

概述

MAX3737 评估板 (EV kit) 是已装配好的演示电路板, 可对 MAX3737 进行全面的光学和电气性能评估。

该评估板由两个独立的部分构成, 即 PC 板上有一个光学和一个电气部分。电气评估部分的输出连接至 SMP 连接器, 该连接器可连接至一个 50Ω 端接的示波器。光学评估部分的输出配置为与激光器/监视二极管连接。

特性

- ◆ 经过完全安装和测试
- ◆ +3.3V 单电源供电
- ◆ 板上提供 AC 耦合
- ◆ 支持光学和电气性能评估

订购信息

PART	TEMP RANGE	IC-PACKAGE
MAX3737EVKIT	-40°C to +85°C	32 Thin QFN

电气评估元件列表

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C6, C7, C14, C16, C39	5	0.01μF ±10% ceramic capacitors (0402)
C9, C11	2	0.01μF ±10% ceramic capacitors (0201)
C10	1	0.5pF ±10% ceramic capacitor (0201)
C1, C2, C15, C17, C19	5	0.1μF ±10% ceramic capacitors (0402)
C3, C4, C5, C12	4	470pF ±10% ceramic capacitors (0402)
C8	1	20pF ±10% ceramic capacitor (0402)
C18	1	10μF ±10% tantalum capacitor, case B
D2	1	Diode, DIO-S1A
D1	1	LED, red T1 package
J7	1	SMP connector, Tensolite P698-2CC
J1, J2	2	SMA connectors, round, Johnson 142-0701-801
JU1, JU7, JU8, JU10, JU11, JU14, JU15	7	2-pin headers, 0.1in centers
JU12, JU13	2	4-pin headers, 0.1in centers
JU2-JU5, JU9	5	3-pin headers, 0.1in centers
JU6	—	Short, 0201 solder bridge
VCC, GND, TP1-TP10, TP12, TP14	14	Test Points

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
L1	—	Not installed
L2	1	1.2μH 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
R16, R17, R19, R23, R24, R29-R34, R41-R44	—	Not installed
R11	1	4.9Ω ±1% resistor (0402)
R12, R13, R14	3	30.1Ω ±1% resistors (0402)
R50	1	75Ω ±1% resistor (0402)
R15	1	10Ω ±1% resistor (0201)
R20-R22	3	10Ω ±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	2	4.7kΩ ±1% resistor (0402)
R1, R2, R5, R6, R25, R28	6	100Ω ±1% resistor (0402)
R26	1	20kΩ variable resistors Bourns 3296W
R3, R4, R7, R27	4	50kΩ variable resistors Bourns 3296W

MAX3737 评估板

电气评估元件列表 (续)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
U1	1	MAX3737ETJ (32 Thin QFN)
U2	1	MAX495ESA (8 SO)
None	11	Shunts
None	1	MAX3737 EV board
None	1	MAX3737 data Sheet

光学评估元件列表

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C23, C25, C28, C30-C33	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, C34-36	4	470pF $\pm$ 10% ceramic capacitors (0402)
C20, C22, C37, C38, C40	5	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	600 Ω ferrite bead (0603) Murata BLM18HG601SN1
L3	1	1.2 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, R45-R49	—	Not installed
R39*	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, R67, R68	4	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	MAX3737EGJ (32 QFN)
VCC, GND, TP11, TP13, TP19-TP21, TP24-TP28	12	Test points
None	1	Shunt
None	1	MAX3737 EV board
None	1	MAX3737 data sheet

*这些元件是补偿网络的组成部分，该网络可减少过冲和振铃。由激光器寄生串连电感造成的振铃，可由 R39 和 C24 消除。对于大多数同轴激光器，起始值可取为 R39 = 49.9 Ω 和 C24 = 8.2pF，二者串联。这些数值应在试验中调整，以达到最佳输出波形。

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

注意：与这些元件供应商联系时，请说明您使用的是 MAX3737。

快速入门

电气评估

在电气配置中, 采用一个自动功率控制 (APC) 测试电路来模拟带有监视光电二极管的半导体激光器。监视二极管电流由晶体管 Q2 提供, 运算放大器 (U2) 对其进行控制。由 U2 和 Q2 组成的 APC 测试电路为 MAX3737 的 MD 引脚提供模拟监视二极管电流 (减小了 80 倍的 DC 激光器电流)。

- 1) 在 JU1-JU6、JU8-JU10、JU12 和 JU13 上放置短路器 (详细情况参考表 1)。
- 2) 如果评估板不使用可选的关断晶体管 (Q3), 在 JU11 上放置短路器。
- 3) 从 JU15 上去掉短路器, 以使用滤波电感。
- 4) 通过 JU1 连接 TX_DISABLE 至 GND, 以使能输出。
- 5) 标准电气测试将偏置和调制电流分开。确认已安装好 R11 (在 TP6 和 TP7 之间)。JU6 上应安装短路器, JU7 保持开路。R15 也应开路。

注意: 进行以下阻抗检查时, 手动设置欧姆表为高量程, 以避免对片内 ESD 保护二极管正向偏置。

如果必须测试偏置电流的限制条件, 则应安装 L1、R15、R16 和 R17。此时, 将 JU6 上的跳线移至 JU7 的位置。电阻 R11 也应去除。

- 6) 调整 R_{MODSET} 电位器 R27, 使 TP10 至地的电阻为 25kΩ。
- 7) 调整 R_{APCSET} 电位器 R26, 使 TP9 至地的电阻为 25kΩ。
- 8) 调整 R_{PC_MON} 电位器 R3, 以设置最大监视二极管电流 (I_{MDMAX}, 参考以下等式)。由 TP1 至地测量 R_{PC_MON}。采用 JU2 连接 R_{PC_MON}。

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

- 9) 调整 R_{BC_MON} 电位器 R4, 以设置最大偏置电流 (I_{BIASMAX}, 参考以下等式)。由 TP2 至地测量 R_{BC_MON}。采用 JU3 连接 R_{BC_MON}。

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

- 10) 调整 R_{MC_MON} 电位器 R7, 以设置最大调制电流 (I_{MODMAX}, 参考以下等式)。由 TP3 至地测量 R_{MC_MON}。采用 JU4 连接 R_{MC_MON}。

$$R_{MC_MON} = \frac{268 \times V_{REF}}{I_{MODMAX}}$$

- 11) 在 SMA 连接器的 J1 与 J2 (IN+ 和 IN-) 之间加载差分输入信号 (200mV_{P-P} 至 2400mV_{P-P})。

- 12) 将具有 50Ω 输入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 DC 电压, 电压摆幅会大于 1V。可能需要一个衰减器以使信号与示波器兼容。

- 13) 在 V_{CC} 和 GND 之间连接一个 +3.3V 电源, 调整供电电压, 以使 TP12 和地之间的电压为 +3.3V。

- 14) 调整 R25 (R_{APCSET}), 以达到所需的激光器偏置电流。

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

- 15) 根据以下等式, 可在 TP1 (V_{PC_MON})、TP2 (V_{BC_MON}) 和 TP3 (V_{MC_MON}) 上监视 MD 和 BIAS 电流。

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

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

$$I_{MOD} = \frac{268 \times V_{MC_MON}}{R_{MC_MON}}$$

- 16) 调整 R27, 以达到所需的激光器调制电流。可由连接至 J7 的示波器测量 I_{MOD}, 见以下等式:

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

MAX3737 评估板

光学评估

对 MAX3737 进行光学评估, 请按照以下步骤配置评估板:

- 1) 去除 JU16 上的短路器, 以使用滤波电感。
- 2) 如果评估板不使用可选的关断晶体管 (Q4), 在 JU20 上放置短路器。
- 3) 为使能输出, 通过在 JU30 上放置短路器, 连接 TX_DISABLE 至 GND。
- 4) 该评估板设计支持多种激光器/监视二极管引脚配置。请参照以下步骤, 连接 TO 管座型激光器和监视二极管 (图 1):
 - 保持激光二极管引线尽可能的短, 将其连接至 PC 板顶层 (元件层) 切口部分三个焊盘中的两个上。将激光二极管阴极焊接至中间焊盘, 阳极焊接至另外两个焊盘中的任一个 (它们都通过关断晶体管 (Q4) 连接至 V_{CC})。
 - 将监视二极管连接至 PC 板底层 (焊接层) 5 个焊盘中的两个上, 位于激光二极管焊盘的正下方。按照图 1 所示, 连接二极管的阳极和阴极。

注意: 进行如下的阻抗检查时, 手动设置欧姆表为高量程, 以避免对片内 ESD 保护二极管正向偏置。

- 5) 调整 R_{MODSET} 电位器 R57, 将 TP19 至地的电阻设置为最大值 ($\approx 50k\Omega$)。这可将调制电流设置为较低的值 ($<10mA$)。(请参考 MAX3737 数据资料的 *设计步骤* 部分)。
- 6) 调整 R_{APCSET} 电位器 R55, 将 TP20 至地的电阻设置为最大值 ($\approx 50k\Omega$)。这可将光电二极管电流设置为较低的值 ($<18\mu A$)。(请参考 MAX3737 数据资料的 *设计步骤* 部分)。

警告: 请参考您的激光器数据资料, 确保 18 μA 的光电二极管电流和 10mA 的调制电流不会使激光器功耗过大。

- 7) 安装 R_{PC_MON} 电阻 R67, 以设置最大监视二极管电流 (I_{MDMAX}, 见以下等式)。

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

- 8) 安装 R_{BC_MON} 电阻 R64, 以设置最大偏置电流 (I_{BIASMAX}, 见以下等式)。

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

- 9) 安装 R_{MC_MON} 电阻 R63, 以设置最大调制电流 (I_{MODMAX}, 见以下等式)。

$$R_{MC_MON} = \frac{268 \times V_{REF}}{I_{MODMAX}}$$

- 10) 在 SMA 连接器的 J5 与 J4 (IN+ 和 IN-) 之间加载一个差分输入信号 (200mV_{P-P} 至 2400mV_{P-P})。
- 11) 将激光二极管光纤连接器连接至一个光/电转换器。
- 12) 在 J3 (V_{CC}) 和 J6 (GND) 之间连接一个 +3.3V 电源。调整供电电压, 以使 TP15 和地之间的电压为 +3.3V。
- 13) 调整 R55 (R_{APCSET}), 以达到所需的平均光功率。
- 14) 根据以下等式, 可在 TP28 (V_{PC_MON})、TP27 (V_{BC_MON}) 和 TP26 (V_{MC_MON}) 上监视 MD、MOD 和 BIAS 电流:

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

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

$$I_{MOD} = \frac{268 \times V_{MC_MON}}{R_{MC_MON}}$$

注意: 如果 TP26、TP27 或者 TP28 上的电压超过 1.38V, 将产生 TX_FAULT 报警信号, 并锁存该信号。

- 15) 调整 R57 (R_{MODSET}), 以达到所需的光振幅。可通过连接在光/电转换器上的示波器观察光振幅。如 MAX3737 数据资料的 *设计步骤* 部分所述, 可通过选择合适的 R39 和 C24, 来改善激光器过冲和振铃性能。

表 1. 调整和控制说明 (请先参看快速入门)

元件		名称	功能
光学部分	电气部分		
D4	D1	Fault Indicator	出现故障时, LED 点亮 (请参考 MAX3737 数据资料的 详细说明部分)。
JU16	JU15	—	在 JU16 或 JU15 上放置短路器时, 将电感的两端短路, 并从滤波网络中去除电感。正常工作时, 去掉短路器。
	JU5	—	连接 FAULT 集电极开路输出至 LED 指示器。当产生 FAULT 报警信号时, LED 点亮。
—	JU13	—	在 JU13 上放置短路器, 可将 MAX3737 的 MODSET 引脚连接至 R_{MODSET} 电位器。当测试温度特性时, 选择一个固定的阻值。
—	JU8	—	在 JU8 上放置短路器, 连接模拟监视二极管电流至 MAX3737 的 MD 引脚。
JU30	JU1	TX_DISABLE	使能/禁止输出电流。低电平有效 (在 JU1 或 JU30 上放置短路器, 可使能输出电流)。
—	JU12	—	在 JU12 上放置短路器, 连接 MAX3737 的 APCSET 引脚至 R_{APCSET} 电位器。当测试温度特性时, 选择一个固定的阻值。
JU20	JU11	—	在 JU11 或 JU20 上安装一个短路器, 禁用可选的关断晶体管。
R57	R27	R_{MODSET}	调整激光器调制电流。
R55	R26	R_{APCSET}	调整监视二极管电流, 通过 APC 环路保持该电流。
R51	R31, JU14	$R_{MODBCOMP}$	设置调制电流的 k 参数补偿。开路使调制电流与偏置电流无关。
R52	R32	R_{TH_TEMP}	设置门限温度, 超过该值后调制电流随温度而增加。
R53	R33	$R_{MODTCOMP}$	设置调制电流的温度系数。开路使调制电流与温度无关。

MAX3737 评估板

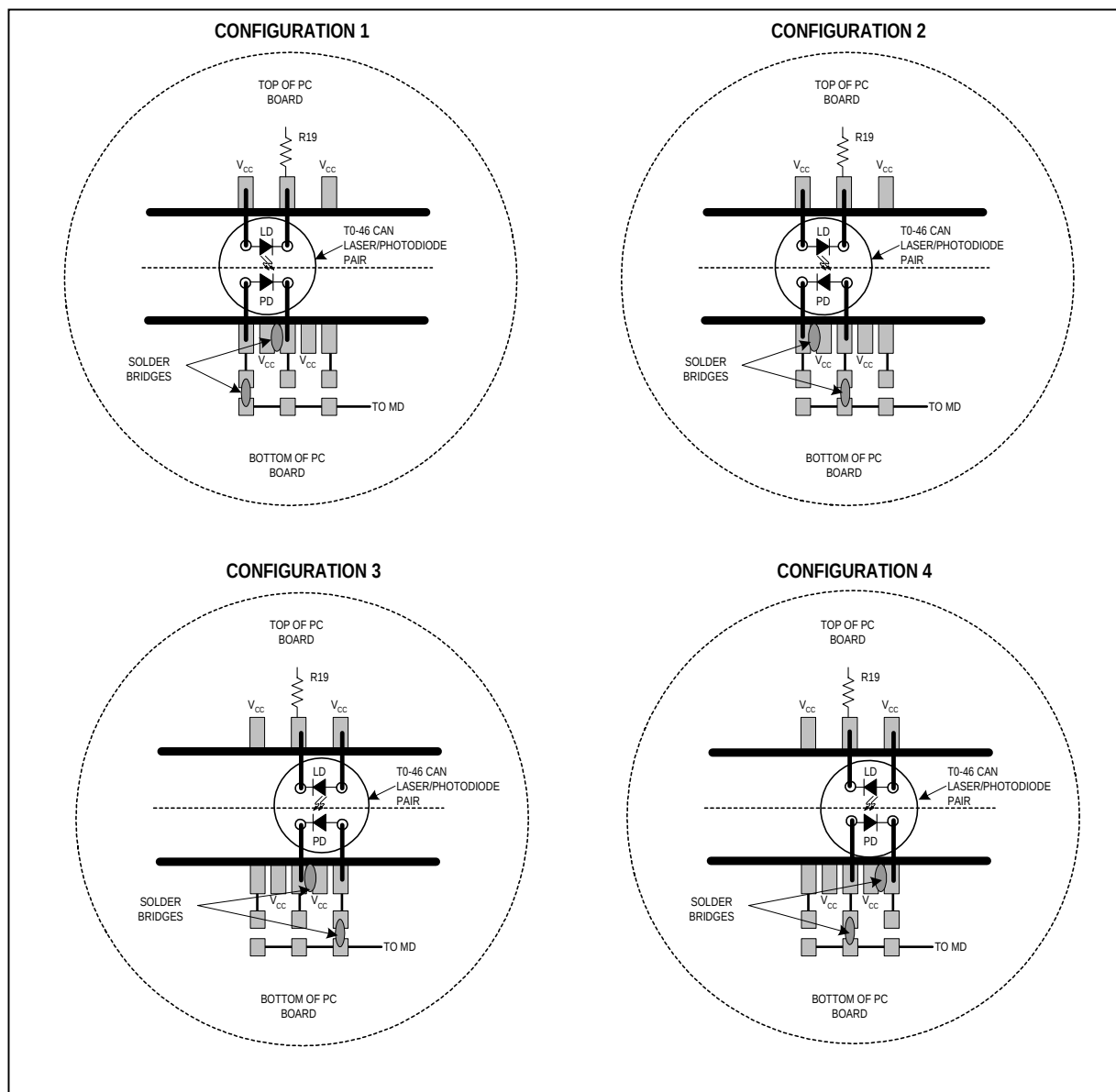
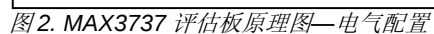


图1. 连接激光二极管监视二极管至 MAX3737 评估板



MAX3737 评估板

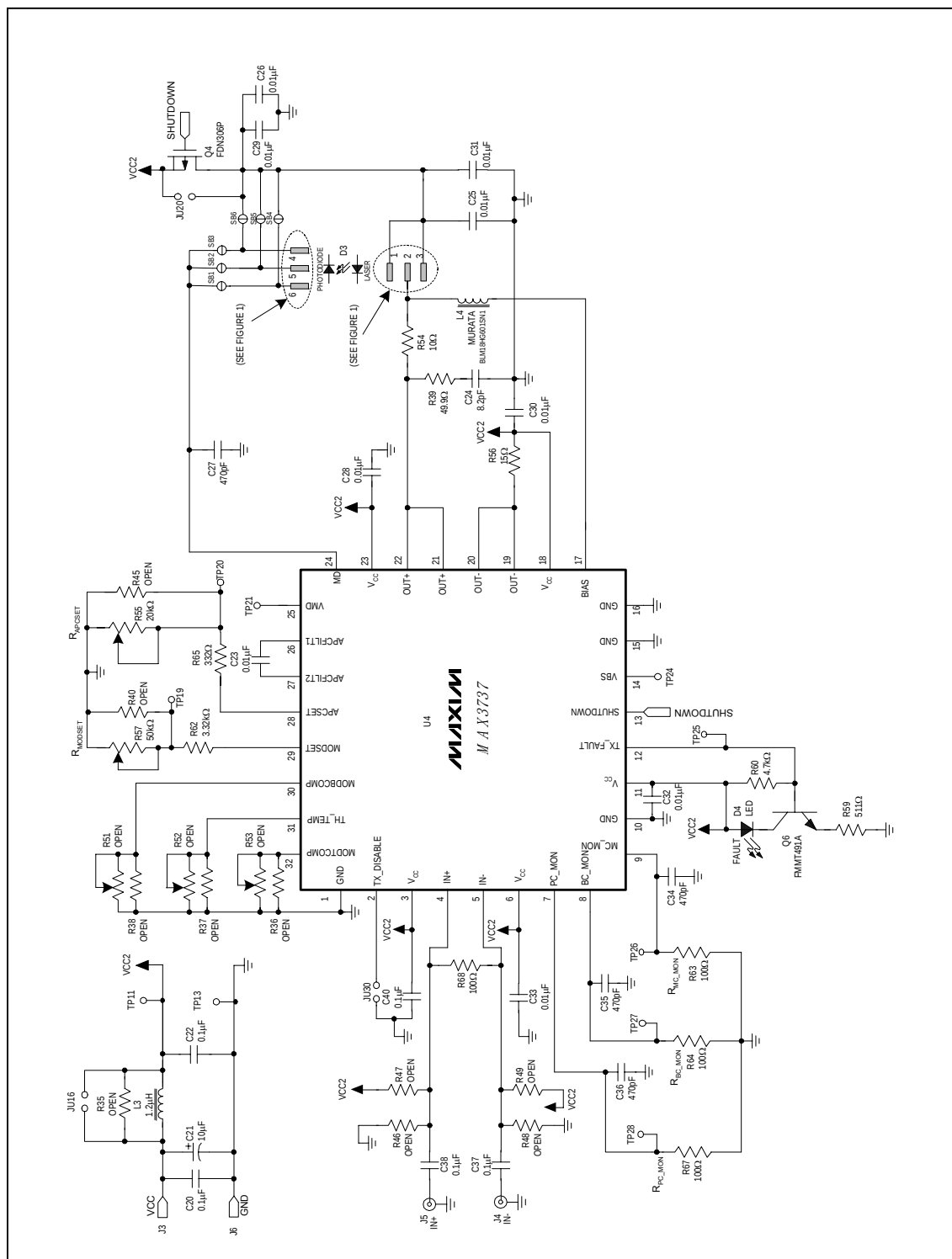


图3. MAX3737 评估板原理图—光学配置

MAX3737 评估板

评估板: MAX3737

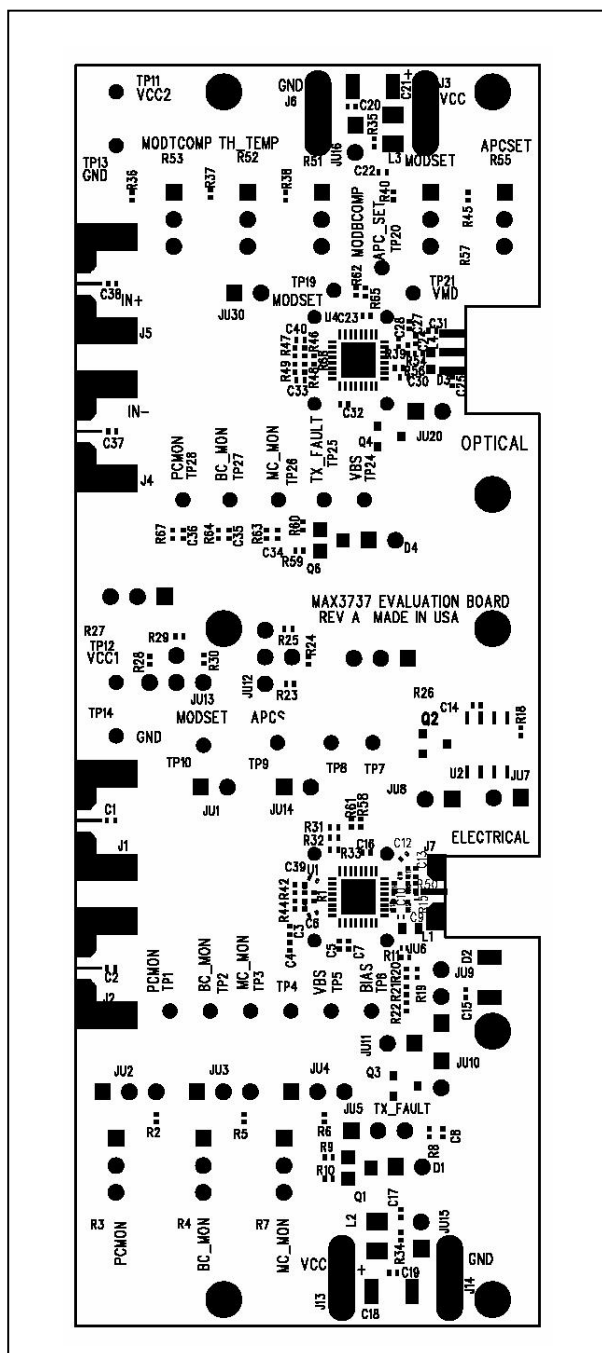


图4. MAX3737 评估板PC 元件放置指南—元件层

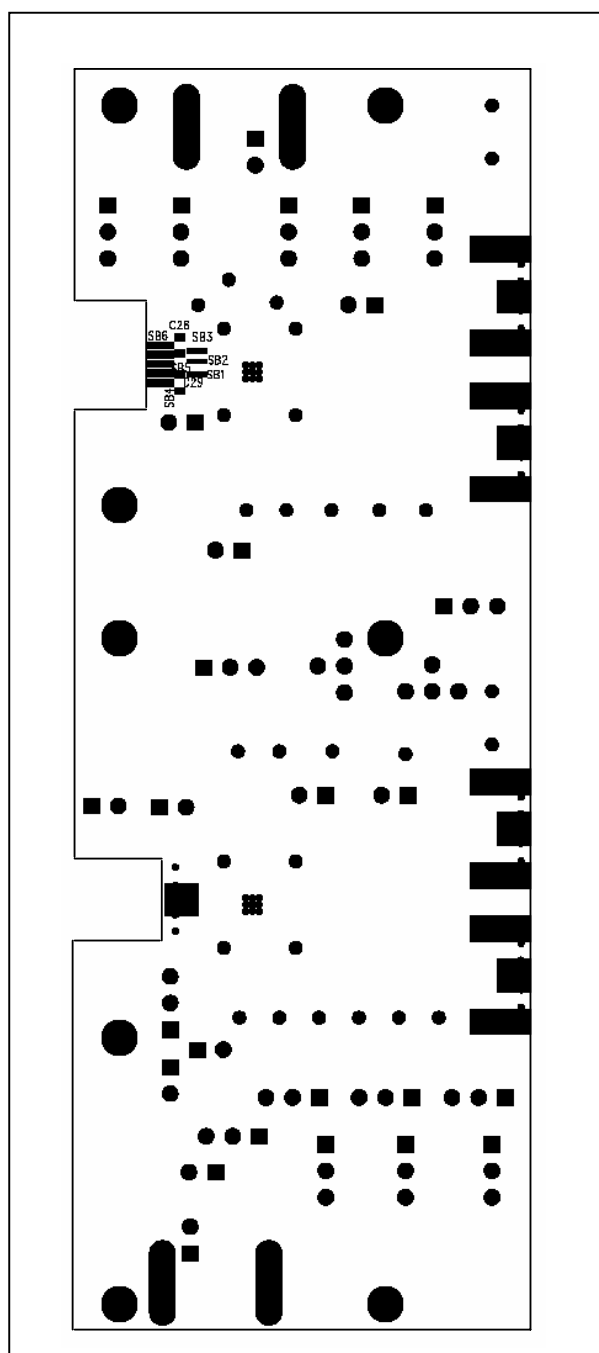


图5. MAX3737 评估板PC 元件放置指南—焊接层

MAX3737 评估板

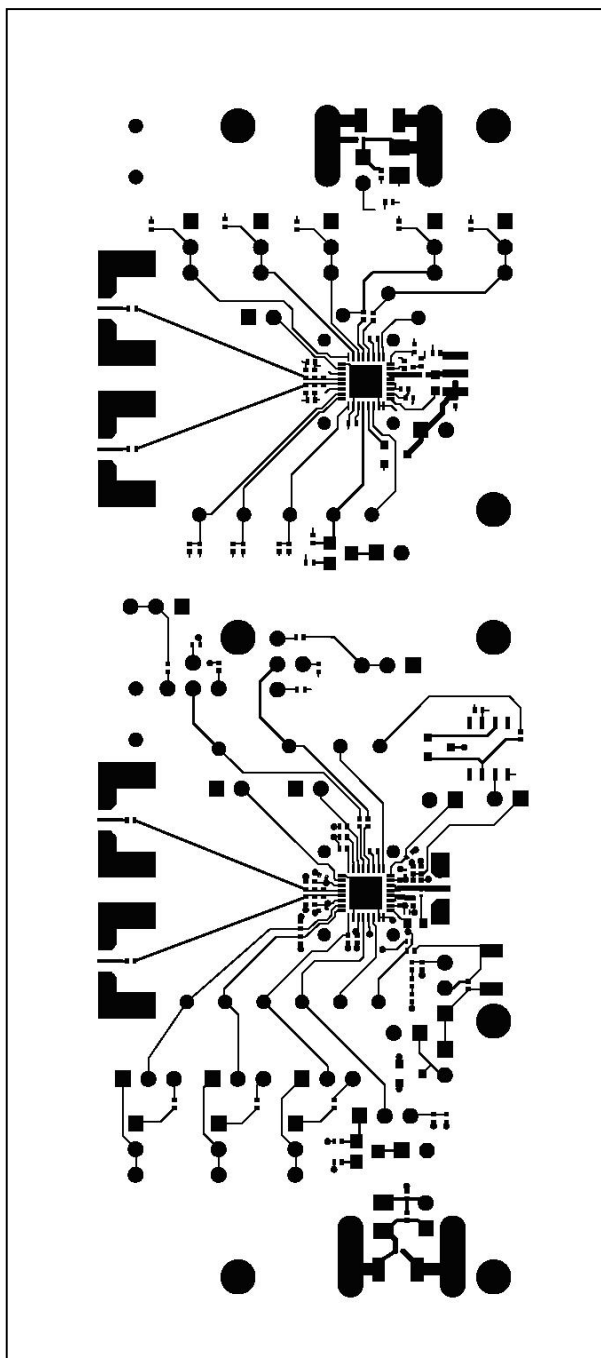


图6. MAX3737 评估板PC 板布局—元件层

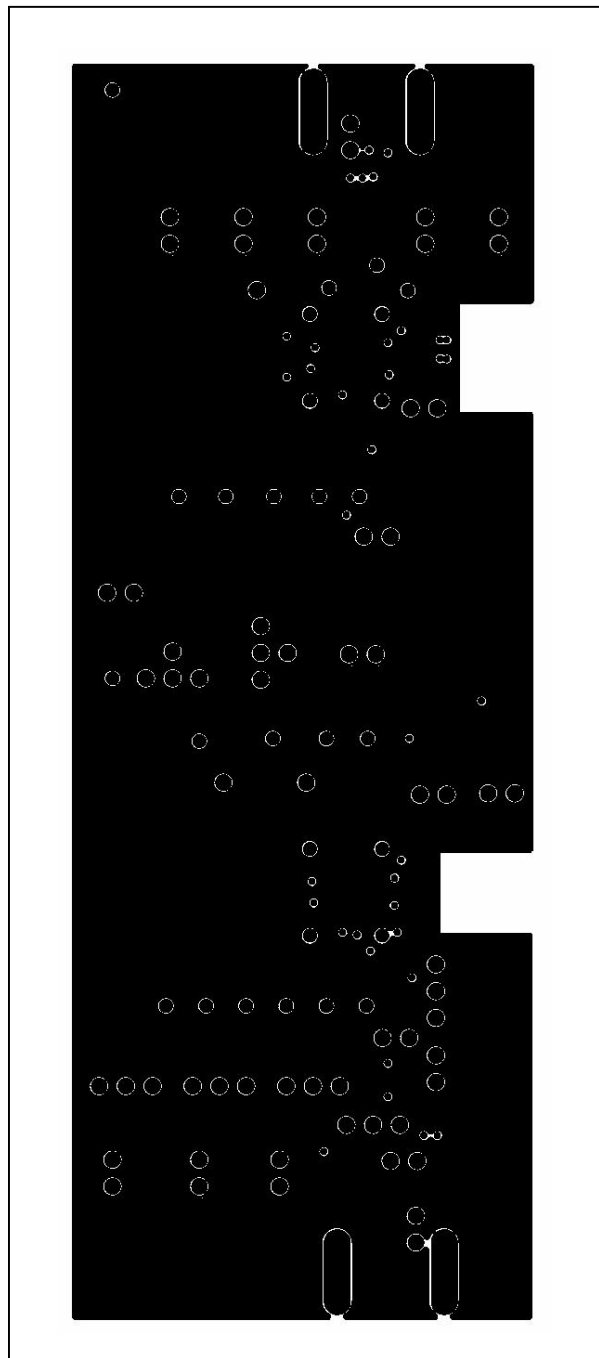


图7. MAX3737 评估板PC 板布局—地层

MAX3737 评估板

评估板: MAX3737

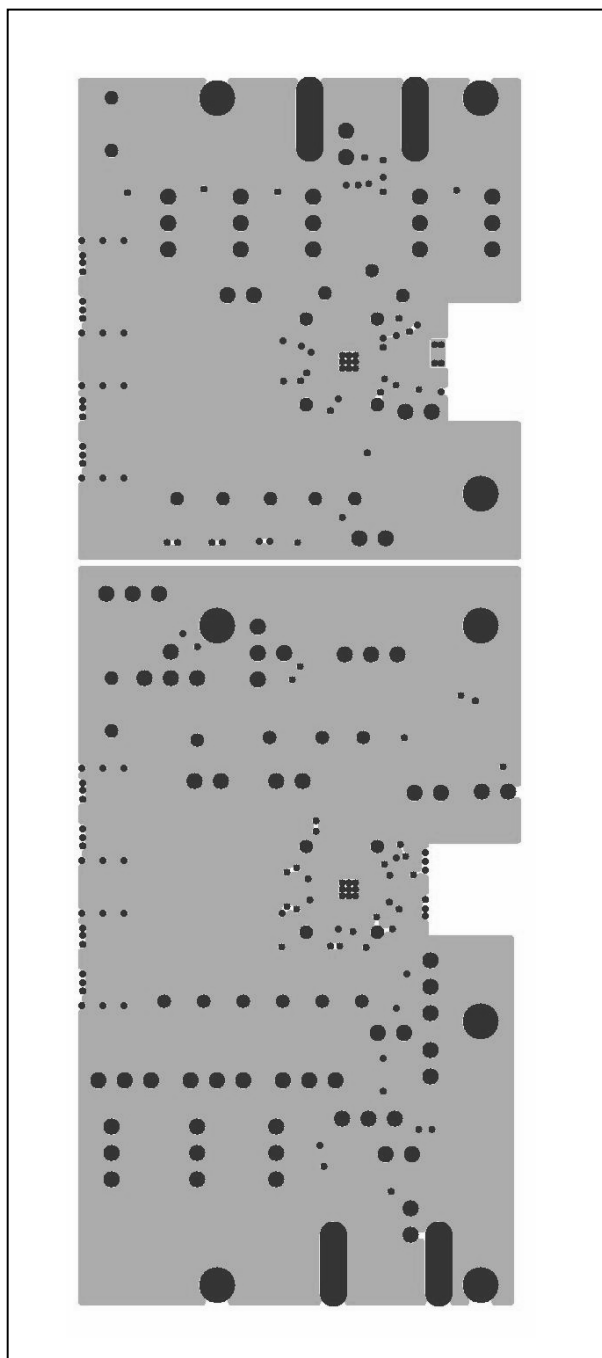


图8. MAX3737 评估板PC 板布局—电源层



图9. MAX3737 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

11

© 2003 Maxim Integrated Products

Printed USA

MAXIM 是 Maxim Integrated Products 的注册商标。