

摘要

本用户指南介绍了 TPS2373-4 评估模块 (TPS2373-4EVM-758)。TPS2373-4EVM-758 包含针对 TPS2373-4 的评估和参考电路。TPS2373-4 器件是一款符合 IEEE 802.3bt 标准的供电设备 (PD) 控制器，针对隔离式转换器拓扑进行了优化。TPS2373-4EVM-758 专为高效的 70W PD 解决方案而设计。

内容

1 简介	3
1.1 特性.....	3
1.2 应用.....	3
2 电气规格	4
3 说明	5
4 原理图	6
5 通用配置和说明	8
5.1 物理访问.....	8
6 TPS237xEVM-758 性能数据	10
6.1 启动.....	10
6.2 瞬态响应.....	10
6.3 效率.....	11
7 EVM 装配图和布局指南	12
7.1 PCB 图.....	12
7.2 布局指南.....	15
7.3 EMI 遏制.....	16
8 物料清单	17
9 修订历史记录	21

插图清单

图 4-1. TPS2373-4EVM-758 PD 前端原理图.....	6
图 4-2. TPS2373-4EVM-758 PD 和直流/直流转换器原理图.....	7
图 6-1. 48V 输入时的满载 (14A) 启动响应.....	10
图 6-2. 48V 输入时 7A 至 14A 的瞬态响应.....	10
图 6-3. TPS2373-4EVM-758 的效率, $V_{IN} = 48V$	11
图 7-1. 顶面元件放置.....	12
图 7-2. 顶面布线.....	12
图 7-3. 第 2 层布线.....	13
图 7-4. 第 3 层布线.....	13
图 7-5. 底面布线.....	14
图 7-6. 底部元件放置.....	14

表格清单

表 2-1. TPS2373-4EVM-758 25°C 时的电气和性能规格.....	4
表 5-1. 连接器功能.....	8
表 5-2. 测试点.....	8
表 5-3. 跳线说明.....	9
表 8-1. TPS237xEVM-758 物料清单.....	17

商标

所有商标均为其各自所有者的财产。

1 简介

TPS2373-4EVM-758 可对 TPS2373-4 进行参考电路评估，并包含输入和输出电源连接器以及一系列用于电路评估的板载测试点。

1.1 特性

TPS2373-4EVM-758 的特性包括：

- 高效的有源钳位正激式转换器
- 8 类、5V、14A、70W 直流输出

1.2 应用

TPS2373-4EVM-758 可用于以下应用：

- 互联网协议语音 — IP 电话
- 无线 LAN — 无线接入点
- 安防 — 有线 IP 摄像机
- 物联网应用

2 电气规格

表 2-1 列出了 EVM 的电气规格。

表 2-1. TPS2373-4EVM-758 25°C 时的电气和性能规格

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
PD 电源接口					
输入电压	施加于连接器 J2 或 J4 的电源引脚	0		57	V
输入 UVLO, PoE 输入 J2	输入电压上升			36	V
	输入电压下降	30			V
检测电压	器件端子上	3		10	V
分级电压	器件端子上	10		23	V
分级电流	RclassA = 63.4 Ω	38		42	mA
	RclassB = 90.9 Ω	26.5		29.3	mA
浪涌电流限制		275		395	mA
工作电流限制		1.9		2.5	A
直流/直流转换器 (UCC2897A)					
输出电压	$V_{IN} = 48V, I_{LOAD} \leq I_{LOAD}(\text{最大值})$	5.17		5.22	V
输出电流	$41.2V \leq V_{IN} \leq 57V$			14	A
输出纹波电压峰峰值	$V_{IN} = 48V, I_{LOAD} = 14A$		100		mV
端到端效率	$V_{IN} = 48V, I_{LOAD} = 1A$		73		%
	$V_{IN} = 48V, I_{LOAD} = 6A$		92		%
	$V_{IN} = 48V, I_{LOAD} = 14A$		91		%
开关频率			200		kHz

3 说明

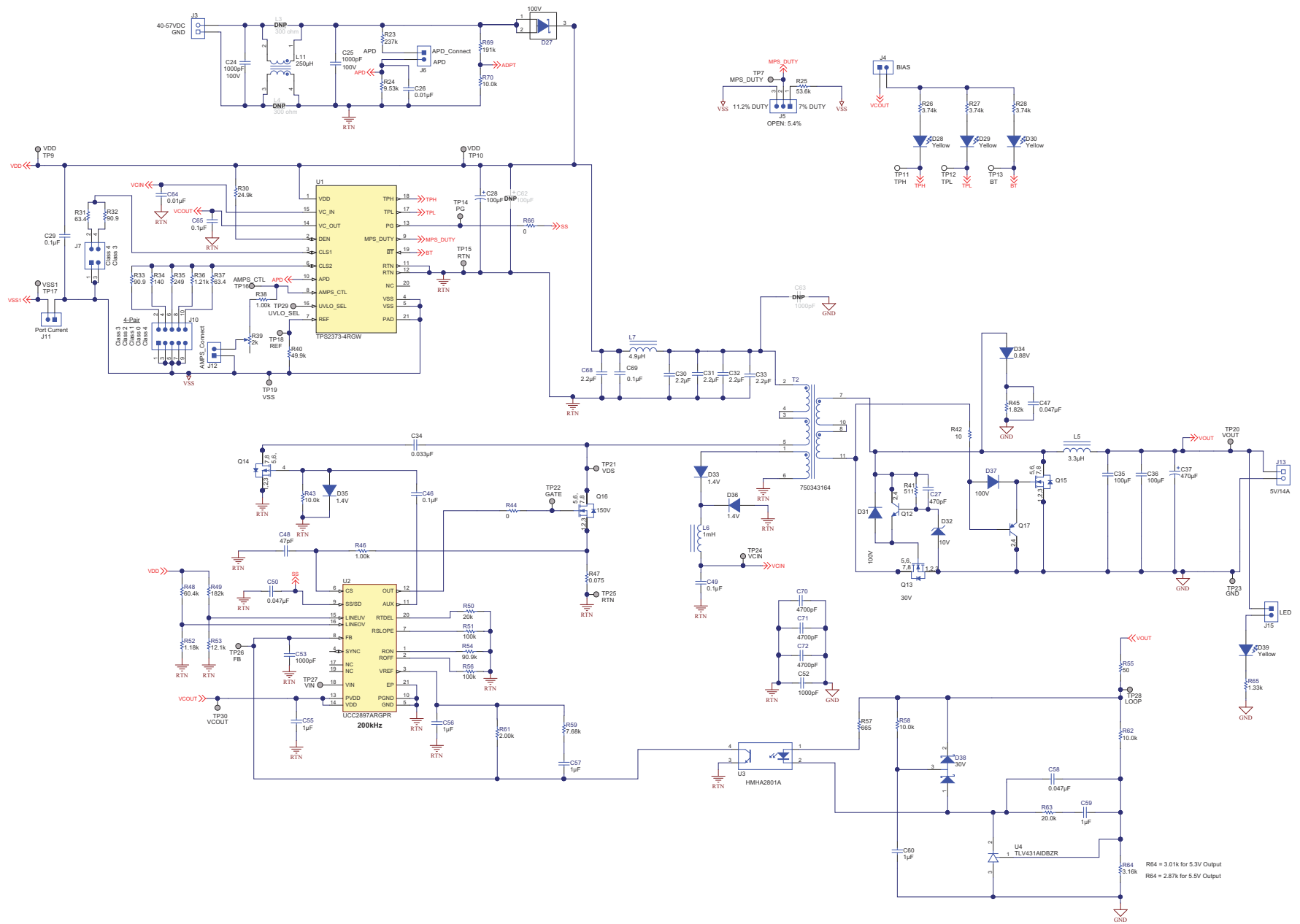
TPS2373-4EVM-758 能够对 TPS2373-4 器件进行全面评估。请参阅图 4-1 和图 4-2 所示的原理图。以太网电源通过 J1 提供并连接至 FET 桥式整流器。FET 桥的输出端为 TPS2373-4 提供 EMI 和 EMC 滤波器以及瞬态保护。

当 J1 处不存在电源，或正在评估直流/直流转换器而不是 PoE 前端时，也可以使用直流电源在 J3 处提供输入电源。

TPS2373-4 (U1) PD 控制器如图 4-1 所示。R30 提供检测特征，而 J7 和 J10 允许用户选择分级特征和所需功率级别。U1 右侧是 PD 控制器的开关侧。TPS2373-4 RTN 引脚用于开启大容量电容器 C28 和 C62 的浪涌电流限制和充电功能。

直流/直流转换器是高效的有源钳位正激式转换器。初级 (Q16) 开关 MOSFET 由 U2 OUT 引脚驱动，而次级 (Q13/Q15) 同步开关 MOSFET 处于自驱动配置。

输出电压反馈由 U3 和相关误差放大器 (U4) 电路提供。R55 提供了一种错误注入方式来测量转换器的频率响应。该反馈电路驱动 U2 FB 引脚来提供与输出负载电流成比例的电压。随着输出负载电流减小，FB 引脚电压会降低。



Copyright © 2017, Texas Instruments Incorporated

图 4-2. TPS2373-4EVM-758 PD 和直流/直流转换器原理图

5 通用配置和说明

5.1 物理访问

表 5-1 列出了 EVM 连接器功能，表 5-2 说明了测试点可用性。表 5-3 说明了 EVM 的跳线选择。

表 5-1. 连接器功能

连接器	标签	说明
J1	以太网电源	PoE 输入。连接到 PSE 电源和数据源。
J2	数据	以太网数据直通。连接到下游以太网设备。
J13	输出	负载的输出连接器。
J3	直流/直流输入	直流/直流转换器输入，绕过 PoE 前端。连接直流电源 40-57。

表 5-2. 测试点

测试点	标签	说明
TP1	PAIR 12	来自 J1 引脚 1 和 2 的数据对
TP2	PAIR 36	来自 J1 引脚 3 和 6 的数据对
TP3	PAIR 45	来自 J1 引脚 4 和 5 的数据对
TP4	PAIR 78	来自 J1 引脚 7 和 8 的数据对
TP5	EARTH	连接到接地端 (如果可用)
TP7	MPS_DUTY	TPS2373-4 的 MPS_DUTY 引脚
TP9、TP10	VDD	PD 系统的输入电压
TP11	TPH	TPS2373-4 的 TPH 输出
TP12	TPL	TPS2373-4 的 TPL 输出
TP13	BT	TPS2373-4 的 BT 输出
TP14	PG	TPS2373-4 的电源正常状态输出
TP15、TP25	RTN	负载侧返回电压
TP16	AMPS_CTL	AMPS_CTL 输出电压
TP17	VSS1	EMI 滤波器返回侧电压
TP18	REF	TPS2373-4 的基准引脚输出电压
TP19	VSS	PD 侧返回电压
TP20	VOUT	转换器输出电压
TP21	VDS	转换器初级 FET 的漏极电压
TP22	GATE	转换器初级 FET 的栅极电压
TP23	GND	次级接地
TP24	VCIN	偏置绕组电路输出电压
TP26	FB	U2 PWM 控制器的反馈引脚电压
TP27	VIN	U2 的启动输入电压 (开路)
TP28	环路	用于频率响应测量的反馈连接
TP29	UVLO_SEL	选择 U1 的 UVLO (开路)
TP30	VCOUT	U1 的高级启动输出电压

表 5-3. 跳线说明

跳线	说明
J4	进行跳接以通过偏置绕组为 TPH/TPL/BT 供电。或保持开路以通过外部电路供电
J5	自动选择 MPS 占空比
J6	进行跳接以确定适配器优先级
J7	CLSA 选择
J10	CLSB 选择
J11	可用于测量端口电流；否则必须短接 J11
J12	进行跳接以添加自动 MPS 电流
J15	进行跳接以为输出 LED 供电

6 TPS237xEVM-758 性能数据

6.1 启动

图 6-1 展示了 TPS2373-4EVM-758 的启动响应。

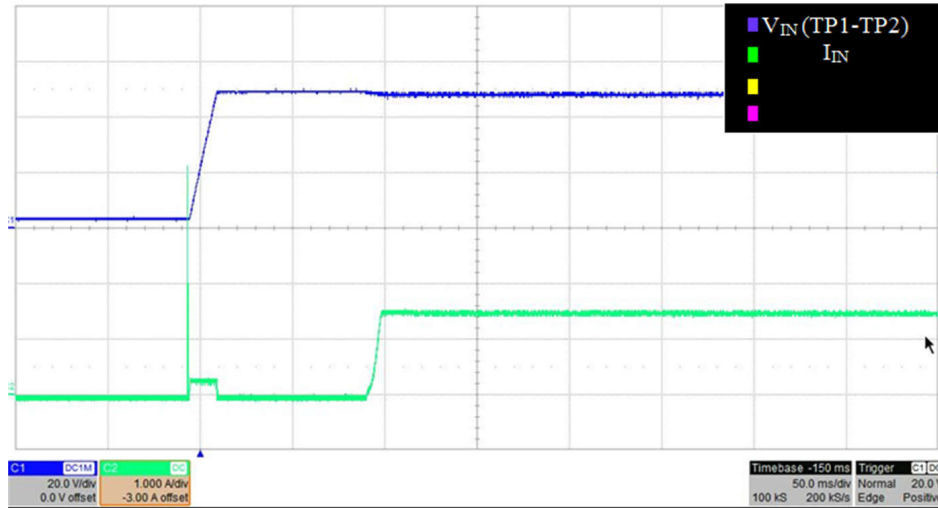


图 6-1. 48V 输入时的满载 (14A) 启动响应

6.2 瞬态响应

图 6-2 展示了 TPS2373-4EVM-758 的瞬态响应。

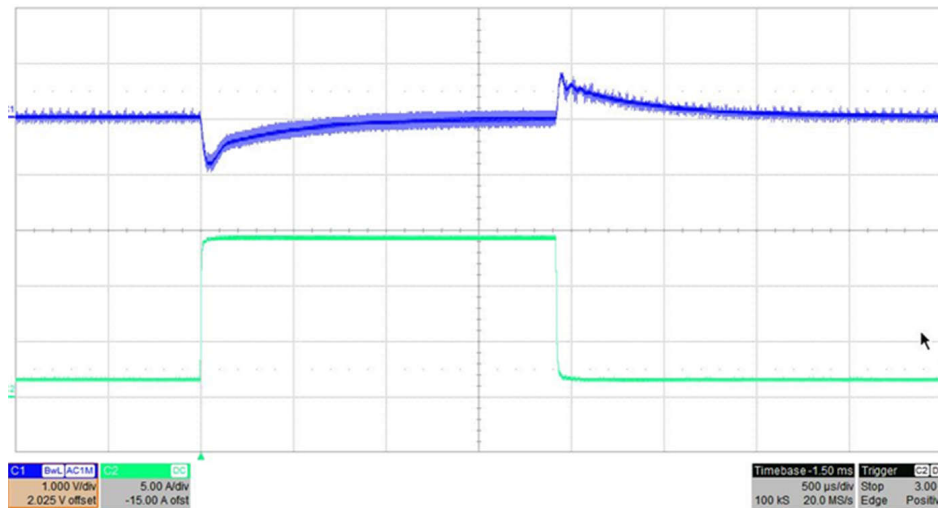


图 6-2. 48V 输入时 7A 至 14A 的瞬态响应

6.3 效率

图 6-3 展示了 TPS237xEVM-758 的效率。

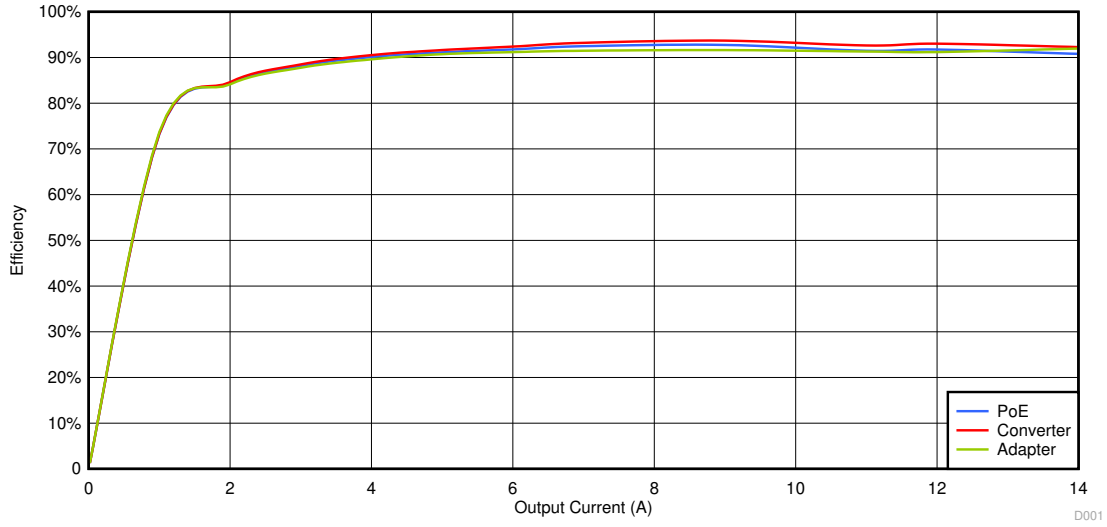


图 6-3. TPS2373-4EVM-758 的效率， $V_{IN} = 48V$

7 EVM 装配图和布局指南

本节包含装配图和布局指南。

7.1 PCB 图

图 7-1 至图 7-6 展示了 TPS2373-4EVM-758 的元件放置方式和布局。

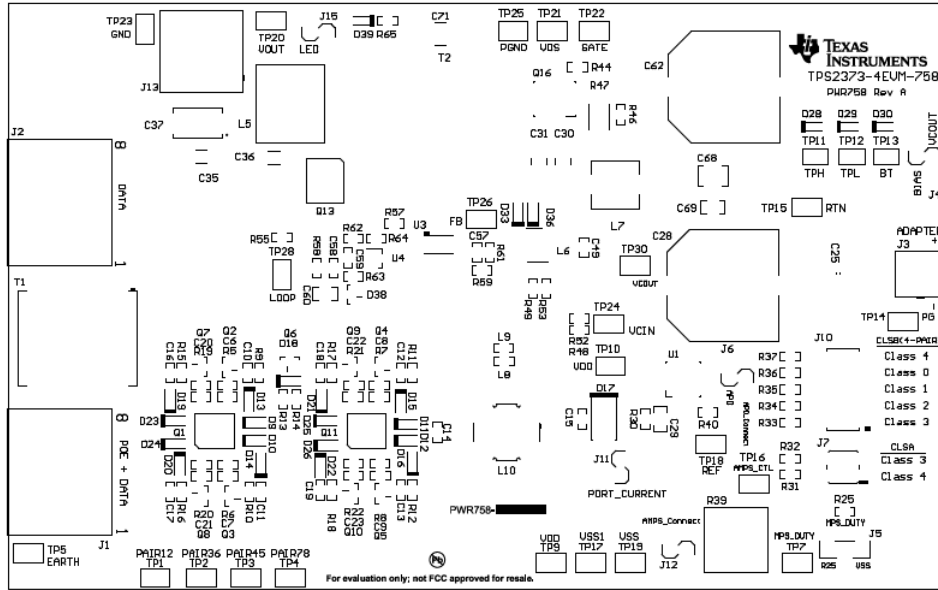


图 7-1. 顶面元件放置

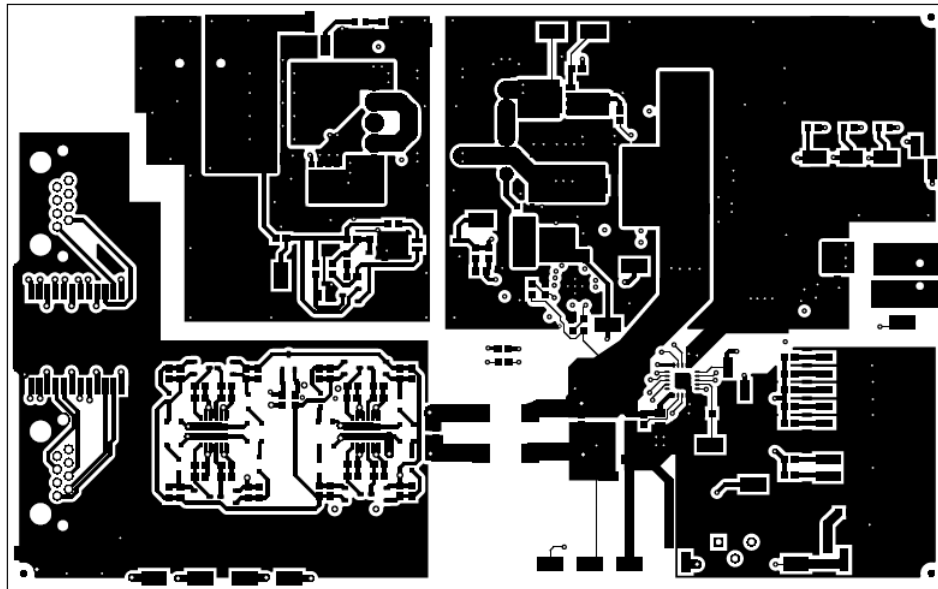


图 7-2. 顶面布线

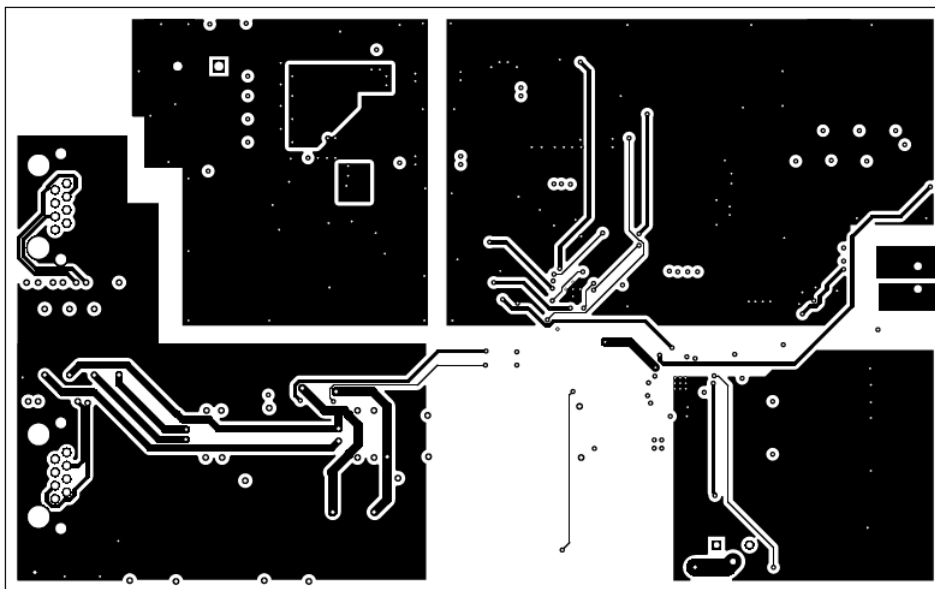


图 7-3. 第 2 层布线

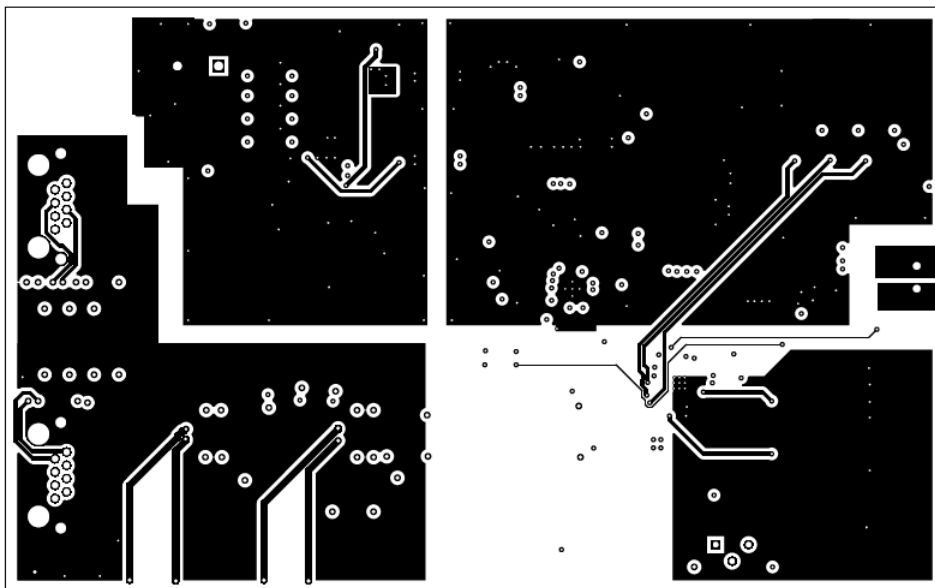


图 7-4. 第 3 层布线

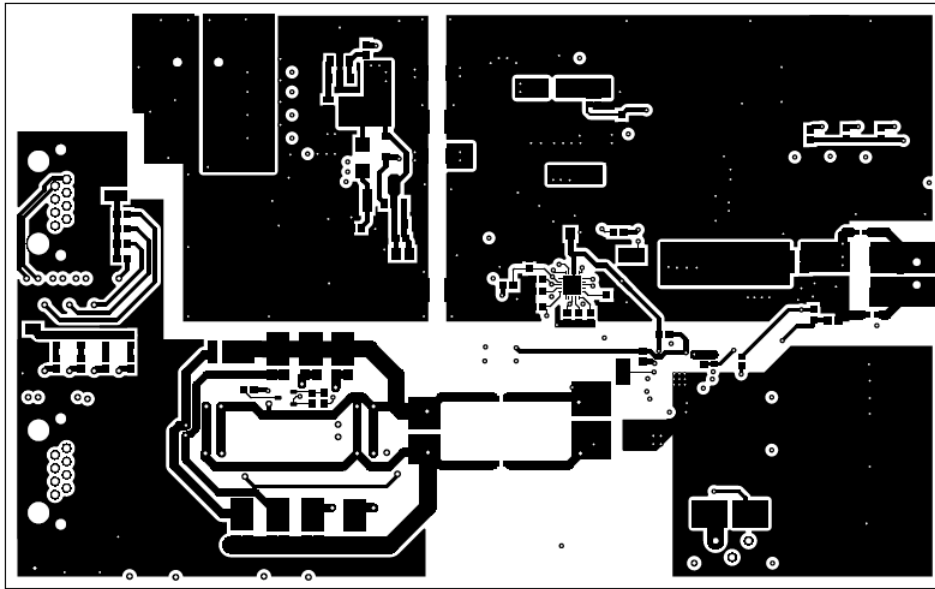


图 7-5. 底面布线

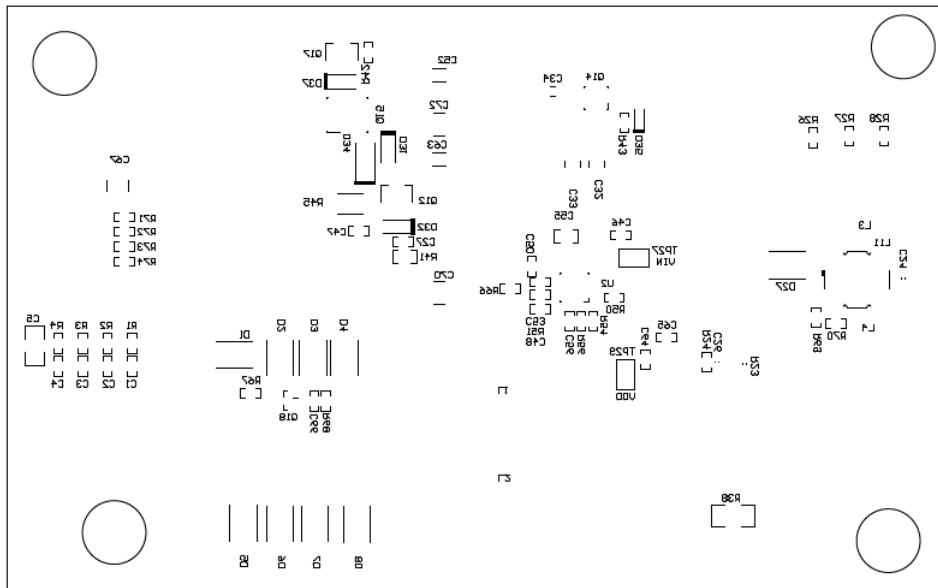


图 7-6. 底部元件放置

7.2 布局指南

PoE 前端的布局必须遵循电源和 EMI/ESD 最佳实践指导原则。基本的建议包括：

- 以下器件的放置必须以点对点的方式由功率流驱动：RJ-45、以太网变压器、二极管电桥、TVS 和 0.1 μ F 电容器以及 TPS237x 转换器输入大容量电容器。
- 所有引线都应尽可能地短，并具有宽电源迹线以及成对的信号与回路。
- 功率流中的部件间不允许存在任何信号交叉。
- 48V 输入电压轨之间的间隔以及输入端与隔离转换器输出端之间的间隔必须符合 IEC60950 等安全标准。
- 将 TPS237x 放置于独立的本地接地平面上，这些平面对于 PoE 输入应以 VSS 为基准，而对于转换器则应以 COM/RTN 为基准。虽然 PoE 侧的运行可以不使用接地平面，但是转换器侧必须具有接地平面。请勿将逻辑接地层和电源层放置在以太网输入端或转换器初级侧的下方。
- SMT 功耗器件上应使用大型铜填充物和迹线，而电源路径中应使用较宽的迹线或覆铜填充物。

直流/直流转换器布局应参考以下基本规则：

- 将信号配对以减少辐射和噪声，特别是通过功率半导体和磁性材料传递大电流脉冲的路径。
- 尽量缩短大电流功率半导体和磁性元件的布线长度。
- 如有可能，应使用垂直配对。
- 谨慎使用开关电流的接地层。
- 让大电流和高电压开关远离低电平感测电路（包括电源以外的电路）。
- 在转换器的高压部分保持适当的间距。

7.3 EMI 遏制

应遵循以下 EMI 遏制指南：

- 对于 dv/dt 和 di/dt 电路路径，应使用紧凑型回路（功率回路和栅极驱动器）。
- 对于连接到开关节点的组件，应使用最小但符合散热需求的覆铜区域进行散热（尽量减少暴露的辐射表面）。
- 采用铜接地平面（可以拼接）和顶层灌铜（用接地灌铜方式环绕电路）。
- 如果经济上可行，请使用 4 层 PCB（以更好地接地）。
- 最大限度地减小与输入迹线相关的铜区域面积（为了使辐射接收量最小化）。
- 尽量将与开关节点关联的覆铜区域隐藏在屏蔽磁体下方。
- 尽量将散热器装在元件的安静侧而不是开关侧，例如电感器的输出侧。
- 使用 Bob Smith 端接技术、Bob Smith EFT 电容器和 Bob Smith 平面。
- 使用 Bob Smith 平面作为 PCB 输入侧的接地屏蔽层（形成虚拟接地或真实大地接地）。
- 在直流/直流输入端使用 LC 滤波器。
- 抑制所有开关节点（如果存在）上的高频振铃（允许使用缓冲器）。
- 利用栅极驱动电阻器和可能的缓冲器来控制上升时间。
- 开关频率注意事项
- 跨越隔离边界使用 EMI 桥电容器（隔离拓扑）。
- 观察电感器上的极性点（有噪声的嵌入式端）。
- 在输入端使用铁氧体磁珠（允许使用磁珠或 0Ω 电阻）。
- 保持输入相关电路与电源电路之间的物理隔离（使用铁氧体磁珠作为边界线）。
- 平衡效率与可接受的噪声容限。
- 可使用共模电感器。
- 可使用集成的 RJ-45 插孔（使用内部变压器和 Bob Smith 端接技术进行了屏蔽）。
- 最终产品外壳注意事项（屏蔽）。

8 物料清单

表 8-1 列出了 EVM BOM。

表 8-1. TPS237xEVM-758 物料清单

位号	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		PWR758	不限	-	-
C1、C2、C3、C4	4	0.01uF	电容, 陶瓷, 0.01μF, 100V, +/-10%, X7R, 0603	0603	C1608X7R2A103K	TDK		
C5	1	1000pF	电容, 陶瓷, 1000pF, 2000V, +/-10%, X7R, 1808	1808	GR442QR73D102KW01L	Murata		
C6、C7、C8、C9、C10、C11、C12、C13、C16、C17、C18、C19、C20、C21、C22、C23	16	1000pF	电容, 陶瓷, 1000pF, 50V, +/-10%, X7R, 0603	0603	C1608X7R1H102K	TDK		
C14、C15、C24、C25	4	1000pF	电容, 陶瓷, 1000pF, 100V, +/-10%, X7R, 0603	0603	C1608X7R2A102K	TDK		
C26	1	0.01uF	电容, 陶瓷, 0.01μF, 50V, +/-10%, X7R, 0603	0603	C1608X7R1H103K	TDK		
C27	1	470pF	电容, 陶瓷, 470pF, 50V, +/-5%, C0G/NP0, 0603	0603	06035A471JAT2A	AVX		
C28	1	100uF	电容, 铝, 100μF, 100V, +/-20%, 0.17Ω, SMD	SMT 径向引线 J16	EEV-FK2A101M	Panasonic		
C29、C69	2	0.1μF	电容, 陶瓷, 0.1μF, 100V, +/-10%, X7R, 0805	0805	C0805C104K1RACTU	Kemet		
C30、C31、C32、C33	4	2.2uF	电容, 陶瓷, 2.2μF, 100V, +/-10%, X7R, 1210	1210	GRM32ER72A225KA35L	MURATA (村田)		
C34	1	0.033μF	电容, 陶瓷, 0.033μF, 250V, +/-10%, X7R, 1206	1206	GRM31CR72E333KW03L	Murata		
C35、C36	2	100μF	电容, 陶瓷, 100μF, 10V, +/-20%, X5R, 1206_190	1206_190	C3216X5R1A107M160AC	TDK		
C37	1	470uF	电容, 钽, 470μF, 6.3V, +/-10%, 0.1Ω, SMD	7343-31	TPSD477K006R0100	AVX		
C46、C49	2	0.1μF	电容, 陶瓷, 0.1μF, 25V, +/-10%, X7R, 0603	0603	885012206071	Würth Elektronik (伍尔特电子)		
C47	1	0.047μF	电容, 陶瓷, 0.047μF, 50V, +/-10%, X7R, 0603	0603	C1608X7R1H473K	TDK		
C48	1	47pF	电容, 陶瓷, 47pF, 50V, +/-5%, C0G/NP0, 0603	0603	06035A470JAT2A	AVX		
C50	1	0.047μF	电容, 陶瓷, 0.047μF, 25V, +/-5%, X7R, 0603	0603	06033C473JAT2A	AVX		
C52	1	1000pF	电容, 陶瓷, 1000pF, 3kV, 1808	1808	STD	STD		
C53	1	1000pF	电容, 陶瓷, 1,000pF, 50V, +/-10%, C0G/NP0, 0603	0603	06035A102KAT2A	AVX		
C55	1	1uF	电容, 陶瓷, 1μF, 25V, +/-10%, X7R, 0805	0805	C2012X7R1E105K	TDK		
C56	1	1uF	电容, 陶瓷, 1μF, 16V, +/-10%, X7R, 0603	0603	885012206052	Würth Elektronik		
C57	1	1uF	电容, 陶瓷, 1μF, 25V, +/-10%, X7R, 0603	0603	C0603C105K3RACTU	Kemet (基美)		
C58	1	0.047μF	电容, 陶瓷, 0.047μF, 50V, +/-10%, X5R, 0603	0603	C1608X5R1H473K080AA	TDK		
C59	1	1uF	电容, 陶瓷, 1μF, 35V, +/-10%, X7R, 0603	0603	C1608X7R1V105K080AC	TDK		
C60	1	1uF	电容, 陶瓷, 1μF, 16V, +/-10%, X5R, 0805	0805	0805YD105KAT2A	AVX		
C64	1	0.01uF	电容, 陶瓷, 0.01μF, 50V, +/-10%, X5R, 0603	0603	GRM188R61H103KA01D	Murata		
C65	1	0.1uF	电容, 陶瓷, 0.1μF, 25V, +/-10%, X5R, 0603	0603	06033D104KAT2A	AVX		
C66	1	100pF	电容, 陶瓷, 100pF, 50V, +/-5%, C0G/NP0, 0603	0603	885012006057	Würth Elektronik		
C67	1	1000pF	电容, 陶瓷, 1000pF, 2000V, +/-10%, X7R, 1812	1812	1812GC102KA1	AVX		
C68	1	2.2uF	电容, 陶瓷, 2.2μF, 100V, +/-10%, X7R, 1210	1210	GRM32ER72A225KA35L	Murata		
C70、C71、C72	3	4700pF	电容, 陶瓷, 4700pF, 2000V, +/-10%, X7R, 1812	1812	1812GC472KAT1A	AVX		
D9、D10、D11、D12、D23、D24、D25、D26	8	8.2V	二极管, 齐纳, 8.2V, 200mW, SOD-323	SOD-323	MMSZ5237BS-7-F	Diodes Inc.		

表 8-1. TPS237xEVM-758 物料清单 (continued)

位号	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
D13、D14、D15、D16、D18、D19、D20、D21、D22	9	100V	二极管, 开关, 100V, 0.2A, SOD-323	SOD-323	MMDL914-TP	Micro Commercial Components		
D17	1	58V	二极管, TVS, 单向, 58V, 600W, SMB	SMB	SMBJ58A-13-F	Diodes Inc.		
D27	1	100V	二极管, 肖特基, 100V, 5A, PowerDI5	PowerDI5	PDS5100-13	Diodes Inc.		
D28、D29、D30、D39	4	黄色	LED, 黄色, SMD	LED_0603	150060YS75000	Würth Elektronik		
D31	1	100V	二极管, 开关, 100V, 0.2A, SOD-123	SOD-123	MMSD4148T1G	ON Semiconductor		
D32	1	10V	二极管, 齐纳, 10V, 500mW, SOD-123	SOD-123	MMSZ5240B-7-F	Diodes Inc.		
D33、D35、D36	3	1.4V	二极管, 超快速, 100V, 0.25A, SOD-323	SOD-323	BAS316, 115	NXP Semiconductor		
D34	1	0.88V	二极管, 超快速, 100V, 2A, SMA	SMA	MURA110	ON Semi		
D37	1	100V	二极管, 开关, 100V, 0.2A, SOD-123	SOD-123	MMSD914T1G	ON Semiconductor		
D38	1	30V	二极管, 肖特基, 30V, 0.2A, SOT-23	SOT-23	BAT54S-7-F	Diodes Inc.		
H1、H2、H3、H4	4		Bumpon, 半球形, 0.375 X 0.235, 黑色	黑色缓冲垫	SJ61A2	3M		
J1、J2	2		RJ-45, 无 LED, 卡口朝上, R/A, TH	16.26x14.54x15.75	1-406541-1	TE Connectivity		
J3	1		端子块, 3.5mm, 2x1, 锡, TH	端子块, 3.5mm, 2x1, TH	39357-0002	Molex		
J4、J6、J11、J12、J15	5		插头, 2.54mm, 2x1, 镀金, R/A, SMT	插头, 2.54mm, 2x1, R/A, SMT	87898-0204	莫仕 (Molex)		
J5	1		接头, 100mil, 3x1, 镀金, SMT	Samtec_TSM-103-01-X-SV	TSM-103-01-L-SV	Samtec		
J7	1		接头, 100mil, 2x2, 锡, SMT	2x2 100mil 锡接头	15-91-2040	Molex		
J10	1		接头, 100mil, 5x2, 锡, SMT	500x180x290mil	TSM-105-01-T-DV-P	Samtec		
J13	1		端子块, 2x1, 6.35mm, 绿色, TH	端子块, 2x1, 6.35mm, 绿色, TH	1714955	Phoenix Contact		
L5	1	3.3uH	电感, 屏蔽, 复合, 3.3uH, 25A, 0.0037Ω, SMD	电感, 11.3x10x10mm	XAL1010-332MEB	Coilcraft		
L6	1	1mH	电感, 线绕, 1mH, 0.2A, 6Ω, SMD	5.0x5.0x4.0mm	74404054102	Würth Elektronik		
L7	1	4.9μH	电感, 屏蔽鼓芯, 超通量, 4.9uH, 6.5A, 0.0155Ω, SMD	6.9x4.8x6.9mm	744314490	Würth Elektronik		
L8、L9	2	60Ω	铁氧体磁珠, 60Ω @ 100MHz, 0.5A, 0603	0603	74279267	Würth Elektronik		
L10、L11	2	250uH	耦合电感器, 250uH, A, 0.035Ω, SMD	8.7x10mm	744272251	Würth Elektronik		
Q1、Q11	2	100V	MOSFET, N 沟道, 100V, 3.4A, 4.5x5x0.8mm	4.5x5x0.8mm	FDMQ8203	Fairchild Semiconductor		无
Q2、Q3、Q4、Q5	4	0.2V	晶体管, NPN, 40V, 0.2A, SOT-23	SOT-23	MMBT3904-7-F	Diodes Inc.	无	无
Q6、Q18	2	300V	晶体管, NPN, 300V, 0.1A, SOT-23	SOT-23	MMBTA42	NXP Semiconductor		
Q7、Q8、Q9、Q10	4	0.25V	晶体管, PNP, 40V, 0.2A, SOT-23	SOT-23	MMBT3906-7-F	Diodes Inc.	无	无
Q12	1	100V	晶体管, NPN, 100V, 1A, SOT-89	SOT-89	FCX493TA	Diodes Inc.		
Q13	1	30V	MOSFET, N 沟道, 30V, 100A, SON 5x6mm	SON 5x6mm	CSD17501Q5A	德州仪器 (TI)		无
Q14	1	-150V	MOSFET, P 沟道, -150V, -3A, QFN-8	QFN-8	FDMC2523P	Fairchild Semiconductor		无
Q15	1	40V	MOSFET, N 沟道, 40V, 100A, SON 5x6mm	SON 5x6mm	CSD18502Q5B	德州仪器 (TI)		无
Q16	1	150V	MOSFET, N 沟道, 150V, 35A, PQFN08A	PQFN08A	FDMS86200	Fairchild Semiconductor		无
Q17	1	80V	晶体管, PNP, 80V, 1A, SOT-89	SOT-89	2SB1260T100R	Rohm		

表 8-1. TPS237xEVM-758 物料清单 (continued)

位号	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
R1、R2、R3、R4、R71、R72、R73、R74	8	75.0	电阻, 75.0Ω, 1%, 0.1W, 0603	0603	CRCW060375R0FKEA	Vishay-Dale		
R5、R6、R7、R8、R14、R19、R20、R21、R22	9	301k	电阻, 301kΩ, 1%, 0.1W, 0603	0603	CRCW0603301KFKEA	Vishay-Dale		
R9、R10、R11、R12、R15、R16、R17、R18	8	66.5k	电阻, 66.5kΩ, 1%, 0.1W, 0603	0603	CRCW060366K5FKEA	Vishay-Dale		
R13	1	499kΩ	电阻, 499kΩ, 1%, 0.1W, 0603	0603	CRCW0603499KFKEA	Vishay-Dale		
R23	1	237k	电阻, 237kΩ, 1%, 0.1W, 0603	0603	CRCW0603237KFKEA	Vishay-Dale		
R24	1	9.53k	电阻, 9.53k, 1%, 0.1W, 0603	0603	CRCW06039K53FKEA	Vishay-Dale		
R25	1	53.6k	电阻, 53.6k, 1%, 0.1W, 0603	0603	CRCW060353K6FKEA	Vishay-Dale		
R26、R27、R28	3	3.74k	电阻, 3.74k, 1%, 0.1W, 0603	0603	CRCW06033K74FKEA	Vishay-Dale		
R30	1	24.9k	电阻, 24.9k, 1%, 0.1W, 0603	0603	CRCW060324K9FKEA	Vishay-Dale		
R31、R37	2	63.4	电阻, 63.4Ω, 1%, 0.1W, 0603	0603	CRCW060363R4FKEA	Vishay-Dale		
R32、R33	2	90.9	电阻, 90.9, 1%, 0.1W, 0603	0603	CRCW060390R9FKEA	Vishay-Dale		
R34	1	140	电阻, 140, 1%, 0.1W, 0603	0603	CRCW0603140RFKEA	Vishay-Dale		
R35	1	249	电阻, 249, 1%, 0.1W, 0603	0603	CRCW0603249RFKEA	Vishay-Dale		
R36	1	1.21k	电阻, 1.21k, 1%, 0.1W, 0603	0603	CRCW06031K21FKEA	Vishay-Dale		
R38	1	1.00k	电阻, 1.00k, 1%, 0.75W, 2010	2010	CRCW20101K00FKEF	Vishay-Dale		
R39	1	2k	微调器, 2kΩ, 0.5W, TH	375x190x375mil	3386P-1-202LF	Bourns		
R40	1	49.9k	电阻, 49.9k, 1%, 0.1W, 0603	0603	CRCW060349K9FKEA	Vishay-Dale		
R41	1	511	电阻, 511, 1%, 0.125W, 0805	0805	CRCW0805511RFKEA	Vishay-Dale		
R42	1	10	电阻, 10Ω, 5%, 0.1W, 0603	0603	CRCW060310R0JNEA	Vishay-Dale		
R43、R58、R62	3	10.0k	电阻, 10.0k, 1%, 0.1W, 0603	0603	CRCW060310K0FKEA	Vishay-Dale		
R44、R66	2	0	电阻, 0, 5%, 0.1W, 0603	0603	CRCW06030000Z0EA	Vishay-Dale		
R45	1	1.82k	电阻, 1.82k, 1%, 1W, 2512	2512	CRCW25121K82FKEG	Vishay-Dale		
R46、R67	2	1.00k	电阻, 1.00k, 1%, 0.1W, 0603	0603	CRCW06031K00FKEA	Vishay-Dale		
R47	1	0.075	电阻, 0.075, 1%, 2W, 2512	2512	CSR2512FK75L0	Stackpole Electronics Inc		
R48	1	60.4k	电阻, 60.4kΩ, 1%, 0.1W, 0603	0603	CRCW060360K4FKEA	Vishay-Dale		
R49	1	182k	电阻, 182k, 1%, 0.1W, 0603	0603	CRCW0603182KFKEA	Vishay-Dale		
R50	1	20k	电阻, 20k, 5%, 0.1W, 0603	0603	CRCW060320K0JNEA	Vishay-Dale		
R51、R56	2	100k	电阻, 100kΩ, 5%, 0.1W, 0603	0603	CRCW0603100KJNEA	Vishay-Dale		
R52	1	1.18k	电阻, 1.18k, 1%, 0.1W, 0603	0603	CRCW06031K18FKEA	Vishay-Dale		
R53	1	12.1k	电阻, 12.1kΩ, 1%, 0.1W, 0603	0603	CRCW060312K1FKEA	Vishay-Dale		
R54	1	90.9k	电阻, 90.9kΩ, 1%, 0.1W, 0603	0603	CRCW060390K9FKEA	Vishay-Dale		
R55	1	50	电阻, 50, 1%, 0.1W, 0603	0603	CRCW060350R0FKEA	Vishay-Dale		
R57	1	665	电阻, 665, 1%, 0.1W, 0603	0603	CRCW0603665RFKEA	威世达勒		
R59	1	7.68k	电阻, 7.68k, 1%, 0.1W, 0603	0603	RC0603FR-077K68L	Yageo America		
R61	1	2.00k	电阻, 2.00k, 1%, 0.1W, 0603	0603	CRCW06032K00FKEA	Vishay-Dale		
R63	1	20.0k	电阻, 20.0k, 1%, 0.1W, 0603	0603	CRCW060320K0FKEA	Vishay-Dale		
R64	1	3.16k	电阻, 3.16k, 1%, 0.1W, 0603	0603	CRCW06033K16FKEA	Vishay-Dale		

表 8-1. TPS237xEVM-758 物料清单 (continued)

位号	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
R65	1	1.33k	电阻, 1.33k, 1%, 0.1W, 0603	0603	CRCW06031K33FKEA	Vishay-Dale		
R68	1	100k	电阻, 100k, 1%, 0.1W, 0603	0603	CRCW0603100KFKEA	Vishay-Dale		
R69	1	191k	电阻, 191k, 1%, 0.1W, 0603	0603	CRCW0603191KFKEA	Vishay-Dale		
R70	1	10.0k	电阻, 10.0k, 1%, 0.1W, 0603	0603	RCG060310K0FKEA	Vishay Draloric		
SH-J2、SH-J3、SH-J4、SH-J5、SH-J6、SH-J7、SH-J8、SH-J9	8	1x2	分流器, 100mil, 镀金, 黑色	分流器	969102-0000-DA	3M	SNT-100-BK-G	Samtec (申泰)
T1	1	350μH	变压器, 350μH, SMT	14.7x18.29mm	7490220122	Würth Elektronik		
T2	1	153 μ H	变压器, 高频扁平线圈平面, SMT	920x910x850mil	750343164	Würth Electronik	ZD2247-AE	Coilcraft
TP1、TP2、TP3、TP4、TP5、TP7、TP9、TP10、TP14、TP15、TP16、TP17、TP18、TP19、TP20、TP21、TP22、TP23、TP24、TP25、TP26、TP27、TP28、TP29、TP30	25		测试点, 微型, SMT	测试点, 微型, SMT	5019	Keystone		
TP11、TP12、TP13	3	SMT	测试点, 微型, SMT	Testpoint_Keystone_Minature	5015	Keystone		
U1	1		具有“自动”维持功率特征、高级启动和超低待机功耗的中等功率“bt” PoE PD 接口, TPS2372RGW	TPS2372RGW	TPS2373-4RGW	德州仪器 (TI)		德州仪器 (TI)
U2	1		具有电流控制功能的高级有源钳位 PWM 控制器, -40°C 至 +125°C, 20 引脚 QFN (RGP), 绿色 (RoHS, 无锡/溴)	RGP0020D	UCC2897ARGPR	德州仪器 (TI)	等效	无
U3	1		光耦合器, 3.75kV, 80-160% CTR, SMT	微型扁平封装	HMHA2801A	Fairchild Semiconductor		
U4	1		低压可调节精密并联稳压器, DBZ0003A	DBZ0003A	TLV431AIDBZR	德州仪器 (TI)		德州仪器 (TI)
C62	0	100μF	电容, 铝, 100μF, 100V, +/-20%, 0.17 Ω, SMD	SMT 径向引线 J16	EEV-FK2A101M	Panasonic		
C63	0	1000pF	电容, 陶瓷, 1000pF, 3kV, 1808	1808	STD	STD		
D1、D2、D3、D4、D5、D6、D7、D8	0	100V	二极管, 肖特基, 100V, 5A, PowerDI5	PowerDI5	PDS5100-13	Diodes Inc.		
FID1、FID2、FID3	0		基准标记。没有需要购买或安装的元件。	基准	不适用	不适用		
L1, L2, L3, L4	0	300 Ω	铁氧体磁珠, 300 Ω @ 100MHz, 2A, 0603	0603	742792641	Würth Elektronik		
说明: 除非“备选器件型号”和/或“备选制造商”栏中另外注明, 否则所有器件均可替换为等效产品。								

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 A (June 2017) to Revision B (July 2023)	Page
• 添加了 ZD2247-AE Coilcraft 作为元件 T2 的替代器件.....	17
Changes from Revision * (February 2017) to Revision A (June 2017)	Page
• 更改了 <i>TPS2373-4EVM-758 PD</i> 前端原理图和 <i>TPS2373-4EVM-758 PD</i> 和直流/直流转换器原理图	6

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