



2024年 头豹行业词条报告

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，若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。

企业竞争图谱：2024年Robotaxi 头豹词条报告系列



黄鸿羽 等 2 人

2024-11-29 未经平台授权，禁止转载

版权有问题？[点此投诉](#)

行业：

交通运输、仓储和邮政业/道路运输业/公路旅客运输/客运服务

综合及概念/自动驾驶

服务/客运

词目录

<h3>行业定义</h3> <p>Robotaxi是一种由自动驾驶系统控制的共享出行方式...</p> <p>AI访谈</p>	<h3>行业分类</h3> <p>按照的运营模式分类方式，Robotaxi行业可以分为如...</p> <p>AI访谈</p>	<h3>行业特征</h3> <p>Robotaxi行业的特征包括技术创新驱动、用户体验为...</p> <p>AI访谈</p>	<h3>发展历程</h3> <p>Robotaxi行业目前已达到 3个阶段</p> <p>AI访谈</p>
<h3>产业链分析</h3> <p>上游分析 中游分析 下游分析</p> <p>AI访谈</p>	<h3>行业规模</h3> <p>Robotaxi行业规模暂无评级报告</p> <p>AI访谈 SIZE数据</p>	<h3>政策梳理</h3> <p>Robotaxi行业相关政策 5篇</p> <p>AI访谈</p>	<h3>竞争格局</h3> <p>AI访谈 数据图表</p>

摘要 Robotaxi作为自动驾驶出租车，利用高级自动驾驶技术提供高效、安全、便捷的出行服务。其远程云代驾系统通过5G技术实现远程协助与控制，提升应对复杂场景能力。技术创新聚焦于AI算法、传感器融合及车辆控制优化，推动Robotaxi向L5级迈进。行业重视用户体验，提供个性化设置与智能调度。随着技术进步、成本下降及政策支持，Robotaxi市场潜力巨大，预计未来市场规模将持续增长，但全面商业化仍面临挑战，需进一步降低成本、扩大覆盖范围并提升技术可靠性。

行业定义^[1]

Robotaxi是一种由自动驾驶系统控制的共享出行方式，通常指无人驾驶出租车。它利用高级别的自动驾驶技术（如L4级自动驾驶），在没有人类驾驶员的情况下，通过感知周围环境、决策和执行操作来自主行驶。这种服务旨在替代传统的出租车服务，提供更高效、安全和便捷的出行方式。

Robotaxi的远程云代驾系统是一种基于5G通信技术的解决方案，旨在为无人驾驶车辆提供远程协助和控制。该系统通过高带宽、低时延的5G网络实现云端与车辆之间的实时数据传输和操作控制。当无人车遇到无法解决的问题时，如临时道路变更或交通管制等情况，云端安全员可以发起远程协助并接管车辆，帮助其处理复杂场景。当远程驾驶员将车辆开到安全地带后再将控制权移交给车端，整个过程端到端时延比人类司机的反应时间更短，且车端和远程的控制权切换完全平滑无感。在远程驾驶舱，通过配置多屏监控，以及通过风险预警和动态

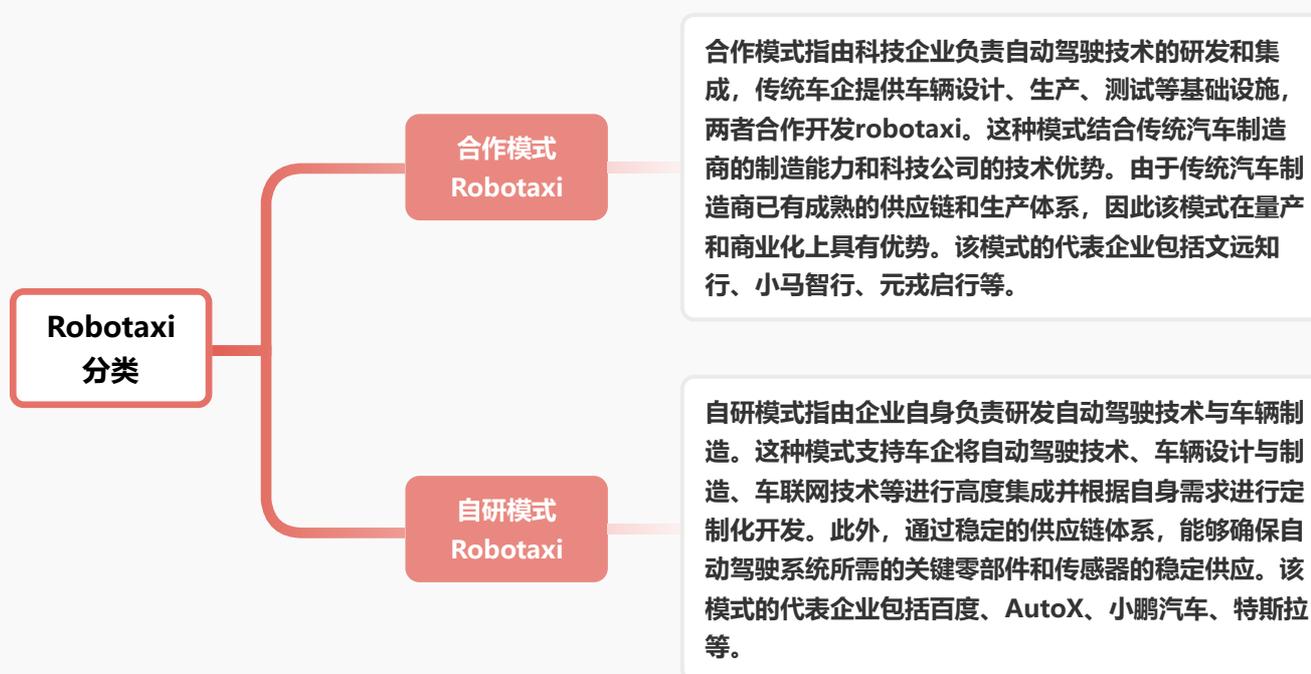
调度等功能，可以实现车队级实时监控。当前自动驾驶技术在常规城市道路下主要由车端自动驾驶系统实现自主驾驶，仅在极端场景下借助远程云代驾，因此可以实现远程驾驶员一人控制多车的高效运营服务。

[1] 1: 智能网联汽车, 北京交...

行业分类^[2]

按照的运营模式分类方式，Robotaxi行业可以分为如下类别：

Robotaxi行业基于商业模式的分类



[2] 1: <https://www.36kr.c...> | 2: <https://mp.weixin....> | 3: <https://www.apoll...> | 4: <https://www.36kr.c...> | 5: <https://www.xiaop...> | 6: 36氪, 小马智行, 文远...

行业特征^[3]

Robotaxi行业的特征包括技术创新驱动、用户体验为主、发展潜力巨大。

1 技术创新驱动

Robotaxi行业正处于技术快速革新的前沿，**主要技术创新聚焦于人工智能算法、传感器融合及车辆控制系统的优化**。企业通过不断优化感知系统，利用激光雷达、摄像头、毫米波雷达等多种传感器组合，增强了车辆对复杂环境的识别能力。以上汽享道Robotaxi为例，其采用车规级固态激光雷达，视觉摄像头及毫米波雷达与超声波雷达，实现无死角多重覆盖，保证感知结果的稳定、准确。在决策算法方面，虽然目前尚不成熟，多数算法都基于逻辑控制程序，但特斯拉提出的端到端自动驾驶技术正加速算法迭代，减少报错场景并加强算法优化。技术创新推动自动驾驶技术等级由L4向L5迈进，降低运营成本，且通过算法优化减少对昂贵硬件的依赖，提高安全服务的可靠性。

2 用户体验为主

与传统出租车相比，Robotaxi更为重视用户体验。**Robotaxi允许乘客进行个性化设置**，且通过智能调度与用户出行大数据，**运营平台可以优化车辆分布，提高车辆的使用效率，缓解用户打车难的问题**。在百度牵头的Robotaxi商业化运营技术标准中，明确规定除传统出租车应具备的计价设备、卫星导航外，Robotaxi未来还将提供完善的人机交互功能，包含车辆预约、乘客身份识别、录音监控、紧急呼叫、车门关闭监测、路径显示、影音娱乐等功能。

3 发展潜力巨大

在未来，随着技术发展，Robotaxi运营成本及应用场景皆有所改变。目前，robotaxi仍需远程安全员接管路上突发情况，从而增加人力成本。在《自动驾驶汽车运输安全服务指南（试行）》中规定远程安全员人车比不得低于 1:3。**但随着自动驾驶技术成熟化，Robotaxi愈发智能化，安全员将逐渐减少**。且随市场扩大与产业链完善，**采购成本进一步降低**。基于自研架构平台的百度第六代量产无人车Apollo RT6成本压缩至25万元，降低至业界的1/10。此外，**中国政府对自动驾驶技术的支持力度不断加大**，多地政府已经开放测试区域，并出台相关政策支持Robotaxi的落地运营。随着技术进步，成本下降及政策支持，Robotaxi有望快速增长，发展潜力巨大。

[3] 1: <https://www.36kr.com> | 2: <https://www.autohome.com.cn> | 3: <https://xxgk.mot.gov.cn> | 4: <https://www.ithome.com> | 5: 汽车之家, 36氪, 智能...

发展历程^[4]

Robotaxi行业发展历史一共三个阶段。第一阶段为2009年至2016年，Robotaxi概念开始出现，谷歌、通用汽车、百度等公司开始成立自动驾驶研发部门，为后续自动驾驶汽车及Robotaxi发展奠定基础。第二阶段为2016年至2017年，Uber，Waymo，以及百度等先行企业率先开展自动驾驶汽车道路测试；同时小马智行，文

远知行等国内科技公司成立，开始探索Robotaxi。第三阶段为2017年至今，各家企业在数年间经历自动驾驶落地，Robotaxi无人化等高速发展过程。

萌芽期 · 2009~2016

从2009年开始，谷歌开始开发无人驾驶汽车项目。

2013年，Cruise Automation公司成立，专注于自动驾驶技术的研发和测试。

2013年1月，百度推出了自动驾驶项目，项目核心包括高精度地图、定位、感知、智能决策与控制四大模块。

2015年12月，正式成立百度自动驾驶事业部，计划三年实现自动驾驶汽车的商用化，五年实现量产

2016年，马斯克公开《特斯拉宏图第二篇章》，确定发展Robotaxi。

各科技公司开始成立自动驾驶研发部门，为后续自动驾驶汽车及Robotaxi发展奠定基础。

启动期 · 2016~2017

2016年5月19日，UBER在位于美国宾夕法尼亚州匹兹堡市的Uber先进技术中心正式上路测试其自动驾驶汽车。

2016年9月1日，百度无人车获得了美国加州发布的自动驾驶路测牌照。

2016年12月14日，谷歌无人车项目正式从谷歌X实验室中剥离，成立新的无人驾驶公司Waymo。

同月，小马智行成立，并建立硅谷研发中心。

2017年，文远知行成立。

美国的科技公司率先开展自动驾驶汽车道路测试，同时中国各无人驾驶公司正式成立。

高速发展期 · 2018~

2018年2月，小马智行在广州落地中国首支常态化运行的自动驾驶车队。

2018年3月，百度获北京市首批自动驾驶路测号牌，成为第一家在北京市特定区域进行自动驾驶开放测试的企业。

2019年12月，文远知行在广州正式开启运营服务。

2020年7月，文远知行获得全国首个智能网联汽车远程测试许可，在广州进行开放道路全无人驾驶路测。

2021年5月2日，百度Apollo无人驾驶Robotaxi正式开启常态化商业运营。

2021年6月，全无人驾驶车辆加入小马智行广州车队。

2021年11月23日，小鹏汽车表示将2022年下半年开始探索Robotaxi业务。

2024年7月，原定2024年8月8日发布的特斯拉Robotaxi被推迟至20月发布。

中国Robotaxi公司开始上路测试，并在后续数年间实现Robotaxi无人化。

- [4] 1: <https://pony.ai/sto...> | 2: <https://baijiahao.b...> | 3: <https://www.werid...> | 4: <https://www.sohu...> | 5: <https://baijiahao.b...> | 6: <https://www.36kr.c...> | 7: <https://www.36kr.c...> | 8: 百家号, 搜狐, 文远知...

产业链分析^[5]

Robotaxi产业链上游为自动驾驶软件供应商及整车制造商，其负责技术研发、系统集成及车辆设计与生产；中游是出行服务平台，其负责服务运营并进行数据分析，以优化用户体验；下游环节则是消费者，通过其需求驱动Robotaxi产业发展与完善。^[9]

Robotaxi行业产业链主要有以下核心研究观点：^[9]

上游：软件仍需发展，硬件集成已成趋势

产业链上游为行业发展的基础支撑体系，主要包括自动驾驶软件供应商与整车制造商。目前传统自动驾驶算法使用模块化设计，但遭遇未预设场景或存在信息损失，而导致危险情况时，自动驾驶算法无法处理，需要人工接管。故此，**自动驾驶软件仍需扩展更多场景或选用新型算法进行深度学习**。对于硬件方面，自动驾驶感知**套件集成在整车中已成发展趋势**。不同于文远知行在2019年发布的自动驾驶车顶一体化集成套件，百度Apollo第六代无人车将激光雷达以及数个摄像头集成至车体中，展现了整车企业与软件供应商的合作，预计未来这种合作将成为常态。

中游：优化运营，加强盈利能力

产业链中游是技术与商业的衔接，主要为出行服务平台。目前，**运力不足与盈利有限**为Robotaxi运营平台位于成本端与需求端的两个关键问题。前者可以通过产业链衔接，对于**上游造车成本加以优化，降低车辆成本并增加产量**。以百度Apollo为例，第五代无人车Apollo Moon整车与无人驾驶套件价格为48万元；而第六代Apollo RT6整车成本相较于五代车下降了60%，价格仅为20.46万元。而对于后者，除了降本增效，即**加强运行算法并减少人工介入**之余，企业也应利用大数据和人工智能技术**优化车辆调度，提高车辆使用效率**，降低空驶率，从而加强盈利能力。

下游：以需求为导向，加强消费者体验

作为自动驾驶技术驱动下的新趋势产品，Robotaxi的核心用户画像为中青年群体，年龄在18-50岁之间，拥有全职工作，且具有较高的教育水平（本科及以上学历占比达到78%）。在文远知行的调研中，男性占多数且83%的用户拥有驾照，这表明大多数用户具备驾驶经验，有相当一部分是出于对自动驾驶技术的好奇和体验目的而选择使用Robotaxi。从出行目的来看，有56%的用户选择了日常通勤，这一比例最高，说明Robotaxi在对传统通勤方式（如私家车、公共交通、传统出租车/网约车）的替代上存在一定潜力。另外，有41%的用户选择了体验自动驾驶技术的选项，这也证明当前用户对于此项新兴技术的好奇心和接受度较高，愿意尝试并体验这项新技术带来的出行变化。除此之外，休闲娱乐、商务出行、探亲访友等也是Robotaxi用户出行的重要目的，反映了

Robotaxi在满足多样化需求方面的潜力。但值得关注的是，在询问传统出行服务和Robotaxi之间的选择问题中，仍有43%的消费者会选择价格更低的那一个，Robotaxi的降本之路仍需持续推进，才有望迎来大规模普及。产业链上中游也应根据下游反馈，解决问题并加强宣传，优化消费者出行体验。

产业链中下游呈融合趋势

在Robotaxi产业链中，中游主要指那些提供核心技术、设备、服务支持的企业和机构，如自动驾驶企业、整车厂、互联网公司，而下游主要包括设计运营以及服务提供的企业，主要包括部分出行平台。在该产业链中，由于出行平台与技术开发企业的深度合作，行业中下游呈融合趋势。百度、Google等互联网公司以及文远知行等自动驾驶企业开始开发自有的Robotaxi平台，而传统出行平台（如滴滴、Uber等）也开始与自动驾驶技术开发公司紧密合作，参与到中游的技术集成和优化中来，并与自动驾驶企业共享数据。^[9]

综上所述，Robotaxi产业正处于技术革新与市场拓展的双重驱动力之下，其上中下游各环节紧密联动、互相依存，共同绘制着智能出行的未来蓝图。随着技术成熟和市场接受度的提升，Robotaxi行业势必引领城市交通转型，成为推动智慧城市发展的重要一环。^[9]

上 产业链上游

生产制造端

自动驾驶软件供应商、整车制造商

上游厂商

[北京小马智行科技有限公司 >](#)

[丰田汽车（中国）投资有限公司 >](#)

[广汽丰田汽车有限公司 >](#)

[查看全部 v](#)

产业链上游说明

自动驾驶算法仍在持续优化阶段

在软件算法层面，深度学习的深入应用、多传感器数据融合技术的进步、模拟环境测试技术的优化以及增强学习在决策制定中的应用是当前的主要发展趋势。

目前，Robotaxi企业使用的智驾算法主要包括模块化设计方案以及端到端方案。目前企业主流自动驾驶方案仍使用模块化设计方案，使用不同模块分别完成感知、规划、控制等功能。其简化研发团队分工，便于问题回溯与调试迭代，但**各模块间存在信息损失问题，误差会在模块间传递**。目前最新的智驾算法为端到端架构。其以传感器信号作为模型的输入，而输出则直接用于车辆加减速与转向等动作。其中代表案例为特斯拉FSD、元戎启行的DeepRoute IO以及商汤绝影的UniAD。

使用端到端架构，可以显著**提高自动驾驶体验，包括提高平均接管里程，优化出行体验，防止事故发生**等。通过一体化的模型结构，各模块之间信息传递延迟减少，且全栈神经网络的上下层之间可以传

递全量的信息，消除累计误差，让自动驾驶系统反应更加敏捷和准确。例如，特斯拉应用端到端神经网络架构的 FSD V12 后，平均接管里程从此前的166英里提升到333英里。

硬件集成化与多样化趋势明显

自动驾驶汽车对周围环境的探测主要依赖于视觉感知模式和雷达为主的多传感器融合感知模式。随着技术的发展，多传感器融合技术将成为自动驾驶感知系统发展的主要方向，通过整合不同类型的传感器数据，提高系统的准确性和可靠性。

在硬件方面，自动驾驶感知套件集成在整车中已成发展趋势。在2022年12月，上汽享道发布 Robotaxi 2.0。其在整车制造时便前装激光雷达，视觉摄像头，以及毫米波雷达和超声波雷达等；并且用原车娱乐大屏换下了原来的前排司机屏，且乘客可在车内与语音助手“小可”进行多轮语音交互，丰富出行体验，百度Apollo RT6 也采用类似配置，可见感知硬件集成化已成Robotaxi主流发展趋势。

此外，百度Apollo，文远知行，上汽享道等Robotaxi企业皆**将摄像头，激光雷达等结合使用**。小马智行使用7个摄像头、3个雷达以及4个激光雷达作为感知套件；上汽享道Robotaxi2.0采用车规级固态激光雷达，结合视觉摄像头，以及毫米波雷达和超声波雷达，实现无死角多重覆盖。由此可见，**使用多样感知硬件共同完善Robotaxi安全出行将成为将来主流**。

Robotaxi产品运营成本包括整车制造、安全运营、运力运营三个层面

整车制造是Robotaxi运营总成本的核心部分，当前主流车型采用高精地图和激光雷达等高价值方案，以萝卜快跑的第六代产品RT6为例，硬件成本占总车成本比重达到33%，其中激光雷达、域控制器成本高昂。随着技术进步和规模化生产的实现，整车制造规模未来有望进一步降低，当前的萝卜快跑第六代产品较上一代降本超过60%，而未来也将持续推出成本更低的产品，只有当成本降到一定程度，Robotaxi才能够在合理周期内实现盈利，整个行业也才能够更快地展开商业化拓展。

安全运营成本包括安全员及云端平台建设成本等费用，在Robotaxi商业化初期，安全员仍需像司机一样坐在驾驶位随时准备接管。而随着技术的进步，车上安全员逐渐转变为远程安全员，安全员人车比例下降能够显著降低安全运营成本。

由于目前Robotaxi产品均为电动汽车，在补能方面的成本较低。但由于需要额外支付自动驾驶系统的维保费用，Robotaxi的整体维保费用会明显高于传统出租车。

总体而言，尽管Robotaxi的初期运营总成本较高，但随着技术进步和规模化运营，成本有望显著下降，从而提高其在出行市场中的竞争力。

中 产业链中游

品牌端

Robotaxi生产商

中游厂商

[广州文远知行科技有限公司 >](#)

[北京小马智行科技有限公司 >](#)

[广州祺宸科技有限公司 >](#)

[查看全部 >](#)

产业链中游说明

实现规模化部署，优化运营

Robotaxi行业的产业链中游整合主要表现整车厂、自动驾驶技术公司以及出行服务运营商合作。这种合作模式的形成促进了不同产业链环节的紧密结合，加速了Robotaxi市场的规模化部署。百度Apollo 第六代无人车Apollo RT6的整车成本相较于五代车下降超过60%，价格仅为20.46万元，**不仅标志着百度在自动驾驶技术上的又一次飞跃，也预示着自动驾驶车辆成本的显著降低和商业化进程的加速。**通过降低成本，出行平台在未来可以扩大车队规模，优化用户体验，减少乘客等待时间。

实现成本控制，保证自身存续

从投入成本来看，Robotaxi的成本可以分为单车产品成本、维护成本、安全冗余成本以及平台运营成本：目前在单车产品投入下降至30万元左右，成本在五年内已经有了很大程度上的压缩，但想要实现大规模量产，仍需要继续推进降低高精度传感器以及人工智能算法的搭载成本；Robotaxi的维护成本包括多个方面，如维修保养、零部件更换、保险费用、补能成本等多个方面，以及线下地勤维护人员的人力成本，目前单车每年约五万元投入，未来也很难有显著下降；安全冗余的成本因城市和车型的不同而有所差异，安全员的人力成本也不尽相同，各自公司在不同地区运营时也会实施不同的安全冗余策略，例如，小马智行目前实行的安全员与车辆的比例大约是1:4，而萝卜快跑在湖北省的相应比例则大约是1:3，综合来看单车的安全冗余成本在3-10万元不等。平台运营成本主要包含平台端的软件升级及界面优化等支出，目前约单车每年3万元。但从Robotaxi单年营收来看，目前行业数据约6万元/年，难以实现每年维护、冗余、运营端费用的支撑，单车产品成本的费用更是遥遥无期，Robotaxi产品需要持续推动服务覆盖范围扩大，拉高营收来实现盈利。

产业链下游

渠道端及终端客户

Robotaxi出行服务平台

渠道端

[滴滴出行科技有限公司 >](#)

[广州文远知行科技有限公司 >](#)

[萝卜运力（北京）科技有限公司 >](#)

[查看全部 >](#)

产业链下游说明

乘车体验有待优化

Robotaxi的乘车体验是出行平台未来发展方向之一。其一是**乘客出行前的体验，例如呼叫软件与车辆调度等**。目前，主流的出行平台，如小马智行与萝卜快跑等，仅允许乘客选择软件中固定上车点，网约车相对比显得不甚便利。同时，在Robotaxi相关报道中，皆指出等车时间过长的问题。可见在未来，上车点更为自由以及扩大车队规模、减少乘客等候时间是出行平台关注的重点之一。其二是**乘客出行途中的体验，例如平稳驾驶与车内娱乐等**。在百度牵头的Robotaxi商业化运营技术标准中，明确规定Robotaxi还应提供完善的人机交互功能，包含紧急呼叫、路径显示、影音娱乐等功能。目前，各家出行平台的Robotaxi都在后座配备车载屏幕，可以显示车辆行驶信息等。

安全性需求得到关注

安全性是Robotaxi出行平台的主要关注重点之一。在《自动驾驶出租车出行选择行为分析》中，调查群体对自动驾驶出租车出行中人身安全及个人财产的保障措施仍有顾虑。同样，在每日经济新闻与腾讯汽车推出《2022Robotaxi出行报告》中，也有89.4%的用户认为技术安全问题是困扰其使用Robotaxi的主要问题。可见，**消费者愈加关注Robotaxi的安全性问题**。

此外，除了消费者以外，其余车辆以及行人的安全也应得到关注。2024年1月25日，通用汽车旗下自动驾驶子公司Cruise公布了去年10月其Robotaxi伤人事故的三方调查报告。根据报告，本次事故可基本归因于Cruise的Robotaxi识别算法出现失误。Robotaxi未能检测识别到倒地的行人，导致车辆在撞击行人后没有紧急刹车，而是继续行驶，使得行人被拖行至重伤。可见，在保证使用Robotaxi的消费者安全之余，**其余道路交通参与者的安全也应该被出行平台纳入考量**。

[5] 1: <https://projectmarsbd...> 2: <https://xueqiu.com/26...> 3: <https://finance.sina.co...> 4: <https://xueqiu.com/39...>
5: <https://www.sohu.com...> 6: <https://xueqiu.com/24...> 7: <https://www.douban.c...> 8: <https://www.ecinnovat...>
9: <https://www.thepaper...>

[6] 1: <https://www.36kr.c...> 2: <https://blogs.nvidi...> 3: <https://chejiahao.a...> 4: <https://en.apollo.a...>
5: 36氪、汽车之家、Apoll...

[7] 1: <https://www.36kr.c...> 2: <https://chejiahao.a...> 3: 36氪，汽车之家

[8] 1: 文远知行

[9] 1: <http://www.itbear...> 2: <https://www.jiemia...> 3: 小马智行，乘联会

[10] 1: <https://www.36kr.c...> 2: <https://www.36kr.c...> 3: 36氪

[11] 1: <https://www.36kr.c...> 2: <https://www.werid...> 3: <https://www.36kr.c...> 4: 小马智行，文远知行，3...

[12] 1: 专家访谈

[13] 1: <https://chejiahao.a...> 2: 汽车之家

[14] 1: <https://www.36kr.c...> 2: <https://www.theipa...> 3: <https://new.qq.co...> 4: 36氪, 腾讯新闻, 澎湃...

[15] 1: <https://www.36kr.c...> 2: 36氪

[16] 1: <https://finance.sin...> 2: <https://new.qq.co...> 3: IT时报, 腾讯网

行业规模

2022年—2024年，Robotaxi行业市场规模由1亿人民币元增长至3亿人民币元，期间年复合增长率73.21%。预计2025年—2030年，Robotaxi行业市场规模由6亿人民币元增长至4888亿人民币元，期间年复合增长率将达到282.12%。^[21]

Robotaxi行业市场规模历史变化的原因如下：^[21]

技术进步促进行业发展

Robotaxi的自动驾驶主要通过软件算法与感知硬件实现。美国加州交通管理局DMV发布的2021年度自动驾驶数据报告中，表现最好的是国内自动驾驶企业AutoX，平均接管里程为50108英里；通用Cruise紧随其后，平均接管里程为41719英里；滴滴和Argo则是分别平均隔了40744英里、36733英里才接管一次；Waymo则是从2020年的第一名，下跌至第八名。元戎启行、文远知行、小马智行在该领域表现尚可。此外，**硬件成本降低也是行业发展的因素之一**。百度Apollo RT6针对运营场景深度定制，省去驾驶员相关的配置，比如仪表盘、中控屏、前排内饰甚至是方向盘、主驾座椅、踏板等；以及通过大批量采购，8颗激光雷达总成本也同样降低，甚至低于之前一颗机械式雷达采购成本

政策完善推动Robotaxi无人化

在交通运输部办公厅印发的《自动驾驶汽车运输安全服务指南（试行）》中，明确从事出租汽车客运的有条件自动驾驶汽车、高度自动驾驶汽车应随车配备1名安全员；从事出租汽车客运的完全自动驾驶汽车，在确保安全的前提下，经设区市人民政府同意，**在指定的区域运营时可使用远程安全员**，远程安全员人车比不得低于1:3。在《北京市智能网联汽车政策先行区总体实施方案》中，表示支持政策先行区积极争取国家有关部门同意，**开展智能网联汽车道路测试及新产品豁免工作**。制定豁免申请条件、申请流程和评估方法。根据评估意见豁免道路测试内容。对于满足条件的新产品给予豁免。结合豁免机制，**简化道路测试项目、流程**。建立创新产品的应用管理政策，对于满足条件的新产品给予豁免。^[21]

Robotaxi行业市场规模未来变化的原因主要包括：^[21]

消费者对于Robotaxi接受度提高

随着自动驾驶技术的普及和消费者对自动驾驶认知度的提高，用户将愈加愿意尝试Robotaxi服务，推动市场需求的增长。在《2022Robotaxi出行报告》中，显示有**12.8%的用户对Robotaxi了解程度较高**；46.8%的用户不了解Robotaxi；对于Robotaxi了解程度一般的用户占比为40.4%。从结果来看，公众对Robotaxi的了解还处于初

步阶段。同时，《自动驾驶公众接受度研究综述》指出，多数研究表明公众对自动驾驶持较积极的态度；对自动驾驶的概念并不陌生；且**对自动驾驶汽车功能有一定程度了解**。由此可见，消费者群体对于自动驾驶概念有基础认知且接受该概念；但目前消费者对于Robotaxi尚未充分了解。预期在未来数年间伴随Robotaxi运营区域的扩大，**更多消费者将了解Robotaxi行业**，将提高其对于Robotaxi的接受度。随着认知层面对Robotaxi的认可不断拓展，才能够真正刺激Robotaxi的需求，从而推动Robotaxi数量的增长。

Robotaxi生产成本快速下降

2024年是Robotaxi取得重大进展的一年，在传感器、车装方案上的进展共同推进单车生产成本降至30万元以内。但从替换端看，以广州市为例，2024年Robotaxi对传统网约车/出租车的替换率仅达到1%，按照预测内的增长，到2030年的替换率也将仅仅达到2%左右，替换步伐缓慢。Robotaxi产品的成本回收周期依然漫长，小马智行等自动驾驶公司正在尝试通过将Robotaxi研发出来的部分技术平行迁移至Robobus等其他车型，通过在其他业务板块的互通来实现成本的部分弥补。

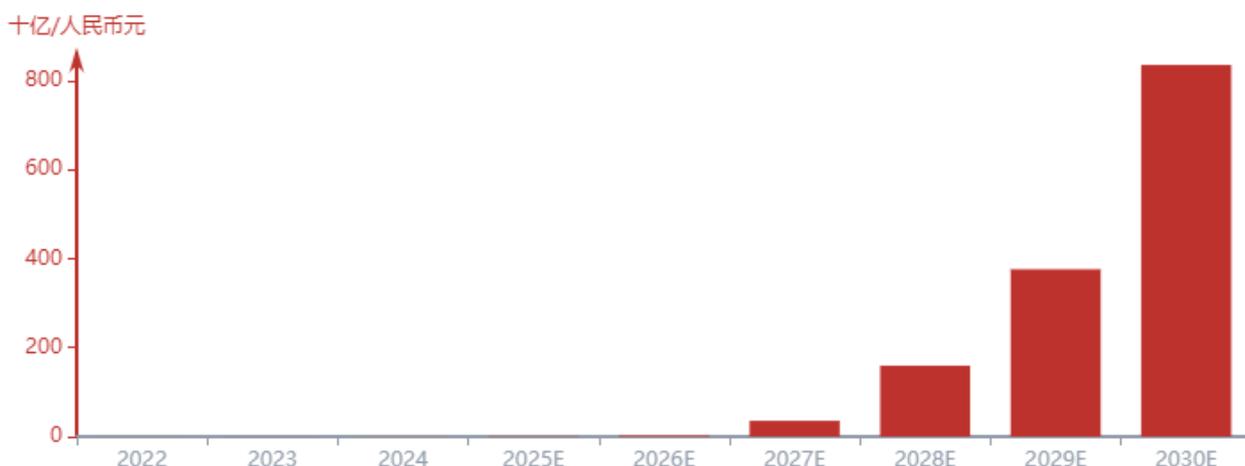
Robotaxi行业短期内难以推行全面商业化阶段

整体来看，Robotaxi的商业化之路道阻且长，据专家分析，要多个条件共同达成才能够有可能进入大规模商业化阶段：首先等到单车成本降到20万以内元级别；同时，Robotaxi的业务范围需要覆盖到城市70%以上的面积（但目前中国只有武汉能够做到）；最后，技术可靠性上需要进一步突破，减小误判和错判概率，才能摆脱行驶过程中对安全员的过度依赖，才能够降低安全冗余成本。因此，在未来七年内行业的预期增长不会太快，但我们仍期待有更多技术突破及政策支撑能够裹挟着Robotaxi行业实现向新阶段的飞跃。^[21]

全球Robotaxi运营市场规模

Robotaxi行业规模

全球Robotaxi运营市场规模

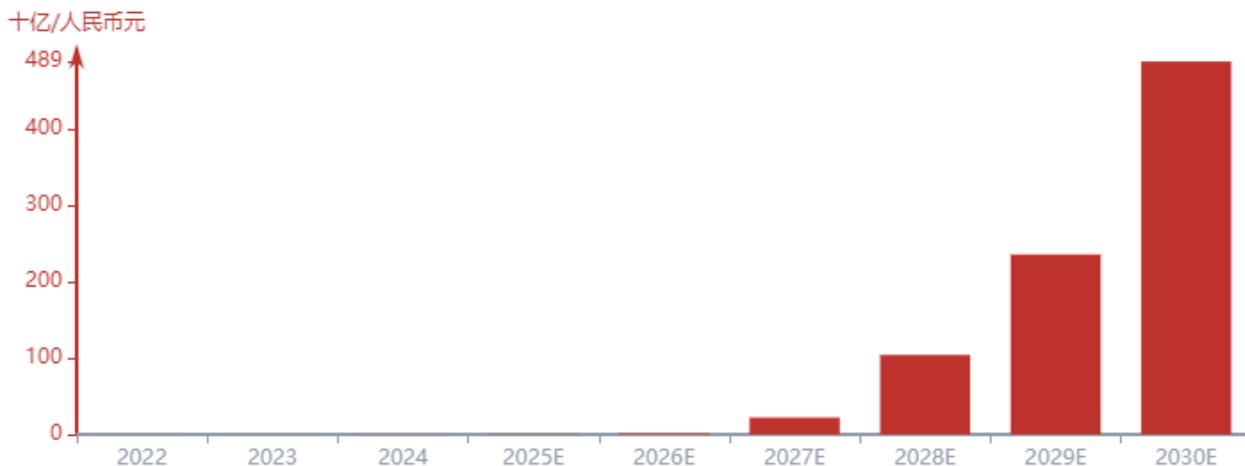


数据来源：如祺出行招股书，弗若斯特沙利文

中国Robotaxi运营市场规模

Robotaxi行业规模

中国Robotaxi运营市场规模



数据来源：如祺出行招股书，弗若斯特沙利文

[17] 1: <https://www.36kr.c...> | 2: <https://baijiahao.b...> | 3: 36氪, 百家号

[18] 1: <https://xxgk.mot.g...> | 2: 中华人民共和国交通运...

[19] 1: 交通运输工程学报

[20] 1: 专家访谈

[21] 1: 专家访谈

政策梳理^[22]

	政策名称	颁布主体	生效日期	影响
	交通运输部关于促进道路交通自动驾驶技术发展和应用的指导意见	交通运输部	2020-12-20	7
政策内容	《指导意见》提出到2025年，自动驾驶基础理论研究取得积极进展，道路基础设施智能化、车路协同等关键技术及产品研发和测试验证取得重要突破；出台一批自动驾驶方面的基础性、关键性标准；建成一批国家级自动驾驶测试基地和先导应用示范工程，在部分场景实现规模化应用，推动自动驾驶技术产业化落地。			

政策解读	该政策旨在加强自动驾驶技术研发，提升道路基础设施智能化水平并推动自动驾驶技术试点和示范应用，为自动驾驶建立支撑体系。		
政策性质	指导性政策		

	政策名称	颁布主体	生效日期	影响
	自然资源部关于加强智能网联汽车有关测绘地理信息安全管理的通知	自然资源部	2024-07-26	1
政策内容	《通知》提出依法开展智能网联汽车相关测绘活动；加强智能网联汽车涉测绘行为管理；严格涉密、敏感地理信息数据管理；从严审核把关导航电子地图；落实地理信息数据存储和出境要求；强化地理信息安全监管；鼓励地理信息安全应用探索；优化地理信息公共服务；营造安全发展的良好氛围并强化工作落实。			
政策解读	该政策明确智能网联汽车在测绘时需遵守的法律和规定并强调对涉密、敏感地理信息数据的管理。但其也鼓励地理信息安全应用并提到优化地理信息公共服务，将有助于智能网联汽车行业的规范化、安全化和可持续发展。			
政策性质	规范类政策			

	政策名称	颁布主体	生效日期	影响
	交通运输部办公厅关于印发《自动驾驶汽车运输安全服务指南（试行）》的通知	交通运输部	2023-11-21	3
政策内容	《指南》明确自动驾驶汽车的适用范围、规定自动驾驶汽车运输管理原则和使用自动驾驶汽车从事运输经营原则、明确使用自动驾驶汽车从事运输经营的具体场景及适用条件、明确了经营主体的经营资质条件与安全员的配备标准和相关要求、做好安全保障并明确日常监督和重大隐患整改要求。			
政策解读	该政策旨在为自动驾驶汽车商业化应用提供政策支持，推动自动驾驶技术发展与普及。同时，也将促进交通运输行业的转型升级，提高运输效率和服务质量。			
政策性质	规范类政策			

	政策名称	颁布主体	生效日期	影响
		国家发展改革委、中央网信办、科技部工业和信息化部、公安部、财		

	智能汽车创新发展战略	政部、自然资源部、住房城乡建设部、交通运输部、商务部、市场监管总局	2020-02-10	7
政策内容	《战略》提出构建协同开放的智能汽车技术创新体系、跨界融合的智能汽车产业生态体系、先进完备的智能汽车基础设施体系、系统完善的智能汽车法规标准体系、科学规范的智能汽车产品监管体系与全面高效的智能汽车网络安全体系。			
政策解读	该政策旨在推动智能汽车的发展；构建协同开放的技术创新体系；形成跨界融合的产业生态；完善基础设施和法规标准并加强产品监管和网络安全。			
政策性质	鼓励性政策			

	政策名称	颁布主体	生效日期	影响
	国家车联网产业标准体系建设指南（智能网联汽车）（2023版）	工业和信息化部、国家标准化管理委员会	2023-07-18	5
政策内容	《标准体系建设指南》构建包括智能网联汽车基础、技术、产品、试验标准等在内的智能网联汽车标准体系，指导车联网产业智能网联汽车领域的相关标准制修订，充分发挥标准对车联网产业关键技术、核心产品和功能应用的引领作用，与《国家车联网产业标准体系建设指南》其他部分共同形成统一、协调的国家车联网产业标准体系架构。			
政策解读	该政策旨在通过标准化促进行业发展；推动技术创新与进步；保障消费者权益；加强国际合作；推动环保与可持续发展；保证数据隐私与网络安全并逐步完善法律法规。			
政策性质	指导性政策			

[22] 1: <https://www.gov.cn/>

2: <https://www.gov.cn/>

3: <https://xxgk.mot.gov.cn/>

4: 中国政府网

竞争格局

Robotaxi行业竞争格局近年来呈现出多元化和高度竞争的特点。各家公司都在积极扩大市场布局，争取更多的测试区域和运营许可。由车队规模与运营里程划分的梯队之间分隔明显。在竞争格局中，市场需求与技术问题的影响逐渐扩大。^[26]

Robotaxi行业呈现以下梯队情况：

目前萝卜快跑凭借商业化的领先步伐稳稳占据第一梯队，百度作为自动驾驶先驱，从2013年已经开始布局业务，从运营车辆数量上看，萝卜快跑的车辆总数已经超过1500辆，占全国总量比重超过三分之一，覆盖全国12个城市。

第二梯队的企业数量较多，布局时间集中在2016-2017年，在中国的覆盖城市数量集中在2-6个之间，但相比之下，Auto X的运营车辆总数略有优势，全国范围内超过300辆，而文远、小马、滴滴三家的数量基本在200-300区间。目前看来，二梯队与一梯队之间的差距较为明显，短期内难以实现追赶，但二梯队内的企业差距并不大，积极发力均有机会实现梯队领跑。

第三梯队主要有T3，如祺两个出行平台，两个平台Robotaxi业务通过与整车厂、自动驾驶企业合作实现开展，如T3出行与轻舟智航、智行者的深度战略合作，作为平台方帮助运营其Robotaxi产品；而如祺出行与广汽集团有着紧密的合作关系，广汽集团作为如祺出行的基石投资者之一，双方共同推进Robotaxi的车型设计研发、前装量产及商业化运营。目前第三梯队的企业虽然布局时间略晚，但在覆盖城市、运营数量上与第二梯队企业差距不大，未来有望实现赶超。^[26]

Robotaxi行业竞争格局的形成主要包括以下原因：^[26]

法规完善带来商业化浪潮

目前，政府通过立法明确Robotaxi的定位，并通过制定并完善技术标准，确保车辆的技术准入和合法上路。在交通运输部印发的《自动驾驶汽车运输安全服务指南（试行）》中，便规定自动驾驶运输经营者的经营范围应登记为出租汽车客运（网约车），且从事出租汽车客运的完全自动驾驶汽车，在特定条件下可使用远程安全员，远程安全员人车比不得低于1:3。在未来，法规应明确自动驾驶汽车不同场景下责任归属，其中参与者包括包括车辆制造商、运营商、乘客及第三方等，以减轻法律纠纷。

参与模式带来竞争格局变化

目前，Robotaxi玩家可以分为独立模式与合作模式两种。其中，独立模式指企业自身完全掌控自动驾驶软件研发、车辆采购以及后续运营。其优势为企业可以完全自主掌握全局且后期能够独享利润；缺点是成本太高，需要承担的风险也更高。而合作模式则包括自动驾驶科技公司、车企及出行平台，即业内俗称“铁三角”。其好处在于三方共担风险，每一方都负责自己最擅长部分，效率更高；但不同公司在技术，理念、长板方面皆存在差异，故此三方需要不断磨合。由此可见，不同的参与模式存在侧重不同，企业可以选择适合自身的参与模式。^[26]

Robotaxi行业竞争格局的变化主要有以下几方面原因：^[26]

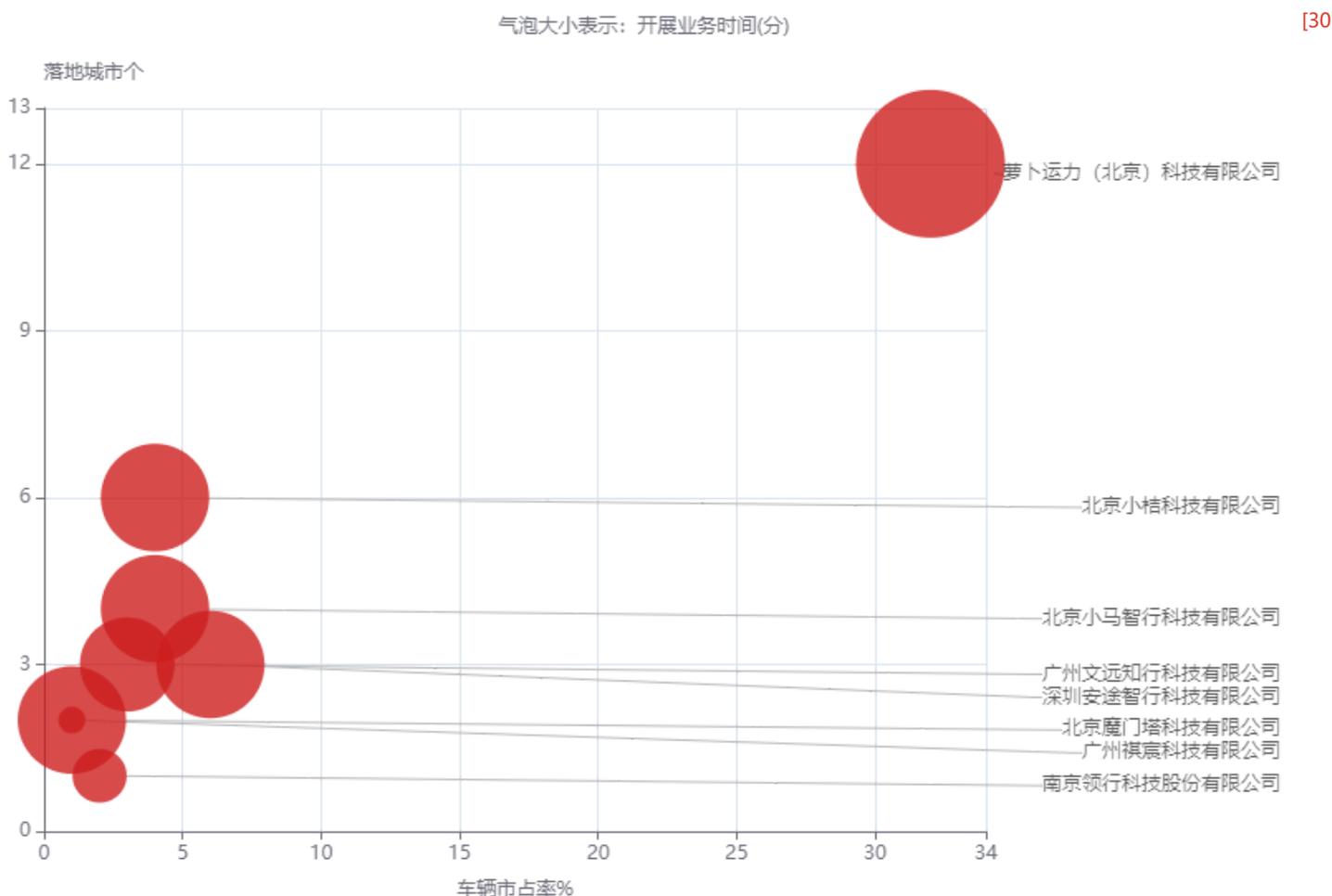
市场需求驱动竞争格局演变

目前，Robotaxi仅在部分地区运营。在文远知行发布的中国首份Robotaxi乘客调研报告中，受访乘客期望未来利用Robotaxi出行可以更加灵活、方便。有89%的乘客呼吁文远知行Robotaxi服务范围拓展到更多区域，希望可以不用固定上下车点的乘客占77%。可见，消费者对Robotaxi需求不断提高，市场将持续增长，吸引更多企业进入这一领域，从而加剧市场竞争。未来，类似于网约车市场，Robotaxi市场可能进一步细分化，形成不同的细

分市场。例如，针对高端用户市场的豪华型Robotaxi、针对中低端用户市场的经济型Robotaxi等。这将为不同企业提供更多的发展机会，同时也将推动市场格局的变化。

Robotaxi运营车辆有所变化

特斯拉曾在其《宏伟计划 第二篇章》中提到，车主在将其车辆加入到共享车队的同时，特斯拉也会在出行需求比较旺盛的地区投入自己的车队来提升用户的出行体验。此外，特斯拉还提到车主可以选择将自己的车加入到Robotaxi中，特斯拉会从每个订单中抽取25%至30%分成。由此可见，未来Robotaxi的运营车辆中，在运营平台自身的车辆之余，部分闲时私家车也会作为Robotaxi运营，改变Robotaxi竞争格局。^[26]



上市公司速览

如祺出行 (09680)

总市值	营收规模	同比增长(%)	毛利率(%)
71.4亿	10.4亿	13.6300	-3.13

[23] 1: <https://xxgk.mot.g...> 2: 交通运输部

[24] 1: <https://36kr.com/p...> 2: 36氪

[25] 1: 文远知行

[26] 1: <https://36kr.com/p...> 2: 36氪

[27] 1: <https://www.thepa...> 2: <https://www.36kr.c...> 3: <https://www.gac.c...> 4: <https://www.deepr...>
5: <https://chejiahao.a...> 6: <https://new.qq.co...> 7: <https://new.qq.co...> 8: 36氪, 澎湃新闻, 腾讯...

[28] 1: <https://new.qq.co...> 2: <https://zhuanlan.z...> 3: <https://www.deepr...> 4: <https://www.36kr.c...>
5: <https://www.thepa...> 6: <https://new.qq.co...> 7: <https://www.sohu...> 8: <https://sdwx.iqilu.c...>
9: 36氪, 元戎启行, 知乎...

[29] 1: <https://new.qq.co...> 2: <https://www.robot...> 3: <https://www.didigl...> 4: <https://www.deepr...>
5: <https://www.werid...> 6: <https://www.ruqim...> 7: <https://new.qq.co...> 8: <https://www.qcraft...>
9: 腾讯新闻, 萝卜快跑, ...

[30] 1: <https://www.sohu...> 2: <https://new.qq.co...> 3: <https://pony.ai/bu...> 4: <https://www.autoh...>
5: <https://www.werid...> 6: <https://www.autoh...> 7: <https://www.autox...> 8: <https://car.autoho...>
9: <https://www.deepr...> 10: <https://www.auto...> 11: <https://www.ruqi...> 12: <https://www.thep...>
13: <https://www.auto...> 14: <https://www.qcra...> 15: 36氪, 搜狐, 小马智行...

企业分析

1 北京百度网讯科技有限公司

· 公司信息

企业状态	存续	注册资本	1342128万人民币
企业总部	北京市	行业	互联网和相关服务
法人	梁志祥	统一社会信用代码	91110000802100433B
企业类型	有限责任公司(自然人投资或控股)	成立时间	2001-06-05
品牌名称	北京百度网讯科技有限公司		
经营范围	一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；计算机软硬... 查看更多		

· 融资信息

天使轮

120万美元
2001-06-01

B轮

1亿美元
2004-06-01

IPO上市

19亿美元
2005-08-05

A轮
1000万美元
2001-12-01

C轮
未披露
2004-12-01

战略融资
未披露
2010-01-01

IPO上市
239.40亿港元
2021-03-23

· 竞争优势

百度是国内最先布局Robotaxi产业的企业，其在**智驾技术与整车成本方面具有优势**。自2013年开始，百度便开始布局自动驾驶技术，历经多年研发历程。这种长期投入使百度在自动驾驶技术方面积累了丰富的经验和数据，为后续的快速迭代和研发提供了坚实的基础。此外，随着自动驾驶技术的不断进步，百度Apollo在传感器、计算单元等关键零部件上实现成本降低。其最新款车型RT6所使用车规量产传感器及计算单元在设计之初就充分考虑了自动驾驶的需求和成本，相比之前堆料形式改装车型，成本有了显著的下降。

· 竞争优势2

百度是国内首个获得**全自动无人驾驶车辆商业营运服务许可的企业**。旗下萝卜快跑率先在重庆、武汉等城市开展全自动无人驾驶出租车的商业化运营，标志着百度在无人驾驶出租车领域的商业化进程已经走在了行业前列。目前，百度无人驾驶出租车服务已在北京、武汉、重庆、深圳、上海等多个城市开展全无人自动驾驶出行服务与测试，市场覆盖广泛。特别是在武汉，百度投放了大量无人驾驶汽车，并计划进一步扩大运营范围。

2 广州文远知行科技有限公司

· 公司信息

企业状态	开业	注册资本	250000万人民币
企业总部	广州市	行业	软件和信息技术服务业
法人	韩旭	统一社会信用代码	91440101MA5APDWHXQ
企业类型	有限责任公司(港澳台法人独资)	成立时间	2018-01-19
品牌名称	广州文远知行科技有限公司		
经营范围	物联网技术研发;技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广;软件开... 查看更多		

· 融资信息

Pre-A轮
5200万美元
2017-09-26

B轮
3.1亿美元
2021-01-14

D轮
4亿美元
2021-12-30

A轮
未披露
2018-10-31

C轮
3亿美元
2021-05-13

战略融资
2000万美元
2024-06-14

竞争优势

文远知行是为数不多的提供附加感知套件的自动驾驶技术供应商。文远知行的传感器套件WeRide Sensor Suite 4.0拥有创新的兼容性设计和高度集成的技术方案，打造出行业首个小尺寸轻量化的套件组合。此外，通过模块化集成设计，传感器套件可以灵活改变组合和搭建方式，从而适配不同车型和需求。

竞争优势2

文远知行的收入主要来源于产品和服务两大块。服务收入涵盖其提供的L4自动驾驶运营和技术支持服务，以及ADAS（高级驾驶辅助系统）研发服务。产品收入包括销售自动驾驶汽车，如无人驾驶巴士、无人出租车和无人清扫车等。文远知行能够根据客户需求提供定制化的自动驾驶解决方案，包括车辆定制、服务流程优化等。

3 北京小马智行科技有限公司

公司信息

企业状态	存续	注册资本	10000万人民币
企业总部	北京市	行业	科技推广和应用服务业
法人	张宁	统一社会信用代码	91110108MA00AGM13W
企业类型	有限责任公司(外商投资企业法人独资)	成立时间	2016-12-19
品牌名称	北京小马智行科技有限公司		
经营范围	一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；新材料技术... 查看更多		

融资信息



竞争优势

小马智行在作为自动驾驶技术供应商之余，也在探索成为出行服务商。目前，小马智行已经与丰田、现代、一汽、广汽等汽车行业巨头建立了深厚的合作关系。通过在这些合作伙伴的车型上集成并验证其自动驾驶技术，小马智行不断推动技术

的成熟与稳定。此外，小马智行也在自研自动驾驶汽车。今年2月，小马智行成功推出了首批搭载其最新一代自动驾驶系统的汽车，这一里程碑事件标志着小马智行在自动驾驶汽车的量产道路上迈出了坚实的一步，预示着其技术已初步达到商业化生产的水平。

• 竞争优势2

作为自动驾驶供应商，**小马智行也对传统车企提供智能驾驶业务**，涵盖软件系统方案、域控制器、数据闭环工具链。对于智能驾驶方案，小马智行提供BEV感知算法与博弈交互式规划算法。同时，通过适合智能驾驶的车规级域控“方载”与自动驾驶数据闭环工具链“苍穹”，小马智行力求实现无缝舒适的驾乘体验。

法律声明

权利归属：头豹上关于页面内容的补充说明、描述，以及其中包含的头豹标识、版面设计、排版方式、文本、图片、图形等，相关知识产权归头豹所有，均受著作权法、商标法及其它法律保护。

尊重原创：头豹上发布的内容（包括但不限于页面中呈现的数据、文字、图表、图像等），著作权均归发布者所有。头豹有权但无义务对用户发布的内容进行审核，有权根据相关证据结合法律法规对侵权信息进行处理。头豹不对发布者发布内容的知识产权权属进行保证，并且尊重权利人的知识产权及其他合法权益。如果权利人认为头豹平台上发布者发布的内容侵犯自身的知识产权及其他合法权益，可依法向头豹（联系邮箱：support@leadleo.com）发出书面说明，并提供具有证明效力的证据材料。头豹在书面审核相关材料后，有权根据《中华人民共和国侵权责任法》等法律法规删除相关内容，并依法保留相关数据。

内容使用：未经发布方及头豹事先书面许可，任何人不得以任何方式直接或间接地复制、再造、传播、出版、引用、改编、汇编上述内容，或用于任何商业目的。任何第三方如需转载、引用或基于任何商业目的使用本页面上的任何内容（包括但不限于数据、文字、图表、图像等），可根据页面相关的指引进行授权操作；或联系头豹取得相应授权，联系邮箱：support@leadleo.com。

合作维权：头豹已获得发布方的授权，如果任何第三方侵犯了发布方相关的权利，发布方或将授权头豹或其指定的代理人代表头豹自身或发布方对该第三方提出警告、投诉、发起诉讼、进行上诉，或谈判和解，或在认为必要的情况下参与共同维权。

完整性：以上声明和本页内容以及本平台所有内容（包括但不限于文字、图片、图表、视频、数据）构成不可分割的部分，在未仔细阅读并认可本声明所有条款的前提下，请勿对本页面以及头豹所有内容做任何形式的浏览、点击、引用或下载。

业务合作

- ◆ 头豹是中国领先的原创行企研究内容平台和新型企业服务提供商。围绕“协助企业加速资本价值的挖掘、提升、传播”这一核心目标，头豹打造了一系列产品及解决方案，包括：**报告库、募投、市场地位确认、二级市场数据引用、白皮书及词条报告**等产品，以及其他以企业为基础，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，通过开放合作的增长咨询服务等。
- ◆ 头豹致力于以优质商业资源共享研究平台，汇集各界智慧，推动产业健康、有序、可持续发展。

合作类型

会员账号

阅读全部原创报告和百万数据

定制报告/词条

募投可研、尽调、IRPR等研究咨询

白皮书

定制行业/公司的第一本白皮书

招股书引用

内容授权商用、上市

市场地位确认

赋能企业产品宣传

云实习课程

丰富简历履历

13080197867 李先生

18129990784 陈女士

www.leadleo.com

深圳市华润置地大厦E座4105室

诚邀企业 共建词条报告

- 企业IPO上市招股书
- 企业市占率材料申报
- 企业融资BP引用
- 上市公司市值管理
- 企业市场地位确认证书
- 企业品牌宣传 PR/IR

词

