

ADI ADAS视觉解决方案

应用描述

高级驾驶员辅助系统(ADAS)在未来几年将出现大幅增长。主要原因之一是安全意识的增强,以及客户对驾乘舒适度要求的提高。但是,最重要的原因是,欧洲新车安全评鉴协会(NCAP)加强了安全要求,这将促使明年ADAS设备安装率从个位数上升到几乎100%。因此,可商业化运行的解决方案无疑已是当务之急。

基于视觉的ADAS可以从多方面大大提高行车安全性。通过安装后视/前视/侧视摄像头和视觉处理ECU,可以实现多种功能来帮助驾驶员提前防范风险。受欢迎的应用包括路线偏差告警(LDW)、远光近光调整(HB/LB)、交通信号识别(TSR)、停车辅助、后视/环视、防撞等。

系统要求和设计挑战

视觉ADAS系统通常包括视频放大、编码、传输、解码、处理和显示功能。摄像头分辨率趋向于越来越高,数量越来越多。每个系统的功能数量不断增多,舒适功能逐渐让位于安全功能,所有这些趋势都提高了对处理器的要求。与此同时,对信号处理功耗成本比的要求则更高。

从一开始,以ADAS摄像机为中心的处理器的规格目标就是减少总拥有成本(ToC),同时又不牺牲系统供应商和OEM的灵活性。除了所需的编程能力和足够的处理能力外,该处理器还需要同级产品中最低的功耗,使散热设计易于实现。该处理器支持ISO26262要求的功能安全,能够在面向应用的开发环境中使用,优化了视觉处理库,有助于设计出一套上市时间短、风险低的总体系统。

ADI公司解决方案

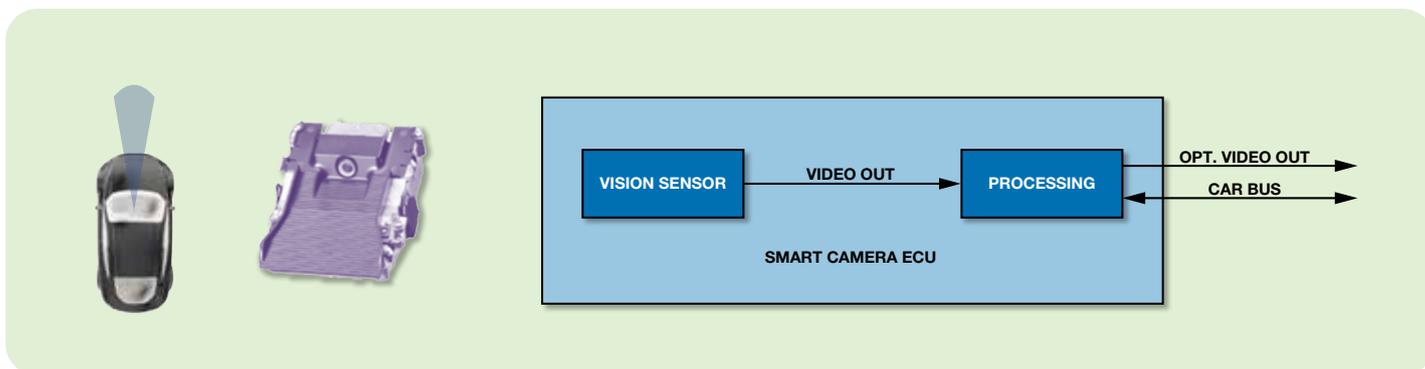
ADSP-BF60x将具有五项功能的系统的总体成本降低了30%。ADSP-BF609(可处理高达百万像素格式)和ADSP-BF608(处理高达VGA格式)支持五种并行视觉功能,每秒可处理高达30帧。ADSP-BF60x在105°C环境温度下的功耗不足1.3 W,具有同级产品的最低功耗。

为了实现这一功耗,ADI公司采用了直接又特别的概念。这一概念基于两个Blackfin内核,因为已量产的ADAS系统正采用这一架构。然而,那些无法经济高效通过软件模型化的算法已经被用硬件引擎实现,由此产生了高度可配置的视觉处理单元工具箱。ADI公司将其称作“流水线视觉处理器”(PVP),如今已成为全新ADSP-BF60x处理器的一部分。虽然采用了低功耗处理技术,但还需要进一步创新,以解决现代设计中最重要功耗问题,这种方法是外部存储器(DDR2)接口。通过适当分配处理能力,合理利用适量存储器带宽,可以实现最低功耗。此外,一些硬件模块也增强了Blackfin架构,使其能够满足功能安全要求。

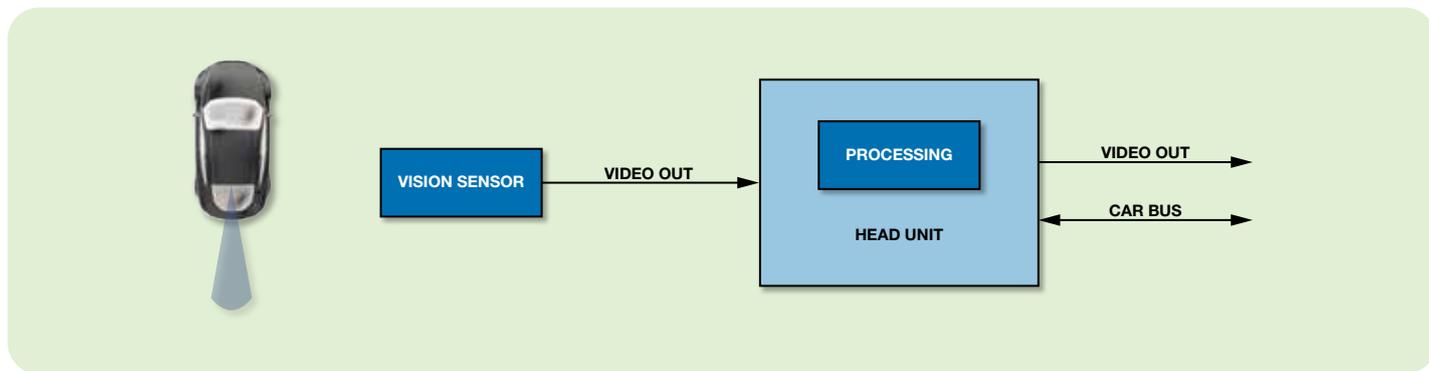
另外,ADI公司提供品种丰富、性能优异的视频解码器/编码器、视频多路复用器/开关和视频放大器。

主信号链

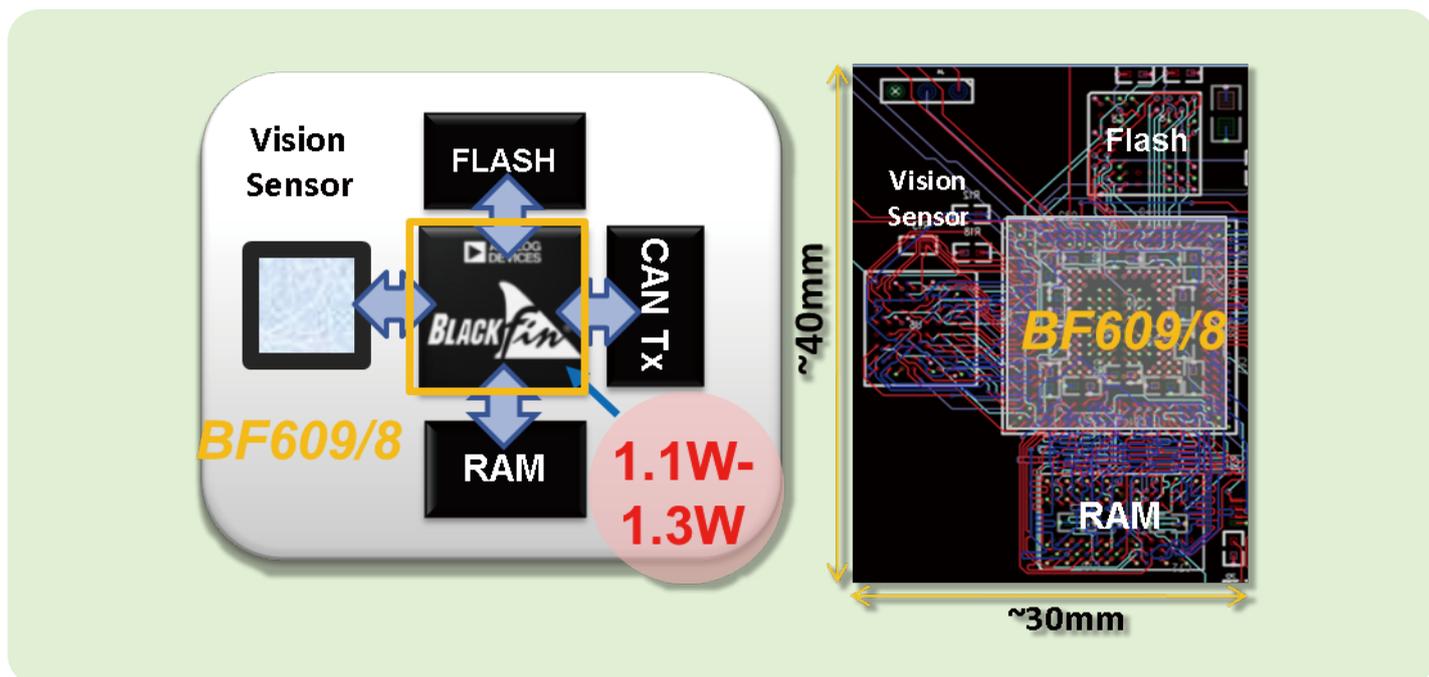
ADAS摄像头—智能摄像头ECU



ADAS ECU—摄像头 + 中央处理ECU



ADAS摄像头



注：上述信号链代表ADAS系统。在具体设计中，模块的技术要求可能不同，但下表列出的产品代表了满足部分要求的ADI解决方案。

ADI公司产品

产品型号	说明	Ta	封装
<i>DSP</i>			
ADSP-BF606	双通道400 MHz内核、148 kB L1、128 kB L2、外部250 MHz DDR2、3× ePPI、1× CAN	-40°C至+105°C	BGA 349
ADSP-BF607	双通道500 MHz内核、148 kB L1、256 kB L2、外部250 MHz DDR2、3× ePPI、1× CAN	-40°C至+105°C	BGA 349
ADSP-BF608	双通道500 MHz内核、支持VGA的PVP引擎、PIXC引擎、148 kB L1、256 kB L2、外部250 MHz DDR2、3× ePPI、1× CAN	-40°C至+105°C	BGA 349
ADSP-BF609	双通道500 MHz内核、支持高清的PVP引擎、PIXC引擎、148 kB L1、256 kB L2、外部250 MHz DDR2、3× ePPI、1× CAN	-40°C至+105°C	BGA 349

ADI公司产品(续)

产品型号	说明	Ta	封装
视频解码器			
ADV7180W	CVBS解码器、标清电视、3/6通道输入、NTSC/PAL/SECAM输入、8/16位BT656输出	-40°C至+125°C	LFCSP 32/LFCSP 40 LQFP 48/LQFP 64
ADV7181CW	RGB解码器、标清/高清电视、6通道输入、NTSC/PAL/SECAM输入、8/16位BT656输出	-40°C至+85°C	LQFP 64
ADV7182W	CVBS解码器、标清电视、单端/差分输入、NTSC/PAL/SECAM输入、8位BT656输出、电缆诊断	-40°C至+105°C	LFCSP 32
ADV7186W	6通道标清/高清解码器、3D梳状滤波器、位图OSD和叠加功能、标量和去隔行显示控制器、LVDS Rx & Tx	-40°C至+85°C	BGA 196
ADV7280W	10位、4倍过采样标清电视视频解码器，支持去隔行	-40°C至+105°C	LFCSP 32
视频编码器/DAC			
ADV7392/ ADV7393W	标清/高清编码器、YCrCb/RGB输入、CVBS/S视频/YPrPb/RGB输出	-40°C至+85°C	LFCSP 40
ADV7125W	CMOS 330MHz三通道8位视频DAC、互补输出	-40°C至+85°C	LFCSP 48 LQFP 48
RGB-CVBS转换器			
AD723W	低成本RGB转PAL/NTSC编码器，带负载检测功能，2.7 V至5 V	-40°C至+85°C	TSSOP 28
AD725W	低成本RGB转PAL/NTSC编码器，5 V	-40°C至+85°C	SOIC 16
视频放大器			
ADA4851-1/ ADA4851-2/ ADA4851-4W	单通道/双通道/四通道视频放大器、130 MHz、轨到轨输出、3 V至10 V电源	-40°C至+125°C	SOT23/MSOP8/ TSSOP14
ADA4430-1W	单通道视频放大器、固定低通标清视频滤波器、超低功耗、轨到轨输出、2.65 V至6 V电源	-40°C至+125°C	SOT-23
ADA4830-1/ ADA4830-2W	差动视频放大器、增益=0.5 MHz、85 MHz @ 3 dB、电池短路保护、3 V至5 V电源	-40°C至+105°C	LFCSP 8
温度传感器			
ADT7311W	-55°C至+150°C、±0.5°C精度、SPI、2.7 V至5.5 V电源	-55°C至+150°C	SOIC 8

设计资源

硬件开发板

- BF60x标准评估板和扩展板
- 前视ADAS开发套件 (请联系ADI销售部门)

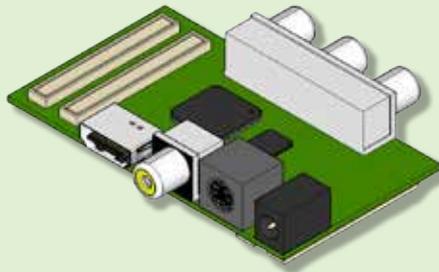
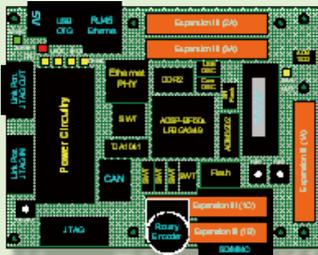
BF60x DSP集成开发环境：CCES

标准软件模块

- ADAS视觉分析工具箱(AVAT)
- Blackfin图像处理工具箱(IPTBX)
- 二维图形工具箱(GFX2D)
- 下载地址—www.analog.com/blackfinmodules

视觉ADAS框架和算法参考代码

- LDW、FCW、TSR、HBA、PD函数 (请联系ADI销售部门)



欲了解有关汽车应用和产品的更多信息，请访问：www.analog.com/zh/automotive

有关技术问答，请访问ADI Engineer Zone：ezchina.analog.com

欲申请样片，请联系ADI公司区域办事处或访问：www.analog.com/zh/sample

亚洲技术支持中心 4006-100-006

模拟与其他线性产品 china.support@analog.com
 嵌入式处理与DSP产品 processor.china@analog.com
 免费样片申请 www.analog.com/zh/sample
 ADI在线技术论坛 ezchina.analog.com
 网址 www.analog.com/zh/CIC

Analog Devices, Inc.
 Worldwide Headquarters
 One Technology Way
 P.O. Box 9106, Norwood, MA
 02062-9106 U.S.A.
 Tel: (1 781) 329 4700
 Fax: (1 781) 461 3113

亚太区总部
 上海市浦东新区张江高科技园区
 祖冲之路 2290 号展想广场 5 楼
 邮编：201203
 电话：(86 21) 2320 8000
 传真：(86 21) 2320 8222

深圳分公司
 深圳市福田区
 益田路与福华三路交汇处
 深圳国际商会中心 4205-4210 室
 邮编：518048
 电话：(86 755) 8202 3200
 传真：(86 755) 8202 3222

北京分公司
 北京市海淀区
 上地东路 5-2 号
 京蒙高科大厦 5 层
 邮编：100085
 电话：(86 10) 5987 1000
 传真：(86 10) 6298 3574

武汉分公司
 湖北省武汉市东湖高新区
 珞瑜路 889 号光谷国际广场
 写字楼 B 座 2403-2405 室
 邮编：430073
 电话：(86 27) 8715 9968
 传真：(86 27) 8715 9931

亚洲技术支持中心
 免费热线电话：4006 100 006
 电子邮箱：
china.support@analog.com
 技术专栏：
www.analog.com/zh/CIC
 样品申请：
www.analog.com/zh/sample
 在线技术论坛：
ezchina.analog.com