

TDA3x 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
- 视频和图像处理支持
 - 全高清视频 (1920x1080p, 60fps)
 - 视频输入和视频输出
- 多达两个 C66x 浮点 VLIW DSP
 - 与 C674x 和 C64x+ 兼容的完全目标代码
 - 每周期多达 32 个 16 x 16 位定点乘法
- 多达 512kiB 的片上 L3 RAM
- 3 级 (L3) 和 4 级 (L4) 互连
- 外部存储器接口 (EMIF) 控制器模块
 - LPDDR2/DDR2 上至 DDR2-800 (仅 ABE 封装)
 - DDR3/DDR3L 上至 DDR3-1066 (仅 ABF 封装)
 - 最高支持 2GiB
- 双通道 ARM® Cortex®-M4 图像处理器 (IPU)
 - 双核, 每内核 212.8MHz
- 视觉 AccelerationPac
 - 嵌入式视觉引擎 (EVE)
- 显示子系统
 - 采用 DMA 引擎的显示控制器
 - CVIDEO/SD-DAC TV 模拟复合输出
- 视频输入端口 (VIP) 模块
 - 支持多达 4 个多路复用输入端口
- 通用存储器控制器 (GPMC)
 - 增强直接存储器存取 (EDMA) 控制器
 - 千兆位以太网 (GMAC)
 - 双控制器局域网 (DCAN) 模块
 - CAN 2.0B 协议
 - 8 个 32 位通用定时器
 - 3 个可配置的 UART/IrDA/CIR 模块
 - 4 个多通道串行外设接口 (MCSPI)
 - 四通道 SPI 接口
 - 两个内部集成电路 (I²C) 端口
 - 多通道音频串行端口 (MCASP)
 - 多达 126 个通用 I/O (GPIO) 引脚
 - 电源、复位和时钟管理
 - 支持 CTool 技术的片上调试
 - 符合汽车级 AEC-Q100 标准
 - 7 个双路时钟比较器 (DCC)
 - 存储器循环冗余校验 (CRC)
 - LBIST/PBIST 控制器
 - 错误信令模块 (ESM)
 - 实时中断 (RTI)
 - 10 位 ADC
 - ISP: 全硬件成像管道: DPC、CFA、3D-NF、RGB-YUV
 - i. WDR、HW LDC 和透视成像 (15x15 封装)
 - 15 x 15mm, 0.65mm 间距, 367 引脚塑料焊球阵列封装 (PBGA) (ABF)
 - 12 x 12mm, 0.65mm 间距, 244 引脚 POP PBGA (ABE)

1.2 应用范围

- 单声道或立体声前置摄像头
- 夜视系统
- LVDS 环视
- 后视视频显示
- 盲点检测
- 行人检测
- 传感器
- 信号标志识别
- 远程应用和监视
- 动态和自适应巡航控制
- 车道偏离报警



1.3 说明

TI 的 TDA3x 片上系统 (SoC) 是经过高度优化的可扩展系列器件，其设计满足领先的高级驾驶员辅助系统 (ADAS) 要求。TDA3x SoC 处理器集成了性能、低功耗、小尺寸和 ADAS 视觉分析处理功能的最优组合，支持广泛的 ADAS 应用，旨在推进更加自主流畅的驾驶体验。

TDA3x SoC 支持业内最广泛的 ADAS 应用，包括前置摄像头、后置摄像头、环视系统、雷达和单一架构整合系统，将复杂的嵌入式视觉技术应用于现代化汽车。

TDA3x SoC 整合了非单一型可扩展架构，其中包括 TI 定点和浮点 TMS320C66x 数字信号处理器 (DSP)、具有嵌入式视觉引擎 (EVE) 的视觉 AccelerationPac 和双路 ARM Cortex-M4 处理器。该器件可采用不同的封装选项（包括叠加封装）实现小外形尺寸设计，从而实现低功耗配置。TDA3x SoC 还集成有诸多外设，包括 LVDS 环视系统的多摄像头接口（并行和串行）、显示屏、控制器局域网 (CAN) 和千兆位以太网视频桥接 (AVB)。

TDA3x 视觉 AccelerationPac 中的 EVE 承担了处理器的视觉分析功能，同时还降低了功耗。视觉 AccelerationPac 针对视觉处理进行了优化，可通过 32 位 RISC 内核高效执行程序，并利用矢量协处理器进行专业视觉处理。

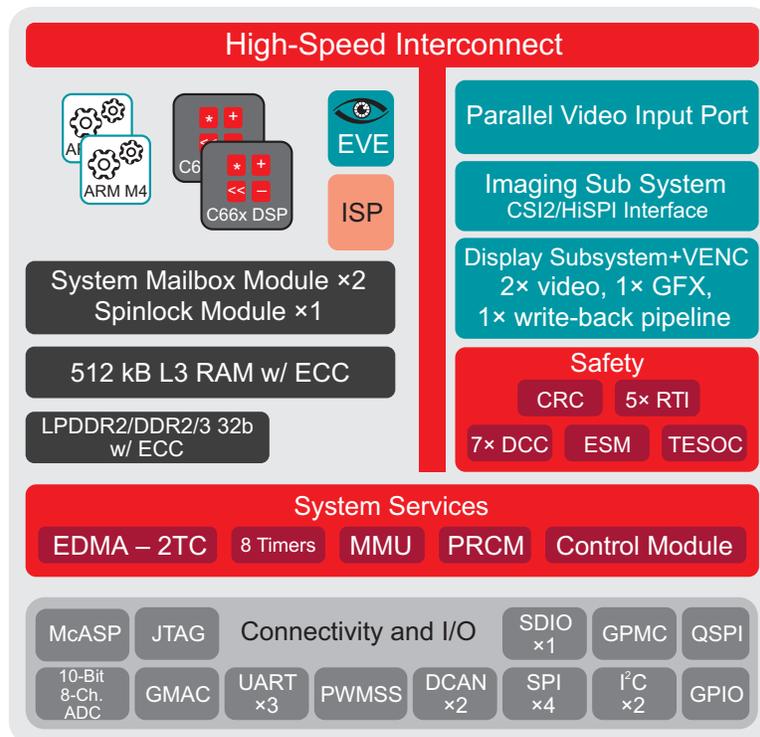
此外，德州仪器 (TI) 提供针对 ARM, DSP 和 EVE 处理器的完整开发工具集，其中包括 C 语言编译器，一个可简化编程和调度的 DSP 汇编优化器和一个针对源代码执行可视性的调试接口。

TDA3x SoC 处理器符合 AEC-Q100 标准。

器件信息

部件号	封装	封装尺寸
TDA3x (ABF 封装)	S-PBGA (367)	15.0mm x 15.0mm
TDA3x (ABE 封装)	S-PBGA (244)	12.0mm x 12.0mm

1.4 TDA3x 功能方框图



1.5 商标

ARM, Cortex are registered trademarks of ARM Limited (or its subsidiaries) in the EU and/or elsewhere.

All rights reserved.

重要声明

德州仪器(TI)及其下属子公司有权根据 JESD46 最新标准,对所提供的产品和服务进行更正、修改、增强、改进或其它更改,并有权根据 JESD48 最新标准中止提供任何产品和服务。客户在下订单前应获取最新的相关信息,并验证这些信息是否完整且是最新的。所有产品的销售都遵循在订单确认时所提供的TI 销售条款与条件。

TI 保证其所销售的组件的性能符合产品销售时 TI 半导体产品销售条件与条款的适用规范。仅在 TI 保证的范围内,且 TI 认为有必要时才会使用测试或其它质量控制技术。除非适用法律做出了硬性规定,否则没有必要对每种组件的所有参数进行测试。

TI 对应用帮助或客户产品设计不承担任何义务。客户应对其使用 TI 组件的产品和应用自行负责。为尽量减小与客户产品和应用相关的风险,客户应提供充分的设计与操作安全措施。

TI 不对任何 TI 专利权、版权、屏蔽作品权或其它与使用了 TI 组件或服务的组合设备、机器或流程相关的 TI 知识产权中授予的直接或隐含权限作出任何保证或解释。TI 所发布的与第三方产品或服务有关的信息,不能构成从 TI 获得使用这些产品或服务的许可、授权、或认可。使用此类信息可能需要获得第三方的专利权或其它知识产权方面的许可,或是 TI 的专利权或其它知识产权方面的许可。

对于 TI 的产品手册或数据表中 TI 信息的重要部分,仅在没有对内容进行任何篡改且带有相关授权、条件、限制和声明的情况下才允许进行复制。TI 对此类篡改过的文件不承担任何责任或义务。复制第三方的信息可能需要服从额外的限制条件。

在转售 TI 组件或服务时,如果对该组件或服务参数的陈述与 TI 标明的参数相比存在差异或虚假成分,则会失去相关 TI 组件或服务的所有明示或暗示授权,且这是不正当的、欺诈性商业行为。TI 对任何此类虚假陈述均不承担任何责任或义务。

客户认可并同意,尽管任何应用相关信息或支持仍可能由 TI 提供,但他们将独力负责满足与其产品及其应用中使用的 TI 产品相关的所有法律、法规和安全相关要求。客户声明并同意,他们具备制定与实施安全措施所需的全部专业技术和知识,可预见故障的危险后果、监测故障及其后果、降低有可能造成人身伤害的故障的发生机率并采取适当的补救措施。客户将全额赔偿因在此类安全关键应用中使用任何 TI 组件而对 TI 及其代理造成的任何损失。

在某些场合中,为了推进安全相关应用有可能对 TI 组件进行特别的促销。TI 的目标是利用此类组件帮助客户设计和创立其特有的可满足适用的功能安全性标准和要求的终端产品解决方案。尽管如此,此类组件仍然服从这些条款。

TI 组件未获得用于 FDA Class III (或类似的生命攸关医疗设备)的授权许可,除非各方授权官员已经达成了专门管控此类使用的特别协议。

只有那些 TI 特别注明属于军用等级或“增强型塑料”的 TI 组件才是设计或专门用于军事/航空应用或环境的。购买者认可并同意,对并非指定面向军事或航空航天用途的 TI 组件进行军事或航空航天方面的应用,其风险由客户单独承担,并且由客户独力负责满足与此类使用相关的所有法律和法规要求。

TI 已明确指定符合 ISO/TS16949 要求的产品,这些产品主要用于汽车。在任何情况下,因使用非指定产品而无法达到 ISO/TS16949 要求, TI 不承担任何责任。

	产品		应用
数字音频	www.ti.com.cn/audio	通信与电信	www.ti.com.cn/telecom
放大器和线性器件	www.ti.com.cn/amplifiers	计算机及周边	www.ti.com.cn/computer
数据转换器	www.ti.com.cn/dataconverters	消费电子	www.ti.com.cn/consumer-apps
DLP® 产品	www.dlp.com	能源	www.ti.com.cn/energy
DSP - 数字信号处理器	www.ti.com.cn/dsp	工业应用	www.ti.com.cn/industrial
时钟和计时器	www.ti.com.cn/clockandtimers	医疗电子	www.ti.com.cn/medical
接口	www.ti.com.cn/interface	安防应用	www.ti.com.cn/security
逻辑	www.ti.com.cn/logic	汽车电子	www.ti.com.cn/automotive
电源管理	www.ti.com.cn/power	视频和影像	www.ti.com.cn/video
微控制器 (MCU)	www.ti.com.cn/microcontrollers		
RFID 系统	www.ti.com.cn/rfidsys		
OMAP应用处理器	www.ti.com.cn/omap		
无线连通性	www.ti.com.cn/wirelessconnectivity	德州仪器在线技术支持社区	www.deyisupport.com

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 © 2014, 德州仪器半导体技术(上海)有限公司

重要声明

德州仪器 (TI) 公司有权按照最新发布的 JESD46 对其半导体产品和服务进行纠正、增强、改进和其他修改，并不再按最新发布的 JESD48 提供任何产品和服务。买方在下订单前应获取最新的相关信息，并验证这些信息是否完整且是最新的。

TI 公布的半导体产品销售条款 (<http://www.ti.com/sc/docs/stdterms.htm>) 适用于 TI 已认证和批准上市的已封装集成电路产品的销售。另有其他条款可能适用于其他类型 TI 产品及服务的使用或销售。

复制 TI 数据表上 TI 信息的重要部分时，不得变更该等信息，且必须随附所有相关保证、条件、限制和通知，否则不得复制。TI 对该等复制文件不承担任何责任。第三方信息可能受到其它限制条件的制约。在转售 TI 产品或服务时，如果存在对产品或服务参数的虚假陈述，则会失去相关 TI 产品或服务的明示或暗示保证，且构成不公平的、欺诈性商业行为。TI 对此类虚假陈述不承担任何责任。

买方和在系统中整合 TI 产品的其他开发人员（总称“设计人员”）理解并同意，设计人员在设计应用时应自行实施独立的分析、评价和判断，且应全权负责并确保应用的安全性，及设计人员的应用（包括应用中使用的 TI 产品）应符合所有适用的法律法规及其他相关要求。设计人员就自己设计的应用声明，其具备制订和实施下列保障措施所需的一切必要专业知识，能够 (1) 预见故障的危险后果，(2) 监视故障及其后果，以及 (3) 降低可能导致危险的故障几率并采取适当措施。设计人员同意，在使用或分发包含 TI 产品的任何应用前，将彻底测试该等应用和该等应用中所用 TI 产品的功能。

TI 提供技术、应用或其他设计建议、质量特点、可靠性数据或其他服务或信息，包括但不限于与评估模块有关的参考设计和材料（总称“TI 资源”），旨在帮助设计人员开发整合了 TI 产品的应用，如果设计人员（个人，或如果是代表公司，则为设计人员的公司）以任何方式下载、访问或使用任何特定的 TI 资源，即表示其同意仅为该等目标，按照本通知的条款使用任何特定 TI 资源。

TI 所提供的 TI 资源，并未扩大或以其他方式修改 TI 对 TI 产品的公开适用的质保及质保免责声明；也未导致 TI 承担任何额外的义务或责任。TI 有权对其 TI 资源进行纠正、增强、改进和其他修改。除特定 TI 资源的公开文档中明确列出的测试外，TI 未进行任何其他测试。

设计人员只有在开发包含该等 TI 资源所列 TI 产品的应用时，才被授权使用、复制和修改任何相关 TI 资源。但并未依据禁止反言原则或其他法律授予您任何 TI 知识产权的任何其他明示或暗示的许可，也未授予您 TI 或第三方的任何技术或知识产权的许可，该等许可包括但不限于任何专利权、版权、屏蔽作品权或与美国 TI 产品或服务的任何整合、机器制作、流程相关的其他知识产权。涉及或参考了第三方产品或服务的信息不构成使用此类产品或服务的许可或与其相关的保证或认可。使用 TI 资源可能需要您向第三方获得对该等第三方专利或其他知识产权的许可。

TI 资源系“按原样”提供。TI 兹免除对资源及其使用作出所有其他明确或默认为的保证或陈述，包括但不限于对准确性或完整性、产权保证、无屡发故障保证，以及适销性、适合特定用途和不侵犯任何第三方知识产权的任何默认保证。TI 不负责任何申索，包括但不限于因组合产品所致或与之有关的申索，也不为或对设计人员进行辩护或赔偿，即使该等产品组合已列于 TI 资源或其他地方。对因 TI 资源或其使用引起或与之有关的任何实际的、直接的、特殊的、附带的、间接的、惩罚性的、偶发的、从属或惩戒性损害赔偿，不管 TI 是否获悉可能会产生上述损害赔偿，TI 概不负责。

除 TI 已明确指出特定产品已达到特定行业标准（例如 ISO/TS 16949 和 ISO 26262）的要求外，TI 不对未达到任何该等行业标准要求而承担任何责任。

如果 TI 明确宣称产品有助于功能安全或符合行业功能安全标准，则该等产品旨在帮助客户设计和创作自己的符合相关功能安全标准和要求的的应用。在应用内使用产品的行为本身不会配有安全特性。设计人员必须确保遵守适用于其应用的相关安全要求和标准。设计人员不可将任何 TI 产品用于关乎性命的医疗设备，除非已由各方获得授权的管理人员签署专门的合同对此类应用专门作出规定。关乎性命的医疗设备是指出现故障会导致严重身体伤害或死亡的医疗设备（例如生命保障设备、心脏起搏器、心脏除颤器、人工心脏泵、神经刺激器以及植入设备）。此类设备包括但不限于，美国食品药品监督管理局认定为 III 类设备的设备，以及在美国以外的其他国家或地区认定为同等类别设备的所有医疗设备。

TI 可能明确指定某些产品具备某些特定资格（例如 Q100、军用级或增强型产品）。设计人员同意，其具备一切必要专业知识，可以为自己的应用选择适合的产品，并且正确选择产品的风险由设计人员承担。设计人员单方面负责遵守与该等选择有关的所有法律或监管要求。

设计人员同意向 TI 及其代表全额赔偿因其不遵守本通知条款和条件而引起的任何损害、费用、损失和/或责任。

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 © 2017 德州仪器半导体技术（上海）有限公司