

EVM User's Guide: TPS2068E TPS2069E TPS2000E TPS2001E

单通道、配电开关评估模块



说明

TPS2001EEVM-247 评估模块 (EVM) 是一款简单易用、工作电流最大为 2A 的电源开关模块，具有使能开关和故障指示功能。默认安装的器件为 TPS2001E，该 EVM 也可用于评估 TPS2068E、TPS2069E 和 TPS2000E。该 EVM 的工作电压范围为 2.7V 至 5.5V，并支持最大 2A 的工作电流。

特性

- 2.7V 至 5.5V 输入和输出电压范围
- 2A 最大工作电流，具有电流限制功能
- 支持多种封装，包括 SOT23-5、带散热焊盘的 MSOP-8 以及不带散热焊盘的 MSOP-8

应用

- PC 和笔记本电脑
- 电视
- 机顶盒和流媒体
- 短路保护

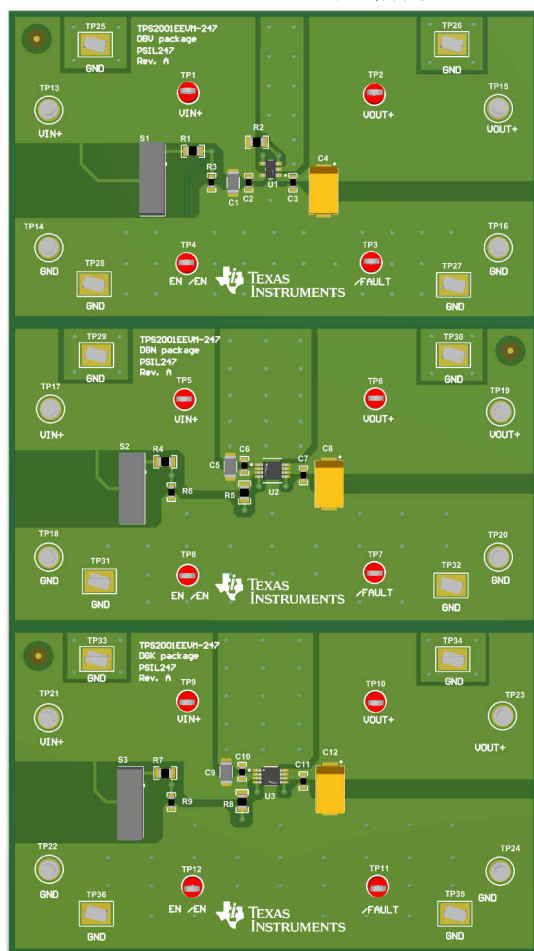


图 1-1. TPS2001EEVM-247 硬件图像 (顶视图)

1 评估模块概述

本用户指南介绍了 TPS2001EEVM-247 评估模块 (EVM)。默认安装的器件为 TPS2001E，该 EVM 也适用于 TPS2068E、TPS2069E 和 TPS2000E。此指南包含 EVM 原理图、物料清单、装配图以及顶部和底部电路板布局布线。

1.1 引言

TPS2001EEVM-247 是适用于德州仪器 (TI) 单通道限流配电开关系列的评估模块 (EVM)。此 EVM 在 2.7V 至 5.5V 电压范围内运行，可提供最高 2A 的持续输出电流 (请参阅表 3-1)。测试点可供您方便地查看所有关键节点的电压。

TPS2001EEVM-247 支持采用 SOT23-5 封装的开关和带有或不带散热焊盘的 MSOP-8 封装开关。这些开关具有使能输入、故障状态输出和过热关断功能。

1.2 套件内容

表 1-1. TPS2001EEVM-247 套件内容

条目	说明	数量
TPS2001EEVM-247	PCB	1

1.3 器件信息

该 EVM 适用于 TPS2001EDBV (SOT23-5)、TPS2001EDGN (带散热焊盘的 MSOP-8) 和 TPS2001EDGK (不带散热焊盘的 MSOP-8)。对于引脚对引脚器件 TPS2068E、TPS2069E 和 TPS2000E，该 EVM 也适用于这些器件。这些器件属于 USB 电源开关系列，工作电流为 1.5A 或 2.0A。该器件系列还具有电流限制和热关断功能，有助于保护主电源路径。

1.4 规格

TPS2001EEVM-247 具有以下特性：

- 支持多种封装
- 易于使用且灵活的评估

该 EVM 包含三个基于不同封装 (SOT23-5、带散热焊盘的 MSOP-8 和不带散热焊盘的 MSOP-8) 的器件。这三个器件可以相互分开，以便分别对不同的芯片封装进行评估。对于每种封装，器件具有不同的使能逻辑 (高电平有效或低电平有效)。因此，设计中使用开关来控制使能逻辑。基于此设计，可以使用此 EVM 评估 12 种器件 (TPS2068E、TPS2069E、TPS2000E 和 TPS2001E；每个器件型号都有三种不同的封装)。

2 硬件

2.1 EVM 设置

2.1.1 建议测试设备

建议使用以下测试设备：

- 双通道存储示波器
- 电流探针
- 电压探头
- 5A 电源下为 5V
- 伏欧计
- 无源或有源负载

2.1.2 测量电流限制

建议用户在使用该 EVM 之前阅读适用的数据表 (SLVSGZ7)。

图 2-1 展示了用于测量电流限制的 EVM 测试设置。对于此测量，配电开关被启用为短路。

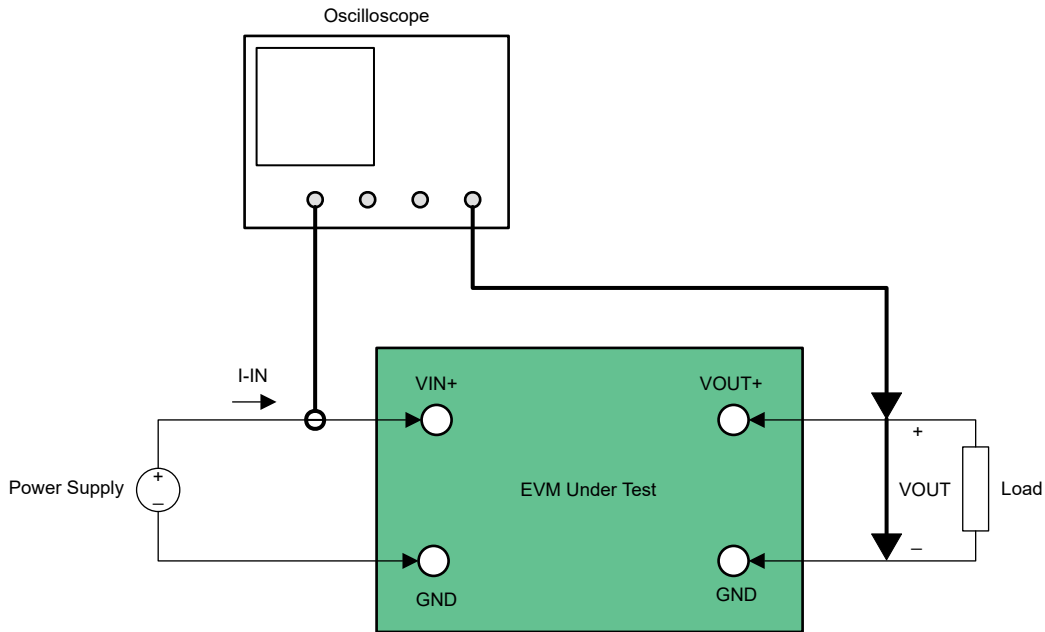


图 2-1. 用于测量电流限制的 EVM 设置

3 硬件设计文件

用户可以在 <https://www.ti.com> 上申请设计文件。

3.1 EVM 选项

表 3-1. TPS2001EEVM-247 选项

器件	持续输出电流 (A)	使能方法	封装
TPS2068EDBV	1.5	低电平有效	SOT23-5
TPS2068EDBN			MSOP-8, 散热焊盘
TPS2068EDGK			MSOP-8, 无散热焊盘
TPS2069EDBV		高电平有效	SOT23-5
TPS2069EDGN			MSOP-8, 散热焊盘
TPS2069EDGK			MSOP-8, 无散热焊盘
TPS2000EDBV	2	低电平有效	SOT23-5
TPS2000EDGN			MSOP-8, 散热焊盘
TPS2000EDGK			MSOP-8, 无散热焊盘
TPS2001EDBV		高电平有效	SOT23-5
TPS2001EDGN			MSOP-8, 散热焊盘
TPS2001EDGK			MSOP-8, 无散热焊盘

3.2 原理图

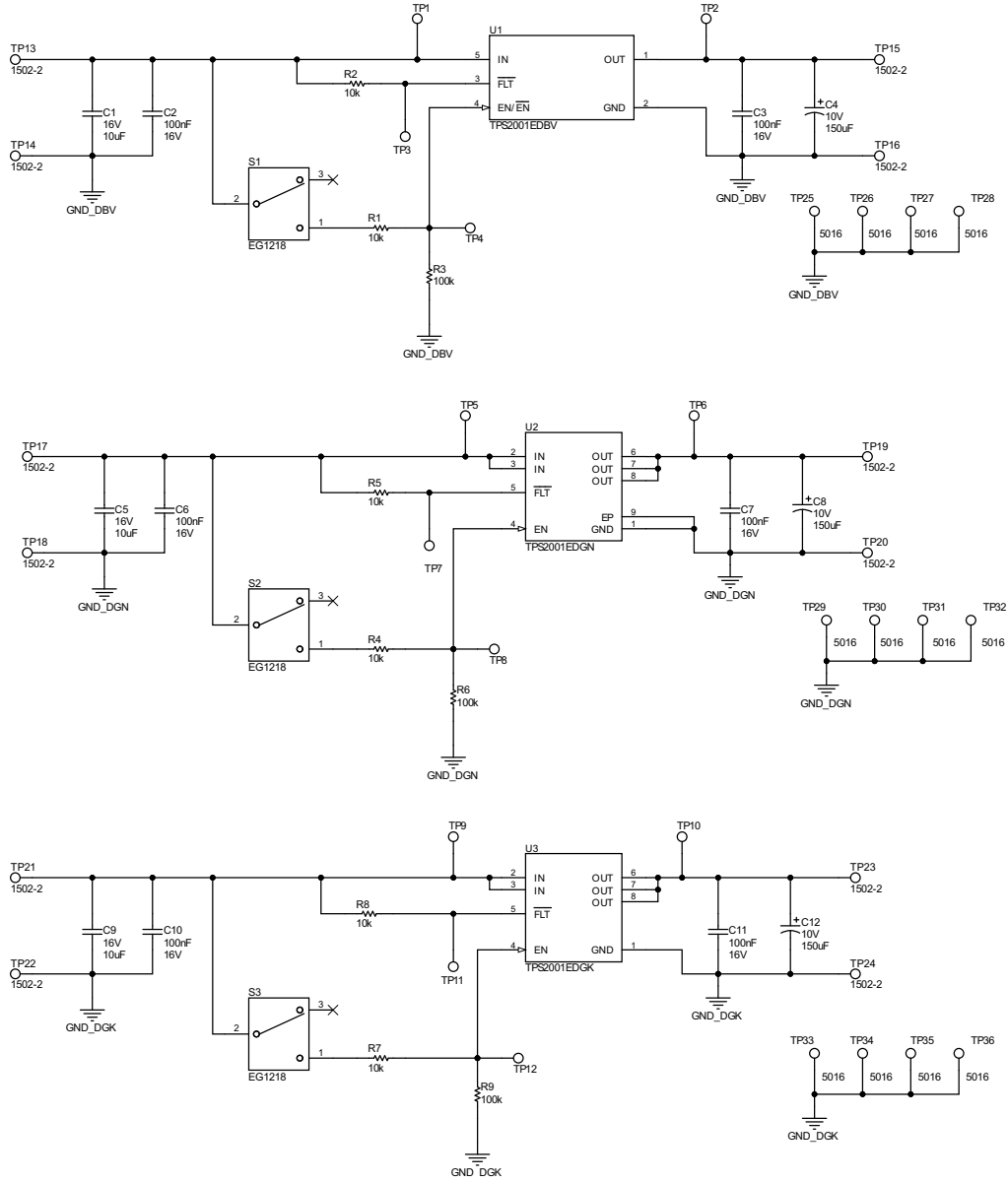


图 3-1. TPS2001EEVM-247 原理图

3.3 电路板布局

本节包含 TPS2001EEVM-247 评估板的三个视图以及一些布局注意事项。

3.3.1 TPS2001EEVM-247 板

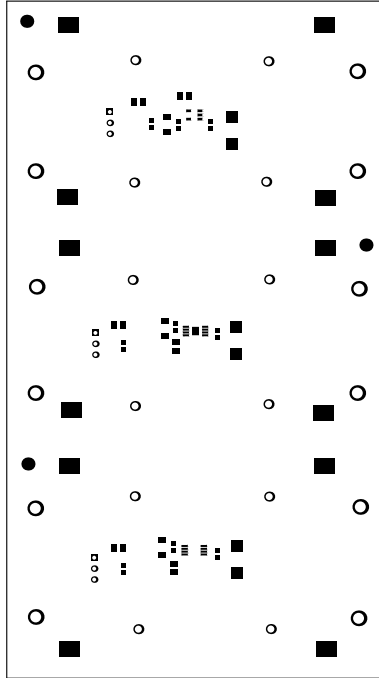


图 3-2. TPS2001EEVM-247 元件放置

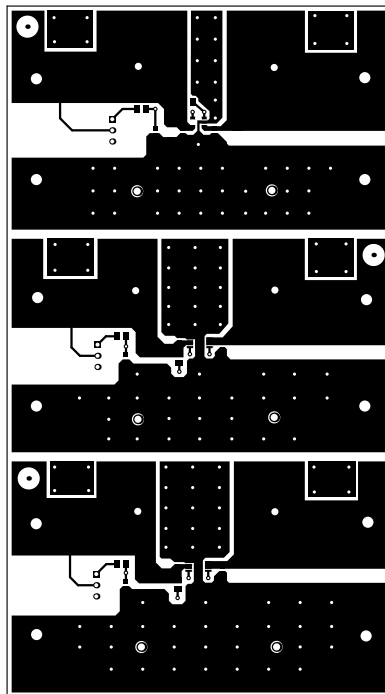


图 3-3. TPS2001EEVM-247 顶面布局

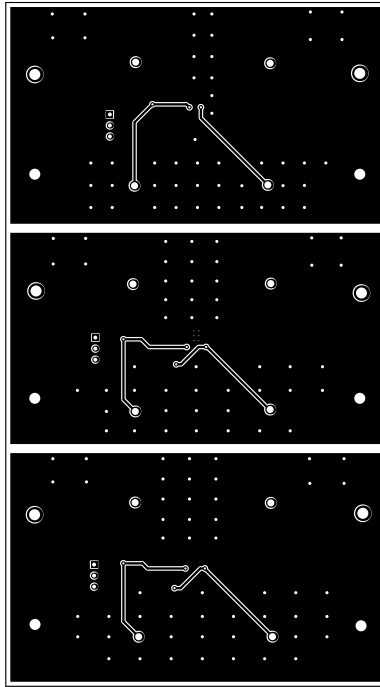


图 3-4. TPS2001EEVM-247 底面布局

3.3.2 布局布线注意事项

U1、U2 或 U3 的 IN 和 OUT 引脚可能会承载大电流，因此这些引脚的走线必须具有可接受的长度和宽度，以便尽可能地减小负载的压降。将 $0.1\ \mu\text{F}$ 旁路电容器靠近 U1、U2 或 U3 的 IN 和 OUT 引脚放置。

3.4 物料清单

表 3-2. TPS2001EEVM-247 物料清单

数量	参考指示符	值	说明	尺寸	产品型号	制造商
3	C1、C5、C9	10 μ F	电容, 陶瓷, 10 μ F, 16V, +/-10%, X7R, 1206	1206	GRM31CR71C106KAC7L	MuRata
6	C2、C3、C6、C7、C10、C11	0.1 μ F	电容, 陶瓷, 0.1 μ F, 16V, +/-10%, X7R, 0603	0603	CL10B104K08NNNC	Samsung Electro-Mechanics
3	C4、C8、C12	150 μ F	电容, 钽, 150 μ F, 10V, +/-10%, 0.1 Ω , SMD	7343-31	T495D157K010ATE100	Kemet
6	R1、R2、R4、R5、R7、R8	10k Ω	电阻, 10k, 5%, 0.125W, 0805	0805	CRCW080510K0JNEA	Vishay-Dale
3	R3、R6、R9	100k	电阻, 100k Ω , 5%, 0.1W, 0603	0603	CRCW0603100KJNEA	Vishay-Dale (威世达勒)
3	S1、S2、S3	-	开关, SPDT, 滑动, 开-开, 2 位, TH	4x11.6mm	EG1218	E-Switch
12	TP1, TP2, TP3, TP4, TP5, TP6, TP7, TP8, TP9, TP10, TP11, TP12	-	测试点, 紧凑, 红色, TH	红色紧凑型测试点	5005	Keystone
12	TP13、TP14、TP15、TP16、TP17、TP18、TP19、TP20、TP21、TP22、TP23、TP24	-	引脚, 双转塔, TH	Keystone1502-2	1502-2	Keystone
12	TP25、TP26、TP27、TP28、TP29、TP30、TP31、TP32、TP33、TP34、TP35、TP36	-	测试点, 紧凑型, SMT	Testpoint_Keystone_Compact	5016	Keystone (启信)
1	U1	-	限流配电开关	SOT23-5	TPS2001EDBV	德州仪器 (TI)
1	U2	-	限流配电开关	HVSSOP8	TPS2001EDGN	德州仪器 (TI)
1	U3	-	限流配电开关	VSSOP8	TPS2001EDGK	德州仪器 (TI)

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 © 2023，德州仪器 (TI) 公司