

小马智行 (PONY)

革新交通运输，Robotaxi 驶向未来

买入 (首次)

2025 年 08 月 05 日

证券分析师 张良卫

执业证书: S0600516070001
021-60199793

zhanglw@dwzq.com.cn

证券分析师 黄细里

执业证书: S0600520010001
021-60199793

huangxl@dwzq.com.cn

证券分析师 李博韦

执业证书: S0600525070006
libw@dwzq.com.cn

研究助理 孙仁昊

执业证书: S0600123090002
sunrh@dwzq.com.cn

盈利预测与估值	2023A	2024A	2025E	2026E	2027E
营业总收入 (百万美元)	71.90	75.03	77.58	104.91	342.42
同比(%)	5.14	4.35	3.41	35.23	226.39
归母净利润 (百万美元)	(124.81)	(274.12)	(225.28)	(206.22)	(65.32)
同比(%)	15.68	(119.63)	17.82	8.46	68.32
每股收入 (美元/股)	0.20	0.21	0.22	0.30	0.96
P/S (现价&最新摊薄)	66.44	61.75	59.72	44.16	13.53

关键词: #技术突破、新政策

投资要点

■ **成本下探安全性提升, Robotaxi 商业化拐点渐进。**随自动驾驶套件量产降本, Robotaxi BOM 成本下探 30 万元量级: 百度发布第六代无人车 Apollo RT6, 售价 20.5 万元; 小马智行自动驾驶套件 BOM 成本较上一代降低 70%。其中车载计算单元/激光雷达成本降幅达 80%/68%, 整车成本控制在 30 万元以内。我们认为得益于以下因素, Robotaxi 仍有一定降本空间: 1) 规模化降低采购成本、摊薄费用; 2) 芯片国产化; 3) 车队密度与消费者接受度提升, 从而提高车辆收费里程占比; 5) 远程安全员人车比限制逐步放开。政策支持、安全性提升与硬件降本有望助力 Robotaxi 迈过商业化拐点, 触达千亿级市场空间。

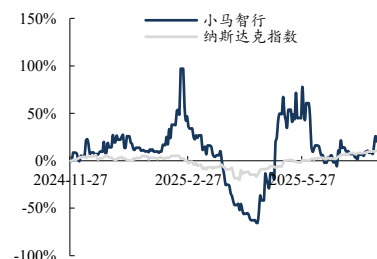
■ **技术积累深厚, 商业化进程领先。**公司核心团队汇聚无人驾驶领域顶尖技术人才, 业务与技术经验丰富, 为公司发展奠定坚实基础。公司率先推出 PonyWorld, 应用“世界模型”技术已近六年, 实现了自动驾驶系统实践学习的闭环训练, 目前 PonyWorld 已生成超过百亿公里的测试数据。公司构建的安全冗余系统具备超过 20 项功能安全冗余机制、超过 1000 项实时检测设计以及多重降级运行策略, 车队安全性达到人类驾驶水平的 10 倍以上。目前公司商业化运营区域总面积已突破 2000 平方公里, 单车日均订单量超过 15 单; Robotaxi 车队已实现累计超 50 万小时的全场景、全天候、全无人安全运营。公司计划于 2025 年底前将车队规模扩展至千辆, 规模效应有望显现。

■ **立足北上广深, 合作共拓海外市场。**在 Robotruck 领域, 公司与中国外运联合打造青骓物流平台、与三一重卡合作开发重卡产品。截至 2025 年 4 月公司自动驾驶卡车累计路测里程超 600 万公里, 货物运输量达 9.4 亿吨公里, 已完成从商业化运营到无人编队运营的进阶。在国内 Robotaxi 领域, 公司与如祺出行、支付宝、高德打车、腾讯云等平台合作, 与上海锦江出租、广州公交集团等运营方合作拓展市场。公司聚焦北上广深一线核心城市发展业务, 同时积极推进海外布局, 目前已持有美国、韩国、卢森堡等国家 Robotaxi 牌照, 并在多国开展测试与运营。公司与新加坡康福德高集团、卢森堡出行公司 Emile Weber 以及全球出行巨头 Uber 达成合作, 2025 年下半年将在中东接入 Uber 平台并逐步推广至全球范围, 打开市场空间。

■ **盈利预测与投资评级:** 公司作为 Robotaxi 技术领跑者, 有望充分受益于政策体系完善、自动驾驶技术突破以及产业链降本, 单位经济模型转正后有望快速规模化实现扭亏。可比公司 2025-2027 年平均 PS 分别为 12.8/7.2/4.6 倍 (截至 2025 年 8 月 1 日)。公司技术底蕴深厚, 立足北上广深一线核心城市, 与出行巨头 Uber 等合作伙伴积极开拓海外市场, 发展潜力大。我们预计小马智行公司 2025-2027 年营业总收入分别为 0.78/1.05/3.42 亿美元, 当前市值对应 PS 分别为 59.7/44.2/13.5 倍, 首次覆盖给予“买入”评级。

■ **风险提示:** 竞争加剧、硬件价格降低不及预期、政策监管变动。

股价走势



市场数据

收盘价(美元)	13.04
一年最低/最高价	4.11/23.88
市净率(倍)	5.31
流通市值(百万美元)	3575.62
总市值(百万美元)	4633.01

基础数据

每股净资产(美元,LF)	2.53
资产负债率(% ,LF)	7.81
总股本(百万股)	355.29
流通股(百万股)	274.20

相关研究

内容目录

1. 全球 Robotaxi 第一股，重塑出行体验	4
1.1. 自动驾驶先行者，商业化进程领先	4
1.2. 股权结构稳定，初创团队掌握决策权	5
1.3. 场景逐步落地，量产驱动利润率提升	7
2. 成本下降安全性提升，商业化拐点渐进	9
2.1. Robotaxi 与辅助驾驶底层逻辑存异	9
2.2. 自动驾驶降低事故率，安全性迈入新纪元	11
2.3. 降本路径清晰，商业模型打通可期	13
2.4. Robotaxi 空间广阔，触达千亿市场	14
2.5. 政策体系逐步完善，加快产业化进程	15
3. 小马智行：革新交通运输，Robotaxi 驶向未来	17
3.1. 技术领跑行业，护航行车安全	17
3.2. 产业协同，昆仑计划推进车型量产	17
3.3. 第七代路测启动，商业化进程领先	18
3.4. 合作共拓市场，完善全球化布局	19
4. 盈利预测及投资建议	22
5. 风险提示	24

图表目录

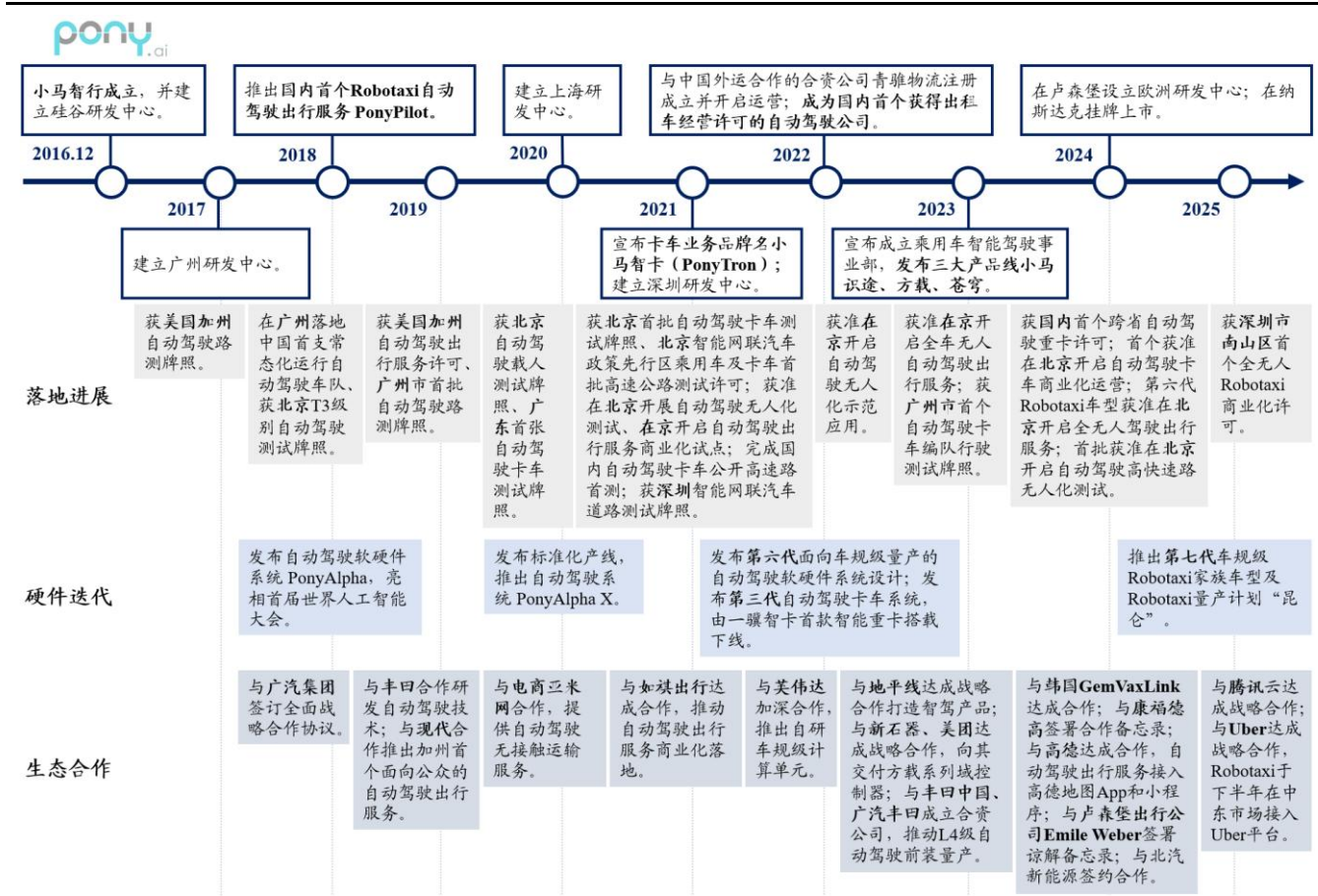
图 1:	公司发展历程.....	4
图 2:	公司股权结构.....	5
图 3:	2021-2024 年公司营收及同比 (亿美元)	7
图 4:	2021-2024 年公司归母净利润及同比 (亿美元)	7
图 5:	2022-2024 年公司各业务营收 (亿美元)	7
图 6:	2022-2024 年公司各业务营收占比	7
图 7:	2022-2024 年公司成本结构	8
图 8:	2021-2024 年公司毛利率	8
图 9:	2021-2024 年公司费用率	8
图 10:	自动驾驶模式对比.....	10
图 11:	世界模型在自动驾驶中的应用	10
图 12:	自动驾驶组件迭代路线 (不完全梳理)	11
图 13:	车路云协同提升安全性.....	12
图 14:	Waymo 车辆与基准情况对比	12
图 15:	气囊触发等级事故 Waymo 车辆与基准情况对比	12
图 16:	Waymo 与人类基准按类型划分的责任保险索赔对比	13
图 17:	国内自动驾驶单车盈利拆解 (万元)	14
图 18:	Robotaxi 市场规模 (亿元)	15
图 19:	Robotaxi 市场规模占共享出行比例	15
图 20:	萝卜快跑、小马智行、文远知行运营城市 (不完全梳理)	16
图 21:	基于 PonyWorld 的技术框架	17
图 22:	小马智行第七代自动驾驶系统量产传感器方案.....	18
图 23:	公司第七代自动驾驶车型.....	18
图 24:	公司产业合作伙伴.....	21
表 1:	公司融资历程.....	5
表 2:	管理层介绍 (不完全梳理)	6
表 3:	网约车、顺风车/拼车、网约出租车及 Robotaxi 服务比较.....	9
表 4:	自动驾驶术语定义及特点/功能	10
表 5:	各公司自动驾驶硬件配置.....	13
表 6:	中国网约车+出租车市场规模	14
表 7:	中国自动驾驶相关政策 (不完全梳理)	15
表 8:	公司路测/运营进展	19
表 9:	公司与政府/产业合作情况	20
表 10:	公司分业务营收预测 (单位: 亿美元)	22
表 11:	可比公司估值 (截至 2025 年 8 月 1 日; USD1=CNY7.1387)	23

1. 全球 Robotaxi 第一股，重塑出行体验

1.1. 自动驾驶先行者，商业化进程领先

小马智行于 2016 年 12 月成立，致力于提供安全、先进、可靠的全栈式自动驾驶技术。自动驾驶出行服务、自动驾驶卡车物流和乘用车智能驾驶为公司三大核心业务。公司于 2018 年推出国内首个 Robotaxi 自动驾驶出行服务 PonyPilot，2020 年推出自动驾驶系统 PonyAlpha X，2021 年获准在北京开展自动驾驶无人化测试，2022 年成为国内首个获得出租车经营许可的自动驾驶公司。2024 年公司于纳斯达克挂牌上市，成为全球 Robotaxi 第一股。目前，公司在北京、上海、广州、深圳拥有完全无人驾驶、面向公众的许可证，在北京、广州、深圳拥有商业许可证，Robotaxi/Robotruck 车队规模超 270/190 辆，累计自动驾驶/自动无人驾驶里程超 3900/730 万公里，PonyPilot 移动应用程序上注册用户数量超过 30 万。公司与北汽、广汽、丰田合作推动 L4 级无人驾驶车型量产，同时与高德、腾讯、Uber 等平台合作加速商业化落地。

图1：公司发展历程



数据来源：公司官网，东吴证券研究所

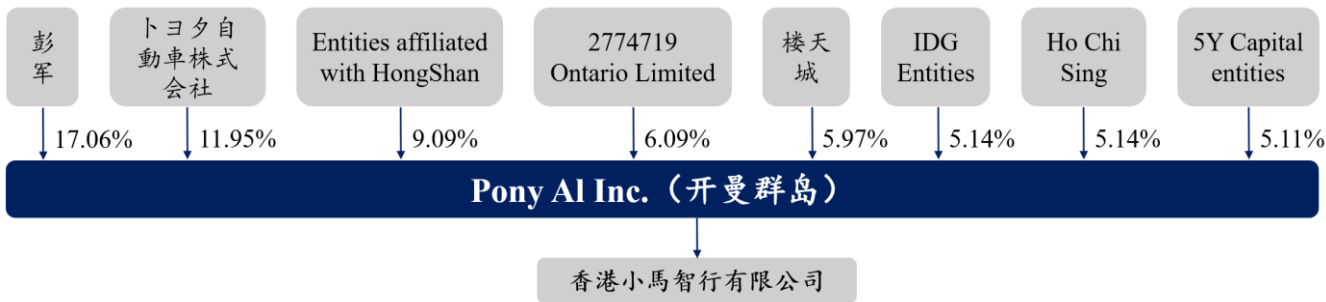
公司业务涵盖自动驾驶出行服务、自动驾驶卡车物流、乘用车智能驾驶。自动驾驶出行服务业务以轻资产模式发展第三方车队网络，运营端通过网约车平台或自有 APP PonyPilot+提供服务，公司负责调度车辆并完成全程自动驾驶，车费由各方共享分配。通

过与整车厂、第三方车队运营商及网约车平台的战略合作，快速获取跨区域增量客源，加速业务规模化商业落地，目前公司在北京、上海、广州和深圳已有全无人驾驶测试及商业化收费试点。自动驾驶卡车物流业务通过与卡车制造方、物流服务方深度合作打通商业闭环。目前公司货运网络已覆盖京津冀、珠三角、长三角等核心区域。乘用车智能驾驶业务产品包涵智能驾驶解决方案“小马识途”（PonyClassic、PonyPro、PonyUltra）、域控制器“方载”以及数据闭环工具链“苍穹”。

1.2. 股权结构稳定，初创团队掌握决策权

实控人为公司创始人，公司获产业资本支持。小马智行由彭军先生和楼天城先生在2016年共同创办。公司设立AB股权架构，截至2025年6月，彭军先生、楼天城先生分别持有公司17.06%、5.97%股份，实际拥有55.4%、19.4%的投票权，掌握经营最终决策权。公司上市前历经10次融资，投资方包括红杉中国、CPE源峰、IDG资本、君联资本、五源资本等投资机构，以及中国一汽、丰田、广汽集团等产业资本。截至2025年6月，丰田仍持有公司12.0%股份。2023年公司获得沙特阿拉伯王国新未来城及旗下投资基金NIF投资，双方计划成立合资公司为该地区提供自动驾驶解决方案。

图2：公司股权结构



数据来源：Wind，东吴证券研究所

注：数据截至2025年6月

表1：公司融资历程

披露日期	轮次	投资机构
2017 年	天使轮	红杉中国、IDG 资本
2018 年	A 轮	君联资本、晨星資本投資有限公司、Comcast Ventures、DCM Ventures、IDG 资本、Silicon Valley Future Capital、弘泰资本、普华资本、红杉中国、联想之星
2018 年	A+轮	斯道资本、DCM Ventures、五源资本、卓源亚洲、弘泰资本、招商局资本、松禾资本、红杉中国、红点创投、镭明投资等
2019 年	战略融资	昆仑万维
2020 年	B 轮	丰田
2020 年	C 轮	Ontario Teachers' Pension Plan、五源资本、富达国际、斯道资本、镭明投资
2021 年	C+轮	文莱投资局、中信产业基金

2021 年	战略融资	中国一汽
2022 年	D 轮	Ontario Teachers' Pension Plan、中国-阿联酋共同投资基金、五源资本、凯雷集团、卓源亚洲、锴明投资等
2023	D+轮	沙特阿拉伯王国新未来城旗下投资基金 NIF

数据来源：企查查，东吴证券研究所

公司具备技术基因，核心成员多为百度、谷歌系背景。联合创始人彭军先生曾任百度自动驾驶部门首席架构师，负责百度自动驾驶的整体战略规划与技术发展。联合创始人楼天城先生曾多次获国际编程大赛冠军，被誉为“中国计算机编程第一人”，曾于百度、Waymo 从事无人车技术开发。副总裁张宁先生、莫璐怡女士、李衡宇先生、张一萌女士均为工程师背景，曾于谷歌（Waymo）、网易、百度等科技公司任职，均有自动驾驶相关技术研发经验。由百度系自动驾驶元老领衔，汇聚相关领域顶尖技术人才的管理团队，为公司的快速发展奠定了坚实的基础。

表2：管理层介绍（不完全梳理）

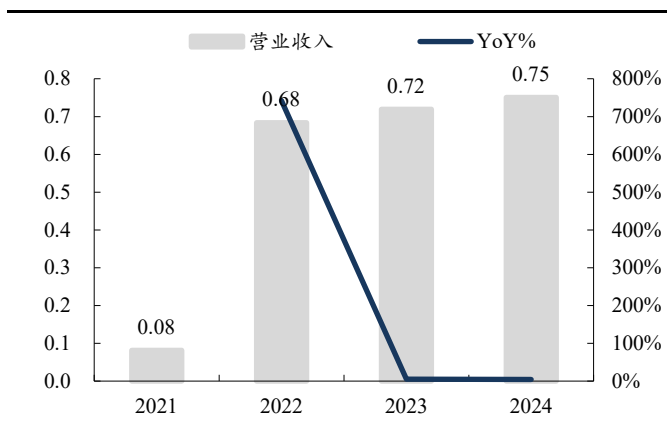
姓名	职位	介绍
彭军	联合创始人兼首席执行官	小马智行创始人之一。彭军博士曾任百度自动驾驶部门首席架构师，负责百度自动驾驶的整体战略规划与技术发展。彭博士拥有斯坦福大学博士学位以及清华大学学士学位。
楼天城	联合创始人兼首席技术官	小马智行创始人之一。楼天城博士连续 11 年蝉联 TopCoder 中国区冠军，并且两次获得谷歌全球编程挑战赛冠军。楼博士是百度历史上最年轻的 T10 工程师，曾在 Google X（Waymo）从事无人车技术开发。楼博士拥有清华大学博士及学士学位。
王皓俊	首席财务官	王博士为公司创始成员，曾任公司自动驾驶地图与定位模块技术负责人、美国研发中心负责人、上海研发中心负责人等。王博士曾在 IBM Silicon Valley Lab（硅谷实验室）和百度美国研发中心工作，从事数据库引擎和大数据信息系统开发，曾主导百度自动驾驶地图与定位系统的开发。王博士拥有上海交通大学学士及美国南加州大学计算机系博士学位。
姚期智	首席顾问	姚先生是世界著名的计算机科学家，唯一的图灵奖华人得奖者，目前担任清华大学交叉信息研究院教授、院长。姚先生也是中国科学院院士、美国国家科学院院士。姚先生拥有伊利诺大学香槟分校计算机科学博士学位，哈佛大学物理学博士学位。
张宁	副总裁	张先生为公司北京研发中心总经理兼自动驾驶系统负责人，曾任谷歌工程师，师从姚期智院士，为首届清华“姚班”成员。张先生拥有清华大学计算机科学学士学位及加拿大滑铁卢大学计算机科学硕士学位。
莫璐怡	副总裁	莫女士分管广州/深圳区域及自动驾驶出租车运营，曾任网易高级软件工程师，曾获第 35 届 ACM 国际大学生程序设计竞赛全球总决赛冠军，为 1977 年以来该赛事中国首位女性世界冠军。莫女士拥有浙江大学数学学士及香港大学计算机科学博士学位。
李衡宇	副总裁	李先生曾主导创建公司北京研发中心，现分管自动驾驶卡车业务，曾任百度高级工程师，先后参与广告搜索与自动驾驶研发。李先生拥有四川大学电子信息工程学士及通信与信息系统硕士学位。
张一萌	副总裁	张女士为公司硅谷研发中心负责人，曾任 Waymo 感知技术负责人。张女士拥有卡内基梅隆大学硕士学位和康奈尔大学博士学位

数据来源：公司官网，公司公众号，东吴证券研究所

1.3. 场景逐步落地，量产驱动利润率提升

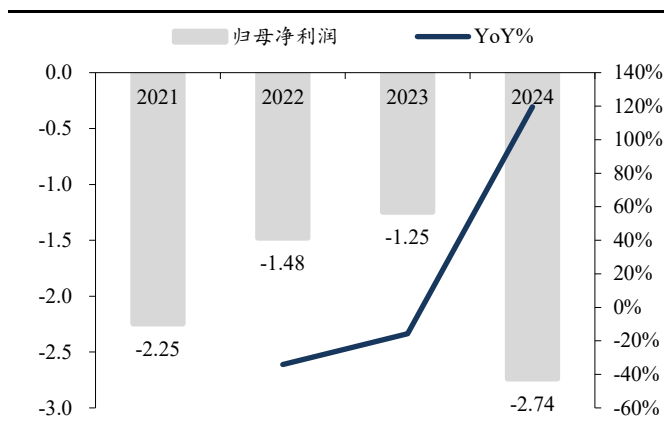
三大业务场景落地，商业模型打通有望规模化降本。公司逐步扩展业务场景，迭代产品与服务以满足自动驾驶出行服务、自动驾驶卡车物流下游的旺盛需求，营业收入从2021年的812万美元提升至2024年的7503万美元。持续高研发投入下公司尚未实现盈利，归母净利润从2021年的亏损2.25亿美元缩减至2023年的亏损1.25亿美元，亏幅逐步收窄。2024年亏幅加大主要系：1）基于绩效条件授予员工股份奖励产生的薪酬费用；2）与主机厂推进第七代汽车开发所增加的研发投入。公司Robotaxi商业模型打通后，有望以轻资产模式快速扩充车队规模，降低单位硬件成本，摊薄费用提升利润率实现扭亏。

图3：2021-2024年公司营收及同比（亿美元）



数据来源：Wind，东吴证券研究所

图4：2021-2024年公司归母净利润及同比（亿美元）



数据来源：Wind，东吴证券研究所

自动驾驶卡车物流收入提升，第七代自动驾驶方案量产可期。2024年自动驾驶卡车物流收入同比+61.3%至0.40亿美元，收入占比从2022年的32.7%提升至2024年的53.8%。公司通过扩展车队运营地区提升运营里程、与物流企业合作优化运营路线提升效率实现收入快速增长。2025Q1公司Robotaxi业务收入同比+200%至1230万元，其中乘客车费收入同比+800%。公司已于北上广深开启公众收费运营，商业化运营总面积超2000平方公里，随第七代Robotaxi车型量产有望快速规模化扩张。受项目确收周期影响，2024年乘用车智能驾驶服务收入同比-30.1%至0.27亿美元。

图5：2022-2024年公司各业务营收（亿美元）

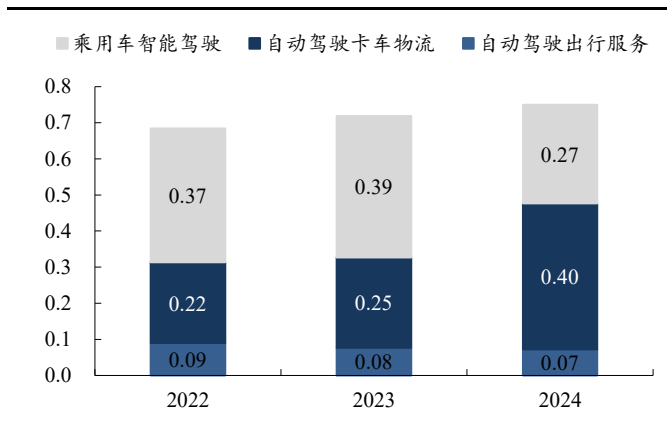
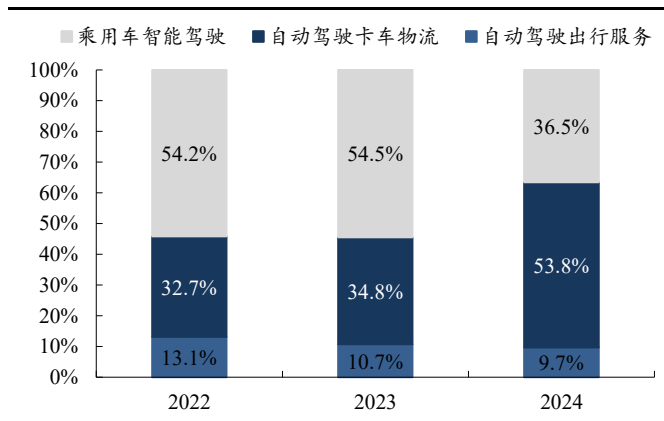


图6：2022-2024年公司各业务营收占比

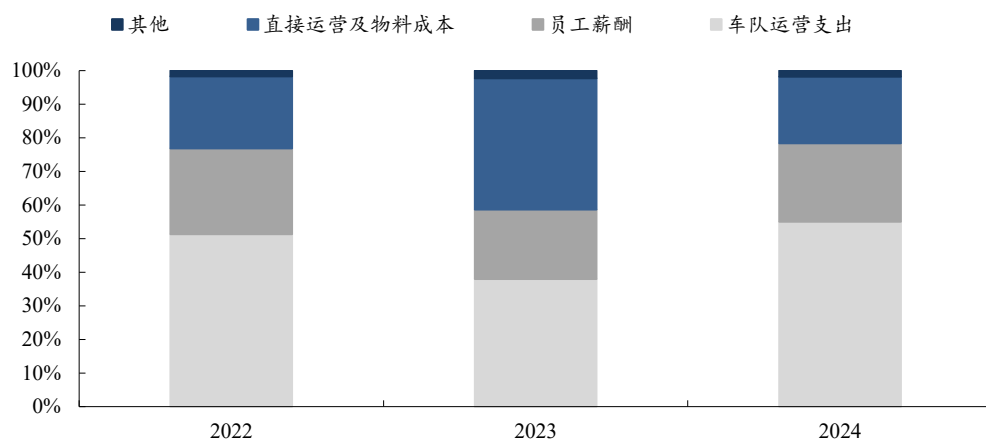


数据来源：Wind，东吴证券研究所

数据来源：Wind，东吴证券研究所

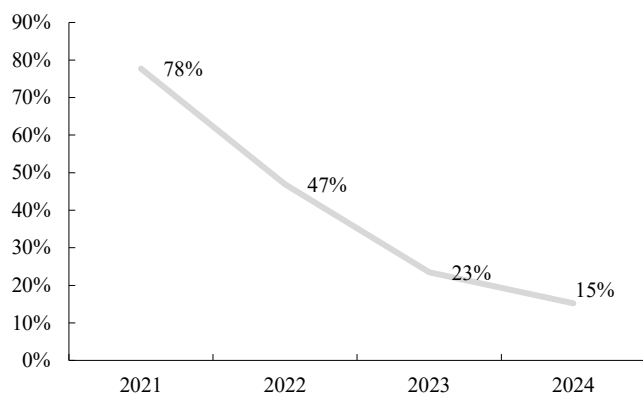
毛利率因业务结构变化承压，费用整体可控。公司毛利率从 2021 年的 77.7% 逐步降至 2024 年的 15.2%，主要系低毛利率自动驾驶卡车物流营收占比提高。2024 年公司车队运营成本占比达 55.1% 为主要成本构成，员工薪酬/直接运营及物料成本分别占总成本的 23.4%/19.8%。随车队规模化投放运营效率提升、第七代车型量产降本、安全员监管效率提升仍有大量成本优化空间。2024 年因第七代车型开发推进，研发费用同比+95.7% 至 2.40 亿美元；2025Q1 研发费用环比-73.8% 至 0.47 亿美元。销售、行政等费用率从 2021 年的 628.3%，逐年优化至 2024 年的 75.6%，费用整体可控。

图7：2022-2024 年公司成本结构



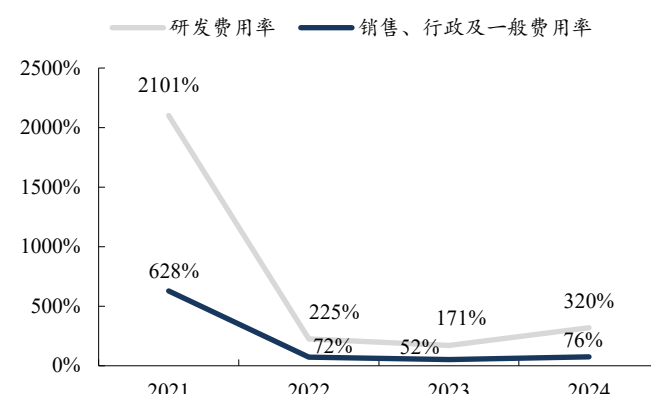
数据来源：公司公告，东吴证券研究所

图8：2021-2024 年公司毛利率



数据来源：Wind，东吴证券研究所

图9：2021-2024 年公司费用率



数据来源：Wind，东吴证券研究所

2. 成本下降安全性提升，商业化拐点渐进

2.1. Robotaxi 与辅助驾驶底层逻辑存异

Robotaxi 为内置 L4/L5 级自动驾驶技术的无人驾驶共享出行汽车。L3 级自动驾驶由车辆完成绝大部分驾驶操作，人类驾驶员需保持注意力以备不时之需，L4 级自动驾驶由车辆完成所有驾驶操作，但限定道路和环境条件。Robotaxi 可通过感知周围环境自主行驶，当无人车遇到临时道路变更或交通管制等无法解决的情况时，云端安全员可以发起远程协助并接管车辆，帮助其处理复杂场景。通常情况下，仅在极端场景启用远程云代驾，因此可实现远程驾驶员一人控制多车的高效运营服务。Robotaxi 定价与当地出租车价格相当，需得到各地区域经营许可才能上路。

表3：网约车、顺风车/拼车、网约出租车及 Robotaxi 服务比较

	网约车	顺风车/拼车	网约出租车	Robotaxi	Robotaxi (未来)
定义	通过网约车平台完成个性化行程	由多个人在相互兼容的时间沿相同或类似行程共同使用私家车	通过网约车平台完成传统出租车订单	内置 L4/L5 级自动驾驶技术的无人驾驶共享出行汽车	
运力供给	主要来自汽车租赁公司或汽车金融租赁公司；私家车车主	通常为私家车车主	通常为出租车公司	Robotaxi 平台 自动驾驶解决方案供应商	Robotaxi 平台 Robotaxi 车队
交通行业经营许可	平台：网络预约出租汽车经营许可证 汽车：网络预约出租汽车运输证 司机：网络预约出租汽车驾驶员证	无许可证要求	汽车：道路运输证 司机：巡游出租汽车驾驶员证	一般经营许可： 网络预约出租汽车经营许可证 区域经营许可（不完全梳理）： 1) 北京：无人化载人示范通知书；2) 广州：无人驾驶远程载客测试许可；自动驾驶车辆出租车运营许可；3) 上海浦东：无人驾驶智能网联汽车道路测试许可证	
定价	当地出租车价格的 0.8-4.0 倍	当地出租车价格的 0.3-0.5 倍	当地出租车价格	当地出租车价格	低于当地出租车价格

数据来源：弗若斯特沙利文，东吴证券研究所

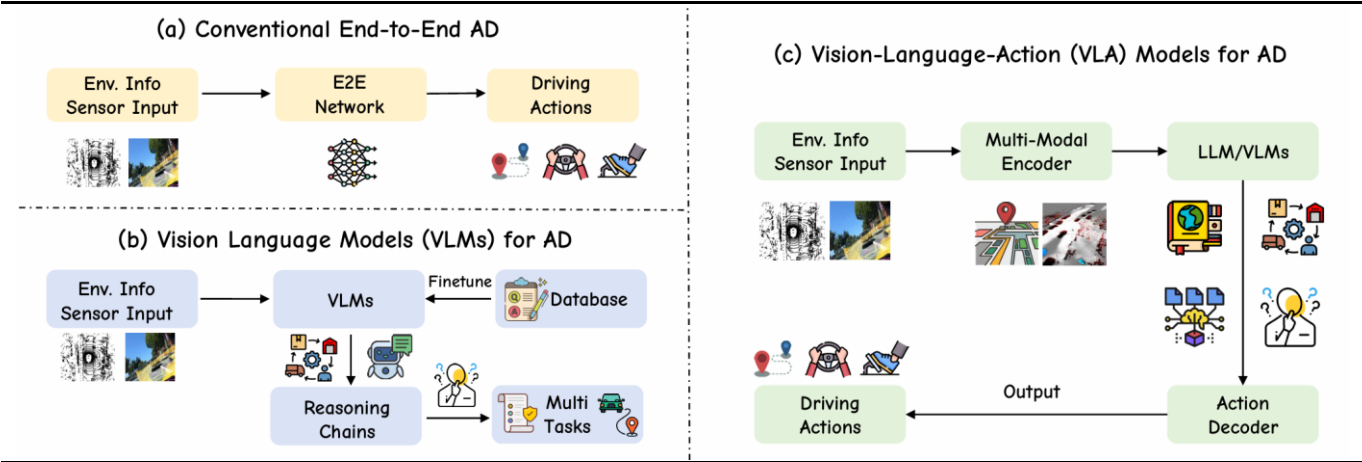
L4 级自动驾驶技术与 L2+级在底层逻辑上存在根本差异。小马智行联合创始人楼天成先生认为“L2 越厉害，离 L4 越远”，为 L2+优化的技术架构与 L4 级系统相比，在硬件基础、软件方案、安全冗余设计和方法论均存在本质差异。早期整车厂通常采取模块化架构+模仿学习的路线发展辅助驾驶。模块化的主要弊端在于误差累积和无法输出全局最优解；模仿学习的主要弊端在于“长尾场景”泛用性差、系统能力天花板受限于数据集质量及人类驾驶能力。目前小鹏、理想等整车厂，Waymo、小马智行等自动驾驶解决方案商采用端到端架构提升系统性能上限和运行效率，以强化学习力求超过人类的驾驶能力。业界将多模态大语言模型发展的技术成果应用到自动驾驶中：VLM 模型可作为辅助系统为端到端模型提供复杂交通场景的理解和语义解析；VLA 模型通过整合感知、推理和行动，实现可解释且稳健的闭环控制；语言模型从被动解释工具演进为感知与控制中的主动组件，让系统获得沟通与推理能力。

表4：自动驾驶术语定义及特点/功能

	定义	特点/功能
End-to-End 端到端	将感知、规划、控制全流程整合为单一神经网络模型，直接输入传感器数据，输出车辆控制指令	无需人工规则或中间模块干预，通过海量驾驶数据训练实现从输入到输出的“直觉式”决策，具备高效响应和拟人化驾驶能力
Vision-Language Model 视觉语言模型	融合视觉感知与自然语言理解能力，解析复杂交通语义，通过链式推理生成驾驶决策	通常与端到端模型并行运行，形成“快系统（端到端）+慢系统（VLM）”双架构，提升长尾场景安全性
Vision-Language- Action 视觉语言动作模型	在 VLM 基础上进一步整合视觉、语言与动作模态，实现感知-决策-执行的端到端闭环	架构通常包括视觉编码器（提取环境特征）、语言编码器（解析指令）、动作解码器（生成控制信号），并通过强化学习优化动作策略
World Model 世界模型	一种通过生成式 AI 模拟物理环境的虚拟仿真系统，用于训练和测试端到端模型	1) 闭环数据生成，利用真实驾驶视频自监督合成成长尾场景；2) 时空演化预测，模拟车辆动作引发的环境变化；3) 替代车端 VLM，在云端提供高精度场景推理能力

数据来源：亿欧智库，东吴证券研究所

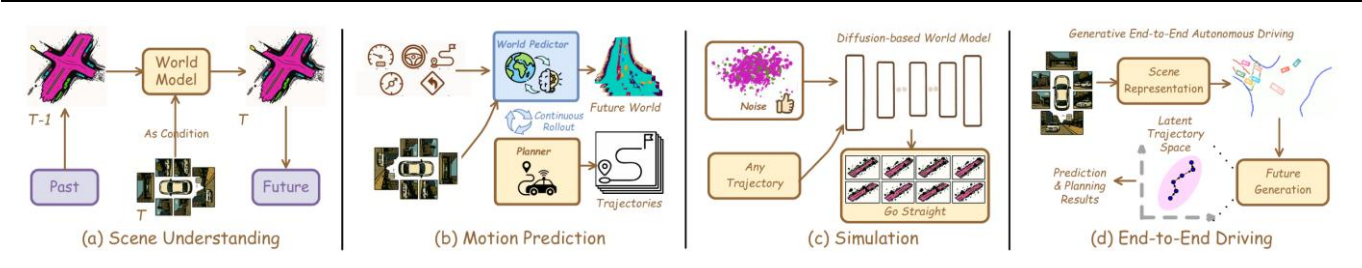
图10：自动驾驶模式对比



数据来源：《A Survey on Vision-Language-Action Models for Autonomous Driving》，东吴证券研究所

世界模型提供仿真环境，实现系统闭环。世界模型是一种生成式时空神经网络，它将多传感器物理观测压缩为紧凑的潜在状态，并在假设动作驱动下向前推演，使车辆能在未来场景发生前进行预演。换言之，世界模型抽象出真实世界中的元素，表征元素间的规律，推断真实世界的反馈。在自动驾驶领域，世界模型可以辅助数据生成从而降低数据依赖、预测场景（模拟长尾场景）、提升感知与动机-动作预测能力、控制智能体行为。优秀世界模型提供的仿真环境和训练场景是提升系统驾驶能力的关键。

图11：世界模型在自动驾驶中的应用



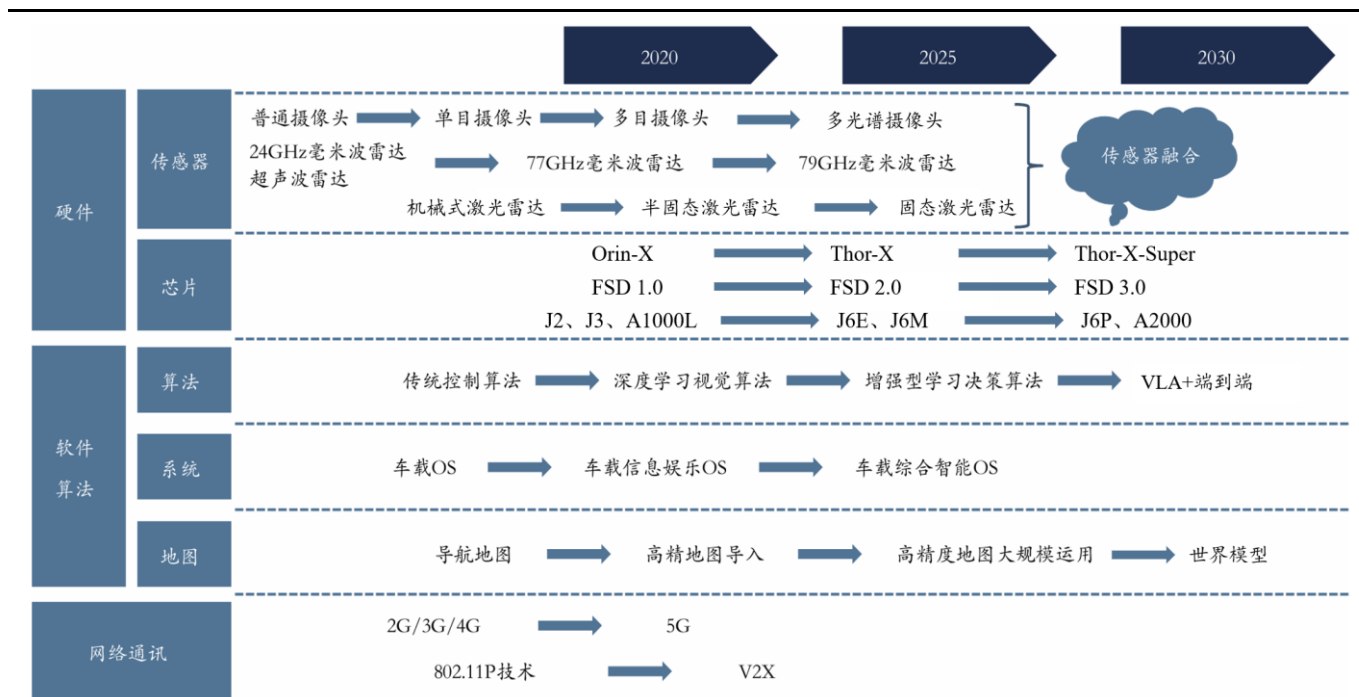
数据来源：《A Survey of World Models for Autonomous Driving》，东吴证券研究所

2.2. 自动驾驶降低事故率，安全性迈入新纪元

多传感器融合方案为系统提供了全天候、全场景的可靠感知。单一传感器在复杂环境下存局限性：视觉相机易受光照、恶劣天气等因素干扰；激光雷达在雨雾等天气下性能显著衰减。多传感器融合方案提供信息安全性冗余、减少单一传感器感知盲区、构筑更全面的环境认知能力，从而提升了系统安全性和鲁棒性。例如将激光雷达提供的精确深度信息与相机提供的丰富语义信息进行像素级前融合，能够在保障定位精度的同时大幅提升目标识别的准确率。

目前，主流 Robotaxi 厂商普遍采用“视觉相机+激光雷达+毫米波雷达”的多传感器融合方案。小马智行第七代 Robotaxi 车型搭载六类量产传感器，包括 9 颗激光雷达、14 颗摄像头、4 颗毫米波雷达等，实现车周 360° 无盲区、650 米范围内的物体和环境检测；文远知行全新一代自动驾驶传感器套件 WeRide SS 5.0 拥有 12 个摄像头、7 颗固态激光雷达，共同构成 6 大感知模组，为车辆带来半径超过 200 米、车身周围 360° 无盲区的强大感知能力；Waymo 第六代传感器套件上配备 13 个摄像头、6 个雷达和 4 个激光雷达，装载一系列外部音频接收器，实现车周 360° 无盲区、最远 500 米范围的感知能力。

图12：自动驾驶组件迭代路线（不完全梳理）

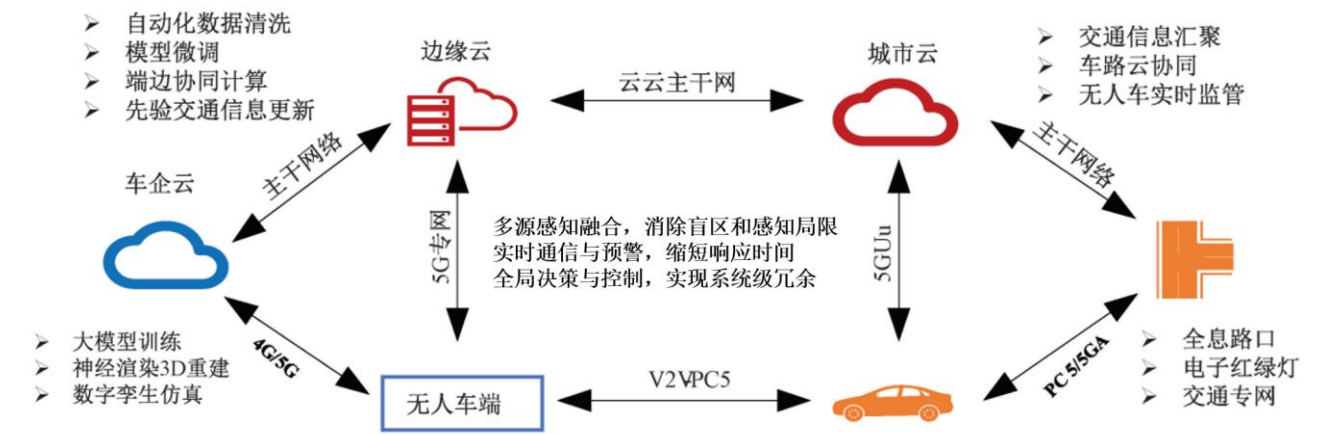


数据来源：盖世汽车，头豹研究院，弗若斯特沙利文，东吴证券研究所

单车智能、车路协同与 AI 云平台全局协同提升安全性。车路云为车辆、道路基础设施以及云计算平台紧密结合的智能交通系统，其关键组成包括路侧设施、车载系统、通信网络以及云平台。其通信网络主要依托 C-V2X 等通信技术，以实现车辆与路侧设施、车辆与车辆、车辆与云端之间的数据交换。V2X 技术通过车与车、车与路的实时信息交互，为自动驾驶车辆提供超视距感知、盲区预警和意图感知等信息，有效解决鬼探

头、恶劣天气下感知失灵等难题，提升行车安全与舒适性。“车路云一体化”充分融合了车端、路端、云端信息，车路云三端协同分析协同决策，可实现多重安全冗余和全局管控，大幅提升系统安全性、稳定性和可靠性。根据美国交通部数据，单车智能技术可以规避 60% 的交通事故、C-V2X 技术能够将这一比例提升至 81%，单车智能与 C-V2X 技术结合可规避 96% 的交通事故。

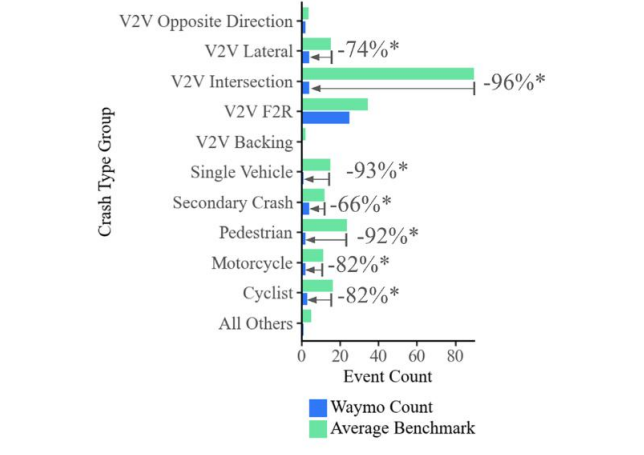
图13：车路云协同提升安全性



数据来源：《基于云计算的一体化车路云协同系统方法研究》，东吴证券研究所

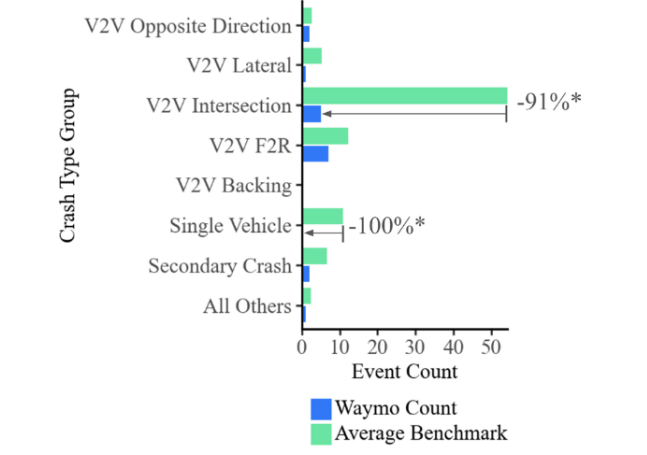
L4 级自动驾驶系统可显著降低事故发生率。基于对 Waymo 无人驾驶车队 5670 万英里公开道路运营数据的分析，其安全表现已实现里程碑式突破：系统在“疑似严重伤害及以上”等级事故中，发生率较人类驾驶员基准降低 85%；“任何伤害报告”维度事故中，发生率较人类驾驶员基准降低 79%；“安全气囊弹出”维度事故中，发生率较人类驾驶员基准降低 81%。同期，Waymo 与世界顶尖再保险集团瑞士再保险合作开展的研究显示：在数百万英里全自动驾驶里程中，其车辆的责任索赔率显著低于人类驾驶基准，其中财产损失索赔减少 88%，人身伤害索赔减少 92%。

图14：Waymo 车辆与基准情况对比



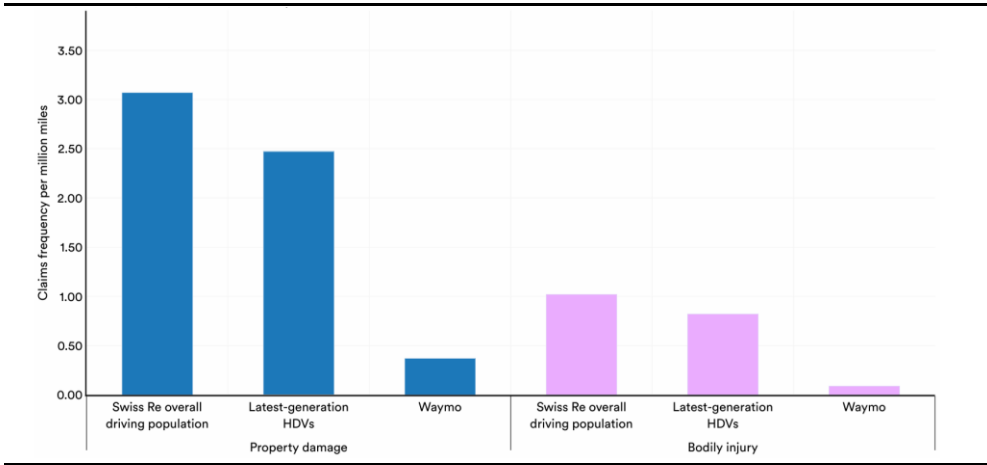
数据来源：《Comparison of Waymo Rider-Only crash rates by crash type to human benchmarks at 56.7 million miles》，东吴证券研究所

图15：气囊触发等级事故 Waymo 车辆与基准情况对比



数据来源：《Comparison of Waymo Rider-Only crash rates by crash type to human benchmarks at 56.7 million miles》，东吴证券研究所

图16: Waymo 与人类基准按类型划分的责任保险索赔对比



数据来源：2025 AI Index report，东吴证券研究所

2.3. 降本路径清晰，商业模型打通可期

自动驾驶套件量产降本，BOM 成本下探 30 万元量级。以激光雷达为例，根据 Yole，2023 年国内/海外激光雷达平均售价约为 450-500/700-1000 美元。伴随固态激光雷达进入上车-量产-降本良性循环，目前禾赛科技 ATX、速腾聚创 MX 产品价格已下探至 200 美元价位。Robotaxi 新车型往往以固态、半固态激光雷达替代昂贵的机械式激光雷达方案，例如小马第七代车型搭载 4 颗禾赛 AT128 作为感知主雷达，根据高工智能汽车数据测算其 4 颗主激光雷达成本约 1400 美元，整车 BOM 成本从上一代的百万级下探 30 万元量级；百度 Apollo 2024 年第六代无人车单价 20.5 万元，较上一代成本降幅超 50%。考虑规模化采购降本与芯片国产化，国内 Robotaxi 仍有一定降本空间。

表5: 各公司自动驾驶硬件配置

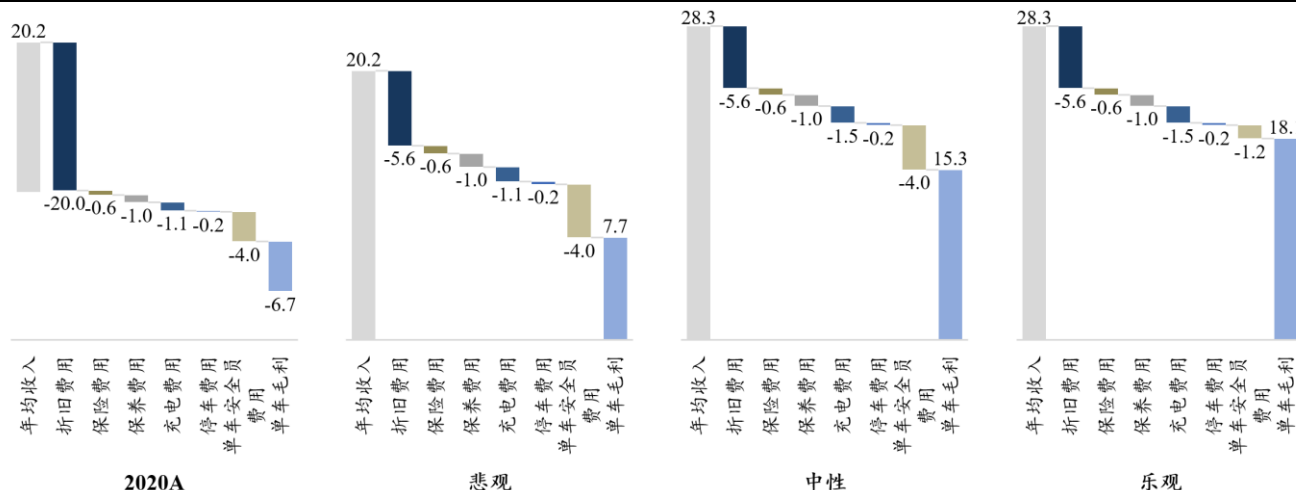
	激光雷达 (个)	摄像头 (个)	毫米波雷达 (个)	超声波雷达 (个)	平台算力 (TOPS)	BOM (万元)
萝卜快跑第五代	2	13	5	12	800	48
萝卜快跑第六代	8	12	6	12	1200	20.5
小马智行第六代	7	11	5	0	采用 NVIDIA Drive Orin	>100
小马智行第七代	9	14	4	0	NVIDIA Drive Orin*4 >1000	<30
文远知行	7	12	-	-	HPC 2.0 平台算力>1300	>30
AutoX 第五代	6	28	8	-	2200	-
Waymo 第六代	4	13		6	-	-

数据来源：各公司官网，艾瑞咨询，东吴证券研究所

单位经济模型转正可期，毛利率仍有提升空间。我们测算在单日工作里程数 180km、单公里均价 3.3 元、安全员薪酬 12 万每年的条件下，通过整车 BOM 降本（从百万级降至 30 万元量级）即可实现单位经济模型转正。悲观情形下毛利率从降本前的-33%提升至 38%，通过规模化摊薄费用平台整体可实现盈利。中性情形下考虑区域 Robotaxi 车队

密度提升与乘客接受度提升，车辆收费里程占比有望从 50% 提升至 70%，驱动毛利率提升至 54%。根据《自动驾驶汽车运输安全服务指南（试行）》，区域运营时远程安全员人车比不得低于 1:3。乐观情形下考虑技术成熟与法规完善后，人车比有望从 1:3 提升至 1:10，驱动毛利率进一步提升至 64%。

图17：国内自动驾驶单车盈利拆解（万元）



数据来源：公司公众号，北极星储能网，东吴证券研究所

注：悲观情形核心假设考虑 BOM 成本从 100 万元下降至 28 万元；中性情形核心假设考虑收费里程占比从 50% 提升至 70%；乐观情形核心假设考虑安全员人车比从 1:3 提升至 1:10

2.4. Robotaxi 空间广阔，触达千亿市场

中国汽车出行市场分为私家车出行、B 端共享出行（含出租/网约车）等两大类。B 端共享出行市场规模迅速扩张，2026~2027 年为 Robotaxi 销量爆发拐点。其中，Robotaxi 取代传统共享出行市场以及部分 C 端私人出行市场（预测私人汽车保有量至 2028 年达峰），乐观预计，Robotaxi 占 B 端共享出行比例有望提升至 36% 左右，Robotaxi 市场空间触达 2000 亿元。

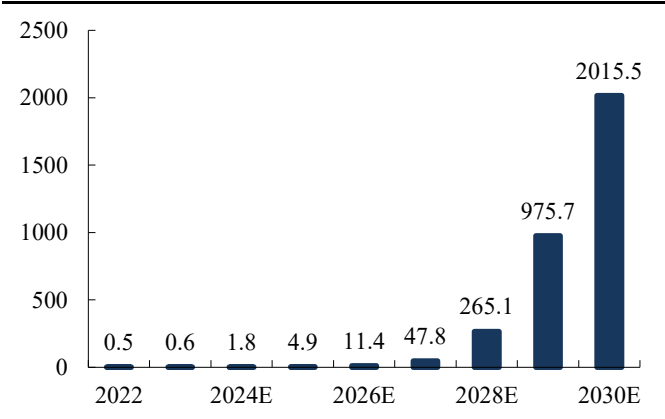
表6：中国网约车+出租车市场规模

	2020	2021	2022	2023
中国出行市场规模/万亿	7.03	7.54	7.85	8.21
共享出行占比	5.2%	5.6%	5.0%	5.3%
Yoy		7%	4%	5%
私家车市场规模/亿	66611	71102	74563	77800
Yoy		7%	5%	4%
私人汽车保有量/亿台	2.43	2.62	2.78	2.94
年均行驶里程/万 km	2.0	2.0	2.0	2.0
平均油耗/百公里	6.28	6.13	5.90	5.69
燃料费用/万元	0.98	0.96	0.92	0.89
单车保险以及维保/万元	0.45	0.45	0.45	0.45
年度折旧摊销/万元	1.31	1.31	1.31	1.31

B 端共享出行行业市场规模/亿元	3652.8	4249.6	3937.9	4344.1
Yoy		16%	-7%	10%
Robotaxi 市场规模/亿元	0.0	0.0	0.5	0.6
Robotaxi 市场规模占共享出行比例	0	0	0.0%	0.0%
Robotaxi 保有量/万	0.0	0.0	0.0	0.1

数据来源：博思数据，东吴证券研究所

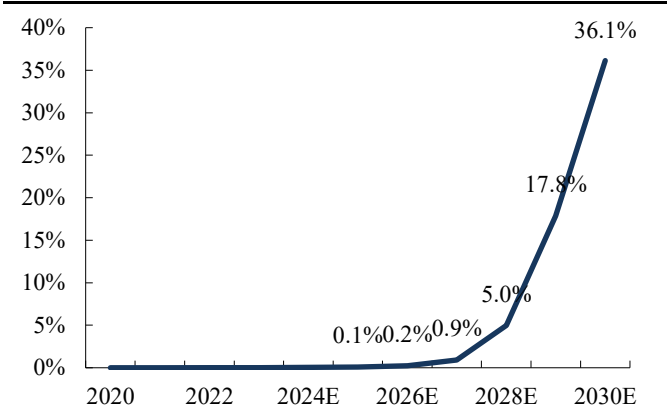
图18: Robotaxi 市场规模（亿元）



数据来源：博思数据，东吴证券研究所

注：东吴证券研究所测算

图19: Robotaxi 市场规模占共享出行比例



数据来源：博思数据，东吴证券研究所

注：东吴证券研究所测算

2.5. 政策体系逐步完善，加快产业化进程

政策体系逐步完善，从道路测试走向示范应用。自 2021 年《汽车驾驶自动化分级》国家标准出台以来，自动驾驶框架初步建立，逐渐形成分级标准和测试方法范式。2017-2020 年我国对智能汽车测试运行及示范应用下达战略任务，同期对自动驾驶道路测试做出规定，对测试主体、测试驾驶人、测试车辆等提出要求。2021-2024 年政策首次从国家政策层面明确智能网联汽车可以用于运输经营活动。《关于开展智能网联汽车“车路云一体化”应用试点工作的通知》提出力争 2026 年搭建统一共用的智能网联汽车“车路云一体化”标准体系，2024 年 20 个城市（联合体）入选智能网联汽车“车路云一体化”应用试点，推动自动驾驶由道路测试向示范应用扩展。

表7: 中国自动驾驶相关政策（不完全梳理）

时间	文件	内容
2017	《国家车联网产业标准体系政策》	强调了智能网联汽车标准体系的构建旨在促进技术创新和产业发展，应确保安全、高效运行，并推动与国际标准的协调
2019	《交通强国建设纲要》	加强自动驾驶技术研发，提升道路基础设施智能化水平，推动自动驾驶技术试点和示范应用，以及健全适应自动驾驶的支撑体系
2019	《智能汽车创新发展战略》	到 2025 年，中国标准智能汽车的技术创新、产业生态、基础设施、法规标准、产品监管和网络安全体系基本形成，实现有条件自动驾驶的智能汽车规模化生产
2020	《关于促进道路交通自动驾驶技术发展和应用的指导意见》	到 2025 年，自动驾驶基础理论研究取得积极进展，关键技术及产品研发和测试验证取得重要突破；建成一批国家级自动驾驶测试基地和先导应用示范工程，推动自动驾驶技术产业化落地
2021	《智能网联汽车生产企业	企业生产的自动驾驶汽车产品应满足功能安全、网络安全等方面的要求，确保产品质量

	与产品准入管理指南》	和生产一致性。企业应建立自查机制，发现问题应立即停止生产销售并整改
2023	《关于开展智能网联汽车准入和上路通行试点工作的通知》	四部门联合发布通知，开展智能网联汽车准入和上路通行试点工作，旨在推动智能网联汽车产业高质量发展，提升产品性能和安全水平，积累管理经验，支撑法规和标准制修订
2024	《关于开展智能网联汽车“车路云一体化”应用试点工作的通知》	坚持“政府引导、市场驱动、统筹谋划、循序建设”的原则，建成一批架构相同、标准统一、业务互通、可靠的城市级应用试点项目，推动智能化路侧基础设施和云控基础平台建设，提升车载终端装配率，开展智能网联汽车“车路云一体化”系统架构设计和多种场景应用，形成统一的车路协同技术标准与测试评价体系，健全道路交通安全保障能力，促进规模化示范应用和新型商业模式探索，大力推动智能网联汽车产业化发展
2024	《关于开展智能网联汽车准入和上路通行试点工作的通知》	确定了首批9个进入试点的联合体。车辆运行所在城市为重庆市、广东省广州市和深圳市、上海市、北京市、海南省儋州市、河南省郑州市，产品类别包括乘用车、货车、客车
2024	《关于公布智能网联汽车“车路云一体化”应用试点城市名单的通知》	北京市、上海市、重庆市、鄂尔多斯市、沈阳市、长春市、南京市、苏州市、无锡市、杭州—桐乡—德清、合肥市、福州市、济南市、武汉市、十堰市、长沙市、广州市、深圳市、海口—三亚—琼海、成都市共20个城市（联合体）入选试点名单

数据来源：头豹研究院，弗若斯特沙利文，各部门官网，东吴证券研究所

各地有序开放，运营区域扩容。截至2024年4月，已有51个城市出台自动驾驶试点示范政策，其中深圳、上海、江苏、杭州等多省市已制定自动驾驶相关地方立法，不断加速拓展应用场景。北京、上海、广州、深圳、武汉等地已开展无驾驶人车辆公开道路试点示范。萝卜快跑已在北京、上海、广州、深圳、重庆、长沙、阳泉等10余个城市全面开放，面向公众常态化试运营，其中在武汉、重庆、北京、深圳开启了全无人自动驾驶运营；小马智行聚焦北京、上海、广州、深圳一线城市开展运营；文远知行在北京、广州、南京、无锡、大连、珠海、德清、邯郸、松阳、苏州、鄂尔多斯、惠州、郑州、绵阳、绍兴共计15个城市和区域提供服务。

图20：萝卜快跑、小马智行、文远知行运营城市（不完全梳理）



数据来源：工信部，头豹研究院，弗若斯特沙利文，各公司官网，东吴证券研究所

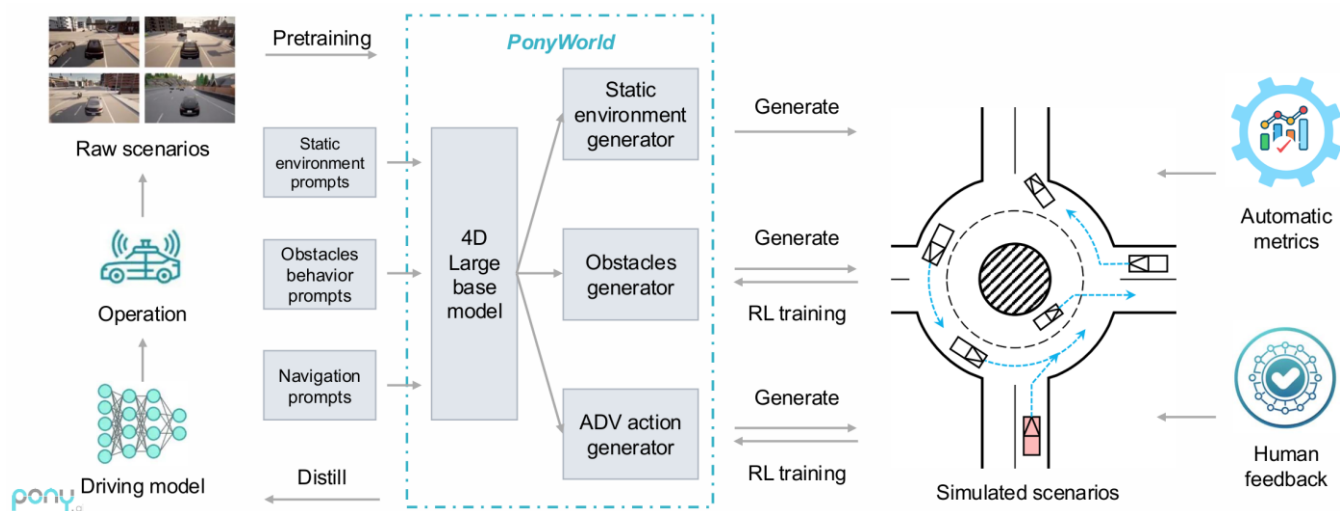
3. 小马智行：革新交通运输，Robotaxi 驶向未来

3.1. 技术领跑行业，护航行车安全

PonyWorld 领跑 L4 级自动驾驶技术。小马智行率先推出其 PonyWorld 平台，该平台利用人工智能生成多样化场景，实现自动驾驶系统实践学习的闭环训练。PonyWorld 世界模型具备生成场景与传感器数据、高度逼真仿真以及多维度驾驶行为评估三大核心能力，借助强化学习技术，虚拟司机能够通过分析行动结果理解因果关系，进而在复杂场景中做出更明智的决策。目前 PonyWorld 已生成超过百亿公里的测试数据，其覆盖广度与场景复杂度远超人类司机所能积累的经验范围。公司于 2021 至 2024 年间累计研发投入 6.9 亿美元，应用“世界模型”技术已近六年。凭借高人才密度与技术基因，公司有望持续保持技术领先优势。

软硬兼修，打造高安全冗余体系。公司最新一代域控制器在硬件层面以超越行业标准的 10 年 60 万公里设计寿命及全嵌入式架构，奠定了实现全场景、全天候驾驶能力的坚实基础。在软件算法层面，通过对神经网络算子的深度优化与全链路模型重构，该域控制器实现了同等算力下计算效率的 3 倍提升。在系统集成层面，新一代域控制器体积、重量和功耗较上一代产品降低 50% 以上，成本降幅达 80%，显著提升了大规模量产适配性。公司构建的全方位升级的安全冗余系统，具备超过 20 项功能安全冗余机制、超过 1000 项实时检测设计以及多重降级运行策略，能够有效应对各类单点失效场景，其可靠性已在仿真环境与真实道路场景中完成闭环验证，为行车安全构筑了坚实可靠的安全保障体系。

图21：基于 PonyWorld 的技术框架



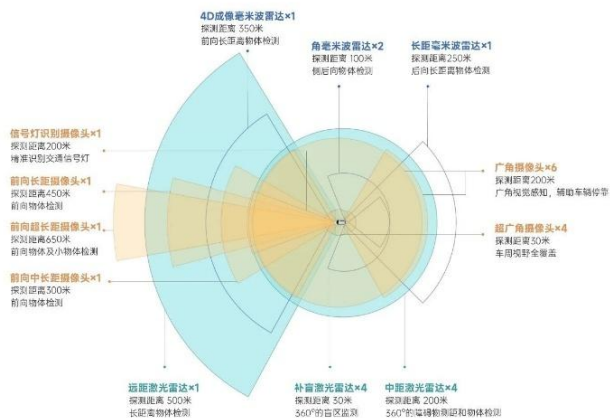
数据来源：公司官网，东吴证券研究所

3.2. 产业协同，昆仑计划推进车型量产

产业链深度协同，加速 L4 车型量产落地。小马智行自 2020 年 10 月与中国一汽合作探索 L4 级自动驾驶前装量产及商业运营模式起，持续深化产业链合作：2022 年 1 月推出第六代 L4 系统并率先搭载于丰田赛那 Autono-MaaS 车型；2023 年启动“昆仑”量产计划，通过与车企及产业链伙伴深度协同研发，实现第七代 Robotaxi 底盘全冗余设计。稳步推进量产公告认证，确保从零部件采购、预装到总装全流程符合最高质量与安全标准；2024 年 4 月与丰田中国、广汽丰田共同成立骐丰智能合资公司；2024 年末分别与北汽新能源、广汽埃安签订 Robotaxi 量产合作协议；至 2025 年 6 月及 7 月，搭载其技术的广汽埃安霸王龙 Robotaxi 和北汽极狐阿尔法 T5 Robotaxi 相继成功量产下线，持续推进技术商业化落地。

第七代车型硬件系统显著降低成本。公司第七代车型软硬件系统专为 L4 级自动驾驶量产设计，具备长达 10 年 60 万公里的设计寿命。系统方案严格采用 100% 车规级零部件，覆盖范围从基础线束、连接器，到核心的固态激光雷达及英伟达 Orin-X 芯片等。传感器配置方面，第七代车型搭载了 9 颗激光雷达、14 颗摄像头、4 颗毫米波雷达，辅以 4 颗麦克风、2 颗涉水传感器和 1 套碰撞传感器。方案实现了车周 360° 无盲区探测，感知范围可达 650 米，并配备公司自研的传感器清洁系统。在实现性能提升的同时，自动驾驶套件 BOM 成本较上一代大幅降低 70%。其中，车载计算单元成本降幅达 80%，激光雷达成本下降 68%。

图22: 小马智行第七代自动驾驶系统量产传感器方案



数据来源：公司公众号，东吴证券研究所

图23: 公司第七代自动驾驶车型



数据来源：公司公众号，东吴证券研究所

3.3. 第七代路测启动，商业化进程领先

运营小时数超 50 万，Robotaxi 迈入新阶段。基于自研 PonyWorld 世界模型技术基座，小马智行 L4 级 Robotaxi 车队已实现累计超 50 万小时的全场景、全天候、全无人安全运营，其安全性达到人类驾驶水平的 10 倍以上。目前，公司商业化运营区域总面积已突破 2000 平方公里，单车日均订单量超过 15 单，公司计划于 2025 年底前将车队规模扩展至千辆。2025 年 1 月公司宣布在北京开展自动驾驶高快速路无人化测试，高速和

城市快速路测试首次推进至“无人化”阶段，即车辆主驾驶位无需配置安全员。目前公司两款第七代车型广汽埃安霸王龙 Robotaxi 和北汽极狐阿尔法 T5 Robotaxi 均已开启公开道路测试。

携手中国外运、三一集团，Robotruck 商业化进程领先。公司自 2018 年底布局 Robotruck，2021 年与采埃孚旗下商用车控制系统事业部合作物流解决方案与服务；2022 年与中国外运联合打造 AD-TaaS 平台青骓物流、与三一重卡成立合资公司开发 L4 高端智能重卡产品，先后在广东、北京等地取得 Robotruck 道路测试许可和货运道路运输经营许可。公司携手中国外运开通京津塘高速自动驾驶跨省货运服务，成为京津冀三地唯一同时拥有跨省高速自动驾驶道路测试资质的企业。截至 2024 年底，该干线物流路线已完成真实货运订单近 500 TEU（标准集装箱单位），累计自动驾驶里程突破 4.5 万公里。截至 2025 年 4 月公司自动驾驶卡车累计路测里程超 600 万公里，货物运输量达 9.4 亿吨公里。公司 Robotruck 已成功完成从道路测试到示范应用、从商业化运营到无人编队运营的进阶。

表8：公司路测/运营进展

时间	城市/地区	内容
2025 年 7 月	深圳	公司宣布搭载其第七代自动驾驶系统的北汽极狐阿尔法 T5 Robotaxi 在深圳开启道路测试。
2025 年 6 月	广州、深圳	搭载小马智行第七代自动驾驶系统的广汽埃安霸王龙自动驾驶车辆，正式获得智能网联汽车道路测试牌照，在广州和深圳开启公开道路测试。
2025 年 1 月	京津塘	公司成为全国首家获准开展编队自动驾驶跟驰车主驾无人测试的企业；公司将在京津塘高速开启卡车编队跟驰车无人化测试及货运服务。
2025 年 1 月	北京	公司宣布已在北京开展自动驾驶高快速路无人化测试，是北京市首批取得自动驾驶高快速路“主驾无人、副驾有人”道路测试许可的企业。公司丰田赛那 Robotaxi 车型与丰田雷克萨斯 RX Robotaxi 车型均可在北京亦庄至大兴机场及北京南站等已开放自动驾驶道路上开展“无人化”测试。
2024 年 12 月	/	《智能网联汽车示范应用试点互认合作框架协议》正式签署，公司成为首批获得异地互认资格的自动驾驶企业之一。
2024 年 8 月	深圳	公司获得深圳市智能网联汽车高快速路测试许可，为深圳市首家获得该许可的自动驾驶企业；公司可在广深沿江高速、南坪快速路、水官高速等高快速路上进行 Robotaxi 路测。
2024 年 7 月	上海	小马智行首批获得上海市无驾驶人智能网联汽车示范应用许可。
2024 年 6 月	北京	公司宣布开启大兴机场自动驾驶接驳的收费服务，并成为北京市首批取得自动驾驶高快速路“主驾有人”商业化试点的企业。
2024 年 5 月	广州	公司宣布获得广州首家智能网联汽车高快速路测试许可，旗下的自动驾驶出租车和自动驾驶卡车各有一款车型入选。
2024 年 5 月	北京	公司宣布开启北京南站自动驾驶路线测试，成为首批在北京开启经开区往返北京南站自动驾驶测试的企业；北京市首次将自动驾驶测试从五环外推进至核心城区。
2024 年 2 月	北京	搭载公司第六代 L4 自动驾驶软硬件系统的丰田赛那自动驾驶乘用车车型，获准在北京开启“车内无人，车外远程”的自动驾驶载人示范应用。
2024 年 1 月	深圳	公司获得深圳市宝安区颁发的智能网联汽车无人商业化试点许可，正式开启全国首个一线城市中心城区的无人驾驶出租车商业收费运营服务。
2024 年 1 月	广州	搭载了小马智行第六代自动驾驶软硬件系统的广汽丰田赛那 Robotaxi 车型获广州市南沙区商业化示范运营许可。

数据来源：公司公众号，东吴证券研究所

3.4. 合作共拓市场，完善全球化布局

在国内市场，公司与各平台深化区域合作。公司国内平台合作伙伴包含如祺出行、

支付宝、高德打车等：早于 2022 年 4 月公司与广汽集团旗下如祺出行深化合作，共建百辆规模自动驾驶出行车队；2024 年 10 月与高德合作在广州提供无人驾驶出行服务；2025 年 4 月与腾讯云达成战略合作，探索在微信“出行服务”入口及腾讯地图接入 Robotaxi 服务。在运营侧公司 2023 年 5 月与上海锦江出租在嘉定区开展准商业化服务；2025 年与深圳西湖集团计划打造千台级自动驾驶车队，与广州岭南控股共同开发“自动驾驶+大旅游”应用场景，与广州公交集团在自动驾驶汽车、出行平台及物流服务等领域展开合作。

围绕全球化战略，公司积极在亚洲、欧洲和中东等地拓展业务布局。早于 2019 年公司曾与现代汽车集团合作在美国加利福尼亚州推出自动驾驶出行服务 BotRide。2020 年曾与博世达成协议，以加州湾区为起点打造自动驾驶车队。截至目前，公司已在中国、美国、韩国、卢森堡等国持有 Robotaxi 牌照，并在多国开展测试与运营：公司在韩国首尔江南区启动测试并覆盖 17 个行政区；在卢森堡获得首批 Robotaxi 测试许可；与迪拜道路管理局签署战略合作协议推动 L4 级自动驾驶技术融入其交通体系，首批车辆预计 2025 年启动路测。公司曾获沙特新未来城（NEOM）及 NIF 的 1 亿美元投资，并加入阿布扎比智能驾驶汽车产业集群。在运营侧公司与新加坡康福德高集团（已在广州联合运营）、卢森堡出行公司 Emile Weber 等海外平台合作，并在 2025 年 5 月与出行巨头 Uber 达成战略合作，将于 2025 年下半年在中东接入其平台并逐步推广至全球，打开市场空间。

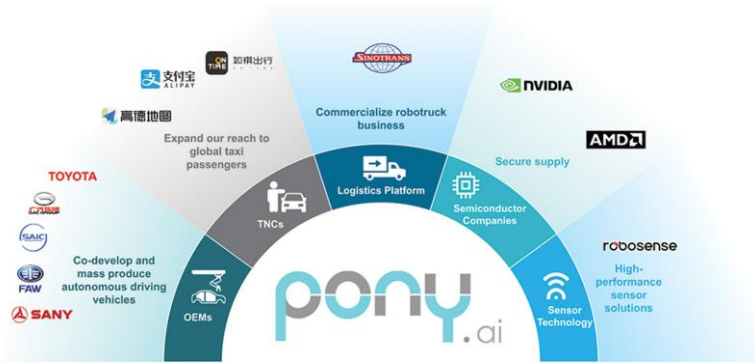
表9：公司与政府/产业合作情况

合作方	时间	地区	内容
迪拜道路交通管理局	2025 年 7 月	迪拜	公司与迪拜道路管理局签署战略合作协议，双方将共同推动 L4 级自动驾驶技术融入迪拜多模式交通体系， 助力迪拜实现 2030 年自动驾驶出行占比达 25% 的战略目标 。公司 Robotaxi 将分阶段在迪拜落地运营，首批车辆预计于 2025 年启动路测。
西湖集团	2025 年 6 月	深圳	公司与深圳西湖集团宣布达成战略合作，计划将在深圳合作打造自动驾驶出行服务车队； 双方计划携手在深圳逐步落地千台级以上规模的车辆。
岭南控股	2025 年 6 月	广州	公司与岭南控股签署战略合作框架协议，共同打造“自动驾驶+大旅游”的多元应用场景，涵盖自动驾驶文旅专线、IP 联名产品、科普研学活动等。
广州公交集团	2025 年 5 月	广州	公司与广州公交集团签署战略合作框架协议。双方将利用各自优势，在自动驾驶汽车和出行平台业务、自动驾驶汽车后服务市场业务、自动驾驶物流运营服务等领域展开合作。
Uber	2025 年 5 月	中东等	公司与出行巨头 Uber 达成战略合作， 首站服务将落地中东重点市场，随后逐步向全球推广 。小马智行 Robotaxi 服务和车队将在 2025 年下半年接入 Uber 平台。
腾讯云	2025 年 4 月	/	公司与腾讯云签署战略合作协议，双方将通过云服务、地图数据、信息安全、智能座舱生态等领域的技术合作，拓展 Robotaxi 产品形态和业务场景； 腾讯云与小马智行将探索在微信端内的“出行服务”入口及腾讯地图等应用内，打通小马智行 Robotaxi 服务。
康福德高	/	广州、新加坡	2024 年 7 月公司与康福德高集团宣布建立战略合作伙伴关系，共同推动自动驾驶出租车的大规模商业运营；2025 年 3 月公司康福德高联合自动驾驶出行服务项目正式启动，在广州开启运营；未来，公司将持续深化与新加坡交通部门及本地生态合作伙伴的协作， 将经过验证的自动驾驶解决方案引入新加坡。
中国外运	2025 年 1 月	/	公司与中国外运在广东江门续签青骓物流合资协议。根据新协议，小马智行与中国外运将联合助力青骓物流加大科技研发与运营投入，持续扩大可控运力规模。
PonyLink	2024 年 12 月	韩国	2024 年 12 月公司取得韩国国土交通部颁发的自动驾驶测试运行许可；2025Q1 公司携手韩国 PonyLink 在首尔江南区启动测试；自动驾驶示范区分布在韩国的首尔、釜山、京畿道、仁川、大邱等共 17 个行政区。
Emile Weber	2024 年 10 月	卢森堡	公司与 Emile Weber 签署合作谅解备忘录，双方将合作推动自动驾驶车辆及技术在卢森堡的研发和部署。
高德	2024 年	广州	公司与高德宣布达成合作，公司自动驾驶车辆已接入高德一体化出行平台，用户可以在广州

	10 月		体验无人驾驶出行，双方计划未来开放更多城市和区域。
卢森堡大公国政府	2024 年 3 月	卢森堡	小马智行与卢森堡大公国政府签署谅解备忘录，促进自动驾驶汽车及技术在卢森堡的发展；2025 年 4 月公司宣布获得由卢森堡交通与公共工程部颁发的首批 Robotaxi 测试许可，成为首批获准在当地开展路测的企业。
GemVaxLink	2024 年 3 月	韩国	小马智行与 GemVaxLink 签订合作协议，宣布成立合资公司，面向韩国市场打造领先的自动驾驶出行技术与服务。 双方计划在首尔部署一支自动驾驶服务车队 ，在此基础上进一步探索更多自动驾驶产品在韩国的落地和拓展。
NIF	2023 年 10 月	沙特	公司宣布获得沙特阿拉伯王国新未来城（NEOM）及旗下投资基金 NIF 的 1 亿美元投资。公司与 NEOM 计划在沙特西北部的新未来城成立合资公司，为该地区提供自动驾驶技术解决方案。
阿联酋阿布扎比投资局	2023 年 10 月	马斯达尔城	公司与阿联酋阿布扎比投资局签订合作协议，宣布加入在马斯达尔城建设的阿布扎比智能驾驶汽车产业集群，加速先进智慧交通工具的全面部署。
锦江出租	2023 年 5 月	上海	公司与上海锦江集团旗下锦江出租宣布达成合作；公司与锦江出租联合申请获得上海市智能网联示范运营示范通知书和示范运营证，正式开展智能出租示范运营活动；双方正式在嘉定区 1076 公里开放测试道路范围内推出准商业化 Robotaxi 服务。

数据来源：公司公众号，东吴证券研究所

图24：公司产业合作伙伴



数据来源：公司公告，东吴证券研究所

4. 盈利预测及投资建议

核心假设与收入拆分:

自动驾驶出行服务: 公司第七代车型已实现大幅降本, 具备规模化量产基础。公司与下游平台、运营方积极开展合作, 随一线城市 Robotaxi 相关政策逐步开放, 有望实现单车经济模型转正; 随运营区域车队密度提升规模效应显现, 自动驾驶出行服务业务有望实现扭亏。我们预计公司该板块 2025-2027 年收入为 0.10/0.29/2.55 亿美元, 同比增速为+36%/+194%/+773%。

自动驾驶卡车物流: 公司与三一重卡、中国外运 Robotruck 领域合作深化, 考虑车队数量与运营效率提升, 我们预计公司相应板块 2025-2027 年收入为 0.42/0.49/0.56 亿美元, 同比增速为+3%/+17%/+15%。

乘用车智能驾驶: 我们预计公司相应板块 2025-2027 年收入为 0.26/0.27/0.31 亿美元, 同比增速为-5%/+3%/+15%。

综上, 我们预计公司 2025-2027 年收入为 0.78/1.05/3.42 亿美元, 同比增速为+3%/+35%/+226%。我们预计 2025-2027 年公司毛利率随自动驾驶出行服务业务规模化、业务结构变化大幅提升, 经营杠杆充分释放, 2025-2027 年归母净利润为-2.25/-2.06/-0.65 亿美元。

表10: 公司分业务营收预测 (单位: 亿美元)

	2023	2024	2025E	2026E	2027E
营业总收入	0.72	0.75	0.78	1.05	3.42
YoY%	5%	4%	3%	35%	226%
毛利率	23%	15%	4%	17%	52%
自动驾驶出行服务	0.08	0.07	0.10	0.29	2.55
YoY%	-14%	-5%	36%	194%	773%
自动驾驶卡车物流	0.25	0.40	0.42	0.49	0.56
YoY%	12%	61%	3%	17%	15%
乘用车智能驾驶	0.39	0.27	0.26	0.27	0.31
YoY%	6%	-30%	-5%	3%	15%

数据来源: Wind, 东吴证券研究所

投资建议: 公司作为 Robotaxi 技术领跑者, 有望充分受益于政策体系完善、自动驾驶技术突破、产业链降本, 单位经济模型转正后有望快速规模化实现扭亏。考虑公司尚未实现盈利, 我们采用市销率估值法对公司进行估值, 选择业务构成相似、同样受益于自动驾驶相关技术突破的特斯拉、Mobileye、文远知行作为可比公司。可比公司 2025-2027 年平均 PS 分别为 12.8/7.2/4.6 倍 (截至 2025 年 8 月 1 日)。我们预计小马智行公司 2025-2027 年营业总收入分别为 0.78/1.05/3.42 亿美元, 当前市值对应 PS 分别为 59.7/44.2/13.5 倍。可比公司硬件产品及解决方案已形成一定收入, 小马智行 Robotaxi 业

务有望于 2027 年起逐步上量，从小范围运营转向规模化运营。基于公司技术底蕴深厚，立足北上广深一线核心城市，与出行巨头 Uber 等合作伙伴积极开拓海外市场，发展潜力大，首次覆盖给予“买入”评级。

表11: 可比公司估值（截至 2025 年 8 月 1 日；USD1=CNY7.1387）

公司名称	股票代码	总市值	营业收入			PS		
		(百万美元)	(百万美元)					
			2025E	2026E	2027E	2025E	2026E	2027E
特斯拉	TSLA.O	976118	94847	112667	135274	10.3	8.7	7.2
Mobileye	MBLY.O	11311	1819	2018	2583	6.2	5.6	4.4
文远知行	WRD.O	2382	109	331	1050	21.9	7.2	2.3
平均						12.8	7.2	4.6
小马智行	PONY.O	4633	78	105	342	59.7	44.2	13.5

数据来源：Bloomberg，东吴证券研究所

注：特斯拉、Mobileye、文远知行盈利预测来自彭博一致预期，市场数据截至 2025 年 8 月 1 日收盘

5. 风险提示

竞争加剧：若其他公司取得 L4 级自动驾驶技术突破，将导致行业竞争加剧。

硬件价格降低不及预期：硬件价格降低不及预期将导致量产节奏滞后，对公司当期收入和财务状况造成不利影响。

政策监管变动：若 Robotaxi 政策趋严，或导致公司业务拓展受阻。

小马智行三大财务预测表

资产负债表 (百万美元)					利润表 (百万美元)				
	2024A	2025E	2026E	2027E		2024A	2025E	2026E	2027E
流动资产	834.62	630.89	420.09	389.98	营业总收入	75.03	77.58	104.91	342.42
现金及现金等价物	535.98	335.46	116.28	40.11	营业成本	63.62	74.30	86.65	164.17
应收账款及票据	89.59	75.43	87.43	118.90	销售费用	56.75	40.26	44.81	47.27
存货	0.00	0.00	0.00	0.00	管理费用	0.00	0.00	0.00	0.00
其他流动资产	209.06	220.00	216.38	230.97	研发费用	240.18	196.07	186.32	207.52
非流动资产	216.20	216.94	262.45	316.89	其他费用	0.00	0.00	0.00	0.00
固定资产	17.24	18.29	41.63	69.31	经营利润	(285.52)	(233.05)	(212.87)	(76.55)
商誉及无形资产	13.34	12.47	13.58	14.46	利息收入	0.00	0.00	0.00	0.00
长期投资	0.00	0.00	0.00	0.00	利息支出	0.00	0.21	0.83	1.99
其他长期投资	183.62	169.11	190.17	216.06	其他收益	10.52	7.07	6.57	11.90
其他非流动资产	1.99	17.07	17.07	17.07	利润总额	(275.01)	(226.19)	(207.12)	(66.64)
资产总计	1050.82	847.83	682.54	706.87	所得税	0.00	0.00	0.00	0.00
流动负债	70.89	86.20	114.70	181.81	净利润	(275.01)	(226.19)	(207.12)	(66.64)
短期借款	0.00	4.00	18.00	48.00	少数股东损益	(0.89)	(0.91)	(0.91)	(1.32)
应付账款及票据	66.55	77.72	90.64	114.01	归属母公司净利润	(274.12)	(225.28)	(206.22)	(65.32)
其他	4.34	4.49	6.07	19.80	EBIT	(275.01)	(225.98)	(206.29)	(64.65)
非流动负债	11.22	28.47	51.16	84.40	EBITDA	(266.64)	(219.16)	(196.74)	(49.21)
长期借款	0.00	15.00	35.00	65.00					
其他	11.22	13.47	16.16	19.40					
负债合计	82.11	114.67	165.87	266.20					
股本	0.18	0.18	0.18	0.18	主要财务比率	2024A	2025E	2026E	2027E
少数股东权益	17.59	16.68	15.77	14.45	每股收益(美元)	0.21	0.22	0.30	0.96
归属母公司股东权益	951.12	716.48	500.90	426.21	每股净资产(美元)	2.68	2.02	1.41	1.20
负债和股东权益	1050.82	847.83	682.54	706.87	发行在外股份(百万股)	355.29	355.29	355.29	355.29
					ROIC(%)	(33.06)	(26.26)	(31.21)	(11.51)
					ROE(%)	(28.82)	(31.44)	(41.17)	(15.33)
					毛利率(%)	15.20	4.23	17.41	52.06
					销售净利率(%)	(365.37)	(290.37)	(196.56)	(19.08)
					资产负债率(%)	7.81	13.53	24.30	37.66
					收入增长率(%)	4.35	3.41	35.23	226.39
					净利润增长率(%)	(119.63)	17.82	8.46	68.32
					P/S	61.75	59.72	44.16	13.53
					P/B	4.87	6.47	9.25	10.87
					EV/EBITDA	(16.84)	(19.70)	(23.23)	(95.64)

数据来源:Wind,东吴证券研究所,全文如无特殊注明,相关数据的货币单位均为美元,

美元汇率为2025年8月1日的7.21,预测均为东吴证券研究所预测。

免责声明

东吴证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，本公司及作者不对任何人因使用本报告中的内容所导致的任何后果负任何责任。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。

在法律许可的情况下，东吴证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

市场有风险，投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

本报告的版权归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明出处为东吴证券研究所，并注明本报告发布人和发布日期，提示使用本报告的风险，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的，应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。

东吴证券投资评级标准

投资评级基于分析师对报告发布日后 6 至 12 个月内行业或公司回报潜力相对基准表现的预期（A 股市场基准为沪深 300 指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普 500 指数，新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的），北交所基准指数为北证 50 指数），具体如下：

公司投资评级：

买入：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准在 15%以上；

增持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于 5%与 15%之间；

中性：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于-5%与 5%之间；

减持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于-15%与-5%之间；

卖出：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准在-15%以下。

行业投资评级：

增持：预期未来 6 个月内，行业指数相对强于基准 5%以上；

中性：预期未来 6 个月内，行业指数相对基准-5%与 5%；

减持：预期未来 6 个月内，行业指数相对弱于基准 5%以上。

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议。投资者买入或者卖出证券的决定应当充分考虑自身特定状况，如具体投资目的、财务状况以及特定需求等，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。

东吴证券研究所
苏州工业园区星阳街 5 号
邮政编码：215021

传真：（0512）62938527

公司网址：<http://www.dwzq.com.cn>