LM386
产品说明书

规范修订历史：

版本	发行时间	新制/修订内容
V1.0	2020/06	新增
V1.1	2021/01	修改订单信息
V1.2	2023/02	更换新模板
V1.3	2024/03	增加应用注意事项以及整体排版

概述

LM386音频功率放大器主要应用于低电压消费类产品。为使外围元件最少，电压增益内置为20。但是在1脚和8脚之间增加一只外接的电阻和电容，便可将电压增益调为任意值，直至200。输入端以地为参考，同时输出端被自动偏置到电源电压的一半。在6V电源电压下，它的静态功耗仅为24mW,使得LM386特别适合于电池供电的场合。

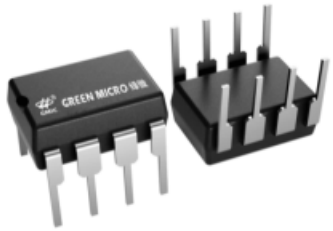
主要特性

- 静态功耗低，约为4mA,可用电池供电
- 电压增益由20~200可调
- 电源电压范围宽，Vcc=4~12V
- 外围元件少
- 失真度低

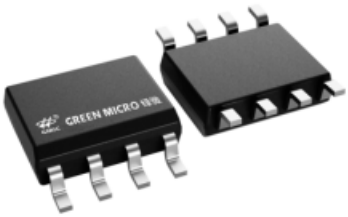
应用范围

- AM/FM收音机音频放大器
- 免提电话机扬声系统
- 小型伺服器
- 便携式录音机音频功率放大器
- 电视机音频系统
- 超声波动器
- 电源变换器

产品外观



DIP-8

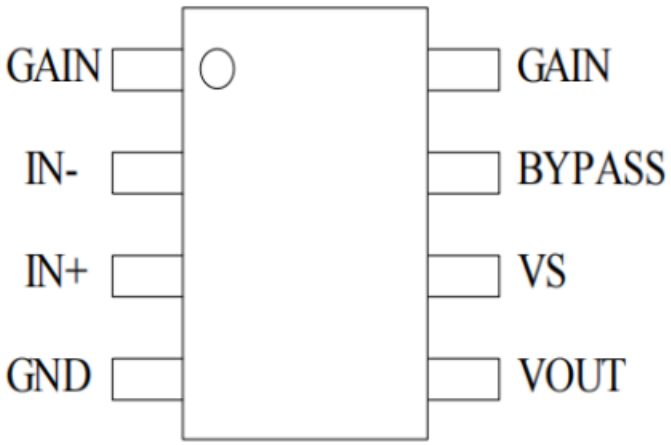


SOP-8

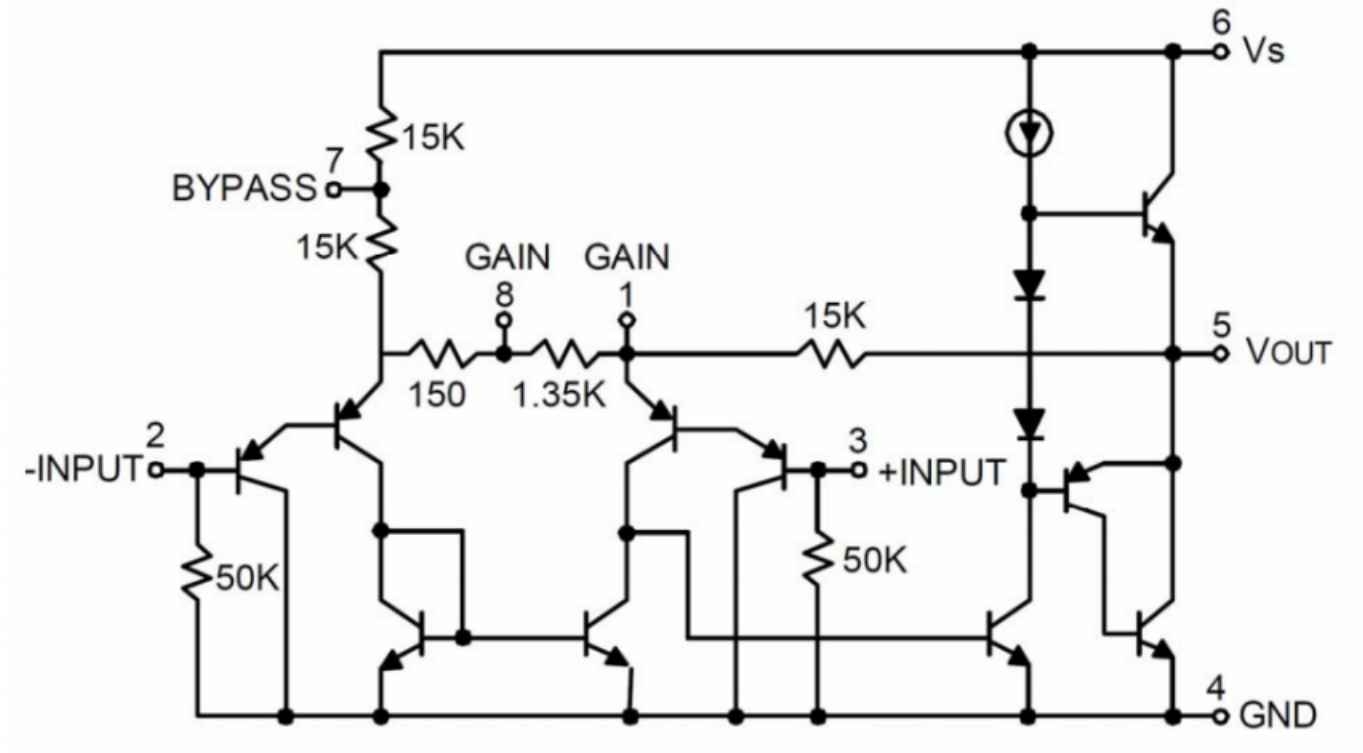
订购信息

名称	封装	打印名称	包装	包装数量
LM386AN-1	DIP-8	LM386 0122	管装	2000PCS/盒
LM386AM-1	SOP-8	LM386 0122	编带	2500PCS/盘

内部原理图及引脚说明

引脚图	序号	符号	功能
	1	GAIN	增益
	2	IN-	负输入
	3	IN+	正输入
	4	GND	地
	5	VOUT	输出
	6	Vs	电源
	7	BYPASS	旁路
	8	GAIN	增益

内部原理图



极限参数

参数名称	符号	数值	单位
最大输入电压	VIN	±0.4	V
电源电压	Vcc	15	V
最大允许功耗	PD	660	mW
焊接温度(10秒)	Ts	260	°C
结温	Tj	150	°C
工作温度	Tamb	0~70	°C
贮存温度	Tstg	-40~125	°C

电参数(Vcc=6V,RL=8Ω,f=1kHz,Tamb=25°C)

参数	符号	测试条件	规范值			单位
			MIN	TPY	MAX	
工作电源电压	Vcc		4		12	V
静态电源电流	Icc	Vcc=6V,VIN=0	—	4	8	mA
输出功率	P_o	Vcc=6V,RL=8Ω,THD=10%	250	325	—	mW
		Vcc=9V,RL=8Ω,THD=10%	500	700	—	mW
电压增益	Av	Vcc=6V,f=1kHz	—	26	—	dB
		1脚、8脚间接10μF电容	—	46	—	
带宽	BW	Vcc=6V,脚1、8开路	—	300	—	kHz
全谐波失真,	THD	Vcc=6V,RL=8Ω,P_o=125mW,f=1kHz脚1、8开路	—	0.2	—	%
电源纹波抑制比	PSRR	Vcc=6V,f=1kHz,CBYPASS=10μF,1、8脚开路、输出为参考		50		dB
输入电阻	RIN		—	50	—	kΩ
输入偏置电流	IB	Vcc=6V,2、3脚开路	—	250	—	nA

应用图

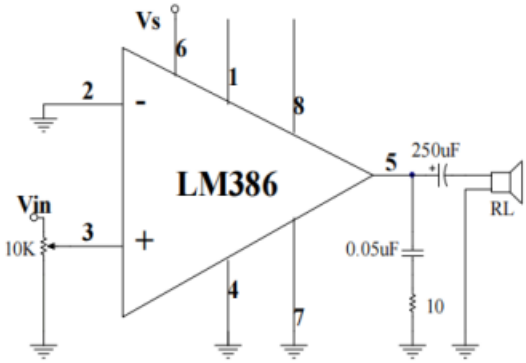


图 1　放大器增益=20(最少器件)

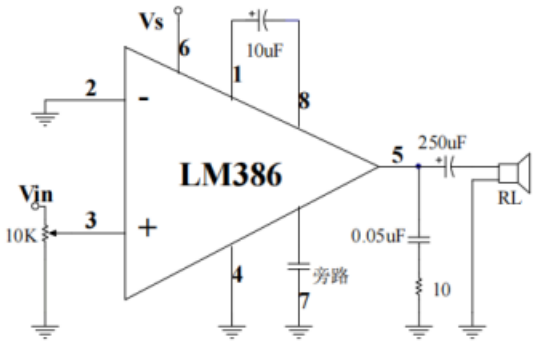


图 2　放大器增益=200

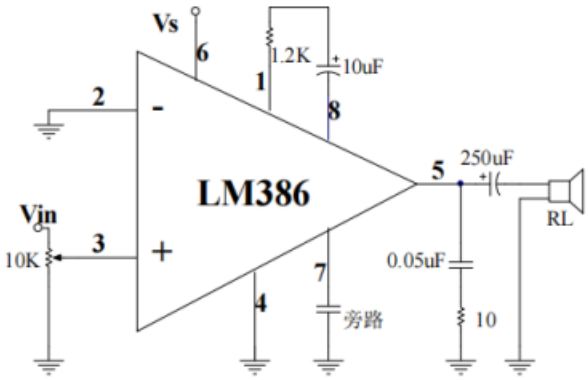


图 3　放大器增益=50

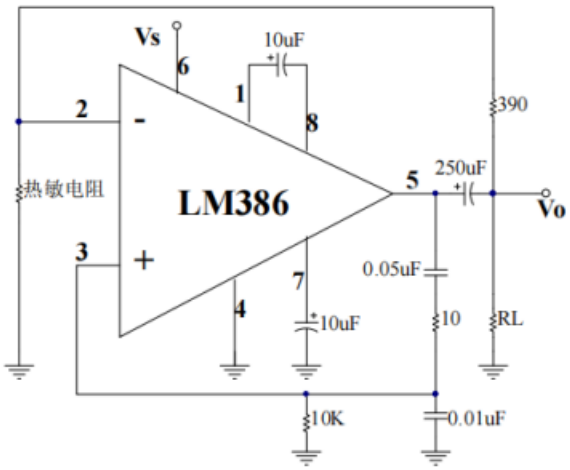


图 4　低失真电桥振荡器

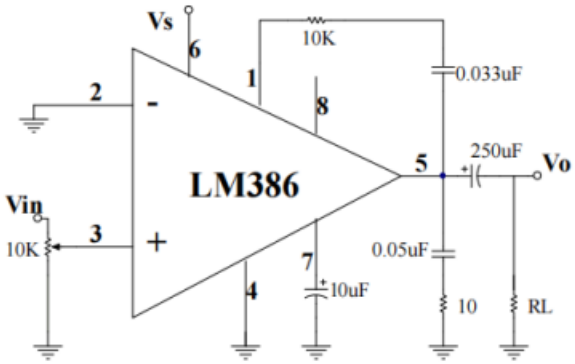


图 5　低频提升放大器

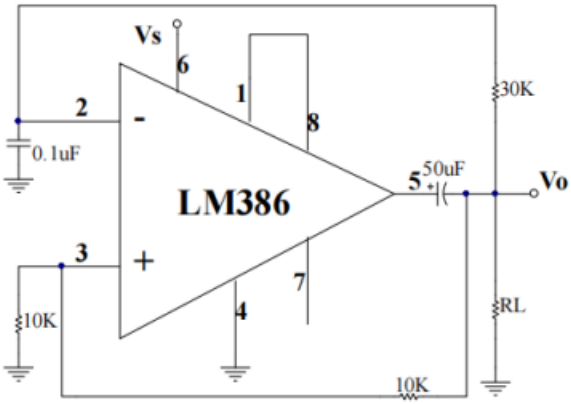


图 6　方波振荡器

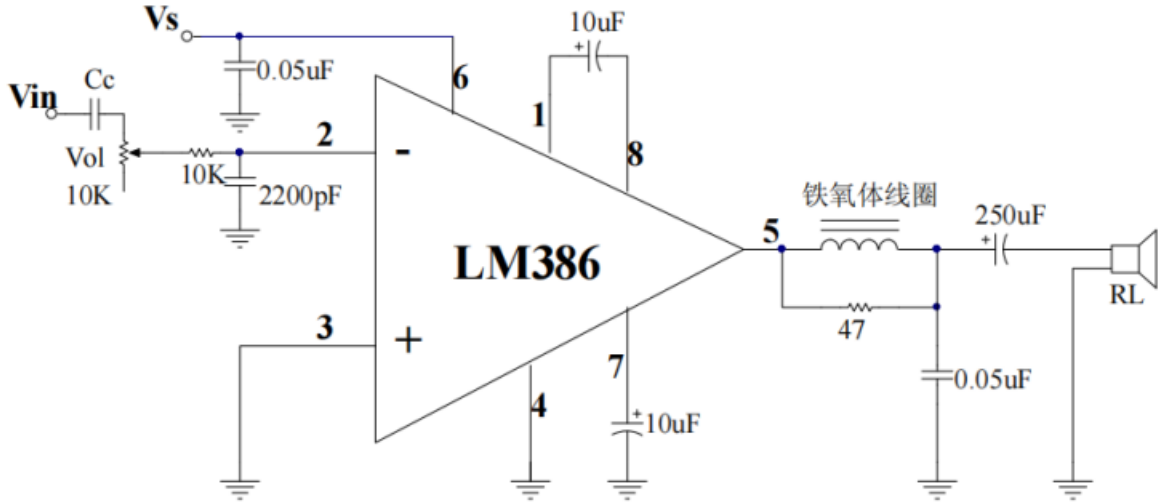


图 7　调幅收音机音频放大器

应用要点

增益控制

为了使LM386应用起来更灵活些，提供了外部增益控制管脚(1脚和8脚)。当1脚和8脚开路时，1.35kΩ 的电阻将增益置为20(26dB); 当1脚和8脚外接一只电容将1.35kΩ电阻旁路时，增益上升到200(46dB)。 如果外接一只电阻和电容串联，增益将在20至200之间可任意调节。增益的控制也可通过1脚和地之间 交流耦合一只电阻 (FET) 来实现。

在一些特殊的应用中，也可平行于内部负反馈电阻外接阻容元件来进行增益和频响调整。例如，可以 通过提升负反馈频响网络以补偿扬声器低频段灵敏度低的缺点，它可以通过在1脚和5脚之间(平行于内部15kΩ电阻)接一个RC 串联网络来实现。对于6dB 的有效低频提升来说： R≈15kΩ,当8脚开路时， 能保证稳定工作的R 最小值为R=10kΩ,如果1脚和8脚之间有旁路电容，则R 的最小值降为R=2kΩ,

有这项限制的原因为放大器内部补偿仅至闭环增益大于9。

输入偏置

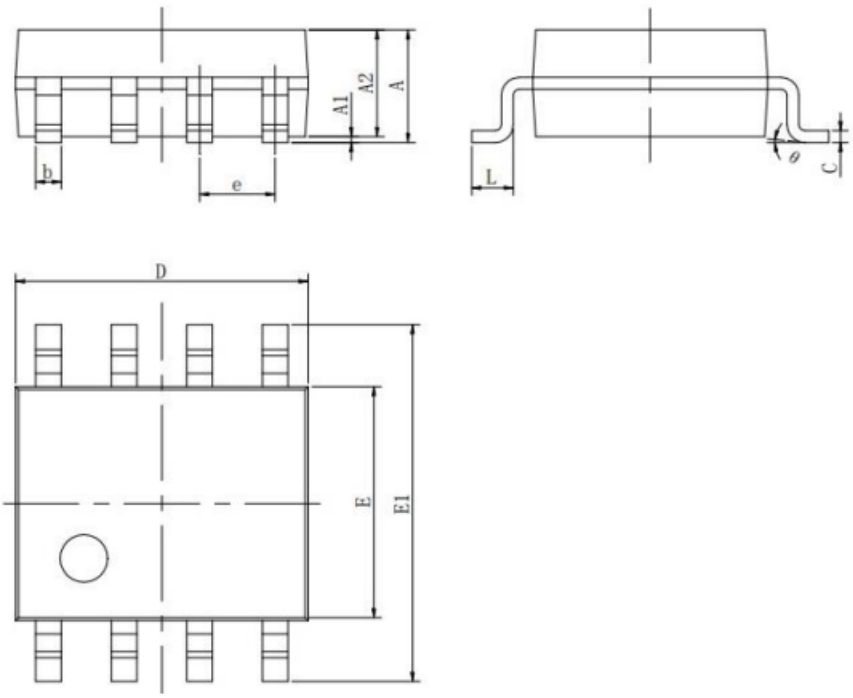
从内部等效电路可以看到，两个输入端各有一只50 kQ的电阻接到地，输入晶体管的基极电流约为 250nA, 所以输入端在开路时约有12.5mV的电压。当驱动LM386 直流信号源的内阻大于250 kQ 时，它将 产生很小的附加失调(输入端约为2.5mV, 输出端约为50mV) 。当直流信号源的内阻在上述两者之间时， 我们可以通过在不用的那个输入端与地之间接一只与信号源内阻一样大的电阻来消除附加失调。当然，输 入端用交流耦合时，上面提到的附加失调电压问题就不存在了。

当把LM386 用在较高的电压增益(1脚和8脚之间的1.35kΩ电阻旁路)场合时，必须将不用的那个输入端旁路，防止增益的下降和可能出现的不稳定工作。它可以通过对地接一个0.1μF的电容或直接对地短接来实现，取决于直流信号源的内阻。

封装外形图

SOP-8

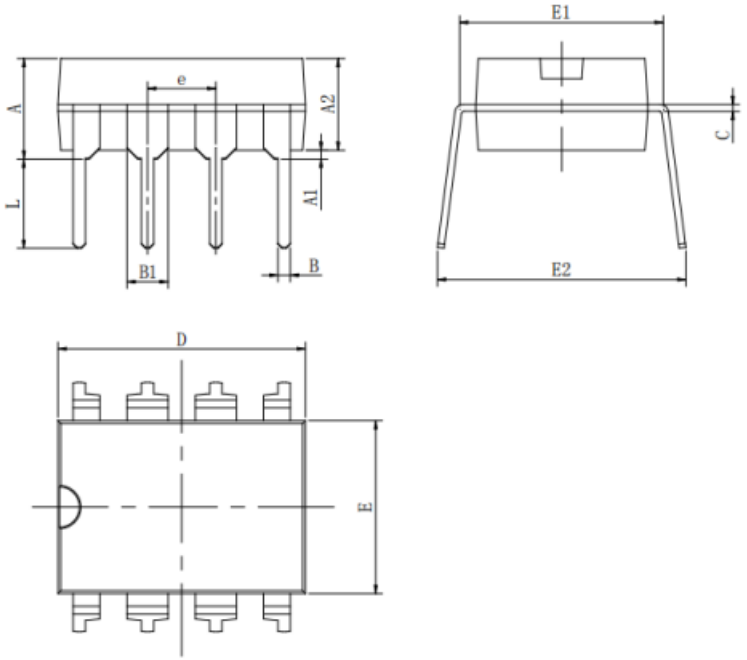
Unit : mm



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.800	0.053	0.071
A1	0.050	0.250	0.004	0.010
A2	1.250	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
C	0.170	0.250	0.006	0.010
D	4.780	5.000	0.185	0.197
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.300	0.228	0.244
e	1.270(BSC)		0.050(BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°

DIP-8

Unit:mm



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	3.710	4.310	0.146	0.170
A1	0.510		0.020	
A2	3.200	3.600	0.126	0.142
B	0.380	0.570	0.015	0.022
B1	1.524(BSC)		0.060(BSC)	
C	0.204	0.360	0.008	0.014
D	9.000	9.400	0.354	0.370
E	6.200	6.600	0.244	0.260
E1	7.320	7.920	0.288	0.312
e	2.540(BSC)		0.100(BSC)	
L	3.000	3.600	0.118	0.142
E2	8.400	9.000	0.331	0.354

重要声明

- 绿微芯片保留无通知更改产品及文档的权利，客户应在订货前获取并核实最新技术资料的完整性，同时，绿微芯片对非官方修订文件不承担任 何责任或义务。
- 整份产品规格书中任何项参数仅供参考，实际应用测试为准；客户使用产品进行系统设计时，必须遵守安全规范并独立承担以下责任：按应用需求选则适配的绿微产品；完成应用的设计验证及全链路测试 ；确保应用符合目标市场安全法规或其他要求，因设计缺陷或违规操作导致的人身/财产损失，均由客户自行承担，与绿微芯片无关。
- 绿微芯片产品禁止用于生命维持、军事装备、航天航空关键应用等场景。超范围使用引发的一切事故与法律责任，皆由使用方自行承担，与绿微芯片无关。
- 绿微芯片的所有技术资源（含数据表、参考设计）均按“现状”提供，不保证无缺陷或泛用性，不做出任何明示或者暗示的担保。文档仅授权 用于本文件所述产品开发与研究，严禁非授权使用知识产权、公开复制和反向工程。违规使用索导致的索赔及损失，均由使用方承担，与绿微芯片无关。