

文远知行 (WRD.0)

全球 L4 级自动驾驶产品及解决方案先行者

优于大市

核心观点

全球 L4 级自动驾驶产品及解决方案先行者，主营 Robotaxi、Robobus、Robovan、Robosweeper、服务业务。文远知行（纳斯达克代码：WRD.0）已在全球 10 个国家 30 个城市开展自动驾驶研发、测试及运营，公司提供从 L2 到 L4 级别的自动驾驶产品和服务，涵盖 Robotaxi、Robobus、Robovan、Robosweeper、ADAS 等，其中 Robotaxi 商业模式包含硬件收入、软件收入、收益分成。2025H1，公司营收 2 亿元，同比+33%，毛利率 30.6%，同比-6pct，净亏损-7.9 亿元（24H1 为-8.8 亿），经调整净亏损为-5.95 亿元（24H1 为-3.2 亿）。2025Q2，公司营收 1.3 亿元，同比+61%，其中 Robotaxi 收入同比增长 837%，占总收入比例达 36%。

Robo-X 行业：长赛道，大空间，自主 Robo-X 厂商崛起。L4 产业发展加速，技术提升+成本下降+出行效率提升+政策支持，L4 产业商业化落地加速。**市场空间方面**，2030 年，参考文远知行招股说明书，全球 L4 市场空间上万亿，国内市场方面，Robotaxi：国内出租车和网约车年化市场规模 2360 亿元，2025 年 Robotaxi 在共享出行里面占比 0.6%；Robobus：国内公交年化市场规模 150-350 亿元，Robobus 在公交车里面占比 2%以内；Robovan：国内可替代轻/微卡潜在市场空间为 1645 亿元，2025 年 Robovan 在物流配送车里面占比 2%；Robosweeper：国内环卫车年化市场规模 113-225 亿元，2025 年 Robosweeper 在环卫车里面占比 4.7%。**竞争格局方面**，Robotaxi 方面，自动驾驶公司文远知行、小马智行、百度 Apollo 商业化落地加速；Robobus 方面，玩家有文远知行等；Robovan 方面，代表性玩家有文远知行、九识智能、新石器等等；Robosweeper 方面，代表性玩家有文远知行、仙途智能等。

WeRide One 平台化技术助力迭代丰富 L4 产品矩阵，全球客户持续落地应用。**技术端**，文远知行自研 WeRide One 自动驾驶通用技术平台，提供 L2-L4 自动驾驶产品和服务。**产品端**，L4 产品品类丰富，已在全球多个城市落地应用，公司 Robotaxi 在国内一线城市商业化落地加速，全球市场持续扩张，此外，公司为全球首家大规模商业运营 Robobus（涵盖公交、BRT、夜间接驳等）的自动驾驶公司。**客户端**，公司秉承的“铁三角商业模式”，即通过与车企/Tier 1、出行平台的战略协同，探索自动驾驶的商业化落地。

风险提示：智能驾驶推进不及预期风险；产业政策支持力度不及预期风险。

投资建议：全球 L4 级自动驾驶产品及解决方案先行者，持续受益于 Robo-X 行业加速发展。我们预计公司 2025-2027 年营业收入分别为 6.09/13.00/20.66 亿元，分别同比增长 68.7%/113.5%/58.9%，归母净利润分别为-13.99/-12.07/-9.40 亿元，首次覆盖，给予优于大市评级。

盈利预测和财务指标

	2023	2024	2025E	2026E	2027E
营业收入(百万元)	402	361	609	1,300	2,066
(+/-%)	-23.8%	-10.1%	68.7%	113.5%	58.9%
归母净利润(百万元)	-1,949	-2,517	-1,399	-1,207	-940
Non-GAAP 净利润	-502	-802	-1099	-807	-440
每股收益(元)	-2.36	-3.05	-1.69	-1.46	-1.14
净资产收益率(ROE)	63.9%	-35.6%	-24.7%	-27.1%	-26.7%
市盈率(PE)	-27.7	-21.4	-38.6	-44.7	-57.4
EV/EBITDA	-10.7	-3.8	-5.4	-6.4	-8.3
市销率(PS)	44.76	49.81	29.53	13.84	8.71
市净率(PB)	-17.68	7.64	9.52	12.10	15.34

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

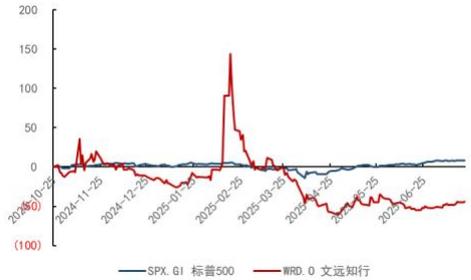
yangshan@guosen.com.cn

S0980523110001

基础数据

投资评级	优于大市(首次)
合理估值	13.12 - 14.03 美元
收盘价	9.01 美元
总市值/流通市值	24.81/23.17 亿美元
52 周最高价/最低价	44.00/6.03 美元
近 3 个月日均成交额	1.08 亿美元

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

文远知行：全球 L4 级自动驾驶产品及解决方案先行者	7
公司概况：全球领先的 L4 级自动驾驶产品和解决方案提供商	7
主营业务：主营 Robotaxi、Robobus、Robovan、Robosweeper、服务业务	12
股权结构：股权结构较为集中，管理层技术背景深厚	16
财务分析：2025H1 收入同比增长 33%，Robotaxi 收入同比增长 364%	17
Robo-X 行业：长赛道，大空间，自主 Robo-X 厂商崛起	20
Robotaxi：全球市场空间上万亿，自主 Robotaxi 厂商崛起	25
Robobus：应用场景多点开花，自主供应商推出多种产品方案	31
Robosweeper：解决传统环卫痛点，自主供应商崭露头角	34
Robovan：Robovan 行业运营落地加速，头部厂商在手订单充沛	38
核心看点：WeRide One 平台化技术助力迭代丰富 L4 产品矩阵，全球客户持续落地应用 .	48
技术端：文远知行自研 WeRide One 自动驾驶通用技术平台，提供 L2-L4 自动驾驶产品和服务	48
产品端：L4 产品品类丰富，已在全球多个城市落地应用	57
客户端：与知名车企和 Tier1 建立紧密合作，打造丰富合作生态圈	72
盈利预测	74
假设前提	74
未来 3 年业绩预测	75
估值与投资建议	75
风险提示	77
估值的风险	77
盈利预测的风险	77
经营风险	77
附表：财务预测与估值	78

图表目录

图 1: 文远知行 (WeRide) 概况	7
图 2: 文远知行发展历程	9
图 3: 文远知行主营业务情况	12
图 4: 文远知行产品商业化落地路线图	13
图 5: 奇瑞星途星纪元 ES 向用户推送 OTA, 由博世高阶智能驾驶解决方案提供的 NEP 高速领航重磅上线16	
图 6: 文远知行股权结构图	16
图 7: 文远知行 2020-2025H1 营收及同比增速	18
图 8: 文远知行 2020-2025H1 净利润	18
图 9: 文远知行 2020-2025H1 经调整净利润	18
图 10: 文远知行 2020-2025H1 各产品业务营收占比	19
图 11: 文远知行 2020-2025H1 各产品业务毛利率情况	19
图 12: 文远知行 2020-2025H1 毛利率、净利率	20
图 13: 文远知行 2020-2025H1 费用率	20
图 14: Robo-X 商业化落地加速的催化因素	21
图 15: 2025E-2030E 全球和国内 Robotaxi 市场规模	26
图 16: 国内市场 Robotaxi 经济性分析	26
图 17: 各国 Robotaxi 商业化进展动态	28
图 18: 中国 Robotaxi 运营路径与发展节点	28
图 19: Robotaxi 三种常见的商业模式	30
图 20: Robotaxi 产业链	31
图 21: 文远知行 Robobus	32
图 22: 文远知行 Robobus	32
图 23: 2025E-2030E 全球和国内 Robobus 市场规模	33
图 24: Robobus 产业链	34
图 25: 文远知行 Robosweeper	35
图 26: 2025E-2030E 全球和国内 Robosweeper 市场规模	37
图 27: Robosweeper 无人驾驶清扫车产业链	37
图 28: Robovan 的四大场景	39
图 29: 快递的流转一般包括“揽收-中转-运输-派送”流程	39
图 30: 末端配送物流示意图	40
图 31: Robovan 行业发展阶段	40
图 32: 文远知行 W5 无人物流车“穗 S·F0001 试”上路	44
图 33: 自动驾驶在中国各个场景落地难易程度对比	44
图 34: 无人配送车价格下降	45
图 35: 2025E-2030E 全球和国内 Robovan 市场规模	45
图 36: 无人驾驶物流车经济性分析	46
图 37: Robovan 商业模式	47

图 38: Robovan 更灵活的购车方案, 缓解货主前期现金流压力	47
图 39: Robovan 行业产业链	47
图 40: 文远知行 WeRide One 自动驾驶通用技术平台	49
图 41: 文远知行 WeRide One 自动驾驶通用技术平台	49
图 42: 文远知行全冗余设计	50
图 43: 文远知行 WeRide One 功能	51
图 44: 文远知行的传感器套件	52
图 45: 文远知行的传感器套件 2.0 和 3.0	53
图 46: 文远知行的传感器套件 4.0	54
图 47: 文远知行的传感器套件 5.0	54
图 48: 文远知行的传感器套件 5.1	55
图 49: 文远知行的传感器套件 5.6	55
图 50: 文远知行云基础设施	55
图 51: 文远知行云基础设施	56
图 52: 文远知行 L4 级自动驾驶车型日产 LEAF 2	58
图 53: 搭载文远知行最新传感器套件 WeRide Sensor Suite 4.0 的广汽 AION S 车型	58
图 54: 文远知行新一代量产 Robotaxi GXR 外观	58
图 55: 文远知行新一代量产 Robotaxi GXR 内饰	58
图 56: 由文远知行与奇瑞汽车星途星纪元合作的新一代前装量产 Robotaxi 车型——CER	59
图 57: 文远知行赋能的奇瑞 Robotaxi 在 WAIC 2025 期间提供接驳服务	59
图 58: 文远知行 HPC 3.0	59
图 59: 文远知行 HPC 3.0 平台内部结构图	59
图 60: 文远知行与宇通共同研发的中国首款专为城市开放道路设计的全无人驾驶小巴	63
图 61: 文远知行 Robobus 产品参数	63
图 62: 文远知行在新加坡开启东南亚首个 Robobus 纯无人运营	66
图 63: 文远知行在法国巴黎连续两年为法网公开赛提供 Robobus 接驳服务	66
图 64: 文远知行 Robobus 驰骋在广州街头	66
图 65: 文远知行 Robobus 开创无方向盘、无驾驶舱设计	66
图 66: 文远扫路机 S1 与文远环卫车 S6 协作	68
图 67: 文远扫地机 S1 与环卫工人协作	68
图 68: 文远知行 Robosweeper 落地进展	69
图 69: 文远知行 W5 无人物流车获南沙区首批道路测试牌照	71
图 70: 文远知行获批在黄埔区全域开展无人驾驶物流车道路测试	71
图 71: 文远知行 L4 产品	71
图 72: 文远知行“铁三角商业模式”	72

表1: 文远知行历史大事沿革	9
表2: 文远知行产品业务	14
表3: 文远知行服务业务	15
表4: 文远知行正式推出与博世合作的一段式端到端辅助驾驶解决方案——WePilot AiDrive	15
表5: 文远知行核心管理层的投票权 (2024 年报)	16
表6: 文远知行核心管理层背景履历	17
表7: 文远知行剔除 SBC 股权激励费用后的费用率	20
表8: SAE 无人驾驶自动化程度划分	20
表9: 中国驾驶自动化等级与划分要素的关系	21
表10: 全球分国家智能驾驶相关政策	22
表11: 文远知行 Robotaxi 服务区域梳理	25
表12: 国内出租车和网约车市场规模及 Robotaxi 占比测算	26
表13: 传统网约车与 Robotaxi 经营成本对比分析	27
表14: Robotaxi 运营收入和成本测算	29
表15: 国内外自动驾驶公司 Robotaxi 进展	30
表16: 海外国家支持 Robobus 发展	32
表17: 国内 Robobus 相关政策	32
表18: 国内公交车市场规模及 Robobus 占比测算	33
表19: 传统环卫的痛点和 Robosweeper 的相对优势	35
表20: Robosweeper 相关政策梳理	35
表21: Robosweeper 各省市相关政策梳理	36
表22: 国内环卫车市场规模及 Robosweeper 占比测算	37
表23: DB3205/T1089-2023《车联网无人快递车运营管理规范》对无人快递车的相关要求	38
表24: 末端配送的痛点和 Robovan 的相对优势	41
表25: Robovan 相关政策梳理	41
表26: Robovan 各省市相关政策梳理	42
表27: 国内轻卡和微卡市场规模及 Robovan 占比测算	46
表28: 文远知行的传感器套件	52
表29: 文远知行研发投入情况	56
表30: 文远知行智能驾驶核心技术特点	57
表31: 文远知行 Robotaxi 测试和运营情况梳理	60
表32: 文远知行 Robotaxi 牌照情况梳理	61
表33: 文远知行 Robotaxi 服务区域梳理	62
表34: 文远知行 Robobus 发展重要事件梳理	63
表35: 文远知行 Robobus 服务区域梳理	65
表36: 文远知行 Robosweeper 发展重要事件梳理	67
表37: 文远知行 Robosweeper 产品	68
表38: 文远知行 Robovan 发展重要事件梳理	69
表39: 文远知行 Robovan 无人驾驶货运车产品	70
表40: 文远知行与产业链部分公司合作情况	73
表41: 公司营业收入、毛利预测 (百万元) / 中性假设	74

表 42: 未来 3 年盈利预测表(单位:百万元)	75
表 43: 可比公司基本情况和财务数据	75
表 44: 同类公司估值比较	76

文远知行：全球 L4 级自动驾驶产品及解决方案先行者

公司概况：全球领先的 L4 级自动驾驶产品和解决方案提供商

● 发展历程

文远知行是全球领先的 L4 级自动驾驶产品和解决方案提供商。公司已在全球 10 个国家 30 个城市开展自动驾驶研发、测试和运营，是全球唯一同时拥有中国、阿联酋、新加坡、法国、美国、沙特阿拉伯六国自动驾驶牌照的科技公司。基于智能化、多功能、高性价比和高适应性的 WeRide One 自动驾驶通用技术平台，文远知行提供从 L2 到 L4 级的自动驾驶产品和服务，满足开放道路下各类城市交通需求，应用场景覆盖智慧出行、智慧货运和智慧环卫。文远知行在《财富》杂志 2023 年改变世界的公司榜单（2023 Change the World）中位列前十，并荣登《财富》杂志 2024 年全球未来 50 强榜单（The Future 50）。文远知行在 2025 年第一季度将其车队规模扩大至超过 1200 辆，公开运营中累计超过 2200 天，无任何与自动驾驶系统故障相关的监管处罚（包括许可吊销或暂停等情形）。

图1: 文远知行（WeRide）概况

全球自动驾驶领先企业		应用场景经过市场验证	
<p>全球唯一一家同时拥有中国、阿联酋、新加坡、法国、美国、沙特阿拉伯六国自动驾驶牌照的科技公司</p> <p>10个国家30个城市开展自动驾驶研发、测试和运营</p>	<p>唯一一家提供商业化L2-L4全场景自动驾驶解决方案的公司</p>	 Robotaxi 近6年 公开运营经验 7+城市 运营	
	 Robobus 全球首家 大规模商业运营Robobus（涵盖公交、BRT、夜间接驳等） 近30城 落地测试、运营		
	 Robovan 中国首个 城市货运车远程测试（纯无人）牌照和载货测试牌照 7/24 L4级纯无人端到端配送		
	 Robosweeper 全球首款 为公开道路设计的前装量产 Robosweeper 10+城市 测试与商业化运营		
	 ADAS Solutions L2级 辅助驾驶方案 （车规级、可量产） 18个月 量产落地打破行业记录 （上车奇瑞星纪元ES、ET）		

资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

复盘公司发展历程，主要可以分为以下几个阶段：

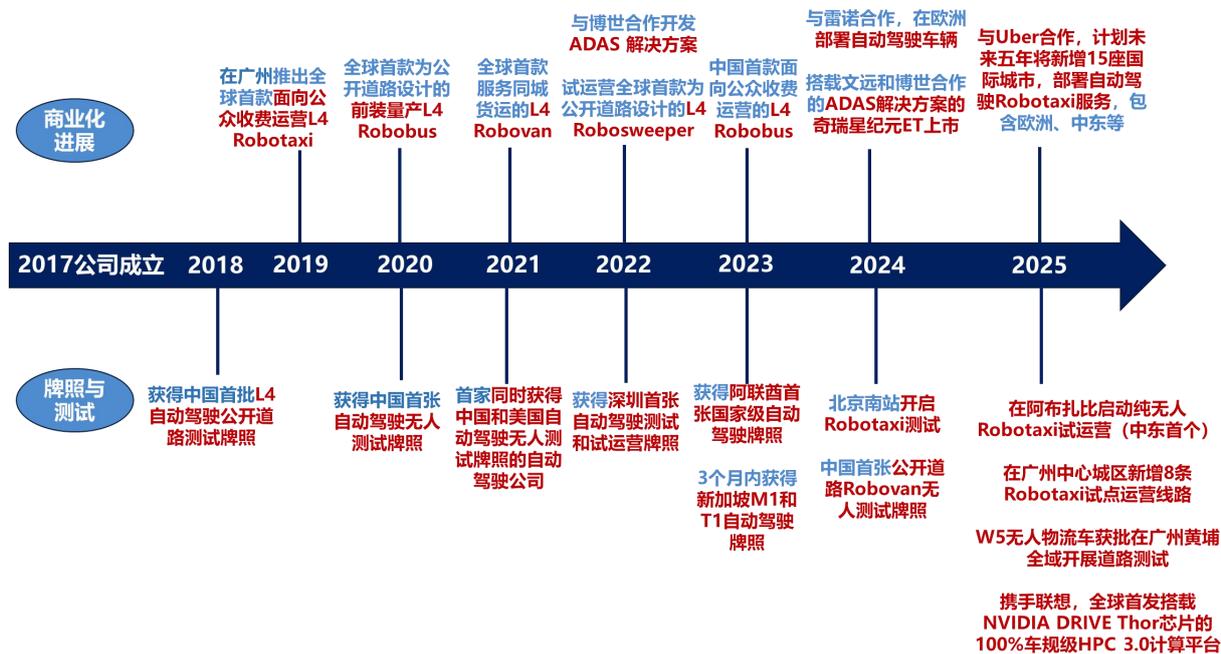
- 1) **阶段一：2017-2018年，业务布局初期**，2017年2月正式开展业务、3月公司在美国硅谷成立、12月在广州成立总部，2018年11月公司推出全国第一辆L4级自动驾驶出租车。
- 2) **阶段二：2018-2023年，业务加大开拓期**，2019年11月，率先推出中国首个全对外开放的Robotaxi商业化服务；2020年7月，公司获得中国首个全无人驾驶测试许可，在广州正式进行开放道路的全无人驾驶路测，12月公司与宇通集团共同研发了中国首款专为城市开放道路设计的全无人驾驶小巴（mini Robobus）；2021年4月，文远知行获得美国加利福尼亚州机动车管理局（DMV）颁发的全无人测试牌照，成为全球首家同时拥有中美两地无人驾驶测试许可的初创公司，9月发布中国首款L4级自动驾驶轻客（WeRide Robovan），通过与“轻客第一品牌”江铃汽车、全球领先的综合物流服务企业中通快递开展战略合作，共同推进

Robovan 的前装量产和商业化落地；2022 年 4 月，推出中国首款前装量产全无人驾驶环卫车（Robosweeper），并宣布车队正式下线，文远知行全无人驾驶环卫车由文远知行和宇通集团联合设计、生产，5 月，公司与博世签署战略合作协议，联合开展智能驾驶软件的开发，共同推进**博世中国高阶智能驾驶解决方案**加速落地助力；2023 年 7 月 3 日，阿联酋将首个自动驾驶路跑牌照授予文远知行，这是中东乃至全球首个国家级全域自动驾驶牌照；2023 年 12 月 30 日，公司携手广州巴士集团正式开放全国首个自动驾驶小巴商业收费运营服务，投入**50 辆大规模自动驾驶小巴车队**，覆盖广州一线城市的中心城区。

3) **阶段三：2024 年至今，赴美上市，加速全球布局**，2024 年 10 月 25 日，文远知行 WeRide 正式在纳斯达克证券交易所挂牌上市，股票代码“WRD”；2025 年 2 月 27 日，文远知行携手雷诺集团、法国自动驾驶运营商 beti 及保险集团 Macif 在法国德龙省（Drôme）推出 L4 级自动驾驶出行服务，这是公司在欧洲的首个**公开道路自动驾驶小巴（Robobus）纯无人商业化部署**，5 月 6 日，公司与优步 Uber Technologies, Inc. (NYSE: UBER) 共同宣布扩大战略合作，计划未来五年将新增 15 座国际城市，部署自动驾驶 Robotaxi 服务，包含欧洲、中东等区域的国际市场，5 月 20 日，公司与腾讯云签署**深化战略合作协议**，进一步推动双方在 Robotaxi 规模商业化运营、智能驾驶技术研发以及海外市场拓展等方面的长期深度合作，6 月 15 日，文远知行与迪拜道路与交通管理局 RTA 及 Uber 签署**合作协议**，三方将携手在迪拜落地部署商业化 Robotaxi 出行服务，该服务将于今年内上线 Uber 平台，首批 Robotaxi 将进行有安全员的商业运营和纯无人测试，2026 年内实现纯无人商业运营。

自 2024 年 12 月与 Uber 合作在阿布扎比推出 Robotaxi 服务以来，文远知行在当地的 Robotaxi 车队规模已增长到三倍，覆盖了该市核心区域约 50% 的范围。两家公司计划继续扩大车队规模至数百辆 Robotaxi，并于今年内拓展服务至哈利法城（Khalifa City）、马斯达尔城（Masdar City）及阿布扎比更多区域。2025 年 7 月 2 日，文远知行正式宣布公司于 6 月 27 日获得广州市黄埔区首批无人驾驶装备道路测试牌照，旗下**无人驾驶物流车 Robovan W5 已在黄埔区全域开启路测**。2025 年 7 月 21 日，公司正式推出与联想车计算共同研发的、搭载 NVIDIA 最新一代 DRIVE Thor X 芯片的 HPC 3.0 高性能计算平台，并率先在公司全新一代 Robotaxi GXR 上应用，借此，文远知行 GXR 成为全球首款搭载 NVIDIA DRIVE Thor X 芯片的 Robotaxi，100% 车规级 HPC 3.0 计算平台，助力 GXR 自动驾驶套件成本下降 50%，为其大规模商业应用按下加速键。2025 年 7 月 25 日，2025 世界人工智能大会（WAIC 2025）在上海举行，文远知行携手奇瑞汽车、锦江出租，成功获准在上海市浦东新区开展基于法规的主驾无人公开道路载人自动驾驶出行示范应用服务。这也标志着文远知行赋能的奇瑞 Robotaxi 进入上海，文远知行的 Robotaxi 正式打开全球第 10 城。2025 年 8 月 15 日，文远知行宣布，**东南亚地区的超级应用平台 Grab (NASDAQ: GRAB) 将对其进行数千万美元的股权投资**，此项投资是双方战略合作的一部分，旨在加速在东南亚大规模部署 L4 级 Robotaxi 及其他自动驾驶车辆，该笔投资预计不晚于 2026 年上半年完成交割，具体交割时间将根据文远知行选定的时间点和成交条件确定。2025 年 8 月 21 日，文远知行正式推出与博世合作的一段式端到端辅助驾驶解决方案——**WePilot AiDrive**，距离双方合作的两段式端到端方案量产上车仅半年，目前，WePilot AiDrive 已完成核心功能验证，预计 2025 年内实现量产上车，助力全球辅助驾驶行业走向更智能、更高效、更普适的大规模应用阶段。

图2: 文远知行发展历程



资料来源: 公司公告, 公司官网, 国信证券经济研究所整理

表1: 文远知行历史大事沿革

时间	重要事件
	2月, 开展业务运营。
	3月, 公司在美国硅谷成立。
2017年	7-8月, 完成首次开放道路无人测试模式
	10月, 成立第一支无人车队。
	12月, 选择广州作为全球总部。
	获得中国首批L4自动驾驶公开道路测试牌照。
2018年	10月, 文远知行完成由雷诺日产三菱联盟 (Alliance RNM) 战略领投的A轮融资, 成为中国首家获得全球汽车制造商战略投资的L4级无人驾驶企业。
	11月, 与广州公交集团白云公司联手, 推出全国第一辆L4级Robotaxi, 公开运营1000天内, 没有出现任何主动安全事故。
2019年	6月, 广州市颁发24张自动驾驶路测牌照, 文远知行拿到其中的20张。
	11月, 率先推出中国首个全对外开放的Robotaxi商业化服务。
	7月, 文远知行宣布获得中国首个全无人驾驶测试许可, 在广州正式进行开放道路的全无人驾驶路测。
2020年	12月, 文远知行宣布完成B1轮融资, 获得宇通集团2亿美元的战略投资。文远知行与宇通集团共同研发了中国首款专为城市开放道路设计的mini Robobus。
	4月, 文远知行获得美国加利福尼亚州机动车管理局 (DMV) 颁发的全无人测试牌照, 成为全球首家, 也是唯一一家同时拥有中美两地无人驾驶测试许可的初创公司。
2021年	5月, 宣布完成融资金额达数亿美元的C轮融资, 投后估值33亿美元, 投资方包括IDG、国调基金等。
	9月, 重磅发布中国首款L4级Robovan, 正式宣布进入同城货运领域, 通过与“轻客第一品牌”江铃汽车、全球领先的综合物流服务企业中通快递开展战略合作, 共同推进Robovan的前装量产和商业落地, 建立中国同城货运的自动驾驶生态。
	12月, 宣布获得广汽集团战略投资, 共同推进Robotaxi前装量产车型的研发制造。
	1月, 文远知行无人驾驶小巴正式在广州国际生物岛对外开放运营。同时, 完成来自战略投资方博世、广汽集团及多家机构联合投资的D轮融资, 投后估值达44亿美元。
	4月, 推出中国首款前装量产Robosweeper, 并宣布车队正式下线。文远知行全无人驾驶环卫车由文远知行和宇通集团联合设计、生产, 针对市政道路的清扫保洁作业正向开发。
2022年	5月, 文远知行全无人驾驶环卫车 (Robosweeper) 将在广州南沙区全区域开展公开道路测试, 首批车队规模将超50台, 是南沙最大的纯无人车队测试规模。
	5月, 文远知行与博世签署战略合作协议, 联合开展智能驾驶软件的开发, 共同推进博世中国高阶智能驾驶解决方案加速落地, 助力应用于乘用车的SAE L2-3级自动驾驶大规模前装量产及市场化应用。
2023年	1月, 文远知行无人接驳车 (文远小巴) 正式获得北京市高级别自动驾驶示范区工作办公室颁发的自动驾驶路测牌照, 可在总面积60平方公里的北京市高级别自动驾驶示范区全域范围内进行自动驾驶公开道路行驶。
	2月21日, 由文远知行、广州市黄埔区、广州开发区交通投资集团有限公司等单位联合打造的科学城首条自动驾驶便民巴士线正式开通。

3月14日，由日产出行服务有限公司打造的 **Robotaxi** 项目于苏州正式开启测试运营。此次测试基于全球第一款量产纯电动车型—日产聆风打造，文远知行 WeRide 提供自动驾驶技术支持。

6月16日，文远知行与深圳市南山区人民政府签署合作框架协议，双方在智能网联汽车领域开展合作，在南山区落地自动驾驶小巴、自动驾驶出租车、自动驾驶环卫车等应用场景示范与商业化试点，助力深圳市智能网联汽车产业高质量发展。

6月30日，文远知行正式取得北京市高级别自动驾驶示范区“无人化车外远程阶段”示范应用许可，旗下 **Robotaxi** 可在京开展纯无人示范应用。

7月3日，阿联酋将首个自动驾驶路跑牌照授予全球领先的 L4 自动驾驶科技公司文远知行，这是中东乃至全球首个国家级全域自动驾驶牌照。

7月24日，文远知行正式获得北京市高级别自动驾驶示范区工作办公室颁发的智能网联清扫车道路测试通知书，成为首家获准在京开展无人清扫作业的自动驾驶公司。

11月15日，作为首个落地内蒙古自治区的自动驾驶车队，文远知行自动驾驶出租车顺利完成一个半月的公众开放测试运营，并将继续在鄂尔多斯市康巴什区街头行驶，为当地市民带来全新出行体验。

11月17日，文远知行获得北京市智能网联汽车政策先行区乘用车“车内无人、车外远程”出行服务商业化试点通知书，获准在北京亦庄开展车内无人自动驾驶出行服务 (Robotaxi) 收费。

12月11日，文远知行顺利获得新加坡 Milestone1 无人驾驶车辆第一级别公共道路测试牌照及 T1 Assessment 无人驾驶车辆第一级别特殊区域公共道路测试牌照。至此，文远知行成为全球第一个也是迄今唯一一个同时拥有中国、美国、阿联酋、新加坡四地自动驾驶牌照的科技公司。

12月30日，文远知行携手广州巴士集团正式开放全国首个 Robobus 商业收费运营服务，投入 50 辆大规模自动驾驶小巴车队，覆盖广州一线城市的中心城区，经过广州地标小蛮腰等核心区域。双方还开创性地开放了全国首个 BRT 自动驾驶公交线路及全国首个自动驾驶夜间公交线路。

2月，文远知行获批在北京大兴国际机场航站楼至北京经开区之间开展载人示范应用，这是北京首个面向公众的开放高速公路自动驾驶载人示范应用，也是北京首个横跨低速到高速、连接城市与机场的自动驾驶载人接驳应用。

4月，奇瑞星途旗下星纪元 ET 于北京正式开启预售，其搭载由文远知行和博世历时 18 个月潜心开发量产的“博世中国高阶智能驾驶解决方案”。

4月24日，文远知行与腾讯云计算（北京）有限责任公司签署战略合作协议，双方将围绕自动驾驶云平台、轻地图方案等方面展开深度合作，共同打造领先的智能驾驶解决方案。

5月，文远知行成为首批获准在北京经开区至北京南站自动驾驶测试范围内开展自动驾驶出行服务车辆测试业务的企业之一。这是北京首个高铁站自动驾驶测试，也是北京首个连接经开区与核心城区高铁站的自动驾驶测试。

5月15日，全球顶级汽车制造商雷诺集团正式发布未来自动驾驶战略。作为该战略的关键组成部分，文远知行将深度参与雷诺集团在公共交通低碳出行领域的探索和实践。

2024年 5月22日，文远知行获颁广州市远程测试（无人）牌照和载货测试牌照，旗下 **Robovan** 获准在广州市开展自动驾驶城市货运车“纯无人测试”及“载货测试”。这是中国首个城市开放道路场景下 L4 级自动驾驶货运车纯无人远程测试许可，也是中国首个支持 7X24 全天时的自动驾驶货运车载货测试活动。

6月，文远知行 **Robobus** 满载首批乘客从圣淘沙名胜世界逸濠酒店出发，驶向圣淘沙名胜世界，标志着新加坡首条前装量产公开道路 L4 级自动驾驶小巴载人运营路线正式开通，这也是新加坡首个将人工短驳客运与自动驾驶微循环接驳融合应用的服务案例。

9月25日，全球领先的自动驾驶科技公司文远知行 WeRide 和全球最大的移动出行及配送科技公司优步 Uber 宣布建立战略合作伙伴关系，将共同推进文远知行自动驾驶车辆上线 Uber 平台，并将首先在阿联酋启动运营。

10月15日，文远知行正式发布旗下新一代量产 Robotaxi-GXR，是迄今全球最具空间体验感的量产 Robotaxi 车型。

10月25日，文远知行 WeRide 正式在纳斯达克证券交易所挂牌上市，股票代码“WRD”。

11月，文远知行旗下 Robosweeper S6、S1 正式取得新加坡 T1、M1 自动驾驶牌照；短短一周后，两款智慧环卫产品便在滨海湾海岸大道与滨海艺术中心实现商业化运营，充分体现了文远知行在合规推进和技术适应性等方面的领先实力。

12月6日，文远知行 WeRide 与优步 Uber 宣布，双方合作的自动驾驶出行服务正式落地阿联酋首都—阿布扎比。这是 Uber 平台首次在美国以外地区上线自动驾驶车辆，也是美国和中国之外规模最大的商业运营 Robotaxi 车队。

12月，文远知行携手广州巴士集团，正式上线广州 BRT 天河段便民线路 Robobus 收费运营服务。这标志着广州首条进入中心城区 BRT 系统的自动驾驶小巴线路成功落地，也是全国首条在一线城市中心城区夜间运营的 BRT 自动驾驶公交线路。

1月9日，文远知行携手瑞士苏黎世机场 (Flughafen Zürich AG) 正式启动 **Robobus** 在苏黎世机场的测试运营。这是欧洲首个商业落地的机场自动驾驶小巴项目。

1月，由瑞士苏黎世州与瑞士国家铁路 SBB (Schweizerische Bundesbahnen) 联合出资发起，瑞士交通实验室 (Swiss Transit Lab, 简称 STL) 管理，全文远知行 WeRide (Nasdaq: WRD) 提供产品及技术支持的瑞士创新自动驾驶试点商业项目正式启动。根据规划，项目将分阶段逐步投入数十辆自动驾驶车辆，包含 **Robotaxi** 和 **Robobus**。首批自动驾驶车队将于 2025 年第二季度正式投入运营，并将以纯无人模式运营长达 5 年时间。

2月6日，文远知行正式发布新一代无人物流车——Robovan W5。

2月24日，文远知行新一代量产 Robotaxi GXR 正式获准在北京开展“车内无人”Robotaxi 收费服务，服务范围囊括北京经开区核心区域，包括市内高铁站等重要站点。GXR 是文远知行在北京落地的第二个纯无人商业化运营 Robotaxi 车型，也是继去年 12 月在阿布扎比上线 Uber 平台后，首次在国内投入大规模纯无人商业应用。除城区道路，文远知行 GXR 还获准在京开展覆盖北京大兴国际机场等高速路段的 Robotaxi 商业收费运营。

2月，文远知行与新加坡知名环卫公司 Chye Thiam Maintenance (CTM) 正式签署战略合作协议，双方将深化在 L4 级 **Robosweeper** 领域的合作，共同推动该产品在新加坡及国际市场的规模化商业部署。

2025年 2月27日，文远知行携手雷诺集团、法国自动驾驶运营商 beti 及保险集团 Macif 在法国德龙省 (Drôme) 推出 L4 级自动驾驶出行服务，这是文远知行在欧洲的首个公开道路 **Robobus** 纯无人商业化部署。

3月11日，文远知行宣布与雷诺集团在巴塞罗那市中心开启 Robobus 试乘服务，这是西班牙首个公开道路前装量产自动驾驶试运营服务。

3月27日，文远知行宣布与法国自动驾驶出行网络运营商 beti 携手，获得法国纯无人自动驾驶公开道路测试和运营牌照。至此，文远知行成为全球首个、也是迄今唯一一个同时拥有中国、阿联酋、新加坡、法国、美国五国自动驾驶牌照的科技公司。

4月2日，文远知行宣布与优步 Uber Technologies, Inc. (NYSE: UBER) 和迪拜道路管理局 RTA 达成战略合作，三方将合作在迪拜推出 robotaxi 自动驾驶出行服务。

5月6日，文远知行与优步 Uber Technologies, Inc. (NYSE: UBER) 共同宣布扩大战略合作，计划未来五年将新增 15 座国际城市，部署 Robotaxi 服务，包含欧洲、中东等区域的国际市场。

5月14日，文远知行宣布在广州市中心开通 8 条自动驾驶出行服务示范运营专线，率先落成中国首个覆盖超一线城市核心城区的全天时 24 小时 **Robotaxi** 服务网络。

5月16日，文远知行宣布，在阿布扎比开启纯无人驾驶 Robotaxi 试运营，打造中东地区第一支纯无人 Robotaxi 车队。从 2025 年第二季度起，文远知行的 **Robotaxi** 车队将在阿布扎比公开道路开展没有安全员的纯无人试运营，是阿布扎比智慧出行系统建设的又一里程碑。

5月20日，文远知行与腾讯云签署深化战略合作协议，进一步推动双方在Robotaxi规模商业化运营、智能驾驶技术研发以及海外市场拓展等方面的长期深度合作。

5月27日，文远知行公布沙特阿拉伯（Saudi Arabia）市场拓展战略，标志着公司全球化商业版图进一步扩大。作为进入沙特市场的第一步，文远知行已在利雅得、埃尔奥拉等沙特重点城市，测试并部署Robotaxi、Robobus、Robosweeper等自动驾驶产品，为后续公司在沙特全域范围内的规模商业化运营奠定基础。

6月15日，文远知行与迪拜道路与交通管理局RTA及Uber签署合作协议。三方将携手在迪拜落地部署商业化Robotaxi出行服务。该服务将于今年内上线Uber平台，首批Robotaxi将进行有安全员商业运营和纯无人测试，2026年第一季度实现纯无人商业运营。目前，文远知行与Uber已在RTA指导下，在迪拜启动Robotaxi路测工作。

6月27日，新加坡交通部副部长萧振祥率团参访文远知行，萧部长提到，新加坡将在2025年底前在社区内正式推出自动驾驶接驳车，将其纳入国家公共交通网络；新加坡东北部的榜鹅组屋区（Punggol）将是首个在社区内正式推出自动驾驶接驳车，随后计划扩展至作为减少用车的组屋区-登加（Tengah），充分发挥自动驾驶技术在出行领域的价值，双方围绕文远知行在新加坡已有的落地和未来规划展开了深入交流，进一步明确了双方在技术研发与商业部署方面的共同愿景，以支持新加坡未来五年加速大规模部署自动驾驶车辆的目标。

7月2日，文远知行正式宣布公司于6月27日获得广州市黄埔区首批无人驾驶装备道路测试牌照，旗下Robovan W5已在黄埔区全域开启路测。同时，文远知行W5无人物流车摘得“穗S·F0001试”车牌，是广州黄埔第一台获批上路的无人物流车。目前，文远知行是黄埔区首家也是唯一一家“持牌企业”。

7月17日，文远知行宣布旗下自动驾驶小巴Robobus在新加坡RWS圣淘沙名胜世界开启纯无人运营，成为东南亚首款实现“车内无安全员”运营的自动驾驶车辆。

7月21日，文远知行WeRide正式推出与联想车计算共同研发的、搭载NVIDIA最新一代DRIVE Thor X芯片的HPC 3.0高性能计算平台，并率先在公司全新一代Robotaxi GXR上应用。借此，文远知行GXR成为全球首款搭载NVIDIA DRIVE Thor X芯片的Robotaxi。100%车规级HPC 3.0计算平台，助力GXR自动驾驶套件成本下降50%，为其大规模商业应用按下加速键。

7月23日，文远知行在沙特首都利雅得（Riyadh）正式启动沙特首个Robotaxi试运营服务，也是目前沙特国内唯一一个Robotaxi试运营服务。

7月25日，2025世界人工智能大会（WAIC 2025）在上海举行。期间，上海市正式提供新一批智能网联汽车示范运营服务。文远知行携手奇瑞汽车、锦江出租，成功获准在上海市浦东新区开展基于法规的主驾无人公开道路载人自动驾驶出行示范应用服务。这也标志着文远知行赋能的奇瑞Robotaxi进入上海，文远知行正式打开全球第10城。公司在2025年上海车展期间首次对外展出了基于文远知行WeRide One自动驾驶通用技术平台，与星途星纪元ET整车架构平台的新一代前装量产Robotaxi车型——CER。此次双方在WAIC 2025展出的车型是该款前装量产Robotaxi CER。CER搭载文远知行自研HPC高性能计算平台和传感器套件Sensor Suit 5.6，拥有含高性能低成本激光雷达、高清高动态相机、RTK高精组合惯导模块等超20个传感器，具备五大冗余安全设计（转向冗余、制动冗余、驻车冗余、通讯冗余、供电冗余），具备全面安全保障，配合星途星纪元ET车型宽敞的内部乘坐空间和超长续航能力，可充分满足全场景下的长距离、全场景、高频次无人化出行需求。

7月28日，文远知行宣布旗下Robotaxi获得沙特阿拉伯首张自动驾驶牌照。由此，文远知行成为全球唯一一家旗下产品拥有六国自动驾驶牌照的科技公司，涵盖沙特、中国、阿联酋、新加坡、法国和美国。

7月29日，文远知行与Uber宣布，与阿布扎比综合交通中心合作，在阿布扎比的阿尔雷姆岛和阿尔马利亚岛正式开展Robotaxi服务。此次文远知行Robotaxi服务范围的扩展预计将使订单量翻倍，服务区域已覆盖阿布扎比近一半核心区域，包括阿尔雷姆岛、阿尔马利亚岛、亚斯岛（Yas）、萨迪亚特岛（Saadiyat），以及往返扎耶德国际机场（Zayed International Airport）的高速公路路线。

8月15日，文远知行宣布，东南亚地区的超级应用平台Grab（NASDAQ: GRAB）将对其进行数千万美元的股权投资。此项投资是双方战略合作的一部分，旨在加速在东南亚大规模部署L4级Robotaxi及其他自动驾驶车辆，展现了双方的共同愿景：将文远知行的自动驾驶车辆接入Grab的运营网络当中，提升服务质量与安全水平。该笔投资预计不晚于2026年上半年完成交割，具体交割时间将根据文远知行选定的时间点和成交条件确定。Grab的投资将支持文远知行的国际增长战略，扩大其在东南亚的商业自动驾驶车队规模，并推动AI驱动出行方式发展。双方将建立一个合作体系，文远知行将在Grab营运网络中部署Robotaxi等自动驾驶车辆，以提升运营效率与可扩展性。作为本次战略合作的一部分，文远知行将其自主研发的自动驾驶技术应用到Grab的车队管理、车辆匹配和路径规划系统中。此外，文远知行与Grab还将共同开展技能培训，帮助有意愿的Grab司机及当地社区人员进行职业转型，让他们进入自动驾驶行业，实现高价值职业发展路径。

8月21日，文远知行正式推出与博世合作的一段式端到端辅助驾驶解决方案——WePilot AiDrive，距离双方合作的两段式端到端方案量产上车仅半年。目前，WePilot AiDrive已完成核心功能验证，预计2025年内实现量产上车，助力全球辅助驾驶行业走向更智能、更高效、更普适的大规模应用阶段。

资料来源：公司公告，公司官微，新智驾官微，哈佛商业评论官微，智车星球官微，广州高新区发布官微，国信证券经济研究所整理

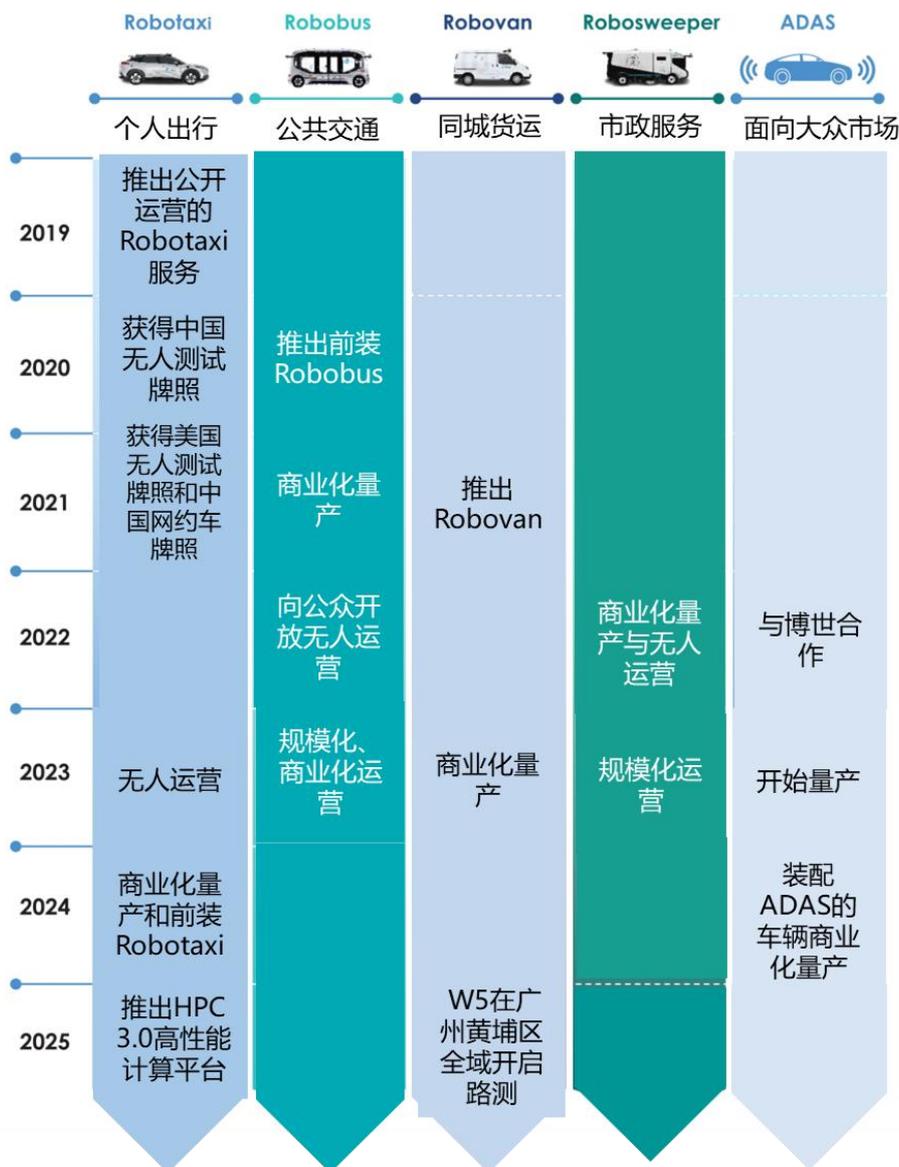
主营业务：主营 Robotaxi、Robobus、Robovan、Robosweeper、服务业务

文远知行主营业务可以分为产品业务（2024 年营收占比 24.3%）和服务业务（2024 年营收占比 75.7%），其中产品业务为公司自动驾驶车辆的销售额，主要包括自动驾驶出租车 Robotaxi、自动驾驶小巴 Robobus、自动驾驶货运车 Robovan、自动驾驶环卫车 Robosweeper 以及相关的传感器套件；服务业务包括自动驾驶相关的运营和技术支持服务、高级驾驶辅助系统（ADAS）研发服务以及智能数据服务。公司生态合作伙伴包括汽车制造厂商和公交集团、出租车集团等其他公司。

图3：文远知行主营业务情况



图4: 文远知行产品商业化落地路线图



资料来源: 公司招股说明书, 国信证券经济研究所整理

1) 产品业务:

文远知行致力于开发安全可靠的无人驾驶技术, 应用场景覆盖智慧出行、智慧货运和智慧环卫, 已进入自动驾驶商业化运营阶段, 形成自动驾驶出租车(robotaxi)、自动驾驶小巴(robobus)、自动驾驶货运车(robovan)、自动驾驶环卫车(robosweeper)等核心产品业务。2021-2024年, 公司分别售出自动驾驶车辆43辆、103辆、22辆、91辆。2020-2024年, 公司产品业务收入从592万元增长至8771万元, CAGR为96%。

表2: 文远知行产品业务

产品业务	产品图示	产品特点	产品参数
Robotaxi		全球首款在中国、阿联酋两地均开启大规模商业化运营的 Robotaxi 1) 全球规模最大的商业化运营 Robotaxi 车队之一 2) 7+ 城市运营: 广州、北京、南京、苏州、鄂尔多斯、阿布扎比、苏黎世等 3) 0 起主动安全责任事故 4) 运营中东最大的 Robotaxi 车队 5) 近 6 年: 公开运营时间 6) 全球首创: 全球最具空间体验感的 Robotaxi 车型	1) 20+ 高性能传感器 2) HPC3.0 高性能计算平台 3) 2,000 TOPS AI 算力 4) 8 大安全冗余 5) 1,831mm 最大车门开度 (全球首创隐藏式 B 柱设计) 6) 5,018mm 车长+3,100mm 轴距 7) 120km/h 最高时速
Robobus		全球首款前装量产自动驾驶小巴 1) 1st: 全球首家大规模商业运营 (涵盖公交、BRT、夜间接驳等) 2) 近 30 城: 落地测试、运营 3) 3 年+: 运营时间 4) 全球最大的 L4 级自动驾驶小巴车队 5) 10 个国家: 落地部署 (中国、新加坡、阿联酋、沙特阿拉伯、卡塔尔、法国、瑞士、西班牙等)	1) L4 级全栈式软硬件解决方案 2) 0 驾驶舱设计 (无方向盘、刹车踏板、油门踏板) 3) 360° 无盲区感知 4) 40km/h 最高车速 (特定车型可达 60km/h) 5) 约 200km 纯电续航里程 6) 8-10 人可乘坐
Robovan-W5		城市开放道路场景 L4 级无人驾驶物流车 1) 1st: 中国首个城市货运车远程测试 (纯无人) 牌照和载货测试牌照 2) 7/24: L4 级纯无人端到端配送	1) 100% 全链路落地部署能力 2) 5.5m³ 大载货空间 (W5) 3) 220km 最长续航 (W5) 4) 1,000kg 载重能力 (W5) 5) 1 to N 一个云控平台智能调度排班多车队
Robovan-JTR		中国首款针对同城货运的 L4 级自动驾驶货运车 1) 1st: 中国首个城市货运车远程测试 (纯无人) 牌照和载货测试牌照 2) 7/24: L4 级纯无人端到端配送	1) 100% 全链路落地部署能力 2) 1 to N 一个云控平台智能调度排班多车队
Robosweeper-S1		全球首款面向公开道路、覆盖全场景的前装量产 L4 级自动驾驶扫路机 1) 10+城: 测试与商业运营 (北京、广州、深圳、东莞、大连、郑州、新加坡等) 2) 1st: 中国首个开放道路下的全无人环卫车商业项目 3) 1st: 新加坡首个公开道路 L4 级无人环卫商业化项目	1) 全场景、全天候作业 (主干道、辅道、人行道、河堤、绿道、广场等) 2) 360° 无盲区感知能力 3) 120,000m² 单次充电作业覆盖面积 (无人驾驶扫路机 S1) 4) 一站式端到端解决方案
Robosweeper-S6		中国首款前装量产自动驾驶环卫车 1) 10+城: 测试与商业运营 (北京、广州、深圳、东莞、大连、郑州、新加坡等) 2) 1st: 中国首个开放道路下的全无人环卫车商业项目 3) 1st: 新加坡首个公开道路 L4 级无人环卫商业化项目	1) 全场景、全天候作业 (主干道、辅道、人行道、河堤、绿道、广场等) 2) 360° 无盲区感知能力 3) 3.5m³ 水箱总容积 (自动驾驶环卫车 S6) 4) ≥ 300km 纯电续航里程 (自动驾驶环卫车 S6) 5) 一站式端到端解决方案

资料来源: 公司官网, 国信证券经济研究所整理

2) 服务业务:

公司的服务业务, 主要包括自动驾驶相关的运营和技术支持服务、ADAS 研发服务、智能数据服务。

凭借文远知行多年来在 L4 级自动驾驶领域建立的全栈算法、多传感器融合技术、工具链及公开道路里程积累等深厚积淀, 公司为乘用车开发了覆盖城市、高速、泊车三大场景的 Advanced Driving Assistance System (ADAS) 解决方案。公司的技术覆盖全天候运行条件, 并由面向未来、可扩展的架构以及系统级安全设计提供支持。这些解决方案通过先进的全栈深度学习算法进一步优化, 并由 QNX Safety 操作系统以及 ISO/SAE 21434、ISO 26262 和 ASPICE CL2 等多项行业认证提供保障, 确保了顶级的质量保证、汽车级设计和功能安全。公司在开发和商业化 ADAS 方面的工作使公司能够利用领先的 L4 技术, 并在实际环境中对其进

行测试。此外，还为公司提供了宝贵的数据，有助于推进公司的 L4 技术发展。2020-2024 年，公司服务业务收入从 1227 万元增长至 2.73 亿元，CAGR 为 117%。

表3: 文远知行服务业务

产品业务	产品图示	产品特点	产品参数
ADAS 解决方案 -WEPILOT		1) L2 级：辅助驾驶方案（车规级、可量产） 2) 最大：迄今中国 L2 领域订单资金规模最大的项目之一（携手全球最大 Tier1 博世） 3) 18 个月：量产落地打破行业纪录（上车奇瑞星途星纪元 ES、ET） 4) 最高：行业最高安全标准（基于 QNX® OS for Safety on Orin-X）	1) 2* NVIDIA DRIVE Orin, 508 TOPS 算力 2) 1st 全球首个应用英伟达 Drive OS 安全版本的辅助驾驶方案 3) 1st 全球首个应用自动驾驶专有云的辅助驾驶方案 4) 95%+ 导航辅助驾驶可用占比 5) 全方位 支持行泊一体 6) 100% 支持无图化技术方案 7) 100% 多模态传感器组合

资料来源：公司官网，国信证券经济研究所整理

2025 年 8 月 21 日，文远知行正式推出与博世合作的一段式端到端辅助驾驶解决方案——WePilot AiDrive，距离双方合作的两段式端到端方案量产上车仅半年。目前，WePilot AiDrive 已完成核心功能验证，预计 2025 年内实现量产上车，助力全球辅助驾驶行业走向更智能、更高效、更普适的大规模应用阶段。相比先感知再决策的传统两段式架构，文远知行 WePilot AiDrive 更像是“老司机上路”——无需“先看到再思考”，而是看见那一刻就已经在动方向盘，路径更短，反应更快，容错率也更高。

表4: 文远知行正式推出与博世合作的一段式端到端辅助驾驶解决方案——WePilot AiDrive

产品业务	文远知行 WePilot AiDrive 测试车在广州街头	WePilot AiDrive 面对各类复杂路况，做到安全、舒适、效率三者兼顾	关键优势
一段式端到端 ADAS 解决方案 ——WePilot AiDriveT		密集车流果断准确变道 施工路段无规划道路绕行 无保护路口转弯 人车混行避让 大曲率弯道通行 无延迟快速跟车起步 城中村窄路与行人、对向来车、路侧障碍物的复杂交互	可伸缩的算力适配能力、不同传感器构型适应能力以及以天为单位的快速迭代能力。文远知行 WePilot AiDrive 既支持多模态传感器融合感知，也支持纯视觉；既可以适配高算力平台，也可以通过模型蒸馏快速适配中低算力平台，并通过中间件实现算法层与硬件和基础软件层解耦，使得 L2 级辅助驾驶功能模块化，从而快速部署和量产。

资料来源：公司官微，国信证券经济研究所整理

公司通过博世等合作伙伴向汽车原始设备制造商（OEM）提供高级驾驶辅助系统（ADAS）。在与博世的合作中，公司提供最先进的 ADAS 技术以及丰富的产品开发经验，而博世则在供应链、质量控制、严格的工业设计、验证和验证能力以及广泛的 OEM 客户网络方面做出贡献。公司根据所提供的服务收取开发费用，并根据销售量收取基于里程碑的特许权使用费。2024 年 3 月，在仅 18 个月的研发后，博世和公司成功启动了一款先进 ADAS 解决方案的大规模生产。作为解决方案的一部分，NEP 高速导航功能通过 OTA 更新集成到了奇瑞星途旗下星纪元 ES 车型中。2024 年 4 月，博世与公司共同开发的 ADAS 解决方案被集成到了奇瑞星途旗下星纪元 ET 中。2024 年 7 月，公司与博世达成了另一项协议，旨在继续合作开发和推广下一代 ADAS 解决方案，该方案具备高速公路和城市 NOA 以及/或城市 NOA 和泊车功能。在高级驾驶辅助系统（ADAS）解决方案方面的经验反过来会增强公司的工程能力，丰富数据池，为公司的模型优化提供有价值的反馈，并加快对极端情况的收集速度。

图5: 奇瑞星途星纪元 ES 向用户推送 OTA, 由博世高阶智能驾驶解决方案提供的 NEP 高速领航重磅上线

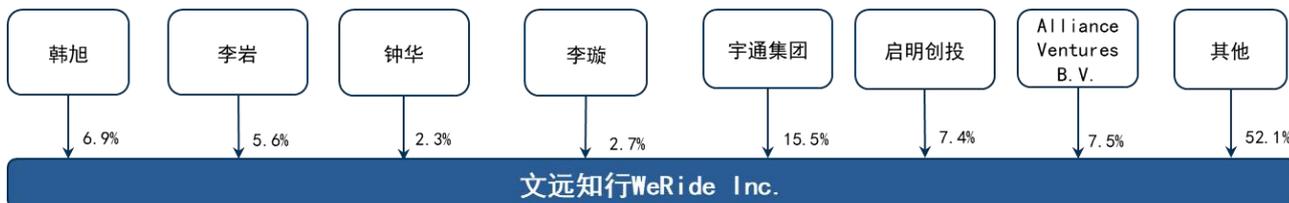


资料来源: 公司官微, 国信证券经济研究所整理

股权结构: 股权结构较为集中, 管理层技术背景深厚

文远知行创始人韩旭和李岩博士投票权高, 备受产业资本青睐。公司设有不同投票权架构, 股本包括 A 类普通股及 B 类普通股, 公司 A 类普通股的每位持有人每股享有一票投票权, B 类普通股的每位持有人每股享有 40 票投票权。参考 2024 年报数据, 韩旭博士持股比例为 6.9%, 投票权比例为 64.3%, 李岩博士持股比例为 5.6%, 投票权比例为 26.6%, 两位联合创始人合计持股 12.5%, 共拥有 90.9% 的投票权。此外, 文远知行备受产业资本青睐, 其中宇通集团持股 15.5%, 启明创投持股 7.4%, Alliance Ventures B.V. (联盟战略风投基金, 雷诺-日产-三菱联盟旗下的战略风投基金公司) 持股 7.5%。

图6: 文远知行股权结构图



资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所整理 (注: 此处参考 2024 年公司年报数据。)

表5: 文远知行核心管理层的投票权 (2024 年报)

	所持 A 类普通股数目	所持 B 类普通股数目	占普通股总数的百分比	占投票权的百分比
韩旭	-	60,346,665	6.9%	64.3%
李岩	27,129,666	21,245,992	5.6%	26.6%
钟华	19,920,721	-	2.3%	0.7%
李璇	23,727,199	-	2.7%	0.8%
宇通集团	132,494,900	-	15.5%	4.4%
启明创投	62,865,042	-	7.4%	2.1%
Alliance Ventures B.V.	63,680,080	-	7.5%	2.1%

资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所整理 (注: 总投票权百分比是基于该人或团体持有的 A 类和 B 类普通股计算得出的, 以公司所有已发行的 A 类和 B 类普通股作为一个整体。公司 A 类普通股的每位持有人每股享有一票投票权, B 类普通股的每位持有人每股享有 40 票投票权。公司的 B 类普通股可由持有人随时按 1:1 的比例转换为 A 类普通股。)

高管团队技术实力强, 具备深厚产业积淀。公司创始人、董事长兼首席执行官韩

旭博士拥有美国伊利诺伊大学博士学位，是计算机视觉和机器学习领域的国际知名专家、无人驾驶研发和应用的先行者，曾担任百度自动驾驶首席科学家，并曾任美国密苏里大学终身教授及计算机和机器学习实验室主任；**公司联合创始人、董事兼首席技术官李岩博士**拥有美国卡内基梅隆大学博士学位，是计算机视觉领域的顶级专家，拥有丰富的研发和应用经验，负责设计文远知行的核心技术框架，管理全球软硬件工程师团队，曾担任 Facebook 和微软核心工程师，是微软亚洲研究院早期员工。

表6: 文远知行核心管理层背景履历

姓名	年龄	职位	履历
韩旭	48	创始人, 董事长兼首席执行官	韩博士是计算机视觉和机器学习领域的国际知名专家、无人驾驶研发和应用的先行者。韩博士于1998年获得北京交通大学通信工程学士学位, 2002年获得美国罗德岛大学电气工程硕士学位, 2008年获得美国伊利诺伊大学厄巴纳-香槟分校电气与计算机工程博士学位。韩博士曾于2007年至2017年担任密苏里大学电气与计算机工程系副教授, 并于2013年获得终身教职。在学术生涯中, 他专攻计算机视觉和机器学习领域。2014年至2017年, 他在百度公司(纳斯达克: BIDU, 港交所: 9888)担任自动驾驶部门首席科学家。
李岩	50	联合创始人, 董事兼首席技术官	李博士是计算机视觉领域的顶级专家, 拥有丰富的研发和应用经验, 负责设计文远知行的核心技术框架, 管理全球软硬件工程师团队。李博士于1997年获得清华大学计算机科学学士学位, 1999年获得清华大学计算机科学硕士学位, 2009年获得美国卡内基梅隆大学电气与计算机工程博士学位。1999年至2002年以及2009年至2012年, 李博士曾在微软公司担任应用研究员。2012年至2015年, 他在 Facebook, Inc. (现名 Meta Platforms, Inc.) 担任高级工程师, 负责开发机器学习算法和引擎。2015年至2017年, 李博士担任 UCAR Technology Inc. 的工程总监, 领导自动驾驶部门和车联网数据平台。
钟华	48	高级副总裁	钟博士自文远知行成立以来一直担任高级副总裁。钟博士于2000年获得清华大学计算机科学学士学位, 2008年获得美国卡内基梅隆大学计算机科学博士学位。在加入本公司之前, 钟博士是 Ucar 公司的首席工程师。在此之前, 钟博士曾在谷歌和西门子工作。钟博士此前任职于微软亚洲研究院, 主要负责计算机视觉和机器学习研发。
李璇	36	首席财务官兼国际负责人	李女士拥有南洋理工大学计算机和商业管理双学士学位。在加入本公司之前, 李女士曾任职于德意志银行投资银行部门和瑞银集团。2015年至2018年, 李女士在百度担任战略投资总监, 负责人工智能和移动端相关投资。李女士于2018年至2020年担任商汤科技的投资总监, 负责高科技领域的融资和战略投资。
杨庆雄	43	副总裁	杨博士于2004年获得中国科学技术大学电气工程与信息科学学士学位, 并于2010年获得美国伊利诺伊大学厄巴纳-香槟分校电气与计算机工程博士学位。杨博士于2011年至2016年担任香港城市大学计算机科学系助理教授, 研究重点是计算机视觉和图形。在加入本公司之前, 杨博士曾于2016年至2017年在滴滴担任自动驾驶高级总监。杨博士于2018年至2021年期间担任 MoonX AI (现称为深圳市文远知行智能科技有限公司) 的首席执行官。

资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所整理(注: 此处参考2024年公司年报数据。)

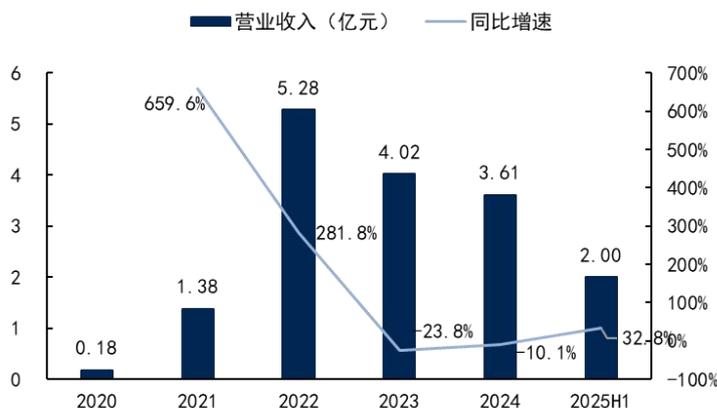
财务分析: 2025H1 收入同比增长 33%, Robotaxi 收入同比增长 364%

公司收入受下游需求影响较大, 2025H1 收入同比增长 33%。公司收入受下游需求影响较大, 1) 2020-2022 年, 公司营收从 0.18 亿元增长至 5.28 亿元, CAGR 为 438.5%, 收入增长主要得益于自动驾驶巴士 robobus、自动驾驶出租车 robotaxi 相关的传感器套件、自动驾驶出租车 robotaxi 等产品的销量增长, 叠加与博世签订的合同提供的高级驾驶辅助系统(ADAS) 研发服务收入增加所致。2) 2023-2024 年, 公司营收有所下滑, 其中 2023 年的收入下滑主要系宏观环境影响, 据 CIC 报告, 2023 年巴士的采购量比上一年减少了约四分之一, 公司自动驾驶巴士 robobus、自动驾驶出租车 robotaxi 销量下降导致产品收入下降所致, 2024 年的收入下滑主要系某些客户的定制研发服务已完成使得技术服务收入减少的影响。3) 2025H1, 公司收入同比增长 32.8% 至 2.00 亿元, 主要系 2025H1 自动驾驶出租车 robotaxi 和自动驾驶清扫车 robosweeper 销量的增加所致。2025H1, 公司 Robotaxi 业务实现收入 6200 万元, 同比增长 364%, Robotaxi 在总收入占比 31%, 同比+22pct。2025Q2, 公司营收 1.3 亿元, 同比增长 61%, 其中 Robotaxi 收入同比增长 837%, 占总收入比例达 36%。

净利润方面, 2020-2024 年, 公司净亏损分别为-6.95、-10.07、-12.98、-19.49、-25.17 亿元, 考虑到以股份为基础的薪酬、认股权证的激励费用、以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债和金融资产的公允价值变动、优先股和其他可赎回及具有其他优先权利的金融工具的账面金额变动等因素, 2020-2024 年经

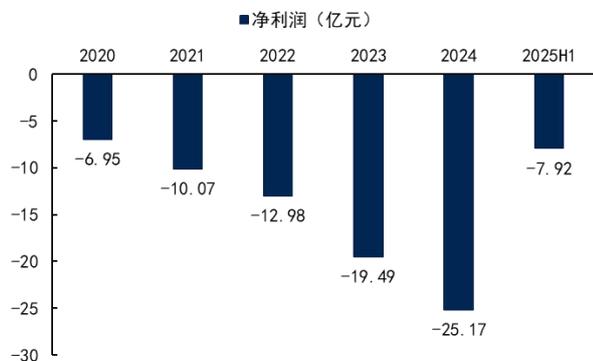
调整净亏损分别为-3.38、-4.27、-4.02、-5.02、-8.02 亿元，公司亏损幅度加大主要系业务规模扩张造成的费用支出增加所致。2025H1，公司净亏损-7.92 亿元（2024H1 净亏损-8.82 亿元），经调整净亏损为-5.95 亿元（2024H1 经调整净亏损-3.16 亿元）。

图7: 文远知行 2020-2025H1 营收及同比增速



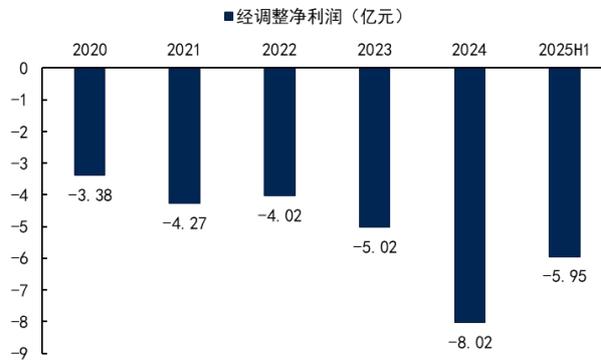
资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

图8: 文远知行 2020-2025H1 净利润



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

图9: 文远知行 2020-2025H1 经调整净利润

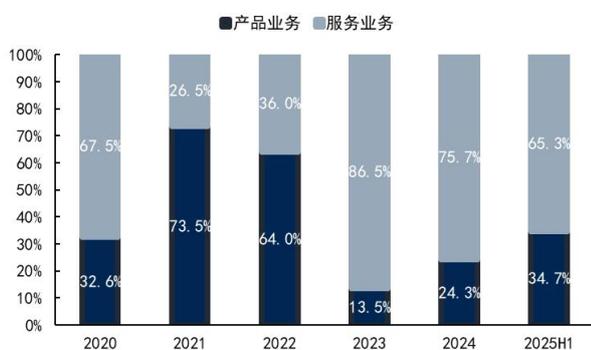


资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理（注: 经调整净利润指的是不包括以股份为基础的薪酬费用、按 FVTPL 计量的金融负债的公允价值变动、按 FVTPL 计量的金融资产的公允价值变动以及优先股和其他受赎回和其他优先权约束的金融工具的账面价值变动后的净利润）

公司收入主要来自产品业务、服务业务。公司的收入主要来源于：1）产品业务：销售 L4 级自动驾驶汽车，包括 Robotaxi、Robobus、Robovan、Robosweeper 以及相关传感器套件；2）服务业务：**主要包括自动驾驶相关的运营和技术支持服务、ADAS 研发服务、智能数据服务。**公司正处于商业化的初期阶段，随着公司在自动驾驶技术商业化方面不断取得进展，公司的收入结构有所变化。2025H1，公司产品业务、服务业务收入占比分别为 34.7%、65.3%。公司计划于 2024 年和 2025 年开始商业化生产自动驾驶出租车，大规模商业化已准备就绪，预计在实现商业化后，来自自动驾驶出租车业务的收入将会增加。

2020-2024年，公司毛利率由74%下降至31%，毛利率波动主要受产品结构、价格策略、人力成本和服务费用等因素影响。2020-2021年，受自动驾驶车辆的运营和部署服务相关的人员费用增加影响，公司毛利率从74%下降至37%，2021-2023年，公司毛利率从37%提升至46%，主要是由于高级驾驶辅助系统（ADAS）研发服务收入增加以及为robobus、robotaxi和robosweeper提供的运营和技术支持服务增加所致。2024年，公司毛利率31%，同比-15pct，分产品来看：1）产品业务毛利率有所下滑，预计与公司产品收入结构波动有关，2024年销售了更多利润较低的产品，如robosweeper、robobus，且在2024年采取了更具竞争力的销售策略，降低了产品价格；2）2024年为博世提供高级驾驶辅助系统研发服务时，人力成本和服务费用增加；3）2024年新开展的智能数据服务业务利润较低。2025H1，公司毛利率31%，同比-5.9pct，其中产品业务毛利率为48.8%，服务业务毛利率为20.9%，随着Robotaxi业务的拓展以及全球商业化进程的推进，公司的业务结构持续优化。2025Q2，公司毛利率为28.07%，同比-4.1pct，环比-6.9pct。

图10: 文远知行 2020-2025H1 各产品业务营收占比



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

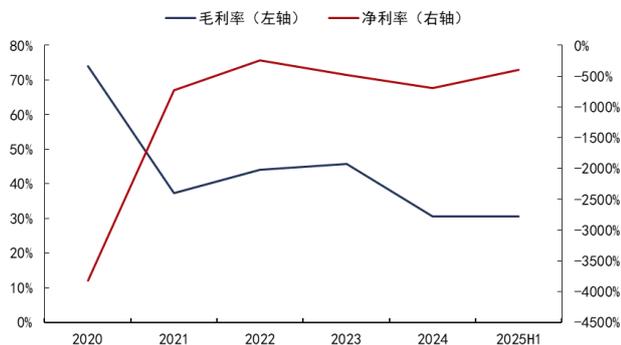
图11: 文远知行 2020-2025H1 各产品业务毛利率情况



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

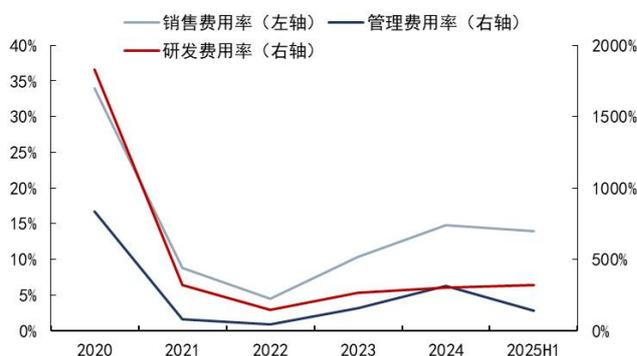
公司整体费用率呈下降趋势。2020-2022年，公司收入迅速增长，各项费用率呈下降趋势。2023年至今费用率有所提升，公司处于高速扩张期，继续专注于自动驾驶技术的测试、试验和商业化，扩大研发团队并投入更多资源以提升技术能力，叠加管理人员增加、扩大销售网络等因素，销售费用、管理费用、研发费用均较高，2024年，公司三费率为632.4%，同比+203.1pct，其中销售/管理/研发费用率分别为14.8%/315.3%/302.2%，同比分别变动+4.5/+159.7/+38.8pct。2024年公司上市，股权激励费用较高，剔除股权激励费用后，公司三费率为305.4%，同比+105.5pct。2025H1，公司三费率为476.6%，同比-21.3pct，其中销售/管理/研发费用率分别为13.9%/139.7%/322.9%，同比分别变动-1.2/+1.2/-21.2pct。

图12: 文远知行 2020-2025H1 毛利率、净利率



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

图13: 文远知行 2020-2025H1 费用率



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

表7: 文远知行剔除 SBC 股权激励费用后的费用率

	2024	2023	同比增速
总营收 (亿元)	3.61	4.02	-10.17%
研发费用 (亿元)	10.91	10.58	3.12%
剔除股权激励费用后的研发费用 (亿元)	8.57	6.18	38.61%
剔除股权激励费用后的研发费用率	237.31%	153.81%	83.5pct
销售费用 (亿元)	0.54	0.41	31.71%
剔除股权激励费用后的销售费用 (亿元)	0.45	0.26	74.03%
剔除股权激励费用后的销售费用率	12.43%	6.42%	6.0pct
管理费用 (亿元)	11.39	6.25	82.24%
剔除股权激励费用后的管理费用 (亿元)	2.01	1.60	25.86%
剔除股权激励费用后的管理费用率	55.66%	39.73%	15.9pct

资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

Robo-X 行业: 长赛道, 大空间, 自主 Robo-X 厂商崛起

当智能驾驶发展到 L4、L5 级别, 会进入到无人驾驶阶段。L4 级别自动驾驶阶段, 可实现部分场景下, 驾驶操作由自动驾驶系统完成, 应用场景比如本地无人驾驶出租车, 踏板/方向盘可以安装、也可以不安装; L5 级别自动驾驶阶段, 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。

表8: 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
L0	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
L1	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
L2	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
L3	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
L4	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
L5	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9：中国驾驶自动化等级与划分要素的关系

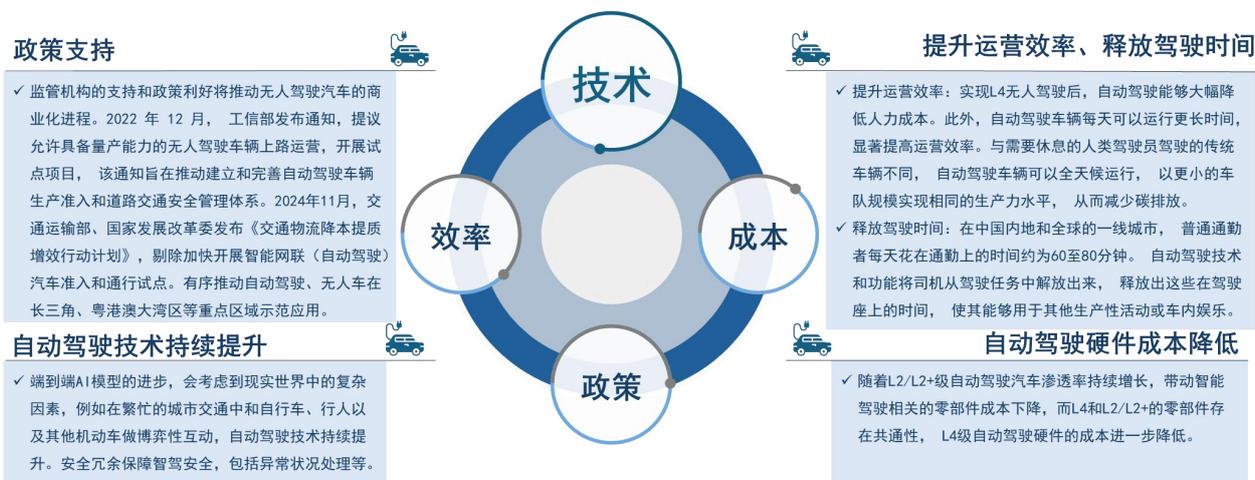
分级	名称	车辆横向和纵向运动控制	目标和事件探测与响应	动态驾驶任务接管	设计运行条件
0级	应急辅助	驾驶员	驾驶员和系统	驾驶员	有限制
1级	部分驾驶辅助	驾驶员和系统	驾驶员和系统	驾驶员	有限制
2级	组合驾驶辅助	系统	驾驶员和系统	驾驶员	有限制
3级	有条件自动驾驶	系统	系统	动态驾驶任务接管用户 (接管后成为驾驶员)	有限制
4级	高度自动驾驶	系统	系统	系统	有限制
5级	完全自动驾驶	系统	系统	系统	无限制

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）

无人驾驶阶段，即L4和L5级自动驾驶，或将改变各种应用场景下的道路运输方式，比如用于乘客出行的自动驾驶出租车、用于公路货运的自动驾驶卡车、自动驾驶公交车以及其他应用于各种运输场景的自动驾驶车辆。其中，自动驾驶出租车和自动驾驶卡车占据了大部分市场份额，并拥有最大的市场潜力。此外，在商业化初期，自动驾驶技术的授权和应用预计将带来可观的收入。

诸多因素催化下，Robo-X（L4）商业化落地加速。1）政策支持：监管机构的支持和政策利好将推动无人驾驶汽车商业化进程，政策层面对Robotaxi支持力度加大。2）技术提升：自动驾驶技术持续提升，以提升安全性能；3）运营效率提升、释放驾驶时间：实现L4无人驾驶后，自动驾驶能够大幅降低人力成本，此外，自动驾驶车辆每天可以运行更长时间，显著提高运营效率。此外，自动驾驶技术和功能将司机从驾驶任务中解放出来，使其能够用于其他生产性活动或车内娱乐；4）成本下降：随着L2/L2+级自动驾驶汽车渗透率持续增长，带动智能驾驶相关的零部件成本下降，而L4和L2/L2+的零部件存在共通性，L4级自动驾驶硬件的成本进一步降低。

图14：Robo-X商业化落地加速的催化因素



资料来源：文远知行招股说明书，国信证券研究所整理

政策层面：各国政策在不断放开对自动驾驶的限制，逐步明确监管框架。

中国方面，2024年6月，工业和信息化部等四部门发布《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，首批试点企业包括比亚迪、上汽、广汽、北汽蓝谷、中国一汽、上汽红岩、宇通客车、蔚来科技、长安汽车九家企业。2025年4月，工业和信息化部、市场监管总局发布《关于进一步加强智能网联汽车产品准入、召回及软件在线升级管理的通知》，提出汽车生产企业要深刻领会《通知》要求，充分开展组合驾驶辅助测试验证，明确系统功能边界和安全响应措施，不得进行夸大和虚假宣传，严格履行告知义务，切实担负起生产一致性和质量安全主体责任，切实提升智能网联汽车产品安全水平。

中东方面，近年来，阿联酋政府制定了一系列政策，包括阿布扎比地面交通总体规划、迪拜自动驾驶交通运输战略等，推进自动驾驶汽车发展。迪拜曾于2016年提出目标，2030年该市25%的交通出行将由自动驾驶车辆完成。2023年7月阿联酋授予文远知行首个自动驾驶路跑牌照，这也是中东首个国家级全域自动驾驶路跑牌照。

东南亚方面，新加坡拥有紧凑的城市规划和交通管理以及移动网络基础设施，政府积极引进和支持自动驾驶技术。2013年，新加坡政府率先提出“新加坡自动驾驶计划”，围绕自动驾驶汽车实际应用的可行性、区域内运输系统，以及可能涉及的技术及法律政策展开探讨。2017年，新加坡修订道路交通安全法，允许自动驾驶汽车进行公共道路测试。

欧洲方面，2025年3月，欧盟委员会发布《汽车行业行动计划（Action Plan for the Automotive Industry）》，针对自动驾驶方面，一是建立一个自动驾驶汽车的“单一市场”，包括跨境测试平台、自动驾驶汽车高速公路走廊、统一规则以及简化法规以促进更多测试；二是创建欧洲互联与自动驾驶汽车联盟，开发一个适用于欧盟范围内的开源软件定义型车辆平台，构建一个“面向未来”的车载计算架构，创建汽车人工智能大型语言模型和算法；三是制定自动驾驶车辆相关规则，并与私营合作伙伴一道，通过“欧洲地平线计划”的支持，在2027年之前共同投入约10亿欧元的公共和私人资金，以推动该行动计划的实施。

表10: 全球分国家智能驾驶相关政策

地区	时间	部门	法规或政策名称	具体内容
美国	2022.3	国家航空运输安全管理局	无人驾驶汽车乘客保护规定	全智能驾驶汽车不需要再配备传统的方向盘、制动或油门踏板等装置满足碰撞中的乘员安全保护标准；智能驾驶汽车必须提供与人类驾驶车辆同等水平的乘员保护。
	2023.3	美国智能驾驶汽车行业协会	发布政策框架，概述联邦政策框架提出了对美国国会和交通部的几项建议，以指导联邦采取相应行动，并推动智能驾驶汽车立法和监管的关键优先事项。	智能驾驶汽车在美国的部署和商业化。该协会的成员包括 Aurora、Cruise、福特、大众、Waymo 和 Zoox。
	2023.6	美国国家公路交通安全管理局	《联邦机动车安全标准：轻型车辆自动紧急制动系统》	将自动紧急制动系统（AEB）和行人 AEB 系统纳入轻型车辆的新联邦机动车辆安全标准（FMVSS）中。
	2023.12	美国联邦机动车辆安全管理局	修订《联邦机动车辆安全法规》	对商用机动车辆运营、检查、维修和保养法规的拟议修改将安全和安保放在首位，促进创新，促进对配备自动驾驶系统的商用机动车辆采取一致的监管方法，并承认人类操作员与自动驾驶系统之间的区别。
	2024.1	加州	《SB-915 Local government: autonomous vehicles》	允许州内各城市自行制定关于自动驾驶乘用车出行服务的法规，地方政府可以规定车辆上限和服务时间，并可以要求企业建立使得安全响应人员能够控制车辆的系统。
	2024.4	加州	《AB-3061 Vehicles: autonomous vehicle incident reporting》	自2025年7月31日起自动驾驶乘用车出行服务生产企业就涉及车辆碰撞、交通违规、自动驾驶模式失灵，或对残疾乘客造成通行障碍或歧视的事件向加州 DMV 报告，报告内容包含各类运行数据，如果企业不配合则将面临每日高额罚款。
	2024.12	美国国家公路交通安全管理局 (NHTSA)	“自动驾驶车辆安全、透明度和评估计划” (ADS-equipped Vehicle Safety, Transparency, and	旨在简化 OEM 提交的完全无人驾驶汽车豁免申请的审查流程。AV-STEP 核心内容：1) 透明度与数据共享：要求企业提供涵盖设计、开发、运营等环节的数据；2) 分级监管框架：根据自动化程度将车辆分类管理；3) 扩大豁免范围：移除每家公司每年 2500 辆的上限；4) 第三方评估：引入独立机构审查安全案例。AV-STEP 只针对自动驾驶 (ADS) 车辆，这些车辆可以没有传统的控制装置，如踏板和方向盘。不包括量产辅

		Evaluation Program, 简称 AV STEP	自动驾驶功能 (ADAS) 的任何车型产品
2025. 4	美国交通部	依据新规, 如果自动驾驶汽车仅用于研究、展示和其他非商业目的, 美国汽车制造商可跳过某些安全规定; 自动驾驶汽车今后要想上路, 无需再遵循部分先前针对人发制造自动驾驶汽车的部分安全要求	类驾驶员的联邦安全要求, 如安装后视镜等; 对于涉及自动驾驶汽车的事故, 如果不太严重, 财产损失报告的门槛将提高。另外, 美国交通部计划制定关于自动驾驶技术的全国性规章, 以取代各州“各自为政”的局面。
2025. 4	加州	加州机动车辆管理局公布了拟议法规, 拟允许测试总重超过 10001 磅 (约 4536. 38 千克) 的自动驾驶车辆, 将为企业测试此前被禁止的自动驾驶商用半挂车技术扫清障碍。新规还将强化制造商的数据报告要求, 例如, 若车辆因故障或其他原因停在行驶道路上且需要被拖回, 必须上报记录。同时, 加州机动车辆管理局也将获得更大执法灵活性, 可以对违规企业采取“渐进式执法措施”, 而无需直接吊销测试许可证。	
2016	迪拜	《迪拜自动驾驶交通运输战略》	计划到 2030 年, 25% 的交通出行将采用智能无人驾驶模式。
2023. 4	迪拜	《2023 年第 9 号法令-关于规范迪拜酋长国自动驾驶车辆运营》	在迪拜运营自动驾驶车辆, 必须获得 (1) 自动驾驶车辆证照; 及 (2) 道路和交通管理局 (RTA) 对运营商参与自动驾驶车辆相关活动的许可。
-	阿布扎比	阿布扎比地面交通总体规划	扩大公交和地铁网络以及引入自动驾驶汽车等新交通方式的计划。
2013	新加坡政府	“新加坡自动驾驶计划”	围绕自动驾驶汽车实际应用的可行性、区域内运输系统, 以及可能涉及的技术及法律政策展开探讨。
2017	新加坡	修订道路交通法	允许自动驾驶汽车进行公共道路测试。
2024. 5	欧盟理事会	《人工智能法案》	法旨在保护基本权利、民主、法治和环境可持续性免受高风险人工智能的侵害, 同时促进创新并确立欧洲在该领域的领导者地位。该法规根据人工智能的潜在风险和影响程度规定了人工智能的义务。
2025. 3	欧盟委员会	《汽车行业行动计划 (Action Plan for the Automotive Industry)》	针对自动驾驶方面, 一是建立一个自动驾驶汽车的“单一市场”, 包括跨境测试平台、自动驾驶汽车高速公路走廊、统一规则以及简化法规以促进更多测试; 二是创建欧洲互联与自动驾驶汽车联盟, 开发一个适用于欧盟范围内的开源软件定义型车辆平台, 构建一个“面向未来”的车载计算架构, 创建汽车人工智能大型语言模型和算法; 三是制定自动驾驶车辆相关规则, 并与私营合作伙伴一道, 通过“欧洲地平线计划”的支持, 在 2027 年之前共同投入约 10 亿欧元的公共和私人资金, 以推动该行动计划的实施。
2024. 5	英国议会	《自动驾驶汽车法案》	此次英国新法案的核心内容之一就是确定事故发生后的责任承担问题。法案中明确表示, “如果发生事故, 将由企业承担责任”。每辆获得批准的自动驾驶汽车都有相应的“已授权的自动驾驶实体”, 当自动驾驶模式被激活时, 该实体将为车辆安全问题负责。
2025. 6	英国交通大臣 Heidi Alexander	-	英国交通大臣 Heidi Alexander 在 2025 年伦敦科技周期间宣布, 计划于 2026 年春季在英格兰启动自动驾驶技术的商业试点项目。这意味着明年春天, 相关企业将能够在没有安全驾驶员的情况下在英格兰试小规模的“类似出租车和公共汽车”的出行服务。更广泛的服务供应则需等待 2027 年下半年英国《自动驾驶汽车法案》完整生效。
2024. 5	日本经济产业省	汽车数字化转型战略草案	到 2030 年日本国内外销售 1200 万辆软件定义汽车, 在全球软件定义汽车 (SDV) 市场占据 30% 的份额。根据这一战略, 日本各家车企将共同开发所需的半导体和人工智能 (AI) 技术, 以支持新一代汽车的发展。具体来说, 丰田汽车、日产汽车、本田等主要厂商将合作开发这些关键技术。此外, 日本还计划与美国等领先的 IT 企业合作, 以进一步推动软件定义汽车的普及和技术进步。
2022. 7	深圳市第七届人民代表大会常务委员会	《深圳经济特区智能网联汽车管理条例》	有条件智能驾驶和高度智能驾驶的智能网联汽车, 应当具有人工驾驶模式和相应装置, 并配备驾驶人; 无驾驶人的完全智能驾驶智能网联汽车只能在市公安机关交通管理部门划定的区域、路段行驶; 有驾驶人的智能网联汽车发生道路交通安全违法情形的, 由公安机关交通管理部门依法对驾驶人进行处理; 完全智能驾驶的智能网联汽车在无驾驶人期间发生道路交通安全违法情形的, 由公安机关交通管理部门依法对车辆所有人、管理人进行处理等。
2023. 6	工信部	国务院政策例行吹风会	将启动智能网联汽车准入和上路通行试点, 组织开展城市级“车路云一体化”示范应用, 支持有条件的智能驾驶, 这里面讲的是 L3 级, 及更高级别的智能驾驶功能商业化应用。
2023. 7	工信部、国家标准化管理委员会	《国家车联网产业标准体系建设指南 (智能网联汽车) (2023 版)》	明确建设重点方向包括信息感知融合、自动驾驶、功能安全等多环节。其中自动驾驶标准是指 3-5 级自动驾驶自动化功能, 主要包括功能规范、试验方法和关键系统等。功能规范标准以高速公路、城市道路等不同应用场景为基础, 综合考虑自动驾驶功能级别和相应设计运行条件, 提出相应场景下的技术要求及评价方法和指标
2023. 9	交通运输部	《公路工程设施支持自动驾驶技术指南》	该指南包括 11 章和 2 个附录, 规定了公路工程设施支持自动驾驶的技术要求。
2023. 9	交通运输部	《交通运输部关于推进公路数字化转型加快智慧公路建设发展的意见》	到 2027 年, 公路数字化转型取得明显进展; 到 2035 年, 全面实现公路数字化转型, 建成安全、便捷、高效、绿色、经济的实体公路和数字孪生公路两个体系。
2023. 11	住房和城乡建设部	《住房和城乡建设部关于全面推进城市综合交通体系建设的指导意见》	推进智慧城市基础设施与智能网联汽车协同发展, 改造升级路侧设施, 建设支持多元应用的智能道路, 在重点区域探索建设“全息路网”。支持智能道路工程关键技术研究, 研究制订相关标准规范, 满足城市道路智能化建设和车路协同项目需要
2023. 11	工业和信息化部、公安部、住房和城乡建设部、交通运输部	工业和信息化部、公安部、住房和城乡建设部、交通运输部四部委关于开展智能网联汽车准入和上路通行试点工作的通知	在智能网联汽车道路测试与示范应用工作基础上, 工业和信息化部、公安部、住房和城乡建设部、交通运输部遴选具备量产条件的搭载自动驾驶功能的智能网联汽车产品 (以下简称智能网联汽车产品), 开展准入试点; 对取得准入的智能网联汽车产品, 在限定区域内开展上路通行试点, 车辆用于运输经营的需满足交通运输部运营资质和运营管理要求。本通知中智能网联汽车搭载的自动驾驶功能是指国家标准《汽车驾驶自动化分级》(GB/T 40429-2021) 定义的 3 级自动驾驶 (有条件自动驾驶) 和 4 级自动驾驶 (高度自动驾驶) 功能 (以下简称自动驾驶功能)。

2023. 12	交通运输部	《自动驾驶汽车运输安全服务指南（试行）》	使用自动驾驶汽车在城市道路、公路等用于社会机动车通行的各类道路上，从事城市公共汽车客运、出租汽车客运、道路旅客运输经营、道路货物运输经营活动的相关指南。
2024. 1	国家数据局等 17 部门	《“数据要素 x”三年行动计划（2024-2026 年）》	支持交通运输龙头企业推进高质量数据建设和复用，加强人工智能工具应用，助力企业提升运输效率。推进智能网联汽车创新发展，支持自动驾驶汽车在特定区域、特定时段进行商业化试运营试点，打通车企、第三方平台、运输企业等主体间的数据壁垒，促进道路基础设施数据、交通流量数据、驾驶行为数据等多源数据融合应用，提高智能汽车创新服务、主动安全防护等水平。
2024. 1	工业和信息化部、公安部、自然资源部、住房和城乡建设部、交通运输部	《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、安全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. 2	国家标准化管理委员会	《2024 年全国标准化工作要点》	从 6 个方面提出 90 项标准化工作要点，在大力建设现代化产业体系，集中力量开展一批标准稳链重大标志性项目方面，明确围绕智能网联汽车辅助驾驶安全，发布实施先进驾驶辅助系统（ADAS）系列安全标准。
2024. 3	国家网信	《促进和规范数据跨境流动规定》	规定明确了重要数据出境安全评估申报标准，明确了免于申报数据出境安全评估、订立个人信息出境标准合同、通过个人信息保护认证的数据出境活动条件，设立自由贸易试验区负面清单制度。
2024. 3	/	国家标准 GB/T 43697-2024《数据安全 技术 数据分类分级规则》	为数据分类分级管理工作的落地执行提供重要指导，对我国数据跨境流动安全管理制度的实施具有重大意义。
2024. 4	市监局、国家发改委等七部门	《以标准提升牵引设备更新和消费品以旧换新行动方案》	推动汽车标准转型升级。修订电动汽车动力电池安全标准，加大新能源汽车整车安全、充换电标准供给，加强自动驾驶、激光雷达等智能网联技术标准研制，加快先进技术融合迭代，提升网络安全等级和数据安全保护水平。完善汽车售后服务及维修标准，营造有利于新能源汽车发展的消费环境。
2024. 5	国家发改委、国家数据局、财政部、自然资源部四部门	《关于深化智慧城市发展的指导意见》	到 2027 年，全国城市全域数字化转型取得明显成效，形成一批横向打通、纵向贯通、各具特色的宜居、韧性、智慧城市，有力支撑数字中国建设。统筹推进城市算力网建设，实现城市算力需求与国家枢纽节点算力资源高效供需匹配，有效降低算力使用成本。推动综合能源服务与智慧社区、智慧园区、智慧楼宇等应用场景深度耦合，利用数字技术提升综合能源服务绿色低碳效益。推动新能源汽车融入新型电力系统，推进城市智能基础设施与智能网联汽车协同发展。
2024. 5	自然资源部	《智能网联汽车时空数据安全管理基本要求（征求意见稿）》	该标准规定了智能网联汽车对时空数据进行保密处理，以及存储、传输等环节进行地管理信息安全处理的基本要求，适用于面向社会销售且在中国境内运行的智能网联汽车。
2024. 6	工业和信息化部、公安部、住房和城乡建设部、交通运输部	《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。首批试点企业包括比亚迪、上汽、广汽、北汽蓝谷、中国一汽、上汽红岩、宇通客车、蔚来科技、长安汽车九家企业。
2024. 7	工业和信息化部、公安部、住房和城乡建设部、交通运输部	《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》	7 月 3 日，“车路云一体化”首批试点城市名单正式公布，北京、上海、重庆、鄂尔多斯、沈阳、长春、南京、苏州、无锡、杭州—桐乡—德清、合肥、福州、济南、武汉、十堰、长沙、广州、深圳、海口—三亚—琼海、成都等 20 个城市（联合体）入选。
2024. 8	工业和信息化部、市场监管总局	《关于进一步加强智能网联汽车准入、召回及软件在线升级管理的通知（征求意见稿）》	8 月 1 日，为进一步加强搭载组合驾驶辅助系统的智能网联汽车准入、召回和汽车软件在线升级管理，工业和信息化部装备工业一司联合市场监管总局质量发展局组织编制了《关于进一步加强智能网联汽车准入、召回及软件在线升级管理的通知（征求意见稿）》，并向社会公开征求意见。征求意见稿包括加强组合驾驶辅助准入与召回管理、强化汽车软件在线升级协同管理、夯实保障措施三个方面。
2024. 11	交通运输部、国家发展改革委	《交通物流降本提质增效行动计划》	加快开展智能网联（自动驾驶）汽车准入和通行试点。有序推动自动驾驶、无人车在长三角、粤港澳大湾区等重点区域示范应用。
2024. 12	中共中央办公厅、国务院办公厅	《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加快建设统一开放交通运输市场的意见》	持续实施自动驾驶、智能航运等智能交通先导应用试点。
2025. 2	工业和信息化部、市场监管总局	《关于进一步加强智能网联汽车产品准入、召回及软件在线升级管理的通知》	明确汽车生产企业需落实生产一致性和质量安全主体责任，加强智能网联汽车产品准入和召回管理，进一步规范汽车生产企业 OTA 升级活动，提升智能网联汽车产品安全水平。
2025. 3	国务院新闻办公室	举行吹风会	抓终端应用，推动智能网联汽车、AI 手机、AI 电脑等终端快速发展
2025. 4	工业和信息化部、市场监管总局	《关于进一步加强智能网联汽车产品准入、召回及软件在线升级管理的通知》	汽车生产企业要深刻领会《通知》要求，充分开展组合驾驶辅助测试验证，明确系统功能边界和安全响应措施，不得进行夸大和虚假宣传，严格履行告知义务，切实承担起生产一致性和质量安全主体责任，切实提升智能网联汽车产品安全水平。
2025. 6	全国工业车辆标准化技术委员会	《关于对国家标准〈工业车辆 安全要求和验证 第 4 部分：无人驾驶工业车辆及其系统〉（征求意见稿）征求意见的通知》	国家标准《无人驾驶工业车辆》征求意见

资料来源：各政府官网，北京市高级别自动驾驶示范区，新浪财经，低速无人驾驶产业联盟，国信证券经济研究所整理

Robotaxi：全球市场空间上万亿，自主 Robotaxi 厂商崛起

● Robotaxi 主要城市目前进展

获得监管许可是自动驾驶公司迈向商业化在技术和运营准备方面的关键因素。在中国，地方监管机构制定了严格且全面的标准，以确保自动驾驶的安全性和商业可行性。在发放道路测试和商业运营许可之前，会对车辆进行严格审查，这些标准涵盖了专业化和技术性的指标，包括自动驾驶里程比例、关键干预和事故率表现、模拟及其他道路测试结果、安全驾驶员和远程控制/协助能力、应急计划以及乘客订单数量。通过仔细评估这些因素，监管机构能够评估自动驾驶公司的技术及运营准备情况，以确保其能够在公共道路上安全有效地运营车辆。因此，监管许可的审查和批准流程是关键保障措施，确保只有最先进的、最可靠的自动驾驶技术能够在公共道路上进行测试和部署。

目前，全球 Robotaxi 业务持续推进，中东地区，政策支持下，Robotaxi 商业化落地快；欧洲地区，政策逐步开放，人口老龄化趋势下，Robotaxi 发展潜力大；亚洲地区，国内北上广深已开启 Robotaxi 服务，迪拜、利雅得、东南亚等地区也加速推进 Robotaxi 发展。

表11: 文远知行 Robotaxi 服务区域梳理

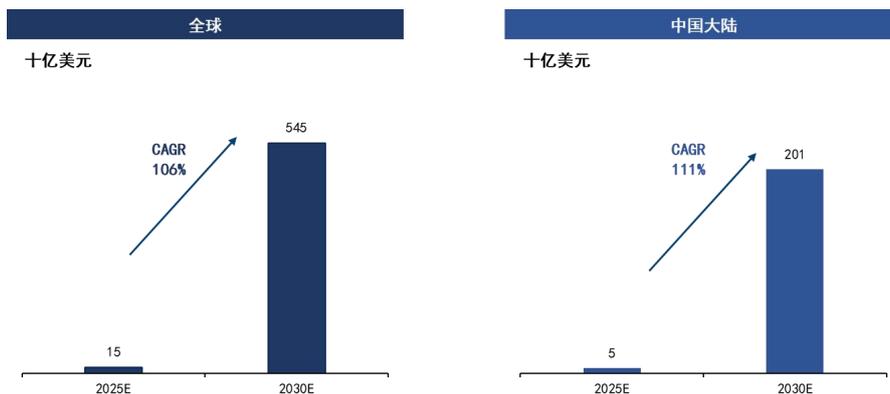
区域	城市	服务范围	乘坐方式	备注
中国	广州	广州市黄埔区、广州南站、广州白云国际机场、广州塔、广交会展馆、花园酒店、珠江新城等	“文远出行” App	广州南站/广州白云国际机场相关接驳路线需提前 1 天预约后方可使用。
	南京	南京市建邺区江心洲中新南京生态高科技岛	“江岛运行体验平台”小程序	微信 2025 年 6 月 13 日起暂停运营，恢复运营时间及站点信息以小程序内通知为准。
	北京	北京市经济开发区全域、北京大兴国际机场、北京南站、亦庄火车站等。	“文远出行” App	路线运营时间及站点信息以 App 内通知为准。
	苏州	苏州相城区	“e23 出行” App	路线运营时间及站点信息以 App 内通知为准。
	内蒙古-鄂尔多斯	鄂尔多斯市康巴什区	“鄂尔多斯暖城智行”小程序	路线运营时间及站点信息以 App 内通知为准。
	上海	2025 年 7 月 25 日，2025 世界人工智能大会 (WAIC 2025) 在上海举行，公司携手奇瑞汽车、锦江出租，成功获准在上海市浦东新区开展基于法规的主驾无人公开道路载人自动驾驶出行示范应用服务		
中东	迪拜	2025 年 6 月 15 日，公司与迪拜道路与交通管理局 RTA 及 Uber 签署合作协议，三方将携手在迪拜落地部署商业化 Robotaxi 出行服务，该服务将于今年内上线 Uber 平台，首批 Robotaxi 将进行有安全员商业运营和纯无人测试，2026 年第一季度实现纯无人商业运营。		
	利雅得	2025 年 7 月 23 日，公司在沙特首都利雅得 (Riyadh) 正式启动沙特首个 Robotaxi 试运营服务，也是目前沙特国内唯一一个 Robotaxi 试运营服务。		
中东+欧洲	阿联酋-阿布扎比	萨迪亚特岛、亚斯岛以及往返阿布扎比扎耶德国际机场的线路	Uber App、TXAI App	路线运营时间及站点信息以 App 内通知为准。
东南亚	2025 年 5 月 6 日，公司与 Uber 共同宣布扩大战略合作，计划未来五年将新增 15 座国际城市，部署自动驾驶 Robotaxi 服务，包含欧洲、中东等区域的国际市场。			
	2025 年 8 月 15 日，文远知行宣布，东南亚地区的超级应用平台 Grab (NASDAQ: GRAB) 将对其进行数千万美元的股权投资。此项投资是双方战略合作的一部分，旨在加速在东南亚大规模部署 L4 级 Robotaxi 及其他自动驾驶车辆，展现了双方的共同愿景：将文远知行的自动驾驶车辆接入 Grab 的运营网络当中，提升服务质量与安全水平。该笔投资预计不晚于 2026 年上半年完成交割，具体交割时间将根据文远知行选定的时间点和成交条件确定。Grab 的投资将支持文远知行的国际增长战略，扩大其在东南亚的商业自动驾驶车队规模，并推动 AI 驱动的出行方式发展。			

资料来源：公司官网，国信证券经济研究所整理

● Robotaxi 行业市场空间

行业端，预计 2025 年 Robotaxi 实现商业化落地运营。参考文远知行招股说明书，全球和中国的 Robotaxi 市场规模预计到 2025 年分别达到 150 亿美元和 50 亿美元，到 2030 年分别达到 5450 亿美元和 2010 亿美元，2025-2030 年复合年增长率分别为 106%和 111%。

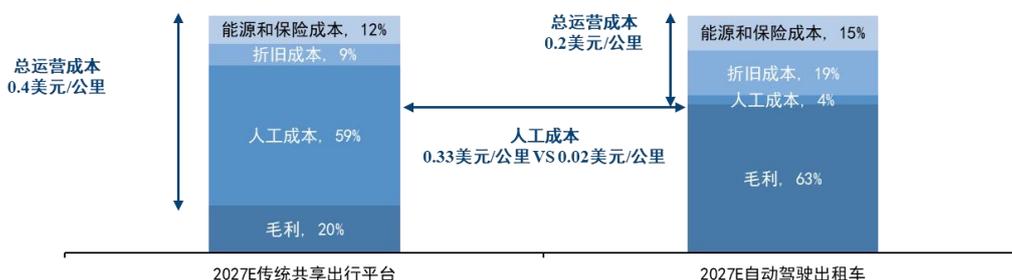
图15: 2025E-2030E 全球和国内 Robotaxi 市场规模



资料来源: 文远知行招股说明书, 国信证券经济研究所整理

与传统出租车相比, 自动驾驶出租车 (Robotaxi) 由于减少了与人类司机相关的劳动力成本, 因而具有更出色的单位经济效益和更高的盈利能力。到 2027 年, 在中国市场, 与传统共享出行平台相比, Robotaxi 毛利率额外空间至少达到 43%; 在发达国家市场, Robotaxi 毛利率空间可能高达 70%。

图16: 国内市场 Robotaxi 经济性分析



资料来源: 文远知行招股说明书, 国信证券经济研究所整理

此外, 我们根据出租车、网约车数量以及 Robotaxi 车队规模进行如下测算:

2023 年, 国内出租车保有量 137 万辆, 2016-2023 年的出租网约车总销量数据 423 万辆, 假设 2025 年国内网约车、出租车保有量分别 450、140 万辆, 按照车 5 年折旧年限, 预计国内网约车、出租车年销量分别 90、28 万辆, 假设每台出租车/网约车售价 20 万元, 对应国内出租车和网约车年化市场规模合计 2360 亿元, 2025 年假设国内 Robotaxi 车队规模 7000 台, 对应 Robotaxi 在共享出行里面占比 0.6%, Robotaxi 潜在可替代空间大。

表12: 国内出租车和网约车市场规模及 Robotaxi 占比测算

	2025E
国内网约车保有量 (万辆)	450
国内出租车保有量 (万辆)	140
国内出租车+网约车总保有量 (万辆)	590
车折旧年限	5
国内出租车年销量 (万辆)	28
国内网约车年销量 (万辆)	90
出租车/网约车售价 (万元)	20
国内出租车+网约车年销量 (万辆)	118

国内出租车+网约车年化市场规模（亿元）	2360
国内 Robotaxi 车队数量（辆）	7000
国内 Robotaxi 在共享出行里面占比	0.6%

资料来源：国家统计局，崔东树官微，国信证券经济研究所整理（注：1、国内网约车保有量参考崔东树 2016-2023 年的出租网约车总销量数据；2、国内出租车保有量参考国家统计局出租汽车 2023 年数量数据；3、国内网约车年销量参考崔东树 2018-2023 年的出租网约车年销量分别 55/60/35/50/72/85 万辆。）

● 商业模式、竞争格局和产业链

Robotaxi 凭借城市交通革新提效，创造广泛应用场景，低成本有望打开产业加速渗透空间。一方面 Robotaxi 提供了更安全可靠的驾驶，而大规模的实施可以大大提升城市交通的秩序性和效率。另一方面，Robotaxi 服务的部署还可能通过减少公共停车场和释放更多城市空间来重塑城市交通规划。**此外，从成本角度来看，Robotaxi 造车成本是传统网约车的 2-3 倍左右，配有安全员的 Robotaxi 的经营成本高于传统电动网约车，无安全员的 Robotaxi 每公里运营成本仅 0.81 元，比传统燃油网约车低 58%，比传统电动网约车低 43%。**

表13: 传统网约车与 Robotaxi 经营成本对比分析

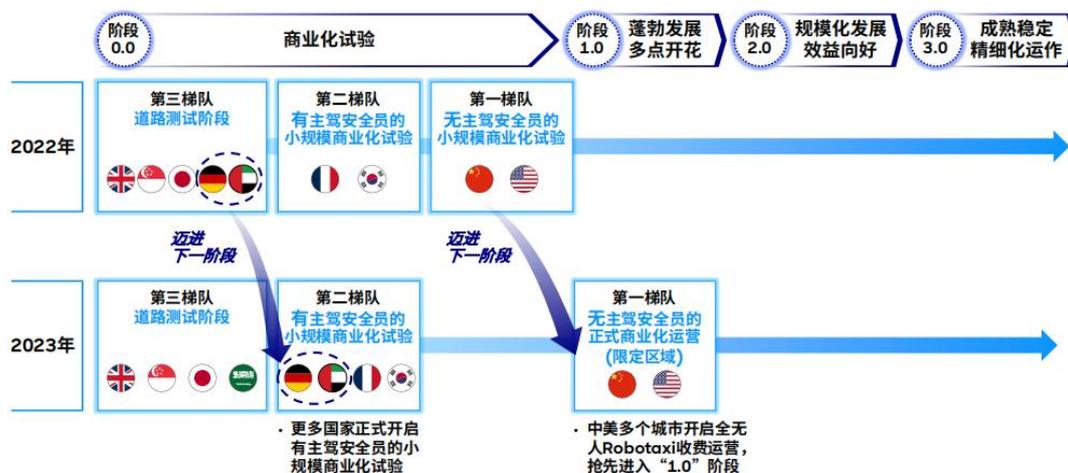
成本项	传统网约车（油）	传统网约车（电）	Robotaxi（有安全员）	Robotaxi（无安全员）	备注
每年行驶里程	10 万公里	10 万公里	10 万公里	10 万公里	-
购车成本	车总价：13 万元	车总价：13 万元	车总价：30 万元	车总价：30 万元	国家规定网约车达到 60 万公里后强制报废
	6 年均摊价：2.17 万元/年	6 年均摊价：2.17 万元/年	6 年均摊价：5 万元/年	6 年均摊价：5 万元/年	
每年油电成本	0.5 元/km, 5 万元/年	0.1 元/km, 1 万元/年	0.1 元/km, 1 万元/年	0.1 元/km, 1 万元/年	-
每年保养费用	0.5 万元	0.5 万元	0.8 万元	0.8 万元	1 万公里保养一次, 每次 500 元; 自动驾驶系统保养费 0.3 万元
保险费用	1 万元/年	1 万元/年	1.3 万元/年	1.3 万元/年	按照 1 万元计算; 自动驾驶系统保险费用 3000 元
司机工资	9.6 万元/年	9.6 万元/年	9.6 万元/年	0	按照 8000 元/月计算; Robotaxi 不用担心司机粘度
每年成本总计	19.27 万元/年	14.27 万元/年	17.7 万元/年	8.1 万元/年	一年的成本合计
单公里成本	1.93 元/公里	1.43 元/公里	1.77 元/公里	0.81 元/公里	折合实际单公里成本

资料来源：盖世汽车，国信证券经济研究所整理

监管背书和政策顺风推动无人驾驶汽车商业化远超道路测试。2021 年 11 月，北京成为中国首个建立机器人出租车商业试点的城市，其公布的政策批准运营商向公众收取其机器人出租车移动服务费用。2022 年 12 月，工信部发布通知，提出具备量产能力的无人驾驶车辆准入和上路运营进行试点。该通知旨在推动建立健全自动驾驶汽车生产准入和道路交通安全管理制度。中东、东南亚、欧洲、中国、日本、美国等监管部门也纷纷发布利好政策，积极营造促进自动驾驶发展的产业和社会环境。

目前，全球不同国家 Robotaxi 商业化发展主要分为三个梯队，中国、中东、欧洲 Robotaxi 市场处于全球领先地位。在第一梯队中，领先国家已成功进行无主驾安全员的商业化小规模应用，并已准备开始商业化发展，向 Robotaxi 商业化的第一阶段迈进。例如，美国以 Waymo 为首，已成功进行 Robotaxi 无驾驶员的商业化运营，中国文远知行、小马智行在北京、广州等城市投入 Robotaxi，萝卜快跑在武汉投入 Robotaxi。**在第二梯队中，各国已成功进行有主驾安全员的面向公众的 Robotaxi 商业化试运营。**例如，韩国推出面向大众的配备主驾安全员的 Robotaxi 收费运营服务。**在第三梯队中，各国仍处于 Robotaxi 测试阶段，并在努力追赶领先玩家。**总体来看，中国 Robotaxi 市场已处于全球领先地位。

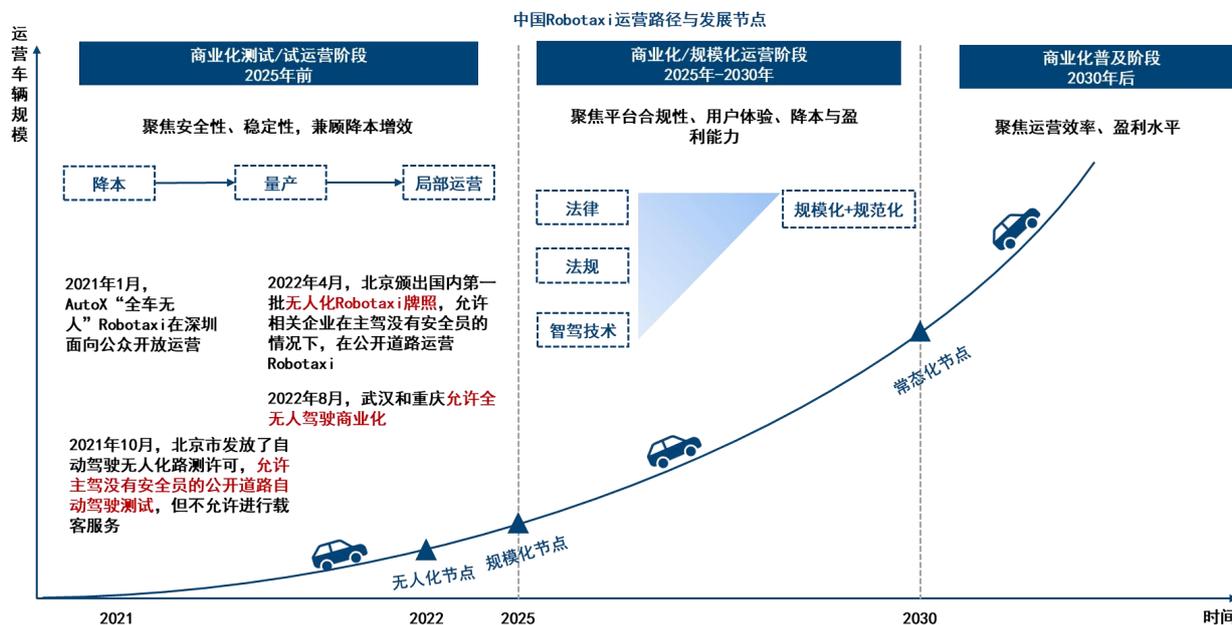
图17: 各国 Robotaxi 商业化进展动态



资料来源：罗兰贝格，国信证券经济研究所整理

复盘中国 Robotaxi 发展之路，2025 年之前，中国 Robotaxi 商业模式以测试、试运营为主，2022 年底已经允许无人化测试；随着技术不断进步，预计 2025 年可实现规模化运营；2030 年有望成为用户采纳率较高的出行方式，实现常态化运营。

图18: 中国 Robotaxi 运营路径与发展节点



资料来源：盖世汽车，国信证券经济研究所整理

我们对 Robotaxi 运营收入和成本进行测算，假如 Robotaxi:1)25-30 万单车成本，2) 1 个安全员能负责 10 台 Robotaxi 车，3) Robotaxi 每台每天 20 单，不考虑前期 Robotaxi 公司投入的算法研发和车辆保险成本，测算发现 Robotaxi 可以实现盈亏平衡，测算过程如下：

1) **收入端**：假设有 1000 台 Robotaxi 车，每车每天 20 单，平均客单价 20 元，单

月 Robotaxi 收入 1200 万元。

2) 成本端：安全员 200 人，假设人均月薪 7000 元，月人员成本 140 万元，一天充电一次 40-50 度电（单日成本 50 元），月充电成本 1500 元*1000 台=150 万，单车价格 25 万（5 年折旧假设），月折旧成本 4167 元*1000 台=417 万，单月成本 707 万元。

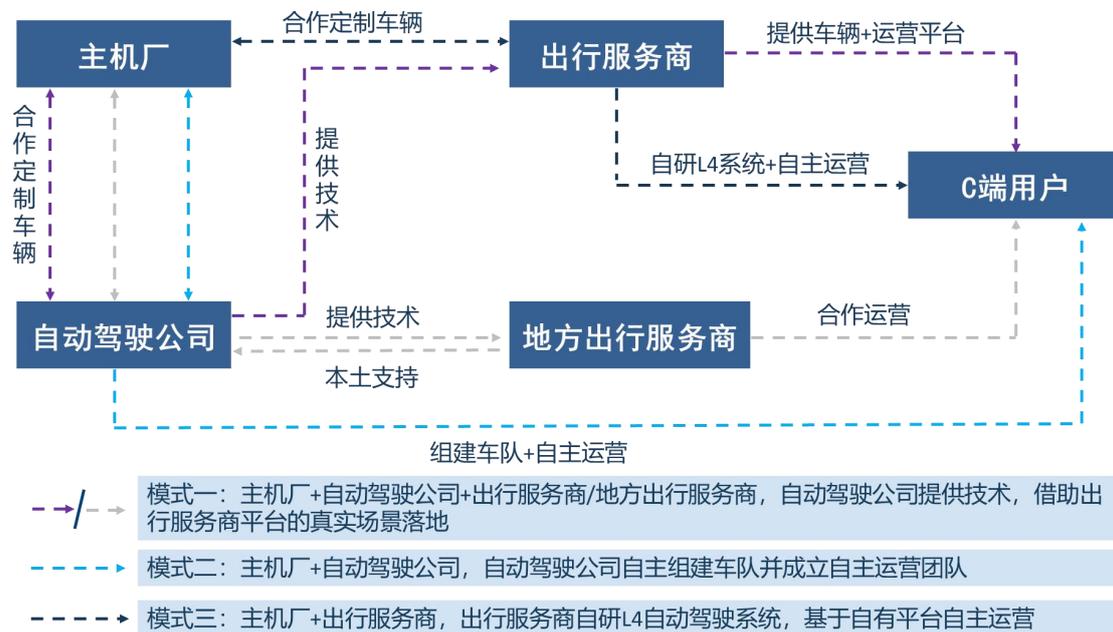
表14: Robotaxi 运营收入和成本测算

Robotaxi 运营收入和成本测算	
收入端：	
假设运营 Robotaxi 车辆数（台）	1000
假设每台 Robotaxi 每天接单数（单）	20
每台 Robotaxi 平均客单价（元）	20
Robotaxi 每天运营收入（万元）	40
Robotaxi 每月运营收入（万元）	1200
成本端：	
假设安全员人数（人）	200
假设安全员人均月薪（元）	7000
假设每台 Robotaxi 每天充电度数（度）	40-50
每台 Robotaxi 每天充电成本（元）	50
Robotaxi 每月安全员成本（万元）	140
Robotaxi 每月充电成本（万元）	150
假设 Robotaxi 单车价格（万元）	25
假设 Robotaxi 单车折旧年限（年）	5
Robotaxi 单车月折旧成本（元）	4167
Robotaxi 月折旧成本（万元）	417
Robotaxi 每月运营成本（万元）	707

资料来源：汽车之家，国信证券经济研究所整理（注：此处安全员含后台管理、监控、地勤等维护 1000 辆车所需要的所有人员）

从商业模式看，目前，Robotaxi 常见的商业模式有主机厂+自动驾驶公司+出行服务商、主机厂+自动驾驶公司、主机厂+出行服务商三种。对于模式一，主机厂+自动驾驶公司+出行服务商的模式可以综合各方实力加速 Robotaxi 市场化，同时三方可以相互分担项目成本、共享数据与乘客资源，代表案例比如吉利+文远知行+Uber、上汽+Momenta+享道出行。

图19: Robotaxi 三种常见的商业模式



资料来源：盖世汽车，国信证券经济研究所整理

国内自动驾驶公司中，文远知行、小马智行、百度 Apollo 也在加速推进 Robotaxi 商业化落地。

表15: 国内外自动驾驶公司 Robotaxi 进展

公司	落地时间	收费标准	地点	车队规模	最新进展
文远知行 WeRide	2019年11月在广州商业化运行	以北京为例，起步价21元，每公里3-3.2元	广州、北京、阿扎比等	2025年底预计1000辆左右	1) 国内市场，目前公司 Robotaxi 已经在广州、南京、北京、苏州、内蒙古-鄂尔多斯开启服务，用户可以通过“文远出行”App 或相关小程序打车。2025年7月25日，文远知行携手奇瑞汽车、锦江出租，成功获准在上海市浦东新区开展基于法规的主驾无人公开道路载人自动驾驶出行示范应用服务；2) 海外市场，2025年6月，公司 Robotaxi 在迪拜启动 Robotaxi 路测工作，预计2026年实现纯无人商业运营。2025年5月6日，文远知行与优步 Uber 共同宣布扩大战略合作，计划未来五年将新增15座国际城市，部署自动驾驶 Robotaxi 服务，包含欧洲、中东等区域的国际市场。2025年7月29日，文远知行与 Uber 宣布，与阿布扎比综合交通中心合作，在阿布扎比的阿尔雷姆岛和阿尔马里亚岛正式开展 Robotaxi 服务，此次文远知行 Robotaxi 服务范围的扩展预计将使订单量翻倍，服务区域已覆盖阿布扎比近一半核心区域，两家公司计划继续扩大车队规模至数百辆 Robotaxi。2025年7月23日，文远知行在沙特首都利雅得 (Riyadh) 正式启动沙特首个 Robotaxi 试运营服务，也是目前沙特国内唯一一个 Robotaxi 试运营服务。
小马智行 PonyPilot+	2022年4月开始试运行	/	北京、上海、广州、深圳等	2025年底预计将达到1000辆	2025年5月6日，小马智行与 Uber 宣布达成战略合作，小马智行 Robotaxi 服务和车队将在今年下半年接入 Uber 平台，共同加速自动驾驶技术商业化落地。双方合作将于今年在中东市场率先启动，未来计划逐步扩展至更多国际市场。服务上线后，乘客在 Uber App 上预约打车行程时，可选择由小马智行 Robotaxi 车辆提供服务。
百度 Apollo (萝卜快跑)	2019年9月开始试运行 (2022年4月取消驾驶员)	以上海为例，起步费7-8元，每公里收费1.65-2元	北京、上海、嘉兴、广州、深圳、重庆、武汉、海口、长沙、合肥、阳泉等。	目前部署超1000辆。	2024年11月底，萝卜快跑获批香港首个自动驾驶车辆先导牌照，以香港为起点开启面向全球的业务拓展。2025年3月，萝卜快跑扩展到迪拜和阿布扎比，5月在迪拜开始了开放道路验证测试。截至2025年5月，萝卜快跑在全球累计提供超过1100万次出行服务，安全行驶里程超1.7亿公里。全球共覆盖15个城市，部署超1000辆无人车。
谷歌 Waymo	2018年12月 (2020年10月取消驾驶员)	108.3美元/公里	加州凤凰城、旧金山、洛杉矶、硅谷、德克萨斯州奥斯汀	无人驾驶车队规模已突破1500辆	1) 为进一步扩大自动驾驶车队规模，Waymo 正在与汽车零部件供应商麦格纳 (Magna) 合作，投资数百万美元在亚利桑那州新建一家工厂，计划生产超过2000辆自动驾驶版捷豹 I-PACE 电动汽车，当工厂满负荷运行时，每年将能够生产数万辆完全自动驾驶的 Waymo 车辆。2) 自2024年6月以来，Waymo 在旧金山、洛杉矶、凤凰城和奥斯汀的服务量实现了五倍增长，目前每周为用户提供超过25万次出行服务，其无人驾驶车队规模也已突破1500辆。目前，洛杉矶和旧金山

<p>亚马逊 Zoox</p> <p>2025年6月Zoox宣布，其位于加州海沃德的首座美国制造工厂已正式启用</p>	<p>目标是在满拉斯维加斯、旧金山、奥斯汀、迈阿密等</p> <p>产时每年生产1万辆自动驾驶出租车</p>	<p>全域均已开放Waymo服务，而硅谷地区仍处于分阶段开放状态。同时，Waymo在旧金山和硅谷的服务区尚未实现连通，因此即便两地距离相近，乘客也无法通过Waymo实现城际出行。此外，虽然Waymo在凤凰城已实现直达机场的服务，但在旧金山和洛杉矶，服务范围仍未覆盖当地国际机场，乘客只能在机场周边下车后步行前往。</p> <p>Zoox专研专为密集城市环境设计的“双向无人驾驶汽车”，没有方向盘、刹车、油门，完全为双向乘坐设计。Zoox已在部分地区开展了早期试乘项目和测试车队。公共商业试乘预计将于今年年底前在拉斯维加斯启动。</p>
<p>AutoX</p> <p>2021/1开始商业化运营</p>	<p>深圳、上海、广超过1000辆</p> <p>州、北京、杭州、（2022年2月）加州</p>	<p>2023年4月通过APP向公众开展Robotaxi收费服务、2024年5月，AutoX Robotaxi首批获准进入北京三环主城区，自动驾驶范围覆盖北京南站高铁火车站及周边区域。2024年初，AutoX近日宣布，深圳宝安区向AutoX颁发了首批智能网联汽车无人商业化试点资质，正式许可AutoX在宝安中心城区开展无人化Robotaxi收费运营，这一举措标志着AutoX成为深圳首批在核心区获得无人Robotaxi商业化收费运营资质的企业，标志着其在深圳三大区域——南山、宝安、坪山均获得无人化Robotaxi许可。</p>

资料来源：各公司官网，汽车之家，智能车参考，36氪，财联社，懂车帝，IT之家，车东西，动点科技，国信证券经济研究所整理

从产业链看，自动驾驶出租车 Robotaxi 产业链包含：1) 提供高精地图与定位、传感器、芯片、AI 训练、智慧道路支持的供应商；2) 供给侧的自动驾驶公司、主机厂、出行服务商；3) 需求侧的乘客；4) 监管侧的地方政府。

图20: Robotaxi 产业链



资料来源：盖世汽车，易观分析，国信证券经济研究所整理

Robobus：应用场景多点开花，自主供应商推出多种产品方案

● Robobus 的必要性

对于城市居民而言，公交车是他们日常出行的重要交通工具。在公交领域，司机短缺以及劳动力老龄化的问题正在制约大城市公交服务的发展。2021年，欧洲有7%的公交车和长途客车司机职位空缺。**Robobus 无人驾驶巴士能够在没有人类司机的情况下安全运行，并且每天可以长时间运营，是解决此类痛点的理想方案。**由于公交线路大多已预先确定，Robobus有望成为自动驾驶技术最早实现商业化的领域之一。早在2018年，Robobus就在封闭道路环境中开始部署，2020年在开放道路环境中投入使用，并于2021年实现无人驾驶。

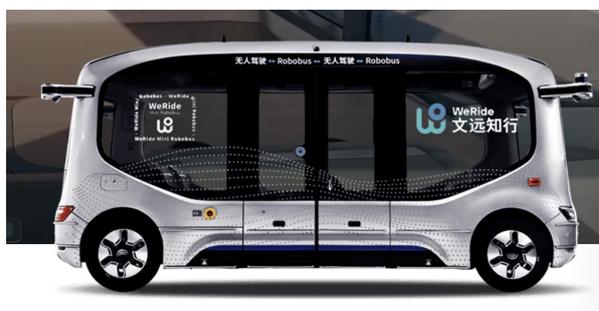
Robobus 大体可以分为两种应用场景，一种为主要应用于机场、园区、景区、校园、社区等场景，一般车速在 25-45km/h；一种应用于交通枢纽、城市主干线道路等开放场景，提供城市公交服务，代表产品有 MOGO BUS M2 等，车速在 40-60km/h。文远知行的 Robobus 专为在城市开放道路上提供公共交通服务而设计，能够在各种天气条件下运行。

图21: 文远知行 Robobus



资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所整理

图22: 文远知行 Robobus



资料来源: 公司官网, 国信证券经济研究所整理

近年来, Robobus 相关的支持政策频出。1) 东南亚、中东、欧洲等海外地区支持 Robobus 发展。2025 年 6 月, 新加坡交通部代部长萧振祥在参访文远知行时就宣布, 新加坡计划在 2025 年底前将自动驾驶接驳车纳入全国公共交通体系, 并将从今年第四季度开始在榜鹅组屋区 (Punggol) 启动试用, 充分发挥自动驾驶技术在出行领域的应用价值。2) **国内市场**, 以北京市为例, 2023 年 6 月, 《北京经济技术开发区深化改革创新打造营商环境综合示范区工作方案》提出, 要扩大无人接驳车等自动驾驶场景应用及商业化运营范围, 增加运营车辆数里, 提升出行便利度。

表16: 海外国家支持 Robobus 发展

地区	相关事件
中东	2016 年, 迪拜已经公布《迪拜自动驾驶交通运输战略》, 计划在 2030 年, 其 25% 的日常交通将实现智能和无人驾驶。这一目标也成为阿联酋“2030 国家人工智能战略”的一部分, 根据该战略, 阿联酋期待自动驾驶能够承担全国 25% 的交通出行。
东南亚	新加坡将该国定位为部署模拟城市试验台和自动驾驶公交车计划的自动驾驶发展中心。2025 年 6 月, 新加坡交通部代部长萧振祥在参访文远知行时就宣布, 新加坡计划在 2025 年底前将自动驾驶接驳车纳入全国公共交通体系, 并将从今年第四季度开始在榜鹅组屋区 (Punggol) 启动试用, 充分发挥自动驾驶技术在出行领域的应用价值。
欧洲	英国政府积极支持自动驾驶技术的发展, 制定一系列有利于自动驾驶车辆上路的政策和法规, 如《自动驾驶车辆法案》、《自动驾驶车辆保险法案》等, 为自动驾驶技术提供了清晰的法律框架和保障。此外, 英国拥有世界上最先进的自动驾驶测试和验证设施, 以及完整的自动驾驶产业生态。
日本	英国、德国、芬兰、苏格兰等地都已在城市试点自动驾驶公交车, 目前多家企业正在联合开发“欧洲地平线 ULTIMO”自动驾驶电动小巴服务。2023 年 4 月 1 日, 日本《道路交通安全法》修正案正式实施, 开始解禁在路线和车速等特定条件下不需要驾驶员的 L4 级自动驾驶。在自动驾驶公交车方面, 允许在老龄化程度较高、人口稀少的区域, 将 L4 级自动驾驶系统应用于公共交通的特定路线, 未来还可以应用于高速公路的私家车和卡车。2023 年 5 月, 日本福井县开始面向公众提供日本首例采用“L4 级”自动驾驶车辆的移动服务, 使用没有司机的 7 人座车辆, 行驶区间为固定的约 2 公里道路。2023 年 11 月, 日本岐阜市启用自动驾驶巴士为市民提供接送服务, 该巴士配备 L2-L4 级自动驾驶系统, 主要在市中心地带运行。

资料来源: 低速无人驾驶产业联盟, 钛媒体, 新浪财经, 国信证券经济研究所整理

表17: 国内 Robobus 相关政策

区域	日期	发布机构	文件名称	内容
全国	2022 年 1 月	中国智能交通产业联盟	《自动驾驶公交车第 1 部分: 车团标, 主要规范了自动驾驶公交车在车辆基础安全、信息安全、运营安全、自动驾驶运营安全、自动驾驶能力测试等方面的技术要求。参与该系列标准起草发布, 百度牵头撰写	使用自动驾驶汽车在城市道路、公路等用于社会机动车通行的各类道路上, 从事城市公共汽车客运、出租汽车客运、道路旅客运输经营、道路货物运输经营活动的相关指南。
			《自动驾驶能力草测的单位还有信通院、深智联创新中心、同济大学、赛目科技、厦门金龙、湖南湘江智能、中兴、吉利汽车等。	
	2023 年 12 月	交通运输部	《自动驾驶汽车运输安全服务指南 (试行)》	
北京市	2022 年 8 月	北京市商务局	《中国 (北京) 自由贸易试验区探索制定无人接驳车等新产品开展道路测试、示范应用活动的顶层	

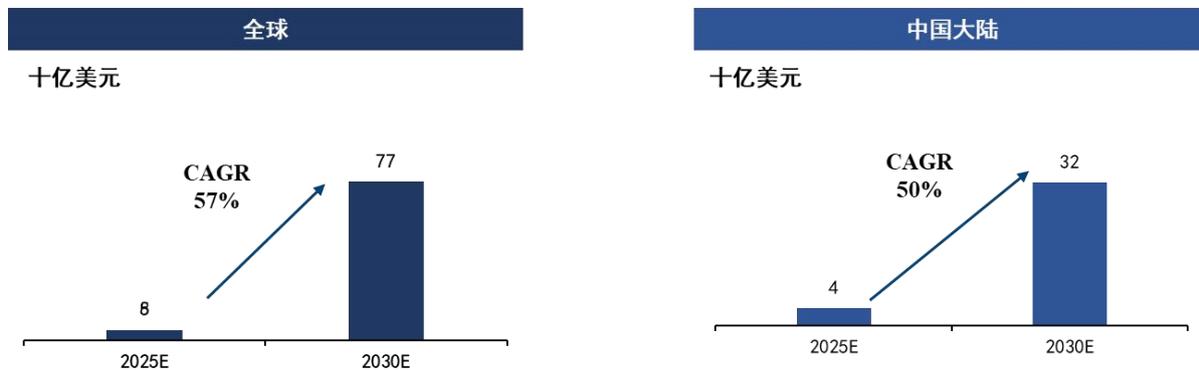
			《投资自由便利专项提升方案》	规范设计，解决新产品开展相关的道路测试、示范应用活动的身份和管理问题。
	2023年6月	北京经济技术开发区管理委员会	《北京经济技术开发区深化改革创新打造营商环境综合示范区工作方案》	扩大无人接驳车等自动驾驶场景应用及商业化运营范围，增加运营车辆数里，提升出行便利度。
上海市	2022年9月	上海市人民政府办公厅	《上海市加快智能网联汽车创新发展实施方案》	支持智慧公交在城区、社区、园区、景区以及“最后一公里”接驳示范应用。支持无人清扫作业车辆参与城市道路养护巡检。支持外卖零售无人车率先在园区等封闭场景及半开放场景示范推广。探索在度假区、景区、大型游乐场所开展智能接驳观光巴士示范应用，探索在机场、火车站等客运枢纽应用自动接驳车辆。
浙江省杭州市	2023年4月4日	杭州市人民政府办公厅	《杭州市人民政府办公厅关于印发杭州市智能网联车辆测试与应用管理办法的通知》	优先支持在物流配送、短途接驳、智能公交、环卫作业、养护作业等领域开展智能网联车辆测试与应用，逐步推进量产智能网联汽车准入及上路通行，培育智能交通领域新业态。
山东省青岛市	2024年3月13日	青岛市工业和信息化局、青岛市公安局、青岛交通运输局	《青岛市低速无人驾驶车辆道路测试与商业示范管理实施细则（试行）》	开展无人车道路测试、商业示范活动，应遵循安全第一、服务发展、鼓励创新、审慎包容的原则，积极推进无人接驳、无人配送、无人零售、无人环卫和无人安防等应用场景商业化运营。
河北省雄安新区	2023年12月31日	雄安新区改革发展局、建设和交通管理局、公安局	《雄安新区智能网联汽车测试示范与商业化试点管理实施细则（试行）》	雄安新区支持自动驾驶配送车、自动驾驶接驳车等新型运载工具在雄安新区行政区域范围内开展智能清扫、智能配送、智能零售、智能接驳等创新应用，提供应用场景，探索商业路径。
辽宁省沈阳市	2023年12月	沈阳市人民政府办公室	《沈阳市智能网联汽车商用区建设方案》	逐步新增自动驾驶短途接驳车及循环物流车、干线自动驾驶卡车等，探索为公务车、特种车（环卫车、消防车）、渣土车等加装智能网联汽车车载终端，因地制宜形成沈阳特色运营模式。

资料来源：各政府官网，佐思汽车研究，智研咨询，国信证券经济研究所整理

● Robobus 的市场空间

全球和国内 Robobus 市场规模 2030 年有望分别达到 770 亿美元和 320 亿美元。参考文远知行招股说明书，全球 Robobus 市场规模有望从 2025 年的 80 亿美元增长至 2030 年的 770 亿美元，CAGR 为 57%，国内 Robobus 市场规模有望从 2025 年的 40 亿美元增长至 2030 年的 320 亿美元，CAGR 为 50%。

图23: 2025E-2030E 全球和国内 Robobus 市场规模



资料来源：文远知行招股说明书，国信证券经济研究所整理

此外，我们根据公交车销量以及 Robobus 销量进行如下测算：

2024 年，国内公交车销量 5 万辆，假设 2025 年公交车年销量 5 万辆，假设每台公交车售价 30-70 万元，对应国内公交年化市场规模 150-350 亿元，2025 年假设国内 Robobus 销量 1000 辆以内，对应 Robobus 在公交车里面占比 2% 以内，Robobus 潜在可替代空间大。

表18: 国内公交车市场规模及 Robobus 占比测算

	2025E	备注
国内公交年销量（万辆）	5	参考中客网数据，2024 年，国内公交车销量 5 万辆。
国内小巴售价（万元）	30-70	
国内公交年化市场规模（亿元）	150-350	
国内 Robobus 年销量（辆）	1000 以内	参考佐思汽车研究数据，2019 年无人小巴运营规模约 700-900 台。
国内 Robobus 在小巴车里面占比	2% 以内	

资料来源：中客网，佐思汽车研究，国信证券经济研究所整理

● Robobus 的产业链和主要玩家

Robobus 产业链上游为原材料，包括激光雷达、传感器、域控制器等；中游为 Robobus 的生产制造商；下游为 Robobus 的应用领域，包括产业园、公园等。

图24: Robobus 产业链



资料来源：智研咨询，国信证券经济研究所整理

Robobus 主要玩家方面，代表性玩家包括文远知行、百度为代表的自动驾驶头部公司，以及宇通客车等为代表的整车企业。

Robosweeper：解决传统环卫痛点，自主供应商崭露头角

● Robosweeper 的必要性

城市环卫主要指的是对市政道路、广场、水域、公厕、垃圾中转站等各类城乡公共区域的环境卫生进行综合管理，主要服务内容包括但不限于，垃圾清扫、收集、垃圾清运、绿化带养护、公厕和垃圾中转站等环卫设施运营管理、市容管理、垃圾分类、重大活动环卫保障等。智慧环卫是一个依托物联网、大数据、云计算、移动互联网与地理信息 GIS 技术等先进技术手段，对环卫管理所涉及到的人、车、物、事进行全过程实时管理的综合解决方案，其核心理念在于通过智能化、信息化手段提升环卫作业质量，降低环卫运营成本，进而实现城市环境卫生管理的精细化可视化和实时化。Robosweeper 是无人驾驶环卫车产品，主要用于道路清扫、垃圾清理等环卫作业，从功能上可以分为无人驾驶扫路车、无人驾驶洗地车、无人驾驶吸尘车、无人驾驶洒水车等。

图25: 文远知行 Robosweeper



资料来源: 文远知行招股说明书, 国信证券经济研究所整理

目前, 传统环卫存在人口老龄化与劳动力短缺等问题, 行业对兼具无人化、智能化等特点的无人驾驶环卫车被重视并应用推广起来。街道清洁是一项劳动密集型工作, 存在固有的健康和安全风险, 城市街道清洁行业的工人需要长时间工作, 工作环境往往危险, 有时还要在极端天气条件下作业, 无人环卫能直接解决一线环卫工人劳动力短缺问题, 减少环卫安全事故, 并且车辆全天候、全时段作业, 能显著降低人员和管理成本。

表19: 传统环卫的痛点和Robosweeper 的相对优势

现状	Robosweeper 相对优势
人口老龄化与劳动力短缺	无人驾驶清扫车能够显著降低人力需求, 提升工作效率。
效率与成本	智能环卫系统实时监控环卫车辆工作状态, 提高工作效率; 无人驾驶清扫车在连续工作模式下, 日均清扫面积可达数千平方米, 是传统人工清扫的数倍。

资料来源: 亿欧智库, 低速无人驾驶产业联盟, 国信证券经济研究所整理

从 Robosweeper 相关的行业政策来看, 国家和各地方政府均出台相关政策, 支持无人环卫车的发展。在 2025 年的政府工作报告中, 已经明确提及: 大力发展智能网联新能源汽车、人工智能手机和电脑、智能机器人等新一代智能终端以及智能制造装备。地方层面, 2025 年 2 月, 深圳市公布《深圳市关于进一步扩大试点范围加快推进功能型无人车高质量发展的指导意见(试行)(公开征求意见稿)》, 拟扩大试点环卫、物流等功能型无人车运营, 加速产业规模化进程; 2025 年 2 月, 《广州市自动驾驶环卫场景规模化应用工作方案(2025—2026 年)》(会议讨论稿) 表示, 预期 2025 年全市投用各类自动驾驶环卫车辆设备 300 台, 至 2026 年达到 1000 台。

表20: Robosweeper 相关政策梳理

日期	发布部门	政策文件名称	核心内容
2023 年 6 月	中国汽车工业协会	关于《自动驾驶环卫车 第 1 部分 第 1 部分标准将持续引导各个自动驾驶环卫车研发企业提高产品技术能力和安全水平: 车辆运营技术要求》等六项团体标准征求意见的函	为进一步加强自动驾驶环卫车的规模化应用、加速高级别自动驾驶技术迈向全面商业化提供坚实的合规参照基础。
2024 年 2 月	国家住建部	《智能环卫系统建设标准(征求意见稿)》	提高环卫管理智能化水平, 统一智慧环卫系统的技术要求, 推进智慧环卫系统的建设。
2024 年 3 月	国家住建部	《推进建筑和市政基础设施设备更新工作实施方案》	环卫设施设备更新。按照《高耗能落后机电产品(产品)淘汰目录》及《生活垃圾转运站运行维护技术标准》(CJJ/T 109)、《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485)等要求, 更新改造高耗能、技术落后、故障频繁、存在安全隐患的设备, 包括环卫车辆、中转压缩设备、垃圾焚烧发电成套设备、建筑垃圾资源化利用(分选、破碎、再生产品生产)设备、可回收物分拣(分选、压缩、打包)设备等。鼓励更新购置新能源车辆装备以及智能化、无人化环卫作业机具设备。
2025 年 3 月	中央人民政府	《政府工作报告》	持续推进“人工智能+”行动, 将数字技术与制造优势、市场优势更好结合起来, 支持大模型广泛应用, 大力发展智能网联新能源汽车、人工智能手机和电脑、智能机器人等新一代智能终端以及智能制造装备。

资料来源: 各政府官网, 低速无人驾驶产业联盟, 国信证券经济研究所整理

表21: Robosweeper 各省市相关政策梳理

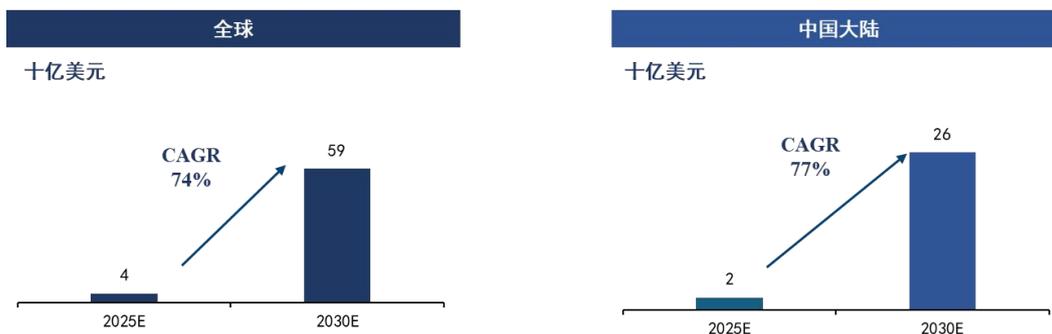
城市	日期	发布部门/会议	政策文件/相关会议	政策内容
北京市	2024年11月1日	北京经济技术开发区管理委员会	《北京经济技术开发区关于促进智能网联汽车产业高质量发展的若干政策》	提出对开展环卫清扫、城市管理、便民服务、公共交通、出行服务、物流配送等公共服务领域示范应用，按测试里程给予6元/公里的资金支持，每个企业每年支持金额最高300万元。
	2024年8月17日	广州市工信局	《关于促进汽车产业加快发展的意见（公开征求意见稿）》	广州将加快推进自动驾驶商业化运营，完善高等级自动驾驶的验证、示范、准入、运营环境，分阶段、分领域、分等级推动智能网联汽车在共享出行、清洁卫生、智慧物流等场景落地，开展自动驾驶商业化跨区域运营，逐步推进全市全域开放。
	2025年1月20日	广州市人大常委会	《广州市智能网联汽车创新发展条例》	该法规将于2025年2月28日起施行。《条例》规定市、区政府应当支持智能网联汽车在城市道路、高速公路、机场、港口、车站等干线和交通枢纽开展创新应用，支持开展城市公交、出租车、汽车租赁等客运服务或者乘用车出行，以及物流运输、快递配送、环卫清扫等多场景规模化应用。
广东省广州市	2025年2月	广州市城管局环卫处工作座谈会	《广州市自动驾驶环卫场景规模化应用工作方案（2025—2026年）》（会议讨论稿）	预期2025年全市投用各类自动驾驶环卫车辆设备300台，至2026年达到1000台；优先在夜间试点人行道、广场、内街巷等区域；重点在政府大院、体育场馆、小区、院校、交通枢纽、公园景区等区域加强推广应用；从2025年开始，各区、街镇、村社新签订环卫保洁服务合同时，应约定服务单位按一定比例配置自动驾驶车辆设备
	2025年6月23日	广州市人民政府办公厅	广州市人民政府办公厅关于印发广州市推动智能网联新能源汽车产业发展三年行动计划的通知	深入实施《广州市智能网联汽车创新发展条例》，完善高等级自动驾驶的测试、示范、运营环境，分阶段、分领域、分等级推动智能网联汽车在共享出行、清洁卫生、智慧物流等场景落地，逐步推进自动驾驶汽车跨区域运营及全市开放。对开展自动驾驶道路测试、示范运营车辆的封闭场地测试费用和车型认定检测费用给予30%的补助，最高不超过20万元/台。
广东省深圳市	2023年2月	深圳市城市管理和综合执法局	《关于进一步推进环卫行业机械化、智能化的通知》	要提高无人驾驶环卫车、环卫机器人等产品配置比例，扩大环卫人工智能产品应用场景。
	2025年2月19日	深圳市工业和信息化局	《深圳市关于进一步扩大试点范围加快推进功能型无人车高质量发展的指导意见（试行）（公开征求意见稿）》	鼓励基于夜间道路高质量时空资源，聚焦夜间无人物流配送（仓到仓运输）、无人夜间环卫清扫（道路清扫）等场景的探索应用，打造功能型无人车高质量发展先行示范城市。
	2025年3月3日	深圳市工业和信息化局	《深圳市加快打造人工智能先锋城市行动计划（2025—2026年）》	支持机器人在公共安全、市政环卫、应急救援等场景中的应用
山西省阳泉市	2023年12月8日	阳泉市人民代表大会常务委员会	《阳泉市智能网联汽车管理办法》	鼓励低速无人车在封闭、半封闭区域内开展物流配送、巡检、零售、环卫等专用场景应用。支持有条件的县（区）在特定区域特定路线开展低速无人车示范运营，并参照非机动车管理相关规定进行管理。
浙江省杭州市	2023年4月4日	杭州市人民政府办公厅	《杭州市人民政府办公厅关于印发杭州市智能网联车辆测试与应用管理暂行办法的通知》	优先支持在物流配送、短途接驳、智能公交、环卫作业、养护作业等领域开展智能网联车辆测试与应用，逐步推进量产智能网联汽车准入及上路通行，培育智能交通领域新业态。
山东省青岛市	2024年3月13日	青岛市工业和信息化局、青岛市公安局、青岛市交通运输局	《青岛市低速无人驾驶车辆道路测试与商业示范管理实施细则（试行）》	开展无人车道路测试、商业示范活动，应遵循安全第一、服务发展、鼓励创新、审慎包容的原则，积极推进无人接驳、无人配送、无人零售、无人环卫和无人安防等应用场景商业化运营。

资料来源：各政府官网，低速无人驾驶产业联盟，国信证券经济研究所整理

● Robosweeper 的市场空间

全球和国内 Robosweeper 市场规模 2030 年有望分别达到 590 亿美元和 260 亿美元。参考文远知行招股说明书，2022 年全球和中国的 Robosweeper 无人驾驶清扫车市场规模分别为 1 亿美元和不足 6000 万美元，全球 Robosweeper 市场规模有望从 2025 年的 40 亿美元增长至 2030 年的 590 亿美元，CAGR 为 74%，国内 Robosweeper 市场规模有望从 2025 年的 20 亿美元增长至 2030 年的 260 亿美元，CAGR 为 77%。

图26: 2025E-2030E 全球和国内 Robosweeper 市场规模



资料来源: 文远知行招股说明书, 国信证券经济研究所整理

此外, 我们根据环卫车销量以及 Robosweeper 销量进行如下测算:

2024 年, 国内环卫车年销量 7.1 万辆, 假设 2025 年环卫车年销量 7.5 万辆, 每台环卫车售价 15-30 万元, 对应国内环卫车年化市场规模 113-225 亿元, 2025 年假设国内 Robosweeper 销量 3500 辆, 对应 Robosweeper 在环卫车里面占比 4.7%, Robosweeper 潜在可替代空间大。

表22: 国内环卫车市场规模及 Robosweeper 占比测算

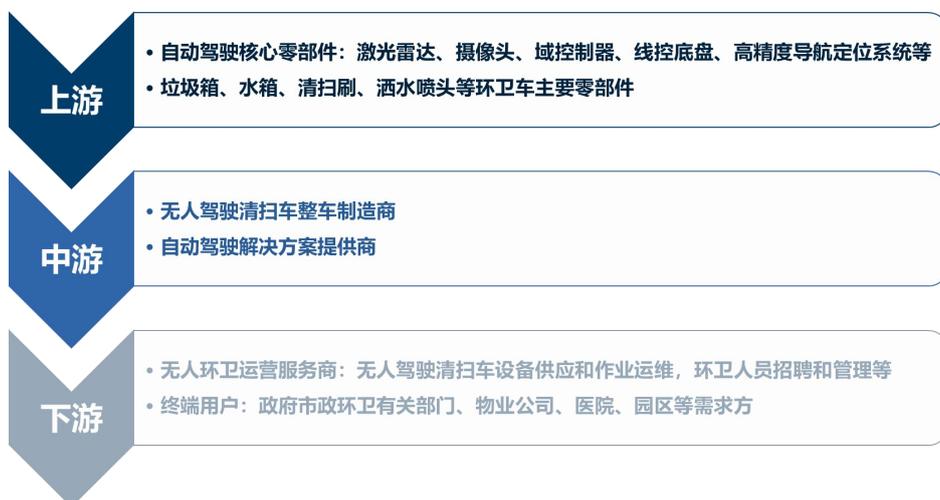
	2025E	备注
国内环卫车销量 (万辆)	7.5	参考环卫在线网数据, 2024 年, 环卫车合计销量 71449 辆, 同比-7.18%。
国内环卫车售价 (万元)	15-30	
国内环卫车年化市场规模 (亿元)	113-225	
国内 Robosweeper 年销量 (辆)	3500	根据低速无人驾驶产业联盟统计数据, 2024 年用于市政道路、园区、景区、广场等户外场所的无人清扫车 (清扫机器人) 销量约 3400 台。
国内 Robosweeper 在环卫车里面占比	4.7%	

资料来源: 环卫在线网, 低速无人驾驶产业联盟, 国信证券经济研究所整理

● Robosweeper 的产业链和主要玩家

Robosweeper 产业链上游主要为零部件供应商, 包括激光雷达、摄像头、域控制器等自动驾驶核心零部件, 以及垃圾箱、清扫刷等环卫车零部件; 中游包括无人驾驶清扫车整车制造商和自动驾驶解决方案提供商; 下游包括无人环卫运营服务商和终端用户 (含政府市政环卫有关部门、物业公司、医院、园区等需求方)。

图27: Robosweeper 无人驾驶清扫车产业链



资料来源：低速无人驾驶产业联盟，亿欧智库，国信证券经济研究所整理

目前国内清洁环卫无人驾驶场景的企业可分为自动驾驶公司和环卫设备公司。1) 自动驾驶公司的代表企业包括文远知行等。这些公司专注于实现环卫场景下 L4 级别自动驾驶技术的应用，提供自动驾驶环卫产品和服务。2) 环卫设备公司的领军企业主要包括宇通重工等。

Robovan：Robovan 行业运营落地加速，头部厂商在手订单充沛

● Robovan 的必要性

Robovan，即无人驾驶物流车，是一种无人化运载货物工具，具有自动驾驶功能，在物流运输场景中应用。市内货运通常指在 100 公里范围内，大型配送中心之间的运输，且位于同一省份或城市；城际运输指城市之间的运输，行程超过 100 公里。参考《车联网 无人快递车运营管理规范》定义，无人快递车指的是具有在封闭区域和城市道路上自动行驶功能，可实时监测周围环境能正确识别和响应各种交通标志、标线、信号灯及各种障碍物，具备一定的网联通信功能，适用于包裹快递配送服务的无人驾驶的车辆，最高行驶速度不大于 40km/h。

表23: DB3205/T1089-2023《车联网无人快递车运营管理规范》对无人快递车的相关要求

无人快递车	说明
定义	具有在封闭区域和城市道路上自动行驶功能，可实时监测周围环境能正确识别和响应各种交通标志、标线、信号灯及各种障碍物，具备一定的网联通信功能，适用于流包裹快递配送服务的无人驾驶的车辆
车速要求	无人快递车最高行驶速度不大于 40km/h
运营平台要求	无人快递车运营需配备远程运营管理平台。运营管理平台应符合 GB/T32960.1 的规定，且具备以下系统： a) 监控系统：在线提供无人快递车的运行状态监控，以及递送任务的监控，收集车辆运行情况，通过云端以及边缘计算的结合，发现车辆运行中存在的安全隐患，并且提供报警功能提示远程运营人员解决异常情况； b) 交互系统：实现远程运营人员与车辆交互，通过云端以及边缘计算协同的方式协助运营人员更安全地进行远程操作； c) 调度系统：负责调度车辆每天的运行任务，调度车辆完成整体作业。
准入管理	无人快递车应符合公安交管部门的车辆管理要求。
运营区域划设	1) 无人快递车运营区域划设应遵循统筹配置、安全高效原则，融合应用需求，并充分考虑安全、社会效益和公众利益。 2) 运营区域划设应避免涉及军事管理区及其他有具体单位监管的区域，或向相应区域的监管单位取得授权。
应急处置	1) 无人快递车具备相应的应急处置功能，避免或者减轻无人快递车发生事故时对生命财产的损害或对交通效率造成影响。运营主体应按照规定，制定应用紧急情况处置预案、落实风险防范措施，及时消除安全隐患。 2) 无人快递车运行发生特殊情况时，运营主体应及时处置：发生特殊情况导致安全事故的，运营主体应立即向交通部门单位报告。
事故处理	1) 企业应编写企业安全事件管理规范，进行安全事件等级分类划分，制定安全事故处置流程并定期对工作人员进行培训。 2) 事故发生之后，运营服务人员应立即进行上报。重大事故应立即通知交通管理部门，并配合交通管理部门的调查和责任判定工作。

资料来源：苏州市邮政管理局，国信证券经济研究所整理

从应用场景来看，物流无人车是具备自动驾驶功能的新型物流运载工具，主要应用场景为电商快递配送，类似场景也包括即时城配、商超零售配送、生鲜配送等。随着应用场景拓展，相关无人车还应用于工业园区配送、安防巡检等场景。

图28: Robovan 的四大场景



资料来源: 通渠有道, 国信证券经济研究所整理

快递的流转一般包括一套完整的“揽收-中转-运输-派送”流程, 目前物流无人车主要应用场景是承担快递网点到社区(驿站/快递柜)之间的快递配送服务。Robovan 无人物流车具有低速、短驳特征, 通常单程进行 5-20 公里的短距离运输, 实现多点之间的接驳功能, 可以取代常规的微型面包车/微型卡车/轻型卡车/货运三轮车, 节约人力投入, 起到降本增效的作用。相比快递员, 无人配送车更多地是解决快递运输环节, 快递员依然需要配合完成前后两端的货物搬运、装卸、投递等环节, 否则无法实现两端衔接。

图29: 快递的流转一般包括“揽收-中转-运输-派送”流程



资料来源: 观研天下, 国信证券经济研究所整理

图30: 末端配送物流示意图



资料来源: 通渠有道, 国信证券经济研究所整理

复盘 Robovan 行业发展, 主要经过了工程验证期 (2016-2019 年)、产品应用期 (2020-2023 年)、全面商业化运营期 (2024 年后)。自 2016 年起, 末端无人配送开始产品化, 2020 年疫情暴发后无人车在真实场景验证迭代, 此后 Robovan 在各场景小批量应用, 百花齐放, 2024 年至今, Robovan 行业订单暴发, 背后离不开政策支持、硬件降本、自动驾驶技术发展、终端需求等多重因素催化。

图31: Robovan 行业发展阶段

第一阶段: 工程验证期 (2016-2019年)	第二阶段: 产品应用期 (2020-2023年)	第三阶段: 全面商业化运营期 (2024年后)
<ul style="list-style-type: none"> ● 特征: 国内外企业专注于创意概念的工程化、产品化实现, 尚处于产品化阶段 ✓ 事件1: 2015年底Starship Technologies推出首台配送机器人, 并于次年7月试点 ✓ 事件2: 2016-2019年, 京东进行了四次产品快速迭代 ✓ 事件3: 2018年1月Nuro推出初代R1, 并于12月试点 	<ul style="list-style-type: none"> ● 特征: 疫情爆发, Robovan产品真实场景验证迭代 ✓ 事件1: 2020年疫情伊始, 配送无人车以尝试态度投入各地开展无接触配送 ✓ 事件2: 2021年5月北京发布《无人配送车管理实施细则》, 合法上路: 2022年3月国家邮政2项行标实施 ✓ 事件3: 2021年美团发布了新一代自研的L4级无人配送车 	<ul style="list-style-type: none"> ● 特征: 硬件降本、自动驾驶技术发展, Robovan订单需求爆发 ✓ 事件1: 2025年5月商务部等8部门联合印发《加快数智供应链发展专项行动计划》, 明确提出推广无人配送车等智能设备, 以降低物流成本、提升供应链效率 ✓ 事件2: 截至2025年7月, 截止目前, 全国已经31个省、超百200个城市开放无人配送车路权, 发放牌照或专属通行证, 允许无人物流车在固定道路上路行驶。 ✓ 事件3: 以文远知行、九识智能、新石器为代表的Robovan企业订单增多

资料来源: 通渠有道, 高工智能汽车, 国信证券经济研究所整理

当前, 传统末端配送体系在快递员紧缺、成本、效率等方面仍面临诸多痛点, 如效率方面, 快递配送站点多、场景复杂、快递员多, 错漏配、二次派送不可避免,

服务可控性弱，快递员每天三分之二的时间在派件，三分之一的时间都在做重复性的往返运输；配送成本方面，快递配送中最后五公里，即中转场站或网点到小区的运输，约占单票成本 50%以上且在送货上门服务驱动下不断上升。这些问题超能制约行业进一步升级的关键瓶颈，也为 Robovan 无人配送车的应用提供了切入点。

表24: 末端配送的痛点和 Robovan 的相对优势

现状	痛点	Robovan 相对优势
快递员紧缺	1) 末端配送的空间、时间非常分散，需要大量快递员以高频次、小批量的方式工作 2) 2013-2023 年，全国快递业务量增长 19 倍，同期快递从业者仅增长 4.5 倍。	缓解用工短缺： 1) 实现分拨中心到网点或网点到驿站的机器换人； 2) 无人车成标准运力，人作为调峰运力，解决季节性用工荒问题
效率难提高	1) 配送站点多、场景复杂、快递员多，错漏配、二次派送不可避免，服务可控性弱。 2) 快递员每天三分之二的时间在派件，三分之一的时间都在做重复性的往返运输。	提高配送效率： 1) 基本实现全天候 24 小时运营； 2) 每天往返 4/6 次、单日满负荷运送 800-3000 余件，效率高； 3) 节省快递员往返时间
配送成本高	快递配送中最后五公里，即中转场站或网点到小区的运输，约占单票成本 50%以上且在送货上门服务驱动下不断上升。	降本潜力可期： 1) 有效解决远距离网点派送、多次派件成本问题； 2) 替代快递员，节省人工成本
服务要求高	2024 年 3 月新《快递市场管理办法》实施：快递企业未经用户同意擅自使用快递柜、服务站等投递、情节严重的处 1 万元以上 3 万元以下的罚款。	提升服务可塑性： 1) 降低了末端转运环节对人的依赖，进一步提高末端配送的标准化和自动化水平； 2) 派件时间提前，快递员有更多时间满足门到门服务需求

资料来源：国家邮政局，通渠有道，国信证券经济研究所整理

政策支持+自动驾驶技术发展+产业链降本，Robovan 行业进入运营落地加速阶段。

政策维度，Robovan 国家和各省市政策支持力度加大

近年来，国家顶层方针对 Robovan 行业支持力度加大。2025 年 5 月 30 日，国家邮政局举行新闻发布会，相关负责人介绍了《国家邮政局关于加快邮政业科技发展的意见》相关内容。《意见》提出，面向客户服务、生产运营、安全管理等应用场景，要打造人工智能+邮政业标杆产品。国家邮政局政策法规司副司长徐华荣表示，运用科技创新手段，通过智能化、数字化、自动化技术的应用，能够提升县乡村三级物流体系运转效率。在农村、偏远山区等交通不便的区域，可以推广无人机、无人车的应用，提高配送质效。

表25: Robovan 相关政策梳理

日期	发布部门	政策文件名称	核心内容
2020 年 6 月	国家发展改革委、交通运输部	《关于进一步降低物流成本的实施意见》	极推进新一代国家交通控制网建设，加快货物管理、运输服务、场站设施等数字化升级。推进新兴技术和智能化设备应用，提高仓储、运输、分拨配送等物流环节的自动化、智慧化水平。
2020 年 12 月 20 日	交通运输部	《关于促进道路自动驾驶技术发展和应用的指导意见》	支持开展自动驾驶载货运输服务。鼓励在港口、机场、物流场站、交通运输基础设施建设工地等环境相对封闭的区域及邮政快递末端配送等场景，结合生产作业需求，开展自动驾驶载货示范应用，并在做好风险评估和应急预案的前提下，视情推广至公路货运、城市配送等场景，打造安全、高效、智能的物流运输服务。
2023 年 6 月	工业和信息化部	国务院政策例行吹风会	将启动智能网联汽车准入和上路通行试点，组织开展城市级“车路云一体化”示范应用，支持有条件的智能驾驶，这里面讲的是 L3 级，及更高级别的智能驾驶功能商业化应用。
2023 年 11 月	工信部、公安部、住房和城乡建设部、交通运输部	《关于开展智能网联汽车准入和上路通行试点工作的通知》	遴选具备量产条件的搭载自动驾驶功能的智能网联汽车产品，开展准入试点；对取得准入的智能网联汽车产品，在限定区域内开展上路通行试点，车辆用于运输经营的需满足交通运输部主管部门运营资质和运营管理要求。本通知中智能网联汽车搭载的自动驾驶功能是指国家标准《汽车驾驶自动化分级》（GB/T 40429-2021）定义的 3 级驾驶自动化（有条件自动驾驶）和 4 级驾驶自动化（高度自动驾驶）功能。产品类别包括乘用车、货车、客车。
2023 年 12 月 5 日	交通运输部	《自动驾驶汽车运输安全服务指南（试行）》	为保障运输安全，自动驾驶汽车开展道路运输服务应在指定区域内进行，并依法通过道路交通安全评估。可使用自动驾驶汽车在点对点干线公路运输或交通安全可控的城市道路等场景下从事道路货物运输经营活动。
2024 年 1 月	工业和信息化部、公安部、自然资源部、住房和城乡建设部、交通运输部	《关于开展智能网联汽车“车路云一体化”应用试点的通知》	明确了智慧公交、智慧乘用车、自动泊车、城市物流、自动配送等多场景应用试点的模式要求，特别指出“部署不少于 200 辆的低速无人车试点”“部署不少于 200 辆的智慧乘用车试点”“部署不少于 50 辆的城市物流配送车试点”。
2024 年 5 月 31 日	交通运输部等十三部门	《交通运输大规模设备更新行动方案》	开展邮政快递末端配送车辆更新。结合城市公共领域车辆全面电动化先行区试点，指导各地因地制宜，制定新能源车更新计划，分阶段、分层次推进，支持邮政快递企业淘汰更新一批运输和末端配送车辆。鼓励企业在符合要求地区大规模使用新能源无人配送车，提升邮件快件中转换率。

2024年11月12日	交通运输部、国家发展改革委	《交通物流降本提质增效行动计划》	加快开展智能网联（自动驾驶）汽车准入和通行试点。统筹加强交通运输智慧物流标准协同衔接。有序推动自动驾驶、无人车在长三角、粤港澳大湾区等重点区域示范应用。推进5G技术在智慧交通领域的应用。方案提出扩大5G智能交通信号控制部署，深化5G在自动驾驶技术如编队行驶和远程驾驶的应用。同时，加快5G与物流终端如AGV、RGV的融合，并探索5G在低空空域交通服务的创新应用。此外，推动5G在港机远程控制、自动导引运输、集卡自动驾驶等场景形成标准化解决方案，并推广至河港、内陆场站、空港等。
2024年11月25日	工业和信息化部等十二部门	《5G规模化应用“扬帆”行动升级方案》	
2024年11月27日	中共中央办公厅、国务院办公厅	《有效降低全社会物流成本行动方案》	要推广无人车、无人船、无人机、无人仓以及无人装卸等技术装备，加强仓配运智能一体化、数字孪生等技术应用，创新规模化应用场景。
2025年4月28日	工业和信息化部	《2025年汽车标准化工作要点》	启动汽车行业“十五五”技术标准体系编制工作，健全完善并落实智能网联汽车、汽车芯片等重点领域标准体系，加快自动驾驶系统安全要求强制性国家标准研制，超前开展飞行汽车等新业态标准化需求研究等。
2025年5月30日	国家邮政局	《国家邮政局关于加快邮政业科技发展的意见》	面向客户服务、生产运营、安全管理等应用场景，要打造人工智能+邮政业标杆产品。国家邮政局政策法规司副司长徐华荣表示，运用科技创新手段，通过智能化、数字化、自动化技术设备的应用，能够提升县乡村三级物流体系运转效率。在农村、偏远山区等交通不便的区域，可以推广无人机、无人车的应用，提高配送质效。

资料来源：工信微报，低速无人驾驶产业联盟，各政府官网，央广网，国信证券经济研究所整理

各省市层面，近年来多个城市相继公布支持低速无人车加速落地的相关规划。以山东省为例，2025年5月山东省人民政府新闻办公室举行省政府政策例行吹风会，提出今年布局启动全省域城市末端无人配送试点，加快开放路权，联合各大快递物流企业，规模化开展城市快递分拨中心到社区快递网点的无人配送，并逐步拓展到生鲜、医药、快消品等领域，到2027年，在全省部署1.5万辆以上低速无人配送车，形成全国首个全省域范围应用样板，打造无人驾驶特色品牌。

表26: Robovan 各省市相关政策梳理

城市	日期	发布部门	政策文件/相关会议	政策内容
北京市	2021年5月	北京经济技术开发区管委会	《无人配送车管理实施细则（试行版）》	北京市高级别自动驾驶示范区为京东、美团、新石器颁发100个国内首批无人配送车车辆编码，准许在示范区公开道路上路，全国首次给予路权。
	2023年2月	北京市交通委员会等5部门	《北京市无人配送车道路测试与商业化试点管理办法（试行）》	需为每车指定一名驾驶人，非机动车道内行驶，速度不超过15km/h，续航里程应不小于80km、整车质量不超750kg、最大装载不超过200kg。
	2024年11月1日	北京经济技术开发区管理委员会	《北京经济技术开发区关于促进智能网联汽车产业高质量发展若干政策》	提出对开展环卫清扫、城市管理、便民服务、公共交通、出行服务、物流配送等公共服务领域示范应用，按测试里程给予6元/公里的资金支持，每个企业每年支持金额最高300万元。
天津市	2022年1月6日	天津市交通运输委员会	《天津市智能网联汽车道路测试与示范应用实施细则（试行）》	在本市行政区域范围内进行智能网联汽车道路测试与示范应用。在公路（包括高速公路）、城市道路、区域范围内等用于社会机动车通行的各类道路指定的路段进行具有试点、试行效果的智能网联汽车载人载物运行活动的，需要申请智能网联汽车道路测试与示范应用。
河北省雄安新区	2023年12月31日	雄安新区改革发展局、建设和交通管理局、公安局	《雄安新区智能网联汽车测试示范与商业化试点管理实施细则（试行）》	雄安新区支持自动驾驶配送车、自动驾驶接驳车等新型运载工具在雄安新区行政区域范围内开展智能清扫、智能配送、智能零售、智能接驳等创新应用，提供应用场景，探索商业路径。
山西省阳泉市	2023年12月8日	阳泉市人民代表大会常务委员会	《阳泉市智能网联汽车管理办法》	鼓励低速无人车在封闭、半封闭区域内开展物流配送、巡检、零售、环卫等专用场景应用。支持有条件的县（区）在特定区域特定路线开展低速无人车示范运营，并参照非机动车管理相关规定进行管理。
广东省深圳市	2025年2月19日	深圳市工业和信息化局	《深圳市关于进一步扩大试点范围加快推进功能型无人车高质量发展的指导意见（试行）（公开征求意见稿）》	鼓励基于夜间道路高质量时空资源，聚焦夜间无人物流配送（仓到仓运输）、无人夜间环卫清扫（道路清扫）等场景的探索应用，打造功能型无人车高质量发展先行示范城市。
	2025年3月19日	罗湖区科技和工业信息化局、发展改革局、智慧城市建设中心	《全面构建科技创新体系行动方案》及《加快推动场景创新行动方案（2025-2026年）》	推出七大核心任务、首批31个场景机会项目及两大标杆工程。会上，罗湖区面向全社会发布第二批6大领域31个场景机会项目；在《行动方案》重点发力领域“推进一批城区品质场景”中提到，创新智慧交通、智慧公园、智慧管理、绿色低碳等场景，拓展无人驾驶小巴、无人巡逻车、无人清扫车等智能设备应用，打造飞行公园、AI示范公园、车路云一体化等新技术新产品应用项目。
	2025年4月17日	深圳市交通运输局	无人小车工作座谈会	会议聚焦功能型无人车安全合规运营及推进无人车规模化发展两大核心目标。会议对深圳自动配送2.0试点工作进行部署安排，要求参会的市汽车办、市城管局、市公安局等政府部门及深城交、美团、京东、顺丰、京东、新石器、东部公交等20余家企业单位按照5月底、10月底、2025年底三个重要节点倒排加快推进2.0试点各项工作，到2025年底全市落地1000台功能型无人小车，开放1000公里道路，全面开展试点示范。
上海市	2022年11月29日	上海市交通委员会	《上海市智能网联汽车示范运营实施细则》	本市支持开展智能清扫、智能配送、智能零售、智慧列车、智能小巴等创新应用，提供应用场景，探索商业路径。
	2023年6月	上海市浦东新区人民政府	《浦东新区促进无人驾驶装备创新应用若干规定》	无人驾驶装备在浦东新区行政区域内（临港新片区除外）开展配送、清扫、零售等不同业态的测试、运营活动以及相关监督管理工作，适用本实施细则。申请主体具备经营业务所需的条件或者能力，或者与具备相应运营资质的企业合作，可以在浦东新区行政区域内（临港新片区除外）开展特定路线的商

		业运营活动。		
江苏省 苏州市	2024年11月	苏州市邮政管理局	《关于做好苏州市邮政快递业新质生产力培育发展工作的通知》	将提升无人配送应用规模列入了重点工作任务，明确要求：2026年前在全市部署不少于1600辆的低速无人配送车，确保无人配送车在各板块全覆盖、稳定运营。
江苏省 常熟市	2024年8月15日	常熟市工信局、公安局、交通运输局、城管局、邮政管理局	《常熟市无人配送车示范应用暂行管理办法（试行）》	快推动智能装备产业发展，规范无人配送车在常熟区域示范应用活动。《办法》建立常熟市无人配送车示范应用协调机制，五部门为成员单位，共同负责本市无人配送车示范应用管理，组织开展示范应用申报，协调《办法》实施过程中的有关事项。
浙江省 杭州市	2023年4月4日	杭州市人民政府办公厅	《杭州市人民政府办公厅关于印发杭州市智能网联车辆测试与应用管理办法的通知》	优先支持在物流配送、短途接驳、智能公交、环卫作业、养护作业等领域开展智能网联车辆测试与应用，逐步推进量产智能网联汽车准入及上路通行，培育智能交通领域新业态。
	2024年3月	杭州市经济和信息化局	《杭州市智能网联车辆测试与应用促进条例》	开展功能型无人车道路测试的，测试主体应当按照有关规定向市经济和信息化主管部门提交功能型无人车安全性自我声明和相关证明材料。
	2025年3月7日	山东省邮政管理局	2025年邮政快递业更贴近民生八大实事计划	2025年无人快递（配送）车的应用数量将不低于1500辆。这一目标的提出，无疑为无人快递车的应用发展明确了前进方向。
山东省	2025年5月12日	山东省人民政府新闻办公室举行省政府政策例行吹风会	省政府政策例行吹风会	到2027年，在全省部署1.5万辆以上低速无人配送车，形成全国首个全省域范围应用样板，打造无人驾驶特色品牌。
山东省 济南市	2025年4月	山东省发改委	《济南市新旧动能转换起步区“区路云一体化”试点建设方案》	到2026年在起步区部署无人快递车100辆，打造智慧物流示范场景，构建以城市快递分拨中心到社区快递网点（驿站）的末端配送服务，切实提升邮政快递企业末端配送效率。
	2023年3月	青岛市人民政府	《青岛市低速无人驾驶车辆道路测试与商业示范管理实施细则（试行）》	有效期至2026年4月13日，允许低速无人驾驶车辆上路，具备人工操作和自动驾驶两种模式，最高设计时速不大于45公里时。非公开道路测试、示范，需备案。
山东省 青岛市	2024年3月13日	青岛市工业和信息化局、青岛市公安局、青岛市交通运输局	《青岛市低速无人驾驶车辆道路测试与商业示范管理实施细则（试行）》	开展无人车道路测试、商业示范活动，应遵循安全第一、服务发展、鼓励创新、审慎包容的原则，积极推进无人接驳、无人配送、无人零售、无人环卫和无人安防等应用场景商业化运营。
	2025年1月	河南省交通运输厅等十六部门	《河南省推动交通运输领域设备更新实施方案》	快递配送车辆更新工程，重点强调了要“推动邮件快件末端配送车辆新能源化，指导各地制定新能源车辆更新计划。加快淘汰高能耗、高排放老旧邮政快递运输车辆，鼓励企业在符合要求地区使用新能源无人配送车辆，提升邮件快件中转化率。”
河南省	2025年2月	河南省人民政府	《河南省有效降低社会物流成本实施方案》	推动物流数智化发展，鼓励发展与平台经济、低空经济、无人驾驶等相结合的物流新模式，推广无人车、船、机、仓以及无人装卸等技术装备，推进物流设施设备智能化升级，提升物流枢纽和物流园区智慧化水平，争创国家智能化仓储物流示范基地。
四川省 遂宁市	2025年5月	遂宁市人民政府	-	2024年4月首批12台无人驾驶配送车落地，随着后续订单到达，首批投入无人配送车将达到42台。按计划，年底将在遂宁各区县累计布局至少200辆无人驾驶配送车，涉及冷链运输、快递物流等领域。
海南省	2022年9月	海南省工业和信息化厅	《海南省低速功能型无人车道路测试与示范应用管理办法（试行）》	实现省级全域支持上路，均需配备现场安全员和远程安全员，行驶速度≤15km/h、总质量300-1500kg、续航≥50km。
安徽省 芜湖市	2021年8月5日	芜湖市交通运输局、市商务局、市城管局、市教育局和市交警支队	《芜湖市京东无人配送车试运营管理办法（试行）》	办法规定京东无人配送车参照非机动车进行管理，车速不得超过15公里每小时。办法还对无人配送车的运行时间段、运行范围、停放区域等方面作出规定，尤其是设置了专用停车位，避免无人配送车影响市民通行。

资料来源：各政府官网，低速无人驾驶产业联盟，山东发布，通渠有道，国信证券经济研究所整理

此外，路权开放意味着在特定区域或道路上，允许自动驾驶车辆进行测试和运营，这为自动驾驶技术的研发、验证和商业化应用提供了必要的场地和条件。通过路权开放，自动驾驶车辆可以在实际交通环境中进行测试，收集更多的数据，进一步优化和完善自动驾驶算法，提高自动驾驶系统的性能和安全性。同时，路权开放还有助于推动自动驾驶技术的商业化应用。2025年4月30日，文远知行正式获得广州市南沙区颁布的首批无人驾驶装备道路测试牌照，公司无人驾驶物流车 robovan W5 获准在南沙区开展道路测试活动。2025年6月27日，文远知行获得广州市黄埔区首批无人驾驶装备道路测试牌照，Robovan W5 已在黄埔区全域开启路测。

图32: 文远知行 W5 无人物流车“穗S·F0001 试”上路

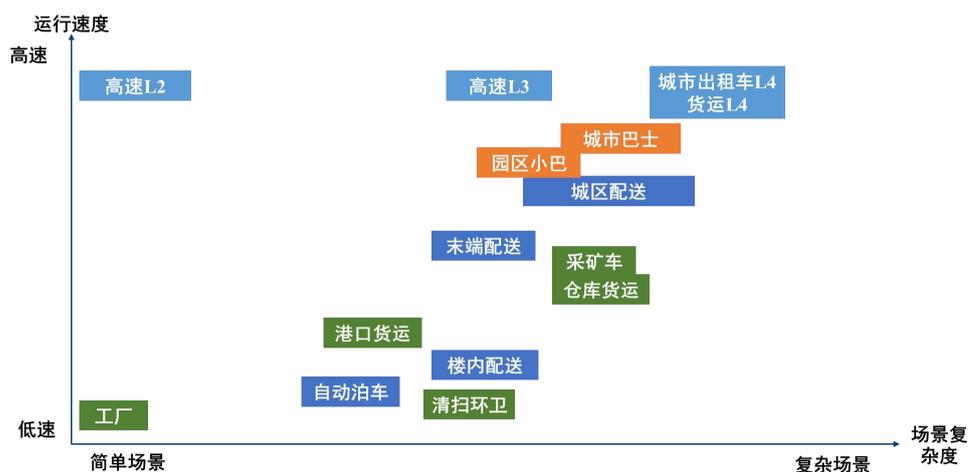


资料来源: 文远知行官微, 国信证券经济研究所整理

➢ 技术维度, 自动驾驶技术进步, 加速 Robovan 落地

智能驾驶技术的发展, 加速 Robovan 技术落地。城区无人配送, 虽然速度要求不高, 但场景复杂度高。Robovan 的自动驾驶技术难点体现在: 1) 感知方面, 道路里面有很多不同的障碍物, 它的速度各不相同, 运动方向各不相同, 种类也很不一样, 需要判断车上有人或者车边上有人, 是静止的车还是骑行的车等等挑战; 2) 定位方面, 卫星信号可能被遮挡, 环境经常变化, 或者在地库的旋转坡道上, 如果不仔细识别信息, 很难知道具体位置; 3) 决策控制方面, 当周围要跟很多行人、自行车交互时, 当很多人逆行, 或者很多行人在道路上横过马路时, 怎么较好地预测周围的每一个元素, 或是未来三五秒钟出现在什么位置, 将极大影响决策和控制动作, 此外自动配送车在非结构化道路比如园区道路进行不太好完成的调头, 如果进行大尺度调头, 这对车辆技术的要求非常高, 因为路径的规划和速度控制要非常好地吻合才能实现。

图33: 自动驾驶在中国各个场景落地难易程度对比

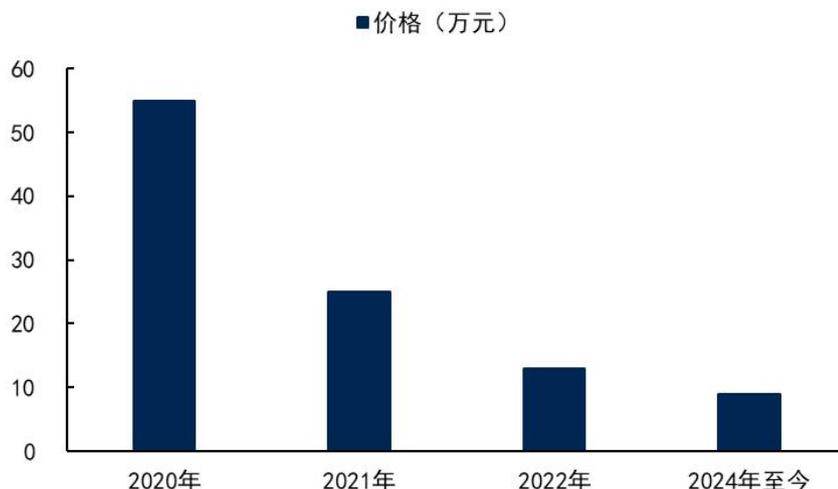


资料来源: 亿欧智库, 国信证券经济研究所整理

➢ 成本维度, Robovan 成本持续下降

产业链成熟+规模化放量, 无人配送车成本持续下降。参考佐思汽车研究数据, 无人配送车 2020 年时价格在 50-60 万元上下, 2021 年下降到 20-30 万元, 2022 年价格触碰到 13 万元, 2024 年至今无人配送车整车成本将降至 10 万元以内。

图34: 无人配送车价格下降

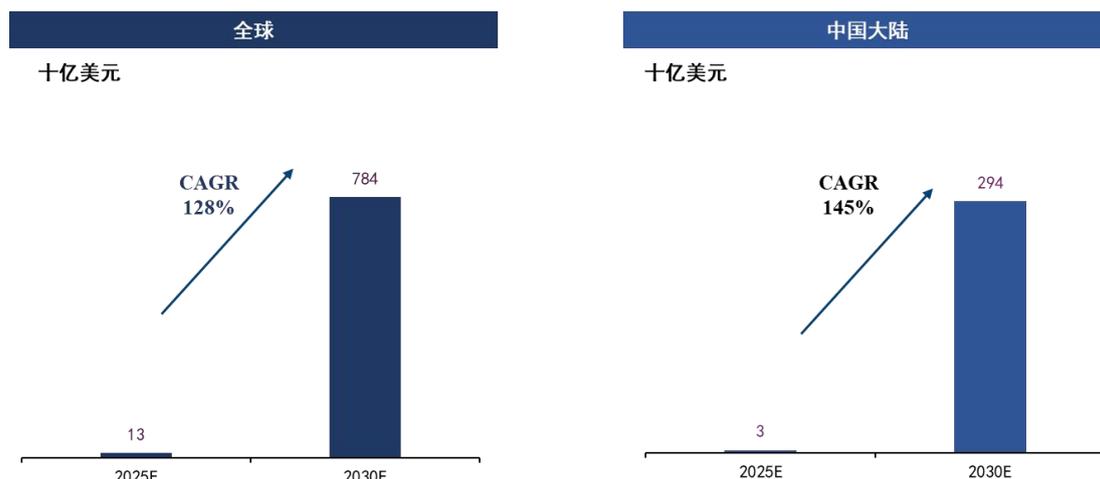


资料来源: 佐思汽车研究, 国信证券经济研究所整理

● Robovan 的市场空间

全球和国内 Robovan 市场规模 2030 年有望分别达到 7840 亿美元和 2940 亿美元。参考文远知行招股说明书, 全球的无人物流车 Robovan 市场规模有望从 2025 年的 130 亿美元增长至 2030 年的 7840 亿美元, CAGR 为 128%, 国内的无人物流车 Robovan 市场规模有望从 2025 年的 30 亿美元增长至 2030 年的 2940 亿美元, CAGR 为 145%。由于与 Robotaxi 和 Robobus 在技术上的相似性, 硬件的成熟度以及政策支持, Robovan 在城市内部商业化进程先于城市之间的商业化进程。2022 年, Robovan 在城市内部运输领域实现商业化, 最初主要是在配送中心与次级配送中心之间沿着预先确定的路线运行。就城市内部运输而言, 预计到 2030 年, 全球和中国的市场规模将分别达到 2850 亿美元和 1180 亿美元。

图35: 2025E-2030E 全球和国内 Robovan 市场规模



资料来源: 文远知行招股说明书, 国信证券经济研究所整理

参考文远知行招股说明书, 预计到 2025 年, 在中国, L4 级别城市内 Robovan 的采用将使整体运营成本从传统城市内物流车每年约 3.4 万美元降低约 40%, 降至每年约 2 万美元。

图36: 无人驾驶物流车经济性分析



资料来源: 文远知行招股说明书, 国信证券经济研究所整理

此外, 我们根据轻卡、微卡数量以及 Robovan 车队规模进行如下测算:

2024 年, 国内轻卡、微卡年销量分别 190、43 万辆, 假设 2025 年国内轻卡、微卡年销量分别 190、45 万辆, 假设每台轻卡/微车售价 10 万元, 对应国内轻卡和微卡车年化市场规模合计 2350 亿元, 假设 robovan 可替代轻/微卡 70%场景, 对应潜在市场空间为 1645 亿元, 2025 年假设国内 Robovan 车队规模 4-5 万台, 对应 Robovan 在物流配送车里面占比 2%, Robovan 潜在可替代空间大。

表27: 国内轻卡和微卡市场规模及 Robovan 占比测算

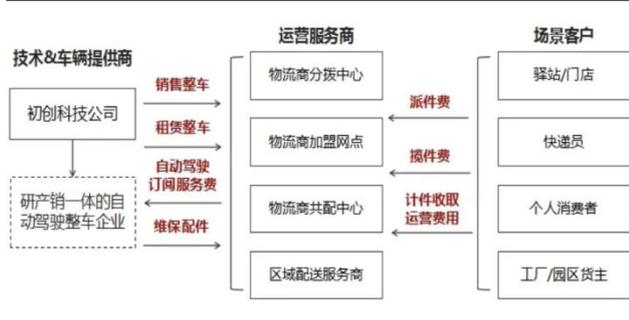
	2025E	备注
国内轻卡年销量 (万辆)	190	参考商用车新网数据, 2024 年全年, 轻卡市场累计销量 189.98 万辆, 同比增长 0.28%。
国内微卡年销量 (万辆)	45	参考第一商用车网数据, 2024 年全年, 国内微卡市场累计销售 43.32 万辆, 同比下降 31%
轻卡/微卡车售价 (万元)	10	以上汽跃进福星 S 系载货车 (微卡) 为例, 售价 4.08-12.02 万元
国内轻卡+微卡年销量 (万辆)	235	
国内轻卡+微卡年化市场规模 (亿元)	2350	
假设轻/微卡中用于无人配送场景的占比	70%	
无人配送车潜在市场空间 (亿元)	1645	
国内 Robovan 交付量 (万辆)	4-5	
国内 Robovan 在轻卡+微卡里面占比	2%	

资料来源: 卡车之家, 商用车新网, 第一商用车网, 国信证券经济研究所整理

● Robovan 的商业模式、产业链和竞争格局

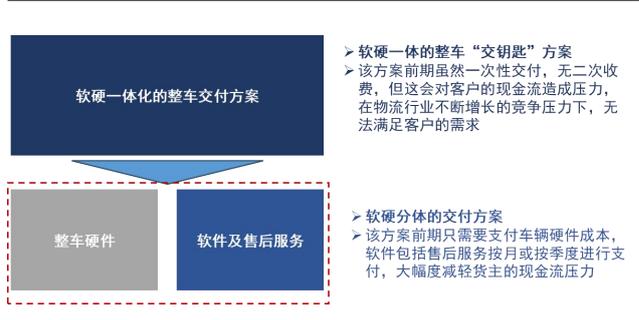
从 Robovan 商业模式来看, Robovan 目前以销售整车为主, 先行初创科技公司正构建“自动驾驶技术、整车/机设计与制造、产品销售与售后”三大业务体系, 成为基于低速无人驾驶的新的整车/机企业。从交付的购车方案来看, 过往的软硬一体化方案并不符合城配物流货主的真正需求, 一次性的高昂交付成本会形成一定的现金流压力, 未来城配无人车产品更适合软硬分开的交付方式, 不仅可以降低前期单车的一次性投入成本, 每月的软件费用也远低于传统运输中的司机成本。

图37: Robovan 商业模式



资料来源：通渠有道，国信证券经济研究所整理

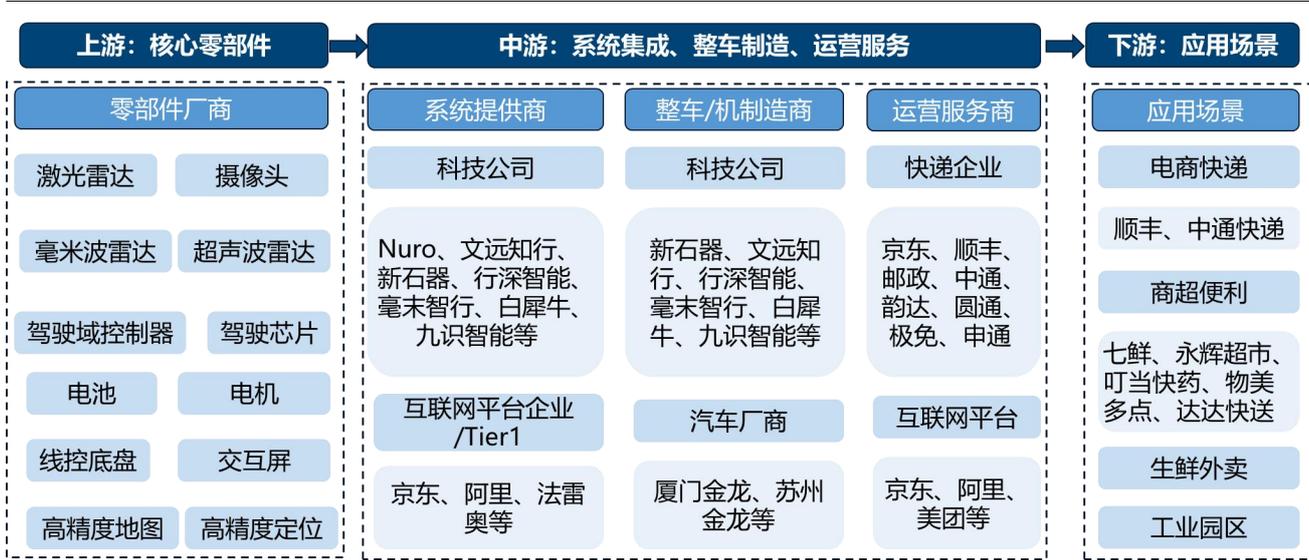
图38: Robovan 更灵活的购车方案，缓解货主前期现金流压力



资料来源：亿欧智库，国信证券经济研究所整理

从 Robovan 产业链来看，上游环节主要涉及到摄像头、激光雷达、驾驶域控制器等核心零部件，中游环节包含系统提供商、整车制造商和运营服务商等，下游环节包括电商快递、商超便利、生鲜外卖等细分应用场景。

图39: Robovan 行业产业链



资料来源：通渠有道，国信证券经济研究所整理

从 Robovan 主流公司落地情况来看，目前主要玩家有文远知行、九识智能、新石器、白犀牛等，已在国内多个城市规划交付 Robovan，满足下游社区团购、商超零售、短驳仓配、快递快运等不同场景客户需求。

核心看点：WeRide One 平台化技术助力迭代丰富 L4 产品矩阵，全球客户持续落地应用

技术端：文远知行自研 WeRide One 自动驾驶通用技术平台，提供 L2-L4 自动驾驶产品和服务

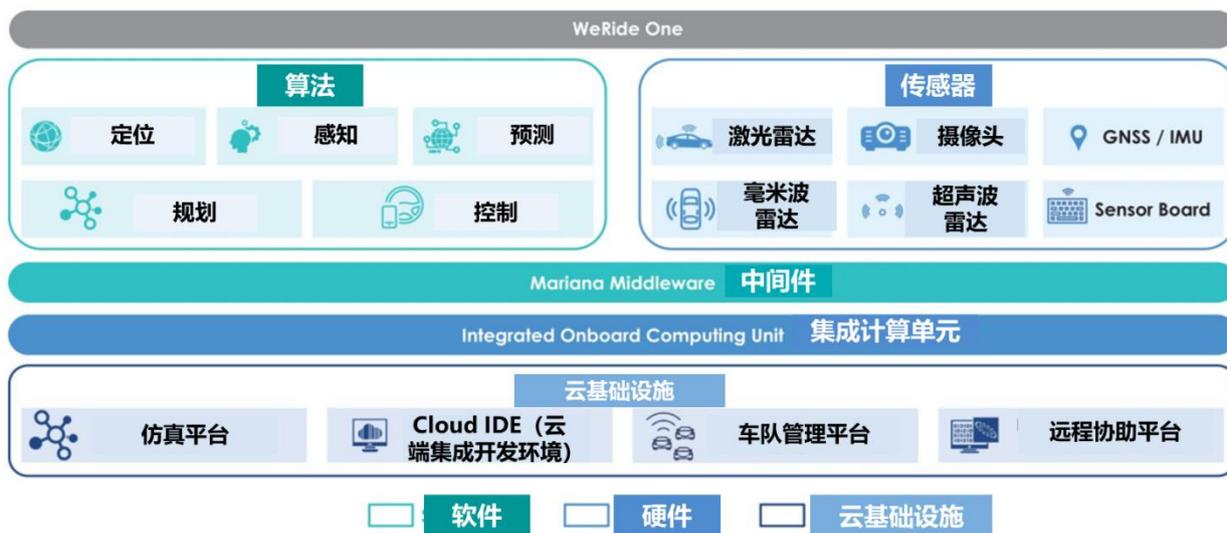
基于多年的经验积累，公司开发了 WeRide One，这是一款适用于城市环境的智能、灵活、经济且适应性强的自动驾驶通用技术平台，具备智能自动驾驶模型。WeRide One 涵盖全栈式自动驾驶软件算法、灵活的自动驾驶模块化硬件能干以及全能可靠的云架构平台三大层级，其自适应且可配置的自动驾驶系统包含定位、感知、预测、规划和控制模块。WeRide One 的架构能够灵活组合硬件模块、软件模块，以适应不同产品的需求。WeRide One 以高度通用性及可扩展性、易于产品开发及部署、数据飞轮高效迭代三大领先优势，全面打通“研发一部署一应用”的自动驾驶产品生命周期，为不同车型批量化高效赋能城市场景内的自动驾驶能力，进而降低了研发、运营和供应链的成本。借助 WeRide One 自动驾驶通用技术平台，公司大幅缩短了进入全新垂直市场的研发时间。得益于此，公司在短时间内快速推出了覆盖 L2-L4 级自动驾驶需求的一系列产品，充分满足智慧出行、智慧环卫、智慧货运三大场景下的商业化需求。

1) **通用性的平台**：公司的自动驾驶系统可直接与激光雷达-摄像头融合冗余配置以及仅与摄像头配置协同工作。公司的智能模型能够自适应不同的传感器位置和组合，同时保持性能的一致性。因此，公司的产品能够基于相同的软件系统运行。公司的模块化传感器套件包括导航卫星系统（GNSS）、惯性测量单元（IMU）、激光雷达、毫米波雷达、超声波雷达、摄像头以及一块定制的传感器，该套件在公司所有产品中共享超过 90% 的组件，能够为特定车型提供精准的感知能力。同时，快速迭代的设计以及商业生产标准确保了高可靠性和高性能。

2) **自我完善的算法模型**：WeRide One 的软件栈具备最新的端到端智能模型，用于感知、预测和规划。公司的智能模型并非通过硬编码来实现决策过程，而是能够考虑现实世界中的复杂因素，与基于规则的算法不同，这套模型能够根据车队收集的数据持续进行自我完善，例如在繁忙的城市交通中与骑车人、行人和其他车辆的竞争互动，从而完成驾驶任务。公司的模型能够以极高的准确性和覆盖率预测可能发生的场景，包括从周围交通情况推断被遮挡的交通信号灯的状态。此外，公司构建了一个云端大数据平台，能够同时进行巨量的数据采集、数据上传、数据标注、分布式模型训练、模型验证和模型部署。

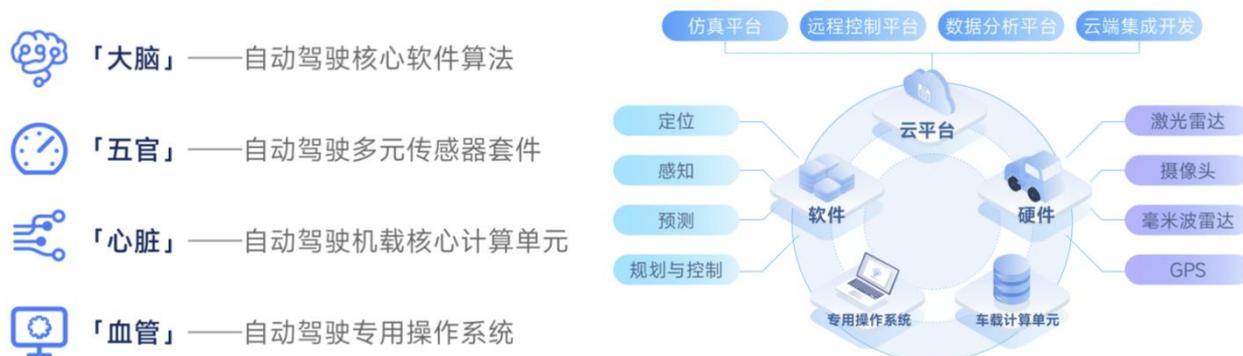
3) **全冗余的系统**：WeRide One 在软硬件和操作层面，都采用全冗余设计，以确保最高的安全性。公司的冗余系统覆盖了传感器、计算单元、通信网络、电源单元以及线控系统。软件不仅在系统层面是安全冗余的，即可以在冗余计算单元上运行冗余软件系统，而且在算法层面也能实现冗余，这大大提高了 WeRide One 的可靠性，公司采用因果预测模型和规划模型，在与其他道路使用者互动时，始终确保具备处理最坏情况的能力。与此同时，为了应对严峻的交通状况和道路状况，远程平台为自动驾驶车辆提供额外的协助，为无人驾驶提供多一重安全防线。

图40: 文远知行 WeRide One 自动驾驶通用技术平台



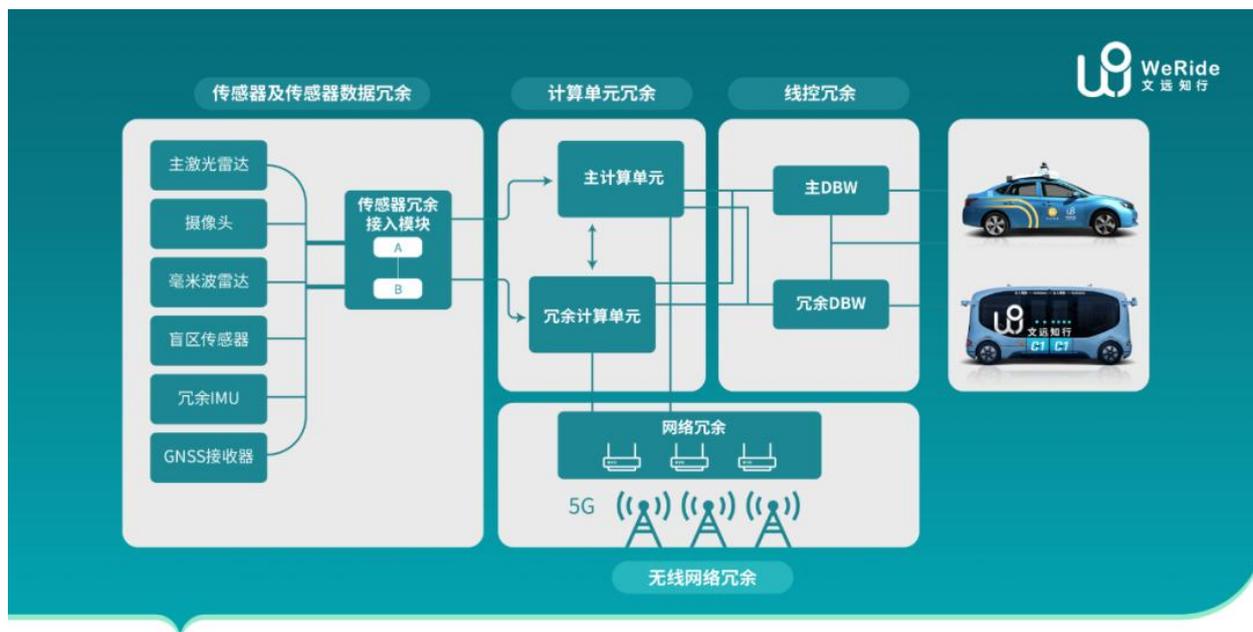
资料来源：公司招股说明书，国信证券经济研究所整理

图41: 文远知行 WeRide One 自动驾驶通用技术平台



资料来源：公司官微，国信证券经济研究所整理

图42: 文远知行全冗余设计



全无人驾驶 电子电气架构

全冗余设计囊括传感器、计算单元、DBW（线控驾驶）、通信网络等的冗余，并与主机厂建立车辆故障诊断和安全验证的系统化流程。

资料来源：公司官微，国信证券经济研究所整理

● 软件适配：专门算法支持产品定位、感知、预测、规划和控制功能

WeRide One 的定位、感知、预测、规划和控制等功能均由公司自主研发的算法提供支持，确保了高精度和高效率。

1) **定位**：公司的先进定位技术融合了多传感器和三维高清地图，能够提供精确的实时定位。该系统能够在隧道、桥梁以及高楼林立的城市区域等各种环境中实现可靠的定位。

2) **感知**：公司的融合感知框架将激光雷达和视觉路径相结合，实现冗余和提高精度，确保 360 度的感知覆盖范围。优化的深度学习模型提高了精度并降低了延迟，能够处理包括长尾情况在内的各种场景。

3) **预测**：公司基于深度学习的预测模型能够学习道路参与者的互动情况，生成多条可能的行驶轨迹。该模型通过大量真实世界数据的训练，有助于实现顺畅的交通互动，减少交通拥堵，并能准确预测复杂场景下的行为。

4) **规划**：公司的规划算法基于“搜索与优化”，采用神经网络和博弈论来实现类似人类的驾驶行为。该系统生成并优化行驶轨迹，确保安全、舒适和高效。通过人类驾驶数据进行训练，它在处理复杂交互方面表现出色。

5) **控制**：公司精心调校的控制模块确保车辆精准操控，将安全高效的行驶路线转化为实际操作。通过针对不同车型的校准，该控制系统在各种车辆底盘上均表现出稳定性和适应性。

6) **Mariana-文远知行中间件**：公司的专有中间件 Mariana 能确保算法输出的一致性和演进。它基于 Linux 内核构建，采用去中心化、分布式设计，消除了对中央节点的依赖。Mariana 支持多机平台，提高了安全冗余，并包含统一的日志框架，以实现全面的数据管理。

图43: 文远知行 WeRide One 功能



资料来源：公司官微，国信证券经济研究所整理

● **硬件适配：硬件端集成计算单元 HPC3.0 和模块化传感器套件**

公司的算法由创新硬件提供支持，包括集成的车载计算单元和模块化传感器套件。

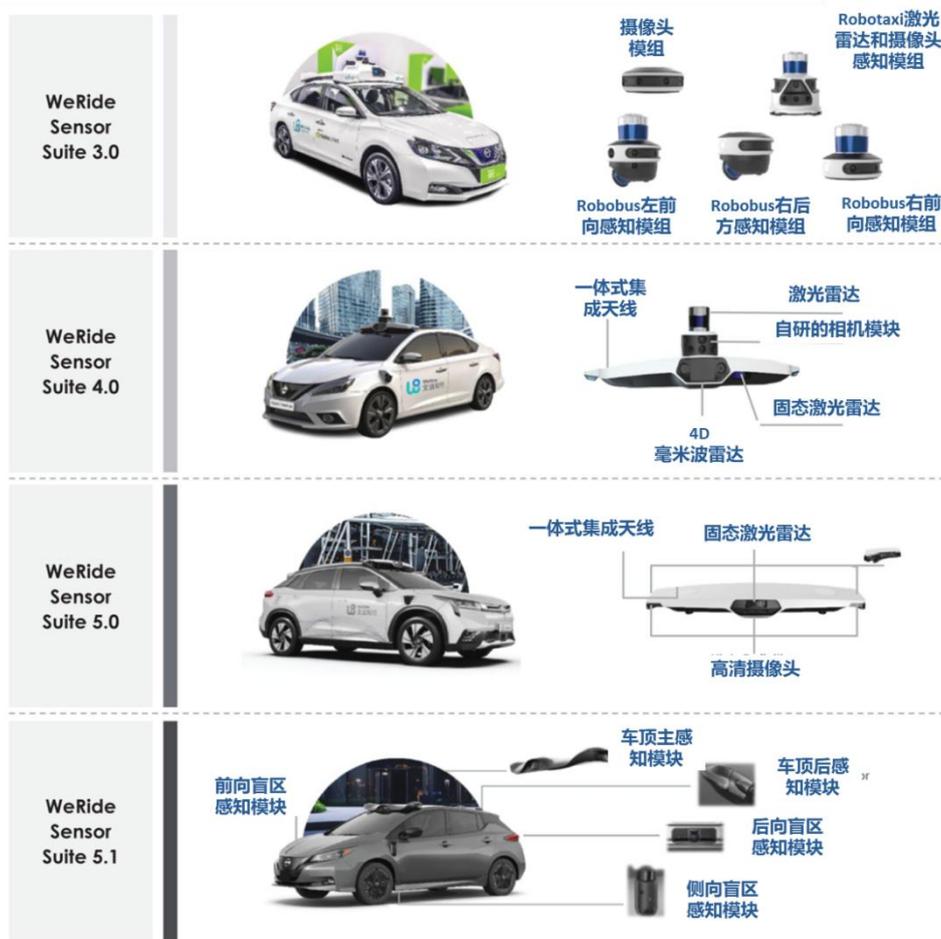
1) 集成车载计算单元

公司的车载计算单元采用异构架构，配备专门用于处理传感器数据的协同处理器单元，确保主处理器专注于计算任务。该单元封装在液冷、全密封的外壳中，能够在各种天气条件下可靠运行，并且有一个备用单元随时准备在需要时启用。2025年7月21日，文远知行正式推出与联想车计算共同研发的、搭载 NVIDIA 最新一代 DRIVE Thor X 芯片的 HPC 3.0 高性能计算平台，并率先在公司全新一代 Robotaxi GXR 上应用。借此，文远知行 GXR 成为全球首款搭载 NVIDIA DRIVE Thor X 芯片的 Robotaxi。100%车规级 HPC 3.0 计算平台，助力 GXR 自动驾驶套件成本下降 50%，为其大规模商业应用按下加速键。

2) 模块化传感器套件

公司的模块化传感器套件包括导航卫星系统 (GNSS)、惯性测量单元 (IMU)、激光雷达、毫米波雷达、超声波雷达、摄像头以及一块定制的传感器。该套件在各产品间共享超过 90% 的组件，确保为每种车型提供精准的感知能力。快速迭代的设计和商业化生产确保了高可靠性和高性能。凭借 WeRide One，公司持续推动创新的边界，加速迈向全面商业化。

图44: 文远知行的传感器套件



资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所整理

表28: 文远知行的传感器套件

传感器套件方案	特点
早期的传感器套件	采用机械旋转式激光雷达、摄像头和其他传感器, 这些可以直接安装在车辆的顶部或侧面, 从而加快了组装和验证过程。
WeRide 传感器套件 2.0	2019年3月, 公司发布了第二代传感器套件, 增加了更多的毫米波雷达和激光雷达。前向激光雷达可实现250米检测距离, 配以两侧覆盖盲区的传感器, 极大地提升了感知的范围及性能。而通过多波长交叉验证的传感器设计, 让目标探测更加精准、可靠。2019年12月, 公司为自动驾驶出租车推出了WeRide感知套件3.0, WeRide Smart Suite 3.0由文远知行与战略合作伙伴英伟达NVIDIA、德昌电机Johnson Electric共同打造。全新的All-IN-ROOF顶罩设计将计算单元套件、传感器套件和冷却及清洁系统全部集成在车顶上, 体积更小, 性能更强。包含多个长距离激光雷达、盲区激光雷达、毫米波雷达、GPS、周边中距离和长距离摄像头, 可适用于不同的车辆平台。所有这些传感器都能实现亚毫秒级的精准同步, 长距离高精度激光雷达能够在200米范围内检测到厘米级分辨率的小物体, 全方位摄像头提供360度视野和无缝冗余覆盖检测, 以实现最佳的安全性。
WeRide 传感器套件 3.0	1) WeRide Smart Suite 3.0的计算单元套件采用了英伟达DRIVE AGX Pegasus II, 英伟达最新推出的面向L4级自动驾驶研发的车规级计算平台, 能够满足防震、防水、防尘等车规要求, 实现算力、电源、构架的多重冗余。 2) 通过将计算单元套件从后备箱迁移到车顶, WeRide Smart Suite 3.0成功将后备箱空间还给乘客。与此前的顶罩方案相比, 更高的模块集成度节省了多达50%的空间, 并减少了车内噪音。该方案让L4级自动驾驶汽车更接近运营级服务要求, 实现更加舒适的乘坐体验。 3) 车顶一体化集成套件的另一车规级应用设计——冷却及清洁系统, 由文远知行和战略合作伙伴德昌电机共同打造。清洗方案(由水泵、气泵马达等驱动)能够均匀覆盖所有光学类传感器的镜头, 同时还可以针对反向电流、失速、高电流、高低电压、高温等情况进行功能性保护。 4) 传感器套件配备文远知行全新的自研相机模块, 通过时间、空间双维度的校准和标定方法的升级, 达到像素级主动同步, 探测更为实时、精准, 成像精度更高, 进一步提升自动驾驶感知的准确性和运营的安全性, 并且可以快速实现大规模量产。
WeRide 传感器套件 4.0	2021年, 公司推出了行业首款小型轻量化传感器套件——WeRide感知套件4.0。 1) 小尺寸、轻量化: 通过传感器的高度集成, WeRide Sensor Suite 4.0在长度、宽度、高度均实现大比例的缩减, 体积为上一代3.0套件的1/6, 仅占车顶不到0.4平方米的面积, 把天窗重新交还给乘客; 与此同时, 重量减为原来的20%, 净重13公斤, 创下L4级自动驾驶行业之最。

2) 感知能力更强大: 包含激光雷达、4D 毫米波雷达、固态激光雷达、盲区激光雷达、文远知行全新自研的相机模块, 实现 360 度视场全覆盖, 最远达到前向 300 米、无盲区死角的探测, 精准判断和识别感知范围内的物体及其运动状态、特殊交通场景及标志等。 固态激光雷达分布的位置沿用了文远知行于 2019 年 12 月发布的 3.0 传感器套件预留的设计。

3) “模块化集成设计”: 在定制基础模块的基础上, 灵活改变组合和搭建方式, 适配不同车型和需求。

4) 更少工序、更高效安装、更低成本, 面向自动驾驶规模化量产: WeRide Sensor Suite 4.0 仅需 12 道工序即可完成产品模块的组装, 是 L4 级自动驾驶目前最标准化的解决方案, 在量产线上可实现 20 分钟/套的快速生产。WeRide Sensor Suite 4.0 具备分线组装能力, 可以预先在流水线完成模块集成, 再运往车辆生产线完成总装, 既能够严格保障产品质量的一致性、传感器相对位置的精度, 大幅提高车辆的生产效率。WeRide Sensor Suite 4.0 从传感器定制、线束定制、相关元器件选型到整套自动驾驶解决方案都面向规范化、量产化。其采用大规模开模工艺制造, 以满足批量生产需求并大幅降低成本。

5) 秒速清洁, 传感器污垢自动识别、自动触发清洗功能: WeRide Sensor Suite 4.0 配备文远知行自研的全新传感器清洁系统, 能够自动识别污垢、水渍并触发清洗, 在轻巧的传感器套件上实现强大、精细的清洁功能。

2022 年 6 月, 公司发布了 WeRide 感知套件 5.0, 该套件集强大性能与前沿设计于一体, 能够更高效、更经济地适配不同车型, 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。与 WeRide 感知套件 4.0 相比, 车顶前部传感器套件的高度缩短 66%, 厚度减少 15%, 整体重量减轻了 17%。WeRide 感知套件 5.0 已大规模部署。

1) WeRide SS 5.0 共采用了 7 颗车规级固态激光雷达, 分布式设于车顶、尾翼和车身四周, 大幅缩小了套件的尺寸, 并带来更高的可靠性。其中, 顶部前感知模组配有 3 颗固态激光雷达、5 个中距离相机以及 2 个长距离相机, 整体告别过往的“帽子”形态, 各角度均呈现流畅优美的曲线。尾翼感知模组配有 1 颗固态激光雷达及 1 个中距离相机, 高度隐藏于车身, 与顶部前感知模组相辅相成, 负责后方的感知覆盖; 加上车身四周多个由盲区激光雷达和鱼眼相机组成的补盲感知模组, 完整地构成了 WeRide SS 5.0 知行相融的革新设计。

2) WeRide SS 5.0 在 250—500TOPS 的算力平台上均能稳定运行, 进一步降低 Robotaxi 的算力门槛。让不一样的算力, 达到一样的安全可靠。

3) WeRide SS 5.0 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, 实现了体积、功耗的双减, 精准、稳定地应对越发复杂的中国城市交通路况。

4) WeRide SS 5.0 实现从机械激光雷达向固态激光雷达的硬件迭代、从聚焦高端配置向多样化配置的技术普惠过渡。

2023 年 1 月, 公司发布全新一代自动驾驶传感器套件 WeRide Sensor Suite 5.1。WeRide SS 5.1 全面融合车规级高分辨率半固态激光雷达、侧方位补盲激光雷达, 以及高精度摄像头等多传感器, 实现周围 360 度、前方直线距离 200 米的无死角感知, 充分体现了文远知行全球领先的自动驾驶技术积累与产品落地实力。WeRide SS 5.1 继续延续文远知行自动驾驶传感器套件的分布式设计理念, 在分离化、小型化、紧凑化上更进一步, 为用于大规模量产的 L3 级高阶智能驾驶需求度身定制, 并可通过不同配置组合, 轻松实现从 L2 到 L4 不同级别自动驾驶感知能力, 灵活适配各类行驶场景, 极大降低后续调整与维护成本。

2024 年 10 月, 公司正式发布旗下新一代量产 Robotaxi —— GXR, 搭载全新一代传感器套件 Sensor Suite 5.6, 采用低风阻流线型小巧设计, 拥有高性能低成本激光雷达、高清高动态相机、RTK 高精度组合惯导模块等在内的超 20 个传感器, 可实现周围 360° 无盲区、前方 200 米无死角感知, 覆盖高动态、低光照等极端场景。

WeRide 传感器套件 5.0

WeRide 传感器套件 5.1

WeRide 传感器套件 5.6

资料来源: 公司公告, 公司官微, 国信证券经济研究所整理

- **早期的传感器套件:** 公司早期的传感器套件采用机械旋转式激光雷达、摄像头和其他传感器, 这些可以直接安装在车辆的顶部或侧面, 从而加快了组装和验证过程。
- **WeRide SS 3.0:** 2019 年, 公司为自动驾驶出租车推出了 **WeRide 感知套件 3.0**, 包含多个长距离激光雷达、盲区激光雷达、周边中距离和长距离摄像头, 可适用于不同的车辆平台。所有这些传感器能实现亚毫秒级的精准同步, 长距离高精度激光雷达能够在 200 米范围内检测到厘米级分辨率的小物体, 全方位摄像头提供 360 度视野和无缝冗余覆盖检测, 以实现最佳的安全性。

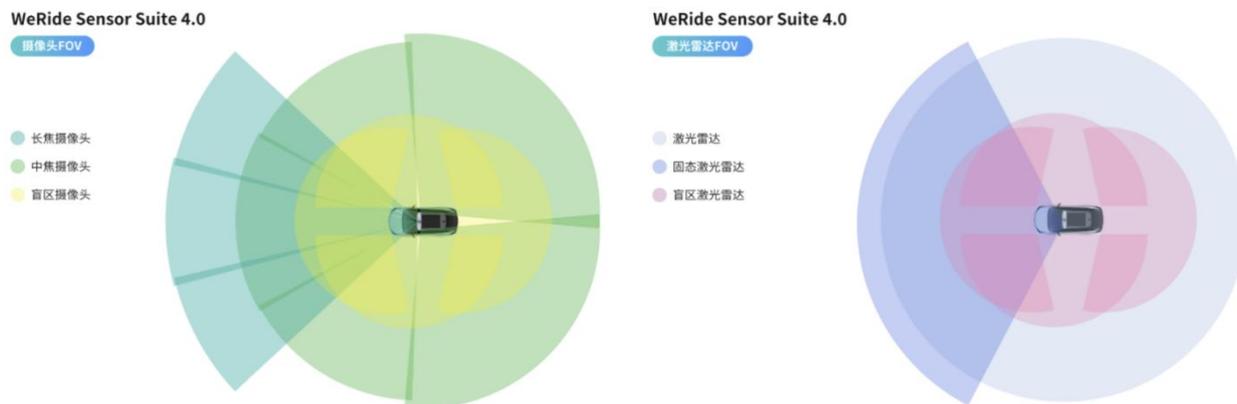
图 45: 文远知行的传感器套件 2.0 和 3.0



资料来源: 公司官微, 国信证券经济研究所整理

- **WeRide SS 4.0:** 2021 年，公司推出了行业首款小型轻量化传感器套件 4.0。该套件净重 15 千克，占用的车顶面积不足 0.4 平方米。

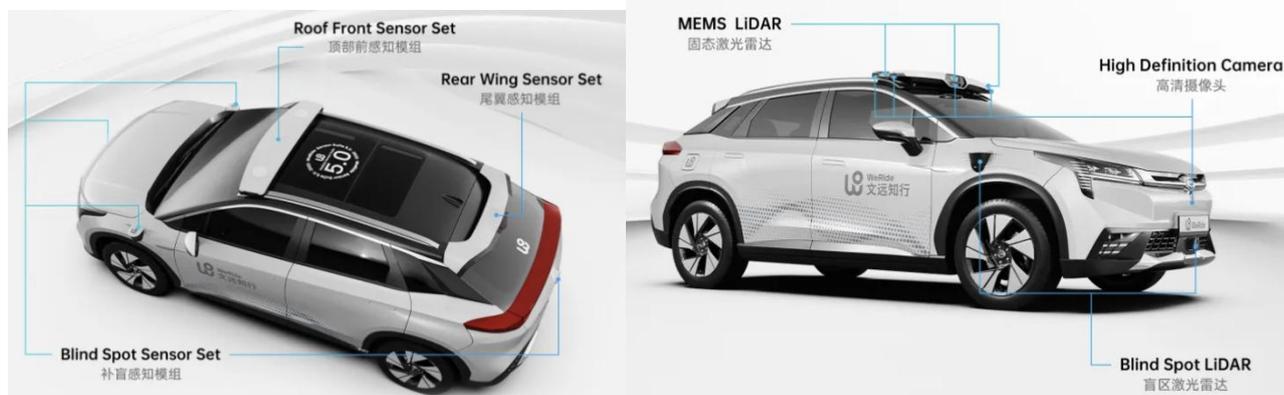
图46: 文远知行的传感器套件 4.0



资料来源：公司官微，国信证券经济研究所整理

- **WeRide SS 5.0:** 2022 年 6 月，公司发布了 WeRide 感知套件 5.0，该套件集强大性能与前沿设计于一体，能够更高效、更经济地适配不同车型，包含 12 个摄像头和 7 个固态激光雷达。与感知套件 4.0 相比，车顶前部传感器套件的高度缩短 66%，整体重量减轻了 17%。

图47: 文远知行的传感器套件 5.0



资料来源：公司官微，国信证券经济研究所整理

- **WeRide SS 5.1:** 2023 年 1 月，公司推出了全新一代车规级、可量产的文远知行传感器套件 5.1 版，该套件兼容 ADAS 和 L4 应用。传感器套件 5.1 集成了高分辨率半固态激光雷达、盲区激光雷达和高清摄像头。它沿用了公司现有所有传感器套件的分布式设计理念，并在小型化、紧凑性和集成度方面更进一步。
- **WeRide SS 5.6:** 2024 年 10 月，公司发布新一代量产 Robotaxi GXR，搭载全新一代传感器套件 Sensor Suite 5.6，采用低风阻流线型小巧设计，拥有高性能低成本激光雷达、高清高动态相机、RTK 高精度组合惯导模块等在内的

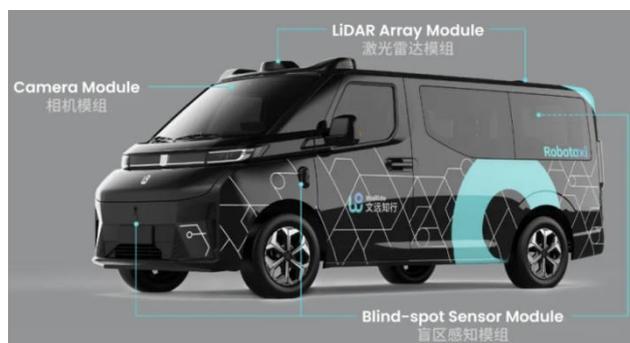
超 20 个传感器，可实现周围 360° 无盲区、前方 200 米无死角感知，覆盖高动态、低光照等极端场景。

图48: 文远知行的传感器套件 5.1



资料来源：公司官微，国信证券经济研究所整理

图49: 文远知行的传感器套件 5.6

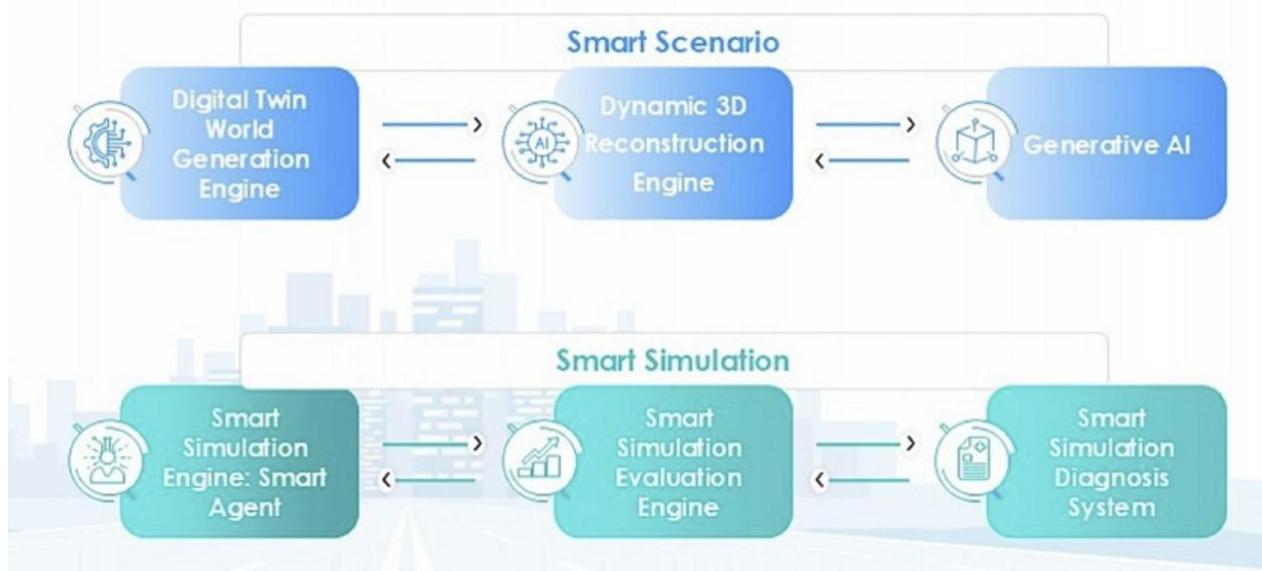


资料来源：公司官微，国信证券经济研究所整理

● 云基础设施

公司的云基础设施可以非常高效协助公司做算法测试、算法迭代，为前期商业化做准备。

图50: 文远知行云基础设施



资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

图51: 文远知行云基础设施



资料来源：公司官微，国信证券经济研究所整理

● **注重研发投入，公司诸多专利涵盖感知、规划与控制、地图与定位、硬件、数据**

文远知行强研发投入。 2022 年-2025H1，公司研发费用率分别 144%、263%、302%、323%。公司投入了大量的时间和资源用于研发，以巩固和保持我们在市场中的行业领先地位。公司组建了一支专注于严谨工程的世界级团队。截至 2024 年 12 月 31 日，公司在全球拥有 677 名研发工程师和 2228 名研发数据处理人员公司的研发活动在多个研发中心进行，包括但不限于中国大陆和新加坡。

截至 2024 年 6 月 30 日，公司在全球拥有 420 项已授权专利和 611 项专利申请。 公司的已授权专利和专利申请涵盖了算法、嵌入式软件以及自动驾驶技术的广泛系统级和组件级方面，公司还打算继续就我们的知识产权提交更多的专利申请。公司的专利涵盖以下内容：**感知、规划与控制、地图与定位、硬件、数据。**

表29: 文远知行研发投入情况

	2022	2023	2024
营收 (亿元)	5.28	4.02	3.61
研发工程师人数 (人)	-	-	677
研发数据处理人员人数 (人)	-	-	2228
公司总人数 (人)	-	-	3093
公司研发工程师和研发数据处理人员合计人数在总人数占比	-	-	93.9%
研发费用 (亿元)	7.59	10.58	10.91
研发费用率	143.79%	263.38%	302.20%

资料来源：公司公告，公司招股说明书，国信证券经济研究所整理

总体来看，文远知行拥有世界顶级的自动驾驶技术研发和量产能力，这与公司具有强大通用性的 WeRide One 自动驾驶通用技术平台、强大的自研底层工具链、行业领先的真实路况运营数据积淀、横跨 L2-L4 的成熟自动驾驶解决方案息息相关。得益于强大的自研底层工具链和深厚的真实路况运营数据积累，公司得以为不同场景需求推出了一系列功能完善、技术先进的自动驾驶解决方案。借助

WeRide One 自动驾驶通用技术平台，公司大幅缩短了进入全新垂直市场的研发时间。得益于此，公司在短时间内快速推出了覆盖 L2-L4 级自动驾驶需求的一系列产品，充分满足智慧出行、智慧环卫、智慧货运三大场景下的商业化需求。

表30: 文远知行智能驾驶核心技术特点

特点	描述
高度通用性和可拓展性	公司自动驾驶系统可直接与激光雷达 - 摄像头预融合冗余配置以及仅摄像头配置协同工作。公司的模型能够根据不同的传感器位置和组合进行自我调整，同时保持性能的一致性。因此，公司的产品能够基于相同的软件系统运行。公司的模块化传感器套件包括全球导航卫星系统 (GNSS)、惯性测量单元 (IMU)、激光雷达、雷达、摄像头以及定制传感器板。该套件在产品中共享超过 90% 的组件，确保了针对特定车型的精准感知。同时，快速迭代设计和商业生产确保了高可靠性和高性能。
端到端 AI 大模型	公司的智能模型并非将整个决策过程硬编码，而是能够在实际场景中考虑复杂因素来执行驾驶任务，例如在交通拥堵的情况下与骑自行车的人、行人和其他车辆的频繁互动。公司内部的深度学习模型涵盖感知、预测、规划和控制，这些模型在分布式云平台上进行训练，并能通过数据实现自我优化。经过验证的模型会在整个车队中部署，从而在复杂的交通场景中实现类似人类的驾驶和高效决策，模仿经验丰富的驾驶员。公司的模型还能够非常准确地预测各种场景，并根据已知信息提供分析结果，例如从周围的交通状况推断出被遮挡的交通信号灯的指示。 公司自研的端到端 AI 模型，全面突破传统自动驾驶的模块化框架，使感知、决策与规划更加高效协同。相较于传统的基于规则的硬编码决策流程，我们的自研端到端 AI 大模型在执行驾驶任务时，会考虑到现实世界中的复杂因素，例如在繁忙的城市交通中和自行车、行人以及其他机动车做博弈性互动。
数据飞轮高速迭代	公司的前沿数据循环是集数据采集、上传、分类、脱敏、标注、模型输入、性能评估、模拟验证和部署于一体的全方位工具。它能自动剔除冗余，为模型训练提供高质量的数据池——数千万个 L4 级别的高质量数据包（每个数据包的视频长度超过一分钟），从而最大限度地提高跨自动驾驶能力（从 L2 到 L4）和产品线所收集数据的利用效率。它支持全面的场景覆盖、所有模型应用、丰富的模拟类型、全可视化以及大规模多样化数据采集。通过集群调度和间隔优化，公司的数据循环能够保持极高的 GPU 利用率，在有限资源下实现最大利用效果。
全冗余	安全是自动驾驶行业坚守的第一准则，是保证自动驾驶商业化落地得以顺利实现的必备条件。文远知行始终把数据安全、研发安全、测试安全和运营安全放在首位。公司的系统通过软件、硬件和操作的全面冗余来确保安全，包括冗余传感器、计算单元、连接性、电源以及线控驱动系统。软件冗余同时存在于系统和算法层面，从而提高可靠性。因果预测和规划模型确保在与其他道路使用者互动时能够应对最坏的情况，同时还有远程协助平台来应对复杂状况。这种冗余性既保障了乘客的安全，也提升了舒适度。
易于产品开发和部署	通过利用共享核心算法和硬件基础，公司可以更快地为新车型、新场景定制软硬件一体化解决方案，从而在新的细分市场中更高效地进行产品开发和部署。
强大自研底层工具链	自研底层工具链是公司核心技术能力的基础所在，其涵盖了数据处理、标注、存储、AI 大模型及自研软件开发平台等。除此之外，公司还拥有用于 AI 大模型训练、仿真平台等一系列自研工具链。这些基础应用工具的全栈自研和实际应用不仅保障了技术的研发，更有助于公司将成熟的 AI 能力应用于更广阔的世界中。
高并发技术架构	尽管端到端 AI 大模型在处理系统任务时拥有效率优势，但其并不适用于所有自动驾驶场景。公司创新性地将传统自动驾驶算法架构与端到端 AI 大模型相结合，为我们的量产自动驾驶解决方案提供了更广泛的适配性、更强大的可靠性和更高纬度的安全性。
真实路况运营数据积淀	真实路况运营数据的积淀对于我们技术的持续迭代至关重要。公司将在真实路况运营积累的数据与仿真平台融合贯通，全面提升车辆在长尾场景中的表现，进一步优化我们技术迭代的效率和成本。目前，公司的各类自动驾驶产品已经累计行驶超 4,000 万公里。
L2-L4 全面支持无图化	公司的自动驾驶技术在有高精地图、无高精地图的情况下均可正常部署，其应用场景不仅局限于 L2 量产 ADAS 解决方案，公司还创新性地将这一技术推广至公司自研 L4 级自动驾驶车辆中。

资料来源：公司官网，公司公告，国信证券经济研究所整理

产品端：L4 产品品类丰富，已在全球多个城市落地应用

- **Robotaxi 自动驾驶出租车：国内一线城市商业化落地加速，全球市场持续扩张**

Robotaxi 是文远知行的首款产品，也是公司技术最具影响力的应用之一，是公司扩张和增长战略的关键部分。公司与多家世界一流的汽车制造商（日产、广汽、吉利、东风、林肯等）合作生产 Robotaxi。Robotaxi 是对传统出行方式的有益补充，其价格比传统出行方式低，它们可以与现有的出行解决方案并存，为消费者带来更多便利，同时由于现有的劳动力短缺和不均衡，也不会对劳动力造成损害。

公司提供一整套的 Robotaxi 自动驾驶出租车及相关服务。从合作车型来看，1) 2019 年 3 月，文远知行 L4 级自动驾驶预商业化解决方案亮相 2019 GTC，首发 L4 级自动驾驶车型——日产 LEAF2；2) 2021 年 11 月，广州车展上，公司全新打造的 Robotaxi 亮相，基于广汽集团旗下 AION S 纯电车型，搭载最新发布的 WeRide Sensor Suite 4.0，背靠自动驾驶出租车开放运营两年以来积累的丰富经验，接入如祺出行平台，进入规模化测试；3) 2024 年 10 月，文远知行正式发布旗下新一代量产 Robotaxi —— GXR，是迄今全球最具空间体验感的量产 Robotaxi 车型，已具备行业领先的 L4 级公开道路运行能力，可自如应对早晚高峰、人车混行、夜间高速行驶等复杂场景。公司最新一代的自动驾驶出租车 GXR 已于 2024 年

投入商业生产，并计划在 2025 年继续扩大规模。GXR 依托文远知行超 1,800 天的 Robotaxi 公开运营经验和远程超级 VAN 线控智能架构打造，汇聚文远知行自研全场景 L4 级自动驾驶软硬件系统、开阔式移动出行空间设计理念、全新一代传感器套件 Sensor Suite 5.6 和 HPC 2.0 高性能计算平台等创新研发成果，重构无人驾驶出行体验，全新 HPC 2.0 高性能计算平台可提供超 1,300TOPS AI 算力，高效满足整车计算需求，GXR 搭载文远知行全新一代传感器套件 Sensor Suite 5.6，采用低风阻流线型小巧设计，拥有高性能低成本激光雷达、高清高动态相机、RTK 高精度组合惯导模块等在内的超 20 个传感器，可实现周围 360° 无盲区、前方 200 米无死角感知，覆盖高动态、低光照等极端场景，前车门和侧滑门可同时开启，最大开启空间宽达 1,831mm，高达 1,285mm，形成超大门洞，乘客可轻松上下车；4) 2025 年上海车展期间，公司首次对外展出了基于文远知行 WeRide One 自动驾驶通用技术平台，与星途星纪元 ET 整车架构平台的新一代前装量产 Robotaxi 车型——CER，此次双方在 WAIC 2025 展出的车型正是该款前装量产 Robotaxi CER，CER 搭载文远知行自研 HPC 高性能计算平台和传感器套件 Sensor Suit 5.6，拥有含高性能低成本激光雷达、高清高动态相机、RTK 高精组合惯导模块等超 20 个传感器，具备五大冗余安全设计（转向冗余、制动冗余、驻车冗余、通讯冗余、供电冗余），具备全面安全保障，配合星途星纪元 ET 车型宽敞的内部乘坐空间和超长续航能力，可充分满足全场景下的长距离、全场景、高频次无人化出行需求。

图52: 文远知行 L4 级自动驾驶车型日产 LEAF 2



资料来源：公司官微，国信证券经济研究所整理

图53: 搭载文远知行最新传感器套件 WeRide Sensor Suite 4.0 的广汽 AION S 车型

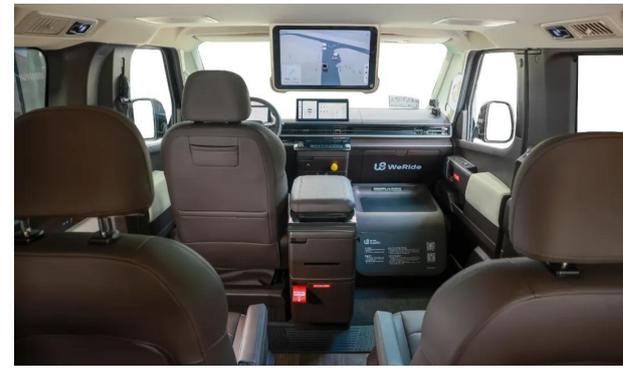


资料来源：公司官微，国信证券经济研究所整理

图54: 文远知行新一代量产 Robotaxi GXR 外观



图55: 文远知行新一代量产 Robotaxi GXR 内饰



资料来源：公司官微，国信证券经济研究所整理

图56: 由文远知行与奇瑞汽车星途星纪元合作的新一代前装量产 Robotaxi 车型——CER



资料来源：公司官微，国信证券经济研究所整理

资料来源：公司官微，国信证券经济研究所整理

图57: 文远知行赋能的奇瑞 Robotaxi 在 WAIC 2025 期间提供接驳服务



资料来源：公司官微，国信证券经济研究所整理

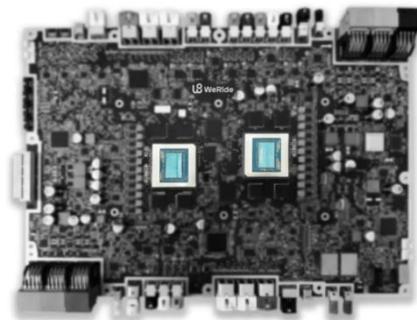
2025年7月21日，文远知行 WeRide 正式推出与联想车计算共同研发的、搭载 NVIDIA 最新一代 DRIVE Thor X 芯片的 HPC 3.0 高性能计算平台，并率先在公司全新一代 Robotaxi GXR 上应用。借此，文远知行 GXR 成为全球首款搭载 NVIDIA DRIVE Thor X 芯片的 Robotaxi。100%车规级 HPC 3.0 计算平台，助力 GXR 自动驾驶套件成本下降 50%，为其大规模商业应用按下加速键。文远知行 HPC 3.0 平台基于联想车计算 L4 级自动驾驶域控制器 AD1 打造，在 NVIDIA DGX 加速计算平台上进行训练，采用双核 NVIDIA DRIVE AGX Thor 配置，运行安全认证的 DriveOS，可提供 2,000TOPS AI 算力，是全球领先的车规级计算平台。除了内核更新，文远知行 HPC 3.0 也掀起了一场成本革命，通过提高系统集成度将量产价格降为前代的 1/4，推动自动驾驶套件成本下降 50%。同时，HPC 3.0 还高度集成以太网网关、CAN 网关、惯导定位、碰撞检测等功能模块，实现量产成本和售后维护成本同步下降，平台的全生命周期总成本（TCO）相比前代降低 84%。

图58: 文远知行 HPC 3.0



资料来源：公司官微，国信证券经济研究所整理

图59: 文远知行 HPC 3.0 平台内部结构图



资料来源：公司官微，国信证券经济研究所整理

从商业模式来看，对于 Robotaxi 业务，公司的收入来源包括车辆销售以及基于持续运营和技术支持服务的经常性收入，公司还可以通过网约车服务来获取收入。在海外市场，公司 Robotaxi 商业模式包含硬件收入、软件收入、收益分成。公司与合作伙伴携手，用公司的自动驾驶出租车车队补充其现有的车队。一旦进入新

的市场，公司会围绕创新技术和解决方案构建一个强大的生态系统，包括与全球领先的汽车制造商、共享出行平台等建立战略合作伙伴关系。

文远知行 Robotaxi 商业化落地持续推进。从测试和运营情况来看，1) **国内市场**，公司持续推进在广州、北京、内蒙古、苏州等区域的 Robotaxi 测试运营工作，目前公司 Robotaxi 已经在广州、南京、北京、苏州、内蒙古-鄂尔多斯开启服务，用户可以通过“文远出行”App 或相关小程序打车；2) **海外市场**，**阿联酋-阿布扎比**已开启商业化运营，从 2025 年第二季度起，文远知行的 Robotaxi 车队在阿布扎比公开道路开展没有安全员的纯无人试运营，用户可通过 Uber App、TXAI App 打车，此外，公司 Robotaxi 在迪拜启动 Robotaxi 路测工作、**瑞士**首批自动驾驶车队将于 2025 年第二季度正式投入运营、**沙特阿拉伯**的利雅得和埃尔奥拉等重点城市测试并部署 Robotaxi 等自动驾驶产品、**新加坡**未来五年将加速大规模部署自动驾驶车辆。2025 年 5 月 6 日，文远知行与优步 Uber 共同宣布扩大战略合作，计划未来五年将新增 15 座国际城市，部署自动驾驶 Robotaxi 服务，包含欧洲、中东等区域的国际市场。6 月 15 日，文远知行与迪拜道路与交通管理局 RTA 及 Uber 签署合作协议，三方将携手在迪拜落地部署商业化 Robotaxi 出行服务，该服务将于今年内上线 Uber 平台，首批 Robotaxi 将进行有安全员的商业运营和纯无人测试，2026 年实现纯无人商业运营。7 月 29 日，公司与 Uber 宣布，与阿布扎比综合交通中心合作，在阿布扎比的阿尔雷姆岛和阿尔马里亚岛正式开展 Robotaxi 服务，此次文远知行 Robotaxi 服务范围的扩展预计将使订单量翻倍，服务区域已覆盖阿布扎比近一半核心区域，包括阿尔雷姆岛、阿尔马里亚岛、亚斯岛、萨迪亚特岛，以及往返扎耶德国际机场的高速公路路线。当前，文远知行与 Uber 共同运营着中东地区最大的 Robotaxi 车队，采用文远知行全新一代 GXR 车型——这是一款面向大规模商业部署的 Robotaxi 量产车型，最多可容纳五名乘客。每辆车在 12 小时的运营班次内，预计平均每天可完成数十次订单，单次行程通常超过 6 公里。此外，7 月 23 日，文远知行在沙特首都利雅得 (Riyadh) 正式启动沙特首个 Robotaxi 试运营服务，也是目前沙特国内唯一一个 Robotaxi 试运营服务。2025 年 8 月 15 日，文远知行宣布，东南亚地区的超级应用平台 Grab (NASDAQ: GRAB) 将对其进行数千万美元的股权投资，此项投资是双方战略合作的一部分，旨在加速在东南亚大规模部署 L4 级 Robotaxi 及其他自动驾驶车辆，展现了双方的共同愿景：将文远知行的自动驾驶车辆接入 Grab 的运营网络当中，提升服务质量与安全水平。该笔投资预计不晚于 2026 年上半年完成交割，具体交割时间将根据文远知行选定的时间点和成交条件确定。

表31: 文远知行 Robotaxi 测试和运营情况梳理

时间	重要事件
2017年	7-8月，完成首次开放道路无人测试模式
2018年	11月，与广州公交集团白云公司联手，推出全国第一辆 L4 级自动驾驶出租车，公开运营 1000 天内，没有出现任何主动安全事故。
2019年	3月，文远知行 L4 级自动驾驶商业化解决方案亮相 2019 GTC，首发 L4 级自动驾驶车型—— 日产 LEAF2 11月28日，文远知行通过旗下合资公司文远粤行，与广州市白云出租汽车集团、科学城（广州）投资集团一道，率领全国首支落地一线城市的 RoboTaxi 车队， 在广州市黄埔区、广州开发区正式开启试运营服务。文远粤行 RoboTaxi 第一阶段将投放数十辆 L4 级自动驾驶出租车，服务范围覆盖黄埔区、广州开发区核心的 144.65 平方公里的城市开放道路 ，将为区内市民提供日常的自动驾驶出行服务。车队采用日产纯电动车型，车辆保持了广州市民最为熟悉的白云出租车，同时搭载文远知行最新的 L4 级自动驾驶软硬件解决方案，带来强大的自动驾驶系统。
2020年	7月，文远知行宣布获得中国首个全无人驾驶测试许可，在广州正式进行开放道路的全无人驾驶路测。
2021年	11月，文远知行联合广汽集团、如祺出行共同打造的全新 Robotaxi 在广州车展首次亮相，并成功打造 广州车展 19 年历史上的第一次 Robotaxi 现场公开试乘体验 。文远知行这次全新打造的 Robotaxi 基于 广汽集团旗下 AION S 纯电车型 ，搭载最新发布的 WeRide Sensor Suite 4.0 ，背靠自动驾驶出租车开放运营两年以来积累的丰富经验，已经接入如祺出行平台，进入规模化测试。 12月，宣布获得广汽集团战略投资，共同推进 Robotaxi 前装量产车型的研发制造；文远知行战略投资如祺出行，是文远知行积极参与自动驾驶出行服务和运营的重要布局。
2023年	3月14日， 由日产出行服务有限公司打造的无人驾驶出租车 (Robotaxi) 项目于苏州正式开启测试运营 。此次测试基于全球第一款量产纯电动车型 日产聆风 打造，文远知行 WeRide 提供自动驾驶技术支持。 6月30日，文远知行正式取得 北京市高级别自动驾驶示范区“无人化车外远程阶段”示范应用许可 ，旗下自动驾驶出租车 (Robotaxi) 可在京开展纯无人示范应用。 11月15日，作为 首个落地内蒙古自治区的自动驾驶车队 ，文远知行自动驾驶出租车顺利完成一个半月的公众开放测试运营，并将继续在鄂尔多斯市康巴什街区头行驶，为当地市民带来全新出行体验。

	11月17日，文远知行获得北京市智能网联汽车政策先行区乘用车“车内无人、车外远程”出行服务商业化试点通知书， 获准在北京亦庄开展车内无人自动驾驶出行服务(Robotaxi)收费。
	2月，文远知行获准在北京大兴国际机场航站楼至北京经开区之间开展载人示范应用，这是北京首个面向公众的开放高速公路自动驾驶载人示范应用，也是北京首个横跨低速到高速、连接城市与机场的自动驾驶载人接驳应用。
	5月，文远知行成为首批获准在北京经开区至北京南站自动驾驶测试范围内开展自动驾驶出行服务车辆测试业务的企业之一。这是北京首个高铁站自动驾驶测试，也是北京首个连接经开区与核心城区高铁站的自动驾驶测试。
	9月25日，全球领先的自动驾驶科技公司文远知行 WeRide 和全球最大的移动出行及配送科技公司优步 Uber 宣布建立战略合作伙伴关系， 将共同推进文远知行自动驾驶车辆上线 Uber 平台，并将首先在阿联酋启动运营。
2024年	10月15日， 文远知行正式发布旗下新一代量产 Robotaxi-GXR ，是迄今全球最具空间体验感的量产 Robotaxi 车型。文远知行 GXR 具备架构、F-0 线控底盘、计算单元、制动等全方位冗余系统，能够有效避免单点失效，稳稳守护乘客出行安全。全新 HPC 2.0 高性能计算平台可提供超 1,300TOPS AI 算力，高效满足整车计算需求。GXR 搭载文远知行全新一代传感器套件 Sensor Suite 5.6，采用低风阻流线型小巧设计，拥有高性能低成本激光雷达、高清高动态相机、RTK 高精度组合惯导模块等在内的超 20 个传感器，可实现周围 360° 无盲区、前方 200 米无死角感知，覆盖高动态、低光照等极端场景。
	12月6日， 文远知行 WeRide 与优步 Uber 宣布，双方合作的自动驾驶出行服务正式落地阿联酋首都—阿布扎比。 这是 Uber 平台首次在美国以外地区上线自动驾驶车辆，也是美国和中国之外规模最大的商业运营 Robotaxi 车队。
	1月，由瑞士苏黎世州与瑞士国家铁路 SBB (Schweizerische Bundesbahnen) 联合出资发起，瑞士交通实验室 (Swiss Transit Lab, 简称 STL) 管理，文远知行 WeRide (Nasdaq: WRD) 提供产品及技术支持的瑞士创新自动驾驶试点商业项目正式启动。根据规划，项目将分阶段逐步投入数十辆自动驾驶车辆，包含自动驾驶出租车 Robotaxi 和自动驾驶小巴 Robobus。 首批自动驾驶车队将于 2025 年第二季度正式投入运营，并将以纯无人模式运营长达 5 年时间。
	2月24日，文远知行 新一代量产 Robotaxi GXR 正式获准在北京开展“车内无人”自动驾驶出行收费服务 (Robotaxi) ，服务范围囊括北京经开区核心区域，包括市内高铁站等重要站点。GXR 是文远知行在北京落地的第二个纯无人商业化运营 Robotaxi 车型，也是继去年 12 月在阿布扎比上线 Uber 平台后，首次在国内投入大规模纯无人商业应用。除城区道路，文远知行 GXR 还获准在京开展覆盖北京大兴国际机场等高速路段的 Robotaxi 商业收费运营。
	4月2日， 文远知行宣布与优步 Uber 和迪拜道路管理局 RTA 达成战略合作，三方将合作在迪拜推出 robotaxi 自动驾驶出行服务。
	5月6日，文远知行与优步 Uber 共同宣布扩大战略合作， 计划未来五年将新增 15 座国际城市，部署自动驾驶 Robotaxi 服务，包含欧洲、中东等区域的国际市场。
	5月14日，文远知行宣布在 广州市中心开通 8 条自动驾驶出行服务示范运营专线 ，率先落成中国首个覆盖超一线城市核心城区的全天 24 小时自动驾驶出行服务网络。
	5月16日，文远知行宣布， 在阿布扎比开启纯无人驾驶 Robotaxi 试运营 ，打造中东地区第一支纯无人 Robotaxi 车队。从 2025 年第二季度起，文远知行的 Robotaxi 车队将在阿布扎比公开道路开展没有安全员的纯无人试运营，是阿布扎比智慧出行系统建设的又一里程碑。
	5月20日，文远知行与 腾讯云 签署深化战略合作协议，进一步推动双方在 Robotaxi 规模商业化运营、智能驾驶技术研发以及海外市场拓展等方面的长期深度合作。
2025年	5月27日，文远知行公布 沙特阿拉伯 (Saudi Arabia) 市场拓展战略 ，标志着公司全球化版图进一步扩大。 作为进入沙特市场的第一步，文远知行已在利雅得、埃尔奥拉等沙特重点城市，测试并部署 Robotaxi、Robobus、Robosweeper 等自动驾驶产品 ，为后续公司在沙特全域范围内的规模商业化运营奠定基础。
	6月15日，文远知行与迪拜道路与交通管理局 RTA 及 Uber 签署合作协议。三方将携手在迪拜落地部署商业化 Robotaxi 出行服务。该服务将于今年内上线 Uber 平台，首批 Robotaxi 将进行有安全员的商业运营和纯无人测试，2026 年第一季度实现纯无人商业运营。 目前，文远知行与 Uber 已在 RTA 指导下，在迪拜启动 Robotaxi 路测工作。
	6月27日，新加坡交通部副部长萧振祥率团参访文远知行，双方围绕文远知行在新加坡已有的落地和未来规划展开了深入交流，进一步明确了双方在技术研发与商业部署方面的共同愿景， 以支持新加坡未来五年加速大规模部署自动驾驶车辆的目标。
	7月23日， 文远知行在沙特首都利雅得 (Riyadh) 正式启动沙特首个 Robotaxi 试运营服务 ，也是目前沙特国内唯一一个 Robotaxi 试运营服务。
	7月25日，2025 世界人工智能大会 (WAIC 2025) 在上海举行。期间，上海市正式提供新一批智能网联汽车示范运营服务。 文远知行携手奇瑞汽车、锦江出租，成功获准在上海市浦东新区开展基于法规的主驾无人公开道路载人自动驾驶出行示范应用服务。这也标志着文远知行赋能的奇瑞 Robotaxi 进入上海，文远知行正式打开全球第 10 城。
	7月29日， 文远知行与 Uber 宣布，与阿布扎比综合交通中心合作，在阿布扎比的阿尔雷姆岛和阿尔马里亚岛正式开展 Robotaxi 服务。 此次文远知行 Robotaxi 服务范围的扩展预计将使订单量翻倍，服务区域已覆盖阿布扎比近一半核心区域，包括阿尔雷姆岛、阿尔马里亚岛、亚斯岛 (Yas)、萨迪亚特岛 (Saadiyat)，以及往返扎耶德国际机场 (Zayed International Airport) 的高速公路路线。
	8月15日，文远知行宣布，东南亚地区的超级应用平台 Grab (NASDAQ: GRAB) 将对其进行数千万美元的股权投资。此项投资是双方战略合作的一部分，旨在加速在东南亚大规模部署 L4 级 Robotaxi 及其他自动驾驶车辆，展现了双方的共同愿景：将文远知行的自动驾驶车辆接入 Grab 的运营网络当中，提升服务质量与安全水平。 该笔投资预计不晚于 2026 年上半年完成交割，具体交割时间将根据文远知行选定的时间点和成交条件确定。Grab 的投资将支持文远知行的国际增长战略，扩大其在东南亚的商业自动驾驶车队规模，并推动 AI 驱动的出行方式发展。

资料来源：公司公告，公司官微，新智驾官微，哈佛商业评论官微，智车星球官微，广州高新区发布官微，国信证券经济研究所整理

表32: 文远知行 Robotaxi 牌照情况梳理

时间	重要事件
2018年	获得中国首批 L4 自动驾驶公开道路测试牌照。
2019年	6月，广州市颁发 24 张自动驾驶路测牌照，文远知行拿到其中的 20 张。
2020年	7月，文远知行宣布获得中国首个全无人驾驶测试许可，在广州正式进行开放道路的全无人驾驶路测。
2021年	4月，文远知行获得美国加利福尼亚州机动车管理局 (DMV) 颁发的全无人测试牌照，成为全球首家，也是唯一一家同时拥有中美两地无人驾驶测试许可的初创公司。
	6月30日，文远知行正式取得北京市高级别自动驾驶示范区“无人化车外远程阶段”示范应用许可，旗下自动驾驶出租车 (Robotaxi) 可在京开展纯无人示范应用。
2023年	7月3日，阿联酋将首个自动驾驶路测牌照授予全球领先的 L4 自动驾驶科技公司文远知行，这是中东乃至全球首个国家级全域自动驾驶牌照。

	12月11日，文远知行顺利获得新加坡 Mi lestone1 无人驾驶车辆第一级别公共道路测试牌照及 T1 Assessment 无人驾驶车辆第一级别特殊区域公共路径测试牌照。至此，文远知行成为全球第一个也是迄今唯一一个同时拥有中国、美国、阿联酋、新加坡四地自动驾驶牌照的科技公司。
2025年	3月27日，文远知行宣布与法国自动驾驶出行网络运营商 beti 携手，获得法国纯无人驾驶公开道路测试和运营牌照。至此，文远知行成为全球首个、也是迄今唯一一个同时拥有中国、阿联酋、新加坡、法国、美国五国自动驾驶牌照的科技公司。
	7月28日，文远知行宣布旗下 Robotaxi 获得沙特阿拉伯首张自动驾驶牌照。由此，文远知行成为全球唯一一家旗下产品拥有六国自动驾驶牌照的科技公司，涵盖沙特、中国、阿联酋、新加坡、法国和美国。

资料来源：公司公告，公司官微，新智驾官微，哈佛商业评论官微，智车星球官微，广州高新区发布官微，国信证券经济研究所整理

表33: 文远知行 Robotaxi 服务区域梳理

区域	城市	服务范围	乘坐方式	备注
中国	广州	广州市黄埔区、广州南站、广州白云国际机场、广州塔、广交会展馆、花园酒店、珠江新城等	“文远出行” App	广州南站/广州白云国际机场相关接驳路线需提前1天预约后方可使用。
	南京	南京市建邺区江心洲中新南京生态高科技岛	“江岛运行体验平台”微信小程序	微信2025年6月13日起暂停运营，恢复运营时间及站点信息以小程序内通知为准。
	北京	北京市经济开发区全域、北京大兴国际机场、北京南站、亦庄火车站等。	“文远出行” App	路线运营时间及站点信息以 App 内通知为准。
	苏州	苏州相城区	“e23 出行” App	路线运营时间及站点信息以 App 内通知为准。
	内蒙古-鄂尔多斯	鄂尔多斯市康巴什区	“鄂尔多斯暖城智行”微信小程序	路线运营时间及站点信息以 App 内通知为准。
中东	上海	2025年7月25日，2025世界人工智能大会（WAIC 2025）在上海举行，公司携手奇瑞汽车、锦江出租，成功获准在上海市浦东新区开展基于法规的主驾无人公开道路载人自动驾驶出行示范应用服务		
	迪拜	2025年6月15日，公司与迪拜道路与交通管理局 RTA 及 Uber 签署合作协议，三方将携手在迪拜落地部署商业化 Robotaxi 出行服务，该服务将于今年内上线 Uber 平台，首批 Robotaxi 将进行有安全员商业运营和纯无人测试，2026年第一季度实现纯无人商业运营。		
	利雅得	2025年7月23日，公司在沙特首都利雅得（Riyadh）正式启动沙特首个 Robotaxi 试运营服务，也是目前沙特国内唯一一个 Robotaxi 试运营服务。		
中东+欧洲	阿联酋-阿布扎比	萨迪亚特岛、亚斯岛以及往返阿布扎比扎耶德国际机场的线路	Uber App、TXAI App	路线运营时间及站点信息以 App 内通知为准。
	2025年5月6日，公司与 Uber 共同宣布扩大战略合作，计划未来五年将新增 15 座国际城市，部署自动驾驶 Robotaxi 服务，包含欧洲、中东等区域的国际市场。			
东南亚	2025年8月15日，文远知行宣布，东南亚地区的超级应用平台 Grab（NASDAQ: GRAB）将对其进行数千万美元的股权投资。此项投资是双方战略合作的一部分，旨在加速在东南亚大规模部署 L4 级 Robotaxi 及其他自动驾驶车辆，展现了双方的共同愿景：将文远知行的自动驾驶车辆接入 Grab 的运营网络当中，提升服务质量与安全水平。该笔投资预计不晚于 2026 年上半年完成交割，具体交割时间将根据文远知行选定的时间点和成交条件确定。Grab 的投资将支持文远知行的国际增长战略，扩大其在东南亚的商业自动驾驶车队规模，并推动 AI 驱动的出行方式发展。			

资料来源：公司官网，国信证券经济研究所整理

● Robobus 自动驾驶小巴：全球首家大规模商业运营 Robobus（涵盖公交、BRT、夜间接驳等）的自动驾驶公司

公司的 Robobus 自动驾驶巴士能够灵活应用于各种公共交通和私人交通场景，公司与宇通和金龙合作生产自动驾驶巴士。文远小巴是全球首款前装量产自动驾驶小巴，也是全球首款获得德国红点奖的智能驾驶汽车，搭载文远全栈式软硬件解决方案，依托完全自主研发的冗余传感器套件与融合算法，可实现 360 度无盲区感知周围路况，高效处理各种复杂的城市交通路况，营造安全、舒适、科技感十足的出行体验。公司的自动驾驶巴士专为全自动驾驶体验设计，没有方向盘和驾驶舱，最高时速可达 40 公里/小时。公司的自动驾驶巴士能够在城市开放道路的各种天气条件下行驶。

图60: 文远知行与宇通共同研发的中国首款专为城市开放道路设计的全无人驾驶小巴



资料来源: 公司官微, 国信证券经济研究所整理

图61: 文远知行 Robobus 产品参数

产品参数

- L4级 全栈式软硬件解决方案
- 0 驾驶舱设计 (无方向盘、刹车踏板、油门踏板)
- 360° 无盲区感知
- 40km/h 最高车速 (特定车型可达60km/h)
- 约 200km 纯电续航里程
- 8-10 人可乘坐

资料来源: 公司官网, 国信证券经济研究所整理

从商业模式来看, 当地运输服务供应商类的客户通常会购买文远知行的自动驾驶巴士, 以及配套的技术支持和服务, 包括系统升级、维护和维修、车队管理以及按需远程协助服务, 这些服务通常会向客户单独收费, 按年支付。

从运营情况来看, 自 2021 年 1 月以来, 公司的自动驾驶巴士已在包括北京、广州、深圳、南京、青岛、无锡等在内的中国多个主要城市以及沙特阿拉伯、阿联酋和卡塔尔等国的开放道路上进行试点测试。迄今为止, 我们已在 10 个国家部署了自动驾驶巴士车队, 分别是中国、瑞士、法国、日本、新加坡、沙特阿拉伯、阿联酋、卡塔尔等, 并在近 30 城落地测试、运营, 为全球首家大规模商业运营 Robobus (涵盖公交、BRT、夜间接驳等) 的自动驾驶公司。

表34: 文远知行 Robobus 发展重要事件梳理

时间	重要事件
2020 年	12 月, 文远知行宣布完成 B1 轮融资, 获得宇通集团 2 亿美元的战略投资。文远知行与宇通集团共同研发了中国首款专为城市开放道路设计的全无人驾驶小巴 (mini Robobus)。
2021 年	1 月, 文远知行 WeRide 在广州国际生物岛正式首发自动驾驶微循环小巴 (Mini Robobus), 宣布开启常态化测试, 并向公众提供预约试乘体验服务。广州公交集团三汽公司与文远知行签署了战略合作协议, 宣布共同开展自动驾驶公交创新运营模式的研究与合作, 在不久的将来为公众带来便捷优质的智能公交出行服务。 6 月, 在广州市政府的“科技抗疫”的指导下, 文远知行奋战一线, 连续参与抗疫 20 天, 利用无人驾驶小巴 (Mini Robobus) 和无人驾驶出租车 (Robotaxi) 向广州荔湾封控区运送抗疫物资, 是唯一一家全无人进入封控区完成所有作业的自动驾驶企业。从 6 月 4 日至 6 月 23 日, 文远知行无人车队共计出车超过 500 次, 运送物资 20,000 余件, 总重量超过 100 吨。无人车参与一线抗疫让行业和社会看到了全无人驾驶从测试到实践应用的一次重要突破, 也直观地展现了无人驾驶的社会价值。
2022 年	1 月 7 日, 文远知行举行“文远小巴 Robobus 运营首发仪式”, 宣布正式在广州国际生物岛对外开放运营全无人驾驶小巴, 为市民提供无人自动驾驶微循环公交服务。 4 月, 由海南省交通投资控股有限公司投资建设的博鳌东屿岛车联网项目建成并试运行。作为合作伙伴, 文远知行 WeRide 携手中国联通以及联通智网科技股份有限公司为博鳌东屿岛车联网项目提供自动驾驶出租车 (Robotaxi)、无人驾驶小巴 (Robobus) 服务。 9 月, 文远知行亮相于沙特阿拉伯首都利雅得举办的 2022GAIS 全球人工智能峰会 (G1oba1A] Summit2022); 并宣布与沙特人工智能公司 (Saudi Company for Artificial Intel ligence, SCAI) 合作, 落地沙特首个无人小巴 (Mini Robobus) 的动态展示线路, 首批试乘活动将于 9 月 19-22 日开放。 11 月, 公司在深圳获得了道路测试和试运营许可, 成为首个在封闭环境和开放道路的千公里评估中实现零接管的公司。
2023 年	1 月, 文远知行无人接驳车 (文远小巴) 正式获得北京市高级别自动驾驶示范区工作办公室颁发的自动驾驶路测牌照, 可在总面积 60 平方公里的北京市高级别自动驾驶示范区全域范围内进行自动驾驶公开道路行驶。 2 月 21 日, 由文远知行、广州市黄埔区、广州开发区交通投资集团有限公司等单位联合打造的科学城首条自动驾驶便民巴士线正式开通, 一期投入 5 辆自动驾驶便民巴士服务于科学城区域。 6 月 16 日, 文远知行与深圳市南山区人民政府签署合作框架协议, 双方在智能网联汽车领域开展合作, 在南山区落地自动驾驶小巴、自动驾驶出租车、自动驾驶环卫车等应用场景示范与商业化试点, 助力深圳市智能网联汽车产业高质量发展。 8 月, 公司获得了阿联酋首个也是唯一一个全国性的自动驾驶车辆共道路测试许可证。 12 月 11 日, 文远知行正式对外宣布收到新加坡陆路交通局 (LTA) 书面通知, 公司顺利获得 Milestone 1 无人驾驶车辆第一级别共道路测试牌照及 T1 Assessment 无人驾驶车辆第一级别特殊区域公共路径测试牌照, 旗下自动驾驶小巴将可在新加坡更大范围的公开道路进行测试, 涵盖 One-North 纬壹科技城、新加坡国立大学等重要区域。 12 月 30 日, 文远知行携手广州巴士集团正式开放全国首个自动驾驶小巴商业收费运营服务。双方联合于 12 月 21 日获得广州市黄埔区智能网联汽车示范应用资格, 获准开展自动驾驶微循环客车 (Robobus) 商业化收费运营, 这是全国首个前装量产 Robobus 商业运营牌照。

文远知行与广州巴士集团投入 50 辆大规模自动驾驶小巴车队进行商业化运营，覆盖广州一线城市的中心城区，经过广州地标小蛮腰等核心区域。线路包括广州市生物岛 1 线、生物岛 2 线、知识城雍雅湾便民线、广州塔路、琶洲环线。除了上述 5 条原本已进行载客测试的自动驾驶便民线外，双方还将开创性地开放 BRT 夏园站——BRT 首站（地铁双岗站）线路，这是全国首个 BRT 自动驾驶公交线路。同时，双方还将开放生物岛 1 线、生物岛 2 线的夜班线路，这是全国首个自动驾驶夜间公交线路。市民可直接上车刷羊城通（支持羊城通收费、手机乘车码、NFC 支付；因线路为便民线，刷卡不参与公交票务优惠），一人一座，不可站立，允许未成年人在监护人陪同下乘坐。1 月 9 日，2024 年国际消费电子展（CES）在美国拉斯维加斯正式拉开帷幕，全球领先的自动驾驶科技公司文远知行 WeRide 携旗下拳头产品——自动驾驶小巴正式亮相，并为这次科技盛宴带来现场唯一的 L4 级自动驾驶小巴试乘体验，提供 VIP 预约试乘和观众现场随到随上试乘服务。

5 月 15 日，全球顶级汽车制造商雷诺集团正式发布未来自动驾驶战略。作为该战略的关键组成部分，文远知行将深度参与雷诺集团在公共交通低碳出行领域的探索和实践。雷诺集团 CTO Gilles Le Borgne 表示，“雷诺集团正在推进实施未来自动驾驶战略，为此，**雷诺集团携手全球自动驾驶领域最好的合作伙伴文远知行，期待双方在 2030 年前推出一系列自动驾驶低碳排放微循环小巴，满足欧洲各地区日益增长的绿色公共交通需求。**”

5 月 26 日-6 月 9 日，2024 法国网球公开赛（法网）在巴黎火热举行。法网高级合作伙伴雷诺、法国网球协会，携手文远知行 WeRide，为这场在罗兰·加洛斯球场举办的网球大满贯赛事提供现场唯一的 L4 级自动驾驶小巴载人接驳服务，运行总里程超 1000 公里，服务约 700 名赛事乘客。

6 月，**文远知行自动驾驶小巴满载首批乘客从圣淘沙名胜世界逸濠酒店出发，驶向圣淘沙名胜世界，标志着新加坡首条前装量产公开道路 L4 级自动驾驶小巴载人运营路线正式开通**，这也是新加坡首个将人工短驳客运与自动驾驶微循环接驳融合应用的服务案例。该条接驳路线由文远知行联合圣淘沙名胜世界、EZ Buzz Pte. Ltd 合作开通，全长 1.2 公里，沿途设置 4 个站点，全程约 12 分钟，酒店客人和游客可选择就近站点、排队上车。

2024 年

6 月，**位于广州市黄埔区保税区内西区红酒文化街自动驾驶公交接驳项目正式对外启动**，由文远知行负责日常运营。文远知行 Robobus 能轻松胜任城市微循环接驳任务。此次开通的自动驾驶便民线路全长约 2.3 公里，全程约 20-25 分钟，线路贯穿保盈摩天工坊、保盈桥、红酒文化街（广保大道）、口袋公园等重要节点。值得一提的是，该线路连接了地铁 5 号线保盈大道站和公交重要站点，成功解决了市民出行“最后一公里”交通接驳问题。自 24 年 1 月 20 日开展试乘体验活动起，文远小巴风雨无阻，在西区积累了六个多月的“红酒街驾龄”，经过充分的验证及筹备，于 6 月底正式对外运营。

7 月 24 日，由中国城市公共交通协会主办，广州市公共交通集团有限公司联合主办的首届（广州）国际公共交通新能源和数字科技产业博览会在广州拉开帷幕。文远知行作为广州公共交通集团的重要合作伙伴，携自动驾驶小巴受邀参展，为现场提供唯一的 L4 级自动驾驶小巴接驳服务。在展会现场，作为智慧交通的重要实践和亮眼代表，文远知行联合广州巴士集团，特别在会议中心区域内推出了两条自动驾驶小巴线路，这也是现场唯一的 L4 级自动驾驶小巴接驳服务。两条线路共设置 4 台 Robobus，空间舒适，四台车分别从中心 1 号楼与 5 号楼接驳点处出发，途径西广场，最终抵达终点处的会议中心 3 号楼。这一精心规划的路线不仅为参会者提供了极大的出行便利，也带来了与自动驾驶技术零距离接触的沉浸式体验。

12 月，**文远知行携手广州巴士集团，正式上线广州 BRT 天河段便民线路自动驾驶小巴收费运营服务。这标志着广州首条进入中心城区 BRT 系统的自动驾驶小巴线路成功落地，也是全国首条在一线城市中心城区夜间运营的 BRT 自动驾驶公交线路。**

1 月 9 日，**文远知行携手瑞士苏黎世机场（Flughafen Zürich AG）正式启动自动驾驶小巴在苏黎世机场的测试运营。**这是欧洲首个商业落地的机场自动驾驶小巴项目。

1 月，由瑞士苏黎世世与瑞士国家铁路 SBB 联合出资发起，瑞士交通实验室管理，文远知行提供产品及技术支持的瑞士创新自动驾驶试点商业项目正式启动。根据规划，项目将分阶段逐步投入数十辆自动驾驶车辆，包含自动驾驶出租车 Robotaxi 和自动驾驶小巴 Robobus。首批自动驾驶车队将于 2025 年第二季度正式投入运营，并将以纯无人模式运营长达 5 年时间。

2 月 27 日，**文远知行携手雷诺集团、法国自动驾驶运营商 beti 及保险集团 Macif 在法国德龙省（Drôme）推出 L4 级自动驾驶出行服务，这是文远知行在欧洲的首个公开道路自动驾驶小巴（Robobus）纯无人商业化部署。**在此次合作中，文远知行提供多辆具备 L4 级自动驾驶技术的无人小巴，每辆小巴长 6 米，可容纳最多 8 名乘客。无人接驳车队将由 beti 负责运营，于 3 月 10 日起在德龙省瓦朗斯高铁站所在的罗瓦坦商务园区（Rovaltain business park）正式开启接驳服务。第一阶段为试运营，从 3 月 10 日至 4 月 19 日；第二阶段为正式运营，将于今年 7 月启动。这是文远知行 L4 级自动驾驶技术首次在欧洲实现的公开道路纯无人商业化部署，标志公司全球化布局再添新版图；这是文远知行与雷诺、beti 联合打造的欧洲首个连接铁路站点与周边商务园区的 L4 级自动驾驶出行网络。

3 月，公司自动驾驶巴士在法国获得测试运营许可，这使得文远知行成为首家且迄今为止唯一一家在五个国家（中国、阿联酋、新加坡、法国和美国）均获得运营批准的自动驾驶公司。

3 月 11 日，**文远知行宣布与雷诺集团在巴塞罗那市中心开启自动驾驶小巴（Robobus）试乘服务，这是西班牙首个公开道路前装量产自动驾驶试运营服务。**经巴塞罗那市政厅与西班牙交通总局（Directorate General of Traffic, DGT）授权许可，本次文远小巴试运营服务将于 3 月 10 日至 14 日、每天 11:00-17:00 向公众开放，运营环线超 2 公里，沿途设置 4 个上下车站点，途经巴塞罗那巴特罗之家（Casa Batlló）和米拉之家（La Pedrera）等地标性建筑。

5 月，**文远知行在广州中心城区推出了首个收费的 L4 自动驾驶巴士服务。**这标志着该市在市中心开通了首条收费的自动驾驶公交线路，这是文远知行（WeRide）四级自动驾驶车辆迈向大规模商业化的重要一步。这条 55 分钟的无人驾驶公交线路全长 13.6 公里，连接了广州的主要地标。

2025 年

5 月 27 日，文远知行公布沙特阿拉伯（Saudi Arabia）市场拓展战略，标志着公司全球化商业版图进一步扩大。作为进入沙特市场的第一步，文远知行已在利雅得、埃尔奥拉等沙特重点城市，测试并部署 Robotaxi、Robobus、Robosweeper 等自动驾驶产品，为后续公司在沙特全域范围内的规模商业化运营奠定基础。文远知行已经在沙特多个重点区域测试部署自动驾驶小巴 Robobus，包括法赫德国王医疗城（King Fahad Medical City）、阿美石油公司（Aramco）员工社区、埃尔奥拉（AlUla）、丽思·卡尔顿酒店（The Ritz-Carlton, Riyadh）等，形成一条条联通园区、景区与新城的流畅接驳纽带。文远知行 Robobus 依托于 L4 级自动驾驶技术，在当地炎热的气候中仍然表现出色，可适用于传统交通方式难以覆盖或直达的区域，与新开通的利雅得地铁（Riyadh Metro）完美互补，提升市民的整体出行体验，解决“最后一公里”的出行难题。

6 月 3 日，文远知行宣布再次与法国网球公开赛高级合作伙伴雷诺集团携手，为全球瞩目的红土大满贯赛事——2025 法国网球公开赛提供现场唯一的 L4 级自动驾驶小巴接驳服务。今年还新增了夜间服务时段，为晚上 22 点至午夜 0 点，为赛事观众提供了更大的便利与更长的接驳时间。尽管夜间条件复杂，文远知行的 L4 级自动驾驶小巴在低光照的城市环境中，面对复杂多变的汽车、行人、自行车等交通参与者，依然运行平稳，表现出色。

6 月 27 日，新加坡交通部副部长萧振祥率团访问文远知行，萧部长提到，新加坡将在 2025 年底前在社区内正式推出自动驾驶接驳车，将其纳入国家公共交通网络；新加坡东北部的榜鹅组屋区（Punggol）将是首个在社区内正式推出自动驾驶接驳车，随后计划扩展至作为减少用车的组屋区 - 登加（Tengah）。面对人口老龄化和劳动力短缺等挑战，新加坡正将自动驾驶小巴（Robobus）和自动驾驶出租车（Robotaxi）等创新出行方式，作为构建更具连通性、可持续性的公共交通系统的现实解法。

7 月 17 日，**文远知行宣布旗下自动驾驶小巴 Robobus 在新加坡 RWS 圣淘沙名胜世界开启纯无人运营，成为东南亚首款实现“车内无安全员”运营的自动驾驶车辆。**这一突破标志着文远知行在新加坡的技术验证和落地运营迈入新阶段。2024 年 6 月至今，文远知行自动驾驶小巴（下称“文远小巴”）已在新加坡 RWS 圣淘沙名胜世界累计安全运送数万名乘客，高效完成数千次自动驾驶接驳服务。在此基础上，经过严苛的远程运营测试、道路实测以及安全评估，文远知行最终获得新加坡陆路交通管理局（LTA）批准，正式向公众推出纯无人自动驾驶接驳服务。

资料来源：公司公告，公司官微，国信证券经济研究所整理

表35: 文远知行 Robobus 服务区域梳理

区域	国家	城市	乘坐方式	备注		
中国	北京		前往就近站点上车：城市绿心森林公园 P12 停车场-北京城市图书馆 环线、城市绿心森林公园 P12 停车场-北京城市图书馆 周末高峰环线、赫家府地铁站-北京市图书馆 环线	路线运营时间及站点信息请以当地官方通知为准。		
			1) “文远出行” App: 广州国际生物岛南线、广州黄埔自动驾驶便民 1 号线 2) “智慧小巴” 微信小程序: 广州塔路线、生物岛 1 号线、生物岛 2 号线、知识城雍景湾便民线 3) “随需而至” 微信小程序: 南沙雨洪智能小巴线 4) BRT 路线: BRT 夏园-BRT 文园环线、BRT 棠下村-BRT 文园环线	路线运营时间及站点信息请以 App、小程序内通知为准。		
	广东-广州		“琴智行” 微信小程序: 横琴口岸南迎客平台站-澳门新街坊南站线、澳门新街坊南站-横琴口岸北送客平台站线、横琴口岸(南迎客平台)-长隆飞船酒店站线、长隆飞船酒店站-横琴口岸(北送客平台)线	路线运营时间及站点信息请以小程序内通知为准。		
			前往站点就近上车: 社溪路停车场线(社溪路、宝岗路、松柏岭大道、松北路); 宏溪停车场线(宏溪大道、松北路、松柏岭大道、宝岗路、社溪路。服务范围为仲恺高新区中韩(惠州)产业园起步区。	路线运营时间及站点信息请当地通知为准。		
	江苏-南京		“江岛运营” 微信小程序: 假日旅游观光线-南线、假日旅游观光线-北线、生态科技岛园区接驳线-东线、生态科技岛园区接驳线-西线	路线运营时间及站点信息请以 App、小程序内通知为准。		
			“车城智联” 微信小程序: 智能网联汽车生态园通勤线、太湖湾信息园通勤线、梁溪文旅局路线、交科所-长广溪地铁站循环线、山水城智能驾驶接驳线、东南大学无锡国际校区线	路线运营时间及站点信息请以小程序内通知为准。		
	亚洲	辽宁-大连		“AI Hi Bus” 微信小程序: 龙王塘-能源学院路线、华录-IBM 运营路线、东港运营路线。	上述路线因道路施工暂时停运, 恢复运营时间及站点信息请以小程序内通知为准。	
				“地信小镇智能车” 微信小程序: 德清地信小镇运营路线	路线运营时间及站点信息请以小程序内通知为准。	
		浙江-松阳		前往就近站点上车: 松阳 1 路公交线、松阳 2 路公交线	路线运营时间及站点信息请以当地官方通知为准。	
		浙江-绍兴		“越巴士 灵活公交” 微信小程序。服务范围为绍兴古城、鲁迅外婆家景区旅游线路	路线运营时间及站点信息请以 App 及小程序内官方通知为准。	
河北-邯郸			前往就近站点上车: 邯郸魏乐湾国际旅游度假区环线	路线运营时间及站点信息请以当地官方通知为准。		
河南-郑州		前往站点就近上车: 新能源厂区通勤线、十八里河厂区通勤线。服务范围包括河南省郑州市中牟县宇兴路与龙真街交叉口西 100 米宇通新能源厂区内、河南省郑州市管城回族区宇通路 1 号宇通客车股份有限公司	路线开通时间及站点信息请当地通知为准。			
		四川-绵阳		前往“自动驾驶小巴停靠站”站点上车: 绵阳运营路线一、绵阳运营路线二。服务范围为四川省绵阳市绵阳科技城新区	路线开通时间及站点信息请当地通知为准。	
新加坡	新加坡		前往就近站点上车: 圣淘沙环线 Sentosa loop	路线运营时间及站点信息请以当地官方通知为准。		
日本	茨城县		前往站点就近上车: 河岸的车站快速路线, 信号大厅, 河岸的车站。服务范围为茨城县猿岛郡境町	路线开通时间及站点信息请当地通知为准。		
瑞士	苏黎世		前往苏黎世机场就近站点上车, 101 号门员工入口-130 号门维修区域	路线运营时间及站点信息请以当地官方通知为准。		
欧洲	西班牙	巴塞罗那	前往就近站点上车 - 加泰罗尼亚议会大道 (Gran Via de les Corts Catalanes) 与加泰罗尼亚兰布拉大道 (Rambla de Catalunya) 交汇处; - 加泰罗尼亚兰布拉大道 (Rambla de Catalunya) 78/80 号位于瓦伦西亚街 (Carrer de València) 与马略卡街 (Carrer de Mallorca) 之间; - 罗塞略街 (Carrer del Rosselló) 261 号; - 格拉西亚大道 (Passeig de Gràcia) 55 号位于瓦伦西亚街 (Carrer de València) 与阿拉贡街 (Carrer d' Aragó) 之间。	该项接驳服务于 2025 年 3 月 10 日-3 月 14 日对外开放。		
			法国 德龙省瓦朗斯市		前往就近站点上车: 德龙省瓦朗斯高铁站 (Valence TGV station) 所在的罗瓦坦商务区 (Rovaltain business park)	路线运营时间及站点信息请以当地官方通知为准。
			法国 巴黎		前往就近站点上车 - 奥特伊门大道; - 奥特伊门广场; - 老兵广场 P1 停车场; - 罗兰·加洛斯小镇;	该项接驳服务于 2025 年 5 月 26 日-6 月 6 日每日运营, 运营时间为上午 10:30 至下午 5:00, 晚上 18:00 至 20:00, 晚上 22 点至午夜 0 点。

资料来源：公司官网，国信证券经济研究所整理

图62: 文远知行在新加坡开启东南亚首个 Robobus 纯无人运营



资料来源: 公司官微, 国信证券经济研究所整理

图63: 文远知行在法国巴黎连续两年为法网公开赛提供 Robobus 接驳服务



资料来源: 公司官微, 国信证券经济研究所整理

2023 年 12 月, 文远知行携手广州巴士集团正式开放全国首个自动驾驶小巴商业收费运营服务, 双方联合于 12 月 21 日获得广州市黄埔区智能网联汽车示范应用资格, 获准开展自动驾驶微循环客车 (Robobus) 商业化收费运营, 这是全国首个前装量产 Robobus 商业运营牌照, 文远知行与广州巴士集团投入 50 辆大规模自动驾驶小巴车队进行商业化运营, 覆盖广州一线城市的中心城区, 经过广州地标小蛮腰等核心区域。线路包括广州市生物岛 1 线、生物岛 2 线、知识城雍景湾便民线、广州塔路线、琶洲环线。除了上述 5 条原本已进行载客测试的自动驾驶便民线外, 双方还将开创性地开放 BRT 夏园站——BRT 文园站 (地铁双岗站) 线路, 这是全国首个 BRT 自动驾驶公交线路。同时, 双方还将开放生物岛 1 线、生物岛 2 线的夜班线路, 这是全国首个自动驾驶夜间公交线路。2025 年 5 月, 文远知行在广州中心城区推出了首个收费的 L4 自动驾驶巴士服务, 这标志着该市在市中心开通了首条收费的自动驾驶公交线路, 这是文远知行这条 55 分钟的无人驾驶公交线路全长 13.6 公里, 连接了广州的主要地标。

图64: 文远知行 Robobus 驰骋在广州街头



资料来源: 公司官微, 国信证券经济研究所整理

图65: 文远知行 Robobus 开创无方向盘、无驾驶舱设计



资料来源: 公司官微, 国信证券经济研究所整理

- **Robosweeper 无人驾驶扫路机:** 涵盖自动驾驶环卫车 S6 和无人驾驶扫路机 S1, 已在全球 10 多个城市落地应用

公司的 L4 级 Robosweeper 无人驾驶扫路机提供了一种先进的清洁解决方案, 文远知行全无人驾驶环卫车由文远知行和宇通集团联合设计、生产, 针对市政道路的清扫保洁作业正向开发, 开创无驾驶舱设计, 是继文远知行无人驾驶小巴 (Mini Robobus) 后第二款无方向盘、油门、刹车踏板的前装量产车型。

从商业模式来看，公司向公共清洁服务供应商出售 Robosweeper，并对技术支持和服务收取持续费用，公司还利用 Robosweeper 车队提供清洁服务解决方案。在中国，自 2022 年以来，公司已在广州成功推出了收费的大型商用 Robosweeper 试点项目。同时，公司也在全球范围内不断扩大扫地机器人的运营规模，2025 年 5 月，公司无人扫地机 S1 首进沙特，于利雅得落地中东首个智慧环卫商业化项目。

表36: 文远知行 Robosweeper 发展重要事件梳理

时间	重要事件
2022 年	4 月，推出中国首款前装量产全无人驾驶环卫车（Robosweeper），并宣布车队正式下线。文远知行全无人驾驶环卫车由文远知行和宇通集团联合设计、生产，针对市政道路的清扫保洁作业正向开发。
	5 月，文远知行全无人驾驶环卫车（Robosweeper）将在广州南沙区全区域开展公开道路测试，首批车队规模将超 50 台，是南沙最大的纯无人车队测试规模。本次路测将采取技术与作业测试相结合的模式，紧密结合南沙区城市环卫的实际需求，定制全无人路测计划；测试包括凌晨作业测试，深入一线了解环卫场景。为协助城市更好应对如新冠疫情等特殊公共卫生事件，新增喷洒消杀功能，实现全程零接触完成指定区域消杀。结合不同区域、不同时段、不同环卫需求，文远知行灵活调度，积累多场景运行经验，携手南沙区打造全国领先的自动驾驶应用示范。
2023 年	7 月 24 日，文远知行正式获得北京市高级别自动驾驶示范区工作办公室颁发的智能网联清扫车道路测试通知书，成为首家获准在京开展无人清扫作业的自动驾驶公司。
2024 年	4 月，公司推出了第二款也是更小巧的无人驾驶清扫车 WeRide S1，一经推出便大获成功。产品上市后不久，WeRide S1 的订单金额已达数百万美元，市场反响热烈。WeRide S1 是全球首款专为开放道路设计的 L4 级无人驾驶环卫设备，能够覆盖所有场景。它配备了我们先进的自动驾驶系统，具备 360 度感知能力和领先的控制能力，能够在清扫各种路面的同时灵活绕过障碍物。单次充电可作业面积达 12 万平方米，并具备自动倾倒垃圾和自动泊车功能。这些功能与传统环卫作业方式相辅相成，确保了全面无死角的清扫效果。我们将继续在中国大陆拓展业务，并将我们的无人驾驶清扫车推向海外市场。
	6 月，文远扫路机 S1 在汕头市潮人码头广场开展安全性测试，试运营结束后将在整个海滨路区域执行覆盖昼夜常态化无人驾驶环卫作业。
	6 月 19 日，第六届新加坡环保暨洁净环境峰会 CESG 于开幕，文远知行携旗下智慧环卫场景最新产品——无人驾驶扫路机 S1 重磅亮相，并与合作伙伴共同展出自动驾驶环卫车 Robosweeper S6，向东南亚市场的环卫行业从业者展现了最新的前沿科技应用。
	6 月 20 日，文远知行宣布携手新加坡知名环卫公司 Chye Thiam Maintenance，共同推进文远知行自动驾驶环卫车（在新加坡的商业落地。首批文远环卫车已顺利运抵新加坡并开启安全性测试，预计 2024 年底前正式投入运营。
	8 月，文远知行携手广东华达隆城市管理服务有限公司，共同推进文远知行无人驾驶扫路机在广东汕头的商业落地。这是汕头市首个 L4 级公开道路无人环卫商业化项目，也是文远知行无人驾驶扫路机 S1 在汕头乃至粤东地区的首秀。
2025 年	11 月，文远知行旗下自动驾驶环卫车 S6、无人驾驶扫路机 S1 正式取得新加坡 T1、M1 自动驾驶牌照；短短一周后，无人扫路机 S6 与无人扫路机 S1 已分别在新加坡滨海湾海岸大道与滨海艺术中心正式投入运营。环卫车 S6 负责滨海湾海岸大道区域的夜间清扫作业（每日 21:00 至次日 03:00），文远无人扫路机 S1 则于白天在滨海艺术中心的非机动车道及周边区域执行清扫任务（每日 8:00-10:30 和 14:00-17:00）。这是新加坡首个商业化运营的自动驾驶环卫项目，为智能环卫技术在新更大范围的推广树立了标杆。
	2 月，文远知行与新加坡知名环卫公司 Chye Thiam Maintenance 正式签署战略合作协议，双方将深化在 L4 级自动驾驶环卫车（Robosweeper）领域的合作，共同推动该产品在新加坡及国际市场的规模化商业部署。双方将基于已有的自动驾驶环卫车成功落地案例，围绕可持续商业模式开发、技术迭代及全球化部署展开系统性合作，共同推进可盈利的自动驾驶环卫车项目的规模化部署。
	5 月，文远知行的扫地机器人 S1 在新加坡裕廊湖花园启动试运营，这是继滨海湾沿岸大道和滨海艺术中心成功运营之后，该产品首次在新加坡市中心以外的地区投入运营。
5 月 27 日，文远知行公布沙特阿拉伯（Saudi Arabia）市场拓展战略，标志着公司全球化商业版图进一步扩大。作为进入沙特市场的第一步，文远知行已在利雅得、埃尔奥拉等沙特重点城市，测试并部署 Robotaxi、Robobus、Robosweeper 等自动驾驶产品，为后续公司在沙特全域范围内的规模商业化运营奠定基础。目前，文远知行无人扫路机 Robosweeper S1 已在利雅得第二医疗集群旗下的法赫德国王医疗城开展作业，这是沙特乃至中东地区首个商业化运营的无人驾驶环卫项目。法赫德国王医疗城作为中东地区规模最大的医疗综合体，占地面积达 50 万平方米，涵盖 4 所医院及 107 个基础保健中心，包含医疗、住宅、商业及物流等多功能区域，日均人流量与车流量极高。此外，法赫德国王医疗城的建筑结构十分复杂，连廊及庭院交错分布。搭载 L4 级自动驾驶系统的 Robosweeper，可轻松处理这类密集、复杂场景，为法赫德国王医疗城提供稳定、可靠的无人驾驶清洁服务。	

资料来源：公司官微，国信证券经济研究所整理

从车型来看，文远知行 Robosweeper 包括自动驾驶环卫车 S6 和无人驾驶扫路机 S1。1) WeRide S6 是较大型号，旨在满足各种清洁需求，包括标准道路冲洗和清扫、道路边缘清洁、抑尘和高压水射流作业；2) WeRide S1 是较小型号，是一款 L4 级自动驾驶环卫设备，适用于开放道路，能够灵活绕过较小障碍物，有效清洁各种路面，并具备自动倾倒垃圾和自动泊车功能，WeRide S1 上市后不久订单金额就达到了数百万美元，市场反响热烈。无人扫路机 S1 与自动驾驶环卫车 S6 可实现协同作业，搭建起一套覆盖交通主干道、辅路次支线的立体化纯无人环卫解决方案。文远环卫车 S6 及无人扫路机 S1 依托 360 度无死角的感知能力、成熟灵敏的规划控制能力等核心技术，结合夜间与日间的分工协作，与传统环卫作业形成有效互补，确保了复杂环境下环卫作业的高效与安全。

表37: 文远知行 Robosweeper 产品

	自动驾驶环卫车 S6	无人驾驶扫路机 S1
产品图示		
产品参数	<ol style="list-style-type: none"> 1) All 全场景、全天候作业（主干道、辅道、人行道、河堤、绿道、广场等） 2) 360° 无盲区感知能力 3) 3.5m³ 水箱总容积（自动驾驶环卫车 S6） 4) ≥ 300km 纯电续航里程（自动驾驶环卫车 S6） 5) 一站式端到端解决方案 	<ol style="list-style-type: none"> 1) All 全场景、全天候作业（主干道、辅道、人行道、河堤、绿道、广场等） 2) 360° 无盲区感知能力 3) 120,000m² 单次充电作业覆盖面积（无人驾驶扫路机 S1） 4) 一站式端到端解决方案
产品特点	中国首款前装量产自动驾驶环卫车 <ol style="list-style-type: none"> 1) 10+城：测试与商业运营（北京、广州、深圳、东莞、大连、郑州、新加坡等） 2) 1st：中国首个开放道路下的全无人环卫车商业项目 3) 1st：新加坡首个公开道路 L4 级无人环卫商业化项目 	全球首款面向公开道路、覆盖全场景的前装量产 L4 级自动驾驶扫路机 <ol style="list-style-type: none"> 1) 10+城：测试与商业运营（北京、广州、深圳、东莞、大连、郑州、新加坡等） 2) 1st：中国首个开放道路下的全无人环卫车商业项目 3) 1st：新加坡首个公开道路 L4 级无人环卫商业化项目
说明	作为文远知行智慧环卫场景旗舰产品，文远环卫车搭载文远知行自研自动驾驶软硬件架构，配备多种高精度传感器和人工智能算法，能够高效、精准地完成道路清扫、洒水降尘、喷洒消杀等多种城市环卫作业，还可自动识别道路状况、避让行人和障碍物，确保安全可靠的同时，提高了清扫效率。同时，文远环卫车采用纯电驱动，平均每月可减少二氧化碳排放量近 10,000 千克，保证自身低碳排放的同时深度赋能新加坡环卫事业绿色转型。	文远扫路机 S1 发布于 2024 年 4 月，是全球首款面向开放道路、可覆盖全场景的 L4 级无人驾驶环卫设备，具备 360 度无死角感知和作业能力，适用于各类硬质地面，能深入广场、辅道、人行道等多种路面环境，可轻松在主干道、辅道、人行道、园区、绿道等场景部署并提供高效高质的无人清扫、洒水降尘等环卫服务，单次充电作业面积超 12 万平方米。

资料来源：公司官网，公司官微，国信证券经济研究所整理

图66: 文远扫路机 S1 与文远环卫车 S6 协作



资料来源：公司官微，国信证券经济研究所整理

图67: 文远扫路机 S1 与环卫工人协作



资料来源：公司官微，国信证券经济研究所整理

从落地进展来看，文远知行 Robosweeper 智慧环卫产品已先后落地广州、北京、深圳、郑州、大连、东莞、鄂尔多斯、新加坡、沙特阿拉伯-利雅得等全球 10 多个城市，以超高作业效率及质量改善城市环境，赋能当地传统环卫智能化升级，不仅展现出产品在海内外多种环境下的高适应性，也再次印证了文远知行商业模式的复制性。

图68: 文远知行 Robosweeper 落地进展

中国首款前装量产自动驾驶环卫车		
10+城	1st	1st
测试与商业运营 (北京、广州、深圳、东莞、大连、郑州、新加坡、利雅得等)	中国首个开放道路下的全无人环卫车商业项目	新加坡首个公开道路L4级无人环卫商业化项目

资料来源: 公司官网, 国信证券经济研究所整理

- **Robovan 无人物流车: 为客户提供高性价比的无人配送解决方案, 已获得广州南沙、黄埔区测试牌照**

除乘用车之外, 公司还开发了 L4 级 Robovan 无人驾驶货运车, 以抓住城市内物流的高增长机遇, 公司与江铃福特汽车和亿咖通科技合作生产自动驾驶厢式货车。公司通常销售 Robovan, 并从持续的运营和技术支持服务中收取经常性费用, 公司还利用 Robovan 提供更高效率的物流服务解决方案。公司最新的 W5 型自动驾驶厢式货车提供了一种无人驾驶的配送解决方案, 具备长途和大批量配送能力, 能够解决快递、城市配送以及各种点对点物流中的关键问题。

表38: 文远知行 Robovan 发展重要事件梳理

时间	重要事件
2021年	9月, 重磅发布中国首款 L4 级自动驾驶轻客 (WeRide Robovan), 正式宣布进入同城货运领域, 通过与“轻客第一品牌”江铃汽车、全球领先的综合物流服务企业中通快递开展战略合作, 共同推进 Robovan 的前装量产和商业化落地, 建立中国同城货运的自动驾驶生态, 文远知行和江铃汽车将紧密合作, 开展 Robovan 前装量产车型设计和定制化生产线改造, 中通快递将批量采购 WeRide Robovan, 三方共同打造同城货运新生态。。Robovan 采用江铃轻客 BEV 车型, 全冗余底盘开发, 搭载文远知行全栈式软硬件自动驾驶解决方案, 背靠文远知行多年来在 Robotaxi 开放运营和 Robobus 前装量产中积累下来的丰富经验, 以全球领先的 L4 级自动驾驶能力实现城市交通场景下的全天候、全天候运行。
2023年	4月18日, 2023上海车展正式开幕, 文远知行携和自动驾驶货运车 Robovan 与江铃联合参展。在这次车展上, 文远知行与江铃汽车联合展出双方合作打造的自动驾驶货运车 Robovan, 该车型是专为城市开放道路设计的 L4 级自动驾驶货运车, 搭载文远知行全栈式软硬件自动驾驶解决方案, 拥有 360° 盲区感知能力、全冗余底盘和智驾系统, 可支持全天时、全天候、全场景运行。此次亮相的 Robovan 采用江铃福顺 EV 车型, 进行个性化定制开发, 在同城货运中具备灵活、轻便的先天优势。Robovan 在其设计运行条件内持续地执行全部动态驾驶任务, 包括自主决策、动态路径规划、车道保持、自适应巡航、自主换道、自主超车、路口通行、精确进站、动态避障等功能。
2024年	5月22日, 文远知行获得广州市颁布的远程测试 (无人) 牌照和载货测试牌照, 旗下自动驾驶货运车 Robovan 获准在广州市开展自动驾驶城市货运车“纯无人测试”及“载货测试”, 测试范围覆盖白云区、花都区、番禺区、黄埔区、南沙区、海珠区等 6 个行政区及南沙全域共 797 条测试道路, 双向里程 3,247 公里。这是中国首个城市开放道路场景下 L4 级自动驾驶货运车纯无人远程测试许可, 也是中国首个支持 7x24 全天候的自动驾驶货运车载货测试活动, 为文远知行进一步迈向自动驾驶同城货运商业化运营提供了有力支持。
2025年	2月6日, 文远知行正式发布新一代无人物流车——Robovan W5。凭借自研 L4 级无人驾驶技术、全场景适应能力、长续航大载重以及车端、云端与运营端一站式部署的优势, W5 无人物流车直击物流行业痛点, 特别是在快递、城市配送和各类点对点物流领域, 为客户提供高质量、高性价比的无人配送解决方案。 4月30日, 广州南沙区“自动驾驶测试基地和智慧交通示范区”揭牌仪式在南沙区明珠湾举行。仪式上, 文远知行正式获得广州市南沙区颁布的首批无人驾驶装备道路测试牌照, 公司无人驾驶物流车 robovan W5 获准在南沙区开展道路测试活动。 7月2日, 文远知行正式宣布公司于 6 月 27 日获得广州市黄埔区首批无人驾驶装备道路测试牌照, 旗下无人驾驶物流车 Robovan W5 已在黄埔区全域开启路测。同时, 文远知行 W5 无人物流车摘得“穗 S·F0001 试”车牌, 是广州黄埔第一台获批上路的无人物流车。目前, 文远知行是黄埔区首家也是唯一一家“持牌企业”。

资料来源: 公司官微, 国信证券经济研究所整理

文远知行 Robovan 主要分为 JTR 和 W5 两大品类。2025 年 2 月 6 日, 公司正式发布新一代无人物流车——Robovan W5。凭借自研 L4 级无人驾驶技术、全场景适应能力、长续航大载重以及车端、云端与运营端一站式部署的优势, W5 无人物流车直击物流行业痛点, 特别是在快递、城市配送和各类点对点物流领域, 为客户提供高质量、高性价比的无人配送解决方案。文远知行还为客户提供 7x24 小时在线客服、团队驻场培训、定制解决方案及专业售后支持, 在服务期内更提供免费质保与保养、物联网卡等尊享礼遇, 确保客户使用安心、运维无忧。

表39: 文远知行 Robovan 无人驾驶货运车产品

	JTR	W5
产品图示		
产品参数	1) 100% 全链路落地部署能力 2) 1 to N 一个云控平台智能调度排班多车队	1) 100% 全链路落地部署能力 2) 5.5m³ 大载货空间 (W5) 3) 220km 最长续航 (W5) 4) 1,000kg 载重能力 (W5) 5) 1 to N 一个云控平台智能调度排班多车队
产品特点	城市开放道路场景 L4 级无人驾驶物流车 1) 1st: 中国首个城市货运车远程测试 (纯无人) 牌照和载货测试牌照 2) 7/24: L4 级纯无人端到端配送	
说明	<p>文远货运车是中国第一款 L4 级自动驾驶货运车, 采用江铃轻客 BEV 车型开发, 搭载文远知行全栈式软硬件解决方案, 拥有 360° 无盲区感知能力、全冗余底盘和智驾系统, 可实现全天时、全场景运行, 覆盖城市中心、城中村、高快速路等道路场景, 提供高效、降本、数字化的自动驾驶货运解决方案。为满足其大规模商业化落地应用需求, 文远知行定向研发了云控平台和自动驾驶货运 App, 可实时查看运行路线及自动驾驶状态, 支持语音客服、车辆定位、订单状态管理、送货进度查询、车队调度等多维度商业化运营级功能。</p> <p>1) 真 L4 纯无人, 全场景无盲区 作为一款专为城市开放道路打造的 L4 级无人驾驶物流车, W5 无人物流车承袭了文远知行在 Robotaxi 领域近 1,900 天、4,000 万公里的公开道路运营经验, 具备行业领先的 L4 级无人驾驶实力。车辆搭载了公司自研的冗余传感器套件, 可精准识别车辆、信号灯、行人及其他交通参与者, 实现整车 360 度无盲区、365 天全天候精准感知。在快递配送、城市配送及各种点对点物流等各类场景下, 均能提供稳定、可靠的纯无人配送服务。</p> <p>2) 大载重长续航, 降本增效 W5 无人物流车专为城市高频物流场景设计, 车身空间全部用于载货, 拥有同类产品最大载货容积——5.5m³, 最大载重可达 1,000kg, 续航里程达 220km。此配置不仅能满足快递行业对高频、快速配送的需求, 也能有效解决城市配送和点对点物流中长途、大批量运输的难题, 帮助客户一站式应对多场景配送需求。</p> <p>智能路径优化系统: 实时分析交通状况, 动态选择最佳行驶路线, 规避拥堵, 确保快递、城市配送及点对点物流任务的高效执行。</p> <p>模块化设计: 支持多种格口组合货箱, 灵活适应快递、社区配送和个性化点对点物流场景下的不同装载需求。</p> <p>此外, W5 无人物流车支持多车编队, 仅需 1 人即可实现车队标准化、规模化运营, 配合纯电驱动与 7x24 小时全天候运行, 进一步降低车队运营成本。</p> <p>3) 多重安全防护, 稳定可靠 安全始终是无人配送的重中之重。W5 无人物流车标配冗余线控底盘、冗余感知、紧急制动系统、碰撞预警系统、行驶状态监控以及软件云控平台等多重安全防护机制, 确保在快递、城市配送和点对点物流等场景下有效规避单点失效风险, 为每一次运输提供稳健可靠的安全保障。</p> <p>4) 全方位服务, 运维无忧 W5 无人物流车支持云端智能调度与管理, 实时监控车辆状态与位置、优化配送任务分配及数据分析, 持续提升运营效率。公司具备快速部署能力, 并提供远程 OTA 升级维护, 大幅降低客户在快递、城市配送及点对点物流场景下的部署和维护成本。</p>	

资料来源: 公司官网, 公司官微, 国信证券经济研究所整理

从牌照来看, 2024 年 5 月 22 日, 文远知行获得广州市颁布的远程测试 (无人) 牌照和载货测试牌照, 旗下自动驾驶货运车 Robovan 获准在广州市开展自动驾驶城市货运车“纯无人测试”及“载货测试”, 测试范围覆盖白云区、花都区、番禺区、黄埔区、南沙区、海珠区等 6 个行政区及南沙全域共 797 条测试道路, 双向里程 3,247 公里。2025 年 4 月 30 日, 文远知行正式获得广州市南沙区颁布的首批无人驾驶装备道路测试牌照, 公司无人驾驶物流车 robovan W5 获准在南沙区开展道路测试活动。2025 年 7 月 2 日, 文远知行正式宣布公司于 6 月 27 日获得广州市黄埔区首批无人驾驶装备道路测试牌照, 旗下无人驾驶物流车 Robovan W5 已在黄埔区全域开启路测, 同时, 文远知行 W5 无人物流车摘得“穗 S·F0001 试”车牌, 是广州黄埔第一台获批上路的无人物流车。目前, 文远知行是黄埔区首家也是唯一一家“持牌企业”。

图69: 文远知行 W5 无人物流车获南沙区首批道路测试牌照



资料来源: 公司官微, 国信证券经济研究所整理

图70: 文远知行获批在黄埔区全域开展无人驾驶物流车道路测试



资料来源: 公司官微, 国信证券经济研究所整理

● 掌握自动驾驶平台化技术, 快速迭代推出 L4 新产品

拥有自动驾驶平台化技术的公司有望快速迭代 L4 产品。从中国自动驾驶摇篮车林肯 MKZ, 到最安全的纯电动车型日产 LEAF2, 从高性价比的东风日产轩逸 Robotaxi 到中国第一款前装量产的全无人驾驶宇通小巴 Mini Robobus。文远知行重点选取了五大车辆平台进行自动驾驶核心技术的开发, 打造了 Robotaxi 和 Mini Robobus 两款备受关注的自动驾驶产品。文远知行的自动驾驶技术平台具备非常强的普适性, 这一点在东风领航项目中得到了充分的体现, 尽管开展车辆改装等工程的时间晚于其他企业, 但是在短短两个月的时间内, 搭载了文远知行自动驾驶系统的东风风神 E70 在测试表现上已经非常出色。2020 年 12 月, 随着文远知行公布 B1 轮领投方为宇通集团, 两家共同开发的全无人驾驶小巴也首次亮相, 文远知行可以短时间推出 Robobus, 背后源于 Robobus 和 Robotaxi 相似的地方远远大于差异, 公司基本已经实现了一套技术支持多个平台, 这是因为公司的自动驾驶系统具有很强的通用性。

图71: 文远知行 L4 产品



资料来源: 公司官微, 国信证券经济研究所整理

客户端：与知名车企和 Tier1 建立紧密合作，打造丰富合作生态圈

公司主要向汽车制造商、一级供应商和公共交通服务运营商提供自动驾驶产品和服务。公司与 OEM 合作生产 L4 级自动驾驶汽车，通常，在这些合作中，公司从 OEM 合作伙伴处购买满足公司硬件要求的车辆，然后将这些专门的自动驾驶车辆用于提供出行、物流和其他城市服务，或者销售给客户。在将公司的自动驾驶软件和硬件（包括传感器套件）集成到车辆中，并提供落地部署服务后，使自动驾驶车辆在特定道路上优化运行，以满足客户特定的技术指标和自动驾驶功能。此外，公司还为 OEM 合作伙伴和一级供应商合作伙伴提供 L4 级自动驾驶和高级驾驶辅助系统（ADAS）的研发服务。

文远知行一直以来秉承的“铁三角商业模式”，即通过与车企/Tier 1、出行平台的战略协同，探索自动驾驶的商业化落地。铁三角模式的优势是本土化、易复制，文远知行与各城市本地的主机厂、出行平台合作，服务本地市民，把自动驾驶出行服务的产值、税收、创新都留在当地，赢得政府的支持。

图72: 文远知行“铁三角商业模式”



资料来源：公司官微，国信证券经济研究所整理

公司生态圈合作伙伴多元优质，涵盖知名车企与 Tier1。

1) **Robotaxi 自动驾驶出租车**：公司与日产、吉利、广汽等车企合作开发 Robotaxi 车型，并与如祺出行、白云出租汽车集团、腾讯云等合作，运营 Robotaxi 出租车服务。

2) **Robobus 自动驾驶小巴**：公司与宇通、金龙客车合作生产 Robobus，海外市场方面，雷诺 2024 年 5 月公布自动驾驶战略，文远知行是关键合作伙伴，双方携手加快在欧洲推广低碳公共交通解决方案，推动自动驾驶技术的应用，2025 年 2 月 27 日，文远知行携手雷诺集团、法国自动驾驶运营商 beti 及保险集团 Macif 在法国德龙省（Drôme）推出 L4 级自动驾驶出行服务，这是文远知行在欧洲的首个公开道路自动驾驶小巴（Robobus）纯无人商业化部署。

3) **Robovan 无人驾驶货运车**：公司与江铃福特合作制造 Robovan，并与中通快递合作，中通将公司的 Robovan 整合到其现有的物流网络中，并部署这些自动驾驶车辆用于城市内的包裹配送。

4) **Robosweeper 无人驾驶环卫车/扫路车**：公司携手宇通制造 Robosweeper。

5) **ADAS**：公司与博世提供 ADAS 解决方案，激光雷达方面与速腾聚创、禾赛科技合作，智能驾驶芯片方面与英伟达、地平线合作。

表40: 文远知行与产业链部分公司合作情况

合作方	合作领域	合作类型	合作内容
日产汽车	Robotaxi	战略合作	部分 robotaxi 车队利用从日产购买车辆建造；在面向中国市场自动驾驶技术研发方面合作；雷诺日产三菱联盟风险投资基金 Alliance Ventures 在 2018 年和 2021 年参与融资
雷诺集团	Robobus	战略合作	雷诺 2024 年 5 月公布自动驾驶战略，文远知行是关键合作伙伴，双方携手加快在欧洲推广低碳公共交通解决方案，推动自动驾驶技术的应用；在 2024 年法国网球公开赛期间试行 Robobus 自动穿梭，达成合作协议加速 Robobus 融入欧洲交通系统。
宇通	Robobus、Robosweeper	战略合作	携手制造 Robobus 和 Robosweeper，宇通是文远知行投资方之一。
金龙客车	Robobus	战略合作	公司与金龙客车合作生产 Robobus。
江铃福特	Robovan	战略合作	2021 年建立合作关系，制造专用 L4 级 Robovan，开启物流服务的新篇章。
现代汽车	Robosweeper	战略合作	2022 年 10 月 25 日，文远知行与现代汽车氢燃料电池系统（广州）有限公司、广州恒运企业集团股份有限公司签订氢能无人驾驶合作框架协议。三方将在黄埔区、广州开发区的大力支持下，积极导入优势资源，推动项目加速落地。恒运集团将统筹示范区的整体方案，主导与广州开发区政府对接，努力促成示范区的构建与落地：“HTWO 广州”和文远知行将利用各自在氢燃料电池、无人驾驶领域的尖端技术，打造全球首款氢能无人驾驶环卫车，并在示范区内投放，开展氢能智慧环卫服务示范运营。
博世	ADAS	战略合作	合作提供 ADAS 解决方案，涵盖城市和高速公路等场景，公司作为二级供应商提供研发服务及关键技术和生态系统支持，博世 2022 年成为公司投资者。
吉利	Robotaxi	战略合作	与吉利远程达成框架合作协议，共同开发并推动专为规模化生产而设计的全冗余 L4 级自动驾驶车辆的商品化进程，预计将于 2024 年交付与吉利联合开发的首款可投入量产的 L4 级自动驾驶出租车。
奇瑞、锦江出租	Robotaxi	战略合作	2025 年 7 月 25 日，2025 世界人工智能大会（WAIC 2025）在上海举行。期间，上海市正式提供新一批智能网联汽车示范运营服务。文远知行携手奇瑞汽车、锦江出租，成功获准在上海市浦东新区开展基于法规的主驾无人公开道路载人自动驾驶出行示范应用服务。
广汽集团、如祺出行	Robotaxi	战略合作	2021 年 12 月，文远知行与广汽集团、如祺出行在世界经济论坛中国未来汽车与交通出行大会上举办战略合作及投资签约仪式，三方充分发挥各自优势，共同推进 Robotaxi 的车型设计研发、前装量产及商业化运营。
白云出租汽车集团	Robotaxi	战略合作	公司已与华南地区知名的出租车公司白云出租集团成立合资企业，试点运营自动驾驶出租车，乘客可通过文远知行 Go 轻松预订自动驾驶出租车行程。
广州公交集团第三公共交通有限公司	Robobus	战略合作	2021 年，公司在广州向公众推出了常规测试和预约服务的自动驾驶巴士，并与广州公交集团第三巴士有限公司合作，扩大自动驾驶巴士服务的推广范围。2023 年 12 月，公司与广州公交集团第三巴士有限公司合作，正式推出了中国首个商业化收费的自动驾驶小型巴士服务。
中通快递	Robovan	战略合作	公司与中通快递合作，中通将公司的 robovan 整合到其现有的物流网络中，并部署这些自动驾驶车辆用于城市内的包裹配送。
英伟达 (NVIDIA)	ADAS	战略合作	自 2017 年英伟达成为公司的早期投资者以来，一直与其合作，包括采用英伟达的多款产品，例如基于云的 GPU 集群和 NVIDIA DRIVE Xavier 片上系统（SoC）。公司利用 NVIDIA DRIVE Orin SoC 的强大功能，加快自动驾驶汽车的部署和商业化进程。
德昌电机	机电系统	战略合作	自 2019 年合作，在 L4 级自动驾驶特定机电系统方面密切合作，包括定制传感器清洗和冷却系统，德昌电机参与过一轮融资。
联想	ADAS	战略合作	公司已与联想车载计算达成战略合作伙伴关系，将使用 NVIDIA DRIVE Thor 平台加速商业应用中的自动驾驶。车载自动驾驶域控制器 HPC3.0 是文远知行与联想的开创性合作成果，这款先进的控制器采用汽车级设计，搭载英伟达最新的 Blackwell 架构系统级芯片，专为转换器和生成式 AI 工作负载而打造，每台设备的计算能力高达 2000 万亿次操作每秒（TOPs）。HPC3.0 将集成到公司高度兼容的自动驾驶解决方案平台 WeRide One 上，用于广泛的以城市为中心的目标应用场景。与联想车载计算的合作，加上英伟达在加速计算和人工智能方面的专业知识，将使公司能够为全球客户提供更先进的自动驾驶产品、解决方案和服务。
腾讯云	Robotaxi	战略合作	2025 年 5 月 20 日，文远知行与腾讯云签署深化战略合作协议，进一步推动双方在 Robotaxi 规模商业化运营、智能驾驶技术研发以及海外市场拓展等方面的长期深度合作。根据协议，双方将共同推进 L4 级自动驾驶 Robotaxi 的规模商业化运营，在微信端内的“出行服务”、腾讯地图等应用中，接入文远知行的 Robotaxi 服务，为用户带来更安全、更便捷、更舒适的自动驾驶出行新选择。腾讯还将为文远知行在 Robotaxi 的技术研发、商业运营等环节提供云和地图数据服务。
	自动驾驶云平台	战略合作	2024 年 4 月，文远知行和腾讯云就签署了战略合作协议，在自动驾驶云平台等方面展开深度技术融合，共同打造领先的辅助驾驶解决方案，合力助推全球 OEM、Tier 1 客户的智能化转型。经过首阶段的实践验证，双方已在云计算、SD 地图数据服务、合规服务等领域建立实质合作，取得了一系列显著成果
Uber	Robotaxi	战略合作	文远知行和 Uber 于 2024 年 9 月签订战略合作，2024 年 12 月双方在阿布扎比成功落地 Robotaxi 公开运营服务，车队规模于 2025 年中将达到 50 台；2025 年 4 月双方又快速将合作拓展至迪拜；2025 年 5 月 6 日，文远知行与 Uber 共同宣布扩大战略合作，计划未来五年将新增 15 座国际城市，部署自动驾驶 Robotaxi 服务，包含欧洲、中东等区域的国际市场。届时用户可通过 Uber 应用程序呼叫文远知行的 Robotaxi 服务，Uber 将负责车队运营管理；2025 年 7 月 29 日，文远知行与 Uber 宣布，与阿布扎比综合交通中心合作，在阿布扎比的阿尔雷姆岛（Al Reem）和阿尔马里亚岛（Al Maryah）正式开展 Robotaxi 服务。
BlackBerry	ADAS	战略合作	2025 年 4 月 9 日，文远知行与 BlackBerry 有限公司（纽约证券交易所：BB；多伦多证券交易所：BB）旗下 QNX 宣布，双方携手为全球汽车 OEM 及 Tier 1 加速开发并部署软件定义汽车（SDV）解决方案。在本次合作中，文远知行将 BlackBerry QNX 的先进技术栈深度集成于其面向 L2++ 级乘用车的 ADAS 高阶智能驾驶解决方案 WePilot 中。该方案已于 2023 年底实现量产，由文远知行与其重要战略投资方、全球顶级 Tier 1 博世共同推进，率先搭载于奇瑞星途纪元 ES 与 ET 车型，为消费者带来全场景行泊一体卓越辅助驾驶体验。
地平线	ADAS	战略合作	2023 年 1 月 19 日，文远知行 WeRide 与智能驾驶计算方案提供商地平线签署战略合作谅解备忘录。文远知行将基于地平线征程®5 芯片提供的开发平台和文远知行 WeRide One 软件解决方案，开发 L4 级自动驾驶解决方案，包括域控制器、车载操作系统和智能驾驶软件等具有全球领先性能的国产化产品，推动规模化部署。
速腾聚创	ADAS	战略合作	2022 年 6 月，文远知行与速腾聚创宣布达成战略合作。通过此次合作，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化落地。
禾赛科技	ADAS	战略合作	2022 年 4 月，文远知行和禾赛科技宣布合作升级，推动车规级半固态激光雷达在自动驾驶汽车的率先应用，助力文远知行自动驾驶技术的规模化部署和商业化应用。
高德	Robotaxi	战略合作	2020 年 06 月 23 日，高德打车和文远知行达成合作，正式上线全对外开放的 Robotaxi（自动驾驶出租车）

			运营服务。即日起，身处广州的乘客除了使用 WeRide Go App，通过高德打车也可以一键呼叫使用文远知行 Robotaxi，无需提交申请或审核资格，首月免费乘坐，流程与一般网约车无异。
高新兴	ADAS	战略合作	2020年4月23日，高新兴和文远知行在广州国际生物岛举行“跨界融合·未来智慧交通战略合作签约仪式”，双方就“通过智能网联技术加速自动驾驶产业跨越式发展”达成一致，将充分发挥各自在车联网、智慧交通、自动驾驶等领域的优势，探索智能网联自动驾驶典型业务场景，深化智能网联自动驾驶示范区的建设运营，跨界融合推动未来智慧交通的建设。
联通	ADAS	战略合作	2018年9月26日，文远知行在“5G·领跑产业未来”发布会上正式宣布与广东联通开展5G战略合作，共同建立基于L4级无人驾驶的“5G联合创新实验室”，成为华南首个5G产业应用联盟创始成员之一。
Grab	Robotaxi	战略合作	2025年8月15日，文远知行宣布，东南亚地区的超级应用平台 Grab (NASDAQ: GRAB) 将对其进行数千万美元的股权投资。此项投资是双方战略合作的一部分，旨在加速在东南亚大规模部署 L4 级 Robotaxi 及其他自动驾驶车辆，展现了双方的共同愿景：将文远知行的自动驾驶车辆接入 Grab 的运营网络当中，提升服务质量与安全水平。该笔投资预计不晚于 2026 年上半年完成交割，具体交割时间将根据文远知行选定的时间点和成交条件确定。Grab 的投资将支持文远知行的国际增长战略，扩大其在东南亚的商业自动驾驶车队规模，并推动 AI 驱动的出行方式发展。

资料来源：公司招股说明书，公司官微，国信证券经济研究所整理

盈利预测

假设前提

公司业务包含产品销售业务、服务业务。

1) 产品销售业务：公司产品销售业务指的是销售 L4 级自动驾驶汽车，主要 Robotaxi、Robobus、Robovan、Robosweeper 以及相关传感器套件，公司在手订单充沛，未来三年，随 L4 产品（Robotaxi、Robobus、Robovan、Robosweeper）持续放量，高阶智驾行业渗透率加速提升，下游客户对 L4 产品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 2025-2027 年产品销售业务营收增速分别为 220%/172%/72%。毛利率方面，2024 年，公司产品业务毛利率有所下滑，预计与公司产品收入结构波动有关，2024 年销售了更多利润较低的产品，如 robosweeper、robobus，且在 2024 年采取了更具竞争力的销售策略，降低了产品价格；考虑到公司销售策略、产品结构变化等因素，预计 2025-2027 年公司产品销售业务毛利率分别为 30%/35%/40%。

2) 服务业务：公司的服务业务，主要包括自动驾驶相关的运营和技术支持服务、ADAS 研发服务、智能数据服务、运营分成。公司提供 L4 级自动驾驶和高级驾驶辅助系统(ADAS)服务，包括提供 L4 级自动驾驶运营和技术支持服务以及 ADAS 研发服务，此外，自 2020 年起，公司通过 WeRide Go 提供 Robotaxi 服务，以及自 2023 年起通过 Robovan 为客户提供自动驾驶货运服务，这两项业务产生的收入金额较小，均计入服务收入。考虑到 L4 相关的服务业务持续增多，预计 2025-2027 年营收增速分别为 20%/63%/40%。服务业务毛利率相对稳定，预计 2025-2027 年公司服务业务毛利率分别为 35%/35%/35%。

费用率方面，公司收入快速增长将带来规模效应，考虑到公司的 L4 产品具备平台化优势，研发效能提升，研发费用整体可控，预计后续研发人员会有增长，但整体研发费用增速将低于收入增速，研发费用率有望持续下降。2024 年公司上市，SBC (share-based compensation expenses) 股权激励费用较高，为一次性影响因素，后续伴随收入体量增长，公司费用率有望下降，预计公司 2025-2027 年销售费用率分别为 7.7%/3.6%/2.3%，管理费用率分别为 109.5%/51.8%/32.9%，研发费用率分别为 161.0%/79.2%/52.3%。

表41: 公司营业收入、毛利预测（百万元）/中性假设

	2022	2023	2024	2025E	2026E	2027E
营业总收入	527.5	401.8	361.1	609.1	1300.2	2066.0

同比增速	281.8%	-23.8%	-10.1%	68.7%	113.5%	58.9%
毛利率	44.1%	45.7%	30.7%	32.7%	35.0%	38.2%
营业收入拆分——						
1) 产品销售业务						
收入	337.7	54.2	87.7	281.0	764.3	1315.7
同比增速	232.4%	-84.0%	61.9%	220.4%	172.0%	72.2%
毛利率	43.0%	37.0%	18.2%	30.0%	35.0%	40.0%
2) 服务业务						
收入	189.8	347.7	273.4	328.1	535.9	750.3
同比增速	419.0%	83.1%	-21.4%	20.0%	63.3%	40.0%
毛利率	46.0%	47.0%	34.6%	35.0%	35.0%	35.0%

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 2025-2027 年营业收入分别为 6.09/13.00/20.66 亿元，分别同比增长 68.7%/113.5%/58.9%，归母净利润分别为-13.99/-12.07/-9.40 亿元，Non-GAAP 净利润分别为-10.99/-8.07/-4.40 亿元，每股收益分别为-1.69/-1.46/-1.14 元。

表42：未来 3 年盈利预测表(单位：百万元)

	2023	2024	2025E	2026E	2027E
营业收入(百万元)	402	361	609	1,300	2,066
(+/-%)	-23.8%	-10.1%	68.7%	113.5%	58.9%
归母净利润(百万元)	-1,949	-2,517	-1,399	-1,207	-940
Non-GAAP 净利润	-502	-802	-1099	-807	-440
每股收益(元)	-2.36	-3.05	-1.69	-1.46	-1.14
净资产收益率(ROE)	63.9%	-35.6%	-24.7%	-27.1%	-26.7%
市盈率(PE)	-27.7	-21.4	-38.6	-44.7	-57.4
EV/EBITDA	-10.7	-3.8	-5.4	-6.4	-8.3
市销率(PS)	44.76	49.81	29.53	13.84	8.71
市净率(PB)	-17.68	7.64	9.52	12.10	15.34

资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理和预测(注：Non-GAAP 净利润指的是不包括以股份为基础的薪酬费用、按 FVTPL 计量的金融负债的公允价值变动、按 FVTPL 计量的金融资产的公允价值变动以及优先股和其他受赎回和其他优先权约束的金融工具的账面价值变动后的净利润)

估值与投资建议

估值方面，考虑到公司 2024 年暂未实现盈利，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较高的公司特斯拉(美股 OEM 公司、积极布局 Robotaxi)、小鹏汽车(港股 OEM 公司、积极布局 Robotaxi)、小马智行(美股 Robotaxi 公司)、速腾聚创(港股激光雷达公司)、禾赛科技(美股激光雷达公司)、Mobileye(美股汽车芯片和 ADAS 解决方案公司)作为可比公司。其中文远知行业务涵盖 Robotaxi、Robobus、Robovan、Robosweeper、ADAS 等，其中 Robotaxi 商业模式包含硬件收入、软件收入、收益分成；小马智行业务聚焦 Robotaxi、Robotruck、授权和应用业务，Robotaxi 方面实现从研发-车型量产(和 OEM 合作采购车型)-车型运营(和打车平台合作获取丰富流量)生态闭环。

表43：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
TSLA.O	特斯拉	全球领先的新能源车企，加速开发全自动驾驶技术以提高安全性，致力于通过电动汽车、太阳能产品以及适用于家庭和企业的综合型可再生能源解决方案，加速世界向可持续能源的转变。2025 年 6 月 23 日凌晨，特斯拉 Robotaxi 正式在得克萨斯奥斯汀的指定区域内接单(当地时间 6 月 22 日中午十二点)，目前按 4.2 美元(约 30 元)的每单固定价格收费。	2024 年，公司营收 976.9 亿美元，净利润 70.9 亿美元，毛利率 17.9%，净利率 7.3%。
9868.HK	小鹏汽车	中国领先的智能电动汽车公司之一。以领先的软件、数据及硬件技术为核心，为自动驾驶、智能互连和核心汽车系统带来创新。预计 2026 年将推出 Robotaxi 车型。	2024 年，公司营收 408.9 亿元人民币，净利润-57.9 亿元人民币，毛利率

			14.3%，净利率-14.2%。
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。	2024 年，公司营收 16.5 亿元人民币，净利润-4.82 亿元人民币，毛利率 17.2%，净利率-29.22%。
MBLY.O	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%。
HSAI.O	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%。
PONY.O	小马智行	自动驾驶大规模商业化的全球领导者，公司是中国首批获得在中国所有四个一线城市（即北京、上海、广州和深圳）运营完全无人驾驶自动驾驶出租车许可证的公司之一。	2024 年，公司营收 0.75 亿美元，净利润-2.74 亿美元，毛利率 15.2%，净利率-366.6%。
WRD.O	文远知行	全球领先的 L4 自动驾驶产品和解决方案提供商，提供 Robotaxi、Robobus、Robovan、Robosweeper 等服务。其 WeRide One 统一方法具有成本效益、适应性和可扩展性。	2024 年，公司营收 3.61 亿元人民币，净利润-25.2 亿元人民币，毛利率 30.7%，净利率-696.9%。

资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

可比公司 2025 年估值水平 17 倍，和文远知行业务模式比较接近的公司为小马智行，小马智行 2025 年 PS 估值 57 倍，文远知行和小马智行均为 L4 核心标的，考虑到 L4 产业大空间以及国产优质公司的先发优势，享受较高的估值溢价。

考虑到文远知行：

1) **业绩的高增长性：**公司 Robotaxi、Robobus、Robovan、Robosweeper 等业务下游需求旺盛，在手订单充沛，未来业绩有望保持高增长。

2) **智能驾驶业务具备较强稀缺性，**公司为 L4 自动驾驶龙头企业，行业自动驾驶稀缺标的，将持续受益于智能驾驶行业渗透率的快速提升，业绩增速快。

3) **公司 L4 业务（Robotaxi、Robobus、Robovan、Robosweeper）具备较强稀缺性，**公司已在全球 10 个国家 30 个城市开展自动驾驶研发、测试和运营，是全球唯一同时拥有中国、阿联酋、新加坡、法国、美国、沙特阿拉伯六国自动驾驶牌照的科技公司。基于智能化、多功能、高性价比和高适应性的 WeRide One 自动驾驶通用技术平台，文远知行提供从 L2 到 L4 级的自动驾驶产品和服务，满足开放道路下各类城市交通需求，应用场景覆盖智慧出行、智慧货运和智慧环卫。文远知行在 2025 年第一季度将其车队规模扩大至超过 1200 辆，公开运营中累计超过 2200 天，无任何与自动驾驶系统故障相关的监管处罚（包括许可吊销或暂停等情形），后续车队规模持续扩大，打开成长空间。

综上，我们给予公司 2025 年 43-46 倍 PS，对应公司合理估值区间 95.10-101.73 元人民币/股（13.12-14.03 美元/股），首次覆盖，给予“优于大市”评级。

表44：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		
			20250820			2024	2025E	2026E	2024	2025E	2026E
TSLA.O	特斯拉	无评级	2348.0		75735.1	7081.8	7840.7	9623.7	10.69	9.66	7.87
9868.HK	小鹏汽车	优于大市	583.2		11118.8	408.7	884.5	1180.9	27.21	12.57	9.42
PONY.O	小马智行	优于大市	107.9		383.5	5.8	6.7	14.1	66.13	56.89	27.13
2498.HK	速腾聚创	优于大市	33.1		160.5	16.5	24.9	36.2	9.73	6.45	4.44
MBLY.O	Mobileye	无评级	100.5		869.9	119.54	127.81	140.35	7.28	6.81	6.20
HSAI.O	禾赛科技	优于大市	187.8		246.4	20.77	31.38	43.47	11.86	7.85	5.67
	平均					1275.52	1486.00	1839.79	22.15	16.70	10.12
WRD.O	文远知行	优于大市	65.3		179.9	3.6	6.1	13.0	49.81	29.53	13.84

资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理及预测（注：1、特斯拉、Mobileye 取 Wind 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

考虑到文远知行 2024 年暂未盈利，我们采取相对估值法对公司进行估值，我们对公司收入和净利润做预测，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，上述过程可能存在收入预测高估的风险、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 L4 产品销量预计偏乐观、进而高估未来 3 年收入的风险。我们假设公司随着业务规模的扩张，2025-2027 年有望亏损收窄，可能存在对于成本、费用管控不及预期，进而高估未来 3 年盈利的风险。

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) 高阶智能驾驶推进不及预期的风险：由于 L4 自动驾驶技术的市场仍处于相对早期的发展阶段，如果此类市场未能持续增长、增长速度低于预期、规模未达预期，或者公司的自动驾驶技术未能获得用户及其他利益相关者的认可或青睐，公司的业务、前景、经营业绩和财务状况可能会受到重大损害。

2) 若 L4 行业商业化进程偏慢不及预期，公司的经营业绩可能会受到不利影响。

3) L4 行业竞争加剧的风险。

4) 智能驾驶行业政策支持力度不及预期的风险。

5) 地方政府自动驾驶测试牌照推进不及预期的风险。

5) 自动驾驶行业竞争十分激烈。公司面临着众多既有竞争对手和新进入者的竞争。如果公司不能有效地与他人竞争，公司业务、财务状况和经营业绩可能会受到重大不利影响。

6) 公司可能会面临产品责任诉讼，被迫召回产品或采取其他行动，这可能会对公司的品牌形象、财务状况、经营业绩和增长前景产生不利影响。

7) 若规模化不及预期等，现金流可能承压的风险。

8) 中概股风险。

9) 国际宏观经济政治变化风险、地缘政治风险等。

附表：财务预测与估值

尾页报表输出

资产负债表（百万元）	2023	2024	2025E	2026E	2027E	利润表（百万元）	2023	2024	2025E	2026E	2027E
现金及现金等价物	1661	4268	2629	2855	982	营业收入	402	361	609	1300	2066
应收款项	530	477	501	1069	1698	营业成本	218	250	410	845	1277
存货净额	218	205	320	675	1028	营业税金及附加	0	0	0	0	0
其他流动资产	93	33	55	118	188	销售费用	41	54	47	47	48
流动资产合计	5370	7288	5810	4718	3896	管理费用	1688	2234	1682	1738	1796
固定资产	99	178	224	279	331	财务费用	271	382	(48)	(37)	(25)
无形资产及其他	121	140	106	72	38	投资收益	0	0	0	0	0
投资性房地产	25	31	31	31	31	资产减值及公允价值变动	0	0	0	0	0
长期股权投资	0	57	57	57	57	其他收入	(167)	110	56	58	62
资产总计	5614	7694	6228	5157	4352	营业利润	(1985)	(2449)	(1426)	(1234)	(968)
短期借款及交易性金融负债	0	30	30	30	30	营业外净收支	38	(62)	30	30	30
应付款项	17	23	32	68	103	利润总额	(1946)	(2511)	(1396)	(1204)	(938)
其他流动负债	393	490	409	505	600	所得税费用	3	6	3	3	2
流动负债合计	410	542	471	602	733	少数股东损益	0	0	0	0	0
长期借款及应付债券	0	50	50	50	50	归属于母公司净利润	(1949)	(2517)	(1399)	(1207)	(940)
其他长期负债	8256	35	40	45	50						
长期负债合计	8256	85	90	95	100	现金流量表（百万元）	2023	2024	2025E	2026E	2027E
负债合计	8666	628	561	697	833	净利润	(1949)	(2517)	(1399)	(1207)	(940)
少数股东权益	0	0	0	0	0	资产减值准备	0	0	13	2	2
股东权益	(3052)	7066	5667	4459	3519	折旧摊销	41	43	56	58	62
负债和股东权益总计	5614	7694	6228	5157	4352	公允价值变动损失	0	0	0	0	0
						财务费用	271	382	(48)	(37)	(25)
关键财务与估值指标	2023	2024	2025E	2026E	2027E	营运资本变动	957	(7997)	(215)	(848)	(913)
每股收益	-2.36	-3.05	-1.69	-1.46	-1.14	其它	0	0	(13)	(2)	(2)
每股红利	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	经营活动现金流	(952)	(10471)	(1559)	(1997)	(1792)
每股净资产	-3.69	8.55	6.86	5.40	4.26	资本开支	0	(118)	(81)	(81)	(81)
ROIC	60%	-108%	-37%	-87%	-43%	其它投资现金流	(592)	562	0	2305	0
ROE	64%	-36%	-25%	-27%	-27%	投资活动现金流	(592)	387	(81)	2224	(81)
毛利率	46%	31%	33%	35%	38%	权益性融资	0	0	0	0	0
EBIT Margin	-385%	-603%	-251%	-102%	-51%	负债净变化	0	50	0	0	0
EBITDA Margin	-375%	-591%	-242%	-98%	-48%	支付股利、利息	0	0	0	0	0
收入增长	-24%	-10%	69%	113%	59%	其它融资现金流	971	12591	(0)	0	0
净利润增长率	--	--	--	--	--	融资活动现金流	971	12692	(0)	0	0
资产负债率	154%	8%	9%	14%	19%	现金净变动	(573)	2607	(1640)	227	(1873)
息率	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	货币资金的期初余额	2234	1661	4268	2629	2855
P/E	-27.7	-21.4	-38.6	-44.7	-57.4	货币资金的期末余额	1661	4268	2629	2855	982
P/B	-17.7	7.6	9.5	12.1	15.3	企业自由现金流	0	(10255)	(1774)	(2204)	(1990)

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 ±10%之间
		弱于大市	股价表现弱于市场代表性指数 10%以上
		无评级	股价与市场代表性指数相比无明确观点
	行业 投资评级	优于大市	行业指数表现优于市场代表性指数 10%以上
		中性	行业指数表现介于市场代表性指数 ±10%之间
		弱于大市	行业指数表现弱于市场代表性指数 10%以上

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

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