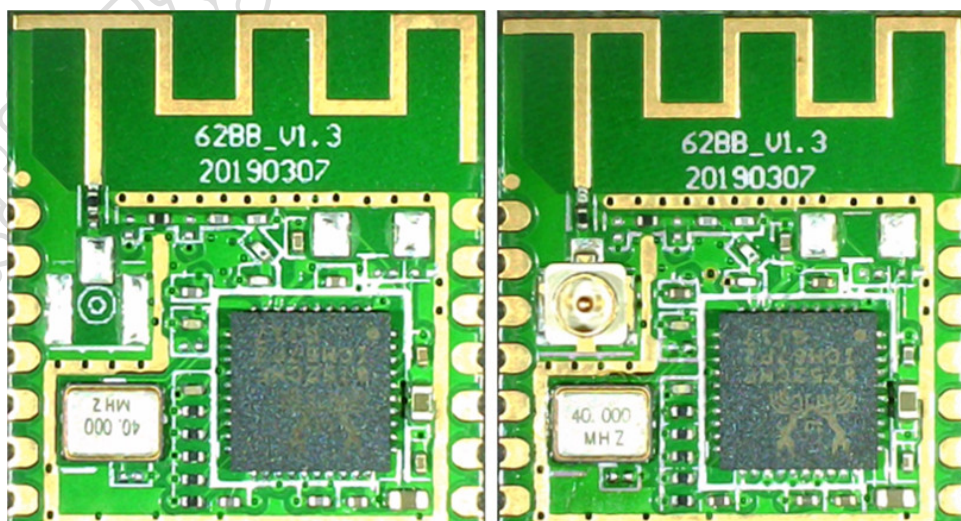




极速通信 nubeacon

NU1152B-SE 低功耗蓝牙 Mesh 模组 产品规格书 V2.0





修改记录

| 修改记录 | | | | |
|--------------|----------|-----|-----|------|
| 修改日期 | 修改内容 | 修改人 | 审核人 | 版本 |
| 2018. 8. 20 | 首次发行 | 谢福康 | 朱波 | V1.0 |
| 2019. 7. 10 | 增加测试点说明 | 唐闻 | 朱波 | V1.1 |
| 2020. 11. 17 | 增加软件使用说明 | 唐闻 | 朱波 | V2.0 |

深圳市极速通信设备有限公司



目录

| | | |
|----|----------------|----|
| 1. | 引言..... | 5 |
| 2. | 模组命名规则..... | 5 |
| 3. | 模组结构图..... | 6 |
| 4. | 模组外观图..... | 7 |
| 5. | 模组主要特性..... | 8 |
| 6. | 引脚分配（正面图）..... | 10 |
| 7. | 模组引脚描述..... | 11 |
| 8. | 硬件设计部分..... | 13 |
| 9. | 软件使用说明..... | 17 |
| | 订购信息..... | 21 |
| | 推荐回流曲线..... | 22 |
| | 附录：模组尺寸图..... | 23 |



前言

非常感谢您选择并使用我公司的模组，此模组主要用于蓝牙数据通讯和 Mesh 组网的智能控制，是一款超紧凑、高性能、低功耗的带有 Mesh 组网功能的蓝牙通信组件。模组由一颗高集成度的蓝牙芯片 RTL8752CMF 和少量的外围电路构成，内置了蓝牙网络通信协议栈和丰富的库函数，用户可在此基础上轻松实现蓝牙应用的开发，缩短研发周期。同时模组尺寸紧凑，功能丰富，能最大限度地满足终端设备对小尺寸模组产品的需求，有效地帮助客户减小产品尺寸并优化产品成本。

使用前请仔细阅读本产品规格书，您将了解本模块的功能和简洁的操作方法。本公司不承担由于用户不正常操作造成的财产损失或者人身伤害责任。请用户按照手册中的技术规格和参考设计开发相应的产品。

使用中如需任何帮助，请随时联系我公司技术支持部门，联系方式如下：

深圳市极速通信设备有限公司

深圳市宝安区新安街道大浪社区大宝路 49-1 号金富来综合大楼 910

TEL: 86-0755-27502852/18988785583

Website: www.nubeacon.com

E-mail: wanggang@nubeacon.com

版权声明

本手册版权属于极速通信，任何人未经我公司书面同意复制、引用或者修改本手册都将承担法律责任。

Copyright © SHENZHEN NUBEACON COMMUNICATION EQUIPMENT CO., Ltd. 2018

1. 引言

本文档描述了 NU1152B-SE 模组的硬件应用接口，包括相关应用场合的电路连接以及射频接口等，可以帮助用户快速了解模组的接口定义、电气性能和结构尺寸等详细信息。结合本文档和其他的应用文档，用户可以快速使用该模组来完成应用方案设计。

2. 模组命名规则



图 1 模组命名规则

3. 模组结构图

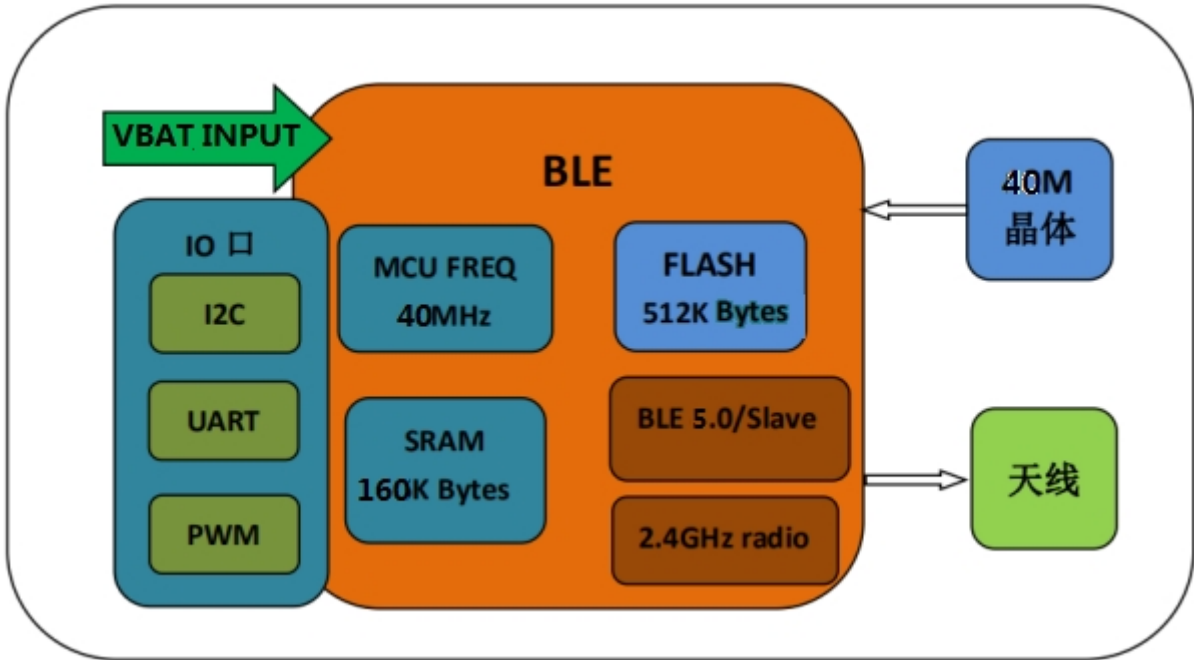


图 2 模组结构图

4. 模组外观图

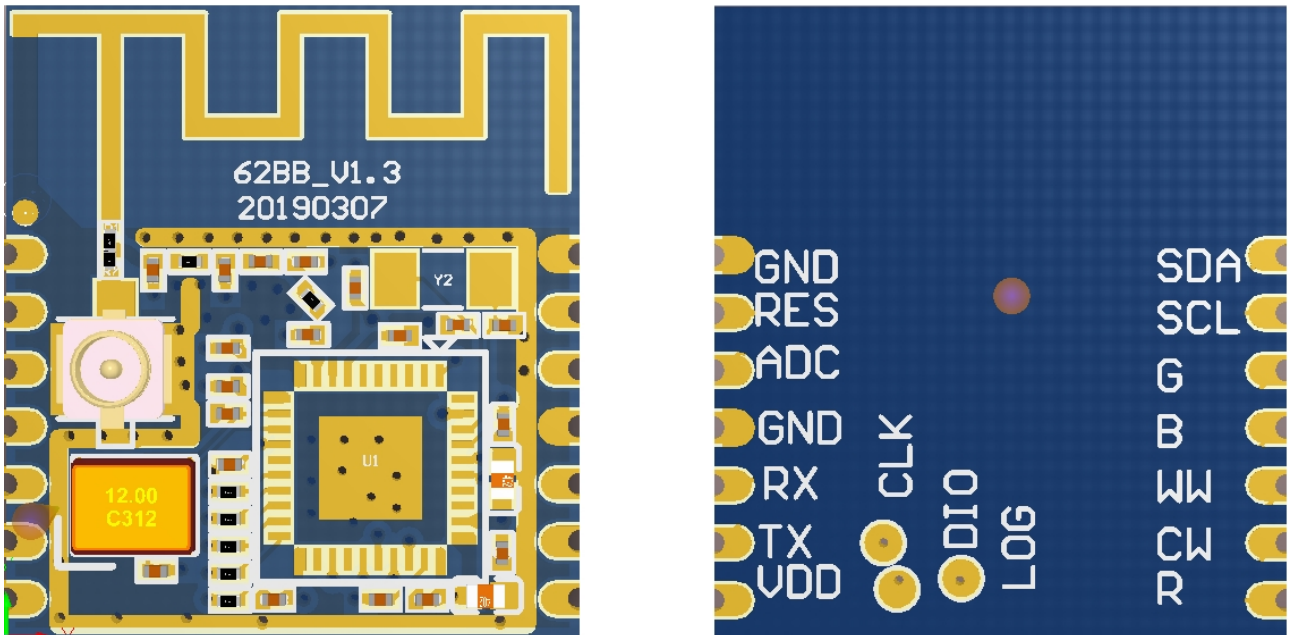


图 3 模组外观图

5. 模组主要特性

表 1 模组主要特性

| 特性 | 说明 |
|---------------------|--|
| 系统特性 | |
| 主芯片 | RTL8752CMF-CG |
| CPU | ARM Cortex-M4F 32-bit CPU |
| RAM | 160K Byte |
| Flash | 512K Byte |
| 射频特性 | |
| 蓝牙标准 | BLE5.0+Sig Mesh |
| 工作频率 | 2.4GHz ISM Band |
| 发射功率 (Max) | 7.5dBm(Max) |
| 接收灵敏度 | -97dbm(Min) |
| 数据传输速率 | 2Mbps(Max) |
| 外设接口特性 | |
| I ² C 接口 | 1 组, 可配置成 Master/Slave 模式 |
| UART 接口 | 1 组, 波特率最高可配置为 4000000bps |
| PWM 接口 | 5 组, 可配置为 GPIO |
| ADC 接口 | 1 组 |
| 电气及结构特性 | |
| 工作电压 | 1.8V~3.3V |
| 工作电流 | Active RX_mode 7.6mA Active TX mode 10.2mA (TX Power: 0dBm) Active TX mode 12.2mA (TX Power: 4dBm) Active TX mode 13.4mA (TX Power: 7.5dBm) Deep LPS mode 2.8uA Power Down mode 550nA |
| 工作温度 | -40~85°C |
| 物理尺寸 | 尺寸: 15*16.5*2.3mm 重量: 0.6g±0.1g |
| 固件升级 | 通过主 UART 或 DFOTA 升级 |



| | |
|---------------|--------------------------|
| 天线接口 | 板载天线/外置天线 |
| RoHS | 所有器件完全符合 EU RoHS 标准 |
| ESD 特性 | |
| HBM | $\pm 3.5\text{KV (Max)}$ |
| MM | $\pm 200\text{V (Max)}$ |
| CDM | $\pm 500\text{V (Max)}$ |

深圳市极速通信设备有限公司

6. 引脚分配（正面图）

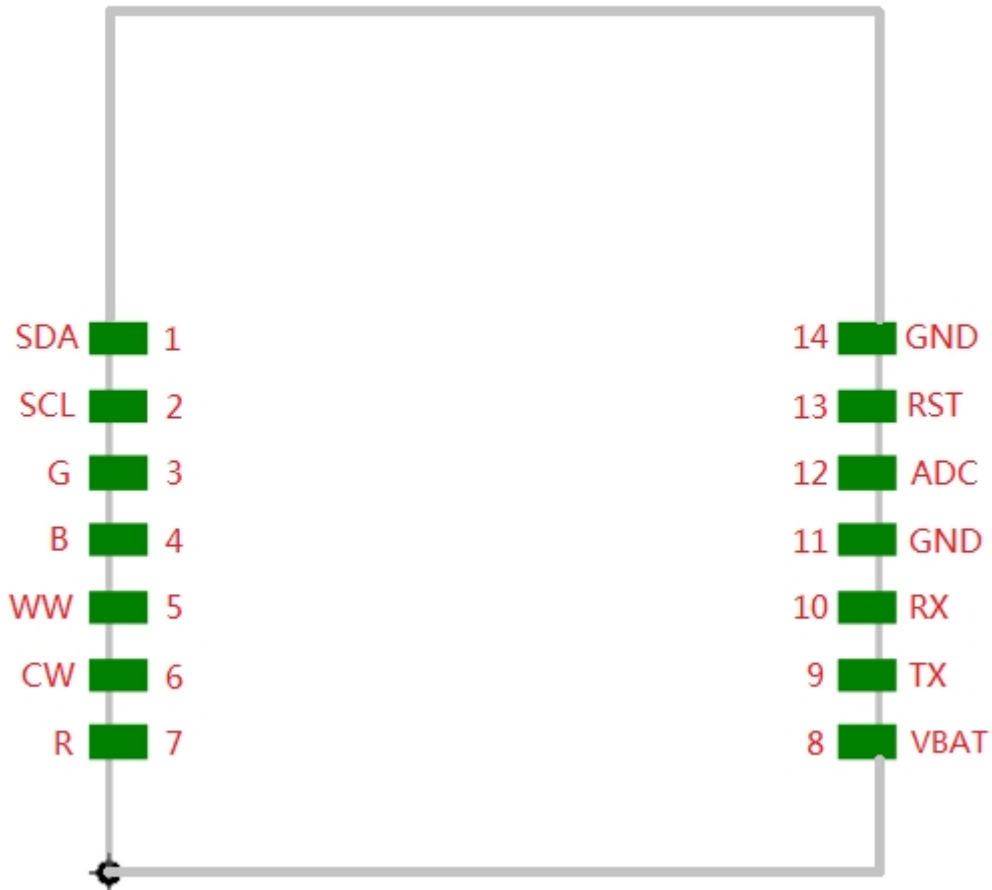


图 4 模组管脚图

7. 模组引脚描述

表 2 模块引脚描述

| 引脚名 | 引脚编号 | I/O | 描述 | 特性 | 备注 |
|--------------------------|-------|-----|-----------------------------------|--|---|
| 电源 | | | | | |
| VBAT | 8 | PI | 模块供电 | Vmin=1.8v Vtyp=3.0v Vmax=3.3v | 电源必须能够提供不小于 30mA 的电流 |
| GND | 11、14 | GND | GND | | |
| 复位 | | | | | |
| RST | 13 | DI | 模块复位 | Vmax=3.3v | 内部上拉,低电平有效 低电平时间 > 200uS |
| ADC 接口 | | | | | |
| ADC | 12 | AI | 通用数模转换接口 | 通用模数转换接口, 电压范围: 0V~VBAT | ADC 检测最大电压应 小于电源输入电压。 不用则悬空。 |
| 串口 | | | | | |
| RXD | 10 | DI | 模块接收数据 | VILmax=0.3VBAT VIHmin=0.7VBAT Vltype=3.0v VIHmax=3.3V | 与主机之间连接推荐 添加 1K~4.7K 电阻,强 烈推荐 1K 电阻 |
| TXD | 9 | DO | 模块发送数据 | VOLmax=0.3V VOHmin=2.4V | 与主机之间连接推荐 添加 1K~4.7K 电阻,强 烈推荐 1K 电阻 |
| I²C 接口 | | | | | |
| SDA | 2 | DI | 模块调试接收数据 | VILmax=0.3VBAT VIHmin=0.7VBAT Vltype=3.0v VIHmax=3.3V | 不用则悬空。 |
| SCL | 1 | DO | 模块调试发送数据 | VOLmax=0.3V VOHmin=2.4V | 不用则悬空。 |
| PWM 接口 | | | | | |
| R | 7 | DO | 普通 IO 口,可作 LED 驱动的 PWM 输出,默认控制红光。 | | |
| G | 3 | DO | 普通 IO 口,可作 LED 驱动的 PWM 输出,默认控制绿光。 | | |
| B | 4 | DO | 普通 IO 口,可作 LED 驱动的 PWM 输出,默认控制蓝光。 | | |
| WW | 5 | DO | 普通 IO 口,可作 LED 驱动的 PWM 输出,默认控制暖光。 | | |
| CW | 6 | DO | 普通 IO 口,可作 LED 驱动的 PWM 输出,默认控制冷光。 | | |
| 模组背面测试点 | | | | | |
| CLK | | IO | SWD 调试接口 | | 只供用户开发时调试使 用,量产时请 NC |
| DIO | | IO | SWD 调试接口 | | 只供用户开发时调试使 |



| | | | | | |
|-----|--|----|-----------------|--|---------------------|
| | | | | | 用，量产时请 NC |
| LOG | | DO | 调试打印端口及程序擦除配置端口 | | 只供用户开发时调试使用，量产时请 NC |

I/O

参数定义:

| | |
|----|------|
| IO | 双向端口 |
| DI | 数字输入 |
| DO | 数字输出 |
| PI | 电源输入 |
| PO | 电源输出 |
| AI | 模拟输入 |
| AO | 模拟输出 |

8. 硬件设计部分

➤ 电源设计

NU1152B-SE 模组只需一路 1.8~3.3V 的电源连接相应的模块引脚即可工作,供电引脚如下:

| 引脚名 | 引脚编号 | I/O | 描述 | 特性 | 备注 |
|------|-------|-----|------|-------------------------------------|----------------------|
| VBAT | 8 | PI | 模块供电 | Vmin=1.8v Vtyp=3.0v Vmax=3.3v | 电源必须能够提供不小于 30mA 的电流 |
| GND | 11,14 | GND | GND | | |

模块 VBAT 的电压输入范围是 1.8V 到 3.3V, 推荐电压为 3.0V。 供电电源必须能够提供高达 30mA 的峰值电流以保证模块在最大功率发射时可以正常工作, 且电压跌落不低于模块最低工作电压。

用户可以直接用电池或是 LDO、DCDC 电路等给模块供电, 但请注意其最大电压不能超过模块的最大允许电压, 否则会损坏模块。当使用电池时, VBAT 引脚和电池之间的阻抗应当小于 150MΩ。

虽然模块内部已对电源进行了滤波处理, 但我们仍然建议用户设计时在模块的 VBAT 引脚端加 0.1uF~10uF 的滤波电容, 且 PCB 布板时电容尽量靠近模组 VBAT 输入脚。

➤ 复位电路

| 引脚名 | 引脚编号 | I/O | 描述 | 特性 | 备注 |
|-----|------|-----|------|--|-------------------------|
| RST | 13 | DI | 模组复位 | VILmax=0.3VBAT VIHmin=0.7VBAT Vltype=3.0v VIHmax=3.3V | 内部上拉, 不用则悬空。 低电平复位模组 |

NU1152B-SE 模组内部集成有 POR 电路, RST 内部上拉, 客户不用时, 只需要做悬空处理, 其内部复位上电时序图如图 5 所示:

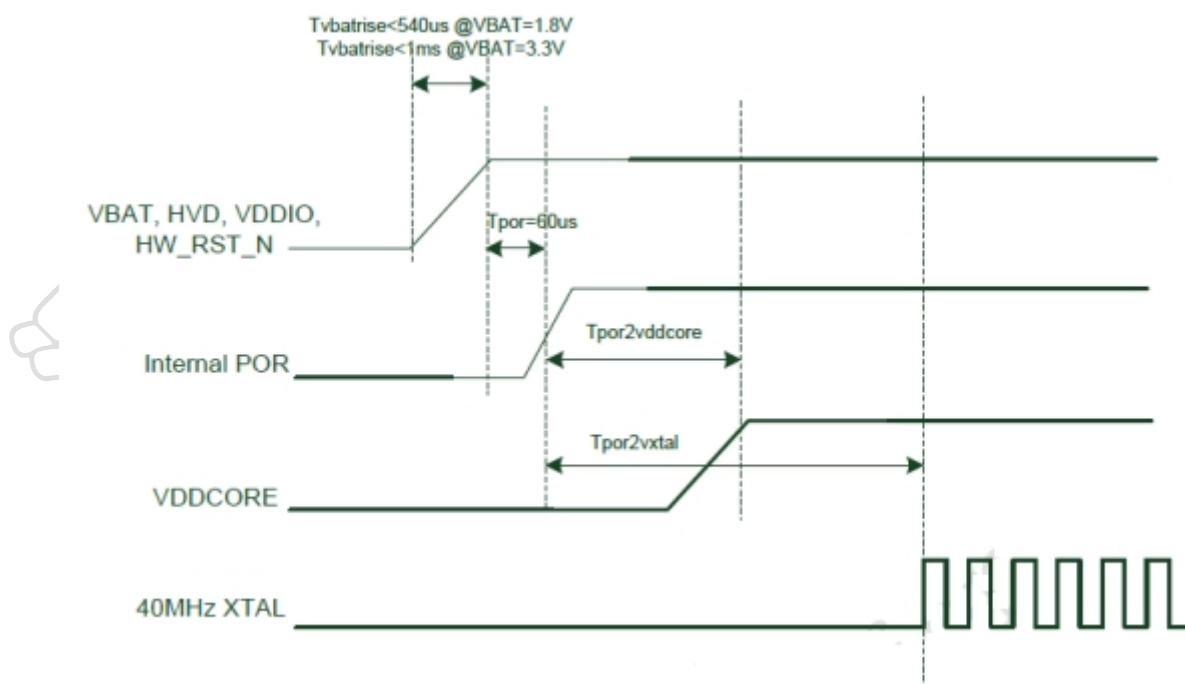


图 5 模组 POR 复位上电时序图

当用户使用 RST 信号脚进行外部复位时，其复位上电时序如图 6 所示：

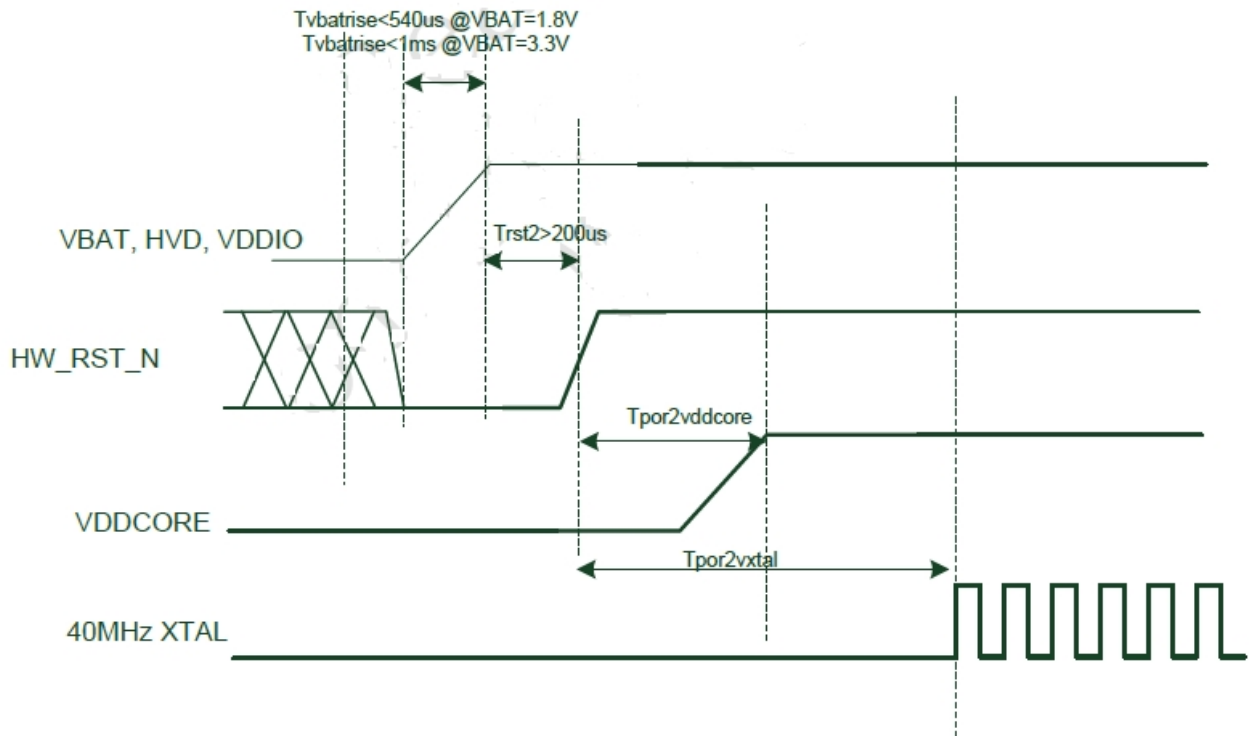


图 6 模组外部 RST 复位上电时序图

➤ UART 通信接口

模组提供了一路 UART 接口。

UART 串口：主要是用于与外部主机进行命令传输，通信波特率用户可自行配置，最高不超过 4000000bps；亦可用于程序烧录或固件升级。串口在 Active 模式、Idle 模式、PSM 模式下均可工作。

| 引脚名 | 引脚编号 | I/O | 描述 | 特性 | 备注 |
|-----|------|-----|---------------------|--|---------------------------------------|
| RXD | 10 | DI | 模块接收数据，对应主芯片管脚 P3_1 | VILmax=0.3VBAT VIHmin=0.7VBAT Vltype=3.0v VIHmax=3.3V | 模组默认固件为透传模式，此时 UART 口通信波特率为 115200bps |
| TXD | 9 | DO | 模块发送数据，对应主芯片管脚 P3_0 | VOLmax=0.3V VOHmin=2.4V | |

为避免模组断电后，模组通过串口灌电，进入异常；及降低串口功耗，我们建议用户在主机与模组的串口之间网络添加 1K~4.7k 的电阻，推荐使用 1K 电阻，电压匹配时参考设计如图 7 所示：

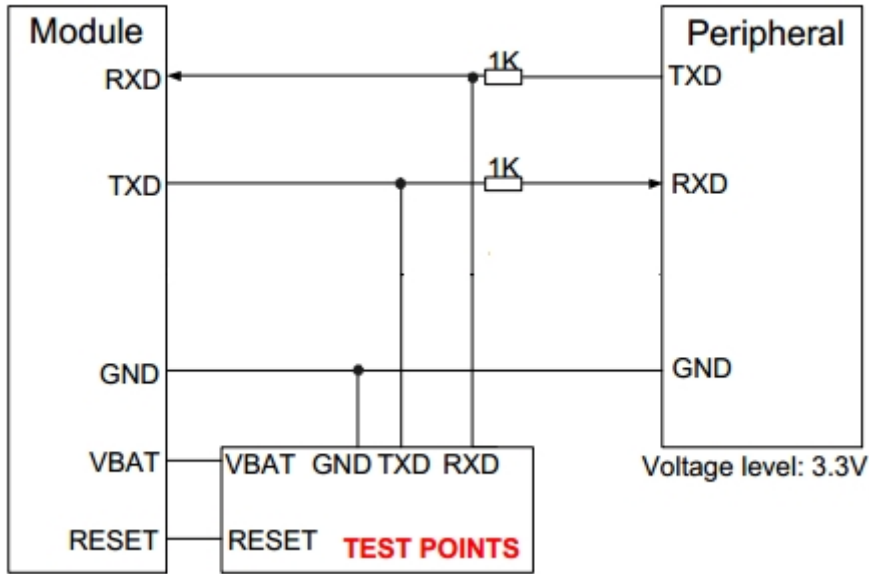


图 7 模组 UART 接口图

使用标准 RS232 接口与模块通信时，确保使用 RS232 电平转换芯片使模块 I/O 电平不高于 3.3V。转换芯片可使用 Maxim 公司的 Max232，见图 8 所示：

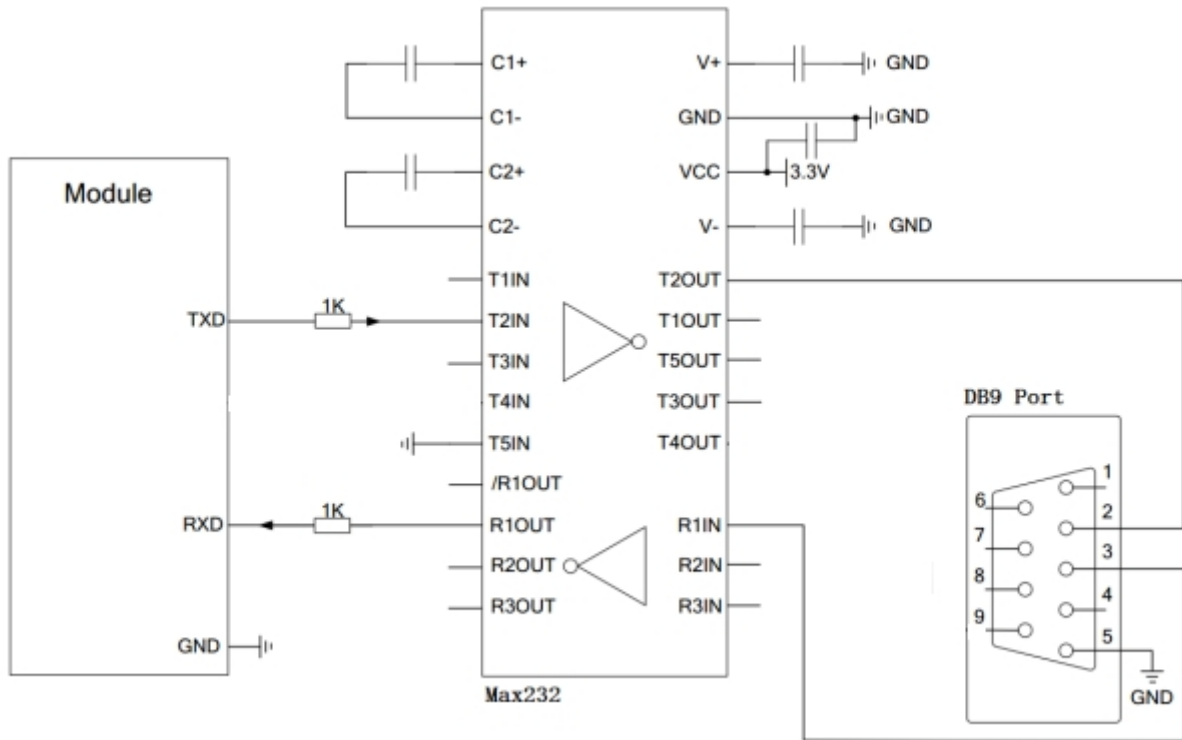


图 8 模组标准 RS-232 接口图

➤ I²C 接口

NU1152B-SE 提供一组 I²C 通信接口，可配置为 Master/Slave 模式。可以配置为 Standard Speed (0~100KHz) 和 Fast Speed (100KHz~400KHz) 两种速率。

| 引脚名 | 引脚编号 | I/O | 描述 | 特性 | 备注 |
|-----|------|-----|----|----|----|
| | | | | | |

| | | | | | |
|-----|---|----|------------------------|--|--------|
| SDA | 2 | DI | 模块调试接收数据, 对应主芯片管脚 P0_0 | VILmax=0.3VBAT VIHmin=0.7VBAT Vltype=3.0v VIHmax=3.3V | 不用则悬空。 |
| SCL | 1 | DO | 模块调试发送数据, 对应主芯片管脚 P0_1 | VOLmax=0.3V VOHmin=2.4V | 不用则悬空。 |

➤ 模数转换接口

NU1152B-SE 提供一个 12 位的 ADC 接口, 用于外部模拟信号的检测或者是 VBAT 电压检测。

| 引脚名 | 引脚编号 | I/O | 描述 | 特性 | 备注 |
|-----|------|-----|------------------------|------------------------|----------------------------|
| ADC | 13 | AI | 通用数模转换接口, 对应主芯片管脚 P2_3 | 通用模数转换接口, 电压范围: 0~VBAT | ADC 检测最大电压应小于电源输入电压。不用则悬空。 |

➤ PWM 接口

NU1152B-SE 模块提供最多 5 组 PWM 信号输出。

| 引脚名 | 引脚编号 | I/O | 描述 | 特性 | 备注 |
|-----|------|-----|--|----|------------------------|
| R | 7 | DO | 普通 IO 口, 可作 LED 驱动的 PWM 输出, 默认控制红光, 对应主芯片管脚 P0_5。 | | 内部上拉, 可配置为 GPIO, 不用则悬空 |
| G | 3 | DO | 普通 IO 口, 可作 LED 驱动的 PWM 输出, 默认控制绿光, 对应主芯片管脚 P4_2。 | | 内部上拉, 可配置为 GPIO, 不用则悬空 |
| B | 4 | DO | 普通 IO 口, 可作 LED 驱动的 PWM 输出, 默认控制蓝光, 对应主芯片管脚 P4_1。 | | 内部上拉, 可配置为 GPIO, 不用则悬空 |
| WW | 5 | DO | 普通 IO 口, 可作 LED 驱动的 PWM 输出, 默认控制暖白光, 对应主芯片管脚 P4_0。 | | 内部上拉, 可配置为 GPIO, 不用则悬空 |
| CW | 6 | DO | 普通 IO 口, 可作 LED 驱动的 PWM 输出, 默认控制冷白光, 对应主芯片管脚 P0_6。 | | 内部上拉, 可配置为 GPIO, 不用则悬空 |

需要指出的是模块已在 PWM 信号与芯片引脚之间串接了 470Ω 电阻。

➤ 天线接口

天线端口特性阻抗为 50 Ω, 默认采用板载天线方式, 模组同时支持外置天线方式, 可通过标准的 IPEX 接口或者焊线方式, 将天线接到用户指定的地方。

模组本身预留有一组 π 型匹配电路, 其匹配值已与板载天线相适配。在客户采用外置天线的情况下, 匹配电路值可以按照客户的需求进行更改 (需提前与我司确认)。

在采用板载天线设计时, 为确保 RF 性能的最优化, 建议模组天线部分和其他金属件距离至少在 15mm 以上。

由于模组的使用是通过 SMT 工艺，贴到主控板上配合其他元器件一起应用，直接导致了板载天线的摆放位置和摆放方式会直接影响模块的 RF 性能。图 8 是我们推荐的摆放位置以及不建议的摆放位置。

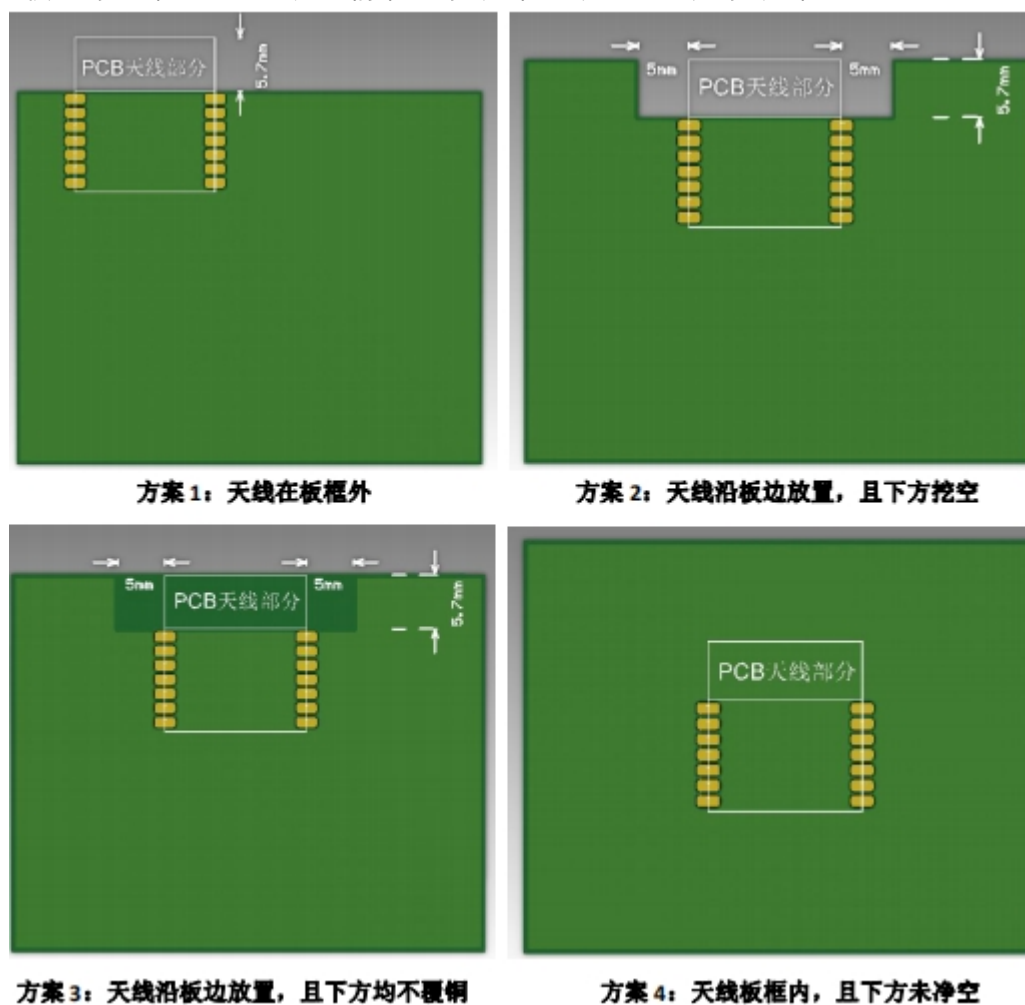


图 9 模组天线摆放位置示意图

若模块的板载天线摆放位置可以放在板框外，推荐使用方案 1 和方案 2 的摆放位置，天线在板框外或天线附近挖空。性能和单独模块 RF 测试性能基本一致。

如果设计受限必须将板载天线放在底板上，可以参考方案 3 的摆放方式，天线在板框内，但天线附近不覆铜和走线。此方案射频性能会有 1~2dB 的信号衰减。

不建议使用方案 4 的摆放位置，天线在板框内，且天线下方覆铜或走线，射频信号会明显的衰减，并有可能对板端其它电路部分引入干扰。

9. 软件使用说明

➤ OTA 升级

模组支持通过 OTA 进行本地无线空中升级，我司可提供原厂开发的 Android 和 iOS 版本的 apk 安装文件及使用说明，具体可联系我司 FAE，软件的操作界面如下图所示：



图 10 模组 OTA 升级软件操作界面

➤ 蓝牙透传应用

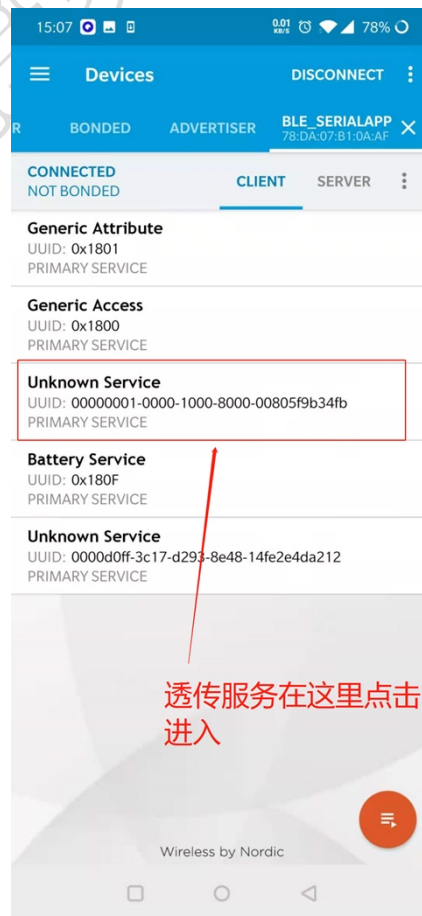
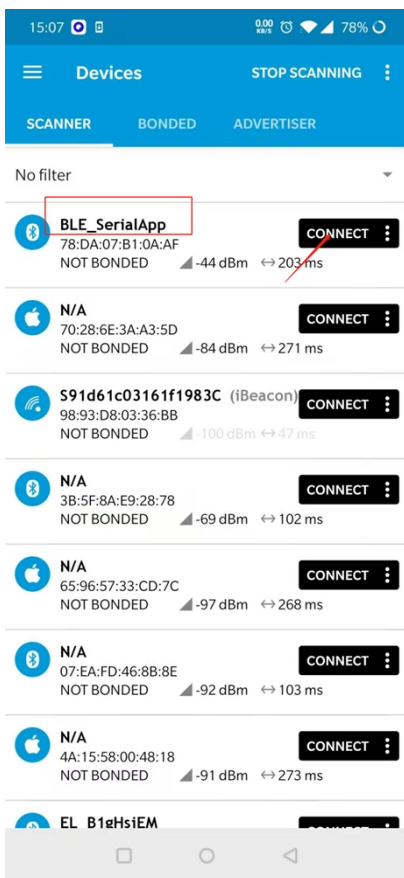
BLE 透传应用通过 BLE 技术实现了设备端 MCU 与蓝牙 BLE 智能设备之间的透明连接。BLE 模组将从设备端 MCU 收到的数据包转为 BLE 属性通知给智能设备。同时将智能设备写入属性的数据通过 UART 数据接口发给设备端 MCU。设备端 MCU 只需使用标准物理 UART 接口连接 BLE 模组，使用标准 UART 协议发送和接收数据包。通过 BLE 透传方案，设备开发商无需了解 BLE 技术细节，只需规定好设备与外界连接的接口应用通讯协议，即可建立与智能设备的无线连接，实现与智能设备的双向通信，在引入最新的蓝牙无线技术的同时，无需增加额外的学习工作，给设备开发带来极大的方便，UART 默认通信波特率为 115200bps。

从主设备方（如手机）向透传模组发送数据，数据包长度（有效净载荷）最大可支持 244 字节，若超过此长度，需要在发送方作拆包处理。透传模组收到数据之后，会将数据通过串口转发到主控 MCU。从主控 MCU 向透传模组

发送数据，模组会以 16 个字节为一包，通过 BLE 自动分包按序发送。在 115200bps 通信波特率的情况下，主控 MCU 可以从串口一次输入数据包字节数理论上没有限制，BLE 模组已在内部完成处理。

手机端 APP 配合测试（推荐用 nRF Connect 手机端测试软件）

1. 下载 nRF Connect APP;
2. 给模组上电，并且接好 UART 通信口;
3. 打开 APP 开始扫描，连接名称为 BLE_SerialApp 的蓝牙;
4. 找到 UUID: 0x0001。0x0001 里的 0XB002 是写通道。0XB003 是 NOTIFY 通道，需要使能后才能接收到数据





➤ 蓝牙 Mesh 自组网应用

本模组支持 Sig Mesh，可以实现蓝牙的 Mesh 组网应用。在此应用中，通常会有一个 Provision 端设备和多个 Device 端设备。本模组通过烧录不同的固件以支持 Provision 和 Device 端设备应用。用本模组当 Provision 端设备时，最多可支持 50 个 Device 终端的接入组网。客户可能根据自己的实际应用需求做二次开发，我司可提供相关技术支持和开发文档，有需求请联系我司 FAE。

➤ 蓝牙对接天猫精灵应用

天猫精灵是阿里巴巴集团主导的一款智能生活物联网应用平台，它通过天猫精灵智能音箱为控制入口，实现对天猫精灵 IoT 生态的设备接入，共同搭建围绕天猫精灵的 IoT 生态。选择接入天猫精灵 IoT 生态的产品，可以被天猫精灵全系生态终端控制，包括天猫精灵各型号音箱、天猫精灵 App、天猫精灵车机及 AliGenie Inside 智能设备等，可以实现语音、触屏等多模态交互。

本蓝牙模组已完成与天猫精灵平台的对接，实现了智能灯的调光调色的控制，客户可直接应用在相关的照明产品中。对于天猫精灵生态的其它产品应用，客户可根据实际需求进行二次开发，我司可提供相关技术支持和开发文档，有需求请联系我司 FAE。



订购信息

| 型号名称 | 产品描述 |
|---------------|------------------|
| NU1152B-SE-01 | 板载天线 |
| NU1152B-SE-02 | 外置天线, 模组带 IPEX 座 |

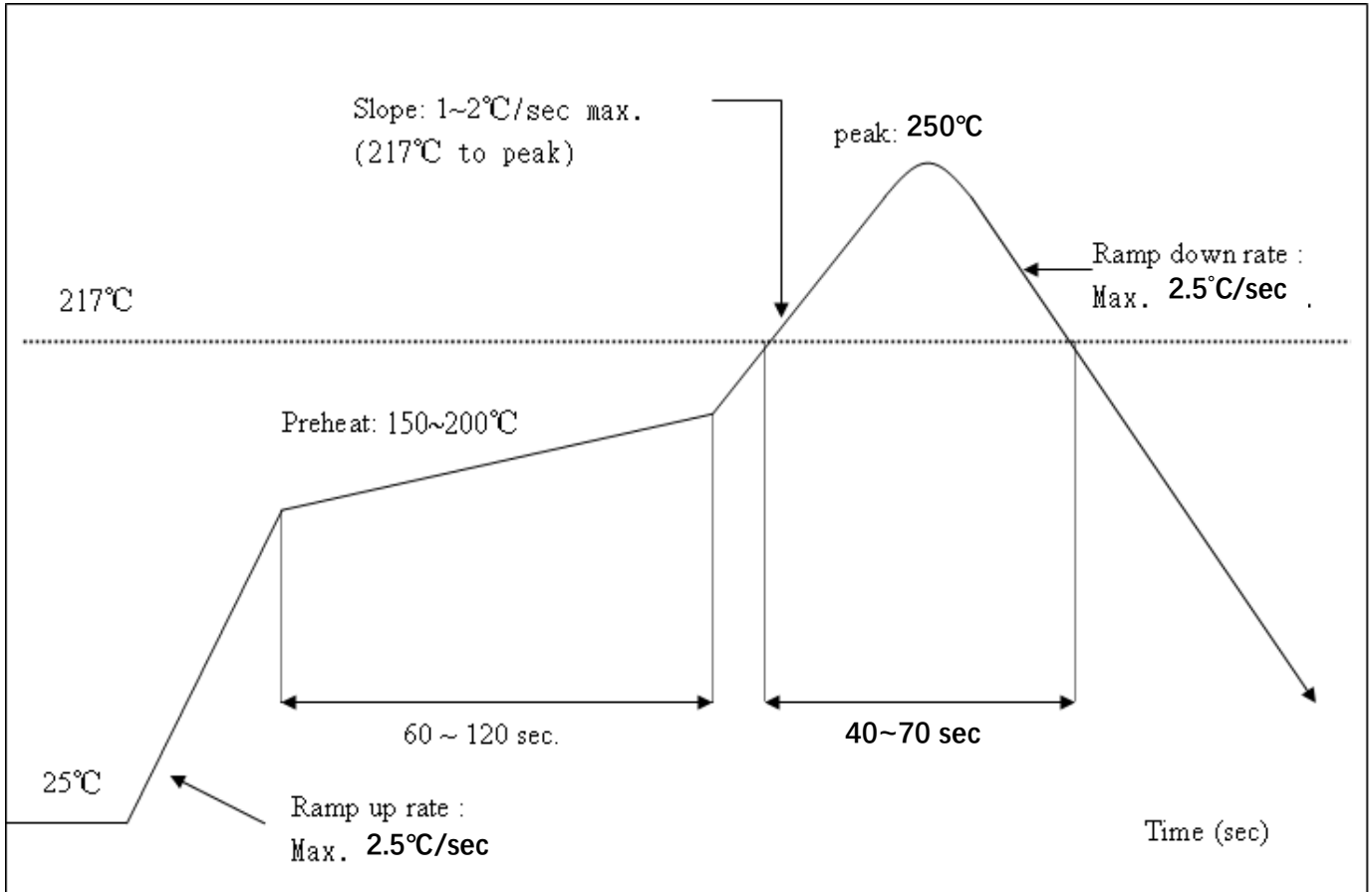
深圳市极速通信设备有限公司

推荐回流曲线

引用到 IPC / JEDEC 标准。

峰值温度: < 250°C

次数: 2 次



深圳极速通信

附录：模组尺寸图

