

TC4863

音频功放 IC

一、概述

TC4863 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。

TC4863 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。

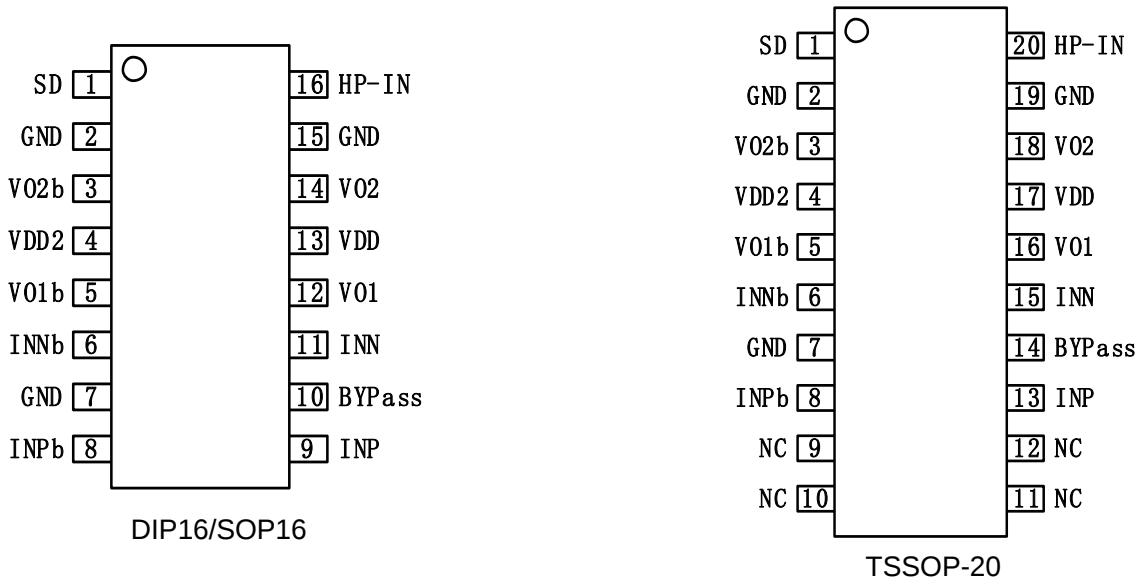
二、功能特点

- 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(TC4863P)，SOP16W(TC4863M)*，TSSOP20(TC4863V)，TSSOP20-F(TC4863VR)**
- * TC4863M 是采用 SOP16 宽体封装；
- ** TC4863VR 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



TC4863

音频功放 IC

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	I	反向输入端 B
16	VO1	O	反向输出端 B
18	VO2	O	正向输出端 B
20	HP-IN	I	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

TC4863 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 RF 和 RI 设置构成 AMP1A 的闭环增益，而 2 个内置的 20kΩ 电阻形成 AMP2A 为-1 的增益。TC4863 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 TC4863 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：

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

因此 TC4863 桥式驱动的其中一个通道，在 5V 输入，4Ω 负载情况下，输出最大功耗为 1.27W/2.54W（立体声模式）。

TC4863 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 TC4863，0.1μF 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，TC4863 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，TC4863 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 TC4863 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 TC4863 不工作。这样就能保证 TC4863 不在错误的状态下工作。

六、极限参数（Ta = 25℃）

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	℃
环境温度	T _A	-40~+85	℃
节点温度	T _J	150	℃

七、电气参数（VDD = 5V，Ta = 25℃）

➤ 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	--

TC4863

音频功放 IC

➤ 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%, $f = 1KHz$	$R_L = 32\Omega$
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

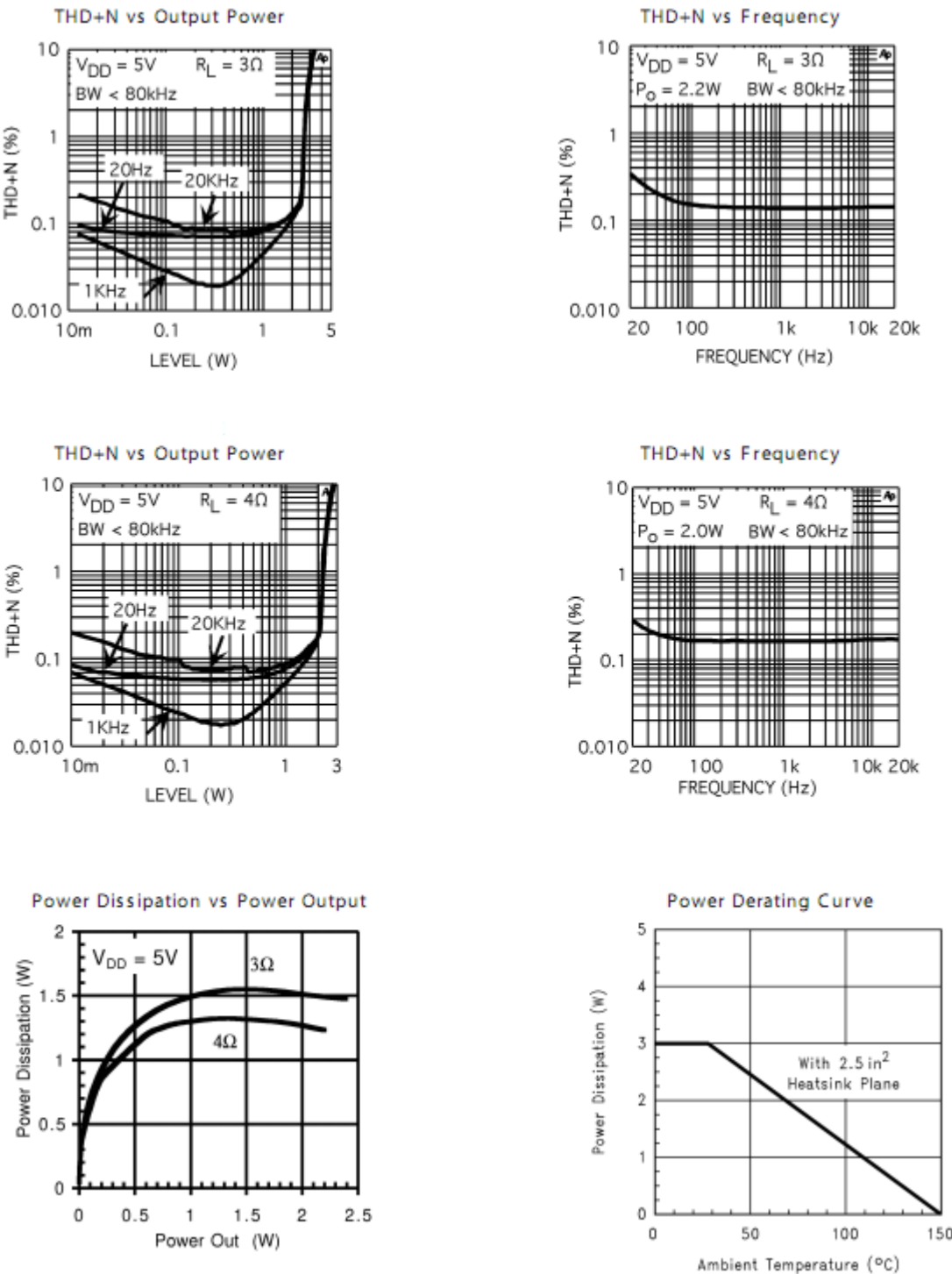
名称	符号	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件	
输出偏压	V_{OS}	--	5.0	50	mV	$V_{IN} = 0V$	
输出功率	P_O	75	85	--	mW	THD+N = 0.5%, $f = 1KHz, R_L = 32\Omega$	
		--	340	--		THD+N = 1%, $f = 1KHz, R_L = 8\Omega$	
		--	440	--		THD+N = 10%, $f = 1KHz, R_L = 8\Omega$	
总谐波失真+噪音	THD+N	--	0.2	--	%	$A_V = -1, P_O = 75mW, R_L = 32\Omega, 20Hz \leq f \leq 20KHz$	
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	$V_{DD} = 5V, P_O = 340mW, R_L = 8\Omega$	

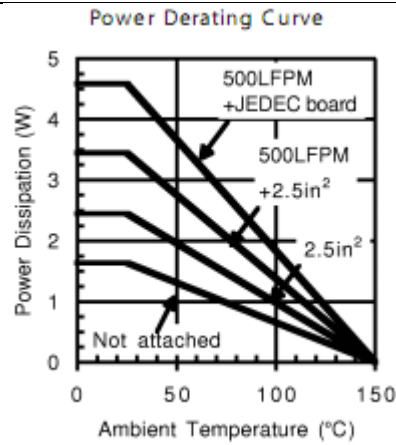
TC4863

音频功放 IC

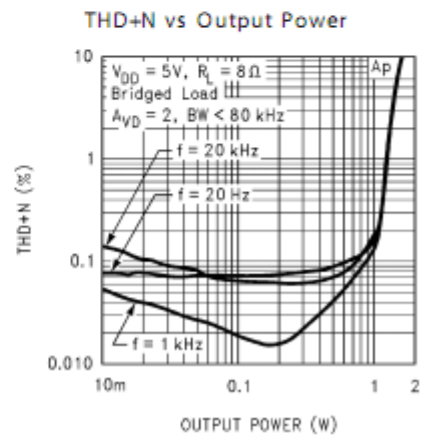
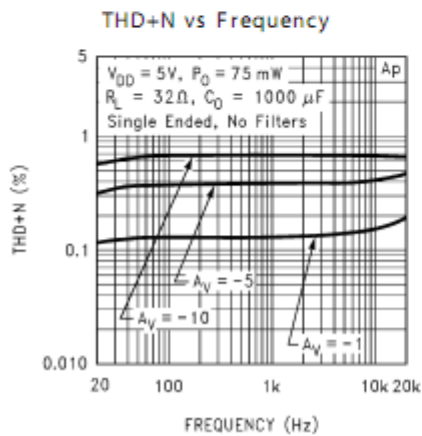
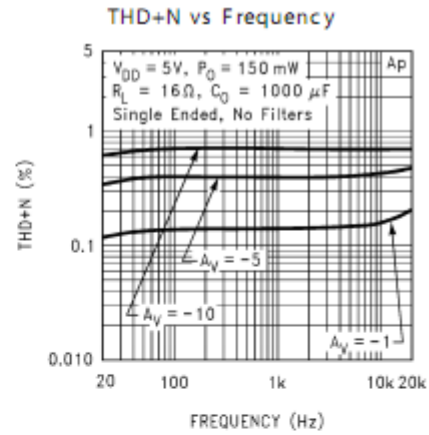
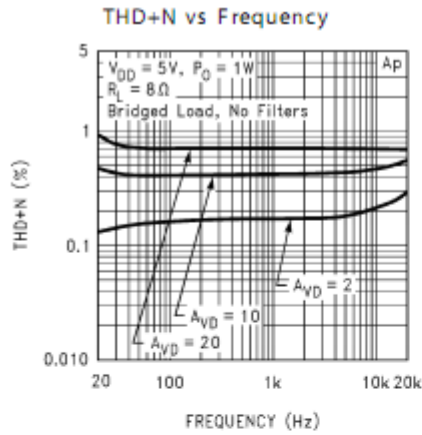
八、封装特性参数

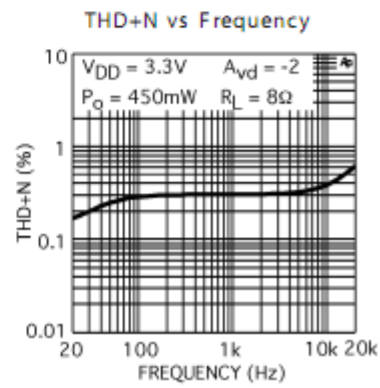
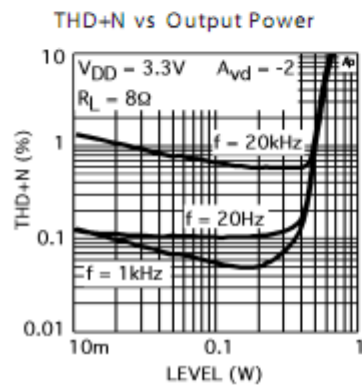
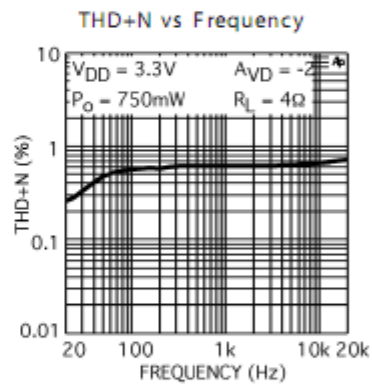
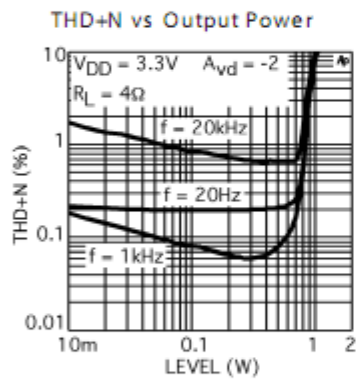
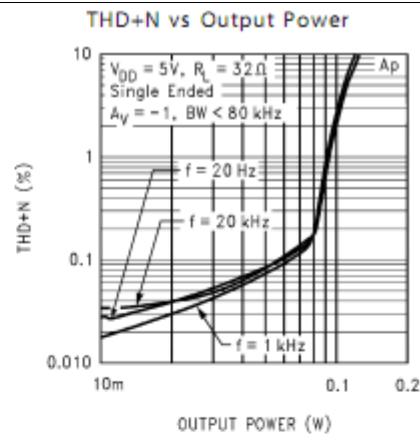
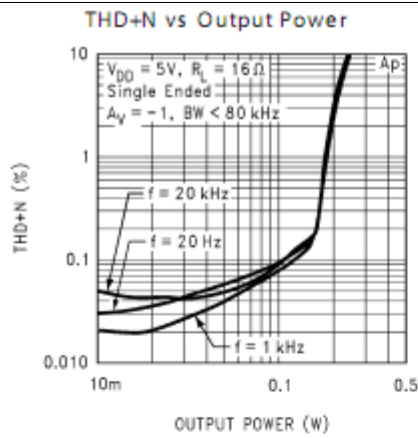
➤ TSSOP 封装特性参数

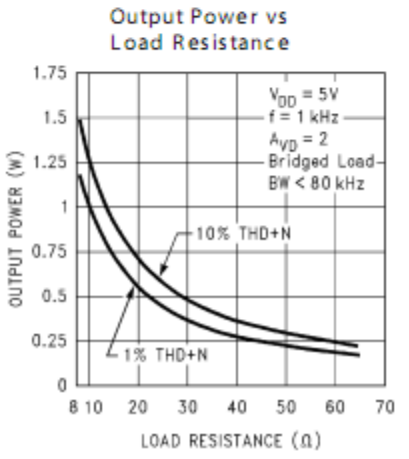
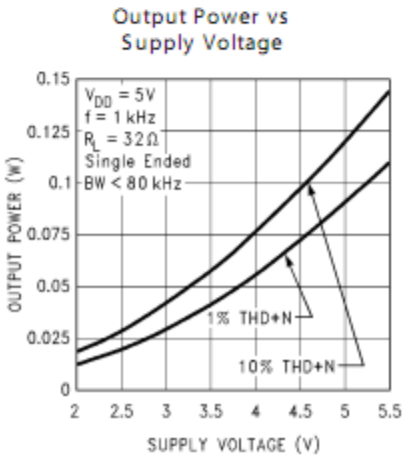
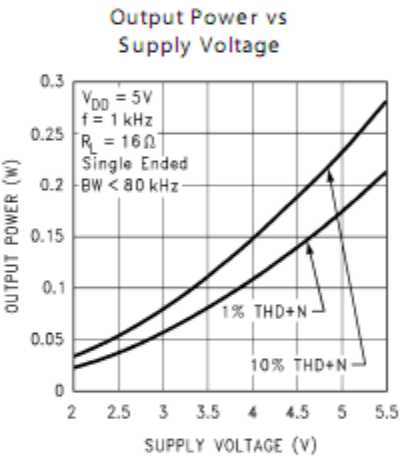
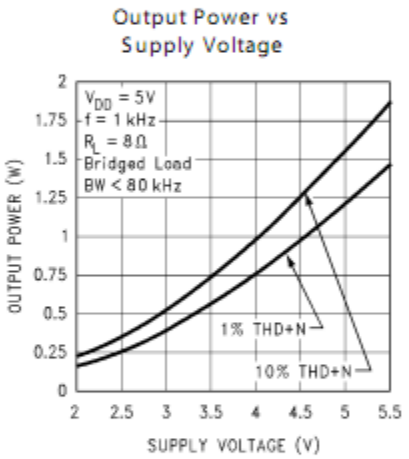
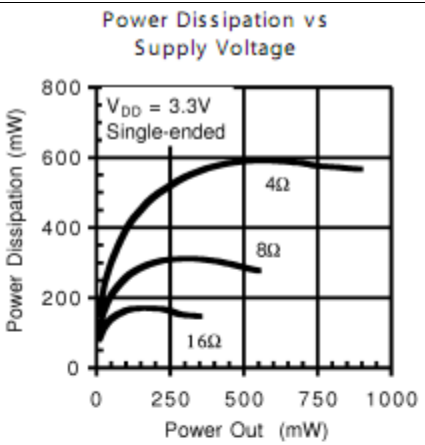
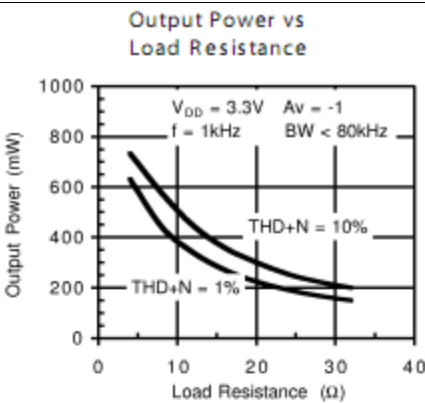


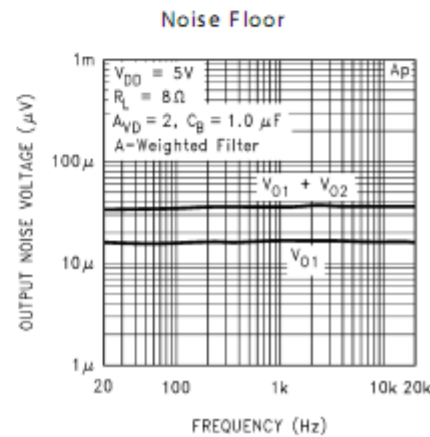
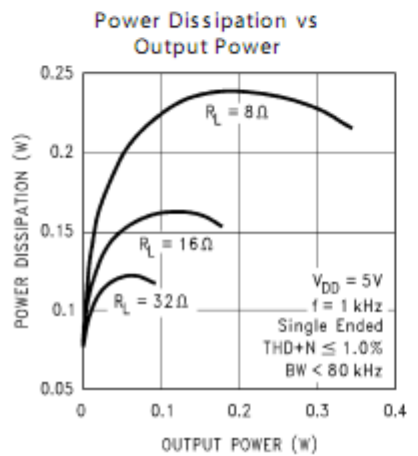
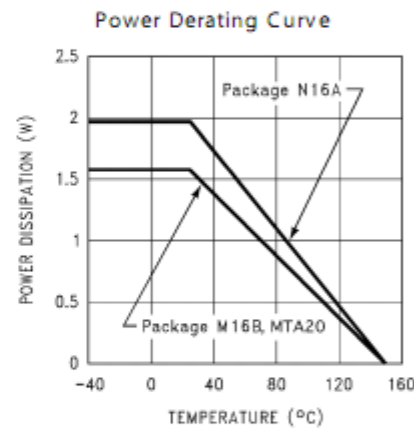
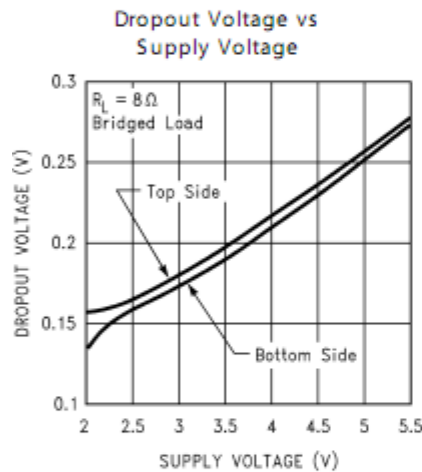
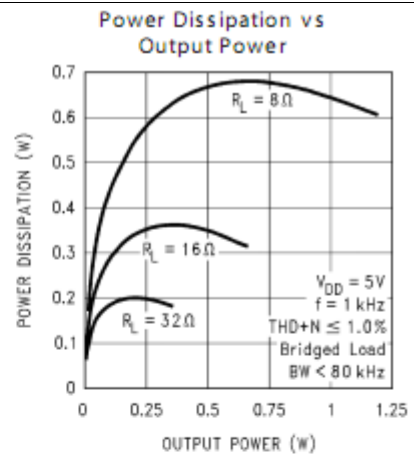
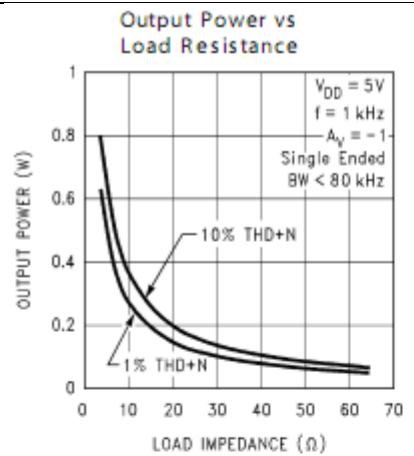


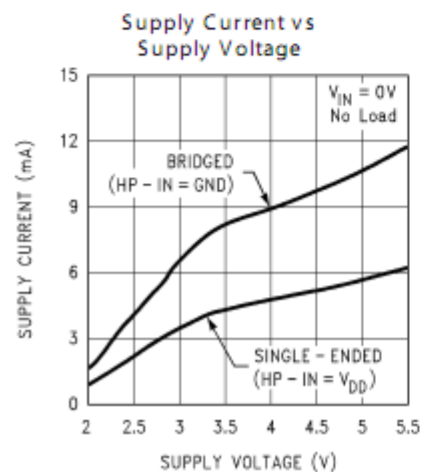
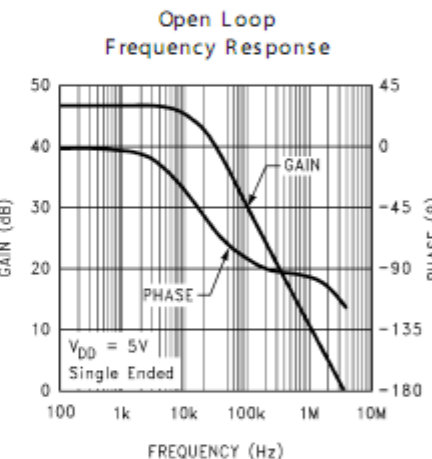
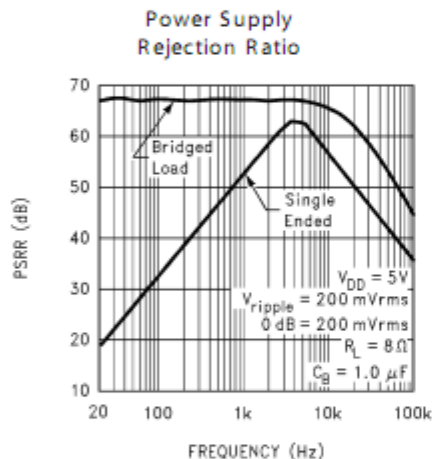
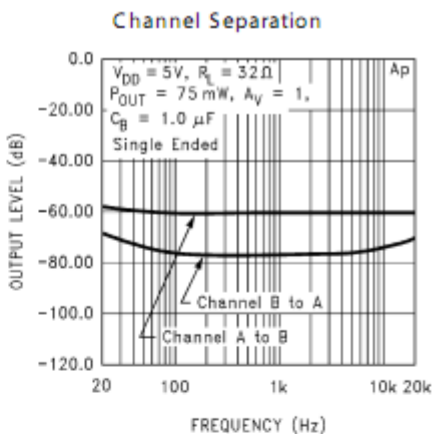
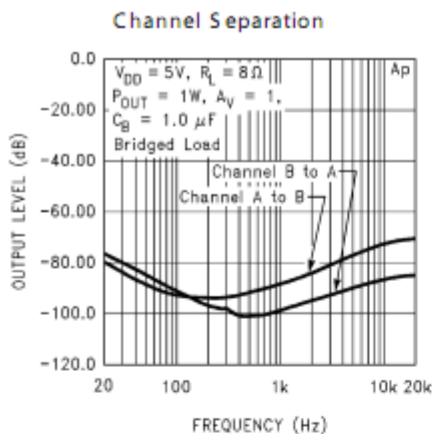
➤ 非 TSSOP 封装特性参数







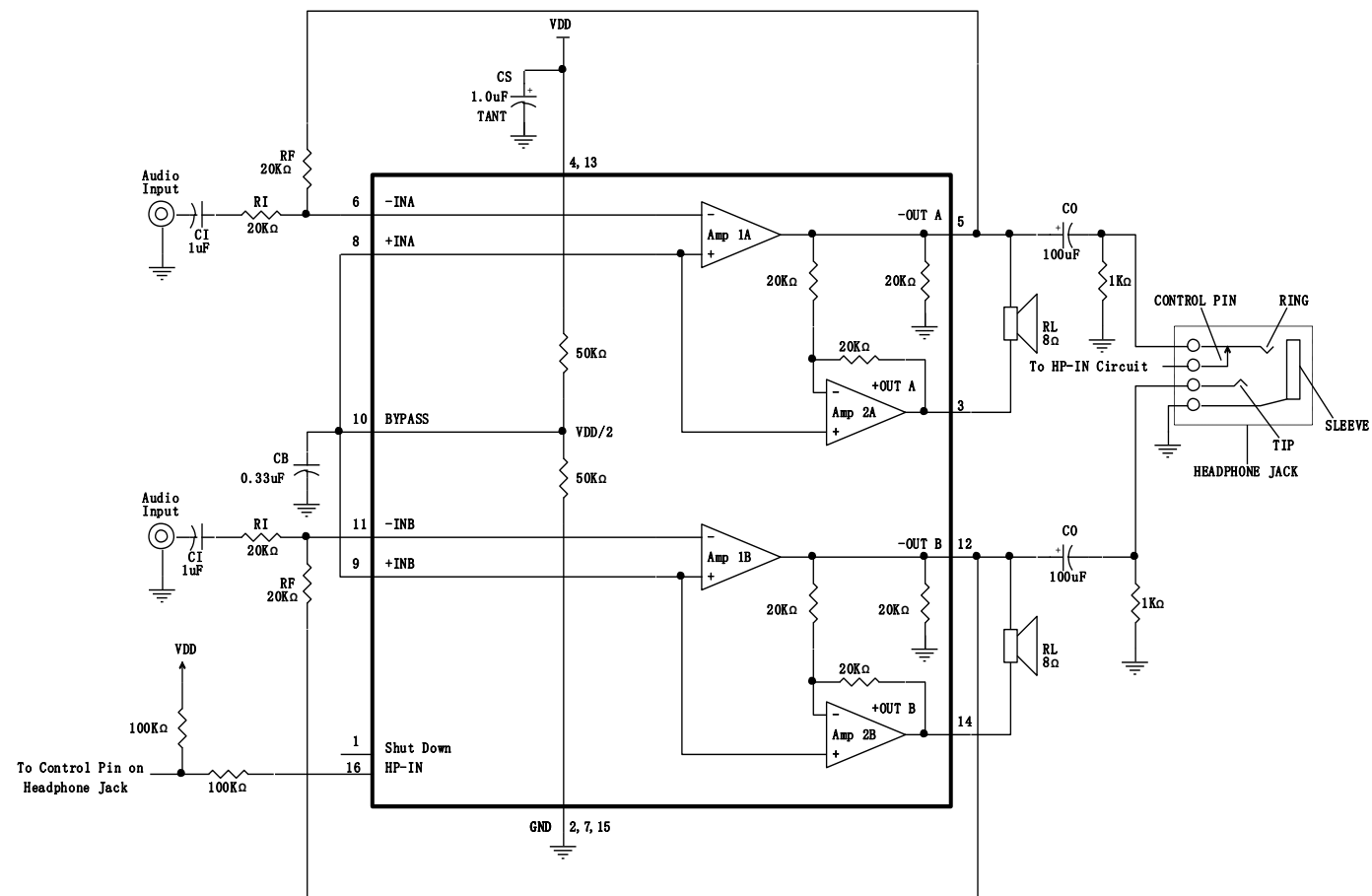




TC4863

音频功放 IC

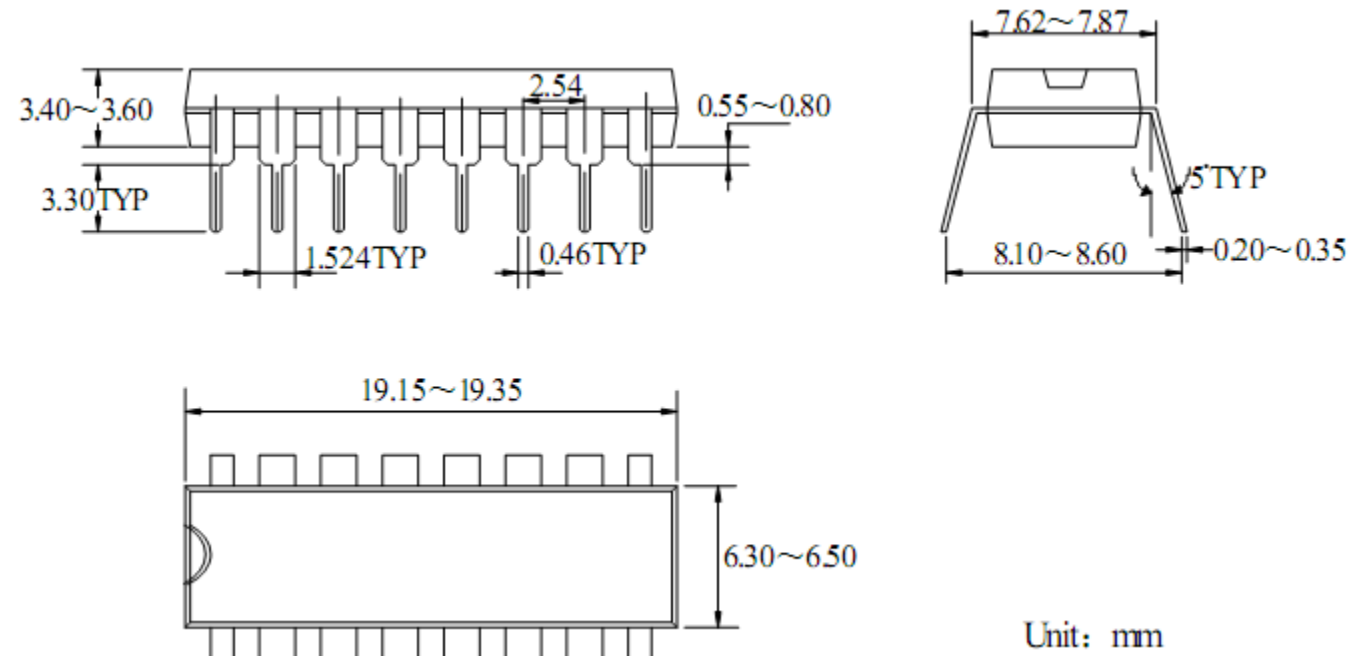
九、电路原理图



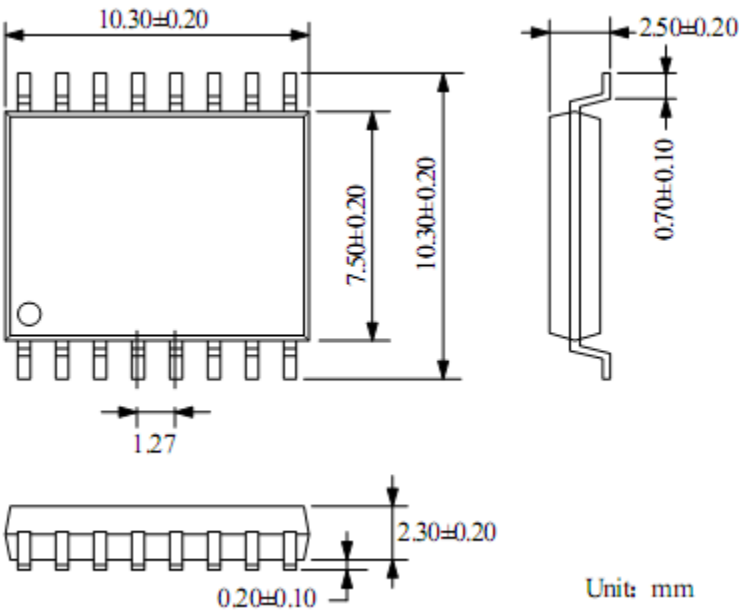
TC4863

音频功放 IC

十、封装图
DIP16



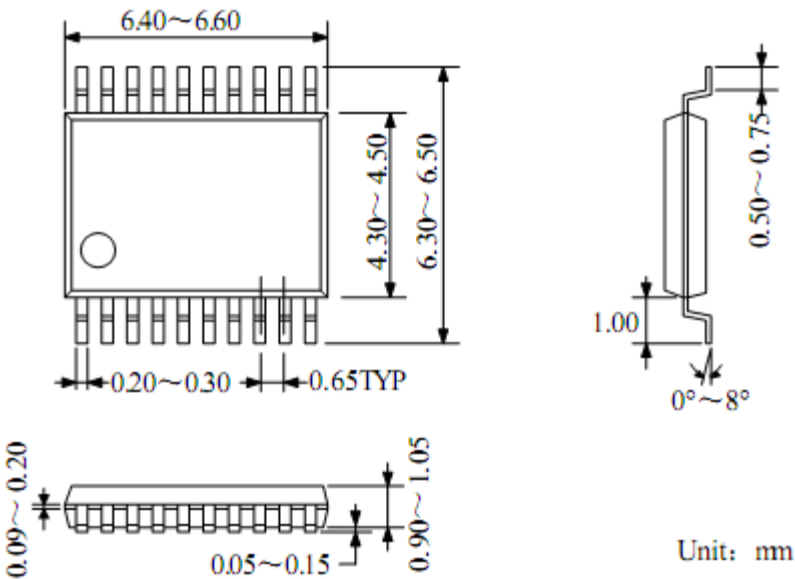
SOP16(W)



TC4863

音频功放 IC

TSSOP20



TSSOP20-F

