

EVM User's Guide: TPSM8F7420EVM TPSM8F7620EVM

TPSM8F7x20 四路降压转换器评估模块



说明

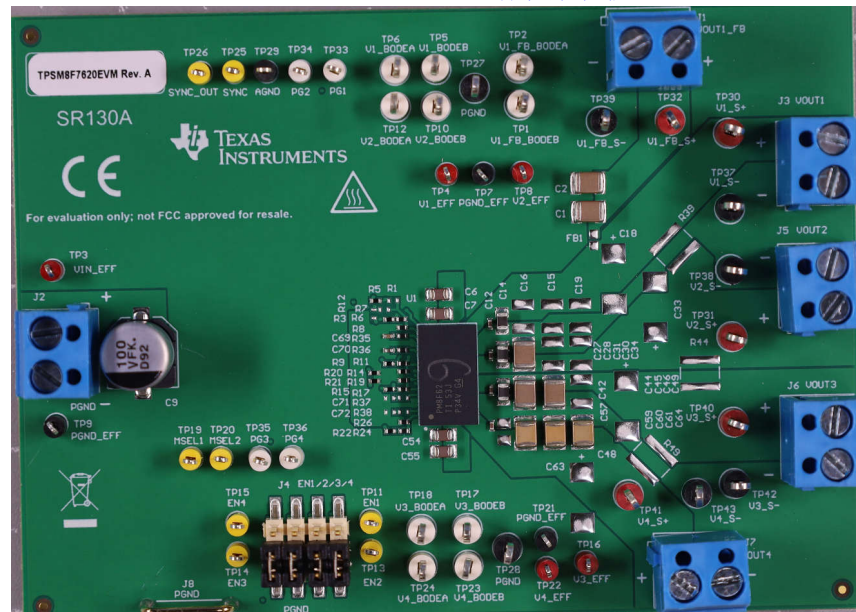
TPSM8F7x20EVM (SR130) 利于评估 7mm x 12mm 注塑成型 BGA 封装中的 TPSM8F7x20 4A 和 6A 引脚到引脚兼容降压转换器。SR130-001 使用 6A TPSM8F7620 来输出四个电压轨：输入电压高达 17V 时，可支持 1.2Vout、2.5Vout、3.3Vout 和 5Vout。SR130-005 使用 4A TPSM8F7420 来输出四个电压轨：输入电压高达 17V 时，可支持 1.2Vout、2.5Vout、3.3Vout 和 5Vout。可修改 SR130 EVM 以支持各种多相和多输出配置。

特性

- 输入电压范围：3V 至 17V
- 输出电压范围：0.6V 至 11V
- 多功能多相（堆叠多达 4 个通道）和多输出配置
- 支持 400kHz 至 2.2MHz（或外部时钟）的可调频率
- 可选择的内部或外部补偿

应用

- [测试和测量](#)
- [航天和国防](#)



TPSM8F7620EVM

1 评估模块概述

1.1 简介

TPSM8F7x20 使用固定频率峰值电流模式控制来调节输出电压，在 400kHz 至 2.2MHz 的可调开关频率范围内运行。

本用户指南介绍了 TPSM8F7x20EVM 评估模块的特性和操作。本文档提供了有关如何使用评估模块的说明。本文档中的评估板、评估模块和 EVM 等术语均指 TPSM8F7x20EVM。本文档还包含原理图、参考印刷电路板 (PCB) 布局和完整的物料清单 (BOM)。



1.2 套件内容

表 1-1 列出了 EVM 套件的内容。如果缺少任何元件，请与离您最近的德州仪器 (TI) 产品信息中心联系。TI 强烈建议用户查看 [TI 网站](#)，验证是否使用了相关软件的最新版本。

表 1-1. 套件内容

条目	数量
TPSM8F7x20EVM	1

1.3 规格

表 1-2 提供了 TPSM8F7x20EVM 性能特性的汇总。

表 1-2. 性能规格

在 25°C 环境温度下进行测试

测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电压		12		V
输出电压 VOUT1	TPSM8F7x20EVM, $V_{IN} = 12V$	5.0		V
输出电压 VOUT2	TPSM8F7x20EVM, $V_{IN} = 12V$	3.3		V
输出电压 VOUT3	TPSM8F7x20EVM, $V_{IN} = 12V$	2.5		V
输出电压 VOUT3	TPSM8F7x20EVM, $V_{IN} = 12V$	1.2		V
每个输出的输出电流	$V_{IN} = 12V$		6	A

1.4 器件信息

TPSM8F7x20 是一款高功率密度的四通道降压电源模块，设计用于为 0.6V 至 11V 的宽输出电压范围提供高效可靠的电源转换。该模块集成了 MOSFET、电感器和选择电容器，以缩小电路板空间并降低布局复杂性。通过支持相位交错的两相、三相和四相可堆叠性，可以将该模块配置为多相和多输出电源轨。在稳态条件下，该模块以 FCCM 模式运行，其固定频率可在 400kHz 至 2.2MHz 之间调节，并可与外部时钟同步。TPSM8F7x20 模块采用具有内部和外部补偿的电流模式控制。借助外部软启动、有源输出放电、可调 EN 和电源正常特性，可轻松满足时序要求。此外，该器件还包括一整套保护特性（过压保护 (OVP)、欠压保护 (UVP)、输入欠压锁定 (UVLO)、过热 (OT)、过流 (OC)），以确保稳健性。

2 硬件

2.1 设置

本节介绍了如何正确连接、设置和使用 TPSM8F7x20EVM。

2.1.1 输入和输出连接器说明

参考指示符	说明
J1-VOUT1_FB	可选次级输出电压的正极连接
J2-VIN	输入电压的正极连接
J3-VOUT1	输出电压 VOUT1 的正极连接
J4-EN1/2/3/4	跳线，用于选择 EN1、EN2、EN3 和 EN4 输入电压至外部电压或输入衍生电压
J5-VOUT2	输出电压 VOUT2 的正极连接
J6-VOUT3	输出电压 VOUT3 的正极连接
J7-VOUT4	输出电压 VOUT4 的正极连接
J8-PGND	电源接地的接地回路连接
TP1 和 TP2、TP5 和 TP6、TP10 和 TP12、TP17 和 TP18、TP23 和 TP24	用于波特测量的注入测试点。TP1 和 TP2 - 可选次级。TP5 和 TP6 - VOUT1、TP10 和 TP12 - VOUT2、TP17 和 TP18 - VOUT3 和 TP23 和 TP24 - VOUT4。
TP3-VIN_EFF	用于测量输入电压以进行效率测量的测试点
TP4、TP8、TP16、TP22	用于测量输出电压以进行效率测量的测试点。TP4-VOUT1、TP8-VOUT2、TP16-VOUT3、TP22-VOUT4。
TP7、TP21、TP27、TP28	用于测量相对于输出的接地电压以进行效率测量的测试点
TP9	用于测量相对于输入的接地电压以进行效率测量的测试点
TP11、TP13、TP14、TP15	用于进行 EN 引脚电压测量的测试点。TP11- EN1、TP13-EN2、TP14-EN3、TP15-EN4。
TP19、TP20	用于测量 MSEL1 和 MSEL2 电压的测试点
TP25、TP29	用于以模拟地 (TP29) 为基准注入 SYNC 外部时钟信号 (TP25) 的测试点
TP26	用于测量 SYNC_OUT 时钟信号的测试点
TP30、TP31、TP32、TP40、TP41	用于测量输出电压 VOUT1、VOUT2、VOUT3 和 VOUT4 的测试点
TP37、TP38、TP39、TP42、TP43	用于测量相对于接地回路连接的输出电压的测试点
TP33、TP34、TP35、TP36	用于测量 PG1、PG2、PG3 和 PG4 信号的测试点

2.1.2 修改

EVM 旨在支持用户进行的一些修改。输入电容器、输出电容器、反馈电阻器等外部元件可以根据实际应用更换。请遵循数据表中的元件设计和选择指导原则。

该 EVM 可以采用各种多相和多输出配置。默认 EVM 配置为四个输出。下面是在各种可能配置中配置 EVM 所需的元件连接指南。

要采用单相配置和三相配置来配置两个输出，请执行以下步骤：

1. 移除 EN3 和 EN4 分频器网络 (R16、R18、R23 和 R25)。
2. 移除 PG3 和 PG4 电阻器 (R33 和 R34)。
3. 移除 SS3 和 SS4 电容器 (C75 和 C76)。
4. 移除 COMP3 和 COMP4 RC 网络 (R37、C71、R38、C72)。
5. 移除 VOUT3 和 VOUT4 的 FB 电阻器网络 (R15、R17、R19、R22、R24 和 R26)。
6. 在 R44、R45、R46、R47、R48、R49、R50、R51、R52 和 R53 中组装零欧姆电阻器。通过此操作，VOUT1 成为单输出轨，VOUT2 成为三相配置输出轨。

要采用 *两相和两相配置* 来配置两个输出，请执行以下步骤：

1. 移除 EN2 和 EN4 分频器网络 (R10、R13、R23 和 R25)。
2. 移除 PG2 和 PG4 电阻器 (R32 和 R34)。
3. 移除 SS2 和 SS4 电容器 (C74 和 C76)。
4. 移除 COMP2 和 COMP4 RC 网络 (R36、C70、R38、C72)。
5. 移除 VOUT2 和 VOUT4 的 FB 电阻器网络 (R9、R11、R14、R22、R24 和 R26)。
6. 在 R39、R40、R41、R42、R43、R49、R50、R51、R52 和 R53 中组装零欧姆电阻器。通过此操作，VOUT1 和 VOUT3 配置为两相配置输出电源轨。

要采用 *四相配置* 来配置单输出，请执行以下步骤：

1. 移除 EN2、EN3 和 EN4 分频器网络 (R10、R13、R16、R18、R23 和 R25)。
2. 移除 MSEL2 电阻器 R21。
3. 移除 RT2 电阻器 R28。
4. 移除 PG2、PG3 和 PG4 电阻器 (R32、R33 和 R34)。
5. 移除 SS2、SS3 和 SS4 电容器 (C74、C75 和 C76)。
6. 移除 COMP2、COMP3 和 COMP4 RC 网络 (R36、C70、R37、C71、R38 和 C72)。
7. 移除 VOUT2、VOUT3 和 VOUT4 的 FB 电阻器网络 (R9、R11、R14、R15、R17、R19、R22、R24 和 R26)。
8. 在 R39、R40、R41、R42、R43、R44、R45、R46、R47、R48、R49、R50、R51、R52 和 R53 中组装零欧姆电阻器。通过此操作，VOUT1 配置为四相配置输出电源轨。

2.1.3 输入电容器

除了提供纹波电流并将开关噪声与其他电路隔离，陶瓷输入电容器还为稳压器提供低阻抗源。TPSM8F7x20 的每个输入/接地引脚对需要最低 10 μ F 的陶瓷电容。使用 2 个 10 μ F 或更大的陶瓷电容器，以提高 EMI 性能。输入电容器的额定电压必须至少为应用所需的最大输入电压。最好具有两倍的输入电压，以减少直流偏置降额。

2.1.4 输出电容器

输出电容器容值和 ESR 决定了输出电压纹波和负载瞬态性能。输出电容器通常受到负载瞬态要求的限制，而不是受到输出电压纹波的限制。请参阅 [TPSM8F7x20 3V 至 17V、4A、6A 四路降压转换器模块数据表](#)，以获得详细指导原则。

3 硬件设计文件

3.1 原理图

下图展示了 EVM 原理图。

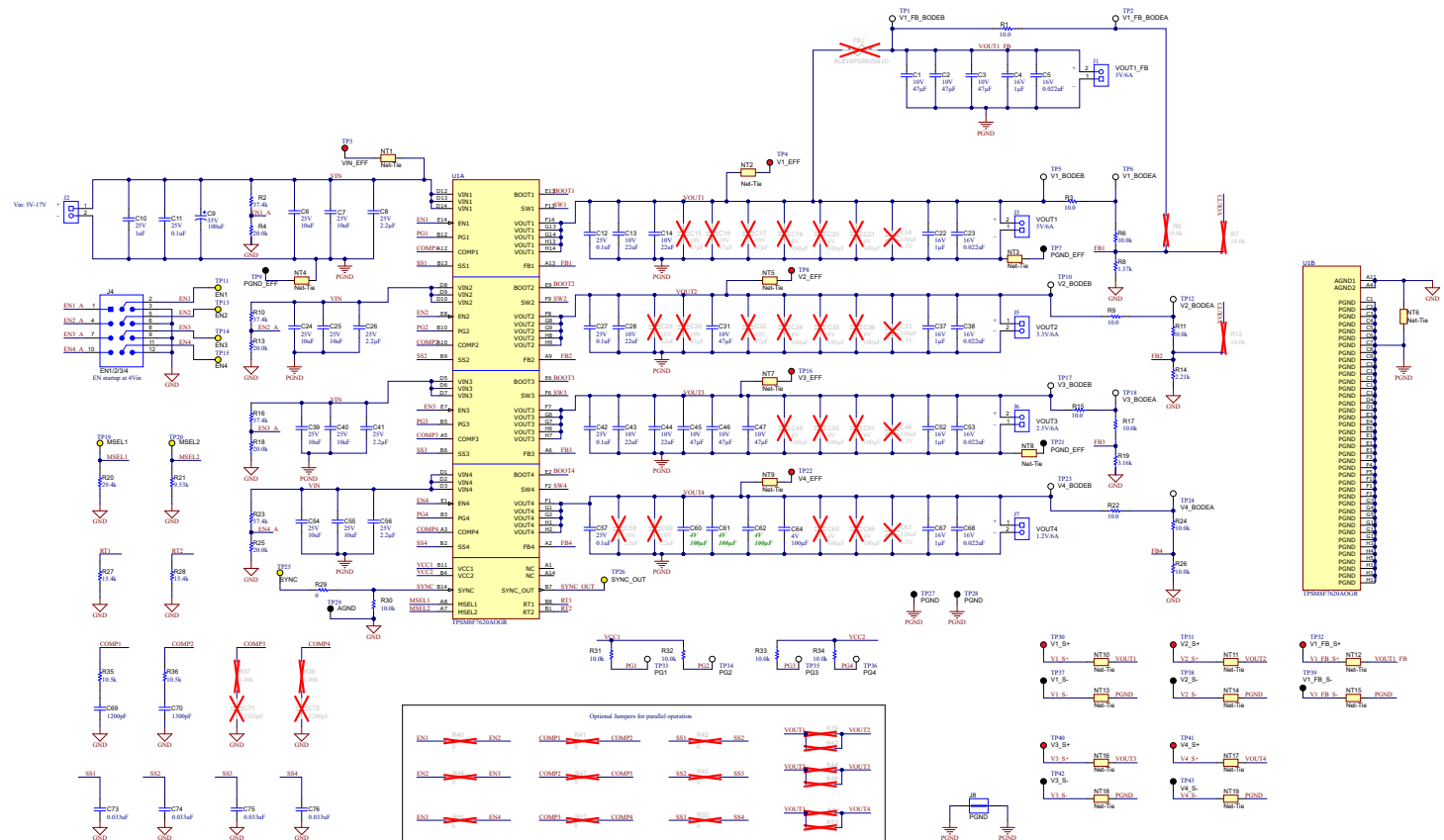
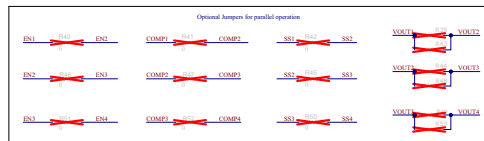


图 3-1. TPSM8F7620EVM 原理图



Optimal karpens for parallel operation

The figure illustrates optimal karpens for parallel operation across three rows, each representing a different number of parallel units (2, 3, and 4). Each row contains four diagrams. The first diagram in each row shows a single unit with two input lines (IN1, IN2) and two output lines (OUT1, OUT2) connected by a red double-headed arrow. The second diagram shows two units connected in parallel. The third diagram shows three units connected in parallel. The fourth diagram shows four units connected in parallel. The diagrams are labeled with 'COMPT' and 'COMPT2' for the input and output lines respectively.

3.2 PCB 布局

TPSM8F7x20EVM 的 PCB 有六层。图 3-3 和图 3-4 分别展示了 PCB 布局的顶部和底部。图 3-5、图 3-6、图 3-7 和图 3-8 分别显示内层 1、内层 2、内层 3 和内层 4。

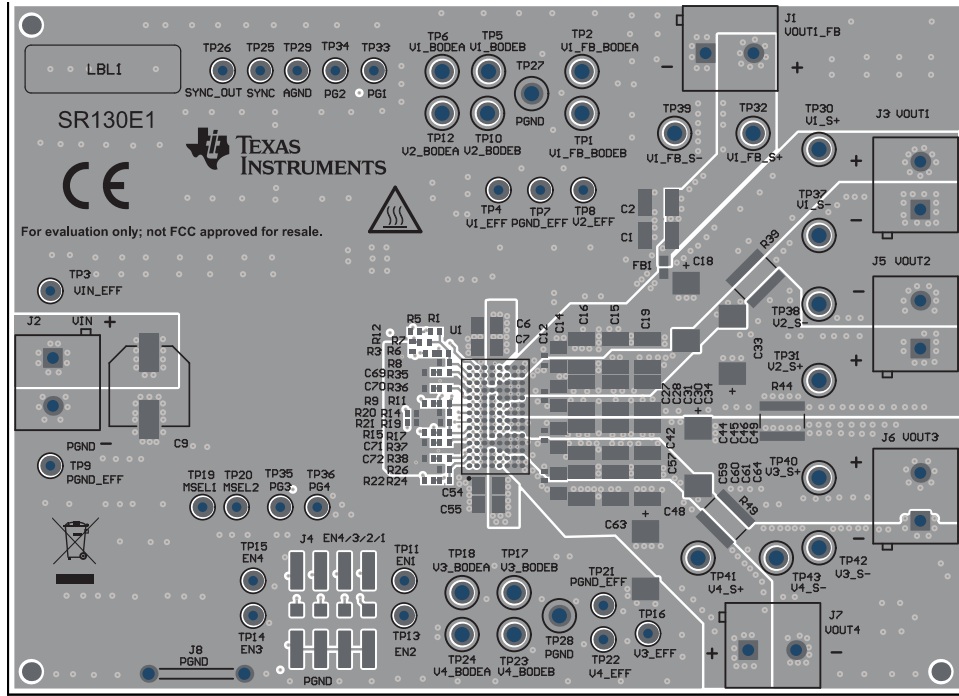


图 3-3. 顶部复合视图

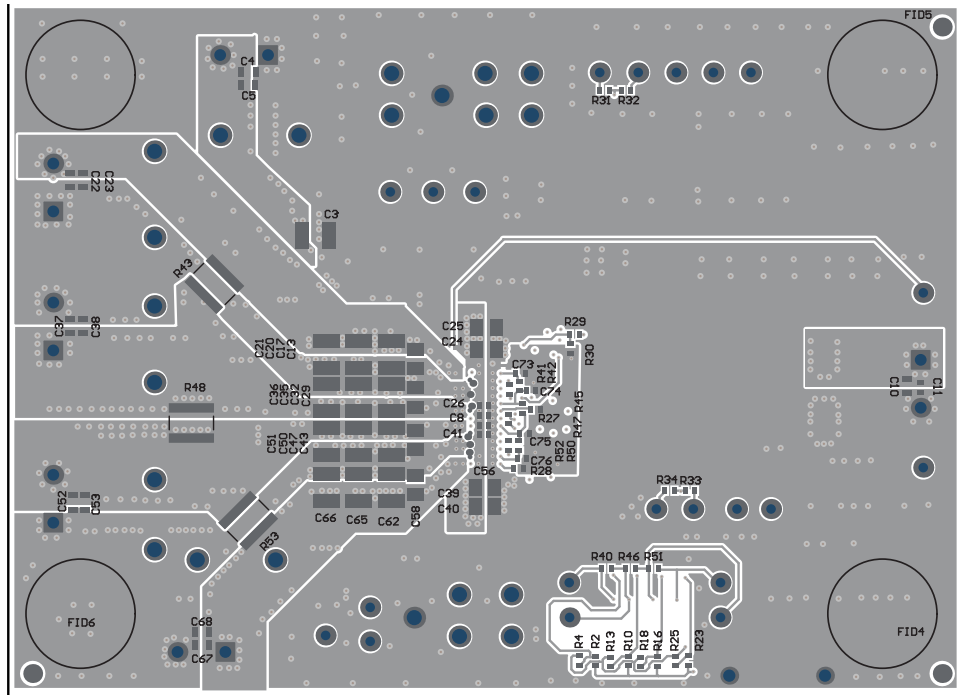


图 3-4. 底部复合视图

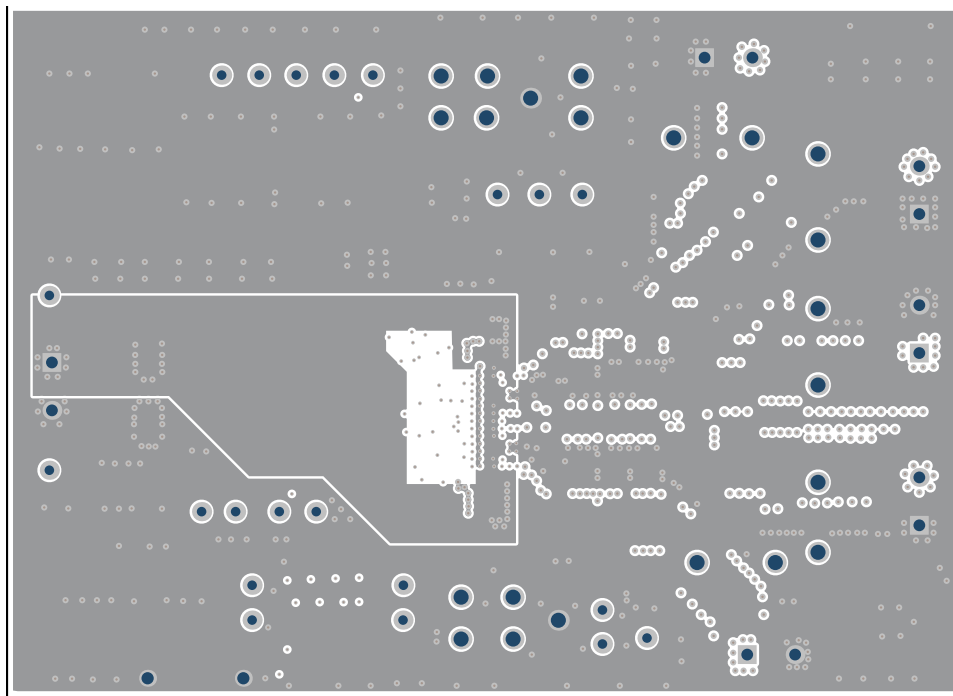


图 3-5. 内层 1 布局

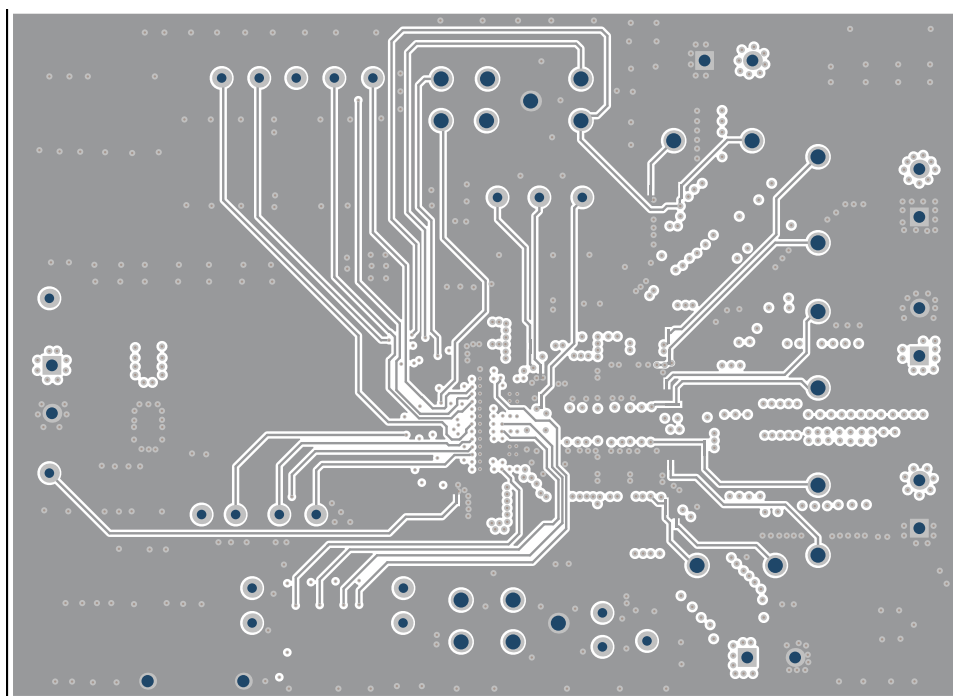


图 3-6. 内层 2 布局

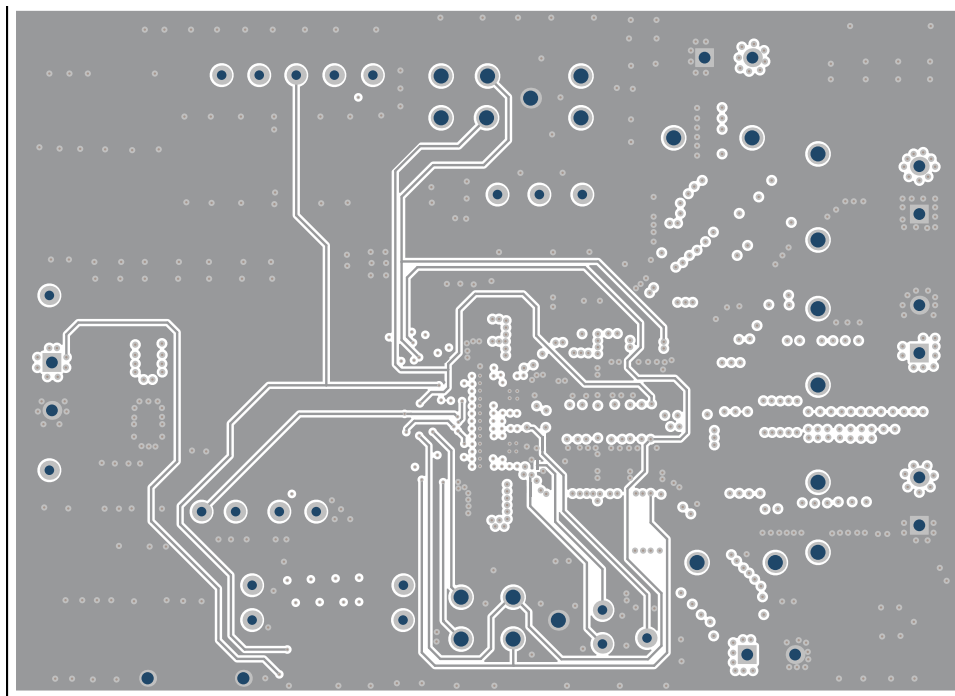


图 3-7. 内层 3 布局

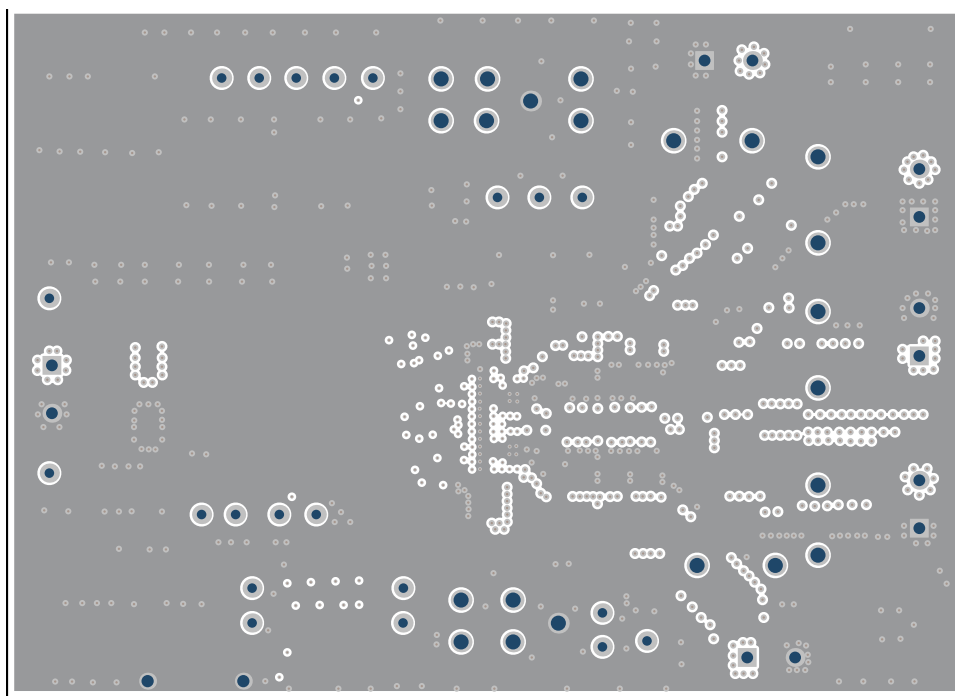


图 3-8. 内层 4 布局

3.3 物料清单

表 3-1 展示了 EVM 物料清单。

表 3-1. TPSM8F7620EVM 物料清单

位号	数量	值	说明	封装参考	器件型号	制造商
C1、C2、C3、C31、C45、C46、C47	7	47uF	电容器, 陶瓷, 47μF, 10V, +/-20%, X7R, 1210	1210	LMK325B7476MM-PR	Taiyo Yuden
C4、C22、C37、C52、C67	5	1μF	电容, 陶瓷, 1μF, 16V, +/-10%, X7R, AEC-Q200 1 级, 0603	603	CL10B105KO8VPNC	Samsung Electro-Mechanics
C5、C23、C38、C53、C68	5	0.022uF	电容, 陶瓷, 0.022uF, 16V, +/-10%, X7R, 0603	603	GRM188R71C223KA01D	MuRata
C6、C7、C24、C25、C39、C40、C54、C55	8	10uF	电容, 陶瓷, 10uF, 25V, +/-10%, X7S, 0805	805	GRM21BC71E106KE11L	MuRata
C8、C26、C41、C56	4	2.2uF	电容, 陶瓷, 2.2μF, 25V, +/-20%, X5R, 0402	402	GRM155R61E225ME15D	MuRata
C9	1	100uF	电容, 铝, 100uF, 35V, +/-20%, 0.16 Ω, AEC-Q200 2 级, SMD	SMT 径向 F	EEE-FK1V101P	Panasonic
C10	1	1μF	电容, 陶瓷, 1μF, 25V, +/-10%, X7R, 0603	603	C1608X7R1E105K080AB	TDK
C11、C12、C27、C42、C57	5	0.1uF	电容, 陶瓷, 0.1uF, 25V, +/-10%, X7R, 0402	402	GRM155R71E104KE14D	MuRata
C13、C14、C28、C43、C44	5	22μF	电容, 陶瓷, 22 μ F, 10V, +/-20%, X7S, 0805	805	C2012X7S1A226M125AC	TDK
C60、C61、C62、C64	4	100uF	电容, 陶瓷, 100μF, 4V, +/-20%, X7S, 1210	1210	GRM32EC70G107ME15L	MuRata
C69	1	1200pF	电容, 陶瓷, 1200pF, 50V, +/-10%, X7R, 0402	402	GRM155R71H122KA01D	MuRata
C70	1	1300pF	电容, 陶瓷, 1300pF, 16V, +/-10%, X7R, 0402	402	0402YC132KAT2A	AVX
C73、C74、C75、C76	4	0.033uF	电容器, 陶瓷, 0.033μF, 10V, +/-10%, X7R, 0402	402	GRM155R71A333KA01D	MuRata
H1、H2、H3、H4	4		Bumpon, 半球形, 0.44 X 0.20, 透明	透明 Bumpon	SJ-5303 (CLEAR)	3M
J1、J2、J3、J5、J6、J7	6		端子块, 5.08mm, 2x1, 黄铜, TH	2x1 5.08mm 端子块	ED120/2DS	On-Shore Technology
J4	1		接头, 2.54mm, 4x3, 金 (带锡尾线), SMT	接头, 2.54mm, 4x3, SMT	TSM-104-01-L-TV	Samtec
J8	1		1mm 非绝缘短路插头, 10.16mm 间距, TH	短路插头, 10.16mm 间距, TH	D3082-05	Harwin
LBL1	1		热转印打印标签, 0.650" (宽) x 0.200" (高) - 10,000/卷	PCB 标签, 0.650 x 0.200 英寸	THT-14-423-10	Brady
R1、R3、R9、R15、R22	5	10	电阻, 10.0, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	402	CRCW040210R0FKED	Vishay-Dale
R2、R10、R16、R23	4	37.4k	电阻, 37.4k, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	402	CRCW040237K4FKED	Vishay-Dale
R4、R13、R18、R25	4	20.0k	电阻, 20.0k, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	402	CRCW040220K0FKED	Vishay-Dale

表 3-1. TPSM8F7620EVM 物料清单 (续)

位号	数量	值	说明	封装参考	器件型号	制造商
R6、R11、R17、R24、 R26、R30、R31、R32、 R33、R34	10	10.0k	电阻, 10.0k, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	402	CRCW040210K0FKED	Vishay-Dale
R8	1	1.37k	电阻, 1.37k, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	402	CRCW04021K37FKED	Vishay-Dale
R14	1	2.21k	电阻, 2.21k, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	402	CRCW04022K21FKED	Vishay-Dale
R19	1	3.16k	电阻, 3.16k Ω , 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	402	CRCW04023K16FKED	Vishay-Dale
R20	1	29.4k	电阻, 29.4k, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	402	CRCW040229K4FKED	Vishay-Dale
R21	1	9.53k	电阻, 9.53k, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	402	CRCW04029K53FKED	Vishay-Dale
R27、R28	2	15.4k	电阻, 15.4k, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	402	CRCW040215K4FKED	Vishay-Dale
R29	1	0	电阻, 0, 5%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	402	CRCW04020000Z0ED	Vishay-Dale
R35、R36	2	10.5k	电阻, 10.5k, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	402	CRCW040210K5FKED	Vishay-Dale
TP1、TP2、TP5、TP6、 TP10、TP12、TP17、 TP18、TP23、TP24	10		测试点, 通用, 白色, TH	白色通用测试点	5012	Keystone Electronics
TP3、TP4、TP8、TP16、 TP22	5		测试点, 微型, 红色, TH	红色微型测试点	5000	Keystone Electronics
TP7、TP9、TP21、TP29	4		测试点, 微型, 黑色, TH	黑色微型测试点	5001	Keystone Electronics
TP11、TP13、TP14、 TP15、TP19、TP20、 TP25、TP26	8		测试点, 微型, 黄色, TH	黄色微型测试点	5004	Keystone Electronics
TP27、TP28、TP37、 TP38、TP39、TP42、 TP43	7		测试点, 通用, 黑色, TH	黑色通用测试点	5011	Keystone Electronics
TP30、TP31、TP32、 TP40、TP41	5		测试点, 通用, 红色, TH	红色通用测试点	5010	Keystone Electronics
TP33、TP34、TP35、 TP36	4		测试点, 微型, 白色, TH	白色微型测试点	5002	Keystone Electronics
U1	1		TPSM8F7620APGR	FCCSP112	TPSM8F7620AOGRR	德州仪器 (TI)

表 3-2. TPSM8F7420EVM 物料清单

位号	数量	值	说明	封装参考	器件型号	制造商
!PCB1	1		印刷电路板		SR130	不限
C1、C2、C3、C31、C45、C46、C47	7	47uF	电容, 陶瓷, 47μF, 10V, +/-20%, X7R, 1210	1210	LMK325B7476MM-PR	Taiyo Yuden
C4、C22、C37、C52、C67	5	1μF	电容, 陶瓷, 1μF, 16V, +/-10%, X7R, AEC-Q200 1 级, 0603	603	CL10B105KO8VPNC	Samsung Electro-Mechanics
C5、C23、C38、C53、C68	5	0.022uF	电容, 陶瓷, 0.022uF, 16V, +/-10%, X7R, 0603	603	GRM188R71C223KA01D	MuRata
C6、C7、C24、C25、C39、C40、C54、C55	8	10uF	电容, 陶瓷, 10uF, 25V, +/-10%, X7S, 0805	805	GRM21BC71E106KE11L	MuRata
C8、C26、C41、C56	4	2.2uF	电容, 陶瓷, 2.2μF, 25V, +/-20%, X5R, 0402	402	GRM155R61E225ME15D	MuRata
C9	1	100uF	电容, 铝, 100uF, 35V, +/-20%, 0.16 Ω, AEC-Q200 2 级, SMD	SMT 径向 F	EEE-FK1V101P	Panasonic
C10	1	1μF	电容, 陶瓷, 1μF, 25V, +/-10%, X7R, 0603	603	C1608X7R1E105K080AB	TDK
C11、C12、C27、C42、C57	5	0.1uF	电容, 陶瓷, 0.1uF, 25V, +/-10%, X7R, 0402	402	GRM155R71E104KE14D	MuRata
C13、C14、C28、C43、C44	5	22μF	电容, 陶瓷, 22 μ F, 10V, +/-20%, X7S, 0805	805	C2012X7S1A226M125AC	TDK
C60、C61、C62、C64	4	100uF	电容, 陶瓷, 100μF, 4V, +/-20%, X7S, 1210	1210	GRM32EC70G107ME15L	MuRata
C69	1	1200pF	电容, 陶瓷, 1200pF, 50V, +/-10%, X7R, 0402	402	GRM155R71H122KA01D	MuRata
C70	1	1300pF	电容, 陶瓷, 1300pF, 16V, +/-10%, X7R, 0402	402	0402YC132KAT2A	AVX
C73、C74、C75、C76	4	0.033uF	电容器, 陶瓷, 0.033μF, 10V, +/-10%, X7R, 0402	402	GRM155R71A333KA01D	MuRata
H1、H2、H3、H4	4		Bumpon, 半球形, 0.44 X 0.20, 透明	透明 Bumpon	SJ-5303 (CLEAR)	3M
J1、J2、J3、J5、J6、J7	6		端子块, 5.08mm, 2x1, 黄铜, TH	2x1 5.08mm 端子块	ED120/2DS	On-Shore Technology
J4	1		接头, 2.54mm, 4x3, 金 (带锡尾线), SMT	接头, 2.54mm, 4x3, SMT	TSM-104-01-L-TV	Samtec
J8	1		1mm 非绝缘短路插头, 10.16mm 间距, TH	短路插头, 10.16mm 间距, TH	D3082-05	Harwin
LBL1	1		热转印打印标签, 0.650" (宽) x 0.200" (高) - 10,000/卷	PCB 标签, 0.650 x 0.200 英寸	THT-14-423-10	Brady
R1、R3、R9、R15、R22	5	10	电阻, 10.0, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	402	CRCW040210R0FKED	Vishay-Dale
R2、R10、R16、R23	4	37.4k	电阻, 37.4k, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	402	CRCW040237K4FKED	Vishay-Dale
R4、R13、R18、R25	4	20.0k	电阻, 20.0k, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	402	CRCW040220K0FKED	Vishay-Dale
R6、R11、R17、R24、R26、R30、R31、R32、R33、R34	10	10.0k	电阻, 10.0k, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	402	CRCW040210K0FKED	Vishay-Dale
R8	1	1.37k	电阻, 1.37k, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	402	CRCW04021K37FKED	Vishay-Dale

表 3-2. TPSM8F7420EVM 物料清单 (续)

位号	数量	值	说明	封装参考	器件型号	制造商
R14	1	2.21k	电阻, 2.21k, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	402	CRCW04022K21FKED	Vishay-Dale
R19	1	3.16k	电阻, 3.16k Ω , 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	402	CRCW04023K16FKED	Vishay-Dale
R20	1	29.4k	电阻, 29.4k, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	402	CRCW040229K4FKED	Vishay-Dale
R21	1	9.53k	电阻, 9.53k, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	402	CRCW04029K53FKED	Vishay-Dale
R27、R28	2	15.4k	电阻, 15.4k, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	402	CRCW040215K4FKED	Vishay-Dale
R29	1	0	电阻, 0, 5%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	402	CRCW04020000Z0ED	Vishay-Dale
R35、R36	2	10.5k	电阻, 10.5k, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	402	CRCW040210K5FKED	Vishay-Dale
TP1、TP2、TP5、TP6、TP10、TP12、TP17、TP18、TP23、TP24	10		测试点, 通用, 白色, TH	白色通用测试点	5012	Keystone Electronics
TP3、TP4、TP8、TP16、TP22	5		测试点, 微型, 红色, TH	红色微型测试点	5000	Keystone Electronics
TP7、TP9、TP21、TP29	4		测试点, 微型, 黑色, TH	黑色微型测试点	5001	Keystone Electronics
TP11、TP13、TP14、TP15、TP19、TP20、TP25、TP26	8		测试点, 微型, 黄色, TH	黄色微型测试点	5004	Keystone Electronics
TP27、TP28、TP37、TP38、TP39、TP42、TP43	7		测试点, 通用, 黑色, TH	黑色通用测试点	5011	Keystone Electronics
TP30、TP31、TP32、TP40、TP41	5		测试点, 通用, 红色, TH	红色通用测试点	5010	Keystone Electronics
TP33、TP34、TP35、TP36	4		测试点, 微型, 白色, TH	白色微型测试点	5002	Keystone Electronics
U1	1		TPSM8F7420APGR	FCCSP112	TPSM8F7420APGR	德州仪器 (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。

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、与某特定用途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安全、安保法规或其他要求。

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。对于因您对这些资源的使用而对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，您将全额赔偿，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 [TI 销售条款](#)、[TI 通用质量指南](#) 或 [ti.com](#) 上其他适用条款或 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。除非德州仪器 (TI) 明确将某产品指定为定制产品或客户特定产品，否则其产品均为按确定价格收入目录的标准通用器件。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

版权所有 © 2025，德州仪器 (TI) 公司

最后更新日期：2025 年 10 月