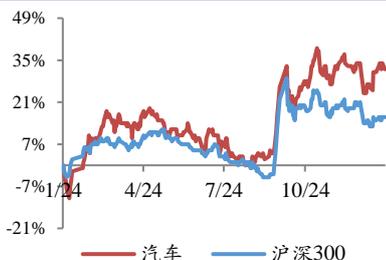


砥砺前行，智驾 3.0 时代份额为先

行业评级：增持

报告日期：2025-01-28

行业指数与沪深 300 走势比较



分析师：姜肖伟

执业证书号：S0010523060002

电话：18681505180

邮箱：jiangxiaowei@hazq.com

联系人：陈飞宇

执业证书号：S0010123020005

电话：19842726967

邮箱：chenfeiyu@hazq.com

相关报告

1. 财报颗粒度系列：投入产出篇—资本开支 2025-01-22

2. 汽车智能化配置渗透率追踪 2023：智能化普及率提升，25w 及以下价位段积极搭载 2024-02-03

主要观点：

● 政策推动高阶智驾功能持续渗透

据乘联会披露，2024 年 11 月汽车智能化、网联化指数分别为 4.0/25.5，在明星车型如问界 M9/M7、小米 SU7、极氪 001、特斯拉 Model Y、比亚迪海鸥/驱逐舰 05 等支撑下呈波动上行趋势。智能驾驶与智能网联发展进入共振阶段。

● 智驾快速普及，车企全力争取市场份额

汽车智能驾驶领域竞争激烈，传感器套件方案开始收敛，国内车企陆续推出无激光雷达的智驾基础版本针对价位下沉市场。特斯拉、鸿蒙智行、理想等相继落地端到端技术，软件迭代进入 3.0 时代，云端算力+实测数据量为核心资源，算力上特斯拉以 67.5 EFLOPS 领先，国内车企正追赶。除自研外主机厂通过投资合作推动技术创新，解决方案供应商投融资进展值得关注。行车端，受益于试点政策的扶持，国内外企业积极推进高阶智驾在 Robotaxi 商业化落地；泊车端，2024Q1-Q3 APA 标配渗透率达 20.6%，而高阶智能泊车如 HPA、AVP 搭载渗透率仍不超过 2%，这之中理想、小鹏标配高阶泊车功能车型占比最高，分别为 49.5%、24.3%。

● 智驾功能：车企销量与经营的市场竞争力

特斯拉 FSD 或于 2025Q1 进入欧洲与中国市场，2024 年特斯拉全球销量约 179 万辆，中国跃升为其第一大市场，份额达 36.85%。国内车企除已实现端到端技术落地的鸿蒙智行与理想外，也纷纷发布技术新进展、新品牌、新车型。如小鹏自研 AI 芯片图灵、蔚来神玑 NX9031 自研芯片与 SkyOS 天枢系统。性价比车型如理想 L6、小鹏 MONA M03/P7+、乐道 L60 等均获得市场较好反馈。

● 高阶智驾带动核心零部件渗透率提升

激光雷达供应商都在期待技术降本与出货量爆发的临界点，以实现规模效应覆盖前期研发和生产成本，最终迈入盈利轨道。预计 2024 年 Q4 激光雷达交付量将突破 50 万颗，全年交付量将达到 150 万颗。毫米波雷达搭载量稳步上升，2024 年 H1 搭载量达 1067.9 万颗，同比+11.5%。3R&5R 方案的搭载占比逐步提升，其中 4D 毫米波雷达逐渐兴起。车载摄像头市场规模持续扩大。2024 年 Q1-Q3 摄像头安装量为 6421.3 万颗，同比+32.6%。高像素车载摄像头也下探至 10-20 万元车型。2024 年 8 月智驾域控渗透率为 14.6%，同比+4.9pct。

● 投资建议

我们认为 2025 年是基础智能驾驶体验普及阶段，投资主线在于智驾标签能够确实被市场认可从而提振车企销量，进一步激发下沉价位段消费者购买意愿，同时带动相应传感器套件放量，商业生态有望迎来拐点。建议关注相关企业新车及技术进程，如特斯拉、鸿蒙智行、小鹏、理想、蔚来等；建议关注相关零部件公司如速腾聚创、禾赛科技、德赛西威、经纬恒润等。

● 风险提示

车市销量不及预期；智驾技术发展不及预期；政策推进节奏不及预期。

正文目录

1 政策推动高阶智驾功能持续渗透	6
1.1 智能化网联化指数波动上行.....	6
1.2 政策推进高阶智驾试点落地.....	8
1.3 自动驾驶-政策概览.....	9
1.4 智能网联-政策概览.....	9
2 智驾快速普及，车企全力争取市场份额	11
2.1 车企事件近况	11
2.2 传感器套件方案收敛，智驾基础版进一步普及.....	11
2.3 智驾系统-端到端大模型为行业确定性趋势	12
2.4 投资代替自研-推动智驾研发创新	14
2.5 行车-ROBOTAXI 推进高阶智能驾驶商业化落地.....	15
2.6 泊车-APA 市场以豪华品牌和新势力为主.....	17
3 智驾功能：车企销量与经营的市场竞争力	19
3.1 特斯拉-FSD 或于 2025Q1 入华	19
3.2 小鹏汽车-智驾功能下沉提振全系销量	22
3.3 鸿蒙智行-合作生态持续加码	25
3.4 理想汽车-端到端落地超预期	28
3.5 蔚来汽车-发布下沉市场新品牌萤火虫	30
4 智能驾驶带动核心零部件渗透率提升	32
4.1 激光雷达-技术降本与出货量突破临界点	32
4.2 毫米波雷达-4D 毫米波雷达渐上量	35
4.3 摄像头-高像素摄像头迭代升级	37
4.4 智驾域控制器-智驾功能下沉将带动域控增量	40
5 智驾赛道相关零部件公司	42
5.1 速腾聚创	42
5.2 禾赛科技	46
5.3 德赛西威	48
5.4 经纬恒润	50
风险提示：	52

图表目录

图表 1 乘用车新四化指数分项指数-智能化指数	6
图表 2 乘用车新四化指数分项指数-网联化指数	6
图表 3 智能化、网联化指标对比	7
图表 4 车型符合智能化、网联化情况	7
图表 5 已获得 L3 测试牌照车企基本信息	8
图表 6 智能网联汽车准入和上路通行试点联合体基本信息	8
图表 7 自动驾驶政策	9
图表 8 智能网联政策-国家政策意见与指南	9
图表 9 智能网联政策-准入与通行试点	10
图表 10 车企近况	11
图表 11 车企发展对比	12
图表 12 车企端到端进展	13
图表 13 特斯拉 AI 算力 (单位: H100 芯片 GPUs)	13
图表 14 车企超算中心云端算力及目标 (BFLOPS)	13
图表 15 智驾解决方案供应商及主机厂合作关系图	14
图表 16 ROBOTAXI 商业化落地进展	15
图表 17 ROBOTAXI 厂商车型方案	16
图表 18 自动泊车发展阶段	17
图表 19 2024Q1-Q3 高阶泊车功能搭载量及渗透率	17
图表 20 APA 功能分价格区间搭载量及同期对比 (万辆)	17
图表 21 2024Q1-Q3 各品牌标配 APA 功能车型占比	18
图表 22 2024Q1-Q3 各品牌标配高阶泊车功能车型占比	18
图表 23 特斯拉 FSD 入华计划	19
图表 24 特斯拉 FSD (SUPERVISED) V13.2	19
图表 25 特斯拉智能驾驶发展历程	20
图表 26 特斯拉 FSD 价格变化	20
图表 27 特斯拉 FSD 累计行驶里程	20
图表 28 特斯拉中/美/欧地区销量 (万辆)	21
图表 29 2023 和 2024 年特斯拉各地区销量占比 (%)	21
图表 30 特斯拉美国地区各车型月销量 (万辆)	21
图表 31 特斯拉美国累计销量 (万辆)	21
图表 32 特斯拉中国各车型月销量 (万辆)	21
图表 33 特斯拉中国累计销量 (万辆)	21
图表 34 小鹏汽车 AI 智驾技术发布会	22
图表 35 小鹏汽车 P7+上市发售	22
图表 36 小鹏汽车智能驾驶发展历程	23
图表 37 小鹏汽车 XNGP 系统累计开城数	23
图表 38 小鹏汽车各车型月销量 (万辆)	24
图表 39 小鹏汽车全系月销量 (万辆)	24
图表 40 方程豹汽车豹 8	25
图表 41 享界 S9	25

图表 42 HUAWEIADS 基础版	26
图表 43 HUAWEI ADS 迭代发展	26
图表 44 HUAWEI ADS 发展历程	26
图表 45 华为乾崮智驾	27
图表 46 华为乾崮智驾	27
图表 47 鸿蒙智行各车型月销量 (万辆)	27
图表 48 鸿蒙智行全系月销量 (万辆)	27
图表 49 理想汽车全新自动驾驶技术架构	28
图表 50 理想汽车全新一代双系统智驾方案	28
图表 51 理想汽车智能驾驶发展历程	29
图表 52 理想汽车各车型月销量 (万辆)	29
图表 53 理想汽车全系车型月销量 (万辆)	29
图表 54 神玃 NX9031 芯片 参数图	30
图表 55 乐道 L60 售价	30
图表 56 蔚来智能驾驶 发展历程	31
图表 57 蔚来各车型月销量 (单位: 万辆)	31
图表 58 蔚来全集团车型月销量 (单位: 万辆)	31
图表 59 2024. 1-11 前装标配激光雷达搭载量 (万颗)	32
图表 60 2024H1 标配高速/城市 NOA 功能激光雷达搭载率	32
图表 61 2020-2024H1 速腾聚创激光雷达产品均价	33
图表 62 2023-2024H1 激光雷达分价格区间车型渗透率	33
图表 63 2023-2024Q3 标配激光雷达车型数量 (个)	33
图表 64 2024Q1-Q3 国内搭载激光雷达 TOP10 品牌 (万颗)	33
图表 65 2024H1 标配激光雷达 Top15 车型	34
图表 66 2023 年激光雷达市场份额	34
图表 67 2024 年 1-10 月激光雷达市场份额	34
图表 68 2023H1 和 2024H1 毫米波雷达搭载量 (万颗)	35
图表 69 2023H1 和 2024H1 毫米波雷达分功能搭载量(万辆)	35
图表 70 中国乘用车毫米波雷达装配量 (万辆)	35
图表 71 中国乘用车毫米波雷达分装配方案车辆搭载占比	35
图表 72 搭载 4D 毫米波雷达的部分车型	36
图表 73 2024H1 国内标配毫米波雷达 Top10 品牌 (万颗)	36
图表 74 2024 年 1-7 月毫米波雷达供应商	36
图表 75 2022-2025 年前装摄像头市场规模 (万颗)	37
图表 76 车载摄像头分类及应用场景	37
图表 77 车载摄像头分功能搭载量及渗透率 (万颗)	37
图表 78 2024H1 乘用车环视摄像头平均单车搭载量 (颗)	37
图表 79 2024Q1-Q3 车载摄像头分功能搭载量 (万颗)	38
图表 80 2024Q1-Q3 8MP 像素摄像头分功能搭载量 (万颗)	38
图表 81 2024Q1-Q3 智驾传感器方案搭载量 (万辆)	38
图表 82 2024Q1-Q3 智驾传感器方案占比 (%)	38
图表 83 2023 年前视摄像头市场份额	39

图表 84 2024 年 1-10 月前视摄像头市场份额	39
图表 85 2023-2024 年 8 月智驾域控搭载量及渗透率	40
图表 86 2023-2024 年 8 月国内乘用车分价格段销量占比	40
图表 87 2023 和 2024 年 1-8 月标配智驾域控分价格车型	40
图表 88 2024 年 1-8 月智驾域控算力分布	41
图表 89 2024 年 1-8 月标配智驾域控车型及对应算力	41
图表 90 主流国产智驾芯片合作客户/车型	41
图表 91 车企自研芯片情况	41
图表 92 速腾聚创发展历程	42
图表 93 产品技术路线	43
图表 94 产品矩阵	43
图表 95 公司合作伙伴	43
图表 96 2023-2024Q3 搭载激光雷达车型的定点及量产数	43
图表 97 搭载速腾聚创激光雷达的部分车型	44
图表 98 2020-2024Q3 产品销量	44
图表 99 2020-2024H1 产品平均售价	44
图表 100 2020-2024Q3 激光雷达业务营业收入	45
图表 101 2020-2024Q3 各业务占比	45
图表 102 2020-2024Q3 各业务毛利率 (%)	45
图表 103 2020-2024Q3 净利润率 (%)	45
图表 104 产品矩阵	46
图表 105 客户合作情况	46
图表 106 2019-2023 营业收入	47
图表 107 2019-2023 各业务占比 (%)	47
图表 108 2022-2024Q3 产品销量	47
图表 109 2019-2024Q3 毛利率和净利润率 (%)	47
图表 110 德赛西威发展历程	48
图表 111 2024 年 1-8 月智驾域控市占率排行	48
图表 112 德赛西威智能驾驶域控产品	48
图表 113 2019-2024H1 智能驾驶收入 (亿元)	49
图表 114 2020-2024H1 各业务营收占比	49
图表 115 2019-2024H1 各业务毛利率 (%)	49
图表 116 2019-2024H1 归母净利润率 (%)	49
图表 117 经纬恒润发展历程	50
图表 118 经纬恒润汽车业务布局	50
图表 119 经纬恒润汽车电子六大系产品	50
图表 120 各产品服务对应合作客户	51
图表 121 经纬恒润部分合作客户	51
图表 122 2019-2024H1 总营业收入 (亿元)	52
图表 123 2020-2024H1 各业务营收占比	52
图表 124 2019-2024H1 各业务毛利率 (%)	52
图表 125 2019-2024H1 归母净利润率及费用率 (%)	52

1 政策推动高阶智驾功能持续渗透

1.1 智能化网联化指数波动上行

智能化指数整体呈现波动上升趋势；中高端车型和新能源汽车更易贴合智能化汽车定义，对整体指数影响较大；2024年10月的指数为4.5，创历史新高，至11月，连续五个月保持4.0+。

2024年智能化指数与去年相差明显，原因在于2024年对智能化的定义更严格。2024年以前对智能化汽车的定义仅限于智能驾驶，在SAE自动驾驶标准L0-L5中的实现L1的车辆便可称作智能化；2024年后的定义延伸至“智能驾驶”、“智能座舱”、和“智能网联”，车辆需要同时符合“高速领航辅助”、“搭载骁龙8155及以上性能的座舱芯片”以及“提供小憩模式”等三项条件，方可称作智能化车型。

图表1 乘用车新四化指数分项指数-智能化指数

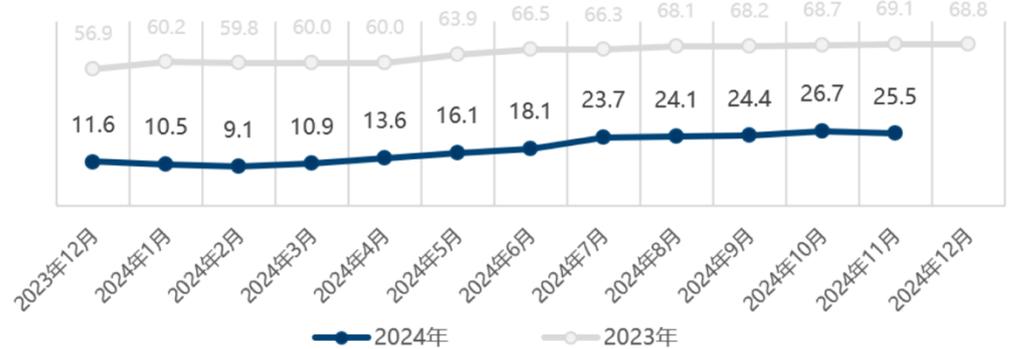


资料来源：乘联会，华安证券研究所

网联化标准同步调整，指数整体稳步提升；2024年10月网联化指数为26.7，创历史新高，11月的指数为25.5，有所回落但依旧居高。

2023年网联化标准根据“车联网”，“人车智能交互”，和“车物互联”等功能，将汽车分为“初”、“中”、“高”三级，初级以上汽车便可称作网联化汽车；由于半数以上车型已符合先前标准，于是新标准于2024年作调整，规定汽车需至少满足至少具备“远程召唤”、“哨兵模式”、“代客泊车”三项功能中的一项，或搭载“UWB/NFC钥匙”装备。

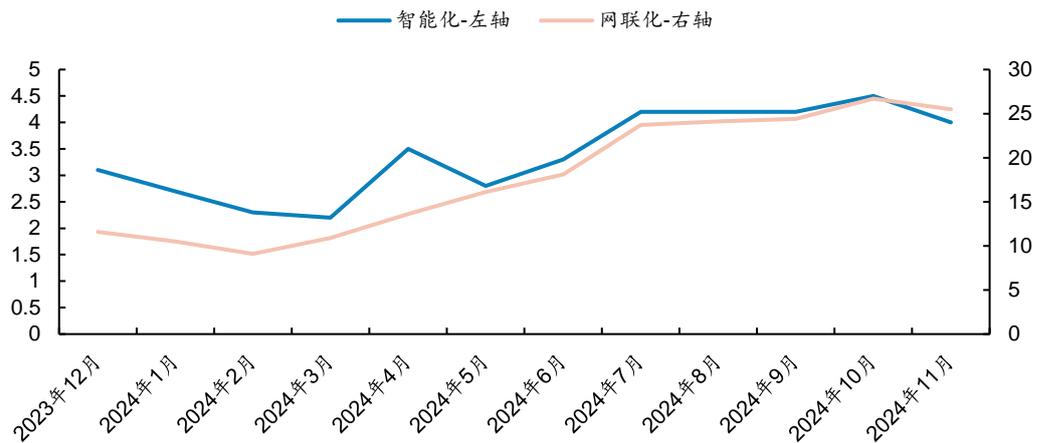
图表2 乘用车新四化指数分项指数-网联化指数



资料来源：乘联会，华安证券研究所

2023年至2024年，智能化和网联化标准皆有调整。智能化定义相对限制更多，高销量车型更难符合智能化，更易满足网联化，致使智能化指标总体低于网联化，总体发展呈趋同性和波动性。2024年6月以来，销量较好的小米SU7、问界M9、极氪001、特斯拉Model Y、比亚迪海鸥、比亚迪驱逐舰05、问界M7车型因其出色的销量表现，推动网联化指数持续走高。2024年7月，两指标均出现显著的增长，并于10月达到峰值，下半年指数保持高点。但由于特斯拉Model Y、小鹏P7+未明确提及“小憩模式功能”；比亚迪海鸥和驱逐舰05等车型芯片配置较低，同时不具备小憩功能，导致上述车型不符合智能化的条件。

图表3 智能化、网联化指标对比



资料来源：乘联会，华安证券研究所

图表4 车型符合智能化、网联化情况

	11月销量/辆	网联化指标					智能化指标				是否智能化
		远程召唤	哨兵模式	代客泊车	UWB/NFC 钥匙	是否网联化	高速领航辅助功能	骁龙8155及以上性能座舱芯片	提供小憩模式		
小米su7	23,115	x	√	√	√	是	√	√	√	是	
问界M9	16,253	x	√	√	√	是	√	√	√	是	
问界M7	12,454	x	√	√	√	是	√	√	√	是	
极氪001	5,840	x	√	√	√	是	√	√	√	是	
Model Y	44,697	√	√	√	√	是	√	√	X	否	
比亚迪海鸥	55,131	x	x	x	√	是	√	X	X	否	
比亚迪驱逐舰	18,693	x	√	x	√	是	√	X	X	否	
小鹏P7+	6,804	√	√	√	√	是	√	√	X	否	

资料来源：乘联会，华安证券研究所

1.2 政策推进高阶智驾试点落地

智能驾驶和智能网联的发展目前已进入共振阶段。智能驾驶政策起步较早，主要是在技术规范、牌照发放和城市试点上提供了支持；智能网联政策则由国家工信部和工业和信息化部主导，先是在技术规范和城市基建上发力，之后随智能驾驶同步开放了“车路云一体化”试点城市。两端政策相辅相成，共同促进中国智能化发展。

2023年起，在国家政策的推动下，相继有车企取得了L3自动驾驶测试牌照，智能网联试点区域的准入和通行也取得了长足的进展。继比亚迪于23年7月拿到全国第一张L3级高快速路测试牌照后，截止2024年6月3日，阿维塔、深蓝、奔驰、极狐、宝马、智己等车企陆续获得L3测试牌照。

图表5 已获得L3测试牌照车企基本信息

获得L3测试牌照车企	获得时间	地区	激光雷达	是否偏向高精地图	测试进度
比亚迪	2023年7月21日	深圳	有		
阿维塔	2023年11月24日	重庆	有	否	开放部分城市NCA
宝马	2023年12月14日	上海	有	是	2024年L3德国落地
极狐	2023年12月16日	北京	有	否	开放部分城市NCA
智己	2023年12月18日	上海	有	是	上海、广州等城市公测中
奔驰	2023年12月18日	北京	有	是	有条件L3美国已商用
长安深蓝	2023年12月21日	重庆	无	是	31省高速NOA
赛力斯	2023年12月29日	深圳、重庆	有		上海、广州、深圳、重庆、杭州、北京
路特斯	2023年12月29日	无锡	有		
极越	2024年3月8日	武汉	无	否	
极氪	2024年6月3日	上海	有		

资料来源：政府官网，华安证券研究所

与此同时，国家四部委于2024年6月4号公布了9个准入和上路通行智能网联试点区域的“联合体”。“联合体”并不是指单个车企，而是由“汽车生产企业”和“使用主体”（出行公司）组合而成。这些“汽车生产企业”囊括传统车企，新势力车企以及商用车车企，也表明国家正推动自动驾驶技术从低级别向高级别、从简单场景到复杂场景、从测试阶段到商业应用的转变。

图表6 智能网联汽车准入和上路通行试点联合体基本信息

序号	汽车生产企业	使用主体	车辆运行所在城市	产品类别
1	重庆长安汽车股份有限公司	重庆长安车联科技有限公司	重庆市	乘用车
2	比亚迪汽车工业有限公司	深圳市东潮出行科技有限公司	广东省深圳市	乘用车
3	广汽乘用车有限公司	广州祺宸科技有限公司	广东省广州市	乘用车
4	上海汽车集团股份有限公司	上海赛可出行科技服务有限公司	上海市	乘用车
5	北汽蓝谷麦格纳汽车有限公司	北京出行汽车服务有限公司	北京市	乘用车
6	中国第一汽车集团有限公司	一汽出行科技有限公司	北京市	乘用车
7	上汽红岩汽车有限公司	上海友道智途科技有限公司	海南省儋州市	货车
8	宇通客车股份有限公司	郑州市公共交通集团有限公司	河南省郑州市	客车
9	蔚来汽车科技（安徽）有限公司	上海蔚来汽车有限公司	上海市	乘用车

资料来源：政府官网，华安证券研究所

1.3 自动驾驶-政策概览

自动驾驶汽车相关政策主要分为规范性指南、准入通行试点两类。准入与通行试点政策允许项目在通过审核后，于特定路段实施自动驾驶汽车的试点与检验；规范性指南则制定了有关自动驾驶技术安全性的规范与要求。自动驾驶规范政策正通过试点工作逐步完善。

图表 7 自动驾驶政策

时间	规范性指南	时间	准入与试点
2020.12.20	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	2021.11.05	交通运输部办公厅关于组织开展自动驾驶和智能航运先导应用试点的通知
2022.08.08	《自动驾驶汽车运输安全服务指南（试行）》（征求意见稿）公开征求意见的通知	2021.11.25	《北京市智能网联汽车政策先行区自动驾驶出行服务商业化试点管理实施细则（试行）》
2023.03.03	《智能汽车基础地图标准体系建设指南（2023）版》	2022.09.14	交通运输部办公厅关于公布第一批智能交通先导应用试点项目（自动驾驶和智能航运方向）的通知
2023.09.14	《公路工程设施支持自动驾驶技术指南》	2023.11.17	四部委关于开展智能网联汽车准入和上路通行试点工作的通知
2023.12	《自动驾驶汽车运输安全服务指南（试行）》	2024.04.12	交通运输部办公厅关于公布第二批智能交通先导应用试点项目（自动驾驶和智能建设方向）的通知
		2024.06.04	我国首批确认由9个汽车生产企业和9个使用主体组成的联合体，将在北京、上海、广州等7个城市展开智能网联汽车准入和上海通行试点

资料来源：政府官网，华安证券研究所

1.4 智能网联-政策概览

智能网联相关政策主要在行业标准规范和城市基建两方面给予支持。2023年7月18日正式发布的阶段性总纲，标志着智能网联汽车行业标准建设的正式启动；2024年8月23日，发布智能网联汽车领域的首批强制性国家标准，就信息安全、软件升级、驾驶数据记录/存储/读取等做出要求，并计划于2026年开始实施。

图表 8 智能网联政策-国家政策意见与指南

时间	部门	政策及内容
2023.07.18	工业和信息化部 国家标准化管理委员会	《国家车联网产业标准体系建设指南（智能网联汽车）（2023版）》 智能网联汽车标准体系建设分两阶段，第一阶段到2025年形成能够支撑组合驾驶辅助和自动驾驶的智能网联汽车标准体系；第二阶段到2030年形成能够支撑实现单车智能和网联赋能协同发展的智能网联汽车标准体系
2024.05.14	国家发改委等联合发布	《关于深化智慧城市发展 推进城市全域数字化转型的指导意见》 推动城市公共设施数字化改造与智能化运营，整合智能感知终端，促进综合能源服务与智慧场景耦合，提升绿色低碳效益，协同发展智能网联汽车与城市基础设施。
2024.08.01	工业和信息化部	《关于进一步加强智能网联汽车准入、召回及软件在线升级管理的通知（征求意见稿）》 为进一步加强搭载组合驾驶辅助系统的智能网联汽车准入、召回和汽车软件在线升级管理，加强OTA升级活动监督管理
2024.08.23	工业和信息化部	GB 44495—2024《汽车整车信息安全技术要求》规定汽车信息安全管理体系要求，以及外部连接安全、通信安全、软件升级安全、数据安全等方面的技术要求和试验方法。 GB 44496—2024《汽车软件升级通用技术要求》规定汽车软件升级的管理体系要求，以及用户告知、版本号读取、安全保护、先决条件、电量保障、失败处理等车辆软件升级功能方面的技术要求和试验方法。 GB 44497—2024《智能网联汽车 自动驾驶数据记录系统》规定智能网联汽车自动驾驶数据记录系统的数据记录、数据存储和读取、信息安全、耐撞性能、环境评价性等方面的技术要求和试验方法。 三项标准将于2026年1月1日起开始实施

资料来源：政府官网，华安证券研究所

智能网联试点和道路测试政策同步推出。2024年7月1日，工信部、公安部等多个部门公布“车路云一体化”应用试点城市名单，确定了20个应用试点城市（联合体）。

图表9 智能网联政策-准入与通行试点

时间	部门	政策及内容
2023.10.20	工业和信息化部	将启动智能网联汽车准入和上路通行试点。为推动车辆购置税调整，试点公共领域车辆电动化，智能网联汽车准入通行，新能源汽车下乡，城市级车路云示范，完善动力电池回收体系，加快关键标准制修订
2023.11.17	工信部 公安部 住房和城乡建设部 交通运输部	《关于开展智能网联汽车准入和上路通行试点工作的通知》 在智能网联汽车道路测试与示范应用基础上，工业和信息化部等四部门遴选具备量产条件的搭载自动驾驶功能的智能网联汽车产品，开展准入试点；对取得准入的智能网联汽车产品，在限定区域内开展上路通行试点，车辆用于运输经营的需满足交通运输主管部门运营资质和运营管理要求
2024.01.15	工业和信息化部	《关于开展智能网联汽车“车路云一体化”应用试点工作的通知》 1、智能化路侧基础设施建设：包括5G网络全覆盖、C-V2X基础设施部署、交通信号和标志的联网改造，以及路侧感知设备和边缘计算系统的部署 2、车载终端装配率提升：试点车辆100%安装C-V2X车载终端，鼓励公共领域车辆和新销售车辆搭载C-V2X终端 3、城市级服务管理平台建立：建设云控基础平台，实现车辆、路侧设备等的安全接入和数据联通，并建立安全监测平台 4、规模化示范应用：在限定区域内开展智慧公交、乘用车、自动泊车、城市物流和自动配送等多场景应用试点 5、高精度地图安全应用探索：鼓励北斗高精度位置导航服务，构建地理信息安全防控技术体系 6、标准及测试评价体系完善：推动跨行业标准研究，建立智能网联汽车测试评价体系 7、跨域身份互认体系建设：建立C-V2X通信身份认证基础设施，实现跨域互信互认 8、道路交通安全保障能力提升：确保自动驾驶系统遵守法规，健全安全保障人员培训和管理制度 9、新模式新业态探索：明确商业化运营主体，探索新型商业模式，推进数据共建共享共用
2024.05.29	工业和信息化部	规划1亿个11位公众移动通信号码用于车联网业务，通过物联网卡连接4G/5G网络，支持智能网联汽车数据通信、娱乐及紧急救援等功能，促进智能网联汽车和车联网业务高质量发展
2024.06.04	工业和信息化部 公安部 住房和城乡建设部 交通运输部	首批智能网联汽车试点由9家企业联合体在北京、上海、广州等7市开展，涵盖乘用车、客车、货车，重点测试安全评估与管理
2024.07.01	工业和信息化部 公安部 自然资源部 住房和城乡建设部 交通运输部	《关于公布智能网联汽车“车路云一体化”应用试点城市名单的通知》按照2023.11.17通知在自愿申报、组织评估基础上，确定了20个城市（联合体）为智能网联汽车“车路云一体化”应用试点城市包括北京市，上海市，重庆市，鄂尔多斯市，沈阳市，长春市，南京市，苏州市，无锡市，杭州一桐乡一德清联合体，合肥市，福州市，济南市，武汉市，十堰市，长沙市，广州市，深圳市，海口一三亚一琼海联合体，成都市

资料来源：政府官网，华安证券研究所

2 智驾快速普及，车企全力争取市场份额

2.1 车企事件近况

图表 10 车企近况

车企	事件	展望
特斯拉	<p>2024年9月，全新OTA远程软件升级至2024.26.9版本，带来了诸多创新功能：智能调整车灯照射方向，提升夜间驾驶安全；父母守护模式新增手动调整最高限速功能，确保驾驶安全等；</p> <p>2024年10月11日，特斯拉“WE, ROBOT”新品发布会，发布两款自动驾驶车型——cybercab、robovan。同时，更新人形机器人——Optimus的最新进展</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 2025年Q1，FSD进入欧洲和中国市场 - Cybercab将具备FSD完全自动驾驶能力（无驾驶员监管版），预计将于2026-2027年实现量产
鸿蒙智行	<p>2024年9月30日，鸿蒙智行全系开启OTA升级，包括HUAWEI ADS3.0与HarmonyOS 4鸿蒙座舱，智能驾驶与智能座舱双重提升；</p> <p>2024年11月5日，尊界S800正式发布，首发第二代途灵平台，智能驾驶、智能座舱和智能域控的“三智”融合</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 预计尊界S800将于2025年上半年正式交付
理想	<p>2024年8月30日，成都车展理想发布会发布全新一代智能驾驶端到端E2E+视觉语言模型VLM，让智能驾驶进入“有监督自动驾驶”新阶段；</p> <p>2024年10月23日，端到端+VLM 开启全量推送</p> <p>2024年12月，车位到车位的智驾全量推送给所有ADMAX用户</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 2025年，预计发布纯电车型
蔚来	<p>2024年7月27日，NIO IN 2024 蔚来创新科技日上，正式全量发布了整车全域操作系统「SkyOS · 天枢」；</p> <p>2024年9月19日，乐道L60上市，首次全量应用行业唯一整车全域操作系统SkyOS · 天枢，实现整车智能；</p> <p>2024年12月21日，ET9正式上市，成为中国首款搭载“线控转向”技术的量产车型；全新品牌firefly萤火虫发布</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 萤火虫首款产品计划2025年上半年正式交付
小鹏	<p>2024年8月27日，MONA M03正式上市，售价11.98万元，为同级最强智舱、智驾</p> <p>2024年11月12日，P7+首发搭载AI天玑5.4.0，全量采用端到端大模型；</p> <p>2024年11月22日，小鹏MONA第三次OTA已全量推送，AI功能进一步升级</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 预计2025年Q1OTA推出哨兵模式

资料来源：特斯拉、鸿蒙智行、理想、蔚来、小鹏公众号，wind，华安证券研究所

2.2 传感器套件方案收敛，智驾基础版进一步普及

各车企通过不断的技术创新和产品迭代来提升竞争力，特斯拉、小鹏、鸿蒙智行等品牌不断推出高阶智驾系统，利用端到端技术提高数据处理的效率，增强了智能驾驶系统的准确性和可靠性，软件迭代逐渐进入 3.0 时代。

在智能驾驶系统方面，特斯拉凭借其早期的市场投入和强大的技术研发能力，在累计里程等方面保持着领先地位。蔚来和小鹏紧随其后，对智能驾驶技术有较早期投资和市场布局。鸿蒙智行和理想则在较晚的时间进入市场，但通过不断的技术创新和市场扩张，迅速提升自身的竞争力，在城区 NOA 等方面后来居上。

在硬件方面，特斯拉使用自研的 FSD 芯片，在传感器配置上减少了对超声波雷达的依赖，转而更多地使用摄像头。其他车企一方面采用高算力芯片和高感知传感器，以实现更精准的环境感知和决策执行，从而显著提升用户的驾驶体验；一方面在使用高算力和稳定芯片提高驾驶体验满意度的同时，采用低算力、自研或国产芯

片，以及无激光雷达的方案，向中低价位段车型渗透，扩大智能驾驶技术的普及，以实现智能驾驶技术的广泛覆盖和用户体验的全面提升。此外，根据安全策略上的不同考量，各车企在激光雷达、毫米波雷达、超声波雷达和摄像头等方面有不同程度的配置，并形成了较为固定的策略。

图表 11 车企发展对比

车企	特斯拉	小鹏			鸿蒙智行		理想		蔚来	
系统开通时间	2015.1	2018.12			2021.4		2019.4		2017.12	
高速NOA开通时间	2019	2021.1			2023.4		2023.2		2020.1	
城区NOA开通时间	2021.7	2022.9			2023.4		2023.12		2024.4	
车型	Model X	小鹏 G9 Max	小鹏 G9 Pro	小鹏 Mona M03	享界 S9	智界 S7 Pro	理想 L9 Ultra	理想 L9 Pro	蔚来 ES8	乐道 L60
价格	\$68,490	28.99-35.99万	26.39-28.39万	11.98-15.58万	39.98-44.98万	22.98万	43.98万	40.98万	49.80-59.80万	20.69-25.69万
智驾系统	FSD (supervisor) V12.5.1	XNGP	XPILOT	XNGP	HUAWEI ADS 3.0	HUAWEI ADS 基础版	理想 AD Max	理想 AD Pro	NAD	NAD
辅助驾驶芯片	*2 Tesla "FSD 2 Chip"	2颗 英伟达 Drive Orin-X	1颗 英伟达 Drive Orin-X	2颗 英伟达 Drive Orin-X	-	-	2颗 英伟达 Drive Orin-X	1颗 地平线征程5	4颗 英伟达 Drive Orin-X	1颗 英伟达 Drive Orin-X
芯片算力	720TOPS	508 TOPS	254 TOPS	508 TOPS	-	-	508 TOPS	128 TOPS	1016 TOPS	254 TOPS
总数		28	28	21	26	25	24	23	28	24
激光雷达个数/线数	-	2/126线	-	-	1/192线	-	1/128线	-	1/150线	-
毫米波雷达数量	1	5	5	2	3	3	1	1	5	1 (4D)
超声波雷达	12-0	前6个/后6个	前6个/后6个	前6个/后6个	前6个/后6个	前6个/后6个	前6个/后6个	前6个/后6个	前6个/后6个	前6个/后6个
环境感知摄像头		7	7	3	7	6	7	6	7	7
环视摄像头数量		4	4	4	4	4	4	4	4	4

资料来源：易车网，华安证券研究所

2.3 智驾系统-端到端大模型为行业确定性趋势

传统的模块化自动驾驶系统通常将感知、决策和控制分为独立的模块，每个模块专注于解决特定的问题，这样的分工简化了系统开发的难度，利于问题回溯与研发迭代，为目前的主流方案。

而“端到端”通常指的是通过大量高质量数据进行训练后，只需输入原始数据就能直接输出最终结果的 AI 模型，实现从感知到规控无损信息传递，使智驾更类人。各车企于近年来不断对此投入研发。特斯拉最早于 2023 年 11 月启动端到端技术推送，并迅速在 2024 年 2 月在美正式推送，拥有快速的推广节奏，其智驾系统从输入图像直接输出转向、刹车、加速等控制信号。鸿蒙智行作为国内先行者，于 2024 年 4 月提出技术方案，并在 8 月首发搭载在享界 S9 车型，有较快的技术落地能力。理想、小鹏、蔚来陆续公布起端到端大模型技术进程，当前蔚来 NWM 智驾世界模型尚未搭载上车。

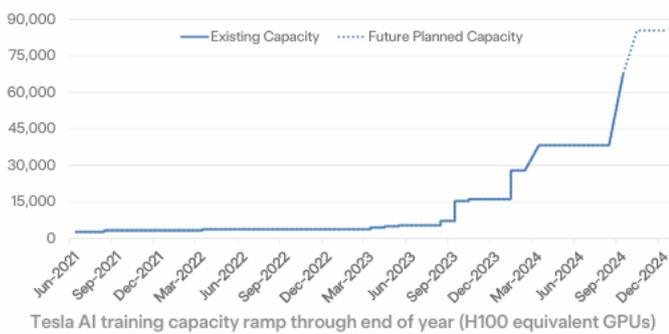
图表 12 车企端到端进展

车企	功能	时间	发展历程
特斯拉 FSD	智驾堆栈升级为单个端到端神经网络 实现输入图像，输出转向、刹车、加速等车辆控制信号	2023. 11. 20	FSD V12向员工开启推送，减少对硬编码编程的依赖，第一次使用神经网络进行车辆控制
		2024. 10. 11	cybercab首次亮相，有望推出无监督 FSD 和 FSD V13
鸿蒙智行 ADS3.0	端到端类似人思考，多维立体路况、环境感知 GOD感知神经网络包含PDP决策神经网络、本能安全网络，实现道路结构、目标障碍物、场景理解全信息综合感知，实现行为预判	2024. 4. 24	华为乾崮智能汽车解决方案发布，ADS3.0亮相
		2024. 8. 6	享界 S9 首发华为 ADS 3.0 高阶智驾
		2024. 9. 30	鸿蒙智行全系升级ADS3.0
理想 端到端+VLM	融合One Model端到端模型和VLM，构建两个系统，各自独立运行在英伟达Orin-X芯片上，模拟人类的驾驶反应。系统1：快速系统，通过One Model大模型整合感知与规划，直接从传感器数据输出行驶轨迹，覆盖95%的驾驶场景。系统2：基于VLM，作为辅助专门处理剩余5%的特殊场景	2024. 7. 5	公布端到端模型
		2024. 9. 14	「端到端+VLM」万人体验团，开启推送
		2024. 10. 23	「端到端+VLM」向AD Max 平台车型全量推送
小鹏 AI 天玑	采用云端大模型，参数量将达车端参数量80倍。通过大参数量训练，能够尽可能地穷尽智能驾驶中的长尾问题，以覆盖更多驾驶场景，使XNGP实现L3级的智驾体验。	2024. 5. 20	何小鹏在发布会宣布端到端大模型上车，向用户全量推送AI天玑系统
		2024. 10. 21	AI天玑5.4.0正式开启公测，首发搭载于小鹏P7+，轻地图、轻雷达
		2024. 11. 8	正式向全系用户推送AI天玑系统5.4.0版本
蔚来 世界模型NWM	相比于常规端到端模型，NWM能够生成模型重构传感器输入，抽取泛化信息，空间认知能力更强；自动建模长时环境，能够预测接下来的场景；依赖自监督学习，无需人工标注，对海量数据的利用更加高效。	2024. 7. 11	基于端到端架构的自动紧急制动AEB在Banyan2.6.5版本中正式上线
		2024. 7. 27	发布中国首个智能驾驶世界模型NWM(NIO WorldModel)

资料来源：鸿蒙智行、理想、蔚来公众号，小鹏官网，IT之家，teslaside，华安证券研究所

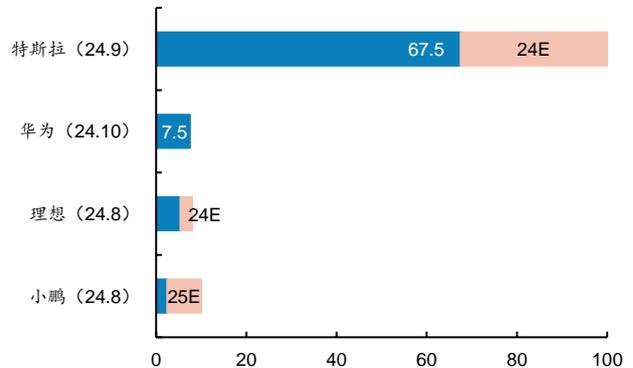
端到端架构更侧重于云端，利用云端算力+数据训练，反馈给车端，再把车端数据上传云端训练，是数据和算力的合谋。随着各大车企加速推动 AI 大模型的应用，云端算力便是车企训练 AI 大模型必不可少的资源。在车企算力供给端，截至 2024 年 9 月特斯拉 AI 算力约等效为 6.75 万张英伟达 H100 芯片，即 67.5 EFLOPS，预计 24 年底达到 100 EFLOPS。而国内车企现有的云端算力都在 10 EFLOPS 以下，与特斯拉相比仍存在较大差距。但国内车企也在积极进行算力提升，比如理想汽车截至 2024 年 8 月底的算力为 5.39 EFLOPS，而理想的目标是在 2024 年底提升至 8 EFLOPS；小鹏则预计在 2025 年达到 10 EFLOPS。

图表 13 特斯拉 AI 算力 (单位: H100 芯片 GPUs)



资料来源: wind, 华安证券研究所

图表 14 车企超算中心云端算力及目标 (BFLOPS)



资料来源: 36 氪汽车, 华安证券研究所

2.4 投资代替自研-推动智驾研发创新

当前主机厂在发展智能驾驶技术方面，除了自研模式外，还通过投资控股的方式与智驾解决方案供应商建立紧密合作关系。主机厂能够直接参与到智驾解决方案的研发和创新过程中，加速技术成果的产业化应用。同时，这种合作模式也有助于主机厂在智能驾驶领域的技术积累和市场竞争力的提升，实现资源共享和技术互补，共同推动智能驾驶技术的发展和运用。

图表 15 智驾解决方案供应商及主机厂合作关系图

智驾解决方案供应商简介		主机厂（投资方）合作关系	
轻舟智航	2019年3月成立于美国硅谷。2022年，基于征程5芯片推出“轻舟乘风高阶辅助驾驶解决方案”，率先成为基于地平线征程5芯片的“高速+城区”NOA辅助驾驶解决方案提供商。	东风悦享	- 2021年12月，与东风悦享建立战略合作，打造全无人驾驶车 Sharing Bus
华为	华为是ICT（信息与通信技术）基础设施与智能终端供应商，2019年5月，成立了智能汽车解决方案BU，将自身在ICT领域30年的技术积累及优势拓展至智能汽车产业，并携手业界伙伴共同推动全球汽车产业的智能化发展。华为作为全球唯一拥有芯、硬、软、云等智能化核心技术的企业，致力于成为智能网联汽车增量部件供应商，帮助车企造好车。		- 智选模式：赛力斯、奇瑞、北汽、江淮 - HUAWElinside模式：长安阿维塔、北汽极狐阿尔法
Momenta	2016年成立，总部位于苏州，兼具量产自动驾驶（Mpilot）与完全无人驾驶（MSD），通过数据驱动、海量数据和两者之间的迭代闭环，推动自动驾驶技术落地量产，最终实现无人驾驶。2024年9月29日，在全球智能汽车产业大会上，Momenta重磅发布首个量产智驾大模型，将感知与规划整合进一个大模型中，形成端到端、深度学习的自动驾驶解决方案。	蔚来 梅赛德斯-奔驰 上汽集团 通用汽车	- 2017年7月，Momenta宣布获得B轮4600万美元投资。该轮融资由蔚来资本领投，戴姆勒集团、顺为资本、创新工场和九合创投跟投； - 2021年9月，上汽集团追加投资Momenta。双方将进一步深化在智能驾驶核心技术领域的战略合作； - 2021年9月23日，通用汽车3亿美元入股Momenta； - 2021年12月24日，比亚迪与Momenta在深圳举行合资公司揭牌仪式，宣告成立“深圳市迪派智行科技有限公司”； - 2024年11月，广州车展期间，智己汽车与Momenta、NVIDIA英伟达展开了三方合作，致力打造行业首批DRIVE AGX Thor芯片量产智驾解决方案；
卓驭	2016年成立车载项目组。2021年4月12日，大疆正式推出旗下智能驾驶业务品牌“大疆车载”，致力于用空间智能科技赋能出行，专注于智能驾驶系统及其核心零部件的研发、生产、销售等服务。2024年，更名卓驭。	比亚迪 上汽集团	- 卓驭科技主打纯视觉智驾方案，目前的合作客户包括大众汽车、上汽通用五菱、奇瑞汽车、中国一汽、东风汽车等。 - 2024年12月，新增股东：比亚迪创芯材料有限公司、嘉兴隽宇股权投资合伙企业&苏州中祺利纳绿色股权投资合伙企业（由恒旭资本管理）
易航智能	2015年成立，专注于自动驾驶系统自主研发，提供全栈式自动驾驶解决方案，自动驾驶Tier 1供应商，现设有北京研发中心、苏州研发中心及工厂、固安测试基地。	理想 北汽集团 广汽集团	2016年8月 天使轮融资，理想制造领投 2018年12月，B轮融资，广汽资本领投，是国内主机厂对自动驾驶创业公司最大单笔投资。 2024年9月26日，C轮融资，由北汽产投、浙江金控投资公司、德清产投、财通资本联合投资。
元戎启行	2019年成立，成功推出最新一代不依赖高精度地图、应用端到端模型的智能驾驶平台DeepRoute 10。推出业内首个成本低于1.4万元的高阶智能驾驶方案	长城汽车	2024年11月1日，C轮融资，融资金额1亿美元，参与投资的机构包括长城汽车。

资料来源：轻舟智航/华为/卓驭/易航智能/元戎启行官网，百度百科，华安证券研究所

2.5 行车-Robotaxi 推进高阶智能驾驶商业化落地

1. 商业化进程

北美市场，Waymo 和 Cruise 率先实现商业化运营，以加州为试点，逐步拓展运营范围。

- 1) Waymo (原谷歌自动驾驶汽车计划，于 2016 年 12 月独立) 于 2019 年率先获得加州全无人自动驾驶测试牌照。2024 年共提供了 400 万次完全自动驾驶服务。服务覆盖范围从凤凰城逐步扩展至旧金山、洛杉矶等城市，准备 2025 年在奥斯汀和亚特兰大推出 Uber 商业应用。
- 2) Cruise 在 2013 年成立后，于 2016 年被通用收购，成为其布局自动驾驶及实现商业化运营的重要载体。2019 年宣布在美国推出商业化自动驾驶出租车服务，并在 2020 年开始试运营。2023 年 10 月，Cruise 暂停了车队的运营；2024 年 6 月，Cruise 在凤凰城、德州休斯顿和达拉斯恢复手动驾驶用于测试和完善。
- 3) 特斯拉计划 2025 年载德州和加州推出完全无人监督的 FSD 服务，并于 2026 年大规模铺开 Cybercab，但仍需关注美国监管动态。

国内市场随着政策利好、行业协作和数据技术迭代，预计自动驾驶行业将在全球范围内实现更广泛的商业化落地。百度萝卜快跑已在中国 11 个城市开启了全无人自动驾驶商业运营及测试。2024 年 11 月 29 日获得香港首个自动驾驶先导牌照，为萝卜快跑获得的首个右舵左行地区自动驾驶测试牌照，将成为萝卜快跑走向全球化的一步。而小马智行和文远知行也在北上广深和北京、广州布局自动驾驶无人化车队。此外，Robotaxi 公司、出行平台和车企的“铁三角”合作模式，以及 L2++ 技术反哺 L3/L4 策略，也为自动驾驶的商业化提供了有力支持。

图表 16 Robotaxi 商业化落地进展

	萝卜快跑	文远知行	小马智行	waymo	cruise	特斯拉
中国大陆城市 开放情况	北京 上海 广州 深圳 重庆 长沙 阳泉 武汉 成都 合肥 乌镇	robotaxi: 广州/北京/鄂尔多斯/南京 robobus: 广州/南京/无锡/大连/珠海/ 德清/北京	广州 深圳 北京 上海	-	-	-
大陆外城市 开放情况	香港 *取得香港首个自动驾驶车辆先导牌照	robotaxi: 阿联酋-阿布扎比/ 萨迪亚特岛/亚斯岛 robobus: 新加坡	加州弗里蒙特/尔湾	凤凰城 旧金山 洛杉矶	凤凰城 德州休斯顿/达拉斯	(预计) 德州 加州

资料来源：萝卜快跑/文远知行/小马智行/waymo/cruise 公众号&官网，香港特别行政区交通署，华安证券研究所

2. 传感器配置分析

在自动驾驶领域，尤其是 Robotaxi 市场，主流厂商如百度萝卜快跑和 Waymo 均采用以激光雷达为核心的多传感器融合方案。这些方案通常包括 5 个以上的激光雷达和 10 个以上的摄像头（包括长短焦摄像头），以实现全方位的环境感知。2024 年 2 月，小马智行发布了搭载 7 个激光雷达的最新车型，采用车规级固态激光雷达，成为全球首款使用固态激光雷达实现无人驾驶的车辆。相比之下，特斯拉坚持使用纯视觉方案，其最新发布的 Cybercab 和 Robovan 车型均未安装激光雷达。

图表 17 Robotaxi 厂商车型方案

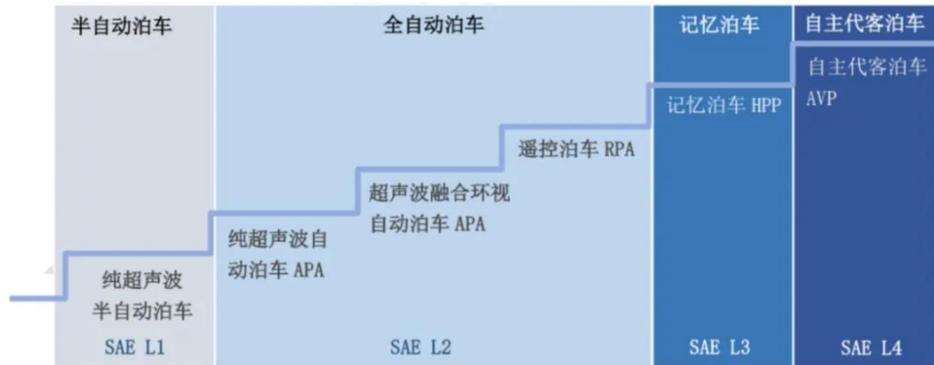
		萝卜快跑	小马智行	文远知行	waymo	cruise	特斯拉
最新车型		颐驰06 (RT6)	丰田赛那	GXR	waymo 六代车	UltraCruise	cybercab
发布时间		2024.5	2024.2	2024.10	2024.6		2024.10
发售价格		20.46万元	29.98-41.18万元				预计 低于3万美元
传感器套 件方案	套件名称	Apollo 第六代智能化系统	第六代 L4自动驾驶软硬件系统 PonyAlpha X	Sensor Suite 5.6	第六代 Waymo Driver		
	辅助驾驶芯片	双ORIN 1200 TOPS	NVIDIA Orin 254TOPS或者 508TOPS	HPC 2.0 1300 TOPS	征程5 128TOPS		
	激光雷达	6	7		6	5	-
	毫米波雷达	6	5				
	超声波雷达	12	/			10	
	摄像头	12	11		13	14	

资料来源：萝卜快跑/小马智行/文远知行公众号及官网，懂车帝，waymo 官网，evinchina，华安证券研究所

2.6 泊车-APA 市场以豪华品牌和新势力为主

根据自动化程度的演进，自动泊车可分为半自动泊车、全自动泊车、记忆泊车、自主代客泊车四种产品形态，其中，根据搭载传感器和使用场景的不同，全自动泊车又可分为基于超声波的全自动泊车、超声波融合环视摄像头的全自动泊车、遥控泊车三种形态。随着自动泊车技术的不断迭代，自动泊车功能的实用性也越来越强。

图表 18 自动泊车发展阶段



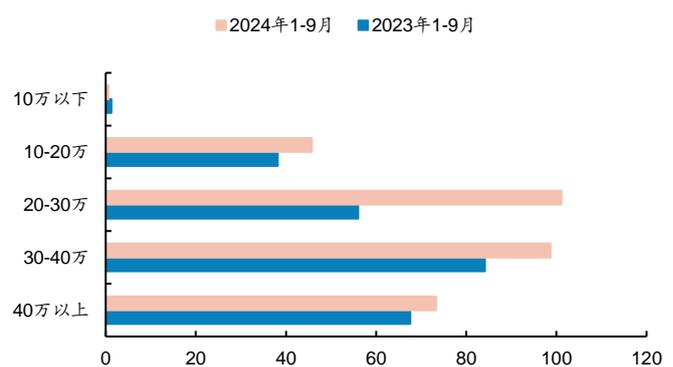
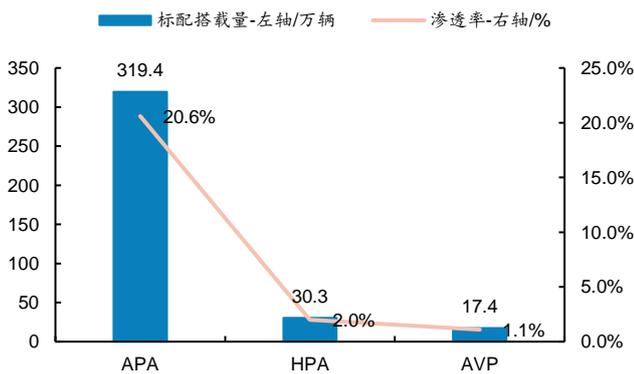
资料来源：AI 汽车制造业，华安证券研究所

自动泊车（APA）标配渗透率在 2024 年前三季度达到 20.6%，搭载量同比增长 32%；在 20-30 万价格区间显著提升。

高阶自动泊车功能，作为端到端自动驾驶技术的重要组成部分，高阶智能泊车目前仍处于发展初期，如记忆泊车（HPA）、自主代客泊车（AVP）搭载渗透率均不超过 3%。对于标配 APA 功能车型，奔驰以 13.0% 的占比领先，理想和大众紧随其后，占比分别为 10.8% 和 10.9%。宝马、问界、蔚来等品牌也占据一定份额。此外，在高配泊车功能车型中，理想汽车再次以 49.5% 的占比遥遥领先，小鹏占 24.3%，宝骏、星途、长安等品牌也有一定表现。

图表 19 2024Q1-Q3 高阶泊车功能搭载量及渗透率

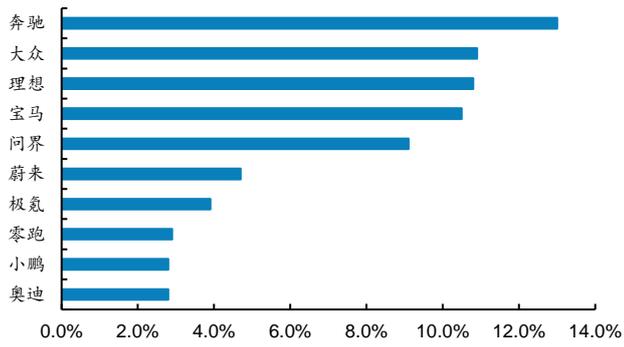
图表 20 APA 功能分价格区间搭载量及同期对比（万辆）



资料来源：盖世汽车，华安证券研究所

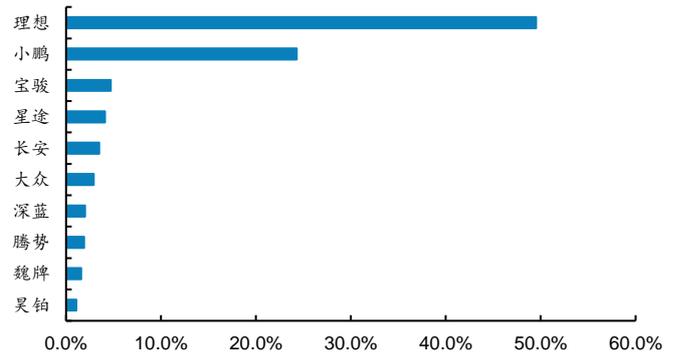
资料来源：盖世汽车，华安证券研究所

图表 21 2024Q1-Q3 各品牌标配 APA 功能车型占比



资料来源：盖世汽车，华安证券研究所

图表 22 2024Q1-Q3 各品牌标配高阶泊车功能车型占比



资料来源：盖世汽车，华安证券研究所

3 智驾功能：车企销量与经营的市场竞争力

3.1 特斯拉-FSD 或于 2025Q1 入华

特斯拉曾于 2024 年 9 月官宣其 FSD 功能正待欧洲与中国当地监管部门批准，或于 2025Q1 实现落地。2024 年 12 月，FSD (Supervised) V13.2 版本开始向测试用户推送，实现了从停车状态启动功能、倒车和自动停车的智能化，并有望加速推送至 HW4.0 硬件车型上大规模推送。

图表 23 特斯拉 FSD 入华计划

Due to popular demand, Tesla AI team release roadmap:

September 2024

- v12.5.2 with ~3x improved miles between necessary interventions
- v12.5.2 on AI3 computer (unified models for AI3 and AI4)
- Actually Smart Summon
- Cybertruck Autopark
- Eye-tracking with sunglasses
- End-to-End network on highway
- Cybertruck FSD

October 2024

- Unpark, Park and Reverse in FSD
- v13 with ~6x improved miles between necessary interventions

Q1 2025

- FSD in Europe (pending regulatory approval)
- FSD in China (pending regulatory approval)

上午7:29 · 2024年9月5日 · 1,818.5万 查看

图表 24 特斯拉 FSD (Supervised) V13.2

2024.09.25.5

FSD (Supervised) v13.2.2

If you haven't tried the latest @Tesla self-driving, you are missing out. It will blow your mind how good it is!

Puro magic.

下午10:09 · 2024年9月25日 · 1,146.0万 查看

Includes:

- 36 Hz, full-resolution AI4 video inputs
- Native AI4 inputs and neural network architectures
- 4.2x data scaling
- Six training compute scaling (enabled by the Cortex cluster)
- Reduced photon-to-control latency by 2x
- Speed Profiles on both City Streets and Highways
- Integrated unpark, reverse, and park capabilities
- Improved reward predictions for collision avoidance
- Improved camera cleaning
- Redesigned controller for smoother, more accurate tracking
- Dynamic routing around road closures, which displays them along an affected route when they are detected by the fleet

资料来源：X（前称 Twitter），华安证券研究所

资料来源：X（前称 Twitter），华安证券研究所

特斯拉 FSD (Full Self-Driving) 是在 Autopilot 的基础上，推出的高阶自动驾驶功能，是特斯拉树立“高端智能化”品牌标签的重要渠道，目前已迭代至 V13.2。2020 年 10 月特斯拉正式发布 FSD Beta（测试版）版本；随后在 2021 年 7 月迭代至 V9 版本，通过重构后的底层算法，采用纯视觉技术路线初步实现了城市 NOA；2022 年 11 月发布的 FSD Beta V11 版本统一了城市 NOA 与高速 NOA 的系统架构，在高速和城市都可使用 FSD。2024 年的 V12 版本是特斯拉的一个关键节点，在算法层面上迎来了新阶段，抛弃了以往依赖于手动编码规则和机器学习模型的方法，转而全面采用端到端的神经网络 AI 系统，将此前超过 30 万行的代码缩短到 3 千行，自此“端到端”热潮开始席卷国内自驾圈。最新的 V13.2 版本能够在停车场直接启用 FSD，无需提前设置导航，只需在屏幕中选择目的地，实现从停车状态启动 FSD 功能。

特斯拉的硬件平台 HW3.0 版本用的是 2 张 FSD 1 芯片，算力 144 TOPS，即可满足 Autopilot 纯视觉方案所需的大量图像处理需求。升级后的 HW4.0 硬件版本在北美 2023 年 Model X/S 车型上率先搭载，采用 2 张 FSD 2 芯片，算力翻了 5 倍达到 720 TOPS。其摄像头像素从 120 万提升至 500 万，视觉最大探测距离也从 250 米增加到 424 米，这意味着特斯拉的车辆能够看得更远、更清晰，对由远及近的驾驶过程进行科学的预判。在迭代进程中，特斯拉曾先后取消毫米波雷达和超声波雷达，经过试验最终敲定了目前的配置方案——保留毫米波雷达，取消超声波雷达，仍采用纯视觉+传感器方案，以保障智驾的安全性。

图表 25 特斯拉智能驾驶发展历程

重要进展	首次推出FSD自动驾驶	重构底层算法，采用纯视觉技术路线初步实现了城市NOA	统一高速NOA与城市NOA的系统架构	将城市道路驾驶堆栈升级为单个端到端神经网络	火箭同源代码；停车场内可直接开始FSD，无需提前设置导航
时间轴	2020.10	2021.07	2022.11	2024.02	2024.12
软件系统	FSD BETA	FSD BETA V9	FSD BETA V11	FSD BETA V12.2.1	FSD (supervised) V13.2
硬件平台	Hardware 3			Hardware 4	
智驾芯片	Tesla "FSD 1 Chip" *2			Tesla "FSD 2 Chip" *2	
芯片算力	144 TOPS			720 TOPS	
环境感知摄像头	8			7	
摄像头像素	120W			500W	
前目最大探测距离	250m			424m	
毫米波雷达	1	0	0	1	
超声波雷达	12	12	0	0	

资料来源：汽车之家，超电实验室，华安证券研究所

2021年7月，特斯拉首次推出FSD订阅服务，用户开通功能并每月付费199美元即可使用其辅助驾驶功能，而同期一次性买断FSD服务则需要1万美元。2024年4月，在智驾需求疲软和价格竞争加剧的情况下FSD价格全面下调，一次性购买价下降33%至8千美元，订阅价减半至99美元以寻求渗透率的提高。

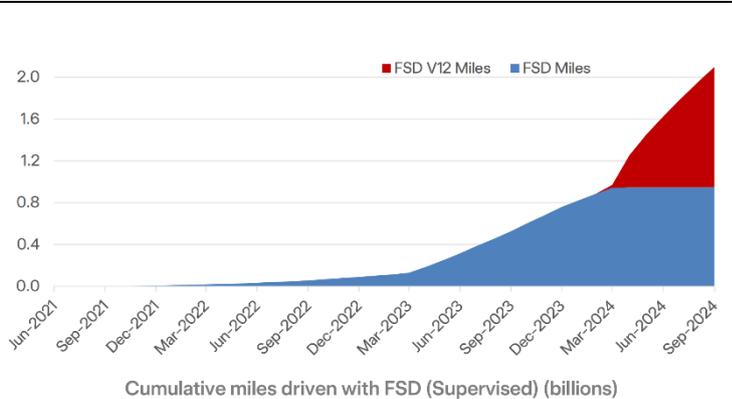
截至24年Q3特斯拉FSD累计行驶里程已达20亿英里，其中FSD V12版本发行以来累计行驶里程已超10亿英里，这得益于2024年3月推出的免费试用一个月的活动，FSD的累计行程增长十分迅速。

图表 26 特斯拉 FSD 价格变化

价格变更时间	北美买断价格 (美元)	按月订阅 (美元/月)	重要事件
2015年	2500		
2018年	5000		
2019年5月	6000		
2019年11月	7000		
2020年7月	8000		
2020年10月	10000		BETA版本推出 (少量推送)
2021年7月	10000	199	首次推出按月订阅服务
2022年1月	12000	199	2021年10月11日，特斯拉FSD Beta V10.2正式发布。这是2000人内测时代的结束，也是FSD软件公测的开始。
2022年8月	15000	199	2022年11月24日，特斯拉正式向北美所有购买了FSD的用户，推送FSD Beta功能。
2023年9月	12000	199	
2024年4月	8000	99	2024年3月31日，特斯拉向美国部分用户推送FSD V12 (Supervised) 版本。

资料来源：IT之家，华安证券研究所

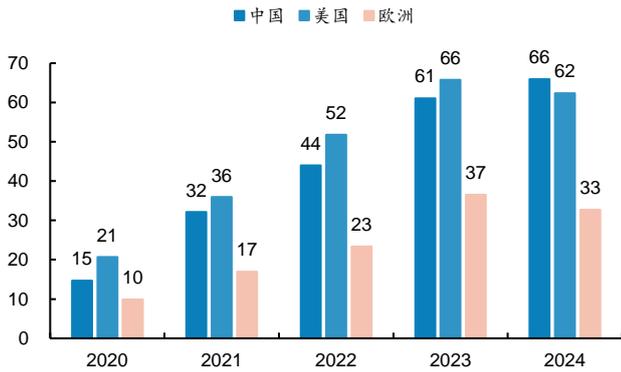
图表 27 特斯拉 FSD 累计行驶里程



资料来源：wind，华安证券研究所

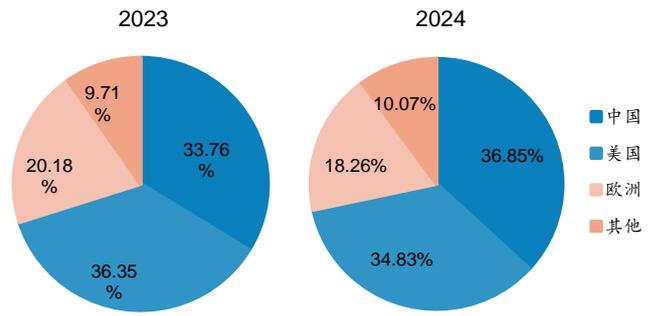
2024年特斯拉全球总销量约179万辆，较2023年-1.1%，中国/美国/欧洲地区的涨幅分别为+8%/-5.1%/-10.5%。23年美国是特斯拉最大的市场，而24年中国市场反超，占最大份额达36.85%。

图表 28 特斯拉中/美/欧地区销量 (万辆)



资料来源: CNMO 科技, 华安证券研究所

图表 29 2023 和 2024 年特斯拉各地区销量占比 (%)

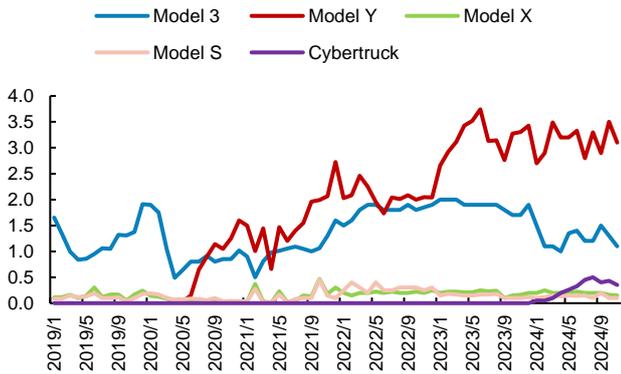


资料来源: CNMO 科技, 华安证券研究所

目前 FSD 功能仅在北美地区落地, 随着 FSD 版本的重大更新迭代, 美国地区 Model Y 车型销量有着随之阶梯性上涨的规律。特斯拉销量占比最大的中国地区以及销量较多的欧洲地区仍未实现 FSD 的完全落地。两地占到特斯拉全球销量的 55% 以上。

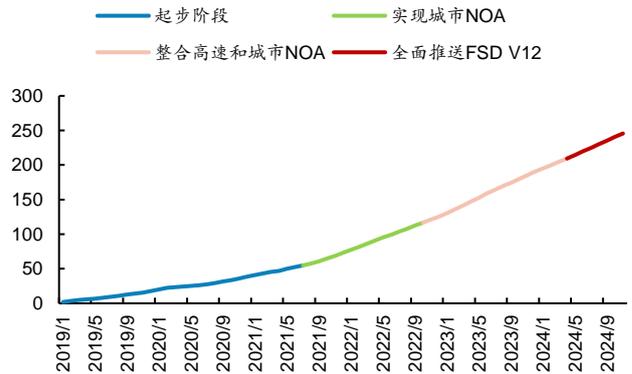
若 FSD 在中国与欧洲成功落地, 占特斯拉总销量 90% 左右的地区可实现 FSD 功能的落地。这将大大促进 FSD 的订阅数量以及渗透率的提升, 同时进一步加快 FSD 的累计行驶里程。庞大的实测数据能够进一步提升特斯拉的 FSD 能力。

图表 30 特斯拉美国地区各车型月销量 (万辆)



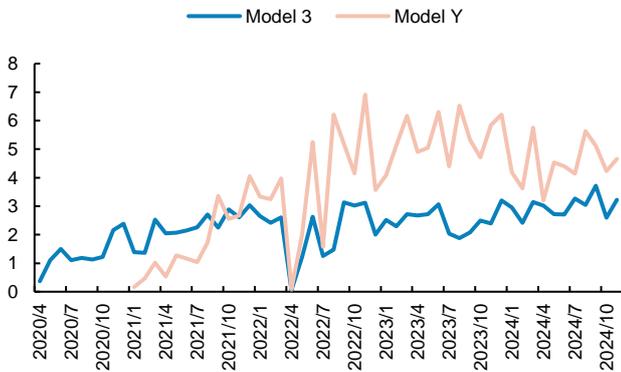
资料来源: Marklines, 华安证券研究所

图表 31 特斯拉美国累计销量 (万辆)



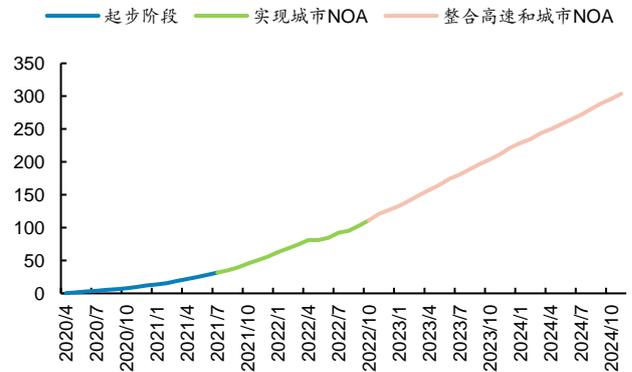
资料来源: Marklines, 华安证券研究所

图表 32 特斯拉中国各车型月销量 (万辆)



资料来源: Marklines, 华安证券研究所

图表 33 特斯拉中国累计销量 (万辆)



资料来源: Marklines, 华安证券研究所

3.2 小鹏汽车-智驾功能下沉提振全系销量

2024年11月6、7日，小鹏陆续举办AI科技日及新车型AI智驾掀背轿跑P+上市发布会。1)正式发布小鹏汽车自研AI芯片—图灵，算力或超750Tops，作为通用AI处理器，可以应用于AI机器人、AI汽车、和飞行汽车等多个领域。2)并正式入局增程，发布了其鲲鹏超级电动体系，其中鲲鹏代表超级增程系统，鹏代表着小鹏汽车的纯电体系。3)小鹏P7+定义AI轿跑，全系标配高阶智驾，18.68万起售，较预售价各便宜了2.3万，在发布会后12分钟大订量已经突破10000辆，获得市场认可。

图表 34 小鹏汽车 AI 智驾技术发布会



资料来源：小鹏汽车公众号，华安证券研究所

图表 35 小鹏汽车 P7+上市发售



资料来源：小鹏汽车公众号，华安证券研究所

回顾小鹏智能驾驶系统的发展历程，小鹏汽车智能驾驶系统从XPILOT 2.0的基础辅助功能起步，逐步演进到基于高精地图的高速NGP和城市NGP，目前发展至不依赖高精地图的XNGP阶段，实现高速、城市全场景融合，标志着小鹏在智能驾驶领域的技术飞跃和应用场景拓展，并向着轻地图、轻雷达、高算力、全场景进一步精进。

1)最早可追溯到2018年12月。小鹏汽车推出了G3车型，搭载了首款智能驾驶系统XPILOT 2.0。2.X版本逐步实现如LCC(车道居中辅助)和ALC(自动变道辅助)等L2级别核心功能。2020年10月，小鹏发布了XPILOT 3.0系统，支持基于高精度地图的高速辅助驾驶(NGP)功能，这为小鹏P7车型带来了革命性的智能驾驶体验。XPILOT 3.5系统对原先版本进行增强，并重点将其应用于P5车型(2021年发布、为全球首款搭载激光雷达的量产智能汽车)。2022年9月，小鹏汽车推出XPILOT 4.0系统，并在广州对基于高精地图的城市NGP进行了全面推送，这一重大迭代标志着小鹏汽车的智能驾驶技术从高速公路场景扩展到了更为复杂的城市道路。

2)2023年8月，小鹏第二代智能辅助驾驶系统无图XNGP在北京正式首发。XNGP系统是小鹏汽车首个全面融合城市道路与高速公路场景的自动驾驶辅助系统，它突破了传统依赖高精地图的限制，实现了无图导航辅助驾驶能力，具备高频路径规划能力、车位到车位智能泊车辅助等功能，为用户提供了从停车位到目的地的全链条智能辅助驾驶体验。

在硬件发展方面，随着小鹏智能驾驶系统的不断升级，搭载算力攀升至508Tops，在增加传感器精度减少冗余的同时，协调辅助更为复杂的智能驾驶功能。作为最早积极搭载激光雷达量产的车企，当前小鹏高价位车型仍搭载两个激光雷达，同时新推出MONA M03、P7+不搭载激光雷达，仍具备高级智能驾驶能力，将智驾功能向下沉市场进一步普及，P7+的发布已不再区分版本，全系标配AI高阶智驾。

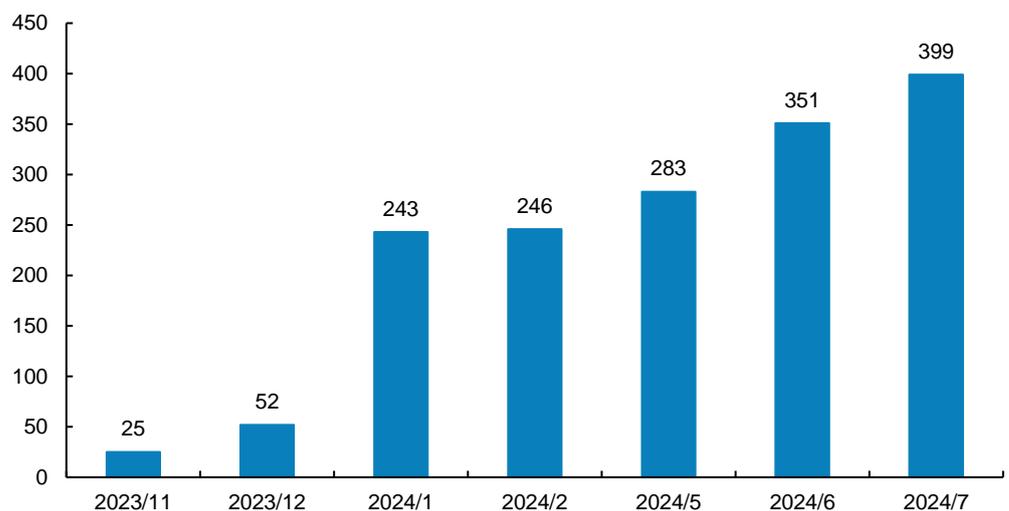
图表 36 小鹏汽车智能驾驶发展历程

重要进展		L2.5级 自动驾驶	搭载 NVIDIA Xavier	高速NGP	搭载 激光雷达	城市NGP 广州推送	全场景XNGP 广州/深圳/ 上海				
时间轴	2018.12	2019.01- 2020.03	2020.04	2021.01	2021.09	2022.09	2023.03	2023.06	2024.01	2024.08	2024.11
智驾系统	XPILOT2.0	XPILOT2.5	XPILOT3.0		XPILOT3.5	XPILOT4.0	XNGP				
智驾芯片	1颗 Mobileye Eye Q4 2.5 TOPS		1颗 NVIDIA-Xavier 30 TOPS		1颗 NVIDIA Xavier 30TOPS	2颗 NVIDIA Orin-X 508TOPS	2颗 NVIDIA Orin-X 508TOPS	2颗 NVIDIA Orin-X 508TOPS	2颗 NVIDIA Orin-X 508TOPS	2颗 NVIDIA Orin-X 508TOPS	2颗 NVIDIA Orin-X 508TOPS
感知硬件总数	23		30		31	30	30	28	26	26	26
激光雷达/线数	-		-		2	2 (126线)	2 (126线)	2 (96线)	2 (126线)	-	-
毫米波雷达	3		5		5	5	5	3	3	3	3
环境感知摄像头	4		9		8	7	7	7	7	7	7
环视摄像头	4		4		4	4	4	4	4	4	4
超声波雷达	12		12		12	12	12	12	12	12	12
搭载车型	G3 智享版 智尊版 (2019.07升级至 XPILOT2.5) 紧凑型SUV		P7 智尊版 纯电动轿跑		P5 550P&600P 纯电动轿跑	G9 2022 纯电动SUV	P7i、G9 MAX	G6 2023MAX 中型轿跑SUV	X9 2024 MAX 家庭MPV	MONA M03 MAX A级纯电轿车	P7+ 全系 智能电动轿跑

资料来源：小鹏汽车微博，小鹏社区，易车网，华安证券研究所

小鹏高阶智驾已突破开城攻略阶段，新架构云端大模型将助力智驾全场景实现。XNGP 系统最初在广州试点，随后扩展至深圳、上海。2023 年 8 月，无图 XNGP 在北京首发，实现国内首个无高精地图城区智驾，并逐步覆盖更多的城市群。从 2023 年 11 月的 25 城迅速扩展到 2024 年初的 243 城，开城速度倍增。截止至 2024 年 7 月 16 日，XNGP 系统覆盖已 399 座城市，累计测试里程超 756 万公里，不到两月增幅超 17%。“开城”已成为历史，“全国都好用”成为 XNGP 智驾发展新标准。

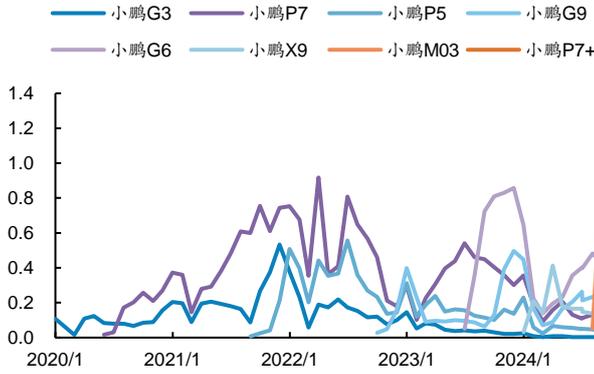
图表 37 小鹏汽车 XNGP 系统累计开城数



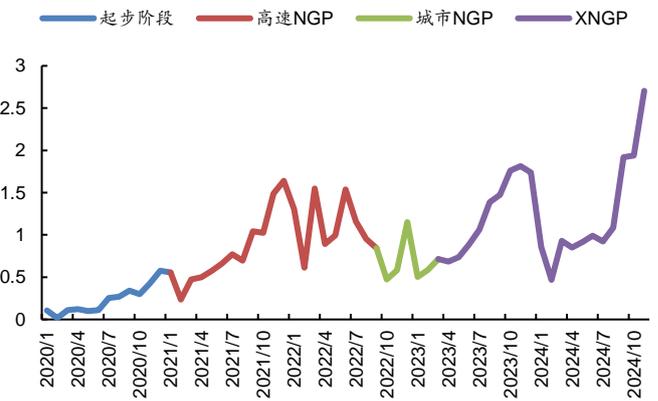
资料来源：小鹏汽车微博，华安证券研究所

智能驾驶技术的持续进步，叠加新车周期，一定程度上提升了小鹏汽车的市场表现。高速 NGP 功能的推出及完善刺激了小鹏月度销量，无论是单车型 P7 还是全系车型月销量都在 2021 年陡增，在四季度到达峰值。XNGP 系统在 2023 年四季度全面放量，小鹏汽车月销量也出现了回暖。2024 年四季度以来小鹏汽车月销量持续上行，11 月刷新历史成绩达 2.7 万辆，其中主打智能化与性价比的 MONA M03 和 P7+ 贡献的销量过半。

图表 38 小鹏汽车各车型月销量 (万辆)



图表 39 小鹏汽车全系月销量 (万辆)



资料来源: Marklines, 华安证券研究所

资料来源: Marklines, 华安证券研究所

3.3 鸿蒙智行-合作生态持续加码

2024年11月26日，在华为Mate品牌盛典上，华为和江淮汽车合作的高端超豪华品牌“尊界”首次亮相，首款车型为尊界S800，预售价为100万至150万元。该车型首发第二代途灵平台——途灵龙行平台，做到智能驾驶、智能座舱和智能域控的“三智”融合，按照L3智能驾驶架构设计。预计2025年2月将举行尊界S800技术发布会。

2024年11月12日，比亚迪首款华为智驾车方程豹汽车豹8正式发布，搭载华为乾崮高阶智驾方案ADS3.0，充分展现了华为在智能硬件、5G、人工智能和车联网等领域的技术优势。

2024年8月6日，华为召开新品发布会，正式发布了与北汽联合打造的全景智慧旗舰轿车——享界S9。该车型搭载了华为ADS 3.0系统，具备车位到车位的智驾能力，并在设计美学、驾乘体验、智能化以及安全性方面进行了全面升级。此外，问界M7 Pro作为新增配车型亮相，其特点是搭载了华为ADS基础版智能驾驶系统，不配备激光雷达，售价24.98万元起，并于2024年8月26日正式上市。

图表 40 方程豹汽车豹 8



资料来源：比亚迪公众号，华安证券研究所

图表 41 享界 S9



资料来源：鸿蒙智行公众号，华安证券研究所

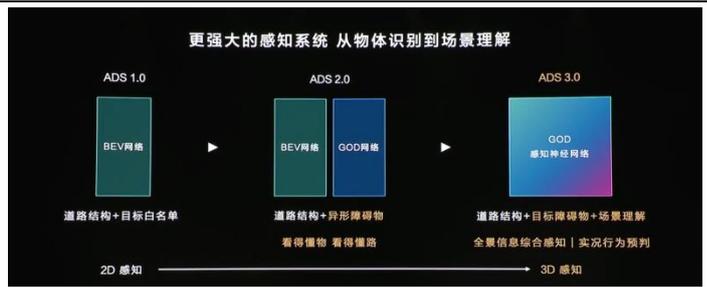
华为在智能驾驶领域持续取得突破。ADS 1.0 作为起点，提供了基础的智能驾驶辅助功能，率先商用有图城区 NCA。ADS 2.0 则在 1.0 的基础上实现了更高级的智能驾驶能力，包括城区车道运行辅助和高速智驾领航辅助等。2023 年 9 月 ADS 2.0 再突破：提出不依赖高精度地图的智能驾驶系统，宣称“全国都能开，越开越好开”。

为了智能驾驶的进一步普及，2024 年 4 月华为 ADS 基础版正式发布，首发搭载智界 S7。在不依赖激光雷达的情况下，通过华为视觉智驾方案实现的智能驾驶辅助系统，在底层技术与高阶版是同源结构，但传感器的减配在安全和智驾功能上较高阶版有所让渡。同年 8 月 ADS 3.0 的正式发布，首发搭载享界 S9 升级 GOD 感知神经网络，端到端仿生大脑，具备车位到车位的智能泊车辅助和城区智驾领航辅助等功能。

图表 42 HUAWEI ADS 基础版



图表 43 HUAWEI ADS 迭代发展



资料来源：华为享界 S9 及全场景新品发布会，华安证券研究所

资料来源：华为享界 S9 及全场景新品发布会，华安证券研究所

华为 MDC 智能驾驶计算平台已形成由 300F、210、610 和 810 构成的家族系列产品，可覆盖从商用车，到辅助驾驶，再到高阶自动驾驶乘用车的全应用场景。华为在 ADS 系统的发展过程中，通过对传感器配置的优化，实现了从高成本的复杂硬件组合到性能优异的精简方案的转变。通过逐步减少传感器数量、提升硬件性能，华为成功降低了系统的整体成本，并提升了传感器融合的效率。

同时，搭载的车型也在不断丰富，从最初 HI 模式的极狐阿尔法 S、阿维塔 11&12&07、深蓝 S07，到鸿蒙智行合作车型问界 M5、M7、M9，智界 S7、R7 和享界 S9 等，覆盖了多个品牌和车型。华为已于 2024 年 9 月起为旗下车型全系升级 ADS3.0 智能驾驶系统，这将进一步推动智能驾驶技术的普及和应用。

图表 44 HUAWEI ADS 发展历程

重要进展	有图城区NCA (上海/广州/深圳)	有图城区NCA 覆盖全国	无高精度地图	视觉智驾方案	端到端架构 类人智能驾驶
发布时间	2021.4.19	2023.4.17	2023.9.12	2024.4.11	2024.8.6
智驾系统	ADS 1.0	ADS 2.0	ADS 2.0再突破	ADS 基础版	ADS 3.0
感知硬件总数	34	27	27	25	27
激光雷达/线数	3 (96线)	1 (126线)	1 (126线)	-	1 (192线)
毫米波雷达	6	3	3	3	3
环境感知摄像头	9	7	7	6	7
环视摄像头数量	4	4	4	4	4
超声波雷达	12	12	12	12	12
首发搭载车型	极狐阿尔法S 21款 HI版	问界M5 23款 智驾版	问界M7 24款 MAX	智界S7 24款 Pro	享界 S9 24款

资料来源：汽车之家，华安证券研究所

2024 年 4 月 24 日，华为发布新品牌“乾崮”。“乾崮”是以智驾为核心的系列解决方案品牌，涵盖乾崮 ADS，乾崮车控，乾崮车云等解决方案。HUAWEI ADS 3.0 是属于乾崮智驾中 ADS 的一部分，不断为接纳不同的车企做准备，例如极狐阿尔法 S、阿维塔 11、深蓝 S07、岚图梦想家等等。

图表 45 华为乾崮智驾



图表 46 华为乾崮智驾



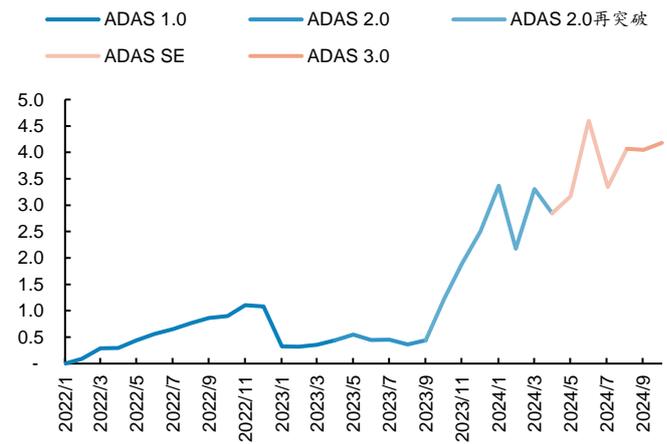
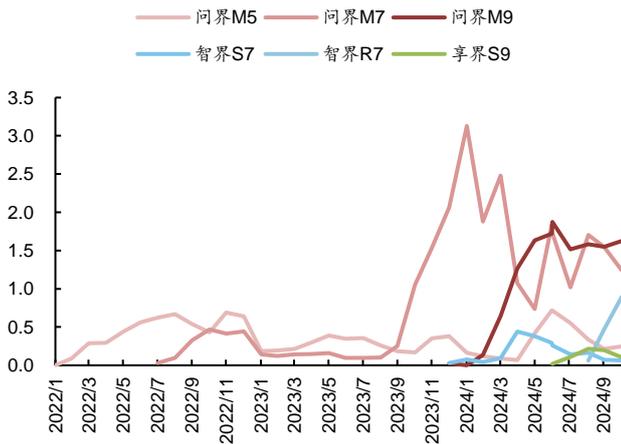
资料来源：华为智能汽车解决方案发布会，华安证券研究所

资料来源：华为智能汽车解决方案发布会，华安证券研究所

智驾系统逐渐成为考虑购车的因素之一，鸿蒙智行系列车型销量在 ADS 2.0 再突破后，首发搭载 2024 款问界 M7，带动销量规模显著增长。同年 12 月，问界 M9 发布，同样搭载新版 ADS 2.0，销量较好，与问界 M7 共同带动鸿蒙智行系列车型的销量。问界作为鸿蒙智行系列的主力品牌，拉动鸿蒙智行的销量。自 2024 年 9 月鸿蒙智行全系月销量维持在四万辆以上。

图表 47 鸿蒙智行各车型月销量（万辆）

图表 48 鸿蒙智行全系月销量（万辆）



资料来源：Marklines，华安证券研究所

资料来源：Marklines，华安证券研究所

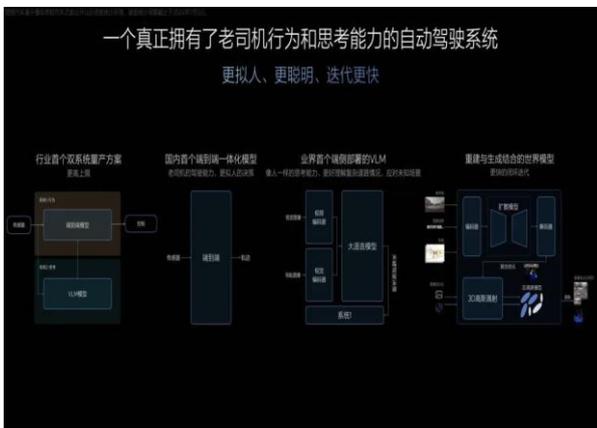
3.4 理想汽车-端到端落地超预期

2024年7月5日，理想汽车召开2024年智能驾驶夏季发布会。发布会中，理想宣布将于7月向所有AD Max系统用户全量推送无图NOA功能，覆盖用户超过24万。无图NOA相比过去的版本，摆脱了对于高精地图的依赖，在感知能力、规控能力，和整体系统能力上都得到全面的提升，可以应对更复杂的条件和环境。

同时，理想还发布了基于One Model端到端模型、VLM视觉语言模型和世界模型的全新自动驾驶系统，相比于已有端到端技术的分模块架构，理想宣布会将所有模块一体化，实现“一步到位”的端到端模型。

2024年10月23日，理想汽车宣布其智能驾驶技术“端到端+VLM”已开启全量推送。在三个月的时间内，理想汽车的用户版本模型已经历16次迭代，模型训练数据量显著增加至400万clips，同时智能驾驶训练算力已达5.39EFLOPS，预计至年底达到8EFLOPS。

图表 49 理想汽车全新自动驾驶技术架构



图表 50 理想汽车全新一代双系统智驾方案



资料来源：理想 2024 智能驾驶夏季发布会，华安证券研究所

资料来源：理想汽车公众号，华安证券研究所

理想汽车智驾系统起步较晚，但追赶节奏迅速。最初的AD1.0系统仅可实现部分主动安全功能和基本的辅助驾驶功能。在新能源车企多数都已上线了高速NOA功能后，2022年6月，理想开始发力，将智驾系统由AD1.0升级为AD2.0，在升级的硬件系统加持下，理想L9成为全球首批实现高速NOA功能的产品之一，并于2023年2月将高速NOA功能推送至AD Pro用户。2023年12月，AD2.0升级为AD3.0，提出全场景智能驾驶NOA。2024年7月，理想向旗下高配车型全量推送无图NOA功能，跟上了智驾功能的发展节奏。

理想提供两套硬件基础：理想的AD Pro以视觉感知为主，专注高速等封闭道路的辅助驾驶体验，标配地平线征程5芯片，128TOPS算力；AD Max辅助以激光雷达，标配NVIDIA双Orin-X芯片，508TOPS算力，能够覆盖城市道路的辅助驾驶。

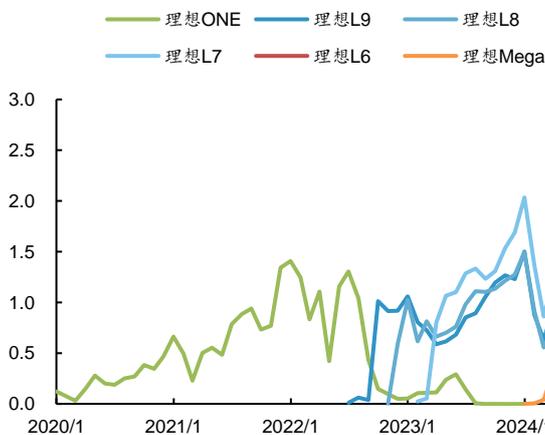
图表 51 理想汽车智能驾驶发展历程

重要进展	2019.4 - 2022.5			发布L9 Max 2023款 实现高速NOA	高速NOA向 AD Pro用户推送	升级为 全场景NOA (110城)	全场景 无图NOA向 AD Max 用户推送	端到端+VLM向 AD Max用户推送
时间轴	2019.4 - 2022.5			2022.6	2023.2	2023.12	2024.7	2024.10
软件系统	AD 1.0			AD 2.0 Mono3D 小模型		AD 3.0 BEV 大模型		
硬件平台	-			AD Max	AD Pro	AD Max	AD Pro	
智驾芯片	-	1颗 Mobileye Eye Q4 2.5 TOPS	2颗 地平线征程3 10 TOPS	2颗 英伟达Orin-X 508 TOPS	1颗 地平线征程5 128 TOPS	2颗 英伟达Orin-X 508 TOPS	1颗 地平线征程5 128 TOPS	
感知硬件总数	-	17	21	25	23	25	23	
激光雷达/线数	-	-	-	1/128	-	1/128	-	
环视摄像头	-	4	4	4	4	4	4	
环境感知摄像头	-	-	-	7	6	7	6	
毫米波雷达	-	1	5	1	1	1	1	
超声波雷达	-	12	12	12	12	12	12	
搭载车型	理想 ONE 2019款	理想ONE 2020款	理想 ONE 2021款	Max 版	Pro & Air 版	Ultra & Max 版	Pro 版	

资料来源：理想汽车微博，汽车之家，华安证券研究所

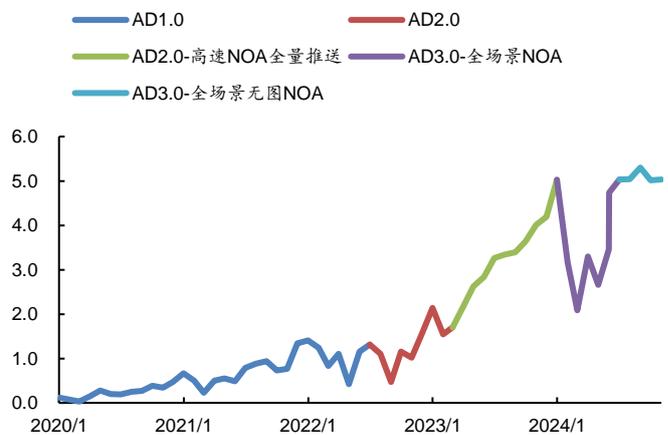
理想整体销量表现随着在售车型矩阵的丰富逐步攀升，期间智驾系统向 2.0、3.0 版本的跃进也在一定程度上提升了其产品竞争力，自 2023 年 3 月起高速 NOA 覆盖全量用户，L9/L8/L7 的车型销量均有所推动。随着 L6 作为其首款 30 万元以内的车型的发布，贡献接近 50% 的销量支持，提振整体销量表现，当前维持在月销 5w 量水平。

图表 52 理想汽车各车型月销量（万辆）



资料来源：Marklines，华安证券研究所

图表 53 理想汽车全系车型月销量（万辆）



资料来源：Marklines，华安证券研究所

3.5 蔚来汽车-发布下沉市场新品牌萤火虫

2024年7月27日，蔚来开展以AI为主线的NIO IN 2024科技创新日。蔚来于一年前发布的神玑NX9031自研芯片也于当日正式宣布流片（试生产）成功。该芯片是业内首款采用5nm车规工艺制造的高阶智能驾驶芯片，拥有超过500亿颗晶体管，1颗自研芯片便可实现4颗业界旗舰芯片的性能。科技日上还对比了不同芯片下摄像头拍摄图像的清晰度与细节度，可以明确的看到神玑自研芯片在图像处理上拥有更强的性能。

24年9月19日，蔚来全新品牌乐道的首款车型——乐道L60正式上市。蔚来通过乐道扩展其产品线，覆盖更广泛的价格区间，特别是进入30万元以下的市场，以直接与特斯拉、丰田和大众等品牌竞争。20日，李斌在交流会上谈及目前整车工厂已经开启双班制，全力保乐道的产能。预计2024年10月份达到5000辆，12月份破万，2025年1月份增加到1.6万辆，3月份达到2万辆。截至24年11月14日，L60总交付量7000+。

此外，蔚来于2024年12月21日推出十年科技创新的结晶之作，发布豪华型行政旗舰——蔚来ET9，定价为78.8-81.8万元。同日，第三品牌萤火虫首发。新车预计定位为A级车，价格区间降至10-20万元。对于目前主要专注于C级的蔚来而言，萤火虫品牌的推出将有助于触及更大规模的潜在客户群体。

图表 54 神玑 NX9031 芯片 参数图



资料来源：蔚来 2024 科技创新日，华安证券研究所

图表 55 乐道 L60 售价

乐道L60 售价			
	整车购买	电池租用方式购买	电池租用月费
标准续航电池 60kWh	20.69 万元起	14.99 万元起	599元/月
长续航电池 85kWh	23.59 万元起	14.99 万元起	899元/月

资料来源：乐道 L60 新品发布会，华安证券研究所

NIO Pilot 作为蔚来早期的智驾系统，提供了基本的主动安全功能，并在后续的版本更新中逐渐添加了自动巡航和车道保持等辅助驾驶功能。2020年10月，NIO Pilot 推出了NOP（领航辅助功能），标志着蔚来在智驾系统上迎来了首次阶段性突破。该功能可以实现自动汇入或驶离主路，以及智能选择车道，但首次更新时可使用的范围仅限于高速路和高架桥等封闭路段。

2021年1月，蔚来推出了全新的NAD系统。相比前代系统，该系统拥有更高的自主性，和对驾驶员更低的依赖性。NAD发布之后，首次部分实装在了2022年4月更新的NOP+（增强版领航辅助功能）上。该功能作为NAD系统的先行版，相比前代系统拥有更智能的自动变道方式和更快的版本迭代速度，但也仅可在封闭路段使用。

2024年7月，蔚来正式全量发布SkyOS天枢系统。相比前代系统运行的独立性，SkyOS则从底层联通了车内的不同系统，实现了一套系统对智能驾驶，智能座舱和智能网联之间的统一协调和调度。该系统将搭载ET9车型，预计于2025年量产交付。

在硬件方面，蔚来车型硬件搭载数量整体呈增配趋势。NAD系统发布之后，搭载该系统的车型硬件总数增加到了29个，其中包括1个激光雷达，5个毫米波雷达，12个超声波雷达，和7个环境感知摄像头。芯片也更更换成了4颗总算力在1016 TOPS

的英伟达 Drive Orin-X。

最新发布的 SkyOS 系统所需的硬件数量提升到了 31 个，其中激光雷达的数量增加到了 3 个，配套的芯片也更换成了蔚来自研的神玃 NX9031，算力与之前 4 颗英伟达芯片的总算力相当。

图表 56 蔚来智能驾驶 发展历程

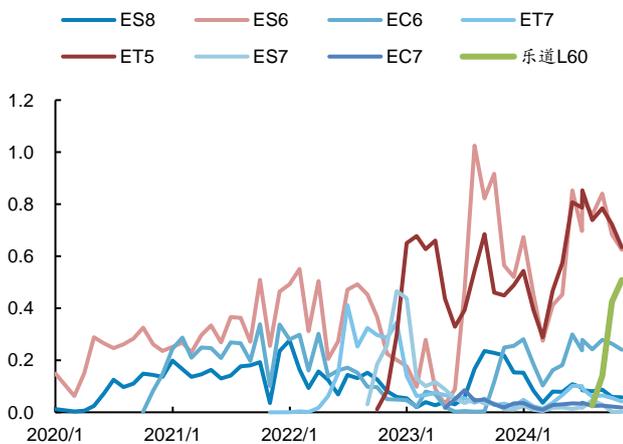
重要进展	NIO OS 2.0.0 新增7项功能 (重大升级)	NIO OS 2.7.0 新增NOP (领航辅助功能)	发布NAD自动驾驶系统 (功能暂未开放)	基于NOP，推送NOP+ 相当于开放部分NAD功能	NOP+城区功能 将按路线开通	NOP+城区功能 全域全量开放	OSD 基于蔚来智驾底层能力 打造纯视觉方案	发布SkyOS天枢系统和神玃NX9031自研芯片	
发布时间	2017.12	2019.6	2020.9	2021.1	2022.12	2023.9	2024.4	2024.9	2024.7
开发平台	NT1 平台			NT2 平台				NT3 平台	
智驾系统	NIO Pilot (自动驾驶辅助系统)			NAD-NIO Autonomous Driving (自动驾驶系统)				OSD-ONVO Smart Driving	整车全域操作系统 SkyOS 天枢
智驾芯片	1颗 Mobileye Eye Q4 2.5 TOPS	2颗 Mobileye Eye Q4 5TOPS	2颗 Mobileye Eye Q4 5TOPS	4颗 英伟达Drive Orin-X 1016 TOPS				1颗 英伟达Drive Orin-X 254 TOPS	1颗 神玃NX9031 1000+TOPS
感知硬件总数	17	25	24	29				24	31
激光雷达/线数	-	-	-	1(150线)				-	1(150线)+2
环视摄像头	-	4	4	4				4	4
环境感知摄像头	-	4	3	7				7	7
毫米波雷达	5	5	5	5				1(4D)	1(4D)+4
超声波雷达	12	12	12	12				12	12
首发搭载车型	蔚来 ES8 2020款	蔚来 ES6/ES6 2022款	蔚来 EC6 2022款	蔚来 ET7 2021款				乐道 L60 2024款	蔚来 ET9 2024款

资料来源：蔚来公众号/官网，易车网，华安证券研究所

蔚来汽车的销量总体呈上升趋势，其智能驾驶系统在一定程度上推动了新车销量，但更为显著的影响在于提高了老用户对智驾系统的开通率。初代 NIO Pilot 系统由于提供的智能驾驶功能有限，对销量的促进效果不明显。随后发布的 NAD 系统，因采用逐步验证和逐步开放的形式，也未能带来显著的销量增长。

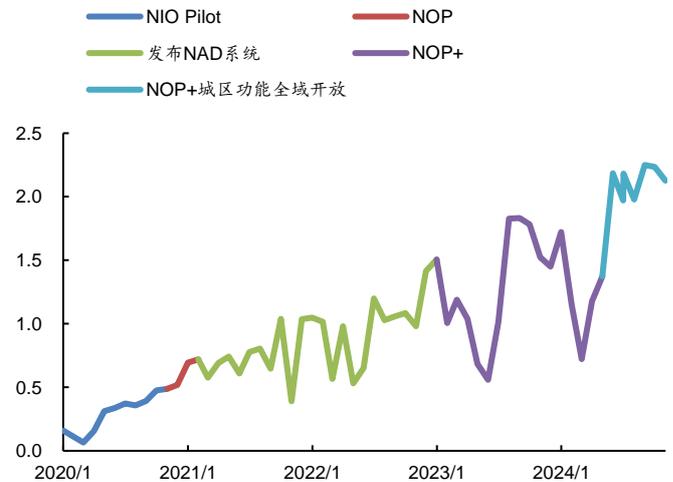
2024 年 3 月和 4 月，ET5 和 ES6 车型陆续开始交付，同时从 4 月起，增强领航辅助功能将全面向用户推送，进一步增强了这两款车型的性价比和吸引力。9 月，乐道 L60 的上市为品牌带来新的增长点，推动全集团销量在当年达到了 2.25 万的高峰。24 年 11 月，乐道品牌的销量约占全集团销量的 24%。

图表 57 蔚来各车型月销量 (单位: 万辆)



资料来源：Marklines，华安证券研究所

图表 58 蔚来全集团车型月销量 (单位: 万辆)



资料来源：Marklines，华安证券研究所

4 智能驾驶带动核心零部件渗透率提升

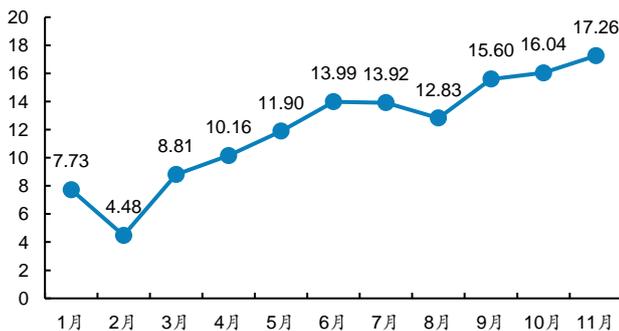
4.1 激光雷达-技术降本与出货量突破临界点

对于高阶 L3、L4 级别智驾，激光雷达作为核心组件，为整车提供高精度的环境感知数据，能扫描出精准的三维地图、检测车身周围障碍物、精确导航与定位。此前国内更多的车企选择激光雷达方案，但其高昂的采购成本使得搭载激光雷达的车型在售价上难以亲民，限制了其市场普及率。继特斯拉、极越之后，2024 年小鹏 MONA、蔚来乐道、广汽埃安、华为鸿蒙智行等品牌为寻求性价比的平衡，纷纷推出了无图纯视觉技术方案，仅需摄像头的系统配合足够强大的算力芯片和 AI 算法就足以满足 L2 级别智驾需求。

持续受益于高阶智驾市场带动，尤其是部分品牌加大标配率影响，激光雷达上车量保持高位增长，国内汽车前装标配激光雷达渗透率由 22 年的 0.5% 增加至 24 年 1-8 月的 5.5%。从激光雷达销量看，2024 年 1-11 月，中国市场（不含进出口）乘用车前装标配激光雷达 132.72 万台；其中 Q3 单季度销量达到 42.3 万颗，展现出激光雷达市场的爆发式增长态势。高工智能汽车研究院预计 2024 年四季度激光雷达交付量将继续保持高位，有望突破 50 万颗，全年交付量将挑战 150 万颗。到 2025 年，市场仍将保持 1-1.5 倍的同比增速，为行业发展注入强劲动力。

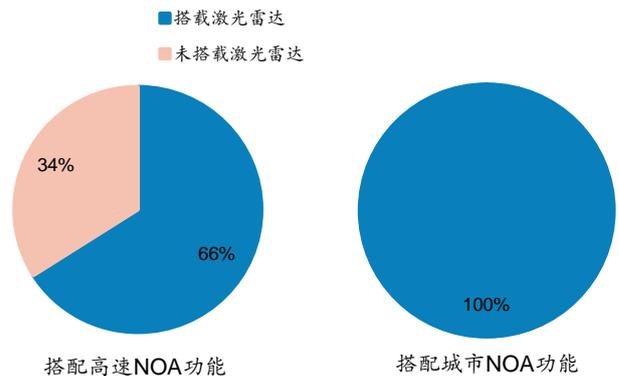
目前标配 NOA 功能的传感器方案普遍配备激光雷达用于增强感知，NOA 功能搭载率的提升，有利于激光雷达放量。2024H1 标配高速 NOA 功能的车型中，其中三分之二均配备了激光雷达，而标配城市 NOA 功能的车型更是 100% 搭载了激光雷达。2023 年国内 NOA 功能搭载量达 94.5 万辆，其中大部分集中在高速 NOA，城市 NOA 搭载量为 23.8 万辆。2024 年 1-10 月，国内市场 NOA 标配规模已经超过 100 万套，其中高速 NOA 渗透率为 7.1%，城市 NOA 渗透率为 1.3%。目前，激光雷达厂商正努力解决成本问题，以抓住城市 NOA 规模化增长带来的市场红利，进一步推动行业发展。

图表 59 2024.1-11 前装标配激光雷达搭载量（万颗）



资料来源：高工智能汽车，华安证券研究所

图表 60 2024H1 标配高速/城市 NOA 功能激光雷达搭载率

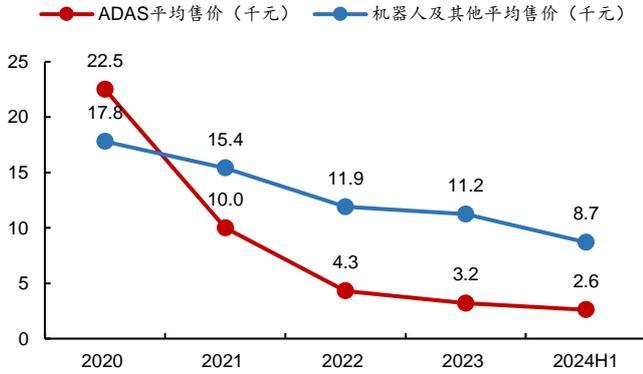


资料来源：盖世汽车，华安证券研究所

近年来激光雷达平均售价大幅下降，促使激光雷达向中低端车型渗透。以速腾聚创为例，其 ADAS 激光雷达从 2020 年的 2.25 万元降至 2024H1 的 2.6 千元。产品价格的大幅下降 2024H1 激光雷达向 20-35 万价位车型快速渗透，60 万以上车型小幅度增长。自 2018 年激光雷达首次应用于 F 级车型以来，随着技术的逐渐成熟和产量的不断提高，其应用正从高端车型逐步下沉至中低端车型。目前，广汽埃安已经实现 15-20 万元区间搭载激光雷达车型的量产交付。由于汽车行业“价格战”持续升级，激光雷达企业纷纷选择以量取胜，优先占据市场份额。与此同时，所有激光雷

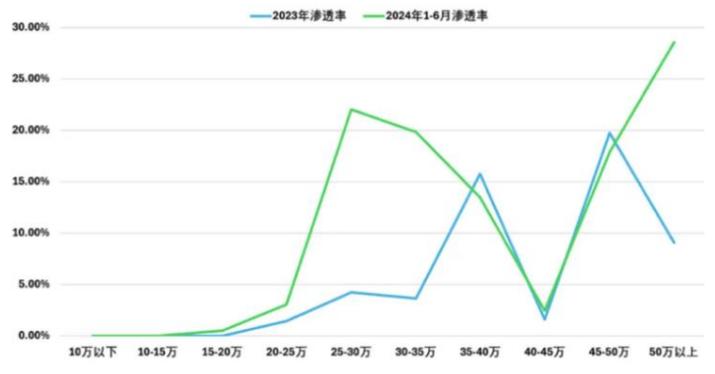
达供应商都在期待技术降本与出货量爆发的临界点，以实现规模效应覆盖前期研发和生产成本，最终迈入盈利轨道。

图表 61 2020-2024H1 速腾聚创激光雷达产品均价



资料来源：速腾聚创公司年报，华安证券研究所

图表 62 2023-2024H1 激光雷达分价格区间车型渗透率

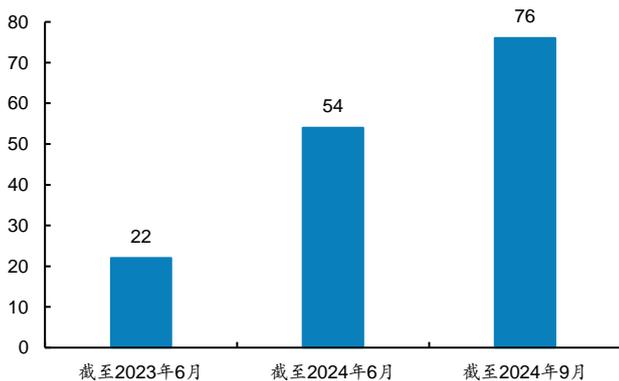


资料来源：高工智能汽车，华安证券研究所

当前标配激光雷达的车型不断增加，主要有问界、理想、蔚来、极氪、阿维塔、小鹏等。截至 2024 年 9 月，标配激光雷达的车型数量达到 76 款，和上年同期相比大幅增长 181.48%。2024 年上半年激光雷达标配车型的销量同比增长高达 247%，6 月单月销量达到 12.7 万辆，单月渗透率创下 7.4% 的历史新高，消费者需求的提高，将助力激光雷达渗透率进一步提高。

目前随着激光雷达降本和技术升级，第二波“激光雷达上车潮”已经启动，零跑汽车、长安汽车、比亚迪、长城等自主品牌开始陆续导入激光雷达，高阶智驾车型的价位也在不断下探。从 2025 年开始，包括大众、丰田、通用、日产、奥迪等合资品牌也将开始陆续在中国市场交付配置 NOA 的新车型，其中绝大部分车型将提供城市 NOA 功能并首次搭载激光雷达。展望未来，随着中高端车型逐步迎来 L3 级自动驾驶商业化的关键节点，激光雷达渗透率将进一步提升。

图表 63 2023-2024Q3 标配激光雷达车型数量 (个)



资料来源：高工智能汽车，华安证券研究所

图表 64 2024Q1-Q3 国内搭载激光雷达 TOP10 品牌 (万颗)



资料来源：高工智能汽车，华安证券研究所

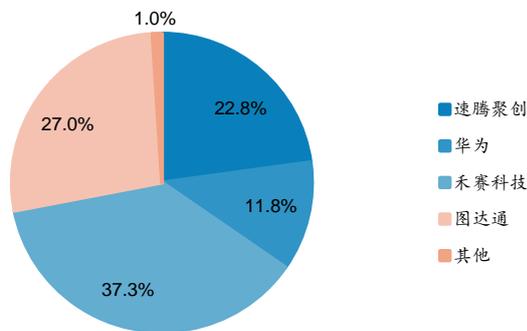
图表 65 2024H1 标配激光雷达 Top15 车型

车型	销量 (辆)	车型占比	单车搭载量 (颗)	激光雷达供应商
问界M7	91,061	18.20%	1	速腾聚创、华为技术
问界M9	53,894	10.80%	1	华为技术
ZEEKR 001	40,034	8.00%	1	速腾聚创
蔚来ES6	31,465	6.30%	1	图达通
理想L7	27,878	5.60%	1	禾赛科技
理想L9	24,270	4.90%	1	禾赛科技
小米SU7	18,366	3.70%	1	禾赛科技
蔚来ET5T	17,063	3.40%	1	图达通
蔚来ET5	16,082	3.20%	1	图达通
理想L6	15,570	3.10%	1	禾赛科技
理想L8	15,422	3.10%	1	禾赛科技
阿维塔12	15,400	3.10%	3	华为科技
问界M5	14,219	2.80%	1	速腾聚创
智界S7	12,462	2.50%	1	华为科技
智己LS6	12,255	2.50%	1	速腾聚创

资料来源：盖世汽车，华安证券研究所

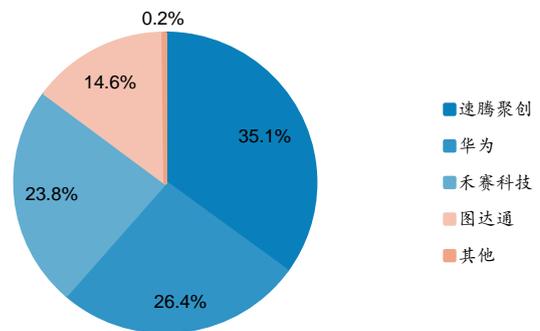
2023 年全球汽车激光雷达市场规模达到 5.38 亿美元，同比增长 79%。中国企业激光雷达销量已占全球总销量的 84%。速腾聚创、华为、禾赛科技和图达通作为激光雷达行业四大巨头，在中国市场中占据主导地位，合计市场份额超过 99%。其中，华为力推的问界车型销量爆发，成为国内激光雷达搭载量最多的品牌；禾赛和速腾聚创都专注于搭载自研芯片的激光雷达量产，进一步增强核心技术掌控力；图达通则计划开发自主处理芯片。此外，中国本土企业如 Monolithic Power Systems(MPS) 逐步掌握逻辑、模拟和电源 IC 的关键技术，加速国产替代，摆脱对德州仪器和 ADI 等国际供应商的依赖。

图表 66 2023 年激光雷达市场份额



资料来源：盖世汽车，华安证券研究所

图表 67 2024 年 1-10 月激光雷达市场份额



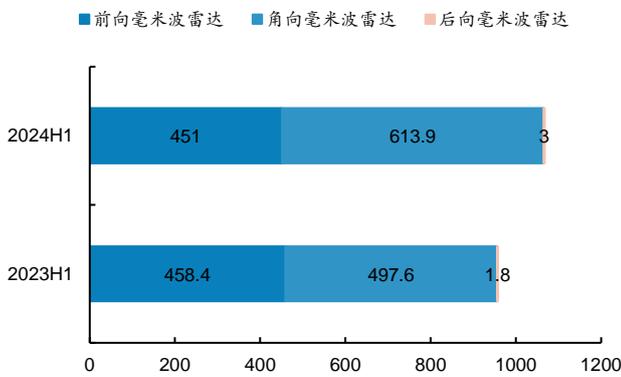
资料来源：盖世汽车，华安证券研究所

4.2 毫米波雷达-4D 毫米波雷达渐上量

毫米波雷达主要实现四个作用：测距、测速、测方位角、测俯仰角。毫米波雷达与激光雷达都是环境感知的关键传感器，都是利用回波成像原理，从整体性能上看，无论是测距还是识别障碍，同价位激光雷达要优于毫米波雷达，这是因为激光雷达获取的数据量更为庞大，需要更高性能的处理器的来处理数据。而毫米波雷达的优势在于，其波长介于微波与光波之间，拥有卓越的穿透力和抗干扰能力，因此在雨雪雾霾等恶劣天气中毫米波雷达更胜一筹。

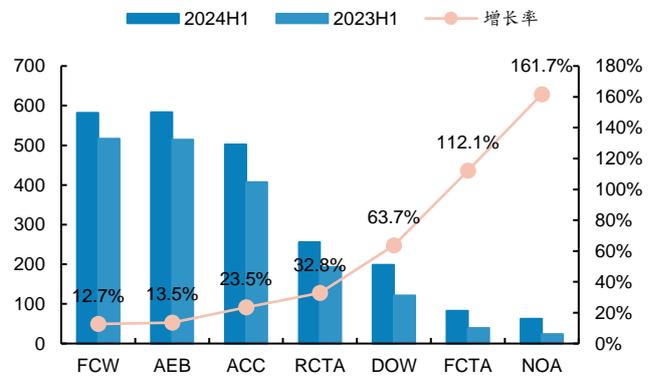
毫米波雷达的搭载量稳步上升，2024H1 毫米波雷达的搭载量达 1067.9 万颗，同比增长 11.5%，其中前向和角向为主流。NOA 功能是各大主机厂都在布局的热点，包括高速 NOA、通勤 NOA、城市 NOA。毫米波雷达在自动驾驶领域的应用场景也持续扩展，尤其在前方碰撞预警系统（FCW）、自动紧急刹车系统（AEB）和自适应巡航控制（ACC）等功能中的搭载量显著增长。

图表 68 2023H1 和 2024H1 毫米波雷达搭载量（万颗）



资料来源：盖世汽车，华安证券研究所

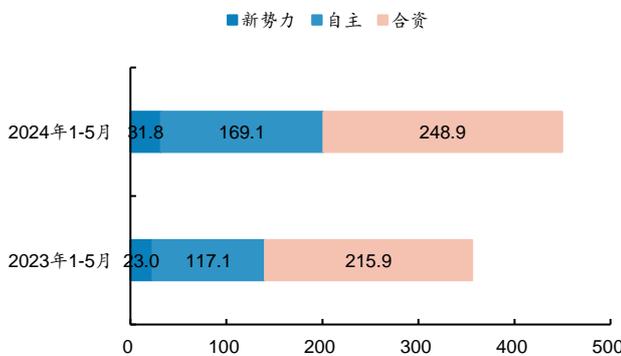
图表 69 2023H1 和 2024H1 毫米波雷达分功能搭载量（万辆）



资料来源：盖世汽车，华安证券研究所

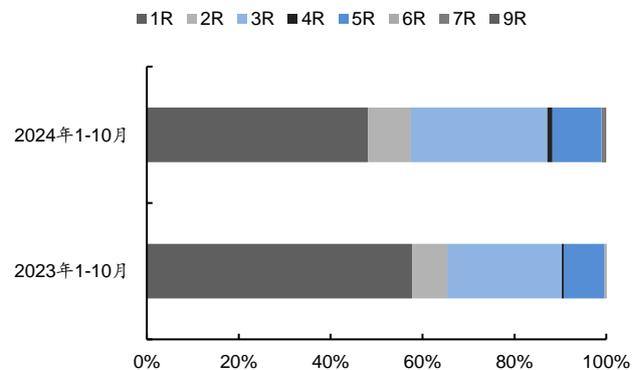
2024 年 1 至 5 月，中国乘用车毫米波雷达装配量达到 449.8 万辆，同比增长 26.3%。从 OEM 分布来看，合资品牌装配量最高，达 248.9 万辆，同比增长 15.3%，装配率达到了 71.6%，较去年同期+13.7pct。从装配方案来看，随驾驶辅助功能的升级，仅次于 1R 方案，3R&5R 方案的搭载占比逐步提升成为主流，合计共占比 40.47%，同比增长 6.65pct。

图表 70 中国乘用车毫米波雷达装配量（万辆）



资料来源：佐思汽研，华安证券研究所

图表 71 中国乘用车毫米波雷达分装配方案车辆搭载占比



资料来源：盖世汽车，华安证券研究所

消费者对于安全性和便捷驾驶体验的日益重视，正在推动毫米波雷达技术的不断革新。4D毫米波雷达突破传统3D成像技术，相较3D毫米波雷达有性能优势，较激光雷达有成本优势，正逐步成为市场的新宠，多家知名汽车品牌如飞凡、理想、睿蓝、长安、路特斯、鸿蒙智行、蔚来等已率先搭载4D毫米波雷达。

图表 72 搭载 4D 毫米波雷达的部分车型

搭载车型	价位区间/万元	上市时间	4D毫米波雷达供应商
飞凡R7 (2024款)	18.99-22.99	2023年11月	采埃孚
飞凡F7	18.99-30.99	2024年3月	采埃孚
理想L7	30.18-35.98	2023年2月	森思泰克
睿蓝7 猎光Max	17.37万	2023年9月	森思泰克
路特斯Eletre	72.80-123.88	2024年1月	福瑞泰克
路特斯Emeya繁花	66.8-136.8	2024年1月	福瑞泰克
深蓝G318	17.59-31.80	2024年6月	纵目科技
深蓝S7	14.99-20.79	2024年7月	森思泰克
深蓝SL03 (2025款)	12.99-69.99	2024年9月	森思泰克
享界S9	39.98-44.98	2024年8月	华为
智界R7	25.98-33.98	2024年9月	华为
乐道L60	20.69	2024年5月	塞恩领动
蔚来ET9	78.8	2024年12月	塞恩领动

资料来源：盖世汽车，华安证券研究所

标配毫米波雷达的品牌主要有大众、比亚迪、丰田、奔驰、问界、宝马、本田等。毫米波雷达的主要供应商仍是外资企业，包括博世、大陆、电装、安波福、采埃孚等。同时国内供应商的份额也在不断扩大，2024年1-7月森思泰克、承泰、华为为三家中国供应商的市场份额合计占比13.3%。

图表 73 2024H1 国内标配毫米波雷达 Top10 品牌 (万颗)



资料来源：高工智能汽车，华安证券研究所

图表 74 2024 年 1-7 月毫米波雷达供应商

雷达厂商	智能车企 (TOP3)	
	前向雷达 (含4D雷达)	角雷达
博世 BOSCH	大众、奥迪、本田	比亚迪、大众、腾势
大陆 Continental	大众、宝马、奔驰	丰田、日产、小米汽车
电装 DENSO	丰田、本田、马自达	丰田
安波福 APTIV	蔚来、福特、林肯	宝马、蔚来、哈弗
采埃孚 ZF	名爵、东风风神、飞凡汽车	
维宁尔 veoneer	沃尔沃、吉利汽车、领克	奔驰、比亚迪、本田
法雷奥 Valeo		日产、现代、星途
摩比斯 MOBIS	现代、起亚	现代
海拉 FORVIA		大众、凯迪拉克、别克

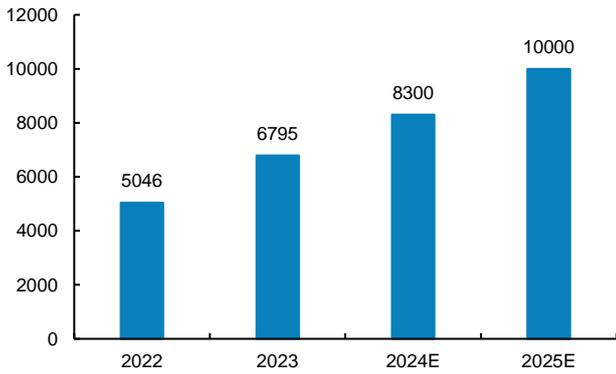
资料来源：佐思汽研，华安证券研究所

4.3 摄像头-高像素摄像头迭代升级

车载摄像头是自动驾驶感知层的基础,主要由光学镜头、CMOS、DSP 等部件构成。相比激光雷达和毫米波雷达,车载摄像头具备技术成熟、成本低、能够识别目标并分类的优势,但其劣势也非常明显,依赖光线且易受恶劣天气影响。车载摄像头是纯视觉智驾方案必不可少的组件,同时它也能够与激光雷达、毫米波雷达等多传感器相互融合,优势互补,从而实现更强的感知能力。

2023 年车载摄像头的市场规模为 6795 万颗,预计 2024 年将达到 8300 万颗,2025 年将超过 1 亿颗,2023 至 2025 年复合增速 21.31%。车载摄像头应用场景主要有舱内和舱外,其中舱外场景按功能分为前视、侧视、后视、环视、倒车等。

图表 75 2022-2025 年前装摄像头市场规模 (万颗)



资料来源: 盖世汽车, 华安证券研究所

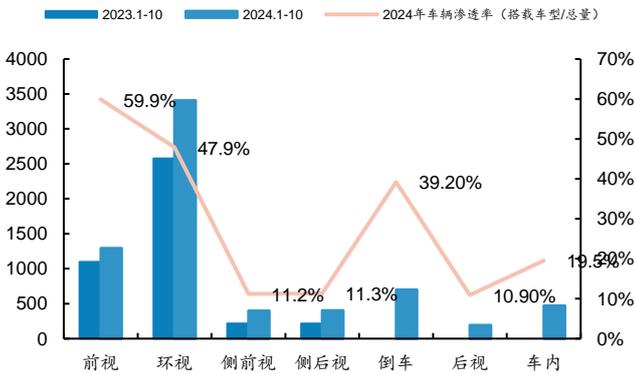
图表 76 车载摄像头分类及应用场景

应用类型	摄像头类型	安装位置	功能	
行车	前视* (1-3)	单目/双目/三目 (2-8MP)	前风挡玻璃	前方车辆/行人监测、红绿灯/车道识别等
	侧视*4	广角 (2-8MP)	外后视镜下方/翼子板	侧前方/侧后方车辆监控
	后视*1	广角 (1-8MP)	后牌照板上方	后方车辆碰撞
泊车	360° 环视*4	鱼眼 (1-8MP)	中网格栅/左右后视镜底座/后牌照板上方	全景影像/图像拼接、全景显示
	倒车后视镜*1	广角 (1-8MP)	后牌照板上方	泊车辅助
其它	CMS*2	广角 (2-3MP)	外后视镜	代替传统外后视镜
	DVR*1	广角 (2-8MP)	前风挡玻璃	行车记录
舱内	DMS*1	广角 (1-5MP)	方向盘柱中间/A柱/内后视镜上方	驾驶员状态监测
	OMS* (1-2)	广角 (2-5MP)	内后视镜上方	乘客座椅占用监测、儿童/宠物/物品遗留监测

资料来源: 盖世汽车, 华安证券研究所

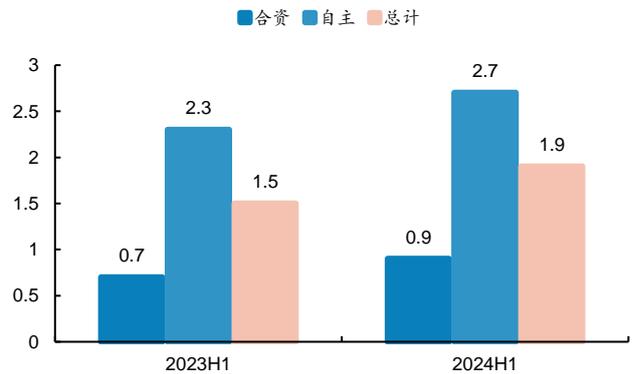
前视、倒车、环视摄像头的搭载率排在前三位,其中前视摄像头的渗透率最高,达到 59.9%。环视摄像头搭载量最多,达到 3285.7 万颗,这是由于环视摄像头主要集中在 10-20 万元车型,且单车通常搭载 4 个环视摄像头,带动了总搭载量。2024H1 平均每辆合资品牌车搭载 0.9 颗环视摄像头,而自主品牌的平均单车搭载量为 2.7 颗,同比均有所提升,可见无论合资还是自主品牌都表现出较强的搭载意愿。

图表 77 车载摄像头分功能搭载量及渗透率 (万颗)



资料来源: 盖世汽车, 华安证券研究所

图表 78 2024H1 乘用车环视摄像头平均单车搭载量 (颗)



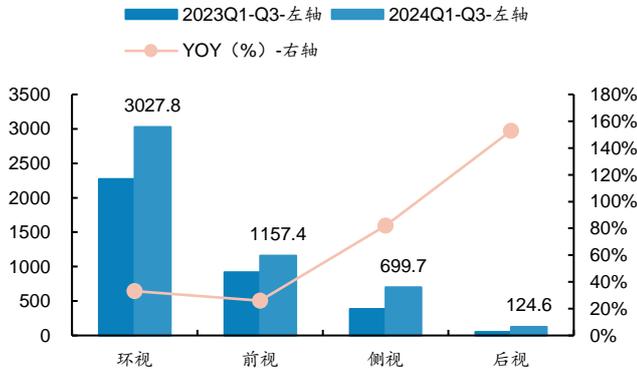
资料来源: 佐思汽研, 华安证券研究所

2024 年 Q1-Q3 摄像头安装量为 6421.3 万颗,同比增长 32.6%。环视摄像头的搭载量最高,前视和侧视次之。随着摄像头组合的优化,以及纯视觉系统对摄像头依赖性的增强,摄像头技术不断革新,像素和质量显著提升,高像素摄像头迎来了爆发式增长。目前市场上高像素摄像头以 5M 和 8M 为主,特斯拉作为智驾纯视觉方案

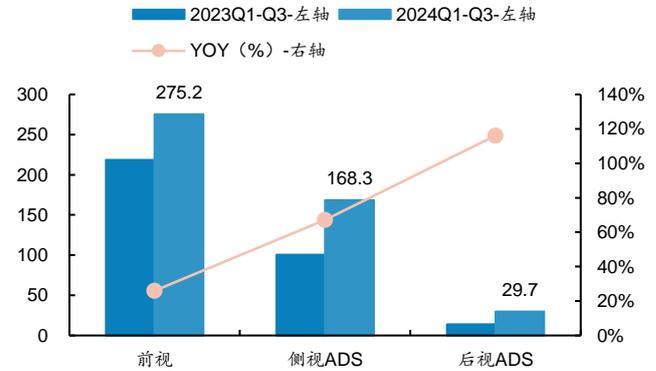
的信徒，自第二代 FSD 芯片 HW4.0 开始就一直采用 5M 摄像头；理想、小鹏、蔚来、问界、吉利、宝骏和腾势等品牌的车型都已采用 8MP 像素摄像头。8MP 像素搭载量持续上升，2024Q1-Q3，8MP 前视摄像头搭载量 275.2 万颗，同比增长 26%；8MP 侧视和后视摄像头也在快速增长。

图表 79 2024Q1-Q3 车载摄像头分功能搭载量 (万颗)

图表 80 2024Q1-Q3 8MP 像素摄像头分功能搭载量 (万颗)



资料来源：佐思汽研，华安证券研究所

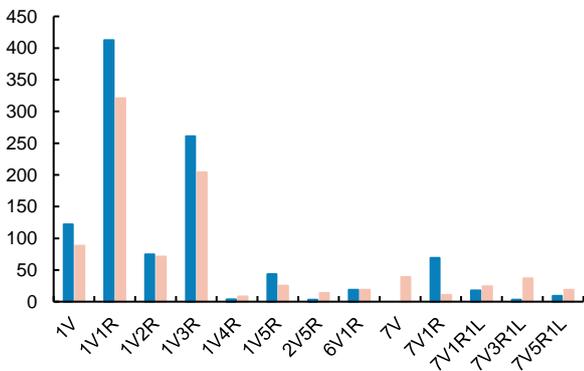


资料来源：佐思汽研，华安证券研究所

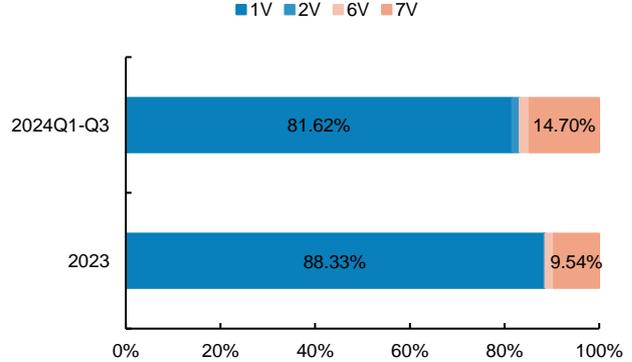
纯视觉高阶智驾方案绝大多数是 1VnR 方案，2024Q1-Q3 1VnR 方案占比 81.62%。随着智能驾驶技术向更低价位车型普及，高像素车载摄像头也下探至 10-20 万元车型，如乐道 L60 车型全系标配 7 颗 8MP 智驾摄像头和 4 颗 3MP 环视摄像头，以实现高速 NOA 和城市 NOA 功能。

图表 81 2024Q1-Q3 智驾传感器方案搭载量 (万辆)

图表 82 2024Q1-Q3 智驾传感器方案占比 (%)



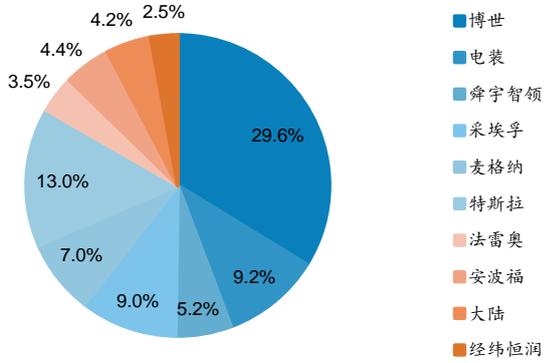
资料来源：佐思汽研，华安证券研究所



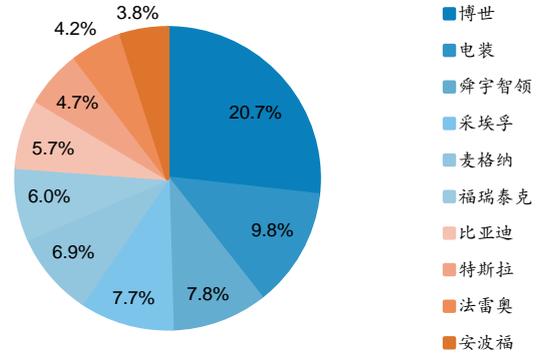
资料来源：佐思汽研，华安证券研究所

国内车载摄像头模组供应商不仅有国内外 Tier1, 也有主机厂。国际 Tier1 有博世、电装、采埃孚、麦格纳等; 国内 Tier1 有舜宇智领、福瑞泰克、经纬恒润; 主机厂有比亚迪、特斯拉。

图表 83 2023 年前视摄像头市场份额



图表 84 2024 年 1-10 月前视摄像头市场份额



资料来源: 盖世汽车, 华安证券研究所

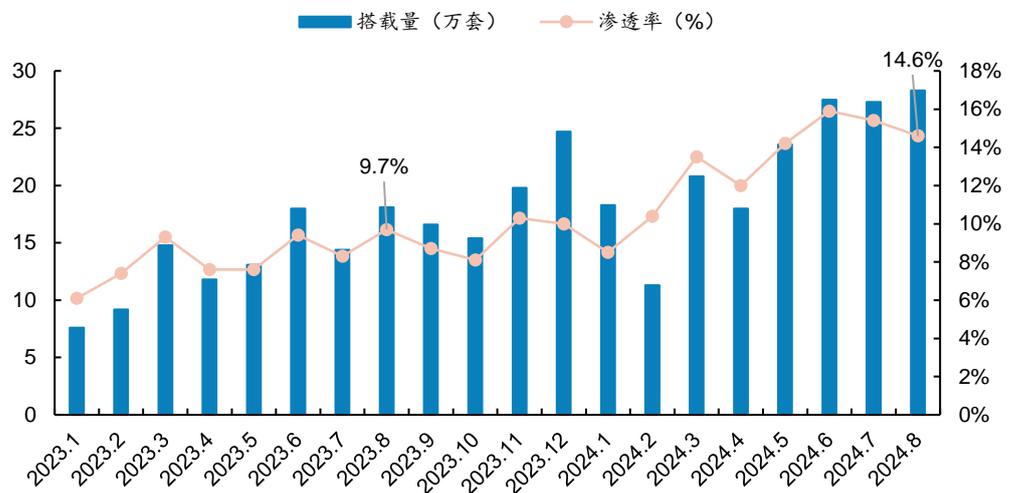
资料来源: 盖世汽车, 华安证券研究所

4.4 智驾域控制器-智驾功能下沉将带动域控增量

智能驾驶域控将汽车自动驾驶域原本相互独立的 ECU 融合，并通过一个或几个“中央大脑”来实现对于不同 ECU 的集成式控制。搭载了智能驾驶域控的车辆，可以不同程度的实现车辆感知、车辆控制、安全保护、故障诊断、网络通信、以及数据处理等功能。

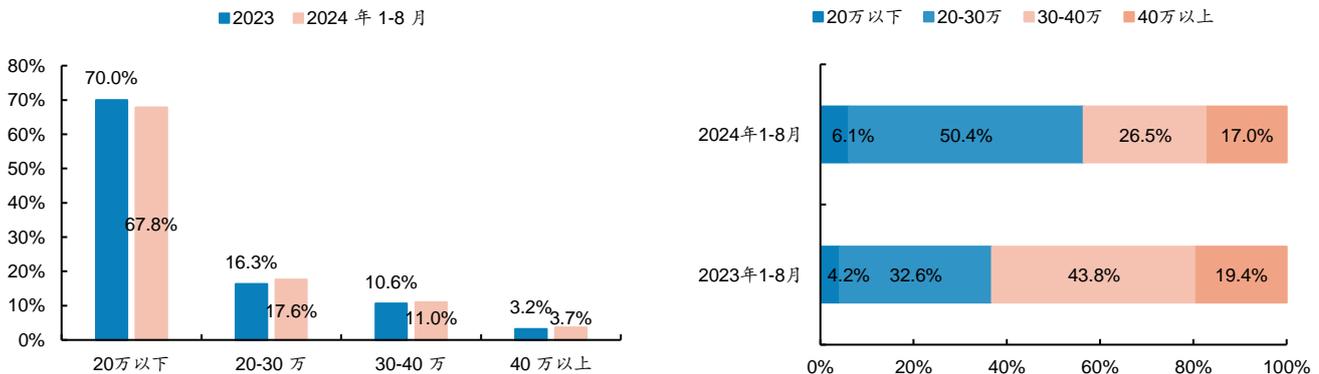
智驾域控市场前景开阔，但由于在低价格车型中的渗透率不足，导致整体渗透率进展较为缓慢。2024 年 8 月，智驾域控渗透率为 14.6%，相比 2023 年 8 月仅提高 4.9 pct，虽然整体渗透率有广阔的提升空间，但提升速度缓慢。推测低价格车型渗透率不足为该现象主要原因。2023 年和 2024 年 1-8 月，20 万元以下车型销量在国内整体乘用车销量中占比分别为 70% 和 67.8%，排名第一；而在 2024 年 1-8 月期间，智驾域控在该价位段车型中的渗透率仅为 6.1%。较高的销量占比，和较低的渗透率，使得 20 万元以下车型成为智驾域控整体渗透率突破的“瓶颈”。

图表 85 2023-2024 年 8 月智驾域控搭载量及渗透率



资料来源：盖世汽车，华安证券研究所

图表 86 2023-2024 年 8 月国内乘用车分价格段销量占比 图表 87 2023 和 2024 年 1-8 月标配智驾域控分价格车型

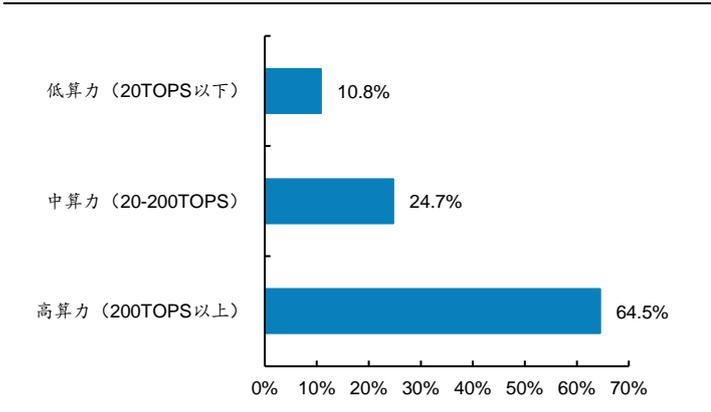


资料来源：乘联会，华安证券研究所

资料来源：盖世汽车，华安证券研究所

2024 年 1-8 月搭载中算力平台车型占比 24.7%，高算力平台车型占比 64.5%，可见高算力芯片为目前主流。目前标配智驾域控的车型主要有特斯拉 Model Y/Model 3、华为问界 M7/M9、理想 L6/L7、极氪 001、蔚来 ES6 等。

图表 88 2024 年 1-8 月智驾域控算力分布



资料来源：盖世汽车，华安证券研究所

图表 89 2024 年 1-8 月标配智驾域控车型及对应算力

排名	车型	标配搭载量 (万套)	域控方案	域控算力
1	Model Y	29.44	特斯拉FSD*2/特斯拉FSD 2.0*2	144/720
2	问界M7	11.84	华为昇腾610	200
3	Model 3	9.97	特斯拉FSD*2/特斯拉 FSD 2.0*2	144/720
4	理想L6	8.92	地平线征程5/英伟达 Drive Orin- X*2	128/508
5	问界M9	8.78	华为昇腾610	200
6	理想L7	8.64	地平线征程5/英伟达 Drive Orin- X*2	128/508
7	极氪001	6.99	Mobileye EyeQ5H*2/英伟达 Drive Orin- X*2	48/508
8	奔驰E级	5.94	-	-
9	理想L9	5.85	地平线征程5/英伟达 Drive Orin- X*2	128/508
10	小米SU7	5.42	英伟达 Drive Orin- N/英伟达 Drive Orin- X*2	84/508
11	理想L8	5.07	地平线征程5/英伟达 Drive Orin- X*2	128/508
12	蔚来ES6	4.72	英伟达 Drive Orin- X*4	1016
13	极氪007	3.42	英伟达 Drive Orin- X/英伟达 Drive Orin- X*2	254/508

资料来源：盖世汽车，华安证券研究所

国产智驾芯片拓客成果显著。势头强劲的华为昇腾610芯片采用垂直合作模式，主要搭载于华为Hi模式和鸿蒙智行合作车型；地平线征程5则采用横向拓客的扩展模式，与理想、比亚迪、蔚来、上汽、奇瑞等主流客户建立了广泛的合作关系；黑芝麻A1000L芯片当前合作客户较少，分别搭载于零跑C10和一汽红旗E001/E202等车型。在“中国制造2025”的规划中，我国计划到2025年的国产芯片自给率达到50%，在政策支持和本土企业持续创新的推动下，国产芯片未来大有可为。

蔚来、小鹏、理想等新势力车企布局的自研芯片已有成果。蔚来的“神玑NX9031”和小鹏的“图灵AI”芯片分别于2024年7月和8月流片成功；理想代号为“舒马赫”的自研芯片项目，预计将于2024年年内流片；比亚迪的芯片自研项目也在有序进行。新势力车企主打超高算力自研芯片，比如蔚来和小鹏自研的芯片都面向L4级自动驾驶进行研发设计，算力可分别达到1000+和750+TOPS。而比亚迪的销量集中在低端车型，所以自研芯片算力较低，未来将主要搭载10-20万元车型，以高销量回收研发成本。

目前市场上20万元以下车型主要配置L0-L2级别智驾，对硬件需求不高，基本采用前视一体机方案即可满足，因而成本较低。纯视觉方案也是市场主流方案之一，其仅靠摄像头，无需其他硬件便可实现包括NOA在内的智能驾驶功能。但视觉方案由于提供的信息以图像为主，可供分析的信息较少，若要实现高级别的智驾功能，则需匹配高算力芯片的智驾域控器。未来“视觉感知方案+高算力芯片智驾域控器”或将助力智驾向低价格段车型渗透，并有望突破20万以下车型“瓶颈”，带动智驾域控整体渗透率提升。

图表 90 主流国产智驾芯片合作客户/车型

主流国产芯片名称	主要合作客户/车型
华为昇腾610	华为Hi模式和鸿蒙智行合作车型
地平线征程5	理想、比亚迪、蔚来汽车、上汽集团、长安汽车、埃安、红旗、哪吒汽车、奇瑞汽车等
爱芯元智凌芯01	零跑C10
黑芝麻A1000L	一汽红旗E001/E202

资料来源：盖世汽车，华安证券研究所

图表 91 车企自研芯片情况

车企	自研芯片	芯片算力 (TOPS)	搭载车型价格 (万元)
蔚来	神玑NX9031	1000+	80+
小鹏	图灵AI芯片	750+	-
理想	舒马赫	-	-
比亚迪		小于100	10 - 20

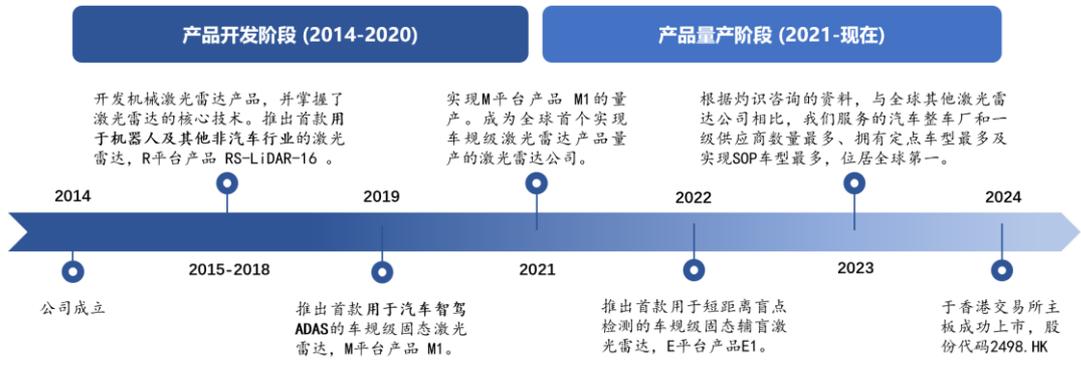
资料来源：汽车之家，懂车帝，华安证券研究所

5 智驾赛道相关零部件公司

5.1 速腾聚创

速腾聚创（2498.HK）成立于2014年，不同于传统的硬件公司，速腾聚创整合硬件与软件，围绕AI、芯片、硬件三个技术领域，为市场提供应用于车载和机器人领域的激光雷达、解决方案及服务等产品。总部位于中国深圳，现有超1400名员工，在全球设有多个办公室，包括中国上海、苏州、香港、德国斯图加特，以及美国底特律、硅谷等地区。公司于2021年6月实现全球首款车规级激光雷达产品的量产，自此激光雷达业务快速增长，21年到23年H1复合增速105%。速腾聚创是全球最早布局自研芯片技术的激光雷达公司之一，也是全球首个实现量产搭载自研芯片的车规级激光雷达产品的激光雷达公司。目前，公司抢占了最高的市场份额，2024年1-9月激光雷达市场份额占比约35%。

图表 92 速腾聚创发展历程



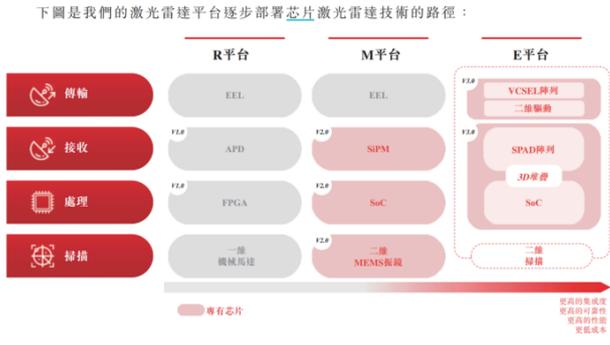
资料来源：速腾聚创官网，公司招股说明书，华安证券研究所

公司的产品技术路线主要经历了三个发展阶段：**外采芯片阶段**（R平台产品）；**成功自研MEMS二维扫描芯片阶段**（M平台产品）；**高度集成阶段**（E平台产品）。**自主芯片技术**能有效控制成本，降低潜在供应链风险；**一体化集成技术**则以更高的性能，更低的成本大大提高了公司的产品竞争力。

公司的产品矩阵丰富。M平台产品是最受市场欢迎的产品，是用于辅助智能驾驶ADAS的车规级固态激光雷达产品，作为主要激光雷达搭载于多款车型。首款M1产品于2019年推出，并在2021年6月实现量产。M平台产品的核心MEMS扫描芯片由公司自主研发封装，同时公司拥有快速高效的产品迭代能力，2022年和2023年量产的M1 Plus和M2产品实现了性能的提升，并在2024年发布两款新品——极致性能的M3和极具性价比的MX。

E平台为M平台的配套产品，是用于短距离盲点检测的车规级固态辅盲激光雷达产品，作为辅盲激光雷达搭载于高端车型。首款E1产品于2022年推出，并于2023年实现量产，E平台产品的核心SoC亦是自主研发。

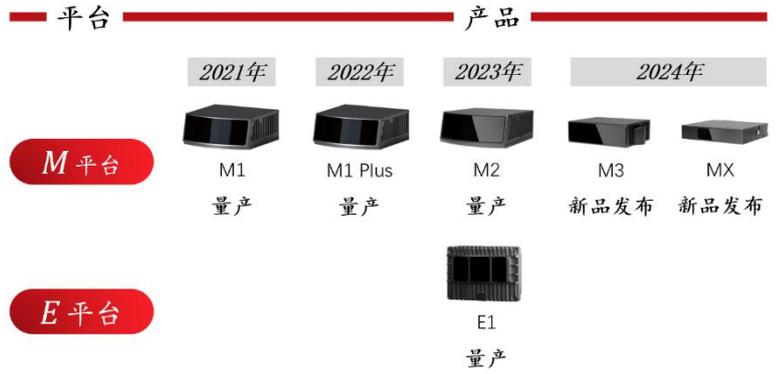
图表 93 产品技术路线



(1) 专有芯片指(i)自主开发的芯片，由我们自主开发；及(ii)定制开发的芯片，由我们委托的供应商根据我们的要求开发。在两种情况下，相关知识产权均属于我们。

资料来源：公司招股说明书，华安证券研究所

图表 94 产品矩阵



资料来源：招股说明书，公众号，华安证券研究所

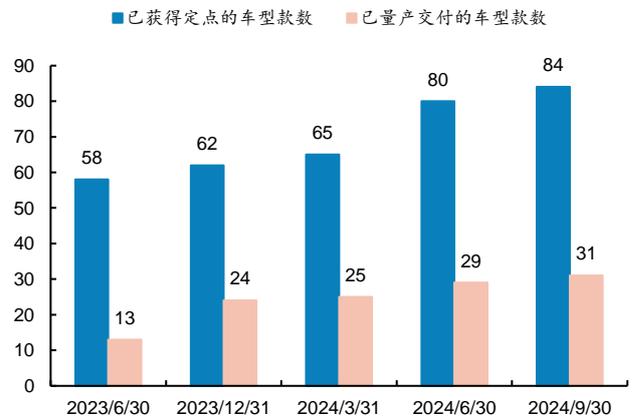
公司自 2017 年起，速腾聚创积极与产业上下游达成战略合作关系，覆盖汽车、智能驾驶、芯片行业。截至 2024 年 9 月 30 日，累计成功获得 26 家汽车整车厂及一级供应商的 84 款车型的量产定点订单，并为其中 12 家客户的 31 款车型实现大规模量产交付。2024 年速腾聚创客户合作定点数量迎来疯涨，Q1-Q3 新增 22 款车型量产定点订单，同时向 7 款全新车型开启大规模量产交付。搭载速腾聚创激光雷达的品牌包括广汽、路特斯、小鹏、智己、长城、比亚迪、奇瑞、极氪等。

图表 95 公司合作伙伴



资料来源：速腾聚创官网，华安证券研究所

图表 96 2023-2024Q3 搭载激光雷达车型的定点及量产数



资料来源：wind，华安证券研究所

图表 97 搭载速腾聚创激光雷达的部分车型

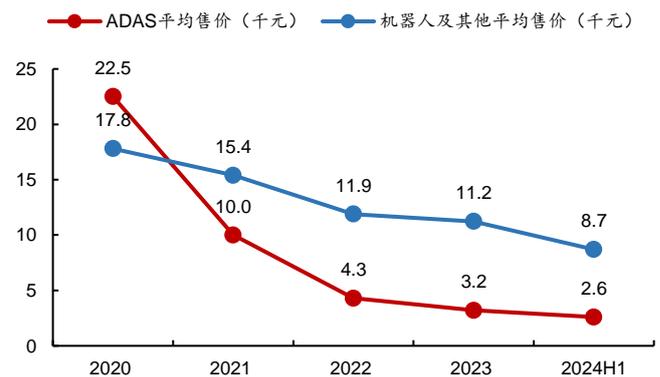
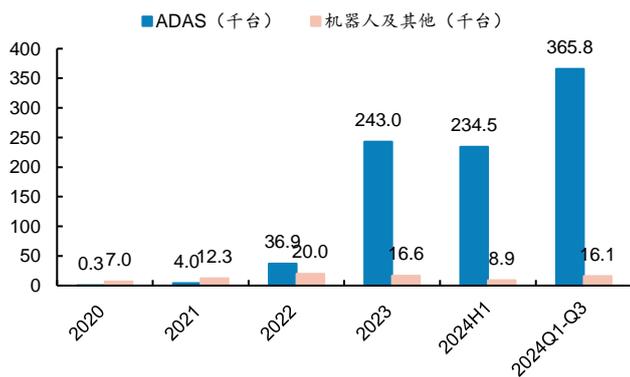
品牌	车型	上市时间
广汽	AION LX Plus	2022年1月
	AION Hyper GT	2023年4月
	AION 霸王龙	2023年7月
	AION Hyper HT	2023年10月
路特斯	ELETRE	2022年3月
	EMEYA繁花	2022年3月
小鹏	G9	2022年9月
	G6	2023年6月
	P7i	2023年11月
	X9	2024年1月
智己	LS7	2023年2月
	LS6	2023年10月
	L7	2024年2月
	L6	2024年4月
长城	魏牌摩卡DHT-PHEV	2023年6月
	魏牌蓝山DHT-PHEV	2023年8月
比亚迪	腾势N7	2023年8月
	腾势Z9	2024年11月
奇瑞	星途星纪元STERRA ES	2023年12月
	星途星纪元STERRA ET	2024年5月
极氪	极氪007	2024年1月
	极氪009	2024年7月

资料来源：公司公众号，华安证券研究所

自 2021 年首次实现量产交付以来，激光雷达业务快速放量，截至 2024 年 9 月 30 日，速腾聚创的 ADAS 车载激光雷达累计销量突破 65 万台，其中 2024Q1-Q3 销量约 36.58 万台，同比增长 292.9%。ADAS 产品售价大幅下降，从 2021 年的均价 1 万元，逐渐降低至 2024 年 H1 的 2600 元，价格缩减了 74%。销量的增幅远大于均价的降幅，销量带动的营收增量消化了价格降低的负面影响。产品单价降低也促进了激光雷达向低端车型渗透，2024Q3 新增的量产车型比亚迪海豹系列价格在 15-20 万元区间，预计未来激光雷达搭载率不断提高，将进一步提振销量。

图表 98 2020-2024Q3 产品销量

图表 99 2020-2024H1 产品平均售价



资料来源：wind，公司招股说明书，华安证券研究所

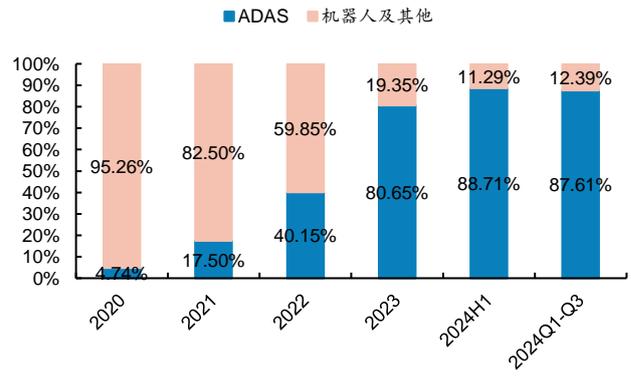
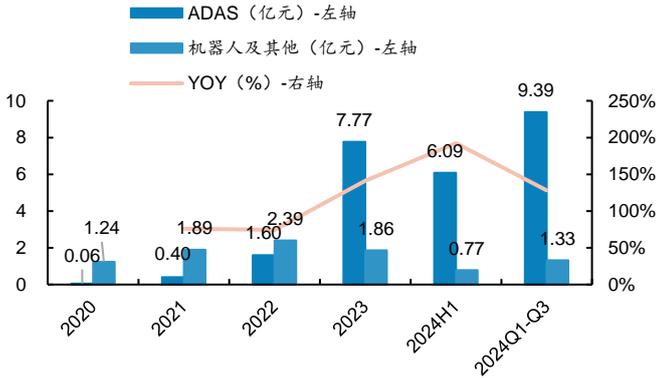
资料来源：wind，公司招股说明书，华安证券研究所

从营收来看，2024Q1-Q3 速腾聚创在激光雷达市场中表现卓越，延续了其行业龙头的地位。2024Q1-Q3 激光雷达业务总计实现收入 10.71 亿元，同比增长约 128%；其中用于 ADAS 应用的激光雷达产品收入约 9.39 亿元，贡献主要增量。公司的激光雷达业务重心已经从机器人行业转移至汽车行业，至 2024 年 Q3 车载激光雷达业务占比达 87.61%。

从盈利能力来看,公司正积极改善财务状况,由于管理费用的显著降低,公司的整体费用率由 2023Q1-Q3 的 103.87%下降至 2024Q1-Q3 的 51.93%,费用的有效控制带动了净利润率的大幅提升,有望在下一年实现扭亏为盈。2024 年 Q1-Q3 公司整体毛利率约为 14.96%,其中用于 ADAS 应用的激光雷达毛利率从 2022 年的-101.08%显著提升至 2024 年 Q1-Q3 的 12.22%。随着业务量产规模持续扩大,速腾聚创预计 2024 年下半年整体毛利润率还将进一步改善。

图表 100 2020-2024Q3 激光雷达业务营业收入

图表 101 2020-2024Q3 各业务占比

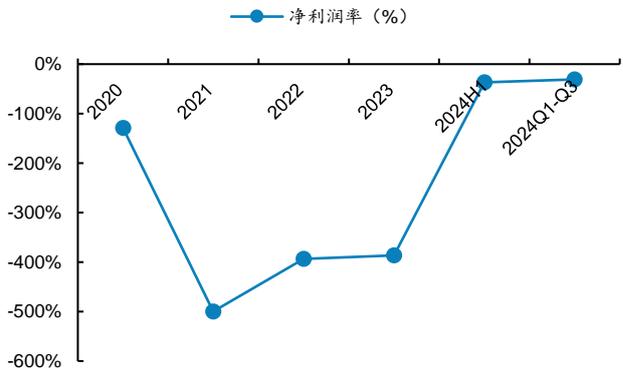
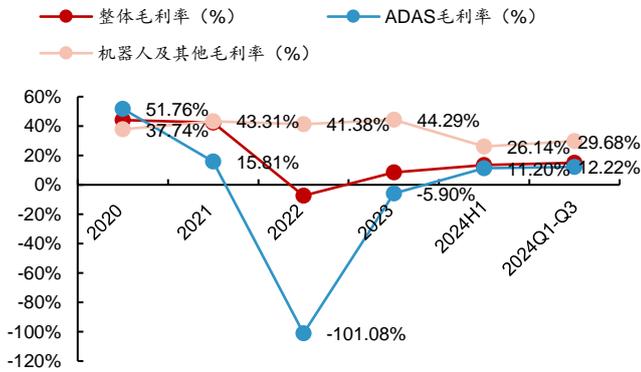


资料来源: wind, 公司招股说明书, 华安证券研究所

资料来源: wind, 公司招股说明书, 华安证券研究

图表 102 2020-2024Q3 各业务毛利率 (%)

图表 103 2020-2024Q3 净利润率 (%)



资料来源: wind, 公司招股说明书, 华安证券研究所

资料来源: wind, 公司招股说明书, 华安证券研究

5.2 禾赛科技

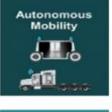
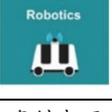
禾赛科技 (HSAI.O) 2014 年于上海成立, 是全球首个研发制造一体化的激光雷达智造中心, 已连续三年被 Yole Intelligence 评定为全球市场份额第一的车载激光雷达企业。2016 年公司开始聚焦于激光雷达业务, 产品应用场景主要有三个方面: ①支持高级辅助驾驶系统 (ADAS) 的乘用车和商用车; ②自动驾驶汽车; ③无人配送车、AGV 等各类智能机器人应用。2023 年 2 月 9 日正式在美国纳斯达克挂牌上市。

公司目前有 7 个产品系列: 应用于 ADAS 的 AT、FT、ET 系列, 应用于无人驾驶车的 Pandar、QT、OT 系列, 及应用于机器人的 XT 系列。其中, AT128 为主销产品, 并不断迭代实现体积性能等方面的升级换代, 24 年新推出了搭载禾赛第四代自研芯片的极致性价比 ATX 产品, 极致性能 AT512 产品, 以及的性能全面提升的 OT128 产品。其中, OT128 颠覆了传统机械旋转式激光雷达的分立式器件架构, 其收发模块全面采用了芯片化设计, 零部件数量较上一代减少了 66%, 核心工序生产时长缩短了 95%, 量产更高效, 更易于规模化部署, 并已与文远知行、西井科技、Embotech、EasyMile 等 90 多家国内外客户达成合作, 目前已开始量产交付。

目前公司合作的车企主要有理想、小米、零跑等新势力, 上汽、长安、长城等自主品牌, 路特斯、上汽通用等合资品牌。相对于速腾而言, 禾赛更注重无人驾驶领域的开拓, 其在 L3/L4 级自动驾驶领域表现优秀, 合作的客户主要有百度萝卜快跑、文远知行、友道智途等。

截至 2024 年 9 月 30 日, 禾赛已与 20 家国内外汽车厂商超过 75 个车型达成量产定点合作关系, 客户遍及全球 40 多个国家。2024 年禾赛已获得的定点包括零跑 C 系列车型、中国某头部集团旗下高端电车品牌的 2 款旗舰改款车型、中国某头部电车制造商的 2025 新车型、上汽大众多款车型、某国际顶级汽车品牌的全球量产车型, 并获得两家来自欧洲的头部汽车厂商的全新概念验证项目 (POC)、一家日本前三头部车企的 2 项全新开发验证项目。

图表 104 产品矩阵

 ADAS	 AT	 FT	 ET	 OT
 Autonomous Mobility	 Pandar	 QT		
 Robotics	 XT			

图表 105 客户合作情况

行业	企业
汽车	新势力: 理想、零跑 (C 系列)、小米 (SU7)
	自主品牌: 长安、上汽 (旗下非凡汽车、商用车)、一汽 (红旗)、哪吒、长城 (魏牌蓝山)、极石汽车 (极石 01)
	合资品牌: 路特斯 (Eletre)、上汽通用
	零部件供应商: Webasto (车顶零部件供应商)、马瑞利 (汽车移动技术供应商)
智驾	百度萝卜快跑、新石器、轻舟智航、友道智途 (上汽旗下)、文远知行、豪末智行、宏景智驾、九识智能、KargoBot、westwell 西井

资料来源: 公司 2023 年度报告, 华安证券研究所

资料来源: 公司公众号, 华安证券研究所

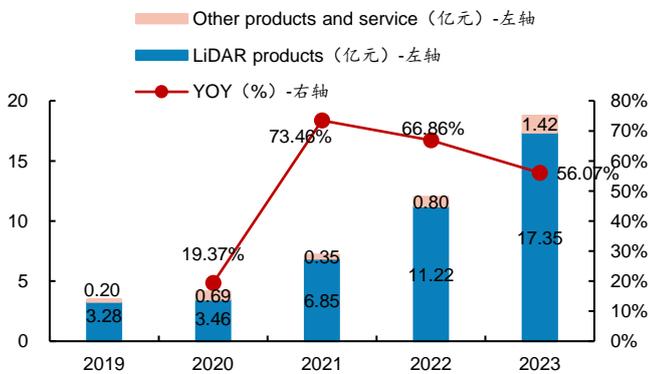
禾赛于 2023 年 7 月正式开启 ADAS 前装量产, 迎来 ADAS LiDAR 销量大爆发。2024H1 禾赛激光雷达总销量为 14.56 万台, 同比增长 67.5%; 其中, ADAS 产品全球总销量为 13.32 万台, 同比增长 80.3%。2024 年上半年禾赛新增了零跑 C10、零跑 C11 和小米 SU7 等多款量产车型, 加上新产品 OT128 的量产, 或将极大助力禾赛的未来销量表现。据禾赛 CFO 预测, 预计 Q4 单季的出货量达 20 万台, 这一数字几乎等于 2023 年全年的出货量, 这或许将推动禾赛实现全年盈利 (Non-GAAP) 的目标。同时, 公司也持续积极扩张 Robotaxi 业务, 2024 年 7 月发布的第六代百度 Apollo 无人车, 其搭载的 4 颗主激光雷达由禾赛独家供应, 这是国内首次将 ADAS 半固态激光

雷达方案大规模应用部署在 Robotaxi 上，百度 Apollo 的发展将进一步提振禾赛的销量。

禾赛的营业收入在 2020 至 2023 年以 65.31% 的复合增速快速增长。2024Q3 实现了 5.39 亿元收入，同比+21.06%。受汽车行业竞争激化及产品的规模化量产，激光雷达单价快速下降。为进一步提升激光雷达配置上车意愿，对此禾赛推出了极致性价比的 ATX 新产品，以迎合客户需求并稳固市场份额。

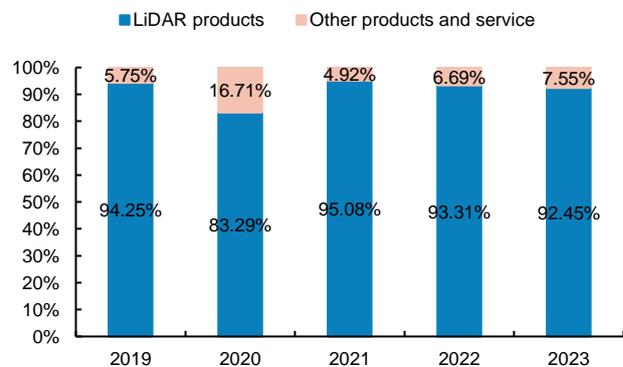
公司仍未实现盈利，净利润率稳步上升，整体发展向好。公司的销量增加和成本管控完全消化了产品价格下降的不利影响，整体毛利仍处于上行趋势。2024Q3 禾赛的毛利率约为 47.74%，远远领先于其他激光雷达公司，这得益于禾赛的 Robotaxi 业务为其贡献了可观的毛利润。费用端看，2024Q1-Q3 禾赛费用率 71.36%，同比+6.92pct，研发/销售/管理费用率均有所升高，费控表现仍有改善空间。

图表 106 2019-2023 营业收入



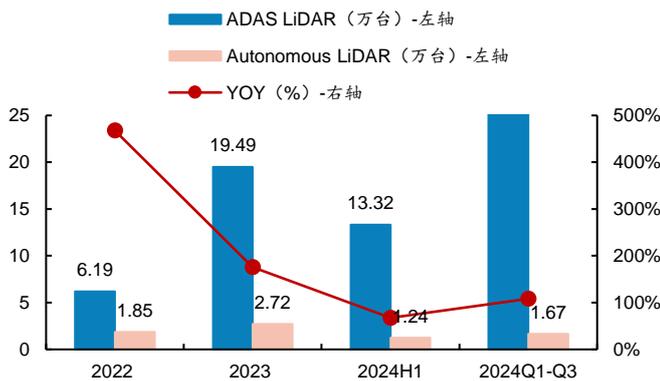
资料来源：wind，华安证券研究所

图表 107 2019-2023 各业务占比 (%)



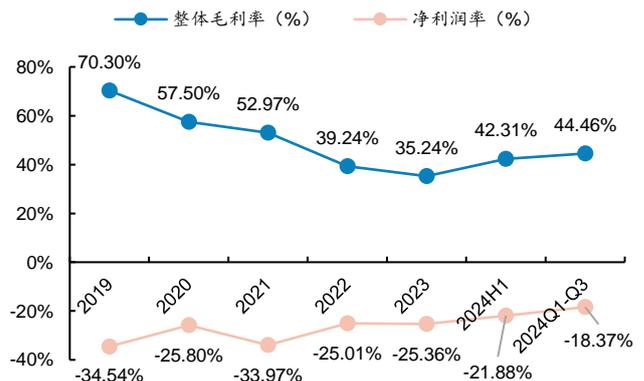
资料来源：wind，公司招股说明书，华安证券研究

图表 108 2022-2024Q3 产品销量



资料来源：wind，公司招股说明书，华安证券研究所

图表 109 2019-2024Q3 毛利率和净利润率 (%)



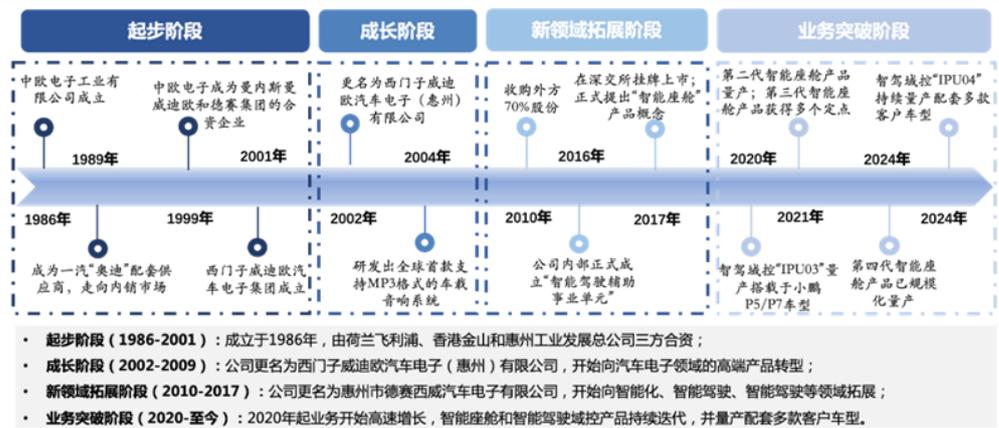
资料来源：wind，公司招股说明书，华安证券研究

5.3 德赛西威

德赛西威 (002920.SZ) 是国际领先的移动出行科技公司之一, 2017 年公司在深交所挂牌上市, 其前身是 1986 年成立的传统汽车电子供应商“中欧电子”。2016 年, 公司正式成立智能驾驶辅助事业单元, 自此开始向汽车智能化领域拓展, 并于 2020 年实现智能驾驶域控产品“IPU03”的规模化量产。目前公司主营三大业务, 分别是智能座舱、智能驾驶、智能网联。

其中, 智能驾驶业务的营收比重自 2020 年起不断提高, 该业务的主要收入来源于智驾域控, 主要得益于理想的销量拉动及客户群体的不断拓展。目前公司占据了最高的市场份额, 2024 年 1-9 月智驾域控市场份额占比约 24.70%。相对于同行业其他公司而言, 公司智驾域控业务的客户集中度不高, 前五大客户累计占比 55.9%, 其他客户仍占据较大份额。主要合作客户有理想, 小鹏等新势力, 上汽、吉利、广汽、长城等自主品牌, 以及路特斯等合资品牌。

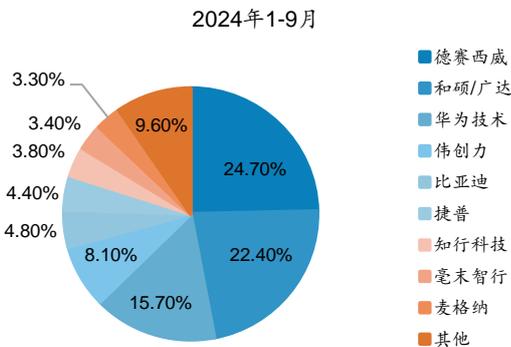
图表 110 德赛西威发展历程



资料来源: 德赛西威官网, 公司年报, 华安证券研究所

目前已有四款自研产品, 提供差异化算力解决方案, 以便灵活应对车企不同定位车型的不同算力需求。IPU02 和 IPU03 主打低算力, 算力在 30 TOPS 左右及以下, 其中 IPU03 已小鹏 P5 和 P7 两款车型上搭载; IPU04 则是目前迭代的最新产品, 是一款主打高算力的系列平台, 根据需求可达到 110-1016TOPS, 贡献最大营收份额, 当前已在理想汽车、小鹏汽车、路特斯、上汽等客户车型上配套量产。同时公司持续大力投入研发, 积极迭代新产品。

图表 111 2024 年 1-8 月智驾域控市占率排行



资料来源: 盖世汽车, 华安证券研究所

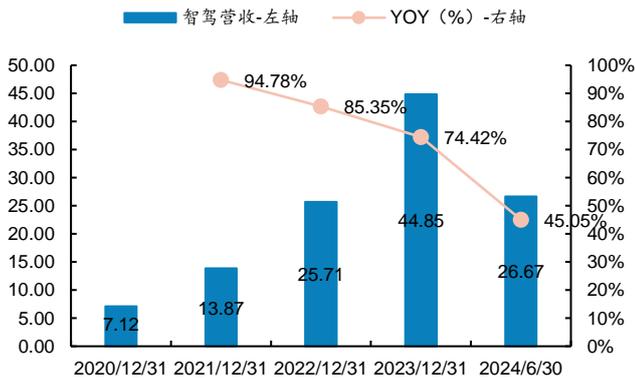
图表 112 德赛西威智能驾驶域控产品

智驾域控产品	算力 (TOPS)	芯片	合作客户/车型
IPU01	-	-	-
IPU02	4-32	德州仪器TDA4	吉利、上汽、长城、广汽等
IPU03	30	英伟达 Xavier	小鹏P7、P5
IPU04	110-1016	英伟达Drive-Orin X	理想、路特斯、小鹏、上汽等

资料来源: 盖世汽车, 公司微信公众号, 华安证券研究

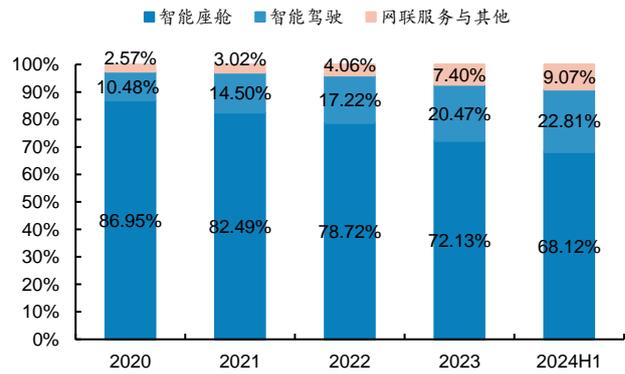
近年来公司智能驾驶业务蓬勃发展，自 2020 年实现智能驾驶域控产品规模化量产以来，营收自 2020 年起以 45.82% 的复合增速从 7.12 亿元迅速增加到 2024H1 的 26.67 亿元。同时，智驾业务营收占比持续上升，不断挤占智能座舱业务的占比，已成为公司战略发展业务，带动营收增加，截至 2024H1 占比为 22.81%。公司智驾业务盈利能力稳定，毛利率自 2021 年起维持在 15%-20% 水平，2024H1 实现毛利率 18.94%，环比+2.73pct；归母净利润率自 2020 年起稳定在 7%-9% 水平。

图表 113 2019-2024H1 智能驾驶收入 (亿元)



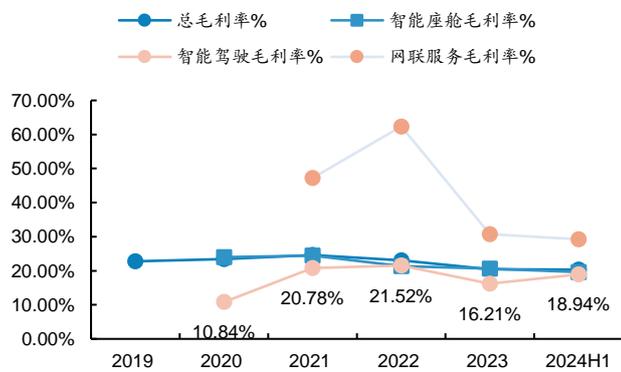
资料来源: wind, 公司年报, 华安证券研究所

图表 114 2020-2024H1 各业务营收占比



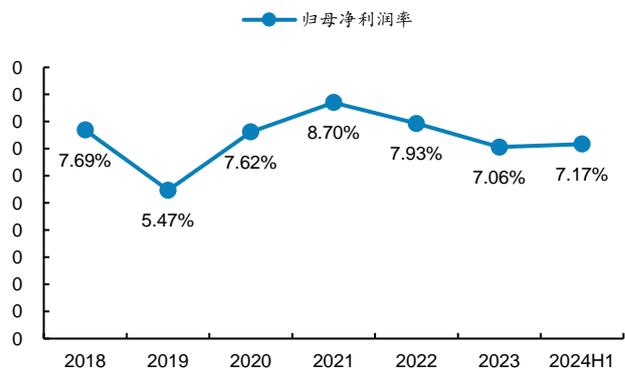
资料来源: 公司年报, 华安证券研究

图表 115 2019-2024H1 各业务毛利率 (%)



资料来源: 公司年报, 华安证券研究所

图表 116 2019-2024H1 归母净利润率 (%)

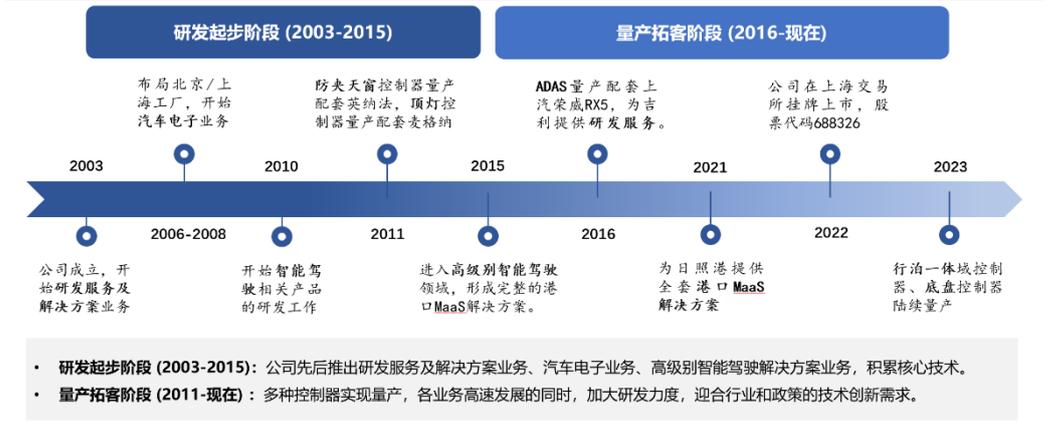


资料来源: 公司年报, 华安证券研究所

5.4 经纬恒润

经纬恒润（688326.SH）依托研发制造销售“三位一体”的业务布局，拥有出色的自研软件和算法能力，率先布局国产芯片生态，自主研发了十余款汽车电子领域软件产品。目前公司主营的三大业务相互协同，分别是汽车电子产品、研发服务及解决方案、高级别智能驾驶整体解决方案，由深厚的软件技术赋能硬件业务扩张。

图表 117 经纬恒润发展历程

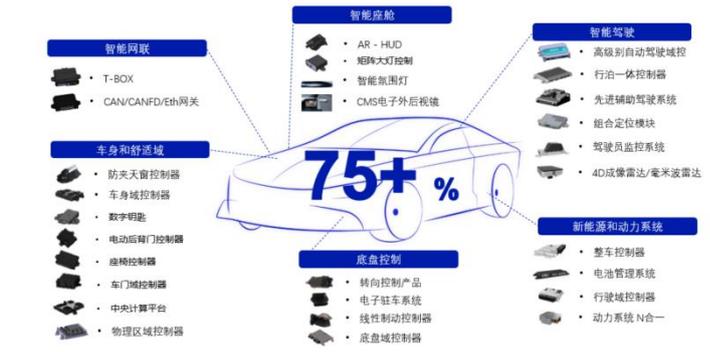


汽车电子业务目前有六大系产品，智能驾驶、智能座舱、智能网联、车身和舒适域、底盘控制、新能源和动力系统，主要由车身和舒适域、智能驾驶、智能网联贡献该业务的主要营收。公司基本完成整车电控产品的全覆盖布局，目前主要围绕智能化和电动化方向发展。智能化方面，公司加大自动驾驶软件、域控制器的硬件、中央控制器和区域控制器等方向的投入，目前中央控制器已量产配套小鹏 MONA，区域控制器已量产配套小米，HUD 产品已在多款车型量产。电动化方面，电池管理系统（BMS）向高压产品转型，400V 和 800V 已量产。

图表 118 经纬恒润汽车业务布局



图表 119 经纬恒润汽车电子六大系产品



资料来源: 公司招股说明书, 华安证券研究所

自 2010 年开始智能驾驶电子产品的研发工作以来，研发服务业务和高级别智驾整体解决方案业务已成为公司战略发展业务，公司通过不断的技术研究和产品开发，已经形成针对不同等级智能驾驶功能需求的平台化的产品解决方案。国内当前对国产产品的接受程度有所提高，公司也积极推进产品的国产化替代，正与部分头部整车厂洽谈国产研发工具链的导入。而国外的 OEM 也对国内的咨询服务商和供应链有所关注，公司目前也在与国外的部分厂商就电子电气架构、网络开发、嵌入式软件、测试设备、研发工具等多个方面进行交流。

图表 120 各产品服务对应合作客户

产品/服务	部分合作客户/解决方案
车身和舒适域电子产品	防夹控制器 (APCU) 产品已进入吉利、北汽集团等整车厂的配套体系, 同时通过英纳法等国际一级供应商, 最终配套于福特集团、通用汽车、捷豹路虎、戴姆勒等厂商的车型; 防夹控制器 (APCU) 产品配套了凯迪拉克XT5、捷豹F-PACE、现代索兰托、吉利博越等车型
智能驾驶电子产品	先进辅助驾驶系统 (ADAS) 产品已经配套了上汽荣威RX5车型、一汽红旗H5/H7/H9/HS5/HS7/E-HS3/E-HS9、吉利博越Pro/新缤越/帝豪、一汽解放J6/J7、重汽豪沃T7等车型; 自主研发的智能驾驶域控制器 (ADCU) 量产配套一汽红旗E-HS9车型
智能网联电子产品	远程通讯控制器 (T-BOX) 产品已配套了一汽解放J6、一汽红旗HS5/HS7、广汽埃安S/V/LX、江铃福特领界等车型; 网关 (GW) 产品已配套上汽通用别克GL8、奇瑞瑞虎8、吉利缤越/缤瑞/帝豪/远景/远景X3/几何A、广汽传祺GS4/GS8/GM8、小鹏P7、一汽解放J6/J7、重汽豪沃T7等车型
底盘控制电子产品	电动助力转向控制器 (EPS) 产品已配套东风风神D01/D02、长安跨越V3、塔塔Intra1000 /Intra1300等车型
新能源和动力系统电子产品	整车控制单元 (VCU) 主要客户包括一汽解放、江铃汽车、吉利、中国重汽等; 电池管理系统 (BMS) 主要配套客户包括北汽集团、国轩高科、孚能科技等
智能座舱电子产品	获得吉利、奇瑞、长安等客户定点项目
研发服务及解决方案	已为包括北汽集团、华人运通、吉利、上汽集团、一汽集团、中国重汽等整车厂提供了整车电子电气架构开发咨询服务; 已为一汽集团、东风集团、北汽集团等国内外整车厂及零部件供应商提供汽车电子安全咨询服务; 已为吉利、蔚来汽车、安波福、博世视听、麦格纳、法雷奥等客户提供了汽车嵌入式软件开发服务; 已为小鹏汽车、东风集团、吉利、上汽集团、泛亚汽车技术中心、一汽集团、蔚来汽车、比亚迪等整车厂及零部件供应商提供了电子电气仿真测试解决方案; 已为北汽集团、华晨宝马、上汽集团、一汽集团、长城控股等提供了汽车网络测试服务; 已为一汽集团、北汽集团、比亚迪、理想汽车、威马汽车、蔚来汽车、吉利等整车厂提供了实车测试服务;
高级别智能驾驶整体解决方案	通过开发和集成单车智能解决方案、智能车队运营管理解决方案和车-云数据中心解决方案, 实现了高级别智能驾驶系统出行即服务 (MaaS) 解决方案的商业化运营

资料来源: 公司招股说明书, 公司年报, 华安证券研究所

公司 2023 年前五大客户分别为吉利、一汽集团、北汽集团、江铃集团、上汽集团, 总共贡献了 46.88% 的营收占比。同时公司也积极开拓国际市场, 2023 年公司成立了马来西亚工厂, 以满足国外客户的日益增长的需求, 目前获得多个 OEM/Tier1 产品定点, 如 Stellantis、Scania、Navistar、舍弗勒等。

图表 121 经纬恒润部分合作客户

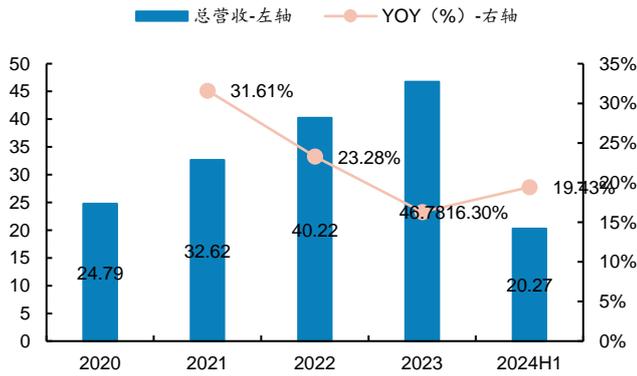
国内客户
国外客户

资料来源: 经纬恒润官网, 华安证券研究所

2024 年 Q3 公司实现营收 15.2 亿元, 同比+31%, 环比+34%, 主要系小鹏 mona m03、银河 e5 等优质车型放量。整体毛利率呈下行趋势, 2024H1 整体毛利率为 22.56%, 同比-5.04pct, 主要是主营的汽车电子业务毛利下降所致。2024H1 研发服务与解决方案业务实现毛利率 39.45%, 该业务毛利率自 2021 年起稳定在 40% 左右水平, 随着业务规模的扩大预计带来可观的毛利空间。

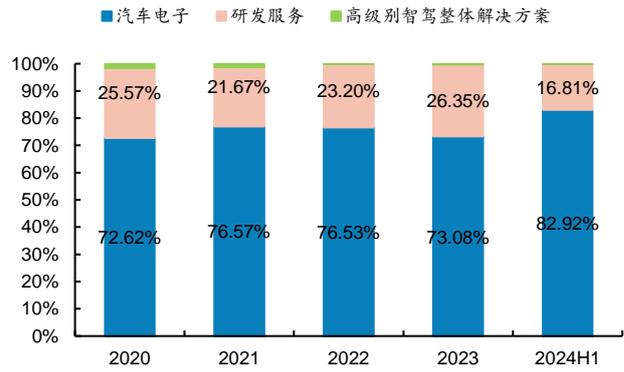
2024H1 归母净利润率-16.45%, 利润的下行主要系研发费用金额大幅增长所致, 同期增长超过 3 亿元。在汽车电子行业技术快速更迭的背景下, 公司持续加大在智能驾驶、车身域控、新能源和动力、底盘域控、自研工具、L4 业务等关键技术领域的研发投入, 注重研发人才的储备。

图表 122 2019-2024H1 总营业收入 (亿元)



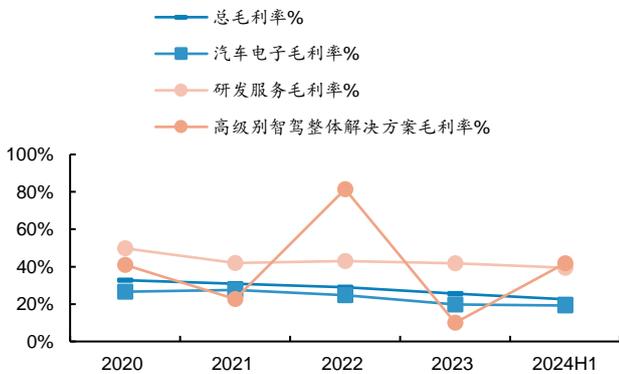
资料来源: wind, 公司年报, 华安证券研究所

图表 123 2020-2024H1 各业务营收占比



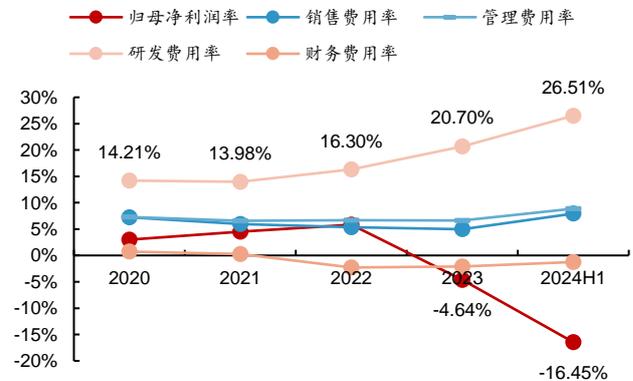
资料来源: wind, 公司年报, 华安证券研究所

图表 124 2019-2024H1 各业务毛利率 (%)



资料来源: wind, 公司年报, 华安证券研究所

图表 125 2019-2024H1 归母净利润率及费用率 (%)



资料来源: wind, 公司年报, 华安证券研究所

风险提示:

车市销量不及预期; 智驾技术发展不及预期; 法规政策推进节奏不及预期。

分析师与研究助理简介

分析师: 姜肖伟, 北京大学光华管理学院硕士, 应用物理学/经济学复合背景。八年电子行业从业经验, 曾在深天马、瑞声科技任职, 分管过战略、市场、产品及投研等核心业务部门, 多年一级及二级市场投研经验, 具备电子+汽车/产业+金融的多纬度研究视角和深度洞察能力, 汽车行业全覆盖。

联系人: 陈飞宇, 墨尔本大学金融学硕士, 主要负责汽车零部件智能化及底盘方向。

重要声明

分析师声明

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格, 以勤勉的执业态度、专业审慎的研究方法, 使用合法合规的信息, 独立、客观地出具本报告, 本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息, 本人对这些信息的准确性或完整性不做任何保证, 也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。报告中的信息和意见仅供参考。本人过去不曾与、现在不与、未来也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接接收任何形式的补偿, 分析结论不受任何第三方的授意或影响, 特此声明。

免责声明

华安证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准, 已具备证券投资咨询业务资格。本报告由华安证券股份有限公司在中华人民共和国(不包括香港、澳门、台湾)提供。本报告中的信息均来源于合规渠道, 华安证券研究所力求准确、可靠, 但对这些信息的准确性及完整性均不做任何保证。在任何情况下, 本报告中的信息或表达的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下, 本公司、本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利, 不与投资者分享投资收益, 也不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。投资者务必注意, 其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。华安证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易, 还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

本报告仅向特定客户传送, 未经华安证券研究所书面授权, 本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品, 或再次分发给任何其他人, 或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。如欲引用或转载本文内容, 务必联络华安证券研究所并获得许可, 并需注明出处为华安证券研究所, 且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。如未经本公司授权, 私自转载或者转发本报告, 所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。本公司并保留追究其法律责任的权利。

投资评级说明

以本报告发布之日起 6 个月内, 证券(或行业指数)相对于同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准, A 股以沪深 300 指数为基准; 新三板市场以三板成指(针对协议转让标的)或三板做市指数(针对做市转让标的)为基准; 香港市场以恒生指数为基准; 美国市场以纳斯达克指数或标普 500 指数为基准。定义如下:

行业评级体系

- 增持—未来 6 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%以上;
- 中性—未来 6 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至 5%;
- 减持—未来 6 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%以上;

公司评级体系

- 买入—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15%以上;
- 增持—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%至 15%;
- 中性—未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至 5%;
- 减持—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%至;
- 卖出—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15%以上;
- 无评级—因无法获取必要的资料, 或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件, 或者其他原因, 致使无法给出明确的投资评级。