



摘要

本用户指南介绍了 TI 的 TPS62810-Q1、TPS62811-Q1、TPS62812-Q1 和 TPS62813-Q1 器件评估模块 (EVM) 的特性、操作和使用。TPS62810EVM-015 旨在帮助用户轻松评估和测试 TPS6281x 降压转换器的操作和功能。此 EVM 可将 2.7V 至 6.0V 的输入电压转换为 1.8V 的稳压输出电压，输出电流最高为 4A。本用户指南包括硬件的设置说明、印刷电路板 (PCB) 布局布线、原理图和物料清单 (BOM)。

内容

1 引言.....	2
2 设置.....	3
3 TPS62810EVM-015 测试结果.....	3
4 电路板布局.....	3
5 原理图.....	5
6 物料清单.....	6
7 修订历史记录.....	6

插图清单

图 4-1. 顶部丝网.....	4
图 4-2. 顶层.....	4
图 4-3. 第 2 层.....	4
图 4-4. 第 3 层.....	4
图 4-5. 底层.....	4
图 5-1. TPS62810EVM-015 原理图.....	5

表格清单

表 1-1. 性能规格汇总.....	2
表 6-1. TPS62810EVM-015 BOM.....	6

商标

所有商标均为其各自所有者的财产。

1 引言

TPS6281x 器件是一款高频同步降压转换器，经优化可实现小解决方案尺寸和高效率。此器件主要用于宽输出电流范围内的高效降压转换。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。内部补偿电路实现了紧凑的解决方案和较少的外部组件。该器件采用 9 引脚 3.0mm x 2.0mm VQFN 封装。

1.1 性能规格

表 1-1 提供了 TPS62810EVM-015 性能规格的汇总。

表 1-1. 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			2.7		6.0	V
输出电压设定				1.8		V
输出电流	TPS62810EVM-015		0		4.0	A

1.2 更改

此 EVM 的印刷电路板 (PCB) 旨在适应此集成电路 (IC) 的不同可调输出电压版本。在 EVM 上，可以添加额外的输入和输出电容器，并且可以改变软启动时间，修改开关频率。

1.2.1 输入和输出电容器

为附加输入电容器 (C22) 以及附加输出电容器 (C31、C32 和 C33) 提供了封装。这些电容器不是正常运行所必需的，但可用于减少输入和输出电压纹波并提高负载瞬态响应。为了正常运行，总输出电容必须保持在 [TPS6281x-Q1 低输入电压、变频降压转换器](#) 数据表中描述的推荐范围内。

1.2.2 可调输出 IC U1 操作

U1 被配置为评估可调输出版本。该器件设置为 1.8V。电阻器 R1 和 R2 可将输出电压设置在 0.6V 和 5.5V 之间。有关推荐值，请参阅 [TPS6281x-Q1 低输入电压、变频降压转换器](#) 数据表。

1.2.3 前馈电容器

C5 是前馈电容器。如果已修改反馈分压器 (R1 和 R2)，可能还需要调整前馈电容器的容值。有关建议值，请参阅 [TPS6281x-Q1 低输入电压、变频降压转换器](#) 数据表。

1.2.4 软启动时间

C4 控制输出电压的软启动时间。通过更改软启动时间，可获得更快或更慢的输出电压斜坡上升。有关建议的电容器值，请参阅 [TPS6281x-Q1 低输入电压、变频降压转换器](#) 数据表。

1.2.5 跟踪

连接到 J6 的控制电压可用于控制输出电压。如需了解更多详情，请参阅 [TPS6281x-Q1 低输入电压、变频降压转换器](#) 数据表。

1.2.6 开关频率和控制环路补偿

R4 控制转换器的开关频率。它还用于选择预定义的控制环路补偿设置。有关建议值，请参阅 [TPS6281x-Q1 低输入电压、变频降压转换器](#) 数据表。

2 设置

本节介绍了如何正确使用 TPS62810EVM-015。

2.1 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-	输入电压检测连接，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-	输出电压检测连接、测量此处的输出电压
J2、引脚 5 和引脚 6 - GND	输出返回连接
J3 - EN	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。
J4 - MODE/SYNC	MODE/SYNC 引脚跳线。使供应的跳线跨接 VIN 和 MODE/SYNC，以迫使器件在所有负载电流下以固定频率 PWM 运行。使跳线跨接 MODE/SYNC 和 GND 以启用省电模式。将时钟信号连接到以 GND 为参考的 MODE/SYNC，以使开关频率与时钟信号同步。
J5 - PG	PG 输出位于该接头的引脚 1 上，在引脚 2 上轻松接地。
J6 - SS/TR	SS/TR 输入，该接头引脚 1 上连接的电压以引脚 2 上的 GND 为基准，可用于控制输出电压（跟踪）。

2.2 硬件设置

要操作 EVM，请按照节 2.1 所述将跳线 J3 和 J4 设置到所需位置。将输入电源连接到 VIN 和 GND 之间的 J1，并将负载连接到 VOUT 和 GND 之间的 J2。

3 TPS62810EVM-015 测试结果

TPS62810EVM-015 用于测试 TPS62810-Q1 数据表中的典型特性数据。有关此 EVM 的性能，请参阅 [TPS6281x-Q1 低输入电压、变频降压转换器 数据表](#)。

4 电路板布局

本节介绍了 TPS62810EVM-015 电路板布局布线。光绘文件可在 [TPS62810EVM-015](#) 工具页面找到

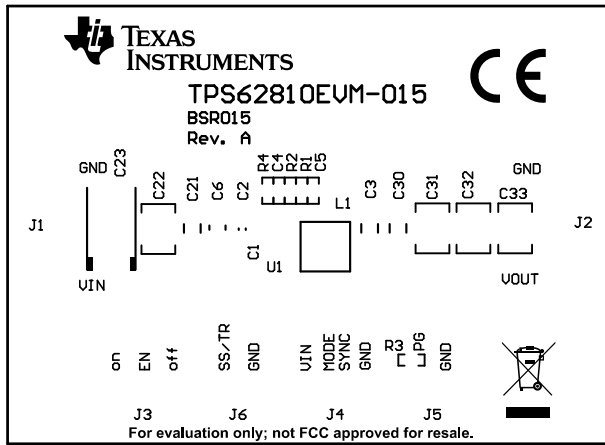


图 4-1. 顶部丝网

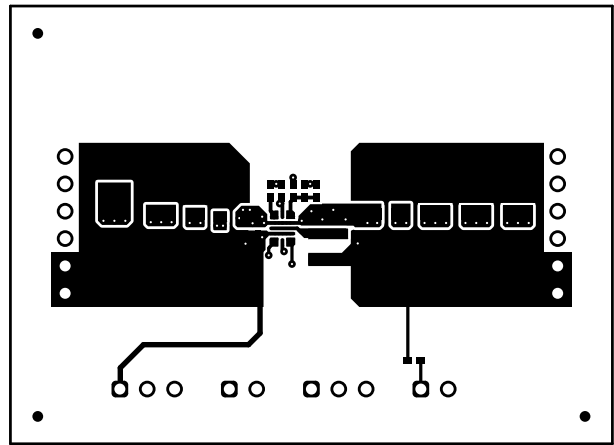


图 4-2. 顶层

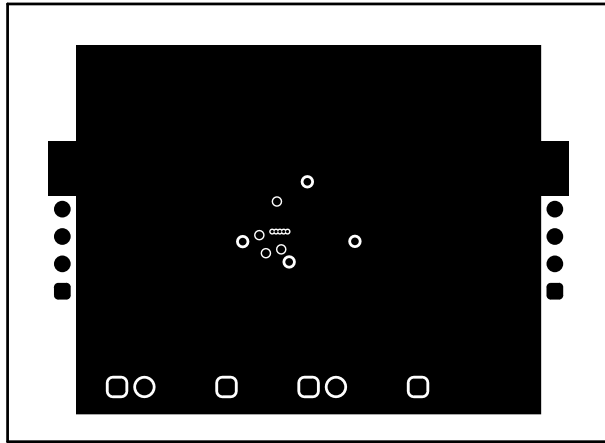


图 4-3. 第 2 层

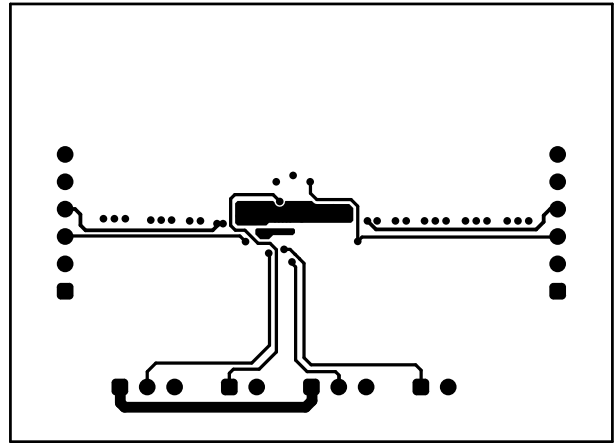


图 4-4. 第 3 层

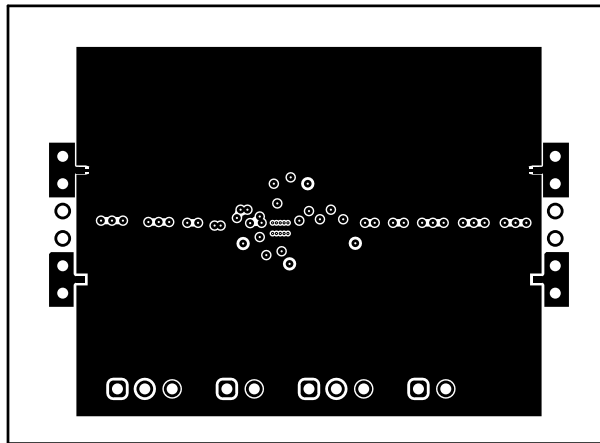


图 4-5. 底层

5 原理图

图 5-1 显示了 TPS62810EVM-015 EVM 原理图。

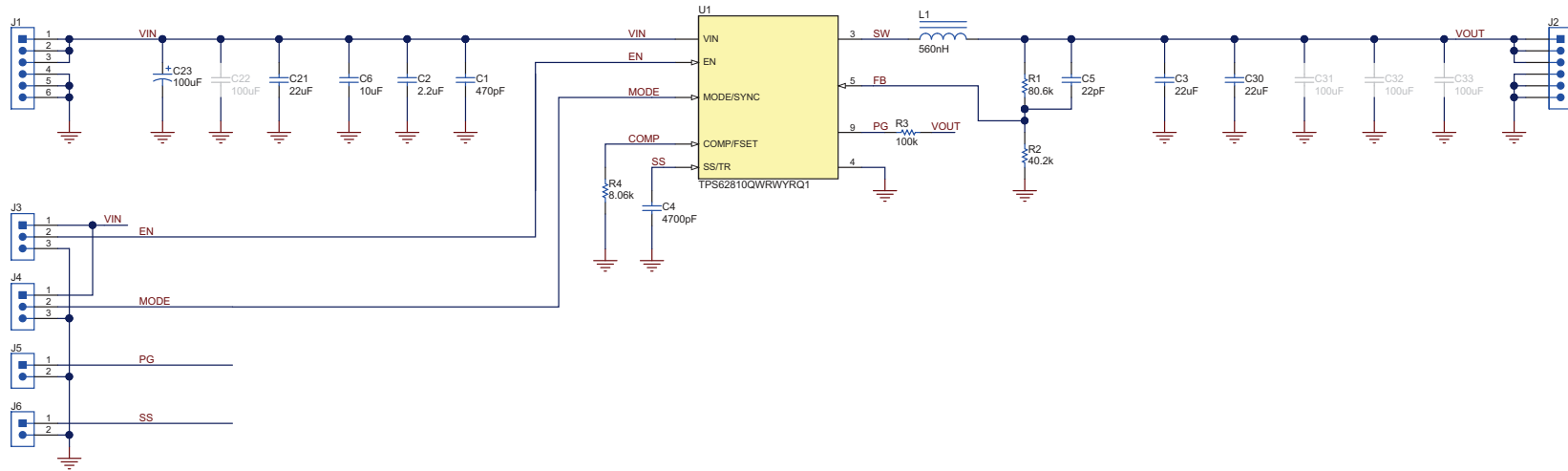


图 5-1. TPS62810EVM-015 原理图

6 物料清单

表 6-1 列出了 TPS62810EVM-015 EVM 的物料清单 (BOM)。

表 6-1. TPS62810EVM-015 BOM

数量	参考标识符	值	说明	尺寸	产品型号	制造商
1	C1	470pF	陶瓷电容器, 50V, X7R	0402		不限
1	C2	2.2μF	陶瓷电容器, 10V, X7S	0603	CGA3E3X7S1A225K080AB	TDK
3	C3、C21、 C30	22μF	陶瓷电容器, 10V, X7R	1206	GCM31CR71A226KE02	MuRata
1	C4	4700pF	陶瓷电容器, 50V, X7R	0402		不限
1	C5	22pF	陶瓷电容器, 50V, COG/NPO	0402		不限
1	C6	10μF	陶瓷电容器, 10V, X7R	0805	GCM21BR71A106KE22	MuRata
1	C23	100μF	聚合物电容器, 20V	7.3x4.3mm	20TQC100MYF	Panasonic
1	L1	560nH	电感器	4.0 x 4.0 x 2.0 mm	XEL4020-561MEB	Coilcraft
1	R1	80.6k Ω	电阻器 1%, 0.1W	0402		不限
1	R2	40.2k Ω	电阻器 1%, 0.1W	0402		不限
1	R3	100k Ω	电阻器 1%, 0.1W	0402		不限
1	R4	8.06k Ω	电阻器 1%, 0.1W	0402		不限
1	U1		低输入电压可调频率降压转换器	VQFN-HR-9	TPS62810QWRWYRQ1	德州仪器 (TI)

7 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 * (July 2018) to Revision A (March 2021)	Page
• 更新了原理图.....	5

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 © 2022，德州仪器 (TI) 公司