



## MAX8758评估板

评估板：MAX8758

### 概述

MAX8758评估板(EV kit)是完全组装并经过测试的表贴印制板, 提供有源矩阵薄膜晶体管(TFT)液晶显示器(LCD)应用所需的各种电压和功能。评估板上包括一个升压型开关调节器, 一个产生TFT栅极导通电压的两级正电荷泵, 和一个产生TFT栅极关断电压的单级负电荷泵。片上高速运算放大器可用于驱动LCD背板(VCOM)或者伽马修正分压器, 和一个逻辑可控的、具有可调延迟的高压开关。

本评估板工作于+2.2V至+5.5V直流电源。升压开关调节器被设置为+8.5V输出, 可从3.0V输入提供至少330mA电流输出。正电荷泵配置为+23V输出, 可提供至少20mA电流。负电荷泵配置为-8V输出, 可提供至少20mA电流。高速运算放大器配置为+4.25V, 能够提供±150mA峰值电流。高压开关用于延迟正电荷泵的启动输出。延迟时间由外部电容器设定。

MAX8758评估板演示了该器件的低静态电流、高效率等特性, 可有效延长电池寿命。1.2MHz工作频率允许使用小尺寸表贴元件。TQFN封装(最大高度0.8mm)的MAX8758再配合薄型外部元件, 使整个电路的高度低于1.25mm。

### 特性

- ◆ +2.2V至+5.5输入范围
- ◆ 输出电压
  - +8.5V/330mA (升压开关调节器, 3V输入)
  - +23V/20mA (正电荷泵)
  - 8V/20mA (负电荷泵)
  - +4.25V/±150mA (运算放大器, VCOM)
- ◆ 可通过电阻设置开关调节器和运算放大器输出电压
- ◆ 逻辑可控的高压开关具有可调节的延迟时间
- ◆ 效率高于85% (升压开关调节器)
- ◆ 可选择640kHz/1.2MHz的升压开关频率
- ◆ 薄型表贴元件
- ◆ 完全组装并经过测试

### 订购信息

PART	TEMP RANGE	IC PACKAGE
MAX8758EVKIT	0°C to +70°C	24 TQFN (4mm x 4mm x 0.8mm)

### 元件列表

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1, C2	2	4.7µF ±10%, 6.3V X5R ceramic capacitors (0603) TDK C1608X5R0J475K
C3, C4, C5	3	4.7µF ±20%, 10V X5R ceramic capacitors (1206) TDK C3216X5R1A475M
C6, C10, C14-C20	9	0.1µF ±10%, 50V X7R ceramic capacitors (0603) TDK C1608X7R1H104K
C7	0	Not installed capacitor (0603)
C8	0	Not installed capacitor (1206)
C9	1	220pF ±5%, 50V X7R ceramic capacitor (0603) TDK C1608X7R1H221J
C11	1	0.22µF ±20%, 16V X5R ceramic capacitor (0603) TDK C1608X5R1C224M

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C12	1	0.033µF ±10%, 50V X7R ceramic capacitor (0603) TDK C1608X7R1H333K
C13	1	0.022µF ±10%, 50V X7R ceramic capacitor (0603) TDK C1608X7R1H223K
C21	1	150pF ±5%, 50V X7R ceramic capacitor (0603) TDK C1608X7R1H151J
C22	1	1500pF ±10%, 50V X7R ceramic capacitor (0603) TDK C1608X7R1H152K
C23	1	100µF ±20%, 16V aluminum electrolytic capacitor (6.3mm x 5mm) Sanyo 16MV100UAX

## MAX8758评估板

## 元件列表(续)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C24	1	47pF $\pm 5\%$ , 50V X7R ceramic capacitor (0603) TDK C1608X7R1H470J
D1	1	1A, 30V Schottky diode (S-flat) Nihon EP10QY03 Toshiba CRS02
D2, D3, D4	3	200mA, 100V dual diodes (SOT23) Fairchild MMBD4148SE (Top mark D4) Central CMPD7000 (Top mark C5C)
JU1, JU2, JU3, JU6	4	2-pin headers
JU4, JU5	2	3-pin headers
L1	1	4.7 $\mu$ H, 1.2A power inductor Sumida CR5D11-4R7
R1	1	200k $\Omega$ $\pm 1\%$ resistor (0805)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
R2	1	34k $\Omega$ $\pm 1\%$ resistor (0805)
R3, R4	2	100k $\Omega$ $\pm 1\%$ resistors (0603)
R5	1	51.1k $\Omega$ $\pm 1\%$ resistor (0805)
R6	1	20k $\Omega$ $\pm 1\%$ resistor (0805)
R7, R8, R9, R11	4	100k $\Omega$ $\pm 5\%$ resistors (0603)
R10	1	1k $\Omega$ $\pm 5\%$ resistor (0603)
R12	0	Not installed, shorted by PC trace (0603)
R13	1	20 $\Omega$ $\pm 5\%$ resistor (0805)
U1	1	MAX8758ETG (24-pin TQFN 4mm x 4mm)
—	6	Shunts
—	1	MAX8758 PC board

## 元件供应商

## 步骤

SUPPLIER	PHONE	WEBSITE
Central Semiconductor	631-435-1110	www.centalsemi.com
Fairchild	888-522-5372	www.fairchildsemi.com
Nihon	81-33343-3411	www.niec.co.jp
Sanyo	619-661-6322	www.sanyovideo.com
Sumida	847-545-6700	www.sumida.com
TDK	847-803-6100	www.component.tdk.com
Toshiba	949-455-2000	www.toshiba.com/taec

注：当与这些供应商联系时，请说明您正在使用MAX8758。

## 快速入门

MAX8758评估板是完全组装并经过测试。请按照如下步骤验证电路板的工作情况。在完成所有连接之前，请勿打开电源。

## 推荐设备

- +2.2V至+5.5V，2A直流电源
- 电压表

- 1) 确认跳线JU1未安装短路器(选择1.2MHz频率)。
- 2) 确认跳线JU2安装了短路器(CTL连接到LDO)。
- 3) 确认跳线JU4和JU5的引脚2与3之间安装了短路器。
- 4) 将电源正端连接到VIN焊盘，将电源的负端连接到GND焊盘。
- 5) 接通电源，确认升压开关调节器的输出(VMAIN)为+8.5V。
- 6) 确认栅极导通电压(VP)等于+23V左右
- 7) 确认栅极关断电压(VN)等于-8V左右。
- 8) 确认运算放大器输出(VCOM)为+4.25V。
- 9) 确认高压开关公共端(GON)为+23V。

关于如何通过开关调节器的反馈和运算放大器的外部分压电阻选择其他输出电压的指导，参见输出电压选择部分。

## 详细说明

MAX8758评估板包括一个升压开关调节器，一个两级正电荷泵，一个单级负电荷泵，两个运算放大器和一个高压开关阵。评估板工作于一个+2.2V至+5.5V、至少可提供2A电流的直流电源。通过跳线可选择开关频率为640kHz或1.2MHz，但电路是按照1.2MHz设计的。

# MAX8758评估板

## 跳线选择

按照当前配置且电荷泵不加负载的情况下，升压开关调节器(VMAIN)输出+8.5V时至少可从+2.6V输入供出350mA电流。而当输入3V时可提供至少410mA，输入为4.5V时可提供至少600mA。改变其反馈电阻，升压开关调节器的输出电压可以调节至高达+13V。详细信息参见输出电压选择部分。

GON包括两级正电荷泵，能够产生+23V左右的电压和高于20mA的电流。GOFF包括一个单级负电荷泵，能够产生-8V左右的电压并提供高于20mA的电流。加载GON电荷泵将减小VMAIN可输出的电流，减少量约为GON负载电流的三倍。加载GOFF也会减少VMAIN可输出的电流，减少量约为GOFF负载电流。

运算放大器的输出VCOM被设置在+4.25V，可源出或吸入150mA左右的电流。选择不同的分压电阻，可以将输出配置成其它不同的电压。详细信息参见输出电压选择部分。

SRC和GON引脚之间的高压开关可用于延迟VP的启动。VP电压连接到开关的源极(SRC)，开关的漏极(GON)作为输出。启动延迟时间可由DLP引脚的外部电容器来设置。

SRC和GON引脚之间的开关以及GON和DRN引脚之间的开关可由跳线JU2和JU4控制，或者用一个外部的、连接到CTL焊盘和JU4的外部TTL逻辑信号来控制。开关的状态如表2所示，有关GON引脚上高压开关的更多信息，参见MAX8758数据资料中的高压开关控制部分。

## 开关频率选择(FREQ)

MAX8758评估板可以选择升压调节器的开关频率。使用跳线JU1选择开关频率。表1列出了可选择的跳线连接。评估板缺省配置为1.2MHz。选择较低频率需要较大的电感值。更多信息，请参考MAX8758数据资料的升压调节器电感选择部分。

表1. 跳线JU1功能

SHUNT LOCATION	FREQ PIN	SWITCHING FREQUENCY
None (default)	Connected to VIN through R7	1.2MHz
Installed	Connected to GND	640kHz

## 高压开关控制(CTL和MODE)

MAX8758评估板可选择控制SRC、GON和DRN之间的高压切换。可以将GON连接到SRC(连接到VP，正电荷泵输出)，也可以通过DRN放电(通过JU5与放电电阻连接)。表2列出了跳线JU2和JU4的可选配置。如要使用外部TTL信号控制高压开关，则JU2开路，将信号连接到CTL端。详细信息请参考MAX8758数据资料中的高压开关控制部分。

表2. 使用JU2、JU4控制板上高压开关

JU2 SHUNT LOCATION	JU4 SHUNT LOCATION	GON OUTPUT
Installed, CTL connected to LDO	Pins 2 and 3, MODE connected to LDO	GON connected to SRC pin, SRC = VP
Not installed, CTL connected to GND through R9	Pins 2 and 3, MODE connected to LDO	GON connected to DRN pin, GON is discharged through R10
Not installed, CTL driven externally	Pins 2 and 3, MODE connected to LDO	GON connected to SRC when CTL is logic-high and connected to DRN when CTL is logic-low
Installed, CTL connected to LDO	Pins 1 and 2, MODE connected to timing capacitor C21	GON connected to SRC pin, SRC = VP
Not installed, CTL pulled to GND through R9	Pins 1 and 2, MODE connected to timing capacitor C21	GON connected to DRN pin and discharged through R10 after delay set by C21
Not installed, CTL driven externally	Pins 1 and 2, MODE connected to timing capacitor C21	GON connected to SRC on rising edge of CTL; C21 begins charging on falling edge of CTL; when MODE reaches 2.5V, GON connects to DRN

# MAX8758评估板

## 关断选择( $\overline{\text{SHDN}}$ )

MAX8758评估板上的JU3用来控制 $\overline{\text{SHDN}}$ 引脚。表3列出了JU3功能。

## DRN的连接

MAX8758评估板使用跳线JU5, 提供两条可选的放电通路, 使DRN通过R10放电至VMAIN或GND。表4列出了JU5的功能。

表3. 跳线JU3的功能

SHUNT LOCATION	$\overline{\text{SHDN}}$ PIN	EV KIT OUTPUT
Not installed (default)	Connected to VIN through R8	Enabled
Installed	Connected to GND	Disabled

表4. 跳线JU5的功能

SHUNT LOCATION	DRN PIN	GON OUTPUT
Pins 1 and 2 (default)	Connected to VMAIN through R10	GON is discharged through R10 to VMAIN when GON connects to DRN
Pins 2 and 3	Connected to GND through R10	GON is discharged through R10 to GND when GON connects to DRN

## 输出电压选择

### 升压开关调节器输出电压(VMAIN)

MAX8758评估板上的升压开关调节器的输出电压通过反馈电阻器R1和R2设置为+8.5V。选择不同的外部分压电阻R1和R2, 可得到+8.5V以外(最高至+13V)的电压。有关R1和R2的选择, 请参考MAX8758数据资料中的升压调节器输出电压的选择部分。

注意: 改变VMAIN电压设置同时会改变VP和VN电荷泵的输出电压。还有, 输出电容器C3和C5的额定电压为+10V。如果想设定输出电压大于+10V, 需改用高额定电压的电容器, 并且不要使SRC(连接至VP)超过其最大极限电压30V。

### 运算放大器输出电压(VCOM)

MAX8758评估板上的连线将NEGB和OUTB引脚短接在一起, 将运算放大器配置为单位增益缓冲器。同相端POSB的电压通过电阻分压器(R3、R4)设置为VMAIN的一半。选择不同的分压电阻值, 可以将VCOM设置成不同的输出电压(最大为VMAIN)。

# MAX8758评估板

评估板：MAX8758

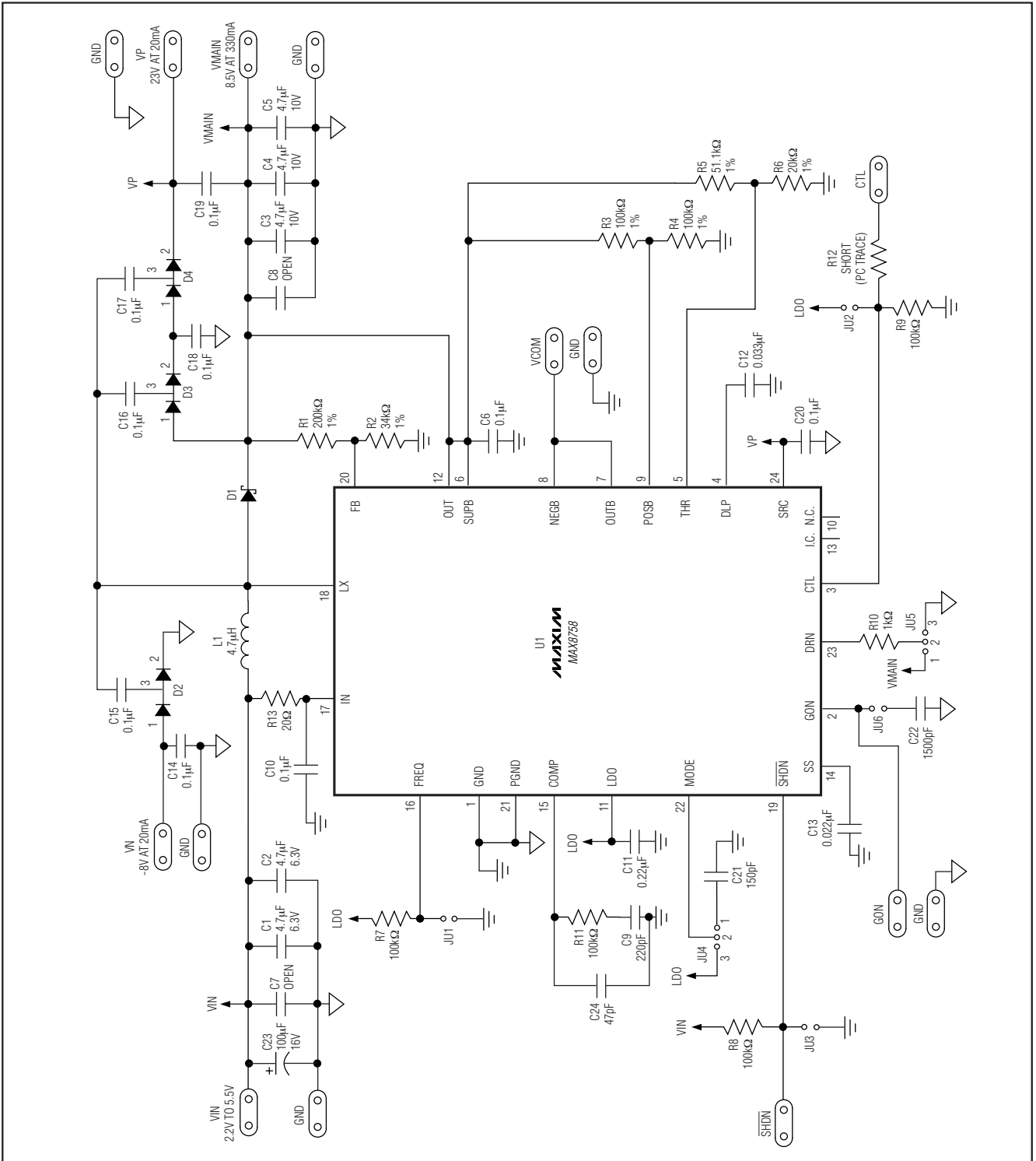


图1. MAX8758评估板原理图

# MAX8758评估板

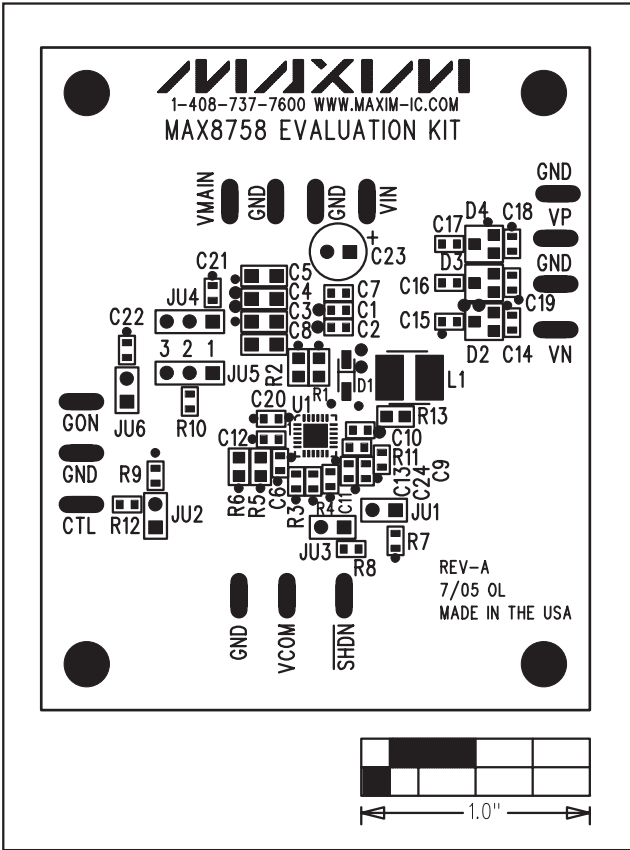


图2. MAX8758评估板元件布局——元件层

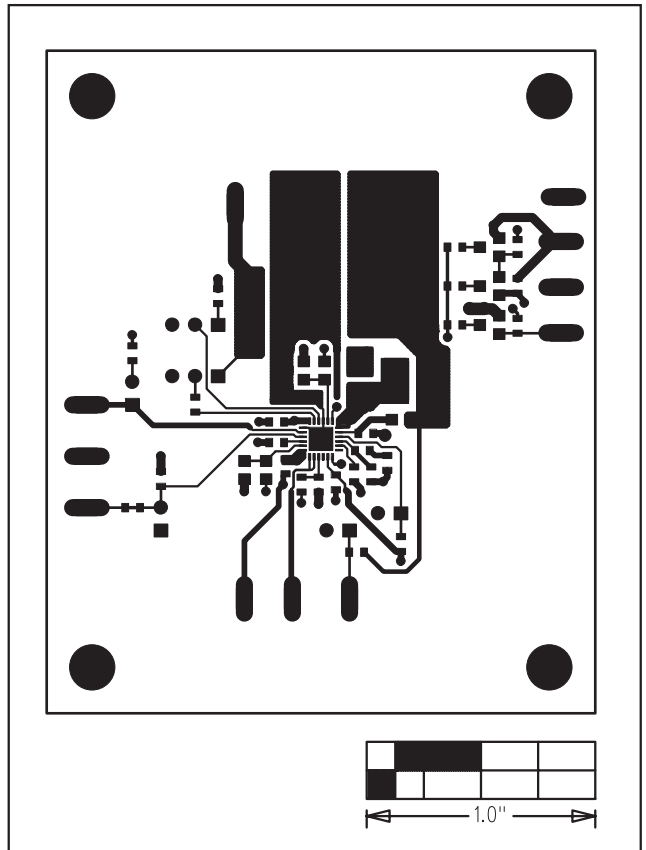


图3. MAX8758评估板印制板布局——元件层

# MAX8758评估板

评估板：MAX8758

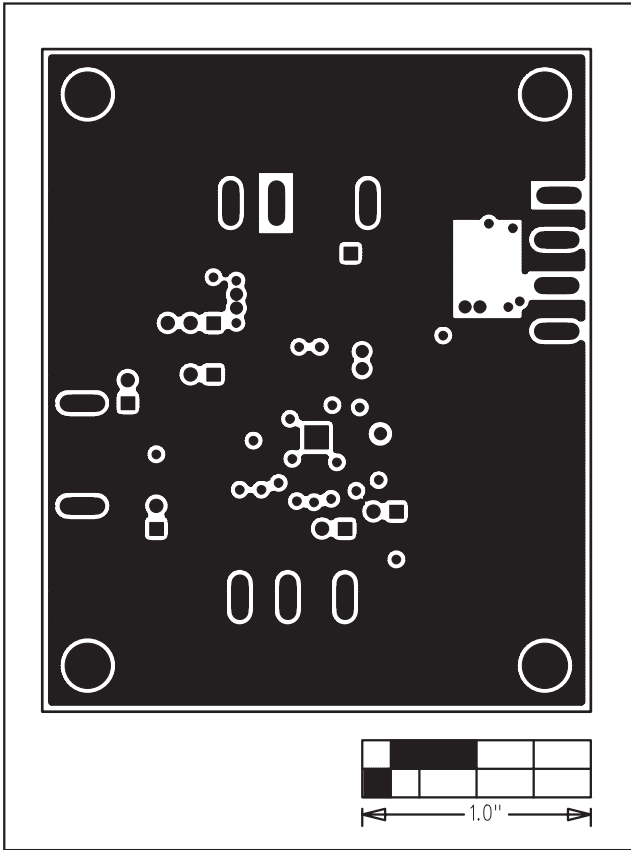


图4. MAX8758评估板印制板布局——第2层

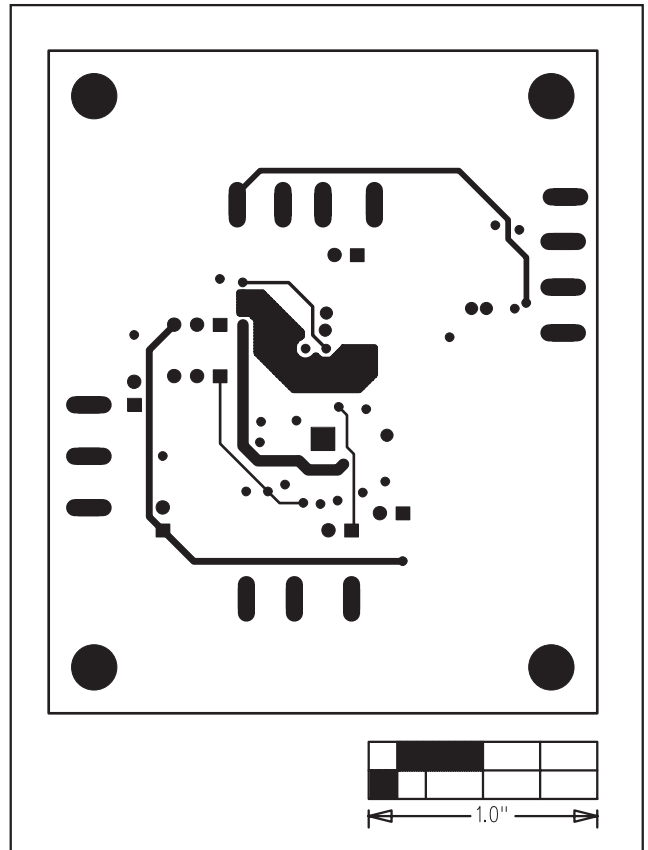


图5. MAX8758评估板印制板布局——第3层

## MAX8758评估板

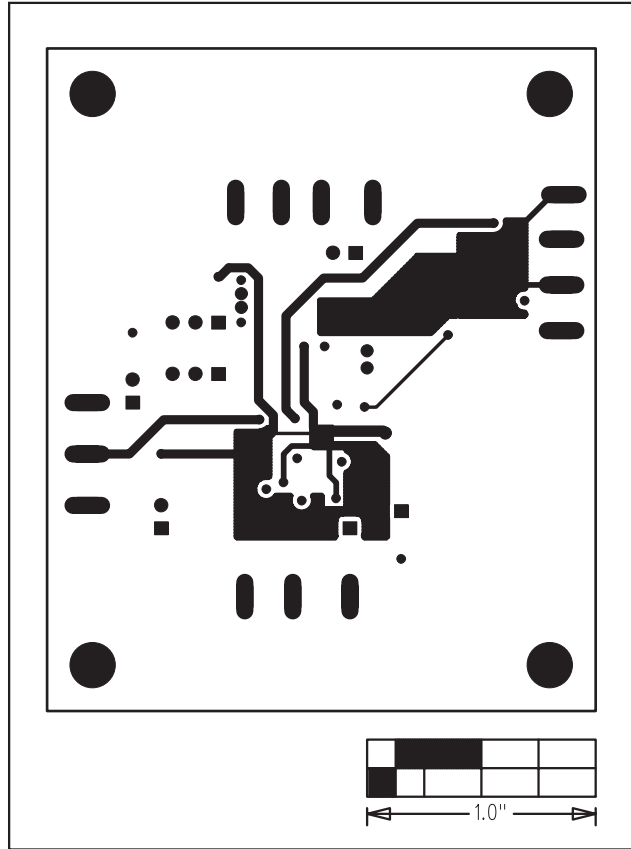


图6. MAX8758评估板印制板布局——焊接层

## 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。

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