



MAX8654评估板

评估板：MAX8654/MAX8688

概述

MAX8654评估板(EV kit)是完全安装并经过测试的PCB，可用于演示MAX8654 8A降压型调节器的功能。当输入电压范围为4.5V至14V时，评估板可以产生3.3V输出电压，负载电流可达8A。采用所提供的元件时，MAX8654开关频率可以达到500kHz，效率高于93.4%。

元件供应商

SUPPLIER	PHONE	WEBSITE
Murata Electronics North America, Inc.	770-436-1300	www.murata-northamerica.com
Taiyo Yuden	800-348-2496	www.t-yuden.com
TDK Corp.	847-803-6000	www.component.tdk.com
TOKO America, Inc.	847-297-0070	www.tokoam.com

注：与这些元件供应商联系的时候，请说明您正在使用的是MAX8654。

特性

- ◆ 内置26mΩ $R_{DS(ON)}$ MOSFET
- ◆ 保证8A输出电流
- ◆ 6A至12A可调节过流保护
- ◆ 在整个负载、电源和温度变化范围内，输出精度保持在±1%
- ◆ 工作在4.5V至14V输入电压范围
- ◆ 0.6V至 $0.85 \times V_{IN}$ 可调输出
- ◆ 软启动抑制输入浪涌电流
- ◆ 250kHz至1.2MHz可调频率或SYNC输入
- ◆ 输出电容允许使用陶瓷、聚合物和电解电容
- ◆ SYNCOUT可以180°相差驱动第2个调节器
- ◆ 36引脚6mm x 6mm TQFN封装

订购信息

PART	TEMP RANGE	IC PACKAGE
MAX8654EVKIT+	0°C to +70°C	36 TQFN (6mm x 6mm)

+表示评估板无铅并符合RoHS标准。

元件列表

MAX8654电路

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1A, C1B, C1C	3	10μF ±20%, 16V X5R ceramic capacitors (1206) Taiyo Yuden EMK316BJ106M
C2	1	1μF ±10%, 6.3V X5R ceramic capacitor (0402) Murata GRM155R60J105K
C3, C11	2	0.01μF ±10%, 50V X7R ceramic capacitors (0402) Murata GRM155R71H103K
C4	1	0.22μF ±20%, 16V X7R ceramic capacitor (0603) TDK C1608X7R1C224M
C5A, C5B, C5C	3	22μF ±20%, 6.3V X5R ceramic capacitors (1206) TDK C3216X5R0J226M
C6	1	6800pF ±10%, 50V X7R ceramic capacitor (0402) Murata GRM155R71H682KA88
C7	1	0.022μF, 10V X7R ceramic capacitor (0402) Murata GRM155R71C223CKA0I

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C8	1	1000pF, 50V C0G ceramic capacitor (0402) Murata GRM1555C1H1D2TADI
C9	1	4.7μF ±10%, 16V X5R ceramic capacitor (0603) Murata GRM21BR61C475K
C10	1	0.22μF, 16V Y5R ceramic capacitor (0402) Taiyo Yuden EMK105BJ224MV-F
C12	1	470pF ±10%, 50V X7R ceramic capacitor (0402) Murata GRM155R71H471K
C13	1	0.1μF ±10%, 10V X7R ceramic capacitor (0402) Murata GRM155R61A104K
C14, C15	2	0.22μF ±20%, 50V X5R ceramic capacitors (0805) Taiyo Yuden UMK212BJ224M
C16	0	Not installed, 0.01μF ±10%, 25V X7R ceramic capacitor (0402) Murata GRM155R71E103K



MAX8654评估板

元件列表(续)

MAX8654电路

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
JP1-JP7, JP9-JP13	0	Not installed
JU1, JU2, JU4	3	2-pin headers
JU3	1	3-pin header
L1	1	1μH, 7.9mΩ, 12A inductor (7.4mm x 6.7mm x 3mm) TOKO FDV0630-1R0M
R1, R2, R10	3	100kΩ ±1% resistors (0402), lead free
R3	1	1.5kΩ ±1% resistor (0402), lead free
R4	1	332Ω ±1% resistor (0402), lead free
R5	1	15Ω ±5% resistor (0402), lead free
R6	1	475Ω ±1% resistor (0402), lead free
R7	1	75kΩ ±1% resistor (0402), lead free
R8	1	2.2Ω ±1% resistor (1206), lead free
R9, R11	2	1kΩ ±1% resistors (0402), lead free
R12	1	10Ω ±1% resistor (0402), lead free
U1	1	8A step-down regulator Maxim MAX8654ETX+
—	3	Shunts
—	1	PCB: MAX8654 Evaluation Kit+

MAX8688电路—未安装

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C201, C202, C203, C205, C206, C207	0	100nF ±10%, 50V X7R ceramic capacitors (0603), open Murata GRM188R71H104K
C204	0	1μF ±10%, 10V X5R ceramic capacitor (0603), open Murata GRM188R61A105K
C208	0	2.2μF ±10%, 10V X5R ceramic capacitor (0603), open Taiyo Yuden LMK107BJ225K
C209	0	Ceramic capacitor, open
C210	0	0.47μF ±10%, 10V X5R ceramic capacitor (0603), open Murata GRM188R61A474K
D1	0	3.3V 350mW zener diode (SOT23), open Central Semiconductor CMPZ4620
JP201	0	4-pin header, open
JP202, JP203, JP204	0	3-pin header, open
R19	0	100kΩ resistor, open

MAX8688电路—未安装

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
R201, R204, R206, R208, R209, R214	0	Resistors, open
R202	0	0Ω resistor (0402)
R203	0	1kΩ ±1% resistor (0402), open
R205, R207, R210	0	33kΩ ±1% resistors (0402), open
R211	0	909Ω ±5% resistor (0603), open
R213	0	100kΩ ±1% resistor (0402), open
R215	0	10kΩ ±1% resistor (0402), open
R216, R217	0	100Ω ±1% resistors (0402), open
U201	0	MAX8688+, open
U202	0	AT24C01A-10TSU-1.8, open

快速入门

推荐设备

开始之前，需准备以下设备：

- 最高12V的+3A直流电源或电池
- 数字万用表(DMM)
- 最高8A的负载
- 电流表(可选)

步骤

MAX8654评估板是完全安装并经过测试的电路板。按照以下步骤验证电路板的工作。**注意：**在完成所有连接以前不要打开电源。

- 1) 将直流电源预设为12V，关闭电源。
- 2) 确保JU1和JU2上安装了短路器。
- 3) 确保JU3的引脚1-2上安装了短路器。
- 4) 将电源正端连接到评估板的VIN焊盘，电源负端连接到评估板的GND焊盘。
- 5) 将DMM正端连接到评估板的VOUT焊盘，DMM负端连接到评估板的GND焊盘。
- 6) 打开电源。
- 7) 检查VOUT电压是否近似为3.3V。
- 8) 将负载连接到VOUT和GND之间。
- 9) 检查VOUT电压是否近似为3.3V。

硬件详细说明

软启动和REFIN

评估其它开关频率(FREQ)

固定频率PWM模式的开关频率可由电阻设置在250kHz至1.2MHz, 通过FREQ与GND之间的电阻(R_{FREQ})设置IC的开关频率, 按照下式计算 R_{FREQ} :

$$R_{FREQ} = 52.36 \times \left(\frac{1}{f_s} - 0.05\mu s \right) k\Omega$$

其中 f_s 为所要求的开关频率, 单位为MHz。

欠压锁定(UVLO)

当 V_{IN} 或 V_{VDL} 低于4.4V (V_{IN} 、 V_{VDL} 上升), 或 V_{VL} 低于3.1V (V_{VL} 上升)时, UVLO电路将禁止开关动作。一旦这些电压上升到门限值以上, UVLO状态将被解除, 再次开始软启动过程。内置100mV滞回, 用于抑制脉冲干扰。

电源就绪(PWRGD)

一旦软启动过程结束, 即 V_{FB} 和 V_{REFIN} 大于0.54V, PWRGD开漏输出变为高阻态。当 V_{FB} 小于0.54V并且持续时间超过50 μs , 或 V_{REFIN} 小于0.54V时, PWRGD拉至低电平。关断模式下, PWRGD将变为低电平。

SYNC和SYNCOUT

MAX8654具有SYNC功能, 使开关频率同步到高于内部时钟频率的任何外部时钟。采用频率在规定范围内的方波驱动SYNC, SYNC的上升沿触发内部SYNC电路。SYNC接GND时, 禁止此功能并启动内部振荡器。SYNCOUT产生与内部振荡器或SYNC信号相差180°的时钟。可以同步另一个MAX8654调节器, 实现180°错相工作, 有助于减小输入纹波电流。

MAX8654利用可编程的软启动功能限制启动过程中的浪涌电流。8 μA (典型值)电流源对SS端的外接电容(C3)充电, 以受控方式逐步升高电容电压。软启动时间由连接在SS与GND之间的外部电容调节, 电容值由下式决定:

$$C = \frac{8\mu A \times t_{SS}}{0.6V}$$

其中, t_{SS} 为所要求的软启动时间, 单位为秒。

MAX8654还具有一个外部基准输入(REFIN), IC通过调节将FB稳定在REFIN电压。采用外部基准时, 内部软启动无效。MAX8654数据资料给出了采用外部基准时软启动的使用方法。连接REFIN至SS, 选择使用内部0.6V基准(跳线JU3)。

跳线设置

跳线JU1的功能

在JU1上安装短路器, 将EN驱动至高电平, 开启IC。移除JU1上的短路器关断IC, 使静态电流降至10 μA (典型值)。关断期间, MAX8654的输出为高阻态。

跳线JU2的功能

在JU2上安装短路器, 连接SYNC至GND。

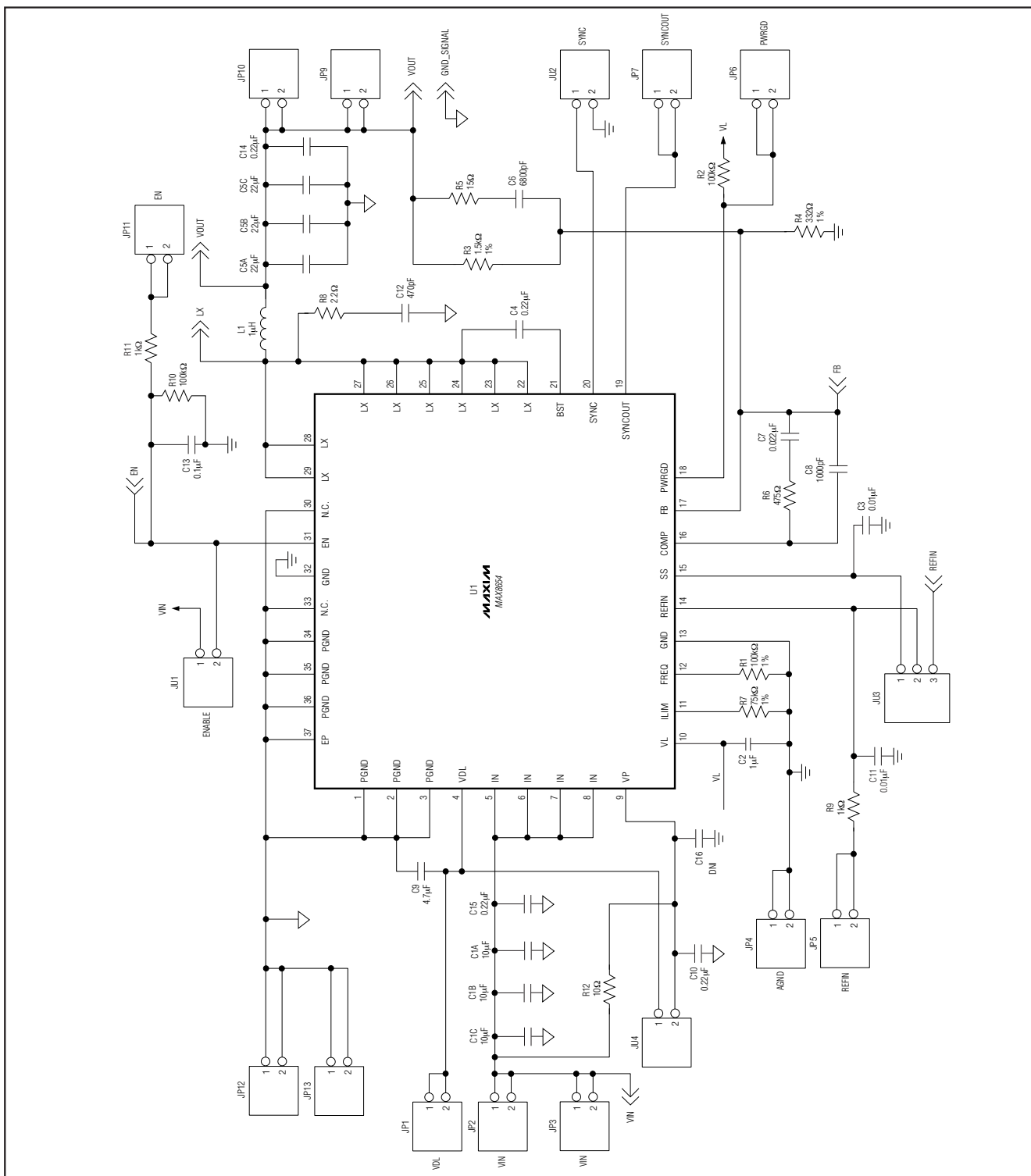
跳线JU3的功能

在JU3的引脚1-2之间安装短路器, 将REFIN连接至SS引脚。采用外部基准时, 将短路器安装到JU3的引脚2-3之间。

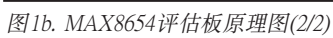
评估MAX8688

MAX8688是一款全数字电源管理器, 可以配合MAX8654一起进行测试。请联系Maxim申请MAX8688 IC的样品。测试MAX8688以前, 请按照电路图和元件列表安装电路, 并在JU3的引脚2-3上安装短路器。详细信息, 请参考MAX8688 IC的数据资料。

评估板: MAX8654/MAX8688



评估板: MAX8654/MAX8688



MAX8654评估板

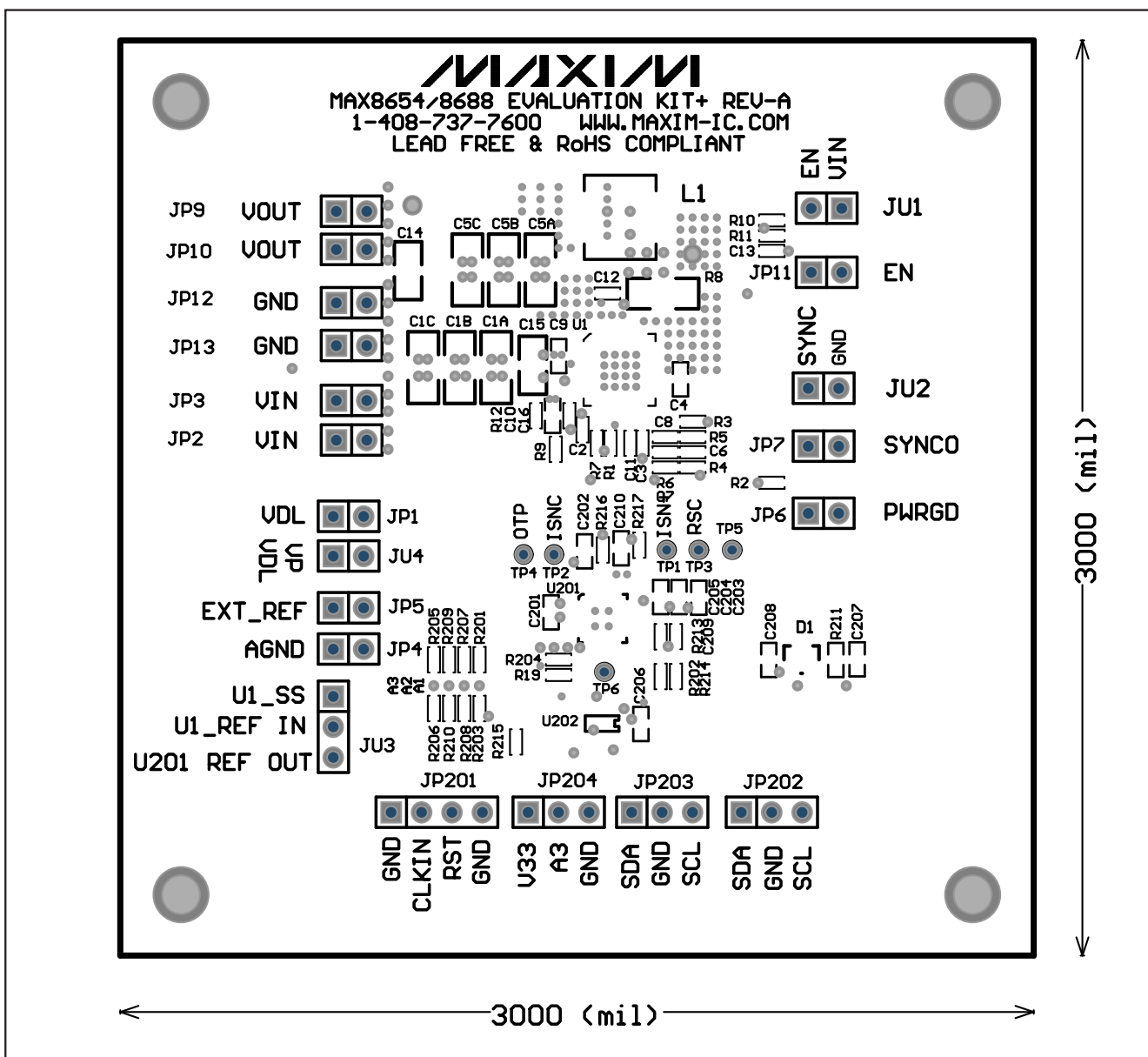


图2. MAX8654评估板元件布局——元件层

MAX8654评估板

评估板：MAX8654/MAX8688

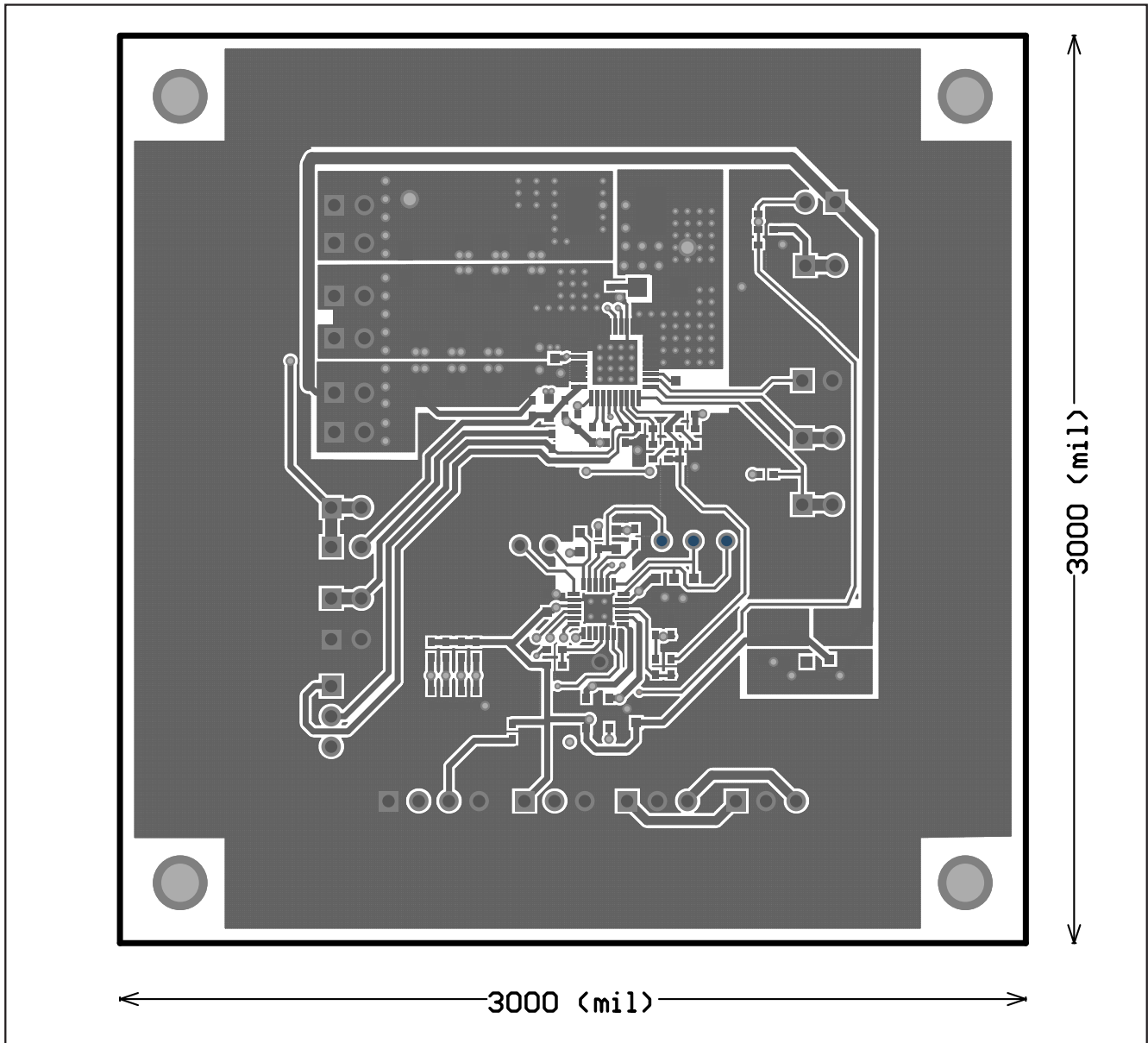


图3. MAX8654评估板PCB布局—元件层

MAX8654评估板

评估板：MAX8654/MAX8688

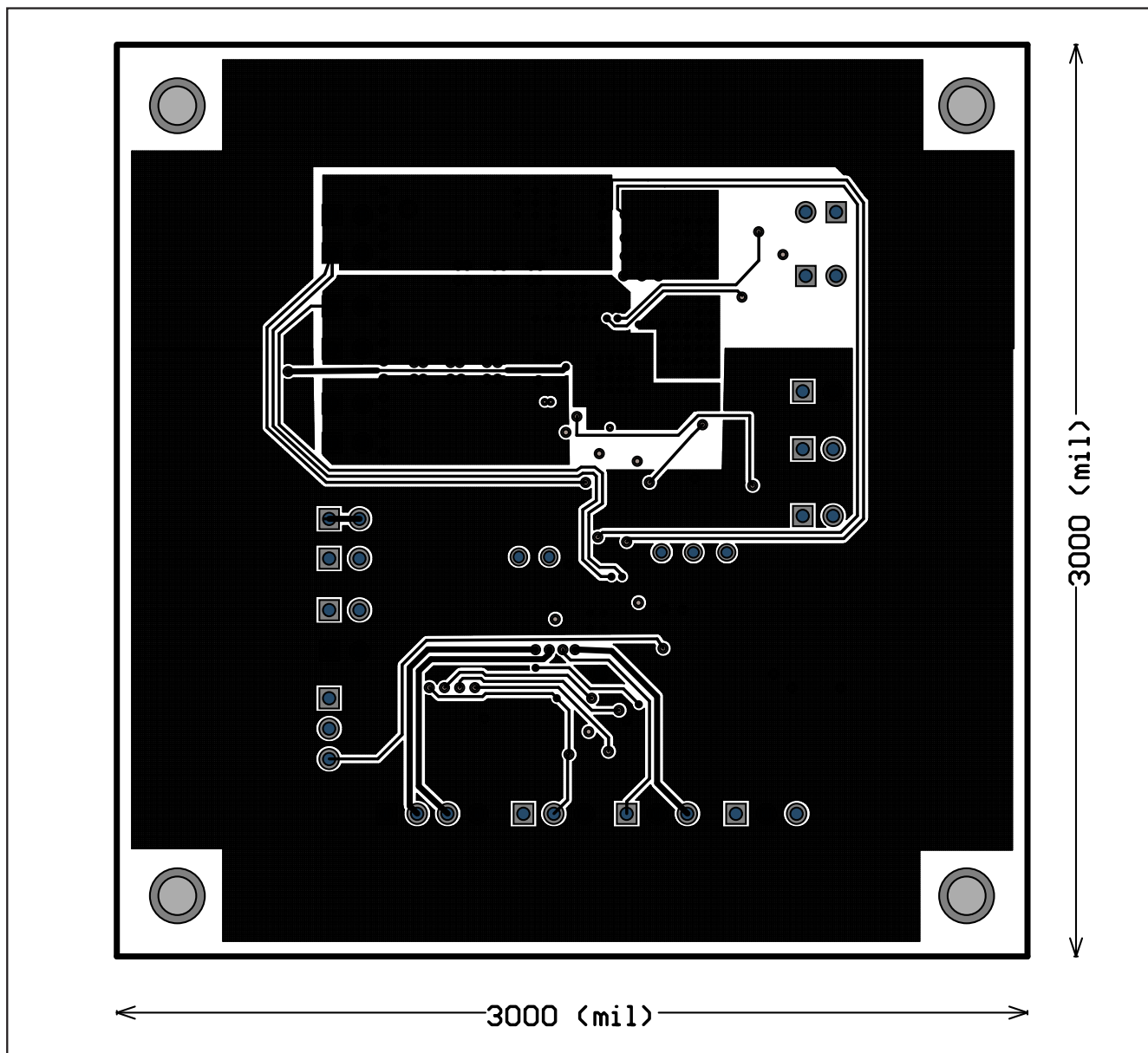


图4. MAX8654评估板PCB布局——内部第1层

MAX8654评估板

评估板：MAX8654/MAX8688

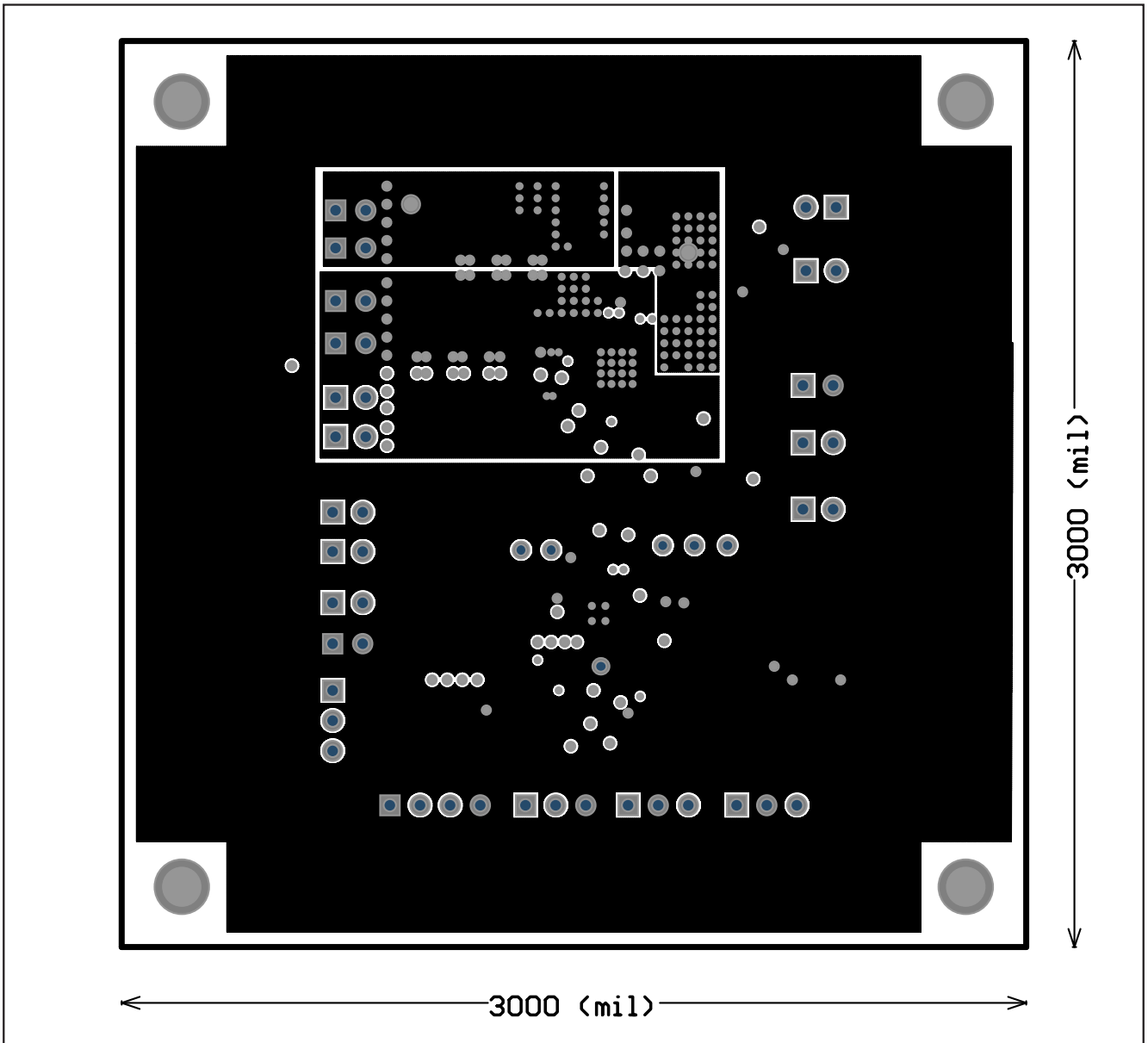


图5. MAX8654评估板PCB布局——内部第2层

MAX8654评估板

评估板：MAX8654/MAX8688

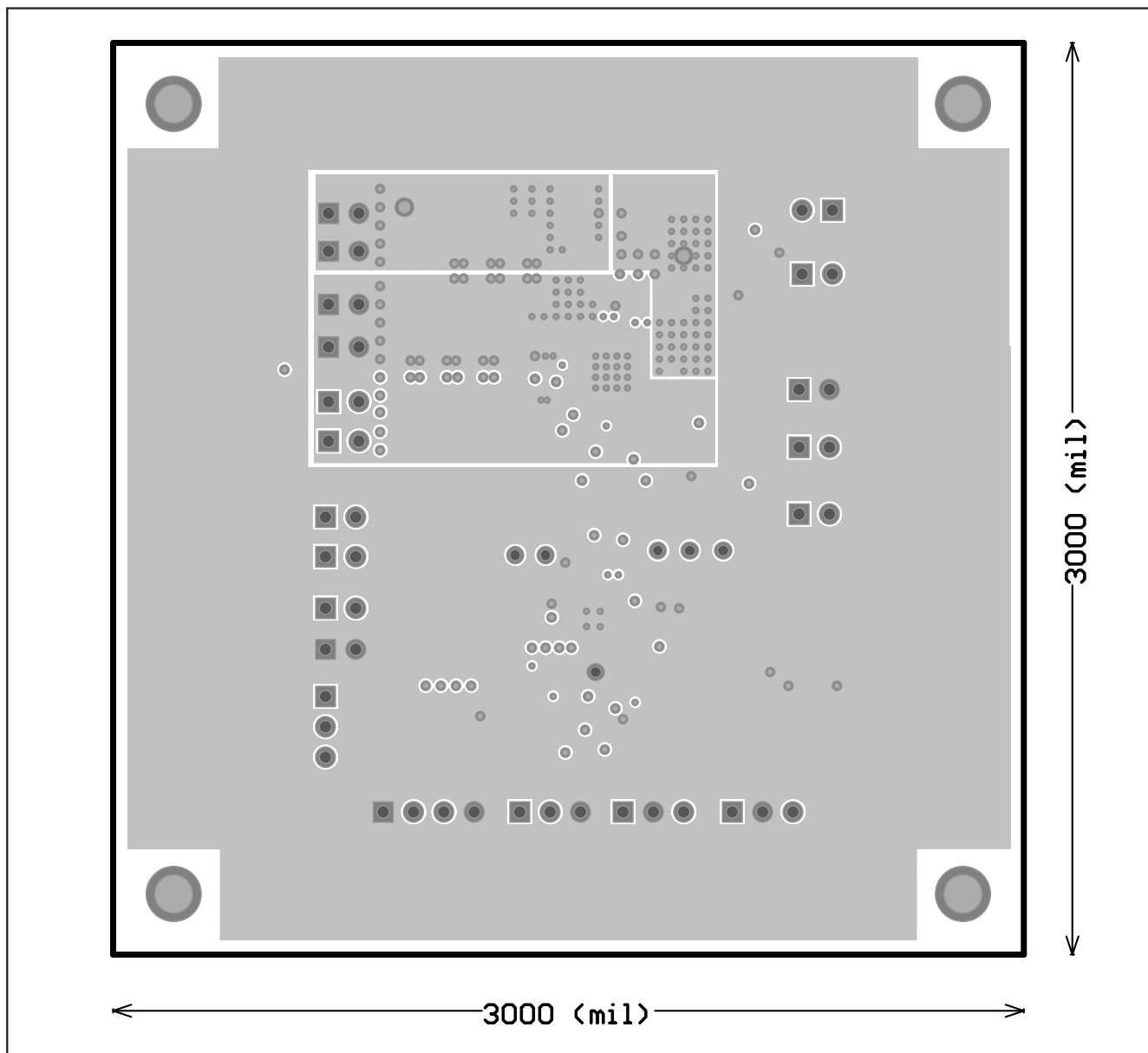


图6. MAX8654评估板PCB布局——内部第3层

MAX8654评估板

评估板：MAX8654/MAX8688

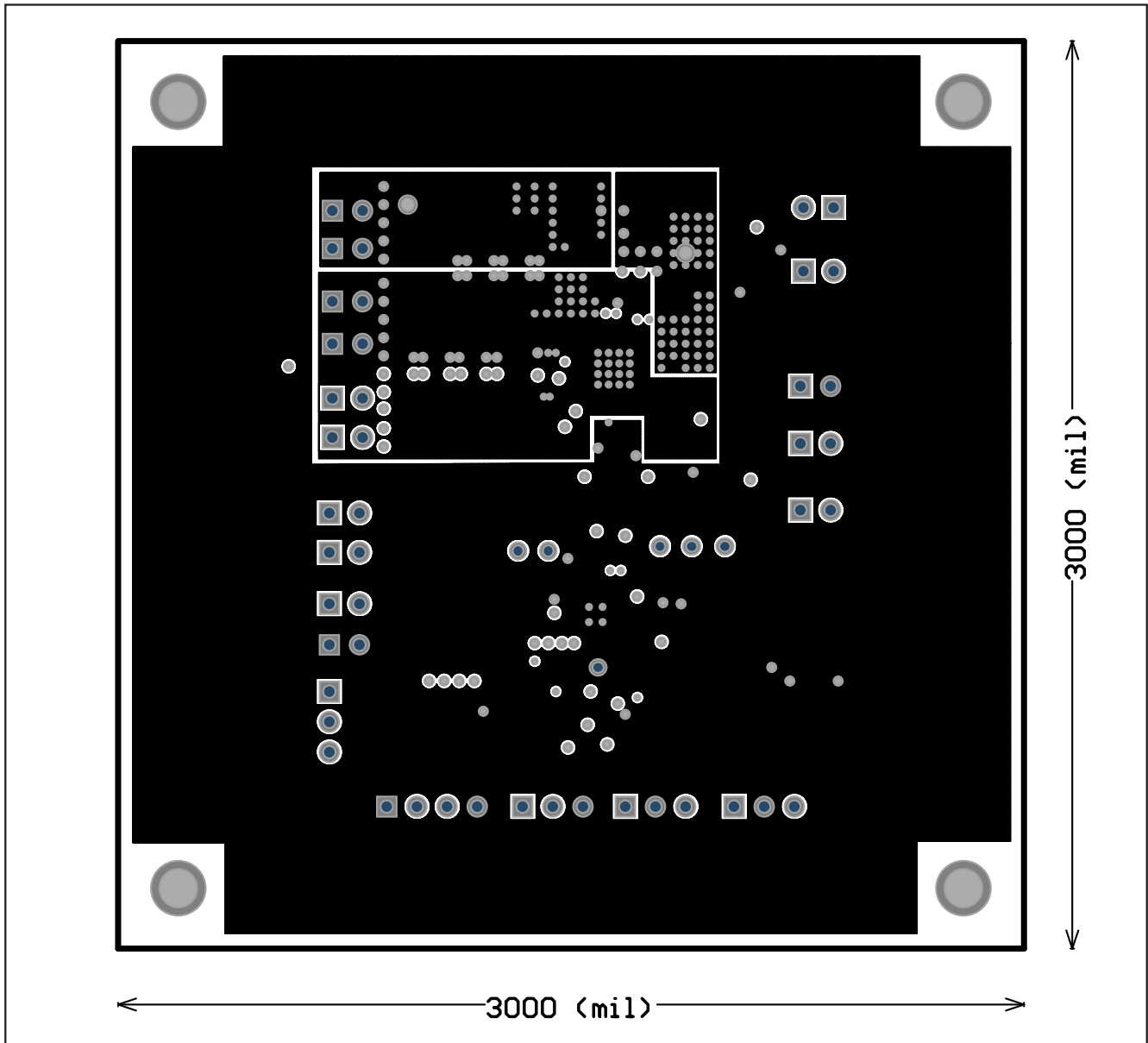


图7. MAX8654评估板PCB布局——内部第4层

MAX8654评估板

评估板：MAX8654/MAX8688

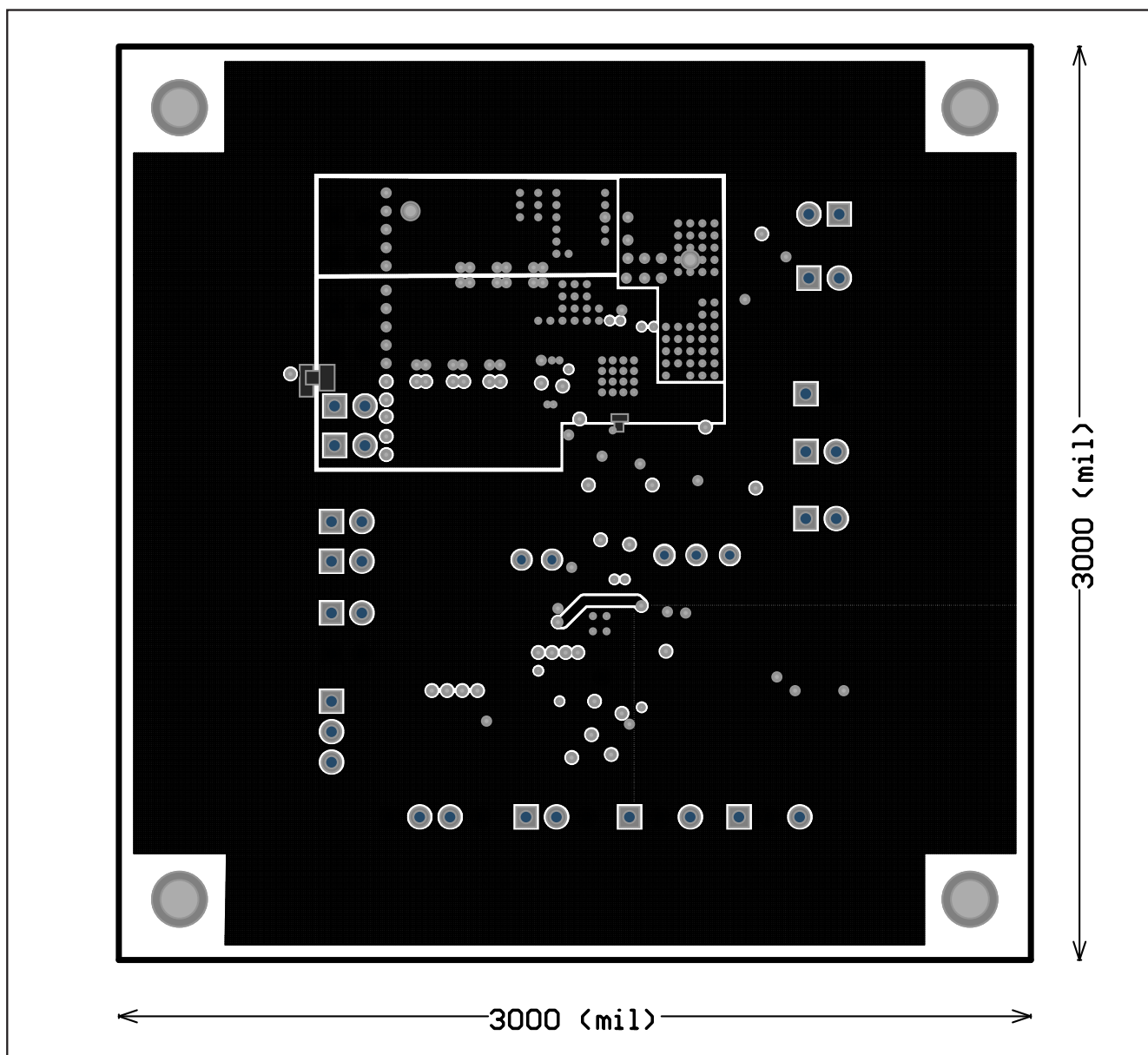


图8. MAX8654评估板PCB布局—焊接层

MAX8654 评估板

修订历史

修订次数	修订日期	说明	修改页
0	5/07	最初版本。	—
1	10/08	更改了补偿元件(C6、C7、C8、R5和R6)。	1, 2, 4

评估板：MAX8654/MAX8688

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。

Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600 _____ 13