

## EVM User's Guide: TLV3802 TLV3802EVM

# TLV3802 评估模块



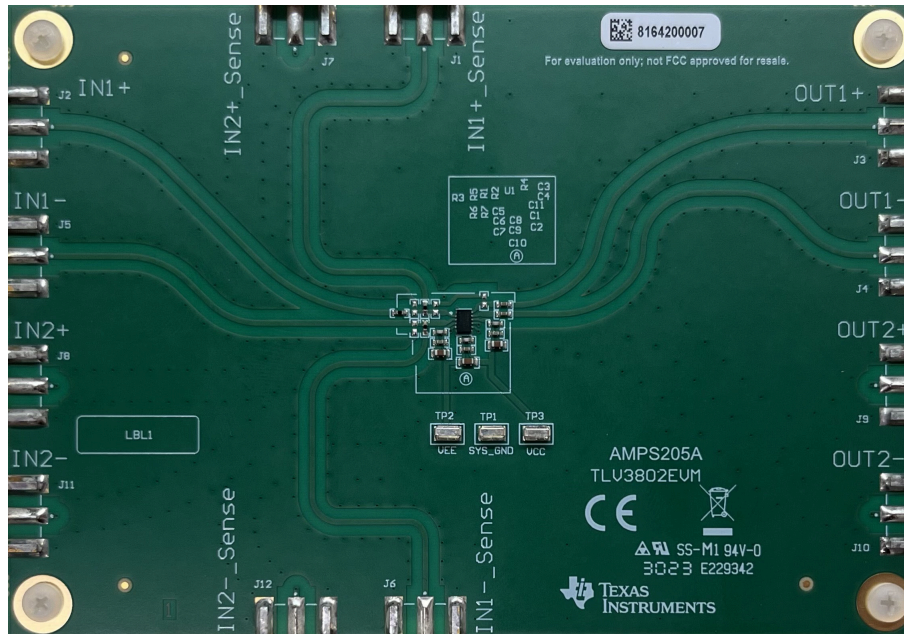
### 说明

TLV3802EVM 是一款旨在评估高速双通道 TLV3802 比较器的评估板。TLV3802EVM 包含旨在利用不同的测量工具轻松评估时序性能布局选项。TLV3802 的输出面向低电压差分信号 (LVDS) 而设计，可提供高速信号用于互联具有超低功率损耗的 FPGA 等器件。

- 低过驱动分散
- 高切换频率
- 窄脉宽检测功能
- LVDS 输出
- 低输入失调电压
- WF-DFN 封装 12 引脚 DSS

### 特性

- 低传播延迟



TLV3802EVM 电路板 (顶视图)

## 1 评估模块概述

### 1.1 引言

本用户指南介绍了评估板 TLV3802EVM 的功能和设置过程，TLV3802EVM 旨在评估高速双通道 TLV3802 比较器的性能。还包括套件内容、器件规格和针对此设置的推荐设备等信息。

### 1.2 套件内容

该套件附带以下内容：

- 1 x TLV3802EVM

### 1.3 规格

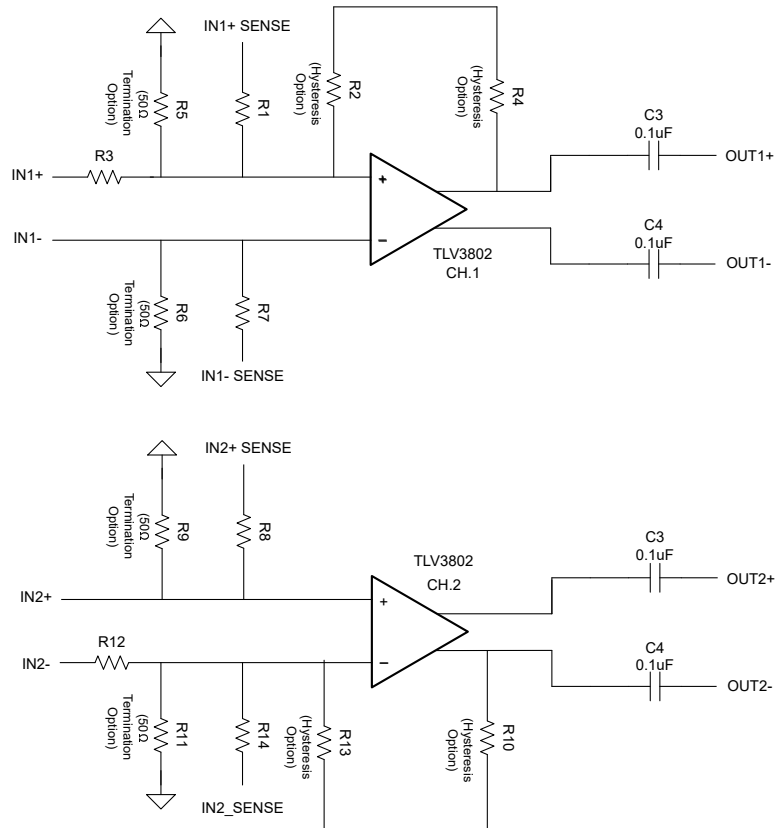


图 1-1. TLV3802EVM 方框图

- 电源电压范围：+2.7V 至 +5.25V ( 仅限单电源 )
- 输入共模电压范围：(VEE + 1.5V) 至 (VCC + 0.1V)

**表 1-1. TLV3802EVM SMA 和测试点到 DUT 引脚映射**

TLV3607EVM 连接	
测试点 1	GND ( 引脚 1 )
SMA J2 : IN1+ SMA J1 : IN1+_SENSE	IN1+ ( 引脚 2 )
SMA J5 : IN1- SMA J6 : IN1-_SENSE	IN1- ( 引脚 3 )
测试点 2	VEE ( 引脚 4 )
SMA J8 : IN2+ SMA J7 : IN2+_SENSE	IN2+ ( 引脚 5 )
SMA J11 : IN2- SMA J12 : IN2-_SENSE	IN2- ( 引脚 6 )
测试点 3	VCC ( 引脚 7 )
SMA J10 : OUT2-	OUT2- ( 引脚 8 )
SMA J9 : OUT2+	OUT2+ ( 引脚 9 )
测试点 3	VCC ( 引脚 10 )
SMA J4 : OUT1-	OUT1- ( 引脚 11 )
SMA J3 : OUT1+	OUT1+ ( 引脚 12 )

## 1.4 器件信息

该评估模块中使用了以下器件：

- TLV3802DSSR

## 2 硬件

### 2.1 推荐的设备设置

- 电源
- 具有建议快速上升/下降时间的高速函数发生器
- 带 50  $\Omega$  终端的高速示波器
- SMA 电缆/适配器
  - 所有检测到的输入信号和输出信号都必须具有匹配的电缆长度
    - IN1+\_SENSE、IN1-\_SENSE、IN2+\_SENSE、IN2-\_SENSE、OUT1+、OUT1-、OUT2+、OUT2-

### 2.2 电路板设置

#### 2.2.1 电源

TLV3802EVM 可在单电源或分离电源配置下运行。如果使用单电源，则 VCC - VEE 的建议电源电压范围为 2.7V 至 5.25V。如果使用分离电源配置，则 VCC - VEE 的电压范围为 2.7V 至 5.25V，VCC - GND 的电压范围为 2.4V 至 5.25V。分别使用 TP1、TP2 和 TP3 连接 GND、VEE 和 VCC。

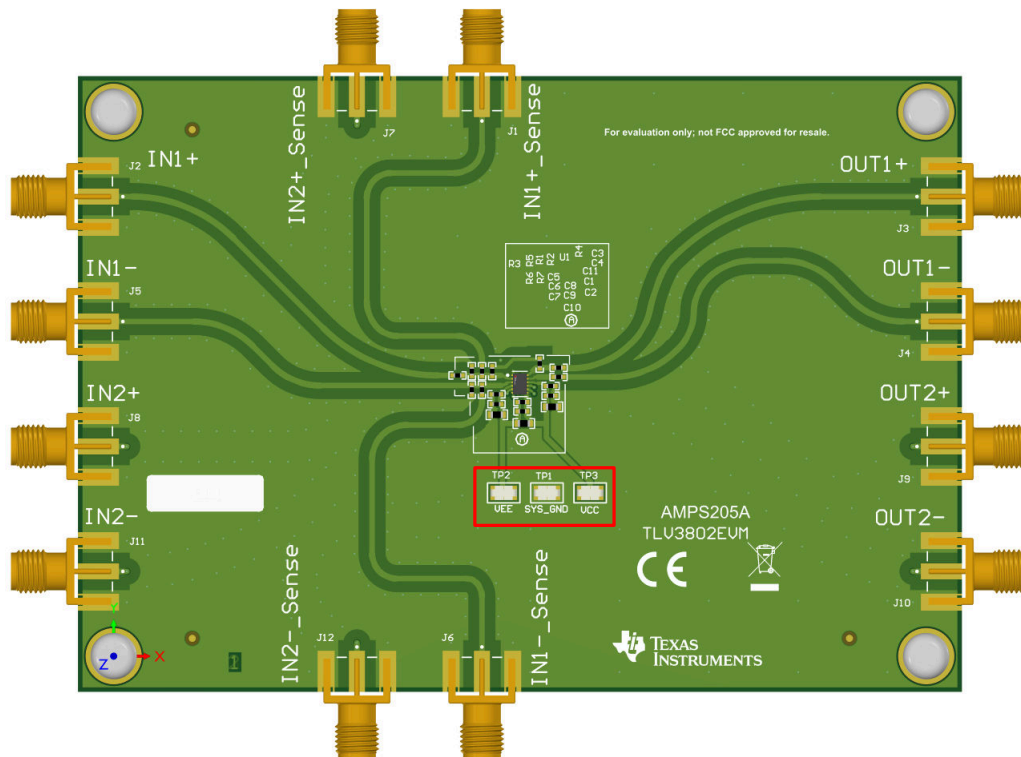


图 2-1. TLV3802EVM 电源连接

### 2.2.2 输入

电阻器 R1、R7、R8 和 R14 是 0Ω 电阻器。输入端子 ( IN1+、IN1-、IN2+ 和 IN2- ) 具有相应的检测线，因此该器件的输入可以在这些检测线上通过 50Ω 电阻器端接至示波器。这样可以使观察到的输入信号具有超低信号负载效应和信号失真。如果输入信号发生器需要，还有使用直接连接 50Ω 端接的可选输入电阻器 ( R5、R6、R9 和 R11 )，否则可以不安装输入电阻器。

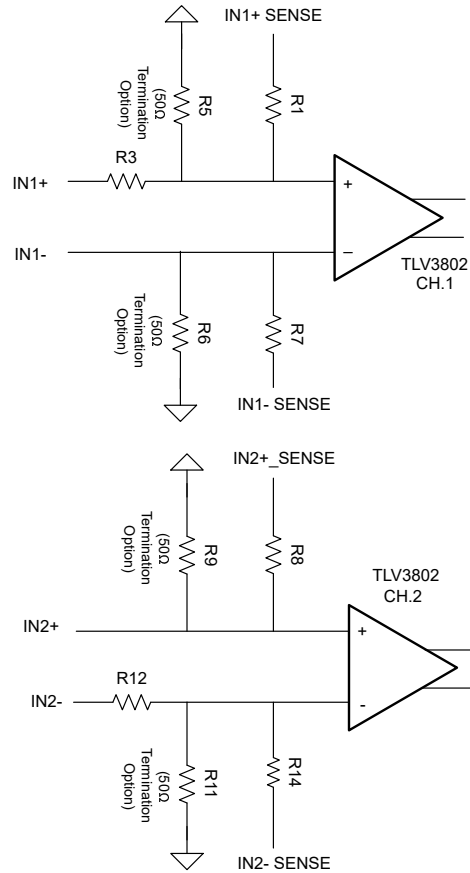


图 2-2. 输入侧方框图

### 2.2.3 输出

C3、C4、C12 和 C13 与 0.1 $\mu$ F 电容器一起安装。如果不能使用 100 $\Omega$  差分探头测量 LVDS 输出，那么这些电容器允许在 50 $\Omega$  端接示波器上看到信号的交流部分。请记住，由于电容器的充电和放电，除 50% 以外的任何占空比都会导致信号的直流部分不在  $V_{OH}$  和  $V_{OL}$  之间。

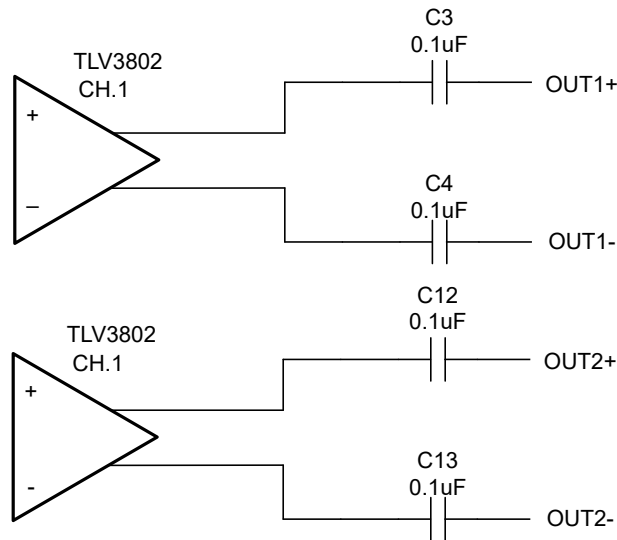


图 2-3. 输出侧方框图

### 2.2.4 迟滞

TLV3802EVM 能够支持通道 1 的同相侧和通道 2 的反相侧的外部迟滞。输入电阻器 R3 和 R12 是 0 $\Omega$  电阻器，但可以根据所需的迟滞量相应地进行更换。对于通道 1，反馈电阻是 R2 和 R4 的组合。同样，对于通道 2，反馈电阻是 R10 和 R13 的组合。必须装入所有电阻器。如果不需要外部迟滞，则可以安装这些可选的反馈电阻。

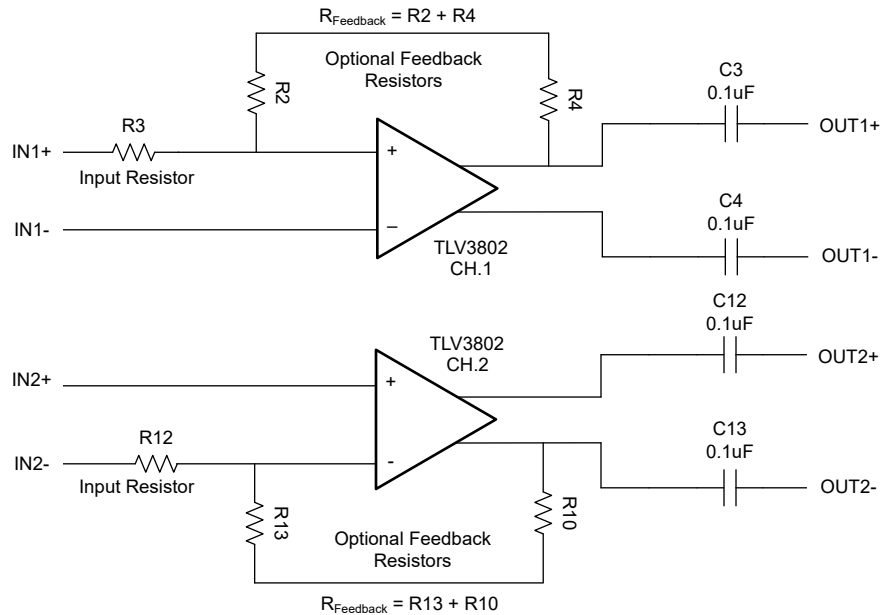


图 2-4. 迟滞方框图

## 2.3 快速入门流程

### 备注

在板上完成与该器件的所有连接之前，请勿打开电源。

下面列出的过程是使用通道 1 进行快速启动设置的步骤。

1. 将直流电源的一个通道设置为输出  $-2.5\text{V}$  电压，并将电流限制设置为  $100\text{mA}$ 。确保此通道被禁用后，通过 TP2 将 VEE 连接到该电源。
2. 将直流电源的一个通道设置为输出  $+2.5\text{V}$  电压，并将电流限制设置为  $100\text{mA}$ 。确保此通道被禁用后，通过 TP3 将 VCC 连接到该电源。
3. 通过 TP1 将直流电源的公共地连接至 SYS\_GND。
4. 将反相输入 IN1- 接地，以将比较器的阈值设置为  $0\text{V}$ 。
5. 确保连接至 IN1+\_SENSE、OUT1+ 和 OUT1- 的电缆具有匹配的长度和阻抗。如有必要，请执行任何偏斜消除。将函数发生器 ( $50\ \Omega$  端接) 设置为在  $10\text{MHz}$  时产生  $400\text{mVpp}$  的方波输出，直流失调电压为  $0\text{V}$ 。禁用信号发生器输出。将信号发生器输出连接到 IN1+。
6. 将 IN1+ SENSE 连接到一个  $50\ \Omega$  端接示波器通道。
7. 将 OUT1+ 和 OUT1- 连接到示波器上的  $50\ \Omega$  端接通道。
8. 启用直流电源。
9. 验证总电源电流是否小于  $60\ \text{mA}$ 。
10. 启用信号发生器。
11. 监测并验证来自 IN1+\_SENSE 的输入。
12. 监测并验证 OUT1+ 和 OUT1- 的输出。

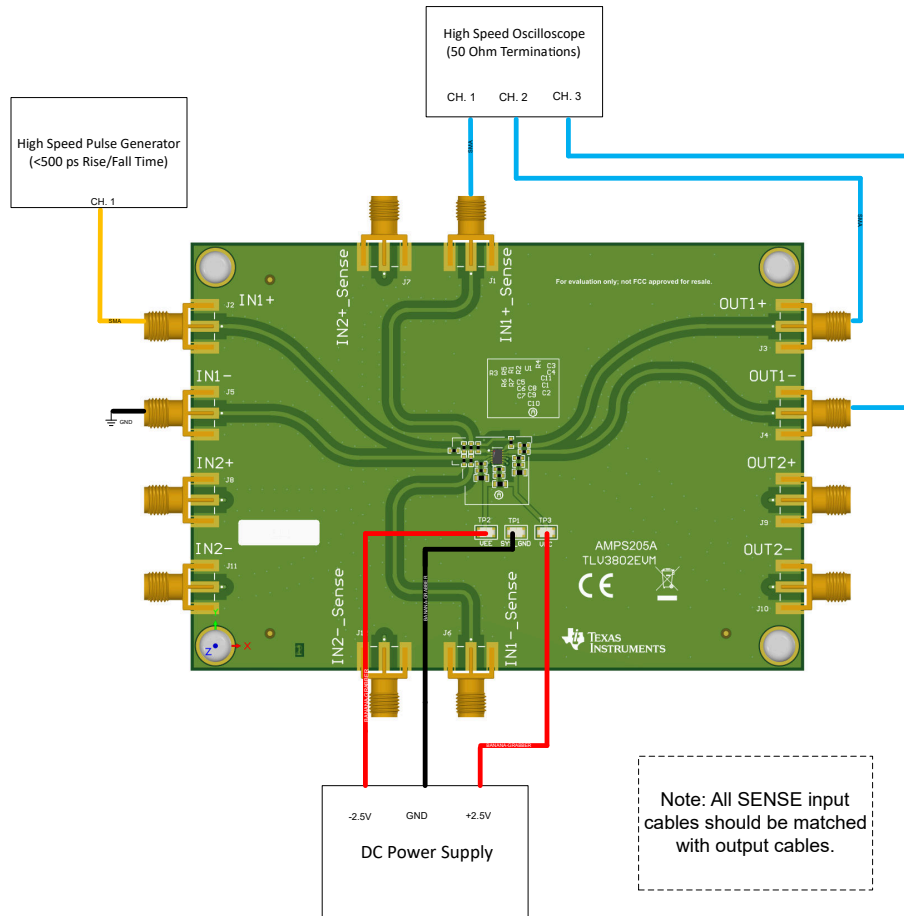


图 2-5. TLV3802EVM 快速入门设置

下面是传播延迟流程中所述的输入和输出的示波器屏幕截图。高电平到低电平传播延迟定义为信号发生器输入 (IN+) 达到 0V 与 OUT- 达到 0V 之间的时间。采用所述设置时，传播延迟的测量值约为 220ps。

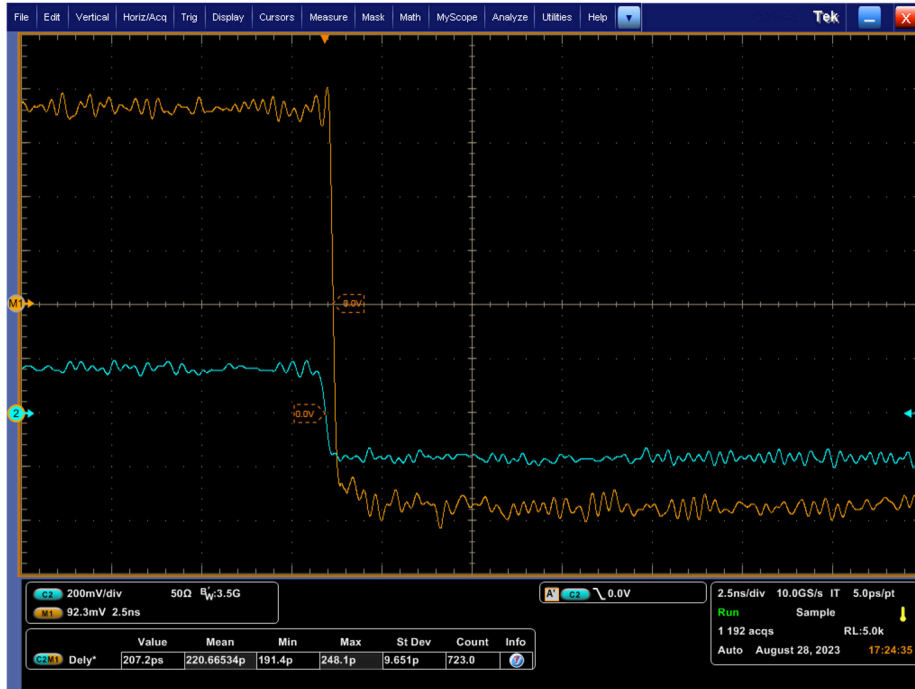


图 2-6. 快速入门示例



### 3 硬件设计文件

#### 3.1 原理图

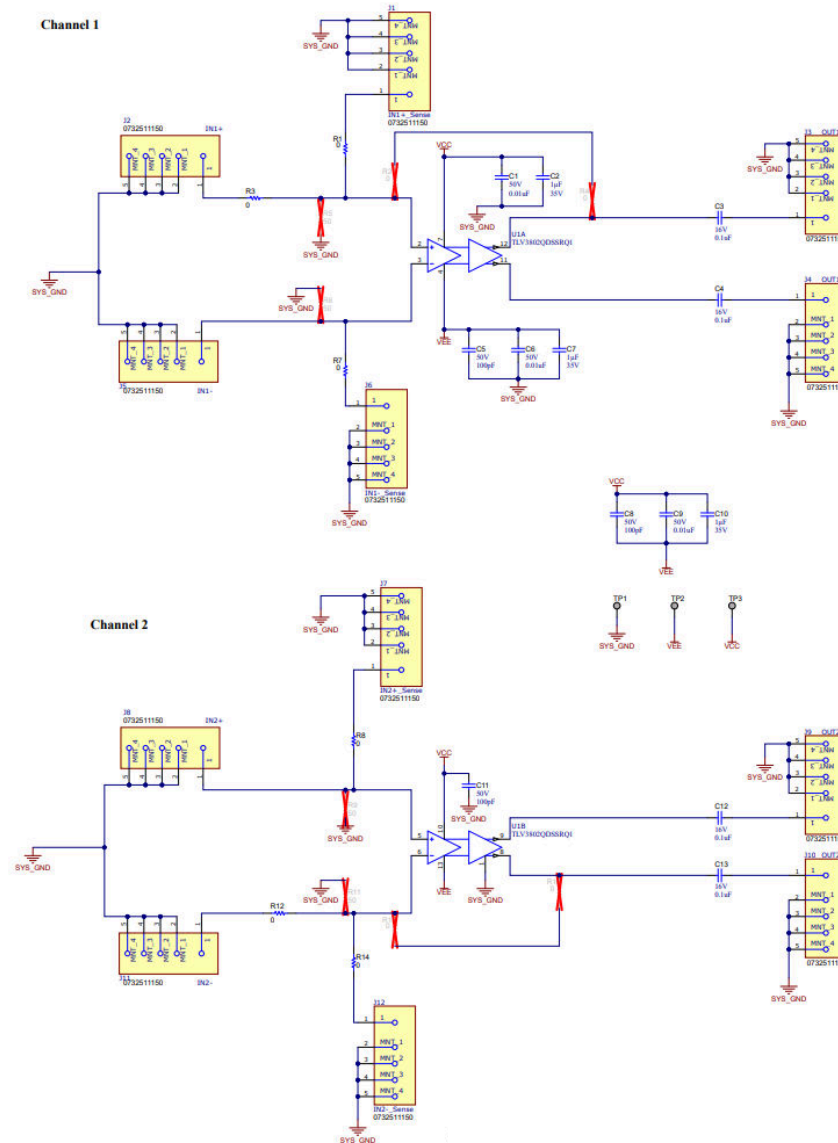


图 3-1. TLV3802EVM 原理图

### 3.2 PCB 布局

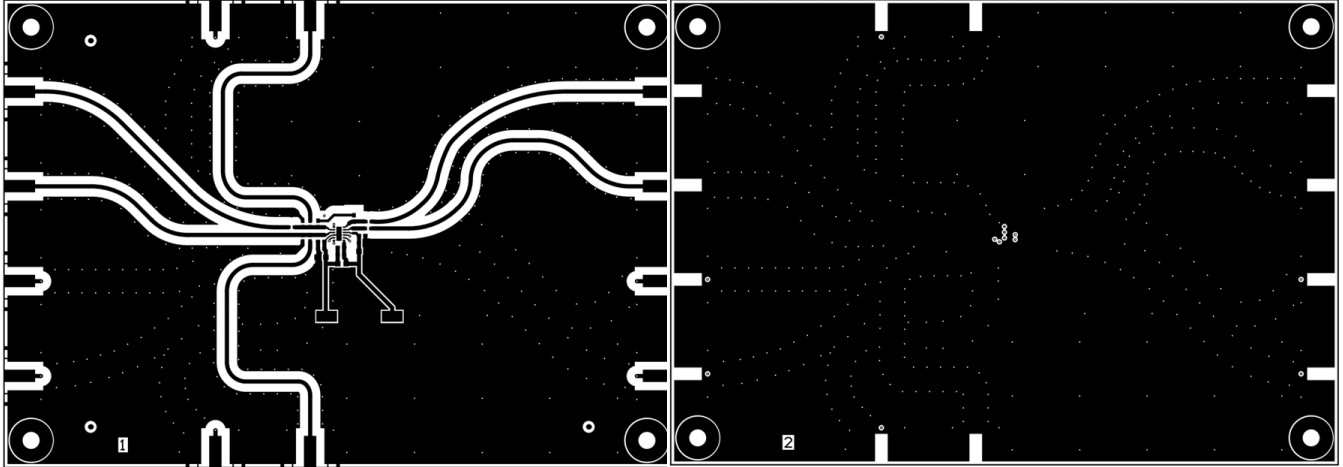


图 3-2. 顶层

图 3-3. GND-1

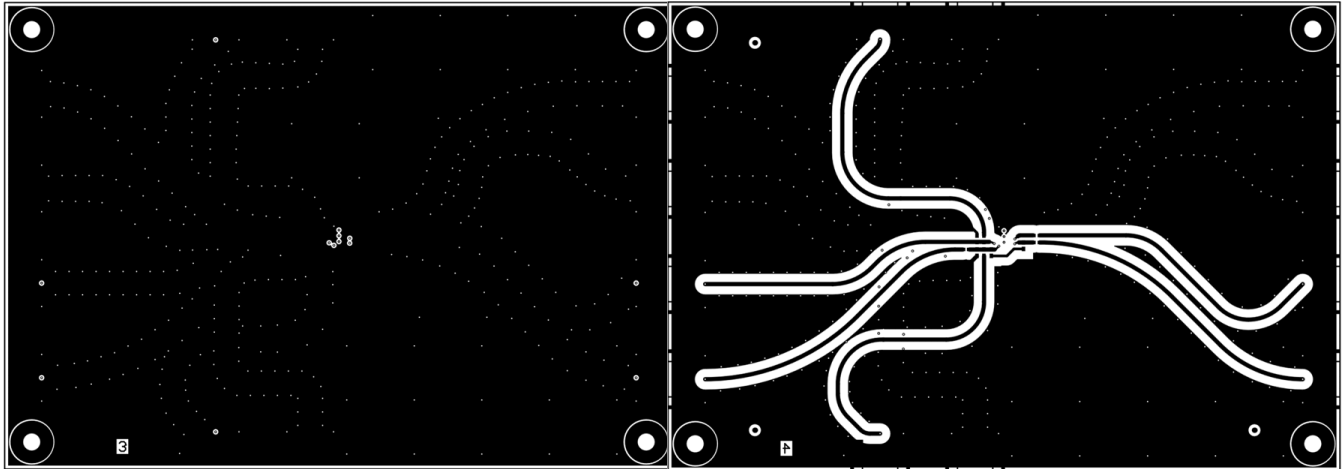


图 3-4. GND-2

图 3-5. 底层

### 3.3 物料清单

表 3-1. 物料清单 (BOM)

标识符	数量	值	说明	封装参考	器件型号	制造商
C1、C6、C9	3	0.01uF	电容, 陶瓷, 0.01uF, 50V, +/-10%, X7R, 0402	0402	GRM155R71H103KA88D	MuRata
C2、C7、C10	3	1μF	电容, 陶瓷, 1μF, 35V, +/-10%, X7R, 0603	0603	C1608X7R1V105K080AC	TDK
C3、C4、C12、C13	4	0.1uF	电容, 陶瓷, 0.1uF, 16V, +/-10%, X7R, 0402	0402	GCM155R71C104KA55D	Murata
C5、C8、C11	3	100pF	电容, 陶瓷, 100pF, 50V, +/-10%, X7R, 0402	0402	885012205055	Würth Elektronik
H1、H2、H3、H4	4		机械螺钉, 圆头, #4-40 x 1/4, 尼龙, 飞利浦盘形头	螺钉	NY PMS 440 0025 PH	B&F Fastener Supply
H5、H6、H7、H8	4		六角螺柱, 0.5"L #4-40, 尼龙	螺柱	1902C	Keystone
J1、J2、J3、J4、J5、J6、J7、J8、J9、J10、J11、J12	12		SMA 连接器插座, 母插座 50 欧姆板边缘, 末端发射焊接		0732511150	Molex Inc
LBL1	1		热转印打印标签, 0.650" (宽) x 0.200" (高) - 10,000/卷	PCB 标签, 0.650 x 0.200 英寸	THT-14-423-10	Brady
R1、R3、R7、R8、R12、R14	6	0	电阻, 0, 0%, 0.2W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW04020000Z0EDHP	Vishay-Dale
TP1、TP2、TP3	3		测试点, 微型, SMT	测试点, 微型, SMT	5019	Keystone
U1	1		具有 LVDS 输出的 225ps 高速比较器, 0402	WF-DFN12	TLV3802QDSSRQ1	德州仪器 (TI)
FID1、FID2、FID3、FID4、FID5、FID6	0		基准标记。没有需要购买或安装的元件。	不适用	不适用	不适用
R2、R4、R10、R13	0	0	电阻, 0, 0%, 0.2W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW04020000Z0EDHP	Vishay-Dale
R5、R6、R9、R11	0	50	电阻, 50, 0.1%, 0.5W, 0402	0402	FC0402E50R0BTBST1	Vishay 薄膜

## 4 其他信息

### 商标

所有商标均为其各自所有者的财产。

## 重要声明和免责声明

TI“按原样”提供技术和可靠性数据（包括数据表）、设计资源（包括参考设计）、应用或其他设计建议、网络工具、安全信息和其他资源，不保证没有瑕疵且不做任何明示或暗示的担保，包括但不限于对适销性、某特定用途方面的适用性或不侵犯任何第三方知识产权的暗示担保。

这些资源可供使用 TI 产品进行设计的熟练开发人员使用。您将自行承担以下全部责任：(1) 针对您的应用选择合适的 TI 产品，(2) 设计、验证并测试您的应用，(3) 确保您的应用满足相应标准以及任何其他功能安全、信息安全、监管或其他要求。

这些资源如有变更，恕不另行通知。TI 授权您仅可将这些资源用于研发本资源所述的 TI 产品的应用。严禁对这些资源进行其他复制或展示。您无权使用任何其他 TI 知识产权或任何第三方知识产权。您应全额赔偿因在这些资源的使用中对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 [TI 的销售条款](#) 或 [ti.com](#) 上其他适用条款/TI 产品随附的其他适用条款的约束。TI 提供这些资源并不会扩展或以其他方式更改 TI 针对 TI 产品发布的适用的担保或担保免责声明。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

邮寄地址：Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265  
Copyright © 2024，德州仪器 (TI) 公司