

# STM32 LQFP64 EVK V2.0 载板使用说明

**LPWA&LTE 模块系列**

版本：V1.0

日期：2025-06-05

状态：临时文件



上海移远通信技术股份有限公司（以下简称“移远通信”）始终以为客户提供最及时、最全面的服务为宗旨。如需任何帮助，请随时联系我司上海总部，联系方式如下：

上海移远通信技术股份有限公司  
上海市闵行区田林路 1016 号科技绿洲 3 期（B 区）5 号楼 邮编：200233  
电话：+86 21 5108 6236 邮箱：[info@quectel.com](mailto:info@quectel.com)

或联系我司当地办事处，详情请登录：<http://www.quectel.com/cn/support/sales.htm>。

如需技术支持或反馈我司技术文档中的问题，请随时登录网址：  
<http://www.quectel.com/cn/support/technical.htm> 或发送邮件至：[support@quectel.com](mailto:support@quectel.com)。

## 前言

移远通信提供该文档内容以支持客户的产品设计。客户须按照文档中提供的规范、参数来设计产品。同时，您理解并同意，移远通信提供的参考设计仅作为示例。您同意在设计您目标产品时使用您独立的分析、评估和判断。在使用本文档所指导的任何硬软件或服务之前，请仔细阅读本声明。您在此承认并同意，尽管移远通信采取了商业范围内的合理努力来提供尽可能好的体验，但本文档和其所涉及服务是在“可用”基础上提供给您的。移远通信可在未事先通知的情况下，自行决定随时增加、修改或重述本文档。

## 使用和披露限制

### 许可协议

除非移远通信特别授权，否则我司所提供硬软件、材料和文档的接收方须对接收的内容保密，不得将其用于除本项目的实施与开展以外的任何其他目的。

### 版权声明

移远通信产品和本协议项下的第三方产品可能包含受移远通信或第三方材料、硬软件和文档版权保护的相关资料。除非事先得到书面同意，否则您不得获取、使用、向第三方披露我司所提供的文档和信息，或对此类受版权保护的资料进行复制、转载、抄袭、出版、展示、翻译、分发、合并、修改，或创造其衍生作品。移远通信或第三方对受版权保护的资料拥有专有权，不授予或转让任何专利、版权、商标或服务商标权的许可。为避免歧义，除了正常的非独家、免版税的产品使用许可，任何形式的购买都不可被视为授予许可。对于任何违反保密义务、未经授权使用或以其他非法形式恶意使用所述文档和信息的违法侵权行为，移远通信有权追究法律责任。

### 商标

除另行规定，本文档中的任何内容均不授予在广告、宣传或其他方面使用移远通信或第三方的任何商标、商号及名称，或其缩略语，或其仿冒品的权利。

### 第三方权利

您理解本文档可能涉及一个或多个属于第三方的硬软件和文档（“第三方材料”）。您对此类第三方材料的使用应受本文档的所有限制和义务约束。

移远通信针对第三方材料不做任何明示或暗示的保证或陈述，包括但不限于任何暗示或法定的适销性或特定用途的适用性、平静受益权、系统集成、信息准确性以及与许可技术或被许可人使用许可技术相关的不侵犯任何第三方知识产权的保证。本协议中的任何内容都不构成移远通信对任何移远通信产品或任何其他软硬件、设备、工具、信息或产品的开发、增强、修改、分销、营销、销售、提供销售或以其他方式维持生产的陈述或保证。此外，移远通信免除因交易过程、使用或贸易而产生的任何和所有保证。

## 隐私声明

为实现移远通信产品功能，特定设备数据将会上传至移远通信或第三方服务器（包括运营商、芯片供应商或您指定的服务器）。移远通信严格遵守相关法律法规，仅为实现产品功能之目的或在适用法律允许的情况下保留、使用、披露或以其他方式处理相关数据。当您与第三方进行数据交互前，请自行了解其隐私保护和数据安全政策。

## 免责声明

- 1) 移远通信不承担任何因未能遵守有关操作或设计规范而造成损害的责任。
- 2) 移远通信不承担因本文档中的任何因不准确、遗漏、或使用本文档中的信息而产生的任何责任。
- 3) 移远通信尽力确保开发中功能的完整性、准确性、及时性，但不排除上述功能错误或遗漏的可能。除非另有协议规定，否则移远通信对开发中功能的使用不做任何暗示或法定的保证。在适用法律允许的最大范围内，移远通信不对任何因使用开发中功能而遭受的损害承担责任，无论此类损害是否可以预见。
- 4) 移远通信对第三方网站及第三方资源的信息、内容、广告、商业报价、产品、服务和材料的可访问性、安全性、准确性、可用性、合法性和完整性不承担任何法律责任。

版权所有 ©上海移远通信技术股份有限公司 2023，保留一切权利。

**Copyright © Quectel Wireless Solutions Co., Ltd. 2023.**

# 文档历史

## 修订记录

版本	日期	作者	变更描述
V1.0	2025-0605	王富贵	文档创建

# 目录

文档历史 .....	3
目录 .....	4
表格索引 .....	5
图片索引 .....	6
<b>1 引言 .....</b>	<b>7</b>
<b>2 产品概述 .....</b>	<b>8</b>
2.1. 应用模组 .....	8
2.2. 关键特性 .....	9
2.3. 器件布局 .....	10
2.4. 俯视图和底视图 .....	13
2.5. TE-A 装配图 .....	14
<b>3 接口应用 .....</b>	<b>15</b>
3.1. TE-A 接口 .....	15
3.2. 电源接口 .....	16
3.3. 电源开关 (S201) .....	17
3.4. TYPE-C USB 接口 (J401) .....	17
3.5. TYPE-C USB 接口 (J404) .....	18
3.6. SIM1 卡接口 .....	19
3.7. 按键 (PWRKEY/RESET) .....	19
3.8. 状态指示 LED .....	20
3.9. JTAG 调试接口 .....	21
3.10. SWD 调试接口 .....	22
3.11. USB_ID* .....	23
3.12. 预留调试接口 (J402) .....	24
3.13. SD 卡接口 .....	25
3.14. SPI FLASH .....	26
3.15. SIM 卡 2 .....	27
3.16. MCU 引脚定义 .....	28
<b>4 附录 A 参考文档 (待) .....</b>	<b>32</b>

## 表格索引

表 1: 关键特性 .....	9
表 2: 顶层器件功能 .....	11
表 3: 底层关键器件功能 .....	13
表 4: LED 状态指示说明 .....	20
表 5: JTAG 引脚说明 .....	21
表 6: SWD 引脚说明 .....	22
表 7: 预留调试接口引脚说明 .....	24
表 8: SPI Flash 功能 GPIO 配置 .....	27
表 9: IO 参数定义 .....	28
表 10: MCU 引脚功能及 GPIO 配置 .....	29
表 11: 参考文档 .....	32

## 图片索引

图 1: 俯视图器件布局 .....	10
图 2: 底视图器件布局 .....	12
图 3: 载板俯视图 .....	13
图 4: 载板底视图 .....	14
图 5: 载板俯视安装图 .....	14
图 6: LPWA & LTE-TE_A 和 EVK 安装 .....	15
图 7: Power Supply for STM32 LQFP64 EVK .....	16
图 8: 电源接口 POWER Interface .....	16
图 9: Power Plug Design .....	16
图 10: 电源开关 .....	17
图 11: TYPIC USB 接口原理图 .....	17
图 12: USB 转 UART*4 .....	18
图 13: USIM1 接口连接框图 .....	19
图 14: USIM1 卡引脚分配 .....	19
图 15: PWRKEY 和 RESET 控制 .....	20
图 16: 状态指示灯 .....	20
图 17: JTAG 引脚定义 .....	21
图 18: SWD 接口引脚定义 .....	22
图 19: MCU USB 接口 .....	23
图 20: 预留调试接口引脚定义 .....	24
图 21: SD 和 MCU 连接框图 .....	25
图 22: SD 卡引脚分配 .....	26
图 23: 载板 SPI FLASH 芯片位置图 .....	26
图 24: USIM2 接口连接框图 .....	27
图 25: USIM 卡 2 引脚分配 .....	27

# 1 引言

本文档主要介绍 STM32 LQFP64 EVK V2.0 开发板与 Quectel LPWA/LTE 模块载板之间的硬件连接和各个功能板块的使用说明。



## 2 产品概述

本产品是连接移远 LPWA&LTE 模组 TE\_A，方便调试客户的参考代码。

### 2.1. 应用模组

模组系列	类型
LTE	EC2x 系列, EG2X 系列 EC200X 系列, EG9X 系列; EC600X 系列,EC800X 系列
LPWA	BG95, BG96, BG77x 系列

备注:

STM32 LQFP64 EVK V2.0 载板硬件支持标准 LTE TE\_A 和 LPWA TE\_A 的安装和通讯,模组和 MCU 之间通讯需要软件开发, 软件部分支持请参考软件说明:

## 2.2. 关键特性

表 1: 关键特性

参数	说明
供电	DC 输入：4.5~5.5V；典型值：5V；
TE-A	支持 LPWA&LTE 模组；
(U)SIM	2 个 SIM 卡座，支持 SIM 卡插入检测； 卡座连接到 LPWA&LTE 模组，根据选用模组确定支持单卡或者双卡。
TYPE-C USB to UART*4	4 路 UART 转 USB 接口；转换芯片型号：CP2108； <ul style="list-style-type: none"> <li>● Interface 0 连接模组 DEBUG 接口；</li> <li>● Interface 1 连接 MCU DEBUG 接口；</li> <li>● Interface 2 预留。</li> <li>● Interface 3 预留。</li> </ul>
TYPE-C USB	USB2.0，默认和 LPWA&LTE 模组 USB 接口连接通信。
信号指示	5 个 LED 灯
按键和开关	电源开关（S201）；模组 PWRKEY（S302）；模组 RESET（S301）；MCU RESET（S101）。
天线转接口	2 个天线转接口： IPX1 天线座接口和 LPWA&LTE TE_A 天线接口连接； SMA 接口外接天线。
MCU 调试接口	2 种调试方式： SWD 接口（J604） JTAG 接口（J101）
SD Interface	支持 SD 卡，默认连接到 MCU。SD2.0，最高支持 32GB
SPI FLASH	标准 SPI；64Mb
TYPE-C USB(ST LINK)	SWD 方式连接 MCU 调试，程序更新

### 2.3. 器件布局

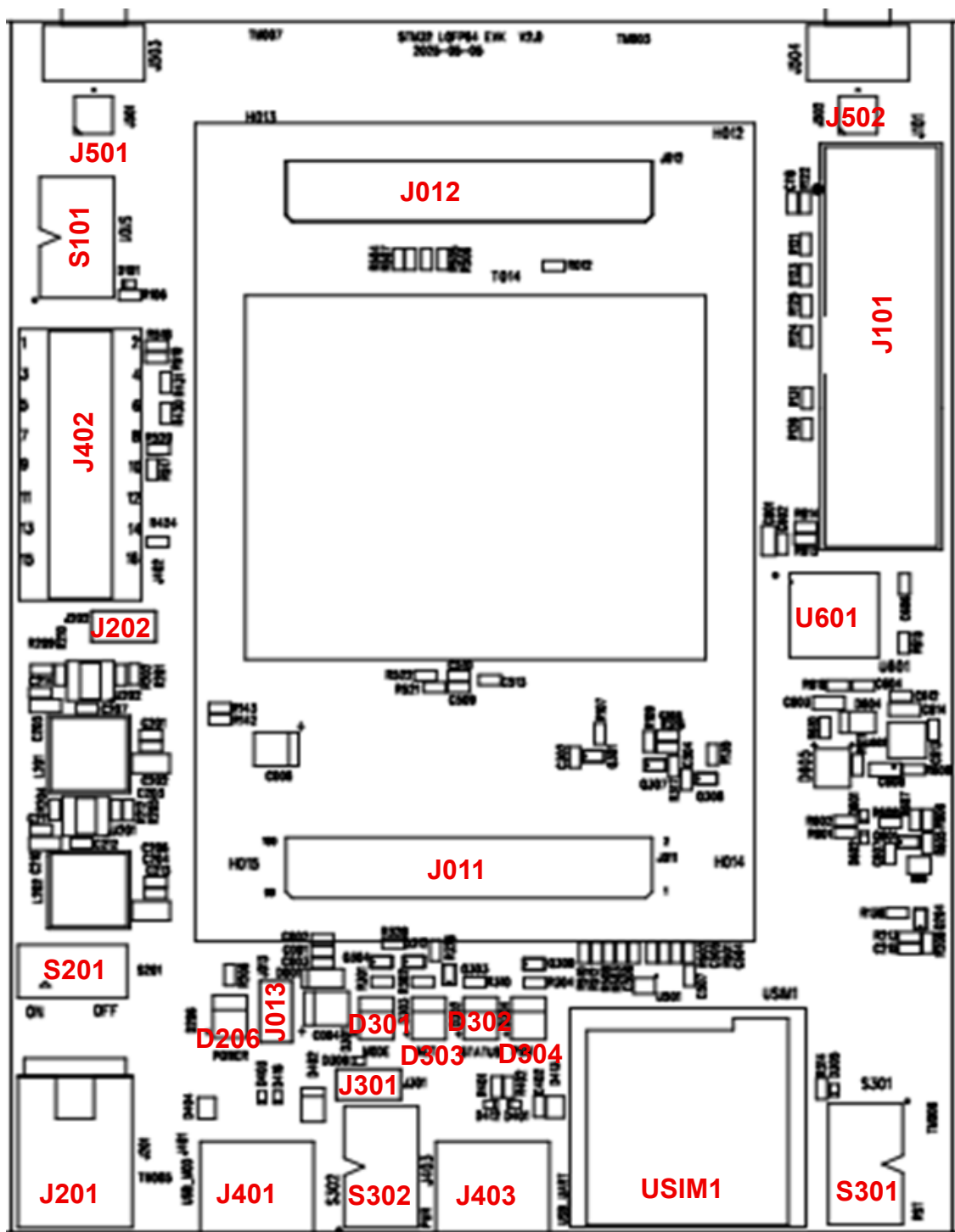


图 1: 俯视图器件布局

备注:

如果需要详细查找 EVK 上对应元件位置，俯视图器件布局可参考存档文件【2】

表 2：顶层器件功能

器件	位号	功能描述
TE-A 接口	J011, J012	连接 LPWA&LTE 模组 TE-A
电源输入接口	J201	DC 适配器插座, DC 电源典型值: 5V/2A
	J401	TYPE-C USB 接口, 5V 输入;
	J403	TYPE-C USB 接口, 5V 输入;
电源开关	S201	电源开/关
TYPE-C USB	J401	USB2.0, 默认连接到模块的 USB 接口; 支持作为电源输入接口。
TYPE-C USB	J403	USB2.0 转 4*UART。 支持作为电源输入接口。
(U)SIM	USIM1, USIM2	2 个 SIM 卡接口
PWRKEY	S302	PWRKEY 按钮, 控制模块开关机。
	J301	跳线, 预留 PWRKEY 短接, 上电开机控制。
RESET	S301	RESET 按钮, 控制模块复位
VBAT	J103	跳线, 模组 VBAT 电源测试。
3.3V	J202	跳线, 载板 MCU, SD, SPI FLASH 等电源测试点
POWER LED	D206	电源输入指示
MODE LED	D301	LTE 注册状态指示灯
NET LED	D303	网络活动状态指示灯
STATUS LED	D302	模块的运行状态指示
*PSM LED	D304	PSM 指示或者睡眠指示
JTAG	J101	STM32 JTAG 方式更新固件或者调试
预留调试接口	J402	2 个串口, 可监控打印 MCU 和模组主串口发送数据; 模组紧急下载控制; USB 切换控制*;
MCU (ST LINK)	U601	型号: STM32F103CBT6, 作为 ST LINK 的 MCU, 可以和计算机连接, 为外部 MCU 或 U101 调试、更新程序使用。

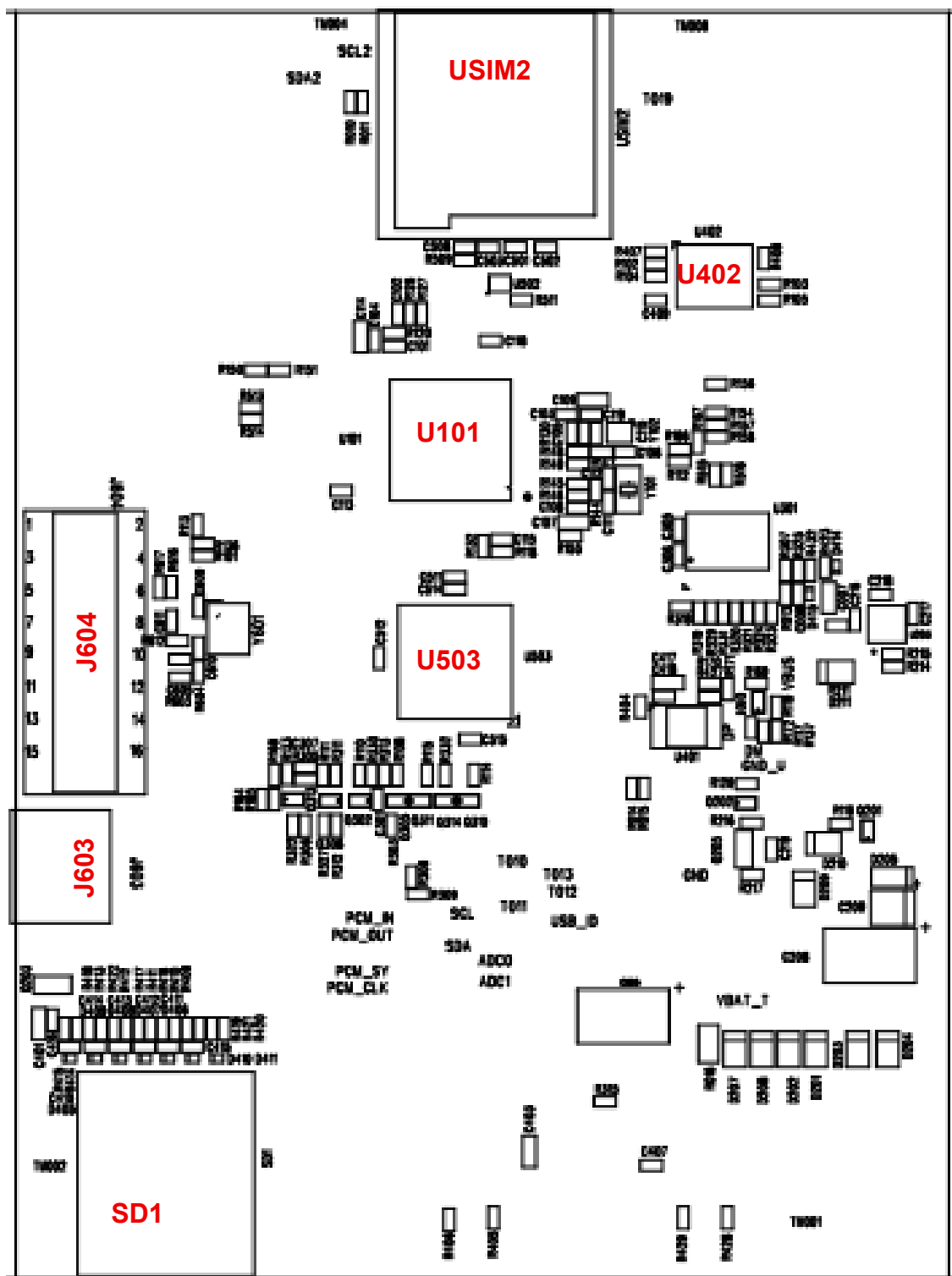


图 2：底视图器件布局

备注：

如果需要详细查找 EVK 上对应元件位置，底视图器件布局可参考附档文件【3】

表 3：底层关键器件功能

器件	位号	功能描述
USIM2 卡	USIM2	模组 USIM2 接口(依据具体模组确定是否支持)
SD 卡	SD1	SD 卡(连接到 STM32)
SPI FLASH	U402	型号：W25Q64JVZPIQ，默认 64Mb。
USB 开关切换	U401	切换模组 USB 接口连接到外部 TYPE-C 接口或者 MCU。
USB to TTL	U503	USB 接口转 4 路 UART。型号：CP2108
MCU	U101	STM32F413RGT6（默认），主控制单元和 LTE 或 LPWA 通信。
SWD 调试接口	J604	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 预留 USB_ID,控制 U101 芯片 USB 接口主从模式切换*</li> <li>● 预留 U101 的 SWD 调试接口，通过 U601 对 U101 调试或者更新程序。</li> <li>● 预留 U601 的 SWD 调试接口。</li> </ul>
TYPE C USB	J603	ST LINK（U601）USB 接口和外部电脑连接，用于电脑通过 U601，对外部 MCU 或者对 U101 调试或者更新程序。

## 2.4. 俯视图和底视图

载板的俯视图和底视图如下图所示：

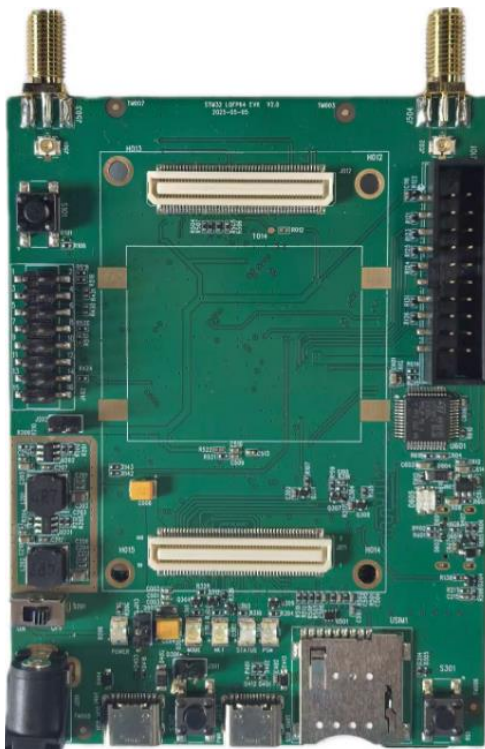


图 3：载板俯视图

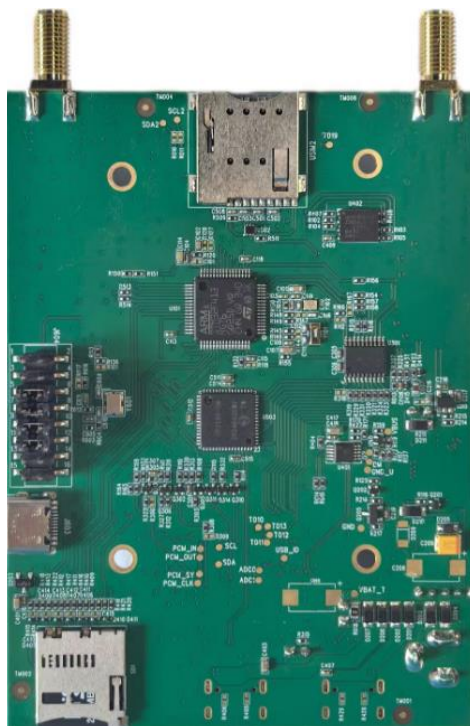


图 4：载板底视图

## 2.5. TE-A 装配图



图 5：载板俯视安装图



# 3 接口应用

本章介绍载板的硬件接口，如下所示：

- LTE&LPWA TE\_A 接口
- 电源输入接口
- 电源开关
- TYPE-C USB 接口（J401）
- TYPE-C USB 接口（J40）
- SIM 卡 1 接口
- 按键（PWRKEY/RESET）
- 状态指示 LED
- JTAG
- SWD 调试接口
- USB\_ID\*
- 预留调试接口；
- SD 卡接口
- SPI flash
- SIM 卡 2 接口
- MCU

## 3.1. TE-A 接口

TE-A 接口旨在适应 LPWA&LTE 模块。LPWA&LTE 模组 TE-A 通过 BTB 连接器连接到 STM32 EVK 的 J011 和 J012。该接口允许客户轻松测试 LPWA 和 LTE 模块的功能，或基于它们开发应用程序。

下图显示了 TE-A 与 EVB 之间的连接。

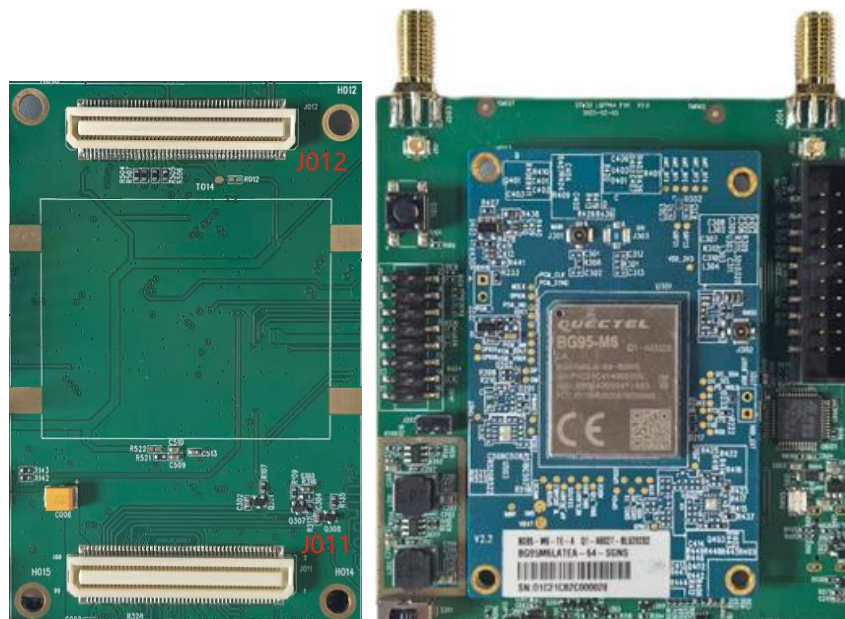


图 6：LPWA & LTE-TE\_A 和 EVK 安装



## 3.2. 电源接口

载板电源输入有三个来源，分别是 USB\_MOD 接口 (J401)，USB\_UART 接口 (J403)，外部电源输入 J201 插座。电源输入连接降压转换器，提供 3.3V 给载板 MCU，SPI FLASH，SD 卡等外设供电，同时提供模块所需的电源电压 VBAT (3.8V)。

考虑模组最大耗流大约 2A，为了保证电源稳定性，优先建议使用外部适配器连接 J201 插座供电。

下面是简化电源原理图和电源接口：（下图 7 中红虚线表示默认跳线短接）

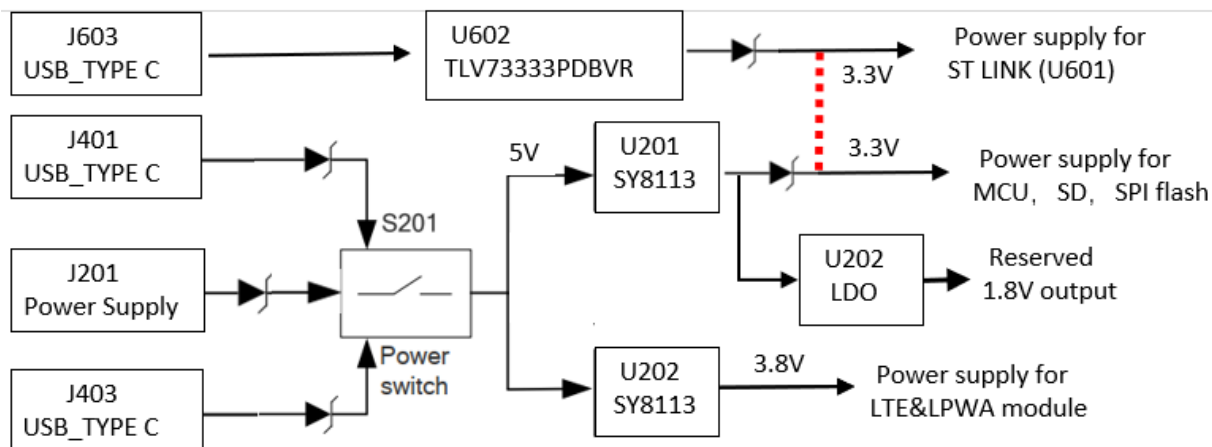


图 7: Power Supply for STM32 LQFP64 EVK

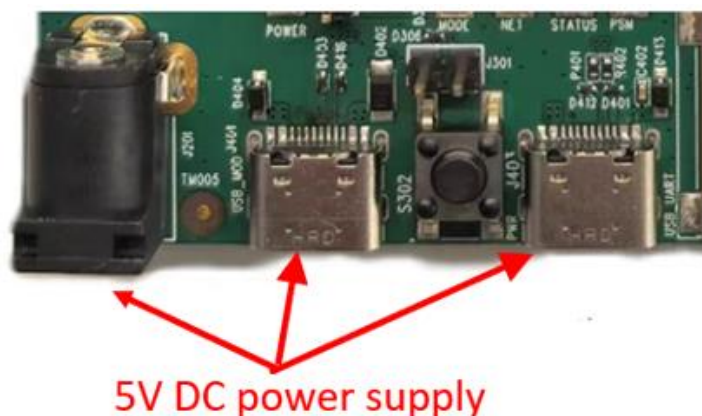


图 8: 电源接口 POWER Interface

在连接电源之前，必须选择合适的 5V/2A 直流电源适配器进行供电，适配器的电源插头如下：(DC005-5.5\*2.1mm)

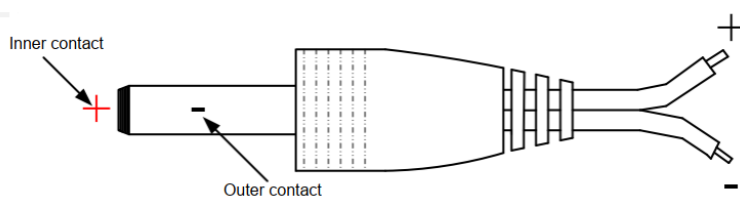


图 9: Power Plug Design

### 3.3. 电源开关（S201）

- 拨动按钮靠近左侧（ON）开关闭合，输入电源给后级 MCU，TE\_A 等供电；
- 拨动按钮靠近右侧（OFF）开关断开，关闭给后级 MCU，TE\_A 等供电电源；

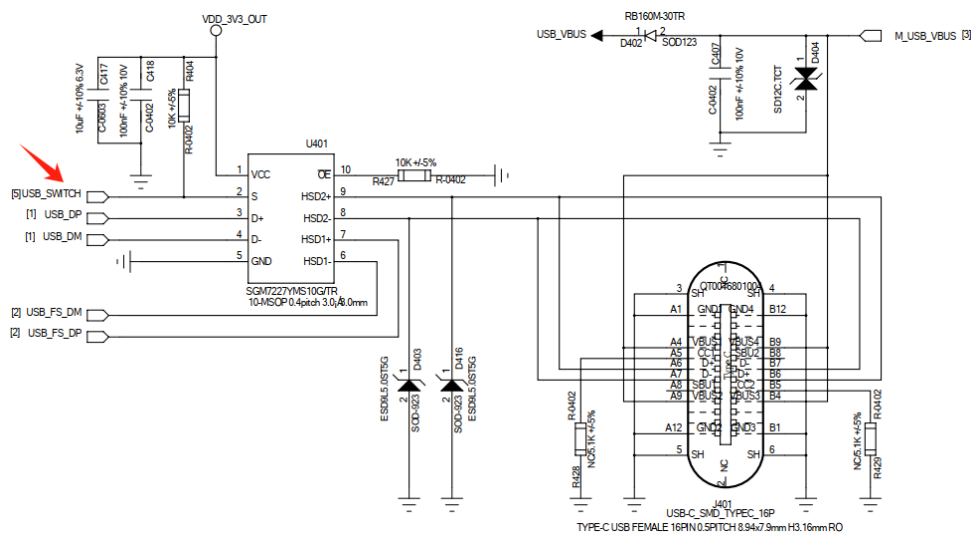


图 10：电源开关

### 3.4. TYPE-C USB 接口（J401）

下图 U401 是 USB 切换开关，当前 USB\_SWITCH 网络默认是高电平，此载板 TYPE-C USB（J401）接口默认连接 LPWA/LTE 模组的 USB2.0 接口，支持高速（480Mbps）、全速（12Mbps）和低速（1.5Mbps）模式。可用于 AT 命令通信、数据传输、固件升级和 GNSS NEMA 输出。另外下图中 M\_USB\_VBUS 可作为整个载板的电源输入。

如果 LPWA 或 LTE 模组 USB2.0 接口需要和 MCU 连接通信，可以将下图 USB\_SWITCH 变为低电平切换。



### 3.5. TYPE-C USB 接口（J403）

此载板 USB 接口默认和 CP2108(USB 转 4\*UART)芯片连接，默认虚拟出 4 个端口

#### ▼ 端口 (COM 和 LPT)

-  Silicon Labs Quad CP210x USB to UART Bridge: Interface 0
-  Silicon Labs Quad CP210x USB to UART Bridge: Interface 1
-  Silicon Labs Quad CP210x USB to UART Bridge: Interface 2
-  Silicon Labs Quad CP210x USB to UART Bridge: Interface 3

- Interface 0 默认连接 LPWA&LTE 模组 DEBUG 接口；
- Interface 1 默认连接 MCU DEBUG 接口；
- Interface 2 预留，（预留接收模组发送数据）
- Interface 3 预留，（预留接收 MCU 发送数据）

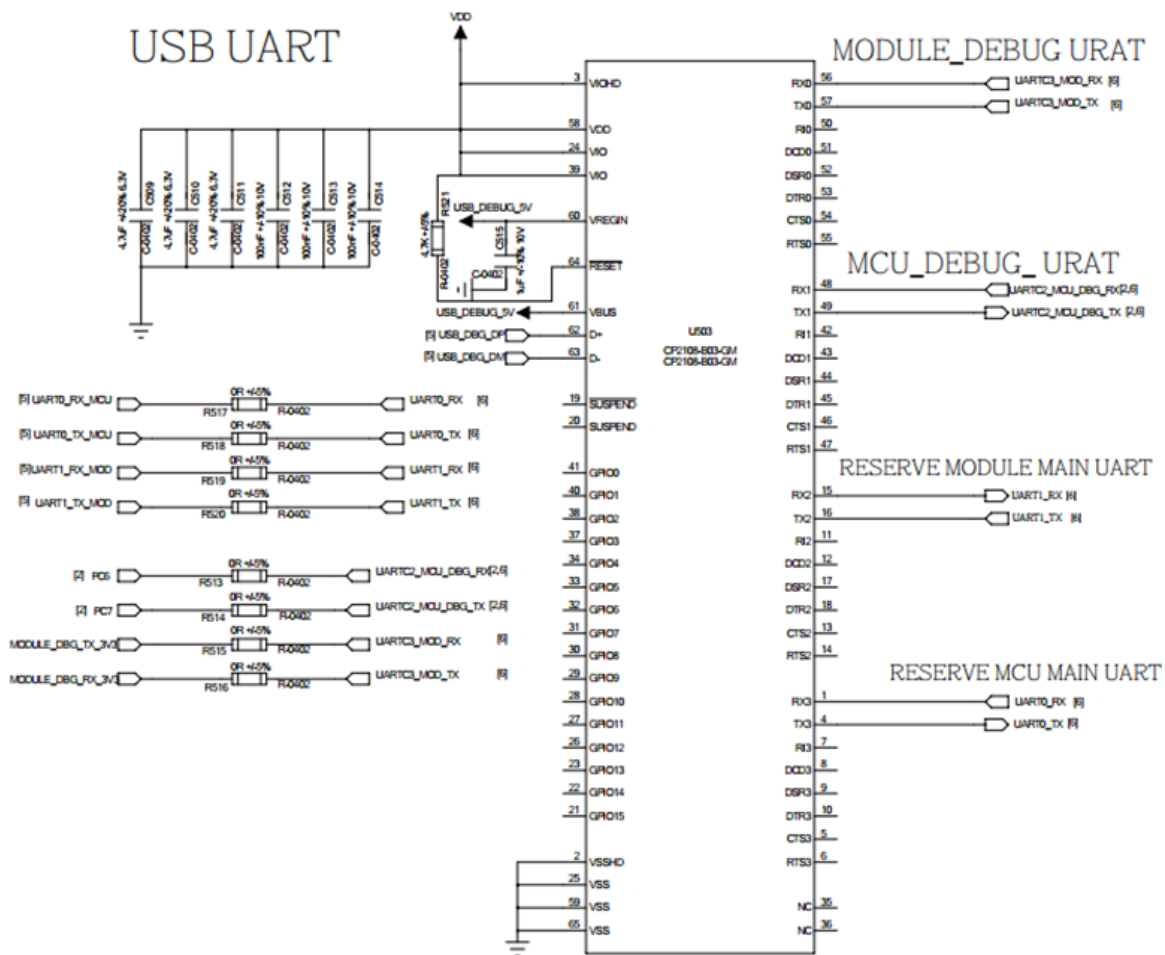


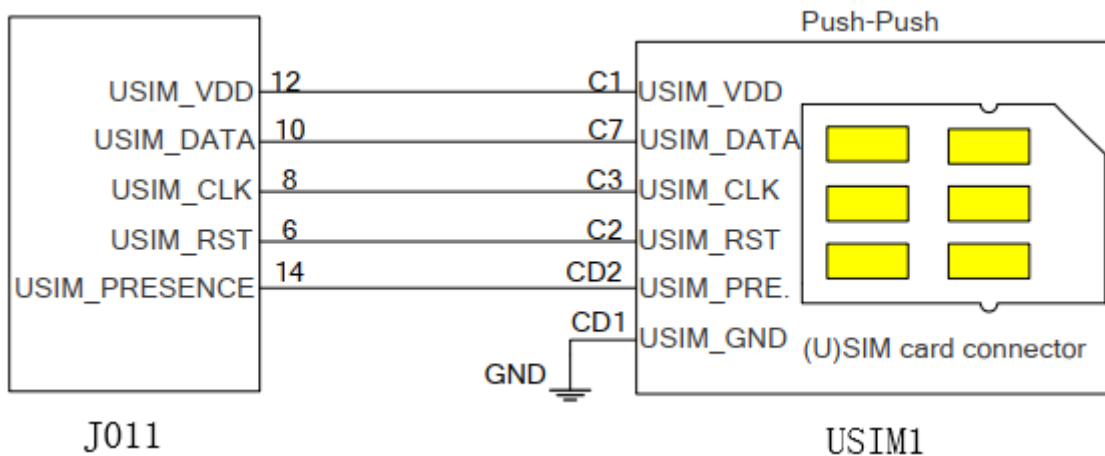
图 12: USB 转 UART\*4

#### 备注

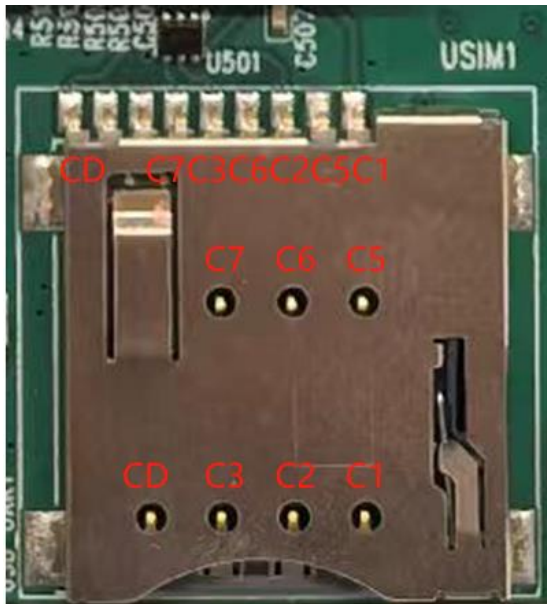
Interface 2 和 Interface3 的操作参考预留调试接口（3.12 章节）说明：  
图 12 部分详细原理图参考存档文件【1】

### 3.6. SIM1 卡接口

所有 LPWA&LTE 模块肯定支持 USIM1，下图为 USIM1 连接框图：



**图 13: USIM1 接口连接框图**



**图 14: USIM1 卡引脚分配**

### 3.7. 按键 (PWRKEY/RESET)

S302 为触发开关，按键按下可以控制 LTE&LPWA 模组开机或者关机。

如果对应的 LTE&LPWA 模组支持 PWRKEY 引脚一直拉低使得模组上电自动开机，且如果调试模组需要自动开机功能，可以短接 J301 实现自动开机功能。

当模组开机后，如果需要复位重启模组，可以轻触此 S301 按键。





### 3.9. JTAG 调试接口

载板提供 JTAG 接口，方便 MCU（U101）调试或者更新固件，下图是 JTAG 接口引脚定义说明：

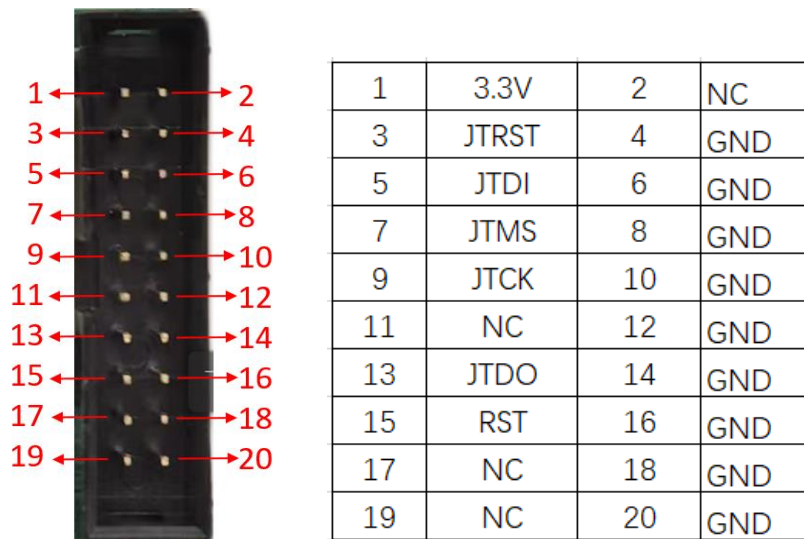


图 17: JTAG 引脚定义

表 5: JTAG 引脚说明

No.	JTAG 名称	功能描述
1	3.3V	3.3V
3	JTRST	测试复位（ <b>Test Reset</b> ）
5	JTDI	测试数据输入（ <b>Test Data In</b> ）
7	JTMS（JTMS_SWD）	选择测试模式（ <b>Test Mode Select</b> ）
9	JTCK	测试时钟信号（ <b>Test Clock</b> ）
11	NC	
13	JTDO	测试数据输出（ <b>Test Data Out</b> ）
15	RST（RST_MCU）	MCU（U101）复位
17	NC	
19	NC	
2	NC	预留 0 欧电阻连接到 3.3V 电源。

4,6,8,10,12, 14,16,18,20	GND	连接到地。
-----------------------------	-----	-------

3.10. SWD 调试接口

提供 SWD 接口，方便 MCU 调试或者更新固件，下图是 SWD 接口引脚定义说明：

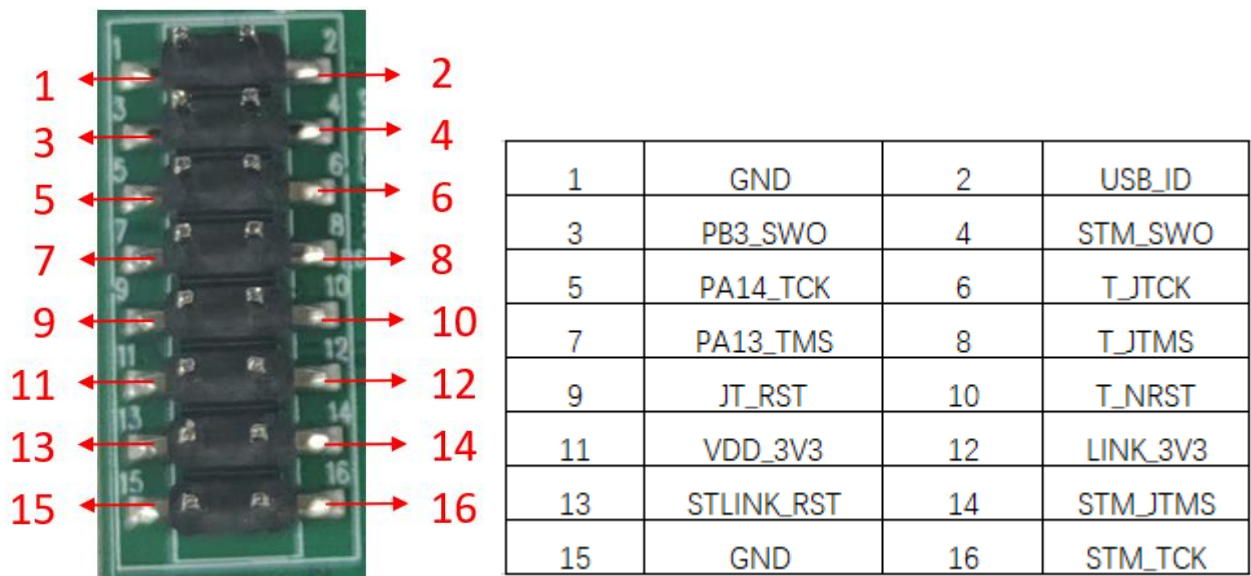


图 18：SWD 接口引脚定义

表 6：SWD 引脚说明

No.	SWD 名称	功能描述
1	GND	GND
2	USB_ID	预留切换控制 U101 的 USB 接口主从切换，具体见下章节 USB_ID 描述。
3	PB3_SWO	U101 的 JTAG 接口，测试数据输出 (Test Data Out)
4	STM_SWO	U601 预留和 U101 的 PB3_SWO 通信
5	PA14_TCK	U101 的 SWD 接口，时钟信号 (CLK pin)
6	T_JTCK	U601 预留和 U101 的 PA 14_TCK 连接通信,默认 5pin, 6pin 使用跳线帽短接。
7	PA13_TMS	U101 的 SWD 接口，数据输入输出 (DATA I/O pin)
8	T_JTMS	U601 预留和 U101 的 PA 13_TMS 连接通信，默认 7pin, 8pin 使用跳线帽短接。
9	JT_RST	U101 的复位引脚

10	T_NRST	U601 预留控制 U101 复位引脚，默认 9pin，10pin 使用跳线帽短接。
11	VDD_3V3	默认 U101 的 3.3V 供电电源
12	LINK_3V3	默认 U601 的 3.3V 供电电源，默认 11pin，12pin 使用跳线帽短接。
13	STLINK_RST	U601 的复位引脚
14	STM_TJMS	U601 的 SWD 接口，数据输入输出（DATA I/O pin）
15	GND	GND
16	STM_TCK	U601 的 SWD 接口，时钟信号（CLK pin）

### 3.11. USB\_ID\*

下图预留 GND\_U，DM，DP，VBUS 测试点，MCU 的 PA12，PA11 可以复用为 USB 接口，支持 USB OTG 功能。

预留 USB\_ID 控制切换 MCU 的 USB 接口为 HOST 模式或者 device 模式。 预留 J604 的 2pin 作为 USB\_ID 控制。

如果需要 MCU 复用 PA12 和 PA11 的 USB 接口为 device 模式，默认连接 GND\_U，DM，DP，VBUS。

如果需要 MCU 复用 PA12 和 PA11 的 USB 接口为 HOST 模式，可以短接 J604 的 1pin 和 2pin,使得 USB\_ID（MCU PA0 端口）为低电平。默认 J604 的 1pin 和 2pin 断开，USB\_ID（MCU PA0 端口）为高电平。

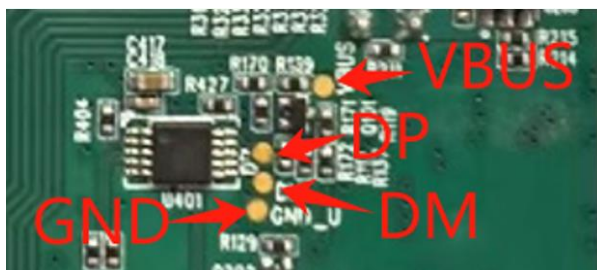


图 19: MCU USB 接口

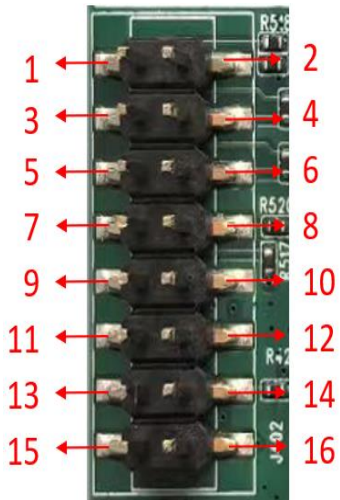
#### 备注

- 1、USB\_ID 高低电平检测控制 HOST 或者 DEVICE 模式切换，需要根据软件配置确定。目前仅仅预留控制端口，方便调试。
- 2、如果 MCU 需要和 LTE&LPWA 模组通过 USB 接口通讯，可通过控制 USB\_SWITCH（参考 3.4 章节说明控制）去切换。
- 3、此处描述的 MCU 为 U101 芯片。



### 3.12. 预留调试接口（J402）

J420 接口为预留，通过 J402 接口端子跳线连接，实现一些常用功能调试。



1	UART0_TX	2	UART1_RX
3	MCU_MAIN_RX	4	MAIN_TX
5	MCU_MAIN_TX	6	MAIN_RX
7	UART0_RX	8	UART1_TX
9	GND	10	GND
11	USB_SWITCH	12	1V8_OUT
13	GND	14	VDD_EXT
15	USB_BOOT	16	VDD_EXT_OUT

图 20: 预留调试接口引脚定义

表 7: 预留调试接口引脚说明

No.	引脚名称	功能描述
1	UART0_TX	USB 转 TTL 串口 Interface 3 预留，发送数据端口。
3	MCU_MAIN_RX	MCU 主串口 RX，默认连接 LTE&LPWA 模组主串口 TX。
5	MCU_MAIN_TX	MCU 主串口 TX，默认连接 LTE&LPWA 模组主串口 RX。
7	UART0_RX	USB 转 TTL 串口 Interface 3 预留，接收数据端口。
9, 10, 13	GND	连接到地。
11	USB_SWITCH	U401 开关切换控制引脚。默认高电平，模组 USB 接口和 J401 连接。如果 11pin 短接到地，模组 USB 接口和 MCU（U101）连接。
15	USB_BOOT	LPWA&LTE 模组紧急下载口。
2	UART1_RX	USB 转 TTL 串口 Interface 2 预留，接收数据端口。
4	MAIN_TX	LTE&LPWA 模组主串口通讯 TX，默认连接 MCU 主串口 RX。
6	MAIN_RX	LTE&LPWA 模组主串口通讯 RX，默认连接 MCU 主串口 TX。
8	UART1_TX	USB 转 TTL 串口 Interface 2 预留，发送数据端口。
12	1.8V	预留外部 1.8V；

14	VDD_EXT	载板 1.8V 电压域电源，默认连接模组 VDD_EXT_OUT。
16	VDD_EXT_OUT	LTE&LPWA 模组 VDD_EXT (1.8V) 电源输出。

#### 预留调试接口功能说明：

- 1pin, 7pin, 9pin 预留一路串口，对应 USB 转 TTL 串口 Interface 3。2pin, 8pin, 10pin 预留一路串口，对应 USB 转 TTL 串口 Interface 2，此 2 路串口的电压域 3.3V。
- 3pin 是 MCU 的主串口数据接收引脚，4pin 是 LPWA&LTE 模组主串口的数据发送引脚，默认 3pin 和 4pin 连接。
- 5pin 是 MCU 的数据发送引脚，6pin 是 LPWA&LTE 模组的主串口数据接收引脚，默认 5pin 和 6pin 连接。

如果想监测 MCU 和 LPWA&LTE 模组的串口发送数据，可以 5pin,7pin 短接，2pin, 4pin 短接。分别使用 USB 转 TTL 的 Interface 3 和 Interface 2 端口，打印发送数据。

- USB\_SWITCH (11pin) 引脚默认是高电平，控制 USB 开关芯片 U401，使得 LPWA&LTE 模组 USB 接口和外部 TYPE C USB (J401) 连接通信。

如果 USB\_SWITCH (11pin) 跳线连接 9pin (GND 引脚)，USB\_SWITCH 引脚变为低电平，控制 USB 开关芯片 U401，使得 LPWA&LTE 模组 USB 接口和 MCU 的 PA12, PA11 端口复用的 USB 接口连接通信。

- USB\_BOOT (15pin) 是紧急下载模式引脚，如果需要进入紧急下载模式，根据对应模组 USB\_BOOT 是上拉为高电平（可以连接 16pin）或者下拉到地为低电平（可以连接 13pin）进入紧急下载模式。
- 12pin 预留连接外部 LDO 输出 1.8V，此 1.8V 可受 MCU 控制输出。
- 16pin 是模组 VDD\_EXT 引脚输出 1.8V。16pin 和 14pin 之间默认使用 0 欧电阻连接。

### 3.13. SD 卡接口

载板提供 SD 卡接口，SD 卡和 MCU 连接存储数据。

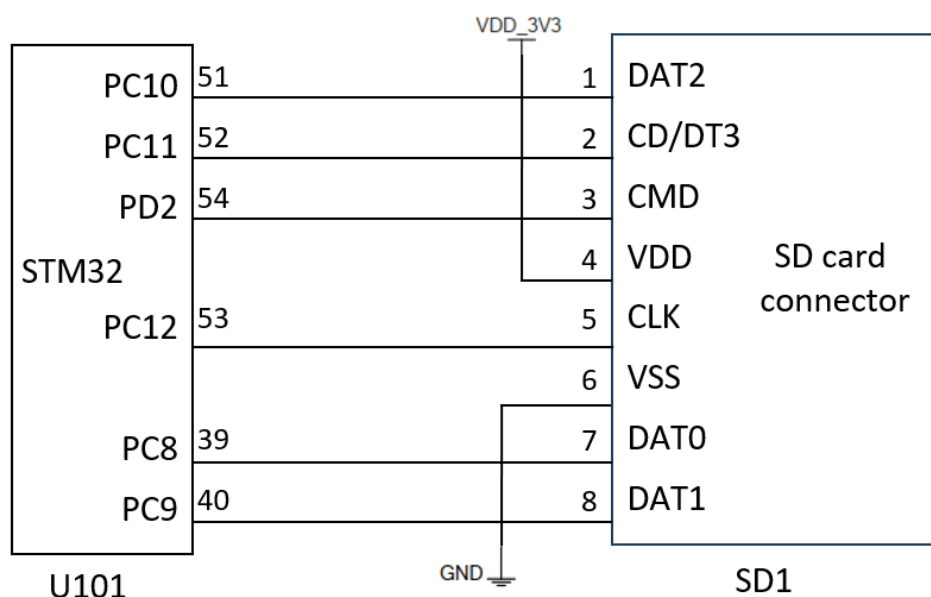


图 21: SD 和 MCU 连接框图



图 22: SD 卡引脚分配

### 3.14. SPI FLASH

载板包括一个 SPI FLASH 设备，此载板使用的 SPI FLASH 芯片型号为 W25Q64JVZPIQ (U402)，如下图：



图 23: 载板 SPI FLASH 芯片位置图

表 8: SPI Flash 功能 GPIO 配置

MCU 端口	MCU 引脚号	对应芯片引脚功能
PA4	32	SPI_NSS
PA5	11	SPI_CLK
PA6	13	SPI_MISO
PA7	15	SPI_MOSI

### 3.15. SIM 卡 2

载板支持 USIM1 和 USIM2, USIM1 在载板的顶层, USIM2 在载板的底层。所有 LTE&LPWA 模块支持 USIM1。对于 USIM2 是否支持, 需要根据使用 LTE&LPWA 模块型号确认是否支持 USIM2。

如果模组支持双卡, LPWA&LTE 模组一般都是支持双卡单待, SIM 卡切换需要通过 AT 指令来控制。

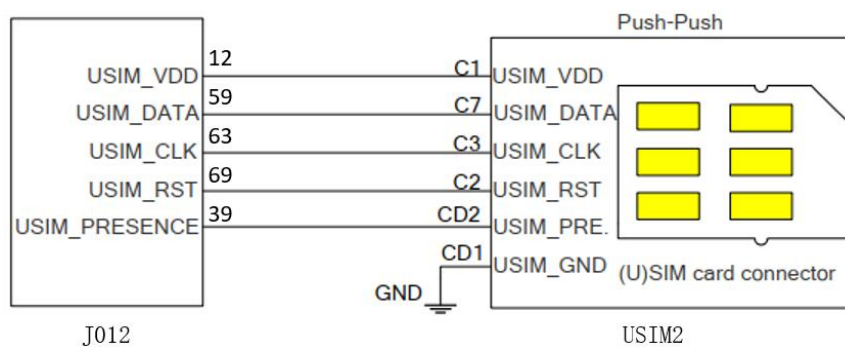


图 24: USIM2 接口连接框图

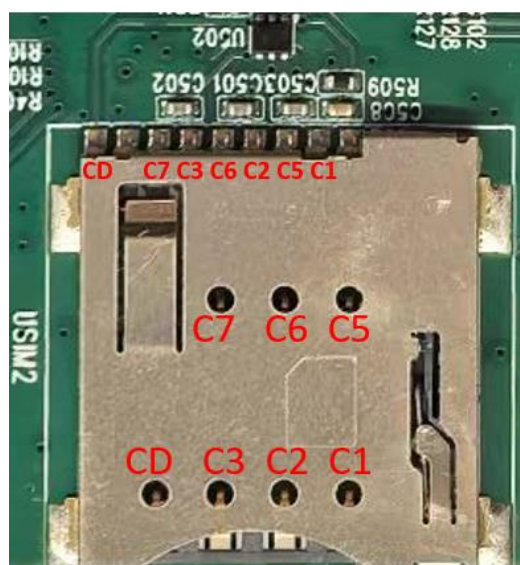


图 25: USIM 卡 2 引脚分配

### AT 指令切换使用方法参考：

下图使用的移远通信的 EC25-E 模块可通过执行 AT+QDSIM=0, 1 执行，进行 SIM 卡切换操作。软件上，执行 **AT+QDSIM=0**，切换为 USIM1，重启生效；执行 **AT+QDSIM=1**，切换到 USIM2。

可参考如下 AT 命令流程：

AT+QDSIM=1 //切换到 USIM 卡 2

OK

AT+CFUN=1,1 //重启模块

OK

AT+QDSIM=0 //切换到 USIM 卡 1

OK

AT+CFUN=1,1 //重启模块

OK

备注：

双卡切换 AT 指令请参考对应模组的应用文档

## 3.16. MCU 引脚定义

MCU 各引脚功能定义描述如下：

表 9：IO 参数定义

类型	描述
AI	模拟输入
AO	模拟输出
DI	数字输入
DO	数字输出
IO	双向端口
OD	漏极开路
PI	电源输入
PO	电源输出

表 10: MCU 引脚功能及 GPIO 配置

引脚号	引脚名称	I/O	功能描述	功能说明
1	VBAT	PI	VDD	3.3V 输入
2	PC13	DI	NET_STATUS	模块网络状态检测
3	PC14-OSC32_IN	AI	OSC_IN	32.768K 时钟输入
4	PC15- OSC32_OUT	AO	OSC_OUT	32.768K 时钟输出
5	PH0-OSC_IN (PH0)	AI	OSC_IN	16M 时钟输入
6	PH1- OSC_OUT	AI	OSC_OUT	16M 时钟输出
7	NRST	DI	NRST	MCU 复位
8	PC0	DO	PWRKEY	控制模组开/关机，高电平有效
9	PC1	DI	RI	振铃检测
10	PC2	DO	PC2	预留 1.8V 使能控制，高电平有效
11	PC3	DO	RESET	控制模组复位，高电平有效
12	VSSA/VREF-	GND	GND	地
13	VDDA/VREF+	PI	VDD	3.3V 输入
14	PA0	DI	Module_CTS	串口清除发送
15	PA1	DO	Module_RTS	串口请求发送
16	PA2	DO	Module_RX	MCU 主串口发送数据
17	PA3	DI	Module_TX	MCU 主串口接收数据
18	VSS	GND	GND	地
19	VDD	PI	VDD	3.3V 输入
20	PA4	DO	SPI1_NSS	SPI FLASH 片选
21	PA5	DO	SPI1_SCK	SPI FLASH 时钟
22	PA6	DI	SPI1_MISO	SPI SLASH 数据接收
23	PA7	DO	SPI1_MOSI	SPI SLASH 数据发送

24	PC4	DO	AP_READY	MCU 状态输出
25	PC5	DO	DTR	模组睡眠唤醒控制
26	PB0	DO	PON_TRIG	模组 PSM 模式触发唤醒控制
27	PB1	DI	STATUS	模组状态指示
28	PB2	DI	SLEEP_DET	模组睡眠指示
29	PB10	I/O	NC	
30	PB11/VCAP1	PO		仅连接 4.7uF 电容，内部供电。
31	VSS	GND	GND	地
32	VDD	PI	VDD	3.3V 输入
33	PB12	DO	W_DISABLE	控制模组飞行模式
34	PB13	DO	USB_RENUMn	USB 枚举运行控制
35	PB14	I/O	NC	MCU_ID，默认预留上/下拉电阻。
36	PB15	DO	USB_OTG_EN	模组 USB_VBUS 输入检测控制
37	PC6	DO	DEBUG_RX	MCU 调试串口发送
38	PC7	DI	DEBUG_TX	MCU 调试串口接收
39	PC8	I/O	SDIO_D0	SD 卡总线数据 DATA0
40	PC9	I/O	SDIO_D1	SD 卡总线数据 DATA1
41	PA8	DI	NET_MODE	模组网络模式检测
42	PA9	DI	USB_VBUS_DET	MCU USB 从模式输入检测
43	PA10	DI	USB_ID	MCU USB 接口主从切换控制
44	PA11	I/O	USB_DM	USB 差分数据负信号
45	PA12	I/O	USB_DP	USB 差分数据正信号
46	PA13 (JTMS/SWDIO)	I/O	TDO	JTAG: 选择测试模式 SWD: 数据输入/输出
47	VSS	GND	VSS	地
48	VDD	PI	VDD	3.3V 输入



49	PA14 (JTCKSWCLK)	DI	TCK	JTAG:时钟信号 SWD:时钟信号
50	PA15 (JTDI)	DI	TDI	JTAG: 测试数据输入
51	PC10	I/O	SDIO_D2	SD 卡总线数据 DATA2
52	PC11	I/O	SDIO_D3	SD 卡总线数据 DATA2
53	PC12	DO	SDIO_CK	SD 卡总线数据时钟
54	PD2	I/O	SDIO_CMD	SD 卡总线数据命令
55	PB3 (JTDO-SWO)	DO	SWO	JTAG: 测试数据输出
56	PB4 (NJTRST)	DI	NJTRST	JTAG: 测试复位
57	PB5	DO	WAKEUP_IN	模组睡眠唤醒
58	PB6	DO	POWER_ON	控制模组电源关闭, 打开
59	PB7	DI	DCD	载波检测 (预留)
60	BOOT0	DI	BOOT0	默认接 10K 电阻到地
61	PB8	DO	SD_EN	SD 卡电源使能控制
62	PB9	DI	SD_IN_DET	SD 卡插入检测
63	VSS	GND	GND	地
64	VDD	PI	VDD	3.3V 输入



## 4 附录 A 参考文档（待）

表 11：参考文档

文档名称	说明
[1] STM32 LQFP64 EVK V2.0.pdf	
[2] STM32-LQFP64 EVK V2.0-TOP SILK SCREEN.pdf	
[3] STM32-LQFP64 EVK V2.0-BOTTOM SILSCREEN.pdf	