

概述

MAX3738 评估板(EV kit)是经过安装的评估板,用于评估 MAX3738 完整的光学和电气特性。

该评估板由两部分独立的 PCB 组成,包括光学和电气评估部分。电气评估部分的输出接口采用 SMP 连接器,可连接至 50Ω端接示波器。光学评估部分的输出配置为连接激光/监测二极管。

特性

- ◆ 经过完全安装与测试
- ◆ +3.3V 单电源供电
- ◆ 提供板载交流耦合
- ◆ 允许评估光学和电气特性

订购信息

PART	TEMP RANGE	IC-PACKAGE
MAX3738EVKIT	-40°C to +85°C	24 Thin QFN

电气特性评估元件列表

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1, C2, C17, C19, C39, C41	6	0.1μF ±10% ceramic capacitors (0402)
C3, C6, C14, C16	4	0.01μF ±10% ceramic capacitors (0402)
C7, C9, C11, C32	4	0.01μF ±10% ceramic capacitors (0201)
C10	1	0.5pF ±10% ceramic capacitor (0201)
C4, C5, C12	3	470pF ±10% ceramic capacitors (0402)
C18, C36	1	10μF ±10% tantalum capacitor, case B
J7	1	SMP connector, Tensolite P698-2CC
J1, J2	2	SMA connectors, round, Johnson 142-0701-801
JU1, JU8, JU11, JU14, JU15, JU17-JU19	8	2-pin headers, 0.1in centers
JU12, JU13	2	4-pin headers, 0.1in centers
JU3-JU5	3	3-pin headers, 0.1in centers
J8, J13, J14, TP2-TP4, TP6, TP7, TP9, TP10, TP12, TP14-TP17	15	Test Points

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
L2, L5	2	1.0μH inductor (1008LS) Coilcraft 1008CS-122XKBC
Q3	1	MOSFET (SOT23) Fairchild FDN306P
Q1	1	NPN transistor (SOT23) Zetex FMMT491A
Q2	1	PNP transistor (SOT23) Zetex FMMT591A
D1	1	LED, red T1 package
R23-R25, R28-R34, R41, R42, R49	—	Not installed
R11	1	4.99Ω ±1% resistor (0402)
R12, R13, R14	3	30.1Ω ±1% resistors (0402)
R50	1	75Ω ±1% resistor (0402)
R18	1	392Ω ±1% resistor (0402)
R10	1	511Ω ±1% resistor (0402)
R58	1	332Ω ±1% resistor (0402)
R61	1	3.32kΩ ±1% resistor (0402)
R8, R9	1	4.7kΩ ±1% resistor (0402)
R1-R3, R5, R6	5	100Ω ±1% resistor (0402)
R26	1	20kΩ Variable Resistor (3296W)
R4, R7, R27	3	50kΩ Variable Resistor (3296W)

MAX3738 评估板

评估板: MAX3738

电气特性评估元件列表(续)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
U2	1	MAX495ESA (8 SO)
U3	1	MAX3738ETJ (24 Thin QFN)
None	7	Shunts
None	1	MAX3738 EV board
None	1	MAX3738 data Sheet

光学特性评估元件列表

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C23, C25, C28, C30, C31, C33, C40	7	0.01 μ F \pm 10% ceramic capacitors (0402)
C26, C29	2	0.01 μ F \pm 10% ceramic capacitors (0603)
C24*	1	8.2pF \pm 10% ceramic capacitor (0402)
C27, C34, C35	3	470pF \pm 10% ceramic capacitors (0402)
C20, C22, C37, C38	4	0.1 μ F \pm 10% ceramic capacitors (0402)
C21	1	10 μ F \pm 10% tantalum capacitor, case B
D3	—	Open, user-supplied laser
D4	1	LED, red T1 package
J4, J5	2	SMA connectors, round, Johnson 142-0701-801
JU16, JU20, JU30	3	2-pin headers, 0.1in centers
L4	1	Ferrite bead (0603) Murata BLM18GA601SN1
L3	1	1.0 μ H inductor (1008CS) Coilcraft 1008CS-122XKBC
Q4	1	MOSFET (SOT23) Fairchild FDN306P
Q6	1	NPN transistor (SOT23) Zetex FMMT491A

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
R35-R38, R40, R43-R47	—	Not installed
R39*, R48	1	49.9 Ω \pm 1% resistor (0402)
R54	1	10 Ω \pm 1% resistor (0402)
R56	1	15 Ω \pm 1% resistor (0402)
R59	1	511 Ω \pm 1% resistor (0402)
R60	1	4.7k Ω \pm 1% resistor (0402)
R62	1	3.32k Ω \pm 5% resistor (0402)
R65	1	332 Ω \pm 5% resistor (0402)
R63, R64, R68	3	100 Ω \pm 5% resistor (0402)
R51-R53	—	Not installed
R55	1	20k Ω variable resistors Bourns 3296W
R57	1	50k Ω variable resistors Bourns 3296W
U4	1	MAX3738EGJ (32 QFN)
J3, J6, TP1, TP5, TP8, TP11, TP13, TP19, TP20, TP25-TPT27	12	Test points
None	1	Shunt
None	1	MAX3738 EV board
None	1	MAX3738 data sheet

* 这些元件是补偿网络的一部分，可降低过冲和振铃。由激光器寄生串联电感产生的振铃可通过 R39 和 C24 消除。对于大多数同轴激光器，初始值为 R39 = 49.9 Ω ，串联电容 C24 = 8.2pF。这些值可通过实验调整，以获得最佳输出波形。

元件供应商

SUPPLIER	PHONE	FAX
AVX	803-946-0690	803-626-3123
Coilcraft	847-639-6400	847-639-1469
Murata	814-237-1431	814-238-0490
Zetex	516-543-7100	516-864-7630

注：与这些元件供应商联系时，请说明您正在使用 MAX3738。

快速入门

电气评估

电气评估部分包括一个自动功率控制(APC)测试电路,用来仿真带有监视光电二极管的半导体激光器。监测二极管的电流由晶体管 Q2 提供,并受运算放大器(U2)控制。U2 和 Q2 组成的 APC 测试电路仿真监测二极管的电流(激光二极管的直流电流除以系数 80),并提供给 MAX3738 的 MD 引脚。

- 1) 在 JU1、JU3、JU4、JU5、JU12、JU13 和 JU19 安装短路器(详细内容请参考表 1)。
- 2) 如果使用评估板时不使用关断晶体管(Q3)选项,请在 JU11 上安装短路器。
- 3) 去掉 JU15 的短路器以启用滤波电感。
- 4) 通过 JU1 将 TX_DISABLE 连接至 GND,使能输出。
- 5) 标准电气测试可分别检测偏置电流和调制电流,确认 R11 (在 TP6 和 TP7 之间)已安装。

注意: 检测电阻时,请将欧姆表置于高阻范围,以避免将片上 ESD 保护二极管正向偏置。

- 6) 调整 R_{MODSET} 电位器 R27,使 TP10 与地之间的电阻为 25kΩ。
- 7) 调整 R_{APCSET} 电位器 R26,使 TP9 与地之间的电阻为 25kΩ。
- 8) 调整 R_{PC_MON} 电位器 R4,设置监测二极管最大电流(I_{MDMAX},如下所示)。测量 TP1 与地之间的电阻 R_{PC_MON},R_{PC_MON}通过 JU3 连接。

$$R_{PC_MON} = \frac{V_{REF}}{I_{MDMAX}}$$

- 9) 调整 R_{BC_MON} 电位器 R7,设置最大偏置电流(I_{BIASMAX},如下所示)。测量 TP2 与地之间的电阻 R_{BC_MON},R_{BC_MON}通过 JU4 连接。

$$R_{BC_MON} = \frac{80 \times V_{REF}}{I_{BIASMAX}}$$

- 10) 在 SMA 连接器 J1 和 J2 (IN+ 和 IN-) 之间引入 2.7Gbps 的差分输入信号(200mV_{P-P}至 2400mV_{P-P})。

- 11) 将具有 50Ω 输入阻抗的高速示波器连接至 SMP 连接器 J7 (OUT+)。

注意: J7 具有约 V_{CC}/2 的直流电压和大于 1V 的电压摆幅。可能需要一个衰减器使该信号满足示波器的要求。

- 12) 在 V_{CC} 和 GND 之间连接 +3.3V 电源。调整电源使 TP12 与地之间的电压为 +3.3V。
- 13) 调整 R25 (R_{APCSET}) 使激光二极管偏置电流达到要求的数值。

$$I_{BIAS} = \frac{V_{TP7} - V_{TP6}}{4.9\Omega}$$

- 14) 按照下式,通过 TP2 (V_{PC_MON}) 和 TP3 (V_{BC_MON}) 监测 MD 和 BIAS 电流:

$$I_{MD} = \frac{V_{PC_MON}}{R_{PC_MON}}$$

$$I_{BIAS} = \frac{80 \times V_{BC_MON}}{R_{BC_MON}}$$

- 15) 调整 R27 使激光二极管调制电流达到所要求的数值。按照下式,用示波器测量 J7 端得到 I_{MOD}:

$$I_{MOD} = \frac{\text{Signal Amplitude (V}_{P-P})}{15\Omega}$$

光特性评估

评估 MAX3738 的光学特性时,请按如下方式配置评估板:

- 1) 去掉短路器 JU16 启用滤波器电感。
- 2) 如果使用评估板时不使用关断晶体管 (Q4) 选项,请在 JU20 上安装短路器。
- 3) 使能输出则在 JU30 上安装短路器,将 TX_DISABLE 连接至 GND。
- 4) 评估板设计允许连接各种配置的激光器/监测二极管。采用如下方式可以连接带有监测二极管的 TO 探头激光二极管(图 1):

MAX3738 评估板

- 将激光二极管连接至PCB缺口部分顶层(元件层) 3个焊盘中的 2个焊盘上,并确保其引线尽可能短。将激光二极管的阴极焊接至中心焊盘,阳极焊接至其它两个焊盘(它们都经过关断晶体管(Q4)连接至V_{CC})。
- 在激光二极管焊盘下方将光监测二极管连接至PCB底层(焊接层) 5个焊盘中的 2个焊盘上。请按照图 1所示的方式连接阳极和阴极。

注意: 检测电阻时,请将欧姆表置于高阻范围,以避免片上 ESD 保护二极管正向偏置。

- 5) 调整R_{MODSET}电位器R57,使TP19和地之间的电阻最大(≈50kΩ),将调制电流设置在较低值(<10mA)(请参考MAX3738数据资料的*设计步骤*部分)。
 - 6) 调整R_{APCSET}电位器R55,使TP20和地之间的电阻最大(≈50kΩ),将光电二极管电流设置在较低值(<18μA)(请参考MAX3738数据资料的*设计步骤*部分)。
- 警告:** 请参考激光二极管的数据资料,确认 18μA 监测二极管电流和 10mA 调制电流不会导致过大的激光功率。
- 7) 安装 R_{PC_MON} 电阻 R64, 设置监测二极管的电流 (I_{MDMAX}, 如下所示)。

$$R_{PC_MON} = \frac{V_{REF}}{I_{MDMAX}}$$

- 8) 安装R_{BC_MON}电阻R63,设置最大偏置电流(I_{BIASMAX},如下所示)。

$$R_{BC_MON} = \frac{80 \times V_{REF}}{I_{BIASMAX}}$$

- 9) 请在SMA连接器J5和J4(IN+和IN-)之间引入 2.7Gbps的差分输入信号(200mV_{P-P}至 2400mV_{P-P})。
- 10) 将激光二极管光纤连接器连接至光电转换器。
- 11) 在J3(V_{CC})和J6(GND)之间接+3.3V电源。调整电源使TP15与地之间的电压为+3.3V。
- 12) 调整R55(R_{APCSET})使平均光功率达到所要求的数值。
- 13) 按照下式,通过TP27(V_{PC_MON})和TP26(V_{BC_MON})监测MD、MOD和BIAS电流:

$$I_{MD} = \frac{V_{PC_MON}}{R_{PC_MON}}$$

$$I_{BIAS} = \frac{80 \times V_{BC_MON}}{R_{BC_MON}}$$

注意: 如果 TP26 或 TP27 端的电压超过 1.38V,将会触发 TX_FAULT 信号输出,带闭锁输出。

- 14) 调整R57(R_{MODSET})使光信号幅度达到所要求的数值。光信号幅度可以通过光/电转换器在示波器上观察到。如MAX3738数据资料的*设计步骤*所述,适当选择R39和C24可以改善光信号过冲和振铃。

表 1. 调整和控制说明 (请参考快速入门部分)

COMPONENT		NAME	FUNCTION
OPTICAL	ELECTRICAL		
D4	D1	Fault Indicator	LED is illuminated when a fault condition has occurred (Refer to the <i>Detailed Description</i> section of the MAX3735 data sheet).
JU16	JU15	—	Placing a shunt on JU15 or JU16 removes the inductor from the filter networks by shorting the inductor lead together. Remove shunts for normal operation.
—	JU13	—	Placing a shunt on JU13 connects the MODSET pin of the MAX3738 to the R _{MODSET} potentiometer. Select a fixed resistor value when testing over temperature.
JU30	JU1	TX_DISABLE	Enables/disables the output currents. Active low (shunt across JU1 or JU30 to enable output currents).
—	JU12	—	Placing a shunt on JU12 connects the APCSET pin of the MAX3738 to the R _{APCSET} potentiometer. Select a fixed resistor value when testing over temperature.
JU20	JU11	—	Installing a jumper on JU11 or JU20 disables the optional shutdown transistors.
R40, R57	R27, R29, R30	R _{MODSET}	Adjusts the laser modulation current
R45, R55	R23, R24, R26	R _{APCSET}	Adjusts the monitor diode current level to be maintained by the APC loop
R51, R38	R31, JU14	R _{MODBCOMP}	Sets the K factor compensation of the modulation current. Leave open to make modulation current independent of bias current.
R52, R37	R32, JU18	R _{TH_TEMP}	Sets the threshold temperature above which modulation current increases with temperature.
R53, R36	R33, JU17	R _{MODTCOMP}	Sets the temperature coefficient of the modulation current. Leave open to make modulation current independent of temperature.

MAX3738 评估板

评估板: MAX3738

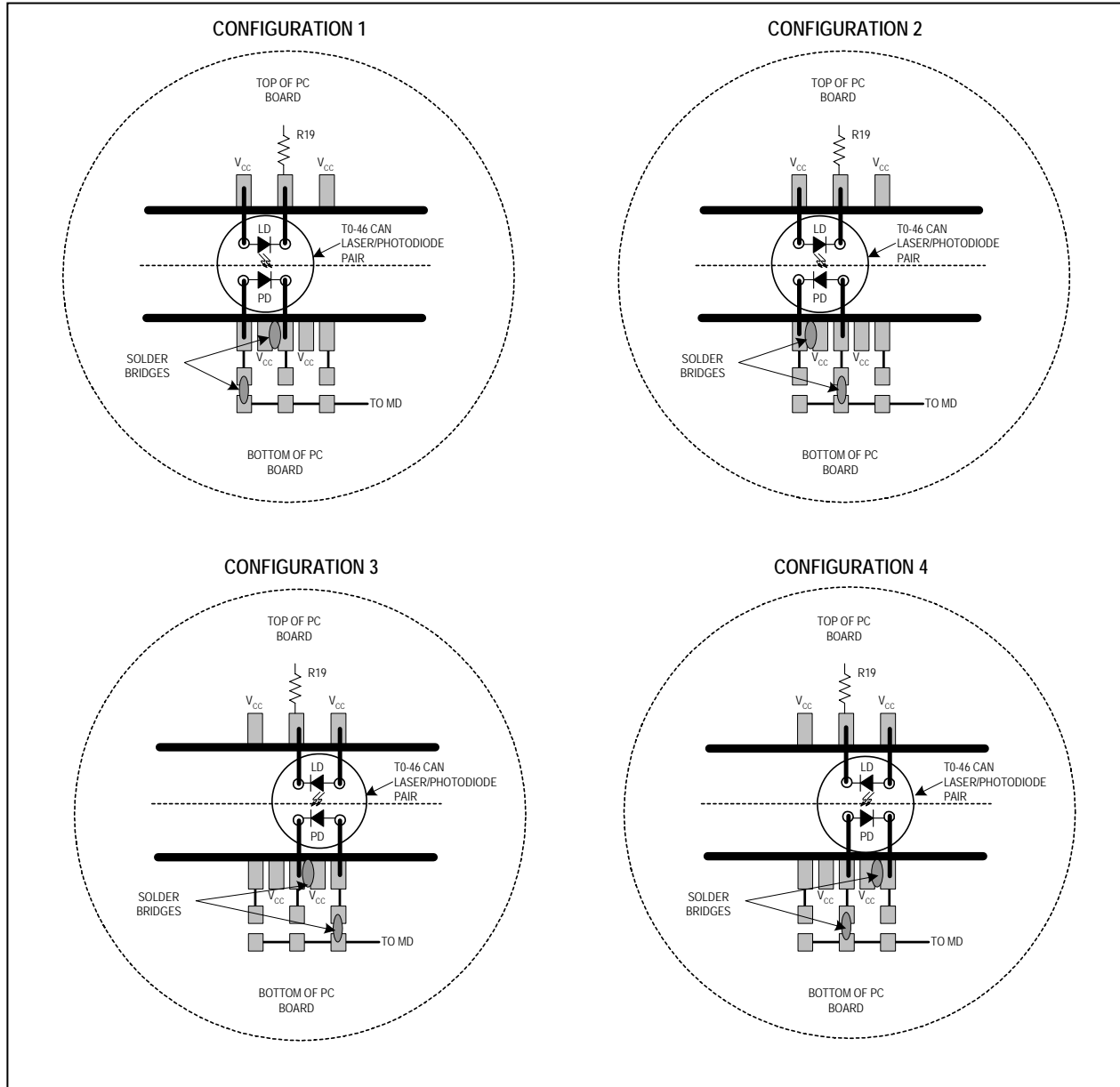


图 1. 配合 MAX3738 评估板使用的激光二极管/监测二极管

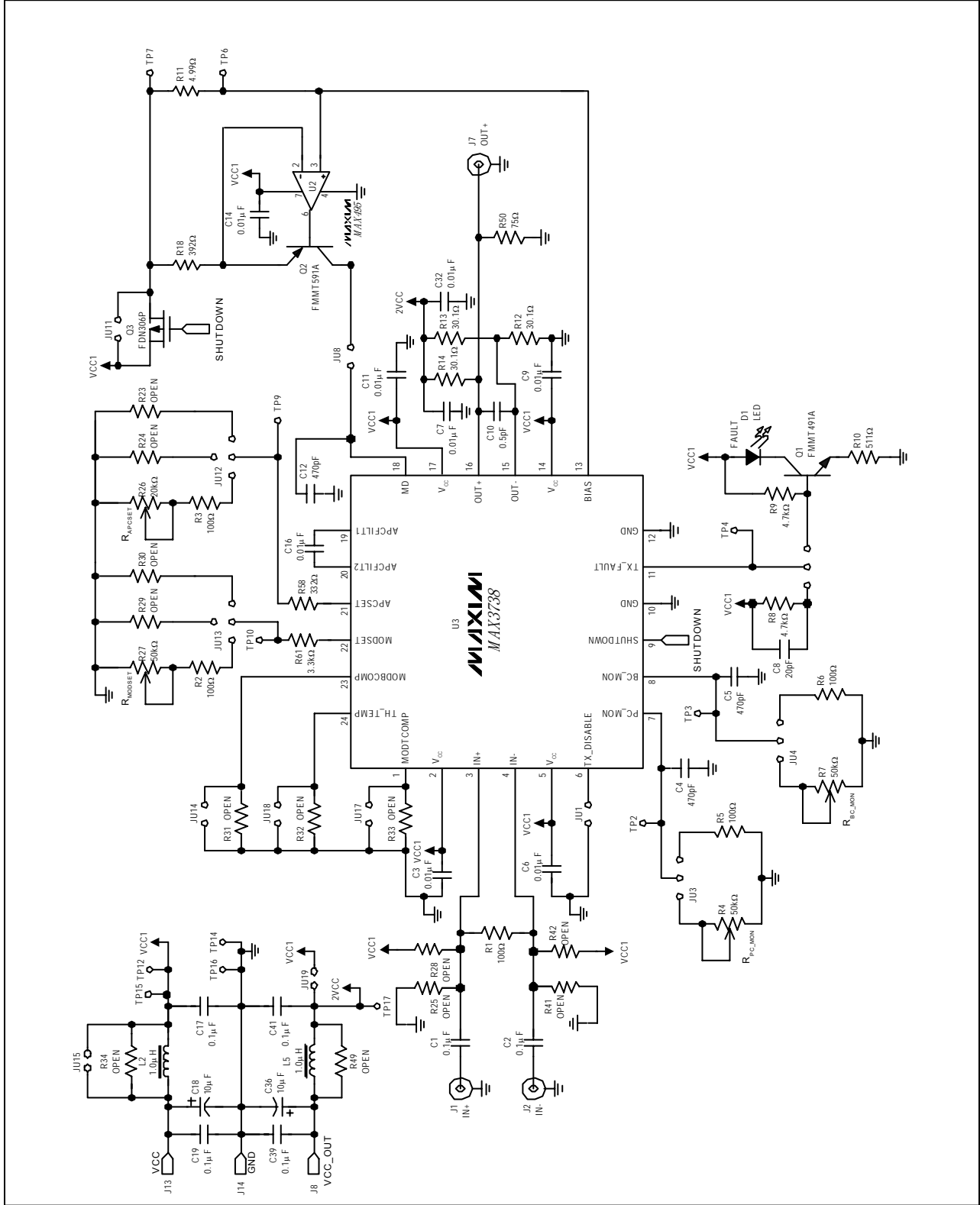


图2. MAX3738 评估板原理图 — 电气结构

MAX3738 评估板

评估板: MAX3738

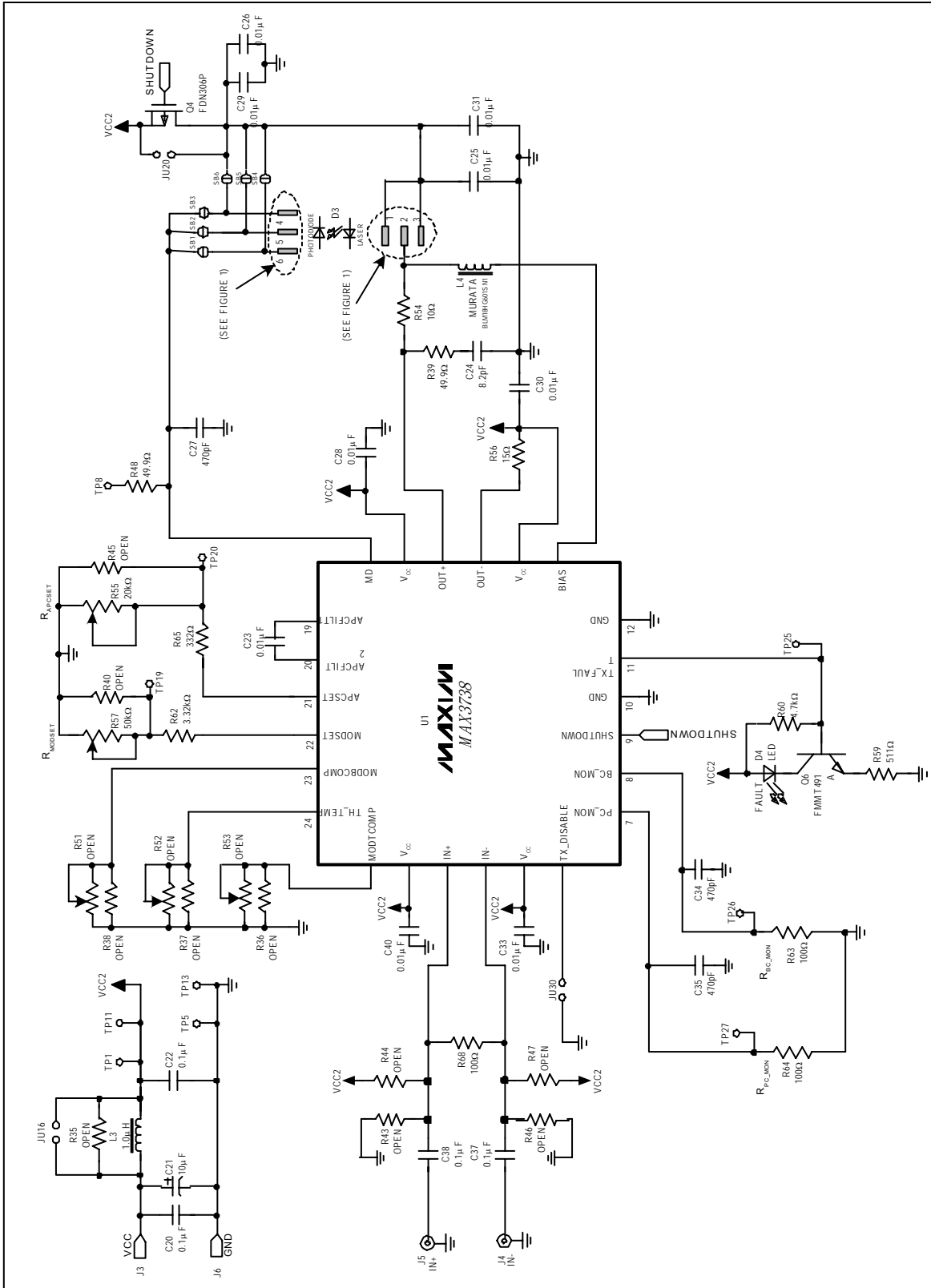


图3. MAX3738 评估板原理图— 光学结构

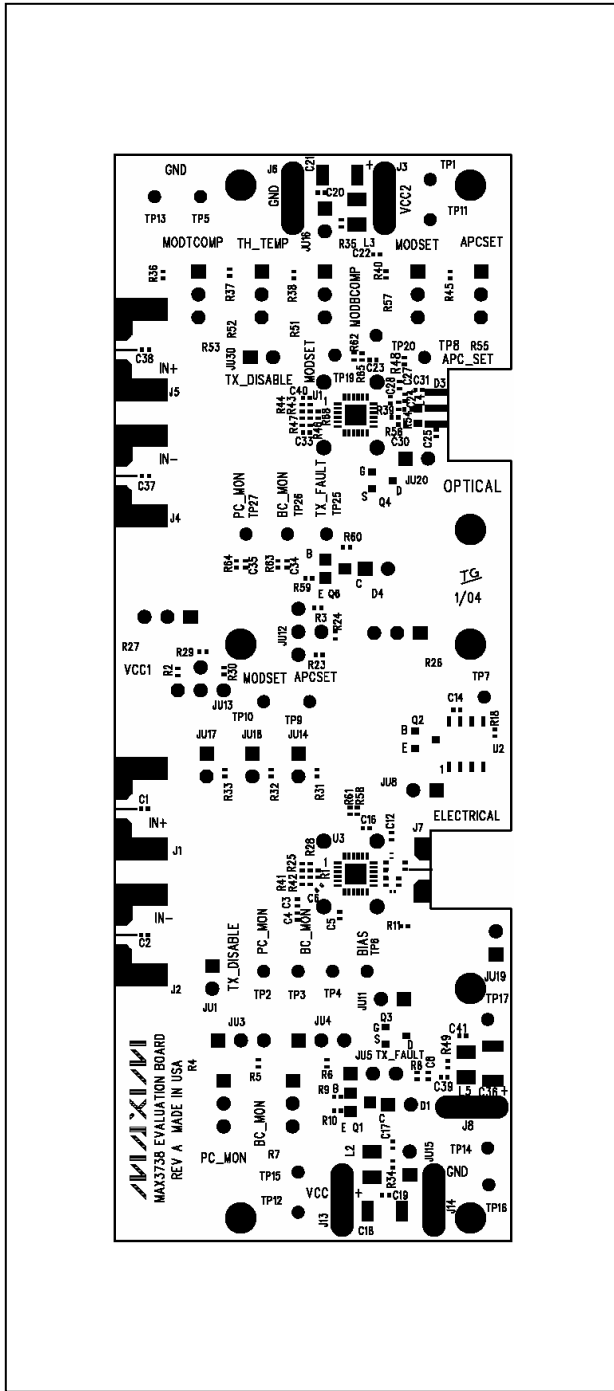


图 4. MAX3738 评估板 PCB 布局 — 元件层

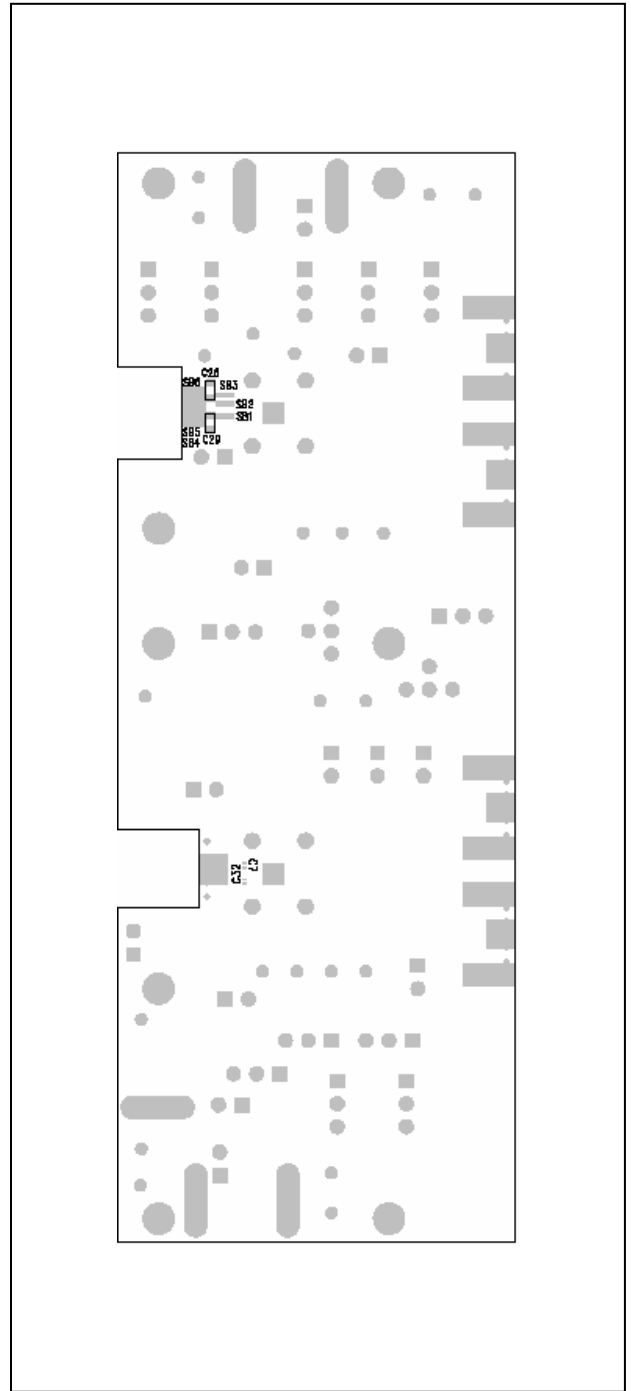


图 5. MAX3738 评估板 PCB 布局 — 焊接层

MAX3738 评估板

评估板: MAX3738

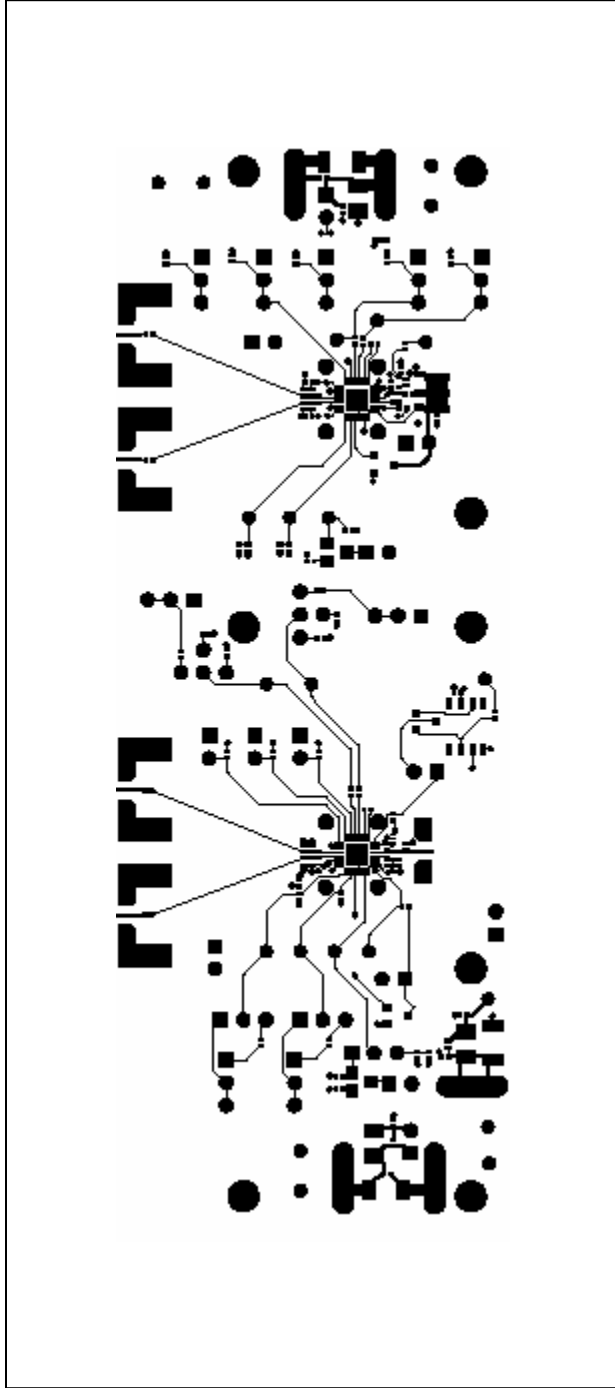


图 6. MAX3738 评估板 PCB 布局 — 元件层

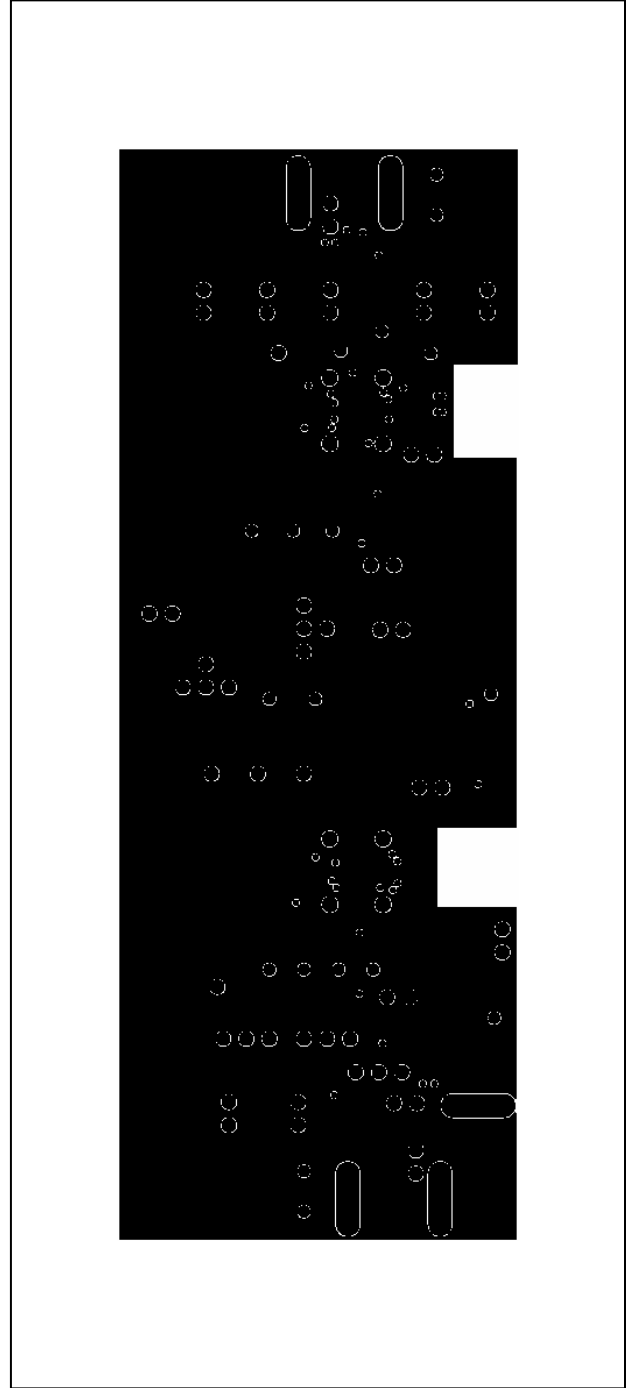


图 7. MAX3738 评估板 PCB 布局 — 地层

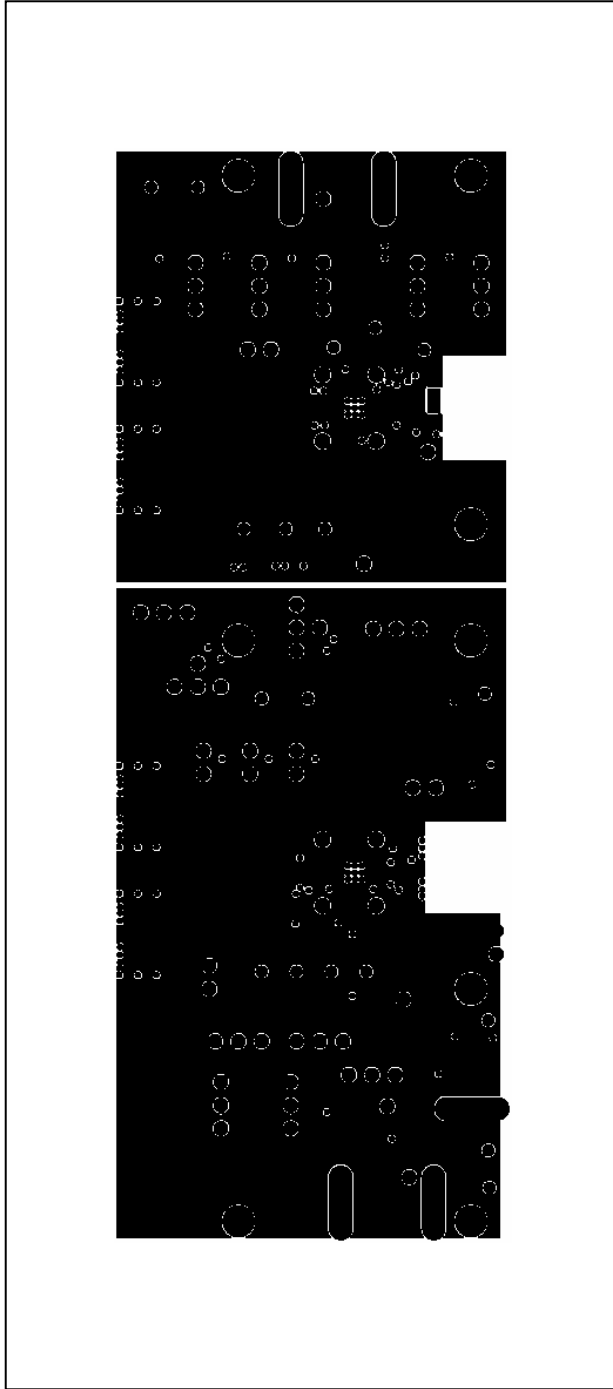


图 8. MAX3738 评估板 PCB 布局 — 电源层

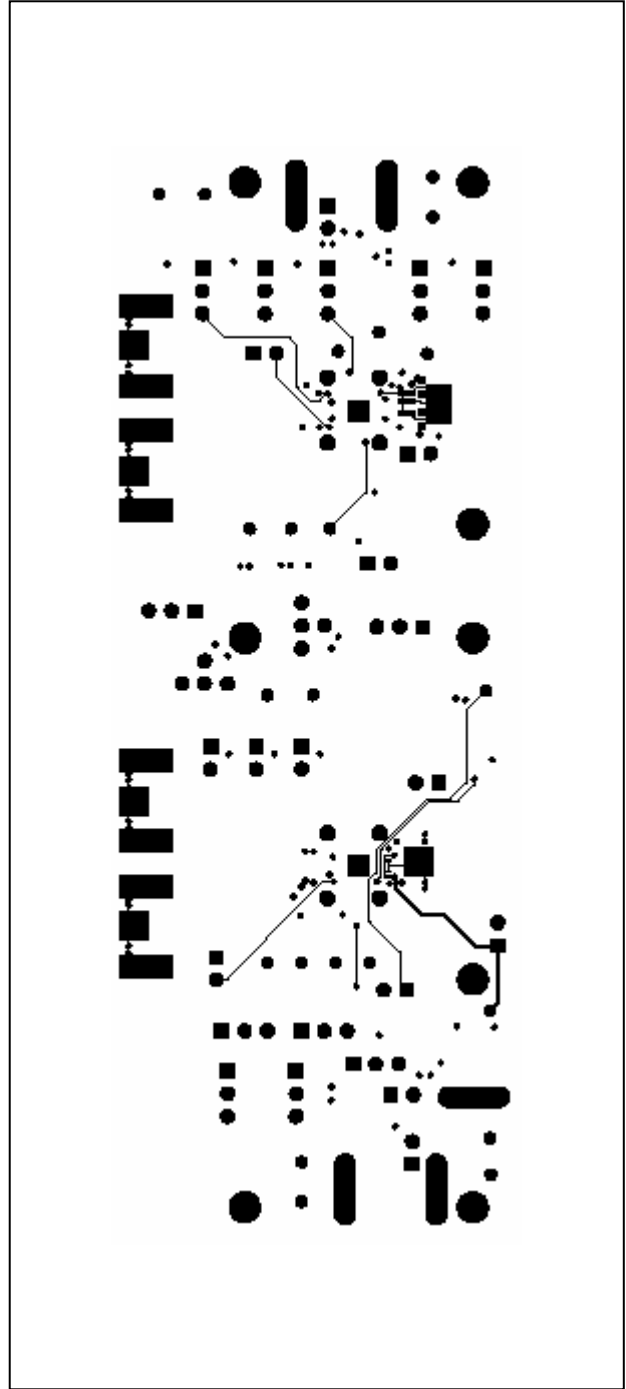


图 9. MAX3738 评估板 PCB 布局 — 焊接层

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 11

© 2004 Maxim Integrated Products

Printed USA

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