

BC25 系列 QuecOpen 参考设计手册

NB-IoT 模块系列

版本：BC25 系列_QuecOpen_参考设计手册_V1.0

日期：2020-06-01

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 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 2020，保留一切权利。

Copyright © Quectel Wireless Solutions Co., Ltd. 2020.

文档历史

修订记录

版本	日期	作者	变更表述
1.0	2020-06-01	王亮/汤文甫	初始版本

目录

文档历史	2
目录	3
1 参考设计	4
1.1. 引言	4
1.2. 原理图	4

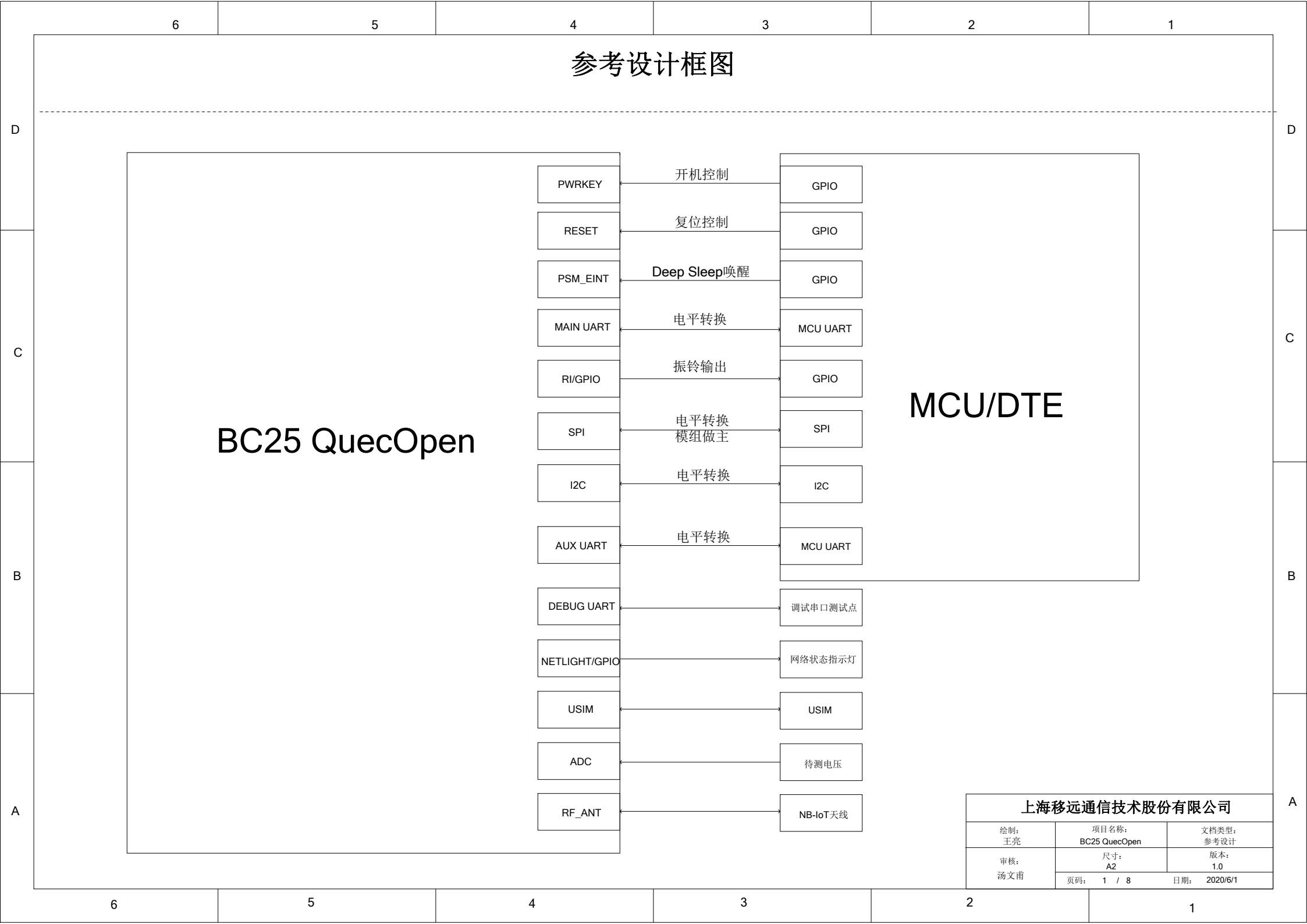
1 参考设计

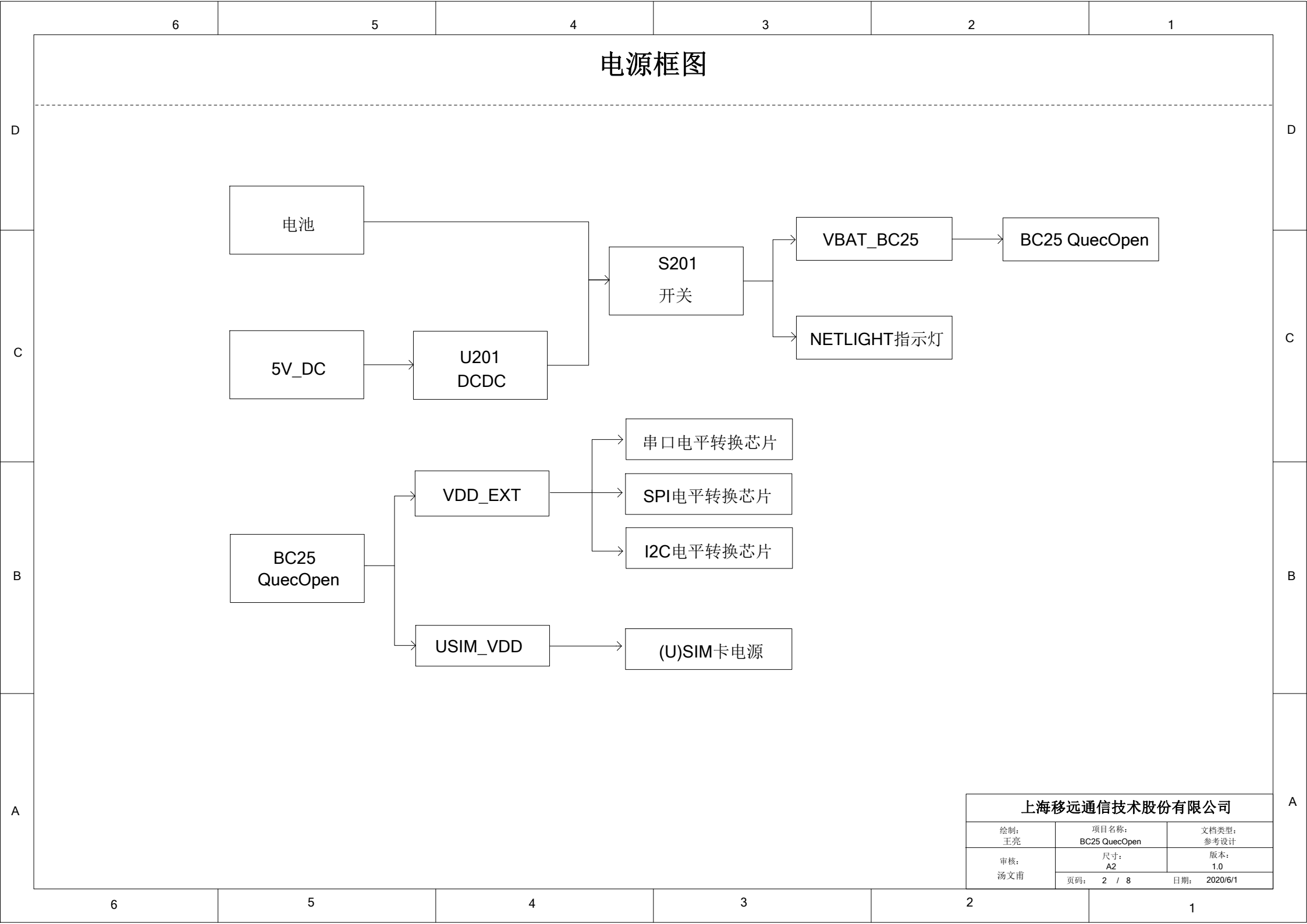
1.1. 引言

本文档为 BC25 系列 QuecOpen 模块的参考设计，主要包含模块、电源、(U)SIM、串口和 SPI 等接口设计。

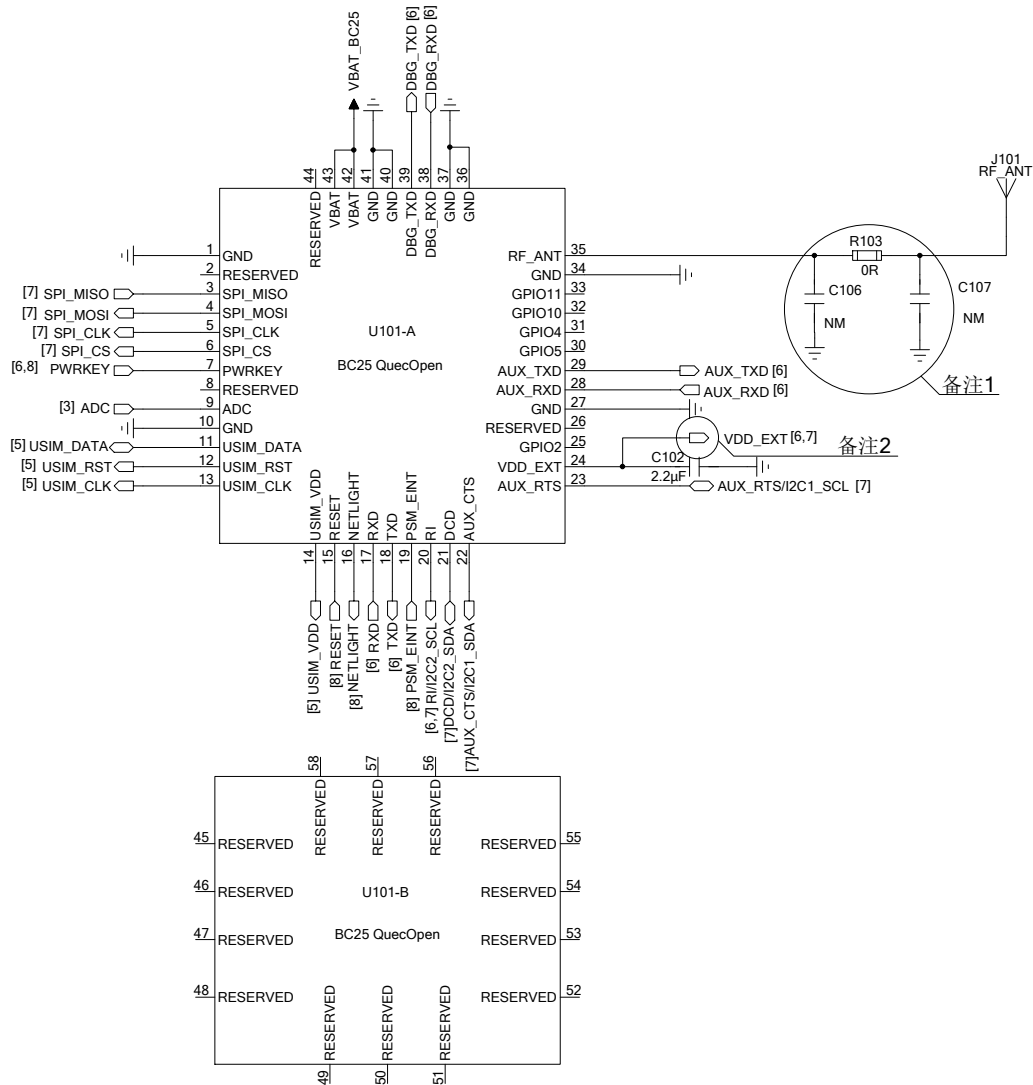
1.2. 原理图

如下为 BC25 系列 QuecOpen 模块的设计原理图。本设计仅作参考。



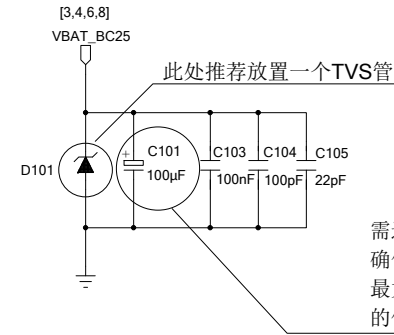


模块接口



备注:

1. 建议在RF连接器和天线焊盘间预留Pi型匹配电路, 以便于后期调试, 更多关于RF布局信息, 请参考 *Quectel_射频LAYOUT_应用指导*。
2. VDD_EXT输出1.8 V电压; Deep Sleep模式下无电压输出, 可做为模块的I/O口上拉电路供电; 不建议用于外部其他电路供电。
3. RESERVED引脚和未使用的功能引脚请悬空处理。
4. 请参考 *Quectel_BC25系列_QuecOpen_硬件设计手册*了解详细信息。

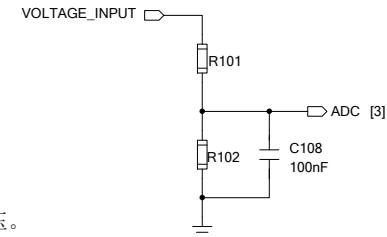


需选取合适的电容C101, 确保模块突发脉冲发射时, 最大跌落后的电压值仍处于正常的供电范围内。

备注:

1. BC25 QuecOpen模块包含标准版本(无内置DC-DC转换器)和低压版本(内置DC-DC转换器):
 - 1) 标准版本支持的供电电压范围为3.2~4.2 V;
 - 2) 低压版本支持的供电电压范围为2.1~3.6 V。
2. 建议VBAT布线宽度大于0.5 mm, 且走线越长推荐线宽越宽。
3. 这些电容根据电容值升序排列, 最小值的电容应靠近VBAT引脚, 并让所有电容都尽可能地靠近VBAT引脚。
4. TVS管需要靠近模块VBAT端放置。
5. 输入端电容需要根据实际电池进行匹配。

ADC参考电路



备注:

1. 电阻R101、R102用于分压。
2. 10-bit ADC 最大输入电压为1.8 V。

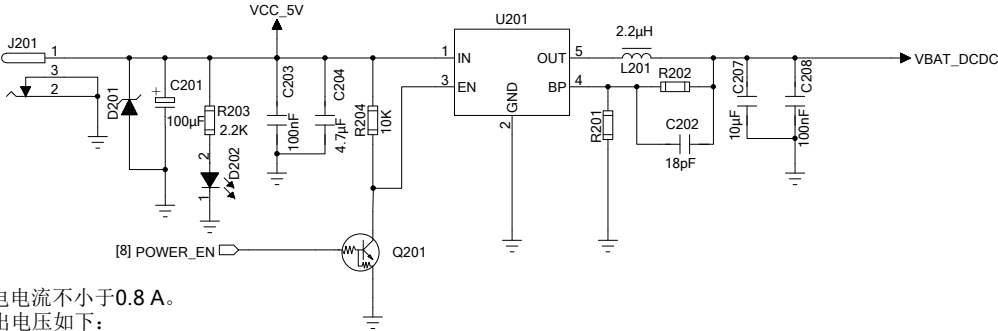
上海移远通信技术股份有限公司

绘制: 王亮	项目名称: BC25 QuecOpen	文档类型: 参考设计
审核: 汤文甫	尺寸: A2	版本: 1.0
页码: 3 / 8		日期: 2020/6/1

电源供电

直流电源应用

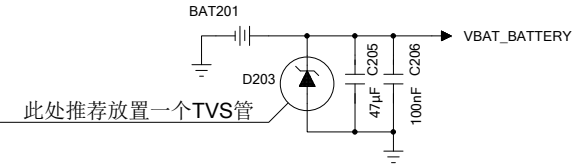
DC 输入电压: 5.0 V (Vmax = 5.5 V)



备注:
1. 电源转换器的供电电流不小于0.8 A。
2. VBAT_DCDC输出电压如下:

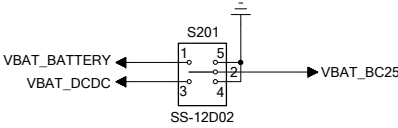
模块	VBAT_DCDC
BC25 QuecOpen标准版本	3.8 V
BC25 QuecOpen低压版本	3.3 V

电池应用



备注:
电池的选型应符合模块供电电压区间, 并做好电池防反, 以免损坏模块。

电源选择

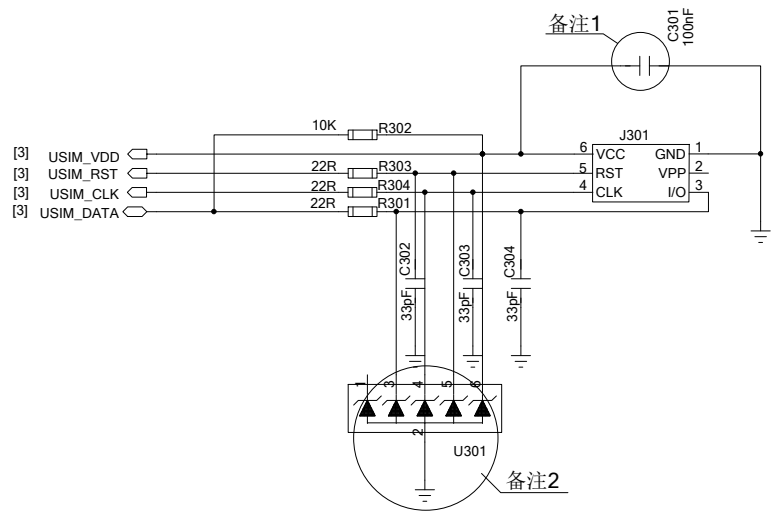


备注:
1. S201开关用于选择外部5.0 V供电或电池供电。
2. BC25 QuecOpen标准版本: VBAT_BC25电压范围3.2~4.2 V, Vnorm值为3.8 V。
3. BC25 QuecOpen低压版本: VBAT_BC25电压范围2.1~3.6 V, Vnorm值为3.3 V。

上海移远通信科技股份有限公司

绘制: 王亮	项目名称: BC25 QuecOpen	文档类型: 参考设计
审核: 汤文甫	尺寸: A2	版本: 1.0
页码: 4 / 8	日期: 2020/6/1	

(U)SIM接口

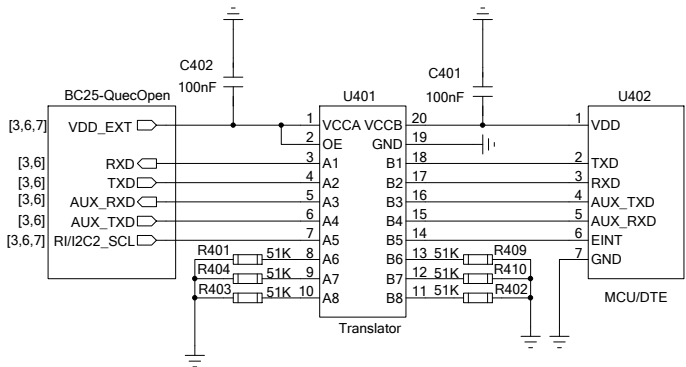


- 备注：
- 1. C301的容值应不超过1 μ F。
 - 2. 需增加ESD防护器件U301，其结电容应不超过50 pF，且应靠近(U)SIM卡座放置。
 - 3. 模块和(U)SIM卡之间需要串接22 Ω 电阻。
 - 4. (U)SIM卡座靠近模块摆放，保证(U)SIM信号线走线长度不超过200 mm。
 - 5. USIM_VDD识别卡前会有持续一段时间的3.0 V电平，且(U)SIM信号线布线需要远离RF走线和VBAT电源线。
 - 6. USIM_CLK布线要跟USIM_DATA保持一定距离，且需要增加地屏蔽，USIM_RST也需要增加地屏蔽。
 - 7. USIM_DATA、USIM_CLK、USIM_RST信号线上需要外加33 pF滤除射频干扰。

上海移远通信技术股份有限公司		
绘制： 王亮	项目名称： BC25 QuecOpen	文档类型： 参考设计
审核： 汤文甫	尺寸： A2	版本： 1.0
页码： 5 / 8	日期： 2020/6/1	

串口

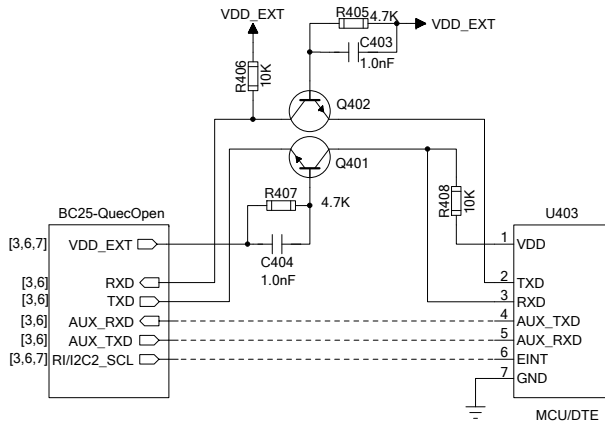
串口电平转换连接图-芯片方案



备注:

1. 当有短信接收或URC输出时, 模块将通过RI引脚通知DTE。
2. 在产品应用中, 请注意串口的电平匹配。
3. 一般电平转换芯片要求电压 $VCCA \leq VCCB$, 请注意电压关系。
4. QuecOpen方案所有开放的GPIO都可以实现RI功能, 需要用户自定义软件设计。

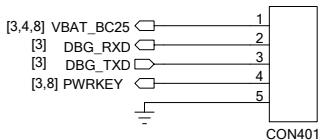
串口电平转换连接图-晶体管方案



备注:

1. 当有短信接收或URC输出时, 模块将通过RI引脚通知DTE。
2. 在产品应用中, 请注意串口的电平匹配。
3. 虚线部分的输入和输出电路设计可参考实践部分, 但需注意连接方向。
4. QuecOpen方案所有开放的GPIO都可以实现RI功能, 需要用户自定义软件设计。

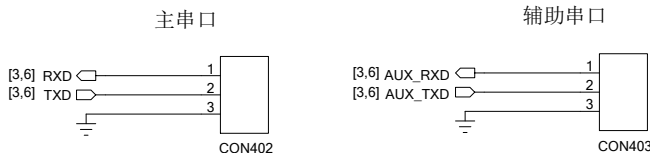
推荐预留固件升级的测试点



备注:

1. 在产品应用中请注意串口的电平匹配。
2. 固件升级时的波特率为921600 bps, 串口芯片需要支持高波特率。

推荐预留串口的测试点



备注:

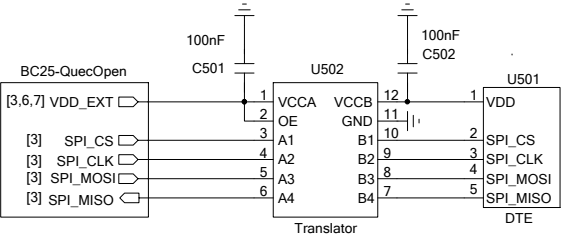
在产品应用中请注意串口的电平匹配。

上海移远通信技术股份有限公司

绘制: 王亮	项目名称: BC25 QuecOpen	文档类型: 参考设计
审核: 汤文甫	尺寸: A2	版本: 1.0
页码: 6 / 8	日期: 2020/6/1	

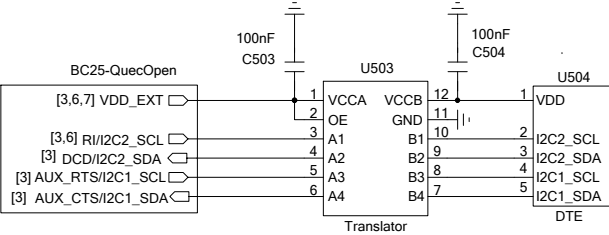
SPI和I2C接口

SPI电平转换连接图



- 备注：
- 1. 在产品应用中，模块端SPI做主，注意与从设备做好电平匹配。
 - 2. 一般电平转换芯片要求电压 $VCCA \leq VCCB$ ，请注意电压关系。

I2C电平转换连接图



- 备注：
- 1. 在产品应用中，注意与从设备做好电平匹配。
 - 2. 一般电平转换芯片要求电压 $VCCA \leq VCCB$ ，请注意电压关系。

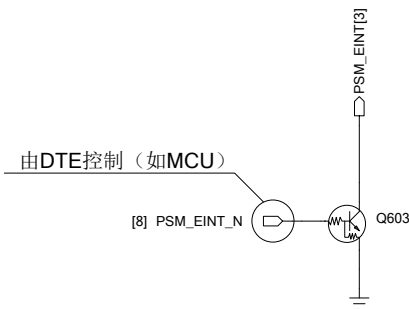
上海移远通信技术股份有限公司

绘制： 王亮	项目名称： BC25 QuecOpen	文档类型： 参考设计
审核： 汤文甫	尺寸： A2	版本： 1.0
页码： 7 / 8		日期： 2020/6/1

MCU 控制和驱动电路

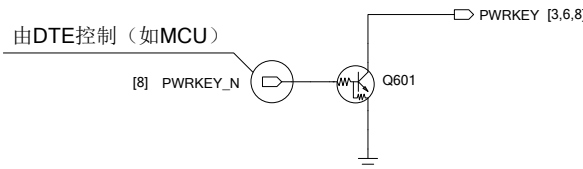
PSM_EINT参考电路

PSM_EINT 可用于唤醒模块，退出Deep Sleep模式。

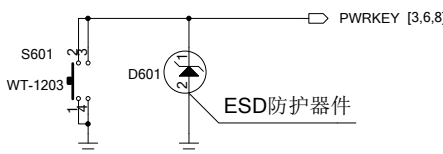


PWRKEY参考电路

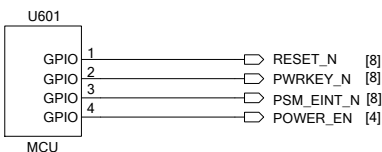
MCU应用



按键应用

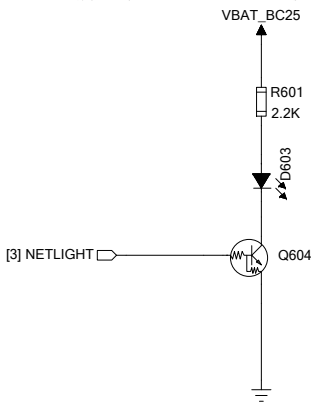


MCU GPIO口



网络状态指示

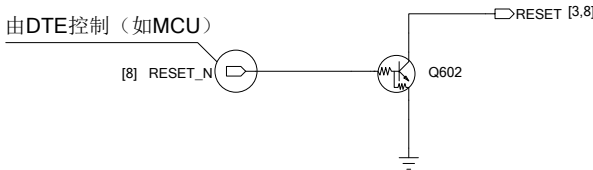
NETLIGHT引脚用来指示网络的工作状态。



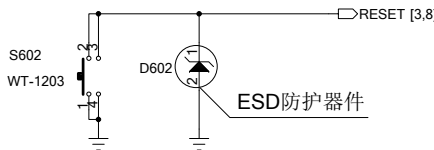
备注：
QuecOpen方案所有开放的GPIO都可以实现网络状态指示灯功能，需要用户自定义软件设计。

复位参考电路

MCU应用



按键应用



备注：

QuecOpen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。

上海移远通信技术股份有限公司

绘制： 王亮	项目名称： BC25 QuecOpen	文档类型： 参考设计
审核： 汤文甫	尺寸： A2	版本： 1.0
页码： 8 / 8	日期： 2020/6/1	