

TDA2E 用于高级驾驶员辅助系统 (ADAS) 的 SoC 处理器技术简介

1 器件概述

1.1 特性

- 为 ADAS 应用设计的架构
- 支持视频、图像和图形处理
 - 全高清视频 (1920 × 1080p, 60fps)
 - 多个视频输入和视频输出
- ARM® Cortex®-A15 微处理器子系统
- C66x 浮点超长指令字 (VLIW) 数字信号处理器 (DSP)
 - 目标代码与 C67x 和 C64x+ 完全兼容
 - 每周期多达 32 个 16 × 16 位定点乘法
- 高达 512KB 的片上 L3 RAM
- 3 级 (L3) 和 4 级 (L4) 互连
- DDR3/DDR3L 存储器接口 (EMIF) 模块
 - 最高支持 DDR3-1333 (667MHz)
 - 两个片选共享高达 4GB
- 两个 ARM 双核 Cortex-M4 图像处理单元 (IPU)
- 图像和视频加速器高清 (IVA-HD) 子系统
- 显示子系统
 - 具有 DMA 引擎和多达 3 条管线的显示控制器
 - HDMI 编码器: HDMI 1.4a 且符合 DVI 1.0 标准
- 单核 PowerVR™SGX544 3D GPU
- 2D 图形加速器 (BB2D) 子系统
 - Vivante®GC320 内核
- 视频处理引擎 (VPE)
- 一个视频输入端口 (VIP) 模块
 - 支持多达 4 个复用输入端口
- 通用存储器控制器 (GPMC)
- 增强直接存储器存取 (EDMA) 控制器
- 2 端口千兆以太网 (GMAC)
 - 最多 2 个外部端口, 1 个内部端口
- 16 个 32 位通用定时器
- 32 位 MPU 看门狗定时器
- 六个高速集成电路间 (I²C) 端口
- 10 个可配置 UART/IrDA/CIR 模块
- 4 个多通道串行外设接口 (MCSPi)
- 四通道 SPI 接口 (QSPI)
- 串行高级技术附件 (SATA) 接口
- 多通道音频串行端口 (MCASP)
- 超高速 USB 3.0 双角色设备
- 高速 USB 2.0 双角色设备
- 高速 USB 2.0 OTG
- 带有集成物理层 (PHY) 的®PCI Express 2.0 端口
 - 1 个与第 2 代兼容的双通道端口
 - 或 2 个与第 2 代兼容的单通道端口
- 双控制器局域网 (DCAN) 模块
 - CAN 2.0B 协议
- 多达 215 个通用 I/O (GPIO) 引脚
- 实时时钟子系统 (RTCSS)
- 电源、复位和时钟管理
- 片上调试, 采用 CTool 技术
- 28nm CMOS 技术
- 23mm × 23mm、0.8mm 间距、760 引脚 BGA (ABC)



1.2 应用

- 低压差分信令 (LVDS) 或以太网环视系统
 - 3D 环视
 - 车后物体检测
 - 停车辅助
 - 行人检测
 - 车道跟踪
 - 行车记录
- 传感器融合 – 视觉、雷达、超声波和激光雷达传感器
 - 物体数据融合
 - 原始数据融合

1.3 说明

TI 全新的 TDA2Ex (TDA2Eco) 片上系统 (SoC) 是一个高度优化并可扩展的汽车处理器系列，旨在满足领先的高级驾驶员辅助系统 (ADAS) 的要求。TDA2Eco 系列定位目标为入门级汽车到中档汽车，兼顾了性能与功耗，而且具有 ADAS 视觉分析处理功能，有助于实现更自主的无碰撞驾驶体验。

TDA2Ex SoC 在当今的汽车中实现了复杂的嵌入式视觉技术，可以基于单一架构实现各种 ADAS 应用，包括停车辅助、环视以及传感器融合系统。

TDA2Ex SoC 融入了异构可扩展架构，混合采用了 TI 的各种定点和浮点 TMS320C66x 数字信号处理器 (DSP) 系列内核、ARM Cortex-A15 MPCore™ 以及双核 Cortex-M4 处理器。它集成有视频加速器，可用于解码以太网 AVB 网络中的多个视频流，并与用于渲染虚拟视图的图形加速器相结合，可以实现 3D 观影体验。另外，TDA2Ex SoC 还集成有大量的外设，其中包括多个摄像头接口（并行接口以及包含 CSI-2 的串行接口），可以支持基于以太网或 LVDS 的环视系统、显示屏和 GigB 以太网 AVB。

此外，TI 提供有一整套针对 ARM 和 DSP 的开发工具集，其中包括 C 编译器，用于简化编程和调度过程的 DSP 汇编优化器以及一个用于查看源代码执行情况的调试接口。

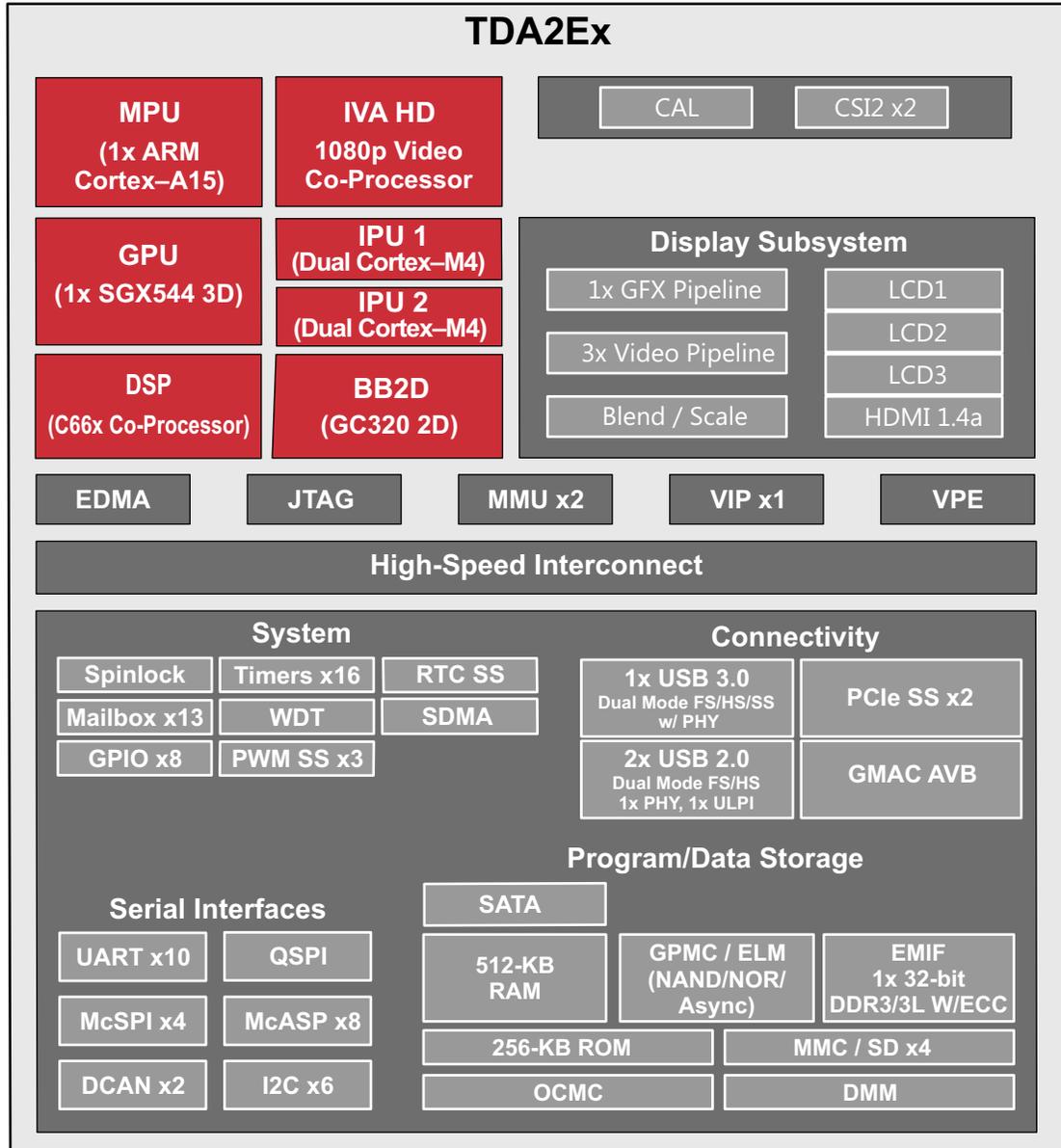
TDA2Ex ADAS 处理器符合 AEC-Q100 标准。

器件信息

器件编号	封装	封装尺寸
TDA2Ex	FCBGA (760)	23.0mm x 23.0mm

1.4 功能框图

图 1-1 是器件的功能框图。



Copyright © 2016, Texas Instruments Incorporated

图 1-1. TDA2Ex 框图

1.5 商标

ARM, Cortex are registered trademarks of ARM Limited.
 PowerVR is a trademark of Imagination Technologies Limited.
 带有集成物理层 (PHY) 的 is a registered trademark of PCI-SIG.
 Vivante is a registered trademark of Vivante Corporation.
 All other trademarks are the property of their respective owners.

PRODUCT PREVIEW

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 © 2026，德州仪器 (TI) 公司

最后更新日期：2025 年 10 月