



## 摘要

本用户指南介绍了适用于 TPS61379-Q1 的评估模块 (EVM) 的设置、原理图和布局。该 EVM 有助于评估器件在不同输入电压、输出电压和负载条件下的行为和性能。该 EVM 针对 3.3V 至 6.5V 输入电压和 9V 输出电压应用进行了优化。可以根据数据表修改反馈分压器和补偿网络，以适合其他应用条件。

## 内容

<b>1 引言</b> .....	<b>2</b>
1.1 性能规格.....	2
1.2 修改.....	2
1.3 输入电容器 C9.....	2
<b>2 测试设置</b> .....	<b>3</b>
2.1 输入/输出连接器说明.....	3
<b>3 原理图和物料清单</b> .....	<b>3</b>
3.1 原理图.....	4
3.2 物料清单.....	5
<b>4 电路板布局</b> .....	<b>7</b>

## 插图清单

图 3-1. TPS61379Q1EVM-082 原理图.....	4
图 4-1. TPS61379Q1EVM-082 顶面布局.....	7
图 4-2. TPS61379Q1EVM-082 底面布局.....	7
图 4-3. TPS61379Q1EVM-082 内部第 1 层布局.....	8
图 4-4. TPS61379Q1EVM-082 内部第 2 层布局.....	8

## 表格清单

表 1-1. 性能规格.....	2
表 3-1. TPS61379Q1EVM-082 物料清单.....	5

## 商标

所有商标均为其各自所有者的财产。

## 1 引言

TPS61379-Q1 是一款完全集成的同步升压转换器，集成了负载断开功能。该器件适用于对汽车应用进行后升压，可编程电流限制高达 2A，最大输出电压为 18.5V。该 EVM 针对 3.3V 至 6.5V 输入电压和 9V 输出电压应用进行了优化。通过修改 TPS61379-Q1 器件的外部元件即可轻松更改该 EVM 的工作条件。

### 1.1 性能规格

表 1-1 提供了 TPS61379Q1EVM 性能规格的汇总。所有规格均为在 25°C 环境温度下的值。

表 1-1. 性能规格

规格	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电压		3.3	5.0	6.5	V
输出电压	$V_{IN} = 5V, I_O = 0.5A$	8.8	9	9.2	V
输出电流	$V_{IN} = 3.3V$		0.3		A
	$V_{IN} = 5V$		0.45		
开关频率			2.2		MHz

### 1.2 修改

可以修改 TPS61379-Q1 器件的外部元件，以调节实际应用的输出电压、开关电流限制、开关频率和响应速度。对于  $V_{IN}$  高于 6.0V 的情况，应焊接电阻器 R10，因为 EN 最大额定电压为 6.0V。

### 1.3 输入电容器 C9

EVM 中新增了 47  $\mu$ F、25V 钽电容器 C9 作为输入电容器。当 EVM 由带有长电缆的电源供电时，钽电容器的 ESR 为 0.12  $\Omega$ ，以抑制输入电容器的振铃。此电容器不是必需组件，在实际应用中可以删除。

## 2 测试设置

本节介绍了如何正确连接、设置和使用 TPS61379Q1EVM-082。

### 2.1 输入/输出连接器说明

请参阅以下文档：

- TP1** 电源的正极连接
- TP2** 负载的正极连接
- TP3** 电源的负极连接
- TP4** 负载的负极连接
- TP5** 测量波特图的测试点
- TP6** 测量 SW 引脚波形的测试点
- J1** 用于测量效率的输入电压负检测。VIN\_S+ 用于正输入，VIN\_S- 用于负输入。
- J2** 用于测量效率的输出电压负检测。VOUT\_S+ 用于输出正节点，VOUT\_S- 用于输出负节点。
- J3** MODE 引脚输入跳线。在 MODE 和 VCC 之间放置一根跳线以设置为强制 PWM 模式，在 MODE 和 GND 之间放置一根跳线以设置为自动 PFM 模式。
- J4** EN 引脚输入跳线。使跳线跨接 EN 和 ON 以开启 IC。使跳线跨接 EN 和 OFF 以关断 IC。
- J5** 固定输出电压选择跳线。在 R14 处焊接一个 0Ω。在引脚 1 和引脚 2 之间放置一根跳线以设置 5V 固定 V<sub>OUT</sub>，在引脚 3 和引脚 4 之间放置一根跳线以设置 5.25V 固定 V<sub>OUT</sub>，在引脚 5 和引脚 6 之间放置一根跳线以设置 5.5V 固定 V<sub>OUT</sub>。

## 3 原理图和物料清单

此部分提供了 TPS61379Q1-082 原理图和物料清单 (BOM)。

### 3.1 原理图

图 3-1 显示了 TPS61379Q1EVM-082 原理图。

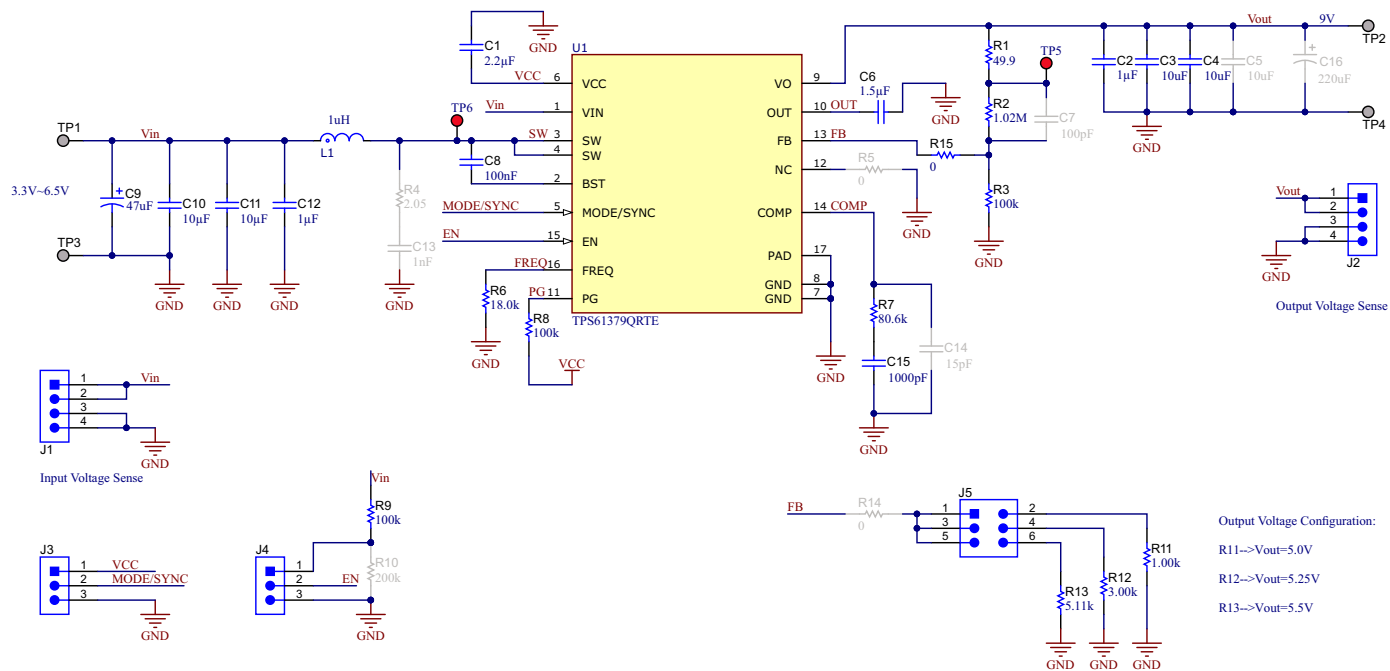


图 3-1. TPS61379Q1EVM-082 原理图

## 3.2 物料清单

表 3-1 列出了 TPS61379Q1EVM-082 的 BOM。

表 3-1. TPS61379Q1EVM-082 物料清单

标识符	数量	值	说明	封装参考	器件型号	制造商
C1	1	2.2 $\mu$ F	电容, 陶瓷, 2.2 $\mu$ F, 10V, $\pm$ 10%, X7R, AEC-Q200 1 级, 0603	0603	GRM188R71A225KE15J	MuRata
C2	1	1 $\mu$ F	电容, 陶瓷, 1 $\mu$ F, 25V, $\pm$ 10%, X7R, AEC-Q200 1 级, 0603	0603	GCM188R71E105KA64D	Murata
C3、C4	2	10 $\mu$ F	电容, 陶瓷, 10 $\mu$ F, 16V, $\pm$ 10%, X7R, AEC-Q200 1 级, 1206	1206	GCM31CR71C106KA64L	MuRata
C6	1	1.5 $\mu$ F	电容, 陶瓷, 1.5 $\mu$ F, 25V, $\pm$ 10%, X7R, 0805	0805	GCJ21BR71E155KA01	MuRata
C8	1	0.1 $\mu$ F	电容, 陶瓷, 0.1 $\mu$ F, 50V, $\pm$ 10%, X7R, 0603	0603	GCM188R71H104KA57D	MuRata
C9	1	47 $\mu$ F	电容, 钽, 47 $\mu$ F, 25V, $\pm$ 20%, 0.12 欧姆, SMD	7343-31	T495D476M025ATE120	Kemet
C10、C11	2	10 $\mu$ F	电容, 陶瓷, 10 $\mu$ F, 10V, $\pm$ 10%, X7R, AEC-Q200 1 级, 0805	0805	GCJ21BR71A106KE01L	MuRata
C12	1	1 $\mu$ F	电容, 陶瓷, 1 $\mu$ F, 10V, $\pm$ 5%, X7R, AEC-Q200 1 级, 0603	0603	C0603X105J8RAC7867	Kemet
C15	1	1000pF	电容, 陶瓷, 1000pF, 50V, $\pm$ 10%, X7R, AEC-Q200 1 级, 0402	0402	GCM155R71H102KA37D	MuRata ( 村田 )
J1、J2	2		接头, 100mil, 4 $\times$ 1, 金, TH	4 $\times$ 1 接头	TSW-104-07-G-S	Samtec ( 申泰 )
J3、J4	2		接头, 100mil, 3 $\times$ 1, 镀金, TH	3 $\times$ 1 接头	TSW-103-07-G-S	Samtec
J5	1		接头, 100mil, 3 $\times$ 2, 镀金, TH	3 $\times$ 2 接头	TSW-103-07-G-D	Samtec
L1	1	1 $\mu$ H	模压电感器, 屏蔽, 1 $\mu$ H 20%, 7.9A, 21.3m $\Omega$ DCR 最大值, AEC-Q200, T/R	3.2 $\times$ 3.5 mm	XGL3515-102MEC	Coilcraft ( 线艺 )
R1	1	49.9 $\Omega$	电阻, 49.9 $\Omega$ , 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW040249R9FKED	Vishay-Dale
R2	1	1.02M $\Omega$	电阻, 1.02M $\Omega$ , 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW04021M02FKED	Vishay-Dale
R3、R8、R9	3	100k $\Omega$	电阻, 100k $\Omega$ , 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW0402100KFKED	Vishay-Dale
R6	1	18.0k	电阻, 18.0k, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW040218K0FKED	Vishay-Dale ( 威世达勒 )
R7	1	80.6k $\Omega$	电阻, 80.6k $\Omega$ , 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW040280K6FKED	Vishay-Dale
R11	1	1.00k	电阻, 1.00k, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW04021K00FKED	Vishay-Dale ( 威世达勒 )

表 3-1. TPS61379Q1EVM-082 物料清单 (continued)

标识符	数量	值	说明	封装参考	器件型号	制造商
R12	1	3.00k	电阻, 3.00k $\Omega$ , 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW04023K00FKED	Vishay-Dale (威世达勒)
R13	1	5.11k	电阻, 5.11k $\Omega$ , 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW04025K11FKED	Vishay-Dale
R15	1	0 $\Omega$	电阻, 0 $\Omega$ , 5%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW04020000Z0ED	Vishay-Dale
SH-JP1、SH-JP2	2		分流器, 100mil, 镀金, 黑色	分流器, 2 位, 100mil	881545-2	TE Connectivity (泰科电子)
TP1、TP2、TP3、TP4	4		引脚, 双转塔, TH	Keystone1502-2	1502-2	Keystone
TP5、TP6	2		测试点, 通用, 红色, TH	红色通用测试点	5010	Keystone
U1	1		具有负载断开功能的 25uA 静态电流、2A 开关电流同步升压转换器, RTE0016C (WQFN-16)	RTE0016C	TPS61379QRTE	德州仪器 (TI)
C5	0	10 $\mu$ F	电容, 陶瓷, 10uF, 16V, $\pm$ 10%, X7R, AEC-Q200 1 级, 1206	1206	GCM31CR71C106KA64L	MuRata
C7	0	100pF	电容, 陶瓷, 100pF, 50V, $\pm$ 10%, X7R, 0402	0402	885012205055	Würth Elektronik (伍尔特电子)
C13	0	1000pF	电容, 陶瓷, 1000pF, 100V, $\pm$ 10%, X7R, 0603	0603	GRM188R72A102KA01D	MuRata (村田)
C14	0	15pF	电容, 陶瓷, 15pF, 50V, $\pm$ 5%, C0G/NP0, 0402	0402	GRM1555C1H150JA01D	MuRata (村田)
C16	0	220 $\mu$ F	电容, 混合聚合物, 220 $\mu$ F, 25V, $\pm$ 20%, 27 $\Omega$ , 8 $\times$ 10 SMD	8 $\times$ 10	EEHZC1E221P	Panasonic
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
R4	0	2.05	电阻, 2.05, 1%, 0.125W, AEC-Q200 0 级, 0805	0805	CRCW08052R05FKEA	Vishay-Dale
R10	0	200k $\Omega$	电阻, 200k, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW0402200KFKED	Vishay-Dale (威世达勒)
R5、R14	0	0	电阻, 0 $\Omega$ , 5%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW04020000Z0ED	Vishay-Dale

## 4 电路板布局

TPS61379Q1EVM 板是 4 层 PCB，使用 2oz 厚的覆铜。所有元件均位于顶层。图 4-1 和图 4-2 分别显示了顶视图和底视图。图 4-3 和图 4-4 分别显示了内部第 1 层和内部第 2 层。

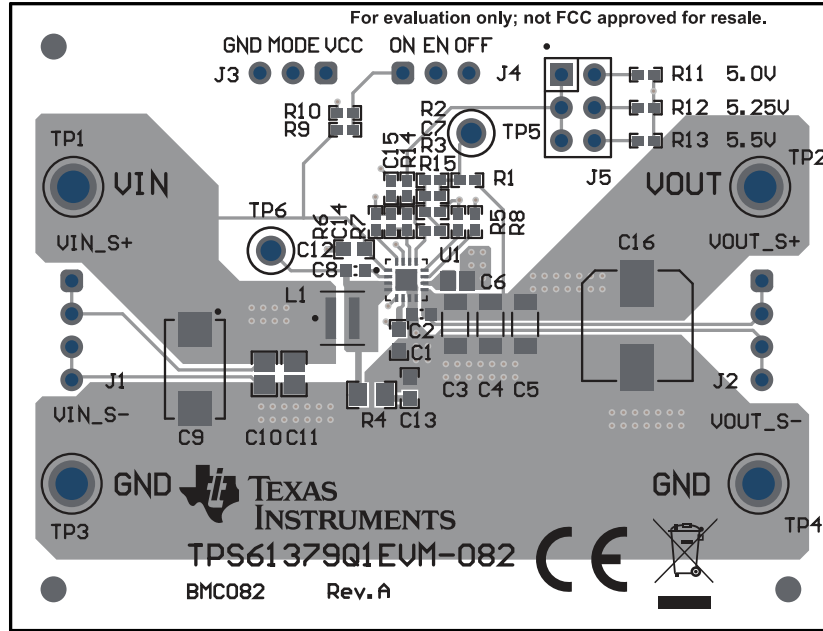


图 4-1. TPS61379Q1EVM-082 顶面布局

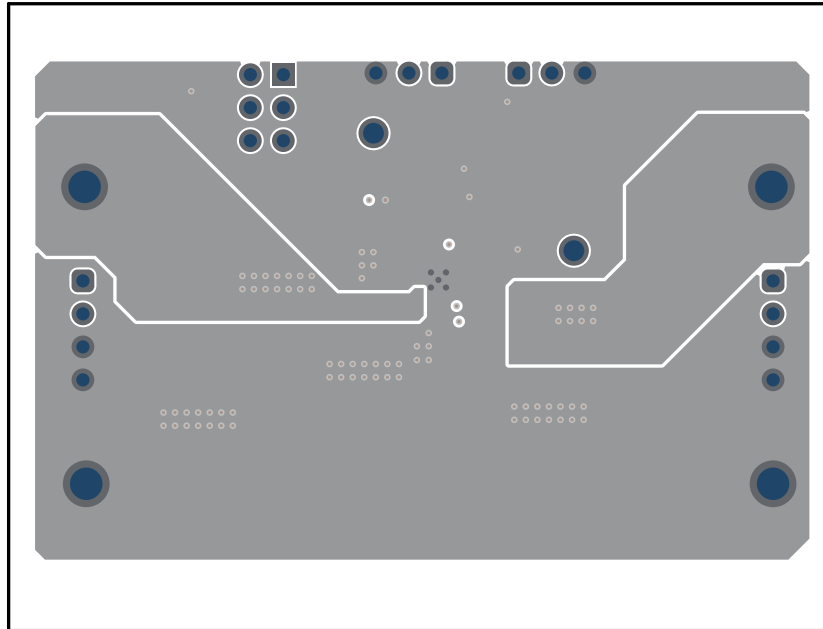


图 4-2. TPS61379Q1EVM-082 底面布局

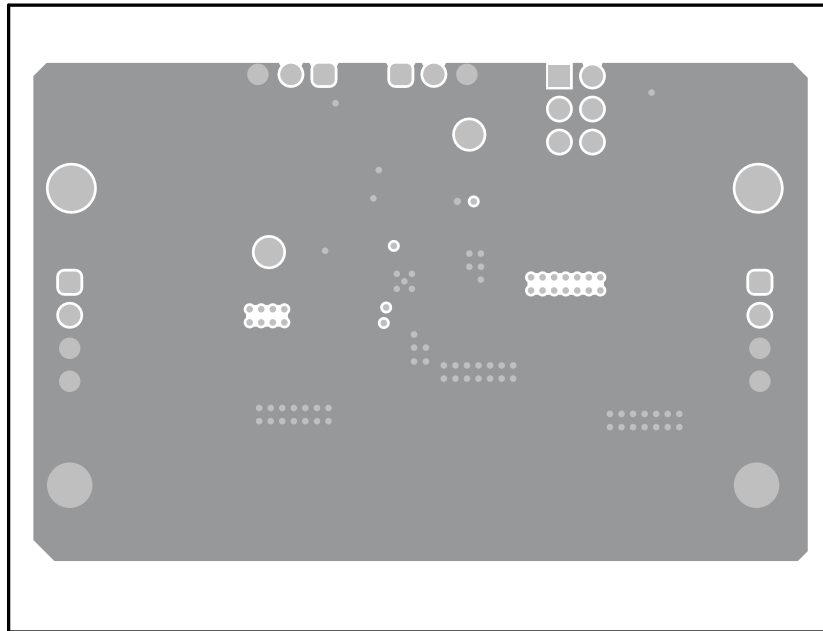


图 4-3. TPS61379Q1EVM-082 内部第 1 层布局

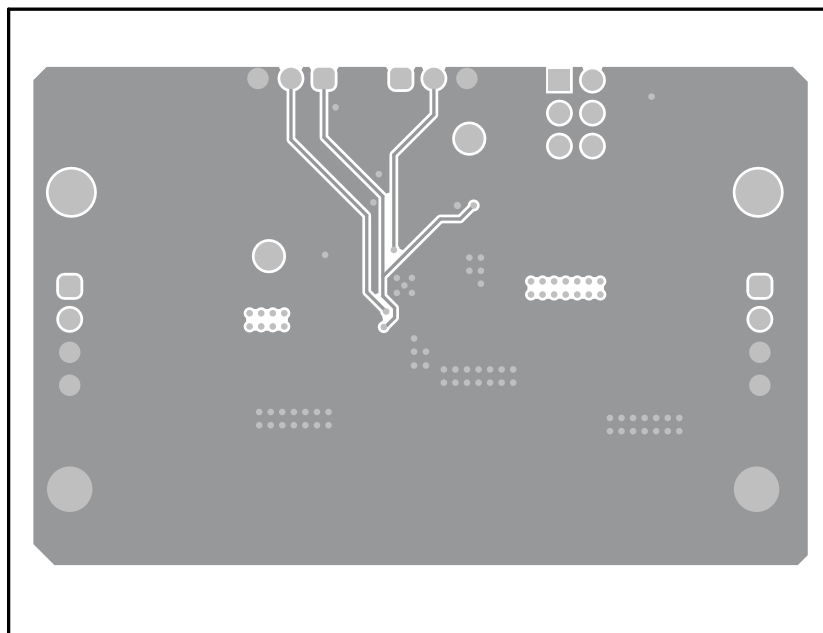


图 4-4. TPS61379Q1EVM-082 内部第 2 层布局



## 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