亿佰特无线数传电台

E31-DTU

用户使用手册

本说明书可能会随着产品的不断改进有所更改，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

1. 产品介绍

1.1. 产品简介

E31-DTU 系列产品是频率分为 230M/433M 的无线数据传输电台。是标准 RS232/RS485 接口，半双工，收发一体，透明传输方式。可使用 8~36V 直流电源供电，便于客户现场的安装与调试。此系列产主要特点窄带传输，功率密度集中，故抗干扰能力极强，性能稳定

E31-DTU 系列具有软件 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。具有数据加密和压缩功能。模块在空中传输的数据，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。而数据压缩功能有概率减小传输时间，减小受干扰的概率，提高可靠性和传输效率。

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

★ 所有核心元器件原装进口，与目前同类进口数传电台相比，功能最先进、体积最小、价格最优。

★ 发射功率 0.5~5W 多种可选，所有技术指标达到欧洲工业标准。

★ 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，真正的工业级产品。

★ 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。

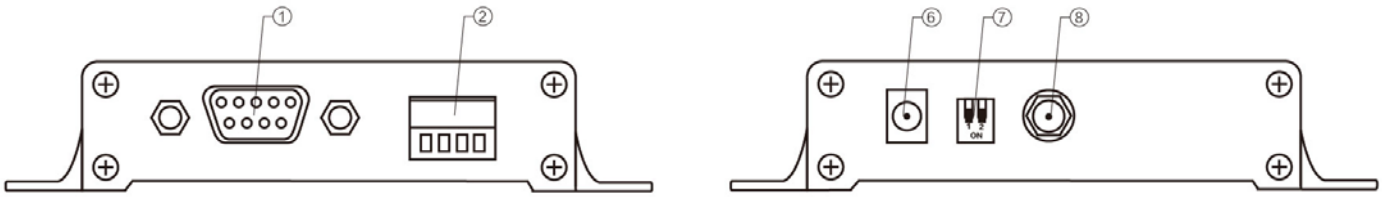
★ 超低功耗，守候电流仅为 50mA（节电模式及睡眠模式功耗更低），发射电流≤1.2A（5W 时）。

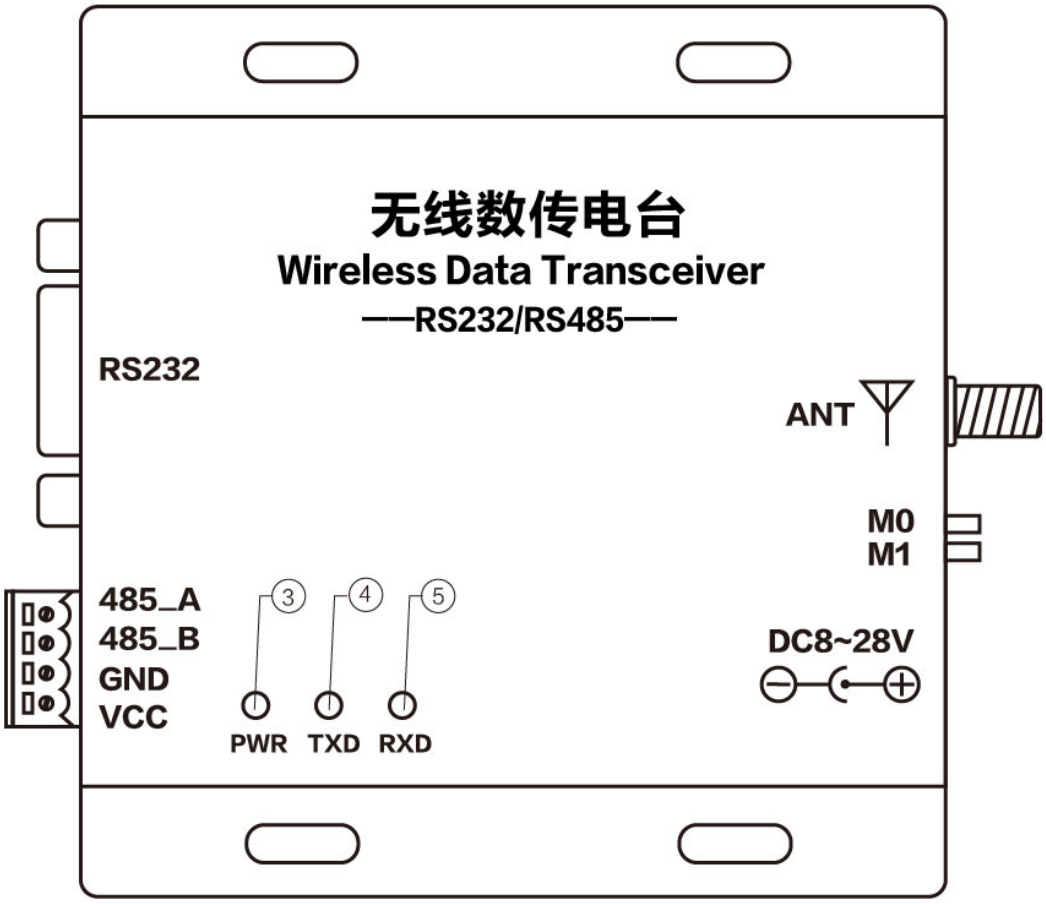
★ 内置看门狗，并进行精确时间布局，一旦发生异常，模块将自动重启，且能继续按照先前的参数设置继续工作。

★ 射频核心方案采用原装进口的 AX5243 芯片，其以超高的稳定性获得业内一致好评，并为广大客户所选择。

2. 安装尺寸

2.1. 各部说明

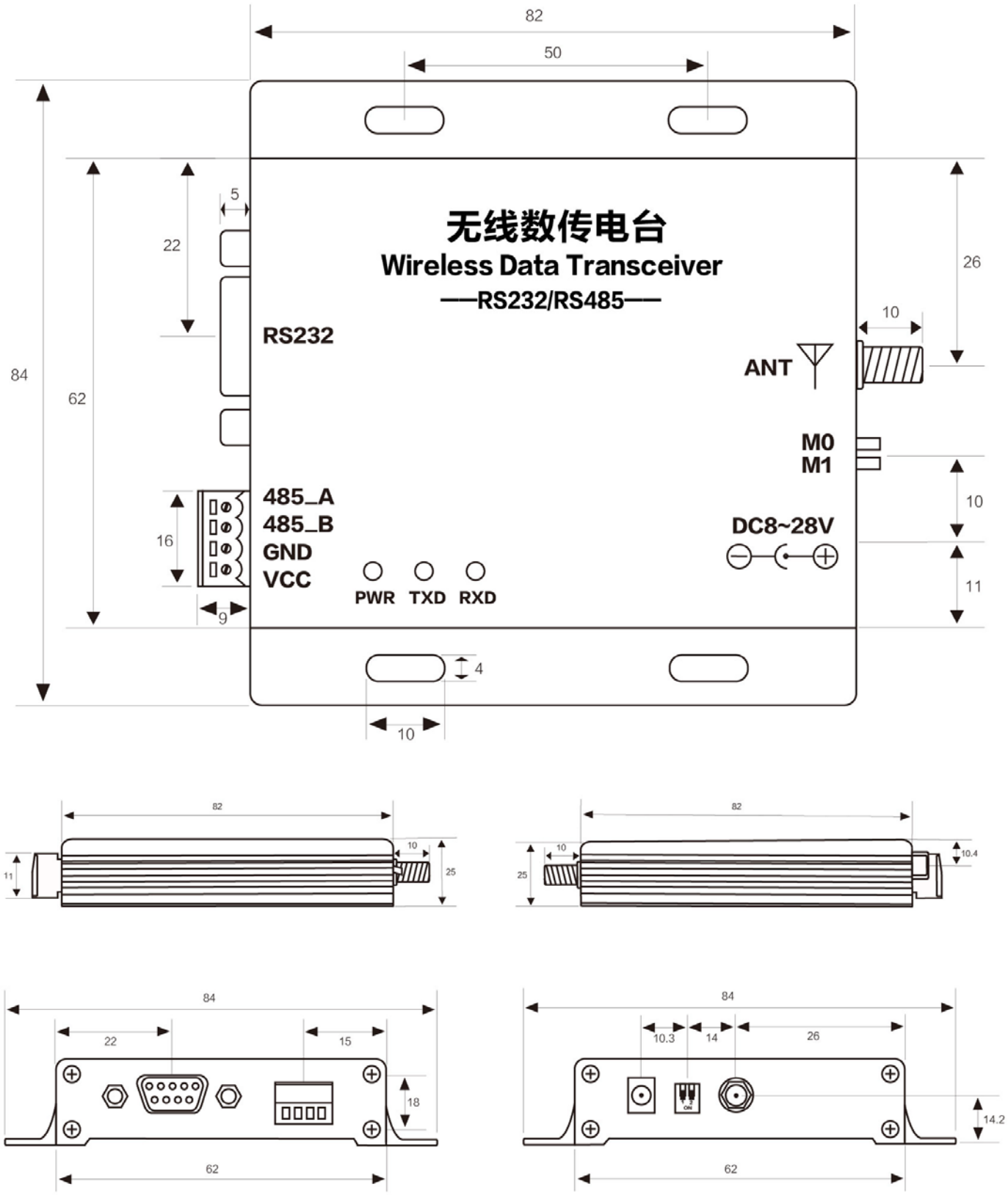




脚号	名称	功能	说明
1	DB-9 母型插座	RS-232 接口	标准 RS-232 接口
2	3.81 接线端子	RS-485、电源接口	标准 RS-485 接口与压线式电源接口
3	PWR-LED	电源指示灯	红色，电源接通时点亮
4	TXD-LED	发送指示灯	黄色，发送数据时闪烁
5	RXD-LED	接收指示灯	黄色，接收数据时闪烁
6	DC 电源接口	电源接口	直插式圆孔，外径 5.5mm，内径 2.5mm
7	拨码开关	拨码开关	工作模式控制
8	天线接口	SMA-K 接口	外螺纹内孔，长 10mm，特征阻抗 50Ω

Copyright ©2012–2017，成都亿佰特电子科技有限公司

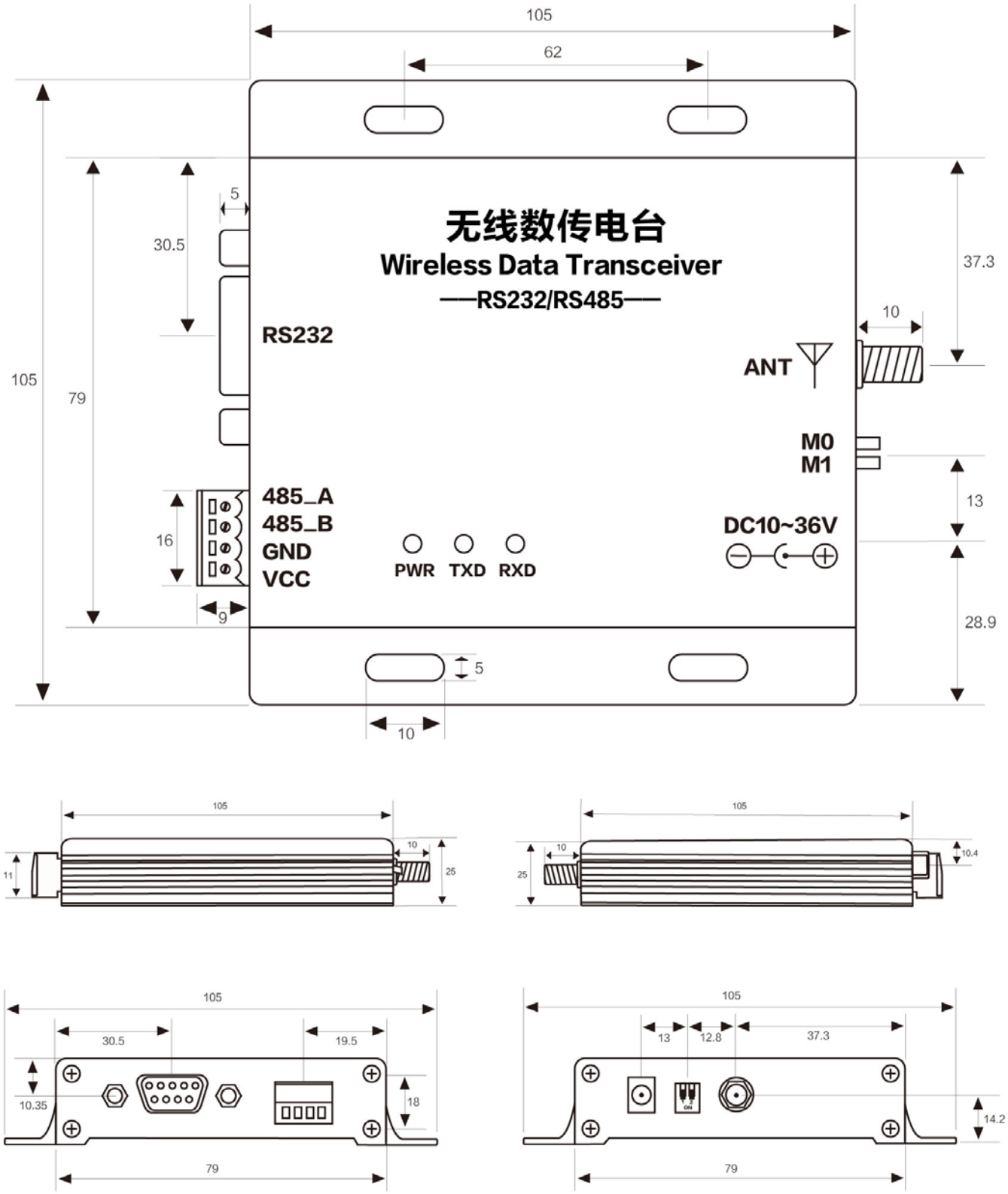
2.2. A 型尺寸



★：注：A 型尺寸是指 2W 以下功率的规格型号，包含以下型号：

E31-DTU（433N17）E31-DTU（433N27）E31-DTU（433N30）E31-DTU（230N17）E31-DTU（230N27）E31-DTU（230N33）

2.3. B 型尺寸



注：B 型尺寸是指 5W 功率的规格型号，包含以下型号：

E31-DTU（230N37）

3. 接口定义

3.1. 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；

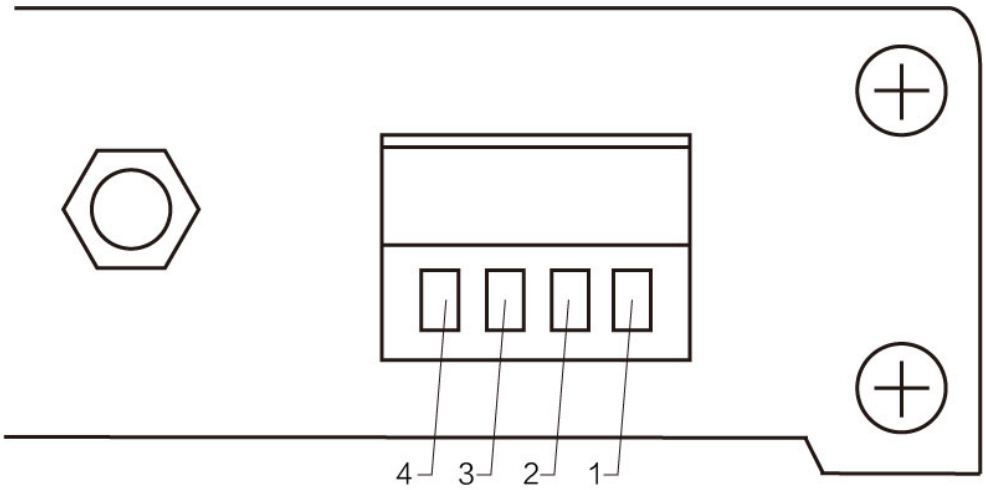
E31-DTU 可以使用 10~28V 直流电源供电，推荐使用 12V 或 24V 直流电源。

3.2. RS232 接口定义

E31-DTU 可以使用标准 DB-9 接口通过 RS-232 与设备相连接。

3.3. RS485 接口定义

E31-DTU 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 10~28V，推荐使用 12V 或 24V
2	GND	压线式电源接口，负极	电源负极与与系统地、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：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 120Ω电阻。

Copyright ©2012–2017，成都亿佰特电子科技有限公司

4. 技术指标

4.1. 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	W	km		
E31-DTU（433N17）	433	50mW	2	窄带传输，支持前向纠错、成熟稳定	适用于数据量小、传输距离远、易受干扰的环境
E31-DTU（433N27）	433	0.5	4	窄带传输，支持前向纠错、成熟稳定	适用于数据量小、传输距离远、易受干扰的环境
E31-DTU（433N30）	433	1	6	窄带传输，支持前向纠错、成熟稳定	适用于数据量小、传输距离远、易受干扰的环境
E31-DTU（230N17）	230	50mW	2	电力频段，大功率强穿透、成熟稳定	适用于数据量小、传输距离远、易受干扰的环境
E31-DTU（230N27）	230	0.5	5	电力频段，大功率强穿透、成熟稳定	适用于数据量小、传输距离远、易受干扰的环境
E31-DTU（230N33）	230	2	8	电力频段，大功率强穿透、成熟稳定	适用于数据量小、传输距离远、易受干扰的环境
E31-DTU（230N37）	230	5	18	电力频段，大功率强穿透、成熟稳定	适用于数据量小、传输距离远、易受干扰的环境

★ 注：参考距离测试环境：晴朗天气，空旷环境无遮挡、12V2A 电源供电、5dBi 增益吸盘天线，天线距离地面高度 2 米，使用出厂默认参数。

4.2. 通用规格参数

型号规格	产品尺寸	产品重量	工作温度	天线阻抗	电压范围	通讯接口	波特率	地址码
E31-DTU（433N17）	82 * 62 * 25mm	131g±1g	-40 ~ 85℃	50 Ω	8 ~ 28V DC	RS232/RS485	出厂默认 9600	出厂默认 0
E31-DTU（433N27）	82 * 62 * 25mm	135g±3g	-40 ~ 85℃	50 Ω	8 ~ 28V DC	RS232/RS485	出厂默认 9600	出厂默认 0
E31-DTU（433N30）	82 * 62 * 25mm	135g±3g	-40 ~ 85℃	50 Ω	8 ~ 28V DC	RS232/RS485	出厂默认 9600	出厂默认 0
E31-DTU（230N17）	82 * 62 * 25mm	131g±1g	-40 ~ 85℃	50 Ω	8 ~ 28V DC	RS232/RS485	出厂默认 9600	出厂默认 0
E31-DTU（230N27）	82 * 62 * 25mm	135g±3g	-40 ~ 85℃	50 Ω	8 ~ 28V DC	RS232/RS485	出厂默认 9600	出厂默认 0
E31-DTU（230N33）	82 * 62 * 25mm	151g±4g	-40 ~ 85℃	50 Ω	8 ~ 28V DC	RS232/RS485	出厂默认 9600	出厂默认 0
E31-DTU（230N37）	124 * 105 * 25 mm	240g±5g	-40 ~ 85℃	50 Ω	10 ~ 36V DC	RS232/RS485	出厂默认 9600	出厂默认 0

★ 注:工作温度：推荐不超过 70℃，满足工业级使用需求即可。天线阻抗：标准 50Ω特征阻抗。电压范围：高于最大值电压，将导致模块永久损毁。通讯接口：标准 DB9 孔式/3.81 接线端子。波特率：波特率范围 1200~115200。地址码：共计 65536 个地址码可设置。

4.3. 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
	MHz	MHz	MHz	
E31-DTU（433N17）	433	425~450.5	0.1	256，半双工
E31-DTU（433N27）	433	425~450.5	0.1	256，半双工
E31-DTU（433N30）	433	425~450.5	0.1	256，半双工
E31-DTU（230N17）	230	225~237.6	0.2	64，半双工
E31-DTU（230N27）	230	225~237.6	0.2	64，半双工
E31-DTU（230N33）	230	225~237.6	0.2	64，半双工
E31-DTU（230N37）	230	225~237.6	0.2	64，半双工

★ 注：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。

Copyright ©2012–2017，成都亿佰特电子科技有限公司

4.4. 发射功率等级

型号规格	5mw	10mW	15mW	25mW	50mW	64mW	250mW	500mW	1w	2W	5W
E31-DTU（433N17）	√	√		√	√						
E31-DTU（433N27）			√			√	√	√			
E31-DTU（433N30）			√				√	√	√		
E31-DTU（230N17）	√	√		√	√						
E31-DTU（230N27）			√			√	√	√			
E31-DTU（230N33）							√	√	√	√	
E31-DTU（230N37）											√

★ 注：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。

4.5. 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
	Kbps		Kbps
E31-DTU（433N17）	1.2	8	1.2、2.4、4.8、9.6、19.2、38.4、50、70
E31-DTU（433N27）	1.2	8	1.2、2.4、4.8、9.6、19.2、38.4、50、70
E31-DTU（433N30）	1.2	8	1.2、2.4、4.8、9.6、19.2、38.4、50、70
E31-DTU（230N17）	1.2	8	1.2、2.4、4.8、9.6、19.2、38.4、50、70
E31-DTU（230N27）	1.2	8	1.2、2.4、4.8、9.6、19.2、38.4、50、70
E31-DTU（230N33）	1.2	8	1.2、2.4、4.8、9.6、19.2、38.4、50、70
E31-DTU（230N37）	1.2	8	1.2、2.4、4.8、9.6、19.2、38.4、50、70

★ 注：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。

4.6. 电流参数

型号规格	发射电流 mA		守候电流 mA	
	12V DC	24V DC	12V DC	24V DC
E31-DTU（433N17）	55	42	12	20
E31-DTU（433N27）	390	210	12	20
E31-DTU（433N30）	510	270	15.5	28
E31-DTU（230N17）	64	46	11	20
E31-DTU（230N27）	392	210	28	28
E31-DTU（230N33）	910	470	40	34
E31-DTU（230N37）	1250	640	44	36

★ 注：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。

Copyright ©2012–2017，成都亿佰特电子科技有限公司

4.7. 收发长度及分包方式

型号规格	缓存大小	分包方式
E31-DTU（433N17）	512 字节	自动分包 43 字节发送
E31-DTU（433N27）	512 字节	自动分包 43 字节发送
E31-DTU（433N30）	512 字节	自动分包 43 字节发送
E31-DTU（230N17）	512 字节	自动分包 43 字节发送
E31-DTU（230N27）	512 字节	自动分包 43 字节发送
E31-DTU（230N33）	512 字节	自动分包 43 字节发送
E31-DTU（230N37）	512 字节	自动分包 43 字节发送

★ 注：1、电台单词接收数据若大于单包容量（100 字节），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；

5. 工作模式

E31-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
模式 1	唤醒模式	On	Off	空中唤醒发射模式，数据包自带唤醒码
模式 2	省电模式	Off	On	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	休眠模式	Off	Off	模块进入休眠，可以接收参数设置命令

6. 对电台进行编程时的连接示意图

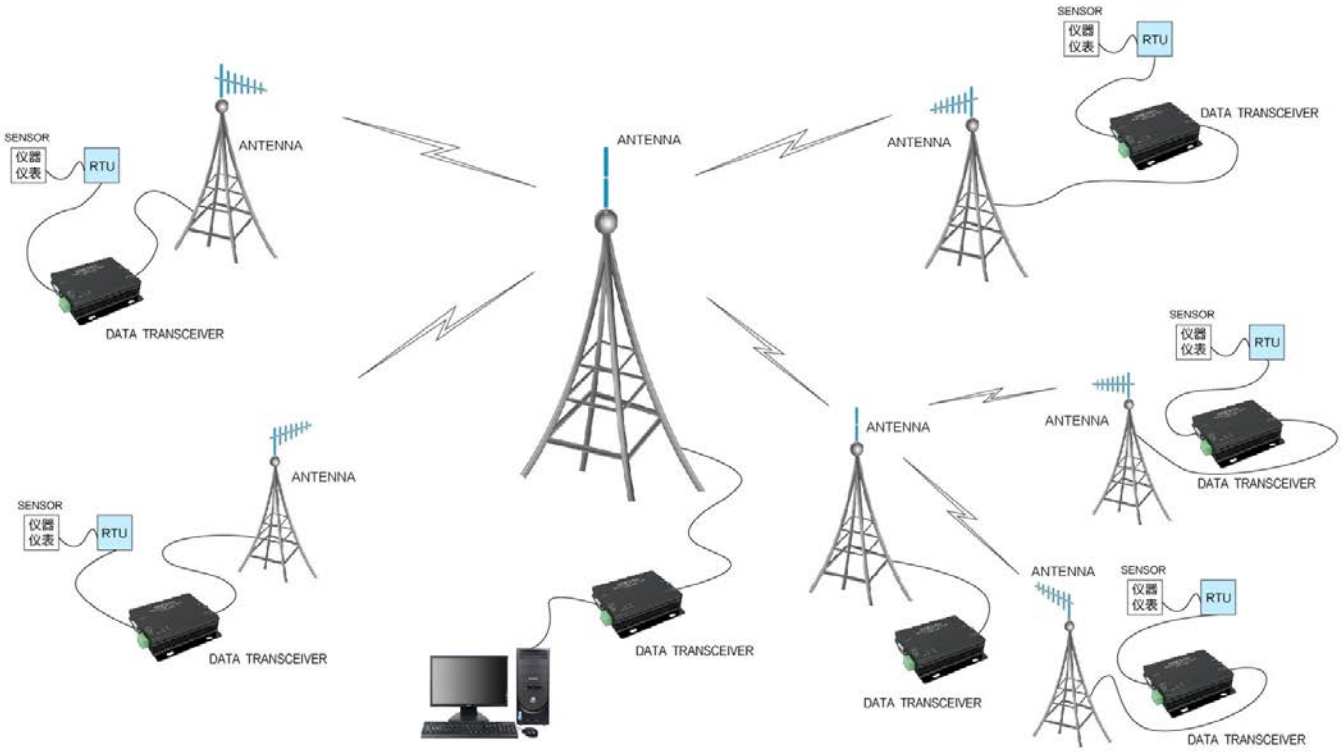
	类别	M1	M0	注释
模式 0	一般模式	On	On	串口打开，无线打开，透明传输
模式 1	唤醒模式	On	Off	空中唤醒发射模式，数据包自带唤醒码
模式 2	省电模式	Off	On	空中唤醒接收模式，节省自身接收功耗，该模式不能发射
模式 3	休眠模式	Off	Off	模块进入休眠，可以接收参数设置命令

★ 注：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。

7. 在测试及实际应用中的连接示意图

8. 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：



9. 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。
2. 电台在保修期内，若因产品本身质量而非人为损坏或雷击等自然灾害造成的损坏，享受免费保修；务请用户不要自行修理，出现问题即与我司取得联系，亿佰特提供一流的售后服务。
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。亦可与 support@cdebyte.com 取得联系、寻求帮助。
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。

10. 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。
3. 保护环境，人人有责：为减少纸张使用，本说明书只印刷中文部分，英文说明书只提供电子文档，若有需要，请到我司官网下载；另外，若非用户特别要求，用户批量订货时，我们只按订货数量的一定比例提供产品说明书，并非每个数传电台都一一配上，敬请谅解。

Copyright ©2012–2017，成都亿佰特电子科技有限公司

亿佰特专业售后技术支持邮箱：support@cdebyte.com

更多资料下载和产品资讯请登录亿佰特官方网站：www.cdebyte.com

感谢使用亿佰特的产品！如有任何问题或建议请与我们联系：raylee@cdebyte.com

成都亿佰特电子科技有限公司

Chengdu Ebyte Electronic Technology Co.,Ltd.

公司电话：028-61399028

公司传真：028-64146160

官方网址：www.cdebyte.com

公司地址：四川省 成都市高新西区西区大道199号B5栋

ISO9001:2008 ISO14001:2004 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