

可提供评估板

MAXIM

6W、无需滤波、扩频 单声道/立体声D类放大器

MAX9713/MAX9714

概述

MAX9713/MAX9714单声道/立体声D类音频功率放大器能够以D类放大器的效率提供AB类放大器的性能，节省电路板空间，而且无需大型散热装置。采用D类结构，这些器件能够以高于85%的效率提供6W功率。受专利保护的EMI调制和开关方案可以省去传统的D类放大器输出滤波器。

MAX9713/MAX9714采用两种调制结构：固定频率模式(FFM)和扩频模式(SSM)，SSM模式降低了调制频率产生的EMI辐射。该器件采用全差分结构、全桥输出，带有咪啞声/咪啞声抑制电路。

MAX9713/MAX9714具有高达76dB的PSRR、低至0.07%的THD+N以及超过95dB的SNR。短路保护与热过载保护可以避免器件在故障状态下损坏。MAX9713采用32引脚TQFN (5mm x 5mm x 0.8mm)封装；MAX9714采用32引脚TQFN (7mm x 7mm x 0.8mm)封装。两种器件的工作温度范围均在-40°C至85°C。

应用

- | | |
|---------|-------|
| LCD 监视器 | 高档笔记本 |
| LCD TV | 音频 |
| 台式 PC | 车载免提 |
| LCD 投影仪 | 电话适配器 |

特性

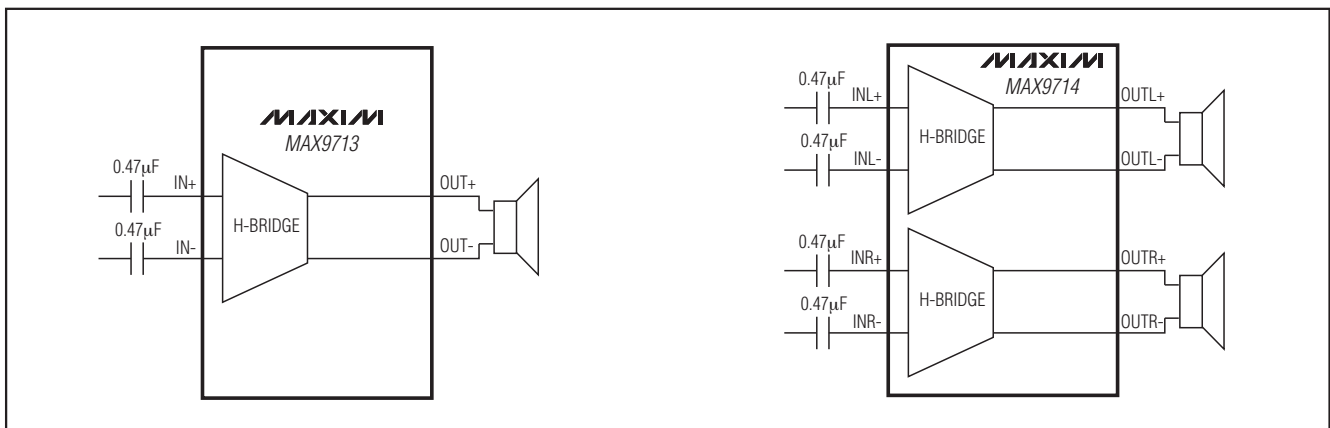
- ◆ 无需滤波的D类放大器
- ◆ 与传统方案相比，独特的扩频模式使辐射指标改善5dB
- ◆ 效率达85%
- ◆ 为8Ω负载提供高达6W的输出功率
- ◆ 0.07%的低THD+N
- ◆ 高PSRR (1kHz时76dB)
- ◆ 10V至25V单电源供电
- ◆ 差分输入降低共模噪声
- ◆ 引脚可选择增益，减少元件数量
- ◆ 业界领先的集成咪啞声/咪啞声抑制电路
- ◆ 低静态电流(18mA)
- ◆ 低功耗关断模式(0.2μA)
- ◆ 短路保护与热过载保护
- ◆ 采用散热效率高、节省空间的封装
 - 32引脚TQFN (5mm x 5mm x 0.8mm)封装—MAX9713
 - 32引脚TQFN (7mm x 7mm x 0.8mm)封装—MAX9714

订购信息

PART	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE	AMP
MAX9713ETJ+	-40°C to +85°C	32 TQFN-EP*	Mono
MAX9714ETJ+	-40°C to +85°C	32 TQFN-EP*	Stereo

*EP = 裸焊盘。
+表示无铅封装。

方框图



引脚配置在数据资料的最后给出。

MAXIM

Maxim Integrated Products 1

6W、无需滤波、扩频 单声道/立体声D类放大器

MAX9713/MAX9714

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

(All voltages referenced to GND.)

V _{DD} to PGND, AGND	30V
OUTR ₋ , OUTL ₋ , C1N	-0.3V to (V _{DD} + 0.3V)
C1P	(V _{DD} - 0.3V) to (CHOLD + 0.3V)
CHOLD	(V _{DD} - 0.3V) to +40V
All Other Pins to GND	-0.3V to +12V
Duration of OUTR ₋ /OUTL ₋ Short Circuit to GND, V _{DD}	Continuous
Continuous Input Current (V _{DD} , PGND, AGND)	1.6A
Continuous Input Current (all other pins)	±20mA

Continuous Power Dissipation (T_A = +70°C)

Single-Layer Board:

MAX9713 32-Pin TQFN (derate 21.3mW/°C above +70°C)	1702.1mW
MAX9714 32-Pin TQFN (derate 27mW/°C above +70°C)	2162.2mW

Multilayer Board:

MAX9713 32-Pin TQFN (derate 34.5mW/°C above +70°C)	2758.6mW
MAX9714 32-Pin TQFN (derate 37mW/°C above +70°C)	2963.0mW

Junction Temperature

Operating Temperature Range

Storage Temperature Range

Lead Temperature (soldering, 10s)

Stresses beyond those listed under "Absolute Maximum Ratings" may cause permanent damage to the device. These are stress ratings only, and functional operation of the device at these or any other conditions beyond those indicated in the operational sections of the specifications is not implied. Exposure to absolute maximum rating conditions for extended periods may affect device reliability.

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

(V_{DD} = 15V, GND = PGND = 0V, $\overline{\text{SHDN}} \geq V_{IH}$, A_V = 16dB, C_{SS} = C_{IN} = 0.47μF, C_{REG} = 0.01μF, C1 = 100nF, C2 = 1μF, FS1 = FS2 = GND (f_S = 330kHz), R_L connected between OUTL+ and OUTL- and OUTR+ and OUTR-, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted. Typical values are at T_A = +25°C.) (Notes 1, 2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS	
GENERAL							
Supply Voltage Range	V _{DD}	Inferred from PSRR test	10		25	V	
Quiescent Current	I _{DD}	R _L = ∞	MAX9713		10	17.5	mA
			MAX9714		18	23	
Shutdown Current	I _{SHDN}			0.2	1.5	μA	
Turn-On Time	t _{ON}	C _{SS} = 470nF			100	ms	
		C _{SS} = 180nF			50		
Amplifier Output Resistance in Shutdown		$\overline{\text{SHDN}} = \text{GND}$	150	330		kΩ	
Input Impedance	R _{IN}	A _V = 13dB	35	58	80	kΩ	
		A _V = 16dB	30	48	65		
		A _V = 19.1dB	23	39	55		
		A _V = 22.1dB	20	31	42		
Voltage Gain	A _V	G1 = L, G2 = L	21.9	22.1	22.3	dB	
		G1 = L, G2 = H	18.9	19.1	19.3		
		G1 = H, G2 = L	12.8	13	13.2		
		G1 = H, G2 = H	15.9	16	16.3		
Gain Matching		Between channels (MAX9714)	0.5			%	
Output Offset Voltage	V _{OS}		±6		±30	mV	
Common-Mode Rejection Ratio	CMRR	f _{IN} = 1kHz, input referred	60			dB	
Power-Supply Rejection Ratio (Note 3)	PSRR	V _{DD} = 10V to 25V	54	76		dB	
		200mV _{P-P} ripple	f _{RIPPLE} = 1kHz		76		
			f _{RIPPLE} = 20kHz		60		

6W、无需滤波、扩频 单声道/立体声D类放大器

MAX9713/MAX9714

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

($V_{DD} = 15V$, $GND = PGND = 0V$, $\overline{SHDN} \geq V_{IH}$, $A_V = 16dB$, $C_{SS} = C_{IN} = 0.47\mu F$, $C_{REG} = 0.01\mu F$, $C_1 = 100nF$, $C_2 = 1\mu F$, $FS1 = FS2 = GND$ ($f_S = 330kHz$), R_L connected between $OUTL+$ and $OUTL-$ and $OUTR+$ and $OUTR-$, $T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX} , unless otherwise noted. Typical values are at $T_A = +25^\circ C$.) (Notes 1, 2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNITS
Output Power	P_{OUT}	THD+N = 10%, $f = 1kHz$	$R_L = 16\Omega$	8			W
			$R_L = 8\Omega$	6			
Total Harmonic Distortion Plus Noise	THD+N	$f_{IN} = 1kHz$, either FFM or SSM, $R_L = 8\Omega$, $P_{OUT} = 4W$		0.07			%
Signal-to-Noise Ratio	SNR	$R_L = 8\Omega$, $P_{OUT} = 4W$, $f = 1kHz$	BW = 22Hz to 22kHz	FFM	94		dB
				SSM	88		
			A-weighted	FFM	97		
				SSM	91		
Oscillator Frequency	f_{OSC}	FS1 = L, FS2 = L		300	335	370	kHz
		FS1 = L, FS2 = H		460			
		FS1 = H, FS2 = L		236			
		FS1 = H, FS2 = H (spread-spectrum mode)		335			
Efficiency	η	$P_{OUT} = 5W$, $f_{IN} = 1kHz$, $R_L = 16\Omega$		85		%	
		$P_{OUT} = 4W$, $f = 1kHz$, $R_L = 8\Omega$		75			
DIGITAL INPUTS (\overline{SHDN}, FS_{-}, G_{-})							
Input Thresholds		V_{IH}		2.5		V	
		V_{IL}		0.8			
Input Leakage Current				± 1		μA	

Note 1: All devices are 100% production tested at $+25^\circ C$. All temperature limits are guaranteed by design.

Note 2: Testing performed with a resistive load in series with an inductor to simulate an actual speaker load. For $R_L = 8\Omega$, $L = 68\mu H$.
For $R_L = 16\Omega$, $L = 136\mu H$.

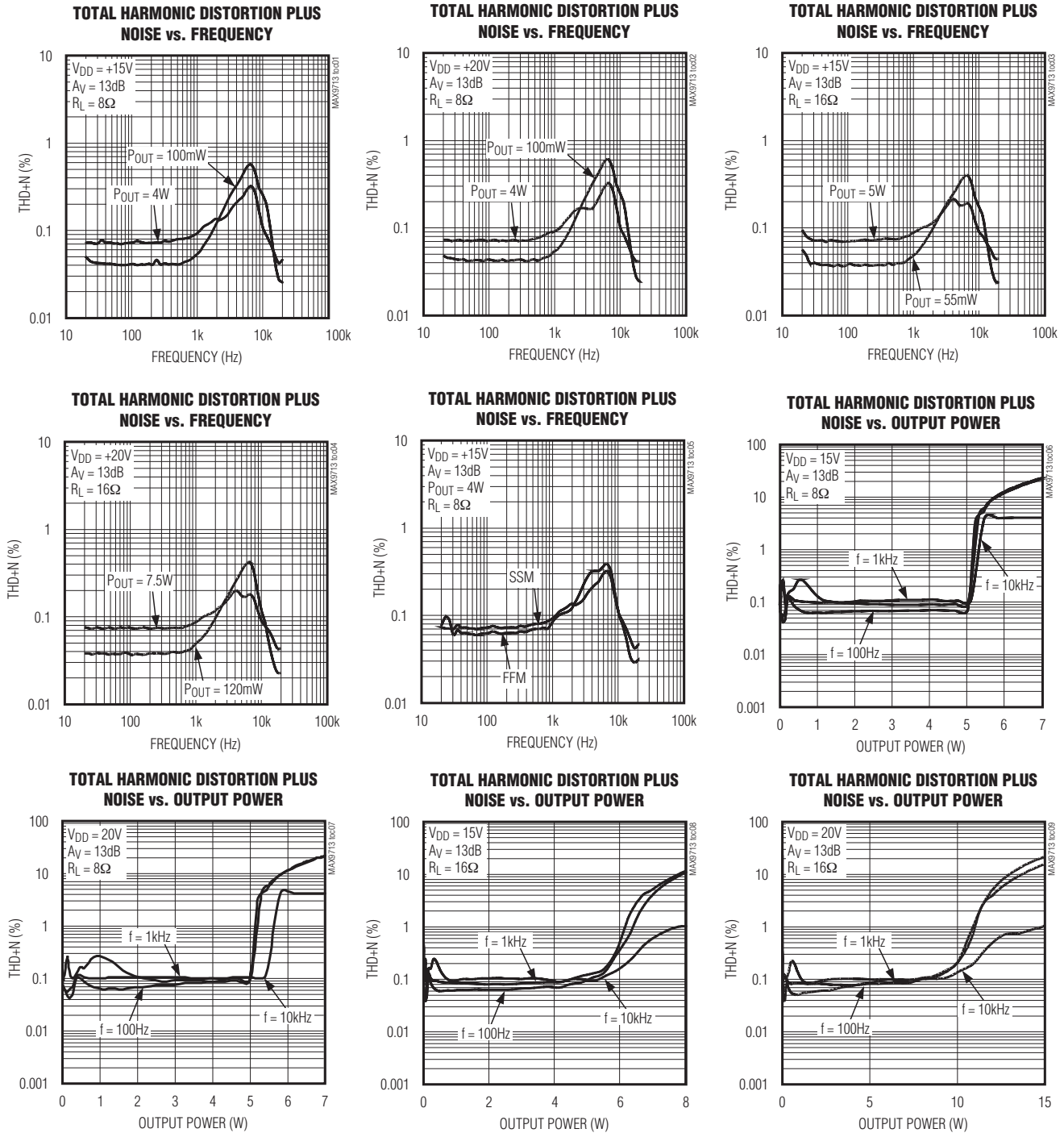
Note 3: PSRR is specified with the amplifier inputs connected to GND through C_{IN} .

6W、无需滤波、扩频 单声道/立体声D类放大器

MAX9713/MAX9714

典型工作特性

(136μH with 16Ω, 68μH with 8Ω, part in SSM mode, unless otherwise noted.)

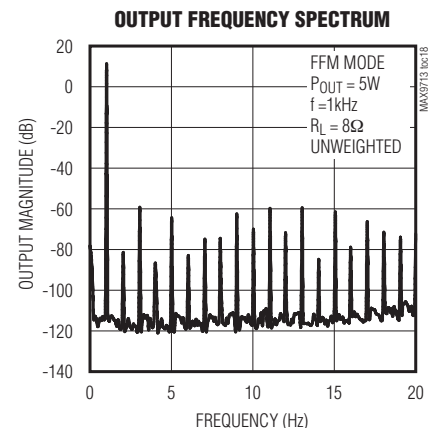
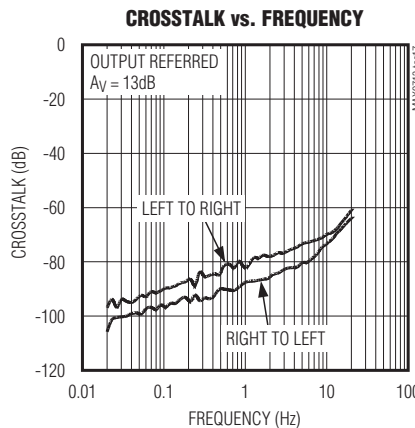
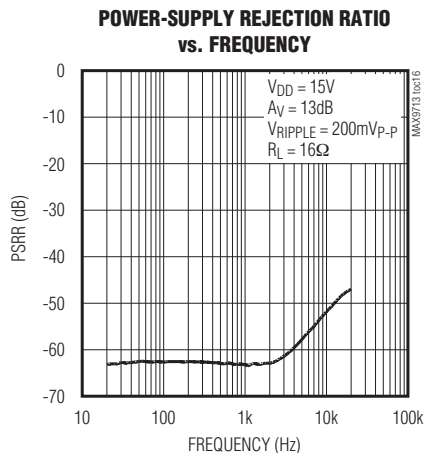
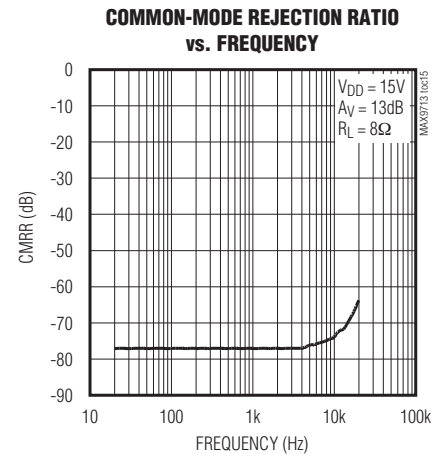
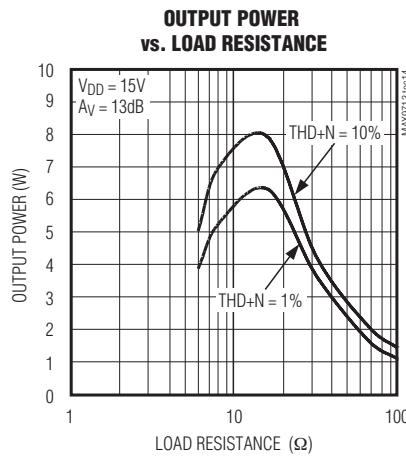
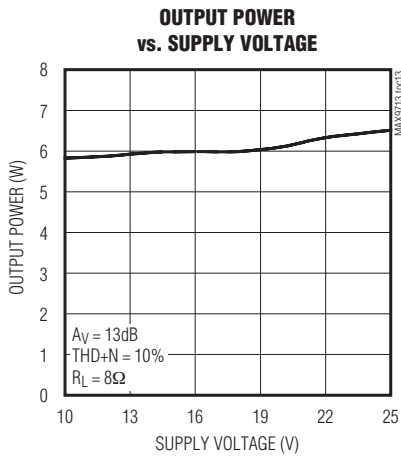
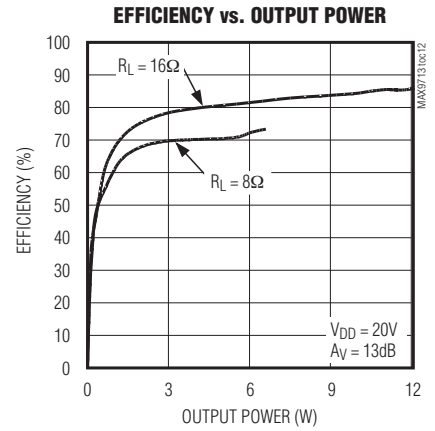
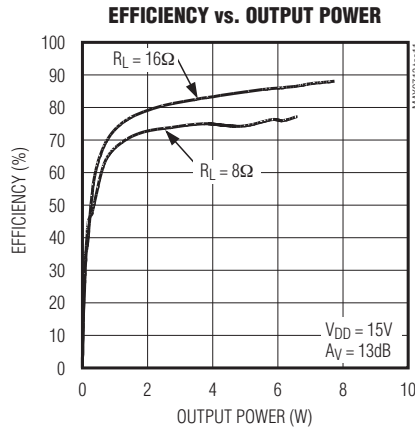
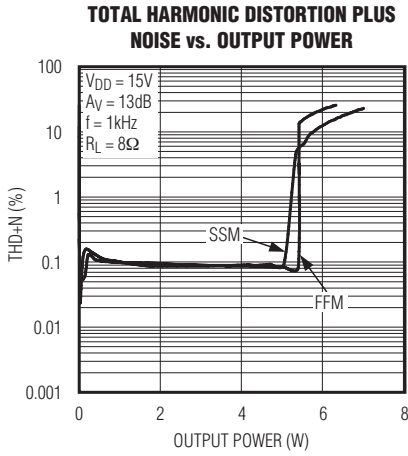


6W、无需滤波、扩频 单声道/立体声D类放大器

典型工作特性(续)

(136 μ H with 16 Ω , 68 μ H with 8 Ω , part in SSM mode, unless otherwise noted.)

MAX9713/MAX9714

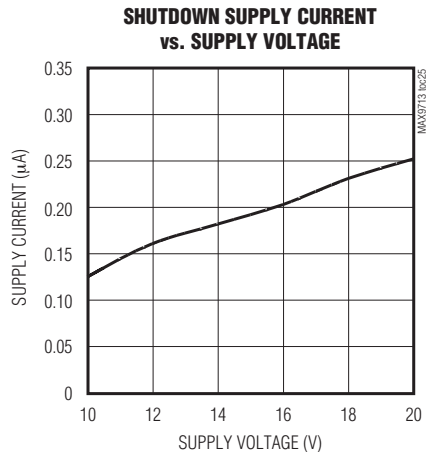
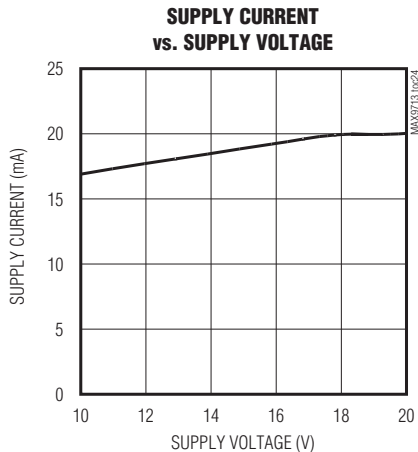
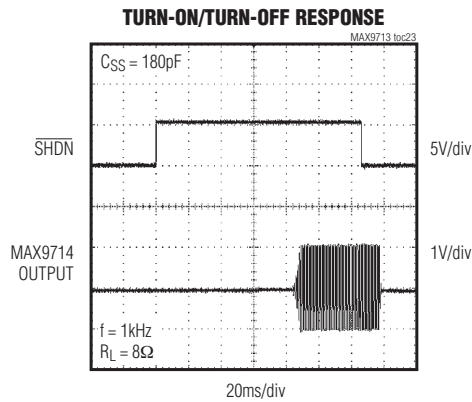
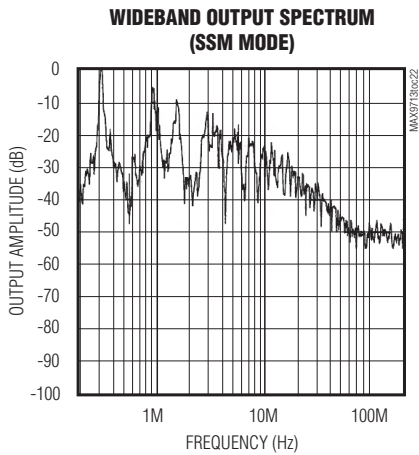
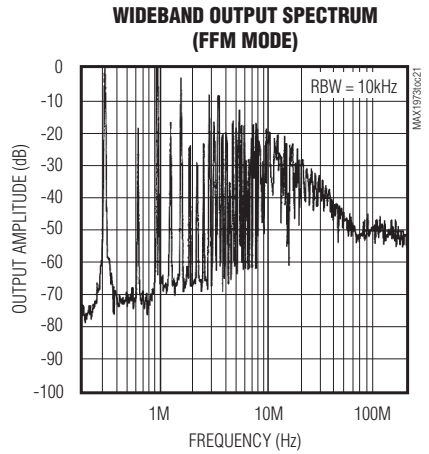
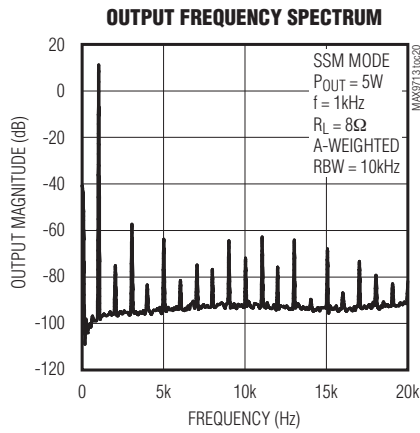
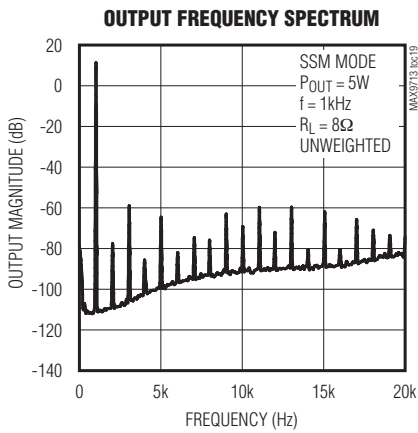


6W、无需滤波、扩频 单声道/立体声D类放大器

MAX9713/MAX9714

典型工作特性(续)

(136 μ H with 16 Ω , 68 μ H with 8 Ω , part in SSM mode, unless otherwise noted.)



6W、无需滤波、扩频 单声道/立体声D类放大器

引脚说明

MAX9713/MAX9714

引脚		名称	功能
MAX9713	MAX9714		
1, 2, 23, 24	1, 2, 23, 24	PGND	电源地。
3, 4, 21, 22	3, 4, 21, 22	V _{DD}	电源输入。
5	5	C1N	电荷泵电容负端。
6	6	C1P	电荷泵电容正端。
7	7	CHOLD	电荷泵保持电容，CHOLD与V _{DD} 之间接1μF电容。
8, 17, 20, 25, 26, 31, 32	8	N.C.	无连接，没有内部连接。
9	14	REG	内部6V稳压器输出，用0.01μF电容旁路到PGND。
10	13	AGND	模拟地。
11	—	IN-	反相输入。
12	—	IN+	同相输入。
13	12	SS	软启动，在SS与地之间接0.47μF电容启用软启动功能。
14	11	$\overline{\text{SHDN}}$	低电平有效关断控制， $\overline{\text{SHDN}}$ 接地可禁止器件工作，接V _{DD} 为标准工作模式。
15	17	G1	增益选择输入1。
16	18	G2	增益选择输入2。
18	19	FS1	频率选择输入1。
19	20	FS2	频率选择输入2。
27, 28	—	OUT-	音频输出负端。
29, 30	—	OUT+	音频输出正端。
—	9	INL-	左声道反相输入。
—	10	INL+	左声道同相输入。
—	15	INR-	右声道反相输入。
—	16	INR+	右声道同相输入。
—	25, 26	OUTR-	右声道音频输出负端。
—	27, 28	OUTR+	右声道音频输出正端。
—	29, 30	OUTL-	左声道音频输出负端。
—	31, 32	OUTL+	左声道音频输出正端。
—	—	EP	裸露焊盘，接地。

6W、无需滤波、扩频 单声道/立体声D类放大器

详细说明

MAX9713/MAX9714 无需滤波的D类音频功率放大器对开关模式放大技术作了一些重要改进。MAX9713是单声道放大器，MAX9714是立体声放大器。这些器件能够以D类放大器的效率提供AB类放大器的性能，占用最小的电路板空间。独特的无需滤波的调制方案和扩频切换模式构成了一个紧凑、灵活、低噪声、高效率的音频功率放大器。差分输入结构降低了共模噪声的拾取，可以在没有输入耦合电容时使用。该器件也可以配置成单端输入放大器。

比较器监视器件的输入，并将互补输入电压与三角波进行比较。当三角波输入幅度超过相应的输入电压时，比较器输出翻转。

工作模式

固定频率调制(FFM)模式

MAX9713/MAX9714具有三种不同开关频率(表1)的FFM模式。在FFM模式下，D类放大器输出频谱由开关频率基波及其相关的谐波组成(参见典型工作特性部分的Wideband Output Spectrum (FFM Mode)曲线图)。当有一个或多个谐波频率落入敏感频段时，MAX9713/MAX9714允许开关频率变化 $\pm 35\%$ 。这种变化可以在任何时间进行，不会影响音频信号的重建。

扩频调制(SSM)模式

MAX9713/MAX9714提供专有的、受专利保护的扩频模式，这种模式将宽带频谱成分展平，降低通过扬声器或电缆辐射的EMI。该模式可以通过设置FS1 = FS2 = H实现。

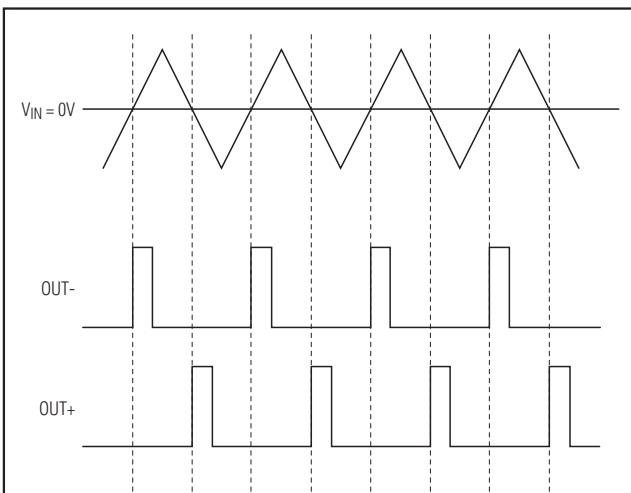


图1. 无输入信号时MAX9714的输出

表1. 工作模式

FS1	FS2	SWITCHING MODE (kHz)
L	L	335
L	H	460
H	L	236
H	H	335 $\pm 7\%$

在SSM模式下，开关频率在中心频率(335kHz)附近随机变化 $\pm 1.7\%$ kHz。调制方案不变，但三角波频率逐周期改变。此时能量分散到随频率增长的整个频带内，而不是将大量能量集中在开关频率的倍频点。在高于几MHz的频带上，EMI等效于宽带频谱的白噪声(图2)。

效率

D类放大器的效率取决于输出级晶体管的工作时间。在D类放大器中，输出晶体管用作电流调整开关，消耗功率可忽略不计。所有与D类输出级相关的功耗主要由MOSFET导通电阻与消耗静态电流产生的 I^2R 损耗决定。

理论上线性放大器的最佳效率为78%，但该效率仅出现在输出功率的峰值处。标准工作电平(典型的音乐重建电平)下，效率降到30%以下，但在相同条件下MAX9714仍可保持80%以上的效率(图3)。

关断

MAX9713/MAX9714具有关断模式，可以降低功耗，延长电池寿命。将SHDN引脚置为低电平，器件进入低功耗(0.2 μ A)关断模式。标准模式下，将SHDN接到逻辑高电平。

咔嗒声/噼噼声抑制

MAX9713/MAX9714具有全面的咔嗒声/噼噼声抑制，以消除启动与关断过程的噪音。关断时，H桥通过300k Ω 下拉到GND。启动或上电时，输入放大器处于静音状态，内部回路将调制器偏置电压设置到正确的电平，消除了随后使能H桥时出现的咔嗒声/噼噼声。启动后，软启动功能逐渐解除输入放大器的静音状态。软启动电容值会影响到咔嗒声/噼噼声的电平。为获得最佳性能， C_{SS} 至少应为0.18 μ F。

6W、无需滤波、扩频 单声道/立体声D类放大器

MAX9713/MAX9714

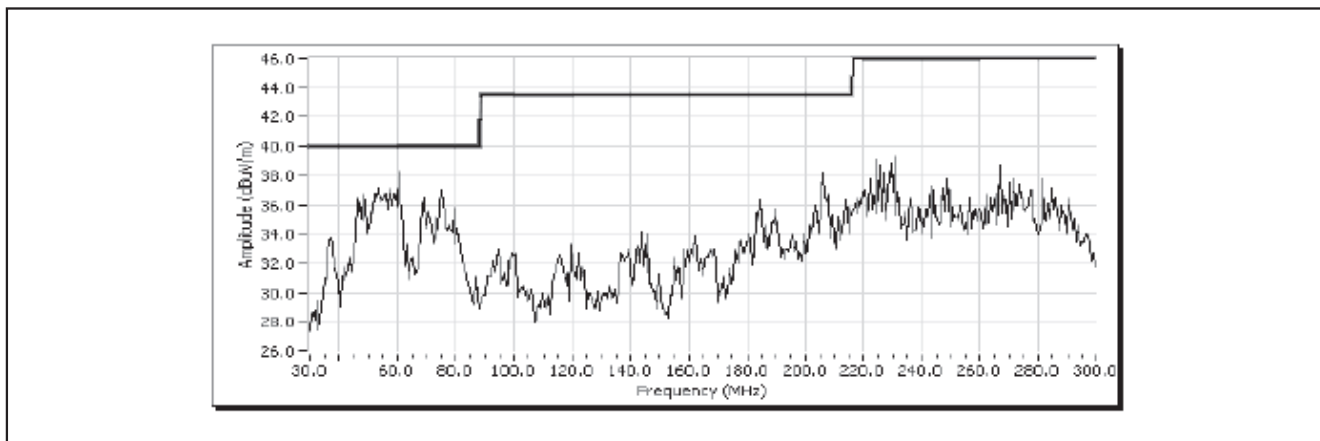


图2. SSM辐射

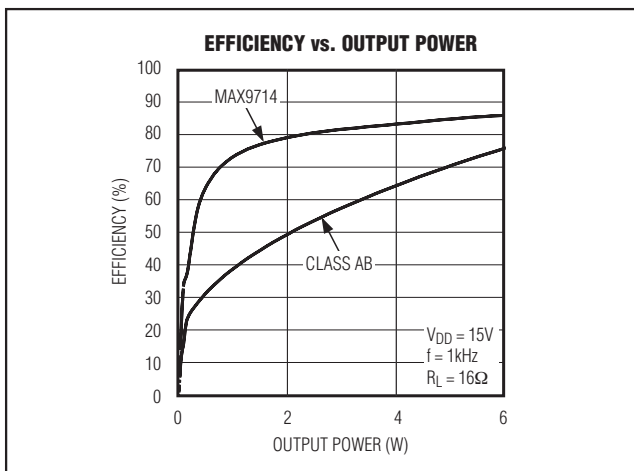


图3. MAX9714效率与AB类效率对比

静音功能

MAX9713/MAX9714具有抑制噼啪声/砰然声的静音模式。当器件静音时，输出停止开关操作，扬声器处于静音状态。静音模式仅对输出状态有影响，并不关断器件。将MAX9713/MAX9714置为静音状态时，需要利用MOSFET下拉(图4)把SS驱动到GND。在上电/断电或关断/打开过程中将SS驱动到GND，可以获得最佳的杂音抑制效果。

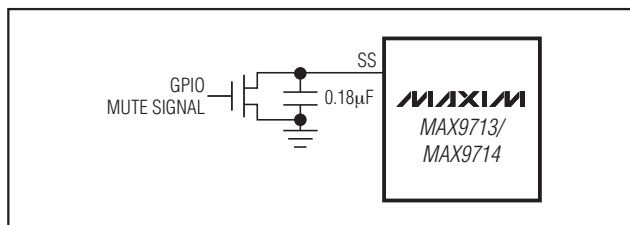


图4. MAX9713/MAX9714 静音电路

应用信息

无滤波工作

传统的D类放大器需要输出滤波器从放大器的PWM输出中恢复音频信号。滤波器增加了成本，也增大了放大器尺寸，并会降低效率。传统的PWM结构采用较大的差分输出摆幅($2 \times V_{DD}$ 峰-峰值)，造成纹波电流过大。另外，滤波元件的任何寄生电阻也会导致功率损耗、降低效率。

MAX9713/MAX9714不需要输出滤波器，利用扬声器自身的线圈和扬声器、人耳的天然滤波作用，从方波输出中恢复音频信号。由于省去了输出滤波器，可以获得更小、更便宜、效率更高的解决方案。

因为MAX9713/MAX9714的输出频率远远超出了绝大多数扬声器的带宽，由方波频率引起的音频线圈的偏移非常小。尽管这种偏移很小，若扬声器未经专门设计能够处理额外功率的话，还是可能被损坏。为获得最佳效果，可以用一个等效串联电感大于 $30\mu\text{H}$ 的扬声器。典型的 8Ω 扬声器等效串联电感在 $30\mu\text{H}$ 至 $100\mu\text{H}$ 范围内。当扬声器电感大于 $60\mu\text{H}$ 时能获得最佳效率。

6W、无需滤波、扩频 单声道/立体声D类放大器

MAX9713/MAX9714

表2. 增益设置

GAIN (dB)	DIFF INPUT (VRMS)	RL (Ω)	POUT at 10% THD+N (W)
13.0	1.27	16	8
16.1	0.89	16	8
19.1	0.63	16	8
22.1	0.45	16	8
13.0	0.78	8	6
16.1	0.54	8	6
19.1	0.39	8	6
22.1	0.27	8	6

增益选择

表2所示为推荐的增益设置，可以在给定峰值输入电压和负载的情况下，获得最大输出功率。

内部稳压器输出(V_{REG})

MAX9713/MAX9714内部提供一个6V稳压输出(V_{REG})。MAX9713/MAX9714的REG输出为MAX9713/MAX9714的逻辑控制引脚(G₋、FS₋)提供逻辑高电平电压，从而简化了系统设计，并降低了系统成本。关断时，V_{REG}不能提供逻辑高电平电压。不要用V_{REG}作为MAX9713/MAX9714 SHDN输入的逻辑高电平控制。不要用V_{REG}作为系统周围元件的6V电源。用6.3V、0.01μF电容将REG旁路至GND。

输出失调

与AB类放大器不同的是，D类放大器在加上负载后其输出失调电压不会明显增大静态电流。这是D类放大器功率转换的结果。例如，在AB类器件中，8mV的直流失调电压通过8Ω负载会额外消耗1mA的电流。而对D类器件来说，8mV的直流失调电压通过8Ω负载时仅消耗8μW的额外功率。正是由于D类放大器的高效率，器件吸取的额外静态电流仅为：8μW/(V_{DD}/100 x η)，只有几个微安。

输入放大器

差分输入

MAX9713/MAX9714采用差分输入结构，兼容于许多编解码器(CODEC)，并提供比单端输入放大器更佳的噪声抑制能力。在PC等装置中，嘈杂的数字信号会通过放大器输入端的引线注入。该信号以共模噪声的形式出现在

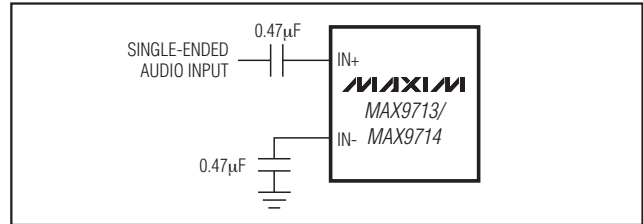


图5. 单端输入

放大器的输入端，差分输入放大器对两个输入端的差模信号进行放大，作用在输入端的任何共模信号都被抵消。

单端输入

MAX9713/MAX9714也可以配置为单端输入放大器，只需通过电容将任意一个输入端耦合至地，并驱动另一输入端(图5)。

元件选择

输入滤波器

输入电容C_{IN}与MAX9713/MAX9714的输入阻抗一起构成了高通滤波器，可以消除输入信号中的直流偏置。交流耦合电容允许放大器为信号提供最佳的直流偏置电平。假定信号源阻抗为0，高通滤波器的-3dB点为：

$$f_{-3dB} = \frac{1}{2\pi R_{IN} C_{IN}}$$

根据上式选择合适的C_{IN}，使f_{-3dB}低于感兴趣的最低频率。如果f_{-3dB}设置过高，会影响放大器的低频响应。选用电介质为低电压系数的电容，如钽电容或铝电解电容。陶瓷电容等高电压系数的电容可能会导致低频失真加剧。

电荷泵电容选择

为获得最佳性能，应使用ESR小于100mΩ的电容。低ESR陶瓷电容可以降低电荷泵的输出阻抗。为了在扩展温度范围内获得最佳性能，建议选择电介质为X7R的电容。

飞电容(C1)

飞电容(C1)的值会影响负载调节能力以及电荷泵的输出阻抗。C1值过小，器件将无法提供足够的电流驱动；增大C1可以改善负载调节能力，并在一定程度上降低电荷泵的输出阻抗。电容大于1μF时，开关的导通电阻以及C1、C2的ESR将占主导地位。

6W、无需滤波、扩频 单声道/立体声D类放大器

MAX9713/MAX9714

输出电容(C2)

输出电容及其ESR直接影响CHOLD端的纹波。增大C2可以减小输出纹波；同样，减小C2的ESR可以同时减小纹波和输出阻抗。在最大输出功率较低的系统可以使用较低容值的电容。

输出滤波器

MAX9713/MAX9714不需要输出滤波器。该器件在36cm非屏蔽扬声器电缆应用中能够满足FCC辐射标准的要求。当然，当设计中存在电路板布局或电缆长度引起的辐射或是电路靠近EMI敏感器件时，可以使用输出滤波。辐射频率高于10MHz时，采用铁氧体磁珠滤波；辐射频率低于10MHz，或用较长的引线连接放大器与扬声器时，采用LC滤波。关于该滤波器的详细内容可以参考MAX9714评估板的电路原理图。

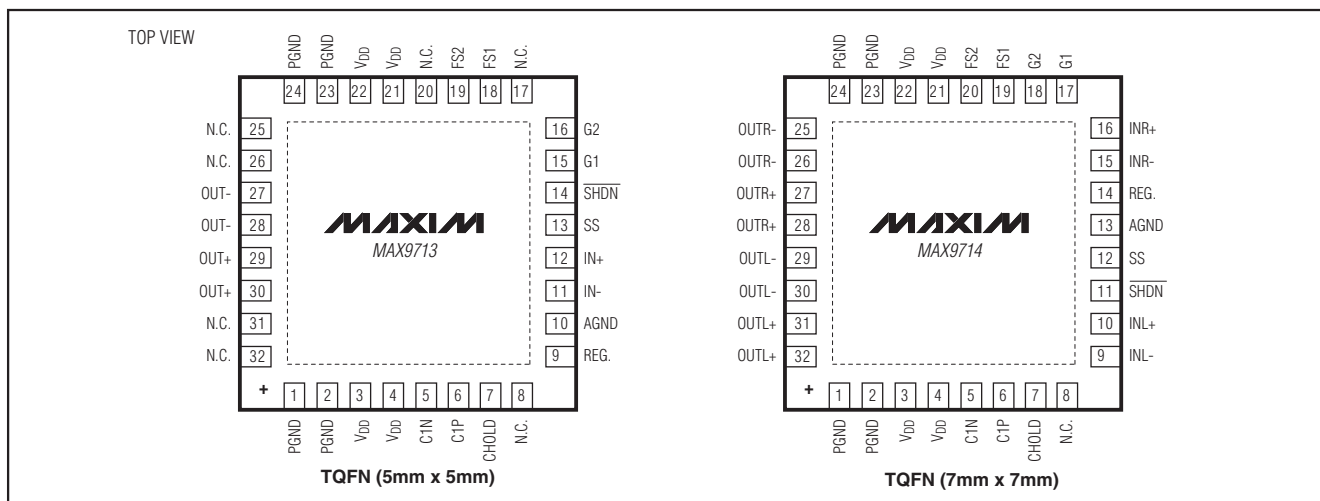
共享输入信号源

在某些系统中，多个器件(扬声器与耳机放大器)可以共享一个音频信号源。输入共享时，通常是将不用的器件置于静音状态，而不是完全关断，这样可以避免不用器件的输入干扰输入信号。通过漏极开路输出或MOSFET将SS驱动为低电平(见系统框图)，使MAX9713/MAX9714置于静音模式。将SS置为低电平使D类输出级关断，但不要影响MAX9713/MAX9714的输入偏置电平。注意在正常运行时，SS端的电压可以达到7V，这取决于MAX9713/MAX9714的供电电源。

电源旁路/布线

适当的电源旁路可以确保低失真工作，为获得最佳性能，在靠近每个V_{DD}引脚的地方用一个0.1μF电容将V_{DD}旁路到PGND。假定V_{DD}连接到一个低阻、大电流电源。根据具体应用的需求和电源特性，可能需要添加额外的大电容。AGND与PGND应采用星形方式与系统地连接。电路布局参见MAX9714评估板。

引脚配置



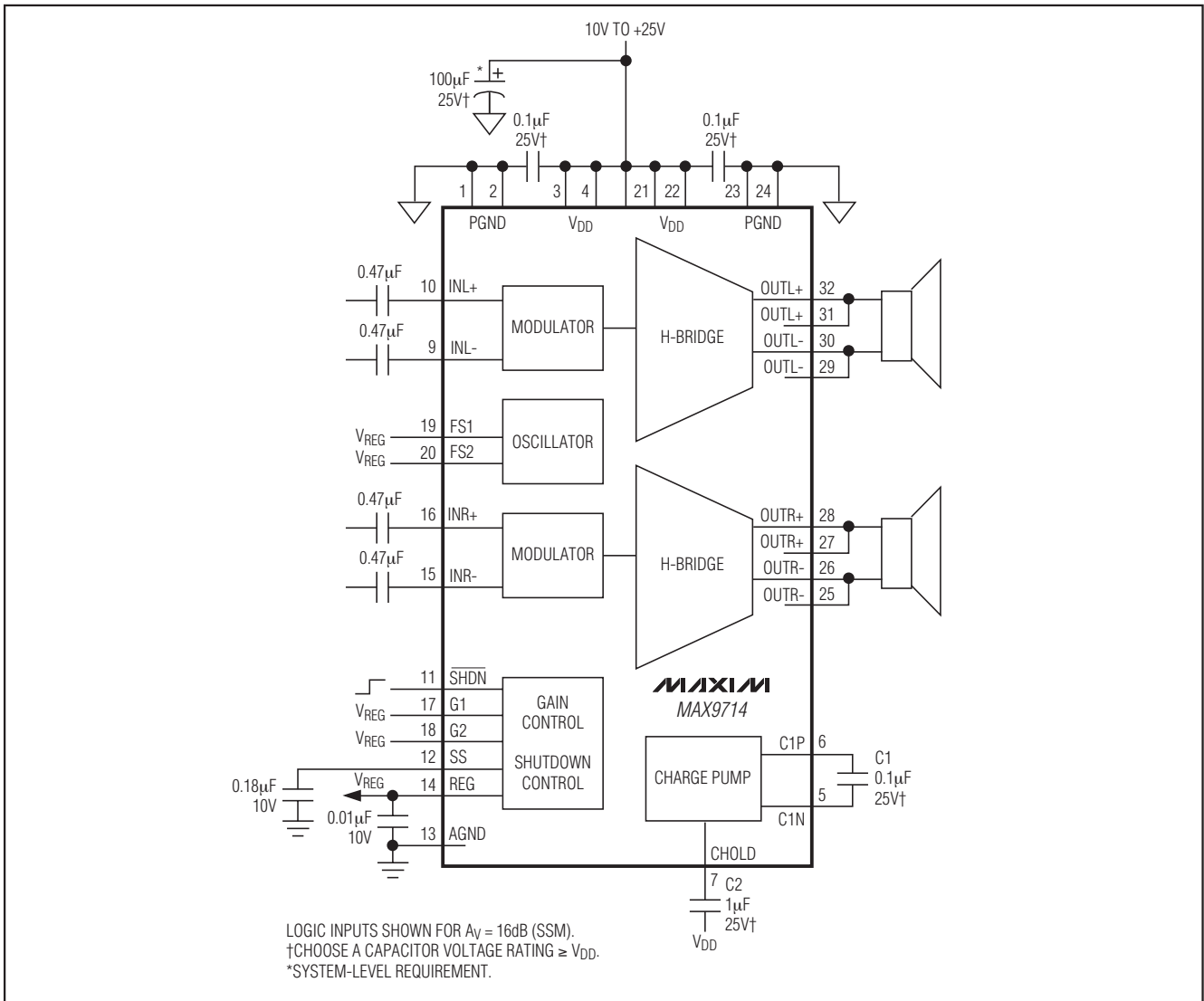
芯片信息

MAX9713 TRANSISTOR COUNT: 3093
 MAX9714 TRANSISTOR COUNT: 4630
 PROCESS: BiCMOS

6W、无需滤波、扩频 单声道/立体声D类放大器

功能框图(续)

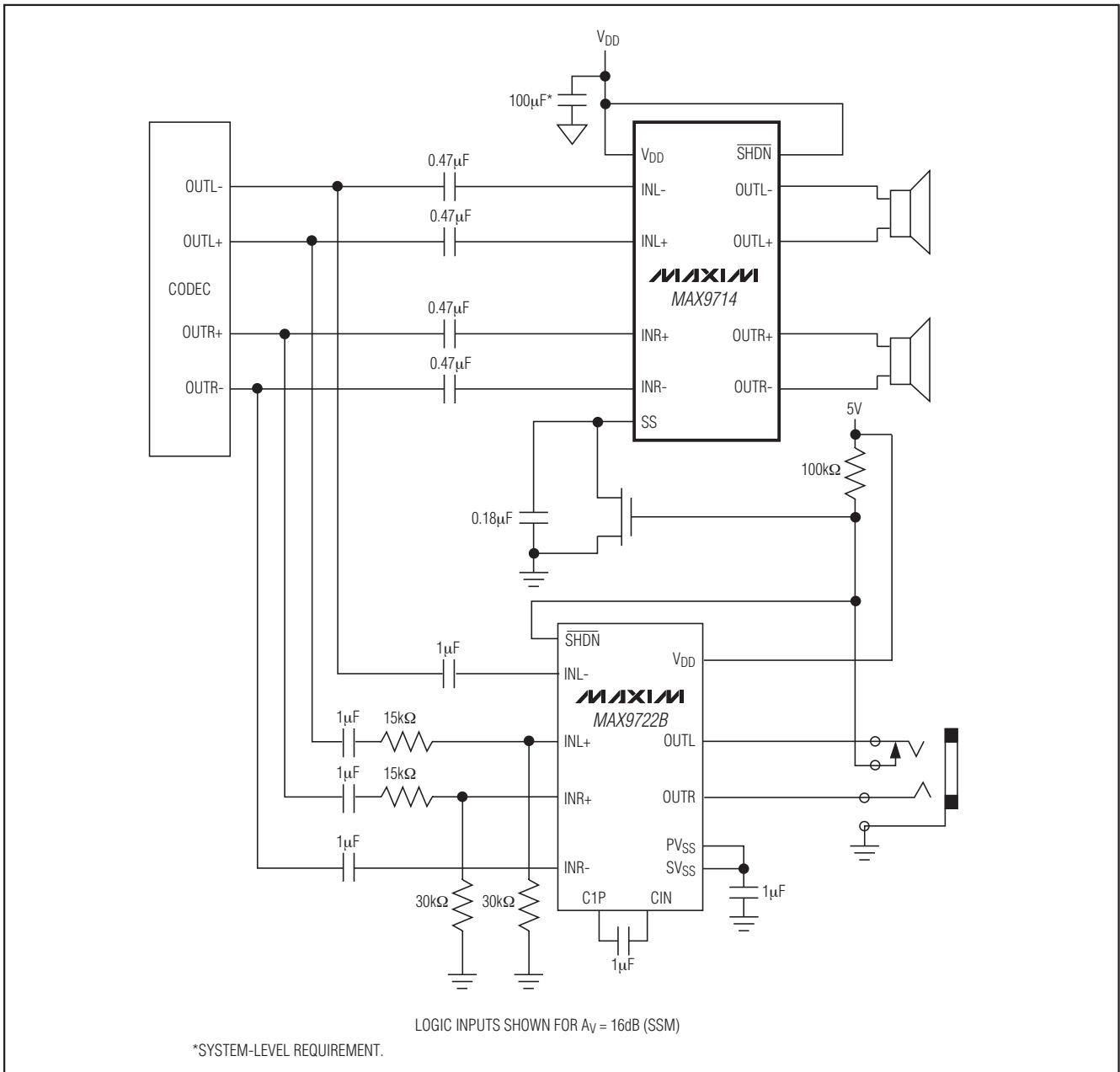
MAX9713/MAX9714



6W、无需滤波、扩频 单声道/立体声D类放大器

MAX9713/MAX9714

系统框图



6W、无需滤波、扩频 单声道/立体声D类放大器

MAX9713/MAX9714

封装信息(续)

(本数据资料提供的封装图可能不是最近的规格, 如需最近的封装外形信息, 请查询 www.maxim-ic.com.cn/packages.)

COMMON DIMENSIONS															
PKG	32L 7x7			44L 7x7			48L 7x7			CUSTOM PKG. (T4877-1) 48L 7x7			56L 7x7		
SYMBOL	MIN.	NOM.	MAX.	MIN.	NOM.	MAX.	MIN.	NOM.	MAX.	MIN.	NOM.	MAX.	MIN.	NOM.	MAX.
A	0.70	0.75	0.80	0.70	0.75	0.80	0.70	0.75	0.80	0.70	0.75	0.80	0.70	0.75	0.80
A1	0	0.02	0.05	0	0.02	0.05	0	0.02	0.05	0	0.02	0.05	0	-	0.05
A2	0.20 REF.			0.20 REF.			0.20 REF.			0.20 REF.			0.20 REF.		
b	0.25	0.30	0.35	0.20	0.25	0.30	0.20	0.25	0.30	0.20	0.25	0.30	0.15	0.20	0.25
D	6.90	7.00	7.10	6.90	7.00	7.10	6.90	7.00	7.10	6.90	7.00	7.10	6.90	7.00	7.10
E	6.90	7.00	7.10	6.90	7.00	7.10	6.90	7.00	7.10	6.90	7.00	7.10	6.90	7.00	7.10
e	0.65 BSC.			0.50 BSC.			0.50 BSC.			0.50 BSC.			0.40 BSC.		
k	0.25	-	-	0.25	-	-	0.25	-	-	0.25	-	-	0.25	0.35	0.45
L	0.45	0.55	0.65	0.45	0.55	0.65	0.30	0.40	0.50	0.45	0.55	0.65	0.40	0.50	0.60
L1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.30	0.40	0.50
N	32			44			48			44			56		
ND	8			11			12			10			14		
NE	8			11			12			12			14		

EXPOSED PAD VARIATIONS									
PKG. CODES	DEPOPULATED LEADS	D2			E2			JEDEC MO220 REV. C	DOWN BONDS ALLOWED
		MIN.	NOM.	MAX.	MIN.	NOM.	MAX.		
T3277-2	-	4.55	4.70	4.85	4.55	4.70	4.85	-	YES
T3277-3	-	4.55	4.70	4.85	4.55	4.70	4.85	-	NO
T4477-2	-	4.55	4.70	4.85	4.55	4.70	4.85	WKKD-1	YES
T4477-3	-	4.55	4.70	4.85	4.55	4.70	4.85	WKKD-1	YES
T4877-1**	13,24,37,48	4.20	4.30	4.40	4.20	4.30	4.40	-	NO
T4877-3	-	4.95	5.10	5.25	4.95	5.10	5.25	-	YES
T4877-4	-	5.45	5.60	5.63	5.45	5.60	5.63	-	YES
T4877-5	-	2.40	2.50	2.60	2.40	2.50	2.60	-	NO
T4877-6	-	5.45	5.60	5.63	5.45	5.60	5.63	-	NO
T4877-7	-	4.95	5.10	5.25	4.95	5.10	5.25	-	YES
T5677-1	-	5.20	5.30	5.40	5.20	5.30	5.40	-	YES

** NOTE: T4877-1 IS A CUSTOM 48L PKG. WITH 4 LEADS DEPOPULATED. TOTAL NUMBER OF LEADS ARE 44.

NOTES:

- DIMENSIONING & TOLERANCING CONFORM TO ASME Y14.5M-1994.
- ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS. ANGLES ARE IN DEGREES.
- N IS THE TOTAL NUMBER OF TERMINALS.
- THE TERMINAL #1 IDENTIFIER AND TERMINAL NUMBERING CONVENTION SHALL CONFORM TO JESD 95-1 SPP-012. DETAILS OF TERMINAL #1 IDENTIFIER ARE OPTIONAL, BUT MUST BE LOCATED WITHIN THE ZONE INDICATED. THE TERMINAL #1 IDENTIFIER MAY BE EITHER A MOLD OR MARKED FEATURE.
- DIMENSION b APPLIES TO METALLIZED TERMINAL AND IS MEASURED BETWEEN 0.25 mm AND 0.30 mm FROM TERMINAL TIP.
- ND AND NE REFER TO THE NUMBER OF TERMINALS ON EACH D AND E SIDE RESPECTIVELY.
- DEPOPULATION IS POSSIBLE IN A SYMMETRICAL FASHION.
- COPLANARITY APPLIES TO THE EXPOSED HEAT SINK SLUG AS WELL AS THE TERMINALS.
- DRAWING CONFORMS TO JEDEC MO220 EXCEPT THE EXPOSED PAD DIMENSIONS OF T4877-1/-3/-4/-5/-6 & T5677-1.
- WARPAGE SHALL NOT EXCEED 0.10 mm.
- MARKING IS FOR PACKAGE ORIENTATION REFERENCE ONLY
- NUMBER OF LEADS SHOWN ARE FOR REFERENCE ONLY

-DRAWING NOT TO SCALE-

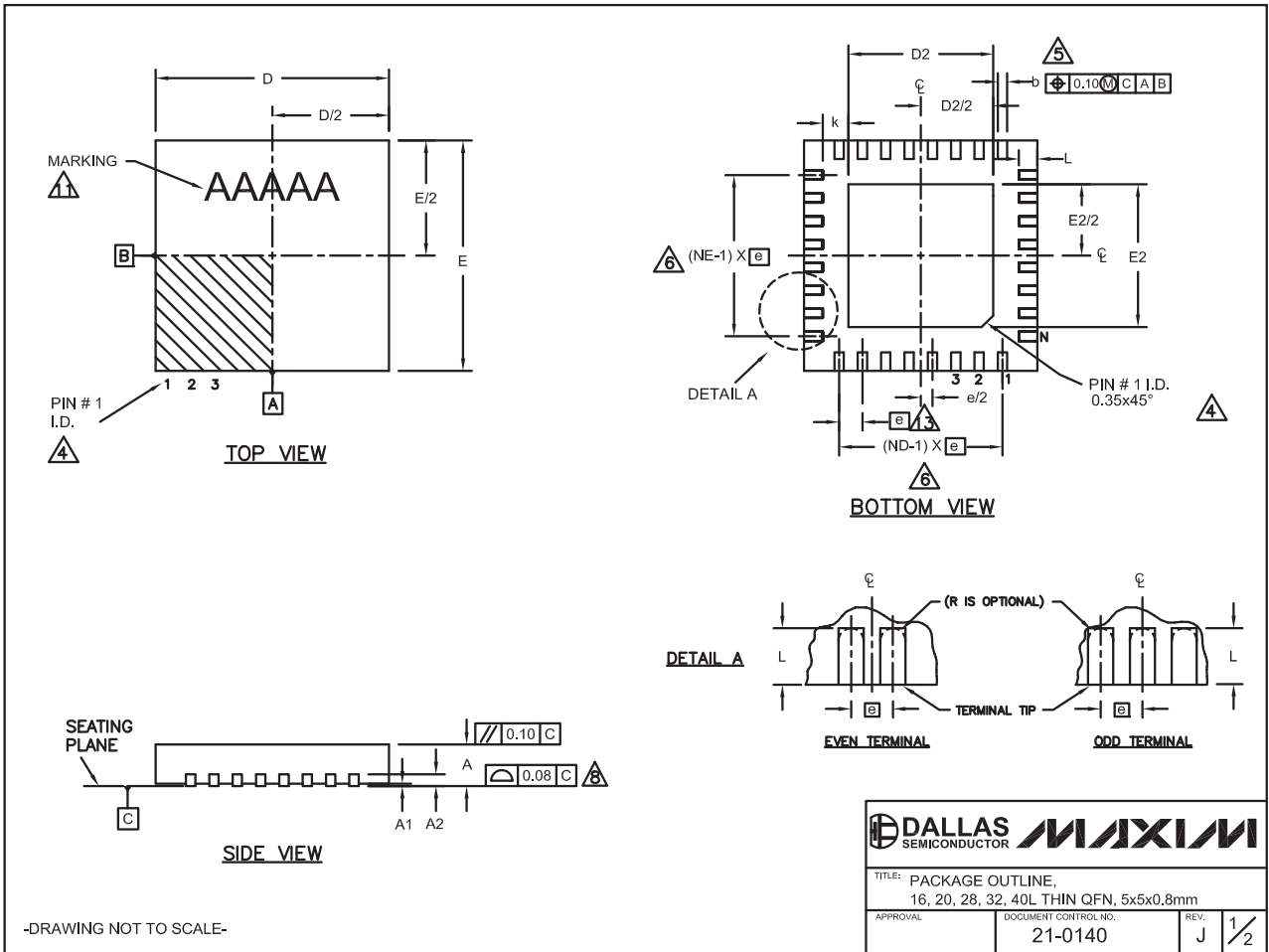
TITLE: PACKAGE OUTLINE 32, 44, 48, 56L THIN QFN, 7x7x0.8mm	
APPROVAL	DOCUMENT CONTROL NO. 21-0144
REV. E	2/2

6W、无需滤波、扩频 单声道/立体声D类放大器

封装信息(续)

(本数据资料提供的封装图可能不是最近的规格, 如需最近的封装外形信息, 请查询 www.maxim-ic.com.cn/packages.)

MAX9713/MAX9714



6W、无需滤波、扩频 单声道/立体声D类放大器

MAX9713/MAX9714

封装信息(续)

(本数据资料提供的封装图可能不是最近的规格, 如需最近的封装外形信息, 请查询 www.maxim-ic.com.cn/packages.)

COMMON DIMENSIONS															
PKG.	16L 5x5			20L 5x5			28L 5x5			32L 5x5			40L 5x5		
SYMBOL	MIN.	NOM.	MAX.	MIN.	NOM.	MAX.	MIN.	NOM.	MAX.	MIN.	NOM.	MAX.	MIN.	NOM.	MAX.
A	0.70	0.75	0.80	0.70	0.75	0.80	0.70	0.75	0.80	0.70	0.75	0.80	0.70	0.75	0.80
A1	0	0.02	0.05	0	0.02	0.05	0	0.02	0.05	0	0.02	0.05	0	0.02	0.05
A2	0.20 REF.			0.20 REF.			0.20 REF.			0.20 REF.			0.20 REF.		
b	0.25	0.30	0.35	0.25	0.30	0.35	0.20	0.25	0.30	0.20	0.25	0.30	0.15	0.20	0.25
D	4.90	5.00	5.10	4.90	5.00	5.10	4.90	5.00	5.10	4.90	5.00	5.10	4.90	5.00	5.10
E	4.90	5.00	5.10	4.90	5.00	5.10	4.90	5.00	5.10	4.90	5.00	5.10	4.90	5.00	5.10
e	0.80 BSC.			0.65 BSC.			0.50 BSC.			0.50 BSC.			0.40 BSC.		
k	0.25	-	-	0.25	-	-	0.25	-	-	0.25	-	-	0.25	-	-
L	0.30	0.40	0.50	0.45	0.55	0.65	0.45	0.55	0.65	0.30	0.40	0.50	0.30	0.40	0.50
N	16			20			28			32			40		
ND	4			5			7			8			10		
NE	4			5			7			8			10		
JEDEC	WHHB			WHHC			WHHD-1			WHHD-2			—		

EXPOSED PAD VARIATIONS						
PKG. CODES	D2			E2		
	MIN.	NOM.	MAX.	MIN.	NOM.	MAX.
T1655-2	3.00	3.10	3.20	3.00	3.10	3.20
T1655-3	3.00	3.10	3.20	3.00	3.10	3.20
T1655N-1	3.00	3.10	3.20	3.00	3.10	3.20
T2055-3	3.00	3.10	3.20	3.00	3.10	3.20
T2055-4	3.00	3.10	3.20	3.00	3.10	3.20
T2055-5	3.15	3.25	3.35	3.15	3.25	3.35
T2855-3	3.15	3.25	3.35	3.15	3.25	3.35
T2855-4	2.60	2.70	2.80	2.60	2.70	2.80
T2855-5	2.60	2.70	2.80	2.60	2.70	2.80
T2855-6	3.15	3.25	3.35	3.15	3.25	3.35
T2855-7	2.60	2.70	2.80	2.60	2.70	2.80
T2855-8	3.15	3.25	3.35	3.15	3.25	3.35
T2855N-1	3.15	3.25	3.35	3.15	3.25	3.35
T3255-3	3.00	3.10	3.20	3.00	3.10	3.20
T3255-4	3.00	3.10	3.20	3.00	3.10	3.20
T3255-5	3.00	3.10	3.20	3.00	3.10	3.20
T3255N-1	3.00	3.10	3.20	3.00	3.10	3.20
T4055-1	3.40	3.50	3.60	3.40	3.50	3.60
T4055-2	3.40	3.50	3.60	3.40	3.50	3.60

**SEE COMMON DIMENSIONS TABLE

NOTES:

- DIMENSIONING & TOLERANCING CONFORM TO ASME Y14.5M-1994.
- ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS. ANGLES ARE IN DEGREES.
- N IS THE TOTAL NUMBER OF TERMINALS.
- THE TERMINAL #1 IDENTIFIER AND TERMINAL NUMBERING CONVENTION SHALL CONFORM TO JESD 95-1 SPP-012. DETAILS OF TERMINAL #1 IDENTIFIER ARE OPTIONAL, BUT MUST BE LOCATED WITHIN THE ZONE INDICATED. THE TERMINAL #1 IDENTIFIER MAY BE EITHER A MOLD OR MARKED FEATURE.
- DIMENSION b APPLIES TO METALLIZED TERMINAL AND IS MEASURED BETWEEN 0.25 mm AND 0.30 mm FROM TERMINAL TIP.
- ND AND NE REFER TO THE NUMBER OF TERMINALS ON EACH D AND E SIDE RESPECTIVELY.
- DEPOPULATION IS POSSIBLE IN A SYMMETRICAL FASHION.
- COPLANARITY APPLIES TO THE EXPOSED HEAT SINK SLUG AS WELL AS THE TERMINALS.
- DRAWING CONFORMS TO JEDEC MO220, EXCEPT EXPOSED PAD DIMENSION FOR T2855-3 AND T2855-6.
- WARPAGE SHALL NOT EXCEED 0.10 mm.
- MARKING IS FOR PACKAGE ORIENTATION REFERENCE ONLY.
- NUMBER OF LEADS SHOWN ARE FOR REFERENCE ONLY.
- LEAD CENTERLINES TO BE AT TRUE POSITION AS DEFINED BY BASIC DIMENSION "e", ±0.05.

-DRAWING NOT TO SCALE-

TITLE: PACKAGE OUTLINE, 16, 20, 28, 32, 40L THIN QFN, 5x5x0.8mm	
APPROVAL	DOCUMENT CONTROL NO. 21-0140
REV.	J 2/2

修订历史

Rev 6中的修改页: 1、3、18。

Maxim北京办事处

北京 8328信箱 邮政编码 100083

免费电话: 800 810 0310

电话: 010-6211 5199

传真: 010-6211 5299

Maxim不对Maxim产品以外的任何电路使用负责, 也不提供其专利许可。Maxim保留在任何时间、没有任何通报的前提下修改产品资料和规格的权利。

18 **Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600**

© 2006 Maxim Integrated Products, Inc. 项目开发 芯片解密 零件配单 TEL: 15013652265 QQ: 38537442



MAX9713 评估板

评估板：MAX9713

概述

MAX9713 评估板(EV kit)是完全安装并经过测试的印刷电路板(PCB)，电路板安装了MAX9713无需滤波的D类放大器。评估板可以向8Ω负载提供6W的功率，设计工作于10V至25V直流电源。MAX9713评估板可接受差分或单端输入信号，并可选择不同的开关频率。

特性

- ◆ 工作于10V至25V单电源
- ◆ 效率高达85%
- ◆ 可向8Ω负载提供6W功率或向16Ω负载提供8W功率
- ◆ 差分或单端输入模式
- ◆ 可通过引脚选择频率
- ◆ 可通过引脚选择增益
- ◆ 低至0.1%的THD+N
- ◆ 表贴结构
- ◆ 完全安装并经过测试

订购信息

PART	TYPE
MAX9713EVKIT+	EV Kit

+表示无铅并符合RoHS标准。

元件列表

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1	1	0.1μF ±10%, 25V X5R ceramic capacitor (0402) TDK C1005X5R1E104K
C2, C3	2	33μF ±10%, 35V tantalum capacitors (D case) AVX TAJD336K035
C4, C5	2	0.1μF ±10%, 25V X7R ceramic capacitors (0603) Murata GRM188R71E104K TDK C1608X7R1E104K or equivalent
C6, C7, C8	3	100pF ±5%, 50V C0G ceramic capacitors (0402) Murata GRP1555C1H101J Taiyo Yuden UMK105CG101JW TDK C1005C0G101J
C9, C10, C12	3	0.47μF ±10%, 6.3V X5R ceramic capacitors (0402) Murata GRM155R60J474K TDK C1005X5R0J474K
C11	1	0.01μF ±10%, 25V X7R ceramic capacitor (0402) Murata GRP155R71E103K TDK C1005X7R1E103M

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C13	1	1μF ±10%, 25V X7R ceramic capacitor (0805) TDK C2012X7R1E105K or equivalent
C14	1	1000pF ±10%, 50V X7R ceramic capacitor (0603) Murata GRM188R71H102K TDK C1608X7R1H102KT
C15	0	Not installed, ceramic capacitor (0603)
C16-C22	0	Not installed, ceramic capacitors (0402)
D1	1	5.1V, 20mA zener diode (SOT-23) Central CMPZ5231B LEAD FREE (Top Mark: C8F)
FB1	1	100Ω ±25%, 1.7A ferrite bead (0603) Murata BKP1608HS101-T
FB2, FB3	2	1kΩ ±25%, 150mA ferrite beads (0402) Murata BK1005HM102-T
FOUT1+, FOUT1-, FOUT2+, FOUT2-	0	Not installed, test points
JU1-JU5	5	3-pin headers
JU6, JU7	2	2-pin headers



MAX9713评估板

元件列表(续)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
L4, L5	0	Not installed, power inductors
R1	1	10k Ω \pm 5% resistor (0402)
R2, R3	0	Not installed, resistors (0402)
T1	0	Not installed, common-mode choke
U1	1	32-pin TQFN-EP*, 5mm x 5mm x 0.8mm Maxim MAX9713ETJ+
—	7	Shunts
—	1	PCB: MAX9713 Evaluation Kit+

*EP = 裸焊盘。

元件供应商

SUPPLIER	PHONE	WEBSITE
AVX Corp.	843-946-0238	www.avxcorp.com
Central Semiconductor Corp.	631-435-1110	www.centralsemi.com
Murata Mfg. Co., Ltd.	770-436-1300	www.murata.com
Taiyo Yuden	800-348-2496	www.t-yuden.com
TDK Corp.	847-803-6100	www.component.tdk.com

注: 与这些元件供应商联系时, 请说明您正在使用的是MAX9713。

快速入门

推荐设备

开始之前, 需准备以下设备:

- 15V、1A电源
- 音频信号源(例如, CD播放器、卡带播放器等)
- 8 Ω /16 Ω 扬声器

步骤

MAX9713评估板是经过完全安装与测试的电路板, 请按照以下步骤验证电路板的工作情况。警告:在完成所有连接之前, 不要接通电源。

- 1) 确认跳线JU6上未安装短路器(差分输入模式)。
- 2) 确认跳线JU1的引脚1-2之间安装了短路器, 跳线JU7上安装了短路器(评估板使能)。

- 3) 确认跳线JU2、JU3的引脚1-2之间安装了短路器(增益 = 16dB)。
- 4) 确认跳线JU4、JU5的引脚1-2之间安装了短路器(扩频模式, 中心频率为335kHz)。
- 5) 在OUT+和OUT-焊盘之间连接扬声器。
- 6) 将15V电源正端连接至V+焊盘, 电源地端连接至GND焊盘。
- 7) 在VIN+和VIN-焊盘接音频信号源。
- 8) 打开电源, 然后打开音频信号源。

详细说明

MAX9713评估板安装了MAX9713无需滤波的D类放大器IC。评估板可以工作在10V至25V直流电源, 并可接受差分或单端音频输入信号。单端输入模式可接受2V_{P-P}信号, 差分模式可接受高达4V_{P-P}的信号。音频输入信号经过放大, 能以6W的功率驱动8 Ω 扬声器。

MAX9713评估板提供三组差分输出, 器件输出(OUT+/-)可以不经任何滤波直接连接至扬声器负载。当然, 也可以增加一个滤波器以简化评估。滤波器输出(FOUT1+/-)需要安装滤波元件T1、C21以及C22。LCR滤波后的输出(FOUT2+/-)需要安装滤波元件L4、L5、C15–C20、R2和R3。

MAX9713 评估板

评估板：MAX9713

跳线选择

关断模式

跳线JU1和JU7控制MAX9713的关断引脚($\overline{\text{SHDN}}$)。JU1和JU7的功能见表1。

注：如需获取MAX9713滤波元件的推荐值，请联系当地的Maxim办事处。

增益选择

跳线JU2和JU3用于选择输出电压增益，JU2和JU3的功能如表2所示。表5给出了功率与增益、输入电平的对应关系。

开关频率

MAX9713具有两种工作模式：固定频率调制(FFM)模式和扩频调制(SSM)模式。跳线JU4和JU5用于设置FS1和FS2引脚的状态，JU4和JU5的功能如表3所示。

表1. JU1和JU7的功能($\overline{\text{SHDN}}$)

JU1 SHUNT POSITION	JU7 SHUNT POSITION	EV KIT FUNCTION
Pins 1 and 2	Installed ($\overline{\text{SHDN}}$ = high)	EV kit enabled (default)
Pins 2 and 3	Installed, without external signal ($\overline{\text{SHDN}}$ = low)	Shutdown mode
Pins 1 and 2	Not installed, with external signal connected to $\overline{\text{SHDN}}$ pad	$\overline{\text{SHDN}}$ pin driven by external signal. Shutdown is active low.

表2. JU2和JU3的功能(G1和G2)

JU2 SHUNT LOCATION	JU3 SHUNT LOCATION	MAX9713 OUTPUT GAIN (dB)
Pins 1 and 2 (G1 = high)	1-2 (G2 = high)	16 (default)
Pins 1 and 2 (G1 = high)	2-3 (G2 = low)	13
Pins 2 and 3 (G1 = low)	1-2 (G2 = high)	19.1
Pins 2 and 3 (G1 = low)	2-3 (G2 = low)	22.1

注：确保跳线JU1的引脚1-2之间安装了短路器。

表3. JU4和JU5的功能(FS1和FS2)

JU4 SHUNT LOCATION	JU5 SHUNT LOCATION	MAX9713 SWITCHING FREQUENCY (kHz)
Pins 1 and 2 (FS1 = high)	1-2 (FS2 = high)	335 ±10%, SSM (default)
Pins 1 and 2 (FS1 = high)	2-3 (FS2 = low)	236, FFM
Pins 2 and 3 (FS1 = low)	1-2 (FS2 = high)	460, FFM
Pins 2 and 3 (FS1 = low)	2-3 (FS2 = low)	335, FFM

注：确保跳线JU1的引脚1-2之间安装了短路器。

MAX9713 评估板

评估板: MAX9713

输入模式

跳线JU6用于选择评估板的差分输入或单端输入模式，JU6的功能如表4所示。

表4. JU6的功能

SHUNT POSITION	EV KIT INPUT MODE
Not installed	Differential input mode (default)
Installed (VIN- pad AC-coupled to GND)	Single-ended input mode

表5. THD+N为10%时，MAX9713输出功率与增益、输入电平的对对应关系

GAIN (dB)	V _{IN} DIFF RMS (V)	R _L (Ω)	P _{OUT} AT 10% THD+N (W)
13.0	1.27	16	8
16.1	0.89	16	8
19.1	0.63	16	8
22.1	0.45	16	8
13.0	0.78	8	6
16.1	0.54	8	6
19.1	0.39	8	6
22.1	0.27	8	6

MAX9713 评估板

评估板：MAX9713

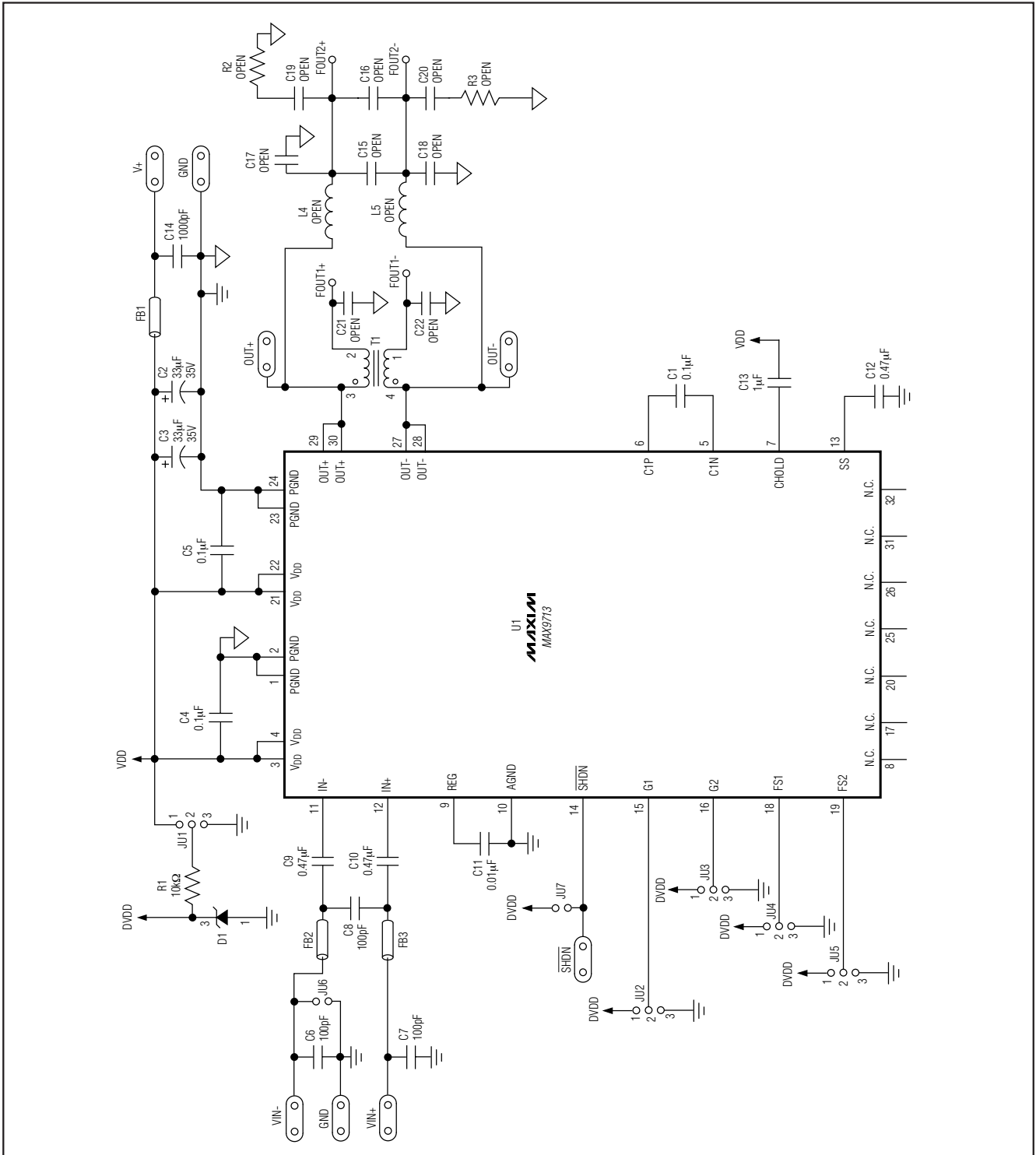


图1. MAX9713评估板原理图



MAX9713评估板

评估板: MAX9713

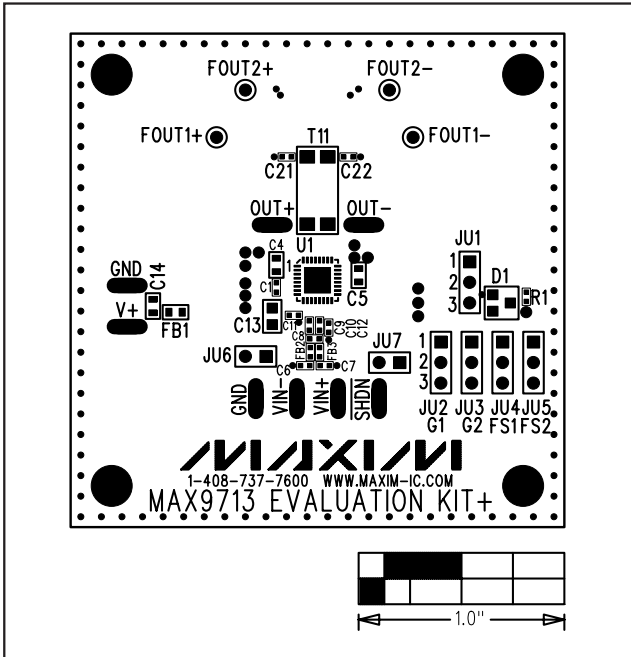


图2. MAX9713评估板元件布局—元件层

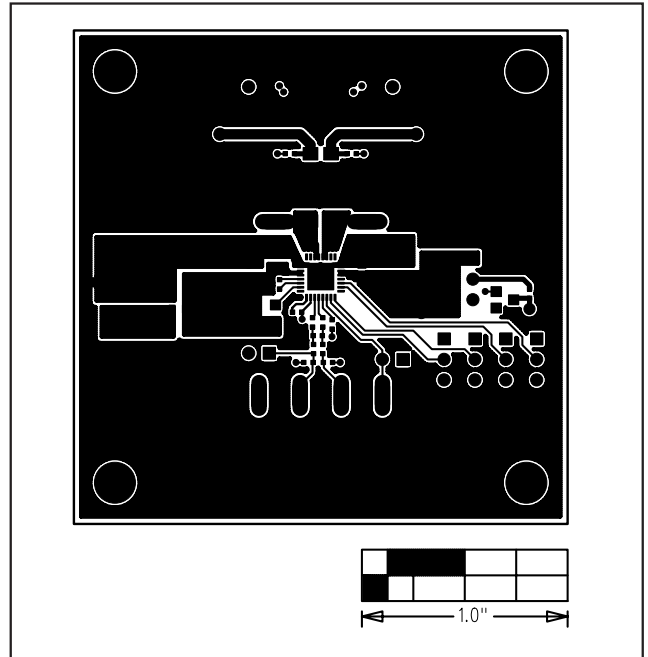


图3. MAX9713评估板PCB布局—元件层

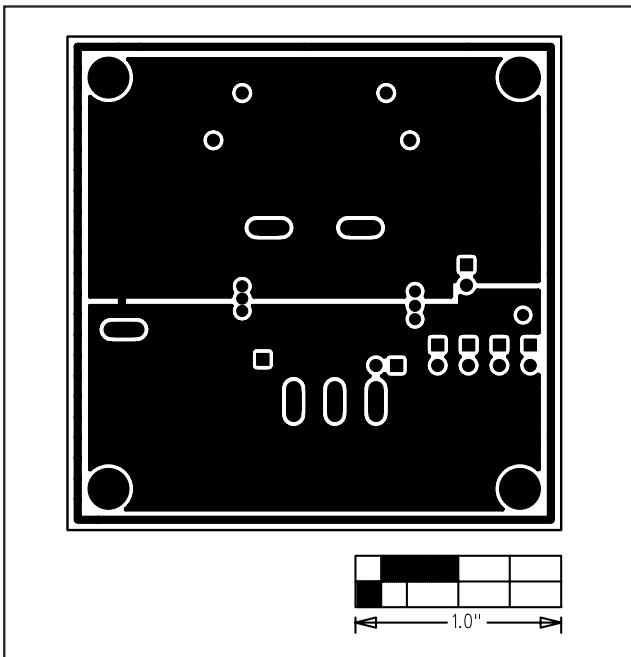


图4. MAX9713评估板PCB布局—第2层(GND)

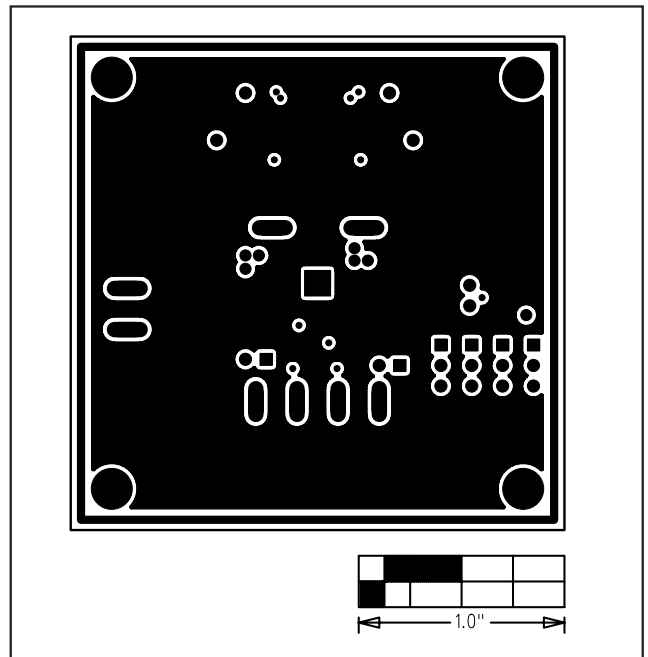


图5. MAX9713评估板PCB布局—第3层(VDD)

MAX9713 评估板

评估板：MAX9713

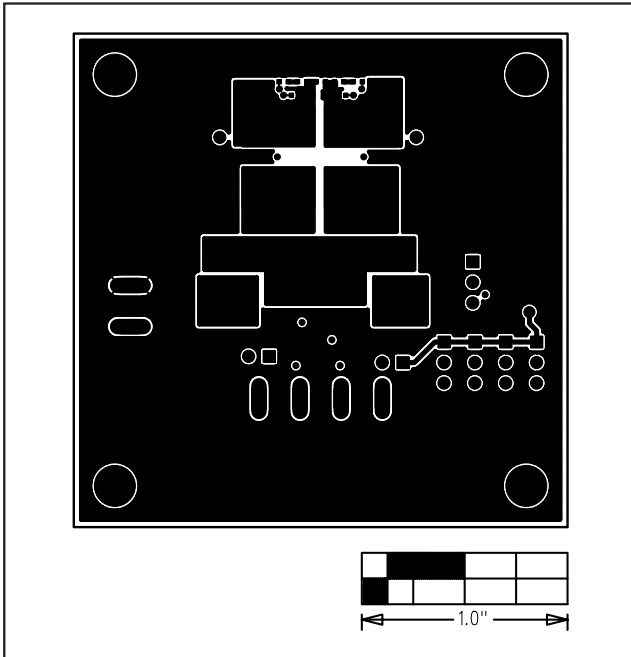


图6. MAX9713评估板PCB布局—焊接层

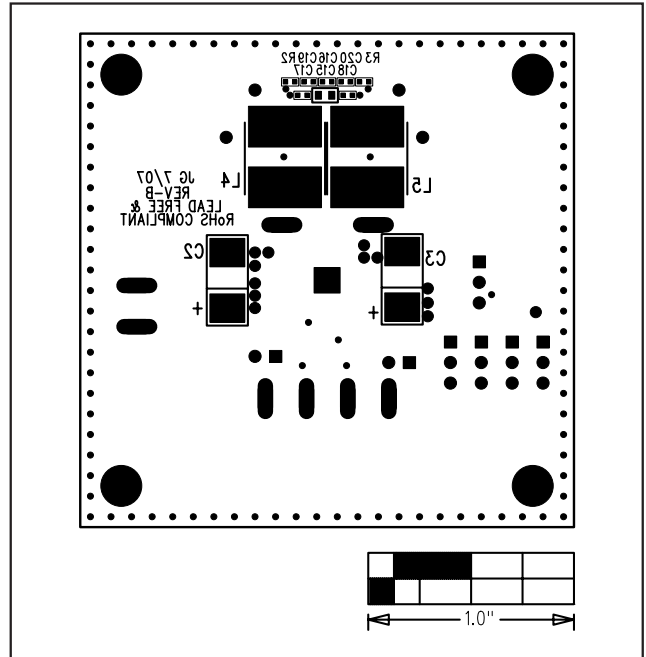


图7. MAX9713评估板元件布局—焊接层

MAX9713评估板

评估板: MAX9713

修订历史

修订次数	修订日期	说明	修改页
0	—	最初版本。	—
1	4/05	—	—
2	11/07	将评估板更新为无铅并符合RoHS标准，在文中做了大量修改，并且替换了图1-7。	1-7

Maxim北京办事处

北京 8328信箱 邮政编码 100083
 免费电话: 800 810 0310
 电话: 010-6211 5199
 传真: 010-6211 5299

Maxim不对Maxim产品以外的任何电路使用负责，也不提供其专利许可。Maxim保留在任何时间、没有任何通报的前提下修改产品资料和规格的权利。

8 **Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600**

© 2007 Maxim Integrated Products

MAXIM 是 Maxim Integrated Products, Inc. 的注册商标。

项目开发 芯片解密 零件配单 TEL:15013652265 QQ:38537442



MAX9714 评估板

概述

MAX9714 评估板 (EV kit) 是完整组装并经过测试的电路板，包含 MAX9714 无需滤波的 D 类放大器。该评估板接 8Ω 负载时能提供 6W 功率，采用 10V 到 25V 直流电源供电。MAX9714 评估板可接收差分或单端输入信号，并可选择不同的开关频率。

MAX9714 评估板也可以用来评估 MAX9704 15W、无需滤波的、D 类放大器。

订购信息

PART	TEMP RANGE	IC PACKAGE
MAX9714EVKIT	0°C to +70°C	32 TQFN-EP* (7mm x 7mm)

*EP = 裸焊盘。

注：利用 MAX9714EVKIT 评估 MAX9704 时，需申请 MAX9704ETJ 免费样品。

特性

- ◆ 10V 到 25V 单电源供电
- ◆ 效率高达 85%
- ◆ 能够以 6W 功率驱动 8Ω 扬声器/8W 功率驱动 16Ω 扬声器
- ◆ 差分或单端输入模式
- ◆ 可通过引脚选择开关调制和开关频率
- ◆ 可通过引脚选择增益
- ◆ 0.04% 低 THD+N
- ◆ 表贴结构
- ◆ 完整组装并经过测试

元件列表

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1	1	1000pF ±10%, 50V X7R ceramic capacitor (0603) Murata GRM188R71H102K TDK C1608X7R1H102KT
C2, C3	2	33µF ±10%, 35V tantalum capacitors (D case) AVX TAJD336K035
C4, C5	2	0.1µF ±10%, 25V X7R ceramic capacitors (0603) Murata GRM188R71E104K TDK C1608X7R1E104K
C6–C9	4	100pF ±5%, 50V C0G ceramic capacitors (0402) Murata GRP155C1H101J Taiyo Yuden UMK105CG101JW
C10, C11, C20–C25, C28–C31	0	Not installed, ceramic capacitors (0402)
C12–C15, C17	5	0.47µF ±10%, 6.3V X5R ceramic capacitors (0402) Murata GRM155R60J474K TDK C1005X5R0J474K
C16	1	0.01µF ±10%, 25V X7R ceramic capacitor (0402) Murata GRP155R71E103K TDK C1005X7R1E103K

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C18	1	1µF ±10%, 25V X7R ceramic capacitor (0805) TDK C2012X7R1E105K
C19	1	0.1µF ±10%, 25V X5R ceramic capacitor (0402) TDK C1005X5R1E104K
C26, C27	0	Not installed, ceramic capacitors (0603)
D1	1	5.1V, 20mA zener diode (SOT23) Central CMPZ5231B (top mark C8F)
L1	1	100Ω at 1MHz, 1.7A ferrite bead (0603) Taiyo Yuden BKP1608HS101
L2–L5	4	0Ω resistors (0402)
L6–L9	0	Not installed, power inductor
JU1, JU2, JU8	3	2-pin headers
JU3–JU7	5	3-pin headers
R1	1	10kΩ ±5% resistor (0402)
R2–R5	0	Not installed, resistors (0402)
FOUTL+, FOURL-, FOUTR+, FOUTR-	0	Not installed, test points
U1	1	MAX9714EUB (32-pin thin QFN, 7mm x 7mm)
None	8	Shunts
None	1	MAX9714 PC board

评估板: MAX9704/MAX9714



MAX9714 评估板

元件供应商

SUPPLIER	PHONE	FAX	WEBSITE
AVX	843- 946-0238	843-626-3123	www.avxcorp.com
Central	631-435-1110	631-435-1824	www.centalsemi.com
Murata	770-436-1300	770-436-3030	www.murata.com
Taiyo Yuden	800-348-2496	847-925-0899	www.t-yuden.com
TDK	847-803-6100	847-390-4405	www.component.tdk.com

注：与这些供应商联系时，请说明您正在使用MAX9704/MAX9714。

快速入门

MAX9714评估板是完整组装并经过测试的电路板。按下列步骤检验电路板的工作情况。在完成所有的连线前不要打开电源。

推荐设备：

- 15V、2A 电源
- 音频信号源(即CD播放机，盒带播放机)
- 8Ω/16Ω扬声器

- 1) 检查确认在跳线JU1和JU2之间没有短路器(差分输入模式)。
- 2) 在跳线JU3和JU8的引脚2和3之间安装短路器(评估板ON)。
- 3) 在跳线JU4和JU5的引脚1和2之间安装短路器(增益=16dB)。
- 4) 在跳线JU6和JU7的引脚1和2之间安装短路器(扩频模式，335kHz)。
- 5) 将扬声器分别连接到OUTL+、OUTL-和OUTR+、OUTR-端。
- 6) 将15V电源的正极接V+端，电源地接GND端。
- 7) 将音频信号分别连接到VINL+、VINL-和VINR+、VINR-端。
- 8) 打开电源开关，然后打开音频信号源。

详细说明

MAX9714评估板包括MAX9714无需滤波的D类放大器IC。评估板采用10V到25VDC电源供电，可接收差分或单端音频输入信号。单端输入模式最大可接收2V_{P-P}的信号，差分输入模式最大可接收4V_{P-P}信号。音频输入信号被放大后，能以6W功率驱动8Ω扬声器。

评估板提供两组差分输出。主输出OUTL+/OUTL-和OUTR+/OUTR-无滤波器。但是，也可增加一个滤波器来简化使用电阻负载时的评估。带滤波器的输出FOUTL+/FOUTL-和FOUR+/FOUR-需要安装元件L6-L9、C20-C31以及R2-R5。对于16Ω负载，35kHz的截止频率，表1给出了建议的元件取值。对应16Ω负载推荐的所有元件都已包含在MAX9714评估板中。如果输出接8Ω负载，元件取值见表2。

跳线选择

关断模式

跳线JU3和JU8控制MAX9714的关断引脚($\overline{\text{SHDN}}$)。JU3和JU8的功能见表3。

表1. 输出接16Ω负载时滤波器元件推荐取值

COMPONENT	RECOMMENDED VALUE
C20-C25	0.022μF
C26, C27	0.15μF
C28-C31	0.01μF
L6-L9	47μH
R2-R5	100Ω

表2. 输出接8Ω负载时滤波器元件推荐取值

COMPONENT	RECOMMENDED VALUE
C20-C25	0.022μF
C26, C27	0.1μF
C28-C31	0.01μF
L6-L9	22μH
R2-R5	100Ω

MAX9714 评估板

评估板: MAX9704/MAX9714

增益选择

跳线JU4和JU5用来选择输出电压增益，JU4和JU5的功能见表4。表7和8为建议的增益和输入电平。

输入模式

跳线JU1和JU2用来选择评估板的输入是差分还是单端模式。JU1和JU2的功能见表6。

开关频率

MAX9714有两种工作模式，固定频率调制模式(FFM)和扩频调制模式(SSM)。评估板通过跳线JU6和JU7分别控制引脚FS1和FS2。JU6和JU7的功能见表5。

评估MAX9704

要评估MAX9704，只需将评估板上的MAX9714取下，替换为MAX9704。不需改变评估板上的其它元件。

表3. JU3和JU8的功能(SHDN)

JU3 SHUNT POSITION	JU8 SHUNT POSITION	EV KIT FUNCTION
Pins 2 and 3	Installed (SHDN = high)	EV kit enabled (default)
Pins 1 and 2	Installed, without external signal (SHDN = low)	MAX9714 in shutdown
Pins 2 and 3	Not installed, with external signal connected to SHDN pad	SHDN pin driven by external signal. Shutdown is active low.

表4. JU4和JU5的功能(G1和G2)

JU4 SHUNT POSITION	JU5 SHUNT POSITION	MAX9714 GAIN (dB)	MAX9704 GAIN (dB)
Pins 1 and 2 (G1 = high)	Pins 1 and 2 (G2 = high)	16 (default)	16
Pins 1 and 2 (G1 = high)	Pins 2 and 3 (G2 = low)	13	13
Pins 2 and 3 (G1 = low)	Pins 1 and 3 (G2 = high)	19.1	19.1
Pins 2 and 3 (G1 = low)	Pins 2 and 3 (G2 = low)	22.1	29.6

注：确认跳针JU3的引脚2和3之间安装了短路器。

表5. JU6和JU7的功能(FS1和FS2)

JU6 SHUNT POSITION	JU7 SHUNT POSITION	MAX9714 SWITCHING FREQUENCY (kHz)
Pins 1 and 2 (FS1 = high)	Pins 1 and 2 (FS2 = high)	335 ±8%, SSM (default)
Pins 1 and 2 (FS1 = high)	Pins 2 and 3 (FS2 = low)	236, FFM
Pins 2 and 3 (FS1 = low)	Pins 1 and 3 (FS2 = high)	460, FFM
Pins 2 and 3 (FS1 = low)	Pins 2 and 3 (FS2 = low)	335, FFM

注：确认跳针JU3的引脚2和3之间安装了短路器。

表6. JU1和JU2的功能

SHUNT POSITION	EV KIT INPUT MODE
Not installed	Differential input mode (default)
Installed (VINL-/MINR- pad connected to GND)	Single-ended input mode

MAX9714 评估板

评估板: MAX9704/MAX9714

表7. MAX9714输出功率与增益以及输入电平的对应关系

GAIN (dB)	V _{IN} DIFF RMS (V)	R _L (Ω)	P _{OUT} AT 10% THD+N (W)
13.0	1.56	8	6
16.1	1.08	8	6
19.1	0.75	8	6
22.1	0.54	8	6
13.0	2.54	16	8
16.1	1.78	16	8
19.1	1.26	16	8
22.1	0.90	16	8

表8. MAX9704输出功率与增益以及输入电平的对应关系

GAIN (dB)	V _{IN} DIFF RMS (V)	R _L (Ω)	P _{OUT} AT 10% THD+N (W)
13.0	2.46	8	15
16.1	1.72	8	15
19.1	1.22	8	15
29.6	0.38	8	15
13.0	1.34	4	9
16.1	0.94	4	9
19.1	0.66	4	9
29.6	0.20	4	9

MAX9714 评估板

评估板: MAX9704/MAX9714

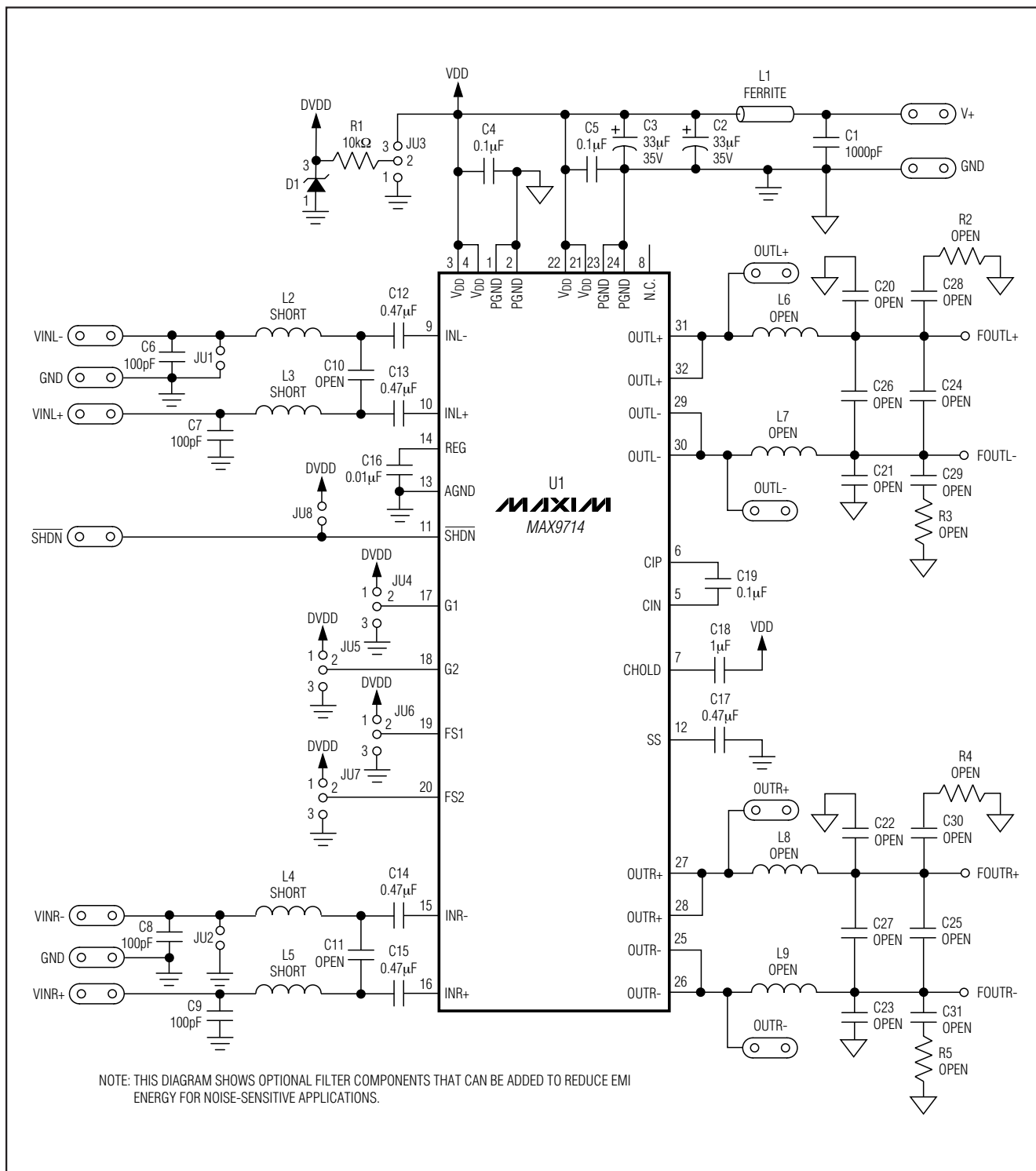


图1. MAX9714 评估板原理图

MAX9714 评估板

评估板: MAX9704/MAX9714

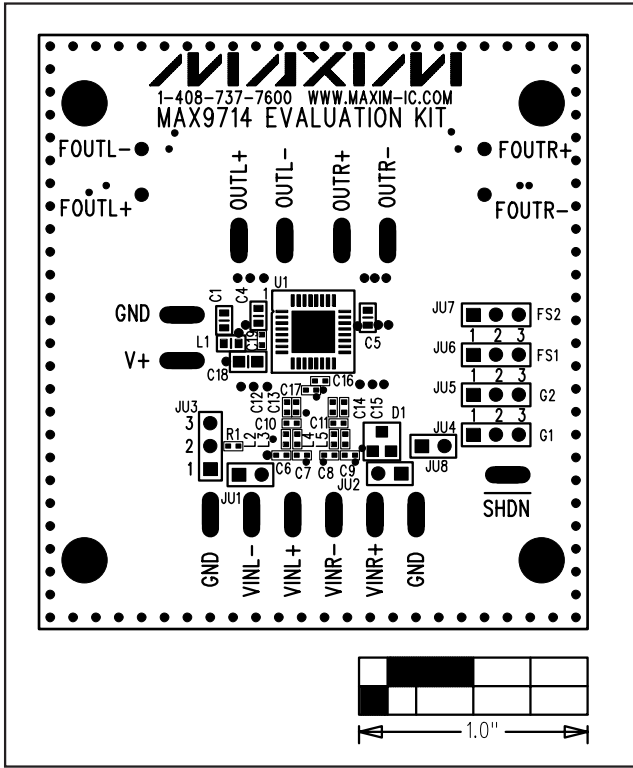


图2. MAX9714 评估板元件布局—元件层

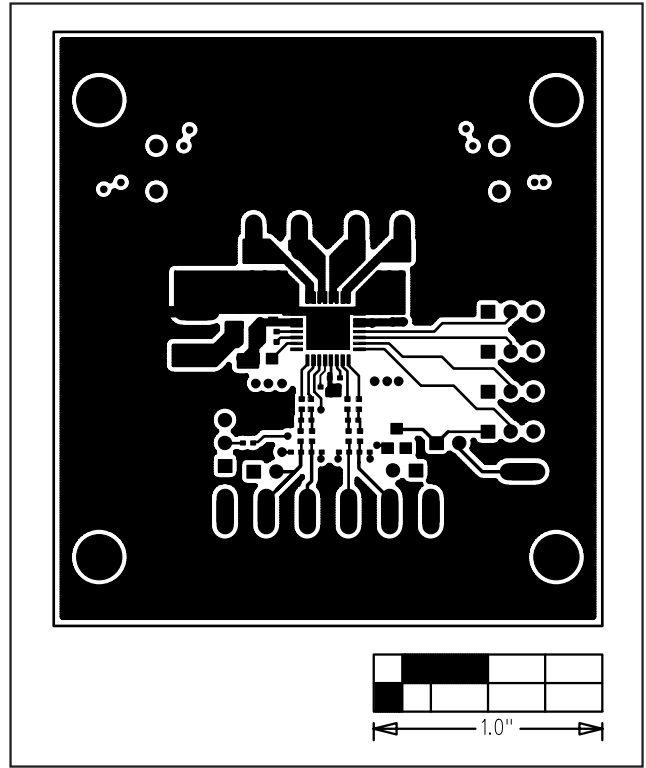


图3. MAX9714 评估板PC板布局—元件层

MAX9714 评估板

评估板: MAX9704/MAX9714

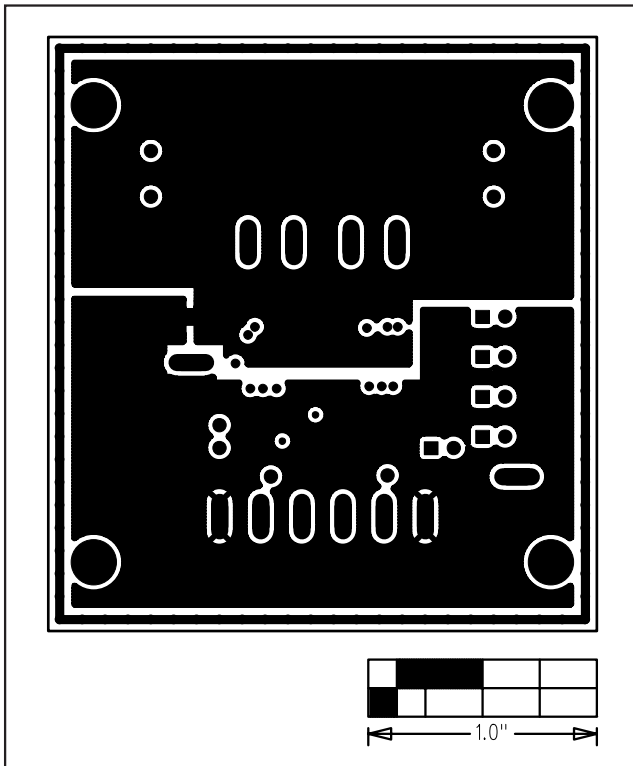


图4. MAX9714 评估板PC板布局—第2层(GND)

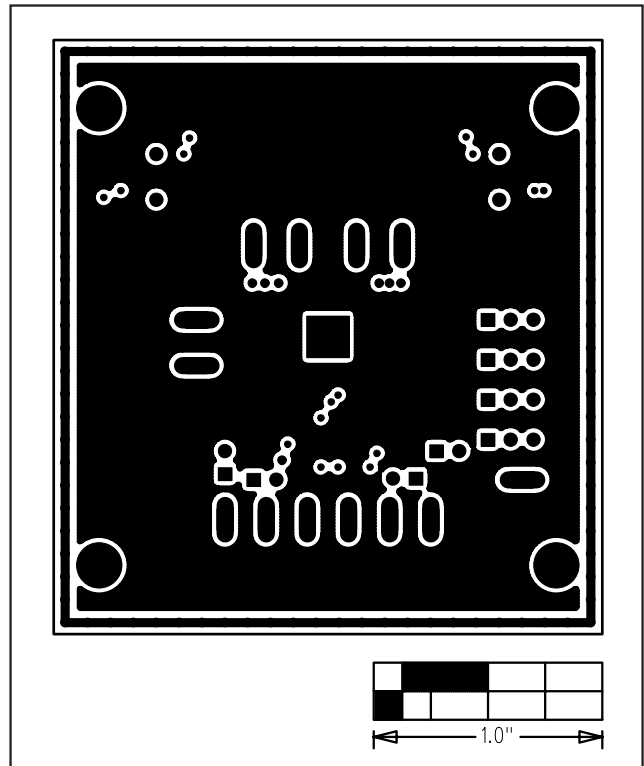


图5. MAX9714 评估板PC板布局—第3层(VDD)

MAX9714 评估板

评估板: MAX9704/MAX9714

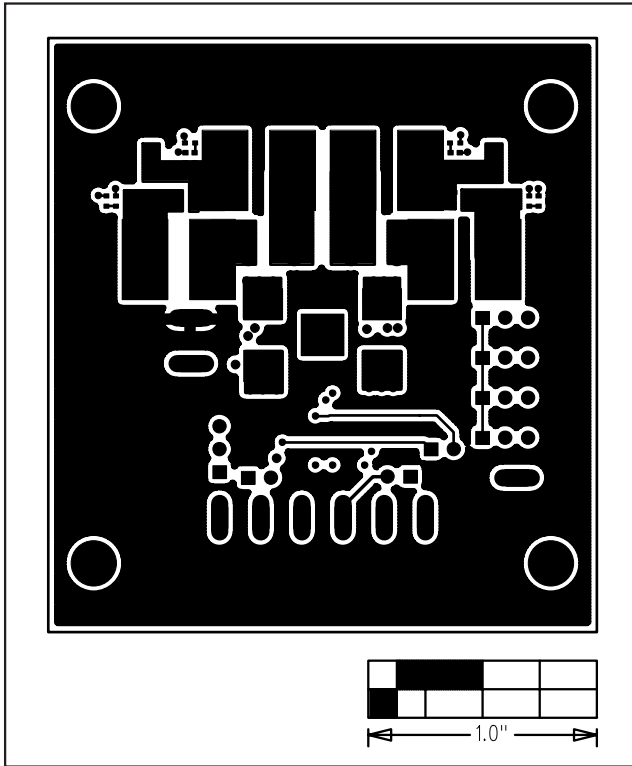


图6. MAX9714 评估板PC板布局—焊接层

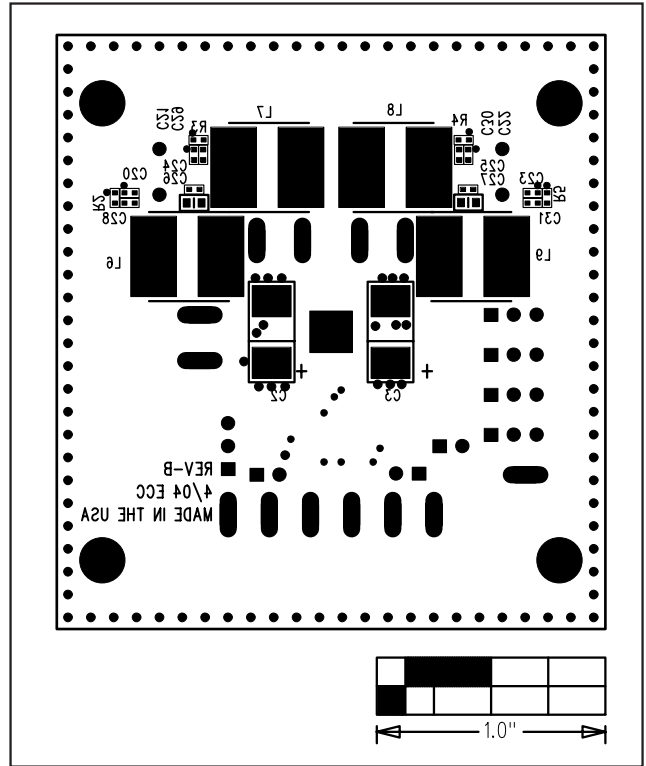


图7. MAX9714 评估板元件布局—焊接层

MAXIM 北京办事处

北京 8328 信箱 邮政编码 100083

免费电话: 800 810 0310

电话: 010-6211 5199

传真: 010-6211 5299

Maxim 不对 Maxim 产品以外的任何电路使用负责, 也不提供其专利许可。Maxim 保留在任何时间、没有任何通报的前提下修改产品资料和规格的权利。

8 _____ **Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 (408) 737-7600**

© 2005 Maxim Integrated Products

Printed USA

MAXIM 是 Maxim Integrated Products, Inc. 的注册商标。

项目开发 芯片解密 零件配单 TEL: 15013652265 QQ: 38537442