河南龙犀科技

高速无线数传电台

产品使用说明书

DTU-LR30-H 等系列型号

文档编号 LX-MAN-006

版本 V2.0

2026 年 10 月

适用范围与使用说明

目录产品型号：DTU-LR30-H。本手册覆盖的其他配置见下表。

系列型号对应

本手册覆盖下表所列配置。原型号用于历史和原软件识别对照；新型号不改变各配置原有的参数、接口和功能。截图及设备铭牌可能保留原识别名，请按下表匹配。

新型号	原型号及软件识别名	配置区别
DTU-LR20-H	E610-DTU(433C20)	连续传输型；20dBm
DTU-LR30-H	E610-DTU(433C30) LBDTU-LR30(433C30)	连续传输型；30dBm

本手册保留相应技术平台的功能说明、安装接线、参数配置、软件操作、协议及寄存器资料。正文中的系列型号用于说明版本差异或组网示例，不能据此认定本型号具备全部系列功能。

图中的原平台型号、设备铭牌及第三方软件标识为技术识别信息；软件界面和按键名称按实际界面保留，未将第三方软件、云平台或技术标识改称为龙犀所有。配置示例中的服务器、账号和测试数据仅用于说明，使用时应按实际交付方案设置。

目录规格

载波频段：410-441 MHz

发射功率：30 dBm

目录标称通信距离：10 km

通信接口：RS485

工作电压：DC8-28

使用前核对

原手册供电正文及端子表为 8～28V，技术参数表为 10～28V；建议样机按共同覆盖的 12V 或 24V 直流验证，8～10V 范围须确认。原手册 10km 为一般模式、连续模式仅 2km，禁止合并宣传。

接线、拆装及更改参数前，应切断相关电源并使执行设备处于安全状态。售后与技术支持由河南龙犀科技交付或技术支持人员对接，服务范围和期限按双方约定执行。

目录

适用范围与使用说明 2

系列型号对应 2

目录规格 2

使用前核对 2

一、 产品介绍 5

1.1 产品简介 5

1.2 功能特点 5

二、 快速入门 6

三、 安装尺寸 8

3.1 各部说明 8

3.2 安装尺寸 9

四、 接口定义 9

4.1 电源接口说明 9

4.2 RS232 接口定义 10

4.3 RS485 接口定义 10

五、 技术指标 10

5.1 型号规格 10

5.2 通用规格参数 11

5.3 频率范围及信道数 11

5.4 发射功率等级 11

5.5 空中速率 12

5.6 电流参数 12

5.7 收发长度及分包方式 12

六、 工作模式 12

6.1 连续传输模式 （模式 0） 13

6.2 一般传输模式 （模式 1） 14

6.3 用户配置模式 （模式 2） 14

6.4 保留模式 （模式 3） 15

七、 寄存器读写控制 15

7.1 指令格式 15

7.2 寄存器描述 16

7.3 出厂默认参数 19

八、 中继组网模式使用 20
九、 对电台进行编程 21
9.1 示意图 21
9.2 配置软件详解 22
十、 固件升级 23
十一、 在测试及实际应用中的连接示意图 24
十二、 相关产品 24
十三、 实际应用领域 25
十四、 使用注意事项 26
十五、 修订历史 26

工业级无线数传电台

DTU-LR-H 系列　20/30dBm



免责申明和版权公告

请在使用前核对设备型号、硬件版本与固件版本。实际安装及配置应与交付资料一致。

本手册中的平台测试数据保留其原始测试条件，现场结果会随环境与配置而变化。

文中提到的所有商标名称、商标和注册商标均属其各自所有者的财产，特此声明。

注意：

硬件与固件版本变化可能影响手册中的配置项目，使用时请核对实际交付版本。

一、 产品介绍

1.1 产品简介

DTU-LR30-H 和 DTU-LR20-H 是连续传输型 433M 无线数传模组的数传电台，内置高性能单片机与无线收发芯片。工作在 410 至 441MHz 频段(默认 433MHz),发射功率 20/30dBm。主要功能为模组在连续传输模式时，可以在不同串口波特率下执行连续不间断传输，且接收端数据输出延迟较低，适合需要快速传输较大数据量场景。

无线数传电台作为一种通讯媒介，与光纤、微波、明线一样，有一定的适用范围：它提供某些特殊条件下专网中监控信号的实时、可靠的数据传输，具有成本低、安装维护方便、绕射能力强、组网结构灵活、覆盖范围远的特点，适合点多而分散、地理环境复杂等场合，可与 PLC，RTU，雨量计、液位计等数据终端相连接。

1.2 功能特点

- 一般模式下支持自动中继组网，多级中继适用于超远距离通信，同一区域运行多个网络同时运行；
- 简单的高效电源设计，支持电源设配器或压线方式，支持 8～28V 供电；
- 采用温度补偿电路，频率稳定度优于±1.5PPM；

- 全铝合金外壳，体积紧凑，安装方便，散热性好；完美的屏蔽设计，电磁兼容性好，抗干扰能力强；
- 电源逆接保护、过接保护、天线浪涌保护等多重保护功能，大大增加了电台可靠性；
- 强大的软件功能，所有参数可通过编程设置：如功率、频率、空中速率、地址 ID 等；
- 超低功耗， 12V 供电守候电流仅为 16mA，发射电流≤0.4A；
- 内置看门狗，并进行精确时间布局，一旦发生异常，电台将自动重启，且能继续按照先前的参数设置继续工作；
- 支持 0.5k～470kbps 的数据传输速率；
- DTU-LR30-H 内置 PA+LNA+SAW，理想条件下通信距离可达 10km；
- DTU-LR20-H 内置 LNA+SAW，理想条件下通信距离可达 6km；
- 支持 RSSI 信号强度指示功能，用于评估信号质量、改善通信网络、测距；
- 支持用户自行设定通信密钥，且无法被读取，极大提高了用户数据的保密性；
- 参数掉电保存，重新上电后电台会按照设置好的参数进行工作；
- 工作温度范围：-40℃~+85℃， 适应各种严酷的工作环境，适用于工业现场；

二、 快速入门

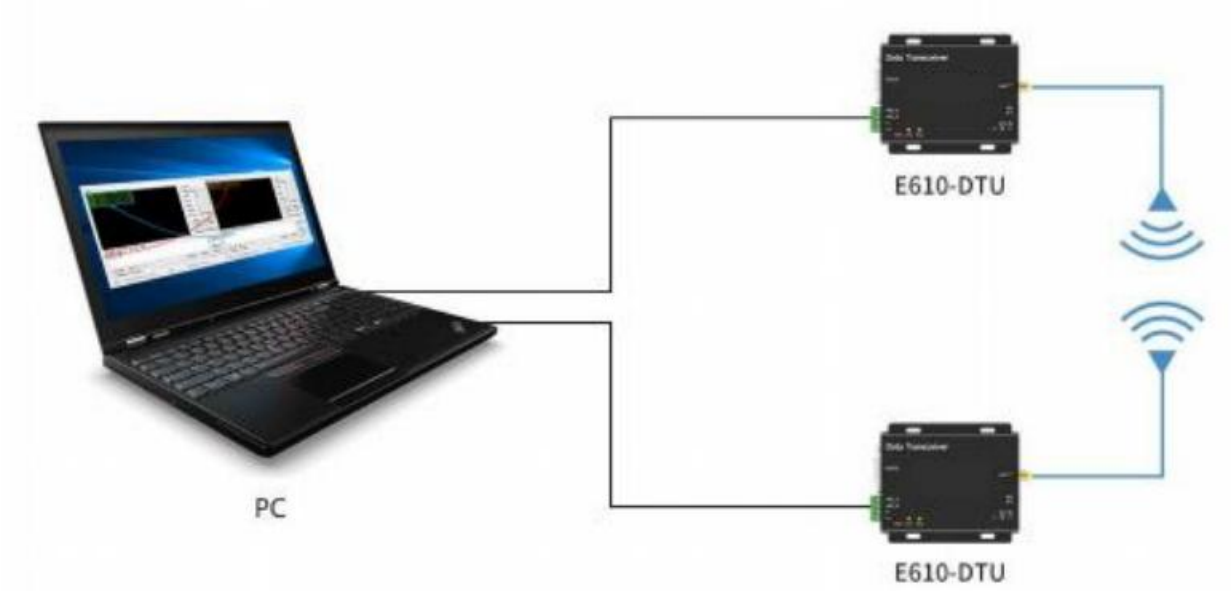
您需要准备



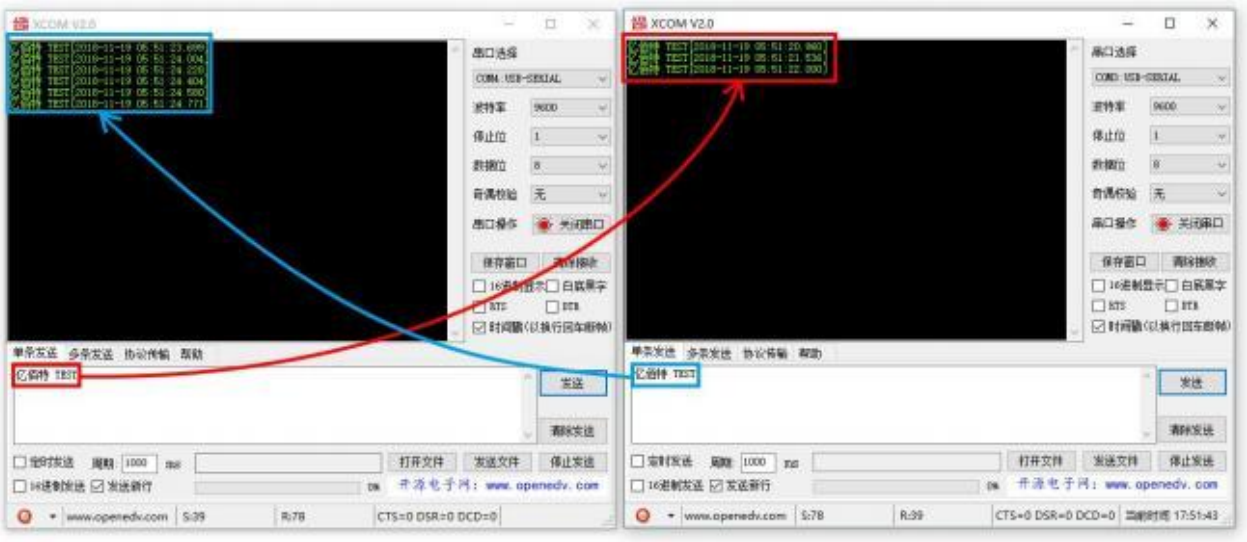
1、首先给数传安装天线，然后安装电源，并确保拨码开关状态正确，用户根据需求选择压线方式或电源适配器供电，二者择一即可；



2、使用 USB 转 RS-232、USB 转 RS-485 或者其他方式使得电脑与数传电台相连；



3、启动两个串口调试助手，选择串口波特率为 9600bps、校验方式为 8N1，即可实现串口透传；



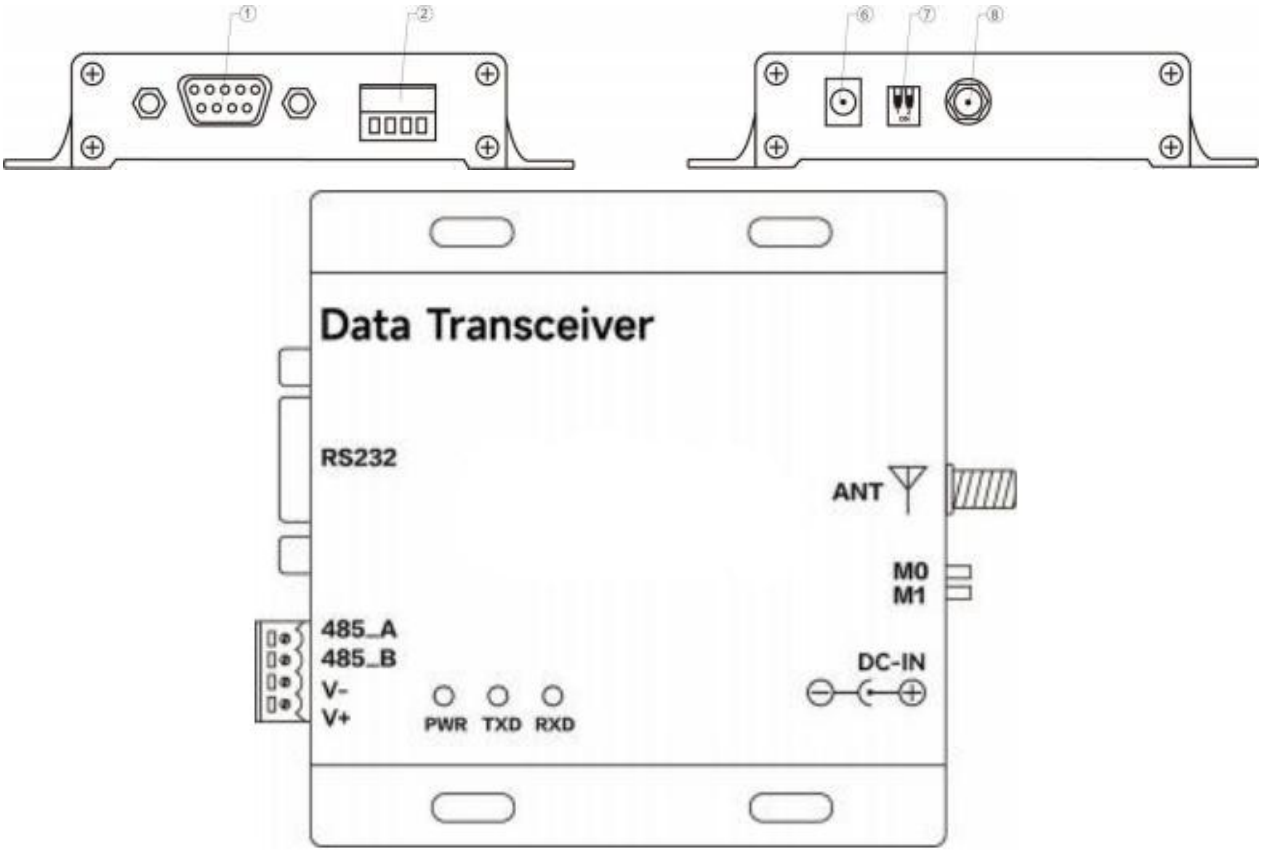
4、若客户需要修改参数请将数传电台拨于配置模式后与电脑相连，打开 DTU-LR-H 系列 数传电台配置软件，即可修改相关参数，完成配置后务必恢复拨码开关状态方可进行通信。



模式 3 进行参数配置

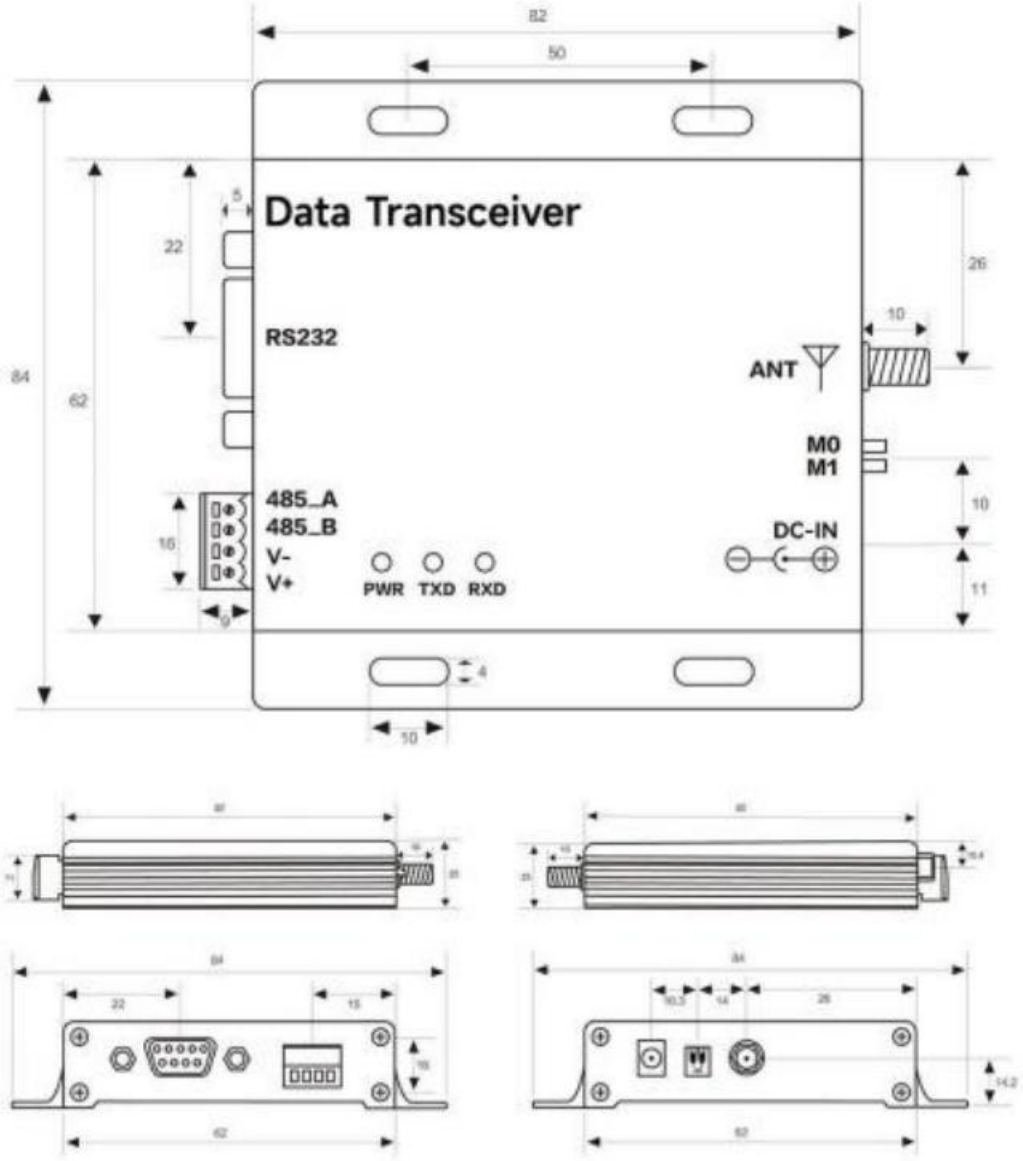
三、 安装尺寸

3.1 各部说明



脚号	名称	功能	说明
1	DB-9 母型插座	RS232 接口	标准 RS232 接口
2	3.81 接线端子	RS485、 电源接口	标准 RS485 接口与压线式电源接口
3	PWR-LED	电源指示灯	红色， 电源接通时点亮
4	TXD-LED	发送指示灯	黄色， 发送数据时闪烁
5	RXD-LED	接收指示灯	黄色， 接收数据时闪烁
6	DC 电源接口	电源接口	直插式圆孔， 外径 5.5mm， 内径 2.5mm
7	拨码开关	拨码开关	工作模式控制
8	天线接口	SMA-K 接口	外螺纹内孔， 长 10mm， 特征阻抗 50 Ω

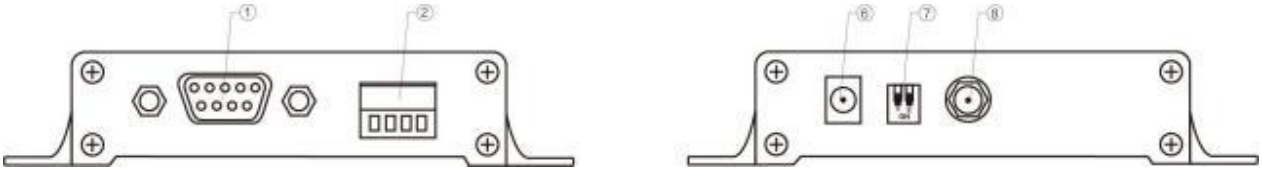
3.2 安装尺寸



单位：mm

四、 接口定义

4.1 电源接口说明



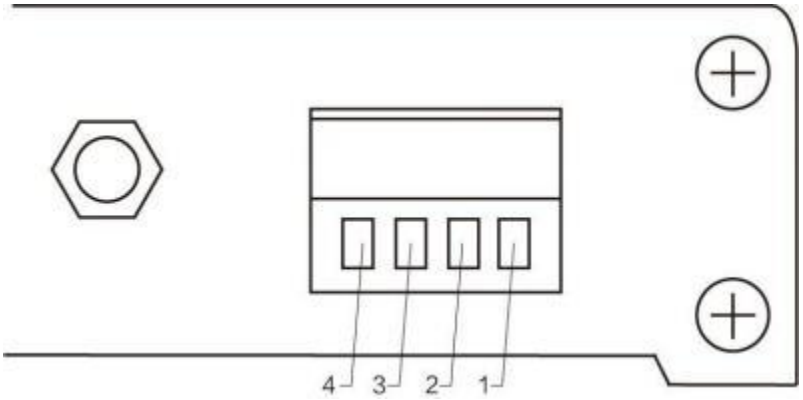
- 用户可以选择 ⑥ DC 电源接口供电，使用接口为外径 5.5mm、内径 2.5mm 电源适配器供电；
- 亦可 ② 中的 VCC 端子与 GND 端子供电，只用选择任意其一供电方式即可；
- DTU-LR-H 系列 可以使用 10～28V 直流电源供电，推荐使用 12V 或 24V 直流电源。

4.2 RS232 接口定义

DTU-LR-H 系列 可以使用标准 DB-9 接口通过 RS232 与设备相连接。

4.3 RS485 接口定义

DTU-LR-H 系列 可以使用②中的 485_A 端子和 485_B 端子与设备的 RS-485 的 A 端子与 B 端子分别相连即可。



脚号	标准定义	功能	说明
1	VCC	压线式电源接口，正极	直流 8～28V，推荐使用 12V 或 24V
2	GND	压线式电源接口，负极	电源负极与系统地 、外壳相连接
3	485_B	RS-485 接口， B 接口	RS-485 接口 B 接口与设备 B 接口相连
4	485_A	RS-485 接口， A 接口	RS-485 接口 A 接口与设备 A 接口相连

注意：将电台与多台设备相连接时出现通信不畅而单台设备时无此现象，请尝试在 485_A 与 485_B 端子之间并联 120 Ω 电阻。

五 、 技术指标

5.1 型号规格

型号规格	工作频率	发射功率	参考距离	规格特性	推荐应用场景
	Hz	dBm	km		
DTU-LR20-H	410M-441M	20	1	高速连续传输	适用于数据量大的应用，支持客户 Moudbus 协议。
		20	6	一般传输模式	适用于小数据量，远距离应用环境。
DTU-LR30-H	410M-	30	2	高速连续传输	适用于数据量大的应用，支持客户 Moudbus 协议。

型号规格	工作频率	发射功率	参考距离	规格特性	推荐应用场景
	441M	30	10	一般传输模式	适用于小数据量，远距离应用环境。

- 条件：晴朗天气，空旷环境无遮挡、12V/1A 电源供电、5dBi 吸盘天线，天线距离地面高度 2 米，使用出厂默认参数。

5.2 通用规格参数

序号	项目	规格	说明
1	产品尺寸	82*62*25mm	详见安装尺寸
2	产品重量	128g	重量公差 4.5g
3	工作温度	-40℃~+85℃	满足工业级使用需求
4	天线阻抗	50 Ω	标准 50Ω特征阻抗
5	电压范围	10～28V DC	建议使用 12V 或 24V
6	通信接口	RS232/RS485	标准 DB9 孔式/3.81 接线端子
7	波特率	出厂默认 9600	波特率范围 2400～230400
8	地址码	出厂默认 0	共计 65536 个地址码可设置

5.3 频率范围及信道数

型号规格	出厂默认频率	频段范围	信道间隔	信道数
	Hz	Hz	Hz	
DTU-LR20-H	433M	410～441M	500K	62，半双工
DTU-LR30-H				

- 注意：在同一区域内使用多组数传电台同时一对一进行通信，建议每组数传电台设置信道间隔 0.5MHz 以上。

5.4 发射功率等级

型号规格	出厂默认值	划分等级		
DTU-LR20-H	20dBm	17dBm	14dBm	11dBm
DTU-LR30-H	30dBm	27dBm	24dBm	21dBm

- 注意：发射功率越低，传输距离越近，但是工作电流并不会同比例降低，建议使用最大发射功率。

5.5 空中速率

型号规格	默认空中速率	等级数	空中速率等级
	bps		bps
DTU-LR20-H	0.5k	17	0.5K、1.5k、3.5k、5.5k、6.5k、11k、13k、21k、 26k 、42k 、51k、82k、76k、125k、160k 、410k、 470k
DTU-LR30-H			

- 注意：空中速率越高，传输速率越快，但传输的距离也越近；因此在速率满足使用要求的情况下，建议空速越低越好；
- 一般模式下空速默认为 0.5k，连续传输模式下空中速率自动适配。

5.6 电流参数

型号规格	发射电流 mA		守候电流 mA	
	12V	28V	12V	28V
DTU-LR20-H	38	18	16	7.5
DTU-LR30-H	350	150	16	7.5

- 注意：推荐在选择电源时保留 50%以上电流余量，有利于电台长期稳定地工作。

5.7 收发长度及分包方式

型号规格	缓存大小	分包方式
DTU-LR20-H	4096 字节	默认分包 55 字节
DTU-LR30-H		

- 注意： 1、上述电台的分包传输情况只在一般透明传输模式下可进行，连续传输模式下为不间断传输；

2、电台单次接收数据若大于单包容量，超出部分数据会自动分配到第二次发送，直至发送完成；

3、电台单次接收数据不可大于缓存容量；

六、 工作模式

- DTU-LR-H 系列 均拥有四种工作模式，由拨码开关 M0、M1 进行配置。

模式 (0-3)	M1	M0	模式介绍	备注
0 连续模式	0	0	电台内部会根据用户配置串口波特率自动计算连续不间断传输所需的空中传输速率，用户不间断传入数据即可	支持连续不间断传输
1 一般模式	0	1	电台内部会执行用户配置的空中传输速率 。会按照 55 字节每包进行分包传输。	一般透明传输
2 配置模式	1	0	用户可通过串口对寄存器进行访问，从而控制电台工作状态	需波特率 9600 下配置
3 保留模式	1	1	该模式下电台不会进行任何收发工作	


模式 0


模式 1

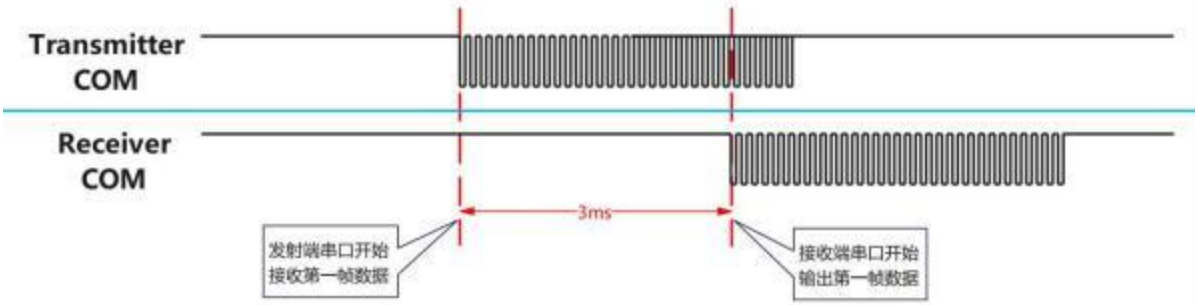

模式 2


模式 3

6.1 连续传输模式 （模式 0）

类型	当 M0 = 0，M1 = 0 时，模块工作在模式 0
发射	根据用户配置的串口波特率自动计算连续传输需要的空中速率； 用户可以通过串口输入数据，模块会启动无线发射。
接收	在非发射状态时，可以正常接收数据。

在连续传输模式下，带来的直观体验是用户不需要等待全部数据打包才能把数据传输出去，而是模块从第一帧数据就开始传输，直到完成用户需要传输的数据。从而节省了数据打包、分包的时间，极大的缩短数据延时时间。



数据延时示意图 （在串口波特率为 115200，发送 22 个字节的情况下）

连续传输模式又分为 “距离优先 ”和 “速度优先 ”两种连传策略可供用户选择 （ 详情请查看第七章）。从下表的参考数据我们可以看出，在串口波特率越高、发送的数据量越小的时候，两种策略数据的延时时间差异并不明显。但是一旦数据达到上千字节时，数据延时的问题就会凸显出来。

串　口波特率	连传策略	数 据 延 时 (ms)		
		1 byte	22 byte	55 byte
2400	距离优先	77.634	213.094	417.224
	速度优先	57.267	161.193	161.233
4800	距离优先	41.396	111.040	216.195
	速度优先	29.028	81.043	81.043
9600	距离优先	21.024	55.926	108.611
	速度优先	15.274	41.675	41.651
19200	距离优先	10.853	28.355	54.736
	速度优先	7.973	21.199	21.211
38400	距离优先	6.160	15.031	28.083
	速度优先	4.701	11.085	11.080
57600	距离优先	4.392	10.352	19.101
	速度优先	3.373	7.569	7.583
115200	距离优先	2.478	5.364	9.890
	速度优先	1.867	3.874	3.890

* 实验测试数据会有些许误差，请以实物实际测试为准 *

6.2 一般传输模式 （模式 1）

类型	当 M0 = 1，M1 = 0 时，模块工作在模式 1
发射	使用用户配置的空中速率，按照 55 字节每包进行分包传输； 用户可以通过串口输入数据，模块会启动无线发射。
接收	在非发射状态时，可以正常接收数据。

6.3 用户配置模式 （模式 2）

类型	当 M0 = 0，M1 = 1 时，模块工作在模式 2
发射	仅远程配置指令可发射。
接收	仅接收远程配置指令应答。
配置	用户可以访问寄存器，从而配置模块工作状态。

6.4 保留模式 （模式 3）

类型	当 M0 = 1，M1 = 1 时，模块工作在模式 3
发射	无法发射无线数据。
接收	无法接收无线数据。

七、 寄存器读写控制

7.1 指令格式

配置模式 （模式 2：M1=1，M0=0）下，支持的指令列表如下 （设置时，只支持 9600，8N1 格式）：

序号	指令格式	详细说明
1	设置寄存器	指令：C0+起始地址+长度+参数 响应：C1+起始地址+长度+参数 例 1 ：配置信道为 0x09 *指令 起始地址 长度 参数* *发送：C0 05 01 09* *返回：C1 05 01 09* 例 2 ：同时配置电台地址 （0x1234）、网络地址(0x00)、串 口 (9600 8N1)、空速(1.2K) *发送：C0 00 04 12 34 00 61* *返回：C1 00 04 12 34 00 61*
2	读取寄存器	指令：C1+起始地址+长度 响应：C1+起始地址+长度+参数 例 1 ：读取信道 *指令 起始地址 长度 参数* *发送：C1 05 01* *返回：C1 05 01 09* 例 2 ： 同时读取电台地址 、网络地址 、 串 口 、空速 *发送：C1 00 04* *返回：C1 00 04 12 34 00 61*

序号	指令格式	详细说明
3	设置临时寄存器	指令：C2 +起始地址+长度+参数 响应：C1 +起始地址+长度+参数 例 1 ：配置信道为 0x09 *指令 起始地址 长度 参数* *发送：C2 05 01 09* *返回：C1 05 01 09* 例 2 ：同时配置电台地址 （0x1234）、网络地址(0x00)、串 口 (9600 8N1)、空速(1.2K) *发送：C2 00 04 12 34 00 61* *返回：C1 00 04 12 34 00 61*
5	**无线配置 (远程目标设备必须处于一般模式)**	**指令：CF CF + 常规指令 响应：CF CF + 常规响应 例 1 ： 无线配置信道为 0x09 *无线指令头 指令 起始地址 长度 参数* *发送： CF CF C0 05 01 09* *返回： CF CF C1 05 01 09* 例 2：无线同时配置电台地址 （0x1234）、网络地址(0x00)、串 口 (9600)、空速(1.5K) *发送：CF CF C0 00 04 12 34 00 61* *返回：CF CF C1 00 04 12 34 00 61***
6	格式错误	格式错误响应 *FF FF FF*

7.2 寄存器描述

序号	读写	名称	描述				备注
00H	读/写	ADDH	ADDH （默认 0）				* 电台地址高字节和低字节； * 注意：当电台地址等于 FFFF 时，可作为广播和监听地址，即 ：此时电台将不进行地址过滤。
01H	读/写	ADDL	ADDL （默认 0）				
02H	读/写	NETID	NETID （默认 0）				* 网络地址 ，用于区分网络； * 相互通信时 ，应设置为相同。
			7	6	5	UART 串口速率 （bps）	* 一般传输模式下相互通信的两个电台， 串 口波特率可以不同 ，校验方式也可以不同 ，一般建议通信双方波特率相同； * 连续传输模式下相互通信的两个电台串口波特率必须相同。
			0	0	0	串口波特率为 2400	
			0	0	1	串口波特率为 4800	
			0	1	0	串口波特率为 9600 （默认）	
			0	1	1	串口波特率为 19200	

序号	读写	名称	描述						备注
03H	读/写	REG0	1	0	0	串口波特率为 38400			
			1	0	1	串口波特率为 57600			
			1	1	0	串口波特率为 115200			
			1	1	1	串口波特率为 230400			
			4	3	2	1	0	空中速率（bps）	* 仅适用于一般传输模式，用户需自己选择的无线传输速率； * 在连续传输模式下，该配置参数无效， 由电台内部自动计算。
			0	0	0	0	0	0.5K （默认）	
			0	0	0	0	1	1.5K	
			0	0	0	1	0	3.5K	
			0	0	0	1	1	5.5K	
			0	0	1	0	0	6.5K	
			0	0	1	0	1	11K	
			0	0	1	1	0	13K	
			0	0	1	1	1	21K	
			0	1	0	0	0	26K	
			0	1	0	0	1	42K	
			0	1	0	1	0	51K	
			0	1	0	1	1	82K	
			0	**1**	**1**	**0**	**0**	**76K**	
			0	1	1	0	1	125K	
			0	1	1	1	0	160K	
			0	1	1	1	1	410K	
			1	0	0	0	0	470K	
			1	X	X	X	X	470K	
			7	6	串口校验位				* 电台串口校验类型
			0	0	8N1 （默认）				
			0	1	8O1				

			0	**1**	**1**	**0**	**0**	**76K**		
04H	读/写	REG1	1	0	8E1					
			1	1	8N1 （等同 00）					
			5	信道 RSSI 使能						* 仅适用于一般传输模式； * 启用后，可在一般传输模式下发送指令 “C0 C1 C2 C3 ”指令读取寄存器： 寄存器[0x00]： 当前环境噪声 RSSI[0]；寄存器[0x01]：上一次接收数据时的 RSSI[1]； * 换算公式： dBm = RSSI/2-146； * 指令格式解析： 发送： C0 C1 C2 C3+起始地址+读取长度；返回： C1+地址+读取长度+读取有效值； 【例 1】： 发送 *C0 C1 C2 C3 00 01*，返回 *C1 00 01 RSSI[0]*； 【例 2】： 发送 *C0 C1 C2 C3 00 02*， 返回 *C1 00 02 RSSI[0] RSSI[1]*； 【特别说明】 地址只能从 0x00 开始，若需要读取 RSSI[1]，只能参照 【例 2】执行；若电台从未接收到数据，则 RSSI[1]默认值为 0x00。
			0	关闭(默认)						
			1	开启						
			4	3	保留					
			2	连续传输模式下的策略类型						* 开启速度优先后，接收端数据输出延迟会减少约 60%，但会影响到接收距离。例如 115200 波特率连续传输模式时，接收端 3ms 后即可输出来自发送端的第一帧数据。 * 在 230400 波特率下，只支持距离优先。
			0	距离优先(默认)						
			1	速度优先						
			1	0	发射功率					* 功率和电流是非线性关系，最大功率时， 电源效率最高； * 电流不会随功率降低而同比例降低。
			0	0	20/30dBm （默认）					
			0	1	17/27dBm					
			1	0	14/24dBm					
			1	1	11/21dBm					

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td colspan="6">0 1 1 0 0 76K</td><td></td></tr>
<tr><td>05H</td><td>读/写</td><td>REG2</td><td colspan="6">信道控制 （CH）
0-62 分别代表总共 62 个信道</td><td>* 实际频率= 410MHz + CH * 0.5MHz，默认 433MHz = [0x2E]。
* 取值范围：410MHz ~ 441MHz，</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td colspan="6"></td><td>[0x00] ~ [0x3E]。</td></tr>
<tr><td rowspan="10">06H</td><td rowspan="10">读/写</td><td rowspan="10">REG3</td><td>7</td><td colspan="5">接收数据包 RSSI</td><td rowspan="3">* 仅适用于一般传输模式；
* 启用后， 电台收到无线数据，通过串口 TXD 输出后，将跟随一个 RSSI 强度字节来表示接收到该数据时的信号强度；
* 换算公式：dBm = RSSI/2-146。</td></tr>
<tr><td>0</td><td colspan="5">关闭(默认)</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="5">开启</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="5">传输方式</td><td rowspan="3">* 仅适用于一般传输模式；
* 定点传输时， 电台会将串口数据的前三个字节识别为：地址高+地址低+信道，并将其作为无线发射目标。</td></tr>
<tr><td>0</td><td colspan="5">透明传输 （默认）</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="5">定点传输</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="5">中继功能</td><td rowspan="3">* 仅适用于一般传输模式；
* 中继功能启用后，如果目标地址不是电台自身， 电台将启动一次转发；
* 为了防止数据回传，建议和定点模式配合使用； 即： 目标地址和源地址不同。</td></tr>
<tr><td>0</td><td colspan="5">关闭(默认)</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="5">开启</td></tr>
<tr><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td><td>保留</td><td></td></tr>
<tr><td>07H</td><td>写</td><td>CRYPT_H</td><td colspan="6">密钥高字节 （默认 0）</td><td rowspan="2">* 只写，读取返回 0；用于加密，避免被同类电台截获空中无线数据；
* 电台内部将使用这两个字节作为计算因子对空中无线信号进行变换加密处理。</td></tr>
<tr><td>08H</td><td>写</td><td>CRYPT_L</td><td colspan="6">密钥低字节 （默认 0）</td></tr>
</table>

7.3 出厂默认参数

型号	恢复出厂默认参数指令：C0 00 09 00 00 00 40 00 2E 00 00 00						
电台型号	频率	地址	信道	空中速率	波特率	串口格式	发射功率
DTU-LR20-H	433MHz	0x0000	0x2E	0.5kbps	9600	8N1	20dbm
DTU-LR30-H	433MHz	0x0000	0x2E	0.5kbps	9600	8N1	30dbm

八、 中继组网模式使用

序号	中继模式说明
1	通过配置模式设置中继模式后，切换到一般模式下， 中继开始工作。
2	中继模式下 ADDH、ADDL 不再作为电台地址，而是分别对应 NETID 转发配对，如果接收到其中一个网络，则转发到另一个网络； 中继器自身的网络 ID 无效。
3	中继模式下， 中继电台不能发送和接收数据，无法进行低功耗操作。
4	从模式 3（休眠模式）进入到其他模式或在复位过程中， 电台会重新设置用户参数，期间 AUX 输出低电平。

中继组网规则说明：

1、转发规则，中继能将数据在两个 NETID 之间进行双向转发。

2、中继模式下，ADDH\ADDL 不再作为电台地址，作为 NETID 转发配对。

如图：

①一级中继

“节点 1 ” NETID 为 08。

“节点 2 ” NETID 为 33。

中继 1 的 ADDH\ADDL 分别为 08，33。

所以节点 1 （08）发送的信号能被转发到节点 2 （33）

同时节点 1 和节点 2 地址相同，因此节点 1 发送的数据能被节点 2 收到。

②二级中继

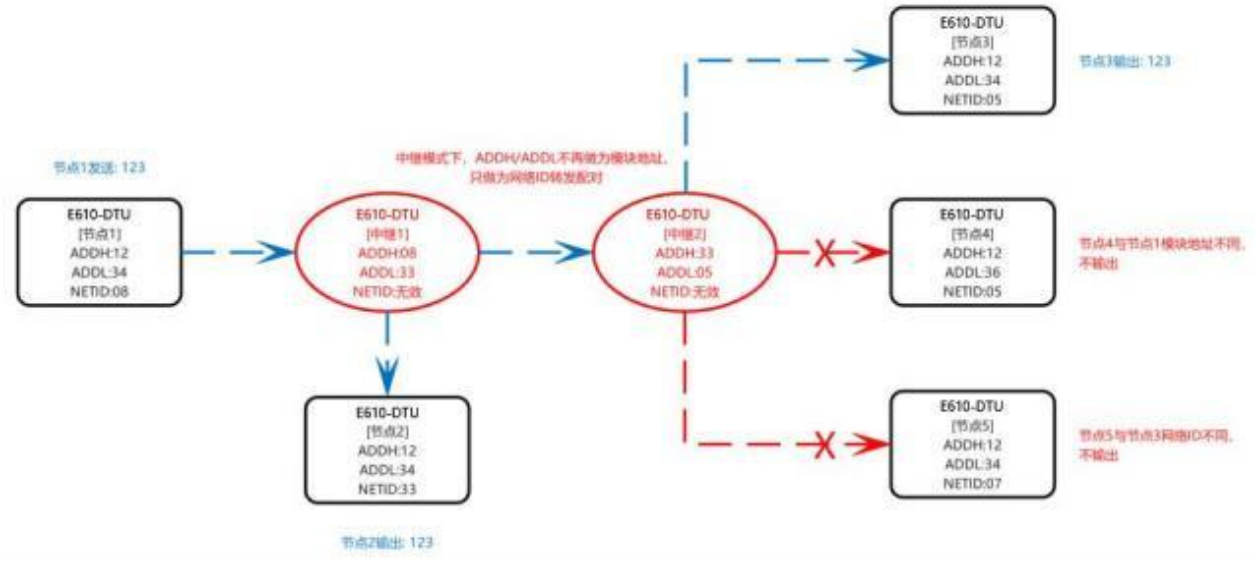
中继 2 的 ADDH\ADDL 分别为 33，05。

所以中继 2 能转发中继 1 的数据到网络 NETID：05。

从而节点 3 和节点 4 能接收到节点 1 数据。节点 4 正常输出数据，节点 3 与节点 1 地址不同，所以不输出数据。

③双向中继

如图配置：节点 1 发送的数据节点 2、4 可以收到，节点 2、4 发送的数据，节点 1 也可以收到。



九、 对电台进行编程

9.1 示意图



工作模式	M1	M0	注释
配置模式	OFF	ON	只能在当前模式下使用配置软件对电台进行编程

- 注意： 1、编程只能在特定工作模式下 （见上表）进行，编程失败时请确认电台工作模式是否正确。

2、若无需复杂编程打开 DTU-LR-H 系列 数传电台配置软件，即可修改相关参数即可。



模式 2 配置模式

9.2 配置软件详解

下图为 DTU-LR-H 系列 配置上位机显示界面，用户可通过 M0、M1 切换为配置模式，在上位机进行参数快速配置和读取。



参数	参数详情
波特率	无线数传电台工作时的串口波特率， 1200bps～115200bps。
奇偶校验	支持 8N1 :无校验；8E1 :偶校验；8O1 :奇校验；均为 8 位数据位， 1 位停止位。
空中速率	无线通讯速率，也叫空中波特率。空中速率高，数据传输速度快，传输相同数据的时间延迟小，但传输距离会变短。
频率信道	无线数传电台工作的频率，每个信道对应其不同工作频率，理论上不同频率信道之间不能相互通讯 。若同一区域内存在多组无线数传电台，建议通信频率间隔 2～5MHz。
发射功率	输出功率， 即可对外辐射的功率 。为保证工作效率建议使用最大功率，若减小发射功率，通讯距离会变短，需要消耗的电流会减小。

参数	参数详情
电台地址	无线数传电台内部地址，与 Modbust 地址无关。 电台地址一样的电台才可相互通讯，可利用此特性实现软件过滤 、分组 。可输入范围 :0～65535，十进制数。
传输方式	透明传输，所发即所得 。定点 :根据格式定点发送数据。

注： 1.在配置上位机中，电台地址、频率信道、网络 ID、密钥均为十进制显示模式；其中各参数取值范围：

网络地址：0～65535

频率信道：0～61

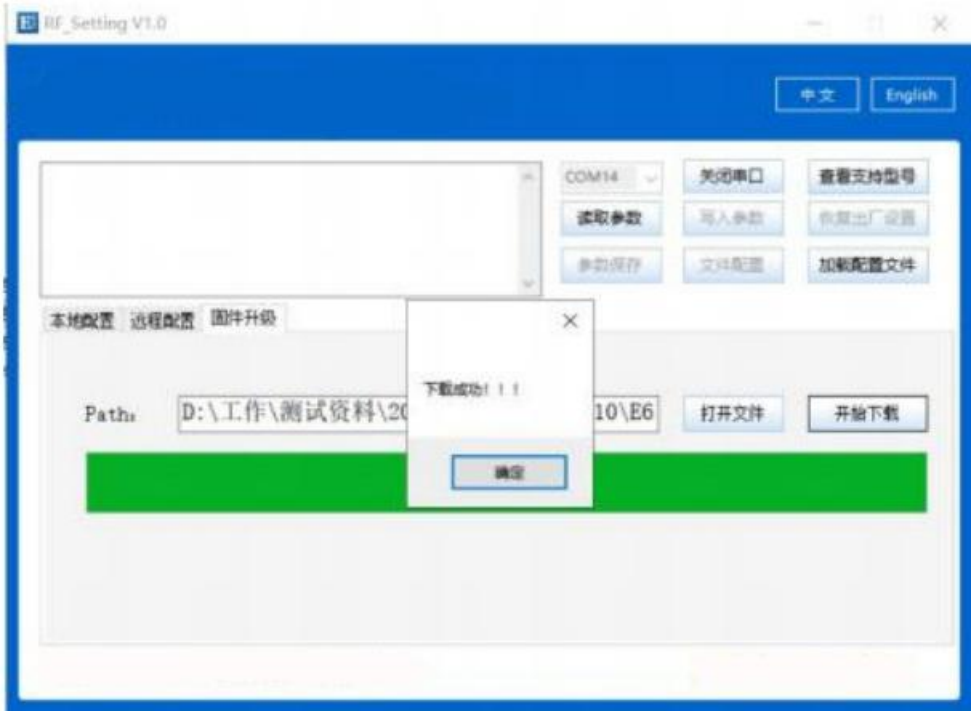
网络 ID：0～255

密钥：0～65535

2.用户在使用上位机配置中继模式时，需要特别注意，由于在上位机中，各参数为十进制显示模式，所以电台地址和网络 ID 填写时需要通过转换进制；如发射端 A 输入的网络 ID 为 02，接收端 B 输入的网络 ID 为 10，则中继端 R 设置电台地址时，将十六进制数值 0X020A 转换为十进制数值 522 作为中继端 R 填入的电台地址；即此时中继端 R 需要填入的电台地址值为 522。

十、 固件升级

- DTU-LR-H 系列 支持串口固件升级，当需要特殊售后支持时，可联系我们获取对应固件进行升级处理。
- 使用 USB 转 RS485 或 RS232 工具，连接电台对应端口。建议优先使用 RS232 端口进行升级操作



十一、 在测试及实际应用中的连接示意图



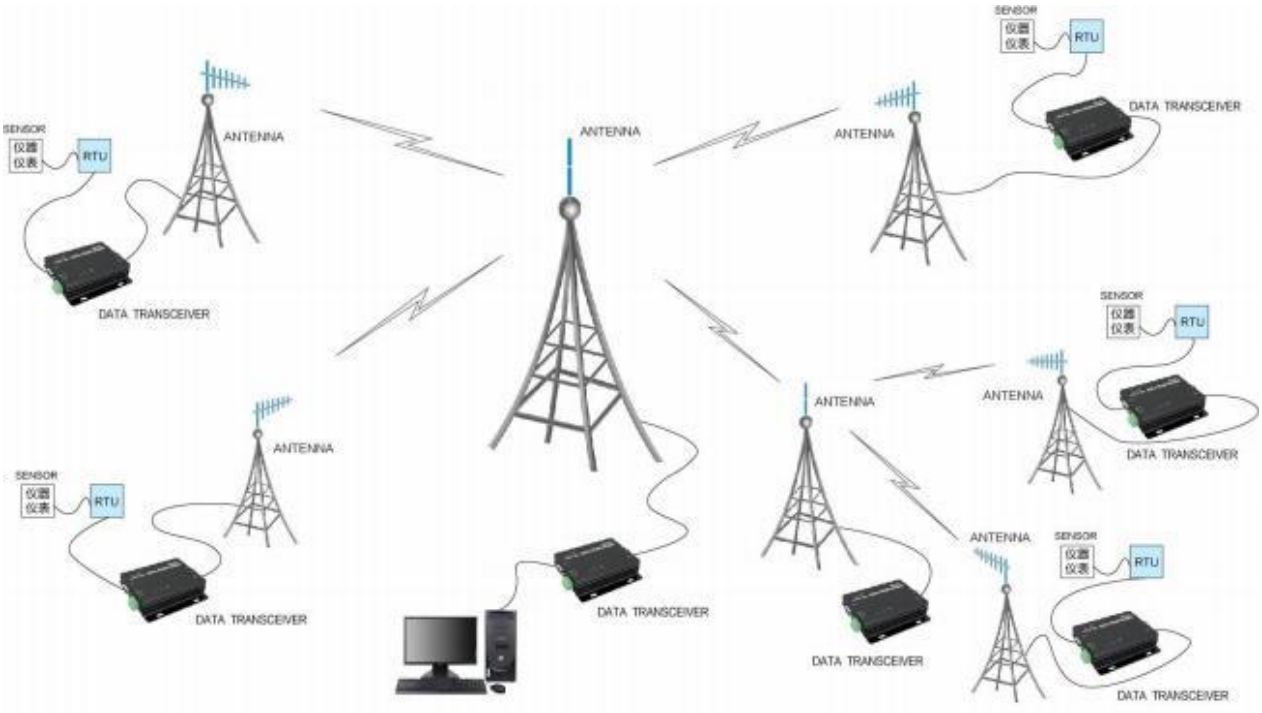
十二、 相关产品

原厂参考型号	接口类型	工作频率 Hz	发射功率 W	通信距离 km	功能特点
E90-DTU(170L30)	RS232/RS485	170M	1	8	LoRa 扩频技术，低频穿透绕射
E90-DTU(433L30)	RS232/RS485	433M	1	8	LoRa 扩频技术，远距离抗干扰
E90-DTU(433L37)	RS232/RS485	433M	5	20	LoRa 扩频技术，远距离抗干扰
E90-DTU(433C30)	RS232/RS485	433M	1	3	高速连续传输，支持 ModBus 协议
E90-DTU(433C33)	RS232/RS485	433M	2	4	高速连续传输，支持 ModBus 协议
E90-DTU(433C37)	RS232/RS485	433M	5	10	高速连续传输，支持 ModBus 协议
E90-DTU(230N27)	RS232/RS485	230M	0.5	5	低频窄带，穿透绕射，适用复杂环境
E90-DTU(230N33)	RS232/RS485	230M	2	8	低频窄带，穿透绕射，适用复杂环境
E90-DTU(230N37)	RS232/RS485	230M	5	15	低频窄带，穿透绕射，适用复杂环境

原厂参考型号	接口类型	工作频率 Hz	发射功率 W	通信距离 km	功能特点
E90-DTU(230SL22)	RS232/RS485	230M	0.16	5	新 LoRa 扩频抗干扰， 自动中继，通信密钥
E90-DTU(230SL30)	RS232/RS485	230M	1	10	新 LoRa 扩频抗干扰， 自动中继，通信密钥
E90-DTU(400SL22)	RS232/RS485	433/470M	0.16	5	新 LoRa 扩频抗干扰， 自动中继，通信密钥
E90-DTU(400SL30)	RS232/RS485	433/470M	1	10	新 LoRa 扩频抗干扰， 自动中继，通信密钥
E90-DTU(900SL22)	RS232/RS485	868/915M	0.16	5	新 LoRa 扩频抗干扰， 自动中继，通信密钥
E90-DTU(900SL30)	RS232/RS485	868/915M	1	10	新 LoRa 扩频抗干扰， 自动中继，通信密钥

十三、 实际应用领域

数传电台适用于各类点对点、一点对多点的无线数据传输系统，如智能家庭、物联网改造、电力负荷监控、配网自动化、水文水情测报、自来水管网监测、城市路灯监控、防空警报控制、铁路信号监控、铁路供水集中控制、输油供气管网监测、GPS 定位系统、远程抄表、电子吊称、自动报靶、地震测报、防火防盗、环境监测等工业自动化系统，如下图：



十四、 使用注意事项

1. 请用户妥善保管好本设备的保修卡，保修卡上有该设备的出厂号码 （及重要技术参数），对于用户今后的维修及新增设备有重要的参考价值。

设备出现故障时请勿自行拆修，联系河南龙犀科技交付或技术支持人员；维修与售后服务按双方约定执行。

3. 在一些易燃性场所 （如煤矿矿井）或易爆危险物体 （如引爆用雷管）附近时，不可操作本电台。

4. 应选用合适的直流稳压电源，要求抗高频干扰能力强、纹波小、并有足够的带载能力；最好还具有过流、过压保护及防雷等功能，确保数传电台正常工作。

5. 不要在超出数传电台环境特性的工作环境中使用，如高温、潮湿、低温、强电磁场或灰尘较大的环境中使用。

6. 不要让数传电台连续不断地处于满负荷发射状态，否则可能会烧坏发射机。

7. 数传电台的地线应与外接设备 （如 PC 机、PLC 等）的地线及电源的地线良好连接，否则容易烧坏通信接口等；切勿带电插、拔串口。

8. 在对数传电台进行测试时，必须接上匹配的天线或 50Ω假负载，否则容易损坏发射机；如果接了天线，那么人体离天线的距离最好超过 2 米，以免造成伤害，切勿在发射时触摸天线。

9. 无线数传电台在不同环境下往往有不相同通信距离，通信距离往往受到温度、湿度、障碍物密度、障碍物体积、电磁环境所影响；为了保证可以获得稳定的通信，建议预留 50%以上的通信距离余量。

10. 若实测通信距离不理想，建议从天线品质和天线的安装方式入手分析改善通信距离。如需支持，请联系河南龙犀科技交付或技术支持人员。

11. 在选配电源时，除需要按照推荐保留 50%的电流余量，更应注意其纹波不得超过 100mV。

十五、 修订历史

版本	修订日期	修订说明	维护人
1.0	2023-3-21	初始版本	Hao
1.1	2023-7-17	内容更正	Hao
1.2	2023-9-11	内容更正	Hao
1.3	2023-11-17	内容更正	Hao