

**轨道式
LORA 无线透传模块
数据手册**

前 言

感谢您使用本公司产品，当您准备使用本产品时，请务必仔细阅读本手册，并按照所提供的操作步骤进行操作。

请妥善保管本手册，以便在您日后需要能及时查阅、获得帮助。

版权声明

本手册版权归本公司所有，未得到本公司的书面许可，不得以任何形式、任何手段、为任何目的复制或传播本文档的任何部分。我公司对本手册的内容拥有版权或其它知识产权，并具有完全解释权。

免责声明

本公司秉承科技进步原则，不断致力于产品改进、提高产品性能，公司保留对任何产品改进而不预先通知的权利。

本手册提供有关产品的信息。除产品的销售条款和条件中已声明的责任之外，我公司不再承担任何其它责任。并且，我公司对本公司产品的销售或使用不作任何明示或暗示的担保，包括对产品特定用途的适用性、适销性或任何专利权、版权或其它知识产权的侵权责任等，均不做担保。

用户请依照本手册的说明安装和使用产品，不要擅自安装或修理、更换部件等，因违反操作规定和要求而造成的损坏、非我公司指定的特约技术服务部维修引起的故障、或由于不可抗拒因素引起的产品质量问题，我公司将进行收费维修。产品进行维修时，请附带保修卡一起寄回，不能出示产品保修卡的将进行收费维修。

产品及产品颜色、款式请以购买的实物为准。

如果您对我们提供的产品和服务有任何疑问或不满，包括产品技术、质量、安装维修、服务态度、收费标准等问题，请您及时联络我们，我们将会对您的意见妥善处理。

目 录

第一章 概 述.....	1
1、功能简介.....	1
2、主要特点.....	1
3、应用领域.....	2
第二章 设备入手指引.....	3
1、装箱清单.....	3
2、关于产品.....	3
2.1 产品外观.....	3
2.2 产品尺寸.....	4
2.3 安装尺寸.....	4
3、技术参数.....	5
4、接口说明.....	5
5、LED 指示灯信号定义.....	6
6、Res 功能说明.....	6
7、设备连接.....	7
7.1 天线安装.....	7
7.2 天线安装注意事项.....	7
7.3 对模块编程、参数设置时的连接.....	8
7.4 与串口服务器配合应用时的连接.....	8
第三章 常见故障及处理.....	10
1 插上电源后为什么通讯指示灯或电源灯不亮.....	10
2 无线通讯连接无法建立.....	10
3 无线通讯已经连接，但不能和设备通讯.....	10
4 传输的数据出现错误.....	10
5 模块不能进入配置状态.....	10
6 模块与数据中心通讯连接正常，但误码率高.....	10
附 1：设备出厂默认参数.....	11
附 2：修订历史.....	11

第一章 概述

1、功能简介

轨道式无线 (LORA) 数据透传模块, 采用微功率无线通讯技术, 最大发射功率 500 mW, 实现收、发模块之间远距离透明数据传输的智能型产品。本产品采用晶体稳频、内置数字锁相环, 可根据用户需要灵活设置频点; 提供 RS485/232 标准信号的串口接口, 用户可根据需要灵活选择。

该模块按照工业级电路设计标准进行设计, 工作电压范围宽、抗干扰能力强、防雷击及浪涌冲击, 可长期稳定工作。

2、主要特点

- 载频频率处于 428 MHz ~438 MHz 之间的开放频段, 免许可证使用
- 微发射功率, 最大发射功率 500 mW (30 dBm)
- 支持两块模块成对背靠背连接使用
- 提供透明的数据传输, 能适应任何标准的用户协议
- 多通信信道, 用户可以灵活选择
- 半双工通信, 自动完成空中数据收发, 用户无需编写多余程序, 只要从接口收发数据即可
- 传输距离远, 工业环境稳定传输距离可达 3000 m (9.1K 空中速率)
- 实时高速数据通信, 数据传输延迟时间小
- 多种通用的用户接口 (RS485/232), 支持广泛使用的接口速率 (1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 38400 / 57600/115200 bps)
- 采用工业级 MCU 和 RF 方案, 保护电路完整, 可靠性高
- 无线和串口都有独立的指示灯, 方便地指示工作状态
- 具有 Reset 键, 可在系统参数配置混乱的情况下恢复到出厂设置
- 发射功率可选择, 待机工作功耗低
- 具有较宽的工作电压及电源反接保护

- 支持在线更新固件，方便用户对设备进行更新
- 采用高档金属外壳，外观精致，可有效保护产品稳定运行
- 体积小、质量轻，轨道式安装，更方便工业现场安装集成

3、应用领域

产品可广泛应用于无线监视、测控、识别、数据采集传输等领域，如：PLC 控制、门禁医疗、楼宇自控、工业自动化、测量仪表及环境动力监控系统、信息家电和 LED 信息显示设备。

- ◆ 无线抄表、无线传感器
- ◆ 集装箱信息管理
- ◆ 自动化数据采集
- ◆ 工业控制、摇测
- ◆ 气象监测、遥感
- ◆ 楼宇小区自动化与安防
- ◆ 机器人控制
- ◆ 电力高温高压监测

第二章 设备入手指引

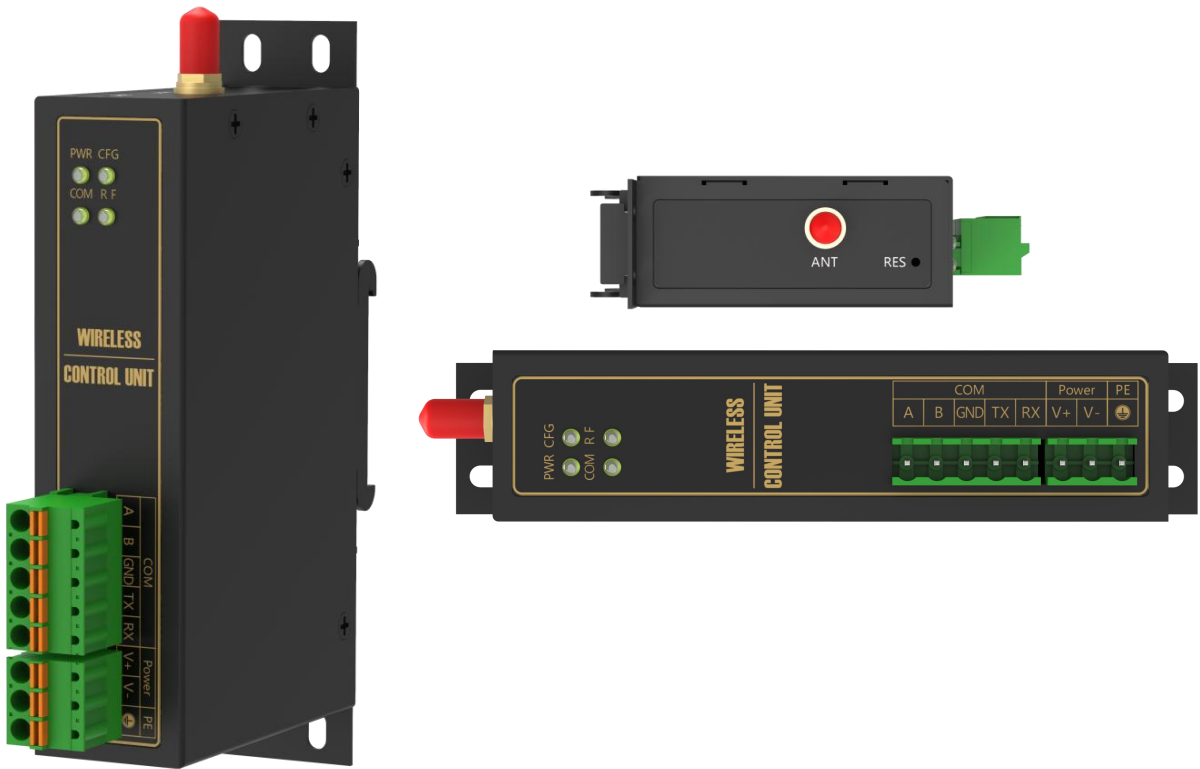
1、装箱清单

在使用本产品前, 请根据产品装箱清单仔细核对附件、产品合格证及用户保修卡是否齐全, 若发现缺失, 请立即与销售商或厂家联系。

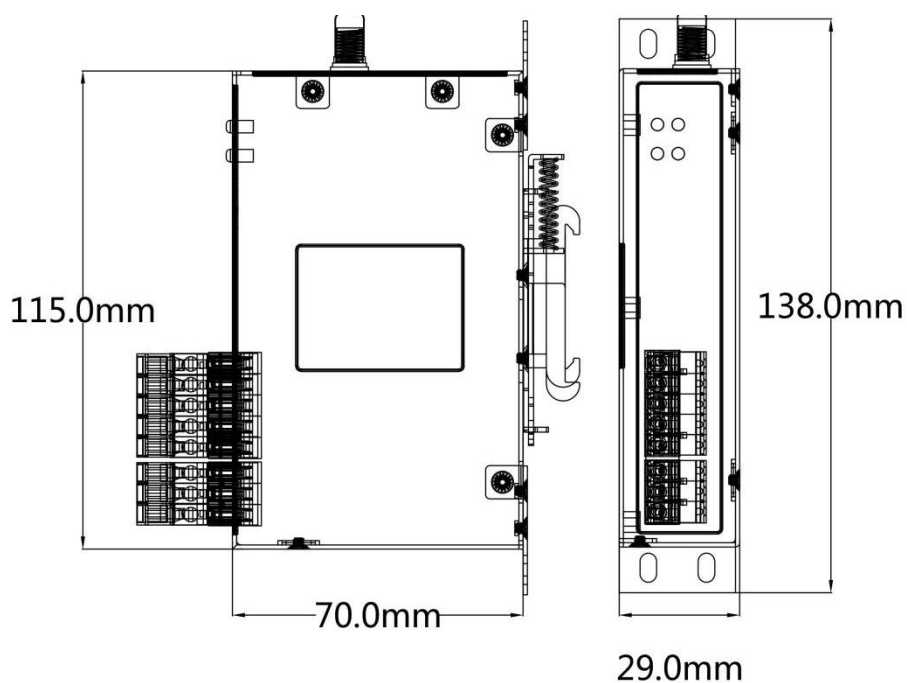
序号	名称	数量	备注
1	LORA 无线设备	1	
2	电源适配器	1	
3	吸盘小天线	1	引线 3m
4	DC 母头电源线	1	
5	合格证	1	
6	保修卡	1	

2、关于产品

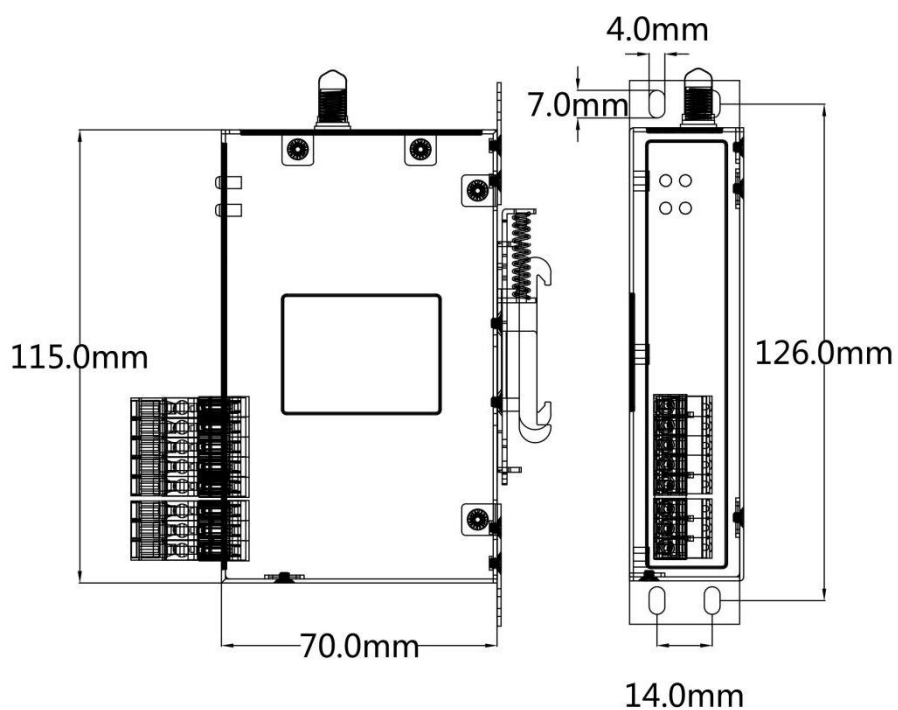
2.1 产品外观



2.2 产品尺寸



2.3 安装尺寸



3、技术参数

参数类别	参数项	参数值	备注
整机参数	模块功率	≤0.8W	
	工作温度	-40℃ ~ 85℃	
	工作湿度	≤95%	
	输入电源	DC 9~30V	
	天线	50ohm	
无线参数	中心频率	433MHz	
	调制方式	GFSK	可订制 ASK/FSK/OOK/MSK
	发射功率	30dBm	
	接收灵敏度	-139dBm	
	信道容量	16	
	天线阻抗	50Ω	
	空中传输速率	0.81~18.23kbps	可修改
	通信距离	8000 m	开阔视距，天线高度>1 米
串口参数	接口类型	RS232/485	二选一使用
	数据长度	7、8 位	
	停止位数	1 位和 2 位	
	接口速率	1200~115200 bps	可修改
	校验方式	无校验、奇校验和偶校验	

4、接口说明

序号	接口名称	接口定义
1	A/B	分别对应 RS485 串口的 A、B 信号
2	GND/TX/RX	对应 RS232 串口的 GND、TX、RX 信号
3	V+/V-	设备供电端子接口，电压范围 DC：9 ~ 30V
4	ANT	SMA 天线插座接口

5	RES	设备复位按钮
6		设备接地端，设备可靠接地可帮助设备稳定工作



注：本设备提供 1 路复合型串口，支持 RS232 和 RS485 两种信号，但是同时只能使用这两种信号中的一种，否则会造成设备通讯异常，用户在使用中请注意。

5、LED 指示灯信号定义

信号灯	定义
PWR	设备电源指示灯 当设备正常供电后，该指示灯常亮。用来判断设备供电是否正常。
CFG	系统复位指示灯 当用户按下系统复位按键时，该灯进行闪烁，闪烁三次后模块会将参数恢复到出厂设置并自动重启。设备上电后为熄灭状态。
COM	串口通讯指示灯 设备上电后为常亮状态，当模块串口上有数据流时闪烁。用户可通过这个信号灯了解模块串口的数据交互情况。
RF	无线通讯指示灯 设备上电后为常亮状态，当模块有无线数据流时，该指示灯会出现闪烁。用户可通过该指示灯了解无线通讯情况。

如果模块上电后 COM 和 RF 两个指示灯不亮，请检查模块供电电压是否正常，若供电没有问题则模块可能出现故障，请及时和厂家或本地代理商联系。

6、Res 功能说明

当用户对模块参数设置混乱，出现无法对模块进行参数设置时，用户可用卡针插入 RES 孔并按下不要松开，这时“CFG”指示灯会以 1 次/秒的频率闪烁，闪烁 3 次后模块会将参数恢复到出厂默认值并重启。

7、设备连接

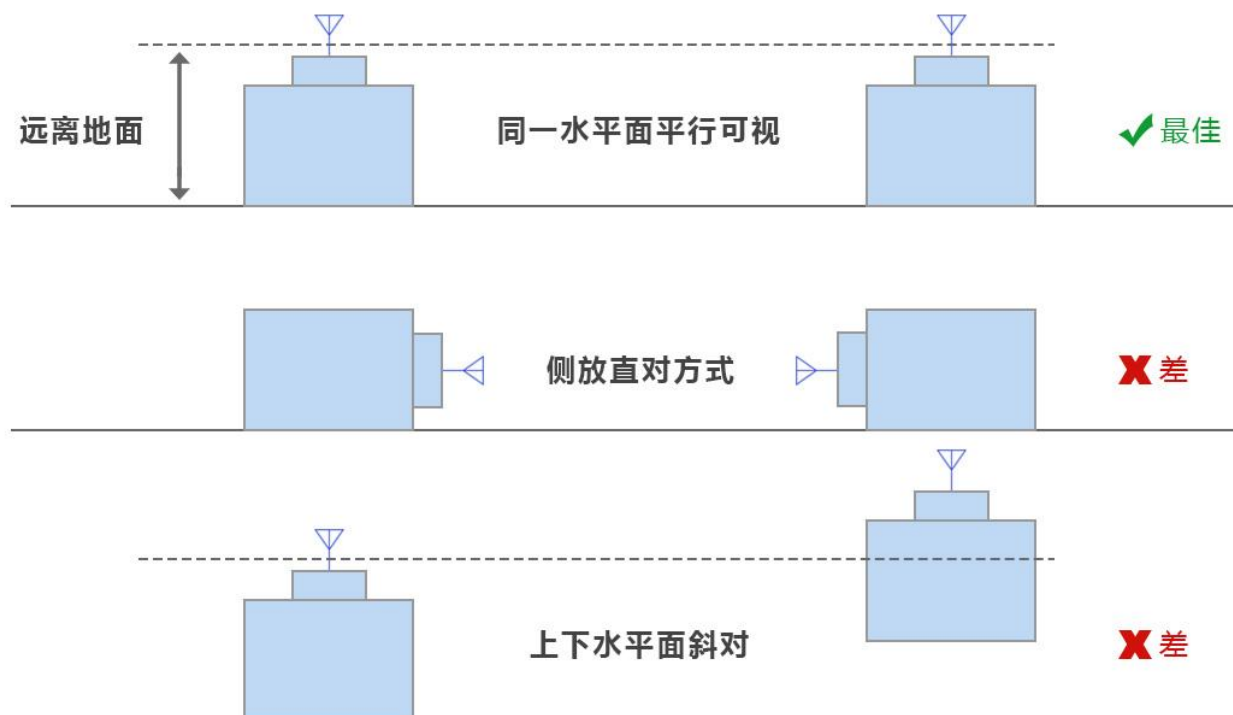
7.1 天线安装

将 433MHz 吸盘天线与模块天线接口连接，
如下图所示：



7.2 天线安装注意事项

- A、在安装模块的天线时引线要尽量拉直；
- B、吸盘底座需吸附在金属物体上（不要吸附在大面积金属物体上）；
- C、尽量不要贴近地表面，周边最好远离障碍物；
- D、天线尽量保证可对视状态；尽量减少模块的天线之间的障碍物。



7.3 对模块编程、参数设置时的连接

在 PC 电脑上安装 CRF 系列专用配置软件并打开，通过串口连接 CRF 设备即可实现模块内配置读取和设置写入。

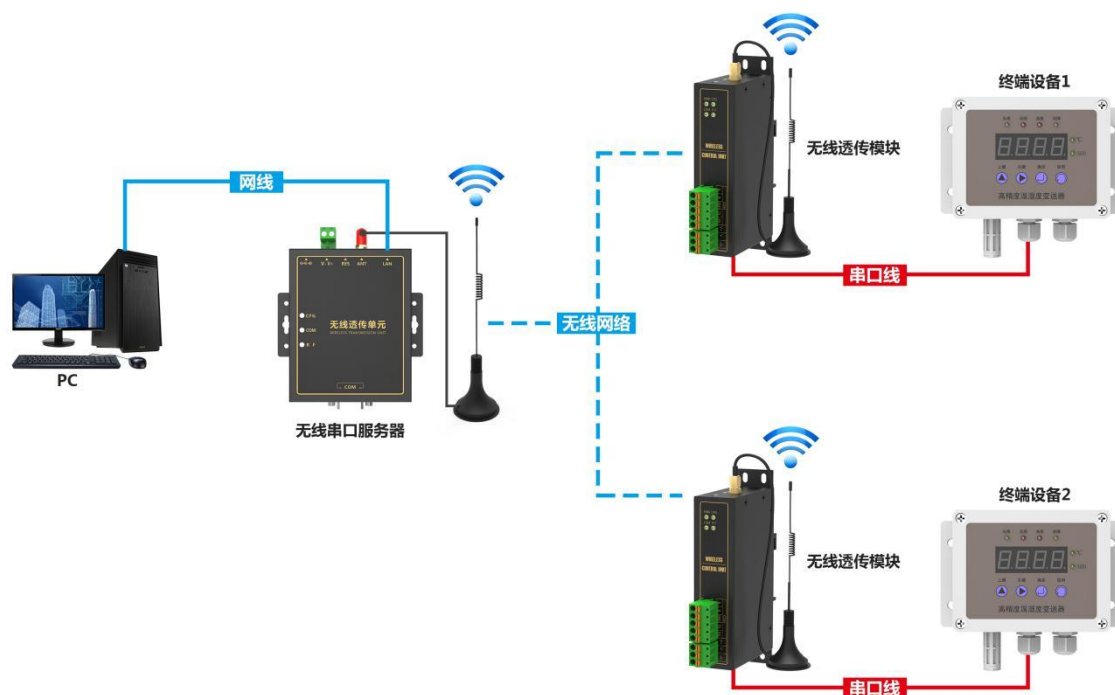


7.4 与串口服务器配合应用时的连接

可用 1 个 WL101-E 无线模块（网口⇌LORA）建立中心基站，多个设备通过轨道式无线

模块（串口↔LORA）与中心站互通，可以完成点对点，一对多点的通讯。

将 RS232/485 串口终端设备通过串口线连接该模块上，模块通过无线与 ERF 建立连接，ERF 通过有线网络连接 PC 电脑。



7.5 背靠背应用连接

将两组 RS232/485 串口终端设备（例如一个采集终端，一个应用终端），分别挂载在两个轨道式模块上，通过无线网络传输将两个轨道式无线模块进行互相连接，即背靠背进行连接，实现互连互通。背靠背应用，让现有的串口设备经过无线网络连接起来，从而解决串口设备受地域限制无法通过有线连接、通讯的问题。



第三章 常见故障及处理

1 插上电源后为什么通讯指示灯或电源灯不亮

- 检查电源是否插好
- 检查电源电压是否在正常范围内
- 如果电源正常，则设备可能出问题，请联系我们

2 无线通讯连接无法建立

- 检查模块是否正常工作
- 检查模块参数是否配置正确

3 无线通讯已经连接，但不能和设备通讯

- 检查模块和用户设备串口线是否接好，线序是否正确
- 检查模块串口通讯参数是否和用户设备一致

4 传输的数据出现错误

- 检查模块和用户的设备通讯参数是否一致

5 模块不能进入配置状态

- 检查模块的通讯参数是否和配置软件的通讯参数配置一致
- 检查串口线是否连接正常

6 模块与数据中心通讯连接正常，但误码率高

- 检查模块是否有同频干扰，更换信道频率测试
- 天线以及连接馈线是否匹配不好，检查连接点是否连接好
- 检查串口线是否连接正常，串口或无线波特率设置
- 是否正确检查无线通路之间是否存在无线干扰源及大的障碍物，可以联系厂家更换增益更大的天线

附 1：设备出厂默认参数

参数类别	参数名称	默认值
串口参数	波特率	9600
	数据位	8
	停止位	1
	校验位	无校验
	流控模式	RS232
无线参数	无线频率	433.00MHz
	无线功率	7（级）
	无线速率	9.11K

附 2：修订历史

版本号	修订日期	更改内容
V1.0	2020.12	创建文档
V2.0	2022.08	全新内容整理及排版