



摘要

本用户指南介绍了适用于 TPS25948 电子保险丝的评估模块 (EVM)。TPS25948 器件是一款 3.5V 至 23V、8A 电子保险丝，具有集成式 $13\text{m}\Omega$ FET 和反向电流保护、过流保护、浪涌电流保护、可调节过流瞬态消隐计时器和可编程欠压和过压保护等功能。

	注意	表面高温。 接触会导致烫伤。 请勿触摸！
--	----	----------------------------

备注

TP1(VIN1)、TP14(VIN2)、TP2(VOUT1)、TP15(VOUT2) 是开尔文检测测试点，不适合承载高电流。请勿对这些测试点加电。使用 EVM 上的连接器加电。

内容

1 引言	3
1.1 EVM 特性	3
1.2 EVM 应用	3
2 说明	3
3 原理图	4
4 一般配置	5
4.1 物理访问	5
4.2 测试设备和设置	7
5 测试设置和过程	8
5.1 热插拔测试	9
5.2 过流测试	10
5.3 输出热短接测试	11
5.4 短接测试唤醒	12
5.5 过压测试	13
5.6 优先级电源多路复用器测试	14
6 评估板装配图和布局指南	15
6.1 PCB 图	15
7 物料清单 (BOM)	17
8 修订历史记录	20

插图清单

图 3-1. TPS25948EVM 电子保险丝评估板原理图	4
图 5-1. 带测试设备的 TPS25948EVM 设置	8
图 5-2. TPS25948 输出上升曲线 (VIN = 12V, Cout = 220μF, CdVdT = OPEN, RILM = 536 Ω, 无负载)	9
图 5-3. TPS25948 在电流限值设为 9A 时的过流响应	10
图 5-4. TPS25948 器件在 Vin = 12V、Cout = 开路、RILM = 536 Ω 时的输出热短路响应	11
图 5-5. TPS25948 器件在 Vin = 12V、Cout = 开路、RILM = 536 Ω 时的输出短路唤醒的测试波形	12
图 5-6. TPS25948 器件的过压保护响应	13
图 5-7. TPS25948 上的优先级电源多路复用器测试	14
图 6-1. TPS25948EVM 电路板 (a) 顶层装配图 (b) 底层装配图	15

图 6-2. TPS25948EVM 电路板 (a) 顶层 (b) 底层.....	16
---	----

表格清单

表 2-1. TPS25948EVM 电子保险丝评估板选项和设置.....	3
表 4-1. 输入和输出连接器功能.....	5
表 4-2. 测试点说明.....	5
表 4-3. 跳线说明和默认位置.....	6
表 4-4. LED 说明.....	7
表 5-1. TPS25948EVM 电子保险丝评估板的默认跳线设置.....	8
表 7-1. 物料清单.....	17

商标

所有商标均为其各自所有者的财产。

1 引言

TPS25948EVM 电子保险丝评估板可对德州仪器 (TI) TPS25948 电子保险丝进行基准电路评估。TPS25948 器件是一款 3.5V 至 23V、8A 电子保险丝，具有集成式 13mΩ FET 和反向电流保护、过流保护、浪涌电流保护、可调节过流瞬态消隐计时器和可编程欠压和过压保护等功能。

1.1 EVM 特性

TPS25948EVM 电子保险丝评估板的一般特性包括：

- 3.5V 至 23V (典型值) 运行
- 1A 至 9A 可编程电流限制 (使用板载跳线)
- 可编程输出电压压摆率控制
- 可编程瞬态电流消隐计时器
- 可编程电流限制
- 电源多路复用器配置
- 用于输入瞬态保护的 TVS 二极管
- 输出端板载肖特基二极管可防止在过流故障期间出现负尖峰
- 表示电源正常和故障状态的 LED 状态指示灯

1.2 EVM 应用

该 EVM 可用于以下应用：

- 智能手机和平板电脑
- PC 和笔记本电脑
- USB 端口保护
- 电源多路复用/ORing
- 适配器和充电器输入保护

2 说明

TPS25948EVM 电子保险丝评估板具有两个通道，可对 TPS25948 系列的 TPS259480A 和 TPS259482L 电子保险丝进行评估。通道 1 和 2 共用一个公共接地层，并提供用于评估 TPS25948 电子保险丝电源多路复用和并行功能的选项。这些通道提供可编程 OVLO、ITIMER、dVdt 和 ILM 设置。在连接器 J2 和 J12 上施加输入电源，而 J1 和 J11 分别为通道 1 和 2 提供输出连接。请参阅图 3-1 中的原理图和图 5-1 中的 EVM 测试设置。

TVS 二极管 U2 和 U5 提供瞬态过压保护，而肖特基二极管 D2 和 D8 分别为通道 1 和 2 中的 TPS25948 电子保险丝提供输出保护。S1 和 S2 允许复位或禁用 U1 和 U2。D1 和 D7 提供了电源正常 (SPLYGD) 指示器。

表 2-1. TPS25948EVM 电子保险丝评估板选项和设置

EVM 功能	通道	Vin UVLO 阈值	Vin OVLO 阈值	ITimer	输出压摆率, dVdt	电流限值	
						低设置	高设置
3.5V 至 23V、8A 电子保险丝	CH1	10.84V	可选 OVLO - 13.8V、16.4V、21.5V 注意：调整 UVLO 电阻分压器，使 UVLO 阈值保持在 OVLO 以下	可选 - 170us、1.7ms、17ms	可选 - 1.5mV/us、0.5mV/us、0.23mV/us	1A	9A
	CH2	10.84V	可选 OVLO - 13.8V、16.4V、21.5V 注意：调整 UVLO 电阻分压器，使 UVLO 阈值保持在 OVLO 以下	可选 - 170us、1.7ms、17ms	可选 - 1.5mV/us、0.5mV/us、0.23mV/us	1A	9A

3 原理图

图 3-1 所示为 EVM 原理图。

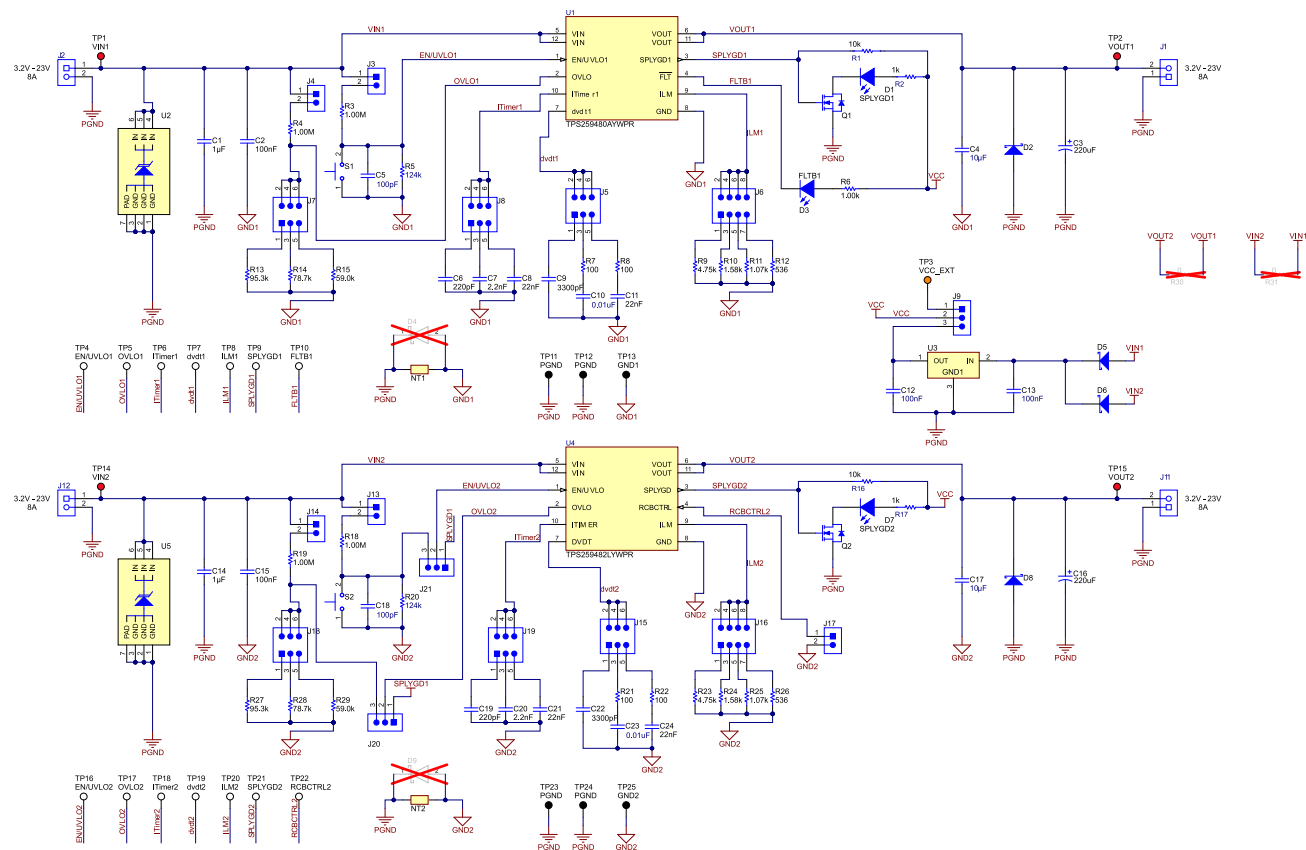


图 3-1. TPS25948EVM 电子保险丝评估板原理图

4 一般配置

4.1 物理访问

表 4-1 列出了 TPS25948EVM 电子保险丝评估板输入和输出连接器功能。表 4-2 和表 4-3 介绍了测试点可用性和跳线功能。表 4-4 介绍了信号 LED 的功能。

表 4-1. 输入和输出连接器功能

通道	连接器	标签	说明
CH1	J2	VIN1(+), PGND(-)	CH1 的输入
	J1	VOUT1(+), PGND(-)	CH1 的输出
CH2	J12	VIN2(+), PGND(-)	CH2 的输入
	J11	VOUT2(+), PGND(-)	CH2 的输出

表 4-2. 测试点说明

通道	测试点	标签	说明
CH1	TP1	VIN1	CH1 输入电压
	TP2	VOUT1	CH1 输出电压
	TP4	EN/UVLO1	CH1 EN/UVLO 信号
	TP5	OVLO1	CH1 OVLO 信号
	TP6	ITIMER1	CH1 ITIMER 信号
	TP7	dVdt1	CH1 输出电压斜坡控制
	TP8	ILM1	CH1 电流限制和监测信号
	TP10	FLTb1	CH1 故障信号
	TP9	SPLYGD1	CH1 电源良好信号
	TP13	GND1	CH1 IC GND 信号
CH2	TP14	VIN2	CH2 输入电压
	TP15	VOUT2	CH2 输出电压
	TP16	EN/UVLO2	CH2 EN/UVLO 信号
	TP17	OVLO2	CH2 OVLO 信号
	TP18	ITIMER2	CH2 ITIMER 信号
	TP19	dVdt2	CH2 输出电压斜坡控制
	TP20	ILM2	CH2 电流限制和监测信号
	TP22	RCBCTRL2	CH2 反向电流阻断控制信号
	TP21	SPLYGD2	CH2 电源良好信号
	TP25	GND2	CH2 IC GND 信号
CH1 和 CH2	TP3	VCC_EXT	CH1 和 CH2 的外部 VCC 电压点
	TP11、TP12、 TP23、TP24	PGND	CH1 和 CH1 的通用电源 GND

表 4-3. 跳线说明和默认位置

通道	跳线	标签	说明	默认跳线位置
CH1	J5	dVdt1	1-2 位置将输出压摆率设置为 1.5 mV/us	3-4
			3-4 位置将输出压摆率设置为 0.5 mV/us	
			5-6 位置将输出压摆率设置为 0.23 mV/us	
	J6	ILM1	1-2 位置将电流限值设置为 1A	7-8
			3-4 位置将电流限值设置为 3 A	
			5-6 位置将电流限值设置为 4.5 A	
			7-8 位置将电流限值设置为 9A	
	J8	ITIMER1	1-2 位置将瞬态电流消隐周期设置为 170us	3-4
			3-4 位置将瞬态电流消隐周期设置为 1.7ms	
			5-6 位置将瞬态电流消隐周期设置为 17ms	
	J7	OVLO1	1-2 位置将输入 OVLO 阈值设置为 13.8 V	3-4
			3-4 位置将输入 OVLO 阈值设置为 16.4 V	
			5-6 位置将输入 OVLO 阈值设置为 21.5 V	
	J4	OVLO1_VIN1	将 OVLO 引脚连接到 VIN 电阻梯	1-2
	J3	UVLO1_VIN1	将 UVLO 引脚连接到 VIN 电阻梯	1-2
	J15	dVdt2	1-2 位置将输出压摆率设置为 1.5 mV/us	3-4
			3-4 位置将输出压摆率设置为 0.5 mV/us	
			5-6 位置将输出压摆率设置为 0.23 mV/us	
	J16	ILM2	1-2 位置将电流限值设置为 1A	7-8
			3-4 位置将电流限值设置为 3 A	
			5-6 位置将电流限值设置为 4.5 A	
			7-8 位置将电流限值设置为 9A	
	J19	ITIMER2	1-2 位置将瞬态电流消隐周期设置为 170us	3-4
			3-4 位置将瞬态电流消隐周期设置为 1.7ms	
			5-6 位置将瞬态电流消隐周期设置为 17ms	
	J18	OVLO2	1-2 位置将输入 OVLO 阈值设置为 13.8 V	3-4
			3-4 位置将输入 OVLO 阈值设置为 16.4 V	
			5-6 位置将输入 OVLO 阈值设置为 21.5 V	
CH2	J20	OVLO2_SPLYG D1	1-2 位置将 SPLYGD1 与 OVLO2 连接。使用此设置进行 U1 和 U2 的电源多路复用操作	2-3
			2-3 位置将 OVLO2 连接到 VIN 电阻梯	
	J21	UVLO2_SPLYG D1	1-2 位置将 SPLYGD1 与 EN/UVLO2 连接。使用此设置并行运行 U1 和 U2	2-3
			2-3 位置将 EN/UVLO2 连接到 VIN 电阻梯	
	J14	OVLO2_VIN2	将 OVLO 引脚连接到 VIN 电阻梯	1-2
	J13	UVLO2_VIN2	将 UVLO 引脚连接到 VIN 电阻梯	1-2
	J17	RCBCTRL2	将 RCBCTRL 连接到 GND 以禁用反向电流阻断	开路
	J9	VCC 连接 CH1、CH2	2-3 位置连接板载产生的电压，VCC 作为 U1 和 U2 数字信号的基准	2-3

表 4-4. LED 说明

LED	说明
D1	亮起时，表示 SPLYGD 对通道 1 有效
D3	亮起时，表示 FLTb 对通道 1 有效
D7	亮起时，表示 SPLYGD 对通道 2 有效

4.2 测试设备和设置

4.2.1 电源

一个可调电源，具有 0V 至 23V 输出，电流限制大于 9A。

4.2.2 仪表

最少需要一个 DMM。

4.2.3 示波器

DPO2024 或等效器件，具有三个 10x 电压探针和一个直流电流探针。

4.2.4 负载

一个电阻负载或等效负载，可以在 23V 电压下承受高达 8A 的直流负载，并且能够实现输出短路保护。

5 测试设置和过程

本节介绍了 TPS25948EVM 测试的测试过程。

确保评估板具有如表 5-1 所示的默认跳线设置。

表 5-1. TPS25948EVM 电子保险丝评估板的默认跳线设置

J7	J4	J3	J8	J5	J6	J9	J14	J18	J20	J19	J15	J16	J17
3-4	1-2	1-2	3-4	3-4	7-8	2-3	1-2	3-4	2-3	3-4	3-4	7-8	断开

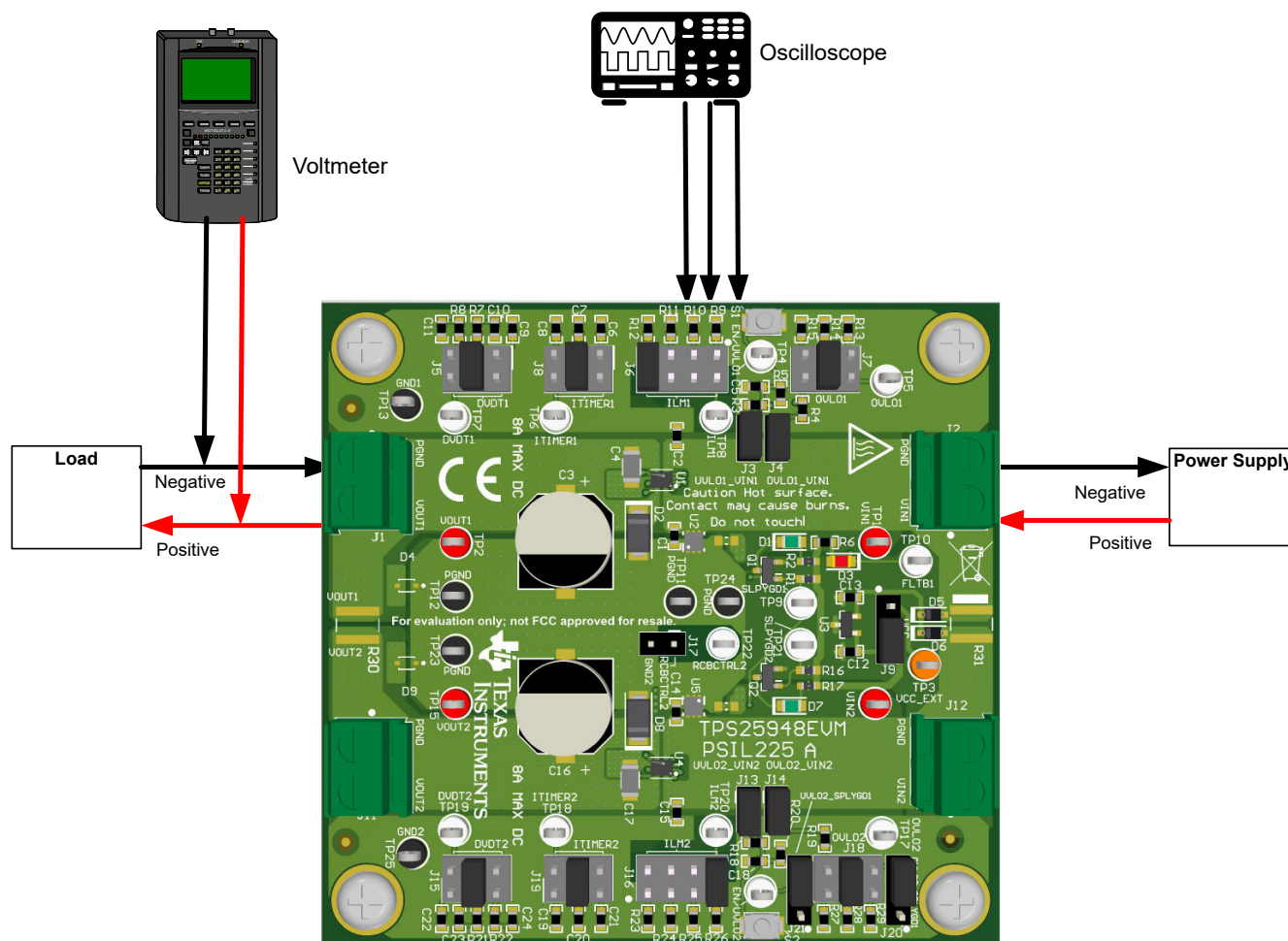


图 5-1. 带测试设备的 TPS25948EVM 设置

在开始任何测试之前，请遵循这些指示，并在进行下一个测试之前再次重复这些指示：

1. 将电源输出 (VIN) 设置为零伏。
2. 打开电源并将电源输出 (VIN) 设置为 12 V，电流限值设置为 9A。
3. 关闭电源。
4. 将 EVM 上的跳线设置到默认位置，如表 5-1 所示。

5.1 热插拔测试

使用下述说明测量通道 1 上的热插拔事件期间的浪涌电流：

1. 设置跳线 J5 的位置以实现所需的压摆率，如表 4-3 中所述。
2. 将输入电源电压 V_{IN} 设置为 12V，将电流限值设置为 9A。启用电源。
3. 热插拔连接器 J2 的 V_{IN1} 和 $PGND1$ 点之间的电源。
4. 使用示波器观察 V_{OUT1} (TP2) 的波形和输入电流，来测量给定输入电压为 12V 的电子保险丝的压摆率和上升时间。

图 5-2 显示了在 TPS25948EVM 电子保险丝评估板上捕获的浪涌电流示例。

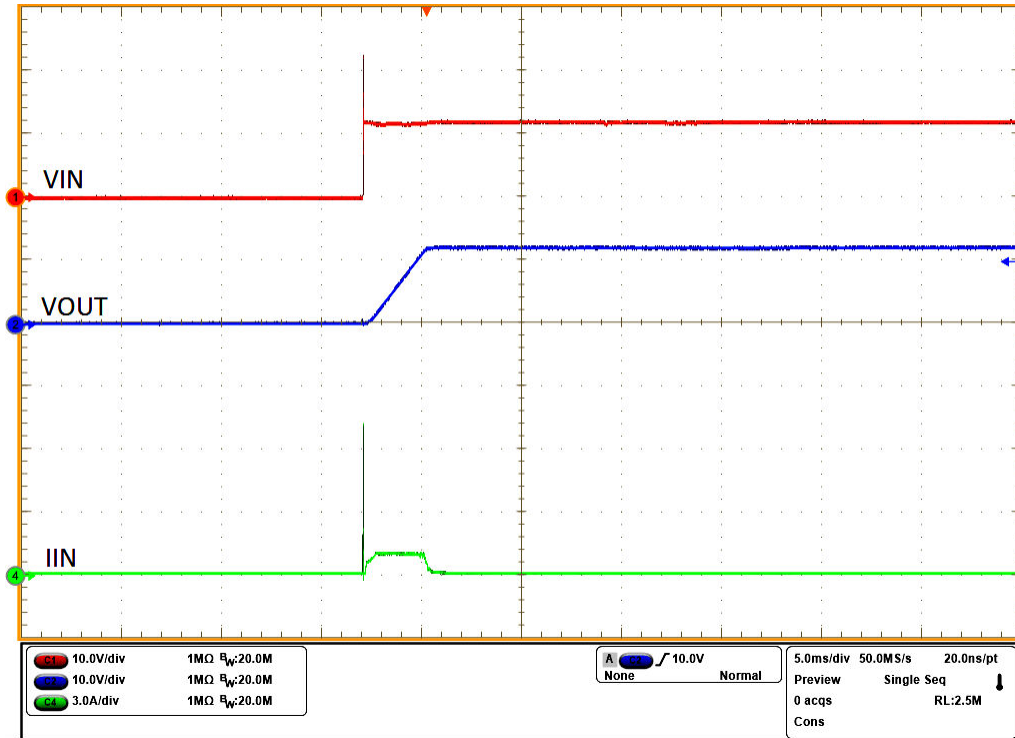


图 5-2. TPS25948 输出上升曲线 ($V_{IN} = 12V$, $C_{out} = 220\mu F$, $CdVdT = OPEN$, $R_{ILM} = 536\Omega$, 无负载)

5.2 过流测试

按照以下说明在通道 1 的电流限制 TPS25948 电子保险丝上执行过流测试：

1. 根据表 4-3 将跳线 J8 放置到适当的位置以获得所需的消隐周期。
2. 将输入电源电压 VIN 设置为 12V，将电流限值设置为 9A，并启用电源。
3. 根据表 4-3 将跳线 J6 放置在合适的位置，以设置所需的电流限值。
4. 在 VOUT1 和 GND 之间施加大于所设电流限值的过载。
5. 器件允许在编程的 ITIMER 周期内出现过载电流，然后开始限流。

图 5-3 显示了 TPS25948EVM 上的断路器测试示例。

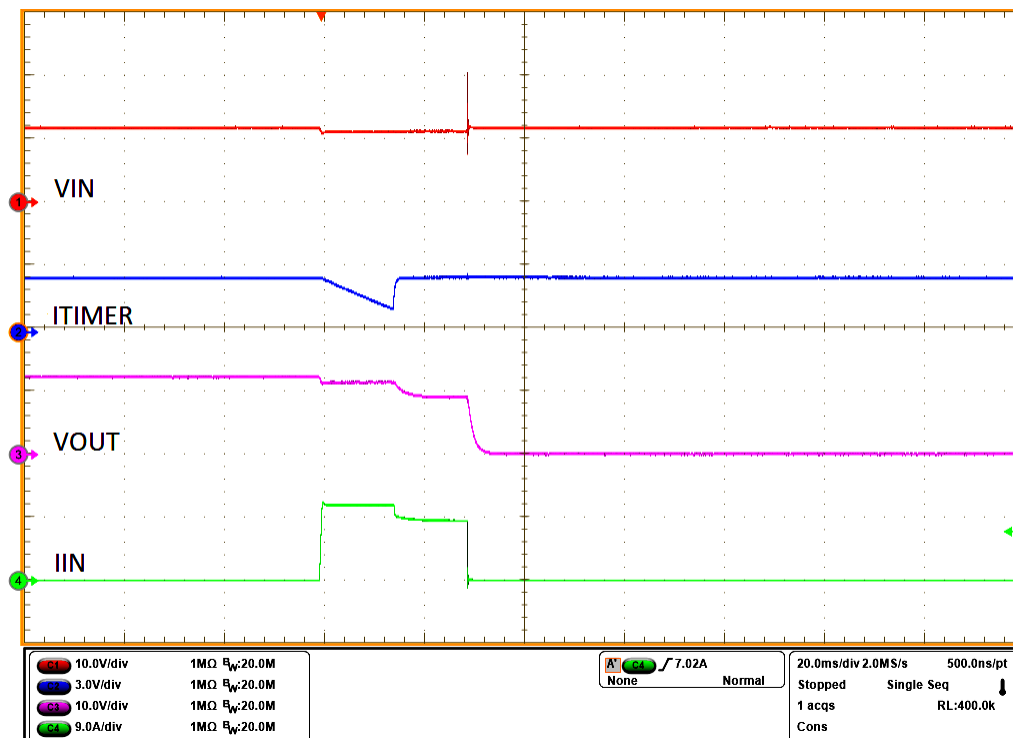


图 5-3. TPS25948 在电流限值设为 9A 时的过流响应

5.3 输出热短接测试

按照以下说明执行输出热短路测试：

1. 将输入电源电压 V_{IN} 设置为 12V，将电流限值设置为 9A。导通电源。
2. 用一根短电缆将器件的输出 V_{OUT1} 短接到 GND。
3. 使用示波器观察波形。

图 5-4 显示了 TPS25948EVM 电子保险丝评估板上的输出热短路测试波形。

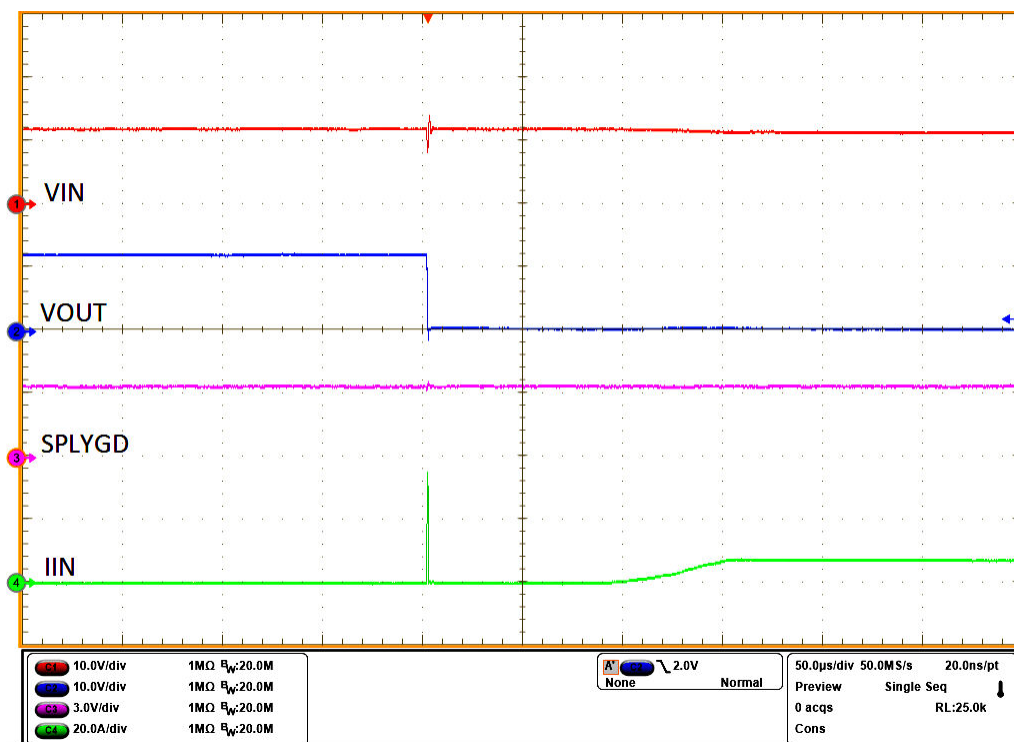


图 5-4. TPS25948 器件在 $V_{in} = 12V$ 、 $C_{out} = \text{开路}$ 、 $R_{ILM} = 536\Omega$ 时的输出热短路响应

5.4 短接测试唤醒

按照以下说明执行短路测试唤醒：

1. 将输入电源电压 V_{IN} 设置为 12V，将电流限值设置为 9A。关闭电源。
2. 用一根短电缆将器件的输出 V_{OUT1} 短接到 GND。
3. 打开电源。

图 5-5 显示了 TPS25948EVM 电子保险丝评估板上的输出短路唤醒波形。

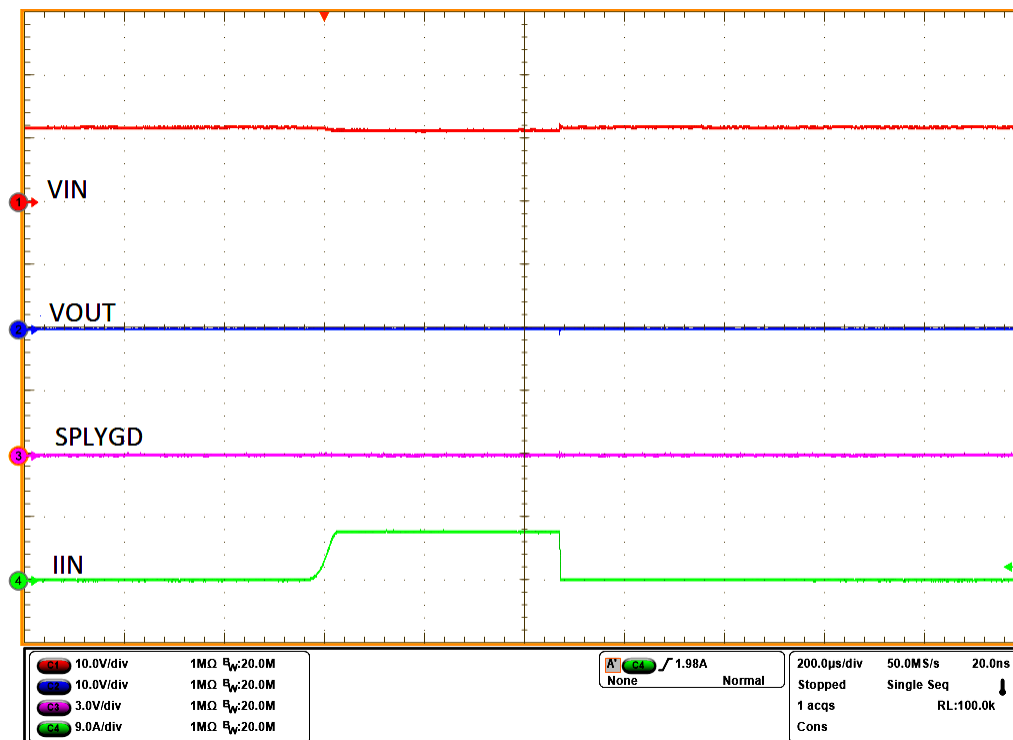


图 5-5. TPS25948 器件在 $V_{in} = 12V$ 、 $C_{out} = \text{开路}$ 、 $R_{ILM} = 536\ \Omega$ 时的输出短路唤醒的测试波形

5.5 过压测试

按照以下说明在通道 1 上执行过压保护测试：

1. 移除输入 TVS 二极管。
2. 将跳线 J4 置于位置 1-2，J7 置于合适的位置，以便根据表 4-3 设置所需的 OVLO 阈值。例如，考虑设置值为 1-2 以将阈值设置为 13.8 V。
3. 将输入电源电压 VIN 设置为 12V，将电流限值设置为 9A。在连接器 J2 的 VIN1 和 PGND1 之间施加电源并启用电源。
4. 将输入电源 VIN 从 12V 增加到 15 V，并使用示波器观察波形。

图 5-6 展示了 TPS25948EVM 电子保险丝评估板上 TPS25948 的过压响应。

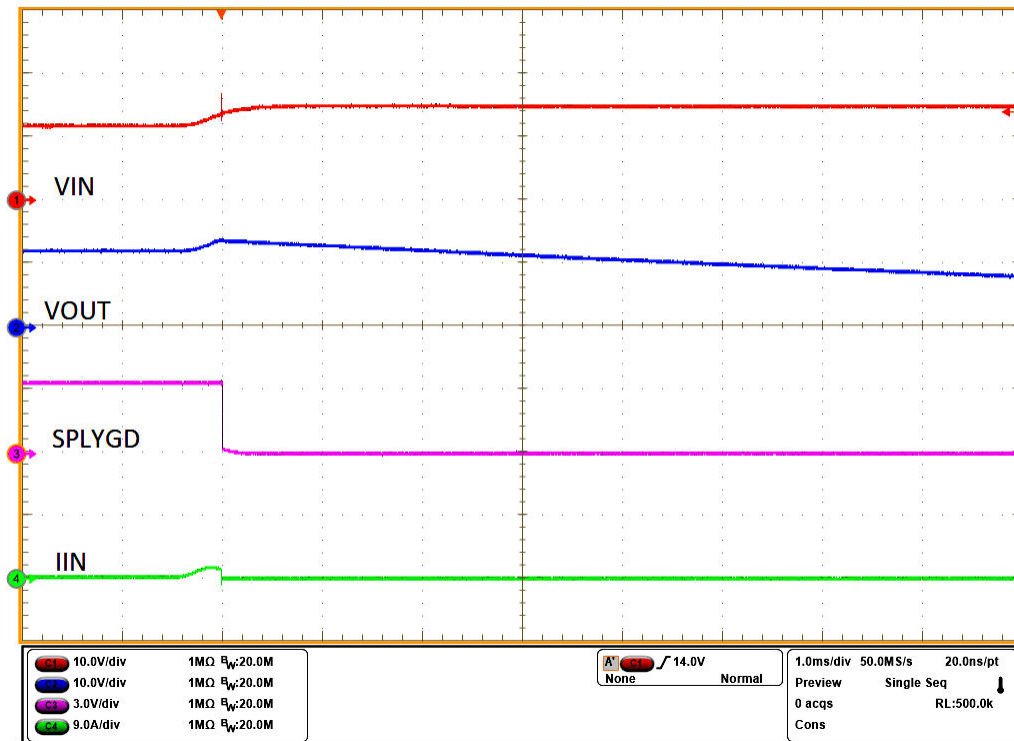


图 5-6. TPS25948 器件的过压保护响应

5.6 优先级电源多路复用器测试

按照以下说明进行电源多路复用器测试：

1. 使用通道 1 和通道 2 测试 TPS25948 的电源多路复用功能。
2. 使用 $0\ \Omega$ 电阻器组装 R30 以连接 VOUT1 和 VOUT2。
3. 将 J20 跳线设置连接到 1-2，以将通道 1 的 SPLYGD 信号连接到通道 2 的 OVLO 信号。此设置让通道 1 作为主通道，而通道 2 作为辅助通道。保持 J17 开路以使 TPS259482 的反向电流阻断功能处于启用状态。
4. 根据要施加的电压更改每个通道的 UVLO 阈值设置。
5. 在通道 1 上施加初级电压、在通道 2 上施加次级电压。
6. 测试各种条件。
 - a. 关闭主通道以查看输出是否由辅助通道供电。
 - b. 重新开启主通道，以查看从辅助通道连接回主通道的输出。

初级电压 = 12V、次级电压 = 20V 且在主电路断电的情况下输出从初级电压转换到次级电压时，电源多路复用器配置的测试波形。

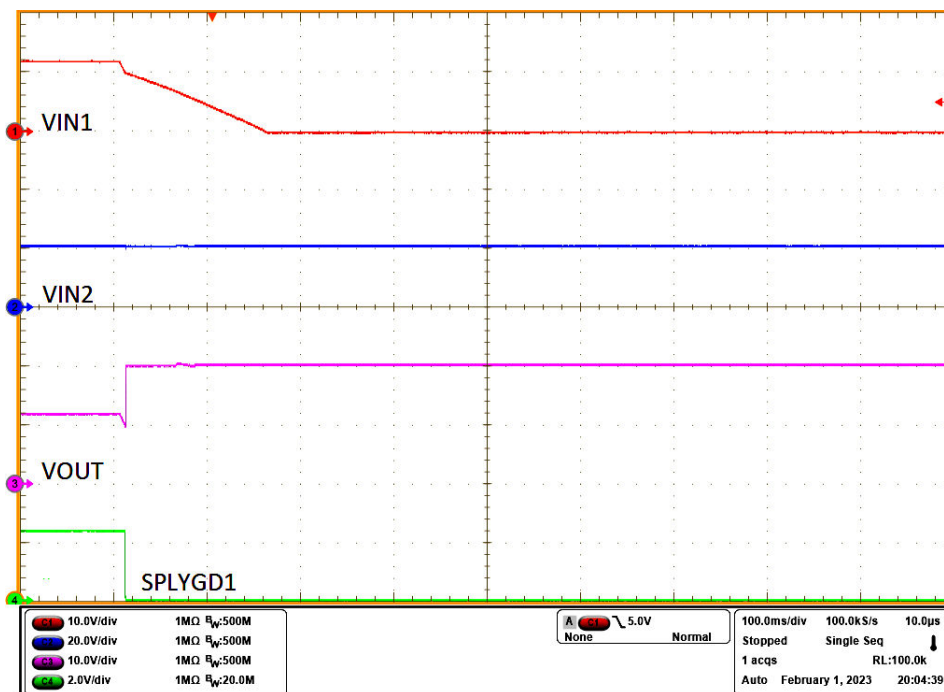


图 5-7. TPS25948 上的优先级电源多路复用器测试

6 评估板装配图和布局指南

6.1 PCB 图

图 6-1 展示了评估 (EVAL) 板的元件放置。图 6-2 展示了 PCB 布局图像。

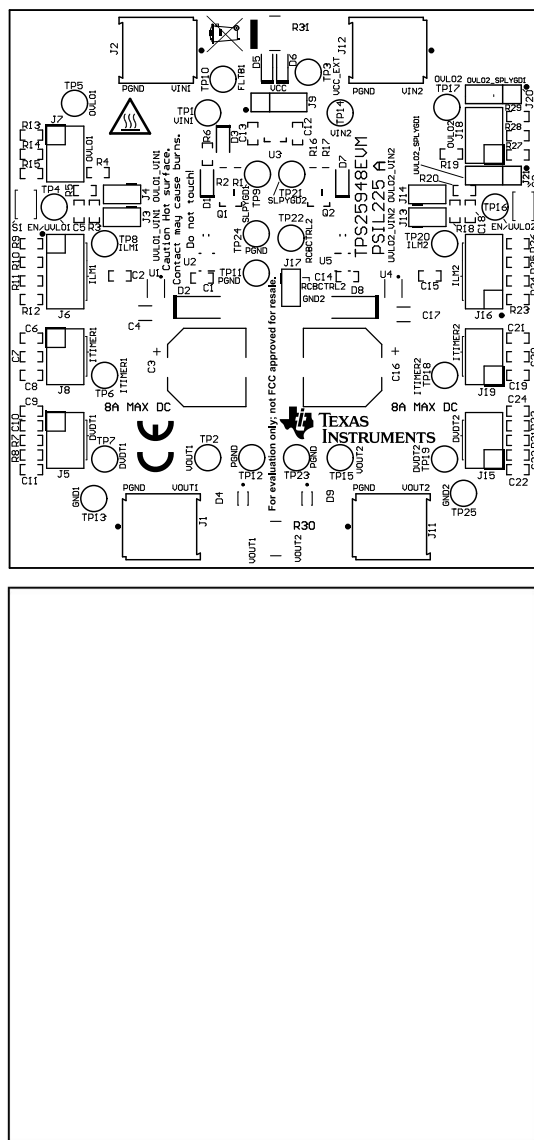


图 6-1. TPS25948EVM 电路板 (a) 顶层装配图 (b) 底层装配图

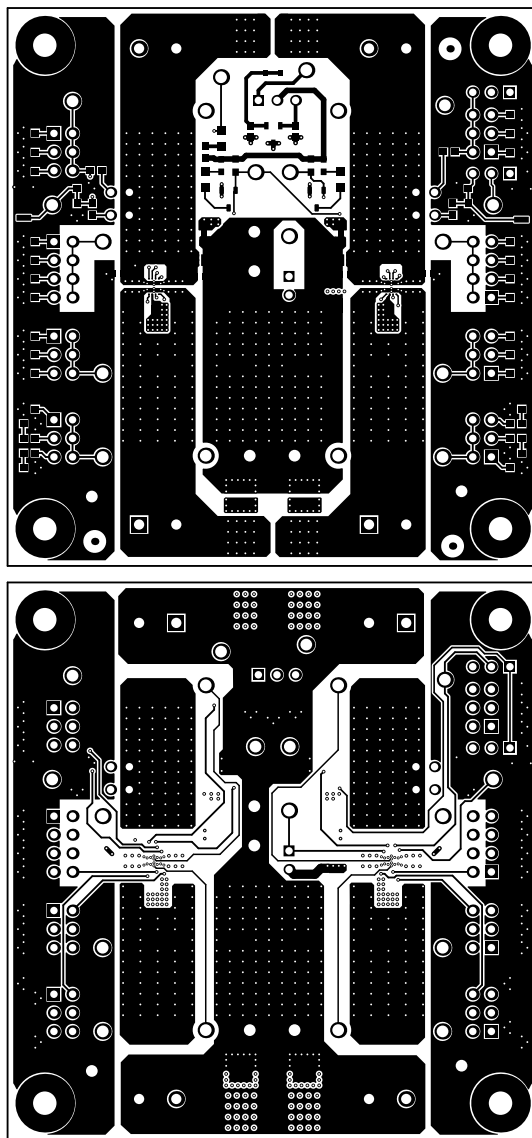


图 6-2. TPS25948EVM 电路板 (a) 顶层 (b) 底层

7 物料清单 (BOM)

表 7-1 列出了 EVM BOM。

表 7-1. 物料清单

标识符	数量	值	说明	封装参考	器件型号	制造商
!PCB1	1		印刷电路板		PSIL225	不限
C1、C14	2	1 μ F	电容, 陶瓷, 1 μ F, 35V, +/-10%, X7R, 0603	603	C1608X7R1V105K080AC	TDK
C2、C15	2	0.1 μ F	电容, 陶瓷, 0.1 μ F, 50V, +/-10%, X7R, 0603	603	C1608X7R1H104K080AA	TDK
C3、C16	2	220 μ F	电容, 铝, 220 μ F, 35V, +/-20%, 0.15 Ω , SMD	SMT 径向 G	EEE-FC1V221P	Panasonic
C4、C17	2	10 μ F	电容, 陶瓷, 10 μ F, 50V, +/-10%, X7R, AEC-Q200 1 级, 1206	1206	CGA5L1X7R1H106K160AC	TDK
C5、C18	2	100pF	电容, 陶瓷, 100pF, 50V, +/-5%, C0G/NP0, 0603	603	8.85012E+11	Wurth Elektronik
C6、C19	2	220pF	电容, 陶瓷, 220pF, 50V, +/-10%, X7R, 0603	603	C0603C221K5RACTU	Kemet
C7、C20	2	2200pF	电容, 陶瓷, 2200pF, 50V, +/-10%, X7R, 0603	603	C0603C222K5RAC	Kemet
C8、C11、C21、C24	4	0.022 μ F	电容, 陶瓷, 0.022 μ F, 50V, +/-10%, X7R, 0603	603	C0603X223K5RACTU	Kemet
C9、C22	2	3300pF	电容, 陶瓷, 3300pF, 50V, +/-10%, X7R, 0603	603	C0603X332K5RACTU	Kemet
C10、C23	2	0.01 μ F	电容, 陶瓷, 0.01 μ F, 50V, +/- 5%, C0G/NP0, 0603	603	GRM1885C1H103JA01D	MuRata
C12、C13	2	0.1 μ F	电容, 陶瓷, 0.1 μ F, 50V, +/-10%, X7R, 0603	603	06035C104KAT2A	AVX
D1	1	SPLYGD1	LED, 绿色, SMD	LED_0805	LTST-C170KGKT	Lite-On
D2、D8	2	30V	二极管, 肖特基, 30V, 3A, SMA	SMA	B330A-13-F	Diodes Inc.
D3	1	FLTB1	LED, 红色, SMD	红色 0805 LED	LTST-C170KRKT	Lite-On
D5、D6	2	30V	二极管, 肖特基, 30V, 0.2A, SOD-323	SOD-323	BAT54WS-7-F	Diodes Inc.
D7	1	SPLYGD2	LED, 绿色, SMD	LED_0805	LTST-C170KGKT	Lite-On
FID1、FID3、FID5	3		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		六角螺栓, 0.5"L #4-40, 尼龙	螺柱	1902C	Keystone

表 7-1. 物料清单 (continued)

标识符	数量	值	说明	封装参考	器件型号	制造商
J1、J2、J11、J12	4		端子块, 2x1, 5.08mm, TH	10.16x15.2x9mm	282841-2	TE Connectivity
J3、J4、J13、J14、J17	5		接头, 100mil, 2x1, 锡, TH	接头, 2 引脚, 100mil, 锡	PEC02SAAN	Sullins Connector Solutions
J5、J7、J8、J15、J18、J19	6		接头, 100mil, 3x2, 锡, TH	3x2 接头	PEC03DAAN	Sullins Connector Solutions
J6、J16	2		接头, 100mil, 4x2, 锡, TH	接头, 4x2, 100mil, 锡	PEC04DAAN	Sullins Connector Solutions
J9、J20、J21	3		接头, 100mil 3x1, 锡, TH	接头, 3 引脚, 100mil, 锡	PEC03SAAN	Sullins Connector Solutions
Q1、Q2	2	60V	MOSFET, N 沟道, 60V, 115A, SOT-23	SOT-23	2N7002	Fairchild Semiconductor
R1、R16	2	10k	10k Ω , $\pm 0.1\%$, 0.1W, 1/10W 片上电阻 0603 (公制 1608), 电流检测, 薄膜	603	CRT0603-BY-1002ELF	Bourns Inc.
R2、R17	2	1k	1k Ω $\pm 1\%$ 0.1W, 1/10W 片上电阻 0603 (公制 1608), 汽车 AEC-Q200, 防潮厚膜	603	AC0603FR-071KL	Yageo
R3、R4、R18、R19	4	1.00M Ω	电阻, 1.00M Ω , 1%, 0.1W, 0603	603	RC0603FR-071ML	Yageo America
R5、R20	2	124k	电阻, 124k, 1%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0603	603	CRCW0603124KFKEA	Vishay-Dale
R6	1	1.00k	电阻, 1.00k, 1%, 0.1W, 0603	603	RC0603FR-071KL	Yageo
R7、R8、R21、R22	4	100	电阻, 100, 1%, 0.1W, 0603	603	RC0603FR-07100RL	Yageo
R9、R23	2	4.75k	电阻, 4.75k Ω , 1%, 0.1W, 0603	603	RC0603FR-074K75L	Yageo
R10、R24	2	1.58k	电阻, 1.58k Ω , 1%, 0.1W, 0603	603	RC0603FR-071K58L	Yageo America
R11、R25	2	1.07k	电阻, 1.07k Ω , 1%, 0.1W, 0603	603	RC0603FR-071K07L	Yageo America
R12、R26	2	536	电阻, 536, 1%, 0.1W, 0603	603	RC0603FR-07536RL	Yageo
R13、R27	2	95.3k	电阻, 95.3k, 1%, 0.1W, 0603	603	RC0603FR-0795K3L	Yageo
R14、R28	2	78.7k	电阻, 78.7k, 1%, 0.1W, 0603	603	RC0603FR-0778K7L	Yageo
R15、R29	2	59.0k	电阻, 59.0k, 1%, 0.1 W, 0603	603	RC0603FR-0759KL	Yageo
S1、S2	2		开关, SPST-NO, 0.05A, 12 VDC, SMT	3.9x2.9mm	SKRKAEE020	Alps

表 7-1. 物料清单 (continued)

标识符	数量	值	说明	封装参考	器件型号	制造商
SH-J1、SH-J2、 SH-J3、SH-J4、 SH-J5、SH-J6、 SH-J8、SH-J9、 SH-J10、SH-J11、 SH-J12、SH-J13、 SH-J14、SH-J15、 SH-J16	15	1x2	分流器，100mil，镀金，黑色	顶部闭合 100mil 分 流器	SPC02SYAN	Sullins Connector Solutions
TP1、TP2、 TP14、TP15	4		测试点，多用途，红色，TH	红色多用途测试点	5010	Keystone
TP3	1		测试点，通用，橙色，TH	橙色通用测试点	5013	Keystone
TP4、TP5、TP6、 TP7、TP8、TP9、 TP10、TP16、 TP17、TP18、 TP19、TP20、 TP21、TP22	14		测试点，多用途，白色，TH	白色通用测试点	5012	Keystone
TP11、TP12、 TP13、TP23、 TP24、TP25	6		测试点，多用途，黑色，TH	黑色多用途测试点	5011	Keystone
U1	1		具有真正反向电流阻断功能的 23V、 12mΩ、8A 电子保险丝	PowerWCSP12	TPS259480AYWPR	德州仪器 (TI)
U2，U5	2		22V 精密浪涌保护钳位器，DRV0006A (WSON-6)	DRV0006A	TVS2200DRVR	德州仪器 (TI)
U3	1		100mA 准低压降线性稳压器，3 引脚 SOT-23，无铅	DBZ0003A	LM3480IM3-3.3/NOPB	德州仪器 (TI)
U4	1		具有真正反向电流阻断功能的 3.2V - 23V、12mΩ、8A 电子保险丝	PowerWCSP12	TPS259482LYWPR	德州仪器 (TI)
D4，D9	0		二极管肖特基 30 V 500 MA SOD323	SOD323	B0530WS-7-F	Diodes Inc.
R30、R31	0	0	0 欧姆跳线片上电阻，宽，1812 (公制 4532)，1218 防潮厚膜	1218	RC1218JK-070RL	Yageo

8 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 * (March 2023) to Revision A (July 2023)	Page
• 更改了原理图.....	4
• 更改了带测试设备的 <i>TPS25948EVM</i> 设置 图像.....	8
• 更改了 图 6-1 和 图 6-2 。.....	15
• 更改了 物料清单表.....	17

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