

EVM User's Guide: TPS62A01-Q1 TPS62A01A-Q1

TPS62A01QEVM-270 TPS62A01AQEVM-270

## TPS62A01-Q1 和 TPS62A01A-Q1 降压转换器评估模块



### 说明

TPS62A01-Q1 和 TPS62A01A-Q1 是经过优化而具有高效率和紧凑型解决方案尺寸的汽车级同步降压直流/直流转换器。TPS62A01-Q1 和 TPS62A01A-Q1 提供高达 1A 的输出电流。TPS62A01A-Q1 型号在整个负载电流范围内以强制 PWM 模式 (FPWM) 运行。

TPS62A01QEVM-270 和 TPS62A01AQEVM-270 采用 1.6mm × 1.6mm SOT563 封装。

### 开始使用

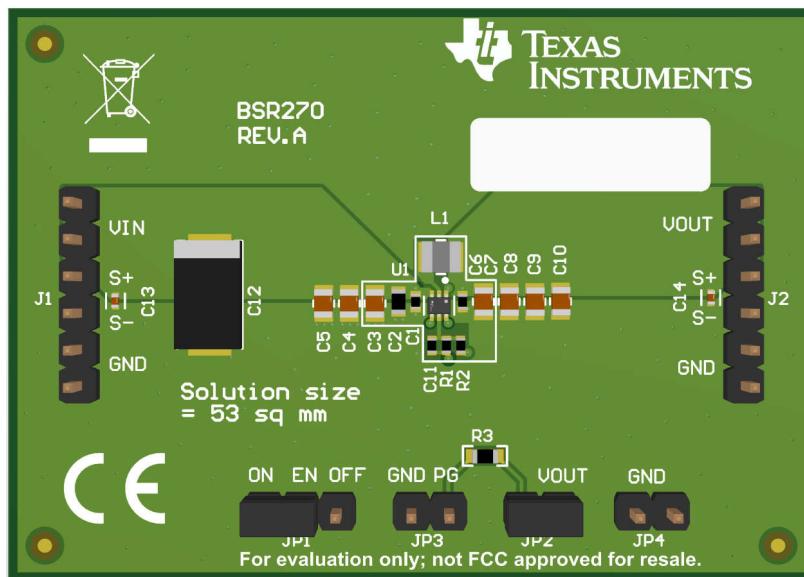
1. 在 [ti.com](https://ti.com) 上订购 EVM。
2. 下载数据表 ([SLUSF67](#))。
3. 使用数据表调整器件的 BOM，以获得所需的输出电压。

### 特性

- 输入电压范围为 0.5V 至 5.5V
- 可调输出电压范围为 0.6V 至  $V_{IN}$
- 100% 模式运行
- 静态电流  $< 25\mu A$
- 反馈精度为 1.5% (-40°C 至 150°C)
- 开关频率为 2.4MHz (PWM)
- 支持节电模式或 PWM 选项

### 应用

- 前置摄像头
- 环视系统 ECU
- 汽车仪表组显示器



TPS62A01QEVM-27

## 1 评估模块概述

### 1.1 引言

这些 EVM 用于帮助用户轻松评估和测试 TPS62A01-Q1 和 TPS62A01A-Q1 降压转换器的运行情况及功能。这些 EVM 可将 2.5V 至 5.5V 的输入电压转换为 1.8V 的稳压输出电压，并提供最高 1A 的电流。本用户指南介绍了 TI TPS62A01-Q1 和 TPS62A01A-Q1 评估模块 (EVM) 的特性、运行和使用情况。本文档包含以下方面的设置说明：

- 硬件
- 印刷电路板 (PCB) 布局
- 原理图
- 物料清单 (BOM)

在本文档中，TPS62A01xQEVM-270 是 TPS62A01QEVM-270 (001) 和 TPS62A01AQEVM-270 (002) 的缩写。

### 1.2 套件内容

**表 1-1. TPS62A01QEVM-270 和 TPS62A01AQEVM-270 套件内容**

条目	说明	数量
TPS62A01QEVM-270	PCB	1
TPS62A01AQEVM-270	PCB	1

### 1.3 规格

**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		2.5	5.5		V
输出电压			1.8		V
输出电流	TPS62A01QEVM-270	0	1		A
	TPS62A01AQEVM-270	0	1		A)

### 1.4 器件信息

此 EVM 的 PCB 旨在容纳该集成电路 (IC) 的可调电压版本。在 EVM 上，可以通过使用反馈引脚调整电阻分压器支路来设置所需的输出电压。还可添加其他输入和输出电容器。TPS62A01A-Q1 在 FPWM 模式下运行，而 TPS62A01-Q1 在 PFM/PWM 模式下运行。在 FPWM 模式下，器件的开关频率为 2.4MHz。

## 2 硬件

### 2.1 设置

本节介绍了如何正确使用 TPS62A01QEVM-270 和 TPS62A01AQEVM-270。

#### 2.1.1 连接器说明

<b>J1、引脚 1 和引脚 2 – VIN</b>	从 EVM 输入电源的正输入电压连接
<b>J1、引脚 3 和引脚 4 – S+/S –</b>	输入电压检测连接，测量此处的输入电压
<b>J1、引脚 5 和引脚 6 – GND</b>	从 EVM 输入电源的输入返回连接
<b>J2、引脚 1 和引脚 2 – VOUT</b>	正输出电压连接
<b>J2、引脚 3 和引脚 4 – S+/S –</b>	输出电压检测连接、测量此处的输出电压
<b>J2、引脚 5 和引脚 6 – GND</b>	输出返回连接
<b>JP3 – PG/GND</b>	PG 输出位于该接头的引脚 1 上，在引脚 2 上轻松接地。
<b>JP1 – EN</b>	EN 引脚跳线。使提供的跳线跨接 ON 和 EN 以开启 IC。使用跳线跨接 OFF 和 EN，以便关断 IC。
<b>JP2 – PG 上拉电压</b>	PG 引脚上拉电压跳线。将所提供的跳线置于 JP2 上，从而将 PG 引脚上拉电阻器连接到输出电压。或者，可移除跳线，并在引脚 1 上施加不同电压，从而将 PG 引脚上拉到不同电平。外部施加电压必须低于 5.5V。

#### 2.1.2 硬件设置

要运行该 EVM，请按照[连接器说明](#)中所述将跳线 JP1 设置到所需位置。将输入电源连接到 J1，将负载连接到 J2。

### 2.2 更改

此 EVM 的印刷电路板 (PCB) 设计用于适应用户所做的一些更改。可以根据输出电压添加额外的输入和输出电容器或前馈电容器。此外，可以借助电阻分压器来更改输出电压。

#### 2.2.1 输入和输出电容器

为附加输入电容器提供了 C4 和 C5。该电容器不是正常运行所必需的，但可用于减少输入电压纹波。

提供了 C8、C9 和 C10 作为附加输出电容器。这些电容器不是正常运行所必需的，但有助于减少输出电压纹波和改进负载瞬态响应。输出电容必须保持在器件数据表中推荐的范围内才能确保正常运行。

C13 和 C14 位于输入电源和输出负载的检测线路之间。它们可用于提高 EMI 性能。

#### 2.2.2 前馈电容器

C11 是前馈电容器。该 EVM 具有一个 33pF 的前馈电容器。TI 建议根据调整后的输出电压检查器件数据表中前馈电容器的要求。

### 3 硬件设计文件

#### 3.1 原理图

图 3-1 展示了 TPS62A01QEVM-270 的 EVM 原理图，这也适用于 TPS62A01AQEVM-270 型号。

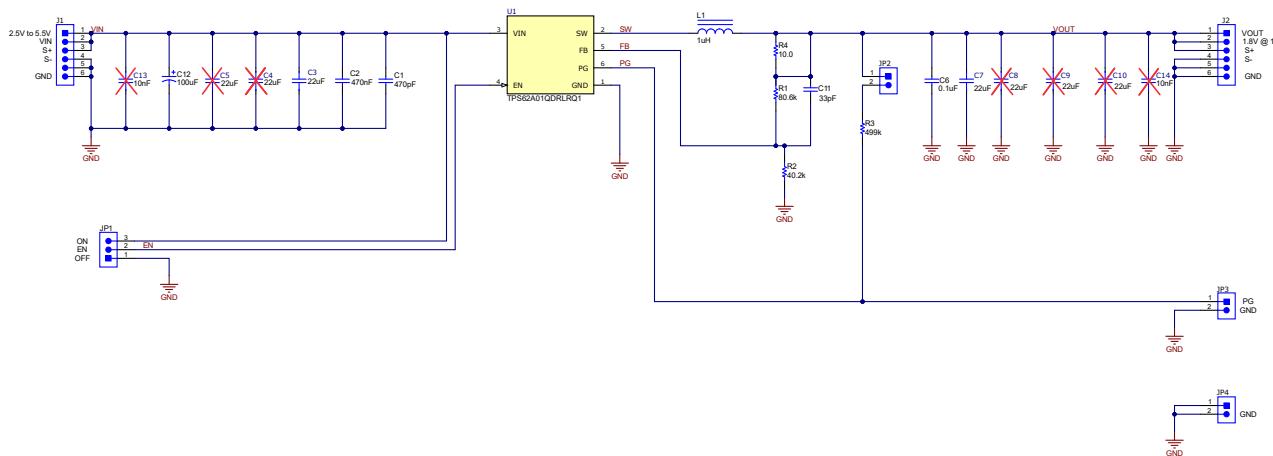


图 3-1. TPS62A01QEVM-270 原理图

### 3.2 PCB 布局

本节提供了 TPS62A01QEVM-270 的电路板布局布线和图示，这也适用于 TPS62A01AQEVM-270 型号。TPS62A01QEVM 是 4 层 PCB。

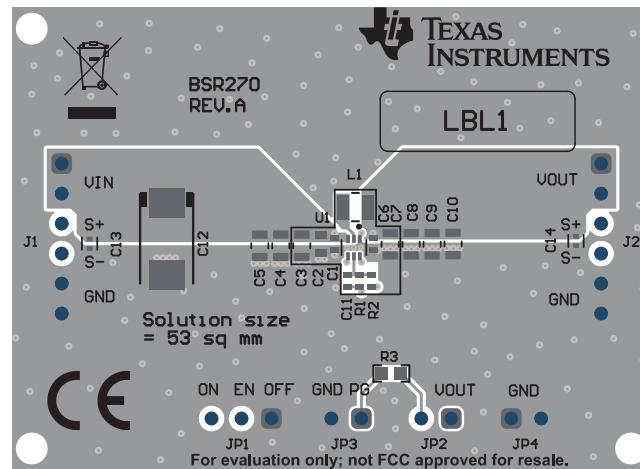


图 3-2. 顶视图阻焊层

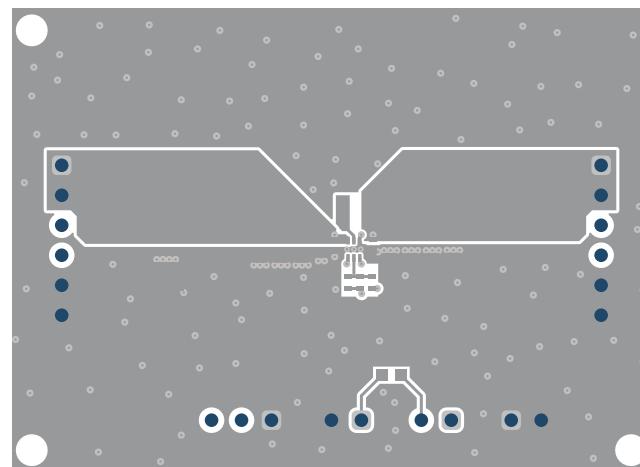


图 3-3. 顶层

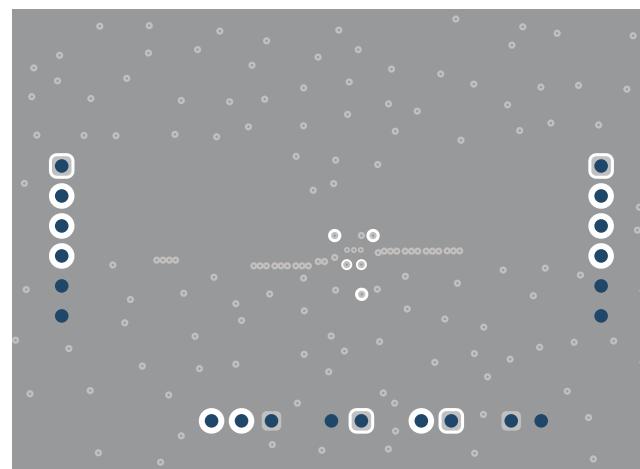


图 3-4. 信号层 1

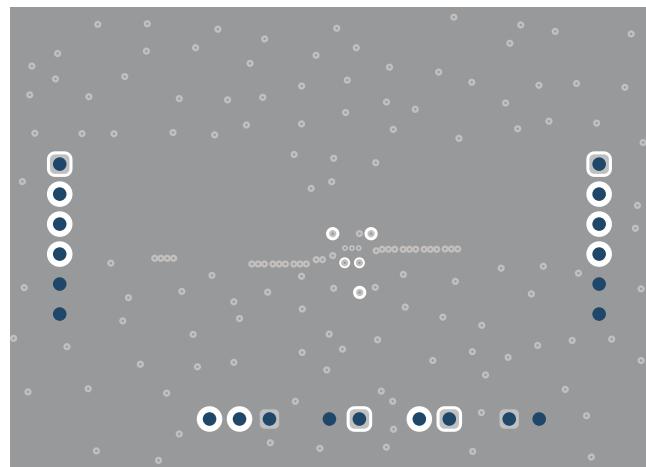


图 3-5. 信号层 2

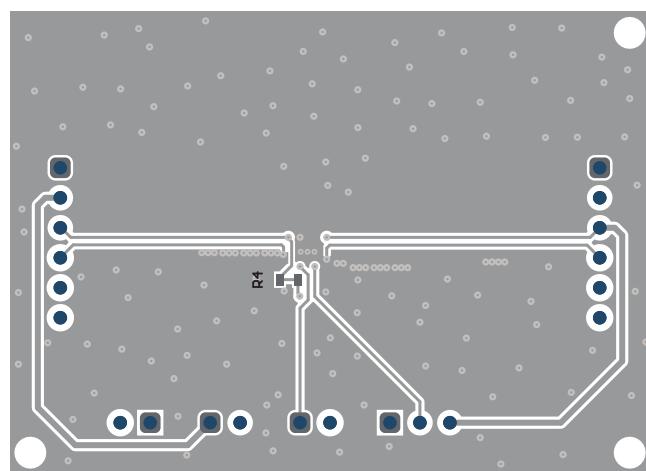


图 3-6. 底层

### 3.3 物料清单 (BOM)

表 3-1 列了该 EVM 的物料清单。

表 3-1. TPS62A01QEVM-270 和 TPS62A01AQEVM-270 物料清单

数量		参考标识符	值	说明	尺寸	产品型号	制造商
TPS62A01QEVM-270	TPS62A01AQEVM-270						
1	1	C1	470pF	电容器, 陶瓷, 10V, X7R, ±10%	0402	CGA2B2X7R1H471K050BA	TDK
1	1	C2	0.47μF	电容器, 陶瓷, 10V, X7R, ±10%	0603	GRM188R71C474KA88D	Murata
1	1	C3、C7	22μF	电容器, 陶瓷, 10V, X7R, ±20%	0805	GRT21BD71A226ME13L	Murata
1	1	C6	0.1μF	电容, 陶瓷, 50V, X7R, ±10%	0402	C0402C104K4RACAUTO	Kemet
1	1	C11	33 pF	电容, 陶瓷, 50V, X7R, ±10%	0402	GCM1555C1H330JA16D	Murata ( 村田 )
1	1	C12	100μF	电容, 钽聚合物, 20V, ±20%	7.3x4.3mm	20TQC100MYF	Panasonic Electronic Components
1	1	L1	1 μ H	电感器, 屏蔽, 3.8A, 0.0035Ω	1008	DFE252012PD-1R0M	Murata Toko
1	1	R1	80.6kΩ	电阻, 贴片, 0.063W, 1%	0402	Std	Std
1	1	R2	40.2k	电阻, 贴片, 0.063W, 1%	0402	Std	Std
1	1	R3	499k	电阻, 贴片, 0.1W, 1%	0603	Std	Std
1	1	R4	10	电阻, 贴片, 0.25W, 1%	0603	Std	Std
1	0	U1	TPS62A01Q	IC, 5.5V, 1A 降压转换器	1.6 × 1.6mm	TPS62A01Q	TI
0	1	U1	TPS62A01AQ	IC, 具有强制 PWM 工作模式的 5.5V、1A 降压转换器	1.6 × 1.6mm	TPS62A01AQ	TI

## 4 其他信息

### 4.1 商标

所有商标均为其各自所有者的财产。

## 5 相关文档

[TPS62A01-Q1](#) 和 [TPS62A01A-Q1](#) 的产品文件夹中提供了器件的数据表和其他文档。

## 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出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