

TPSM82830xAEVM 评估模块



说明

TPSM82830xAEVM 评估模块 (EVM) 是一款具有集成电感器的简单易用型同步直流/直流降压电源模块。该 EVM 具有不同的输出电流版本，例如用于 1A 的 TPSM828301AEVM、用于 2A 的 TPSM828302AEVM 和用于 3A 的 TPSM828303AEVM。EVM 通过 2.25V 至 5.5V 的输入电压，将输出电压调节至 1.8V。

开始使用

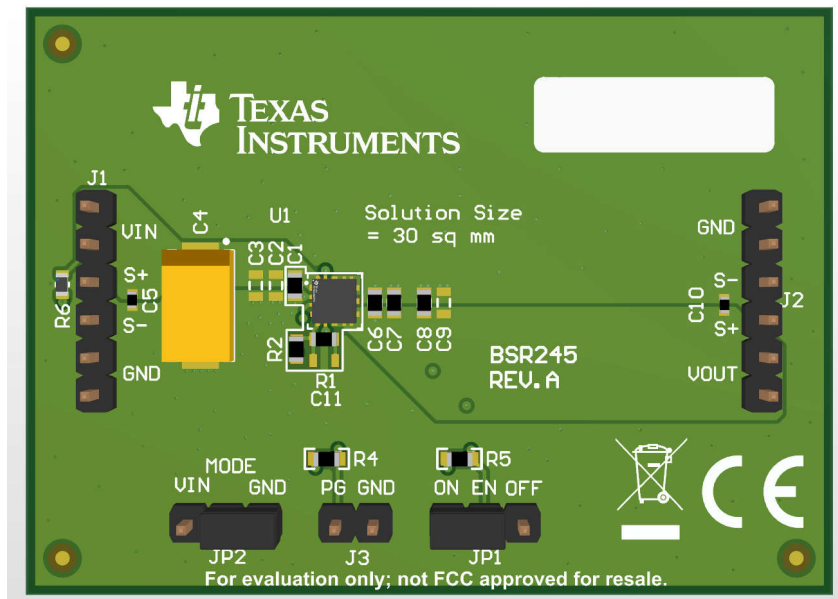
1. 在 [ti.com](https://www.ti.com) 上订购 EVM。
2. 下载数据表 ([SLVSGM1](#))。
3. 使用数据表或 [WEBENCH®](#) 来修改输出电压并更改输入和/或输出电容器。

特性

- 2.25V 至 5.5V 输入电压范围
- 0.5V 至 4.5V 可调节输出电压
- 1% FB 电压精度 (T_J 为 -40°C 至 125°C)
- 2.0MHz 开关频率
- DCS-Control 拓扑
- 优化的 EMI 性能
- 有助于符合 CISPR 11/32 标准
 - 集成片上噪声滤波电容器
 - 可根据 CISPR 进行测量
- 绝佳的瞬态响应
- MODE 引脚，电源正常状态输出
- 支持 1.2V GPIO
- 可实现最低压降的 100% 占空比
- 有源输出放电
- 热关断保护
- 断续或闭锁 OCP/OVP

应用

- [工厂自动化和控制](#)
- [工业 PC](#)
- ASIC、SoC 和 MCU 电源
- 通用负载点



TPSM82830xAEVM 硬件图像 (顶视图)

1 评估模块概述

1.1 简介

TPSM82830xAEVM 有助于评估采用 3.0mm × 3.0mm × 2mm QFN 封装的 TPSM82830x 1A、2A 和 3A 引脚对引脚兼容降压转换器电源模块。BSR245A-001 使用 1A TPSM828301 器件，BSR245A-002 使用 2A TPSM828302 器件，BSR245A-003 使用 3A TPSM828303 器件。EVM 通过 2.25V 至 5.5V 的输入电压，将输出电压调节至 1.8V。本用户指南介绍了 TPSM82830xAEVM 评估模块 (EVM) 的特性、运行和使用情况，包含完整的原理图和印刷电路板布局布线以及物料清单。

1.2 套件内容

表 1-1. TPSM82830xAEVM 套件内容

条目	说明	数量
TPSM82830xAEVM	PCB	1

1.3 规格

表 1-2. 性能规格摘要

规格		测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电压			2.25		5.5	V
输出电压设定点				1.8		V
输出电流	TPSM828301AEVM		0		1.0	A
	TPSM828302AEVM		0		2.0	A)
	TPSM828303AEVM		0		3.0	A

1.4 器件信息

该 EVM 适用于 TPSM82830x 器件系列。TPSM82830x 是具有集成电感器、引脚对引脚兼容的 1A、2A 和 3A 高效、易于使用的同步降压直流/直流电源模块系列。该器件基于 DCS-Control 拓扑，可提供快速瞬态响应和较小的输出电容。由于具有内部基准，该产品可在 -40°C 至 125°C 的结温范围内以 1% 的反馈电压精度将输出电压调节到低至 0.5V。标称开关频率为 2MHz，并且在输入电压范围内的频率变化可控。MODE 引脚允许轻松选择运行模式。如果选择了 PSM，则转换器会在轻负载条件下以降低的开关频率在 DCM 模式运行以保持高效率，并随着负载电流增加到中高范围而无缝转换到 CCM。如果选择了强制 PWM 模式，则无论负载电流如何变化，转换器都将保持 CCM 运行，从而保持最小的输出电压纹波。该系列提供出色的 EMI 性能，采用 3mm × 3mm × 2mm QFN 封装。

2 硬件

2.1 设置

本部分介绍了如何正确使用 TPSM82830xAEVM。

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。使用跳线跨接 OFF 和 EN，以便关闭 IC。
JP2 - MODE	MODE 引脚跳线。使用提供的跳线跨接 VIN 和 MODE，从而强制器件在所有负载电流下均以固定频率 PWM 模式运行。使用跳线跨接 MODE 和 GND，以便启用省电模式
J3 - PG/GND	PG 输出位于该接头的引脚 1 上，在引脚 2 上 轻松接地。

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 J1，并将负载连接到 VOUT 和 GND 之间的 J2。J3 可以保持悬空。

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。可以添加额外的输入和输出电容器或前馈电容器。此外，可以更改 MODE 设置和输出电压设置。最后，可测量 TPSM82830xAEVM 的环路响应。

2.2.1 输入和输出电容器

为额外的输入电容器 (C2、C3) 和输出电容器 (C9) 提供了空间。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。为确保正常运行，总输出电容必须保持在 [TPSM82830x 具有集成电感器、采用 QFN 封装的 5.5V 输入、1A/2A/3A 降压模块](#) 中描述的推荐范围内。

2.2.2 设置输出电压

此 EVM 可配置为评估可调输出电压。TPSM82830xAEVM 上的默认输出电压设置为 1.8V。电阻 R1 和 R2 可用于在 0.5V 至 4.5V 之间设置输出电压。要计算 R1 和 R2，请参阅 [TPSM82830x 具有集成电感器、采用 QFN 封装的 5.5V 输入、1A/2A/3A 降压模块](#)。

2.2.3 环路响应测量

可通过切断与 R3 并行的布线并组装一个 50 Ω 的 R3 电阻器来注入噪声信号，对 TPSM82830xAEVM 的环路响应进行测量。

3 实现结果

3.1 TPSM82830xAEVM 测试结果

TPSM82830xAEVM 用于测试 TPSM82830x 数据表 (SLVSGM1) 中的典型特性数据。有关此 EVM 的性能，请参阅 TPSM82830x 具有集成电感器、采用 QFN 封装的 5.5V 输入、1A/2A/3A 降压模块。

4 硬件设计文件

4.1 原理图

图 4-1 显示了 EVM 原理图。

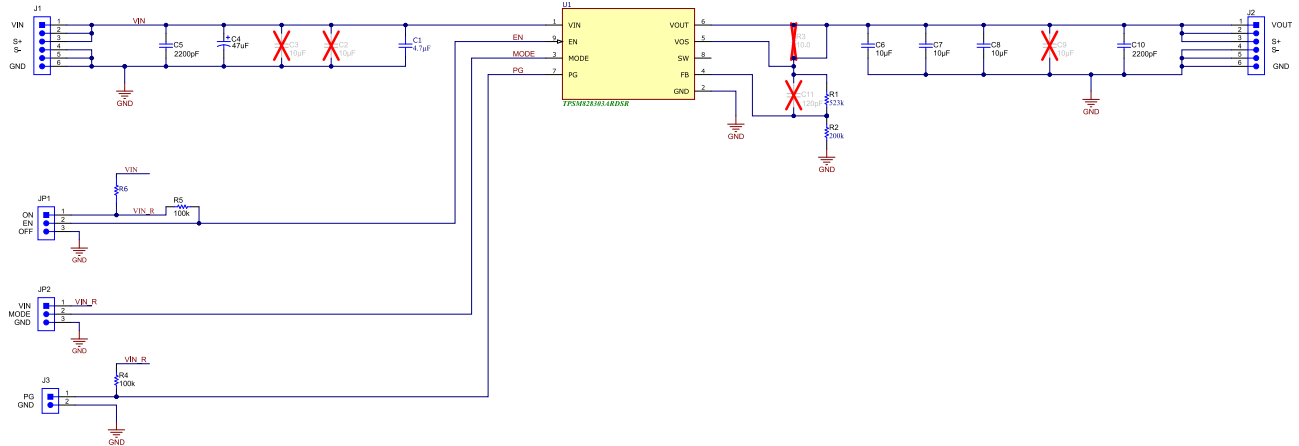


图 4-1. TPSM82830xAEVM 原理图

4.2 PCB 布局

本节介绍了 TPSM82830xAEVM 电路板布局布线。有关更多详细信息，请参阅 [TPSM82830xAEVM](#) 工具页面。

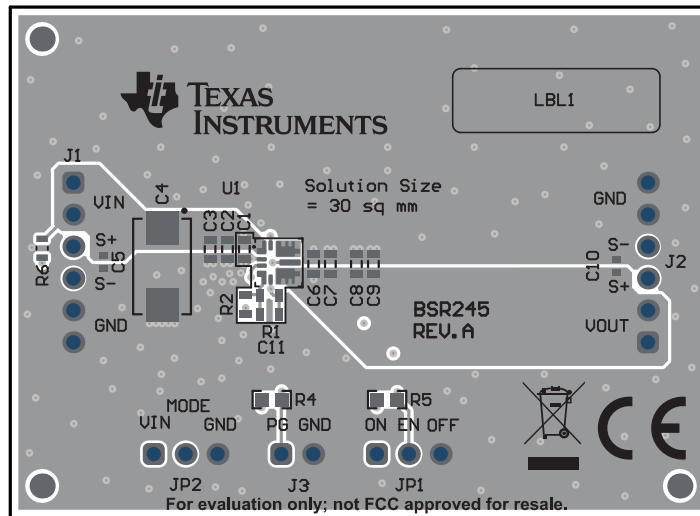


图 4-2. 顶部丝网

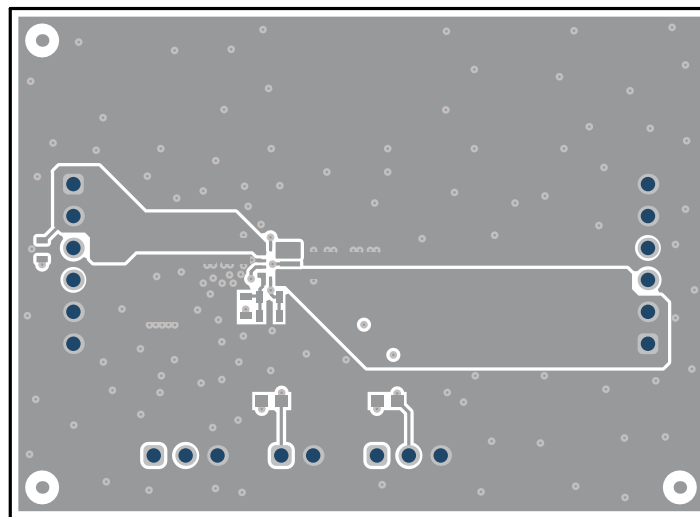


图 4-3. 顶层

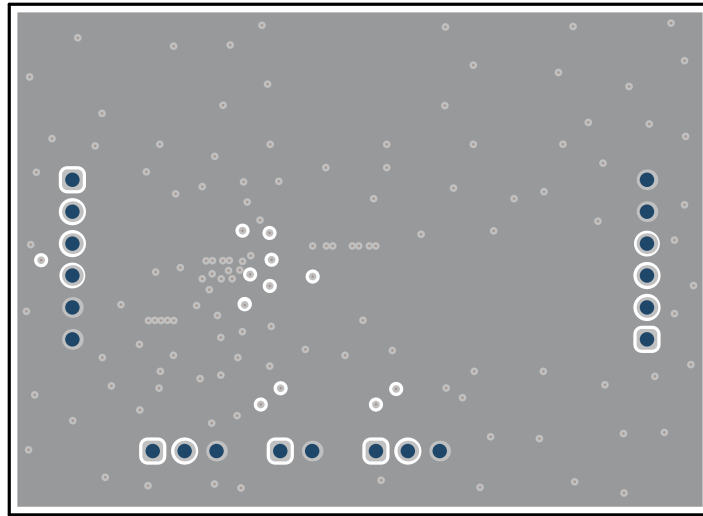


图 4-4. 信号层 1

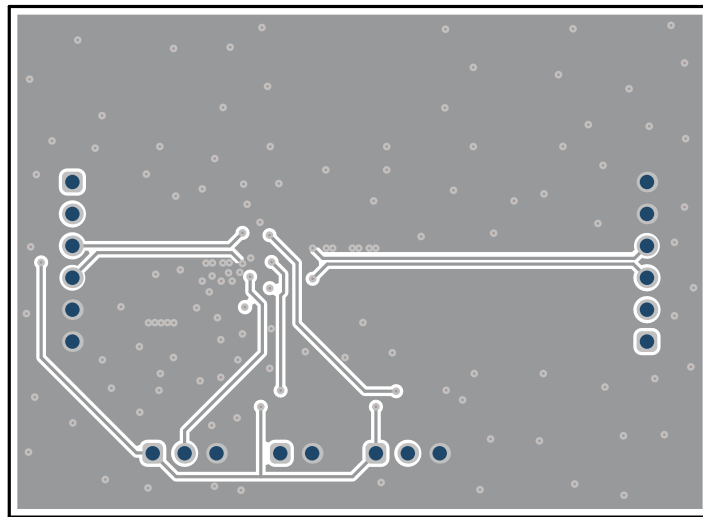


图 4-5. 信号层 2

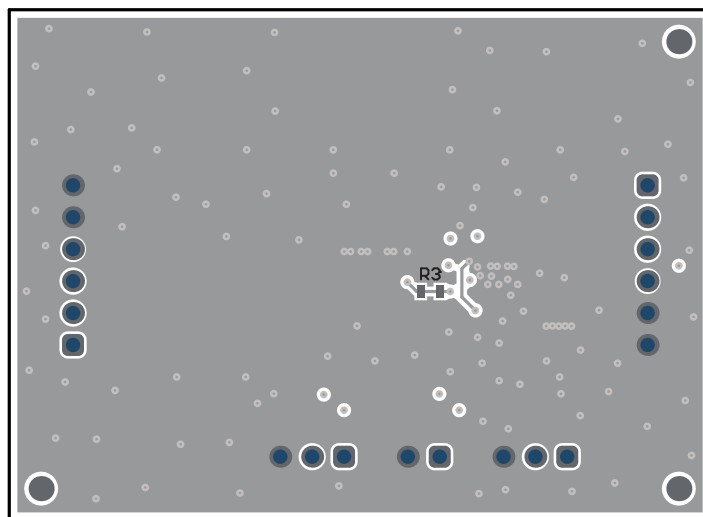


图 4-6. 底层

4.3 物料清单

表 4-1 列出了此 EVM 的物料清单。

表 4-1. TPSM82830xAEVM 物料清单

数量			参考设计	值	说明	尺寸	器件型号	制造商
-001	-002	-003						
1	1	1	C1	4.7 μ F	陶瓷电容器, 6.3V, X7R	0603	JMK107BB7475KA-T	Taiyo Yuden
1	1	1	C4	47 μ F	钽电容器, 35 V	7343	T495X476K035ATE300	Kemet
2	2	2	C5、C10	2200pF	陶瓷电容器, 50V, X7R	0402	GRM155R71H222KA01D	MuRata
3	3	3	C6, C7, C8	10 μ F	陶瓷电容器, 10V, X7R	0603	GRM188Z71A106KA73D	MuRata
1	1	1	R1	523k Ω	电阻器 1%, 0.1W	0603		不限
1	1	1	R2	200k Ω	电阻器 1%, 0.1W	0603		不限
2	2	2	R4、R5	100k Ω	电阻器 1%, 0.1W	0603		不限
1	1	1	R6	1k Ω	电阻器 1%, 0.1W	0603		不限
0	0	1	U1		2.25V 至 5.5V 可调节输出电压降压电源模块	QFN	TPSM828303ARDSR	德州仪器 (TI)
0	1	0	U1		2.25V 至 5.5V 可调节输出电压降压电源模块	QFN	TPSM828302ARDSR	德州仪器 (TI)
1	0	0	U1		2.25V 至 5.5V 可调节输出电压降压电源模块	QFN	TPSM828301ARDSR	德州仪器 (TI)

5 其他信息

商标

WEBENCH® is a registered trademark of Texas Instruments.

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 © 2023，德州仪器 (TI) 公司