



# 2018

## 自动驾驶 行业报告

创业邦研究中心



## 摘要

随着科技革命的深入推进，人类社会进入万物互联、万物智能的智能化新时代。自动驾驶技术在人工智能和汽车行业的飞速发展下逐渐成为业界焦点。自动驾驶技术是汽车产业与高性能计算芯片、人工智能、物联网等新一代信息技术深度融合的产物，其本质是汽车产业的升级。如今，互联网科技巨头、大型传统车企、技术型创业公司各自依托其资金、科技、渠道资源等优势，纷纷抓住产业升级机会，切入自动驾驶领域。自动驾驶技术与传统汽车行业的竞合开始加剧，自动驾驶行业潜力初步释放，应用场景逐渐清晰。本报告对自动驾驶的发展历程、产业链图谱、市场规模态势及国内外厂家的布局进行了详细的阐述和分析。

关键词：自动驾驶、激光雷达、人工智能、图像识别、ADAS、成车制造

## 关键发现

- 1.自动驾驶相关技术已经成为人工智能行业和汽车行业的双重趋势，但仍处于发展初期，人工智能等级、硬件技术、配套基建、市场教育等均需要时间和资金培育。
- 2.自动驾驶的快速发展将重构汽车乃至出行、配送、物流等行业产业链，相关市场、技术等拥有巨大的市场潜力，未来将会出现相当数量的独角兽公司。
- 3.除了技术、资本等对行业的影响外，政府行为和立法限制对于行业的规范是制约自动驾驶行业发展的重要因素。
- 4.汽车行业价值链条长、行业成熟度高，投资者应更多关注低风险的与汽车巨头互补的新兴创业厂商，如图像识别算法厂商、激光雷达研发制造厂商、人机交互厂商等。
- 5.整车制造投入成本高，目前行业市场格局相对稳定，不太适合创业者进入。创业者可以瞄准与整车巨头互补的产业领域，明确业务模式和产品化周期，找准自身定位和发展机会。

一、行业发展概述

1、自动驾驶分级和分类

为了市场的规范管理和监督，美国汽车工程师协会（SAE）在 2014 年制订了一套自动驾驶分级系统，按照自动驾驶对于汽车操纵的接管程度和驾驶区域评出了 L0-L5 共六级的评级。

表格 1 自动驾驶分级分类图

SAE分 级	命名	功能				区域	
		驾控主体	感知接管	监控干预	实现功能	道路	环境监测
人类 0	完全人类 驾驶	人	人	人	-	所有	所有
1	机器辅助 驾驶	人/机器	人	人	限定	限定	限定
2	部分自动 驾驶	机器	人	人	限定	限定	限定
机器 3	有条件自 动驾驶	机器	机器	人	限定	限定	限定
4	高度自动 驾驶	机器	机器	机器	限定	限定	限定
5	完全自动 驾驶	机器	机器	机器	所有	所有	所有

L0 级完全没有机器辅助驾驶，L1 级提供简单的机械性驾驶支援。初步的自动驾驶包括定速巡航、紧急制动、倒车雷达等简单技术，这些技术已经在当今的经济型轿车中普及。

L2 级是较为高级的驾驶支援的技术，在 L1 的基础上有了较高的发展，接管了人类部分感知功能。如汽车除了具备 L1 级描述中的定速巡航、倒车雷达等功能外，还具备车道保持、自动变道等高级功能。

L3 级的实现有赖于 L0-L2 级的技术积累，它带来驾驶模式的质变，促进有条件的自动驾驶实现。其与 L0-L2 最大的不同在于把道路环境的观察者从人变更为系统。机器已经可以完全识别出路况、交通信号、路标，和活跃着的其他车非机动车行人等障碍物，计算、处理、做出动作等机制都将由机器完成，但人仍然需要对机器状况进行实施监控，避免机器出现意外状况。

L4 级的自动驾驶是在 L3 的基础上做出的进一步进化，驾驶员常规状况下基本不再对系统做出监控操作，只需在极端状况下对系统发出部分指令，多数情况下系统能独自应付自动驾驶。

L5 级是自动驾驶的终极形态，机器的驾驶能力将远超人类，并可以应对任何极端状况，人类不再需要对车辆做出任何多余指令。

## 2、自动驾驶产业图谱分析

自动驾驶行业的中心业务是以 Google、百度为代表自动驾驶操纵解决方案方案提供商和以特斯拉、蔚来为代表的成车厂商。该类厂商，上接上游软硬件提供商，下接公司和消费者，在整个业务链中扮演至关重要的一环。

产业链上游厂商多为细分技术提供商，如深度学习、人机交互、图像识别和新材料、新制造新能源等。

图 1 创业邦自动驾驶行业图谱

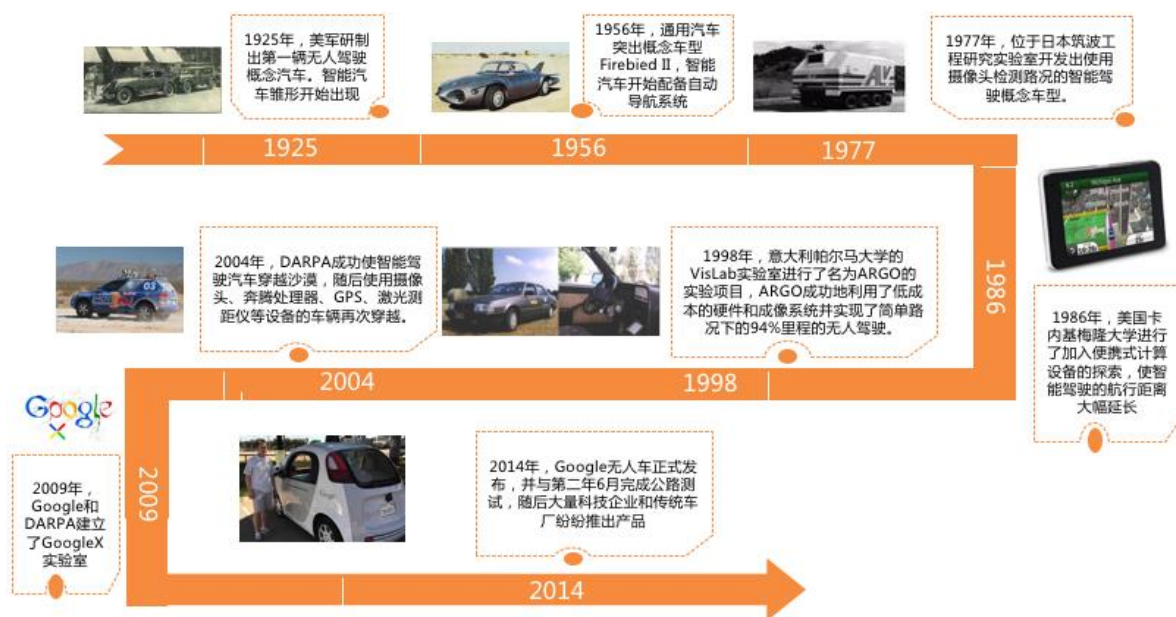


产业链下游则为没有核心技术的 **OEM** 厂商和后置服务商，智能汽车技术密集度高，后置服务链长度和宽度均较为可观。此外，信息服务和金融支付等业务对行业的支持贯穿全产业链。

### 3、发展历程和驱动因素分析

自动驾驶并非一个全新理念，早在 **1925** 年，就诞生了人类历史上第一辆“无人驾驶汽车”，至今已近百年。但从其出现直到 **21** 世纪初，实践进展始终较为缓慢，虽有诸多概念车推出，但在应用层面上，多数仍以倒车雷达、定速巡航的基本功能形式出现。

图 2 自动驾驶行业发展第一阶段



2015 年，人工智能时代来临，自动驾驶作为最受关注的应用场景之一，受到了前所未有的关注，包括互联网公司、传统车厂、新兴科技创业公司的各类厂商如雨后春笋一般出现。当前人工智能的主要细分技术，包括计算机视觉、深度学习、传感器以及高速芯片、GPU 等硬件发展均在自动驾驶领域发挥着重要的作用。

除了技术的推动，资本和政策也在自动驾驶行业的发展中也有着重大影响。

例如美国在加州等 20 多个州先后进行自动驾驶行业的立法后，北京市交通委员会、北京市交管局和北京市经济信息化委三部门联合印发文件，企业们可以申请在北京进行自动驾驶车辆的道路测试，这也使北京成为了中国第一个出台政策允许自动驾驶路测的城市。

图 3 自动驾驶行业发展第二阶段



## 4、商用领域

在自动驾驶正式民用前，大量功能相对单一、路况相对简单或不太适用于人工驾驶的商用领域将会优先实现全方面自动驾驶，而商用领域的自动驾驶实现也将会对市场进行教育，带动民用自动驾驶更快铺展。

### 4.1 物流配送

#### 1) 长距离输送

目前长途火车超载、疲劳驾驶、交通违章等现象时有发生，但高速公路车速快、无信号灯、无障碍物的特点非常适合机器驾驶高效率却反应单一驾驶模式，特别是如京港澳、连霍高速等超长路线，可以有效规避驾驶员的疲劳因素。

#### 2) 仓储配送

在大型的仓库和超市等场景，自动驾驶机器人和可以准确、高效、低危地进行分拣、归类、入库、出库等行为，可以大量节省人工时长并降低误差。



相对于技术和路况仍显复杂的长距离输送，最后一公里的配送实现多在小区、学校、产业园等相对安全、慢速的行驶环境，危险系数较低，地图准确度相对较高。在 2017 年的几个购物节中，京东和顺丰等厂商已经先后试点运行了无人配送，积累了应用经验。

图 4 京东物流无人配送车



## 4.2 共享出行

### 1) 公交、大巴

公交、机场大巴等出行方式线路单一、发车频率高、路况平稳单一，适合目前自动驾驶的发展水平，且城市区域内地图精度较高，而在城市外也多为高速公路封闭行驶，更能发挥自动驾驶的效率。但由于法律法规、客户信任度和城区路口状况复杂等原因，距离实装尚需时日。



## 2) 出租车

无人驾驶出租车除了更方便、快捷以外，可以有效免除大量人工成本，提高运营公司利润并降低乘客出行成本。

### 4.3 危险工种

目前有诸多危险工种不甚适宜司机驾驶进入，如消防、易燃易爆输送、进入高污染、高辐射区域等。但危险工种的应用对于精密度要求较高，目前还处在试运营阶段。

### 4.4 农业机械

在机械化的基础上，自动驾驶技术在农用场景也有非常广阔的前景。农业无人器械不仅能自动驾驶，而且能以非常精确的精度进行运动，如此便可以实现喷雾或收割等活动的超低误差，提高效率，减少浪费。但在面对中国庞大的农民群体和复杂的农业耕作条件，要想全盘实现农业行业的自动驾驶，还有很长的路要走。

### 4.5 城市日常作业

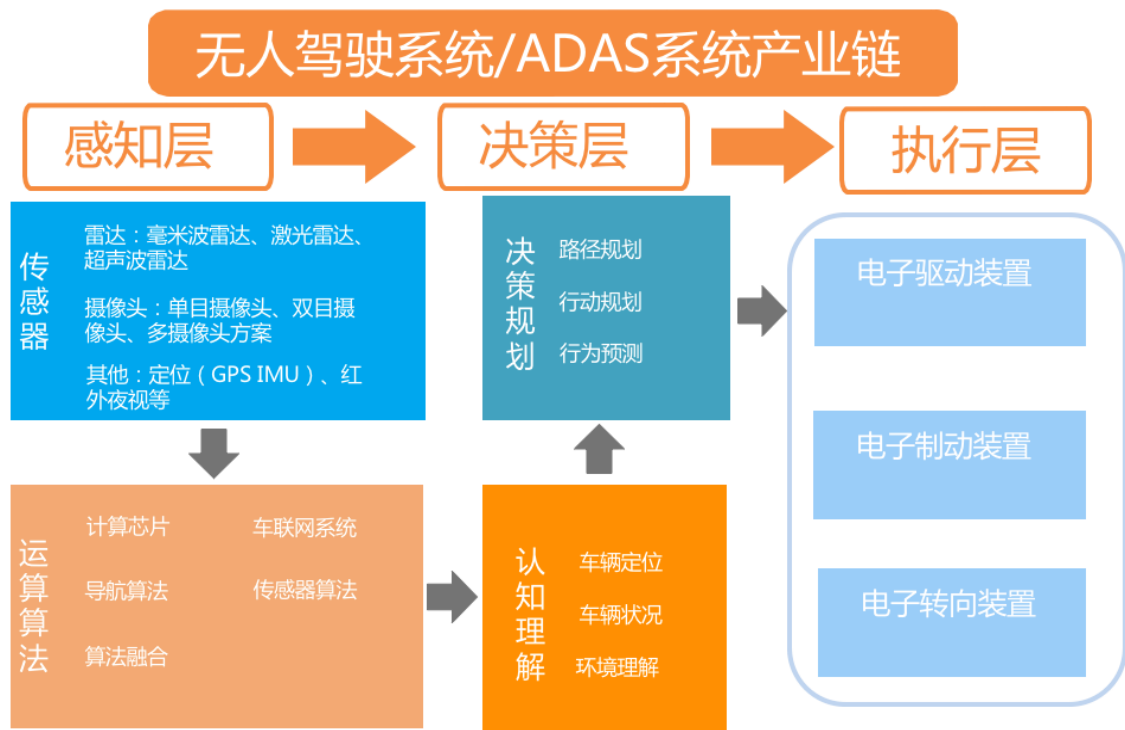
当前城市内拥有大量洒水、垃圾清运等日常作业车，该类车辆行驶速度慢、路线固定，功能简单，除自动驾驶外，也是自动作业的潜在应用场景，目前技术已经基本成熟。创业邦研究中心认为，该类日常作业车将在欧美、日本等劳动力成本高企的国家率先实现，在中国、印度等人力成本较低的新兴市场上线尚需时日，除了成本缩减不如预期外，此类日常作业放弃人工将带来大量失业人口。

## 二、关键技术分析

### 1、关键技术概述

自动驾驶行业领域的毫米波雷达、智能刹车系统等厂商将要迎来国产的收获期，而相对水平较为落后但富有潜力的两个领域是激光雷达和 ADAS(高级辅助驾驶系统)。当下市场急需激光雷达和 ADAS 的低价格解决方案，对于创业公司来说是良好的切入点，该领域的新兴厂商对于投资者来说也是优质投资标的。

图 5 无人驾驶系统/ADAS 系统产业链



## 2、激光雷达

激光雷达的原理与超声波雷达原理相似，即根据激光遇到障碍后的折返时间，计算与目标的相对距离。激光雷达的激光光束与超声波雷达的声波和毫米波雷达的电磁波相比更加聚拢，声波和电磁波在传播路径上遇到尺寸比波长小的物体时，将会发生衍射现象，因此，无法探测大量存在的小型目标，而激光雷达可以准确测量视场中物体轮廓边沿与设备间的相对距离，精度可达到厘米级别。而用于雷达系统的激光波长一般只有微米的量级，从而能够探测非常微小的目标，测量精度也远远高于毫米波雷达及其他车载标准雷达。

激光雷达是目前最为优秀同时也是技术最先进的解决方案，其识别快速、准确、稳定，但造价高昂产能有限，使很多厂商在选择激光雷达时显得较为谨慎。Velodyne 在 2017 年 11 月正式公布了 128 线激光雷达样品，并同时表示在未来将积极提高产能和降低售价；拥有自主知识产权的国内厂商北醒也在将业务对象从无人机转向自动驾驶并推出了成品 CE30，其价

格约为国外厂商的 1/3 甚至更低，为国内车企提供了高价进口产品以外的可能性。

### 3、ADAS 解决方案

除激光雷达外，ADAS（高级辅助驾驶系统）也是一个十分有潜力的市场。ADAS 是指利用安装于车上各式各样的传感器，在第一时间收集车内的环境数据，进行静、动态物体的辨识、侦测与追踪等技术上的处理，从而能够让驾驶者在最快的时间察觉可能发生的危险。ADAS 目前的主要模块为 FCWS、LDW、PCW、BDS 和 ESC/ESP，除此之外，还有诸如 VD 车辆检测系统、VSA 车联网系统、AP 自动泊车系统和 ISA 电子警察系统等。

表格 2 ADAS 解决方案主要功能模块

主要功能	用途	缺点
FCWS前碰撞预警	针对前方车辆的碰撞预警	无法识别车辆外的其他障碍物
LDW车道偏离预警	在驾驶中避免车辆行压线	无
PCW行人保护	针对附近的行人及非机动车进行侦测识别，提前计算出风险并加以预防	需要高度机器学习的支持
BDS盲点检测	使用光流法等技术针对车辆后方的驾驶员视觉盲区进行障碍物和车辆检测	使用场景较为单一
ESC/ESP电子车身稳定	提升车辆操控表现、并有效防止动态极限时失控	在路面打滑时需要关闭

进入 2017 年以来，ADAS 技术快速向中低端下沉，原而本局限于高端市场的系统，而现在正在中低端市场快速普及。ADAS 采用的传感器主要有超声波雷达、激光雷达、毫米波雷达、搭载图像识别技术的摄像头等。可以对光、热、障碍物、温度等指标进行快速感知。对于快速发展的自动驾驶行业来说，ADAS 系统将由被动式报警快速发展为主动式干预。目前 ADAS 领域的领先者为被英特尔高价收购的以色列厂商 Mobileye，其在 2016 年占据了逾 70%的市场份额，此外，飞思卡尔、富士通、德州仪器和赛灵思等厂商在 ADAS 领域也有不错的表现。相对于国际厂商的活跃，国内厂商在 ADAS 行业中仍略显低调，除了几家宣布自研的车企外，仅有

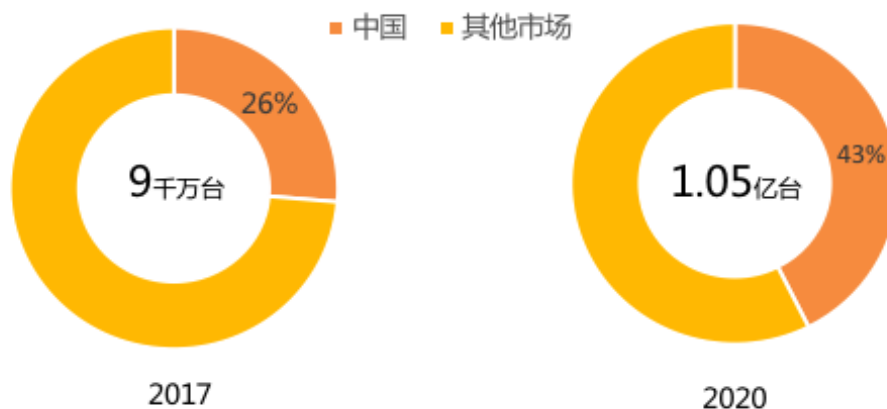
中科慧眼、四维图新等厂商推出产品，并多数集中后装市场，逐渐向前装市场渗透。

### 三、市场规模

#### 1、整体市场

2017 年，世界汽车销量已逾 9000 万台，其中有 26%是在中国售出，而据预测，到 2020 年，全球将会有超过 40%的汽车在中国售出，中国将成为世界汽车市场持续增长的主要推力。

图 6 世界汽车市场规模



数据来源：WardsAuto.com、国际汽车制造商协会等，创业邦研究中心整理

汽车行业经过百余年的不断继承和发展，在迈入成熟的同时，仍然在中国、印度等新兴经济体保持相当高的增速。汽车行业的产业链极长、覆盖的相关行业很广，同时其单位产品单价高、高端产品附加值高，在各大经济体中均占据重要乃至支柱地位。2017，全球乘用车整车销量超过 9000 万台，其中有约 1/4 为中国市场销售出。

创业邦研究中心预测，在未来五年全球的整车市场和自动驾驶市场将同时保持高额增长。随着中国中产阶级人数快速膨胀和汽车消费习惯的形成，

以及包括特有的报废法规的政策的影响，中国汽车市场中的新增用车和替代性用车均将在未来保持较快速增长。

2、重要未成熟细分市场

汽车行业作为高度发达的行业，自动驾驶对其的改善主要在信息搜集和决策制订方面，一旦技术相对成熟，便会有大量厂商迅速跟进并竞争，创业邦研究中心认为，目前自动驾驶行业主要未成熟细分市场为激光雷达和ADAS 解决方案。

2.1 激光雷达市场

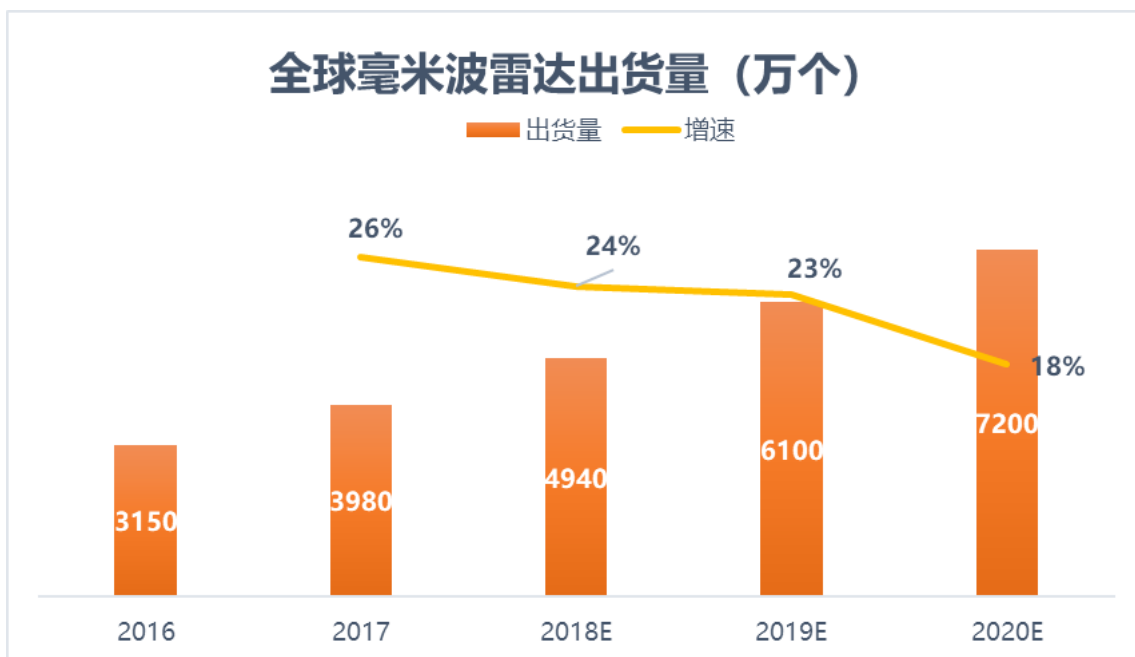
作为目前自动驾驶的重要瓶颈之一，激光雷达市场目前处于长期供求不对等状态。由于汽车行业的特殊性，高端汽车具备很多附加价值。目前自动驾驶汽车仍将以中低档经济型为主，而出于成本考虑，中低端厂商将很难配备高价值激光雷达，故在没有技术进步降低生产成本的前提下，激光雷达规模化生产较难实现，市场规模难以获得爆发性增长。

表格 3 激光雷达市场规模

	2016	2022E	年复合增长率
全球激光雷达市场规模 (亿美元)	1.37	9.21	18.50%
中国激光雷达市场规模 (亿美元)	0.20	4.19	66.03%

相对于激光雷达的“高冷”，目前已经在 L2 以下级别大规模应用的毫米波雷达则依靠低廉的成本、成熟的设计和应用等优势，在未来三年继续保持高额增。数据来源：公开数据，创业邦研究中心整理

表格 4 毫米波雷达市场出货量



数据来源：公开数据，创业邦研究中心整理

## 2.2 ADAS 市场

根据多家国内外研究机构预测，国内 ADAS 市场规模在 2020 年将达到约 220 亿人民币。从全球来看，ESC/ESP 电子车身稳定功能模块在 2020 年将达到 740 亿人民币的规模，作为 ADAS 最有发展前景的细分组件市场，国内目前市场渗透率仅为 36.94%，相比全球 60.16% 的市场渗透率，国内 ESC/ESP 电子车身定位市场发展潜力巨大。

表格 5 ADAS 市场规模预测



功能模块	组成部件	估价（含安装）	全球市场渗透率	中国市场渗透率预测	2015全球市场（亿元）	20202全球市场预测（亿元）
ESC/ESP电子车身稳定	轮速传感器、方向盘角度传感器、偏航角横摆率传感器、刹车执行器	1015	60.16%	36.94%	521.75	740.01
ACC自适应巡航	远程雷达、警示模块、显示拓展、刹车执行器、轨迹预测、驾驶员意图预测	1001	8.80%	5.23%	58.22	87.37
EBA紧急刹车辅助	短程雷达、警示模块、刹车执行器、轨迹预测、驾驶员意图预测	749	6.63%	3.82%	32.67	49.03
FCW前碰撞预警	双目车厘头、刹车执行器、轨迹预测、驾驶员意图预测	875	7.22%	3.47%	44.53	66.83
LCA换道辅助	短程雷达、警示模块	721	7.04%	3.39%	33.02	49.56
LKA车道保持	单目摄像头、警示模块、主动转向系统	1561	14.61%	7.03%	75.99	64.19
NV夜视	远红外单目摄像头、警示模块、显示扩展	1541	6.81	3.28	73.94	110.96

数据来源：eIMPACT

根据目前产业链状况，激光雷达和 ADAS 解决方案的发展均仍处于起步阶段，市场机会存在于下沉的低成本普及、高精度上探及性价比出色的产品和提供商。但收集数据和处理数据仍然是目前行业的发展较难攻克的问题。

#### 四、国内外企业布局分析

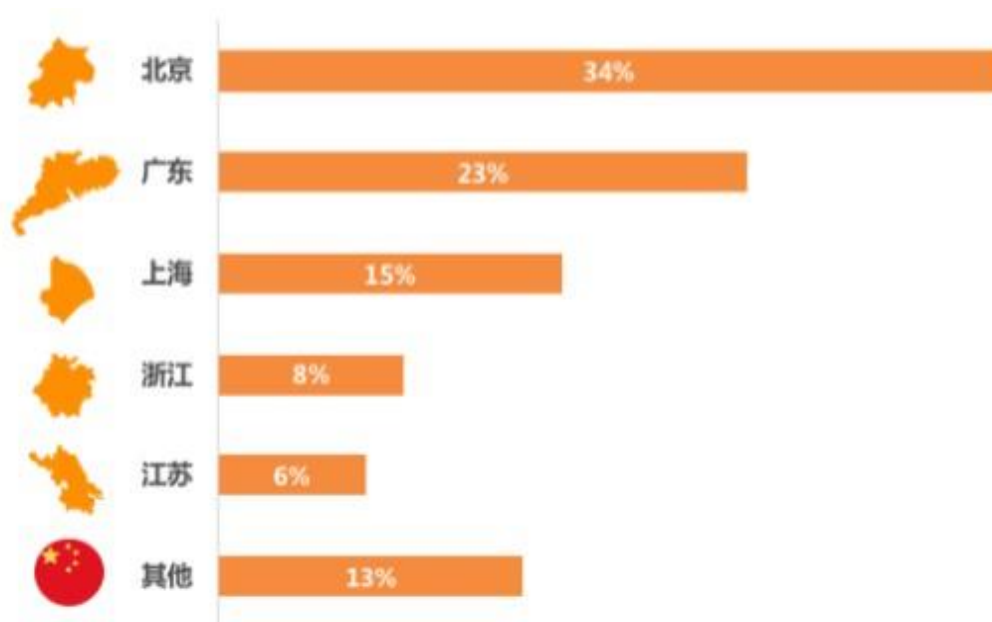
数据说明：本章调研数据来自于创业邦创投库和公开信息整理，其中样本数据中，大中华区（中国大陆及港澳台）厂商 173 家，国外厂商 165 家。

##### 1、国内企业分布

###### 1.1 地域分布情况

中国自动驾驶行业厂商分布较为集中，北京、广东和江浙沪地区占据了绝大多数份额。该类地区是中国经济最为活跃的区域，而自动驾驶行业对于知识密度、劳动力水平和工业基础要求较高，上述地区集中了中国绝大多数优质教育资源和高端劳动力，其道路建设和其他基础设施建设也相对完备，是我国最合适发展自动驾驶的区域。

图 7 国内自动驾驶企业地域分布

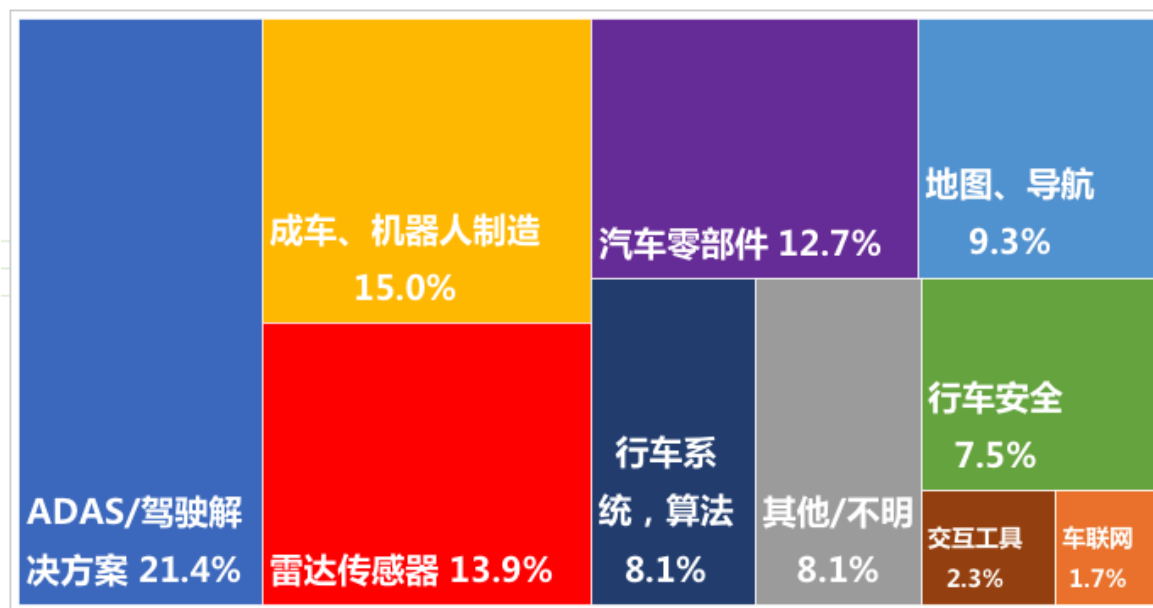


日后，随着中国自动驾驶行业的进一步发展，产业集群效应将越发明显，继续向周边工业基础雄厚特别是汽车产业发达的地区扩展。

### 1.2 细分领域分布情况

中国市场的自动驾驶公司在各领域内分布较为平均。中国自动驾驶行业的厂商占比最多的为 **ADAS**、驾驶解决方案方向，比例超过 **21%**。除此之外，雷达传感器、成车制造、车载零部件等方向也有较高的占比，产业链整体分布均匀，未出现过于集中的情况。

图 8 国内自动驾驶企业细分行业分布



中国作为互联网大国和制造业大国，软硬件行业并行对于自动驾驶这一高新行业的发展而言是一个必然趋势。

表格 6 国内 ADAS 相关重要厂商列表

厂商	产品领域
纵目科技	ADAS解决方案
清智科技	商用车自动驾驶
极目智能 / 极目辅驾	ADAS解决方案
前向启创	ADAS解决方案
驭势科技	ADAS解决方案
极目智能	ADAS解决方案
中天安驰	ADAS解决方案
金启宏	ADAS云服务
启迪国际	ADAS解决方案及车联网驾驶
图森未来	城际物流运输自动驾驶解决方案

表格 7 国内成车相关重要厂商列表

厂商	产品领域
比亚迪	新能源车制造
北汽新能源	新能源车制造
江淮汽车	新能源车制造，无人驾驶汽车代工
蔚来汽车	互联网车厂
奇点汽车	互联网车厂
车和家	互联网车厂
小鹏汽车	互联网车厂
FMC	新能源车制造
新悦智行	新能源车制造和无人驾驶平台
宽凳科技	无人摆渡车制造

表格 8 雷达、传感器相关重要厂商列表

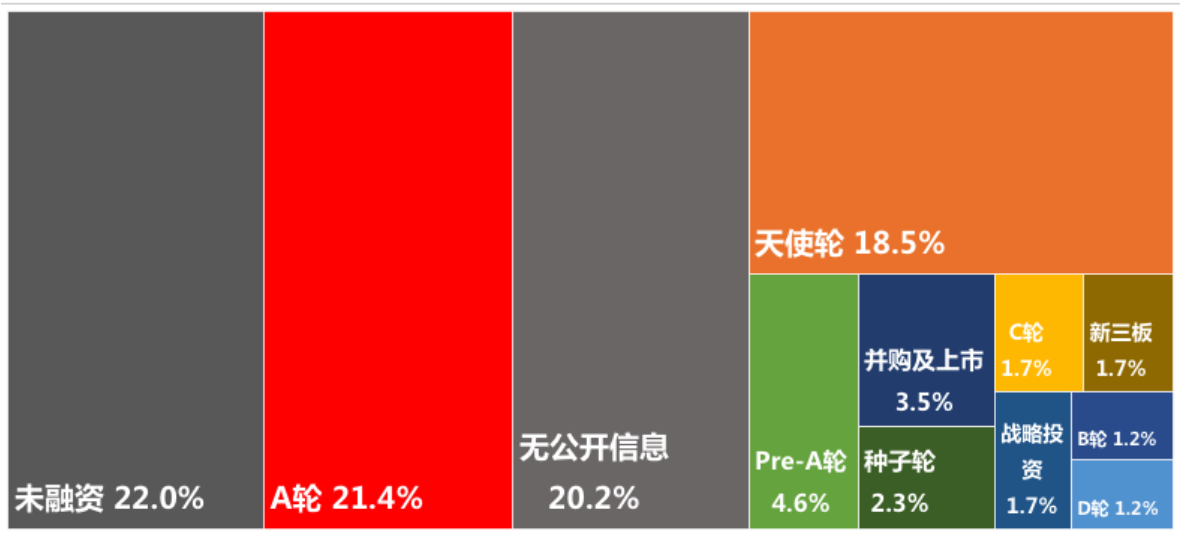
厂商	产品领域
MINEYE	车载视觉感知技术及产品
禾赛科技	激光雷达及天气监测产品
傲视智绘	智能机器广电传感技术
智眸科技	双目相机制造
VisionNav	单目摄像头制造
飞芯光电	激光雷达鸡探测器芯片研发制造
镭神智能	激光雷达产品研发制造
木牛科技	雷达传感及智能处理系统解决方案
Encradar	激光雷达产品
凌波微步信息	毫米波雷达产品

### 1.3 融资情况

中国自动驾驶行业参与者融资状况较为分散，相当部分厂商集中在 A 轮前，20%的厂商从未获得融资。证明自动驾驶行业仍在发展初期，投资潜力极

大。自动驾驶属于人工智能行业的衍生行业，技术门槛和资金密集度极高，投资者应慎对投资风险。

图 9 国内自动驾驶企业融资情况分布



数据显示，目前还有超过 20%未得到融资的初创企业，一方面有相当数量厂商还未得到投资者的垂青；另一方面也表现出投资者过去几年经历了数次的投资泡沫后，对待风口愈发谨慎。

1.4 活跃投资机构典型示例

IDG 资本、真格基金、英诺天使基金和北极光创投在自动驾驶领域投资相对活跃，均投资了数家具有代表性的国内公司，但其投资思路却略有不同。

细分领域不同：

其中英诺和北极光较为倾向于投资设计生产激光雷达产品的创业厂商，其认为激光雷达市场将是无人车应用推广后的一块巨大蛋糕；而 IDG 资本对于 ADAS 功能模块和解决方案厂商较为偏爱，真格基金则在全产业链上均有投资布局。

商用级别不同：

真格、英诺和北极光投资的厂商大多已推出应用产品或产品原型。应用度较高，且多数厂商并非只针对自动驾驶领域，安防、机器人、农业探测等领域的应用可能让这些厂商早于其他厂商开始变现；而 IDG 资本则较为注重未来，其投资的厂商多尚未发布商用产品，变现尚需时日。

表格 9 活跃投资机构典型投资示例

机构	代表性公司	技术方向	产品
IDG	HoloMatic 禾多科技	基于前沿人工智能技术和汽车工业技术的自动驾驶解决方案	尚未发布
	商汤科技	图像识别相关	ADAS 部分模块
	小马智行 Pony.ai	自动驾驶解决方案和系统制造	尚未发布
真 格 基金	驭势科技	驾驶结局方案和交通物流系统	白云机场无人摆渡车
	极路客	智能行车记录仪	Goluk 系列行车记录仪
	格灵深瞳	计算机视觉、深度学习技术和嵌入式硬件研发	威目车辆大数据系统
英 诺 天使 基金	飞芯光电	光电设备、激光雷达研发，集成电路的设计	尚未发布
	双髻鲨	双目立体视觉	双子座智能防撞预警系统
	Encradar	激光雷达、视觉测量、农业探测	瞬、禅、羽等激光雷达系列产品
北 极 光 创 投	镭神智能	激光雷达和激光机器人产品	V-lidar 系列激光雷达产品
	傲视智绘	为自动驾驶、智能机器人、安防监控和三维测绘等领域提供激光雷达等产品和服务	Osight 系列激光雷达产品
	清智科技	ADAS 系统和特定场景自动驾驶汽车产品研发	自主研发的商用车自动紧急制动系统

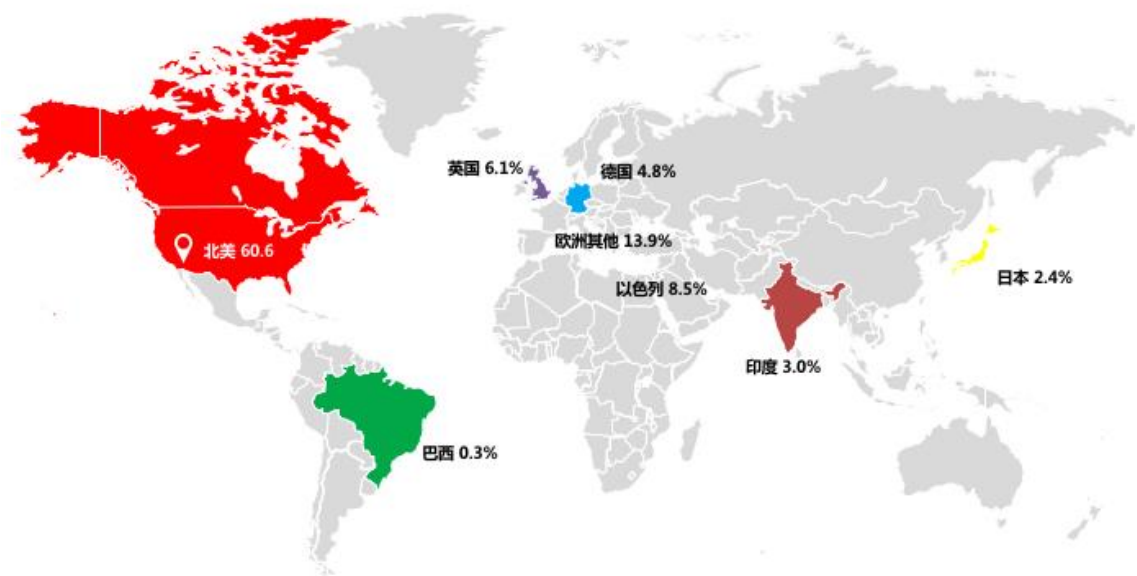


## 2、国外企业分析

### 1.1 国别分布情况

在国际厂商分布中，除了占据超过半壁江山的自动驾驶大本营北美外，以色列、英国和欧洲大陆其他国家也聚集了大量自动驾驶相关的厂商。而传统汽车强国日本则在竞争中落了下风，仅有 2.4% 的公司分布，远低于其强大的汽车工业市场占有率。

图 10 国际自动驾驶企业地域分布



数据说明：不计入大中华区厂商

从上图可以看出，汽车工业发达、路桥配套设施完善、计算机科学领先的欧美富国仍然是自动驾驶行业分布的绝对优势地区，新兴市场印度和巴西仅占据了 3.3% 的份额。

### 1.2 细分领域分布情况

国际厂商的领域分布较为平均，其中由于多数厂商和用户分布在北美大陆，成车厂商占据了最大的份额。与中国市场相比较而言，最大不同的是包括

电池研发、动力技术推进等在内的新能源技术厂商占据了超过 7%的份额，是为国内较为薄弱的领域。

图 11 国外自动驾驶企业细分行业分布



3、国内外科技巨头布局

科技巨头企业在自动驾驶方面的布局主要分为以下几类，以 Google、百度为代表的互联网企业，在人工智能和高精度地图等方面拥有较大优势。而另一类则是以特斯拉为代表的新型汽车厂商，他们除了拥有较强的自动驾驶经验积累，其对新能源技术的应用则切中了汽车行业的另一个趋势。

表格 10 科技巨头自动驾驶行业布局

	Google	百度	特斯拉	优步	苹果	阿里巴巴
进入时间	2009	2013	2014	2014	2015	2016
项目进展	获得加州测试牌照； 有成车上路；	获得加州测试牌照； 无人驾驶汽车在五环行驶	获得加州测试牌照； 可以在现有车辆上使用辅助驾驶套件	获得加州测试牌照； 与沃尔沃合作推出自动驾驶出租车	获得加州测试牌照； 宣布未来与品牌厂商合作	发布搭载AliOS系统的汽车；
合作车厂	丰田、菲亚特等	北汽、宝马、比亚迪等	N/A	沃尔沃	未透露	上汽荣威
优势	资金技术密集度高，地图信息精准	资金技术密集度高；地图信息精准； 获得大量公司内部资源	具有全球领先的实际辅助驾驶积累	数据积累丰富 司机端信赖度高	资金技术密集度高 品牌号召力强	拥有大量的资金和人才 高德地图技术支持
劣势	相对缺乏硬件制造基因； 中国市场开发力度较差	市场口碑相对缺乏	已有事故出现 车辆售价较高	相对规模较小	起步较晚；企业风格较为封闭	起步较晚，相关技术积累相对薄弱
盈利模式	进行自动驾驶结局方案和地图研发并出售	进行自动驾驶结局方案和地图研发并出售	出售自有品牌政策	不明	出售自有品牌和合作品牌整车	系统预装 快递派送

## 4、总结

总体而言，在自动驾驶行业的初期，国内外企业的地域分布基本一致，均在向资金、高校、技术和汽车工业基础雄厚的地区集中，并将在进一步发展向周边地区扩散。相对于国际厂商，国内厂商在能源科技领域发力不足，整体更倾向于软件行业，硬件行业多集中在激光雷达等零部件厂商，成车制造领域内仍是传统汽车厂商在唱主角。

## 五、典型厂商分析

### 1、解决方案提供商-百度无人车

#### 1.1 厂商简介

百度无人驾驶车项目于 2013 年起步，由百度研究院主导研发，其技术核心是“百度汽车大脑”，包括高精度地图、定位、感知、智能决策与控制四大模块。其中，百度自主采集和制作的高精度地图记录完整的三维道路信息，能在厘米级精度实现车辆定位。同时，百度无人驾驶车依托国际领先

的交通场景物体识别技术和环境感知技术，实现高精度车辆探测识别、跟踪、距离和速度估计、路面分割、车道线检测，为自动驾驶的智能决策提供依据。

2016 年百度世界大会无人车分论坛上，百度高级副总裁、自动驾驶事业部负责人王劲宣布，百度无人车刚获得美国加州政府颁发的全球第 15 张无人车上路测试牌照。2017 年 4 月 17 日，百度宣布与博世正式签署基于高精地图的自动驾驶战略合作，开发更加精准实时的自动驾驶定位系统。同时在发布会现场，也展示了博世与百度的合作成果——高速公路辅助功能增强版演示车。

同年的百度 AI 开发者大会上，百度创始人、董事长兼 CEO 李彦宏通过视频直播展示了一段自己乘坐公司研发无人驾驶汽车的情景。李彦宏坐在一辆红色汽车的副驾驶座位上，视频中驾驶座位没有驾驶员。在视频中，李彦宏称自己刚刚上五环，正在前往会场的路上，“车处在自动驾驶的状态”，整段视频约 1 分钟长。

## 1.2 产品线及商业模式剖析

百度无人车目前的主要商业模式为自动驾驶系统研发、与合作车厂推出整车和 Apollo 自动驾驶平台计划。

百度已经与国内多家大型汽车制造商签订了协议，他们将共同开发车联网、高度自动驾驶技术及无人驾驶汽车等。也就是说，这些过渡产品和技术将很快能被投放市场，为终极产品“无人车”铺好道路。百度最新宣布的合作伙伴是江淮汽车，其他合作商还包括奇瑞、北汽、一汽、长安汽车和长城汽车等。百度与这五家合作商制定了相似的「三步走」发展计划：2017 年 12 月发布车联网雏形产品，2018 年发布可销售的量产产品；2018 年 8 月发布具有较高自动驾驶能力的样车产品，2019 年发布量产产品；2020 年 10 月开发出无人驾驶汽车样车产品，2021 年发布可销售的正式车型。

百度还推出了名为“Apollo”的自动驾驶平台计划，在该计划中百度试图建立一个统一的平台并对外开放，使车企和开发者根据百度提供的开放的底层数据进行针对性研发和拓展，其对外开放原则是上传数据与获取数据对等。

但拥有大量数据的车企是否真正愿意将自己的核心竞争力提供给百度，则存在不确定性。

图 12 百度无人车北京五环路测试



商业模式方面，据悉，百度无人驾驶汽车整个商用过程会分为三个阶段：第一阶段是有限区域范围，简单道路状况试运营；第二阶段是 3 到 5 年内扩大区域运营；第三阶段是实现全市运营。

### 1.3 总结

百度作为国内巨头公司，其无人驾驶业务开展较早，在知名度方面拥有较大优势，并有大量渠道、人才、技术、导航数据等资源，与地方政府关系也较为紧密，在各维度中均处在领先地位。

百度无人车在转型解决方案提供后，陆续签下多个合作车厂，可以较为全面地评估汽车在汽车成型后各家车厂的优劣势、也能够丰富产品线、给予

消费者更多的选择。此外百度由于渠道优势，在产品成型后推广成本相对较低。但百度重要合作伙伴宝马在 2017 年与百度提前终止合作，转向其竞争对手，对百度的品牌和数据积累造成较大损失。

用户对百度认知度较高，百度的地图和导航业务的日趋成熟为百度无人车的上线提供了高精度地图支持和大量驾驶数据参考。且百度在无人车市场布局较为全面，技术和法规成熟后可能会迅速占据市场。但近年来百度品牌负面消息较多，对品牌形象有一定伤害。此外，百度集团对无人车计划持续的高额投入和 Apollo 平台计划对车企数据的强需求，包括自动驾驶行业变现时间的不确定性，也使百度的无人车计划可能遇到挫折。

## 2、整车厂商-蔚来汽车

### 2.1 厂商简介

2014 年 11 月，蔚来汽车由李斌、刘强东、李想、腾讯、高瓴资本、顺为资本等互联网企业与企业家人联合发起创立，并获得淡马锡、百度资本、红杉、厚朴、联想集团、华平、TPG、GIC、IDG、愉悦资本等数十家知名机构投资。蔚来汽车目前已在圣何塞、慕尼黑、伦敦、上海等 13 地设立了研发、设计、生产和商务机构，拥有数千名汽车、软件 and 用户体验的员工。

2016 年 11 月 21 日，蔚来汽车在伦敦发布了英文品牌“NIO”和电动汽车产品 EP9。2017 年 4 月 19 日，蔚来汽车携 11 辆车亮相 2017 上海国际车展，成为国内首秀。同年 9 月 9 日，蔚来汽车创始人李斌出席 2017 泰达国际论坛期间，宣布 ES8 将于今年 12 月正式上市。基于汽车续航这一痛点，蔚来汽车推出电能服务体系 NIO Power 和加点产品移动充电车。到 2020 年，蔚来汽车计划在全国建设超过 1100 座换电站，同时投放超过 1200 辆移动充电车。

### 2.2 产品线及商业模式剖析

蔚来汽车的主要商业模式是成车销售、换电和充电服务。2017 年 12 月正式发布了整车 ES8，该车为定制化生产，基础款补贴前售价 44.8 万元，而首发限量 1 万台的创始版车型补贴前售价 54.8 万元，首批新车将于 2018 年 3 月交付。该车为纯电动中大型 7 座 SUV，可以享受国家和地方的新能源补贴以及减免购置税政策。



表格 11 蔚来 ES8 价格详情

蔚来ES8 厂家指导价		
车型	补贴前售价	补贴后售价
ES8基准版	44.80万元	37.54万元
ES8创始版	54.80万元	47.54万元
电池租用方案		
ES8基准版	34.80万元+1280/月	27.54万元+1280/月
ES8创始版	44.80万元+1280/月	37.54万元+1280/月
终身免费质保、终身免费异地加电服务、终身免费车联网系统、终身免费道路救援		
注：补贴后价格以北京为例补贴7.26万元计算，不同地区补贴金额有所不同		

蔚来汽车除整车销售外，其换电服务 NIOPOWER 也是产品线重要盈利点。ES8 搭载可换电架构，蔚来换电站能在 3 分钟内完成换电，同时也拥有专属桩、超充网络及移动充电车等整体加电解决方案。其中，移动充电车是蔚来全新研发的一款加电产品，能做到 10 分钟充电便能续航 100 公里。蔚来计划在 2020 年全国建设超过 1100 座换电站，同时投放超过 1200 辆移动充电车。

蔚来汽车的 AI 方案则是内置在其成车产品中，其 ADAS 方案中集成了一个三目摄像头、四个环视摄像头、五个毫米波雷达和十二个超声波传感器，此外还有一个驾驶状态检测摄像头，但并没有使用激光雷达。能力在 L2 级别左右。除此之外，ES8 也打在了一个人车交互系统 NOMI，可以进行一些交互行为，代替驾驶员进行诸如开关车窗、后备箱，播放音乐等功能。

图 13 蔚来汽车人工智能系统



蔚来商业模式在汽车销售外是基于老用户和长尾附加价值运行：蔚来试图提供汽车以外附加值，如服务、合作商铺等，并不断改善加电的方式和体验，以此使用户长期停留在蔚来所提供的服务中，延长客户对蔚来的依赖时间，用包括特有的换电服务在内的长尾服务增强用户粘性和传播度。

### 2.3 总结

蔚来汽车的前景被多个优质投资者一直看好，蔚来汽车在获取资金的同时可以从投资者渠道获取多种资源。其与长安、江淮等厂商保持紧密合作，可以确保汽车产量和质量。但据已公开的信息来看，蔚来汽车使用了全铝车身主动悬挂等高难技术，代工厂是否愿意为蔚来汽车在高难技术上投资也是一个隐患。

蔚来汽车是率先推出换电模式成车的厂商，获得舆论呼声较高，广告效应明显。但换电模式对于成本要求巨大，地推相对困难，且维护和运营成本将长期维持在高位。高位成本将导致其售价较高，同价位段竞品丰富，甚

至接近豪车价格，在粉丝和冲动型消费者购车完毕后中长期销量可能受到影响，并且难以通过规模化生产降低成本。

政策方面，政府机构特别是北上广深等城市对新能源国产车扶持力度较大，除补贴外，民用轿车指标管控也日趋向新能源车倾斜，但国产新能源车行业行业竞争激烈，蔚来汽车目前技术和商业壁垒并非高筑，较容易被巨头模仿乃至超车。

作为首家推出量产车型的互联网厂商，蔚来汽车的产品、设计、股东背景和发布时机均属上乘，但蔚来汽车作为行业搅局者，并未做出太多革命性的创新，高昂的售价和来势汹汹的竞品，以及高企的运营成本，均是蔚来将面对的难题。

### **3、整车厂商-奇点汽车**

#### **3.1 厂商简介**

智车优行科技有限公司是一家创新型互联网公司，成立于 2014 年 12 月。公司业务范围涵盖了新能源汽车、智能汽车系统、基于大数据与云计算的车联网服务和解决方案、创新技术产品的投资等。

2017 年 4 月 13 日，奇点汽车在北京发布了旗下首款量产车型——奇点 iS6 预览版。其定位于纯电动中大型 SUV，可实现 400 公里续航里程，支持换电模式，提供五座及七座两种版本选择，并搭载多项人机交互配置。目前，该车分为城市版和运动版两款车型。据悉，奇点 iS6 于通年底以与整车厂代工合作的方式实现小批量量产，2018 年正式上市，售价区间为 20-30 万元。

#### **3.2 产品线及商业模式剖析**

除成车产品外，智车优行推出了一套主动安全系统，其包括了 ADAS 系统、防疲劳驾驶系统、以及夜视系统。其中，智车优行与地平线机器人合作研发的 ADAS 系统可以进行车辆检测、车道线检测以及行人检测等功能。

此外，智车优行与日本电动超跑公司 GLM 进行了合作，从 GLM 引进了曾用在高级跑车上的优质三电技术。奇点汽车可以通过车内的“CAN+以太网

+无线设备”组合打通各个传感器和执行器；此外汽车还将配合 CPU、以及云服务实现汽车与人的连接。整车控制器 VCU 和电池管理系统 BMS 可以进行自适应调整；而系统也将推送最佳的出行路线；并根据用户日程的同步，提前提供相关的生活服务。

人机交互设计功能，奇点与 SHARP 等企业合作，为奇点汽车配备可定制化的车规级液晶中控和仪表；同时，还将与 HUD 企业异视科技共同研发出一款超高清、低功耗的 HUD 系统；并与思必驰科技一起研发一套自主语音交互系统。

商业模式方面，奇点汽车管理层认为汽车就是硬件市场最大型的消费品。奇点汽车无限认同小米模式--硬件不赚钱，通过软件和运营服务赚钱。奇点汽车摒弃了过去传统车企在卖车后就与用户失去了联系的模式，不仅希望在售后与用户保持联系，更增加了更多商业可能性，收入很可能来自用户之外的各种第三方。

### 3.3 总结

奇点汽车公布的 iS6 售价仅为 20-30 万元，其配置则与 40-50 万的车型相当，会吸引大量对性价比敏感的消费者购买。其与多个软硬件厂商在自动驾驶领域展开合作，并能发挥一定的平台优势。但其公布的高压直流充电方案该方案在家庭场景基本不适用，而充电站布局成本则相当高。

奇点汽车公司高管具有 360 系背景，在互联网营销领域人脉和商业模式方面的成功经验均能使公司收益。此外，国家层面和发达城市对新能源国产车扶持力度较大，除补贴外，民用轿车指标管控也日趋向新能源车倾斜，销量潜力较大。但由于其已公布的 iS6 低价高配的特点，发售后若其他盈利模式并未奏效，成本压力对公司冲击将比较大。此外，目前公开的信息多为软件和设计方面，其结构参数较为含糊，对很多消费者会造成困惑。

作为即将在 2018 年推出量产车型的互联网厂商，奇点汽车的开放性、合作性和商业模式均是领域内的佼佼者，其 20-30 万元的售价也是远低于几个竞争对手，更贴近对自动驾驶汽车亲和的年轻群体，但其在价值链内多处隐藏的成本问题，也将不容厂商和消费者忽略。

## 4、芯片和算法提供商-地平线机器人

### 4.1 厂商简介

地平线是一家嵌入式人工智能解决方案提供商。地平线面向自动驾驶、智能生活和智能城市等应用场景，为自动驾驶汽车与智能摄像头等终端设备提供从感知、交互、理解到决策的智能。

地平线机器人已获得包括英特尔投资、嘉实投资、晨兴资本、高瓴资本、红杉资本、金沙江创投、线性资本、创新工场、真格基金、双湖投资、青云创投、祥峰投资等大量著名投资机构以及硅谷投资家 Yuri Milner 的投资。

2017 年 12 月 20 日，地平线机器人分别针对自动驾驶以及嵌入式智能视觉处理推出了征程与旭日两款处理器，并提出了雨果 3.0 平台，主要服务车用和即将到来的安防、商业市场。

### 4.2 产品线及商业模式剖析

地平线机器人的产品主要是围绕在图像识别算法为核心的方案上，包含征程处理器以及旭日处理器两款人工智能视觉处理器。并且根据应用类型，将这两款视觉处理器包装成三种不同的方案：自动驾驶解决方案、智能城市解决方案和智能商业解决方案。

其中自动驾驶解决方案中，地平线机器人的 ADAS 系统早已发布，该系统基于单目摄像头与 FPGA 芯片，算法则是基于高斯架构开发，原本的功能就已经包含了主要的行人、车辆、车道线和可行驶区域的检测和识别。后来也增加了代客泊车功能，并成功完成路测。依靠新款征程视觉处理器的辅助，地平线机器人 ADAS 系统在统合算法、芯片以及云等环境之后，可以同时检测行人、机动车、非机动车、车道线、交通号志以及红绿灯等，进行准确的实时检测与识别能力，可达到完整的 L2 级别 ADAS 辅助驾驶能力。而从中央芯片到视觉处理器搭配而成的整套方案的雨果平台，目前支持的功能包含了感知、三维环境模型重建以及最终的驾驶决策部分。

#### 4.3 总结

地平线机器人属于技术驱动型公司，创始人及高管技术背景浓厚，融资顺利，获得大量优质投资者垂青。其芯片产品技术水平较高，推出的自研芯片可以达到 **1Tops/1.5W** 水平，产品线丰富，有针对于自动驾驶、安防和智能家居三个领域的不同产品。但其潜在竞争对手多为 **NVIDIA** 等巨头厂商，竞争相对激烈。

国产厂商价格优势明显，中国为制造业大国，未来大量智能家居、无人车产品和安防产品都将为中国制造，市场潜力巨大。除此之外，国家及地方政府目前大力扶持国产芯片厂商，地平线机器人将获得大量政策支持和优惠。专注的行业市场铺开均尚需时日，在此之前盈利情况不明朗。

我国是世界上最大的芯片产品消费使用国，但各行业芯片产品极度依赖进口，供应链有巨大的缺口，地平线机器人成功推出的自研产品使中国芯片的自研化程度迈上了一个崭新的台阶。但地平线机器人作为一家创业公司，除创业公司竞品外，在芯片市场还将面对更为强力的巨头对手竞争。

### 5、限定区域解决方案提供商-智行者

#### 5.1 厂商简介

北京智行者科技有限公司成立于 **2015** 年，聚焦于无人驾驶汽车领域。智行者公司拥有近 **20** 项专利，已为多家车厂提供自动驾驶智能汽车整体解决方案。

智行者自成立以来先后与北汽、上汽等国内大型车厂合作，联合推出多款无人驾驶样车，成为国内提供无人驾驶系统解决方案最多的企业。其开发的无人驾驶车辆在高速路和国道进行了规模化测试，累计测试里程超过 **30** 万公里。目前已实现 **L3** 级别的自动驾驶，包括在高速行驶过程中的自动换道等功能。

**2017** 年 **6** 月，智行者公布了其低速无人驾驶领域的“蜗”系列产品，包括载人通勤车辆、无人物流配送车辆、无人作业车。产品搭载自主研发的 **AVOS** 系统，采用多传感器自适应融合算法、环境认知算法、路径规划算法以及



独特的控制算法来满足智能行驶的需求。通勤车、作业车适用于办公园区、工业园区、景区、校园等限定场景。

## 5.2 产品线及商业模式剖析

智行者目前业务专注于自动驾驶智能车中央决策系统开发及大系统集成，尤其是限定区域内的低速无人驾驶垂直应用领域，在无人物流配送和无人作业车两个方向目前已经得到使用，未来将先后拓展到包括客车和货车等应用的商用车领域，最终拓展到乘用车领域。

智行者的无人物流配送车采用的是多线激光+差分 GPS 的环境感知系统，搭载了智行者研发的 AVOS 系统，同时使用嵌入式低成本方案，其已能适应复杂环境下的应用。除无人物流配送车外，智行者已为多家车厂提供自动驾驶汽车的整体解决方案。其无人车已在高速路和国道进行了规模化测试。

## 5.3 总结

智行者科技部分高管有创立 ADAS 公司经验，有着丰富自动驾驶产品化的经验和数据积累，目前已经推出“蜗”系列低速配送产品并进行了一定程度上的场景应用，整体产品化程度较高。。

智行者科技专注与驾驶系统的开发，平台、硬件等配套设施均与百度等巨头厂商合作，取长补短，可以共享技术进步成果。且短期内物流配送行业启动无人化配送的几率很高，行业需求旺盛。但中国电子商务等行业发展迅速，特别是一二线城市几乎已实现“全民网购”，无人配送等业务将对接各年龄段、教育水平用户，其易用性和市场教育成本或将受到挑战。除此之外，无人设备在部分地区可能会受到破坏和盗取。

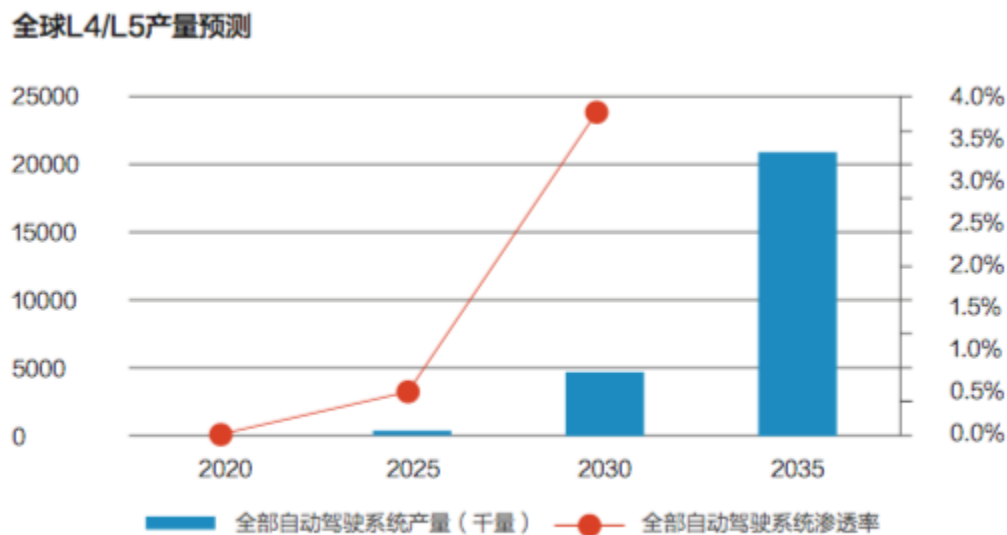
作为低速商用业务，智行者的相关产品相对于其他领域上市快、成本低、安全系数高、应用领域广，十分适合自动驾驶的早期应用。特别是在简单、特定场景的应用中，智行者找到了撬动整个市场的支点。

# 六、行业趋势预测和投资机会分析

## 1、行业趋势预测

伴随着关键技术的不断迭代更新，创业邦研究中心认为全球 L1-L5 自动驾驶市场的渗透率会在接下来 5 年内来到快速增长期，随后随 L3 技术成熟而进入稳速增长期。在来到 2025 年无人驾驶放量阶段后，依赖全产业链的配合而进入市场成熟期。预测到 2030 年，全球 L4/5 级别的自动驾驶车辆渗透率将达到 15%，单车应用成本的显著提升之外，从 L1-L4 级别的自动驾驶功能全面渗透为汽车产业带来全面的市场机会。

表格 12 全球自动驾驶汽车产量预测



资料来源：HIS Automotive，天风证券研究所

按 HIS Automotive 估计，全球 L4/L5 级的自动驾驶汽车产量在 2025 年将达到 60 万辆左右，并将在 2025-2035 年间继续获得高速发展，在此期间内，行业复合增长率将高达 43%，并有望在 2035 年达到年产 2100 万辆 L4/L5 级汽车，另有接近 7600 万辆的汽车具备部分自动驾驶功能，高速带动产业链衍生市场的大规模催化扩张。

2、投资机会分析

机会 1:低成本激光雷达方案

作为目前车载传感器方案中最昂贵的解决方案，其具有精度高、性能好、成像快等特点，但其造价过高导致目前推广普及困难、产能较小。未来，激光雷达固态化、小型化、量产化、低成本化的趋势十分明显。目前特斯拉等大厂均尚未采用激光雷达方案，因此作为将来自动驾驶的核心配件来说，若有低成本的量产化激光雷达方案可提供，将是一块十分诱人的蛋糕。

机会 2:多传感器融合方案公司

表格 13 部分传感器性能对比

	摄像头	毫米波雷达	激光雷达
最远测距	50m 左右	250m+	200m 左右
精度	一般	较高	极高
价格	一般	较低	较高
优势	图像识别无可替代 品类多样	识别距离远 价格和产能成熟， 不受天气影响	精度极高 使用便捷
劣势	收光线影响大 训练学习成本高	识别对象类别少 图形界面晦涩	成本极高 受天气影响
主要用途	交通标志识别 泊车辅助 目标追认	巡航 紧急制动 泊车辅助	三维环境模型建立

如上图所示，摄像头、毫米波雷达和激光雷达各类传感器的功能和性能各有优劣，相互之间互补性大于替代性，特别是摄像头可以在图像识别技术快速发展的今天实现很多信息输入，若能高效整合多种传感器以进行解决方案推出，自动驾驶的安全性、易用性均将有质的提升。

### 机会 3: 物流行业的无人驾驶应用

物流领域的无人驾驶应用,使用物流无人驾驶有能解决物流行业以下问题:路线较为固定,降低了环境的复杂性,有利于提升无人驾驶的安全性;该细分领域司机疲劳驾驶的情况比较明显,无人驾驶可以提高其安全性;有效降低运营的人力成本,提升行业效率。且中国目前发达的电商零售行业对物流行业压力较大,亟需机器介入。目前多家电商和快递公司已经开始实行无人快递车和无人机的运输试点,该行业市场广阔、快速变现可能性较大。

### 机会 4:率先面向国内车企提供服务的自动驾驶车载集成系统商

国内市场中,国产 **ADAS** 厂商和车企仍然在中低端市场发力,而高端市场则长期被 **Mobileye** 等国际巨头占据。

而对国内中低端车企来讲,物美价廉的 **ADAS** 系统供应商对与其快速推出成品起着至关重要的作用。目前北京已经颁布自动驾驶相关法律,对成车的安全性要求有了明确要求。未来国内端 **ADAS** 有了市场规范的要求后,产品将会明确的发展方向,整体市场容量将随之进入快速上升通道,依托中国企业的规模化优势和学习能力优势,将快速崛起成为 **ADAS** 行业的最大提供商群。

### 机会 5: 快速整合自动驾驶系统并推出产品的制造商

虽然在自动驾驶领域,新兴企业特别是科技企业获得了前所未有的表演机会,但消费惯性和品牌形象等原因,大量消费者特别是更富裕的中老年消费者仍会更青睐中高端传统汽车厂商。

**Auto Trader research** 在 2017 年初对英国用户进行的一份调查显示,福特、奥迪等厂商超过特斯拉,在选择倾向中位列前茅,而前十除了大热的特斯拉以外,也只有 **Google** 一家科技类企业上榜。传统汽车制造业在群众认知中仍然具有较大优势。

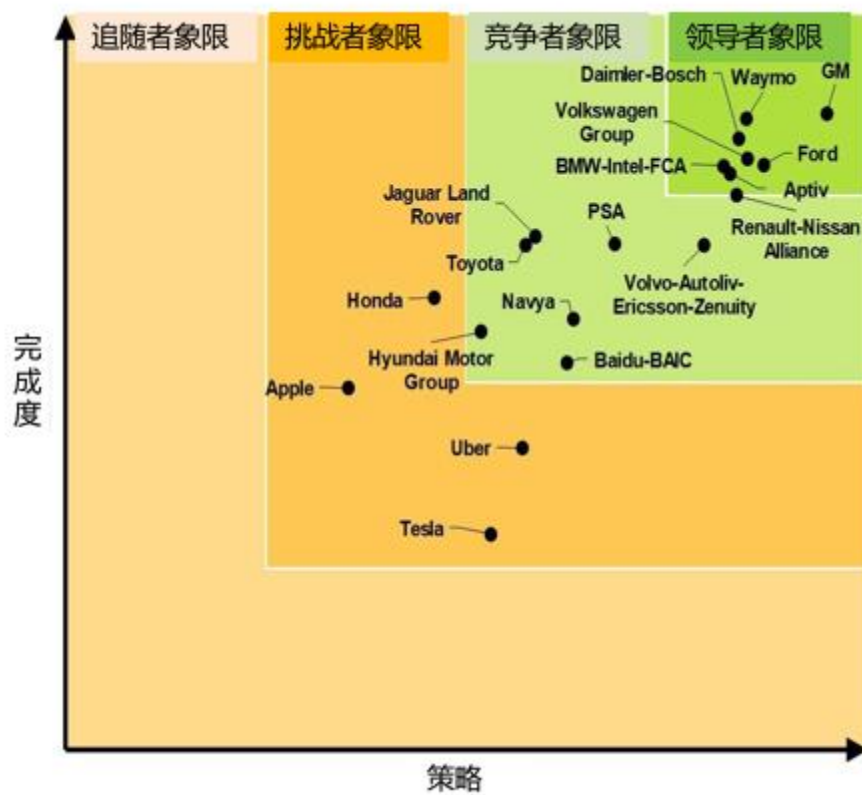
### 表格 14 英国消费者对自动驾驶汽车的品牌偏好

品牌	受访者首选	品牌信任度	品牌形象	积极的使用经历	科技认知	安全认知	可承受价格
福特	7.68%	79%	50%	83%	43%	64%	69%
奥迪	6.17%	82%	67%	62%	65%	70%	40%
特斯拉	5.95%	76%	62%	15%	92%	84%	43%
奔驰	5.95%	89%	51%	70%	78%	85%	18%
宝马	5.80%	78%	56%	65%	83%	81%	27%
大众	4.74%	84%	44%	75%	65%	73%	54%
本田	4.64%	87%	52%	73%	65%	63%	50%
丰田	4.44%	86%	47%	68%	69%	73%	49%
谷歌	3.24%	58%	44%	79%	88%	51%	47%
日产	2.94%	77%	77%	69%	54%	49%	69%

数据来源：AutoTrader research

但汽车厂商普遍规模大，价值高，投资成本较高，投资者在进入该领域时应谨慎考虑自身财力和目标潜力。

图 14 各厂商自动驾驶实力矩阵图



数据来源: Navigant Research