

# TMS320DM369

## 数字媒体片上系统 (DMSoC)

### 1 TMS320DM369 数字媒体片上系统 (DMSoC)

#### 1.1 特性

- 亮点
  - 高性能数字媒体片上系统 (DMSoC)
  - 432MHz ARM926EJ-S 时钟速率
  - 3 个视频图像协处理器 (噪声过滤, CHDVICP, MJCP) 引擎
  - 支持一定范围的编码、解码和视频品质操作
  - 视频处理子系统
    - 硬件 (HW) 脸部识别引擎
    - 从 1/16x 至 8x 的大小调整引擎
    - 高达 120MHz 的 16 位并行 AFE (模拟前端) 接口
    - 4:2:2 (8/16 位) 接口
    - 8/16 位 YCC 和高达 24 位 RGB888 数字输出
    - 3 个针对高清 (HD) 模拟视频输出的数模转换器 (DAC)
    - 硬件屏幕显示 (OSD)
  - 能够处理 1080p 30fps H.264 视频
  - 外设包括 以太网媒体访问控制器 (EMAC), USB 2.0 如影随形 (OTG), DDR2/NAND, 5 个串行外设接口 (SPI), 2 个通用异步收发器 (UART), 2 个多媒体卡 (MMC) / 安全数据卡 (SD) / 安全数字输入输出 (SDIO), 键位扫描
  - 8 个不同的引导模式和可配置省电模式
  - 与 DM365 引脚到引脚和软件兼容
  - 对于, 提供扩展温度范围 (-40°C 至 85°C)
  - 3.3V 和 1.8V I/O, 1.35V 内核
  - 采用 65nm 加工工艺技术的 338 引脚球栅引脚栅格阵列封装
- 高性能数字媒体片上系统 (DMSoC)
  - 432MHz ARM926EJ-S 时钟速率
  - 4:2:2 (8/16 位) 接口
  - 能够处理 1080p 30fps H.264 视频
  - 与 DM365 处理器引脚兼容
  - 与 ARM9™ 完全软件兼容
  - 提供针对 432MHz 器件的扩展温度范围
- ARM926EJ-S™ 内核
  - 支持 32 位和 16 位 (Thumb® 模式) 指令集
  - 数字信号处理器 (DSP) 指令扩展和单周期 MAC
  - ARM® Jazelle® 技术
  - 针对实时调试的嵌入式 ICE-RT 逻辑
- ARM9 内存架构
  - 16K 字节指令高速缓存
  - 8K 字节数据高速缓存
  - 32K 字节 RAM
  - 16K 字节 ROM
  - 小端序
- 3 个视频图像协处理器 (噪声过滤, HDVICP, MJCP) 引擎
  - 支持一定范围内的编码和解码操作
  - H.264, MPEG4, MPEG2, MJPEG, JPEG, WMV9/VC1
  - 噪声过滤引擎
- 视频处理子系统
  - 前端提供:
    - HW 脸部识别引擎
    - 针对实时图像处理的硬件图像管道 (IPIPE)
      - 大小调整引擎
        - 1/16x 至 8x 的图像大小调整
        - 单独的水平/垂直控制
        - 2 个同时输出路径
    - IPIPE 接口 (IPIPEIF)
    - 图像传感器接口 (ISIF) 和 CMOS 图像接口
    - 高达 120MHz 的 16 位并行 AFE (模拟前端) 接口
    - 与常见视频解码器的无缝接口
    - BT.601/BT.656/BT.1120 数字 YCbCr 4:2:2 (8/16 位) 接口
    - 直方图模块
    - 镜头失真纠正模块 (LDC)
  - 后端提供:
    - 硬件屏幕显示 (OSD)
    - 复合 NTSC/PAL 视频 编码器输出
    - 8/16 位 YCC 和高达 24 位的 RGB888 数字输出
    - 3 个针对 HD 模拟视频输出的 DAC
    - LCD 控制器



Please be aware that an important notice concerning availability, standard warranty, and use in critical applications of Texas Instruments semiconductor products and disclaimers thereto appears at the end of this data sheet.

- **BT.601/BT.656 数字 YCbCr 4:2:2 (8/16 位) 接口**
- **模数转换器 (ADC)**
- **电源管理和实时时钟子系统 (PRTCSS)**
  - 实时时钟
- **16 位主机端口接口 (HPI)**
- **10/100Mb/s 以太网媒体访问控制器 (EMAC) - 数字媒体**
  - 符合 **IEEE 802.3** 标准
  - 支持媒体独立接口 (**MII**)
  - 管理数据 **I/O (MDIO)** 模块
- **键位扫描**
- **视频编解码器**
- **外部存储器接口 (EMIF)**
  - 具有 **256M**字节地址空间的 **DDR2** 和 **mDDR SDRAM 16 位宽 (1.8V I/O)**
  - 异步 **16/8 位宽 EMIF (AEMIF)**
    - **闪存存储器接口**
      - **NAND (8/16 位宽数据)**
      - **16MB NOR 闪存, SRAM**
      - **OneNAND (16 位宽数据)**
- **闪存卡接口**
  - **2 个多媒体卡 (MMC) / 安全数字卡 (SD/SDIO)**
  - **SmartMedia/xD**
- **增强型直接存储器访问 (EDMA) 控制器 (64 条独立通道)**
- **带有集成型 2.0 高速物理层 (PHY) 的 USB 端口支持:**
  - **USB 2.0 高速器件**
  - **USB 2.0 高速主机 (微型主机, 支持一个外部器件)**
  - **USB 如影随形 (HS-USB OTG)**
- **4 个 64 位通用定时器 (每个定时器可被配置为 2 个 32 位定时器)**
- **一个 64 位安全装置定时器**
- **2 个 UART (1 个具有 RTS 和 CTS 流量控制的快速 UART)**
- **5 个串行端口接口 (SPI), 每个接口具有 2 个芯片选择**
- **1 个主/从集成电路间 (I<sup>2</sup>C) Bus™**
- **1 个多通道经缓冲串行端口 (McBSP)**
  - **I2S**
  - **AC97 音频编解码器接口**
  - 通过软件控制的 **S/PDIF**
  - 标准视频编解码器接口 (**AIC12**)
  - **SPI 协议 (只适用于主控模式)**
  - 到 **T1/E1** 收发器的直接接口
  - 时分复用模式 (**TDM**)
  - **128 通道模式**
- **4 个脉宽调制器 (PWM) 输出**
- **4 个 RTO (实时输出) 输出**
- **高达 104 个通用 I/O (GPIO) 引脚 (与其它器件功能复用)**
- **引导模式**
  - 片载 **ARM ROM** 引导加载器 (**RBL**) 以从 **NAND 闪存, MMC/SD, UART, USB, SPI, EMAC, 或 HPI** 引导
  - **AEMIF (NOR 和 OneNAND)**
- **可配置省电模式**
- **晶振或外部时钟输出 (通常为 19.2 MHz, 24MHz, 27MHz 或 36MHz)**
- **灵活的锁相环 (PLL) 时钟发生器**
- **支持调试接口**
  - **IEEE-1149.1 (JTAG™) 边界扫描兼容**
  - 具有 **4K 字节跟踪缓冲器存储器的 ETB (嵌入式跟踪缓冲器)**
  - 可由 **ARM** 读取的器件修订版本 **ID**
- **338 引脚球状引脚栅格阵列 (BGA) 封装 (ZCE 后缀), 0.65mm 焊球间距**
- **65nm 加工工艺技术**
- **3.3V 和 1.8V I/O, 1.35V 内部**
- **社区资源**
  - [TI E2E 社区](#)
  - [德州仪器 \(TI\) 嵌入式处理器维基网站](#)

## 1.2 说明

开发人员现在可以在他们的数字视频设计内以 30fps 传送高达 1080p H.264 的极高清多格式视频（编码和闭环解码），而又不用担心在使用德州仪器公司 (TI) 的全新 TMS320DM369 DaVinci™ 视频处理器时所遇到的视频格式支持、受限网络带宽、有限系统存储空间或者成本方面的问题。

DM369 是唯一一个能够运行德州仪器 (TI) 的第三代噪声滤除技术，而同时又能实现低亮度 HD H.264 720p30 视频压缩的器件，并且与 DM365 处理器引脚到引脚兼容，使用同样的运行在 432MHz 上的 ARM926EJ-S 内核。这个基于 ARM9 的 DM369 器件支持生产合格 H.264BP/MP/HP, MPEG-4, MPEG-2, MJPEG 和 VC1/WMV9 编解码器，从而使客户能够针对他们的应用灵活地选择合适的视频编解码器。这些编解码器运行在单独的协处理器 (HDVICP 和 MJCP) 上，从而使得主 ARM 内核不用进行压缩操作。这使得设计人员能够从 ARM 获得针对他们应用的最优性能，其中包括他们的多通道、多数据流和多格式需要。

视频监控设计人员可实现更大的压缩效率以提供更多的存储空间，而又无需挤占网络带宽。媒体回放和摄像头驱动应用（例如，可视门铃、数字签名、数字视频记录仪、便携式媒体播放器以及更多其他应用）的开发人员，能够利用低功耗的优势，并确保互用性，诸如利用 DM369 上所支持的编解码器完整套件来实现产品可扩展性。

与多格式 HD 视频一起，DM369 还特有一套可以为开发人员节省系统成本并减少系统复杂度的外设，以实现与大多数视频应用所需的额外外部器件的无缝对接。图像传感器接口足够灵活以支持 CCD, CMOS 和其它多种不同接口，诸如 BT.656, BT.1120。DM369 还提供与 HD 显示支持的高度集成，其中包括 3 个内置的 10 位 HD 模拟视频数模转换器 (DAC), DDR2/mDDR, 以太网 MAC, USB 2.0, 集成音频, 主机端口接口 (HPI), 模数转换器和很多其它特性，这些特性为开发人员节省了总体系统成本，并且减少了电路板上基板面的大小，从而实现更加轻薄且轻巧的设计。

1.3 功能方框图

图 1-1 显示了 TMS320DM369 器件的功能方框图。

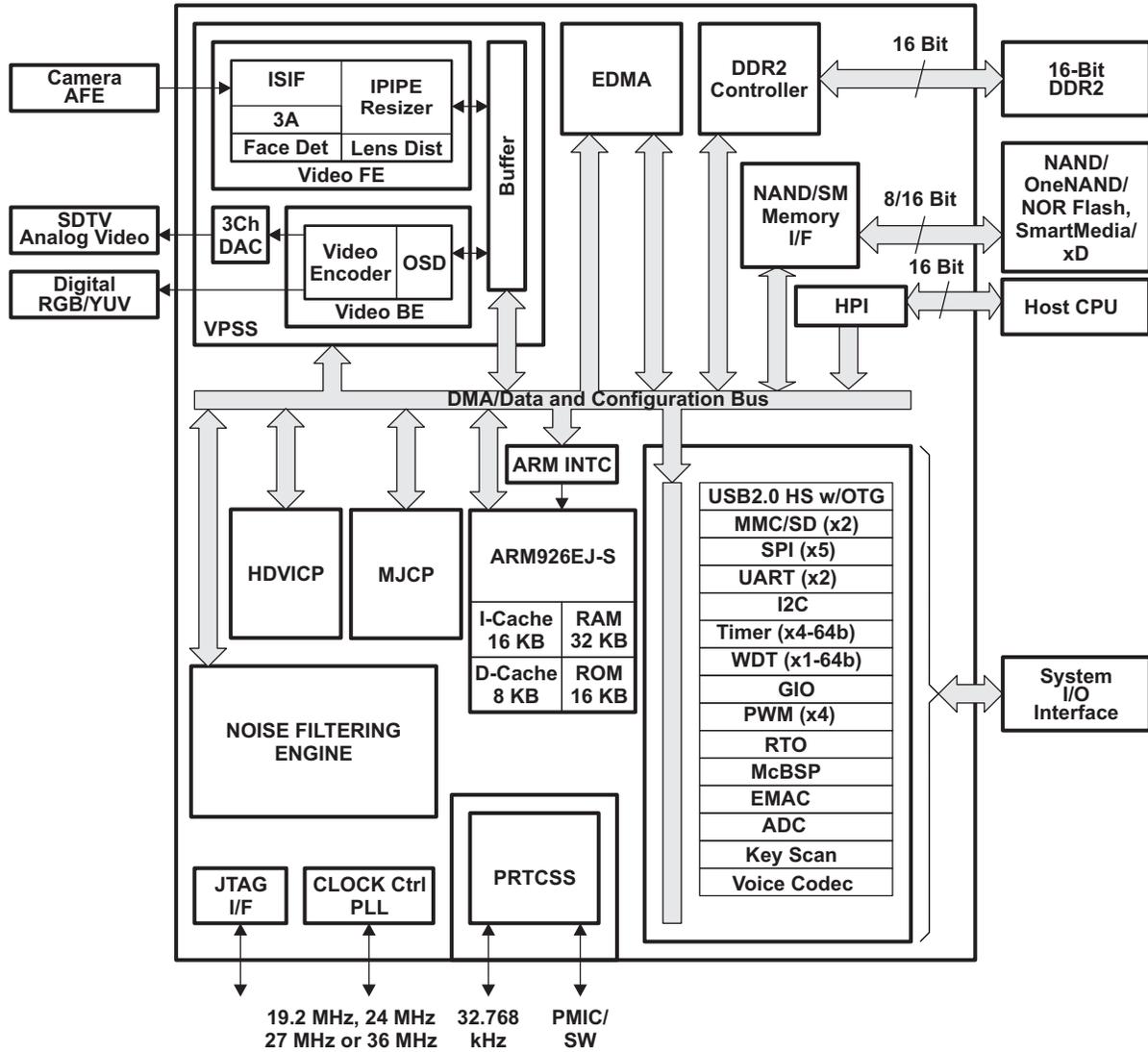


图 1-1. 功能方框图

## 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)
<a href="#">TMS320DM369ZCE</a>	Active	Production	NFBGA (ZCE)   338	160   JEDEC TRAY (5+1)	Yes	Call TI	Level-3-260C-168 HR	0 to 0	DM369ZCE 570
TMS320DM369ZCE.B	Active	Production	NFBGA (ZCE)   338	160   JEDEC TRAY (5+1)	Yes	Call TI	Level-3-260C-168 HR	0 to 0	DM369ZCE 570
<a href="#">TMS320DM369ZCED</a>	Active	Production	NFBGA (ZCE)   338	160   JEDEC TRAY (5+1)	Yes	SNAGCU	Level-3-260C-168 HR	-40 to 85	DM369ZCED 570
TMS320DM369ZCED.B	Active	Production	NFBGA (ZCE)   338	160   JEDEC TRAY (5+1)	Yes	SNAGCU	Level-3-260C-168 HR	-40 to 85	DM369ZCED 570
<a href="#">TMS320DM369ZCEDF</a>	Active	Production	NFBGA (ZCE)   338	160   JEDEC TRAY (5+1)	Yes	SNAGCU	Level-3-260C-168 HR	-40 to 85	DM369ZCEDF 570
TMS320DM369ZCEDF.B	Active	Production	NFBGA (ZCE)   338	160   JEDEC TRAY (5+1)	Yes	SNAGCU	Level-3-260C-168 HR	-40 to 85	DM369ZCEDF 570
<a href="#">TMS320DM369ZCEF</a>	Active	Production	NFBGA (ZCE)   338	160   JEDEC TRAY (5+1)	Yes	SNAGCU	Level-3-260C-168 HR	0 to 0	DM369ZCEF 570
TMS320DM369ZCEF.B	Active	Production	NFBGA (ZCE)   338	160   JEDEC TRAY (5+1)	Yes	SNAGCU	Level-3-260C-168 HR	0 to 0	DM369ZCEF 570

(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.

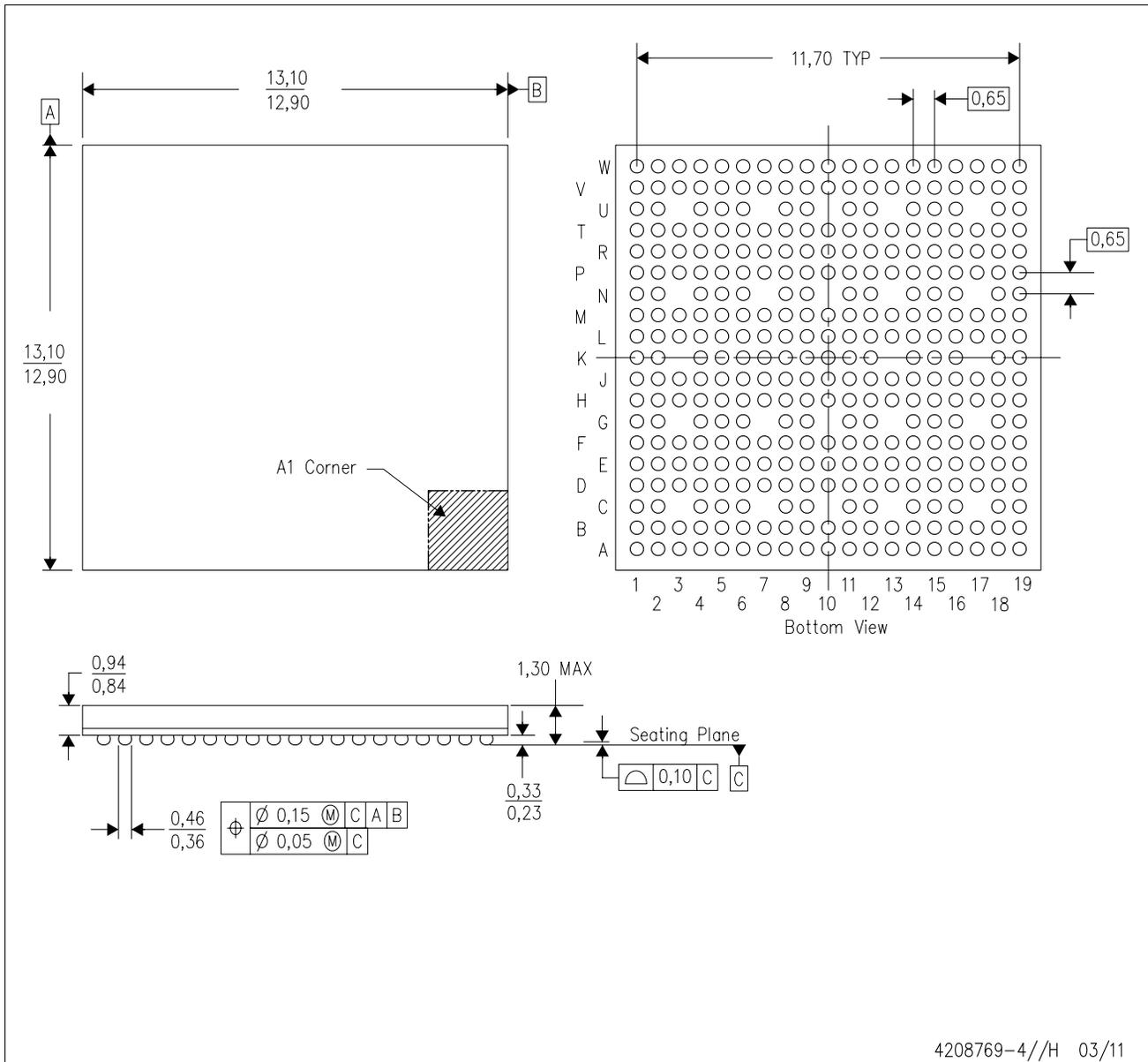
Multiple part markings will be inside parentheses. Only one part marking contained in parentheses and separated by a "~" will appear on a part. If a line is indented then it is a continuation of the previous line and the two combined represent the entire part marking for that device.

**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.

ZCE (S-PBGA-N338)

PLASTIC BALL GRID ARRAY



4208769-4//H 03/11

- NOTES:
- A. All linear dimensions are in millimeters. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M-1994.
  - B. This drawing is subject to change without notice.
  - C. This is a Pb-free solder ball 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](http://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