

汽车智能化系列专题之决策篇（7）： 各厂商技术持续突破，robotaxi商业化进展迎拐点

行业研究 · 行业专题

投资评级：优于大市（维持评级）

证券分析师：熊莉

021-61761067

xiongli1@guosen.com.cn

S0980519030002

证券分析师：云梦泽

021-60933155

yunmengze@guosen.com.cn

S0980525110001

- **国内外各项政策逐步落地，智能驾驶发展是必然趋势。**智驾行业是各国国家级战略发展方向，同时智驾行业的发展可以在社会、产业层面带来多维度的提升，智驾行业高速发展已然成为必然趋势。各地方政府积极探索智能驾驶应用场景；同时高级别智能驾驶的安全条例也不断完善。
- **特斯拉与华为“端到端”算法，引领智能驾驶突破L4。**特斯拉更新FSD V12，继承了一系列辅助驾驶功能，并实现端到端的全新架构性能全面升级，引领全球车企突破L4。华为在24年4月发布ADS3.0，实现基于GOD/PDP的端到端架构，算法能力进一步提升。并且华为在城市NOA中有明显突破，目前可实现城市覆盖率99.56%，大幅领先其他国内厂商。
- **比亚迪智驾平权，2025年智驾渗透率迎来新拐点。**目前市场各车企均开始布局L3产品，其中高速NOA渗透率有望从2024年的11.3%成长到2025年26.3%，城市NOA渗透率有望从2024年的6.1%成长至2025年的10.9%。功能渗透率的翻倍增长料将带动智驾产业链加速增长。伴随硬件成本下降和国产芯片崛起，智驾市场不断下沉，比亚迪“天眼计划”引领市场打造10万元智驾车型。Deepseek接入智驾架构引导端侧算力下降，进一步下沉市场。
- **Robotaxi全球市场近10万亿，商业化进展持续加速。**Robotaxi商业化进程大多还处于早期的试验阶段，Waymo与Apollo是当前Robotaxi领域的领航者。据公司财报披露，PONY AI作为快速追逐者已实现全市范围运营成本盈亏，并有望在2025年年底实现超过1000辆车队目标；WeRide Robotaxi已实现单车经济收支平衡，目标在2030年部署十万辆robotaxi。
- **风险提示：**技术研发不及预期、市场需求不及预期、个股梳理仅基于产业链结构不涉及主观投资建议

- [01] 智驾规范：各方政策逐步落地
- [02] 高端智驾：特斯拉与华为端到端技术
- [03] 智驾平权：2025年智驾渗透率拐点
- [04] 产业链及零部件厂商分析
- [05] Robotaxi：智能驾驶最佳商业化场景
- [06] 风险提示

- ◆ 国家政策积极推动智能驾驶L3的商用部署和L4的技术探索。围绕智能网联车、自动驾驶功能实现等方面，政府先后出台一系列支持与规范性质的政策和法规，鼓励特定场景示范应用、允许开放试点、积极完善软硬件配套；约束智能网联车的事前准入、事中管理与事后权责划分。并从需求端拉动高端技术探索。
- ◆ 地方政府积极探索智能驾驶应用场景。北京、上海、广州、深圳等地政策聚焦探讨自动驾驶交通事故的权责划分，部分城市进入试点探索阶段。

表1：国内智能驾驶政策

2023.3	《智能汽车基础地图标准体系建设指南（2023 版）》	到 2025 年初步构建能支撑汽车驾驶自动化应用的智能汽车基础地图标准体系。先行制定急用先行的 10 项以上智能汽车基础地图重点标准 ，涵盖技术要求和规范，解决智能汽车基础地图深度应用的迫切需求
2023.7	《国家车联网产业标准体系建设指南（智能网联汽车）（2023 版）》	到 2025 年形成能够支撑组合驾驶辅助和自动驾驶通用功能的智能网联汽车标准体系， 修订 100 项以上智能网联汽车相关标准 。
2024.1	《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》	建立 城市级服务管理平台 ，建设边缘云、区域云两级云控基础平台，向车辆提供融合感知、协同决策规划。 探索高精度地图安全应用 ，构建地理信息安全防控技术体系。
2024.6	《关于打造消费新场景培育消费新增长点的措施》	稳步推进自动驾驶商业化落地运营，打造高阶智能驾驶新场景，从消费场景培育角度为 L4 智能驾驶的商业化探索提供政策支持。
2024.7	《关于加强智能网联汽车有关测绘地理信息安全管理的通知》	测绘活动规范：智能网联汽车采集车辆及周边地理信息数据属测绘行为，相关地图制作、数据处理应由有测绘资质单位承担。 数据安全管控：强化涉密敏感数据管控，数据存储于境内，出境须审批、评估，确保安全。 地图审核与监管：从严审核导航电子地图，新增内容审校、备案；健全安全风险防控体系，监测预警、查处违规。
2024.9	《智能网联汽车自动驾驶系统通用技术要求》	明确了 L3 级及以上自动驾驶系统的总体要求、动态驾驶任务执行、动态驾驶任务后援、人机交互等内容，为 L5S3 自动驾驶的商用化提供了技术依据。
2025.2	《关于进一步加强智能网联汽车产品准入、召回及软件在线升级管理的通知》	功能命名规范：禁止使用“自动驾驶”等误导性表述，应明确标注为辅助驾驶系统（L2/L3级）

资料来源：各部门官网、国信证券研究所整理

表2：海外智能驾驶政策

北京	2023.7	《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细则（试行）》	开放智能网联乘用车“车内无人”商业化试点
	2024.12	《北京市自动驾驶汽车条例》	1) 支持个人乘用车出行，城市公共汽电车、出租车、汽车租赁客运服务，道路货物运输等场景的自动驾驶汽车创新应用活动 2) 开展道路应用试点活动应当按照规定配备安全员、平台安全监控人员
上海	2022.11	《上海市智能网联汽车示范运营实施细则》	优先支持有驾驶人的智能出租、智能公交、智能重卡等开展示范运营活动。在法律法规完备、相关申请主体运营组织、车辆技术能力达到一定条件后，支持在特定路段或封闭区域内开展高等级智能网联汽车示范运营活动
	2024.3	上海市浦东新区	浦东开放第二批自动驾驶测试道路，金桥经济技术开发区全域及浦东申江路、沪南公路、两港公路等“南北科创走廊通道”道路开放为自动驾驶测试道路，开放测试道路共205公里
广州	2024.7	《关于在广州白云国际机场周边扩大开放自动驾驶测试道路的提案》	广州市高速公路或将开放白云机场、广州南站等自动驾驶测试应用场景
深圳	2024.6	《构建全国自动驾驶最开放城市，打造无人车新质经济发展高地》	以智能网联汽车和功能型无人车为抓手，瞄准“六项第一”，全面构建全国自动驾驶最开放城市，支撑深圳开展全场景、全车型技术应用，建成全国首个全城开放的标杆城市。推动真正意义上的全城开放，8,000多公里道路全面对各类车型开放

- ◆ 海外各国近年政策端朝两方面发力：
- ◆ 一是不断完善高级别智能驾驶的安全条例。以欧盟各国为主，政策侧重于为不同等级智能驾驶技术的测试与商业化运营提供规范和保障，完善智能驾驶车型认证，推动智能驾驶渗透率从低级别向高级别逐步提升。
- ◆ 二是积极提升智能驾驶渗透率。以美国、日本为代表的国家，通过出台创新性政策和试点项目，设定明确的发展目标，积极提升智能驾驶渗透率。并从法规层面不断拓宽智能驾驶的使用场景。

表3：海外各国智能驾驶政策

美国	2022.3	NHTSA 《无人驾驶汽车乘客保护规定》	明确了全自动驾驶汽车不再需要配备传统的方向盘、制动或油门踏板等手动控制装置来满足碰撞中的乘员安全保护标准。
	2024.12	《AV-STEP》	针对 L4 及以上级别自动驾驶车辆；明确四类可申请上路许可主体；需提供详细技术证明并由第三方评估；Robotaxi 不允许有安全员；规定事故报告及处理机制
欧盟	2021.5	《自动驾驶法》 《机动车强制保险法》	规定自动车道保持系统技术要求和安全标准，允许车辆特定条件下使用该功能。
	2025.1	《汽车工业未来法案》	建立“行业联盟”，让欧洲汽车制造商集中资源共同开发软件、计算芯片和自动驾驶技术，完善测试与部署规则，推动大规模自动驾驶试点项目启动
英国	2022.8	《互联与自动驾驶2025：实现自动驾驶汽车的优势》	瞄准2025年实现自动驾驶汽车商用
	2023.6	《Automated Vehicles Act 2023》	明确 L3 + 自动驾驶车辆事故责任由汽车原始设备制造商（OEMs）承担2023.
日本	2020.4	《道路交通法》	允许高度自动驾驶车辆上路，明确 L4 级自动驾驶车辆在特定条件下提供出行服务或递送业务的实施方式与要求
韩国	2022.9	《第三期汽车政策基本规划案（2022-2026 年）》	提出到2027年实现自动驾驶汽车的商业落地，到2030年普及450万辆电动汽车、氢燃料电池汽车的目标
德国	2022.2	《自动驾驶车辆批准和运营条例》	细化L4级自动驾驶车辆认证，规定在公共道路上运行的技术和程序要求。

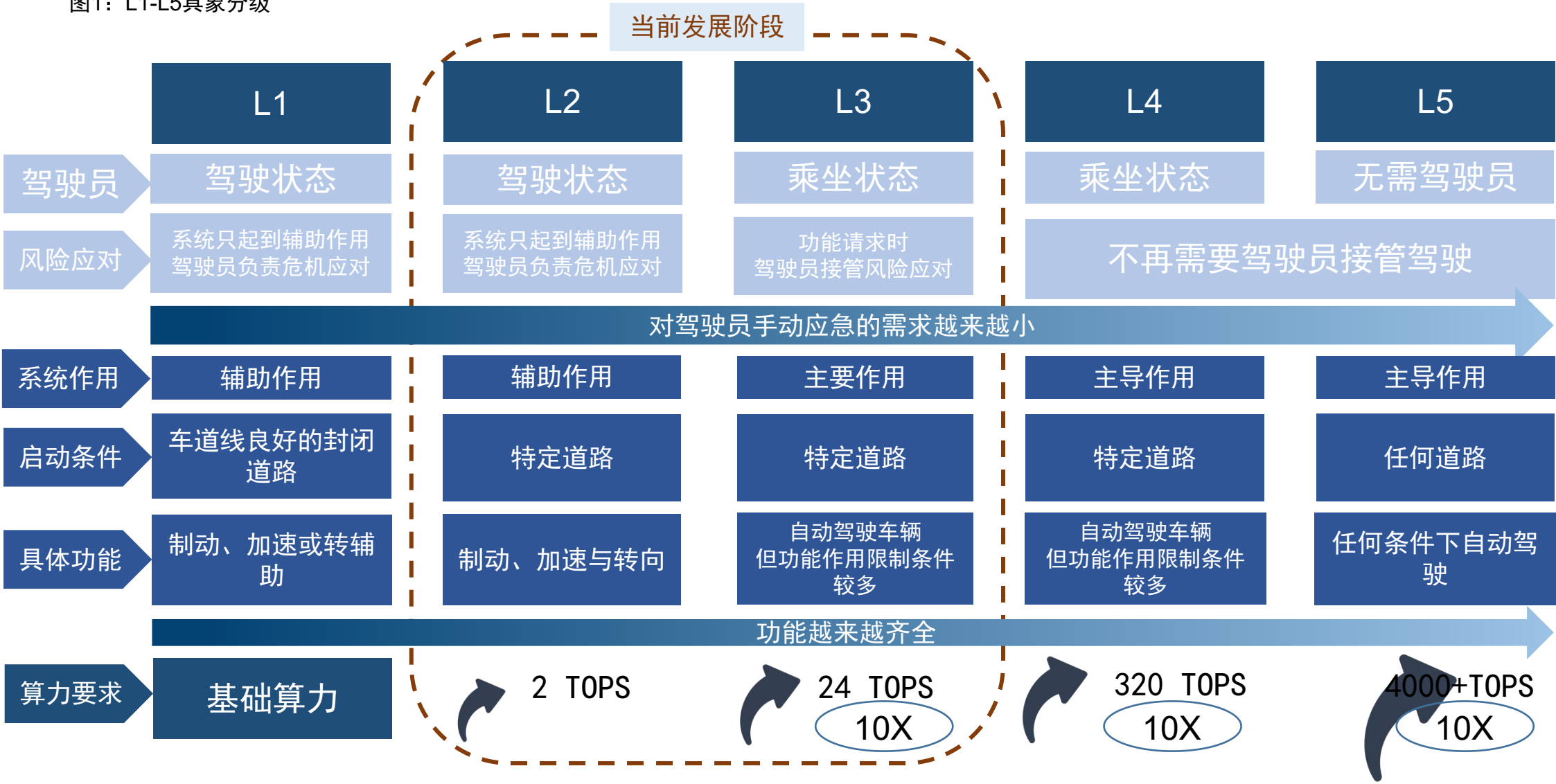
资料来源：各部门官网、国信证券研究所整理

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

- [01] 智驾规范：各方政策逐步落地
- [02] 高端智驾：特斯拉与华为端到端技术
- [03] 智驾平权：2025年智驾渗透率拐点
- [04] 产业链及零部件厂商分析
- [05] Robotaxi：智能驾驶最佳商业化场景
- [06] 风险提示

智能驾驶L1-L5具象分级，当前主流厂商处于L2+阶段

图1：L1-L5具象分级



资料来源：GB/T 40429-2021《汽车驾驶自动化分级》、国信证券研究所整理

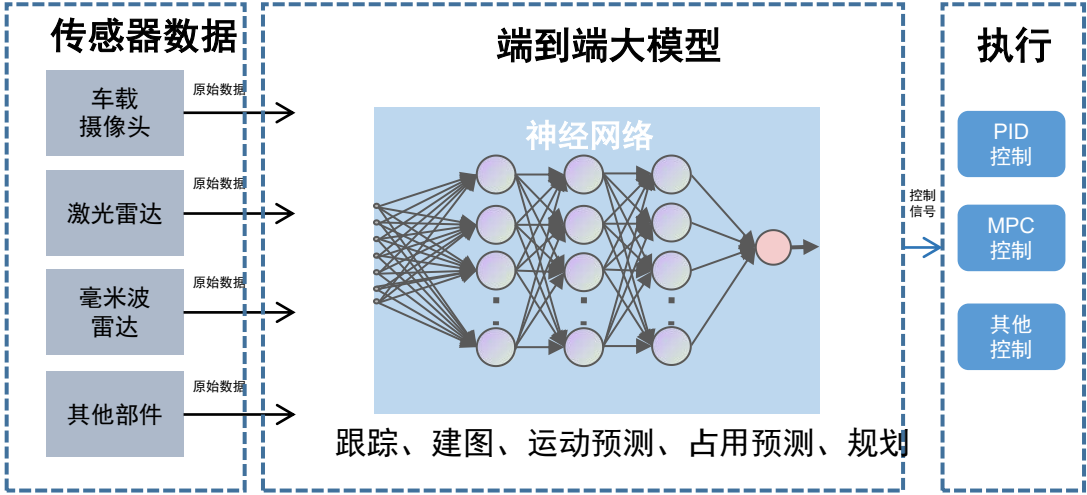
- ◆ **FSD V13采用火箭同源代码，实现全程自动驾驶。**FSD V13.2采用了SpaceX猛禽Raptor火箭发动机的同源代码，实现从停车场直接启动FSD的功能，无需设置导航偏好、开上道路才能用FSD。并且实现了在停车、行驶和倒车之间的无缝切换。
- ◆ **端到端神经网络为FSD提供算法端支持。**基于深度神经网络，通过摄像头采集驾驶场景的信息，将其作为深度卷积神经网络模型的输入，再不断对网络模型进行训练，得到学习好的网络参数，从而对智能车方向盘转角进行预测，直接向控制器输出操作指令。

表4：FSD版本迭代

FSD版本	发布日期	升级内容
Auto pilot (Hardware3.0)	2019.04	采用第一代自主研发的FSD芯片，增加了影子模式功能，有助于Tesla大量收集自动驾驶数据。
FSD V9	2021.07	Tesla发布的第一版完全自动驾驶软件，此后将迈入L3及以上级别的自动驾驶。
FSD V10	2021.09 2021.10(FSD Beta10.3)	采用了新的视觉处理和神经网络模型，并优化了城市NOA功能。
FSD V11	2022.11 2023.03(FSD Beta11.3)	优化了高速NOA功能，实现了FSD在城市和高速NOA功能底层技术开发栈的统一。
FSD V12	2023.11 2024.03(FSD Beta12.3)	采用端到端的神经网络模型，优化了30万行C++代码，实现了数据收集、处理、规划到反应的自动化。
FSD V13	2024.12.5	从停车场直接启动FSD。用户无需提前设置导航，只需在停车场内选择目的地并点击“启动FSD”按钮，车辆即可自动进入自动驾驶状态

资料来源：特斯拉官网、国信证券研究所整理

图2：基于端到端大模型的智驾方案



华为：ADS打开高端机会



- ◆ 华为ADS迅速迭代，实现城市NCA全覆盖。华为ADS3.0实现了业界首发从车位到车位的智驾领航NCA功能，从道路到园区，从园区到地下车位全场景贯通，并且城市NCA覆盖率高达99.56%。
- ◆ ADS3.0端到端算法助力智驾决策。障碍物识别GOD大网 + 预测决策规控一体PDP网络 = ADS3.0端到端算法。
GOD大网：去掉了传统的BEV网络，构建了端到端的GOD大网，实现对驾驶场景、障碍物识别更深度理解。
PDP网络：实现预测决策和规划一张网，类人化的决策和规划，行驶轨迹更类人，通行效率更高，复杂路口通过率>96%。

表5：ADS版本迭代

智驾功能	ADS 1.0	ADS 2.0	ADS 3.0	ADS 3.3
智能驾驶辅助	城区LCC车道巡航× 城区NCA智驾领航× 高速LCC车道巡航✓ 高速NCA智驾领航✓	城区LCC巡航辅助✓ 城区NCA智驾领航✓ NCA城市领航覆盖全国40000+城乡镇， 覆盖率高达99.56%	业界首发从车位到车位的智驾领航NCA功能，从道路到园区，从园区到地下车位全场景贯通	支持“车位到车位”全程自动驾驶堵车。ADS 4.0采用仿生大脑设计，决策过程更接近人类思维，AI处理能力提升三倍。
主动安全	提前预警与短时间介入，处于L0级别	GOD网络，异性障碍物检测（不需要训练）	实现了ESA（紧急转向辅助）再增强。在AEB（自动紧急制动）刹车距离不足的场景下，系统自动紧急转向避障，无需人先打方向盘触发。侧向主动安全也支持更多的场景。	系统能够在0.1秒内迅速预判并应对突发状况，确保行车安全。在制动、转向、通信、感知和供电等方面均采用多重冗余设计，提升了系统的安全性和可靠性。增加加塞鸣笛功能。
泊车	APA智能泊车✓ RPA遥控泊车✓ AVP代客泊车×	360° 车位识别，可见即可泊车 支持机械立体车位泊入 地下停车场代客泊车辅助AV	人下车即走，车辆自主泊入，无需等待。泊车代驾已全场景商用。启动泊车代驾先锋计划，2024年底将支持100个商业停车场和2000个社区和办公停车场。	VPD功能升级，实现了跨层泊车，能够智能识别地下车库至地面的复杂坡道，自主规划最优行驶路线，轻松应对连续弯道和陡坡等复杂地形。
感知系统配置	激光雷达3个 毫米波雷达6个 超声波雷达12个 高清摄像头13个 依赖高清地图	激光雷达1个 毫米波雷达3个 超声波雷达12个 高清摄像头11个 不依赖高清地图	激光雷达3个 毫米波雷达3个 超声波雷达12个 高清摄像头12个 不依赖高清地图	激光雷达4个 3分布式4D毫米波雷达矩阵 4D毫米波雷达2个 超声波雷达12个 高清摄像头11个 不依赖高清地图

资料来源：华为官网、ADS 2.0发布会、问界新M7发布会、华为智能汽车解决方案发布会、ADS3.3发布会，国信证券研究所整理

- [01] 智驾规范：各方政策逐步落地
- [02] 高端智驾：特斯拉与华为端到端技术
- [03] 智驾平权：2025年智驾渗透率拐点
- [04] 产业链及零部件厂商分析
- [05] Robotaxi：智能驾驶最佳商业化场景
- [06] 风险提示

- ◆ **比亚迪智驾研发采取自研+合作的模式。**自研方面，比亚迪高阶智能驾驶辅助驾驶系统“天神之眼”，该系统硬件由比亚迪全栈自研，是全球首款完全由整车厂自己设计开发、自己生产的车载计算平台。合作方面，比亚迪与Momenta成立合资企业——迪派智行，各持股60%、40%，双方在高阶智驾领域开展共同研发，共同打造出高阶智驾方案天神之眼。比亚迪高阶智能驾驶辅助驾驶系统“天神之眼”。
- ◆ **2024年12月，比亚迪宣布其高阶智能驾驶辅助系统“天神之眼”在全国范围内正式开通无图城市领航（CNOA）功能，**并通过 OTA 陆续推送，实现全国范围内各类道路智能领航。此次升级涉及的车型包括仰望 U8（豪华版）、腾势 Z9GT、腾势 N7。

表6：天神之眼系列配置信息

	仰望U8	宋L EV	汉EV
智驾传感器数目	38	29	31
芯片算力	双Orin-X 508TOPS	单Orin-X 254TOPS	单Orin-X 254TOPS
智驾平台	DiPilot 600	DiPilot 100	DiPilot 300
传感器	3颗激光雷达、5颗毫米波雷达、14颗探针雷达、以及16颗高清摄像头	29个智驾传感器，包括12个摄像头、12个超声波雷达和5个毫米波雷达	1颗高感知激光雷达在内的共计31个传感器

资料来源：比亚迪发布会、国信证券研究所整理

- ◆ 比亚迪“天神之眼”将中阶智驾市场进一步下沉至10万元级车型。
- ◆ 比亚迪智驾卷入7万元级。2024年小鹏发布的MONA M03 12万元入门版即带有L2行泊功能，包括车道级LCC、自动泊车等；16万元高配版直接升级双Orin-X，拥有小鹏最新高速+城市全场景XNGP，中阶智驾“卷入”10-20万元级车型。2025年，比亚迪宣布，天神之眼高阶智驾系统，比亚迪旗下10万元级以上车型全系搭载，10万元以下车型多数搭载。实现了代客泊车、遥控出车、自动泊车的标配。
- ◆ 比亚迪10万元车型配套高端智驾。前不久在工信部官网公布的工信部第390 批新车目录中，比亚迪申报了十几款全新和改款的车型，其中，从低至9.98万元的海豚开始，其智能化配置已经支持选装内后视镜安装底座、外后视镜带摄像头、后扰流板带摄像头等，其智驾传感器方案对标大疆10V智驾方案。

图：比亚迪首批搭载天神之眼智驾版新车价格变化

系列	车型	智驾版售价（万）	现款价格（万）	入门款变化幅度（元）
王朝网	汉 DM-i	16.88-22.58	16.58-22.58	3000
	汉 EV	17.98-23.58	17.98-23.58	0
	唐 DM-i	17.98-21.98	17.98-20.78	0
	秦 L DM-i	9.98-13.98	9.98-13.98	0
	第二代秦 PLUS DM-i	7.98-10.38	7.98-12.58	0
	第二代秦 PLUS EV	10.98-12.98	10.98-13.58	0
	宋 Pro DM-i	10.28-13.28	11.28-14.28	-10000
	宋 L DM-i	13.58-17.58	13.58-17.58	0
	宋 L EV	18.98-24.98	18.98-24.98	0
	元 UP	9.98-11.98	9.68-11.98	3000
海洋网	海豹 07 DM-i	13.98-19.58	13.98-19.58	0
	海豹 05 DM-i	7.98-10.38	8.98-10.98	-10000
	海豹 06 DM-i	9.98-13.98	9.98-13.98	0
	海豹 06 GT	13.68-18.68	13.68-18.68	0
	海豹	17.58-23.98	17.58-23.98	0
	海狮 05 DM-i	10.28-13.28	11.28-14.28	-10000
	海狮 07 EV	18.98-23.98	18.98-23.98	0
	海鸥	6.98-8.58	6.98-8.58	0
	海豚	9.98-12.58	9.98-12.58	0
	宋 PLUS DM-i	13.58-17.58	13.58-17.58	0
	宋 PLUS EV	14.98-17.58	14.58-17.58	3000

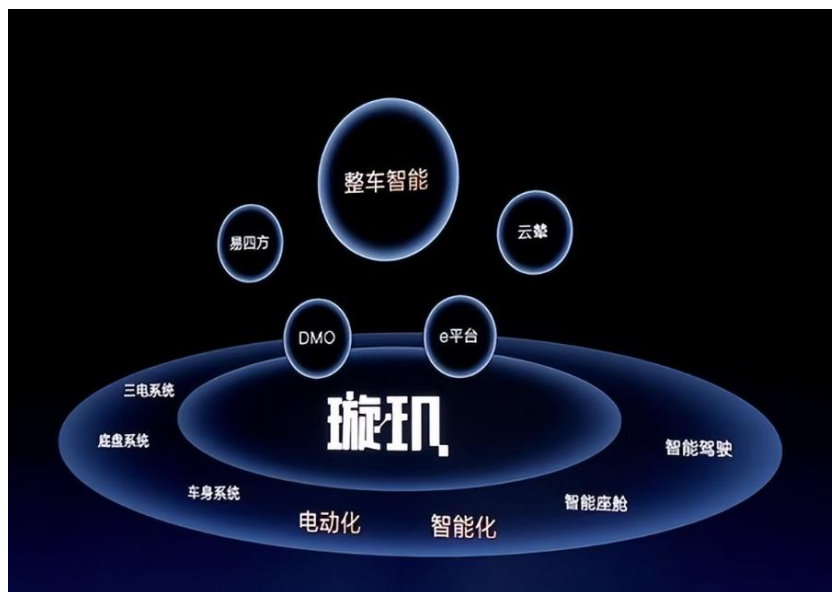
图3：比亚迪：天神之眼



资料来源：比亚迪发布会、国信证券研究所整理

- ◆ **降低车端算力需求和芯片部署成本：**Deepseek 通过创新的推理架构和算法优化，如采用专家并行架构，每层仅启用部分专家，极大减少了计算开销。这使得智能驾驶系统在车端进行数据处理和模型推理时，对硬件算力的要求降低。
- ◆ **云端大模型训练成本下降：**Deepseek 通过智能资源调度来压缩运营成本，例如在夜间低谷时利用算力训练智能驾驶新模型，实现最大化利用，同时通过 KVCache 优化减少重复计算。
- ◆ **推进中阶智驾下放：**由于车端算力需求的降低和云端训练成本的下降，车企能够以更低的成本实现中阶智驾功能。例如，Deepseek 的部分小模型可用于优化智驾供应商的现有模型，使感知任务和运动规划的真实标注成本显著下降，从而推动中阶智驾功能的普及。
- ◆ **提高智能驾驶的安全性与可靠性：**Deepseek 能让智能驾驶系统更好地适应更多复杂路况环境，提高识别准确率。

图:4 比亚迪宣布整车智能璇玑架构接入 DeepSeek R1 大模型



- ◆ 国内各类车企都在积极布局L3产品上车。多家科技巨头及新势力车企在L3产品布局相对领先；相比之下传统车企L3产品上车规划较为延迟，进一步布局多集中在2026和2027年。
- ◆ 比亚迪和华为实现L3产品领先。其中比亚迪智驾版将覆盖旗下全系车系；华为有望成为第一个量产搭载L3车型的车企。

表8：国内 L3 产品研发进度

分类	品牌	智驾系统	车型	L3研发进展
传统车企	长安深蓝	TJP	深蓝SL03i	预计未来高阶智驾汽车将全系标配500TOPS以上算力，在2027年成为行业领导者。
	广汽埃安	GARCIAOS	埃安霸王龙、昊铂GT	广汽L3自动驾驶技术2025年实现量产，2026年使用场景更广的L3+自动驾驶将量产，2027推出面向用户的L4自动驾驶。
	上汽智己	IM AD 3.0	智己LS6、智己L6	预计2026正式具备L3级自动驾驶方案的量产条件，2024年获得首批“L4级无驾驶人道路测试牌照”。
	北汽蓝谷	华为ADS2.0	极狐阿尔法S先行版L3车型	预计分批次投入L3车辆进行商业示范运营。在做好L3汽车准入基础上，进行L4商业化探索。
	一汽	新一代SOA架构平台L3支架系统	红旗EH7 L3 准入版	已完成高速及城快限定场景L3产品开发。
	宝马	BWM Personal Pilot L3	宝马7系部分车型	首个官宣拿下中国L3牌照的车企。在合适时间将L3级自动驾驶推向市场。
	奔驰	Drive Pilot 自动驾驶系统	奔驰S级和EQS	2025年在中国上线“无图”L2++场景高阶智驾系统。
造车新势力	比亚迪	天神之眼	腾势N7、仰望U8、海狮07EV	预计2025比亚迪智驾版将覆盖旗下全系车型。
	蔚来	Banyan3.0.0	蔚来2024款全系车型	计划2025年实现L3量产。
	阿维塔	华为ADS3.0	阿维塔11	L3产品方面尚未公布具体规划。
	极越	ASD智驾系统	极越07、极越01	L3产品方面尚未公布具体规划。
	极氪	浩瀚智驾2.0	极氪007、极氪001	计划2025实现L3自动驾驶的商业化落地。第一极度开始分批推进NZP和D2D功能，并在第二季度全面覆盖浩瀚智驾2.0系统车型。
科技巨头	问界	华为ADS3.0	问界M9、M7、M5智驾版	2025年推出ADS4.0，支持高速L3级自动驾驶商用和城区L3级自动驾驶试点
	尊界	华为ADS3.0	尊界S800	国内第一款量产L3。

资料来源：各公司官网、国信证券研究所整理

- ◆ 比亚迪“天神之眼”智能驾驶系统包含三种技术方案：天神之眼A(DiPilot 600)——高阶智驾三激光版，天神之眼B(DiPilot 300)——高阶智驾激光版，天神之眼C(DiPilot 100)——高阶智驾三目版。其中天神之眼A 主要应用于仰望品牌，天神之眼B主要用于腾势及比亚迪品牌，而天神之眼C 主要搭载于比亚迪品牌车型。
- ◆ 2025年，比亚迪智能驾驶硬件配置呈现高低分层趋势，高端车型仰望配备 两颗 Orin-X（254 TOPS × 2）+3 颗激光雷达+5 颗毫米波雷达+16 颗摄像头，具备 L3 级能力；宋部分车型采用Orin-X 或 Orin-N，并配备 1 颗激光雷达；中端车型如宋PLUS、夏等开始引入激光雷达，而秦、元、海豹等仍依赖毫米波雷达 + 12 颗摄像头方案；入门级海鸥新增Orin-N，驱逐舰 05 仅配1颗毫米波雷达 + 6 颗摄像头，智能驾驶方案正向更高阶升级。

表9：天神之眼系列车型配置详细信息

计划名称	智驾平台	搭载品牌	车型	智驾芯片	激光雷达	摄像头	毫米波雷达	超声波雷达
天神之眼 A	Dipilot 600	仰望	仰望	双 Orin X(508 Tops)	3颗激光雷达（192线）	11	5	12
天神之眼 B	Dipilot 300	腾势+比亚迪中高端车型	汉唐	单 Orin X(254 Tops)	1颗激光雷达（128线） ATX	11/12		
			海豹					
			海狮					
天神之眼 C	Dipilot 100	比亚迪低端车型	护卫舰	Orin N/地平线 J6M(84/128 Tops)	/	12		
			宋					
			秦					
			夏元					
			海鸥					
			海豚					
			驱逐舰					

数据来源：比亚迪汽车官网及公众号、国信证券研究所整理

“智驾平权”：渗透率迎拐点

- ◆ 预期2025年NOA渗透率进一步上升。高速NOA 渗透率有望从2024年的11.3%成长到2025年39.0%，城市 NOA渗透率有望从2024年的6.1%成长至2025年的9.6%。功能渗透率的大幅增长料将带动智驾产业链加速增长。
- ◆ 高端智驾市场规模扩张116%。综合考虑汽车市场规模增加和渗透率增加，预期2025年高端智驾市场规模将达到23866亿元，相较于2024年市场规模实现倍增。
- ◆ 渗透率达拐点的核心原因是中高阶智驾功能价格带下沉。以比亚迪为代表的车厂将高速NOA市场下探至10万元车型；并进一步扩容10-20万元车型市场，创造千亿市场增量。
- ◆ 假设前提：1) 总体市场增长率按照三年以来几何平均预测2025；2) 对于成熟市场：参考各方资料，分别赋予40w+/30-40w/20-30w以1.49倍/1.32倍/1.21倍增长率；3) 对于新兴市场：15-20w、10-15w、5-10w车型中比亚迪“天神之眼”覆盖的市场部分按照100%渗透率计算，其他车企市场部分渗透率维持去年增量。即2025年渗透率=“天神之眼B/C”市占率*100%+其他车型市占率*2024年*经验渗透率增长率

图5：2022-2025E中国市场高阶智驾功能出货量以及渗透率

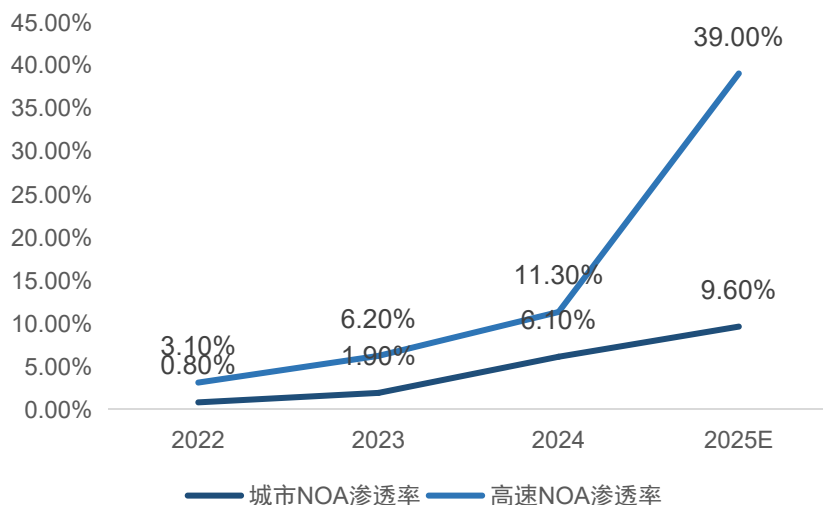


图6：各价格段车型高速NOA市场规模预测

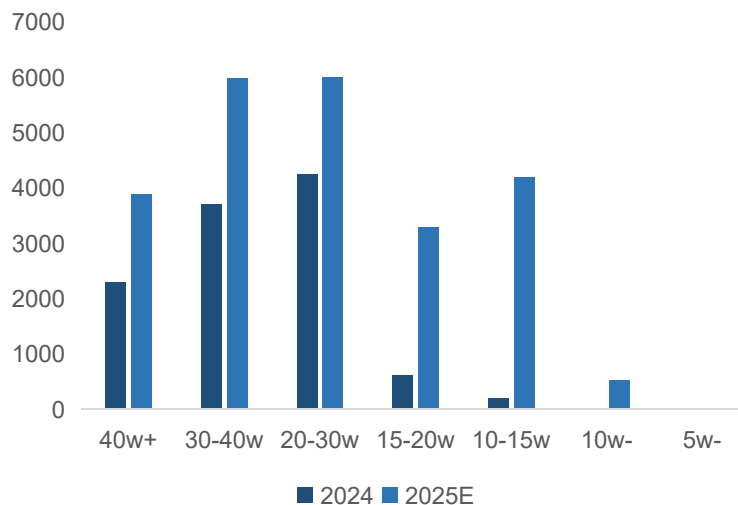
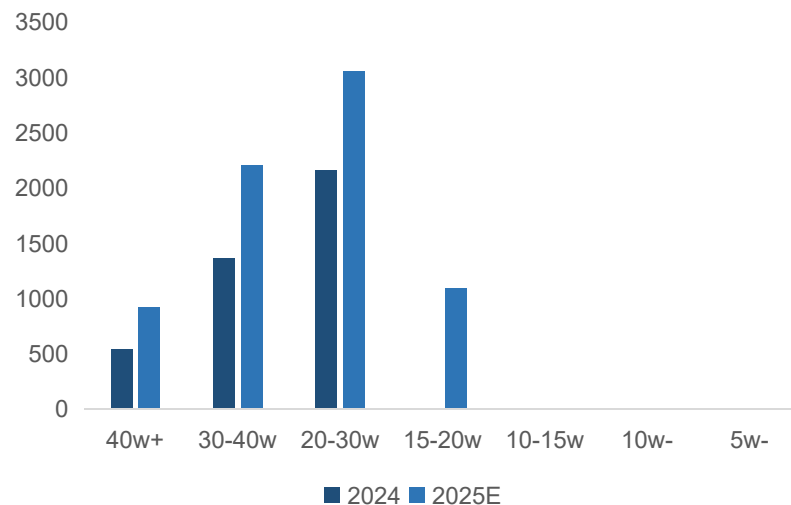


图7：各价格段车型城市NOA市场规模预测



资料来源：佐思汽车研究、国信证券研究所整理

渗透率预测：低端车型占比增加

- ◆ “智驾平权”开拓5-15w车型市场。2024年，智能驾驶主力市场为20-40w车型，达72%；2025年10-20w车型为市场注入新动能，10-20w车型市场占比预期由7%增加至32%。
- ◆ 低端车型智驾市场规模几何倍增长。2024年高速NOA在10-15w/5-10w车型中渗透率仅为2%/0.3%；而在比亚迪“天神之眼B/C”车型的冲击下，渗透率预期变为35.53%/19.13%，分别实现20倍/70倍市场规模增加，从无到有发展起来。

图8：2024年各价格段智驾车型销售收入市场占比

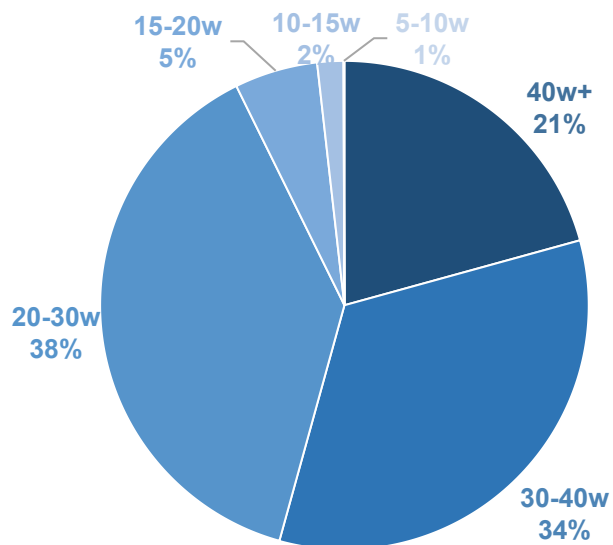


图9：2025E年各价格段智驾车型销售收入市场占比

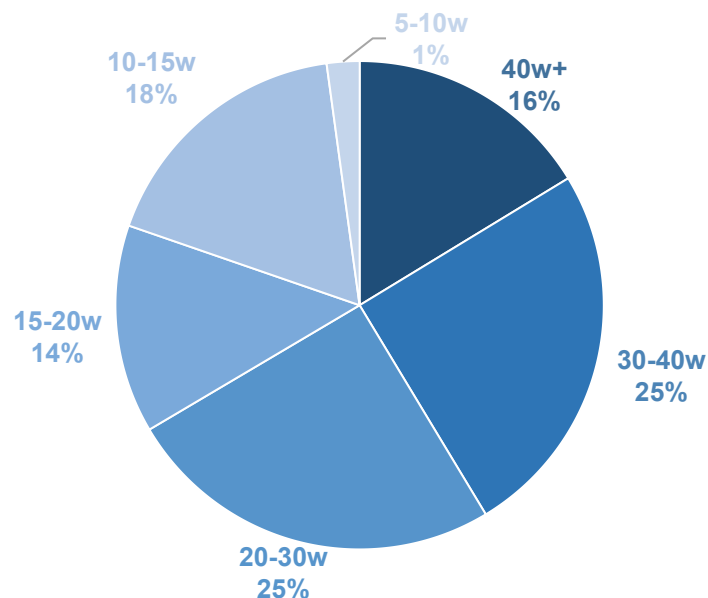
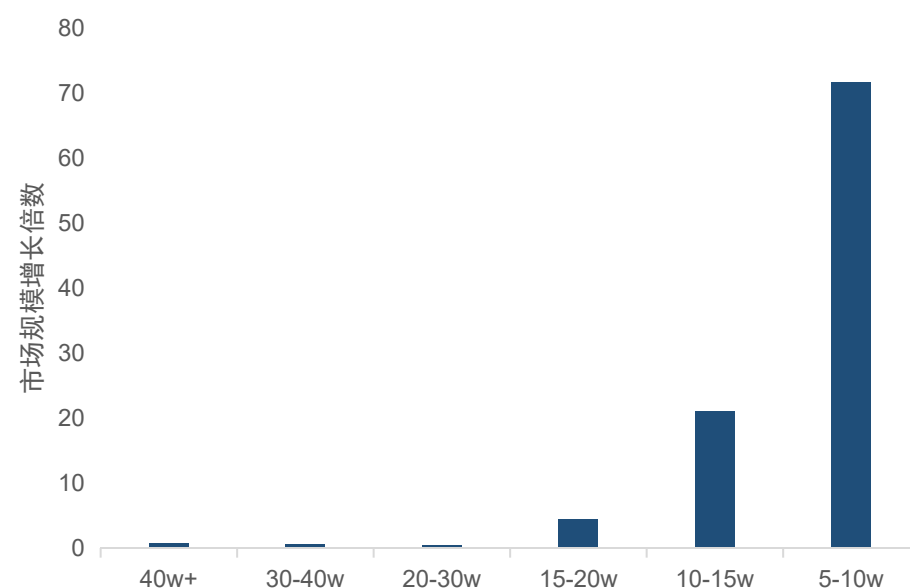


图10：2025E年各价格段智驾车型市场规模增长倍数



- [01] 智驾规范：各方政策逐步落地
- [02] 高端智驾：特斯拉与华为端到端技术
- [03] 智驾平权：2025年智驾渗透率拐点
- [04] 产业链及零部件厂商分析
- [05] Robotaxi：智能驾驶最佳商业化场景
- [06] 风险提示

智驾芯片：市场转型，潜力巨大

- ◆ 算力芯片是智能网联汽车的核心。核心市场目前正处于从MCU向SoC的过渡阶段，新架构逐渐迎合市场算力需求。英伟达、特斯拉等主流厂商目前均采用Soc芯片。
- ◆ 智能驾驶SoC迈向千T算力时代 CPU+XPU仍为主流架构。英伟达Xavier 和特斯拉 FSD 采用“CPU+GPU+ASIC”的设计路线，英伟达 Xavier 以 GPU为计算核心，主要有 4 个模块：CPU、GPU、以及两个 ASIC 芯片 Deep Learning Accelerator（DLA）和 Programmable Vision Accelerator（PVA）；特斯拉 FSD芯片以 NPU（ASIC）为计算核心，有三个主要模块：CPU、GPU 和 Neural Processing Unit（NPU）。

表10：主流SoC厂商及产品型号

制造厂商	芯片/域控	功耗（w）	CPU	GPU或BPU	算力	内存	制程（nm）	价格（元）
英伟达	Orin-X	50	12×ARM Cortex-A78AE 240 KDMIPS	Ampere 架构 5.2 TFLOPS(FP32)	254 tops	256 位 LPDDR5	7	3500
	Orin-N	15 - 40	8×ARM Cortex - A78AE v8.2	Ampere 架构939MHz	200TOPS	128位LPDDR5 DRAM	7	80-100
	Thor - X	40-140	14×ARM Neoverse-V2 630 KDMIPS	Blackwell架构 9.2TFLOPS(FP32)	1000TOPS	256位LPDDR5X	4	600-800
地平线	征程5	30	8×ARM Cortex-A55 30 KDMIPS	双核第三代贝叶斯（Bayes） 架构	128TOPs@INT	64位 LPDDR4/4X memory	16	100
黑芝麻	A1000	18	/	/	58(INT 8)	/	16	
华为	MDC610	120	16 核，220K DMIPS	2×200TOPS NPU	200TOPS	12GB LPDDR5 SDRAM	7	195
特斯拉	FSD1.0	30-65	20× Cortex-A72, 2.35GHz	2×2GHz NPU	73.7TOPS	128位8GB LPDDR4-4266	14	35
	FSD2.0	72	20×Cortex-A72, 2.35GHz	3×2.2GHz NPU	121.65TOPS	128位 16GB GDDR6	7	36

资料来源：各公司官网、国信证券研究所整理

- ◆ 从供给厂商来看，英伟达是智驾芯片市场龙头也是新势力的主流选择，紧跟着的是地平线、华为，深度服务自主车厂。其中地平线当前主要跟随理想、比亚迪出货，Mobileye主要跟随极氪出货。根据NE新时代数据，2024年1-11月，国内AD芯片第三方供应商份额前三分别是英伟达、地平线、华为，分别占据41.8%、9.9%、9.4%。
- ◆ 从各型号智驾芯片来看，也呈现出显著的头部效应。英伟达Drive Orin - X凭借2100220颗的装机量，占据39.8%的市场份额，稳居市场首位，紧随其后的是特斯拉FSD。再后是以华为为代表的一系列国产芯片厂商，展现出强劲的发展势头。

图12：2024年国内中高阶智能芯片市场份额

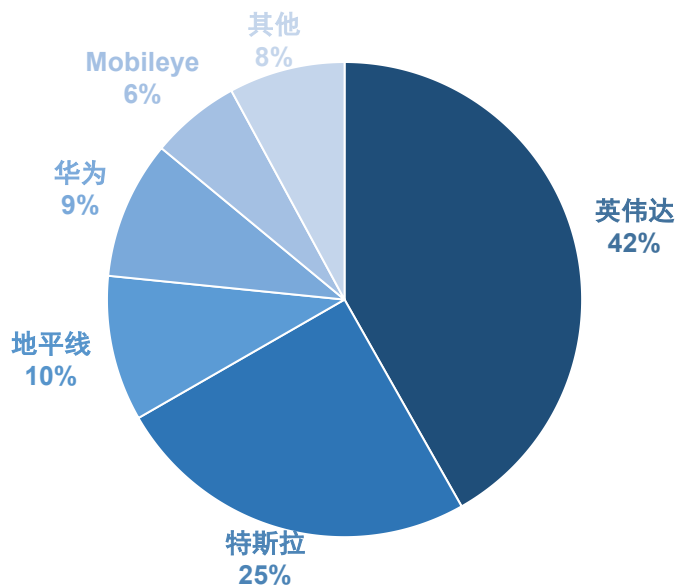
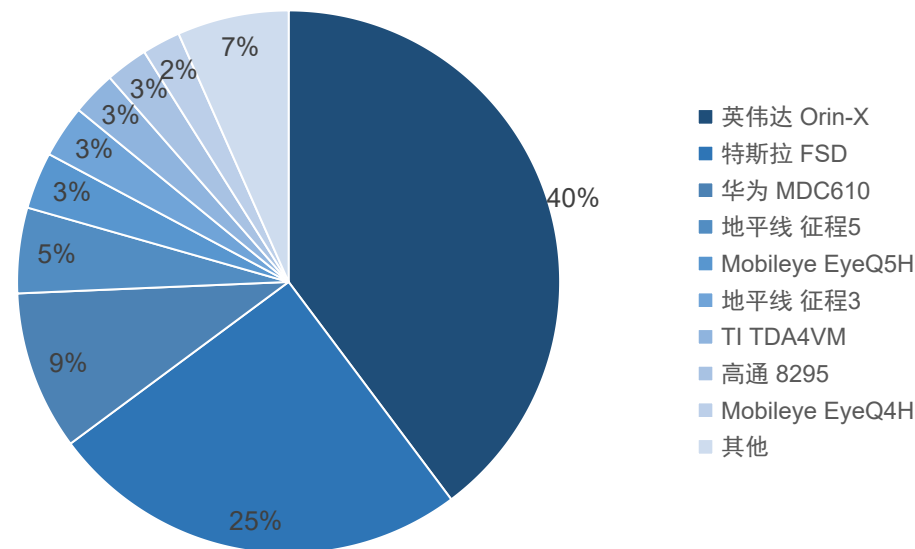


图13：2024年智驾芯片厂商装机量份额



主流车厂覆盖：五大厂商分占市场

◆ 从需求端来看，各车型智驾芯片覆盖情况呈现如下态势：1) 英伟达仍是新势力以及自主车企新势力子品牌的第一选择;2) 特斯拉实现供应链内化；3) 地平线多作为新势力的低价格车型的补充，如、理想、蔚来;4) 华为则主要服务自主车企，并与一些传统车企有合作；5) 黑芝麻智能则集中在吉利和东风两家车企。

表11：ADS版本迭代

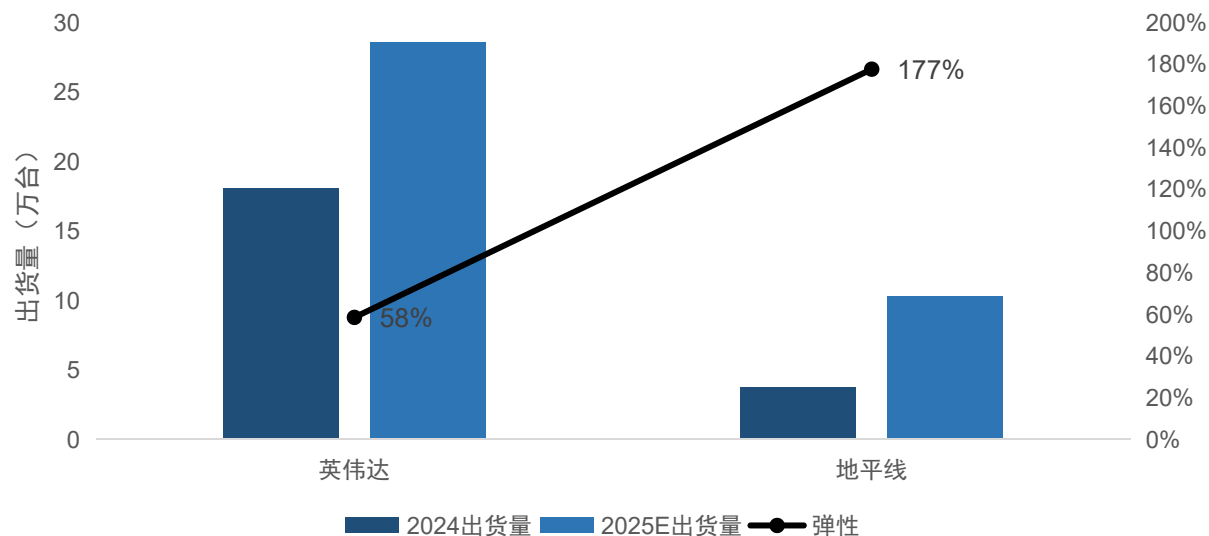
车企	车型	2024销量	芯片	供应厂商	车企	车型	2024销量	芯片	供应厂商
比亚迪	仰望	8560	2×Orin-X（508 TOPS）	英伟达、地平线	理想	L6	192300	2×Orin-X（508 TOPS）	英伟达
	夏	/	L7			134000			
	秦	732252	L8			77600			
	宋	484320	L9			85800			
	元	469583	蔚来		ET7/ET5/ES7/ES8/EC7/ES6/ET5T/EC6	201209	4×Orin-X（1016 TOPS）	英伟达	
	海豹	389339					神玃NX9031	蔚来	
	海豚	198320			ET9				
	海狮	86587	极氪		极氪001	100000	2×Orin-X（508 TOPS）	英伟达	
	宋PLUS	511962			极氪007	46900			
	护卫舰07	/			极氪7X	37700			
	海鸥	479294			极氪MIX	/	Orin-X（254 TOPS）		
驱逐舰05	263649	Orin-N或J6M（84-128 TOPS）	极氪009	22600	2×Mobileye EyeQ5H	Mobileye			
特斯拉	Model3	657000	2×FSD1.0	特斯拉	新能源智驾车型	小米SU7	136665	2×Orin-X（508 TOPS）	英伟达
	ModelY		2×FSD2.0			五菱宏光MINI EV	274295	MCU	芯旺微
	ModelS					AION S	126846	高通骁龙6125	Mobileye
	ModelX					AION Y	152375	高通骁龙6125	
华为	问界M5	21973	MDC610（200TOPS）	华为		小鹏全系车	190100	Orin-X、Xavier	英伟达
	问界M7	190000				零跑全系车	293700	Orin-X	
	问界M9	158000			传统车企智驾车型	长城全系车	/	Orin-X	英伟达
	智界S7	30967				广汽全系车		Orin-X、MDC610、J6E/M	英伟达、华为、地平线
	智界R7	28969				吉利全系车		Orin-X、A1000	英伟达、黑芝麻
	享界S9	7494				奇瑞全系车		Orin-X、MDC610、MDC510、J6E/M	英伟达、华为、地平线
	尊界S800	0				东风全系车		J6E/M、A100	地平线、黑芝麻
				上汽全系车		Orin-X、J6E/M	英伟达、地平线		
				一汽全系车		J5	地平线		

资料来源：各公司官网、国信证券研究所整理

智驾芯片弹性预测：Orin-N和J6M成最大变量

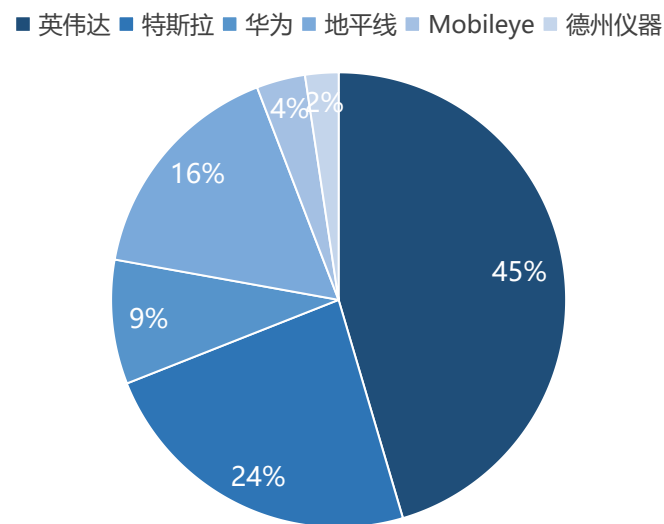
- ◆ 比亚迪“天神之眼”计划将带来智驾芯片市场下沉，需求侧拉动市场。主要变化来源于比亚迪“天神之眼C”计划所对应的部分车型（如驱逐舰、海鸥）将从无到有装配智驾芯片，开辟10万元以下车型智能驾驶市场。
- ◆ 智驾芯片市场弹性预期达37%。在原有市场增长率的基础上，综合考虑比亚迪“天神之眼”计划对市场的冲击，预期2025年智驾芯片市场15.8亿美元，相较于2024年11.5亿美元增加37%。
- ◆ 英伟达霸榜市场龙头，地平线成最大黑马。1）按照经验测算，英伟达预期2025年芯片订单量为230万；而“天神之眼C”部分车型采用单颗英伟达Orin-N芯片则预期贡献55万颗芯片的增量市场，使其出货规模扩大24%，以45%市占率高居榜首。2）按照经验测算，地平线预期2025年芯片订单量为47万；而“天神之眼C”部分车型采用单颗地平线J6M芯片则预期贡献55万颗芯片的增量市场，使其出货规模扩大117%，并实现相较于2024年出货量的177%增长。3）其余厂商弹性维持稳定，但市场份额被英伟达及地平线抢占。
- ◆ 假设前提：1）汽车市场规模维持自然增长率；2）渗透率变化参考前文预测；3）外部冲击来源于比亚迪“天神之眼C”计划，10万元以下车型开始搭载英伟达Orin-N和地平线J6M芯片（各50%）；4）各芯片价格如前文所示

图14：2024-2025E各厂商出货量及弹性预测



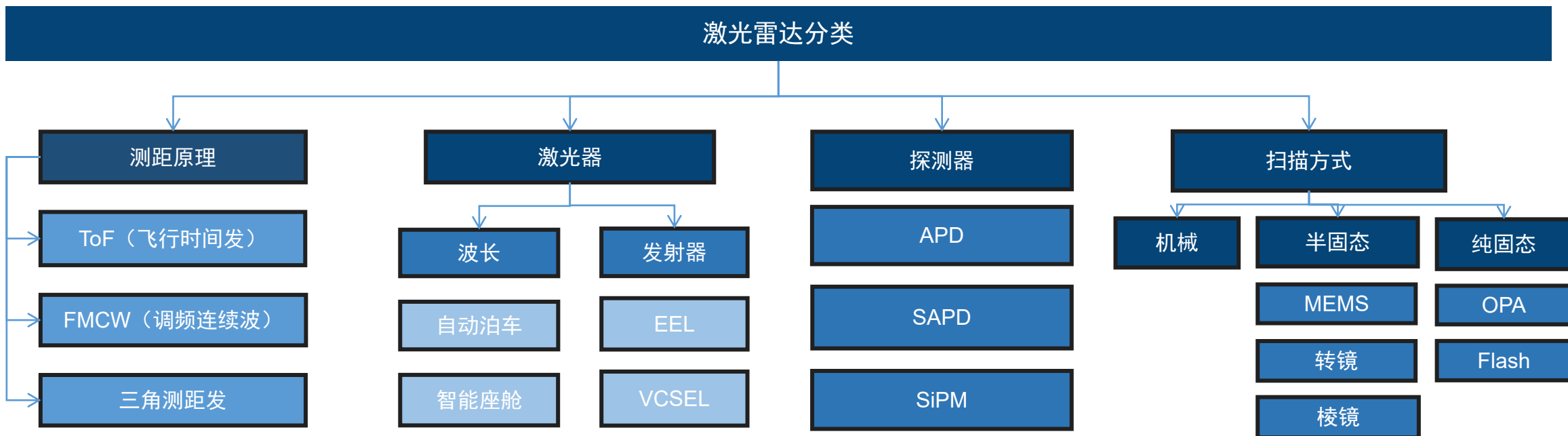
资料来源：华经产业研究院、国信证券研究所整理

图15：2025E国内中高阶智驾芯片订单总额市场份额



- ◆ 激光雷达是感知精度最高的传感器，在特斯拉在车端部署占用网络之前，也是唯一一个能无差别对障碍物进行有效识别的传感器。由于目前国内主机厂在智驾算法中多采用激光雷达加视觉的复合感知组合，因此激光雷达出货量随着L2++/城市 NOA 功能渗透率提升而高速增长。
- ◆ 当前在乘用车端搭载的激光雷达主要为半固态激光雷达。1) 从扫描方式上分为转镜式、MEMS 振镜式；2) 从激光器上可以大体分为EEL激光器、VCSEL激光器和光纤激光器三种。

图16：激光雷达分类标准



竞争格局：高集中度的本土市场

- ◆ 激光雷达通常为垂直一体化研发，即整机厂完成从芯片到算法到整机的开发(其中激光芯片有部分外采)，因此行业集中度较高。国内实现前装量产的厂商仅为个位数，根据盖世汽车研究院，目前前四家分走行业99%以上份额，除华为外，其他供应商均为专注于激光雷达赛道的独立第三方供应商。
- ◆ 激光雷达市场100%由本土厂商构成。由于海外智驾市场为特斯拉主导，而特斯拉采用纯视觉感知技术路线，依赖摄像头和计算机视觉技术来实现自动驾驶，不搭载激光雷达。产业链需求端匮乏，因此几乎不存在海外激光雷达供给厂商。
- ◆ 2024年全年，激光雷达市场展现出蓬勃的增长势头。装机量成功跨越150万颗的里程碑，市场格局主要由速腾聚创、华为技术、禾赛科技及图达通等几大厂商主导。速腾聚创、华为技术发展迅猛，而禾赛科技、图达通市场份额逐渐缩水。

图17：2022-2024年主要激光雷达厂商市场份额变化

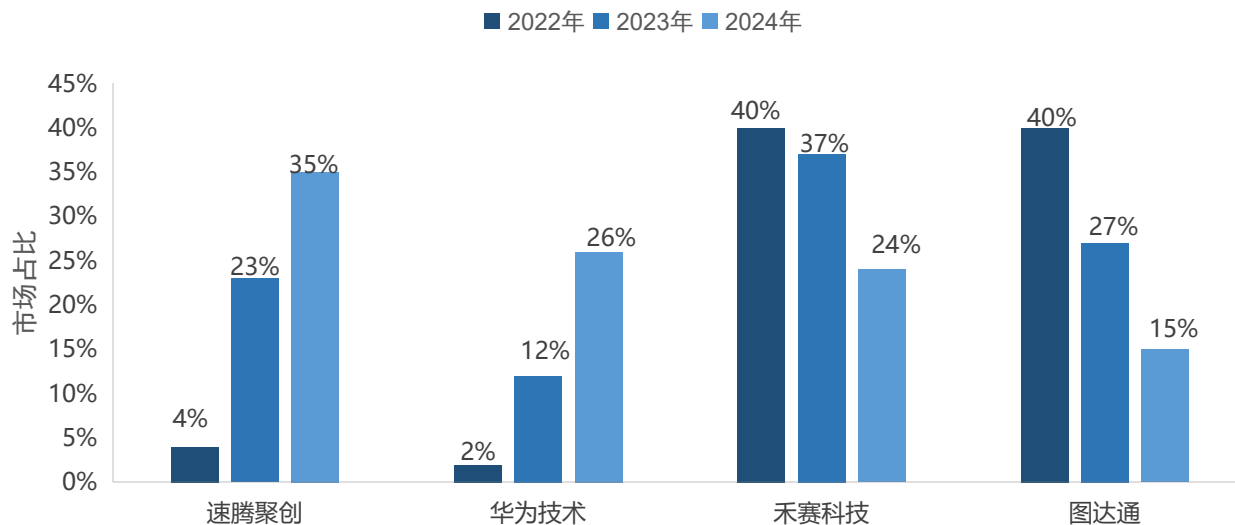
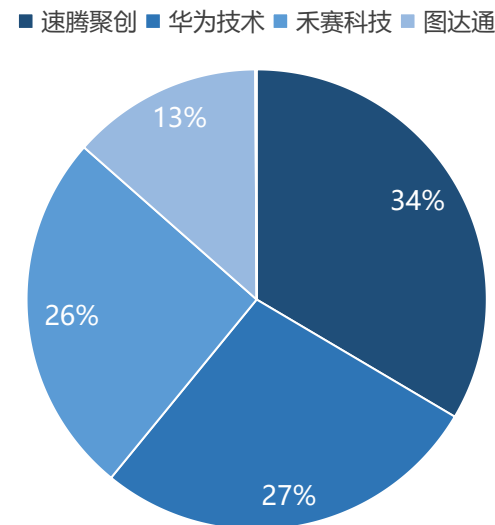


图18：2024年激光雷达厂商装机量及份额



主流车厂覆盖情况

◆ 主流车型激光雷达由禾赛科技与速腾聚创提供。华为实现激光雷达自给自足；图达通主要市场面向蔚来系；列车系；特斯拉不搭载激光雷达。

表12：主流车型智能驾驶覆盖详细信息

车企	车型	2024销量	激光雷达	厂商	车企	车型	2024销量	激光雷达	厂商	
比亚迪	仰望	8560	3颗激光雷达（192线）	禾赛科技	理想	L6	192300	1颗激光雷达 AT128	禾赛科技	
	夏	/	1颗激光雷达（128线） ATX	禾赛科技		L7	134000			
	秦	732252	/	/		L8	77600			
	宋	484320	1颗激光雷达（128线） ATX	禾赛科技		L9	85800			
	元	469583		禾赛科技	蔚来	ET7/ET5/ES7/ES8/EC7/ES6/ET5T/EC6	201209	1颗激光雷达（猎鹰）	图达通	
	海豹	389339	/	/		ET9		3颗激光雷达（1猎鹰+2灵雀）		
	海豚	198320	/	/		极氪	极氪001	100000	1颗激光雷达 速腾M系列	速腾聚创
	海狮	86587	1颗激光雷达（128线） ATX	禾赛科技	极氪007		46900			
	宋PLUS	511962	/	/	极氪7X		37700			
	护卫舰07	/	1颗激光雷达（128线） ATX	禾赛科技	极氪MIX		/			
	海鸥	479294	/	/	极氪009		22600			
	驱逐舰05	263649	/	/	新能源智驾车型	小米SU7	136665	1颗激光雷达（128线） ATX	禾赛科技	
特斯拉	Model3	657000	/			五菱宏光MINI EV	274295	/	/	
	ModelY					AION S	126846	/	/	
	ModelS					AION Y	152375	1颗（可变焦）	速腾聚创	
	ModelX					小鹏全系车	190100	/		
华为	问界M5	21973	1颗激光雷达（96线，测距150米）	华为技术		零跑全系车	293700	部分搭载1颗AT128或ATX	禾赛科技	
	问界M7	190000		传统车企智驾车型		长城全系车	/	部分高端车型搭载1颗AT128、ATX与速腾二代	禾赛科技、速腾聚创	
	问界M9	158000	1颗激光雷达（192线，测距250米）		速腾聚创	广汽全系车				
	智界S7	30967			华为技术					吉利全系车
	智界R7	28969								奇瑞全系车
	享界S9	7494								东风全系车
	尊界S800	0								4颗激光雷达
						一汽全系车				

资料来源：各公司官网、国信证券研究所整理

激光雷达弹性预测：“天神之眼B”贡献增量市场

- ◆ 激光雷达出货总量主要与两个因素相关：1) 国内L2++/城市NOA车型渗透率；2) 各车企技术路线对激光雷达的配置。从技术线路来看，我国主流技术线路为单激光雷达。国内采用激光雷达的车型中有91%使用单激光雷达方案，新增激光雷达市场主要来源于比亚迪“天神之眼B”计划增配部分15-20W车型单个激光雷达。
- ◆ 激光雷达市场弹性预期达62%。预期2025年智驾芯片市场总量将达到298万个，相较于2024年150万个，增加98%；随着行业ASP从330美元降至278美元，预计市场规模将达到8亿美元，相较于2024年的5亿美元增加62%。
- ◆ 禾赛科技和速腾聚创市场份额急剧扩张。2025年比亚迪全系车激光雷达供应商由速腾聚创转变为禾赛科技，预计禾赛科技市占率达到31%，改变供应商竞争格局。比亚迪预期为禾赛科技贡献94万颗激光雷达订单，维持禾赛科技的Top1地位，扭转其市占率逐年衰减的颓势。速腾聚创在过去三年内市场份额从4%上升至35%，预期维持较高弹性。
- ◆ 假设前提：1) 2025年激光雷达市场规模基于预期渗透率计算；2) 据高工智能汽车研究院估计，L2/L2+车型（10w-）不搭载激光雷达，L2++车型（预期价格10-40w）搭载单个激光雷达，L3车型（预期价格40w+）搭载2-4个激光雷达；3) 2025年比亚迪“天神之眼B”系列车型预计贡献94万销售额，按照单车配备1颗激光雷达计算，预期禾赛科技订单量增加94万颗。

图19：2024-2025E各厂商出货量及弹性预测

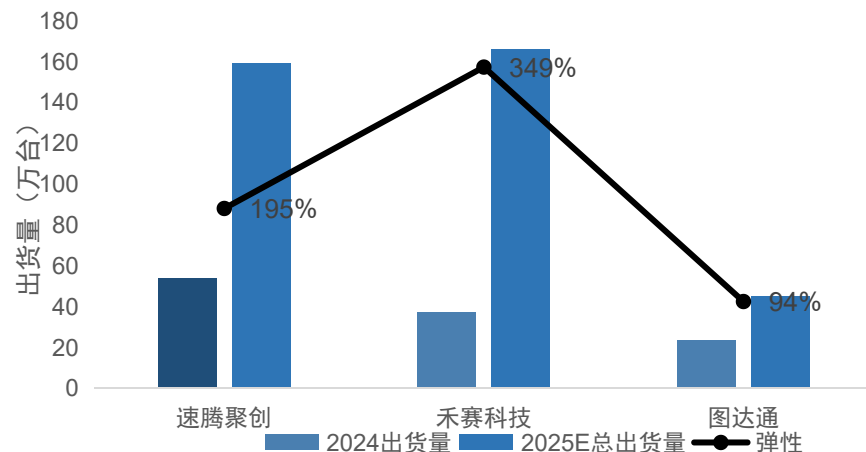


图20：2025年各价格段车型激光雷达市场规模预测

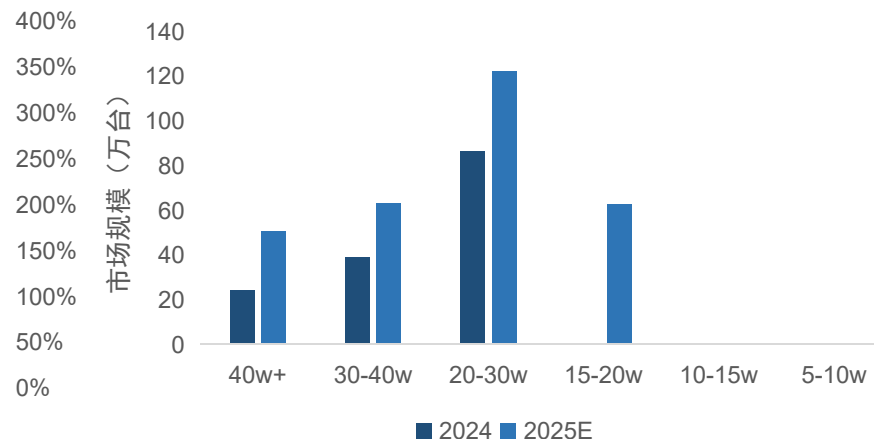
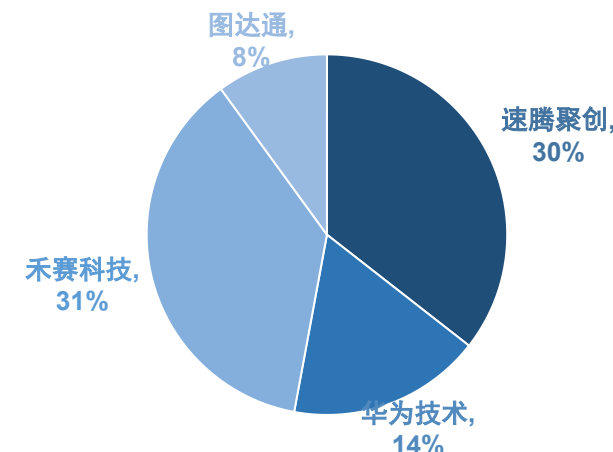


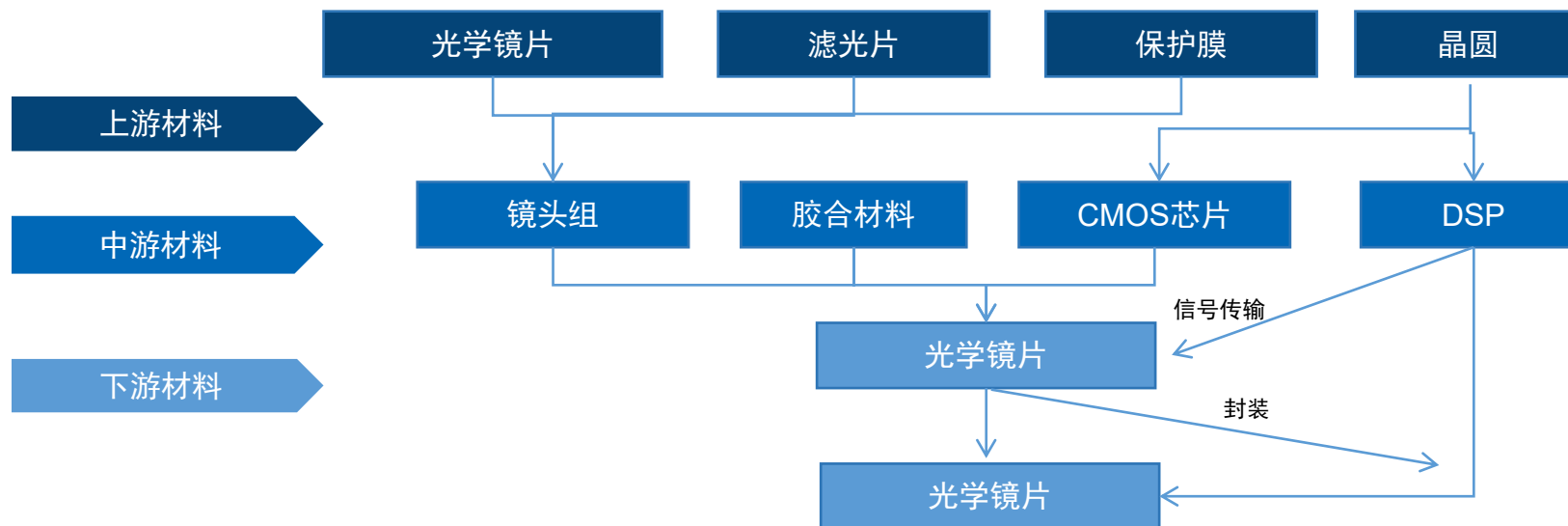
图21：2025年激光雷达厂商市占率预测



资料来源：高工智能汽车、国信证券研究所整理

- ◆ 车载摄像头产业链可分为上游原材料、中游核心元件制造以及下游整机封装与应用。其中：
 - **上游原材料**：包括流光片、光学镜片、保护膜和晶圆等，这些材料直接影响摄像头的光学性能和成像质量。
 - **中游核心元件**：车载摄像头主要由三大核心组件构成：**镜头组**：由多片光学镜片组成，负责光线的聚焦和成像质量的优化；**CMOS图像传感器**：负责将光信号转换为电信号，是决定摄像头性能的关键器件；**DSP数字信号处理器**：用于处理CMOS传感器采集的图像数据，优化成像效果，并进行视频编码和数据传输。
 - **下游应用**：三大核心元件经过系统封装后，形成完整的车载摄像头模组，最终应用于ADAS、环视系统、自动泊车等智能驾驶功能。
- ◆ 从车载摄像头模组的成本构成来看，CMOS图像传感器、光学镜头和摄像头模组封装占据总成本的近3/4，其中CMOS的成本占比最高，凸显了其在整个产业链中的重要性。

图22：车载摄像头产业链

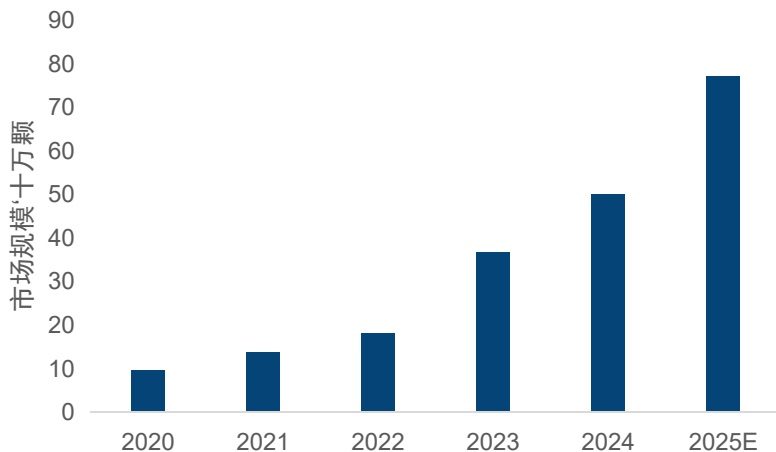


◆ 报告预测到2025年中国毫米波雷达市场规模将超过10000万颗，且全球市场增长迅速。毫米波雷达因全天候工作和抗干扰优势，其市场正从萌芽期迈向快速增长期。

- 智能驾驶向中低端车型渗透。过去，毫米波雷达主要应用于中高端车型（20万元以上），但随着ADAS技术成本降低，10-20万元级别车型也开始普及毫米波雷达。
- 国产供应商崛起，成本下降。目前24GHz毫米波雷达单颗成本已降至 300-800元，预计未来77GHz毫米波雷达也会进一步降价，使其更容易普及。

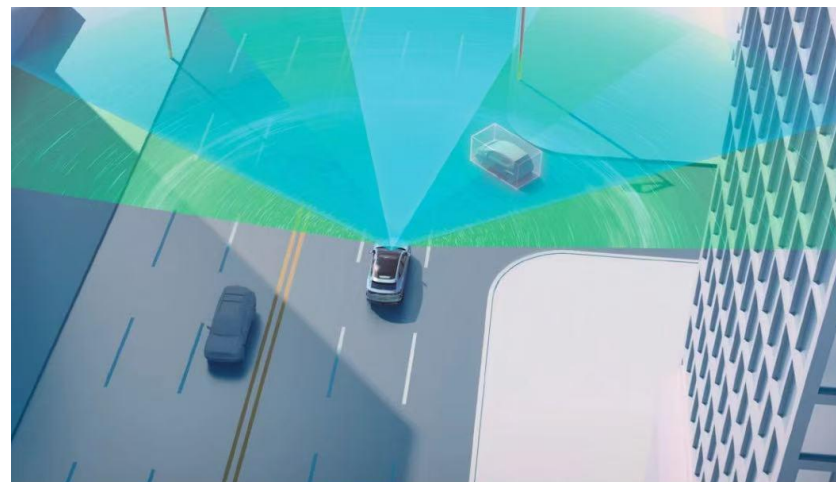
◆ 预测逻辑:在高端市场（20万元以上），毫米波雷达的渗透率已较为稳定，预计市场需求将随整体汽车销量以 1.21-1.49 倍的增速增长。而在新兴市场（10-20万元级别），比亚迪“天神之眼”计划覆盖的车型将实现 100% 渗透率。毫米波雷达增长率=(1+市场预期增长率)*(1+市场规模扩容率)

图23：毫米波雷达2025产量预测



数据来源:比亚迪汽车官网及公众号、国信证券研究所

图24：天神之眼B雷达方案



天神之眼 B - 高阶智驾激光版 (DiPilot 300)

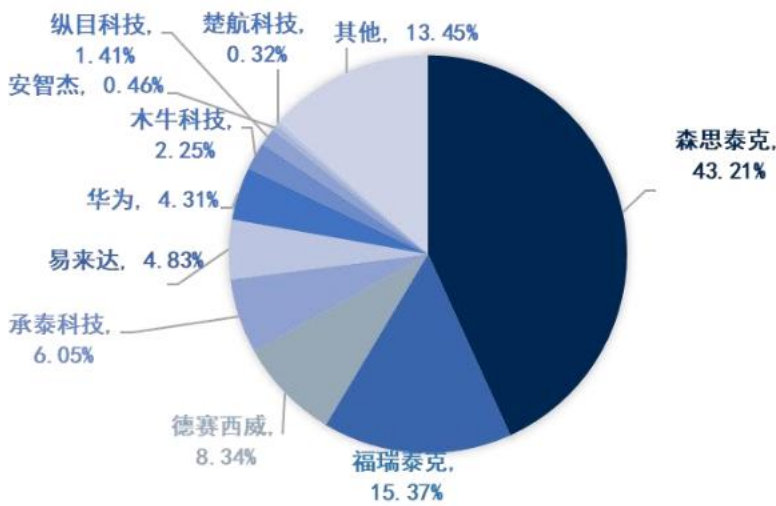
◆ 毫米波雷达本土企业布局加速

- 标配毫米波雷达的汽车品牌包括大众、比亚迪、丰田、奔驰、问界、宝马和本田等。当前，毫米波雷达市场仍由外资企业主导，主要供应商包括博世、大陆、电装、安波福和采埃孚。
- 国内厂商的市场份额正逐步提升。国产供应商崛起，市场份额受到挤压：部分中国车企（如比亚迪、华为系车企）正加速导入国产毫米波雷达供应商，削弱国际Tier 1的市场份额。森斯泰克占据角雷达市场43.21%的市场份额，角雷达市场多为本土公司进行研发生产

表13: 雷达厂商及雷达单价

雷达厂商	前向雷达（含4D雷达）	雷达单价
森思泰克	理想、比亚迪	77ghz的毫米波雷达系统单价在1000元左右,24ghz毫米波雷达单价在500元左右
德塞西威	理想、极氪、广汽	
立讯精密	广汽、奇瑞、华为	
博世	大众、奥迪、本田	

图25: 2024年1-11月毫米波雷达厂商市占率

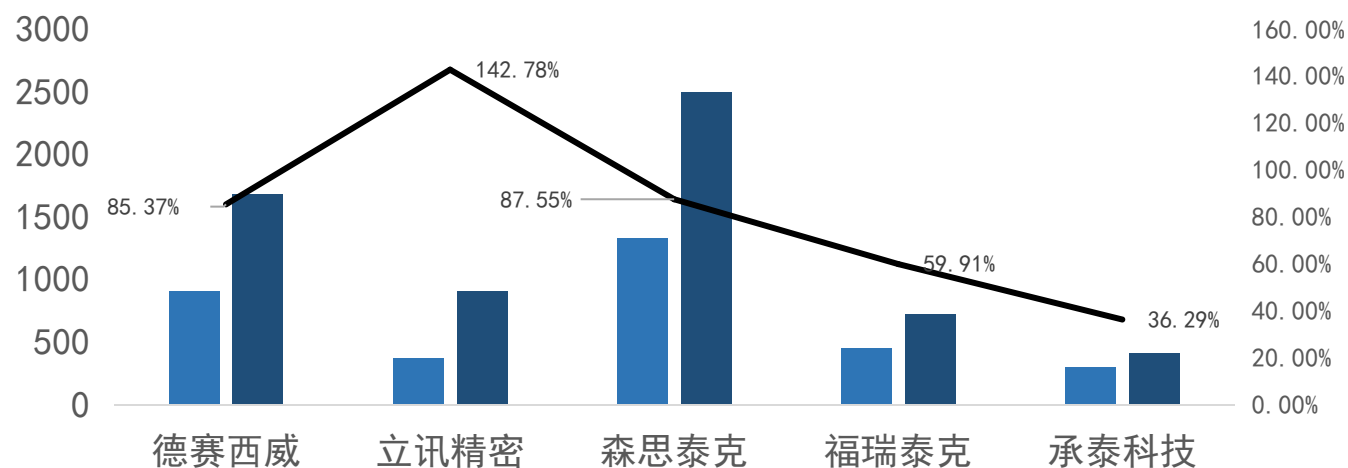


数据来源: Wind, 中汽协, marklines, 高工智能汽车, 佐思汽车研究

立讯精密&德赛西威：智能汽车核心零部件双雄崛起

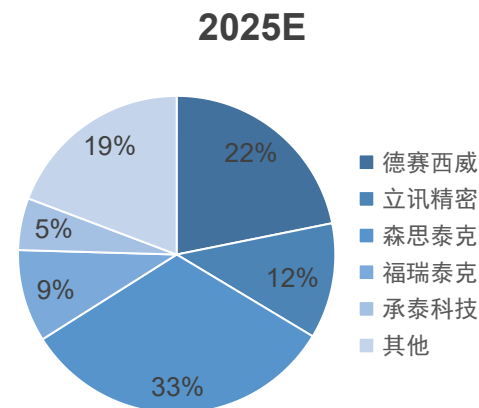
- ◆ **立讯精密ODM+Tier 1双轮驱动模式成型。**公司与奇瑞合资（持股30%），打造整车ODM模式，深度绑定整车技术与ODM经验，未来拓展海外传统车企及国内新SmartEV品牌。同时，与广汽合资成立公司，2024年量产，预计营收达100亿元。受益于新能源车渗透率提升+核心零部件国产化替代，预计2025年汽车业务同比增长65%。
- ◆ **德赛西威作为Tier 1供应商将深度受益，**市场份额占8.3%。比亚迪智能化升级推动毫米波雷达需求激增，2025年预计新增14,000颗。毫米波雷达市场需求快速攀升，L2+及以上车型渗透率提升，预计2025年全球出货量突破1亿颗，德赛西威凭借规模效应、产品布局及头部车企绑定，市占率有望进一步提升，弹性高达85%。
- ◆ **预测逻辑：**新兴市场（10-20万元级别），比亚迪“天神之眼”计划覆盖的车型将实现 100% 渗透率。公司产量增长量=(1+毫米波雷达市场增长率)*(1+公司市场占有率)*市场预测总产量

图26：2024-2025E各厂商出货量及弹性预测



数据来源：公司年报披露、前瞻网、国信证券研究所

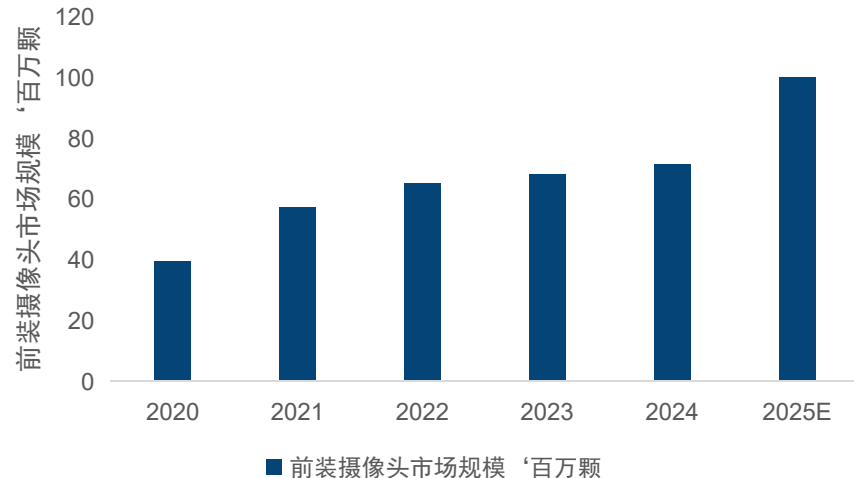
图27：2025预测毫米波雷达厂商市占率



车载摄像头市场2025突破亿万颗

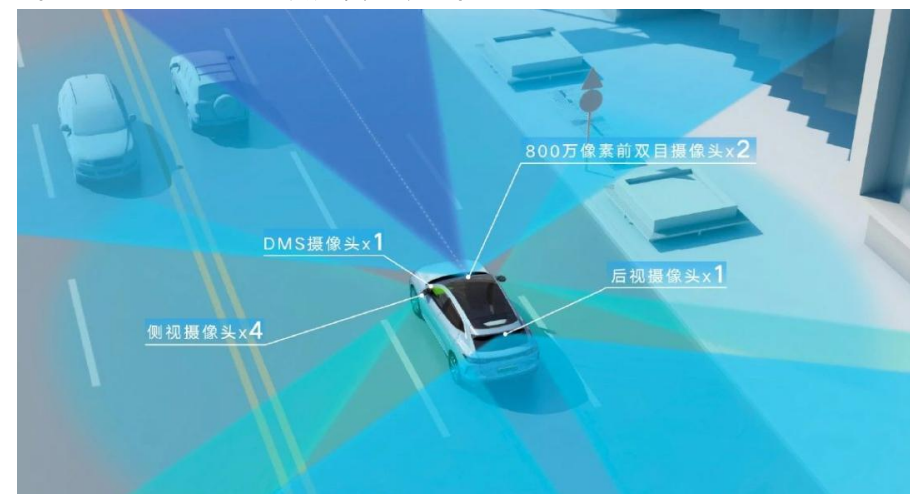
- ◆ 车载摄像头市场的年均复合增长率（CAGR）达到**21.31%**。
 - 这一增长主要受到智能驾驶技术快速发展的推动，尤其是高级驾驶辅助系统（ADAS）与自动驾驶功能的普及，进一步提升了车载摄像头的需求。此外，汽车行业“新四化”（电动化、智能化、网联化、共享化）趋势加速演进，也为市场增长提供了强劲动力。
- ◆ 前视、倒车、环视摄像头的搭载率排在前三位
 - 其中前视摄像头的渗透率最高，达到59.9%。环视摄像头搭载量最多，达到3285.7万颗，这是由于环视摄像头主要集中在10-20万元车型，且单车通常搭载4个环视摄像头，带动了总搭载量。

图28：车载摄像头市场规模



数据来源：盖世汽车、国信证券研究所

图29：比亚迪车载摄像头概念图



◆ 车载摄像头本土企业市场份额增大

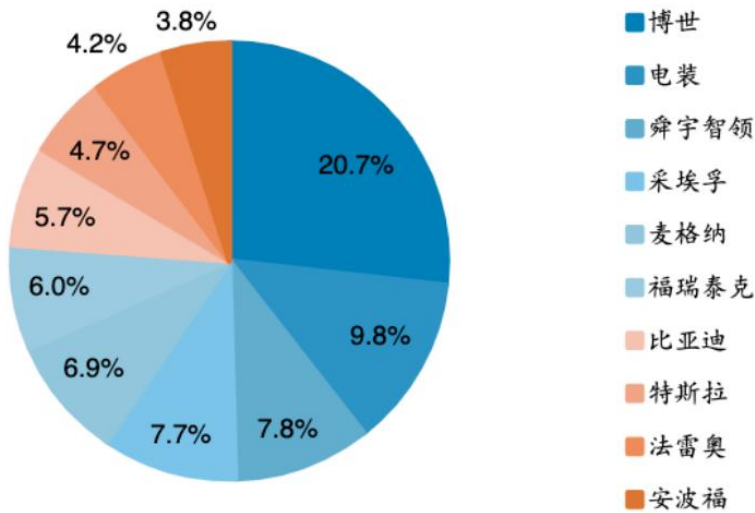
- 国内Tier 1供应商：随着智能驾驶的发展，中国本土Tier 1企业的市场份额逐步扩大，代表性企业包括舜宇智领（舜宇光学旗下）、福瑞泰克、经纬恒润等。这些企业专注于车载摄像头模组的研发和制造，已与国内外主机厂建立深度合作关系，为L2+及以上级别的智能驾驶系统提供高性能摄像头方案。L2-L2+级摄像头单车价值量预计2025年为**1222元每颗**
- 部分整车制造商（OEM）已开始布局摄像头模组自研，以降低供应链成本并优化产品集成度。例如，比亚迪依托自身垂直整合能力，在智能驾驶领域加大投入，并逐步实现摄像头模组的自研与自产。特斯拉则坚持其“纯视觉方案”，深度定制车载摄像头模组，并依赖自家算法与算力系统进行优化。

表14: 车载摄像头厂商

车企	数量	厂商
比亚迪	5颗4D成像雷达（前雷达1颗角雷达4颗）	承泰、中科云杉、博世
特斯拉	-	-
华为	3	华为
理想	1	森思泰克
蔚来	5颗雷达（1前向+4侧向），77GHz，视场角±75°，探测距离250m	博世

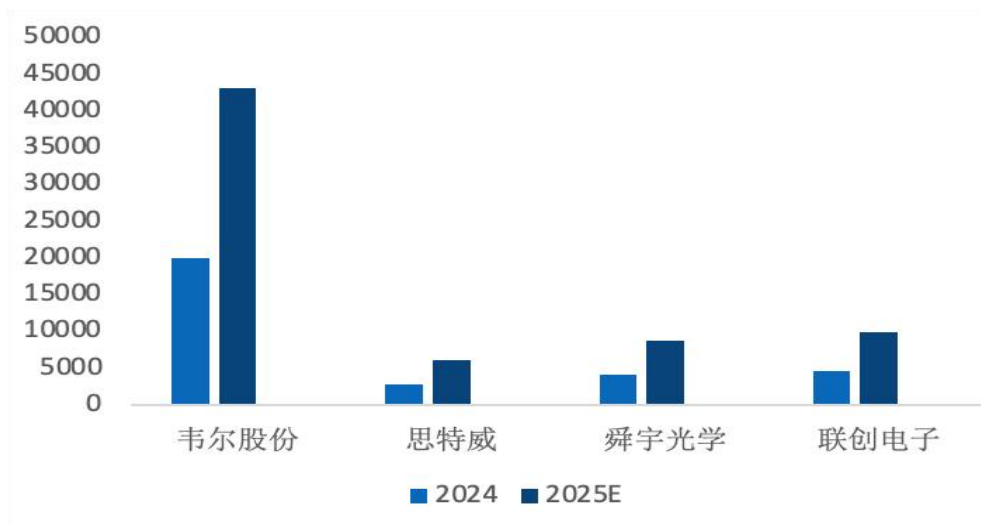
数据来源：Wind，中汽协，marklines，高工智能汽车，佐思汽车研究，国信证券研究所整理

图30: 2024年1-7月车载摄像头厂商市占比



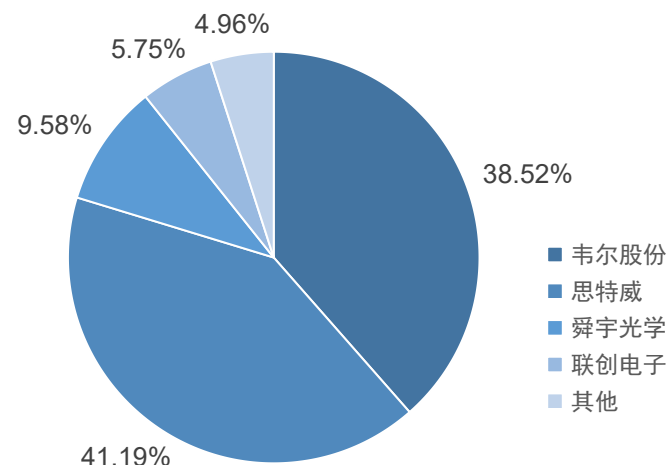
- ◆ 韦尔股份与舜宇光学两家公司约30%至40%的利润来自ADAS相关业务。ADAS与自动驾驶技术的普及已成为2024年智能汽车领域的重要投资主题，特别是ADAS正在快速下探至10万元以下车型。在ADAS核心零部件领域，韦尔股份与舜宇光学作为全球领先的感知器件供应商，同样迎来市场渗透率提升的利好。数据显示，两家公司约30%至40%的利润来自ADAS相关业务，随着L2+级别自动驾驶功能的普及，未来成长潜力巨大。
- ◆ 韦尔股份在企业披露的最新报告中预计整体业务将扩张20%。结合比亚迪渗透率的持续增长，其ADAS摄像头与感知芯片的市场需求激增，2025年出货量预计同比增长110%
- ◆ 预测逻辑：新兴市场（10-20万元级别），比亚迪“天神之眼”计划覆盖的车型将实现 100% 渗透率。公司产量增长量=(1+毫米波雷达市场增长率)*(1+公司市场占有率)*市场预测总产量

图31：2024-2025E各厂商出货量



数据来源：韦尔股份年报、国信证券研究所

图32：2025车载摄像头厂商市占比预测



- [01] 智驾规范：各方政策逐步落地
- [02] 高端智驾：特斯拉与华为端到端技术
- [03] 智驾平权：2025年智驾渗透率拐点
- [04] 产业链及零部件厂商分析
- [05] Robotaxi：智能驾驶最佳商业化场景
- [06] 风险提示

Robotaxi：智能驾驶商业化落地最佳场景

- ◆ Robotaxi是一种基于L4/L5级自动驾驶技术的出行服务车辆，通过集成传感器（如激光雷达、摄像头、雷达）、人工智能算法、高精度地图及车联网等技术，实现在特定或全场景下的完全自主驾驶，无需人类驾驶员干预，可为用户提供按需呼叫、路线规划、自动停靠及费用结算等功能的共享出行服务。
- ◆ Robotaxi三大要素包括：无人驾驶系统、运营车辆、出行平台。
- ◆ Robotaxi利用自动驾驶系统，无需司机即可接送乘客 — 它既能提供类似网约车的“按需 + 随叫随到”服务，也能通过高频运营和低人工成本，实现更低的出行成本、更稳定的服务供应。

图32：Robotaxi全球商业化阶段



Robotaxi市场规模预测，长期潜在市场规模广阔



◆ **Robotaxi**潜在市场广阔。据联合国报告，2030年全球总人口将达到85亿人，当前城镇化率为45%。远期乐观假设下，单人日出行次数为2.6次，单车里程为8公里，私家车+出租车占出行比例为60%，Robotaxi渗透率为20%，每公里收费2.6元，据此假设测算，全球市场规模预计可达万亿级规模。

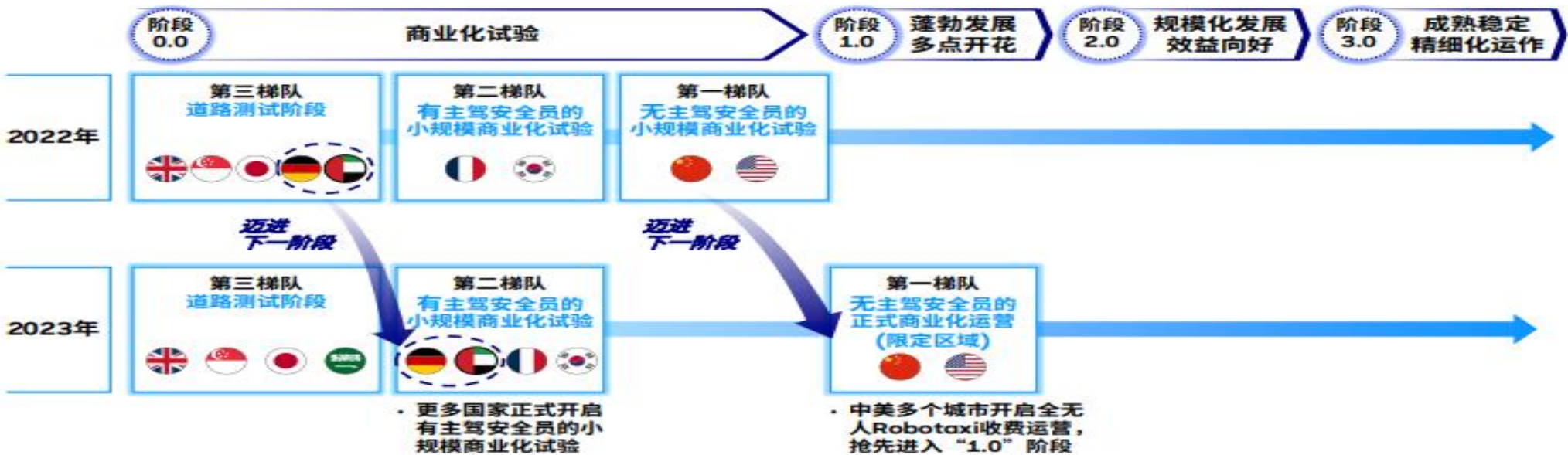
表15: robotaxi市场规模测算

Robotaxi市场规模	2030E
人口（亿人）	85
城市化率	45%
城镇人口数量（亿人）	38.25
日均出现次数（次/日）	2.6
平均单次出现里程（公里）	8
年度总出行里程（亿公里）	290394
私家车+出租车出行占比	60%
Robotaxi（渗透率）	20%
自动驾驶出行里程（亿公里）	34847.28
每公里收费（元）	2.6
总市场规模（亿元）	90602.93

数据来源：wind、国信证券研究所整理测算
请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

◆ 全球各国的Robotaxi商业化进程大多还处于早期的试验阶段。其中，中国和美国处于第一梯队，两国已经率先实现了无主驾安全员的Robotaxi小规模商业化运营，并且正在向在特定区域内进行无主驾安全员的正式商业化运营升级。同时，处于第二梯队的国家，如韩国、德国、法国和阿联酋等，也在逐步开展配备主驾安全员的小规模商业化运营试验。

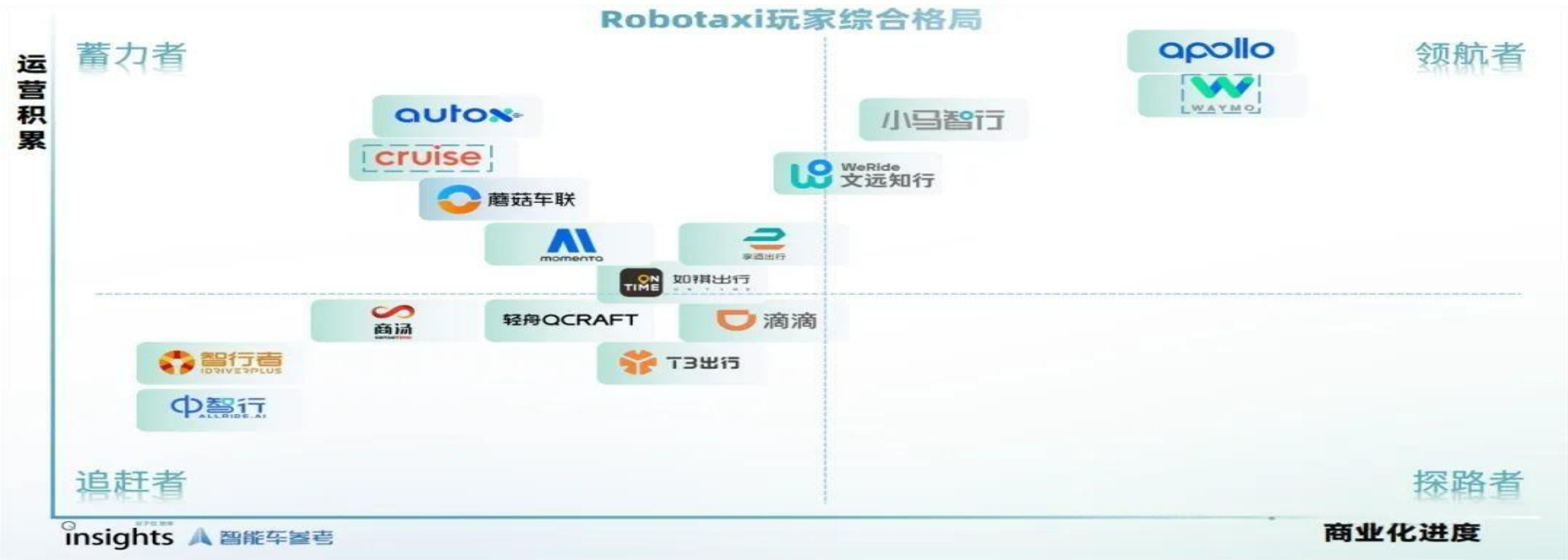
图33：Robotaxi 全球商业化阶段



资料来源：罗兰贝尔，国信证券研究所整理

- ◆ Waymo 与 Apollo是当前 Robotaxi 领域的领航者，代表最高成熟度与规模化商业运营水平；而 Pony.ai 和 WeRide 则作为快速追赶者，正在通过扩张车队、拓展服务和国际部署来缩小与领航者之间的差距。Robotaxi的竞争主要体现在技术实力、运营积累和商业化进程。技术实力体现为车辆前排有无安全员；运营积累主要体现为Robotaxi车队规模、运营城市数量、运营里程、运营时段；商业化进程体现在是否开启商业化运营。
- ◆ 综合技术实力、运营积累和商业化进程，当前Robotaxi玩家综合格局如下：

图34：Robotaxi全球商业化阶段



资料来源：智能车参考，国信证券经济研究所整理

PONY AI第七代Robotaxi已实现全市范围运营成本盈亏平衡

- ◆ **Pony**第三季度营收达**2540**万美元，同比增长**72%**，毛利率提升至**18.4%**。Robotaxi业务同期收入为**670**万美元，同比增长**89.5%**，其中乘客车费收入激增超**200%**，成为公司增长与毛利改善的核心动力。
- ◆ **Robotaxi**即将达到千级规模。2025年11月，Pony.ai在第三季度财报中披露，公司Robotaxi车队总数已达到**961**辆。其中**667**辆为第七代Robotaxi。公司表示有望在2025年年底实现超过**1,000**辆车队目标。同时计划到2026年年底，将Robotaxi规模扩大至**3,000**辆以上。
- ◆ **第七代Robotaxi**实现运营成本盈亏平衡。第七代Robotaxi已在广州、深圳和北京正式启动了完全无人驾驶的商业运营，并实现全市范围内的运营成本盈亏平衡，预计物料清单成本在2026年生产阶段将实现了**20%**的额外降低。
- ◆ **业务拓展至全球八个国家**。1) 与卡塔尔最大的交通服务提供商 Mowasalat 合作，进入卡塔尔市场。2) 通过扩大服务范围和深化与新加坡、卢森堡和韩国当地合作伙伴的关系，巩固现有市场。3) 与全球网约车平台合作，开拓更多市场，例如Uber 和 Bolt。

图35：第七代Robotaxi



资料来源：car1.hk，国信证券经济研究所整理

图36：Pony Robotaxi业务全球布局



资料来源：公司官网，国信证券经济研究所整理

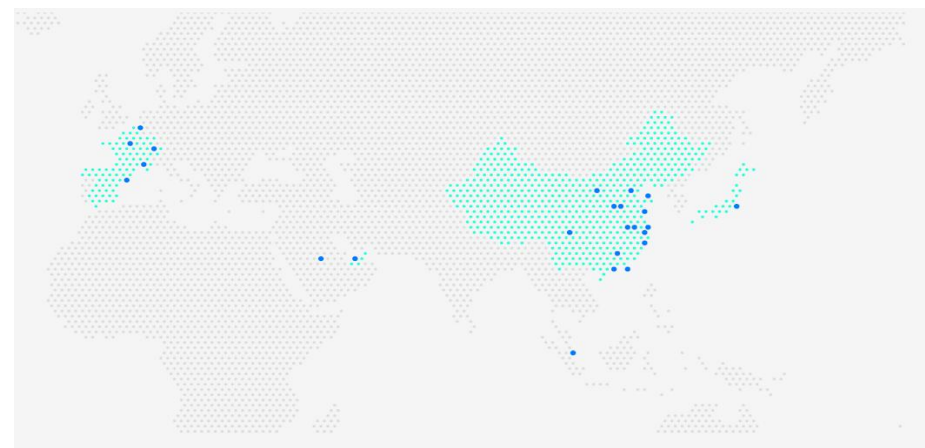
- ◆ WeRide第三季度营收达2400万美元，同比增长144.3%，保持行业领先的毛利率32.9%，主要得益于全球车队持续扩展以及服务渗透率不断提升。Robotaxi收入同比增长761.0%至500万美元，占总收入的比例从去年同期的5.8%增长至20.7%。毛利润同比增长1,123.9%，达到790万美元。
- ◆ 目标5年内部署10万台Robotaxi。截至10月31日，WeRide 自动驾驶车队规模超过 1,600 辆，其中 Robotaxi 数量为750 台。公司的目标是2030年部署数十万辆Robotaxi。
- ◆ Robotaxi实现单位经济收支平衡。WeRide近期拿下瑞士纯无人牌照，其robotaxi现已在全球八个国家获得许可，公共运营已在沙特阿拉伯和比利时启动，道路测试也在苏黎世、迪拜和新加坡展开。其中最引人注目的是在阿布扎比获得市级全无人驾驶Robotaxi商业许可，最新的许可取消了车内安全员的要求，使文远知行在阿布扎比的无人出租车车队实现了单位经济收支平衡。

图37: WeRide Robotaxi



资料来源：公司官网，国信证券经济研究所整理

图38: WeRide Robotaxi业务全球布局



资料来源：公司官网，国信证券经济研究所整理

表16: robotaxi产业链

	相关标的
robotaxi 解决方案提供商	小马知行、文远智行
运营侧	开勒股份、大众交通、锦江在线
智能驾驶零部件供应商	地平线、经纬恒润、中科创达、锐明技术、 德赛西威、禾赛科技、韦尔股份、万集科技、四维图新

资料来源：wind，国信证券经济研究所整理

- [01] 智驾规范：各方政策逐步落地
- [02] 高端智驾：特斯拉与华为端到端技术
- [03] 智驾平权：2025年智驾渗透率拐点
- [04] 产业链及零部件厂商分析
- [05] Robotaxi：智能驾驶最佳商业化场景
- [06] 风险提示

- **技术研发不及预期：**目前智驾技术尚未完善，在模型迭代、数据集、算力等角度存在技术不及预期的可能。
- **市场需求不及预期：**行业处于探索阶段，存在消费者出于安全考虑导致的市场需求不及预期的可能。
- **个股梳理仅基于产业链结构不涉及主观投资建议**

国信证券投资评级			
投资评级标准	类别	级别	说明
报告中投资建议所涉及的评级（如有）分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后6到12个月内的相对市场表现，也即报告发布日后的6到12个月内公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。A股市场以沪深300指数（000300.SH）作为基准；新三板市场以三板成指（899001.CSI）为基准；香港市场以恒生指数（HSI.HI）作为基准；美国市场以标普500指数（SPX.GI）或纳斯达克指数（IXIC.GI）为基准。	股票投资评级	优于大市	股价表现优于市场代表性指数10%以上
		中性	股价表现介于市场代表性指数±10%之间
		弱于大市	股价表现弱于市场代表性指数10%以上
		无评级	股价与市场代表性指数相比无明确观点
	行业投资评级	优于大市	行业指数表现优于市场代表性指数10%以上
		中性	行业指数表现介于市场代表性指数±10%之间
		弱于大市	行业指数表现弱于市场代表性指数10%以上

分析师承诺

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道；分析逻辑基于作者的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求独立、客观、公正，结论不受任何第三方的授意或影响；作者在过去、现在或未来未就其研究报告所提供的具体建议或所表述的意见直接或间接收取任何报酬，特此声明。

重要声明

本报告由国信证券股份有限公司（已具备中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）制作；报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有。本报告仅供我公司客户使用，本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司可能随时补充、更新和修订有关信息及资料，投资者应当自行关注相关更新和修订内容。我公司或关联机构可能会持有本报告中所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或争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。本公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告意见或建议不一致的投资决策。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

证券投资咨询业务的说明

本公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询，是指从事证券投资咨询业务的机构及其投资咨询人员以下列形式为证券投资人或者客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或者间接有偿咨询服务的活动：接受投资人或者客户委托，提供证券投资咨询服务；举办有关证券投资咨询的讲座、报告会、分析会等；在报刊上发表证券投资咨询的文章、评论、报告，以及通过电台、电视台等公众传播媒体提供证券投资咨询服务；通过电话、传真、电脑网络等电信设备系统，提供证券投资咨询服务；中国证监会认定的其他形式。

发布证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。



国信证券
GUOSEN SECURITIES

国信证券经济研究所

深圳

深圳市福田区福华一路125号国信金融大厦36层

邮编：518046 总机：0755-82130833

上海

上海浦东民生路1199弄证大五道口广场1号楼12楼

邮编：200135

北京

北京西城区金融大街兴盛街6号国信证券9层

邮编：100032