

## 特点

主芯片：CSR BC57F687A05（BlueCore5-Audio ROM）

蓝牙版本：V2.1+EDR

输出功率：Class II

ROM存储容量：32Kbit

尺寸：26.9mm\*13mm\*2.2mm

Rohs标准：符合

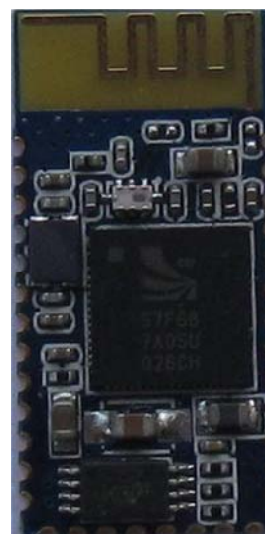
## 应用

蓝牙立体声耳机

蓝牙音箱

车载免提

蓝牙音频产品

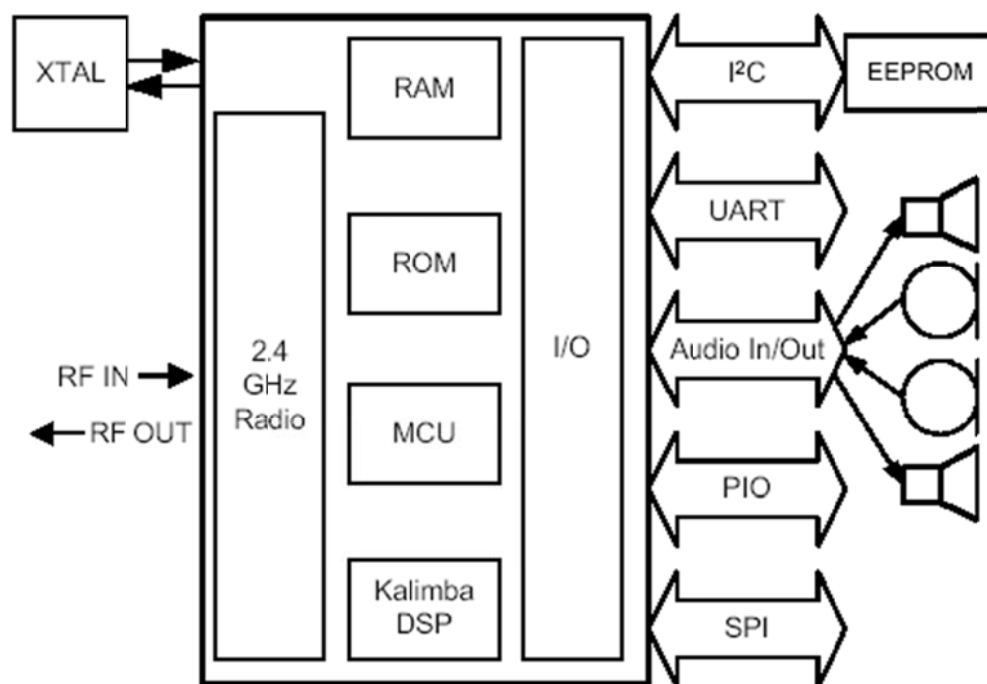


**BMX-04A**

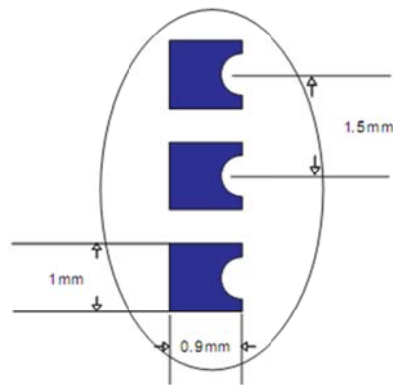
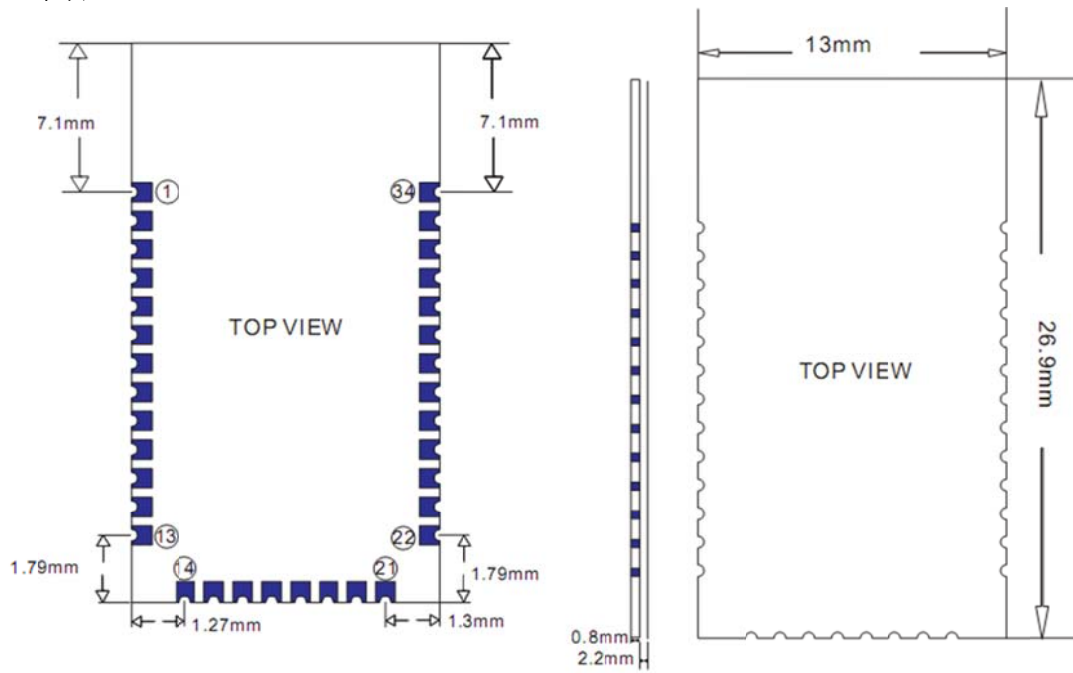
## 概述:

模块BMX-04A采用CSR BlueCore5-Audio ROM芯片，32Kbi的软件配置存储空间。BMX-04A是一款非常适合于蓝牙音频产品模块，尤其适合于蓝牙立体声耳机、音箱、车载等蓝牙音频产品。回音/噪音消除处理技术（CVC），使得蓝牙设备在打电话或Skype聊天时具有更清晰的音质效果。

## 产品方块图:



尺寸标注:



## 管脚说明:

管脚号	名称	备注
1	SPK_B_N	右声道音频输差分出端
2	SPK_B_P	右声道音频输差分出端
3	SPK_A_N	左声道音频输差分出端
4	SPK_A_P	左声道音频输差分出端
5	GND	数字地
6	UART_TX	串口输出端
7	UART_RX	串口输入端
8	PIO9	上一首 (PIO-IN)，高电平输入有效，1.8V逻辑电平
9	PIO11	音量加 (PIO-IN)，高电平输入有效，1.8V逻辑电平
10	PIO12	音量减 (PIO-IN)，高电平输入有效，1.8V逻辑电平
11	PIO13	暂停 / 播放 (PIO-IN)，高电平输入有效，1.8V逻辑电平
12	PIO14	下一首 (PIO-IN)，高电平输入有效，1.8V逻辑电平
13	GND	数字地
14	GND	数字地
15	PIO4	/Shut down, (PIO-OUT)，低电平输出关闭功放芯片，1.8V逻辑电平
16	SPI_CSB	调试端口，悬空
17	SPI_MOSI	调试端口，悬空
18	SPI_MISO	调试端口，悬空
19	SPI_CLK	调试端口，悬空
20	RESETB	低电平复位端
21	1.8V	内置DC-DC输出电压，供主芯片使用，尽量不要外接其他器件以防干扰
22	GND	数字地
23	LED0	接红色LED，显示电源相关信息
24	LED1	接蓝色LED，显示蓝牙工作状态相关信息
25	VREN	开关机/接听电话等多功能按键输入端
26	GND	数字地
27	VBAT	电池供电 (3.0-4.2V)
28	V_CHG	充电端口 (5V)
29	MIC_GND	MIC音频接地，模块内部已连接，载板上只接MIC负极，不需与GND连接
30	MIC_BIAS	MIC工作偏置电压 (输出)
31	MIC_B_P	右声道MIC差分输入端
32	MIC_B_N	右声道MIC差分输入端
33	MIC_A_P	左声道MIC差分输入端
34	MIC_A_N	左声道MIC差分输入端

## 按键操作说明:

## A、六个按键方案

序号	事件	按键 (PIO口)	操作状态	操作
1	开机	VREN	关机中	长按 MFB 1-2 秒
2	关机	VREN	开机中	长按 MFB 2-3 秒
3	进入配对	VREN	开机时	长按 MFB 5-6 秒
4	语音拨号	VREN	连接手机	短按 MFB
5	重播最后一次号码	VREN	连接手机	长按 MFB 1-2 秒
6	接听电话	VREN	手机呼入中	短按 MFB
7	拒听电话	VREN	手机呼入中	长按 MFB 1-2 秒
8	结束通话	VREN	通话中	短按 MFB

9	音量加 (VOL+)	PI011	开机中	长按、短按、双击均可
10	音量减 (VOL-)	PI012	开机中	长按、短按、双击均可
11	连接 A2DP	PI013	未连接 A2DP	短按 PAUSE/PLAY 键
12	播放音乐	PI013	音乐暂停中	短按 PAUSE/PLAY 键
13	暂停播放	PI013	音乐播放中	短按 PAUSE/PLAY 键
14	停止播放	PI013	音乐播放中	长按 PAUSE/PLAY 键
15	锁/开按键	PI013	开机中	双击 PAUSE/PLAY 键
16	下一首 (FFWD)	PI014	音乐播放中	长按、短按、双击均可
17	上一首 (RWD)	PI09	音乐播放中	长按、短按、双击均可

**B、五个按键方案（将PI013悬空，PAUSE/PLAY功能集成到MFB上，只适合于无通话，单纯播放音乐用）**

序号	事件	按键 (PI0 口)	操作状态	操作
1	开机	VREN	关机中	长按 MFB 1-2 秒
2	关机	VREN	开机中	长按 MFB 2-3 秒
3	进入配对	VREN	开机时	长按 MFB 5-6 秒
4	音量加 (VOL+)	PI011	开机中	长按、短按、双击均可
5	音量减 (VOL-)	PI012	开机中	长按、短按、双击均可
6	连接 A2DP	VREN	未连接 A2DP	短按 PAUSE/PLAY 键
7	播放音乐	VREN	音乐暂停中	短按 PAUSE/PLAY 键
8	暂停播放	VREN	音乐播放中	短按 PAUSE/PLAY 键
9	停止播放	VREN	音乐播放中	长按 PAUSE/PLAY 键
10	下一首 (FFWD)	PI014	音乐播放中	长按、短按、双击均可
11	上一首 (RWD)	PI09	音乐播放中	长按、短按、双击均可

**C、三个按键方案（将PI013，PI014，PI09悬空，PAUSE/PLAY部分功能集成到MFB上；将下一首功能集成到V+上；将上一首功能集成到V-上）**

序号	事件	按键 (PI0 口)	操作状态	操作
1	开机	VREN	关机中	长按 MFB 1-2 秒
2	关机	VREN	开机中	长按 MFB 2-3 秒
3	进入配对	VREN	开机时	长按 MFB 5-6 秒
4	语音拨号	VREN	连接手机	短按 MFB
5	重播最后一次号码	VREN	连接手机	长按 MFB 1-2 秒
6	接听电话	VREN	手机呼入中	短按 MFB
7	拒听电话	VREN	手机呼入中	长按 MFB 1-2 秒
8	结束通话	VREN	通话中	短按 MFB
9	音量加 (VOL+)	PI011	开机中	长按、短按、双击均可
10	音量减 (VOL-)	PI012	开机中	长按、短按、双击均可
11	播放音乐	VREN	音乐暂停中	短按 PAUSE/PLAY 键
12	暂停播放	VREN	音乐播放中	短按 PAUSE/PLAY 键
13	停止播放	VREN	音乐播放中	长按 PAUSE/PLAY 键
14	下一首 (FFWD)	PI014	音乐播放中	长按、短按、双击均可
15	上一首 (RWD)	PI09	音乐播放中	长按、短按、双击均可

备注：默认配置 A 方案，其他方案请提前告知；

C 方案 MFB 按键可能会冲突，具体情况要看配对的手机或电脑来调整。

### 立体声音频参数：

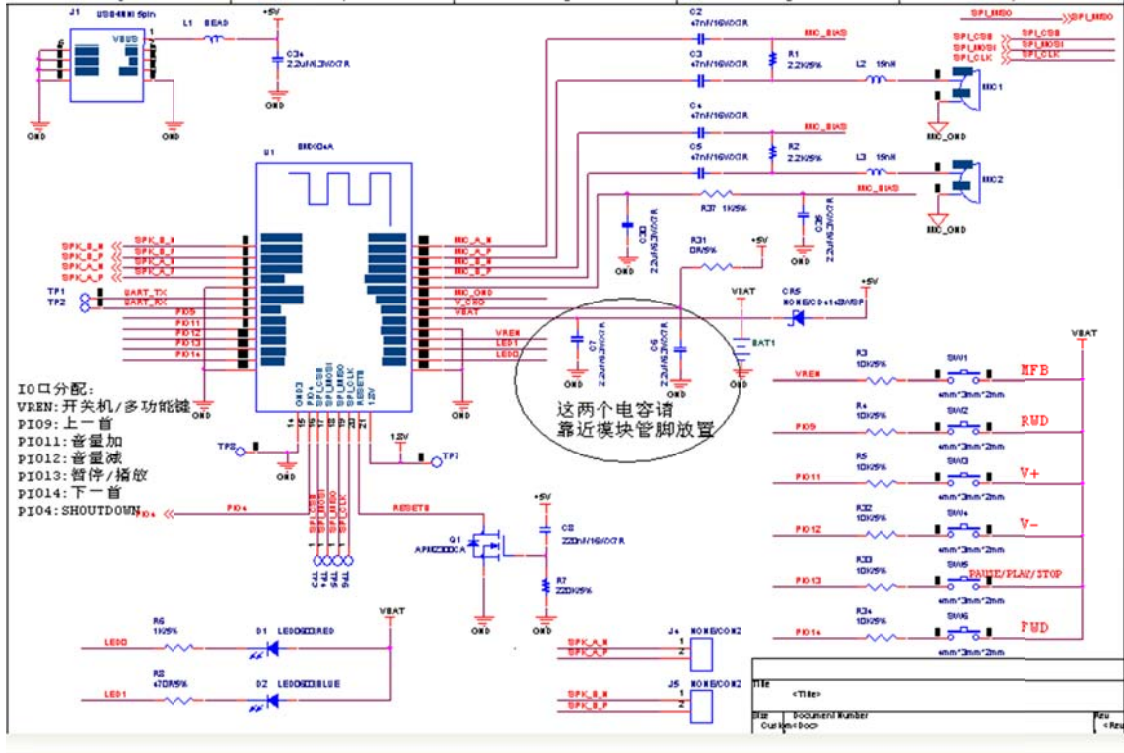
#### Stereo Codec: Digital to Analogue Converter

Digital to Analogue Converter						
Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Unit	
Resolution	-	-	-	16	Bits	
Output Sample Rate, $F_{\text{sample}}$	-	8	-	48	kHz	
Signal to Noise Ratio, SNR	$f_{\text{in}} = 1\text{kHz}$ B/W = 20Hz~20kHz A-Weighted THD+N < 0.01% 0dBFS signal Load = 100k $\Omega$	$F_{\text{sample}}$				
		8kHz	-	95	-	dB
		11.025kHz	-	95	-	dB
		16kHz	-	95	-	dB
		22.050kHz	-	95	-	dB
		32kHz	-	95	-	dB
		44.1kHz	-	95	-	dB
48kHz	-	95	-	dB		
Digital Gain	Digital Gain Resolution = 1/32dB	-24	-	21.5	dB	
Analogue Gain	Analogue Gain Resolution = 3dB	0	-	-21	dB	
Output voltage full-scale swing (differential) <sup>(a)</sup>		-	750	-	mV rms	
Allowed Load	Resistive	-	16	p.c.	$\Omega$	
	Capacitive	-	-	500	pF	
THD+N 100k $\Omega$ load		-	-	0.01	%	
THD+N 16 $\Omega$ load		-	-	0.1	%	
SNR (Load = 16 $\Omega$ , 0dBFS input relative to digital silence)		-	95	-	dB	

<sup>(a)</sup> Any combination of gain (digital and / or analogue) and input signal which results in the output signal level exceeding the minimum or maximum signal level (analogue or digital) could result in distortion.

原理图：

模块外围电路：



模块部分原理图

备注：

- 1、MIC2 部分电路（包括 MIC2, C4, C5, R2, L3）可选，只有在要求两个 MIC 进行 CVC 消除回音时才需要用到。
- 2、C6 与 C7 两个电容请靠近模块管脚防置。
- 3、使用大电池时，请用外部充电 IC。

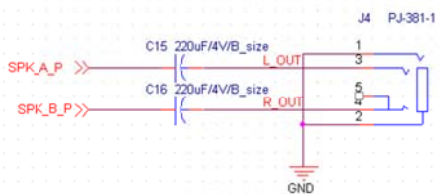
音频输出有三种接法：

第一种：单端输出无功放接法（如右图）

直接拉出 SPK\_A\_P, SPK\_A\_P, GND。

此种方法可直接用普通耳机接听或者接到音箱的 3.5 寸音频输入端。

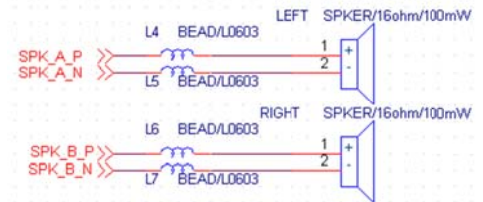
建议在要求不高的情况下使用。



第二种：差分输出无功放接法（如右图）

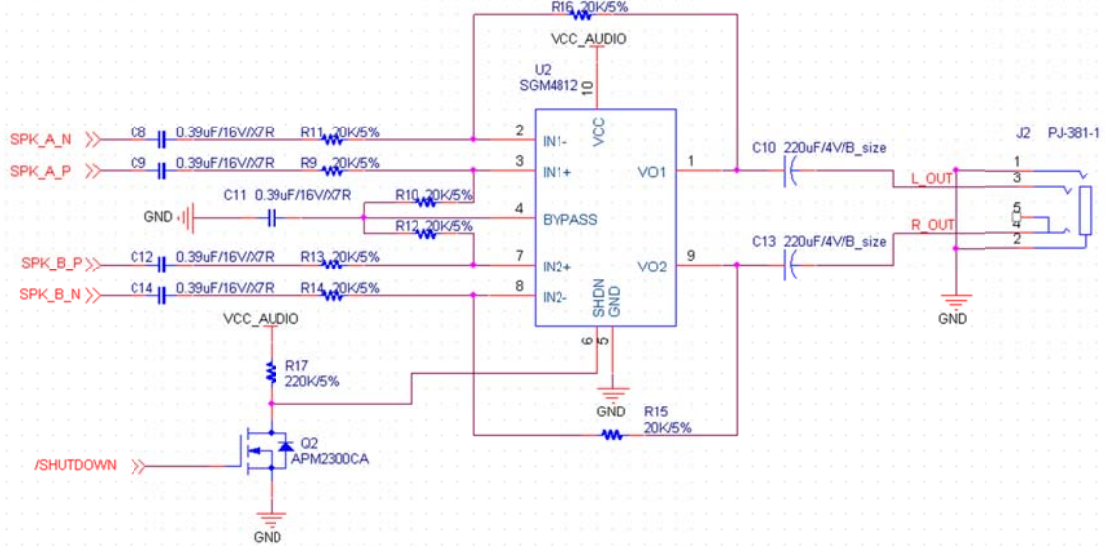
直接拉出 4 条线分别接喇叭相应管脚。

此种方法在做蓝牙立体声耳机时可以使用，由于差分输出，音频效果会比第一种好，不能接到 3.5 寸音频输入端。在做蓝牙立体声耳机时使用。



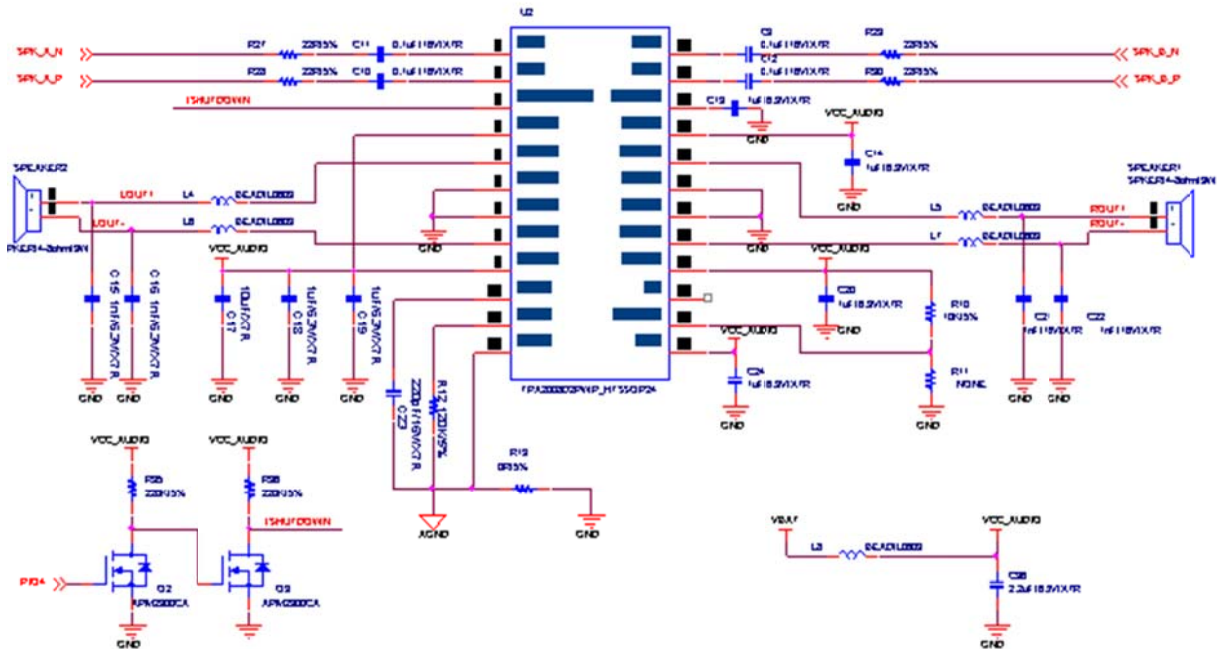
第三种方法：接功放 IC（差分输入、单端输出，如下图）

此种方法可以消除电路自身产生的杂音，接普通耳机音箱的 3.5 寸音频输入端时，有很好的效果，同时对比第一种接法，成本上增加不多，建议在蓝牙立体声耳机方案或者蓝牙音箱输入前端（后端接音箱本身功放）时使用此接法。



第四种方法：接功放 IC（差分输入、差分输出，如下图）

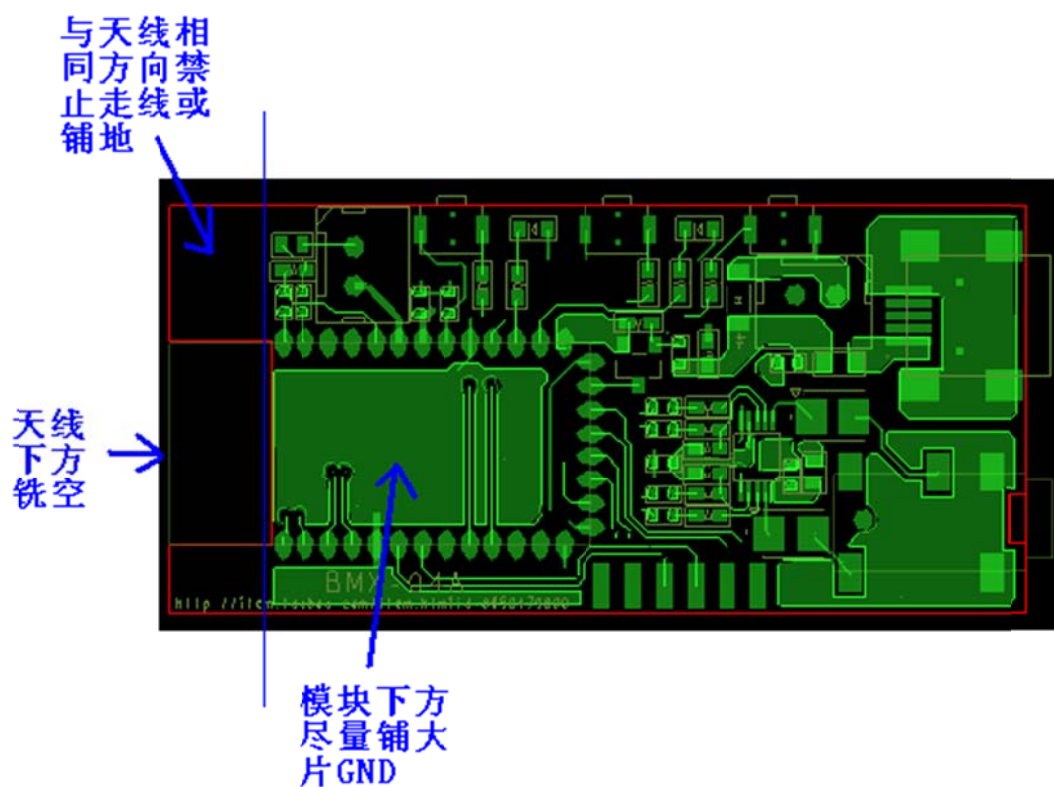
此种方法可以消除电路自身产生的杂音，直接用功放 IC 驱动两个 2-3 W 喇叭，有很好的效果。建议蓝牙 Mini 音箱方案采用此接法。



**LAYOUT 注意点：**

蓝牙工作在 2.4G 无线频段，应尽量避免各种因素对无线收发的影响，注意以下几点：

- 1、包围蓝牙块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。
- 2、产品内部金属连接线（如 MIC 和喇叭的连接线）或则金属螺钉，应尽量远离模块天线部分。
- 3、模块天线部分应靠载板 PCB 四围放置，不允许放置于板中，且天线下方载板铣空，与天线平行的方向，不允许铺铜或走线。或者直接把天线部分直接露出载板，也是比较好的选择。（如下图）



- 4、模块下方尽量铺大片 GND，走线尽量往外围延伸。（如上图）