

BC20 参考设计手册

NB-IoT/GNSS 系列

版本: BC20_参考设计手册_V1.0

日期: 2018-09-20

状态: 临时文件



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 2018，保留一切权利。
Copyright © Quectel Wireless Solutions Co., Ltd. 2018.

文档历史

修订记录

| 版本 | 日期 | 作者 | 变更表述 |
|-----|------------|-----|------|
| 1.0 | 2018-09-20 | 魏小宇 | 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. 电源框架图 | 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 模块的参考设计，主要包含模块、电源、(U)SIM、串口、USB 等接口设计。

1.2. 原理图

1.2.1. 电源框架图

如下为 BC20 模块的电源框架图。

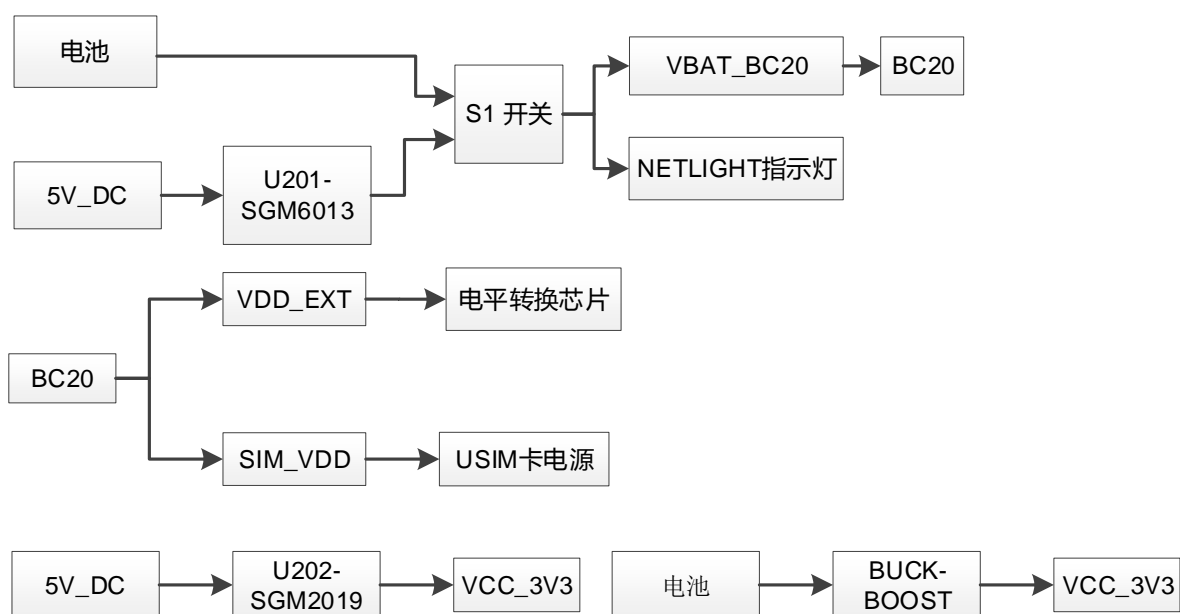


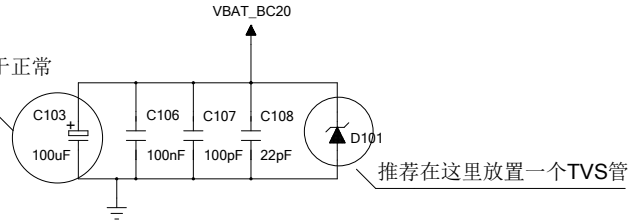
图 1: BC20 电源框架图

1.2.2. 原理图参考设计

如下为 BC20 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**C103**，
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：

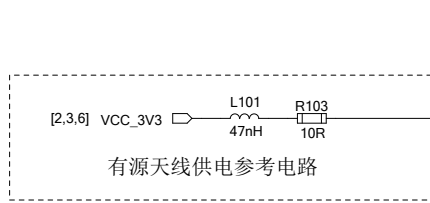
- VBAT 电压范围为 2.1V 至 3.63V。
- 建议VBAT布线宽度大于0.5mm，且走线越长推荐线宽越宽。
- 这些电容根据电容值升序排列，最小值的电容应靠近VBAT引脚，并让所有电容都尽可能地靠近VBAT引脚。

备注：RESERVED管脚请悬空处理。

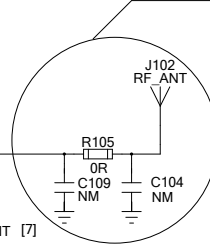
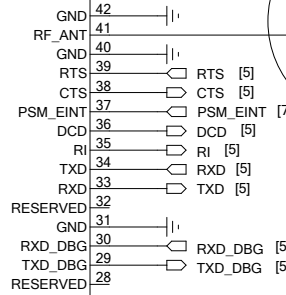
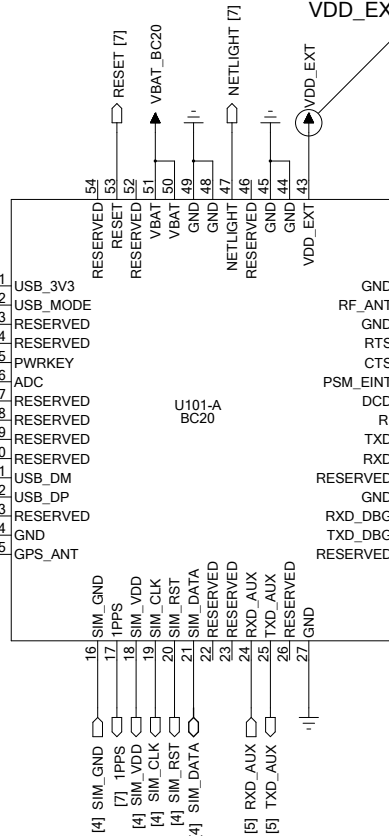
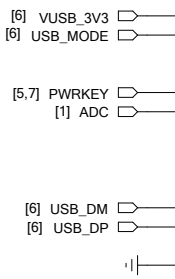
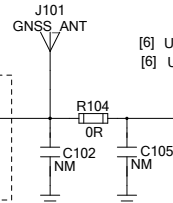
| U101-B | | |
|--------|----------|----------|
| 55 | RESERVED | RESERVED |
| 56 | RESERVED | RESERVED |
| 57 | RESERVED | RESERVED |
| 58 | RESERVED | RESERVED |
| 59 | RESERVED | RESERVED |
| 60 | RESERVED | RESERVED |
| 61 | RESERVED | RESERVED |
| BC20 | | |
| 68 | RESERVED | RESERVED |
| 67 | RESERVED | RESERVED |
| 66 | RESERVED | RESERVED |
| 65 | RESERVED | RESERVED |
| 64 | RESERVED | RESERVED |
| 63 | RESERVED | RESERVED |
| 62 | RESERVED | RESERVED |

VDD_EXT输出1.8V电压；PSM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。

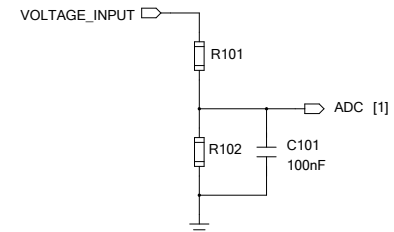
关于射频LAYOUT，可以参考文档Quectel_射频LAYOUT_应用指导。
建议预留PI型电路。



有源天线供电参考电路



ADC参考电路



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

| 天线类型 | 有源天线供电参考电路 |
|------|------------|
| 有源天线 | 需要 |
| 无源天线 | 不需要 |

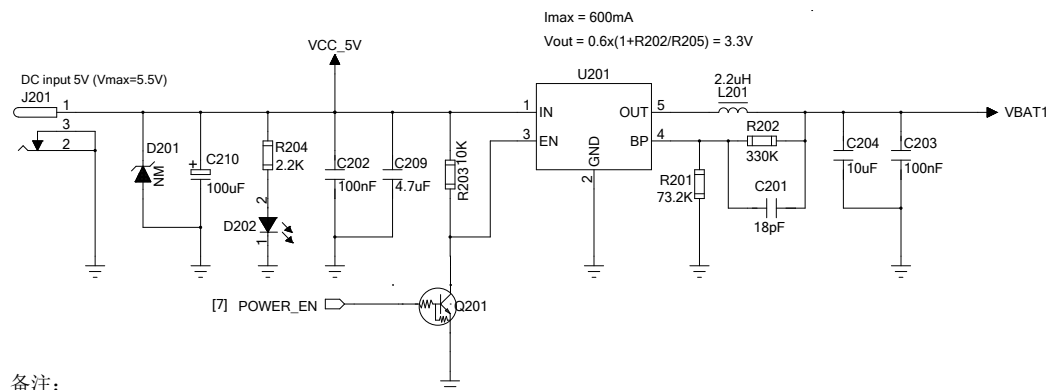
上海移远通信科技股份有限公司

| | | |
|--------------|------------------|---------------|
| 绘制： 魏小宇 | 项目名称： BC20 | 文档类型： 参考设计 |
| 审核： 鲍雨 | 尺寸： A2 | 版本： V1.0 |
| 页码： 1 / 7 | 日期： 2018/9/20 | |

电源适配器供电

备注:

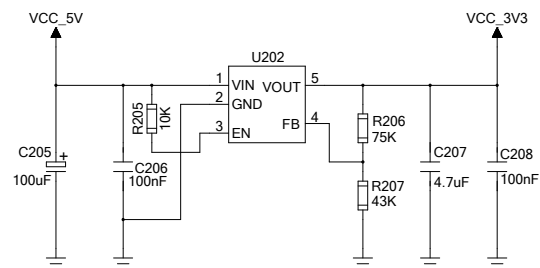
1. 客户可根据应用情况，选择电源适配器供电或电池供电，此页面介绍为电源适配器供电。
2. 电源转换器的供电电流应不小于0.5A。



备注:

1. 电源转换器的供电电流不小于0.5A。
2. 电源芯片推荐选型为SGM6013。

USB_3V3接口&有源天线供电



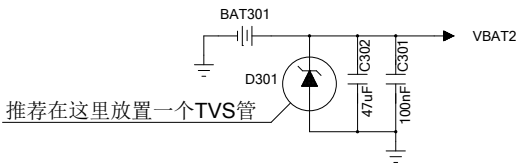
上海移远通信技术股份有限公司

| | | |
|------------|---------------|------------------|
| 绘制: 魏小宇 | 项目名称: BC20 | 文档类型: 参考设计 |
| 审核: 鲍雨 | 尺寸: A2 | 版本: V1.0 |
| | 页码: 2 / 7 | 日期: 2018/9/20 |

电池供电

- 备注：
- 1. 客户可根据应用情况，选择电源适配器供电或电池供电，此页面介绍为电池供电。
 - 2. 请选择可充电锂电池，锂电池额定电压应不低于**2.1V**。

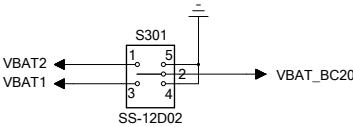
电池应用



备注：

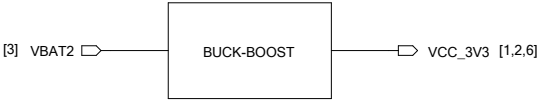
电池的选型应符合模块供电电压区间，并做好电池防反，以免损坏模块。

电源选择



- 备注：
- 1. S301开关用于选择外部**5V**供电或电池供电。
 - 2. VBAT电压范围**2.1V ~ 3.63V**，Vnorm值为**3.3V**。

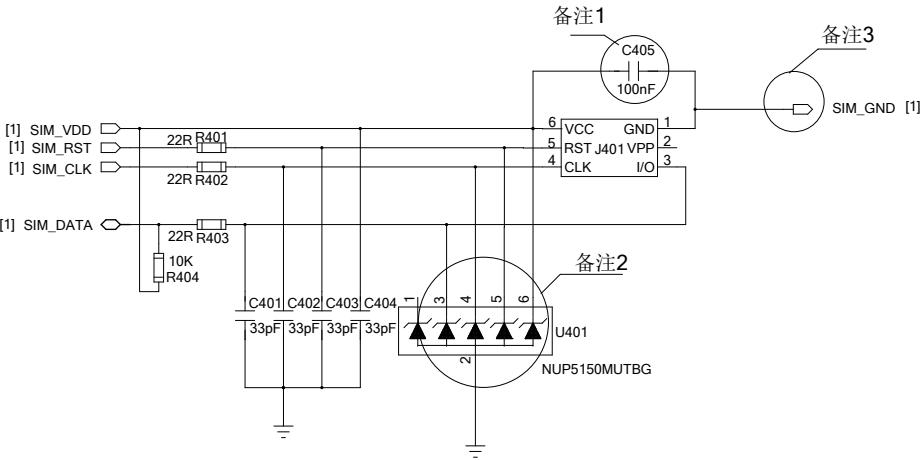
USB_3V3接口&有源天线供电



上海移远通信技术股份有限公司

| | | |
|--------------|------------------|---------------|
| 绘制： 魏小宇 | 项目名称： BC20 | 文档类型： 参考设计 |
| 审核： 鲍雨 | 尺寸： A2 | 版本： V1.0 |
| 页码： 3 / 7 | 日期： 2018/9/20 | |

(U)SIM接口

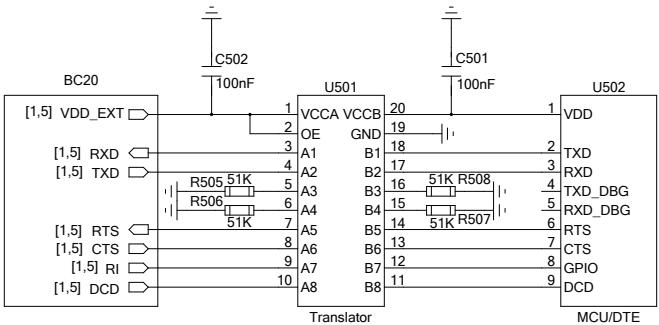


- 备注：
- 1. C405 的电容值应小于1uF。
 - 2. U401的寄生电容值应不大于50pF，并靠近(U)SIM卡座的引脚摆放，以确保(U)SIM卡座的ESD防护。
 - 3. 建议将(U)SIM卡座的地单独与模块的地（16引脚，SIM_GND）连接。

| 上海移远通信技术股份有限公司 | | |
|----------------|---------------|------------------|
| 绘制： 魏小宇 | 项目名称： BC20 | 文档类型： 参考设计 |
| 审核： 鲍雨 | 尺寸： A2 | 版本： V1.0 |
| | 页码： 4 / 7 | 日期： 2018/9/20 |

串口

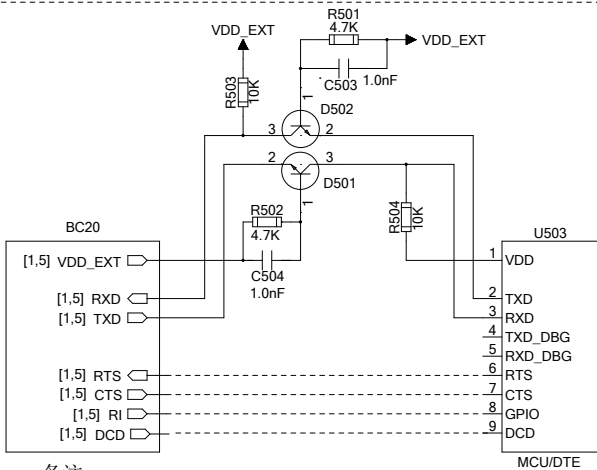
串口电平转换连接图-芯片方案



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。

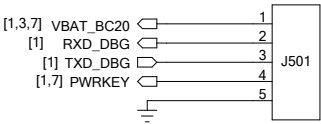
串口电平转换连接图-晶体管方案



备注:

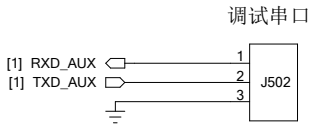
1. 当有短信接收或URC输出时，模块将通过RI引脚通知DTE。
2. 在产品应用中，请注意串口的电平匹配。
3. 虚线部分的输入和输出电路设计可参考实线部分，但需注意连接方向。

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。

推荐预留串口的测试点

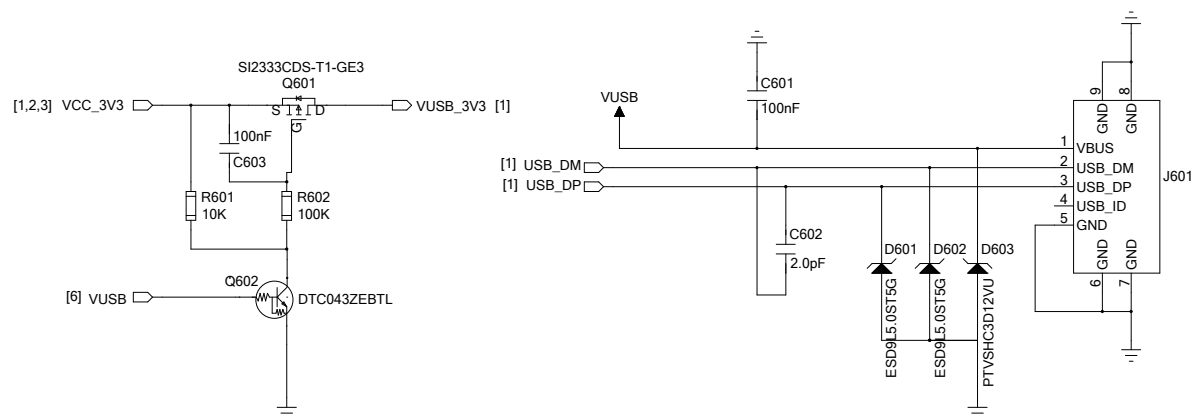


在产品应用中请注意串口的电平匹配。

上海移远通信技术股份有限公司

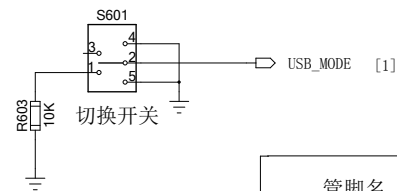
| | | |
|--------------|------------------|---------------|
| 绘制: 魏小宇 | 项目名称: BC20 | 文档类型: 参考设计 |
| 审核: 鲍雨 | 尺寸: A2 | 版本: V1.0 |
| 页码: 5 / 7 | 日期: 2018/9/20 | |

USB接口



- 备注:
- 1. 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。
 - 2. D601、D602应采用寄生电容小于3pF的TVS管。

USB_MODE电路



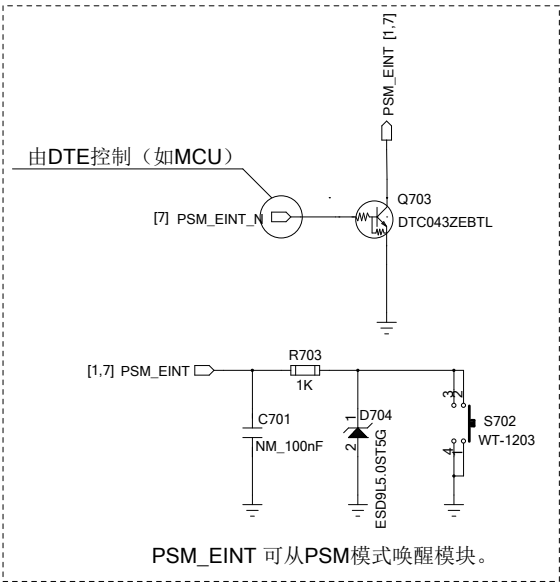
| 管脚名 | USB 下载模式 | 正常开机模式 |
|----------|-------------|--------|
| USB_MODE | 下拉10K电阻到GND | 悬空处理 |

上海移远通信技术股份有限公司

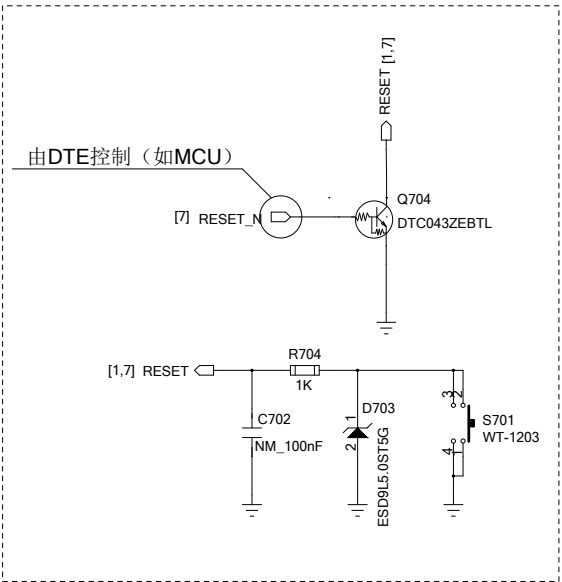
| | | |
|--------------|------------------|---------------|
| 绘制： 魏小宇 | 项目名称： BC20 | 文档类型： 参考设计 |
| 审核： 鲍雨 | 尺寸： A2 | 版本： V1.0 |
| 页码： 6 / 7 | 日期： 2018/9/20 | |

驱动电路

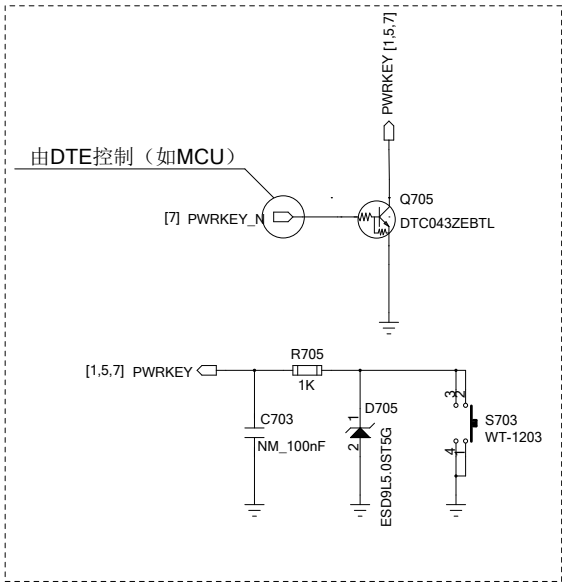
PSM模式唤醒电路



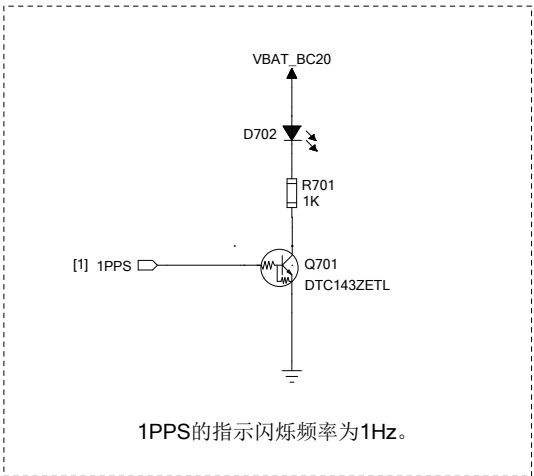
复位电路



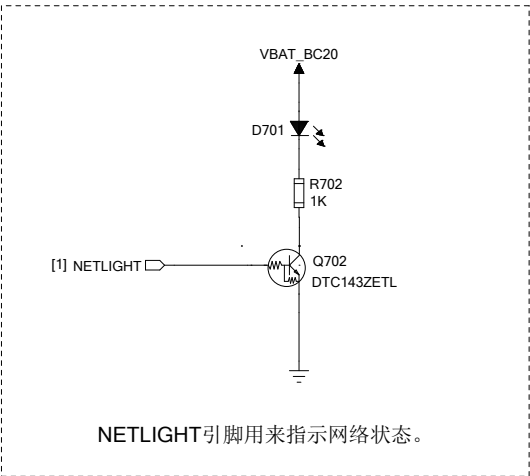
PWRKEY电路



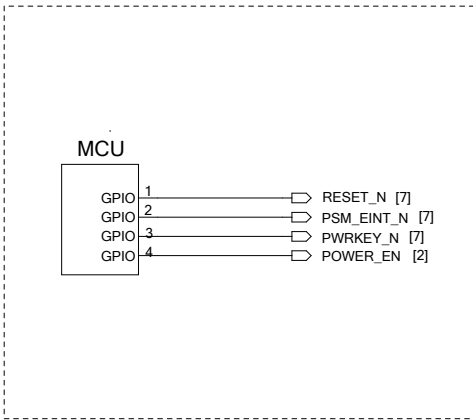
1PPS 指示



网络状态指示



MCU GPIO口



上海移远通信股份有限公司

| | | |
|------------|---------------|---------------|
| 绘制： 魏小宇 | 项目名称： BC20 | 文档类型： 参考设计 |
| 审核： 鲍雨 | 尺寸： A2 | 版本： V1.0 |
| 页码： 7 / 7 | | 日期： 2018/9/20 |