

蓝牙模组设计指南

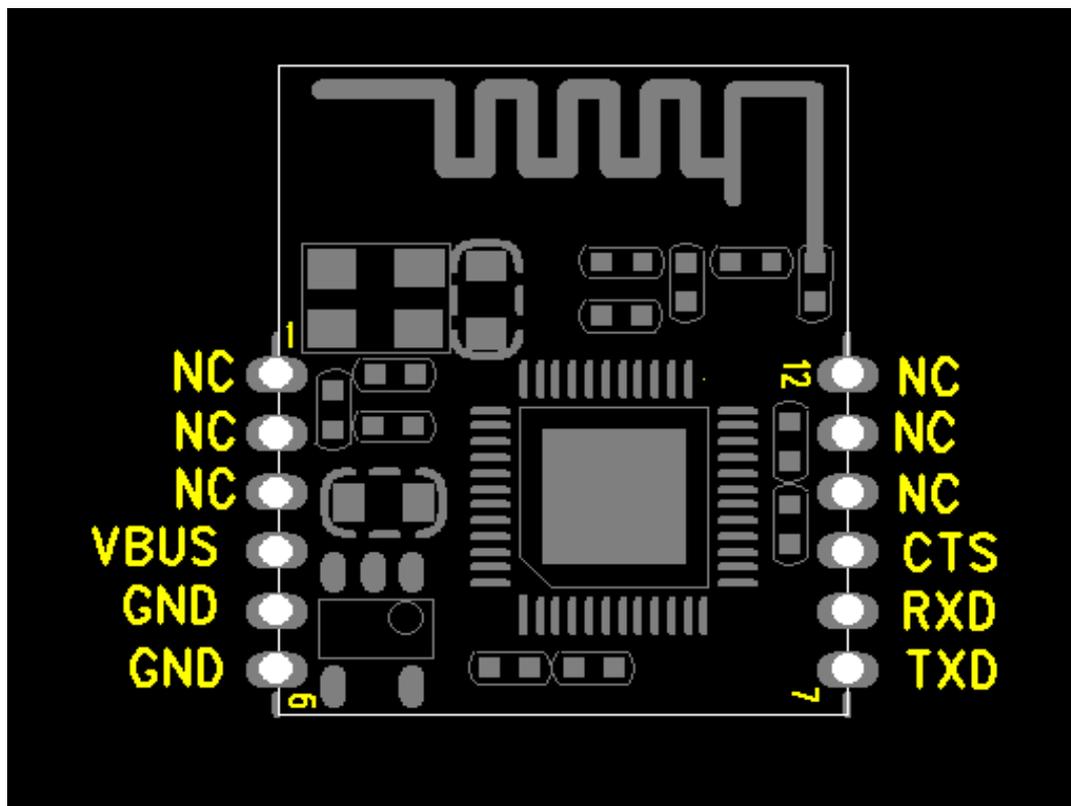
欢迎阁下关注本司的产品！通过阅读本设计指南你可以了解本产品的特点和硬件开发应用注意事项。

本产品是 UART 通讯的蓝牙模组，不能单独设计成蓝牙音频产品，需与本司的主控 AX2228 搭配使用才可实现蓝牙音箱类产品，支持 USB、TF 卡 MP3 播放，收音、LINE IN 等功能，模组已设计高灵敏度 PCB 天线无需再另行调试射频部分。

本产品具有性价比高、接口简单容易调试等特点。大大缩短蓝牙音箱类产品的开发周期。

一、结构尺寸：

本模组双排 12 脚封装，见下图，最大尺寸：宽 13.8mm*高 16.5mm，模组成品最大厚度：1.8mm。



二、模组管脚功能：

| 模组管脚功能定义：（按上图模组实际管脚排序） | | | |
|------------------------|----------------------------|----|-------------------|
| 管脚 | 功能定义 | 管脚 | 功能定义 |
| 1 | NC | 12 | NC |
| 2 | NC | 11 | NC |
| 3 | NC | 10 | NC |
| 4 | VBUS (模组电源管脚, 3.6~5.5V输入.) | 9 | CTS 与AX2221第10脚连接 |
| 5 | GND | 8 | RXD 与AX2221第9脚连接 |
| 6 | GND | 7 | TXD 与AX2221第8脚连接 |



三、 按键

支持ADKEY的 12 个按键。

下表列出IOKEY各按键在MP3、FM、蓝牙状态下功能。

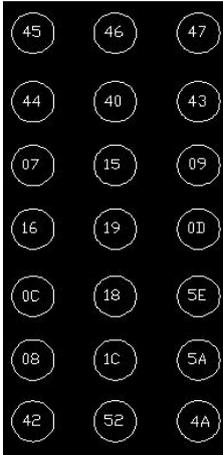
| 按键功能 | 按键方式 | 模式 | | |
|-----------|-------|-------------------|-------|-------|
| | | MP3 | FM | 蓝牙 |
| P/P | SHORT | 播放/暂停 | 全自动搜台 | 播放/暂停 |
| | LONG | 全部/随机/单曲/文件夹 | -- | -- |
| NEXT | SHORT | 下一曲 | 下一电台 | 下一曲 |
| | HOLD | 快进 | -- | -- |
| PREV | SHORT | 上一曲 | 上一电台 | 上一曲 |
| | HOLD | 快退 | -- | -- |
| MODE | SHORT | 模式切换 | 模式切换 | 模式切换 |
| VOL+ | SHORT | 音量加 | 音量加 | 音量加 |
| | HOLD | 音量持续加 | 音量持续加 | 音量持续加 |
| VOL- | SHORT | 音量减 | 音量减 | 音量减 |
| | HOLD | 音量持续减 | 音量持续减 | 音量持续减 |
| REPEAT | SHORT | 全部/随机/单曲/文件夹 | -- | -- |
| EQ | SHORT | 普通/流行/摇滚/爵士/古典/乡村 | -- | / --- |
| NEXT/VOL+ | SHORT | 下一曲 | 下一电台 | 下一曲 |
| | HOLD | 音量持续加 | 音量持续加 | 音量持续加 |
| PREV/VOL- | SHORT | 上一曲 | 上一电台 | 上一曲 |
| | HOLD | 音量持续减 | 音量持续减 | 音量持续减 |
| P/P/MODE | SHORT | 播放/暂停 | 全自动搜台 | 播放/暂停 |
| | LONG | 模式切换 | 模式切换 | 模式切换 |
| STOP | SHORT | 停止 | -- | -- |

四、 遥控

AX2228+ DL7951 可支持四种独立遥控<FF00>、<BF00>、<FE01>、<FD02>

1、 用户码：FF00



| 面板图/键位值 | 按键功能 | 按键方式 | 备注 | | | |
|---|-------|--------|-------------------|-------------------|--------|-------------------|
| | | | MP3 | FM | 蓝牙 | |
|   | POWER | 短按 | -- | -- | -- | |
| | | 长按 | -- | -- | -- | |
| | STOP | 短按 | 停止 | -- | 停止 | MP3 下 MODE/P/P 能解 |
| | | 长按 | -- | -- | -- | |
| | MODE | 短按 | 模式切换 | 模式切换 | 模式切换 | |
| | | 长按 | -- | -- | -- | |
| | P/P | 短按 | 播放/暂停 | 自动搜台时, 退出搜台跳到第一个台 | 播放/暂停 | |
| | | 长按 | 全部/随机/单曲/文件夹 | -- | | |
| | PREV | 短按 | 上一曲 | 向上选台 | 上一曲 | -- |
| | | 长按 | 快退 | -- | | |
| | NEXT | 短按 | 下一曲 | 向下选台 | 下一曲 | -- |
| | | 长按 | 快进 | -- | | |
| | EQ | 短按 | 普通/流行/摇滚/爵士/古典/乡村 | -- | -- | 默认普通音效 |
| | | 长按 | -- | -- | -- | |
| | RPT | 短按 | 全部/随机/单曲/文件夹 | -- | -- | 只有全部/单曲循环 |
| | | 长按 | -- | -- | -- | |
| | VOL+ | 短按 | 音量增大 | 音量增大 | 音量增大 | -- |
| | | 按住 | 音量持续增大 | 音量持续增大 | 音量持续增大 | |
| VOL- | 短按 | 音量减小 | 音量减小 | 音量减小 | -- | |
| | 按住 | 音量持续减小 | 音量持续减小 | 音量持续减小 | | |
| MUTE | 短按 | 静音 | 静音 | 静音 | | |
| | 长按 | -- | -- | -- | | |



| | | | | | | |
|--|------------------|----|--------|-----------------------------|----|----|
| | Digital 0...9 | 短按 | 输入曲目序号 | 1-50: 选台, 进入 FM 选台模式 | -- | -- |
| | | | | 875-1080: 选频, 进入 FM 选频模式 | | |
| | | 长按 | -- | -- | | |

2、用户码：BF00

| 面板图/键位值 | 按键功能 | 按键方式 | 备注 | | | |
|--|------------------|--------|--------------|--------------------|-------|----|
| | | | MP3 | FM | 蓝牙 | |
|  | POWER- | 短按 | -- | -- | -- | |
| | | 长按 | -- | -- | -- | |
| | MODE | 短按 | 模式切换 | 模式切换 | 模式切换 | -- |
| | | 长按 | -- | -- | -- | |
| | PLAY/PAUSE /SCAN | 短按 | 播放/暂停 | 自动搜台时, 退出搜台并跳到第一个台 | 播放/暂停 | -- |
| | | 长按 | 全部/随机/单曲/文件夹 | -- | -- | |
| | PREV | 短按 | 上一曲 | 向上选台 | 上一曲 | -- |
| | | 长按 | 快退 | -- | -- | |
| | NEXT | 短按 | 下一曲 | 向下选台 | 下一曲 | -- |
| | | 长按 | 快进 | -- | -- | |
| VOL+ | 短按 | 音量增大 | 音量增大 | 音量增大 | -- | |
| | 按住 | 音量持续增大 | 音量持续增大 | 音量持续增大 | | |
| VOL- | 短按 | 音量减小 | 音量减小 | 音量减小 | -- | |
| | 按住 | 音量持续减小 | 音量持续减小 | 音量持续减小 | | |
| 10+ | 短按 | -- | -- | -- | -- | |

| | | |
|----|----|----|
| 00 | 01 | 02 |
| 04 | 05 | 06 |
| 08 | 09 | 0A |
| 0C | 0D | 0E |
| 10 | 11 | 12 |
| 14 | 15 | 16 |



| | | | | | | |
|--------------------------|---------------|----|--------|----------------------|----|----|
| | | 长按 | -- | -- | -- | |
| | Digital 0...9 | 短按 | 输入曲目序号 | 1-50: 选台, 进入 FM 选台模式 | -- | -- |
| 875-1080: 选频, 进入 FM 选频模式 | | | | | | |
| 长按 | | -- | -- | | | |

3、用户码: FE01

| 面板图/键位值 | 按键功能 | 按键方式 | 备注 | | | |
|---|------------|------|--------------|--------------------|-------|----|
| | | | MP3 | FM | 蓝牙 | |
|  | CH+ | 短按 | -- | 向上微调频点 | -- | -- |
| | | 长按 | | 向上追台 | | |
| | | 按住 | -- | 向上连续调频点 | -- | |
| | CH- | 短按 | -- | 向下微调频点 | -- | -- |
| | | 长按 | | 向下追台 | | |
| | | 按住 | -- | 向下连续调频点 | -- | |
| | CHSET | 短按 | 模式切换 | 模式切换 | 模式切换 | -- |
| | | 长按 | U/SD 切换 | -- | -- | |
| | PLAY/PAUSE | 短按 | 播放/暂停 | 自动搜台时, 退出搜台并跳到第一个台 | 播放/暂停 | -- |
| | | 长按 | 全部/随机/单曲/文件夹 | -- | -- | |
| | PREV | 短按 | 上一曲 | 向上选台 | 上一曲 | -- |
| | | 长按 | 快退 | -- | -- | |
| NEXT | 短按 | 下一曲 | 向下选台 | 下一曲 | -- | |



| | | | | | | | |
|--|------------------|----|-------------------|--------------------------|--------|--------|----|
| | | 长按 | 快进 | -- | -- | | |
| | EQ | 短按 | 普通/流行/摇滚/爵士/古典/乡村 | -- | -- | 默认普通音效 | |
| | | 长按 | -- | -- | -- | | |
| | PICKSONG | 短按 | 选歌确认 | 确认输入的数字 | -- | -- | -- |
| | | 长按 | -- | -- | -- | -- | |
| | VOL+ | 短按 | 音量增大 | 音量增大 | 音量增大 | 音量增大 | -- |
| | | 按住 | 音量持续增大 | 音量持续增大 | 音量持续增大 | 音量持续增大 | |
| | VOL- | 短按 | 音量减小 | 音量减小 | 音量减小 | 音量减小 | -- |
| | | 按住 | 音量持续减小 | 音量持续减小 | 音量持续减小 | 音量持续减小 | |
| | POWER | 短按 | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | 长按 | -- | -- | -- | -- | |
| | Digital 0...9 | 短按 | 输入曲目序号 | 1-50: 选台, 进入 FM 选台模式 | -- | -- | -- |
| | | | | 875-1080: 选频, 进入 FM 选频模式 | -- | -- | |
| | | 长按 | -- | -- | -- | | |

4、用户码: FD02

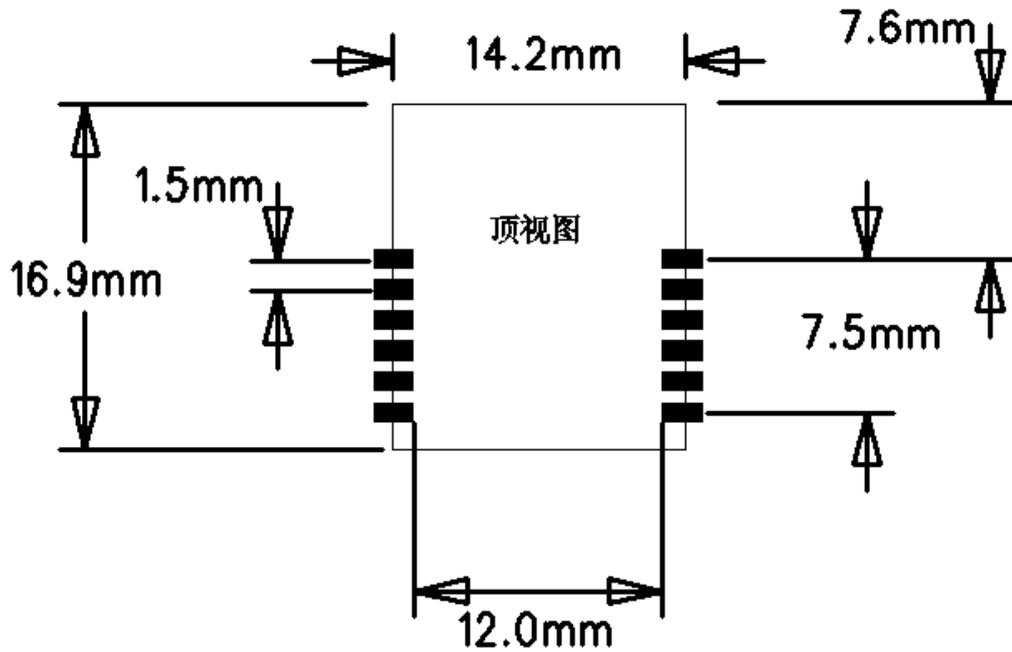
| 面板图/键位值 | 按键功能 | 按键方式 | 备注 | | |
|---------|------|------|-----|---------|----|
| | | | MP3 | FM | 蓝牙 |
| | CH+ | 短按 | -- | 向上微调频点 | |
| | | 长按 | | 向上追台 | -- |
| | | 按住 | -- | 向上连续调频点 | -- |
| | CH- | 短按 | -- | 向下微调频点 | -- |
| | | 长按 | | 向下追台 | |



| | | | | | | |
|---|------------|--------|--|--------------------|-------|-------------|
|  | | 按住 | -- | 向下连续调频点 | -- | |
| | CHSET | 短按 | 模式切换 | 模式切换 | 模式切换 | -- |
| | | 长按 | -- | -- | -- | |
| | PLAY/PAUSE | 短按 | 播放/暂停 | 自动搜台时, 退出搜台并跳到第一个台 | 播放/暂停 | -- |
| | | 长按 | 全部/随机/单曲/文件夹 | -- | -- | |
| | PREV | 短按 | 上一曲 | 向上选台 | 上一曲 | -- |
| | | 长按 | 快退 | -- | ---- | |
| | NEXT | 短按 | 下一曲 | 向下选台 | 下一曲 | -- |
| | | 长按 | 快进 | -- | -- | |
| | EQ | 短按 | 普通/流行/摇滚/爵士/古典/乡村 | -- | -- | MP3 时默认普通音效 |
| | | 长按 | -- | -- | -- | |
| | PICKSONG | 短按 | 选歌确认 | 确认输入的数字 | -- | -- |
| | | 长按 | -- | -- | -- | |
| | VOL+ | 短按 | 音量增大 | 音量增大 | 音量增大 | -- |
| 按住 | | 音量持续增大 | 音量持续增大 | 音量持续增大 | | |
| VOL- | 短按 | 音量减小 | 音量减小 | 音量减小 | -- | |
| | 按住 | 音量持续减小 | 音量持续减小 | 音量持续减小 | | |
| Digital 0...9 | 短按 | 输入曲目序号 | 1-50: 选台, 进入 FM 选台模式 875-1080: 选频, 进入 FM 选频模式 | -- | -- | |
| | 长按 | -- | -- | -- | | |



五、 模组 PCB 封装尺寸图:

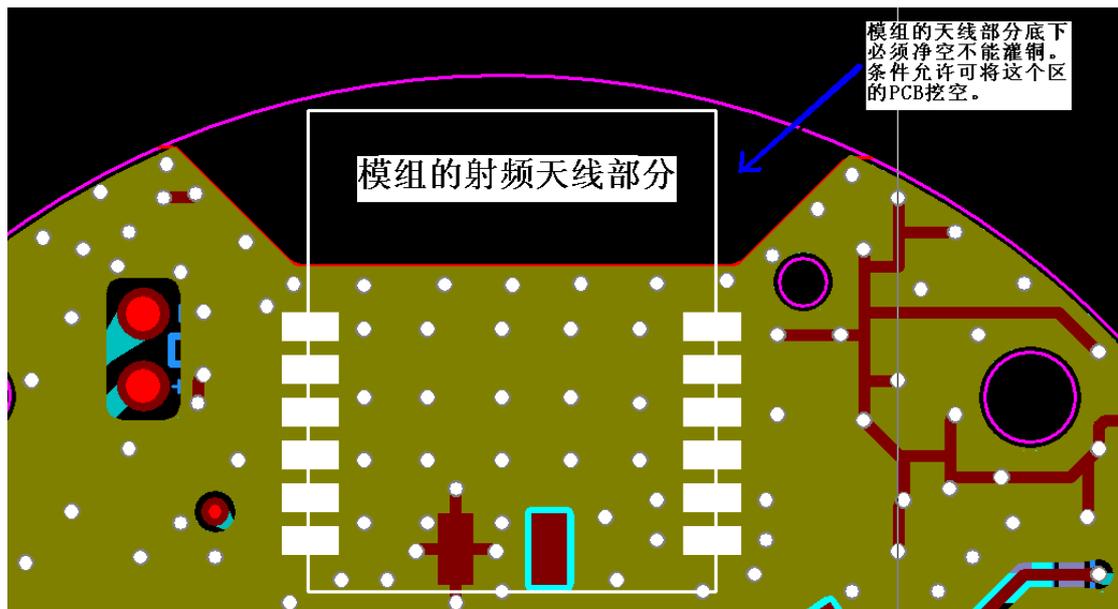


焊盘尺寸: 长2mm*宽1mm

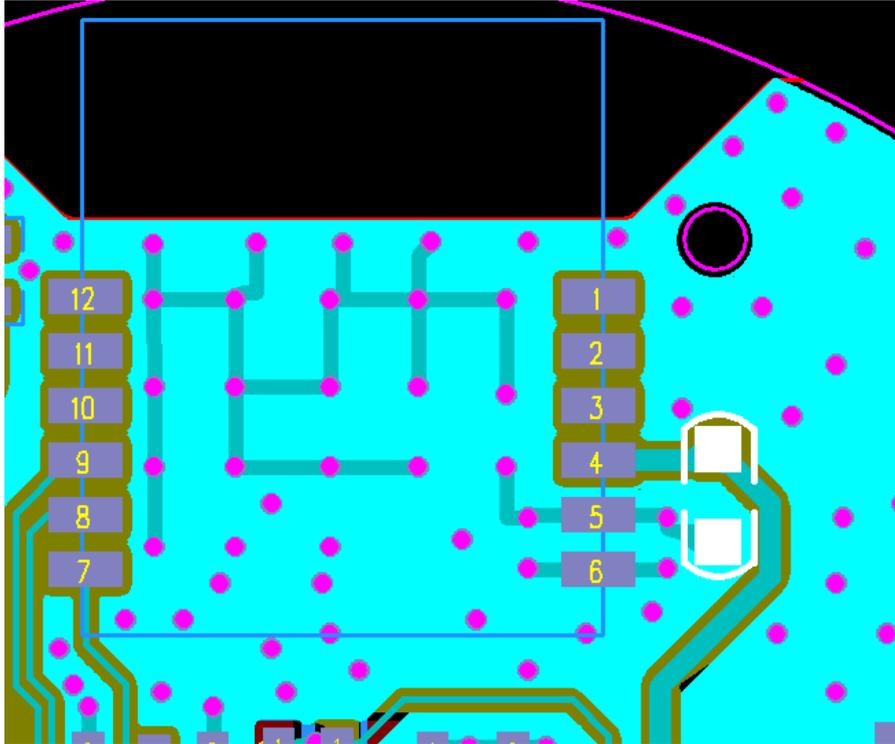
六、 PCB 设计注意事项:

- 1、 在 PCB 设计时, 模组的射频天线部分底下必须净空不能有任何走线和灌铜, 条件允许的情况下可将此区域的 PCB 挖空, 详细参考下图。

尽可能在布局的时候考虑天线部分远离晶体和各种时钟信号线、DC-DC 升压电路、D 类功放的输出电感等干扰源。



2、供应给模组的电源必须在靠近模组的电源输入脚放置 106 陶瓷滤波电容，见下图反白电容位置所示：



3、PCB 设计建议是双层板，模组底下最好不要走线全铺地铜平面，模组的接地管脚与主 PCB 的大块地铜连接，参考上图；

4、且模组与主控通讯的 TXD、RXD、CTS 三根走线建议在邻层铺地平面以获得较低阻抗并可提高其抗干扰能力。详见下图：

