



# 智能立体视觉系统

# 内容

- 关于我们
- 核心部件简介
- 产品方向
  - 车载 – ADAS\*和自动驾驶
  - 无人机
  - 机器人
- 产品计划
- 融资计划

用芯创造未来



NST CONFIDENTIAL

# 关于我们 – 简介

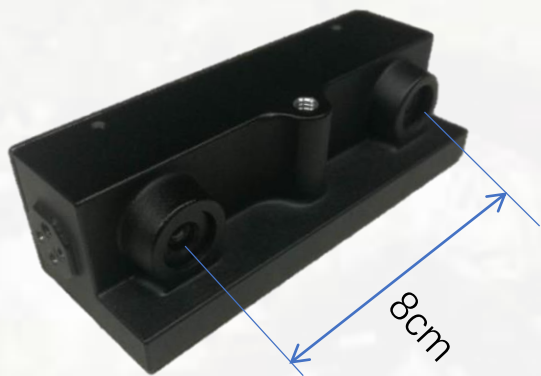
- 江蘇鉅芯集成電路技術股份有限公司（簡稱“NST”）是一家科技創新型的半導體集成電路設計公司，是一個年輕、有活力、又擁有成熟技術沉澱的優秀團隊。
  - 公司核心骨幹來自歐美著名廠商，包括芯片設計、芯片制造企業的技术精英。
  - 公司始創于2006年，先後在無錫和上海形成兩個研發中心，在深圳形成了較為成熟的市場體系。
  - 通過幾年的技術整合和技術積累，鉅芯已完成了幾大領域的芯片設計與研發，
    - 目前致力於多媒體處理芯片、
    - MCU微控制芯片、
    - RF射頻芯片、
    - 電源驅動芯片的設計與開發
    - 以及系統集成與系統平台的建設與開發。



# 立体视觉 – 简介

- 基础定位
  - 提供智能立体视觉软硬件完整解决方案
    - **【基础硬件】** 立体视觉传感器组件 -- 小尺寸，远距离，高精度空间测距
    - **【标配组件】** 端上的视觉感知+定位+分析决策 -- 全类型对象检测跟踪技术
    - **【高级智能】** D<sup>2</sup>（基于深度信息的深度学习）智能识别技术
- 研发团队
  - 来自世界500强，国际汽车产业的双目领域有8年以上经验
  - 与国内主机厂，Tier1\*，自动驾驶科技公司以及无人机公司深度合作

# 核心基础硬件部件简介



\* 根据需要使用，可以定制

- 小尺寸+远距离+高精度 实时空间测距
  - 高精度测距100米
  - 超小型8厘米Baseline\*-世界最小
  - 720线深度分辨率
  - 高速深度计算(<3ms)

\*Baseline：目距，两个摄像头之间的距离

项目	参数
基线长度	8CM
测距范围	1.5M~100M
测距误差	1%~5%
分辨率	720P
水平视场角	~42°
功耗	<5W
输出延时	<3ms

# 产品方向

## ADAS和自动驾驶

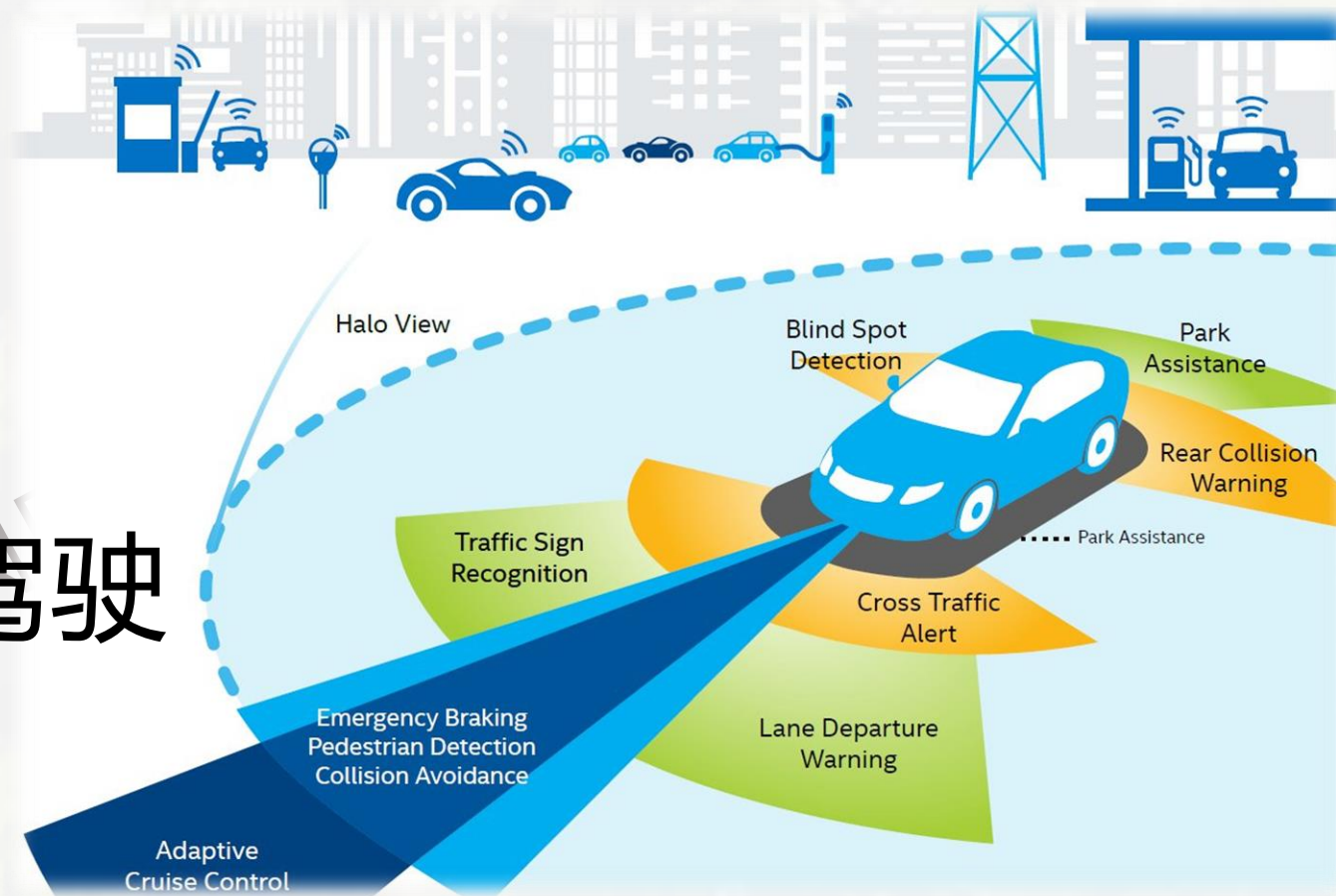
业界现状

日本、欧洲、美国对于立体相机的应用现状  
第三方报告

产品功能形态

主要功能模块

市场分析





# 车载立体视觉应用 – 车型统计

- 2014年之前
  - Subaru(3)

- 2014年-2016年
  - Mercedes Benz (5)
  - BMW (2)
  - Subaru (3)
  - Suzuki (2)
  - Land Rover (2)
  - Jaguar (2)
  - Robot Taxi (1)
  - Cruise Automation (1)
  - .....

ADAS

ADAS + 自动驾驶

# 第三方报告

( BImarket : 2015-2020全球与中国视觉类ADAS产业研究报告 )

原文：

“未来的发展方向是Stereo Camera而非Mono Camera，尤其是在AEB领域。AEB牵涉到人的生命，必须有尽量多的性能冗余，这样才能最大限度地保证驾驶者安全。Stereo Camera对比Mono Camera，在最重要的行人（Pedestrians）识别（Recognition）方面具备压倒性的优势，但目前很多厂家还是采用Mono Camera，因为目前AEB标配少，且多为选配（Optional），由于Stereo Camera成本更高，结果就是价格很高而乏人问津。

下一代AEB将把行人检测作为必备功能，也就是必须采用Stereo Camera，如Mercedes-Benz、Subaru、Jaguar、Suzuki一开始就坚持采用Stereo Camera，而VW、Toyota、Honda、Nissan目前的实验车型都采用了Stereo Camera。同时在Tier 1方面，Hitachi Automotive System一开始就坚持Stereo Camera，Continental、Bosch、Denso、Fujitsu-ten都是以Stereo Camera为重点发展方向，这些厂家在汽车业界都是标杆企业，他们的方向就代表了整体汽车产业的方向。”



# 立体视觉应用 - 日本

- 90年代 Subaru开始双目的研发，99年开始量产，2003年同日立合作研发新一代双目
  - Subaru Outback, XV, legacy
    - XV: 2011 NCAP Highest 5 Star, Outback: 2014 NCAP Highest 5 Star
    - Outback ,Legacy – 2014 J-NCAP Top Score 主动安全满分

- 2014年04月《日经汽车技术》发表量产AEB\*方案横向对比评测

表1：各公司自动制动功能的主要参数与测试结果  
本表根据《日经汽车技术》的测试结果和准测制作

企业名称	富士重工业	沃尔沃	日产	宝马
名称	EyeSight (ver.2)	City Safety/Human Safety	Emergency Brake	Driving Assist
测试车 (日本版)	XV	V40	X-TRAIL	M5
等级 (总分)	AAA (7分)	AAA (5分)	AA (3分)	AA (3分)
避免碰撞时的对车最大车速 (括号内为评分)	约50km/h (4分)	约40km/h (3分)	约30km/h (2分)	约30km/h (2分)
对人对人	约40km/h (3分)	约30km/h (2分)	约20km/h (1分)	约20km/h (1分)
自动制动启动的速度范围	0~约140km/h	约4km/h以上	约10~80km/h (但针对停止车辆和行人启动的范围约为10~60km/h)	约60km/h以下
主要障碍物检测传感器	种类: 立体摄像头 供应商: 日立汽车系统	毫米波雷达/单眼摄像头/红外激光 (摄像头与摄像头: Delphi公司制造; 激光: 大陆公司)	单眼摄像头	单眼摄像头
系统价格 (不含税)	10万日元	约20万日元 (含其他装配)	7.4万日元	标配

- 2015年，日本DeNA和ZMP的自动驾驶公司Robot Taxi 配备双目



- 2016年 Suzuki去掉短距Lidar，加装了双目，在J-NCAP主动安全评测中分数8.9/40 增长为46/46满分



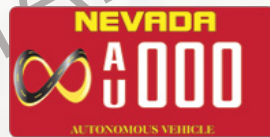
2014 J-NCAP



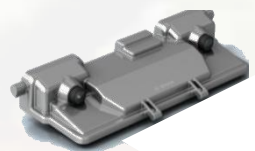
2016 J-NCAP

# 立体视觉应用 - 德国

- 奔驰一直在做双目方面的研究，侧重在自动驾驶中使用双目技术
  - 2014年奔驰S系开始配备双目
  - 到2016年奔驰S系，E系，GLE系，GLS系，Future Bus开始配备双目，用于Intelligent Drive自动驾驶
  - 2016款E系量产车获得美国内华达自动驾驶路测资格，是首个获得该测试许可量产车型
- 2016年宝马7系的顶配也开始配备双目，2017年1月宝马5系全系开始装配双目



- 2012年博世发布正在研发双目相机，2015年宣布开始量产，博世自动驾驶方案为双目+毫米波+激光，另外一家德系供应商大陆也在产品线加入双目相机，大陆自动驾驶为双目+毫米波



# 立体视觉应用 - 欧美

- 2015年Land Rover Discovery Sport配备双目，Bosch为双目提供方，采用纯双目无雷达完成高性能AEB
  - 获得2014 NCAP Safety Assist one of Best
  - 获得2015 Car of the Year Safety Award in UK



- 2016年Jaguar 的 XE, XF系列均开始配备双目



- 通用收购的Cruise Automation自动驾驶方案配备双目





# 市场机遇

- 2016/8/5 C-NCAP(2018版)
  - 主动安全评分权重 15%
  - 增加AEB追尾及行人(白天)项目
  - AEB系统为标配 (>=25%)
  - 【SBD咨询公司】
    - 从2015到2020年主动安全市场
      - 保持比较稳定的年均增长30%
      - 到2020年预计达到12亿欧元
- 无人驾驶
  - 当自动驾驶成为一种趋势，
  - ADAS作为其必备之器日渐风靡

2018版C-NCAP星级划分要求及各部分最低得分率要求

2018版星级及得分率		各版块最低得分率要求				
		乘员保护	行人保护	主动安全		
				2018年	2019年	2020年
5+	95%	95%	75%	50%	55%	72%
5	85%	85%	70%	26%	38%	55%
4	75%	75%	60%	/	/	/
3	60%	65%	50%	/	/	/
2	45%	55%	40%	/	/	/
1	<45%	<55%	<40%	/	/	/

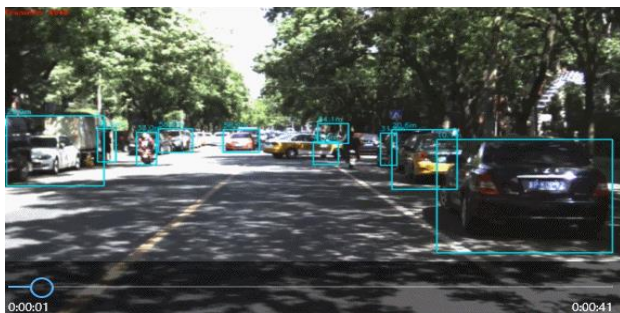
图 4: 全球汽车销量超越 8000 万辆



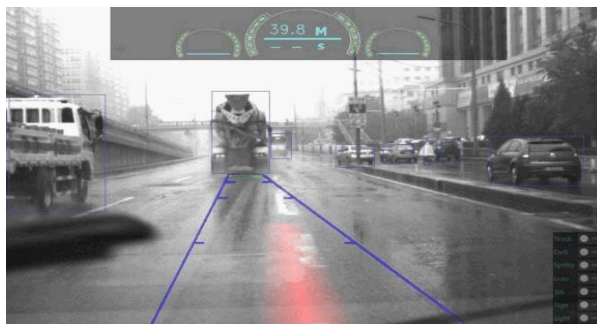
资料来源: Marklines, 中信证券研究部整理

# 功能 - 对象检测跟踪

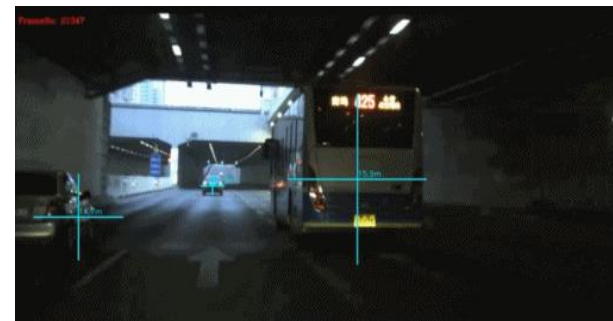
- 实时检测跟踪汽车、行人、自行车以及各类异形车辆及各种姿势的行人等对象-探测精确距离和碰撞时间
- 实时检测车道线、栅栏、路肩以及交通标识等静态道路信息
- 实现AEB（包括车辆及行人等各类对象），ACC，LDW，TSR等功能



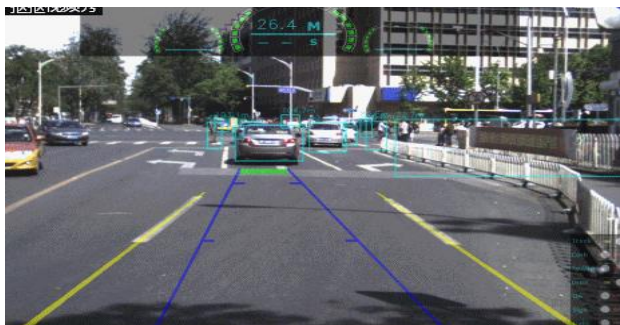
阴影道路



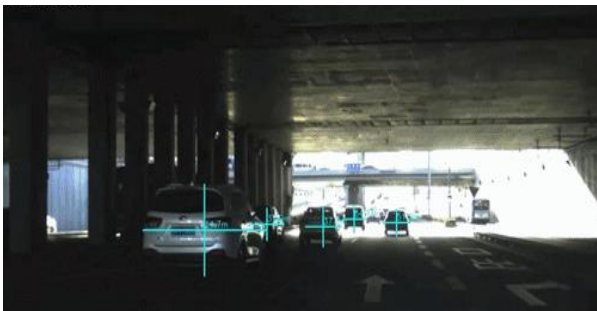
雨天



隧道



人车混合



逆光



夜晚





# 功能 - 可行驶区域检测

- 可行驶区域检测是ADAS及自动驾驶领域中的下一代功能，例如TESLA和MOBILEYE的FREE SPACE，各提供商都在做这方面功能的研发，目前全球所有该功能的演示都是简单的高速场景，都还无法做到复杂场景下的准确全范围可行驶区域检测，我们在复杂场景下具备明显优势
- 结合场景理解和像素级深度，实时检测全类别的障碍，输出当前可行驶区域
- 实现全范围AEB，应用于ADAS和自动驾驶



普通场景



混合场景



密集场景

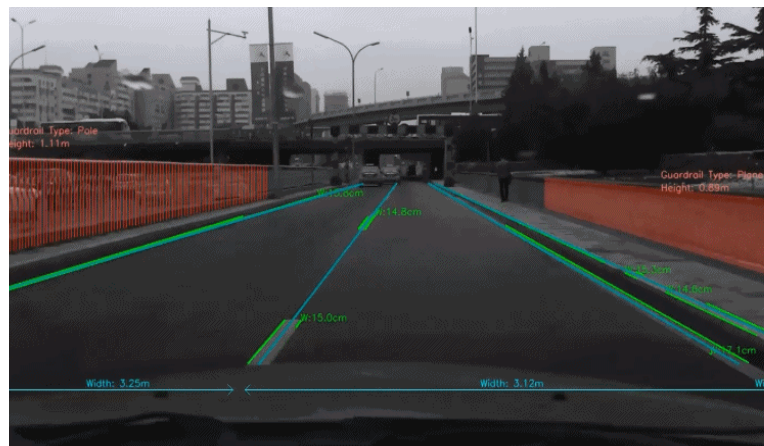


# 高精地图生成

- 识别道路内容，生成高精度矢量地图
  - 生成厘米级高精度矢量地图(车道宽度10cm内误差)
  - 自动检测识别车道线，栅栏，路肩，交通标志等空间位置及尺寸
  - 自动移除道路动态对象包括车辆行人等非道路干扰数据



主路地图



辅路地图

# 车载立体视觉技术 - 竞争对比

	Metoak	B	A	H
测距范围	0-100m	0-60m	0-90m	0-100m
尺寸 Baseline	8cm	12cm	>16cm	16-32cm
测距精度	96-99%	N/A	N/A	N/A
主芯片	85K(LC) FPGA	85K(LC)*2 FPGA	125K(LC) FPGA	ASIC

## 小结:

- 双目最为核心的性能指标是测距范围和精度，测距性能是竞争对手的两倍左右。而在尺寸上，目前研发出世界上最小的车载双目，要远小于H的尺寸，是对方的三分之一左右，性能，尺寸是主机厂极度重视的两个指标。
- 高性能，小尺寸，低成本是我们的综合优势，同时我们可以根据主机厂需求联合按需定制。

# 测试视频

NST CONFIDENTIAL

# 功能参数

## 对象检测跟踪

项目	参数
检测类型	货/卡车、小汽车、客运车、常见异形车
	非机动车（电动车、摩托车）
	行人
	其他行车障碍物
识别距离	车辆： $\geq 90\text{m}$
	非机动车/行人： $\geq 60\text{m}$
输出内容	目标跟踪ID
	目标类型
	坐标
	尺寸
	速度
碰撞时间	

## 车道分割物检测

项目	参数
检测类型	车道线
	路肩
	栅栏
识别距离	车道线/路肩： $\geq 50\text{m}$
	栅栏： $\geq 60\text{m}$
输出内容	模型参数
	位置
	颜色/类型

## 可行驶区域

项目	参数
检测距离	2m~70m
输出内容	雷达图（顶视图、相机坐标系）
	透视图（图像坐标系）





江苏钜芯集成电路技术股份有限公司  
NST Technology Limited Co., Ltd.

让所有智能机器人拥有一双聪明的眼睛

用**芯**创造未来

