

## EVM User's Guide: LP5899QDYEVM

## LP5899 适用于 LP589x 器件系列的 SPI 兼容型连接评估模块



## 说明

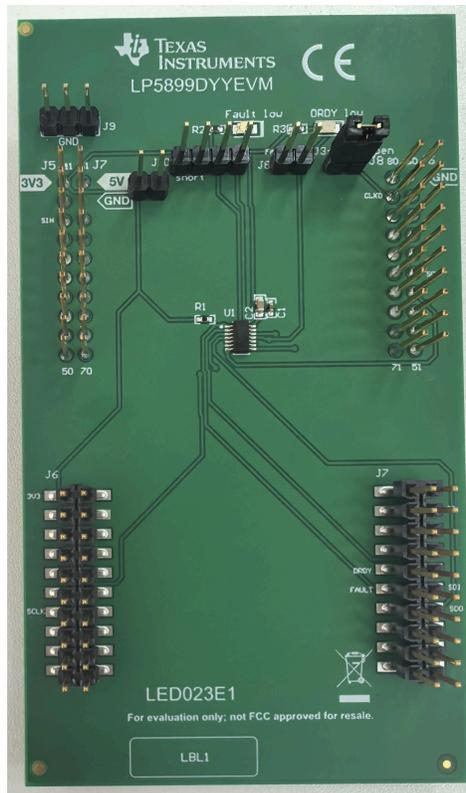
LP5899 SPI 兼容型连接评估模块支持使用标准 SPI 控制器控制 LP589x 器件系列。该器件具有一个内部振荡器，用于生成 LP589x 器件系列所需的连续时钟。可以将抖动添加到连续时钟以增强 EMI 性能。传输的数据与连续时钟对齐，以保持 CCSI 接口的时序要求。

LP5899 整合了 LP589x 菊花链和 LP5899 内部的故障报告。向 LP589x 菊花链传输的寄存器和 VSYNC 命令数据受 LP5899 的 CRC 保护。此外，数据线由 LP5899 对卡滞故障进行保护。

## 特性

- 工作电压 VCC 范围：2.5V 至 5.5V

- SPI 外设
  - 数据传输速率高达 20MHz
  - 支持多个外设和一个控制器
- 连续时钟串行接口 (CCSI) 控制器
  - 数据传输速率高达 20MHz
  - 用于增强 EMI 性能的可编程时钟抖动
- 诊断
  - 开漏 FAULT 引脚
  - SPI 通信丢失检测
  - 用于 SPI 通信的 CRC
- 数据就绪中断指示数据可用性



LP5899DYEVM (顶视图)

## 1 评估模块概述

### 1.1 简介

本用户指南提供了 LP5899 评估模块 (EVM) 的详细测试说明。此外，还包括所需设备的描述、设备设置、步骤、印刷电路板布局、原理图和物料清单 (BOM)。除非另有说明，否则本用户指南中的所有缩写词 EVM、LP5899EVM 以及术语评估模块均指代 BQ25188 评估模块。

图 1-1 展示了 LP5899EVM 电路板的底部。

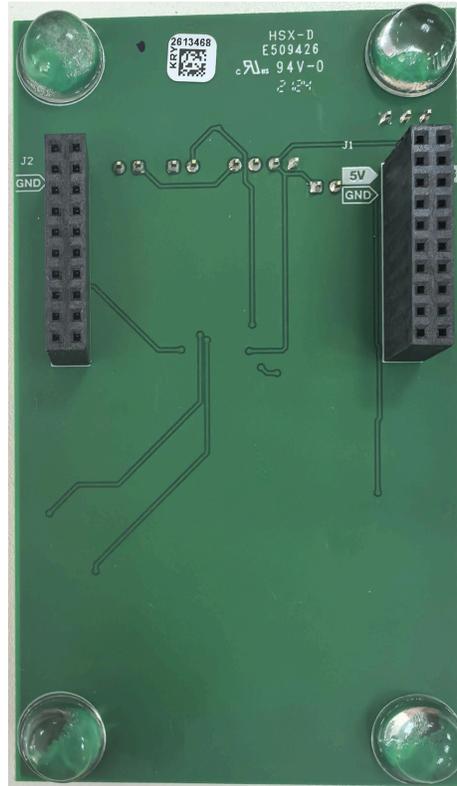


图 1-1. LP5899DYEVM (底视图)

### 1.2 套件内容

表 1-1 提供了套件内容。

表 1-1. 套件内容列表

物品	套件内容
1	LP5899EVM 板

### 1.3 规格

图 1-2 展示了 LAUNCHXL-F280039C、LP5899EVM 和 LP5891Q1EVM 之间简化的硬件连接。

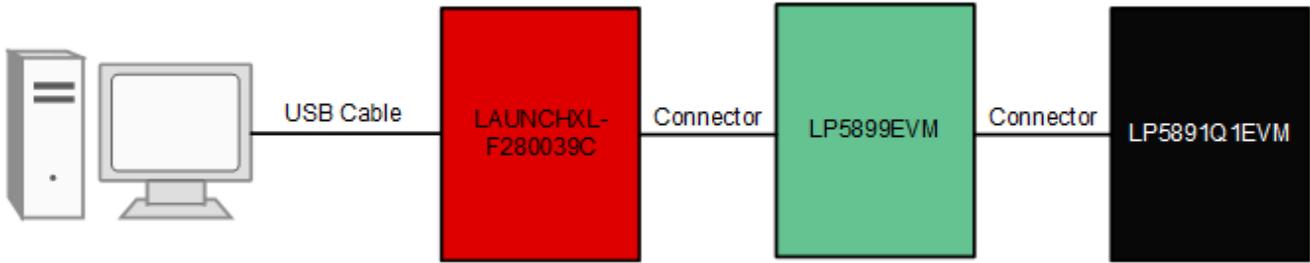


图 1-2. 简化的硬件连接

图 1-3 展示了通信图，LP5899EVM 是 LAUNCHXL-F280039C 与 LP5891Q1EVM 之间的连接 IC。

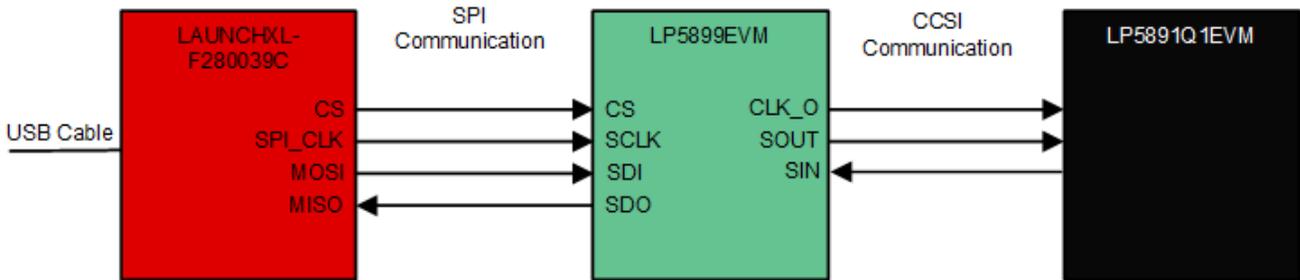


图 1-3. 通信图

### 1.4 器件信息

表 1-2 提供了 EVM 电路板上的器件列表并描述了相关功能。

表 1-2. 器件信息

物品	详细信息	功能
1	LP5899	LP589x 器件系列的 SPI 兼容连接
2	红色 LED	显示故障
3	黄色 LED	显示回读数据就绪

## 2 硬件

### 2.1 电源要求

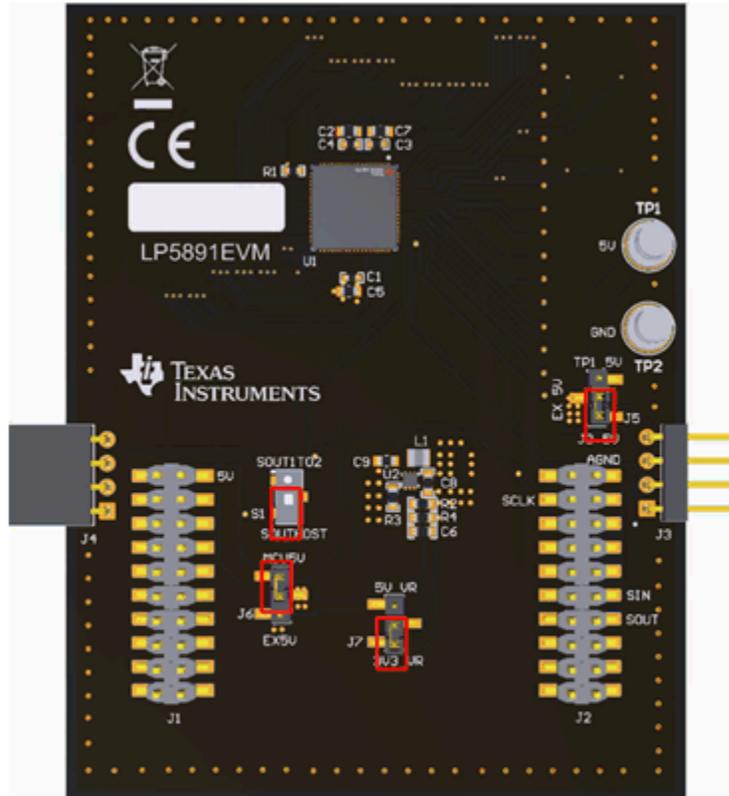
3V3 电源需要为 LP5899 供电，可由 LAUNCHXL-F280039C 板通过连接器提供。

### 2.2 设置

LP5899EVM 是 MCU 与 LP589x 系列 LED 驱动器之间的连接 IC。本节提供了使用 LP5899EVM 通过 SPI 控制 LP5891Q1EVM 的指导。

在建议的跳线设置中，该板可以直接由 USB 电源评估，不需要外部电源。通过执行以下步骤，可以快速设置和测试单个 LP5891EVM：

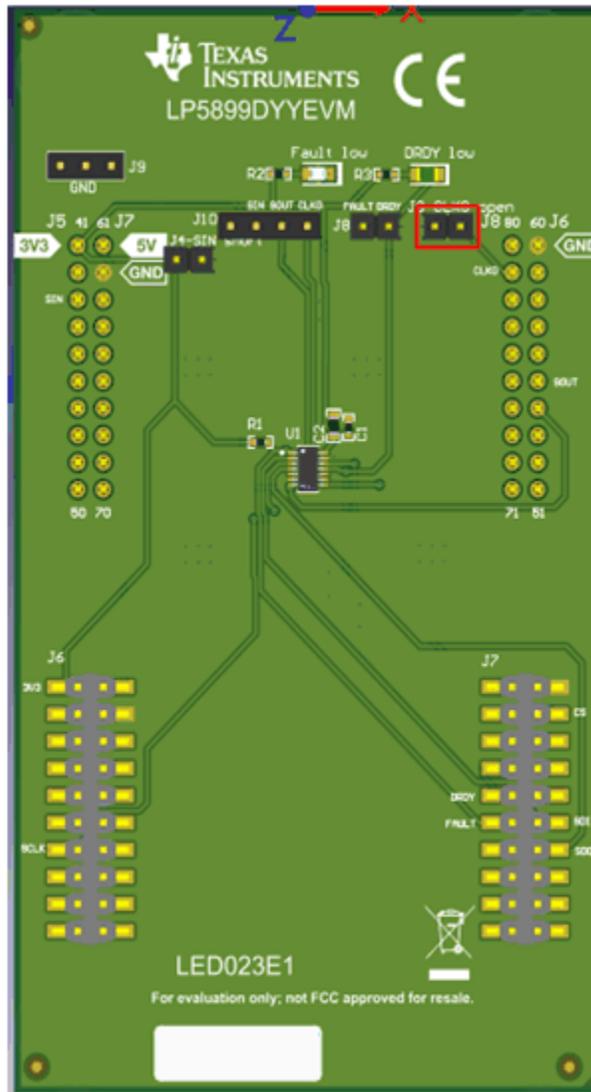
1. 遵循图 2-2 和图 2-1 中的跳线设置。



 Connect the Jumper

- 2.

图 2-1. LP5891EVM 跳线连接



 Connect the Jumper

图 2-2. LP5899EVM 跳线连接

3. 将 LP5899EVM 上的 BoosterPack™ 连接器 ( J5、J6、J7、J8 ) 与 LP5891Q1EVM 上的 BoosterPack 连接器 ( J1、J2 ) 连接起来，如图 2-3 所示。

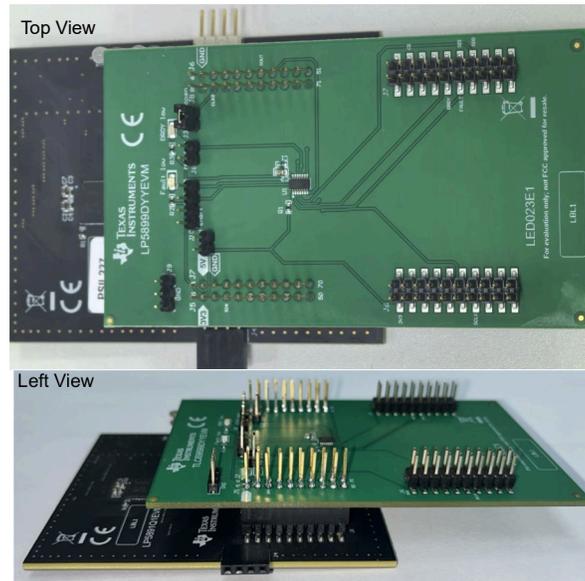


图 2-3. LP5899EVM 和 LP5891EVM 连接

- 将 LAUNCHXL-F280039C 上的 BoosterPack 连接器 ( J1、J2、J3、J4 ) 与 LP5899EVM 上的 BoosterPack 连接器 ( J3、J4 ) 连接起来, 如图 2-4 所示。

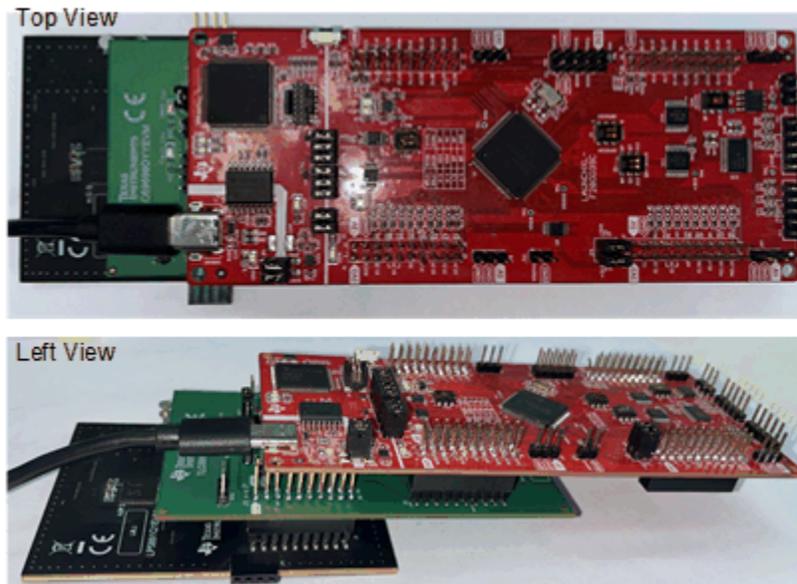


图 2-4. LAUNCHXL-F280039C 和 LP5899EVM 连接

- 通过 USB 电缆为 LAUNCHXL-F280039C 供电。
- 使用 TI Code Composer Studio™ 软件将代码下载到 LAUNCHXL-F280039C。

## 3 软件

### 3.1 软件说明

要为 TMS320F280039C LaunchPad 设置软件，请按照示例代码用户指南中所述的步骤操作，该用户指南可从 [LP589x\(-Q1\)/TLC698x 示例代码用户指南](#) 下载。本用户指南还提供了有关 LED 故障诊断、多个 CCSI 总线、级联器件和动画控制的软件设置的指导。

## 4 硬件设计文件

### 4.1 原理图

图 4-1 和图 4-2 显示了 EVM 原理图。

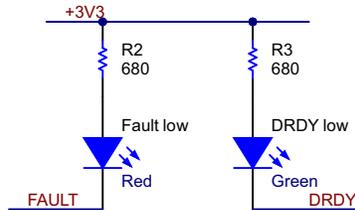
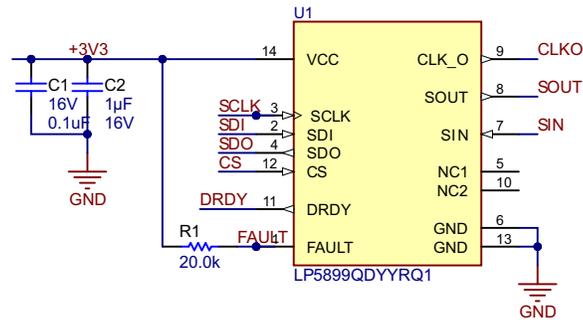


图 4-1. LP5899EVM - 原理图 1

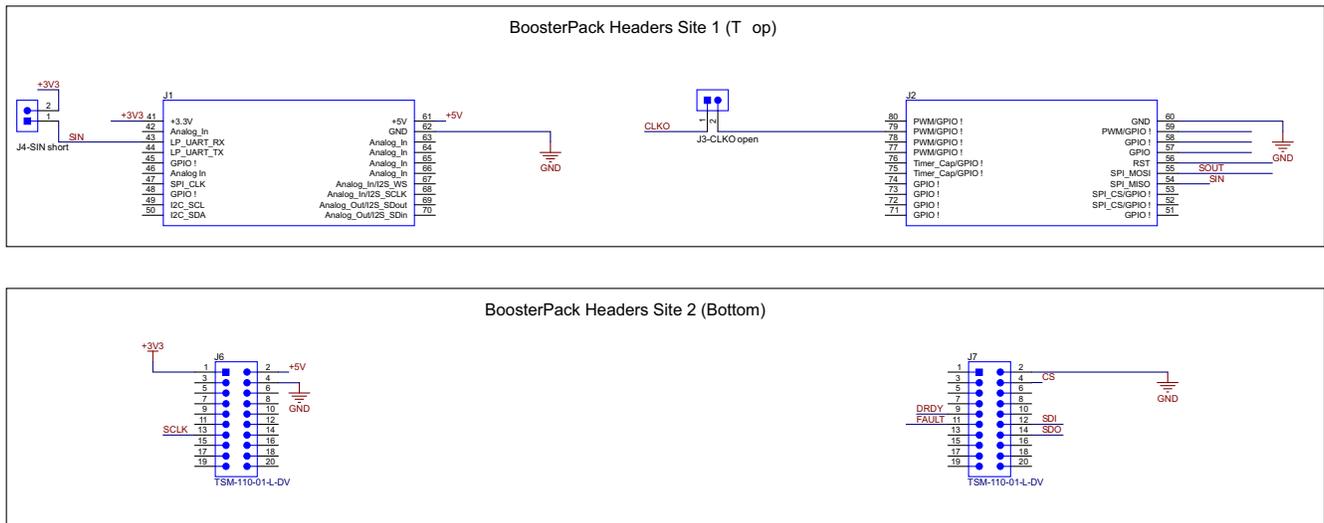


图 4-2. LP5899EVM - 原理图 2

## 4.2 PCB 布局

图 4-3 和图 4-4 显示了 EVM 电路板的布局布线。

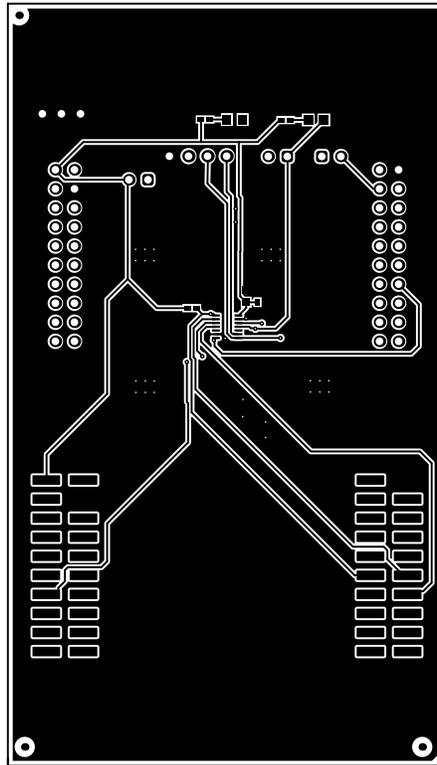


图 4-3. LP5899EVM 布局 ( 顶视图 )

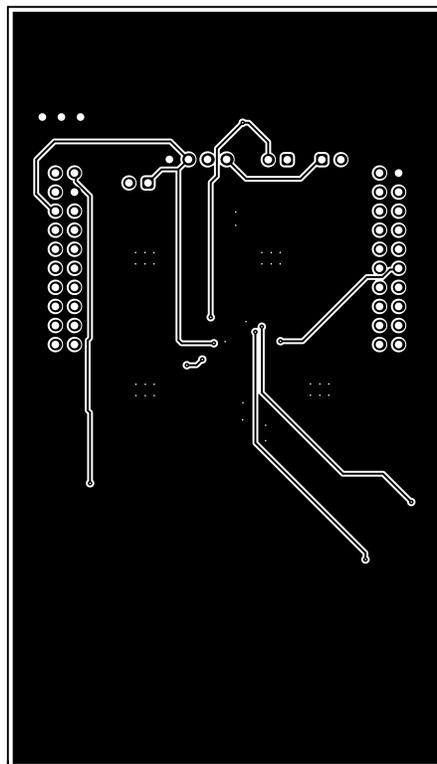


图 4-4. LP5899EVM 布局 ( 底视图 )

## 4.3 物料清单 (BOM)

表 4-1 列出了 LP5899EVM 的物料清单。

表 4-1. 物料清单

位号	数量	说明	制造商	器件型号
C1	1	电容器, 陶瓷, 0.1 $\mu$ F, 16V, $\pm$ 10%, X7R, 0402	AVX	0402YC104KAT2A
C2	1	电容器, 陶瓷, 1 $\mu$ F, 16V, $\pm$ 10%, X5R, 0603	AVX	0603YD105KAT2A
DRDY 低电平	1	LED, 绿色, SMD	Lite-On	LTST-C171GKT
故障低电平	1	LED, 红色, SMD	Würth Elektronik	150080SS75000
H1、H2、H3、H4	4	Bumpon, 半球形, 0.44 x 0.20, 透明	3M	SJ-5303 (CLEAR)
J1, J2	2	插座, 2.54mm, 10x2, 锡, TH	Samtec	SSQ-110-03-T-D
J3-CLKO 开路, J4-SIN 短路, J8	3	接头, 2.54mm, 2x1, 锡, TH	Samtec	TSW-102-23-T-S
J6, J7	2	接头, 2.54mm, 10x2, 金, SMT	Samtec	TSM-110-01-L-DV
J9	1	接头, 100mil, 3x1, 金, TH	Sullins Connector Solutions	PBC03SAAN
J10	1	接头, 100mil, 4x1, 金, TH	Samtec	TSW-104-07-G-S
LBL1	1	热转印打印标签, 0.650" (宽) x 0.200" (高) - 10,000/卷	Brady	THT-14-423-10
R1	1	电阻器, 20.0k $\Omega$ , 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	Vishay-Dale	CRCW040220K0FKED
R2, R3	2	电阻器, 680 $\Omega$ , 5%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	Vishay-Dale	CRCW0402680RJNED
U1	1	适用于 LP589x-Q1 器件系列的汽车级 SPI 兼容型连接	德州仪器 (TI)	LP5899QDYRQ1

## 5 其他信息

### 5.1 商标

BoosterPack™ and Code Composer Studio™ are trademarks of Texas Instruments.

所有商标均为其各自所有者的财产。

## 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 © 2024，德州仪器 (TI) 公司