

---

# SPECIFICATION FOR APPROVAL

CUSTOMER

ITEM	FM TRANSMITTER MODULE
MODEL	FM001

Date:

---

深圳市霍尼斯特尔数码通讯有限公司

地址：深圳市南山区科技园科苑南路 29 号留学生创业大厦 1408

电话/传真：0755-86329363 / 86329325

网址：<http://www.chinacpu.com.cn>

E-mail:cpu332@gmail.com

## 一、概述:

FM001 是一个全频点 FM 立体声发射模组，可以 I2C 控制，也可以并行接口控制，通过在模块的第 8, 9, 11 脚 (SDA, SCL, SEB) 加高/低电位来选择七个固定频率，模块尺寸只有 12.5\*12.5mm，它的输出功率最大可以达到+17dBm，并利用软件四级可调。模组只有 10 个端脚，接口简单，它可方便地被应用于 CMMB、CD、PSP、DVD、MP3 等设备，实现立体声音频信号的无线传输。

## 二、模组的外观尺寸图:

### 1、外观尺寸图:

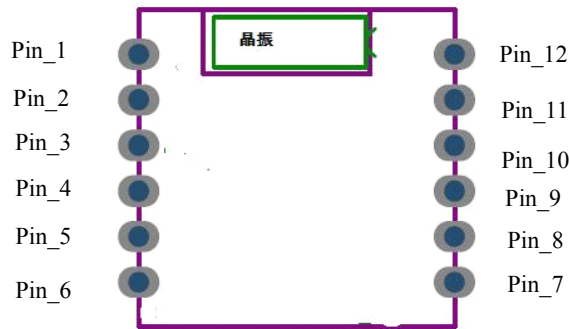


图 2: 12.5mm\*12.5mm 模组: FM001

### 2、管脚描述:

管脚编号	标记	描述
1	GND	模组接地端
2	R_IN	音频右声道输入
3	L_IN	音频左声道输入
4	GLS	接高电平为并行接口控制
5	GND	模组接地端
6	ANT	射频输出端
7	VCC	模组电源输入端 (2.7-4.2V)
8	SDA	Bi-directional data line for 2-wire or 3-wire serial bus
9	CLK	Clock for 2-wire or 3-wire serial bus.
10	CE	Chip enable pin; >2.0V powers up the chip, < 0.2V powers down the chip
11	SEB	Bus enable pin if 3-wire serial used; will be address select pin if 2-wire serial used, SEB low use default address, SEB high use register controlled address
12	MOD	总线模式, '高' = 3 线串行作业, '低' = 2 线串行作业, 如果在并行接口工作方式时接高电平可以加大发射功率

### 并行接口控制:

如果 GLS 和 MOD 接高电平，通过在模块的第 8，9，12 脚（SDA，SCL，SEB）加高低电平来选择七个固定频率。

固定频率对应表：（"0"表示接 GND，"1"表示接 VCC）

SEB	SCL	SDA	VALUE	COMMENT
0	0	0	Power down	Model goes to idle mode, if within 1 min no programming, model standby automatically
0	0	1	Channel 1	87.7 MHz
0	1	0	Channel 2	87.9 MHz
0	1	1	Channel 3	88.1 MHz
1	0	0	Channel 4	88.3 MHz
1	0	1	Channel 5	107.5 MHz
1	1	0	Channel 6	107.7 MHz
1	1	1	Channel 7	107.9 MHz

### 三、工作条件:

项目	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压	2.7	3	4.2	V
工作温度	-20	25	85	°C

### 四、电性能特征:

测试条件: VCC=3V, 27°C

项目	最小值	典型值	最大值	单位	备注
工作电流	1	14	16	mA	
输入音频信号幅值			1000	mV	“峰-峰”值
输入音频信号频率	13		16K	Hz	
左右声道分离度	50	55	60	dB	Vin=-20dBV,L-R,R-L
左右声道平衡度	-2	0	-2	dB	Vin=-20dBV,L+R
失真度			0.1	%	
预加重延时			50/75	us	
频率范围	76		108	MHz	
输出功率	-12		+17	dBm	50Ω 负载

### 五、模组应用框图:

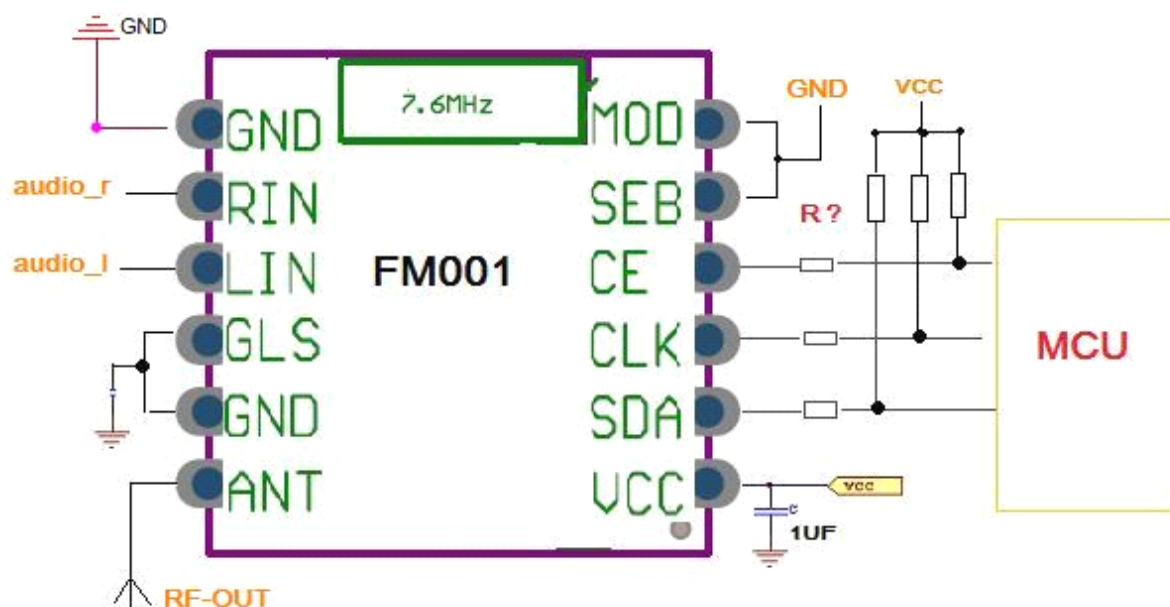


图 2: I2C 控制方式应用框图

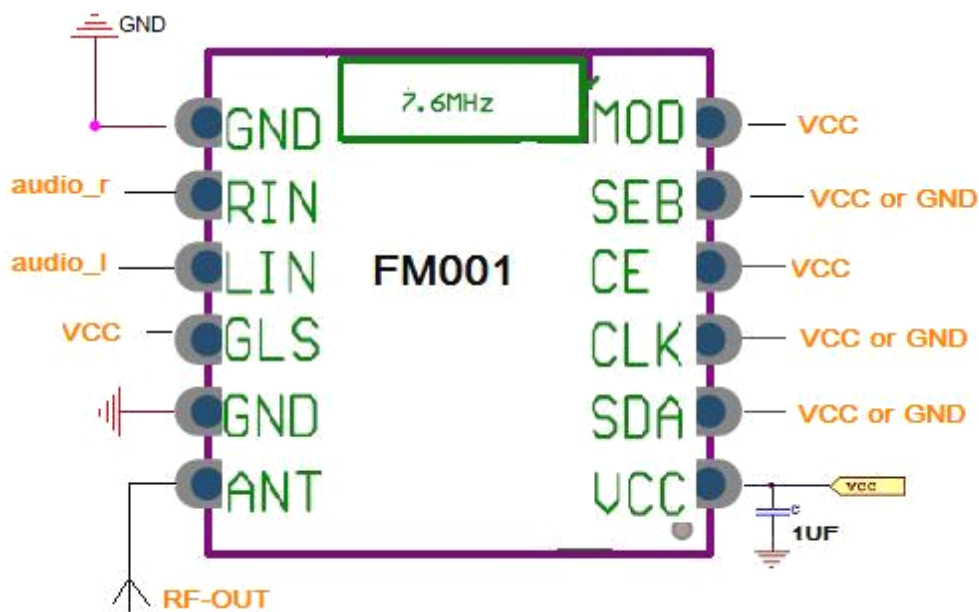


图3 并口工作方式应用图

**说明：** 如上图接线方式可选择并口工作方式，通过在 SEB，CLK，SDA 三个端口接 VCC 或 GND，可以选择七个固定发射频率工作，对应的频率如第三页中的固定频率对应表。

**应用注意事项：**

**1、音频输入**

一般情况下，如果输入的音频信号峰-峰值不超过 1000mV，该音频信号可直接从端口 IN\_L 和 IN\_R 输入到模组。对于峰-峰值超过 1000mV 的音频信号，我们要对其进行衰减然后才能输入，否则过大的信号会导致音频放大电路的饱和失真，解调出来的音频就会不正常。

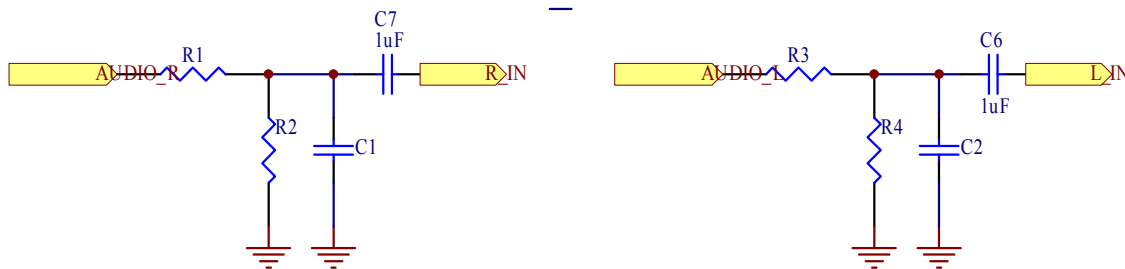


图4

我们一般采用如图 6.1 所示的音频衰减网络，衰减的大小可由 R1、R2 控制。另外有一些音源设备由于存在设计上的缺陷，其内部电路产生的噪声容易耦合到音频输出线，从而进入发射器，而且是以共模的形式影响发射器的。这样，在我们芯片的音频输入上需要并联一个 1nF (C1、C2) 左右的电容，以滤除这个噪声。

## 2、电源滤波

把 FMC01 应用在诸如 MP3、DVD、PSP 等设备里, 由于这些设备的电磁环境比较复杂, 因此在 LAYOUT 和电源配置方面都要特别小心, 否则的话就会容易出现噪声, 影响接收效果。我们要求发射模组的电源和地(主要是电源)要与主板的电源有很好的隔离(增加一个 LDO 是一个不错的办法), 或者要得到很好的滤波, 一般我们建议使用 RC 滤波, 如下图所示:

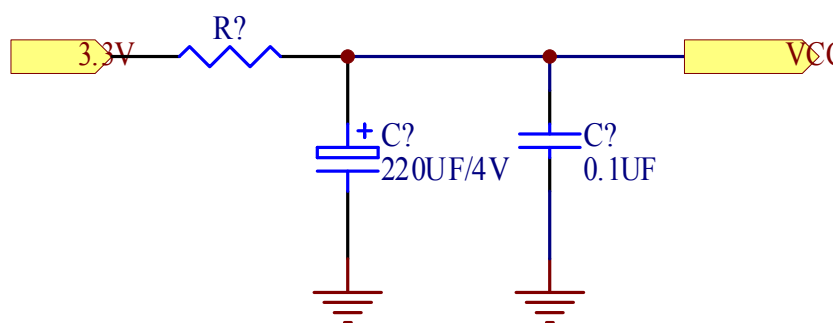
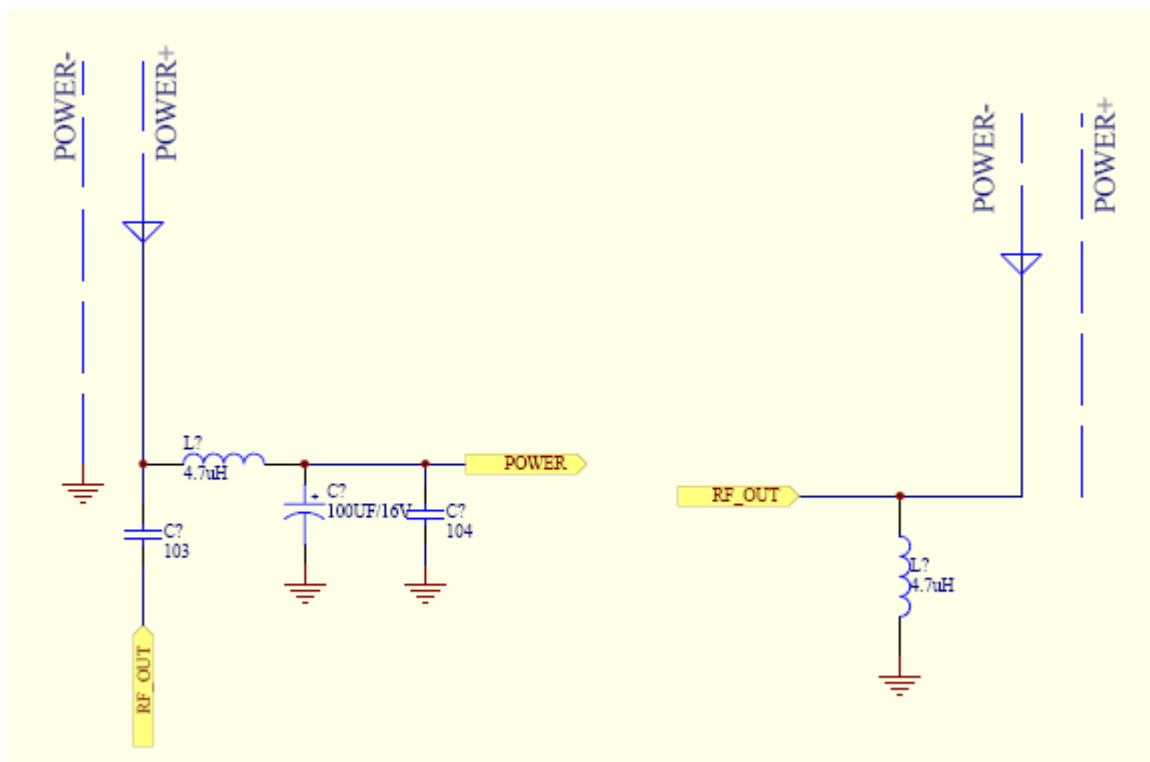


图 5

前面串联的电阻可以在  $27-47\Omega$  之间调整, 但要保证 VCC 高于模组工作的最低电压。

## 3、天线匹配

如果要用电源的正或负极作天线, 处理电路如下:



#### 4、配置功率放大器

应用电路中的功放电路用来放大发射信号功率，使信号更为有效的发射出去，满足客户对距离的要求！对于需要出口的，为满足各国标准，可相应调试功放电路中的部分参数来抑制主波和高次谐波！

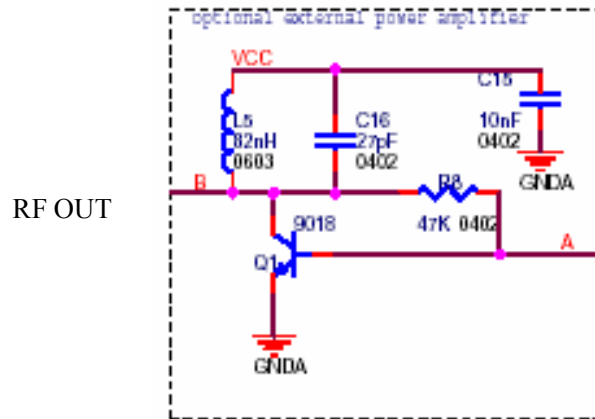
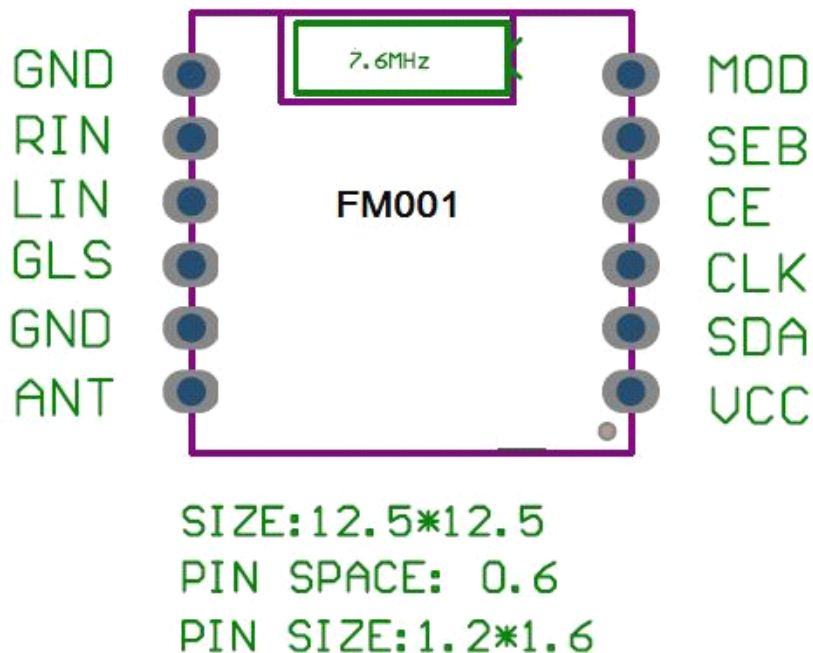


图 6 FM 功率放大电路

注：L5 可以使用 0603、额定电流 $\geq 50\text{mA}$  的贴片叠层电感

#### 七、LAYOUT 注意事项:



PAD 尺寸: 0.6/1.6mm

图 7

LAYOUT 封装如图 7 所示，注意模组要与主板其余高速线路良好隔离，主板上模块下面的地尽量大，电源要有良好的滤波电路。

---

## 联系信息:

深圳市霍尼斯特尔数码通讯有限公司

地址: 深圳市南山区科技园南区留学生创业大厦 1408

网址: <http://www.chiancpu.com.cn>

电话: 0755-86329363

E-mail:cpu332@gmail.com