

速腾聚创 (02498.HK)

优于大市

激光雷达自主龙头企业，致力于成为全球领先的机器人技术平台公司

核心观点

激光雷达及感知解决方案领导者，致力于成为全球领先的机器人技术平台公司。速腾聚创是一家以 AI 驱动的机器人技术公司，围绕 AI、芯片、硬件三大技术领域进行布局。2014-2024 年，汽车智能驾驶加速推进，公司成为激光雷达及感知解决方案领导者（车、机器人）；2024 年后，公司着力为 AI 机器人提供核心增量部件（传感器、灵巧手、控制器等）。2024 年前三季度，公司营收 11.8 亿元，同比增长 89%，净亏损-3.5 亿元（23 年同期净亏损-11.3 亿元），公司主营业务占比为 ADAS 产品（83%）、机器人及其他（11.7%）、感知解决方案（5.1%）、服务及其他（0.5%）。

激光雷达领域，四类平台产品构建丰富矩阵，客户结构多元优质。行业端，2024 年中国乘用车激光雷达搭载率突破 5% 关键节点，产业链日趋成熟，2025 年起伴随 BYD（天神之眼）、零跑、长安、吉利等中低端车型智驾平权，激光雷达有望全面渗透至 15 万元级别车型，行业渗透率加速提升，我们预计全球乘用车激光雷达市场规模将由 2024 年的 617 亿元增至 2027 年的 1358 亿元，CAGR 为 30%，参考高工智能，2024 年国内乘用车激光雷达供应商主要为速腾聚创、华为、禾赛科技，市占率分别 33%、28%、26%，公司作为激光雷达龙头也有望受益于行业发展。**公司端，**凭借芯片等硬件方案迭代、全栈感知能力等优势，推出 M 平台、E 平台、R 平台、EM 平台激光雷达，产品矩阵丰富，满足车端、机器人端多样化需求，2025 年高性价比 MX 产品放量，带动出货量持续增长。速腾聚创作为激光雷达核心企业，配套客户涵盖车企（自主、新势力、合资和全球客户）、产业链公司（机器人、robotaxi 等）。

机器人领域，公司依托硬件、芯片、AI 等技术，为机器人提供增量零部件及解决方案。行业端，人形机器人零部件市场空间超 700 亿，传统智能汽车与机器人具备相似性，主机厂和供应商加速入局具身智能。**公司端，**公司为机器人提供激光雷达，此外，从手眼协同、视觉、触觉、关节动力、计算中枢层面，推出灵巧手 2.0、Active Camera 解决方案、力传感器、直线电机、机器人域控制器等产品，赋能感知、控制与操作能力。

风险提示：上游原材料涨价风险；下游产销风险。

投资建议：激光雷达自主龙头，给予优于大市评级。持续看好公司在智能驾驶激光雷达和机器人增量零部件领域核心布局，后续激光雷达丰富订单量产，有望持续超越行业。预计公司 2024-2026 年营业收入 16.5/24.9/36.2 亿元，归母净利润分别-4.9/-2.8/0.6 亿元，首次覆盖，给予优于大市评级。

盈利预测和财务指标

	2022	2023	2024E	2025E	2026E
营业收入(百万元)	530	1,120	1,652	2,489	3,617
(+/-%)	60.2%	111.2%	47.5%	50.6%	45.3%
归母净利润(百万元)	-2089	-4337	-488	-279	56
(+/-%)	—	—	—	—	—
每股收益(元)	-4.32	-8.98	-1.01	-0.58	0.12
EBIT Margin	-114.6%	-88.0%	-33.4%	-13.0%	0.7%
净资产收益率 (ROE)	41.4%	47.7%	-99.0%	-129.5%	20.7%
市盈率 (PE)	-8.8	-4.3	-37.8	-66.3	328.3
EV/EBITDA	-51.0	-35.8	-45.1	-85.9	330.1
市净率 (PB)	(3.66)	(2.03)	37.41	85.79	68.03

资料来源：Wind、国信证券经济研究所预测

注：摊薄每股收益按最新总股本计算

公司研究·海外公司深度报告

汽车·汽车零部件

证券分析师：唐旭霞

0755-81981814

tangxx@guosen.com.cn

S0980519080002

证券分析师：杨彬

0755-81982771

yangshan@guosen.com.cn

S0980523110001

基础数据

投资评级	优于大市(首次)
合理估值	55.27 - 60.79 港元
收盘价	41.00 港元
总市值/流通市值	19801/19801 百万港元
52 周最高价/最低价	137.50/10.82 港元
近 3 个月日均成交额	913.33 百万港元

市场走势



资料来源：Wind、国信证券经济研究所整理

相关研究报告

内容目录

公司概况：激光雷达及感知解决方案领导者，致力于成为全球领先的机器人技术平台公司	6
公司概况：深耕十余载，激光雷达及感知解决方案领导者	6
主营业务：芯片+硬件+AI 软件赋能，主营 ADAS 及机器人激光雷达产品	8
股权结构：股权结构较为集中，管理层技术实力强	13
财务分析：营收高速增长，盈利能力持续提升	16
激光雷达领域：激光雷达平台型企业，客户结构多元优质	18
行业端：车载激光雷达市场空间超千亿，自主激光雷达厂商崛起	18
公司看点一：产品维度，激光雷达平台型优质企业，满足车端、机器人端多样化需求	26
公司看点二：技术维度，芯片化+数字化，实现激光雷达产品更低成本、更高性能	31
公司看点三：客户端，配套主流自主、新势力和外资客户，协同上下游打造丰富合作生态圈	35
机器人领域：依托硬件、芯片、AI 等技术，为机器人提供增量零部件及解决方案	41
行业端：人形机器人零部件市场空间超 700 亿，主机厂和供应商加速入局具身智能领域	41
公司端：依托硬件、芯片、AI 等核心技术，布局机器人视觉、触觉、关节、计算中枢等产品	45
盈利预测	50
假设前提	50
未来 3 年业绩预测	51
估值与投资建议	52
风险提示	54
估值的风险	54
盈利预测的风险	54
经营风险	54
附表：财务预测与估值	55

图表目录

图 1: 速腾聚创发展历程	7
图 2: 速腾聚创主要产品	9
图 3: HyperVision 应用场景	11
图 4: 速腾聚创股权结构（全球发售完成后）	14
图 5: 速腾聚创 2020-2024 年前三季度营收及同比增速	16
图 6: 速腾聚创 2020-2024 年前三季度净利润	16
图 7: 速腾聚创 2020-2024H1 各业务营收占比	17
图 8: 速腾聚创 2020-2024H1 各业务毛利率	17
图 9: 速腾聚创 2020-2024 年前三季度毛利率、净利率	17
图 10: 速腾聚创 2020-2024 年前三季度费用率	17
图 11: 激光雷达系统组成	20
图 12: 车载激光雷达技术路线发展趋势	20
图 13: 激光雷达专用芯片及功能模块示意图	22
图 14: 激光雷达 FPGA 与 SoC 芯片对比	22
图 15: 分立式激光雷达成本结构	22
图 16: Velodyne 的 VLP-16 激光雷达成本结构	22
图 17: 法雷奥 SCALA 转镜式激光雷达 BOM 成本结构	23
图 18: MEMS 微振镜激光雷达成本结构	23
图 19: 激光雷达上游主要零部件（按照激光路径）	23
图 20: 激光雷达产业链	23
图 21: 2022 年 1 月-2024 年 12 月乘用车激光雷达渗透率	25
图 22: 2024 年中国市场（不含进出口）乘用车前装标配激光雷达供应商市场份额	25
图 23: 速腾聚创不同平台激光雷达产品	26
图 24: 速腾聚创 E 系列补盲雷达产品与 M 系列产品结合使用方案	26
图 25: 速腾聚创超长距激光雷达新产品 M3	29
图 26: 速腾聚创新一代中长距激光雷达 MX	29
图 27: 速腾聚创 R 平台机械式激光雷达产品应用	30
图 28: 速腾聚创 Hypervision 赋能 L2/L3 及 L4+ 车辆	31
图 29: 速腾聚创车规级二维 MEMS 芯片	32
图 30: 速腾聚创开发出二维 VCSEL 芯片	32
图 31: 速腾聚创推出 SPAD-SoC	32
图 32: 速腾聚创自研 SoC 芯片 M-Core	33
图 33: 速腾聚创 MX 与 M1 Plus 对比	33
图 34: 速腾聚创“千线”超长距数字化激光雷达 EM4	34
图 35: 速腾聚创机器人全固态数字化激光雷达 E1R	34
图 36: 速腾聚创 192 线半球形数字化激光雷达	34
图 37: 速腾聚创三大激光雷达平台逐步部署芯片激光雷达技术路径	35

图 38: 速腾聚创车型定点及 SOP 数量	36
图 39: 速腾聚创产品配套客户情况	36
图 40: 速腾聚创激光雷达硬件总销量及同比增速	39
图 41: 速腾聚创激光雷达硬件分产品销量 (万台)	39
图 42: 速腾聚创第 100 万台激光雷达下线并交付	39
图 43: 特斯拉车端 VS 人形机器人	41
图 44: 特斯拉人形机器人零部件价量拆分	43
图 45: 速腾聚创机器人领域布局	45
图 46: 速腾聚创用于机器人及其他的激光雷达销量 (万台)	46
图 47: 速腾聚创为宇树机器人四足机器人配套激光雷达产品	46
图 48: 速腾聚创灵巧手 Papert 2.0	47
图 49: 速腾聚创为机器人开发的机器人增量零部件	47
图 50: 速腾聚创 Active Camera 解决方案	48
图 51: 速腾聚创 Active Camera 实拍效果展示	48
图 52: 速腾聚创为机器人开发的机器人增量零部件	49
图 53: 速腾聚创在机器人业务上的积累	50
表 1: 速腾聚创历史大事沿革	7
表 2: 速腾聚创激光雷达产品	10
表 3: 速腾聚创的人工智能感知软件	11
表 4: 速腾聚创的感知解决方案	12
表 5: 速腾聚创感知方案	13
表 6: 速腾聚创董事、高管履历背景	15
表 7: SAE 无人驾驶自动化程度划分	18
表 8: 中国驾驶自动化等级与划分要素的关系	18
表 9: 各车企搭载激光雷达的部分代表性车型	19
表 10: 全球及国内乘用车激光雷达市场规模测算	19
表 11: 激光雷达不同技术路线 (按扫描方式) 原理、特征及代表企业	21
表 12: 电动、智能增量零部件赛道选择	23
表 13: 2025 年不同车企搭载激光雷达车型规划	1
表 14: 速腾聚创不同平台激光雷达产品	27
表 15: 速腾聚创 M 平台上的激光雷达技术	28
表 16: 搭载速腾聚创 M 平台激光雷达产品的部分代表性车型	29
表 17: 速腾聚创 E 平台上的激光雷达技术	30
表 18: 速腾聚创 M 平台技术特点	35
表 19: 速腾聚创 E 平台技术特点	35
表 20: 速腾聚创激光雷达量产搭载的部分车型	36
表 21: 速腾聚创与产业链部分公司合作情况	38
表 22: 速腾聚创的竞争优势	40
表 23: 机器人与智能汽车的零部件具有一定相通性	41

表 24: 特斯拉 Optimus 机器人关节部位及价值量测算	42
表 25: 主机厂具身智能赛道布局情况	43
表 26: 供应商具身智能赛道布局情况	44
表 27: 公司营业收入、毛利预测（百万元）/中性假设	51
表 28: 未来 3 年盈利预测表（单位：百万元）	52
表 29: 可比公司基本情况和财务数据	52
表 30: 同类公司估值比较	53

公司概况：激光雷达及感知解决方案领导者，致力于成为全球领先的机器人技术平台公司

公司概况：深耕十余载，激光雷达及感知解决方案领导者

速腾聚创是一家以 AI 驱动的机器人技术公司，为机器人行业提供增量零部件及解决方案，致力于成为全球领先的机器人技术平台公司。速腾聚创成立于 2014 年，2024 年初在港交所上市，公司围绕 AI、芯片和硬件三个技术领域，为市场提供应用于车载和机器人领域的传感器、解决方案等产品。2014-2024 年，公司聚焦激光雷达以及相关应用的落地；2024 年后，公司将利用前期积累的人才与技术，持续聚焦于视觉、触觉、电机以及执行单元等关键模块，为 AI 机器人时代提供核心增量部件及解决方案，降低机器人应用的技术和成本门槛，助力行业更快实现智能化和规模化落地。截至 2024 年 6 月 30 日，速腾聚创员工共 1418 人，其中研发人员有 601 人。公司总部位于深圳，在全球设立多个办公室，包括上海、苏州、香港、德国斯图加特、以及美国底特律、硅谷等地区。速腾聚创始终保持高度的资源倾斜。

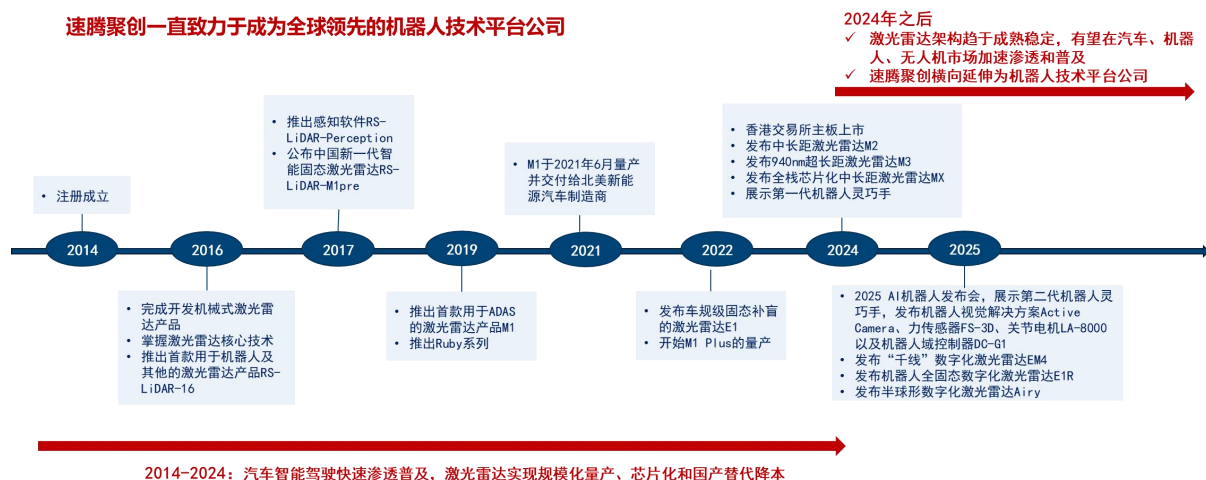
1) 2014-2024 年：汽车智能驾驶加速推进，速腾聚创成为激光雷达及感知解决方案领导者

公司在激光雷达领域深耕十余年，为激光雷达及感知解决方案领导者。十年前，智能机器人的代表是汽车。伴随激光雷达等汽车增量零部件以及汽车本身电子电气架构的迭代演进，高阶智能驾驶正在快速渗透普及。在这十年里，速腾聚创在激光雷达领域不断推新品，客户数量行业领先。成立之初，公司首先推出面向低速机器人应用的 16/32 线机械式激光雷达产品，同时布局激光雷达感知方案。随着技术进步和市场逐渐成熟，速腾聚创将重心转向车规级激光雷达研发。2019 年推出首款应用于 ADAS 的激光雷达 M1，2021 年 6 月实现 M1 产品首次批量交付，是全球首家开启车规级激光雷达项目量产交付的激光雷达公司。截至 2025 年 2 月 21 日，速腾聚创第 100 万台激光雷达下线并交付。截至 2024 年 9 月 30 日，公司已交付超过 72 万台激光雷达，成功取得全球 28 家整车厂和 Tier 1 达成合作，定点车型数量增至 92 款，其中 12 家客户的 31 款车型已实现 SOP。2014-2024 年的十年间，汽车智能驾驶加速渗透，激光雷达实现规模化量产、芯片化和国产化替代降本，目前，速腾聚创已完成芯片+硬件+AI 软件的全链路解决方案布局，未来将扩大到机器人方向的商业落地应用。

2) 2024 之后：速腾聚创横向延伸为机器人技术平台公司

未来十年，更多机械和设备都可以升级成为像智能汽车一样的移动机器人，通过自主导航从 A 点移动到 B 点，完成各种复杂任务。速腾聚创也正基于智能汽车这一最严苛的移动机器人平台，进行整体深入开发，通过将研发成果外溢，为行业提供可以满足各类移动机器人高速或低速自主行驶需求的解决方案。2025 年 1 月，速腾聚创召开“Hello Robot”2025 AI 机器人全球发布会，首次全面呈现机器人技术平台公司战略及落地成果，发布会上，速腾聚创发布多款数字化激光雷达：EM4、E1R、Airy，推出机器人视觉全新品类 Active Camera，并首次亮相一系列面向机器人的创新增量零部件及解决方案，包括第二代灵巧手 Papert 2.0、力传感器 FS-3D、关节电机 LA-8000 以及机器人域控制器 DC-G1 等。

图1：速腾聚创发展历程



资料来源：公司官网，公司公告，国信证券经济研究所整理

表1：速腾聚创历史大事沿革

时间	重要事件
2014年	8月，公司正式成立。
2015年	发布静态三维激光扫描仪 seeker。
2016年	完成开发机械激光雷达产品及掌握了激光雷达的核心技术。完成多线激光雷达 RS-LiDAR-16 Demo 和 RS-LiDAR-32 设计。 4月，量产 RS-LiDAR-16，对普罗米修斯合作伙伴提供 RS-LiDAR-Algorithms。 7月，加入百度 Apollo 计划。 9月，量产机械式激光雷达 RS-LiDAR-32。
2017年	10月，发布 MEMS 固态激光雷达 RS-LiDAR-M1 Pre Demo。 12月，获得奥迪创新实验室总冠军。 推出感知软件 RS-LiDAR-Perception。
2018年	1月，MEMS 固态激光雷达 RS-LiDAR-M1 Pre 在 CES 2018 公开演示。 3月，Robo-Taxi 感知方案 RS-Fusion-P3。 5月，联合阿里菜鸟发布世界上第一辆搭载 M1Pre 的无人物流车。 10月，获得阿里菜鸟、上汽、北汽，超 3 亿战略融资。 11月，获得 CES 2019 Innovation Awards。
2019年	1月，推出首款用于 ADAS 的激光雷达产品 RS-LiDAR-M1，在 CES2019 公开演示。 4月，发布 128 线激光雷达 RS-Ruby 、近距离补盲雷达 RS-BPearl。 9月，获得 AutoSens Awards；与一汽达成车规级量产合作 11月，获得 CES 2020Innovation Awards；发布 Robo-Taxi 感知方案 RS-Fusion-P5 12月，获得 IATF 16949 汽车生产认证。
2020年	1月，CES 2020，RS-LiDAR-M1Simple&M1smart 在拉斯维加斯开放道路公开演示，125 线固态激光雷达 RS-LiDAR-M1 正式发售。 4月，荣获「科技届奥斯卡」--2020 年爱迪生奖。 8月，发布 80 线激光雷达 RS-Ruby Lite。 12月，全球首批车规级固态激光雷达 RS-LiDAR-M1，批量出货发往北美。 3月，国内首条车规级固态激光雷达产线落成。 6月，开始量产并交付 M1 予北美新能源汽车制造商，其为全球首款车规级生产及交付的第二代智能固态激光雷达。
2021年	10月，公司荣膺 2021 PACE 大奖。 11月，与德州仪器签署战略合作备忘录。与挚途科技合作，助力一汽解放智能驾驶重卡前装量产。与 Luxshare (立讯) 达成战略合作。 12月，公司与吉利控股集团旗下全新智能纯电品牌极氪智能科技宣布达成战略合作；与 BYD 集团正式宣布达成战略合作协议及战略合作框架协议；与地平线达成战略合作。
2022年	1月，广汽 AION LX Plus 上市，搭载 3 颗第二代 RoboSense 激光雷达 M1 Plus。 2月，获 BYD、宇通、香港立讯有限公司、湖北小米长江产业基金等机构战略投资。 6月，公司与一汽红旗达成多款全新车型定点合作，相关车型将于 2023 年量产。与文远知行战略合作，推动 L4 级固态激光雷达自动驾驶方案规模化商业落地。

	8 月，入选国家专精特新“小巨人”企业名单。
	10 月，公司与小马智行展开全面战略合作。北美总部于美国密歇根州正式宣布成立。
	11 月，车载实验室通过 CNAS(中国合格评定国家认可委员会)认可。RoboSense 智能制造集群公布，百万级规划产能保障激光雷达高质量交付。 补盲激光雷达纯固态补盲激光雷达 E1 发布 。通过 ASPICE CL2 国际权威评估认证。
	2 月，首款车规级固态激光雷达 L4 感知融合方案 P6 发布。
	3 月，二维 MEMS 芯片模组获得 AEC-Q100 可靠性认证。
	4 月，上海车展 44 款车型搭载激光雷达，据标准普尔，Robosense 激光雷达占其中 22 款，占比 50%。
2023 年	5 月，与天安智联达成战略合作，打造安全高效的智慧交通新形态。正式入驻 NVIDIA Omniverse 生态系统。
	6 月，公司与广汽集团达成战略合作。公司牵头成立全国首个车载 MEMS 标准化工作组。
	8 月，公司激光雷达搭载于腾势 N7，见证 BYD 第 500 万新能源车下线。
	11 月，M 平台激光雷达获 TÜV 莱茵 ISO 26262，全球首张 MEMS 车规级激光雷达功能安全证书。
	12 月，销量再攀高峰，12 月超 7 万台、第四季超 15 万台、全年销量超 25 万台。
	1 月，速腾聚创香港交易所主板成功上市。发布新一代中长距激光雷达 M2。发布首款 940nm 超长距激光雷达 M3。
	3 月，RoboSense 通过 TÜV 北德 ISO/SAE21434 汽车网络安全管理体系认证。
2024 年	4 月，RoboSense 发布全栈芯片化车载中长距激光雷达 MX；RoboSense 与 Momenta、智己汽车达成战略合作；获得小鹏汽车前装量产定点。
	8 月，RoboSense 荣获车路协同路侧感知系统最高标准认证。
	10 月，RoboSense 与广汽埃安签订战略合作，新增多款車型定点。
	11 月，RoboSense 全自研专用 SoC 芯片 M-Core 获 AEC-Q100 认证。
	1 月，RoboSense 召开“Hello Robot”2025 AI 机器人全球发布会，首次全面呈现机器人技术平台公司战略及落地成果。发布会上，速腾聚创发布多款数字化激光雷达：EM4、E1R、Airy，推出机器人视觉全新品类 Active Camera，并首次亮相一系列面向机器人的创新增量零部件及解决方案，包括第二代灵巧手 Papert 2.0、力传感器 FS-3D、关节电机 LA-8000 以及机器人域控制器 DC-G1 等。
2025 年	1 月，RoboSense 与小马智行宣布全面深化战略合作，革新未来交通。RoboSense 与全球领先的 L4 自动驾驶公司白犀牛宣布达成独家战略合作，共同推进无人车在快递网点接驳、商超配送、门店库存共享、一对一急送等场景下的商业化落地。
	2 月 21 日，速腾聚创在深圳举办第 100 万台激光雷达下线仪式，并于 2 月 24 日将这台激光雷达正式交付予人形机器人（上海）有限公司，这标志着速腾聚创成为全球首家达成百万台高线数激光雷达下线的企业。
	3 月 3 日，吉利举办“吉利 AI 智能科技发布会”，全面展现吉利在智能汽车 AI 领域的技术体系。现场，速腾聚创作为吉利的全域 AI 生态合作伙伴，携自研的人形机器人母机亮相，并以旗下高性能激光雷达助力智能纯电旗舰全新吉利银河 E8 焕新上市、首款全新混动旗舰轿车吉利银河星耀 8 EM 首秀亮相。

资料来源：公司官网，公司公告，国信证券经济研究所整理

主营业务：芯片+硬件+AI 软件赋能，主营 ADAS 及机器人激光雷达产品

速腾聚创是一家以 AI 驱动的机器人技术公司。公司围绕 AI、芯片、硬件三大技术领域，为市场提供应用于车载和机器人领域的传感器、解决方案等产品，激光雷达通过融合视觉或其他传感器的感知解决方案可以赋予汽车和机器人感知能力。公司围绕芯片驱动的激光雷达硬件为基础，同时布局人工智能感知软件形成解决方案，推动市场探索应用的场景，引领行业实现大规模商业化。公司的业务主要包括 1)销售应用于 ADAS、机器人及其他非汽车行业（如清洁、物流、工业、公共服务及检验等）的激光雷达硬件产品；2)销售整合激光雷达硬件及人工智能感知软件的激光雷达感知解决方案；3)提供技术开发及其他服务。2024 年前三季度，公司主营业务营收占比为：用于 ADAS 的产品（82.7%）、用于机器人及其他的产品（11.7%）、感知解决方案（5.1%）、服务及其他（0.5%），主要配套客户包括汽车整车厂、一级供应商和各种机器人及其他非汽车行业的客户。

图2：速腾聚创主要产品



资料来源：公司官网，公司公告，国信证券经济研究所整理

1) 激光雷达产品方面，公司基于激光雷达硬件及芯片相关技术，推出了激光雷达 M 平台、E 平台、R 平台、EM 平台。

- M 平台产品是公司就 ADAS 应用而设计的车规级激光雷达主打平台，目前使用快速转向 MEMS 扫描芯片，能够实现高性能的扫描，M 平台上的激光雷达采用二维 MEMS 扫描芯片、M 平台 SoC 技术。M 系列目前产品包括 M1、M1 Plus、M2、M3、MX，M 系列配套客户有 BYD、吉利、长城、路特斯、上汽、一汽、北汽、Lucid 等头部车企。2024 年 4 月 15 日，公司发布 M 平台的新一代中长途激光雷达— MX，通过扫描、收发模块、处理全栈芯片化重构，引领行业迈入“千元机”时代，凭借其卓越的性能、轻薄的设计与亲民的定价，MX 在发布时便获得了来自包括智己汽车，小鹏汽车和吉利等客户的合作认可。
- E 平台产品主要是用于短距离检测的补盲雷达，基于 Flash 技术，采用全固态架构，搭载速腾聚创自主研发的面阵 SPAD-SoC 芯片和可寻址二维扫描 VCSEL 芯片，具备高性能和高可靠性。按照车规级可靠性标准设计，既可当作汽车的补盲激光雷达，亦可作为机器人的主雷达，主要产品为 E1 和 E1R。
- R 平台产品是由 16、32、48、80、96、128 或 192 线组成的全面的机械激光雷达产品阵列，以满足客户广泛的应用场景需求，特别是自动驾驶测试和智能机器人。R 平台产品已用于送货机器人及检测机器人等多种机器人应用，机械激光雷达通常安装在机器人的顶部或身体周围，以提供高精度的环境传感功能，从而为机器人的移动提供更可靠的环境信息。R 平台产品主要有 Helios 16/32（停产）、Bpearl、Ruby Plus、Helios 系列、Airy。
- M4 是公司全新数字化架构 EM 平台的首款产品，融合了数字化架构、串扰消

除、全工况光电信号处理、数据无损压缩等多项先进技术，拥有最高 1080 线、最远 600 米测距，以及 2592 万点/秒成像能力等顶尖性能，引领车载激光雷达进入“干线”时代。EM4 能为汽车提供 1080P 的高清三维感知能力，可精确识别远处的轮胎、锥桶、纸盒等远处小物体。相较目前主流的激光雷达产品，EM4 最多可以使智能驾驶系统的响应时间增加 70%，让系统决策响应更加从容，让智驾体验更加安全舒适。

表2: 速腾聚创激光雷达产品

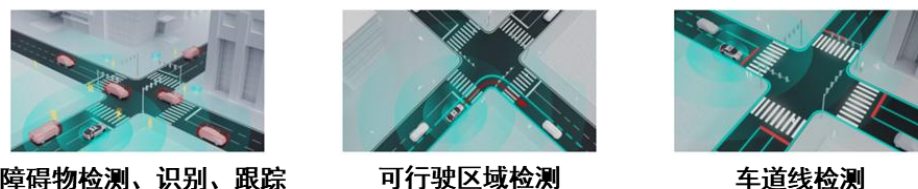
平台	产品	产品图示	推出时间	量产时间	产品定位	产品具体性能参数
M 平台 (ADAS 应用 (主激光雷达))	M1		2019 年 1 月	2021 年 6 月	世界上首个量产的车规级 MEMS 激光雷达	激光波长 905nm，测距能力 200m (150m@10%)，水平视场角 120°，垂直视场角 25°，尺寸 108x110x45 (mm)，出点数 (单回波模式) 为 787,500 pts/s
	M1 Plus		/	2022 年 1 月	M1 的升级版，检测范围为 180 米 @10% (从 150 米增至 180 米)	激光波长 905nm，测距能力 200m (180m@10%)，水平视场角 120°，垂直视场角 25°，尺寸 111x110x45 (mm)，出点数 (单回波模式) 为 787,500 pts/s
	M2		2022 年 12 月	2023 年	超高清中长距激光雷达	激光波长 905nm，测距能力 250m (200m@10%)，水平视场角 120°，垂直视场角 25°，尺寸 111x110x45 (mm)，出点数 (单回波模式) 为 1,575,000 pts/s
	M3		2024 年 1 月	/	M 平台的第一款超长距激光雷达	激光波长 940nm，测距能力 300m@10%，水平视场角 120°，垂直视场角 25°，等效 500 线
	MX		2024 年 4 月	/	M 平台新一代中长距激光雷达，具有极致性价比、领先性能与紧凑性	最远测距 200m，水平视场角 120°，垂直视场角 25°，厚度 25mm，功耗小于 10W，126 线 (ROI 区域等效 251 线)
E 平台 (ADAS 应用 (补盲雷达) 及 机器人)	E1		2022 年 10 月	/	自研芯片，首款车载高性能全固态补盲激光雷达	激光波长 905nm，测距能力 75m (30m@10%)，水平视场角 120°，垂直视场角 90°，尺寸 63x125x70 (mm)
	E1R		2025 年 1 月	/	全球首款机器人全固态数字化激光雷达，可应用于配送机器人、清洁机器人、服务机器人、人形机器人、无人机、Robotaxi 等。	测距能力 75m (30m@10%)，水平视场角 120°，垂直视场角 90°，尺寸 7x35x75 (mm)，点频为 260,000 点/秒，144 线点云整齐排布
	RS-LiDAR-32/16		2016 年 10 月	目前已停产	机械式激光雷达产品	激光波长 905nm，测距能力 32 线：200m (150m@10%) / 16 线：150m (80m@10%)，水平视场角 360°，垂直视场角 40° (32 线) / 30° (16 线)，尺寸 114x108.73 (mm) (32 线) / 109x80.7 (mm) (16 线)
R 平台 (机器人及其他应用激光雷达)	Bpearl		2019 年 4 月		半球形超广视场角，近距离补盲激光雷达，可应用在 Robotaxi、无人物流车、无人驾驶巴士、Robotruck、无人叉车、清洁机器人、安防机器人、港口自动化等	激光波长 905nm，测距能力 100m (30m@10%)，水平视场角 360°，垂直视场角 90°，尺寸 100x111 (mm)，出点数 576,000pts/s (单回波模式) 1,152,000pts/s (双回波模式)，32 线数
	Ruby Plus		2022 年 1 月	/	新一代 128 线激光雷达，为 L4 商业化运营而生	激光波长 905nm，测距能力 250m (240m@10%)，水平视场角 360°，垂直视场角 40°，尺寸 125x128 (mm)，出点数 [均衡模式] ~2,304,000pts/s、[高性能模式] ~4,608,000pts/s，128 线数
	Helios 系列		2020 年 9 月	/	针对机器人、智能驾驶车辆、V2X 构建等场景化应用量身定制，覆盖 32 线、16 线产品	Helios 16: 激光波长 905nm，测距能力 150m (110m@10%)，水平视场角 360°，垂直视场角 30°，尺寸 100x100 (mm)，出点数 288,000pts/s (单回波) 576,000pts/s (双回波)，16 线数 Helios 32: 激光波长 905nm，测距能力 150m (110m@10%)，水平视场角 360°，垂直视场角 26°/70°，尺寸 100x100 (mm)，出点数 576,000pts/s (单回波) 1,152,000pts/s (双回波)，32 线数
	Airy		2025 年 1 月	/	192 线，全球首款半球形数字化激光雷达，可应用于庭院机器人、四足机器人、AGV、无人叉车、服务机器人、智慧港口、人形机器人	激光波长 940nm，测距能力 60m (30m@10%)，水平视场角 360°，垂直视场角 90°，尺寸 60x63 (mm)，出点数 1,720,000 (192 线) / 860,000 (96 线) / 430,000 (48 线) pts/s (单回波模式)，192/96/48

			人等	线数
EM 平台（数字化 车载激光雷达）	EM4	 2025 年 1 月 /	测远能力最强（600m）的数字化最远测距能力 600m，水平视场角 120°，垂直视场角 27°，点频 2592 万点/秒（单回波模式），最高超长距数字化激光雷达	线数 1080 线

资料来源：公司公告，公司官网，国信证券经济研究所整理

2) 人工智能感知软件：在感知软件中，公司使用了先进的人工智能技术，使得传感器数据可以通过神经网络流向各个任务与分支，极大地提升了感知软件的智能性，公司提供易于解释的感知算法，可识别安全关键型对象，通过感知冗余确保安全可靠的感知结果。公司于 2017 年推出我们的人工智能感知软件 HyperVision，随后根据自推出 HyperVision 以来积累的经验，开发出多传感器融合感知软件。结合激光雷达硬件产品和其他传感器，公司能为自动驾驶行业提供全栈式的车载感知信息采集与处理解决方案——“超级传感器”。就机器人应用而言，HyperVision 结合公司的激光雷达硬件产品，通过将原始感官数据转换为机器人可用于准确感知环境并作出决策的高价值信息，形成成为机器人行业赋能的解决方案。

图3: HyperVision 应用场景



资料来源：公司官网，国信证券经济研究所整理

- **HyperVision 1.0 是一套基于激光雷达 3D 点云，专门为自动驾驶环境感知开发的 AI 感知软件。**2017 年，公司推出了基于激光雷达的人工智能感知软件 HyperVision 1.0，该软件建立在深度学习算法的基础上，能够检测、跟踪和分辨真实世界环境中的物体，并直接通过雷达收发器信号显示位置与距离信息，从而减少了客户对于数据采集与模型训练的依赖。
- **HyperVision 2.0 是公司于 2020 年推出的人工智能感知软件，通过将原始的激光雷达、视觉等原始传感器数据转换成为可以被自动驾驶车辆和机器人可直接使用的高价值信息，赋能自动驾驶和机器人行业。**HyperVision 2.0 基于 HyperVision 1.0 的能力，以服务更先进的应用场景。然而，HyperVision 1.0 将不会被逐步淘汰及取代，原因是其将继续满足机器人应用场景及消费者需求，而不需要 HyperVision 2.0 提供的额外功能。

表3: 速腾聚创的人工智能感知软件

人工智能感知软件	推出时间	产品介绍	产品特点
HyperVision 1.0	2017 年	2017 年，公司推出了基于激光雷达的人工智能感知软件 HyperVision 1.0。该软件建立在深度学习算法的基础上，能够检测、跟踪和分辨真实世界环境中的物体，并直接通过雷达收发器信号显示位置与距离信息，从而减少了客户对于数据采集与模型训练的依赖。由于 HyperVision 1.0 所需的算力相对较低，其允许在算力有限的情况下将激光雷达应用到更广泛的车辆上。公司通过结合领先的硬件产品和感知软件，开发了多个激光雷达解决方案，使公司可以更快为庞大的客户群进行算法迭代优化。	● 低算力需求。HyperVision 1.0 需要不到 0.5 TOPS 的算力，使其适合低算力的汽车，扩大了可使用的应用场景范围。 ● 兼容性。HyperVision 1.0 具有单一模型结构，兼容多种算力平台和大多数感知应用程序，跨平台支持多种车型。 ● 丰富的物体检测与分类信息。HyperVision 1.0 支持常见交通应用场景下各类物体的检测和分类，包括： ○ 可行驶区域检测。公司的人工智能感知软件包含道路边界检测和可行驶区域检测模块，提供寻路功能。 ○ 物体识别。公司用于自动驾驶的人工智能感知软件包括物体检测、障碍物分类和识别，以及车道标线检测模块。物体检测模块为车辆提供周围物体的实时信息。障碍物分类和识别模块对障碍物进行分类，

		化，同时赋能公司的激光雷达硬件平台。公司先进的感知软件建立在复杂的算法基础上，可以将激光雷达生成的点云转化为语义信息。HyperVision 1.0 使公司的激光雷达解决方案能够在各种温度、光线和天气条件下，在更大的检测距离中依然保持高精度。	以更好地进行路径规划和决策。车道标线检测模块提取有关车道标线和道路标志的准确信息。 o 移动物体跟踪。公司的人工智能感知软件包含移动物体跟踪模块，可实时估计移动相关信息，如速度、大小和方向。有关速度信息可作进一步分析，以得出显示物体轨迹和行为意图的加速度和角速度。 装备 HyperVision 1.0 的自动驾驶车辆不仅能可视化，还能分析和理解其周围的环境。由于这些卓越的功能，公司的激光雷达可轻易部署在不同的应用中，并可为客户个性化定制。
HyperVision 2.0	2020 年	公司于 2020 年推出的人工智能感知软件 HyperVision 2.0 通过将原始的激光雷达、视觉等原始传感器数据转换成为可以被自动驾驶车辆和机器人可直接使用的高价值信息，赋能自动驾驶和机器人行业。HyperVision 2.0 为该等行业提供安全、智能、易于使用的强感知解决方案。HyperVision 2.0 建基于 HyperVision 1.0 的能力，以服务更先进的应用场景。然而，HyperVision 1.0 将不会被逐步淘汰及取代，原因是其将继续满足机器人应用场景及消费者需求，而不需要 HyperVision 2.0 提供的额外功能。HyperVision 2.0 提供支持目标感知、环境感知、预测决策及运动规划的全栈式算法解决方案。除集成到公司的激光雷达硬件中外，HyperVision 2.0 亦可使用相同的算法栈支持 ADAS 纯视觉解决方案、ADAS 激光雷达+视觉解决方案及自动驾驶激光雷达+视觉解决方案。HyperVision 2.0 现时主要面向自动驾驶行业应用，预期将其应用到机器人行业。	• 识别视野范围内全量的驾驶环境的静态要素，如车道线、道路边缘等。所有要素均在 3D 空间下表达，并包含实时的关键属性信息（如红绿灯状态）。 • 识别视野范围内全部的交通参与者信息，包括行人、骑行者及车辆等，以上信息提供 4D 及更高维度空间的表达，如位置、朝向、速度、加速度等，以及更丰富的语义特征如转向灯、刹车灯等实时关键属性。 • 提供实时构建的动态和静态场景统一的 4D 语义占用场，在该语义占用场的每个时空点下都可查询各类信息。由于公司激光雷达硬件的图像帧率通常为 10 赫兹，数据结果可在 0.1 秒内生成，从而可实时构建语义场景。该等信息包括各目标的存在性、可见性及其对应的语义类别和运动速度等。 • 提供更高级别的实时场景理解与行为预测，根据驾驶场景内的每个交通参与者的 4D 信息与意图提供预测结果和风险评估。 上述核心能力可应用于纯视觉、纯激光雷达、视觉+激光雷达等三套不同的传感器配置。该等核心能力不受传感器个数的限制。不同模式（视觉或激光雷达）下的传感器可实现相互信息冗余和取长补短，从而形成“超级传感器”。

资料来源：公司招股说明书，国信证券经济研究所整理

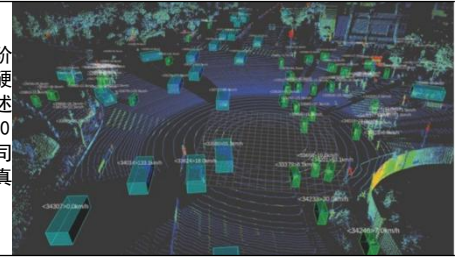
2) **感知解决方案**集成了公司尖端的激光雷达硬件和感知软件，辅以专家培训和支持服务，可以满足客户的特殊要求。公司根据不同的应用场景，主要提供五种解决方案：**RS-LiDAR-Perception 解决方案**是为 ADAS 应用设计的解决方案，将 M1 和 E1 激光雷达集成，实现监测无盲区，主要应用车型为乘用车和商用车；**RS-P1、-P2 解决方案**主要用于机器人以及 ADAS 应用的早期测试阶段，主要应用场景为无人物流，无人巡检、无人清洁车等中低速自动驾驶场景；**RS-Fusion-P5、P6 解决方案**主要用于机器人以及自动驾驶出租车的早期测试阶段，该解决方案可实现更高级别的自动驾驶功能，使车辆具有 360 度可视范围；**V2X 解决方案**为车路协同解决方案，用于智能基础设施应用，例如城市道路、高速公路、码头等场景；**Reference 解决方案**为 ADAS 解决方案，集成激光雷达，一个摄像头和一个毫米波雷达，可以帮助客户建立模拟场景并评价路边感知系统。

表4: 速腾聚创的感知解决方案

感知解决方案	具体应用	图示
RS-LiDAR-Perception	RS-LiDAR-Perception 是公司为 ADAS 应用设计的解决方案，可集成至为特定车型而专门设计的定制解决方案，能与公司的 M1 和 E1 激光雷达无缝集成，实现自动驾驶车辆的零盲区激光雷达感知解决方案。 RS-LiDAR-Perception 专为繁忙的交通流量及复杂驾驶场景设计。公司目前为乘用车和商用车提供这种解决方案。	
RS-P1、RS-P2 解决方案	该解决方案主要用于机器人应用及 ADAS 应用的早期测试阶段，旨在为无人物流、无人巡检、无人清洁车和无人驾驶小巴等中低速自动驾驶场景而设计。RS-P1 及 -P2 解决方案通过一键启动即可快速调用自动驾驶感知功能，毋须繁琐配置。	-

RS-Fusion-P5、P6 解决方案

RS-Fusion-P5 及 P6 解决方案是用于机器人应用及 ADAS 应用早期测试阶段的自动驾驶出租车的解决方案，该解决方案集成了公司的激光雷达硬件产品和人工智能感知软件，从而实现了更高级别自动驾驶功能。上述解决方案为自动驾驶出租车配备公司的激光雷达，从而使车辆具有 360 度水平可视范围，实现零盲点。公司使用多传感器融合系统来加强公司的 RS-Fusion-P5 及 P6 解决方案激光雷达阵列，提供智能畅行于各种真实世界驾驶场景的能力。



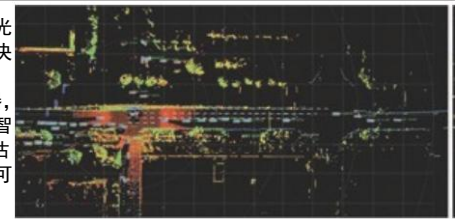
V2X 解决方案

公司的 V2X 解决方案是智能基础设施应用（包括城市道路、高速公路、停车场、物流园区、码头和矿区等场景）的车路协同激光雷达解决方案。V2X 解决方案通过融合多基站的激光雷达点云实现精准时空同步，形成特定区域内特定时间的完整位置信息构图。V2X 解决方案可设定任何形状的动态电子围栏，并实现区域内的交通流统计。另外，通过结合公司的人工智能感知软件，V2X 解决方案可将自区域内激光雷达与摄像头所采集到的底层数据加工，提供更全面的感知数据输出。



Reference 解决方案

公司的 Reference 解决方案为 ADAS 应用而设计。其通过公司先进的激光雷达和多传感器融合系统生成和评估路面实况数据。经 Reference 解决方案采集并处理的地面实况信息包括动态和静态信息，如障碍物类型、速度、车道线和道路边界。公司的 Reference 解决方案集成多个传感器，其中包括公司的激光雷达、一个摄像头和一个毫米波雷达。通过人工智能感知软件和离线信息处理赋能，Reference 解决方案包含全栈式评估工具，包括信息收集、传感器校准、可视化和人工验证。该解决方案可以帮助客户建立模拟场景并评估路边感知系统。



资料来源：公司招股说明书，国信证券经济研究所整理

表5：速腾聚创感知方案

平台	产品	产品图示	产品功能	产品主要构成
感知系统解决方案	P6		车规级固态激光雷达 L4 感知融合方案，用于早期测试阶段的自动驾驶出租车	集成 M 系列车规级固态激光雷达（可选配 2-8 颗）、软件和 MEMS 芯片
	V2X		车路协同激光雷达解决方案，用于智能基础设施应用	集成 RS 系列激光雷达和 HyperVision 1.0 感知软件
真值&测评系统	Reference		自动/辅助驾驶感知系统的真值生成&测评工具链，帮助自动驾驶和 ADAS 应用的快速落地	准确、高效、完整、可定制化的传感器能力测评工具链
激光雷达感知软件	HyperVision 1.0		专为 ADAS 环境开发的 AI 感知软件	/

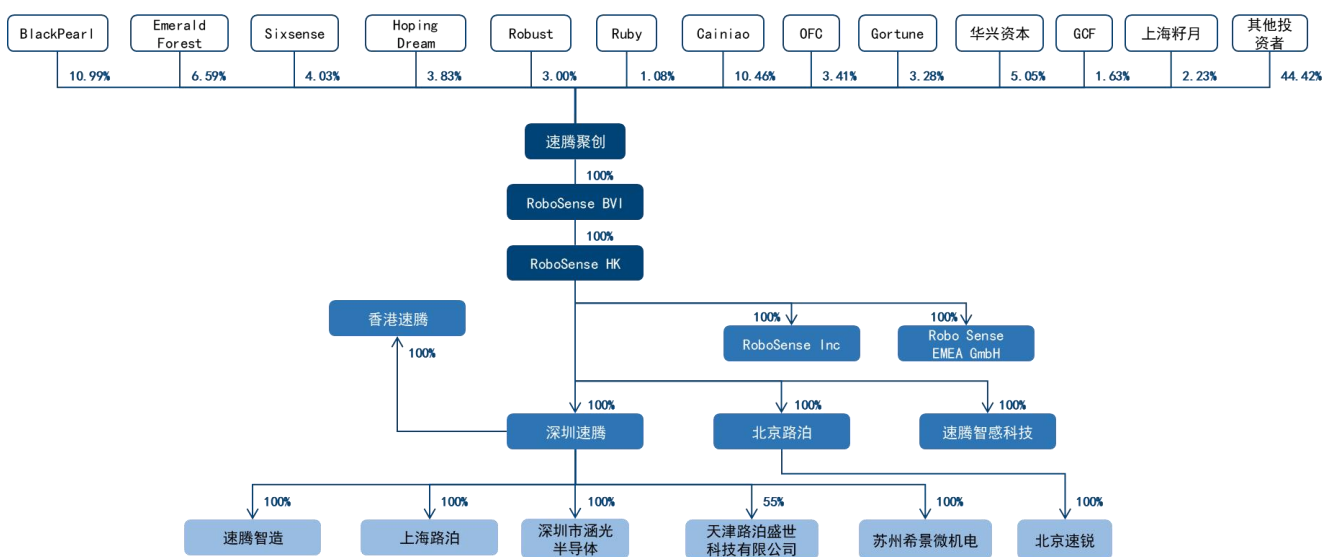
资料来源：公司公告，公司官网，国信证券经济研究所整理

股权结构：股权结构较为集中，管理层技术实力强

公司三位创始人合计持有公司 21.61% 持股，受多方产业资本青睐。公司由邱纯鑫博士，朱晓蕊博士和刘乐天先生联合创立，2023 年 4 月 21 日，公司三位联合创始人签订一致行动人士确认书，联合行使董事和股东的权力。股权结构方面，参

考公司招股说明书，全球发售完成后，邱纯鑫博士通过 Black pearl 持股 10.99%，朱晓蕊博士通过 Emerald Forest 持股 6.59%，刘乐天先生通过 Sixsense 持股为 4.03%，三位一致行动人共持有约 21.61% 的股份。Ruby、Robust 及 Hoping Dream 为员工持股计划控股实体，合计持有公司 7.91% 的股份。同时，阿里巴巴集团控股投资公司 Cainiao 持股 10.46%，吉利汽车控股投资公司 GCF 持股 1.63%，华兴资本持股 5.05%、小米资深独立投资者（即上海籽月）持股 2.23%。此外，立讯、复星、北京汽车等均参投公司，公司还引入了南山战略新兴产业投资等基石投资者。

图4：速腾聚创股权结构（全球发售完成后）



资料来源：公司招股说明书，国信证券经济研究所整理

公司管理层技术实力强，产业经验丰富。公司管理层包括七名董事及首席财务官刘永基先生等，董事会包括三名执行董事（邱纯鑫博士、刘乐天先生、邱纯潮先生），一名非执行董事（朱晓蕊博士）及三名独立非执行董事（冯剑锋先生、卢策吾博士、吴育强先生），管理层具备丰富的技术、管理和财务背景。**公司联合创始人具备长期机器人和激光雷达领域多年研究及从业经验。**邱纯鑫博士于 2007 年加入哈工大深圳研究院，在朱晓蕊教授的指导下攻读控制科学与工程博士学位，他的研究课题专注于“户外移动机器人环境感知技术”，主要关注如何使野外工作的机器人能够有效提取环境信息。在研究中，邱博士发现激光雷达和深度视觉摄像头是不可或缺的设备。由于国内在该领域的研究相对空白，他尝试开发机器人视觉解决方案，专注于激光雷达领域。邱博士在激光雷达解决方案领域迄今拥有超过十年的经验，同时入选《麻省理工科技评论》35 岁以下科技创新 35 人榜单，并于 2023 年入选 SAE 智能网联汽车“年度影响力人物”和 36 氪“百大科创家”榜单。**刘乐天博士**是邱博士的同门师弟，拥有超 10 年的激光雷达解决方案市场经验。他曾获得创意机器人比赛（RVSP 首个 IEEE 国际机器人比赛）银奖、深圳市技术发明二等奖、广东省技术发明二等奖等多个奖项。

表6: 速腾聚创董事、高管履历背景

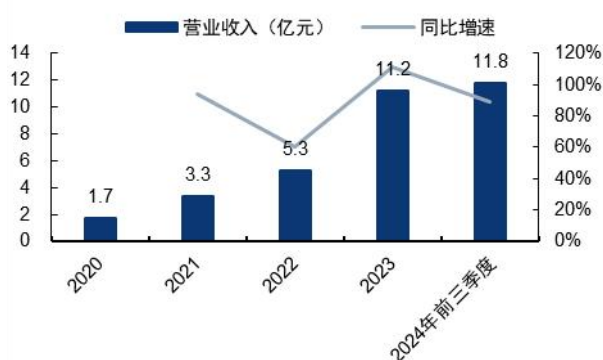
姓名	职位	年龄	履历
邱纯鑫	联合创始人、董事会主席、执行董事兼首席科学家	41岁	控制科学方向博士，移动机器人环境感知技术专家，曾在 JFR (Journal of Field Robotics) 等国际顶级机器人刊物上发表多篇论文，完成过包括国家自然科学基金在内的多个机器人相关项目的研发工作。作为速腾聚创的联合创始人、董事会主席、执行董事兼首席科学家，邱博士曾于 2023 年入选 SAE 智能网联汽车“年度影响力人物”和 36 氪“百大科创家”榜单、2022 年获得“广东省技术发明奖二等奖”、2020 年获得 TU-Automotive “汽车技术杰出贡献奖”、2017 年入选麻省理工科技评论“35 岁以下科技创新 35 人”榜单、2017 年入选“深圳高层次专业人才”等荣誉。 邱博士 2007 年 7 月在中国燕山大学取得自动化专业工学学士学位，并分别于 2010 年 1 月及 2014 年 7 月在中国哈尔滨工业大学取得控制科学与工程硕士学位及博士学位。邱博士在激光雷达解决方案市场拥有超 10 年的经验，在本集团多间附属公司担任董事，包括自 2014 年 8 月起在深圳速腾、自 2016 年 10 月起于深圳市涵光半导体、自 2017 年 11 月起于苏州希景微机电、自 2017 年 12 月起在 RoboSense Inc.、自 2018 年 2 月起在香港速腾、自 2018 年 12 月起在上海路泊、自 2021 年 6 月起在 RoboSense BV1，以及自 2021 年 7 月起在 RoboSense HK 担任董事，在 2021 年 6 月 23 日获委任为董事，在 2023 年 6 月 28 日获调任为执行董事，主要负责监督本集团的整体战略、业务发展及管理。
邱纯潮	首席执行官兼执行董事	35岁	邱先生 2012 年 6 月在中国广东科学技术职业学院取得计算机应用技术专科证书，并在 2022 年 10 月在香港获得香港中文大学工商管理硕士学位。邱先生于激光雷达解决方案市场拥有逾 10 年的经验，在本集团多间附属公司担任高级管理人员及董事，包括自 2016 年 10 月起担任深圳市涵光半导体的监事、自 2017 年 11 月起担任苏州希景微机电的监事、自 2018 年 12 月起担任上海路泊的监事，以及自 2021 年 6 月起担任香港速腾的董事，在 2021 年 12 月 31 日获委任为董事，并在 2023 年 6 月 28 日获调任为执行董事，主要负责监督本集团的整体战略、业务发展及管理的执行。 邱先生入选 2018 年亚洲“30 位 30 岁以下精英榜”及 2018 年中国“30 位 30 岁以下精英榜”，并入选胡润百富的 2019 胡润 Under 30s 创业领袖，在 2022 年 1 月获深圳市南山区人力资源局获认可为深圳市南山区“领航人才”。
刘乐天	联合创始人、执行董事兼首席技术官	36岁	刘先生毕业于中国哈尔滨工业大学，于 2010 年 7 月取得自动化学士学位，以及于 2013 年 1 月取得控制科学与工程硕士学位。刘先生在激光雷达解决方案市场拥有超 10 年的经验，于本集团多间附属公司担任高级管理人员及董事，包括自 2014 年 8 月起担任深圳速腾的技术总监及自 2022 年 11 月起担任天津路泊的执行董事，在 2021 年 12 月 31 日获委任为董事，并在 2023 年 6 月 28 日获调任为执行董事，主要负责制定产品研发计划及监督本集团的技术发展。 刘先生 2011 年 11 月在创意机器人大赛 (Creative Robot Competition) (Robot, Vision and Signal Processing (RVSP) 的首个 IEEE 国际机器人大赛) 获得银奖、2020 年 12 月获得深圳市技术发明奖的二等奖，2022 年 3 月获得广东省技术发明奖的二等奖，2021 年获认可为深圳市南山区“领航人才”。
朱晓蕊	联合创始人、非执行董事兼科学顾问	48岁	1978 年及 2000 年获得哈尔滨工业大学机电控制及自动化本硕士学位，2006 年获美国犹他大学机械工程博士学位。拥有丰富的科技行业从业经验，曾担任多家科技公司董事，管理经验丰富。2012 年获中国国家科学技术进步奖二等奖，2014 年担任 IEEE 机器人与自动化学会国际事务委员会主席，2020 年 5 月当选深圳市人工智能行业协会名誉会长，2022 年入选《福布斯》中国科技女性 50 榜单。2021 年 12 月 31 日获委任为公司董事，并于 2023 年 6 月 28 日获调任为非执行董事，主要负责监督本集团科学发展并就此提供意见，并担任董事会委员会的成员。
刘永基	首席财务官	61岁	香港浸会大学工商管理学士，中国长江商学院高级管理人员工商管理硕士。刘先生拥有丰富的财务管理经验，2000 年 7 月至 2004 年 10 月担任 Ogilvy & Mather Advertising Ltd. 北京分公司财务总监；2004 年 11 月至 2007 年 2 月，担任北青传媒股份有限公司首席财务官兼公司秘书；2007 年 3 月至 2018 年 6 月，担任完美世界股份有限公司首席财务官、2018 年 7 月至 2019 年 8 月，担任 Square Panda Inc. 的首席财务官；2020 年 3 月至 2022 年 7 月担任达内时代科技集团有限公司首席财务官。主要负责监督本集团的会计、财务管理及税务事务。
冯剑锋	独立非执行董事	51岁	厦门大学金融学学士，加拿大西安大略大学工商管理硕士学位。2005 年 8 月至 2009 年 10 月，担任勃民第资产管理有限公司副总裁，2009 年 10 月至 2023 年 2 月，担任 Invesco 全球新兴市场主管及高级投资组合经理，2023 年 3 月起担任安捷资产管理有限公司合伙人兼投资总监。于 2023 年 6 月 28 日获委任为公司独立非执行董事，负责监督董事会并向董事会提供独立判断，并担任董事会委员会的主席及/或成员。
卢策吾	独立非执行董事	43岁	卢博士于 2006 年 7 月在中国重庆邮电大学获得通信工程学士学位，于 2009 年 7 月在中国科学院研究生院获得电磁场与微波技术硕士学位，并于 2013 年 12 月在香港获得香港中文大学计算机科学及工程学博士学位。卢博士自 2017 年 12 月起担任上海眼控科技股份有限公司董事，并自 2021 年 7 月起担任中国上海交通大学教授。于 2023 年 6 月 28 日获委任为独立非执行董事，负责监督董事会并向董事会提供独立判断，并担任董事会委员会的成员。
吴育强	独立非执行董事	61岁	香港大学社会科学学士，全球商业管理与电子商贸硕士。吴先生拥有丰富的上市公司会计及擦欧管理经验，2004 年 11 月至 2006 年 8 月，担任彩虹集团新能源股份有限公司副财务总监、联席公司秘书及合资格会计师。2006 年 9 月至 2010 年 3 月，担任中国汇源果汁集团有限公司财务总监、公司秘书及合资格会计师。2010 年 3 月至 2012 年 7 月，担任中国泰凌医药集团有限公司执行董事、财务总监及公司秘书。2012 年 7 月至 2022 年 7 月担任金山软件有限公司财务总监。2023 年 6 月 28 日获委任为公司独立非执行董事，负责监督董事会并向董事会提供独立判断，并担任董事会委员会的主席及/或成员。

资料来源：公司官网，公司招股说明书，国信证券经济研究所整理

财务分析：营收高速增长，盈利能力持续提升

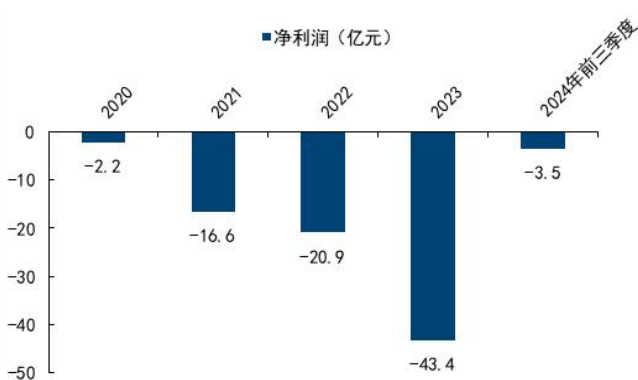
公司营业收入高速增长，2024 年起亏损收窄明显。受益于下游市场对激光雷达需求的增长，公司营收持续增长，2020-2023 年，公司营业收入由 1.7 亿元增长至 11.2 亿元，CAGR 为 87.13%，其中应用于智能驾驶 ADAS 方向的激光雷达收入从 2020 年的 617.5 万元增长至 2023 年的 7.8 亿元，CAGR 为 401.1%，应用于机器人及其他的激光雷达收入从 2020 年的 1.2 亿元增长至 2023 年的 1.9 亿元，CAGR 为 14.6%，解决方案收入从 2020 年的 3791.8 万元增长至 2023 年的 1.1 亿元，CAGR 为 42.7%。2020-2023 年，公司净亏损分别为-2.2、-16.6、-20.9、-43.4 亿元，考虑到以股份为基础的薪酬、向投资者发行的金融工具的公允价值变动和上市费用等因素，经调整净亏损分别为-0.60、-1.08、-5.63、-4.34 亿元，2024 年起有净亏损收窄迹象。2024 年前三季度，公司实现营业收入 11.8 亿元，同比增长 89.3%，净亏损-3.5 亿元（2023 年前三季度净亏损-11.3 亿元），经调整净亏损为-2.7 亿元（2023 年前三季度经调整净亏损-3.4 亿元），亏损收窄明显。

图5：速腾聚创 2020-2024 年前三季度营收及同比增速



资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

图6：速腾聚创 2020-2024 年前三季度净利润

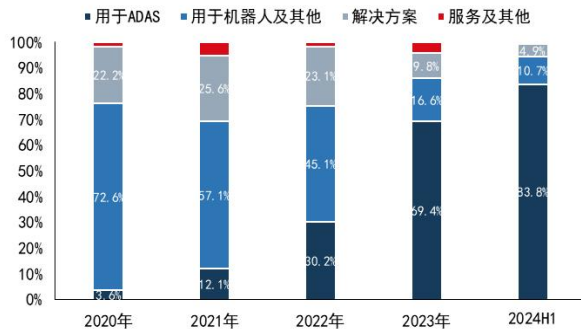


资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

公司收入主要来自用于 ADAS 的激光雷达产品、用于机器人及其他的激光雷达产品。公司成立初期专注于 R 平台下的传统机械激光雷达产品，用于机器人应用。随着行业发展，根据市场趋势将重点转移至用于 ADAS 应用的激光雷达。2020-2022 年，公司的大部分收入来自于销售用于机器人及其他的激光雷达产品。2022 年起用于 ADAS 应用的激光雷达产品销量提升明显，营收占比增加。2020-2024H1，公司用于 ADAS 的产品收入占比从 3.6%提升至 83.8%，用于机器人及其他产品的收入占比从 72.6%下降至 10.7%，此外，解决方案、服务及其他业务 2024H1 收入占比分别为 4.9%、0.7%。

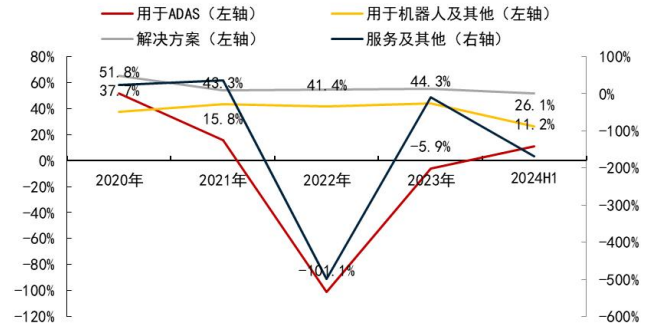
2020-2022 年，公司毛利率由 44.09%下降至-7.41%，2024 年前三季度回升至 14.96%，毛利率波动主要受原材料价格、产品结构、规模效应等因素影响。2020-2022 年，公司高毛利率的用于机器人及其他的产品的收入比例下降，用于 ADAS 的激光雷达收入占比提升，叠加用于 ADAS 应用的激光雷达产品的毛利率受由样件阶段至量产的售价下降、半导体芯片采购成本增加、量产初期的成本较高等因素影响，用于 ADAS 的激光雷达产品毛利率从 51.8%下降至-5.9%，使得公司整体毛利率从 44.09%下降至-7.41%。2023 年至今，由于 ADAS 应用激光雷达的规模化量产，叠加公司 2023 年采购的半导体芯片价格远低于 2022 年以高昂成本采购的半导体芯片价格，公司整体毛利率回升至 2024 年前三季度的 14.96%（同比+8.93pct）。

图7：速腾聚创 2020-2024H1 各业务营收占比



资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

图8：速腾聚创 2020-2024H1 各业务毛利率



资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

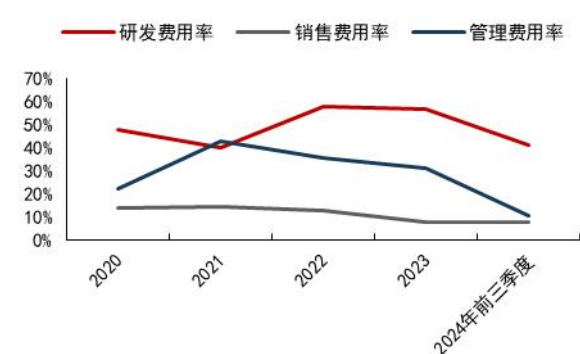
公司整体费用率稳中有降。公司处于高速扩张期，叠加研发人员薪酬开支、研发设备增加、增聘专门从事 AI 算法和专有芯片开发的研发人员等因素，销售费用、管理费用、研发费用均较高，但随着公司营业收入迅速增长，各项费用率呈下降趋势，2024 年前三季度，公司三费率为 58.8%，同比-54.8pct，其中销售/管理/研发费用率分别为 7.4%/10.5%/41.0%，同比分别变动-3.0/-31.5/-20.2pct。

图9：速腾聚创 2020-2024 年前三季度毛利率、净利率



资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

图10：速腾聚创 2020-2024 年前三季度费用率



资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

激光雷达领域：激光雷达平台型企业，客户结构多元优质

行业端：车载激光雷达市场空间超千亿，自主激光雷达厂商崛起

L3 级别是汽车自动化道路的一次跃升。从法规和技术两个维度来看，L3 级别自动驾驶都是汽车自动化道路上将的一大跃升。**从法规来看**，SAE 和中国《汽车自动化分级》规定 L0-L2 级别均是人类主导驾驶，车辆只做辅助，L0、L1 和 L2 之间的差异主要在于搭载的 ADAS 功能的多少，而 L3 开始，人类在驾驶操作中的作用快速下降，车辆自动驾驶系统在条件许可下可以完成所有驾驶操作（作用不亚于驾驶员），驾驶员在系统失效或者超过设计运行条件时对故障汽车进行接管；**从技术来看**，L0-L2 主要运用的传感器有摄像头、超声波雷达和毫米波雷达，L3 及之后原有传感器配套数量上升，同时高成本的激光雷达方案将难以避开。

表7：SAE 无人驾驶自动化程度划分

阶段	名称	定义描述	操作（转向、加速/减速）执行	环境监控	动态驾驶任务	行驶情景
0	无自动化	所有驾驶工作都完全由驾驶者完成	驾驶员	驾驶员	驾驶员	无
1	辅助驾驶	部分操作（转向或加速/减速）由一个辅助系统根据行驶环境获取信息完成，驾驶员完成其他驾驶任务	驾驶员和系统	驾驶员	驾驶员	部分
2	部分自动化	部分操作（转向和加速/减速）由多个辅助系统根据行驶环境收集信息完成，驾驶员完成其他驾驶任务	系统	驾驶员	驾驶员	部分
3	有条件自动化	驾驶操作由自动驾驶系统完成，驾驶员要根据提示做出合理应对	系统	系统	驾驶员	部分
4	高度自动化	驾驶操作由自动驾驶系统完成，即便在驾驶员没有根据提示做出合理应对	系统	系统	系统	部分
5	完全自动化	在所有道路种类和环境情况下，驾驶操作完全由自动驾驶系统完成	系统	系统	系统	全部

资料来源：SAE，国信证券经济研究所整理（注 1：动态驾驶任务包括操作层面（转向、刹车、加速、监控汽车和道路）和策略层面（决定变道、转弯、使用信号灯的时间）的驾驶任务，但不包括战略层面（规划路线等）的驾驶任务。注 2：驾驶模式指具有典型动态驾驶任务要求的驾驶情景（如高速公路并道、低速交通阻塞等。）

表8：中国驾驶自动化等级与划分要素的关系

分级	名称	车辆横向和纵向运动控制	目标和事件探测与响应	动态驾驶任务接管	设计运行条件
0 级	应急辅助	驾驶员	驾驶员和系统	驾驶员	有限制
1 级	部分驾驶辅助	驾驶员和系统	驾驶员和系统	驾驶员	有限制
2 级	组合驾驶辅助	系统	驾驶员和系统	驾驶员	有限制
3 级	有条件自动驾驶	系统	系统	动态驾驶任务接管用户（接管后成为驾驶员）	有限制
4 级	高度自动驾驶	系统	系统	系统	有限制
5 级	完全自动驾驶	系统	系统	系统	无限制

资料来源：汽车自动驾驶分级报批稿，国信证券研究所整理 注：排除商业和法规因素限制

车企加码布局智能驾驶，激光雷达市场空间广阔

车企端，我们对搭载激光雷达的电动智能车型进行梳理。可以发现以下特征：

1) **分品牌看**，新势力为智能驾驶排头兵，自主品牌对智能驾驶的布局节奏快于合资外资品牌，价格更低。新势力和自主品牌搭载激光雷达的电动智能车型的价格带位于 15-40 万元之间，相比之下合资品牌奥迪 A7L 车型的起售价在 50 万元以上。零跑 C10 激光雷达车型售价 15-20 万元区间，加速智驾平权。

2) **从重磅车型的传感器配置数量看**，激光雷达单车搭载数量在 1-3 个之间。新势

力中，问界 M9、问界 M5、小米 SU7、理想 L6 等车型搭载 1 个激光雷达，小鹏 G6 配置 2 个激光雷达。自主品牌中，BYD 腾势 Z9GT、仰望 U8 分别配置 2 个、3 个激光雷达，长安阿维塔 12 配置 3 个激光雷达，吉利极氪 001、长城蓝山均配置 1 个激光雷达。

表9：各车企搭载激光雷达的部分代表性车型

车企/品牌	车型	售价区间	能源类型	车型类型	上市时间	激光雷达数量	智能驾驶功能	2024 年激光雷达车型上险量（辆）
新势力								
鸿蒙智行	问界 M9	40 万元以上	EV、EREV	大型 SUV	2023 年 12 月	1	高速 NOA、城区 NOA	151002
	问界 M5	20-35 万元	EV、EREV	中型 SUV	2023 年 4 月	1	高速 NOA、城区 NOA	36613
蔚来汽车	蔚来 ES6	30-40 万元	EV	中型 SUV	2023 年 5 月	1	高速 NOA、城区 NOA	76746
小鹏汽车	小鹏 G6	20-30 万元	EV	中型 SUV	2023 年 6 月	2	高速 NOA、城区 NOA	20734
理想汽车	理想 L6	25-30 万元	EREV	中大型 SUV	2024 年 4 月	1	高速 NOA、城区 NOA	70545
零跑汽车	零跑 C10	15-20 万元	EV、EREV	中型 SUV	2024 年 3 月	1	高速 NOA	19881
小米汽车	小米 SU7	20-30 万元	EV	中大型车	2024 年 3 月	1	高速 NOA、城区 NOA	101844
自主品牌								
BYD 汽车	腾势 Z9GT	30-50 万元	EV、PHEV	中大型车	2024 年 9 月	2	高速 NOA、城区 NOA	9413
	仰望 U8	50 万元以上	EREV	大型 SUV	2023 年 9 月	3	高速 NOA、城区 NOA	7072
吉利汽车	极氪 001	25-35 万元	EV	中大型车	2024 年 2 月	1	高速 NOA、城区 NOA	86935
	领克 Z10	20-35 万元	EV	中大型车	2024 年 9 月	1	高速 NOA、城区 NOA	3086
奇瑞汽车	星纪元 ET	20-35 万元	EV、EREV	中大型 SUV	2024 年 5 月	1	高速 NOA、城区 NOA	1984
长安汽车	阿维塔 12	25-50 万元	EV、EREV	中大型车	2024 年 3 月	3	高速 NOA、城区 NOA	28270
长城汽车	魏牌蓝山	25-35 万元	PHEV	中大型 SUV	2024 年 8 月	1	高速 NOA、城区 NOA	13911
广汽集团	AION RT	15-20 万元	EV	紧凑型车	2024 年 11 月	1	高速 NOA、城区 NOA	4494
上汽集团	智己 LS7	30-50 万元	EV	中大型 SUV	2023 年 2 月	2	高速 NOA、城区 NOA	545
东风集团	岚图梦想家	40-50 万元	EV、EREV	MPV	2024 年 9 月	1	高速 NOA、城区 NOA	162
北汽集团	极狐阿尔法 S	25-50 万元	EV	中大型车	2023 年 5 月	3	高速 NOA、城区 NOA	648
合资品牌								
上汽大众	奥迪 A7L	50 万元以上	燃油	中大型车	2024 年 4 月	1	L2	255

资料来源：汽车之家，佐思汽车研究，国信证券经济研究所整理（注：EV 指的纯电动汽车，EREV 指的增程式电动汽车，PHEV 指的插电式混合动力汽车。）

展望未来，随着激光雷达在乘用车市场的持续渗透，预计 2027 年全球及国内乘用车市场激光雷达市场规模分别为 1358、430 亿元。激光雷达价格伴随着技术方案朝半固态及纯固态的推进、产业链成熟、芯片化工艺、规模化量产等因素有望持续下降，由 2021 年的 1500 美元/颗降至 2027 年的 250 美元/颗，激光雷达市场空间的打开将由市场需求量的激增持续推动，预计全球乘用车激光雷达市场规模将由 2024 年的 617 亿元增至 2027 年的 1358 亿元，CAGR 为 30%；预计国内乘用车激光雷达市场规模将由 2024 年的 189 亿元增至 2027 年的 430 亿元，CAGR 为 32%。

表10：全球及国内乘用车激光雷达市场规模测算

	2021	2022	2023	2024	2025E	2026E	2027E
乘用车销量							
全球乘用车销量（万辆）	8143	8100	8909	9019	9181	9273	9366
YOY	5%	-1%	10%	1%	1%	1%	1%
我国乘用车销量（万辆）	2148	2356	2606	2756.3	2850	2907	2965
YOY	6%	10%	11%	6%	3%	2%	2%
ADAS 渗透率							
L3 渗透率	0.4%	1.5%	5.0%	8.8%	14.8%	20.8%	28.0%
L4 渗透率	0.1%	0.2%	1.0%	1.5%	2.0%	4.0%	6.0%
激光雷达需求量							
L3 级单车激光雷达需求量（个）	2	2	2	2	2	2	2
L4 及 L5 级单车激光雷达需求量（个）	4	4	4	4	4	4	4
激光雷达市场规模							
单个激光雷达 ASP（美元）	1500	1000	670	400	280	265	250

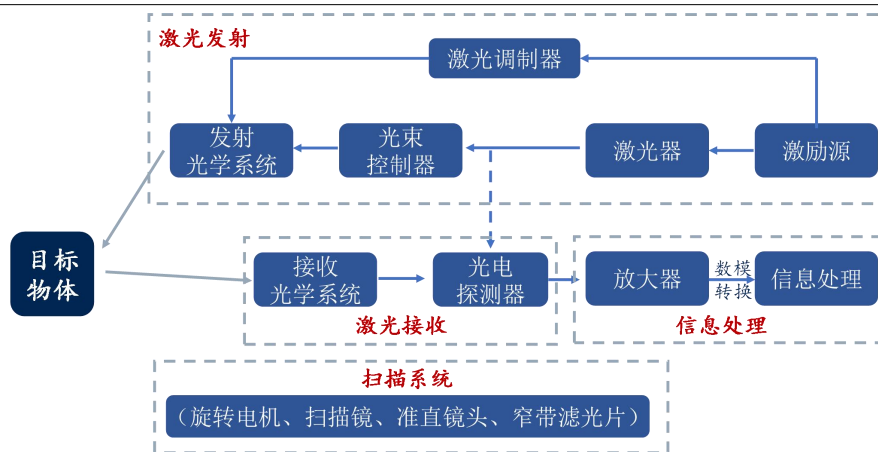
全球乘用车市场激光雷达市场规模（亿元）	106.3	223.2	605.8	617.3	700.8	1026.2	1358.0
YOY		110%	171%	2%	14%	46%	32%
国内乘用车市场激光雷达市场规模（亿元）	28.0	64.9	177.2	188.6	217.5	321.7	429.9
YOY		132%	173%	6%	15%	48%	34%

资料来源：Wind，中汽协，marklines，国信证券经济研究所整理（注：按照汇率1美元=7.25人民币来测算。）

从组成上看，激光雷达主要由激光发射、激光接收、信息处理、扫描系统组成。

1) **激光发射系统**：激励源驱动激光器发射激光脉冲，激光调制器通过光束控制器控制发射激光的方向和线数，最后通过发射光学系统，将激光发射至目标物体；2) **激光接收系统**：经接收光学系统，光电探测器接受目标物体反射回来的激光，产生接收信号；3) **信息处理系统**：接收的信号经过放大处理和数模转换后，经过信息处理模块计算，获取目标表面形态、物理属性等特性，最终建立物体模型；4) **扫描系统**：以稳定的转速旋转起来，实现对所在平面的扫描，产生实时的平面图信息。

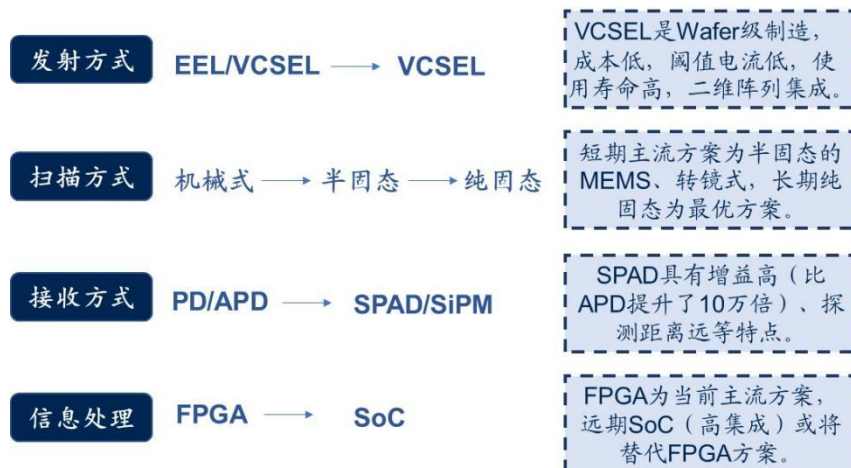
图11：激光雷达系统组成



资料来源：汽车人参考，国信证券经济研究所整理

车载激光雷达的技术路线，按照扫描方式，为机械式→半固态→纯固态；按照激光发射方式，为 EEL→VCSEL；按照激光接收方式，为 PD/APD→SPAD/SiPM；按照信息处理方式，为 FPGA→SoC。

图12：车载激光雷达技术路线发展趋势



资料来源：汽车人参考，汽车之家，国信证券经济研究所整理

车载激光雷达，1) 按照扫描方式，分为机械式（机械旋转）、半固态（MEMS、转镜、棱镜）、固态（OPA、FLASH）。机械旋转式的扫描模块和收发模块均被电机带动进行 360 度旋转；半固态的收发模块不动、扫描模块运动，按照扫描方式可进一步分为 MEMS、转镜式和棱镜式；固态则收发和扫描模块均不运动，主要有 OPA 和 Flash 两种方案。总体来看，从机械旋转到半固态、再到固态，产品的集成化程度越来越高，成本越来越低。机械式激光雷达由于价格高、体积大、车规级量产应用难度大，主要应用于 Robotaxi 的测试车队、等领域，帮助自动驾驶从 0 到 1。目前，半固态、纯固态为乘用车激光雷达的主流落地技术路线。

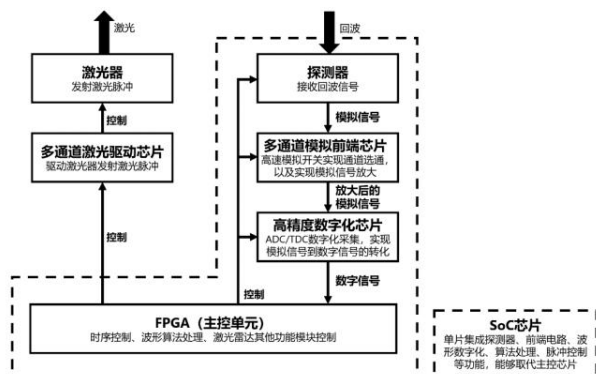
表11: 激光雷达不同技术路线（按扫描方式）原理、特征及代表企业

分类	架构	技术原理	优势	劣势	代表企业
机械式	机械旋转	发射和接收模块被电机带动进行 360 度旋转。在垂直方向上排布多组激光光束，发射模块以一定频率发射激光线，通过不断旋转发射头实现动态扫描。	扫描速度快、精度较高、技术成熟、360 度扫描	稳定性差、可靠性低、成本较高、价格贵。寿命短、体积大难过车规	Velodyne、Valeo、Ouster、Waymo、速腾聚创、禾赛科技、镭神智能、北科天绘等
	MEMS	在硅基芯片上集成体积十分精巧的微振镜，其核心结构是尺寸很小的悬臂梁——反射镜悬浮在前后左右各一对扭杆之间以一定谐波频率振荡，由旋转的微振镜来反射激光器的光线，从而实现扫描。	运动部件减少、体积小、成本较低，产品为准车规状态	探测角度和距离有限、寿命较短	Innoviz、Innovusion、Pioneer、Blickfeld、速腾聚创、禾赛科技、华为等
半固态	转镜	激光单元发出激光至旋转扫描镜，被偏转向前发射（扫描角度 145°），被物体反射的光经光学系统被左下方的探测器接收。	精度较高、成本较低、功耗低，目前唯一量产的车规级产品	探测距离短、扫描线数少、探测角度受限	法雷奥、Luminar、Innovusion
	棱镜	收发模块的 PLD 发射出激光，通过反射镜和凸透镜变成平行光，扫描模块的两个旋转的棱镜改变光路，使激光从某个角度发射出去。激光打到物体上，反射后从原光路回来，被 APD 接收。	点云密度高；探测距离远；没有电子元器件的旋转磨损，可靠性更高，符合车规	单个雷达的 FOV 较小；对电机轴承等可靠性提出了较大挑战。	大疆 Livox
固态	OPA	通过移相器相位的调节，利用相干原理实现激光按特定方向发射	精度高、扫描速度快、可控性好、抗震性能好、体积小、量产成本低	环境光干扰、光信号覆盖有限、对材料和工艺要求苛刻，加工难度大，目前成本较高，处于早期状态，短期较难大规模应用。	Quanergy、Analog Photonics、力策科技等
	FLASH	采用短时间发射大覆盖面阵激光，以高灵敏探测器完成图像绘制	体积小、结构简单、信息量大，技术相对成熟，目前尚无准车规产品	功率密度低、分辨率低、探测距离短（50 米以内），主要用于补盲雷达	LeddarTech、Sense Photonics、大陆、Ibeo、北醒光子、Xenomatix 等

资料来源：半导体行业观察，禾赛科技招股说明书，焉知智能汽车，九章智驾，国信证券经济研究所整理

3) 信息处理部分，此前激光雷达主控芯片为 FPGA，为行业当前主流方案，目前 SoC 逐渐替代 FPGA 方案，将成为主流方案。FPGA 负责波形算法处理、激光雷达探测器等功能模块的控制，赛灵思为主要供货商。长期维度来看，激光雷达厂商自研 SoC 芯片，以禾赛科技为例，其自研的 SoC 芯片能够单片集成探测器、前端电路、波形数字化、算法处理、脉冲控制等功能，相当于激光雷达后端的探测器和信息处理部分单片集成，直接实时输出激光雷达点云数据，具有集成度高、适合大规模量产、器件自主可控的优势。

图13: 激光雷达专用芯片及功能模块示意图



资料来源：禾赛科技招股说明书，国信证券经济研究所整理

图14: 激光雷达 FPGA 与 SoC 芯片对比

	FPGA	SoC
功能	主控单元，负责时序控制、波形算法处理、激光雷达其他功能模块控制	单片集成探测器、前端电路、波形数字化、算法处理、脉冲控制等功能，能够取代主控芯片
集成度	一般	高
供应商	赛灵思	激光雷达厂商自研

资料来源：禾赛科技招股说明书，国信证券经济研究所整理

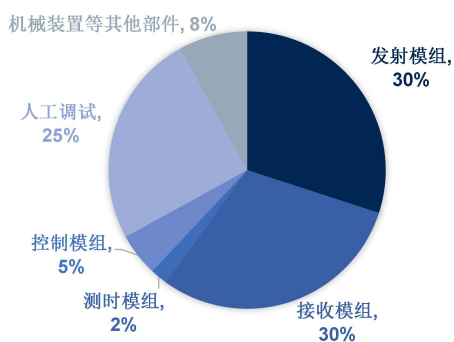
拆解激光雷达成本结构，收发模块成本占比最大，其次为光学部件。

对于机械式激光雷达，参考汽车之心对于 Velodyne VLP-16 的 BOM 成本拆解数据，预计激光器、探测器、光学部件、电路板、电机外壳及结构件成本占比分别为 40%、35%、10%、10%、5%。

对于半固态激光雷达，1) 转镜式：参考 Systemplus Consulting 对于法雷奥 SCALA 转镜式激光雷达 BOM 成本拆解，主板、激光单元板、机械镜单元、机械激光单元、封装壳、电机单元板成本占比分别为 45%、23%、13%、10%、8%、1%；2) MEMS：对于 MEMS 微振镜式激光雷达，预计发射模块、接收模块、光学部件、主板、外壳结构件成本占比分别为 30%、25%、10%、25%、10%。

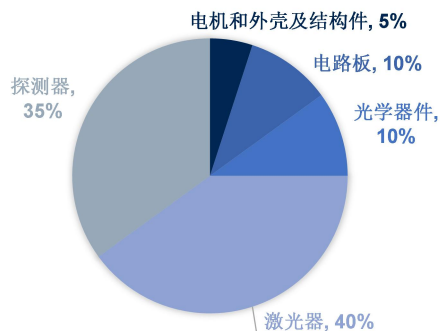
总体来看，激光雷达成本核心在于收发装置，成本占比预计 50%-60%之间，另外光学部件成本占比在 10%-15%之间。

图15: 分立式激光雷达成本结构



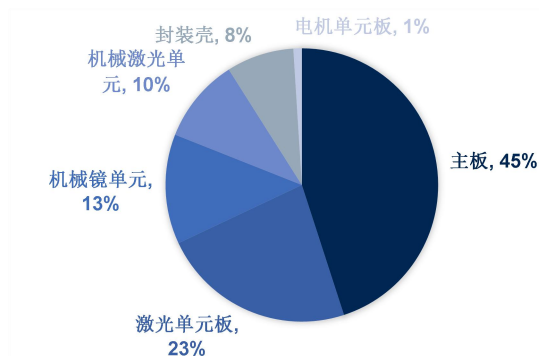
资料来源：汽车之心，国信证券经济研究所整理

图16: Velodyne 的 VLP-16 激光雷达成本结构



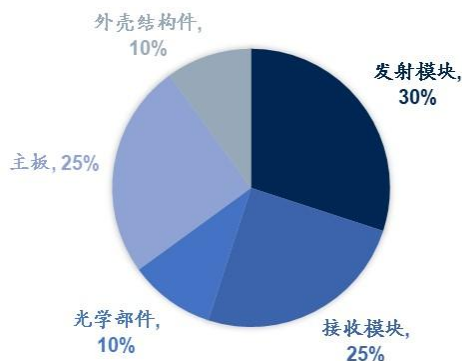
资料来源：汽车之心，国信证券经济研究所整理

图17: 法雷奥 SCALA 转镜式激光雷达 BOM 成本结构



资料来源: Systemplus Consulting, 国信证券经济研究所整理

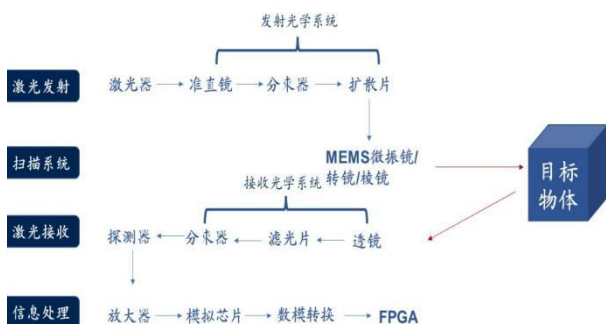
图18: MEMS 微振镜激光雷达成本结构



资料来源: 汽车之家, 国信证券经济研究所整理

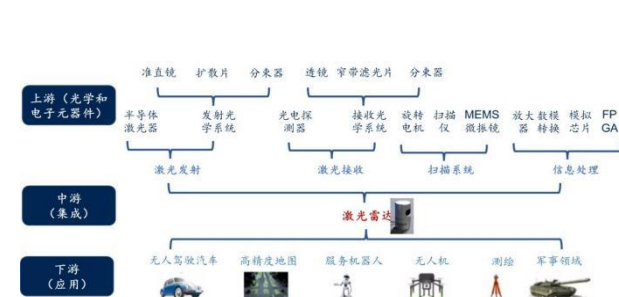
激光雷达产业链方面, 我们按照激光的路径对激光雷达上游主要零部件进行梳理, 总体来看可以分为电学芯片 (模拟芯片、FPGA)、光学部件 (准直镜、分束器、扩散片、透镜、滤光片)、收发部件 (激光器、探测器)。激光雷达电学芯片部分涉及的模拟芯片和 FPGA 芯片, 海外芯片龙头为行业领导者, 赛灵思的 FPGA 芯片应用于速腾聚创、禾赛科技等主流激光雷达厂商中。光学部件 MEMS 微振镜海外龙头 (滨松、mirrorcle 等) 技术成熟, 国内速腾聚创投资希景科技、禾赛科技和镭神智能自研 MEMS 微振镜; 其他光学器件比如准直镜、扩散片、分束器等已经非常成熟, 国内诸多厂商均有布局, 代表性厂商有舜宇光学科技、永新光学、腾景科技、蓝特光学、水晶光电、福晶科技、炬光科技等, 国内供应链成熟且具备成本优势, 有望乘激光雷达之风迎来新发展机遇。对于激光器和探测器, 国内供应商在产品的定制化上有一定的灵活性, 价格也有一定优势, 有望在收发模块开启国产替代, 其中激光器的代表性厂商有内有炬光科技、长光华芯、纵慧芯光、睿熙科等, 探测器的代表性厂商有灵明光子、南京芯视界、芯辉科技、宇称电子、阜时科技等。

图19: 激光雷达上游主要零部件 (按照激光路径)



资料来源: 汽车人参考, 国信证券经济研究所整理

图20: 激光雷达产业链



资料来源: 汽车人参考, 国信证券经济研究所整理

表12: 电动、智能增量零部件赛道选择

产业链	分类	细分产品	国外企业	国内企业
上游供应商	激光发射	EEL (边发射激光器)	欧司朗、Lumentum、II-VI Finisar	长光华芯、炬光科技、瑞波光电子
		VCSEL (垂直腔面发射激光器)	欧司朗、Lumentum、Sense photonics、II-VI Finisar 等	长光华芯、纵慧芯光、睿熙科技、炬光科技

		光纤激光器	Lumibird	光库科技、昂纳科技、海创光电、镭神智能
激光接收		APD 探测器	滨松	中电科 44 所
		SPAD 探测器	滨松、安森美、索尼、佳能	灵明光子、南京芯视界、芯辉科技、宇称电子、阜时科技
		SiPM 探测器	滨松、安森美	灵明光子、宇称电子、芯辉科技
扫描系统		MEMS 微振镜	mirrorcle、滨松、microvision、Innoluce	OPUS、知微传感、希景科技、禾赛科技、镭神智能
		扫描镜旋转电机	lemoptix、滨松、mirrorcle、microvision	OPUS、知微传感
		镜头、滤光片、透镜等	Alluxa	舜宇光学科技、永新光学、腾景科技、蓝特光学、水晶光电、福晶科技、炬光科技、天孚通信、福特科、富兰光学、鑫巨宏智能科技
信息处理		FPGA 芯片	Xilinx（赛灵思）、Intel（英特尔）、Actelis、ADI（亚德诺）、Lattice（莱迪思）等	安路科技、紫光国芯、西安智多晶微电子、华微电子、高云半导体、京微齐力等
		模拟芯片	TI（德州仪器）、ADI（亚德诺）、矽力杰半导体、skyworks（思佳讯）、美信、安森美和微芯等	圣邦微电子、昂宝电子、富满电子、上海贝岭、士兰微
		数模转换器	NEC（日本电气）、瑞萨、ADI（亚德诺）、Wolfson（欧胜微电子）、TI（德州仪器	云芯微电子、北京时代民芯科技、
		放大器	microchip（微芯科技）、TI（德州仪器）、ADI（亚德诺）、skyworks（思佳讯）、intersil	圣邦微电子
中游激光雷达生产商	激光雷达产品	机械式激光雷达	Velodyne、法雷奥、Waymo	速腾聚创、禾赛科技、镭神智能、北科天绘等
		转镜式激光雷达	法雷奥、Innovusion	禾赛科技、镭神智能、锐驰智光
		棱镜式激光雷达	/	大疆 livox
		MEMS 式激光雷达	Innoviz、Luminar、大陆、Pioneer、Blickfeld	速腾聚创、华为、镭神智能等
		Flash 式激光雷达	LeddarTech、Sense Photonics、大陆、Xenomatrix 等	北醒光子
		OPA 式激光雷达	Quanergy、Analog Photonics、blackmore	力策科技
		FMCW 激光雷达	Aeva、Blackmore、Strobe、SiLCTechnologies、Bridger Photonics	光勺科技等
下游应用	应用领域	无人驾驶公司	GM Cruise、Ford Argo、Aurora、Zoox（2020 年被 Amazon 收购）、Navya、Waymo	小马智行、文远知行、Momenta、元戎启行等
		人工智能科技公司	谷歌	百度、商汤科技等
		出行服务提供商	Uber（优步）、Lyft	滴滴等
		高级辅助驾驶行业下游企业	世界各地的整车厂、Tier 1 公司及新势力造车企业	
		高精度地图	TomTom	百度、高德、四维图新
		机器人公司	uro、Deka Research、Canvas Build、Unmanned Solution	高仙、智行者、优必选、新石器、白犀牛等
		消费服务业巨头	/	阿里巴巴、美团、京东等
		车联网方案提供商	/	百度、大唐、金溢科技、星云互联、高新兴等

资料来源：各公司官网，禾赛科技招股说明书，佐思汽车研究，盖世汽车，汽车人参考，麦姆斯咨询，国信证券经济研究所整理

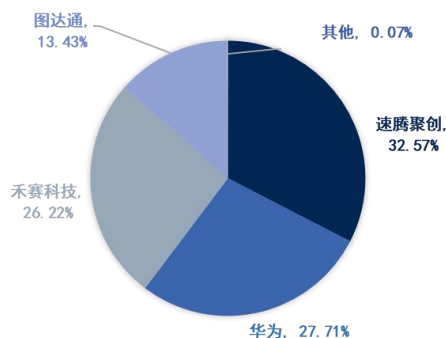
从行业渗透率和竞争格局来看，渗透率方面，参考佐思汽车研究数据，2024 年 12 月，乘用车标配激光雷达功能的渗透率为 6.6%，同比+3.6pct，环比+0pct。2024 年 1-12 月累计，乘用车标配激光雷达功能的渗透率为 6%，同比+3.9pct。**激光雷达总成商竞争格局方面**，参考高工智能汽车数据，2024 年中国市场（不含进出口）乘用车前装标配激光雷达供应商主要为速腾聚创、华为、禾赛科技、图达通，市占率分别为 32.57%、27.71%、26.22%、13.43%。

图21: 2022 年 1 月-2024 年 12 月乘用车激光雷达渗透率



资料来源: 佐思汽车研究, 高工智能汽车, 国信证券经济研究所整理

图22: 2024 年中国市场 (不含进出口) 乘用车前装标配激光雷达供应商市场份额



资料来源: 高工智能汽车, 国信证券经济研究所整理

2024 年中国乘用车激光雷达搭载率突破 5% 关键节点, 2025 年起伴随 BYD (天神之眼)、零跑、长安、吉利等中低端车型智驾平权, 3 月 10 日, 零跑 B10 正式开启预售, 预售价 10.98 万元-13.98 万元, 其中搭载激光雷达的高阶智驾版本已下探至 12 万元 (12.98 万元), 激光雷达有望全面渗透至 15 万元级别车型, 行业渗透率加速提升。

表13: 2025 年不同车企搭载激光雷达车型规划

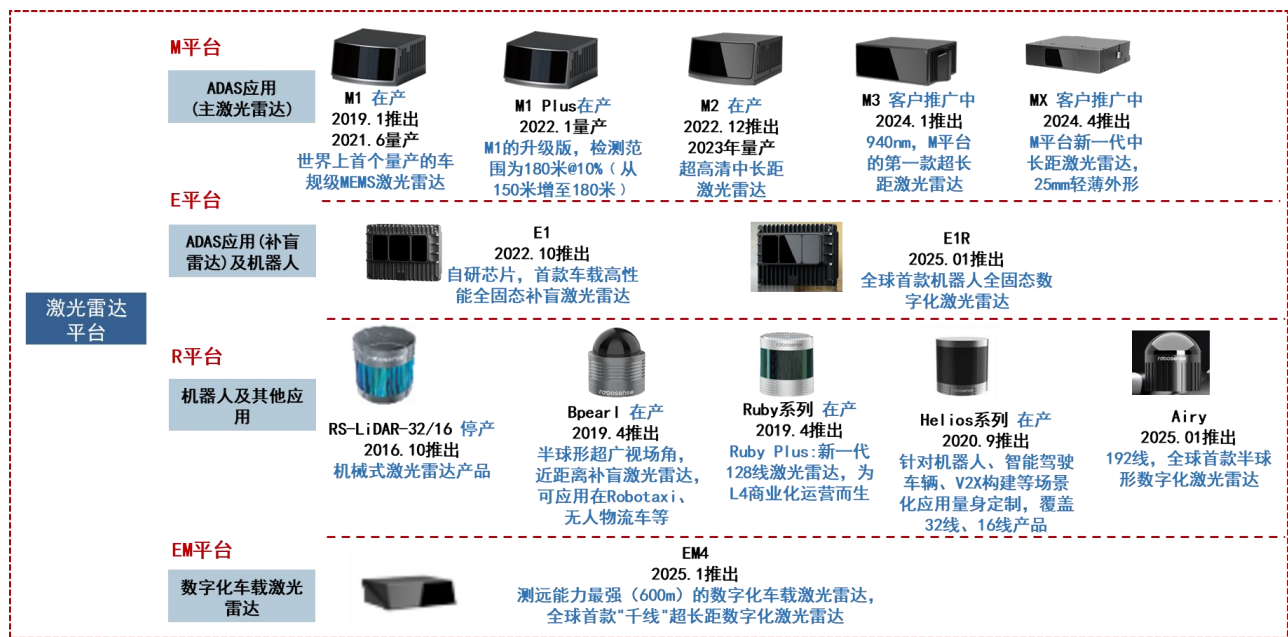
车企	激光雷达搭载车型规划
BYD	1) 天神之眼 A (三激光版) 适用车型: 仰望品牌高端车型 (仰望 U8 车型售价 109.8 万)。 硬件配置: 3 颗激光雷达+双 Orin X 芯片 (算力 512 TOPS) +11 颗摄像头+5 颗毫米波雷达。 核心功能: 支持城区、高速、泊车全域领航, 独创“易四方泊车”能力, 可应对极端复杂路况。
	2) 天神之眼 B (激光版) 适用车型: 腾势及 BYD 中高端车型 (如汉、唐高配版, 唐 DM-i 智驾激光雷达版车型售价 21.98 万)。 硬件配置: 1-2 颗激光雷达+Orin X 芯片 (128 TOPS) +12 颗摄像头+5 颗毫米波雷达。 核心功能: 城市领航、高速领航及腾势车型的“易三方泊车”, 性能与行业第一梯队持平。
零跑汽车	零跑 C10 激光雷达车型售价 16.58 万元。3 月 10 日, 零跑 B10 正式在杭州开启预售, 预售价 10.98 万元-13.98 万元, 其中搭载激光雷达的高阶智驾版本已下探至 12 万元 (12.98 万元)。
长安汽车	2025 年 2 月 9 日, 长安汽车在重庆正式发布智能化战略“北斗天枢 2.0”计划, 长安汽车在今年 8 月在 10 万元级别车型搭载激光雷达, 实现智驾平权。
奇瑞汽车	3 月, 奇瑞汽车召开智能化战略发布会: 1) 猎鹰 700 搭载 1 个激光雷达+Orin-X 双芯片, 支持高速领航、城市领航、智能泊车等全场景功能, 目前星纪元 ET 纯电智驾版全系标配猎鹰 700, 价格区间 21.98 万-27.98 万
	2) 猎鹰 900 搭载 3 个激光雷达, 算力更高, 可达到 1000TOPS, 支持 VLA (视觉动作语言模型)+WM (世界模型), 预留 L3-L4 能力。
吉利汽车	3 月, 吉利汽车召开 AI 智能科技发布会: 1) 千里浩瀚 H5 传感器配置: 11V3R1L (11 个摄像头 + 3 个毫米波雷达 + 1 个激光雷达) 功能: 支持城市无图 NOA、全场景 D2D (车位到车位) 智能驾驶等 搭载车型: 2025 款吉利银河 E8 (部分高配车型, 激光雷达版售价 19.88 万元)
	2) 千里浩瀚 H7 传感器配置: 11V3R1L (与 H5 相同), 但算力更高, 支持端到端算法和数字先觉网络 15 功能: 支持城市无图 NOA、泊车代驾 (VPD) 等 搭载车型: 吉利银河品牌未来将发布一款搭载 H7 层级的旗舰车型 (预计 2025 年下半年推出)。
	3) 千里浩瀚 H9 传感器配置: 11V3RXL (11 个摄像头 + 3 个毫米波雷达 + 冗余激光雷达), 双英伟达 Thor 芯片, 算力冗余 功能: 支持 L3 级智能驾驶, 包括城市无图 NOA、全场景 D2D、泊车代驾等, 具备量产落地能力 搭载车型: 尚未明确具体车型, 但将是吉利系的高端旗舰车型 57。
广汽集团	广汽丰田铂智 3X 2025 款激光雷达版车型 14.98-15.98 万元。

资料来源: 汽车之家, 国信证券经济研究所整理

公司看点一：产品维度，激光雷达平台型优质企业，满足车端、机器人端多样化需求

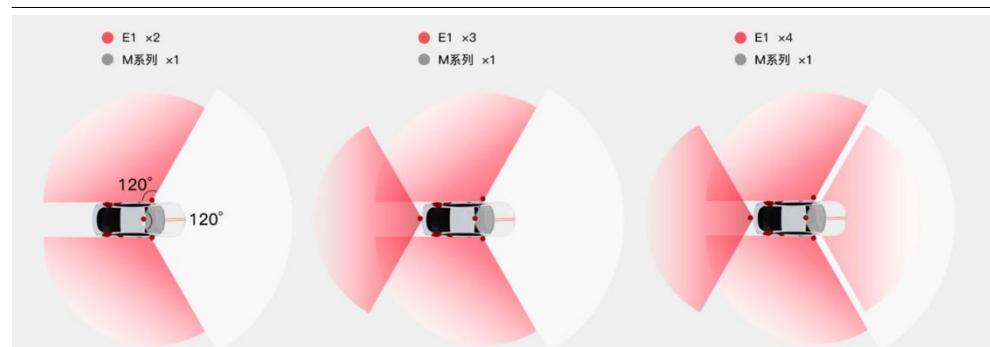
公司利用激光雷达硬件及芯片激光雷达技术，推出四种激光雷达平台：M平台、E平台、R平台、EM平台，多样化平台形成了公司丰富的产品矩阵，并满足车端、机器人端多样化需求。

图23：速腾聚创不同平台激光雷达产品



资料来源：公司公告，公司官网，国信证券经济研究所整理

图24：速腾聚创 E 系列补盲雷达产品与 M 系列产品结合使用方案



资料来源：公司官网，国信证券经济研究所整理

表14: 速腾聚创不同平台激光雷达产品

平台	产品	图示	产品定位	线数	激光波长	测距能力	盲区	水平场视角	垂直场视角	出点数	尺寸 (mm)	重量 (g)
M 平台	M1		全球首个量产的车规级 MEMS 激光雷达	/	905nm	200m (150m@10%)	≤0.5m	120°	25°	787,500 pts/s (单回波); 1,575,000 pts/s (双回波)	108*110*45	750±20
	M1 Plus		M1 的升级版, 检测范围从 150 米增至 180 米)	/	905nm	200m (180m@10%)	≤0.5m	120°	25°	787,500 pts/s (单回波); 1,575,000 pts/s (双回波)	111*110*45	690±20
	M2		超高清中长距激光雷达	/	905nm	250m (200m@10%)	≤1m	120°	25°	1,575,000 pts/s (单回波)	111x110x45	730
	M3		M 平台的第一款超长距激光雷达	等效 500 线	940nm	300m@10%	/	120°	25°	/	/	/
	MX		M 平台新一代中长距激光雷达	126 线 (ROI 区域等效 251 线)	905nm	最远测距 200m	/	120°	25°	/	厚度 25mm	/
E 平台	E1		自研芯片, 首款车载高性能全固态补盲激光雷达	/	905nm	75m (30m@10%)	≤0.1m	120°	90°	/	63x125x70	500
	E1R		全球首款机器人全固态数字化激光雷达, 可应用于配送机器人、人形机器人、Robotaxi 等。	144	940nm	75m (30m@10%)	≤0.1m	120°	90°	260,000 pts/s (单回波); 520,000 pts/s (双回波)	69.5x95x43	330±20
R 平台	RS-LiDAR-32/16		机械式激光雷达产品, 目前已停产	16	905nm	150m (80m@10%)	≤0.4m	360°	30°	/	109x80.7	870
				32	905nm	200m (150m@10%)	≤0.4m	360°	40°	/	114x108.73	1130
	Bpearl		近距离补盲激光雷达, 可应用在 Robotaxi、无人物流车、无人驾驶巴士、Robotruck、清洁机器人、等	32	905nm	100m (30m@10%)	≤0.1m	360°	90°	576,000pts/s (单回波); 1,152,000 pts/s (双回波)	100x111	890±50
	Ruby Plus		新一代 128 线激光雷达, 为 L4 商业化运营而生	128	905nm	250m (240m@10%)	≤0.4m	360°	40°	[均衡模式] ~2,304,000pts/s (单回波) ~4,608,000 pts/s (双回波); [高性能模式] ~4,608,000pts/s (单回波) ~9,216,000 pts/s (双回波)	125x128	1920±50
	Helios 系列		针对机器人、智能驾驶车辆、V2X 构建等场景化应用量身定制, 覆盖 32 线、16 线产品	16	905nm	150m (110m@10%)	≤0.2m	360°	30°	288,000 pts/s (单回波); 576,000 pts/s (双回波)	100x100	1000
				32	905nm	150m (110m@10%)	≤0.2m	360°	70° /31° /26°	576,000 pts/s (单回波); 1,152,000 pts/s (双回波)	100x100	1000

	Airy		全球首款半球形数字化激光雷达，可应用于庭院机器人、四足机器人、人形机器人等	192/96/48	940nm	60m (30m@10%)	<0.1m	360°	90°	48 线； 430,000pts/s (单回波)、 860,000 pts/s (双回波)；96 线； 860,000pts/s (单回波)、 1,720,000 pts/s (双回波)；192 线； 1,720,000pts/s (单回波)、 3,440,000 pts/s (双回波)	60x63	<240
EM 平台	EM4		测远能力最强 (600m) 的数字化 车载激光雷达	1080		最远测距 600m	/	120°	27°	2592 万点/秒(单 回波模式)	/	/

资料来源：公司公告，公司官网，国信证券经济研究所整理

1) M 平台是公司 ADAS 应用而设计的车规级 MEMS 激光雷达主打平台，主要是长距激光雷达，强调分辨率和测距能力，常作为车辆主激光雷达使用。公司的 M 平台目前使用快速转向 MEMS 扫描芯片，能够实现高性能的扫描。公司开发了一个二维扫描 MEMS 扫描芯片，公司的嵌入式 MEMS 扫描芯片的振镜尺寸较大，与二维扫描结构一起产生更宽广的可视范围、偏转角度、远距离的检测和高分辨率，同时大大降低激光雷达结构的复杂性。公司 M 平台中的每个收发器均采用模块设计，让每个收发器可以独立生产和安装，该模块设计使 M 平台适合量产，从而改善其可靠性、灵活性、成本效益和可制造性。

表 15: 速腾聚创 M 平台上的激光雷达技术

技术	相关说明
二维 MEMS 扫描芯片	公司的 MEMS 扫描芯片有一个高度集成化且简约的设计。二维扫描使得 M 平台具备适配不同场景及状况的能力，通过资源的有效利用与分配同时覆盖城市与高速场景。
M 平台 SoC	公司开发 M 平台 SoC，其可以执行多种功能，包括控制激光光脉冲的发射、接收和处理模拟信号，以及控制 MEMS 振镜。其能更高效地处理点云，相比标准的信号处理芯片具有更多的功能和更快的输出。
高智能感知软件	除了简化的结构外，M 平台产品可搭配公司的高智能感知软件。M 平台可以根据周围环境实时变化动态微调其扫描模式，该功能使车辆在公路驾驶时能够更早地检测到远处的障碍物，并有利于在城市内驾驶时对附近的交通做出更快反应，M 平台得以提升 ADAS 性能。

资料来源：公司招股说明书，国信证券经济研究所整理

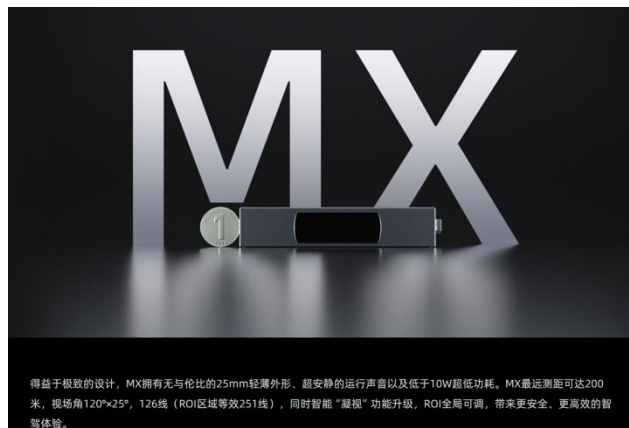
M 系列产品由 M1 到 M1P、M2、M3 和 MX，产品性能持续提升。2024 年 1 月，公司重磅发布了超长距激光雷达新产品 M3，M3 拥有 300 米的探测距离，正常工作模式下最高支持 $0.05^\circ \times 0.05^\circ$ 的角度分辨率，等效 500 线，可精准检出轮胎、锥桶、儿童等远处小物体，面向 L3、L4 等高阶智能驾驶前装量产，其配合 E 平台补盲激光雷达实现全视角 3D 成像，推动 M 平台技术向上，M3 的发射端采用经过充分验证的 940nm VCSEL（垂直腔面发射激光器），不仅体积小、可靠性高且生产工艺成熟，相关技术已在速腾聚创全固态补盲激光雷达 E1 实现落地应用，在接收端，M3 采用激光雷达行业主流的 SiPM（硅光电倍增管）作为接收器件，具有响应快、增益高、易量产等优势。2024 年 4 月，公司发布了售价低于 200 美元的新品 MX，MX 具备 200 米的探测距离，厚度 25mm，126 线（ROI 区域等效 251 线），MX 性能满足目前主流 L2+自动驾驶对激光雷达的需求，让 20 万以下的车型搭载高阶智驾功能成为可能，实现智能驾驶科技平权，MX 以极具性价比的产品优势，在发布时便获得了来自包括智己汽车，小鹏汽车和吉利等客户的合作认可。

图25: 速腾聚创超长距激光雷达新产品 M3



资料来源: 公司官网, 国信证券经济研究所整理

图26: 速腾聚创新一代中长距激光雷达 MX



资料来源: 公司官网, 国信证券经济研究所整理

表16: 搭载速腾聚创 M 平台激光雷达产品的部分代表性车型

车型	车型价格 (万元)	激光雷达数量	辅助驾驶芯片	芯片算力
AION V 2024 款 650 激光雷达版	18.98	●1	英伟达 Orin-X	-
ZEEKR 001 2025 款 WE 版 100kWh 后驱	26.9	●1	NVIDIA DRIVE Orin-X*2	508
ZEEKR 007 2025 款 后驱智驾版 75kWh	20.99	●1	NVIDIA DRIVE Orin-X*2	508
ZEEKR 007 2025 款 四驱智驾版 75kWh	22.99	●1	NVIDIA DRIVE Orin-X*2	508
极氪 7X 2025 款 75kWh 后驱智驾版	22.99	●1	NVIDIA DRIVE Orin-X *2	508
仰望 U8 2023 款 豪华版	109.8	●3	NVIDIA DRIVE Orin*2	508
小鹏 G6 2023 款 580 长续航 Max	21.49	●2	NVIDIA DRIVE Orin X*2	508
小鹏 G9 2024 款 570 Max	26.99	●2	NVIDIA DRIVE Orin X*2	508
小鹏 P7 2024 款 P7i 550 Max	20.99	●2	NVIDIA DRIVE Orin X*2	508
小鹏 P7 2023 款 P7i 702 Max	23.99	●2	NVIDIA DRIVE Orin X*2	508
小鹏 X9 2024 款 610 长续航 Max	37.98	●2	NVIDIA DRIVE Orin X*2	508
昊铂 GT 2024 款 全球款 710km 特高压激光雷达版	21.99	●1	NVIDIA DRIVE Orin X	254
星纪元 ES 2025 款 Pro 两驱城市智驾版 77kWh	23.69	●1	NVIDIA DRIVE Orin X*2	508
智己 LS6 2025 款 灵蜥智驾版	21.69	●1	NVIDIA DRIVE Orin X	254

资料来源: 懂车帝, 公司官微, 国信证券经济研究所整理

2) E 平台是补盲激光雷达, 用于车辆周边环境感知, 也可以用于机器人。E 平台基于 Flash 技术, 于 2022 年推出并为了满足市场对盲点和短距离检测的需求而开发。Flash 激光雷达是用连续的闪光来照亮整个视觉检测区域, 通过利用公司的芯片激光雷达技术及整合 SPAD 阵列/ SoC (公司自主研发的面阵 SPAD-SoC 芯片和可寻址二维扫描 VCSEL 芯片), Flash 激光雷达得以免除任何扫描架构, 简化的设计使 Flash 激光雷达更具有成本效益。Flash 激光雷达可以在自动驾驶和机器人领域等广泛应用场景使用。乘用车场景中, E 平台是集成度最高的平台, 结合 M 系列前视激光雷达产品, 可实现 360° 全覆盖感知效果, 充分满足全场景补盲需求。机器人场景中, 凭借其小巧轻便的设计, 便于集成到不同形态的机器人中, 其超广视场角, 能够全面扫描地面并识别前方各类障碍物, 助力机器人实现精准的建图、定位与导航, 从而实现更灵巧智能的自主运动。

表17: 速腾聚创 E 平台上的激光雷达技术

技术	相关说明
SPAD 阵列/Soc	公司的 SPAD 阵列/Soc 使用背照式和三维堆叠技术，由一颗数模混合芯片整合了信号接收及处理的全流程，实现了高灵敏度、高分辨率和处理能力。通过封装上的创新与大面积面阵覆盖更大的可视范围，公司的 SPAD SoC 有效提升了信号的关键转换效率并减少串扰，从而实现更强的测距能力。
VCSEL 驱动 IC	VCSEL 驱动 IC 高度集成化，使其具有体积小、重量轻、耐用和易于制造等特点。与 VCSEL 阵列搭配，VCSEL 驱动 IC 改善了光发射的均匀性，并通过窄脉冲宽度和高重复率获得更高性能。

资料来源：公司招股说明书，国信证券经济研究所整理

3) R 平台是机械式激光雷达产品，主要用于智能机器人、Robotaxi、无人物流车等场景。公司的机械式平台 R 平台嵌入了一维扫描架构，R 平台是公司早期的研发成果。R 平台由 16、32、48、80 或 128 线组成的全面机械激光雷达产品阵列，以满足客户广泛的应用场景需求，特别是自动驾驶测试和智能机器人，R 平台产品已用于送货机器人及检测机器人等多种机器人应用，机械激光雷达通常安装在机器人的顶部或身体周围，以提供高精度的环境传感功能，从而为机器人的移动提供更可靠的环境信息。

图27: 速腾聚创 R 平台机械式激光雷达产品应用



资料来源：公司招股说明书，国信证券经济研究所整理

除硬件外，公司也可以提供人工智能感知软件，公司具备全栈一体化软硬件能力，比其他仅提供激光雷达硬件的公司具有更加灵活的商业化机会。速腾聚创 2017 年起推出人工智能感知软件 Hypervision，随后在 Hypervision 开发经验为基础开发出多传感器融合感知软件。结合激光雷达硬件产品和其他传感器，公司能为自动驾驶行业提供全栈式的车载感知信息采集与处理解决方案——“超级传感器”。除集成到公司的激光雷达硬件中外，HyperVision 2.0 可使用相同的算法栈支持 ADAS 纯视觉解决方案、ADAS 激光雷达+视觉解决方案及自动驾驶激光雷达+视觉解决方案。就机器人应用而言，HyperVision 结合公司的激光雷达硬件产品，通过将原始感官数据转换为机器人可用于准确感知环境并作出决策的高价值信息，成为机器人行业赋能的解决方案。ADAS 解决方案集合的数据库可以用于开发及升级自动驾驶解决方案，提供自动标记功能，可以将其应用回 ADAS 解决方案，形成从 ADAS 到自动驾驶解决方案之间的良性循环。

图28: 速腾聚创 Hypervision 赋能 L2/L3 及 L4+车辆



资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

公司看点二：技术维度，芯片化+数字化，实现激光雷达产品更低成本、更高性能

核心：信号处理、发射与接收以及扫描系统的芯片化是激光雷达发展趋势。芯片化技术能够提升性能，提升集成度，降低成本。数字化则是指用数字方法检测和处理光子信息，保留了更多的检测信息，提升了分辨率、精度、集成度以及感知融合能力，并在系统层面带来了更多增益。速腾聚创通过入股芯片供应商、生态企业合作等方式实现率先搭载自研芯片并量产，稳步推进激光雷达核心芯片技术商业化。而在全面数字化之后，激光雷达逐步收敛到成熟稳定的架构，有望在汽车、机器人与无人机市场加速渗透和普及。

● 芯片化技术实现激光雷达成本下降

芯片化技术是实现激光雷达降本的关键因素。芯片又叫集成电路，也就是把原本多个离散电子器件集成到尺寸很小的半导体介质的晶圆上。对于激光雷达而言，芯片化就是把原本数量众多、结构庞大的激光器控制电路、信号采集转化电路、波形处理电路等数百个电子元器件逐步集成到几片小巧的芯片上，继而通过芯片实现对于上百个激光发射/接收通道的高质量控制和运算。芯片化设计使激光雷达元器件数量大幅减少，简化的结构带来了显著的成本降低。参考毫米波雷达逐步普及的过程：2012年英飞凌和飞思卡尔推出了芯片级别的毫米波射频芯片，显著降低了技术难度和制造成本，推动了毫米波雷达在汽车领域的广泛应用。不仅如此，芯片化激光雷达由于结构简化、零部件少，因此装配步骤更少、光学校准更具整体性，具备自动化生产的优势，由此带来了生产效率成倍提高，生产成本大幅下降。

2017年，在行业仍普遍通过器件堆叠提升机械式激光雷达性能时，速腾聚创就已聚焦芯片化，全力组建芯片团队，为车载激光雷达规模化量产时代的到来谋篇布局。经过7年的深入研发，速腾聚创不仅顺利推出处理芯片M-Core，在激光雷达的扫描、发射、接收等系统上也已完成芯片化布局，率先实现全栈芯片化。

1) 扫描端，公司率先将首款车规级二维MEMS芯片引入M平台激光雷达，成就了目前行业量产体积最小、功耗最低的主雷达：2016年，速腾聚创控股希景机电科技等企业，开发出集成度高、设计简单的二维MEMS扫描芯片，M平台的M1、M1P灯产品搭载自研二维MEMS扫描芯片，成为全球率先实现搭载自研芯片的车规级激光雷达产品量产的激光雷达企业。

图29: 速腾聚创车规级二维 MEMS 芯片

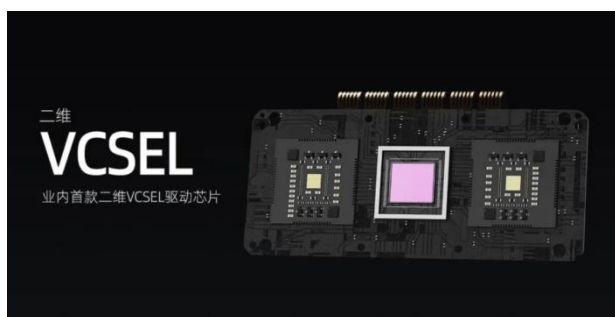


资料来源: 公司官微, 国信证券经济研究所整理

2) 接收端, 公司推出了 SPAD-SoC, 采用先进的 3D 堆叠工艺, 突破性地把接收和处理融合到一颗芯片里, 直接生成三维点云; 发射端, 公司开发出业内第一款二维 VCSEL 驱动芯片, 采用二维可寻址面阵 VCSEL 技术, 支持灵活的扫描模式, 极大提高能量利用率。

2022 年, 公司入股 VCSEL 芯片供应商纵慧芯光, 2023 年, 公司加入英伟达 Omniverse 生态系统。公司的新产品在性能、成本效益及可靠性方面具备优异竞争力: E 平台的 3D 堆叠 SPAD 阵列/SoC 被高度集成至一颗芯片, 成本效益显著提升; M 平台新推出的 M3 全栈技术方案成熟度高、项目可控, 比如, 扫描端采用 RoboSense M 平台积累深厚的二维扫描技术, 发射端, 采用经过充分验证的 940nm VCSEL 激光器(自研), 接收端, 采用激光雷达行业主流 SiPM 作为接收器件, 在业内首次实现了 300 米的测距能力, 叠加 $0.05^{\circ} \times 0.05^{\circ}$ 的最佳角分辨率, 使其具备超强的微小物体探测能力, 辅助汽车及时避让远处障碍物, 既进一步满足了高速等更长探测距离的场景需要, 也实现了对人眼的保护。

图30: 速腾聚创开发出二维 VCSEL 芯片



资料来源: 公司官微, 国信证券经济研究所整理

图31: 速腾聚创推出 SPAD-SoC



资料来源: 公司官微, 国信证券经济研究所整理

2024 年 10 月, 速腾聚创全自研 SoC 芯片 M-Core 获得 AEC-Q100 车规级可靠性认证, 成为全球首款通过该认证的激光雷达专用 SoC 芯片。M-core 取代外采 FPGA 芯片方案, 作为业界集成度最高的 SoC, M-Core 突破性地将整个后端电路集成至

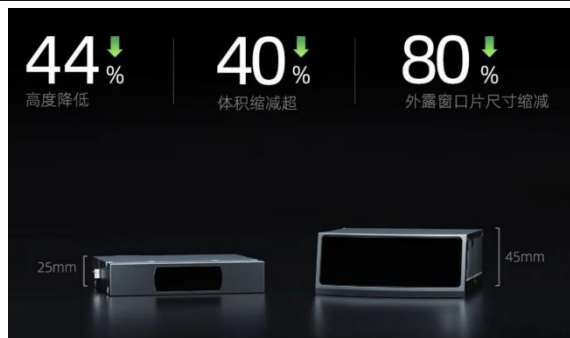
单芯片中，使 MX 主板面积减少 50%，功耗降低 40%，且成本大幅降低。率先实现全栈芯片化的超薄中长距激光雷达 MX 作为首个搭载 M-Core 芯片的新一代激光雷达产品，将于 2025 年初实现量产交付。MX 产品开创性地实现了扫描、处理、收发系统的全栈芯片化重构，首次展示了激光雷达全栈芯片化设计的完整形态，通过高度集成和极致设计，实现全维降本增效。相较于 M1 Plus，MX 的 PCBA（印制电路板）数量减少 69%，主板面积降低 46%，光学器件数量减少 80%，功耗下降至 10W 以内，可制造性得到了大幅提升，成本实现大幅下降。

图32: 速腾聚创自研 SoC 芯片 M-Core



资料来源：公司官微，国信证券经济研究所整理

图33: 速腾聚创 MX 与 M1 Plus 对比



资料来源：公司官微，国信证券经济研究所整理

● 芯片化基础上的数字化，引领激光雷达突破性能天花板

数字化激光雷达，是用数字方法检测和处理光子信息，区别于传统激光雷达用连续“波”探测，省去了“模拟-数字”转换过程，保留了更多的检测信息，提升了分辨率、精度、集成度以及感知融合能力，并在系统层面带来了更多增益。数字化激光雷达的变化，可以类比如相机从胶片进化到数码，其核心环节，在于数字化激光雷达采用了能以“单光子”形态检测激光的单光子雪崩二极管器件（SPAD），它让信号以离散状态呈现在接收端，并直接输出数字信号，达成信号感知的数字化。无论是主流探测器 APD、SiPM（硅基光电倍增管，Silicon photomultiplier），输出的信号都是模拟信号，而 SPAD 输出的则是数字信号。不仅如此，SPAD 输出的数字信号可径直进入处理环节，无需借助一系列传输器件；同时，信号的处理、储存、乃至激光器件的控制，均可凭借算法集成到芯片上进行，在提高运算效率的同时，降低对物理零部件的依赖。

速腾聚创数字化激光雷达取消复杂的收发器件，只用 VCSEL 和 SPAD 芯片作为核心收发器件，内部结构极致压缩。在这个基础上，公司进一步采用 3D 堆叠技术连接 SPAD 与 SoC，使得数字信号的接收和处理能够在同一架构体系内完成，进一步集成内部架构的同时降低功耗，确保信息完整不丢失。极简的架构，也保障了激光雷达的使用寿命和稳定性。在“Hello Robot”2025 AI 机器人全球发布会上，速腾聚创发布多款数字化激光雷达，包括 EM4、E1R、Airy 等。1) EM4 是业内分辨率最高的数字化车载激光雷达，最高达到 1080 线，最远可探测 600 米的超长距离，EM4 赋予智能汽车 1080P 的高清三维感知力，助力高阶智能驾驶及完全自动驾驶实现更优性能表现；2) E1R 搭载全球首款数字化 SPAD-SoC 芯片和 2D VCSEL 芯片，为全球首款机器人固态数字化激光雷达，出光窗口小巧，拥有 120° × 90° 超广视场角。它基于车规级平台设计，可适用于工业、商业、具身智能等各类型移动机器人；3) Airy 是业内首款小型化、轻量级的半球形数字化激光雷达，尺寸仅有乒乓球大小，却能提供水平 360°、垂直 90° 的超广半球形 FOV，覆盖 120m 直径范围。结合每秒 172 万出点数和正负 1cm 探测精度，Airy 的性能在行业内遥遥领先，赋能机器人实现全向感知，能轻松应对多样化的操作场景。在全面

数字化之后，激光雷达已经收敛到一个成熟稳定的架构中，有望在汽车、机器人与无人机市场加速渗透和普及。

图34: 速腾聚创“千线”超长距数字化激光雷达 EM4



资料来源：公司官微，国信证券经济研究所整理

图35: 速腾聚创机器人全固态数字化激光雷达 E1R



资料来源：公司官微，国信证券经济研究所整理

图36: 速腾聚创 192 线半球形数字化激光雷达

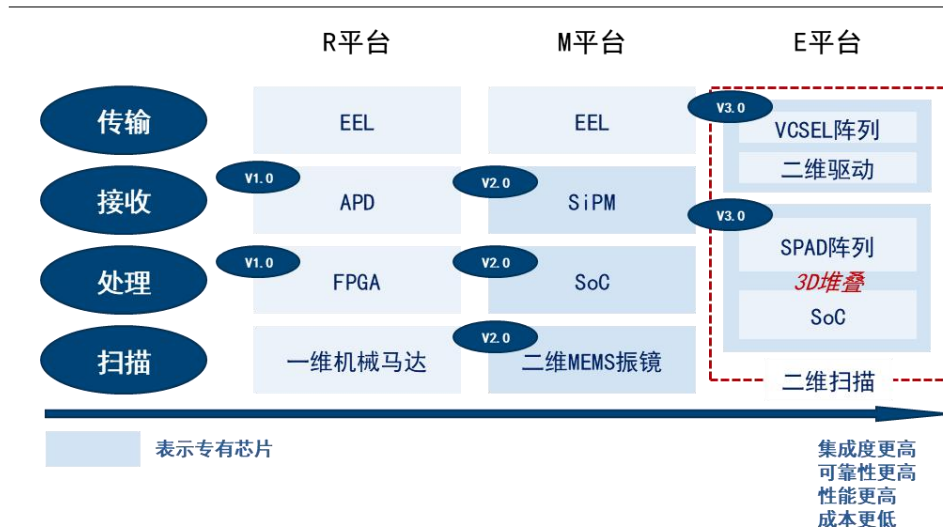


资料来源：公司官微，国信证券经济研究所整理

● 综合来看，速腾聚创激光雷达技术发展历经 3 个阶段。

- 1) V1.0。最初通过向供应商采购，开始在 R 平台产品上使用 APD 和 FPGA 芯片。
- 2) V2.0。在配备了 MEMS 扫描芯片的 M 平台产品上开发芯片激光雷达技术，以及定制研发 SiPM 和自研 SoC，支持自研芯片驱动的传输、接收和处理系统。2021 年 6 月，M 平台产品开始量产，公司成为全球第一个实现搭载自研芯片的车规级激光雷达产品量产的激光雷达企业。
- 3) V3.0。E 平台产品将 SPAD 阵列/SoC 集成至一颗芯片，不需要整个扫描架构。E 平台的开创性 SPAD 阵列/SoC 与 3D 堆迭技术首次实现将接收和处理系统整合到一颗芯片，采用 3D 堆迭技术的 SPAD 阵列/SoC 是一项先进的技术，其中使用晶圆制造 SPAD 层，而另一晶圆则用于制造 SoC 层，然后利用 3D 堆迭技术将两层堆迭，该技术是目前最先进的晶圆到晶圆及像素到像素互连技术之一，确保 SPAD 阵列的像素水平统一。2022 年 11 月，公司搭载了自研传输、接收及处理系统一体化芯片的 E 平台产品。

图37: 速腾聚创三大激光雷达平台逐步部署芯片激光雷达技术路径



资料来源：公司招股说明书，公司官网，国信证券经济研究所整理（注：专有芯片指1)自主开发的芯片，由公司自主开发；及2)定制开发的芯片，由公司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公司。）

表18: 速腾聚创M平台技术特点

技术特点	相关说明
极简设计	颠覆式的二维扫描摒除了传统一维扫描收系统的器件堆迭，后者128线扫描需要128套收发器件。相比之下，M1仅用五套收发器件，各能够实现126线的扫描效果，在保证性能的同时并极大提升了可靠性、稳定性和成本效益。
高效智能	公司获奖的自有“GAZE”技术，实现了芯片级智能化的感兴趣区域（“ROI”）动态调整，从而通过更佳分配点云资源最大优化计算效率，使我们的产品更高效智能，而不像大多数其他激光雷达方案仅能在固定区域进行机械的水平扫描。
高可靠性	MEMS振镜从芯片设计、流片、到芯片封装和测试，都符合严格的车规级可靠性要求，根据灼识咨询的资料，我们的M平台MEMS振镜是业内唯一通过车规级AEC-Q100芯片认证的激光雷达扫描部件。

资料来源：公司招股说明书，国信证券经济研究所整理

表19: 速腾聚创E平台技术特点

技术特点	相关说明
性能优越	SPAD探测层采用大接收面阵，实现高帧率和宽广的可视范围覆盖的同时，实现微细的角分辨率以近距离侦测盲点。根据灼识资讯的资料，在所有已发布的固态补盲激光雷达产品中，E1具有最宽的垂直可视范围及最佳的测距能力。
高集成度	通过将激光雷达信号处理系统集成到使用3D堆迭工艺的SoC中，E平台集成度达到业内最高水平（根据灼识资讯的资料）。根据同一资料来源，目前发布的补盲激光雷达产品中，E1的尺寸最小。
高可靠性	3D堆叠工艺保证了像素级别的一致性，从而保证了系统点云的整体一致性；同时这颗芯片已引入功能安全设计，进一步加强了芯片的可靠性。

资料来源：公司招股说明书，国信证券经济研究所整理

公司看点三：客户端，配套主流自主、新势力和外资客户，协同上下游打造丰富合作生态圈

速腾聚创作为激光雷达核心企业，配套客户涵盖车企（自主、新势力、合资和全球客户）、产业链相关公司（机器人、robotaxi等）。

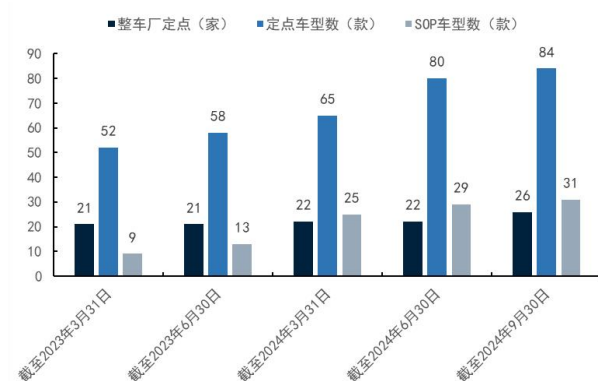
1) 合作车企方面，速腾聚创激光雷达产品配套客户涵盖头部自主品牌（BYD、吉

利、广汽、长城等）、新势力（小鹏、极氪、智己等）、合资品牌（广汽丰田等）、外资品牌（北美新能源车企客户、日本车企客户等），在**全球化业务方面**，目前，公司已成功与海外 4 家整车厂达成定点合作，除在 2021 年就达成首个车规级 SOP 交付的北美新能源车企客户，以及继 2024 年上半年公司获得来自日本的某全球销量第一整车厂客户外，在 2024 年第三季度，公司新增的两家整车厂客户，其中包括一家日本销量排名前三的车企，以及某国际整车厂项目，这也是公司全球化迈进的重要里程碑。

2) 产业链方面，速腾聚创与文远知行、小马知行等 Robotaxi 企业进行战略合作，加速 L4 级自动驾驶的车规量产进程；此外，公司与酷哇科技进行战略合作，速腾聚创高速升级迭代的传感器技术及移动解决方案，将有效助力酷哇打造全球领先的智能机器人及高级别自动驾驶全栈解决方案，提高复杂城市区域中无人环卫机器人、无人清扫机器人的全天候、全场景作业能力，携手引领市政环卫的智能化变革，并在城配物流、自动驾驶出租车（Robotaxi）和自动驾驶巴士（Robobus）等多领域同步加速商业化应用的大规模落地。

从定点数来看，截至 2024 年 9 月 30 日，公司已获得全球 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，并为上述其中 12 家汽车整车厂和一级供应商的 31 款车型实现 SOP，其中 2024 年第三季度新增 SOP 车型中包括 BYD 旗下多个子品牌的多款车型，预计 2024 年第四季度将有更多车型实现 SOP，包括 BYD 仰望以及某中日合资车企的多款车型。

图38: 速腾聚创车型定点及 SOP 数量



资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

图39: 速腾聚创产品配套客户情况

汽车整车厂和一级供应商	非汽车客户	产业链公司
比亚迪	阿里巴巴	元戎启行
吉利汽车	Agilox	文远知行
广汽埃安	Brain Corp	小马智行
长城汽车	ControlWorks	酷哇机器人
小鹏汽车	新石器	...
吉利领克、极氪、路特斯等	行深智能	
上汽智己	...	
Lucid		
零跑汽车		
苏州挚途		
东风商用车		
某日本前三大汽车制造商之一		
...		

资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

表20: 速腾聚创激光雷达量产搭载的部分车型

定点类型	合作方	定点/车型上市时间	合作车型	方案内容
智能驾驶重卡	挚途科技	2021 年 11 月	一汽解放智能驾驶重卡	第二代智能固态激光雷达 RS-LiDAR-M1（简称 M1）
L4 级自动驾驶	上汽集团	2021 年 12 月	享道 Robotaxi	速腾聚创提供的 1 台 128 线激光雷达 RS-Ruby 和两台新一代定制化 32 线激光雷达 RS-Helios
L4 级自动驾驶	T3 出行	2021 年 12 月	智行者 Robotaxi	速腾聚创提供的“1+4”激光雷达部署方案，采用 1 台 80 线激光雷达 RS-Ruby Lite 作为主激光雷达，负责全方位感知，4 台专用补盲激光雷达 RS-Bpearl 在车身后左右四个方向嵌入，负责扫除近场盲区。
无人物流	行深智能	2021 年 12 月	行深智能无人车	速腾聚创提供的激光雷达组合方案。采用 16 线激光雷达 RS-LiDAR-16，和补盲激光雷达 RS-Bpearl。
ADAS	smart	2024 年 9 月	smart 精灵#5	选配由超远距离激光雷达和车顶 LED 探照灯集成的一体化激光雷达系统
ADAS	埃安	2022 年 1 月	AION LX Plus	“1+2”的激光雷达部署方案，分别在车顶及车辆前轮拱两侧各布局 1 颗 M 系列激光雷达，形成 300° 黄金立体视野交叉覆盖
ADAS		2024 年 7 月	第二代 AION V 埃安霸王龙 650 激光雷达版	1 颗 M 系列激光雷达，部署于车前顶

ADAS		2024 年 8 月	AION V 埃安霸王龙 520 激光雷达版	1 颗速腾聚创激光雷达
ADAS		2024 年 11 月	AION RT 2025 款 520 激光雷达版	1 颗速腾聚创激光雷达
		2025 年	天神之眼高阶智驾系统	提供激光雷达
ADAS	BYD	2024 年 8 月	2025 款海豹	配备 RoboSense 激光雷达
ADAS		2024 年 9 月	2025 款汉	车顶以“瞭望塔”式部署了 RoboSense 高感知激光雷达
ADAS		2024 年 4 月	方程豹豹 8	车顶瞭望塔两侧各搭载 1 颗 M 平台激光雷达
ADAS		2023 年 3 月	飞凡 F7	23H2 推出选装 M 系列激光雷达
ADAS	广汽丰田	2024 年 11 月	铂智 3X	1 颗速腾聚创激光雷达
ADAS		2023 年 4 月	昊铂 Hyper GT	3 颗 M 系列激光雷达，左右两侧车轮毂上方各 1 颗，前向置顶 1 颗，形成“黄金三角”激光雷达阵列，具备 300° 超广视场角。
ADAS		2023 年 10 月	昊铂 Hyper HT 770 鸥翼超高压 Max 版	3 颗 M 系列激光雷达
ADAS	昊铂	2024 年 3 月	昊铂 Hyper GT 高阶智驾 3L 版	前向置顶的 1 颗 M 平台激光雷达，左右车轮毂上方的各 1 颗 M 平台激光雷达
ADAS		2024 年 4 月	2024 款昊铂 HT	高配搭载 3 颗 M 平台激光雷达
ADAS		2024 年 4 月	2024 款昊铂 GT	高配搭载 3 颗 M 平台激光雷达
ADAS		2025 年 3 月	昊铂 Hyper HL	车顶配备速腾聚创激光雷达
ADAS	吉利星途	2023 年 11 月	星纪元 ES	1 颗 M 系列激光雷达，以“瞭望塔式”巧妙地部署于车前顶。
ADAS		2024 年 12 月	星纪元 ET	选配 1 颗 M 系列激光雷达，以“瞭望塔式”巧妙地部署于车前顶。
ADAS		2023 年 11 月	极氪 007	1 颗 M 系列激光雷达
ADAS		2024 年 4 月	极氪 009 光辉	1 颗 M 系列激光雷达，搭载在车顶上方
ADAS	吉利极氪	2024 年 4 月	极氪 MIX	车顶瞭望塔中央顶置了 1 颗 M 平台激光雷达
ADAS		2024 年 7 月	全新极氪 009	全系标配 M 平台激光雷达
ADAS		2024 年 9 月	极氪 7X	全系标配 1 颗 M 系列激光雷达
ADAS		2024 年 2 月	全新极氪 001	全系 4 款车型均升级标配速腾聚创 M 平台激光雷达。
ADAS	吉利领克	2024 年 9 月	领克 Z10	选配 1 颗速腾聚创激光雷达
ADAS		2024 年 1 月	EMEYA 繁花	2 颗 M 系列激光雷达
ADAS	路特斯	2022 年广州车展	ELETRE	2 颗 M 系列激光雷达通过可伸缩隐藏方式，分别部署在 Eletre 车辆两侧前轮毂上方
ADAS	睿蓝汽车	2023 年 9 月	吉利睿蓝 7	车顶以“瞭望塔”式部署了 1 颗 M 系列激光雷达
ADAS		2023 年 9 月	腾势 N7 全系 6 款车型支持选配	2 颗 M 系列激光雷达内嵌于腾势 N7 前脸两侧黑色饰板处
ADAS		2024 年 4 月	全新腾势 N7 630 四驱智驾 Ultra 版	2 颗 M 系列激光雷达
ADAS	腾势	2024 年 9 月	腾势 Z9GT	全系标配，前雾灯两侧各部署 1 颗 M 平台激光雷达
ADAS		2024 年 11 月	腾势 Z9 2024 款	标配 2 颗 M 系列激光雷达
ADAS		2024 年 12 月	2025 款腾势 D9	全系标配“天神之眼”高阶智驾，配备速腾聚创高感知激光雷达。
ADAS		2025 年 1 月	2025 款腾势 D9	全系标配速腾聚创高感知激光雷达
ADAS		2023 年 8 月	小鹏 G6	2 颗 M 系列激光雷达，内嵌在车前大灯下方
ADAS		2023 年 9 月	小鹏 G9 2024 款小鹏 G9 Max 版本	2 颗 M 系列激光雷达，内嵌在车前大灯下方，可以实现 180° 水平视角覆盖范围，有效减少车头前向垂直视角盲区
ADAS	小鹏汽车	2023 年 11 月	小鹏 P7i 550 Max 版	2 颗 M 系列激光雷达，内嵌在车前大灯下方
ADAS		2023 年 11 月	小鹏 X9	2 颗 M 系列激光雷达，内嵌在车前大灯下方
ADAS		2024 年 9 月	小鹏 X9 2024 款 60 长续航 Max	2 颗 M 系列激光雷达，内嵌在车前大灯下方
ADAS		2022 年广州车展	小鹏 G9	2 颗 M 系列激光雷达，内嵌在车前大灯下方，可以实现 180° 水平视角覆盖范围，有效减少车头前向垂直视角盲区
ADAS	仰望	2024 年 4 月	仰望 U7	车顶瞭望塔及前轮翼子板左右共搭载 3 颗 M 平台激光雷达
ADAS		2024 年 4 月	仰望 U8 越野玩家版	车顶瞭望塔及前轮翼子板左右共搭载 3 颗 M 平台激光雷达
ADAS		2024 年 3 月	一汽红旗 E001	3 颗 M 系列激光雷达的智能感知配置，严密贴合在“微笑式”前格栅两侧及车顶上方
ADAS	一汽红旗	2024 年 4 月	红旗 EHS7	车顶瞭望塔中央及前雾灯左右两侧分别部署 1 颗 M 平台激光雷达
ADAS		2024 年 11 月	红旗金葵花国雅	车头前杠中央，部署了 1 颗激光雷达
ADAS	银河	2025 年 3 月	银河 E8、星耀 8	搭载速腾聚创激光雷达
ADAS	长城汽车	2022 年广州车展	魏牌蓝山 DHT-PHEV	2 颗 M 系列激光雷达紧密嵌入进气格栅两侧
ADAS		2023 年 2 月	智己 LS7	车顶瞭望台左右两侧各部署 1 颗 M 系列激光雷达
ADAS	智己汽车	2023 年 9 月	智己 LS6	全系标配 1 颗 M 系列激光雷达
ADAS		2024 年 2 月	全新智己 L7	全系 4 款车型均配备速腾聚创双 M 平台激光雷达。
ADAS		2024 年 5 月	智己 L6	全系标配 M 平台激光雷达
ADAS		2024 年 9 月	全新智己 LS6 2025 款	1 颗 M 系列激光雷达

ADAS	2022 年广州车展	智己 L7	车顶瞭望台左右两侧各部署 1 颗 M 系列激光雷达
------	------------	-------	---------------------------

资料来源：公司官微，国信证券经济研究所整理

表21：速腾聚创与产业链部分公司合作情况

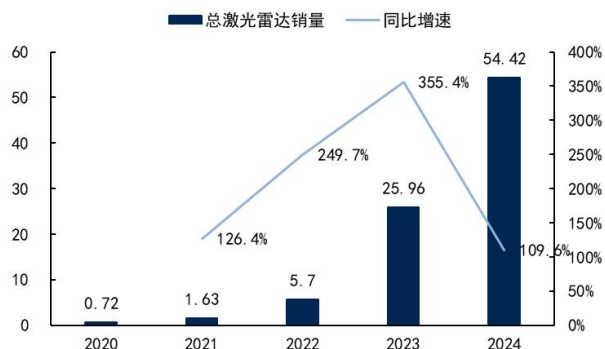
合作方	合作领域	合作类型	合作日期	合作内容
德州仪器	技术沟通	战略合作	2021 年 11 月	速腾聚创将与 TI 加强技术沟通与交流，加深双方产品技术理解，持续创新，积极推动速腾聚创激光雷达产品的进一步规模化量产
Luxshare(立讯)	生产制造	战略合作	2021 年 11 月	聚合市场优势资源，加速产业完成规模化升级。
地平线	技术沟通	战略合作	2021 年 12 月	基于速腾聚创第二代智能固态激光雷达 RS-LiDAR-M1，以及地平线征程 3、征程 5 汽车智能芯片，双方将面向高等级自动驾驶前装量产的融合感知解决方案，进行协同开发与适配。未来，双方将依托各自行业资源优势，基于自动/高级辅助驾驶、车路协同、机器人等激光雷达感知技术，面向更多应用场景打造量产级融合感知方案，共同促进国内智能网联交通产业全方位规模化落地。
极氪	新能源汽车	战略合作	2021 年 12 月	体系化深入硬件研发、智能制造、量产交付和市场协同的各个环节，深化推进汽车产业的智能化变革
BYD	新能源汽车	战略投资	2022 年 1 月	进一步拓宽全产业链垂直布局，共同推进智能新能源汽车产业的创新变革。
元戎启行	L4 级别自动驾驶	战略合作	2022 年 1 月	聚焦搭载激光雷达的 L4 级自动驾驶前装解决方案，促进 L4 级自动驾驶的规模化前装量产落地，赋能 RoboTaxi 出行平台
酷哇机器人	L4 级别自动驾驶	战略合作	2022 年 2 月	在智能环卫、智慧物流和共享无人出行等多元化城市场景下，合力探索自动驾驶的精准环境感知解决方案
dSPACE	ADAS、自动驾驶系统的开发与测试	战略合作	2022 年 5 月	速腾聚创旗下多款激光雷达传感器将在 dSPACE 仿真与验证工具链中集成，助力加速激光雷达在智能驾驶应用中的开发与测试验证。
文远知行	L4 级自动驾驶	战略合作	2022 年 6 月	速腾聚创将助力文远知行加速实现车规级智能固态激光雷达的上车应用，加快自动驾驶技术的前装量产和商业落地。
斯年智驾	商用车自动驾驶	战略合作	2022 年 10 月	围绕激光雷达技术迭代和商用车自动驾驶能力提升，为无人驾驶物流运输车场景提供更优解决方案，打造更安全、更可靠、更稳定的自动驾驶商用车落地应用。速腾聚创将助力斯年智驾智能移动运输平板车 IMV (Intelligent Mobile Vehicle) 在多个港口场景下实现常态化运营。
小马智行	L4 级自动驾驶、智慧交通	全面战略合作	2022 年 10 月	在自动驾驶和智慧交通领域展开横跨全业务链的深入合作。双方将基于第二代智能固态激光雷达 M1 平台，共同研发针对定制化场景需求的激光雷达产品，加速小马智行新一代 L4 级自动驾驶的车规量产进程；赋能智慧城市在感知领域的需求落地和方案升级。
天安智联	车路协同	战略合作	2023 年 5 月	重点围绕多个国家级车联网先导区的 5G 车路协同系统建设，就智能感知解决方案的研发与应用展开深度合作，共同打造更安全、更高效的智慧交通新形态。
英伟达	ADAS 开发与验证	加入生态系统	2023 年 5 月	RoboSense 速腾聚加入 NVIDIA Omniverse 生态系统，通过基于 Universal Scene Description (USD, 通用场景描述) 3D 框架的开发平台，加速旗下激光雷达技术的研发、测试和验证。
广汽集团	ADAS	战略合作	2023 年 6 月	新能源汽车和智能网联车产业链战略合作。
Momenta	ADAS、无人出行服务	全面深化战略合作	2024 年 4 月	重点围绕高级辅助驾驶、无人出行服务领域展开全维度、全业务链的深度合作，共同探索更极致创新的自动驾驶解决方案。
小鹏汽车	ADAS	前装量产定点	2024 年 4 月	达成前装量产新定点合作。速腾聚创 M 平台激光雷达已应用于小鹏汽车旗下 P7i、G6、G9、X9 等多款车型。
智己汽车	ADAS	战略合作、全新车型定点	2024 年 4 月	围绕智己汽车旗下全新车型展开定点合作，共同探索更领先的智能驾驶解决方案。
白犀牛	L4 级自动驾驶	独家战略合作	2025 年 1 月	速腾聚创作为白犀牛的激光雷达独家供应商，将通过 M 平台前向激光雷达产品的车规级成熟技术优势及全新一代 E 平台产品的高性能表现，进一步赋能白犀牛全系列无人配送产品。
小马智行	各场景高低速自动驾驶出行、运输服务	全面深化战略合作	2025 年 1 月	速腾聚创新一代数字化激光雷达将联合小马智行自动驾驶域控制器“方戟”，携手为行业一站式全场景智能驾驶解决方案赋能，广泛应用于城市驾驶和包括末端配送、城市配送、环卫、矿区在内的机器人应用场景
Coco Robotics	自动配送	战略合作	2025 年 1 月	速腾聚创的新一代数字化激光雷达将集成至 Coco Robotics 的无人配送车队中，以增强其无人配送解决方案的导航和障碍物检测能力，解决最后一英里末端自动配送中的关键难题。
酷哇科技	城配物流、自动驾驶出租车 (Robotaxi) 和自动驾驶巴士 (Robobus) 等	全面深化战略合作	2025 年 1 月	双方将基于速腾聚创新一代数字化激光雷达及机器人移动解决方案，合力探索引领城市服务智能化变革的自动驾驶方案，加速城市场景下智能机器人的商业化落地。速腾聚创高速升级迭代的传感器技术及移动解决方案，将有效助力酷哇打造全球领先的智能机器人及高级别自动驾驶全栈解决方案，提高复杂城市区域中无人环卫机器人、无人清扫机器人的全天候、全场景作业能力，携手引领市政环卫的智能化变革，并在城配物流、自动驾驶出租车 (Robotaxi) 和自动驾驶巴士 (Robobus) 等多领域同步加速商业化应用的大规模落地。

资料来源：公司官微，国信证券经济研究所整理

从激光雷达销量来看，2024 年速腾聚创激光雷达总销量达 54.52 万台，同比增长 110%，2024 年前三季度，ADAS 激光雷达销量达到 36.58 万台，同比增长 292.9%。

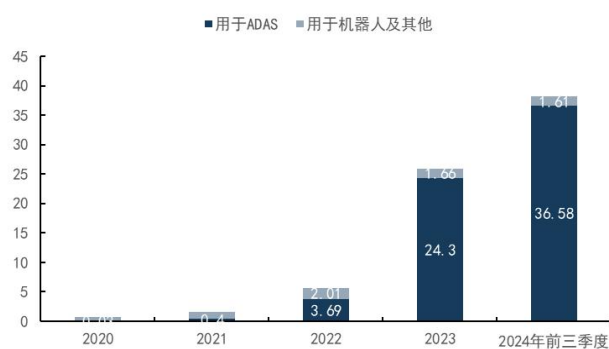
2025 年 2 月 21 日，速腾聚创在深圳举办第 100 万台激光雷达下线仪式，并于 2 月 24 日将这台激光雷达正式交付予人形机器人（上海）有限公司，这标志着 RoboSense 速腾聚创成为全球首家达成百万台高线数激光雷达下线的企业。

图40: 速腾聚创激光雷达硬件总销量及同比增速



资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

图41: 速腾聚创激光雷达硬件分产品销量（万台）



资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

图42: 速腾聚创第 100 万台激光雷达下线并交付



资料来源：公司官微，国信证券经济研究所整理

传统智能汽车与机器人可分为感知、决策、执行三大层面。智能汽车可大致分为底盘之上+之下，底盘之上是智能座舱下人机交互实现场景，细分产业链为“芯片-系统-应用-显示”；底盘之下主要为智能电动和智能驾驶，智能电动集成三电系统，为整车运动核心能源支撑；智能驾驶主要基于“传感器-计算平台-自动驾驶算法”作用到执行层面，实现横向和纵向运动控制，整体可分为“感知-决策-执行”三大层面；人形机器人指能够模仿人类运动、表情、互动及动作的机器人，本质上同样可划分为感知、决策、执行三大层面。

整体来看，速腾聚创的竞争优势可以概况为：1) 庞大多元的客户基础，截至 2024 年 9 月 30 日，公司已获得全球 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，并为上述其中 12 家汽车整车厂和一级供应商的 31 款车型实现 SOP，

其中 2024 年第三季度新增 SOP 车型中就包括 BYD 旗下多个子品牌的多款车型。2) **芯片激光雷达技术**，公司的平台化产品战略以芯片激光雷达技术为基础，基于该专有技术的激光雷达产品及解决方案，以其卓越的性能和成本优势得到了客户的广泛认可。3) **集成硬件与人工智能感知解决方案的全栈感知能力**，公司全栈一体化软硬件感知能力使得公司相比于仅提供激光雷达硬件产品的公司更大的商业化机会。4) **强大的量产能力**，公司激光雷达设计大大减少了部件的数量，简化了制造工艺，降低了生产成本，速率先实现固态激光雷达产品量产，并建立了完整的激光雷达量产生态系统，并掌握了从产品验证、供应链管理到制造流程。5) **富有远见的管理层和经验丰富的研发团队**，公司管理团队在激光雷达技术方面拥有深厚经验，创始人邱纯鑫博士拥有控制科学博士学位，是计算机感知和机器人技术方面的顶级专家，此外，公司的研发团队由拥有多样专业技能的专业人士组成，涵盖激光雷达相关硬件和软件工程等接近全部各个方面，研发员工中约一半拥有硕士或博士学位。

表22: 速腾聚创的竞争优势

竞争优势	相关分析
庞大且多元的客户基础	截至 2024 年 9 月 30 日，公司已获得全球 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，并为上述其中 12 家汽车整车厂和一级供应商的 31 款车型实现 SOP，其中 2024 年第三季度新增 SOP 车型中就包括 BYD 旗下多个子品牌的多款车型。公司预计 2024 年第四季度将有更多车型实现 SOP，包括 BYD 仰望以及某中合合资车企的多款车型。 汽车只是激光雷达其中一个应用。公司现在正在借助汽车领域取得的平台、规模与质量优势，在机器人、无人机等领域持续开拓更大的市场空间。业务上，截至 2024 年第三季度末，公司在机器人领域上的合作伙伴已经由 2,400 家突破到 2,600 家。其中，公司与合作伙伴联合开发的多款新品已经获得来自不同领域多家头部机器人公司的量产定点，预计将在未来 18 个月内完成交付。机器人领域的增速将展现爆发式发展，预计未来将继续保持强劲的增长态势。
芯片激光雷达技术	公司的平台化产品战略以公司的芯片激光雷达技术为基础。公司基于该专有技术的激光雷达产品及解决方案，以其卓越的性能和成本优势得到了客户的广泛认可。 公司的 M 平台产品配备 MEMS 扫描芯片，与机械式激光雷达相比，成为了极具性价比的突破性产品。根据灼识咨询的资料，公司的 M 平台首个配备自主研发的芯片驱动的传输、接收、处理和扫描系统，以定点数量计，公司的 M 平台产品是当今世界上最受欢迎的激光雷达产品。 公司的固态盲点激光雷达产品 E1 基于 E 平台，采用了公司的下一代自研 SPAD 阵列/SoC，通过整合核心激光雷达接收和处理组件，进一步简化了电路设计和生产工序。从而使公司的 E 平台产品极具成本优势的同时，进一步提高性能、可靠性和能源效率。E1 价格只有 M 平台产品的一半，展现极致性价比及强大的商业化潜力。
集成硬件与人工智能感知解决方案的全栈感知能力	公司的全栈(全栈指开发及设计激光雷达硬件及其制造流程的能力，以及开发激光雷达感知软件的开发能力)一体化软硬件感知能力赋予公司相比于仅提供激光雷达硬件产品的公司更大的商业化机会。 公司的人工智能感知软件在激光雷达硬件的基础上为客户提供融合感知解决方案，使公司与客户(尤其是汽车行业客户)建立更紧密的联繫。购买公司感知软件的客户更愿意选择公司的激光雷达硬件，以实现最佳兼容性，反之亦然。公司已经开始为一些客户开发融合感知解决方案，包括一家中国汽车整车厂及一家北美汽车整车厂。 公司的全栈感知解决方案还可以更快地推动机器人行业客户实现产品落地。公司的感知解决方案可以为客户节省开发感知技术的时间和成本，赋能客户产品商业化，从而进一步加快公司的商业化。
强大的量产能力	公司强大的量产能力始于公司“可制造性”的设计理念。公司激光雷达设计大大减少了部件的数量，简化了制造工艺，降低了生产成本。公司率先实现固态激光雷达产品量产，并建立了完整的激光雷达量产生态系统。公司掌握了从产品验证、供应链管理到制造流程。公司采用自动化制造流程，确保产品一致性，降低劳动力成本，提高利用率，实现有效的成本控制。
富有远见的管理层和经验丰富的研发团队	公司的管理团队富有远见，在颠覆性的激光雷达技术方面拥有深厚经验。公司的创始人兼首席执行官邱纯鑫博士拥有控制科学博士学位。邱博士是计算机感知和机器人技术方面的顶级专家，荣登 2017 年《麻省理工科技评论》“35 岁以下科技创新 35 人”榜单。邱博士领导了一个由各自在多个领域经验丰富的高管团队，彼等在激光雷达技术、供应链、制造、业务发展和财务方面具有丰富的经验和深厚的背景。在邱博士的领导下，公司的激光雷达产品和感知软件开发取得了重大突破，并赢得了众多备受瞩目的奖项。 公司在研发团队方面进行了大量的投入。截至 2024 年 6 月 30 日，公司的研发团队拥有 635 名雇员，公司的研发团队由拥有多样专业技能的专业人士组成，涵盖激光雷达相关硬件和软件工程等接近全部各个方面。研发员工中约一半拥有硕士或博士学位。公司强大的内部研发能力是公司持续成功的基础。

资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

机器人领域：依托硬件、芯片、AI 等技术，为机器人提供增量零部件及解决方案

行业端：人形机器人零部件市场空间超 700 亿，主机厂和供应商加速入局具身智能领域

传统智能汽车与机器人可分为感知、决策、执行三大层面。智能汽车可大致分为底盘之上+之下，底盘之上是智能座舱下人机交互实现场景，细分产业链为“芯片-系统-应用-显示”；底盘之下主要为智能电动和智能驾驶，智能电动集成三电系统，为整车运动核心能源支撑；智能驾驶主要基于“传感器-计算平台-自动驾驶算法”作用到执行层面，实现横向和纵向运动控制，整体可分为“感知-决策-执行”三大层面；人形机器人指能够模仿人类运动、表情、互动及动作的机器人，本质上同样可划分为感知、决策、执行三大层面。

表23: 机器人与智能汽车的零部件具有一定相通性

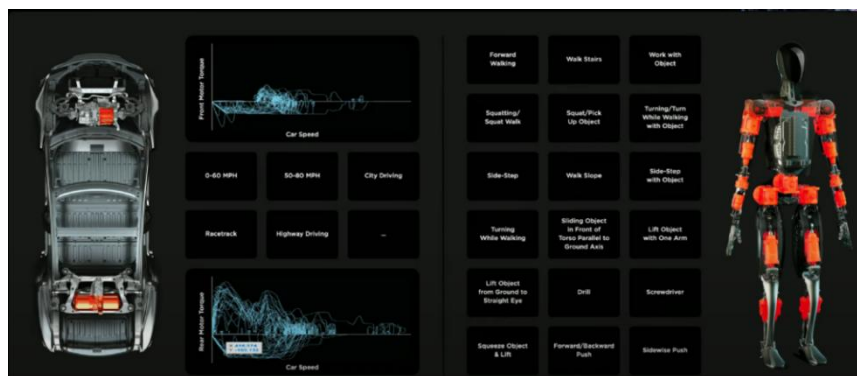
	智能汽车	人形机器人
感知层	摄像头、超声波雷达、毫米波雷达、激光雷达等	力矩传感器、位置传感器、摄像头、毫米波雷达等
决策层	域控制器（智能驾驶芯片、软件 ECU 等）	AI 芯片等
执行层	线控底盘（线控制动、线控转向、电控悬架）、智能车灯、其他	手部、脚部、腿部等运动
相通部件	电机、传感器、减速/转换机构（减速器、丝杠、齿轮等）、电池、轴承、结构件、冷却系统、控制器、芯片、软件；	

资料来源：特斯拉官网，汽车之家，国信证券经济研究所整理

以特斯拉汽车与人形机器人为例，其 Optimus 在多个层面沿用汽车领域技术：

- **机械结构**：据特斯拉 AI DAY，特斯拉正为 Optimus 研发电池、执行器，以将功耗保持最低水平，从传感到融合、再到充电管理等方面，借鉴了在汽车设计方面的经验；并采用与汽车相同的芯片，支持 Wi-Fi、LTE 链接和音频交流。
- **软件方面**：Optimus 有望共用汽车 FSD 自动驾驶系统及 Autopilot 神经网络技术，同时特斯拉基于汽车安全模拟分析能力打造机器人安全性，在交通事故模拟中，特斯拉通过软件优化+电池保护等提升系统软硬件的安全性保障。

图43: 特斯拉车端 VS 人形机器人



资料来源：特斯拉 AI Day，国信证券经济研究所整理

车端和人形机器人的部分零部件具有一定共性，二者供应链重合度较高，汽车零

部件公司有望向人形机器人领域延伸。总体来看，我们认为包括电机、传感器、减速机构、电池、冷却系统、轴承、芯片等部件在车端与机器人端具有一定技术相通性。同时，机器人零部件与汽车零部件在原材料、设计、工艺、设备、装配，以及成本管控能力、产品质量管控能力体系等方面具有一定相通性，这就意味着在汽车领域具有相关产品、技术储备的公司，有望实现产品从车端向人形机器人端的延伸。

在车端与机器人端零部件共通性较高的前提下，人形机器人的发展在大厂入局+技术迭代+政策催化的加持下有望持续提速，带来相关零部件企业的投资机会，基于此，结合 AI DAY 信息我们大概拆解特斯拉 Optimus 内部构造：

总览：全身共有 40 个驱动器（躯干 28+手部 12 个），身高约 173cm，体重 73kg，设计行走速度 8km/h，可搬运约 20 磅的货物，搭载 2.3Kwh 的电池组。

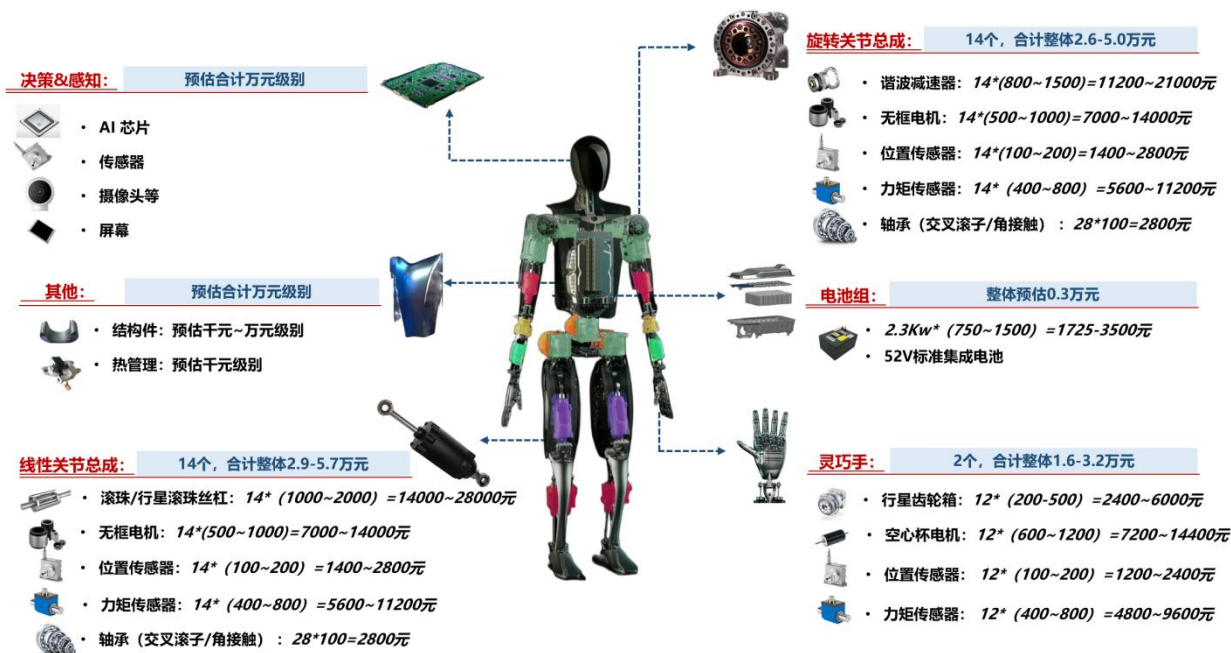
- 1) 感知层：主要包括摄像头、毫米波雷达等传感器；
- 2) 决策层：为机器人脑，预计主要为 AI 芯片、FSD 系统等；
- 3) 执行层：线性执行器、旋转执行器以及手部关节；
- 4) 其他：主要包括电池及管理系统，机体结构（仿生结构、其他特殊材料等）。

表24：特斯拉 Optimus 机器人关节部位及价值量测算

		单台机器人所用 数量（个）	当前单价（元）	单套机器人价值量 （元）	规模化量产后单价 （元）	单套机器人价值 量（元）	100 万台机器人空 间预估（亿元）
旋转关节	电机+驱动器	14	1000	14000	500	7000	70
	谐波减速器	14	1500	21000	800	11200	112
	力/力矩传感器	14	800	11200	400	5600	56
	编码器	14	200	2800	100	1400	14
	轴承	14	100	1400	50	700	7
	合计		3600	50400	1850	25900	259
直线关节	电机+驱动器	14	1000	14000	500	7000	70
	滚珠/行星滚柱丝杠	14	2000	28000	1000	14000	140
	力/力矩传感器	14	800	11200	400	5600	56
	编码器	14	200	2800	100	1400	14
	轴承	14	100	1400	50	700	7
	合计		4100	57400	205	28700	287
灵巧手	空心杯电机	12	1200	14400	600	7200	72
	齿轮箱(减速器)	12	500	6000	200	2400	24
	编码器	12	200	2400	100	1200	12
	力/力矩传感器	12	800	9600	400	4800	48
	合计		2700	32400	1300	15600	156
合计	合计			140200	5200	70200	702

资料来源：双环传动公告，鸣志电器官网，雷赛智能招股书，步科股份招股书，绿的谐波公司公告，柯力传感公司公告，阿里 1688 网站，国信证券经济研究所整理和预测；注：预测仅为考察在机器人小批量到大批量（100 万台）过程中，零部件价值量弹性，实际量产结果或有差异。

图44: 特斯拉人形机器人零部件价值量拆分



资料来源: 特斯拉 AI DAY, 绿的谐波公告, 双环传动公告, 各公司官网, 鸣志电器官网, 雷赛智能招股书, 步科股份招股书, 绿的谐波公司公告, 柯力传感公司公告, 阿里 1688 网站, 国信证券经济研究所整理和预测 注: 图中数据可能与实际情况有偏差为预估数据, 量产后可能有差异, 仅供参考, 不构成任何投资建议

在具身智能浪潮下, 汽车产业链的主机厂和供应商纷纷入局, 积极探索适合自身的发展策略, 布局方式主要分为自研、合作研发、投资以及合作探索应用这几类。

1) 车企加速部署人形机器人。车企布局具身智能的核心逻辑在于技术复用、供应链协同、市场增量挖掘。同时, 智能驾驶技术(如感知算法、决策模型)与具身智能高度同源, 车企可将自动驾驶积累的 AI 能力迁移至机器人开发, 降低研发成本。未来, 随着硬件成本下降与大模型能力提升, 具身智能将从工业场景逐步渗透至消费领域, 成为车企智能化转型的关键支柱。

表25: 主机厂具身智能赛道布局情况

布局方式	国内外	企业	赛道情况
自研	国外	特斯拉	2021 年 8 月宣布做人形机器人 2022 年 9 月推出人形机器人 Optimus
		现代企业	2020 年收购机器人企业波士顿动力 波士顿动力已推出人形机器人 Atlas
	国内	小米汽车	2022 年 8 月推出人形机器人 CyberOne(铁大)
		小鹏汽车	2023 年 10 月推出第一代人形机器人 PX5 2024 年 11 月发布第二代人形机器人 Iron
		广汽集团	2024 年 12 月推出第二代具身智能机器人 同月发布第三代具身智能人形机器人 GoMate
		BYD	2024 年 12 月开始招聘具身智能研究团队 同月在 BYD 第十五事业部成立具身智能研发团队
		理想汽车	2024 年 12 月理想汽车 CEO 李想表示理想 100%会做机器人
		长安汽车	2024 年 11 月, 宣布计划投入超 500 亿, 布局海陆空立体交通方案和人形机器人 2027 年前发布人形机器人产品的规划
		赛力斯	2024 年 9 月注册了 RoboREX 机器人公司, 正式进军工业机器人领域 成立了子公司重庆赛力斯凤凰智创科技有限公司, 专注于人形机器人的研发
	国外	丰田汽车	2024 年 10 月宣布与波士顿动力合作研发机器人
合作研发	国内	奇瑞汽车	与 AI 公司 Aimoga 共同研发人形机器人 Mornine
	国内	华为	乐聚宣布首款基于开源鸿蒙的人形机器人 KUAVO(夸父)发布, 其硬件设备基于开源鸿蒙的 KaihongOS 人形机器人智能开发平台

		华为与深圳市前海管理局、宝安区人民政府合作成立了“华为（深圳）全球具身智能产业创新中心”	
投资	国内	小米汽车	2023 年 6 月投资具身大模型公司小雨智造
		上汽通用	2024 年 3 月投资智元机器人 2024 年 7 月投资逐际动力
		北汽汽车	2024 年 7 月，北汽产投参与了智元机器人的 A++++轮融资，持股 0.7530%。 2024 年 6 月，银河通用完成 7 亿元天使轮融资投资方包含北汽产投。 2024 年 4 月，帕西尼感知宣布获得 A+轮融资投资方之一是北汽产投。
		宝马	2024 年 1 月，与 Figure AI 合作在工厂中部署人形机器人
合作探索应用	国外	奔驰	2024 年 3 月，与 Aptronik 合作
	国内	蔚来	2024 年 2 月，优必选人形机器人进入蔚来工厂实训
		东风柳汽	2024 年 6 月，东风柳汽与优必选合作
		中国一汽	2024 年 7 月，一汽-大众与优必选合作 2024 年 8 月，奥迪一汽与优必选合作
		吉利汽车	2024 年 8 月，优必选机器人进入极氪工厂工作

资料来源：佐思汽车研究，国信证券经济研究所整理

2) 汽车供应商依托既有硬件技术（如传感器、芯片、电机）和供应链资源，向具身智能领域延伸，核心逻辑在于技术复用与协同降本。例如，**激光雷达厂商速腾聚创将车载感知方案适配至机器人，实现环境建模能力的迁移**；电机企业复用汽车动力总成技术开发高密度关节驱动模块。其优势在于成熟的制造经验和客户网络，但需应对机器人场景对硬件灵活性的严苛要求。

表26: 供应商具身智能赛道布局情况

分类	企业	产品分类
灵巧手	速腾聚创	灵巧手
	兆威机电	灵巧手
	因时机器人	灵巧手
	帕西尼感知	灵巧手
减速器	双环传动	谐波减速器、行星减速器
	三花智控	谐波减速器
	兆威机电	行星减速箱
	绿地谐波	谐波减速器
	中大力德	行星减速箱
	汇川技术	滚珠丝杠、直线导轨
	汉宇集团	谐波减速器
	巨轮智能	高精度 RV 减速器
	丰立智能	谐波减速器
电机	速腾聚创	关节电机
	兆威机电	有刷直流电机、无刷空心杯电机
	禾川科技	无框电机、空心杯电机
	雷赛智能	伺服电机、步进电机
	鸣志电器	步进电机、直流无刷电机、伺服电机、空心杯电机
传感器	禾赛科技	激光雷达
	速腾聚创	激光雷达、力传感器
	奥比中光	激光雷达
	均胜电子	嗅觉传感器
	宇立仪器	力传感器
	华威科智能	触觉传感器
	他山科技	触觉传感器及芯片
	鑫精诚传感技术	力传感器
	帕西尼感知	触觉传感器
控制器	速腾聚创	机器人域控制器
清洁/安防/物流机器人	毫末智行	物流自动配送车/安防机器人/园区清扫机器人
充电机器人	宁德时代	移动储充检一体机器人
人形机器人	禾川科技	通用型人形机器人
工业机器人	汇川技术	四轴/六轴工业机器人
	中科创达	潜伏举升/窄体叉取/托盘搬运/复合机器人

机器人基座开发套件	地平线/地瓜机器人	芯片、机器人开发平台
	黑芝麻智能	芯片解决方案

资料来源：佐思汽车研究，各公司官微，国信证券经济研究所整理

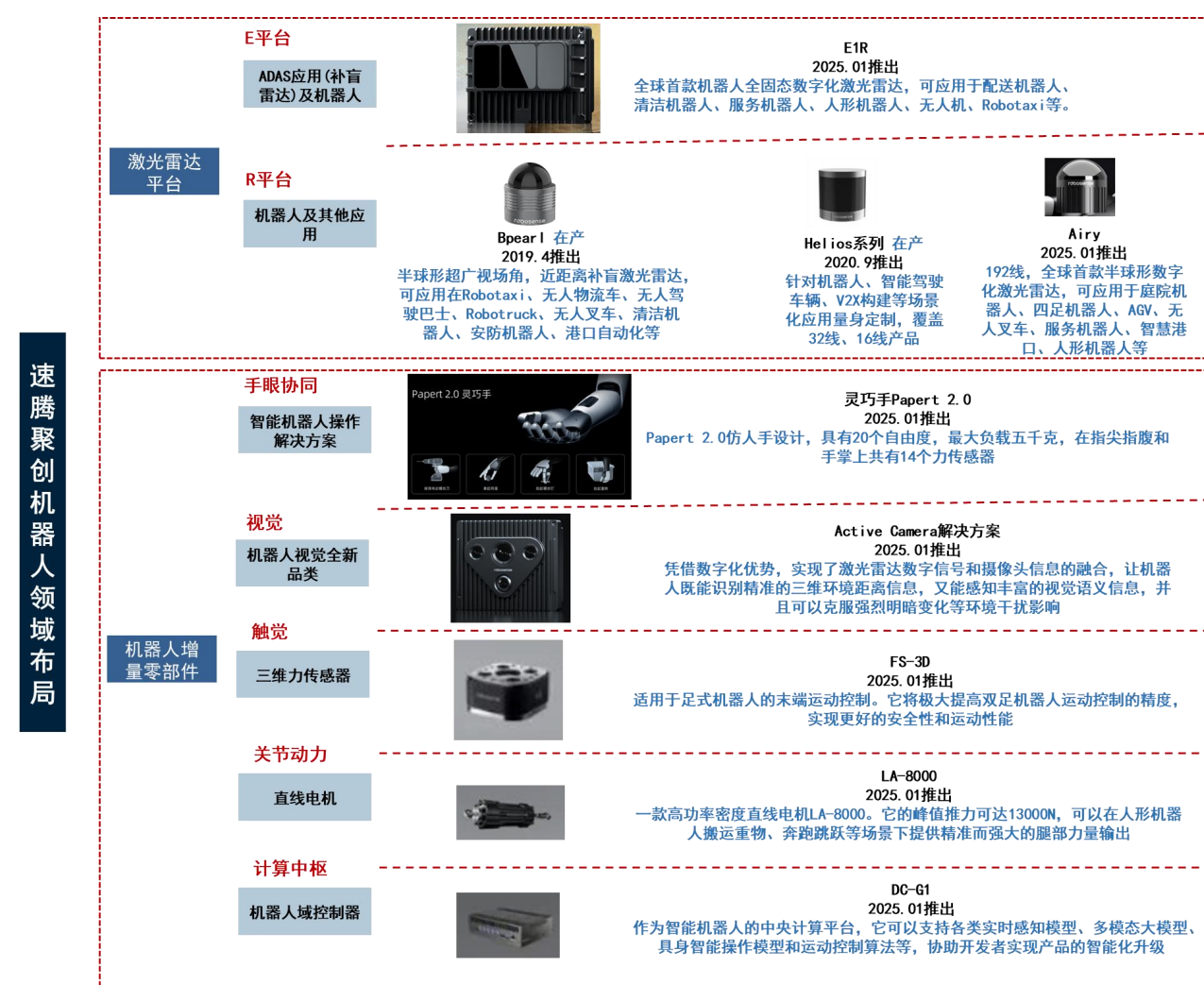
公司端：依托硬件、芯片、AI 等核心技术，布局机器人视觉、触觉、关节、计算中枢等产品

速腾聚创在机器人领域的布局包含激光雷达、机器人增量零部件产品。

1) 激光雷达方面，速腾聚创 E 平台和 R 平台的激光雷达产品凭借小巧的结构设计和极高的性能，可应用于庭院机器人、清洁机器人、服务机器人、人形机器人等场景。

2) 机器人增量零部件方面，速腾聚创从手眼协同、视觉、触觉、关节动力、计算中枢层面，推出灵巧手 2.0、Active Camera 解决方案、力传感器 FS-3D、直线电机 LA-8000、机器人域控制器 DC-G1 等产品，全面赋能机器人的感知、控制与操作能力。

图45：速腾聚创机器人领域布局



资料来源：公司官网，公司公告，国信证券经济研究所整理

目前速腾聚创的机器人激光雷达已实现规模化量产，2024 年前三季度，公司用于机器人及其他的激光雷达产品累计销量达到 1.6 万台，同比增长 23%。2025 年 1 月 CES 展期间，搭载速腾聚创激光雷达的宇树机器人的四足机器人拥有超强感知能力，可在高温潮湿、低温寒冷、有毒有害气体等恶劣环境下稳定运行，宇树四足机器人在现场灵活稳定的表现，让其成为 CES 上最具代表性的具身智能机器人焦点之一。

图46: 速腾聚创用于机器人及其他的激光雷达销量（万台）



资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

图47: 速腾聚创为宇树机器人四足机器人配套激光雷达产品



资料来源：公司官微，国信证券经济研究所整理

从高速到低速，速腾聚创为机器人提供移动解决方案。展望未来，更多机械和设备都可以升级成为像智能汽车一样的移动机器人，通过自主导航从 A 点移动到 B 点，完成各种复杂任务。公司也正基于智能汽车这一最严苛的移动机器人平台，进行整体深入开发，通过将研发成果外溢，为行业提供可以满足各类移动机器人高速或低速自主行驶需求的解决方案。

● 手眼协同，为机器人提供操作解决方案

如果自主移动的智能机器人能通过手眼协同完成一系列操作，它们将能够处理成倍增加的复杂任务，这就是智能机器人的操作解决方案。

2025 年 1 月，公司第二代灵巧手 Papert 2.0。Papert 2.0 仿人手设计，具有 20 个自由度，最大负载五千克，在指尖指腹和手掌上共有 14 个力传感器。这样的性能配置在市场上已有的产品中也属于第一梯队。配合机械臂及其控制系统，Papert 2.0 可灵活复刻人手的精细动作和操作。它可以用四自由度的食指操作电动螺丝刀，也能力度精准适中地拿起鸡蛋。结合公司在机器人视觉上深厚的积累，它还可以通过将感知信息与手部动作闭环起来，提升面对不同任务的通用性和操作准确度，开发出丰富的场景应用。

图48: 速腾聚创灵巧手 Papert 2.0

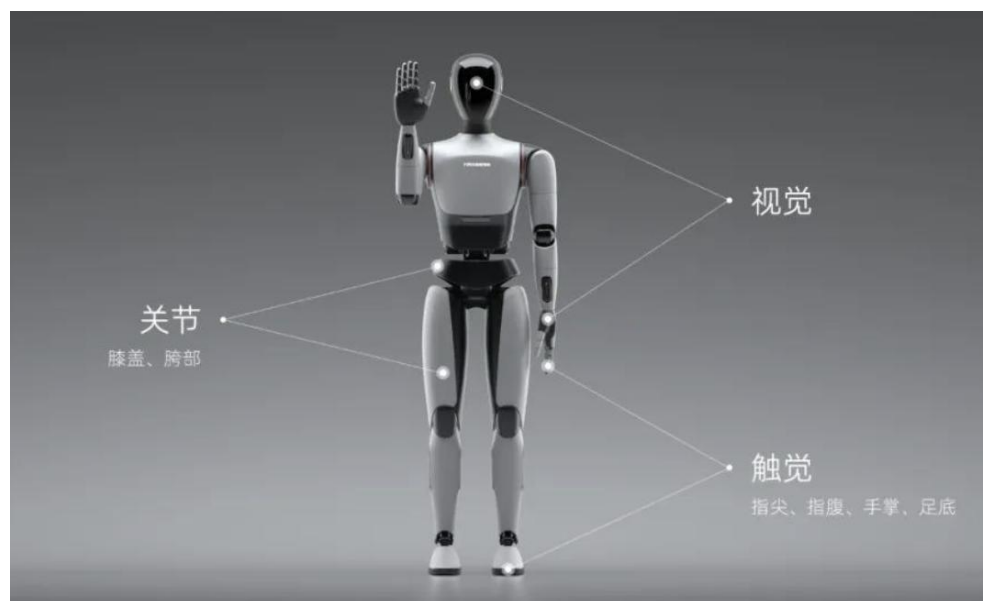


资料来源：公司官微，国信证券经济研究所整理

● 立足整机，为机器人提供增量零部件及解决方案

为实现这一目标，公司打造了这样一个人形机器人本体作为机器人通用零部件开发平台。立足于这一“母机”，公司不断沉淀可通用的硬件、AI 软件、解决方案，从本体出发，亲自去做不同部件的配合和算法开发，做好各种增量零部件产品，并跟着机器人产业上下游的伙伴一起共同迭代，目前，公司布局的机器人增量零部件包含视觉（Active Camera 解决方案）、触觉（力传感器 FS-3D）、关节（直线电机 LA-8000）、计算中枢（机器人域控制器 DC-G1）。

图49: 速腾聚创为机器人开发的机器人增量零部件

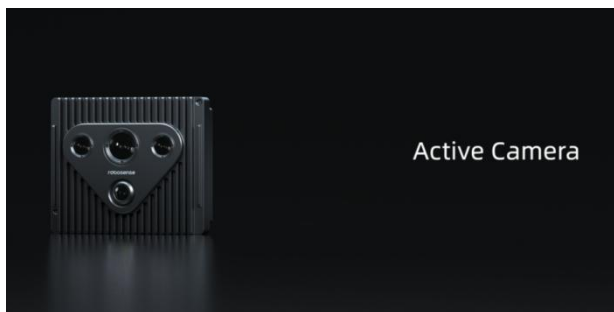


资料来源：公司官微，国信证券经济研究所整理

➤ 视觉——Active Camera 解决方案

2025 年 1 月，公司推出机器人视觉的全新品类——Active Camera 解决方案，用真正的智能机器人之眼，开启机器人视觉的新进化。在硬件层面，凭借数字化优势，Active Camera 区别于传统的被动摄像头，实现了激光雷达数字信号和摄像头信息的融合，让机器人既能识别精准的三维环境距离信息，又能感知丰富的视觉语义信息，并且可以克服强烈明暗变化等环境干扰影响，真正拥有了超越人类的视觉能力。开发过程中，依托于速腾聚创超级传感器平台，Active Camera 可以通过功能丰富的 SDK 满足不同场景任务需要，避免重复造轮子；开发者可以通过 SDK 直接调用建图、定位、避障等能力，节省传感器驱动开发，数据标定、数据融合的时间。超级传感器平台支持多种传感器配置组合，满足不同的测距、精度、分辨率、抗环境光干扰等需求；开发者也可以选择不同等级的算力消耗、功耗等，实现不同原理的传感器在各个场景下的取长补短。

图50: 速腾聚创 Active Camera 解决方案



资料来源：公司官微，国信证券经济研究所整理

图51: 速腾聚创 Active Camera 实拍效果展示



资料来源：公司官微，国信证券经济研究所整理

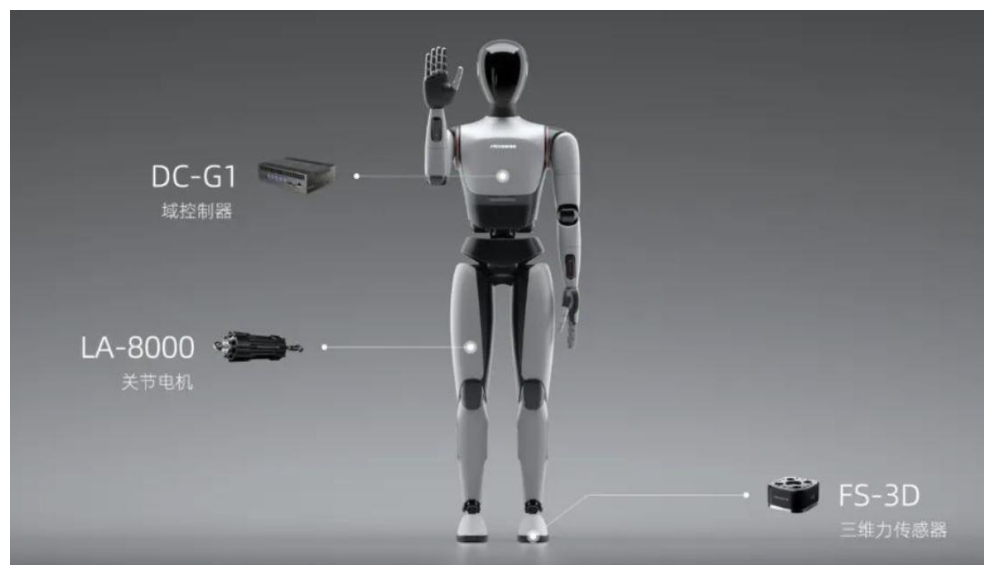
➤ 触觉、关节、计算中枢

触觉方面，公司开发出一款低成本、高可靠性的力传感器 FS-3D，适用于足式机器人的末端运动控制，它将极大提高双足机器人运动控制的精度，实现更好的安全性和运动性能。

关节方面，公司开发了一款高功率密度直线电机 LA-8000，其峰值推力可达 13000N，可以在人形机器人搬运重物、奔跑跳跃等场景下提供精准而强大的腿部力量输出。

计算中枢方面，公司推出了一款高集成化、小体积、大算力、低功耗的机器人域控制器 DC-G1，作为智能机器人的中央计算平台，它可以支持各类实时感知模型、多模态大模型、具身智能操作模型和运动控制算法等，协助开发者实现产品的智能化升级。

图52: 速腾聚创为机器人开发的机器人增量零部件



资料来源：公司官微，国信证券经济研究所整理

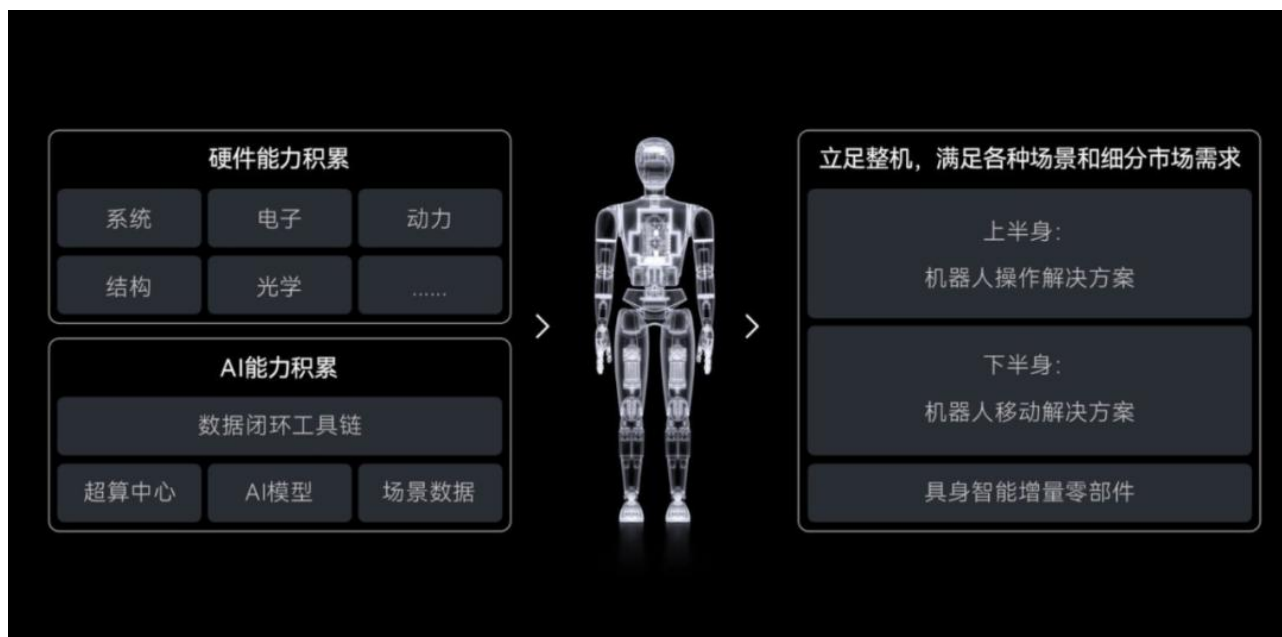
速腾聚创进入激光雷达行业的切入点，一开始就聚焦于静态测绘和工业机器人领域，并积累了一定的用户和出货量。截至今年初，速腾聚创已经为超过 2600 家机器人及其他产业客户提供适用多种场景和任务的增量零部件及解决方案。**伴随着量产经验的不断丰富，速腾聚创实现了在硬件、芯片、AI 三大技术的布局，为成为 AI 驱动的机器人技术平台公司提供了底层能力。**

速腾聚创从车端激光雷达切入到机器人领域，主要基于：

1) **行业端，车与机器人协同性强：**首先是技术底层相似，感知层，需要依靠传感器、激光雷达等零部件；决策层，规划决策算法类似，软件层面，机器人主要算法包括环境感知类、规划与决策类、运动控制类算法等；在路径规划、运动轨迹预测等关键算法上，智能驾驶和机器人具有复用性，例如特斯拉的占用网络 (Occupancy Network) 算法中使用的栅格法，在机器人全局路径规划中仍被使用。**其次是供应链体系相似，主机厂角度，**他们具备成熟的零部件供应链体系，量产和应用方面经验丰富；**汽车零部件厂商角度，**他们具备成熟的技术能力、制造能力，迁移到机器人的零部件供应中具有明显的先发优势。

2) **公司端，速腾聚创掌握硬件、芯片、AI 三大核心技术，为成为 AI 驱动的机器人技术平台公司提供了底层能力。**硬件层面，围绕激光雷达领域，速腾聚创在硬件技术栈积累了系统、电子、动力、光学和结构领域的核心能力，能够做出引领产业化应用的技术创新；**芯片层面，**公司在激光雷达的扫描、发射、接收等系统上已完成芯片化布局，率先实现全栈芯片化；**AI 软件层面，**公司不断增加在 AI 方面的研发投入，建设了超算中心、AI 模型、场景数据等 AI 基础设施，并开发了大规模的数据闭环工具链。通过 AI 驱动，速腾聚创不仅可以保障现有产品开发的高效迭代，更可以为各类机器人解决方案的开发提供高质量的技术支持；在软件层面，速腾聚创自研人工智能感知软件 HyperVision，用来提供高质量感知信息。该软件是一套基于激光雷达 3D 点云，专门为自动驾驶环境感知开发的 AI 感知软件，能够将激光雷达和摄像头收集的原始传感器数据转换成为可以被自动驾驶汽车和机器人直接使用的高质量感知信息，通过人工智能技术将多类传感器通过神经网络实现融合，提供全套环境感知信息。

图53: 速腾聚创在机器人业务上的积累



资料来源：公司官微，公司官网，国信证券经济研究所整理

盈利预测

假设前提

公司业务包含用于 ADAS 的产品、用于机器人及其他的产品、解决方案、服务及其他。

1) 用于 ADAS 的产品: 公司 ADAS 产品主要指的是面向 ADAS 场景的相关激光雷达产品，公司基于激光雷达硬件及芯片相关技术，推出了激光雷达 M 平台、E 平台、R 平台、EM 平台产品，满足不同自动驾驶场景需求。2023 年公司用于 ADAS 的产品实现收入 7.77 亿元，同比增长 384.59%。未来三年，随 BYD（天神之眼）、零跑、长安、吉利等中低端车型智驾平权，激光雷达有望全面渗透至 15 万元级别车型，行业渗透率加速提升，公司用于 ADAS 的产品业务将受益于下游车企对激光雷达的需求增加而带来出货量的持续增长，销售收入有望高速增长，预计 2024-2026 年用于 ADAS 的产品营收增速分别为 61%/28%/35%，其中 2025 年收入增速相比 2024 年放缓主要系考虑到售价相对较低的 MX 产品量产的影响。激光雷达的规模放量下规模效应叠加原材料价格降低、产品良率提升等因素，有望拉动 ADAS 产品毛利率上行，预计 2024-2026 年用于 ADAS 的产品毛利率分别为 15%/18%/20%。

2) 用于机器人及其他的产品: 公司在机器人领域的布局包含激光雷达、机器人增量零部件产品。激光雷达方面，速腾聚创 E 平台和 R 平台的激光雷达产品凭借小巧的结构设计和极高的性能，可应用于庭院机器人、清洁机器人、服务机器人、人形机器人等场景。机器人增量零部件方面，速腾聚创从手眼协同、视觉、触觉、关节动力、计算中枢层面，推出灵巧手 2.0、Active Camera 解决方案、力传感器 FS-3D、直线电机 LA - 8000、机器人域控制器 DC - G1 等产品，全面赋能机器人的感知、控制与操作能力。2023 年公司用于机器人及其他的产品实现收入 1.87 亿元，同比减少 22%，主要由于 2024 年第三季度，价格较低的 Helios 和 Bpearl

系列的销售量增加，而价格较高的 Ruby 系列的销售量减少所致。考虑到下游客户需求旺盛，伴随公司用于机器人及其他的产品出货量持续增长，预计 2024-2026 年营收增速分别为 29%/192%/77%。考虑到 Helios 和 Bpearl 系列（其毛利率低于 Ruby 系列）销售增长，2024 年机器人及其他产品的整体毛利率相比 2023 年预计同比下滑 12pct 至 32%。机器人相关激光雷达产品的规模放量下规模效应有望拉动毛利率上行，预计 2024-2026 年用于机器人及其他的产品毛利率分别为 32%/35%/37%。

3) 解决方案、服务及其他：公司可为客户通过人工智能感知软件及技术开发服务，2023 年实现收入 1.57 亿元，同比增长 19.63%，伴随着下游需求放量，预计 2024-2026 年营收增速分别为 5%/15%/15%，考虑到软件相关附加值较高，预计 2024-2026 年解决方案、服务及其他毛利率分别为 55%/55%/55%。

费用率方面，随着公司激光雷达产品不断放量，收入快速增长将带来规模效应，考虑到公司的激光雷达产品平台化产品优势明显，研发效能提升，预计研发费用增速将低于收入增速，研发费用率有望持续下降。预计公司 2024-2026 年销售费用率分别为 5%/4%/3%，管理费用率分别为 10%/7%/5%，研发费用率分别为 39%/27%/19%。

表27：公司营业收入、毛利预测（百万元）/中性假设

	2021	2022	2023	2024E	2025E	2026E
1、用于 ADAS						
收入	40.1	160.4	777.1	1,248.0	1,600.0	2,160.0
YOY	549.21%	300.00%	384.59%	60.60%	28.21%	35.00%
成本	33.8	322.4	822.9	1,060.8	1,312.0	1,728.0
毛利	6.3	-162.1	-45.8	187.2	288.0	432.0
毛利率(%)	15.81%	-101.08%	-5.90%	15.00%	18.00%	20.00%
2、用于机器人及其他						
收入	189.0	239.1	186.5	240.0	700.0	1,240.0
YOY	52.39%	26.47%	-22.00%	28.70%	191.67%	77.14%
成本	107.2	140.1	103.9	163.2	455.0	781.2
毛利	81.9	98.9	82.6	76.8	245.0	458.8
毛利率(%)	43.31%	41.38%	44.29%	32.00%	35.00%	37.00%
3、解决方案、服务及其他						
收入	102.0	130.9	156.6	164.4	189.1	217.5
YOY	150.39%	28.40%	19.63%	5.00%	15.00%	15.00%
成本	93.0	153.4	99.7	74.0	85.1	97.9
毛利	9.0	-22.5	56.9	90.4	104.0	119.6
毛利率(%)	8.79%	-17.16%	36.33%	55.00%	55.00%	55.00%
合计						
营业总收入	331.06	530.32	1,120.15	1,652.44	2,489.10	3,617.47
YOY	93.68%	60.19%	111.22%	47.52%	50.63%	45.33%
营业总成本	233.91	615.96	1,026.51	1,298.00	1,852.10	2,607.06
毛利	97.16	-85.64	93.64	354.44	637.01	1010.41
毛利率(%)	29.35%	-16.15%	8.36%	21.45%	25.59%	27.93%

资料来源：Wind，国信证券经济研究所预测

未来 3 年业绩预测

我们预计公司 2024-2026 年营业收入分别为 16.5/24.9/36.2 亿元，分别同比增长 47.5%/50.6%/45.3%。归母净利润分别为-4.9/-2.8/0.6 亿元，每股收益分别为 -1.01/-0.58/0.12 元。

表28：未来3年盈利预测表(单位：百万元)

	2022	2023	2024E	2025E	2026E
营业收入(百万元)	530	1,120	1,652	2,489	3,617
(+/-%)	60.2%	111.2%	47.5%	50.6%	45.3%
归母净利润(百万元)	-2089	-4337	-488	-279	56
(+/-%)	--	--	--	--	--
每股收益(元)	-4.32	-8.98	-1.01	-0.58	0.12
EBIT Margin	-114.6%	-88.0%	-33.4%	-13.0%	0.7%
净资产收益率(ROE)	41.4%	47.7%	-99.0%	-129.5%	20.7%
市盈率(PE)	-8.8	-4.3	-37.8	-66.3	328.3
EV/EBITDA	-51.0	-35.8	-45.1	-85.9	330.1
市净率(PB)	(3.66)	(2.03)	37.41	85.79	68.03

资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理和预测

估值与投资建议

估值方面，考虑到公司暂未实现盈利，因此我们采用PS估值法对公司进行估值。我们选取与公司业务重合度非常高的公司禾赛科技（美股激光雷达公司）、Innoviz（美股激光雷达公司）、Moobileye（美股汽车芯片和ADAS解决方案公司）、优必选（港股机器人公司）、兆威机电（A股机器人灵巧手公司）作为可比公司。

表29：可比公司基本情况和财务数据

公司代码	公司名称	基本情况	财务数据
HSAI.0	禾赛科技	禾赛科技是激光雷达解决方案的全球领先企业，该公司的激光雷达产品支持乘用车和商用车的广泛应用，包括先进的驾驶员辅助系统(ADAS)和自动驾驶车队(自动驾驶)。	2024年，公司营收20.77亿元人民币，净利润-1.02亿元人民币，毛利率42.59%，净利率-4.93%。
INVZ.0	Innoviz	以色列激光雷达公司，成立于2016年，专注于开发用于自动驾驶系统的激光雷达产品，是宝马的激光雷达供应商。	2024年，公司营收2.32亿元人民币，净利润-6.89亿元人民币，毛利率-4.8%，净利率-299.9%。
MBLY.0	Mobileye	Mobileye Global Inc.是高级驾驶辅助系统(“ADAS”)和自动驾驶技术和解决方案开发和部署的领导者。Mobileye Global Inc.在20多年前就开创了ADAS技术，并不断扩大其ADAS产品范围，同时领导了自动驾驶解决方案的发展。其解决方案组合建立在一套专用软件和硬件技术之上，旨在提供实现ADAS和自动驾驶未来所需的功能。	2024年，公司营收119.9亿元人民币，净利润-224亿元人民币，毛利率44.8%，净利率-186.8%。
9880.HK	优必选	优必选为中国人工智能(AI)赋能机器人的领航企业及领先企业，致力于人形机器人的创新及智能服务机器人解决方案的研究及开发(研发)、设计、智能生产、商业化、销售及营销。	2023年，公司营收10.6亿元人民币，净利润-12.34亿元人民币，毛利率31.5%，净利率-119.8%。
003021.SZ	兆威机电	公司主要从事微型传动系统、微型驱动系统的研发、生产和销售业务，公司开发仿生机器人灵巧手产品，助力机器人产业的发展。	2023年，公司营收12.06亿元人民币，净利润1.8亿元人民币，毛利率29.05%，净利率14.92%。
2498.HK	速腾聚创	速腾聚创为激光雷达及感知解决方案龙头企业，依托硬件、芯片、AI等技术，为机器人提供增量零部件及解决方案。	2023年，公司营收11.2亿元人民币，净利润-43.37亿元人民币，毛利率8.36%，净利率-386.64%。

资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理（注：按照1美元≈7.2493人民币测算。）

可比公司2025年估值水平9.5倍，考虑到速腾聚创：

- 业绩的高增长性**：公司激光雷达下游需求旺盛，在手订单充沛，未来业绩有望保持高增长。
- 智能驾驶业务具备较强稀缺性**，公司为当前激光雷达龙头企业，行业自动驾驶稀缺标的，将持续受益于智驾平权趋势下激光雷达行业渗透率的快速提升，业绩增速快。
- 机器人业务具备较强稀缺性**，车与机器人协同性强，速腾聚创掌握硬件、芯片、AI三大核心技术，为成为AI驱动的机器人技术平台公司提供了底层能力，公司积极布局机器人增量零部件（灵巧手2.0、Active Camera解决方案、力传感器FS-3D、直线电机LA-8000、机器人域控制器DC-G1等），机器人行业空间大，公司前瞻布局机器人赛道增量零部件，具备估值溢价。

综上，我们给予公司 2025 年 10-11 倍 PS，对应公司合理估值区间 51.54-56.69 元人民币/股（55.27-60.79 港币/股），首次覆盖，给予“优于大市”评级。

表30：同类公司估值比较

公司 代码	公司 名称	投资 评级	昨收盘（元人民币）	总市值 （亿元人民币）	收入（亿元人民币）			PS		
			20250325		2024E	2025E	2026E	2024E	2025E	2026E
HSAI.0	禾赛科技	无评级	133.3	169.9	20.8	33.4	45.8	8.18	5.09	3.71
INVZ.0	Innoviz	无评级	5.3	10.5	1.8	4.1	9.4	5.94	2.58	1.11
MBLY.0	Mobileye	无评级	120.2	975.6	119.90	133.82	181.74	8.14	7.29	5.37
9880.HK	优必选	无评级	78.4	346.5	15.82	22.32	31.73	21.90	15.52	10.92
003021.SZ	兆威机电	无评级	131.1	315.0	15.02	18.78	23.68	20.97	16.77	13.30
平均					34.65	42.47	58.48	13.03	9.45	6.88
2498.HK	速腾聚创	优于大市	38.2	184.7	16.5	24.9	36.2	11.17	7.42	5.10

资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理及预测（注：1、禾赛科技、Mobileye、优必选、兆威机电取 Wind 一致预期数据，Innoviz 取 Bloomberg 一致预期数据；2、汇率：1 美元≈7.2493 人民币，1 港币≈0.9326 人民币）

风险提示

估值的风险

考虑到速腾聚创暂未盈利，我们采取相对估值法对公司进行估值，我们对公司净利润做预测，并根据公司未来发展等情况给予一定估值水平，从而得到对应的目标价，较公司当下股价具备一定空间，给予“优于大市”评级，上述过程可能存在相对估值过于乐观的风险。

盈利预测的风险

- 1) 我们对公司做收入增速的假设，可能存在对公司产品出货量预计偏乐观、进而高估未来 3 年业绩的风险。
- 2) 我们对公司未来的毛利率做了预测，可能存在对公司成本估计偏低、毛利高估，从而导致对公司盈利预测值高于实际值的风险。

经营风险

- 1) 行业价格战的风险：如果汽车激光雷达行业发生较为激烈的价格战，可能导致行业中各家企业的盈利性受损，也可能导致企业销量及份额受损，因此对公司未来业绩有一定影响。
- 2) 车型销售不及预期的风险：公司的激光雷达产品主要配套下游车企车型，如果下游客户发布的新车型没有受到消费者认可，可能削弱公司竞争力，对公司业绩产生影响。
- 3) 潜在的技术路线风险：激光雷达产品技术路线有机械式、半固态（MEMS、转镜等）、纯固态（OPA、FLASH 等）等，如果后续技术路线有变化，可能削弱公司现有技术路线的竞争力，对公司业绩产生影响。
- 4) 潜在现金流风险：公司净利润我们预计 2024-2025 年为亏损状态，对经营活动现金流有影响。
- 5) 潜在股东减持风险。

附表：财务预测与估值

资产负债表(百万元)	2022	2023	2024E	2025E	2026E	利润表(百万元)	2022	2023	2024E	2025E	2026E
现金及现金等价物	2071	1826	1800	1800	1800	营业收入	530	1120	1652	2489	3617
应收款项	270	766	905	1364	1982	营业成本	570	1027	1298	1852	2607
存货净额	289	199	260	374	529	营业税金及附加	0	0	0	0	0
其他流动资产	4	13	19	29	42	销售费用	67	86	88	92	97
流动资产合计	3029	2827	3007	3567	4354	管理费用	501	993	818	868	889
固定资产	208	268	240	230	218	财务费用	15	78	(17)	3	18
无形资产及其他	80	66	50	35	19	投资收益	0	0	0	0	0
投资性房地产	80	25	25	25	25	资产减值及公允价值变动	0	0	0	0	0
长期股权投资	30	85	135	185	235	其他收入	(6)	211	47	48	49
资产总计	3427	3271	3459	4043	4852	营业利润	(629)	(853)	(487)	(278)	56
短期借款及交易性金融负债	0	1	465	920	1137	营业外净收支	(1457)	(3476)	0	0	0
应付款项	242	500	660	948	1340	利润总额	(2085)	(4329)	(487)	(278)	56
其他流动负债	7352	10347	317	406	520	所得税费用	1	2	0	0	(0)
流动负债合计	7594	10848	1442	2274	2997	少数股东损益	3	6	1	0	(0)
长期借款及应付债券	0	0	0	0	0	归属于母公司净利润	(2089)	(4337)	(488)	(279)	56
其他长期负债	871	1494	1524	1554	1584						
长期负债合计	871	1494	1524	1554	1584	现金流量表(百万元)	2022	2023	2024E	2025E	2026E
负债合计	8465	12341	2965	3828	4581	净利润	(2089)	(4337)	(488)	(279)	56
少数股东权益	10	16	16	17	17	资产减值准备	0	0	18	(1)	(1)
股东权益	(5047)	(9086)	493	215	271	折旧摊销	54	89	47	48	49
负债和股东权益总计	3427	3271	3475	4060	4869	公允价值变动损失	0	0	0	0	0
						财务费用	15	78	(17)	3	18
关键财务与估值指标	2022	2023	2024E	2025E	2026E	营运资本变动	4412	3515	21	(176)	(251)
每股收益	(4.32)	(8.98)	(1.01)	(0.58)	0.12	其它	3	6	(17)	1	1
每股红利	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	经营活动现金流	2379	(727)	(420)	(406)	(146)
每股净资产	(10.45)	(18.81)	1.02	0.45	0.56	资本开支	0	(137)	(21)	(21)	(21)
ROIC	16%	14%	13%	-35%	4%	其它投资现金流	(392)	373	0	22	0
ROE	41%	48%	-99%	-129%	21%	投资活动现金流	(422)	181	(71)	(49)	(71)
毛利率	-7%	8%	21%	26%	28%	权益性融资	0	0	0	0	0
EBIT Margin	-115%	-88%	-33%	-13%	1%	负债净变化	0	0	0	0	0
EBITDA Margin	-104%	-80%	-31%	-11%	2%	支付股利、利息	0	0	0	0	0
收入增长	60%	111%	48%	51%	45%	其它融资现金流	(514)	301	464	455	217
净利润增长率	--	--	--	--	-120%	融资活动现金流	(514)	301	464	455	217
资产负债率	247%	378%	86%	95%	94%	现金净变动	1444	(245)	(26)	0	0
息率	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	货币资金的期初余额	628	2071	1826	1800	1800
P/E	(8.8)	(4.3)	(37.8)	(66.3)	328.3	货币资金的期末余额	2071	1826	1800	1800	1800
P/B	(3.7)	(2.0)	37.4	85.8	68.0	企业自由现金流	0	2481	(504)	(472)	(198)
EV/EBITDA	(51)	(36)	(45)	(86)	330	权益自由现金流	0	2704	(23)	(20)	1

资料来源：Wind、国信证券经济研究所预测

免责声明

分析师声明

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。

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 $\pm 10\%$ 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 $\pm 10\%$ 之间
		弱于大市	行业指数表现弱于市场代表性指数 10%以上

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中所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 层

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