



MAX8550 评估板

概述

MAX8550 评估板 (EV kit) 用于评估在笔记本电脑、台式电脑以及图形卡应用中的 MAX8550 DDR 电源方案。该评估板产生同步 PWM、降压输出的 VDDQ，具有供出/吸取电流能力的 LDO 线性稳压产生 VTT 输出和基准缓冲器输出 VTTR。

VDDQ 输出预置为 2.5V，最大可提供 12A 的输出电流。VTT 输出为 VDDQ/2，最大可供出/吸取 3A 峰值电流和 1.5A 的连续电流。VTTR 输出也是 VDDQ/2，最大可供出/吸取 10mA 电流。

MAX8550 评估板设计了方便的跳线，用来选择 OVP/UVP、TON、 $\overline{\text{SKIP}}$ 、STBY 与 $\overline{\text{SHDN}}$ 模式。电路板缺省设置为 OVP (过压保护)、600kHz 开关频率、低噪声 PWM 模式、VDDQ、VTT 与 VTTR。

VIN 输入可接受 9V 至 20V 的电压，VDD 需要 5V 偏置电源。

该评估板上已安装了 MAX8550，若要评估 MAX8550A 或 MAX8551，请向工厂索取免费样品。

特性

- ◆ VDDQ 预置为 2.5V/12A
- ◆ VTT 1.25V 供出/吸取 1.5A 连续电流/3A 峰值电流
- ◆ VTTR 1.25V 供出/吸取 10mA 电流
- ◆ VIN 范围：9V 至 20V
- ◆ 优化开关频率：600kHz
- ◆ 过压/欠压保护
- ◆ 待机
- ◆ 独立的关断
- ◆ 电源就绪指示

订购信息

PART	TEMP RANGE	IC PACKAGE
MAX8550EVKIT	0°C to +70°C	28 Thin QFN 5mm x 5mm

注意：若要评估 MAX8550A，可在订购 MAX8550 评估板时申请 MAX8550AETI 免费样品。若要评估 MAX8551，可在订购 MAX8550 评估板时申请 MAX8551ETI 免费样品。

元件列表

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1	1	0.1 μ F \pm 10%，50V X7R ceramic capacitor (0603) TDK C1608X7R1H104K
C2, C4A, C4B, C4C, C4D, C4E, C4F	7	10 μ F \pm 10%，6.3V X5R ceramic capacitors (1206) TDK C3216X5R0J106K or TDK C3216X5R0J106M
C3, C6, C13	3	1 μ F \pm 10%，10V X5R ceramic capacitors (0603) TDK C1608X5R1A105K
C5	1	4.7 μ F \pm 20%，6.3V X5R ceramic capacitor (0805) TDK C2012X5R0J475M
C7, C10	2	0.22 μ F \pm 20%，16V X7R ceramic capacitors (0603) TDK C1608X7R1C224M
C8A, C8B, C8C	3	10 μ F \pm 20%，25V X5R ceramic capacitors (1210) Taiyo Yuden TMK325BJ106MM TDK C3225X5R1E106M

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C8D	0	Not installed 470 μ F \pm 20%，25V aluminum electrolytic capacitor (10mm x 16mm) Sanyo 25MV470WX
C9	1	3900pF, 50V X7R ceramic capacitor (0603) Kemet C0603C392K5RAC
C11, C12	2	150 μ F, 4V, 25m Ω low-ESR POS capacitors (D2E) Sanyo 4TPE150M
C14	1	470pF \pm 5%，50V COG ceramic capacitor (0603) TDK C1608COG1H471J
C15, C16	2	Not installed (0603)
D1	1	Schottky diode, 30V, 100mA (SOD-323) Central CMDSH-3
JU1, JU2	2	4-pin headers
JU3-JU6	4	3-pin headers



MAX8550 评估板

元件列表 (续)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
L1	1	1.0 μ H, 20A, 1.6m Ω power inductor (12.6mm x 12.6mm x 5.2mm) TOKO FDA1254-1R0M
Q1	1	n-channel MOSFET 30V, 9m Ω (SO-8) International Rectifier IRF7821
Q2	1	n-channel MOSFET 30V, 5m Ω (SO-8) International Rectifier IRF7832
R1	1	10 Ω \pm 5% resistor (0603)
R2, R3	2	100k Ω \pm 5% resistors (0603)
R4	1	75k Ω \pm 1% resistor (0603)
R5	1	124k Ω \pm 1% resistor (0603)
R6, R7, R8	2	Not installed (0603)
R9, R10, R11	3	0 Ω resistors (0603)
R12	1	Not installed (1812)
R13	1	20 Ω \pm 5% resistor (0603)
U1	1	MAX8550ETI (28-pin 5mm x 5mm Thin QFN)
None	6	Shunts
None	1	MAX8550 EV kit PC board

元件供应商

SUPPLIER	PHONE	WEBSITE
Central Semiconductor	631-435-1110	www.centralsemi.com
International Rectifier	310-322-3331	www.irf.com
Kemet	864-963-6300	www.kemet.com
Sanyo USA	619-661-6835	www.sanyo.com
TDK	847-803-6100	www.component.tdk.com
TOKO America	847-297-0070	www.tokoam.com

注意: 当与这些元件供应商联系时, 请说明您正在使用的是 MAX8550。

推荐设备

- 5V DC 电源 (额定电流 500mA)
- 9V DC 至 20V DC 电源 (额定电流 5A)
- 两个数字电压表 (DVM)

快速入门

MAX8550 评估板完全组装并经过测试。按照以下步骤验证电路板的工作情况。在完成所有连接之前请不要打开电源。

- 1) 确保跳线 JU1 开路 (所有引脚都不连接), 以启用 OVP。
- 2) 确保跳线 JU2 的 1-2 引脚之间安装一个短路器, 从而将开关频率设置为大约 600kHz。
- 3) 确保跳线 JU3 的 1-2 引脚之间安装一个短路器, 从而使能低噪声 PWM 模式。
- 4) 确保跳线 JU4 的 1-2 引脚之间安装一个短路器, 从而使能 VDDQ 降压输出。
- 5) 确保跳线 JU5 的 1-2 引脚之间安装一个短路器, 从而使能 VTT 和 VTTR 输出。
- 6) 确保跳线 JU6 的 2-3 引脚之间安装一个短路器, 从而将电路板设置为正常工作模式。
- 7) 将 5V DC 电源接到 VDD 焊盘和最靠近 VIN 的 PGND 焊盘。
- 8) 将 12V DC 电源接到 VIN 焊盘和对应的 PGND 焊盘。
- 9) 打开两个电源。
- 10) 用 DVM 检验 VDDQ 和 PGND 焊盘之间的 VDDQ 电压是否为 2.5V (\pm 2%)。
- 11) 用另一个 DVM 检验 VTT 和 PGND 焊盘之间的 VTT 电压是否为 1.25V (\pm 2%)。

详细说明

跳线设置

表 1. 过压/欠压控制输入 (OVP/UVP)

JUMPER	SHUNT POSITION	DESCRIPTION
JU1	1-2	Disable OVP and UVP.
JU1	1-3	Enable UVP. Disable OVP.
JU1	1-4*	Enable OVP and UVP.
JU1	Open	Enable OVP. Disable UVP.

* 缺省位置。

注意: 有关 OVP/UVP 的更多信息, 请查阅 MAX8550/MAX8551 或 MAX8550A 的数据资料。此模式不适合 MAX8551。

表 2. 导通时间选择输入 (TON)

JUMPER	SHUNT POSITION	DESCRIPTION
JU2	1-2*	600kHz switching frequency
JU2	1-3	450kHz switching frequency
JU2	1-4	200kHz switching frequency
JU2	Open	300kHz switching frequency

* 缺省位置。

注意: 有关 TON 的更多信息, 请查阅 MAX8550/MAX8551 或 MAX8550A 的数据资料。

表 3. 跳脉冲控制输入 ($\overline{\text{SKIP}}$)

JUMPER	SHUNT POSITION	DESCRIPTION
JU3	1-2*	Low-noise PWM mode.
JU3	2-3	Pulse-skipping mode. Use only this position when evaluating the MAX8551.

* 缺省位置。

注意: 有关 $\overline{\text{SKIP}}$ 的更多信息, 请查阅 MAX8550/MAX8551 或 MAX8550A 的数据资料。

警告: 当跳线 JU3 上安装有短路器时, 不要在 $\overline{\text{SKIP}}$ 焊盘上连接外部控制器。

表 4. 关断控制输入 A ($\overline{\text{SHDNA}}$)

JUMPER	SHUNT POSITION	DESCRIPTION
JU4	1-2	The VDDQ buck output is enabled.
JU4	2-3*	The VDDQ buck output is shut down.

* 缺省位置。

注意: 有关 $\overline{\text{SHDNA}}$ 的更多信息, 请查阅 MAX8550/MAX8551 或 MAX8550A 的数据资料。 $\overline{\text{SHDNA}}$ 为 MAX8550A 上的 $\overline{\text{SHDN}}$ 。

警告: 当跳线 JU4 上安装有短路器时, 不要在 $\overline{\text{SHDNA}}$ 焊盘上连接外部控制器。

表 5. 关断控制输入 B ($\overline{\text{SHDNB}}$)

JUMPER	SHUNT POSITION	DESCRIPTION
JU5	1-2*	The VTT and VTTR outputs are enabled.
JU5	2-3	The VTT and VTTR outputs are shut down.

* 缺省位置。

注意: 有关 $\overline{\text{SHDNB}}$ 的更多信息, 请查阅 MAX8550/MAX8551 或 MAX8550A 的数据资料。 $\overline{\text{SHDNB}}$ 为 MAX8550A 上的 TP0。

警告: 当跳线 JU5 上安装有短路器时, 不要在 $\overline{\text{SHDNB}}$ 焊盘上连接外部控制器。

表 6. 待机控制输入 (STBY)

JUMPER	SHUNT POSITION	DESCRIPTION
JU6	1-2	The VTT output is shut down.
JU6	2-3*	Normal operation.

* 缺省位置。

注意: 有关 STBY 的更多信息, 请查阅 MAX8550/MAX8551 或 MAX8550A 的数据资料。 STBY 为 MAX8550A 上的 $\overline{\text{STBY}}$ 。

警告: 当跳线 JU6 上安装有短路器时, 不要在 STBY 焊盘上连接外部控制器。

设置降压调节器输出电压 (VDDQ)

MAX8550 评估板上的降压调节器输出为 DDR 存储器应用预设为 2.5V。可按照以下步骤将输出电压置为 1.8V:

- 1) 移除 R9。
- 2) 完成步骤 1 后, 在 R7 位置上焊接 0Ω 电阻。

如需改变外部元件优化性能指标, 请参考 MAX8550/MAX8551 的数据资料。

低边 MOSFET 阻尼电路 (Buck)

由于开关 LX 节点的寄生电感和电容构成了谐振电路, 快速切换时会产生振铃。这种高频振铃发生在 LX 节点的上

MAX8550 评估板

升和下降转换阶段，可能会影响电路的性能并产生EMI。为减少这种振铃，可在低边开关两端加入一个串联RC阻尼电路。下面是选择阻尼电路串联RC值的简单步骤：

- 1) 在MAX8550评估板原理图标记的LX节点处接入一个示波器探针，观察振铃频率： f_R 。
- 2) 先找到一个电容值，当该电容接在LX和PGND1之间时，可以将振铃频率减半。通过这种方法来估计LX处的电路寄生电容(C_{PAR})。 C_{PAR} 近似为所找到的电容值的1/3。
- 3) 由以下公式估计电路寄生电感(L_{PAR})：

$$L_{PAR} = \frac{1}{(2\pi \times f_R)^2 \times C_{PAR}}$$

- 4) 由下式计算临界阻尼电阻R12：

$$R12 = 2\pi \times f_R \times L_{PAR}$$

上下调整电阻值以获得满意的阻尼和峰值电压漂移。

- 5) 电容C15至少应该为 C_{PAR} 的2到4倍才会有效。

阻尼电路的功耗(PWR_SNUB)主要耗散在电阻上，可按下式计算：

$$PWR_SNUB = C15 \times VIN^2 \times f_{SW}$$

其中VIN为输入电压， f_{SW} 为开关频率。按照特定应用所要求的降额幅度，根据上式计算出的功耗来选择R12的功率指标。

本评估板推荐的阻尼电路RC值为3Ω(R12)和2.2nF(C15)。

MAX8550 评估板

评估板: MAX8550/MAX8550A/MAX8551

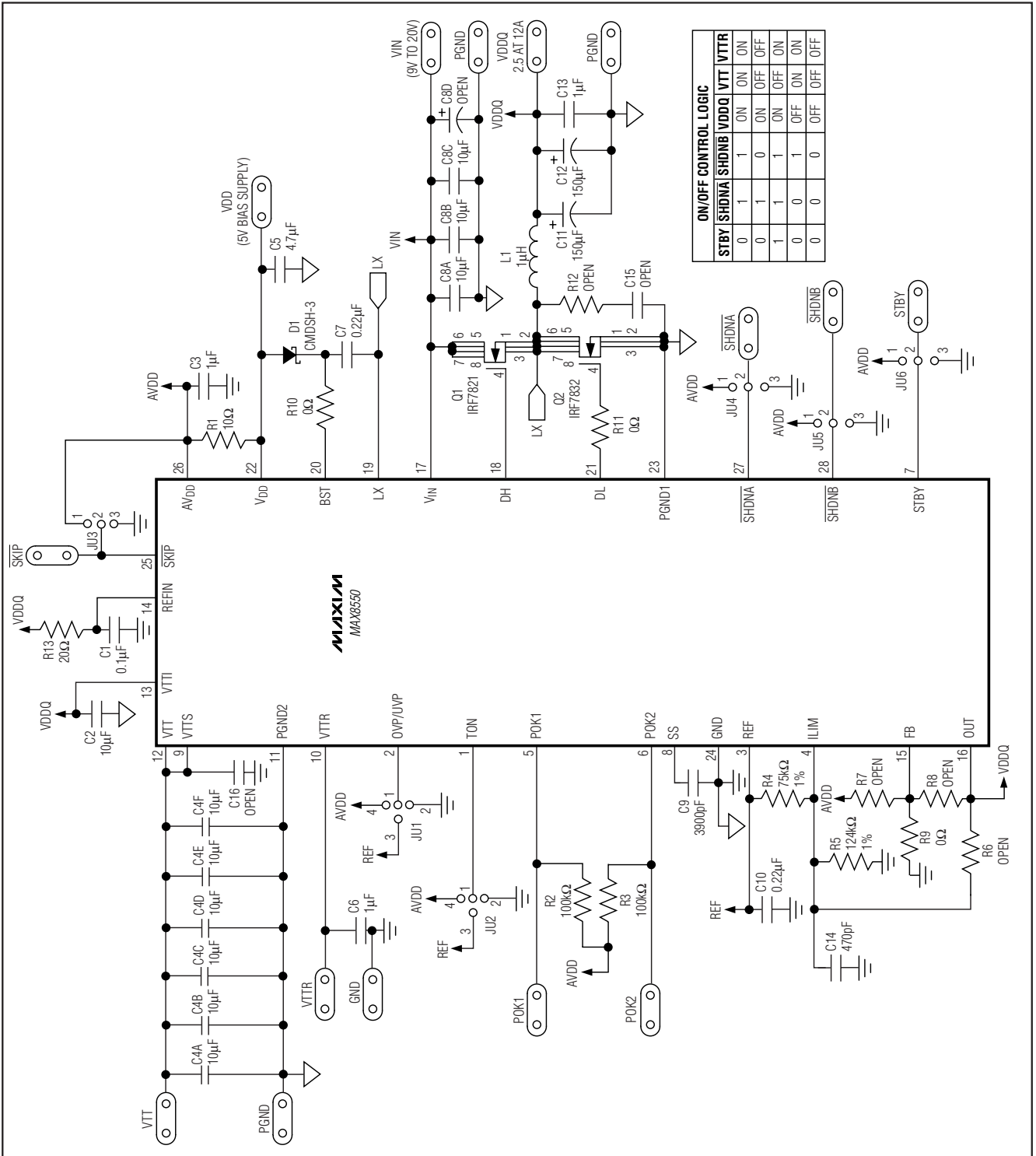


图 1. MAX8550 评估板原理图

MAX8550 评估板

评估板: MAX8550/MAX8550A/MAX8551

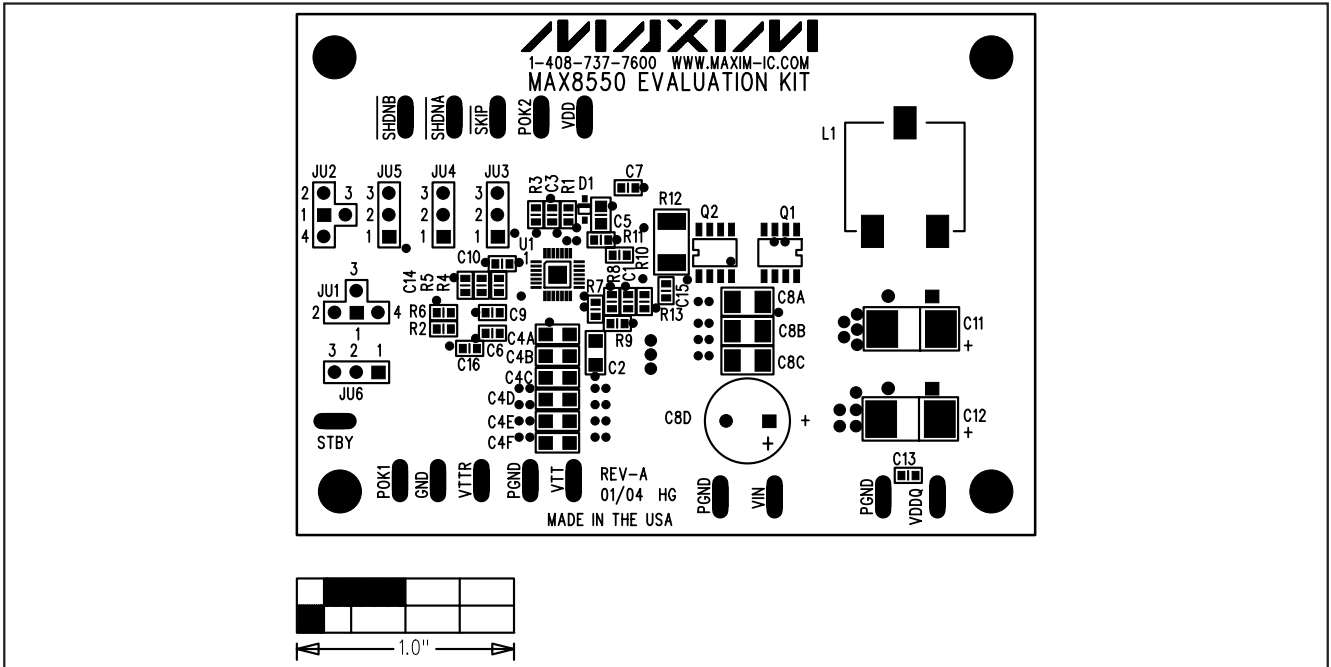


图 2. MAX8550 评估板元件布局指南 —— 元件层

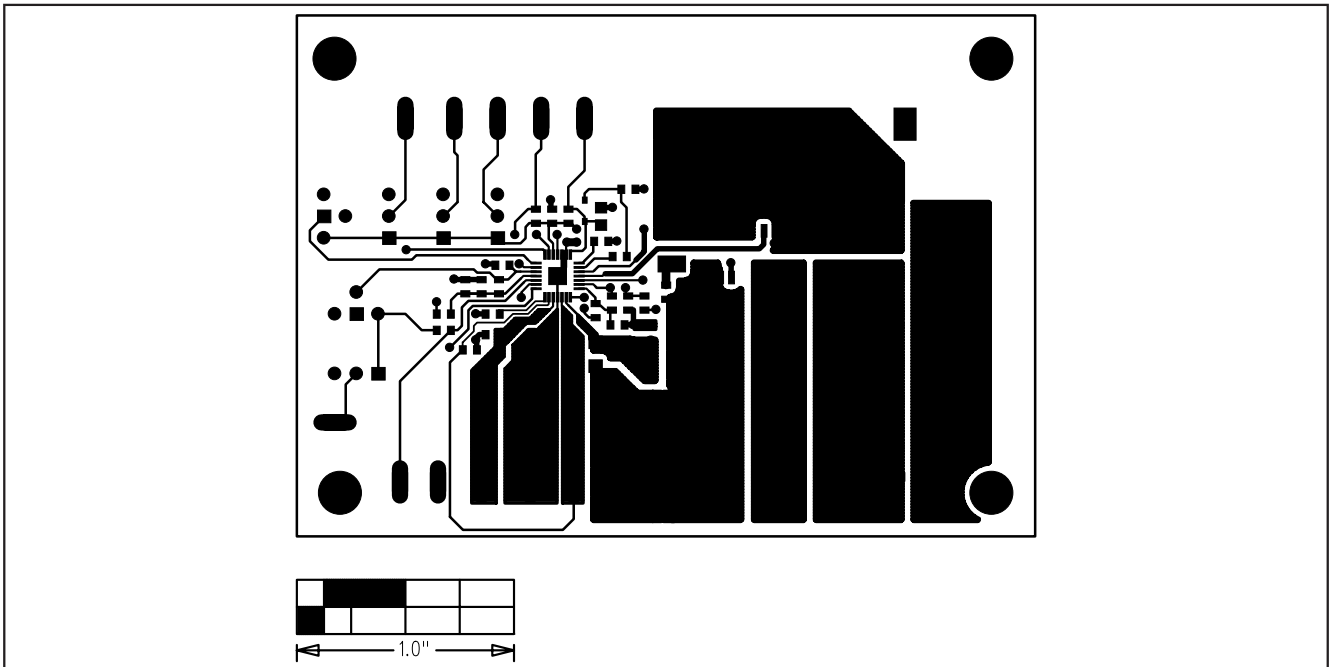


图 3. MAX8550 评估板PC板布局 —— 元件层

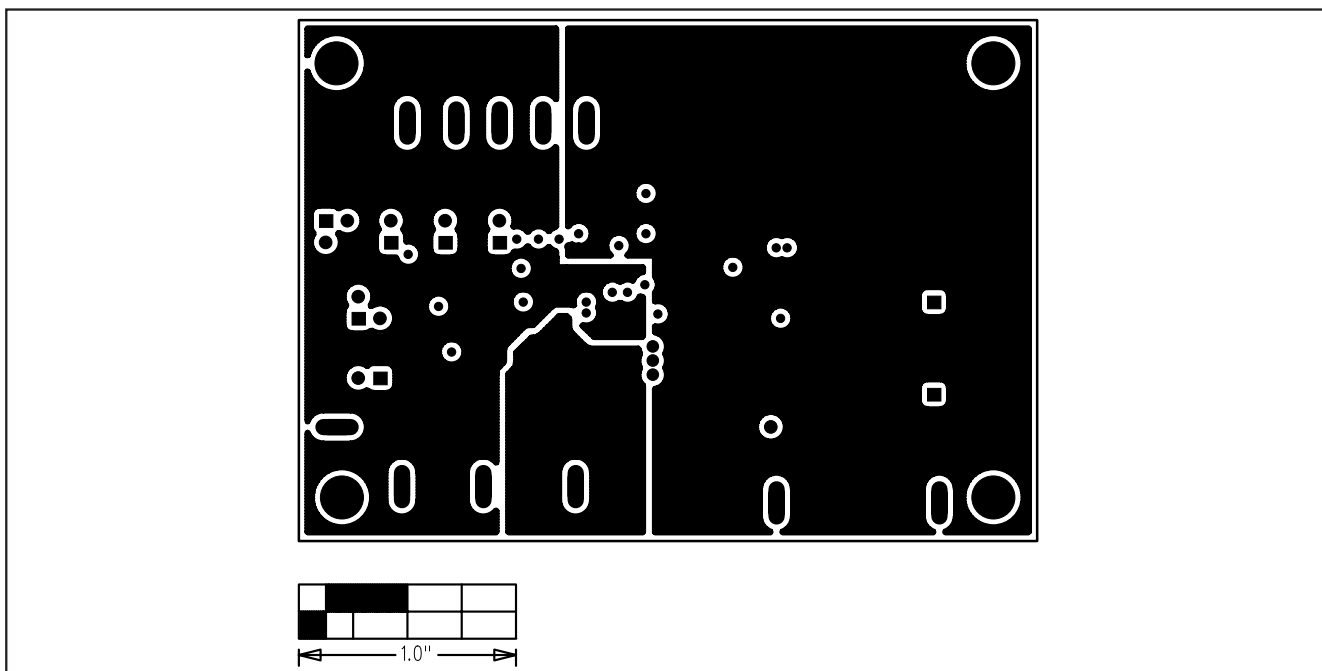


图 4. MAX8550 评估板PC 板布局 —— 内部第2层 (GND、PGND1 和PGND2)

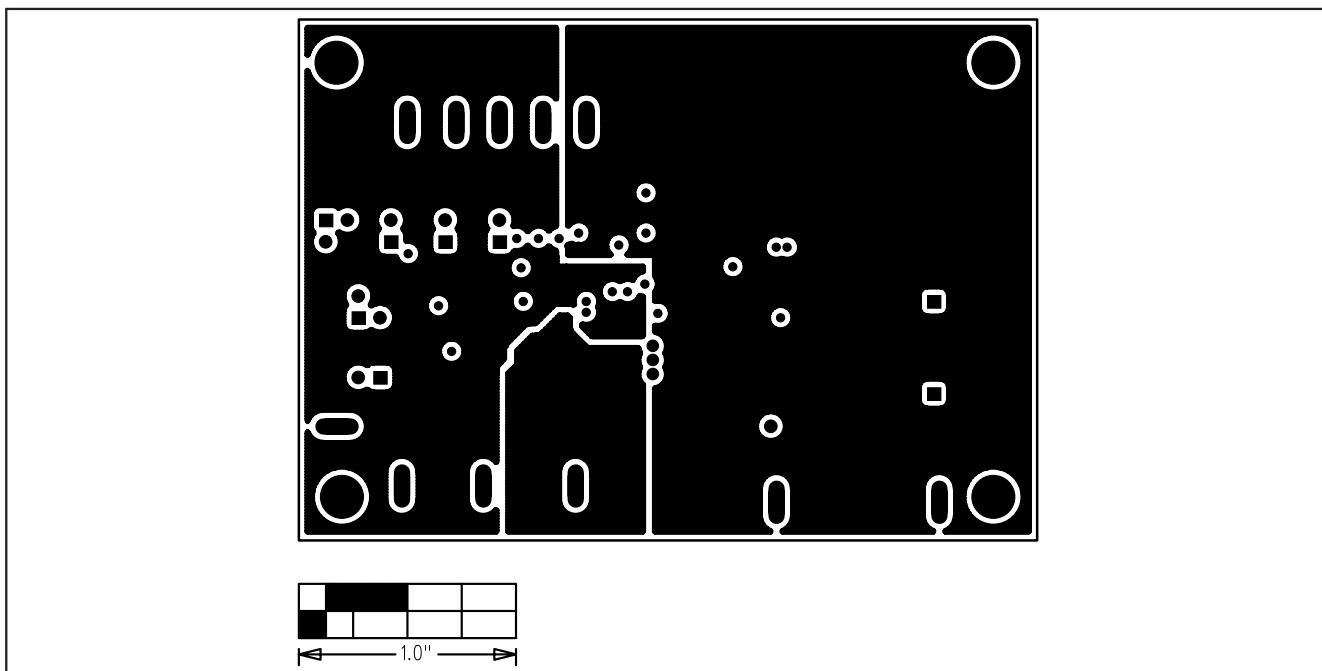


图 5. MAX8550 评估板PC 板布局 —— 内部第3层 (GND、PGND1 和PGND2)

MAX8550 评估板

评估板: MAX8550/MAX8550A/MAX8551

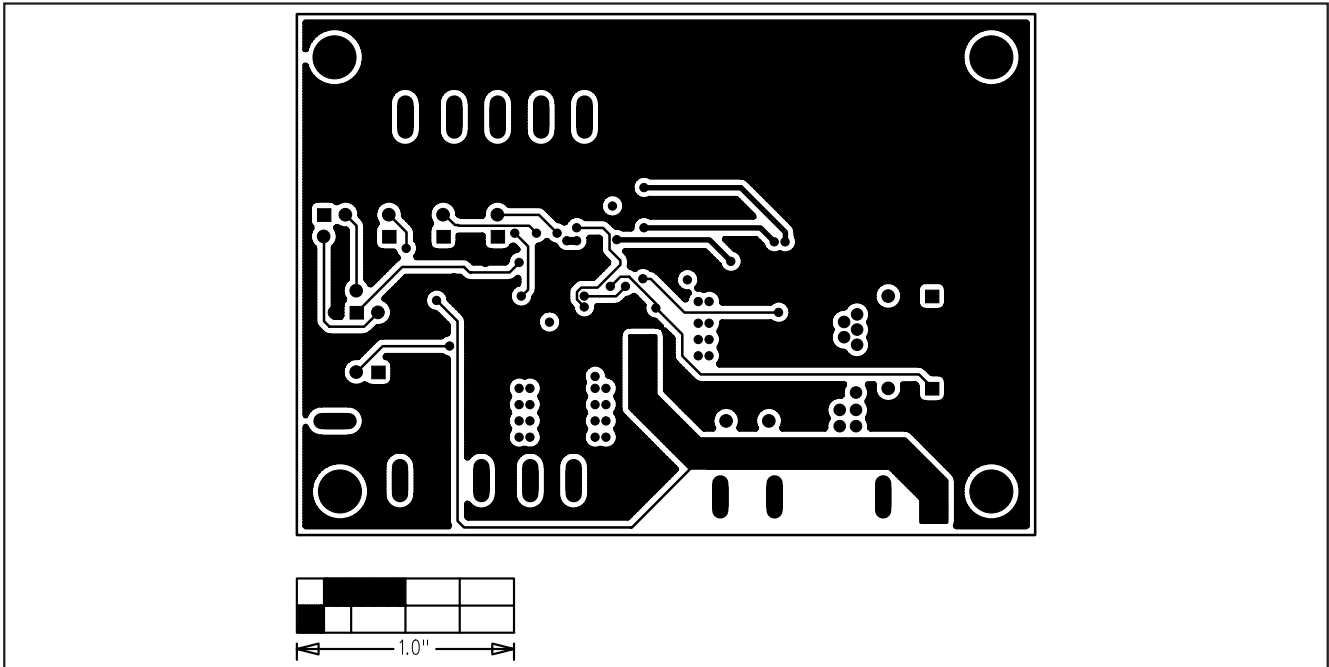


图 6. MAX8550 评估板PC 板布局 —— 焊接层

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 _____ 8

© 2004 Maxim Integrated Products

Printed USA

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