

# BB832

## 超低功耗蓝牙 5.0 模组

### 概述

BB832 低功耗蓝牙 5.0 模组是基于 Nordic SoC nRF52832 研发的一款高性能工业级蓝牙模组，采用邮票型封装接口。模组体积小巧，端口丰富，便于用户集成于产品方案中。用户可轻松地基于模组实现蓝牙连接及通信，极大地缩短产品研发周期，抢占市场先机。

BB832 系列模组提供有多种产品形态供用户选择，订购信息中有对应的型号选项，用户可按需选择。

### 关键特性

- ◆ 工作频段
  - 工作频段 2402~2480MHz
  - 私有模式 2360~2500MHz
- ◆ 超低功耗
  - 支持 1.7V~3.6V 电源供电
  - 发射峰值电流≤5.3mA(0dBm 功率配置)
  - 接收电流≤5.4mA
  - 0.3μA 深睡眠电流 (SRAM 不保存)
- ◆ 高链路预算
  - 接收灵敏度-96dBm(1Mbps,PER<30.8%)
  - 93dBm(2Mbps,PER<30.8%)
  - 发射功率最大输出+4dBm
- ◆ 蓝牙版本
  - 兼容 BLE4.0/4.1/4.2/5.0
  - 最大连接数：20 条链路
- ◆ 片上资源
  - 高性能 32 位 ARM Cortex-M4F 内核
  - 512KB Flash/64KB SRAM
- ◆ 通用 I/O 口
  - 21 个
- ◆ 通信接口
  - 1 路 UART/3 路 SPI/2 路 I2C
  - 3 路 PWM (12 通道)
  - ADC (12bit/8 通道)
- ◆ 模组尺寸
  - 13.52mm×19.41mm×1.75mm(BB832-QI4A)
  - 13.52mm×19.41mm×2.82mm(BB832S-QI4A)
  - 13.52mm×19.41mm×2.1mm(BB832-QE4A)

### 适合场景

- ◆ 智能硬件
  - 可穿戴设备
  - 运动追踪
- ◆ 智能家居
  - 智能门锁
  - 蓝牙灯控
- ◆ 蓝牙定位/信标
- ◆ PC 周边配件
  - 蓝牙鼠标
  - 蓝牙键盘

### 订购信息

型号	温度范围	封装	最小包装	屏蔽罩	天线类型
BB832-QI4A	-40°C ~ +85°C	SMD	1000	无	板载
BB832S-QI4A	-40°C ~ +85°C	SMD	1000	有	板载
BB832-QE4A	-40°C ~ +85°C	SMD	1000	无	I-PEX 座

---

# 目 录

1. 功能简介.....	1
1.1 概述.....	1
1.2 详细功能.....	1
1.3 应用框架.....	2
2. 引脚定义.....	3
2.1 引脚描述.....	4
3. 规格参数.....	5
3.1 极限参数.....	5
3.2 工作参数.....	5
3.3 参考功耗.....	6
3.4 射频参数.....	6
4. 典型电路.....	7
4.1 参考原理图.....	7
4.2 设计建议.....	7
5. 机械尺寸.....	9
5.1 模组尺寸.....	9
5.2 封装尺寸.....	10
6. 设计指南.....	12
6.1 模组布局.....	12
6.2 设计原则.....	13
7. 常见问题.....	14
7.1 通信距离.....	14
7.2 功耗差异.....	14
7.3 蓝牙版本.....	14
8. 焊接作业指导.....	15
8.1 炉温曲线.....	15
8.2 焊接操作指引.....	15
9. 相关型号.....	16
9.1 选型表.....	16
9.2 相关认证.....	16
10. 包装信息.....	17
11. 免责声明.....	18

# 1. 功能简介

## 1.1 概述

BB832 是基于 Nordic 公司原装进口射频芯片 nRF52832 研发的一款小体积、低功耗的蓝牙 5.0 无线模组。本模组采用业内通用的封装尺寸，尺寸仅为 13.52×19.41mm，芯片自带高性能 ARM® Cortex® -M4F 32 位内核，并拥有 UART、I2C、SPI、ADC、DMA、PWM、PDM 等丰富的外设资源。模组尽可能多的引出了芯片的 I/O 口，方便用户进行多方位的开发。BB832 采用 SMD 封装，可通过标准 SMT 设备实现产品的快速生产，为客户提供高可靠性的连接方式，特别适合自动化、大规模、低成本的现代化生产方式，方便应用于各种物联网硬件终端场合。

## 1.2 详细功能

BB832 的详细功能特性如表 1.1 所示。

表 1.1 BB832 模组功能参数

功能	详细参数
Flash	512KB
RAM	64KB
内核	64MHz ARM®Cortex-M4F
BLE 版本	兼容 BLE4.0/4.1/4.2/5.0
工作频率	2400MHz~2480MHz(BLE)/2360MHz~2500MHz(nRF 私有模式)
物理层射频传输速率	1M、2Mbps BLE 模式/1M、2Mbps Nordic nRF 私有模式
发射功率	-20~+4dBm
接收灵敏度	-96dBm(1Mbps,PER<30.8%)/-93dBm(2Mbps,PER<30.8%)
功耗	TX 峰值电流: 5.3mA (0dBm) RX 峰值电流: 5.4mA 0.3μA@3V SystemOff 模式, 深度睡眠, SRAM 不保存
串行口	3 路 SPI/2 路 I2C/1 路 UART
其他接口	1 路 I2S/1 路 PDM/3 路 PWM (12 通道) /1 路 QDEC
模拟接口	ADC (12bit/8 通道) /比较器 (64 级*8 通道)
定时器	5 路 32 位 TIMER/3 路 RTC/1 路独立时钟 WDT
加速引擎	AES/RNG/PPI
GPIO	21 个 I/O
工作温度	-40°C~85°C
封装形式	SMD (25 个引脚)
封装大小	13.52*19.41*1.75mm(BB832-QI4A) 13.52*19.41*2.82mm(BB832S-QI4A) 13.52*19.41*2.1mm(BB832-QE4A)

### 1.3 应用框架

BB832 支持蓝牙多角色 (Advertiser、Broadcaster、Peripheral、Central)，并可通过 Nordic 特有的 Timeslot 机制实现其中多个角色单独或组合同时工作。BB832 支持主从同步，即同时实现 BLE 主机和从机角色，并且最高蓝牙连接链路支持 20 路。例如，BB832 仅作为主机角色，则可同时连接最多 20 个 BLE 从机。若此时仅连接 16 个 BLE 从机，则可作为从机，再被 4 个 BLE 主机连接，蓝牙连接链路总数高达 20 条。BB832 的蓝牙连接拓扑如图 1.1 所示。



图 1.1 BB832 多连接网络拓扑图

此外，BB832 模组也支持 Nordic 私有 2.4G 模式，可以运行用户自定义的 2.4G 数据传输协议或运行 Nordic 提供支持的 ESB/ $\mu$ ESB/GzII 协议。类似于多协议的情况，BB832 模组亦可透过 Timeslot 时分复用机制实现 BLE 标准协议+2.4G 私有协议的“双模”通信功能。

综述，BB832 是一款功能强大，可实现多协议、多连接的超低功耗 BLE5.0 蓝牙模组。

[注]: BB832 模组供应方式中有透传固件、定制固件和无固件版本三种方式，若您对于产品应用功能有任何疑问，都可以详细参阅模组的应用手册及相关文档，同时，也欢迎您与我司的技术服务或销售业务取得联系，沟通相关的疑问。

## 2. 引脚定义

如下图 2.1、图 2.2 所示为 BB832 模组的顶视示意图，下文对于模组的引脚描述是以下图左上角为 1 脚，逆时针排序。

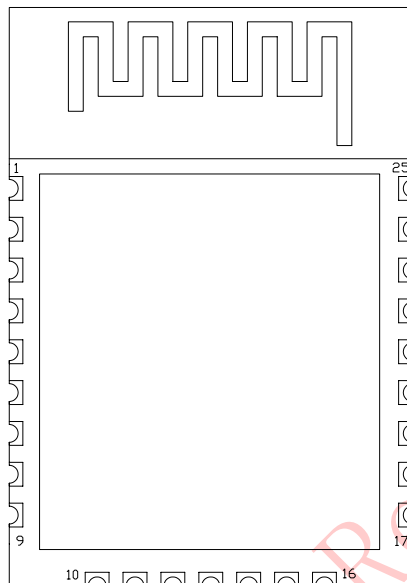


图 2.1 引脚示意图(板载天线版)

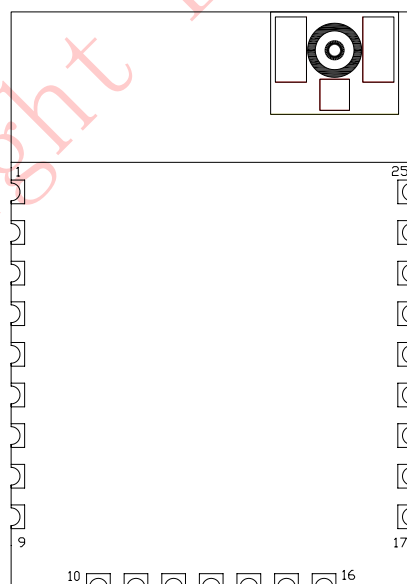


图 2.2 引脚示意图(I-PEX 天线版)

## 2.1 引脚描述

BB832 模组引脚定义详细参考表 2.1 所示。

表 2.1 BB832 模组引脚定义及描述

序号	引脚名称	功能说明
1	P0.25	数字 I/O
2	P0.26	数字 I/O
3	P0.27	数字 I/O
4	P0.28	模拟输入/数字 I/O
5	P0.29	模拟输入/数字 I/O
6	P0.30	模拟输入/数字 I/O
7	P0.31	模拟输入/数字 I/O
8	GND	电源地
9	VCC	电源输入, 1.7~3.6V(推荐 3.3V 供电)
10	P0.00	数字 I/O/外部 32.768KHz 晶体引脚 (LFXO 可选)
11	P0.01	数字 I/O/外部 32.768KHz 晶体引脚 (LFXO 可选)
12	P0.02	模拟输入/数字 I/O
13	P0.03	模拟输入/数字 I/O
14	P0.04	模拟输入/数字 I/O
15	P0.05	模拟输入/数字 I/O
16	P0.06	数字 I/O
17	P0.11	数字 I/O
18	P0.12	数字 I/O
19	P0.13	数字 I/O
20	P0.18	数字 I/O
21	P0.19	数字 I/O
22	P0.20	数字 I/O
23	P0.21/nRESET	缺省为芯片复位引脚/数字 I/O
24	SWCLK	SWD 接口时钟引脚
25	SWDIO	SWD 接口数据引脚

[注 1]: BB832 模组的数字接口均可以采用软件配置进行任意映射, 模拟信号接口只能软件配置在模拟输入引脚上。详细功能定义请参看模组的软件应用手册或参看推荐的原理图定义。

[注 2]: 针对不同的场景应用, UART 通信口有多个版本引脚定义, 用户硬件设计时请与我司相关人员确认相应的引脚定义。

### 3. 规格参数

#### 3.1 极限参数

BB832 模组的极限参数如表 3.1 所示。

表 3.1 BB832 模组极限参数

主要参数	性能		备注
	最小值	最大值	
电源电压 VDD (V)	-0.3	3.9V	超过电压范围工作，将引起永久烧毁模组
I/O 电压 (V)	-0.3	VDD+0.3	VDD 电压 $\leq$ 3.6V
阻塞功率 (dBm)	—	10	近距离使用，烧毁概率较小
参考通信距离 (m)	—	80	模组对模组，空旷环境下，基于输出功率+4dBm
工作温度 (°C)	-40	+85	工业级
存储温度 (°C)	-40	+125	推荐常温存储

[注]参考通信距离与硬件搭建、测试现场环境等因素关系较大，仅供参考。

ESD 相关参数参看表 3.2。

表 3.2 BB832 模组 ESD 参数

项目		最小值	最大值
ESD	人体模式 (V)	-	4000
	人体模式类别	-	2
	元件充电模式 (V)	-	1000

#### 3.2 工作参数

BB832 模组的推荐工作条件，如表 3.3 所示。

表 3.3 BB832 模组推荐工作条件

项目	最小值	典型值	最大值
工作温度 (°C)	-40	+25	+85
VDD (V)	1.7	3.3	3.6
t <sub>POR,10us</sub> (ms)	-	1	-
t <sub>POR,10ms</sub> (ms)	-	9	-
t <sub>POR,60ms</sub> (ms)	-	23	-
t <sub>POR</sub> (ms) @0→ 1.7V	—	—	60

t<sub>POR,10us</sub> 是指芯片电源 VDD 从 0V 上升到 1.7V 为 10 $\mu$ s，发生复位 POR 作用在 1ms，其他参数同理。从表格参数可知，芯片电源 VDD 上升期不能大于 60ms，否则引致芯片上电启动不正常，无法正常工作。

### 3.3 参考功耗

BB832 模组的功耗参数如表 3.4 所示。

表 3.4 BB832 模组的功耗参数

项目	典型值	单位	备注
发射电流（峰值）	5.3	mA	DC-DC 模式，输入功率：+4dBm
接收电流（峰值）	5.4	mA	DC-DC 模式
发射电流（整机）	8.9	mA	DC-DC 模式，（RF+Core），输入功率：+4dBm
发射电流（整机）	6.7	mA	DC-DC 模式，（RF+Core），输入功率：0dBm
接收电流（整机）	6.7	mA	DC-DC 模式，（RF+Core）
休眠模式	2.4	μA	射频关闭，Core 停止，WFI/WFE 等待
掉电模式	0.3	μA	Core 进入 System Off 模式，SRAM 不保存
广播@1 秒间隔	19	μA	DC-DC 模式，功率+4dBm，31 字节载荷，外部 20ppm,32.768K 晶体
广播@1 秒间隔	15	μA	DC-DC 模式，功率 0dBm，31 字节载荷，外部 20ppm,32.768K 晶体
广播@1 秒间隔	20	μA	DC-DC 模式，功率 0dBm，31 字节载荷

[注 1]：以上供参考功耗参数均基于 VDD=3V，常温 25°C 测得。

[注 2]：BB832 模组的动态功耗参数与模组内的软件固件工作模式、休眠状态、射频活动间隔等相关，表格所列举参数基于特定的工作模式所测得，用户根据功能需求修改或者配置软件后所引起的电流功耗，可参考官方模拟工具 online power profiler 进行计算（<https://devzone.nordicsemi.com/nordic/power>）。

### 3.4 射频参数

BB832 模组的无线射频参数如表 3.5 所示。

表 3.5 BB832 模组无线射频参数

项目	典型值	单位	备注
频率范围	2402~2480	MHz	BLE 模式
频率范围	2360~2500	MHz	nRF 私有模式
输出功率	-20~+4	dBm	软件可调，4dB 为步进
接收灵敏度	-96	dBm	BLE 模式，1Mbps，PER≤30.8%
接收灵敏度	-93	dBm	BLE 模式，2Mbps，PER≤30.8%
最大输入信号	0	dBm	超限使用可引起芯片射频部件永久烧毁

[注]：关于 BB832 模组的上述规格参数或以外的电气参数有未详尽列出的，可参考模组对应主控的规格书所列举，与模组设计相关的参数指标以本规格书为准，与 IC 级别参数相关的参数指标以官方最新版本规格书参数为准。

## 4. 典型电路

### 4.1 参考原理图

BB832 模组的典型应用电路请参考图 4.1。从图可知，模组仅提供正确的电源供应即可工作。BB832-QE4A 版本无内置天线，需要外接 I-PEX 接口天线方可工作。本模组采用标准 1 代 I-PEX 座子，请注意天线座子选型。

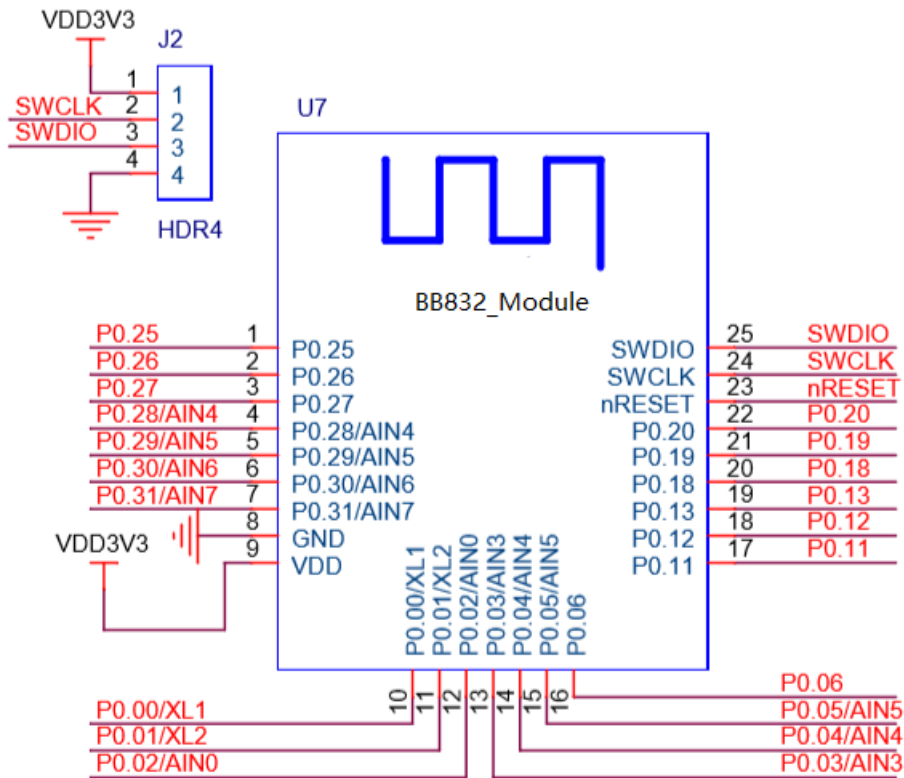


图 4.1 BB832 模组最小系统原理图

### 4.2 设计建议

BB832 模组在不同的产品上应用时，会有不同的电源供应条件或可靠性要求。因此，下面将针对高要求的应用场景提出一些模组电路的保护措施及系统设计要求。

- 电源防护电路

在使用直流稳压电源对模组进行供电时，需要选择电源纹波系数尽量小，且模组需可靠接地，保证良好的地层完整性。电源的纹波或噪声将对模组的射频特性有所影响，特别是在电源噪声过高的条件下，可能会对射频接收灵敏度部分特性造成损耗。针对电源隔离部分，可以考虑在模组 VDD 输入端串接磁珠。

如图 4.2 BB832 电源电路所示，针对电源电路建议并接 10 $\mu$ F 电容进行电源滤波处理，同时，若产品应用场景对于 ESD 特性要求较高，建议选择并接 ESD 器件或 TVS 器件，推荐并接 TVS。TVS 器件的选型将与实际 ESD 等级要求相关。

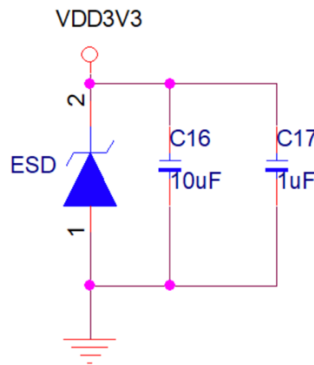


图 4.2 BB832 电源电路

- I/O 滤波电路

针对高可靠性要求场合，可考虑在模组 I/O 与外围电路连接时，接入 RC 滤波电路，如图 4.3 所示。针对通用要求该部分电路可省略。

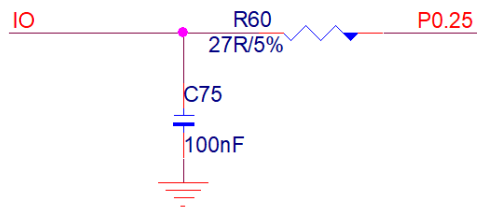


图 4.3 BB832 模组 I/O 滤波电路

[注]：以上电路为 RC 低通滤波器，截止频率为： $f=1/(2\pi RC)$ ，在传输高速率数据时需适当调整 RC 参数，否则会影响信号传输。

- 复位电路

针对 BB832 的 nRESET 引脚，用户可根据产品要求选择是否外接，该引脚低电平有效。若外接 RC 复位电路，RC 电路可根据电源上电复位时间计算（复位时间  $t=5RC$ ， $R=13Kohm$ ，详细请参看主控 IC 规格书）。

- 低频时钟电路

若用户的产品对功耗要求比较严苛或对 RTC 定时精度要求较高，则必须使用外部 32.768KHz 晶体，连接至 P0.00/XL1、P0.01/XL2 引脚，晶体参数建议选 32.768KHz/12pF/20ppm。反之，则可以考虑配置内部 32KHz 低频时钟源。

- 烧录调试接口

建议用户在主板上预留 SWD 烧录口，以便对模组进行二次开发或固件更新。

## 5. 机械尺寸

### 5.1 模组尺寸

下图为 BB832 系列模组尺寸图，其中

表 5.1 为模组的主要尺寸参数。

单位：mm

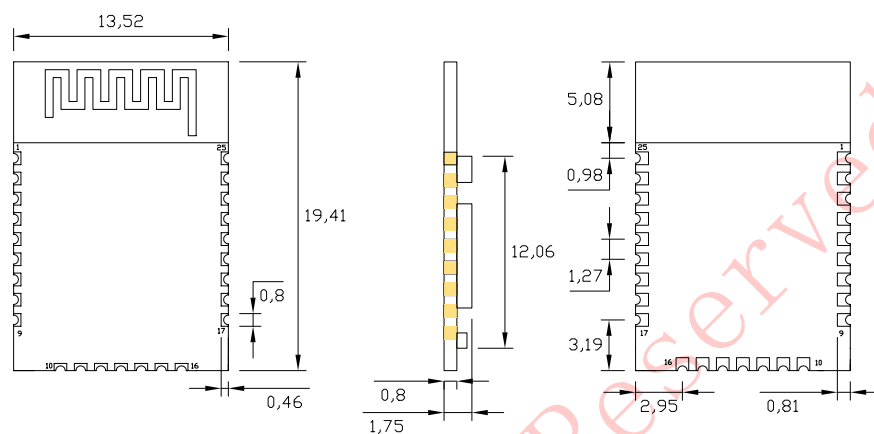


图 5.1 BB832-QI4A 尺寸图(上图)

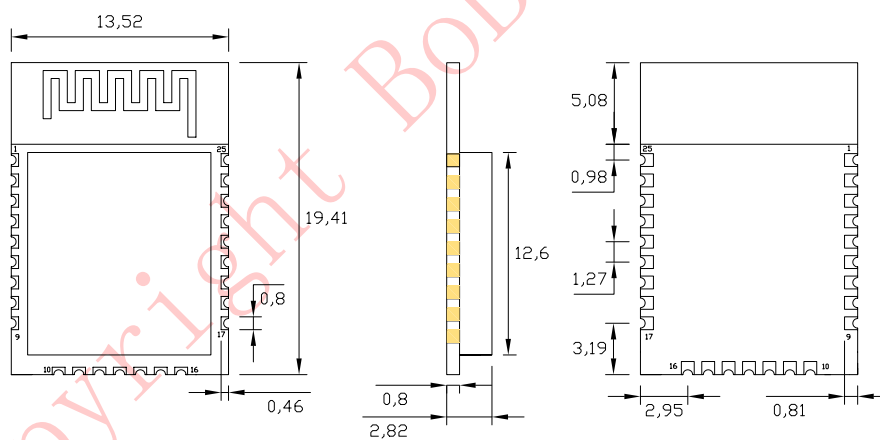


图 5.2 BB832S-QI4A 尺寸图(上图)

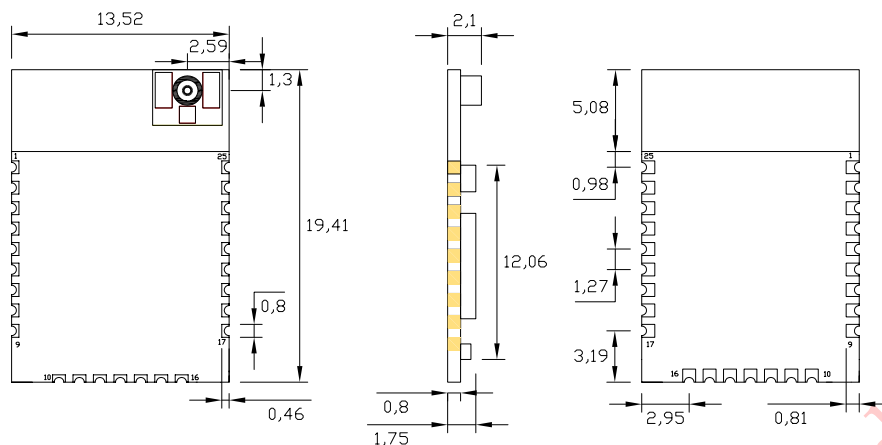


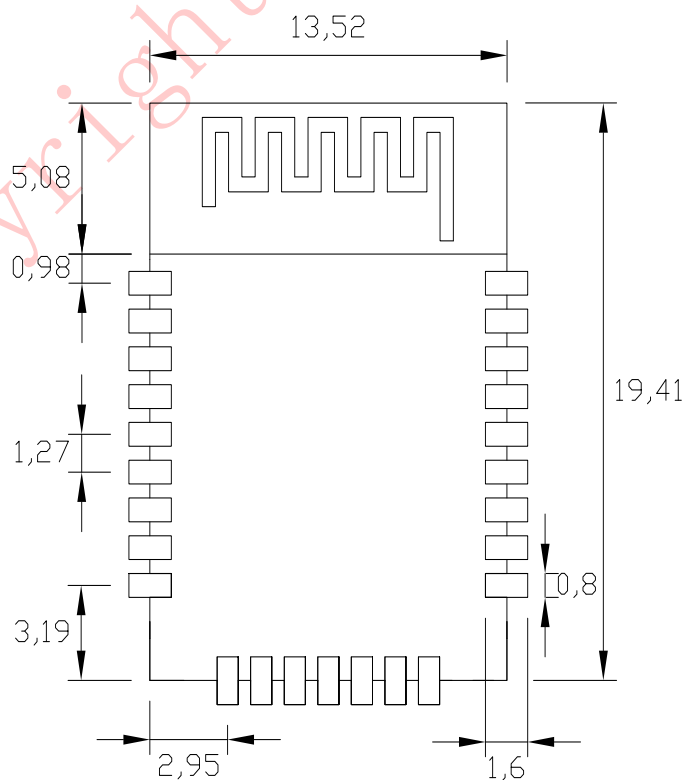
图 5.3 BB832-QE4A 尺寸图(上图)

表 5.1 BB832 模组尺寸参数

型号	长	宽	高	PCB 厚度	PAD 大小	PIN 间距
BB832-QI4A	19.41mm	13.52mm	1.75mm	0.8mm	0.81×0.8mm	1.27mm
BB832S-QI4A	19.41mm	13.52mm	2.82mm	0.8mm	0.81×0.8mm	1.27mm
BB832-QE4A	19.41mm	13.52mm	2.1mm	0.8mm	0.81×0.8mm	1.27mm

## 5.2 封装尺寸

如图 5.4 所示为 BB832 推荐的封装尺寸图。



---

单位: mm

图 5.4 BB832 模组封装尺寸图

Copyright BOB Reserved

## 6. 设计指南

### 6.1 模组布局

在对本模组进行布局时，请优先考虑其摆放的最佳位置，应尽量远离金属介质、强电磁干扰部件（如变压器）、电池（包含锂电、纽扣电池等）、人体接触或握持位置等容易影响天线辐射性能的部件或位置。天线周边务必保证足够的净空区域（所有 PCB 板层该区域不走线、不铺铜）。若因空间紧张不得已必须在天线周边区域布置元器件时，应尽量满足元器件距离天线大于 2 厘米。推荐按图 6.1 所列举布局方式进行模组布局，图 6.2 所列举布局方式则强烈不推荐。建议用户在布局时及时与我司相关技术人员进行沟通，我司将结合实际应用给出最佳推荐方案。BB832-QE4A 版本主要考虑外置天线周边结构净空。

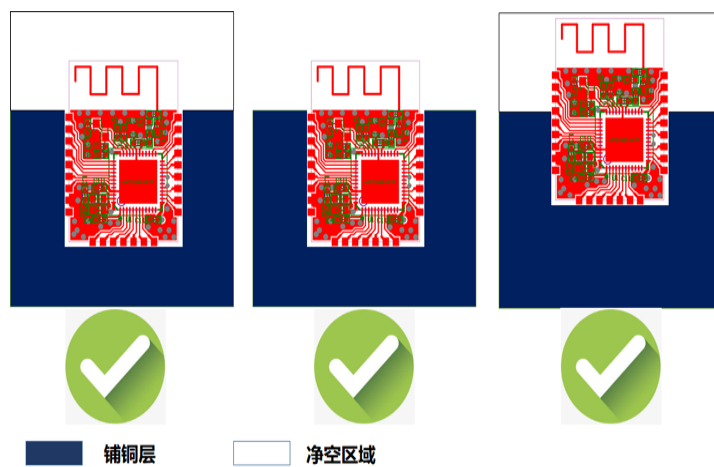


图 6.1 蓝牙模组 PCB 布局推荐方案

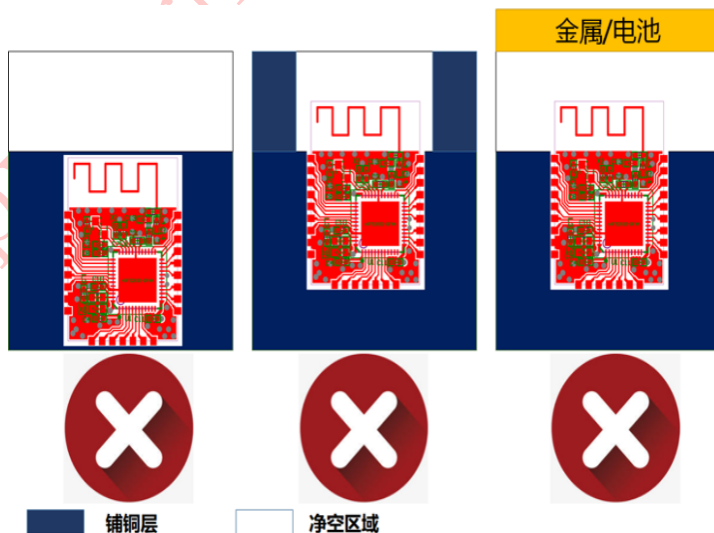


图 6.2 蓝牙模组 PCB 布局不推荐方案

## 6.2 设计原则

针对本产品模组的 PCB 设计，推荐遵循或考虑以下几点：

- 天线区域
  - PCB 设计中底板对应模组的的天线部分需要禁止铺铜（即挖空铜皮），以保证天线有足够的净空区，并远离其他电路，防止辐射效率变低和影响其他电路正常使用。
- 周边物料影响
  - 天线区域（含净空区）应远离金属介质、电池等对天线性能影响较大的部件。
- 多射频场景
  - 产品内部若存在其他频段无线模组，需合理规划频率，采取屏蔽等措施，降低谐波干扰和互调干扰的影响。
- 封装焊盘
  - 为达到生产高效率及焊点高可靠性的目的，可参照本规格书提及中推荐的 PCB 焊盘尺寸进行设计。确保器件接地良好，减少寄生电感。
  - 即使产品中只应用模组的部分引脚功能，也建议用户在 PCB Layout 时做全焊盘设计或者对称焊盘设计，以保证模组过回流炉时受力均衡、焊接可靠。
  - 模组对应焊盘最外端 1mm 区域避免布局其他器件，为增大返修空间，其他器件布局应尽量远离模组本体。模组对应焊盘最外端距 PCB 板边最小距离 1.5mm。
  - 建议模组贴放区域不做其他兼容器件的焊盘设计，防止不可预知的隐患。

---

## 7. 常见问题

### 7.1 通信距离

问：模组的传输距离不理想或比厂商提供的参考距离短？

答：

- 厂商提供的参考通信距离是有测试条件约束和规定的，请参照对应的测试条件进行测试。
- 若采用模组与手机进行蓝牙通信距离测试，那么所得的测试结果也容易受到手机的射频性能影响。
- 射频通信距离容易受到环境因素影响（例如，环境中射频干扰，障碍物阻隔，空气湿度等），请在更好的环境条件下进行比对测试。
- 检查产品设计中的电源、周边介质、天线布局、软件配置等方面，是否遵照所给出的指引设计。
- 若最终无法寻找到问题引起的因素，请与我司工作人员进行沟通询问。

### 7.2 功耗差异

问：如何准确评估当前模组的功耗是否满足产品需求？

答：

- 蓝牙工作的平均功耗不仅仅是与射频的峰值电流相关，还与 CPU 的速度、效率、协议栈软件效率等相关，因此功耗的评估应该是在同等工作条件下采用平均功耗来衡量。
- 若您作为蓝牙初学者未知如何合理评估，可参考官方的功耗模拟计算工具 `online power profiler` 进行计算（<https://devzone.nordicsemi.com/nordic/power>）。它完全是依据芯片的工作过程及实际电流数据进行的数据建模，依此所得的计算数据与实际测试数值基本相当。
- 同时，需要注意功耗的达成与软件固件的实现、CPU 功耗模式及外设的应用工作情况都是密切相关的，评估时需要综合考量。

### 7.3 蓝牙版本

问：本产品模组蓝牙是否适用于所有手机？

答：

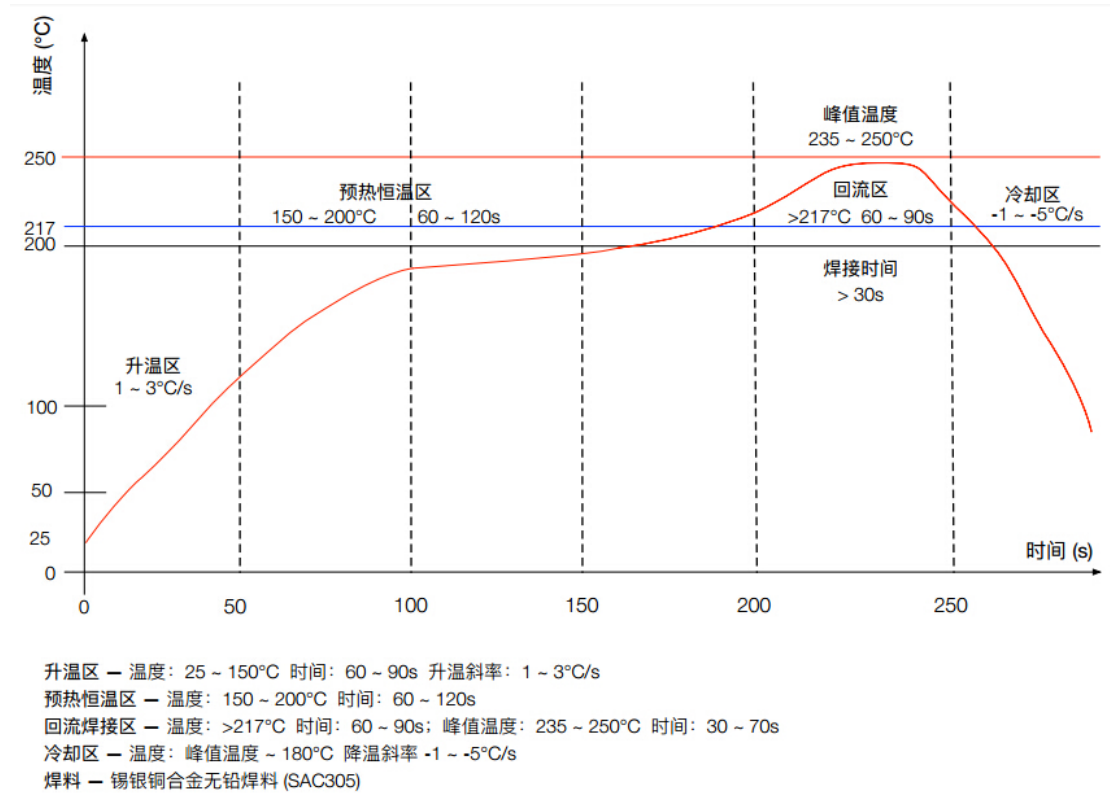
- 本产品模组支持 BLE5.0 及兼容 4.0/4.1/4.2 的低功耗蓝牙规范，但并不支持传统蓝牙通信规范。因此，通常情况下，安卓 4.3 及 iOS 10 以上的手机型号是我们推荐使用的对象。另外，需要考虑到具体每款手机主平台及通信芯片均存在差异，因此需要具体机型具体分析。

## 8. 焊接作业指导

### 8.1 炉温曲线

如下图 8.1 为 BB832 模组的 SMT 炉温曲线图，供用户加工贴片时参考。

图 8.1 炉温曲线



### 8.2 焊接操作指引

此模组中含有 CMOS 器件，在运输和使用过程中必须采取恰当的防静电操作措施，避免人为直接接触或操作模组本体。进行自动化机器贴片时，请注意按照规范的流程控制回流焊温度。根据生产工艺优化流程，减少 PCB 虚焊假焊情况，保证器件接地良好，减少寄生电感，确保模组达到最佳射频性能。关于本产品模组的存储和加工建议及指引，请详细参看附录 A。

## 9. 相关型号

此模组命名规则如下表 9.1 所示。

表 9.1 模组型号命名规则

BB	832	S	-	Q	I	4	A
BB: 模组厂商 产品代号	832: SoC 型号 代号	S: 屏蔽罩 无: 非屏蔽罩	-	Q: SoC 封装 形式	I: 内置天线 E: 外置天线	4: 主控芯片封装 类型 48PIN	A: QFAA 简称 代号

### 9.1 选型表

此模组选型如表 9.2 所示。

表 9.2 BB832 选型表

产品型号	SoC	载波频率	发射功率	蓝牙协议	产品尺寸(mm)	屏蔽罩	天线形式
BB832-Q14A	nRF52832	2.4GHz	+4dBm	5.0	13.52×19.41×1.75	无	板载/PCB
BB832S-Q14A	nRF52832	2.4GHz	+4dBm	5.0	13.52×19.41×2.82	有	板载/PCB
BB832-QE4A	nRF52832	2.4GHz	+4dBm	5.0	13.52×19.41×2.1	无	外置/I-PEX

### 9.2 相关认证

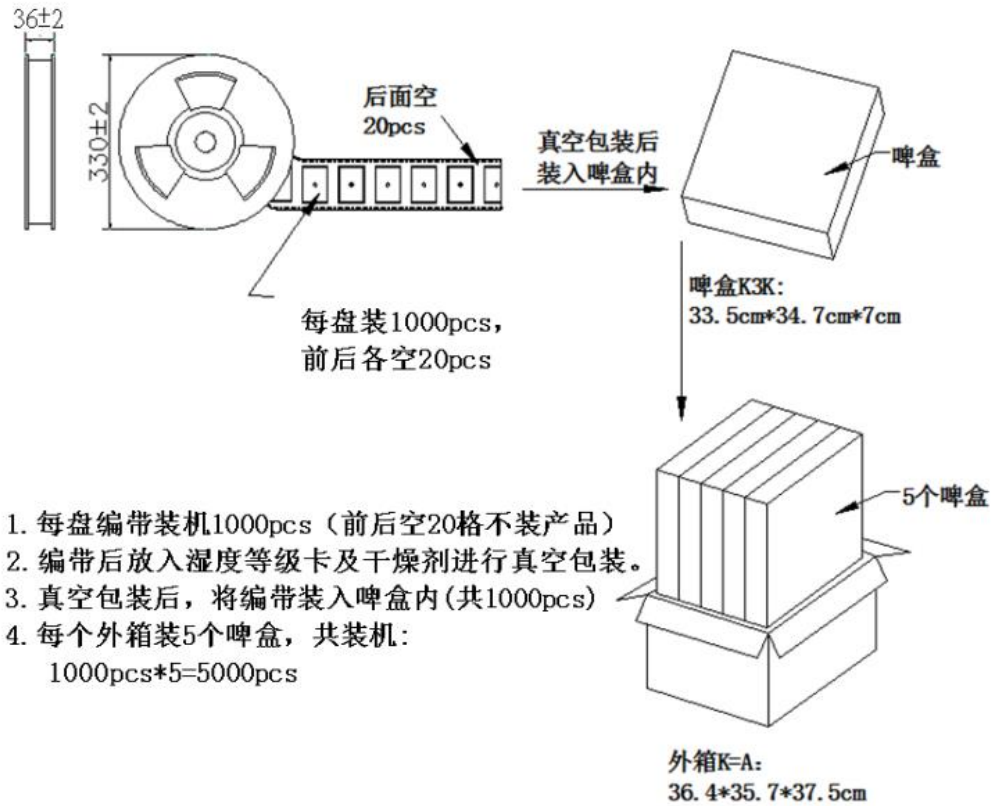
BB832 系列中 BB832-Q14A 进行过相关模组认证，认证信息如下表 9.3 所示。

表 9.3 BB832-Q14A 模组相关认证信息

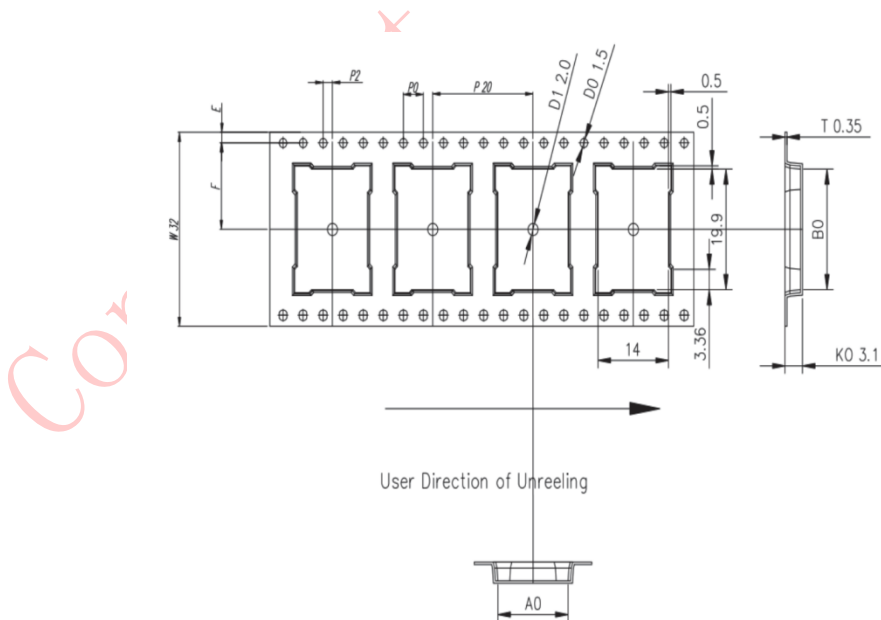
认证	备注说明
FCC	已过认证
SRRC	已过认证
BQB	已过认证
CE	已过认证

## 10. 包装信息

关于此模块的编带及包装信息如下所示：



1. 每盘编带装机1000pcs（前后空20格不装产品）
2. 编带后放入湿度等级卡及干燥剂进行真空包装。
3. 真空包装后，将编带装入啤盒内（共1000pcs）
4. 每个外箱装5个啤盒，共装机：  
1000pcs\*5=5000pcs



未标注斜角为：5°

ITEM	W	AO	BO	K1	K0	P	F	E	D0	D1	P0	P2	T														
DIM	32.0	$^{+0.30}_{-0.30}$	14.0	$^{+0.10}_{-0.10}$	19.90	$^{+0.10}_{-0.10}$	0.00	$^{+0.10}_{-0.10}$	3.10	$^{+0.10}_{-0.10}$	20.0	$^{+0.10}_{-0.10}$	14.2	$^{+0.10}_{-0.10}$	1.75	$^{+0.10}_{-0.10}$	1.5	$^{+0.10}_{-0.00}$	2.00	$^{+0.10}_{-0.00}$	4.0	$^{+0.10}_{-0.10}$	2.0	$^{+0.10}_{-0.10}$	0.35	$^{+0.05}_{-0.05}$	
ALTERNATE																											

---

## 11. 免责声明

本着“服务感动客户”的服务理念，深圳市好上好信息科技股份有限公司（下称“好上好”）在本文档中将尽可能地向用户呈现详实、准确的产品信息。但鉴于本手册的内容具有一定的时效性，好上好不能完全保证该文档在任何时段的时效性与适用性。好上好有权在没有通知的情况下对本手册上的内容进行更新，恕不另行通知。为了您能得到最新版本的文档及信息，请尊敬的用户定时访问好上好官方网站或者与好上好工作人员联系，获得最新版本资料及信息。感谢您的包容与支持！

Copyright BOB Reserved

## 附录A

- 存储要求
  - 温度 22~28℃；
  - 相对湿度<70%(RH)；
  - 真空包装且密封良好的情况下，确保 12 个月的可焊性；
- 湿敏特性
  - 潮湿敏感等级(MSL)为 3 级；
  - 拆封后，在环境条件为温度 22~28℃和相对湿度<60%(RH)情况下 168 小时内进行贴装；产线停线而不生产使用，模组应及时进干燥箱储存，或者重新抽真空储存；如不满足上述条件，蓝牙模组需进行烘烤；烘烤参数如下表。
  - 产品搬运、存储、加工过程必须遵循 IPC/JEDECJ-STD-033

已贴装的或者未贴装的 SMD 封装的烘干参考条件（用户烘烤：烘烤后，车间寿命开始计时，时间=0）

在 125℃条件下烘烤		在 90℃，<=5%RH 条件下烘烤		在 40℃，<=5%RH 条件下烘烤	
超出车间寿命>72 小时	超出车间寿命<=72 小时	超出车间寿命>72 小时	超出车间寿命<=72 小时	超出车间寿命>72 小时	超出车间寿命<=72 小时
9 小时	7 小时	33 小时	23 小时	13 天	9 天

- 回流焊接
  - 贴装模组的 PCBA 在过炉时，请严格要求 PCBA 通过轨道过炉，严禁通过网罩等防护网传送过炉，因模组上有 BGA/CSP 器件，网罩的抖动容易导致高比例的 BGA/CSP 锡球焊接不良。
  - 在客户端二次贴片时，如果是双面板，请避免蓝牙模组所在面作为第一次回流焊。避免 BGA/CSP 元件朝下，使 BGA/CSP 焊点拉长，容易导致焊点脆弱，在受外力的影响下焊点可能会出现断裂等隐患。
  - 回流焊接工艺设计（如在制作过炉治具时），应避免引起模组上任何器件偏移的干涉设计。
  - 模组下部不需要做点红胶或者其他固定粘合剂处理，模组推荐的焊盘设计可以保证模组 PIN 脚的良好焊接。
- 模组贴装后 PCBA 的波峰焊接
  - 贴有模组的 PCBA，如果因为工艺要求做波峰焊接，请对模组做特别保护，放置波峰焊接过程锡溅等异常导致模组上的器件焊接短路，或者其他不可预知的隐患。不推荐贴有模组的 PCBA 再做波峰焊接。
- 模组贴装后 PCBA 手工加工
  - 如已贴装了模组的 PCBA 还需手工加工，如焊接接线等，请务必在手工作业时特别留意对模组区域做遮挡或覆盖等保护措施，特别是焊接位置比较靠近模组时。

## 销售与服务网络

### 深圳市好上好信息科技股份有限公司

地址：深圳市南山区科技园南区飞亚达科技大厦东座 1502 室

电话：86-755-86018818 转 8520

传真：86-755-86018808

网址：[www.bobholdings.com](http://www.bobholdings.com)



### 北京办事处

地址：北京市海淀区知春路 23 号量子银座 1006 室

电话：86-10-82358601/2/3/4

传真：86-10-82358605

### 上海办事处

地址：上海徐汇区凯旋路 3131 号明申中心大厦

2003-2004 室

电话：86-21-54071701

传真：86-21-54071702

### 成都办事处

地址：成都市高新区天府大道中段天府二街 138 号

蜀都中心二号楼 1402

电话：86-28-85355677

传真：86-28-85350890

### 广州办事处

地址：广州市海珠区会展西岸 A1 栋 1501 房

电话：86-20-34481649

传真：86-20-34481649

### 修订历史

版本	日期	修订说明	维护人
V0.1	2019/05/06	创建文档	Alan
V1.0	2020/03/11	正式版发布	Damon
V1.3	2022/02/22	优化部分文字描述及尺寸信息	Damon
V2.0	2023/06/02	增加屏蔽罩系列及相关规格信息更新	Wesley/Damon