

### 特性

3.35 mm × 2.50 mm × 0.88 mm 小型表贴封装  
高信噪比(SNR): 62 dBA  
高灵敏度: -38 dBV  
平坦的频率响应: 100 Hz至15 kHz  
低功耗: <250  $\mu$ A  
单端模拟输出  
高电源抑制比(PSRR): 70 dB  
与锡/铅和无铅焊接工艺兼容  
符合RoHS/WEEE标准

### 应用

智能电话和功能电话  
电话会议系统  
数码摄像机  
蓝牙耳机  
可视电话  
平板电脑

### 概述

ADMP404是一款高质量、高性能、低功耗、模拟输出、底部收音式全向MEMS麦克风。它由一个MEMS麦克风元件、一个阻抗转换器和一个输出放大器组成。它具有出色的灵敏度特性，堪称近场和远场应用的绝佳选择。ADMP404具有高信噪比(SNR)和平坦的宽带频率响应，能够呈现高度清晰的自然声音。低功耗特性可延长便携式应用的电池使用时间。内置微粒过滤器可提高该器件的可靠性。ADMP404符合TIA-920标准：电信电话终端设备宽带数字有线电话的传输要求。

ADMP404采用超小型3.35 mm × 2.50 mm × 0.88 mm 表贴封装，它支持回流焊，而不会引起灵敏度下降。ADMP404不含卤素。

功能框图

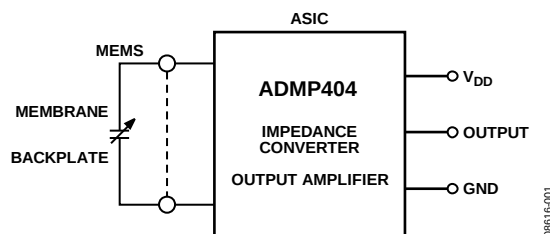


图1.

Rev. A

Information furnished by Analog Devices is believed to be accurate and reliable. However, no responsibility is assumed by Analog Devices for its use, nor for any infringements of patents or other rights of third parties that may result from its use. Specifications subject to change without notice. No license is granted by implication or otherwise under any patent or patent rights of Analog Devices. Trademarks and registered trademarks are the property of their respective owners.

One Technology Way, P.O. Box 9106, Norwood, MA 02062-9106, U.S.A.  
Tel: 781.329.4700  
Fax: 781.461.3113  
[www.analog.com](http://www.analog.com)  
©2010 Analog Devices, Inc. All rights reserved.

ADI 中文版数据手册是英文版数据手册的译文，敬请谅解翻译中可能存在的语言组织或翻译错误，ADI 不对翻译中存在的差异或由此产生的错误负责。如需确认任何词语的准确性，请参考ADI 提供的最新英文版数据手册。

目录

|                 |   |                 |    |
|-----------------|---|-----------------|----|
| 特性.....         | 1 | 应用信息.....       | 7  |
| 应用.....         | 1 | PCB焊盘图形布局 ..... | 8  |
| 概述.....         | 1 | 使用说明.....       | 9  |
| 功能框图.....       | 1 | 贴片设备 .....      | 9  |
| 修订历史.....       | 2 | 回流焊 .....       | 9  |
| 技术规格.....       | 3 | 洗板 .....        | 9  |
| 绝对最大额定值 .....   | 4 | 可靠性规格 .....     | 10 |
| ESD警告 .....     | 4 | 外形尺寸.....       | 11 |
| 引脚配置和功能描述 ..... | 5 | 订购指南.....       | 11 |
| 典型工作特性.....     | 6 |                 |    |

修订历史

2010年12月—修订版0至修订版A

|                   |   |
|-------------------|---|
| 更改应用部分和概述部分 ..... | 1 |
| 更改表1.....         | 3 |
| 更改表2.....         | 4 |

2010年7月—修订版0：初始版

技术规格

除非另有说明，T<sub>A</sub> = 25°C，V<sub>DD</sub> = 1.8 V。保证所有最低和最高技术规格。不保证典型技术规格。

表1.

| 参数                | 符号               | 测试条件/注释                                      | 最小值 | 典型值   | 最大值 | 单位      |
|-------------------|------------------|----------------------------------------------|-----|-------|-----|---------|
| 性能性               |                  |                                              |     |       |     |         |
| 方向                |                  |                                              |     | 全向    |     |         |
| 灵敏度               |                  | 1 kHz, 94 dB SPL                             | -41 | -38   | -35 | dBV     |
| 信噪比               | SNR              |                                              |     | 62    |     | dBA     |
| 等效输入噪声            | EIN              |                                              |     | 32    |     | dBA SPL |
| 动态范围              |                  | 从EIN和最大声学输入得出                                |     | 88    |     | dB      |
| 频率响应 <sup>1</sup> |                  | 低频-3 dB点                                     |     | 100   |     | Hz      |
|                   |                  | 高频-3 dB点                                     |     | 15    |     | kHz     |
|                   |                  | 通带内与平坦响应的偏差限值                                |     | -3/+2 |     | dB      |
| 总谐波失真             | THD              | 105 dB SPL                                   |     |       | 3   | %       |
| 电源抑制比             | PSRR             | 217 Hz、100 mV峰峰值方波叠加于V <sub>DD</sub> = 1.8 V |     | 70    |     | dB      |
| 最大声学输入            |                  | 峰值                                           |     | 120   |     | dB SPL  |
| 电源                |                  |                                              |     |       |     |         |
| 电源电压              | V <sub>DD</sub>  |                                              | 1.5 |       | 3.6 | V       |
| 电源电流              | I <sub>S</sub>   |                                              |     |       | 250 | μA      |
| 输出特性              |                  |                                              |     |       |     |         |
| 输出阻抗              | Z <sub>OUT</sub> |                                              |     | 200   |     | Ω       |
| 输出直流失调            |                  |                                              |     | 0.8   |     | V       |
| 输出电流限值            |                  |                                              |     | 90    |     | μA      |

<sup>1</sup> 参见图4和图6。

绝对最大额定值

表2

| 参数       | 额定值                           |
|----------|-------------------------------|
| 电源电压     | -0.3 V至+3.6 V                 |
| 声压级(SPL) | 160 dB                        |
| 机械冲击     | 10,000 g                      |
| 振动       | 按照MIL-STD-883方法2007、<br>测试条件B |
| 温度范围     | -40°C至+70°C                   |

注意，超出上述绝对最大额定值可能会导致器件永久性损坏。这只是额定最大值，不表示在这些条件下或者在任何其它超出本技术规范操作章节中所示规格的条件下，器件能够正常工作。长期在绝对最大额定值条件下工作会影响器件的可靠性。

ESD警告



**ESD(静电放电)敏感器件。**  
带电器件和电路板可能会在没有察觉的情况下放电。尽管本产品具有专利或专有保护电路，但在遇到高能量ESD时，器件可能会损坏。因此，应当采取适当的ESD防范措施，以避免器件性能下降或功能丧失。

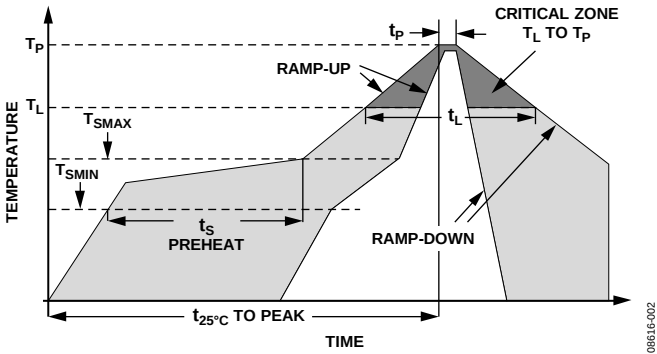


图2. 推荐的焊接温度曲线限值

表3. 推荐的焊接温度曲线限值

| 曲线特征                                 | Sn63/Pb37        | 无铅               |
|--------------------------------------|------------------|------------------|
| 平均斜坡速率 ( $T_L$ 至 $T_p$ )             | 3°C/(最大值)        | 3°C/秒(最大值)       |
| 预热                                   |                  |                  |
| 最低温度( $T_{SMIN}$ )                   | 100°C            | 150°C            |
| 最高温度( $T_{SMAX}$ )                   | 150°C            | 200°C            |
| 时间 ( $T_{SMIN}$ 至 $T_{SMAX}$ ) $t_s$ | 60秒至120秒         | 60秒至120秒         |
| 上斜坡速率 ( $T_{SMAX}$ 至 $T_L$ )         | 3°C/秒            | 3°C/秒            |
| 液态维持时间( $t_L$ )                      | 60秒至150秒         | 60秒至150秒         |
| 液态温度( $T_L$ )                        | 183°C            | 217°C            |
| 峰值温度( $T_p$ )                        | 240°C + 0°C/-5°C | 260°C + 0°C/-5°C |
| 实际峰值温度5°C以内的时间( $t_p$ )              | 10秒至30秒          | 20秒至40秒          |
| 下降斜坡速率                               | 6°C/秒(最大值)       | 6°C/秒(最大值)       |
| 从25°C ( $t_{25°C}$ )至峰值温度的时间         | 6分钟(最大值)         | 8分钟(最大值)         |

引脚配置和功能描述

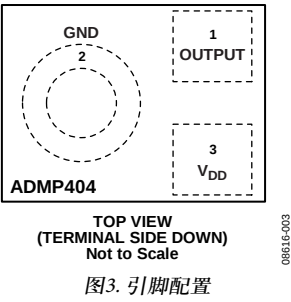


表4. 引脚功能描述

| 引脚编号 | 引脚名称            | 描述     |
|------|-----------------|--------|
| 1    | OUTPUT          | 模拟输出信号 |
| 2    | GND             | 地      |
| 3    | V <sub>DD</sub> | 电源     |

典型工作特性

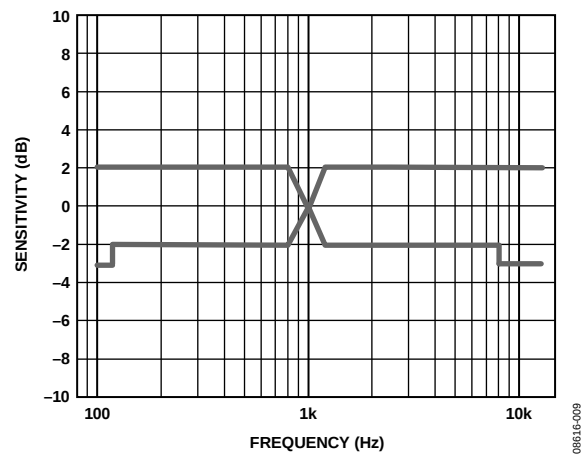


图4. 频率响应模板

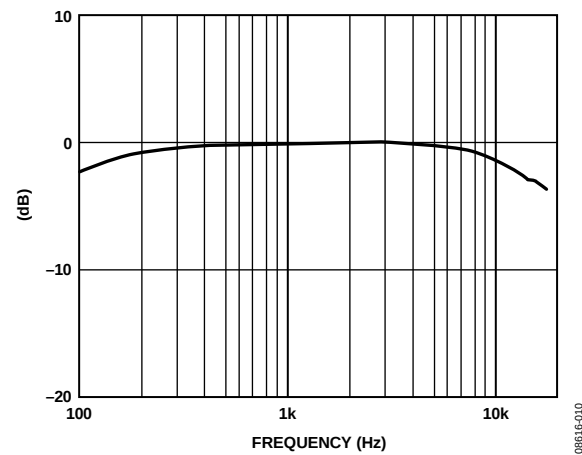


图6. 典型频率响应(实测)

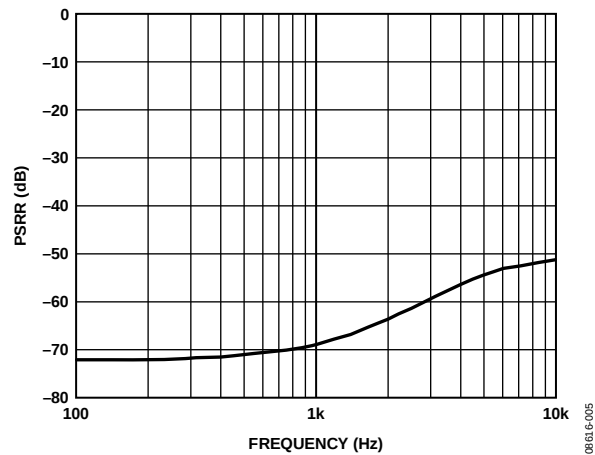


图5. 典型电源抑制比与频率的关系

## 应用信息

ADMP404输出可以连接到专用编解码器麦克风输入(参见图7), 或者连接到高输入阻抗增益级(参见图8)。靠近ADMP404电源引脚放置的一个0.1 μF陶瓷电容用于测试, 建议利用它来给麦克风充分去耦, 使其免受电源上的噪声影响。麦克风输出端需要一个隔直电容。

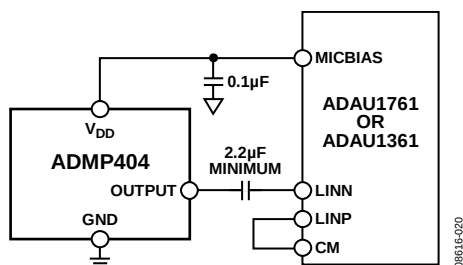


图7. ADMP404连接到ADI公司的编解码器ADAU1761或ADAU1361

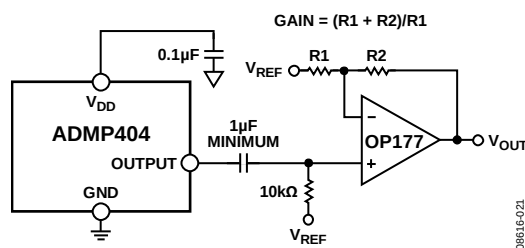


图8. ADMP404连接到运算放大器OP177

## PCB焊盘图形布局

应将ADMP404的推荐PCB焊盘图形按照麦克风封装上的焊盘以1:1的比例进行布局，如图9所示。切勿将焊膏涂在PCB的声音孔上。图10给出了建议的焊膏模板图形布局。

PCB的收音孔直径应大于麦克风收音孔的直径。推荐的最小直径为0.5 mm。

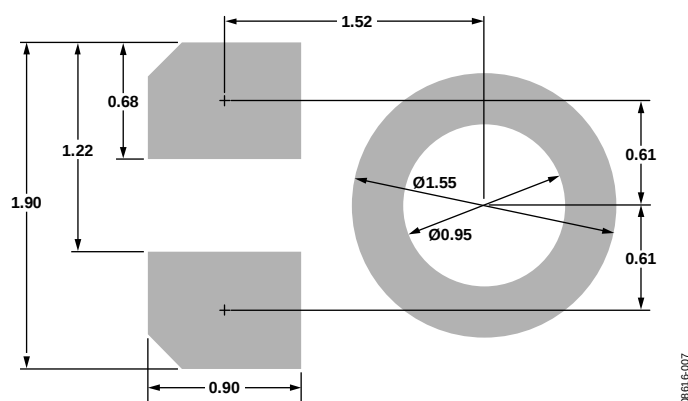


图9. PCB焊盘图形布局

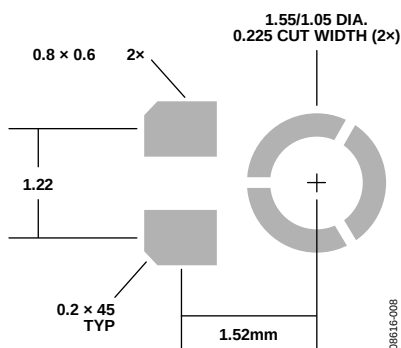


图10. 建议焊膏模板图形布局

## 使用说明

### 贴片设备

可以使用标准贴片和射片设备来处理该MEMS麦克风。为了避免损坏MEMS麦克风结构，应注意以下事项：

- 使用标准捡拾器来处理麦克风。因为麦克风孔位于封装底部，捡拾器可以接触外壳表面的任何部分。
- 贴片期间应确保麦克风不会经受20 kg以上的高冲击力，否则麦克风可能会受损。
- 不要使用会与麦克风底端接触的真空工具来捡拾麦克风。不要将空气吸出或吹入麦克风收音孔。
- 在PCB上安装麦克风时，不要过度用力。

### 回流焊

为获得最佳效果，焊接温度曲线应符合用于将MEMS麦克风贴到PCB上所用焊膏的厂家的推荐规范。回流焊温度曲线建议不要超过图2和表3规定的限制条件。

### 洗板

清洗PCB时，应确保水不会接触到麦克风收音孔。不得使用气喷和超声清洗方法。

# ADMP404

## 可靠性规格

应力测试后的麦克风灵敏度与初始值的偏差不得超过±3 dB。

表5

| 应力测试       | 描述                         |
|------------|----------------------------|
| 低温工作寿命     | −40°C，500小时，上电             |
| 高温工作寿命     | +125°C，500小时，上电            |
| 湿温度偏压(THB) | +65°C/85%相对湿度(RH)，500小时，上电 |
| 温度周期       | −40°C/+125°C，每小时一个周期，100周期 |
| 高温存储       | +150°C，500小时               |
| 低温存储       | −40°C，500小时                |
| 器件CDM ESD  | 所有引脚，0.5 kV                |
| 器件HBM ESD  | 所有引脚，1.5 kV                |
| 器件MM ESD   | 所有引脚，0.2 kV                |

外形尺寸

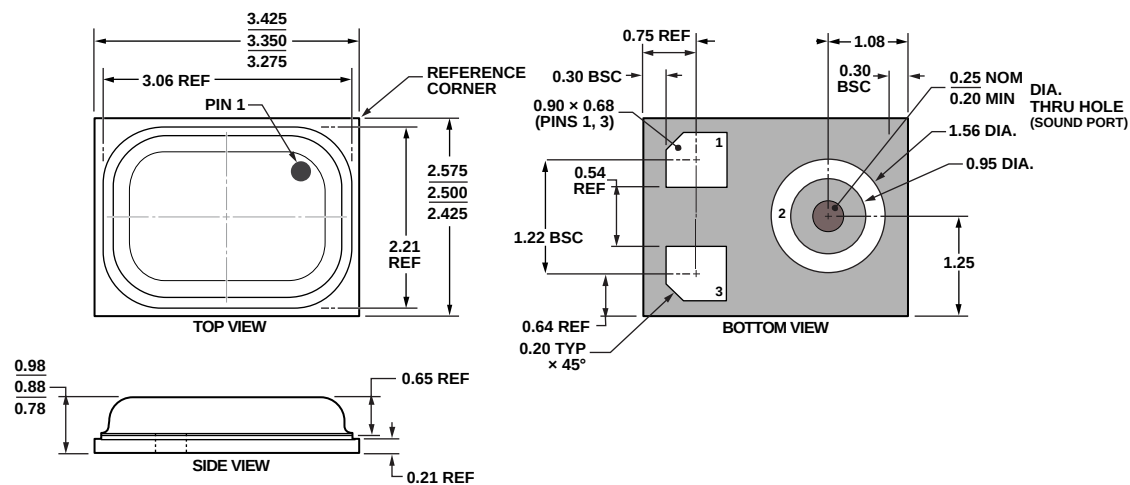


图11. 3引脚芯片阵列小型封装、无引脚腔[LGA\_CAV]  
主体3.35 mm × 2.50 mm  
(CE-3-2)  
图示尺寸单位: mm

订购指南

| 型号 <sup>1</sup>    | 温度范围          | 封装描述                 | 封装选项 <sup>2</sup> | 订购数量   |
|--------------------|---------------|----------------------|-------------------|--------|
| ADMP404ACEZ-RL     | -40°C 至 +70°C | 3引脚LGA_CAV, 13"卷带和卷盘 | CE-3-2            | 10,000 |
| ADMP404ACEZ-RL7    | -40°C 至 +70°C | 3引脚LGA_CAV, 7"卷带和卷盘  | CE-3-2            | 1,000  |
| EVAL-ADMP404Z-FLEX |               | 评估板                  |                   |        |

<sup>1</sup> Z = 符合RoHS标准的器件  
<sup>2</sup> 此封装选项不含卤素。

**注释**