



# AiP1351 3W 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
6、封装尺寸与外形图.....	8
6.1、MSOP8 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

AiP1351是一款D类功率放大器。5V电压工作时,最大输出功率为3W(4Ω, BTL负载, THD<10%),音频范围内总谐波失真噪声小于1%。AiP1351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。AiP1351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。

AiP1351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~5.0V
- 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: MSOP8

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
AiP1351MA8.TB	MSOP8	AiP1351	100 PCS/管	100 管/盒	10000 PCS/盒	塑封体尺寸: 3.0mm×3.0mm 引脚间距: 0.65mm

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
AiP1351MA8.TR	MSOP8	AiP1351	5000PCS/盘	10000PCS/盒	塑封体尺寸: 3.0mm×3.0mm 引脚间距: 0.65mm

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

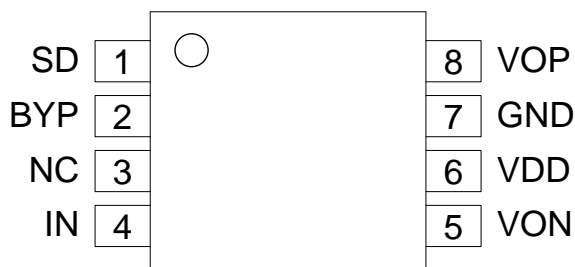


图 1 引脚排列图

### 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	$V_{DD}$	5.5	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	—	5.0	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	—	5.0	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	$V_{IN}=1\text{V}_{pp}$ , $f=1\text{kHz}$	$0.7V_{DD}$	—	—	V
$V_{IL}$	输入低电平电压	SD		—	—	$0.2V_{DD}$	V
$I_{IH}$	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 $\Omega$
THD+N	失真度(空载)	$f=100\text{Hz}$ , $2\text{V}_{pp}$	—	—	0.1	%
		$f=1\text{kHz}$ , $2\text{V}_{pp}$	—	—	0.1	
		$f=10\text{kHz}$ , $2\text{V}_{pp}$	—	—	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%, $f=1\text{kHz}$ , $R_L=4\Omega$	—	3	—	W
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；AiP1351 增益不再是 29 倍，新增益的计算公式为：

$$A_v = 145k / (R_i + 5k)$$

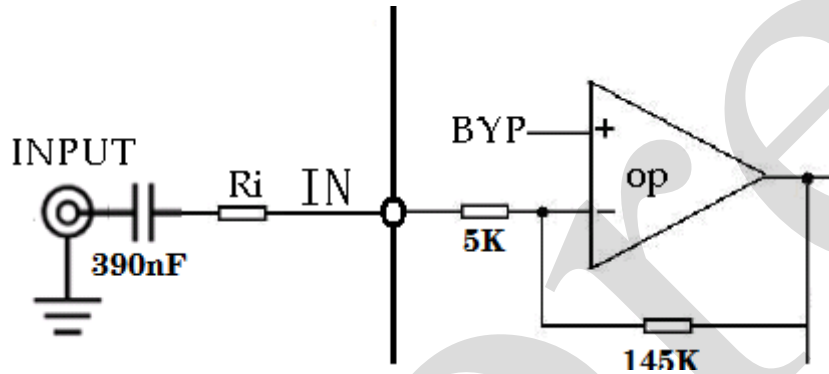


图2 增益可调原理示意图

### 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 0.1uF~1uF 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 1uF 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 470uF 和一个 1uF 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

AiP1351 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。

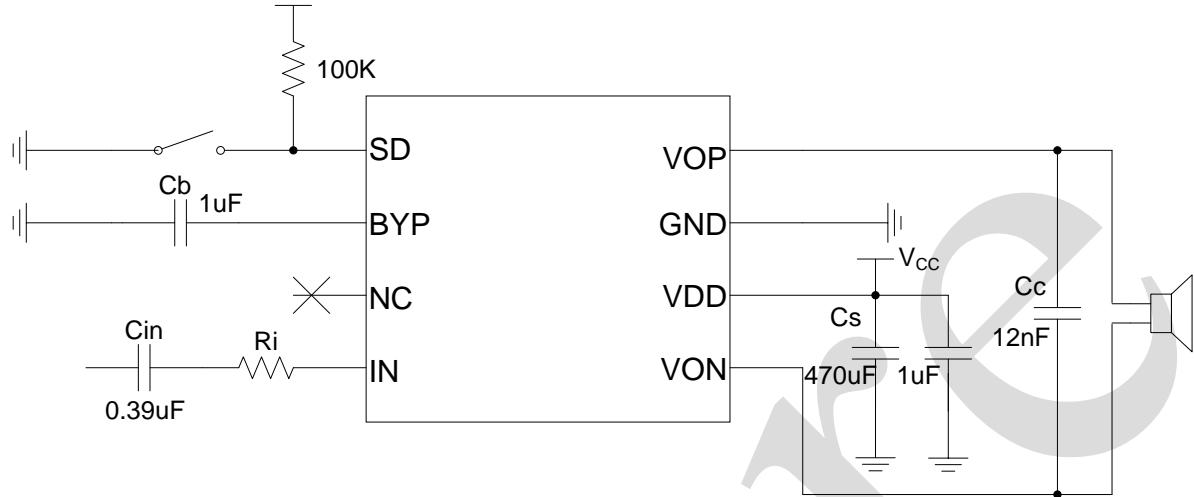
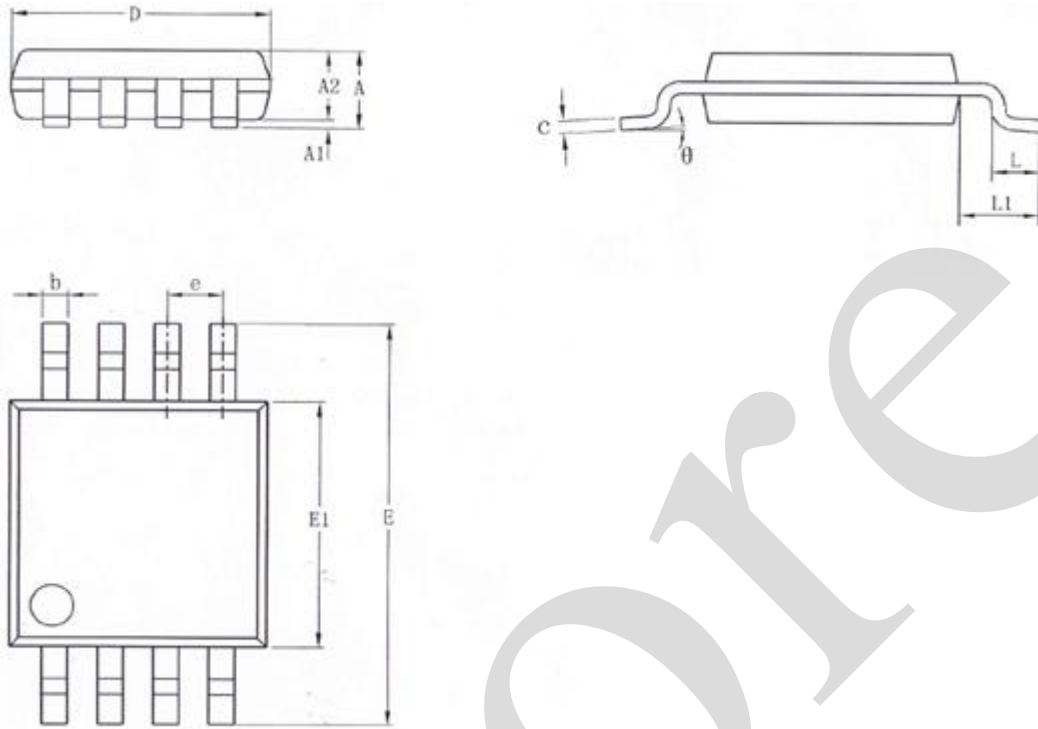


图 3 典型应用线路



## 6、封装尺寸与外形图

### 6.1、MSOP8 外形图与封装尺寸



符 号	单 位 (mm)	
	最 小	最 大
A	—	1.10
A1	0.05	0.15
A2	0.75	0.95
b	0.22	0.38
c	0.08	0.23
D	2.90	3.10
E	4.70	5.10
E1	2.90	3.10
e	0.65	
L	0.40	0.80
L1	0.95	
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。