

概述

MAX3654评估板(EV kit)是工厂安装的印刷电路板(PCB), 提供两种电路版本: 光输入和电输入。

光输入电路包括光电二极管偏置电路、用于AGC前馈操作的运算放大器和提供75Ω单端输出的非平衡变压器。提供过孔焊盘, 用于安装三工器模拟光电二极管。为保证最佳的线性度, 连接光电二极管阳极和阴极的电容、电感应尽可能对称, 这一点非常重要。

电路通常配置为 50Ω输入和 75Ω的输出, 以适合传统的测试和测量设备。75Ω输出端可以通过最小损耗转接器连接至 50Ω测试设备。必要时, 将 MAX3654 输入端的 R12 和 R13 替换成 25Ω电阻, 可提供 75Ω输入。

特性

- ◆ 经过完全安装与测试
- ◆ 光输入和电输入
- ◆ 自动增益控制

订购信息

PART	TEMP RANGE	IC-PACKAGE
MAX3654EVKIT	-40°C to +85°C	16 QFN

评估板元件列表

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1, C2, C4, C5, C19-C22	8	0.001μF ±10% ceramic capacitors (0402)
C3, C7, C8, C9, C12, C16, C17, C23, C24, C27, C29	11	0.1μF ±5% ceramic capacitors (0603)
C6, C10, C11, C25, C26	5	1μF 10V, ±10% min ceramic capacitors
C13, C14, C28	3	33μF 10V, ±20% min tantalum capacitors
R6, R18	2	1.62kΩ ±1% resistors (0402)
R2	1	10Ω ±1% resistor (0402)
R3, R4, R5, R16, R17	6	100kΩ ±1% resistors (0402)
R1, R21	2	1kΩ ±1% resistors (0402)
R7, R19	2	2.43kΩ ±1% resistors (0402)
R9, R15	2	20kΩ ±1% resistors (0402)
R12, R13	2	12.1Ω ±1% resistors (0402)
R8, R20	2	6.04kΩ ±1% resistors (0402)
R22	1	open (0402)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
J2, J4	2	BNC 75Ω, Edge Mount Trompeter UCBJE20-1
J3	1	SMA connector, tab contact, Johnson, 142-0701-851
TP1-TP13	13	Test Points
JU1-JU3, JU5, JU6	5	2-pin headers, 0.1in centers
L1, L5	2	Bead, Murata BLM15HD182SN1 (0402)
L2, L6	2	10μH inductor, TDK MLF1608E100K (0603)
U1, U3	2	MAX3654ETE+
U2, U4	2	MAX4240EUK
U5	0	Photodiode not supplied
U6	1	Balun Pulse Engineering CX2039
U7, U8	2	Balun Pulse Engineering CX2038

MAX3654评估板

元件供应商

SUPPLIER	PHONE	WEBSITE
AVX	803-448-9411	www.avxcorp.com
Pulse Engineering	858-674-8100	www.pulseeng.com
Murata	770-436-1300	www.murata.com

注: 当您与这些元件供应商联系时, 请说明您正在使用 MAX3654。

快速入门

光输入电路板评估

- 1) 将三工器光电二极管连接到 MAX3654 的 IN+ 和 IN-。通常将阴极连接至 IN+。光电二极管外壳应就近接地, 确保阳极和阴极引线在长度和方向上对称, 引线长度通常为 5mm 左右。
- 2) 将 JU2 连接至 R4, 通过 TP3 处 0 至 1.4V 的输入电压手动调节增益。
- 3) JU3 开路, 获得最小滞回。
- 4) 将 JU1 连接至 R8 使能输出信号。
- 5) 将 J2 处的信号输出连接到 75Ω 输入频谱分析仪。也可以用一个小损耗转接器将 J2 连接到 50Ω 测试设备。
- 6) 将 +5V 电源接 VCC 端 TP1, 并将地连接到 GND 端 TP2。
- 7) 将光电二极管连接至偏置电源 TP13。典型情况下使用 +12V 的偏置电源, 或根据光电二极管的需要确定。

电输入电路板评估

- 1) 连接一个 50Ω 信号源到 J3 处的 IN 端, 设置输入信号电平 $P_{IN} = -18\text{dBm}$, 由此, 50Ω 电阻的电压可以产生 1.6mA_{P-P} 的最大输入电流。
- 2) 将 J4 处 RF 输出连接到 75Ω 输入频谱分析仪。也可以用一个小损耗转接器将 J4 连接至 50Ω 测试设备。
- 3) JU6 开路, 获得最小滞回。
- 4) 将 JU5 连接至 R20 使能输出信号。

- 5) 连接 +5V 电源到 VCC 端 TP7, 并连接地到 GND 端 TP8。
- 6) 在 TP12 输入 1.4V 电压设置 MAX3654 的增益为最小值 $43.5\text{dB}\Omega$ 。在 TP12 输入 0.175V 至 1.4V 电压可以在 $62\text{dB}\Omega$ 至 $43.5\text{dB}\Omega$ 范围内设置增益。

输入和输出信号电平

当 MAX3654 在图 2 所示的电气输入配置下使用时, 其 AC 输入信号的电流为 $175\mu\text{A}_{P-P}$ 至 1.6mA_{P-P} 。对于 50Ω 输入, 信号强度为 -37dBm ($0 \leq \text{VAGC} \leq 0.175\text{V}$) 到 -18dBm ($\text{VAGC} = 1.4\text{V}$)。MAX3654 评估板也可以配置成提供 75Ω 输入阻抗, 只需用 25Ω 电阻替换 R12 和 R13 即可。

对于图 2 所示光输入配置, JU2 可连接至 R3, 配置 MAX3654 使其根据平均光功率工作在 AGC 模式。这种情况下, MAX3654 的互阻由平均光功率控制, 通过测量 R21 两端的电压得到。对于一个典型的三工器光电二极管, 图 1 所示 R1、R21 和 R22 能够在 -6dBm 到 $+2\text{dBm}$ 的光输入信号范围内 ($\text{OMI} = 3.5\%$, $N = 129$) 提供 $15\text{dBmV}/\text{ch}$ ($\pm 1\text{dB}$) 的输出电平。这种情况下, 总输出信号电平为 $15\text{dBmV}/\text{ch} + 10 \log(129 \text{ 通道}) = 36\text{dBmV}$, 这是在满足线性度要求条件下的最大工作电平。工作在更高的输出电平时, 可能会降低 MAX3654 的性能。

工作条件 (OMI、信道数量、响应特性等) 根据给定的输出电压改变 VAGC 所需的设置。在评估板上增加一个分压器 R22 至运算放大器, 可以增大 AGC 电路的增益。如需降低增益, 则要同时增加 R1 和 R21。为了保证 MAX3654 具有期望的性能, 需保持总输出小于或等于 36dBmV 。

光电二极管引线配置

光电二极管引线的寄生电阻对 MAX3654 的性能有显著影响。保证阳极和阴极连线的电气特性对称尤其重要, 请参考 MAX3654 数据资料的图 1。注意评估板的布局设计成使输入信号通路的对地电容最小。

COMPONENT		NAME	FUNCTION
ELECTRICAL	OPTICAL		
JU5	JU1	MUTE	MUTE. TTL high enables output. Low mutes output.
NA	JU2	VAGC	Gain Control. Set JU2 to R4 for manual gain control. Set JU2 to R3 to allow feedforward AGC operation. The electrical circuit board is always set for manual gain control.
JU6	JU3	Hysteresis	Hysteresis. Leave open for (minimum) $\pm 0.13\text{dB}$ hysteresis between gain switch points. Connect $20\text{k}\Omega$ to ground for $\pm 0.3\text{dB}$ and short to GND for (maximum) $\pm 0.65\text{dB}$ hysteresis.

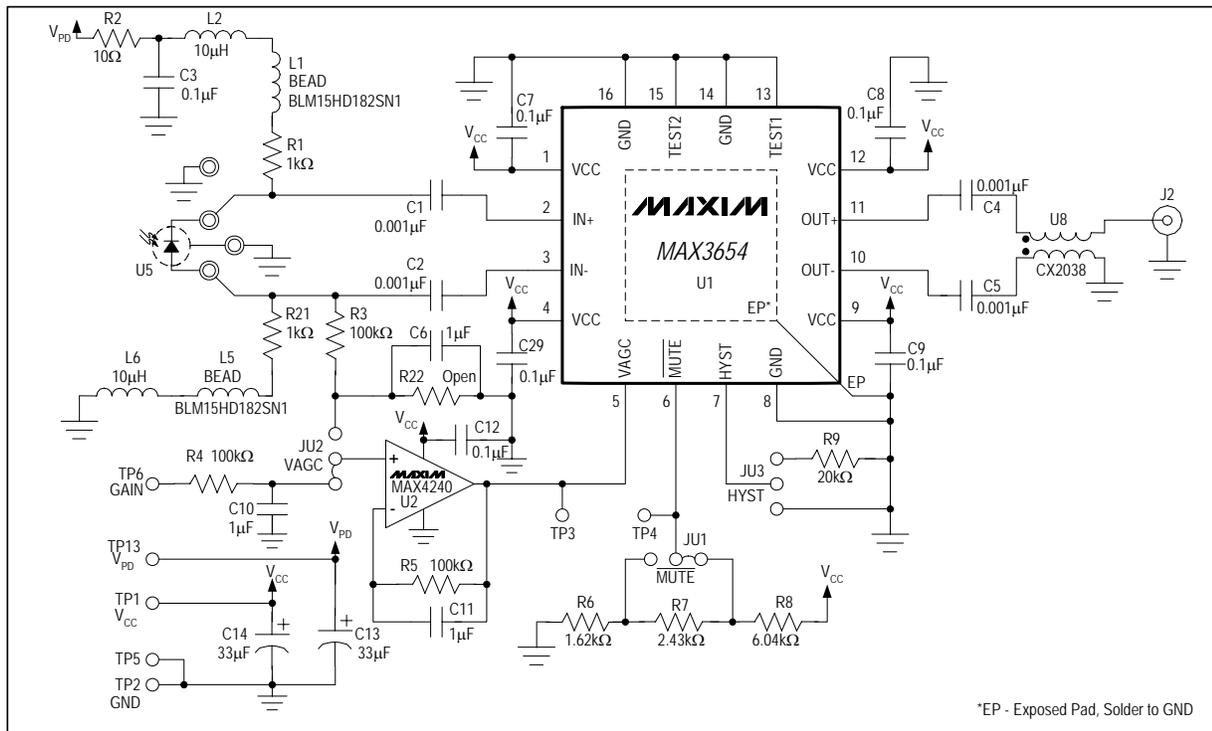


图 1. MAX3654 光输入评估板原理图

MAX3654评估板

评估板: MAX3654

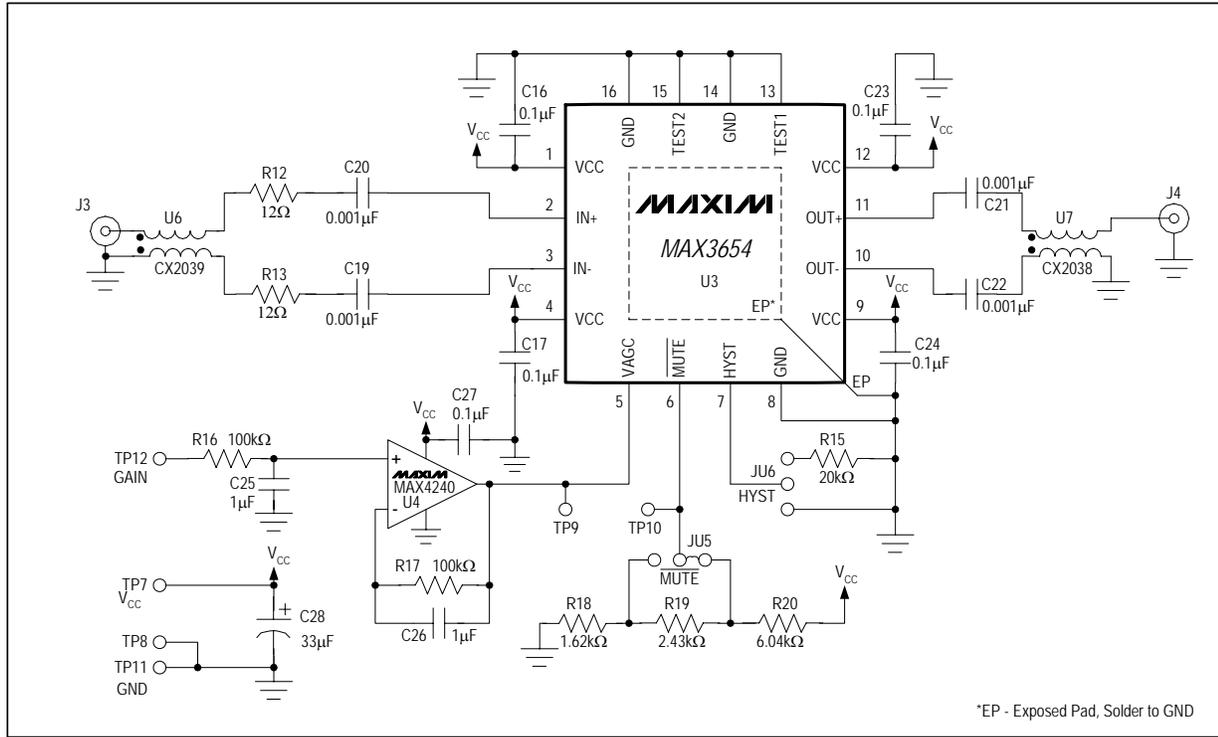


图2. MAX3654 电输入评估板原理图

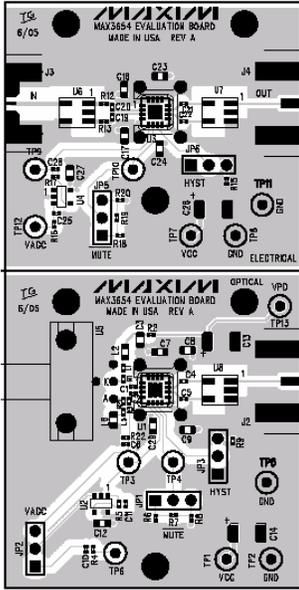


图3. MAX3654 评估板 PCB 元件布局—元件层

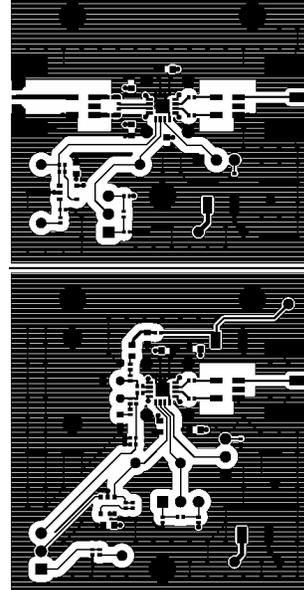


图4. MAX3654 评估板 PCB 布线—元件层

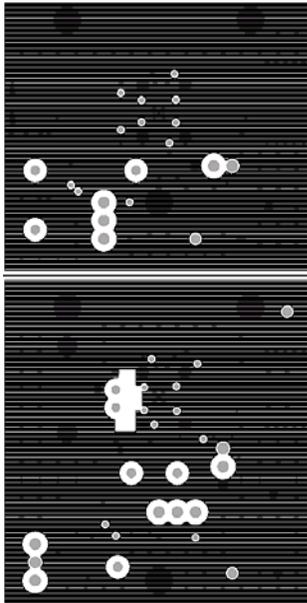


图5. MAX3654 评估板 PCB 布局—地层

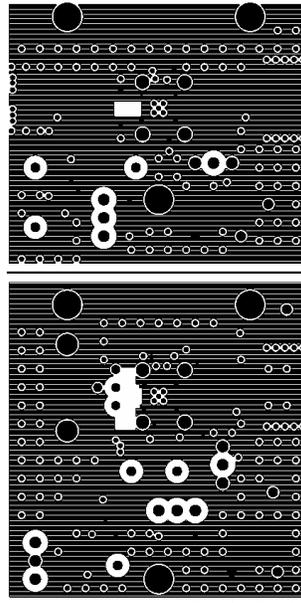


图6. MAX3654 评估板 PCB 布局—电源层

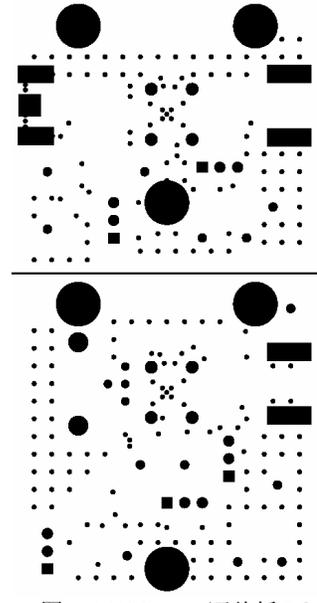


图7. MAX3654 评估板 PCB 布局—焊接层

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

5