

一、概述

4863 是一个双桥式音频功放 IC。在 5V 工作电压下，负载（4Ω）上的平均功率为 2.2W 或负载（3Ω）上的平均功率为 2.5W，且失真度不超过 1.0%。另外，在运行立体耳机模式时，耳机输入端口允许放大器工作在单端模式下。

4863 是专为大功率、高保真的应用场合所设计的音频功放 IC。所需外围元件少且在 2.0V~5.5V 的输入电压下均可工作。

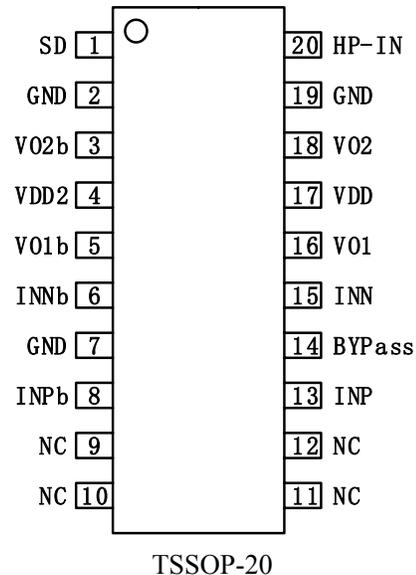
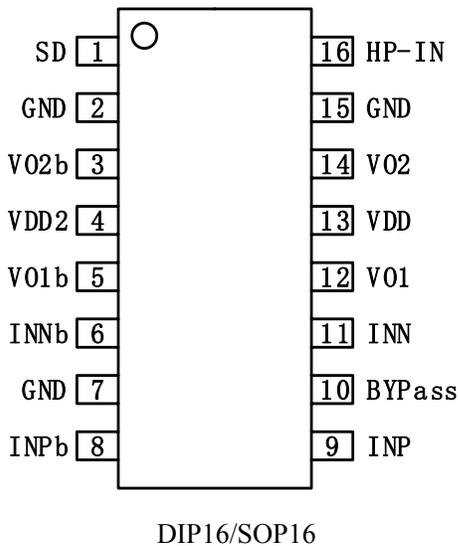
二、功能特点

- 立体耳机功放模式；
 - 稳定的增益输出；
 - 热关断保护电路；
 - 封装形式：DIP16(4863P)，SOP16W(4863M)*，TSSOP20(4863V)，TSSOP20-F(4863VR)**
- * 4863M 是采用 SOP16 宽体封装；
** 4863VR 是采用带散热片封装。

三、应用：

- 多媒体监控器
- 手提设备，台式电脑
- 便携式电视

四、管脚排列图及管脚说明



SOP-16/DIP-16

序号	名称	类型	说明
1	SD	I	关断端口
2、7、15	GND	Power	接地端
3	VO2b	O	正向输出端 A
4、13	VDD	Power	电源端
5	VO1b	O	反向输出端 A
6	INNb	I	反向输入端 A
8	INPb	I	正向输入端 A
9	INP	I	正向输入端 B
10	BYPASS	I	电压基准端
11	INN	I	反向输入端 B
12	VO1	O	反向输出端 B
14	VO2	O	正向输出端 B
16	HP-IN	I	耳机/立体模式选择

TSSOP-20

序号	名称	类型	说明
1	SD	I	关断端口
2、7、19	GND	Power	接地端
3	VO2b	O	正向输出端 A
4、17	VDD	Power	电源端
5	VO1b	O	反向输出端 A
6	INNb	I	反向输入端 A
8	INPb	I	正向输入端 A
9~12	NC	--	悬空
13	INP	I	正向输入端 B
14	BYPASS	I	电压基准端
15	INN	O	反向输入端 B
16	VO1	O	反向输出端 B
18	VO2	I	正向输出端 B
20	HP-IN		耳机/立体模式选择

注：I：输入 / O：输出 / POWER：电源。

五、功能说明

➤ 桥路设置

4863 由 2 个运放电路组成，形成双通道（通道 A 和通道 B）立体放大器。针对 A 的说明，B 原理相同。外部电阻 R_F 和 R_I 设置构成 AMP1A 的闭环增益，而 2 个内置的 $20k\Omega$ 电阻形成 AMP2A 为 -1 的增益。4863 通过连接 2 个放大器输出端口：VO2b 和 VO1b，来驱动负载。

AMP1A 的输出同时供 AMP2A 的输入，而且两个运放产生的信号幅度相同，相位相反。利用相位的不同，在 VO2b 和 VO1b 和桥式模式下放置一个负载，因此 4863 增益如下：

$$A_{VD} = 2 \times (R_f/R_i)$$

为驱动负载，运放设置成桥接方式。桥接方式不同于一些常见的运放电路把负载的一边接到地，在同等条件下能使负载产生 4 倍的输出功率。

➤ 功耗

使用桥接的运放电路，负载上产生的功耗也比较大，因此在规定电压的条件下，负载功耗如下：

$$P_{\text{DMAX}} = (V_{\text{DD}})^2 / (2 \pi^2 \text{RL}) \text{ Single-Ended}$$

$$P_{\text{DMAX}} = 4 \times (V_{\text{DD}})^2 / (2 \pi^2 \text{RL}) \text{ Bridge-mode}$$

因此 4863 桥式驱动的其中一个通道，在 5V 输入，4Ω 负载情况下，输出最大功率为 1.27W/2.54W（立体声模式）。

4863 的总功耗是上式计算的一倍，但是此算法得出的结果不应大于下式：

$$P_{\text{DMAX}} = (T_{\text{JMAX}} - T_{\text{A}}) / \theta_{\text{JA}}$$

注：TSSOP 封装 $\theta_{\text{JA}} = 41^\circ\text{C/W}$

➤ 基准电压

电压基准端的外接电容应尽可能的靠近 4863，0.1μF 的电容提高了内部偏置电压的稳定性并且减少了 PSRR 的影响。可以通过加大 BYPASS 端的对地电容值来改善 PSRR。CB 值的大小取决于对 PSRR 的要求。

➤ 关断功能

为了较少功耗的影响，4863 的关断端可以关闭内部的偏置电路。当关断端出现高电平时就关闭运放。关断端口电压为 VDD，4863 的工作电流降低至空闲模式时的电流大小。关断端的电压值若略小于 VDD，则 4863 不工作，并且这时的电流值明显大于典型的空闲模式时的 0.7μA。在一般情况下，关断端应置于一个稳定的电压值以免进入错误的状态。

在很多应用场合，关断端口的电平转换都是由处理器来完成的，但是也可以用单向闸刀开关来实现。外接一个上拉电阻，合上开关，因为关断端连接到地运放即开始工作。打开开关，外接上拉电阻的关系将使 4863 不工作。这样就能保证 4863 不在错误的状态下工作。

六、极限参数 (Ta = 25°C)

特性	符号	范围	单位
工作电压	V _{DD}	6.0	V
输入电压	V _{IN}	-0.3~V _{DD} +0.3	V
储存温度	T _{STG}	-65~+150	°C
环境温度	T _A	-40~+85	°C
节点温度	T _J	150	°C

七、电气参数 (VDD = 5V, Ta = 25°C)
➤ 适用于全部 IC

名称	符号	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
工作电压	V _{DD}	2.0	--	5.5	V	--
静态电流	I _{DD}	6.0	11.5	20	mA	V _{IN} = 0V, I _O = 0mA, HP-IN = 0V
		--	5.8	--		V _{IN} = 0V, I _O = 0mA, HP-IN = 4V
关断电流	I _{SD}	--	0.7	2	uA	VDD 连接到关断端口
耳机输入高电平	V _{IH}	4	--	--	V	--
耳机输入低电平	V _{IL}	0.8	--	--	V	--

> 桥式工作模式

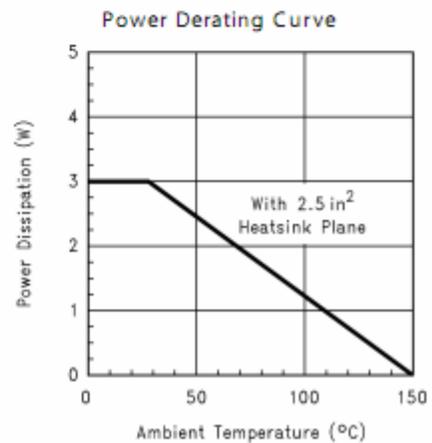
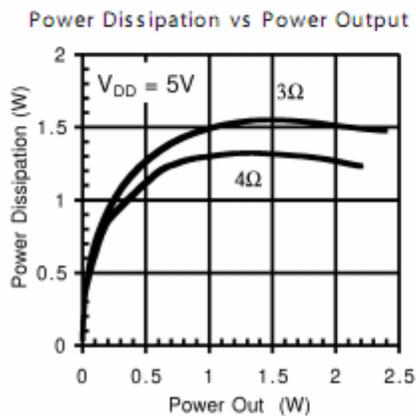
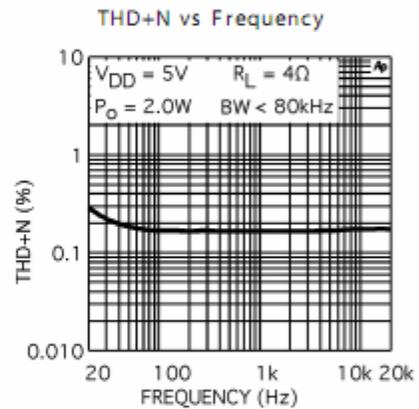
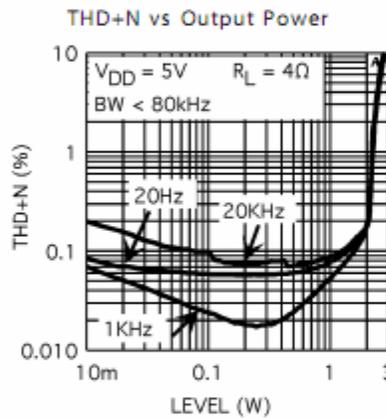
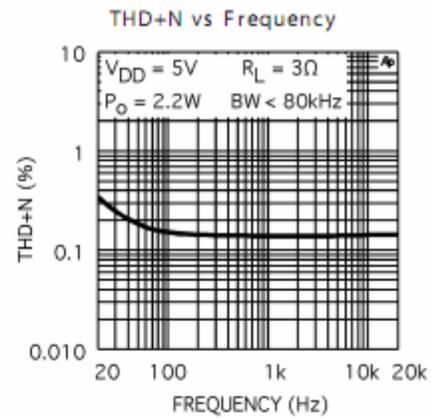
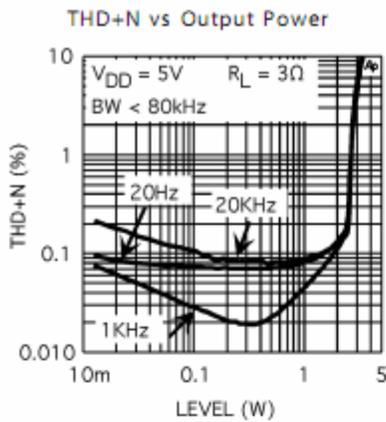
名称	符号	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件	
输出失调	V_{OS}	--	5.0	50	mV	$V_{IN} = 0V$	
输出功率	P_O	--	2.5	--	W	THD+N = 1%, f = 1KHz	$R_L = 3\ \Omega$
		--	2.2	--			$R_L = 4\ \Omega$
		--	1.1	1.0			$R_L = 8\ \Omega$
		--	3.2	--		THD+N = 10%, f = 1KHz	$R_L = 3\ \Omega$
		--	2.7	--			$R_L = 4\ \Omega$
		--	1.5	--			$R_L = 8\ \Omega$
		--	0.34	--			THD+N = 1%, f = 1KHz
总谐波失真+噪音	THD+N	--	0.3	--	%	20Hz ≤ f ≤ 20KHz $A_{VD} = 2$	$R_L = 4\ \Omega, P_O = 2W$
		--	0.3	--			$R_L = 8\ \Omega, P_O = 1W$
电源抑制比	PSRR	--	67	--	dB	$V_{DD} = 5V, V_{RIPPLE} = 200mV_{RMS},$ $R_L = 8\ \Omega, C_B = 1.0\mu F$	
通道分离	X_{TALK}	--	90	--	dB	f = 1KHz, $C_B = 1.0\mu F$	
信噪比	SNR	--	98	--	dB	$V_{DD} = 5V, P_O = 1.1W, R_L = 8\ \Omega$	

> 单端工作模式

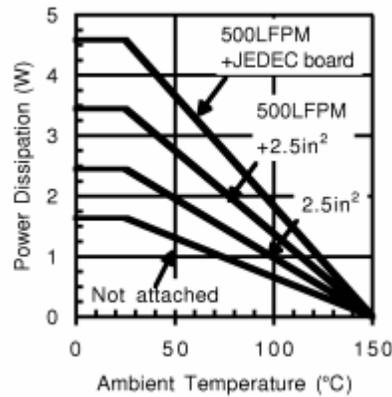
名称	符号	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
输出偏压	V_{OS}	--	5.0	50	mV	$V_{IN} = 0V$
输出功率	P_O	75	85	--	mW	THD+N = 0.5%, f = 1KHz, $R_L = 32\ \Omega$
		--	340	--		THD+N = 1%, f = 1KHz, $R_L = 8\ \Omega$
		--	440	--		THD+N = 10%, f = 1KHz, $R_L = 8\ \Omega$
总谐波失真+噪音	THD+N	--	0.2	--	%	$A_V = -1, P_O = 75mW, R_L = 32\ \Omega,$ 20Hz ≤ f ≤ 20KHz
电源抑制比	PSRR	--	52	--	dB	$C_B = 1.0\mu F, V_{RIPPLE} = 200mV_{RMS}, f = 1KHz$
通道分离	X_{TALK}	--	60	--	dB	f = 1KHz, $C_B = 1.0\mu F$
信噪比	SNR	--	95	--	dB	$V_{DD} = 5V, P_O = 340mW, R_L = 8\ \Omega$

八、封装特性参数

➢ TSSOP 封装特性参数

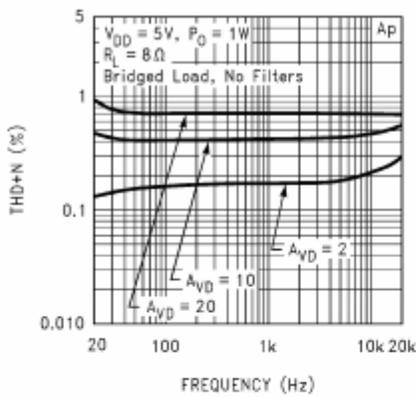


Power Derating Curve

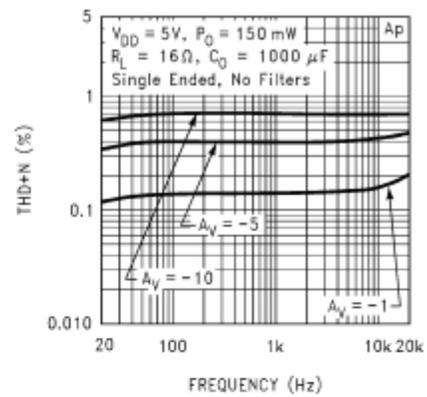


➤ 非 TSSOP 封装特性参数

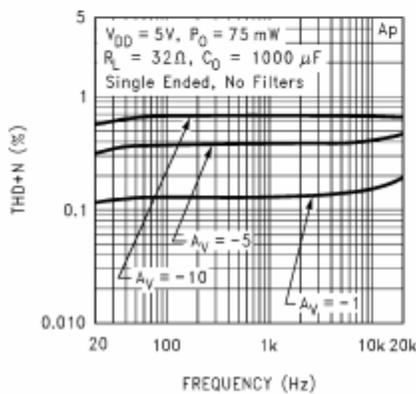
THD+N vs Frequency



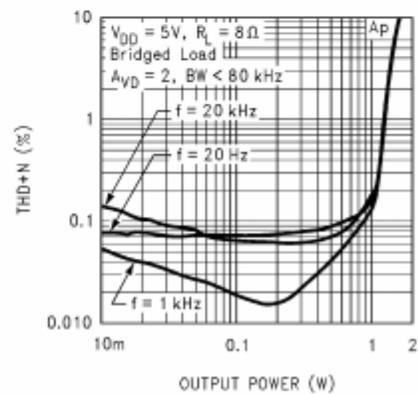
THD+N vs Frequency

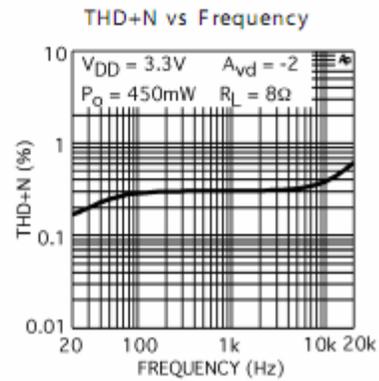
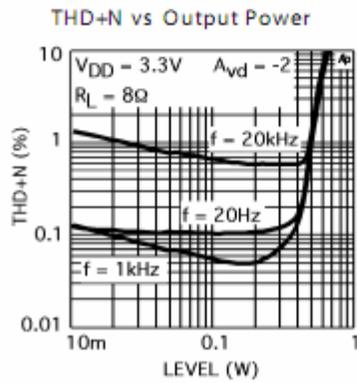
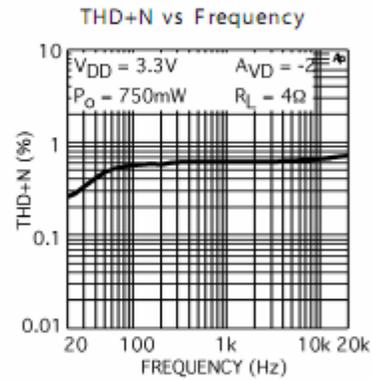
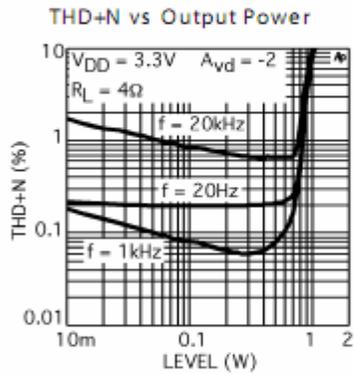
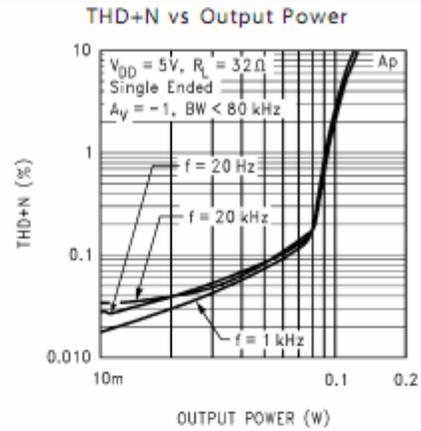
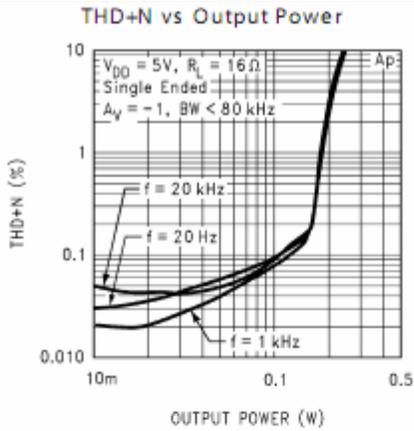


THD+N vs Frequency

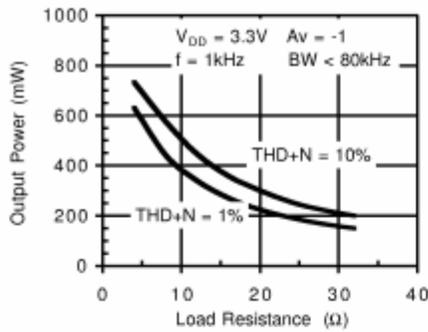


THD+N vs Output Power

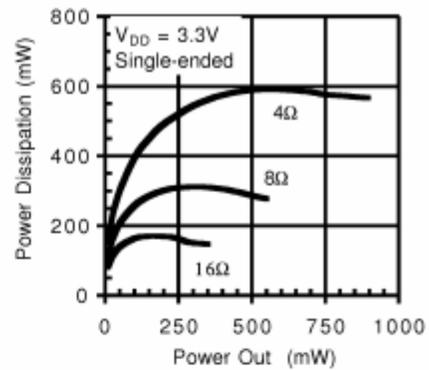




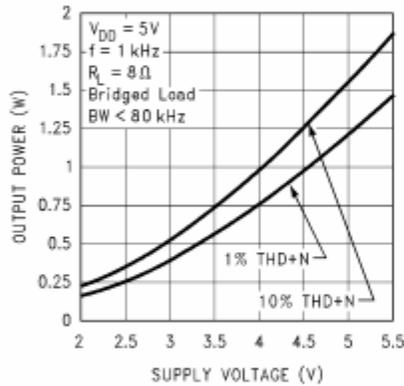
Output Power vs Load Resistance



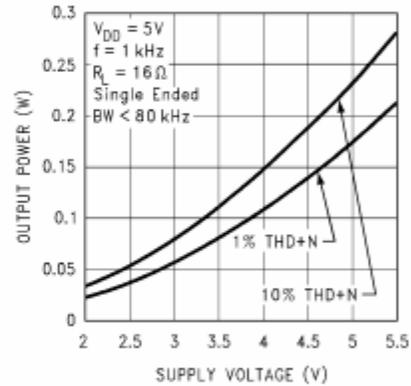
Power Dissipation vs Supply Voltage



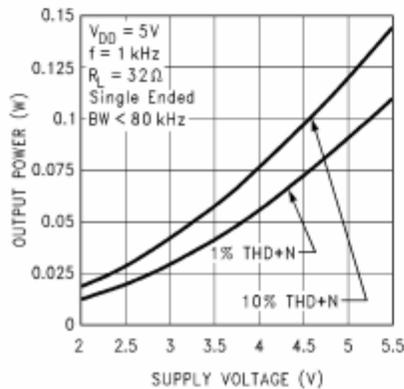
Output Power vs Supply Voltage



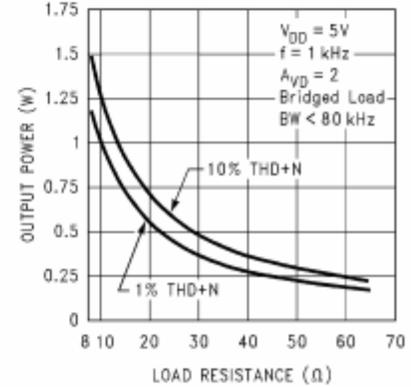
Output Power vs Supply Voltage

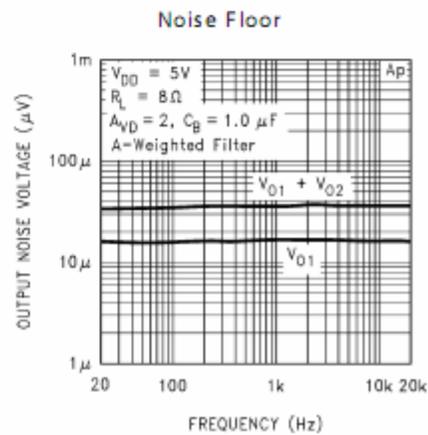
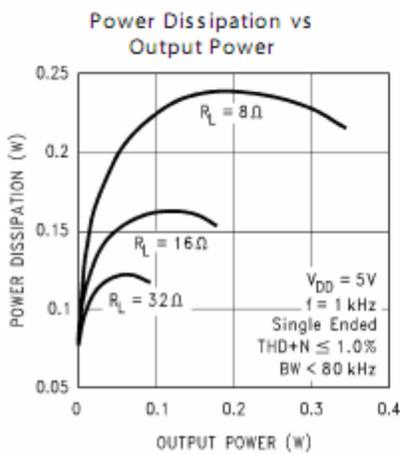
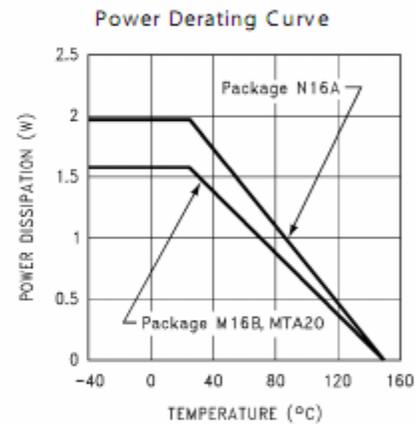
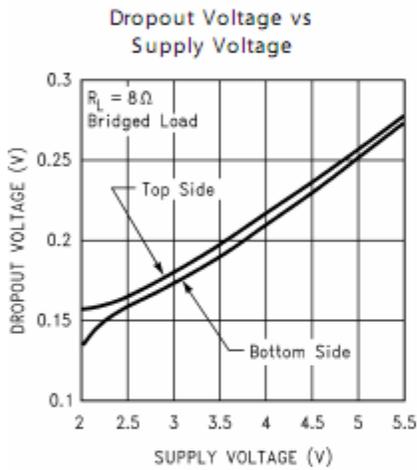
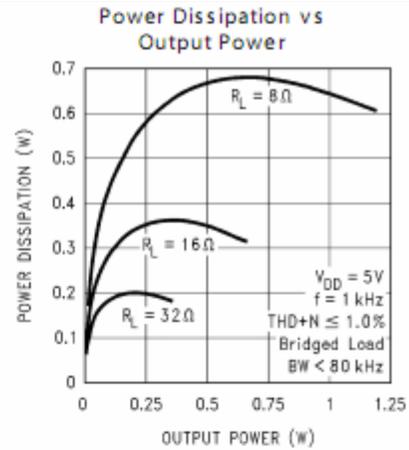
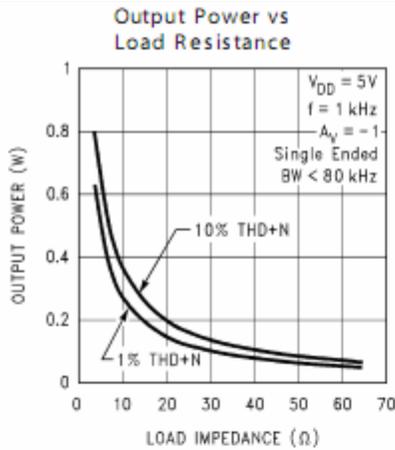


Output Power vs Supply Voltage

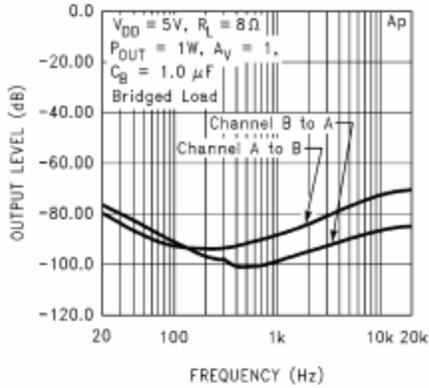


Output Power vs Load Resistance

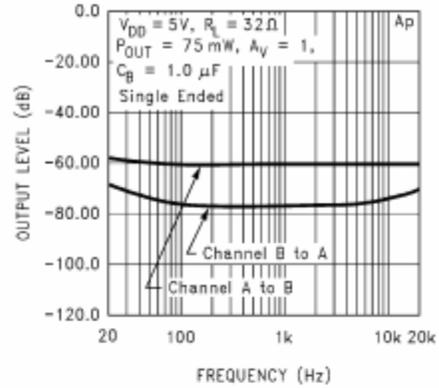




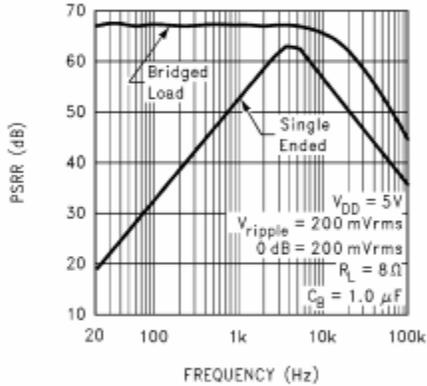
Channel Separation



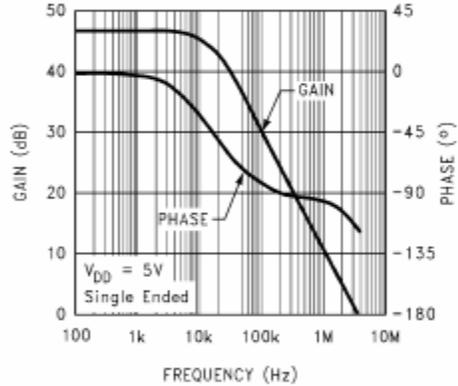
Channel Separation



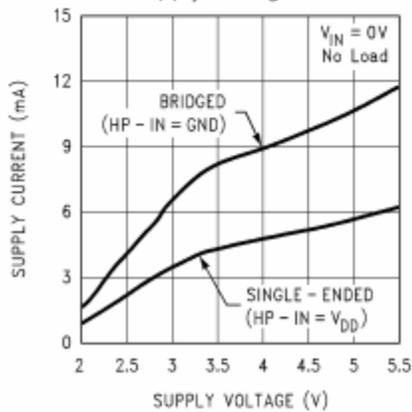
Power Supply Rejection Ratio



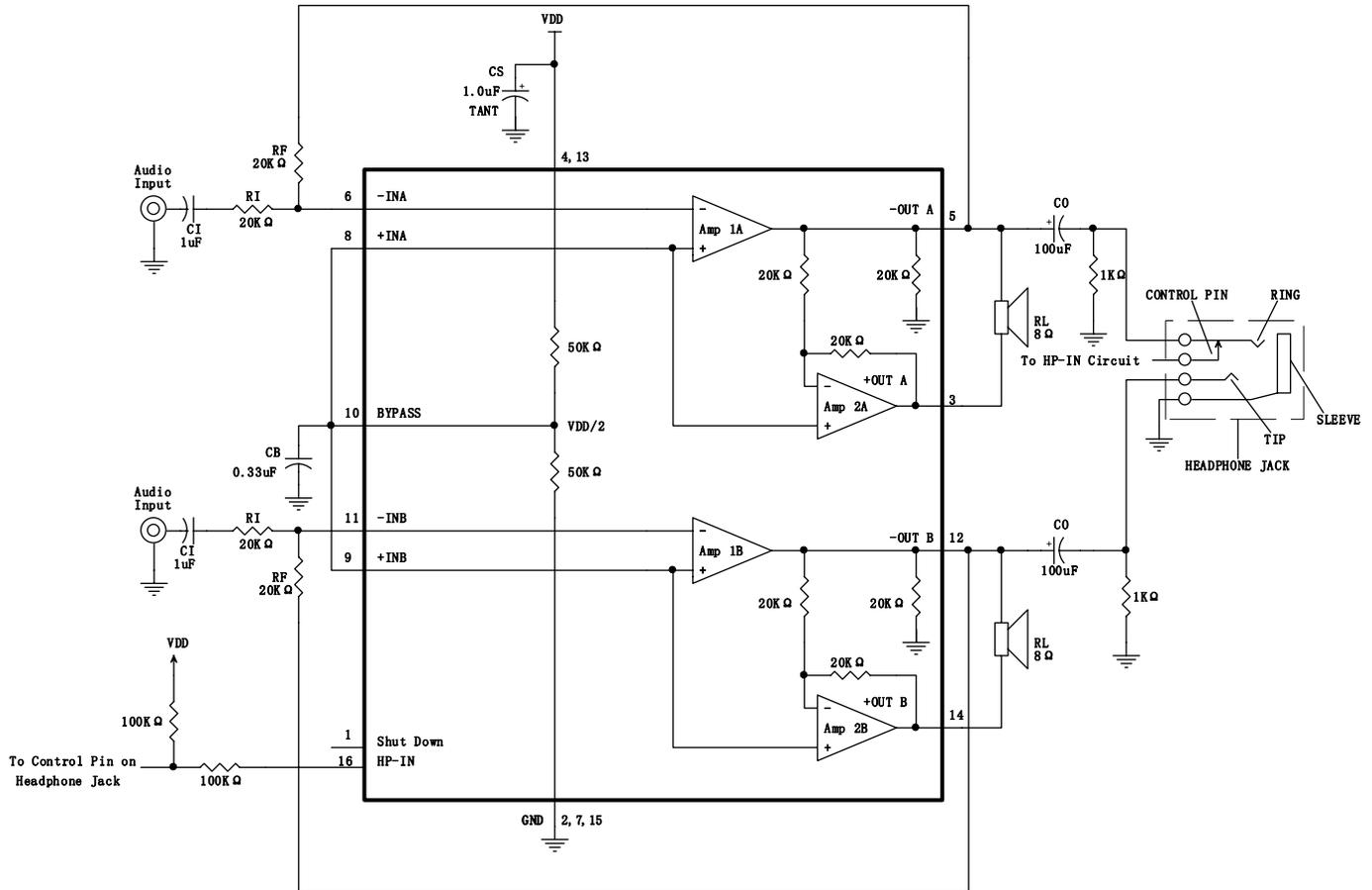
Open Loop Frequency Response



Supply Current vs Supply Voltage

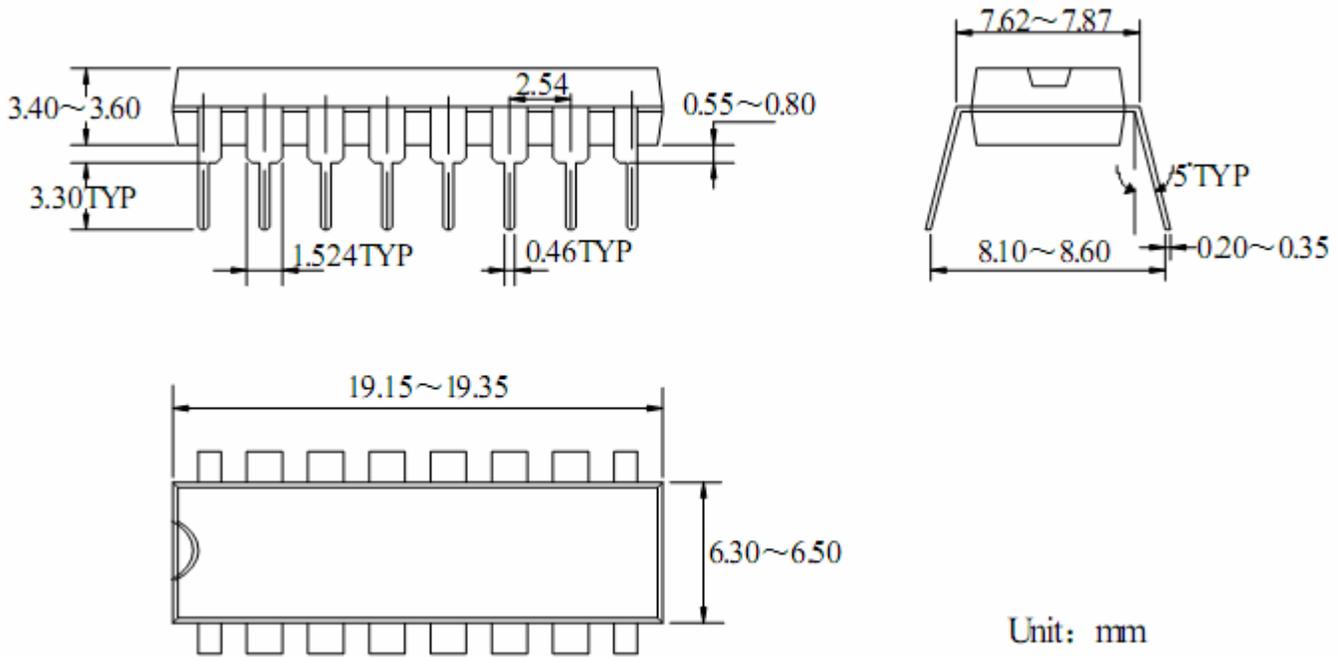


九、电路原理图

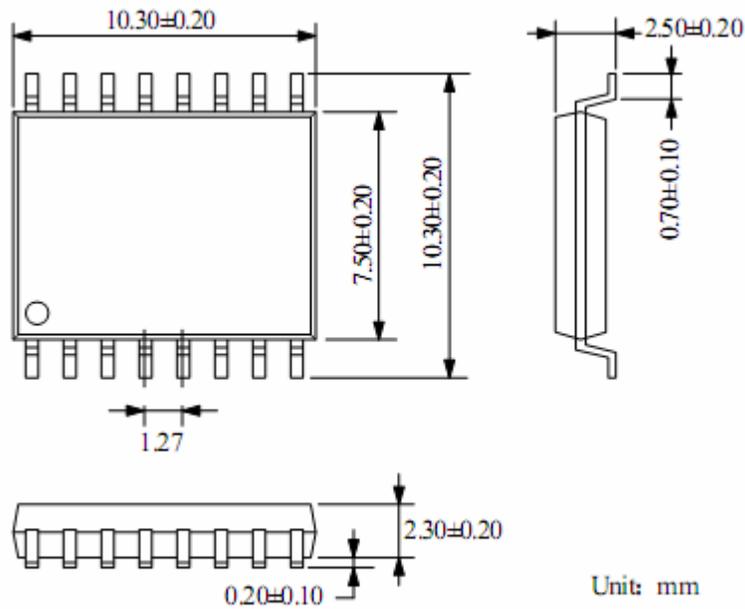


十、封装图

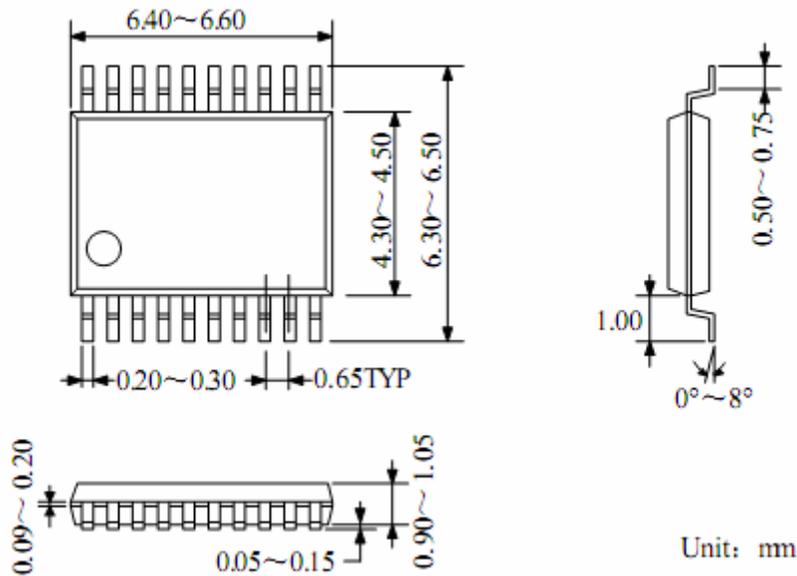
DIP16



SOP16(W)



TSSOP20



TSSOP20-F

