

摘要

本用户指南介绍了 TPS2117 低 I_Q 电源多路复用器评估模块 (EVM) 的特性、运行和使用情况。本文档包含完整的 EVM 原理图、印刷电路板布局布线、物料清单以及有关如何正确操作 EVM 的必要说明。

内容

| | |
|--------------------------|---|
| 1 引言..... | 2 |
| 1.1 说明..... | 2 |
| 1.2 特性..... | 2 |
| 2 电气性能..... | 2 |
| 3 TPS2117EVM 配置..... | 3 |
| 4 原理图..... | 4 |
| 5 PCB 布局..... | 5 |
| 6 测试设置..... | 6 |
| 6.1 TPS2117EVM 测试设备..... | 6 |
| 6.2 设置 TPS2117EVM..... | 6 |
| 7 测试配置..... | 6 |
| 8 物料清单 (BOM)..... | 7 |

插图清单

| | |
|-------------------------------|---|
| 图 4-1. TPS2117EVM 原理图..... | 4 |
| 图 5-1. TPS2117 顶层..... | 5 |
| 图 5-2. TPS2117 底层..... | 5 |
| 图 7-1. 带测试设备的 TPS2117 设置..... | 6 |

表格清单

| | |
|--------------------------------|---|
| 表 1-1. TPS2117 工作模式..... | 2 |
| 表 3-1. TPS2117 输入和输出连接器功能..... | 3 |
| 表 3-2. TPS2117 测试点说明..... | 3 |
| 表 3-3. TPS2117 跳线说明..... | 3 |
| 表 6-1. 默认跳线设置..... | 6 |
| 表 8-1. TPS2117EVM BOM..... | 7 |

商标

所有商标均为其各自所有者的财产。

1 引言

TPS2117EVM 是一款用于评估 TPS2117 低 I_Q 电源多路复用器的评估模块。TPS2117 是一款双输入、单输出器件，可配置为自动或手动切换。TPS2117 具有低静态电流，因此适用于使用电池电源作为输入来延长电池使用寿命的系统。

1.1 说明

TPS2117EVM 是一款双层 PCB，可用于评估 TPS2117 低 I_Q 电源多路复用器。此 EVM 有多根跳线可用于配置 TPS2117 的不同工作模式。表 1-1 列出了不同的工作模式。

如需了解电源多路复用器和 TPS2117 数据表的更多详细信息，请参阅 TI.com 上的[电源多路复用器](#)。

表 1-1. TPS2117 工作模式

| EVM | 器件 | 运行模式 | V_{OUT} 范围 | I_{OUTMAX} |
|------------|---------|---|--------------|--------------|
| TPS2117EVM | TPS2117 | <ul style="list-style-type: none"> • 优先级 • 手动 | 1.6 V 至 5.5V | 4A |

1.2 特性

此 EVM 具有以下特性：

- 每个输入的电压范围为 1.6V - 5.5V
- 针对不同工作模式的多种配置
- 各种板载负载条件
- TPS2117 每个引脚上的测试点便于评估

2 电气性能

如需了解详细特性，请参阅 TPS2117 数据表。

3 TPS2117EVM 配置

本节概述了 TPS2117 评估板连接器和跳线。表 3-1 介绍了输入和输出连接器和跳线。表 3-2 介绍了不同的测试点和功能。表 3-3 介绍了跳线功能和配置。

表 3-1. TPS2117 输入和输出连接器功能

| 输入 | 连接器和测试点 | 标签 | 说明 |
|------|---------------------|------------|----------------|
| VIN1 | J1 | VIN1+ | VIN1 输入连接器 |
| | TP1 | VIN1 | VIN1 输入测试点 |
| | TP2 | VIN1 SENSE | VIN1 SENSE 测试点 |
| VIN2 | J3 | VIN2+ | VIN2 输入连接器 |
| | TP3 | VIN2 | VIN2 输入测试点 |
| | TP4 | VIN2 SENSE | VIN2 SENSE 测试点 |
| VOUT | J4 | VOUT+ | VOUT 输出连接器 |
| | TP5 | VOUT SENSE | VOUT SENSE 测试点 |
| | TP6 | VOUT | VOUT 输出测试点 |
| GND | J2 | GND | 用于输入的 GND 连接器 |
| | J5 | GND | 用于输出的 GND 连接器 |
| | TP10、TP11、TP12、TP13 | GND | GND 的测试点 |

表 3-2. TPS2117 测试点说明

| 输入 | 测试点 | 标签 | 说明 |
|------|-----|--------|--------------|
| VOUT | TP7 | 施密特触发器 | 输出状态引脚测试点 |
| VIN1 | TP8 | PR1 | VIN1 的优先级测试点 |
| | TP9 | 模式 | 模式引脚测试点 |

表 3-3. TPS2117 跳线说明

| 输入 | 跳线 | 标签 | 说明 |
|------|-------------|----------------|--|
| VIN1 | JP1、JP2、JP3 | 1.6V、2.9V、4.4V | 配置分压器以支持优先级操作。 跳线标签上会显示连接跳线时的典型切换电压。 |
| | JP4 | JP4 | 配置工作模式 • 位置 1 和 2 将优先级/手动模式的 MODE 设置为高电平 |
| VOUT | JP5 | JP5 | 设置迟滞 • 位置 1 和 2 禁用迟滞 • 位置 2 和 3 启用迟滞 |
| | JP6 | JP6 | 1 μ F 输出电容器 |
| | JP7 | JP7 | 10 μ F 输出电容器 |
| | JP8 | JP8 | 100 μ F 输出电容器 |
| | JP9 | JP9 | 10 Ω 输出电阻 |

4 原理图

图 4-1 展示了 TPS2117EVM 原理图。

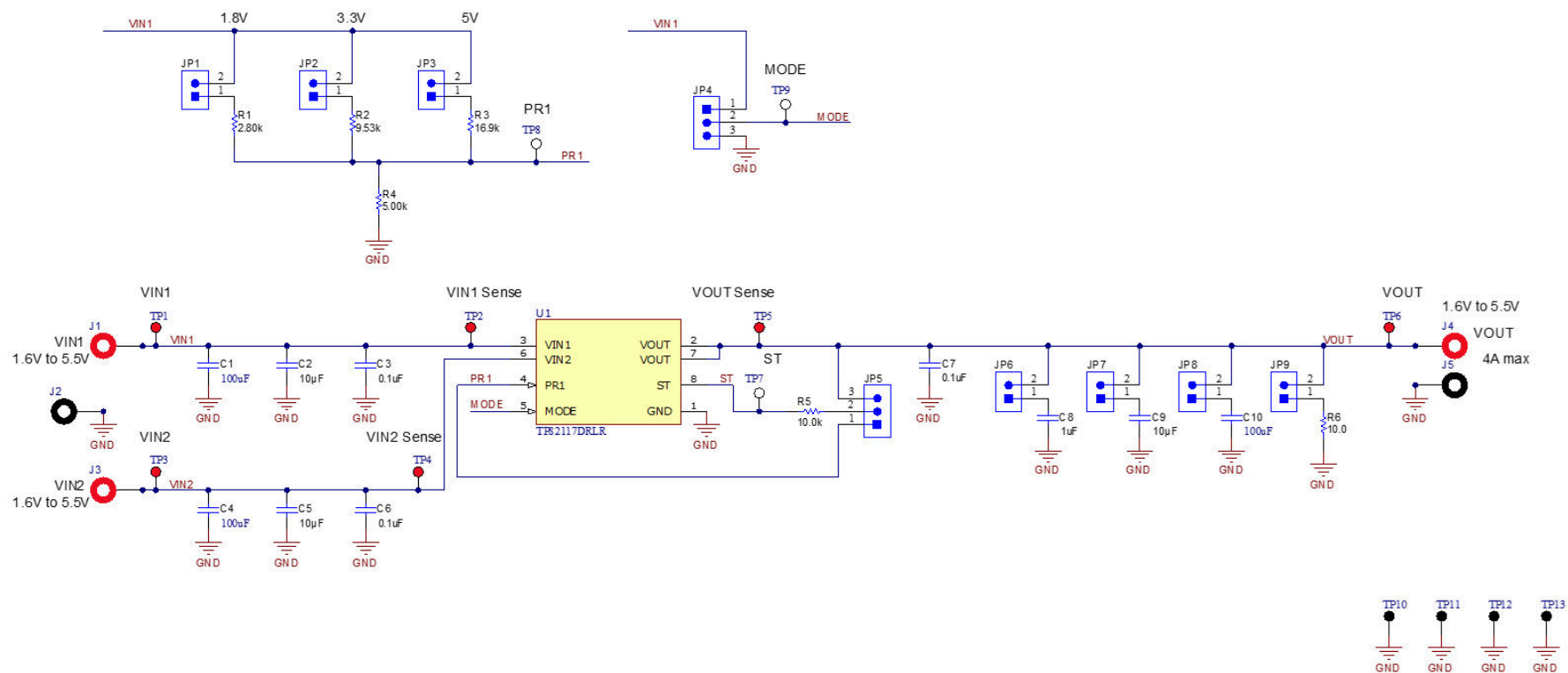


图 4-1. TPS2117EVM 原理图

5 PCB 布局

图 5-1 和图 5-2 展示了 TPS2117EVM PCB 布局图。

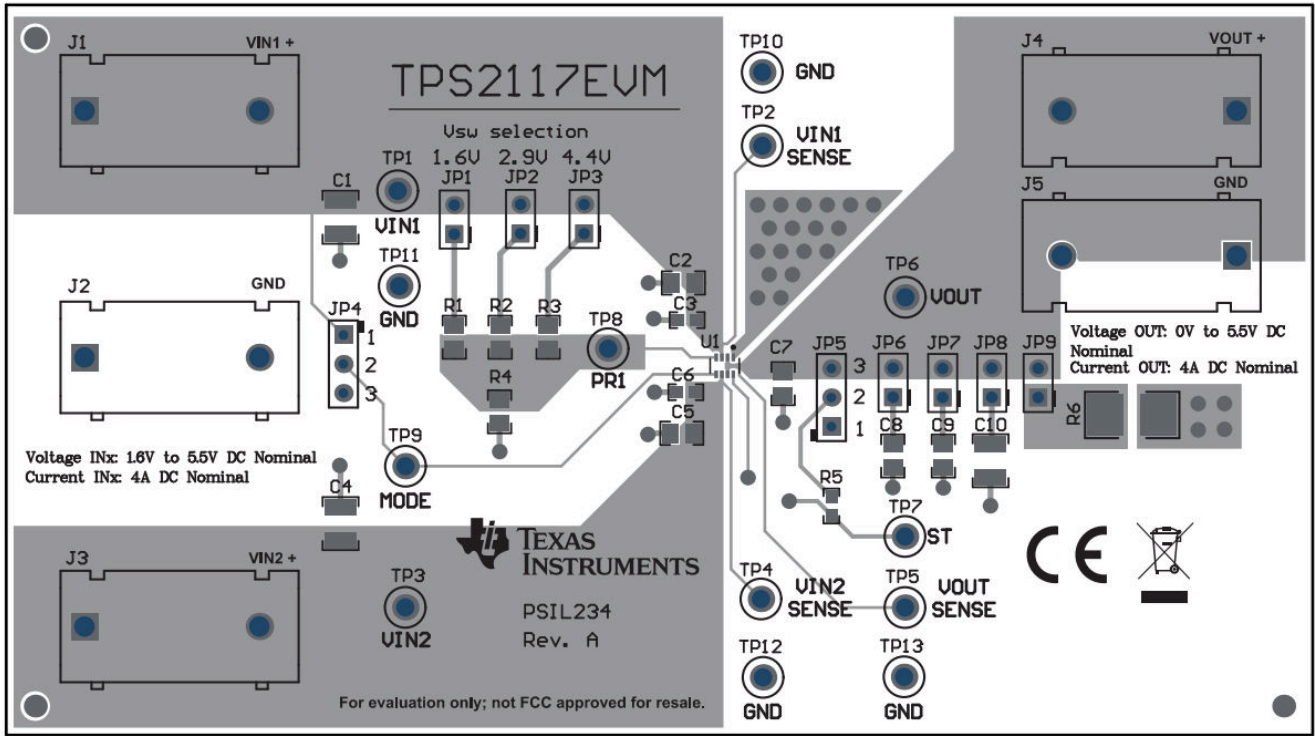


图 5-1. TPS2117 顶层

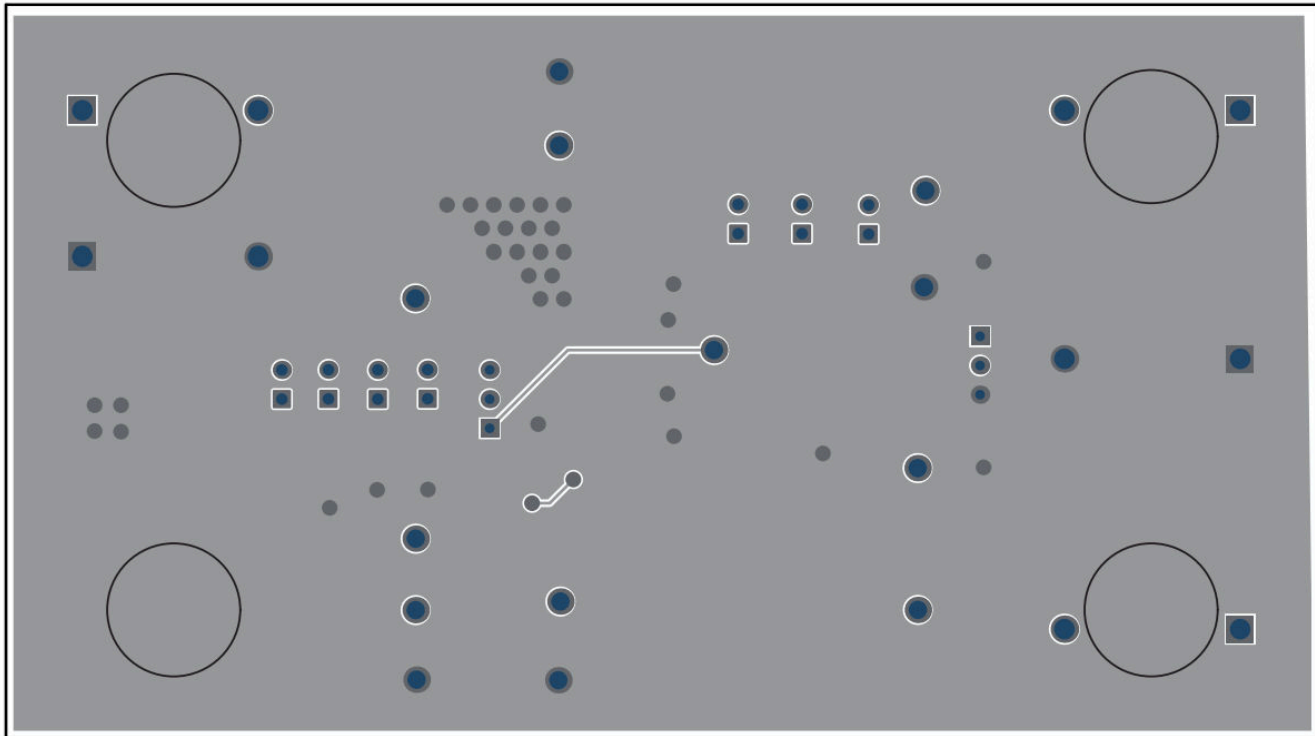


图 5-2. TPS2117 底层

6 测试设置

本章介绍了使用评估模块评估 TPS2117 时的默认跳线测试设置。

6.1 TPS2117EVM 测试设备

使用该 EVM 之前，请先阅读 TPS2117 数据表。

建议使用以下测试设备：

- 两个可调电源，电压范围 0V - 6V，最大电流为 4A
- 示波器
- 无源或有源负载

6.2 设置 TPS2117EVM

确保 TPS2117EVM 具有表 6-1 中所示的默认跳线设置。

表 6-1. 默认跳线设置

| 跳线 | 说明 | 位置 |
|-----|-------------|----------|
| JP3 | 设置 PR1 的分压器 | 安装 |
| JP6 | 1 μ F | 安装 |
| JP9 | 10 Ω | 安装 |
| JP4 | 模式 | 位置 1 和 2 |
| JP5 | 施密特触发器 | 位置 2 和 3 |

7 测试配置

图 7-1 显示了 TPS2117EVM 的测试设备设置。

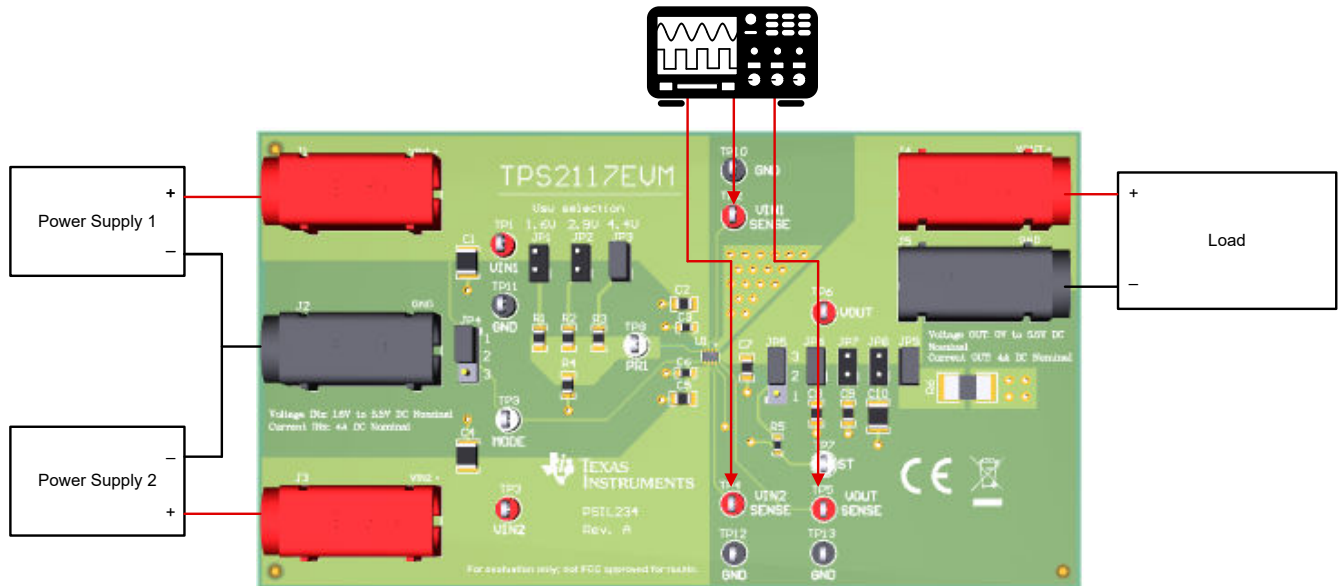


图 7-1. 带测试设备的 TPS2117 设置

8 物料清单 (BOM)

表 8-1 列出了 TPS2117EVM BOM。

表 8-1. TPS2117EVM BOM

| 标识符 | 数量 | 值 | 说明 | 封装参考 | 器件型号 | 制造商 |
|-------------------------------|----|-------|---|---------------------|----------------------|-----------------------------|
| !PCB | 1 | | 印刷电路板 | | PSIL234 | 不限 |
| C1、C4、C10 | 3 | 100µF | 电容器, 陶瓷, 100µF, 16V, ±20%, X5R, 1210 | 1210 | C1210C107M4PAC7800 | Kemet |
| C2、C5、C9 | 3 | 10µF | 电容器, 陶瓷, 10µF, 20V, ±10%, X5R, 0805 | 0805 | GRM21BR61D106KE15L | MuRata (村田) |
| C3、C6 | 2 | 0.1µF | 电容, 陶瓷, 0.1µF, 25V, ±10%, X7R, 0603 | 0603 | 06033C104KAT2A | AVX |
| C7 | 1 | 0.1µF | 电容器, 陶瓷, 0.1µF, 25V, ±5%, X7R, 0805 | 0805 | 08053C104JAT2A | AVX |
| C8 | 1 | 1µF | 电容, 陶瓷, 1µF, 50V, ±10%, X7R, 0805 | 0805 | C0805C105K5RACTU | Kemet (基美) |
| FID1, FID2, FID3 | 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 |
| H9、H10、H11、H12 | 4 | | Bumpon, 半球形, 0.44 X 0.20, 透明 | 透明 Bumpon | SJ-5303 (CLEAR) | 3M |
| J1、J3、J4 | 3 | | 标准香蕉插孔, 绝缘, 10A, 红色 | 571-0500 | 571-0500 | DEM Manufacturing |
| J2、J5 | 2 | | 标准香蕉插孔, 绝缘, 10A, 黑色 | 571-0100 | 571-0100 | DEM Manufacturing |
| JP1、JP2、JP3、JP6、JP7、JP8、JP9 | 7 | | 接头, 100mil, 2x1, 锡, TH | 接头, 2 引脚, 100mil, 锡 | PEC02SAAN | Sullins Connector Solutions |
| JP4、JP5 | 2 | | 接头, 100mil, 3x1, TH | 接头, 3x1, 100mil, TH | 800-10-003-10-001000 | Mill-Max |
| R1 | 1 | 2.80k | 电阻, 2.80k, 1%, 0.125W, 0805 | 0805 | CRCW08052K80FKEA | Vishay-Dale |
| R2 | 1 | 9.53k | 电阻, 9.53k, 1%, 0.125W, AEC-Q200 0 级, 0805 | 0805 | ERJ-6ENF9531V | Panasonic |
| R3 | 1 | 16.9k | 电阻, 16.9k, 1%, 0.125W, 0805 | 0805 | CRCW080516K9FKEA | Vishay-Dale |
| R4 | 1 | 5.00k | 电阻, 5.00k, 0.1%, 0.2W, 0805 | 0805 | PNM0805E5001BST5 | Vishay 薄膜 |
| R5 | 1 | 10.0k | 电阻, 10.0k, 0.5%, 0.1W, 0603 | 0603 | RT0603DRE0710KL | Yageo America |
| R6 | 1 | 10.0 | 电阻, 10.0, 1%, 16W, 2512 | 2512 | CPA2512Q10R0FS-T10 | Susumu Co Ltd |
| SH-J1、SH-J2、SH-J3、SH-J4、SH-J5 | 5 | 1x2 | 分流器, 100mil, 镀金, 黑色 | 顶部闭合 100mil 分流器 | SPC02SYAN | Sullins Connector Solutions |
| TP1、TP2、TP3、TP4、TP5、TP6 | 6 | | 测试点, 多用途, 红色, TH | 红色多用途测试点 | 5010 | Keystone |
| TP7、TP8、TP9 | 3 | | 测试点, 多用途, 白色, TH | 白色通用测试点 | 5012 | Keystone |
| TP10、TP11、TP12、TP13 | 4 | | 测试点, 多用途, 黑色, TH | 黑色多用途测试点 | 5011 | Keystone |
| U1 | 1 | | 具有手动和自动切换功能的 1.6V 至 5V、4A 低 IQ 电源多路复用器 | DRL0008A | TPS2117DRLR | 德州仪器 (TI) |

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