



内容

1 说明.....2

2 电气性能.....2

3 原理图.....3

4 测试设置和结果.....4

5 配置.....5

6 EVM 装配图和 PCB 布局.....6

7 物料清单.....10

8 参考.....11

9 修订历史记录.....11

商标

D-CAP™ is a trademark of Texas Instruments.
所有商标均为其各自所有者的财产。

1 说明

TPS53124 是一款双路自适应导通时间 D-CAP™ 模式同步降压控制器。TPS53124 使系统设计人员能够使用较少的外部元件以经济高效的方式来完善包含 DTV POL 调节器和数字 STB 调节器的套件。TPS53124 主控制环路使用针对低 ESR 输出电容器 (如 POSCAP、SP-CAP 或高聚合物化学电容器) 进行优化的 D-CAP 模式, 可提供快速瞬态响应, 而无需外部补偿。TPS53124 提供 4.5V 至 24V 的转换电压 (用于同步高侧 MOSFET 的漏极电压) 和 0.76V 至 5.5V 的输出电压。

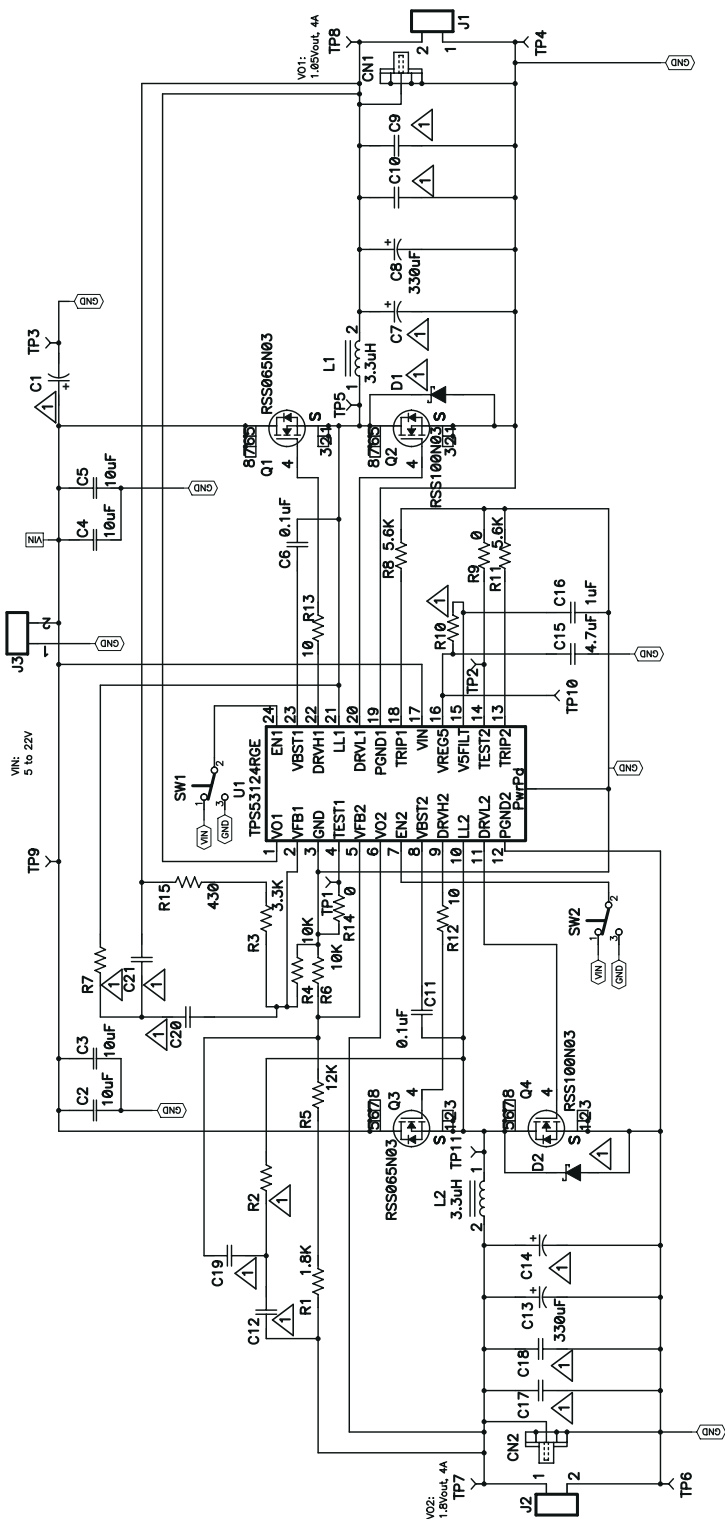
HPA332 (TPS53124EVM) 评估模块是一款高效的双路同步降压转换器, 其输入电压范围为 5V 至 22V (电流为 4A), 提供的输出电压为 1.05V 和 1.8V。本用户指南介绍了 HPA332 的性能。

2 电气性能

表 2-1. 电气性能

规格		测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电压范围 (VIN)			5	12	22	V
CH1	输出电压			1.05		V
	运行频率	$V_{IN} = 12V, I_{out1} = 1A$		280		kHz
	输出电流			4		A
	过流限值	$V_{IN} = 12V$		5		A
	输出纹波电压	$V_{IN} = 12V, I_{out1} = 4A$		29		mVp-p
CH2	输出电压			1.8		V
	运行频率	$V_{IN} = 12V, I_{out2} = 1A$		360		kHz
	输出电流			4		A
	过流限值	$V_{IN} = 12V$		5		A
	输出纹波电压	$V_{IN} = 12V, I_{out2} = 4A$		33		mVp-p

图 3-1. TPS53124 EVM 原理图



1 Not used on PCB

4 测试设置和结果

4.1 测试设置

按图 4-1 所示连接测试设备和 HPA332 EVM 电路板。

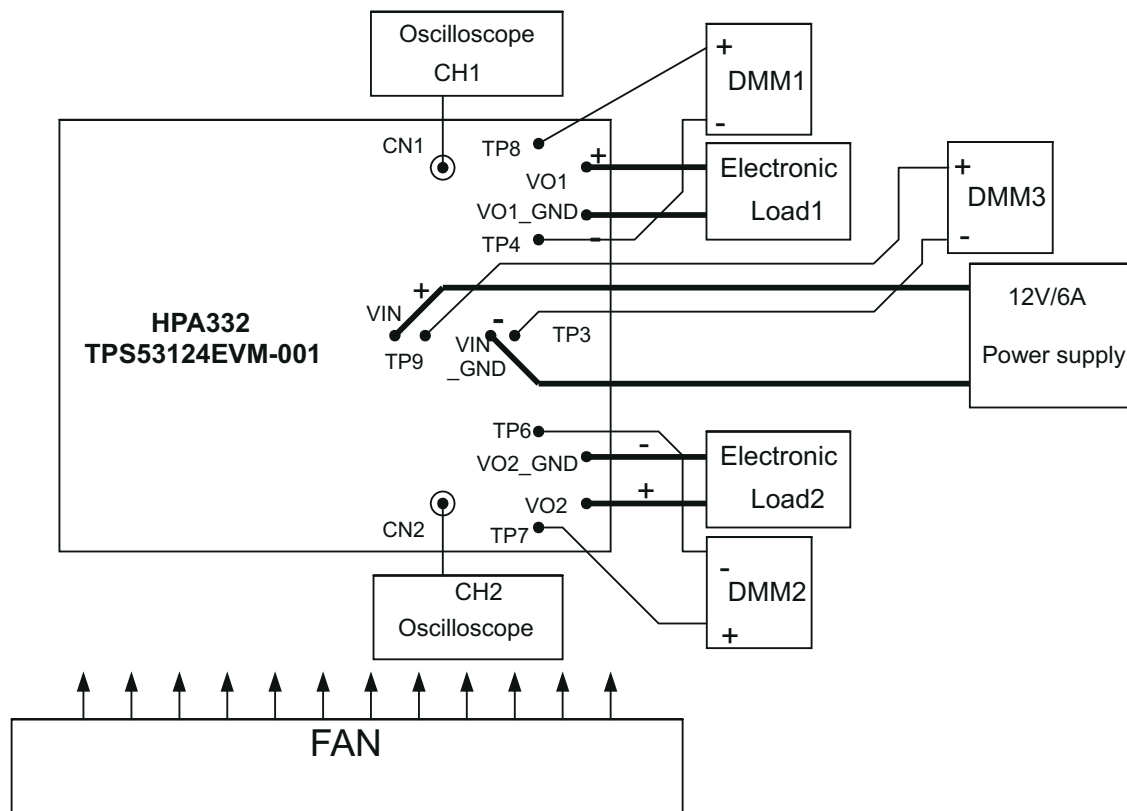


图 4-1. HPA332 EVM 电路板的设备设置

4.2 测试步骤

1. 确保开关 SW1 (EN1) 和 SW2 (EN2) 处于 *OFF* 位置。
2. 向 VIN 和 VIN_GND 端子施加适当的 VIN 电压。
3. 打开 SW1 (EN1), CH1 输出将启动。
4. 打开 SW2 (EN2), CH2 输出将启动。

4.3 启动性能

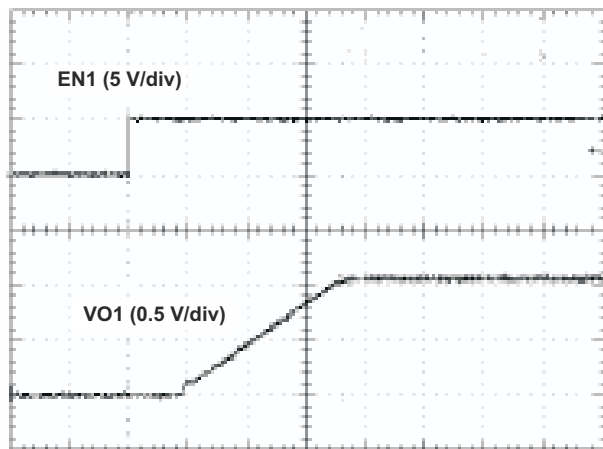


图 4-2. 1.05V 启动波形

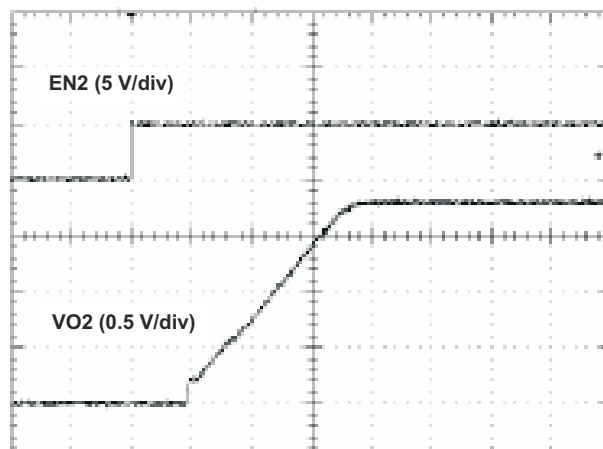


图 4-3. 1.8V 启动波形

4.4 瞬态响应

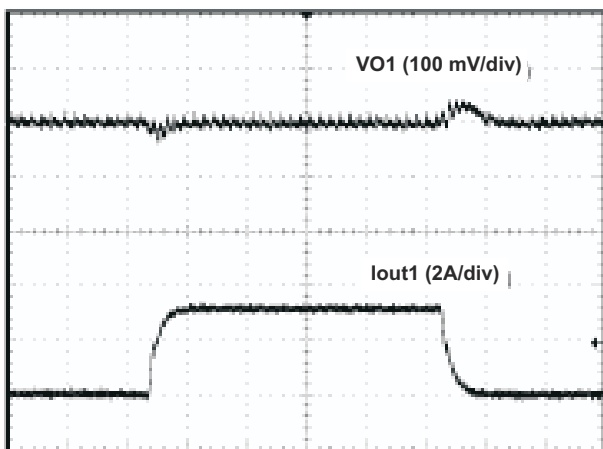


图 4-4. 1.05V 负载瞬态响应

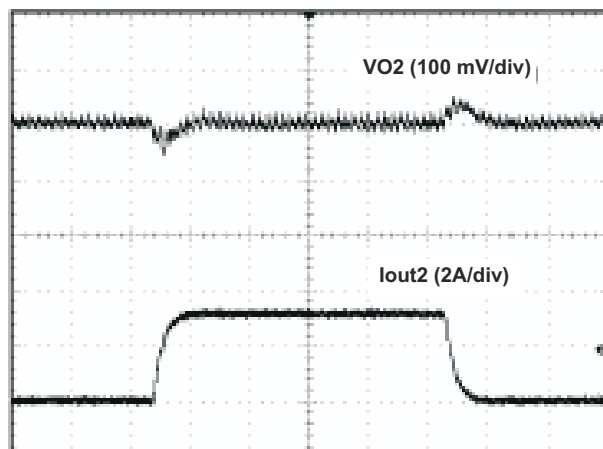


图 4-5. 1.8V 负载瞬态响应

5 配置

此 EVM 可以设置为所需配置。请参阅下面的具体设置配置部分。

5.1 自举二极管选型

自举二极管未安装在此 EVM 上，因为其内置在 TPS53124 中。可以添加外部肖特基二极管以提高效率。

6 EVM 装配图和 PCB 布局

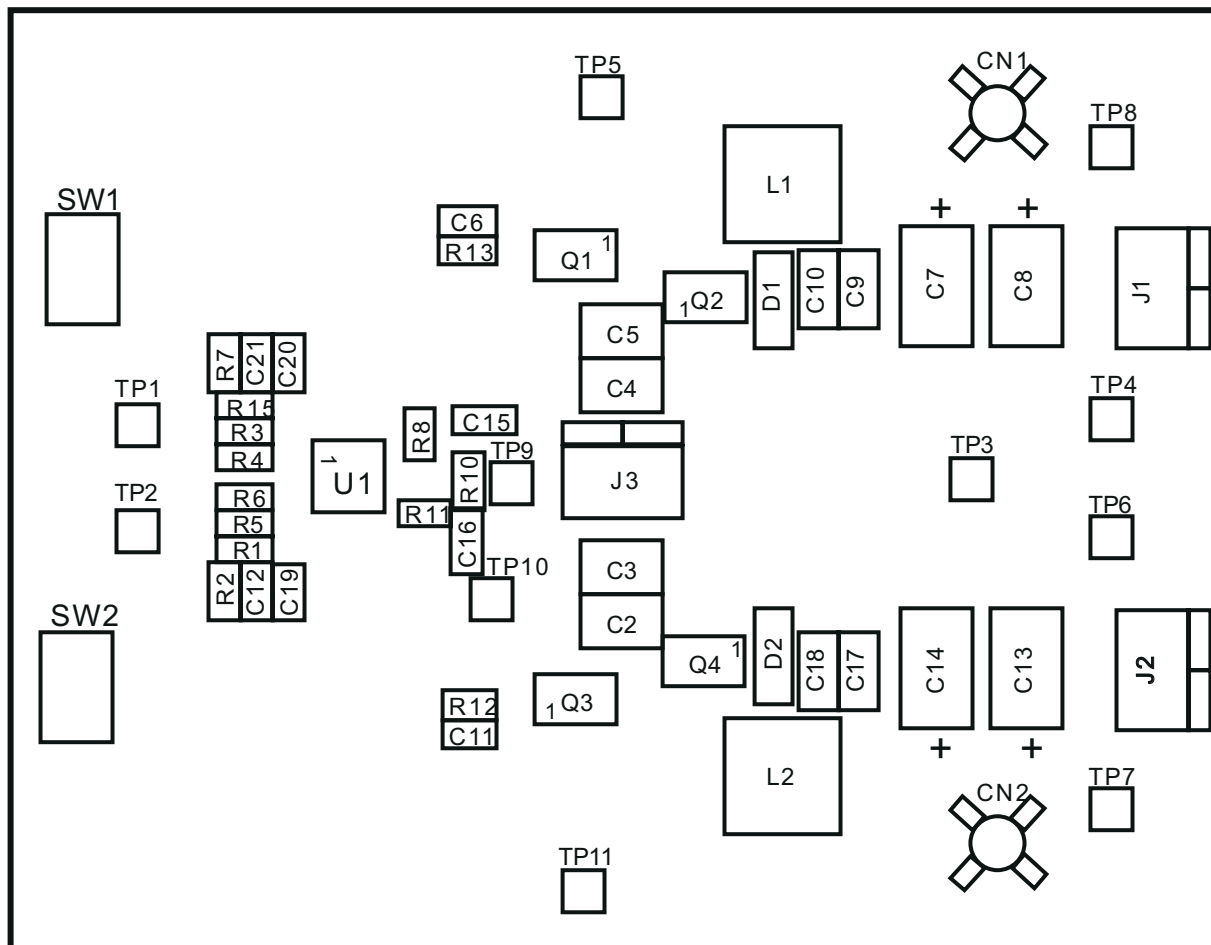


图 6-1. 顶层装配图

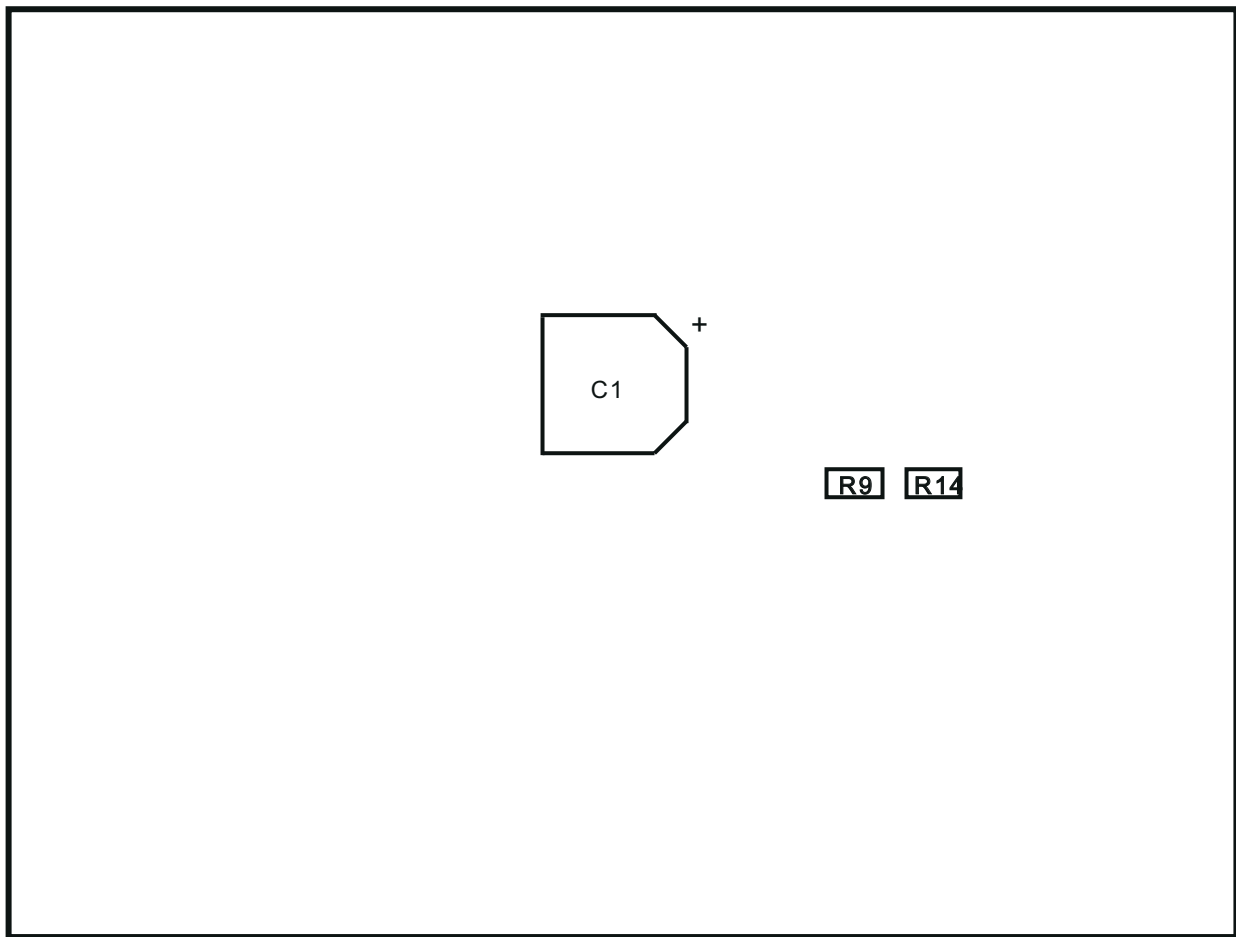


图 6-2. 底层装配图

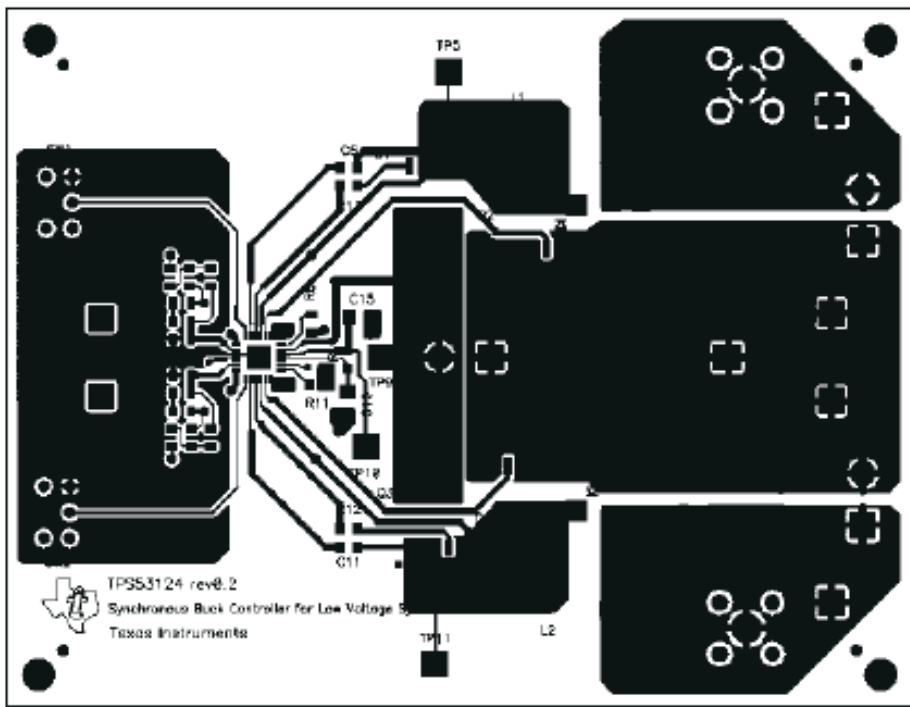


图 6-3. 顶层

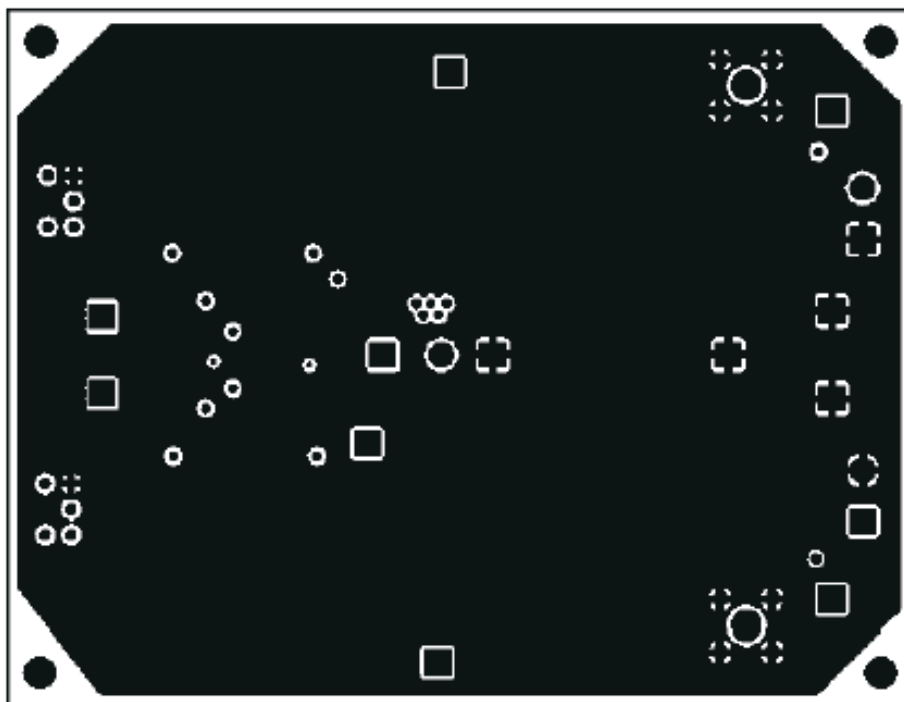


图 6-4. 内层 1

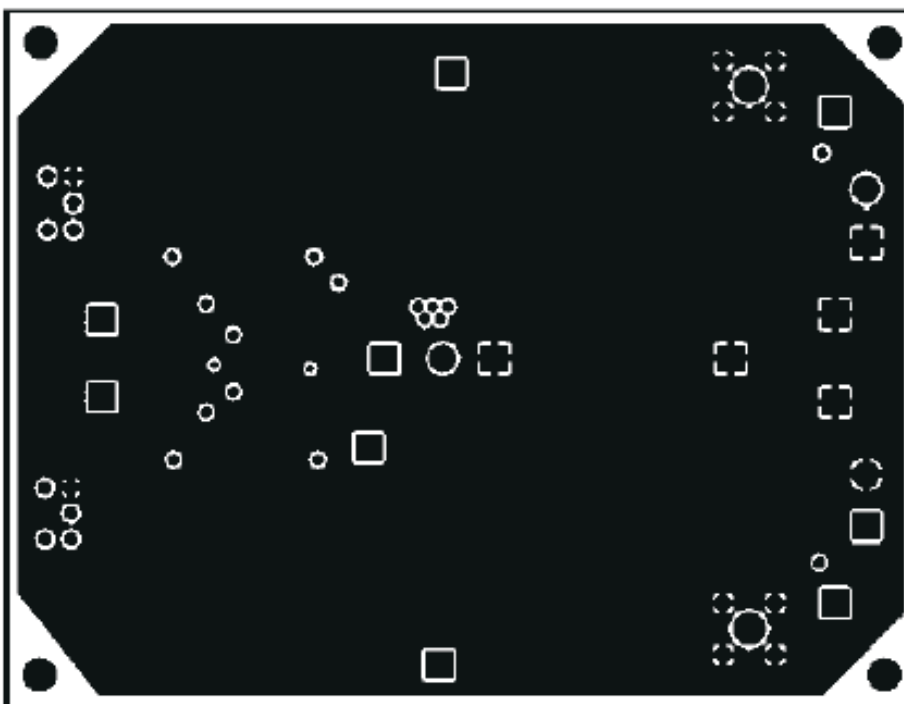


图 6-5. 内层 2

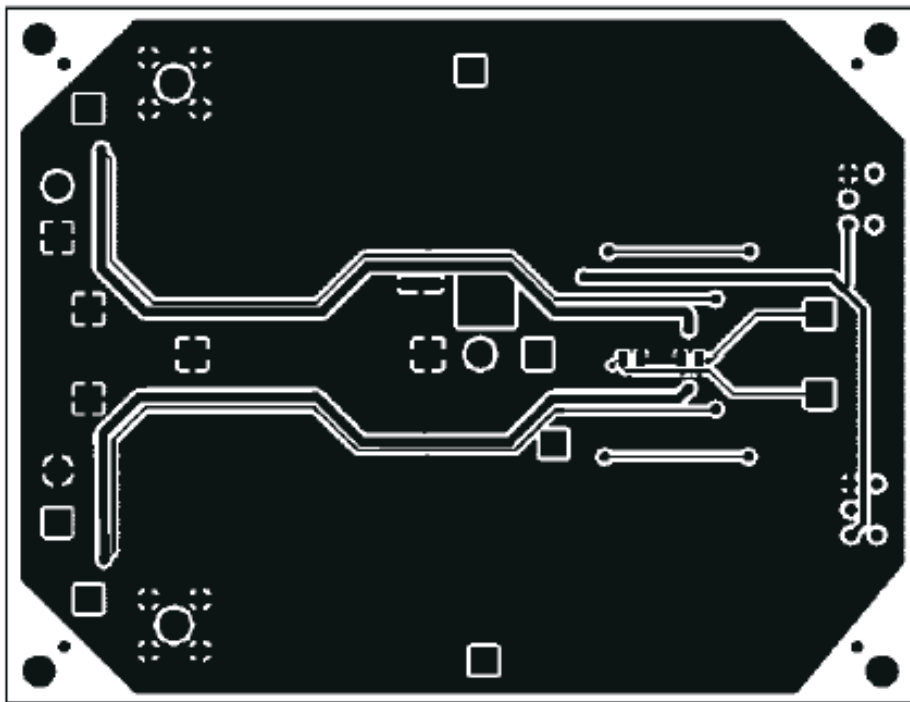


图 6-6. 底层

7 物料清单

表 7-1. 物料清单

参考标识符	数量	说明	尺寸	制造商	器件型号
C1	0	电容器, 铝	0.26 英寸 × 0.26 英寸	不限	不限
C8、C13	2	电容器, NPCAP, 330 μ F, 4.0V, 15m Ω , 20%	6.6mm × 7.2mm	NIPPON CHEMICON	APXE4R0ARA331M
C15	1	电容器, 陶瓷, 4.7 μ F, 10V, BJ, 20%	0805	TDK	C2012JB1A475MN
C16	1	电容器, 陶瓷, 1 μ F, 16V, BJ, 20%	0805	TDK	C2012JB1C105M75MN
C2、C3、C4、C5	4	电容器, 陶瓷, 10 μ F, 25V, BJ, 20%	1210	Taiyo Yuden (太阳诱电)	TMK325BJ106MN
C6、C11	2	电容器, 陶瓷, 0.1 μ F, 50V, BJ, 20%	0603	Std	Std
C7、C14	0	未安装	6.6mm × 7.2mm	不限	不限
C9、C10、C17、C18	0	未安装	1206	不限	不限
C12、C19 – C21	0	未安装	0603	不限	不限
CN1、CN2	0	适配器, 3.5mm 探头夹 (或 131-5031-00)	0.2	Tektronix (泰克)	131-4244-001
D1, D2	0	二极管, 肖特基, 1A, 30V	SMA	不限	不限
J1, J2, J3	3	端子块, 2 引脚, 15A, 5.1mm	0.40 × 0.35 英寸	Phoenix Contact (菲尼克斯电气)	MKDSN1.5/2-5.08
L1, L2	2	电感器, 3.3 μ H, 6.0A, 29.7m Ω	6.5mm × 7.1mm	TDK	SPM6530T-3R3M
Q1、Q3	2	MOSFET, N 沟道, 30V, 6.5A, 38m Ω	SO8	Rohm (罗姆)	RSS065N032
Q2、Q4	2	MOSFET, N 沟道, 30V, 10A, 17.5m Ω	SO8	Rohm (罗姆)	RSS100N03
R1	1	电阻器, 贴片, 1.8k Ω , 1/16W, 1%	0603	Std	Std
R3	1	电阻器, 贴片, 3.3k Ω , 1/16W, 1%	0603	Std	Std
R4, R6	2	电阻器, 贴片, 10k Ω , 1/16W, 1%	0603	Std	Std
R5	1	电阻器, 贴片, 12k Ω , 1/16W, 1%	0603	Std	Std
R8、R11	2	电阻器, 贴片, 5.6k Ω , 1/16W, 1%	0603	Std	Std
R9、R14	2	电阻器, 贴片, 0 Ω , 1/16W, 1%	0603	Std	Std
R12, R13	2	电阻器, 贴片, 10 Ω , 1/16W, 1%	0603	Std	Std
R15	1	电阻器, 贴片, 430 Ω , 1/16W, 1%	0603	Std	Std
R2、R7、R10	0	未安装	0603	不限	不限
SW1, SW2	2	ON-ON 迷你拨动开关	0.28 英寸 × 0.18 英寸	Nikkai (日海)	G12AP
TP1、TP2、TP5、TP11	4	测试点, 白色, 通孔	0.125 英寸 × 0.125 英寸	Keystone	5012
TP10	1	测试点, 橙色, 通孔	0.125 英寸 × 0.125 英寸	Keystone	5013
TP3、TP4、TP6	3	测试点, 黑色, 通孔	0.125 英寸 × 0.125 英寸	Keystone	5011
TP7、TP8	2	测试点, 黄色, 通孔	0.125 英寸 × 0.125 英寸	Keystone	5014
TP9	1	测试点, 红色, 通孔	0.125 英寸 × 0.125 英寸	Keystone	5010
U1	1	适用于低压电源轨的 IC 双路同步降压控制器	QFN24	TI	TPS53124RGE

8 参考

德州仪器 (TI) , [用于低压电源轨的双路同步降压控制器](#)数据表

9 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 2008) to Revision A (January 2022)	Page
• 更新了整个文档中的表格、图和交叉参考的编号格式。.....	2
• 更新了用户指南标题.....	2

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