



摘要

本用户指南说明了 AXC-SMALLPKG1EVM 评估模块 (EVM) 的特性、操作和用途。完整的印刷电路板布局、原理图和物料清单均包含在本文档中。

内容

| | |
|-----------------|---|
| 1 简介..... | 2 |
| 2 电路板布局..... | 5 |
| 3 原理图和物料清单..... | 6 |
| 4 修订历史记录..... | 8 |

插图清单

| | |
|---|---|
| 图 1-1. AXC-SMALLPKG1EVM : 8、4、2、1 通道版本..... | 3 |
| 图 2-1. AXC-SMALLPKG1EVM 布局..... | 5 |
| 图 3-1. 原理图 - 单通道 DTQ..... | 6 |
| 图 3-2. 原理图 - 单通道 DEA..... | 6 |
| 图 3-3. 原理图 - 四通道 RSV..... | 7 |
| 图 3-4. 原理图 - 八通道 RJW..... | 7 |

表格清单

| | |
|-----------------------------------|---|
| 表 1-1. 功能 : SN74AXC8T245..... | 2 |
| 表 1-2. 功能 : SN74AXC4T245..... | 2 |
| 表 1-3. 功能 : SN74AXC1T45..... | 2 |
| 表 1-4. EVM 封装选项..... | 3 |
| 表 1-5. 上拉和下拉电阻器..... | 4 |
| 表 3-1. AXC-SMALLPKG1EVM 物料清单..... | 8 |

商标

所有商标均为其各自所有者的财产。

1 简介

SN74AXCxxx 器件是德州仪器 (TI) 新推出的方向控制型电平转换器系列。AXC 器件具有双电源引脚，可实现 0.65V 至 3.6V 范围内和任何中间电压范围的可配置电压转换。AXC-SMALLPKG1EVM 可用于评估 AXC 系列中包含的 1、4 和 8 通道小型封装转换器器件。请参阅《AXC 系列器件电源时序控制》应用报告 (SCEA058)，了解 AXC 系列的竞争优势。请观看 [AXC 系列方向控制型转换器器件简介](#)。

1.1 特性

AXC 系列方向控制型转换器器件采用双电源，具有可配置电压转换和 0.65V 至 3.6V 的电压范围。A 端口设计用于跟踪 V_{CCA} 。 V_{CCA} 可接受 0.65V 到 3.6V 电压范围内的任意电源电压。B 端口设计用于跟踪 V_{CCB} 。 V_{CCB} 可接受 0.65V 到 3.60V 范围内的任何电源电压。此器件完全符合使用 I_{OFF} 的部分断电应用的规范要求。 I_{OFF} 电路禁用输出，从而可防止在器件断电时破坏性电流回流。 V_{CC} 隔离特性可确保只要有任意一个 V_{CC} 输入接地，A 和 B 数据 I/O 端口就都处于高阻抗状态。

八通道 [SN74AXC8T245](#) 器件具有两个方向控制引脚，每个引脚控制 4 个数据 I/O，从而实现独立和同步的升降转换。DIR1 引脚控制 1-4 数据 I/O 通道的方向，DIR2 引脚控制 5-8 数据 I/O 通道的方向。[SN74AXC8T245](#) 的功能表见 [表 1-1](#)，[SN74AXC1T45](#) 的功能表见 [表 1-3](#)。请参阅 [SN74AXC8T245EVM](#) 以测试 SN74AXC8T245PW 封装。

此 EVM 设计用于支持采用 DEA 和 DTQ 封装的 [SN74AXC1T45](#)。可选择对 [SN74AXC8T245](#) 采用 RJW 封装，并对 [SN74AVC4T245](#) 或 [SN74AXC4T245](#) 采用 RSV 封装。它还设计用于支持相应通道数的总线保持和 -Q1 器件。

表 1-1. 功能：SN74AXC8T245

| OE | DIR1 | DIR2 | 信号方向 |
|----|------|------|-----------------------------------|
| H | X | X | 高阻态 |
| L | L | L | B 数据到 A 总线 |
| L | L | H | B{1:4} 到 A{1:4} 和 A{5:8} 到 B{5:8} |
| L | H | L | A 数据到 B 总线 |
| L | H | H | A{1:4} 到 B{1:4} 和 B{5:8} 到 A{5:8} |

表 1-2. 功能：SN74AXC4T245

| OE | DIR1 | DIR2 | 信号方向 |
|----|------|------|-----------------------------------|
| H | X | X | 高阻态 |
| L | L | L | B 数据到 A 总线 |
| L | L | H | B{1:2} 到 A{1:2} 和 A{3:4} 到 B{3:4} |
| L | H | L | A{1:2} 到 B{1:2} 和 B{3:4} 到 A{3:4} |
| L | H | H | A 数据到 B 总线 |

表 1-3. 功能：SN74AXC1T45

| DIR | 信号方向 |
|-----|------------|
| L | B 数据到 A 总线 |
| H | A 数据到 B 总线 |

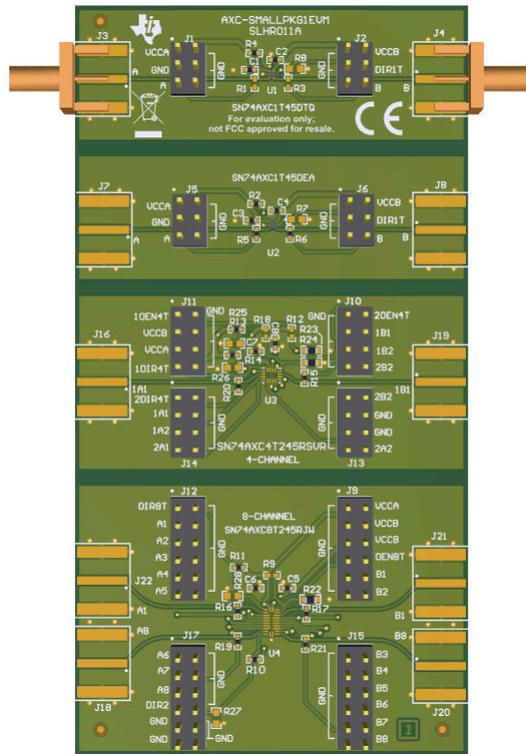


图 1-1. AXCSMALLPKG1EVM : 8、4、2、1 通道版本

支持的封装见 表 1-4。

表 1-4. EVM 封装选项

| 版本 | 封装 | 填充的器件 |
|-----|-----|-------|
| 单通道 | DEA | 是 |
| 单通道 | DTQ | 是 |
| 四通道 | RSV | 否 |
| 八通道 | RJW | 否 |

1.2 硬件描述

1.2.1 接头

EVM 靠近接地器件的一侧具有通用 100mil 接头。离接地器件较远的一侧映射到器件引脚排列，以便于连接，如图 1-1 所示。丝印指示引脚功能。

1.2.2 旁路电容器

C1、C3、C6、C7 是 V_{CCA} 的旁路电容器，而 C2、C4、C5、C8 是 V_{CCB} 的旁路电容器，电容值为 0.1 μ F。

1.2.3 上拉和下拉电阻器

方向控制和输出使能引脚是器件的输入，不应悬空。CMOS 输入必须保持在已知状态 (V_{CC} 或接地)，以确保器件运行正常。请参阅 [慢速或浮点 CMOS 输入的影响 \(SCBA004\)](#)。控制输入的默认状态以 V_{CCA} 为基准，使用 10k Ω 上拉电阻器。还可选择通过下拉电阻器将输入接地，或通过接头引脚上的跳线直接接地。

表 1-5 列出了上拉和下拉电阻器。

表 1-5. 上拉和下拉电阻器

| 器件 | 引脚 | 上拉 | 下拉 |
|------------------------|------|-----|-----|
| 单通道 DTQ | DIR | R4 | R8 |
| 单通道 DEA | DIR | R2 | R7 |
| 四通道 RSV ⁽¹⁾ | DIR1 | R14 | R25 |
| | DIR2 | R13 | R26 |
| | 1OEN | R12 | R23 |
| | 2OEN | R18 | R24 |
| 八通道 RJW ⁽²⁾ | DIR1 | R11 | R28 |
| | DIR2 | R10 | R27 |
| | OEN | R9 | R22 |

(1) 四通道 (如 SN74AVC4T245)

(2) 八通道 (如 SN74AXC8T245)

1.2.4 SMB 连接器

A1 和 B1 的数据 I/O 引脚上的每个通道版本都提供了边缘贴装型 SMB 连接器选项，可实现高速运行。

SN74AXC1T45DTQ 封装的 A 和 B 数据 I/O 线对上安装了一对 SMB 连接器，而相应的接头引脚具有未安装的 R1 和 R3 零欧姆电阻器。

2 电路板布局

图 2-1 所示为 AXC-SMALLPKG1EVM 布局。增加缩放比例，使之更清晰。

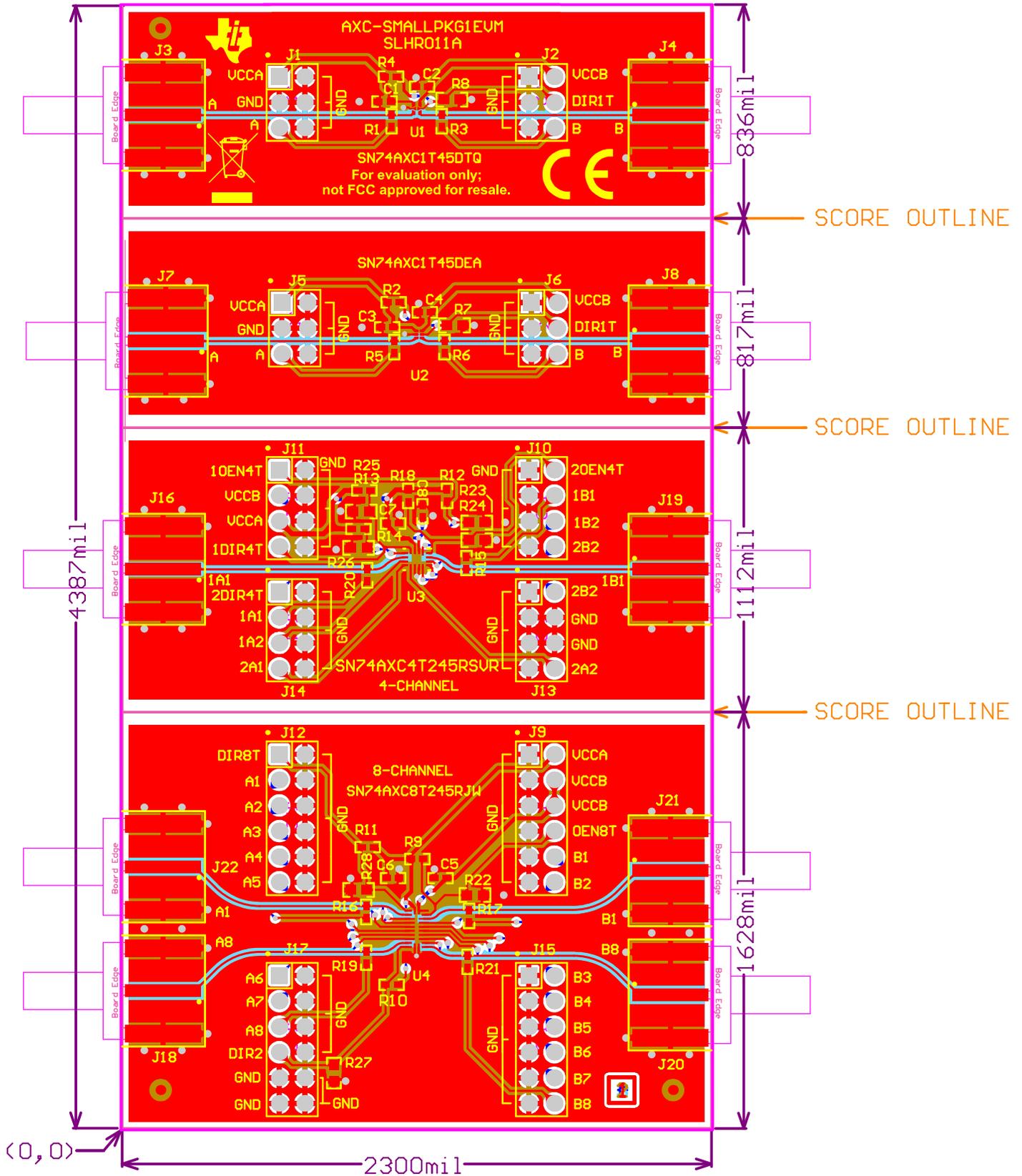


图 2-1. AXC-SMALLPKG1EVM 布局

3 原理图和物料清单

3.1 原理图

图 3-1 所示为 AXC-SMALLPKG1EVM 单通道 DTQ 原理图。增加缩放比例，使之更清晰。

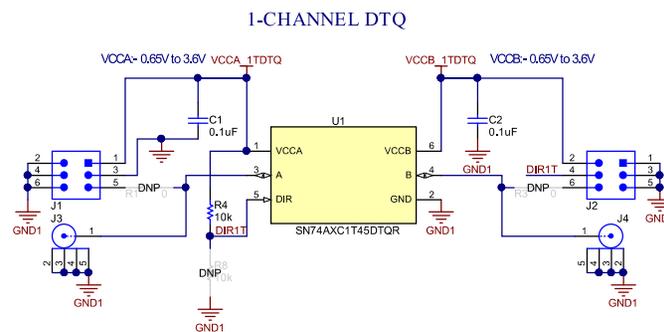


图 3-1. 原理图 - 单通道 DTQ

图 3-2 所示为 AXC-SMALLPKG1EVM 单通道 DEA 原理图

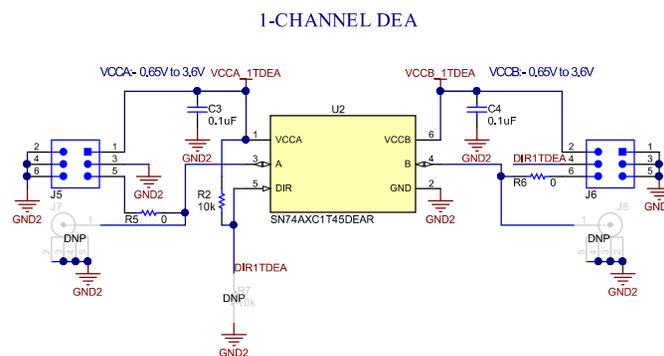
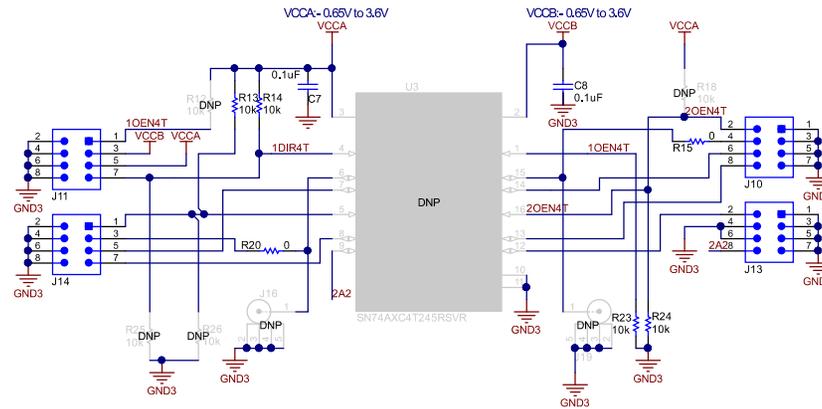


图 3-2. 原理图 - 单通道 DEA

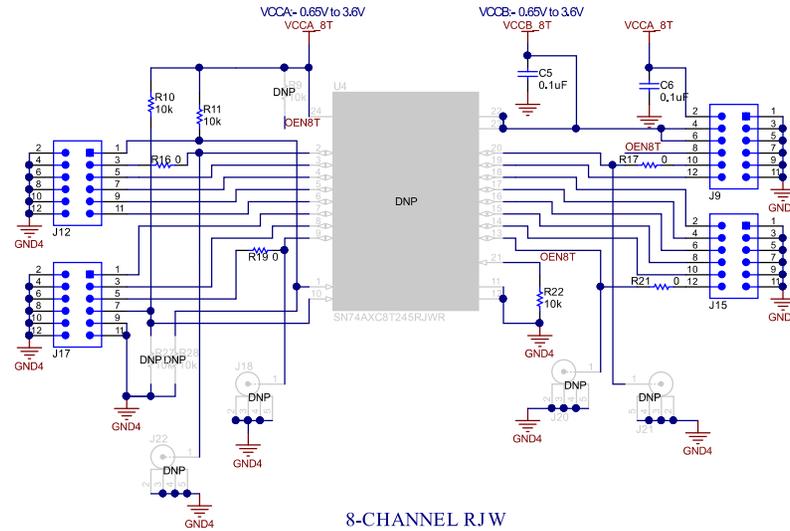
图 3-3 所示为 AXC-SMALLPKG1EVM 四通道 RSV 原理图



4-CHANNEL RSV

图 3-3. 原理图 - 四通道 RSV

图 3-4 所示为 AXC-SMALLPKG1EVM 单通道 DTQ 原理图



8-CHANNEL RJW

图 3-4. 原理图 - 八通道 RJW

3.2 物料清单

表 3-1 列出了 AXC-SMALLPKG1EVM 物料清单。

表 3-1. AXC-SMALLPKG1EVM 物料清单

| 代号 | 数量 | 值 | 说明 | 封装参考 | 器件型号 | 制造商 |
|-------------------------------|----|-------|---|-----------------|------------------|--------------------|
| !PCB1 | 1 | | 印刷电路板 | | SLHR011 | 任意 |
| C1、C2、C3、C4、C5、C6、C7、C8 | 8 | 0.1μF | 电容, 陶瓷, 0.1μF, 16V, +/-10%, X7R, 0402 | 0402 | 0402YC104KAT2A | AVX |
| J1、J2、J5、J6 | 4 | | 接头, 100mil, 3x2, 金, TH | 3x2 接头 | TSW-103-07-G-D | Samtec (申泰) |
| J3、J4 | 2 | | 连接器, SMB 插孔, 末端发射, SMT | SMB 末端发射插孔, SMT | 131-3701-801 | Cinch Connectivity |
| J9、J12、J15、J17 | 4 | | 接头, 100mil, 6x2, 金, TH | 6x2 接头 | TSW-106-07-G-D | Samtec (申泰) |
| J10、J11、J13、J14 | 4 | | 接头, 100mil, 4x2, 金, TH | 4x2 接头 | TSW-104-07-G-D | Samtec (申泰) |
| R2、R4、R10、R11、R13、R14 | 6 | 10k | 电阻, 10k, 5%, 0.063W, AEC-Q200 0级, 0402 | 0402 | CRCW040210K0JNED | Vishay-Dale (威世达勒) |
| R5、R6、R15、R16、R17、R19、R20、R21 | 8 | 0 | 电阻, 0, 5%, 0.063W, 0402 | 0402 | ERJ-2GE0R00X | Panasonic (松下) |
| R22、R23、R24 | 3 | 10k | 电阻, 10k, 5%, 0.1W, AEC-Q200 0级, 0603 | 0603 | CRCW060310K0JNEA | Vishay-Dale (威世达勒) |
| U1 | 1 | | 具有可配置电压转换和三态输出的单位双电源总线收发器, DTQ0006A (X2SON-6) | DTQ0006A | SN74AXC1T45DTQR | 德州仪器 (TI) |
| U2 | 1 | | 具有可配置电压转换、三态输出的单位双电源总线收发器, DEA0006A (X2SON-6) | DEA0006A | SN74AXC1T45DEAR | 德州仪器 (TI) |
| 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 |
| J7、J8、J16、J18、J19、J20、J21、J22 | 0 | | 连接器, SMB 插孔, 末端发射, SMT | SMB 末端发射插孔, SMT | 131-3701-801 | Cinch Connectivity |
| R1、R3 | 0 | 0 | 电阻, 0, 5%, 0.063W, 0402 | 0402 | ERJ-2GE0R00X | Panasonic (松下) |
| R7、R8、R25、R26、R27、R28 | 0 | 10k | 电阻, 10k, 5%, 0.1W, AEC-Q200 0级, 0603 | 0603 | CRCW060310K0JNEA | Vishay-Dale (威世达勒) |
| R9、R12、R18 | 0 | 10k | 电阻, 10k, 5%, 0.063W, AEC-Q200 0级, 0402 | 0402 | CRCW040210K0JNED | Vishay-Dale (威世达勒) |
| U3 | 0 | | 具有可配置电压转换和三态输出的 4 位总线收发器, RSV0016A (UQFN-16) | RSV0016A | SN74AXC4T245RSVR | 德州仪器 (TI) |
| U4 | 0 | | 具有可配置电压转换和三态输出的 8 位双电源总线收发器, RJW0024A (UQFN-24) | RJW0024A | SN74AXC8T245RJWR | 德州仪器 (TI) |

4 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

Changes from Revision * (April 2018) to Revision A (July 2021)

Page

- 更新了整个文档中的表格、图和交叉参考的编号格式。..... 2

重要声明和免责声明

TI 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安全、安保或其他要求。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 (<https://www.ti.com/legal/termsofsale.html>) 或 [ti.com](https://www.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。

邮寄地址: Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265

Copyright © 2021, 德州仪器 (TI) 公司

重要声明和免责声明

TI 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安全、安保或其他要求。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 (<https://www.ti.com.cn/zh-cn/legal/termsofsale.html>) 或 [ti.com.cn](https://www.ti.com.cn) 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。

邮寄地址: 上海市浦东新区世纪大道 1568 号中建大厦 32 楼, 邮政编码: 200122
Copyright © 2021 德州仪器半导体技术 (上海) 有限公司