

## 2019 年 中国无人驾驶行业研究报告

### 行业走势图

### TMT 团队

卢佩珊 分析师  
邮箱：cs@leadleo.com

### 相关热点报告

- 汽车应用系列深度研究——高精地图：为自动驾驶保驾护航
- 汽车应用深度研究——整合通信网络生态资源，华为领衔自动驾驶网络建设，头豹研究院携手探索，发布《2019 年中国智慧通信自动驾驶网络行业概览》
- 汽车应用系列深度研究——新基建助推自动驾驶加速发展，域控制器作为研发落地关键备受投资关注

### 报告摘要

根据国际自动机工程师学会（SAE International）制定的 SAE J3016 全球汽车业界评定自动驾驶汽车等级通用标准，自动驾驶可根据车载电脑系统在驾驶操控中代替人工驾驶的程度分为 6 个级别。无人驾驶对应该标准的 L4 和 L5 级别，是自动驾驶的一种表现形式。无人驾驶车辆系统对车辆具有完全的控制能力，不需要驾驶员对车辆实施控制。由于无人驾驶技术发展尚未成熟，行业内至今未实现无人驾驶产品的商用及量产。从各大汽车厂商和互联网科技巨头公布的计划看，到 2025 年，无人驾驶有望实现特定场景下的真正商业化。

### 热点一：限定的场景应用率先爆发

综合安全风险、政策风险等因素，无人驾驶技术的商业化会遵循从低速过渡到高速，封闭过渡到开放的发展路线，对无人驾驶技术要求相对较低的农业、工业、物流等领域的特定场景有望在短期内全面实现无人驾驶技术的落地。快递配送将是另外一个较快投入无人驾驶汽车的领域。人口老龄化问题加剧，难以满足快递行业对年轻劳动力的大量需求，无人驾驶技术在快递行业的应用将缓解劳动力供给不足带来的难题。

### 热点二：企业争霸赛中，互联网企业拥有场景优势

无人驾驶产业链中游市场主体主要分为两大阵营，包括互联网科技企业以及整车厂商，涉及阿里巴巴、腾讯、百度、华为等科技巨头和一汽、上汽、长城、长安等车企巨头。互联网企业拥有更多科技人才储备以及先进技术研发经验，在解决无人驾驶智能化问题上拥有天生优势。无人驾驶产业下游应用领域更是众多互联网企业熟悉且占优的领域，如共享出行、网约车行业、电商物流、外卖 O2O 等，众多应用场景为自研无人驾驶提供强劲的动力以及充分的商业化机会。

### 热点三：汽车产业内在升级需求，推动智能驾驶加速落地

传统汽车产业已进入发展成熟期，需要挖掘新的行业增长点以换取行业发展新动力。无人驾驶汽车对驾驶用户而言，吸引力充足，是替换旧车的最佳选择。未来无人驾驶汽车必将成为汽车产业重要的经济增长点。传统汽车产业链各参与方纷纷提前布局无人驾驶。

---

## 目录

1	方法论.....	5
1.1	方法论 .....	5
1.2	名词解释.....	6
2	中国无人驾驶行业市场综述 .....	7
2.1	无人驾驶定义及分类.....	7
2.2	无人驾驶相关技术 .....	8
2.3	无人驾驶市场规模 .....	9
2.4	无人驾驶产业链分析 .....	10
2.4.1	产业链上游.....	10
2.4.2	产业链中游.....	13
2.4.3	产业链下游.....	14
3	中国无人驾驶行业驱动因素 .....	16
3.1	技术进步使无人驾驶成为可能 .....	16
3.2	资本助力产业链各参与方扩张 .....	17
3.3	汽车产业内在升级要求.....	17
4	中国无人驾驶行业制约因素 .....	19
4.1	法律法规尚未完善 .....	19

---

4.2	高端产业人才稀缺 .....	19
4.3	整车生产成本高昂 .....	20
5	中国无人驾驶行业相关政策法规 .....	21
6	中国无人驾驶行业发展趋势 .....	23
6.1	硬件端多传感器融合 .....	23
6.2	限定的场景应用率先爆发 .....	24
7	中国无人驾驶行业竞争格局 .....	26
7.1	竞争概况 .....	26
7.2	典型代表企业分析 .....	27
7.2.1	北京智行者科技有限公司 .....	27
7.2.2	北京初速度科技有限公司 (Momenta) .....	28
7.2.3	威马汽车科技集团有限公司 .....	30

---

## 图表目录

图 2-1 自动驾驶汽车等级标准.....	7
图 2-2 无人驾驶产业链.....	10
图 5-1 中国无人驾驶行业相关政策 .....	23

---

# 1 方法论

## 1.1 方法论

头豹研究院布局中国市场，深入研究 10 大行业，54 个垂直行业的市场变化，已经积累了近 50 万行业研究样本，完成近 10,000 多个独立的研究咨询项目。

- ✓ 研究院依托中国活跃的经济环境，从自动驾驶、车联网、人工智能等领域着手，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。
- ✓ 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- ✓ 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。
- ✓ 头豹研究院本次研究于 2019 年 06 月完成。

---

## 1.2 名词解释

- **SLAM (Simultaneous Localization And Mapping)**: 即时定位与地图构建。
- **Tier1 供应商**: 汽车主要零部件直接供应商。
- **车规级**: 车用规定级别。
- **V2V (Vehicle to Vehicle)**: 不同车辆间的信息互通。
- **V2I (Vehicle to Infrastructure)**: 车辆与路障、道路、交通灯等设施之间的通信。
- **V2P (Vehicle to Pedestrian)**: 车辆与行人或非机动车之间的交互。
- **点云数据**: 特定坐标系下的点的数据集。

## 2 中国无人驾驶行业市场综述

### 2.1 无人驾驶定义及分类

智能汽车定义覆盖范围广，根据《中国制造 2025》，智能汽车是搭载先进的车载传感器、控制器、执行器等装置，融合现代通信与网络技术，实现车内网、车外网、车际网的无缝链接，具备信息共享、复杂环境感知、智能化决策、自动化协同等控制功能，可实现“高效、安全、舒适、节能”行驶的新一代汽车。

自动驾驶汽车属于智能汽车范畴，是一种通过计算机实现自动驾驶的智能汽车。根据国际自动机工程师学会（SAE International）制定的 SAE J3016 全球汽车业界评定自动驾驶汽车等级通用标准，自动驾驶可根据车载电脑系统在驾驶操控中代替人工驾驶的程度分为 6 个级别。无人驾驶对应该标准的 L4 和 L5 级别，是自动驾驶的一种表现形式。无人驾驶车辆系统对车辆具有完全的控制能力，不需要驾驶员对车辆实施控制。

图 2-1 自动驾驶汽车等级标准

SAE分级	名称	定义	驾驶操作	周边监控	支援	系统作用域
L0	人工驾驶	由人类驾驶者全权驾驶汽车	人类驾驶员	人类驾驶员	人类驾驶员	无
L1	辅助驾驶	车辆对方向盘和加减速中的一项操作提供驾驶，人类驾驶员负责其余的驾驶动作	人类驾驶员	人类驾驶员	人类驾驶员	限定场景
L2	部分自动驾驶	车辆对方向盘和加减速中的多项操作提供驾驶，人类驾驶员负责其余的驾驶动作	系统	人类驾驶员	人类驾驶员	限定场景
L3	条件自动驾驶	由车辆完成绝大部分驾驶操作，人类驾驶员需保持注意力集中以备不时之需	系统	系统	人类驾驶员	限定场景
L4	高度自动驾驶	由车辆完成所有驾驶操作，人类驾驶员无需保持注意力，但限定道路和环境条件	系统	系统	系统	限定场景
L5	完全自动驾驶	由车辆完成所有驾驶操作，人类驾驶员无需保持注意力	系统	系统	系统	全部场景

来源：国际自动机工程师学会，头豹研究院编辑整理

---

## 2.2 无人驾驶相关技术

无人驾驶系统由多个子系统紧密协同形成,核心技术涉及环境感知技术、精准定位技术、路径规划技术、控制与执行以及高精地图技术等。

### (1) 环境感知技术

环境感知技术是利用传感器对车身所在路面、周围的动态和静态对象进行 3D 重构的技术,主要分为以摄像机为主导的多传感器融合方案和以激光雷达为主导,其他传感器为辅助的技术方案。激光雷达具有识别精准且快速的优点,但由于造价昂贵,不易量产,目前普遍被使用在测试车型中。以摄像机为主导的多传感器融合方案成本较低,可应用于量产的无人驾驶汽车中,但对摄像头识别能力要求高。

### (2) 精准定位技术

无人驾驶汽车的基础是精准导航,汽车内置的导航模块需要获取车辆与外界环境的相对位置关系以及车辆的绝对位置,为无人驾驶汽车的路径规划和任务规划作支撑。精准定位可依靠惯性导航系统、轮速编码器推算航迹、卫星导航系统和 SLAM 自主导航系统。惯性导航系统和轮速编码器依靠车辆内置传感器获取的数据推算车辆位置。SLAM 即时定位与地图构建,可以在移动过程中根据车辆实际位置建造增量式地图,实现车辆自主定位和导航。

### (3) 路径规划技术

无人驾驶汽车的行为决策与路径规划指系统依据环境感知和导航系统输出的信息,通过一些特定的约束条件如无碰撞、安全到达终点等,规划出给定起止点间多条可选安全路径,并从中选取一条最优的路径作为车辆的行驶轨迹。

路径规划技术可分为全局路径规划和局部路径规划。全局路径规划是系统在已知地图的情况下,利用已知局部信息如障碍物位置和道路边界,确定可行和最优的路径。局部路径规划是系统在全局路径规划生成的可行行驶区域指导下,依据传感器感知到的局部环境信息来决



---

定车辆在前方路段所要行驶的轨迹。

#### (4) 控制与执行

无人驾驶汽车的控制包括对车辆的纵向控制和横向控制。纵向控制即车辆的驱动与制动控制，系统通过对油门和制动的协调，实现车速以及前后车距的控制。横向控制指系统控制汽车的转向以自动保持期望的行车路线。

#### (5) 高精地图

高精地图拥有精确的车辆位置信息和丰富的道路元素数据信息，起到构建类似于人脑对于空间的整体记忆与认知的功能，可帮助无人驾驶汽车预知路面复杂信息，如坡度、曲率、航向等，更好地规避潜在的风险。相比服务于 GPS 导航系统的传统地图，高精地图需要达到厘米级的精度才能保证无人驾驶汽车行驶的安全性。

### 2.3 无人驾驶市场规模

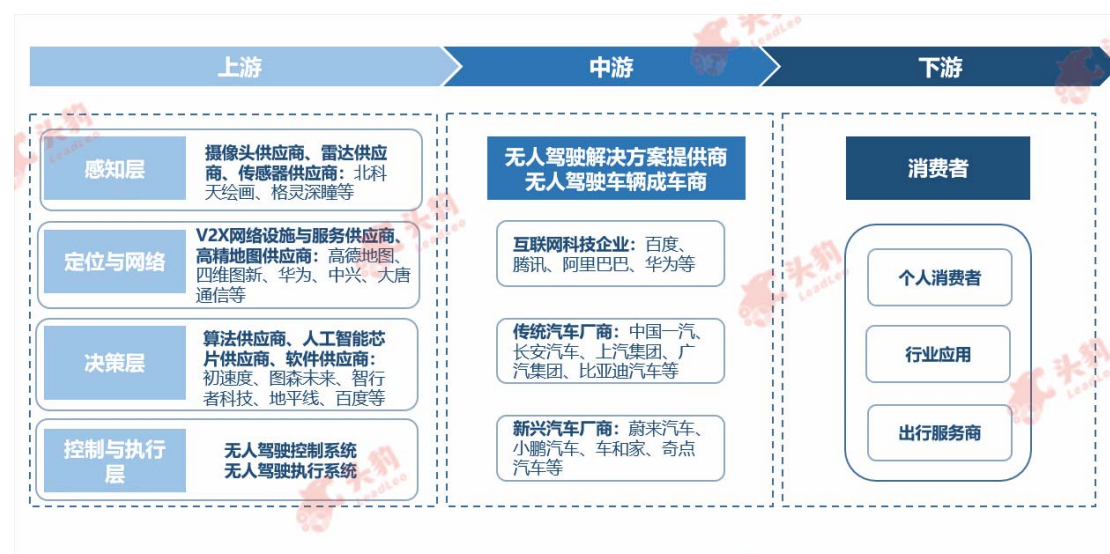
由于无人驾驶技术发展尚未成熟，行业内至今未实现无人驾驶产品的商用及量产。从各大汽车厂商和互联网科技巨头公布的计划看，到 2025 年，无人驾驶有望实现特定场景下的真正商业化。目前，各大自动驾驶技术研发企业与传统汽车制造厂商均在努力加速无人驾驶汽车的商业化进程，如长城汽车计划在 2020 年推出高速全自动驾驶车辆；北汽集团计划 2021 年规模化量产无人驾驶汽车；宝马计划 2021 年推出完全自动驾驶汽车。

根据中国汽车工程学会发布的《节能与新能源汽车技术路线图》，中国到 2020 年将实现辅助驾驶或部分自动驾驶汽车在汽车市场的占有率达 50%；到 2025 年，高度自动驾驶汽车的市场占有率约为 15%；到 2030 年，完全自动驾驶汽车的市场占有率将为 10%。预计到 2035 年，全球无人驾驶汽车销量达 1,100 万辆，其中北美市场约占 28%，中国市场约占 23%，欧洲市场约占 19%。

## 2.4 无人驾驶产业链分析

无人驾驶产业链上游由智能感知、决策与执行系统供应商以及对无人驾驶系统起全面支持作用的高精地图与 V2X 网络设施与服务供应商组成。中游市场主体主要包括互联网科技企业、传统汽车厂商和新兴汽车厂商，下游市场主体为各类型的消费者。

图 2-2 中国无人驾驶产业链



来源：头豹研究院编辑整理

### 2.4.1 产业链上游

无人驾驶产业链上游市场主体为感知系统供应商、决策系统供应商、控制与执行系统供应商以及为无人驾驶汽车服务的地图定位与网络服务商。

#### (1) 感知层

无人驾驶汽车环境感知解决方案主要有以摄像头为主的计算机视觉方案和激光雷达方案。虽然摄像头硬件技术已相对成熟，但所需的算法识别准确率仍待提高；激光雷达的点云数据处理算法实现较易，但硬件成本较高，因此这两种方案尚不能单一地成为无人驾驶汽车最优的感知方案。

##### ①以摄像头为主的计算机视觉方案

摄像头比其他车用传感器价格低，有识别车道线、车辆等物体的基础能力，但高度依赖

---

光线，在隧道或夜晚等光线弱的场景无法准确感知路况，仍需其他传感器协助感知。以摄像头为主的计算机视觉感知方案已大规模应用于自动驾驶 L1 和 L2 级别，即辅助驾驶市场，主要方案供应商有中科慧眼、天隼图像、格灵深瞳和智眸科技等，但目前的视觉方案开发与应用仍集中在辅助驾驶环节，与无人驾驶所需的计算机视觉技术要求相差甚远。在无人驾驶计算机视觉研发领域，传统整车厂商以及 Tier1 供应商具备较强的资金和技术积累优势，能迅速布局开展无人驾驶计算机视觉技术研发。主打计算机视觉算法的创业企业缺少汽车产业链条，仅靠算法难以形成无人驾驶领域的商业闭环，需要与汽车产业链相关企业合作实现算法落地。

## ②激光雷达方案

激光雷达通过发射和接受激光束计算激光遇到障碍物的折返时间，分析得出目标与设备的相对距离，测量得到障碍物的轮廓。激光雷达具有障碍物检测、动态障碍物识别跟踪、路况检测、实时定位和环境建模的功能，比以摄像机为主的计算机视觉方案测量精度高，三维成像能力好。但激光雷达方案成本高、量产难，由于激光雷达的技术门槛高，应用领域较窄（汽车、资源勘测），激光雷达的产品供应商相对较少，行业尚未推出针对车规级的成熟量产的无人驾驶激光雷达方案。以速腾聚创、禾赛科技、北科天绘为代表的创业企业希望以低线束、低成本、量产化的激光雷达产品打通市场。

以摄像头为主的计算机视觉方案以及激光雷达方案均无法单独成为无人驾驶汽车的最优感知方案，而多传感器融合感知方案成为无人驾驶产业目前达成的共识，多传感器融合方案能够保证周边环境信息获取充分且有冗余，更利于无人驾驶汽车的行驶安全。不同传感器技术（定位传感器、雷达传感器、听觉传感器、视觉传感器以及姿态传感器）将在博弈平衡中向前发展，一旦某类传感器的性价比占优，将更容易获得整车厂商和 Tier1 供应商的青睐，有望占领更大市场份额，进而抑制其他类型传感器在无人驾驶领域的应用，形成此消彼长的

---

态势。

## **(2) 定位与网络**

### **① 高精地图**

高精地图是高精度、精细化定义的地图，比传统导航地图更多维，数据更新更及时。高精地图能发挥感知汽车周边环境的功能，是无人驾驶汽车发展的前提。高精度地图能够提供更前瞻的信息指示，帮助汽车进行定位，使驾驶系统感知到更大范围的交通态势，保证自动驾驶的安全；地图对于道路信息的记录能帮助汽车进行自主路径规划；地图记录学习车主的驾驶行为和轨迹，了解车主行车习惯，能为自动驾驶汽车提供决策支持。

当前高精地图领域的主要参与者有：①传统导航电子地图厂商，如四维图新、高德和百度；②整车厂商，如奔驰、宝马和奥迪等；③自动驾驶领域创业公司，如宽凳科技和 Momenta 等。由于高精地图有资质限制，整车厂商通常选择与传统导航电子地图厂商合作或入股投资拥有导航电子地图制作甲级测绘资质的企业，以间接获得布局高精地图领域的资格。而自动驾驶领域创业公司则通过自取资质以获得发展机遇，但导航电子地图制作甲级测绘资质标准要求较高，目前只有宽凳科技和 Momenta（北京初速度科技有限公司）两家初创企业受批获得导航电子地图制作甲级测绘资质。在导航电子地图测绘资质尚未完全放开的前提下，传统导航电子地图厂商拥有较大的竞争优势，是主要的受益者。第二、三类企业布局高精地图领域受限较大。

### **② 车联网（V2X）**

车联网意指车与一切互联（V2X），包括其他车辆、行人、道路设施等，使汽车拥有更大范围的感知能力以发现潜在风险，及时优化路径规划。车与云平台互联还能及时更新车载系统，为车主提供及时的信息娱乐服务。目前，整车厂商已经具备了较低等级的网联化技术，实现了汽车与后台的互联，汽车可自动及时地更新车载系统以及将用户操作数据上传后台。

---

但更高级别的网联协同感知、V2X 的信息互联等涉及基础设施改建、车载网络升级（车载以太网代替 CAN 总线结构）和通信技术标准的出台，发展进程缓慢，技术仍处于研发阶段。

### **(3) 决策层**

#### **①算法**

算法成为创业企业进入无人驾驶领域的主要入口。算法企业将不同算法封装成覆盖不同环节的系统模块（如环境感知、中央决策等），用以嵌入无人驾驶汽车，与其他传感器硬件配套，组成可量产、可通用的无人驾驶解决方案。但算法企业缺少汽车产业链条，必须与整车厂商、Tier1 供应商等合作，以获得将算法嵌入汽车系统模块的机会以及更多的场景数据来优化算法。为突破商业限制，部分算法企业正探索更多元的发展模式，如图森未来尝试运营无人卡车业务；智行者科技积极开展无人驾驶物流车、无人驾驶观光车以及无人驾驶机场接驳车等商业项目。

#### **②人工智能芯片**

无人驾驶汽车需要实时处理来自传感器、摄像头、激光雷达等车辆自主运行需要的部件的大量数据，因此对芯片算力要求很高。为避免计算延时导致安全事故，无人驾驶车载端需要具备相应的算力要求，车载端的人工智能芯片必不可少。目前，无人驾驶领域主要使用 GPU、FPGA 和 ASIC 芯片作为加速处理芯片，GPU+FPGA 的解决方案较为主流，但随着自动驾驶汽车的普及，芯片成本成为厂商量产需要重要考虑的因素，ASIC 作为量产成本最低的人工智能芯片有望成为主流。

### **2.4.2 产业链中游**

无人驾驶产业链中游市场主体主要分为两大阵营，包括互联网科技企业以及整车厂商，涉及阿里巴巴、腾讯、百度、华为等科技巨头和一汽、上汽、长城、长安等车企巨头。在无人驾驶技术研发进程中，互联网科技企业包括无人驾驶领域的初创企业，多采用直接研发无

---

人驾驶技术（L4 和 L5）的方案，直接占领技术高点，试图抢占无人驾驶市场先机。整车厂商包括新兴汽车厂商多采用从研发 L1 级别技术逐步过渡到 L4、L5 级别，即从辅助驾驶渐进至无人驾驶领域，在维持现有辅助驾驶市场营收的基础上，逐步投产无人驾驶汽车。

互联网企业拥有更多科技人才储备以及先进技术研发经验，在解决无人驾驶智能化问题上拥有天生优势。无人驾驶产业下游应用领域更是众多互联网企业熟悉且占优的领域，如共享出行、网约车行业、电商物流、外卖 O2O 等，众多应用场景为自研无人驾驶提供强劲的动力以及充分的商业化机会。

传统整车厂商拥有成熟的汽车产业链，汽车供产销各环节配合紧密且自有资金充裕，为无人驾驶汽车的生产、制造以及销售环节提供天然的保障。传统整车厂商拥有长期的品牌优势，产出的无人驾驶汽车更易被消费者接纳。

### **2.4.3 产业链下游**

无人驾驶产业链下游主体为消费者，涉及个人消费者、行业应用以及出行服务商等机构消费者。在个人消费层面，中国消费者目前可购买到的自动驾驶车辆仅可达自动驾驶 L2 级别，真正的无人驾驶汽车尚未投入零售端。在行业应用层面，无人驾驶汽车厂商对封闭式以及半封闭式场景的测试与应用已逐步开展，各厂商逐步开始将无人驾驶车辆投入各行业应用场景试运行。例如百度 L4 级量产自驾巴士“阿波龙”将会被投放到北京、深圳、武汉等城市，在机场、工业园区、公园等行驶范围相对固定的场所开始商业化运营。在出行服务商层面，无人驾驶汽车与出行服务商合作，推出共享无人驾驶车辆载客服务，创造出全新的自助出行模式。

# 前哨2020 | 科技特训营

掌握创新武器 抓住科技红利

Insights into Tech and the Future

直播时间  
每周四20:00-21:00

全年50次直播课程  
+私享群互动

随报随听

## 王煜全

海银资本创始合伙人  
得到《全球创新260讲》主理人



### 扫码报名

微信咨询: InnovationmapSM

电话咨询: 157-1284-6605

---

## 3 中国无人驾驶行业驱动因素

### 3.1 技术进步使无人驾驶成为可能

人工智能算法、车联网、数据采集、信息处理、激光雷达和芯片处理器等众多技术的发展，推动无人驾驶技术的研发。

**人工智能算法**尤其是深度学习算法的发展，为无人驾驶的实现提供了条件。2005 年的 DARPA 无人驾驶挑战赛中，斯坦福大学团队使用人工智能自我学习的算法将自动驾驶的感知识别错误率显著提升了 4 个数量级，战胜了其他基于规则设定算法的参赛团队，使无人驾驶汽车技术取得重大突破。近年来兴起的深度卷积神经网络与深度强化学习，能通过大量学习实现对复杂工况的决策，并能自主在线学习优化，成为自动驾驶汽车决策与规划处理研究的热门技术。传统基于规则设定算法的驾驶决策系统，依靠人为设计精妙的规则来应对各种复杂情况，而人为设定规则具有主观性且不可穷尽，一旦人为设计的规则有所疏忽，后果将不堪设想。传统的规则设定方法一般假设无人驾驶汽车为驾驶环境中的唯一智能体，其他车辆、行人均是障碍物，直接忽视车辆间、车辆与行人间的互动性，系统仅指令无人车避开障碍物，忽视了障碍物的可动性对无人车选择避开路径的影响。而强化学习则从人类的驾驶样本（包含了成功样本和失败样本）中学习相应的策略抉择，并能将决策泛化到类似的驾驶情景中，将无人驾驶拓展成多智能体联动决策的问题，考虑了互联物体间的决策变动性，增强无人驾驶汽车的决策安全性能。越来越多公司和研究者把强化学习应用到无人驾驶汽车的行为与决策中，并取得了不错的效果，其中典型代表公司有 Mobileye。

**车联网**是无人驾驶的基础，车联网技术的发展，使无人驾驶汽车拥有更广范围的感知预判能力，保障路面行驶的安全性。车联网指车与一切联网，包括车与车（V2V）、车与路面基础设施（V2I）、车与人（V2P）、车与传感设备的交互。车联网的构建将帮助无人驾驶汽



---

车实现更好的技术控制。例如，公路正常行驶的两汽车通过联网交换信息（V2V），能有效降低盲点较大的交叉路口的交通事故率或在前车制动同时向后车发出信号，实现两车联动控制，增加行车安全。通过 V2I 技术，无人驾驶车辆可提前探知路面交通信号等情况或根据道路拥堵情况进行合理路径规划等。车联网技术的成熟与发展，加快了无人驾驶汽车的落地进度。

### 3.2 资本助力产业链各参与方扩张

自动驾驶行业的发展潜力吸引资本与企业纷纷进驻。2014 年以来，自动驾驶领域的初创公司开始增多，2015 年成立的自动驾驶初创企业多达 10 家。领域内的初创企业不断获得融资，其中 2016 年发生的投融资事件最多，达 27 起。资本的助力使进入自动驾驶领域的企业数量不断增长，推动自动驾驶行业扩张。当前，行业内多数初创企业处于 A+ 轮前融资阶段（约 80%），且多集聚于自动驾驶产业链上游，数量超 50 家，其中专注研究人工智能算法的企业约有 20 家。例如易航智能于 2018 年 8 月宣布完成由中金佳成领投，源码资本、中金甲子跟投的 2.2 亿元 B 轮融资。雷达厂商速腾聚创于 2018 年 10 月获得来自菜鸟网络、尚欣资本、北汽集团等企业的 3 亿元人民币战略投资。由于初创企业受制于资本、人才等因素，多采用一步到位式的研发策略，直接攻占自动驾驶 L4 和 L5 级别（即无人驾驶），进入自动驾驶领域的初创企业数目增多，有利于加速无人驾驶技术的研发进程，促进无人驾驶技术早日成熟。

### 3.3 汽车产业内在升级要求

传统汽车产业扩张遭遇瓶颈，2014 年以来汽车销售利润率逐渐下降，利润总额增长速度放缓，2017 年以来，汽车销量同比增速持续下滑，销量低速增长的结构市场状况已制约汽车产业发展。传统汽车产业已进入发展成熟期，需要挖掘新的行业增长点以换取行业发展新动力。

---

在工业制造 4.0 和智能制造 2025 的大背景下，汽车智能化成为传统汽车行业发展的必然趋势，而无人驾驶是汽车智能化的终极形态，将引导整个汽车行业深刻变革。无人驾驶汽车不仅能有效地减少交通事故和道路堵塞现象的发生，还允许驾驶员在驾车过程中进行其他办公、娱乐等活动，有效利用驾车时间，极大地提升用户驾车体验。无人驾驶汽车对驾驶用户而言，吸引力充足，是替换旧车的最佳选择。未来无人驾驶汽车必将成为汽车产业重要的经济增长点。传统汽车产业链各参与方纷纷提前布局无人驾驶。传统汽车厂商逐渐加大无人驾驶研发投入，如一汽、上汽、长城、北汽、长安等车企已研发出低速无人驾驶的测试样车，北汽集团还与盘锦政府达成战略合作，在旅游景区内进行无人车试运行。长安汽车计划于 2025 年实现全自动驾驶；一汽集团计划于 2025 年实现 50% 的车型高度自动。各厂商在无人驾驶领域的投入与研发，积极地推动了无人驾驶的深化，有助于加速无人驾驶汽车的落地。

---

## 4 中国无人驾驶行业制约因素

### 4.1 法律法规尚未完善

相关的法律法规缺失，制约着中国无人驾驶行业的发展。现有的道路交通安全法规无法适应无人驾驶汽车的行车条件，需要有针对性的法律法规保证无人驾驶汽车的正常行驶。根据《道路交通安全法》和《道路运输条例》规定，机动车及其驾驶人需分别符合机动车国家安全技术标准和国务院公安部门规定的驾驶许可条件，方可在公共道路上行驶，而无人驾驶汽车并不符合此两项法律法规的要求，不具备道路通行权。此外，无人驾驶汽车在行驶时可能会引发交通事故，无人驾驶汽车安全事故中对于人和车的法律责任认定存在模糊地带，现行的刑事、民事、保险责任认定以及违章处罚等法律法规均未有针对此领域作确切的规定，无人驾驶事故责任的划分仍需要相关法律法规深入研究和探讨。

与发达国家相比，中国针对无人汽车行业的立法进程较为缓慢，仍停留在道路测试阶段。2018年4月，工信部、公安部和交通运输部联合印发的《智能网联汽车道路测试管理规范（试行）》，对智能网联汽车道路测试申请、审核、管理以及测试主体、测试驾驶人和测试车辆要求等进行规范，首次从国家政策层面引导与规范无人驾驶。而美国内华达州早在2011年就通过AB511法案，规定了无人驾驶汽车的道路行驶权；欧洲和日本已在2015年后明确了无人驾驶汽车引发事故的责任认定问题。相比之下，中国亟需加快健全无人驾驶领域的法律法规，促进中国企业紧跟全球无人驾驶的发展步伐，分享发展红利。

### 4.2 高端产业人才稀缺

无人驾驶产业的高速发展需要大量高层次产业人才，尖端人才不足难以支撑核心技术的研发。无人驾驶是最复杂，技术最集中的人工智能应用场景，行业的发展尚需突破诸多技术壁垒，如传感器在雨雾天气中的识别精确度，执行系统对泥泞道路的识别和控制等，要求无

---

人驾驶研发团队需同时具备汽车工程和人工智能算法背景的高端人才，兼具技术与工程能力，以解决研发过程中遇到的多方面难题。

目前，人工智能领域以及自动驾驶领域的研究学者主要分布在美国和欧洲，中国的自动驾驶研发人才主要依赖海外渠道引进。中国在自动驾驶领域对人才的自主培养机制尚为落后，无法适应自动驾驶行业发展的速度。截至 2018 年底，中国人工智能领域技术型从业者仅有 5 万多人，远低于美国的 85 万人以及英国的 14 万人。中国缺乏经验丰富的人工智能领域的顶级人才，具有十年以上经验的人工智能领域专家约 50% 分布在美国，中国的占比不超 25%，中国仍然高度缺乏高层次的人工智能领域资深人才。当前中国人工智能领域人才需求已远超人才供给，未来人才缺口可超 1,000 万。根据教育部、人力资源和社会保障部、工信部联合印发的《制造业人才发展规划指南》预测，中国到 2020 年对节能与新能源汽车领域的高端人才需求量达 85 万人，而届时的人才缺口将达 68 万人，到 2025 年该领域的人才供需缺口将超 100 万人。中国高度缺乏人工智能以及汽车工程领域的人才，严重影响无人驾驶技术的研发。

### **4.3 整车生产成本高昂**

无人驾驶汽车产业化受高成本瓶颈制约。无人驾驶汽车的生产成本包括雷达、传感器等相关硬件设施的购买费用、相关应用软件的开发费用以及无人驾驶技术的研发费用，耗资比传统汽车或普通新能源汽车高。

Google 公司的无人驾驶汽车单辆的硬件成本高达 35 万美元，其中各种传感器的成本合计为 25 万美元，一个 64 束激光雷达的成本达 7 万美元。L5 级别的无人驾驶汽车的装配成本可为 L2 级别自动驾驶汽车的 10 倍，L3 及以上级别的自动驾驶汽车摄像头数量为 8-12 个，而 L1/L2 级别自动驾驶汽车所需数量为 2 个，摄像头成本方面，无人驾驶汽车就比辅助驾驶级别汽车高 3-4 倍。待产的无人驾驶汽车属于纯电动汽车，而现在 L1/L2 自动驾

驶级别的汽车基本属于传统能源汽车或普通混合动力汽车，一个纯电动乘用车高压连接器价格为 2,000-4,000 元，一个纯电动客车高压连接器约 8,000-10,000 元，而普通混合动力汽车连接器成本约为 1,000 元。

虽然无人驾驶车企致力于寻找价格相对便宜的传感器器件来降低整车生产成本，但完整产出一辆无人驾驶汽车成本仍然偏高。特斯拉公司为了降低生产成本，采用摄像头和具有 40 倍计算能力的车载处理器来代替 64 束激光雷达，虽然成本稍微降低，但汽车的感知性能和安全性能亦相对下降。无人驾驶汽车企业仍然无法降低无人驾驶汽车的整车成本，高成本容易降低产品的市场接受度，不利于产品的销售与推广。



推广

**改变营销增长格局  
布局品牌私域生态**

鼎栈—专注品牌私域增长落地的顾问公司

扫码咨询

网站: [www.deansel.com](http://www.deansel.com)  
邮箱: [info@deansel.com](mailto:info@deansel.com)  
电话: 156-0190-7109

**杨永康**  
鼎栈创始人&CEO

## 5 中国无人驾驶行业相关政策法规

2015 年 5 月，国务院印发《中国制造 2025》，将汽车归类为“十大大力推送重点领域突破发展”之一。按照规划，到 2020 年，中国将掌握智能辅助驾驶总体技术及各项关键技术，初步建立智能网联汽车自主研发体系及生产配套体系。到 2025 年，掌握自动驾驶总体

---

技术及各项关键技术，建立较完善的智能网联汽车自主研发体系、生产配套体系及产业群，基本完成汽车产业转型升级，智能驾驶汽车成为国家战略的重要地位。

2017 年 4 月工信部、发改委和科技部联合发布《汽车产业中长期发展规划》，将智能网联汽车作为汽车产业发展的重点推进领域，加大智能网联汽车关键技术攻关。要求到 2020 年，汽车 DA（驾驶辅助）、PA（部分自动驾驶）、CA（有条件自动驾驶）系统新车装配率超过 50%，网联式驾驶辅助系统装配率达到 10%，满足智慧交通城市建设需求。到 2025 年，汽车 DA、PA、CA 新车装配率达 80%，其中 PA、CA 级新车装配率达 25%，高度自动驾驶汽车和完全自动驾驶汽车开始进入市场。

2017 年 7 月，国务院印发《新一代人工智能发展规划》，大力发展自动驾驶汽车和轨道交通系统，加强车载感知、自动驾驶、车联网、物联网等技术集成和配套，开发交通智能感知系统，形成中国自主的自动驾驶平台技术体系和产品总成能力，探索自动驾驶汽车共享模式。研究建立营运车辆自动驾驶与车路协同的技术体系。研发复杂场景下的多维交通信息综合大数据应用平台，实现智能化交通疏导和综合运行协调指挥，建成覆盖地面、轨道、低空和海上的智能交通监控、管理和服务系统。

2017 年 8 月，国务院发布《关于进一步扩大和升级消费持续释放内需潜力的指导意见》，将智能网联汽车作为未来面向消费升级的新型信息产品，要大力推动智能网联汽车与智能交通示范区建设，发展辅助驾驶系统等车联网设备。

2018 年 4 月，工信部、公安部和交通运输部联合发布《智能网联汽车道路测试管理规范（试行）》，对智能网联汽车道路测试申请、审核、管理以及测试主体、测试驾驶人和测试车辆要求等进行规范，首次将智能网联汽车的路测在全国范围内合法化。

2018 年 7 月，工信部和发改委联合印发《扩大和升级信息消费三年行动计划（2018-2020）》，为扩大和升级消费，要提升新型信息产品的供给创新水平，深化智能网联汽车发

展。推进技术测试等支撑平台建设，制定车联网产业发展标准体系建设指南，推进车载智能芯片、自动驾驶操作系统、车辆智能算法等关键技术产品研发，构建一体化智能车辆平台，培育多元化应用。到 2020 年，建立可靠、安全、实时性强的智能网联汽车计算平台，形成平台相关标准，支撑高度自动驾驶。

图 5-1 中国无人驾驶行业相关政策

政策名称	颁布日期	颁布主体	主要内容及影响
《扩大和升级信息消费三年行动计划（2018-2020）》	2018-07	工信部 发改委	推进技术测试等支撑平台建设，制定车联网产业发展标准体系建设指南，推进车载智能芯片、自动驾驶操作系统、车辆智能算法等关键技术产品研发，构建一体化智能车辆平台，培育多元化应用；到2020年，建立可靠、安全、实时性强的智能网联汽车计算平台，形成平台相关标准，支撑高度自动驾驶
《智能网联汽车道路测试管理规范（试行）》	2018-04	工信部 公安部 交通运输部	对智能网联汽车道路测试申请、审核、管理以及测试主体、测试驾驶人和测试车辆要求等进行规范
《国家车联网产业标准体系建设指南（智能网联汽车）》	2017-06	工信部 国标委	将“以汽车为重点和以智能化为主、兼顾网联化”作为智能网联汽车发展的总体思路，建立智能网联汽车标准体系，并逐步形成统一、协调的体系架构
《汽车产业中长期发展规划》	2017-04	工信部 发改委 科技部	加大技术研发支持，协调制定相关标准法规，推动宽带网络基础设施建设和多产业共建 智能网联汽车大数据交互平台，加快网络信息安全和车辆行驶安全保障体系建设
《装备制造业标准化和质量提升规划》	2016-04	工信部 质检总局 国家标准委	开展智能网联汽车标准化工作。加快构建包括整车及关键系统部件功能安全和信息安全在内的智能网联汽车标准体系
《中国制造2025》	2015-05	国务院	到2020年，中国将掌握智能辅助驾驶总体技术及各项关键技术，初步建立智能网联汽车自主研发体系及生产配套体系。到2025年，掌握自动驾驶总体技术及各项关键技术，建立较完善的智能网联汽车自主研发体系、生产配套体系及产业群，基本完成汽车产业转型升级

来源：头豹研究院编辑整理

## 6 中国无人驾驶行业发展趋势

### 6.1 硬件端多传感器融合

多传感器融合能有效提升无人驾驶汽车的环境感知能力，保证无人驾驶汽车获取环境信息充分且有冗余，是辅助无人驾驶技术落地的有效途径。多传感器融合感知方案已成为无人

---

驾驶行业的最优选择。可用于无人驾驶车辆感知环境的传感器众多,包括摄像头、激光雷达、毫米波雷达、超声波雷达和惯性导航系统等。不同的传感器采用的感知算法有所区别,对环境的感知能力和受环境的影响各不相同,例如摄像头的物体识别能力较强,但长距离识别物体能力较弱,且受光线、恶劣天气影响大;激光雷达测量精度高,测距范围大,但受恶劣天气影响、成本高昂;毫米波雷达探测距离远,精确度高,可全天候全天时工作,但无法识别物体属性,探测角度小;超声波雷达近距离探测精度高,且不受光线条件影响。为适应无人驾驶真实路面行驶的所有环境,将不同传感器专用功能集成综合性系统中进行筛选融合,使传感器之间能够优势互补,最终提升无人驾驶汽车感知功能的多传感融合方案将成为行业最佳选择。

## 6.2 限定的场景应用率先爆发

综合安全风险、政策风险等因素,无人驾驶技术的商业化会遵循从低速过渡到高速,封闭过渡到开放的发展路线,对无人驾驶技术要求相对较低的农业、工业、物流等领域的特定场景有望在短期内全面实现无人驾驶技术的落地。例如矿区的运输车辆每年工作约 300 天,单车需 3 人轮换进行满负荷作业,安全事故发生频繁,而无人驾驶的矿区运输车辆具备安全、稳定、节省人力成本等优势,可使矿厂获得可观的经济效益,拥有充分的落地推力,目前已有无人驾驶企业将无人驾驶运输车投入作业。

快递配送将是另外一个较快投入无人驾驶汽车的领域。人口老龄化问题加剧,难以满足快递行业对年轻劳动力的大量需求,无人驾驶技术在快递行业的应用将缓解劳动力供给不足带来的难题。无人驾驶技术的成熟将推动无人快递配送的实现。2018 年京东“6.18”活动日,北京上地京东配送站的 20 余台京东无人配送车完成了特定目的地(如便利点,商务中心办公楼等)的“6.18”订单货物配送任务。目前,京东已在北京、上海、天津、广州、贵阳、武汉、西安等 20 多个城市布局无人配送车,并预计在短期内实现无人配送车的大规模



---

投放。

---

## 7 中国无人驾驶行业竞争格局

### 7.1 中国无人驾驶行业竞争格局概述

按无人驾驶技术研发路线不同,可将中国无人驾驶行业的参与者分为跨越式发展与渐进式发展两大阵营。

**跨越式发展阵营**以互联网科技企业和初创型企业为主。互联网科技企业包括百度、腾讯、阿里巴巴和华为等,初创企业包括智行者科技、地平线和 Momenta 等。跨越式发展阵营直接研发无人驾驶技术 (L4 和 L5), 以实现特定场景中的无人驾驶为愿景, 强调技术的前瞻性与未来的商业化潜力。

**渐进式发展阵营**以汽车厂商为主, 包括北汽、一汽和蔚来汽车等。渐进式发展阵营的技术发展路线从 L1 级别自动驾驶开始逐步升级至 L4、L5 级别 (无人驾驶), 在确保已有自动驾驶功能的普适性的基础上逐渐向更高等级自动驾驶技术发展, 具体表现为在市场方面推动高级辅助驾驶技术向大众车型普及, 在技术方面向更高级别的 L3 等级 (有条件自动驾驶) 迭代。这一发展路线有利于减少技术快速换代导致的高额产品迭代成本, 同时保证每代产品有充足的市场盈利机会, 保证企业营收规模。此外, 技术渐进迭代, 有利于推行市场教育, 提高消费者的认可度。

根据具有 7 年自动驾驶行业研发经验的高级工程师分析, 跨越式发展阵营研发速度快, 产业链架构轻, 能快速推动无人驾驶产品的落地及更新迭代。尽管目前跨越式阵营中的初创企业均未推出无人驾驶商业化产品, 但其技术研发速度显然比传统车企快, 假以时日, 辅以资金, 跨越式发展阵营中的初创企业定有部分能成长壮大, 成为取代传统车企或 Tier1 厂商的最佳选手, 在无人驾驶领域尽显风骚。

---

## 7.2 中国无人驾驶行业典型企业分析

### 7.2.1 北京智行者科技有限公司

#### 7.2.1.1 企业简介

智行者科技成立于 2015 年，是一家专注于智能车开发的创新型科技公司。智行者科技主要聚焦于智能汽车产业链中的决策控制算法开发，定位于成为智能汽车基础技术方案和基础 ECU 的供应商。公司主要采用基于人工智能方案的拟人化控制，实现智能车控制算法开发；从实现人和车双控双驾模式的半自动驾驶技术研发过渡到完全的无人驾驶及时研发。公司已于 2018 年 4 月完成由百度投资、顺为资本和京东金融等机构领投的 B 轮融资。

#### 7.2.1.2 产品研发

智行者聚焦于自动驾驶智能车中央决策系统开发及大系统集成，现阶段致力于限定区域内的低速无人驾驶垂直应用领域，特别是在无人物流配送和无人作业车两个方向。目前，智行者已与京东、百度、德邦、美团等企业达成合作关系，在物流配送、道路清洁、共享汽车领域实现了产品的投放。公司将于 2020 年开拓新的低速无人车应用领域，于 2022 年转向高速无人车场景开发，拓展至商用车包括客车和货车等应用领域，再进一步拓展到乘用车领域。

#### 7.2.1.3 竞争优势

智行者科技已积累自动驾驶领域的顶尖技术及获得近 20 项专利和众多中国自动驾驶领域的比赛奖项。智行者已获得北京市政府颁发的自动驾驶车辆道路测试许可，其无人车产品实现了 L3 级别的自动驾驶功能，且产品已在高速路和国道进行了规模化测试，累计测试里程超 30 万公里。

---

## 7.2.2 北京初速度科技有限公司 (Momenta)

### 7.2.2.1 企业简介

Momenta 是一家自动驾驶公司，成立于 2016 年，并于 2018 年 8 月获得导航电子地图制作甲级测绘资质。Momenta 致力于打造自动驾驶大脑，为用户提供基于深度学习的环境感知，高精度地图，驾驶决策算法产品。2018 年 10 月，Momenta 对外公布完成新一轮融资，累计融资金额超 2 亿美元，投资者包括招商局创投、上海国资经营公司旗下国鑫资本、苏州元禾资本以及建银国际等。Momenta 当前估值高达 10 亿美元，成为中国首家自动驾驶领域的独角兽。

### 7.2.2.2 产品研发

#### ➤ 环境感知

道路识别：在黑暗、逆光、恶劣天气和缺乏清晰的车道线的情况下，做到识别多个车道、交通标志和信号、及可行驶区域。行人识别：通过检测行人和识别人体特征点，可做到理解行人姿势和行为意图，同时也可准确估计行人与汽车的距离。车辆识别：路面上的每一辆车都可还原其 3D 边界框，检测车的方向，估算距离，并在高精度地图上进行实时定位。

#### ➤ 高精地图

通过提取众包车辆拍摄的 2D 图像语义点，重建道路、交通标志、信号及周围环境的 3D 位置。再融合 GPS 和 IMU 数据，即可创建更高精度的地图。此方案的成本仅为 LIDAR 数据收集方案的 1/10 到 1/100，更具扩展性和商业落地的可能性。

#### ➤ 驾驶决策算法

Momenta 通过众包路测，获得高精度语义地图中海量的驾驶轨迹。通过对海量驾驶轨迹的学习，根据当前环境感知和高精度地图信息，做出驾驶决策规划。一般而言，一套比人更加安全的无人驾驶的系统需要测试的总里程达到 1,000 亿公里，按照一辆车一年 10 万公

---

里总里程计算，也需要 100 万辆车一整年的时间，成本高昂。Momenta 则通过众包来解决这一难题。不同于 Tesla 直接使用真实车辆进行众包测试，Momenta 设想在目前已有的运营车辆上安装数据采集的设备，收集路上的环境数据、司机的驾驶行为数据。

### 7.2.2.3 竞争优势

Momenta 有世界顶尖的深度学习专家，图像识别领域最先进的框架 Faster R-CNN 和 ResNet 的作者。团队来源于清华大学、麻省理工学院、微软亚洲研究院等，有深厚的技术积累和极强的技术原创力。

2019 年 4 月 16 日，中国上海，Ambarella（安霸半导体）公司携手自动驾驶技术公司 Momenta 共同宣布，双方将共同研发高精度地图建图、定位、更新嵌入式解决方案。双方合作开发的解决方案将利用 Ambarella 公司的 CV22AQ CVflow™计算机视觉芯片，结合 Momenta 的深度学习原创算法积累，为自动驾驶提供高精度、适合众包、支持车辆定位以及快速更新的地图技术。

Momenta 以视觉为主的高精度地图，能够做到大规模部署，并且为自动驾驶量产量身定制。整个方案通过视觉众包，可以形成从大数据、算法、高精度地图更新之间的反馈闭环。在定位的基础上，Momenta 会对地图元素的变更实时检查，更新。当检测到地图异常，会将异常信息上报到云端，云端对多次上传的结果进行整合，实现对地图的高频更新。CV22AQ 系列芯片采用先进的 10 纳米工艺制造，超低功耗非常有利于造型小巧的车用系统设计。CV22AQ 的 CVflow™具有实时处理 800 万像素的能力，以实现远距离和高精准的目标识别。CV22AQ 可支持多路图像传感器输入，多 FOV 输出；也可以使用单个高分辨率图像传感器创建多个数字 FOV，从而降低系统成本。Momenta 基于 CX22AQ 实现了车道线、交通牌、路灯杆的识别检测，从而能够实现高精度的建图和更新。

---

### 7.2.3 威马汽车科技集团有限公司

#### 7.2.3.1 企业简介

威马汽车成立于 2015 年，是中国新兴的新能源汽车企业及出行方案提供商。威马汽车制定了明确的发展“三步走”战略：第一步，做智能电动汽车的普及者；第二步，成为数据驱动的智能硬件公司；第三步，成长为智慧出行新生态的服务商，致力于为中国消费者提供完善、便捷、舒适的出行体验。威马汽车于 2019 年 3 月获得由百度集团领投，太行产业基金、线性资本等机构跟投的 30 亿元人民币的 C 融资。

#### 7.2.3.2 产品研发

威马汽车于 2018 年 9 月底量产交付纯电动车 EX5，预计于 2019 年底将 L2 级别的自动驾驶解决方案投入量产。威马汽车未来将在多个维度进行全面升级：①技术升级，强化自动驾驶领域的布局，在智能座舱方面实现突破；②产品升级，丰富产品组合，量产前沿技术，满足更多用户需求；③销售方式升级，提升交付与服务能力，优化及扩大线下渠道；④智造升级，强化 C2M 客制化生产能力，提升研发成果产业化能力，提高产能与交付速度。

#### 7.2.3.3 竞争优势

威马汽车的研发团队规模已超 3,000 人，汇聚了众多来自全球的汽车全产业链人才，分布在德国萨尔州（整车技术研发中心）、美国硅谷（人工智能研究院）、上海（集团总部、设计·采购中心、智能网联研发中心）、北京（区域总部及政策研究中心）、成都（全球研发总部）和温州（新能源汽车智能产业园），支撑公司的技术研发。威马汽车还构建了以用户为核心的新零售渠道网络，开创新 4S（Space、Store、Station 和 Spot）模式，累计签约 40 家智行合伙人，覆盖北京、上海、广州等近 40 个主要城市，为用户带来更高效和更高品质的用车体验。

## 头豹研究院简介

- 头豹研究院是中国大陆地区首家 B2B 模式人工智能技术的互联网商业咨询平台，已形成集行业研究、政企咨询、产业规划、会展会议行业服务等业务为一体的一站式行业服务体系，整合多方资源，致力于为用户提供最专业、最完整、最省时的行业和企业数据库服务，帮助用户实现知识共建，产权共享
- 公司致力于以优质商业资源共享为基础，利用大数据、区块链和人工智能等技术，围绕产业焦点、热点问题，基于丰富案例和海量数据，通过开放合作的研究平台，汇集各界智慧，推动产业健康、有序、可持续发展



### 四大核心服务：

#### 企业服务

为企业提供定制化报告服务、管理咨询、战略调整等服务

#### 云研究院服务

提供行业分析师外派驻场服务，平台数据库、报告库及内部研究团队提供技术支持服务

#### 行业排名、展会宣传

行业峰会策划、奖项评选、行业白皮书等服务

#### 园区规划、产业规划

地方产业规划，园区企业孵化服务



## 报告阅读渠道

头豹科技创新网 —— [www.leadleo.com](http://www.leadleo.com) PC端阅读全行业、千本研报



头豹小程序 —— 微信小程序搜索“头豹”、手机扫右侧二维码阅读研报



图说



表说



专家说



数说

## 详情请咨询



客服电话

400-072-5588



上海

王先生：13611634866

李女士：13061967127



南京

杨先生：13120628075

唐先生：18014813521



深圳

李先生：18916233114

李女士：18049912451