

# EVM User's Guide: TLV61047EVM

## TLV61047 评估模块



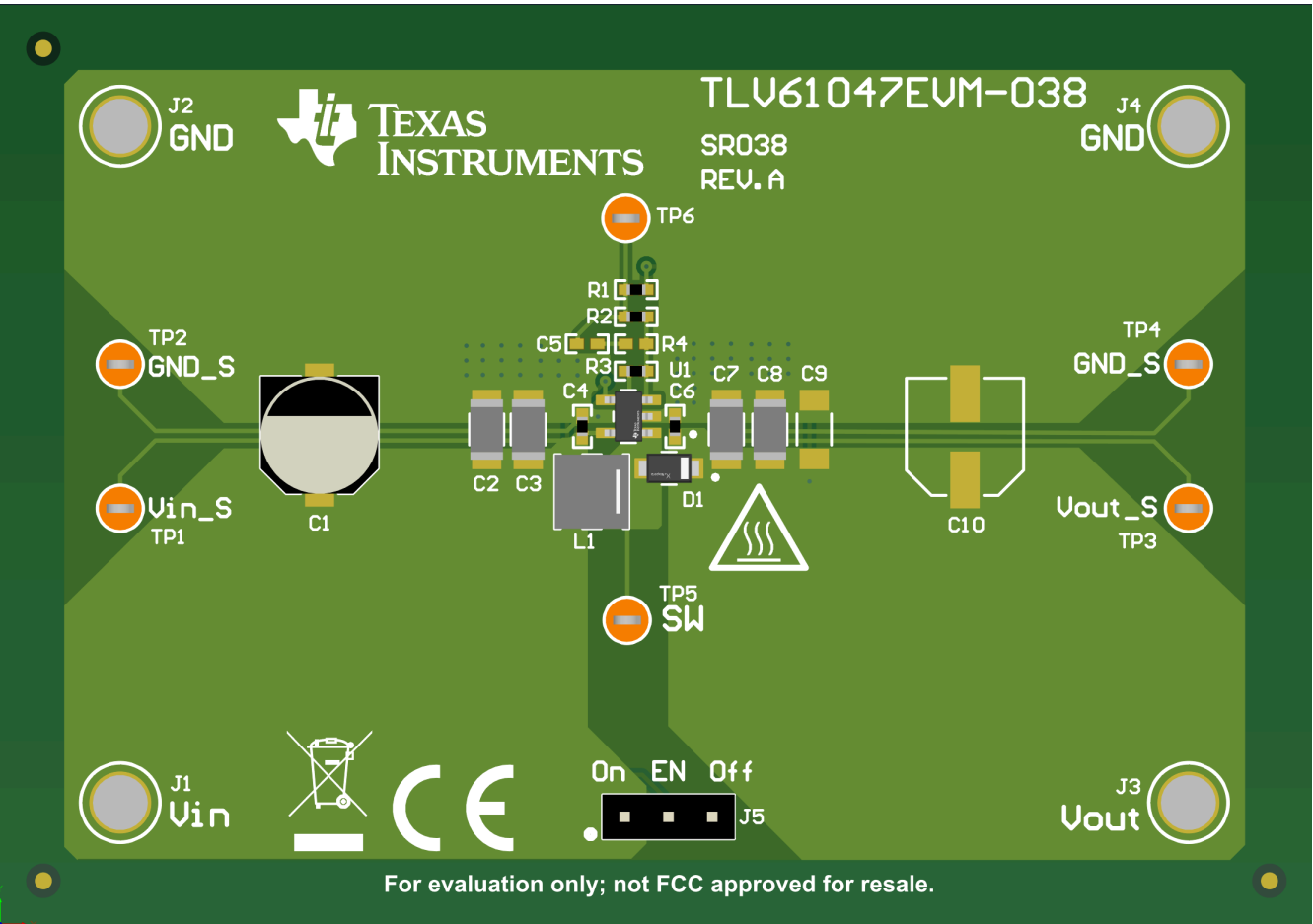
### 说明

TLV61047 是一款高压非同步升压转换器，提供高效率，采用小型 2.9mm × 1.6mm SOT-23 封装。  
TLV61047 具有 2.6V 至 20V 的宽输入电压范围，输出电压高达 28V，具有 2.2A 峰值开关电流能力。该 EVM 专为 3V 至 9V 输入电压和 12V 输出电压应用而设计。可以根据数据表修改反馈分压器，以适合其他应用条件。

- 效率高达 91% ( $V_{IN} = 5V$  至  $V_{OUT} = 12V$  且  $I_{OUT} = 0.2A$  时)
- 典型为 2.2A 的峰值开关电流限制
- 典型值为 25  $\mu A$  的静态电流
- 典型值为 1.6MHz 的开关频率
- 超轻负载下采用 PFM 运行模式
- 内部补偿
- 典型值为 2.5ms 的软启动时间
- 热关断保护

### 特性

- 输出电流 0.6A ( $V_{IN} \geq 5V$  至  $V_{OUT} = 12V$ )



TLV61047 EVM

## 1 评估模块概述

### 1.1 引言

本用户指南介绍了 TLV61047 评估模块 (EVM) 的设置、原理图和布局。该 EVM 有助于评估器件在不同输入电压、输出电压和负载条件下的行为和性能。

该 EVM 专为 3V 至 9V 输入电压和 12V 输出电压应用而设计。EN 跳线 (J5) 控制器件的导通和关断。该 EVM 具有分别用于 SW 电压和环路测量的 TP5 和 TP6 测试点。可以根据数据表修改反馈分压器，以适合其他应用条件。

### 1.2 套件内容

表 1-1. 套件清单

| 位号   | 数量 | 说明               | 材料类型 | 封装       |
|------|----|------------------|------|----------|
| PCB1 | 1  | TLV61047EVM 电路板  | EEE  | 塑料袋, ESD |
| BOX1 | 1  | 盒子, 纸板           | 纸板   | 盒        |
| FM1  | 2  | 泡沫, 防静电          | 塑料   | 泡沫       |
| LBL1 | 2  | 标签, 小号和大号标准标签    | 纸/卡纸 | 纸        |
| LIT1 | 1  | 文献, EVM 免责声明自述文件 | 纸/卡纸 | 纸        |

### 1.3 规格

表 1-2 提供了 TLV61047EVM 性能规格的汇总。所有规格均为在 25°C 环境温度下的值。

表 1-2. 性能规格

| 参数       | 值                                                                | 单位  |
|----------|------------------------------------------------------------------|-----|
| 输入电压     | 3 - 9                                                            | V   |
| 输出电压     | 12                                                               | V   |
| 典型峰值电流限制 | 2.2                                                              | A   |
| 默认开关频率   | 1.6                                                              | MHz |
| 输出电流     | 0 - 300 (当 $V_{in} \geq 3V$ 时)<br>0 - 600 (当 $V_{in} \geq 5V$ 时) | mA  |

### 1.4 器件信息

TLV61047 是一款高压非同步升压转换器，集成了 200mΩ 低侧电源开关，可提供高效率、小尺寸解决方案。TLV61047 具有 2.6V 至 20V 的宽输入电压范围，输出电压高达 28V，具有 2.2A 典型峰值电流限值。TLV61047 具有内部补偿、2.5ms 软启动时间和热关断保护功能。

## 2 硬件

### 2.1 测试设置

| 跳线       | 说明                                                    |
|----------|-------------------------------------------------------|
| J1       | 输入电压正连接                                               |
| J2       | 输入电压回路连接                                              |
| J3       | 输出电压正连接                                               |
| J4       | 输出电压回路连接                                              |
| J5       | EN 引脚输入跳线。使跳线跨接 EN 和 ON 以开启 IC。使跳线跨接 EN 和 OFF 以关断 IC。 |
| TP1      | 用于测量效率的输入电压正检测节点                                      |
| TP2      | 用于测量效率的输入电压负检测节点                                      |
| TP3      | 用于测量效率的输出电压正检测节点                                      |
| TP4      | 用于测量效率的输出电压负检测节点                                      |
| TP5 (SW) | 测量 SW 引脚波形的测试点                                        |
| TP6      | 测量波特图的测试点                                             |

### 2.2 修改

可以修改 TLV61047 器件的外部元件，以调节实际应用的输出电压。

### 2.3 输入电容器 C1

EVM 中新增了 47  $\mu$ F、35V 铝电容器 C1 作为输入电容器。此电容器不是必需组件，在实际应用中可以删除。

### 2.4 注意事项



#### 小心

表面高温。  
接触会导致烫伤。  
请勿触摸！

### 3 硬件设计文件

### 3.1 原理图

图 3-1 展示了 TLV61047 EVM 原理图。

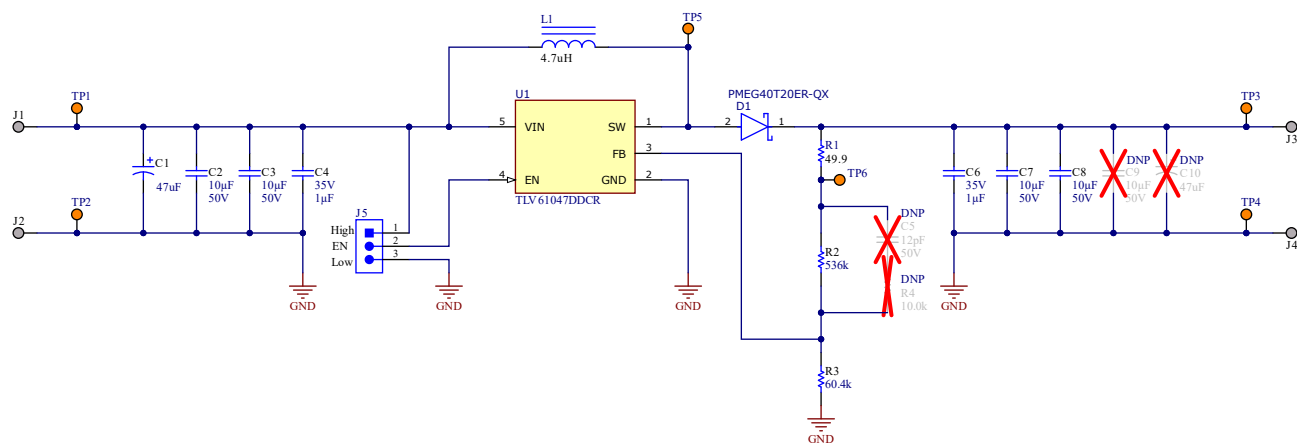


图 3-1. 原理图

## 3.2 PCB 布局

TLV61047 EVM 板是镀有 1oz 厚度铜的 2 层 PCB。所有元件均位于顶层。图 3-2 和图 3-3 分别显示了顶视图和底视图。

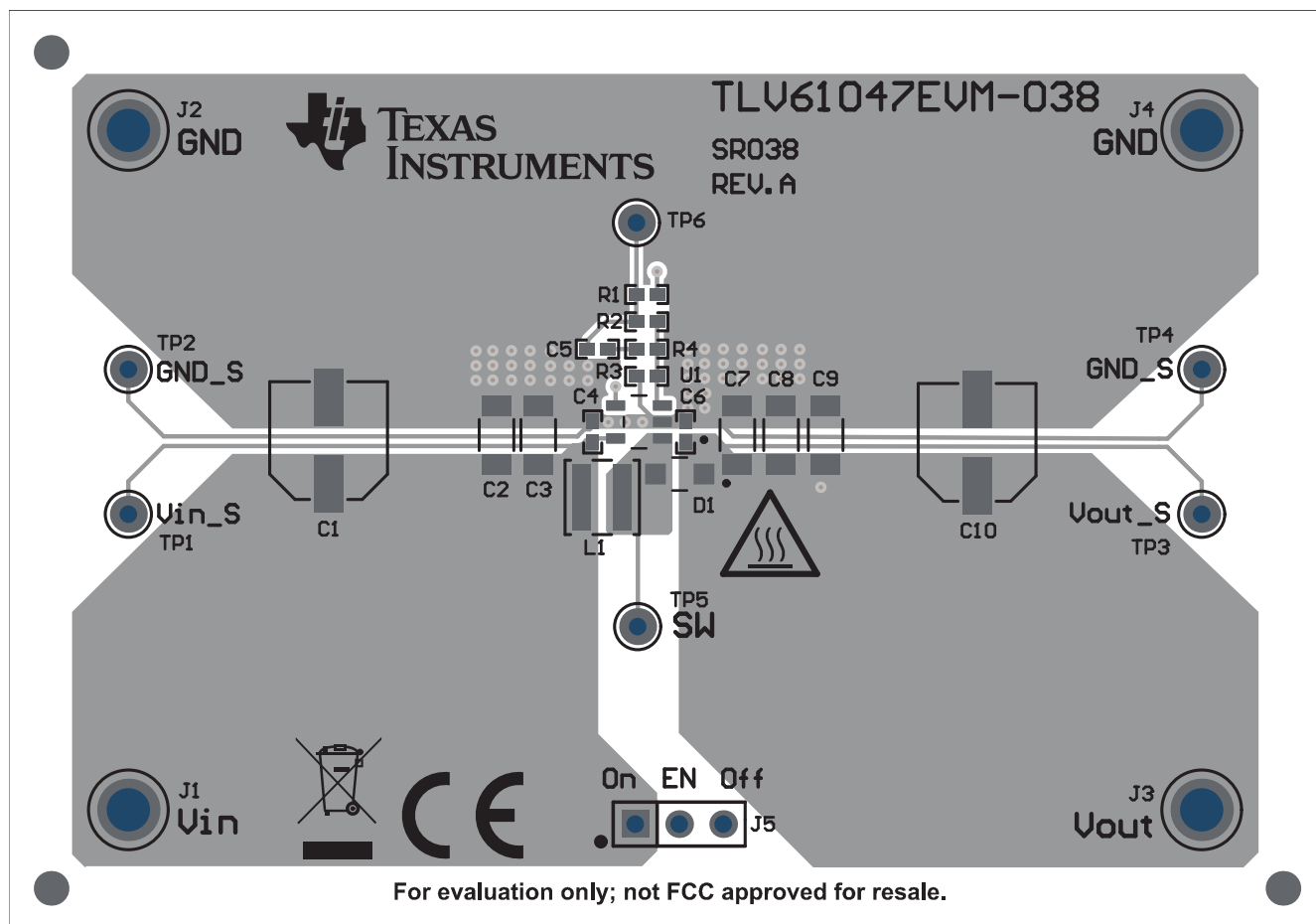


图 3-2. 顶面布局

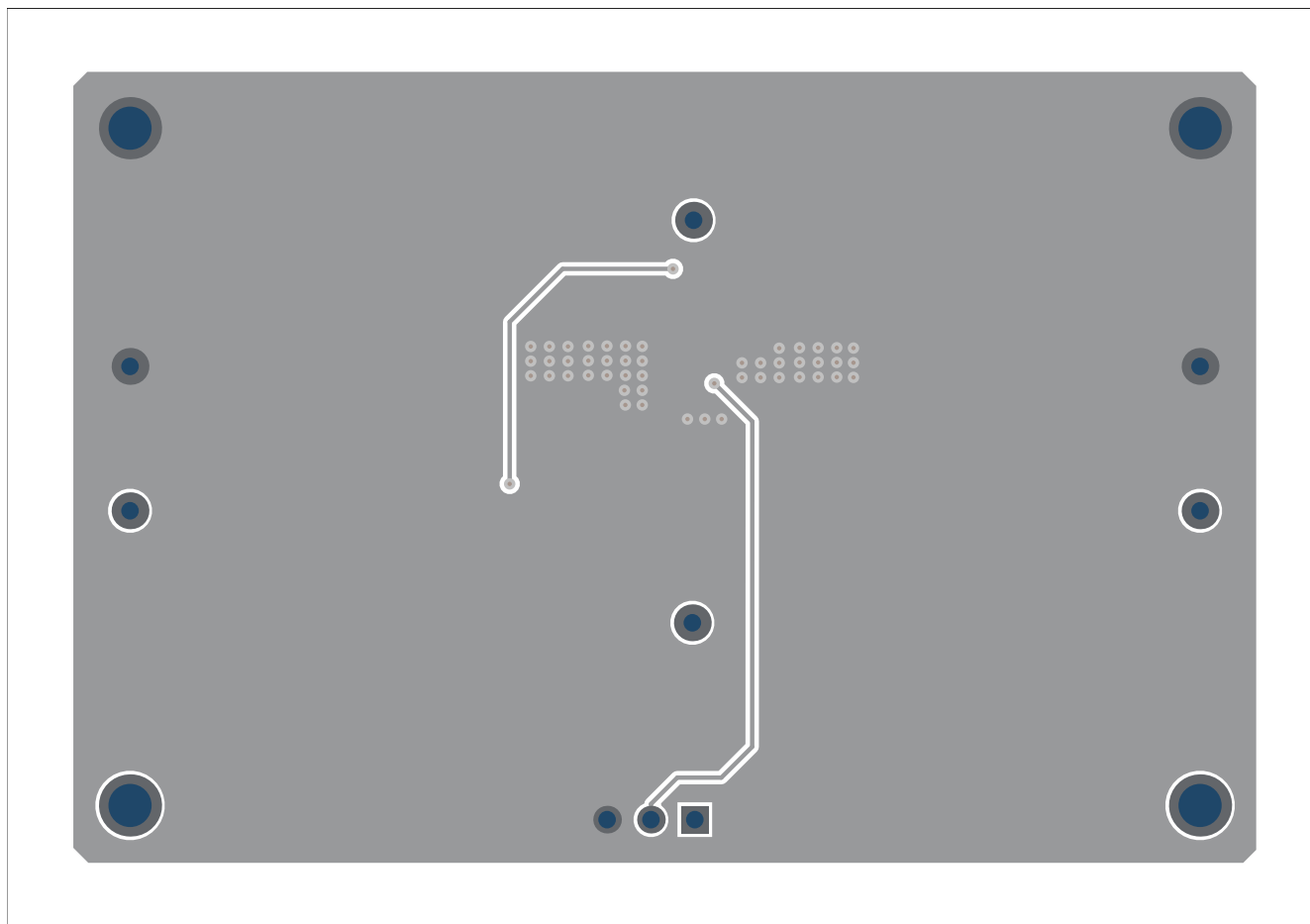


图 3-3. 底面布局

### 3.3 物料清单

表 3-1 列出了 TLV61047 EVM 的 BOM。

表 3-1. TLV61047EVM 物料清单

| 位号                      | 数量 | 值     | 说明                                                    | 封装参考                | 器件型号                 | 制造商                         |
|-------------------------|----|-------|-------------------------------------------------------|---------------------|----------------------|-----------------------------|
| C1                      | 1  | 47μF  | 电容, 铝制, 47μF, 35V, +/-20%, 0.36 Ω, AEC-Q200 2 级, SMD  | SMT 径向 D            | EEE-FK1V470P         | Panasonic                   |
| C2、C3、C7、C8             | 4  | 10μF  | 电容, 陶瓷, 10μF, 50V, +/-10%, X7R, AEC-Q200 1 级, 1206    | 1206                | CGA5L1X7R1H106K160AC | TDK                         |
| C4、C6                   | 2  | 1μF   | 电容, 陶瓷, 1μF, 35V, +/-10%, X5R, AEC-Q200 3 级, 0402     | 0402                | GRT155R6YA105KE13D   | MuRata                      |
| D1                      | 1  |       | 40V、2A 低 VF Trench MEGA 肖特基势垒整流器, SOD123W             | SOD123W             | PMEG40T20ER-QX       | Nexperia                    |
| J1、J2、J3、J4             | 4  |       | 引脚, 双转塔, TH                                           | Keystone1502-2      | 1502-2               | Keystone                    |
| J5                      | 1  |       | 接头, 100mil, 3x1, 锡, TH                                | 接头, 3 引脚, 100mil, 锡 | PEC03SAAN            | Sullins Connector Solutions |
| L1                      | 1  | 4.7μH | 电感, 屏蔽, 复合, 4.7μH, 4.5A, 0.0401 Ω, SMD                | 4.0x3.1x4.0mm       | XAL4030-472MEB       | Coilcraft                   |
| R1                      | 1  | 49.9  | 电阻, 49.9, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402              | 0402                | CRCW040249R9FKED     | Vishay-Dale                 |
| R2                      | 1  | 536k  | 电阻, 536k, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402              | 0402                | CRCW0402536KFKED     | Vishay-Dale                 |
| R3                      | 1  | 60.4k | 电阻, 60.4k, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402             | 0402                | CRCW040260K4FKED     | Vishay-Dale                 |
| TP1、TP2、TP3、TP4、TP5、TP6 | 6  |       | 测试点, 微型, 橙色, TH                                       | 橙色微型测试点             | 5003                 | Keystone Electronics        |
| U1                      | 1  |       | 20V 输入、28V 输出、2.2A 非同步升压转换器                           | SOT-23-5            | TLV61047DDCR         | 德州仪器 (TI)                   |
| C5                      | 0  | 12pF  | 电容, 陶瓷, 12pF, 50V, +/-5%, C0G/NP0, AEC-Q200 1 级, 0402 | 0402                | GCM1555C1H120JA16J   | MuRata                      |
| C9                      | 0  | 10μF  | 电容, 陶瓷, 10μF, 50V, +/-10%, X7R, AEC-Q200 1 级, 1206    | 1206                | CGA5L1X7R1H106K160AC | TDK                         |
| C10                     | 0  | 47μF  | 电容, 铝制, 47μF, 35V, +/-20%, 0.36 Ω, AEC-Q200 2 级, SMD  | SMT 径向 D            | EEE-FK1V470P         | Panasonic                   |
| FID1、FID2、FID3          | 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                         |
| R4                      | 0  | 10.0k | 电阻, 10.0k, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402             | 0402                | CRCW040210K0FKED     | Vishay-Dale                 |

## 4 其他信息

### 商标

所有商标均为其各自所有者的财产。



## 重要通知和免责声明

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 产品的相关应用。严禁以其他方式对这些资源进行复制或展示。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  
版权所有 © 2025，德州仪器 (TI) 公司