

# EVM User's Guide: TPS6286B10EVM-049

## TPS6286B10 降压转换器评估模块



### 说明

TPS6286B10EVM-049 旨在帮助用户轻松评估和测试 TPS6286B10 降压转换器的操作和功能。该 EVM 可用于评估 TPS6286B08 器件。该 EVM 可将 2.4V 至 5.5V 的输入电压转换为稳压输出。

TPS6286B10EVM-049 的输出电流可高达 10A。

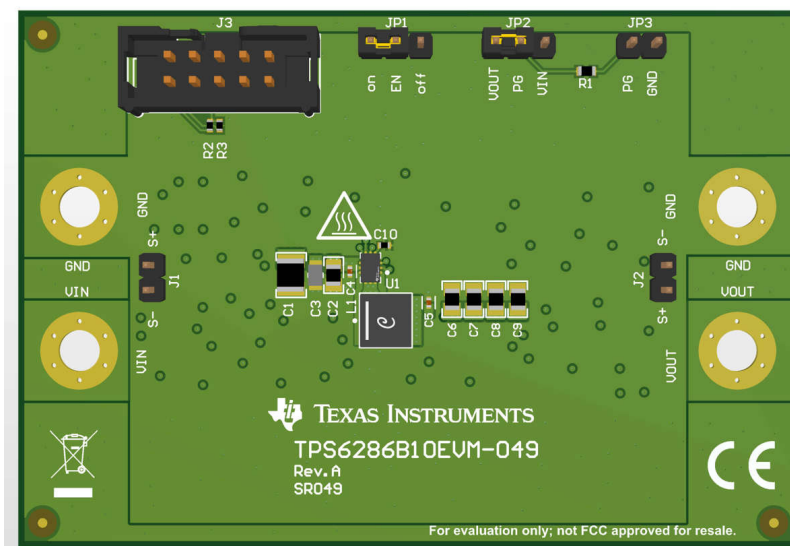
### 特性

- 可实现快速瞬态响应的 DCS-Control 拓扑
- 8mΩ 内部 HS 和 LS 功率 MOSFET
- 0.7% 的输出电压精度
- 运行静态电流 4 μA
- 输入电压范围为 2.4V 至 5.5V
- 通过 I2C 进行动态电压调节 (DVS) 所支持的输出电压范围
- 输出电压范围为 0.4V 至 1.675V，步长为 5mV
- 1.2MHz 开关频率

- 通过 I2C 接口进行选择
- 断续或锁存短路保护
- 输出电压斜坡速度
- 强制 PWM 或省电模式
- 输出电压放电
- 100% 占空比模式
- 具有窗口比较器的电源正常状态指示器
- 热关断
- 采用 2mm x 3mm QFN 封装

### 应用

- 为 FPGA、CPU、ASIC 或视频芯片组提供内核电源
- 机器视觉摄像机
- IP 网络摄像头
- 固态硬盘
- 光学模块
- 多功能打印机



TPS6286B10EVM-049

## 1 评估模块概述

### 1.1 简介

TPS6286B10 器件是一款高频同步降压转换器，可实现小解决方案尺寸和高效率。这款器件主要用于在高达 10A 输出电流下进行高效降压转换。该转换器在中高负载条件下以 PWM 模式运行，并在轻负载时自动进入省电模式运行，从而在整个负载电流范围内保持高效率。该器件采用 2mm × 3mm QFN 封装。

本用户指南介绍了 TI 的 TPS6286B10 器件评估模块 (EVM) 的特性、运行和使用情况。本用户指南包括硬件设置说明、印刷电路板 (PCB) 布局、原理图和物料清单 (BOM)。

### 1.2 套件内容

表 1-1. TPS6286B10EVM-049 套件内容

物品	说明	数量
TPS6286B10EVM-049	PCB	1

### 1.3 规格

表 1-2 提供了 TPS6286B10EVM-049 性能规格的汇总。

表 1-2. 性能规格汇总

规格		测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电压			2.4		5.5	V
输出电压设定点				0.9		V
输出电流	TPS6286B10EVM-049		0		10.0	A

### 1.4 器件信息

TPS6286B10EVM-049 的目的是支持 TPS6286Bx 器件系列的评估。TPS6286B08 和 TPS6286B10 是具有 I2C 接口的引脚对引脚 8A 和 10A 同步直流/直流降压转换器系列。所有器件都具有高效率且易于使用。I2C 兼容接口提供多种控制和监控功能。器件可以在省电模式下运行以充分提高效率，也可以在强制 PWM 模式下运行以实现出色瞬态性能和超低输出电压纹波。

## 2 硬件

### 2.1 设置

本节介绍了如何正确使用 TPS6286B10EVM-049。

#### 2.1.1 连接器说明

<b>MH1 - VIN</b>	从 EVM 输入电源的正输入电压连接
<b>J1-1 - VINsense、J1-2 - GNDsense</b>	输入电压检测连接，测量此处的输入电压。
<b>MH2 - GND</b>	从 EVM 输入电源的输入返回连接
<b>MH3 - VOUT</b>	正输出电压连接
<b>J2-1 - VOUTsense、J2-2 - GNDsense</b>	输出电压检测连接，测量此处的输出电压。
<b>MH4 - GND</b>	输出返回连接
<b>JP1 - EN</b>	EN 引脚跳线。使提供的跳线跨接 ON 和 EN 以开启 IC。使跳线跨接 OFF 和 EN 以关断 IC。
<b>JP2 - PG</b>	PG 引脚跳线通过一个上拉电阻器连接到 Vin 或 Vout。
<b>J3 - PG</b>	PG 输出位于该接头的引脚 1 上，在引脚 2 上 轻松接地。
<b>J3-I2C</b>	配置为与 USB2ANY 接口结合使用的 I <sup>2</sup> C 连接。

#### 2.1.2 硬件设置

要操作 EVM，请按照节 2.1.1 所述将跳线 JP1 和 JP2 设置到所需位置。将输入电源连接到 VIN 和 GND 之间的 MH1 和 MH2，并将负载连接到 VOUT 和 GND 之间的 MH3 和 MH4。

为了评估 I<sup>2</sup>C 特性，可以将一个 USB2ANY 接口连接到 J3。对于此接口，可从 ti.com 上获取软件 GUI。

### 2.2 警告和注意事项



注意

表面高温。  
接触会导致烫伤。  
请勿触摸！

## 3 实现结果

### 3.1 TPS6286B10EVM-049 测试结果

TPS6286B10EVM-049 用于测试 TPS6286B10 数据表中的典型特性数据。请参阅 [ti.com](https://www.ti.com) 上的数据表 (SLUSFG2)，了解该 EVM 的性能。

### 3.2 更改

该 EVM 的印刷电路板 (PCB) 旨在适应此集成电路 (IC) 的不同输出电流版本 ( 8A 和 10A )。在 EVM 上，可通过 I2C 接口来更改默认输出电压。

#### 3.2.1 输出电压设置

U1 的输出电压默认设置为 0.9V。在运行期间，可以使用 I<sup>2</sup>C 接口更改输出电压。有关更多详细信息，请参阅 [ti.com](https://www.ti.com) 上的数据表 (SLUSFG2)

#### 3.2.2 I<sup>2</sup>C 接口

可通过 I<sup>2</sup>C 接口控制输出电压、输出电压斜坡时间和各种控制特性。还可以获取 IC 状态信息。有关更多详细信息，请参阅 [ti.com](https://www.ti.com) 上的数据表 (SLUSFG2)

## 4 硬件设计文件

### 4.1 原理图

图 4-1 展示了 TPS6286B10EVM-049 的原理图。

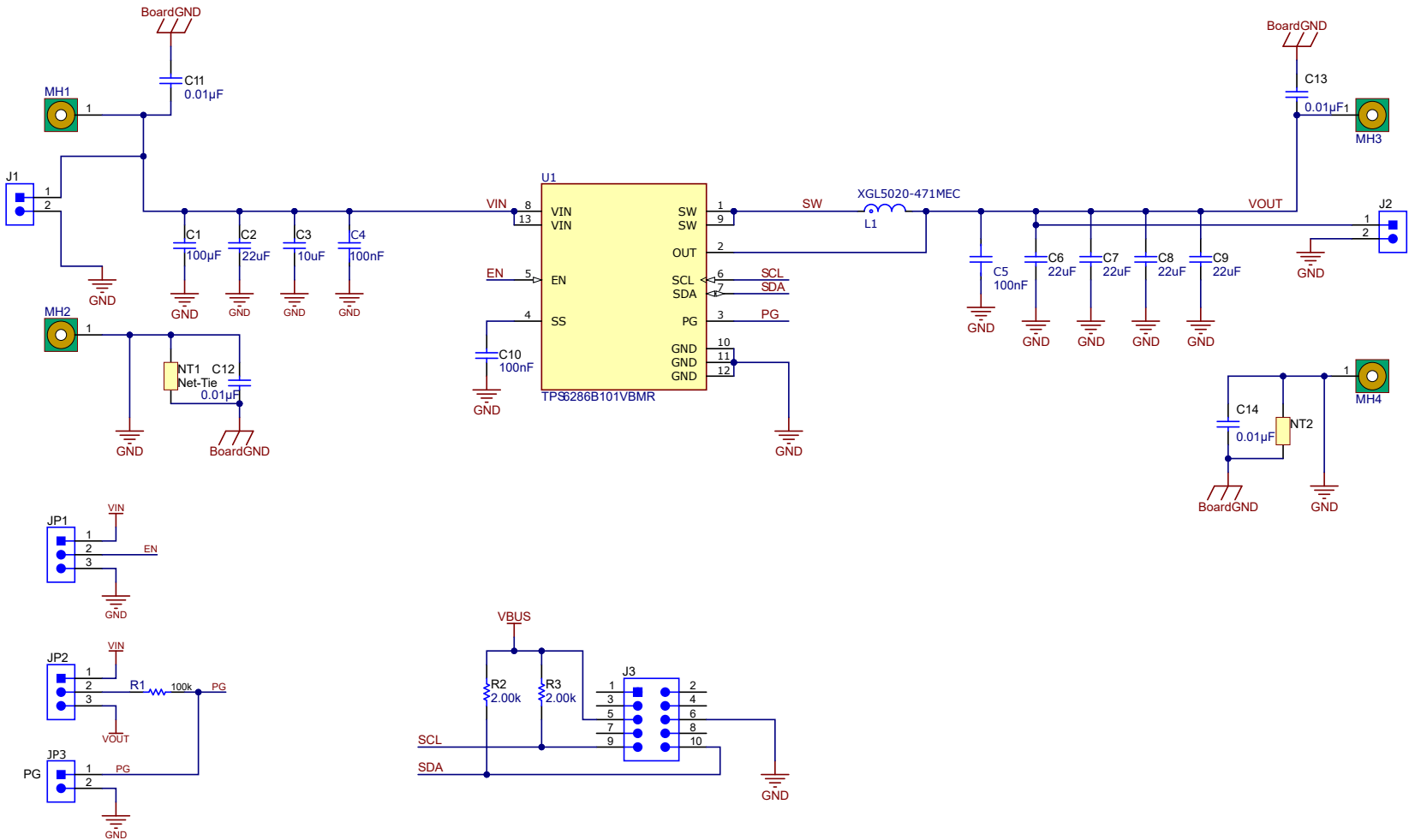


图 4-1. TPS6286B10EVM-049 原理图

## 4.2 电路板布局布线

本节介绍了 TPS6286B10EVM-049 电路板布局布线。

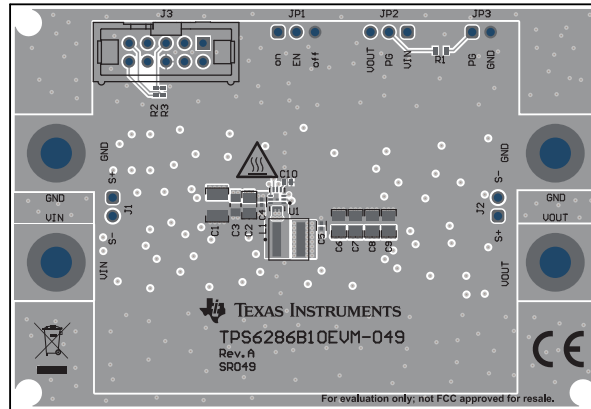


图 4-2. 合成顶层

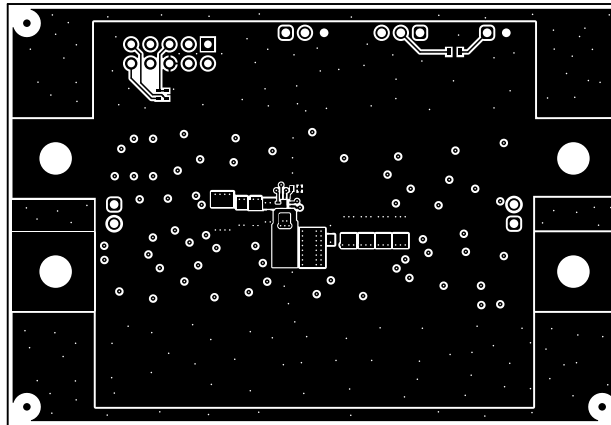


图 4-3. 顶层

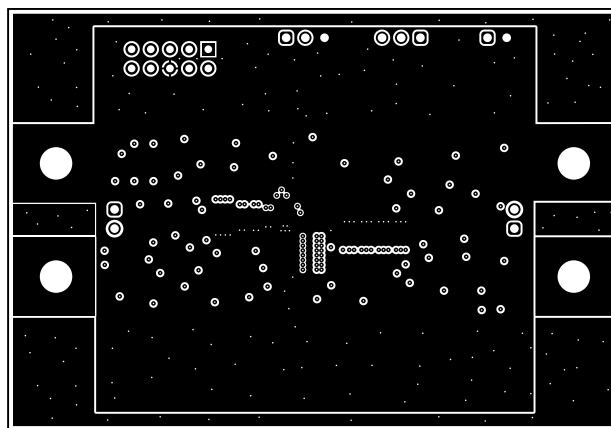


图 4-4. 信号层 1

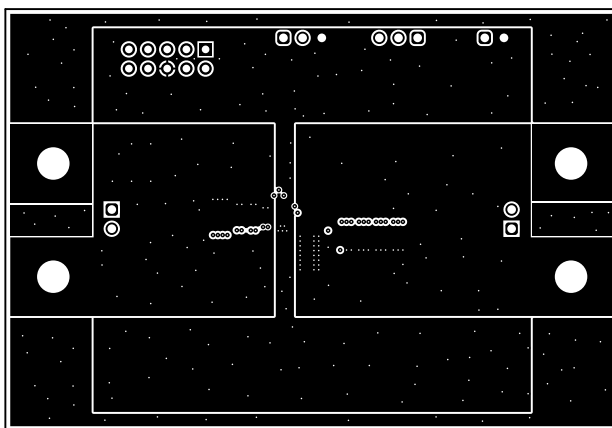


图 4-5. 信号层 2

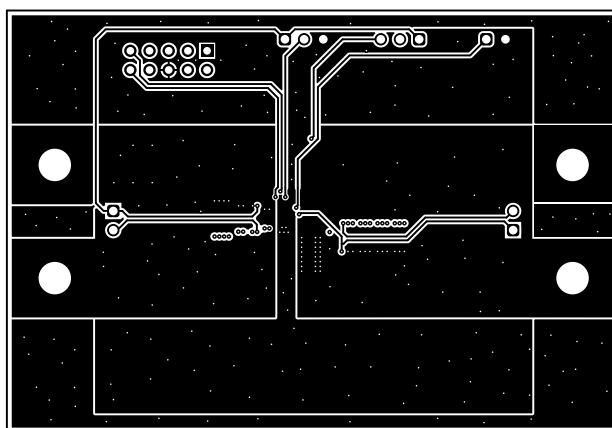


图 4-6. 信号层 3

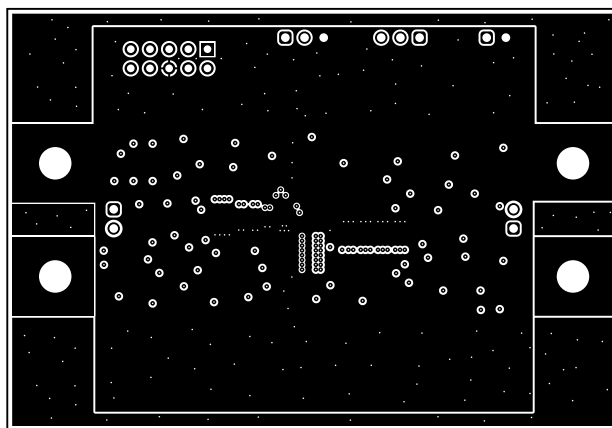


图 4-7. 信号层 4

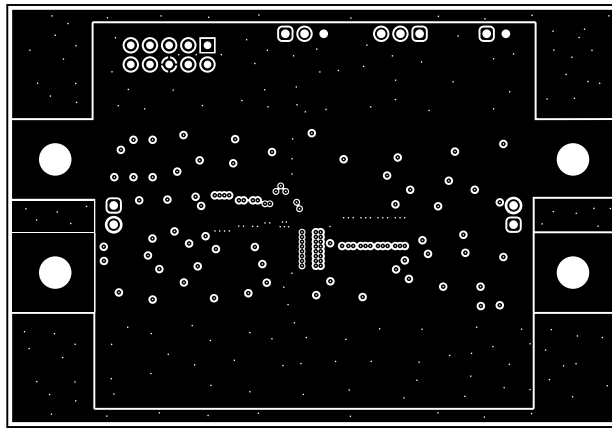


图 4-8. 信号层 5

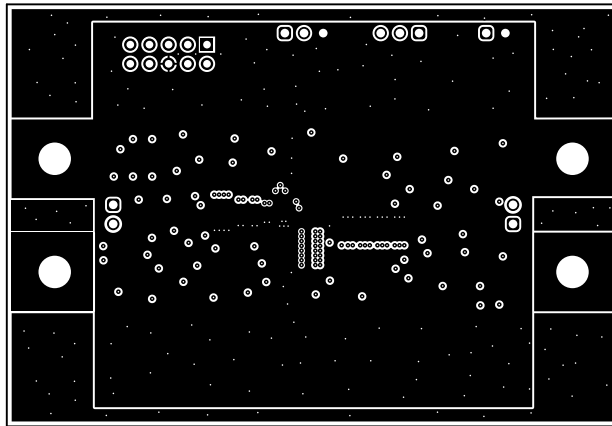


图 4-9. 信号层 6

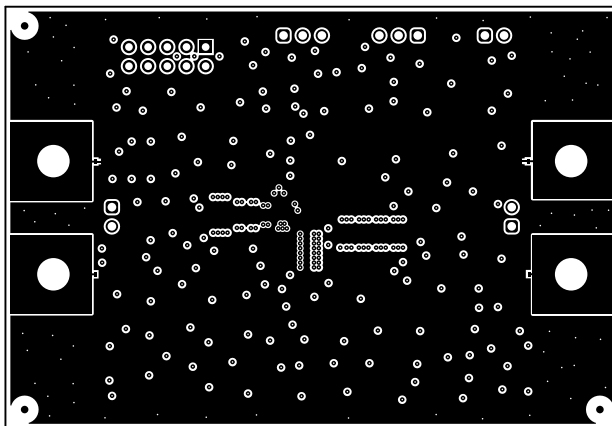


图 4-10. 底层



### 4.3 物料清单

表 4-1 列出了 TPS6286B10EVM-049 的物料清单 (BOM)。

**表 4-1. TPS6286B10EVM-049 BOM**

数量	参考位号	值	说明	尺寸	器件型号	制造商
1	C1	100 $\mu$ F	电容, 陶瓷, 100 $\mu$ F, 10V, +/-20%, X5R, 1210	1210	GRM32ER61A107ME20K	MuRata
5	C2、C6、 C7、C8、C9	22 $\mu$ F	电容, 陶瓷, 22 $\mu$ F, 10V, +/-20%, X7R, 0805	0805	GRM21BZ71A226ME15L	MuRata
1	C3	10 $\mu$ F	电容, 陶瓷, 10 $\mu$ F, 10V, +/-10%, X7R, 0805	0805	GCM21BR71A106KE22L	MuRata
2	C4、C5	100nF	电容, 陶瓷, 100nF, 6.3V, X7R, $\pm$ 10%, SMD, 0402, +125°C, 纸质 T/R	0402	CL05B104KQ5NNNC	Samsung
1	C10	0.1 $\mu$ F	电容, 陶瓷, 0.1 $\mu$ F, 10V, +/-10%, X7R, 0402	0402	GRM155R71A104KA01D	MuRata
4	C11、C12、 C13、C14	0.01 $\mu$ F	电容, 陶瓷, 0.01 $\mu$ F, 50V, +/-10%, X8R, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CGA2B3X8R1H103K050BB	TDK
1	L1	0.47 $\mu$ H	470nH 屏蔽模压电感器 16A 4.3m $\Omega$ 最大非标准值	SMT2	XGL5020-471MEC	Coilcraft
1	R1	100k	电阻, 100k, 1%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0603	0603	CRCW0603100KFKEA	Vishay-Dale
2	R2、R3	2k	电阻, 2.00k, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW04022K00FKED	Vishay-Dale
1	U1		采用 2mm $\times$ 3mm QFN 封装、具有 I2C 接口的 2.4V 至 5.5V 输入、6A 同步降压转换器	VQFN-HR13	TPS6286B10VBMR	德州仪器 (TI)

## 5 其他信息

### 5.1 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