



MAX9789A 评估板

概述

MAX9789A 评估板 (EV kit) 是完全安装并经过测试的电路板，用于评估 MAX9789A IC。MAX9789A 在单芯片上集成了一个 2W 的 AB 类立体声扬声器功率放大器、一个 85mW 的 DirectDrive™ 立体声耳机放大器和一个 120mA 低压差 (LDO) 线性稳压器。MAX9789A 专门设计用于 Windows Vista™ 操作系统，并与微软的高级移动 Vista 规范完全兼容。

扬声器放大器工作在 4.5V 至 5.5V 直流电源下，能够为一对 4Ω 的扬声器提供 2 x 2W 的输出功率。耳机放大器工作在 3.0V 至 5.5V 直流电源下，能够为 16Ω 的立体声耳机提供 100mW 的输出功率。

MAX9789A 提供独立的立体声扬声器和耳机放大器输入。控制引脚能独立关断扬声器放大器和耳机放大器，并允许扬声器放大器和耳机放大器同时恢复不同的音频信号。

MAX9789A 内置一个 120mA 的 LDO。该 LDO 的输出电压内部设定为 4.75V，也可以通过简单的电阻分压器在 1.21V 至 4.75V 范围内调节。该 LDO 的使能与音频放大器无关。

MAX9789A 评估板能够用于评估 MAX9790A。详细信息，请参见评估 MAX9790A 部分。

特性

- ◆ 兼容 Windows Vista 高级移动规范
- ◆ 2W 的立体声 AB 类 BTL 扬声器放大器
- ◆ 100mW、立体声、专有† 的 DirectDrive 耳机放大器
- ◆ 集成 120mA 低压差线性稳压器
- ◆ 完全安装并经过测试
- ◆ 可评估 MAX9790A (需替换 IC)

订购信息

PART	TEMP RANGE	IC PACKAGE
MAX9789AEVKIT+	0°C to +70°C*	32 TQFN-EP**

* 该温度范围仅受限于评估板。MAX9789A IC 的工作温度范围为 -40°C 至 +85°C。

** EP = 裸焊盘。

+ 表示评估板无铅并符合 RoHS 标准。

Windows Vista 是 Microsoft Corp. 的商标。

元件列表

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
REQUIRED COMPONENTS		
C1, C2, C3, C9, C11-C14	8	1.0μF ±10%, 6.3V X5R ceramic capacitors (0402) TDK C1005X5R0J105K
C4	1	10μF ±20%, 6.3V X5R ceramic capacitor (0805) TDK C2012X5R0J106M
C5, C6	2	1.0μF ±10%, 10V X7R ceramic capacitors (0603) TDK C1608X7R1A105K
C7, C8	2	1.0μF ±10%, 25V X7R ceramic capacitors (1206) TDK C3216X7R1E105K
C10, C15, C17	3	0.1μF ±10%, 10V X5R ceramic capacitors (0402) TDK C1005X5R1A104K
C16*, C18*	2	33μF ±20%, 6.3V X5R ceramic capacitors (1206) TDK C3216X5R0J336M

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
U1	1	MAX9789AETJ+ (32-pin TQFN, 5mm x 5mm x 0.8mm)
—	1	MAX9789A EV kit PCB
OPTIONAL COMPONENTS		
C19	1	Not installed, ceramic capacitor (0402)
J1-J4, J6, J7, J8	7	3-pin headers
J5	1	2-pin header
J9	1	3.5mm stereo jack
R1	1	47kΩ ±1% resistor (0402)
R2	1	27kΩ ±1% resistor (0402)
—	8	Shunts

* 系统级要求。

+ 表示无铅封装。

† 受美国专利 #7, 061, 327 保护。



MAX9789A评估板

快速入门

推荐设备

- 5V, 2A直流电源
- 两个音频源
- 立体声扬声器
- 一对立体声耳机

MAX9789A评估板是完全安装并经过测试的电路板。按照下列步骤验证评估板的工作情况。在未完成所有连接之前，禁止打开电源。

- 1) 确认跳线J1的引脚1和引脚2之间安装了短路器(LDO_EN = VDD, LDO使能)。
- 2) 确认跳线J2的引脚2和引脚3之间安装了短路器(LDO_SET = GND, LDO_OUT = 4.75V)。
- 3) 确认跳线J3的引脚1和引脚2之间以及跳线J4的引脚2和引脚3之间安装了短路器(GAIN2 = VDD, GAIN1 = GND, SPKR gain = 10dB)。
- 4) 确认跳线J5安装了短路器(HPVDD = VDD)。
- 5) 确认跳线J6的引脚1和引脚2之间安装了短路器(MUTE = VDD, MUTE禁止)。
- 6) 确认跳线J7的引脚2和引脚3之间安装了短路器(SPKR_EN = GND, SPKR使能)。
- 7) 确认跳线J8的引脚1和引脚2之间安装了短路器(HP_EN = VDD, 使能)。
- 8) 将第一个扬声器连接至OUTL+和OUTL-焊盘。
- 9) 将第二个扬声器连接到OUTR+和OUTR-焊盘。
- 10) 将一对耳机插入J9插孔。

- 11) 将电源地线端连接至GND焊盘，+5V电源连接至VDD焊盘。
- 12) 将第一个音频源连接至SPKR_INL和SPKR_INR焊盘。将音频源的地连接至SGND焊盘。
- 13) 将第二个音频源连接至HP_INL和HP_INR焊盘。将音频源的地连接至SGND焊盘。
- 14) 打开电源和两个音频源。

详细说明

MAX9789A评估板用于评估MAX9789A IC。MAX9789A在单芯片上集成了一个2W的AB类立体声扬声器功率放大器、一个100mW的DirectDrive立体声耳机功率放大器，以及一个120mA的低压差(LDO)线性稳压器。MAX9789A专门设计用于Windows Vista操作系统，并与微软的高级移动Vista规范完全兼容。

扬声器放大器工作在4.5V至5.5V直流电源下，能够通过独立的输入端口为一对4Ω扬声器提供2 x 2W的输出功率。耳机放大器工作在3.0V至5.5V直流电源下，能够通过独立的输入端口为16Ω的立体声耳机提供100mW的输出功率。如果需要，评估板可采用4.5V至5.5V的单电源供电。

MAX9789A提供独立的立体声扬声器和耳机放大器输入。控制引脚能独立关断扬声器放大器和耳机放大器，并允许扬声器放大器和耳机放大器同时恢复不同的音频信号。

可以通过跳线J3和J4选择MAX9789A的扬声器放大器增益。MAX9789A同时还具有一个120mA、固定4.75V或者能在1.21V至4.75V之间调节输出电压的低压差线性稳压器。

评估板出厂时已经安装了MAX9789AETJ+。该评估板还可以用于评估MAX9790A。用于评估MAX9790A时，相关信息请参见评估MAX9790A部分。

元件供应商

SUPPLIER	PHONE	FAX	WEBSITE
TDK	847-803-6100	847-390-4405	www.component.tdk.com

注：与元件供应商联系时，请说明您正在使用的是MAX9789A/MAX9790A。

跳线选择

增益控制(J3和J4)

关断控制(J1、J7和J8)

跳线J7和J8分别控制扬声器放大器和耳机放大器的关断引脚(SPKR_EN与HP_EN)。短路器的位置参见表1。

表 1. J7和J8跳线选择

J7 SHUNT POSITION	J8 SHUNT POSITION	EV KIT FUNCTION	
		SPKR	HP
1-2	2-3	Disabled	Disabled
1-2	1-2	Disabled	Enabled
2-3	2-3	Enabled	Disabled
2-3*	1-2*	Enabled	Enabled

* 缺省设置。

跳线J1使能/禁止线性稳压器。短路器的位置参见表2。

表 2. J1跳线选择

J1 SHUNT POSITION	EV KIT FUNCTION
1-2*	LDO enabled
2-3	LDO disabled

* 缺省设置。

静音控制(J6)

跳线J6控制扬声器和耳机放大器的静音引脚(MUTE)。短路器的位置参见表3。

表 3. J6跳线选择

J6 SHUNT POSITION	EV KIT FUNCTION
1-2*	SPKR and HP unmuted
2-3	SPKR and HP muted

* 缺省设置。

跳线J3和J4设置评估板上扬声器放大器增益。短路器的位置参见表4。

表 4. J3和J4跳线选择

J3 SHUNT POSITION	J4 SHUNT POSITION	SPEAKER AMPLIFIER GAIN (dB)	HEADPHONE AMPLIFIER GAIN** (dB)
2-3	2-3	6	3.5
2-3*	1-2*	10	3.5
1-2	2-3	15.6	3.5
1-2	1-2	21.6	3.5

* 缺省设置。

** 耳机放大器的增益固定为3.5dB。

电源控制(J5)

跳线J5将VDD连接至HPVDD。短路器位置参见表5。

表 5. J5跳线选择

J5 SHUNT POSITION	EV KIT FUNCTION
Installed*	VDD = HPVDD
Not installed	Provide a separate, external 3.0V to 5.5V potential between HPVDD and GND

* 缺省设置。

低压差线性稳压器(J1和J2)

跳线J1使能/禁止线性稳压器。短路器的位置参见表6。

跳线J2将稳压器的反馈输入端(LDO_SET)连接至GND或电阻分压器R1/R2。

表 6. J1跳线选择

J1 SHUNT POSITION	EV KIT FUNCTION
1-2*	LDO enabled
2-3	LDO disabled

* 缺省设置。

MAX9789A 评估板

短路器的位置参见表7。

表7. J2跳线选择

J2 SHUNT POSITION	EV KIT FUNCTION
1-2	The regulator's feedback input (LDO_SET) is connected to resistor-divider R1/R2. Note: The resistors installed on the EV kit set the output voltage to 3.3V.
2-3*	The regulator's feedback input (LDO_SET) is connected to GND. The output voltage is 4.75V.

* 缺省设置。

MAX9789A 评估板上的电阻将输出电压设置为3.3V。要改变这个电压，应替换R1和R2。使用下面的公式选择电阻值：

$$V_{LDO_OUT} = V_{LDO_SET} \left(1 + \frac{R1}{R2} \right)$$

其中 $V_{LDO_SET} = 1.21V$ 。

电阻选择：

$$R1 = R2 \left(\frac{V_{LDO_OUT}}{1.21} - 1 \right)$$

为使电流损耗最小，电阻值应选在10kΩ到1MΩ之间。

电容C19 (参见图1)可用于补偿LDO_SET端的输入电容、分布电容和寄生电容。该电容在反馈回路中将产生一个

零点，可减小过冲。当R1大于100kΩ时，应选择10pF左右的C19。输出电流较大时，过度补偿可能会使稳定性变差。

评估MAX9790A

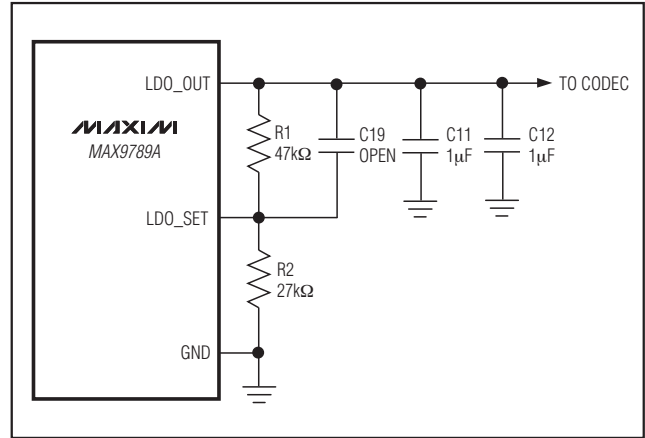


图1. 通过外部反馈电阻调节输出

MAX9790A 仅集成了一个2W的AB类立体声扬声器放大器以及一个100mW的DirectDrive立体声耳机放大器。要评估MAX9790A，应使用MAX9790A替代MAX9789A。器件工作前，确定在跳线J1的引脚2和引脚3之间已安装了短路器。请勿在跳线J2处安装短路器。参照MAX9789A快速入门说明中第一、二步以外的其余步骤。

MAX9789A评估板

评估板：MAX9789A/MAX9790A

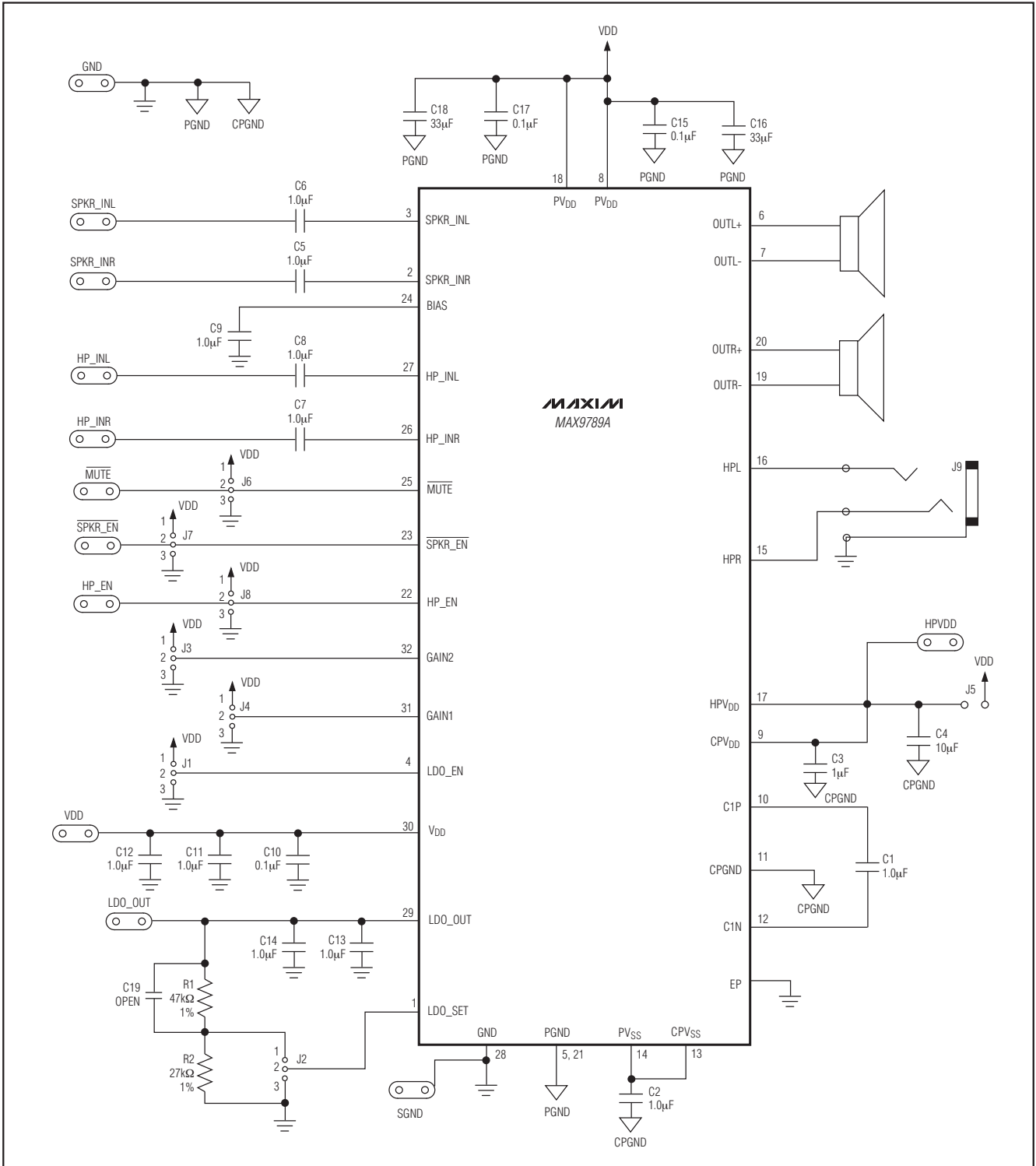


图2. MAX9789A评估板原理图

MAX9789A评估板

评估板：MAX9789A/MAX9790A

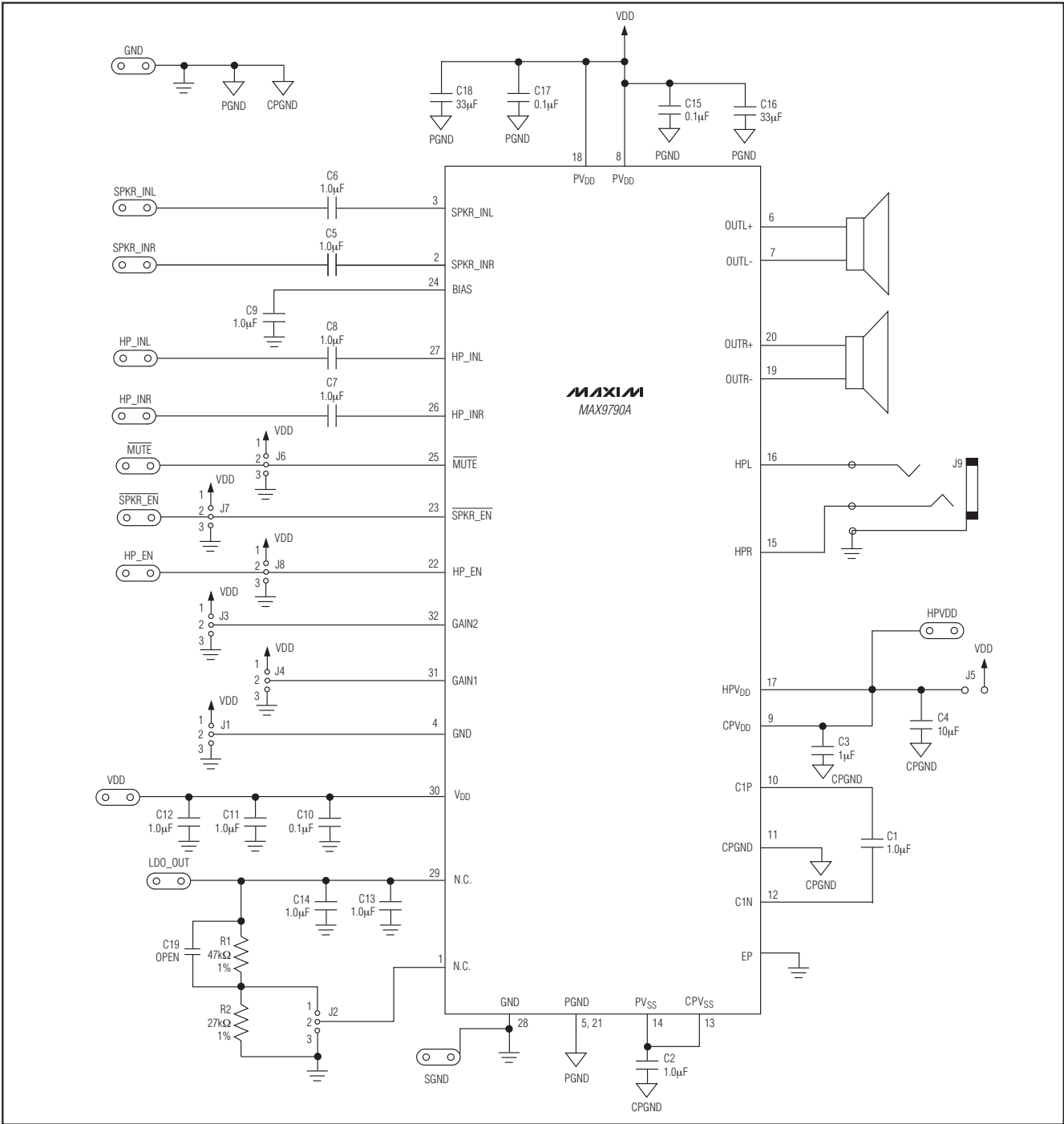


图3. MAX9790A评估板原理图

注：评估MAX9790A时，在器件工作前，请务必确认在跳线J1的引脚2和引脚3之间已经安装了短路器。请勿在跳线J2上安装短路器。

MAX9789A评估板

评估板：MAX9789A/MAX9790A

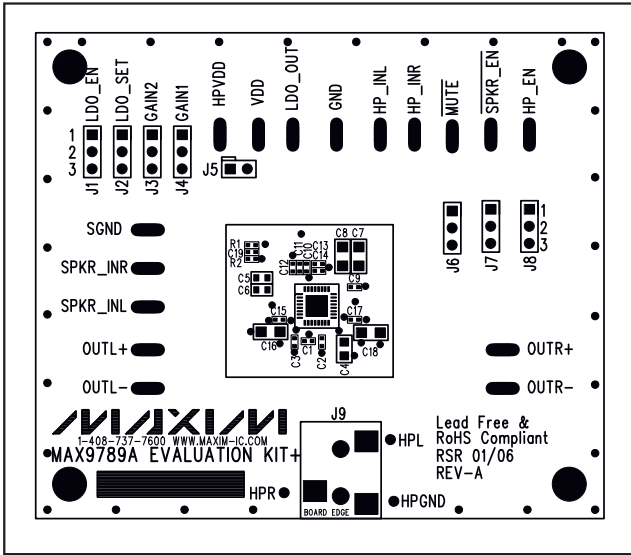


图4. MAX9789A评估板元件布局—丝印层

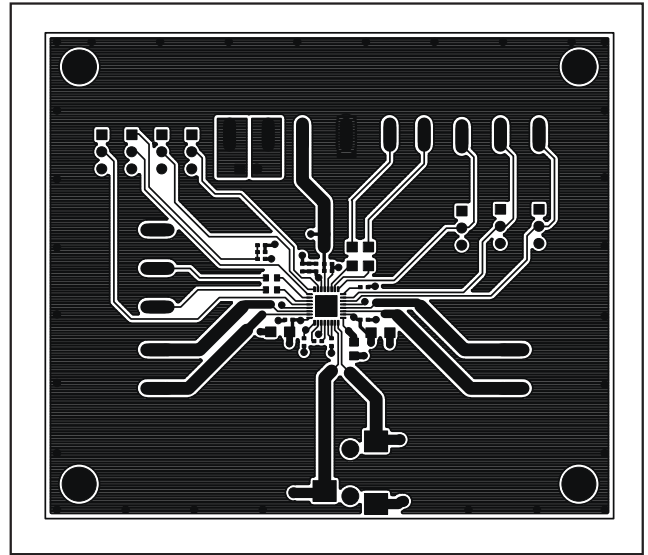


图5. MAX9789A评估板PCB布局—元件层

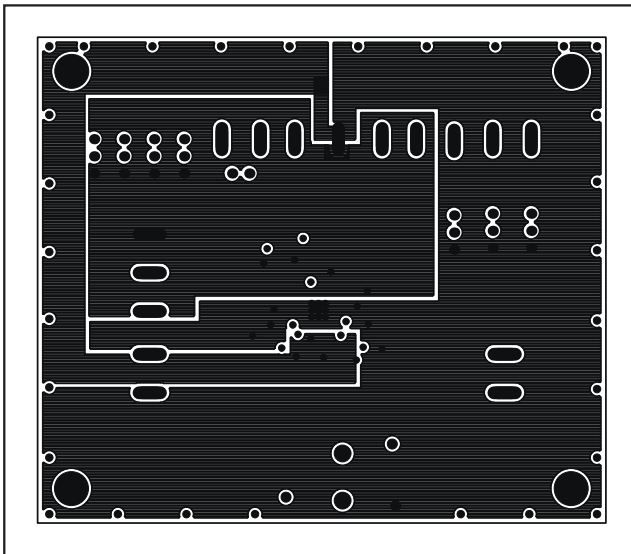


图6. MAX9789A评估板PCB布局—第二层

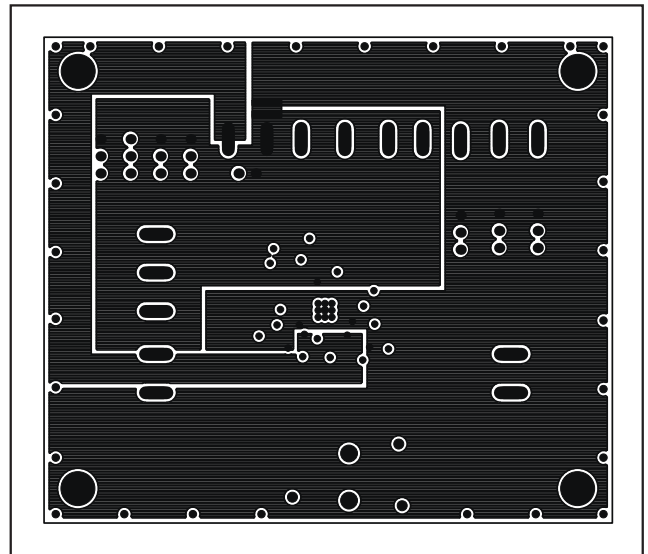


图7. MAX9789A评估板PCB布局—第三层

MAX9789A 评估板

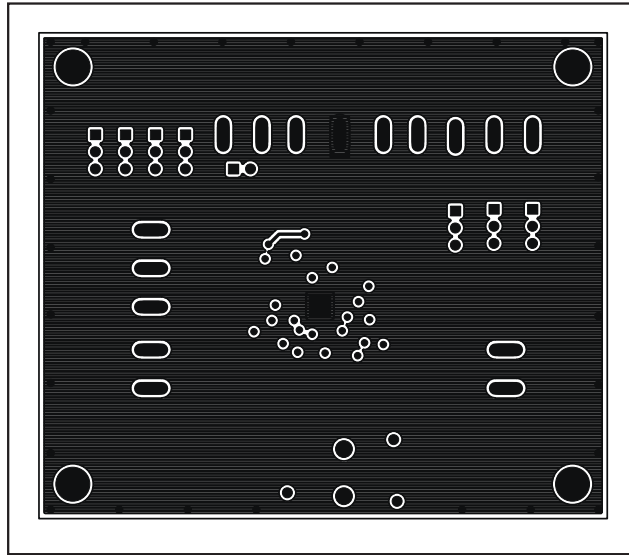


图8. MAX9789A 评估板PCB布局—焊接层

修订历史

Rev 1中的修改页: 1、7、8。

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**

© 2006 Maxim Integrated Products

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