

BC20-OpenCPU

参考设计手册

NB-IoT/GNSS 模块系列

版本: BC20-OpenCPU_参考设计手册_V1.0

日期: 2019-09-12

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 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	2019-09-12	魏大成/华志祥	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
1.2.1. 功能框架图	4
1.2.2. 原理图参考设计	5

1 参考设计

1.1. 引言

本文档为 BC20-OpenCPU 模块的参考设计，主要包含模块、电源、USIM、串口、USB 等接口设计。

1.2. 原理图

1.2.1. 功能框架图

如下为 BC20-OpenCPU 模块的功能框架图：

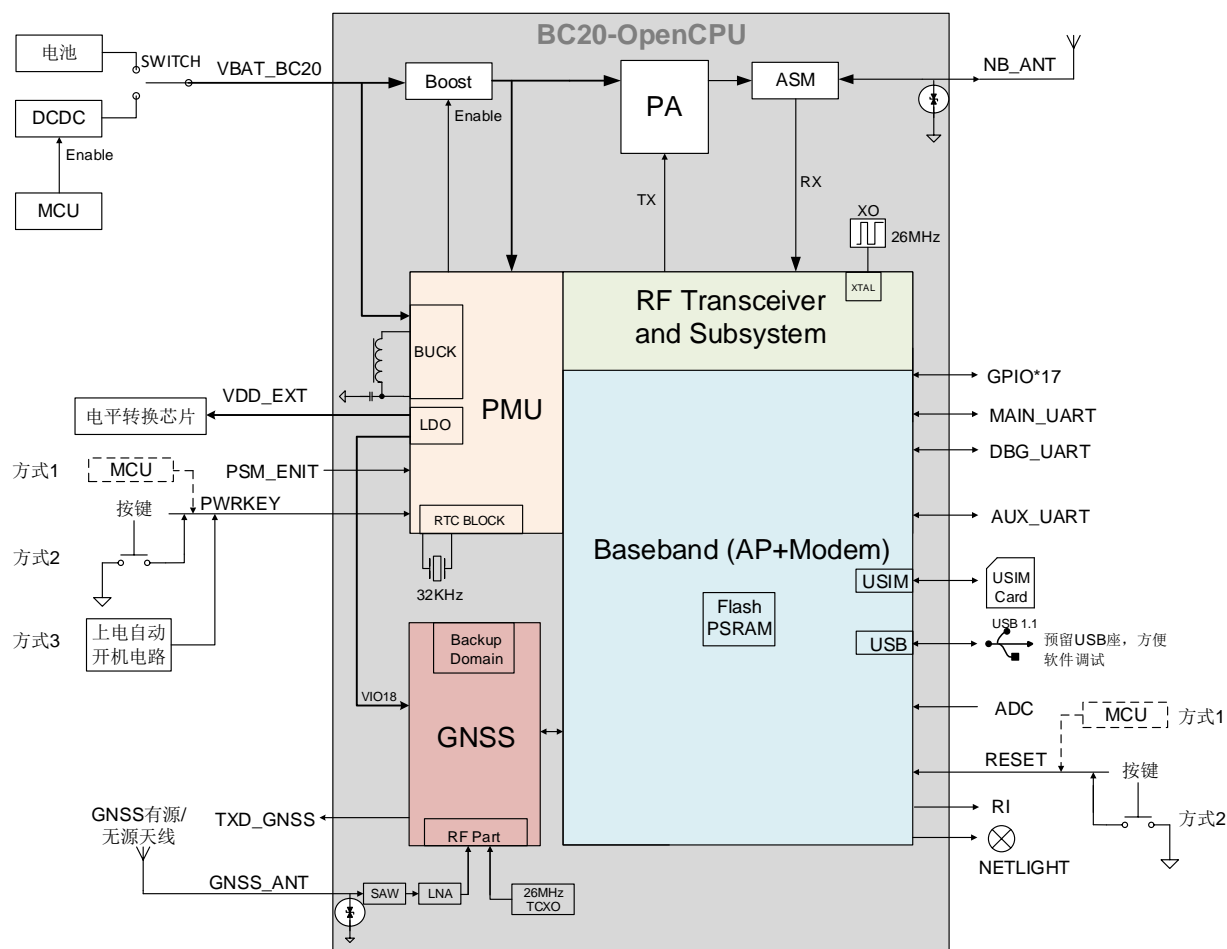


图 1: BC20-OpenCPU 功能框架图

备注

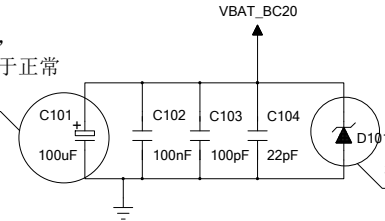
OpenCPU 是一种将模块作为主处理器的解决方案，可以不使用外部 MCU。如需使用外部 MCU，本参考设计也已包含。

1.2.2. 原理图参考设计

如下为 BC20-OpenCPU 模块的设计原理图。本设计仅作参考。

模块接口

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。



推荐在这里放置一个TVS管

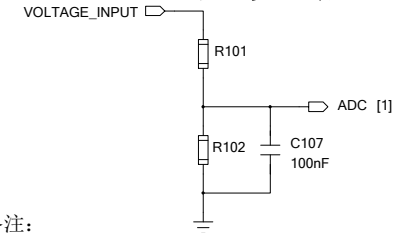
备注：

1. VBAT 电压范围为 2.1V 至 3.63V。
2. 建议VBAT布线宽度大于0.5mm，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。

VDD_EXT输出1.8V电压；Deep Sleep模式下无电压输出，可为模块的上拉电路供电；
不建议用于外部电路供电。

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布局的信息，请参考 *Quectel_射频LAYOUT_应用指导*。

ADC参考电路

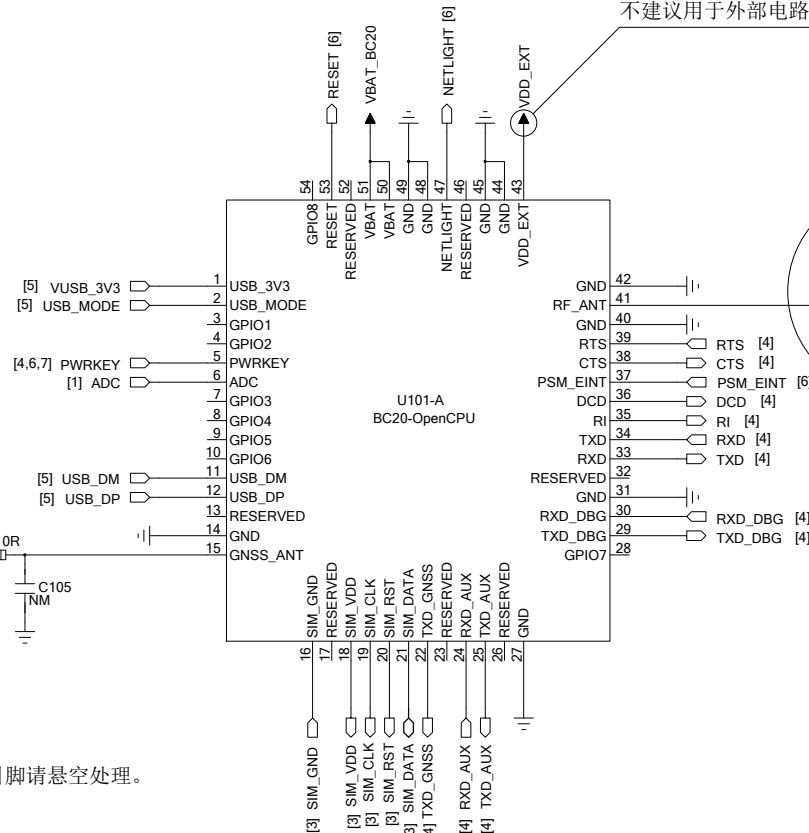
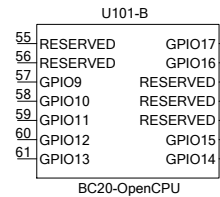


备注：

1. 10-bit ADC 最大输入电压为1.4V。
2. 请选择高精度的分压电阻，且阻值在10KΩ及以上。

上海移远通信科技股份有限公司

绘制： 魏大成	项目名称： BC20-OpenCPU	文档类型： 参考设计
审核： 鲍雨	尺寸： A2	版本： 1.0
页码： 1 / 7	日期： 2019/9/12	



有源天线供电参考电路

备注：
RESERVED引脚请悬空处理。

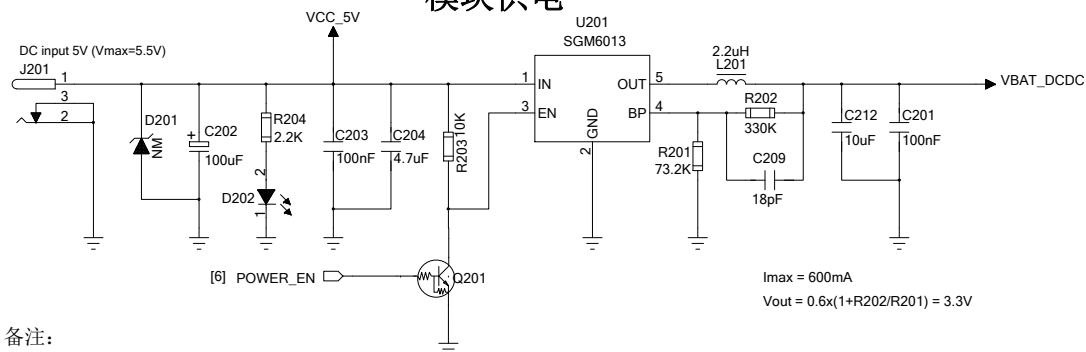
电源供电

备注:

客户可根据应用情况, 选择直流电源供电或电池供电。

直流电源应用

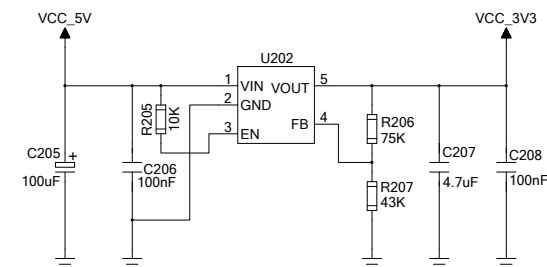
模块供电



备注:

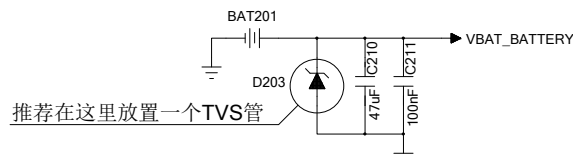
1. 电源转换器的输出电流应不小于**0.5A**; 电源转换器推荐选型为SGM6013。
2. 在模块有大电流脉冲需求时, 应保证模块电源输入端的电压跌落不低于**2.1V**。

USB_3V3接口&有源天线供电



电池应用

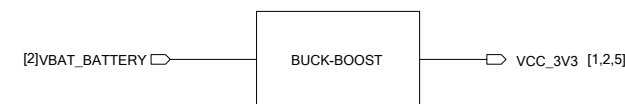
模块供电



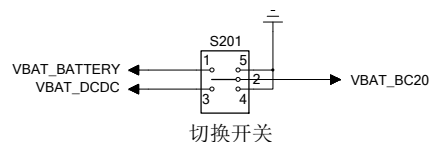
备注:

1. 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。
2. 电池工作电压应不低于**2.1V**。
3. 在模块有大电流脉冲需求时, 应保证模块电源输入端的电压跌落不低于**2.1V**。

USB_3V3接口&有源天线供电



电源选择



备注:

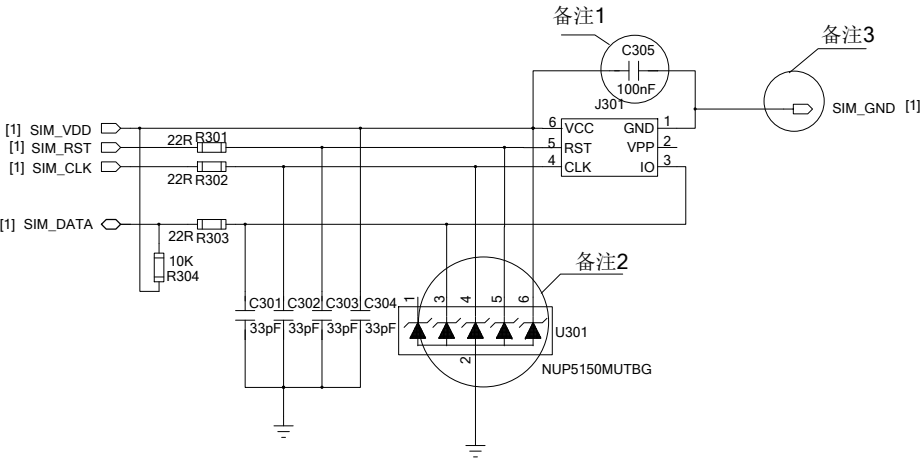
1. S201开关用于选择直流电源供电或电池供电。
2. VBAT电压范围**2.1V ~ 3.63V**, Vnorm值为**3.3V**。

上海移远通信股份有限公司

绘制: 魏大成	项目名称: BC20-OpenCPU	文档类型: 参考设计
审核: 鲍雨	尺寸: A2	版本: 1.0
页码: 2 / 7		日期: 2019/9/12

USIM接口

USIM接口电路



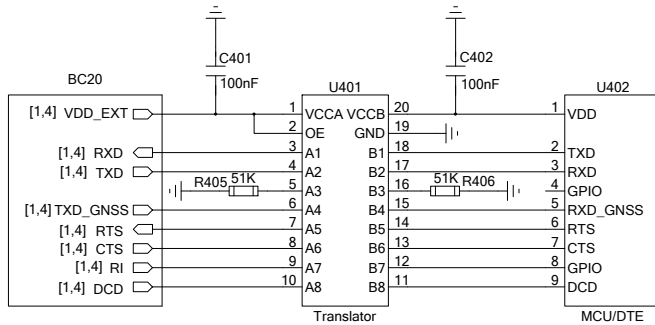
- 备注:
- 1. C305 的电容值应小于1uF。
 - 2. U301的寄生电容值应不大于50pF，并靠近USIM卡座的引脚摆放，以确保USIM卡座的ESD防护。
 - 3. 建议将USIM卡座的地单独与模块的地（16引脚，SIM_GND）连接。

上海移远通信技术股份有限公司

绘制： 魏大成	项目名称： BC20-OpenCPU	文档类型： 参考设计
审核： 鲍雨	尺寸： A2	版本： 1.0
页码： 3 / 7	日期： 2019/9/12	

串口

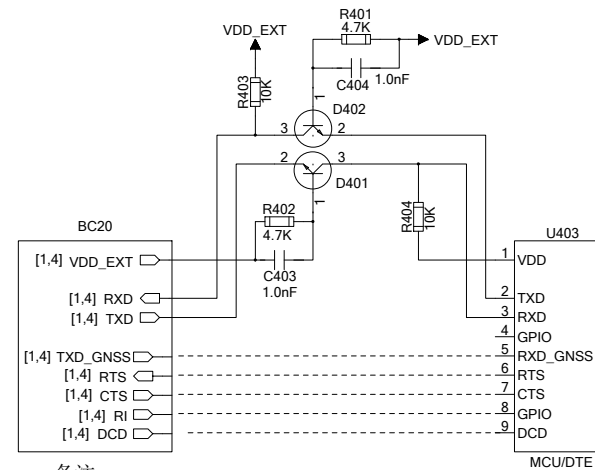
串口电平转换连接图-芯片方案



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. TXD_GNSS专用于输出GNSS的NMEA语句，若不用，请悬空；另外也可通过主串口发送AT命令获取NMEA语句。

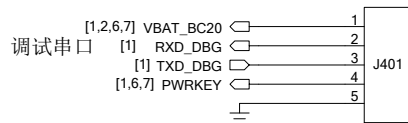
串口电平转换连接图-晶体管方案



备注:

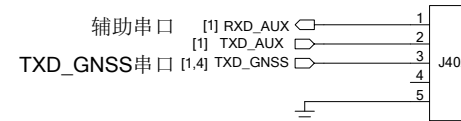
1. 当有短信接收或URC输出时，模块将通过RI引脚通知DTE。
2. 在产品应用中，请注意串口的电平匹配。
3. 虚线部分的输入和输出电路设计可参考实线部分，但需注意连接方向。
4. TXD_GNSS专用于输出GNSS的NMEA语句，若不用，请悬空；另外也可通过主串口发送AT命令获取NMEA语句。

推荐预留固件升级的测试点



在产品应用中请注意串口的电平匹配。

推荐预留辅助串口 & TXD_GNSS的测试点



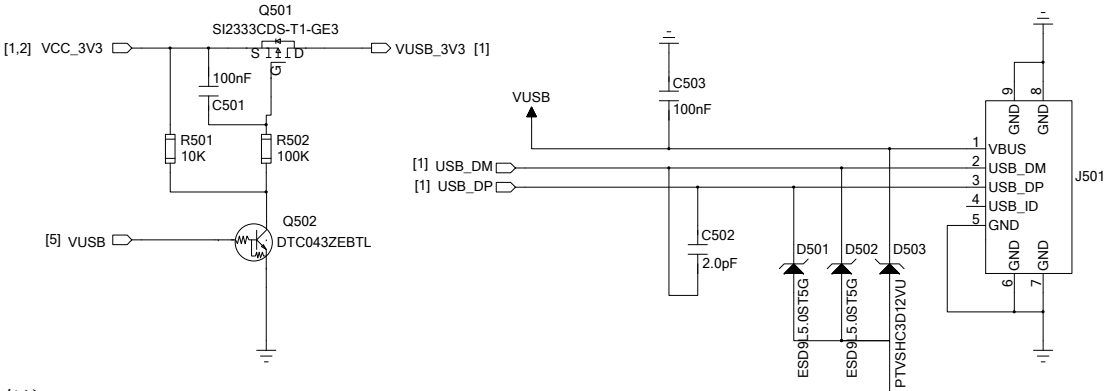
在产品应用中请注意串口的电平匹配。

上海移远通信科技股份有限公司

绘制: 魏大成	项目名称: BC20-OpenCPU	文档类型: 参考设计
审核: 鲍雨	尺寸: A2	版本: 1.0
页码: 4 / 7	日期: 2019/9/12	

USB接口

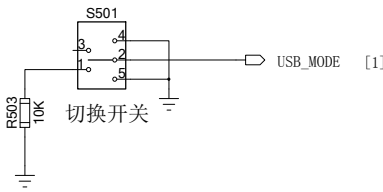
USB接口电路



备注:

- 1. 如使用USB接口, 请参考上面的电路给VUSB_3V3供电; 如不使用, 请保持VUSB_3V3悬空。
- 2. 建议增加TVS管, 并靠近USB接口摆放, 以确保良好的ESD防护性能。
- 3. D501、D502应采用寄生电容小于3pF的TVS管。
- 4. USB信号线应远离电源、射频接口和其他敏感信号。

USB_MODE电路



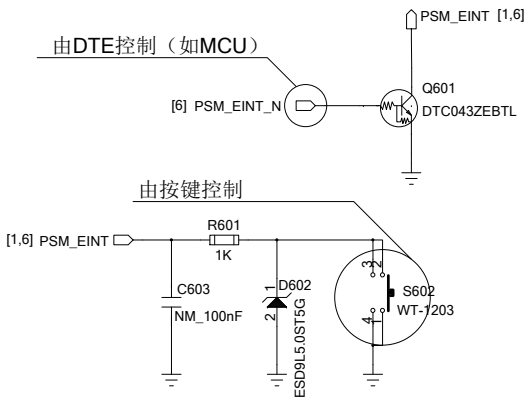
引脚名	USB 下载模式	正常开机模式/ 获取软件底层日志
USB_MODE	下拉10KΩ电阻到GND	悬空处理

上海移远通信技术股份有限公司

绘制: 魏大成	项目名称: BC20-OpenCPU	文档类型: 参考设计
审核: 鲍雨	尺寸: A2	版本: 1.0
页码: 5 / 7	日期: 2019/9/12	

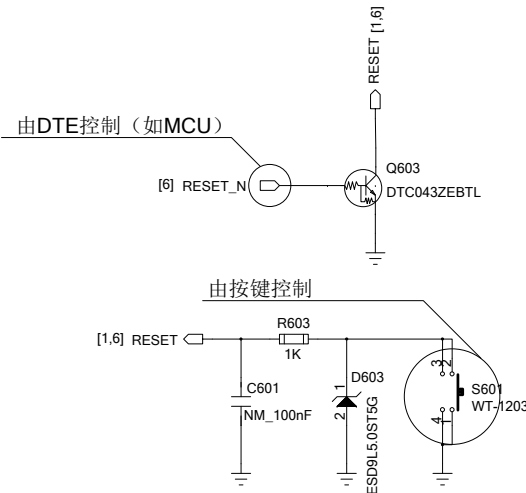
驱动电路

Deep Sleep模式唤醒电路

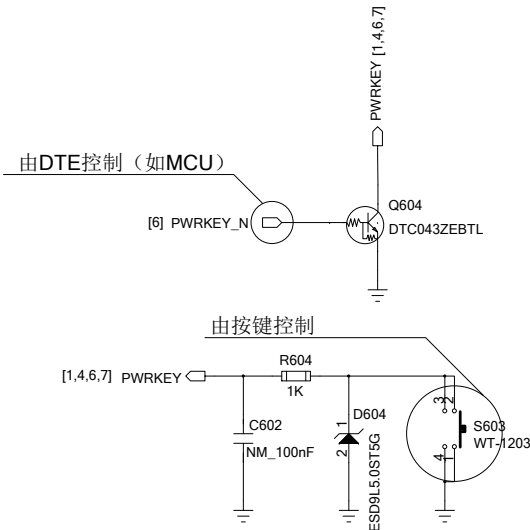


- 备注:
1. PSM_EINT的电压域为VBAT。
 2. PSM_EINT支持下沿触发中断，可连接带中断功能的传感器。

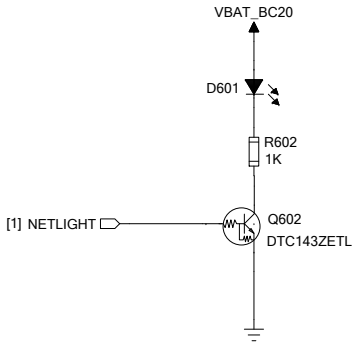
复位电路



PWRKEY电路

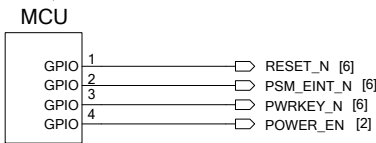


网络状态指示



- 备注:
1. NETLIGHT引脚可以用来指示网络状态。

MCU GPIO口



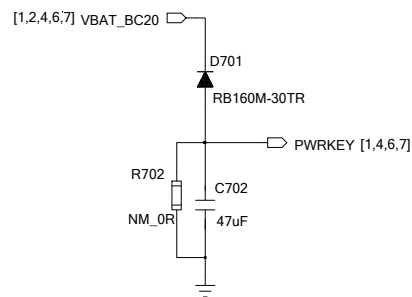
上海移远通信技术股份有限公司

绘制: 魏大成	项目名称: BC20-OpenCPU	文档类型: 参考设计
审核: 鲍雨	尺寸: A2	版本: 1.0
页码: 6 / 7	日期: 2019/9/12	

上电自动开机电路

上电自动开机电路

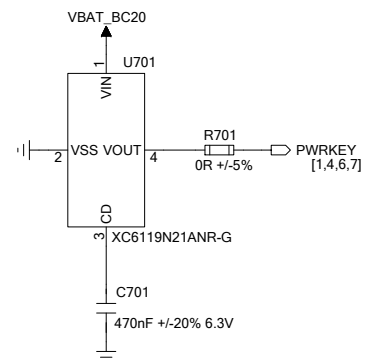
电容方案



备注:

如需通过断开电源的方式重启模块，VBAT_BC20
需先断开2s以上再重新上电。

延迟芯片方案



备注:

如需通过断开电源的方式重启模块，VBAT_BC20
需先断开200ms以上再重新上电。

上海移远通信技术股份有限公司

绘制：
魏大成

项目名称：
BC20-OpenCPU

文档类型：
参考设计

审核:

尺寸:
A2

版本：
1.0

页码: 7 / 7

日期: 2019/9/12