

Subject:	应用文档	AN21M01 Rev1.0 20131203
Model Name:	CPM211/2 应用设计指南	

CPM211/2 应用设计指南

1 概述

CPM211/2是2款MEMS硅麦克风，相对于传统驻极体麦克风，具有耐高温、耐回流焊特性，可以直接使用SMT生产方式组装，减少了烦琐的手工、半自动装配、电气性能测试、返工等一系列生产成本，生产效率显著提高。同时硅麦克风采用偏置电压工作原理，无需驻存电荷，无需驻极体材料，产品稳定性好。

CPM211为前进音设计，CPM212为后进音(零高度)设计，可以根据PCB结构灵活选择。

1.1 封装图

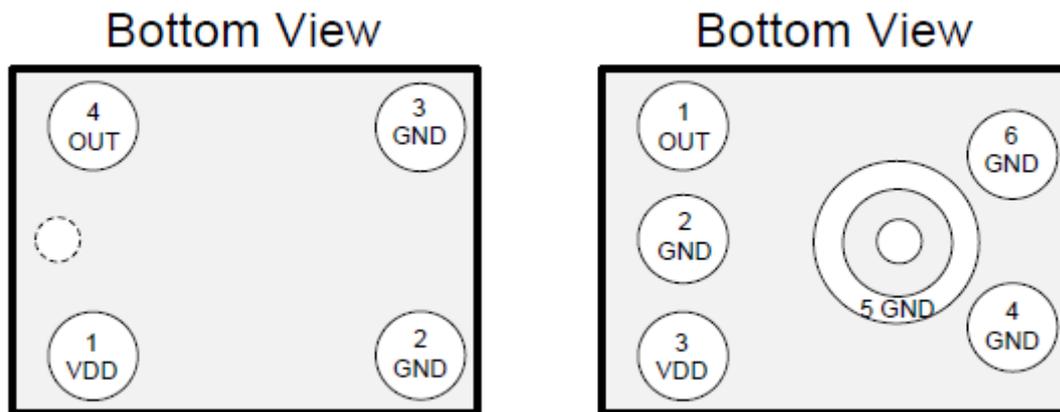


图 1 CPM211(左)/CP212 (右) 封装图

1.2 CP211/2 引脚定义

序号 (CPM211)	序号 (CPM212)	管脚名	管脚描述
4	1	OUT	Analog Output Signal

2	2	GND	Ground
1	3	VDD	Power Supply
3	4	GND	Ground
	5	GND	Ground
	6	GND	Ground

2 典型应用电路

2.1 CPM211/2 典型应用图

CPM211/2 应用原理图如图 2 或图 3 所示。C1=0.1uF，用来消除电源噪声；C2=C3=2.2uF，作为 CODEC 的输入隔直电容。

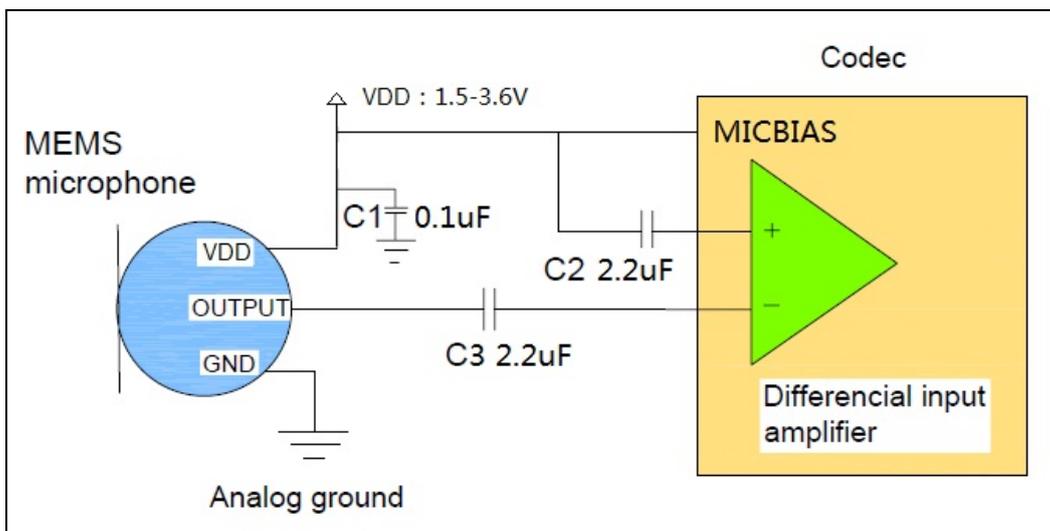


图 2 典型应用图

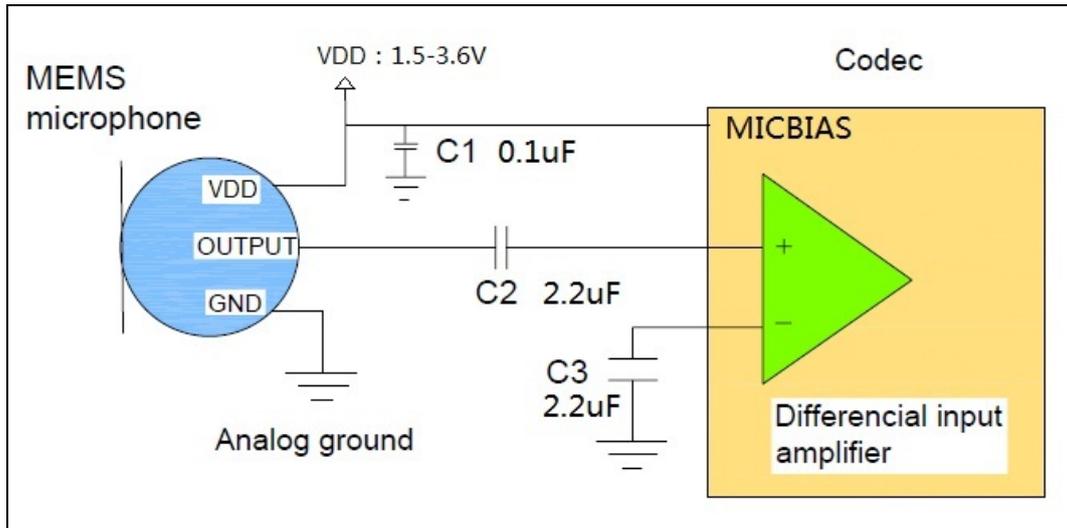


图 3 典型应用图

3 设计注意事项

3.1 MIC 音孔位置选择

整机机壳上外部声孔建议尽量靠近MIC，这样可以简化垫圈及相关机械结构方面的设计。同时声孔要尽量远离喇叭及其他噪声源，以使这些不必要的信号对MIC输入的影响降到最小。

如果设计中要用到多个MIC，那么MIC音孔位置的选择主要受到产品应用模式及使用算法的限制，在设计过程中提早选择好MIC及其音孔的位置可以避免后期机壳更改造成的PCB线路更改带来的成本。

3.2 声音通道的设计

MIC在整机设计中表现的频响曲线取决于MIC单体本身的频响曲线及进声通道各部分的机械尺寸，包括机壳上音孔的大小、垫圈及PCB开孔大小。且进声通道不能有泄露，如果有泄露容易产生回声及噪声问题。

短且宽的进声通道对MIC频响曲线影响较小而长且窄的进声通道能在音频段范围内产生谐振峰，一种好的进声通道设计可在音频范围内实现平直的频响曲线，故建议设计者在设计时测量一下MIC带着机壳及进声通道的频响曲线，以判断性能是否满足设计要求。

对于使用前进音 MEMS MIC的设计，垫圈的开孔直径要保证比麦克风音孔直径大至少 0.5mm，以避免垫圈开孔及放置位置 x和 y方向上的偏差影响，同时为了保证垫圈起到密封 MIC的作用，垫圈的内径还不能太大，任何的声音泄露都可能引起回声、噪声及频响问题。请参考前进音 MIC声音通道的设计示意图3。

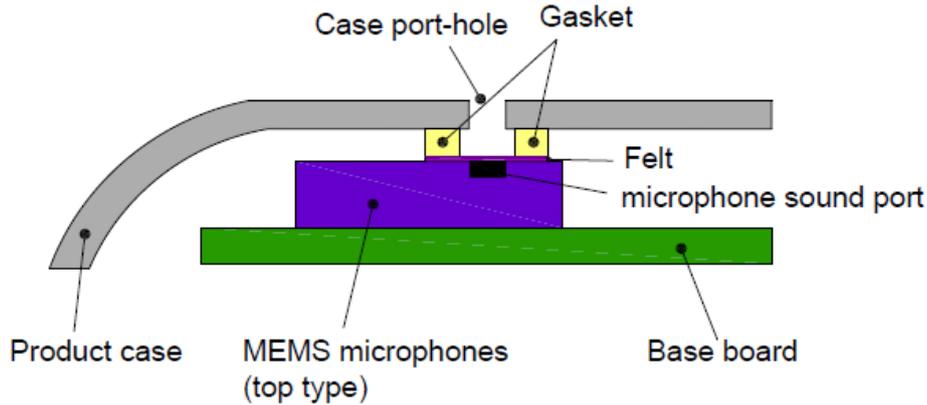


图 4 前进音声道设计示意图

对于使用后进音（零高度） MEMS MIC 的设计，进音通道包括 MIC 与整机 PCB 之间的焊接环及整机 PCB 上的通孔，整机 PCB 上的声孔要适当大些保证不影响频响曲线，但是为了保证 PCB 上地环的焊接面积声孔又不能太大，建议整机 PCB 开孔直径范围为 0.4mm-0.9mm。为了防止在回流过程中，锡膏融化进入声孔堵塞声孔，PCB 上的声孔不能进行金属化，请参考后进音（零高度） MIC 声音通道的设计示意图 4。

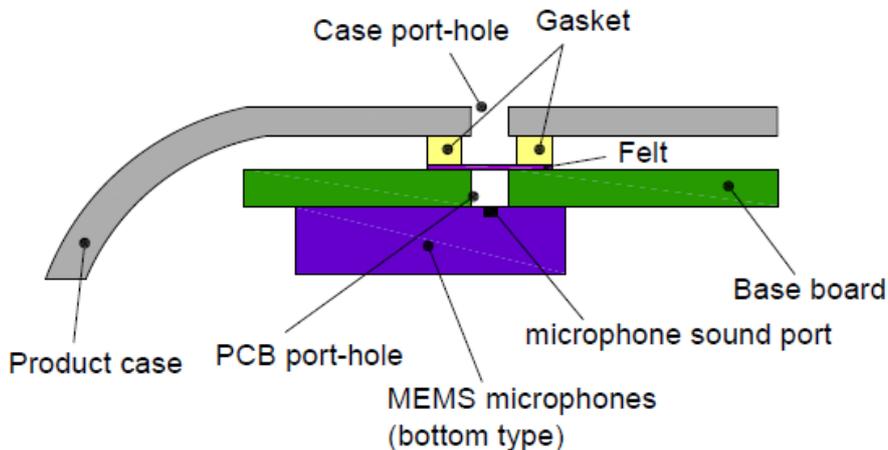


图 5 后进音（零高度）声道设计示意图

3.3 回声及噪声控制

回声问题多数是由垫圈密封不严引起的，垫圈处的声泄露会让喇叭的发声及其它噪声进入机壳内部从而被 MIC 拾取，也会导致其它噪声源产生的音频噪声被 MIC 拾取，从而引起回声或噪声问题，具体请参考下图 5。

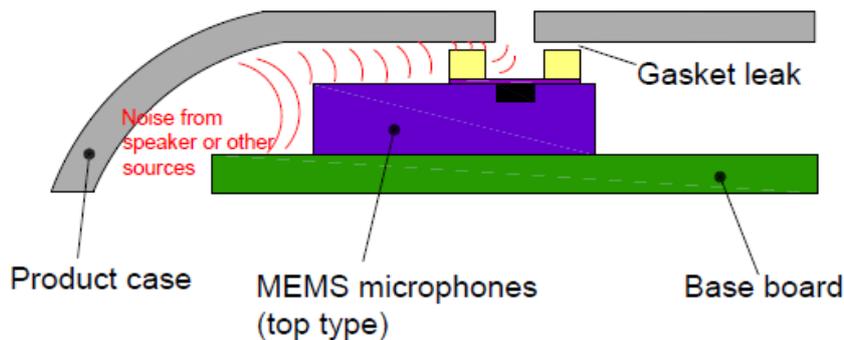


图 6 垫圈密封不严产生回声或噪声示意图

对于回声或噪声问题，可通过以下几种途径进行改善：

- A. 降低或限制喇叭的输出信号幅度；
- B. 通过改变喇叭和 MIC 的位置增大两者之间的距离直到回声降到可接收的范围之内；
- C. 使用专用回声消除软件将喇叭信号从 MIC 端去掉；
- D. 通过软件设置降低基带芯片或主芯片内部 MIC 增益；

3.4 SMT 吸嘴拾取范围

零高度类型的 MEMS MIC 吸嘴可随意吸取外壳底部的任意位置，因为此类型的 MIC，音孔在 MIC 底部，面对手机 PCB，所以 MIC 的膜片不会在吸嘴吸取过程被损坏。

对于前进音类型的 MIC，SMT 过程中吸嘴吸取必须特别注意，因为音孔在金属壳上部，与手机 PCB 不在同一面，所以要保证吸嘴吸取时不会吸到 MIC 音孔，以下以前进音产品为例说明吸嘴可吸取的范围。

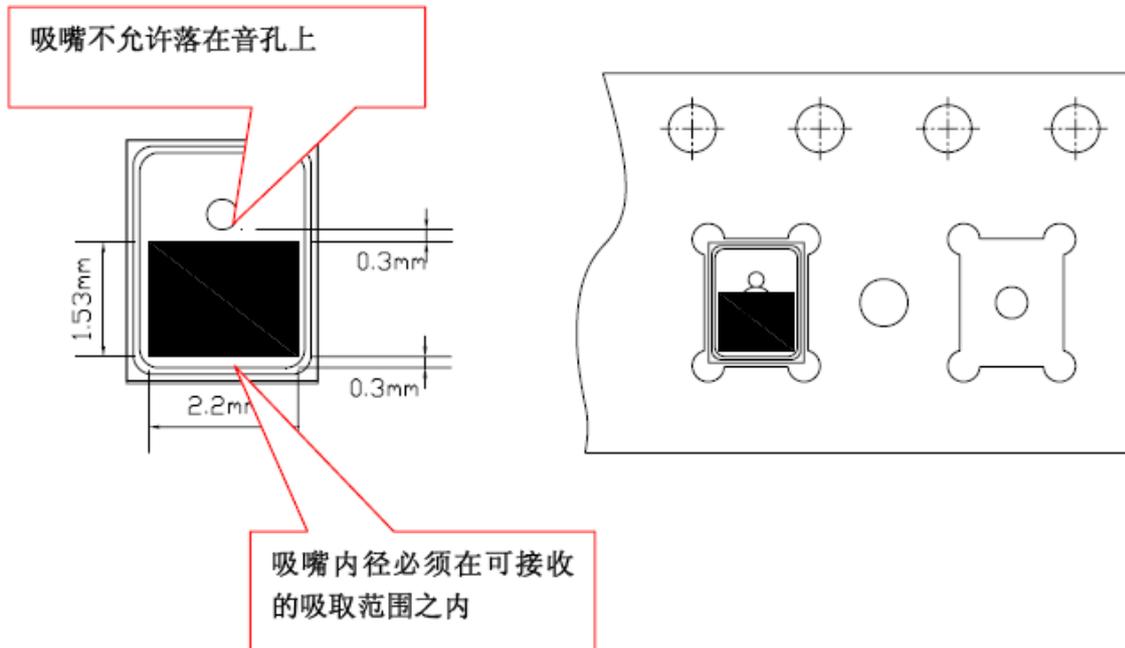
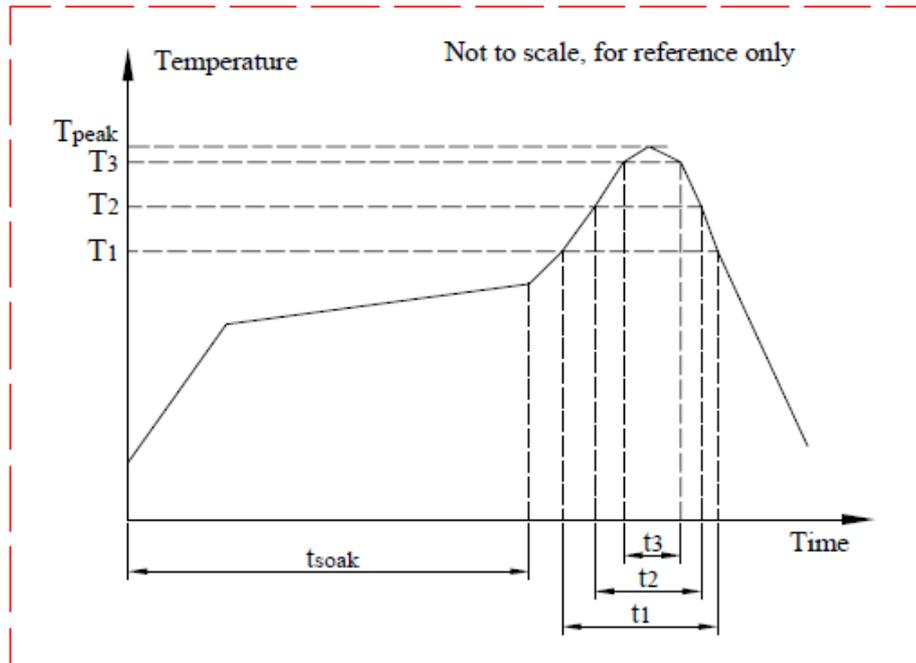


图 7 前进音 MIC 推荐吸嘴吸取范围示意图

3.5 回流曲线推荐

MEMS MIC 焊盘为镀金焊盘适合于无铅焊接，每种设计均需对应专用的回流曲线，但不应超出下述给出的回流曲线的最高限值。



Average temperature gradient in preheating		2.5°C/s
Soak time	t_{soak}	2-3 minutes
Time above 217°C	t_1	Max 60s
Time above 230°C	t_2	Max 50s
Time above 250°C	t_3	Max 10s
Peak temperature in reflow	T_{peak}	255°C (-0/+5°C)
Temperature gradient in cooling		Max -5°C/s

* 如果需要多次回流，在每次回流后，MIC 需恢复到常温再进行下次回流。

* 回流后 MIC 在室温下放置 3h 后再进行测试。