显示传感器数据，还可选配 1 路继电器报警输出，无需布线，施工方便。土壤温度、土壤水分二合一检测、发送，价格优势明显。LLoRaWAN 无线通信技术星型组网，兼顾通信距离、抗干扰、低功耗等设计，确保通信距离更远，穿透能力更强（5~12 层楼板，2~6KM 野外无障碍通信距离），兼容标准 LoraWAN 协议，组网灵活方便，更适于有障碍物或室内应用，可广泛用于农业大棚、苗圃花卉、大田植被，远程灌溉，农业气象站及物联网其它环境监测领域。

2 外形规格



3 产品技术指标

产品名称：土壤温度、土壤水分二合一无线传感器

土壤温度测量范围：-55~125 度

土壤温度测量精度：±0.5 度

土壤温度测量重复性：±0.2 度

测量稳定时间：2 秒

响应时间：<1 秒

土壤水分测量方法：FDR

土壤水分测量范围：0~100% (m³/m³)

土壤水分测量精度：±3% (m³/m³)

土壤水分测量重复性：±1% (m³/m³)

工作频率：100MHZ

测量区域：95%的影响在以中央探针为中心，直径为 7cm、高为 7cm 的圆柱体内

测量稳定时间：2 秒

响应时间：<1 秒

供电电压：DC 7~24V

最大功耗：1200mW

显示方式：LCD 液晶屏（选项）

显示规格：0802 每行 8 个字符 2 行显示

报警、控制输出（选配）：1 路继电器，触点容量（阻性）：3A/AC220V、DC24V

工作环境：-20~55 度，0~100%RH

存储环境：-25~60 度

Lora 工作频段：无线 470~510MHZ，Lora 扩频调制

工作频点：470.3、470.5、470.7、470.9、471.1、471.3、471.5、471.7 可设定

通信速率：SF12~SF7，250~5500bps 可编程设定。

组网方式：遵循 LoraWAN 协议栈

工作模式：ClassA

通信方式：数据透传

数据格式：默认 1、8、1、SF10（1 位起始位、8 位数据位、1 位停止位、无校验、SF10 波特率）

采集频率：远程设定，默认 1 分钟

接收灵敏度：-140dBm

通信距离：空旷室外>2000 米（外置天线，20dBm，SF10）；最远距离达 6KM，

(外置天线, 20dBm , SF12)

终端类别: 从站

节点地址: 0~256, 拨码开关硬件设定

组网方式: 星型无线网络

传感器出厂前经过三防处理, 确保高温高湿特殊环境下长期使用。

一体型安装方式: 土壤水分、土壤温度传感器探头: 插入式; 无线变送器: 壁挂式

产品尺寸: 土壤水分、土壤温度传感器探头: 3 根不锈钢 $\phi 3 \times 60$; 无线变送器: 110*85*40

连接电缆: 1 根 4 芯信号电缆, 3 米 (标配) (电缆长度可选)

产品规格选型表: 不含液晶屏

序号	名称	规格	备注
1	土壤温度、土壤水分无线传感器	LT-CG-S/D-W2 08-M5500-12- V1.2	LoraWAN 无线+外置天线+2~6 千米通信距离+电源供电

产品规格选型表: 包含液晶屏

序号	名称	规格	备注
1	土壤温度、土壤水分无线传感器	LT-CG-S/D-W2 08-M5501-12- V1.2	LoraWAN 无线+外置天线+2~6 千米通信距离+电源供电

产品规格选型表: 包含液晶屏, 1 路报警输出

序号	名称	规格	备注
1	土壤温度、土壤水分无线传感器	LT-CG-S/D-W2 08-M5501-DO- 12-V1.2	LoraWAN 无线+外置天线+2~6 千米通信距离+电源供电

4 使用方法

1) 土壤温度内嵌土壤水分传感器一体测量型: 将土壤水分、温度传感器插入土壤中, 将电缆接至无线变送器内对应的接线端子。



土壤温度 土壤水分

1	2	3	4
VCC: 5V	GND	SDA	VO
5V 电源+	5V 电源地	数字输出信号	0~2V 电压

为便于用户安装使用，通常我司用四芯航插将温度探头与传感器盒快速对接。

一体型土壤水分、温度传感器接线说明：

棕（红）线——5V 电源+	黄（白）线——水分 0~2V 电压信号
蓝（黑）线——电源地	绿（灰）线——温度数字信号

初次使用：传感器插入 DC7~12V 电源，电源指示灯亮。稍等，运行指示灯低频闪烁 1 秒，表明程序已运行。如需要拨码开关选定传感器站地址，请拨动地址板 8 位拨码开关设定地址，设定完成后请先断电再加电，稍等运行指示灯闪烁，表示设定已成功。此时用户可将传感器安装在现场投入使用。

DC12V 电源 2 芯插头：电路板左下方：

1	2
GND	+7~12V
电源地	传感器电源

传感器异常，报警指示灯长亮。

我公司无线传感器为 LoraWAN 标准协议，可与我司 LoraWAN 无线接收网关配套使用，也可以选用其它厂家生产的标准 LoraWAN 协议接收网关。通常情况传感器与网关出厂前以调试好，用户可以直接使用。传感器按照设定采集周期无线发送数据（传感器运行灯闪烁），同时网关接收到数据时运行灯灯相应也会闪烁。

液晶屏（选项）翻屏显示土壤温湿度测量数据

拨码开关设定：

拨码开关 2： （右）

1	2	3	4
---	---	---	---

ON	ON	ON	ON
OFF	OFF	OFF	OFF

拨码开关 1 : (左)

1	2	3	4	5	6	7	8
ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

每位拨码开关、ON: 1 ; OFF: 0 采用 16 进制

拨码开关 1+拨码开关 2 前 3 位可设定 001~2047 个站地址

产品出厂默认: 001 站地址, 手册默认采集频率。

用户选用人机界面, 报警功或控制功能时, 可通过电脑测试软件设定传感器阈值, 越限报警或控制电气设备动作。

报警输出按接线端子 X4 示意图

ALARM	ALARM
1	2

为用户使用方便, 通常我公司引出一段二芯线缆, 传感器线缆定义:

棕(红)线——继电器干接点 A	蓝(黑)线——继电器干接点 B

5 质保期限

产品出厂之日起 1 年, 1 年内由于产品质量问题免费维修, 但不可抗拒因素或人为损坏或使用不当则不在保修范围内。本产品长期维护

6 注意事项



传感器电缆接线时注意不要接错，否则可能烧毁内部元件

测量时传感器探针一定要完全插入土壤中，并压实

被测点应尽量避免避开石缝、孔穴、根茎等较密地方

如果在较坚硬地面测量，请先钻孔（孔径<探针直径），再插入测量

传感器应防止踩压、硬物冲击

相同信道，传感器站地址设定不得与其它从站地址重复

如传感器故障需更换，只需将新传感器节点地址，信道地址与原传感器设定相同，加电即可投入使用

本手册通信距离是指旷外可视距离，天线离地面>3米。实际距离应按现场环境酌减。

产品出厂时无线通信为定时采集主动透传模式，我公司可提供具体通信协议格式，方便用户掌握。

大批量客户，我公司可按照用户通信协议编制程序。

产品出厂时默认无线扩频因子 SF10 通信波特率 980bps，用户如需修波特率或数据格式，请订货时提前通知。（扩频因子越小，波特率越高，通信越快，但通信距离越近，建议用户选择 980bps 以确保最佳传输距离）

用户如变更跳频设置，需注意无线传感器与接收终端（网关）信道频率保持一致

我公司同时生产 LoraWAN 无线采集终端，无线控制终端，非常便于 LORAWAN 无线传感器推广使用。

用户选用报警或控制输出时，设备电气负荷应小于继电器触点容量，否则需另加中间继电器转换。

传感器标配不含 DC12V/1A 直流电源，需另行购买

石家庄龙腾伟业秉承科技进步原则，致力于技术创新理念。为此，我公司保留任何产品改进而不预先通知的权利，产品结构、参数可能与本手册略有出入，请与实际购买物为准。

不同类型土壤的基本参数

土壤类型	容重(ρ) g/cm ³	田间持水量 (FC%)	最低浇水下限 (%)	喷灌强度 mm/h
砂土	1.53	29%	冬季：持水量* (0.4~0.7) 夏季：持水量* (0.3~0.5)	24
砂壤土	1.48	33%	同上	18
壤土	1.45	35%	同上	15
壤粘土	1.4	37%	同上	12
粘土	1.38	45%	同上	10

实测土壤水分传感器的体积含水率为 θ_v ，则相对含水量 $\theta_r = \theta_v / \text{田间持水量}$ 。

即北方砂壤土通常 $\theta_v = 33\%$ 时，相对含水量达 100%；南方壤粘土 $\theta_v = 37\%$ 时，相对含水量达 100%

由于全国不同地区土壤成分差异较大，故我司土壤水分传感器以体积含税率为测量指标，相对含水量请用户自己换算。

石家庄龙腾伟业科技有限公司

石家庄市友谊北大街 311 号

电话：0311-89271570

传真：0311-87789031

