



1V、低功耗、DirectDrive立体声耳机放大器，带有关断功能

MAX9725

概述

MAX9725固定增益、立体声耳机放大器适用于电路板空间有限的便携式设备。MAX9725采用独特的、拥有专利的DirectDrive™结构，单电源供电时能够产生以地为参考的输出，可省去大容量隔直电容，节省了成本、电路板空间，并降低了元件高度。-2V/V (MAX9725A)、-1.5V/V (MAX9725B)、-1V/V (MAX9725C)和 -4V/V (MAX9725D)的固定增益可减少外部元件的数量。

MAX9725每通道能够向32Ω负载提供20mW的功率，THD+N为0.006%。1kHz频点的电源抑制比(PSRR)为80dB，从而使MAX9725不需要额外的线性稳压器，即可工作在噪声较大的数字电源下。MAX9725在耳机输出端具有±8kV的ESD保护功能。完备的杂音抑制电路在启动与关断过程中可以抑制咔嗒声和噼啪声。低功耗关断模式将电源电流减小到0.6μA(典型值)。

MAX9725工作在0.9V至1.8V单电源，可以直接使用一节AA或AAA电池供电。MAX9725仅消耗2.1mA电源电流，具有短路保护功能，工作在扩展级温度范围：-40°C至+85°C。MAX9725采用微型(1.54mm x 2.02mm x 0.6mm)、12焊球晶片级封装(UCSP™)和12引脚、薄型QFN封装(4mm x 4mm x 0.8mm)。

应用

MP3播放器

智能电话

蜂窝电话

便携式音频设备

PDA

订购信息

PART	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE	TOP MARK	GAIN (V/V)
MAX9725AEBC-T*	-40°C to +85°C	12 UCSP-12	ACK	-2
MAX9725AETC	-40°C to +85°C	12 TQFN-EP**	AAEW	-2
MAX9725BEBC-T*	-40°C to +85°C	12 UCSP-12	ACL	-1.5
MAX9725BETC	-40°C to +85°C	12 TQFN-EP**	AAEX	-1.5
MAX9725CEBC-T*	-40°C to +85°C	12 UCSP-12	ACM	-1
MAX9725CETC	-40°C to +85°C	12 TQFN-EP**	AAEY	-1
MAX9725DEBC-T*	-40°C to +85°C	12 UCSP-12	ACN	-4
MAX9725DETC	-40°C to +85°C	12 TQFN-EP**	AAEZ	-4

*未来产品——供货信息请与厂商联系。

**EP = 裸露焊盘。

UCSP是Maxim Integrated Products, Inc.的商标。



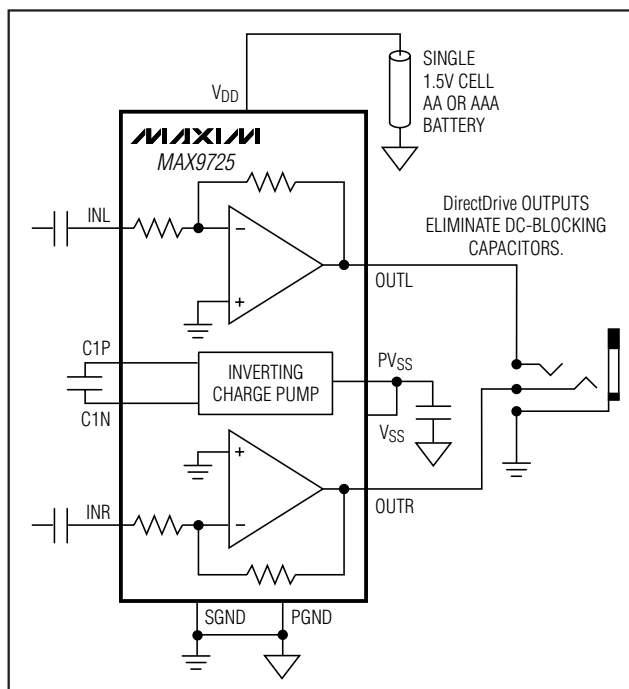
本文是Maxim正式英文资料的译文，Maxim不对翻译中存在的差异或由此产生的错误负责。请注意译文中可能存在文字组织或翻译错误，如需确认任何词语的准确性，请参考Maxim提供的英文版资料。

索取免费样品和最新版的数据资料，请访问Maxim的主页：www.maxim-ic.com.cn。

特性

- ◆ 低静态电流 (2.1mA)
- ◆ 0.9V至1.8V单电源工作
- ◆ 固定增益无需外部反馈网络
 - MAX9725A: -2V/V
 - MAX9725B: -1.5V/V
 - MAX9725C: -1V/V
 - MAX9725D: -4V/V
- ◆ 无需直流偏置，提供以地为参考的输出。
- ◆ 不存在输出电容对低频响应的影响
- ◆ 每通道为32Ω负载提供20mW的功率
- ◆ 低至0.006%的THD+N
- ◆ 高PSRR (1kHz时80dB)
- ◆ 集成杂音抑制电路
- ◆ 低功耗关断控制
- ◆ 短路保护
- ◆ 放大器输出具有±8kV ESD保护
- ◆ 采用节省空间的
 - 12焊球UCSP (1.54mm x 2.02mm x 0.6mm) 封装和
 - 12引脚、薄型QFN (4mm x 4mm x 0.8mm) 封装。

原理框图



引脚配置在数据资料末尾。

1V、低功耗、DirectDrive立体声耳机放大器，带有关断功能

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

SGND to PGND-0.3V to +0.3V
 V_{DD} to SGND or PGND-0.3V to +2V
 V_{SS} to PV_{SS}-0.3V to +0.3V
 C1P to PGND-0.3V to (V_{DD} + 0.3V)
 C1N to PGND(PV_{SS} - 0.3V) to +0.3V
 V_{SS}, PV_{SS} to GND+0.3V to -2V
 OUTR, OUTL, INR, INL to SGND(V_{SS} - 0.3V) to (V_{DD} + 0.3V)
 SHDN to SGND or PGND-0.3V to +4V
 Output Short-Circuit CurrentContinuous

Continuous Power Dissipation (T_A = +70°C)

12-Bump UCSP (derate 6.5mW/°C above +70°C)....518.8mW

12-Pin Thin QFN (derate 16.9mW/°C above +70°C) ..1349.1mW

Junction Temperature+150°C

Operating Temperature Range-40°C to +85°C

Storage Temperature Range-65°C to +150°C

Bump Temperature (soldering) Reflow+230°C

Lead Temperature (soldering, 10s)+300°C

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} = 1.5V, PGND = SGND = 0V, V_{SHDN} = 1.5V, V_{SS} = PV_{SS}, C1 = C2 = 1μF, C_{IN} = 1μF, R_L = ∞, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted. Typical values are at T_A = +25°C.) (See the Functional Diagram.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Supply Voltage Range	V _{DD}	Guaranteed by PSRR test	0.9		1.8	V
Quiescent Supply Current	I _{DD}	Both channels active		2.1	3.3	mA
Shutdown Current	I _{SHDN}	V _{SHDN} = 0V		0.6	10	μA
		T _A = -40°C to +85°C			30	
Shutdown to Full Operation	t _{ON}			180		μs
SHDN Thresholds	V _{IH}	V _{DD} = 0.9V to 1.8V	0.7 × V _{DD}			V
	V _{IL}	V _{DD} = 0.9V to 1.8V		0.3 × V _{DD}		
SHDN Input Leakage Current	I _{LEAK}	V _{DD} = 0.9V to 1.8V (Note 1)			±1	μA
CHARGE PUMP						
Oscillator Frequency	f _{OSC}		493	580	667	kHz
AMPLIFIERS						
Voltage Gain	A _v	MAX9725A	-2.04	-2.00	-1.96	V/V
		MAX9725B	-1.53	-1.5	-1.47	
		MAX9725C	-1.02	-1.00	-0.98	
		MAX9725D	-4.08	-4.00	-3.92	
Gain Match	ΔA _v			±0.5		%
Total Output Offset Voltage	V _{OS}	Input AC-coupled, R _L = 32Ω to GND, T _A = +25°C	MAX9725A/MAX9725D	±0.3	±1.05	mV
			MAX9725B	±0.45	±1.58	
			MAX9725C	±0.6	±2.1	
Input Resistance	R _{IN}		15	25	35	kΩ
Power-Supply Rejection Ratio	PSRR	V _{DD} = 0.9V to 1.8V, T _A = +25°C	60	80		dB
		100mV _{p-p} ripple		70		
				62		
Output Power (Note 2)	P _{OUT}	V _{DD} = 1.5V	10	20		mW
				25		
		V _{DD} = 1.0V, R _L = 32Ω		7		
		V _{DD} = 0.9V, R _L = 32Ω		6		
Total Harmonic Distortion Plus Noise	THD+N	R _L = 32Ω, P _{OUT} = 12mW, f = 1kHz		0.006		%
		R _L = 16Ω, P _{OUT} = 15mW, f = 1kHz		0.015		
Signal-to-Noise Ratio	SNR	R _L = 32Ω, P _{OUT} = 12mW		89		dB
		BW = 22Hz to 22kHz A-weighted filter		92		

1V、低功耗、DirectDrive立体声耳机放大器，带有关断功能

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

($V_{DD} = 1.5V$, $PGND = SGND = 0V$, $V_{SHDN} = 1.5V$, $V_{SS} = PV_{SS}$, $C_1 = C_2 = 1\mu F$, $C_{IN} = 1\mu F$, $R_L = \infty$, $T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX} , unless otherwise noted. Typical values are at $T_A = +25^\circ C$.) (See the *Functional Diagram*.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Slew Rate	SR			0.2		V/ μs
Maximum Capacitive Load	C_L	No sustained oscillations		150		pF
Crosstalk	XTALK	$f_{IN} = 1.0kHz$, $R_L = 32\Omega$, $P_{OUT} = 5mW$		100		dB
Click/Pop Level	K_{CP}	$R_L = 32\Omega$, peak voltage, A-weighted, 32 samples per second (Note 3)	Into shutdown		72.8	dB
			Out of shutdown		72.8	
ESD Protection	V_{ESD}	Human Body Model (OUTR, OUTL)		± 8		kV

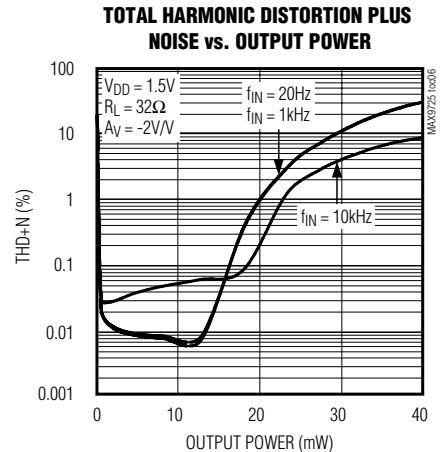
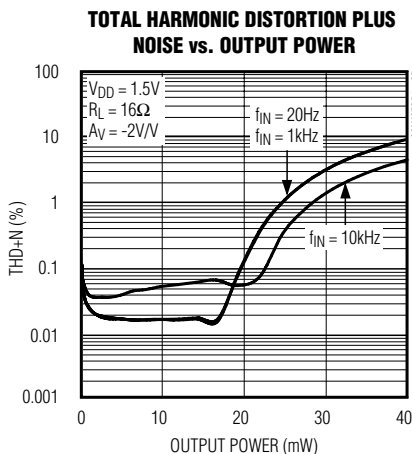
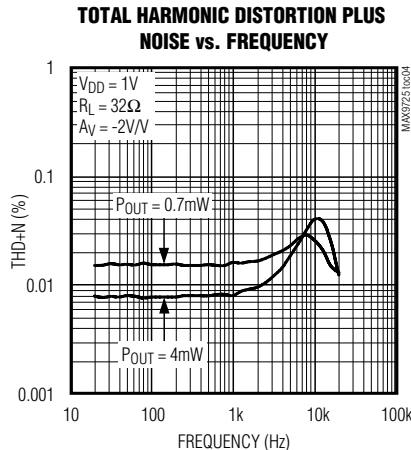
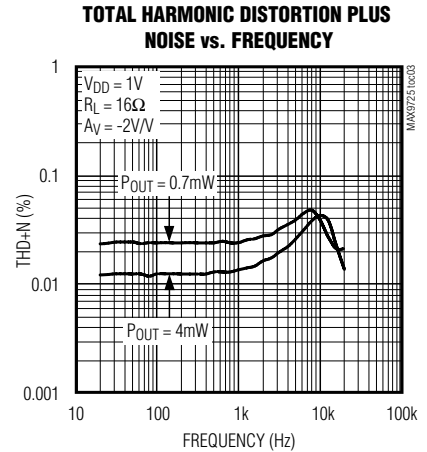
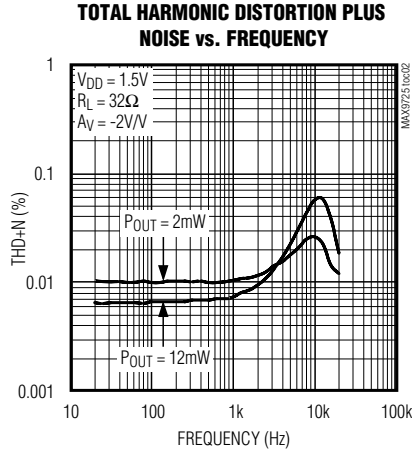
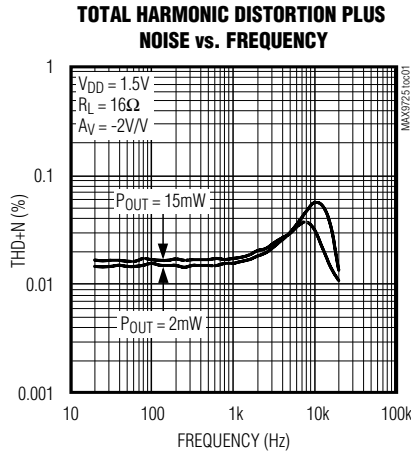
Note 1: Input leakage current measurements limited by automated test equipment.

Note 2: $f_{IN} = 1kHz$, $T_A = +25^\circ C$, $THD+N < 1\%$, both channels driven in-phase.

Note 3: Testing performed with 32Ω resistive load connected to outputs. Mode transitions controlled by $\overline{SHDN}$. K_{CP} level calculated as 20 log [peak voltage under normal operation at rated power level / peak voltage during mode transition]. Inputs are AC-grounded.

典型工作特性

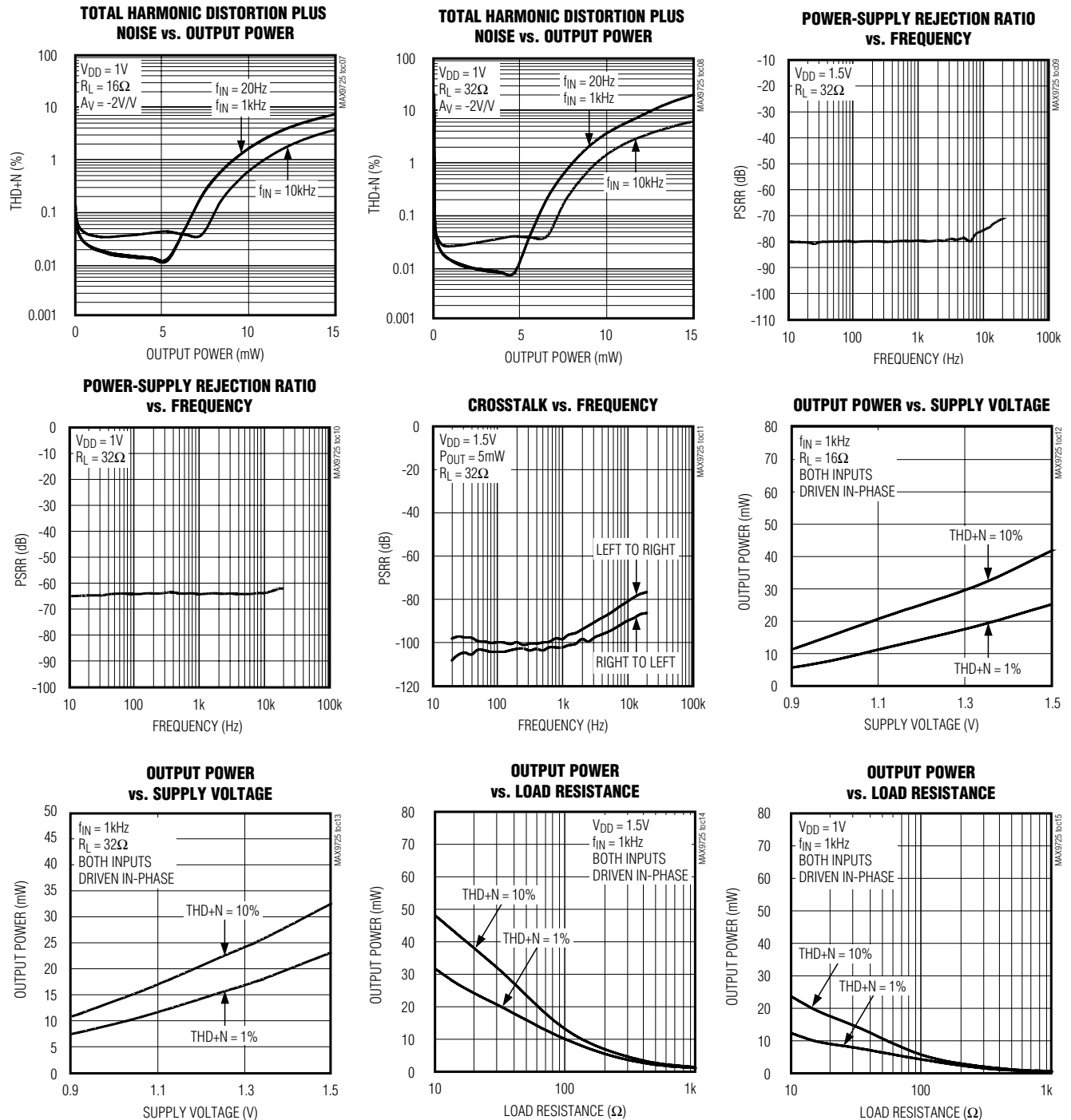
($V_{DD} = 1.5V$, $PGND = SGND = 0V$, $V_{SHDN} = 1.5V$, $V_{SS} = PV_{SS}$, $C_1 = C_2 = 1\mu F$, $C_{IN} = 1\mu F$, $THD+N$ measurement bandwidth = 22Hz to 22kHz, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.) (See the *Functional Diagram*.)



1V、低功耗、DirectDrive立体声耳机放大器，带有关断功能

典型工作特性 (续)

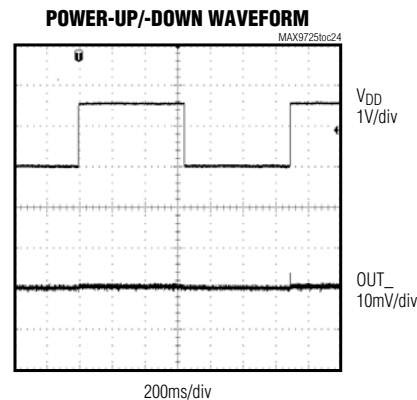
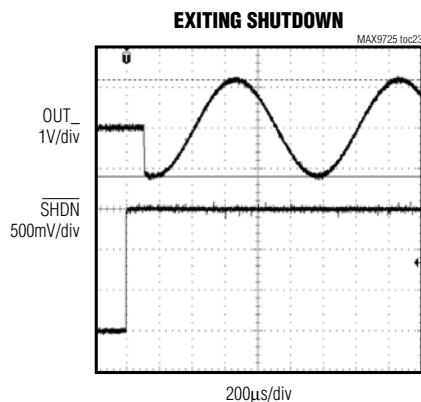
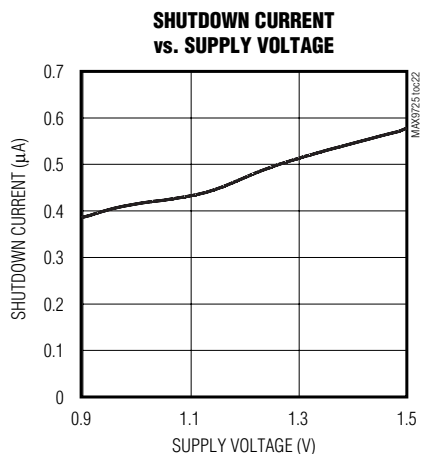
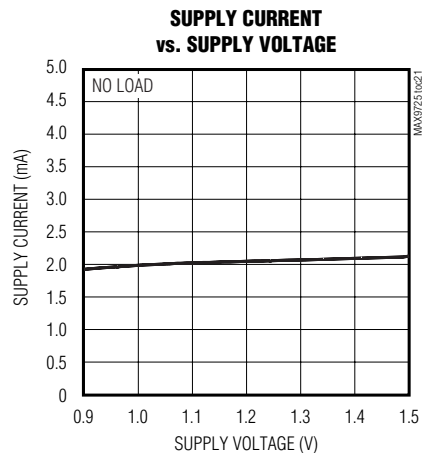
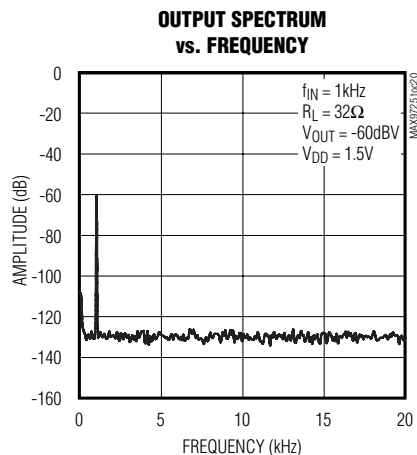
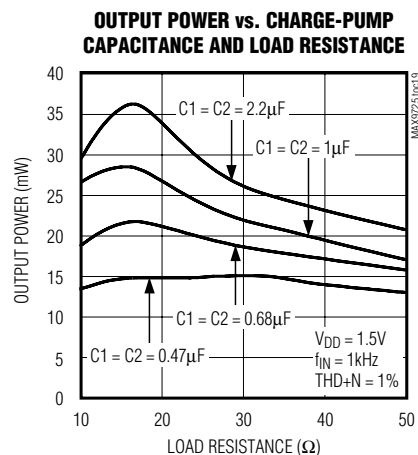
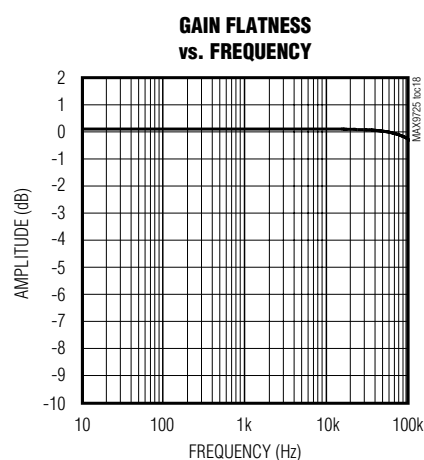
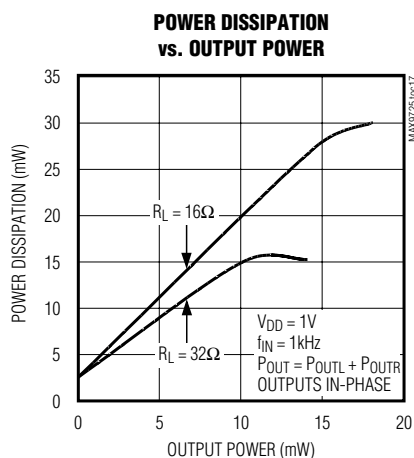
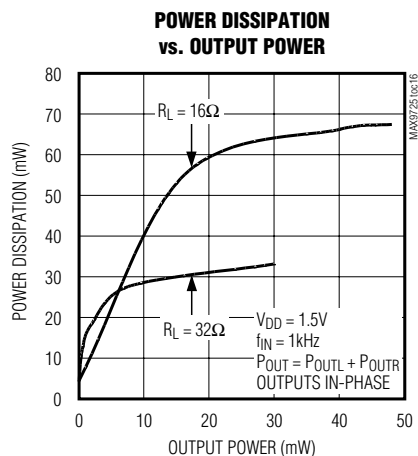
($V_{DD} = 1.5V$, $PGND = SGND = 0V$, $V_{SHDN} = 1.5V$, $V_{SS} = PV_{SS}$, $C_1 = C_2 = 1\mu F$, $C_{IN} = 1\mu F$, THD+N measurement bandwidth = 22Hz to 22kHz, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.) (See the *Functional Diagram*.)



1V、低功耗、DirectDrive立体声耳机放大器，带有关断功能

典型工作特性 (续)

($V_{DD} = 1.5V$, $PGND = SGND = 0V$, $V_{SHDN} = 1.5V$, $V_{SS} = PV_{SS}$, $C1 = C2 = 1\mu F$, $C_{IN} = 1\mu F$, THD+N measurement bandwidth = 22Hz to 22kHz, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.) (See the Functional Diagram.)



1V、低功耗、DirectDrive立体声耳机放大器，带有关断功能

引脚说明

引脚	焊球	名称	功能
THIN QFN	UCSP		
1	A1	C1N	飞电容负端。C1P和C1N之间连接1μF电容。
2	A2	PVSS	反相电荷泵输出。采用1μF电容由PVSS旁路到PGND，PVSS必须连接到VSS。
3	A3	INL	左声道音频输入。
4	A4	INR	右声道音频输入。
5	B4	VSS	放大器电源负极。必须连接到PVSS。
6	B3	SGND	信号地。SGND必须连接至PGND。SGND是输入和输出信号的参考地。
7	C4	OUTR	右声道输出。
8	C3	OUTL	左声道输出。
9	C2	VDD	电源输入正极。采用1μF电容旁路至PGND。
10	C1	C1P	飞电容正端。C1P和C1N之间连接1μF电容。
11	B1	PGND	电源地。内部电荷泵参考地，PGND必须连接至SGND。
12	B2	$\overline{\text{SHDN}}$	低电平有效关断。正常操作时连接至VDD。置为低电平可禁止放大器和电荷泵功能。
EP	—	EP	裸露焊盘，内部连至VSS。将焊盘悬空或焊接至VSS。

详细说明

MAX9725立体声耳机驱动器采用Maxim专有的DirectDrive结构，省去了传统单电源耳机放大器的大尺寸输出耦合电容。该器件包括两个AB类20mW耳机驱动器、关断控制、反相电荷泵、内部增益设置电阻以及完整的杂音抑制电路(参见原理图)。负电源(PVSS)由正电源(VDD)反相转换后提供。与其他1V单电源供电的驱动器相比，采用VDD和PVSS供电可将动态范围扩大近两倍。动态范围的扩大能够获得更大的输出功率。

MAX9725输出偏置在GND上(图1)。GND偏置带来的好处是驱动器输出不再有直流成份，不需使用大尺寸隔直电容，既节省电路板空间，又降低系统成本，同时也改善了频率响应。

DirectDrive

为了获得最大动态范围，传统单电源耳机驱动器输出偏置在标称直流电压(典型值为电源电压的一半)上，需要较大的耦合电容隔离耳机与直流偏置。如果没有这些电容，将会有较大的直流电流流入耳机，造成不必要的功耗，并可能损坏耳机和耳机驱动器。

Maxim的DirectDrive结构利用电荷泵产生内部负电源，使MAX9725的输出偏置在GND上，在单电源供电的情况下，提高了动态范围。由1.5V电源供电的传统放大器，在理想情况下可向16Ω负载输出18mW功率。而MAX9725能够向16Ω负载输出25mW功率。采用DirectDrive结构，不需使用两个大尺寸输出隔直电容(典型值为220μF)。

1V、低功耗、DirectDrive立体声耳机放大器，带有关断功能

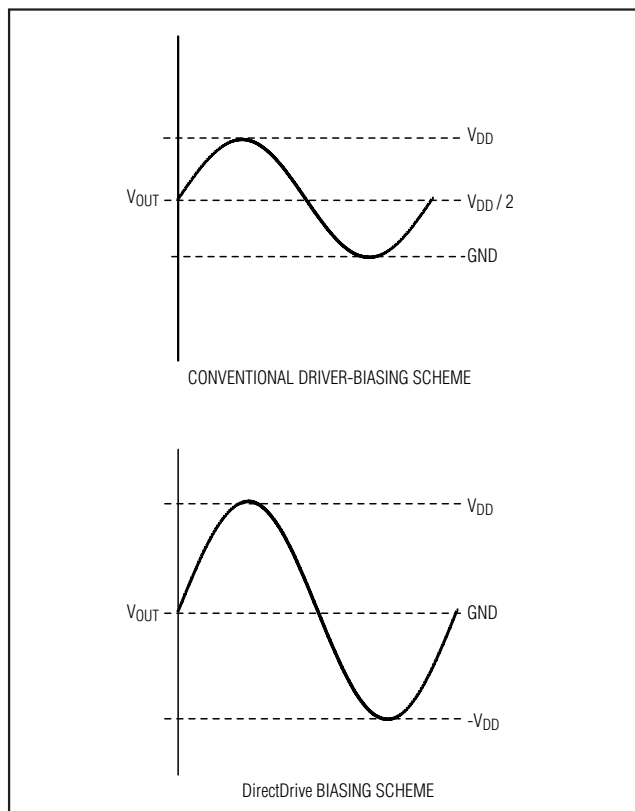


图 1. 传统驱动器输出波形与MAX9725输出波形 (理想情况)

MAX9725的电荷泵只需两个小陶瓷电容，节省了电路板空间、降低了成本，并改善了耳机放大器的频率响应。关于电容的选择，请参考典型工作特性中的 Output Power vs. Charge-Pump Capacitance and Load Resistance 曲线图。

传统方案中，为省掉输出耦合电容，需要将耳机返回通道（塞孔）偏置到耳机放大器的直流偏置电压。这种方法带来了一些问题：

- 通常塞孔与外壳接地。使用这种偏置方法时，塞孔必须与系统地隔离，使产品设计变得复杂。
- 有ESD冲击时，放大器的ESD保护电路是连接到系统地的唯一通路。因此，放大器必须能够承受全部的ESD冲击。

- 当把耳机插孔作为其它设备的线路输出时，塞孔上的偏置电压会与其它设备的地电势冲突，可能造成驱动器损坏。

低频响应

大容量隔直电容会限制放大器低频响应，并产生音频失真：

- 1) 耳机负载阻抗与隔直电容一起构成了高通滤波器，其-3dB点为：

$$f_{3dB} = \frac{1}{2\pi R_L C_{OUT}}$$

其中， R_L 为耳机阻抗， C_{OUT} 为隔直电容。传统的单端、单电源供电耳机驱动器需要高通滤波器阻断耳机音频信号摆幅中点的直流偏置。滤波器的缺陷是会导致低频信号衰减。较大的 C_{OUT} 取值可以减弱这种影响，但需要尺寸更大、成本更高的电容。图2为 C_{OUT} 值与低频衰减之间的关系。注意，使用100 μ F隔直电容，16 Ω 耳机的-3dB点为100Hz，刚好处于音频频段，造成再生信号的低频衰减。

- 2) 当电容两端电压变化时，容值随之变化，隔直电容的电压系数会导致音频再生信号失真。在-3dB频率点以下的低频范围内，容抗起主要作用，电压系数表现为失真随频率变化。图3给出了两种不同介质电容引入的THD+N。注意，在100Hz以下，THD+N增加很快。

低频衰减和随频率变化的失真会影响注重低频效果的便携式音频设备，如：多媒体笔记本电脑、MP3、CD和DVD播放器，恶化音频信号的恢复。采用DirectDrive技术可以消除这些与电容相关的影响和低频衰减。

电荷泵

MAX9725具有低噪声电荷泵。580kHz的开关频率远远超出了音频频率范围，因此不会产生音频干扰。开关驱动器的受控开关速率减小了启动与关闭瞬间产生的噪声。通过限制电荷泵的开关速率，可减小线圈和电路板引线寄生电感引起的di/dt噪声。通过增大C2的数值还可以获得额外的高频噪声衰减（参见原理图）。通常不再需要额外的噪声衰减。

1V、低功耗、DirectDrive立体声耳机放大器，带有关断功能

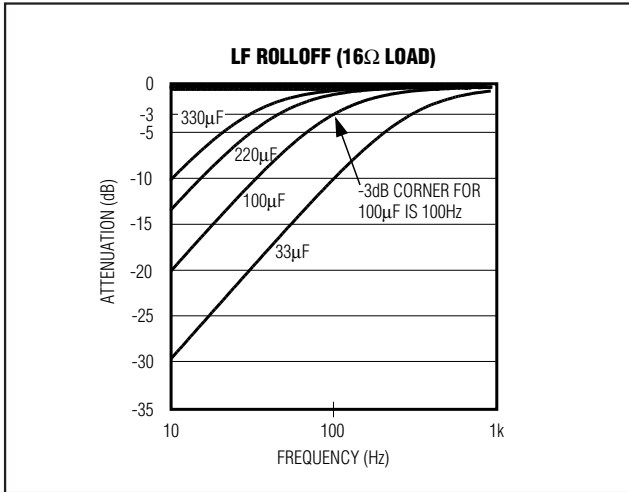


图 2. 普通隔直电容的低频衰减

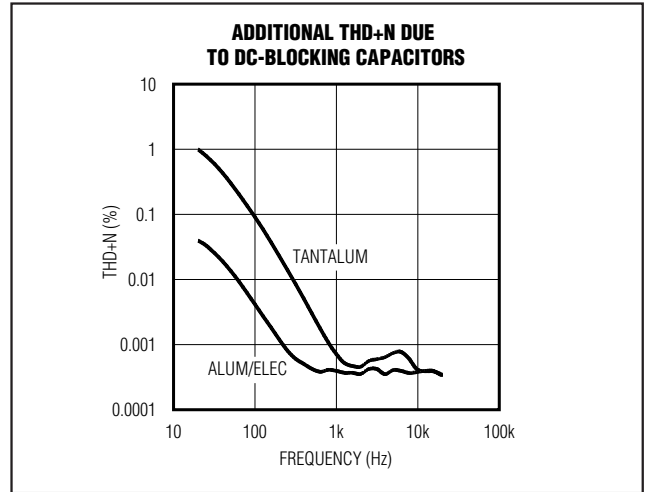


图 3. 隔直电容引起的失真

关断

MAX9725的低功耗关断模式可将供电电流降至 $0.6\mu\text{A}$ 。将 $\overline{\text{SHDN}}$ 置为低电平可禁用放大器与电荷泵。在关断模式下，驱动器输出阻抗典型值分别为： $50\text{k}\Omega$ (MAX9725A)、 $37.5\text{k}\Omega$ (MAX9725B)、 $25\text{k}\Omega$ (MAX9725)、 $100\text{k}\Omega$ (MAX9725D)。

杂音抑制

在传统的单电源音频驱动器中，输出耦合电容是产生音频咔嗒声与噼噓声的主要来源。启动时，驱动器将耦合电容充电至偏置电压，其典型值是电源电压的一半。同样，在关断时，电容放电至GND。这造成了电容两端的直流偏差，使扬声器中出现瞬态噪音。而MAX9725的DirectDrive技术不再需要输出耦合电容。

此外，MAX9725具有增强的杂音抑制功能，能够消除器件内部音频瞬态噪声源。从典型工作特性中的上电/断电波形可以发现，输出信号具有极小的直流漂移，启动与关断时输出没有寄生瞬变信号。

在大多数应用中，驱动MAX9725的前置放大器输出具有直流偏置，典型值是电源电压的一半。启动时，通过内部输入电阻（典型值 $25\text{k}\Omega$ ），输入耦合电容充电至前置放大器的直流偏置电压，产生咔嗒声与噼噓声。根据与前

置放大器启动有关的 $R_{\text{IN}} \times C_{\text{IN}}$ ，将 $\overline{\text{SHDN}}$ 的上升沿延迟4至5倍的时间常数，可以消除由输入滤波器引起的咔嗒声/噼噓声（参见原理图）。

应用信息

功耗

在正常工作条件下，线性功率放大器会消耗很大的功率。在Absolute Maximum Ratings部分的连续功耗中给出了每种封装所允许的最大功耗值，也可以用以下公式计算：

$$P_{\text{DISSPKG}}(\text{MAX}) = \frac{T_{\text{J}}(\text{MAX}) - T_{\text{A}}}{\theta_{\text{JA}}}$$

式中 $T_{\text{J}}(\text{MAX})$ 为 $+150^{\circ}\text{C}$ ， T_{A} 是环境温度， θ_{JA} 是Absolute Maximum Ratings中规定的降额因数的倒数，单位为 $^{\circ}\text{C}/\text{W}$ 。例如，薄型QFN封装的 θ_{JA} 是 $+59.3^{\circ}\text{C}/\text{W}$ 。

MAX9725有两个功耗源：电荷泵与两个放大器。如果功耗超出给定封装的最大功率耗散值，可通过减小 V_{DD} 、增大负载阻抗、降低环境温度来增强器件散热能力。较大的输出、电源以及接地布线面积可降低 θ_{JA} ，能够从封装向周围扩散更多的热量。

1V、低功耗、DirectDrive立体声耳机放大器，带有关断功能

元件选择

输入滤波

交流耦合电容 (C_{IN}) 与内部增益设置电阻一起构成了高通滤波器，可以消除输入信号中的任何直流偏置 (见原理图)。 C_{IN} 使 MAX9725 能够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：

$$f_{-3dB} = \frac{1}{2\pi \times 25k\Omega \times C_{IN}}$$

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。选用低压系数的电介质电容。薄膜或 C0G 介质电容是较好的交流耦合电容。陶瓷电容等高压系数电容可能会导致低频失真加剧。

电荷泵电容选择

使用 ESR 小于 100m Ω 的电容。低 ESR 陶瓷电容可以使电荷泵的输出阻抗最小。在扩展温度范围内，X7R 介电电容可获得最佳性能。表 1 列出了推荐电容生产商。

飞电容 ($C1$)

$C1$ 数值会影响电荷泵的负载调节能力以及输出阻抗。 $C1$ 过小，MAX9725 电流驱动能力就会变差，导致输出电压降低。增大 $C1$ 可以改善负载调节能力，降低电荷泵输出阻抗。参见典型工作特性中的 Output Power vs. Charge-Pump Capacitance and Load Resistance 曲线图。

保持电容 ($C2$)

保持电容的容值与 ESR 直接影响 PV_{SS} 的纹波。增大 $C2$ 的容值会减小输出纹波。选择低 ESR 的电容可减小纹波与输出阻抗。在最大输出功率较低的系统中可以使用容值较小的电容。参见典型工作特性中的 Output Power vs. Charge-Pump Capacitance and Load Resistance 曲线图。

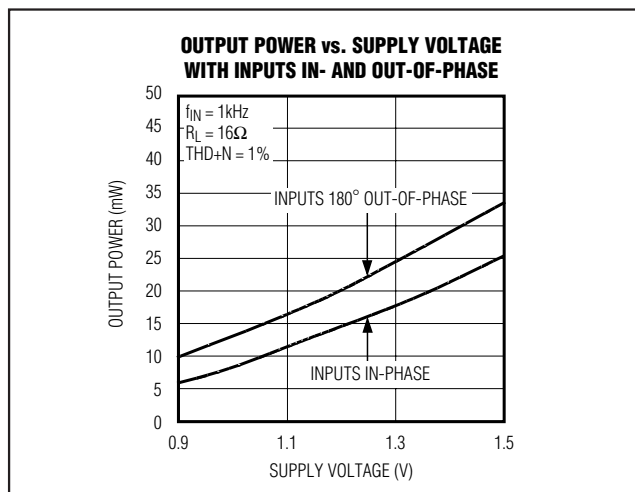


图4. 输入同相/异相时，输出功率与电源电压关系

输出功率

当左右声道音频信号的幅值和相位都不相同时，MAX9725 输出功率相应增大。图4给出了输入信号同相与异相两种极端情况下的输出功率。典型立体声应用的输出功率介于图4所示两种极端情况之间。两路输入同相时，MAX9725 每通道输出功率为20mW。

负电源向其他电路供电

MAX9725 内部产生负电源 (PV_{SS})，提供以地为参考的输出。 PV_{SS} 能为其他器件提供电源，不过从 PV_{SS} 吸取的电流被限制在 1mA，超过这个限制，会影响耳机驱动器输出功率，影响 THD+N。在典型应用中， PV_{SS} 可以为 LCD 偏置提供负电源。

PV_{SS} 没有经过稳压，与 V_{DD} 成比例。为获得最佳电荷泵工作特性，可在 $C1P$ 和 $C1N$ 之间连接一个 1 μ F 电容。

1V、低功耗、DirectDrive立体声耳机放大器，带有关断功能

表 1. 推荐电容厂商

SUPPLIER	PHONE	FAX	WEBSITE
Taiyo Yuden	800-348-2496	847-925-0899	www.t-yuden.com
TDK	847-803-6100	847-390-4405	www.component.tdk.com

电源旁路电容 (C3)

电源旁路电容 (C3) 可降低电源输出阻抗，并减弱MAX9725电荷泵开关瞬态影响。用与C1电容值相等的C3旁路 V_{DD} 至PGND，并尽可能靠近 V_{DD} 放置。

布板与接地

良好的布板与接地是获得最佳性能的关键。在印刷电路板上将PGND与SGND单点连接。将 PV_{SS} 与 SV_{SS} 连接，用C2将其旁路至PGND。用C3将 V_{DD} 旁路至PGND。将C2和C3尽可能的靠近MAX9725放置。PGND及所有传输开关瞬态信号的引线要避免SGND和音频信号通道。

MAX9725不需要额外的散热。薄型QFN封装的裸露焊盘提高了封装的散热能力。确保裸露焊盘与GND和 V_{DD} 电气隔离。如果需要，可将裸露焊盘与 V_{SS} 连接。

UCSP应用信息

关于UCSP结构、尺寸、卷带包装信息、印刷电路板技术、焊球布板、推荐的回流焊温度曲线以及最新的可靠性测试数据，请参考Maxim网站www.maxim-ic.com.cn/ucsp上的应用笔记：UCSP — 晶片级封装。

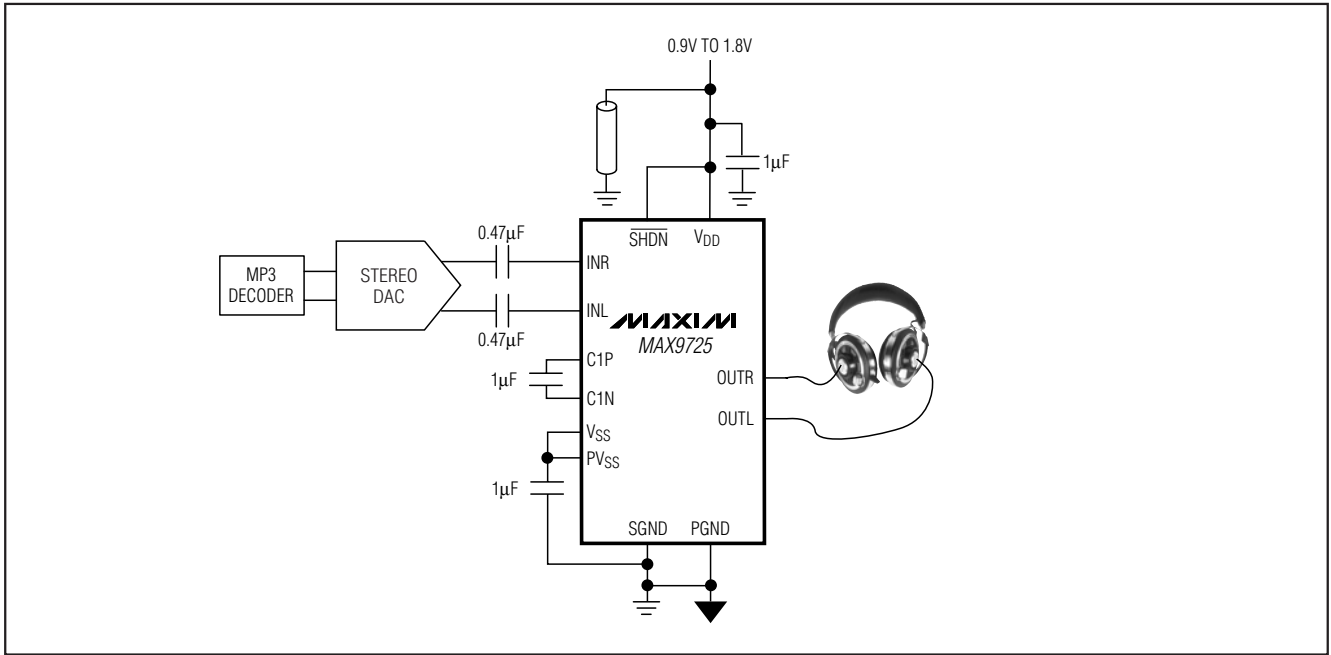
芯片信息

TRANSISTOR COUNT: 2559

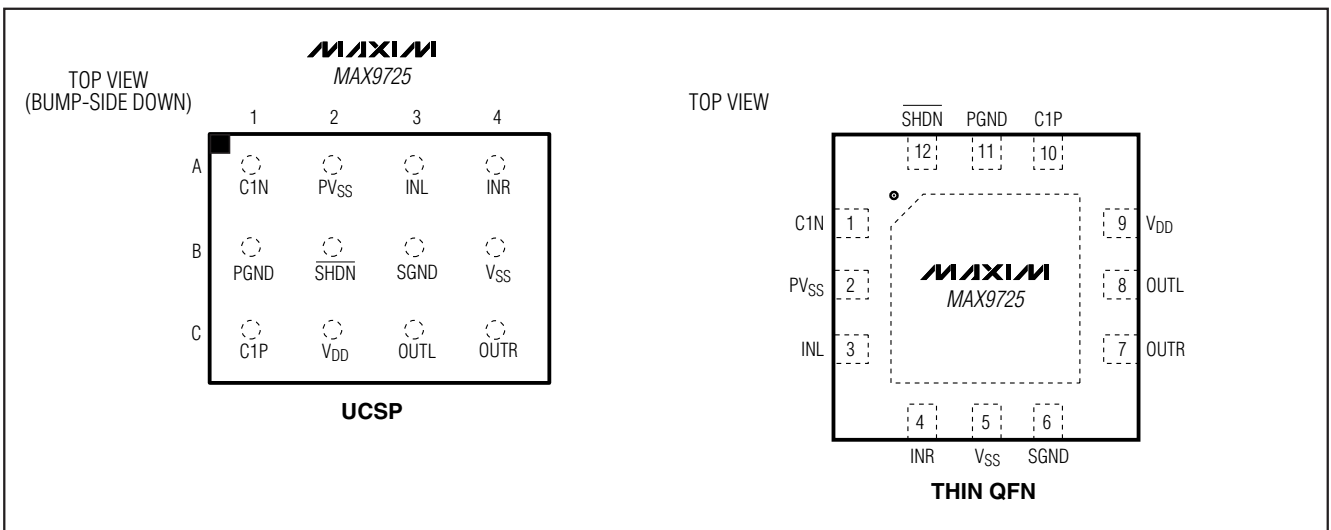
PROCESS: BiCMOS

1V、低功耗、DirectDrive立体声耳机放大器，带有关断功能

系统框图

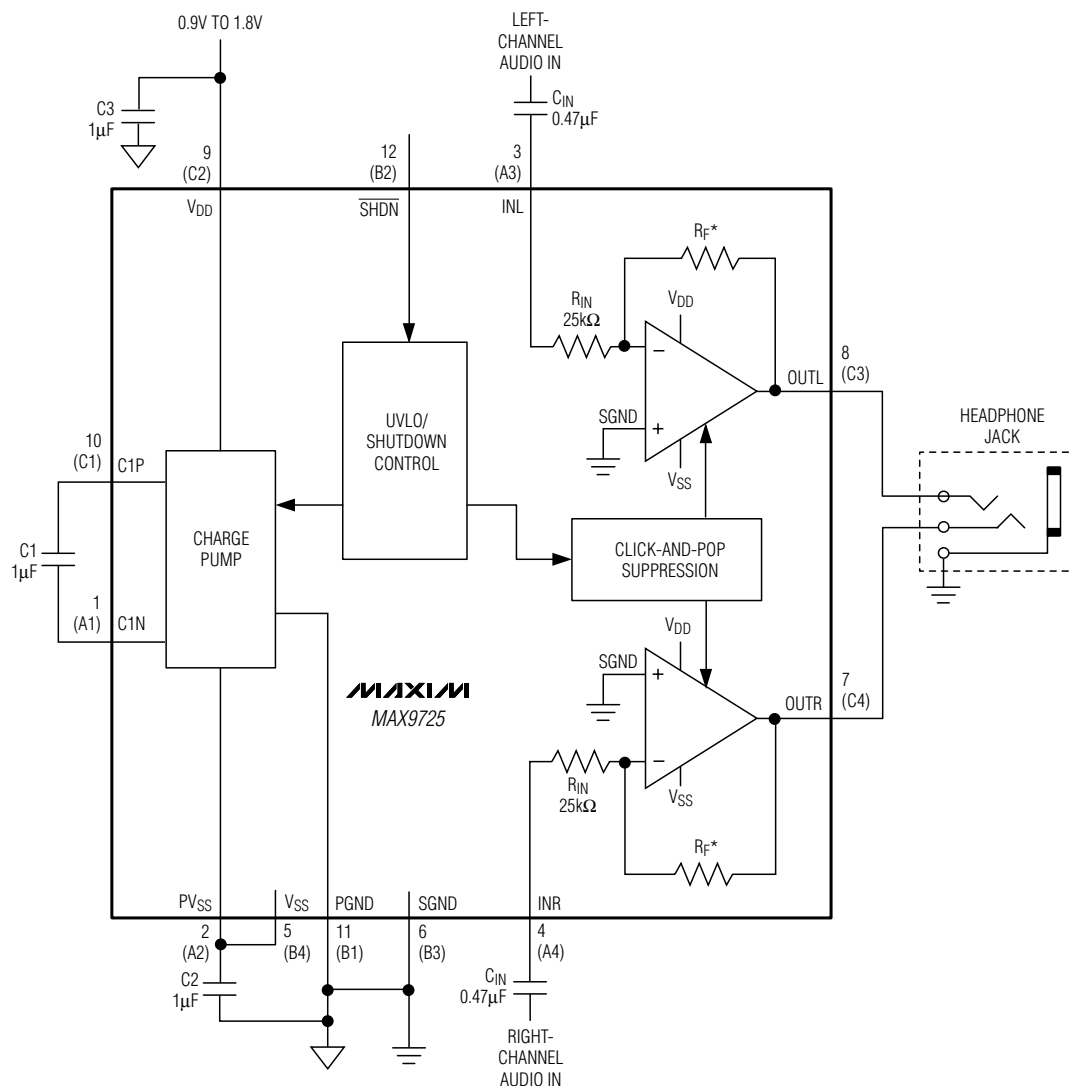


引脚设置



1V、低功耗、DirectDrive立体声耳机放大器，带有关断功能

原理图

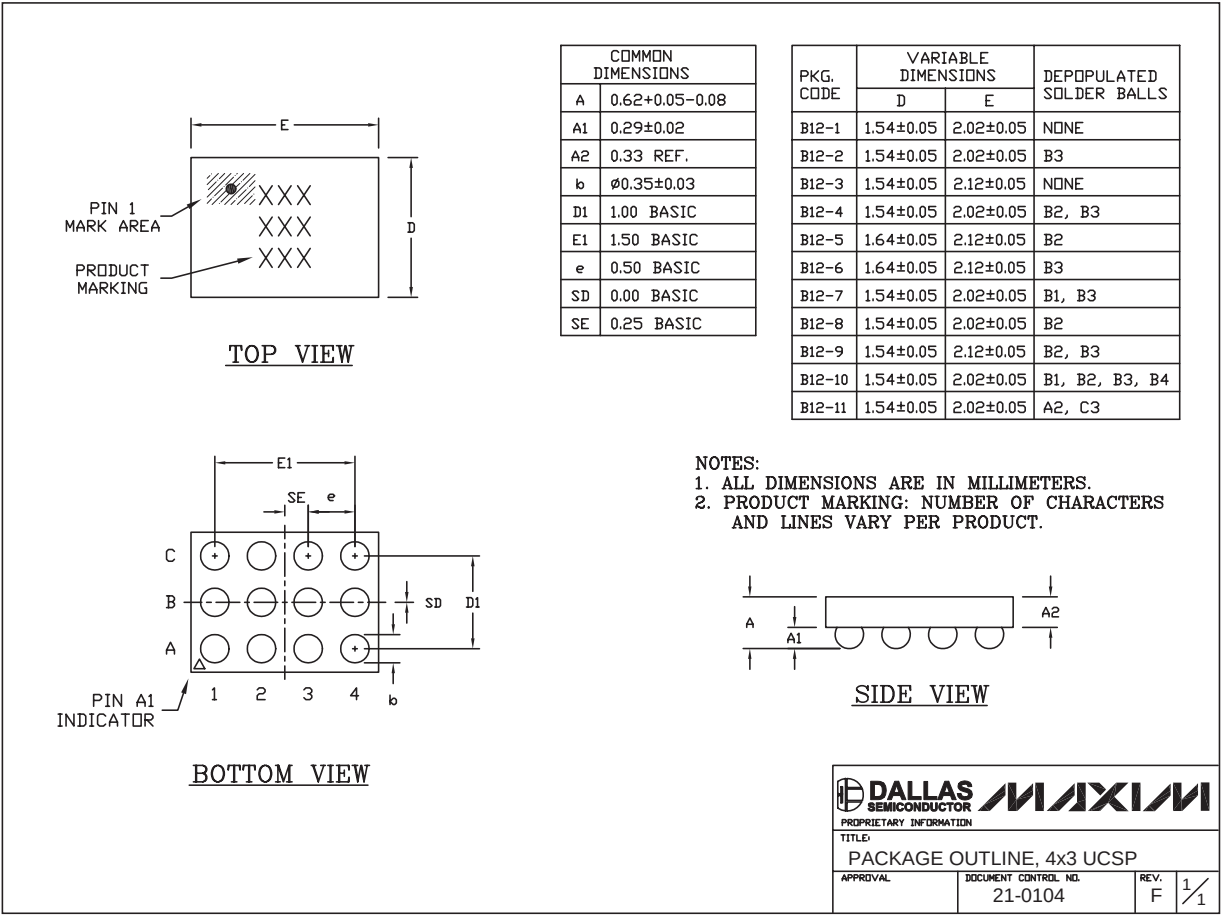


*MAX9725A = 50k Ω .
 MAX9725B = 37.5k Ω .
 MAX9725C = 25k Ω .
 MAX9725D = 100k Ω .
 () DENOTE BUMPS FOR UCSP.

1V、低功耗、DirectDrive立体声耳机放大器，带有关断功能

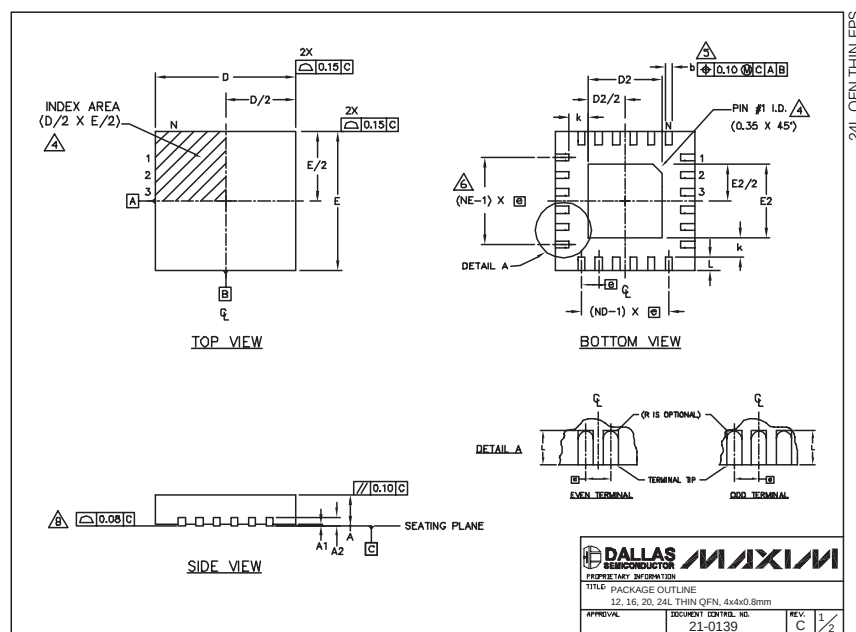
封装信息

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



1V、低功耗、DirectDrive立体声耳机放大器，带有关断功能

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，如需最近的封装外型信息，请查询 www.maxim-ic.com.cn/packages。)

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。

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