

知行汽车科技 (1274. HK)

买入 (首次覆盖)

目标价: 117.17 元

港股智能驾驶第一股，利润爆发在即

核心投资亮点

港股智能驾驶第一股。知行汽车科技成立于 2016 年，是一家自动驾驶解决方案提供商。目前公司拥有已商业化的 L2 级至 L2++级自动驾驶解决方案，并为整车厂 (OEM) 开发 L2 至 L4 级自动驾驶解决方案。公司核心高管此前均为博世汽车等国际 tier1 的研发部门负责人，具备行业领先的研发实力和工程化能力，全方位服务客户需求，专注于前装量产。

自研技术领先+专注量产路径，或成自动驾驶赛道最大黑马。知行科技是国内自动驾驶第一梯队，2022 年市占率达 26.2%，同时是国内少有的能够实现自动驾驶解决方案全栈自研的公司。商业路径上公司采用“渐进式”发展，聚焦主流市场，规模与业务持续高速扩张。上市以来公司客户已从吉利拓展至长城、奇瑞、东风等更广阔的客户关系，根据招股书显示，公司已经获得与 16 家知名 OEM 客户相关定点函，市占率与客户壁垒持续巩固。目前知行汽车科技已成为奇瑞最大的泊车域控制器出海供应商，并且公司已经完成中东及俄罗斯等国家和地区海外泊车调研和数采，今年有望出口更多国家，引领中国智驾出海浪潮。在技术储备上，公司 L2、L2++级产品商业化成熟，L3 技术储备丰厚能有效满足市场前沿需求，并且公司还前瞻性布局了舱驾一体化解决方案。

产品升级+产能扩张，关注利润爆发拐点。公司目前拥有自动驾驶域控制器解决方案 (SuperVision™和 iDC) 和智能前视摄像头 (iFC 系列) 两类产品，其中 iDC 是公司全栈自研的针对中高端汽车的 L2+级的自动驾驶解决方案，目前 iDC Mid 系列已实现量产，iDC High 预计于 2024 年实现量产。当前节点上游芯片价格回落及下游需求景气共同打开自动驾驶利润空间，公司自研高毛利的 iDC 份额扩大将加速公司盈利改善，公司业绩爆发潜力强。

估值明显低于行业可比公司，投资价值凸显。我们选取同样聚焦于智能驾驶领域的美股上市公司 Mobileye 和 Luminar 作为可比公司，由于 Mobileye、Luminar 和知行汽车科技均为尚未实现盈利的创新型企业，因此我们使用 PS 市销率进行估值。计算 Mobileye、Luminar、知行汽车科技的 PS (TTM) 分别为 10.77/12.60/7.73，知行汽车科技估值水平明显偏低。我们认为市场低估了知行汽车科技未来的爆发性增长潜力，当前公司估值水平极具吸引力。

目标价和评级

公司持续深耕自动驾驶领域，处于国内自动驾驶第一梯队，同时公司是国内少有的能够实现自动驾驶解决方案全栈自研的公司，且考虑目前公司优秀的产品梯队和客户矩阵，叠加行业 β，公司有望展望出极强的业绩弹性。由于公司前期研发投入较大，而公司正处于爆发性高速增长期，因此我们采取 PS 法进行估值。考虑到知行汽车科技客户群体的快速扩大，以及产品矩阵持续迭代升级。因此我们保守估计公司 2023/2024/2025 年营业收入 1349/2215/3079 百万元。Mobileye 和 Luminar 作为可比公司，其 PS (TTM) 平均值为 11.69 倍，因此给予公司 2024 年 11 倍 PS，对应合理股价为 117.17 港元/股 (1 人民币=1.0884 港币)，给予“买入”评级。

风险提示

市场竞争风险、大客户依赖风险、监管风险

華升證券研究

陈思聪

nelsonchan@cfcg.com.hk

+852 31666842

目录

| | |
|--------------------------|----|
| 一、智能驾驶行业简介 | 3 |
| 1.1 智能驾驶简介 | 3 |
| 1.2 智驾渗透率稳步提升，趋势明确 | 5 |
| 1.3 城市 NOA 势不可挡，高阶智驾加速落地 | 7 |
| 1.4 政策密集出台，推动智驾领域发展 | 10 |
| 二、智能驾驶域控制器——“智能大脑”不断成长 | 12 |
| 2.1 智能驾驶域控制器简介 | 12 |
| 2.3 智能驾驶域控制器市场格局 | 16 |
| 2.4 智能驾驶域控发展趋势 | 17 |
| 三、盈利拐点将至，港股“智能驾驶第一股”扬帆远航 | 18 |
| 3.1 创新引领，客户、产品、区域布局持续升级 | 18 |
| 3.2 股权结构清晰，公司发展战略明确 | 19 |
| 3.3 高管团队产业经验丰富，工程化能力出色 | 20 |
| 3.4 技术升级，产品矩阵逐渐完善 | 21 |
| 3.5 营收实现高增，盈利拐点即将到来 | 22 |
| 四、以研发为基，不断拓展客户矩阵和海外市场 | 24 |
| 4.1 研发实力突出，具备全栈自研能力 | 24 |
| 4.2 技术实力获下游认可，客户矩阵不断完善 | 26 |
| 4.3 海外布局显成效，助力“中国智造”走向全球 | 27 |
| 五、盈利预测与估值分析 | 28 |
| 5.1 盈利预测及假设 | 28 |
| 5.2 估值比较 | 29 |
| 5.3 投资建议 | 30 |
| 六、风险提示 | 30 |

一、智能驾驶行业简介

1.1 智能驾驶简介

智能驾驶是交通运输领域确定性的发展方向。从1886年第一辆汽车诞生的百余年来，汽车行业一直都是创新的焦点。汽车不再仅仅是孤立的机械设备，而是越来越多地与外部环境相连接，变得智能化、互联网化和电动化，受需求侧和供给侧双重驱动，智能驾驶技术的发展已势不可挡。

从需求侧来看，高度智能化的驾驶体验能够为用户创造深度价值，满足消费者的深层次需求。自动驾驶功能的出现一方面可以将驾驶员从驾驶行为中解放出来，带来极致的驾乘体验。另一方面由于自动驾驶拥有强大的传感器和高算力的控制器，车变得更加“聪慧”，无疑提升了整车的主动安全性能。根据特斯拉公开数据显示，目前支持FSD Beta的车型中，车辆平均行驶320万英里才会发生一次碰撞事故，而美国司机平均行驶50万英里就会发生一次碰撞事故，自动驾驶系统能够时刻保持高专注，或将大幅提升整车的主动安全性能。

从供给侧来看，以人工智能为代表的技术进步带来技术可行性，硬件成本的下降带来经济可行性，造车新势力正在打破传统车企的技术壁垒，汽车正在被重新定义，OEM正越来越将智能驾驶作为核心竞争力和卖点。诸多因素的合力正愈发使得智能驾驶成为汽车行业乃至整个交通运输领域的重要发展方向。

图：自动驾驶是汽车智能化的基石



资料来源：艾瑞咨询

智能驾驶根据自动化程度分为五个级别。智能驾驶是指汽车通过搭载先进的传

感器、控制器、执行器、通讯模块等设备协助驾驶

员操控车辆，甚至完全代替驾驶员实现无人驾驶的功能。智能驾驶根据自动化程度分为五个级别：L1 阶段是辅助驾驶阶段，以驾驶员操作为主。车辆能够根据驾驶环境提供方向盘和加速减速中的一项操作提供支持。L2 阶段是部分自动驾驶阶段，司机可以短暂休息，但需随时准备好手动驾驶。L3 阶段是条件自动驾驶阶段，车辆可以在一定条件下，系统完成所有驾驶操作，驾驶员根据系统要求提供适应性反应。L4 阶段是高度自动驾驶阶段，系统可以完成所有的驾驶操作，在有条件的道路上行驶时，驾驶员可以完全解放双手。L5 阶段是完全自动驾驶阶段，车辆能够在所有场景下实现真正的无人控制。

图：智能驾驶定义

| | | 人类驾驶员 | 智能驾驶系统 | 车辆纵向/横向控制 | 驾驶环境监测 | 动态任务接管 | 系统能力 | 实现功能 |
|--------|---------------|-----------|--------|-----------|--------|--------|---------------------------|----------------------------------|
| 基础智能驾驶 | Level 1 级别 | 辅助驾驶 | | | | | 辅助转向或刹车、加速 | 自动巡航或车道偏离修正 |
| | Level 2 级别 | 部分自动驾驶 | | | | | 辅助转向以及刹车、加速 | 自动启停以及自适应巡航控制（车道偏离修正+自适应巡航）、泊车辅助 |
| 高级自动驾驶 | Level 2+ 级别 | 高级辅助自动驾驶 | | | | | 有一些L3级别智能驾驶功能，仍由人类驾驶员负责驾驶 | 交通拥堵辅助驾驶、高速公路自动巡航... |
| | Level 3 级别 | 限定条件下自动驾驶 | | | | | 由车辆完成驾驶操作，但驾驶员需要在请求时接管 | 交通拥堵辅助驾驶、高速公路自动巡航... |
| 无人驾驶 | Level 4 级别及以上 | 高度/完全自动驾驶 | | | | | 由车辆完成驾驶操作，无需驾驶员接管 | 智能驾驶货车、踏板/方向盘可安装或不安装 |

资料来源：灼识咨询（其中人形图标代表“人类驾驶员”，车辆图标代表“驾驶自动化系统/自动驾驶系统”）

智能驾驶主要有行车、泊车、主动安全系统与其他智能驾驶功能。当前部分智能驾驶的功能/场景和驾驶自动化等级划分尚无严格且统一的标准，SAE 标准与厂商的实际宣传口径亦会有所差异，我们认为更值得关注的是智能驾驶产品能够覆盖的实际功能/场景。

图：智能驾驶的主要功能与场景

| 行车功能 | | |
|-------------|------------|---|
| 纵向运动控制 (L1) | 自适应巡航 ACC | 辅助车辆保持与前车的距离，由乘客设定车辆时速范围，由系统通过加速或刹车来调节速度 |
| | 预见性巡航 PCC | 根据感知和地图等提供的前方道路信息，协同控制发动机与变速箱，优化速度变化和能量效率 |
| 横向运动控制 (L1) | 车道居中辅助 LCA | 辅助车辆保持在车道的中间位置行驶 |
| | 车道保持辅助 LKA | 当车辆偏离至车道边缘时，系统辅助车辆保持在车道内行驶 |

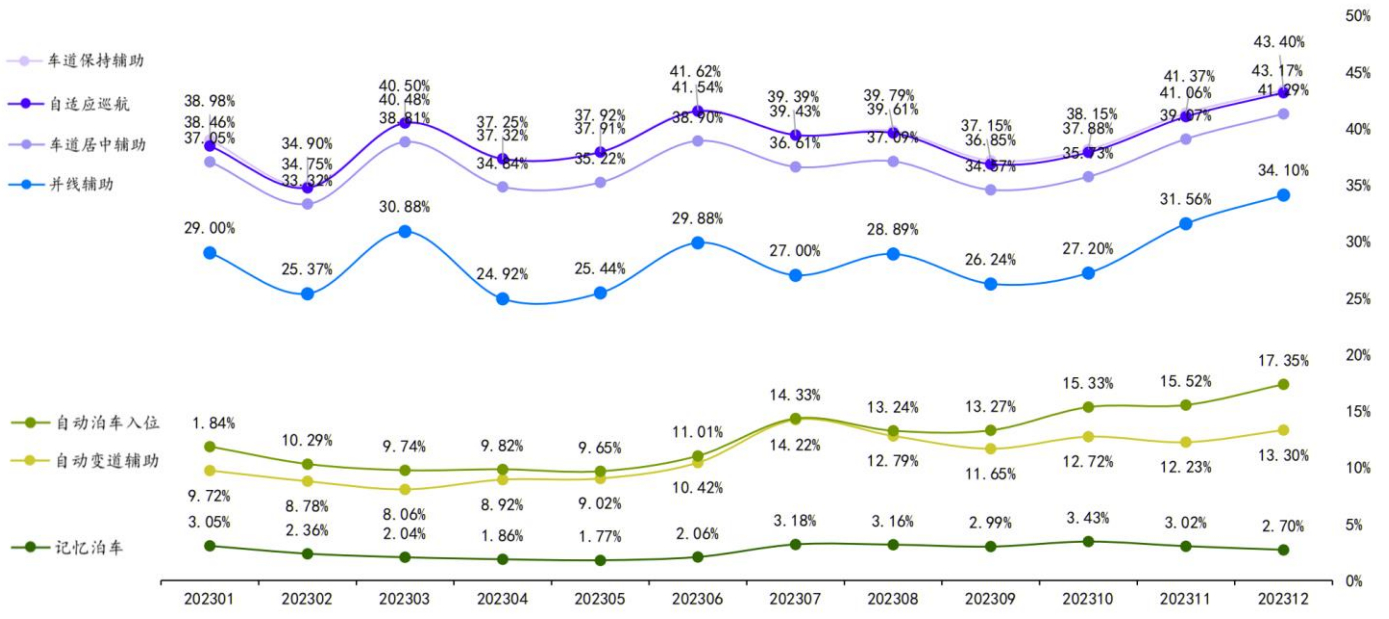
| | |
|------------------------|---|
| 自动变道辅助 ALC | 辅助车辆变道至相邻的车道 |
| 交通拥堵辅助 TJA (L2) | 结合 ACC 与 LCA, 适用于交通拥堵场景, 系统控制汽车加减速并微调行驶方向, 实现车道居中并跟车 |
| 主动驾驶辅助 ADA (L2) | 兼具 ACC 与 LCA, 适用于低速和中高速场景, 通常搭配驾驶员监督系统 |
| 领航辅助驾驶 NOA (L2.5/L3) | 基于导航规划的路径可以实现点到点驾驶自动化, 分为高速 NOA 和城区 NOA。典型功能: 上下匝道、通过十字路口和环岛, 变道、超车、识别交通信号等 |
| 自动驾驶 | L4 限定范围内自动驾驶 |
| | L5 无范围限制 |
| 泊车功能 | |
| 主动泊车辅助 APA | 泊车过程中辅助转向等操作, 或需人类驾驶员加速、刹车、变换档位等 |
| 远程泊车辅助 RPA (L2) | 驶入/驶出车位过程中的转向、制动、加速和档位变换等功能, 驾驶员无需在车上, 但需时刻监督该功能的运行 |
| 智能召唤 SS | 人类使用手机应用或钥匙给车辆发送指令, 车辆自主通过复杂的停车场等环境, 行驶到人类所处的位置 |
| 记忆泊车辅助 HPA | 记忆特定区域的泊车位和轨迹, 车辆自主实现从驶入停车场到泊车的操作 |
| 自动代客泊车 AVP (L4) | 自动泊车, 车辆自行进入停车场完成泊车动作, 无需人类驾驶员参与 |
| 主动安全系统与其他智能驾驶功能 | |
| 盲区警示系统 BSW | 探测盲区内的车辆并通知人类驾驶员, 在驾驶员开启转向灯时提供额外预警 |
| 前撞预警系统 FCW | 当车辆可能与前车/行人/其他物体发生碰撞时, 为人类驾驶员提供预警 |
| 车道偏离预警 LDW | 当车辆偏离至车道边缘时, 为人类驾驶员提供预警 |
| 抬头显示 HUD | 将驾驶相关的信息展示在人类驾驶员的视野前方挡风玻璃上 |
| 车身稳定系统 ESC | 防止车辆达到极限状态后失控, 防止转弯等操作时突然打滑, 提升安全性与稳定性 |
| 自动紧急制动 AEB | 产生潜在的碰撞风险时, 自动制动以避免碰撞或减轻碰撞的危害性 |
| 自动紧急转向 AES | 产生潜在的碰撞风险时, 自动转向以避免碰撞或减轻碰撞的危害性 |
| 自适应驾驶灯光 ADB | 远光灯系统, 根据车辆前方的行车/物体自动调整部分灯光的强弱, 减少远光灯刺眼 |
| 智能驾驶场景 | |
| 封闭场景 | (矿区、港口、机场、园区等) 驾驶路线相对固定; 驾驶环境相对简单, 道路参与主体相对单一; 中低速行驶为主 |
| 高速场景 | 道路条件较好, 车道线等基础设施完备; 驾驶环境相对简单, 道路参与主体相对单一; 高速行驶为主; 涉及上下匝道、通过收费站等场景 |
| 城市场景 | 道路条件在不同地区之间的差异较大, 且不同城市的交通规则和体系可能存在差异; 驾驶环境相对复杂, 道路参与主体多样; 涉及环岛、十字路口、车道线识别、交通信号灯识别、施工区域、临时改道等场景 |

资料来源: 公开资料整理

1.2 智驾渗透率稳步提升, 趋势明确

主流智驾辅助功能渗透率稳步提升, 高阶智驾渗透率增长空间广阔。根据懂车帝官网数据, 2023年12月, 主流智能驾驶辅助功能中, 车道保持辅助/自适应巡航/车道居中辅助/并线辅助/自动变道辅助/自动泊车入位/记忆泊车渗透率分别为 43.40%/43.17%/41.29%/34.10%/13.30%/17.35%/2.70%, 泊车场景功能渗透率上升趋势明显。

图：部分智能驾驶功能渗透率

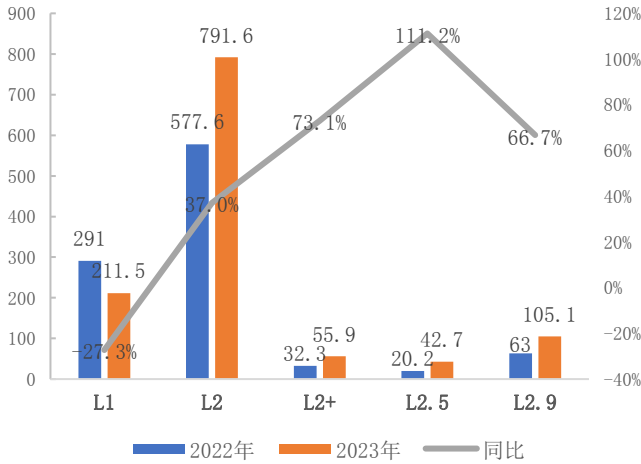


资料来源：懂车帝官网

目前量产智能驾驶整体处于 L2/L2+ 向 L3 发展的阶段。L2+ 级别为由 L2 向 L3 发展的过渡形态，其具备部分 L3 级别智能驾驶功能，但仍需人类驾驶员负责驾驶。智能驾驶到自动驾驶，L3 级别是关键。从 L3 开始，驾驶操作和周边监控都是由系统自动完成，驾驶员只需要在紧急状态下做好接管处理即可；所以 L3 级别驾驶的主角已经切换为车辆自动驾驶系统，实现了人类驾驶员到 AI 驾驶员的飞跃。

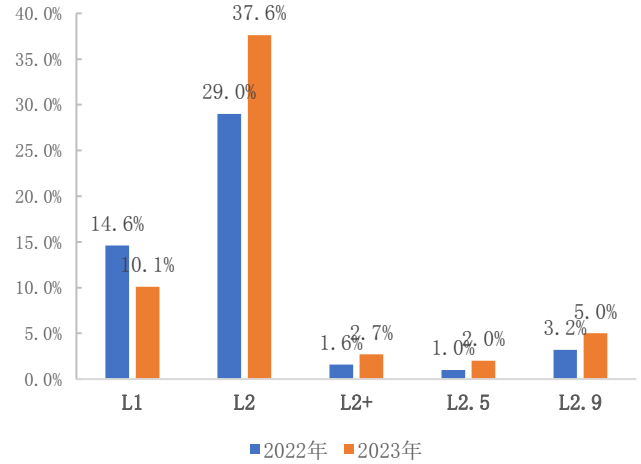
智能驾驶功能渗透率仍处于较低位置，提升空间较大。随着技术逐步走向成熟、产品价格逐渐下降及用户智能化体验需求的不断提升，智能驾驶功能正逐渐从豪华车向中低端车型发展，渗透率快速提升。根据佐思汽研数据显示，2023 年中国乘用车前装标配 L2（含 L2+）辅助驾驶功能车型销售 995.3 万辆，同比增长 43.6%。前装标配搭载率为 47.3%，同比提升约 12.5pct。根据九章智驾数据库统计，2023 年，新能源乘用车总体销量为 728.65 万辆，其中 368.42 万辆标配了 L2 级自动驾驶，L2 标配的渗透率达到了 50.56%。而在 2022 年，新能源乘用车 L2 标配渗透率仅为 43% 左右，2023 年 L2 标配渗透率相对于 2022 年来说提升了 7 个百分点。

图：中国乘用车新车 ADAS (L1-L2.9) 装配量 (万辆)



资料来源：佐思汽研

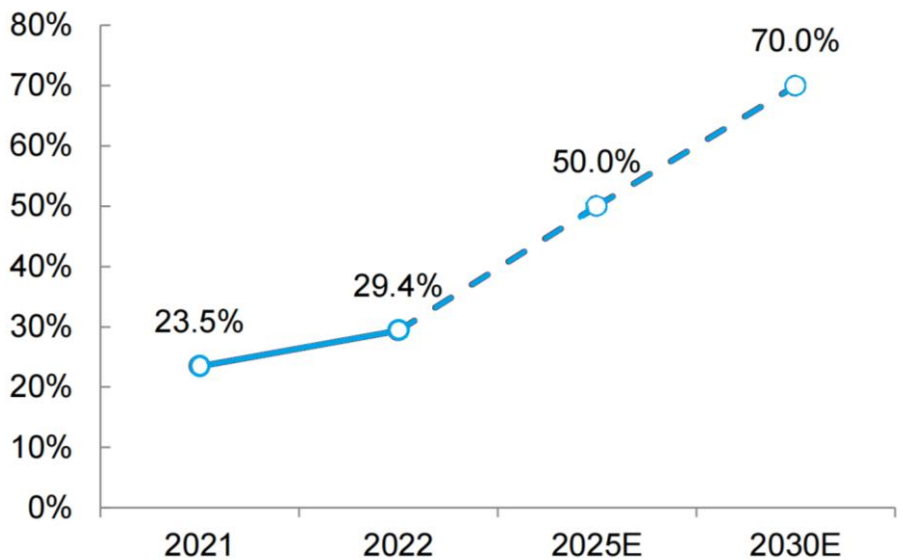
图：中国乘用车新车 ADAS (L1-L2.9) 装配率 (%)



资料来源：佐思汽研

智能驾驶在消费者决策中的重要性正逐渐提升，渗透率提升趋势明确。根据亿欧智库的调查，在体验过或使用过高速 NOA 功能的用户中，41.1%的用户将其视为主要的购车参考因素，而 51.8%的用户仅将其视为影响购车的参考因素之一。对于城市 NOA 功能，其发展尚未达到高速 NOA 功能的成熟度，体验过该功能的用户当中，只有 28.1%的用户，将其视为主要的购车参考因素，而有 65.6%的用户，将其视为影响购车参考因素之一。

图：中国 L2 以上乘用车搭载率



资料来源：高工智能汽车研究院，公开资料整理

1.3 城市 NOA 势不可挡，高阶智驾加速落地

NOA 功能作为智能驾驶的重要发力方向，正从高速向城市演进。NOA 全称为 Navigate on Autopilot，通常被业界称为“领航辅助驾驶”或“高阶智能驾驶”。按应用场景分，NOA 分为高速 NOA 和城市 NOA。高速 NOA 场景相对简单，路况、标志和标记的图像相对标准，相比城市 NOA 场景更为简单，推出进度

相对更早。早期城市 NOA 功能普遍使用高精地图，提供更精确的定位服务，但高精地图采集成本高、覆盖率较低、更新慢，难以满足城市 NOA 快速大规模的上车需求。随着车端算力及传感器功能迭代升级，单车感知水平不断提升，大部分厂商通过“轻地图”+单车感知方案，即仅在匝道口等导航地图难以精确处理的部分做数据强化，实现 NOA 功能。

高速 NOA 已实现规模落地，城市 NOA 正进入快速推进阶段。随着大量车企向 BEV+Transformer 的视觉感知路线转换，逐步降低对地图的依赖，城市 NOA 功能具备了泛化推广的能力。2023 年上海车展以来，众多车企对外宣布了实现多城市城区 NOA 的计划。理想宣布城市 NOA 开启内测，2023 年底覆盖 100 个城市；小鹏宣布到 2023 年底扩增至 50 城，2024 年扩增至 200 城，力争做到城区领航辅助驾驶「全国都能用」；蔚来另辟蹊径，按通勤道路开通，计划 2023 年 Q4 开通城区领航路线里程 6 万公里；2024 年 Q2 开通 40 万公里。

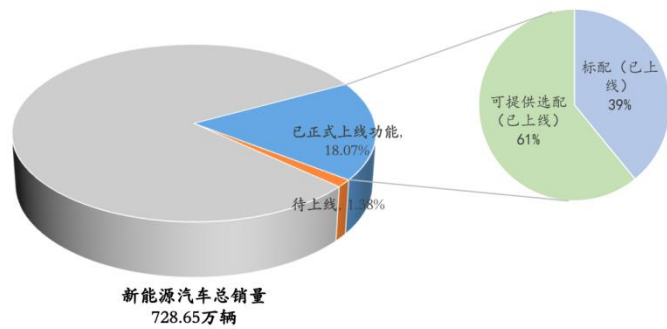
图：部分厂商城市 NOA 开放计划与进展

| 车企 CNOA命名 | 2023年Q3 | | | | 2023年Q4 | | | 2024年 | | | | |
|-----------|---------|---------|----------|----------|-------------------------|--------------------------------|----------------------|------------|------------------|--------------------------------|--------------|--|
| | 2022.09 | 2022.12 | 2023.03 | 2023.06 | 2023.07 | 2023.08 | 2023.09 | 2023.10 | 2023.11 | 2023.12 | 2024H1 | 2024H2 |
| 小鹏 NGP | 广州 | | 深圳 上海 | 北京 佛山 | XNGP覆盖50城 | | | | | | 无图XNGP覆盖200城 | |
| 华为 NCA | 深圳 | 上海 | 广州 | | 北京 重庆 杭州 | 无图NCA覆盖16城 成都、苏州等 | | | | | | |
| 理想 AD MAX | | | | 无图 内测 | | 通勤NOA覆盖10城早 北京、上海、广州、深圳、杭州等 | | 通勤NOA覆盖30城 | | 通勤NOA覆盖100城 重庆、武汉、天津、常州、厦门等 | | 洛阳、银川、绍兴、潍坊、潮州等 |
| 智己 IM AD | | | | | | | | 上海公测 | | | 通勤模式覆盖百城 | |
| 蔚来 NAD | | | | | NOP+发布 北京五环内 环绕开放 | | NAD Beta 分城 发布 | | 累计开通城区领航路线里程6万公里 | | | Q1累计开通城区领航路线里程20万公里 Q2累计开通城区领航路线里程40万公里 |
| 极氪 NZP | | | | | | | | 亚运会期 | 开通17城，同时开启20城公测 | | | |
| 长城 NOH | | | | | | | | | | | 覆盖百城 | |
| 比亚迪 DNP | | | | | | | | | | | 功能落地 | |

资料来源：公开资料整理

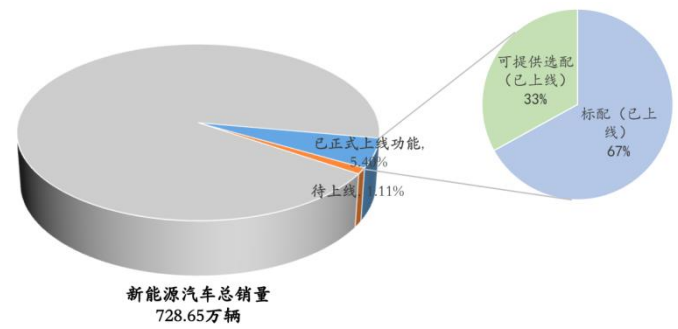
根据九章智驾数据库信息，新能源汽车市场中，2023 年全年有 149.01 万辆新车搭载高速 NOA 功能（标配+选配），占新能源车总销量的 20.45%。其中标配占比 39.1%、可提供选配占比 60.9%，已正式上线高速 NOA 功能的车辆约为 138.95 万辆。2023 年全年有 47.4 万辆新车能够提供或后续 OTA 更新城市 NOA 功能，配置率接近 6.5%，其中已正式上线 NOA 功能的车辆约为 39.4 万辆。

图：高速 NOA（标配+选配）占新能源车总销量的 20.45%



资料来源：佐思汽研

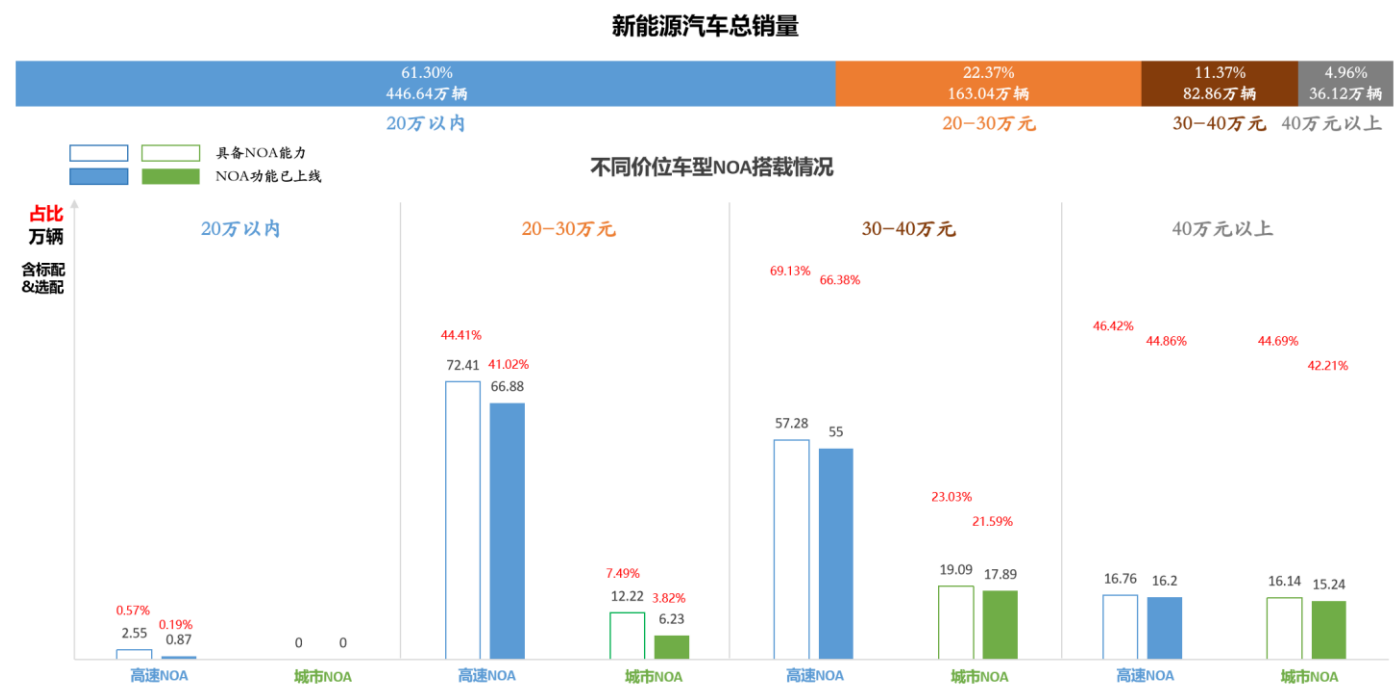
图：城市 NOA（标配+选配）占新能源车总销量的 6.51%



资料来源：佐思汽研

支持搭载 NOA 功能的车辆价格整体呈现下探趋势。车企针对智驾功能发布特定版本，将高速 NOA 逐步下探至 20 万元内车型，城市 NOA 功能下探至 30 万元以内车型。根据九章智驾数据库，从价格区间来看，2023 年高速 NOA 功能在 30-40 万价格带的车型中渗透率最高，价格在 30-40 万的新能源车有 69.13% 具备高速 NOA 功能，大约有 57.28 万辆。2023 年城市 NOA 功能在 40 万元以上价格带的车型中渗透率最高，价格在 40 万元以上的新能源车有 44.69% 具备城市 NOA 功能，大约有 16.14 万辆。20 万元以内的车型基本不具备城市 NOA 功能，在 20 万元以内的车型中，只有 0.57% 的新能源车具备高速 NOA 功能，大约有 2.55 万辆。

图：新能源汽车价格分布与不同价位车型 NOA 搭载情况



资料来源：九章智驾

预计随着智能驾驶技术从 L2+ 持续向 L4 演进，智能驾驶的价格仍会持续上升。

- 1) 核心部件配置数量提升：比如 L2/L2+ 自动驾驶车辆一般至少搭载 5 颗摄像头，而 L3、L4 自动驾驶车辆则至少需搭载 9 颗摄像头。
- 2) 激光雷达的使用：L2+/L3 及以上车辆普遍会搭载成本相对昂贵的激光雷达产品。
- 3) 核心部件价

格提升：以智驾域控制器为例，随着对算力要求的提升，价格也会提升。目前L2控制器价格在800~1000元，而L2+则在4000~6000元，L3和L4的成本则将分别为1万元和2万元以上。4) 软件算法价值提升：随着应用场景的复杂度提升，所需处理数据体量的提升，智驾软件价值也在不断提升。以智驾域控上层软件算法价值为例，L2软件价值约80~100元，但L2+、L3、L4将会快速增长至1000、3000、6000元。5) 超算中心造成成本压力：为了进一步提升长期竞争优势，部分车企开始自建算力中心，上亿元的前期投入使主机厂需要让其自动驾驶解决方案保持高溢价水平，以分担巨额的前期投入。

1.4 政策密集出台，推动智驾领域发展

国家政策引领，地方积极行动。2015年，国家推出“中国制造2025”计划，首次从顶层对智能网联汽车的发展做出重要规划。其中，无人驾驶被列为汽车产业未来转型升级的重要方向之一。后续国家不断出台智驾领域相关政策，旨在推动智能汽车落地。除了在国家层面的政策引领下，21个省市的地方政府也积极介入，将政策具体落到实处。北京、上海、广州等地纷纷出台了详尽的管理办法，为自动驾驶产业的健康快速发展提供了具体而细致的指导。

图：近年来中国智能驾驶主要政策

| 国家层面 | | |
|-------|---------------------------------------|--|
| 时间 | 方案名称 | 内容 |
| 2020年 | 《新能源汽车产业发展规划（2021-2035年）》 | 到2025年，高度自动驾驶汽车实现限定区域和特定场景商业化应用；力争经过15年的持续努力，到2035年，高度自动驾驶汽车实现规模化应用 |
| 2021年 | 《汽车驾驶自动化分级》 | 按“是否存在设计运行范围限制”等六要素对驾驶自动化等级进行划分，其中指出L3级自动化系统应该具备在其设计运行条件下持续地执行全部动态驾驶任务的能力 |
| 2022年 | 《交通领域科技创新中长期发展规划纲要（2021-2035年）》 | 推动新能源汽车和智能网联汽车研发，突破高效安全纯电驱动、燃料电池与整车设计、车载智能感知与控制等关键技术及设备 |
| 地方层面 | | |
| 时间 | 方案名称 | 内容 |
| 2022年 | 《深圳经济特区智能网联汽车管理条例》 | 配备驾驶人的智能网联汽车发生交通违法行为，由公安机关交通管理部门依法对驾驶人进行处罚；发生交通事故且智能网联汽车一方负有责任的，该车辆的驾驶人应当承担相应的损害赔偿责任，因智能网联汽车质量缺陷造成交通事故的，驾驶人依法承担损害赔偿责任后，可以向智能网联汽车的生产者、销售者追偿 |
| 2023年 | （北京）先行区无人化车外远程道路测试通知书 | 整车无人自动驾驶车辆获准在北京经开区的限定路线和特定时段分批开展道路测试 |
| 2023年 | 《杭州市智能网联车辆测试与应用管理办法》 | 支持智能网联车辆企业组建产业联盟，并在智能基础设施方面协同发展 |
| 2023年 | 《上海市智能网联汽车示范运营实施细则》 | 建立智能网联汽车示范运营管理机构 |
| 2023年 | 《关于推进成都市智能网联汽车远程测试与示范应用的实施意见（公开征求意见）》 | 开展智能网联汽车测试与示范工作，推动产业发展 |

资料来源：公开资料整理

二、智能驾驶域控制器——“智能大脑”不断成长

2.1 智能驾驶域控制器简介

智能驾驶功能背后的供应方案变得更加复杂以及多元，而优秀的供应方案也成为主机厂发布车型的营销卖点。智能化发展过程中，具有影响力的供应商也从幕后逐渐走向台前，与主机厂一同肩负与承担着智能驾驶的“褒贬”。高速/城市 NOA 功能的落地，使激光雷达厂商、智驾图商再次成为产业链上的焦点；同时智驾功能的量产与体验，也使智驾芯片供应商更加注重感知算法的业务布局；而解决方案供应商则通过与主机厂多元化的合作模式获得定点，同时不断打造行业口碑，实现可持续的业务增长。

图：2023年中国智能驾驶产业图谱



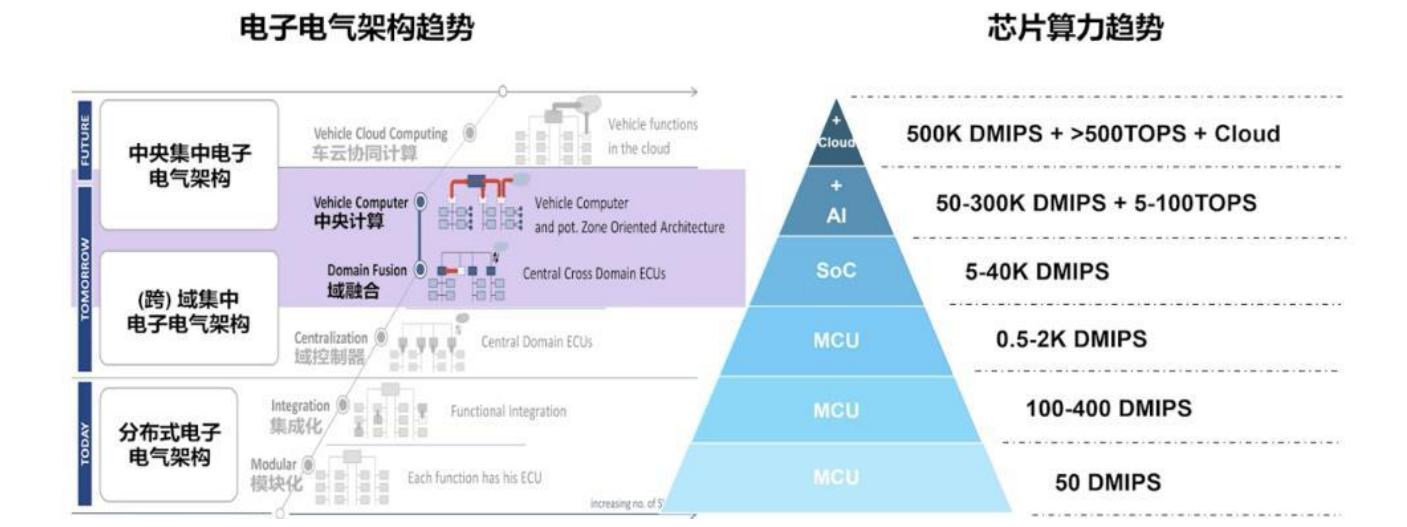
资料来源：亿欧智库

域控制器是汽车每一个功能域的核心，它主要由域主控处理器、操作系统和应用软件及算法等三部分组成。域控制器的出现是汽车 EE 架构从 ECU 分布式 EE 架构演进到域集中式 EE 架构的一个重要标志。自动驾驶域控制器需要具备多传感器融合、定位、路径规划、无线通讯、决策控制、高速通讯等能力，从而实现自动驾驶的感知、决策能力，其核心是芯片的处理能力，最终目标是实现自动驾驶的算力需求，简化设备，提高自动驾驶系统的集成度。

中央域控制器是未来主流趋势。每个功能对应一个控制模块在汽车智能化时代日益复杂，汽车 ECU 数量都在逐年递增，一些高端车型的 ECU 数量已经破百。汽车电子电气架构开始从分布式向集中式发展。用一个或几个“大脑”来操控全车的 ECU 与传感器正逐渐成为汽车电子电气架构的发展方向共识。以域为单位的域控制器 (DCU) 集中式架构是下一步发展阶段。而未来 DCU 成熟后，

预计还将向域控制器整合方向发展，最终将部分功能移至云端。

图：汽车电子电气架构演进方向

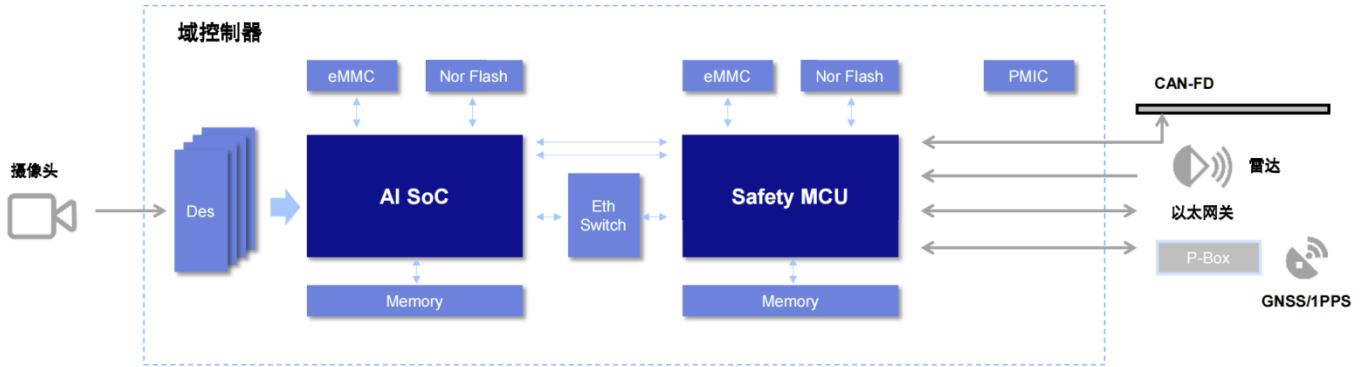


资料来源：CSDN

行泊一体自动驾驶域控制器是汽车电子电气架构集中化进程中重要的阶段性产品，它能够实现行车与泊车的深度融合。在传统解决方案中，驾驶及泊车功能由两个独立的控制器单独管理，而行泊一体化自动驾驶域控制器是驾驶及泊车传感器及功能的系统集成，可实现更佳性能的同时，提高了自动驾驶域控制器的开发及迭代效率，并节约制造成本。当前，各硬件和软件厂商都将行泊一体作为业务发展的重要抓手，朝着更加集成化的方向努力，不断扩展整个域控制器的市场边界。

智能驾驶域是汽车智能功能的实现基石。智能驾驶域控制器是智驾系统决策的中心，高级别的自动驾驶需处理来自摄像头、毫米波雷达、激光雷达、惯导等的多种感知数据，需在短时间内完成整个运算和决策等，是推动 L3 及以上更高等级自动驾驶的核心部件。

图：智能驾驶域控制器架构



资料来源：公开资料整理

智能驾驶域控制器结构相对复杂。硬件主要包括：1) 计算芯片：ADAS 域控制器通常需要连接多个摄像头、毫米波雷达、激光雷达等传感器设备，要具备多传感器融合、定位、路径规划、决策控制、无线通讯、高速通讯的能力，要完成包含图像识别、传感器数据处理等诸多功能，因此要完成大量运算，域控制器一般都要匹配一个核心运算力强的处理器，能够提供自动驾驶不同级别算力的支持，目前业内有 NVIDIA、华为、瑞萨、NXP、TI、Mobileye、赛灵思、地平线等多个方案。2) Safety MCU：主要处理功能安全要求较高的数据，进行逻辑运算，包括处理雷达等对外接口数据、车辆规控、通信等。3) 存储芯片：对数据进行存储，包括 eMMC、Nor Flash、Memory 芯片等。4) 其他：电阻电容等无源器件、散热组件、密封性金属外壳、PCB 板、接口、网关、电源管理芯片等。软件部分主要包括底层操作系统、中间层软件及上层应用软件。域控制器的硬件部分与 ECU 相似，最大的区别在于域控制器的芯片算力更高、可以软硬解耦等，其多功能模块的实现主要依赖于主控芯片以及软件部分的高度结合。

图：域控制器构成：硬件+软件

| 时间 | 具体构成 | 主要功能 |
|------|------------|---|
| 硬件部分 | 计算芯片 | 主要用来进行摄像头图像处理、运行深度学习算法、输出识别结果、进行传感器融合和轨迹预测等 |
| | Safety MCU | 主要处理功能安全要求较高的数据，进行逻辑运算 |
| | 存储芯片 | 对数据进行存储 |
| | 散热组件 | 满足散热需求，提高域控制器工作效率，通常采用风冷散热 |
| | 密封性金属外壳 | 对域控制器内的元器件起到保护作用 |
| | PCB 板 | 汽车控制器内部元器件电气连接的载体 |
| | 接口 | 外接摄像头、毫米波雷达、激光雷达等设备 |
| 软件部分 | 底层操作系统 | 包括基础汽车操作系统、定制操作系统、虚拟机、系统内核等 |

请仔细阅读在本报告尾部的重要法律声明

| | |
|--------|----------------------------------|
| 中间层软件 | 可以实现软硬件解耦和实时通信调度，保证软件架构的稳定性和高效运转 |
| 上层应用软件 | 可以实现整车智能化功能等，是整车厂打造差异化的模块 |

资料来源：公开资料整理

高性能计算芯片是域控制器的核心。随着车辆配置功能逐渐丰富，且算力逐渐向域控制器的集中，域控制器对于高性能 SoC 芯片的依赖日益明显。目前，车企及 Tier1 往往会将芯片的性能设置的要求高于当前软件的实际需求，即“硬件预埋，软件迭代”，以确保域控制器有足够的升级空间不断迭代持续更新，从而实现软件定义汽车。在智能驾驶域，随着各类型的感知元器件渗透率的提升，对智能驾驶域感知融合算法和硬件算力提出了更高的要求。

图：部分国内外芯片厂商

| 厂商名称 | 芯片名称 | 单颗算力 (TOPS) | 单颗功耗 (w) | 制程 (nm) | 推出时间 | 合作厂商 | 合作智驾域控产品 |
|----------|-----------------|--------------------|----------|---------|------|---|--|
| 英伟达 | DRIVE Orin | 254 | 45 | 7 | 2019 | 蔚来 ET7/ET5/ES7、理想 L9、威马 M7、小鹏 G9、比亚迪 | 德赛西威 IPU04 蔚来 Adam 超算平台 |
| | DRIVE Thor | 2000 | | | 2022 | 理想、极氪 | |
| | Orin NX(8GB) | 70 | 10-20 | 7 | 2021 | 联宝科技 LCFC EA-B500 | |
| | Orin NX(16GB) | 100 | 10-25 | 7 | 2021 | 联宝科技 LCFC EA-B500 | |
| Mobileye | EyeQ5 | 24 | 10 | 7 | 2020 | 吉利、宝马 iNEXT、极氪 | 知行科技 SuperVision™ |
| | EyeQ6 | 128 | 4 | 7 | 2020 | 保时捷、吉星 4 | |
| 高通 | Snapdragon Ride | 2000 | 65W | 5 | 2020 | 魏牌摩卡、通用、宝马、大众 | 均联智行 nDrive H 畅行智驾 RazorDCX Takla 畅行智驾 RazorDCX Pantanal 纵目科技 Ampheman 8000 |
| | 征程 3 | 5 | 2.5 | 16 | 2020 | 理想 ONE 2021 款、荣威 RX5、吉利博越 L、哪吒 U·智、奇瑞大蚂蚁、岚图 FREE、长安 UNI-T | |
| 地平线 | 征程 5 | 128 | 30 | 16 | 2021 | 比亚迪、哪吒、一汽红旗、理想 L8 Pro/L8 Air、L7 Pro/L7 Air | 东软睿驰 X-Box4.0 禾多 HoloArk2.0 大陆 ADC615 纵目科技 Ampheman 8000 福瑞泰克 ADC30 |
| | 征程 6 | 400 | | | 2023 | | |
| 华为 | 昇腾 610 | 200~400 | 60 | 7 | 2020 | 广汽、哪吒 S、极狐阿尔法 S | 华为 MDC 平台 |
| 黑芝麻 | 华山二号 A1000 | 58(INT8)-116(INT4) | 18 | 16 | 2020 | 江淮汽车、东风集团、上汽通用五菱、吉利汽车 | |
| | 武当 C1200 | 150KDIPMS | 25 | 7 | 2023 | | |
| TI | TDA4 VM | 8 | 5-20 | 16 | 2020 | | |
| | TDA4 VE | 8 | | 16 | | | |
| | TDA4 VP | 32 | | 16 | | 荣威 RX5 MAX、睿蓝 7、一汽红旗、岚图 Free、哪吒 S、江铃羿、上汽集团、广汽、长城 | 德赛西威 IPU02 知行科技 iDC Mid 福瑞泰克 ADC30 经纬恒润 HPC2.5 |
| | TDA4 AP | 32 | | 16 | | | |
| | TDA4 VH | 32 | | 16 | | | |
| | TDA4 AH | 32 | | 16 | | | |

资料来源：公开资料整理

请仔细阅读在本报告尾部的重要法律声明

2.3 智能驾驶域控制器市场格局

智驾功能性能和搭载率的提升将带动智驾域控制器的增长。据盖世汽车研究院统计的数据显示，2023年中国乘用车前装市场智驾域控标配183.9万套，同比增长约70%，渗透率为8.7%，同比提升3个百分点。其中知行汽车科技占比4.8%，成长空间广阔。

智驾域控Top10芯片装机量及市场份额则分别为：特斯拉FSD（120.8万颗，34.4%）、英伟达Drive Orin-X（114.7万颗，32.6%）、Mobileye EyeQ4H（20.1万颗，5.7%）、Mobileye EyeQ5H（17.5万颗，5.0%）、地平线J5（17.3万颗，4.9%）、地平线J2（16.5万颗，4.7%）、爱芯元智凌芯01（12.3万颗，3.5%）、TI TDA4VM（9.4万颗，2.7%）、地平线J3（6.4万颗，1.8%）、华为昇腾610（6.1万颗，1.7%）。

图：2023年全年中国智能驾驶域控前装TOP10供应商

| 2023年全年中国智能驾驶域控前装Top10供应商 | | | |
|---------------------------|-------|-----------|-------|
| 排名 | 供应商 | 装机量(单位:套) | 市场份额 |
| 1 | 和硕/广达 | 604,201 | 32.8% |
| 2 | 德赛西威 | 460,579 | 25.0% |
| 3 | 伟创力 | 159,892 | 8.7% |
| 4 | 福瑞泰克 | 88,723 | 4.8% |
| 5 | 毫末智行 | 88,601 | 4.8% |
| 6 | 知行科技 | 87,623 | 4.8% |
| 7 | 安波福 | 86,059 | 4.7% |
| 8 | 大华 | 61,492 | 3.3% |
| 9 | 捷普电子 | 41,898 | 2.3% |
| 10 | 华为 | 38,398 | 2.1% |
| 合计 | | 1,717,466 | 93.3% |

资料来源：盖世汽车研究院（不包含进口和选配）

图：2023年全年中国智能驾驶域控芯片前装TOP10供应商

| 2023年全年中国智能驾驶域控芯片前装Top10供应商 | | | |
|-----------------------------|------------------|-----------|-------|
| 排名 | 供应商 | 装机量(单位:颗) | 市场份额 |
| 1 | 特斯拉FSD | 1,208,402 | 34.4% |
| 2 | 英伟达 Drive Orin-X | 1,147,311 | 32.6% |
| 3 | Mobileye EyeQ4H | 201,437 | 5.7% |
| 4 | Mobileye EyeQ5H | 175,246 | 5.0% |
| 5 | 地平线J5 | 172,725 | 4.9% |
| 6 | 地平线J2 | 165,300 | 4.7% |
| 7 | 爱芯元智 凌芯01 | 122,984 | 3.5% |
| 8 | TI TDA4VM | 94,456 | 2.7% |
| 9 | 地平线J3 | 63,726 | 1.8% |
| 10 | 华为 昇腾610 | 61,424 | 1.7% |
| 合计 | | 3,413,011 | 97.0% |

资料来源：盖世汽车研究院（不包含进口和选配）

预计2025年自动驾驶域控制器市场规模达480亿元。随着智能驾驶域控制器成本下降以及智能驾驶的不断发展，智能驾驶域控制器有望高速渗透。经测算2025年智驾域控市场规模有望达到480亿元，2021-2025年CAGR达109.9%。

图：中国乘用车自动驾驶域控制器市场规模预测

| | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024E | 2025E |
|-------------|---------|---------|---------|-------|---------|---------|
| 乘用车销量(万辆) | 1,961 | 2,049 | 2,054 | 2,170 | 2,201 | 2,267 |
| 同比(%) | -6.7 | 4.5 | 0.3 | 5.6 | 3 | 3 |
| 智能驾驶渗透率(%) | | | | | | |
| L0及以下 | 68 | 61 | 54 | 45 | 33 | 17 |
| L1 | 20 | 20 | 17 | 15 | 12 | 11 |
| L2 | 11 | 19 | 29 | 40 | 55 | 70 |
| L3 | | | | | 0.1 | 2 |
| 各级别车型销量(万辆) | | | | | | |
| L0及以下 | 1,394.1 | 1,340.1 | 1,109.3 | 961.4 | 726.2 | 385.3 |
| L1 | 401.2 | 412.3 | 359 | 320.5 | 261.9 | 249.3 |
| L2 | 222.6 | 395.6 | 586.0 | 854.6 | 1,210.3 | 1,586.6 |
| L3 | | | | | 2.1 | 41.1 |

请仔细阅读在本报告尾部的重要法律声明

| 平均价格(元) | | | | | | |
|----------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| L2 | 5,000 | 4,800 | 4,700 | 4,600 | 4,400 | 4,300 |
| L3 | | | | | 20,000 | 20,000 |
| 市场规模(亿元) | 13.4 | 24.7 | 78.6 | 157.2 | 292.9 | 480 |

资料来源：高工智能汽车，中银证券

2.4 智能驾驶域控发展趋势

垂直整合和一体化能力正成为竞争的关键。在行业变革初期，芯片、中间件、算法开发等每个环节都单独衍生出一批创业公司，此时相关公司的核心壁垒在于是否在各环节具备充足的开发能力及量产经验。随着行业技术路线逐步收敛、部分中低算力平台的智驾域控已逐步走向标准化，此时对优秀的 Tier1 企业而言（包括芯片供应商、集成供应商、算法供应商等），对其能力的要求已不仅仅局限于产业链单一环节，更多的是需要凭借现阶段的领先优势来充分整合产业链上下游，尽可能的具备集芯片、算法、制造等为一体的综合供应能力，从而建立生态、做低成本，建立更强的护城河。

智驾出海空间广阔，知行汽车科技具备先发优势。2023年，中国汽车出口再创新高，达491万辆，同比增长57.9%，其中乘用车出口414万辆，同比增长63.7%。中国汽车出口量从100万辆到200万辆，花了近十年的时间，而从200万辆到接近500万辆，仅用了两年，足可见势头之猛。2024年3月5日，知行汽车科技获得了由高工智能汽车颁布的年度 ADAS 出海解决方案及业务中国本土供应商竞争力第一，该排名是基于高阶智驾系统落地情况、技术研发能力以及资金、产业链资源等多维度权重计算得出，并且知行科技在高阶智驾落地方面也排名第一，凸显了公司高阶智驾量产化能力和过硬的综合实力。

自研意愿开始分化，供应商的生意将长期存在。事实上，当前没有车企能做到从硬件到软件的全自研，“全栈自研”概念已经成为车企营销泛滥的重灾区，车企以此彰显自身在自动驾驶领域的领先布局。车企“自研”与否均是基于企业内部利益的综合考量；“全栈自研”概念被泛化、滥用，是整个行业的倾向，迫使部分不愿自称“全栈自研”的车企难以适应外界的期望，倒逼车企宣称“全栈自研”。而根据九章智驾的测算，只有年度总营收大于1500亿元的车企才有足够资金支撑“全栈自研”，参照2022年车企营收，国内满足条件的车企仅4家；出于商业考虑，真正会选择“全栈自研”的车企可能不超过2家。

图：“全栈自研”经济模型测算

| | | 投入资源 | | 智驾研发投入占车企总营收的比例 | 需要的年营收 | |
|---------|------|---|------------|--|---------------|-------------------|
| | | 条件设定 | 年投入资金假设(元) | | | |
| 算法 | | 参照某些纯自研的车企，1500人团队是自研自动驾驶城市NOA的基本门槛 | 8亿 | 1% 新势力车企总研发投入占总营收的10%~25%，传统车企总研发占比约5%；假设总研发占比5%是成熟车企合理的投入比例，其中可分配到自动驾驶研发的投入约为总研发投入的20%，即为总营收的1% | 1500亿元 | |
| 系统软件 | 中间件 | 参照某头部智驾供应商，130人的团队投入两年时间尚未将AutoSar AP研发到较好的成熟度；假设车企需要200人以上的团队持续研发与维护 | 1亿 | | | |
| | OS内核 | 参照部分布局OS内核的供应商，人力成本约为70万元/年，组建团队约100人；假设车企需要150人以上的团队 | 1亿 | | | |
| 芯片 | | 参照IBS数据，以7nm芯片为例，包括IP许可、电子设计自动化软件、研发、最终设计过程、包装和测试等在内的总计流片费用为¥21.3亿；假设车企单个芯片型号研发周期为五年，并持续投入新芯片的研发与流片 | 4亿 | | | 共计 15亿 |
| 域控制器 | | 假设车企自研域控制器的电路及结构设计、芯片选型、测试软件开发等，生产制造委外代工，团队规模几十人 | 0.3亿 | | | |
| 数据闭环工具链 | | 参考部分供应商，仿真工具及其他数据工具链各需要上亿投入，假设车企需要持续性研发与维护，平摊至每年数千万 | 0.7亿 | | | |

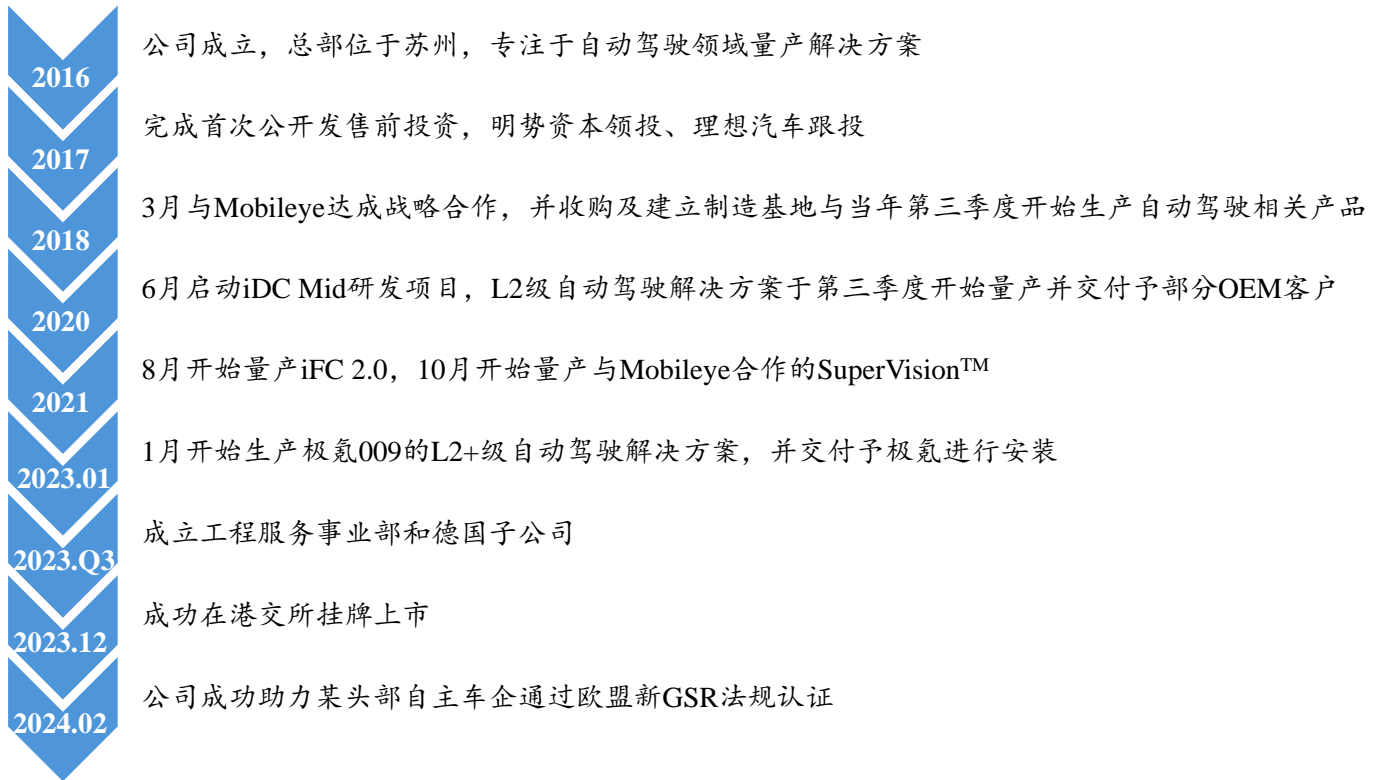
资料来源：九章智驾

三、盈利拐点将至，港股“智能驾驶第一股”扬帆远航

3.1 创新引领，客户、产品、区域布局持续升级

公司持续深耕自动驾驶领域，已成为第三方自动驾驶域控制器领军企业。知行汽车科技（苏州）股份有限公司（简称“知行汽车科技”）成立于2016年，总部位于苏州，专注于自动驾驶领域量产解决方案。2018年3月与Mobileye达成战略合作，并收购及建立制造基地，2021年10月开始量产与Mobileye合作的SuperVision™。另外，公司极为注重研发，不断拓展产品矩阵，助力更多产品商业化落地，于2023年1月开始生产极氪009的L2+级自动驾驶解决方案，目前公司拥有已商业化的L2级至L2++级自动驾驶解决方案，并正在为整车厂开发L2至L4级自动驾驶解决方案。2023年第三季度公司成立德国子公司，开拓海外市场，并在同年12月份成功于港交所挂牌上市，成为港股“智能驾驶第一股”。2024年2月在德国子公司的协助下，助力某头部自主车企通过欧盟新GSR法规认证。

图：公司发展历程

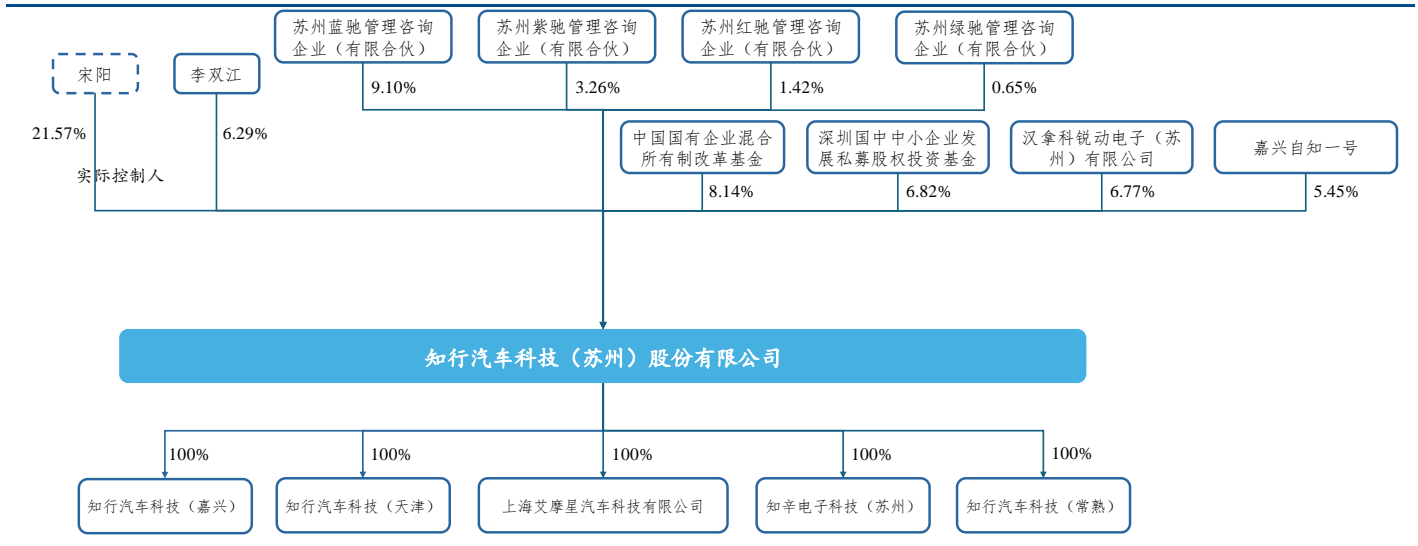


资料来源：公司官网

3.2 股权结构清晰，公司发展战略明确

股东阵容强大，通过员工激励平台深度绑定核心员工利益。宋阳为公司董事长、首席执行官，直接或间接（通过员工激励平台蓝驰平台、紫驰平台、红驰平台及绿驰平台）有权行使公司约 36%总股本所附带的表决权。李双江为公司副总裁，直接持股比例为 6.29%。其余股东包括国企混改基金、深圳国中中小企业发展私募股权投资基金、汉拿科锐动苏州、自知一号、北京车和家、建银基金、浙江七新和苏州工业园区产业投资基金等。

图：公司股权结构



资料来源：招股说明书

3.3 高管团队产业经验丰富，工程化能力出色

管理层均曾出任要职，拥有丰富的产业经验。董事长兼首席执行官宋阳先生拥有中国科学技术大学电子信息工程学硕士学位，拥有近 20 年的汽车行业工作经验，其中有超 10 年时间是专注于自动驾驶领域，曾在博世汽车部件（苏州）有限公司、百利得汽车担任多项要职，于 2016 年创立知行汽车科技。而副总裁李双江先生和首席技术官卢玉坤先生同样有 10 余年自动驾驶行业工作经验，具备优秀的技术和工程化能力。首席财务官兼联席公司秘书刘芳女士，拥有近 20 年的财务管理、投资和业务运营方面经验，并且近年来一直专注于新能源汽车领域。

图：公司现任管理团队情况

| 姓名 | 职务 | 履历 |
|-----|--------------|---|
| 宋阳 | 董事长、首席执行官 | 1996年7月取得北京机械工业学院的机电工程学学士学位； 2005年12月取得中国科学技术大学的电子信息工程学硕士学位； 2004年7月至2005年5月，担任博世汽车部件（苏州）有限公司能源及车身电子工程部高级工程师； 2005年6月至2007年12月，担任博世汽车部件（苏州）有限公司汽车电子制动安全工程部高级工程师； 2008年9月至2010年9月，担任博世汽车部件（苏州）有限公司底盘系统控制部制动安全工程部科长； 2010年10月至2014年7月，担任博世汽车部件（苏州）有限公司底盘系统控制部先进驾驶员辅助工程部门经理； 2014年9月至2016年10月，担任百利得汽车主动安全系统（苏州）有限公司总经理； 2017年4月开始担任知行汽车科技（苏州）首席执行官、董事长。 |
| 李双江 | 副总裁 | 2006年6月及2009年3月取得中国华中科技大学的水利水电工程学学士学位及系统分析与集成学硕士学位； 2009年4月至2015年4月，担任博世汽车软件部经理，专注自动驾驶软件及传感器研发； 2015年4月至2017年4月，担任百利得汽车的汽车主动安全部经理，主要负责自动驾驶软件及智能前置摄像头相关软件研发； 2017年4月担任知行汽车科技（苏州）软件开发总监； 2018年4月晋升为知行汽车科技（苏州）副总裁。 |
| 卢玉坤 | 首席技术官 | 2004年6月取得南京航空航天大学信息工程学士学位； 2005年11月取得英国爱丁堡大学的信号处理和通讯学硕士学位； 2006年3月至2014年12月，担任博世汽车研发部经理，主要负责汽车被动安全技术及驾驶辅助系统研发； 2015年1月至2016年8月，担任百利得汽车研发部经理，负责汽车主动安全技术研发； 2016年9月至2017年8月，担任耐世特汽车系统（苏州）创新及新企业副总监，主要负责自动驾驶技术研发； 2017年9月起，担任知行汽车科技（苏州）首席技术官。 |
| 刘芳 | 首席财务官，联席公司秘书 | 2005年7月取得中国对外经济贸易大学的会计学学士学位，同时为江苏省注册会计师协会的中国注册会计师； 在财务管理、投资和业务运营方面积累多年丰富经验，并于新能源汽车相关行业积累超五年经验； 2022年9月起一直担任知行汽车科技（苏州）首席财务官，主要负责监督集团的融资及投资； 2023年12月获委任为知行汽车科技（苏州）股份有限公司联席公司秘书。 |

资料来源：招股说明书

3.4 技术升级，产品矩阵逐渐完善

公司拥有全面的自动驾驶解决方案及产品组合。公司目前已经形成 SuperVision™、iDC、iFC 三大系列产品，其中，iFC 系列主要是公司为 L2 级自动驾驶推出的一款经济性解决方案，包括舒适功能（如 LCC 和 ACC）、安全辅助功能（如紧急车道保持（ELK））和自动经济制动（AEB）。iDC 系列是公司自主研发的自动驾驶域控制器产品，iDC Mid 于 2023 年 1 月开始量产，是一款针对中高端汽车市场的高性价比解决方案，可以实现 L2+ 自动驾驶。基于强大的研发能力，公司产品不断迭代，计划从 2024 年开始量产 iDC High，iDC High 相比 iDC Mid，采用了瑞萨 V4H 7nm 制程高能效比芯片，增加了城市 NoA、紧急转向辅助（ESS）等更先进的汽车自动驾驶功能及更先进的泊车功能，主要覆盖中高端车型。未来公司将继续推出更多全面自研的产品，包括 iDC Mid+ 和 iDC Lite 等。

图：公司主要产品和解决方案



资料来源：招股说明书

图：部分产品详细介绍

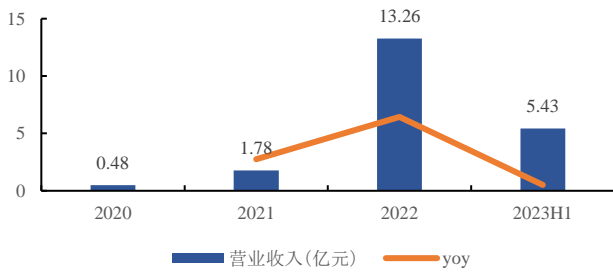
| 产品名称 | 自动驾驶域控制器 | | | iFC产品 | |
|---------------------|--|--|--|--|--|
| | SuperVision™ | iDC Mid | iDC High | iFC 2.0 | iFC 3.0 |
| 开始生产 | 2021年10月 | 2023年1月 | 预计2024年 | 2021年8月 | 预计2024年 |
| 目标市场 | 高端车型 | 中高端车型 | | 入门级车型 | |
| SoC | 2个Mobileye EyeQ 5H | 德州仪器TDA4 | 瑞萨电子V4H | Mobileye EyeQ 4M | 预计Mobileye EyeQ 6L |
| 传感器 | <ul style="list-style-type: none"> 11个摄像头： <ul style="list-style-type: none"> 2个800万像素前置摄像头； 4个800万像素100度侧置摄像头（2个前置，2个后置）； 1个800万像素后置摄像头； 4个300万像素鱼眼摄像头； 12个超声波传感器 1个前置毫米波雷达 | <ul style="list-style-type: none"> 5个摄像头： <ul style="list-style-type: none"> 1个200万像素前置摄像头； 4个300万像素鱼眼摄像头； 12个超声波传感器 多达5个毫米波雷达 | <ul style="list-style-type: none"> 6个摄像头： <ul style="list-style-type: none"> 1个800万像素前置摄像头； 1个300万像素后置摄像头； 4个300万像素鱼眼摄像头； 12个超声波传感器 多达5个毫米波雷达（可选） | <ul style="list-style-type: none"> 1个170万像素摄像头 多达2个毫米波雷达 | <ul style="list-style-type: none"> 1个800万像素摄像头 多达5个毫米波雷达 |
| 城市导航辅助驾驶（城市NoA） | √ | - | √ | - | - |
| 高速公路导航辅助驾驶（高速公路NoA） | √ | √ | √ | - | - |
| 车道居中控制（LCC） | | | √ | | |
| 自适应巡航控制（ACC） | | | √ | | |
| 记忆泊车辅助（HPA） | √ | √ | √ | - | - |
| 遥控泊车辅助（RPA） | √ | √ | √ | - | - |
| 自动泊车辅助（APA） | √ | √ | √ | - | - |
| 环视3D显示屏（SV3D） | √ | √ | √ | - | - |
| 前方碰撞预警（FCW） | | | √ | | |
| 自动紧急制动（AEB） | | | √ | | |
| 车道偏离预警（LDW） | | | √ | | |
| 交通标志识别（TSR） | | | √ | | |
| 紧急车道保持（ELK） | | | √ | | |
| 防眩光远光灯（GFHB） | | | √ | | |
| 紧急转向辅助（ESS） | √ | - | √ | - | √ |

资料来源：招股说明书

3.5 营收实现高增，盈利拐点即将到来

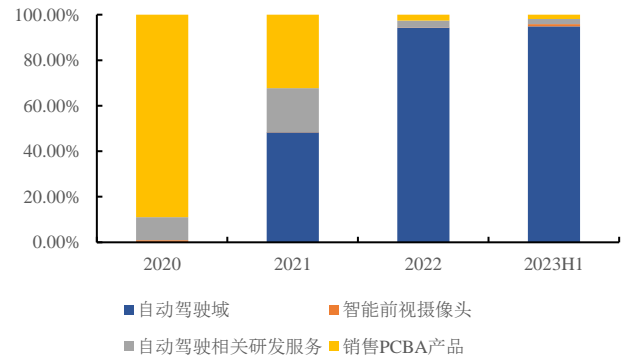
营业收入高速增长，自动驾驶域占比大幅提高。公司2020年营业收入为0.48亿元，2022年营业收入为13.26亿元，期间CAGR约为425.59%，2023H1营业收入为5.43亿元，同比增长51.24%。公司近年营业收入保持快速增长主要得益于2021年开始量产与Mobileye合作的SuperVision™。从营业收入结构也可以看出，2021年公司自动驾驶域相关产品占比快速提高，占比从2020年的0%提升至2021年的48.25%，截至2023H1，自动驾驶域相关产品占比达94.90%。

图：2020-2023H1 营业收入及增速



资料来源：公司公告

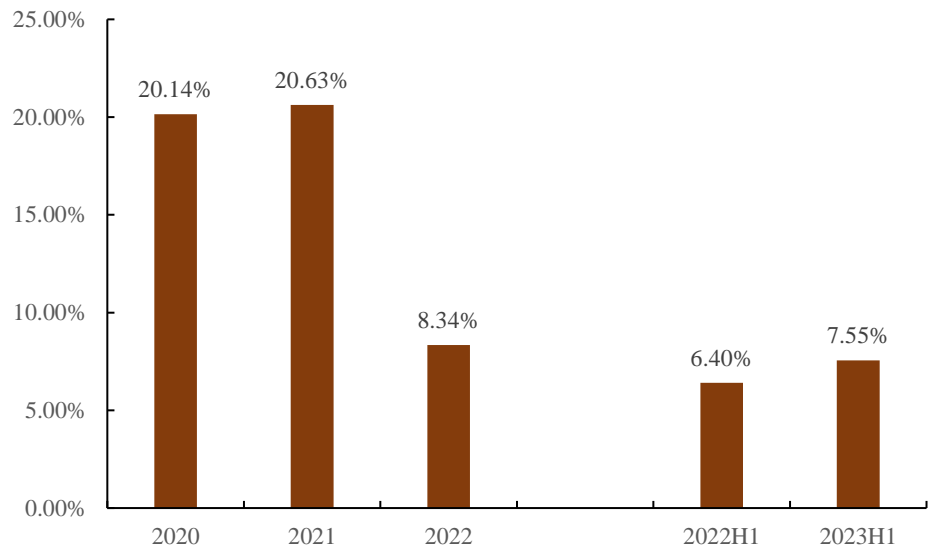
图：2020-2023H1 各项业务占比



资料来源：公司公告

毛利率同比改善，提升空间较大。公司 2020 年毛利率为 20.14%，2022 年为 8.34%，下降 11.8pcts，主要由于 2021 年开始量产 SuperVision™，而 SuperVision™ 毛利率相对较低，拖累了公司整体毛利率水平，但是从最新的数据看，2023H1 公司毛利率为 7.55%，相比 2022H1 毛利率提升 1.15pcts，未来随着公司更多自研产品交付，公司毛利率提升空间仍较大。

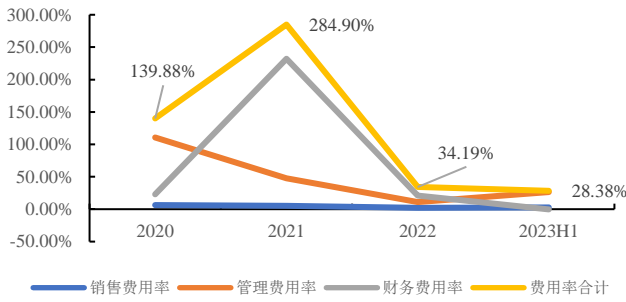
图：2020-2023H1 公司毛利率



资料来源：公司公告

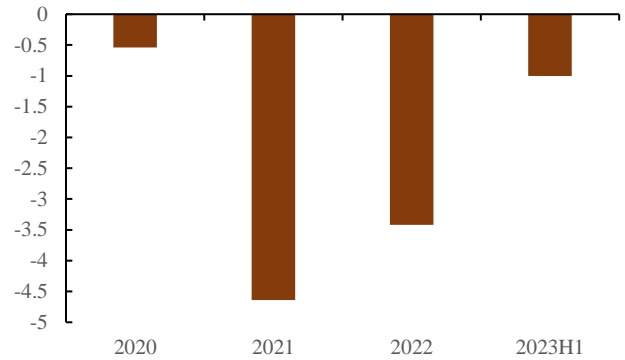
规模效应逐渐显现，归母净利润即将迎来拐点。受益于规模效应逐渐显现，公司销售、管理、财务费用率合计从 2021 年开始逐渐下降，2021 年合计费用率为 284.90%，下降至 2023H1 的 28.38%，未来随着公司收入不断扩大，其费用率合计有望进一步降低。从归母净利润角度看，公司归母净利润亏损逐步缩小，从 2021 年的 -4.64 亿元缩减至 2023H1 的 -1 亿元，后续随着公司自研产品逐步放量，叠加规模效应显现，公司即将实现盈利。

图：2020-2023H1 销售、管理、财务费用率



资料来源：公司公告

图：2020-2023H1 归母净利润（亿元）



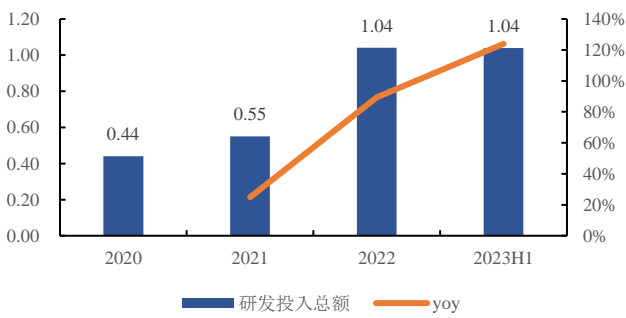
资料来源：公司公告

四、以研发为基，不断拓展客户矩阵和海外市场

4.1 研发实力突出，具备全栈自研能力

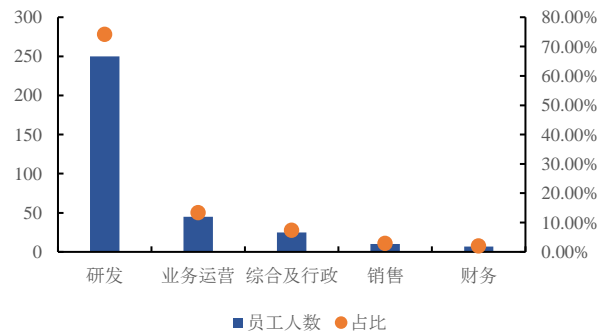
公司始终重视产品创新，研发投入逐年攀升。公司自成立以来就高度重视研发投入，2020年公司研发投入总额为0.44亿元，2022年为1.04亿元，期间CAGR约为53.74%，2023H1研发投入总额为1.04亿元，同比增长123.97%。与此同时，公司研发人员数量占比达到74.18%。

图：2020-2023H1 研发投入总额



资料来源：招股说明书

图：2023H1 各职能员工人数及占比



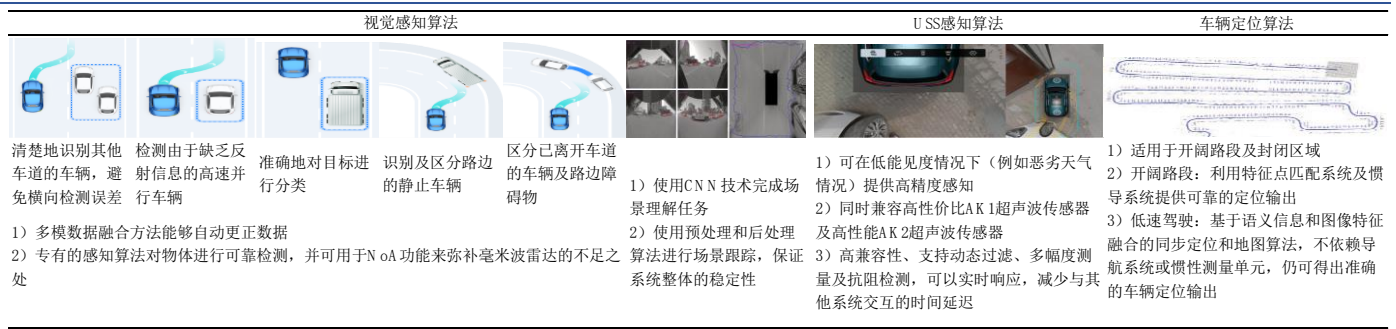
资料来源：招股说明书

得益于强大的研发能力，公司已开发一套完整的自动驾驶算法。感知环境是实现自动驾驶的关键，其作为自动驾驶系统最复杂的子系统之一，公司凭借其出色的技术实力，已根据不同类型传感器开发了两套感知算法，即视觉感知算法和USS感知算法。另外，公司设计的车辆定位算法可适用于开阔路段和封闭路段。在开阔路段中，利用特征点匹配系统及惯导系统提供可靠的定位输出，该定位算法不依赖高精度组合导航系统，可降低车辆的整体成本。在封闭区域的

低速驾驶中，基于语义信息和图像特征融合的同步

定位和地图算法，可以不依赖导航系统或惯性测量单元，仍可得出准确的车辆定位输出。

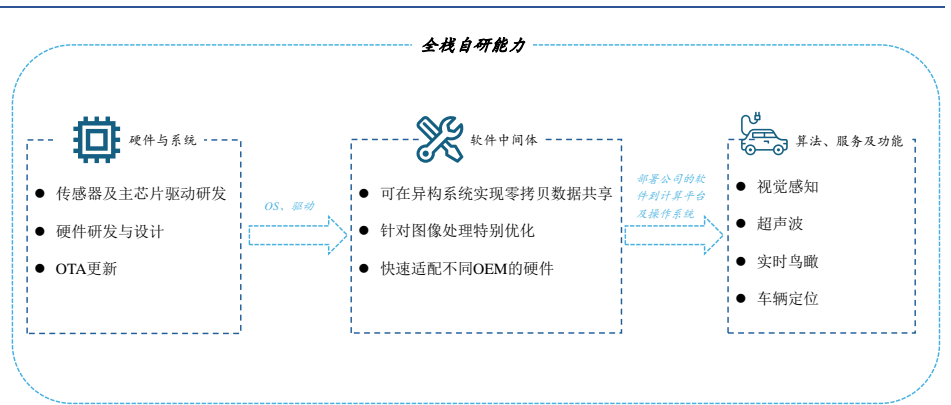
图：公司部分核心算法



资料来源：招股说明书

自主开发软件中间体，提升迭代效率。公司自主开发的软件中间体不依赖任何开源框架，消除了嵌入式微处理器与 SoC 之间的通信障碍，在异构系统中实现零拷贝数据共享，在传输数据时消除中间缓冲区，提高系统性能。通过自主开发的软件中间体，公司可在不同的计算平台及操作系统上部署软件，使公司能够更快速的适应不同 OEM 的硬件，减少系统开发的时间及成本，可使公司的解决方案及产品的适应性及迭代效率更高。

图：中间件、软件、算法、硬件及云平台的垂直整合

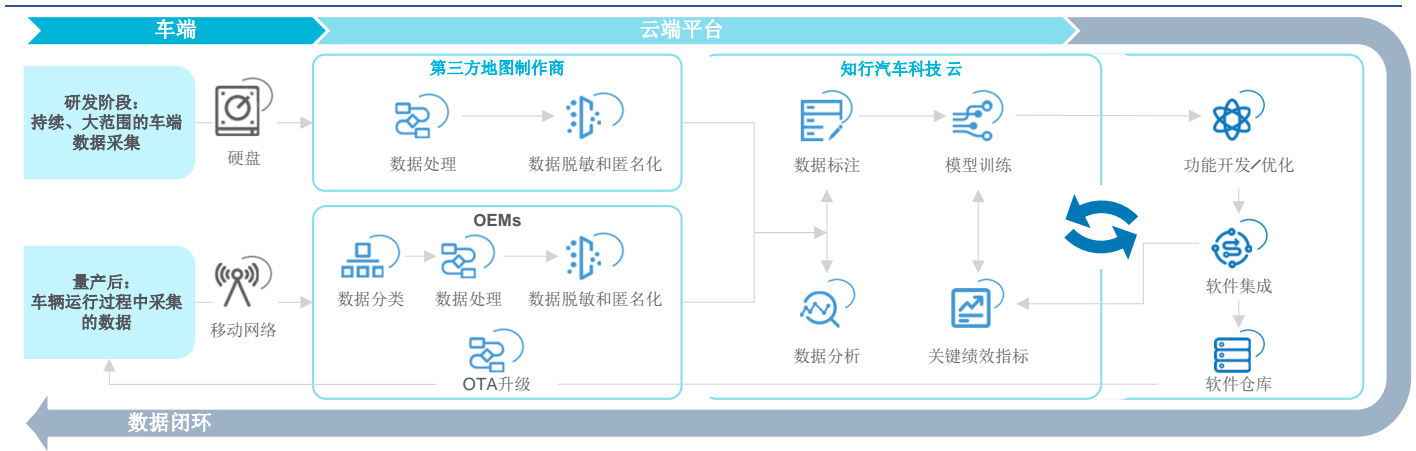


资料来源：招股说明书

具备完整的数据闭环，有效缩短产品迭代周期。在解决方案及产品的开发过程中，公司与国内一家顶级第三方地图制作商合作，制作商将提供数据收集、脱敏和匿名化处理服务。而在车辆量产之后，OEM 客户会将获取的真实数据存放至选定的平台，公司可以访问脱敏和匿名数据，用于软件更新。在基于大量真

实数据的基础上,公司可以持续更新自动驾驶算法,并实现相对较短的迭代周期。

图：公司数据闭环及云平台



资料来源：招股说明书

4.2 技术实力获下游认可，客户矩阵不断完善

产品迭代升级，客户矩阵不断完善。根据招股书显示，公司已经获得与 16 家知名 OEM 客户相关定点函，如吉利汽车、长城汽车、奇瑞汽车和东风汽车等。其根据不同产品类型针对性的覆盖不同车型，如 SuperVision™ 覆盖车型包括极氪-001、极氪-009 和极星-4（全球）等；iDC 系列产品覆盖奇瑞-星途揽月、奇瑞-星途凌云和东风风行等；iFC 系列覆盖吉利-豪越 L、吉利-嘉际 L 和东风-T5 EVO 等。

2024 年将是公司产品量产大年。根据招股书显示，公司覆盖的 15 款车型将在 2024 年开始量产，其中 iDC Mid 有四款车型将集中在 2024 年上半年量产，iDC High 预计于 2024 年 4 月开始量产。

图：公司主要产品和解决方案



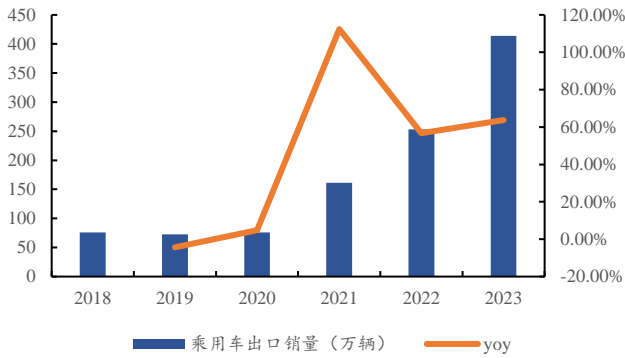
资料来源：招股说明书

4.3 海外布局显成效，助力“中国智造”走向全球

乘风破浪，着眼全球。2021年乘用车出口达161.4万辆，同比+112.4%；2022年乘用车出口达252.9万辆，同比+56.7%；2023年乘用车出口达414.0万辆，同比+63.9%，乘用车出口销量连续三年高增。与此同时，公司积极布局海外市场，于2023年10月成立德国子公司，并计划未来3到5年在德国建立一个海外研发中心，一方面可以帮助国内OEM拓展海外市场；另一方面可以以此为契机拓展新的海外合作伙伴。

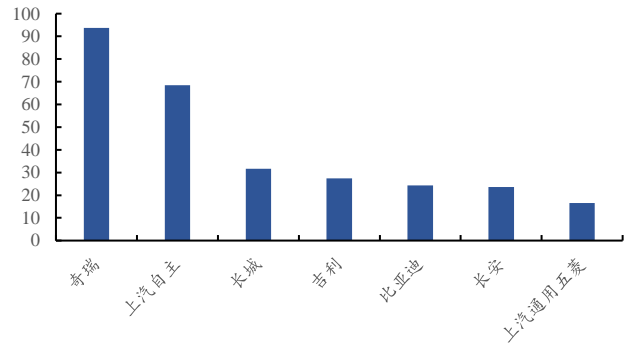
助力“中国智造”走向全球，享出海红利。2023年自主品牌乘用车出口销量前五的分别是奇瑞、上汽自主、长城、吉利和比亚迪，其中三个品牌已确定是公司旗下客户，并且有多款车型出口海外，如极氪001（欧洲版）、奇瑞-星途揽月、奇瑞-星途凌云等。另外，2024年2月，知行汽车科技德国子公司帮助某头部自主车企成功通过了欧盟行GSR法规认证，彰显了公司强大的客户服务能力和技术实力。未来公司有望凭借技术优势、继续拓宽客户深度和广度，享受“中国智造”出海红利。

图：2018-2023年乘用车出口销量



资料来源：中汽协

图：2023年自主品牌乘用车出口销量 (万辆)



资料来源：各公司公告，公开资料整理

五、盈利预测与估值分析

5.1 盈利预测及假设

公司专注于自动驾驶域控制器，拥有已商业化的 L2 级至 L2++级自动驾驶解决方案，并为整车厂（OEM）开发 L2 至 L4 级自动驾驶解决方案，未来随着高毛利产品不断放量、客户矩阵不断扩大、下游空间持续增长，公司业绩利润有望保持持续增长。

我们预计：

从营收来看，SuperVision™的下游客户销售表现出稳健的增长态势，展望未来，市场拓展的潜力巨大，预计将实现对更多客户群体和车型的广泛覆盖。同时，随着 iDC Mid 产品逐步投放市场并增加产量，以及 iDC High 产品启动量产，公司的收入结构预计将进一步加固，为收益增长提供强有力的支撑。预计 2023/2024/2025 年营业收入分别为 1349/2215/3079 百万元，同比分别增长 1.73%、64.20%和 39.01%。

从毛利率来看，受益于更高毛利率产品 iDC 系列的不断放量及规模效应的逐渐显现，公司毛利率将逐步提升，预计 2023/2024/2025 年毛利率分别为 8.89%、16.62%和 20.23%。

从费用率来看，受益于规模效应及财务费用的减少，预计销售费用率将从 2022 年的 2.09%降低至 2025 年的 1.20%；管理费用率将从 2022 年 10.98%降低至 11.03%；财务费用率将保持负水平。

综上，预计公司 2023/2024/2025 年归母净利润分别为-140、87、218 百万元。

图：公司盈利预测

| 报告期（单位：百万元） | 2021A | 2022A | 2023E | 2024E | 2025E |
|-------------|---------------|---------|---------|--------|---------|
| 营业收入 | 178 | 1326 | 1349 | 2215 | 3079 |
| | 同比 274.10% | 643.80% | 1.73% | 64.20% | 39.01% |
| 营业成本 | 141 | 1215 | 1229 | 1847 | 2456 |
| | 同比 271.70% | 761.70% | 1.16% | 50.26% | 32.99% |
| 毛利 | 37 | 111 | 120 | 368 | 623 |
| | 毛利率 20.63% | 8.34% | 8.89% | 16.62% | 20.23% |
| 其他收入 | 8 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| 经营溢利特殊科目 | -1 | -4 | -5 | -5 | -5 |
| 销售费用 | 9 | 28 | 22 | 29 | 37 |
| | 销售费用率 5.27% | 2.09% | 1.61% | 1.32% | 1.20% |
| 管理费用 | 85 | 146 | 256 | 255 | 340 |
| | 管理费用率 47.49% | 10.98% | 19.01% | 11.52% | 11.03% |
| 财务费用 | 414 | 280 | -18 | -19 | -10 |
| | 财务费用率 232.14% | 21.12% | -1.33% | -0.86% | -0.32% |
| 税前利润 | -464 | -342 | -140 | 103 | 256 |
| | 所得税率 0 | 0 | 0 | 15% | 15% |
| 归母净利润 | -464 | -342 | -140 | 87 | 218 |
| | 同比 - | - | - | - | 149.52% |
| | 净利率 -260.41% | -25.82% | -10.40% | 3.94% | 7.08% |

资料来源：招股说明书

5.2 估值比较

由于知行汽车科技是港股智能驾驶域控制器第一股，具备独特性和稀缺性，且公司正处于业绩爆发期。因此我们选取同样聚焦于智能驾驶领域的美股上市公司 Mobileye 和 Luminar 作为可比公司。其中 Luminar Technologies 是一家自动驾驶传感器制造商，Mobileye 是一家开发自动驾驶技术和先进驾驶辅助系统 (ADAS) (包括摄像头、计算机芯片和软件) 的公司。

由于 Mobileye、Luminar 和知行汽车科技均为尚未实现盈利的创新型企业，因此我们使用 PS 市销率进行估值。基于三家公司公告的 2023 年业绩或业绩预测，我们计算 Mobileye、Luminar、知行汽车科技的 PS (TTM) 分别为 10.77、/12.60/7.73，知行汽车科技估值水平明显偏低。我们认为市场低估了知行汽车科技未来的爆发性增长潜力，当前公司估值水平极具吸引力。

图：估值比较

| 股票代码 | 证券简称 | 总市值 (亿元 CNY) | 营业收入 (亿元 CNY) | | | 市销率 PS |
|---------|----------|-----------------|---------------|-------|-------|--------|
| | | | 2021 | 2022 | 2023E | TTM |
| MBLY.0 | Mobileye | 1598.92 | 99 | 133.5 | 148.5 | 10.77 |
| LAZR.0 | Luminar | 62.75 | 2.28 | 2.91 | 4.98 | 12.60 |
| | 平均值 | / | / | / | / | 11.69 |
| 1274.HK | 知行汽车科技 | 116.77 | 1.78 | 13.26 | 12.83 | 7.73 |

资料来源：iFind，数据日期为 2024/2/29

5.3 投资建议

公司持续深耕自动驾驶领域，处于国内自动驾驶第一梯队，同时公司是国内少有的能够实现自动驾驶解决方案全栈自研的公司，且考虑目前公司优秀的产品梯队和客户矩阵，叠加行业β，公司有望展望出极强的业绩弹性。由于公司前期研发投入较大，而公司正处于爆发性高速增长期，因此我们采取 PS 法进行估值，预计公司 2023/2024/2025 年营业收入 1349/2215/3079 百万元，Mobileye 和 Luminar 作为可比公司，其 PS (TTM) 平均值为 11.69 倍，因此给予公司 2024 年 11 倍 PS，对应合理股价为 117.17 港元/股（按 1 人民币=1.0884 港币汇率换算），给予“买入”评级。

六、风险提示

市场竞争风险。自动驾驶解决方案市场正处于快速的技术变革之中，市场参与者众多。如果未来出现价格战或者公司技术未能保持领先，则公司经营则可能面临风险。

大客户依赖风险。目前公司收入主要来自吉利集团，虽然公司已获得众多其他客户的定点函，但我们仍无法完全保证公司未来能否尽快摆脱单一大客户依赖的局面。

监管风险。智能驾驶与人类生命安全息息相关，并且还持续获取用户出行数据，甚至有可能牵扯国家安全。因此该行业的监管政策影响较大，如果政策出现变化，则有可能影响行业发展轨迹。

華升證券研究

華升證券为中国首控集团有限公司（香港上市编号 01269.HK，下称“首控集团”）旗下的全资附属子公司。華升證券凭借着母公司的资源和优势，致力推动中国投资者和企业完善境外投资及融资渠道，及协助境外投资者参与中国资本市场。華升證券研究作为華升證券的研究部门，主要从事香港市场股票研究，并专注于覆盖教育行业上市公司，团队专注基本面研究，挖掘被低估的投资机会并为客户提供多种研究产品。

分析师声明

主要负责撰写本研究报告全部或部分内容的分析师在此声明：(i) 本研究报告所表述的任何观点均精准地反映了上述每位分析师个人对所评论的证券和发行人的看法；(ii) 该分析师所得报酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来均不会直接或间接地与研究报告所表述的具体建议或观点相关系。

免责声明

本文纯粹为提供数据而编写，并未经过任何司法管辖区的任何监管机构审阅。本文所载数据可随时更改，而无须事前另行通知。華升證券有限公司谨慎地编写本文，然而華升證券及其关联公司、其董事或雇员「相关方」并不就本文所载之声明、数据、数据及内容的准确性、及时性和完整性做出任何明示或隐含之声明或保证。本文亦不构成所涉及的任何买卖或交易之要约。阁下应进行独立的评估及适当的研究，以对内容加以参考取舍。因此，如对任何因信赖或参考本文章内容所导致的损失，相关方将不会对您或任何第三方承担任何及所有直接或间接因此而产生的责任。

风险披露

金融产品价格可能会波动，任何个别金融产品的价格可升亦可跌，甚至在某些情况下可变成毫无价值。买卖金融产品存有潜在风险，所以未必一定能够赚取利润，反而可能会招致损失。在法律许可的情况下，華升證券或关联机构可能会持有报告中所提到公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务，因此，投资者应当考虑到華升證券及/或其相关人员或公司可能存在影响本报告观点的潜在利益冲突。

本文所刊载的商标、标识及服务商标乃本文所有内容的版权均属于本公司拥有，阁下在未取得本公司书面同意前不得更改、复制、发放、刊登或下载，或用于商业或公众用途。