



上海大缔微电子有限公司

# DF3541/DF3544

## CD-ROM 耳机放大器

**No:** TDSPEC2005C

**Date:**2002.08

## DF3541/DF3544 CD-ROM 耳机放大器

## 概述

DF3541和 DF3544 是数字双声道耳机放大器。DF3541 固定增益为0dB ,DF3544 固定增益为6dB，所以外部的增益设置是没有必要的。DF3541和DF3544 内部有一个静音控制，所以使预防电源打开和关闭引起的“咔哒”声变的如此简单。当然，它也适用于温度控制电路，防止由于短路而产生的危害。

产品型号	固定增益
DF3541	0dB
DF3544	6dB

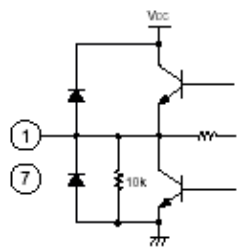
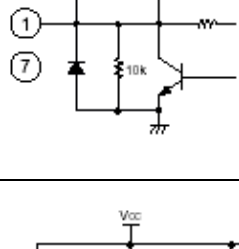
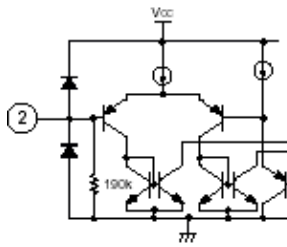
## 特点

静音的作用：防止由于电源的开、关产生“咔哒”声。  
 内部温度切断电路防止由于短路而产生的危害(在150°C起作用)  
 封装形式：SOP8。

## 应用范围

应用于CD-ROMs, CDs, MDs,个人电脑,笔记本电脑等利用耳机输出的电子产品中。

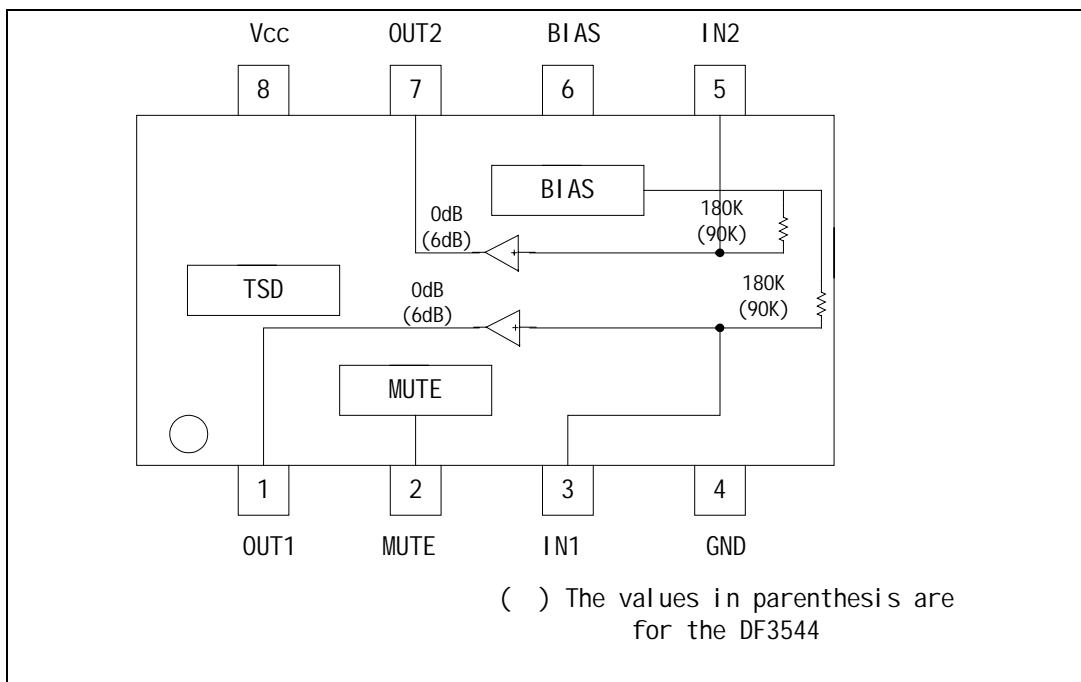
## 引脚特征

引脚	引脚名	I/O	引脚电压	内部电路	作用
1	OUT1	O	2.1V		输出脚
7	OUT2	O	2.1V (Vcc=5V)		输出脚
2	MUTE	I	0.1V (When open)		静音控制脚 (当电源开和关时,低电压阻止产生“咔哒”声) 工作电压:高电平静音:低电平或悬空

DF3541/DF3544 **CD-ROM 耳机放大器**

引脚	引脚名	I/O	引脚电压	内部电路	作用
3	IN1	I	2.1V		输入脚
5	IN2	I	2.1V (V <sub>CC</sub> =5V)		作用
6	BIAS	I/O	2.1V (V <sub>CC</sub> =5V)		偏置脚 (外接47uF电容是作为抑制“咔哒”声的时间常数,因此也可以用一个适当的电容替换它)
4	GND	I	-	_____	_____
8	V <sub>CC</sub>	I	-	_____	_____

**功能框图**



## DF3541/DF3544 CD-ROM 耳机放大器

极限参数( $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

参数	符号	极限	单位
应用电压	$V_{\text{Max}}$	7.0	V
功耗	$P_d$	450 *	mW
工作温度	$T_{\text{opr}}$	-25~+75	$^\circ\text{C}$
储存温度	$T_{\text{stg}}$	-55~+125	$^\circ\text{C}$

$T_a$  从  $1^\circ\text{C}$  到  $25^\circ\text{C}$  每增加一度减少 4.5mW

推荐工作温度 ( $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

参数	符号	最小	标准	最大	单位
电源电压	$V_{\text{OC}}$	2.8	-	6.5	V

电气特性(除了特殊说明外,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ ,  $V_{\text{CC}} = 5.0\text{V}$ ,  $R_L = 32\Omega$ , DF3541F :  $V_{\text{IN}} = 0\text{dBV}$ , DF3544F :  $V_{\text{IN}} = 6\text{dBV}$ , and  $f = 1\text{kHz}$ )

参数	符号	最小值	标准值	最大值	单位	条件
静态电流	$I_Q$	4	7	10	mA	$V_{\text{IN}} = 0\text{Vrms}$
静音起控电压	V <sub>TM</sub>	0.3	0.7	1.6	V	-
电压增益	DF3541	$G_{\text{VC}}$	0	2	dB	-
	DF3544		6	8	dB	-
输出通道的增益之差	$\Delta G_{\text{VC}}$	-0.5	0	0.5	dB	-
总失真度	THD	-	0.02	0.1	%	BW=20 ~ 20kHz
1通道输出值	$P_{\text{O1}}$	25	31	--	mW	$R_L = 32\Omega$ , THD < 0.1%
2通道输出值	$P_{\text{O2}}$	50	62	--	mW	$R_L = 32\Omega$ , THD = 0.1%
输出噪声电压	V <sub>NO</sub>	--	-93	-85	dBV	BW=20 ~ 20kHz, $R_g = 0\Omega$
通道隔离度	CS	82	90	--	dB	$R_g = 0\Omega$
静音衰减系数	ATT	70	80	--	dB	$R_g = 0\Omega$
纹波抑制比	RR	50	57	--	dB	$f_{\text{RR}} = 100\text{Hz}$ , VRR = 20 dBV

## 电气特性曲线

DF3541/DF3544

CD-ROM 耳机放大器

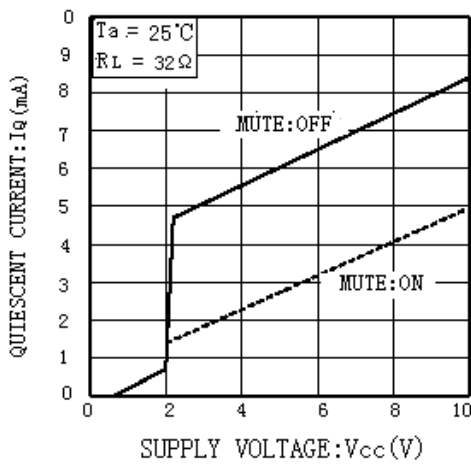


Fig 1 Quiescent current vs. power supply voltage

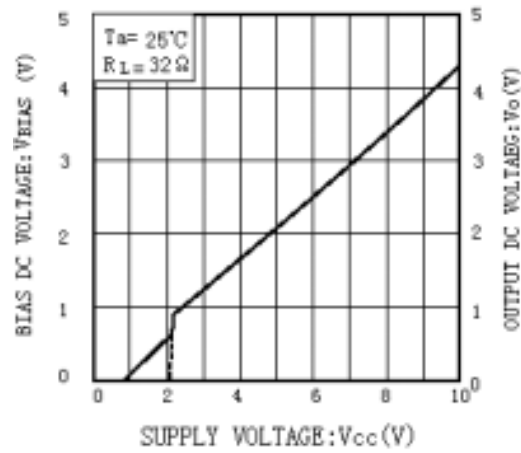


Fig 2 Pin DC current vs. power supply voltage

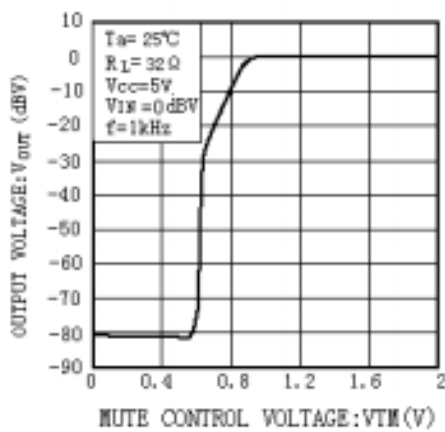


Fig.3 Output voltage vs. MUTE control voltage

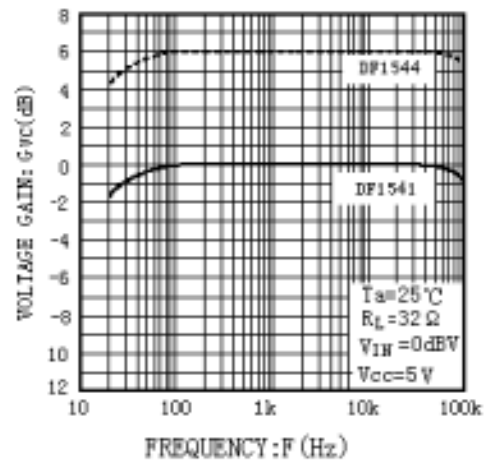


Fig.4 Voltage gain vs. frequency

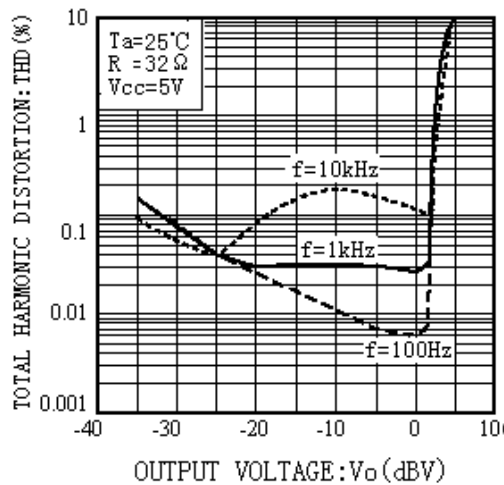


Fig.5 Total harmonic distortion vs. output voltage (1)

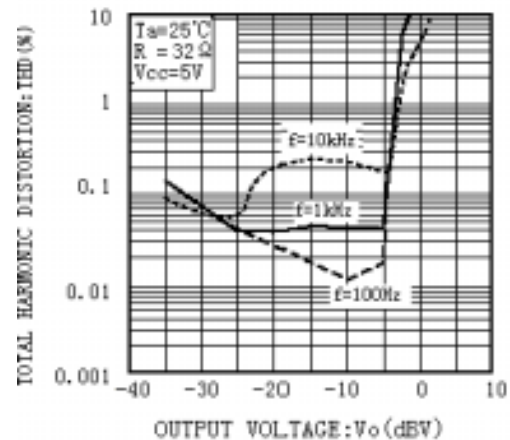


Fig.6 Total harmonic distortion vs. output voltage (2)

DF3541/DF3544 CD-ROM 耳机放大器

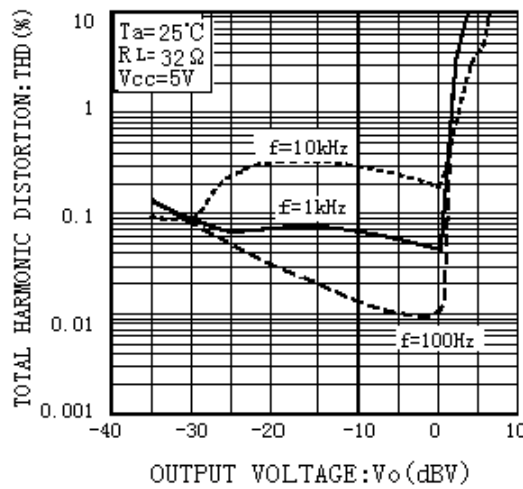


Fig. 9 Total harmonic distortion vs. output voltage ( 3 )

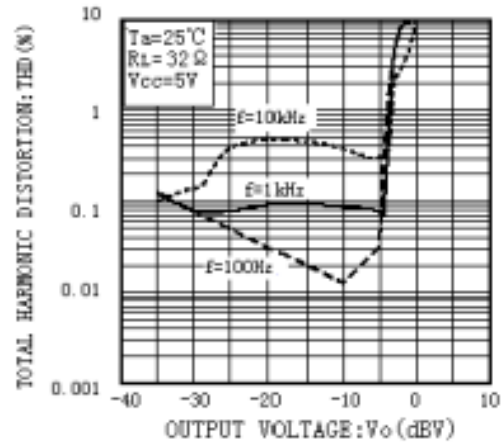


Fig. 8 Total harmonic distortion vs. output voltage ( 4 )

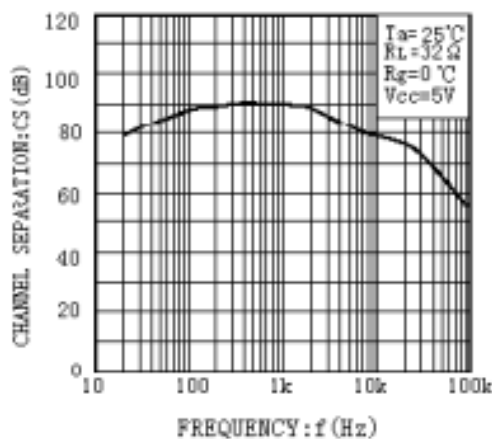


Fig. 9 Channel separation vs. frequency

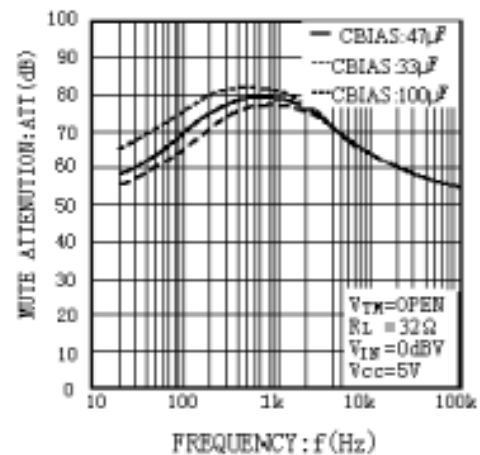


Fig.10 MUTE attenuation vs. frequency

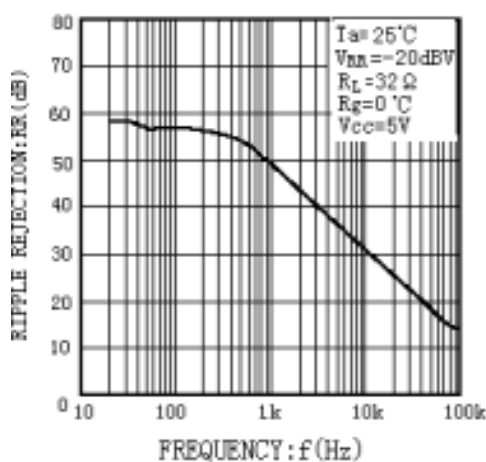


Fig. 11 Ripple rejection vs. frequency

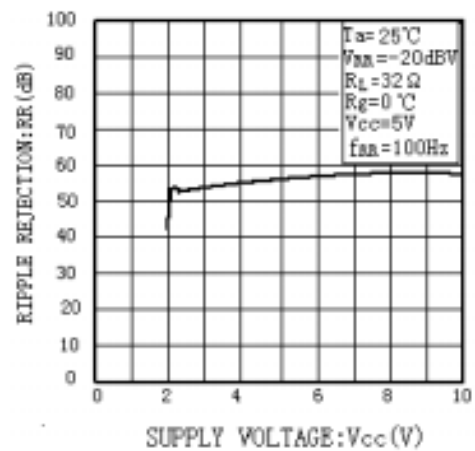


Fig. 12 Ripple rejection vs. power supply voltage.

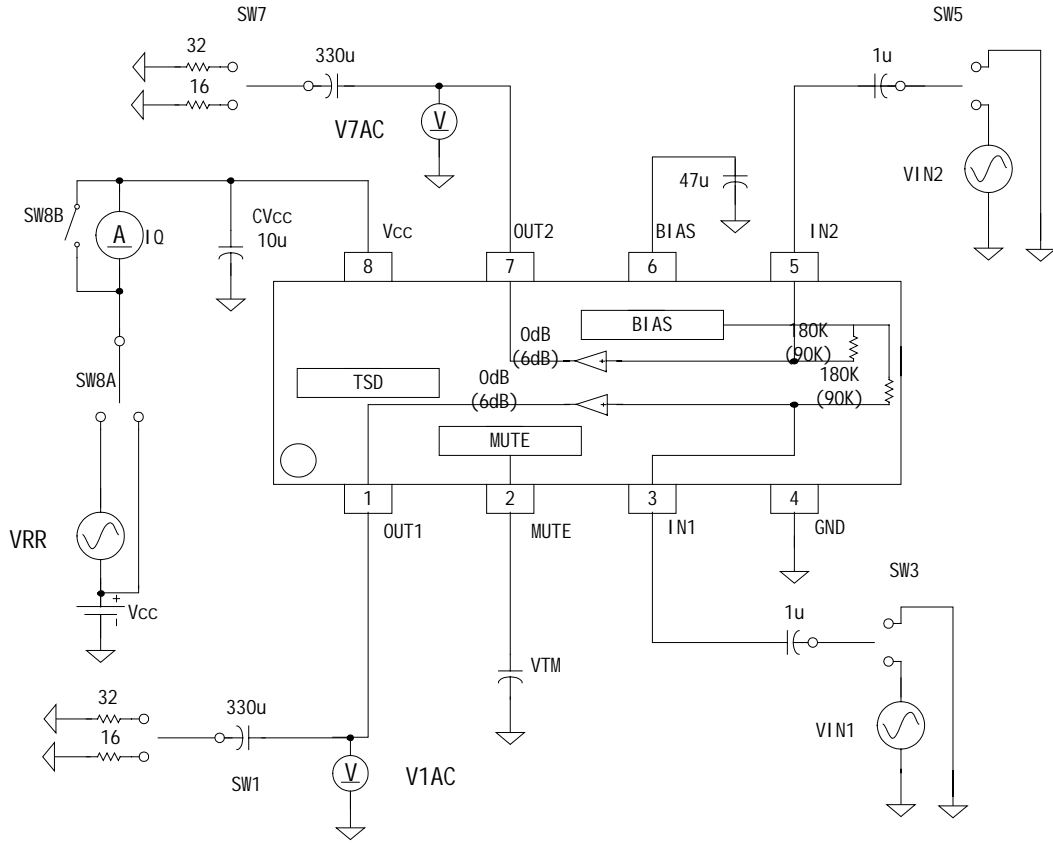
## DF3541/DF3544 CD-ROM 耳机放大器

## 测试条件

符号	SW table						Monitor	条件
	SW1	SW3	SW5	SW7	SW8A	SW8B		
I <sub>Q</sub>	1	1	1	1	2	OFF	I <sub>Q</sub>	—
V <sub>TM</sub>	—	—	—	—	—	—	—	—
G <sub>VC</sub>	1	2	2	1	2	ON	V1AC, V2AC	f=1kHz, V <sub>IN</sub> 1/2= 0dBV(V <sub>IN</sub> 1/2=-6dBV) V <sub>TM</sub> =1.6V
ΔG <sub>VC</sub>	—	—	—	—	—	—	—	GVC1-GVC2
THD	1	2	2	1	2	ON	V1AC, V2AC	f <sub>in</sub> =1kHz, V <sub>IN</sub> 1/2= 0dBV(V <sub>IN</sub> 1/2=-6dBV) V <sub>TM</sub> =1.6V
P <sub>O1</sub>	1	2	2	1	2	ON	V1AC, V2AC	f <sub>in</sub> =1kHz, V <sub>IN</sub> 1/2= 0dBV(V <sub>IN</sub> 1/2=-6dBV) V <sub>TM</sub> =1.6V
P <sub>O2</sub>	2	2	2	2	2	ON	V1AC, V2AC	f <sub>in</sub> =1kHz, V <sub>IN</sub> 1/2= 0dBV(V <sub>IN</sub> 1/2=-6dBV) V <sub>TM</sub> =1.6V
V <sub>NO</sub>	1	1	1	1	2	ON	V1AC, V2AC	
CS	1	1	2	1	2	ON	V1AC,	f <sub>in</sub> =1kHz, V <sub>IN</sub> 1/2= 0dBV(V <sub>IN</sub> 1/2=-6dBV)
	1	2	1	1	2	ON	V2AC, V1AC, V2AC	V <sub>TM</sub> =1.6V F <sub>in</sub> =1kHz, V <sub>IN</sub> 1= 0dBV(V <sub>IN</sub> 1/2=-6dBV), V <sub>TM</sub> =1.6V
ATT	1	2	2	1	2	ON	V1AC, V2AC	f <sub>in</sub> =1kHz, V <sub>IN</sub> 1/2= 0dBV(V <sub>IN</sub> 1/2=-6dBV) V <sub>TM</sub> =0.3VB
RR	1	1	1	1	1	ON	V1AC, V2AC	V <sub>RR</sub> =-20dBV, f <sub>RR</sub> =100Hz

DF3541/DF3544 CD-ROM 耳机放大器

测试和应用



( )The values in parenthesis are the DF3544  
图 13 测试电路

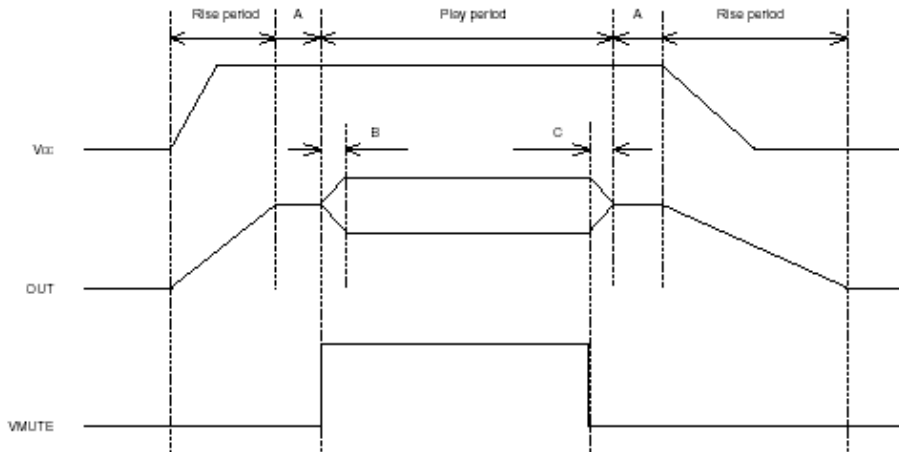


图14 上升沿时间

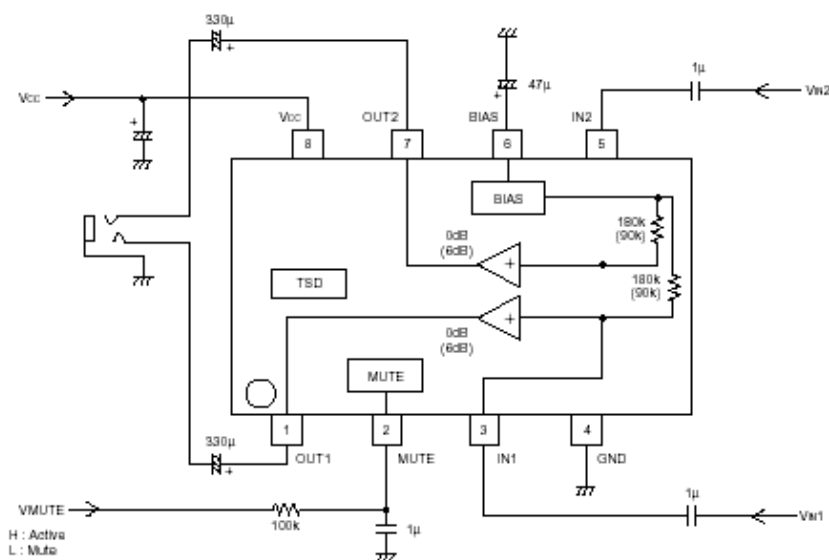
A :静音期( 当电源开或关时 , MUTE=低电平阻止产生 “ 咔哒 ” 声)



## DF3541/DF3544 CD-ROM 耳机放大器

B :静音释放时间(外接C2 和 R2 ,在MUTE被释放时用于阻止产生“ 咔哒 ”声,因此时间常数必需认真考虑)

C :静音开启时间(象MUTE释放时间)。



( )The vales in paraenthes for the DF3544

图15 典型应用

注：

(1) 输入耦合电容(C3 and C5)

它是由分离点的窄带频率决定,当阻抗定下(如180kΩ),它也就定下来了。公式如下:仅考虑到波动、周围温度等因数(multi层的电容容量)。

$$C3 (C5) = 1 / ( 2\pi * 180k\Omega * f )$$

(2) 偏置电容 (C6)

47µF 当V<sub>CC</sub> = 5V, and 33µF when V<sub>CC</sub> = 3V时, C6=47µF。如果这个电容太小,这个电气特性必受到影响,“ 咔哒 ”声也可能发生,因此必需加一个容量足够的电容。

(3) 为控制“ 咔哒 ”声的静音脚接的容量(R2 and C2)

由于接阻抗为190kΩ到地,所以R2如果太大, MUTE端就无法释放。

(4)输出耦合电容(C1 and C7)

它是由分离点的窄带频率决定(输出阻抗RL 作为输出保护和限流的作用,它必须接入),其大小由以下公式决定。

$$C1 (C7) = 1 / ( 2\pi * ( RL + RX ) * f )$$

(5) 输入增益调整阻抗 (R3 and R4) (仅为 DF3544)

输入增益调整可以通过外接R3和R4来调整,增益大小可以通过以下公式求得：

$$GVC = 6 + 20\log ( 90k\Omega / ( 90k\Omega + R3 ) ) [dB]$$

备注：

该应用是有大缔公司提供,具体应用由自己重新确认电气特性。

外部也可接不同的电路恒量,以便留下足够的余地来应付波动。Tide 芯片不但静态电气特性良好,而且瞬态电气特性也良好。