

RS-TR-LORA-2-*

LORA 土壤采集器

用户手册

文档版本：V3.0





目录

1. 产品简介	3
2. 产品选型	3
3. 功能特点	3
4. 技术参数说明	3
5. 外形尺寸说明	4
6. 设备安装	5
7. 使用方法	5
7.1 开机方式	5
7.2 设备配置	6
7.3 LORA 土壤采集器字典选项说明	9
7.4 传感器测量方式	11
7.5 设备接入平台说明	13
8. 联系方式	14
9. 文档历史	14
附录 1	15
附录 2 -LORA 上传因子说明	16



1. 产品简介

RS-TR-LORA-2 是一款低功耗 LORA 土壤温度水分采集器。产品采用公司独有的 LoRa 无线通信协议，通信上既避免了信号传输过程中测点之间的相互干扰，又避免了传统无线设备通信传输距离过短、穿透性不足、功耗高的问题。

采用的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。

在工程实施中避免了大工作量的通讯线缆、管线、供电线路的铺设，用户也可根据现场实际使用情况，方便的调整安装位置。

2. 产品选型

RS-					公司代号
	TR-				土壤采集器
		LORA-			LORA 无线通信
		LORAH-			LORA 无线通信支持 LORA 中继转发
			2-		壁挂王字壳
				WS	土壤温度水分采集器
	SD	土壤水分采集器			

3. 功能特点

- LORA 土壤采集器采用 LoRa 扩频通信技术，传输距离远，抗干扰能力强，功耗低。
- 采集器通信距离最远可达视距 3000 米。
- 采集器电池可更换。通用 3.6V 锂亚电池。
- 采集器连接网关后可通过我公司农业四情平台远程监测实时数据。
- 采集器可对自身的电量，信号及传感器的实时数据进行实时监测并通过 LoRa 无线通信方式上传。
- 采集器防护等级 IP65，可于室外使用。
- 传感器测量精度高，响应速度快、互换性好。
- 传感器受土壤含盐量影响较小，可适用于各种土质。
- 传感器完全密封，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。
- -LORAH 系列可通过增加 LORA 中继转发器增加传输距离。

4. 技术参数说明

供电	DC 3.6V 锂亚电池
续航时间	搭配我公司提供电池，5min 上传一次数据可连续使用 3 年
采集器电路工作温度	-20℃~+60℃

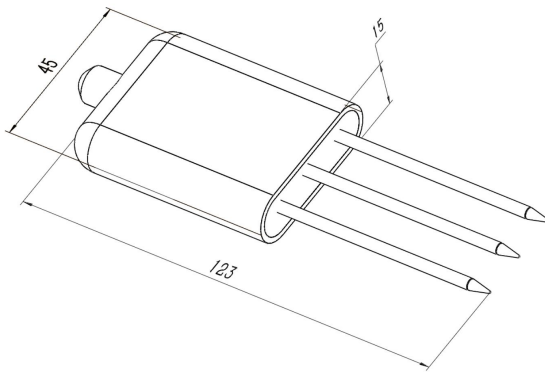
采集器输出信号	LoRa 无线信号	
采集器传输距离	室内市区	可穿 3-4 堵混凝土墙
	室外	视距 3000m
采集器防护等级	IP65	
变送器元件耐温及湿度	-40℃~+80℃, 0%RH~95%RH (非结露)	
传感器土壤水分参数	量程	0-100%
	分辨率	0.1%
	精度	0-50%内±2%,@ (棕壤, 30%,25℃) 50-100%内±3%,@ (棕壤, 60%,25℃)
传感器土壤温度参数	量程	-40~80℃
	分辨率	分辨率: 0.1℃
	精度	±0.5℃ (25℃)
传感器防护等级	IP68	
传感器探针材料	防腐特制电极	
传感器密封材料	黑色阻燃环氧树脂	
传感器默认线缆长度	2m, 线缆长度可按要求定制	
传感器外形尺寸	45*15*123mm	

5. 外形尺寸说明

采集器尺寸:



变送器尺寸:



6. 设备安装

设备清单：

- 主设备 1 台
- 合格证、保修卡等
- 膨胀塞 2 个、自攻螺丝 2 个（LORAH 设备已安装在壳上）
- 对插锂亚电池 1 节（LORAH 设备已在外壳内装好）
- 棒状天线 1 根

采集器安装方式：

1. 壁挂安装；2. 王字壳安装挂扣安装，王字壳安装挂扣二代设计型号：RS-GK-2-2。



尽可能地被放置在较高及周围较空旷的地方，建议离地 1 米以上；避免在传感器周围放置过多的金属物体，以免无线信号被屏蔽减弱；电子干扰会来源于以下多种物体，所以应该加以避免：发电机、高电流设备、高压继电器、变压器等等；振动或打击也有可能成为干扰源，所以设备安装时应尽可能静止。

请勿将设备安装在超过传感器测量范围之外的环境，否则会造成产品无法正常工作，并对传感器造成永久性损坏。

请不要撕毁产品外壳上的标签，上面有产品的 ID 等重要信息。

7. 使用方法

7.1 开机方式

LORA 选型与 LORAH 选型供电及进入配置模式的方式均不相同，请按照对应方式进行操作，否则可能会造成产品无法正常工作。

LORA 选型使用方式：

采集器安装时需先拆开外壳装入通用对插锂亚电池（外壳移动请不要用力拖拽，防止壳体内部的排线被拽断），电池放在电路板上方位置，如图 1，（注：若自行购买电池需注意插头的走线，走线如图 2），指示灯（电池上方红框圈出位置）会快速闪烁，闪烁完成后保持熄灭状态。

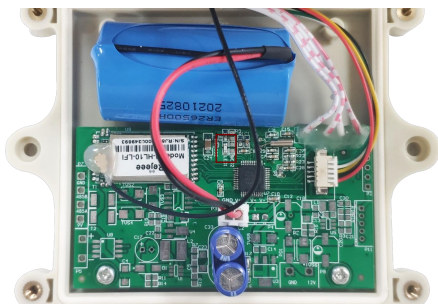


图 1



图 2

安装外壳（上壳与下壳交界处不要有明显的缝隙否则会影响防水效果）将我公司提供的天线拧到设备上。



LORAH 选型使用方式：

用户需自行将保险丝管座安装至指定接口处，安装成功后设备已经处于上电状态。再将我公司提供的天线拧到设备上。



7.2 设备配置

LORA 型号配置方式：

（1）下载 APP

使用 QQ 扫描二维码（仅限安卓手机），点击普通下载，即可安装（或者可直接联系我公司工作人员）。



(2) 连接设备

打开“NFC 设备配置”，根据提示靠近设备。（设备的 NFC 感应区域在正向壳体正上方，王字壳顶部位置）

注意：如果手机未开启 NFC 功能，请先到设置中启用 NFC 功能。

如果手机不支持 NFC 功能，请使用具有 NFC 功能的手机进行配置。



显示读取成功后，即可拿开手机，在输入框中输入密码（默认密码：12345678），然后点击确定。（下图 1）

点击“召唤字典”，根据手机的提示靠近设备的 NFC 感应区域，等待读取成功后，拿开手机，即可在页面上显示字典（下图 2，图 3）



图 1



图 2



图 3

勾选需要读取的参数，然后点击“读取参数”，手机靠近 NFC 感应区域，等待读取成功，然后拿开手机。注：勾选的参数越多等待的时间越长。（图 4）

在文本框中输入需要修改的内容，然后勾选上需要下载的项目，点击“下载参数”，手机靠近 NFC 感应区域，等待下发成功，然后拿开手机。注：勾选的参数越多等待的时间越长，下发参数成功后等待 10s 后再进行其他操作。（图 5）

顶部导出配置，即将选中的配置参数导出 TXT 文档，导入配置将导出的配置的文档导入文本框（图 6）



图 4



图 5



图 6

点击参数配置页面的“重启设备”，根据提示即可重启当前设备。

点击下方实时数据后跳转到实时数据界面，点击读取实时数据即可读取下方 485 设备的实时数据，电量（真实值）及信号（真实值）。（下图 7，图 8）

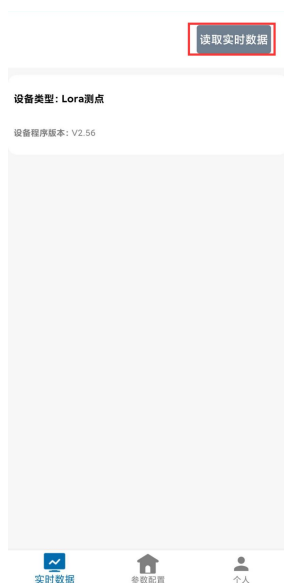


图 7



图 8

LORAH 型号配置方式（仅上电前五分钟支持蓝牙配置）：

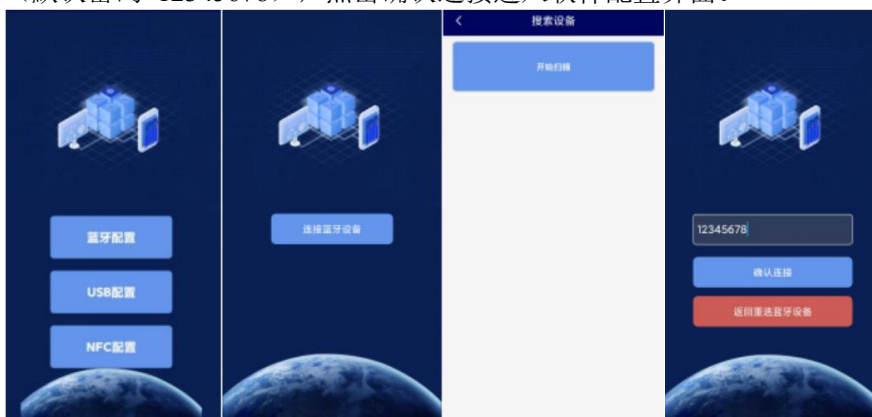
（1）下载 APP

扫描二维码，下载并安装“多功能参数配置”APP。



（2）连接设备

打开 APP 软件界面，选择蓝牙配置，点击连接蓝牙设备，设备长按“OK”键开启蓝牙，手机 APP 上点击“开始扫描”，选择设备（蓝牙名称为“LORATRH”+从站地址），输入密码（默认密码 12345678），点击确认连接进入软件配置界面。



连接成功后点击 APP 上方“参数名称”左侧的‘√’，再点击 APP 左下角的召唤参数，显示“参数召唤成功”，即可读取设备现有的参数内容，根据不同的需要，按需进行更改参数。

7.3 LORA 土壤采集器字典选项说明



- **主机 ModBus 主站接口通信波特率：**默认 4800（2400,4800,9600 可设）。需要与所接土壤变送器的波特率一致，若无特殊需求请勿修改。
- **主机无线睡眠时间（秒）：**默认 300，设备上传数据的时间，此处填写请填写 60 的倍数，若不足 60 的倍数设备会将上传数据的时间延迟到 60 的倍数，修改此处会影响功耗。
- **主机 485 槽位 N（1~4）ModBus 从站地址：**为采集器下挂接的土壤变送器的地址。默认已对应好，若无特殊需求请勿修改。
- **主机 485 槽位 N（1~4）ModBus 从站是否启用：**选择“禁用”或“启用”来决定此槽位是否启用，默认 1，2 启用，启用其余通道会增加功耗。
- **主机 485 槽位 N（1~4）寄存器起始地址：**若无特殊需求请勿修改。填写土壤变送器采集要素对应的寄存器起始地址。
- **485 轮询间隔：**若无特殊需求请勿修改。采集间隔，默认 240 秒。修改此处会影响功耗。
- **主机 485 槽位 N（1~4）功能码：**若无特殊需求请勿修改。
- **主机 485 槽位 N（1~4）数据类型：**若无特殊需求请勿修改。
- **8 位设备地址：**若与 LORA 网关通信对应 LORA 网关的设备地址。
- **操作密码：**数据采集器进行配置时密码，8 位密码（纯数字），可修改。（默认：12345678）
- **采集模块发射频率，单位 kHz：**若需要修改可查看附录 1，收发频率推荐表。注：若与网关通信，要与 LORA 网关的“采集模块接收频率”填写内容保持一致。
- **采集模块接收频率，单位 kHz：**若需要修改可查看附录 1 收发频率推荐表。若与网关通信，要与 LORA 网关的“采集模块发射频率”填写内容保持一致。
- **采集模块通道 1 设备来源（LORA 选型）：**4 字节 ID，同一网关下，默认值为 7801，最后两位不能相同且只能填写 01，02，……，32。如果后两位填写超过 32（例：7833）的数会保持原来的值不变。注：若与 LORA 网关配对，要在网关的“采集模块通道 n（0~63）数据来源”填入此采集设备的 ID。
- 连接网关时的“采集模块通道 n（1~64）因子来源（0~3）：” 0~3 对用关系，0：温度，1：水分。此处不固定可自由修改。

以下参数仅使用于 LORAH 选型的设备

- **采集模块发射扩频因子：**填写范围 7-9，默认 9，不建议修改，对应控制器扩频因子应当与主机一致。扩频因子设置会影响通信系统中数据传输速度及测点功耗及传输距离（距离测试条件：环境空旷，无遮挡，搭配我公司吸盘天线测试，功耗对比：仅为参考。）。

时隙间隔每增加一秒可增加的中继数量及传输距离关系

	扩频因子 7	扩频因子 8	扩频因子 9
增加中继数量	3 台	2 台	1 台
传输距离（视距）	2000 米+	2300 米+	3000 米+
测点功耗增加	+0.25mA	+0.10mA	--

- **时隙间隔：**此参数仅支持查看，相邻测点之间的上传间隔，时间越长通信系统越稳定，对应测点的续航时间越长，但数据更新周期也会变长。默认数值 3000，单位 ms。若需要缩短间隔需要联系我公司技术人员确定可行性，此处参数不合适可能会影响通信系统的稳定性。
- **测点数量：**此参数仅支持查看，数值为主机设置的测点数量+8，主机下外接的测点数量不同型号的主机限制不同，若主机通道 1 从站地址数值超过此处数值-8 的值，测点进入休眠模式不发送数据。
- **主机通道 1 从站地址：**默认：1；可填写 1~254；需在主机所设定的测点数量之内（即小于上方测点数量-8）。

7.4 传感器测量方式

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。



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，采集器不可填埋到土里，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。



传感器安装注意事项

- 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（采集器不可以直接浸泡在水中）。
- 5、传感器与 LORA 土壤采集器之间采用对插线连接，对插时请采用正确的对插方式。

7.5 设备接入平台说明

设设备可以通过 LoRa 无线通信的方式与我公司 LORA 网关连接，将数据上传至平台，可直接在平台上实现实时数据检测及历史数据统计等功能并通过电脑或手机实时查看相关信息。

RS-LORA 系列设备可搭配我公司以下任意一款 LORA 网关使用：RS-LG 系列网关使用。

RS-LORAH 系设备可搭配我公司以下任意一款 LORA 网关使用：RS-LGH 系列网关使用。



RS-LG-200 LORA 网关

-100 系列的 LORA 网关可搭配我公司 32 台 LORA 无线采集设备使用；

-200 系列的 LORA 网关可搭配我公司 32 台 LORA 无线采集设备与 32 台 LORA 无线控制器使用，

-300 系列的 LORA 网关可搭配我公司 128 台 LORA 无线采集设备使用；

-400 系列的 LORA 网关可搭配我公司 642 台 LORA 无线采集设备与 64 台 LORA 无线控制器使用，

上传方式 4G 通讯或 ETH 通讯可任选其一。关于 LORA 网关的使用请参照 LORA 网关的使用说明。



8. 联系方式

山东仁科测控技术有限公司

营销中心：山东省济南市高新区舜泰广场 8 号楼东座 10 楼整层

邮编：250101

电话：400-085-5807

传真：（86）0531-67805165

网址：www.rkckth.com

农业四情平台地址：farm.0531yun.cn



山东仁科测控技术有限公司 [官网](http://www.rkckth.com)



欢迎关注微信公众平台，智享便捷服务

9. 文档历史

V1.0 文档建立

V2.0 修改字典描述

V3.0 新增 LORAH 系列相关说明



附录 1

收发频率推荐表

编号	网关接收频率 (kHz)	网关发射频率 (kHz)	测点接收频率 (kHz)	测点发射频率 (kHz)
1	479700	470100	470100	479700
2	480100	470400	470400	480100
3	480300	470700	470700	480300
4	480600	471000	471000	480600
5	480900	471300	471300	480900
6	481200	471600	471600	481200
7	481500	471900	471900	481500
8	481800	472200	472200	481800
9	482100	472500	472500	482100
10	482400	472800	472800	482400
11	482700	473100	473100	482700
12	483000	473400	473400	483000
13	483300	473700	473700	483300
14	483600	474000	474000	483600
15	483900	474300	474300	483900
16	484200	474600	474600	484200
17	484500	474900	474900	484500
18	484800	475200	475200	484800
19	485100	475500	475500	485100
20	485400	475800	475800	485400
21	485700	476100	476100	485700
22	486000	476400	476400	486000
23	486300	476700	476700	486300
24	486600	477000	477000	486600
25	486900	477300	477300	486900
26	487200	477600	477600	487200
27	487500	477900	477900	487500
28	487800	478200	478200	487800
29	488100	478500	478500	488100
30	488400	478800	478800	488400
31	488700	479100	479100	488700
32	489000	479400	479400	489000

后续修改时建议按编号使用，方便我公司后续提供技术支持服务。若此处推荐组数不够可联系我公司工作人员。

测点为采集器或控制器。采集器，控制器不可以选择同一组作为收发频率，即 RS-LG-200-*的网关需要使用两组（采集模块收发频率，控制模块收发频率）。



附录 2 -LORA 上传因子说明

因子编号	因子含义	说明
0	温度	--
1	湿度	--
2	预留	--
3	预留	--