Analysys 易观
指数成长的比特动能

中国无人驾驶产业解读专题报告 2016

2016年6月

本产品保密并受到版权法保护
Confidential and Protected by Copyright Laws

前言

Analysys 易观
指数成长的比特动能

研究背景

- 从20世纪70年代开始，美、英、德等发达国家开始进行无人驾驶汽车的研发。近年来，以谷歌为代表的企业陆续进行无人驾驶汽车的路测试验，无人驾驶技术得到不断发展。
- 中国从20世纪80年代开始进行无人驾驶汽车的研发。1992年，国防科技大学成功研制出中国第一辆真正意义上的无人驾驶汽车。2005年，上海交通大学成功研制首辆城市无人驾驶汽车。随着无人驾驶技术的不断发展，百度、长安汽车等互联网企业和整车厂也纷纷在无人驾驶领域重点发力，2016年无人驾驶受到了行业高度关注。

研究范畴

- 研究对象：无人驾驶。
- 本报告涉及的关键字：无人驾驶、智能汽车、ADAS、智能零配件、人工智能、产业生态图谱。
- 本报告涉及的厂商：百度汽车、谷歌汽车、乐视汽车、上汽阿里、上汽集团、长安汽车、蔚来汽车等。
- 本报告研究的国家和区域主要包括：中国大陆，不包括港澳台地区。

研究方法

- 报告中的资料和数据来源于对行业公开信息的研究、对业内资深人士和相关企业高管的深度访谈，以及易观分析师综合以上内容做出的专业型判断和评价。
- 报告中运用Analysys易观的产业分析模型，并结合市场研究、行业研究和厂商研究，能够反映当前市场现状，趋势和规律，以及厂商的发展现状。

目录

Analysys 易观
指数成长的比特动能

1 无人驾驶产业发展背景分析

2 无人驾驶产业生态图谱分析

3 无人驾驶典型企业及发展趋势分析

研究定义

- 无人驾驶汽车：是一种智能汽车，也可称之为轮式移动机器人。它通过智能传感系统感知路况，依靠计算机系统进行自主规划决策，并完成预定行驶目标。
- 智能汽车：是一个集环境感知、规划决策、多等级辅助驾驶等功能于一体的综合系统，它集中运用了计算机、现代传感、信息融合、通讯、人工智能及自动控制等技术，是典型的高新技术综合体。
- ADAS（Advanced Driver Assistant System）：高级驾驶辅助系统，是一系列驾驶辅助系统的集合。ADAS以提升驾驶者安全和舒适为目的，通过雷达、摄像头等传感器感知周围环境， 运用算法做出行为判断， 来提醒驾驶者或直接控制车辆的方式避免碰撞。
- 车联网：是指以依托于云计算、大数据技术、通信技术、搜索技术、导航、多媒体技术、支付等互联网工具，围绕用户的车生活，整合线上与线下资源，为用户提供完整和全面的智慧出行服务。
- 人机交互（Human-Computer Interaction）：是指人与计算机之间使用某种对话语言，以一定的交互方式，为完成确定任务的人与计算机之间的信息交换过程。人机交互界面通常是指用户可见的部分。用户通过人机交互界面与系统交流，并进行操作。
- 深度学习:通过组合低层特征形成更加抽象的高层表示属性类别或特征，以发现数据的分布式特征，是机器学习研究中的一个新的领域，其动机在于建立、模拟人脑进行分析学习的神经网络，它模仿人脑的机制来解释数据，例如图像、声音、动作、表情和文本。

无人驾驶是智能汽车发展的最高形态

Analysys 易观
指数成长的比特动能

智能汽车阶段划分	L0 不具备自动驾驶	L1 特定功能自动驾驶	L2 组合功能自动驾驶	L3 受控的自动驾驶	L4 完全无人驾驶
代表功能		ESC、AEB、LKA	ACC、自动泊车等	高度自动驾驶	完全自动驾驶
主要成果		高档车辆	Mobileye辅助系统特斯拉、沃尔沃、上汽集团	德尔福横跨美国、长安从重庆到北京	谷歌完成209万公里路测、百度完成北京三环路测

无人驾驶形成两条发展路径——ADAS和人工智能

Analysys 易观
指数成长的比特动能

传统车厂 **路径一**

两种不同发展路径的最高形态都将是完全的无人驾驶。

路径二 互联网企业

ADAS功能和技术不断完善和发展	**路径本质**	移动式机器人深度学习能力及自主决策能力提升
缓解司机驾驶压力，改善司机驾驶体验	**发展目的**	以计算机来控制汽车，取代人工驾驶
丰富的整车制造经验，完善的配套服务体系	**竞争优势**	先进的互联网技术，成熟的算法和云服务平台
自动控制系统	**核心技术**	人工智能

中国无人驾驶市场仍处于探索期

目录

Analysys 易观
指数成长的比特动能

1 无人驾驶产业发展背景分析

2 无人驾驶产业生态图谱分析

3 无人驾驶典型企业及发展趋势分析

中国无人驾驶产业生态图谱

Analysys 易观
指数成长的比特动能

智能零配件提供方

智能感知设备

摄像头

INVO智华 · Neusoft · 叮叮拍

雷达

智波科技 · SLAMTEC · 光宁航泽 GUANIN MARIT · 巨星科技 GreatStar Industrial

夜视仪

高德红外 GUIDE INFRARED · 保千里视像 · NVT NIGHT VISION TECHNOLOGY

芯片厂商

大唐电信 · HUAWEI · 联芯科技有限公司 Leadcore Technology Co.,Ltd. · 全志科技 Allwinner Technology · HISILICON · SMIC · SPREADTRUM

交互设备

东风科技 · 莱宝高科 · auto I/O · 均胜电子 JOYSON ELECTRONICS · 长信科技 · INFOBIT 英信 · Fervcloud · 极豆 · JADO 捷渡中国 · Kovan 科维 · SOLING 索菱

控制执行设备

照明

制动

APG · TUOPU 拓普 · ZYNP

转向

Inovance

整车提供方

传统车厂

SAIC · 长安汽车 CHANGAN · BYD · 北汽集团 BAIC GROUP · 东风汽车 DONGFENG MOTOR CO · 吉利汽车 GEELY AUTO

互联网/科技公司

乐视 · NEXTEV 蔚来汽车 · 车和家 · ZHICHE AUTO · YOUXIA MOTORS · XPENG

技术提供方

深度学习算法

Baidu 百度 · 科大讯飞 IFLYTEK · 慧眼科技 · Neusoft · Alibaba Group 阿里巴巴集团

云服务平台

阿里云 aliyun.com · 腾讯云 · inspur 浪潮

车联网技术

博创联动 BOCHUANGLIANDONG · OnStar · SUOMEI · TRANSUN 创越车联 · 数字政通 EGOVA · STARSOFT 星软 · 翼卡车联网 ECAR TELEMATICS

系统平台

乐视 · Alibaba Group 阿里巴巴集团 · PATEO · NINGE

人机交互技术

科大讯飞 iFLYTEK · 思必驰 AISPEECH · alhua TECHNOLOGY · HIKVISION

内容提供方

地图导航系统

高德 AutoNavi · NAVINFO 四维图新 · 道道通 地图信息专家 · 凯立德 CARELAND · Baidu 百度 · 北斗星通 BDStar Navigation · SuperMap 超图软件

娱乐通信生活服务

听 · 乐视 · 车音网 vcyber.com · 大众点评 dianping.com · 美团 · 车轮 · 车悦宝 · 途虎养车 TUHU.CN 正品自营

智能零配件提供方关键成功要素

Analysys 易观
指数成长的比特动能

- **感知层面**：扩大感知范围，提高信息采集精确度
- **决策层面**：加大研发投入力度，掌握核心芯片技术
- **执行层面**：加快响应速度，提高运行稳定性

无人驾驶汽车智能零配件图示

智能零配件是实现无人驾驶的硬件基础

国内智能零部件提供方现状

Analysys 易观
指数成长的比特动能

智能感知设备	摄像头	• 车联网和无人驾驶的双风口，给车载摄像头带来巨大发展空间，国内厂商产业链布局显现。
	雷达	• 雷达产品向高精度、高分辨率方向发展，国内厂商自主研发能力有待进一步提高。
	夜视仪	• 夜视系统技术难度较大，行业技术水平参差不齐，国内厂商需提高研发能力，优先在无人驾驶领域建立技术壁垒。
芯片		• 具有超高运行处理技术的智能芯片，是实现无人驾驶技术的关键。国内智能零配件技术水平有待提高，核心芯片产品90%以上依靠进口。
交互设备		• 交互设备市场需求空间大，但国内厂商核心技术较为匮乏，产品供应以中低端为主。
控制执行设备		• 控制执行设备是无人驾驶实现“驾驶行为”的实施环节，硬件技术要求高，主要集中于整车厂自身和大型的Tier1供应商。

整车提供方关键成功要素

- **传统车厂**：提高创新能力，进行商业模式转型
- **互联网/科技公司**：提高整车生产制造经验，增加资金来源、降低成本

互联网企业掀造车热潮，整车供应格局有望被打破

Analysys 易观
指数成长的比特动能

	传统车厂	互联网/科技公司
行业地位	• 主导地位，掌握更多的行业话语权 • 有稳定的上下游合作关系	• 新进入者，资源较为欠缺 • 需要寻求多方合作机会
代表企业	SAIC 长安汽车 CHANGAN 吉利汽车 GEELY AUTO	乐视 NEXTEV 蔚来汽车 车和家
竞争优势	多年的研发和制造经验，较强的资金技术实力	先进的设计理念，更加符合智能化发展趋势
发展目的	缓解司机驾驶压力，改善司机驾驶体验	提高计算机对汽车的控制程度

整车提供商无人驾驶领域重点事件

- 2011. 7 中国一汽：一汽红旗HQ3无人驾驶车进行了从长沙至武汉286公里的路测。
- 2014.9 BMW、百度：百度与宝马达成了战略协议，双方宣布将合作研发无人驾驶技术。
- 2014.12 东风汽车 DONGFENG MOTOR CO、HUAWEI：东风汽车有限公司的无人驾驶战略系与华为合作。
- 2015.03 北汽集团 BAIC GROUP、乐视：北汽集团与乐视合作，加速无人驾驶汽车研制进程 。
- 2016.01 APG、CHERY：亚太股份牵手奇瑞集团签署战略协议，布局无人驾驶领域。
- 2016.03 吉利汽车 GEELY AUTO、百度：百度李彦宏、吉利李书福在两会上就无人驾驶技术进行提案。
- 2016.04 长安汽车 CHANGAN：长安睿骋无人驾驶汽车进行了从重庆出发到北京超过2000公里的路测。

技术提供方关键成功要素

- **深度学习算法**：获取更全更多的学习样本、优化算法模型
- **云服务平台**：增强数据安全性保障、提高非结构化及海量数据的存储能力和响应速度
- **车联网技术**：需要国家政策支撑，全面构建顶层设计
- **系统平台**：提高新事物的响应速度、增强功能性和数据安全、提高启动速度
- **人机交互技术**：获取更全更多的学习样本，优化算法模型

深度学习算法和云服务加速无人驾驶技术提升

V2X的车联网技术促进无人驾驶技术的不断完善

Analysys 易观
指数成长的比特动能

车联网技术不断发展

V2R
车与路
Vehicle To Road

V2R+V2H
车与人
Vehicle To Human

V2R+V2H+V2V
车与车
Vehicle To Vehicle

V2R+V2H+V2V+V2I
车与网
Vehicle To Internet

（V2R+V2H+V2V+V2I+•••）→V2X
车与外界
Vehicle To X

车联网体系	相关技术
体系架构 通信网络 智能终端 车联网平台	GPS定位技术 人机交互技术 近距离通讯技术 5G通信技术

标志性产品/应用
高精度地图 车载导航 智能硬件 无人驾驶

人机交互技术让人车交流更简单更自然

内容提供方关键成功要素

- **地图导航系统**：完善高精度地图、实时更新地图内容
- **娱乐通信生活服务**：开发基于LBS技术的深度服务，完善配套移动支付方式

高精度地图可降低无人驾驶汽车对硬件的依赖

通信服务完善汽车知识结构，丰富汽车生活

目录

Analysys 易观
指数成长的比特动能

1 无人驾驶产业发展背景分析

2 无人驾驶产业生态图谱分析

3 无人驾驶典型企业及发展趋势分析

谷歌无人驾驶汽车结构图

Analysys 易观
指数成长的比特动能

64束激光雷达（售价约7万美元）：覆盖汽车周围360°角内的区域，距离可以精确到2厘米以内。

车载雷达：事故预防系统在汽车盲点内检测到物体时便发出警报。

2个照相机：给出前方路况的3D图像，检测诸如行人之类的潜在危险，并且预测他们的行动。

2个红外照相机：开阔夜间视野，红外线光束传来的信号由照相机进行检测并将信号以照片形式显示在仪表盘上。

车轮编码器：车轮上的传感器，调节汽车行驶速度

内置启动开关：位于驾驶员与副驾驶之间的控制台上，驱动汽车无人驾驶的计算机电源按钮。

后置GPS定位装置：可精确到1.9米以内

硬件提供

技术提供

Google Operating System

内置计算机系统
(系统平台)

内容提供

谷歌无人驾驶研发进程

利用丰田车身进行无人驾驶汽车的研发
2009
完成首辆全功能无人驾驶汽车原型
2014.12
2014.5
公布自主设计的无人驾驶汽车
NHTSA表示谷歌的无人驾驶汽车采用的人工智能系统可以被视为“司机”
截至2015.11
谷歌无人驾驶汽车共完成209万公里路测
2016.2
2016.5
谷歌宣布与菲亚特在自动驾驶汽车方面展开合作
FIAT
完全自动的无人驾驶汽车准备投产
预计2020年
Google

中国无人驾驶行业发展趋势分析

Analysys 易观
指数成长的比特动能

2017
- 无人驾驶出现大规模路测试验

2020
- 无人驾驶汽车商业化元年

2025
- 无人驾驶销量突破20万辆

2030
- 无人驾驶将会进入消费市场

2035
- 无人驾驶汽车销量达千万辆规模

- 无人驾驶商业化进程不断深入，将大规模取代传统司机的职位。
- 无人驾驶免受人为因素的影响，有助于降低交通事故发生频率。
- 无人驾驶对云服务和大数据等技术提出更高要求，大数据将成为推动企业发展的新能源。
- 无人驾驶行业的发展将促进共享经济的快速实现。

附录：无人驾驶行业企业名录

Analysys 易观
指数成长的比特动能

	厂商名称		厂商名称		厂商名称		厂商名称
A	阿里巴巴网络技术有限公司	G	广州汽车集团股份有限公司	S	上海汽车集团股份有限公司	S	深圳捷渡科技有限公司
	安徽科大讯飞信息科技股份有限公司		广东科维北斗电子股份有限公司		上海易点时空网络有限公司		深圳欧菲光科技股份有限公司
B	百度网讯科技有限公司		广州橙行智动汽车科技有限公司		上海华域汽车系统股份有限公司		深圳慧眼视讯科技有限公司
	保千里视像科技集团		广州英倍信息技术有限公司		上海友衷科技有限公司		深圳市腾讯计算机系统有限公司
	北京四维图新科技股份有限公司	H	杭州智波科技有限公司		上海嘉车信息科技有限公司		沈阳东软集团股份有限公司
	北京超图软件股份有限公司		杭州炽云科技有限公司		上海安吉星信息服务有限公司		苏州思必驰信息科技有限公司
	北京北斗星通导航技术股份有限公司		杭州海康威视数字技术股份有限公司		上海创程车联网络科技有限公司	W	芜湖长信科技股份有限公司
	北京汽车制造厂有限公司		杭州星软科技有限公司		上海赛睿迪新能源汽车有限公司		武汉高德红外股份有限公司
	北京车之家信息技术有限公司		杭州炽云科技有限公司		上海博泰悦臻电子设备制造有限公司		武汉东风汽车公司
	北京鑫秀伟烨科技发展有限公司		杭州巨星科技股份有限公司		深圳市凯立德科技股份有限公司		武汉高德红外股份有限公司
	北京三快科技有限公司	L	浪潮集团有限公司		深圳莱宝高科技股份有限公司	Z	浙江世宝股份有限公司
	北京博创联动科技有限公司		乐视网信息技术（北京）股份有限公司		深圳市索菱实业股份有限公司		浙江吉利控股集团
	北京数字政通科技股份有限公司	N	宁波均胜电子股份有限公司		深圳比亚迪股份有限公司		浙江亚太机电股份有限公司
C	常州星宇车灯股份有限公司		宁波拓普集团股份有限公司		深圳市得润电子股份有限公司		智车优行科技（上海）有限公司
	常州华达科捷光电仪器有限公司	S	上海证大喜马拉雅网络科技有限公司		深圳腾讯科技有限公司		镇江光宁航海电子科技有限公司
D	东风电子科技股份有限公司		上海汉涛信息咨询有限公司		深圳市车音网科技有限公司		珠海全志科技股份有限公司
G	广东翼卡车联网服务有限公司		上海易点时空网络有限公司		深圳市为有视讯有限公司		
	广东瑞图万方科技股份有限公司		上海阑途信息技术有限公司		深圳市汇川技术股份有限公司		

Analysys 易观
指数成长的比特动能

指数成长的比特动能

- 易观千帆
- 易观万像
- 易观方舟
- 易观博阅