

D3121/D3121F/D3121N

地隔离放大器电路

概述:

D3121, D3121F 及 D3121N 是一块对地能冲放大器集成电路, 该电路能有效消除由线路电阻所引起的问题及噪声。所需外围电容小, 便于设计时小型化的同时可靠性不降低。广泛应用于车载音响系统内。

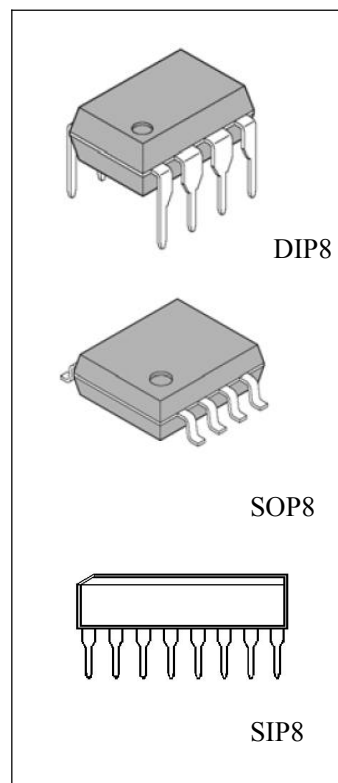
D3121系列采用DIP8、SOP8、SIP8的封装形式封装。

主要特点:

- 外接电容小
- 共模抑制比高(57dB典型, $f = 1\text{kHz}$).
- 低噪声 ($V_{NO} = 3.5\text{mVrms}$ 典型).
- 低失真 ($\text{THD} = 0.002\%$ 典型).
- 双通道

应用:

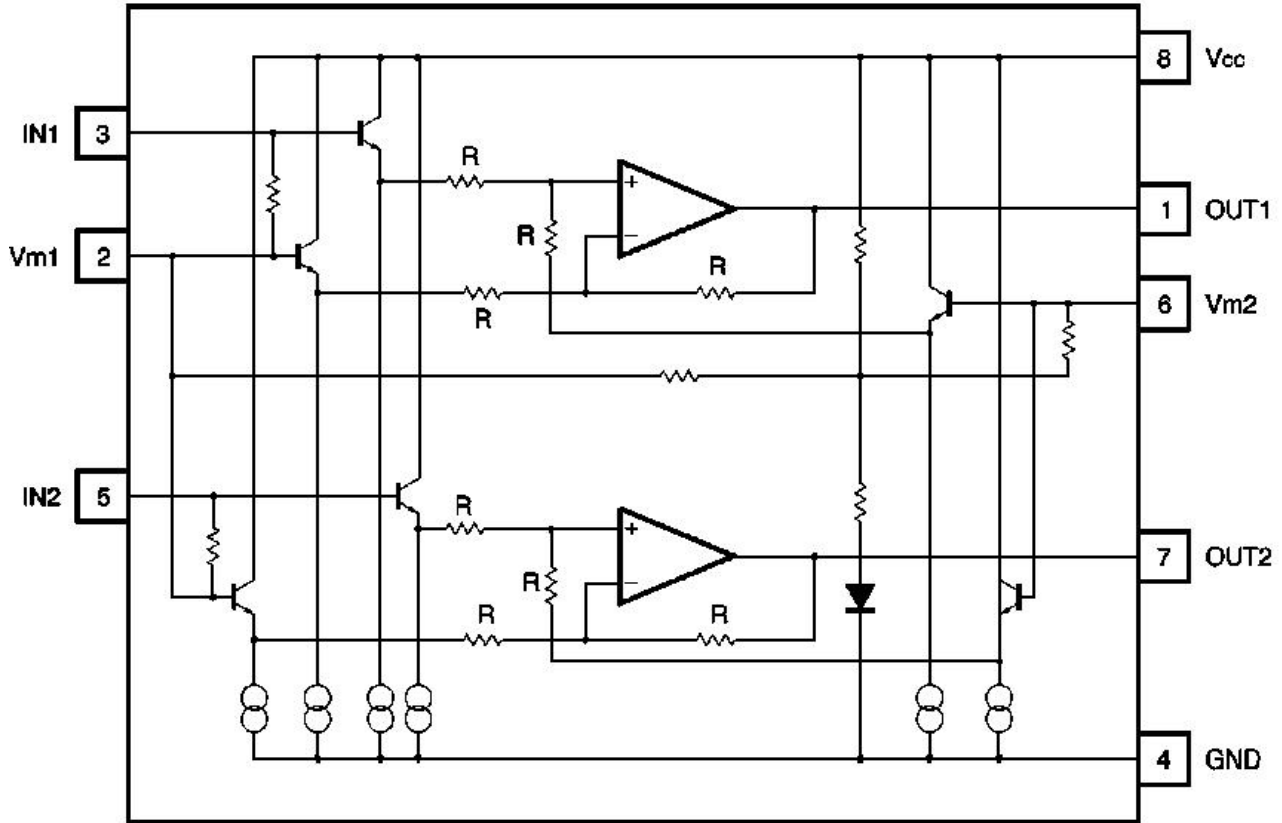
- 车载音响系统



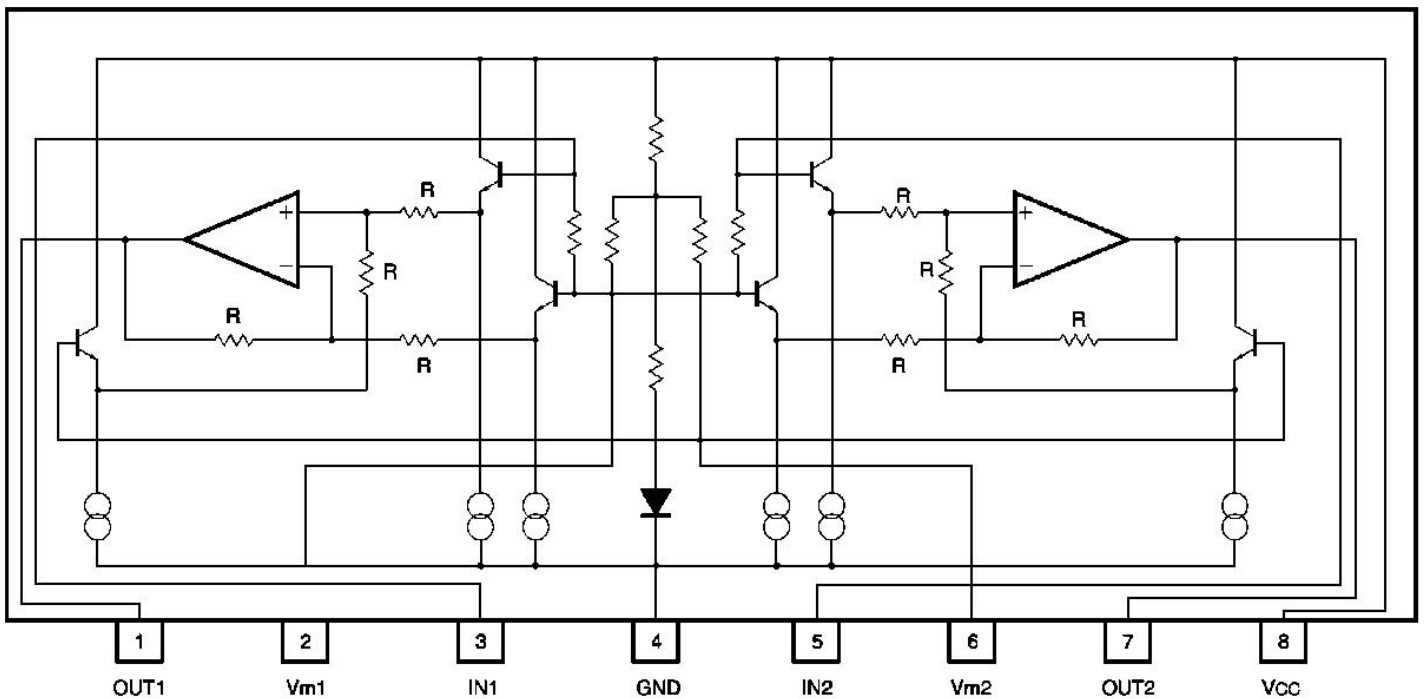
D3121/D3121F/D3121N

内部框图与管脚排列图:

D3121/D3121F:



D3121N:



D3121/D3121F/D3121N

极限值 (Ta=25°C)

参数名称		符号	数值	单位
电源电压		Vcc	18	V
功耗	D3121	Pd	800	mW
	D3121F		450	
	D3121N		900	
工作温度		Topr	-30~+85	°C
贮存温度		Tstg	-55~+125	°C

* Reduced by 8mW(D3121),4.5mW(D3121F),and 9mW(D3121N) for each increase in Ta of 1°C over 25°C

推荐工作条件 (Ta=25°C)

参数名称	符号	最小	典型	最大	单位
电源电压	Vcc	4	12	18	V

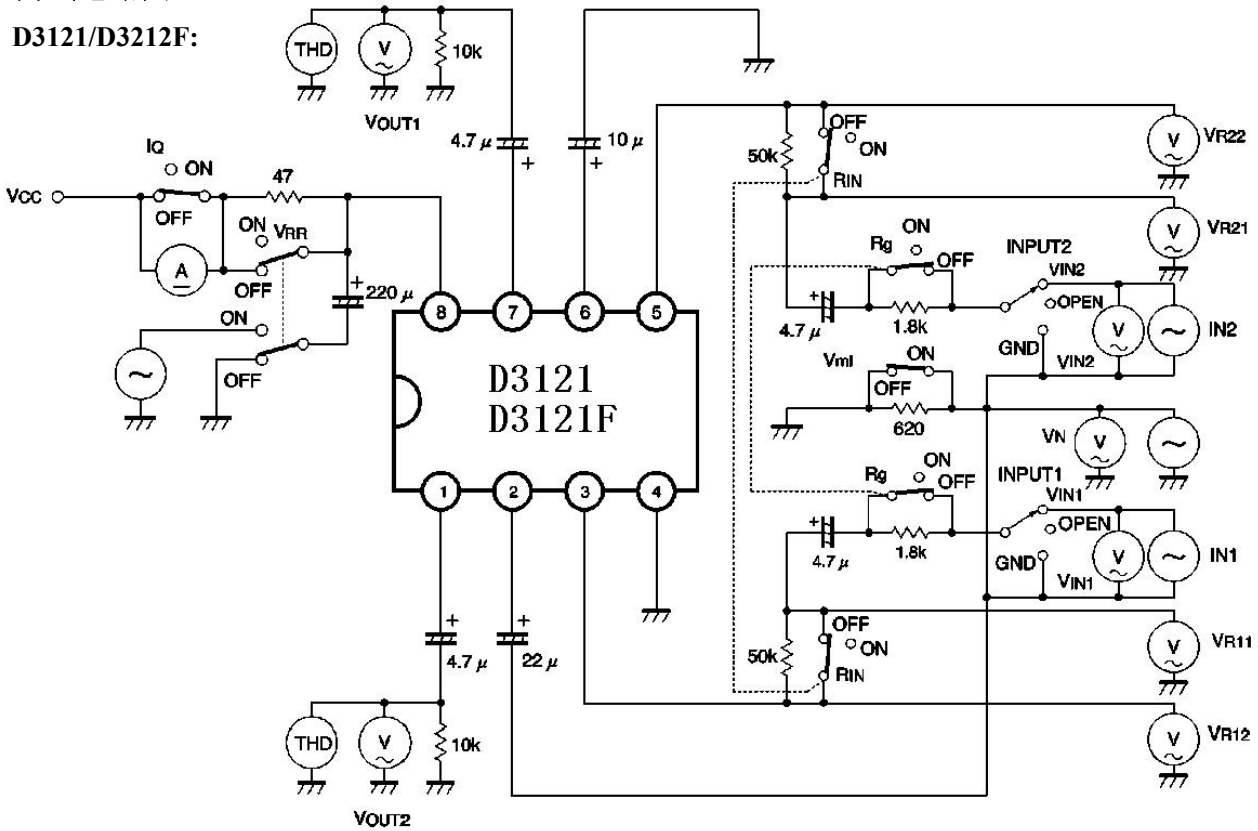
电特性: (若无其它规定, Ta=25°C, Vcc=12V, f=1kHz, Rg=1.8kΩ)

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
静态电流	I _Q	V _{IN} =0Vrms	5.6	9.0	14.0	mA
输出噪声电压	V _{NO}	BPF=20Hz~20KHz		3.5	8.0	μVrms
电压增益	G _V	V _o =-10dBm, R _g =0Ω	-1.5	-0.04	1.5	dB
最大输出电压	V _{OM}	THD=0.1%, V _{cc} =8V	1.8	2.0		Vrms
总谐波失真	THD	V _o =0.7Vrms		0.002	0.02	%
共模抑制比	CMRR		41	57		dB
共模电压	V _{CM}	V _{cc} =8V, CMRR=40dB	2.5	3.75		Vrms
纹波抑制比	RR	f _{RR} =100Hz, R _g =0Ω V _{RR} =-10dBm	72	80		dB
通道隔离度	CS	V _{IN} =-10dBm R _g =1.8KΩ/OPEN		82		dB
转换速率	SR			2.0		V/μs
输入电阻	R _{IN}		44	55	66	KΩ

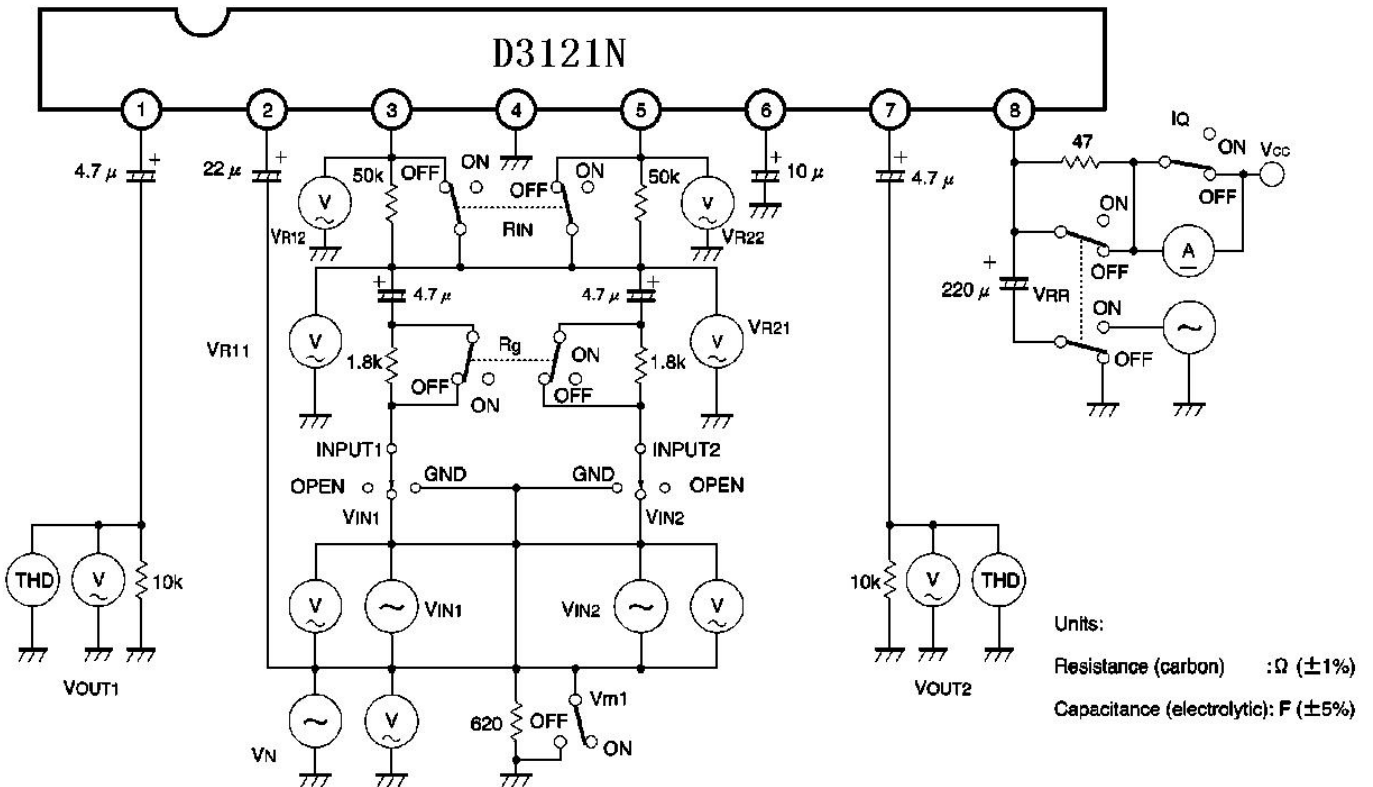
D3121/D3121F/D3121N

测试电路图:

D3121/D3121F:



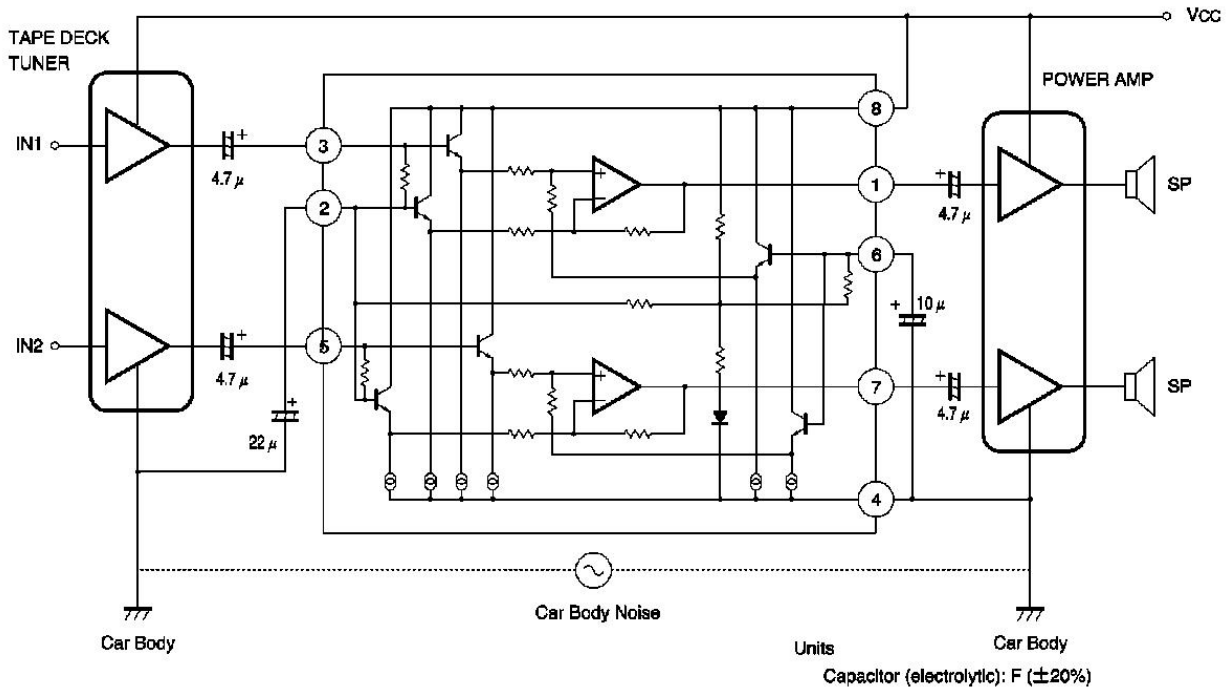
D3121N:



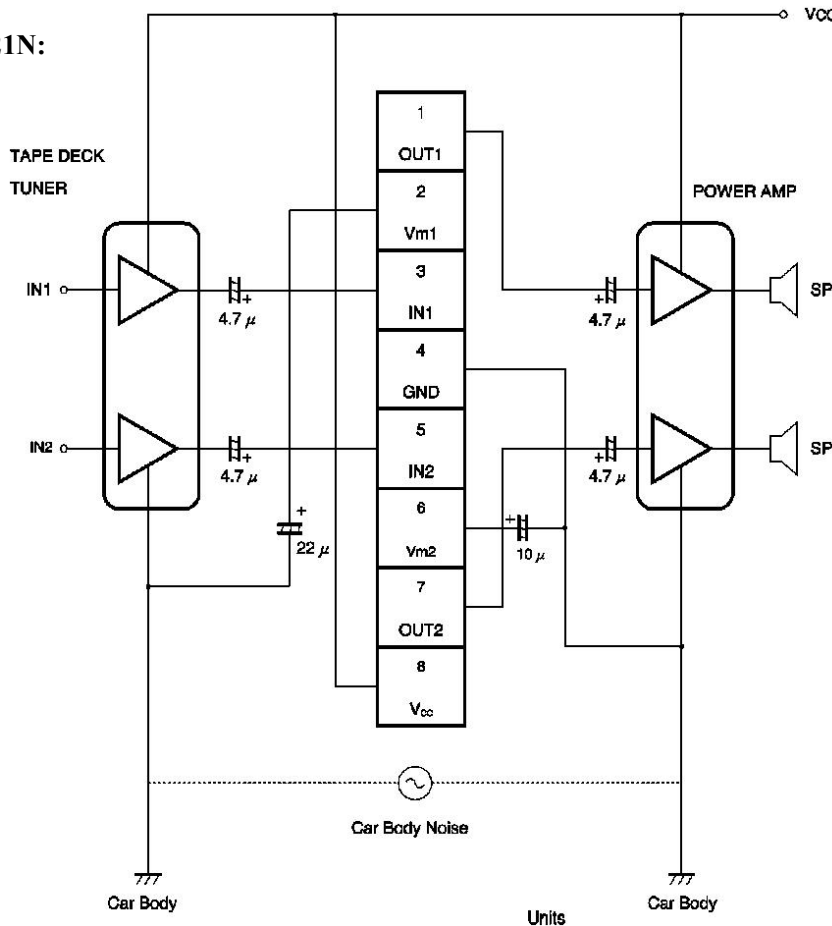
D3121/D3121F/D3121N

应用图:

D3121/D3121F:



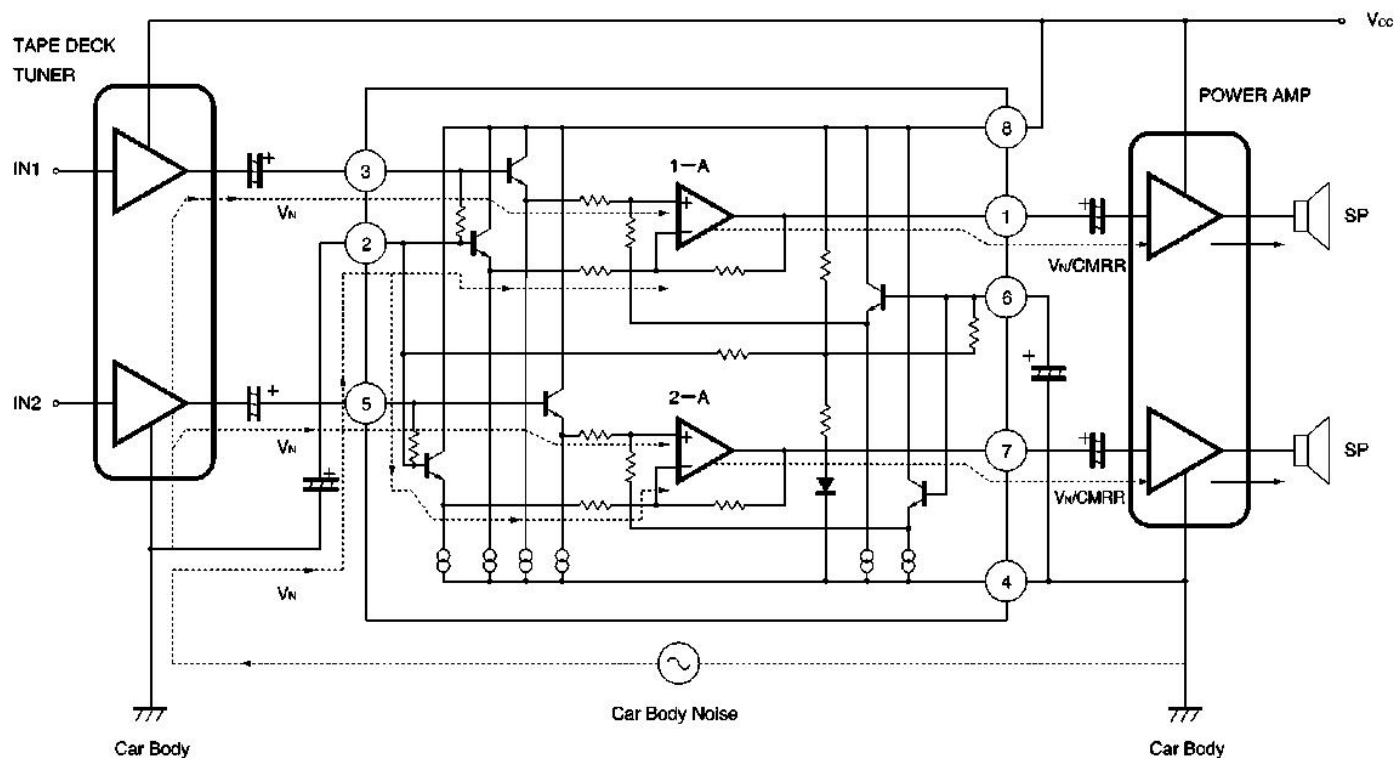
D3121N:



D3121/D3121F/D3121N

应用概要:

车载音响系统由于安装于汽车内部，汽车电子所产生的电子噪声可进入功率放大器中，从而产生可听噪声。



车载音响系统噪声流程图

D3121利用其一个运算放大器的共模抑制功能来消除噪声，如不使用D3121电路，则噪声直接进入功率放大器；使用时，运算放大器的CMMR可消除噪声。

噪声消除原理:

输出电压获得 (eO)

$$V_i = \frac{R_4}{(R_3 + R_4)} \cdot e_2 \quad \text{①}$$

$$e_o = -\frac{R_2}{R_1} e_1 + \frac{R_1 + R_2}{R_1} \cdot V_i \quad \text{②}$$

From ① and ②

$$\begin{aligned} e_o &= -\frac{R_2}{R_1} e_1 + \frac{R_1 + R_2}{R_1} \cdot \frac{R_4}{(R_3 + R_4)} \cdot e_2 \\ &= -\frac{R_2}{R_1} \cdot (e_1 - e_2) + \frac{R_1 R_4 - R_2 R_3}{R_1 (R_3 + R_4)} \cdot e_2 \end{aligned}$$

理想情况下，如果 $R_1 R_4 = R_2 R_3$, and $e_1 = e_2$, 噪声将会变成0。但是，由于电阻间的失配，噪声电压(e1

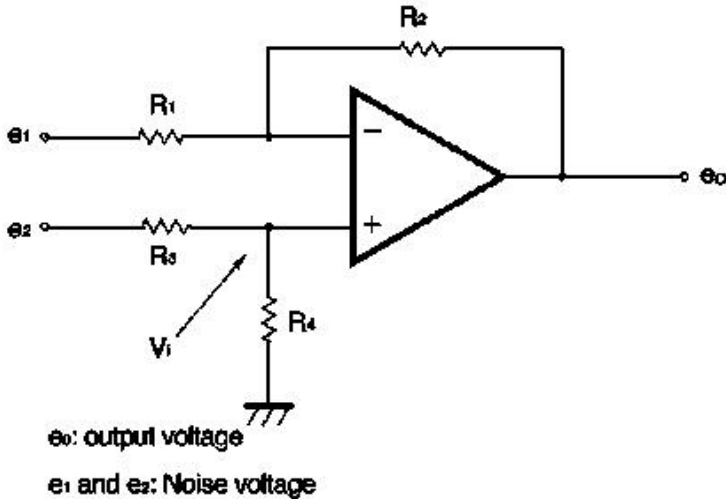
D3121/D3121F/D3121N

与 e2)、运算放大器的承受范围会有差别，因而还是会产生噪声电压。

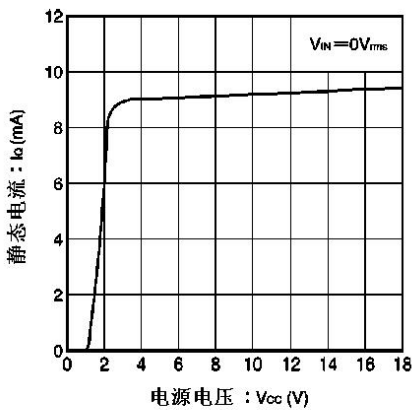
使用注意事项：

(1) 与 pin 2 (Vm1) 和 pin 6 (Vm2) 相连的电容值比率保持为 2: 1，则纹波抑制比稳定，甚至当电容值减半时纹波抑制比仍不会有太大的变动。

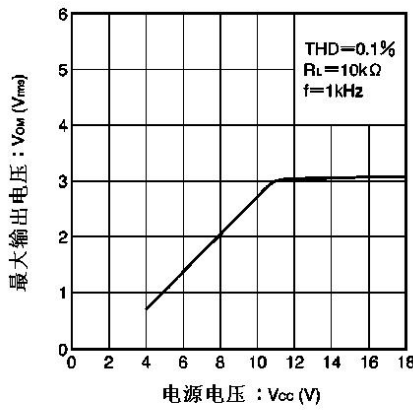
(2) 如果连接 pin 2 (Vm1) 的电容值加倍，波段区 CMMR 值为 +6dB，若电容值减半，则为 -6dB。



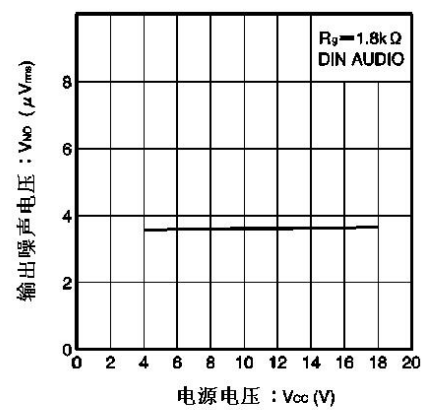
特性曲线：



静态电流与电源电压

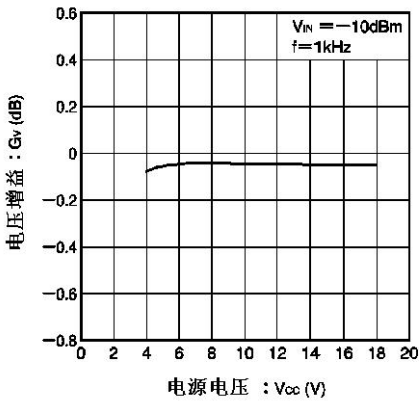


最大输出电压与电源电压

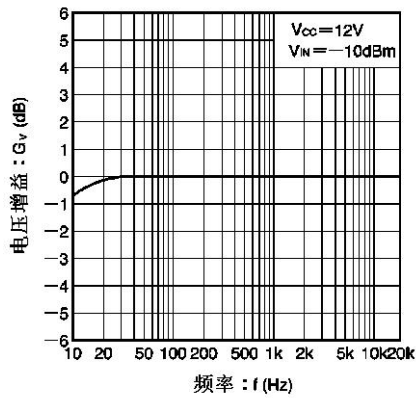


输出噪声电压与电源电压

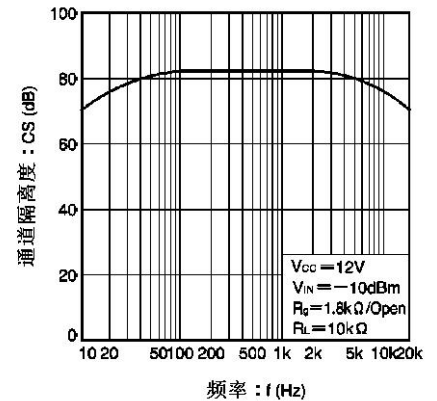
D3121/D3121F/D3121N



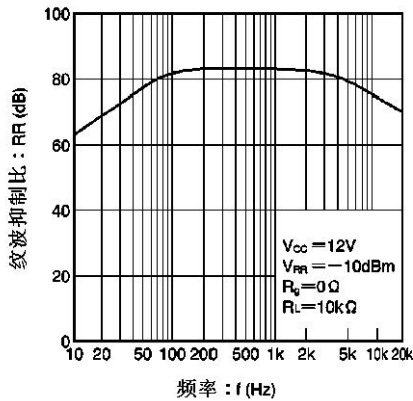
电压增益与电源电压



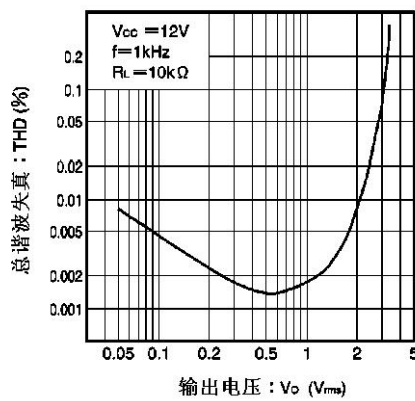
电压增益与频率



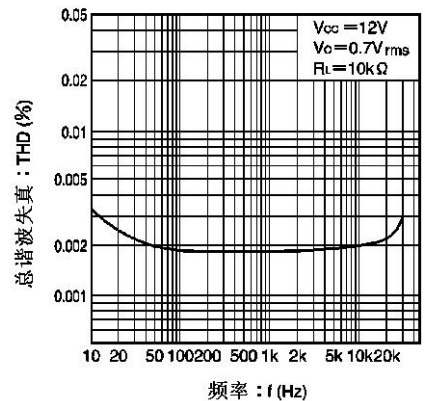
通道隔离度与频率



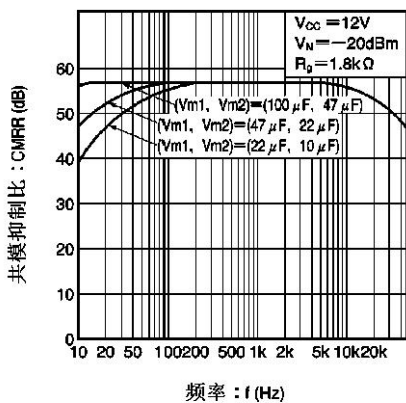
纹波抑制比与频率



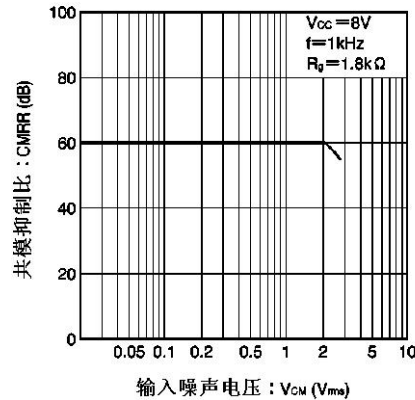
总谐波失真与输出电压



总谐波失真与频率



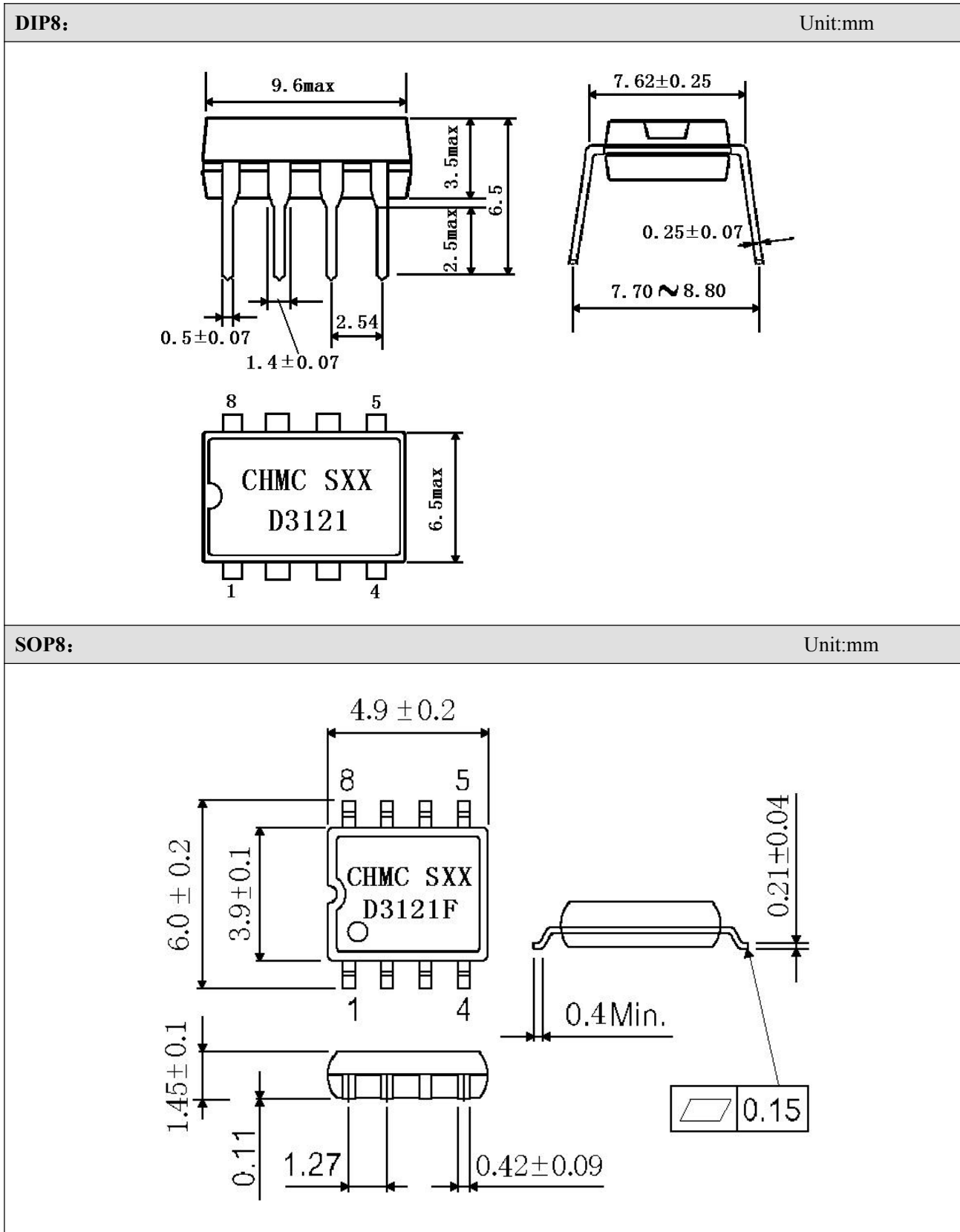
共模抑制比与频率



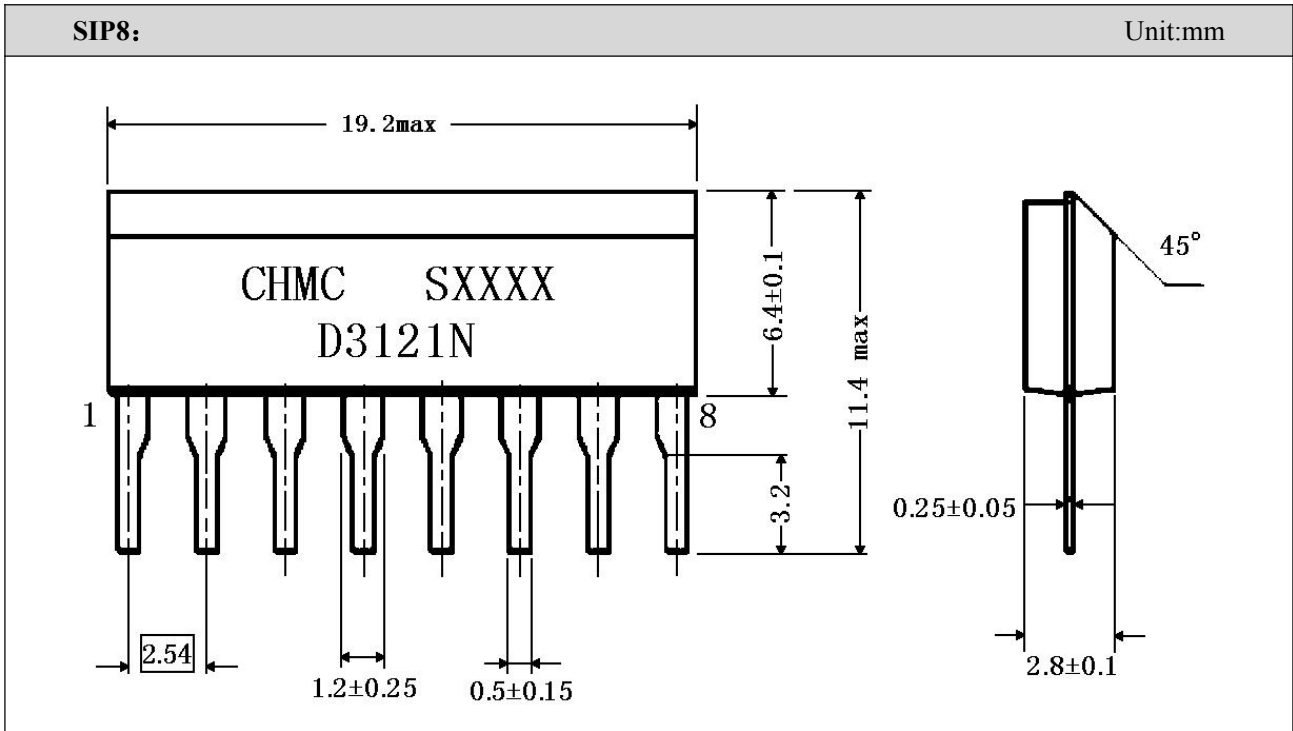
共模抑制比与输入噪声电压

D3121/D3121F/D3121N

封装外形图:



D3121/D3121F/D3121N



声明:

- 芯谷科技保留产品说明书的更改权，恕不另行通知！客户在下单前，需确认获取的资料是否为最新版本，并验证相关信息的完整性。
- 任何半导体产品在特定的条件下都有失效或发生故障的可能，买方有责任在使用芯谷科技产品进行系统设计和整机制造时遵守安全标准，并采取相应的安全措施，以避免潜在失败风险可能造成人身伤害或财产损失情况的发生！
- 产品提升永无止境，芯谷科技将竭诚为客户提供性能更佳、质量更优的集成电路产品。