

LP8872-Q1 汽车显示 LED 背光驱动器 ，具有六个 150mA 通道

1 特性

- 符合面向汽车应用的 AEC-Q100 标准：
 - 器件温度等级 1：
 - 40°C 至 +125°C， T_A
- 输入电压工作范围：3V 至 48V
- 六路高精度电流阱
 - 各通道直流电流最大 150mA
 - 电流匹配度为 1% (典型值)
 - 高调光比 32 000:1，使用 152Hz LED 输出 PWM 频率
 - 使用 I²C 或 PWM 输入时，最高 16 位 LED PWM 调光分辨率
 - 支持每个通道的独立 PWM 调光控制
- 自动相移 PWM 调光和直接 PWM 调光
- 混合调光和 12 位模拟调光
- 最高 48V V_{OUT} 升压或 SEPIC 直流/直流转换器
 - 集成 5.4A 开关 FET
 - 支持升压/SEPIC 运行
 - 效率更高，具有 60mΩ R_{DS(on)} 和快速开关特性
 - 增强可选双随机展频，可降低 EMI
 - 可调软启动转换器
 - 升压同步输入，可通过外部时钟设置升压开关频率
 - 禁用升压时，输出电压自动放电
- 广泛的故障检测和保护
 - 最高 1MHz I²C 控制接口，带 CRC 校验
 - 对内部配置寄存器和非易失性存储器 (NVM) 的位完整性 (CRC) 错误检测
 - 输入电压 OVP，UVLO 和 OCP
 - 升压过流和过压保护
 - LED 开路、短路和接地故障检测
 - 热警告和热关断
- 解决方案尺寸小、成本低
 - 100kHz 至 2.2MHz 的动态可编程宽开关频率范围
 - 具有可润湿侧翼的 4mm × 4mm HotRod™ QFN 封装

2 应用

- 为以下应用提供背光：
 - 汽车信息娱乐系统与仪表组
 - 智能车镜
 - 中央信息显示屏 (CID)
 - 抬头显示 (HUD)
 - 摄像头监控系统

3 说明

LP8872-Q1 是一款集成了直流/直流电源开关的低 EMI 且易于使用的汽车类高效 LED 驱动器。该直流/直流转换器支持升压和 SEPIC 拓扑结构配置。四路高精度电流阱支持根据使用的通道数自动调整 PWM 相移。可通过 I²C 接口或 PWM 输入对 LED 亮度进行全局控制。

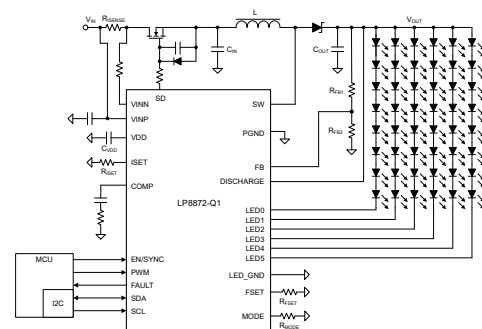
升压转换器基于 LED 电流阱余量电压进行自适应输出电压控制。该特性可在所有条件下将升压电压调节到能够满足需要的最低水平，从而更大限度降低功耗。

LP8872-Q1 支持内置混合 PWM 调光和模拟电流调光，从而可降低 EMI、延长 LED 使用寿命，并提高总光学效率。

器件信息

器件型号 ⁽¹⁾	封装	本体尺寸 (标称值)
LP8872-Q1	HTSSOP (28)	9.70mm × 4.40mm
	QFN (24) ⁽²⁾	4.00mm × 4.00mm

- 如需了解所有可用封装，请参阅数据表末尾的可订购产品附录。
- 产品预发布。



简化版原理图



内容	
1 特性.....	1
2 应用.....	1
3 说明.....	1
4 器件和文档支持.....	3
4.1 器件支持.....	3
4.2 接收文档更新通知.....	3
4.3 支持资源.....	3
4.4 商标.....	3
4.5 静电放电警告.....	3
4.6 术语表.....	3
5 修订历史记录.....	3
6 机械、封装和可订购信息.....	4

4 器件和文档支持

4.1 器件支持

4.1.1 第三方产品免责声明

TI 发布的与第三方产品或服务有关的信息，不能构成与此类产品或服务或保修的适用性有关的认可，不能构成此类产品或服务单独或与任何 TI 产品或服务一起的表示或认可。

4.2 接收文档更新通知

要接收文档更新通知，请导航至 ti.com 上的器件产品文件夹。点击 [通知](#) 进行注册，即可每周接收产品信息更改摘要。有关更改的详细信息，请查看任何已修订文档中包含的修订历史记录。

4.3 支持资源

[TI E2E™ 中文支持论坛](#) 是工程师的重要参考资料，可直接从专家处获得快速、经过验证的解答和设计帮助。搜索现有解答或提出自己的问题，获得所需的快速设计帮助。

链接的内容由各个贡献者“按原样”提供。这些内容并不构成 TI 技术规范，并且不一定反映 TI 的观点；请参阅 TI 的 [使用条款](#)。

4.4 商标

HotRod™ and TI E2E™ are trademarks of Texas Instruments.

所有商标均为其各自所有者的财产。

4.5 静电放电警告



静电放电 (ESD) 会损坏这个集成电路。德州仪器 (TI) 建议通过适当的预防措施处理所有集成电路。如果不遵守正确的处理和安装程序，可能会损坏集成电路。

ESD 的损坏小至导致微小的性能降级，大至整个器件故障。精密的集成电路可能更容易受到损坏，这是因为非常细微的参数更改都可能会导致器件与其发布的规格不相符。

4.6 术语表

[TI 术语表](#) 本术语表列出并解释了术语、首字母缩略词和定义。

5 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

日期	修订版本	注释
July 2025	*	初始发行版

6 机械、封装和可订购信息

以下页面包含机械、封装和可订购信息。这些信息是指定器件可用的最新数据。数据如有变更，恕不另行通知，且不会对此文档进行修订。有关此数据表的浏览器版本，请查阅左侧的导航栏。

PACKAGING INFORMATION

Orderable part number	Status (1)	Material type (2)	Package Pins	Package qty Carrier	RoHS (3)	Lead finish/ Ball material (4)	MSL rating/ Peak reflow (5)	Op temp (°C)	Part marking (6)
LP8872QPWPRQ1	Active	Production	HTSSOP (PWP) 28	2500 LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	LP8872Q
LP8872QRBBRQ1	Active	Production	VQFN-HR (RBB) 24	3000 LARGE T&R	-	SN	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	LP8872Q

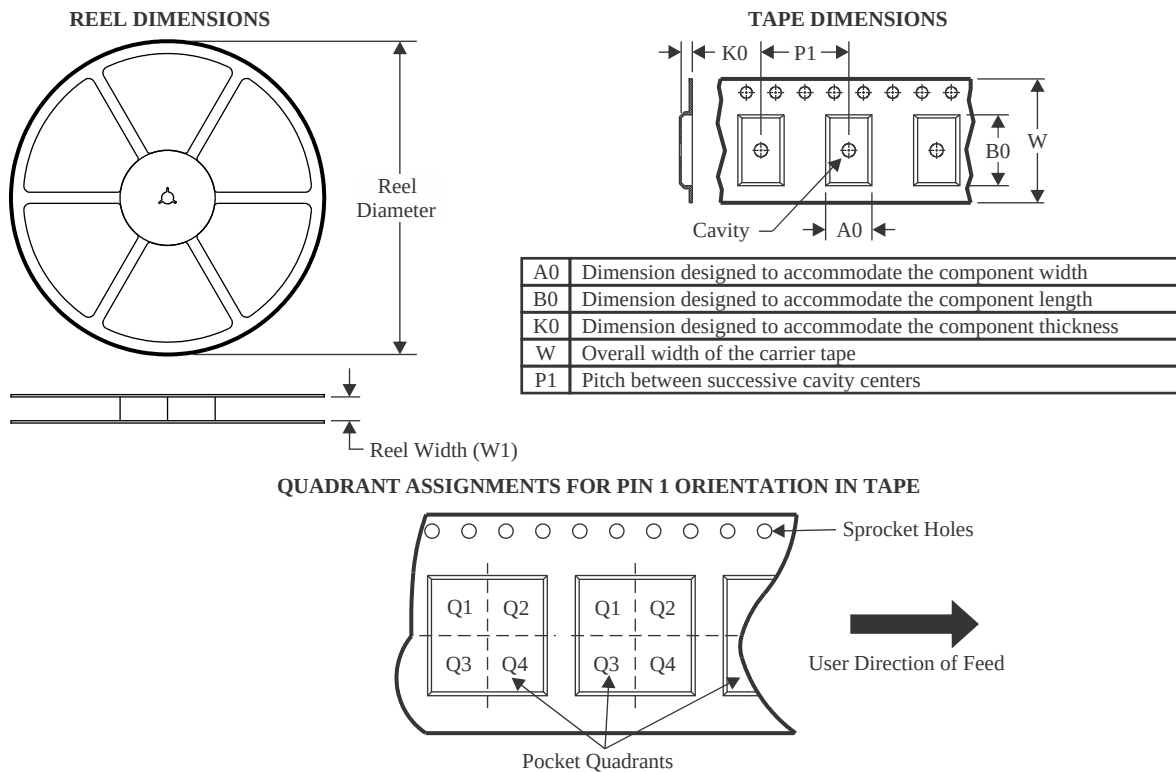
- ⁽¹⁾ **Status:** For more details on status, see our [product life cycle](#).
- ⁽²⁾ **Material type:** When designated, preproduction parts are prototypes/experimental devices, and are not yet approved or released for full production. Testing and final process, including without limitation quality assurance, reliability performance testing, and/or process qualification, may not yet be complete, and this item is subject to further changes or possible discontinuation. If available for ordering, purchases will be subject to an additional waiver at checkout, and are intended for early internal evaluation purposes only. These items are sold without warranties of any kind.
- ⁽³⁾ **RoHS values:** Yes, No, RoHS Exempt. See the [TI RoHS Statement](#) for additional information and value definition.
- ⁽⁴⁾ **Lead finish/Ball material:** Parts may have multiple material finish options. Finish options are separated by a vertical ruled line. Lead finish/Ball material values may wrap to two lines if the finish value exceeds the maximum column width.
- ⁽⁵⁾ **MSL rating/Peak reflow:** The moisture sensitivity level ratings and peak solder (reflow) temperatures. In the event that a part has multiple moisture sensitivity ratings, only the lowest level per JEDEC standards is shown. Refer to the shipping label for the actual reflow temperature that will be used to mount the part to the printed circuit board.
- ⁽⁶⁾ **Part marking:** There may be an additional marking, which relates to the logo, the lot trace code information, or the environmental category of the part.

Multiple part markings will be inside parentheses. Only one part marking contained in parentheses and separated by a "~" will appear on a part. If a line is indented then it is a continuation of the previous line and the two combined represent the entire part marking for that device.

Important Information and Disclaimer:The information provided on this page represents TI's knowledge and belief as of the date that it is provided. TI bases its knowledge and belief on information provided by third parties, and makes no representation or warranty as to the accuracy of such information. Efforts are underway to better integrate information from third parties. TI has taken and continues to take reasonable steps to provide representative and accurate information but may not have conducted destructive testing or chemical analysis on incoming materials and chemicals. TI and TI suppliers consider certain information to be proprietary, and thus CAS numbers and other limited information may not be available for release.

In no event shall TI's liability arising out of such information exceed the total purchase price of the TI part(s) at issue in this document sold by TI to Customer on an annual basis.

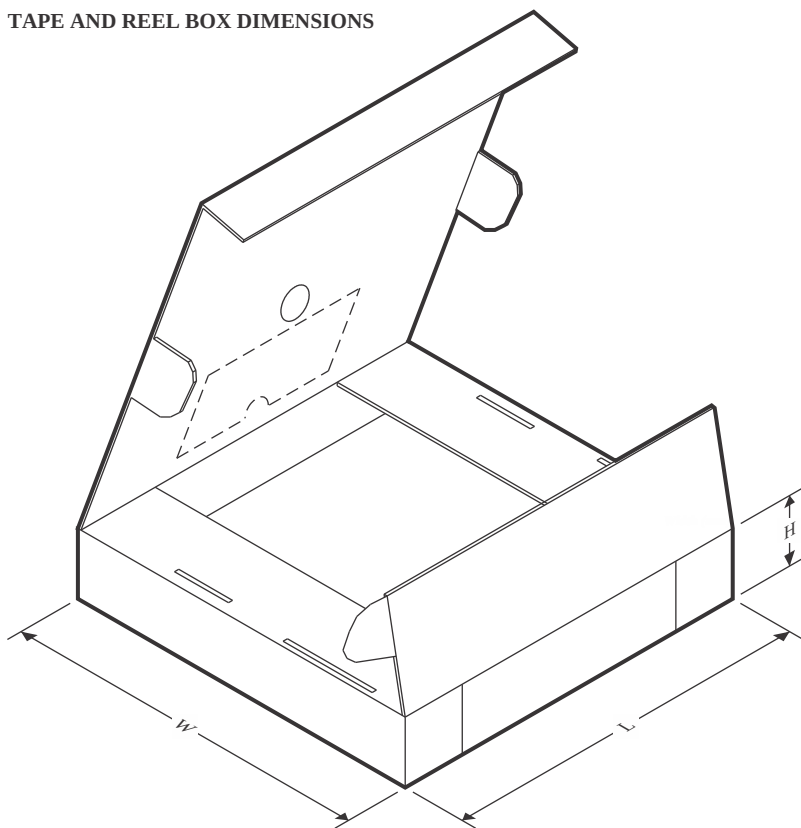
TAPE AND REEL INFORMATION



*All dimensions are nominal

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Reel Diameter (mm)	Reel Width W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	Pin1 Quadrant
LP8872QPWPRQ1	HTSSOP	PWP	28	2500	330.0	16.4	6.9	10.2	1.8	12.0	16.0	Q1
LP8872QRBBRQ1	VQFN-HR	RBB	24	3000	330.0	12.4	4.25	4.25	1.15	8.0	12.0	Q2

TAPE AND REEL BOX DIMENSIONS



*All dimensions are nominal

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
LP8872QPWPRQ1	HTSSOP	PWP	28	2500	353.0	353.0	32.0
LP8872QRBBRQ1	VQFN-HR	RBB	24	3000	360.0	360.0	36.0

GENERIC PACKAGE VIEW

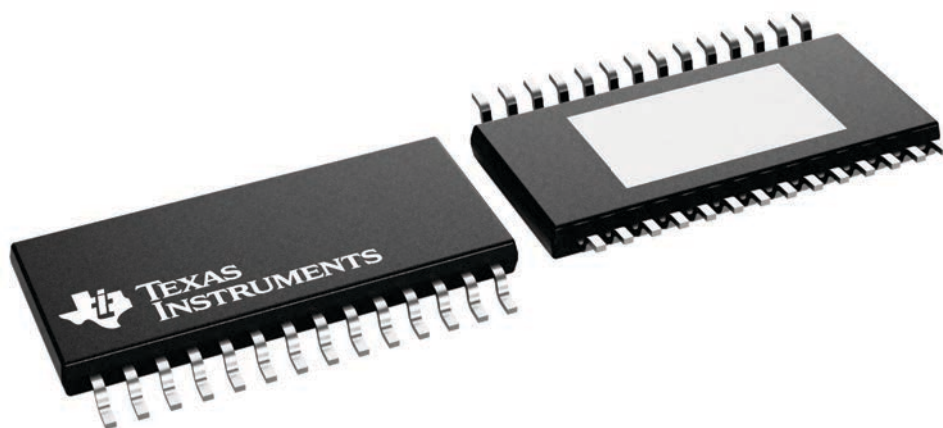
PWP 28

PowerPAD™ TSSOP - 1.2 mm max height

4.4 x 9.7, 0.65 mm pitch

SMALL OUTLINE PACKAGE

This image is a representation of the package family, actual package may vary.
Refer to the product data sheet for package details.



4224765/B



PWP0028M

PowerPAD™ TSSOP - 1.2 mm max height

SMALL OUTLINE PACKAGE



PowerPAD is a trademark of Texas Instruments.

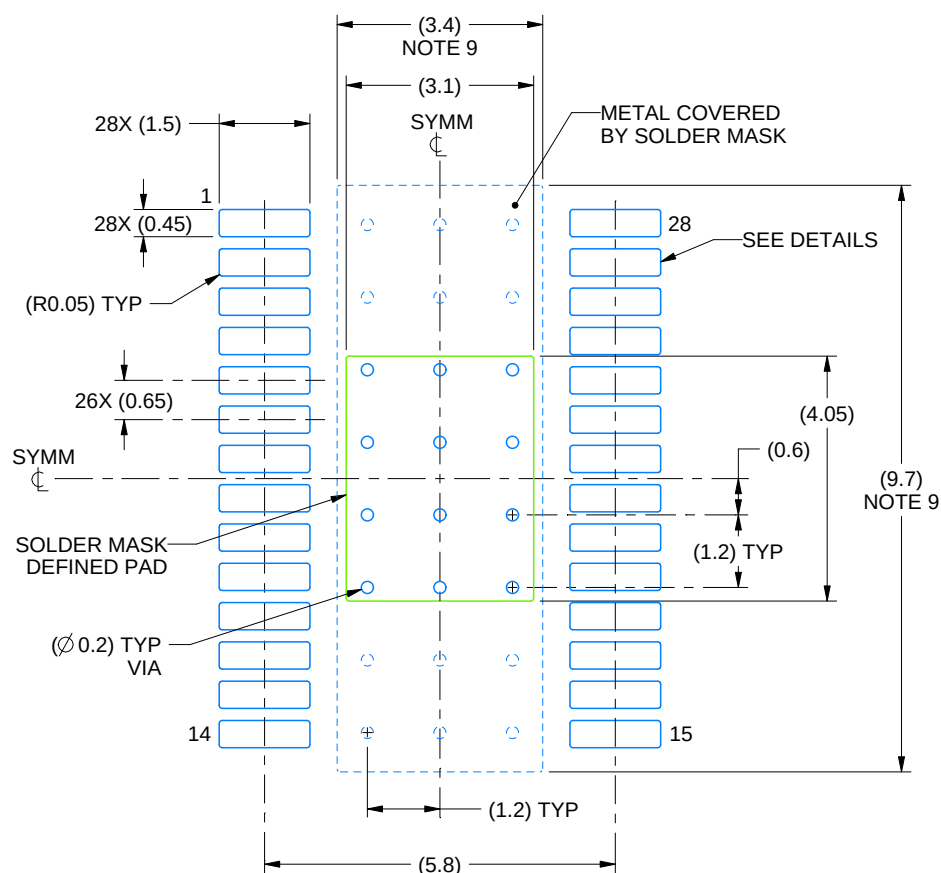
1. All linear dimensions are in millimeters. Any dimensions in parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.
3. This dimension does not include mold flash, protrusions, or gate burrs. Mold flash, protrusions, or gate burrs shall not exceed 0.15 mm per side.
4. Reference JEDEC registration MO-153.
5. Features may differ or may not be present.

EXAMPLE BOARD LAYOUT

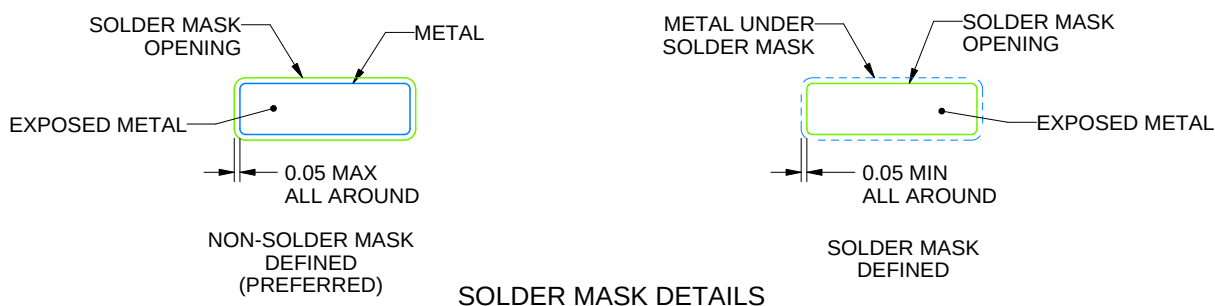
PWP0028M

PowerPAD™ TSSOP - 1.2 mm max height

SMALL OUTLINE PACKAGE



LAND PATTERN EXAMPLE
EXPOSED METAL SHOWN
SCALE: 8X



4224480/A 08/2018

NOTES: (continued)

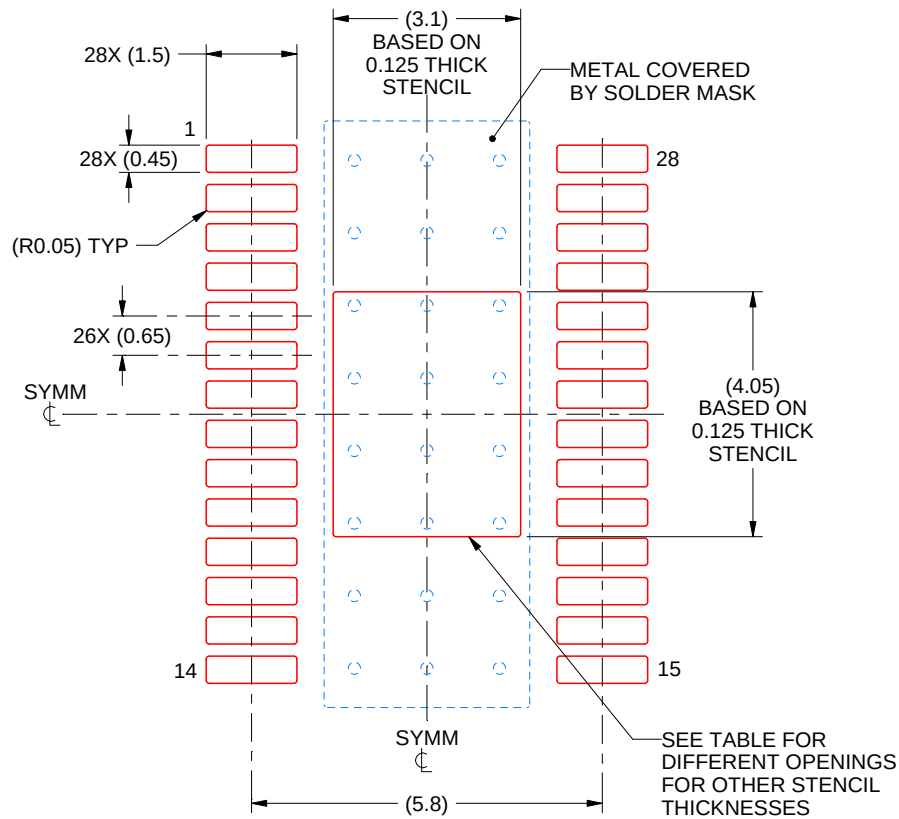
6. Publication IPC-7351 may have alternate designs.
7. Solder mask tolerances between and around signal pads can vary based on board fabrication site.
8. This package is designed to be soldered to a thermal pad on the board. For more information, see Texas Instruments literature numbers SLMA002 (www.ti.com/lit/slma002) and SLMA004 (www.ti.com/lit/slma004).
9. Size of metal pad may vary due to creepage requirement.
10. Vias are optional depending on application, refer to device data sheet. It is recommended that vias under paste be filled, plugged or tented.

EXAMPLE STENCIL DESIGN

PWP0028M

PowerPAD™ TSSOP - 1.2 mm max height

SMALL OUTLINE PACKAGE



SOLDER PASTE EXAMPLE
 BASED ON 0.125 mm THICK STENCIL
 SCALE: 8X

STENCIL THICKNESS	SOLDER STENCIL OPENING
0.1	3.47 X 4.53
0.125	3.10 X 4.05 (SHOWN)
0.15	2.83 X 3.70
0.175	2.62 X 3.42

4224480/A 08/2018

NOTES: (continued)

11. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release. IPC-7525 may have alternate design recommendations.
12. Board assembly site may have different recommendations for stencil design.

重要通知和免责声明

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、与某特定用途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安全、安保法规或其他要求。

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 产品的相关应用。严禁以其他方式对这些资源进行复制或展示。您无权使用任何其他 TI 知识产权或任何第三方知识产权。对于因您对这些资源的使用而对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，您将全额赔偿，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 [TI 销售条款](#)、[TI 通用质量指南](#) 或 [ti.com](#) 上其他适用条款或 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。除非德州仪器 (TI) 明确将某产品指定为定制产品或客户特定产品，否则其产品均为按确定价格收入目录的标准通用器件。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

版权所有 © 2025，德州仪器 (TI) 公司

最后更新日期：2025 年 10 月