

摘要

本用户指南介绍了 HALL-HINGE 评估模块 (EVM) 的特性、运行和使用情况。此 EVM 设计有附带的 [3D 打印结构](#) 和磁体，以便评估 TMAG5231B1 在铰链盖闭合装置中的应用，该装置通常用于笔记本电脑盖板以及其他盖子和门检测应用。该设计与 [HALL-ADAPTER-EVM](#) 兼容，允许对 TI 的磁感应产品系列进行更广泛的测试。本文档包括 [原理图](#)、[参考印刷电路板 \(PCB\) 布局](#) 和 [完整的物料清单 \(BOM\)](#)。

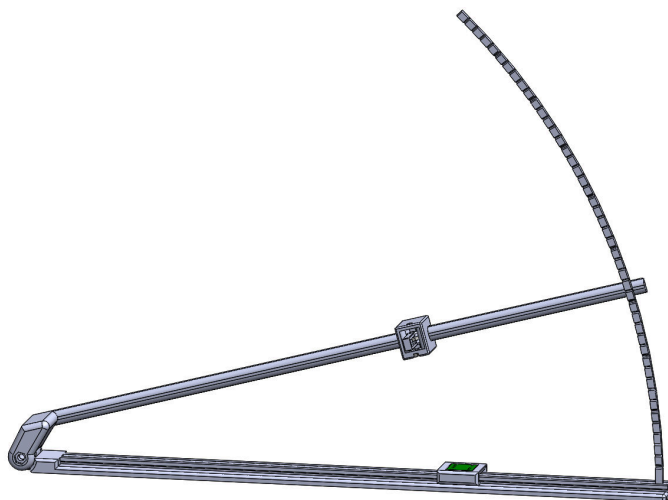


图 1-1. Hall-Hinge-EVM

内容

1 概述.....	2
2 硬件.....	3
3 操作.....	3
4 原理图、PCB 布局和物料清单.....	9

商标

所有商标均为其各自所有者的财产。

1 概述

HALL-HINGE-EVM 由多种 3D 打印结构构成，这些结构组合起来以协助评估盖闭合检测。传感器和磁体位置独立可调，以展示此功能类型的霍尔效应传感器的灵活性。

表 1-1. 工作条件

产品	电压范围
TMAG5231B1	1.65V - 5.5V

套件内容

表 1-2 列出了 EVM 套件的内含物。如果缺少任何元件，请联系最近的德州仪器 (TI) 产品支持中心。

表 1-2. 套件内容

条目	数量	说明
Hall-Hinge-EVM	1	带 TMAG5231B1 的评估模块
SENS093_Arm	1	用于安装磁体的铰接臂
SENS093_Track	1	用于安装传感器的铰接轨道
SENS093_Bracket	1	将 B222 磁体固定在 SENS093 滑块中的支架
SENS093_Slider	1	可调节的滑块，用于将磁体安装在 SENS093_Arm 上
SENS093_Protractor	1	可选量角器，增量为 1°，用于角度测量
SENS093_Sensor	2	用于将 Hall-Hinge-EVM 滑动安装到 SENS093_Track 上
B222	1	磁体，1/8 英寸立方体，N42

德州仪器 (TI) 相关文档

本用户指南可从 TI 网站获得，文献编号为 [SLYU062](#)。附加到文献编号的任何字母都与撰写本文档时的文档修订版相对应。较新的修订版可从 [www.ti.com](#) 上获得，也可从德州仪器 (TI) 文献响应中心 (电话为 (800) 477-8924) 或产品信息中心 (电话为 (972) 644-5580) 获得。订购时，根据标题和文献编号来识别文档。列出了与 EVM 相关的文档。有关更多信息，请点击表 1-3 中的链接。器件名称链接到 [www.ti.com](#) 上的产品网络文件夹。文献编号链接到文档 PDF。

表 1-3. 相关文档

文档标题	文档文献编号
TMAG5231 数据表	SLYS042
3D 打印文件	SLYU062.zip
Hall-Adapter-EVM 用户指南	SLYU043

2 硬件

EVM PCB 是一款外形小巧的测试板，具有一个用于指示输出状态的 LED 指示灯。测试单元安装在印刷电路板 (PCB) 上，可访问每个器件引脚。该 PCB 格式与 [Hall-Adapter-EVM](#) 兼容，允许用户在多种封装选项是测试其他器件。在考虑其他器件的选择时，请访问 www.ti.com/halleffect。

EVM 随附几个 3D 打印结构，这些结构组合起来可形成一个具有铰接盖功能的测试平台。磁体和传感器的位置可定制，可以手动设置以协助确定合适的传感器位置。

特性

- 传感器和磁体的可定制铰链位置
- LED 输出指示灯
- 与 [HALL-ADAPTER-EVM](#) 兼容
- 访问器件引脚

3 操作

完成 EVM 设置需要最终组装 3D 打印结构。可以借助 [HALL-HINGE-EVM](#) 或 [HALL-ADAPATER-EVM](#) 完成此操作。

以下步骤介绍了通过 [HALL-HINGE-EVM](#) 来评估 TMAG5231 的过程。如果需要，可从 [SLYU062.zip](#) 中下载、编辑和重新打印 3D 组件。

图 3-1 至图 3-6 显示了此套件中包含的元素。

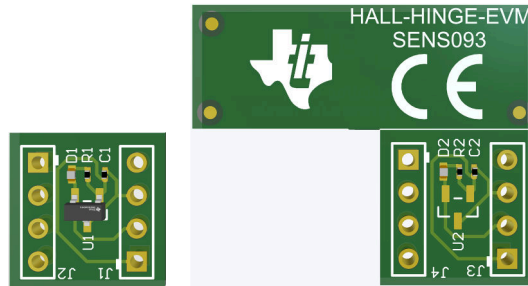


图 3-1. 评估模块 PCB

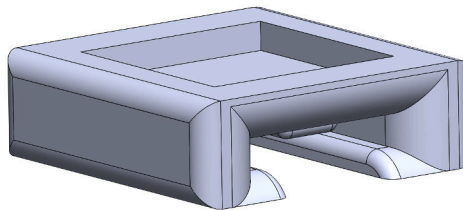


图 3-2. SENS093_Sensor

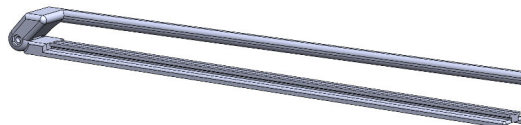


图 3-3. SENS093_Arm 和 SENS093_Track

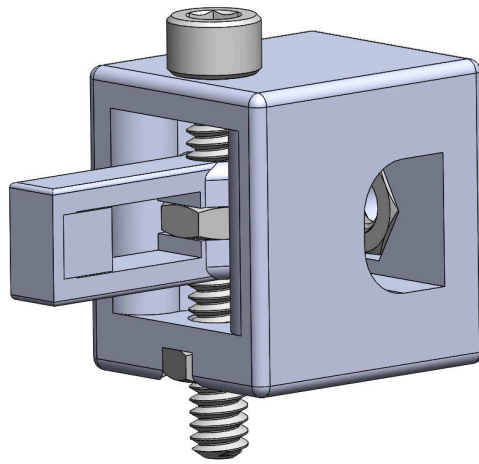


图 3-4. SENS093_Bracket 和 SENS093_Slider

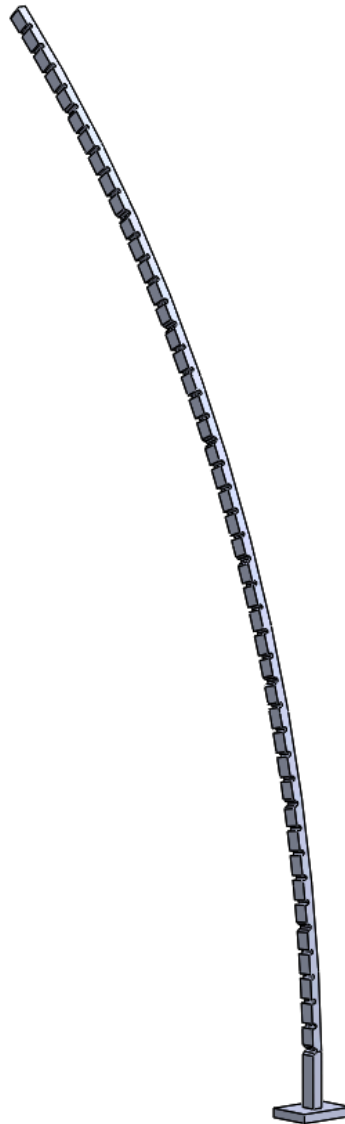


图 3-5. SENS093_Protractor

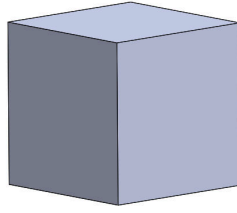


图 3-6. B222 - N42 立方体磁体

1. 找到 HALL-HINGE-EVM PCB。可以在使用 3D 结构或不使用 3D 结构的情况下在此 PCB 上评估 TMAG5231。可通过连接电压源或电池的方式为该器件供电，（如图 3-7 所示）。

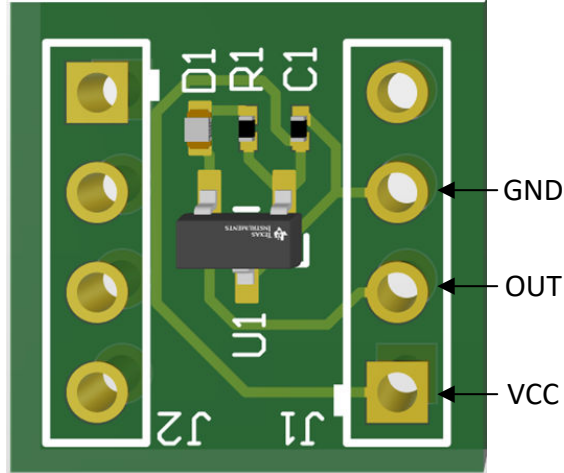


图 3-7. 接线指南

2. 如需使用 3D 结构进行评估，请将取下的 PCB 插入 SENS093_Sensor。

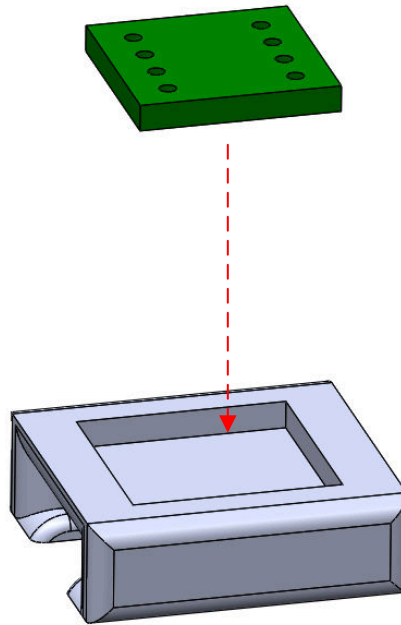


图 3-8. 将 PCB 安装到 SENS093_Slider

3. 将 SENS093_Sensor 滑入 SENS093_Track，如图 3-9 所示。

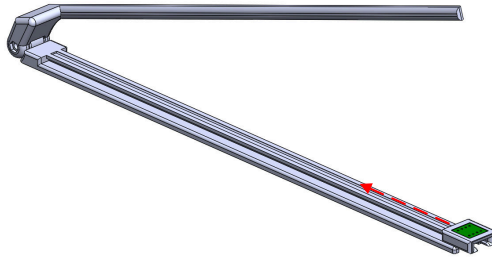


图 3-9. 添加 SENS093_Sensor

4. 将 SENS093_Slider 滑入 SENS093 Arm，如图 3-10 所示。

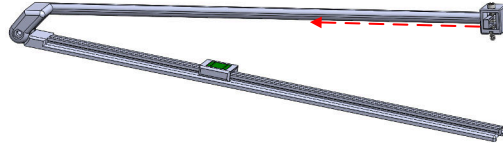


图 3-10. 添加 SENS093_Slider

5. 将 B222 安装到 SENS093_Brakcet 中，并根据需要确定磁体方向。

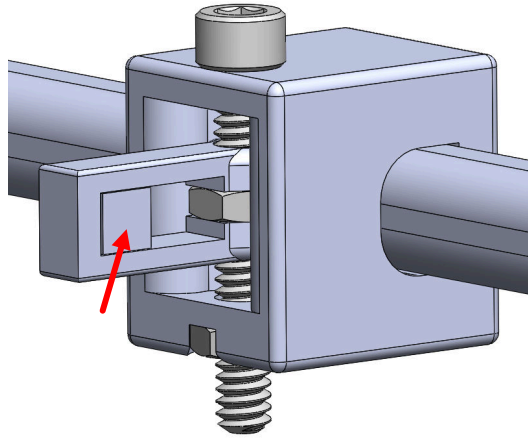


图 3-11. 添加磁体

- a. 通过手动定位，可以在开放空间内自由调节磁体在 SENS093_Bracket 内的水平位置。也可以自由调节磁体极化方向。
- b. 可以通过转动螺钉来调节磁体的垂直位置，如图 3-12 所示。

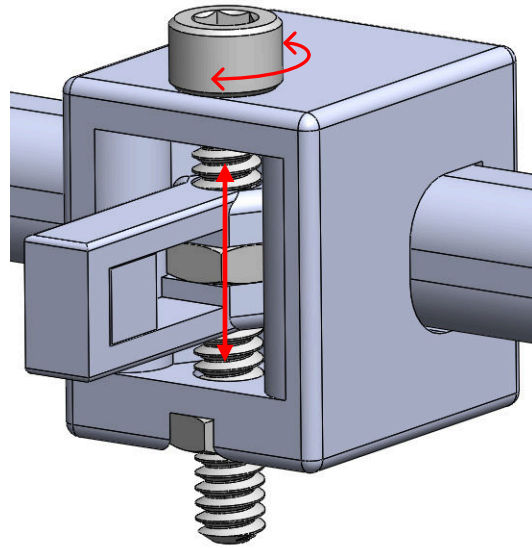


图 3-12. 垂直调节螺钉

c. 可以拧紧定位螺钉，以固定 SENS093_Slider 的位置，如图 3-13 所示。

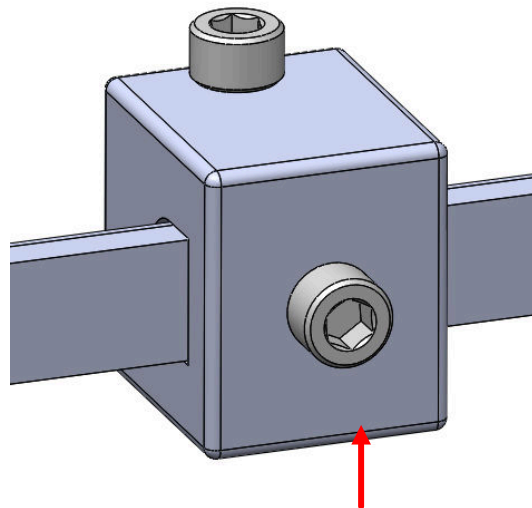


图 3-13. 定位螺钉

6. 可选：将量角器从底部插入轨道，如图 3-14 所示。

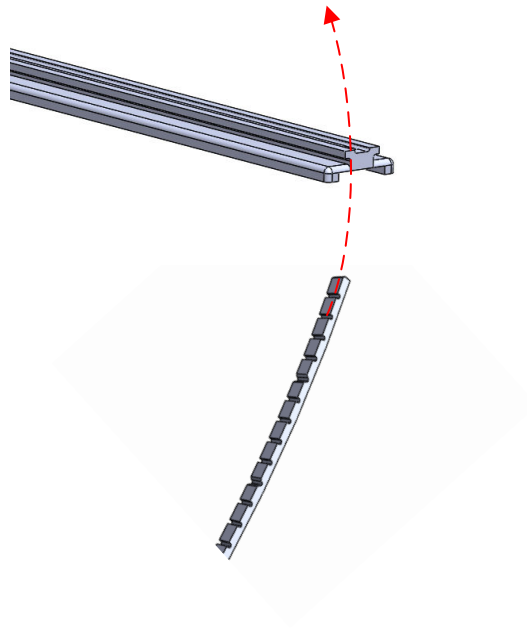


图 3-14. 量角器安装

- a. 刻痕间隔为 1° 。较大的凹口表示 5° 间隔。

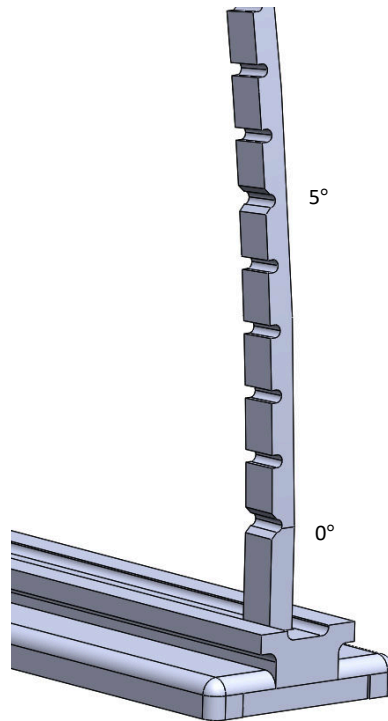


图 3-15. 量角器度数间隔

- b. 臂底边与量角器对齐，以标记角度测量，如图 3-16 所示。

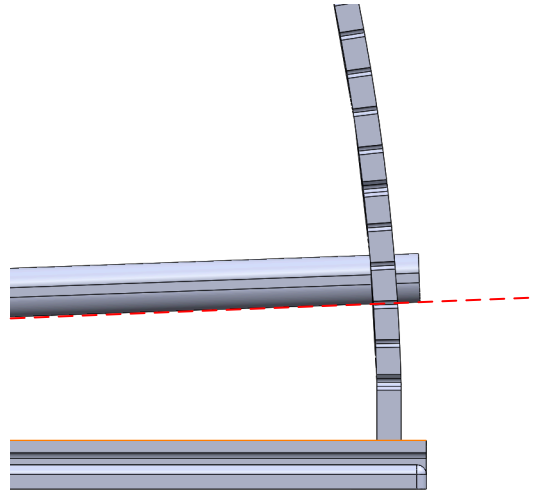


图 3-16. 量角器角度对齐

7. 向 Vcc 施加 3.3V 电压 (接受 1.65V - 5.5V)，为 Hall-Hinge-EVM 供电。
8. 调节臂的位置，并观察输出 LED。当磁场激活器件输出时，LED 将点亮。

4 原理图、PCB 布局和物料清单

备注

电路板布局未按比例显示。这些图旨在显示电路板的布局。这些图并不旨在用于制造 EVM PCB。

原理图

图 4-1 显示了 EVM 的电路原理图。

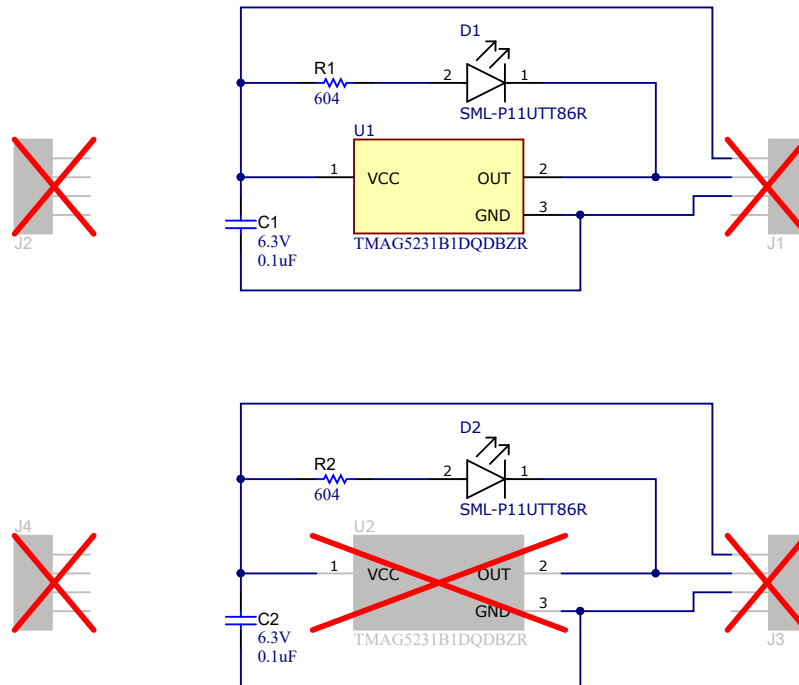


图 4-1. HALL-HINGE-EVM 原理图

PCB 布局

图 4-2 至图 4-4 显示了 EVM 的 PCB 各层。

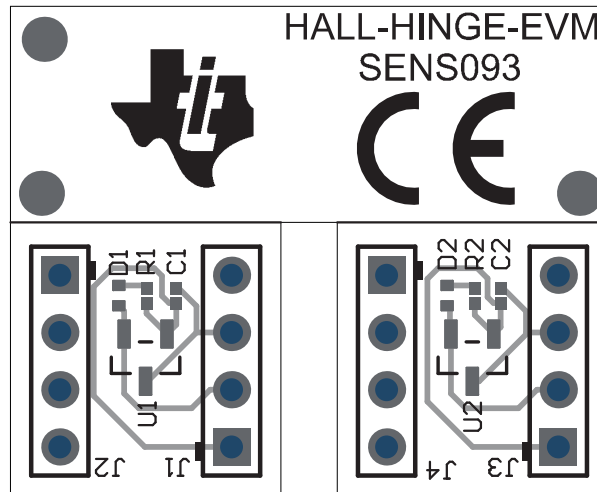


图 4-2. 顶视图

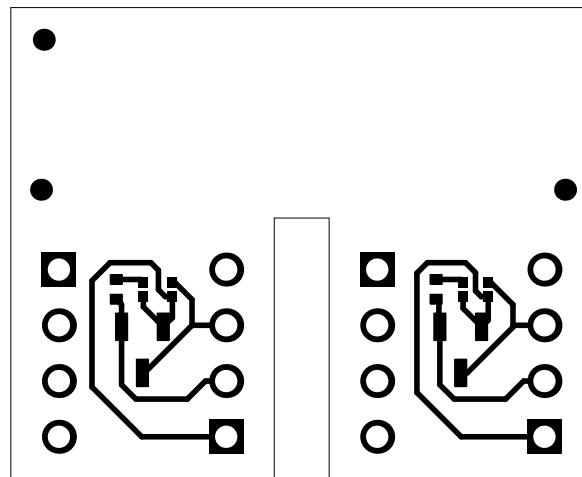


图 4-3. 顶部铜

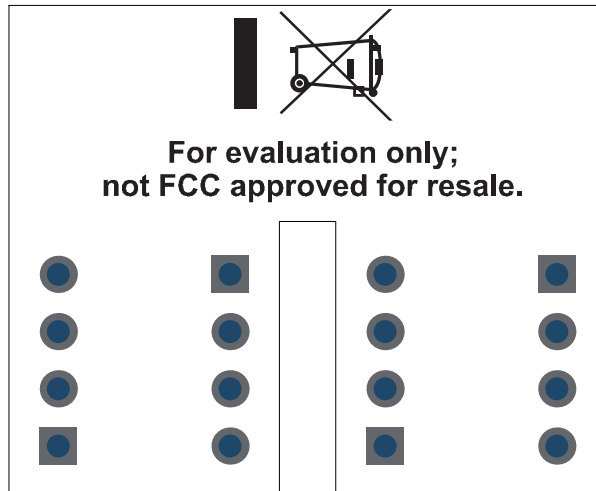


图 4-4. 底视图

物料清单

表 4-1 提供了 EVM 的器件清单。

表 4-1. 物料清单

标志符	数量	值	说明	封装参考	零件编号	制造商
!PCB1	1		印刷电路板		SENS093	不限
C1, C2	2	0.1 μ F	电容, 陶瓷, 0.1 μ F, 6.3V, +/-10%, X5R, 0201	0201	GRM033R60J104 KE84D	MuRata
D1、D2	2		LED 红色单色贴片 LED 2 引脚 0402 T/R	0402	SML-P11UTT86R	ROHM
R1, R2	2	604	电阻, 604, 1%, 0.05W, 0201	0201	RC0201FR-07604 RL	美国国巨 (Yageo America)
U1	1		低功耗霍尔效应开关	SOT-23-3	TMAG5231B1DQ DBZR	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 © 2022，德州仪器 (TI) 公司