

TDA2003 10W 音频功率放大电路

概述

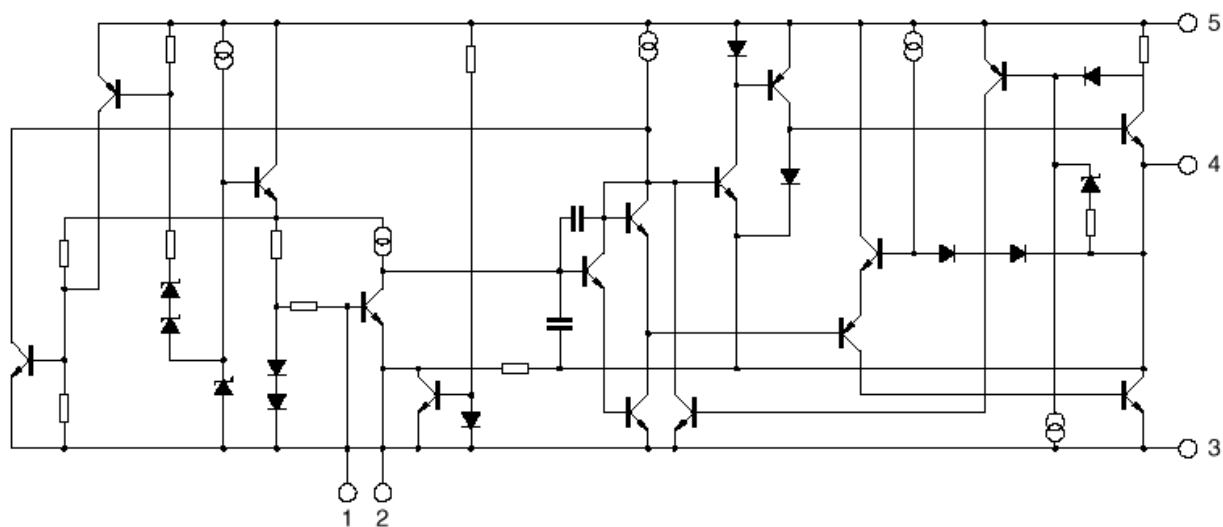
TDA2003 用于汽车收音机及收录机中作音频功率放大器。

采用 TO-220B 封装形式。

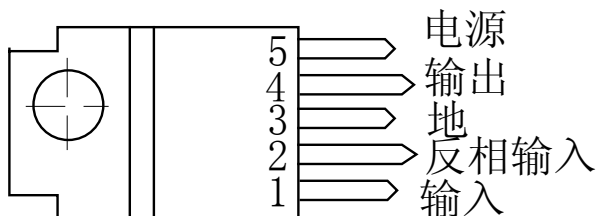
主要特点

- 内部具有短路保护、过热保护。
- 内部具有地线开路、电源极性接反和负载泄放电压反冲等保护电路。
- 输出电流大。
- 负载电阻可低至1.6 Ω 。
- 谐波失真小。
- 交越失真小。
- 外接元件少,体积小等。

内部框图



管脚说明



极限参数

参数	符号	数值		单位
		最小	最大	
峰值电源电压(50mS)	V _{cc}		40	V
直流电源电压	V _{cc}		28	V
工作电源电压	V _{cc}		18	V
输出峰值电流	I _o		3.5	A
			4.5	A
功耗(T _{case} =90℃)	PD		20	W
贮存温度	T _{stg}	-40	150	℃

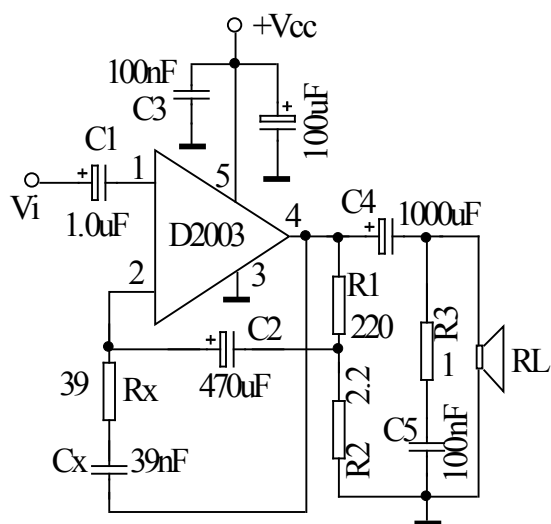
电气特性

条件: (若无其它规定, V_{cc}=14.4V, T_{amb}=25℃)

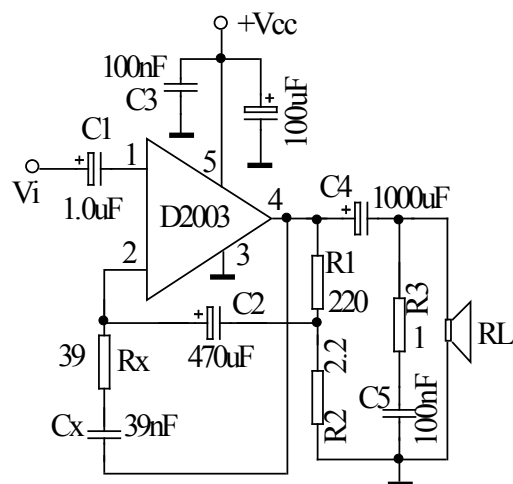
参数	标识	测试条件	Min	典型值	Max	单位
直流静态特性						
电源电压	V _{cc}		8		18	V
静态输出电压 (4 脚)	V _o		6.1	6.9	7.7	V
静态电流 (5 脚)	I _{cc}			44	50	mA
AC 动态特性(G _v =40dB)						
输出功率	P _o	THD=10%, f=1kHz	R _L =4Ω	5.5	6	W
			R _L =2Ω	9	10	
			R _L =3.2Ω		7.5	
			R _L =1.6Ω		12	
输入饱和电压	V _{sat}			300		mV
输入灵敏度	V _i	f=1kHz	P _o =0.5W; R _L =8Ω		14	mV
			P _o =0.5W; R _L =2Ω		10	
			P _o =6W; R _L =4Ω		55	
			P _o =10W; R _L =2Ω		50	
频带宽度 (-3dB)	BW	P _o =1W; R _L =4	40		15000	Hz
谐波失真	THD	0.05W≤P _o ≤4.5W; R _L =4Ω; f=1kHz		0.15		%
		0.05W≤P _o ≤7.5W; R _L =2Ω; f=1kHz		0.15		
输入电阻	R _i	f=1kHz; 1 脚	70	150		kΩ
电压增益	G _v	开环; f=1kHz; R _L =4Ω		80		dB
		闭环; f=1kHz; R _L =4Ω	39.5	40	40.5	
输入噪声电压	V _n	BW (-3dB)=10~25000Hz BW (-20dB)=4~27000Hz		1	5	uV
输入噪声电流	I _n	BW (-3dB)=10~25000Hz BW (-20dB)=4~27000Hz		60	200	pA

参数	标识	测试条件	Min	典型值	Max	单位
效率	η	$P_o=6W; R_L=4\Omega; f=1kHz$		69		%
		$P_o=10W; R_L=2\Omega; f=1kHz$		65		
电源电压抑制比	SVR	$V_{ripple}=0.5V; R_g=10k; R_L=4; f=100Hz$	30	36		dB

测试原理图

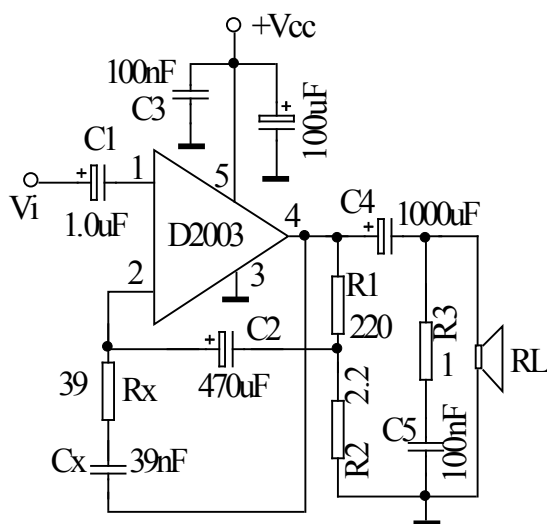


直流测试图

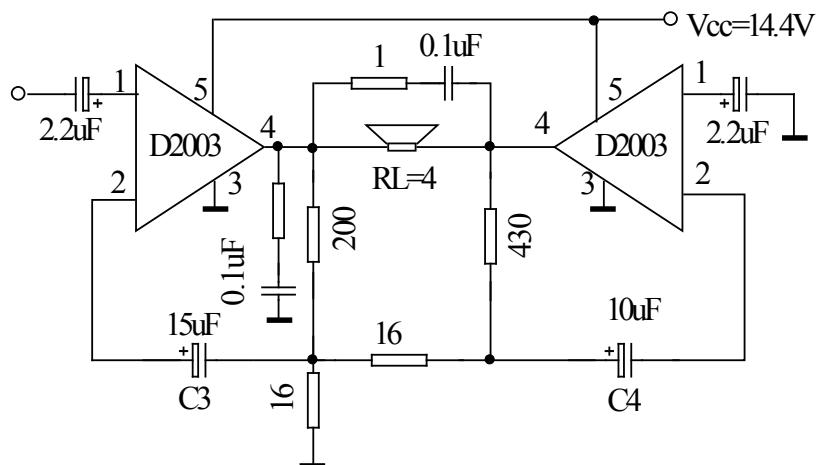


交流测试图

应用图

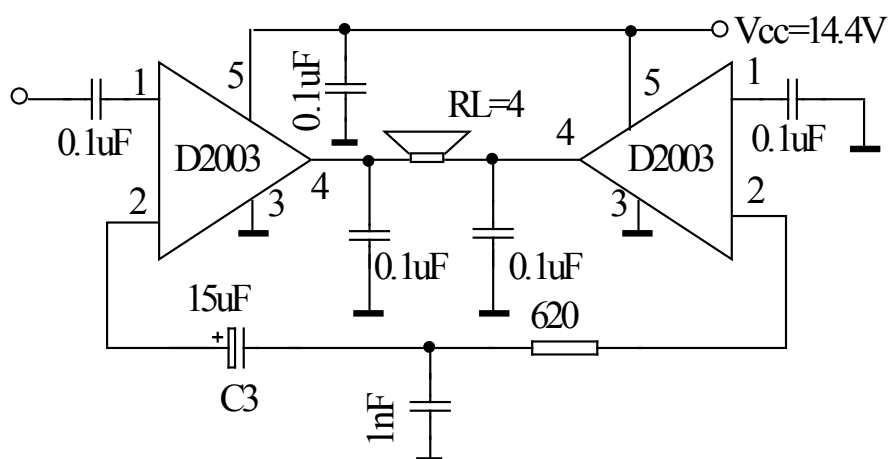


$$R_x=20 \cdot R_2 \quad C_x=1/(2 \pi b \cdot R_1)$$



20W 桥式连接应用图

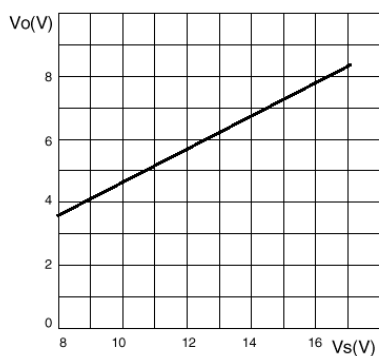
为电源电压抑制比最佳化,电容 C3 和 C4 可以进行调整(SVR 典型值为 40dB)



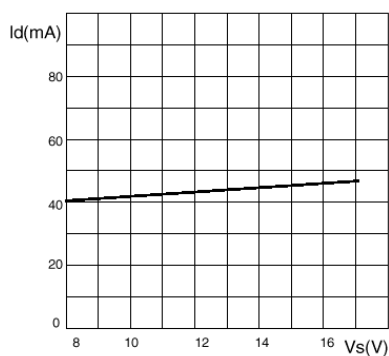
低成本桥式应用图($P_o=18W$)

典型性能

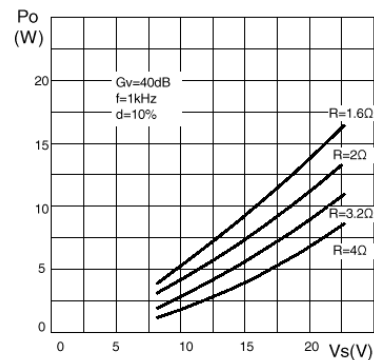
静态工作电压与电
压特性曲线



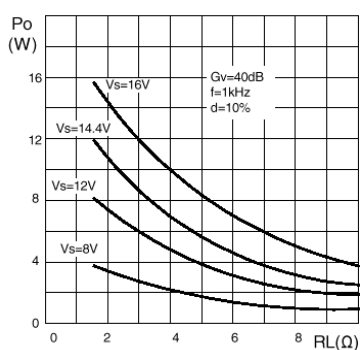
静态电流与电源
电压特性曲线



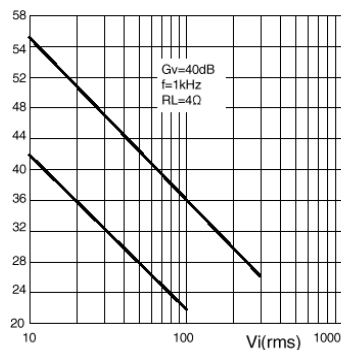
输出功率与电源 源
电压特性曲线



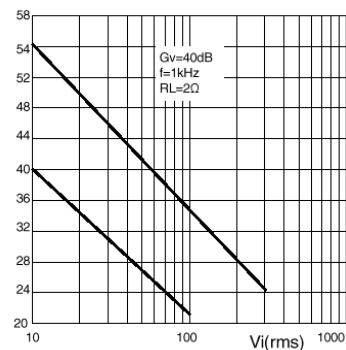
输出功率与负载特性曲线



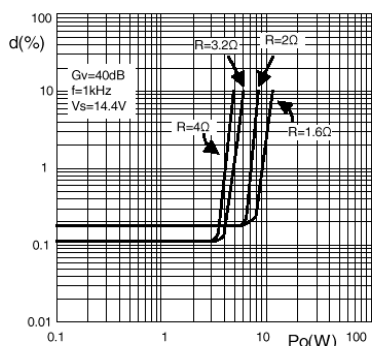
增益与输入灵敏度特性曲线



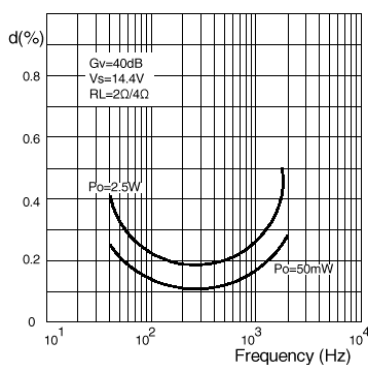
增益与输入灵敏度特性曲线



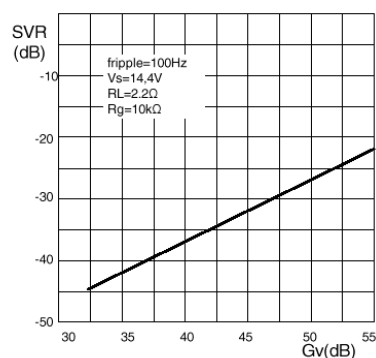
失真度与输出功率特性曲线



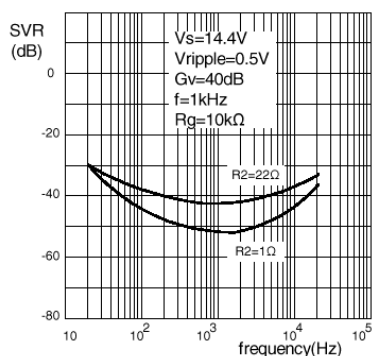
失真度与频率特性曲线



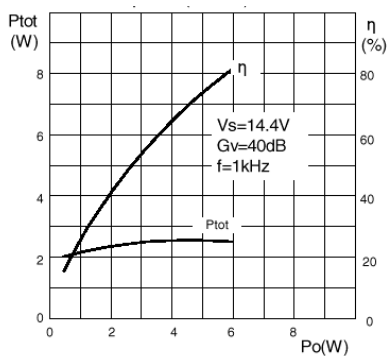
电源电压抑制比与电压增益特性曲线



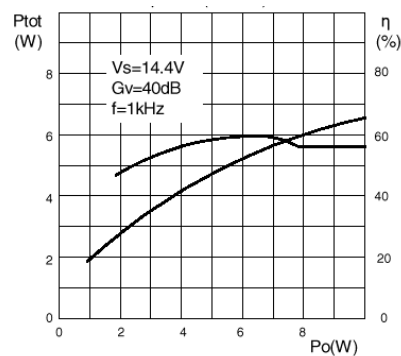
电源电压抑制比与频率特性曲线



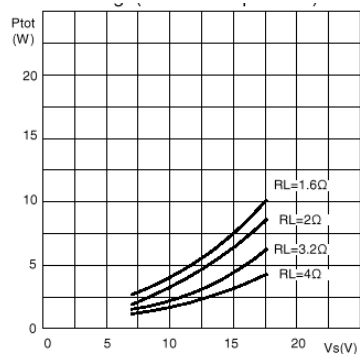
功耗和效率与输出功率特性曲线 (RL=4Ω)



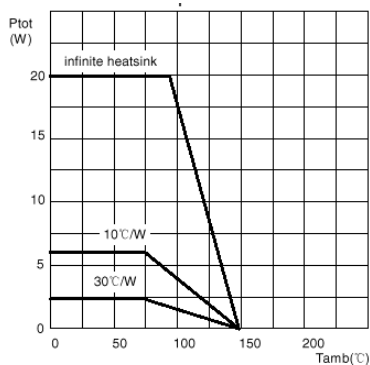
功耗和效率与输出功率特性曲线 (RL=2Ω)



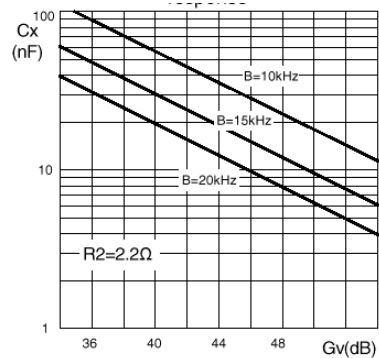
最大功耗与电源
电压特性曲线



最大允许失真度与环境
温度特性曲线

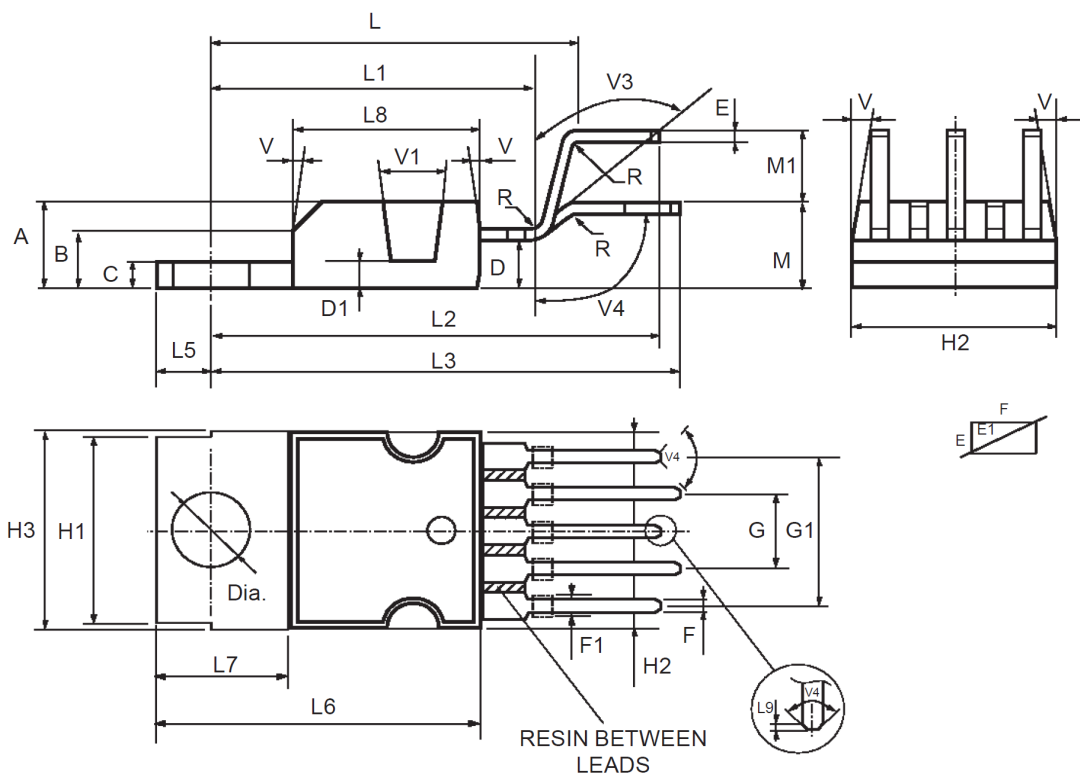
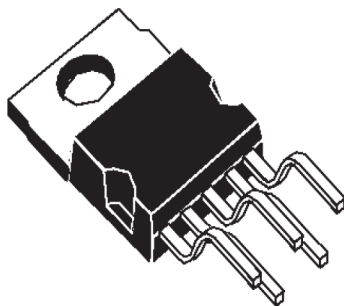


(Cx)电容典型值与频率
响应特性曲线



封装机械数据:

TO-220B封装



标号	毫米			英寸		
	MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX
A			4.8			0.189
C			1.37			0.054
D	2.4		2.8	0.094		0.11
D1	1.2		1.35	0.047		0.053
E	0.35		0.55	0.014		0.022
E1	0.76		1.19	0.03		0.047
F	0.8		1.05	0.031		0.041
F1	1		1.4	0.039		0.055
G	3.2	3.4	3.6	0.126	0.134	0.142
G1	6.6	6.8	7	0.26	0.268	0.276
H2			10.4			0.409
H3	10.05		10.4	0.396		0.409
L	17.55	17.85	18.15	0.691	0.703	0.715
L1	15.55	15.75	15.95	0.612	0.62	0.628
L2	21.2	21.4	21.6	0.831	0.843	0.85
L3	22.3	22.5	22.7	0.878	0.886	0.894
L4			1.29			
L5	2.6		3	0.102		0.118
L6	15.1		15.8	0.594		0.622
L7	6		6.6	0.236		0.26
L9		0.2			0.008	
M	4.23	4.5	4.75	0.167	0.177	0.187
M1	3.75	4	4.25	0.148	0.157	0.167
V4	40° (typ.)					