

EVM User's Guide: TPS62A02QEV-140, TPS62A02AQEV-140

TPS62A02-Q1 和 TPS62A02A-Q1 降压转换器评估模块



说明

TPS62A02-Q1 和 TPS62A02A-Q1 是专为实现高效率 and 紧凑型设计尺寸而设计的汽车级同步降压直流/直流转换器。TPS62A02-Q1 和 TPS62A02A-Q1 提供高达 2A 的输出电流。TPS62A02A-Q1 型号在整个负载电流范围内以强制 PWM 模式 (FPWM) 运行。

TPS62A02QEV-140 和 TPS62A02AQEV-140 采用 1.6mm × 1.6mm SOT563 封装。

开始使用

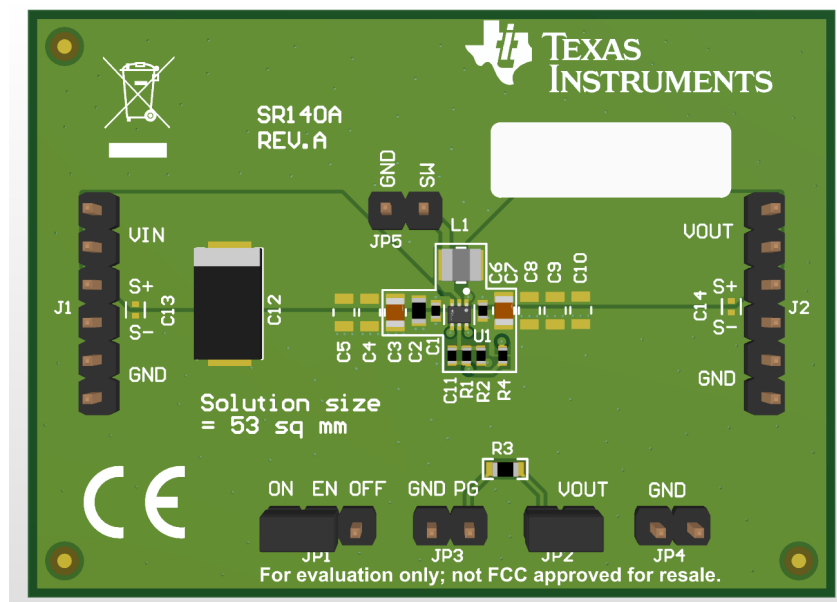
1. 在 [ti.com](https://www.ti.com) 上订购 EVM。
2. 下载 “TPS62A02-Q1、TPS62A02A-Q1 采用 SOT563 封装的 2A 高效同步降压转换器” 数据表。
3. 使用数据表调整器件的 BOM，以获得所需的输出电压。

特性

- 输入电压范围：2.5V 至 5.5V
- 可调输出电压范围：0.6V 至 V_{IN}
- 100% 模式运行
- 静态电流：< 28.5 μ A
- 反馈精度：1.5% (- 40°C 至 125°C)
- 开关频率：2.2MHz (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



TPS62A02QEV-140 (顶视图)

1 评估模块概述

1.1 简介

这些 EVM 用于帮助用户轻松评估和测试 TPS62A02-Q1 和 TPS62A02A-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，并提供高达 2A 的最大输出电流。本用户指南介绍了 TI TPS62A02-Q1 和 TPS62A02A-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，TPS62A02xQEVM-140 是 TPS62A02QEVM-140 (001) 和 TPS62A02AQEVM-140 (002) 的缩写。

1.2 套件内容

表 1-1. TPS62A02QEVM-140 和 TPS62A02AQEVM-140 套件内容

条目	说明	数量
TPS62A02QEVM-140	PCB	1
TPS62A02AQEVM-140	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	TPS62A02QEVM-140	0		2	A
	TPS62A02AQEVM-140	0		2	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。TPS62A02A-Q1 在 FPWM 模式下运行，而 TPS62A02-Q1 在 PFM/PWM 模式下运行。在 FPWM 模式下，器件的开关频率为 2.2MHz。

2 硬件

2.1 设置

本节介绍了如何正确使用 TPS62A02QEVMM-140 和 TPS62A02AQEVMM-140。

2.1.1 连接器说明

J1, 引脚 1 和引脚 2 - VIN	从 EVM 输入电源的正输入电压连接
J1、引脚 3 和引脚 4 - S+/S-	输入电压感测连接。测量此处的输入电压。
J1, 引脚 5 和引脚 6 - GND	从 EVM 输入电源的输入返回连接
J2, 引脚 1 和引脚 2 - VOUT	正输出电压连接
J2、引脚 3 和引脚 4 - S+/S-	输出电压感测连接。测量此处的输出电压。
J2, 引脚 5 和引脚 6 - GND	输出返回连接
JP1 - EN	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。
JP2 - PG 上拉电压	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。
JP3 - PG/GND	PG 输出位于该接头的引脚 1 上, 在引脚 2 上 轻松接地。
JP4 - GND	额外接地连接。可在不使用时保持悬空。
JP5 - SW 测试点	此测试点是 SW 节点测试点。仅在需要时使用。可以保持悬空。

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。

添加了 C8、C9 和 C10 作为附加的输出电容器。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。C13 和 C14 可用于提高 EMI 性能。

2.2.2 前馈电容器

C11 是前馈电容。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 TPS62A02QEVm-140 的 EVM 原理图，这也适用于 TPS62A02AQEVm-140 型号。

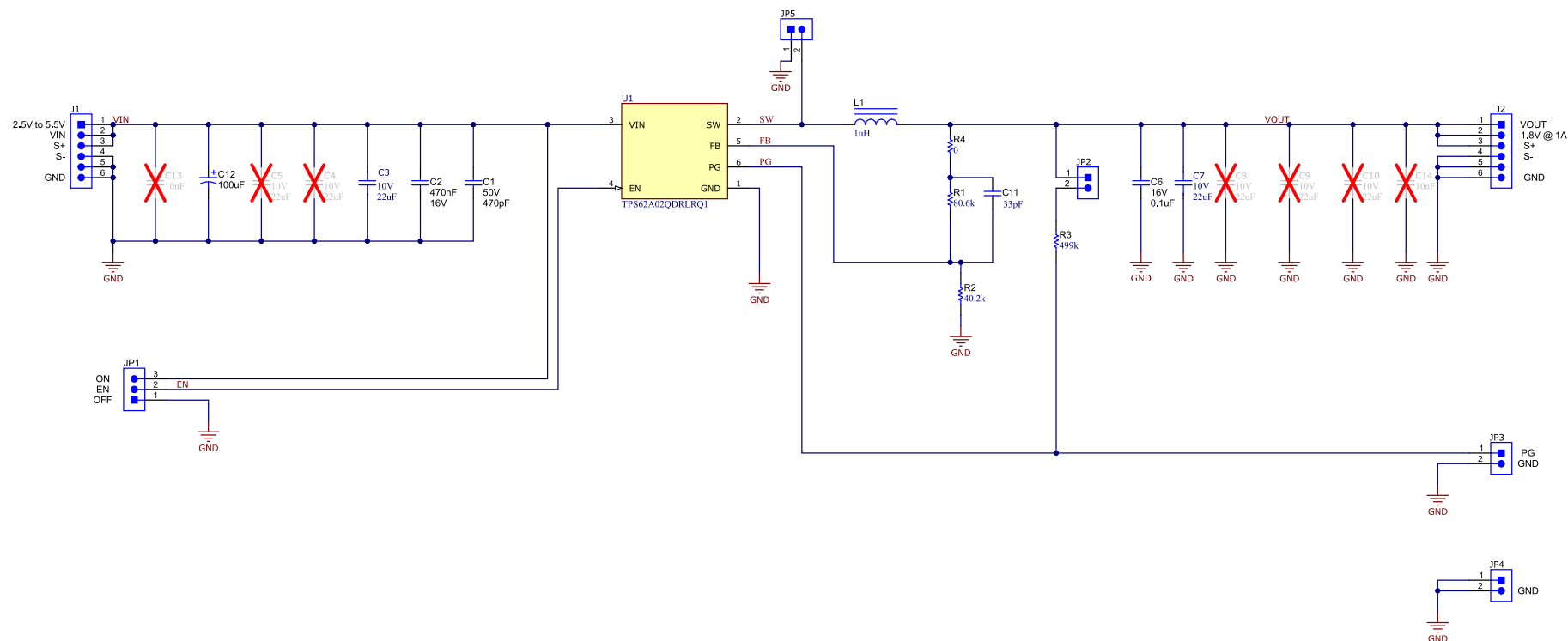


图 3-1. TPS62A02QEVm-140 原理图

3.2 PCB 布局

本节提供了 TPS62A02QEVN-140 的电路板布局布线 and 图示，这也适用于 TPS62A02AQEVN-140 型号。TPS62A02QEVN 是 4 层 PCB。

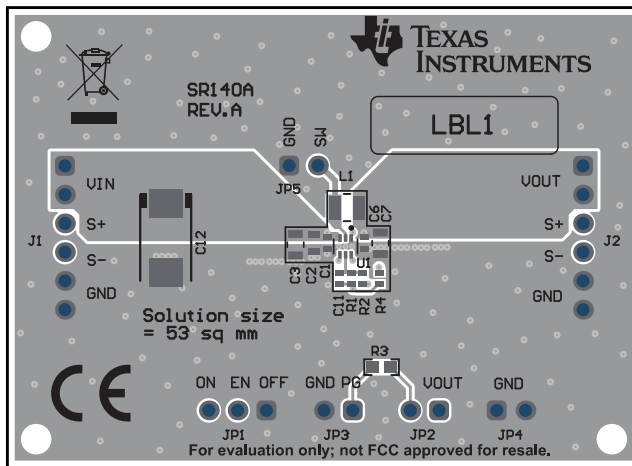


图 3-2. 顶视图

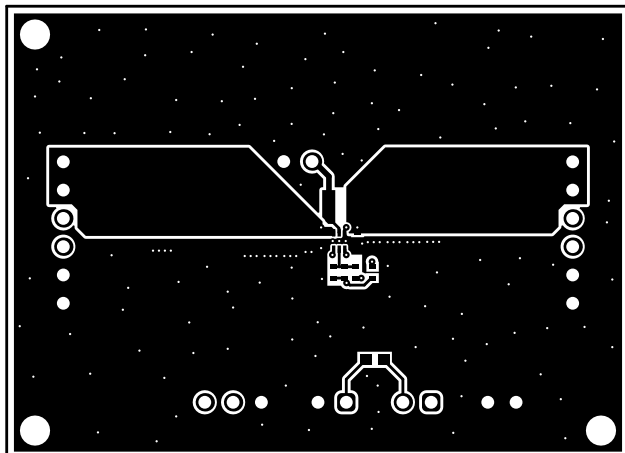


图 3-3. 顶层

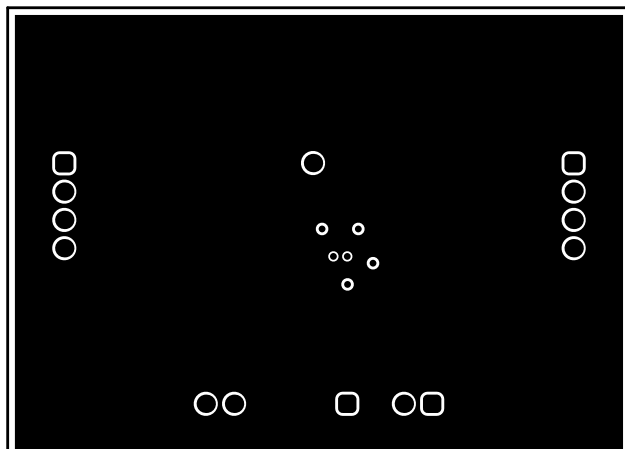


图 3-4. 信号层 1

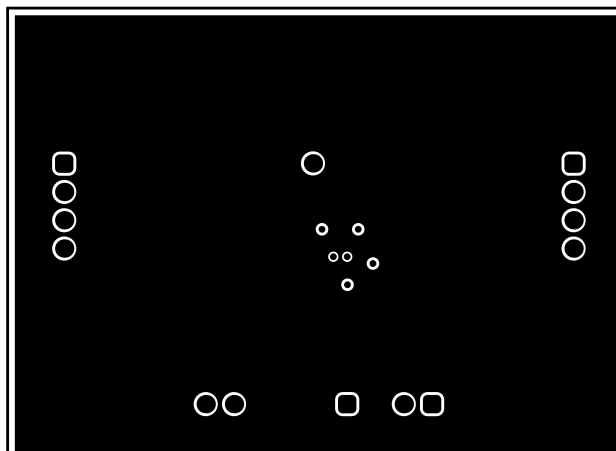


图 3-5. 信号层 2

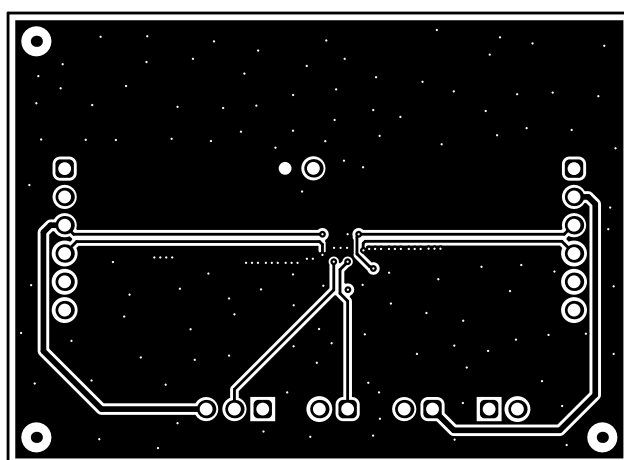


图 3-6. 底层

3.3 物料清单 (BOM)

表 3-1 列了该 EVM 的物料清单。

表 3-1. TPS62A02QEVM-140 和 TPS62A02AQEVM-140 物料清单

数量		参考位号	值	说明	尺寸	器件型号	制造商
TPS62A02QEVM-140	TPS62A02AQEVM-140						
1	1	C1	470pF	电容, 陶瓷, 50V, X7R, ±10%	0402	CGA2B2X7R1H471K050BA	TDK
1	1	C2	0.47uF	电容, 陶瓷, 16V, X7R, ±10%	0603	GRM188R71C474KA88D	Murata
1	1	C3、C7	22uF	电容, 陶瓷, 10V, X7T, ±20%	0805	GRT21BD71A226ME13L	Murata
1	1	C6	0.1uF	电容, 陶瓷, 16V, X7R, ±10%	0402	C0402C104K4RACAUTO	Kemet
1	1	C11	33pF	电容, 陶瓷, 50V, C0G/NP0, ±5%	0402	GCM1555C1H330JA16D	Murata
1	1	C12	100uF	电容, 钽聚合物, 20V, ±20%	7.3x4.3mm	20TQC100MYF	Panasonic Electronic Components
1	1	L1	1 μ H	电感, 屏蔽, 3.8A, 0.035Ω	1008	DfE252012PD-1R0M	Murata Toko
1	1	R1	80.6k	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	0	电阻, 贴片, 0.063W, 5%	0402	Std	Std
1	0	U1	TPS62A02Q	IC, 5.5V、2A 降压转换器	1.6 × 1.6mm	TPS62A02Q	TI
0	1	U1	TPS62A02AQ	IC, 具有强制 PWM 工作模式的 5.5V、2A 降压转换器	1.6 × 1.6mm	TPS62A02AQ	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

[TPS62A02-Q1](#) 和 [TPS62A02A-Q1](#) 的产品文件夹中提供了器件的数据表和其他文档。

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