



MAX98400B评估板

评估板: MAX98400B

概述

MAX98400B评估板(EV kit)将MAX98400B D类放大器配置为在立体声模式的音频应用中为一对8Ω扬声器提供2x12W驱动。评估板工作在8V至28V直流电源, 具有可编程增益设置, 跳线设置的增益默认值为+20.1dB。评估板可接受一对单端或差分输入信号, 为扬声器提供2组差分输出。

评估板有两组独立的放大器电路, 演示直接驱动扬声器(较少的元件数量)和滤波输出驱动(简化评估)。评估板安装了两片MAX98400BETG+。

评估板提供控制选项, 用于控制器件的限幅器、折返式热保护、输入配置、增益和关断模式。评估板包括便捷的音频输入和输出连接器。

特性

- ◆ 8V至28V直流单电源供电
- ◆ 全差分输入和输出
- ◆ 立体声模式下, 为8Ω扬声器提供2x12W驱动
- ◆ 限幅控制
- ◆ 折返式热保护
- ◆ 关断控制
- ◆ 评估带有裸焊盘的24引脚TQFN封装的MAX98400B
- ◆ U1配置成无滤波输出
- ◆ U2配置成滤波输出
- ◆ 完全安装并经过测试

订购信息

PART	TYPE
MAX98400BEVKIT+	EV Kit

+表示无铅(Pb)并符合RoHS标准。

元件列表

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
FILTERLESS EVALUATION (U1)		
C101	1	220μF ±20%, 35V electrolytic capacitor (radial leaded, 5mm spacing), 10mm diameter x 12.5mm high Panasonic EEU-FM1V221
C102A, C102B	2	1μF ±10%, 50V X7R ceramic capacitors (0805) TDK C2012X7R1H105K
C103, C104	2	1μF ±10%, 10V X7R ceramic capacitors (0603) Murata GRM188R71A105K
C105–C108	4	1μF ±10%, 25V X7R ceramic capacitors (0805) Murata GRM21BR71E105K
C111–C114	0	Not installed, ceramic capacitors (0603)
FB1	1	22Ω at 100MHz ferrite bead (0805) Murata BLM21PG220SN1D

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
GAIN1_1, GAIN2_1, LIM_1	3	3-pin headers
INL1	1	White phono jack
INR1	1	Red phono jack
JU104, JU105, SHDN_1, TEMP_1	4	2-pin headers
L1+, L1-, R1+, R1-	0	Not installed, multipurpose test points
R101, R103, R104, R105	0	Not installed, resistors (0603)
R106	0	Not installed, potentiometer (3/8in)
R107	1	100kΩ ±5% resistor (0603)
R111–R114	4	0Ω ±5% resistors (0805)
SPKL1+, SPKL1-, SPKR1+, SPRK1-	4	Binding posts
U1	1	Stereo Class D audio amplifier (24 TQFN-EP*) Maxim MAX98400BETG+

MAX98400B评估板

元件列表(续)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
—	10	600Ω at 100MHz, 150mΩ DCR, 2A ferrite beads (0805) Würth Elektronik 742792040
—	10	330pF ±10%, 50V X7R ceramic capacitors (0603) TDK C1608X7R1H331K
FILTERED EVALUATION (U2)		
C201	1	220μF ±20%, 35V electrolytic capacitor (radial leaded, 5mm spacing), 10mm diameter x 12.5mm high Panasonic EEU-FM1V221
C202A, C202B	2	1μF ±10%, 50V X7R ceramic capacitors (0805) TDK C2012X7R1H105K
C203, C204	2	1μF ±10%, 10V X7R ceramic capacitors (0603) Murata GRM188R71A105K
C205–C208	4	1μF ±10%, 25V X7R ceramic capacitors (0805) Murata GRM21BR71E105K
C220–C223, C226–C229	8	0.15μF ±10%, 50V X7R ceramic capacitors (0805) Murata GRM21BR71H154K
C224, C225	2	0.68μF ±10%, 50V X7R ceramic capacitors (0805) Murata GRM21BR71H684K
FB2	1	22Ω ferrite bead (0805) Murata BLM21PG220SN1D
FOUTL2+, FOUTL2-, FOUTR2+, FOUTR2-	4	Binding posts
GAIN1_2, GAIN2_2, LIM_2	3	3-pin headers

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
INL2	1	White phono jack
INR2	1	Red phono jack
JU204, JU205	2	2-pin headers
L20–L23	4	33μH ±20%, 3.1A inductors Sumida CDRH127NP-330NC
R201, R203, R204, R205	0	Not installed, resistors (0603)
R206	0	Not installed, potentiometer (3/8in)
R207	1	100kΩ ±5% resistor (0603)
R226–R229	4	15Ω ±5% resistors (1206)
U2	1	Stereo Class D audio amplifier (24 TQFN-EP*) Maxim MAX98400BETG+
COMMON TO BOTH SIDES		
C1	1	0.1μF ±10%, 50V X7R ceramic capacitor (0603) Murata GRM188R71H104K
C2	1	1μF ±10%, 10V X7R ceramic capacitor (0603) Murata GRM188R71A105K
D1	1	4.3V, 20mA zener diode (SOT23) Central Semi CMPZ5229B
JU1	1	3-pin header
PGND, PVDD	2	Binding posts
R1	1	10kΩ ±5% resistor (0603)
—	13	Shunts
—	1	PCB: MAX98400B EVALUATION KIT+

*EP = 裸焊盘。

元件供应商

SUPPLIER	PHONE	WEBSITE
Central Semiconductor Corp.	631-435-1110	www.centrasemi.com
Murata Electronics North America, Inc.	770-436-1300	www.murata-northamerica.com
Panasonic Corp.	800-344-2112	www.panasonic.com
Sumida Corp.	847-545-6700	www.sumida.com
TDK Corp.	847-803-6100	www.component.tdk.com
Würth Electronik GmbH & Co. KG	201-785-8800	www.we-online.com

注: 与这些元件供应商联系时, 请说明您正在使用的是MAX98400B。

MAX98400B评估板

评估板: MAX98400B

快速入门

所需设备

- MAX98400B评估板
- 8V至28V、3A直流电源
- 带有音量控制的音频信号源(例如: CD播放器)
- 双声道扬声器

步骤一无滤波评估(U1)

评估板经过完全安装和测试, 按照以下步骤检验评估板的工作。**注意: 在完成所有连接之前, 请不要打开电源。**

- 1) 确认所有跳线处于默认位置, 如表1所示。
- 2) 如果不使用经过滤波的评估电路, 移除 $\overline{\text{SHDN}}_2$ 的短路器(禁止)。
- 3) 将第一个扬声器连接到SPKL1-和SPKL1+的PCB接线柱之间。
- 4) 将第二个扬声器连接到SPKR1-和SPKR1+的PCB接线柱之间。
- 5) 将电源正端连接到PVDD接线柱, 将电源地端连接到PGND接线柱。
- 6) 将INL1 RCA电话插头连接到音频信号源的左声道输出端。
- 7) 将INR1 RCA电话插头连接到音频信号源的右声道输出端。
- 8) 将音频信号源置于最低音量, 然后打开信号源。
- 9) 打开电源。
- 10) 逐步增大音频信号源的音量, 直到能够听到扬声器的输出音频。

步骤一滤波评估(U2)

评估板经过完全安装和测试, 按照以下步骤检验评估板的工作。**注意: 在完成所有连接之前, 请不要打开电源。**

- 1) 确认所有跳线处于默认位置, 如表2所示。
- 2) 如果不使用未经滤波的评估电路, 移除 $\overline{\text{SHDN}}_1$ 的短路器(禁止)。
- 3) 将第一个扬声器连接到FOUTL2-和FOUTL2+的PCB接线柱之间。
- 4) 将第二个扬声器连接到FOUTR2-和FOUTR2+的PCB接线柱之间。
- 5) 将电源正端连接到PVDD接线柱, 将电源地端连接到PGND接线柱。
- 6) 将INL2 RCA电话插头连接到音频信号源的左声道输出端。
- 7) 将INR2 RCA电话插头连接到音频信号源的右声道输出端。
- 8) 将音频信号源置于最低音量, 然后打开信号源。
- 9) 打开电源。
- 10) 逐步增大音频信号源的音量, 直到能够听到扬声器的输出音频。

硬件详细说明

MAX98400B评估板提供经过验证的电路板布局, 用于评估MAX98400B。评估板设计用于评估带裸焊盘的24引脚TQFN封装器件, 该器件为D类放大器, 配置后能够为一对8 Ω 扬声器提供2x12W驱动。评估板采用8V至28V、可输出3A电流的直流电源供电。评估板采用两层板PCB设计, 具有2oz覆铜以提高功率耗散能力。评估板的每一侧可接受一对差分或单端输入信号, 提供两组放大的差分音频输出。

外部前置放大器供电(VS)选项

评估板提供输入焊盘(VS1用于U1, VS2用于U2), 接受可选择的5V外部电源, 可利用该电源为器件的前置放大器供电。用于前置放大器供电的外部电源必须保持在4.5V至5.5V范围内。更多信息请参考MAX98400A/MAX98400B IC数据资料。

MAX98400B评估板

无滤波输出(U1)

评估板的无滤波输出(SPKL1+/SPKL1-和SPKR1+/SPKR1-)可以直接连接到一对扬声器负载, 不需要任何滤波电路。

输出滤波要求(U1)

只需连接铁氧体磁珠滤波器(特别是在扬声器线缆长度低于或等于1m的情况下), 器件即可通过CE EN55022B标准。为了安装铁氧体磁珠滤波器, 需首先移除0Ω电阻(R111至R114)。然后用表3列出的铁氧体磁珠(随评估板提供)替代电阻R111至R114, 在C111至C114焊盘处安装滤波电容。扬声器引线应该连接到L1+/L1-和R1+/R1-测试点。虽然输出滤波器的元件选型与扬声器线缆长度有关, 也可以利用随评估板提供的元件(表3所示)作为测试的起点。应该在EMC测试期间确定最终的元件选择。需要时, 请与厂商联系。注意, 终端需要一个电感负载。如果使用8Ω功率电阻, 则增加一个68μH串联电感; 如果使用4Ω功率电阻, 则增加一个33μH串联电感。

滤波输出(U2)

音频分析仪的输入端通常不接受脉宽调制(PWM)信号。因此, 评估板在每个输出端配备了一对低通滤波器, 便于评估。通过滤波输出接线柱(FOUTL2+/FOUTL2-和FOUTR2+/FOUTR2-)把滤波后的PWM输出连接到音频分析仪。评估板输出端的低通滤波器默认条件下优化用于驱动一对8Ω功率电阻或8Ω扬声器。

热折返保护

从工厂出货时, 热折返保护处于使能状态(TEMP_1和TEMP_2跳线开路)。为了禁止热折返保护, 请在TEMP_1或TEMP_2跳线处安装短路器。电阻值的选择请参考MAX98400A/MAX98400B IC数据资料。

限幅器

从工厂出货时, 限幅器门限控制处于禁止状态。为了使能PVDD跟踪模式限幅器, 须将LIM_1或LIM_2跳线的短路器移至2-3位置。为了使能可编程模式的限幅器, 则将LIM_1或LIM_2跳线开路, 选择适当的R103、R104、R105或者是R203、R204、R205电阻值。元件值的选择请参考MAX98400A/MAX98400B IC数据资料。

表1. 跳线说明(U1)

JUMPER	SHUNT POSITION	DESCRIPTION
$\overline{\text{SHDN}}_1$	1-2*	Normal operation; U1 $\overline{\text{SHDN}}$ = DVDD (external logic-high)
	Open	Shutdown; U1 $\overline{\text{SHDN}}$ = GND
TEMP_1	Open*	Thermal foldback enabled; U1 TEMPLOCK = unconnected
	1-2	Thermal foldback disabled; U1 TEMPLOCK = GND
LIM_1	1-2*	Limiter disabled; U1 LIM_TH = VS1
	2-3	Limiter enabled in PVDD tracking mode; U1 LIM_TH = GND
	Open	Limiter programmable mode; U1 LIM_TH is determined by R103, R104, and R105

*默认位置。

JUMPER	SHUNT POSITION	DESCRIPTION
JU104	1-2*	Single-ended input mode; U1 INL- = GND
	Open	Differential input mode; U1 INL- is not connected to GND
JU105	1-2*	Single-ended input mode; U1 INR- = GND
	Open	Differential input mode; U1 INR- is not connected to GND
GAIN1_1	1-2	U1 G1 = VS1
	2-3*	U1 G1 = GND
	Open	U1 G1 is not driven
GAIN2_1	1-2	U1 G2 = VS1
	2-3	U1 G2 = GND
	Open*	U1 G2 is not driven

MAX98400B评估板

评估板: MAX98400B

表2. 跳线说明(U2)

JUMPER	SHUNT POSITION	DESCRIPTION
$\overline{\text{SHDN}}_2$	1-2*	Normal operation; U2 $\overline{\text{SHDN}}$ = DVDD (external logic high)
	Open	Shutdown; U2 $\overline{\text{SHDN}}$ = GND
TEMP_2	Open*	Thermal foldback enabled; U2 TEMPLOCK = unconnected
	1-2	Thermal foldback disabled; U2 TEMPLOCK = GND
LIM_2	1-2*	Limiter disabled; U2 LIM_TH = VS2
	2-3	Limiter enabled in PVDD tracking mode; U2 LIM_TH = GND
	Open	Limiter programmable mode; U2 LIM_TH is determined by R203, R204, and R205
JU204	1-2*	Single-ended input mode; U2 INL- = GND
	Open	Differential input mode; U2 INL- is not connected to GND
JU205	1-2*	Single-ended input mode; U2 INR- = GND
	Open	Differential input mode; U2 INR- is not connected to GND
GAIN1_2	1-2	U2 G1 = VS2
	2-3*	U2 G1 = GND
	Open	U2 G1 is not driven
GAIN2_2	1-2	U2 G2 = VS2
	2-3	U2 G2 = GND
	Open*	U2 G2 is not driven

*默认位置。

表3. EMI滤波器推荐元件, 用于8Ω负载驱动

DESIGNATION	DESCRIPTION
R111–R114	600Ω at 100MHz, 150mΩ DCR, 2A ferrite beads (0805) Würth Elektronik 742792040
C111–C114	330pF ±10%, 50V X7R ceramic capacitors (0603) Murata GRM188R71H331K or TDK C1608X7R1H331K

注: 驱动4Ω负载时, 建议使用3A额定电流的铁氧体磁珠。

表4. 增益设置跳线说明*

SHUNT POSITION		GAIN (dB)
GAIN1_1, GAIN1_2	GAIN2_1, GAIN2_2	
2-3	2-3	9.0
Open		13.0
1-2		16.7
2-3	Open	20.1
Open		23.3
1-2		26.4
2-3	1-2	29.8
Open		32.9
1-2		Reserved

*GAIN1_1和GAIN2_1用于设置U1的增益。
GAIN1_2和GAIN2_2用于设置U2的增益。

MAX98400B评估板

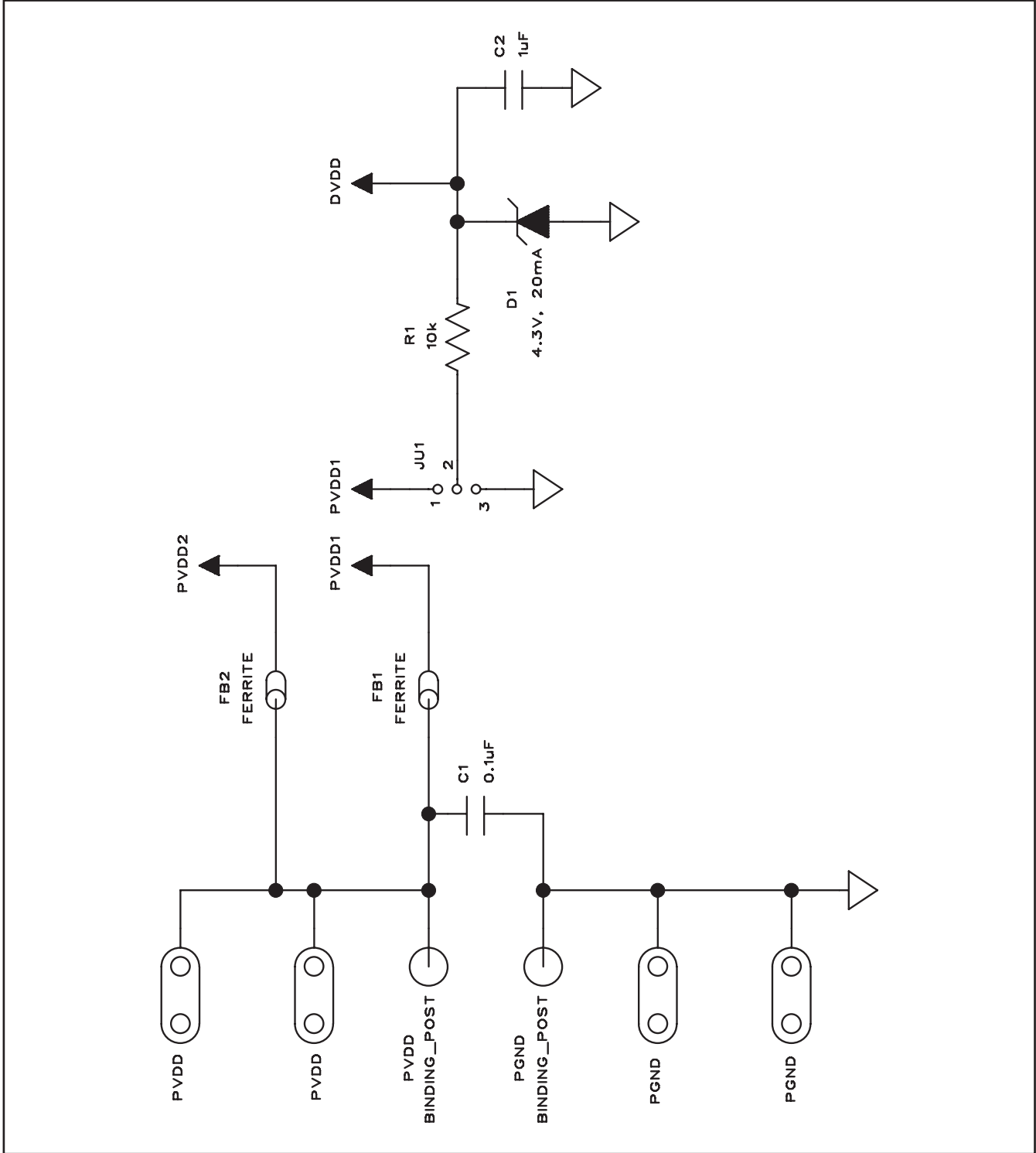


图1a. MAX98400B评估板原理图(1/3)

评估板: MAX98400B



MAX98400B评估板

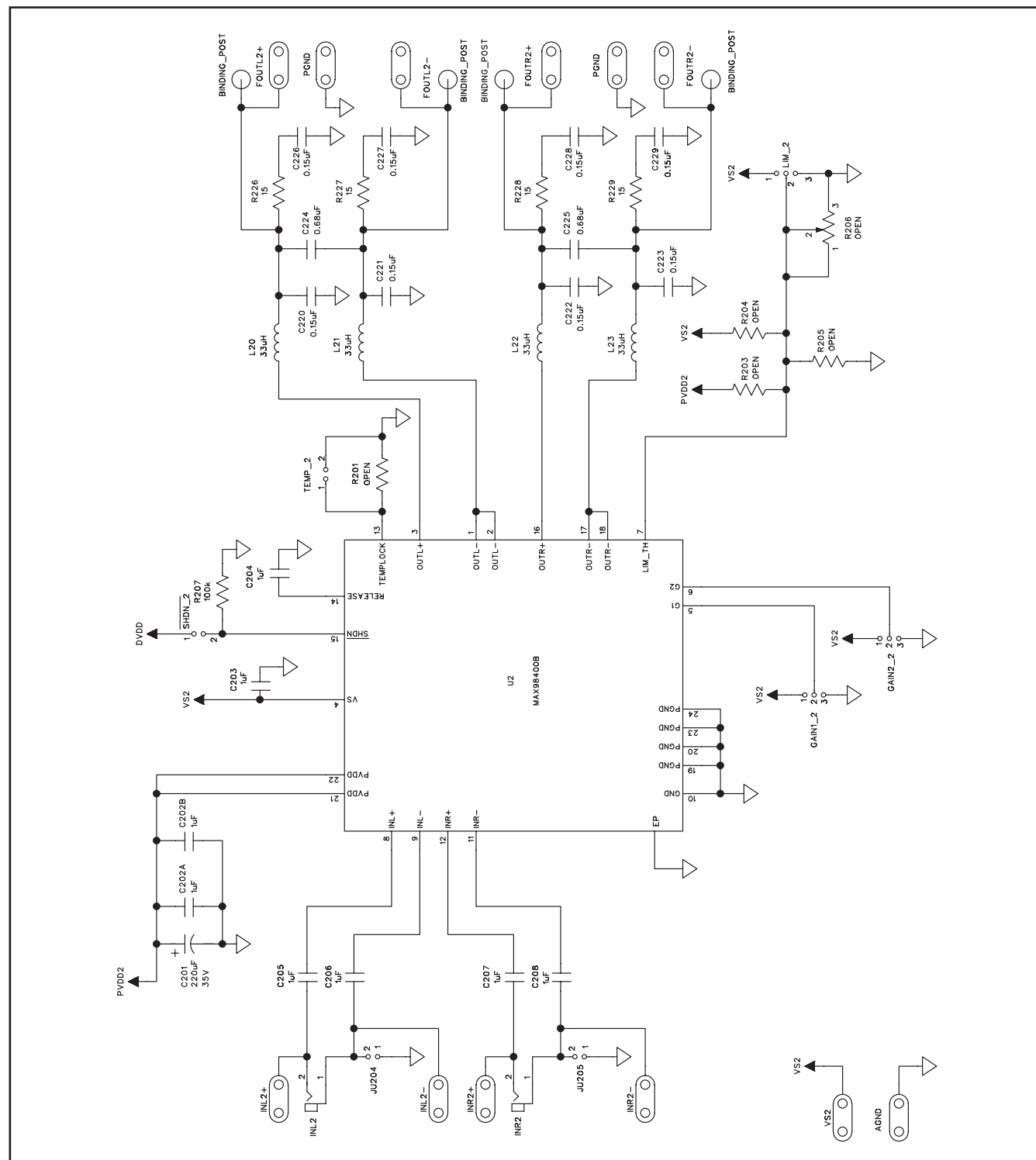


图1c. MAX98400B评估板原理图(3/3)

评估板: MAX98400B



MAX98400B评估板

评估板: MAX98400B

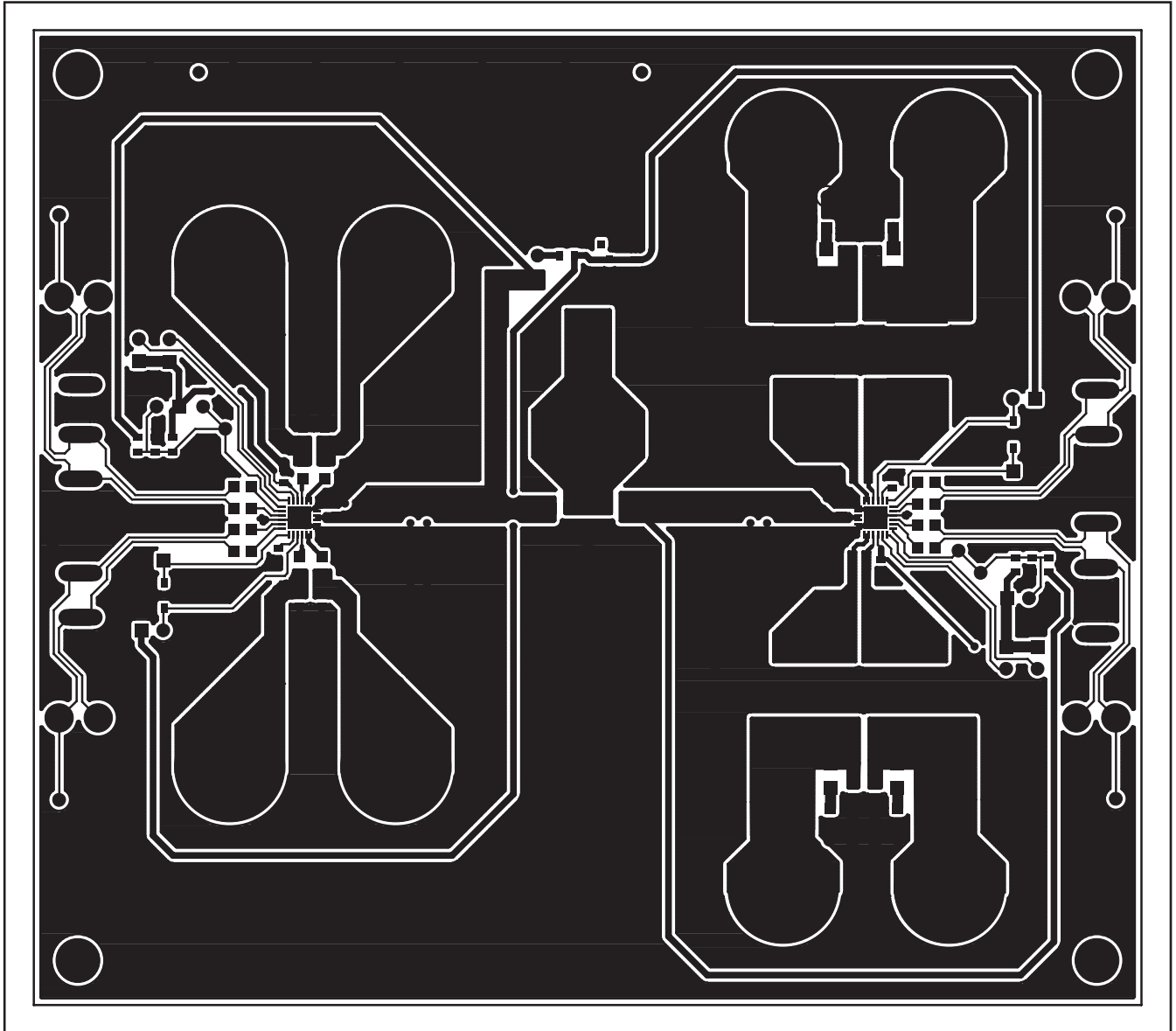


图3. MAX98400B评估板PCB布局—元件层

MAX98400B评估板

评估板: MAX98400B

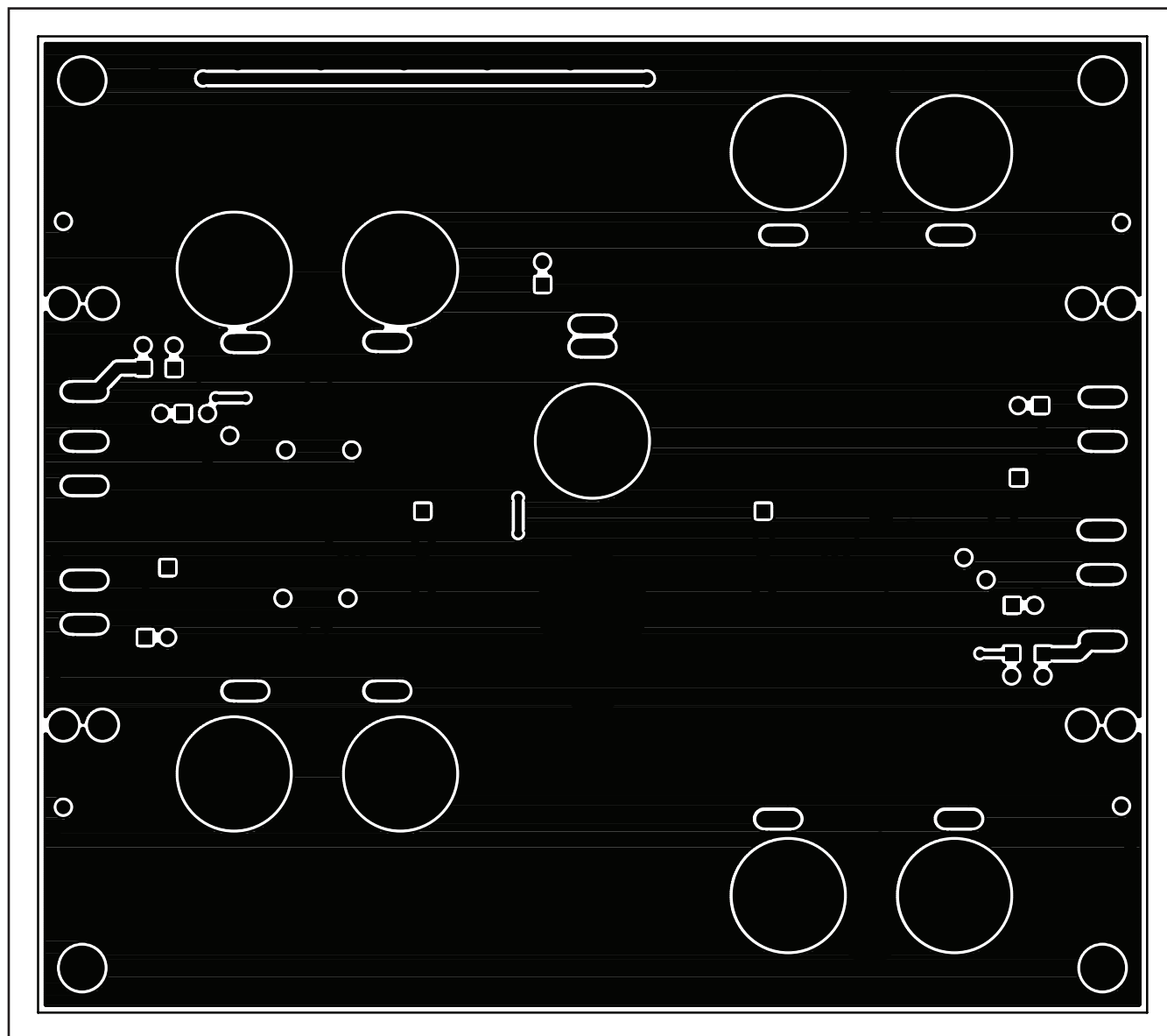


图4. MAX98400B评估板PCB布局—焊接层

MAX98400B评估板

修订历史

修订号	修订日期	说明	修改页
0	9/10	最初版本。	—

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。

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

© 2010 Maxim Integrated Products

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