

# 低功耗DTU(3.2V)

## 规格书及使用手册

受控版本: V1.01

发布日期: 2024年10月14日

## **重要声明**

### 版权声明

版权所有：重庆墨道智能科技有限公司

本资料及其包含的所有内容为重庆墨道智能科技有限公司公司所有，受中国法律及适用之国际公约中有关著作权法律的保护。未经重庆墨道智能科技有限公司公司书面授权，任何人不得以任何形式复制、传播、散布、改动或以其它方式使用本资料的部分或全部内容，违者将被依法追究责任。

### 不保证声明

重庆墨道智能科技有限公司公司不对此文档中的任何内容作任何明示或暗示的陈述或保证，而且不对特定目的的适销性及适用性或者任何间接、特殊或连带的损失承担任何责任。

### 保密声明

本文档（包含任何附件）包含的信息是保密信息。接收人了解其获得的本文档是保密的，限于规定的目的外不得用于任何目的，也不得将本文档泄露给任何第三方。

### 免责声明

本公司不承担由于客户不正常操作造成的财产或者人身伤害责任。请客户按照手册中的技术规格和参考设计开发相应的产品。在未声明之前，本公司有权根据技术发展的需要对本手册内容进行更改，且更改版本不另行通知。

## 修订记录

| 序号 | 版本号   | 时 间     | 作 者 | 修订原因     |
|----|-------|---------|-----|----------|
| 1  | V1.00 | 2024-08 | 硬件部 | 初次建立     |
| 2  | V1.01 | 2024-10 | 硬件部 | 修改功耗部分参数 |

目 录

1 引言 ..... 1

    1.1 文档目的 ..... 2

    1.2 内容一览 ..... 2

2 产品概述 ..... 3

    2.1 基本描述 ..... 3

    2.2 主要性能 ..... 3

3 应用接口 ..... 6

    3.1 基本描述 ..... 6

    3.2 接口定义 ..... 6

4 机械特性 ..... 7

    4.1 DTU 机械尺寸 ..... 7

    4.2 DTU 产品图 ..... 7

5 快速入门 ..... 8

# 1 引言

本文档定义了低功耗 DTU 与客户应用连接的空中接口和硬件接口。

本文档可以帮助客户快速了解低功耗 DTU 接口规范、电气特性、机械规范和相关信息。通过此文档的帮助，结合我们的应用手册和用户指导书，客户可以快速应用低功耗 DTU 于无线应用。

低功耗 DTU 是一款适用于 TDD-LTE/FDD-LTE 多种网络制式,多频段的宽带无线终端产品。

低功耗可支持的接入速率：

- TDD-LTE:8Mbps/2Mbps;
- FDD-LTE:10Mbps/5Mbps;

低功耗 DTU 是基于我司的 4G Cat.1 通信模组 ZLM658 最新设计的一款高稳定性、高性价比、低功耗的 Cat-1 DTU。该产品已搭载好外围电路，采用便捷的插拔式接线端子，可直接与单路 485 串口通信；产品基于网页配置/上位机可视化配置设计结构，用最少的配置帮助你专注于应用，缩短项目开发周期、节约研发成本，方便客户评估测试或直接批量应用。

低功耗 DTU 采用高度集成的硬件和软件平台，已经为多个常用的物联网平台协议进行了优化，极大的减轻了工程师和施工人员的工作量，大多数情况下仅仅只需一个低功耗就可以满足设备云端监控和传输的需求。方案和模组在复杂的工业环境中有着突出的表现，得到广大客户的一致好评。

低功耗 DTU 在提供无线数据接入同时，可广泛应用于各个物联网领域，如工业数据采集、智慧农业、电力监控、环保污染监测、智能家居、安全管理、出行娱乐等场景。

## 1.1 文档目的

本文详细阐述了低功耗 DTU 的基本功能、主要特点、硬件接口及其使用方法、结构特性，指导用户将低功耗 DTU 用于各种应用终端的设计。

## 1.2 内容一览

本文共分为以下几部分：

- 第 1 章，主要介绍文档目的、修订记录等；
- 第 2 章，描述低功耗 DTU 的基本功能和主要特点；
- 第 3 章，详细描述了低功耗 DTU 各个硬件接口的功能、特性和使用方法；
- 第 4 章，详细描述低功耗 DTU 结构方面的特性和注意事项；
- 第 5 章，快速入门；

## 2 产品概述

### 2.1 基本描述

低功耗 DTU 是一款支持 TDD-LTE/FDD-LTE 的无线通信 DTU。支持 TDD-LTE、FDD-LTE 网络数据连接，同时可为客户提供数据传输、协议解析等功能。

低功耗 DTU 主要特点有：显著的节能效果、高效的电源管理、降低热负荷、环保和可持续性。

表 1 低功耗 DTU 支持频段

| 网络      | 低功耗             |
|---------|-----------------|
| TDD-LTE | B34/B39/B40/B41 |
| FDD-LTE | B1/B3/B5/B8     |

低功耗 DTU 采用先进的高度集成的硬件和软件平台，对众多常用的物联网平台协议进行了优化，完成无线接收、发射、数据采集处理和协议解析等功能，DTU 结构尺寸为：83\*62.6\*26mm。可广泛应用于各个物联网领域，如工业数据采集、智慧农业、电力监控、环保污染监测、智能家居、安全管理、出行娱乐等场景。

### 2.2 主要性能

下表详细描述了低功耗 DTU 的性能。

表 2 DTU 主要特性列表

| 参数   |       | 描述                        |
|------|-------|---------------------------|
| 基本参数 | 网络    | 支持移动 LTE Cat-1            |
|      |       | 支持联通 LTE Cat-1            |
|      |       | 支持电信 LTE Cat-1            |
|      | 电源    | 供电范围 2.7V~3.6V ， 推荐值 3.2V |
|      | 工作电流  | 休眠电流:4uA， 工作电流： 4mA       |
|      | 状态指示灯 |                           |

|      |              |                                                                                               |
|------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |              | NET: 网络状态指示灯, 搜索网络时闪烁<br>搜索到网络后常亮                                                             |
|      |              | LINK: 服务器连接指示灯, 服务器连接后常亮                                                                      |
|      | SIM 卡/USIM 卡 | Nano SIM 卡                                                                                    |
|      | USB 接口       | TYPE-C 接口, USB 2.0 High speed<br>用于软件调试和软件升级<br>USB 驱动: 支持 Windows7, Windows 8/8.1, Windows10 |
|      | UART 接口      | (标配) 串口 1: RS485 端子接口, 波特率 1200~460800 (bps)                                                  |
|      | 天线接口         | SMA 外螺内孔                                                                                      |
| 外形尺寸 | 尺寸 (mm)      | 83*62.6*26                                                                                    |
|      | 重量 (g)       | <100g                                                                                         |
| 频段   | LTE-TDD      | Band 34/39/40/41                                                                              |
|      | LTE-FDD      | Band 1/3/5/8                                                                                  |
| 数据   | LTE-TDD      | 上下行配比 1: 最大 6Mbps (DL)/最大 4Mbps (UL)<br>上下行配比 2: 最大 8Mbps (DL)/最大 2Mbps (UL)                  |
|      | LTE-FDD      | 最大 10Mbps (DL)/最大 5Mbps (UL)                                                                  |
| 输出功率 | LTE-TDD      | Class3(23dBm+1/-3dB)                                                                          |
|      | LTE-FDD      | Class3(23dBm±2dB)                                                                             |
| 软件功能 | 配置模式         | 上位机、Web 可视化配置                                                                                 |
|      | 网络协议         | TCP/UDP/HTTP/MQTT/DNS                                                                         |
|      | 网络通道数量       | 5                                                                                             |
| 特色功能 | 域名解析 DNS     | 支持                                                                                            |
|      | 心跳包机制        | 支持自定义心跳包/支持 imei、muid、imsi、iccid、csq 心跳包                                                      |
|      | 注册包机制        | 支持自定义注册包/支持 imei、muid、imsi、iccid、csq 注册包                                                      |
|      | DFOTA 差分升级   | 支持                                                                                            |
|      | CDN 加速       | 支持                                                                                            |



|  |        |                                                                                                                                                  |
|--|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 基站定位   | 支持                                                                                                                                               |
|  | 内网穿透   | 采用 MQTT 连接的方式实现设备串口和 PC 端数据传输                                                                                                                    |
|  | 工作模式   | 透传模式<br>Modbus TCP<=>Modbus RTU (Modbus RTU/TCP 互转)<br>Modbus RTU<=>JSON (自动读写、转换 Modbus 协议为 JSON)<br>DLT645/DLT698/CJ188<=>JSON (自动读写、转换为 JSON) |
|  | 服务器平台端 | 阿里云、腾讯云、OneNET、DevelopLink 云、JetLinks、UniLink、私有云、P2P                                                                                            |
|  | 场景联动   | 实现本地的采集控制闭环，或者远程设备的采集控制联动（定时、连续、条件触发，自定义触发）                                                                                                      |

如图 1 所示 使用“英加微功耗分析仪”测试以 5min 唤醒一次采集数据，休眠功耗为 4.26uA，工作状态为 4mA，联网发送数据时为 39mA,1 小时平均功耗为 356uA。

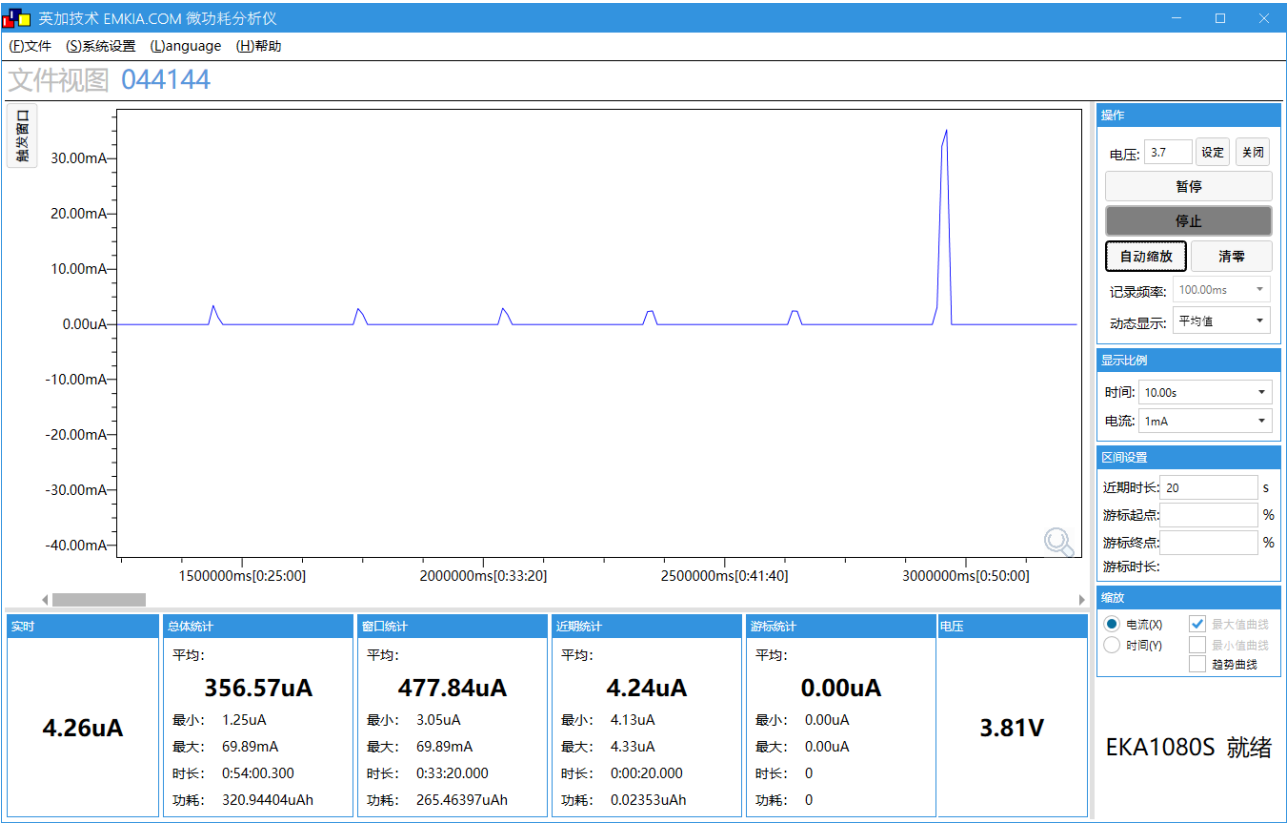


图 1 功耗分析图

## 3 应用接口

### 3.1 基本描述

低功耗 DTU 提供如下功能接口：

- 端子电源接口
- DC 插头电源接口
- USB2.0 High-Speed 接口
- 单路 485 串口接口
- USIM/SIM 卡接口（支持 3V、1.8V）
- SMA 天线接口
- 硬件复位接口
- 状态指示灯接口
- USB\_BOOT 接口

### 3.2 接口定义

低功耗 DTU 设计上保持简洁的风格，贴膜采用淡蓝色和深蓝色搭配的清新鲜设计。各种接口标识直观简洁，指示灯清晰明了，可以准确的判断 DTU 的工作状态。具体硬件接口如下图所示：

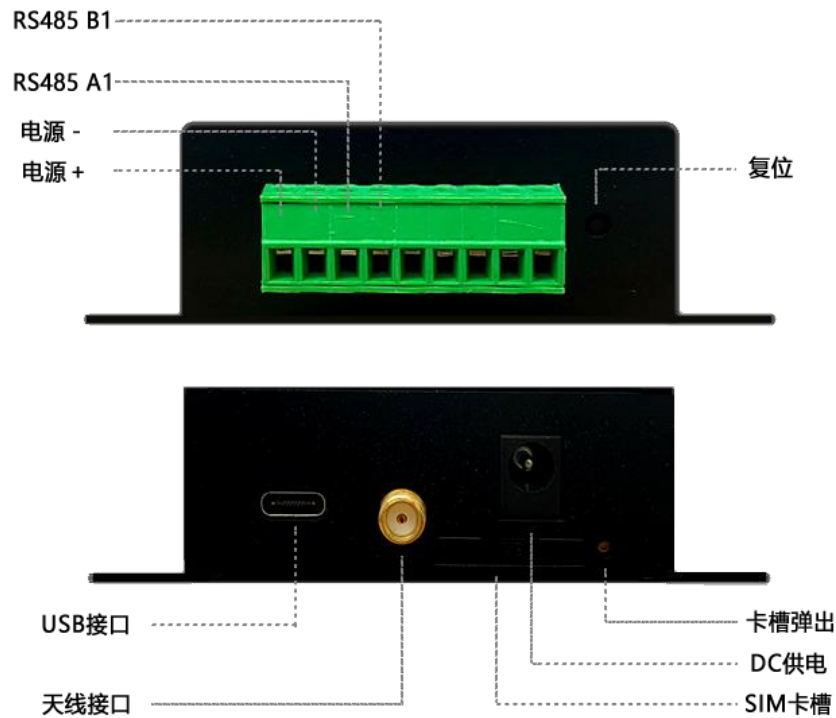


图2 低功耗 DTU 插针引脚图 (TOP View)

## 4 机械特性

本章节描述了模块的机械尺寸，所有的尺寸单位为毫米；所有未标注公差尺寸，公差为 $\pm 0.1\text{mm}$ 。

### 4.1 DTU 机械尺寸

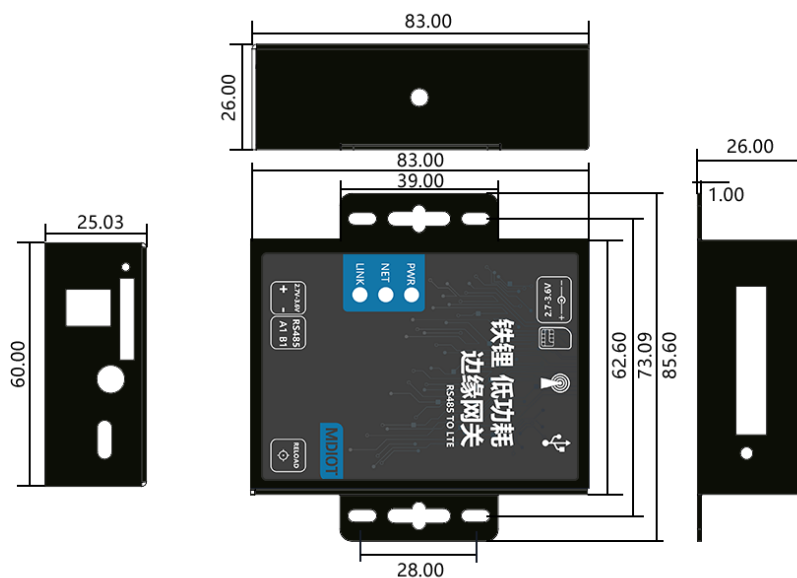


图 3 低功耗 DTU 机械尺寸图 (TOP View)

### 4.2 DTU 产品图



图 4 低功耗 DTU 实物图

## 5 快速入门

低功耗 DTU 通过简单的可视化配置，即可实现串口到网络端的数据双向传输，也可以通过脚本进行协议解析等功能。本章节主要引导用户如何快速认识并简单操作该产品，从而更快的实现数据透传。

作为一家专注于创新和品质的公司，我们始终坚持以客户需求为导向，不断研发和改进我们的产品。如果您对我们的产品或合作关系有任何疑问或需求，欢迎随时与我们联系。我们设立了专业的客户支持团队，为您提供 7\*24 小时在线咨询，我们的专业团队将竭诚为您提供详细的产品信息和技术支持。期待与您的合作，共同开创更加美好的未来！

### 【联系方式】

资料下载: <http://wiki.mdilot.cloud/>

技术支持 QQ 群: 797240345

DEVELOPLINK 淘宝店: <https://shop500965109.taobao.com/>

本章节快速入门基于低功耗 DTU 及其配件进行，客户可根据需求进行下单，配件表如下：



4G低功耗 边缘网关



4G天线（选配）



SIM卡（选配）