

图 1-1. TPS7A94EVM-046 评估模块

本用户指南介绍了 TPS7A94EVM-046 评估模块 (EVM) 的操作使用方法，该 EVM 可用作 TPS7A9401DSC 工程演示和评估的参考设计，TPS7A9401DSC 是一款超低噪声、超高 PSRR、射频低压降 (LDO) 线性稳压器。本用户指南包含设置和操作说明、散热和布局指南、印刷电路板 (PCB) 布局、原理图和物料清单 (BOM)。

本文档中的演示套件、评估板和评估模块等术语指的是 TPS7A94EVM-046。

内容

1 引言	3
1.1 准备工作.....	3
2 EVM 设置	4
2.1 输入/输出连接器和跳线说明.....	4
2.2 焊接指南.....	4
2.3 设备连接.....	5
3 操作	5
4 PCB 布局	6
5 原理图	8
6 物料清单	9
7 修订历史记录	10

插图清单

图 1-1. TPS7A94EVM-046 评估模块.....	1
图 4-1. 装配层.....	6
图 4-2. 顶层布线.....	6
图 4-3. 第一个中间层.....	6
图 4-4. 第二个中间层.....	6
图 4-5. 底层布线.....	7
图 5-1. TPS7A94EVM-046 原理图.....	8

表格清单

表 1-1. 相关文档.....	3
表 6-1. TPS7A94EVM-046 BOM 1234	9

商标

所有商标均为其各自所有者的财产。

1 引言

德州仪器 (TI) 的 TPS7A94EVM-046 可帮助设计工程师评估可能用于其电路应用的 TPS7A94 线性稳压器的运行情况和性能。此特定 EVM 配置包含一个高精度、小尺寸、可调线性稳压器，适用于各种应用。该稳压器能够向具有低 V_{IN} 至 V_{OUT} 压降电压的负载提供最大 1A 的电流。为了实现稳定性，应在输入和输出端使用最小 4.7 μ F 的电容器。

表 1-1 列出了可通过德州仪器 (TI) 网站 www.ti.com 获得的相关文档。

表 1-1. 相关文档

器件	文献编号
TPS7A94	SBVS336

1.1 准备工作

为确保使用 TPS7A94EVM-046 或在其附近工作的任何人的安全，请注意以下警告和注意事项。请遵循所有安全防护措施。



警告

警告，表面高温。接触可能会导致烫伤。请勿触摸。

CAUTION

电路模块可能会因过热而损坏。为避免损坏，请在评估期间监控温度并根据需要使系统环境冷却。

CAUTION

某些电源会因施加外部电压而损坏。如果使用多个电源，请检查设备要求并根据需要使用阻断二极管或其他隔离技术，以防止设备损坏。

CAUTION

电路模块不是成品或电器。该模块不包含用于电路保护的电流或电压阈值。它必须由合格人员使用其他设备进行评估。

2 EVM 设置

本节介绍了如何正确连接和设置 TPS7A94EVM-046，包括 EVM 板上的跳线和连接器。

2.1 输入/输出连接器和跳线说明

2.1.1 J1 - IN

带接地连接的输入电源电压连接器。

2.1.2 J2 - OUT

通过接地连接实现的稳压输出电压。

2.1.3 J3

具有所有输入和输出信号的 10 引脚接头连接器。

2.1.4 TP1 - IN

输入电源感测。

2.1.5 TP2 - PG

电源正常感测连接。

备注

如果按照节 5 所述的方法实现 EVM，将 R3 和 R7 设置为 10k Ω ，PG 引脚可编程为在输出达到目标值的 50% 时显示为有效输出。由于此器件设置为 100% 电流限值，因此该工作模式有效。有关如何设置 PG_FB 电阻分压器的说明，请参阅 [TPS7A94 数据表](#)。

2.1.6 TP3 - SNS

感测引脚测试点连接。

2.1.7 TP4 - PG_FB

反馈引脚测试点连接。

备注

按照节 5 中的实现方法，将 R3 和 R7 设置为 10k Ω ，可编程电流限值设置为 I_{LIMIT} 的 100%，则在输出电压达到目标值的 50% 时，PG 引脚会正常工作。

有关 PG 引脚和电流限制的完整实现，请参阅 [TPS7A94 数据表](#)。

2.1.8 TP5 - OUT

稳压输出测试点连接。

2.1.9 TP6 - EN

使能电压测试点连接。

2.1.10 TP7 - GND

接地引脚测试点连接。

2.1.11 TP8 - GND

接地引脚测试点连接。

2.2 焊接指南

为避免损坏器件，请使用热风系统执行任何焊接返修，从而修改 EVM，以实现维修或其他应用目的。

2.3 设备连接

按以下步骤连接设备：

1. 将输入电源设置为 6V (最大值) ，然后关闭电源
2. 将 BNC 连接器插孔从输入电源连接到 EVM 上的 J1 V_{IN} 连接器
3. 在 OUT 和 GND 之间连接 0A 至 1A 的负载

3 操作

按以下步骤操作设备：

1. 打开电源
2. 根据需要改变相应的负载和输入电压，以进行测试

4 PCB 布局

图 4-1 至图 4-5 说明了该 EVM 的 PCB 布局。

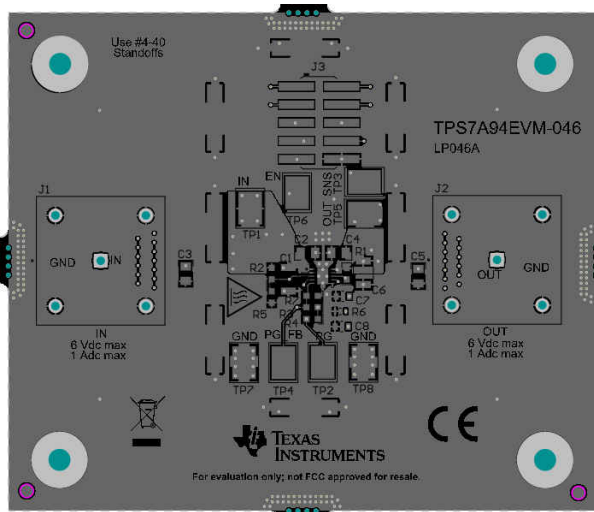


图 4-1. 装配层

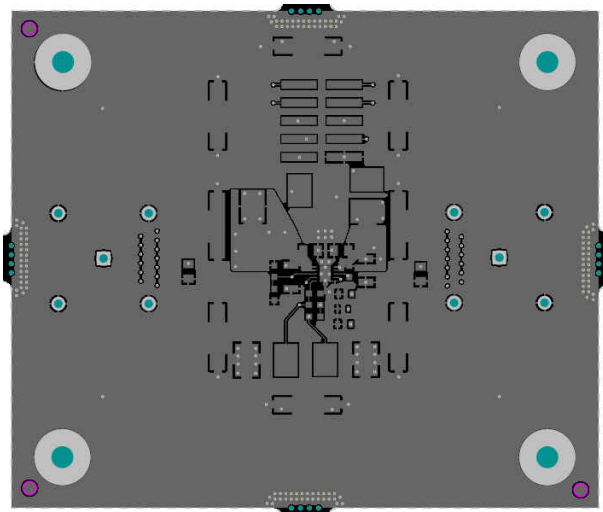


图 4-2. 顶层布线

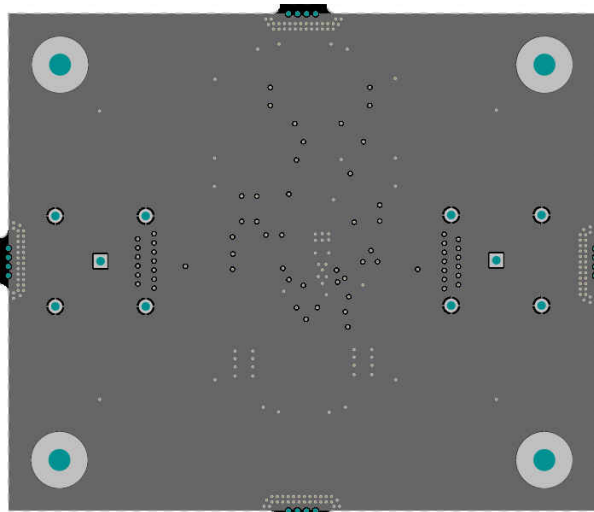


图 4-3. 第一个中间层

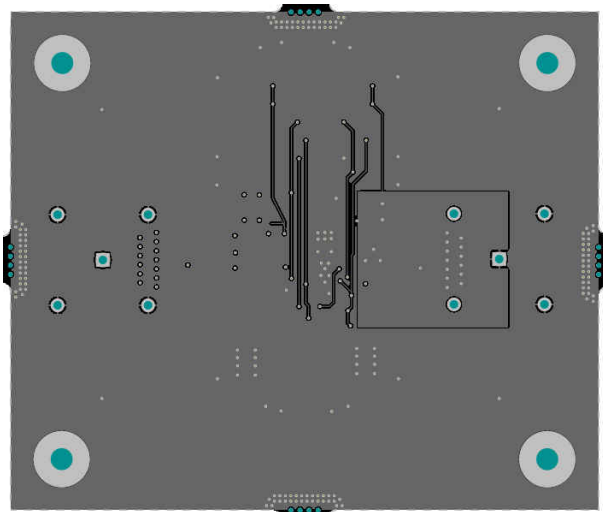


图 4-4. 第二个中间层

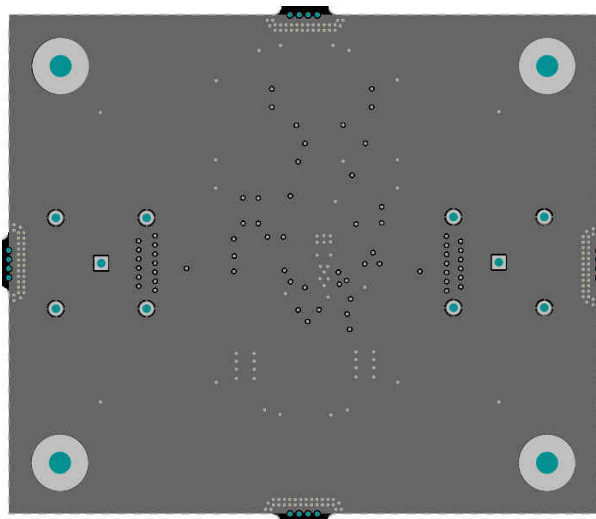


图 4-5. 底层布线

5 原理图

图 5-1 显示了该 EVM 的原理图。

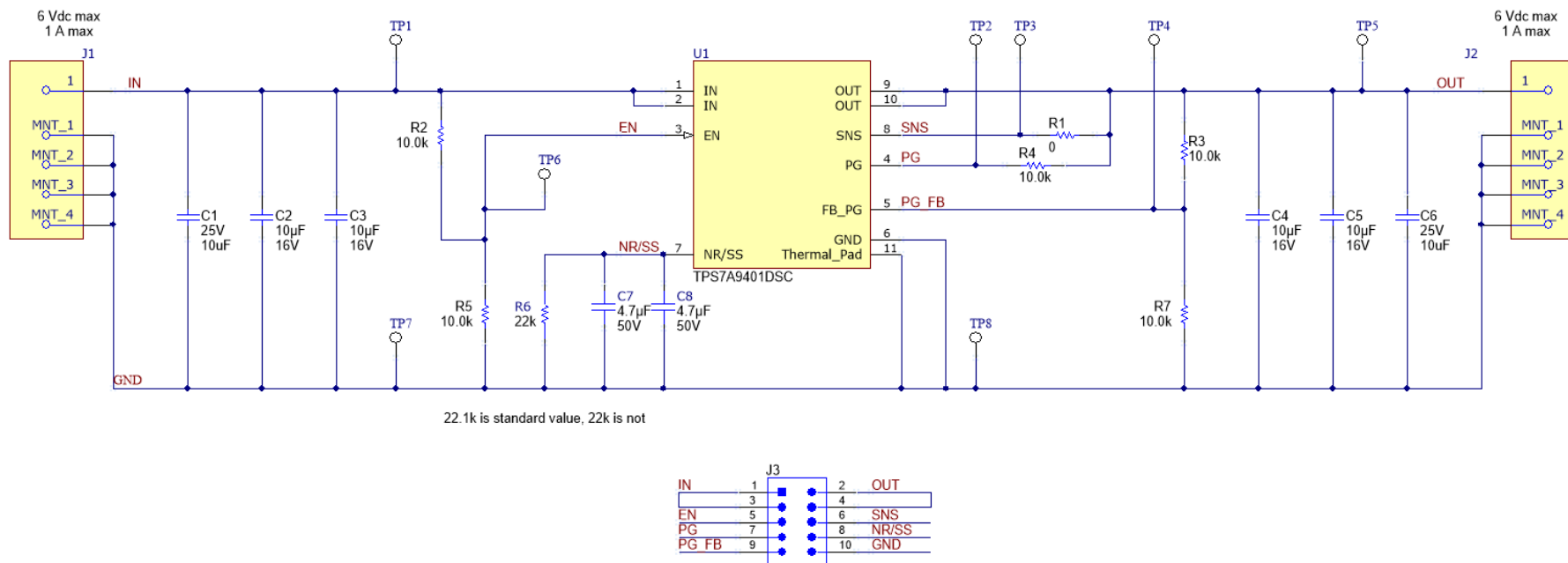


图 5-1. TPS7A94EVM-046 原理图

6 物料清单

表 6-1 显示了此 EVM 的物料清单 (BOM)。

表 6-1. TPS7A94EVM-046 BOM1234

标识符	数量	值	说明	封装参考	器件型号	制造商	备选器件型号	备选制造商
!PCB1	1		印刷电路板		TPS7A9401DSC	不限		
C1、C6	2	10μF	电容, 陶瓷, 10μF, 25V, +/-20%, X7R, 1210	1210	C3225X7R1E106M250AC	TDK		
C2、C3、C4、C5	4	10μF	电容, 陶瓷, 10μF, 16V, +/-10%, X7R, 0805	0805	EMK212BB7106KG-T	Taiyo Yuden (太阳诱电)		
C7、C8	2	4.7μF	电容, 陶瓷 4.7μF, 50V, X7R, 10%, 焊盘 SMD, 0805, +125°C, 汽车 T/R	0805	CGA4J1X7R1H475K125AC	TDK Corporation (TDK 株式会社)		
FID1、FID2、FID3	0		基准标记。没有需要购买或安装的元件。	不适用	不适用	不适用		
H1、H2、H3、H4	4		机械螺钉, 圆头, #4-40 x 1/4, 尼龙, 飞利浦盘形头	螺钉	NY PMS 440 0025 PH	B&F Fastener Supply		
H5、H6、H7、H8	4		六角螺柱, 0.5"L #4-40, 尼龙	螺柱	1902C	Keystone		
H9、H10、H11、H12	4		Bumpon, Hemisphere, 0.44 X 0.20, Clear	Transparent Bumpon	SJ-5303 (CLEAR)	3M		
H13、H14、H15、H16、H17、H18、H19、H20	8		RFI SHIELD CLIP TIN SMD	RFI SHIELD CLIP TIN SMD	S2711-46R	Harwin (豪英)		
J1、J2	2		BNC 连接器插孔, 母插座, 50Ohm, 通孔焊接	PTH_BNC_JACK_VERT	4578	Pomona Electronics		
J3	1		接头, 2.54mm, 5x2, 金, 黑色, SMT	接头, 2.54mm, 5x2, SMT	GBC05DABN-M30	Sullins Connector Solutions (赛凌思科技有限公司)		
MP1	1			SMT_RF-SHIELD	S01-50250500	Harwin (豪英)		
R1	1	0	电阻, 0, 1%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0603	0603	RMCF0603ZT0R00	Stackpole Electronics Inc (斯塔克波尔电子公司)		
R2、R3、R4、R5、R7	5	10.0k	电阻, 10.0k, 1%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0603	0603	RMCF0603FT10K0	Stackpole Electronics Inc (斯塔克波尔电子公司)		
R6	1	22k	电阻, 22k 欧姆, 1%, 0.1W, 1/10W, 贴片电阻器, 0603, 厚膜	0603	CRCW060322K0FKEAC	Vishay (威世)		
TP1, TP2, TP3, TP4, TP5, TP6, TP7, TP8	8		测试点, 紧凑型, SMT	Testpoint_Keystone_Compact	5016	Keystone		
U1	1		1A、超低噪声、超高 PSRR 射频稳压器	WSON10	TPS7A9401DSC	德州仪器 (TI)		

1. 该组件对 ESD 敏感；应遵守 ESD 预防措施。
2. 该组件必须是干净的且没有焊剂和任何污染物。不允许使用免清洗焊剂。
3. 该组件必须符合工艺标准 IPC-A-610 2 级。
4. 除非备选器件型号或备选制造商栏中另有说明，否则所有器件均可替换为等效产品。

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 A (April 2022) to Revision B (August 2022)	Page
• 在用户指南中阐明了 FB_PG 和 PG 的行为，以便与数据表匹配.....	3
• 更改了 TP2 - PG 部分中的注释.....	4
• 更改了 TP4 - PG_FB 部分中的注释.....	4

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