

产品规格书

产品名称: 蓝牙透传模组

产品型号: WJ62-CM09-V2.1

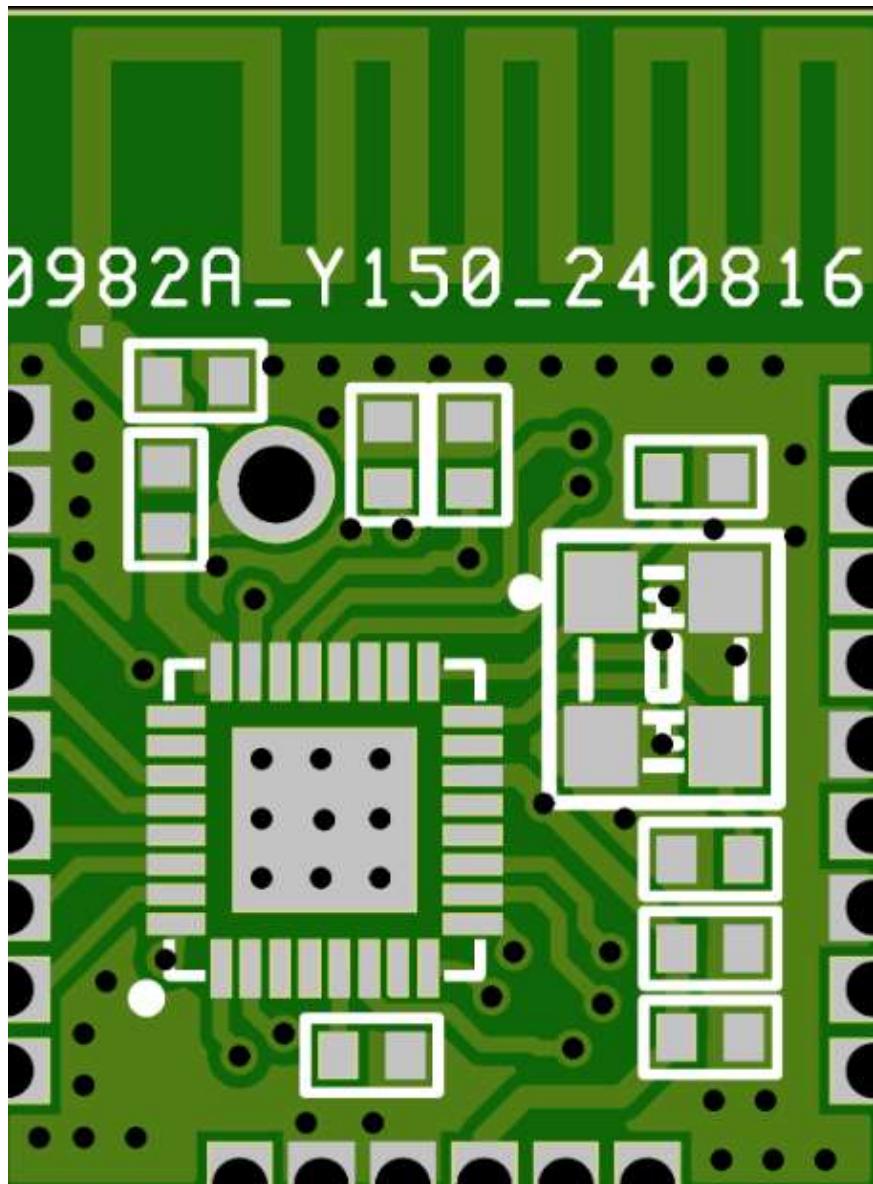
版本编号: V10

文件编号: YTL-RD-240819002

文档发放历史记录

| 序号 | 版本编号 | 变化状态 | 变更 (+/-) 说明 | 作者 | 日期 |
|----|------|------|-------------|-------|------------|
| 1 | V10 | 创建 | | Song | 2024.08.19 |
| 2 | V11 | 修订 | | Peter | 2024.12.10 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

超低功耗蓝牙 5.2 BLE 模块



目录

| | |
|-----------------|----|
| 一、产品简介 | 5 |
| 1.2 特点 | 5 |
| 1.3 应用 | 5 |
| 1.4 基础参数 | 6 |
| 二、应用接口 | 6 |
| 2.1 模块引脚定义 | 6 |
| 2.2 引脚说明 | 7 |
| 2.4 节能模式 | 8 |
| 2.4.1 低功耗模式 1 | 8 |
| 2.4.2 低功耗模式 2 | 9 |
| 2.5 电源设计 | 9 |
| 2.5.1 电源接口 | 9 |
| 2.5.2 电源稳定性要求 | 10 |
| 2.5.3 电源断电要求 | 10 |
| 2.5.4 RST 复位脚说明 | 10 |
| 2.6 硬件物理接口 | 11 |
| 2.6.1 UART 接口 | 11 |
| 2.7 参考电路 | 12 |
| 三、电气特性和可靠性 | 13 |
| 3.1 最大额定值 | 13 |
| 3.2 工作和存储温度 | 13 |
| 3.3 耗流 | 13 |
| 3.4 射频特性 | 14 |
| 3.5 静电防护 | 14 |
| 四、机械尺寸及布局建议 | 14 |
| 4.1 产品尺寸 | 14 |
| 4.3 硬件设计布局建议 | 15 |
| 五、储存生产和包装 | 16 |
| 5.1 存储条件 | 16 |
| 5.2 模块烘烤处理 | 17 |
| 5.3 回流焊 | 17 |

| | |
|---------------------|----|
| 六、串口 AT 指令集 | 18 |
| 6.1 串口 AT 指令集 | 18 |
| 6.1、AT 指令说明 | 18 |

一、产品简介

WJ62 透传模块是基于 WJ32WB8256 芯片的蓝牙 5.2 协议标准，工作频段为 2.4GHZ 范围，调制方式为 GFSK，最大发射功率为 8db，采用原装芯片设计。

WJ62 蓝牙模块可以实现模块与手机数据传输，极简的功能设置，上电即可以实现透传功能。可快速使用 BLE 蓝牙进行产品应用，让 BLE 在产品应用更加快捷方便。

1.2 特点

- WJ32WB8256 低功耗蓝牙芯片
- 蓝牙 BLE5.2 协议
- 传输速率 100kbps
- 体型小，板载兼容性强
- 支持串口透传

1.3 应用

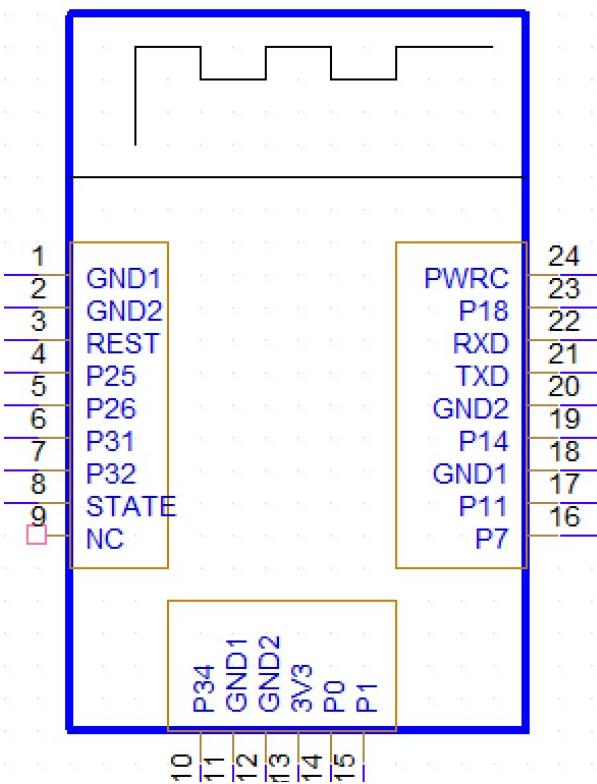
- 智能教育设备
- 医疗设备监测与无线控制
- 智能电表测量与监控系统
- 工业传感器与控件及智慧工业
- 追踪定位
- 智能穿戴设备
- 智能照明、智能楼宇、智能家居
- 自拍器、防丢器、
- 遥控器、手机外设、
- 电子价签、蓝牙信标

1.4 基础参数

| 参数名称 | 详情 | 参数名称 | 详情 |
|--------|----------------|-------|-------------------|
| 芯片型号 | WJ32WB8256 | 模块型号 | WJ62 |
| 蓝牙规格 | BLE5.2 | 模块尺寸 | 12(W)X16(L)X1.6MM |
| 工作电压 | 1.8~ 3.6V | 工作电流 | 5MA |
| 深度睡眠电流 | 3.3UA | 浅睡电流 | <100UA |
| 协议 | GATT,ATT,GAP | MTU 值 | 244 字节 |
| 灵敏度 | -94dbm@0.1%BER | 发射功率 | 8dbm |
| 调制方式 | GFSK | 频段 | 2.402GHZ-2.480GHZ |
| 输入阻抗 | 50 欧姆 | 跳频和频道 | |
| 天线接口 | 板载天线 | 硬件接口 | UART |
| 工作温度 | -40~+125° C | 湿度 | 10%-95% 非凝结 |

二、应用接口

2.1 模块引脚定义



2.2 引脚说明

| 引脚序号 | 引脚名称 | 引脚功能 | 说明 |
|------|-------|---------|-------------------|
| 1 | GND | 电源地 | |
| 2 | GND | 电源地 | |
| 3 | REST | 复位脚 | 低电平有效 |
| 4 | P25 | RESERVE | |
| 5 | P26 | RESERVE | |
| 6 | P31 | RESERVE | |
| 7 | P32 | RESERVE | |
| 8 | STATE | 蓝牙连接状态脚 | 未连接：高电平 连接：低电平 |
| 9 | NC | 空 | |
| 10 | P34 | RESERVE | |
| 11 | GND1 | 电源地 | |
| 12 | GND2 | 电源地 | |
| 13 | 3V3 | 电源正极 | |
| 14 | P0 | RESERVE | |
| 15 | P1 | RESERVE | |
| 16 | P7 | RESERVE | |

| | | | |
|----|------|-----------|--|
| 17 | P11 | LINK | 未连接: 低, 连接: 高 |
| 18 | GND1 | RESERVE | 内接芯片 11 脚 |
| 19 | P14 | RESERVE | 内接芯片 15 脚 |
| 20 | GND2 | RESERVE | 内接芯片 19 脚 |
| 21 | TXD | 串口发送 | 接外部芯片接收 |
| 22 | RXD | 串口接收 | 接外部芯片发送 |
| 23 | P18 | RESERVE | 内接芯片 3 脚 |
| 24 | PWRC | AT 指令控制引脚 | 1、睡眠唤醒引脚，高电平唤醒。 2、在连接状态下可通过 PWRC 引脚拉低发 AT 指令，拉高不能发 AT 指令。 |

2.4. 节能模式

2.4.1. 低功耗模式 1

当主机和模块通过串口连接的时候，可以通过如下步骤使模块进入低功耗模式 1；

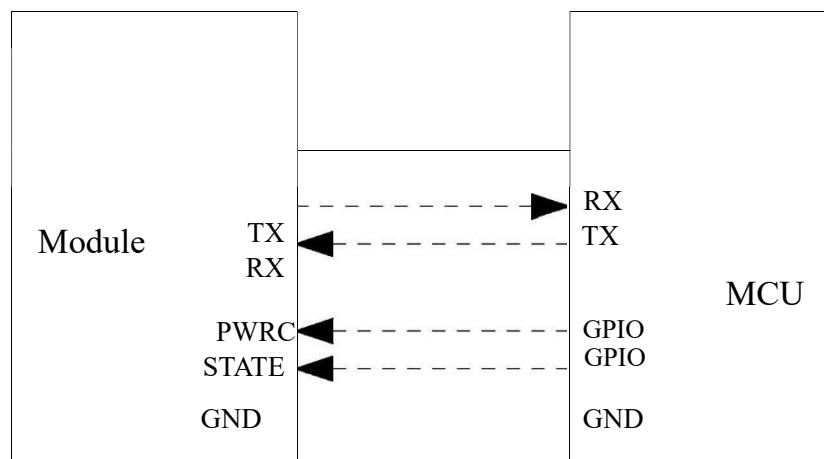
- 用 AT+SLEEP1 命令使能低功耗模式 1，模块可以被发现被连接。
- 发送 200mS 高电平至模块 24 脚 PWRC, 唤醒模块至正常工作模式。
- 如需再次进入低功耗模式：需要再次发送 AT+SLEEP1 命令，

注意：重新上电不保存设置的低功耗模式 1 模式。

2 · 4 · 2 · 低功耗模式 2

当主机和模块通过串口连接的时候，可以通过如下步骤使模块进入低功耗模式 2；

- 用 AT+SLEEP2 命令使能低功耗模式 2
- 低功耗模式 2 情况下，模块不可被发现被连接。
- 发送 200mS 低电平至 24 脚 PWRC 脚进行唤醒，唤醒模块至正常工作模式。
- 掉电或唤醒后，如需再次进入模式需发送 AT+SLEEP2 命令。
- 注意：重新上电不保存设置的低功耗模式 2 模式。
- 硬件请参考下文 2 · 5 · 4 复位电路。



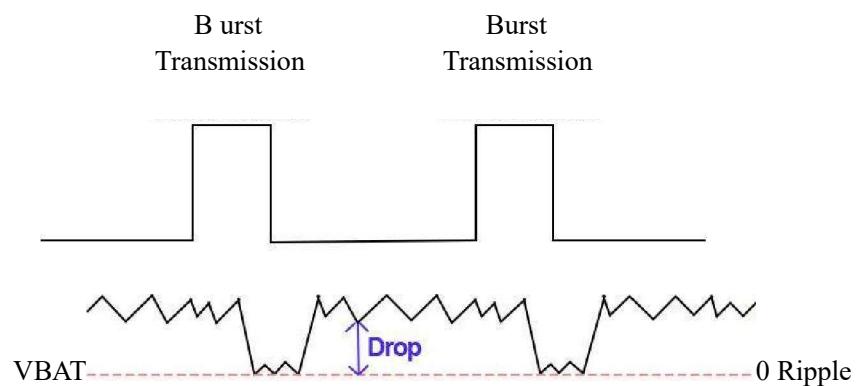
2 · 5 · 电源设计

2 · 5 · 1 · 电源接口

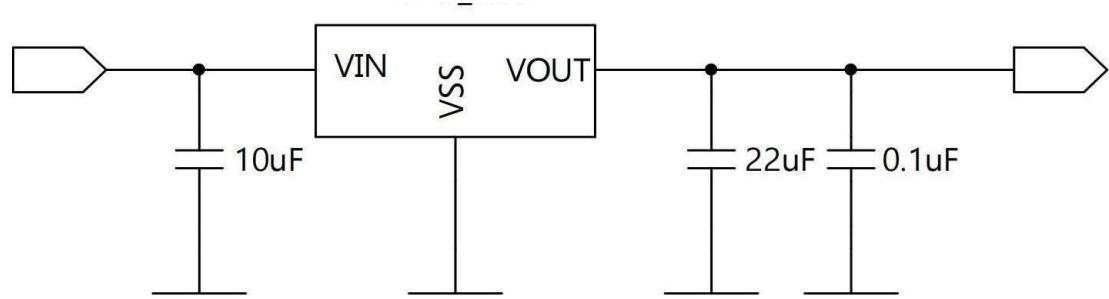
| 引脚名 | 引脚号 | 描述 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|------|---------------------|------|------|-----|-----|----|
| VBAT | 13 | 模块电源 | 1.8V | 3.3 | 3.6 | V |
| GND | 1、2、11、 12、18、20 | 地 | | 0 | | V |

2 · 5 · 2 · 电源稳定性要求

WJ62 的供电范围为 1.8~3.6V，需要确保输入电压不低于 1.8V。下图是在射频突发传输时 VBAT 电压跌落情况。



为了减少电压跌落，建议给 VBAT 预留 2 个 (4.7uF、0·1 uF) 具有最佳 ESR 性能的片式多层陶瓷电容(MLCC)，且电容靠近 VBAT 引脚放置。参考电路如下：



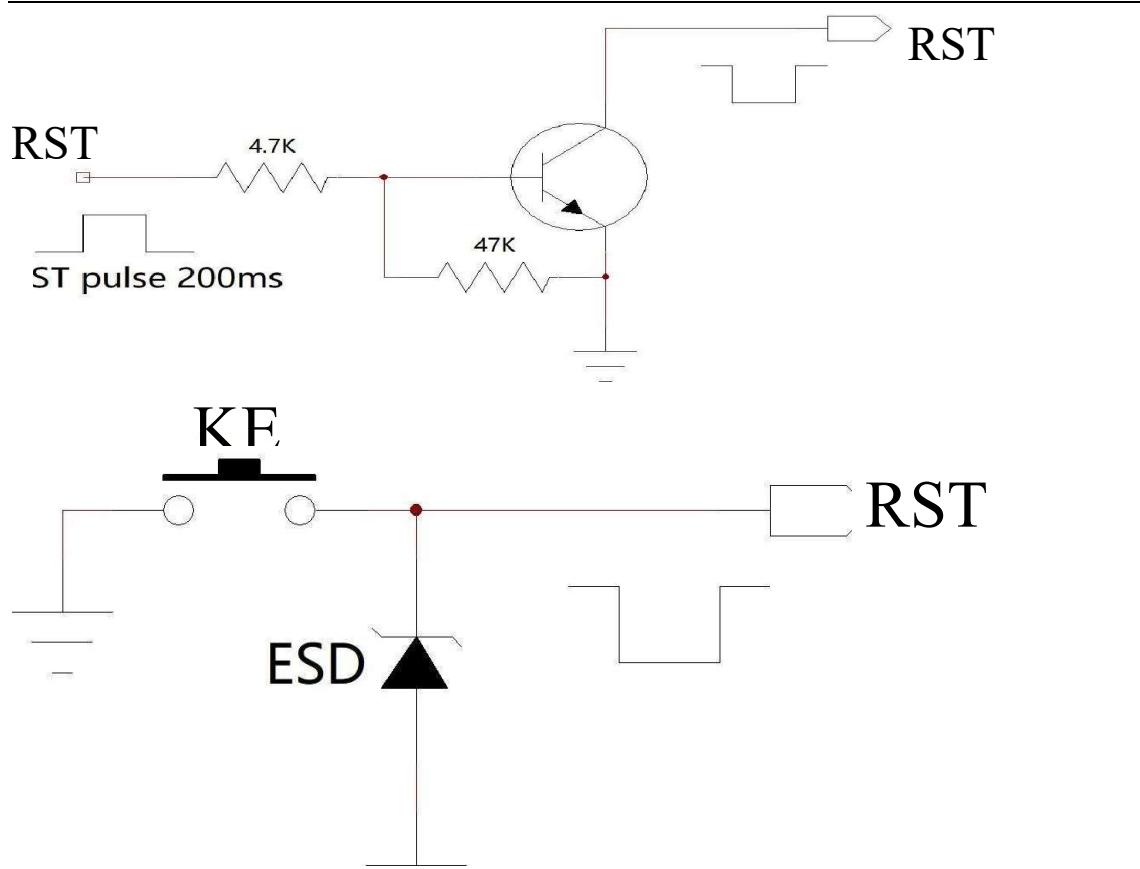
2 · 5 · 3 · 电源断电要求

2 · 5 · 4 · RST 复位脚说明

| 引脚名 | 引脚号 | I/O | 描述 | 备注 |
|-----|-----|-----|------|-------|
| RST | 3 | DI | 模块复位 | 低电平有效 |

备注

RST信号对干扰比较敏感，因此建议走线应尽量地短，且需包地处理。



2.6 硬件物理接口

2.6.1 UART 接口

UART 功能:当模块连接到另一个数字设备时, UART RX 和 UART TX 在两个设备之间传输数据。

| 参数 | 可能值 |
|--------|-------------------------------|
| 波特率 | 最低限度 2400baud (SI%Error) |
| | 标准 9600baud (SI%Error) |
| | 最大 115200baud (SI%Error) (默认) |
| 流量控制 | 无 |
| 奇偶校验 | 无, 奇或偶 |
| 停止位的数量 | 1 |

每通道的位数

8

2.7 参考电路

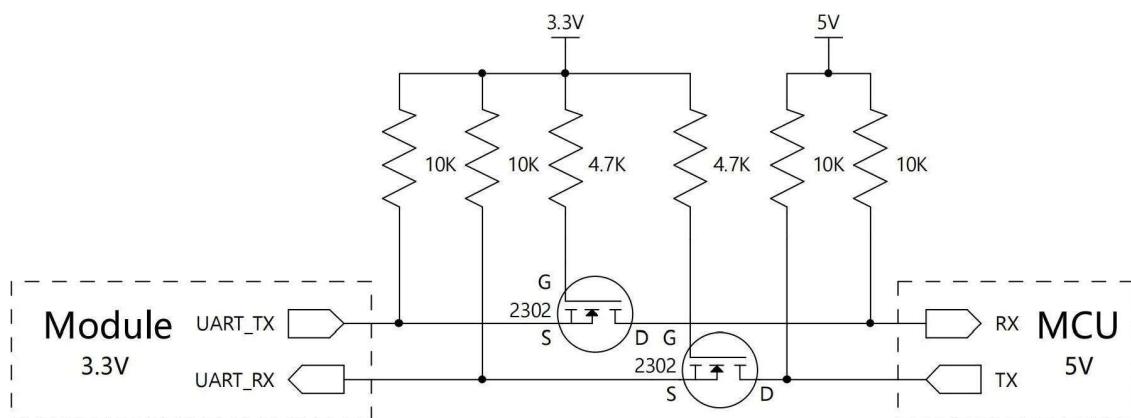
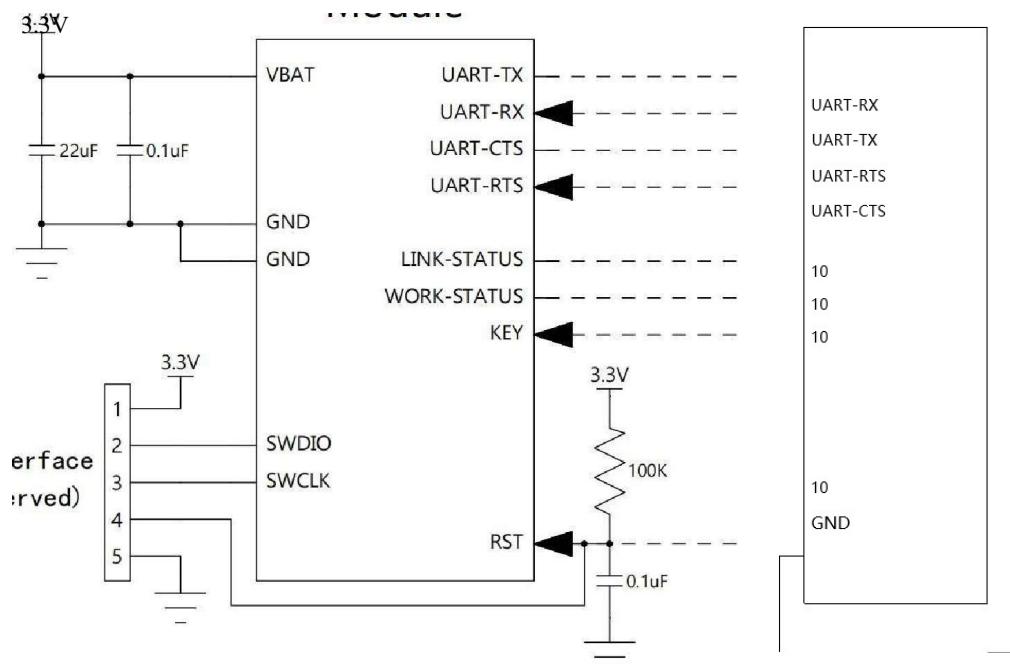


图 13: 串口电平转换参考电路

三、电气特性和可靠性

3.1 最大额定值

绝对最大额定值表

| 参数 | 最小值 | 最大值 | 单位 |
|----------------------|-----|------|----|
| VIN-I/O 电源电压 (VDDIO) | 0.1 | +3.6 | V |
| 存储温度 | 0.1 | +3.6 | V |

工作电压表

| 参数 | 最小值 | 典型 | 最大值 | 单位 |
|--------------------|------|------|------|----|
| VIN 核心供电电压 (VDD) | 1.8V | 3.3V | 3.6V | V |
| VIN-I/O 电压 (VDDIO) | 1.8V | 3.3V | 3.6V | °C |

3 · 2 · 工作和存储温度

工作和存储温度表

| 参数 | 最小值 | 典型 | 最大值 | 单位 |
|--------|-----|----|-----|----|
| 正常工作温度 | -40 | 27 | 125 | °C |
| 存储温度 | -40 | 27 | 125 | °C |

3 · 3 · 耗流

| 功耗 | | | |
|-----------|-----|-----------|----|
| 模式 | 状态 | 电流 | 单位 |
| 正常模式 | 未连接 | 5 | MA |
| | 已连接 | 5 | MA |
| 睡眠模式 1 电流 | 有广播 | <100 之间跳动 | UA |
| 睡眠模式 2 电流 | 无广播 | 3.3 | UA |

3.4 射频特性

| 功能 | 取值 |
|----------|----------------|
| BLE 发射功率 | 8dBm(默认) |
| BLE 灵敏度 | -94dBm@0.1%BER |

3.5 静电防护

在模块应用中，由于人体静电、微电子间带电摩擦等产生的静电，通过各种途径放电给模块，可能会对模块造成一定的损坏，因此 ESD 防护应该受到重视。在研发、生产组装和测试等过程中，尤其在产品设计中，均应采取 ESD 防护措施。例如，在电路设计的接口处以及易受静电放电损伤或影响的点，应增加防静电保护，生产中应佩戴防静电手套等。

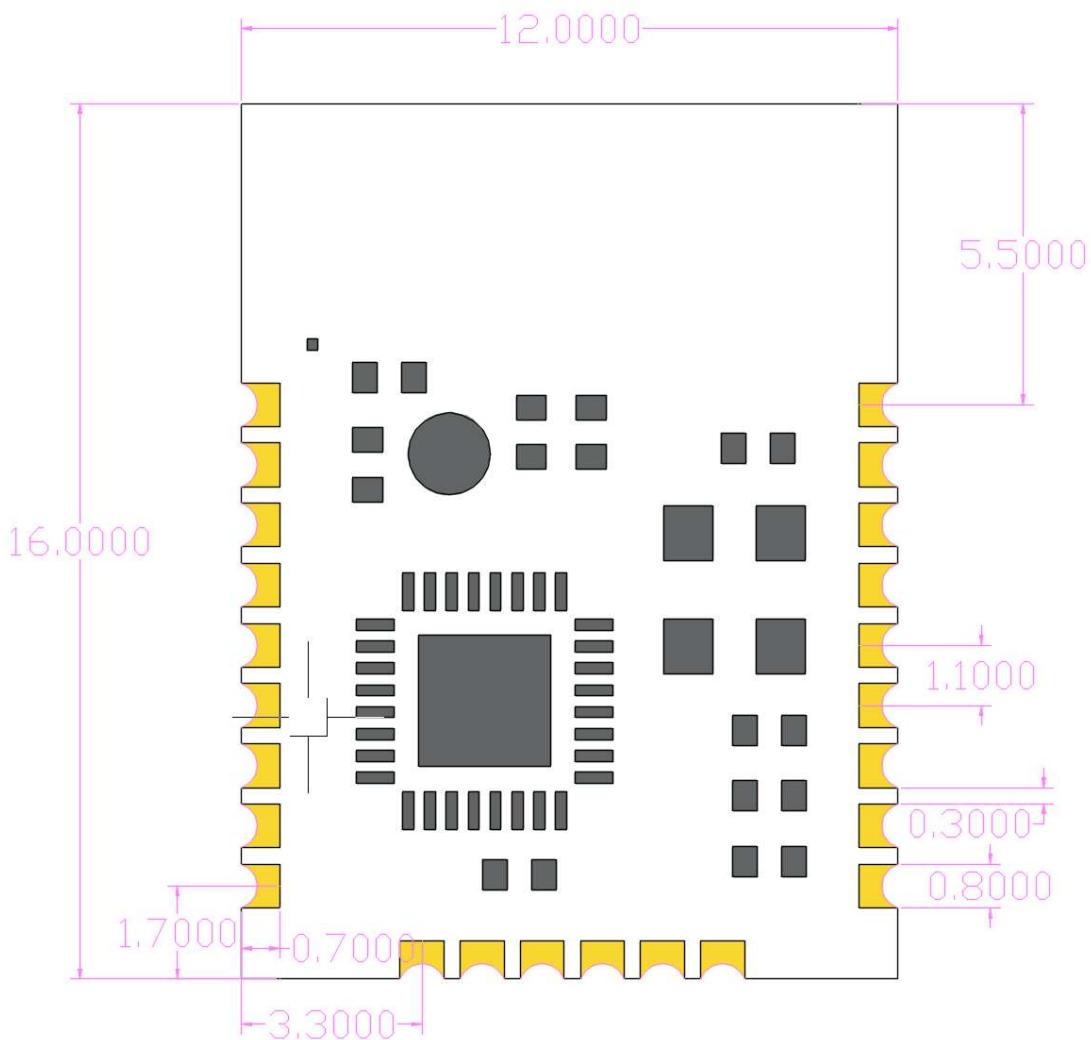
模块引脚的 ESD 耐受电压情况表

| 测试接口 | 接触放电 | 空气放电 | 单位 |
|-----------|------|------|----|
| VBAT \GND | +4 | +8 | KV |
| 存储温度 | +2.5 | +4 | KV |

四. 机械尺寸及布局建议

4.1、产品尺寸

本节描述了模块的机械尺寸，所有的尺寸单位为毫米；所有未标注公差的尺寸，公差为 $\pm 0.3\text{mm}$

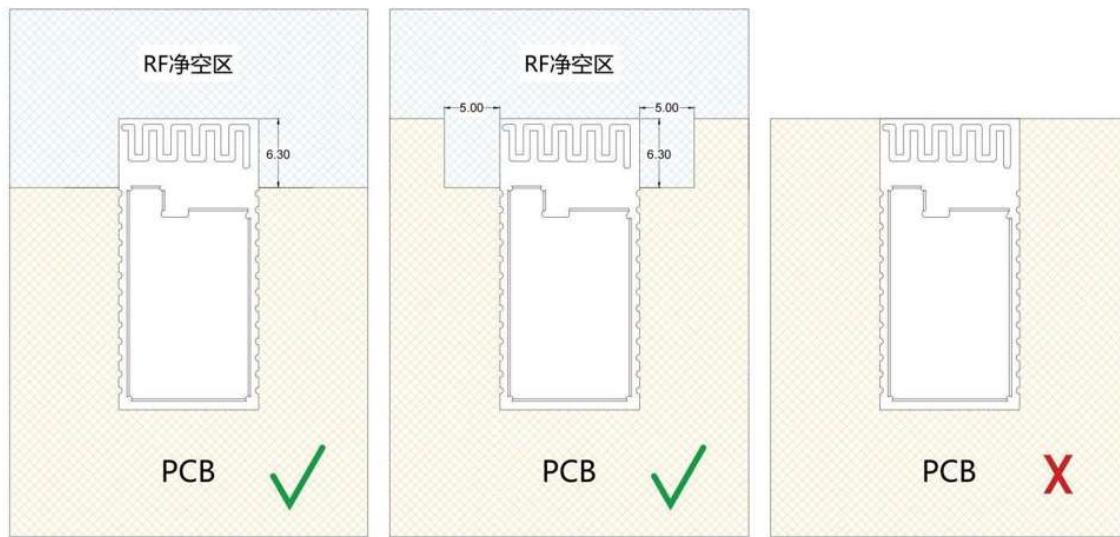


4.3 硬件设计布局建议

WJ62蓝牙模块工作在2.4G无线频段，使用的是板载天线，天线的驻波比（VSWR）和效率取决于贴片天线的立置，应尽量避免各种因素对无线收发信号的影响，注意以下几点：

- 1、包围蓝牙的产品外壳避免使用金属，当使用部分金属外壳时，应尽量让模块天线部分远离金属部分。产品内部金属连接线或者金属螺钉，应尽量远离模块天线部分。
- 2、模块天线部分应靠近载板 PCB 边缘放置或直接露出载板，不允许放置于板中间，天线方向至少有 5mm 的自由空间，且天线下方载板铣空，与天线平行的方向不允许铺铜和走线。

3、议在基板上的模块贴装位置使用绝缘材料进行隔离，例如在该位置放一个整块的丝印 (TopOverLay)



五. 储存 生产和包装

5.1 存储条件

模块以真空密封袋的形式出货。模块的湿度敏感等级为3 (MSL3)，其存储需遵循如下条件·

1. 推荐存储条件：温度 $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，且相对湿度为 $35\text{~}60\%$ 。
2. 在推荐存储条件下，模块可在真空密封袋中存放 12 个月。
- 3 ·在温度为 $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度低于 60% 的车间条件下，模块拆封后的车间寿命为 1 68 小时。在此条件下，可直接对模块进行回流生产或其他高温操作。否则，需要将模块存储于相对湿度小于 10% 的环境中（例如，防潮柜）以保持模块的干燥。
- 4 ·若模块处于如下条件，需要对模块进行预烘烤处理以防止模块吸湿受潮再高温焊接后出现的 PCB 起泡、裂痕和分层。
 - 存储温湿度不符合推荐存储条件；
 - 模块拆封后未能根据以上第 3 条完成生产或存放；
 - 真空包装漏气、物料散装；

5.2 模块烘烤处理

- 需要在 $120 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 条件下高温烘烤 8 小时；
- 次烘烤的模块须在烘烤后 24 小时内完成焊接，否则仍需在干燥箱内保存；

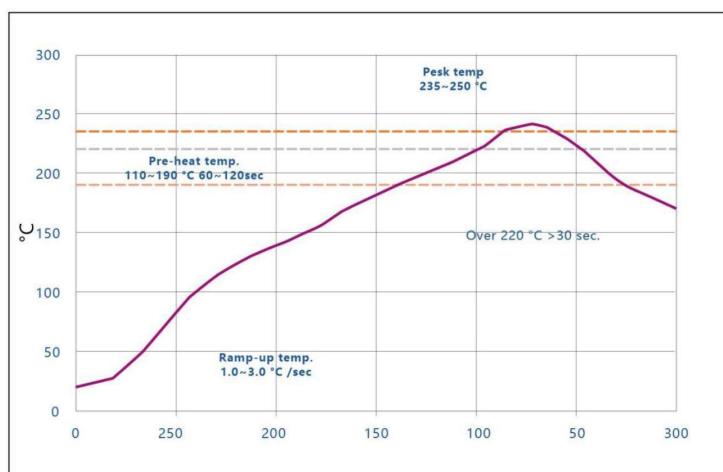
备注

- 2 为预防和减少模块因受潮导致的起泡、分层等焊接不良的发生，应严格进行管控，不建议拆开真空包装后长时间暴露在空气中。
- 3 烘烤前，需将模块从包装取出，将裸模块放置在耐高温器具上，以免高温损伤塑料托盘或卷盘；二次烘烤的模块须在烘烤后 24 小时内完成焊接，否则需在干燥箱内保存。拆包、放置模块时请注意 ESD 防护，例如，佩戴防静电手套。

5.3 回流焊

用印刷刮板在网板上印刷锡膏，使锡膏通过网板开口漏印到 PCB 上，印刷刮板力度需调整合适。为保证模块印膏质量，模块焊盘部分对应的钢网厚度推荐为 0.1~0.15mm.

推荐的回流焊温度为 $235\text{~}250^{\circ}\text{C}$ ，最高不能超过 250°C 为避免模块因反复受热而损坏，强烈推荐客户在完成 PCB 板第一面的回流焊之后再贴模块。推荐的炉温曲线图（无铅 SMT 回流焊）和相关参数如下图表所示：



六、串口 AT 指令集

6.1 串口 AT 指令集

WJ62 模块串口发送 AT 指令务必加上\r\n

| 序列 | 指令 | 作用 | 主/从 | 默认 |
|----|-----------|--------------|-----|-----------|
| 1 | AT+VER | 版本号 | S | WJ62-V1.0 |
| 2 | AT+RST | 软复位 | S | OK |
| 3 | AT+DISC | AT 指令断开连接 | S | - |
| 4 | AT+STAT | | | 00 |
| 5 | AT+MAC | MAC 地址 | S | - |
| 6 | AT+BAUD | 波特率 | S | 115200 |
| 7 | AT+SLEEP1 | 浅睡眠 | S | OK |
| 8 | AT+SLEEP1 | 深睡眠 | S | OK |
| 8 | AT+NAME | 广播名 | S | WJ62 |
| 10 | AT+ADVIN | 广播间隔 | S | 1 (200mS) |
| 16 | AT+ALED | 广播 LED 灯指示开关 | | 1 |

6.1、AT 指令说明

特别说明：WJ62 模块串口 AT 指令需要加结束符\r\n

查询—版本号

| 指令 | 响应 | 参数 |
|--------|----------------|----|
| AT+VER | +VER:WJ62-V1.0 | 无 |

设置—软复位

| 指令 | 响应 | 参数 |
|--------|-----|----|
| AT+RST | +OK | 无 |

设置—断开连接

| 指令 | 响应 | 参数 |
|---------|-----|----|
| AT+DISC | +OK | 无 |

注意：在连接状态下，PWRC 引脚拉低发 AT 指令

查询—连接状态

| 指令 | 响应 | 参数 |
|---------|---------------|---------------------|
| AT+STAT | +STAT:<Param> | 00: 表示未连接 01: 表示已连接 |

设置/查询—MAC 地址 **(最多可设置 3 次, 超出为最后一次值)**

支持 AT 指令修改 MAC 地址, 例子: AT+MAC112233445566\r\n

| 指令 | 响应 | 参数 |
|---------------|--------------|--------------------|
| AT+MAC<Param> | +OK | Param: (MAC 地址字符串) |
| AT+MAC | +MAC:<Param> | |

设置/查询—波特率 **(最多可设置 3 次, 超出为最后一次值)**

| 指令 | 响应 | 参数 |
|----------------|---------------|---|
| AT+BAUD<Param> | +OK | Param: (1-9) 0——115200 1——57600 2——38400 3——19200 4——9600 5——4800 6——2400 默认值: 0 |
| AT+BAUD | +BAUD:<Param> | |

设置/查询—睡眠指令 **(掉电不保存)**

| 指令 | 响应 | 参数 |
|-----------------|-----|--|
| AT+SLEEP<Param> | | Param: (1-2) 1: 浅睡 (有广播) 2: 深度睡眠 (无广播) |
| AT+SLEEP | +OK | |

PWRC 引脚高电平唤醒。

设置/查询—广播名 **(最多可设置 3 次, 超出为最后一次值)**

| 指令 | 响应 | 参数 |
|----------------|---------------|--|
| AT+NAME<Param> | +OK | Param: 模块蓝牙名称 最长: 24 字节 默认名称: WJ62 |
| AT+NAME | +NAME:<Param> | |

设置/查询—广播间隔 (断电不保存)

| 指令 | 响应 | 参数 |
|-----------------|----------------|--|
| AT+ADVIN<Param> | +OK | Param: (0-9) 0: 100ms 1: 200ms 2: 300ms 3: 400ms 4: 500ms 5: 600ms 6: 700ms 7: 800ms 8: 900ms 9: 1000ms 默认: 1 |
| AT+ADVIN | +ADVIN:<Param> | |