

# ZL401核心板 规格书及使用手册

受控版本：V1.00

发布日期：2022年03月3日



## 重要声明

### 版权声明

版权所有：重庆展联科技有限公司

本资料及其包含的所有内容为重庆展联科技有限公司所有，受中国法律及适用之国际公约中有关著作权法律的保护。未经重庆展联科技有限公司书面授权，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

重庆展联科技有限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，限用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	2022-02	硬件部	初次建立

DEVELOPLINK

# 目 录

重要声明 .....	1
修订记录 .....	2
目 录 .....	3
1 引言 .....	4
1.1 文档目的 .....	5
1.2 内容一览 .....	5
2 产品概述 .....	6
2.1 基本描述 .....	6
2.2 主要性能 .....	6
3 应用接口 .....	8
3.1 基本描述 .....	8
3.2 插针引脚定义 .....	8
3.3 插针引脚描述 .....	9
4 机械特性 .....	12
4.1 核心板机械尺寸 .....	12
4.2 核心板产品图 .....	12
5 附录 A 原理图 .....	13
5.1 原理图 (仅供参考) .....	13

# 1 引言

本文档定义了 ZL-LTE-401 核心板及核心板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 ZL401 核心板接口规范、电气特性、机械规范和相关产品信息。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 ZL401 核心板于无线应用。

ZL401 无线核心板是一款适用于 TDD-LTE/FDD-LTE 多种网络制式，多频段的宽带无线终端产品。

ZL401 可支持的接入速率：

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

ZL401 是基于我司的 4G Cat.1 通信模组 ZLM485 最新设计的一款高稳定性、高性价比、超小封装、低功耗的通信模块。该模块已搭载好外围电路，采用便捷双排直插封装，可直接与 MCU 通信，也可以直接作为主控，缩短开发周期、节约研发成本，方便客户评估测试或直接批量应用。

ZL401 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 ZL-LTE-401 就可以满足设备云端监控和传输的需求。方案和模组再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。

ZL401 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 ZL401 无线核心板的基本功能、主要特点、硬件接口及其使用方法、结构特性，指导用户将 ZL401 核心板嵌入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 ZL401 无线核心板的基本功能和主要特点；
- 第 3 章，详细描述了 ZL401 各个硬件接口的功能、特性和使用方法；
- 第 4 章，详细描述 ZL401 结构方面的特性和注意事项；
- 第 5 章，附录 A 原理图；

## 2 产品概述

### 2.1 基本描述

ZL401 是一款支持 TDD-LTE/FDD-LTE 的无线通信核心板。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。

表 1 ZL401 核心板支持频段

网络	ZL401
TDD-LTE	B34/B39/B40/B41
FDD-LTE	B1/B3/B5/B8

ZL401 采用先进的高度集成设计方案，将 4G、主控集成在一块 PCB 上，完成无线接收、发射、基带信号处理和数据信号处理功能，采用双面布局，核心板结构尺寸为：**32x47\*5.3mm**。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 ZL401 核心板的性能。

表 2 核心板主要特性列表

参数	说明
供电	<ul style="list-style-type: none"><li>● 预留 USB 接口，5V</li><li>● 排针插件供电电压范围：5V~16V</li><li>● 典型供电电压：12V</li></ul>
发射功率	<ul style="list-style-type: none"><li>● Class 3 (23dBm±2dB) for FDD-LTE bands</li><li>● Class 3 (23dBm±2dB) for TDD-LTE bands</li></ul>
LTE 特性	<ul style="list-style-type: none"><li>● 最大支持 CAT1</li><li>● 支持 1.4 ~ 20MHz 射频带宽</li><li>● FDD: 最大上行速率 5Mbps, 最大下行速率 10Mbps</li><li>● TDD: 最大上行速率 2Mbps, 最大下行速率 8Mbps</li></ul>
网络协议特性	<ul style="list-style-type: none"><li>● Embedded TCP/IP and UDP/IP protocol stack</li></ul>
USIM 卡接口	<ul style="list-style-type: none"><li>● 支持 USIM/SIM 卡：1.8V 和 3V</li></ul>

音频特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 支持一路扬声器信号输出接口（0.8W@4.2V /D 类，0.5W/@4.2VAB 类）</li> </ul>
USB 接口	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 支持 USB2.0</li> <li>● 用于 AT 命令，数据传输，软件调试和软件升级</li> <li>● USB 驱动：支持 Windows7，Windows 8/8.1，Windows10</li> </ul>
串口	串口 1: <ul style="list-style-type: none"> <li>● 用于 AT 命令和数据传输</li> <li>● 波特率默认为 9600bps</li> </ul> 串口 3: <ul style="list-style-type: none"> <li>● 用于 AT 命令和数据传输</li> <li>● 波特率默认为 9600bps</li> </ul>
AT 命令	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 符合 3GPP TS 27.007，27.005，并有新增的 AT 命令</li> </ul>
网络指示	<ul style="list-style-type: none"> <li>● NET_MODE，STATUS 这两个引脚指示网络状态</li> </ul>
天线接口	<ul style="list-style-type: none"> <li>● IPEX1 代天线接口</li> </ul>
物理特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 尺寸：32×47×5.3mm</li> <li>● 重量：&lt;15 克</li> </ul>
温度范围	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 正常工作温度：-35℃~+75℃</li> <li>● 扩展工作温度：-40℃~+85℃</li> <li>● 存储温度：-45℃~+90℃</li> </ul>
环境湿度	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 5%~95%</li> </ul>
接口	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 插针式 48PIN(2.54mm)接口</li> </ul>
功能接口	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 电源接口</li> <li>● USB2.0 High-Speed 接口</li> <li>● UART 接口</li> <li>● USIM/SIM 卡接口（支持 3V、1.8V）</li> <li>● 扬声器驱动接口</li> <li>● 硬件复位接口</li> <li>● 指示灯接口</li> <li>● 休眠控制接口</li> <li>● ADC 接口</li> <li>● I2C 接口</li> <li>● SPI 接口</li> <li>● USB_BOOT 接口</li> </ul>



## 3 应用接口

### 3.1 基本描述

ZL401 采用插针式接口提供如下功能接口：

- 电源接口
- USB2.0 High-Speed 接口
- UART 接口
- USIM/SIM 卡接口（支持 3V、1.8V）
- 扬声器输出接口
- 硬件复位接口
- 状态指示接口
- 休眠控制接口
- ADC 接口
- I2C 接口
- SPI 接口
- USB\_BOOT 接口

### 3.2 插针引脚定义

序号	引脚定义	序号	引脚定义	序号	引脚定义	序号	引脚定义
1	GNDA	2	GNDA	25	GNDA	26	IND_LINK
3	RESET_N	4	POWERKEY	27	IND_NET	28	GPIO14
5	SPI1_CLK	6	1V8	29	GPIO13	30	GPIO12
7	SPI1_DO	8	SPI1_DIN	31	RTS1	32	CTS1
9	SIM_CLK	10	SPI1_CS	33	VBUS	34	BOOT
11	SIM_RST	12	SIM_DAT	35	D-	36	D+
13	GPIO5	14	SIM_VDD	37	GNDA	38	GNDA
15	I2C1_SDA	16	I2C1_SCL	39	GNDA	40	GNDA
17	GPIO9	18	GPIO8	41	3.3V	42	GNDA
19	GPIO11	20	GPIO10	43	TXD3	44	RXD3
21	SPK_N	22	SPK_P	45	RXD1	46	TXD1
23	MIC_N	24	MIC_P	47	VCC	48	VCC

图1 ZL401核心板插针引脚图 (TOP View)

ZL401 核心板插针是标准的 2.54mm 排针，下表给出了模块对应的 48-pin 引脚功能定义及说明。

### 3.3 插针引脚描述

下面的表格展示了 ZL401 核心板各个引脚的定义。

表 3 管脚描述

引脚号	引脚名	模块标准引脚名	描述	备注
1	GNDA	GND	地	
2	GNDA	GND	地	
3	RESET_N	RESET_N	模块复位信号 低电平有效	模块 VBAT
4	POWERKEY	PWRKEY_N	模块开机/关机信号 低电平有效	模块 VBAT
5	SPI1_CLK	SPI1_CLK	通用 GPIO9/SPI1 时钟信号 不用则悬空	1.8V
6	1V8	VDD_1V8	模块数字电平, 1.8V 输出, 50mA 负载能力 不用则悬空	1.8V
7	SPI1_DO	SPI1_DIO	通用 GPIO11/SPI1_MISO 不用则悬空	1.8V
8	SPI1_DIN	SPI1_DI	通用 GPIO12/SPI1_MISO 不用则悬空	1.8V
9	SIM_CLK	SIM0_CLK	SIM 时钟信号线	1.8V/3.0V
10	SPI1_CS	SPI1_CS	通用 GPIO10/SPI1 片选信号 不用则悬空	1.8V
11	SIM_RST	SIM0_RST	SIM 复位信号线	1.8V/3.0V
12	SIM_DAT	SIM0_DAT	SIM 数据信号线	1.8V/3.0V
13	GPIO20	CAM_REFCLK	通用 GPIO20/摄像头 SPI 时钟 不用则悬空	1.8V
14	SIM_VDD	V_SIM0	SIM 电源	1.8V/3.0V
15	I2C1_SDA	CAM_I2C_SDA	摄像头 I2C 接口数据信号 不用则悬空	1.8V
16	I2C1_SCL	CAM_I2C_SCL	摄像头 I2C 接口时钟信号 不用则悬空	1.8V
17	GPIO21	CAM_DATA0	通用 GPIO21/摄像头 SPI 数据输入 0 不用则悬空	1.8V
18	GPIO23	CAM_CLK	通用 GPIO23/摄像头 SPI 时钟	1.8V

			不用则悬空	
19	NC	NC	NC	
20	GPIO22	CAM_DATA1	通用 GPIO22/摄像头 SPI 数据输入 1	1.8V
21	SPK_N	SPK_N	SPK_N 不用则悬空	1.8V
22	SPK_P	SPK_P	SPK_P 不用则悬空	1.8V
23	ADC1	MIC_N	MIC 负极 不用则悬空	
24	ADC2	MIC_P	MIC 正极 不用则悬空	
25	GNDA	GND	地	
26	IND_LINK	SLEEP_IND	模块睡眠状态指示 不用则悬空	3.3V
27	IND_NET	NET_MODE	模块注册的网络制式指示 不用则悬空	3.3V
28	GPIO6	SPI_LCD_RST	通用 GPIO6/LCD 复位信号 不用则悬空	1.8V
29	GPIO1	SPI_LCD_SDC	通用 GPIO1/SPI 屏的寄存 器选择信号	1.8V
30	GPIO5	LCD_TE	通用 GPIO5/LCD 帧同步 信号 不用则悬空	1.8V
31	RTS1	MAIN_RTS	主串口请求发送 不用则悬空	3.3V
32	CTS1	MAIN_CTS	主串口清除发送数据 不用则悬空	3.3V
33	VBUS	VBUS	USB 插入检测信号 不用则悬空	5V
34	BOOT	USB_BOOT	模块网络状态指示/紧 急下载模式控制	模块开 机成功 前禁止上 拉
35	D-	USB_DM	USB 信号 DM 不用则悬空	
36	D+	USB_DP	USB 信号 DP 不用则悬空	

37	GND A	GND	地	
38	GND A	GND	地	
39	GND A	GND	地	
40	GND A	GND	地	
41	3.3V		电源输出	
42	GND A	GND	地	
43	TXD3	UART3_TXD	串口 3 发送数据 不用则悬空	3.3V
44	RXD3	UART3_RXD	串口 3 接收数据 不用则悬空	3.3V
45	RXD1	MAIN_RXD	主串口接收数据 不用则悬空	3.3V
46	TXD1	MAIN_TXD	主串口接收数据 不用则悬空	3.3V
47	VCC		电源输入	5-16V
48	VCC		电源输入	5-16V

# 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±0.1mm。

## 4.1 核心板机械尺寸

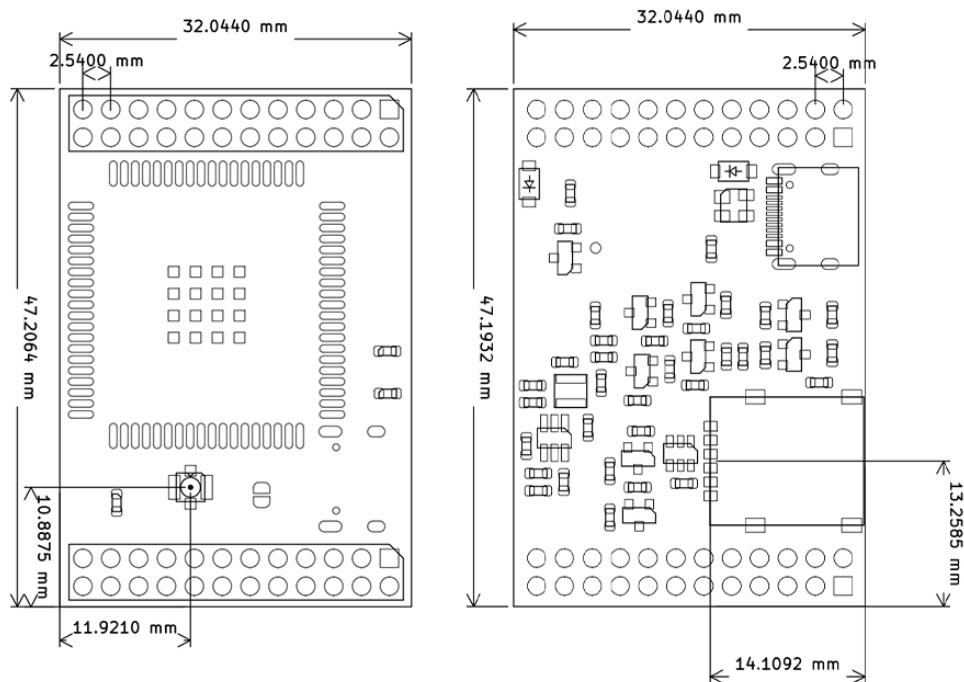


图 2 ZL401 核心板插针引脚图 (TOP View)

## 4.2 核心板产品图

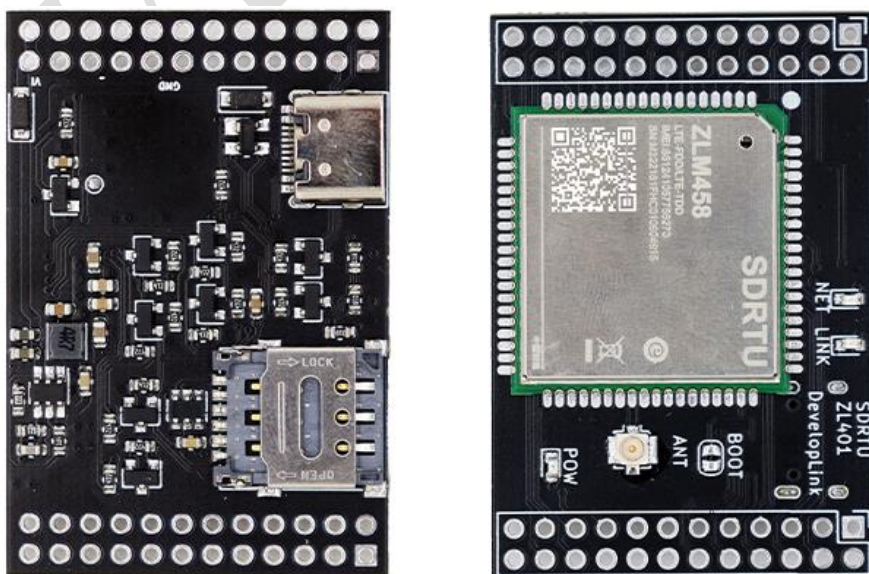


图 3 核心板实物图

