



EBYTE

成都亿佰特电子科技有限公司

Chengdu Ebyte Electronic Technology Co.,Ltd.

Wireless Modem

用户使用手册



E95-DTU (433L20-232)

本说明书可能会随着产品的改进而更新，请以最新版的说明书为准
成都亿佰特电子科技有限公司保留对本说明中所有内容的最终解释权及修改权

目录

一、产品概况.....	3
1.1 产品简介.....	3
1.2 功能特点.....	3
1.3 快速入门.....	4
1.4 各部说明.....	6
1.5 安装尺寸.....	7
二、接口定义.....	8
2.1 电源接口说明.....	8
2.2 通信接口说明.....	8
三、技术指标.....	9
3.1 型号规格.....	9
3.2 通用规格参数.....	9
3.3 频率范围及信道数.....	9
3.4 发射功率等级.....	9
3.5 空中速率等级.....	10
3.6 电流参数.....	10
3.7 收发长度及分包方式.....	10
四、功能详解.....	11
4.1 定点发射（16进制）.....	11
4.2 广播发射（16进制）.....	11
4.3 广播地址.....	11
4.4 监听地址.....	12
五、工作模式.....	12
5.1 透传模式(模式0).....	12
5.2 唤醒模式(模式1).....	12
5.3 省电模式(模式2).....	13
5.4 配置模式(模式3).....	13
六、上位机配置说明.....	13
七、对电台进行编程.....	14
八、在测试及实际应用中的连接示意图.....	14
九、相关产品.....	15
十、实际应用领域.....	15
十一、使用注意事项.....	16
十二、重要声明.....	16
修订历史.....	17
关于我们.....	17

一、产品概况

1.1 产品简介

E95-DTU(433L20-232)是采用军工级 LoRa 调制技术的无线数传电台，具有多种传输方式，工作在(410/441MHz)频段（默认 433MHz），电台提供透明 RS232 接口，采用塑料壳体，导轨式安装结构，支持 8~28V 电压输入。LoRa 扩频技术将带来更远的通讯距离。

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

- ★ 采用军工级 LoRa 调制技术，具有数据加密，分包长度可设；
- ★ 采用阻燃塑料壳体，导轨式安装结构，安装便捷高效；
- ★ 采用隐藏式按钮切换工作模式，避免误触发，设备工作运行更可靠；
- ★ 简单的高效电源设计，支持电源适配器或压线方式，支持 8~28V 供电；
- ★ 发射功率最高可达 20dBm，并支持多级可调，所有技术指标达到欧洲工业标准；
- ★ 支持 Modbus 协议传输；
- ★ 支持无线发送指令数据包，远程配置或读取无线电台参数；
- ★ 支持通信密钥功能，有效防止数据被截取；
- ★ 工作温度范围：-40℃~+85℃，适应各种严酷的工作环境；
- ★ 电源脉冲保护、反接保护、天线浪涌保护等多重保护功能，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；
- ★ 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。

1.3 快速入门

- ① 您需要准备两台 E95-DTU(433L20-232)



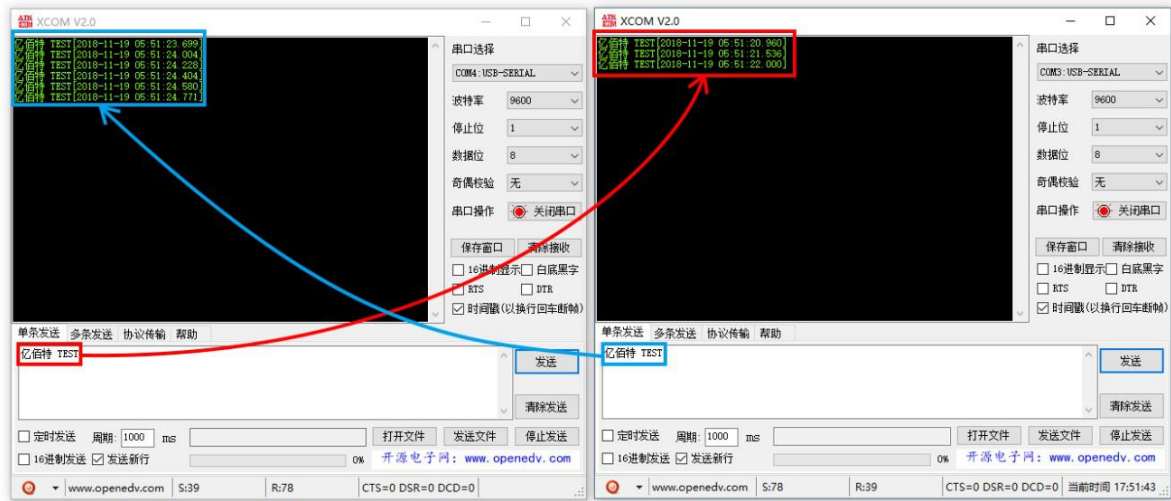
- ② 首先给数传电台安装天线，然后安装电源，使用电源适配器供电；



- ③ 使用 USB 转 RS-232 或者其他方式使得电脑与数传电台相连；



- ④ 启动两个串口调试助手，选择串口波特率为 9600bps（默认）、校验方式为 8N1，即可实现串口透传；

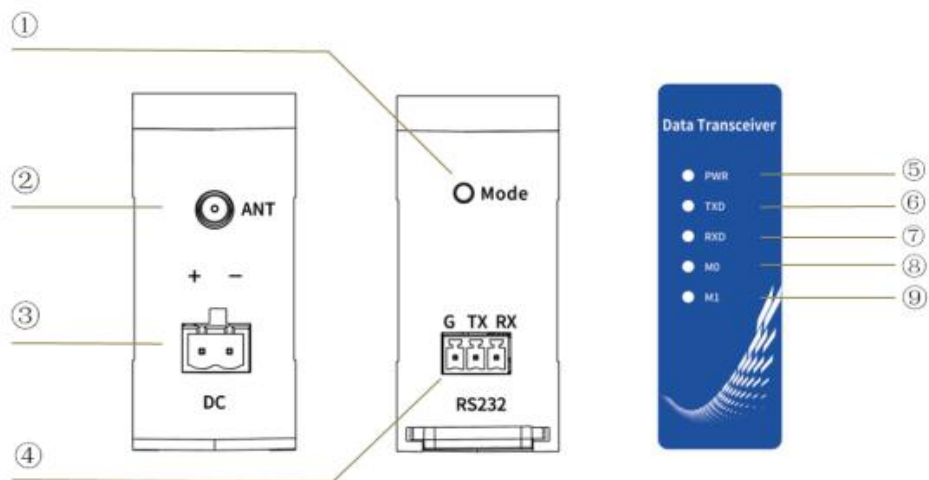


- ① 若客户需要切换工作模式，可通过 Mode 按键控制，切换不同工作模式（M0 指示灯、M1 指示灯）。长按一次 Mode 键 1 秒后松开即切换一次模式，模式切换详情见下表所示：

序号	类别	M1	M0	注释
模式 0	透传模式	灯熄灭	灯熄灭	串口打开，无线打开，透明传输（出厂默认模式）
模式 1	唤醒模式	灯熄灭	灯亮	空中唤醒发射模式，数据包自带唤醒码
模式 2	省电模式	灯亮	灯熄灭	空中唤醒接收模式，节省自身接收功耗，该模式不能发射
模式 3	配置模式	灯亮	灯亮	可以使用配置软件对电台进行编程

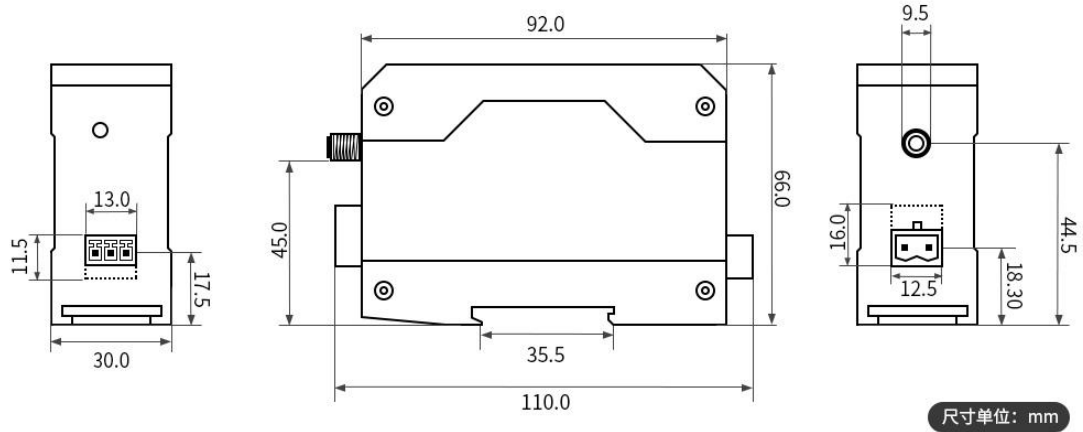
注：电台具有掉电保存模式功能（出厂默认设置为透传模式），用户需要按照 M1、M0 指示灯切换相应模式（立即生效）。

1.4 各部说明



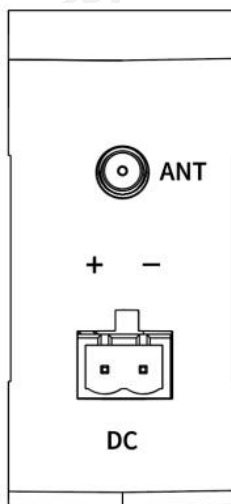
序号	名称	功能	说明
1	Mode	模式切换按钮	工作模式切换控制
2	ANT	射频接口	SMA-K, 外螺纹内孔
3	DC	电源接口	直流电源输入端口, 压线式端口
4	RS232	RS232 通信端口	标准 RS-232 接口
5	PWR	电源指示灯	电源接通时点亮
6	TXD	发送指示灯	发送数据时闪烁
7	RXD	接收指示灯	接收数据时闪烁
8	MO	模式指示灯	工作模式指示灯
9	M1	模式指示灯	工作模式指示灯

1.5 安装尺寸



二、接口定义

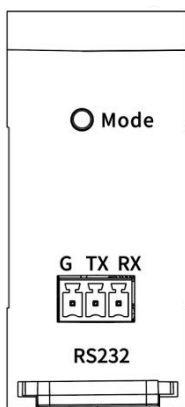
2.1 电源接口说明



E95-DTU 可以使用 8~28V 直流电源供电，推荐使用 12V 或 24V 直流电源。接线端口采用接线端子（2 Pin）连接。

2.2 通信接口说明

E95-DTU 可以使用接线端子通过 RS-232 与设备相连接。



脚号	标准定义	功能	说明
1	G	信号地	接地
2	TX	RS-232 总线 TX 接口	RS-232 接口 TX 接口与设备 RX 接口相连
3	RX	RS-232 总线 RX 接口	RS-232 接口 RX 接口与设备 TX 接口相连

三、技术指标

3.1 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		
E95-DTU(433L20-232)	410M/441M	20	3	LoRa 扩频抗干扰	适用于小数据量，远距离应用环境

★ 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。

3.2 通用规格参数

序号	项目	规格	说明
1	产品尺寸	92*66*30 mm	详见安装尺寸
2	产品重量	95 g	重量公差 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 50 Ω 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	压线式接口
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

3.3 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	
E95-DTU(433L20-232)	433M	410~441M	1M	32，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。

3.4 发射功率等级

型号规格	20dBm	17dBm	14dBm	10dBm
E95-DTU(433L20-232)	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。

3.5 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
E95-DTU(433L20-232)	2.4k	6	0.3k、1.2k、2.4k、4.8k、9.6k、19.2k

★ 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。

3.6 电流参数

型号规格	发射电流 mA		守候电流 mA	
	12V	24V	12V	24V
E95-DTU(433L20-232)	230	135	20	12

★ 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。

3.7 收发长度及分包方式

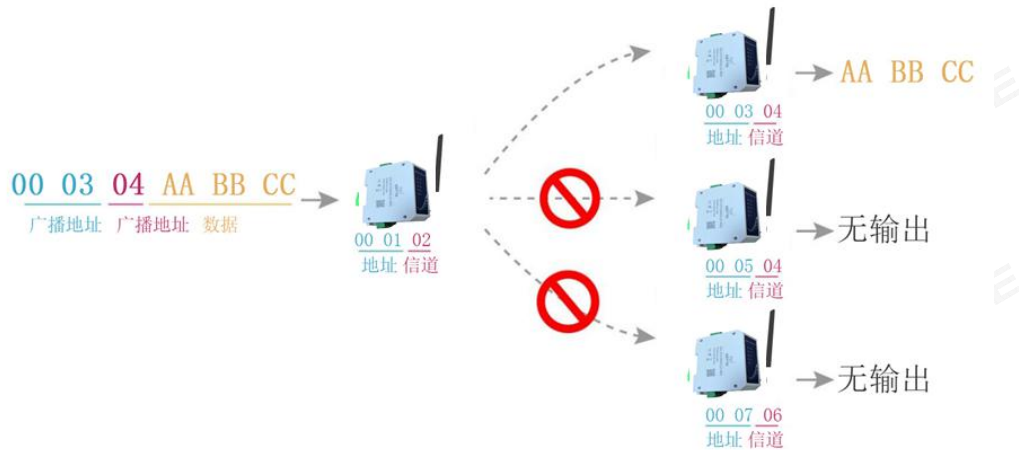
型号规格	缓存大小	分包方式
E95-DTU(433L20-232)	512 字节	自动分包 197 字节发送

★ 注意：

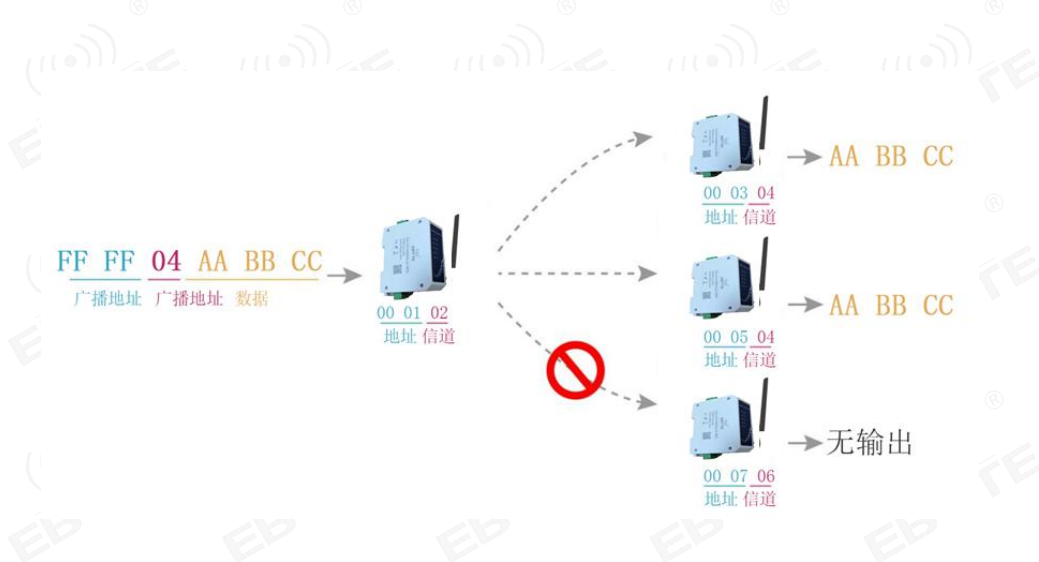
1. 电台单次接收数据若大于单包容量，超出部分数据会自动分配到第二次发送，直至发送完成；
2. 电台单次接收数据不可大于缓存容量。

四、功能详解

4.1 定点发射（16 进制）



4.2 广播发射（16 进制）



4.3 广播地址

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

4.4 监听地址

- 举例：将电台 A 地址设置为 0xFFFF，信道设置为 0x04。
- 当电台 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。

五、工作模式

E95-DTU 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透传模式（模式 0）；电台出厂时默认设置为透传模式（模式 0）。

序号	类别	M1	M0	注释
模式 0	透传模式	灯熄灭	灯熄灭	串口打开，无线打开，透明传输（出厂默认模式）
模式 1	唤醒模式	灯熄灭	灯亮	空中唤醒发射模式，数据包自带唤醒码
模式 2	省电模式	灯亮	灯熄灭	空中唤醒接收模式，节省自身接收功耗，该模式不能发射
模式 3	配置模式	灯亮	灯亮	可以使用配置软件对电台进行编程

5.1 透传模式(模式 0)

类型	当 M0 指示灯熄灭，M1 指示灯熄灭，电台工作在模式 0
发射	用户可以通过串口输入数据，电台会启动无线发射。
接收	电台无线接收功能打开，收到无线数据后会通过串口 TXD 引脚输出。

5.2 唤醒模式(模式 1)

类型	当 M0 指示灯亮起，M1 指示灯熄灭，电台工作在模式 1
说明	空中唤醒发射模式，数据包自带唤醒码

5.3 省电模式(模式 2)

类型	当 M0 指示灯熄灭, M1 指示灯亮起, 电台工作在模式 2
说明	空中唤醒接收模式, 节省自身接收功耗, 该模式不能发射

5.4 配置模式(模式 3)

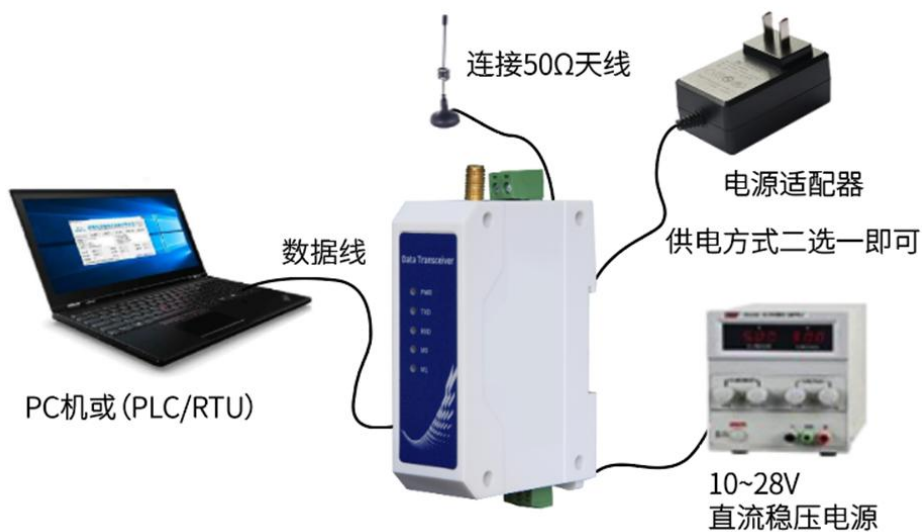
类型	当 M0 指示灯亮起, M1 指示灯亮起, 电台工作在模式 3
说明	可以使用配置软件对电台进行编程

六、上位机配置说明

下图为 E95-DTU(433L20-232)配置上位机显示界面, 用户可通过 MODE 按钮切换为配置模式, 在上位机进行参数快速配置和读取。



七、对电台进行编程



工作模式	M1	M0	注释
配置模式	灯亮	灯亮	可以使用配置软件对电台进行编程

- 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。
- 若无需复杂编程打开 E95-DTU(433L20-232)配置软件，即可修改相关参数即可。

八、在测试及实际应用中的连接示意图

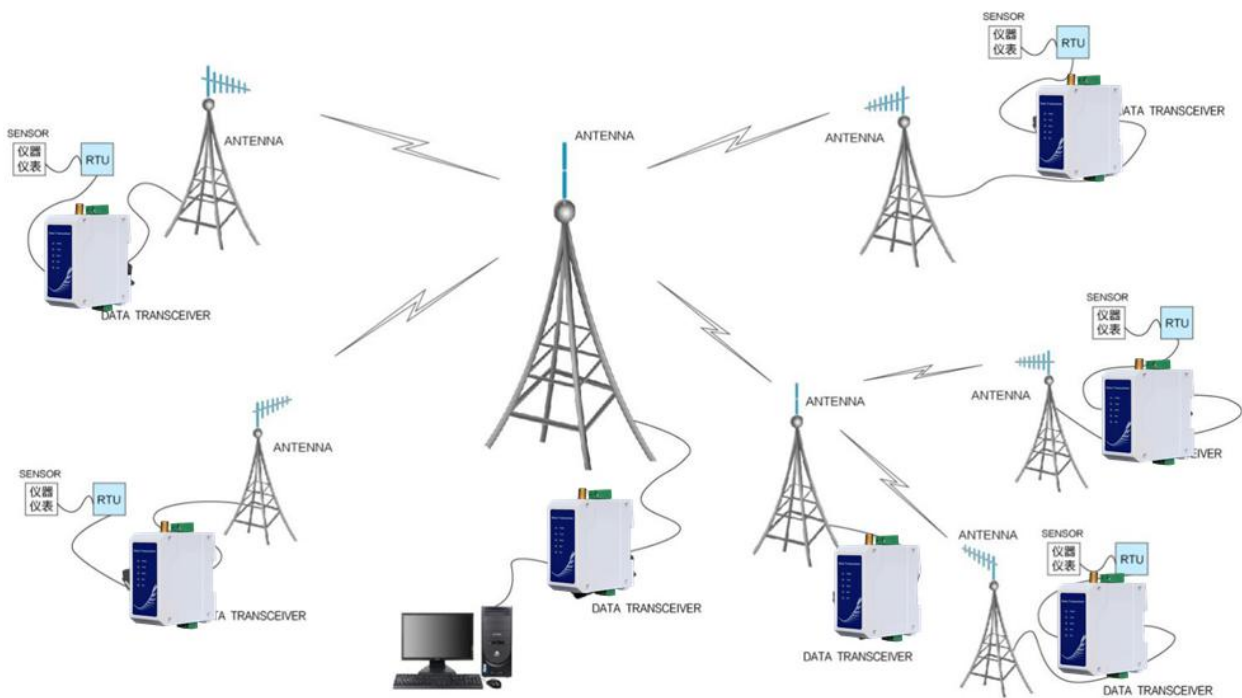


九、相关产品

产品型号	接口类型	工作频率 Hz	发射功率 dBm	通信距离 km	功能特点
E95-DTU (400SL30-485)	RS485	410.125/493.125M	30	10	性价比 LoRa、导轨式、RS485、E90-DTU SL 系列互通
E95-DTU (400SL22-485)	RS485	410.125/493.125M	22	5	性价比 LoRa、导轨式、RS485、E90-DTU SL 系列互通
E95-DTU (400F20-485)	RS485	410/510M	20	1	高性价比 LoRa、导轨式、RS485、E90-DTU F 系列互通
E95-DTU (433L20-485)	RS485	410/441M	20	3	性价比 LoRa、导轨式、RS485、E90-DTU L 系列互通
E95-DTU (433L30-485)	RS485	410/441M	30	8	性价比 LoRa、导轨式、RS485、E90-DTU L 系列互通
E95-DTU (433L30-232)	RS232	410/441M	30	8	性价比 LoRa、导轨式、RS232、E90-DTU L 系列互通
E95-DTU (400F20-232)	RS232	410/510M	20	1	高性价比 LoRa、导轨式、RS232、E90-DTU F 系列互通
E95-DTU (400SL22-232)	RS232	410.125/493.125M	22	5	性价比 LoRa、导轨式、RS232、E90-DTU SL 系列互通
E95-DTU (400SL30-232)	RS232	410.125/493.125M	30	10	性价比 LoRa、导轨式、RS232、E90-DTU SL 系列互通

十、实际应用领域

亿佰特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，如智能家居、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、输油输气管网监测、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：



十一、使用注意事项

1. 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。
2. 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。
3. 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。
4. 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。
5. 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。
6. 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。
7. 无线数传电台在不同环境下往往有不不同通信距离，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。
8. 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。亦可与 support@cdebyte.com 取得联系、寻求帮助。
9. 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。

十二、重要声明

1. 亿佰特保留对本说明书中所有内容的最终解释权及修改权。
2. 由于随着产品的硬件及软件不断改进，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。

修订历史

版本	修订日期	修订说明	维护人
1.0	2020-08-17	初始版本	ken

关于我们



销售热线：4000-330-990

公司电话：028-61399028

技术支持：support@cdebyte.com

官方网站：www.ebyte.com

公司地址：四川省成都市高新西区西区大道199号B5栋

 **成都亿佰特电子科技有限公司**
EBYTE Chengdu Ebyte Electronic Technology Co.,Ltd.