



CBU 模组

文档版本: 20240613

[查看在线版本](#)

目录

1 适用范围	2
1.1 特性	2
2 最小系统电路	3
3 设计注意事项	4
3.1 不同工作模式供电设计	4
3.2 射频功耗	4
3.3 天线净空说明	5
4 RF 相关测试项目及指标	9

本文介绍了 CBU 模组在硬件设计开发时需要了解的相关信息。

1 适用范围

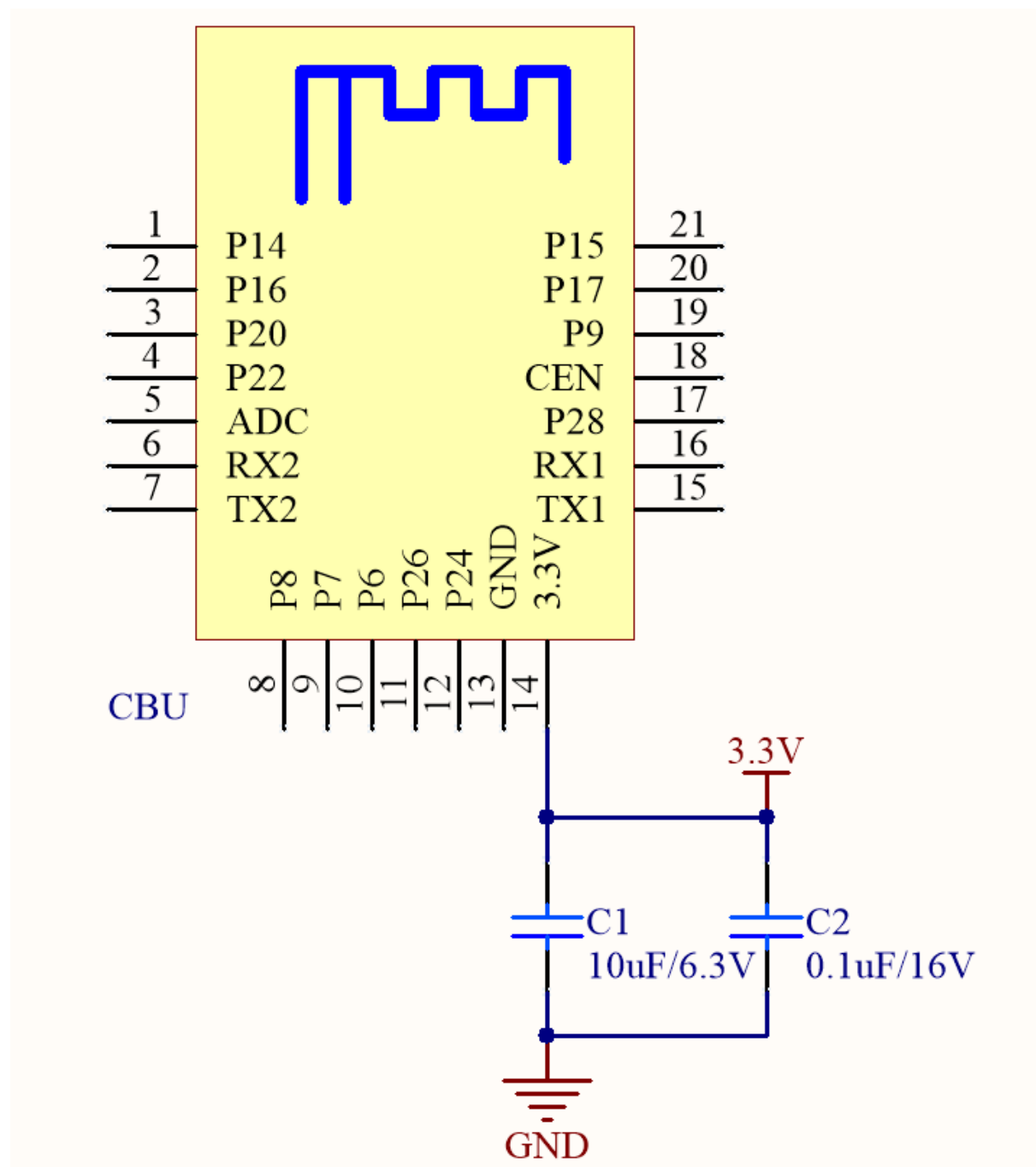
CBU 是由杭州涂鸦信息技术有限公司开发的一款低功耗嵌入式 Wi-Fi 模组。它由一个高集成度的无线射频芯片 BK7231N 和少量外围器件构成，可以支持 AP 和 STA 双角色连接，并同时支持 BLE 连接。

1.1 特性

- 内置低功耗 32 位 CPU，256 KB RAM 和 2MB flash
- 主频最高可达 120MHz
- 支持 802.11 b/g/n 的完整功能
- 完整的蓝牙共存接口
- 802.11b 模式下最大 +16dBm 的输出功率
- 蓝牙模式支持 6 dBm 发射功率
- 支持 SmartConfig 和 AP 两种配网方式（包括 Android 和 IOS 设备）
- 天线可以选择 PCB 天线或者 FPC 天线
- 板载 PCB 天线，天线峰值增益 2.2dBi
- 工作电压：3.0V~3.6V
- 工作温度：-40℃~105℃

更多详情，请参考 [CBU 模组规格书](#)。

2 最小系统电路



3 设计注意事项

3.1 不同工作模式供电设计

工作模式	工作状态， Ta=25℃	平均值	最大值（典型值）	单位
蓝牙配网状态	模组处于快连配网状态，Wi-Fi 指示灯快闪	70	270	mA
AP 配网状态	模组处在热点配网状态，Wi-Fi 指示灯慢闪	80	305	mA
EZ 配网状态	模组处于快连配网状态，Wi-Fi 指示灯快闪	87	380	mA
网络连接状态	模组处于联网工作状态，Wi-Fi 指示灯常亮	73	355	mA
弱网连接状态	模组和热点处于弱网连接状态，Wi-Fi 指示灯常亮	205	350	mA
网络断连状态	模组处于断网工作状态，Wi-Fi 指示灯常灭	70	270	mA
模组 Disable 状态	模组处于 CEN 拉低状态	330	-	uA

3.2 射频功耗

工作状态	模式	速率	发射功率/接收	峰值（典型值）	单位
发射	11b	11Mbps	+16dBm	300	mA
发射	11g	54Mbps	+15dBm	280	mA
发射	11n	MCS7	+14dBm	273	mA
接收	11b	11Mbps	连续接收	82	mA
接收	11g	54Mbps	连续接收	82	mA
接收	11n	MCS7	连续接收	82	mA

- 模组工作最大的平均功耗：3.3V/205mA, TX 发射的峰值电流最高可达到 300mA。考虑外围电源端的大电解电容冷启动时的大电流充电，建议选择电源时，选择供电稳态功率 $\geq 3.3\text{V}/300\text{mA}$ ，尖峰电流限流值 $\geq 400\text{mA}$ 。
在整体产品设计时，电源选择，需要累加上其他器件的功耗。
- 电源滤波电容 C1，C2 排布时尽量靠近电源引脚。
- 特殊 I/O 口说明：
 - ADC 引脚：检测电压范围 0~2.4V，转换精度 10 位有效数据
 - 外设 UART1 对应引脚是 RX1 和 TX1，默认是用户对接串口，也是固件烧录口，可配置普通 I/O 口。
 - 外设 UART2 对应引脚是 RX2 和 TX2，默认是日志打印口，正常情况下，可配置为普通 I/O 口，但在引脚使用充裕的情况下，建议不要用于其他功能。
 - 外设 PWM 为 5 路独立的硬件 PWM，对应引脚是 P6、P7、P8、P24、P26，可配置为普通 I/O 口使用。
 - 复位引脚 CEN，内部有上拉电阻，不使用时，可悬空处理。

3.3 天线净空说明

注意事项

- 天线辐射方向外壳不可使用金属材质、或在塑料壳体表面使用含有金属成分的喷漆和镀层，天线周围避免使用金属螺丝、金属铆钉或其他金属器件影响天线的辐射。
- 顶盖到天线的距离会影响天线的性能，外壳距离天线越远，性能影响越小。

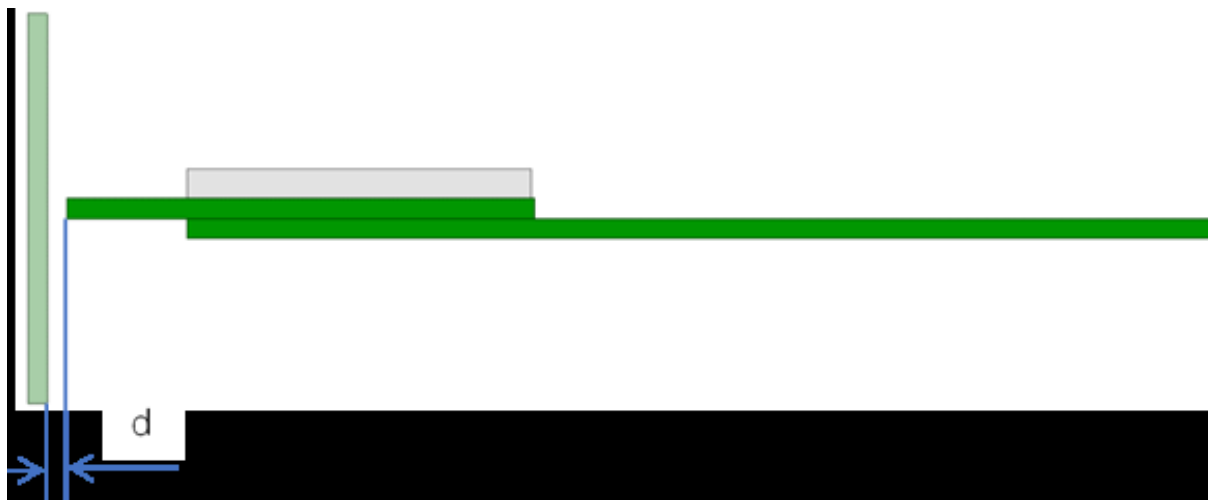


Figure 1: 天线 3

- 上下壳到天线的距离会影响天线的性能，外壳距离天线越远，性能影响越小。

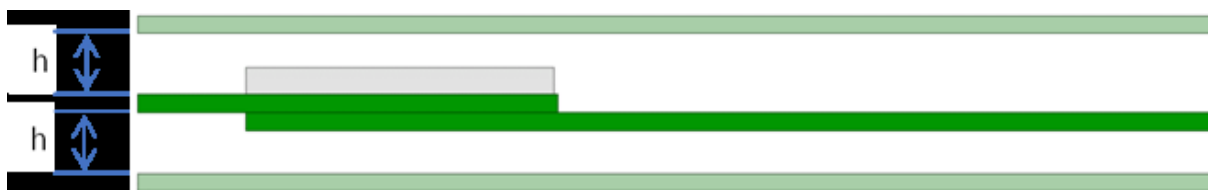


Figure 2: 天线

- 模组尽量离开喇叭、电源开关、Camera、HDMI、USB 等其他高速信号，避免引起干扰。
- 天线附近避免金属遮挡，如有同频信号干扰需充分评估保证隔离度。

放置方式

- 水平放置
模组建议放置在底板边缘，天线朝外，模组 GND 与底板 GND 平齐，并且充分连接。

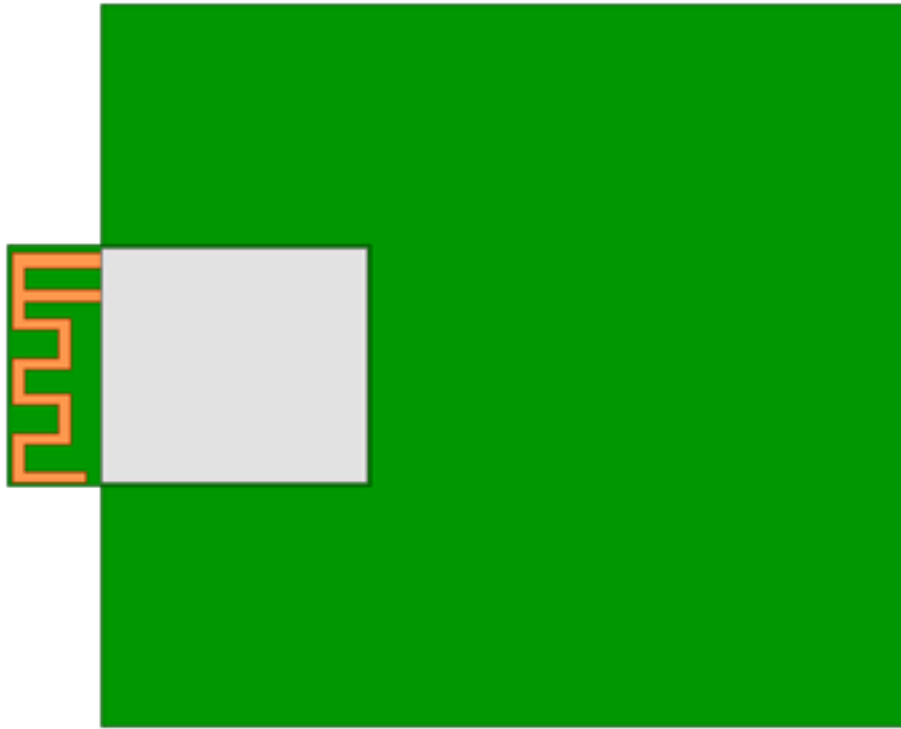


Figure 3: 天线 1

- 嵌入放置

模组嵌入底板上，在底板上开槽，开槽深度要与模组的地齐平或更深一点，开槽宽度距离模组板边要间隔 $\geq 15\text{mm}$ 。

如果开槽宽度继续加宽，性能相应提高，但相较于水平放置模式相对弱些。

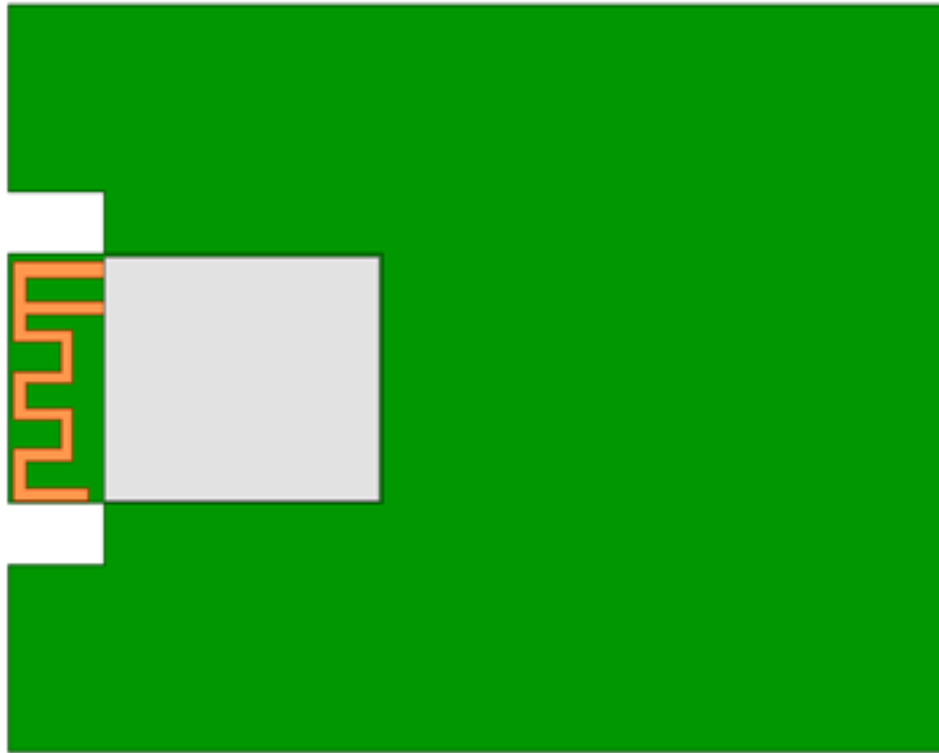


Figure 4: 天线 2

- 垂直放置
模组垂直插入底板卡槽内，天线朝上，模组 GND 与底板 GND 充分连接。理想情况下，天线周围净空 $\geq 15\text{mm}$ 。

4 RF 相关测试项目及指标

由于天线对周围器件和外壳的距离比较敏感，因此建议完成整机后，做相关 RF 的测试验证产品 RF 的性能，以下表格罗列了可测试的 RF 测试项目及指标。

| 序号 | 测试项目 | 测试指标 |

|:--|:--|:--|

|1| 室内环境拉距 | $\geq 25\text{m}$ |

|2| 室外空旷环境拉距 | $\geq 75\text{m}$ |

|3| 整机信令模式 TRP（测试模式为 11B 1Mbps） | $\geq 10\text{dBm}$ |

|4| 整机 TIS | $\leq -62\text{dBm}$ |

注意：

第 3 和 4 测试项需要借助天线厂家或认证机构的暗室进行测试。

测试项目适用大部分 Wi-Fi 产品，但对于一些特殊产品不能适用。