河南龙犀科技

LoRa 无线数传电台

产品使用说明书

DTU-LR22 等系列型号

文档编号 LX-MAN-004

版本 V2.0

2026 年 10 月

适用范围与使用说明

目录产品型号：DTU-LR22。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-LR22	E90-DTU(400SL22) LBDTU-LR22(400SL22)	400MHz 频段；22dBm

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：410.125-493.125 MHz

发射功率：22 dBm

目录标称通信距离：5

通信接口：RS485/232

工作电压：DC8-28

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
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
四 、 接口定义 10
4.1 电源接口说明 10
4.2 RS232 接口定义 10
4.3 RS485 接口定义 10
五 、 技术指标 11
5.1 型号规格 11
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 空中速率等级 12
5.6 电流参数 12
5.7 收发长度及分包方式 12
六 、 功能详解 13
6.1 定点发射（16 进制） 13
6.2 广播发射（16 进制） 13
6.3 广播地址 13
6.4 监听地址 14
七 、 工作模式 14
7.1 一般模式（模式 0） 14
7.2 WOR 模式（模式 1） 14
7.3 配置模式（模式 2） 15
7.4 深度休眠模式（模式 3） 15
八 、 寄存器读写控制 15

8.1 指令格式 15
8.2 寄存器描述 16
8.3 出厂默认参数 20
九 、 中继组网模式使用 20
十 、 上位机配置说明 21
十一 、 对电台进行编程 22
1.1. 示意图 22
十二 、 在测试及实际应用中的连接示意图 23
十三 、 相关产品 23
十四 、 实际应用领域 24
十五 、 使用注意事项 25
十六 、 重要声明 25



DTU-LR22

一 、 产品介绍

1.1. 产品简介

DTU-LR22 是采用工业级 LoRa 调制技术的无线数传电台，具有多种传输方式，工作在(410.125～493.125MHz）频段（默认 433.125MHz），电台提供透明 RS232/RS485 接口，支持 8～28V 电压输入。LoRa 直序扩频技术将带来更远的通讯距离，且具有功率密度集中，抗干扰能力强的优势。模块具有软件 FEC 前向纠错算法，其编码效率较高，纠错能力强，在突发干扰的情况下，能主动纠正被干扰的数据包，大大提高可靠性和传输距离。在没有 FEC 的情况下，这种数据包只能被丢弃。电台具有数据加密功能，电台在空中传输的数据，具有随机性，通过严密的加解密算法，使得数据截获失去意义；支持分包长度设定，支持不同的实时性和数据包。

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

- 采用最新 LoRa 技术，比传统 LoRa 数传电台距离更远，性能更强大；
- 采用工业级 LoRa 调制技术，具有数据加密，分包长度可设；
- 超大单包，单包最高支持 240 字节，适配 Modbus 协议；
- 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；
- 发射功率最高可达 160mW，并支持多级可调，
- 支持 LBT 功能，电台自动根据当前环境噪音强度等待发送。极大的提高模块在恶劣环境下的通信成功率；
- 支持无线发送指令数据包，远程配置或读取无线模块参数；

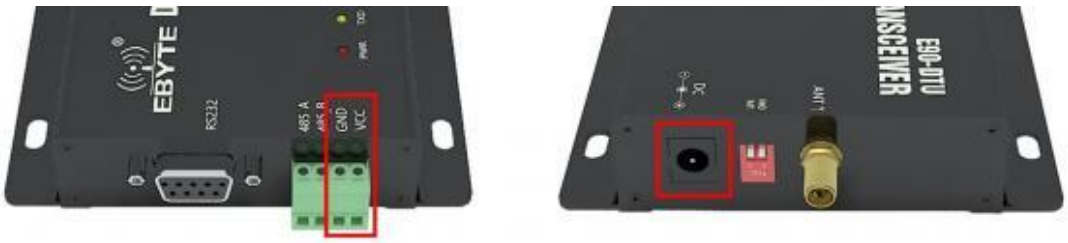
- 支持通信密钥功能，有效防止数据被截取；
- 可实现多级中继组网，有效扩展通信距离，实现超远距离通信；
- 采用温度补偿电路，频率稳定度优于±1.5PPM；
- 工作温度范围：-40℃~+85℃， 适应各种严酷的工作环境，适用于工业现场；
- 全铝合金外壳，体积紧凑，安装方便，散热性好；完美的屏蔽设计，电磁兼容性好，抗干扰能力强；
- 电源逆接保护、过接保护、天线浪涌保护等多重保护功能，大大增加了电台可靠性；
- 强大的软件功能，所有参数可通过编程设置：如功率、频率、空中速率、地址 ID 等；
- 超低功耗，守候电流仅为 15mA（节电模式及睡眠模式功耗更低）；
- 内置看门狗，并进行精确时间布局，一旦发生异常，模块将自动重启，且能继续按照先前的参数设置继续工作。

二、 快速入门

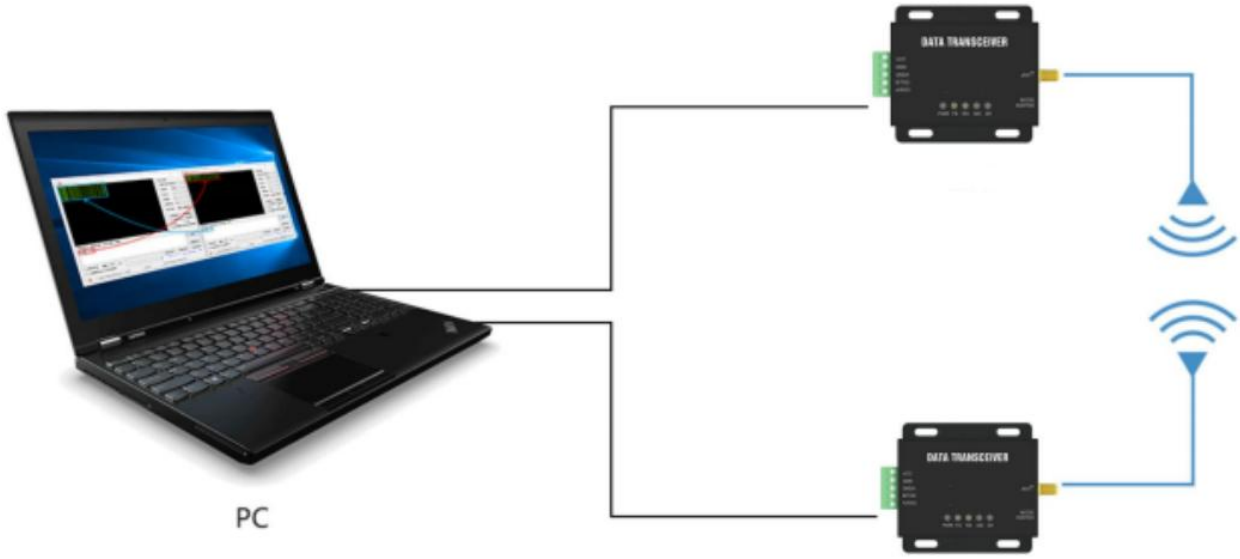
您需要准备



1、首先给数传电台安装天线，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 系列 SL 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。



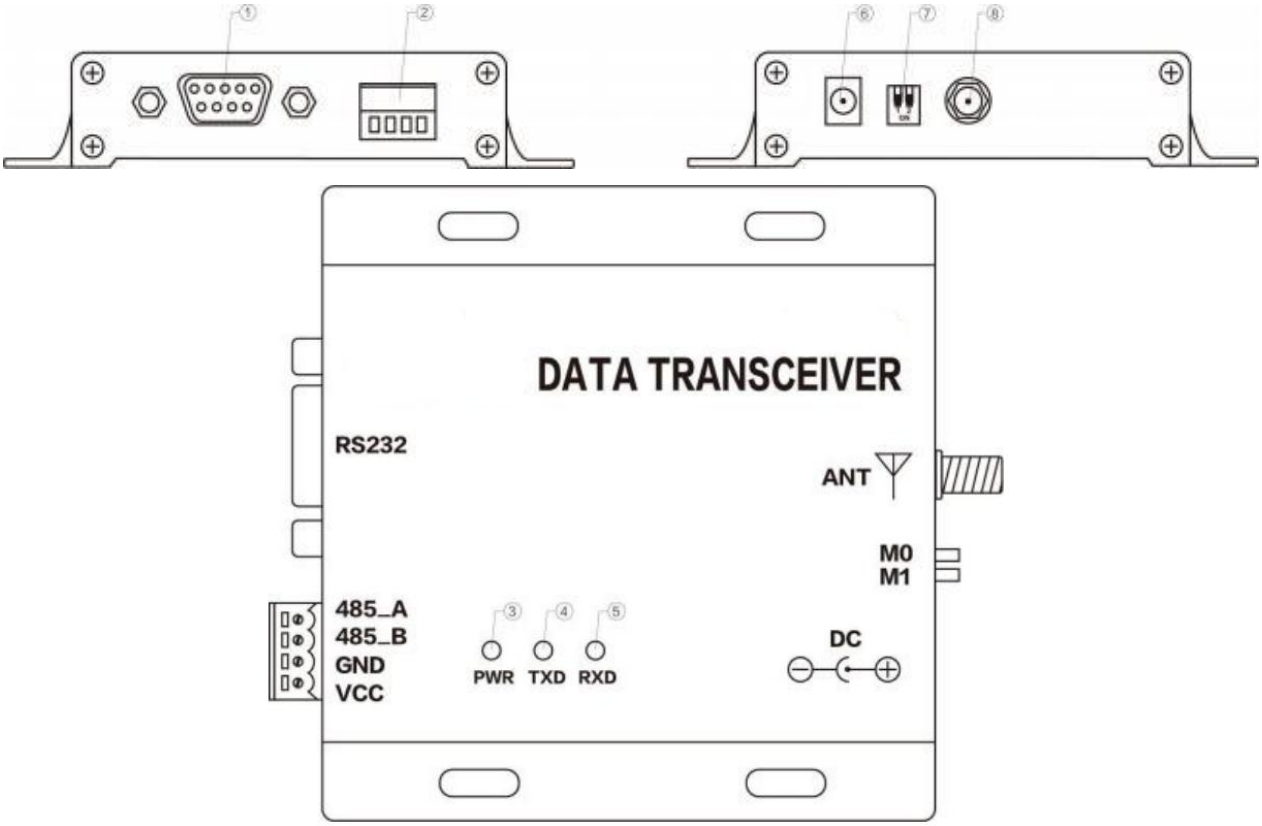
模式 0 出厂默认状态



模式 2 进行参数配置

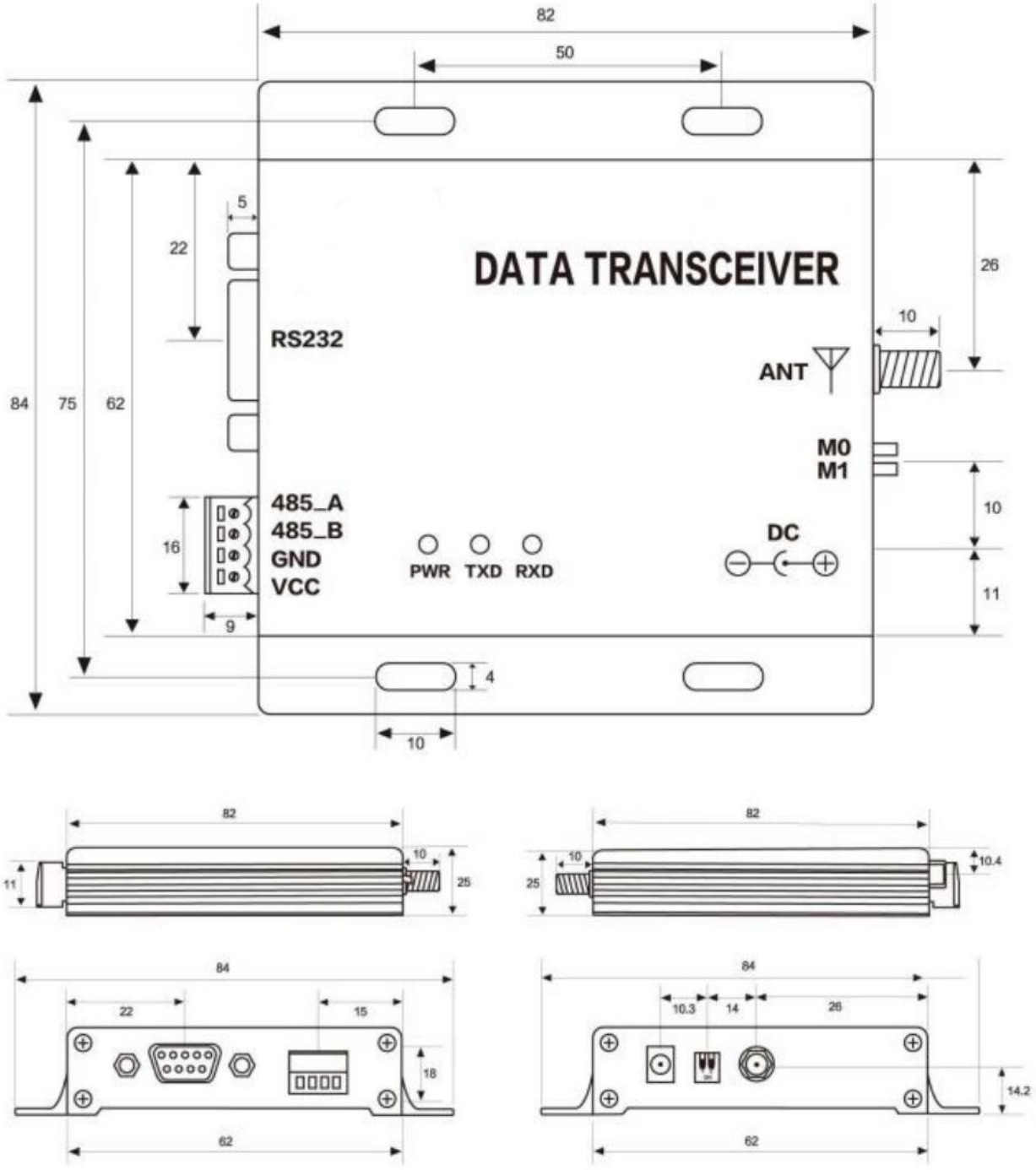
三、 安装尺寸

3.1 各部说明



脚号	名称	功能	说明
1	DB-9 母型插座	RS-232 接口	标准 RS-232 接口
2	3.81 接线端子	RS-485、 电源接口	标准 RS-485 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

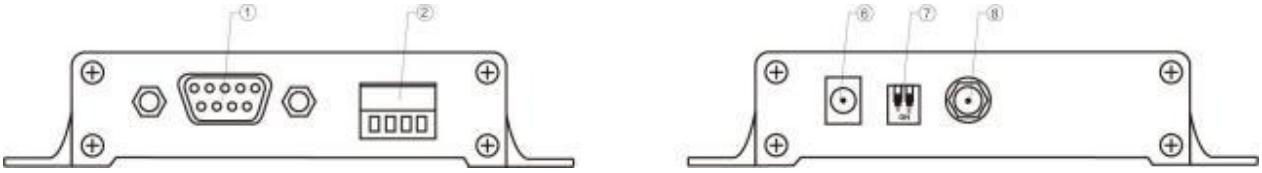
脚号	名称	功能	说明
4	TXD-LED	发送指示灯	黄色，发送数据时闪烁
5	RXD-LED	接收指示灯	黄色，接收数据时闪烁
6	DC 电源接口	电源接口	直插式圆孔，外径 5.5mm，内径 2.5mm
7	拨码开关	拨码开关	工作模式控制
8	天线接口	SMA-K 接口	外螺纹内孔，长 10mm，特征阻抗 50 Ω



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；

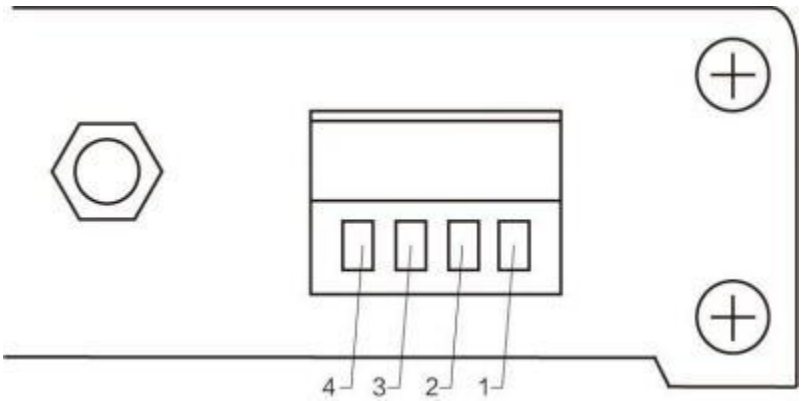
DTU-LR 系列 可以使用 8～28V 直流电源供电，推荐使用 12V 或 24V 直流电源。

4.2 RS232 接口定义

DTU-LR 系列 可以使用标准 DB-9 接口通过 RS-232 与设备相连接。

4.3 RS485 接口定义

DTU-LR 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 端子与 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	mW	km		
DTU-LR22	433. 125M	160	5	LoRa 扩频抗干扰	适用于距离远 、易受干扰的环境

- 注意：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*25 mm	详见安装尺寸
2	产品重量	130g	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	8～28V DC	建议使用 12V 或 24V
6	通讯接口	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 1200～115200
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	默认频率	频段范围	信道间隔	信道数
	Hz	Hz	Hz	
DTU-LR22	433. 125M	410.125～493. 125M	1M	84 ， 半双工

- 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 2MHz 以上。

5.4 发射功率等级

型号规格	160mW	50mW	20mW	10mW
DTU-LR22	出厂默认	√	√	√

- 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 空中速率等级

型号规格	默认空中速率	等级数	空中速率等级
	bps		bps
DTU-LR22	2.4k	6	2.4、4.8 、9.6、19.2、38.4、62.5k

- 注意：空中速率设置越高，传输速率越快，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。

5.6 电流参数

型号规格	发射电流 mA		守候电流 mA	
	12V	24V	12V	24V
DTU-LR22	45	26	10	7

- 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

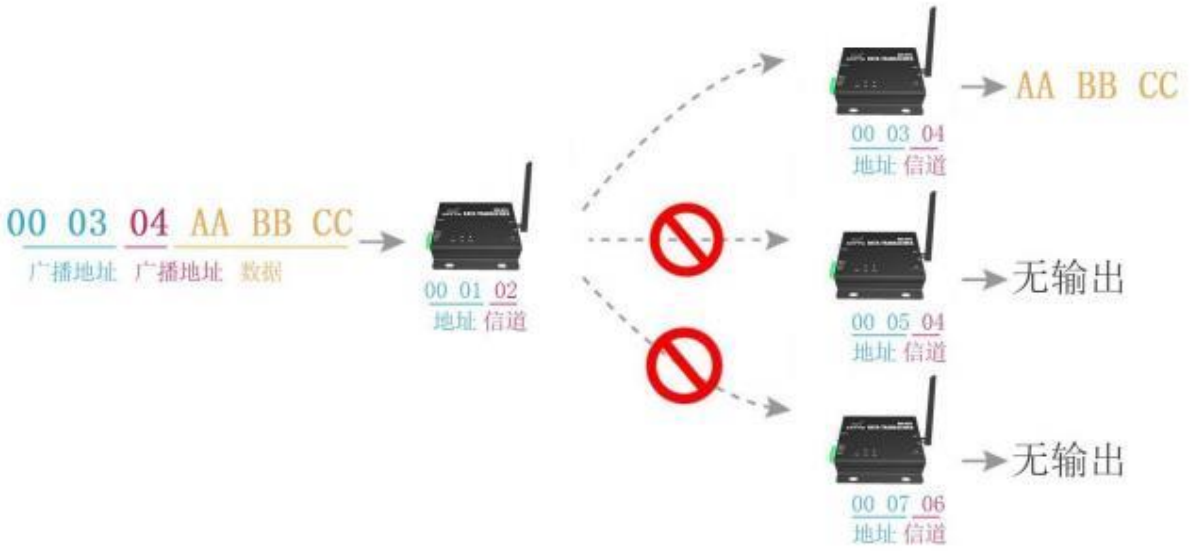
型号规格	缓存大小	分包方式
DTU-LR22	1000 字节	可通过指令设置分包 32/64/128/240 字节发送

- 注意： 1、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；

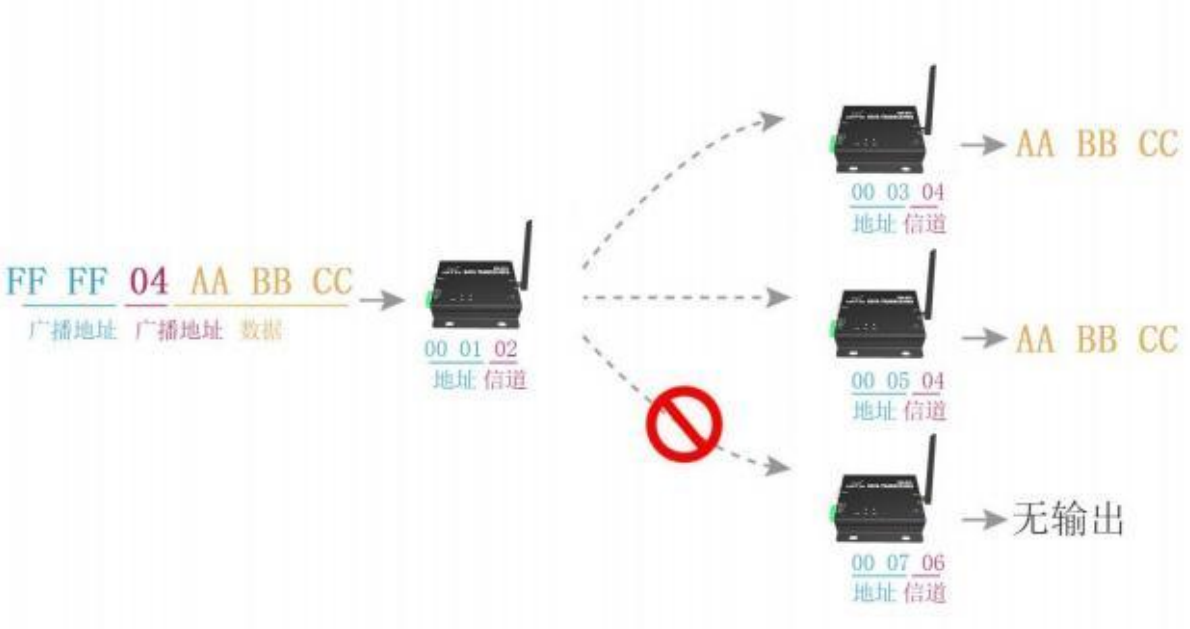
2、电台单次接收数据不可大于缓存容量。

六、 功能详解

6.1 定点发射（16 进制）



6.2 广播发射（16 进制）



6.3 广播地址

- 举例：将模块 A 地址设置为 0xFFFF，信道设置为 0x04。
- 当模块 A 作为发射时（相同模式，透明传输方式），0x04 信道下所有的接收模块都可以收到数据，达到广播的目的。

6.4 监听地址

- 举例：将模块 A 地址设置为 0xFFFF，信道设置为 0x04。
- 当模块 A 作为接收时，可以接收到 0x04 信道下所有的数据，达到监听的目的。

七、 工作模式

DTU-LR 系列 均拥有四种工作模式，在无苛刻低功耗需求时，需要正常通信则推荐将电台配置为一般模式（模式 0）；电台出厂时默认设置为一般模式（模式 0）。

	类别	M1	M0	注释
模式 0	一般模式	ON	ON	串口打开，无线打开，透明传输（出厂默认模式）,支持特殊指令空中配置。
模式 1	WOR 模式	ON	OFF	可定义为 WOR 发送方和 WOR 接收方，支持空中唤醒
模式 2	配置模式	OFF	ON	用户通过串口对寄存器进行访问，从而控制电台工作状态，用户可通过上位机配置软件对模块进行配置操作。
模式 3	深度休眠模式	OFF	OFF	电台进入休眠


模式0


模式1


模式2


模式3

- 注：若无低功耗需求，无需关心 WOR 模式（模式 1）。

7.1 一般模式（模式 0）

类型	当 M0 = ON，M1 = ON 时，模块工作在模式 0
发射	用户可以通过串口输入数据，模块会启动无线发射。
接收	模块无线接收功能打开，收到无线数据后会通过串口 TXD 引脚输出。

7.2 WOR 模式（模式 1）

类型	当 M0 = OFF，M1 = ON 时，模块工作在模式 1
发射	当定义为发射方时，发射前会自动增加一定时间的唤醒码
接收	可以正常接收数据，接收功能等同于模式 0

7.3 配置模式（模式 2）

类型	当 M0 = ON，M1 = OFF 时，模块工作在模式 2
发射	无线发射关闭
接收	无线接收关闭
配置	用户可以访问寄存器，从而配置模块工作状态

7.4 深度休眠模式（模式 3）

类型	当 M0 = OFF，M1 = OFF 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。
注意	当从休眠模式进入到其他模式，模块会重新配置参数，配置过程中，AUX 保持低电平；完毕后输出高电平，所以建议用户检测 T_BUSY 上升沿。

八、 寄存器读写控制

8.1 指令格式

配置模式（模式 2：M1=OFF，M0=ON）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： 同时配置模块地址（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

序号	指令格式	详细说明
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 ：　同时读取模块地址 、网络地址 、 串 口 、空速 发送：C1　00　04 返回：C1　00　04　12　34 00　61
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 ：　同时配置模块地址（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	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 ：无线同时配置模块地址（0x1234）、网络地址(0x00)、 串 口 (9600　8N1)、空速(1.2K) 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

8.2　寄存器描述

序号	读写	名称	描述	备注
00H	读/写	ADDH	ADDH（默认 0）	模块地址高字节和低字节； 注意：当模块地址等于 FFFF 时，可作为广播和 监听地址， 即 ：此时模块将不进行地址过滤
01H	读/写	ADDL	ADDL（默认 0）	

序号	读写	名称	描述				备注
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。
03H	读/写	REG0	7	6	5	UART 串口速率（bps）	相互通信的两个模块， 串口波特率可以不同，校验方式也可以不同； 当连续发射较大数据包时，用户需要考虑波特率相同带来的数据阻塞，甚至可能丢失； 一般建议通信双方波特率相同。
			0	0	0	串口波特率为 1200	
			0	0	1	串口波特率为 2400	
			0	1	0	串口波特率为 4800	
			0	1	1	串口波特率为 9600（默认）	
			1	0	0	串口波特率为 19200	
			1	0	1	串口波特率为 38400	
			1	1	0	串口波特率为 57600	
			1	1	1	串口波特率为 115200	
			4	3		串口校验位	通信双方串口模式可以不同；
			0	0		8N1（默认）	
			0	1		8O1	
			1	0		8E1	
			1	1		8N1（等同 00）	
			2	1	0	无线空中速率（bps）	通信双方空中速率必须相同； 空中速率越高，延迟越小，传输距离越短。
			0	1	0	空中速率 2.4k（默认）	
			0	1	1	空中速率 4.8k	
			1	0	0	空中速率 9.6k	
			1	0	1	空中速率 19.2k	
			1	1	0	空中速率 38.4k	
			1	1	1	空中速率 62.5k	
			7	6		分包设定	用户发送数据小于分包长度，接收端串口输出呈现为不间断连续输出； 用户发送数据大于分包长度，接收端串口会分包输出。
			0	0		240 字节（默认）	
			0	1		128 字节	
			1	0		64 字节	

序号	读写	名称	描述				备注
04H	读/写	REG1	1	1		32 字节	
			5	RSSI 环境噪声使能			启用后，可在传输模式或 WOR 发送模式发送指令 C0 C1 C2 C3 指令 读取寄存器； 寄存器 0x00 ：当前环境噪声 RSSI； 寄存器 0X01 ：上一次接收数据时的 RSSI （当前信道噪声为：dbm= -(256 - X) ）； 指令格式：C0 C1 C2 C3 + 起始地址+读取长度；返回：C1 + 地址地址+读取长度+读取有效值；如 ：发送 C0 C1 C2 C3 00 01 返回 C1 00 01 RSSI
			0	禁用（默认）			
			1	启用			
			4	3	2	保留	
			1	0		发射功率	功率和电流是非线性关系，最大功率时， 电源
			0	**0**		**160mW（默认）**	**效率最高； 电流不会随功率降低而同比例降低。**
			0	1		50mW	
			1	0		20mW	
			1	1		10mW	
05H	读/写	REG2	信道控制（CH） 0-83 分别代表总共 84 个信道				实际频率= 410.125 + CH *1M
			7	启用 RSSI 字节			启用后，模块收到无线数据，通过串口 TXD 输出后，将跟随一个 RSSI 强度字节。
			0	禁用（默认）			
			1	启用			
			6	传输方式			定点传输时，模块会将串口数据的钱三个字节识别为：地址高+地址低+信道，并将其作为无线发射目标。
			0	透明传输（默认）			
			1	定点传输			
			5	中继功能			中继功能启用后，如果目标地址不是模块自身，模块将启动一次转发；
			0	禁用中继功能（默认）			

			0	**0**	**160mW（默认）**	**效率最高；**
06H	读/写	REG3	1	启用中继功能		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。
			4	LBT 使能		启用后，无线数据发射前会进行监听，可以在一定程度上避开干扰，但可能带来数据延迟； LBT 最大停留时间 2 秒，达到两秒会强制发出。
			0	禁用（默认）		
			1	启用		
			3	WOR 模式收发控制		仅针对模式 1 有效； WOR 接收方收到无线数据并通过串口输出后，会等待 1000ms 后才再次进入 WOR，用户可以在此期间输入串口数据并通过无线返回； 每个串口字节都会刷新 1000ms 时间； 用户必须在 1000ms 内发起第一个字节。
			0	WOR 接收方（默认） 模块收发打开，且在发射数据时，加入一定时间的唤醒码。		
			1	WOR 发射方 模块无法发射数据，工作在 WOR 监听模式， 监听周期见下文（WOR 周期），可以节省大量功耗。		
			2	1	0	WOR 周期
			0	0	0	500ms
			0	0	1	1000ms
			0	1	0	1500ms
			0	1	1	2000ms
			1	0	0	2500ms
			1	0	1	3000ms
			1	1	0	3500ms
			1	1	1	4000ms
						仅针对模式 1 有效； 周期 T=（1+WOR）*500ms，最大 4000ms，最小为 500ms； WOR 监听间隔周期时间越长，平均功耗越低，但数据延迟越大； 收发双方必须一致（非常重要）
07H	写	CRYPT_H	密钥高字节（默认 0）			只写，读取返回 0； 用于加密，避免被同类模块截获空中无线数据；模块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。
08H	写	CRYPT_L	密钥低字节（默认 0）			
80H～86H	读	PID	产品信息 7 个字节			产品信息 7 个字节

8.3 出厂默认参数

型号	出厂默认参数值：62 00 00 00 00 00						
模块型号	频率	地址	信道	空中速率	波特率	串口格式	发射功率
DTU-LR 系列 (400SL22)	433.125MHz	0x0000	0x28	2.4kbps	9600	8N1	160mW

九 、 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 不再作为模块地址 ， 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 ， 中继模块不能发送和接收数据 ， 无法进行低功耗操作。
4	用户从模式 3（休眠模式）进入到其他模式或在复位过程中 ， 模块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 不再作为模块地址，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

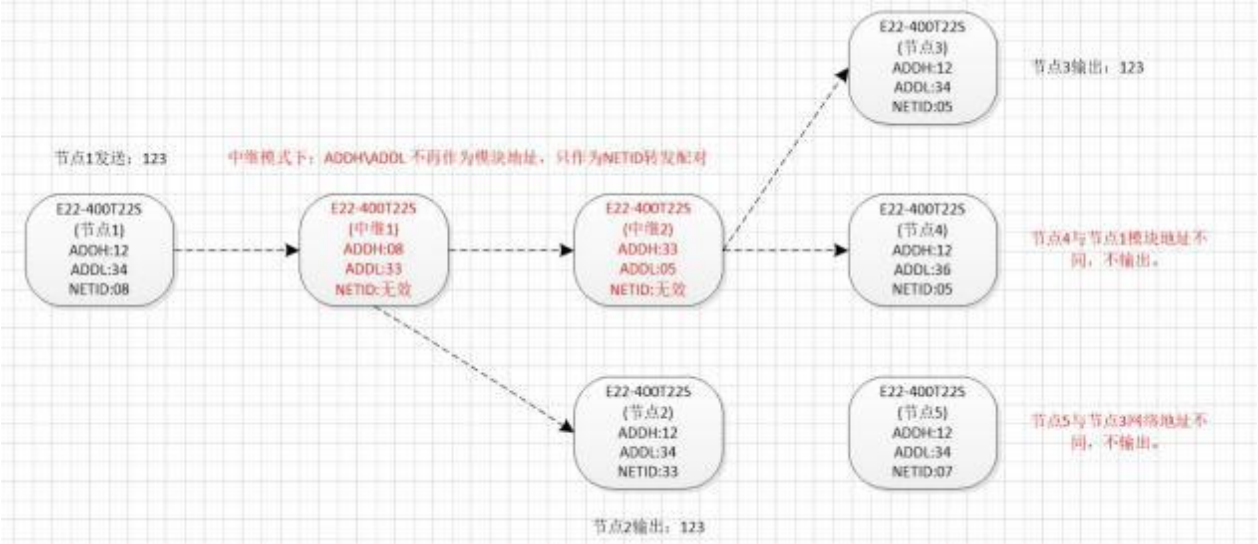
中继 2 的 ADDH\ADDL 分别为 33，05。

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。



十、 上位机配置说明

- 下图为 DTU-LR 系列 SL 配置上位机显示界面，用户可通过 M0M1 切换为命令模式，在上位机进行参数快速配置和读取。



- 在配置上位机中，模块地址、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：0～83

网络 ID：0～255

密钥：0～65535

- 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，所以模块地址和网络 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 设置模块地址时，将十六进制数值 0X020A 转换为十进制数值 522 作为中继端 R 填入的模块地址。即此时中继端 R 需要填入的模块地址值为 522。

十一 、 对电台进行编程

1.1. 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



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 系列 SL 数传电台配置软件，即可修改相关参数即可。

十二、 在测试及实际应用中的连接示意图



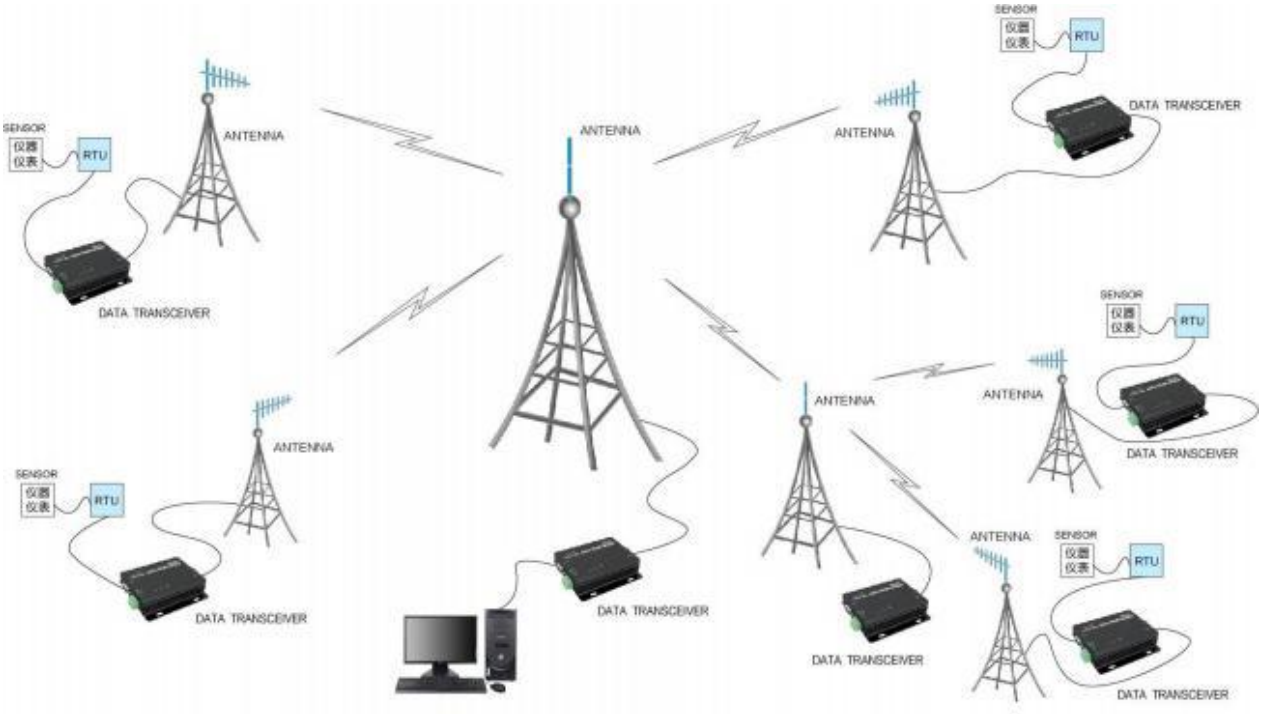
十三、 相关产品

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 (230SL22)	RS232 RS485	230M	0.16	5	LoRa 扩频，无线配置，组网传输，适用复杂环境
E90-DTU (230SL30)	RS232 RS485	230M	1	10	LoRa 扩频，无线配置，组网传输，适用复杂环境
E90-DTU (400SL22)	RS232 RS485	433\470 M	0.16	5	LoRa 扩频，无线配置，组网传输，远距离抗干扰
E90-DTU (400SL30)	RS232 RS485	433\470 M	1	10	LoRa 扩频，无线配置，组网传输，远距离抗干扰
E90-DTU (900SL22)	RS232 RS485	868\915 M	0.16	5	LoRa 扩频，无线配置，组网传输，远距离抗干扰
E90-DTU (900SL30)	RS232 RS485	868\915 M	1	10	LoRa 扩频，无线配置，组网传输，远距离抗干扰
E90-DTU (170L30)	RS232 RS485	170M	1	8	LoRa 扩频，超强穿透绕射
E90-DTU (433L30)	RS232 RS485	433M	1	8	LoRa 扩频，远距离抗干扰

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 (433L37)	RS232 RS485	433M	5	20	LoRa 扩频，20km 超远距离，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，远距离
E90-DTU (230N27)	RS232 RS485	230M	0.5	5	低频窄带，适用复杂环境
E90-DTU (230N33)	RS232 RS485	230M	2	8	低频窄带，适用复杂环境
E90-DTU (230N37)	RS232 RS485	230M	5	15	低频窄带，适用于复杂环境，超强绕射

十四、 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：



十五、 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。

12. 无线通讯产品需要接上阻抗匹配的天线才能正常工作，即使是短时间测试亦不可省略，

十六、 重要声明

2. 由于随着产品的硬件及软件的不断改进，本说明书可能会有所更改，恕不另行告知，最终应以最新版的说明书为准。

本手册的电子资料由河南龙犀科技交付或技术支持人员提供。