

MAXIM

MAX2055评估板

评估板: MAX2055

概述

MAX2055 评估板(EV kit)可简化MAX2055高线性度、数控可变增益模/数转换器(ADC)驱动器/放大器(DVGA)的评估。该评估板由工厂进行全面安装并经过测试。输入、输出端均带有标准的50Ω SMA连接器,可以在测试平台上快速方便地进行评估。

评估板提供用于评估器件的设备清单、功能验证的测试步骤、电路原理图、材料清单(BOM)以及每层PCB的布线图。

元件供应商

SUPPLIER	PHONE	WEBSITE
Coilcraft	847-639-6400	www.coilcraft.com
Johnson	507-833-8822	www.johnsoncomponents.com
Murata	770-436-1300	www.murata.com
TOKO	800-745-8656	www.tokoam.com

注: 当与这些元件供应商联系时, 请说明您正在使用MAX2055。

特性

- ◆ 全面安装并经过测试
- ◆ 频率范围: 30MHz至300MHz
- ◆ 可变增益: -3dB至+20dB
- ◆ 输出 IP3: 40dBm (70MHz, 任何增益设置)
- ◆ 二次谐波: -76dBc
- ◆ 三次谐波: -69dBc
- ◆ 噪声系数: 最大增益时为5.8dB
- ◆ 数控增益的分辨率为1dB, 精度为±0.2dB
- ◆ 可调偏置电流

订购信息

PART	TEMP RANGE	IC PACKAGE
MAX2055EVKIT	-40°C to +85°C	20 TSSOP-EP*

*EP = 裸焊盘。

元件列表

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1, C3-C6, C8, C9, C10, C12	9	1000pF ±5%, 50V C0G ceramic capacitors (0603) Murata GRM1885C1H102J
C2, C11	2	100pF ±5%, 50V C0G ceramic capacitors (0603) Murata GRM1885C1H101J
C7	1	Not used
R1	1	1.13kΩ ±1% resistor (0603)
R2-R6	5	47kΩ ±5% resistors (0603)
R7	1	10Ω ±5% resistor (0603)
L1, L3	2	330nH ±5%, wire-wound inductors (0603) Coilcraft 0603LS-331XJBC
L2	1	100nH ±5%, wire-wound inductor (0603) Coilcraft 0603LS-101XJBC

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
L4, L5	2	680nH ±5%, wire-wound inductors (1008) Coilcraft 1008CS-681XJBC or TOKO FSLM2520-R68J
J1, J2	2	PC board edge-mount SMA RF connectors (flat-tab launch) Johnson 142-0741-856
J3	1	Header 5 x 2 (0.100 spacing for 0.062in thick board) Molex 10-88-1101 or equivalent
J4, J5, J6	0	Not installed
T1, T2	2	MiniCircuit TC1-50-4 transformers
U1	1	MAX2055EUP-T

MAX2055 评估板

快速入门

MAX2055 评估板经过完全安装和测试，按照连接和设置部分的说明进行正确的器件评估。表1列出了衰减值与增益控制位的对应关系。

测试设备

- 可提供5.25V、400mA连续电流的直流电源
- HP 8648 (或类似)信号源
- 可覆盖MAX2055频率范围和一些谐波的HP 8561E (或等效的)频谱分析仪
- 如果需要，可使用两个数字万用表(DMM)监测 V_{CC} 和 I_{CC}
- 测量回波损耗和增益的HP 8753D (或等效的)网络分析仪
- 测量谐波时，需要使用滤波器衰减信号源的谐波输出

连接和设置

这里提供了测试评估板基本功能的详细说明，为了防止驱动高VSWR负载时破坏输出，在所有连接完成之前请不要打开直流电源或RF信号发生器。

增益设置

将排式插座的引脚B4–B0连接至GND可以得到最大增益(典型值为20dB)。其余增益配置参见表1，为了将B4–B0设置为逻辑高电平，可将各排引脚悬空，板上电阻会将其上拉至+5V。用外部逻辑控制B4–B0时(参照数据资料的电压限制)，要确保+5V作用在该芯片。否则会造成片上ESD二极管消耗大电流，损坏器件。

测试电源电流

- 1) 将50Ω终端电阻连接至RF_IN和RF_OUT。
- 2) 关闭直流电源，将其设置为+5.0V并连接在评估板的+5V和GND之间(如果需要，可通过一个低内阻电流表进行连接)。可能的话将电流限制到400mA。
- 3) 打开直流电源；读取的电源电流应该接近250mA。

测试功率增益

- 1) 将RF信号发生器连接至RF_IN SMA连接器，不要打开发生器的输出。将发生器的输出频率设为70MHz，功率电平设为-15dBm。

表1. 衰减值与增益控制位的对应关系

ATTENUATION (dB)	B4 (16dB)	B3* (8dB)	B2 (4dB)	B1 (2dB)	B0 (1dB)
0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	1
2	0	0	0	1	0
3	0	0	0	1	1
4	0	0	1	0	0
5	0	0	1	0	1
6	0	0	1	1	0
7	0	0	1	1	1
8	0	1	0	0	0
9	0	1	0	0	1
10	0	1	0	1	0
11	0	1	0	1	1
12	0	1	1	0	0
13	0	1	1	0	1
14	0	1	1	1	0
15	0	1	1	1	1
16	1	X	0	0	0
17	1	X	0	0	1
18	1	X	0	1	0
19	1	X	0	1	1
20	1	X	1	0	0
21	1	X	1	0	1
22	1	X	1	1	0
23	1	X	1	1	1

*B4使能将禁止B3，并且最小衰减值为16dB。

- 2) 将频谱分析仪连接至RF_OUT SMA连接器，频谱分析仪的中心频率设为70MHz，总的扫频宽度设为1MHz。
- 3) 关闭直流电源，将其设置为+5.0V并连接在评估板的+5V和GND之间(如果需要，可通过一个低内阻电流表进行连接)。可能的话将电流限制在400mA。
- 4) B4–B0接GND，衰减值为0dB。
- 5) 打开直流电源和RF发生器的输出，频谱分析仪显示的70MHz信号幅值应该接近5dBm。确保考虑了外部线路损耗。

6) (可选)增益可以由网络分析仪确定，这样除了显示输入、输出回波损耗外，还可以显示扫频范围内的增益。详细设置请参考网络分析仪厂商提供的用户手册。

详细说明

图1所示是MAX2055评估板的原理图。该评估板适合操作的上限频率是300MHz。电容C1、C4、C5、C8和C9是RF_IN、ATTN_{OUT}和RF_OUT端口的隔直电容。为了降低噪声拾取的可能性，电容C2、C3、C10、C11和C12组成了V_{CC}去耦网络。电感L1-L5可以提供偏压。电感L2需要控制总的IC电流，且具有小于0.2Ω的直流电阻。如果直流电阻大于0.2Ω，需要下调R1的数值来维持额定工作电流。电感L4、L5是非磁性线圈，为放大器提供输出电源偏压。变压器T1将单端衰减器输出转换为差分信号。这种方式会改善器件的二次谐波指标，如果不需要改善二次谐波，放大器可以采用单端驱动(参见修改评估板部分)。输出变压器T2除了对二次谐波进行共模抑制外，还允许使用单端测量。电阻R7有助于减少转换过程中的视频泄露。如果不关心视频泄露，可用一个0Ω的电阻替换R7。

修改评估板

该评估板可以很容易地配置成其它布局形式。

对于单端放大器输入：

- 1) 去掉T1，在T1的表贴焊盘上放置一个低电感的短路器，以连接电容C4和C5。
- 2) 为C7增加一个1000pF、0603封装的电容。
- 3) 将L2换成型号、数值均与元件列表所注明的L1 (330nH)相同的电感。
- 4) 将R1换成909Ω (用于调整直流电流，补偿更高的L2电阻)。

注：这种配置中不需要C6。

该评估板可通过在RF级间电路以及差分RF输出端增加可选项目来提供更多的测试方式。

布局考虑

MAX2055评估板可作为电路板布局的参考，须注意散热及IC周边元件的布局。MAX2055封装的裸焊盘(EP)为器件提供有效的导热通道，并提供与地层之间的低阻电气连接。EP必须通过低热阻、低电阻路径连接至PCB地层。可以将封装底部的裸焊盘直接焊接到PCB顶层的金属地层。另外一种方式是通过EP下方的若干个电镀过孔直接将其焊接到地层。MAX2055评估板使用八个间隔均匀、内径为0.016英寸的电镀过孔将EP连接至地层。

根据RF地层尺寸的大小，RF通路上的大面积表贴焊盘下方可能需要有相应的地层，以减小寄生旁路电容。

MAX2055 评估板

评估板: MAX2055

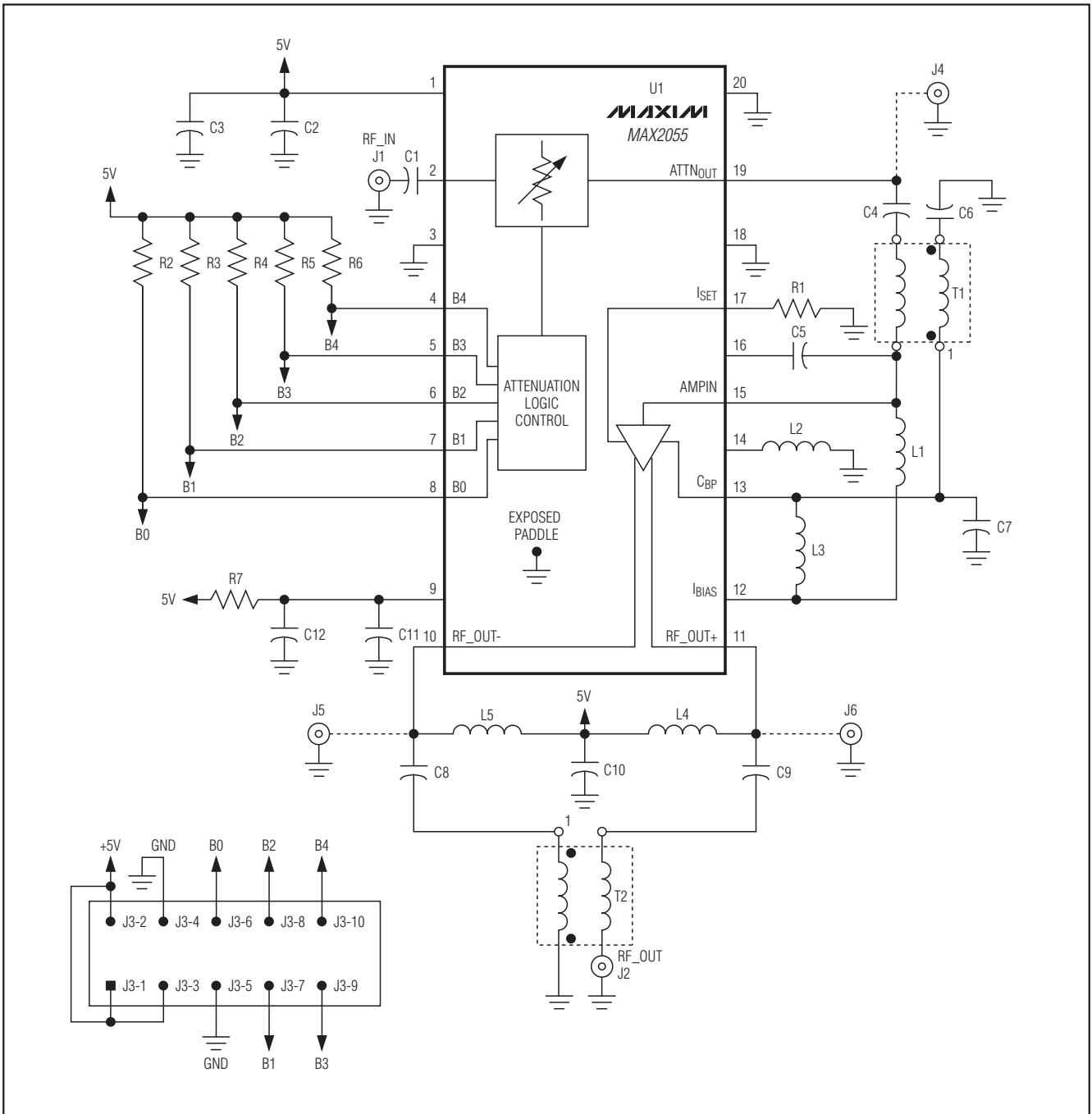


图1. MAX2055 评估板原理图

MAX2055 评估板

评估板: MAX2055

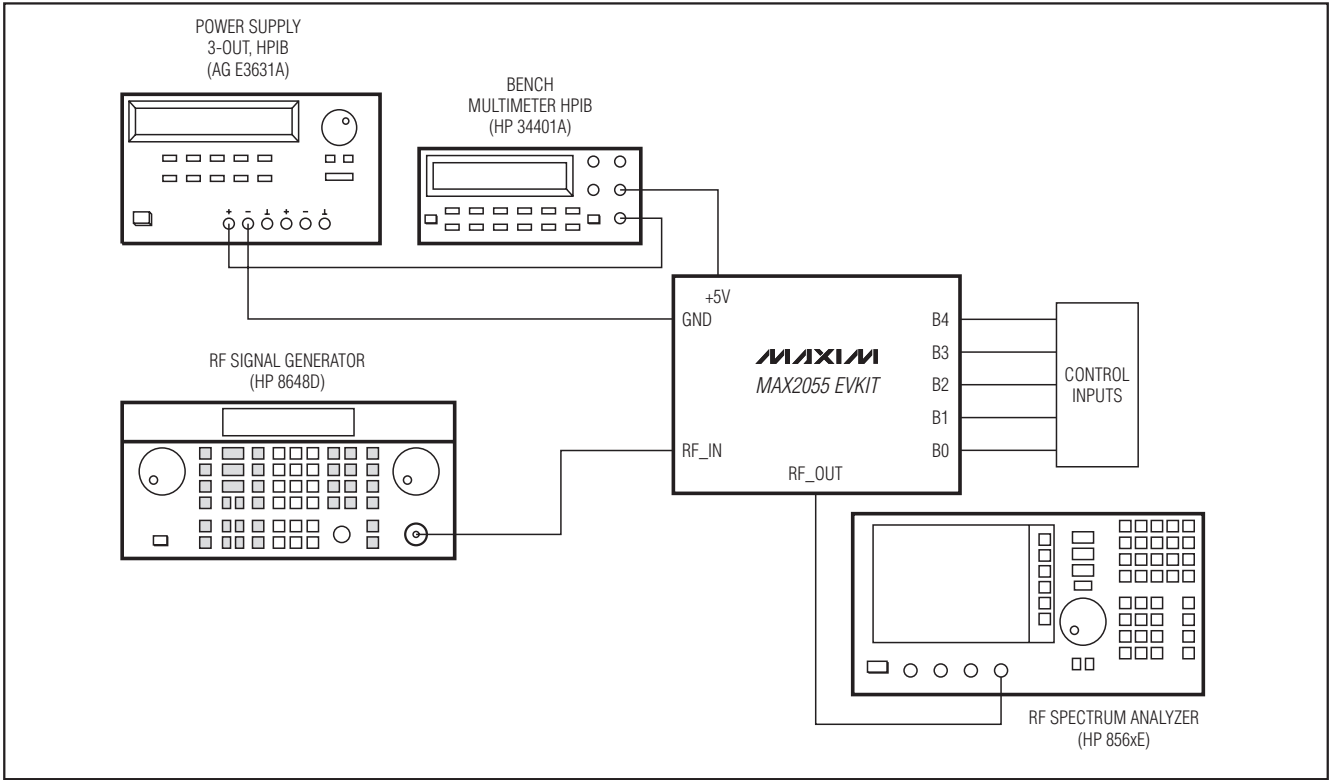


图2. 测试设备连接图

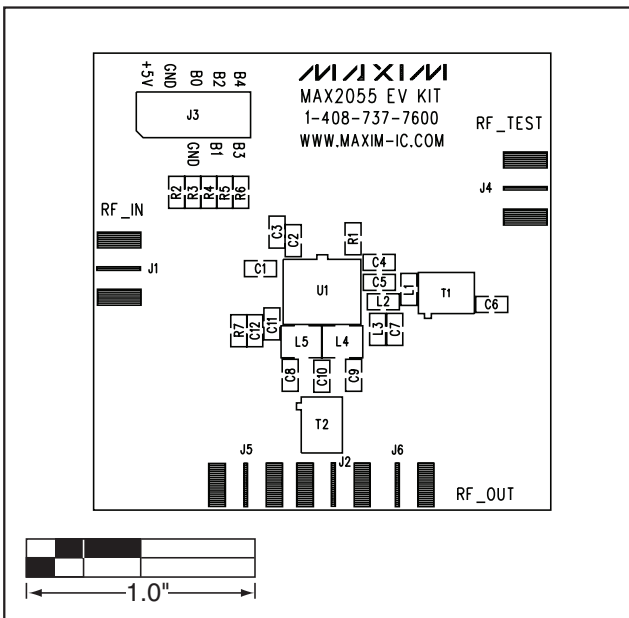


图3. MAX2055评估板元件布局—元件层

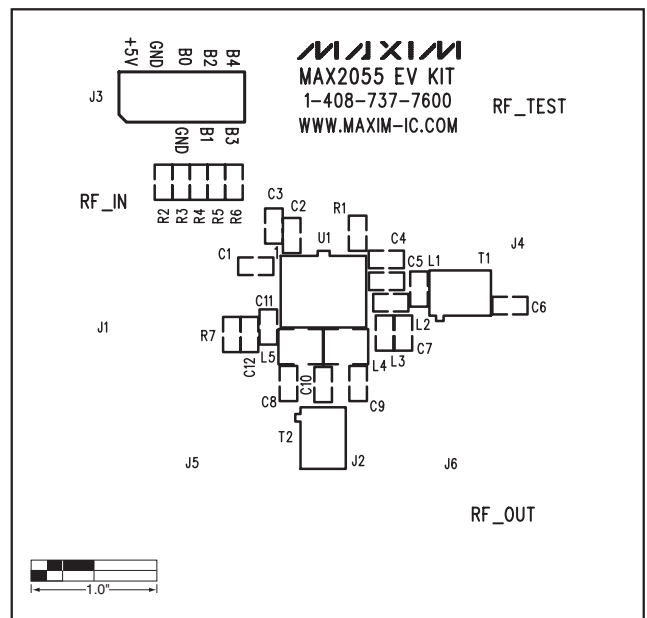


图4. MAX2055评估板PCB布局—顶层丝印层

MAX2055 评估板

评估板: MAX2055

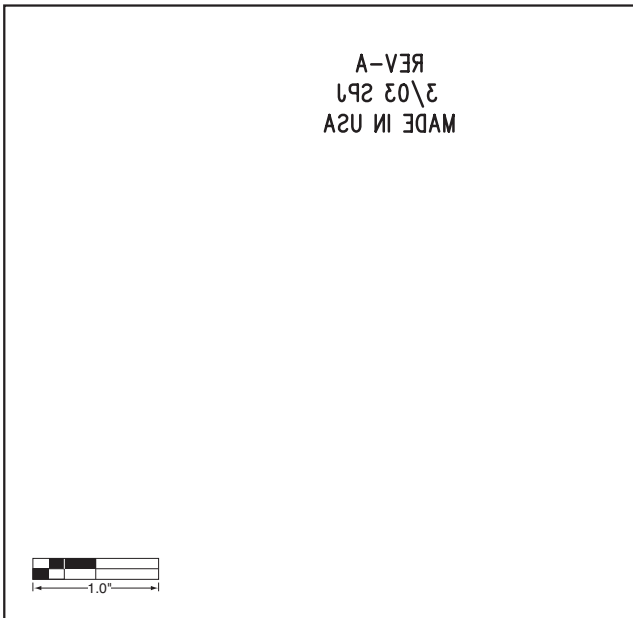


图5. MAX2055 评估板PCB布局—底层丝印层

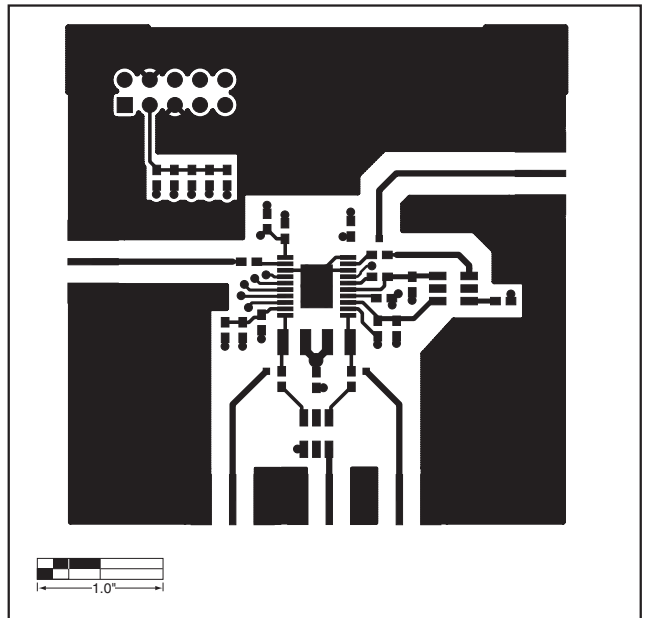


图6. MAX2055 评估板PCB布局—主要元件层

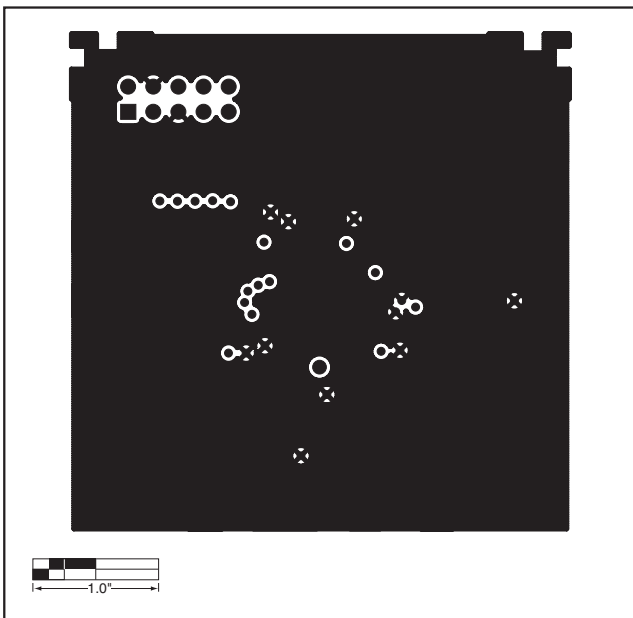


图7. MAX2055 评估板PCB布局—地层(第2层)

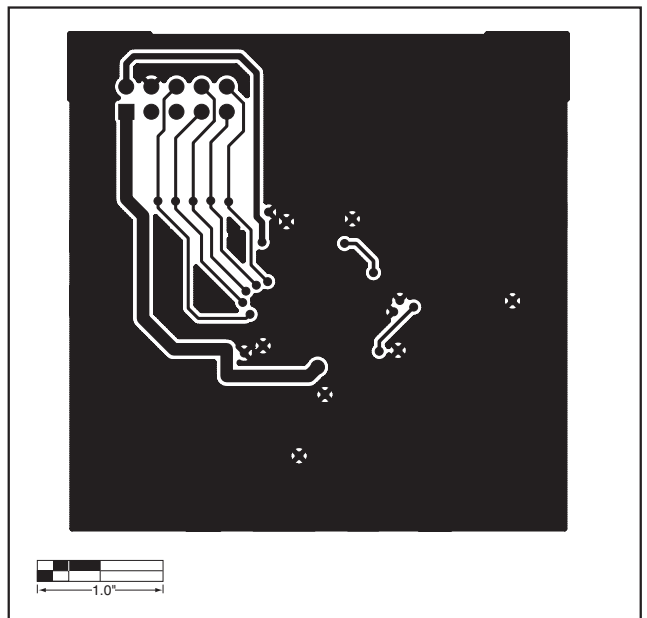


图8. MAX2055 评估板PCB布局—布线层(第3层)

MAX2055 评估板

评估板: MAX2055

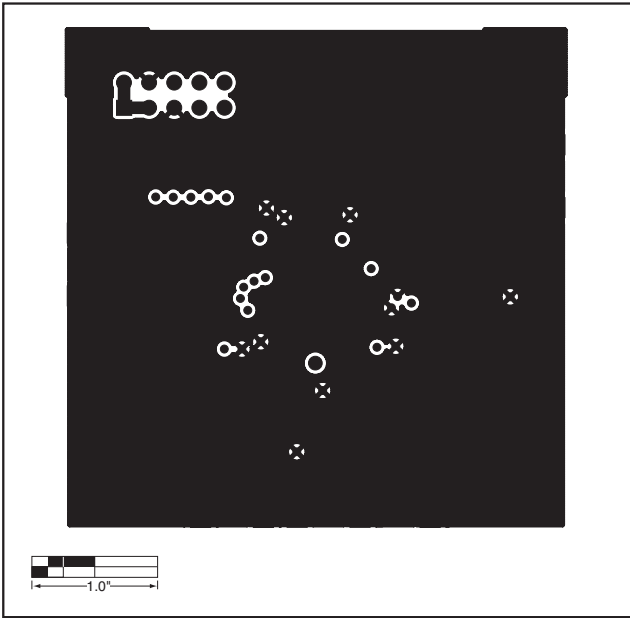


图9. MAX2055 评估板PCB布局—辅助层

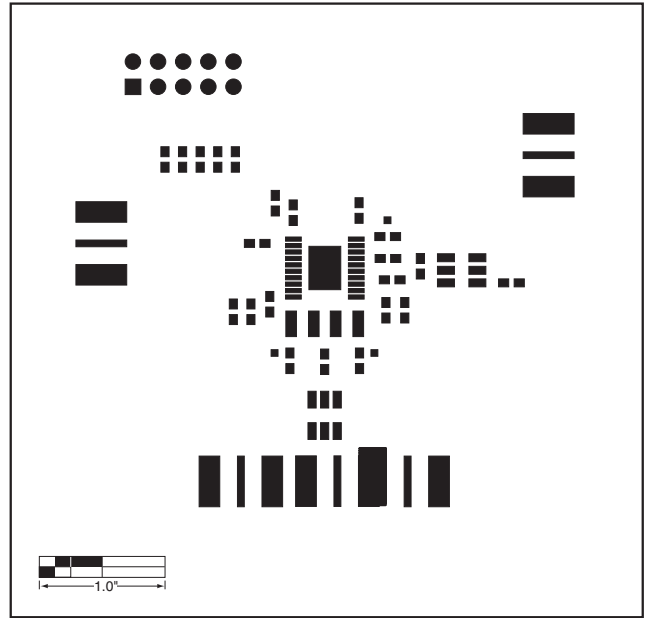


图10. MAX2055 评估板PCB布局—顶层阻焊层

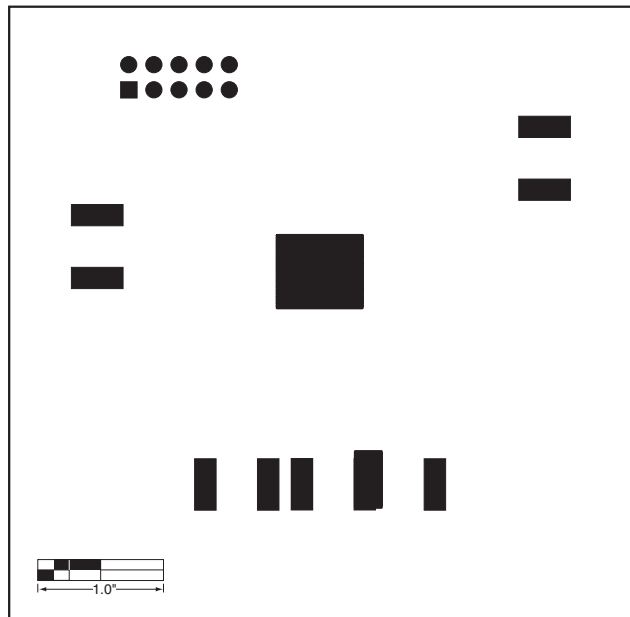


图11. MAX2055 评估板PCB布局—底层阻焊层

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。

Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600 _____ 7