河南龙犀科技

无线数传电台

产品使用说明书

DTU-FSK20 等系列型号

文档编号 LX-MAN-005

版本 V2.0

2026 年 10 月

适用范围与使用说明

目录产品型号：DTU-FSK20。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-FSK20-232	E95-DTU(400F20-232)	GFSK；20dBm；RS232；原 E95 配置；供电以参数表为准
DTU-FSK20	E95-DTU(400F20-485) LBDTU-LR20(400F20)-485	GFSK；20dBm；RS485；原 E95 配置；供电以参数表为准
DTU-FSK20-AC-232	E96-DTU(400F20-232)	GFSK；20dBm；RS232；原 E96 交流供电配置
DTU-FSK20-AC	E96-DTU(400F20-485)	GFSK；20dBm；RS485；原 E96 交流供电配置

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：20 dBm

目录标称通信距离：1 km

通信接口：RS485

工作电压：DC8-28

使用前核对

最新表频段 410～441MHz，原 E95 手册为 410～510MHz；以最新表选型范围记录，不扩大频段。此平台为 GFSK，不能因新型号带 LR 而写为 LoRa。

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 、产品概况 5
1.1 产品简介 5
1.2 功能特点 5
1.3 快速入门 6
1.4 各部说明 7
1.4.1 RS485 接口 7
1.4.2 RS232 接口 8
1.5 安装尺寸 9
二 、接口定义 9
2.1 电源接口说明 9
2.2 通信接口说明 9
三 、技术指标 10
3.1 型号规格 10
3.2 通用规格参数 11
3.3 频率范围及信道数 11
3.4 发射功率等级 11
3.5 空中速率等级 11
3.6 电流参数 12
3.7 收发长度及分包方式 12
四 、 功能详解 12
4.1 定点发射（16 进制） 12
4.2 广播发射（16 进制） 13
4.3 广播地址 13
4.4 监听地址 13
五 、工作模式 13
5.1 透传模式(模式 0) 14
5.2 RSSI 模式(模式 1) 14
5.3 配置模式(模式 2) 14

5.4 休眠模式(模式 3) 14
六、 寄存器读写控制 15
6.1 指令格式 15
6.2 工作参数读取 15
6.3 版本号读取 15
6.4 寄存器描述 15
6.5 出厂默认参数 17
七、上位机配置说明 17
八、对电台进行编程 18
九、在测试及实际应用中的连接示意图 18
十、相关产品 19
十一、 实际应用领域 19
十二、使用注意事项 20
十三、重要声明 20



E95/DTU-FSK 系列

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。

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、产品概况

1.1 产品简介

E95/DTU-FSK 系列是高性价比的无线数传电台，具有多种传输方式，工作在(410～510MHz）频段（默认 433MHz），电台提供透明 RS485/RS232 接口，采用塑料壳体，导轨式安装结构，支持 8～28V（DC）/85～265V（AC）电压输入。具有抗干扰能力强的优势。

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

- 采用阻燃塑料壳体，导轨式安装结构，安装便捷高效；
- 支持 GFSK 调试方式；
- 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，支持电源设配器或压线方式，支持 8～28V（DC）/85～265V（AC）供电；
- 发射功率最高可达 20dBm，并支持多级可调，所有技术指标达到工业标准；
- 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；
- 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；
- 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-FSK 系列



2 首先给数传电台安装天线，然后安装电源，用户使用电源适配器供电；



3 使用 USB 转 RS485/RS232 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；



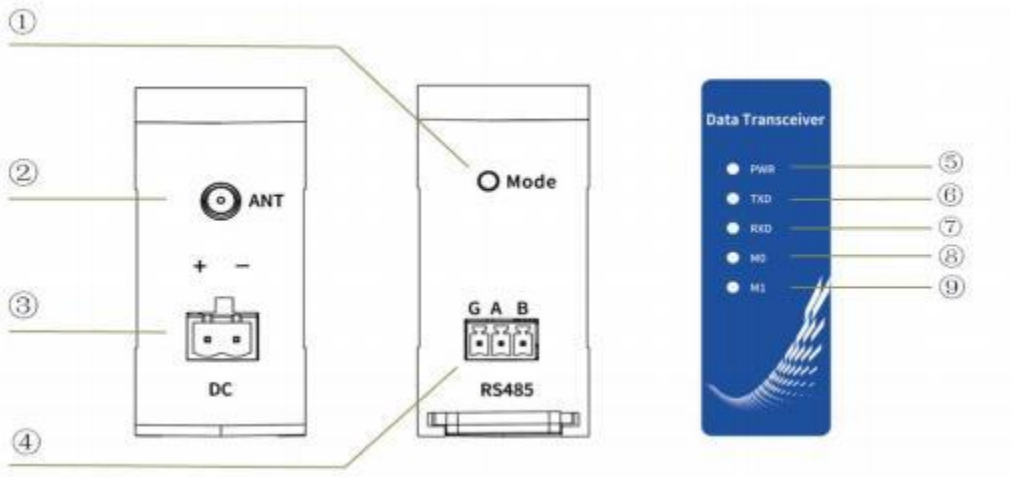
若客户需要切换工作模式，可通过 Mode 按键控制，切换不同工作模式（M0 指示灯、M1 指示灯）。长按一次 Mode 键 1ms 后松开即为切换一次模式，模式切换详情见下表所示：

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，电台根据已设定的传输方式进行数据收发
模式 1	RSSI 模式	灯熄灭	灯亮	无线关闭，串口打开，电台会定时 100ms 输出 RSSI 信号强度值
模式 2	配置模式	灯亮	灯熄灭	可以使用配置软件对电台进行编程(固定 9600 波特率)
模式 3	休眠模式	灯亮	灯亮	电台进入休眠待机，串口和无线均被关闭

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）。

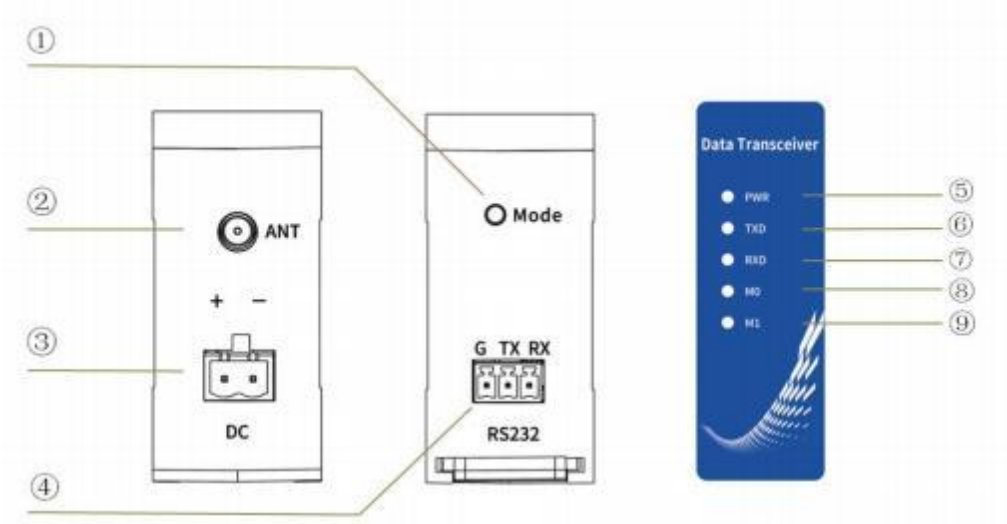
1.4 各部说明

1.4.1 RS485 接口



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	RS485	RS485 通信端口	标准 RS485 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

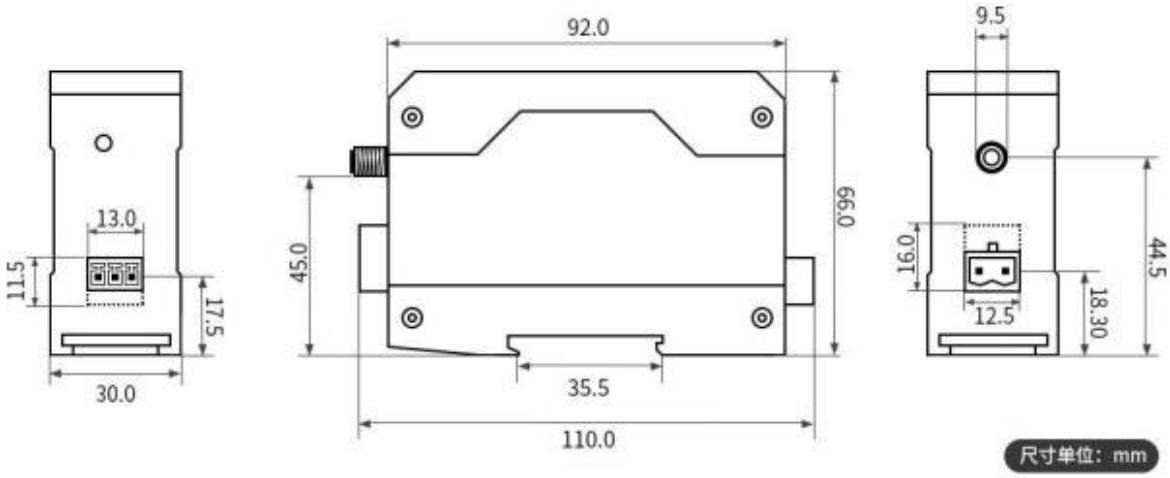
1.4.2 RS232 接口



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 RS232 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

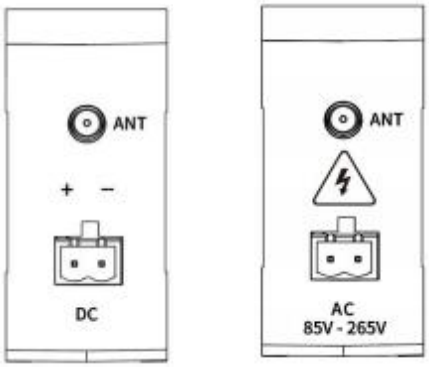
序号	名称	功能	说明
9	M1	模式指示灯	工作模式指示灯

1.5 安装尺寸



二、接口定义

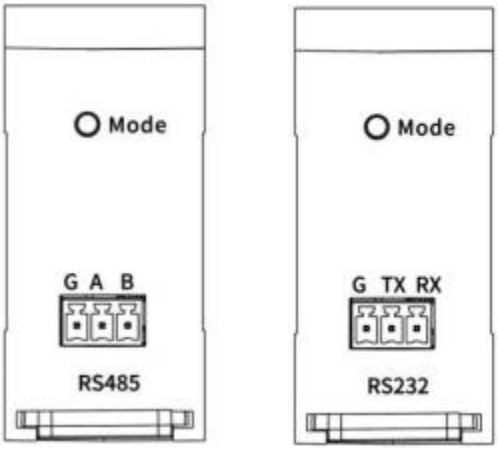
2.1 电源接口说明



E95/DTU-FSK 系列可以使用 8～28V（DC）/85～265V（AC）电源供电，接线端口采用接线端子（2 Pin）连接。

2.2 通信接口说明

E95/DTU-FSK 系列可以使用接线端子通过 RS485/RS232 与设备相连接。



序号	标准定义	功能	说明
1	G	信号地	抗干扰 、接地
2	A	RS485 总线 A 接口	RS485 接口 A 接口与设备 A 接口相连
3	B	RS485 总线 B 接口	RS485 接口 B 接口与设备 B 接口相连
4	TX	RS232 总线 TX 接口	RS232 接口 TX 接口与设备 RX 接口相连
5	RX	RS232 总线 RX 接口	RS232 接口 RX 接口与设备 TX 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。

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
	MHz	dBm	km		
DTU-FSK20	410M ～ 510	20	1	GFSK 调制、高性价比、直流供电	适用于近距离 ， 稳定高速传输
DTU-FSK20-232	410M ～ 510	20	1	GFSK 调制、高性价比、交流供电	适用于近距离 ， 稳定高速传输
DTU-FSK20-AC	410M ～ 510	20	1	GFSK 调制、高性价比、交流供电	适用于近距离 ， 稳定高速传输
DTU-FSK20-AC-232	410M ～ 510	20	1	GFSK 调制、高性价比、交流供电	适用于近距离 ， 稳定高速传输

- 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℃	工业级
4	电压范围	8～28V（DC） 85～265V（AC）	直流版本建议使用 12V 或 24V 交流版本使用 110V/220V 均可
7	通讯接口	RS485/RS232	RS485 或 RS232 二选一， 以产品实物标识为准
8	波特率	出厂默认 9600	波特率范围 1200～115200
9	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-FSK 系列	433M	410～510M	0.5M	200，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-FSK 系列	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-FSK 系列	2.4k	8	1.2k、2.4k 、4.8k、9.6k、19.2k 、50k、100k、200k

- 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-FSK 系列	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。

3.7 收发长度及分包方式

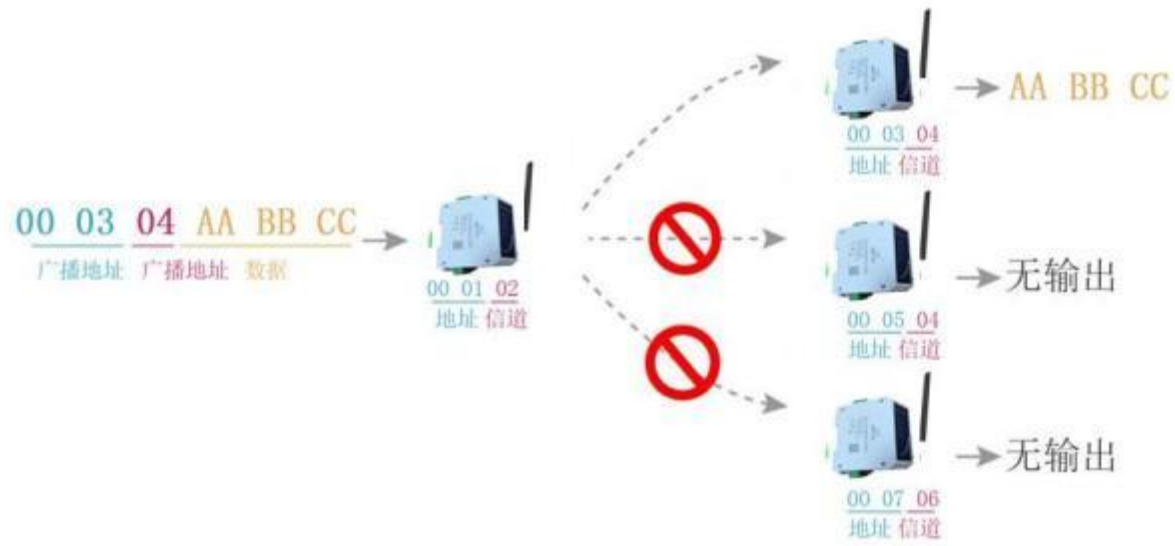
型号规格	缓存大小	分包方式
E95/DTU-FSK 系列	500 字节	超出 54 Byte 后自动分包

- 注意：

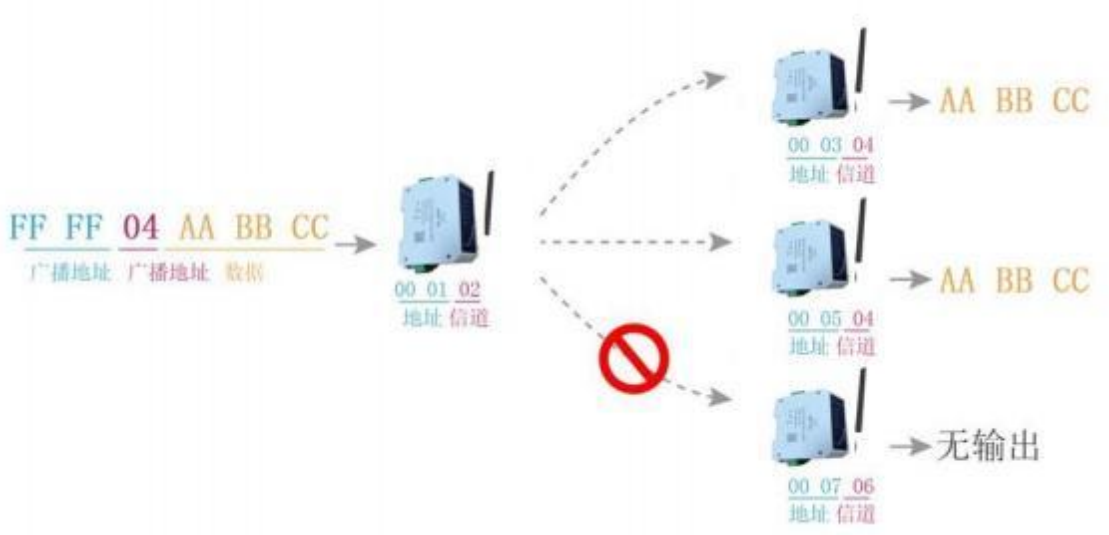
1. 电台单次接收数据若大于单包容量，超出部分数据会自动分配到第二次发送，直至发送完成；
2. 电台单次接收数据不可大于缓存容量。

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

DTU-FSK 系列 均拥有四种工作模式，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	RSSI 模式	灯熄灭	灯亮	无线关闭 ， 串口打开 ， 电台会定时 100ms 输出 RSSI 信号强度值(仅为相对强度值)
模式 2	配置模式	灯亮	灯熄灭	可以使用配置软件对电台进行编程(固定 9600、8N1)
模式 3	休眠模式	灯亮	灯亮	电台进入休眠待机 ， 串口和无线均被关闭

5.1 透传模式(模式 0)

类型	当 M0 指示灯熄灭， M1 指示灯熄灭时， 电台工作在模式 0
发射	电台接收来自串口的用户数据，电台发射无线数据包长度最大为 54 字节，当用户输入数据量达到 54 字节时， 电台将启动无线发射，此时用户可以继续输入需要发射的数据。 当用户需要传输的字节小于 54 字节时， 电台等待大约 20ms 时间，若无用户数据继续输入，则认为数据终止，此时电台将所有数据经过无线发出 。用户可以继续输入数据 。通过模式 0 发出的数据包，只能被处于模式 0 的接收电台收到。
接收	电台一直打开无线接收功能，可以接收来自模式 0 发出的数据包。

5.2 RSSI 模式(模式 1)

类型	当 M0 指示灯亮， M1 指示灯熄灭时， 模块工作在模式 1
发射	不可进行无线发射，收到的串口数据将被丢弃。
接收	不可接收空中无线数据，仅扫描当前信道的信号强度，每 100ms 通过串口输出一个强度值（相对值）。 数值计算方式：信号强度 = - (256(十进制) – data(十进制)) dBm 如串口输出的十六进制数值为 0x91，则实际信号强度为 :- (256(十进制) – 145(十进制))=-111dBm

5.3 配置模式(模式 2)

类型	当 M0 指示灯熄灭， M1 指示灯亮， 电台工作在模式 2
发射	不可进行无线发射，收到的串口数据将被丢弃。
接收	不可进行无线接收。
配置	可以用于模块参数设置，使用串口 9600， 8N1,通过特定指令格式设置模块工作参数。

5.4 休眠模式(模式 3)

类型	当 M0 指示灯亮， M1 指示灯亮时， 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。
其他	处于超低功耗状态，模块其他所有功能均被关闭，仅能通过 M1M0 的状态切换退出休眠模式。

六、 寄存器读写控制

6.1 指令格式

命令模式（模式 2：M0 指示灯熄灭，M1 指示灯亮）下，支持的指令列表如下（设置时，只支持 9600，8N1 格式）：

1	**C0+工作参数**	**16 进制格式发送 C0+5 字节工作参数，共 6 字节，必须连续发送（掉电保存）**
2	C1+C1+C1	16 进制格式发送三个 C1，模块返回已保存的参数，必须连续发送。
3	C2+工作参数	16 进制格式发送 C2+5 字节工作参数，共 6 字节，必须连续发送（掉电不保存）
4	C3+C3+C3	16 进制格式发送三个 C3，模块返回版本信息，必须连续发送。

6.2 工作参数读取

指令格式	详细说明
C1+C1+C1	在设置模式下（M0 指示灯熄灭，M1 指示灯亮起 ），向模块串口发出命令（HEX 格式）： C1 C1 C1，模块会返回当前的配置参数， 比如：C0 00 00 18 20 00。

6.3 版本号读取

指令格式	详细说明
C3+C3+C3	在设置模式下（M0 指示灯熄灭，M1 指示灯亮起）， 向模块串口发出命令（HEX 格式）： C3 C3 C3，模块会返回当前的配置参数， 比如：C3 49 xx yy；此处的 49 代表模块型号（E49 系列），xx 就是版本号，yy 代指模块其他特性（用户可忽略）。
发射	无法发射无线数据。
接收	无法接收无线数据。
其他	处于超低功耗状态，模块其他所有功能均被关闭，仅能通过 M1M0 的状态切换退出休眠模式。

6.4 寄存器描述

序号	名称	描述	备注
0	HEAD	固定 0xC0 或 0xC2，表示此帧数据为控制命令	必须为 0xC0 或 C2 C0：所设置的参数会掉电保存。 C2：所设置的参数不会掉电保存。
1	ADDH	模块地址高字节（默认 00H）	00H-FFH

序号	名称	描述	备注
2	ADDL	模块地址低字节（默认 00H）	00H-FFH
3	SPED	速率参数，包括串口速率和空中速率 7，6： 串口校验位 00：8N1 (默认) 01：8O1 10：8E1 11：8N1 5，4，3 000： 串口波特率为 1200 001： 串口波特率为 2400 010： 串口波特率为 4800 011： 串口波特率为 9600（默 100： 串口波特率为 19200 101： 串口波特率为 38400 110： 串口波特率为 57600 111： 串口波特率为 115200 2， 1， 0 无线空中速率（bps） 000：空中速率为 1.2k 001：空中速率为 2.4k（默认） 010：空中速率为 4.8k 011：空中速率为 9.6k 100：空中速率为 19.2k 101：空中速率为 50k 110：空中速率为 100k 111：空中速率为 200k	---------- 通信双方波特率可以不同 串口波特率和无线传输参数无关，不影响无线收发特性。 空中速率越低，距离越远，抗干扰性能越强，发送时间越长。 通信双方空中无线传输速率必须相同。
4	CHAN	7,，6，5，4，3，2， 1，0 通信信道 通信频率（410M + CHAN * 0.5M） （默认 0x2E : 433M）	00H-C8H， 对应 410~510 MHz
5	OPTION	========== 7， 定点发送使能位（类 MODBUS） 0： 透明传输模式（默认） 1： 定点传输模式 6，5，4，3，2 保留位，写 0 1, 0 发射功率（大约值） 00： 20 dBm（默认） 01： 17 dBm 10： 14 dBm 11： 10 dBm	为 1 时每个用户数据帧的前 3 个字节作为信道、高、低地址。发射时改变自身地址和信道，完毕后恢复原有设置。 ---------- ---------- 外部电源必须提供 100mA 以上电流输出能力。并保证电源纹波小于 100mV。 不推荐使用较小功率发送，其电源利用效率不高。

序号	名称	描述							备注
举例说明 （序号 3 “SPED ”字节的含义）：									
该字节的二进制位		7	6	5	4	3	2	1	0
具体值（用户配置）		0	0	0	1	1	0	0	1
代表意义		串口校验位 8N1		串口波特率为 9600			空中速率为 2.4k		
对应的十六进制		1				9			

6.5 出厂默认参数

型号	出厂默认参数值：C0 00 00 19 2E 00					
电台型号	频率	地址	信道	空中速率	波特率	发射功率
E95/DTU-FSK 系列	433MHz	0x0000	0x2E	2.4kbps	9600	20 dBm

七 、上位机配置说明

- 下图为 E95/DTU-FSK 系列配置上位机显示界面，用户可通过 MODE 按键切换为配置模式，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、等都是十进制显示模式，其中各参数取值范围：

模块地址：0～65535

频率信道：0～200

八、对电台进行编程



工作模式	M1	M0	注释
配置模式	灯亮	灯熄灭	可以使用配置软件对电台进行编程(固定 9600、8N1)

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 E95/DTU-FSK 系列配置软件，即可修改相关参数即可。

九、在测试及实际应用中的连接示意图

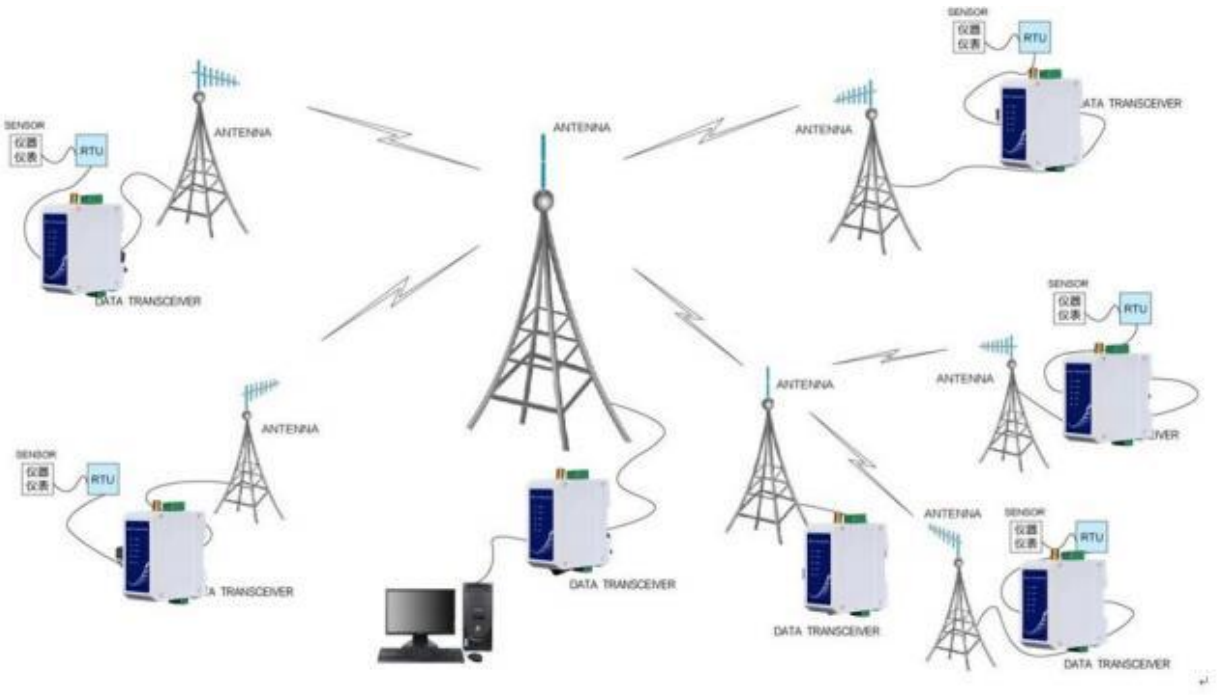


十、相关产品

原厂参考型号 产品型号	接口类型	工作频率 MHz	发射功率 dBm	通信距离 km	功能特点
E95-DTU (400F20-485)	RS485	410 ～ 510	20	1	高性价比、适用于近距离，稳定高速传输、F 系列互通、直流供电
E95-DTU (400F20-232)	RS232	410 ～ 510	20	1	高性价比、适用于近距离，稳定高速传输、F 系列互通、直流供电
E96-DTU (400F20-485)	RS485	410 ～ 510	20	1	高性价比、适用于近距离，稳定高速传输、F 系列互通、交流供电
E96-DTU (400F20-232)	RS232	410 ～ 510	20	1	高性价比、适用于近距离，稳定高速传输、F 系列互通、交流供电

十一、 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：



十二、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，

十三、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。

修订历史

版本	修订说明	维护人
1.0	初始版本	ken
1.1	整合 F 系列	ken
1.2	内容修订	XXN
1.3	内容修订	Hao