2025 年 04 月 18 日

禾赛（HSAI.NASDAQ）

买入（首次评级）

公司深度研究

证券研究报告

禾赛：激光雷达“芯”势力出海领航

国金证券研究所

分析师：孟灿（执业 S1130522050001）

mengcan@gjzq.com.cn

联系人：孙恺祈

sunkaiqi@gjzq.com.cn

分析师：易永坚（执业 S1130525020001）

yiyongjian@gjzq.com.cn

市价（美元）：10.95 元

目标价（美元）：21.28 元

投资逻辑

- **全球激光雷达龙头率先盈利。**公司是全球激光雷达龙头，据 Yole，24 年公司在全球 L4/ADAS 市占率分别为 61%/ 26%，位居行业首位。公司激光雷达出货量 2020-2024 年连续 4 年翻倍以上增长，24 年首次实现 Non-GAAP 盈利，成为全球首家且唯一实现全年盈利的上市激光雷达企业。
- **三次关键决策成就“智驾之眼”巨头。**1）激光分析仪 or 激光雷达：从“气体检测设备生产商”到“智驾之眼巨头”。公司早期从相对利基的激光气体分析仪赛道切换至智能驾驶行业，坚持由高打低开发高性能产品突破海外 L4 激光雷达垄断，21 年以来稳居全球 L4 市占率首位。2）EEL or VCSEL：押对技术路线。2017 年底，公司成立芯片部门自研芯片，并清晰规划多代芯片研发路线图。2021 年，公司发布 AT128 坚定选择 VCSEL+SPAD 的 TX/RX 技术路线，伴随芯片化架构迭代，VCSEL+一维转镜方案逐渐成为兼具性能与成本优势的主流技术方案。2019 年以来公司综合毛利率维持 35+%，历年来均高于全球范围内全部上市友商。公司预期 2025 年有望出货 120-150 万台激光雷达，同比提升 1-2 倍。3）立足本土 or 全球布局：24 年合作全球 L4 8/10，拿下欧洲顶级主机厂 ADAS 全球定点。从激光气体分析到 AM、ADAS 激光雷达，公司始终坚持全球化业务布局，在欧美等全球多地实现规模化收入，24 年公司海外收入占比 25.7%（北美占比 13.5%，关税影响有限），打开了更高的收入和毛利空间。
- **智驾感知路线收敛+TAM 三重扩容预期。**1）智驾感知路线争议：特斯拉此前诟病的价格、美观与技术分歧均已得到解决。我们认为，激光雷达现在是不再昂贵且长期通胀的智能驾驶安全件、具有“社交货币”属性的高配车型标准件与提供“安全冗余”的高阶智驾必选项。2）预期 TAM（Total Addressable Market，潜在市场规模）扩容：规模持续扩容的边际三大催化是“低价+海外+油车”的增量空间进入市场关注视野，我们从 600 亿元 TAM 向上看 3 倍以上扩容空间。

盈利预测、估值和评级

- 预计公司 2025~2027 年营业收入分别为 32.6/47.3/63.0 亿元，归母净利润分别为 2.7/6.5/10.8 亿元，EPS 分别为 2.06/4.94/8.24 元。采用市销率法，给予公司 25 年 6 倍 PS 估值，目标 21.28 美元/股。首次覆盖，给予“买入”评级。

风险提示

- 智能驾驶渗透率提升不及预期；国际关系趋紧影响海外销售；BlueOrca 做空以及管理层减持对股价造成大幅波动的风险。

公司基本情况（人民币）

项目	12/23A	12/24A	12/25E	12/26E	12/27E
营业收入(百万元)	1,876.99	2,077.16	3,255.84	4,733.25	6,303.81
营业收入增长率	56.07%	10.66%	56.75%	45.38%	33.18%
归母净利润(百万元)	-475.97	-102.38	270.14	648.49	1,081.10
归母净利润增长率	36.30%	78.49%	363.87%	140.06%	66.71%
摊薄每股收益(元)	-3.75	-0.78	2.06	4.94	8.24
每股经营性现金流净额	0.45	0.24	-1.49	5.01	3.88
ROE(归属母公司)(摊薄)	-12.32%	-2.60%	6.59%	13.66%	18.55%
P/S	4.20	6.37	3.23	2.22	1.67
P/B	2.08	3.31	2.63	2.27	1.85

来源：公司年报、国金证券研究所

内容目录

一、禾赛做对了什么？——三次关键决策，成就智驾之眼巨头.....5
1.1 三次关键决策：切入智能驾驶➔收入扩容；自研芯片➔大幅降本；全球化➔高毛利.....5
1.2 激光分析仪 or 激光雷达：从“气体检测设备生产商”➔“智驾之眼巨头”.....7
1.2.1 入局智能驾驶：2015 年底转向车载激光雷达，2018 年拿下加州超过 1/3 L4 客户.....7
1.2.2 入选 Apollo 计划：发布全球首套 L4 多传感器环境感知、融合与识别系统 Pandora.....8
1.2.3 入围市场决赛圈：2020 年实测产品性能最优，2021 年至今稳居 L4 激光雷达龙头.....9
1.3 EEL or VCSEL：自研芯片大幅降低激光雷达成本，押注 VCSEL 获得性能+成本双赢.....10
1.3.1 为什么自研芯片？——TX/RX 的芯片化本质是激光雷达产品开发的技术中台.....10
1.3.2 为什么选 VCSEL？——TX 芯片化架构迭代破局性能与成本的 tradeoff.....12
1.4 立足本土 or 全球布局：23 年合作全球 L4 9/10，24 年拿下欧洲顶级主机厂 ADAS 全球定点.....13
1.4.1 激光气体分析仪：2018 年独家签约法国 Gazomat，手持激光甲烷遥测仪遍销全球.....13
1.4.2 AM 激光雷达：2018 年签约全球首家 To C 送货无人车，2023 年合作全球 L4 9/10.....14
1.4.3 ADAS 激光雷达：定点欧洲顶级主机厂，近期上车新版奔驰 CLA.....15
二、市场近期为何高度关注？——智驾感知路线收敛+TAM 三重扩容预期.....15
2.1 特斯拉为什么不用？——价格、美观与技术分歧均已得到解决.....16
2.1.1 “贵”：作为不再昂贵且长期“通胀”的智能驾驶“安全件”.....16
2.1.2 “丑”：作为“社交货币”的高配车型标准件，海外小型化嵌入式需求已得到满足.....17
2.1.3 “没用”：作为“安全冗余”的高阶智驾必选项，端到端算法与激光雷达并不冲突.....18
2.2 三重催化下增量 TAM 有多大？——从 600 亿元 TAM 向上看 3 倍以上扩容.....21
2.2.1 低价：2025 年以来价格段下沉节奏持续超预期，10 万级首搭+20 万内搭 3 颗.....21
2.2.2 海外：拿下欧洲顶级主机厂定点意味着中国激光雷达真正进入全球汽车工业的核心供应链.....23
2.2.3 油车：“油电同智”风起，燃油平台对于激光雷达的采购需求有望释放.....23
三、盈利预测及估值.....25
3.1 盈利预测：25 年公司有望实现约 32.6 亿元营收，GAAP 归母净利润 2.70 亿元.....25
3.2 投资建议及估值：给予公司 2025 年 6X PS 估值，看 28 亿美元目标市值.....27
四、风险提示.....27

图表目录

图表 1： 公司 17-24 年收入 CAGR 高达 95%，24 年首次实现 Non-GAAP 盈利扭亏 5
图表 2： 2023 年公司气体检测产品收入占比降至 1.4% 5
图表 3： 公司激光雷达出货量 2020-2024 年连续 4 年翻倍以上增长 6
图表 4： 公司 ASP 年化降价 62%，推进“激光雷达平权”过程中毛利率在 35+% 6
图表 5： 公司坚持全球化业务布局，22-24 年中国大陆收入占比过半 7
图表 6： 从“气体检测设备生产商”➔“智驾之眼巨头” 8
图表 7： Pandora：全球首套专为智能驾驶场景设计的多传感器环境感知、融合与识别系统 9
图表 8： L4 先看“对不对”再问“贵不贵” 9
图表 9： 2020 年公司 Pandar64 及 Pandar40p 问鼎同线数产品最优性能 10
图表 10： 2021 年以后公司稳居全球 L4 激光雷达市场龙头 10
图表 11： TX/RX 收发模组是任何一款激光雷达的核心复用模块，芯片化的复用性最高 11
图表 12： TX/RX 收发模组的芯片化架构推动激光雷达产品开发中台化 12
图表 13： 单颗 EEL+MEMS 振镜方案的降本路径更为清晰直接 13
图表 14： 芯片化迭代之后 VCSEL+一维转镜方案兼具性能与成本优势 13
图表 15： 23/24 车载激光雷达四家出货量（万台） 13
图表 16： 24 年禾赛约占国内 ADAS 车载市场 28.7%份额 13
图表 17： 公司综合毛利率维持在 35%以上，远优于全球激光雷达友商 13
图表 18： 2018 年公司产品全球出口分布图 14
图表 19： 2024 年全球 L4 Top10 中 8 家使用公司的激光雷达 15
图表 20： 公司车载激光雷达产品（包含 AM 和 ADAS）8 年间降价 95%以上 16
图表 21： “安全是最大的豪华”，车辆“安全件”长期具备“通胀逻辑” 17
图表 22： 部分消费者认为“车顶鼓包”的外观设计较丑 17
图表 23： “丑”的深层原因是提高了车辆风阻 17
图表 24： 激光雷达作为国内高配车标准件已打入消费者心智 18
图表 25： 海外市场对于车载激光雷达小型化嵌入式需求已得到满足 18
图表 26： 基于模块化架构的规则算法驱动的智能驾驶 19
图表 27： BEV 融合多个 2D 图像到一个 3D 空间 20
图表 28： OCC 以空间占用作为第一测量目标 20
图表 29： 端到端模型与激光雷达并不冲突 21
图表 30： 2025 年比亚迪天神之眼发布会多款 20-25 万车型搭载激光雷达 22
图表 31： 零跑 B10 激光雷达版低至 11.98 万元 22
图表 32： 极狐阿尔法 S6 三激光智驾版低至 19.58 万元 22
图表 33： 海外市场部分搭载激光雷达的车型（不完全统计） 23

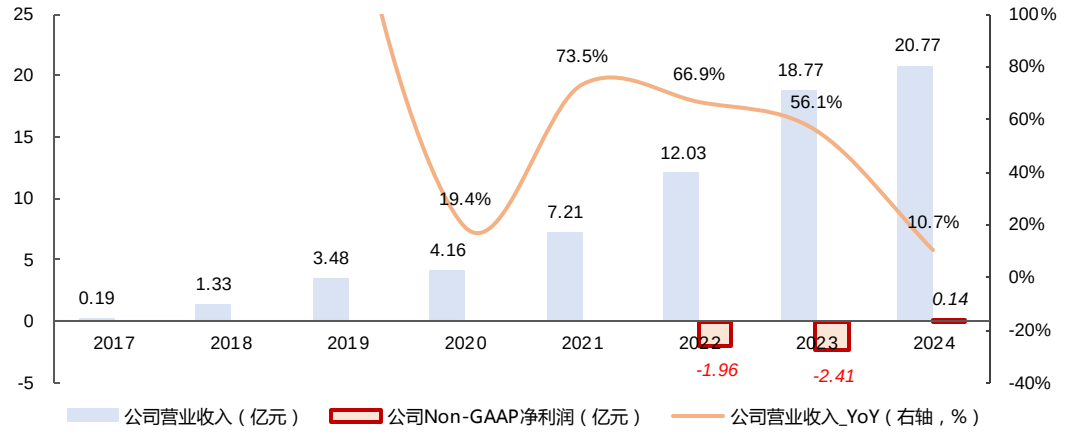
图表 34：汽车电子电器架构 EEA 由分布式走向集中式.....24
图表 35：上汽奥迪 A5L 搭载双激光雷达.....24
图表 36：梅赛德斯奔驰 Drive Pilot 搭载激光雷达.....24
图表 37：2025 年公司有望实现约 32.6 亿元营收，GAAP 归母净利润 2.7 亿元.....25
图表 38：24 年公司以股份支付的薪酬边际下降.....26
图表 39：公司毛利率及费用率均显著高于友商.....26
图表 40：2025 年国内友商速腾聚创 PS 约为 5X.....27

一、禾赛做对了什么？——三次关键决策，成就智驾之眼巨头

1.1 三次关键决策：切入智能驾驶➔收入扩容；自研芯片➔大幅降本；全球化➔高毛利

2025 年 3 月 11 日，公司披露 Q4 财报，成为全球首家且唯一实现全年盈利的上市激光雷达企业，也是全球首家全年经营和净现金流为正的上市激光雷达企业。我们认为，公司之所以能够成长为如今的全球激光雷达巨头，得益于其在下游赛道、技术路线以及全球化布局方面都做出了正确的选择。我们试图在本章解读公司创业 10 余年间的三次关键决策。

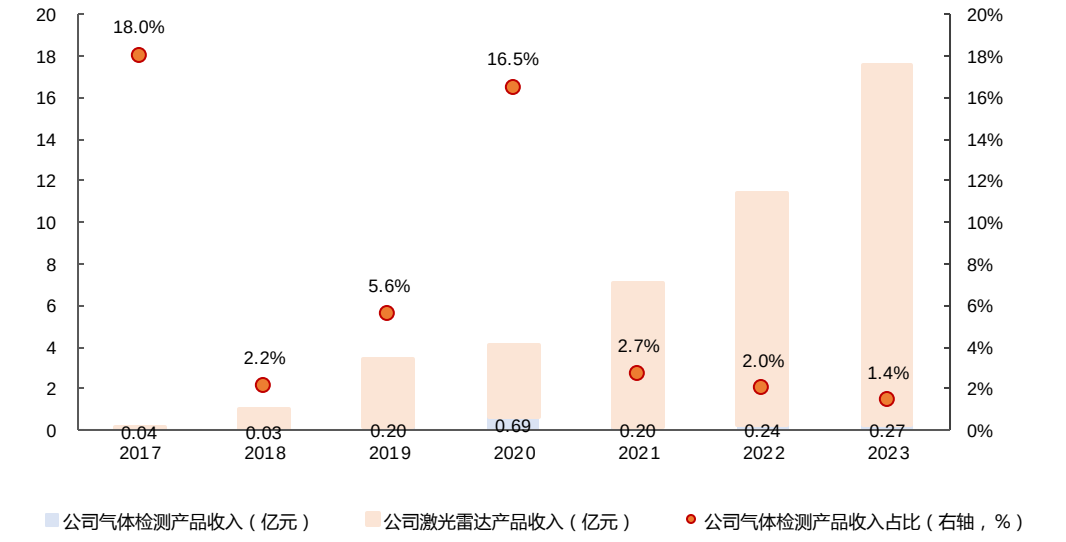
图表1：公司 17-24 年收入 CAGR 高达 95%，24 年首次实现 Non-GAAP 盈利扭亏



来源：Wind，公司招股书，国金证券研究所

- 激光分析仪 or 激光雷达：从“气体检测设备生产商”➔“智驾之眼巨头”。公司创业之初以激光气体分析仪为抓手布局智慧城市环境大数据平台。2016 年 10 月，公司在国内首发面向智能驾驶的 32 线激光雷达；2017 年 4 月，公司发布“高线数”激光雷达（Pandar40）深度布局智能驾驶赛道。我们认为，激光气体分析是一个相对利基的小众市场（据 QYR，全球激光气体分析仪市场规模约为 5.45 亿美元，且 2025~2031 年预期 CAGR 仅为 4.7%），而全球车载激光雷达市场近年来景气度加速向上，远期 TAM 有望超过百亿美元。智能汽车是广义机器人中的一类，目前，包含无人机、割草机、服务机器人、机器狗、人形机器人等下游均开始搭载激光雷达实现外界感知，激光雷达正从“智驾之眼”走向“机器人之眼”。

图表2：2023 年公司气体检测产品收入占比降至 1.4%

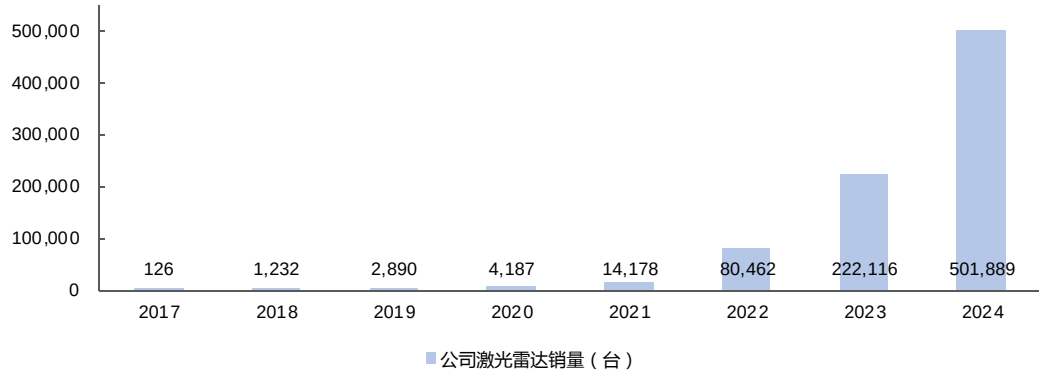


来源：iFinD，公司招股书，国金证券研究所（注：2020 年受到公共卫生事件影响，激光氧气传感器产品收入激增。）

- EEL or VCSEL：2017 年底，公司成立芯片部门自研芯片，并清晰规划多代芯片研发路线图，激光雷达的芯片化设计极大降低了产品成本（提高集成度、降低人工装调成

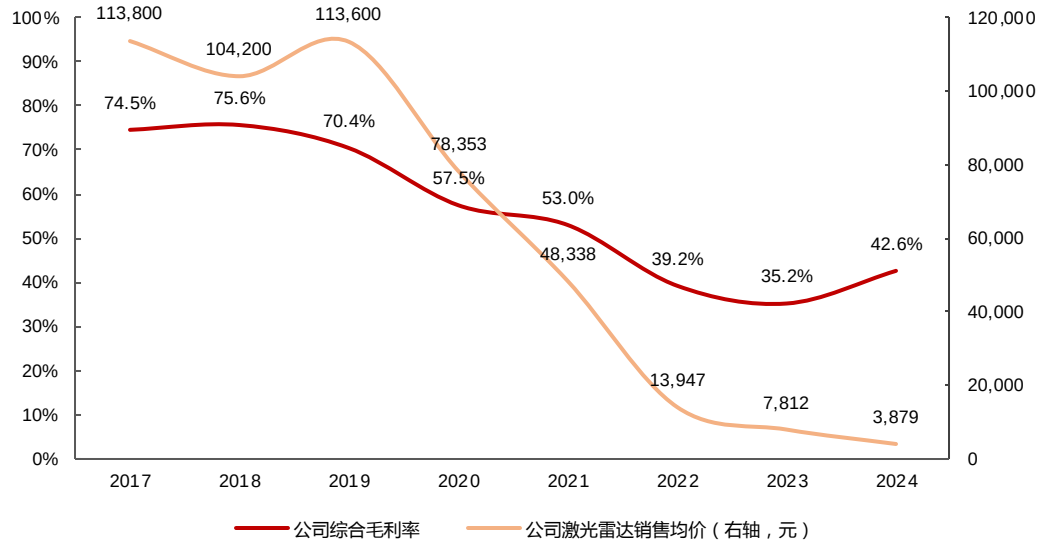
本、提升自动化装调良率）、推动了产品的小型化，为激光雷达在智能驾驶、广义机器人赛道的推广普及奠定基础。2021 年，公司发布 AT128 坚定选择 VCSEL+SPAD 的 TX/RX 技术路线，伴随 TX/RX 芯片化架构迭代，VCSEL 集成度持续提升，VCSEL+一维转镜方案逐渐成为兼具性能与成本优势的主流技术方案。

图表3：公司激光雷达出货量 2020-2024 年连续 4 年翻倍以上增长



来源：公司财报，公司招股书，国金证券研究所

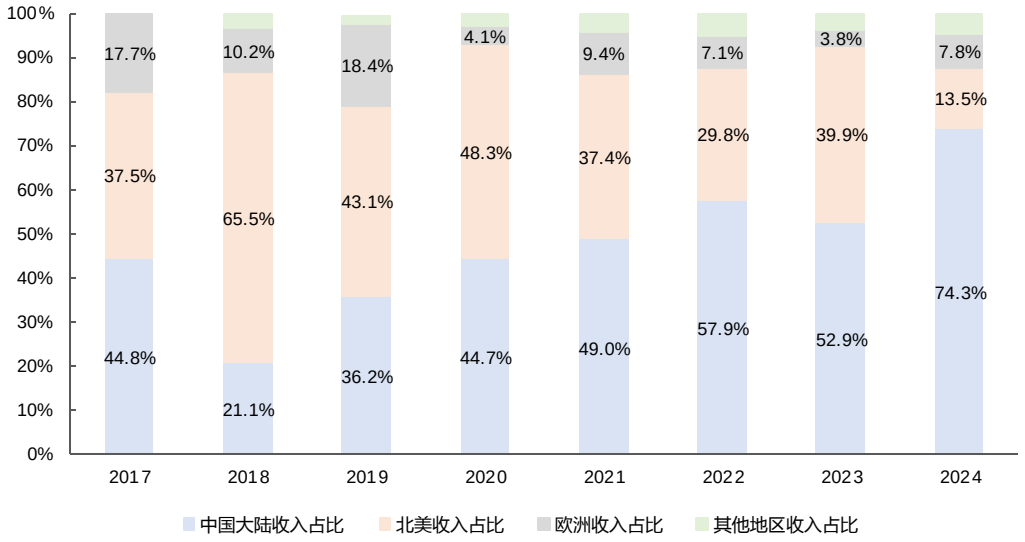
图表4：公司 ASP 年化降价 62%，推进“激光雷达平权”过程中毛利率在 35+%



来源：Wind，公司财报，公司招股书，国金证券研究所

- 立足本土 or 全球布局：公司 2013 年在硅谷创业，2014 年底归国落户上海。从激光气体分析业务到 AM 激光雷达，再到 ADAS 激光雷达，公司始终坚持全球化业务布局，全球布局面向全球优质客户提供性能第一梯队的产品解决方案，收入结构相对多元，在北美、欧洲、中国大陆等全球多个国家和地区均具有规模化收入，海外业务同时也为公司打开了更高的毛利空间。2024 年，公司北美收入占比仅为 13.5%，受关税影响相对有限。

图表5：公司坚持全球化业务布局，22-24 年中国大陆收入占比过半



来源：iFinD，公司招股书，国金证券研究所

1.2 激光分析仪 or 激光雷达：从“气体检测设备生产商”➔“智驾之眼巨头”

1.2.1 入局智能驾驶：2015 年底转向车载激光雷达，2018 年拿下加州超过 1/3 L4 客户

2013 年，公司成立于硅谷圣何塞，三名创始人均为清华/交大本科+Stanford/UIUC 博士背景，深耕精密仪器制造与激光光谱分析技术。2014 年底，三名创始人归国落户上海，彼时的时代背景是 1）“双创”元年（2014 年 9 月达沃斯论坛上李克强总理提出“大众创业 万众创新”）；2）智慧城市建设元年（《国家新型城镇化规划（2014—2020 年）》发布）；3）国内雾霾问题严重（2014 年 11 月北京“APEC 蓝”）。在此背景下，公司早期立足激光光谱分析技术，开发 PM2.5 污染地图云监测节点，后续对外发布手持式激光甲烷遥测仪与无人机载燃气安检系统。也因此，创业之初公司一度被投资人认为是一家“空气检测设备的生产商”。但由于激光气体分析行业的市场规模较小，且公司不希望政府客户的收入过于集中（影响公司议价能力与独立性），因此在 2015 年底 2016 年初，公司做出关键业务决策——研发车载激光雷达，转向智能驾驶赛道。

尽管气体检测和测距原理并不相同，但在遥测光路的设计、电子信号处理等核心问题上却是相通的，专业人才储备也大致相同。因此，2015 年底，公司将激光气体遥测仪的结构略作调整，结合过去积累的在光机和电路设计、器件工艺上的经验，在 2016 年 10 月国内首发 32 线激光测距雷达 Pandar32，正式入局智能驾驶赛道。2017 年 4 月，在国内市场仍在研发 16 线激光雷达时，公司发布 40 线高性能产品 Pandar40 打破美国 Velodyne 与德国 Ibeo 的垄断，拿下美国加州超过 1/3 的 L4 客户（2018 年数据）。2017 年 7 月，公司成为百度 Apollo 计划 50 家战略合作伙伴之一，为百度定制开发智能驾驶环境感知套件 Pandora。2021 年 8 月，公司发布 ADAS 前装量产半固态激光雷达 AT128，并进一步在同年 12 月宣布拿下包括理想、集度、高合、路特斯等主机厂总计数百万台的定点。

图表6：从“气体检测设备生产商”➔“智驾之眼巨头”

来源：公司微信公众平台，公司财报，国金证券研究所

1.2.2 入选 Apollo 计划：发布全球首套 L4 多传感器环境感知、融合与识别系统 Pandora

2017 年 4 月上海车展期间，百度宣布启动“Apollo 计划”，承诺向汽车行业提供开放的智能驾驶平台及服务生态，相当于智能驾驶领域的安卓系统。7 月 5 日，陆奇宣布，Apollo1.0 正式开放，任意一家企业可以利用这套平台几天内搭建自己的智能驾驶系统。公司作为“Apollo 计划”50 家战略合作伙伴之一，为其提供车载激光雷达。

2017 年底，公司与百度 Apollo 共同发布基于 Apollo 平台的智能驾驶开发者套件 Pandora。Pandora 是全球第一套专为智能驾驶场景设计的多传感器环境感知、融合与识别系统。核心硬件包括一个公司 40 线机械式激光雷达、四个广角黑白摄像头和一个彩色摄像头。

从传感器系统的选型标定，到摄像头和激光雷达的融合，再到能够输出最基本的目标物体追踪，一般来说需要耗费一个小团队至少 6-8 个月的研发时间。基于百度 Apollo 平台的软件算法及数据处理，Pandora 帮助智能驾驶开发机构搭建一套包括“硬件+AI”在内的一体化解决方案，从而极大降低项目参与方的研发门槛。

2018 年 5 月，公司获 2.5 亿元 B 轮融资，由光速中国与百度领投。2019 年 9 月，搭载 Pandar40P 的百度 Apollo 车队在长沙开启首个面向普通市民的 Robotaxi 试运营。

图表7：Pandora：全球首套专为智能驾驶场景设计的多传感器环境感知、融合与识别系统

来源：公司微信公众平台，国金证券研究所

1.2.3 入围市场决赛圈：2020 年实测产品性能最优，2021 年至今稳居 L4 激光雷达龙头

2016 年初，公司曾纠结第一款激光雷达产品，是随市场大流做一款 16 线单价约 2 万的低端产品？还是做一款领先于市场的高线数单价约 20 万的高端产品？公司董事长孙恺认为“应该先做高端产品，解决行业痛点，占领顶级玩家的市场”；CTO 向少卿系统性分析了激光雷达架构和未来的技术演变，也认为“应该先做高端产品，再用这些积累去降维打击低端市场”；CEO 李一帆认为，“做产品，从 911 到卡宴容易，从卡宴到 911 难”。因而，在三名创始人的一致合力下，公司制定了“由高打低”的产品开发策略。

结合公司财报中对于激光雷达开发三要素“性能、质量、成本”的表述，我们认为，由于 L4 的第一性原理是“安全”，因此包括车载激光雷达在内的与 L4 相关的产品应当符合“先问对不对 再看贵不贵”的基本原则。公司自 2016 年起领先国内市场相继发布 32 线、40 线产品，并通过 Pandar40p（40 线产品的升级版）冲破海外厂商垄断，于 2018 年拿下美国加州超过 1/3 的 L4 客户，并于 2020 年践行“由高打低”策略自研收发模组芯片发布 PandarXT 布局中低线市场。

图表8：L4 先看“对不对”再问“贵不贵”

来源：公司财报，国金证券研究所

2020 年 7 月，日本科学技术振兴机构 JST 下属战略创造研究推进事业小组 CREST 联合 OPERA 从市面上直接采购了 10 款 4 个品牌的激光雷达做了对比测试，其中 Velodyne

占 5 款，公司占 2 款，Ouster 占 2 款，速腾聚创占 1 款。测评结果显示：1）64 线及以上产品中，公司旗下 Pandar64 实测测距能力最远；2）40 线及以下产品中，同距离下公司旗下 Pandar40P 实测点云数量最优，公司 L4 激光雷达产品综合性能问鼎同线数产品最优。

图表9：2020 年公司 Pandar64 及 Pandar40p 问鼎同线数产品最优性能

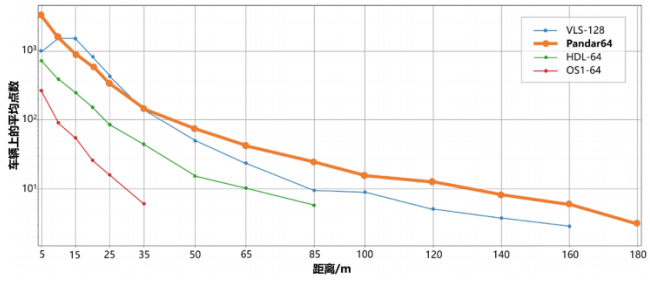
10款激光雷达中，Velodyne占5款，禾赛占2款，Ouster占2款，速腾聚创占1款

	Velodyne					Hesai		Ouster		RoboSense
	VLS-128[a]	HDL-64S2	HDL-32E	VLP-32c	VLP-16	Pandar64	Pandar40p	OS1-64	OS1-16	RS-LiDAR-32
Channels	128	64	32	32	16	64	40	64	16	32
FPS[Hz]	5-20	5-20	5-20	5-20	5-20	10,20	10,20	10,20	10,20	5,10,20
Precision[m]	±0.03	±0.02[a]	±0.02	±0.03	±0.03	±0.02[c]	±0.02[c]	±0.03[d]	±0.03[d]	±0.03[e]
Max.Range[m]	300	120	100	200	100	200	200	120	120	200
Min.Range[m]	N/A	3	2	1	1	0.3	0.3	0.8	0.8	0.4
vFOV[deg]	40	26.9	41.33	40	30	40	40	33.2	33.2	40
vRes[deg]	0.11[b]	0.33[b]	1.33	0.33[b]	2.0	0.167[b]	0.33[b]	0.53	0.53	0.33[b]
hRes[deg]10hz	0.2	0.16	0.16	0.2	0.2	0.2	0.2	0.35	0.35	0.2
λ[nm]	903	903	903	903	903	905	905	850	850	905
d[mm]	165.5	223.5	85.3	103	103.3	116	116	85	85	114
Weight(kg)	3.5	13.5	1.0	0.925	0.830	1.52	1.52	0.425	0.425	1.17
Firmware Ver.	—[e]	4.07	2.1.7.1	N/A	3.0.29.0	5.10	4.29	1.12.0	1.12.0	3.2.0
Price[e][USD]	$$$$	$$$	$$	$$	$	$$$	$$$	$	$	$$

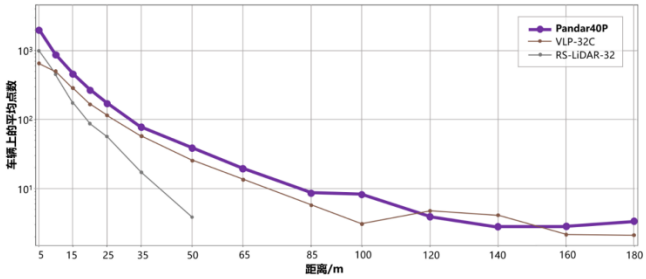
LiDAR	Sec. Reflections	Int. Aberrations	Blooming	Missing Points	Line Visibility
VLS-128	No	Yes, <25m	No	No	Very Good
Pandar64	No	No	Yes, small	No	Acceptable, distorted
HDL-64	No	Yes	No	Yes	Poor
OS1-64	No	Yes	Yes, large	Yes, many	Poor
Pandar40p	No	No	No	Yes, few	Acceptable, distorted
VLP-32c	Yes, <25m	No	No	Yes, few	Acceptable
HDL-32	No	No	Yes, small	Yes, few	Poor
RS-LiDAR-32	No	No	No	Yes, car	Very Poor
OS1-16	Yes, <15m	Yes	Yes, large	Yes, many	Very Poor
VLP-16	No	No	Yes, small	Yes, car	Acceptable

佐思汽车研究

64线及以上产品中，Pandar64实测测距能力最远



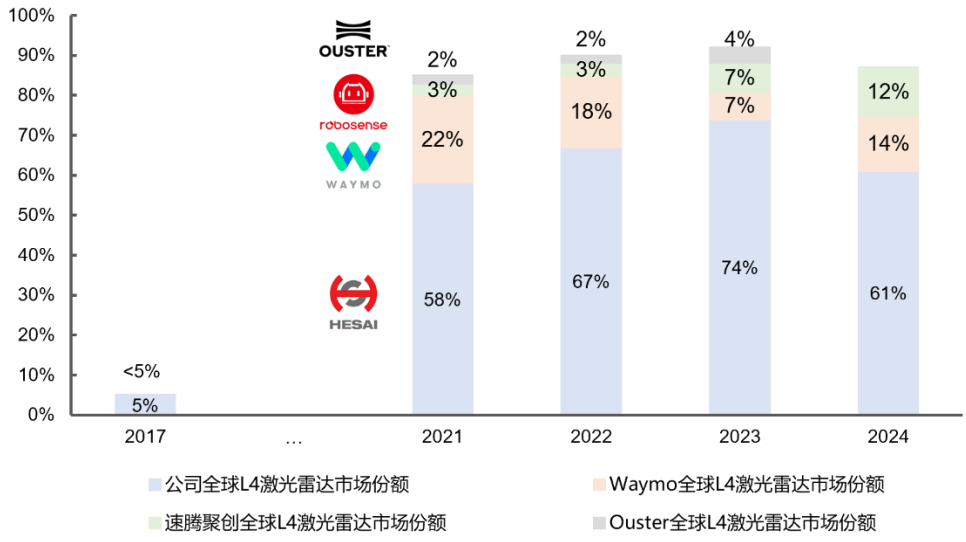
40线及以下产品中，同距离下Pandar40P实测点云数量最优



来源：佐思汽研微信公众平台转引自 CREST，公司招股说明书，国金证券研究所

2021 年开始，公司稳居全球 L4 激光雷达市场龙头位置，21/22/23/24 年市占率分别为 58%/67%/74%/61%。

图表10：2021 年以后公司稳居全球 L4 激光雷达市场龙头



来源：公司微信公众号转引自 Yole，公司微信公众平台，速腾聚创微信公众平台，Ouster 官网，Waymo 官网，国金证券研究所（注：2023 年 Ouster 和 Velodyne 完成合并。）

1.3 EEL or VCSEL：自研芯片大幅降低激光雷达成本，押注 VCSEL 获得性能+成本双赢

1.3.1 为什么自研芯片？——TX/RX 的芯片化本质是激光雷达产品开发的技术中台

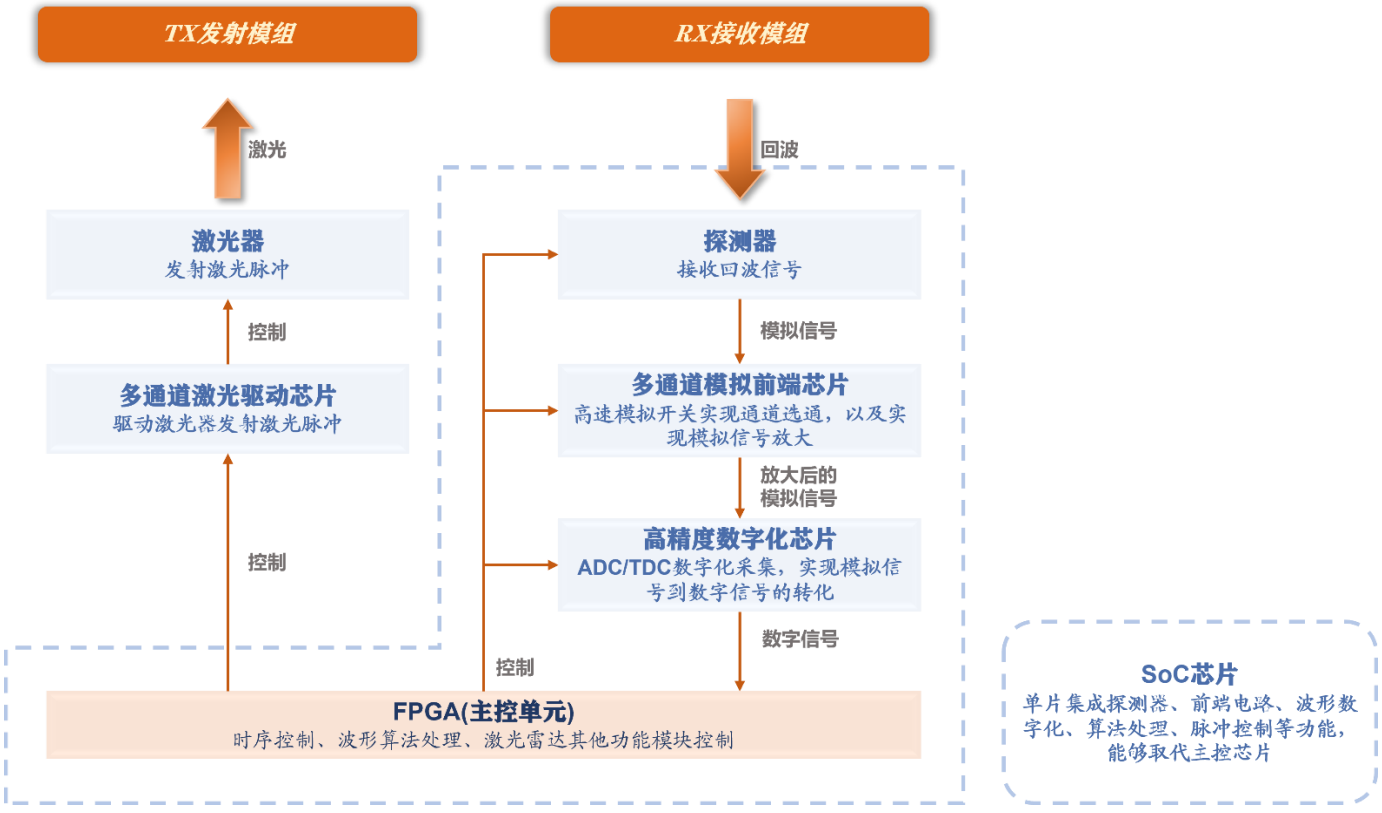
像手机、电脑一样，激光雷达也属于电子器件。一束激光，一发一收，激光雷达因此感知到了空间中的一个点。为了更加细致地刻画外部环境，激光雷达需要每秒感知上百万个点。

传统的激光雷达采用的是分立式设计，即上百个激光器和接收器和处理器都需要“分别独立”地堆叠到一起，导致不仅结构庞大，而且零部件多，对精度要求高，非常难以装配。早年间，由于 Velodyne 产品设计和装调工艺的限制性，严重的供求比例失调对其产能提出了巨大的挑战。2017 年初，有客户反映 Velodyne 交货周期由付款后 3 个月后，变为 6 个月后，而且还在继续变长。

任何一款激光雷达，都包含两个核心模块：发射模块（包含激光器及其驱动电路，简称 TX）和接收模块（包含探测器及其信号放大和处理电路，简称 RX）。固态或非固态是扫描方式，TX 和 RX 能力是不分固态还是非固态的，同一套 TX 和 RX 方案既可用于非固态激光雷达，也可用于固态激光雷达。传统架构中，激光雷达的 TX/RX 收发元器件是分立存在的，芯片化有助于提高模组的集成度、实现装配工艺的自动化、提高产品生产的良率：

- 集成度提升：把原来传统架构中上百个分立器件，通过半导体工艺集成到小小几颗芯片上，包括激光的发射、接收、驱动、信号处理，甚至算法等功能环节。
- 降低装配难度：原来当有很多独立的系统时，为了把它装在一颗激光雷达里，需要花费大量人力去调试。当实现芯片化之后，整个系统就成了几颗芯片，它的装配工艺是完全可以自动化的。通过生产工艺的提升加上引入高度自动化设备，可以降低激光雷达成本构成中约 20%的人工调试成本。
- 产品良率提升：当实现了高度集成化和高度自动化装配工艺时，品质也更容易得到保障，避免了在人为装配过程中很多既费时又难以进行质量控制的误差。

图表11：TX/RX 收发模组是任何一款激光雷达的核心复用模块，芯片化的复用性最高



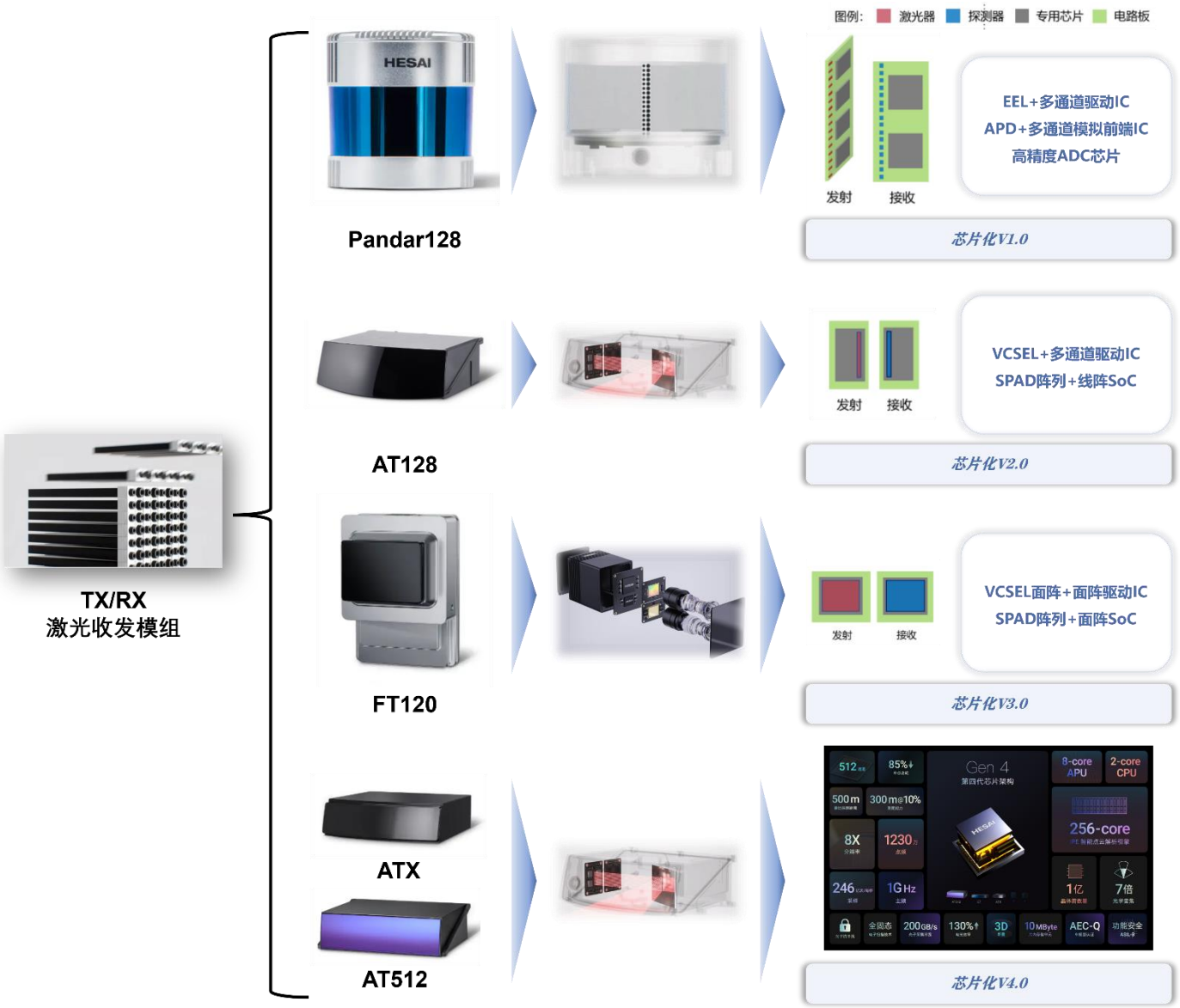
来源：公司招股书，国金证券研究所

简单而言，同一套一维线阵 TX/RX 架构，用电机马达带着整体旋转的时候，就是 360 度的机械旋转式激光雷达；使用转镜扫描的时候，就是一维转镜的半固态激光雷达；用微振镜进行二维扫描的时候，就是 MEMS 振镜的半固态激光雷达。而将这套 TX/RX 架构扩展到二维面阵的时候，就会是一个没有任何机械运动部件的“纯固态”激光雷达。

公司早在 2017 年便成立了芯片部门，并制定了激光雷达核心模块芯片化的多代发展路线，逐步实现激光雷达收发单元从“点对点”、“线对线”到“面对面”的形态演进。通过自研专用驱动芯片、模拟前端芯片、波形数字化处理芯片、SoC 芯片的开发与应用，实现更优的性能、更高的集成度和更低的生产成本。此前，第 1~3 代芯片均已成功量产并经历市场大规模量产的验证，2024 年，公司推出第 4 代芯片架构，采用了 3D 堆叠技术，可单板集成 512 个通道，进一步降低成本。相比 10 多年前的一个典型 32 线激光雷达，

2024 年公司发布的 AT512 线数提升 16 倍，点云密度提升 80 倍，价格却不到当时的 1/100。

图表12：TX/RX 收发模组的芯片化架构推动激光雷达产品开发中台化



来源：公司官网，公司微信公众平台，公司招股说明书，国金证券研究所

1.3.2 为什么选 VCSEL？——TX 芯片化架构迭代破局性能与成本的 tradeoff

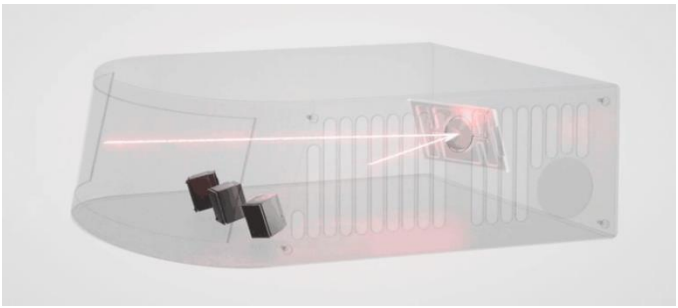
EEL+MEMS 振镜：1）发射+扫描原理：EEL+MEMS 方案的核心是一个厘米尺度的振镜，通过悬臂梁在横纵两轴高速周期运动，从而改变激光反射方向，实现扫描。相比传统机械式激光雷达，MEMS 方案简化了扫描结构，通过控制微振镜的偏转角度就能改变扫描路径，仅需少量 EEL 激光器就能达到等效机械式更多线束激光雷达的覆盖区域和点云密度。2）存在问题：技术难点在于悬臂梁转动角度有限，使得单个振镜覆盖的视场角很小，往往需要多台拼接才能实现大视场角覆盖，可能导致点云图像在叠加边缘出现不均匀的畸变和重叠，加大后续算法处理的难度。3）降本路径：在保证可靠性的前提下提高 MEMS 振动频率，从而持续精简 EEL 激光器数量（最少到 1 颗）。

VCSEL+一维转镜：1）发射+扫描原理：一维转镜通过仅在水平方向上低速转动的反射镜来改变光线方向，获得视场角覆盖，稳定性和可靠性更高。2）存在问题：局限性在于每一线激光都需要真实对应一颗激光器，早期在元器件分立状态下成本高企。3）降本路径：依靠 TX 芯片化架构迭代，持续提高 VCSEL 集成度，优化自动化装调工艺。

我们认为，过去一段时间，EEL+MEMS 振镜方案的降本路径更为清晰直接，通过精简 EEL 激光器降低成本成就了千元级的 ADAS 激光雷达产品。向未来看，伴随 TX/RX 芯片化架构迭代，VCSEL 集成度持续提升，VCSEL+一维转镜方案有望成为兼具性能与成本

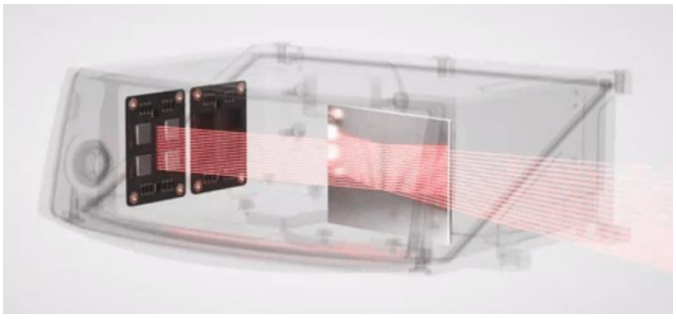
优势的主流技术方案。目前，公司全系半固态激光雷达以及速腾聚创 M3 型号激光雷达均已采用 VCSEL+一维转镜方案。

图表13：单颗 EEL+MEMS 振镜方案的降本路径更为清晰直接



来源：公司微信公众平台，国金证券研究所

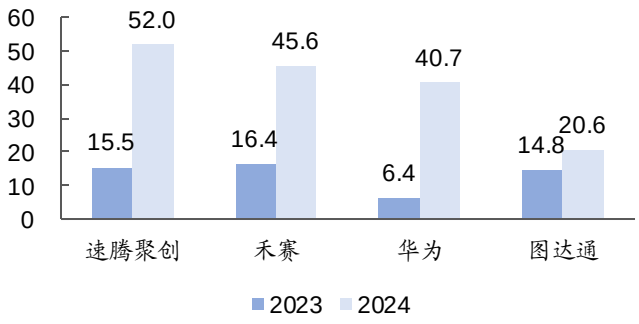
图表14：芯片化迭代之后 VCSEL+一维转镜方案兼具性能与成本优势



来源：公司微信公众平台，国金证券研究所

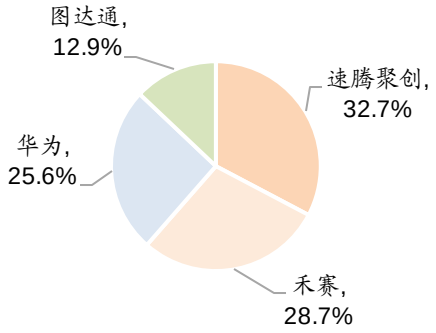
据高工智能汽车，2024 年，我国乘用车前装标配 ADAS 激光雷达约 160 万台，其中公司约占 28.7%市场份额，暂居市场龙二（2023 年为龙一），速腾聚创、华为的市场份额分别约为 32.7%、25.6%。2024 年，公司 ADAS 出货量约为 45.6 万颗，仅次于速腾聚创 52 万颗。公司预期 2025 年有望出货 120-150 万台激光雷达，同比提升 1-2 倍。

图表15：23/24 车载激光雷达四家出货量（万台）



来源：GGAI，国金证券研究所

图表16：24 年禾赛约占国内 ADAS 车载市场 28.7%份额



来源：GGAI，国金证券研究所（注：按出货量计算。）

公司 2019 年以来综合毛利率始终维持在 35%以上，历年来均高于全球范围内全部上市友商，其中有产品结构的影响因素，同时也进一步印证了公司 TX/RX 芯片化架构与 VCSEL+一维转镜技术路线选择的正确性。

图表17：公司综合毛利率维持在 35%以上，远优于全球激光雷达友商

	2019	2020	2021	2022	2023	1-3Q2024
禾赛	70.3%	57.5%	53.0%	39.2%	35.2%	44.5%
速腾聚创		44.1%	42.4%	-7.4%	8.4%	15.0%
VLDR	29.4%	26.3%	-9.6%			
OUST			27.1%	26.6%	10.0%	33.7%
LAZR	-32.2%	-78.9%	-44.3%	-148.1%	-104.2%	-72.1%
INVZ			-91.8%	-145.3%	-55.6%	-4.8%

来源：Wind，国金证券研究所（注：2023 年 Ouster 和 Velodyne 完成合并。）

1.4 立足本土 or 全球布局：23 年合作全球 L4 9/10，24 年拿下欧洲顶级主机厂 ADAS 全球定点

1.4.1 激光气体分析仪：2018 年独家签约法国 Gazomat，手持激光甲烷遥测仪遍销全球

2018 年 1 月，法国 Gazomat 公司宣布与公司正式签约，成为其独家的欧洲和北美地区手

持式激光甲烷遥测仪的市场合作伙伴。Gazomat 是欧洲市场占有率最高的天然气设备公司(北美市场占有率第三)。自 2015 年正式发布以来,公司手持式激光甲烷遥测仪 HS4000 以其超高灵敏度、超远测量距离、低误报率和高可靠性,获得了国内和国际客户的一致认可,其产品已经被分布在美国、法国、瑞士、意大利、俄罗斯、波兰等国家以及国内主要省市等地区的客户广泛使用。

1.4.2 AM 激光雷达:2018 年签约全球首家 To C 送货无人车,2023 年合作全球 L4 9/10

2018 年 12 月,硅谷智能驾驶公司 Nuro 与生鲜连锁超市 Kroger 宣布,推出全球首个面向大众的智能驾驶汽车送货服务,其无人送货车搭载公司旗下激光雷达产品 Pandar40P。

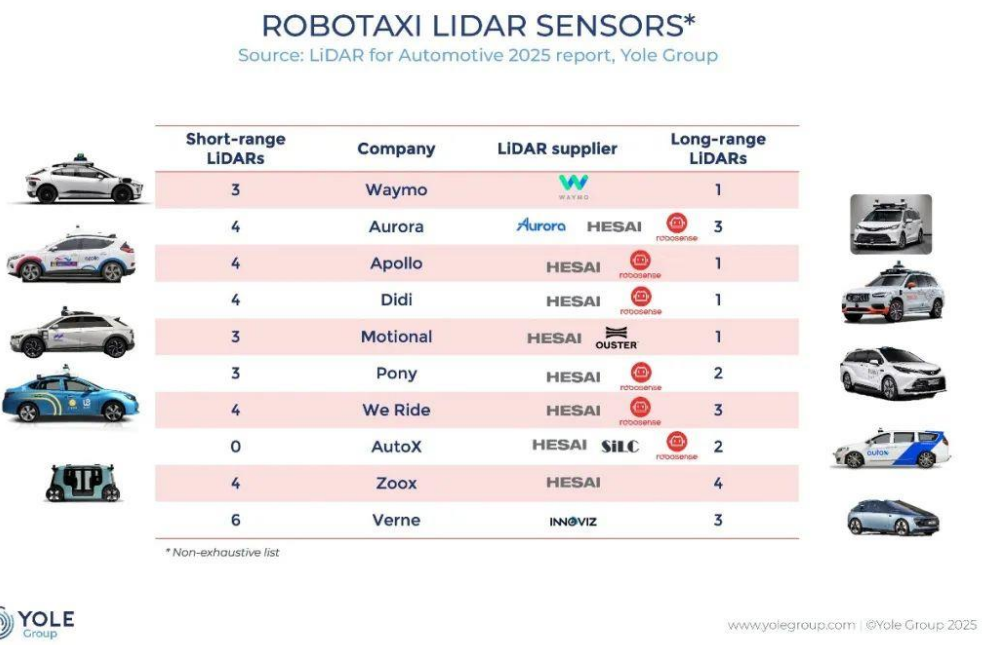
截至 2018 年底,在国内 L4 客户逐渐“国产替代”的同时,大量的海外客户开始选择公司旗下的激光雷达作为“进口替代”,Pandar40 的全球出货量中,70%出口到了美国、欧洲和东南亚。仅以硅谷为例,60 多家获得无人车测试牌照的智能驾驶公司中,超过 1/3 已经成为公司的付费客户。

图表18:2018 年公司产品全球出口分布图

来源:公司微信公众平台,国金证券研究所

2023 年,全球头部的 10 家 L4 智能驾驶公司中,有 8 家在使用公司的高性能激光雷达,其中包括 Aurora、Zoox、Apollo 等国内外知名 L4 企业。

图表19：2024 年全球 L4 Top10 中 8 家使用公司的激光雷达



来源：公司微信公众号转引自 Yole，国金证券研究所

1.4.3 ADAS 激光雷达：定点欧洲顶级主机厂，近期上车新版奔驰 CLA

2024Q4，公司斩获至今为止海外前装量产激光雷达领域规模最大的订单，与一家欧洲顶级主机厂达成了多年独家定点合作（合作项目跨越 2030 年），覆盖其燃油车和新能源汽车的多款车型。据董车会，3 月 14 日，奔驰发布新版 CLA，配备了 L2++级高阶智驾系统，据称采用的是英伟达的 Orin 智驾芯片和 Momenta 的方案，还配上了来自公司的激光雷达。

二、市场近期为何高度关注？——智驾感知路线收敛+TAM 三重扩容预期

近期公司市场关注度骤增，我们认为，主要与“智驾感知路线收敛+TAM 三重扩容预期”有关，前者解决必要性问题，后者提供了足够广阔的市场想象空间。

- 智驾感知路线收敛：2024 年 11 月 26 日，公司披露三季报，Q3 收入端实现 5.4 亿元，单季度同比增速 21.1%，大幅超出二季报指引上端（二季报指引 Q3 收入端实现 4.5~5.0 亿元，单季度同比增速 1%-12.2%），且指引 24 全年将实现 Non-GAAP 盈利。此前 1 个月，美国国家公路交通安全管理局（NHTSA）对特斯拉 FSD 启动调查。我们认为：1）中观层面：FSD 受调查标志着特斯拉“纯视觉”路线出现瑕疵，压制激光雷达长期估值的因素逐步释放；2）微观层面：公司单季度收入大超预期，且指引 24 全年 Non-GAAP 盈利转正，证明国内主机厂积极拥抱激光雷达感知路线（财报披露 24Q3 收入端大幅增长主要归因于中国需求强劲），且仅依靠激光雷达业务可以实现盈利。中观叙事与微观报表共振之下，公司市场关注度提升，核心是解决特斯拉为什么不用激光雷达的问题。

- TAM 三重扩容预期：2025 年 3 月 11 日，公司披露四季报，Q4 收入端再次超预期（三季报指引 Q4 单季度 7 亿元收入，Q4 实现 7.2 亿元收入），24 全年如期实现 Non-GAAP 盈利。公司指引 25 年预计实现 GAAP 盈利 2-3.5 亿元（Non-GAAP 3.5-5 亿元），大超彭博此前一致预期 1.37 亿元。我们认为，第二轮市场关注度提升的 A 面是公司作为首家实现全年 Non-GAAP 盈利的激光雷达厂商+25 年利润指引大超彭博一致预期，B 面是公司出货量加速上行带来的规模效应（Q4 Earnings Call 预计 25 年 OpEx 略低于 24 年）。规模持续扩容的边际三大催化是“低价+海外+油车”的增量空间进入市场关注视野：1）低价：零跑 B10 12.98 万标配激光雷达（且预售订单中 73%是激光雷达版本），价格段下沉速度继 BYD、广汽丰田 14.98 万后持续超预期。2）海外：公司斩获至今为止海外前装量产激光雷达领域规模最大的订单，与一家欧洲顶级主机厂达成了多年独家定点合作，市场开始对海外增量空间定价。3）油车：据公司公众号，与“欧洲顶级主机厂”的独家定点合作覆盖其“燃油车”，市场开始对油车

智驾配置激光雷达定价。因此，核心是搞清楚三重催化下增量 TAM 有多大的问题。

2.1 特斯拉为什么不用？——价格、美观与技术分歧均已得到解决

早在 2019 年，特斯拉 CEO Elon Musk 就在首个特斯拉智能驾驶开放日上直言“任何依赖激光雷达的人都注定失败”。2021 年 7 月，特斯拉 FSD V9 彻底放弃了雷达信号输入。Elon Musk 曾多次公开强调——智能驾驶使用纯视觉方案就够了，激光雷达“又贵、又丑、还没用”(expensive, ugly and unnecessary)。因而，在过去很长一段时间，市场对于“纯视觉”智能驾驶感知路线更为青睐，以激光雷达为主的多传感器融合方案长期处于“非共识”位置，一定程度上压制了两家激光雷达全球头部厂商公司和速腾聚创的市场关注度。

2024 年 10 月 18 日，美国国家公路交通安全管理局（NHTSA）公开文件显示，该机构已经正式对特斯拉“全智能驾驶系统”（FSD）启动调查。调查涉及已报告的 4 起碰撞事故，其中包括 2023 年的一起致命车祸（2023 年 11 月，亚利桑那州里姆罗克市一名行人在被一辆特斯拉 Model Y 撞倒后身亡）。NHTSA 认为，4 起事故都是特斯拉汽车在启用 FSD 之后驶入“能见度降低”的道路区域时发生了碰撞，具体发生在道路能见度因阳光眩光、雾霾或尘土而受到限制的情况下。目前，监管部门正在评估特斯拉 FSD 在能见度降低情况下的检测和响应能力。“纯视觉”所带来的安全问题开始进入公众视野。

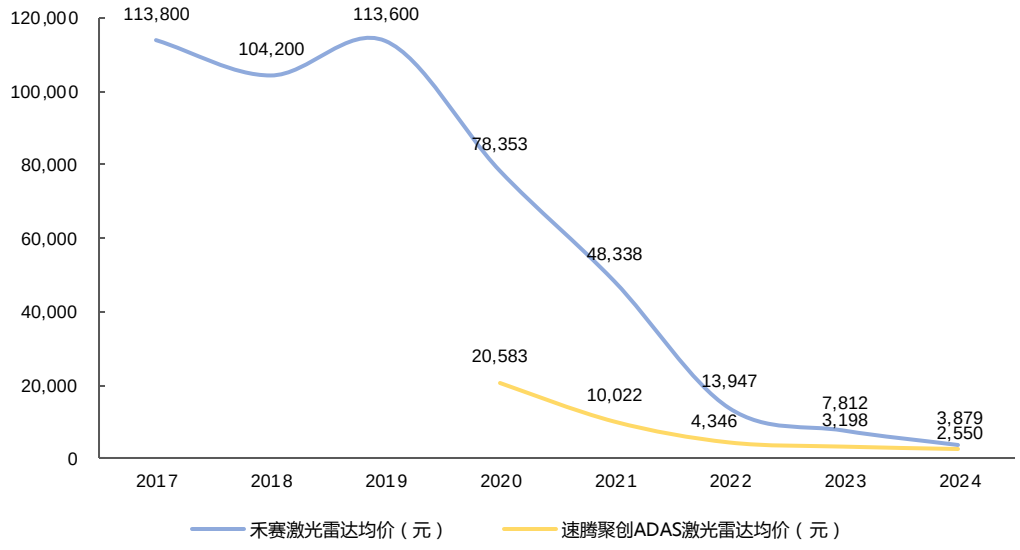
2.1.1 “贵”：作为不再昂贵且长期“通胀”的智能驾驶“安全件”

L2+辅助驾驶背景下，激光雷达采购预算约占整车售价的 1%左右。据大疆车载负责人沈劭劼，在智能驾驶还只能缓解驾驶疲劳而非完全取代驾驶员的阶段，L2+级别的智能驾驶软硬件预算约占整车售价的 3~5%。其中，我们预计，激光雷达约占智驾总预算的 1/4~1/5，也即对于车厂而言，激光雷达的预算约占整车售价的 1%左右。

2017-2024 年公司车载激光雷达（包含 AM 和 ADAS）产品降价 95%以上，2020-2024 年速腾聚创 ADAS 激光雷达产品降价 85%以上。2024 年，速腾聚创一颗 ADAS 激光雷达的单价已降至 2,550 元。2025 年，公司与速腾聚创均会量产交付千元级 ADAS 激光雷达产品（ATX 与 MX），报价约 200 美元（约 1,400 元人民币）。

对于一台定价在 20~30 万元的特斯拉电车而言，2019 年一颗动辄 10 万元的激光雷达的确是“不可依赖”的，2021 年数万元的报价也依然是“贵”的。但是当 ADAS 激光雷达的报价在 2025 年降至千元级，我们认为“昂贵”已经不再构成包括特斯拉在内的智驾主机厂拒绝激光雷达上车的阻碍因素。

图表20：公司车载激光雷达产品（包含AM和ADAS）8年间降价95%以上



来源：Wind，公司财报，公司招股书，速腾聚创微信公众号，速腾聚创年报，国金证券研究所

在 20250212《激光雷达系列三：从智驾之眼到机器人之眼》行业深度报告中，我们曾分析指出“ADAS 激光雷达价格通缩接近尾声”，“无论从降价原因还是降价能力看，本次 200 美金定价的千元级产品都代表了车载主视激光雷达近几年的价格底线”。

本节中，我们试图换一个视角，从智能驾驶“安全件”的视角，以安全气囊类比，进一步论证长期视角下激光雷达单车价值量的“通胀逻辑”。一段时间以来，车载激光雷达的 ASP 叙事为降本为主，令市场不断追问其通缩的尽头。对此我们认为，近期发生的 SU7

事故引发的全民广泛讨论有望重新唤醒“安全是最大的豪华”这一理念，而车辆“安全件”长期具备“通胀逻辑”。

以安全气囊类比：从量的逻辑看，最初单车只安装 1 个主驾安全气囊，后来开始为副驾配置安全气囊。如今，6 个安全气囊成为中高端车型的标配，甚至已有部分车型开始安装 8-12 个安全气囊/气帘。据华经产业研究院测算，单车安全气囊平均安装量从 2009 年的 3.6 个增加至 2019 年 5.7 个。从价的逻辑看，安全气囊从早期的“平织气囊带”逐渐升级为“OPW 一次成型气囊带”，气囊价值量显著提升。

反观激光雷达，目前 L2++主要以 1-2 颗为主，L3/L4 车型单车配置颗数则大幅提升至 4-6 颗；激光雷达均价也有望随高线数产品的推出得到提升，比如公司旗下 AT128→512→1440；速腾聚创旗下 M1P→M2→M3→EM4。

图表21：“安全是最大的豪华”，车辆“安全件”长期具备“通胀逻辑”

来源：汽车之家，天天汽车微信公众平台，理想汽车微信公众平台，华懋科技官网，公司官网，国金证券研究所

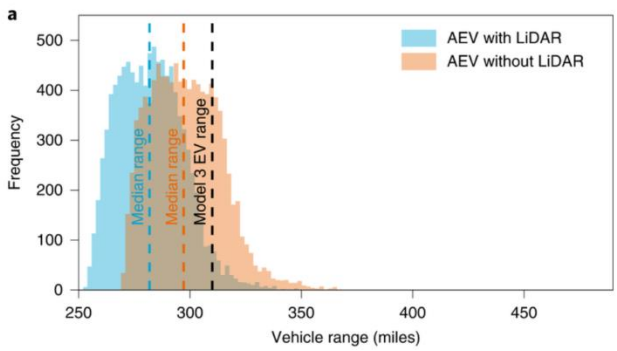
2.1.2 “丑”：作为“社交货币”的高配车型标准件，海外小型化嵌入式需求已得到满足

自车载激光雷达问世以来，有关安装在车顶的激光雷达是否“丑”的问题便始终存在。我们认为，审美是一种主观判断，站在当下时间点看：1）国内消费者已渐渐能够接受车顶鼓包状的激光雷达，且进一步建立了“车顶鼓包≈更安全、更智能、更高端、更昂贵”的心智——从早期嫌弃激光雷达影响车辆外观设计到如今主动网购“激光雷达装饰盒”。2）海外市场对于车辆美学的追求更甚，更不希望车载激光雷达影响车辆外观设计、加大风阻。对此，公司分别在 23 年 4 月与 24 年 4 月发布了集成在舱内与前照灯内的激光雷达方案。因此，无论是偏好“科技外露”的国内消费者，还是偏好“锦衣夜行”的海外消费者，今时今日的激光雷达在持续芯片化、小型化的趋势下均可满足上述多样的安装诉求。

图表22：部分消费者认为“车顶鼓包”的外观设计较丑

来源：智驾网微信公众平台，国金证券研究所

图表23：“丑”的深层原因是提高了车辆风阻



来源：差评 X.PIN 微信公众平台，国金证券研究所

在 20250212《激光雷达系列三：从智驾之眼到机器人之眼》行业深度报告中，我们曾分析指出，消费者偏好决定车厂最终的配置选择，某款车型是否要上智驾，以什么样的感知方案实现智驾，归根到底要取决于消费者的选择。我们认为，经过一段时间的市场教育，国内的消费者已渐渐形成了“激光雷达≈更安全、更智能、更高端、更昂贵”的心智。

我们观察到，主流电商平台中存在“激光雷达装饰盒”一类产品售卖，且排名靠前的店铺拥有千人以上的购买记录，考虑到目前国内车载激光雷达年化出货量刚破百万颗，这一销量数字不容小觑。我们认为，对一部分消费者而言，激光雷达之于汽车的价值可大致类比为高端相机镜头之于智能手机的价值，其可以作为“社交货币”为消费者提供情绪价值，因而这部分消费者理论上会愿意为搭载激光雷达的智能汽车支付溢价。

图表24：激光雷达作为国内高配车标准件已打入消费者心智

来源：淘宝，电动邦，NoteBookCheck，国金证券研究所

2023 年 4 月，公司发布超薄远距主激光雷达 ET25，可直接装在座舱内部、前挡风玻璃下方，且进一步降低了功耗和运行噪声以适配舱内的环境要求。传统的汽车玻璃会导致激光雷达发射出的近红外激光在遇到玻璃时产生严重的信号衰减，无法满足对测距和分辨率的需求，公司这套方案需要对挡风玻璃进行特殊的涂层处理。ET25 发布当天，公司也宣布了与福耀玻璃的战略合作。

2024 年 4 月，公司与马瑞利达成合作，将马瑞利的前照灯与公司 ATX 激光雷达进行集成，在不影响车辆外观和空气动力性能的同时还可降低成本。

图表25：海外市场对于车载激光雷达小型化嵌入式需求已得到满足

来源：焉知汽车微信公众平台，国金证券研究所

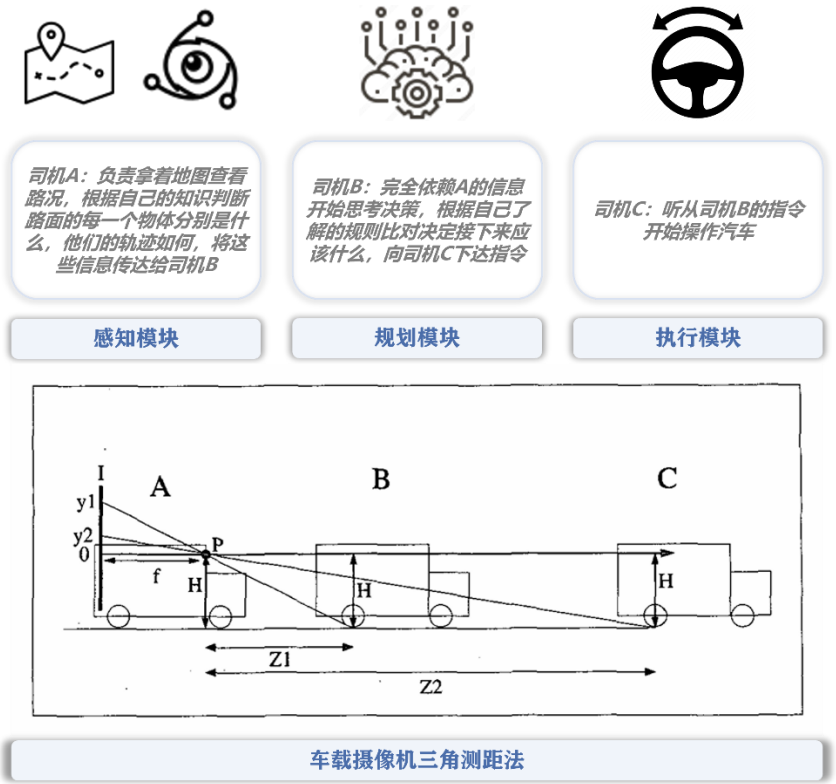
2.1.3 “没用”：作为“安全冗余”的高阶智驾必选项，端到端算法与激光雷达并不冲突

车载激光雷达作为主动型传感器服务于智能驾驶系统，为智驾算法输入重要的感知层数据。因而，要判断激光雷达是否是高阶智驾必选项的前提是搞清楚智能驾驶算法的发展脉络与现今所处的阶段。我们认为，智能驾驶算法自 2014 年开始共经历三大发展阶段：

- 2014-2016 年，以 Mobileye 为代表的规则驱动算法主导智驾领域。这一阶段，以 Mobileye 为代表的主流厂商通过人工编写代码定义驾驶场景（如物体识别、路径规划），模块化分割感知、决策与控制环节。核心问题在于：1）长尾场景覆盖不足；

依赖有限规则库，难以应对复杂动态环境（如特斯拉 Model S 2016 年因算法无法识别白色拖车导致致命事故）；2）误差累积与延迟：多模块串联导致信息传递效率低，决策延迟显著；3）开发成本高企：需海量人工标注与代码编写，难以规模化迭代。2016 年 5 月，全球首例配备 Autopilot 的 Model S 发生致命事故，事故原因在于算法无法区分白色拖车和天空（事故车辆车载传感器为毫米波雷达+摄像头），导致同年 9 月特斯拉和 Mobileye 终止合作。

图表26：基于模块化架构的规则算法驱动的智能驾驶



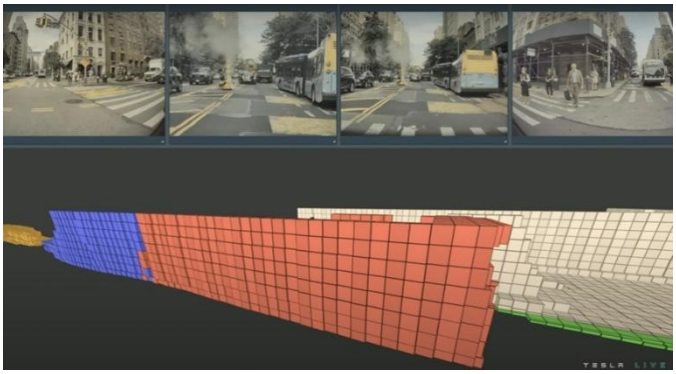
来源：ICONFINDER，《Vision-based ACC with a single camera: bounds on range and range rate accuracy》(2003)，国金证券研究所

- 2017-2022 年，感知模块引入 BEV+OCC 架构实现“端到端”。端到端本质上是使用一个独立系统进行驾驶，通过训练一个深度神经网络从感官输入直接映射到驾驶动作，这一阶段，“端到端”主要体现在感知模块对于规则算法的颠覆。2017 年，特斯拉首先引入 CNN 网络进行图像识别。2021 年，特斯拉提出 BEV 将传感器输入转换到统一的俯视角度下进行处理，实现 BEV 算法背后使用的是 Transformer 架构。在现实驾驶情景中，存在大量长尾问题——例如路面的不规则物体和数据集以外的情况，导致视觉系统无法识别所有物体，进而引发安全事故。而人类司机在真实行驶过程中其实并不需要认识所有路面物体，只需要意识到不能过直接绕行即可。参照这个理念，特斯拉在 2022 年推出 Occupancy 占用网络，从识别检测进化到识别占用。OCC 将世界划分为网格单元，然后定义单元是空闲还是被占用，不以认识分类为第一优先级，而以空间占用作为第一测量目标，将 BEV 融合空间从 2D 升维至 3D，同时大大提升了系统的泛化能力。

图表27：BEV 融合多个 2D 图像到一个 3D 空间

来源：Tesla AI Day，国金证券研究所

图表28：OCC 以空间占用作为第一测量目标



来源：自动驾驶 Daily 微信公众平台，国金证券研究所（注：图中展示了一个两节的公交车正在启动的场景，蓝色表示运动的体素，红色表示静止的体素，Occupancy Network 精确地估计出了公交车的第一节已经开始运动，而第二节还处于静止状态。）

- 2023 年至今，追求“一段式端到端”。2022 年后“端到端”算法受到智驾业界广泛追捧，2023 年 8 月，特斯拉发布 FSD V12，将 FSD 原本 30 多万行的 C++代码砍到 3,000 行，进一步展现出“端到端”算法的效率优化幅度。“端到端”算法目前主要分为“一段式”和“两段式”两大流派：1）“一段式”方案是将感知、决策、规划等模块整合到一个模型中，从传感器输入外部环境信息，直接输出自车的行驶轨迹。一段式端到端本质是一个黑盒系统，缺乏透明度，工程师很难去 debug 下限很低的问题，因为不知道问题出在哪里。2）“两段式”方案通常由两个部分组成，即感知模型和规控模型。信息在经过感知模型过滤后，再到规控模型。两段式的好处在于从感知到规控不是完全黑盒，可以进行 debug 系统在决策时的逻辑，因而有更好的可解释性、安全性。但两段式的方案信息经过感知模型过滤后，再到规控模型，损失较多，同时还会面临无法全面理解整个复杂场景、泛化能力和解决 corner case 的能力比较弱等问题。

  为应对“一段式端到端”的黑盒难题，理想发布自研的 MindVLA 模型，基于端到端+VLM 双系统架构。此前理想的 VLM 模型引入了快系统和慢系统的概念——系统 1 主要负责应对驾驶车辆时 95%的常规场景，系统 2 由 VLM 视觉语言模型实现，具备逻辑推理、复杂分析和计算能力，在驾驶车辆时用于解决复杂甚至未知的交通场景，占日常驾驶的约 5%，其接收传感器输入后，经过逻辑思考，输出决策信息给到系统 1，系统 1 和系统 2 相互配合，分别确保大部分场景下的高效率和少数场景下的高上限。Momenta 则是引入一个“短期记忆、长期记忆”的概念——“短期记忆天级迭代，好的数据和方法得到验证后，再进入到长期记忆模型学习，达到更好的效果”。元戎启行则在“一段式端到端”模型以外增设了“安全兜底策略”。

智能驾驶算法模型发展脉络复盘至此，我们能够看到 BEV+OCC 感知模块的端到端算法大幅提升了车载 2D 摄像机的感知能力。同时，基于一段式端到端技术原理以及理想汽车端到端模型架构图，我们也清晰可知端到端模型与激光雷达并不冲突。

图表29：端到端模型与激光雷达并不冲突

来源：车东西微信公众平台，国金证券研究所

在 20250212《激光雷达系列三：从智驾之眼到机器人之眼》行业深度报告开篇，我们曾论证过激光雷达作为主动型传感器在光致盲与雨雾天气中相对于被动型 2D 摄像机的显著优势。不言自明，出行是零容错场景，我们认为纯视觉与激光雷达方案之争并非技术路线分歧，而是对安全性的不同考量。我们认为，国内的路况环境相对美国更加复杂，且未来 L3 及以上的智驾事故责任大概率交由车企承担的背景下，激光雷达作为“安全冗余”必将成为未来高阶智驾的必选项。

2.2 三重催化下增量 TAM 有多大？——从 600 亿元 TAM 向上看 3 倍以上扩容

此前我们曾预估国内 ADAS 激光雷达终局市场约为 1,600 万辆 10 万以上新能源车 × 2.5 颗单车搭载量 × 1,500 元 ASP ≈ 600 亿元，考虑到我国 10 万以下新能源车约占 20%，远期新能源车渗透率或达 80%（燃油车占比 20%），则国内 ADAS 激光雷达终局或提升至 2,000 万辆 10 万以上乘用车 × 2.5 颗单车搭载量 × 1,500 元 ASP ≈ 750 亿元。海外市场乘用车销量约为国内的 2.5 倍，若将国内 ADAS 测算逻辑线性推广至全球，则全球 ADAS 激光雷达终局或达 2,600 亿元以上，从 600 亿元 TAM 向上看 3 倍以上扩容空间。

- 假设 1：国内每年 2,500 万辆乘用车销量维持稳定；
- 假设 2：中远期（预计 5-8 年）国内 10 万以上乘用车 2/3 配置 2 颗，1/3 配置 4 颗；
- 假设 3：车载激光雷达中远期 ASP 约为 1,500 元；
- 假设 4：海外 ADAS 远期参考国内的配置结构。

2.2.1 低价：2025 年以来价格段下沉节奏持续超预期，10 万级首搭+20 万内搭 3 颗

2025 年 2 月 10 日，比亚迪发布全民智驾战略，王朝与海洋品牌的多款 20-25 万车型搭载激光雷达。

图表30：2025 年比亚迪天神之眼发布会多款 20-25 万车型搭载激光雷达

来源：新产业势能微信公众平台转引自比亚迪发布会，工信部，汽车之家，国金证券研究所（注：图中红框部分为配置激光雷达的车型）

3 月 6 日，广汽丰田铂智 3X 正式上市，新车共推出 7 款车型，售价区间 10.98-15.98 万元。其中，带激光雷达全场景高阶智驾版本下探至 14.98 万，权益后价格仅为 13.98 万。3 月 10 日，零跑首款 B 级车 B10 开启预售，新车型共分为 5 个版本，售价区间 10.98-13.98 万元。其中，510 激光雷达智驾版售价下探至 12.98 万，正式上市售价仅为 11.98 万，预售期间 73%的订单是激光雷达智驾版。4 月 2 日，北汽极狐阿尔法新 6 系上市。其中，三激光智驾版将搭载 3 颗激光雷达，补贴后售价为 19.58 万元。

图表31：零跑 B10 激光雷达版低至 11.98 万元

来源：零跑汽车微信公众平台，国金证券研究所（注：正式上市售价减 1 万元，

图表32：极狐阿尔法 S6 三激光智驾版低至 19.58 万元

来源：汽车之家微信公众平台，国金证券研究所（注：22.58 万减去至高 3 万元

因而 510 激光雷达智驾版实际价格约为 11.98 万元。）　　的厂家置换补贴约为 19.58 万元。）

2.2.2 海外：拿下欧洲顶级主机厂定点意味着中国激光雷达真正进入全球汽车工业的核心供应链

海外市场方面，德系和日系车企上车激光雷达相对积极，其中奥迪早在 2019 年 4 月就选配法雷奥的激光雷达上车 A8L，日系车企本田、丰田也相继在 21、22 年跟进。

在本次公司取得欧洲顶级主机厂全球定点以前，中国激光雷达整机企业鲜少取得海外 OEM 定点（速腾聚创 2021 年取得北美新能源主机厂 Lucid 定点）。这一方面由于海外 OEM（除特斯拉以外）智能化进展较慢，偶有搭载激光雷达的车型上市也多以“尝鲜”为主，因而海外 OEM 过去对于激光雷达产品的性能要求不高，且成本敏感性较低，采购厂商多以法雷奥、Innoviz 为主。另一方面，海外 OEM 巨头也面临供应商选择上的困境——在性能卓越、售价较低的中国激光雷达与性能一般、售价昂贵的老牌 Tier1 的产品之间做选择，有时甚至由于过分注重 reputation 选择后者的产品。因此，公司本次取得欧洲顶级主机厂全球定点意味着中国激光雷达真正进入全球汽车工业的核心供应链，打开了市场对于中国激光雷达厂商出海销售的定价空间。

图表33：海外市场部分搭载激光雷达的车型（不完全统计）

车厂	车型	单车激光雷达搭载颗数	激光雷达供应商	标配/选配	售价区间（万元）	发售时间
奔驰	奔驰 S 级	1	法雷奥	/	95-205	2021 年
宝马	宝马 i7	1	Innoviz	/	95-145	2022 年 12 月
	宝马 5 系	/	Innoviz	/	/	2024 年 1 月
	宝马 7 系	2	Innoviz	/	90-125	2025 年
	宝马 iX	1	Innoviz	/	75-85	2025 年 3 月
奥迪	奥迪 A8L	1	法雷奥	选配	80-210	2019 年 4 月
	奥迪 A6L	1	法雷奥	/	45-65	2025 年
	奥迪 Q7(2025 款)	1	法雷奥	选配	60-80	2025 年
本田	本田 Legend Hybrid EX	5	/	/	40	2021 年 3 月
	本田 0 Saloon	/	/	/	/	2026 年
丰田	雷克萨斯 LS	3	/	选配	90-120	2025 年 1 月
日产	日产 Skyline	/	/	/	/	2022 年 5 月

来源：汽车之家，界面新闻，懂车帝，易车，汽车测试网微信公众平台，车东西微信公众平台，路咖社微信公众平台，国金证券研究所

2.2.3 油车：“油电同智”风起，燃油平台对于激光雷达的采购需求有望释放

一段时间以来，汽车智能化与电动化高度绑定，彷佛只有电动车才能做智能化。通过梳理汽车电子电气架构 EEA 的发展逻辑，并结合近年来国内外燃油主机厂的“油电同智”相关动作，我们认为内燃机与智能化二者并不冲突，燃油车也可以进行智能化迭代。

传统汽车的电子电气架构（EEA）是分布式的，主要负责信息交互和复杂操作，由几十个散落在车身各处的 ECU（电子控制单元）构成，由此带来两个问题：

- 硬件管理难度大：不同 ECU 往往来自不同的供应商，适配不同的嵌入式软件和底层代码，缺乏中央统一调度。随着汽车智能化的发展，分布式 EEA 中 ECU 的数量不断增多，布线愈发复杂，使得架构难以持续拓展，加剧管理难度。
- 通讯带宽有限：传统 ECU 之间是通过 CAN 网络或者是 LIN 总线进行数据传输，带宽相对有限（CAN 的上限一般为 10Mbps）。随着汽车智能化的发展，车载传感器的数量与种类增多，功能和场景越来越丰富，车辆对于数据传输和处理的要求越来越高，传统的通讯结构已经难堪重负。

因此，在传统 EEA 分布式架构下，燃油车的 OTA 极其受限，要做到整车 OTA 非常困难，只有将 ECU 化零为整成域控或者是中央集中式架构，才更便于 OTA:

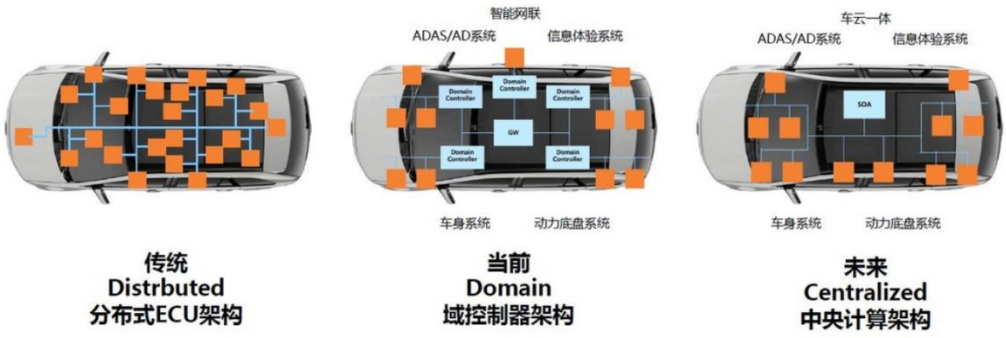
- 硬件化零为整：集中式 EEA 将各功能子系统/模块交由集中式电子器件（域控制器）

统一控制，从而简化硬件的物理空间布局、连接与布线。智能汽车的软件复杂度提高，需要更大的算力来支撑软件运行，因此以异构 SoC 为核心的计算平台将替换 ECU 成为主要的计算节点。

- 通讯带宽扩容：智能汽车要求软件能够灵活调用硬件，需要更大的通信带宽和更灵活的通信机制，因此车载以太网将取代 CAN 网络成为新的主干网。计算节点和通信网络的升级将进一步促进 EEA 的集中化。

至此，我们得到第一个结论：无论是域控还是中央计算架构，对于油车和电车都是可行的，市场对于燃油车智能化的疑虑更多是由传统 EEA 架构所带来的。

图表34：汽车电子电器架构 EEA 由分布式走向集中式



来源：维科网，国金证券研究所

相对于燃油车，电动车的结构更加简单，核心是电池、电机、电控组成的三电系统，车控、驱动系统的参数较少，而且数据种类、接口简单、清晰，因而适配成本较低。同时，以电为主的架构延迟较小、冗余相对好做。反观油车，燃油车的动力结构更为复杂，涉及到油箱、变速箱、发动机以及传动系统。同样是智驾系统中控制加减速这一场景，电车体系内智驾系统直接控制电机转速，但油车体系内需要控制喷油量、变速箱，并进行档位匹配，系统复杂度更高。

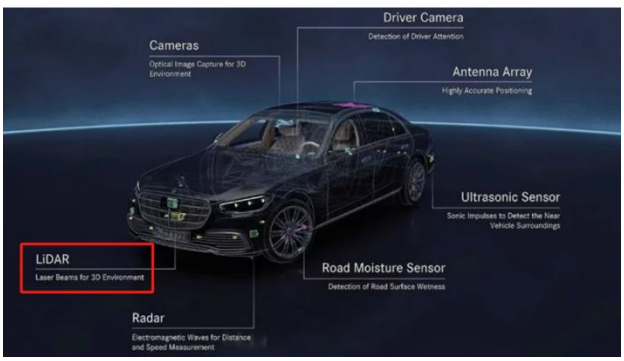
因此，近期“油电同智”的浪潮中，无论是上汽奥迪 A5L、奔驰 MMA 平台还是吉利中国星，上述车企均针对燃油平台的车型适配了一套独特的域控架构，比如奥迪 PPC 平台中的 E³ 1.2 电子电气架构、奔驰自研的 MB.OS 架构以及吉利 CMA 架构下的“千里浩瀚智驾系统”。同时，由于智能驾驶的感知模块不涉及规控层，通用性更强，因此本次欧洲顶级主机厂旗下的燃油平台定点公司的激光雷达开发智能驾驶功能，进一步证明无论是油车还是电车都可以且需要搭载激光雷达实现智能驾驶。

至此，我们得到第二个结论：燃油车配置智能驾驶的系统复杂度更高，因而需要适配更有针对性的域控底座，而激光雷达作为车载感知部件的通用性较强，无论是油车还是电车都会有采购需求。

图表35：上汽奥迪 A5L 搭载双激光雷达

来源：懂车微信公众平台，国金证券研究所

图表36：梅赛德斯奔驰 Drive Pilot 搭载激光雷达



来源：车天地，国金证券研究所

三、盈利预测及估值

3.1 盈利预测：25 年公司有望实现约 32.6 亿元营收，GAAP 归母净利润 2.70 亿元

营业收入方面，我们预计公司 25/26/27 年分别实现 32.6/47.3/63.0 亿元收入，同比增速分别为 56.8%/45.4%/33.2%。结构端分解预测如下：

1）激光雷达产品收入：公司激光雷达产品由 AM 和 ADAS 两块业务构成，AM 条线未来 3 年的主要增长驱动来自以 JT 系列为主的割草机下游出货，ADAS 条线未来的主要增长驱动则来自乘用车智能驾驶的渗透率提速，22/23/24 国内 ADAS 激光雷达渗透率分别为 0.5%/1.7%/4.9%，2025 渗透率有望加速向上。我们预计 25/26/27 年公司激光雷达出货量分别为 159/301/437 万台，参考速腾聚创价格预期未来降价幅度逐渐收敛，预计 25/26/27 年 ASP 分别为 1,960/1,527/1,410 元。综上，我们预计 25/26/27 年分别为 31.2/45.9/61.6 亿元，同比增速为 60.1%/47.4%/34.2%。

2）气体检测产品及其他收入：公司过去几年气体检测产品收入相对平稳，业务发展重点已转移至激光雷达产品，我们预计 25/26/27 年分别为 0.20/0.20/0.20 亿元，同比持平。

3）服务收入：公司过去 2 年服务收入相对平稳且占比较小，我们预计 25/26/27 年分别为 1.20/1.20/1.20 亿元，同比持平。

毛利率方面，综合考虑激光雷达产品 ASP 逐年下降以及 AM 与 ADAD 产品结构变化，同时考虑到激光雷达出货量翻倍以上增长所带来的规模效应，我们预计 25/26/27 年公司综合毛利率分别为 39.6%/39.8%/39.9%，小幅回落。

我们预计未来 3 年公司员工数量端持平微增，结合 2024Q4EarningsCall 管理层指引，25 年公司 OpEx 总额小于 24 年。我们预计公司 25 年起进入撬动经营杠杆释放利润的阶段，预计 25/26/27 年 GAAP 归母净利润分别为 2.70/6.48/10.81 亿元，对应 GAAP 归母净利润率分别为 8.3%/13.7%/17.2%。预计 Non-GAAP 归母净利润分别为 3.56/7.21/11.56 亿元，对应 Non-GAAP 归母净利润率分别为 10.9%/15.2%/18.3%。

图表37：2025 年公司有望实现约 32.6 亿元营收，GAAP 归母净利润 2.7 亿元

	2019A	2020A	2021A	2022A	2023A	2024A	2025E	2026E	2027E
营业收入（亿元）	**3.48**	**4.16**	**7.21**	**12.03**	**18.77**	**20.77**	**32.56**	**47.33**	**63.04**
同比增速		*19.5%*	*73.3%*	*66.9%*	*56.0%*	*10.7%*	*56.8%*	*45.4%*	*33.2%*
激光雷达产品收入	3.28	3.46	6.85	11.22	17.35	19.47	31.16	45.93	61.64
同比增速		*5.5%*	*98.0%*	*63.8%*	*54.6%*	*12.2%*	*60.1%*	*47.4%*	*34.2%*
出货量（万台）	0.3	0.4	1.4	8.0	22.2	50.2	159.0	300.9	437.1
同比增速		44.9%	238.6%	467.5%	176.1%	126.0%	216.7%	89.3%	45.3%
ASP（元）	113,600	78,353	48,338	13,947	7,812	3,879	1,960	1,527	1,410
同比增速		-31.0%	-38.3%	-71.1%	-44.0%	-50.3%	-49.5%	-22.1%	-7.6%
气体检测产品及其他收入	0.20	0.69	0.21	0.30	0.30	0.19	0.20	0.20	0.20
服务收入			0.15	0.51	1.12	1.11	1.20	1.20	1.20
综合毛利率	***70.4%***	***57.5%***	***53.0%***	***39.2%***	***35.2%***	***42.6%***	***39.6%***	***39.8%***	***39.9%***
研发费率	***43.0%***	***55.3%***	***51.1%***	***46.2%***	***42.1%***	***41.2%***	***24.6%***	***19.2%***	***16.6%***
管理费率	***15.8%***	***18.4%***	***32.8%***	***16.7%***	***17.1%***	***15.3%***	***8.7%***	***6.5%***	***5.4%***
销售费率	***11.1%***	***12.0%***	***9.6%***	***8.7%***	***7.9%***	***9.3%***	***5.4%***	***4.2%***	***3.7%***
GAAP 归母净利润（亿元）	**-1.75**	**-1.07**	**-24.56**	**-7.47**	**-4.76**	**-1.02**	**2.70**	**6.48**	**10.81**
同比增速		*38.9%*	*-2190.8%*	*69.6%*	*36.3%*	*78.5%*	*363.9%*	*140.1%*	*66.7%*

GAAP 净利率	-50.4%	-25.8%	-340.7%	-62.1%	-25.4%	-4.9%	8.3%	13.7%	17.2%
Non-GAAP 归母净利润（亿元）				-6.42	-2.41	0.14	3.56	7.21	11.56
同比增速					*62.4%*	*扭亏为盈*	*2497.5%*	*102.9%*	*60.3%*
Non-GAAP 净利率				-53.4%	-12.9%	0.7%	10.9%	15.2%	18.3%

来源：公司财报，国金证券研究所（注：GAAP 与 Non-GAAP 净利润的差额来自以股份支付的薪酬，公司指引 25 年预计实现 2-3.5 亿元 GAAP 净利润，3.5-5 亿元 Non-GAAP 净利润。）

图表38：24 年公司以股份支付的薪酬边际下降

单位（万元）	*2022A*	*2023A*	*2024A*
Non-GAAP 与 GAAP 差额	10,522	23,462	11,606
其中：			
人工成本-以股份支付的薪酬	804	1,625	693
销售费用-以股份支付的薪酬	629	2,068	1,297
管理费用-以股份支付的薪酬	4,900	6,333	2,778
研发费用-以股份支付的薪酬	4,189	13,437	6,838

来源：公司财报，国金证券研究所

23-24 年分季度看，公司收入规模整体高于友商，单季度毛利率几乎均维持在 30%以上，显著高于友商。8 个季度以来公司三费率整体趋于改善，整体高于友商。

图表39：公司毛利率及费用率均显著高于友商

	1Q2023	*2Q2023*	*3Q2023*	*4Q2023*	*1Q2024*	*2Q2024*	*3Q2024*	*4Q2024*
禾赛								
营业收入（亿元）	**4.30**	**4.40**	**4.46**	**5.61**	**3.59**	**4.59**	**5.39**	**7.20**
环比增速		2.4%	1.2%	25.9%	-36.0%	27.8%	17.6%	33.4%
同比增速					-16.5%	4.2%	21.1%	28.3%
毛利率	***37.8%***	***29.8%***	***30.6%***	***41.2%***	***38.8%***	***45.1%***	***47.7%***	***39.0%***
研发费用（万元）	20,850	16,100	19,257	22,848	19,440	19,861	22,025	24,238
研发费率	*48.5%*	*36.6%*	*43.2%*	*40.7%*	*54.1%*	*43.3%*	*40.8%*	*33.7%*
管理费用（万元）	4,954	5,670	8,050	13,341	6,877	6,615	7,652	10,548
管理费率	*11.5%*	*12.9%*	*18.1%*	*23.8%*	*19.1%*	*14.4%*	*14.2%*	*14.7%*
销售费用（万元）	3,536	2,693	3,685	4,966	4,196	5,575	4,622	4,911
销售费率	*8.2%*	*6.1%*	*8.3%*	*8.8%*	*11.7%*	*12.1%*	*8.6%*	*6.8%*
速腾聚创								
营业收入（亿元）	**1.45**	**1.84**	**2.64**	**5.28**	**3.61**	**3.66**	**4.08**	**5.14**
环比增速		27.1%	43.1%	100.1%	-31.6%	1.4%	11.4%	26.0%
同比增速					149.1%	98.8%	54.7%	-2.6%

毛利率	*-4.1%*	*10.3%*	*8.7%*	*11.0%*	*12.2%*	*14.8%*	*17.4%*	*22.3%*
研发费用（万元）	7,526	17,113	11,642	27,230	14,856	16,479	15,174	15,034
研发费率	*51.9%*	*92.9%*	*44.2%*	*51.6%*	*41.2%*	*45.0%*	*37.2%*	*29.3%*
管理费用（万元）	3,428	13,623	7,826	9,717	3,829	4,396	3,642	4,530
管理费率	*23.7%*	*74.0%*	*29.7%*	*18.4%*	*10.6%*	*12.0%*	*8.9%*	*8.8%*
销售费用（万元）	1,867	2,150	2,131	2,453	2,840	2,863	2,641	2,684
销售费率	*12.9%*	*11.7%*	*8.1%*	*4.7%*	*7.9%*	*7.8%*	*6.5%*	*5.2%*

来源：Wind，国金证券研究所

3.2 投资建议及估值：给予公司 2025 年 6X PS 估值，看 28 亿美元目标市值

目前激光雷达板块的核心逻辑是销量倍增所带动的收入高速增长，我们采用市销率法，选取 4 家全球范围内的激光雷达可比友商，25/26/27 年 4 家可比友商的 PS 中位数分别为 2.4/1.0/2.4X。由于激光雷达行业目前由国内厂商主导，且公司作为全球龙头享受估值溢价，我们参考 25 年速腾聚创估值，给予公司 25 年 6X PS，看 195.4 亿元人民币（对应 27.9 亿美元）目标市值，目标价 21.28 美元/股。首次覆盖，给予“买入”评级。

图表40：2025 年国内友商速腾聚创 PS 约为 5X

证券代码	证券简称	市值	营业收入（亿元）					PS				
		(亿元)	2023A	2024A	2025E	2026E	2027E	2023A	2024A	2025E	2026E	2027E
2498.HK	速腾聚创	136	11.2	16.5	26.8	42.3	55.8	11.9	8.1	5.1	3.2	2.4
LAZR.O	Luminar Technologies	12	5.0	5.5	6.4	9.8		19.8	3.0	1.8	1.2	
OUST.O	Ouster	27	5.9	8.1	10.5	14.6		7.9	5.8	2.6		
INVZ.O	Innoviz Technologies	9	1.5	1.8	4.0	9.5		20.0	11.7	2.3	1.0	
中位数								**15.9**	**6.9**	**2.4**	**1.2**	**2.4**
HSAI.O	*禾赛*	105	*18.8*	*20.8*	*32.6*	*47.3*	*63.0*	*4.2*	*6.4*	*3.2*	*2.2*	*1.7*

来源：Wind，国金证券研究所（注：①市值截止 2025.4.18；②LuminarTechnologies、Ouster、InnovizTechnologies 的盈利预测采用 BBG 一致预期；③速腾聚创的盈利预测采用国金计算机此前预测；④上表中币种统一采用人民币。）

四、风险提示

■ **乘用车销量与高级别自动驾驶渗透率不及预期的风险。**

假设全球及中国乘用车销量不及预期，或 L3 及以上高级别智能驾驶在乘用车中的渗透率不及预期，将会对车载激光雷达的销量带来扰动。

■ **国际关系趋紧影响海外销售风险。**

公司 24 年海外收入占比 25.7%，北美收入占比 13.5%，假设地缘政治局势或关税政策持续趋紧，可能会对公司全球展业的销售出货产生较大影响。

■ **被 BlueOrca 做空导致股价大幅波动的风险。**

3 月 18 日，沽空机构 Blue Orca Capital 发布做空报告，指出公司业务涉军，并针对高 AM 收入与高毛利率质疑公司财务报表真实性。次日，公司发布公告回应，“禾赛始终秉持严格的商业道德标准与合规要求。我们强烈反对 Blue Orca Capital 报告中的指控，并认为其毫无依据”。我们认为，1）针对涉军问题，CCTV 截图实际上是在描述国防科技大学的一个大学生研究项目，并非指真正中国军方使用的装备。一个市场化的产品被第三

方机构流转到学研机构进行研发应用是正常现象，甚至闲鱼上也可以买到公司和其他家的激光雷达，类似二手市场的交易和下游用途已不属于公司的经营和管控范畴。另外，目前军用激光雷达的需求参数也明显不同于民用。2）针对大客户 Cruise 流失引发的虚增收入担忧，Robotaxi 采购零部件通常提前 1-2 年进行，Blue Orca 报告忽视了供应链订单周期这一重要因素。3）针对高毛利率质疑，“大多数同行的毛利率为负数或平衡”这一说法只覆盖了海外的激光雷达公司，却忽略了中国在该领域的领先地位。

■ **管理层减持导致股价大幅波动的风险。**

3 月 13 日，公司发布减持公告，李一帆、向少卿、孙恺 3 名 Founder 合计计划减持约 304.4 万股，约占公司总股本的 2.92%。我们认为，公司在经历 50%大涨之后，管理层小幅减持并未影响公司的正常展业经营，且并未扰动公司第二轮启动的核心逻辑——披露欧洲顶级主机厂定点+25 年利润指引超预期。

附录：利润表预测摘要（单位：百万元）

项目/报告期	2022A	2023A	2024A	2025E	2026E	2027E
营业收入	1,203	1,877	2,077	3,256	4,733	6,304
营业成本	731	1,216	1,193	1,966	2,850	3,791
毛利	472	661	885	1,290	1,883	2,513
销售费用	105	149	193	176	200	231
管理费用	201	320	317	284	306	338
研发费用	555	791	856	801	910	1,047
营业利润	-319	-475	-113	29	466	897
利息收入	59	100	104	221	213	272
利息支出	0	3	13	21	30	39
权益性投资损益	0	0	0	0	0	0
其他非经营性损益	11	27	276	71	71	71
其他损益	0	0	0	0	0	0
除税前利润	-301	-476	-102	300	721	1,201
所得税	0	0	0	30	72	120
净利润	-301	-476	-102	270	648	1,081
少数股东损益	0	0	0	0	0	0
净利润（不含少数股东权益）	-301	-476	-102	270	648	1,081

来源：公司年报、国金证券研究所

市场中相关报告评级比率分析

日期	一周内	一月内	二月内	三月内	六月内
买入	0	0	0	0	0
增持	0	0	0	0	0
中性	0	0	0	0	0
减持	0	0	0	0	0
评分	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**

来源：聚源数据

市场中相关报告评级比率分析说明：

市场中相关报告投资建议为“买入”得 1 分，为“增持”得 2 分，为“中性”得 3 分，为“减持”得 4 分，之后平均计算得出最终评分，作为市场平均投资建议的参考。

最终评分与平均投资建议对照：

1.00 =买入； 1.01~2.0=增持 ； 2.01~3.0=中性

3.01~4.0=减持

投资评级的说明：

买入：预期未来 6—12 个月内上涨幅度在 15%以上；

增持：预期未来 6—12 个月内上涨幅度在 5%—15%；

中性：预期未来 6—12 个月内变动幅度在 -5%—5%；

减持：预期未来 6—12 个月内下跌幅度在 5%以上。

特别声明：

国金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。

本报告版权归“国金证券股份有限公司”（以下简称“国金证券”）所有，未经事先书面授权，任何机构和个人均不得以任何方式对本报告的任何部分制作任何形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告反映撰写研究人员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，国金证券不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他任何损失承担任何责任。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与国金证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。

本报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。国金证券并不因收件人收到本报告而视其为国金证券的客户。本报告对于收件人而言属高度机密，只有符合条件的收件人才能使用。根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于 C3 级（含 C3 级）的投资者使用；本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断。使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

若国金证券以外的任何机构或个人发送本报告，则由该机构或个人为此发送行为承担全部责任。本报告不构成国金证券向发送本报告机构或个人的收件人提供投资建议，国金证券不为此承担任何责任。

此报告仅限于中国境内使用。国金证券版权所有，保留一切权利。

上海
电话：021-80234211
邮箱：researchsh@gjzq.com.cn
邮编：201204
地址：上海浦东新区芳甸路 1088 号紫竹国际大厦 5 楼

北京
电话：010-85950438
邮箱：researchbj@gjzq.com.cn
邮编：100005
地址：北京市东城区建内大街 26 号新闻大厦 8 层南侧

深圳
电话：0755-86695353
邮箱：researchsz@gjzq.com.cn
邮编：518000
地址：深圳市福田区金田路 2028 号皇岗商务中心 18 楼 1806

【小程序】
国金证券研究服务

【公众号】
国金证券研究