



AiP1350 4W D 类音频功率放大器

产品说明书

说明书发行履历:

| 版本 | 发行时间 | 新制/修订内容 |
|------------|---------|---------|
| 2023-02-A1 | 2023-02 | 新制 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |



目 录

| | |
|-----------------------------|---|
| 1、概述..... | 3 |
| 2、引脚说明..... | 4 |
| 2.1、引脚排列图..... | 4 |
| 2.2、引脚说明..... | 4 |
| 3、电特性..... | 4 |
| 3.1、极限参数..... | 4 |
| 3.2、推荐使用条件..... | 4 |
| 3.3、直流参数..... | 5 |
| 3.4、交流参数..... | 5 |
| 4、功能介绍..... | 6 |
| 4.1、整体概述..... | 6 |
| 4.2、增益可调..... | 6 |
| 4.3、BYP 电容 C_b | 6 |
| 4.4、电源旁路 C_s | 6 |
| 4.5、关断功能..... | 6 |
| 5、典型应用线路与说明..... | 7 |
| 6、封装尺寸与外形图..... | 8 |
| 6.1、ESOP8 外形图与封装尺寸..... | 8 |
| 7、声明及注意事项..... | 9 |
| 7.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量..... | 9 |
| 7.2、注意..... | 9 |



1、概述

AiP1350是一款D类功率放大器。5V电压工作时,最大输出功率为4W(2Ω, BTL负载, THD<10%),音频范围内总谐波失真噪声小于1%。AiP1350的应用电路简单,输出不需要外接耦合电容或自举电容和缓冲网络。通过控制SD进入关断模式,从而减少功耗。AiP1350内部具有过热保护机制,单位增益稳定。反馈电阻内置,通过配置外围参数可以调整放大器的电压增益及音质效果,方便应用。

AiP1350主要应用于蓝牙音箱、智能音箱、导航仪、便携式游戏机、拉杆音箱、智能家居等各类音频产品。

其主要特点如下:

- 输出功率高
- 外部增益可调,集成反馈电阻
- 工作电压范围2.0V~5.5V
- 不需驱动输出耦合电容、自举电容和缓冲网络
- 单位增益稳定
- 封装形式: ESOP8

订购信息:

管装:

| 产品料号 | 封装形式 | 打印标识 | 管装数 | 盒装管 | 盒装数 | 备注说明 |
|---------------|-------|---------|--------------|------------|----------------|------------------------------------------|
| AiP1350SE8.TB | ESOP8 | AiP1350 | 100 PCS/管 | 100 管/盒 | 10000 PCS/盒 | 塑封体尺寸: 4.9mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm |

编带:

| 产品料号 | 封装形式 | 打印标识 | 编带盘装数 | 编带盒装数 | 备注说明 |
|---------------|-------|---------|---------------|---------------|---------------------------------------|
| AiP1350SE8.TR | ESOP8 | AiP1350 | 4000 PCS/盘 | 8000 PCS/盒 | 塑封体尺寸: 4.9mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm |

注: 如实物与订购信息不一致, 请以实物为准。



2、引脚说明

2.1、引脚排列图

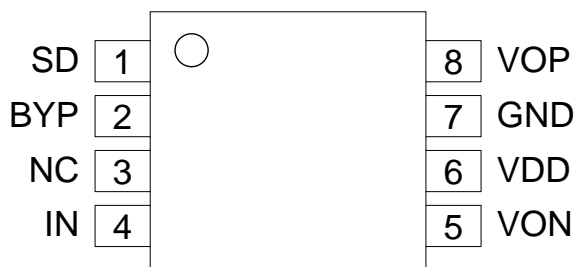


图 1 引脚排列图

2.2、引脚说明

| 引脚 | 符号 | 功能 |
|----|-----|----------------|
| 1 | SD | 关断控制管脚，高电平有效 |
| 2 | BYP | 外接内部共模电压旁路滤波电容 |
| 3 | NC | 空脚 |
| 4 | IN | 音频信号输入 |
| 5 | VON | 功率输出负极 |
| 6 | VDD | 电源 |
| 7 | GND | 地 |
| 8 | VOP | 功率输出端正极 |

3、电特性

3.1、极限参数

除非另有规定， $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$

| 参数名称 | 符号 | 额定值 | 单位 |
|--------|-----------|------------------------|--------------------|
| 工作电压 | V_{DD} | 5.8 | V |
| 输入电压 | V_I | $-0.3 \sim V_{DD}+0.3$ | V |
| 工作环境温度 | T_{amb} | $-40 \sim +85$ | $^{\circ}\text{C}$ |
| 贮存温度 | T_{stg} | $-65 \sim +150$ | $^{\circ}\text{C}$ |
| 焊接温度 | T_L | 260 | $^{\circ}\text{C}$ |

3.2、推荐使用条件

| 参数名称 | 符号 | 推荐值 | | | 单位 |
|------|-----------|-----|----|-----|--------------------|
| | | 最小 | 典型 | 最大 | |
| 温度范围 | T_{amb} | -20 | — | 85 | $^{\circ}\text{C}$ |
| 工作电压 | V_{DD} | 2.0 | — | 5.5 | V |



3.3、直流参数

(除非另有规定, $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$, $V_{DD}=5.0\text{V}$)

| 符号 | 参数名称 | 条件 | 最小 | 典型 | 最大 | 单位 |
|-----------|---------|-------------------------------------------|-------------------|----|-----|----|
| V_{DD} | 工作电压范围 | $V_{IN}=1\text{V}_{pp}$, $f=1\text{kHz}$ | 2 | — | 5.5 | V |
| I_{DD1} | 静态电流 | SD 置低, 无负载 | — | 8 | — | mA |
| I_{DD2} | 待机电流 | SD 置高 | — | 12 | — | uA |
| V_{IH} | 输入高电平电压 | SD | $0.7V_{DD}$ | — | — | V |
| V_{IL} | 输入低电平电压 | SD | | | | |
| I_{IH} | 输入高电平电流 | SD | $V_I=5.0\text{V}$ | — | 20 | uA |
| I_{IL} | 输入低电平电流 | SD | $V_I=0\text{V}$ | — | 20 | |
| I_{SO} | IN 输入漏电 | 对电源 | — | — | 200 | uA |
| | | 对地 | — | — | 200 | |

3.4、交流参数

(除非另有规定, $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$, $V_{DD}=5.0\text{V}$)

| 符号 | 参数名称 | 条件 | 最小 | 典型 | 最大 | 单位 |
|-------|---------|--------------------------------------------|----|-----|-----|------------|
| Z_I | 输入阻抗 | — | — | 40 | — | K Ω |
| THD+N | 失真度(空载) | $f=100\text{Hz}$, 2V_{pp} | — | — | 0.1 | % |
| | | $f=1\text{kHz}$, 2V_{pp} | — | — | 0.1 | |
| | | $f=10\text{kHz}$, 2V_{pp} | — | — | 0.1 | |
| Noise | 输出噪声电压 | 输入悬空 | — | — | 10 | mV |
| | | 输入接地 | — | — | 5 | |
| SNR | 信噪比 | $V_{IN}=2\text{V}_{rms}$, $f=1\text{kHz}$ | — | 60 | — | dB |
| P_O | 功率(D类) | THD=10%, $f=1\text{kHz}$, $R_L=2\Omega$ | — | 4 | — | W |
| | | THD=10%, $f=1\text{kHz}$, $R_L=3\Omega$ | — | 3.5 | — | |
| | | THD=10%, $f=1\text{kHz}$, $R_L=4\Omega$ | — | 3 | — | |
| n | D类功放效率 | THD=10%, $f=1\text{kHz}$ | — | 80 | — | % |
| f | D类功放频率 | — | — | 480 | — | kHz |



4、功能介绍

4.1、整体概述

输入信号由 IN 端输入，经过放大后，由 VOP 和 VON 差分输出；放大器的增益是 29 倍，把 IN 端输入的信号转变成差分信号。默认状态下，有效输入信号的幅值不高于 60mV。

4.2、增益可调

当 IN 端串接一个电阻 R_i 时，如图 2 所示；AiP1350 增益不再是 29 倍，新增益的计算公式为：

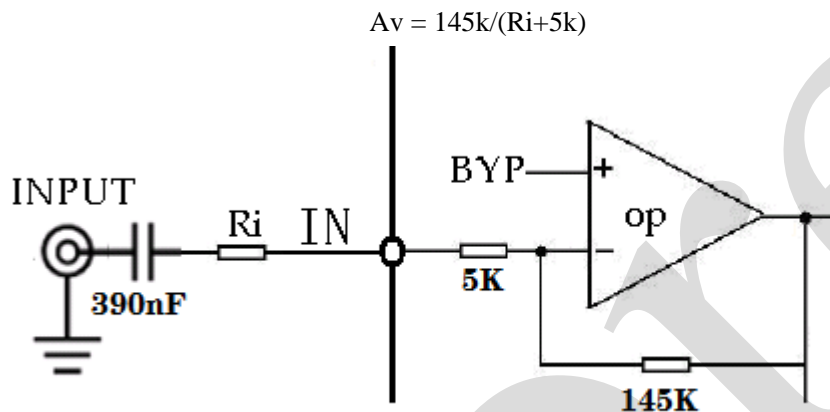


图2 增益可调原理示意图

4.3、BYP 电容 C_b

C_b 电容的选择直接影响开关机 POP 声，一般情况下选择 0.1 μ F~1 μ F 的陶瓷电容。 C_b 电容越大，POP 声抑制效果越明显，同时输出延时越大。为了更好的抑制效果，可选择 1 μ F 以上的电容。

4.4、电源旁路 C_s

对于功率放大器，电源旁路电容的设计影响到噪声抑制和电源抑制比。推荐使用一个 470 μ F 和一个 1 μ F 的电容并联，旁路电容尽量靠近芯片电源引脚。

4.5、关断功能

AiP1350 设计了 SD 引脚，当 SD 接高电平时，芯片处于关断模式。SD 引脚内部集成上拉电阻，当 SD 端口不接电位时，默认关断。



5、典型应用线路与说明

为了避免芯片工作在 D 类模式下输出端的过冲电压对电路的损坏，在典型应用时，请在输出端 VOP 和 VON 之间增加一个 12nF 的电容器。

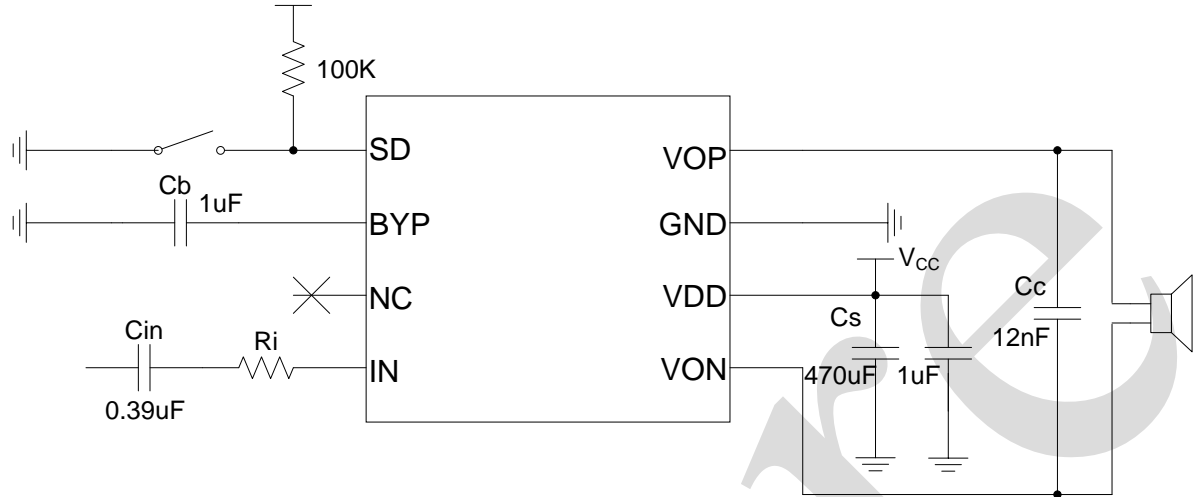


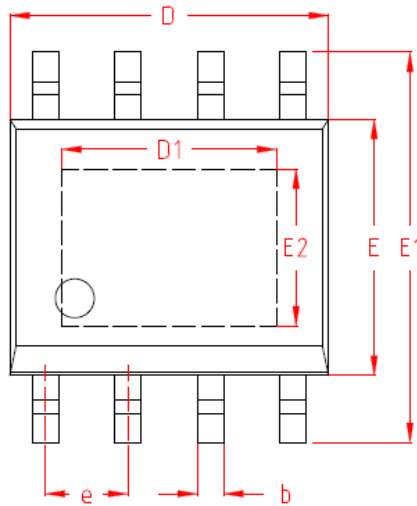
图 3 典型应用线路



6、封装尺寸与外形图

6.1、ESOP8 外形图与封装尺寸

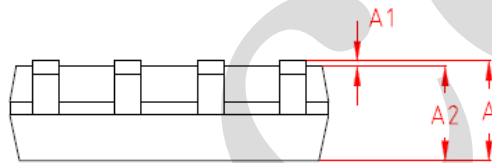
TOP VIEW
正视图



SIDE VIEW
侧视图



SIDE VIEW
侧视图



| 符号 | 尺寸 (mm) | |
|----|---------|------|
| | 最小 | 最大 |
| A | 1.42 | 1.70 |
| A1 | 0.02 | 0.13 |
| A2 | 1.30 | — |
| b | 0.31 | 0.51 |
| c | 0.19 | 0.25 |
| D | 4.70 | 5.10 |
| D1 | 3.20 | 3.40 |
| E | 3.80 | 4.02 |
| E1 | 5.80 | 6.25 |
| E2 | 2.30 | 2.50 |
| e | 1.27 | |
| L | 0.40 | 0.90 |
| θ | 0° | 8° |



7、声明及注意事项

7.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量

| 部件名称 | 有毒有害物质或元素 | | | | | | | | | |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|---------------|-------------|---------------|----------------|----------------|------------------------|------------------|
| | 铅 (Pb) | 汞 (Hg) | 镉 (Cd) | 六价铬 (Cr (VI)) | 多溴联苯 (PBBs) | 多溴联苯醚 (PBDEs) | 邻苯二甲酸二丁酯 (DBP) | 邻苯二甲酸丁苄酯 (BBP) | 邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯 (DEHP) | 邻苯二甲酸二异丁酯 (DIBP) |
| 引线框 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 塑封树脂 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 芯片 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 内引线 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 装片胶 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 说明 | ○: 表示该有毒有害物质或元素的含量在 SJ/T11363-2006 标准的检出限以下。 ×: 表示该有毒有害物质或元素的含量超出 SJ/T11363-2006 标准的限量要求。 | | | | | | | | | |

7.2、注意

在使用本产品之前建议仔细阅读本资料;

本资料仅供参考, 本公司不作任何明示或暗示的保证, 包括但不限于适用性、特殊应用或不侵犯第三方权利等。

本产品不适用于生命救援、生命维持或安全等关键设备, 也不适用于因产品故障或失效可能导致人身伤害、死亡或严重财产或环境损害的应用。客户若针对此类应用应自行承担风险, 本公司不负任何赔偿责任。

客户负责对使用本公司的应用进行所有必要的测试, 以避免在应用或客户的第三方客户的应用中出现故障。本公司不承担这方面的任何责任。

本公司保留随时对本资料所发布信息进行更改或改进的权利, 本资料中的信息如有变化, 恕不另行通知, 建议采购前咨询我司销售人员。

请从本公司的正规渠道获取资料, 如果由本公司以外的来源提供, 则本公司不对其内容负责。