



摘要

本用户指南介绍了 TI 的 TPS62816-Q1 器件评估模块 (EVM) 的特性、操作和使用。TPS62816EVM-140 旨在帮助用户轻松评估和测试 TPS62816-Q1 降压转换器的运行情况和功能。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 6A。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 警告和注意事项.....	2
2 引言.....	2
3 设置.....	3
4 TPS62816EVM-140 测试结果.....	3
5 电路板布局.....	3
6 原理图.....	6
7 物料清单.....	7

插图清单

图 5-1. 顶部丝网.....	3
图 5-2. 顶层.....	4
图 5-3. 第 2 层.....	4
图 5-4. 第 3 层.....	4
图 5-5. 第 4 层.....	5
图 5-6. 第 5 层.....	5
图 5-7. 底层.....	5
图 6-1. TPS62816EVM-140 原理图.....	6


表格清单

表 2-1. 性能规格汇总.....	2
表 7-1. TPS62816EVM-140 物料清单.....	7

商标

所有商标均为其各自所有者的财产。

1 警告和注意事项

	注意	注意表面高温。 接触可能会导致烫伤， 请勿触摸！
---	----	--------------------------------

2 引言

TPS62816-Q1 器件是一款高频同步降压转换器，经优化具有小解决方案尺寸和高效率等特性。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。

2.1 性能规格

表 2-1 提供了 TPS62816EVM-140 性能规格的汇总。

表 2-1. 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
输出电压设定值				1.8		V
输出电流	TPS62816EVM-140		0		6.0	A)

2.2 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。

2.2.1 输入和输出电容器

提供了用于附加输出电容器 (C19) 的占用空间。此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。为了正常运行，总输出电容必须保持在 [TPS62816-Q1 低输入电压、可调频率降压转换器](#) 数据表中描述的推荐范围内。

2.2.2 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 可将用于将输出电压设置在 0.6V 和 5.5V 之间。有关推荐值，请参阅 [TPS62816-Q1 低输入电压、可调频率降压转换器](#) 数据表。

2.2.3 前馈电容器

C10 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 [TPS62816-Q1 低输入电压、可调频率降压转换器](#) 数据表。

2.2.4 软启动时间

C9 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 [TPS62816-Q1 低输入电压、可调频率降压转换器](#) 数据表。

2.2.5 跟踪

连接到 J4 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 [TPS62816-Q1 低输入电压、可调频率降压转换器](#) 数据表。

2.2.6 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 [TPS62816-Q1 低输入电压、可调频率降压转换器](#) 数据表。

3 设置

本节介绍了如何正确使用 TPS62816EVM-140。

3.1 连接器说明

J1、引脚 1 2 和 3 - VIN	从 EVM 输入电源的正输入电压连接
J1、引脚 4、5 和 6 - GND	从 EVM 输入电源的输入返回连接
J2、引脚 1、2 和 3 - VOUT	正输出电压连接
J2、引脚 4、5 和 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 以关闭 IC。
JP2 - MODE/SYNC	MODE/SYNC 引脚跳线。使提供的跳线跨接 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。
J3 - PG	PG 输出位于该接头的引脚 1 上，在引脚 2 上 轻松接地。
J4 - 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）。

3.2 硬件设置

要操作 EVM，请按照节 3.1 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 J1，并将负载连接到 VOUT 和 GND 之间的 J2。

4 TPS62816EVM-140 测试结果

TPS62816EVM-140 用于测试 TPS62816-Q1 数据表中的典型特性数据。有关此 EVM 的性能，请参阅 [TPS62816-Q1 低输入电压、可调频率降压转换器数据表](#)。

5 电路板布局

本节介绍了 TPS62816EVM-140 电路板布局布线。光绘文件可在 [TPS62816EVM-140](#) 工具页面找到

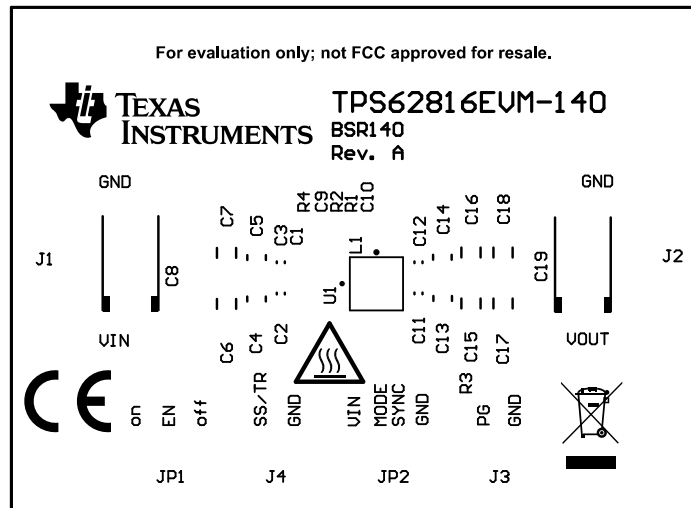


图 5-1. 顶部丝网

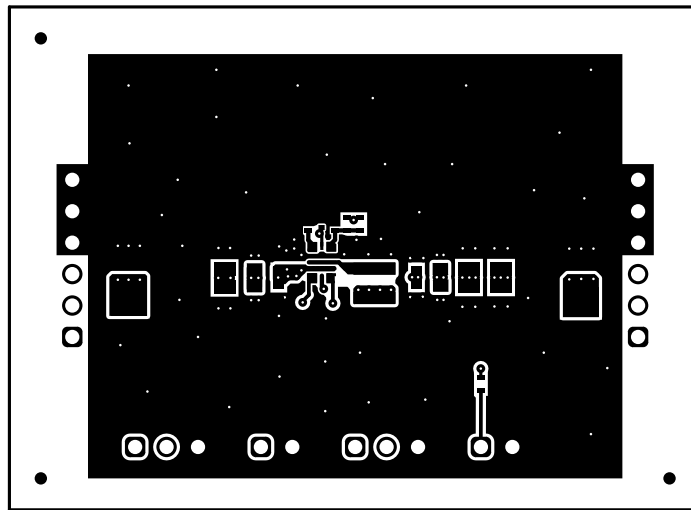


图 5-2. 顶层

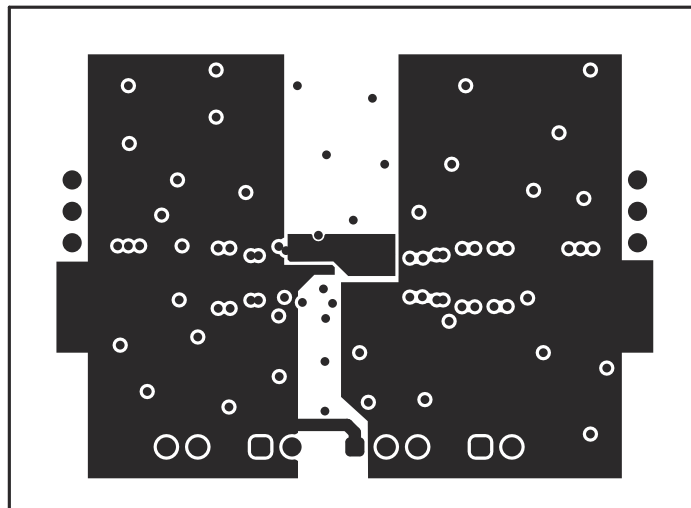


图 5-3. 第 2 层

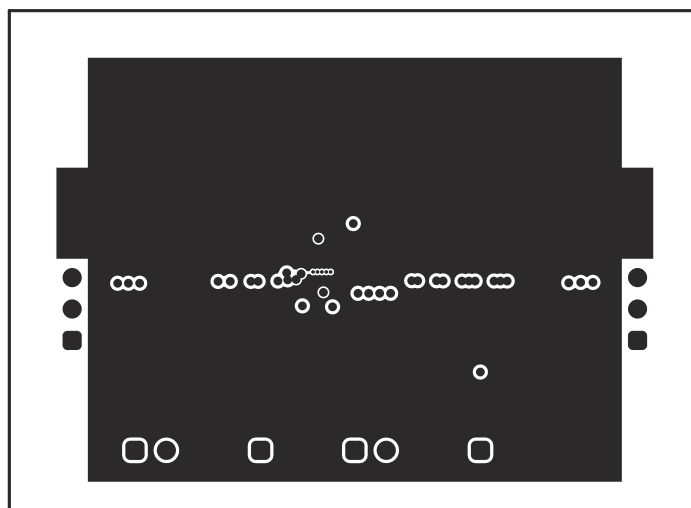


图 5-4. 第 3 层

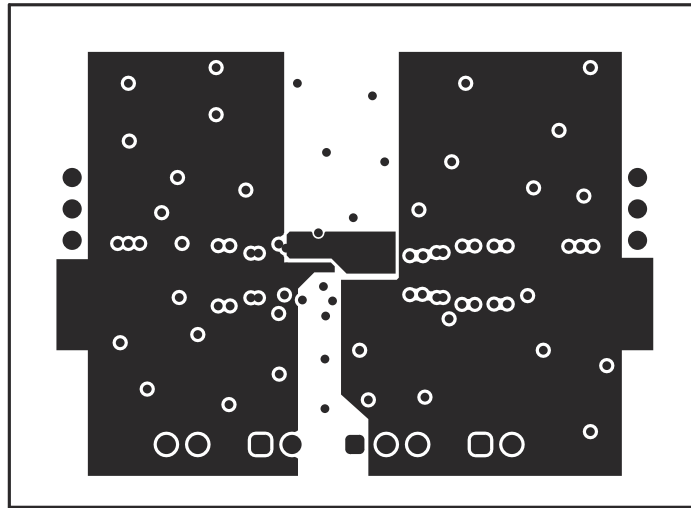


图 5-5. 第 4 层

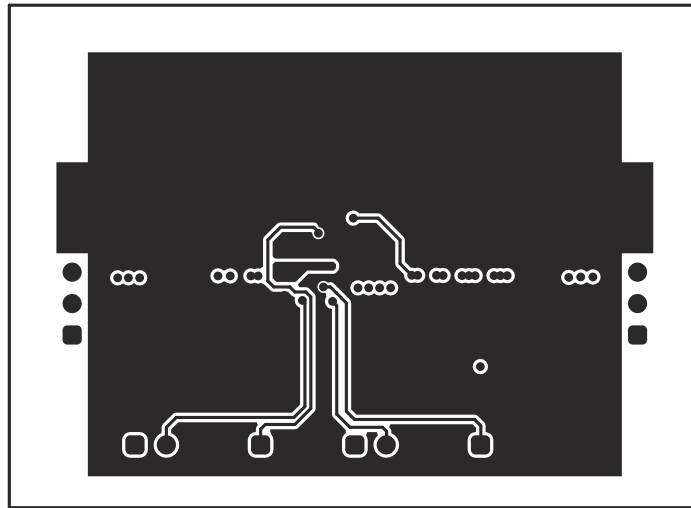


图 5-6. 第 5 层

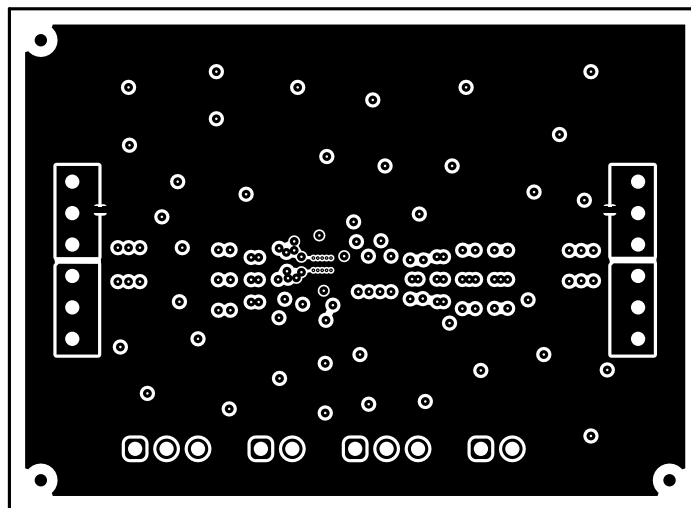


图 5-7. 底层

6 原理图

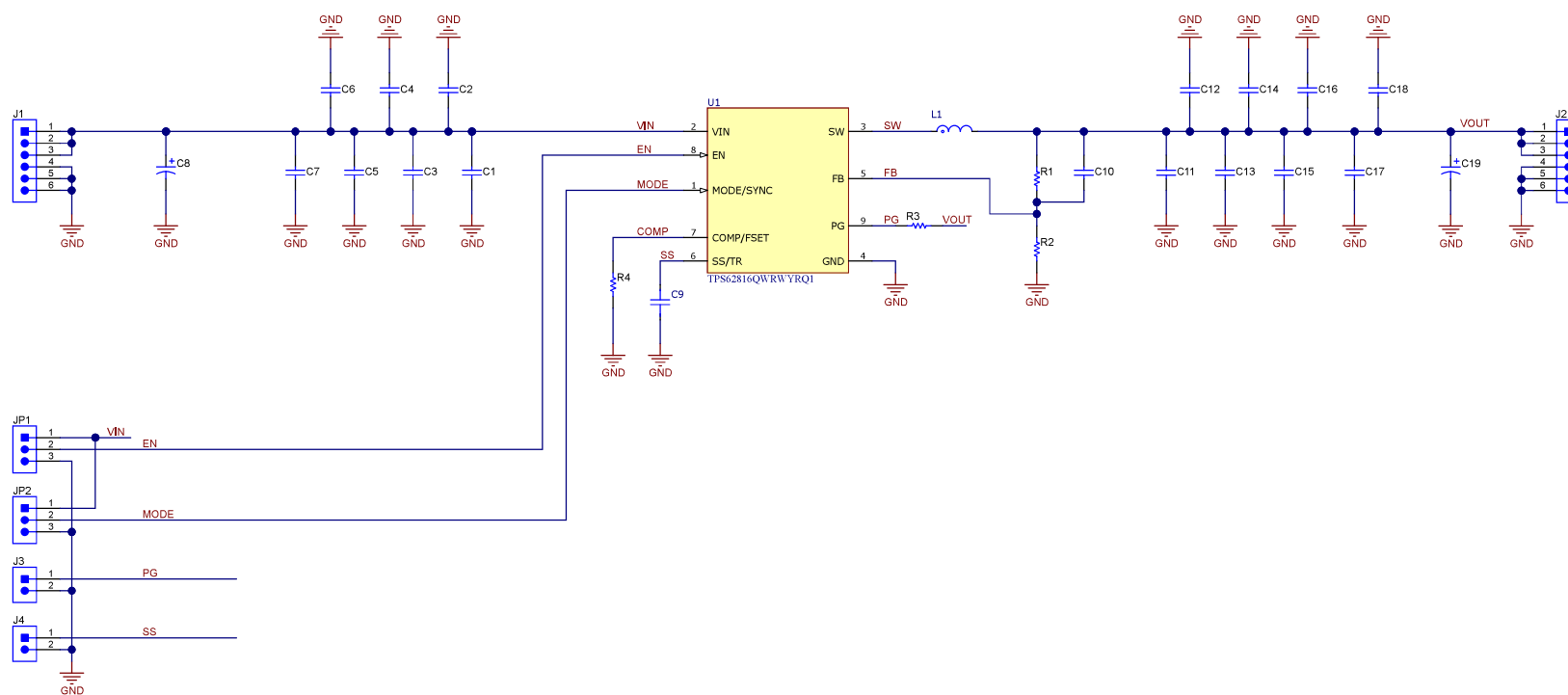


图 6-1. TPS62816EVM-140 原理图

7 物料清单

表 7-1 TPS62816EVM-140 物料清单。

表 7-1. TPS62816EVM-140 物料清单

数量	参考设计	值	说明	尺寸	产品型号	制造商
1	C1	0.47 μ F	陶瓷电容器, 10V, X7S	0402	GCM155C71A474KE36	MuRata
1	C9	0.015 μ F	陶瓷电容器, 50V, COG/NPO	0402		不限
1	C10	10pF	陶瓷电容器, 50V, COG/NPO	0402		不限
4	C2、C3、 C11、C12	2.2 μ F	陶瓷电容器, 6.3V, X7R	0603	GCM188R70J225KE22	Murata
4	C4、C5、 C13、C14	10 μ F	陶瓷电容器, 10V, X7R	0805	GCM21BR71A106KE22	MuRata
6	C6、C7、 C15、C16、 C17、C18	22 μ F	陶瓷电容器, 10V, X7R	1206	GCM31CR71A226KE02	MuRata
1	C8	100 μ F	聚合物电容器, 20V	7.3 x 4.3mm	20TQC100MYF	Panasonic
1	L1	250nH	电感器	4.0 x 4.0 x 2.0mm	XGL4020-251MEC	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	TPS62816QWRWYRQ1	德州仪器 (TI)

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