

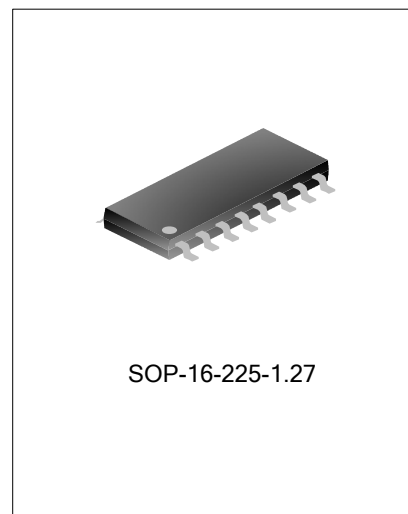
## 三通道音频放大器

### 描述

SD7402 是一款三通道音频放大器，内置麦克风输入放大电路，音频放大器和麦克风放大器的增益可灵活地通过外接电阻进行调节。典型条件下，音频输出信噪比 100dB，总谐波失真 0.01%，通道隔离度 84dB。

它采用 BICMOS 工艺，内置稳压模块，可安全稳定地工作在+5V/-12V 系统中；内置的滤波电路对音频以外的信号进行衰减处理，可进一步提高信号质量；具有静音及 POP 声抑制功能，通过简单地联结外围器件，能够将开关机时输入信号的 POP 声进行抑制。

它可广泛地应用于各种立体声或 2.1 声道音响系统中，对来自主芯片 DAC 等音源的信号进行前置放大处理。



### 主要特点

- \* BICMOS工艺
- \* 双电源工作（+5V/-12V）
- \* 内置稳压模块
- \* 失真度低
- \* 待机功能
- \* 静音及开关机POP声抑制功能

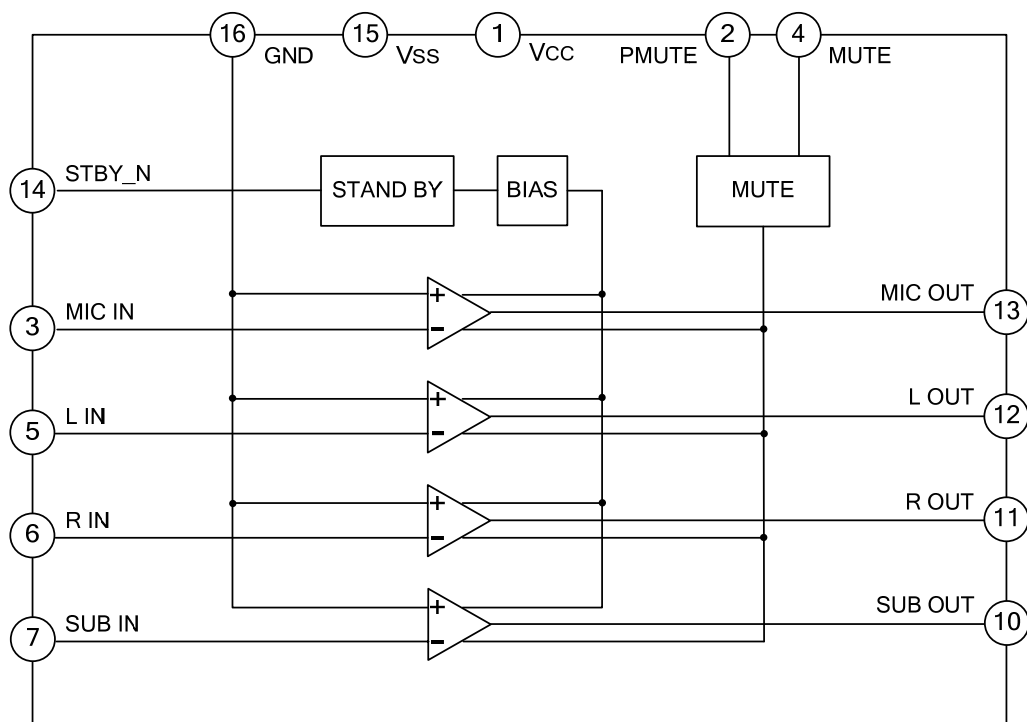
### 应用

- \* CD/VCD/DVD
- \* 其它音响系统

### 产品规格分类

| 产品名称     | 封装              | 打印名称   | 材料 | 包装 |
|----------|-----------------|--------|----|----|
| SD7402   | SOP-16-225-1.27 | SD7402 | 无铅 | 料管 |
| SD7402TR | SOP-16-225-1.27 | SD7402 | 无铅 | 编带 |

## 内部框图



## 极限参数

| 参 数            | 符 号              | 参 数 范 围           | 单 位 |
|----------------|------------------|-------------------|-----|
| 工作电压 (VCC/VSS) | VCC/VSS          | +6/- <sup>1</sup> | V   |
| 工作温度           | T <sub>opr</sub> | -20~85            | °C  |
| 贮存温度           | T <sub>stg</sub> | -40~125           | °C  |

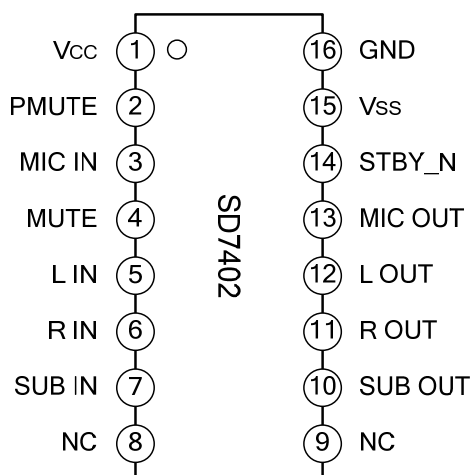
注 1： 由于负电源内置稳压电路，因此耐压取决于外接电阻。

电气参数(除非特别指定， VCC = 5V， Vss = -12V， RL = 10kΩ， Tamb = 25°C， f = 1kHz)

| 参 数      | 符 号   | 测 试 条 件              | 最小值 | 典型值  | 最大值 | 单 位  |
|----------|-------|----------------------|-----|------|-----|------|
| 工作电压     | VCC   |                      | --  | 5    | --  | V    |
|          | VSS   |                      | --  | -12  | --  | V    |
| 工作电流     | ICC   |                      | --  | 3    | 5   | mA   |
|          | ISS   | 负电源外接电阻470Ω          | --  | 14.8 | 16  | mA   |
| VCC端待机电流 | ISTBY | STBY_N接VSS           | --  | 600  | 800 | μA   |
| 最大输出幅度   | Vomax | THD=0.1%             | 2.3 | 2.5  | --  | Vrms |
| 音频幅度响应变化 |       | 20Hz~20kHz, Vo=2Vrms | --  | --   | 1   | dB   |

| 参 数   | 符 号 | 测 试 条 件         | 最小值 | 典型值  | 最大值  | 单位 |
|-------|-----|-----------------|-----|------|------|----|
| 电压增益  | G   | 无输入电阻, THD=0.1% | --  | 11.8 | --   | dB |
| 总谐波失真 | THD | Vo=2Vrms        | --  | 0.01 | 0.03 | %  |
| 信噪比   | SNR | Vo=2Vrms        | 90  | 100  | --   | dB |
| 动态范围  | DR  | -60dB           | 80  | 89   | --   | dB |
| 静音抑制比 | MR  | Vo=2Vrms        | 80  | 90   | --   | dB |
| 通道隔离度 | CT  | Vo=2Vrms        | 80  | 84   | --   | dB |
| 通道平衡度 | CB  | Vo=2Vrms        | --  | --   | 0.2  | dB |
| 输入阻抗  | Ri  |                 | --  | 26   | --   | kΩ |

### 管脚排列图



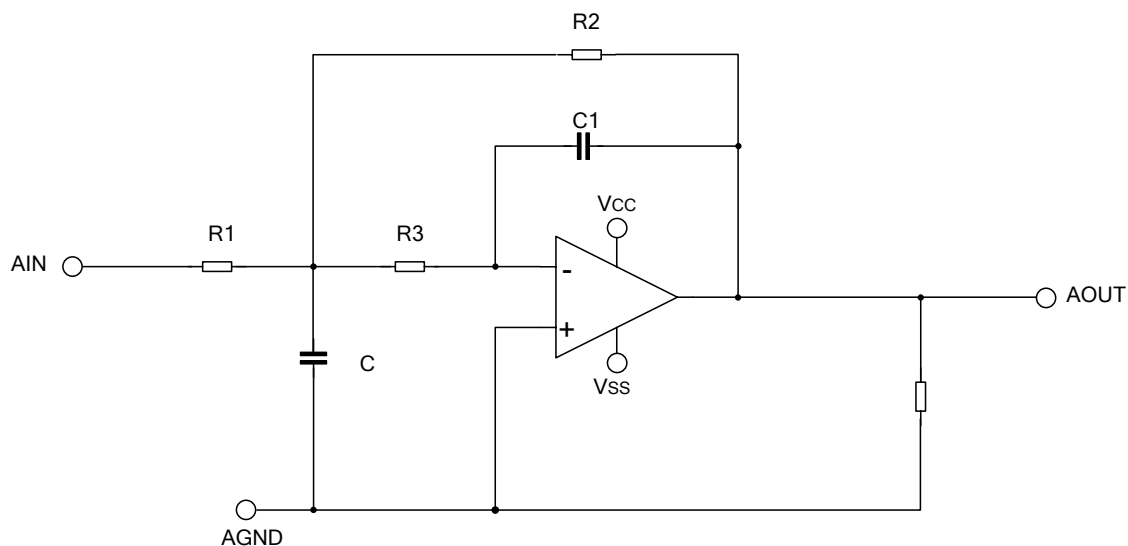
### 管脚描述

| 管脚号 | 管 脚 名 称 | I/O | 管 脚 描 述 |
|-----|---------|-----|---------|
| 1   | VCC     | --  | 正电源     |
| 2   | PMUTE   | I/O | POP抑制控制 |
| 3   | MIC IN  | I   | 麦克风输入   |
| 4   | MUTE    | I   | 静音控制    |
| 5   | L IN    | I   | 左声道输入   |
| 6   | R IN    | I   | 右声道输入   |
| 7   | SUB IN  | I   | 重低音输入   |
| 8   | NC      |     | 空脚      |
| 9   | NC      |     | 空脚      |
| 10  | SUB OUT | O   | 重低音输出   |
| 11  | R OUT   | O   | 右声道输出   |
| 12  | L OUT   | O   | 左声道输出   |

| 管脚号 | 管脚名称    | I/O | 管脚描述  |
|-----|---------|-----|-------|
| 13  | MIC OUT | O   | 麦克风输出 |
| 14  | STBY_N  | I   | 待机控制  |
| 15  | VSS     | --  | 负电源   |
| 16  | GND     | --  | 接地    |

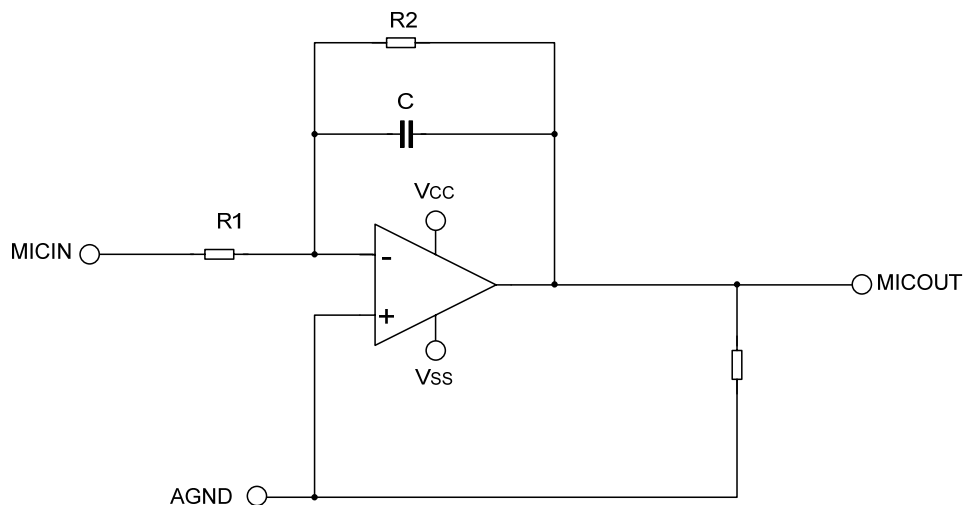
## 功能描述

### 1. 通道放大电路



三个音频通道放大电路采用了如上图所示的二阶滤波器结构，设定带内增益约 12dB 左右，-3dB 带宽在 40kHz 以上，足以满足音频的要求。由原理结构可知，带内增益  $G = -\frac{R_2}{R_1}$ ，因此可外接输入电阻，通过增大 R1 在一定范围内调整增益值。

### 2. 麦克风放大电路



麦克风放大电路采用了如上图所示的比例放大结构，设定增益约29dB左右，电容C用于滤去信号中高频的带外成分。因带内增益  $G = -\frac{R_2}{R_1}$ ，同理可外接输入电阻，通过增大R1在一定范围内调整增益值。

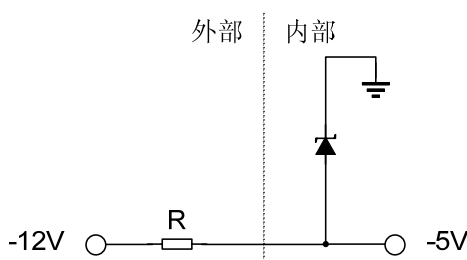
### 3. 静音及开关机 POP 抑制

通道部分内置开关，通过4脚的静音控制端可使两个音频通道同时静音。当输入（4脚）接VCC高电平时进入静音状态，当输入接地时正常工作。

2脚外接电容用于开关机POP抑制，可适当增大电容，获得较好的POP抑制效果。POP抑制主要通过静音来实现，开机时系统会产生静音脉冲使输出为零，待上电过程完成后脉冲结束，输出恢复正常；关机时当电源跌落到某一阈值，系统立即产生静音信号使输出为零，伴随掉电过程结束。这样，在开关机的瞬间通道均处于静音状态，从而抑制了POP声。

### 4. 供电部分

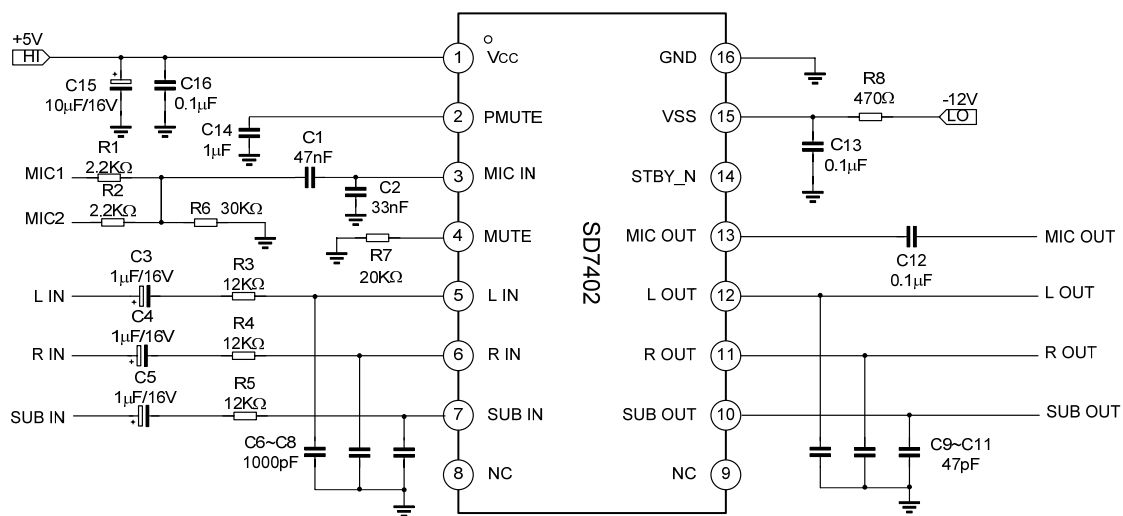
负电源内置稳压模块，如下图所示，通过外接电阻R将15脚工作电压稳定在接近-5V，使芯片供电电压为±5V，以确保芯片正常工作。由于负电源提供电流由该电阻决定，如果系统输出负荷较轻，可适当增大电阻以减小工作电流，但须维持15脚工作电压不能出现明显跌落。



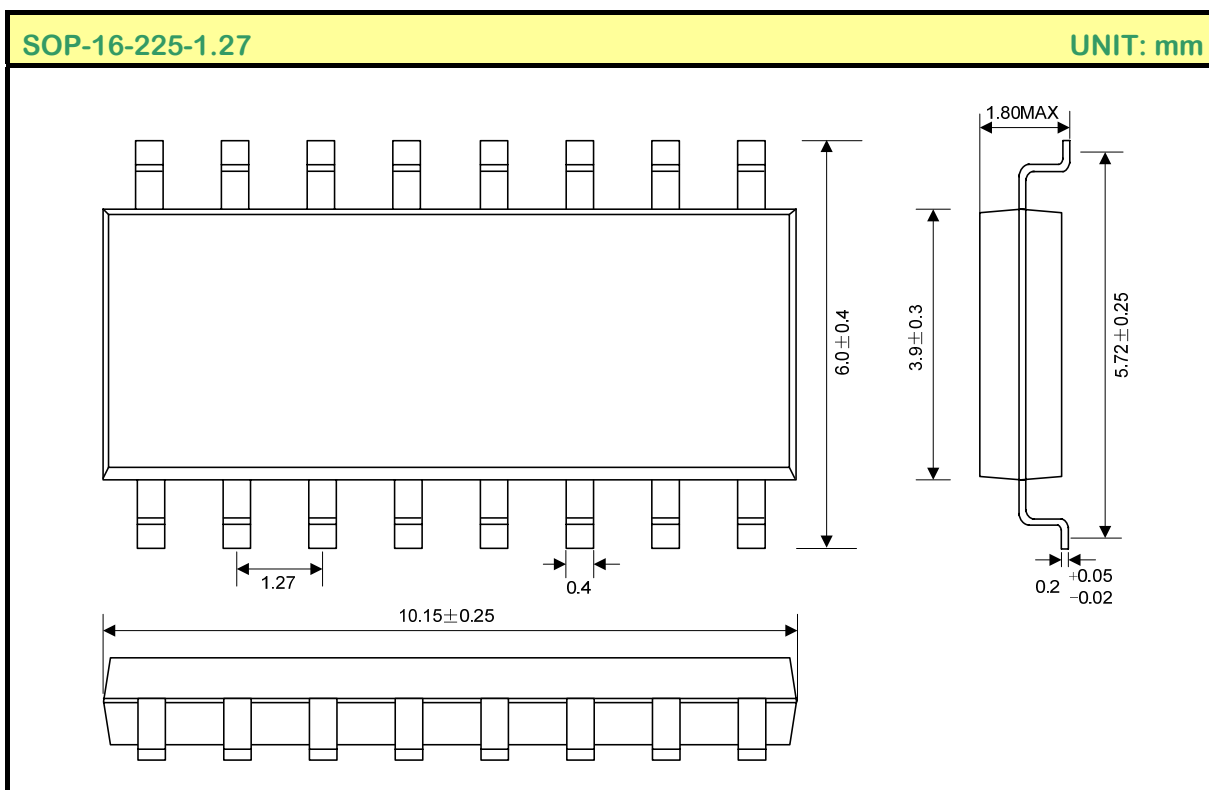
### 5. 系统待机

STBY\_N控制端通过关掉内部放大器偏置电路可使系统进入待机状态。接Vss时，进入待机状态；悬空时为正常工作状态。注，待机时内部稳压电路仍处于工作状态，这时消耗的电流主要来自该模块。

典型应用电路图



## 封装外形图



## MOS电路操作注意事项:

静电在很多地方都会产生，采取下面的预防措施，可以有效防止MOS电路由于受静电放电影响而引起的损坏：

- 操作人员要通过防静电腕带接地。
- 设备外壳必须接地。
- 装配过程中使用的工具必须接地。
- 必须采用导体包装或抗静电材料包装或运输。

## 声明:

- 士兰保留说明书的更改权，恕不另行通知！客户在下单前应获取最新版本资料，并验证相关信息是否完整和最新。
- 任何半导体产品特定条件下都有一定的失效或发生故障的可能，买方有责任在使用 Silan 产品进行系统设计和整机制造时遵守安全标准并采取安全措施，以避免潜在失败风险可能造成人身伤害或财产损失情况的发生！
- 产品提升永无止境，我公司将竭诚为客户提供更优秀的产品！