

BC28-OpenCPU

参考设计手册

LPWA 模块系列

版本: BC28-OpenCPU_参考设计手册_V1.0

日期: 2019-05-15

状态: 受控文件



上海移远通信技术股份有限公司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

上海市徐汇区虹梅路 1801 号宏业大厦 7 楼 邮编：200233

电话：+86 21 51086236 邮箱：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，可随时登陆如下网址：

<http://www.quectel.com/cn/support/technical.htm>

或发送邮件至：support@quectel.com

前言

上海移远通信技术股份有限公司提供该文档内容用以支持其客户的产品设计。客户须按照文档中提供的规范、参数来设计其产品。由于客户操作不当而造成的人身伤害或财产损失，本公司不承担任何责任。在未声明前，上海移远通信技术股份有限公司有权对该文档进行更新。

版权申明

本文档版权属于上海移远通信技术股份有限公司，任何人未经我司允许而复制转载该文档将承担法律责任。

版权所有 ©上海移远通信技术股份有限公司 2019，保留一切权利。

Copyright © Quectel Wireless Solutions Co., Ltd. 2019.

文档历史

修订记录

| 版本 | 日期 | 作者 | 变更表述 |
|-----|------------|-----|------|
| 1.0 | 2019-05-15 | 葛文玺 | 初始版本 |

目录

| | |
|-------------------|----------|
| 文档历史 | 2 |
| 目录 | 3 |
| 1 说明 | 4 |
| 1.1. 引言 | 4 |
| 1.2. 原理图..... | 4 |

1 说明

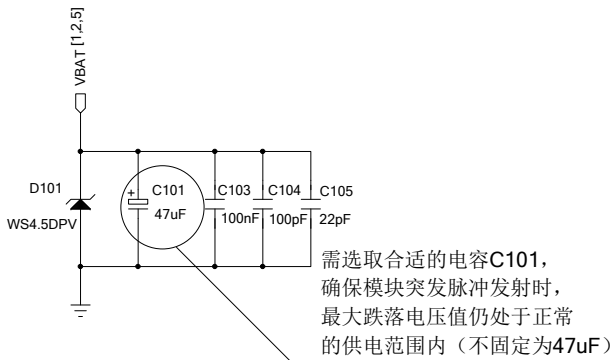
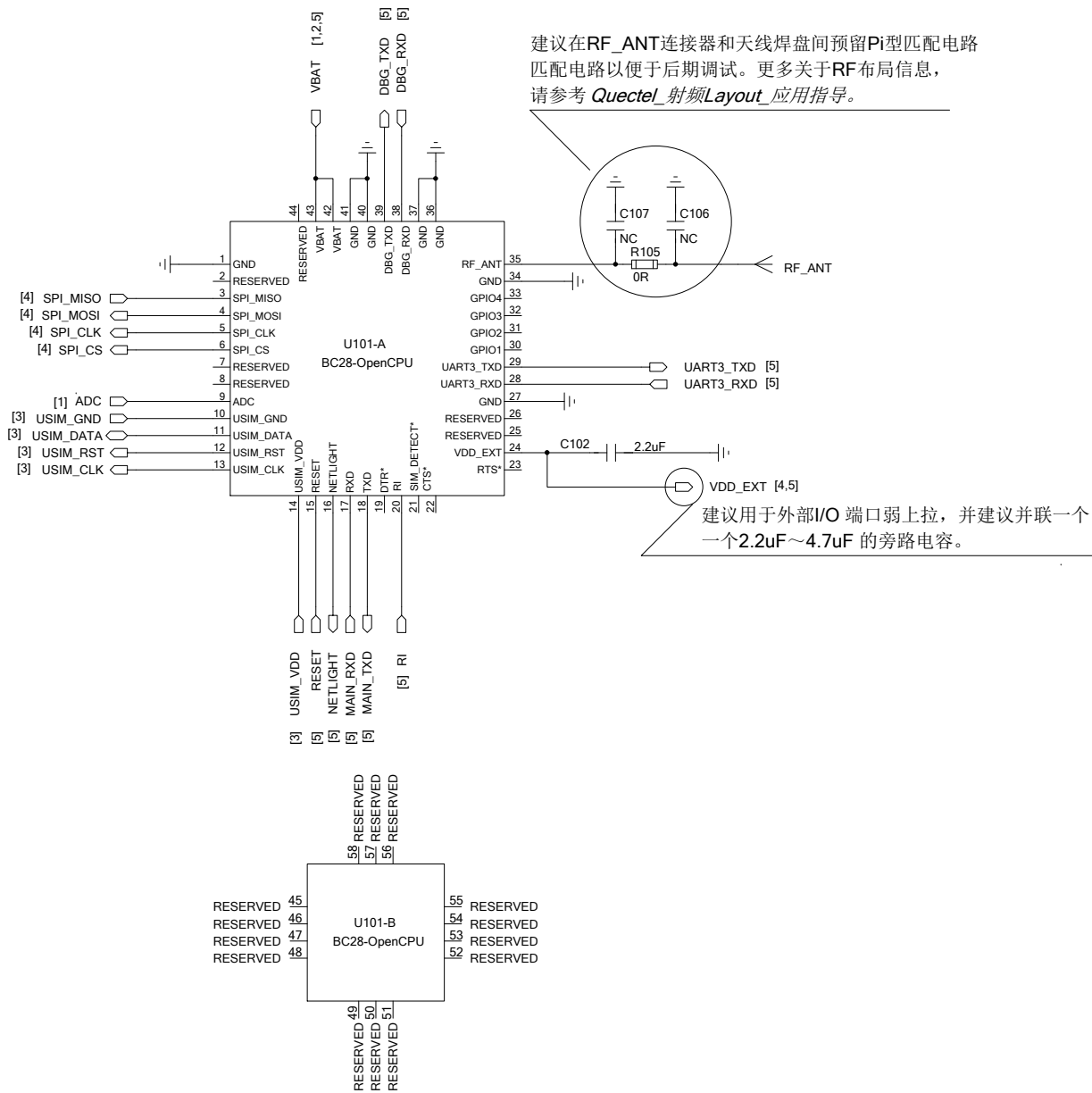
1.1. 引言

本文档为 BC28-OpenCPU 模块的参考设计。文档主要包含模块电源、USIM、SPI、串口等接口的参考设计。

1.2. 原理图

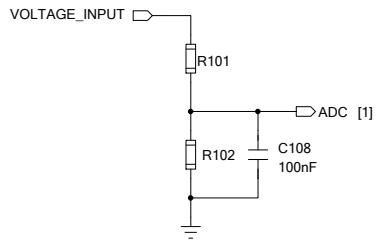
如下为 BC28-OpenCPU 模块的设计原理图。本设计仅作参考。

模块接口



- 备注：
- 1. VBAT电压输入范围为：3.1V~4.2V。
 - 2. 电源VBAT走线越宽越好。原则上，走线越长，线宽越宽。
 - 3. 电容尽可能靠近VBAT焊盘放置，并按升序排列，最小的电容最靠近VBAT焊盘。
 - 4. TVS管需要靠近模块VBAT管脚放置。

ADC参考电路



10-bit ADC 最大输入电压为4V，且不可超过模块供电电压。

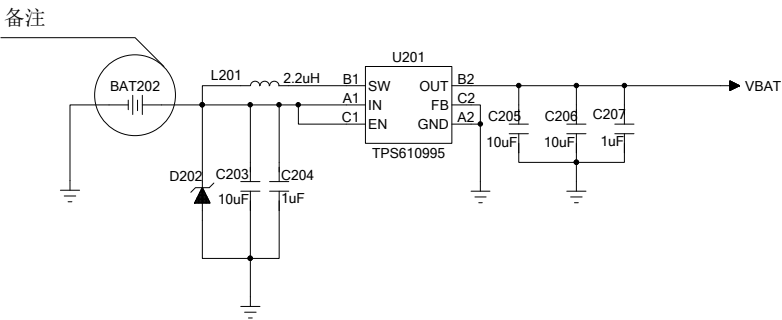
上海移远通信科技股份有限公司

| | | |
|--------------|-----------------------|-------------------|
| 绘制： 葛文璿 | 项目名称： BC28-OpenCPU | 文档类型： 参考设计 |
| 审核： 王亮 | 尺寸： A2 | 版本： 1.0 |
| 页码： 1 / 5 | | 日期： 2019/05/15 |

电源供电

电源供电电路（1）

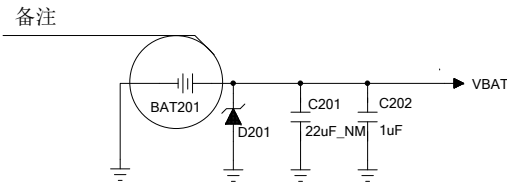
用于直流输入电压小于3.1V的情况。



备注：
建议选用锂锰电池，或者输出电压低于3.1V的其他型号的电池。

电源供电电路（2）

用于直流输入电压在3.1V~4.2V之间的情况。

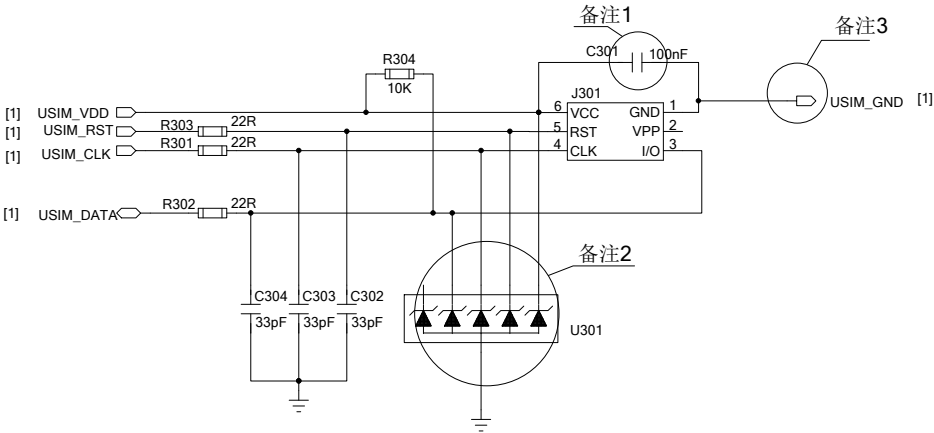


备注：
建议选用锂亚电池。

上海移远通信科技股份有限公司

| | | |
|------------|-----------------------|----------------|
| 绘制： 葛文璽 | 项目名称： BC28-OpenCPU | 文档类型： 参考设计 |
| 审核： 王亮 | 尺寸： A2 | 版本： 1.0 |
| 页码： 2 / 5 | | 日期： 2019/05/15 |

USIM接口电路



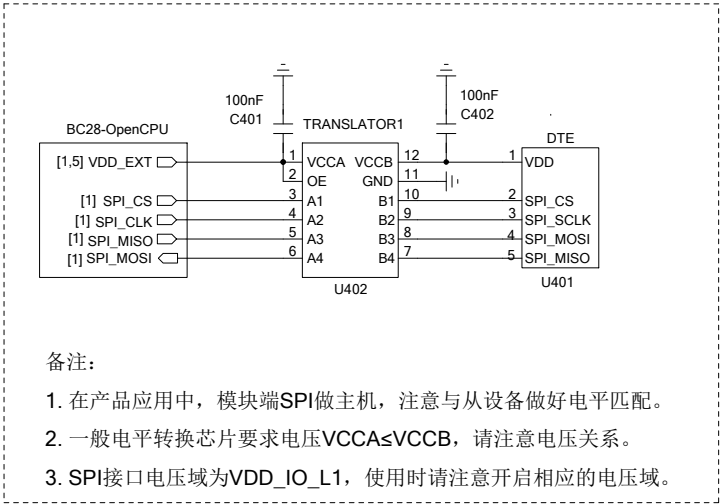
- 备注：
- 1. C301的容值应不超过1uF。
 - 2. 需增加ESD防护器件U301，ESD器件的结电容需不超过50pF，U301需靠近USIM卡座摆放。
 - 3. 建议将USIM卡座的GND连接到模块的USIM_GND管脚，避免USIM卡座的地被外界干扰。

上海移远通信科技股份有限公司

| | | |
|--------------|-----------------------|---------------|
| 绘制： 葛文玺 | 项目名称： BC28-OpenCPU | 文档类型： 参考设计 |
| 审核： 王亮 | 尺寸： A2 | 版本： 1.0 |
| 页码： 3 / 5 | 日期： 2019/05/15 | |

SPI接口电路

SPI电平转换连接图



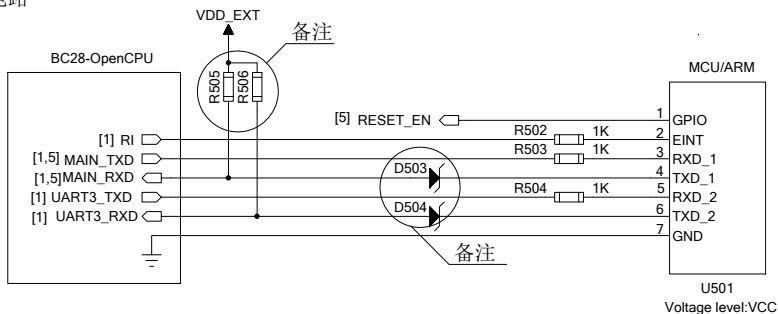
上海移远通信科技股份有限公司

| | | |
|------------|-----------------------|----------------|
| 绘制： 葛文璽 | 项目名称： BC28-OpenCPU | 文档类型： 参考设计 |
| 审核： 王亮 | 尺寸： A2 | 版本： 1.0 |
| 页码： 4 / 5 | | 日期： 2019/05/15 |

串口及驱动连接电路

串行接口

串口推荐电路



备注:

| MCU_IO电平VCC | R505, R506 | D503, D504 | PSM 模式下MCU 配置 |
|---------------------------------|---|-------------|--|
| $VDD_EXT < VCC \leq 3.6V$ | 20k Ω | 肖特基二极管 | MCU_TXD 配置成输出高或浮空输入 MCU_RXD 和 MCU_EINT配置成浮空输入 |
| $VCC = VDD_EXT$ | 2M Ω | 1k Ω | MCU_TXD 配置成输出高或浮空输入 MCU_RXD 和 MCU_EINT配置成浮空输入或者输入上拉 |
| $VCC < VDD_EXT$ 或 $VCC > 3.6V$ | 为避免因电平差异导致的漏电及通信问题, MCU与模块之间通信需通过额外电平转换电路 | | |

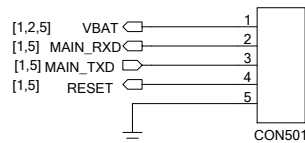
- $VDD_EXT < VCC \leq 3.6V$ 情况下, MCU_RXD配置成输入上拉, 会造成系统漏电, 故进入PSM后需将其配置成浮空输入模式。
- 如上特殊设计, 主要目的是防止串口电压超出范围时漏电情况以及解决PSM模式下模块RXD不能悬空的问题。
- 串口3电压域为VDD_IO_L1, 使用时请注意开启相应的电压域。

模块串口的DC特性:

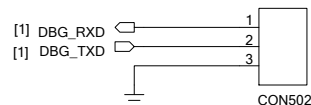
$VOH_{min} = 0.8 * VIO$
 $VOL_{max} = 0.1 * VIO$
 $VIL_{min} = -0.1 * VIO$
 $VIL_{max} = 0.2 * VIO$
 $VIH_{min} = 0.7 * VIO$
 $VIH_{max} = 1.1 * VIO$

主串口和调试串口: $VIO = VDD_IO_R2$
串口3: $VIO = VDD_IO_L1$
VIO典型输出电压: 3.0V

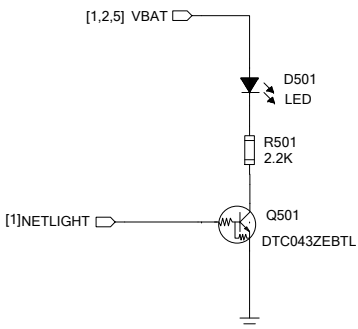
推荐预留固件升级的测试点。



推荐预留调试口的测试点。



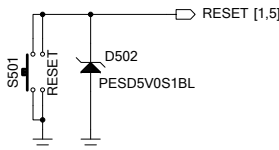
网络状态指示



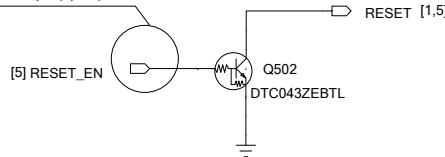
NETLIGHT管脚用来指示网络的工作状态。

复位功能

预留复位参考电路



由DTE控制 (如MCU)



备注:

OpenCPU是一种将模块作为主处理器的解决方案, 可以
不使用外部MCU。如果使用MCU, 本参考设计也已包含。

上海移远通信股份有限公司

| | | |
|------------|-----------------------|----------------|
| 绘制: 葛文玺 | 项目名称: BC28-OpenCPU | 文档类型: 参考设计 |
| 审核: 王亮 | 尺寸: A2 | 版本: 1.0 |
| 页码: 5 / 5 | | 日期: 2019/05/15 |