

汽车产业变革的浪潮之巅

中国智能驾驶行业研究报告

©2021.12 iResearch Inc.



研究范围与概念界定

辅助预警、辅助驾驶、自动驾驶相关产业为本报告主要研究范围

智能驾驶

指在汽车上搭载先进的传感器等装置，运用人工智能等新技术，使汽车具备智能驾驶的能力，旨在辅助驾驶员安全、便捷地完成驾驶任务。搭载智能驾驶功能的智能汽车将逐步成为智能移动空间和应用终端的新一代汽车。

单车智能 (报告主要研究范围)

辅助预警

通过安装在车辆上的传感器对目标和事件进行检测，并通过影像、声音、震动、灯光、触觉等提示或警告的方式提醒驾驶员执行驾驶任务，**达到对驾驶员的提示作用，不具备控制车辆的能力**。其驾驶自动化等级为L0。

辅助驾驶

通过安装在车辆上的传感器、通信、决策、执行等装置，检测道路上的行驶环境，**在设计运行条件下辅助驾驶员完成动态驾驶任务，系统开启时具备在驾驶员监管条件下控制车辆的能力**。其驾驶自动化等级为L1~L2。

自动驾驶

自动驾驶可在设计运行条件下通过系统完成动态驾驶任务，**在系统失效时仍需人类驾驶员接管，或达成最小风险状态**。其驾驶自动化等级为L3~L4。而在无设计运行条件下可完成全部动态驾驶任务的驾驶自动化等级为L5。

车路协同



产业概况



乘用车：2020年，我国乘用车产销分别为1999.4万辆和2017.8万辆。在智能化、联网化技术的推动下，智能网联汽车逐渐接

力成为乘用车市场中的主要增长动力。
商用车：2020年，严治超重、新老基建开工和国三汽车淘汰等因素促使商用车销量呈现大幅增长态势，连续9个月刷新当月历史产销纪录，全年销售首次超过500万辆。

发展现状



渗透：2020年我国乘用车新车辅助驾驶渗透率约32%，L1和L2级别新车占比分别约为20%和12%。

壁垒：客户定点、技术、人才和质量要求给企业进入智能驾驶行业创造了较大壁垒，但同时也保障行业有序长效发展。

构架：感知层、决策层和执行层分别解决“我在哪”“我去哪”和“我该如何到达的问题”。环境感知技术是车辆与外界信息交互的必要条件；决策规划层建立相应的环境模型，经过数据融合后进行任务决策和轨迹规划，保证车辆运行轨迹的高效性和安全性；控制执行技术主要分为车辆的横向控制和纵向控制两大部分，是实现智能驾驶的底层基础。

产业链：二级供应商、一级供应商、主机厂和服务市场构成智能驾驶产业链；上游国外传统厂商优势较为明显，国产自主化进程不断加快。

市场规模：2021年，城区智能驾驶辅助系统市场规模约为58亿元；高速智能驾驶辅助系统市场规模约为247亿元；智能泊车辅助系统市场规模约为137亿元；矿区自动驾驶市场规模约为21亿元；港口自动驾驶市场规模约为2亿元。

主要玩家



国内主机厂：传统主机厂辅助驾驶产品推进节奏相对保守，新势力车企规划布局较传统车企更具前瞻性。

国内一级供应商：传统供应商从零部件供应逐渐转向自动化、智能化产品开发；高成长、高潜力的初创公司多聚焦整体解决方案。具有较强整合能力、全栈智能驾驶解决方案和量产经验的企业有望在竞争中脱颖而出。

国内二级供应商：随着智能驾驶的发展，零部件仍然存在较大创新空间，为国内企业的发展带来历史性赶超机遇。

国际供应商：国外玩家在零部件领域深耕多年，多种领域均掌握核心技术，在国际市场中优势明显。

互联网/通信企业：国内互联网企业及通信企业为打造自身生态圈纷纷布局智能驾驶赛道，同时在科技转型的当下可帮助企业寻找下一个有力增长点。

发展趋势



乘用车辅助驾驶：智能驾驶技术不断成为行业标配，单项功能逐渐下沉至低端车型。2020年乘用车辅助驾驶渗透率达32%左右，预计2025年渗透率或超60%；L3级别以上乘用车预计在2023年开始逐渐面向市场。

商用车自动驾驶：拥有自动驾驶技术的商用车将在低速、封闭、固定路线和载物场景下率先落地。

多传感器融合：为了有效使得汽车感知系统形成冗余、互补，多传感器融合已成为众多主机厂提高智能驾驶能力的技术之一。

中国汽车行业发展概述	1
中国智能驾驶行业发展背景	2
中国智能驾驶行业发展现状	3
中国智能驾驶行业主要玩家	4
中国智能驾驶行业发展趋势	5
中国智能驾驶行业的机遇和挑战	6

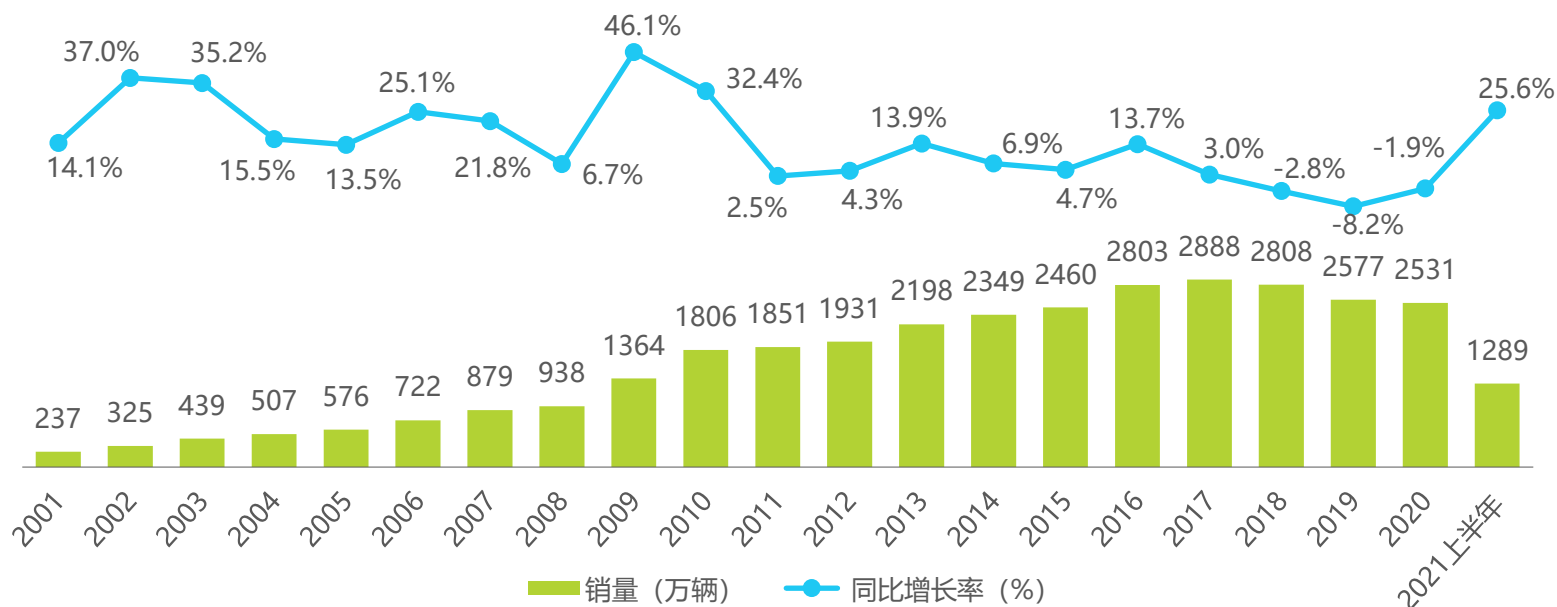
中国汽车市场分析-整体汽车销量

汽车产业供需两端稳步向好，2021年销量或与去年持平

汽车作为国民经济支柱产业在整个制造业乃至中国经济的转型升级中都扮演着重要的角色。中国汽车产业走完“十三五”最后一年取得了远超预期的成绩。2020年，在新冠疫情的压力下中国车企迅速恢复活力，全年完成销量2531万辆，同比降幅收窄至1.9%，销量继续保持全球第一，体现出我国汽车产业的强大韧性和内生增长动力。

随着智能化、自动化技术不断成熟，汽车产品正在向智能移动终端转变，而智能化技术也将在“十四五”期间为中国汽车提供重要的竞争平台，帮助汽车产业实现飞跃式发展。然而半导体短缺影响，今年销量或与去年持平，同时不排除负增长的可能性。长期来看，我国汽车销量的增长仍将持续。

2001-2021年上半年中国汽车销量及增长率



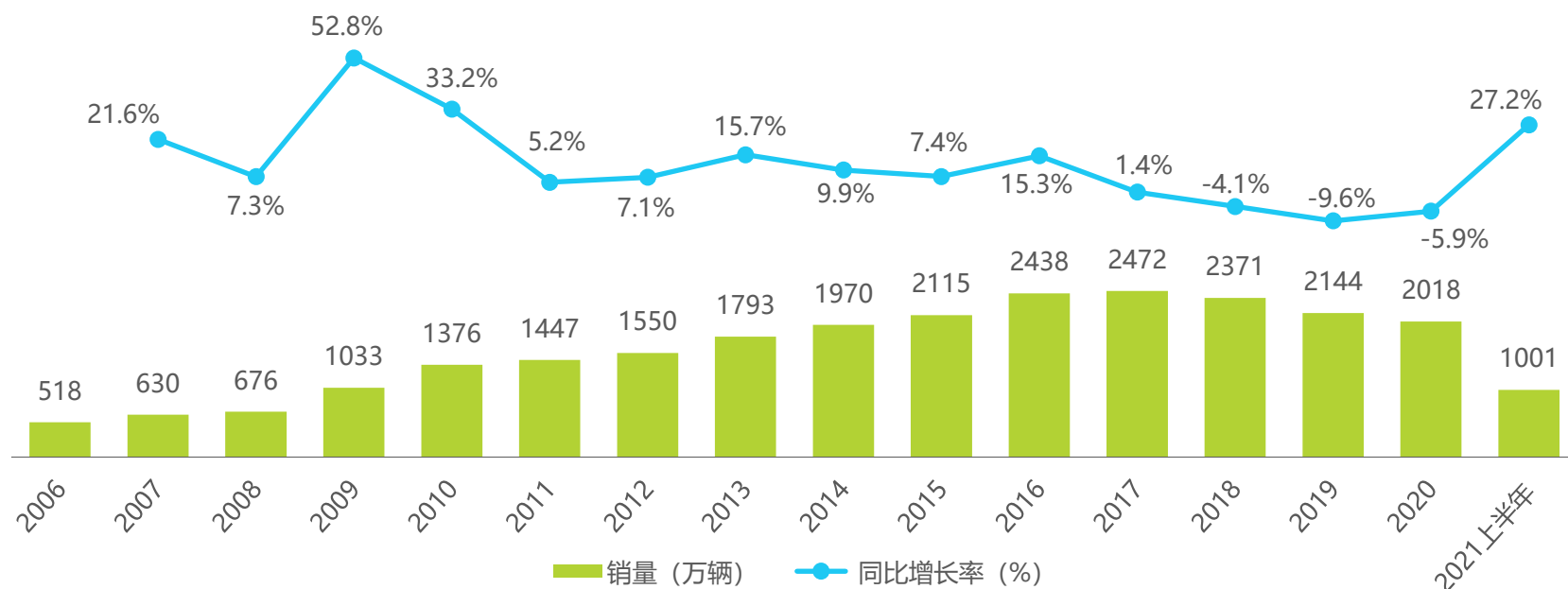
注释：2021年上半年增长率同比数值为2020年上半年汽车销量。
来源：中汽协，艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

中国汽车市场分析-乘用车销量

疫情渐缓，乘用车市场或将迎来新一轮发展机遇

2020年，我国乘用车产销分别为1999.4万辆和2017.8万辆，降幅比上年收窄。2021年上半年，由于低基数效应乘用车销量同比增长27.2%。2020年乘用车的终端销售受疫情影响导致购车行为减少，但随着经济逐渐复苏，促进内循环、国内消费政策的出台等，中国乘用车销售依然存在较大增长空间。同时，在智能网联技术的推动下，智能汽车将逐渐接力成为乘用车市场中主要的增长动力。

2006-2021年上半年中国乘用车销量及增长率



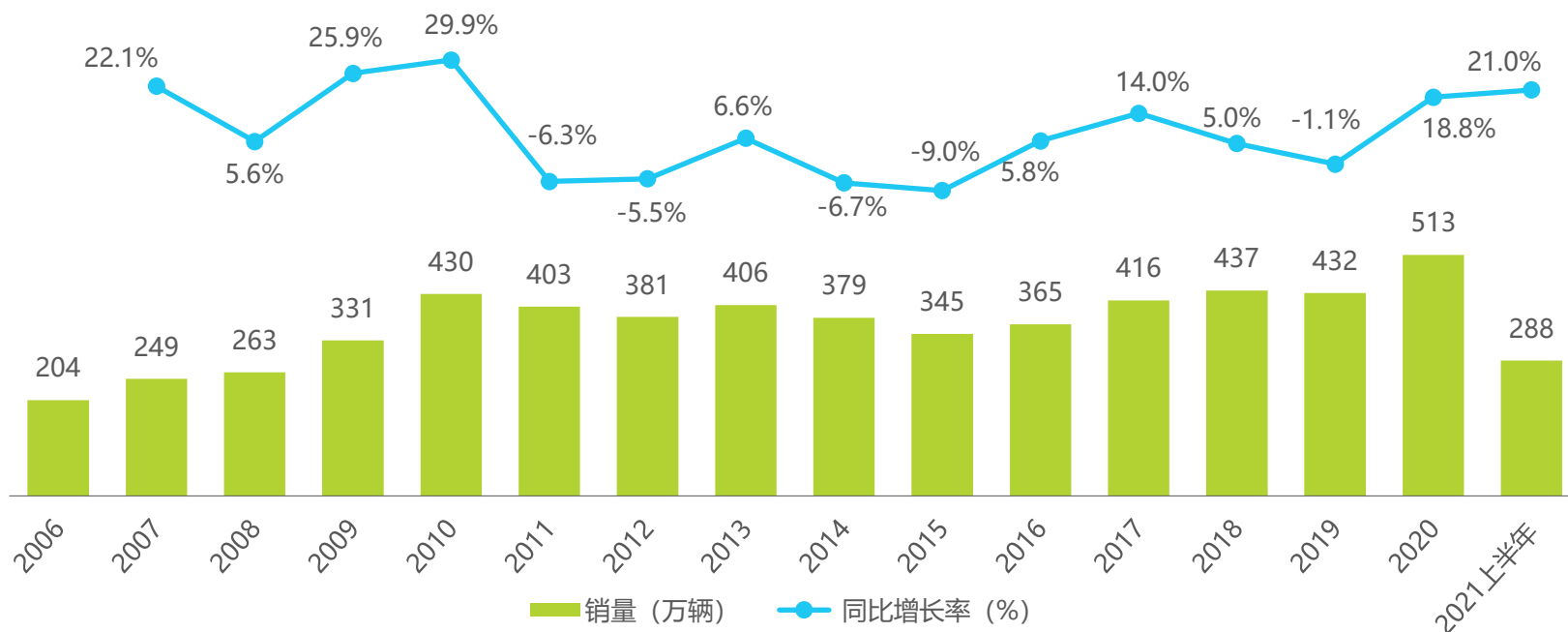
注释：2021年上半年增长率同比数值为2020年上半年汽车销量。
来源：中汽协，艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

中国汽车市场分析-商用车销量

疫情下商用车销量逆市上扬，2021年或出现合理性回落

自2010到2019年间，我国商用车销量保持着400万台左右的增量。2020年，严治超重、新老基建开工和国三汽车淘汰等因素促使商用车呈现大幅增长的态势，连续9个月刷新当月历史产销纪录，全年销售首次超过500万辆，同比增长18.8%，重型、轻型货车贡献明显。2021年，中国宏观经济将持续稳中求进的总基调，商用车上半年依旧在高位运行，而政策的非持续性和2020年销量的猛增或导致2021年商用车出现合理性回落。

2006-2021年上半年中国商用车销量及增长率



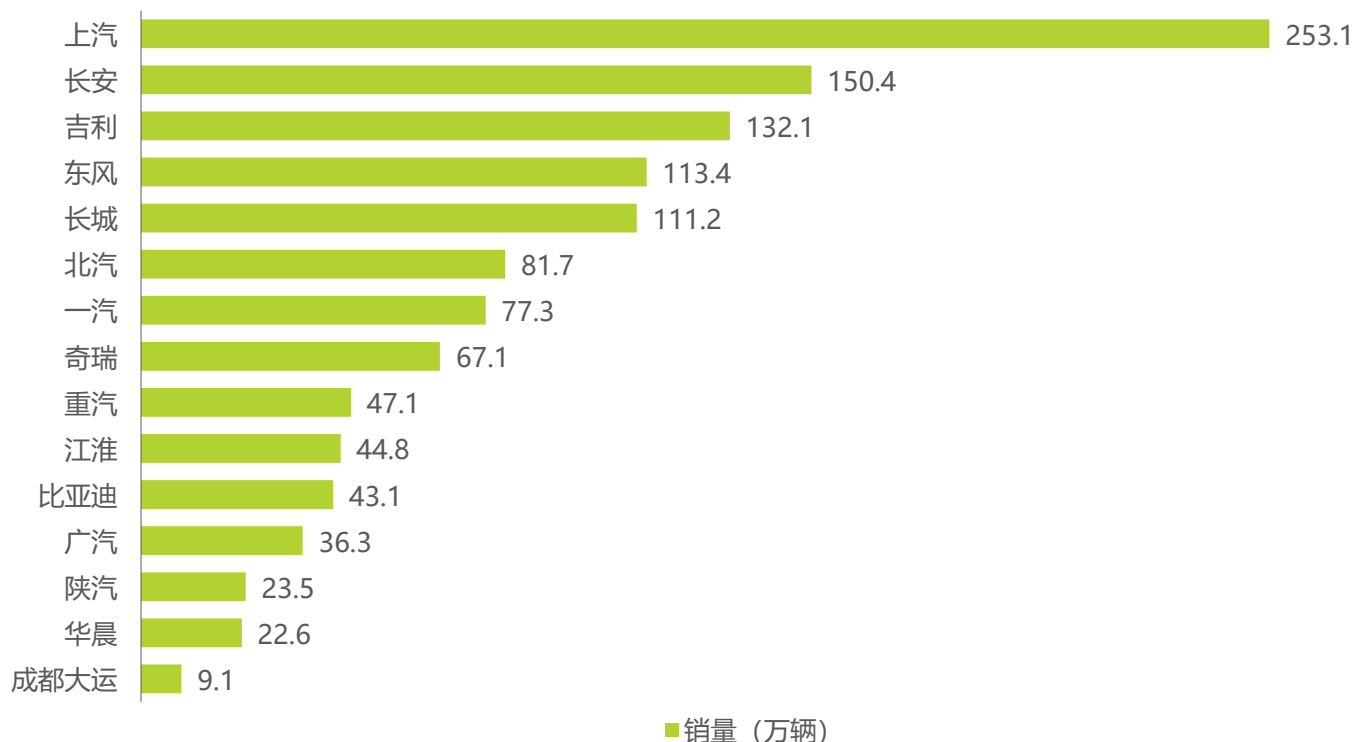
注释：2021年上半年增长率同比数值为2020年上半年汽车销量。
来源：中汽协，艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

中国汽车市场分析-品牌销量

我国企业积极实施差异化战略，提升中国品牌汽车竞争力

2020年中国品牌汽车销量前五名企业集团总销量达1212.8万辆，占当年我国汽车销量的47.9%。其中上汽集团中国品牌汽车销量达253.1万辆，在前十五名企业集团中与其他企业拉开了较大差距。销量超过100万的品牌还包含长安、吉利、东风和长城。面临日益激烈的竞争，我国汽车企业积极孕育国产品牌，打造智能、高端品牌战略，推动国内品牌汽车的高质量发展。

2020年中国品牌汽车销量前五名企业集团



来源：中汽协，艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

智能驾驶-汽车及交通变革的重要方向

智能驾驶技术将成为汽车和交通产业发展的重要驱动力

智能驾驶技术的发展不仅将改变多年来人类驾驶车辆的行为习惯，更重要的是将在交通安全、运输成本、用车效率和空气污染等方面推动整体社会的发展和进步，是一场由工业领域和交通领域共同拉动的产业革命。在智能驾驶和未来智慧交通的影响下，整体交通运输的方式将朝向安全、高效、绿色的方向不断转变；道路空间、运输成本、人力需求将不断释放，转而产生更大的社会效益。

智能驾驶带来的社会价值



保障交通安全

国家统计局数据显示，2019年我国交通事故死亡人数达62763人，其中机动车交通事故死亡人数达56924人，占比约91%。据统计，由于人的交通违法行为造成的道路交通事故占比为95%。肇事原因包含未让行、无证驾驶、超速、酒驾和逆行等。而智能驾驶汽车可提醒驾驶员采取正确的驾驶行为，可自主、安全地驾驶车辆，从而降低交通事故发生率。



降低运输成本

带有智能驾驶功能的汽车燃油经济性可提升约10%，且其节能效率将随着智能驾驶普及率和等级的提升而进一步提高。同时，我国物流费用在GDP中的比重达到14.6%，仅北京就造成人均4000余元每年的成本，远超欧美国家，效率低下，对于商用营运车辆来讲，无人驾驶可以直接节省人工成本。



提升用车效率

都市区23% ~ 25%拥堵发生在道路交叉处。当车载感应器和交通系统联动工作时，可优化路口的车流量，提高通行效率，减少事故型拥堵，提高停车效率，减少停车的使用空间，直接节省消费者取车和停车所花费的时间，解决停车难的问题。



减少空气污染

汽车尾气包含一氧化碳、二氧化碳等，是较大的人造污染源之一。车辆在走走停停中的排放量远大于自由流动。通过提高汽车的智能化和自动化水平，能达成更精准的汽车控制，减少拥堵和事故发生率，减少人为驾驶习惯的资源浪费，实现节能减排的效果。

中国智能驾驶等级定义

驾驶自动化等级划分

智能驾驶采用不同类型的传感器，实现车辆对周边道路、行人、障碍物、路侧单元及其他车辆的感知，在不同程度上实现车辆安全、自主、智能驾驶，是人工智能在汽车领域融合的重要方向。由实现驾驶自动化的硬件和软件所共同组成的系统被称为驾驶自动化系统（下文简称“系统”）。目前，世界各国对智能驾驶的理解和分类基本一致，中国《汽车驾驶自动化分级》基本参考了SAE J3016™的分级。L0级别系统仅提供预警类功能，车辆控制完全由驾驶员掌控，因此属于辅助预警。L1~L2级别系统可接管少部分的、不连续的车辆控制任务，属于高级别辅助驾驶范围（Advanced Driving Assistance System，简称“ADAS”或“辅助驾驶”）。而L3~L5级别系统可以在激活后的一定情况下执行连续性驾驶任务，因此属于自动驾驶范围。但L5级别的完全自动驾驶由于技术、法规、政策、标准和道德伦理等问题，其短中期的可行性较低，因此目前L4为可行性较高且落地性较强的高级别自动驾驶等级。在责任判定方面，L2及以下级别辅助驾驶仅仅给驾驶员提供辅助功能，驾驶员仍为责任主体；L3及以上自动驾驶在开启自动驾驶状态下出现的事故，应确定驾驶人或系统开发单位责任；而目前辅助驾驶功能仅在特定情况下代替人类驾驶，同时紧急情况时需要人类及时接管，因此在权责认定、法律法规和产品形态方面仍然存在一定争议。

驾驶自动化等级与划分要素的关系

类别	分级	名称	车辆横向和纵向运动控制	目标和时间探测与响应	动态驾驶任务接管	设计运行条件	主要内容
人工驾驶	0级	应急辅助	驾驶员	驾驶员及系统	驾驶员	有限制	可感知环境，并提供报警、辅助或短暂介入以辅助驾驶员（如车道偏离预警、前碰撞预警等应急辅助功能）
高级别辅助驾驶(ADAS)	1级	部分驾驶辅助	驾驶员和系统	驾驶员及系统	驾驶员	有限制	驾驶员和驾驶自动化系统共同执行动态驾驶任务，并监管驾驶自动化系统的行为和执行适当的响应或操作
	2级	组合驾驶辅助	系统	驾驶员及系统	驾驶员	有限制	驾驶员和驾驶自动化系统共同执行动态驾驶任务，并监管驾驶自动化系统的行为和执行适当的响应或操作
自动驾驶	3级	有条件自动驾驶	系统	系统	动态驾驶任务接管用户（接管后成为驾驶员）	有限制	驾驶自动化系统在其设计运行条件内持续地执行全部动态驾驶任务。
	4级	高度自动驾驶	系统	系统	系统	有限制	驾驶自动化系统在其设计运行条件内持续地执行全部动态驾驶任务和执行动态驾驶任务接管
	5级	完全自动驾驶	系统	系统	系统	无限制 ^a	驾驶自动化系统在任何可行驶条件下持续地执行全部动态驾驶任务和执行动态驾驶任务接管

a排除商业和法规因素等限制

来源：《汽车驾驶自动化分级》，《道路交通安全法（修订建议稿）》，艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

中国智能驾驶常见功能

短期预警类功能和L1~L2级别功能仍将占据市场主流，L3及以上智能驾驶技术逐渐成熟

从长线角度来讲，L0级别的预警功能和L1~L2级别的辅助驾驶功能作为转向自动驾驶的过渡产品，以主动安全功能为主，是汽车自动化、智能化的初级阶段，需要驾驶员随时准备接管，目前在市场中处于快速普及期，同时展现出从高端车型向中低端车型不断渗透的特点。L4级别功能在特殊场景、特殊条件下可体现在从A点到B点的自动驾驶，但目前除AVP外暂无更多明确的单一产品形态。而L5则不区分具体功能和产品形态，可完成在全速、全域、全场景下的完全无人驾驶，但由于法规、伦理、技术等限制在短期内难以落地。

典型智能驾驶功能

	名称	功能	系统控制	控制方向	代表车型（举例）
L0	前方碰撞预警（FCW, Forward Collision Warning）	监测前方车辆，判断本车和前车间距、相对速度和位置，并及时给与驾驶员警告	-	-	长安逸动PLUS、北汽EX5
	车道偏离预警（LDW, Lane Departure Warning）	感知车道线，判断车辆与车道线间的位置，及时在出现偏离时给与驾驶员警告	-	-	长安逸动PLUS、哈弗H6
L1	自动紧急制动（AEB, Autonomous Emergency Braking）	检测车辆行驶方向上的物体、行人、车辆等，在突发情况或小于安全距离时主动进行刹车	制动	纵向	奇瑞瑞虎、蔚来ES6
	自适应巡航（ACC, Adaptive Cruise Control）	识别前方车辆，根据实时状态、设定的速度和距离进行巡航；若前方无车则进入定速巡航	油门、制动	纵向	吉利星瑞、长安逸动PLUS
	车道保持辅助（LKA, Lane Keep Assist）	识别车辆相对于车道中央的位置，如驾驶员偏离车道（非目的性变道），则向驾驶员发出警告或通过转向干预使车辆重新回到车道中央	转向	横向	吉利星瑞、广汽Aion S
	变道辅助（LCA, Lane Change Assist）	检测车辆后方区域，判断后方相邻车道上车辆的相对位置、速度、方向等，驾驶员给出变道指令后进行自动变道	转向	横向	比亚迪汉、小鹏P7
L2	高速驾驶辅助（HWA, Highway Assist）	结合ACC、LKA，可实现及时变道	油门、制动、转向	横向、纵向	长城WEY摩卡、领克05
	自动泊车辅助（APA, Auto Parking Assist）	辅助驾驶员完成车位的寻找，驾驶员发出泊车指令后完成泊车入位	油门、制动、转向	横向、纵向	长安CS75PLUS、吉利星越ePro
	交通拥堵辅助（TJA, Traffic Jam Assist）	增加转向调整功能，可在交通拥堵时为驾驶员提供一定的驾驶辅助	油门、制动、转向	横向、纵向	比亚迪汉、荣威RX5 MAX
L2+	自动导航辅助驾驶（NGP, Navigation Guided Pilot）	在驾驶员监控下基于设定的导航路线，完成从高速公路/快速路A点到B点的导航辅助驾驶	油门、制动、转向	横向、纵向	小鹏P7
	领航辅助驾驶（NOP, Navigate on Pilot）	结合导航、高精地图和自动辅助驾驶系统，按照导航规划的路径实现汇入高速/高架主路、巡航行驶、驶离主路等操作	油门、制动、转向	横向、纵向	蔚来ES8
	自动辅助导航驾驶（NOA, Navigate on Autopilot）	开启导航时自动驶入、驶出高速公路匝道，并超过行驶缓慢的车辆	油门、制动、转向	横向、纵向	特斯拉Model 3
L4	自主代客泊车（AVP, Automated Valet Parking）	车主下车后通过APP下达泊车指令，车辆自行行驶至车位并自主泊车；取车时通过APP下达取车指令，车辆可从停车位自动行驶至上客点	油门、制动、转向	横向、纵向	威马W6、一汽红旗E-HS9

注释：代表车型以国内自主品牌为主，仅为举例，非搭载对应功能的全部车型。

来源：公开资料、艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

中国汽车行业发展概述	1
中国智能驾驶行业发展背景	2
中国智能驾驶行业发展现状	3
中国智能驾驶行业主要玩家	4
中国智能驾驶行业发展趋势	5
中国智能驾驶行业的机遇和挑战	6

国家政策不断出台鼓励智能驾驶行业健康发展

自2015年《智能制造2025》政策出台后，我国先后制定了一系列推动智能驾驶汽车、智能网联汽车发展的鼓励政策。其中《车联网（智能网联汽车）产业发展行动计划》指出到2020年车联网用户渗透率达到30%以上，新车驾驶辅助系统（L2）搭载率达到30%以上，联网车载信息服务终端的新车装配率达到60%以上的行动目标。政策的频频出台展现了我国对于智能驾驶行业及相关企业的重视和支持，为我国智能驾驶相关产业的发展提供了良好的政策支持和相关保障，也有助于整体汽车行业智能化的转型升级。同时，我国《道路交通安全法》近十年未曾修订，而2021年的修订建议稿中加入了智能驾驶相关责任认定的描述，将成为消费者权益和交通安全的有力保障。

2015-2021年中国智能驾驶相关国家政策法规梳理（部分）

发布时间	政策名称	发布单位	相关内容
2015年5月	《中国制造2025》	国务院	统筹布局 and 推动智能交通工具等产品研发和产业化。继续支持信息化、智能化核心技术，形成从关键零部件到整车的完整工业体系和创新体系。
2017年4月	《汽车产业中长期发展规划》	工信部、发改委、科技部	到2025年，形成若干家进入全球前十的汽车零部件企业集团。
2017年12月	《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划（2018-2020年）》	工信部	支持车载智能芯片、自动驾驶操作系统、车辆智能算法等关键技术和产品研发，到2020年，建立可靠、安全、实时性强的智能网联汽车智能化平台，支撑高度自动驾驶（HA级）。
2018年1月	《智能汽车创新发展战略》	发改委	到2020年，中国标准智能汽车的技术创新、产业生态、路网设施、法规标准、产品监管和信息安全体系框架基本形成；到2035年体系框架全面形成。
2018年12月	《车联网（智能网联汽车）产业发展行动计划》	工信部	到2020年，实现车联网（智能网联汽车）产业跨行业融合取得突破，具备高级别自动驾驶功能的智能网联汽车实现特定场景规模应用，标准规范和安全保障体系初步建立。
2020年10月	《新能源汽车产业发展规划（2021-2035）》	国务院	实施智能网联技术创新工程。以新能源汽车为智能网联技术率先应用载体，支持企业跨界协同，研发复杂环境融合感知、智能网联决策与控制等技术和产品。
2021年2月	《国家综合立体交通网规划纲要》	国务院	到2035年基本实现国家综合立体交通基础设施要素全周期数字化、基本建成泛在先进的交通信息基础设施，实现交通运输感知全覆盖。智能列车、智能网联汽车（智能汽车、自动驾驶、车路协同）的技术达到世界先进水平。
2021年3月	《道路交通安全法（修订建议稿）》	公安部	新增自动驾驶相关法规。第一百五十五条规定，发生道路交通安全违法行为或者交通事故的，应当依法确定驾驶人、自动驾驶系统开发单位的责任，并依照有关法律、法规确定损害赔偿。构成犯罪的，依法追究刑事责任。

来源：工信部、公安部、中国政府网、艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

地方政府积极响应，出台细则保障智能驾驶应用落地

在国家政策的顶层设计下，北上广深等城市先后制定一系列鼓励政策和管理细则，鼓励ADAS技术研发，推动智能驾驶开放测试互认合作，为全国的智能驾驶测试和商业化运营试点起到引领示范作用。多城市加大招商引资力度并给与相关企业财政支持，为智能驾驶相关企业构建了开放共赢的发展机遇。

2018-2021中国智能驾驶部分地方政策梳理（部分）

发布时间	政策名称	发布单位	相关内容
2021年4月	《北京市智能网联汽车政策先行区总体实施方案》	北京市经济和信息化局	设立北京市智能网联汽车政策先行区，鼓励开展自动驾驶出行，智能网联公交车、自动驾驶物流车、自主代客泊车等规模化试运行和商业运营服务，支持智能网联企业在商业运营服务中提供收费服务。
2020年11月	《北京市自动驾驶车辆道路测试管理实施细则（试行）》3.0	北京市交通委、市公安局 公安交通管理局、市经济和信息化局	延长了自动驾驶车辆测试号牌有效期；继续支持编队行驶测试，同时新增特殊天气环境（夜间、雨、雾）、高速环境、无人化技术测试场景；调整了道路测试里程要求，同时支持规模化的试运营探索，取消测试车辆数的限制。
2021年6月	《上海市战略性新兴产业和先导产业发展“十四五”规划》	上海市人民政府办公厅	突破高级辅助驾驶系统（ADAS）核心技术，重点开发激光雷达、毫米波雷达与摄像头融合一体化传感系统；攻克半封闭场景的无人驾驶技术；搭建人、车、路协同数据系统。
2020年12月	《智能网联汽车产业专项规划(2020—2025)》	上海自贸区临港新片区管委会	申报国家级车联网先导区、国家级质检中心、交通行业研发中心和智慧交通示范工程，推动高度自动驾驶（L3级别以上）先行示范，推动有条件高度自动驾驶车辆上高速、高架道路进行测试及示范应用，在特定区域率先试点无安全员的自动驾驶载人、载货商业化应用。
2018年3月	《广州市汽车产业2025战略规划》	广州市人民政府办公厅	2020年，广州首批选择1~2个区作为智能网联汽车道路测试先行试点区，授予部分市级智能网联汽车道路测试权限。开展商业化运营试点，在2022年前，各先行试点区开展3家以上商业化运营试点。
2021年7月	《广州市人民政府办公厅关于促进汽车产业加快发展的意见》	广州市工业和信息化局	在智能网联汽车方面提出要“建成全国领先的5G车联网标准体系”的标准建设目标。黄埔区将开展车路协同的智慧交通“新基建”项目建设等，南沙区将试点建设智慧交通管控区等，黄埔区、南沙区具备区域特色，符合申报条件，批准两个区率先开展先行试点区建设。智能网联汽车正从小规模测试走向小规模示范阶段发展。
2020年5月	《深圳市关于支持智能网联汽车发展的若干措施》	深圳市发展和改革委员会	推动产业关键技术攻关。支持攻关V2X通信技术，机器视觉、毫米波雷达、激光雷达等环境感知技术，高精度定位等。打造智能网联汽车与智能交通全面融合的测试环境，如减少测试费用。
2021年3月	深圳经济特区智能网联汽车管理条例（征求意见稿）	深圳市人大常委会办公厅	可以上特区的高速公路和城市快速路开展道路测试和示范应用；高度自动驾驶和完全自动驾驶的智能网联汽车开展道路测试或示范应用，经市相关主管部门审核批准，可以不配备驾驶人。

来源：工信部、各省市政府网站、艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

标准化工作不断完善，行业逐渐朝向规模化与高质量发展

我国智能驾驶标准化工作正在有序开展，对系统功能、性能要求和检测办法等进行不断规范，为我国智能驾驶产业的规模化与高质量发展提供了基础。《汽车驾驶自动化分级》已于2021年8月20日正式发布，将于2022年3月1日开始实施；《智能网联汽车自动驾驶数据记录系统》、《汽车整车信息安全技术要求》和《汽车软件升级通用技术要求》三项国家强制性标准已发布立项公示；标准的出台标志着我国智能驾驶标准的逐渐完善，也意味着智能驾驶行业的逐渐成熟与规范，同时也为智能驾驶技术的商业化落地提供重要的先决条件。

2019-2021年中国智能驾驶部分标准梳理（部分）

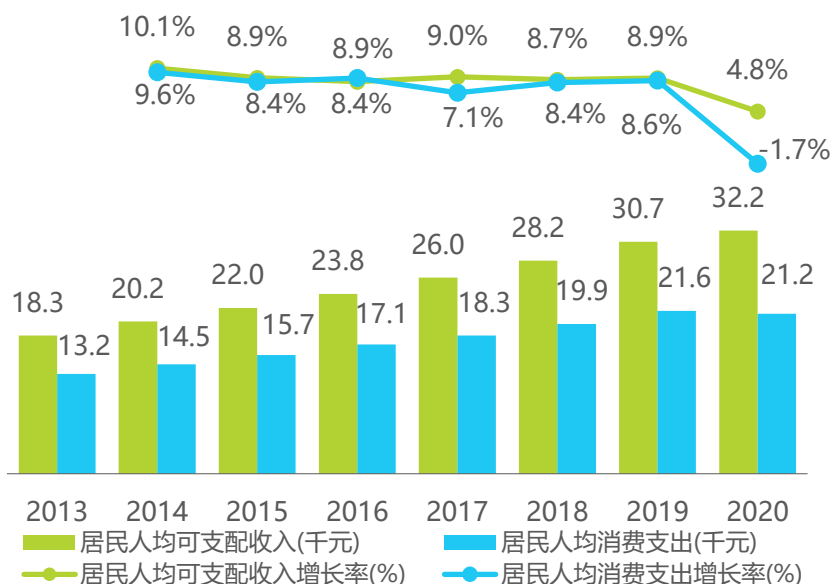
发布时间	标准号	标准名称	发布/归口单位	相关内容
2021年8月	GB/T 40429-2021	《汽车驾驶自动化分级》	全国汽车标准化技术委员会	本标准规定了汽车驾驶自动化功能的分级。基于驾驶自动化系统能够完成动态驾驶任务的程度，根据在执行动态驾驶任务中的角色分配以及有无设计运行范围限制，将驾驶自动化分成 0~5 级。
2021年3月	GB/T 39901-2021	《乘用车自动紧急制动系统（AEBS）性能要求及试验方法》	国家市场监督管理总局、中国国家标准化管理委员会	本标准规定了乘用车自动紧急制动系统（AEBS）的术语和定义、技术要求及实验方法。适用于安装有自动紧急制动系统（AEBS）的M1类车辆。
2021年2月	GB/T 39263-2020	《道路车辆先进驾驶辅助系统（ADAS）术语及定义》	国家市场监督管理总局、中国国家标准化管理委员会	本标准界定了道路车辆先进驾驶辅助系统（ADAS）相关的术语及定义，适用于M类，N类和O类车辆。
2020年11月	T/CASE 156-2020	《自主代客泊车系统总体技术要求》	中国汽车工程学会	本标准规定了自主代客泊车系统的系统定义、典型架构、类型划分、应用场景、总体技术规范以及测试要求等。适用M1类车型；适用M1类车型的停车场智能化基础设施的规划、设计、建设。
2020年11月	GB/T 39323-2020	《乘用车车道保持辅助（LKA）系统性能要求及试验方法》	国家市场监督管理总局、中国国家标准化管理委员会	本标准规定了乘用车车道保持辅助（LKA）系统的要求、试验条件和试验方法。适用于安装有车道保持辅助（LKA）系统的M1类汽车，其他车辆可参照执行。
2019年12月	GB/T 37471-2019	《智能运输系统换道决策辅助系统性能要求与检测方法》	国家市场监督管理总局、中国国家标准化管理委员会	本标准规定了换道决策辅助系统（LCDAS）的分类，功能和性能要求及测试要求，包含其系统分类，区域分类，系统的性能范围，LCDAS的功能要求，工作状态，基本功能等。
2019年10月	GB/T 38044-2019	《道路内电子泊车系统及设备技术要求》	国家市场监督管理总局、中国国家标准化管理委员会	本标准规定了自适应巡航控制（ACC）系统的基本控制策略、最低功能要求、基本的人机交互界面、故障诊断及处理的最低要求以及性能检测规程。
2019年5月	GB/T 37436-2019	《智能运输系统扩展型倒车辅助系统性能要求与检测方法》	国家市场监督管理总局、中国国家标准化管理委员会	本标准规定了扩展型倒车辅助系统的功能和性能要求以及测试要求。本标准适用于轻型车辆，主要包括乘用车、商用车辆中的小型客车和普通货车等，摩托车除外。

来源：国标委、中国汽车工程学会、艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

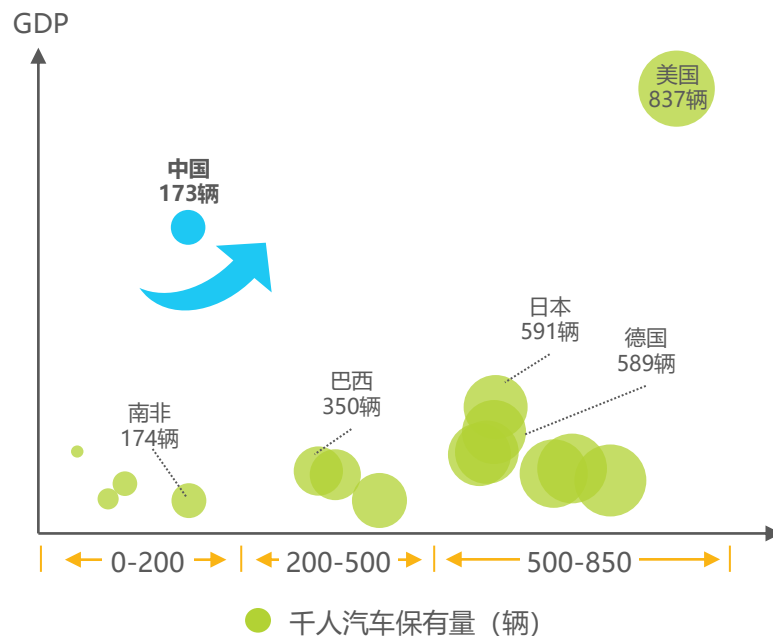
我国居民收入不断增长，汽车消费仍存巨大潜力

我国居民人均可支配收入和消费支出稳定升高，即便2020年在疫情影响下居民消费有所放缓，但可支配收入仍然呈现上涨态势。而汽车作为居民重要消费品之一，也将在我国强大的经济和消费环境中获得巨大红利。根据世界银行在2019年公布的数据，我国千人汽车拥有量仅为173辆，与欧美等国仍有较大差距，甚至不敌巴西、伊朗等国。但考虑到我国能源消耗、人口密度、公路承载力和轨道交通发展等因素与国外差异较大，我国汽车千人保有量或难以达到欧美水平，400-450辆每千人或是较为合理的饱和峰值。因此，我国汽车消费仍然存在较大的消费空间。

2013-2020年中国居民人均可支配收入和消费支出



2019年部分国家GDP和千人汽车保有量



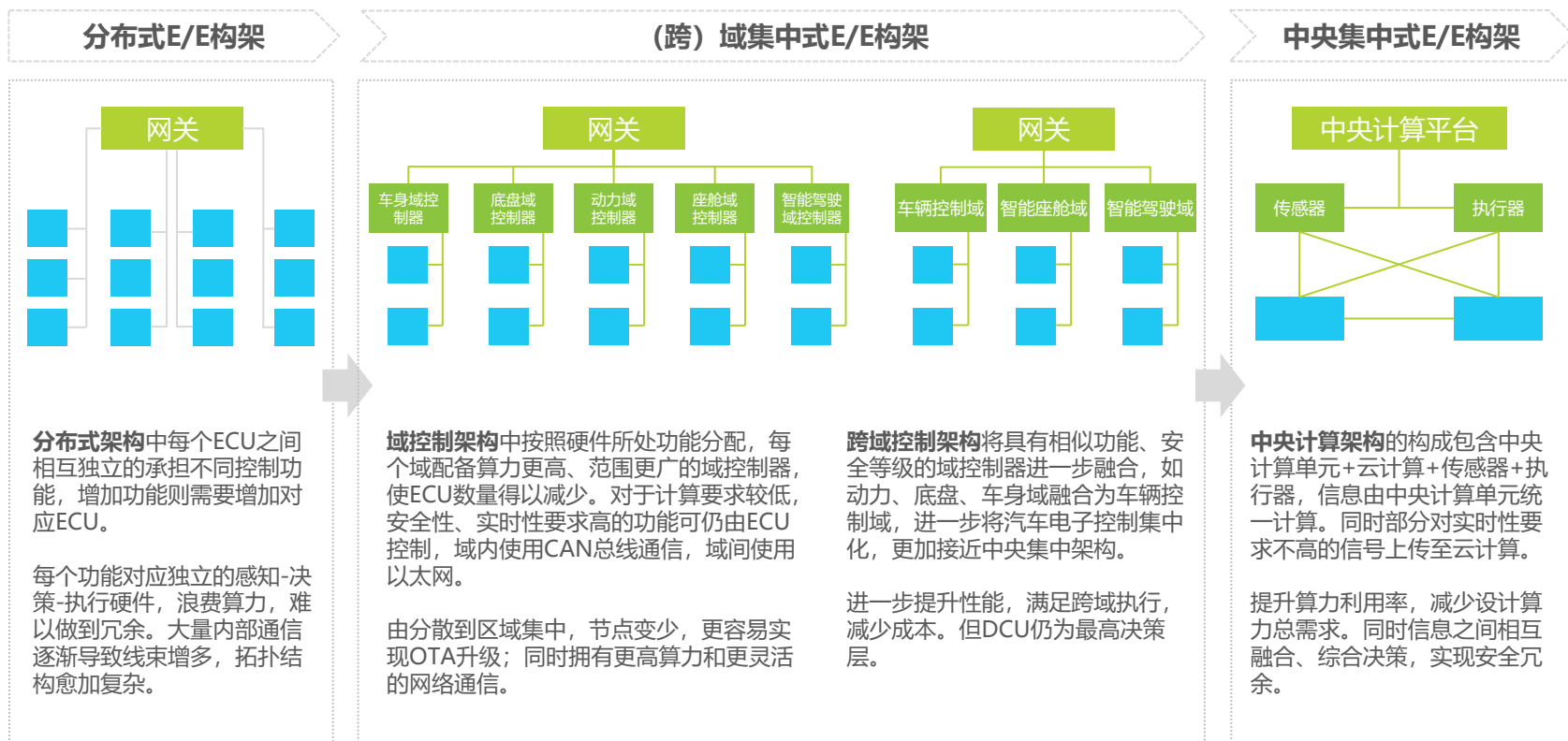
来源：国家统计局，艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

注释：圆点大小代表对应国家千人汽车保有量。
来源：国际货币基金组织、世界银行、艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

电子电气构架的演进为智能驾驶能力提升提供坚实基础

随着智能驾驶功能不断增多，信息传输量不断增加，传统的分布式构架难以满足多个零部件和ECU之间的协同，域/跨域集中式架构逐渐成为智能驾驶汽车的主流，可赋予汽车更复杂的智能驾驶功能和更便捷的OTA升级，极大程度上促进智能网联汽车的发展。

电子电气构架演进方向



来源：专家访谈，艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

智能网联化成为各大主机厂和供应商不可逆的转型方向

在全球数字化、自动化浪潮下，传统车企和零部件供应商都面临着前所未有的挑战；一方面是汽车智能驾驶、车联网和新能源等新兴产品变革，另一方面在于满足用户定制化的购车需求。目前，主机厂和上游供应商正在顺应这一趋势做出改变，国际头部供应商以战略合作、收购、自主研发等方式做出转型；主机厂则以战略合作或自主研发的方式扩展智能驾驶及网联化业务，以用户需求为导向占领市场以提升自身竞争力，而放弃拥抱变化的企业则或面临前所未有的生存危机。

部分供应商及主机厂战略转型方向

供应商	转型方向
博世	与英伟达、奔驰、百度等公司合作，在智能驾驶、高精地图等方面积极拓展。
采埃孚	为迎合电动化和智能化趋势，2020年收购威伯科后拥有了商用车传感器、安全类智能驾驶等技术，并成立全球软件中心提供以客户为中心的软件方案。
大陆	2020年大陆集团发布转型后的调整战略，将更加聚焦高于市场平均水平的业务领域，其中包括互联、辅助和智能驾驶、车载软件等。
法雷奥	面临电动化、智能化和网联化推出了混合动力解决方案、激光雷达和远程操控系统。

主机厂	转型方向
广汽	联合华为计划2024年量产L4级智能驾驶汽车，计划在2025年实现新能源汽车销售占比20%；携手腾讯、华为、科大讯飞、地平线等打造“超感交互智能座舱”。
长城	长城汽车正式发布咖啡智驾331战略，明确自身在智能驾驶领域的进一步奋战规划。
奥迪	2025年将1/3研发预算投入到数字化服务、电动汽车、智能驾驶技术研发中；与华为战略合作发展智能网联技术；同时开展与安森美半导体的战略合作。
大众	大众汽车集团计划到 2030 年拥有完全自动驾驶汽车的系统能力；希望在2030年之前，商用车和乘用车都配置智能驾驶技术。

来源：公开资料，艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

来源：公开资料，艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

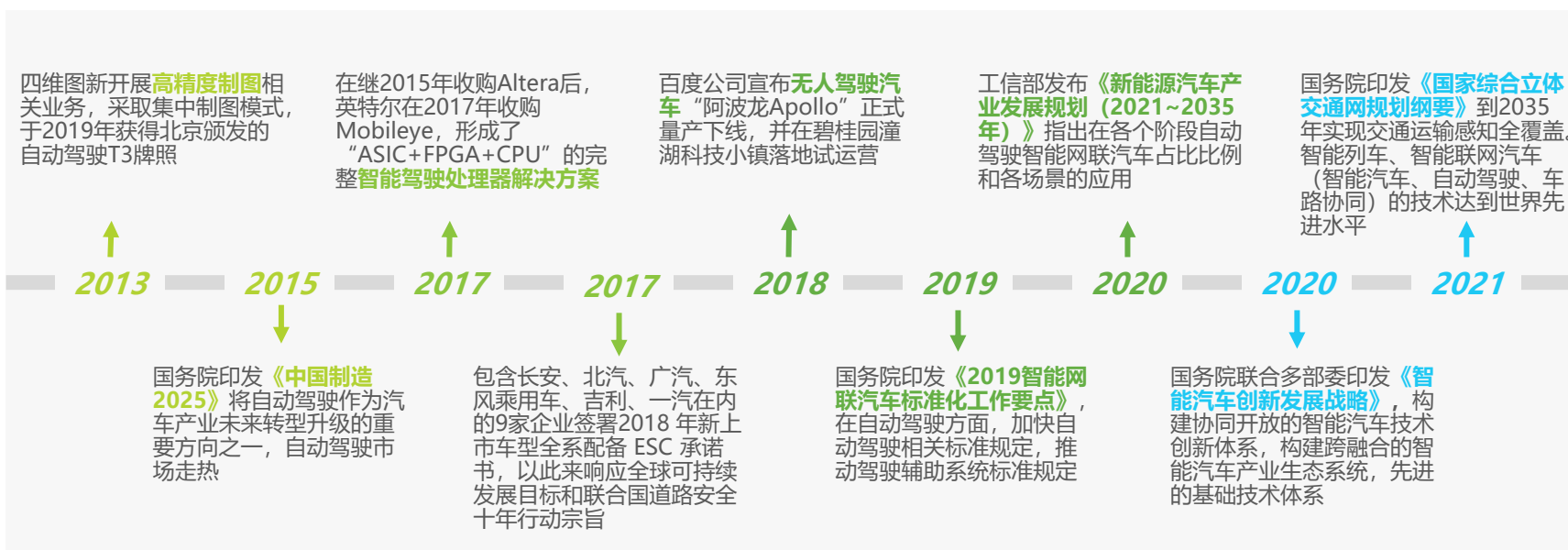
中国汽车行业发展概述	1
中国智能驾驶行业发展背景	2
中国智能驾驶行业发展现状	3
中国智能驾驶行业主要玩家	4
中国智能驾驶行业发展趋势	5
中国智能驾驶行业的机遇和挑战	6

智能驾驶发展历程

技术多元发展，国家政策伴行

科创公司、互联网巨头和传统车企纷纷抓住产业升级的机会切入不同领域，政府也高度重视智能驾驶汽车发展，投入大量资金并出台众多政策引领产业不断成熟。目前，多传感器融合趋势加深，ASIC芯片和AI芯片逐渐突破技术困境，不同机构和国内企业开展高精地图绘制，现已取得较大进展。同时，各类行业标准不断出台，数据安全的重要性不断加深，路测规范不断完善；企业间加强智能化与网联化的协同合作，强调5G等技术对车联网发展的推动作用。国家发改委等多部委联合印发《智能汽车创新发展战略》，提出2025年有条件实现智能驾驶汽车规模化生产的愿景。各地积极出台地方政策，加快测试示范基地的建设，推动汽车工业升级，加快智能网联汽车发展，全国已批准成立超过30个测试示范区，为我国智能驾驶行业打下了坚实的基础。

2013-2021年智能驾驶行业发展历程



来源：公开资料，艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

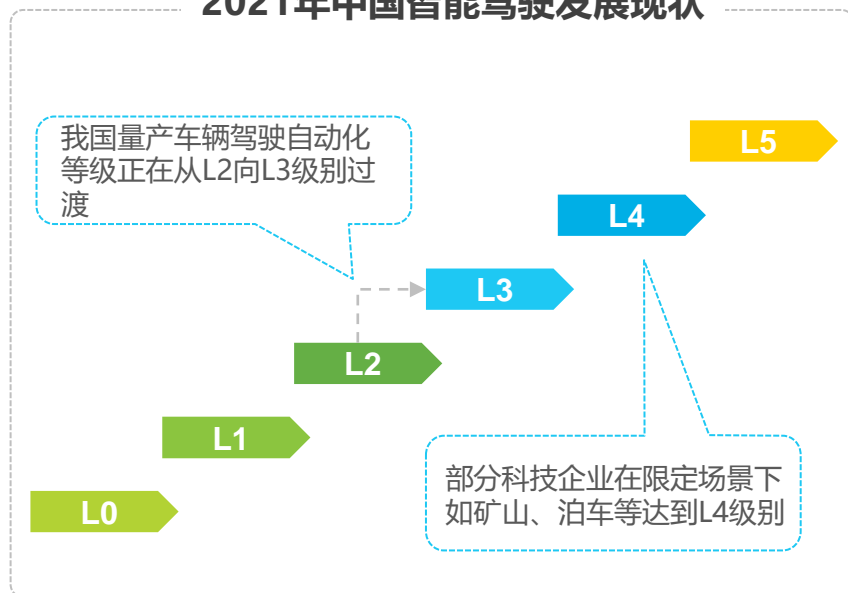
中国智能驾驶发展概况

我国量产车辆正向L3等级演进，L2新车渗透率约12%

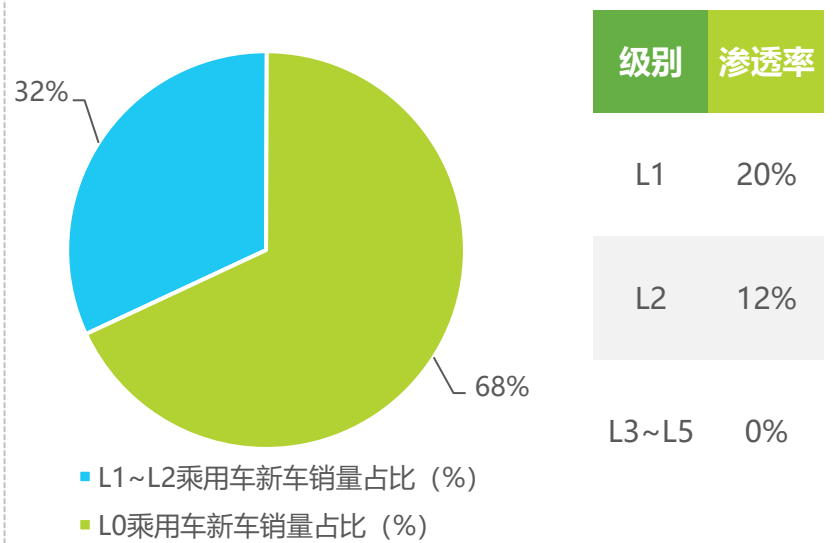
交通安全始终是出行环节最重要的考虑因素，最初的驾驶自动化功能主要是帮助驾驶员降低事故发生率，如汽车主动安全技术AEB（Autonomous Emergency Braking）便是辅助驾驶功能的早期形态。目前，各大主机厂量产车辆辅助驾驶等级大部分为L1和L2，并逐渐向L3演进。而部分科技公司则采取高举高打的策略，直接研发L4级别自动驾驶，并在部分城市路段或特定场景下进行测试，如城市郊区道路、部分高速公路/快速路、园区等。

在汽车智能网联化的变革中，汽车电子、软件、算法等价值将因智能驾驶技术而显著提升。先进的通讯、计算机、人工智能等技术不断应用在智能驾驶汽车中，成为愈加重要的生产要素。预计2020年我国新车辅助驾驶渗透率（L1+L2）约为32%，L1、L2级别新车占比分别约为20%和12%左右。

2021年中国智能驾驶发展现状



2020年中国辅助驾驶新车渗透情况



注释：右图中辅助驾驶指L1和L2等级；由于法规、技术和权责认定等问题，目前并未有严格意义上的L3及以上级别的量产乘用车，因此不计算在内；渗透率不做向下覆盖。
来源：工信部，专家访谈，艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

中国智能驾驶行业发展特征

智能驾驶与汽车产业关系密切，展现出周期性、季节性和地域性三大特征

周期性：汽车属于大宗消费品，且具有可选性和耐用性，宏观经济的变化对于汽车消费周期有着较为明显的正相关性。

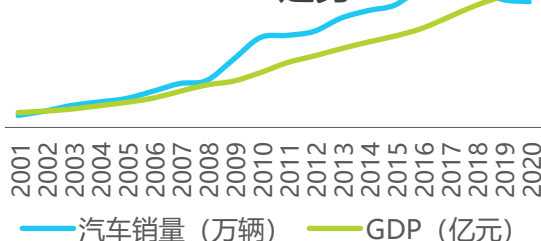
季节性：历年来我国汽车销售的季节性明显，11、12和1月属于消费旺季，而2月与6到8月是传统的消费淡季。车企有计划的调整产量和供应链，进而对智能驾驶相关产品供应也产生相似影响。

地域性：由于集群效应我国车企已产生六大产业集群。相似的，零部件和智能驾驶企业也集中在我国中东部地区。

周期性

我国宏观经济情况对汽车市场存在较大影响。除2008年经济危机外，我国宏观增速较快时汽车销量也有较大增长，反之亦然。**因此宏观经济与汽车市场呈现较为明显的正相关性，从而对智能驾驶的增长性产生一定影响。**

2001-2020年中国汽车销量及GDP走势



季节性

我国汽车销售存在明显的季节性消费特征，11、12、1月是全年销售最旺的季节，2月因春节影响遇冷，6至8月是传统销售淡季。之所以具有季节性，**主要是气候，社会人文和节假日等多重因素共同作用于车市供需双方的结果。而对于智能驾驶供应商而言，此季节性由于供应周期会提前2个月左右。**

2018-2020年中国汽车月度销量走势



地域性

如今，我国已形成长江三角洲、珠江三角洲、环渤海地区、东北地区、华中地区和西南地区为主的汽车产业六大集群。**而智能驾驶供应商和零部件供应商为更好的服务车企，其生产基地也会不同程度的靠近车企所在地，主要集中在长三角、珠三角、环渤海和华中地区。**



中国智能驾驶行业进入壁垒

四大壁垒构筑企业进入城墙，保障行业有序长效发展

越来越多的企业正在向智能驾驶方向布局，加之百度、小米在内的互联网企业的进入，此领域不断受到资本青睐。但对于新入者而言，智能驾驶的行业壁垒不容忽视。一方面企业面临较长的客户验证周期，另一方面企业又要跨过技术先进性、人才招聘和产品质量的考验，同时部分企业还面临着资金压力。因此，有能力打破壁垒并建立自身优势的企业才能在行业中取得领先地位。

智能驾驶行业壁垒

— 客户定点壁垒 —

- 考验交付经验、量产能力等
- 增加时间成本

车企建立了严格的定点机制和较长的认证周期，对供应商的历史交付经验、质量管理、量产能力甚至企业日常经营管理进行考核，增加了智能驾驶企业开展业务的时间成本。

同时，拿到定点后一般会小规模供货，而大规模供货则视双方合作情况而定。因此客户资源成为了智能驾驶企业，尤其是初创企业的壁垒之一。

— 技术壁垒 —

- 跨学科技术融合
- 国外先进技术封锁

智能驾驶属于典型的技术密集型行业，智能驾驶相关软硬件的研发需要人工智能、算法、数据融合、汽车电子、计算机视觉、生产制造、车辆动力学等跨学科技术的结合，技术的先进性也直接导致了智能驾驶车辆的稳定性、安全性和舒适性，具有较高门槛。

由于中国在汽车核心技术领域起步较晚、国外先进技术的封锁和场景的复杂度，高级别自动驾驶开发难度呈指数级增长，导致核心技术的掌握成为智能驾驶行业的重要壁垒。

— 人才壁垒 —

- 知识结构难以跨行业复制
- 人才培养耗时较长

虽然通讯、定位、算法、控制制动等早已作为较成熟的行业领域存在，但其与智能驾驶的应用场景不同，难以在短期内做到知识结构的跨行业复制，导致原有相关领域人才难以适应智能驾驶企业的新需求。

同时，智能驾驶初创公司在不同时期的人才需求或有所差异，在快速发展阶段易出现人才断层，而人才的培养则需要大量时间的积累。

— 质量壁垒 —

- 严格的质量要求
- 车企层层把关

各大车企和一级供应商对于智能驾驶零部件的质量要求通常较高。常见的质量体系标准包含AEC-Q100/200、ISO/TS 16949等，针对零部件的抗震动、冲击、温度等指标有着严格的要求。

在通过以上标准的同时，还需要通过车企内部定义的质量管理体系，不同车企间或有所差异。而车企也倾向于与质量稳定可靠的供应商形成长期合作关系。

智能驾驶系统构架：综述

解决智能驾驶的核心问题：我在哪？我去哪？我该如何到达？

环境感知：障碍物检测是感知层中的重要内容，是实现智能驾驶功能的前提。利用多种传感器及V2X等技术获取汽车所处环境信息和周边车辆、行人、交通信号灯和路标等信息，为汽车的综合决策提供数据支撑，解决“我在哪”的核心问题。

决策规划：通过环境感知的结果进行数据融合，结合高精地图数据确定合适的工作模型，决定相应的轨迹规划方案，以达到替代人类作出驾驶决策的目的，将智能汽车以拟人化的方式融入整个交通流当中，解决“我去哪”的核心问题。

控制执行：通过驱动、制动、转向等达成车辆的横向及纵向控制，使汽车精准地按照决策规划实现有效的避让、减速、车距保持、转向等动作，解决“我该如何到达”的核心问题。

典型智能驾驶系统构架



智能驾驶系统构架：环境感知

环境感知技术是车辆与外界信息交互的必要条件

环境感知是实现智能驾驶的第一环节，智能驾驶车辆通过各类传感器如摄像头、毫米波雷达、超声波雷达、激光雷达等获取车辆周边信息，产生图片数据、视频数据、点云图像、电磁波等信息，去除噪点信息后利用不同类型数据形成冗余同时提升感知精度。对于不同级别智能驾驶汽车和驾驶任务而言，需要的传感器类型、数量和性能也有所区别。因此在量产车辆当中，感知传感器及方案的配置以需求为导向，有针对性的选取合适的传感器和感知方案的组合，实现功能、效用和成本之间的最优解。

智能驾驶环境感知

	环境感知方案		
	交通状态感知	车身状态感知	网联感知 (V2X)
感知对象	附近车辆、车道线、行人、建筑物、障碍物、交通标志、信号灯等	车辆位置、行驶速度、姿态方位等	实时路况、道路信息、行人信息等
感知方案	通过感知传感器，如摄像头、毫米波雷达、超声波雷达等获取周边交通数据	基于高精度地图、GPS、北斗卫星导航系统，惯性导航等为汽车的定位和导航提供数据	利用RFID、LET-V2X、云服务器、5G等技术获得实时信息
感知特征	多采用多传感器融合方式进行感知，利用不同传感器的优劣势互补提升感知精度	高精地图和导航可对传感器识别的数据再次确认，相互补充，与传感器结果相互关联达成安全冗余	实现车辆与外部节点间的数据共享和控制协同，更加强调车辆、道路、行人、使用者之间的联系



来源：专家访谈、公开资料，艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

感知层的基础-传感器

各类传感器特征各异，多传感器融合为主流路线

智能驾驶主要传感器包含摄像头、毫米波雷达、激光雷达、超声波传感器和卫星及惯性导航。目前主机厂所用传感器均为外采，由于各类传感器的优势各异，同时要保证感知冗余和足够的鲁棒性，因此多采用多传感器融合的配置方案。而主机厂由于资金、产品定位等差别，在传感器选型时会根据自身情况及产品特性作出相应调整。整体而言传感器市场较为成熟，超声波雷达、毫米波雷达、摄像头产品形态已相对固定，随着装机量的增长和国际竞争其价格仍存在一定的下降空间。激光雷达目前价格较高，但具有测距远，抗干扰能力强等优势，同时无需深度学习算法被部分企业所青睐。

智能驾驶传感器类别及特征

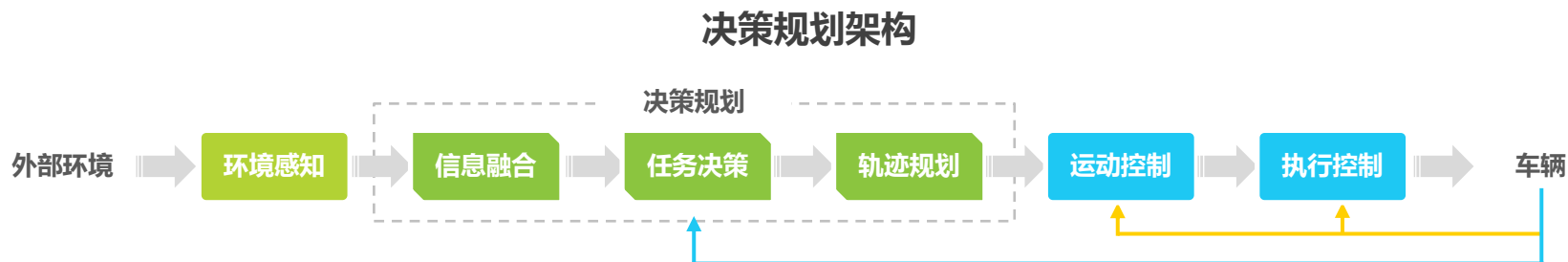
类别	优点	缺点	探测范围	功能
摄像头	对物体几何特征、表面纹理等信息进行识别，通过算法实现对障碍物的探测，技术成熟、造价较低	受光照强度变化影响大，容易受到恶劣天气干扰	最远可超过500米	障碍物识别、车道线识别、辅助定位、道路信息读取、地图构建
毫米波雷达	对烟雾、灰尘等穿透能力较强、抗干扰能力较强、对相对速度、距离及角速度的测量准确度高	测量范围相对激光雷达更窄、难以识别大小与形状	15-250米	障碍物探测
激光雷达	精度高、探测范围较广、可构建车辆周边环境3D模型	容易受到雨雪、大雾等天气影响，技术成熟度较低、成本高	小于300米	障碍物探测识别、辅助定位、地图构建
超声波传感器	技术成熟、成本低、受天气干扰小、抗干扰能力强	测量精度差、范围小、距离近	小于10米	障碍物探测
卫星+惯导	通过对卫星三角定位与惯性导航进行结合实现车辆定位	容易受到城市建筑、隧道等障碍物的干扰使测量精度大打折扣	高精度定位保持在10米内	车辆导航、定位

来源：公开资料、专家访谈、艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

智能驾驶系统构架：决策规划

决策规划对于智能驾驶车辆性能起到决定性作用

决策规划是智能驾驶构架的第二步，依据获取的信息进行决策判断，选择适合的工作模型，制定相应的控制策略，替代人类做出驾驶行为。同时这部分功能也执行预测任务，例如在车道保持、车道偏离预警、车距保持，障碍物警告等系统中，需要预测本车与其他车辆、车道、行人等在未来一段时间内的状态。



技术特征

先进的决策理论包括模糊推理、强化学习、神经网络和贝叶斯网络技术等。由于人类驾驶过程中所面临的路况与场景多种多样，且不同人对不同情况所做出的驾驶行为也有所差异，**因此驾驶决策算法的优化需要非常完善高效的人工智能模型以及大量的有效数据，而这些数据需尽可能覆盖各种罕见场景**，正是驾驶决策发展的瓶颈所在。

技术演进

决策层的规划是呈现智能驾驶智能化的具体形式，传统的路径规划仅仅考虑运动轨迹问题而忽略了车辆动力学特性。**目前由于算法和仿真技术的提升，不仅考虑到车辆动力学，还加入了路网结构和环境变化预测，大大提升了参考运动轨迹的精确性和安全性。**在决策规划结构当中，当给定外部环境和条件后，规划决策层将会建立相应的环境模型，经过数据融合后进行进一步的任务决策和轨迹规划，以保证车辆运行轨迹的高效性和安全性。

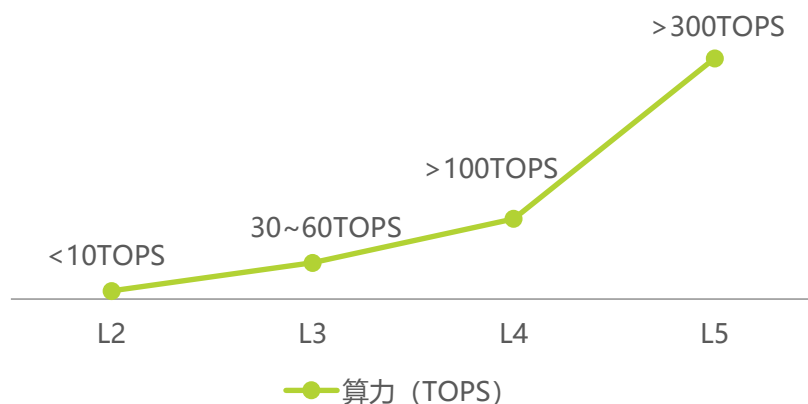
决策层的关键-计算芯片

MCU难以满足日益增长的汽车智能化需求，SoC或将发挥重要作用

目前多数车辆使用ECU（Electronic Control Unit）作为控制单元并采用MCU（Microcontroller Unit）芯片。随着车辆可实现的功能不断增多，驾驶自动化等级的不断提高，电子电气架构向域/跨域控制转变，对于决策层的芯片和算力提出的更高的要求，促使智能驾驶汽车使用算力更强的SoC芯片（System-on-a-Chip），可包含多个处理单元，如CPU、GPU、DSP和其他外设接口等，单个芯片中集成了更多的配套电路，提升运算效率。

全球芯片产业被国外厂商主导，英飞凌、恩智浦等5家企业占据半数市场份额。由于技术和起步较晚等原因，我国芯片产业实力较为薄弱，光刻机等制造及测试设备或在2025年后实现突破。目前国产芯片渗透不断升高，国资车企和民企率先搭载，合资企业由于考虑自身利益仍处于观望态度。

智能驾驶对于芯片算力的需求



部分厂商智能驾驶芯片

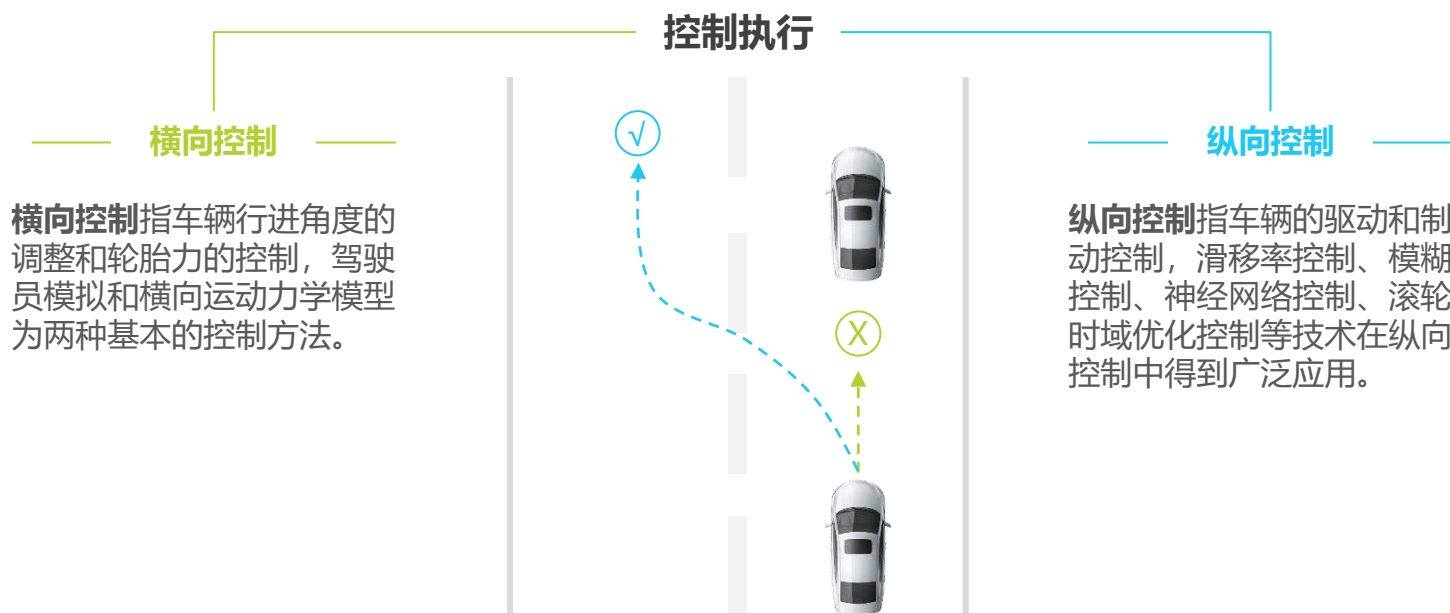
厂商	产品	CPU算力 (TOPS)	制程 (nm)
英伟达	Xavier	30	12
	Orin	200	5
Mobile Eye	EyeQ5	24	7
	EyeQ6	128	7
地平线	征程3	≥5	16
	征程5	128	16
高通	Snapdragon Ride	10-700	5

来源：专家访谈、公开资料、艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

智能驾驶系统构架：控制执行

控制执行为实现智能驾驶的底层基础

控制执行是智能驾驶的第三步，智能驾驶汽车的各个执行系统通过总线与决策系统连接，根据决策规划出的轨迹进行有效、稳定、安全的行驶，同时在过程中实现变速、转向、变道、超车等操作，并保证乘坐的舒适性。控制执行技术主要分为车辆的横向控制和纵向控制两大部分。横向控制即转向控制，保证汽车在规划的路线上正常行驶，在不同车速、路况条件下保证转弯的有效性和乘坐舒适度。纵向控制可以对危险情况作出紧急处理，最大程度上避免交通事故的发生，还可以在安全的前提下缩短与前车的距离，提高交通运行效率。



来源：专家访谈、《中国人工智能系列白皮书-智能驾驶篇2017》、公开资料、艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

执行层的核心-执行器

执行方式从机械式向电子化、电气化方向不断渗透

控制执行系统的工作方式正在发生根本性改变，更加趋向于使用弱信号控制强功率器件，使得控制变得更加灵敏和准确，有助于提升智能驾驶车辆行驶时的精准性、安全性和舒适性。曾经由踩踏动作带动真空和液压驱动执行系统工作的方式逐渐变为电子控制，如电子助力转向ESP；而智能驾驶技术的出现使得车辆可通过传感器收集周围环境信息，得到规划路径后以线控的方式操纵车辆的行进。但线控并不意味着人类的动作无法操控车辆，反而在车辆控制时线控的精准度远远高于燃油车油门开合时的物理动作，利于智能驾驶系统对车辆的精准控制，同时线控的冗余设计也可保证在系统失效时的安全可靠。

关键执行器

油门系统

电子油门通过传感器将油门踩踏速度和力度转变成电信号，发送至电控或发动机的ECU，以控制节气门张开程度的方式为车辆提供前进动力。

制动系统

制动系统将踩踏刹车踏板的作用力传输至真空助力器，将力矩放大后进行有效制动。
未来线控制动将取代冗长的液压管路，加快制动的响应速度。

转向系统

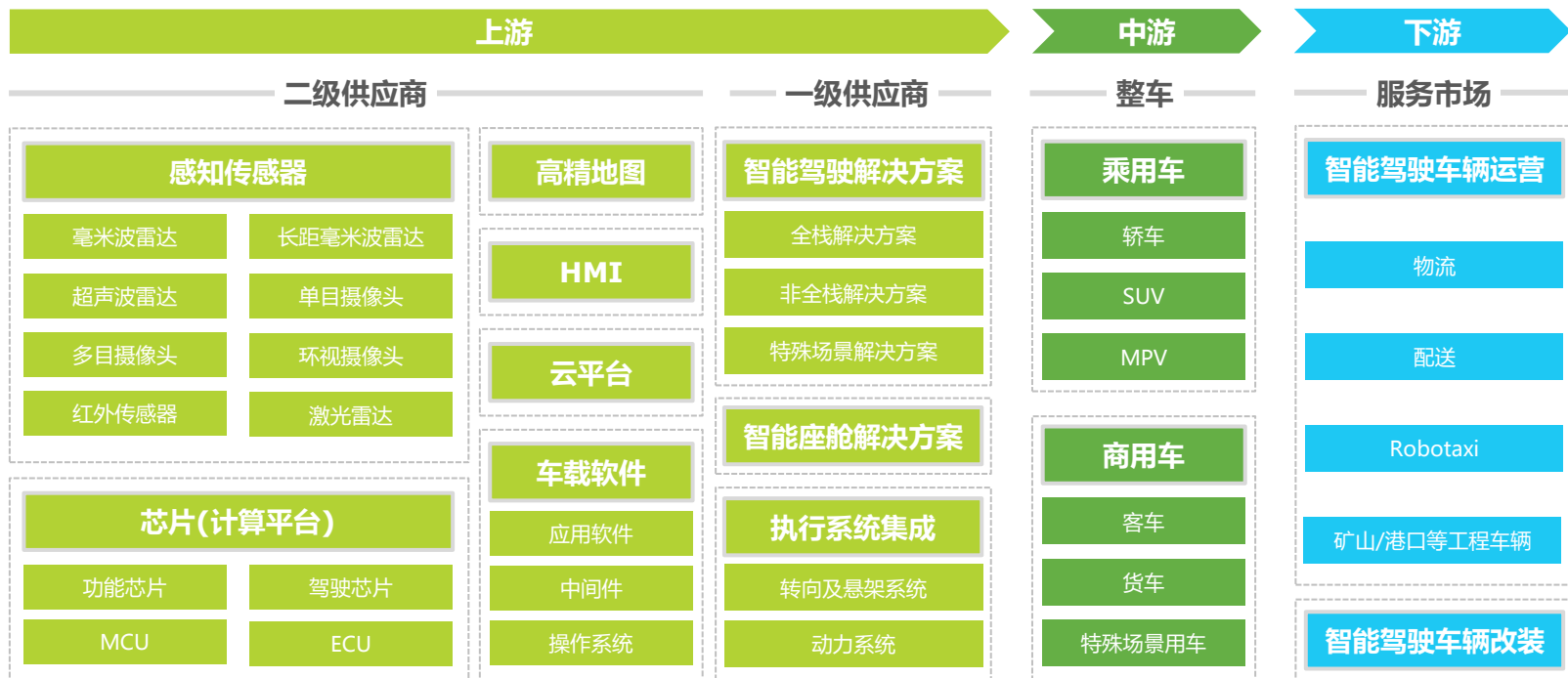
电子助力转向系统（EPS）依靠电机提供的辅助扭矩提供转向助力，帮助汽车在低速驾驶时更加轻松，在高速时操控更加精准。而未来将逐渐朝向线控转变。

逐步向电子化、精简化转变，更加适应智能驾驶系统对于车辆精准控制的要求

国外传统厂商优势明显，国产自主化进程不断加快

全球智能驾驶产业链逐渐成熟，上游主要由各类传感器、芯片、算法、高精地图等产业组成，其中芯片技术长期掌握在国外厂商手中；然而我国芯片产业不断成熟，预计在十四五期间将迎来技术突破，华为、地平线等企业逐渐发力不断抢夺市场份额。与此同时我国涌现一批专注于智能驾驶解决方案的科创企业，有望通过智能驾驶技术完成弯道超车。处于中游的主机厂通过自主研发或合作研发的方式不断开发智能驾驶产品并制定研发计划。由于智能驾驶技术升级和运营而衍生出的服务市场将在产业链中占据愈加重要的地位，车辆逐渐拥有更加自主化的驾驶能力，无人配送车、无人网约车运营及工程车辆的运营和改装将帮助企业在运输环节降本增效。

智能驾驶产业链概览



来源：艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

智能驾驶产业图谱

智能驾驶产业链图谱

上游

传感器



芯片/计算平台



高精地图



HMI



云平台



车载软件



智能驾驶解决方案



智能座舱解决方案



中游

传统车企



新势力车企



下游

后期运营



注释：未包含行业内所有企业，排名不分先后。
来源：艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

智能驾驶场景分析-城区

城区路况复杂度较高，短期内辅助驾驶功能仍然占据主流

在城区场景下，通行权随时发生变化，突发场景较多，且相比高速辅助驾驶功能来讲，在感知和预测层面难度更大。虽然车速较低（0~60km/h）但外部干扰的不可预判性大大增加。同时，现行法规较难支撑L3级别以上自动驾驶的大规模落地，因此在城区场景下现阶段较难实现车辆的大规模自动驾驶汽车上路，L1~L2级别适用于城区场景下的辅助驾驶功能由于更加符合中国目前的实际情况，将在短期内依旧占有主导地位。

2020年，上海规划了位于中心城区的30.6公里的金桥智能网联汽车测试道路；同年，沧州也在主城区市政道路上开放智能网联汽车测试；城区路段的不断开放有利于城区辅助驾驶水平的不断升级迭代，为智能驾驶企业提供更好的发展机遇。

城区驾驶特征



人群种类多



道路复杂



驾驶行为复杂



车辆种类多



突发场景多

城区智能辅助驾驶常见功能

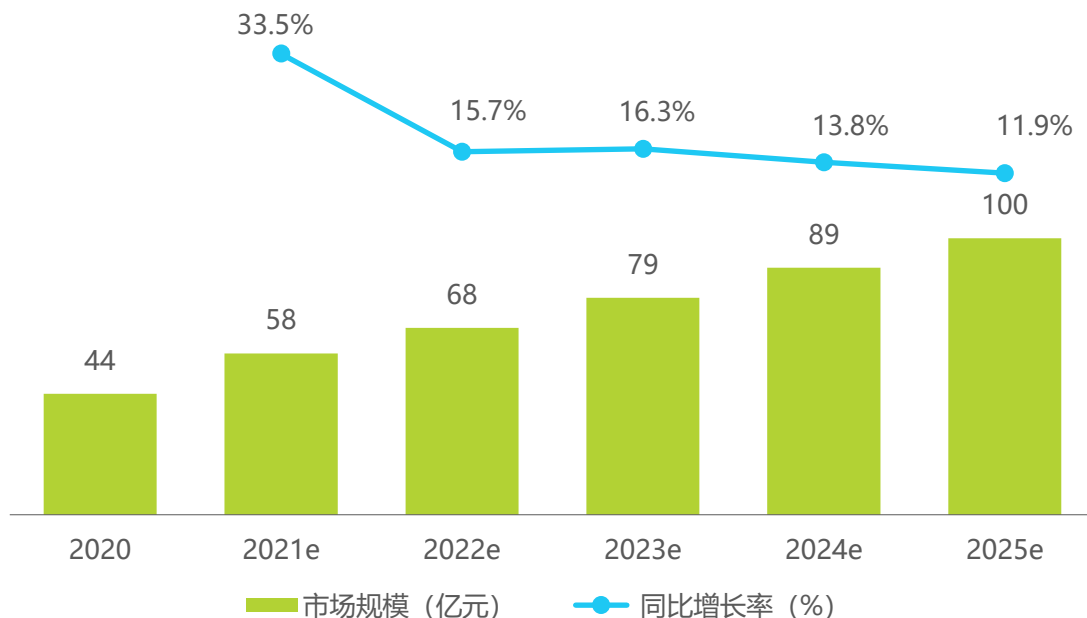
名称	功能
交通拥堵辅助 (TJA, Traffic Jam Assist)	结合自适应巡航、自动跟车和车道保持，在交通拥堵时帮助驾驶员进行驾驶决策
自动紧急制动 (AEB, Autonomous Emergency Braking)	检测车辆行驶方向上的物体、行人、车辆等，在突发情况或小于安全距离时主动进行刹车

智能驾驶市场规模-城区

未来法律法规的完善将促进城区辅助驾驶功能逐步落地

随着车企对车辆辅助驾驶功能的推广，汽车电子化、自动化水平的不断提高，ADAS功能渗透率不断上升。同时，在城区范围的TJA和AEB功能可解决驾驶员在交通拥堵下的痛点，提升驾车时的安全性。由于城区场景的复杂度较高和目前的法规、技术和落地性等问题，专门为城区场景开发的ADAS功能较少，预计相关法规出台后L2及L3级别适用于城区场景下的功能将不断丰富，装车量逐渐增多。在目前的法规状况下，艾瑞测算，2021年城区智能驾驶辅助系统市场规模约为58亿元，增长率达33.5%。

2020-2025年中国城区智能驾驶辅助系统市场规模



测算口径

- 适用于城区场景的乘用车辅助驾驶解决方案成本口径。指车辆通过装配必要传感器、软件和域控制器后，可以实现适用于城区范围内辅助驾驶的解决方案，不包含执行器部分。
- 城区智能驾驶辅助功能包含TJA和AEB
- 仅包含前装市场，后装市场不计入测算范围

测算逻辑

- 乘用车销量 x ADAS功能渗透率 x ADAS系统成本（硬件+软件+域控）

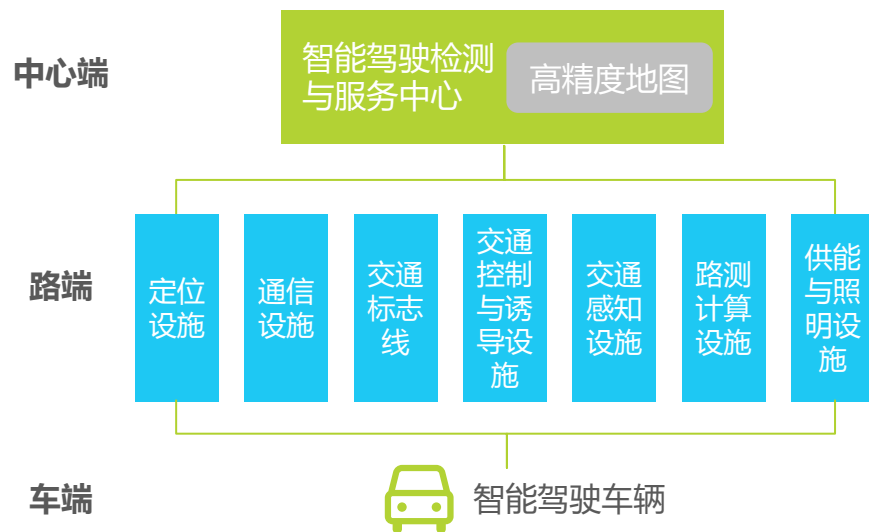
注释：报告所列规模历史数据和预测数据均取整数位（特殊情况：差值小于1时精确至小数点后一位），已包含四舍五入的情况；增长率的计算均基于精确的数值进行计算。
来源：艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

智能驾驶场景分析-高速/快速路

高速场景复杂度较低，更加易于智能驾驶功能量产落地

高速辅助驾驶的场景复杂度较低，驾驶行为和道路情况等方面更为简单；虽然车速较快，但交通环境较为封闭，车辆较少，车道线较城区道路更加完好，更易识别。现有技术、法规条件下的辅助驾驶功能在高速公路场景下更易落地。驾驶员可通过ACC、HWA、NGP等功能引导车辆到达目的地，大幅度降低驾驶员在长途驾驶中的疲劳感，降低交通事故的发生率。2020年，为了更好地支撑辅助/自动驾驶在高速公路和一级公路场景下的落地，交通运输部发布了《公路工程适应自动驾驶附属设施总体技术规范（征求意见稿）》并公开征求意见。同时，车联网、高精度地图、5G等技术的快速发展也会与高速场景不断协同，促进辅助驾驶功能在高速场景下的不断完善，同时促进辅助驾驶向自动驾驶的不断演变。

公路工程适应自动驾驶附属设施信息交互基本结构图



高速/快速路智能辅助驾驶常见功能

名称	功能
车道保持辅助 (LKA, Lane Keep Assist)	通过车道线检测，辅助驾驶员维持在车道线中央行驶
自适应巡航系统 (ACC, Adaptive Cruise Control)	对前方车辆进行识别，根据设定的速度区间完成跟车行驶
变道辅助 (LCA, Lane Change Assist)	检测车辆侧后方区域，判断后方相邻车道上车辆的相对位置、速度、方向等，驾驶员给出变道指令后进行变道
高速驾驶辅助 (HWA, Highway Assist)	根据驾驶员的指令进行变道，车道保持并自动跟车
自动导航辅助驾驶 (NGP, Navigation Guided Pilot)	在驾驶员监控下基于设定的导航路线，完成从高速公路/快速路A点到B点的导航辅助驾驶

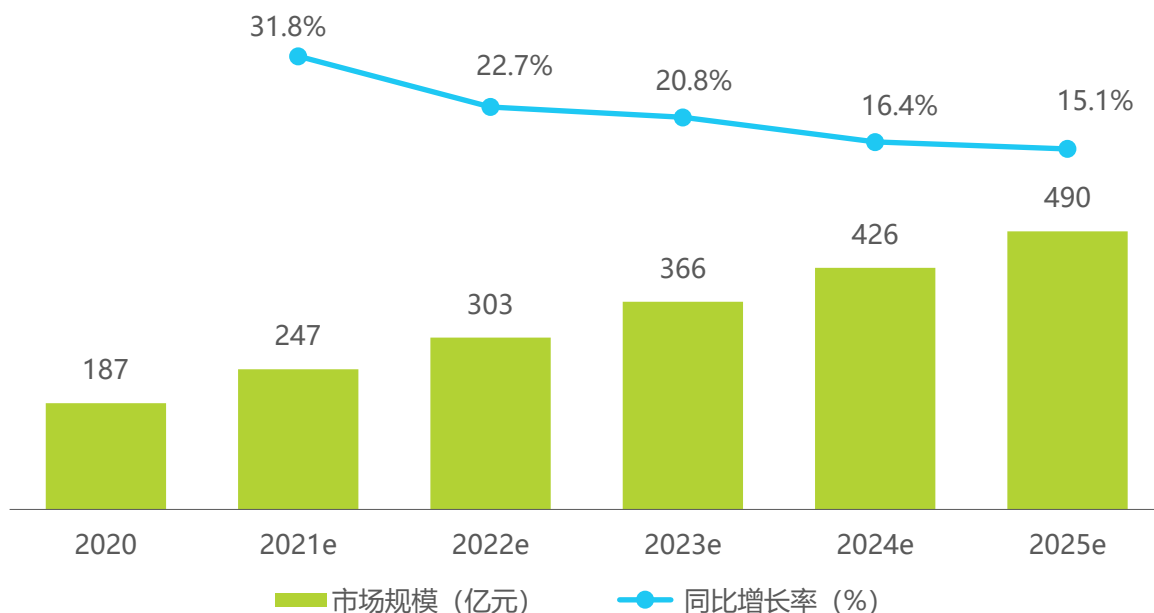
来源：《公路工程适应自动驾驶附属设施总体技术规范（征求意见稿）》、专家访谈，艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

智能驾驶市场规模-高速/快速路

辅助驾驶功能在高速场景下更为实用，装机量有望不断提升

高速场景的半封闭性和较低的路况复杂性使得驾驶员更加愿意使用辅助驾驶功能，消费者接受度较强，实用性较高，其装车量有望不断提升。艾瑞测算，2021年高速智能驾驶辅助系统规模约为247亿元，增速达31.8%；随着装车量的不断提升，在2025年市场规模有望达到490亿元。

2020-2025年中国高速/快速路智能驾驶辅助系统市场规模



测算口径

- 适用于高速场景的乘用车高级别辅助驾驶解决方案成本口径。指车辆通过装配必要传感器、软件和域控制器后，可以实现适用于高速范围内的辅助驾驶解决方案，不包含执行器部分。
- 高速智能辅助驾驶功能包含AEB、ACC、LKA、LCA、HWA和NGP
- 仅包含前装市场，后装市场不计入测算范围。

测算逻辑

- 乘用车销量 x ADAS功能渗透率 x ADAS系统成本（硬件+软件+域控）

注释：报告所列规模历史数据和预测数据均取整数位（特殊情况：差值小于1时精确至小数点后一位），已包含四舍五入的情况；增长率的计算均基于精确的数值进行计算。
来源：艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

智能驾驶场景分析-泊车

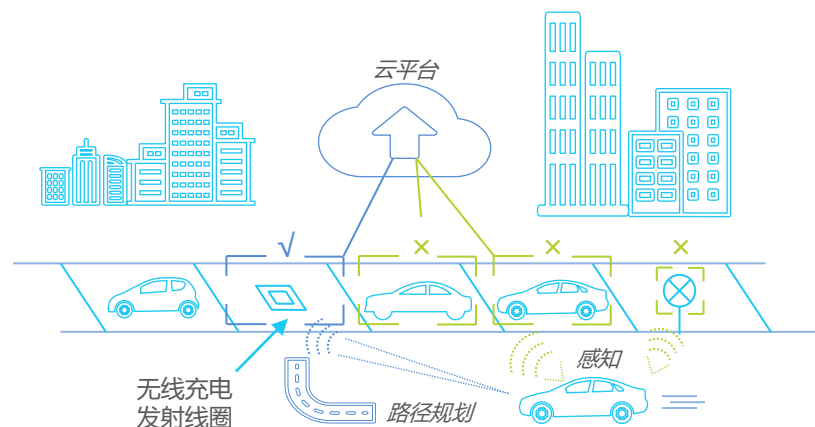
智能泊车辅助系统不断升级，AVP有望率先打破乘用车L4级别智能驾驶功能的量产僵局

城区和高速辅助驾驶系统主要解决行车问题，而智能泊车系统可辅助驾驶员进行车辆的停靠甚至进行自主泊车。早期辅助泊车系统以单一倒车雷达形式为主，主要提供倒车预警功能；后逐渐发展为AVM，结合车载大屏为驾驶员提供360度全景影像。而随着技术的升级迭代，APA、RPA、HPP和AVP逐渐量产装车，逐步为驾驶员解决泊车痛点。

由于停车场具有半封闭特性，且泊车速度较低，场景较为简单，也降低了对于远距离传感器的依赖；同时在使用层面减少了车主停车、取车的时间，因此AVP或将成为乘用车中最快量产落地的L4级别自动驾驶功能。AVP技术方案包含单车智能、场端智能和车路协同三类；场端智能和车路协同需经过不同程度地改造停车场以更好地适应不同类型的AVP车辆，但改造耗时较长，难度较大，短期内较难落地，因此单车智能或为目前落地性较强的方案，包含一汽、吉利、威马在内多家企业纷纷打造搭载AVP的量产车型。而除了辅助泊车本身功能以外，AVP也可与新能源汽车充电相结合形成“自主代客泊车+无线充电”的创新型智能解决方案。通过AVP功能精准将车辆引导到无线充电车位中进行充电，实现全流程的自主泊车充电解决方案。

智能泊车辅助系统技术演进路线

自主代客泊车+无线充电解决方案示意图



来源：专家访谈，公开资料，艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

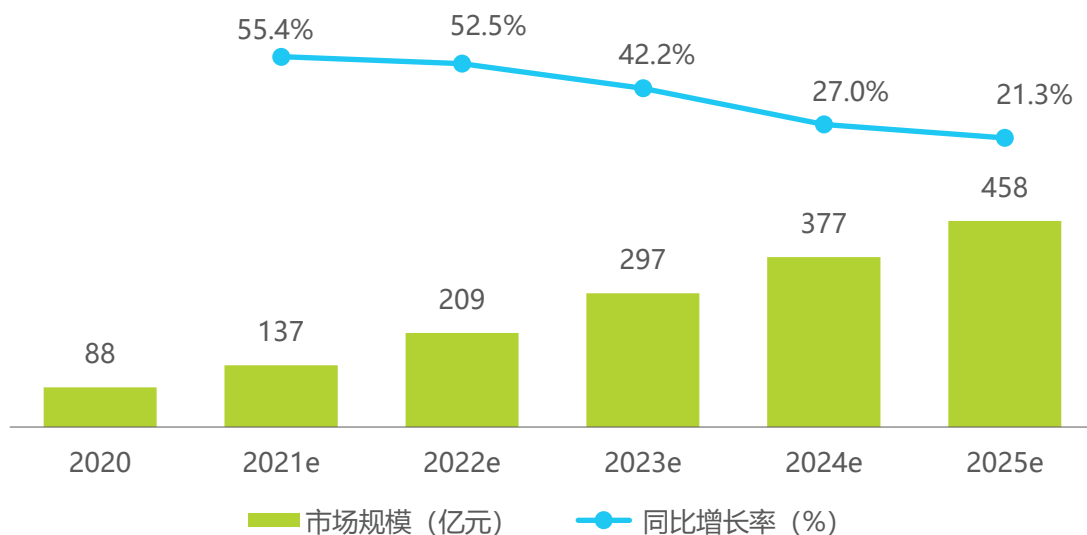
智能驾驶市场规模-泊车

智能泊车辅助功能加速渗透，2021年市场规模或达137亿元

市场方面，RVC倒车影像逐渐成为新车标配，同时正在被AVM等功能不断侵蚀。AVM和APA泊车辅助功能在现阶段可满足大部分消费者需求，其装机量将不断提升，同时正在从高端车型向中低端车型渗透。HPP和AVP等L3+泊车方案常作为高端车型的选装配置或中低端车型的高配版，目前装配率较低，未来市场存在较大增长空间。

同时政策方面也对智能泊车辅助的发展给与了明确支持，《新能源汽车产业发展规划（2021~2035）》中提出引导汽车生产企业和出行服务企业共建“一站式”服务平台，推进自主代客泊车技术发展及应用。随着主机厂对于辅助泊车的加速量产和升级迭代，预计2021年中国智能泊车辅助系统市场规模约为137亿元。

2020-2025年中国智能辅助泊车系统市场规模



测算口径

- 智能泊车辅助驾驶功能装车成本口径。指车辆通过装配必要传感器、软件和域控制器后，可以实现辅助泊车功能的解决方案，不包含执行器部分。
- 智能泊车辅助功能包含RVC、AVM、APA 和L3+Parking (HPP/AVP)
- 不包含后装市场和充电解决方案；不包含园区、停车场改造费用。

测算逻辑

- 乘用车销量 × 泊车功能渗透率 × 泊车系统成本

注释：报告所列规模历史数据和预测数据均取整数位（特殊情况：差值小于1时精确至小数点后一位），已包含四舍五入的情况；增长率的计算均基于精确的数值进行计算。
来源：艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

智能驾驶场景分析-矿区

矿区无人驾驶较早落地，已在多座矿区试验运营

由于招人难、运输成本占比高、运输环节安全事故风险等痛点，无人运输逐渐成为矿企刚需。且由于矿区内低速、封闭、固定路线和不载人的场景特征，在众多细分场景中矿山自动驾驶是最快落地的场景之一。2020年《关于加快煤矿智能化发展的指导意见》中提出提升智能化技术和装备水平，到2025年露天煤矿实现智能连续作业和无人化运输的目标。

常用矿区运输车辆可分为非公路矿用自卸车和非公路宽体自卸车。矿用自卸车价格较高（约7~10万/载重吨），最高载重可达400吨左右，使用寿命可达15年左右，一般在大型矿山使用。而宽体自卸车则是按照中国现状自主开发的载重车型，售价较低（约1.5~2万/载重吨），适用场合更广，民营企业或承包方多用此类车型。虽然宽体自卸车设计寿命约3-5年左右，载重能力较弱，不具备后期改装价值，但在前装市场以及未来矿山运输运营类项目中仍有较大发展空间。

矿区常见运输车辆种类



非公路矿用自卸车

- 双桥、后轮驱动、氮气和液压油混合悬挂
- 吨位较大，集中在100~300吨级，寿命长
- 适用于大型矿山、重物料运输



非公路宽体自卸车

- 三桥、单缸升举
- 价格较低，寿命较短
- 吨位较小，普遍在100吨以下
- 适用于短期项目、距离较长的运输任务、民营企业

矿区自动驾驶驱动因素



国家政策鼓励大型矿山的无人化、智能化改造



工作轨迹固定、场景较为封闭，利于短期落地



降低人工成本，提升工作效率，解决用工难的问题



降低矿区事故发生率，助力打造安全矿山

自动驾驶矿用车应用现状

- **内蒙古白云鄂博矿区&踏歌智行**：全国基于5G网络条件下无人驾驶矿车的首个应用。首次实现全矿多车多编组完整场景正式运行，是目前国内最大单矿规模化应用，也是全球最大单矿项目之一。
- **国电投霍林河矿区&踏歌智行**：国内第一个通过公开招投标推进的同类项目，国内第二大无人矿卡项目。
- **中国黄金集团乌山铜钼矿&徐工集团&慧拓智能**：国内首个挺进极寒地区的无人驾驶项目，实现了大型矿用自卸卡车的无人驾驶。
- **国家能源集团神宝能源露天煤矿**：极寒工况下的5G+220吨无人驾驶卡车实现装、运、排一体化运行作业。

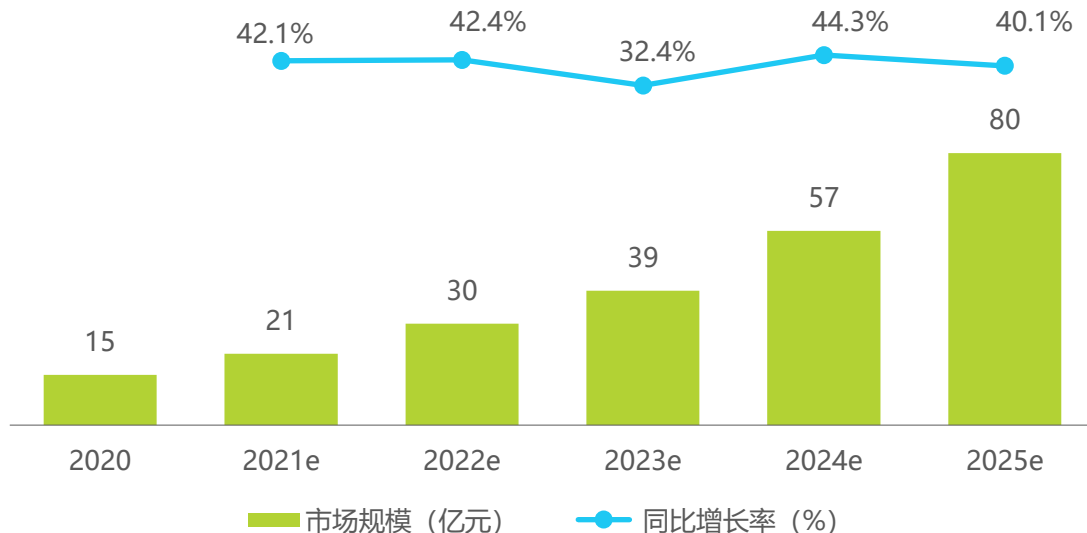
来源：中国政府网、专家访谈，艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

智能驾驶市场规模-矿区

矿用车进入景气周期，矿用车辆改造和无人运输运营双驱动

由于“一带一路”倡议、智能矿山、安全矿山等发展趋势，包含矿用车在内的工程机械在目前的宏观周期中处于上升态势，“十四五”期间更是矿用车的黄金发展周期。而自动驾驶矿用车可以减少人工成本，最大化保障矿区安全，是实现“人少则安，无人则安”的重要途径，也将迎来难得的发展机遇，目前已有多座矿区专门划出试验场地进行测试，预计2023年左右开始规模化放量。由于矿用自卸车寿命可达15年左右，每年增量仅在几百台不等，因此自动驾驶新车增长空间有限，其存量改装市场更应该值得重视。而宽体自卸车则改装价值有限，在前装市场中存在较大价值。艾瑞测算，2021年矿区自动驾驶市场规模约为21亿元，“十四五”期间有望达到80亿元。

2020-2025年中国矿区自动驾驶市场规模



测算口径

- 自动驾驶非公路矿用自卸车和非公路宽体自卸车口径，包含自动驾驶车辆销售、改装、平台使用费和无人运输运营。
- 由于非公路宽体自卸车设计寿命较短（一般为3年），仅计算其自动驾驶前装市场。

测算逻辑

- 非公路矿用自卸车销量 × 自动驾驶渗透率 × 自动驾驶非公路矿用自卸车价格 + 非公路矿用自卸车保有量 × 自动驾驶改装渗透率 × 自动驾驶改装价格
- 宽体车销量 × 自动驾驶渗透率 × 自动驾驶宽体车价格
- 平台使用年费：车辆数量 × 单价
- 无人运输运营：土方量 × 单价

注释：报告所列规模历史数据和预测数据均取整数位（特殊情况：差值小于1时精确至小数点后一位），已包含四舍五入的情况；增长率的计算均基于精确的数值进行计算。
来源：艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

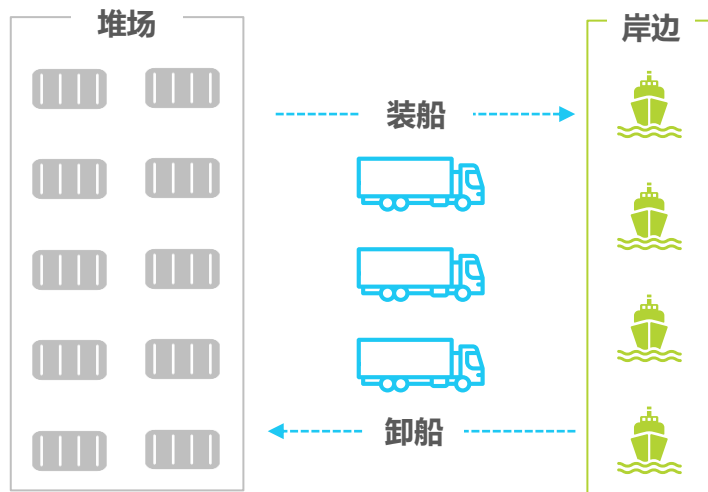
智能驾驶场景分析-港口

内集卡自动驾驶处于初步扩张阶段，助力港口物流降本增效

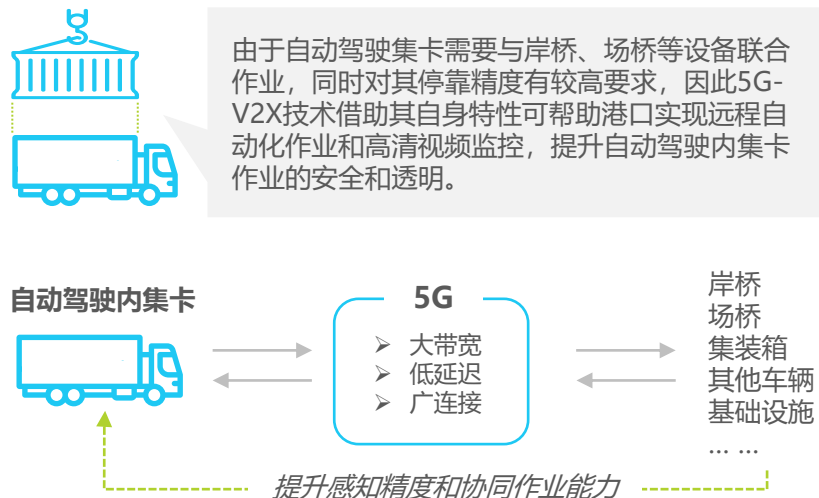
目前，集装箱从岸桥到堆场间水平运输环节中常见的运输方案可分为AGV、跨运车和自动驾驶内集卡。AGV需要在地面铺设磁钉进行引导作业，成本较高，投资回报周期较长；跨运车自带吊桥，但国内集装箱堆叠层数较高不便使用，因此国内港口多采用集卡加场桥、岸桥的方式作业。

与矿区场景相似，港口具有封闭、低速等特性，同时在内部道路中运行不存在路权问题，其短期内落地性较强。2020年交通运输部《关于推动交通运输领域新型基础设施建设的指导意见》中指出，在智慧港口方面推动港区自动驾驶等综合应用。在各大港口中，岸桥自动化、场桥自动化、智能理货等正在同步推进，技术较为成熟，而运输自动化属于智能港口建设的最后一环，对于自动驾驶内集卡的需求处于逐步扩张的阶段。目前，全国自动驾驶内集卡已有100余台在天津港、青岛港、深圳妈湾港等港口进行试运营。

自动驾驶内集卡运行示意图



5G-V2X赋能港口自动驾驶



来源：专家访谈，艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

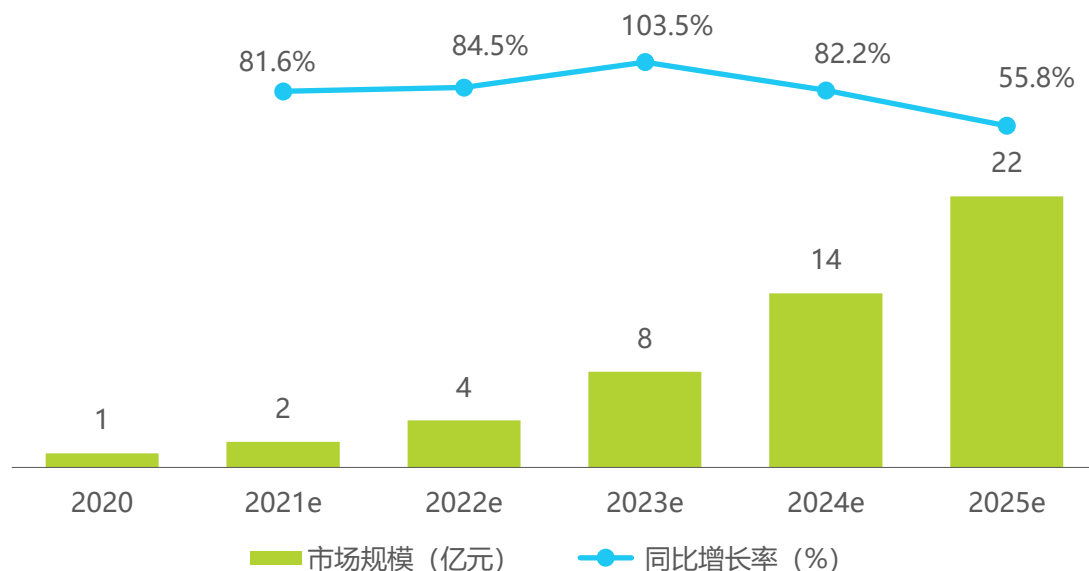
来源：公开资料，艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

智能驾驶市场规模-港口

自动驾驶集卡规模化在即，2025年市场规模或超20亿

目前自动驾驶集卡处于小规模试运营阶段，预计2023年将逐步实现大规模运营从而助力港口的智能化建设。在价格方面，由于自动驾驶研发成本较高，软件开发成本在短期内难以下调；而自动驾驶成本有望通过硬件和传感器成本的下降而存在小幅度降低。在市场层面，原有的手动挡内集卡由于AMT协议的封闭性和改装成本高等问题难以批量改装，同时改装后的安全性、稳定性难以保证，因此自动驾驶内集卡将集中在未来的增量市场。艾瑞测算，2021年港口自动驾驶市场规模约2亿元，到2025年有望经历10倍左右的规模增长。

2020-2025年中国港口自动驾驶市场规模



测算口径

- 自动驾驶内集卡口径，指仅在港口内部用作水平运输的集装箱卡车。
- 包含自动驾驶内集卡和无人水平运输费用

测算逻辑

- 港口内集卡销量 × 自动驾驶渗透率 × 自动驾驶内集卡价格 + 自动驾驶平台使用年费
- 无人运输：集装箱吞吐量 × 自动驾驶渗透率 × 单价

注释：报告所列规模历史数据和预测数据均取整数位（特殊情况：差值小于1时精确至小数点后一位），已包含四舍五入的情况；增长率的计算均基于精确的数值进行计算。
来源：艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

中国汽车行业发展概述	1
中国智能驾驶行业发展背景	2
中国智能驾驶行业发展现状	3
中国智能驾驶行业主要玩家	4
中国智能驾驶行业发展趋势	5
中国智能驾驶行业的机遇和挑战	6

主要玩家—国内主机厂

造车新势力阔步前行，传统主机厂革图易虑

传统主机厂为提升自身产品附加值，把握未来市场，采取自研或合作研发的方式提升车辆的智能驾驶能力。虽然其面对变革的积极性较高，但由于庞大的产品体系、多年来的发展惯性和智能驾驶技术起步较晚等因素，导致其智能辅助驾驶产品推进节奏相对保守。而造车新势力较传统企业发展节奏更快，具有软件技术研发方面的优势。蔚来、小鹏、理想三家头部企业短期内格局已定，虽然背负着上行压力，但均在智能驾驶领域有所建树，规划布局较传统车企更加具有前瞻性。

国内部分主机厂

				
产品类型	主要产品为高端智能电动SUV，包含ES6、ES8和EC6，2021年初推出首款纯电轿车ET7	瞄准中高端市场，主要产品包含G3、G3i、P7、P5	高端增程式电动SUV理想ONE，预计在2022年推出高端纯电动SUV	产品线多元，包含唐、宋、元、秦、汉等多款乘用车和商用车
产品交付	2020年累计交付车辆43728台。2021年1到7月累计交付49887台，超2020年全年交付量	2020年累计交付车辆27041台。2021年1到7月累计交付38778台，同比增长388%	2020年累计交付车辆32624台。2021年1到7月累计交付38743台，7月份交付达8589台	2020年汽车销售量426972台。2021年1到7月累计销售304099台，累计同比增长约60%
主要营收	2020年总营收达162.6亿元	2020年总营收达58.4亿元	2020年总营收达94.6亿元	2020年总营收达1566亿元，汽车、汽车相关产品及其他产品业务的收入约人民币840亿元
技术实力	2020年研发投入约24.9亿，占比总营收约15.3%。蔚来计划打造全栈自研智能驾驶能力，拥有NIO Pilot辅助驾驶系统，搭载包含摄像头、毫米波雷达、超声波传感器在内的23个传感器，具有NOP、FCW、AEB、LCW等辅助驾驶功能；内置算法可通过影子模式在不影响车辆运行和安全的情况下运行新功能	2020年研发投入约17.26亿元，占比总营收约29.5%。自主研发的辅助驾驶系统XPILOT 3.0推出了NGP自动导航辅助驾驶和停车场记忆泊车功能。可通过过往积累的有价值的数据集和Corner case进行深度学习算法和相关软件的训练与升级。XPILOT 3.5中的激光雷达组合提供150°点云视野，可实现部分城市路况下自动导航辅助驾驶	2020年研发投入约11亿元，占比总营收约11.6%。配备L2级别辅助驾驶系统，包含毫米波雷达和12个超声波传感器、电子稳定系统和博世iBooster 2.0电子刹车系统。辅助驾驶系统根据中国复杂道路进行了优化调整，包含了超过10个驾驶辅助功能，包含ACC、AEB、APA、FCW、LKA等	2020年研发投入约85.6亿元，占比总营收约5.4%。比亚迪汉在汽车智能化方面全面升级；推出DiPilot智能驾驶辅助系统，包含ACC、TJA、FCW、AEB、LDWS、LKS等辅助驾驶功能；比亚迪汉最高配备12个超声波雷达、3个高精毫米波雷达、4个环视摄像头和一个高感知摄像头

来源：企业官网、企业年报/招股书、专家访谈，艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

主要玩家——国内一级供应商

系统集成能力不断提升，本土一级供应商快速崛起

近年来由于智能驾驶的快速发展，我国汽车零部件供应商纷纷向智能化转型。部分典型玩家中，德赛西威逐渐放弃单一传感器销售的业务模式，逐渐转向提供整体解决方案；在车身零部件领域占有相对优势的华域汽车围绕智能化、电动化技术推动新业务落地，包含ACC、AEB等辅助驾驶功能；经纬恒润从软件工具代理转为一级供应商并逐渐向智能驾驶解决方案领域扩展。纵目科技作为智能化时代的创业者，兼具传感器量产及整体解决方案的供应能力，其泊车方案处于业内领先地位。同时，文远知行、主线科技等创业公司分别在不同赛道中逐渐显现，此类公司具有高成长、高潜力的特性，将倒逼整个行业加快优胜劣汰的脚步，逐渐打破国外企业的技术壁垒，具有较强整合能力、全栈智能驾驶解决方案和量产经验的企业有望在竞争中脱颖而出。

国内部分一级供应商

	 德赛西威 DESAY SV AUTOMOTIVE	 华域汽车	 经纬恒润 JINGWEI HIRAIN	 zongmu
发展阶段	德赛西威前身为中欧电子工业有限公司，专注于电子化和集成化的产品技术；经历35年发展历程，现已在深交所上市	华域汽车是综合性汽车零部件系统集成供应商，发展30余年，覆盖40余项业务领域，现已在上交所上市	经纬恒润成立于2003年，是综合性的电子系统科技服务商，2021年已在科创板提交招股书	纵目科技成立于2013年，致力于自动驾驶和辅助驾驶技术的产品研发。2021年6月宣布完成D轮1.9亿美元融资
产品类型	布局全面，智能座舱、智能驾驶和网联服务为三大业务群	主要技术与产品包含智能与互联、电动系统、轻量化、底盘系统和内外饰系统五大类	主要业务围绕电子系统展开，专注于为汽车、高端装备、无人运输等多领域提供电子产品、研发服务和智能驾驶方案	专注于智能驾驶技术，主要产品包含智能驾驶系统、无线充电和智慧城市解决方案
主要营收	2020年总营收约68亿元，车载信息娱乐系统、车身信息与控制系统和驾驶信息显示系统分别占比67.58%、4.87%和16.28%。ADAS业务营收约11%左右	2020年总营收约1336亿元，包含内外饰件、金属成型与模具、功能件、电子电气件和热加工件	2020年总收入约25亿元，其中智能驾驶电子产品占比16.3%，高级别智能驾驶解决方案占比约1.57%	未披露
合作情况	国内客户包含小鹏、长城、通用五菱、一汽大众、广汽、长安马自达、奇瑞汽车等；国外包含马自达、卡勒波特等	上汽大众、上汽通用、一汽大众、长安福特、神龙汽车、北京奔驰、华晨宝马、北京现代、东风日产等	主机厂包含一汽集团、中国重汽、上汽集团、广汽集团、纳威斯特达等；一级供应商包含英纳法、安通林、博格华纳等	长安汽车、北京汽车、吉利汽车、一汽轿车、东风汽车、上汽集团、江淮汽车、威马汽车、理想汽车等
技术实力	2020年研发投入8.17亿元，占比营业收入约12.02%，研发人员占比达40.69%，拥有超800项专利。同时与英伟达、恩智浦、Momenta、新加坡南洋理工大学、中山大学、华南理工大学等进行产学研合作	2020年研发投入55.73亿元，占比营业收入约4.17%，研发人员占比约18.19%。较早引入国际汽车零部件企业的先进工艺和技术，正在进一步推动核心业务转型升级，包含智能行驶、智能座舱和车身、智能动力三大业务平台	2020年研发投入3.52亿元，占比营业收入约14.2%，研发人员占比约46.05%。通过电子系统研发服务及解决方案，在研发、工具链、架构和系统的开发测试等环节形成技术优势，与产业客户形成能力互补	公司研发人员占比约80%，具有领先的AI智能算法，出色的即时定位建图技术和高精度可大规模量产的传感器；并拥有全栈车规级智能驾驶系统软硬件设计和制造能力，是国内最早发布L4级别自主代客泊车的企业之一

来源：企业官网、企业年报/招股书、专家访谈，艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

主要玩家—国内二级供应商

保证智能驾驶产业链自主可控，零部件国产化逐渐加深

在汽车产业链中，二级供应商为一级供应商或车企提供相应零部件，我国汽车零部件主要集中在中低端水平，核心技术大多掌握在国外传统厂商手中。而近年来毫米波雷达国产化渗透率不断提升，77GHz产品逐渐商业化；MEMS和纯固态激光雷达技术逐渐成熟；自主研发的车规级AI芯片前装量产，均表明汽车关键的智能化零部件国产程度不断升高，产业链愈加自主可控。由于目前智能化零部件技术壁垒尚未完全形成，仍然存在大量的创新空间，给新玩家提供了难得的机遇，也为国内科技型企业的发展带来了历史性的赶超空间。

国内部分二级供应商

	 禾赛科技	 地平线 Horizon Robotics	 WHST 森思泰克	 舜宇光学科技(集团)有限公司 SUNYI OPTICAL TECHNOLOGY GROUP CO., LTD
发展阶段	2014年成立，致力于开发基于激光的机器人传感技术，至今已完累计数亿美元融资	2015年成立，致力于边缘人工智能芯片及解决方案，征程2出货量已突破10万片，2021完成9亿美元的C轮融资	2015年成立，其车载雷达已全面量产，2021年全自动雷达生产线完成了第100万颗雷达的组装	1984年成立，2007年在香港联交所主板上市，2020年车载镜头出货量增长约12.1%，达5617.4万件
产品类型	高分辨率3D激光雷达及激光气体传感器产品。Pandar64 和 Pandar40P为其典型产品	征程、旭日系列芯片，天工开物AI开发平台和Matrix计算平台，2021年7月发布了最新的征程5芯片	以毫米波雷达为主，其车载雷达包含24、77和79GHZ，产品较为成熟	主要产品包含光学零件、平面产品、手机镜头、车载镜头、安防监控镜头等
主要营收	2019年总营收约3.48亿元，其中激光雷达产品营收占94.24%，主要市场集中于无人驾驶领域，并逐渐向服务机器人领域拓展	2020年总营收约数亿元人民币，其中大部分来自向车厂提供芯片等产品的收入	未披露	2020年总营收约380亿元
合作情况	百度、文远知行、图森未来、滴滴、白犀牛、景骐集团、博世、Lyft、Aurora innovation等	上汽、长安、长城、红旗、奥迪、广汽、比亚迪、理想、大陆集团、佛吉亚、博世等	一汽红旗、一汽奔腾、长城汽车、广汽蔚来、长安等	博世、Mobileye、麦格纳、大陆集团等
技术实力	2019年研发投入1.68亿元，占比营业收入约48.32%，2020年9月研发人员占比达53.78%，禾赛科技从最初的单点激光雷达发展到如今机械式、半固态式、固态式、FMCW 等多种技术架构，测量范围更远，探测精准度更高，空间分辨能力更强	具有领先的深度学习和决策推理算法开发能力，自主设计研发了创新型的人工智能专用处理器，可向行业客户提供“芯片+算法IP+工具链”的完整解决方案	核心成员均为硕士、博士学历，具有航天院所、中电科研究院等行业背景。掌握毫米波雷达天线设计、硬件平台的设计与搭建、信号处理算法仿真与实现、产品系统的集成与测试等关键技术，拥有多项自主知识产权，并成功实现科技成果转化	2020年研发成本约25亿元，占比营业收入约6.6%。完成了200万像素玻塑混合的前视车载镜头研发，攻克了含塑料镜片镜头稳定性的技术难关。此外，800万像素含玻璃非球面镜片的全玻前视车载镜头实现大批量生产交付

来源：企业官网、企业年报/招股书、专家访谈，艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

主要玩家——国际供应商

国外玩家在零部件领域深耕多年，国际市场中优势明显

随着智能驾驶的发展，汽车电子逐渐成为汽车控制系统中的重要组成部分，德国、美国等企业在这一领域深耕多年，拥有较大话语权，在多种领域均掌握核心技术，如控制制动、控制单元、传感器等。以博世、大陆、安波福、法雷奥、维宁尔为代表的国际汽车电子供应商产品结构完善、技术成熟、知名度高，业务在全球范围均有开展。近年来随着汽车智能化、网联化的趋势，国际企业纷纷向辅助/自动驾驶所需零部件及解决方案转型，包含ADAS系统、传感器、智能驾驶解决方案等方向。

国外部分供应商

					
产品类型	主要产品包括自动驾驶域控制器、主动和被动安全系统以及自动驾驶传感器等	主要产品包含动力总成解决方案、底盘控制系统、汽车电子、汽车多媒体、电气驱动、汽车售后市场等	主要产品包含智能驾驶及安全系统、车联网、轮胎、动力总成、传感器等	主要产品包含连接器、电路保护和开关设备、主/被安全、传感器、车载娱乐系统等	主要产品包含舒适和驾驶辅助系统、动力总成系统、热系统和视觉系统
主要营收	2020年总营收约13.7亿美元，主要来源于约束控制系统、主动安全系统和刹车系统	2020年总营收715亿欧元，汽车与智能交通相关销售收入占总销售额约59%	2020年总营收377.2亿欧元，智能驾驶与安全营收约75亿欧元，占总营收约20%	2020年总营收130.7亿美元	2020年总营收164亿欧元，舒适和驾驶辅助系统营收约32.3亿欧元，占总营收约20%
技术实力	维宁尔发布了全栈软件推动计划，其第四代单目摄像系统包含了先进的自研算法。维宁尔创建了新的软件业务部和品牌，将专注为下一代汽车提供感知、融合软件	博世在摄像头、毫米波雷达、制动控制等领域技术成熟。在智能驾驶领域的研究覆盖多模态场景感知和理解的深度学习、在线决策、验证等多板块。博世将成立智能驾驶与控制事业部，专注于汽车电子和软件系统的开发	大陆集团持续开展复杂路况下的智能驾驶和无人驾驶测试，并在制动系统、5G联网、人机交互等领域实现技术突破，提高车辆的舒适性和安全性，并计划在2021年开始摄像头量产	安波福的ADAS系统已被广泛应用于众多国内外汽车平台，帮助车辆实现L1~L2级别辅助驾驶。安波福正在打造和智能驾驶相关的物联网、人工智能、数据、安全等技术，以提升车辆的可靠性	法雷奥开发了Drive4U™，配备批量生产的传感器、超声波系统、摄像头、雷达和激光雷达。Drive4U™凭借其算法和嵌入式的人工智能，可实时分析信息，在城市等复杂环境中做出正确的驾驶决策

来源：企业官网、企业年报/招股书、专家访谈，艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

主要玩家—互联网/科技企业

为打造完整产业生态，互联网及通信企业纷纷布局智能驾驶

国内互联网企业及通信企业为打造自身生态圈纷纷布局智能驾驶赛道，同时在科技转型的当下可帮助企业寻找下一个有力增长点。在加快自主研发的同时，为主机厂提供软件算法、硬件、控制器、芯片平台、高精地图等解决方案，有望在技术层面加快智能驾驶的升级迭代和量产落地。

国内部分互联网/科技企业

					
产品类型	智能驾驶云服务Octopus、智能驾驶解决方案、电驱Drive one、BMS、鸿蒙OS、传感器、域控等	Apollo开放平台、智能驾驶解决方案、Robotaxi、高精地图、车载OS、智能交通、车联网解决方案等	智能驾驶解决方案、云平台、模拟仿真平台、高精地图、信息安全等	末端无人配送车、高精地图、车载OS、AI芯片、仿真测试平台等	智能手机、IoT和生活消费类产品如智能电视、笔记本电脑和可穿戴设备等，未来将打造小米汽车
产业定位	聚焦ICT技术，向智能网联汽车提供增量部件	以智能驾驶作为核心业务之一打造AI生态圈	以智能驾驶作为解决方案之一，链接人、车、路，打造智慧出行	以末端物流为突破口打造智慧物流运输平台	将造车作为除现有业务外的第二增长曲线
技术实力	<u>华为&极狐</u> 2021年 ARCFOX 极狐 阿尔法S 华为HI版正式发布，由极狐与华为联合开发，是首个量产搭载华为全栈智能汽车解决方案的车型	<u>百度&吉利</u> 2021年百度与吉利联合创建集度汽车，将基于吉利最新研发的浩瀚SEA架构，共同打造下一代智能汽车	<u>腾讯&宝马</u> 2019年腾讯与宝马宣布深化合作，发挥腾讯的大数据、云计算等优势帮助宝马建立数据驱动开发平台，支持宝马在华的智能驾驶技术研发	<u>阿里&上汽&张江高科</u> 2020年阿里、上汽和张江高科联合成立智己汽车，现已发布两款量产车型，预计2022年正式交付	<u>小米汽车</u> 2021年9月成立小米汽车有限公司，主要负责智能电动汽车相关业务。小米加快在汽车产业链上的投资布局，包含禾赛科技、纵目科技、赣锋锂电、黑芝麻等

来源：企业官网、公开资料、专家访谈，艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

智能驾驶企业竞争力—行车功能

国产ADAS方案不断突围，本土企业技术积累和场景化算法优势逐渐显现

国外玩家在行车功能领域深耕已久，国内企业在重压之下开启了国产替代之路。国内玩家中德赛西威、经纬恒润和东软睿驰等玩家凭借出色的技术能力拿到多家主机厂量产订单，拥有了先发优势和丰富的量产经验。其他玩家则进入量产环节较晚，其产品稳定性仍有待市场验证。然而如华为等科技企业正在不断入局，其行业影响力和技术能力或为其带来较大的竞争优势。

2021年中国智能驾驶企业竞争力矩阵（行车功能）



注释：竞争力主要从乘用车量产能力和成长性两方面进行考量，仅展现市场对于部分企业的认知情况，图中不包含所有企业；图中企业从行车产品进行考量，不代表其泊车或行泊一体产品情况。

来源：专家访谈，案头研究、艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

智能驾驶企业竞争力—泊车功能

国内智能泊车领域发展机遇大于行车领域，整体泊车市场不断上行

国际主流供应商更为关注前向Driving ADAS功能，同时新产品研发较为谨慎，需要较长的研发周期，因此国内供应商和主机厂在泊车领域存在更多机遇，在高阶智能泊车AVP功能上尤为明显。纵目科技、百度和德赛西威等处于行业领先地位，其拥有较为丰富的量产经验，产品稳定性和可靠性，拥有软硬一体化能力，已获得多家主机厂量产定点并有搭载其智能泊车系统的乘用车批量上市。其他玩家同样拥有核心能力，但相对缺乏乘用车量产经验，进入市场较晚。由于整体智能驾驶汽车市场上行，泊车功能渗透率不断升高，整体行业仍有较大的发展空间。

2021年中国智能驾驶企业竞争力矩阵（泊车功能）



注释：竞争力主要从乘用车量产能力和成长性两方面进行考量，仅展现对于部分企业的认知情况，图中不包含所有企业；图中企业从泊车产品进行考量，不代表其行车或行泊一体产品情况。

来源：专家访谈，案头研究、艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

智能驾驶企业核心竞争要素

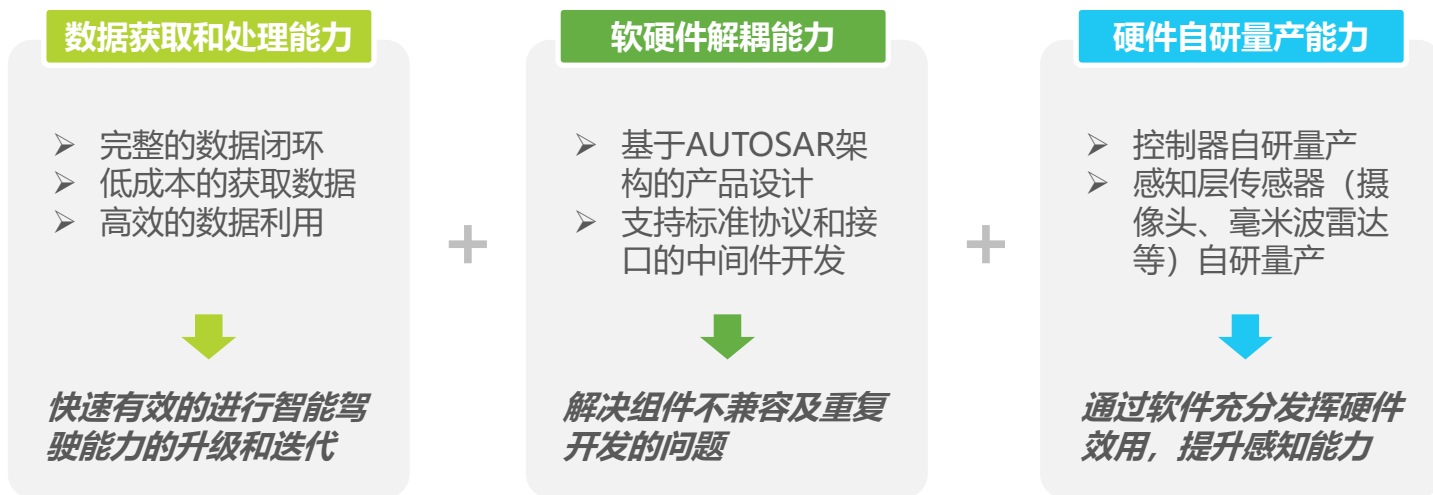
对于核心竞争力的把控决定智能驾驶企业的生存能力

数据闭环：智能驾驶能力取决于高效的数据闭环和数据的利用效率，利用大量的有效数据训练智能驾驶算法，使其能够处理更多、更复杂工况下的驾驶任务，形成数据闭环后可以打通采集数据、构建数据集、算法训练、算法测评的链路，不断提高智能驾驶能力；同时数据闭环也将在智慧交通、智慧城市等层面产生更大的价值。

软硬件解耦：提供接口清晰、兼容性强、经过大批量测试的可移植化方案，可适配大部分控制器、芯片和传感器的方案，实现软硬件分离设计，帮助车企缩短产品上市时间，减少开发工作，并可从同一组组件中开发出更多产品，降低开发成本，提高产品质量。

硬件自研量产：市场中所售硬件同质化较为严重，且单点技术难以形成壁垒。有能力的智能驾驶企业开始自研硬件，可以通过自研硬件和算法的结合对原始数据进行更多的把控，增强感知数据融合效率，提升企业智能驾驶解决方案的安全有效性。

智能驾驶企业核心竞争要素

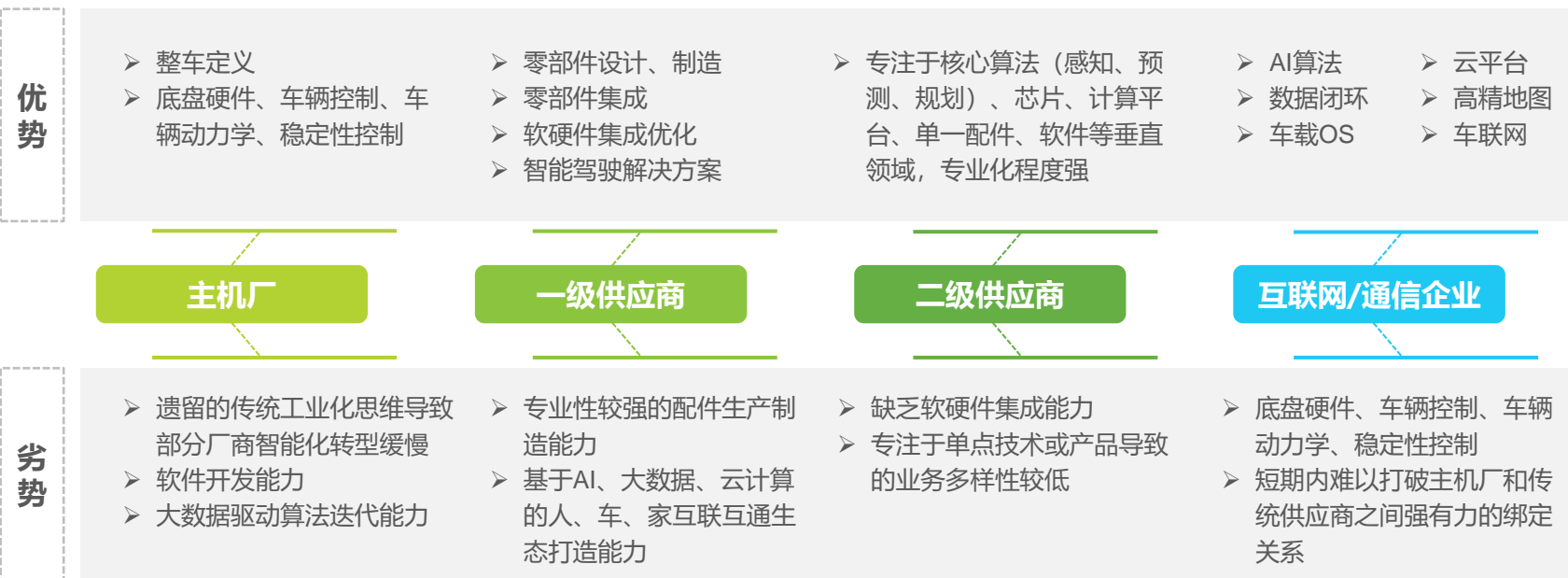


智能驾驶行业竞争优劣势分析

各类企业合作共建，促进智能驾驶产业重塑

为适应汽车智能化、网联化的发展特征，主机厂也开始加大智能驾驶技术的研究以建立行业壁垒。然而，一方面主机厂在自研的同时会将ACC、AEB、LKA等较为标准化，技术较为成熟的功能交于一级供应商开发；同时，部分主机厂从研发投入、技术能力等多维度考量，同时希望产品快速推向市场，也会将较为实用的AVM、APA等泊车功能交于一级供应商，从全球范围来看，目前约80%的主机厂会将APA功能交给一级供应商开发。另一方面，由于芯片和核心算法在智能网联汽车中的重要性不断提升，而部分二级供应商在此类领域较为专注，部分主机厂也会跳过一级供应商直接与二级供应商建立联系以保证核心生产要素的供给。因此，在汽车产品向智能网联化变革的过程中，各类企业间的关系正在从传统链式转变为网状生态，企业专长和定位不断清晰，以协同共建的方式促进智能驾驶产业链的重塑。

竞争优劣势分析



来源：专家访谈，艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

中国汽车行业发展概述	1
中国智能驾驶行业发展背景	2
中国智能驾驶行业发展现状	3
中国智能驾驶行业主要玩家	4
中国智能驾驶行业发展趋势	5
中国智能驾驶行业的机遇和挑战	6

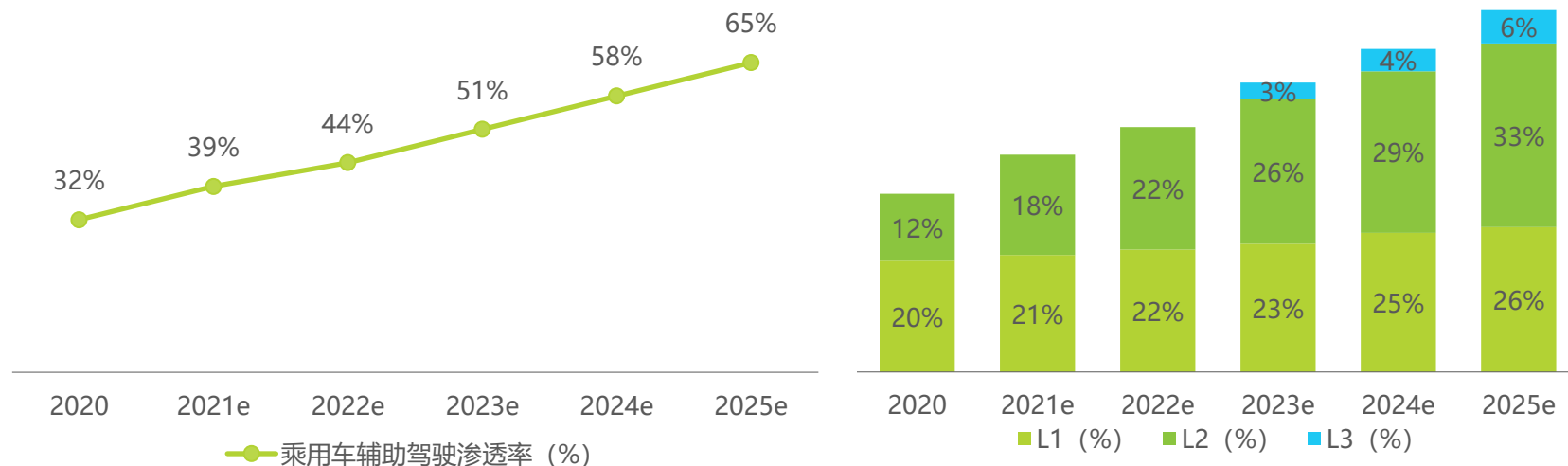
乘用车辅助驾驶渗透率不断提升

乘用车辅助驾驶渗透率达32%左右，L2功能进入普及期

随着辅助驾驶功能逐步量产，乘用车辅助驾驶系统不断成为行业标配，单项功能逐渐下沉至低端车型，2020年乘用车辅助驾驶渗透率约32%左右，预计2025年渗透率或达到65%。2020年L1级别占比最高，约20%左右；L2级别车辆占比约12%。但L1级别功能并未发挥出硬件的最大效用，加之L2的快速渗透和成本的降低，预计仅搭载L1级别功能的乘用车将逐渐减少，未来L2级别功能将逐渐取而代之。同时随着智能驾驶相关上路法规的不断完善，L3级别有条件自动驾驶乘用车有望在2023年开始逐步落地。

2020-2025年中国乘用车辅助驾驶渗透率

2020-2025年中国乘用车辅助驾驶系统 统占比情况



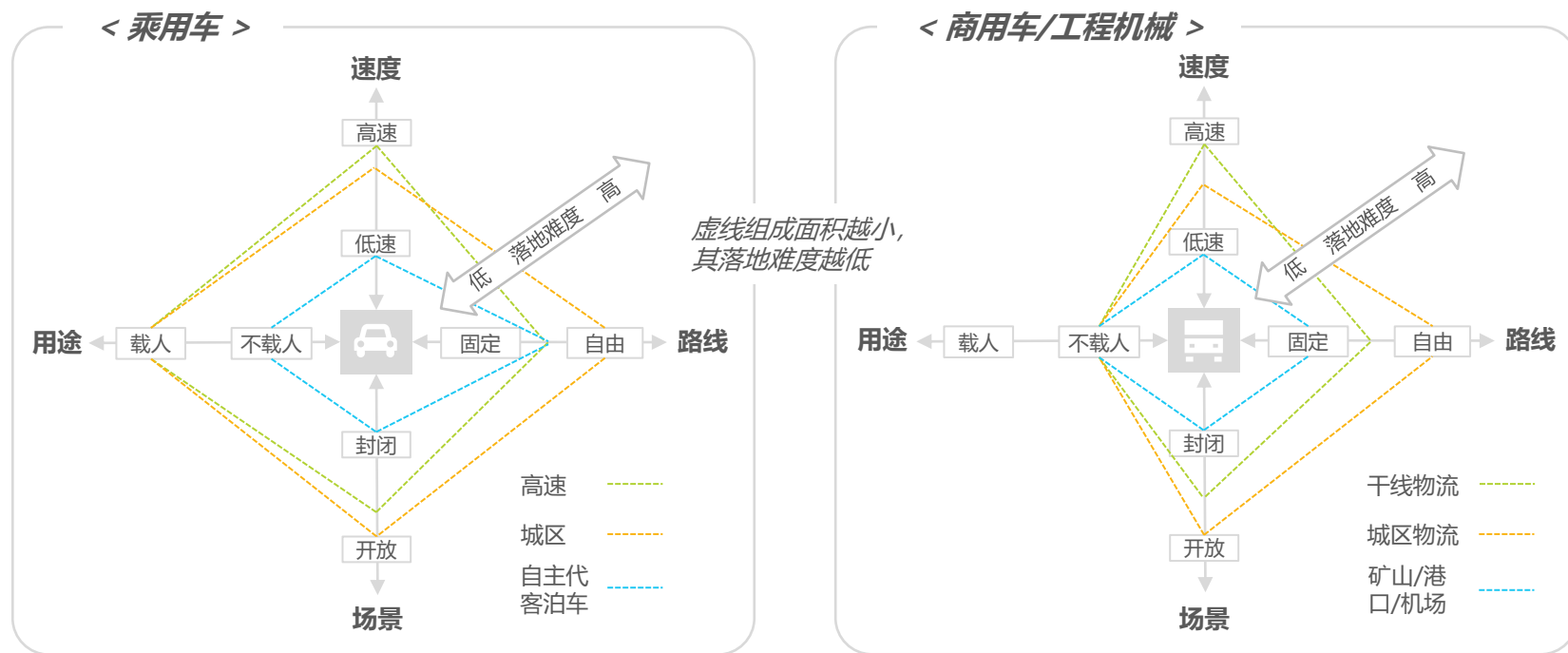
注释：1. 两图中辅助驾驶乘用车渗透率包含L1~L3级别所有车辆，L0级别属于纯人工驾驶因此不计算在内；L4和L5级别车辆由于法规和技术等问题在2025年之前预计暂难以支持乘用车的量产落地，因此其渗透率占比按0%计算。2. 右图中乘用车辅助驾驶系统占比情况不做向下覆盖，即达到L2级别的乘用车不包含L1车辆在内。
来源：专家访谈，艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

高级别自动驾驶在部分场景或率先落地 iResearch 艾瑞咨询

低速、封闭、固定路线和不载人的特征助力高级别自动驾驶在部分场景下加速落地

乘用车方面，由于自动驾驶法规、技术、场景复杂度等限制，严格意义上的L3等级以上自动驾驶短期内落地仍有一定难度。但自主代客泊车具有低速、场景封闭、固定路线和不载人的特征，同时可帮助车主减少停车时间，有望成为乘用车中最快速量产落地的高级别自动驾驶功能。而在商用车方面，矿山、港口、机场等场景拥有同样的特征，同时可帮助企业降低人力成本，保障人身安全，将更多的人参与到价值更高的工作当中，因此短期内落地性较强。

自动驾驶落地难易性矩阵



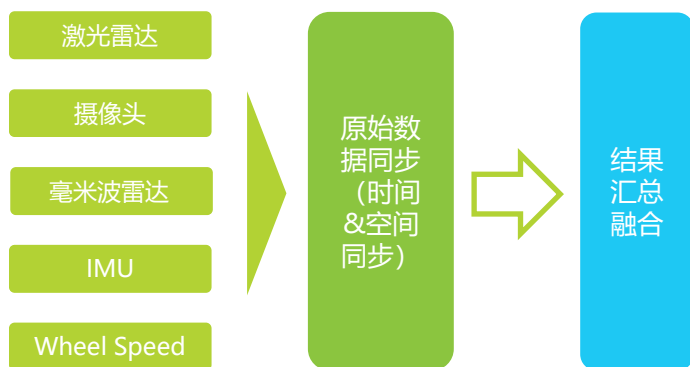
来源：专家访谈，公开资料，艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

多传感器融合或将成为行业主流

多传感器融合加强冗余，逐渐成为行业主流方案

随着智能驾驶级别的提升，车辆所需要的传感器也越发多样化，为了应对不同的场景和保证车辆的安全保证，多传感器融合成为行业趋势。多传感器融合技术是对信息的多级别、多维度组合导出有用的信息，包含图像信息、点云信息等，不仅可利用不同传感器的优势，还能提高整个系统的智能化。随着多目摄像头、79GHz毫米波雷达、深度视觉算法和增强型学习决策算法等技术的发展，为了使得汽车感知系统形成有效互补，多传感器融合已成为众多主机厂来提高自身智能驾驶能力的技术之一。

前融合示意图

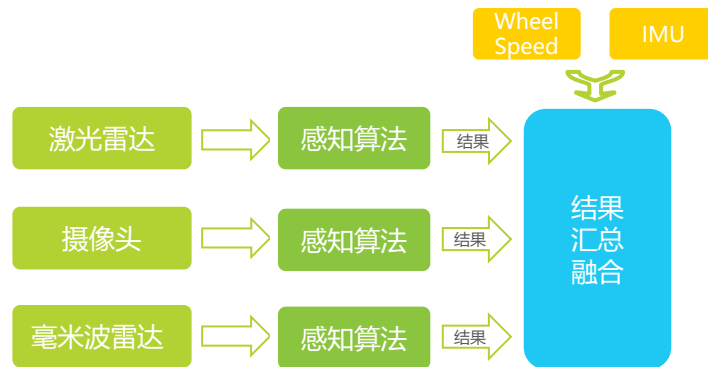


前融合将所有传感器数据进行收集汇总，在原始数据层面进行融合，再做目标筛选

优势：通过融合后的原始数据进行感知，提升特殊目标的识别率，提高感知系统的鲁棒性

劣势：对软件算法，芯片算力和数据通讯要求较高

后融合示意图



后融合单独处理每个传感器的数据，生成目标数据后再统一融合

优势：所需算力较小，每个传感器可单独形成目标数据

劣势：单个传感器只能识别到物体的一部分特征，容易出现漏判或误判的情况

发展趋势

重新设计神经网络可提升感知系统的工作效率并压缩算力，使深度学习模型在有限算力的嵌入式设备上运行逐渐成为可能；同时自动驾驶测试车采集到的大数据也可用来进行算法筛选，因此更具优势的前融合或逐渐成为优选方案。

中国汽车行业发展概述	1
中国智能驾驶行业发展背景	2
中国智能驾驶行业发展现状	3
中国智能驾驶行业主要玩家	4
中国智能驾驶行业发展趋势	5
中国智能驾驶行业的机遇和挑战	6

智能驾驶行业发展机遇

多维度行业机遇叠加，智能驾驶发展恰逢其时

国家和地方政策频出：频频出台的国家政策已经表明国家对于智能驾驶行业发展的支持，并将其作为汽车产业转型升级的重要方向，为我国智能驾驶汽车的可持续发展奠定了基础，预计“十四五”期间将是智能驾驶行业的快速发展时期。

国产化进程加快：智能驾驶零部件及解决方案国产化脚步加快，部分国内智能驾驶企业开始展现出竞争优势，逐渐进入国内外车企的供应体系；对于同等性能的零部件而言，部分国内车企更趋向选择更了解中国市场的国内供应商。同时由于疫情影响和国际局势等因素，国外供应商与国内车企的合作存在一定不确定性和风险，导致国内车企通过更多的与国内智能驾驶企业合作来降低对国外供应商的依赖，提高国内汽车产业供应链的稳定性。

车联网快速发展：车联网可以为智能交通系统提供基础网络，也为智能驾驶提供决策来源。车联网可采用5G作为基础通讯手段，打通汽车行驶数据、道路规划和实时交通数据，延迟时间可降低至1毫秒，可满足更高级别自动驾驶对于延迟的要求，在整体交通规划和智慧公路方面为智能驾驶的规模化发展提供了有力支持。

测试道路逐步开放：车辆路测规模直接影响智能驾驶技术的发展。《智能网联汽车自动驾驶功能测试规程（试行）》中提出各检测项目对应的测试场景、测试规程及通过条件。目前我国已建立至少20个智能网联汽车测试示范区并形成区域性互补；北京、上海、长沙、广州等城市已经颁发上百张路测牌照，公开道路中的各类环境和场景均为真实情况，有助于智能驾驶车辆在量产落地前的验证。

中国智能驾驶发展机遇



来源：公开资料，专家访谈、艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

智能驾驶行业面临的挑战

法规、技术等挑战不容忽视，或影响行业发展节奏

法规：智能驾驶相关法规的建立落后于技术的发展，仍然存在互相矛盾和法律空白问题。尤其是在众多参与方（驾驶员、车企、智能驾驶开发商等）的情况下，对于智能驾驶车辆交通事故的分析和权责认定机制尚未完全形成。同时，在发展到更高级别的自动驾驶水平时，系统决策也可能出现社会伦理道德风险，现有的保险制度也较难适用于自动驾驶车辆。

技术：由于城市工况、道路设计、天气、行人等在不同时间、不同区域差别较大，因此全场景自动驾驶技术难度远超预期。L3较L2级别的数据处理量呈指数级增长，对于芯片、传感器、软件、电子电气构架等都有着较高要求，任一环节的技术滞后都难以实现自动驾驶的落地，因此更高级别的自动驾驶落地在技术层面也面临较大挑战。

场景：智能驾驶在各类场景下落地时均存在一定难度。如港口自动驾驶集卡停靠位置需要较高的精准度；机场由于保密原因难以采取高精地图提升自动驾驶能力；高速场景因政策限制导致实验规模不足；城区场景暂时难以解决所有corner case。各场景下难点的解决方案也成为行业发展的主要挑战。

成本：智能驾驶企业需要在前期投入较大的研发成本和人员成本才能保证智能驾驶功能的更新迭代，其中包含传感器研发、底层算法、ADAS算法等，此过程相对较长且具有一定市场风险。拥有可靠技术和产品创新的企业才能持续保持较强的市场竞争力。

中国智能驾驶行业面临的挑战



智能驾驶相关法规滞后

- 智能驾驶技术方和驾驶人归责问题不清晰，或影响高级别自动驾驶车辆的量产节奏



高级别自动驾驶系统开发难度大

- 多方面的研发需要产业链各方通力配合，L3以上自动驾驶系统测试周期或有所延长



智能驾驶场景的限制性

- 各类细分场景的特殊限制或短期内降低自动驾驶的价值体现



企业初始研发成本较高

- 较高的前期投入加上较长的回款周期或影响智能驾驶企业短期的盈利能力

艾瑞新经济产业研究解决方案



行业咨询

- 市 场 进 入 为企业提供市场进入机会扫描，可行性分析及路径规划
- 竞 争 策 略 为企业提供竞争策略制定，帮助企业构建长期竞争壁垒



投资研究

- IPO行业顾问 为企业提供上市招股书编撰及相关工作流程中的行业顾问服务
- 募 投 为企业提供融资、上市中的募投报告撰写及咨询服务
- 商业尽职调查 为投资机构提供拟投标的所在行业的基本面研究、标的项目的机会收益风险等方面的深度调查
- 投后战略咨询 为投资机构提供投后项目的跟踪评估，包括盈利能力、风险情况、行业竞对表现、未来战略等方向。协助投资机构为投后项目公司的长期经营增长提供咨询服务

艾瑞定制化解决方案



品类拓展

多种方式帮助企业圈定未来业务中可拓展的高潜能产品品类，挖掘产品机会点，触达目标人群，实现品类拓展和业绩增长。



产品创新

为企业在产品机会点挖掘和产品创新可行性验证上提供数据分析，并通过可行性验证为企业新产品创新。



品牌定位与追踪

助力企业建立全新子品牌或品牌升级/再定位，并以品牌为抓手实现业务增长。并对企业品牌进行长期监测，提出品牌建设运营建议。



TMIC isv服务

依托TMIC阿里天猫创新中心的isv认证以其数据资源和艾瑞的专家资源，为品牌的新品创新全流程提供服务。包括寻找新品机会方向、产品创意、新品概念测试优化与上市市场模拟。



人群洞察

为企业提供360度全景用户画像，亦可通过定制化研究分析用户的购买动机、场景、需求等U&A和人群细分研究，助力企业理解用户。



CEM-客户体验

顾客体验管理系统开发与洞察。通过多元数据（大小数据结合）为企业定制顾客体验管理体系与系统开发，定期监测顾客体验的变化并提供顾客体验优化洞察。



社群洞察运营

依托大数据源（如TMIC等）搭建真实的品牌目标人群社群。持续运营公有社群为特定品牌提供快速真实的调研洞察服务，也可为品牌提供私有社群搭建和持续运营洞察服务。



营销策略及效果

覆盖广告投放前中后全链路，为企业提供投前策略分析、投中KPI监测及投后效果分析。为企业持续提高广告投放ROI、降低获客成本及提升品牌资产提供数据依据。

关于艾瑞




艾瑞咨询是中国新经济与产业数字化洞察研究咨询服务领域的领导品牌，为客户提供专业的行业分析、数据洞察、市场研究、战略咨询及数字化解决方案，助力客户提升认知水平、盈利能力和综合竞争力。

自2002年成立至今，累计发布超过3000份行业研究报告，在互联网、新经济领域的研究覆盖能力处于行业领先水平。

如今，艾瑞咨询一直致力于通过科技与数据手段，并结合外部数据、客户反馈数据、内部运营数据等全域数据的收集与分析，提升客户的商业决策效率。并通过系统的数字产业、产业数据化研究及全面的供应商选择，帮助客户制定数字化战略以及落地数字化解决方案，提升客户运营效率。

未来，艾瑞咨询将持续深耕商业决策服务领域，致力于成为解决商业决策问题的顶级服务机构。

联系我们 Contact Us

 400 - 026 - 2099

 ask@iresearch.com.cn



企 业 微 信



微 信 公 众 号

法律声明

版权声明

本报告为艾瑞咨询制作，其版权归属艾瑞咨询，没有经过艾瑞咨询的书面许可，任何组织和个人不得以任何形式复制、传播或输出中华人民共和国境外。任何未经授权使用本报告的相关商业行为都将违反《中华人民共和国著作权法》和其他法律法规以及有关国际公约的规定。

免责条款

本报告中行业数据及相关市场预测主要为公司研究员采用桌面研究、行业访谈、市场调查及其他研究方法，部分文字和数据采集于公开信息，并且结合艾瑞监测产品数据，通过艾瑞统计预测模型估算获得；企业数据主要为访谈获得，艾瑞咨询对该等信息的准确性、完整性或可靠性作尽最大努力的追求，但不作任何保证。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的观点均不构成任何建议。

本报告中发布的调研数据采用样本调研方法，其数据结果受到样本的影响。由于调研方法及样本的限制，调查资料收集范围的限制，该数据仅代表调研时间和人群的基本状况，仅服务于当前的调研目的，为市场和客户提供基本参考。受研究方法和数据获取资源的限制，本报告只提供给用户作为市场参考资料，本公司对该报告的数据和观点不承担法律责任。

为商业决策赋能

EMPOWER BUSINESS DECISIONS

