

TPS2291L02 评估模块

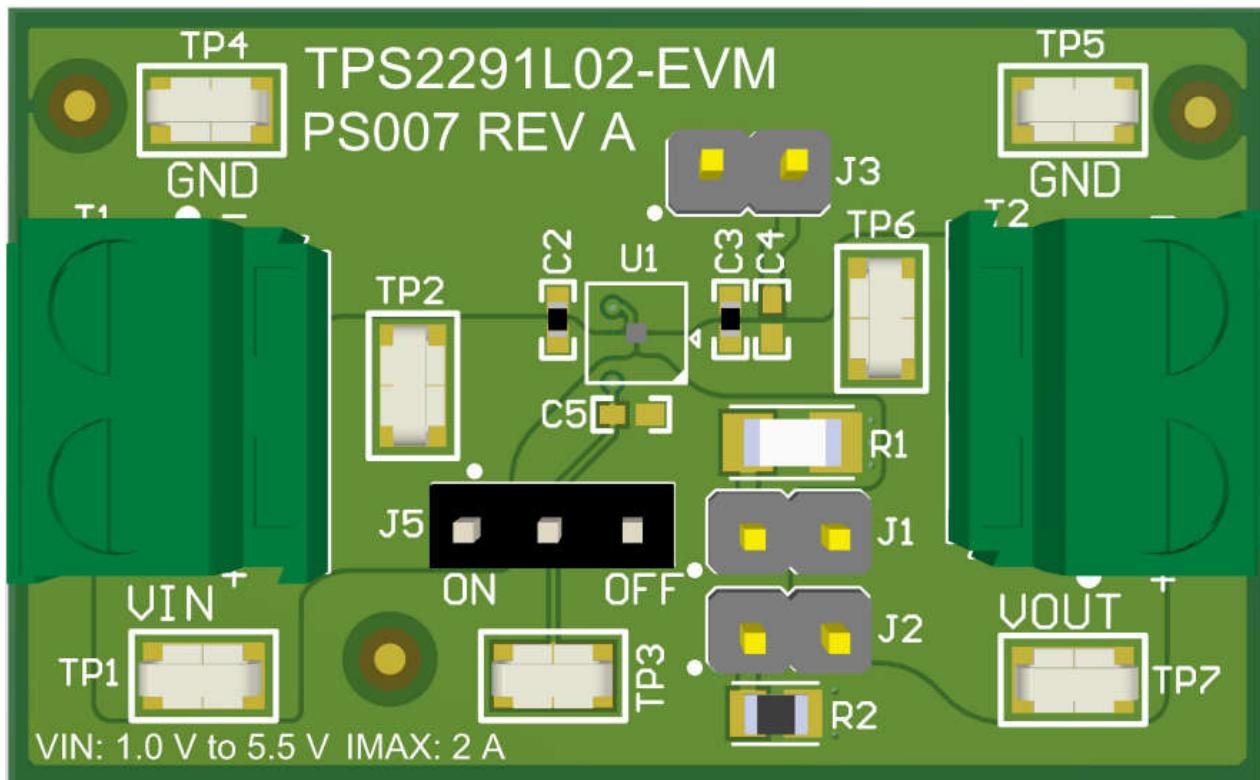


说明

TPS2291L02-EVM 是一款包含 TPS2291L02 负载开关器件的印刷电路板 (PCB)。该器件的 VIN 和 VOUT 连接以及 PCB 布局布线可处理高连续电流，并提供进出被测器件的低电阻路径。通过测试点连接，用户可以在用户定义的测试条件下控制器件并进行准确的 RON 测量和 VOUT 压摆率测量。

特性

- V_{IN} 输入电压范围：1V 至 5.5V
- 可访问 TPS2291L02 负载开关器件的 V_{IN} 、 V_{OUT} 、EN 和 GND 引脚
- $IMAX : 2A$
- 板载 C_{IN} 和 C_{OUT} 电容器
- 用于测量 V_{OUT} 压摆率的板载电阻器
- 小封装尺寸：0.65mm × 0.65mm



1 评估模块概述

1.1 简介

本用户指南介绍了 TPS2291L02-EVM 的特性、操作和使用情况。本文档包含完整的 EVM 原理图、印刷电路板布局布线、物料清单以及有关如何操作 EVM 的必要说明。

1.2 套件内容

表 1-1 列出了 EVM 套件的内容。如果缺少任何元件，请与离您最近的德州仪器 (TI) 产品信息中心联系。TI 强烈建议用户查看 TI 网站 <https://www.ti.com>，验证是否使用了相关软件的最新版本。

表 1-1. 套件内容

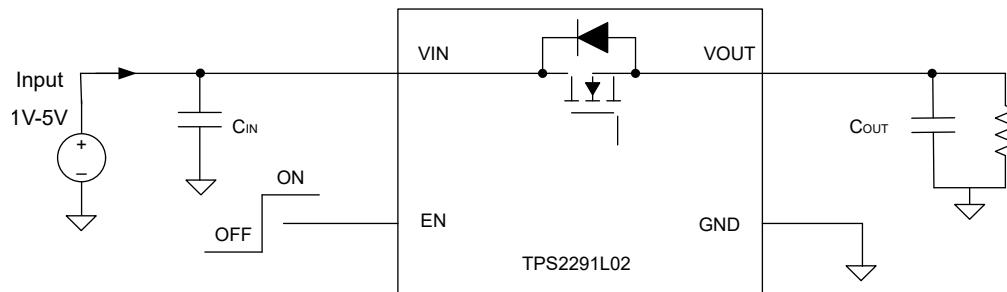
| 条目 | 数量 |
|-----------------|----|
| TPS2291L02-EVM | 1 |
| TPS2291L02BYCJR | 1 |

1.3 规格

表 1-2 列出了 TPS2291L02 负载开关性能规格的简短说明。有关负载开关性能、应用手册和器件数据表的其他详细信息，请参阅 www.ti.com/loadswitch。

表 1-2. TPS2291L02 特性

| EVM | 器件 | 上升时间典型值 (μ s) | V _{IN} (V) | 使能 (ON 引脚) | 快速输出放电典型值 |
|-------|------------|--------------------|---------------------|------------|-----------|
| PS007 | TPS2291L02 | 固定 | 1.0V 至 5.5V | 高电平有效 | 固定 |



1.4 器件信息

TPS2291L02 是一款小型低 IQ 负载开关，具有可控导通时间。此器件包含一个可在 1V 至 5.5V 输入电压范围内运行的 N 沟道 MOSFET，并且支持 2A 的最大持续电流。开关由可与低压控制信号直接连接的打开和关闭输入 (ON) 控制。此外，TPS2291L02 在开关关闭时具有快速输出放电功能，可将输出电压拉低至已知 0V 状态。器件在自然通风环境下的额定运行温度范围为 -40°C 至 +105°C。

2 硬件

2.1 设置

本节介绍该 EVM 上的跳线和连接器，以及如何正确连接、设置和使用该 EVM。表 2-1 介绍了不同的测试点和功能。表 2-2 介绍了跳线功能和配置。

表 2-1. TPS2291L02-EVM 测试点说明

| 引脚 | 测试点 | 标签 | 说明 |
|-------|-----|-----------|-------------|
| VIN | TP1 | VIN | 输入电压测试点 |
| VIN | TP2 | VIN 检测 | 输入电压检测测试点 |
| ON/EN | TP3 | ON | EN/ON 电压测试点 |
| VOUT | TP7 | VOUT | 输出电压测试点 |
| VOUT | TP6 | VOUT 检测 | 输出电压检测测试点 |

表 2-2. TPS2291L02-EVM 跳线配置

| 输入 | 跳线 | 标签 | 说明 |
|----|----|-------|---|
| EN | J5 | 打开-关闭 | ON 引脚使能信号 • 位置 1 和 2 将 ON 引脚拉至 VIN • 位置 2 和 3 将 ON 引脚拉至 GND |
| C4 | J3 | J3 | 用于连接 COUT 的跳线 |
| R1 | J1 | J1 | 用于连接 100 欧姆负载电阻的跳线 |
| R2 | J2 | J2 | 用于连接 1K 欧姆负载电阻的跳线 |

3 实现结果

3.1 电气性能

有关 *TPS2291L02* 的详细电气特性，请参阅 *TPS22991L02 具有快速输出放电的 5.5V、2A、22mΩ 导通电阻超低 IQ 负载开关数据表*。

3.2 测试配置

3.2.1 上升时间测试设置

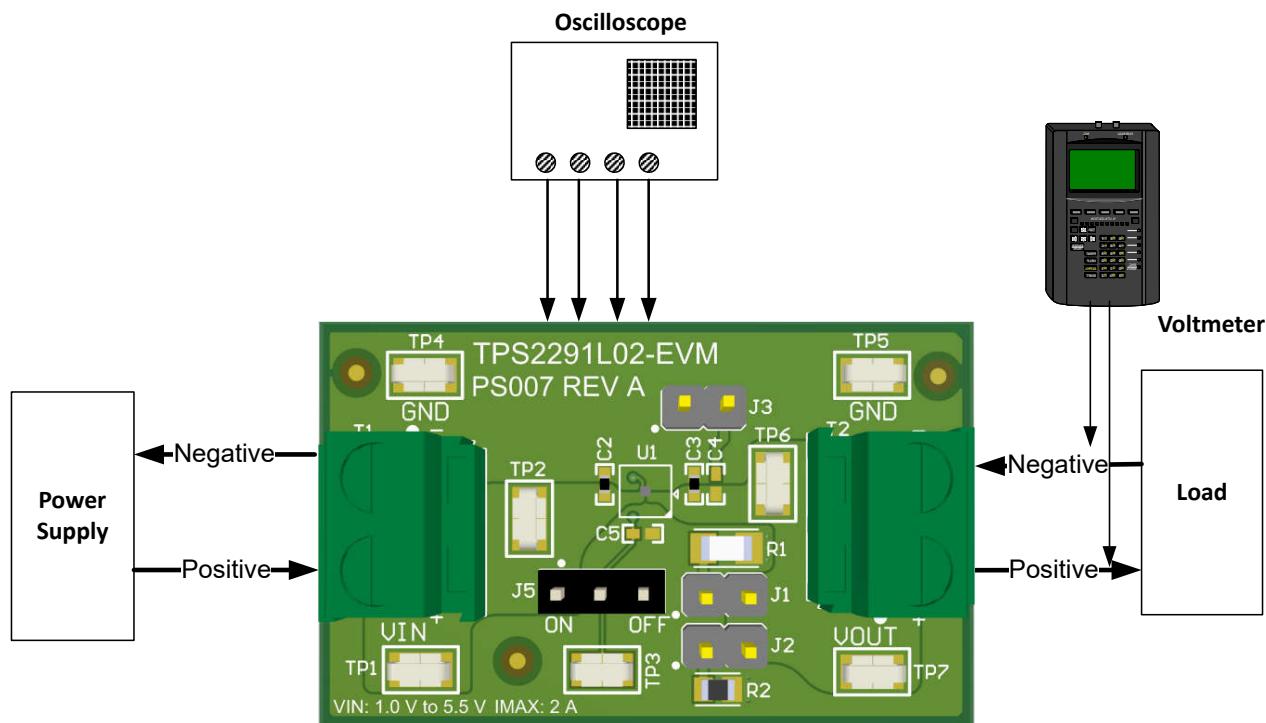


图 3-1. TPS2291L02-EVM 上升时间测试设置

4 硬件设计文件

4.1 原理图

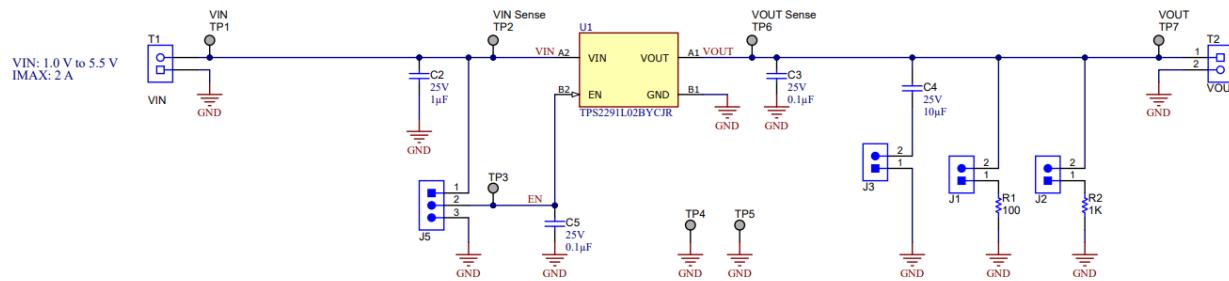


图 4-1. 原理图

4.2 PCB 布局

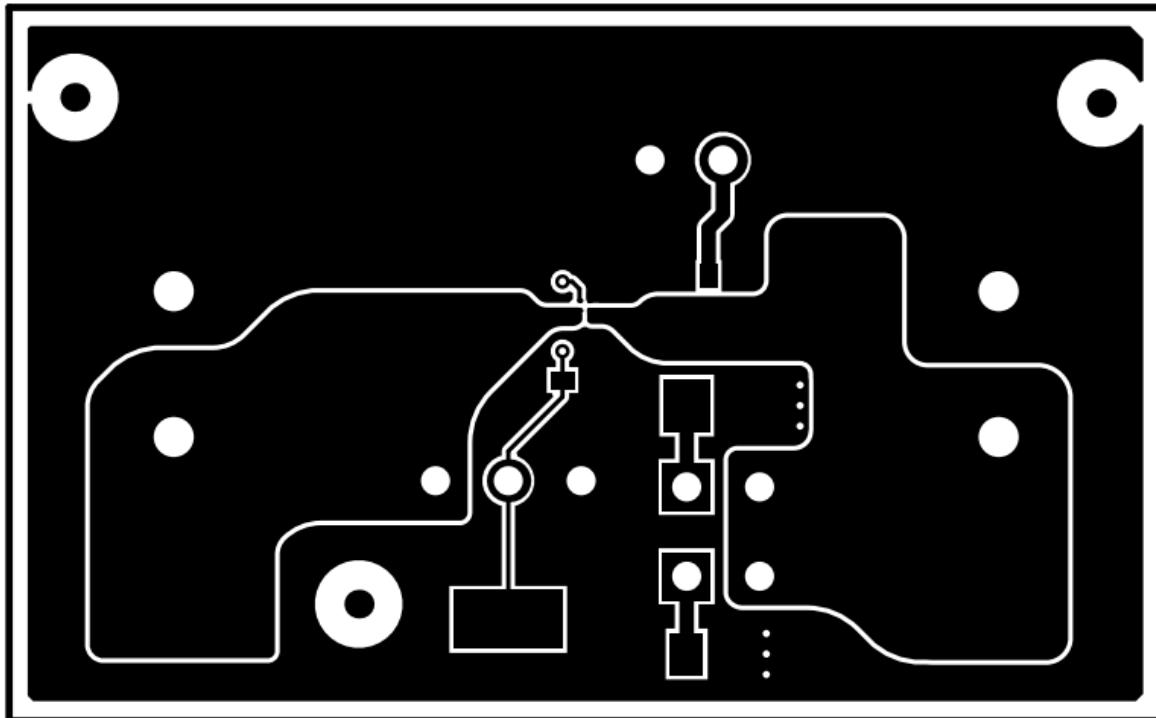


图 4-2. PCB 顶层

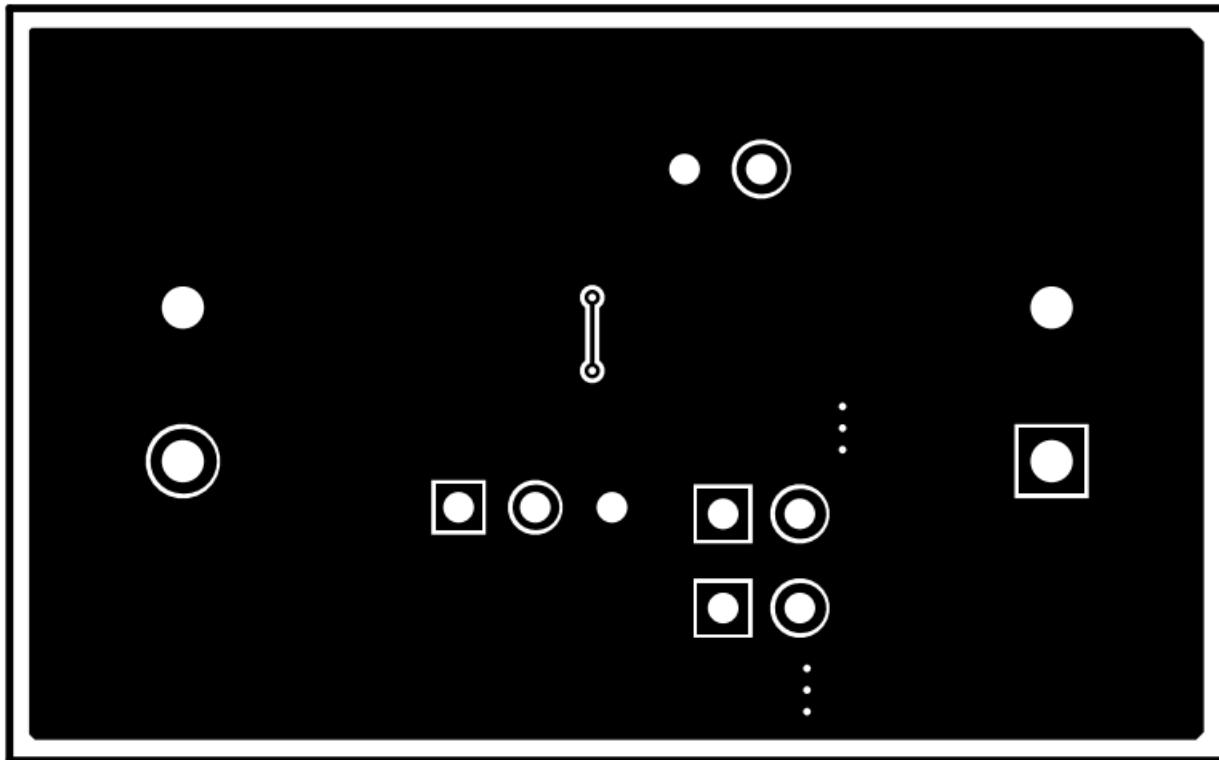


图 4-3. PCB 底层

4.3 物料清单 (BOM)

表 4-1. 物料清单

| 位号 | 数量 | 值 | 说明 | 封装参考 | 器件型号 | 制造商 |
|-------------------------------------|----|-------|---|-------------------|--------------------|-----------------------------|
| PCB | 1 | | 印刷电路板 | | PS007 | 不限 |
| C2 | 1 | 0.1uF | 电容，陶瓷，0.1μF，25V，X7R，0402 | 0402 | CL05B104KA5NNNC | Samsung Electro-Mechanics |
| C3 | 1 | 1uF | 电容，陶瓷，1μF，25V，+/-20%，X5R，0402 | 0402 | GRM155R61E105MA12D | MuRata |
| J1、J2、J3 | 3 | | 接头，100mil，2x1，金，TH | Sullins_PBC02SAAN | PBC02SAAN | Sullins Connector Solutions |
| J5 | 1 | | 接头，100mil，3x1，锡，TH | CONN_PEC03SAAN | PEC03SAAN | Sullins Connector Solutions |
| R1 | 1 | 100 | 电阻 100Ω 1% 1/2W 1206 | 1206 | RNCP1206FTD100R | Stackpole Electronics Inc |
| R2 | 1 | 1k | 电阻 SMD 1KΩ 1% 1/2W 0805 | 0805 | CRCW08051K00FKEAHP | Vishay Dale |
| T1、T2 | 2 | | 端子块，2x1，5.08mm，TH | TEC_282841-2 | 282841-2 | TE Connectivity |
| TP1、TP2、TP3、 TP4、TP5、TP6、 TP7 | 7 | | 测试点，微型，SMT | Keystone_5019 | 5019 | Keystone |
| U1 | 1 | | TPS22991L02 5.5V、2A、22mΩ 导通电阻超低 IQ 负载开关 | YCJ0004A-MFG | | 德州仪器 (TI) |
| C4、C5 | 2 | 0.1uF | 电容，陶瓷，0.1μF，25V，X7R，0402 | 0402 | CL05B104KA5NNNC | Samsung Electro-Mechanics |
| SH-J5 | 1 | 1x2 | 分流器，100mil，镀金，黑色 | 顶部闭合 100mil 分流器 | SPC02SYAN | Sullins Connector Solutions |

其他信息

5 其他信息

5.1 商标

所有商标均为其各自所有者的财产。

6 修订历史记录

注：以前版本的页码可能与当前版本的页码不同

| Changes from Revision * (October 2025) to Revision A (November 2025) | Page |
|---|-------------|
| • 将 GPN 从 TPS2291L02 更新为 TPS2291L02-EVM..... | 0 |

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出任何明示或暗示的担保，包括但不限于对适销性、与某特定用途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安全、安保法规或其他要求。

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。对于因您对这些资源的使用而对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，您将全额赔偿，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 [TI 销售条款](#))、[TI 通用质量指南](#) 或 [ti.com](#) 上其他适用条款或 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。除非德州仪器 (TI) 明确将某产品指定为定制产品或客户特定产品，否则其产品均为按确定价格收入目录的标准通用器件。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

版权所有 © 2025 , 德州仪器 (TI) 公司

最后更新日期 : 2025 年 10 月