

# MAXIM

## MAX1540评估板

评估板: MAX1540

### 概述

MAX1540 评估板 (EV kit) 给出了 MAX1540 的标准 5A 应用电路的范例。该 DC-DC 转换器可以降低高压电池以及 (或者) 交流适配器的电压, 以产生笔记本电脑芯片组、动态随机存取存储器 (DRAM) 和输入/输出 (I/O) 口所需要的精密低压电源。

MAX1540 评估板可以在 7V 至 24V 的电池输入范围内提供一个固定的 1.8V 输出电压 (OUT1), 一个固定的 2.5V 输出电压 (OUT2), 以及一个固定的 5V、100mA 线性稳压器输出 (LDOOUT)。评估板可为每路输出电压提供最高至 5A 的输出电流, 其效率超过 90%。评估板工作于 355kHz/485kHz 开关频率 (分别为 OUT2/OUT1), 并且具有出色的输入电源瞬态响应和负载瞬态响应。

该评估板是经过完全组装和测试的电路板。它也可以评估 0.7V 至 5.5V 电压范围内的其它输出电压。改变 OUT1 的输出电压只需改变 R21 和 R22 电阻, 对于 OUT2 则只需改变 R19 和 R20 电阻。

### 关键特性

- ◆ 7V 至 24V 输入电压范围
- ◆ 固定 2.5V 和 1.8V 输出电压 (0.7V 至 5.5V 可调)
- ◆ 固定 5V/100mA 线性稳压器
- ◆ 每路 5A 输出电流
- ◆ 355kHz (OUT2) 和 485kHz (OUT1) 转换频率
- ◆ 可选电感饱和保护
- ◆ 独立的电源就绪输出
- ◆ 可选过压/欠压保护
- ◆ 小尺寸封装
- ◆ 完全组装与测试

### 订购信息

PART	TEMP RANGE	IC PACKAGE
MAX1540EVKIT	0°C to +70°C	32 Thin QFN 5mm x 5mm

### 元件列表

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1	0	Not installed (1812)
C2, C3	2	10 $\mu$ F, 25V ceramic capacitors (1812) Taiyo Yuden TMK432BJ106KM TDK C4532X7R1E106K
C4, C6	1	220 $\mu$ F, 4V, 25m $\Omega$ low-ESR capacitors Sanyo 4TPE220M
C5, C7	0	Not installed (case D)
C9, C11, C18	3	1 $\mu$ F, 10V X7R ceramic capacitors (0603) Murata GRM188R61A105K Taiyo Yuden LMK107BJ105KA TDK C1608X5R1A105K
C10, C14, C17	3	0.1 $\mu$ F, 25V X7R ceramic capacitors (0603) Murata GRM188R71E104K TDK C1608X7R1E104K
C12	1	0.22 $\mu$ F, 16V X7R ceramic capacitor (0603) Taiyo Yuden EMK107BJ224KA TDK C1608X7R1C224K
C15	1	10 $\mu$ F, 10V tantalum capacitor (case B) AVX TAJB106M010 Kemet T491B106M010AS

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C16	0	Not installed (0805)
C23	1	4.7 $\mu$ F, 25V X7R ceramic capacitor (1210) TDK C3325X7R1E475K
C24, C25	0	Not installed (0603)
D1, D2	2	2A, 30V Schottky diodes Central Semiconductor CMSH2-40M
D3	1	100mA, 30V, dual Schottky diode Central Semiconductor CMPSH-3A
JU1, JU2, JU3	3	3-pin headers
JU4, JU5	2	4-pin headers
L1	1	2.2 $\mu$ H, 7.5A power inductor Sumida CDRH105-2R2 Sumida CDEP104(L)-2R2
L2	1	4 $\mu$ H, 6.2A power inductor Sumida CDEP105(S)-4R0
N1, N3	2	n-channel MOSFETs (SO8) Fairchild FDS6612A
N2, N4	2	n-channel MOSFETs (SO8) Fairchild FDS6670A



# MAX1540评估板

## 元件列表(续)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
R1, R2	2	0.010Ω ±1%, 0.5W resistors (2010) IRC LR2010-01-R010-F Dale WSL-2010-R010F
R3	1	20Ω ±5% resistor (0603)
R4, R7, R10, R13, R16, R20, R22	0	Not installed (short PC trace) (0603)
R5, R6, R8, R9, R11, R12, R17, R18, R19, R21, R23-R27	0	Not installed (0603)
R14, R28	2	100kΩ ±5% resistors (0603)
R15	0	Not installed (short PC trace) (1206)
U1	1	MAX1540ETJ (32-pin TQFN 5mm x 5mm)
None	1	MAX1540 PC board
None	5	Shunts
None	4	Rubber bumpers

## 快速启动

### 所需仪器

- 7V至24V供电电源, 电池或笔记本交流适配器
- 可消耗5A的假负载
- 数字万用表(DMM)
- 100MHz双踪示波器

### 工作程序

- 1) 在加电前, 确保电路正确连接至电源和假负载
- 2) 验证跳线连接:
  - a) JU1引脚1和2 (ON1高电平), JU2引脚1和2 (ON2高电平)
  - b) JU4引脚1和2 ( $\overline{\text{SKIP}}$ 高电平, 强制PWM)
  - c) JU5引脚1和3 (TON = REF, 450kHz开关频率)
  - d) JU3引脚1和2 (开启线性稳压器)
- 3) 打开V<sub>IN</sub>, 输入/电池供电电源
- 4) 验证输出电压为: V<sub>OUT1</sub> = 1.8V, V<sub>OUT2</sub> = 2.5V, V<sub>LDOOUT</sub> = 5V。

## 元件供应商

SUPPLIER	PHONE	FAX	WEBSITE
AVX	843-946-0238	843-626-3123	www.avxcorp.com
Central Semiconductor	516-435-1110	516-435-1824	www.centalsemi.com
Dale-Vishay	402-564-3131	402-563-6296	www.vishay.com
Fairchild	408-721-2181	408-721-1635	www.fairchildsemi.com
IRC	361-992-7900	361-992-3377	www.irctt.com
Murata	770-436-1300	770-436-3636	www.murata.com
Nihon	847-843-7500	847-843-2798	www.niec.co.jp
Sanyo	619-661-6835	619-661-1055	www.sanyovideo.com
Sumida	708-956-0666	708-956-0702	www.sumida.com
Taiyo Yuden	800-348-2496	847-925-0899	www.t-yuden.com
TDK	847-390-4373	847-390-4428	www.component.tdk.com

注意: 当与这些元件供应商联系时, 请说明您使用的是MAX1540。

## 详细说明

## 跳线设置

表1. 跳线JU1功能  
(控制输出电压OUT1)

JU1	ON1 PIN	OUT1
1 and 2 (default)	Connected to LDOOUT.	OUT1 enabled, $V_{OUT1} = 1.8V$ .
2 and 3	Connected to GND.	OUT1 shutdown mode.
Not installed	ON1 must be driven by an external signal connected to the ON1 pad.	OUT1 operation depends on the external ON1 signal levels.

表2. 跳线JU2功能  
(控制输出电压OUT2)

JU2	ON2 PIN	OUT2
1 and 2 (default)	Connected to LDOOUT.	OUT2 enabled, $V_{OUT2} = 2.5V$ .
2 and 3	Connected to GND.	OUT2 shutdown mode.
Not installed	ON2 must be driven by an external signal connected to the ON2 pad.	OUT2 operation depends on the external ON2 signal levels.

表3. 跳线JU3功能  
(控制线性稳压器LDOOUT)

JU3	LDOON PIN	LDOOUT
1 and 2 (default)	Connected to LDOIN through JU3.	LDOOUT enabled, $V_{LDOOUT} = 5V$ .
2 and 3	Connected to GND.	LDOOUT shutdown mode.
Not installed	LDOON connected to voltage-divider R11/R12.	R11 and R12 set the LDOIN undervoltage-lockout threshold.

表4. 跳线JU4功能  
(低噪声模式)

JU4	SKIP PIN	OPERATIONAL MODE
1 and 2 (default)	Connected to LDOOUT.	Low-noise mode, OUT1 and OUT2 are in forced-PWM mode.
1 and 3	Connected to REF.	OUT1 is in pulse-skipping mode. OUT2 is in forced-PWM mode.
1 and 4	Connected to GND.	OUT1 and OUT2 are in pulse-skipping mode.
Not installed	Unconnected.	OUT1 is in forced-PWM mode. OUT2 is in pulse-skipping mode.

表5. 跳线JU5功能  
(工作频率选择)

JU5	TON PIN	FREQUENCY (OUT1/OUT2) (kHz)
1 and 2	Connected to VCC.	235/170
1 and 3 (default)	Connected to REF.	485/355 (as shipped)
1 and 4	Connected to GND.	620/460
Not installed	Unconnected.	345/255

注意: 重新计算元件值以前不要改变工作频率。因为频率会显著影响最佳电感值、峰值电流限制, MOSFET发热状况、PFM/PWM 转换点、输出噪声、效率、以及其它关键参数。

## 评估其它固定输出电压

当FB1连接至GND(R21开路, R22短路)时, MAX1540提供一个固定的1.8V输出(OUT1)。而FB2连接至GND(R19开路, R20短路)时, 则提供一个固定的2.5V输出(OUT2)。

通过在FB1和FB2使用电阻分压器, OUT1和OUT2也可以调节到0.7V至5.5V。MAX1540调节FB1和FB2至固定的参考电压(0.7V)。

调节的输出电压为:

$$V_{OUT1} = V_{FB1} (1 + R21 / R22)$$

$$V_{OUT2} = V_{FB2} (1 + R19 / R20)$$

此时,  $V_{FB1} = V_{FB2} = 0.7V$ 。

不同输出电压下, 对输出电容和电感值的选择可以参考MAX1540/MAX1541数据资料。

# MAX1540评估板

评估板: MAX1540

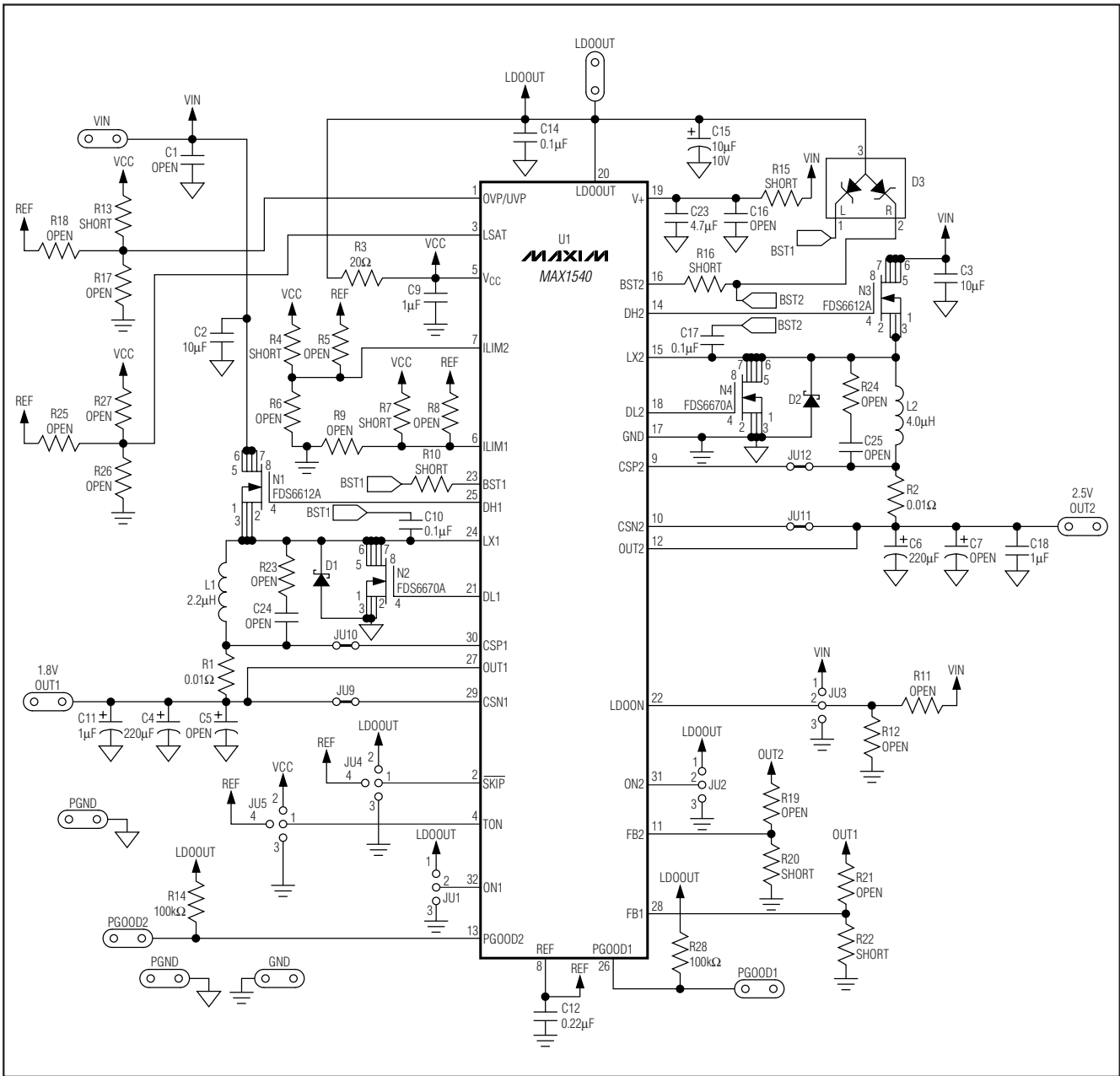


图 1. MAX1540 评估板电路图

# MAX1540 评估板

评估板: MAX1540

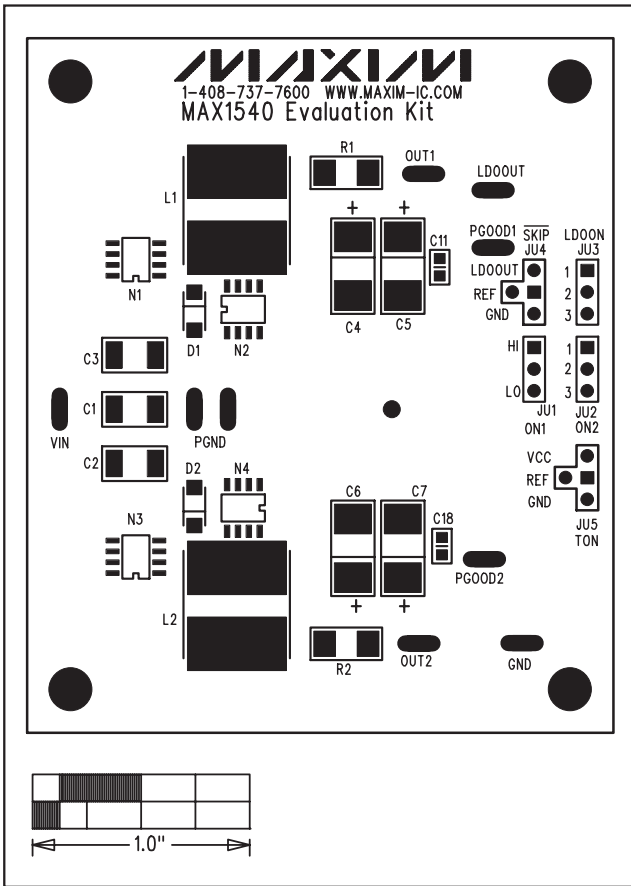


图 2. MAX1540 评估板元件放置指南 – 顶部丝网印刷

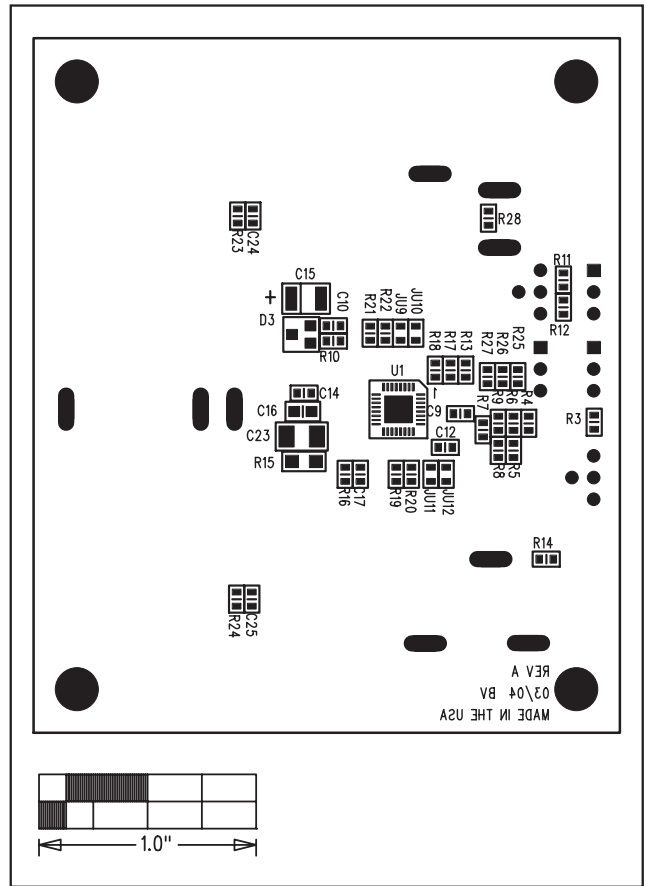


图 3. MAX1540 评估板元件放置指南 – 底部丝网印刷

# MAX1540评估板

评估板: MAX1540

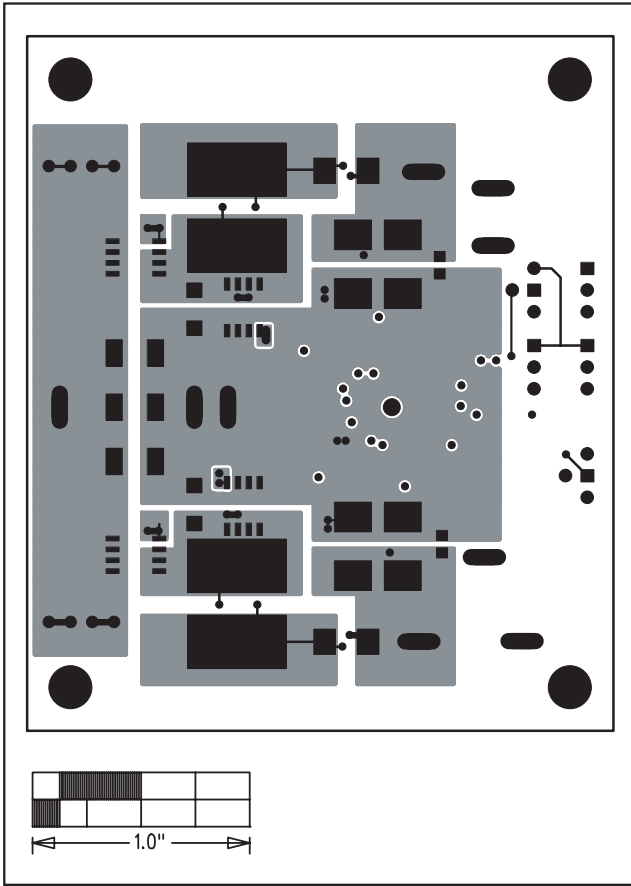


图 4. MAX1540 评估板 PCB 布局 – 元件面

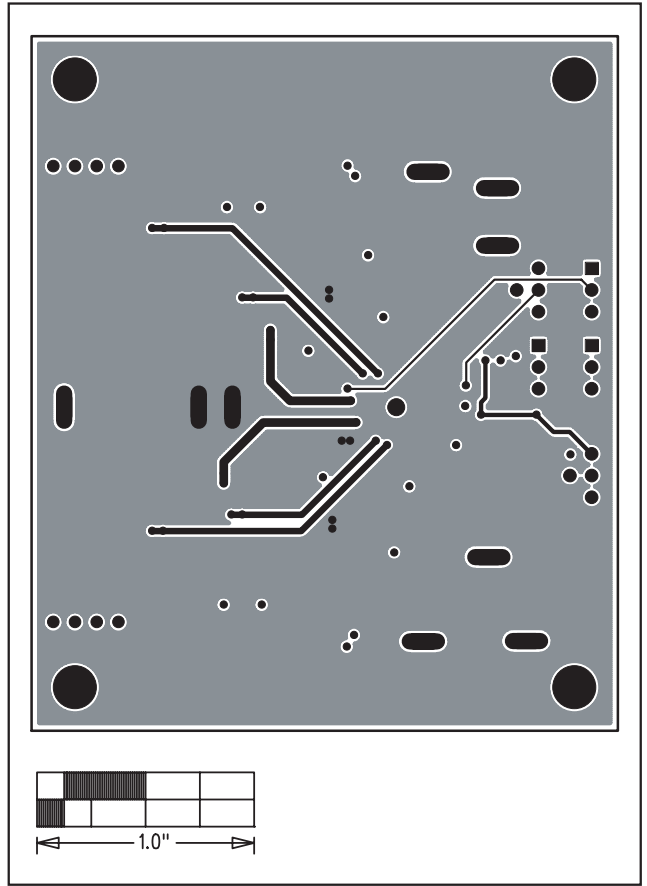


图 5. MAX1540 评估板 PCB 布局 – 接地层 2

# MAX1540评估板

评估板: MAX1540

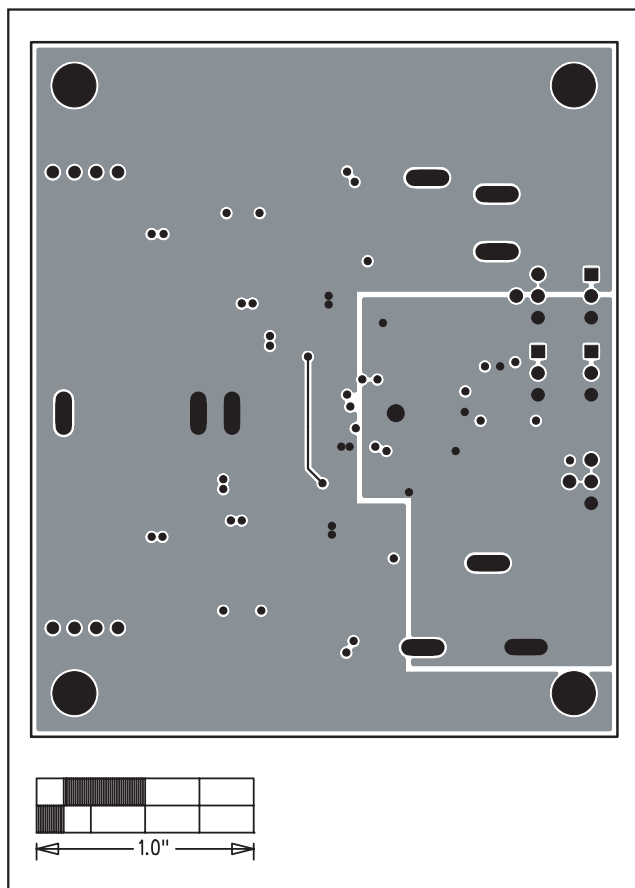


图 6. MAX1540 评估板 PCB 布局 – 接地层 3

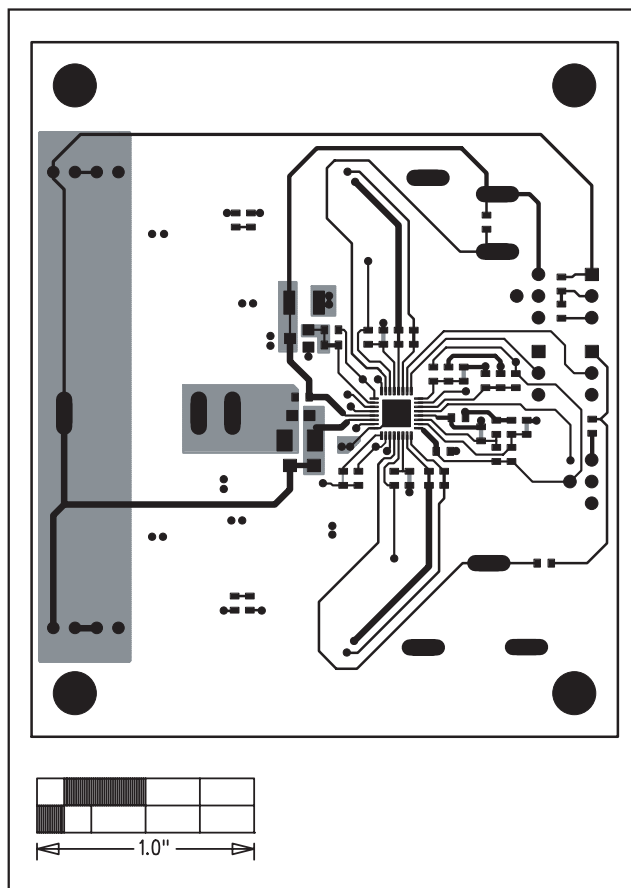


图 7. MAX1540 评估板 PCB 布局 – 焊接面

## 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: 010-6201 0598

传真: 010-6201 0298

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