



[www.leadleo.com](http://www.leadleo.com)

# 2020年 中国无人驾驶行业概览（L4级别 及以上）

2020 China's Driverless Industry Overview (L4 and above)  
中国における無人運転業の概要(L4レベルとそれ以上)

报告标签：智能汽车、人工智能、深度学习

报告作者：张继靓  
2020/07

报告提供的任何内容（包括但不限于数据、文字、图表、图像等）均系头豹研究院独有的高度机密性文件（在报告中另行标明出处者除外）。未经头豹研究院事先书面许可，任何人不得以任何方式擅自复制、再造、传播、出版、引用、改编、汇编本报告内容，如有违反上述约定的行为发生，头豹研究院保留采取法律措施，追究相关人员责任的权利。头豹研究院开展的所有商业活动均使用“头豹研究院”或“头豹”的商号、商标。头豹研究院无任何前述名称之外的其他分支机构，也未授权或聘用其他任何第三方代表头豹研究院开展商业活动。

# 报告摘要

中国国家标准将自动驾驶分为6个等级，对于4级及以上的驾驶自动化，系统发出接管请求时，若乘客无响应，系统具备自动达到最小风险状态的能力。中国开放自动驾驶路测，加速自动驾驶技术的发展，促进自动驾驶车辆逐步从测试走上试运营以及商业落地应用。无人驾驶处于路测阶段，科技互联网公司、初创公司和整车厂积极开展路测，百度和小马智行在加州无人驾驶路测里程数和测试车辆数目方面处于领先。目前，量产的汽车中配备自动驾驶辅助功能的等级通常在L2至L2.5级别，2020年后，车企计划开启L4级别自动驾驶。无人驾驶目前存在两种发展路径，大部分车企选择渐进式发展路线，大部分科技企业一步到位，直接研发L4、L5级别自动驾驶。目前，无人驾驶已在无人配送、无人驾驶出租车、无人驾驶货运车等商业场景得到运用。

## ◆ 无人配送在疫情期间受到关注

2020年新冠疫情期间，无人配送机器人等无人智能装备在消毒巡查、测温空投、物流配送等领域发挥了关键作用，得到政府和公众的广泛关注。无人配送在写字楼和机场等地已开始测试运营，在新冠疫情期间，无人配送的范围拓展至医院、小区和社区。

## ◆ 无人驾驶出租车已进入特定城市正式运营阶段

目前，无人驾驶出租车处于结束试运营，在部分城市正式运营的阶段。中国企业百度、文远知行、小马智行等积极展开无人驾驶出租车的试运营。2020年4月，百度宣布无人驾驶出租车测试期结束，开始在湖南长沙正式运营无人驾驶出租车。此外，多家公司均已布局无人驾驶出行领域，未来，汽车出行格局将被重塑。

## ◆ 无人驾驶货运车“来了”

货运需求明显，是典型的无人驾驶应用领域。中国已有主要服务对象为物流公司的无人驾驶货运车服务。目前，区域货运物流已实现商业化落地，城配物流和终端配送处于测试阶段。由于货运路线较为单一，在固定的路线实现自动驾驶的定制化车辆被投入市场，货运市场成为无人驾驶最早落地的场景之一。

## 企业推荐：

文远知行、小马智行、Momenta

# 目录

◆ 名词解释	-----	05
◆ 中国无人驾驶行业（L4级别及以上）市场综述	-----	06
• 中国无人驾驶行业（L4级别及以上）定义	-----	06
• 中国无人驾驶行业（L4级别及以上）发展现状	-----	07
• 中国无人驾驶行业（L4级别及以上）技术方案	-----	10
• 中国无人驾驶行业（L4级别及以上）实现路径	-----	11
• 中国无人驾驶行业（L4级别及以上）市场规模	-----	13
◆ 中国无人驾驶行业（L4级别及以上）驱动因素	-----	14
◆ 中国无人驾驶行业（L4级别及以上）政策法规	-----	15
◆ 中国无人驾驶行业（L4级别及以上）地方政策	-----	16
◆ 中国无人驾驶行业（L4级别及以上）应用场景	-----	18
◆ 中国无人驾驶行业（L4级别及以上）投资企业推荐	-----	21
◆ 方法论	-----	27
◆ 法律声明	-----	28

# Contents

◆ Terms	-----	05
◆ Market Overview of China's driverless industry (L4 level and above)	-----	06
• Definition of China's driverless industry (Level L4 and above)	-----	06
• China's driverless industry (L4 level and above) development status	-----	07
• China's driverless industry (L4 level and above) technical solutions	-----	10
• China's driverless industry (L4 level and above) implementation path	-----	11
• China's driverless industry (L4 level and above) market size	-----	13
◆ Drivers of China's driverless sector (L4 and above)	-----	14
◆ China's driverless industry (Level L4 and above) policies and regulations	-----	15
◆ Local policies for China's driverless industry (L4 level and above)	-----	16
◆ China's driverless industry (L4 level and above) application scenarios	-----	18
◆ China's driverless industry (L4 level and above) investment enterprises recommended	-----	21
◆ Methodology	-----	27
◆ Legal Statement	-----	28

# 名词解释

- ◆ **乘用车**：设计目的和功能主要用于运载乘客及其随身行李或临时物品的汽车，其座位不超过九个。根据乘用车的使用用途，可将其分为基本型乘用车（又称轿车）、多用途车（MPV）、运动型多用途车（SUV）、专用乘用车和交叉乘用车。
- ◆ **商用车**：根据ISO3833国际标准，商用车是指设计和实际用途为运送人员和货物的汽车，包括所有的载货汽车以及9座以上的客车。自2005年至今，中国汽车工业协会实行新的车型统计分类，将商用车分为客车、货车、半挂牵引车、客车非完整车辆和货车非完整车辆五类。
- ◆ **新能源汽车**：使用非常规车用燃料（汽油、柴油等）作为动力来源的汽车，根据《电动汽车术语》GB/T 19596-2017的定义，新能源汽车可分为纯电动汽车、插电式混合动力汽车及燃料电池汽车三类。
- ◆ **ADAS**：Advanced Driver Assistance Systems，高级驾驶辅助系统，是利用安装于车上的各式各样的传感器，在第一时间收集车内外环境数据，进行静、动态物体辨识、侦测与追踪等技术上的处理，从而使驾驶者在最短的时间内察觉可能发生的危险，以引起注意和提高安全性的主动安全技术。
- ◆ **摄像头**：通过摄像头拍摄的平面图像来感知和判断周边环境，识别车辆、路标、行人等固定物体和移动物体，是目前汽车摄像头的主流解决方案，其依靠复杂算法进行测距，准确度低。
- ◆ **超声波雷达**：通过测算经由超声波发射装置发射超声波和接收器接受发送过来的超声波的时间差计算距离。超声波雷达成本低，探测范围在0.1至3.0米之间，在短距离探测上具有优势。
- ◆ **激光雷达**：一种光探测和测量系统，可发射和接收激光束，通过分析激光遇到目标对象后的折返时间，测算车与目标对象的相对距离，是实现自动驾驶汽车导航、定位、避开障碍物等功能的核心传感部件。
- ◆ **毫米波雷达**：利用波长1~10mm，频率24~300GHz的毫米波，通过返回波形和发出波形的频率计算障碍物的距离。





FROST & SULLIVAN  
沙利文

# 招聘 行业分析师

我们一起“创业”吧，开启一段独特的旅程！

✉ 邮箱：[fs.recruitment@frostchina.com](mailto:fs.recruitment@frostchina.com)

📍 工作地点：北京、上海、深圳、香港、南京、成都





















# 中国无人驾驶行业（L4级别及以上）——定义

中国国家标准将自动驾驶分为6个等级，对于4级及以上的驾驶自动化，系统发出接管请求时，若乘客无响应，系统具备自动达到最小风险状态的能力

## 根据中国国家标准，自动驾驶分为6个等级

根据2020年3月中国工业和信息化部发布的《汽车驾驶自动化分级》标准，基于驾驶自动化系统能够执行动态驾驶任务的程度，根据在执行动态驾驶任务中的角色分配以及有无设计运行条件限制，汽车自动化驾驶可分为**6个等级**。对于4级及以上的驾驶自动化，系统发出接管请求时，若乘客无响应，系统具备自动达到最小风险状态的能力。此外，5级驾驶自动化在车辆可行驶环境下没有设计运行条件的限制。

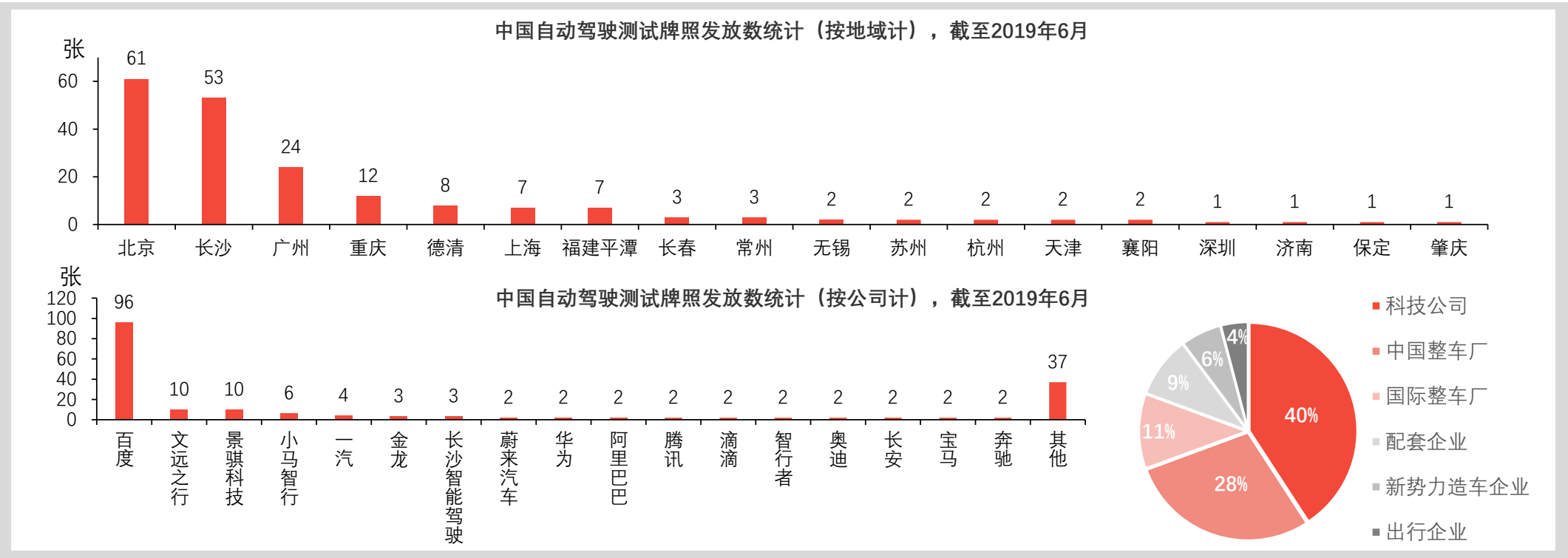
中国自动驾驶等级						
等级	L0	L1	L2	L3	L4	L5
名称	应急辅助	部分驾驶辅助	组合驾驶辅助	有条件自动驾驶	高度自动驾驶	完全自动驾驶
车辆横向和纵向运动控制						
目标和时间探测与响应						
动态任务接管						
设计运行条件	有限制	有限制	有限制	有限制	有限制	无限制
驾驶员角色	<ul style="list-style-type: none"><li>执行全部动态驾驶任务</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>监管驾驶自动化系统，并在需要时接管以确保车辆安全</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>监管驾驶自动化系统，并在需要时接管以确保车辆安全</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>当收到接管请求时，及时执行动态驾驶任务接管</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>无须执行动态驾驶任务或动态驾驶任务接管</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>无须执行动态驾驶任务或动态驾驶任务接管</li></ul>

# 中国无人驾驶行业（L4级别及以上）——发展现状（1/3）

中国开放自动驾驶路测，加速自动驾驶技术的发展，促进自动驾驶车辆逐步从测试走上试运营以及商业落地应用

## 中国自动驾驶牌照发放情况

截至2019年6月，中国累计发放自动驾驶牌照**192张**，获得牌照的主要为科技公司和汽车整车厂。最早的合法自动驾驶路测开始于美国加州，因此中国自动驾驶企业和科技公司将研发中心设置在美国，随着2017年底中国自动驾驶路测政策的松绑，以北、上、广为代表的城市已经开放了多条道路可进行自动驾驶路测，路测能够反映企业自动驾驶技术的水平，在测试过程中获得大量数据可以反哺技术，加速自动驾驶技术的发展，同时帮助自动驾驶车辆逐步从测试走上试运营以及商业落地应用。



来源：中国汽车工业信息网，头豹研究院编辑整理

©2020.07 LeadLeo



www.leadleo.com

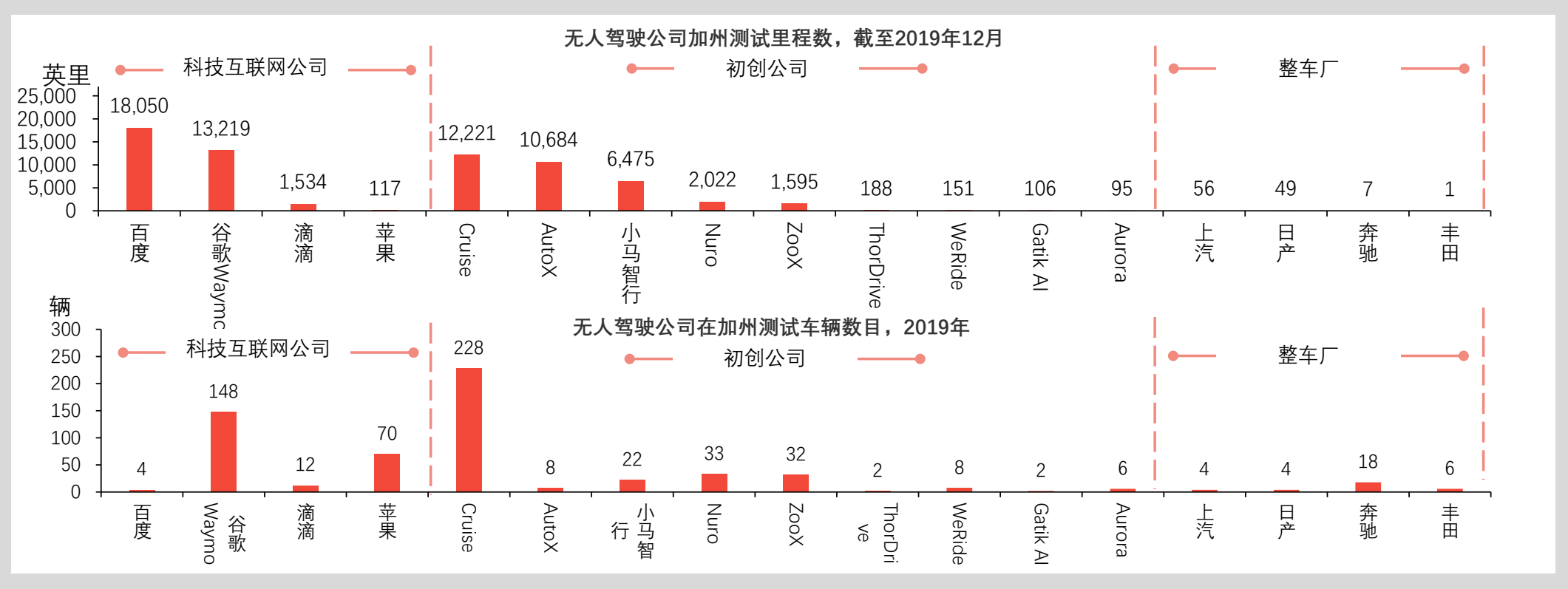


# 中国无人驾驶行业（L4级别及以上）——发展现状（2/3）

无人驾驶处于路测阶段，科技互联网公司、初创公司和整车厂积极开展路测，百度和小马智行在加州无人驾驶路测里程数和测试车辆数目方面处于领先

## 无人驾驶公司开展大量路测

科技互联网公司、初创公司和整车厂积极开展路测，其中，科技互联网公司和初创公司表现亮眼，百度和小马智行在加州无人驾驶路测里程数和测试车辆数目方面处于领先，加速实现试运营和商业落地应用。



来源：IHS，头豹研究院编辑整理  
©2020.07 LeadLeo

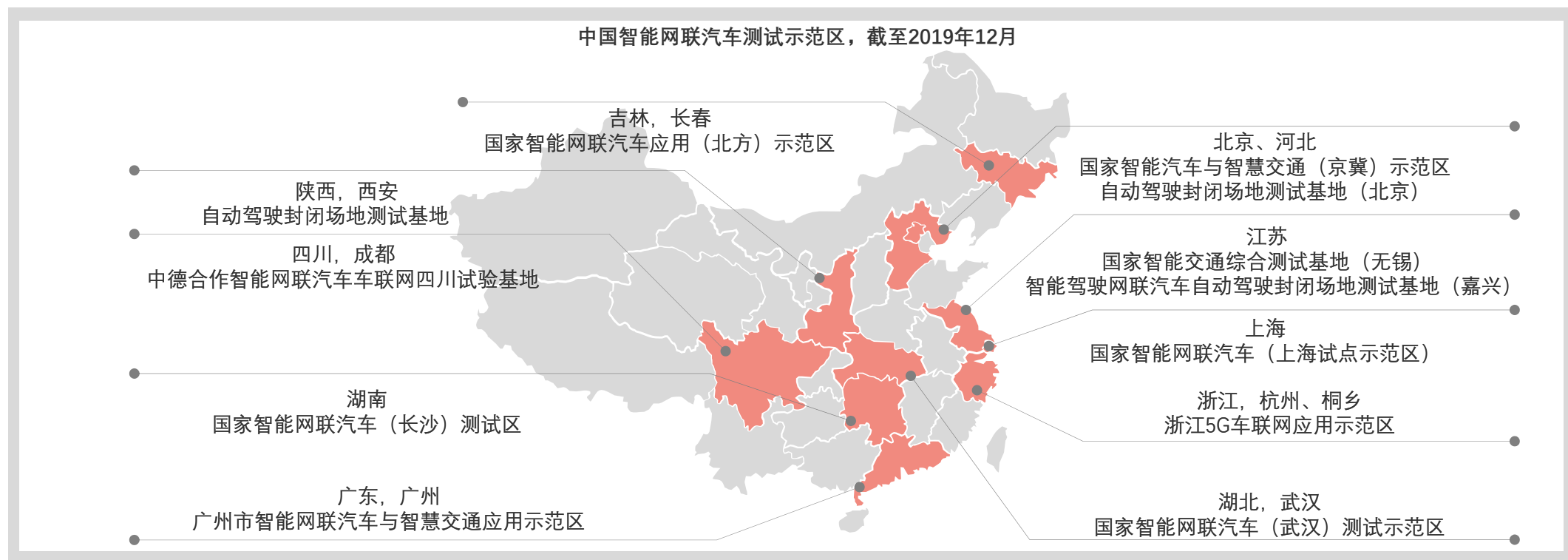


# 中国无人驾驶行业（L4级别及以上）——发展现状（3/3）

通过建立无人驾驶测试示范区，降低测试成本、丰富测试场景，助力企业进一步优化自动驾驶路网环境

## 中国正逐步推进无人驾驶行业

自动驾驶测试区域的建立有利于推动无人驾驶行业的迅猛发展，一方面，打造高水平的测试基地，满足车路协同等测试内容，满足对无人驾驶多种技术路径的需要；另一方面，有助于建立规范化的无人驾驶道路测试机制，形成完整的自动驾驶汽车道路测试评价体系，规范测试方法和评价标准。



来源：《智能网联汽车道路测试管理（试行）规范2019》，头豹研究院编辑整理

©2020.07 LeadLeo



www.leadleo.com

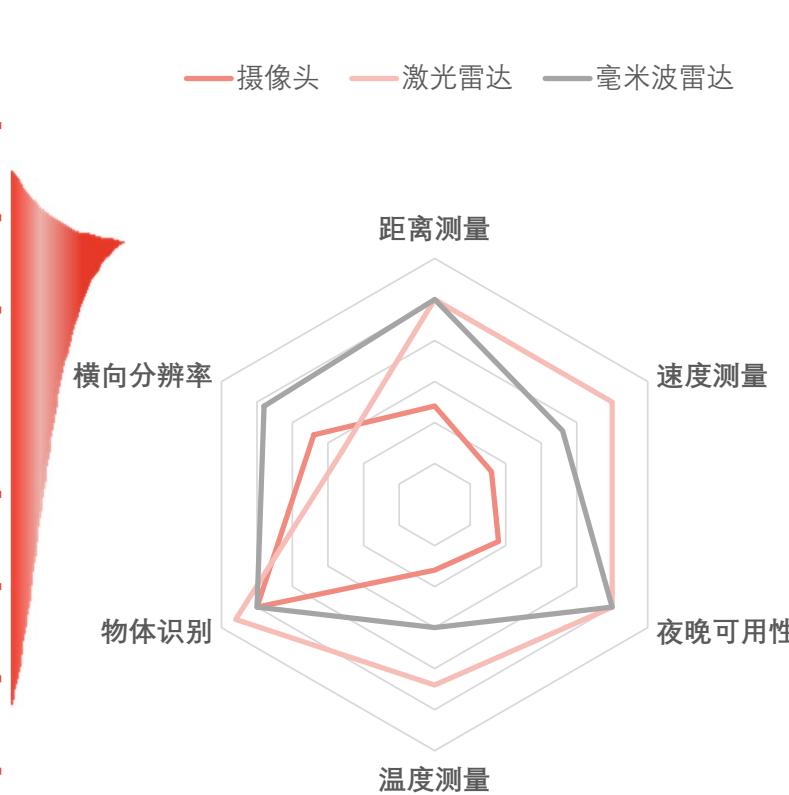
# 中国无人驾驶行业（L4级别及以上）——技术方案

目前，行业内尚无统一的无人驾驶硬件配置方案，摄像头、激光雷达、毫米波雷达等相结合已成为主流配置方案

## 无人驾驶L4级别硬件配置方案

目前，行业内尚无统一的无人驾驶配置方案，摄像头、激光雷达、毫米波雷达相结合已成为主流配置方案，无人驾驶研发商通过选择搭配在不同领域有优势的传感器和摄像头，并综合考量成本因素，在合理造价的范畴内，达到产品性能要求。

无人驾驶硬件配置方案				
硬件设备	Waymo 自动驾驶乘用车	Pony.Ai 自动驾驶乘用车	Embark 自动驾驶卡车	TuSimple 自动驾驶卡车
摄像头	8个	6个	5个	10个
激光雷达	1台长距激光雷达	1台32线激光雷达	3台长距激光雷达	2台32线激光雷达
	1台中距激光雷达	2台16线激光雷达	20.4	1台4线激光雷达
	4台短距激光雷达			
毫米波雷达	4台	3台	3台	3台
计算单元		工控机		Nvidia Xavier
其他	1-3台GPS/IMU	1台GPS/IMU		



来源：IHS，头豹研究院编辑整理  
©2020.07 LeadLeo

# 中国无人驾驶行业（L4级别及以上）——实现路径（1/2）

目前，量产的汽车中配备自动驾驶辅助功能的等级通常在L2至L2.5级别，2020年后，车企计划开启L4级别自动驾驶

汽车主机厂	L2	L3	L4	L5	2020年后，车企计划开启L4级别自动驾驶
奥迪	2018	未披露	2020	2022年之后	<ul style="list-style-type: none"> <li>各个汽车主机厂将实现无人驾驶作为未来汽车重要战略目标</li> <li>目前，量产的汽车中配备自动驾驶辅助功能的等级通常在L2至L2.5级别</li> </ul>
宝马	2018	2019	2020	未披露	
奔驰	2018	未披露	2020	2022年之后	
大众	2018	未披露	2021	2022年之后	
沃尔沃	2018	跳过L3	2020	未披露	
通用	2018	L4	未披露	未披露	
福特	2018	跳过L3	L4	未披露	
丰田	2018	未披露	2022年之后	未披露	
雷诺日产	2018	2020	未披露	2022年之后	
本田	2018	2020	2020年之后	未披露	
捷豹路虎	2018	未披露	2021	2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>各大汽车公司发布智能驾驶规划，宝马宣布于2019年将量产L3级别的自动驾驶汽车</li> <li>通用宣布将于2019年量产配备L4级别智能驾驶辅助功能的汽车，奥迪、宝马、沃尔沃、福特宣布于2020年实现L4级别智能驾驶辅助功能汽车的量产，<b>2020年</b>将成为重要节点</li> </ul>
现代起亚	2018	未披露	2021	2022	
蔚来	2018	2021	未披露	未披露	
长安	2018	2020	2022	2025	
吉利	2018	2020	2024	未披露	
上汽	2018	2021	2022	未披露	
一汽	2018	2021	未披露	未披露	
东风	2018	2020	未披露	2025	

来源：各公司官网，头豹研究院编辑整理

©2020.07 LeadLeo



www.leadleo.com

# 中国无人驾驶行业（L4级别及以上）——实现路径（2/2）

无人驾驶目前存在两种发展路径，大部分车企选择渐进式发展路线，多数科技企业一步到位，直接研发L4、L5级别自动驾驶

## 两种无人驾驶发展路线并行

目前行业内存在两种发展路线，渐进式发展和一步到位，前者多为车企采用，后者多为科技企业采用，中国汽车主机厂选择保留L3级别自动驾驶开发阶段。根据《智能汽车创新发展战略》，**到2025年**实现有条件自动驾驶的智能汽车达到规模化生产，2030年有望实现无人驾驶。

无人驾驶发展实现路径



来源：中国汽车工业信息网，公司官网头豹研究院编辑整理

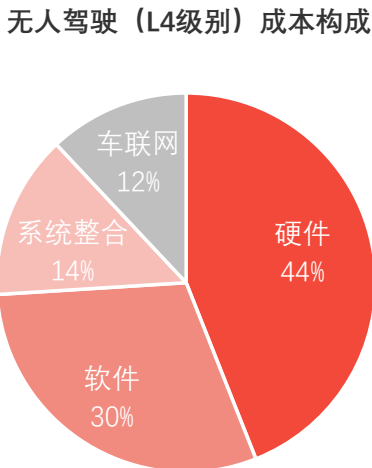
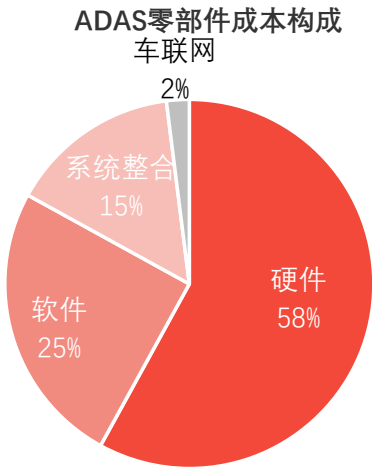
©2020.07 LeadLeo



www.leadleo.com

# 中国无人驾驶行业（L4级别及以上）——市场规模

无人驾驶成为未来汽车发展的重要方向，受到政府、车企、科技公司等多方关注，无人驾驶将迎来行业发展爆发期



增长因素

- 政策助力无人驾驶发展
- 政府多次颁发无人驾驶行业相关政策，从发展路线、道路测试规范化等方向助力中国无人驾驶行业发展



增长因素

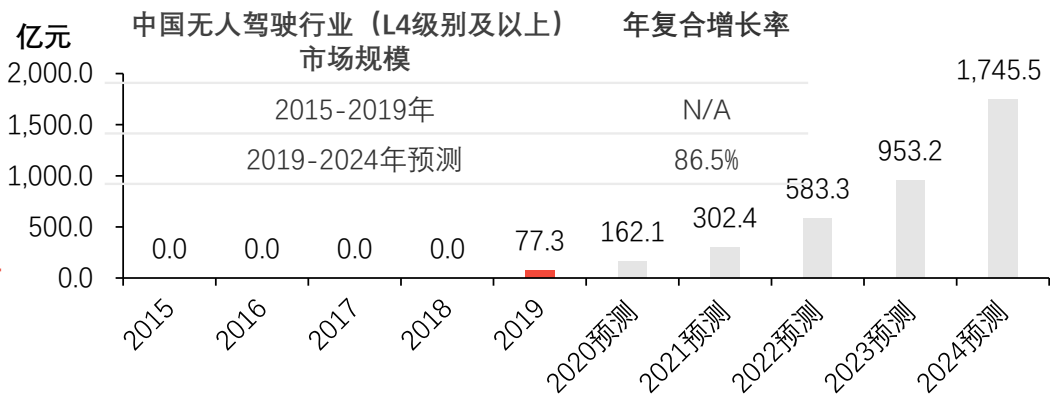
- 企业加速发展无人驾驶
- 新造车势力、传统车企和出行服务商向无人驾驶进发，制定无人驾驶发展战略，利用自身优势，加速实现L4级别无人驾驶汽车量产



增长因素

- 跨界合作激发无人驾驶发展活力
- 中国科技和互联网公司积极进行无人驾驶领域的深度布局

中国无人驾驶行业（L4级别及以上）市场规模（按销售额计），2015-2024预测



硬件

测算逻辑

- 单车硬件成本约为20,000-80,000元
- 单车无人驾驶成本约为70,000-100,000元

软件

测算逻辑

- 相较于ADAS，无人驾驶（L4）单车软件成本约为21,000-30,000元

系统整合

测算逻辑

- 单车系统整合成本约为9,800-14,000元

车联网

测算逻辑

- 单车车联网成本约为8,400-12,000元

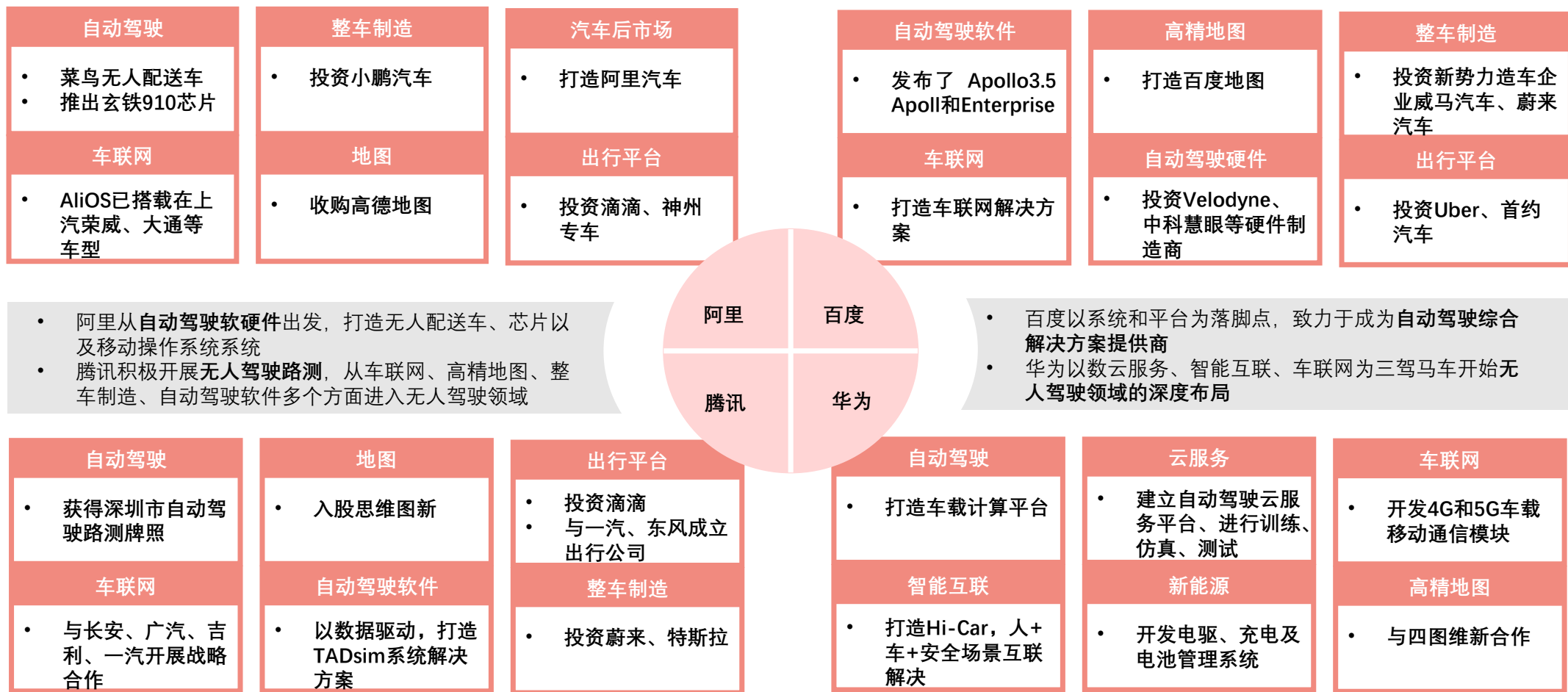
来源：公司官网，IMS，头豹研究院编辑整理  
©2020.07 LeadLeo





# 中国无人驾驶行业（L4级别及以上）驱动因素——跨界合作激发活力

中国科技和互联网公司积极进行无人驾驶领域的深度布局，跨界合作激发中国无人驾驶发展活力



来源：公司官网，头豹研究院编辑整理

©2020.07 LeadLeo



www.leadleo.com

# 中国无人驾驶行业（L4级别及以上）驱动因素——企业加速发展

新造车势力、传统车企和出行服务商向无人驾驶进发，制定无人驾驶发展战略，利用自身优势，加速实现L4级别无人驾驶汽车量产

新造车势力注重汽车软件和用户体验，向无人驾驶进发，开发具备自动驾驶前沿技术的车型，加速路测，实现量产。传统车企拥有成熟的供应链、销售链和生产线，研发自动驾驶具备固有优势。无人驾驶创新出行生态，出行运营商有望借助无人驾驶技术降低成本，彻底转变传统出行方式。

传统车企、新势力造车及出行服务商加速发展无人驾驶

新造车势力		传统车企	出行服务商										
<ul style="list-style-type: none"><li>➢ 新造车势力注重汽车软件和用户体验，向无人驾驶进发</li><li>➢ 开发具备自动驾驶前沿技术的车型，加速路测，实现量产</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>➢ 拥有成熟的供应链、销售链和生产线，研发自动驾驶具备固有优势</li><li>➢ 自动驾驶给传统车厂带来转型紧迫感，中国汽车主机厂也在制定自动驾驶发展规划</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➢ 无人驾驶创新出行生态，出行运营商有望借助无人驾驶技术降低成本，彻底转变传统出行方式</li><li>➢ 目前，无人驾驶出租车处于结束试运营，在部分城市正式运营的阶段</li></ul>										
蔚来汽车	<ul style="list-style-type: none"><li>• 实现 L2-L3 级别的辅助驾驶（ES8 搭载 NIO Pilot 系统），2018 年 4 月获上海首批自动驾驶路测牌照</li></ul>	<table><thead><tr><th>名称</th><th>发展规划</th></tr></thead><tbody><tr><td>一汽</td><td>计划于2020年推出L4级别自动驾驶汽车，2025年实现50%车型的高度自动驾驶</td></tr><tr><td>长安</td><td>推出智能“654”战略，计划于2018年量产L2级别车型，2020年量产L3级别自动驾驶汽车</td></tr><tr><td>上汽</td><td>2020年推出在结构化道路行驶的自动驾驶汽车，2025年推出实现全路况的自动驾驶</td></tr><tr><td>吉利</td><td>2018年量产搭载自动驾驶系统的沃尔沃，2020年实现高度驾驶，计划用10年时间实现全自动驾驶</td></tr></tbody></table>	名称	发展规划	一汽	计划于2020年推出L4级别自动驾驶汽车，2025年实现50%车型的高度自动驾驶	长安	推出智能“654”战略，计划于2018年量产L2级别车型，2020年量产L3级别自动驾驶汽车	上汽	2020年推出在结构化道路行驶的自动驾驶汽车，2025年推出实现全路况的自动驾驶	吉利	2018年量产搭载自动驾驶系统的沃尔沃，2020年实现高度驾驶，计划用10年时间实现全自动驾驶	滴滴出行 <ul style="list-style-type: none"><li>• 2020年6月，滴滴出行在上海首次面向公众开放自动驾驶服务，用户可通过滴滴APP体验</li></ul>
名称	发展规划												
一汽	计划于2020年推出L4级别自动驾驶汽车，2025年实现50%车型的高度自动驾驶												
长安	推出智能“654”战略，计划于2018年量产L2级别车型，2020年量产L3级别自动驾驶汽车												
上汽	2020年推出在结构化道路行驶的自动驾驶汽车，2025年推出实现全路况的自动驾驶												
吉利	2018年量产搭载自动驾驶系统的沃尔沃，2020年实现高度驾驶，计划用10年时间实现全自动驾驶												
小鹏汽车	<ul style="list-style-type: none"><li>• 与 NVIDIA、德赛西威签订三方战略合作协议，研发中国交通环境和驾驶场景的 L3 级自动驾驶技术</li></ul>		高德打车 <ul style="list-style-type: none"><li>• 2020年4月，高德打车宣布即日起，将在上海接入自动驾驶公司Auto X 的自动驾驶网约车</li></ul>										
威马汽车	<ul style="list-style-type: none"><li>• 2019年威马加快布局速度，连续进行L3、L4级自动驾驶路试</li></ul>		百度打车 <ul style="list-style-type: none"><li>• 2020年4月，百度Robo-taxi服务在百度地图和百度App智能小程序上线，向长沙市民全面开放试乘服务</li></ul>										

来源：公司官网，头豹研究院编辑整理  
©2020.07 LeadLeo



# 中国无人驾驶行业（L4级别及以上）行业——政策法规

政府多次颁发无人驾驶行业相关政策，从发展路线、道路测试规范化等方向助力中国无人驾驶行业发展

政府多次颁发无人驾驶行业相关政策，从发展路线、道路测试规范化等方向助力中国无人驾驶行业发展。在国家政策和市场的双重驱动下，中国无人驾驶行业保持快速发展的态势。

中国无人驾驶行业相关政策

政策名称	颁布日期	颁布主体	政策要点及影响
《智能汽车创新发展战略》	2020-02	国家发展改革委、科技部、工信部等11部委	到2025年，国标准智能汽车的技术创新、产业生态、基础设施、法规标准、产品监管和网络安全体系基本形成。同时，实现有条件自动驾驶的智能汽车达到规模化生产，实现高度自动驾驶的智能汽车在特定环境下市场化应用
《推动汽车、家电、消费电子产品更新消费促进循环经济发展实施方案（2019—2020年）（征求意见稿）》	2019-04	国家发展改革委	提出要深化供给侧改革，进一步扩大汽车更新经济市场，促进老旧汽车淘汰更新，推动循环发展，这将促进汽车领域更好更快发展
《新一代人工智能产业创新重点任务揭榜工作方案》	2018-11	工信部	智能网联汽车是发展人工智能技术的攻关方向，应发挥公司主动作用，激发公司自身能动性，工业和信息化部将择优选择揭榜单位，并对上榜公司给予重点支持
《智能网联汽车道路测试管理规范（试行）》	2018-04	工信部、公安部和交通运输部	强调要推动汽车智能化，规范智能网联汽车道路测试管理，对提出智能网联汽车道路测试申请、组织测试并承担责任的测试主体做出明确规定，对测试驾驶人条件做出规定，对智能汽车自动驾驶功能检测项目做出说明，这项政策将道路测试规范化，有助于公司开展自动驾驶功能测试
《智能汽车创新发展战略》（征求意见稿）	2018-01	国家发展和改革委员会	提出智能汽车战略愿景，到2020年，实现智能汽车新车占比达到50%，到2025年，新车基本实现智能化，到2035年，建成智能汽车强国，全民共享智能汽车社会
《智能制造2025》	2015-05	国务院	从国家战略层面提出“智能网联汽车”，搭载先进的车载传感器和智能出行系统，制造可实现“高效、安全、舒适、节能”的智能汽车

来源：中华人民共和国中央人民政府网站，头豹研究院编辑整理

©2020.07 LeadLeo



www.leadleo.com

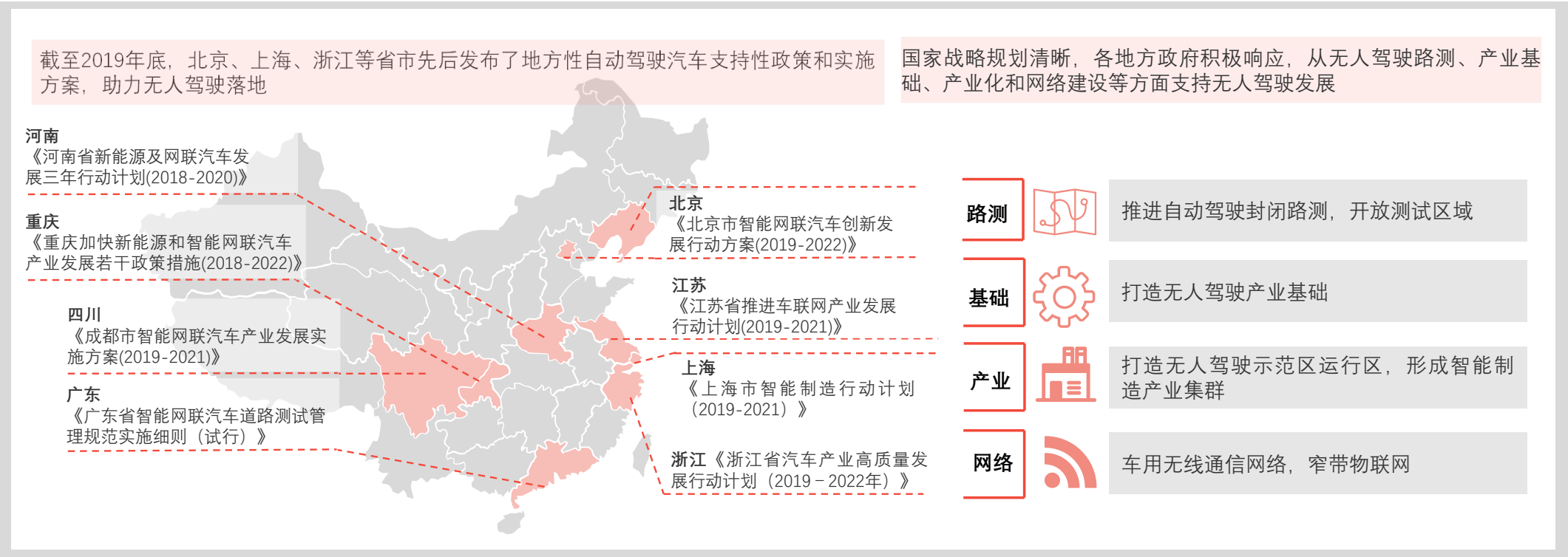
# 中国无人驾驶行业（L4级别及以上）——地方政策

国家战略规划清晰，各地方政府积极响应，从无人驾驶路测、产业基础、产业化和网络建设等方面支持无人驾驶发展

## 地方政府政策支持

截至2019年底，北京、上海、浙江等省市先后发布了地方性自动驾驶汽车支持性政策和实施方案，助力无人驾驶落地。国家战略规划清晰，各地方政府积极响应，从无人驾驶路测、产业基础、产业化和网络建设等方面支持无人驾驶发展。

中国无人驾驶行业地方政策



来源：头豹研究院编辑整理

©2020.07 LeadLeo



www.leadleo.com

# 中国无人驾驶行业（L4级别及以上）——应用场景（1/3）

无人配送已在写字楼和机场等地已开始测试运营，在新冠疫情期间，无人配送的范围拓展至医院、小区和社区

## 无人配送在疫情期间受到关注

2020年新冠疫情期间，无人配送机器人等无人智能装备在消毒巡查、测温空投、物流配送等领域发挥了关键作用，得到政府和公众的广泛关注。无人配送在写字楼和机场等地已开始测试运营，在新冠疫情期间，无人配送的范围拓展至医院、小区和社区。

中国无人配送应用情况及参与公司

应用场景	应用范围	应用广泛度	场景效益
写字楼	在写字楼、大厦实现配送落地	<div><div></div></div>	
医院	疫情期间，无人车广泛应用于医院送药、送饭等服务	<div><div></div></div>	<ul style="list-style-type: none"><li>降低人力成本</li></ul>
小区	无人配送服务直接走进居民生活	<div><div></div></div>	<ul style="list-style-type: none"><li>满足更多配送需求</li></ul>
社区	无人机器人替代人力进行巡逻、测温、配送等工作	<div><div></div></div>	<ul style="list-style-type: none"><li>提供更快捷的配送方案</li></ul>
机场	无人配送在机场开展物品配送服务	<div><div></div></div>	<ul style="list-style-type: none"><li>低速公开场景</li><li>线路固定</li></ul>

创业公司

EHANG | 亿航

新石器

TMiRob

智行者 IDriverPlus

GOSUNCN 高新兴

云迹科技 YUNJI TECHNOLOGY

Segway-Ninebot

中国无人驾驶配送应用于疫情爆发地区，显示了无人驾驶的技术成熟度

大型公司

SF 顺丰

京东

中通速递 ZTO EXPRESS

Suning 苏宁

菜鸟 CAI NIAO

饿了么

美团

德邦

大型公司和创业公司积极开展无人配送车的试验和推广，加速实现商业落地

来源：中国汽车工业信息网，公司官网，头豹研究院编辑整理

©2020.07 LeadLeo



# 中国无人驾驶行业（L4级别及以上）——应用场景（2/3）

无人驾驶出租车在特定城市开展正式运营，未来，无人驾驶将颠覆汽车出行行业竞争格局

## 无人驾驶出租车已进入特定城市正式运营阶段

目前，无人驾驶出租车处于结束试运营，在部分城市正式运营的阶段。中国企业百度、文远知行、小马智行等积极展开无人驾驶出租车的试运营。**2020年4月**，百度宣布无人驾驶出租车测试期结束，开始在湖南长沙正式运营无人驾驶出租车。此外，多家公司均已布局无人驾驶出行领域，未来，汽车出行格局将被重塑。

无人驾驶出租车发展现状

公司	百度	文远知行	小马智行	商用车领域
启动时间及地区	2019.09 (长沙)	2018.11 (广州黄埔区、开 发区)	2018.12 (广州) 2019.08 (加州尔湾) 2020.02 (加州佛利蒙特)	 <ul style="list-style-type: none"><li>与百度Apollo合作的L4级自动驾驶小巴阿波龙在18年7月量产，是中国首款量产无人驾驶巴士</li></ul>
运营范围	城市开放道路	快速路、城市道路、隧道、园区等	城市开放道路	自动驾驶巨头
运营形式	有限制	无限制	有限制	 <ul style="list-style-type: none"><li>尽管在疫情的影响下，特斯拉仍计划按原计划于2020年底推出100万辆无人驾驶出租车</li></ul>
运营周期	NA	2019.12	2018.12-2020.01	出行领域
累计订单	NA	8,396	7万以上 (广州) 5252 (加州)	 <ul style="list-style-type: none"><li>正在推行对吉利“几何A”自动驾驶车辆的改装，已经启动自动驾驶测试</li></ul>
服务人数	NA	4,683	NA	 <ul style="list-style-type: none"><li>滴滴无人驾驶已经加速推动在上海的测试，并邀请普通用户参与体验无人驾驶出租车</li></ul>
日均出行次数	NA	270.8	58	
服务订单里程	NA	4.11万公里	9.02万公里	
车队规模	45辆 (截至2020.01)	40辆 (截至2019.09)	10辆 (截至2020.03)	
运营车型	一汽红旗 (纯电动)	东风日产轩逸 (纯电动)	林肯MKZ、现代SUV Kona (纯电动)	

来源：中国汽车工业信息网，公司官网，头豹研究院编辑整理  
©2020.07 LeadLeo



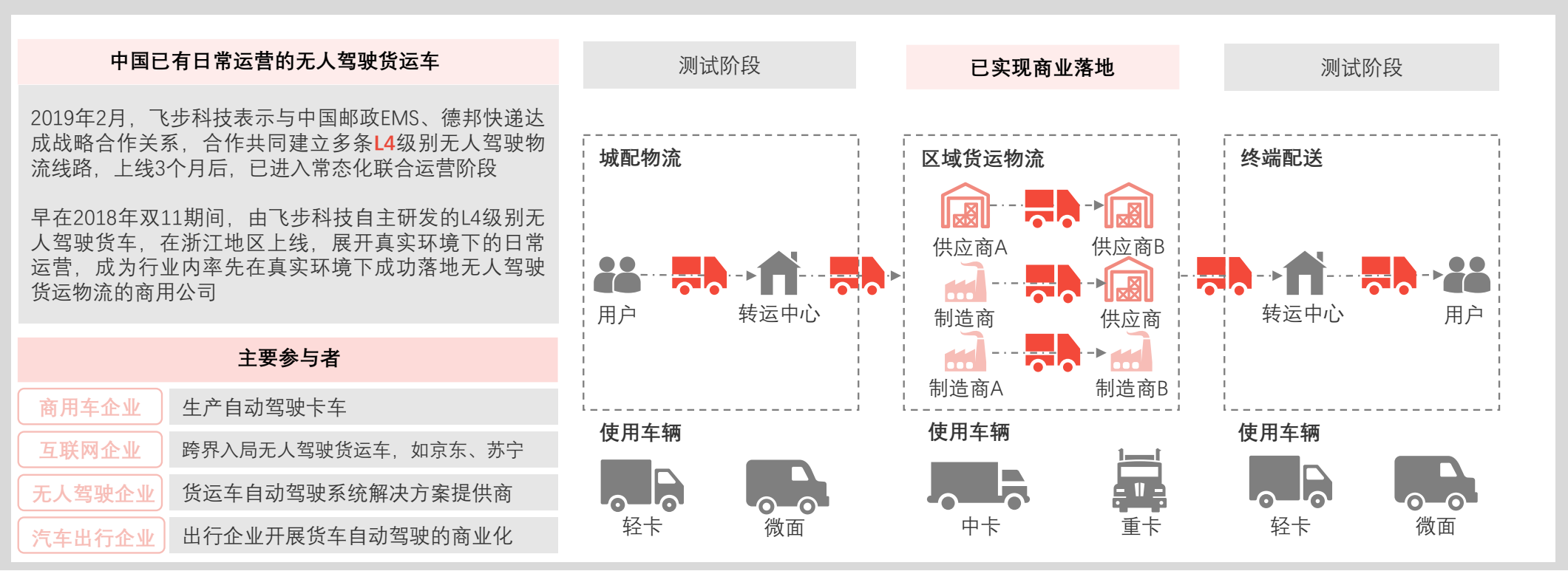
# 中国无人驾驶行业（L4级别及以上）——应用场景（3/3）

货运市场成为无人驾驶最早落地的场景之一，中国已有主要服务对象为物流公司的无人驾驶货运车服务

## 无人驾驶货运车“来了”

货运需求明显，是典型的无人驾驶应用领域，中国已有主要服务对象为物流公司的无人驾驶货运车服务。目前，区域货运物流已实现商业化落地，城配物流和终端配送处于测试阶段。由于货运路线较为单一，在固定的路线实现自动驾驶的定制化车辆被投入市场，货运市场成为无人驾驶最早落地的场景之一。

中国无人货运发展情况



来源：中国汽车工业信息网，公司官网，头豹研究院编辑整理

©2020.07 LeadLeo

# 中国无人驾驶行业（L4级别及以上）投资企业推荐——文远知行（1/2）

经过近三年的发展，文远知行已拥有一流的自动驾驶技术和领先的全栈式软硬件解决方案



广州文远知行科技有限公司（以下简称为“文远知行”）作为全球领先的智能驾驶解决方案服务商和产品供应商，拥有高级驾驶辅助系统领域核心的知识产权与解决方案，是一家具备国际智能驾驶领域技术领导力的高科技创新型企业，其通过创新技术为出行者营造更安全的交通环境，打造极致的驾乘体验，改变居民的出行方式。

企业名称	广州文远知行科技有限公司
企业地点	广东广州
成立日期	2018-01
主要产品	全栈式软硬件产品及解决方案
业务范围	<ul style="list-style-type: none"><li>由人工智能驱动、以无人驾驶技术为核心的智能出行公司</li><li>打造面向中国市场的第四级别（L4）全自动驾驶</li><li>一家汽车自动驾驶系统研发商</li><li>计算机数据处理技术的开发及咨询服务</li></ul>

来源：广州文远知行科技有限公司官网，头豹研究院编辑整理  
©2020.07 LeadLeo



## 战略布局

- 文远知行拥有一流的自动驾驶技术和领先的全栈式软硬件解决方案；
- 2019年12月，文远知行与英伟达、德昌电机共同合作，发布了自动驾驶车顶一体集成套件—WeRide Smart Suite 3.0；
- 截至2020年5月，公司共有6款超过100辆无人驾驶车，截至2020年5月，公司共有6款超过100辆无人驾驶车



## 投资亮点

维度	企业优势介绍	企业竞争力
技术	高精度地图及定位技术、多传感器融合感知技术、自动驾驶规划与控制技术和仿真技术	● ● ● ● ● ●
市场	文远知行WeRide的自动驾驶总里程已超过一百五十万公里，累计接待乘客超过四万五千人次	● ● ● ● ● ●
行业	拥有雄厚的行业背景，深入洞悉主机厂和一级供应商的需求，可进行定制化的合作开发	● ● ● ● ● ●
人才	核心团队拥有一流的主机厂、零部件公司及IT信息化行业背景与经验	● ● ● ● ● ●



推广

innovation  
创新地图map

# 前哨2020 | 科技特训营

掌握创新武器 抓住科技红利



扫码报名

咨询微信: innovationmapSM

电话: 157-1284-6605



王煜全

海银资本创始合伙人  
Frost&Sullivan, 中国区首席顾问

# 中国无人驾驶行业（L4级别及以上）投资企业推荐——文远知行（2/2）

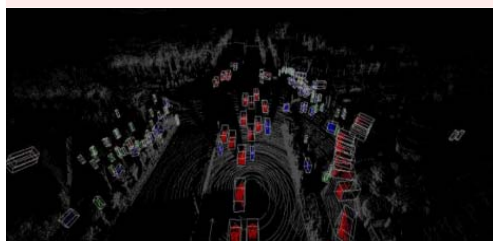
文远知行拥有一流的自动驾驶技术和领先的全栈式软硬件解决方案，掌握多项核心技术

## 核心技术

厘米级高精地图及精准快速定位技术



多传感器融合



## 全方位解决方案

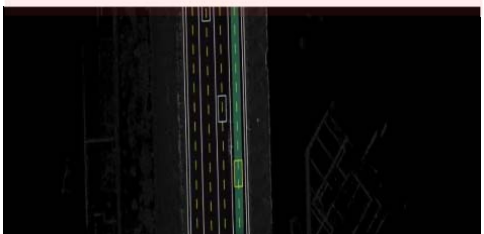
多传感器融合交叉验证



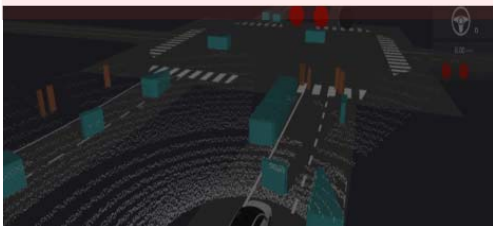
实时数据同步



人工智能算法



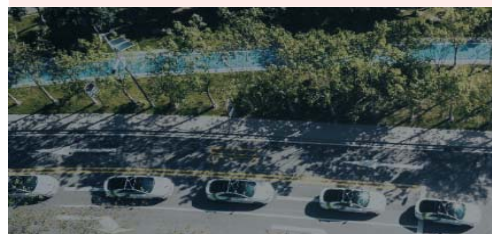
大规模智能仿真系统



可靠感知系统



自研硬件及车队




文远知行提供L4级别自动驾驶技术以及全栈式软硬件解决方案，掌握多项核心技术，高精度地图及定位技术、多传感器融合感知技术、自动驾驶规划与控制技术和仿真技术，技术涉及感知、路线规划和控制、仿真、数据等多个方面，全方位的技术发展为文远知行的后续发展提供保障

文远知行拥有一流的自动驾驶技术和领先的全栈式软硬件解决方案，可利用多传感器融合和前沿的无人驾驶技术，拥有超越人类的障碍物检测、分辨、跟踪和场景理解的能力，此外，无人驾驶算法能够在自主研发的大规模智能仿真系统进行不间断的测试和训练。L4级自动驾驶车队配备了针对中国市场的自研硬件解决方案，实现全范围冗余波长、360度的传感器覆盖




# 中国无人驾驶行业（L4级别及以上）投资企业推荐——小马智行（1/2）

小马智行是一家专注于构建世界一流的L4级自动驾驶技术的公司，致力于构建最安全、最可靠、最有效的自动驾驶解决方案和系统

 北京小马智行科技有限公司（以下简称“小马智行”）是一家专注于构建世界一流的L4级自动驾驶技术的公司。经过长期的城区公开道路测试，小马智行在中美积累了海量的复杂及极端场景数据，并能安全、智能地处理这些场景，致力于实现最安全，最可靠的自动驾驶技术。


企业名称	北京小马智行科技有限公司
企业地点	北京
成立日期	2016-12
主要产品	机器人创建人工智能，主要产品为Pony.ai，是基于雷达、光学雷达、GPS及电脑视觉等技术感测其环境，达到自动驾驶目的
业务范围	<ul style="list-style-type: none"><li>汽车电子软件的设计、制作、销售</li><li>汽车电子硬件研发</li><li>汽车高级驾驶辅助系统（ADAS）软硬件的研发、生产和销售</li></ul>

来源：北京小马智行科技有限公司官网，头豹研究院编辑整理  
©2020.07 LeadLeo



### 战略布局

- 小马科技立足公开道路测试和感知、预测、路径规划和控制，定位及高精地图等技术；
- 致力于构建最安全、最可靠、最有效的自动驾驶解决方案和系统,在硅谷、北京和广州设有研发中心



### 投资亮点

维度	企业优势介绍	企业竞争力
技术	经过长期的城区公开道路测试，在中美积累了海量的复杂及极端场景数据，并能智能地处理这些场景，实现最安全，最可靠的自动驾驶	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>
规模	在北京和广州成立研发中心	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>
研发	小马智行成为中国首支运营产品化无人车队的自动驾驶公司	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>
产品	自主研发了一整套自动驾驶系统架构和操作平台“PonyBrain”	<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>

# 中国无人驾驶行业（L4级别及以上）投资企业推荐——小马智行（2/2）

小马智行的无人驾驶系统能够保障无人驾驶的安全性，致力于打造世界先进的L4级别自动驾驶技术

## 技术介绍

小马智行专注于构建世界一流的L4级自动驾驶技术，在感知技术、预测、路径规划与控制、定位及高精地图、基础架构、车辆平台等方面取得技术突破。凭借较高的技术实力，小马智行持续进行落地商业化应用。

### 感知技术



通过深度学习和传统算法的融合，小马智行的感知系统能确保无人车的安全性和系统冗余。

利用多传感器深度融合技术，无人车具备超越人类的障碍物检测、分类、追踪和场景理解的能力，在不同的路况、天气和环境都能准确地“看到周围的世界”

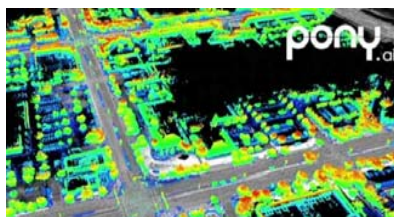
### 预测、路径规划与控制



通过机器学习和深度学习的融合，小马智行可实时、准确地判断周围车辆的行驶路径，并采用独家的动态寻路算法，在复杂路况中实现无人车的路径规划、决策优化、精准控制。

在中美的各种路况中，无论是加州的高速公路，还是中国一线城市的八车道十字路口，都能成功地应对周围车辆和人流

### 定位及高精地图



小马智行自建的厘米级定位技术，为无人驾驶的汽车提供精准的物理位置信息。

激光雷达、毫米波雷达、摄像头、卫星及惯性导航等多传感器数据深度融合的方案，提供了丰富的数据集，使我们能够创建可靠的高精地图，提供精确3D结构数据以及车道线、交通信号等大量语义信息，保障车辆的安全驾驶

### 基础架构



成功的规模化技术应用离不开完善的基础架构，包括车载系统、仿真平台、可视化平台、数据存储与处理等。

小马智行自主研发了一套自动驾驶软硬件基础架构体系，具备极高的稳定性和可扩展性，保障了规模化的技术应用

### 车辆平台技术



小马智行的技术已经成功应用到不同车型、不同场景中

从纯电的乘用车到长途货运卡车，包括林肯MKZ、广汽传祺GE3与比亚迪秦在内的多款車型

不论是载人、还是载物，小马智行共同致力于提供最安全，最先进，最可靠，最便捷的自动驾驶技术

来源：北京小马智行科技有限公司官网，头豹研究院编辑整理

©2020.07 LeadLeo




www.leadleo.com



# 中国无人驾驶行业（L4级别及以上）投资企业推荐——Momenta（1/2）


Momenta的定位是“打造自动驾驶大脑”，作为软件算法提供商，为客户提供不同级别、安全可靠的自动驾驶软件



北京初速度科技有限公司（以下简称“Momenta”）成立于2016年，定位于打造自动驾驶大脑，Momenta的产品包括了不同级别的自动驾驶方案，以及衍生出的大数据服务。希望通过技术让车辆达到不同级别的自动驾驶功能，其核心技术有基于深度学习的环境感知、高精度地图和驾驶决策。


企业名称	北京初速度科技有限公司/Momenta
企业地点	北京
成立日期	2016-07
主要产品	不同级别的自动驾驶方案
业务范围	<ul style="list-style-type: none"><li>致力于打造自动驾驶大脑，核心技术是基于深度学习的环境感知、高精度地图、驾驶决策算法</li><li>销售通讯设备、电子产品、计算机、软件及辅助设备、汽车零备件、汽车</li><li>汽车高级驾驶辅助系统（ADAS）软件的研发</li></ul>

来源：北京初速度科技有限公司官网，头豹研究院编辑整理  
©2020.07 LeadLeo



### 战略布局

- Momenta基于大数据平台、大计算平台、模型平台，研发环境感知、高精地图、驾驶决策算法，实现量产自动驾驶和完全无人驾驶两个战略并行
- Momenta的定位是“打造自动驾驶大脑”，是软件算法提供商，为客户提供不同级别、安全可靠的自动驾驶软件



### 投资亮点

维度	企业优势介绍	企业竞争力
技术	基于深度学习平台，Momenta研发环境感知、高精地图、驾驶决策算法，实现量产自动驾驶和完全无人驾驶	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>
行业	行业认可度高，获得2018铃轩奖 中国汽车零部件探索类年度贡献奖、中国人工智能国际合作大会“2018人工智能商业价值TOP100”	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>
人才	团队包括深度学习框架Faster R-CNN、ResNet、SENet的作者，多位国际比赛冠军，成员来自国内外知名的高校和研究机构、科技公司及汽车产业相关企业	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>

# 中国无人驾驶行业（L4级别及以上）投资企业推荐——Momenta（2/2）

Momenta拥有量产自动驾驶和完全无人驾驶两条技术路线，掌握深度学习技术、高精地图技术和驾驶决策技术

技术介绍

量产自动驾驶和完全无人驾驶两条技术路线，通过数据、数据驱动算法和两者之间的迭代循环，推动自动驾驶技术落地，并最终实现无人驾驶。

01.高速

02.泊车

03.城区

数据流

基础技术

技术流

量产自动驾驶

完全自动驾驶

深度学习核心技术

高精地图技术

驾驶决策技术

基于深度学习平台，可实现人、车、路感知，可感知检测人体关键点，姿态估计和动作识别，距离和相对位置估计，对1,000+类车型识别，3D外边检测距离，对相对位置和速度估计，车道线、路口引导线，交通标识牌、杆检测和识别红绿灯识别，可行驶区域识别

为自动驾驶而生的“活”高精地图  
通过提取众包车辆拍摄的2D图像语义，融合GPS和IMU数据重建周围环境的3D位置。采用量产传感器众包的方式，提供满足自动驾驶需求的“活”地图服务，全流程自动化处理并与下游自动驾驶应用形成闭环

数据驱动的驾驶决策，类似于建立一个拥有1,000亿公里驾驶经验的智能司机。众包路测让我们获得高精地图中的海量驾驶轨迹  
  
通过对驾驶轨迹的学习，算法可以根据当前环境感知和高精地图信息，做出驾驶决策规划

来源：北京初速度科技有限公司官网，头豹研究院编辑整理  
©2020.07 LeadLeo



# 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，从智能驾驶、汽车、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。
- ◆ 研究院密切关注行业发展最新动向，报告内容及数据会随着行业发展、技术革新、竞争格局变化、政策法规颁布、市场调研深入，保持不断更新与优化。
- ◆ 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。

# 法律声明

- ◆ 本报告著作权归头豹所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复刻、发表或引用。若征得头豹同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“头豹研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节或修改。
- ◆ 本报告分析师具有专业研究能力，保证报告数据均来自合法合规渠道，观点产出及数据分析基于分析师对行业的客观理解，本报告不受任何第三方授意或影响。
- ◆ 本报告所涉及的观点或信息仅供参考，不构成任何投资建议。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告。在法律许可的情况下，头豹可能会为报告中提及的企业提供或争取提供投融资或咨询等相关服务。本报告所指的公司或投资标的的价值、价格及投资收入可升可跌。
- ◆ 本报告的部分信息来源于公开资料，头豹对该等信息的准确性、完整性或可靠性不做任何保证。本文所载的资料、意见及推测仅反映头豹于发布本报告当日的判断，过往报告中的描述不应作为日后的表现依据。在不同时期，头豹可发出与本文所载资料、意见及推测不一致的报告和文章。头豹不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，头豹对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者应当自行关注相应的更新或修改。任何机构或个人应对其利用本报告的数据、分析、研究、部分或者全部内容所进行的一切活动负责并承担该等活动所导致的任何损失或伤害。