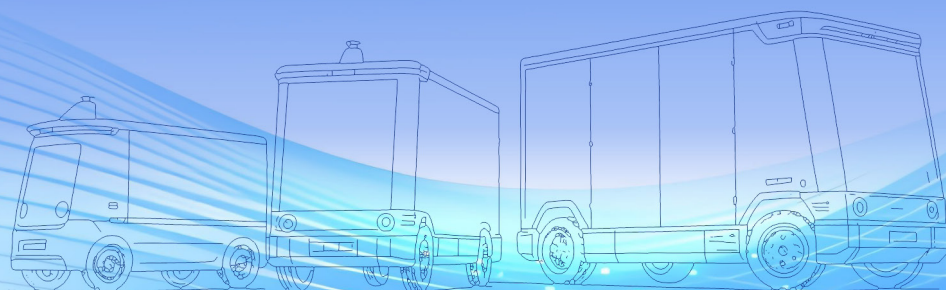


2025-2026年

无人配送车

技术应用与趋势洞察蓝皮书

- 低速无人驾驶产业联盟
- 新战略低速无人驾驶产业研究所



参编单位

新石器 NEOLIX
AUTONOMOUS VEHICLE

 佑驾创新

 新工绿氢

 电氢智运
Intelligent Transportation Of Electric Hydrogen

天准星智
STELLARMIND

前言

《2025-2026 年无人配送车技术应用与趋势洞察蓝皮书》

随着人工智能、感知技术与智慧物流体系的深度融合，无人配送车正从技术验证与局部试点，迈向规模化商业应用的新阶段。本蓝皮书基于低速无人驾驶产业联盟的权威数据与新战略低速无人驾驶产业研究所的持续跟踪研究，旨在系统梳理我国无人配送车产业的发展脉络、技术路径与应用现状，并对未来趋势进行客观研判，为行业参与者、政策制定者及研究者提供参考依据。

当前，无人配送车已成为城市智慧物流与“最后一公里”配送的关键载体。根据低速无人驾驶产业联盟数据、新战略低速无人驾驶产业研究所统计，截至 2025 年 11 月底，我国户外场景应用的无人配送车累计出货量已突破 3.9 万台，其中仅 2025 年新增交付约 2.7 万台，标志着行业年交付规模正式由“数千台”跃升至“数万台”量级。这一跨越式增长，不仅印证了技术成熟度与场景适配性的提升，也反映出市场对自动化、智能化配送解决方案的迫切需求。

展望未来，无人配送车市场仍将保持强劲增长态势。新战略低速无人驾驶产业研究所预测，2025 年全年出货量有望接近 4 万台，销售规模预计超过 45 亿元。在政策支持持续强化、供应链日益完善、商业模式逐步清晰的推动下，预计到 2026 年，市场累计出货量将攀升至 15 万台，并有望在 2030 年达到 75 万至 105 万台的规模，形成百亿级市场空间，进一步赋能物流降本、服务提质与城市运行效率优化。

本蓝皮书通过调研分析行业内主流企业的发展动态与项目实践，从技术创新、场景落地、商业模式、政策环境等多维度展开探讨。我们重点关注无人配送车在提升物流效率、缓解人力压力、增强服务韧性等方面的价值，同时也对行业面临的标准化建设、法规协同、安全治理与成本优化等挑战进行剖析。

我们相信，在各方共同努力下，无人配送车将成为智慧城市基础设施的重要组成部分，推动物流行业向更安全、更高效、更绿色的方向演进。本蓝皮书希望凝聚产业共识，明晰发展路径，助力中国在无人配送技术创新与规模化应用方面持续引领，为全球智慧物流发展贡献中国实践与中国智慧。

目录

主编单位



参编单位



支持单位



第一章 产业发展概述5

1.1 发展背景6

1.2 发展历程9

1.3 全球市场概况10

1.4 趋势与挑战12

第二章 中国市场环境13

2.1 政策环境14

2.2 融资环境18

2.3 需求环境20

2.4 产业链图谱25

第三章 落地应用现状29

3.1 市场规模及预测30

3.2 典型应用场景32

3.3 综合效益36

3.4 商业模式37

第四章 核心技术水平38

4.1 感知定位39

4.2 决策规划42

4.3 线控执行45

4.4 云端调度47

4.5 能源管理49

第五章 产业发展建议	52
5.1 政策体系建议	53
5.2 技术攻关建议	53
5.3 生态协同建议	54
5.4 基建支撑建议	54
第六章 甄选推荐企业	55
6.1 新石器慧通(北京)科技有限公司	56
6.2 深圳佑驾创新科技股份有限公司	61
6.3 上海电氢智运机器人科技有限公司	65
6.4 四川新工绿氢科技有限公司	69
6.5 苏州天准星智科技有限公司	71

PART ONE

产业发展概述

无人配送指运用自动驾驶、人工智能等前沿技术，借助无人驾驶物流载具（如无人车、无人机、机器人），在最大限度减少或无需人工干预的情况下，可自主完成货物从起始点（如仓库、配送中心）到目的地（如客户指定地点）运输的一种智能化物流配送方式。作为低速无人驾驶的典型应用场景之一，本蓝皮书重点探讨的是户外无人配送/物流车的发展现状、面临的挑战以及未来的发展趋势。

1.1

发展背景

Development Background



1.2

发展历程

Development History



1.3

全球发展概况

Global Development Status



1.4

趋势与挑战

Trends and Challenges



1.1

发展背景



物流业务爆发

自 1999 年中国开启电商元年，物流行业迎来前所未有的发展契机。特别是 2010 年以来 B2C 市场崛起和农村电子商务兴起，物流业务开始爆发。数据显示，我国快递业务量从 2000 年的 1.1 亿件到 2024 年的 1750.8 亿件，增长了近 1600 倍，年复合增长率约为 36%。2025 年 1-11 月份，我国快递业务量已完成超 1800 亿件。

人力成本高企

物流业务爆发直接且极大地刺激了对快递人员需求的增长。数据显示，2000-2024 年我国快递业从业人员已从 10 万人左右增长到约 450 万人的庞大群体。随着人力成本持续上涨，快递员的薪资、社保福利以及管理成本，成为物流企业最重的运营负担之一。且在业务峰值时，依然面临招工难、临时用工短缺的问题。

技术跨越临界点

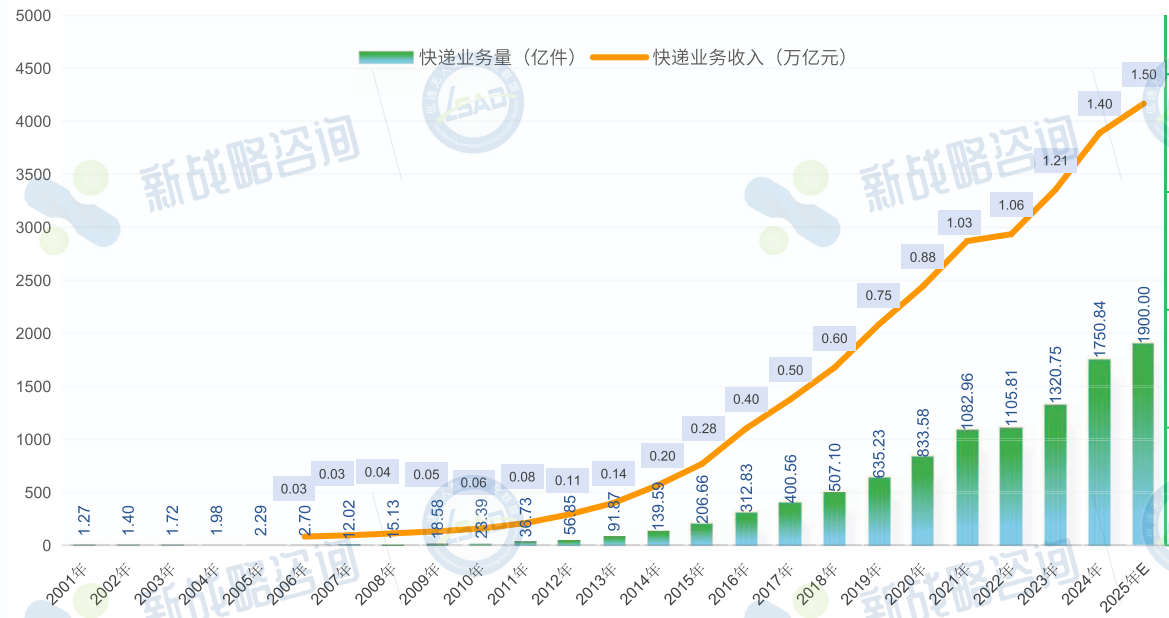
2020 年新冠疫情暴发，“无接触配送”的硬性要求和安全刚需，极大地加速了无人配送技术从实验室走向实际应用的进程。这场检验不仅解决了大量实验室中无法预见的长尾问题，倒逼无人配送技术和产业链加速成熟。还极大地提升了公众的接受度和信任感，用极短时间完成了大规模的社会认知教育，为后续商业化铺路。

政策与资本驱动

近年来，政策与资本双轮驱动，加速无人配送产业发展。一方面是我国物流新基础、“人工智能+”行动等政策出台，无人配送成为核心解决方案，助力物流行业服务质量和效率提升。且多个省市都开放了路权、补贴等支持。另一方面，资本的持续涌入不仅推动了技术的快速迭代，还促进了产业链上下游的深度融合与协同发展。

2001-2025 年中国邮政业快递业务量和快递业务收入

国家统计局数据、新战略低速无人驾驶产业研究所整理

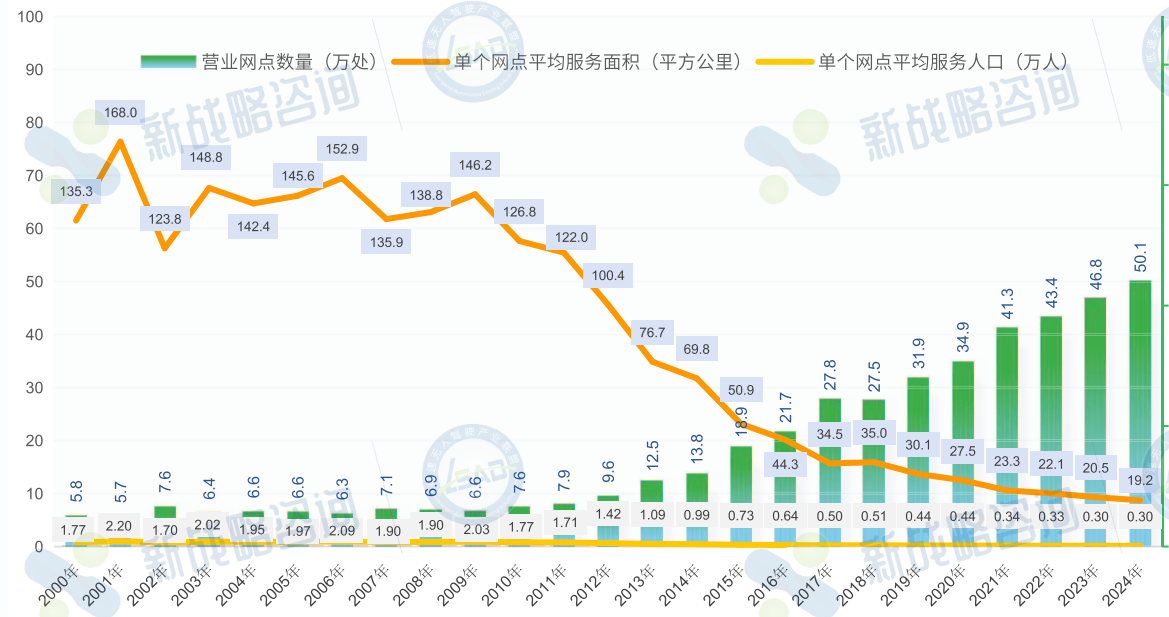


注：快递业务量2006年及以前为邮政特快专递，2007年起为年业务收入200万元以上的快递服务企业业务量，2013年起为获得快递业务经营许可的快递服务企业业务量。

图表 1-1：2001-2025 年中国邮政业快递业务量和快递业务收入

2000-2024 年中国邮政业营业网点数量和服务水平

国家统计局数据、新战略低速无人驾驶产业研究所整理



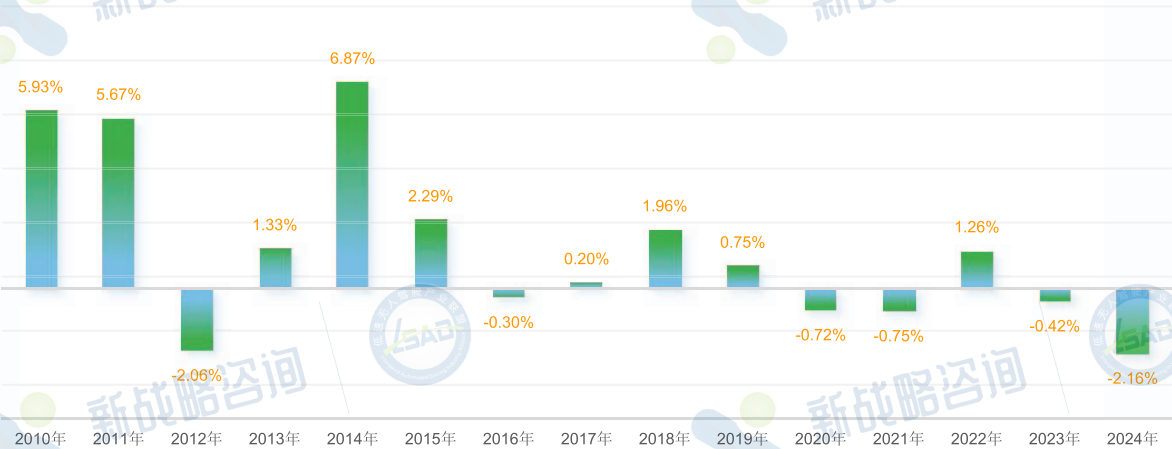
注：营业网点1998年及以前为邮电局所，1999-2006年为邮政局所；统计口径从2002年起为邮政局所和邮政代办点，2007年起为规模以上邮政业法人企业。

图表 1-2：2000-2024 年中国邮政业营业网点数量和服务水平

2010-2024 年中国邮政业城镇私营单位就业人员平均工资和增长率
国家统计局数据、新战略低速无人驾驶产业研究所整理

年份	年平均工资（元）	月平均工资（元）	同比增长（%）
2010年	21989	1832.4	12.0%
2011年	25949	2162.4	18.0%
2012年	28159	2346.6	8.5%
2013年	33141	2761.8	17.7%
2014年	38891	3240.9	17.4%
2015年	40495	3374.6	4.1%
2016年	42705	3558.8	5.5%
2017年	45852	3821.0	7.3%
2018年	50547	4212.3	10.3%
2019年	54006	4500.5	6.8%
2020年	57313	4776.1	6.1%
2021年	62411	5200.9	8.9%
2022年	66059	5504.9	5.8%
2023年	68051	5670.9	3.0%
2024年	67973	5664.4	-0.1%

注：数据来源中国统计年鉴，完整显示为交通运输、仓储和邮政业城镇私营单位就业人员平均工资。



注：图为同比全行业城镇私营单位就业人员平均工资。

图表 1-3：2010-2024 年中国邮政业城镇私营单位就业人员平均工资水平

1.2

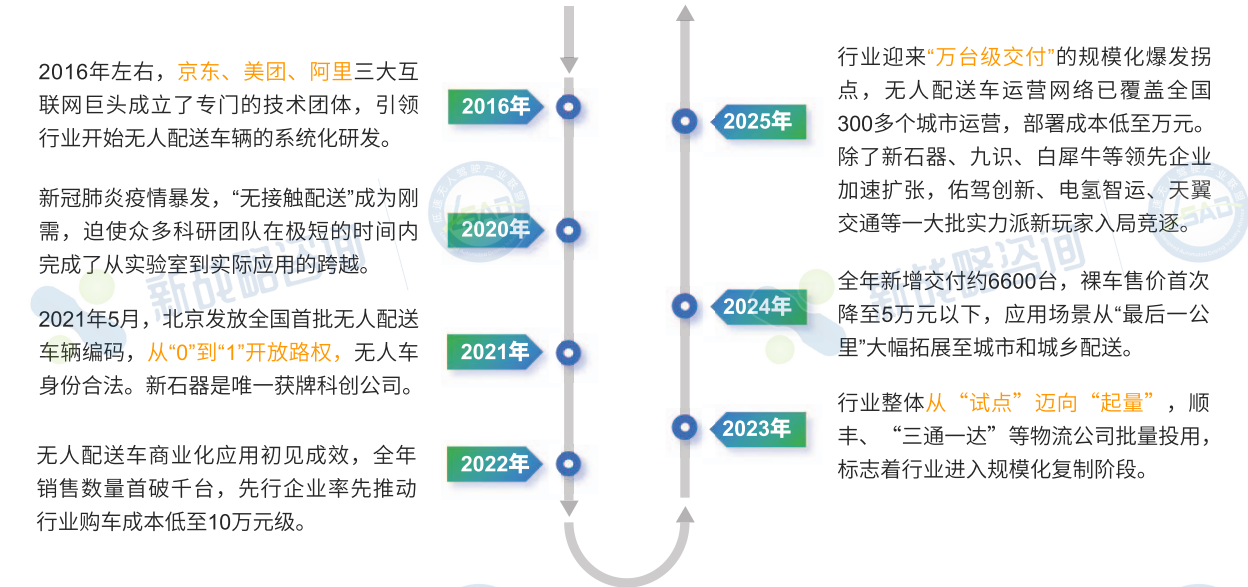
发展历程

无人配送是指运用自动驾驶、人工智能等前沿技术，借助无人驾驶的物流载具（如无人车、无人机、机器人），在最大限度减少或无需人工干预的情况下，即可自主完成货物从起始点（如仓库、配送中心）到目的地（如客户指定地点）运输的一种智能化物流配送方式。

从全球范围来看，2014 年 6 月在爱沙尼亚成立的 Starship Technologies，被视作最早专门从事户外无人配送车辆研发的公司，不过其产品主要是针对人行道行驶场景进行设计的。Starship Technologies 的首款无人配送机器人于 2015 年 11 月推出，是一款六轮地面机器人，重在解决“最后一英里”的配送问题。其货仓大小约等于两个购物袋，最多可以承载 9 公斤（约 20 磅）的货物。



这款机器人于 2016 年开始在伦敦街头进行测试，同年还获得了在美国华盛顿特区进行实地测试的许可。值得注意的是，这一年也是中国企业开始无人配送车技术探索与应用的关键节点。



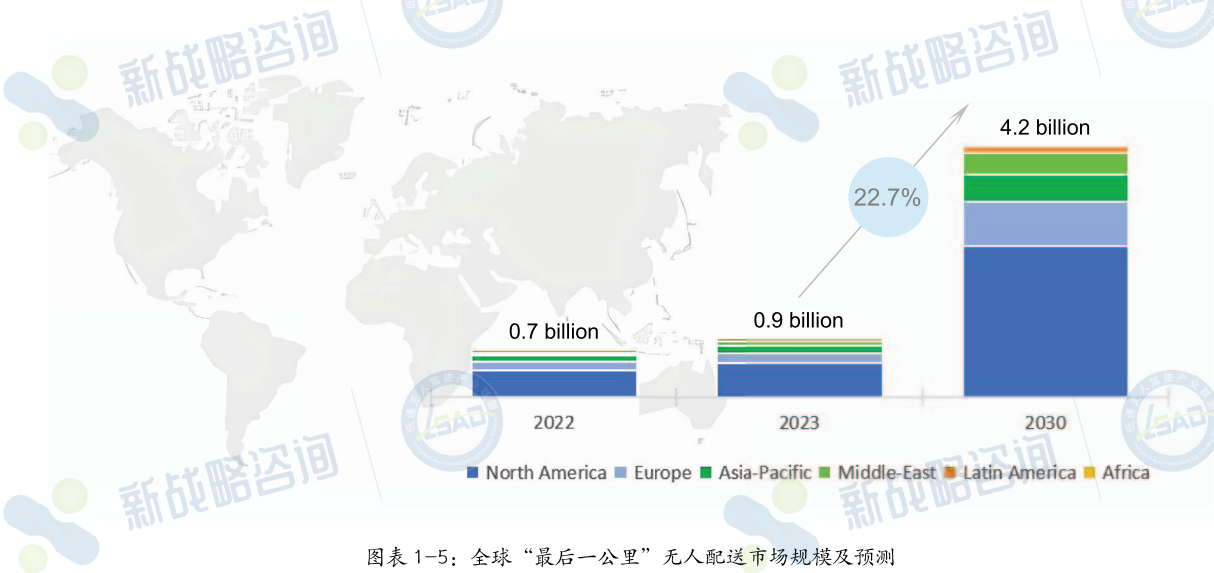
图表 1-4：中国无人配送车技术商业化落地时间线

回望中国无人配送的发展历程，其起点是电商巨头们对智慧物流“终极形态”的想象。而后，在一场突如其来的疫情催化下，迅速完成了从实验室到真实场景的淬炼。政策的逐步完善与支持，不仅为行业提供了合法、规范的测试和运营环境，也极大地鼓舞了市场信心，吸引更多自动驾驶企业积极参与进来。

当前，我国无人配送车已在低速无人驾驶行业率先达成“万台级交付”里程碑，这一成绩全球领先。以此为起点，未来 5 年，从万台到十万台、再到百万台的清晰进阶路径，将彻底开启低速无人驾驶产业新纪元。

1.3 全球市场规模

全球市场咨询公司 Markets and Markets 曾预测，到 2030 年，全球“最后一公里”无人配送市场规模将达到 42 亿美元，且从 2023 年到 2030 年的年复合增长率（CAGR）预计为 22.7%。



图表 1-5：全球“最后一公里”无人配送市场规模及预测

但这一预测更多是针对小型无人配送车（配送机器人）在末端配送场景的展望，还有具备更大商业价值的城市级多元化无人配送市场未完全纳入考量。

国家邮政局发展研究中心编制的《全球快递发展报告（2025）》指出，2024 年全球快递包裹业务量约为 2679 亿件，同比增长 17.49%，业务收入约为 46037 亿元人民币，同比增长 14.05%。

《报告》显示，依托庞大的电商消费群体和日益完善的跨境供应链体系，亚太地区保持绝对优势，快递包裹业务量突破 2100 亿件，占全球总量的 78.9%，业务收入占比近 40%。其中我国快递包裹业务量为 1750.8 亿件，同比增长 21.5%；业务收入为 14033.5 亿元人民币，同比增长 13.8%。我国快递包裹市场规模连续十一年保持全球第一，实现了月均百亿件的跨越式发展。预计 2025 年全球快递市场业务量将突破 3000 亿件，业务收入有望超过 50000 亿元人民币。

国家	快递业务量	同比增长 (%)	国家	快递业务量	同比增长 (%)
中国	1750.8 亿件 (2024.01-2024.12)	21.5%	美国	1125 亿件 (2023.10-2024.09)	-3.2%
印度	87.6 亿件 (2024.04-2025.03)	36.9%	加拿大	64 亿件 (2024.01-2024.12)	-1.5%
德国	45.2 亿件 (2024.01-2024.12)	3.7%	英国	42.1 亿件 (2024.04-2025.03)	7.9%
法国	25.5 亿件 (2024.01-2024.12)	-1.9%	澳大利亚	22.0 亿件 (2024.07-2025.06)	-12.0%
日本	16.9 亿件 (2024.04-2025.03)	-3.4%	韩国	3.0 亿件 (2024.01-2024.12)	3.4%

图表 1-6：全球部分国家快递业务量和同比增长情况

新战略低速无人驾驶产业研究所预测，目前仅在快递市场，无人配送车的全链路运输渗透率若达 20%，全球市场空间已接近 4500 亿元；若渗透率提升至 50%，潜在市场规模则有望突破 11200 亿元。



图表 1-7：海外部分无人配送代表企业及产品

在全球无人配送商业化竞速的背景下，海外领先企业正将“万台级部署”设定为未来三年的核心目标。如 Starship Technologies 已拥有超 2700 台配送机器人，其计划 2026 年进军多个欧洲国家，2027 年重点布局美国市场；预期到 2027 年，能将配送机器人规模拓展至超 12000 台。

Coco Robotics 于 2025 年 6 月获得了一笔 8000 万美元的融资，资金用于机器人技术升级及车队规模扩张，目标在 2026 年底前实现至少 10000 台机器人的运营规模……

然而，这一标志着规模化拐点的里程碑，已被新石器这家中国无人配送领军企业率先达成。且海外企业的目标市场，已开始直面中国竞争对手的全面渗透。

如新石器自 2019 年启动出海，目前其无人配送车的足迹已遍布全球 15 个国家和地区。在中东，其协同阿联酋 K2 集团旗下的 AutoGo 获得阿联酋核发的首张无人配送车辆牌照，并实现无人车型上路许可，双方正共同打造中国以外的全球第二个国家级 RoboVan 本地化大规模部署与运营体系；在韩国，其与仁川市政府签约，完成了该国历史首次引入无人配送车；在日本，其加入了该国最大的自动驾驶技术联盟“Autoware”，实现了技术标准的深度融入……新石器计划未来加速在韩、日、新、比、法等亚欧国家落地，秉持“让无人车普及全球”愿景，推动中国智造与智慧物流惠及世界。

总体而言，中国将国内复杂场景验证的 L4 级技术、规模化降本能力及成熟运营体系推向全球，为多个国家和地区的智慧物流建设提供了经过验证的“中国选项”。这不仅提升了全球产业的效率阈值，也标志着中国在自动驾驶商用赛道从“模式借鉴”转向“模式输出”。

值得注意的是，出海成功需深度的本地化适配，包括严格遵守数据安全法规、适应迥异的道路交通文化，以及与当地政府和产业链构建共赢生态，方能将先发优势转化为可持续的全球领导力。

1.4 趋势与挑战

中国无人配送车产业的发展趋势，可以概括为规模化、轻量化、多元化、体系化、全球化和可持续化。

轻量化是实现规模化的前提；规模化为多元化提供基础；多元化与体系化相互促进；全球化是成熟模式的扩张；而可持续化是所有发展的最终约束与目标，决定了行业能走多远。

规模化

通过万台级部署降低单位成本，实现商业盈亏平衡，是行业从验证走向盈利的关键拐点，后续目标是十万台、百万台。其面临的核心挑战是前期资本压力巨大；跨区域运营管理复杂度指数级增长；大规模车队对运维体系的极限考验。

轻量化

无人配送车的技术路径正逐步转向以视觉为主导的融合感知方案，旨在降低硬件成本和复杂度。其面临的核心挑战是视觉系统在极端天气、复杂光照下的可靠性挑战；算法研发与数据训练成本高；需重构安全标准与公众信任。

多元化

从最初的外卖、快递等相对单一领域，逐步向园区物流、移动零售、安防巡逻以及城市服务等多个领域广泛渗透。其面临的核心挑战是不同场景需高度定制的车辆与算法；与各行业现有流程融合的壁垒；非标准化导致难以快速复制。应用场景方面，

体系化

从早期单一的车辆独立运营模式，逐步向“无人机-无人车-仓店”深度协同的智能混合配送网络方向演进，追求系统最优。其面临的核心挑战是异构设备协同的技术标准空白；调度系统极度复杂；基础设施（如起降场、通信）需超前规划。

全球化

把在国内市场已成功验证的先进技术与成熟模式，积极向海外市场进行复制推广，争夺全球标准与生态位。其面临的核心挑战是各地法规、标准、路况差异巨大；数据跨境与隐私保护合规风险；面临地缘政治与本地保护主义压力。

可持续化

追求环境友好（节能降碳，减少对生态环境的负面影响）、社会友好（考量就业影响，推动公共空间的合理共享）以及经济可持续三者之间的精妙平衡。其面临的核心挑战是自动化对传统岗位的冲击需社会方案；商业盈利与社会效益的长期平衡等。

图表 1-8：中国无人配送产业发展趋势与挑战

PART TWO 中国市场环境

在中国，无人配送产业的崛起并非偶然，其背后是一个由顶层战略前瞻指引、资本市场强劲赋能、社会需求结构性升级与产业生态高度协同所共同塑造的时代必然。这远非单一技术的突破，旨在以智能化、绿色化与网络化重塑现代物流底层逻辑的深刻产业革命。其发展格局，正由多重核心动力共振增强，形成飞轮效应，共育未来新质生产力，并定义全球智慧物流标准与形态。

2.1

政策环境

Policy Environment



2.2

融资环境

Financing Environment



2.3

需求环境

Market Environment



2.4

产业链图谱

Industrial Chain Map



2.1 政策环境

2.1.1 国家层面的宏观布局

2018 年 4 月，交通运输部、工业和信息化部、公安部三部部门联合印发《智能网联汽车道路测试管理规范（试行）》，首次在国家层面为智能网联汽车道路测试订立规矩，为有条件自动驾驶（L3级）、高度自动驾驶（L4级）和完全自动驾驶（L5级）开展实际路测提供了明确的规范和指引。这份文件成为无人驾驶技术在物流配送等领域实现场景化应用的重要基石。

此后，国家层面对无人配送产业的政策指引变得越来越具体和明确。

时间	发布机关	文件/政策名称	相关内容
2020.07	国家发改委、工信部、交通运输部、商务部等13部门	《关于支持新业态新模式健康发展 激活消费市场带动扩大就业的意见》	发展基于新技术的“无人经济”。支持建设自动驾驶、自动装卸堆存、无人配送等技术应用基础设施。
2020.08	交通运输部	《交通运输新型基础设施建设指导意见》	推广邮政快递转运中心自动化分拣设施、机械化装卸设备。鼓励建设智能收投终端和末端服务平台。推动无人仓储建设打造无人配送快递网络。
2020.12	交通运输部	《关于促进道路交通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。
2022.12	中共中央、国务院	《扩大内需战略规划纲要（2022-2035年）》	加快传统线下业态数字化改造和转型升级。丰富5G网络和千兆光网应用场景。加快研发智能化产品，支持自动驾驶、无人配送等技术应用。
2023.11	交通运输部	《自动驾驶汽车运输安全服务指南(试行)》	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。城市客运企业、道路运输企业可与汽车生产企业组成联合体开展自动驾驶运输经营。自动驾驶运输经营者应当依法办理相关手续，地方交通运输主管部门应为自动驾驶运输经营者从事自动驾驶汽车运输经营服务提供办理渠道。
2024.01	工信部、公安部、交通运输部等5部门	《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》	开展规模化示范应用。鼓励在限定区域内开展自动配送应用试点，部署不少于50辆的城市物流配送车试点，部分实现特定场景自动化示范运行。
2024.03	工信部、发改委、财政部等7部门	《推动工业领域设备更新实施方案》	原材料制造业加快无人运输车辆等新型智能装备部署应用，推进催化裂化、冶炼等重大工艺装备智能化改造升级。
2024.05	交通运输部、国家发改委、工信部、公安部等13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。鼓励企业在符合要求地区大规模使用新能源无人配送车，提升邮件快件中转效率。
2024.11	中共中央、国务院	《有效降低全社会物流成本行动方案》	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，健全和优化管理标准规范，支持企业商业化创新应用。促进物流平台经济创新发展，鼓励物流技术创新平台和龙头企业为中小物流企业数智化赋能。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。
2024.11	交通运输部、国家发改委	《交通物流降本提质增效行动计划》	加快推进交通运输智慧物流创新发展。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。
2025.01	交通运输部	《交通运输标准提升行动方案（2024-2027年）》	支撑自动驾驶和车路协同发展。研制自动驾驶车辆物流运输服务、货运车辆编队行驶技术等标准，促进自动驾驶技术在物流运输领域应用，提高路网通行和车辆运输效率。

时间	发布机关	文件/政策名称	相关内容
2025.03	商务部、国家发改委、工信部、交通运输部等8部门	《加快数智供应链发展专项行动计划》	以数智化协同创新为支撑，推动物流与产业、贸易、消费融合发展，加快机器视觉、智能传感、射频识别等技术应用，推广智能立体仓库、自动引导车、无人配送车等设施设备，实现人、车、货智能调度。
2025.08	商务部、国家发改委、工信部等部门	《关于大力发展数字消费 共创数字时代美好生活的指导意见》	推动智慧物流建设，鼓励有条件的地区有序发展无人机支线运输和末端配送业务，加快研究制定自动配送车、无人机等相关标准。
2025.09	交通运输部、国家发改委、工信部、国家邮政局等部门	《关于“人工智能+交通运输”的实施意见》	加快推动邮政快递基础设施改造升级，打造智能、高效寄递网络。鼓励城市加大场景和路网开放，推动新型快递配送设备规模化应用，推广末端智能配送服务。
2025.11	国务院办公厅	《关于加快场景培育和开放推动新场景大规模应用的实施意见》	智慧物流领域。加快智慧公路、智慧港航、智慧物流枢纽、智慧物流园区等发展。探索与新技术、新业态相结合的物流新模式和公铁、水水、铁水智慧联运新场景。加强仓配运智能一体化、数字孪生等技术应用，创新无人运输、无人装卸、无人配送、智慧仓储等应用场景。

图表 2-1：中国无人配送产业国家核心支持政策

可以看出，中国在国家层面构建的无人配送产业政策体系，经历了深刻而系统的演变。

一是重心和层级的显著提升。早期国家政策集中于解决“能不能上路测试”的问题，旨在为自动驾驶技术研发扫清障碍。而自 2020 年起，政策的导向开始发生战略性转变，一系列文件如《关于支持新业态新模式健康发展的意见》《交通运输新型基础设施建设指导意见》等，明确提出支持自动驾驶、无人配送等技术在具体物流场景的应用，标志着政策重心从“技术验证”转向“场景培育”。

同时，政策的视野也从单一的车辆技术，扩展至涵盖“车、路、云、网、图”的完整生态；从自动驾驶技术本身，扩展至覆盖无人仓储、智能分拣、末端配送、车路协同、数字孪生等全链路环节的综合应用。

二是发布主体的扩展与协同。除了与交通、车辆直接相关的部门，更多与物流、电商、科技等领域相关的部门也参与到政策制定中。诸如《关于支持新业态新模式健康发展 激活消费市场带动扩大就业的意见》《交通运输大规模设备更新行动方案》等关键政策，其发布单位更是扩展至 13 个部门。这种多部门联合发布模式，反映出无人配送已被视为融合了交通、制造、商业、金融、安全等多个领域的综合性国家战略，其发展需要跨部门的系统性协力支撑。

三是政策目标更加明确且有力。在推动落地方面，从早期“鼓励”“支持”的引导性话语，升级为“开展试点”、“部署不少于50辆”、“推动设备更新”等具有明确数量和场景要求的行动指令。特别是将无人配送与“降低社会物流成本”这一核心经济目标直接挂钩，并将其纳入“工业领域设备更新”、“数智供应链发展”等更宏大的产业升级行动中，使得政策的驱动力更强，资源导入更为集中。

这一系列的变化，对无人配送产业产生了深远影响。不仅为行业铺设了一条清晰的“技术验证-示范应用-规模化商业运营”的发展路径，极大增强了市场信心，引导资本和技术进行长期、稳定的投入。也通过全链条、多场景的政策支持，加速了整车制造、算法研发、运营服务、数据平台等细分市场的专业化发展。

值得关注的是，2025 年 11 月，国务院办公厅印发了《关于加快场景培育和开放推动新场景大规模应用的实施意见》，这份文件标志着国家政策推动的重点已从构建技术基础、完善制度环境，转向了主动营造规模化应用生态的新阶段，无人配送产业将加快迎来大规模商业落地的黄金时期。

2.1.2 地方政府的落实探索

在国家政策的指引下，近年来多地政府都在积极行动，将宏观蓝图转化为具体路径。一方面，有条件地区先试先行。多个国家级文件中出现"鼓励有条件的地区"这一表述，为具备产业基础、市场需求或独特地理条件的地区提供了探索空间。诸如广东省、浙江省、江苏省、山东省等物流大省，纷纷走在智能化、无人化创新发展的前列。

另一方面，区域性管理细则密集出台。目前，全国已有超百项在实施的智能网联汽车道路测试与示范应用管理办法，为无人配送车开放路权。2025年以来，更有超 20 个城市出台了专门针对无人配送产业的管理细则和发展规划，为其规范化、规模化发展提供了坚实的制度保障。

时间	发布机关	文件/政策名称	相关内容
2025.01	阜阳市邮政管理局、市交通运输局、市公安局	《阜阳市邮政快递无人车场景应用及技术规范指导意见（试行）》	在场景应用规范、备案申请条件、备案申请流程、场景应用管理、交通违法和事故处理等方面做出明确规定。《指导意见》将助力无人车在市内接驳中转运输场景的应用，提高邮快件转运车辆智能化调度水平。
2025.02	亳州市邮政管理局、市交通运输局、市公安局	《亳州市邮政快递无人车场景应用及技术规范指导意见（试行）》	共七章二十六条，通过场景应用规范、备案申请条件、备案申请流程、场景应用管理、交通违法和事故处理等规定，助力邮政快递业无人车场景的规范化应用，提升邮快件中转效率，降低社会物流成本。
2025.04	玉林市人民政府	《玉林市智能低速物流无人车测试与应用管理办法（试行）》	明确了智能低速物流无人车的定义、组织管理、道路条件、设备要求、准入要求、行驶要求、监管要求、信息安全管理、交通违法和事故处理等方面的内容。
2025.04	淮北市邮政管理局、交通运输局、市公安局	《淮北市邮政快递无人车场景应用及技术规范指导意见（试行）》	明确了无人车场景应用规范、备案申请条件、备案申请流程、场景应用管理等具体要求，鼓励邮政、快递企业在符合要求地区大规模使用新能源无人配送车，提升邮件快件中转效率。
2025.05	山东省人民政府办公厅	《关于加快人工智能赋能重点领域高质量发展的推进方案》	2025年，全省智慧高速通车里程超过300公里，部署运行1500辆低速无人配送车。到2027年，智慧高速通车里程达到2000公里，全省部署运行1.5万辆以上低速无人配送车、无人配送渗透率超50%。
2025.06	南昌市邮政管理局、市交通运输局、市公安局交警局	《南昌市邮政快递无人车示范应用及技术规范（试行）》	系统厘清了邮政快递无人车示范应用的技术参数、运行规则及安全管理细则，明确界定备案申请的具体条件、办理流程及审核标准，构建起覆盖技术研发、运营管理、全流程监管的制度体系。
2025.07	贺州市邮政管理局、市交通运输局、市公安局等部门	《贺州市邮政快递无人车场景应用及技术规范指导意见（试行）》	广西首个针对邮政快递无人车场景应用的规范性文件，也是贺州首个专门针对功能型无人车管理的规范性文件。共分为八章二十六条，涵盖组织管理、车辆要求、测试主体、道路测试申请、管理规范及事故处理等。
2025.07	海东市政府办公室	《海东无人快递车试点应用工作方案》和《海东市无人快递车道路测试及场景应用指导意见（试行）》	试点时间为期2年，从部分县区试运行，逐步扩大至其他县区。对无人快递车道路测试规范、备案申请条件、备案申请及审批流程、场景应用管理、交通违法和事故处理等事项作出具体规定，确保无人快递车试点应用工作顺利起步、有序推进、取得实效。
2025.07	泰安市邮政局、市交通运输局、市发改委等15部门	《泰安市城市末端无人配送试点建设方案》	到2027年部署运行550辆以上低速无人配送车，引进落地一批无人配送车研发制造及配套产业项目。旨在通过部署无人配送车辆，优化城市末端物流配送体系，降低运输成本，提升服务效率，吸引产业链集聚发展。
2025.08	宣城市交通局、市公安局、市邮政管理局	《宣城市邮政快递无人车场景应用及技术规范指导意见(试行)》	从场景应用规范、备案申请条件、备案申请流程、场景应用管理、交通违法和事故处理等方面，详细规范了车辆性能、运营主体、场景、申报条件、流程及场景应用等各环节管理。
2025.08	马鞍山市邮政管理局、市公安局、市交通运输局	《邮政快递无人车场景应用及技术规范指导意见（试行）》	主要内容包括总则、场景应用规范、备案申请条件、备案申请流程、场景应用管理、应急处理和法律责任、附则，对车辆性能、运营主体、场所条件等进行严格规范，确保无人车在安全前提下开展应用。
2025.09	贵港市交通运输局	《贵港市邮政快递无人车场景应用及技术规范指导意见（试行）》	（征求意见稿）主要内容包括组织管理、车辆要求、道路测试与应用管理、交通违法和事故处理等。旨在推动贵港市无人车配送邮件快件场景应用，健全全市县乡村三级快递网络，降低物流配送成本。

时间	发布机关	文件/政策名称	相关内容
2025.09	淮南市发改委等8部门	《淮南新能源智能网联汽车车路云一体化示范应用行动方案(2025-2027年)》	2025年实现车辆编码管理，开展无人快递配送等服务应用；2026年开展园区无人货物转运、无人快递配送等服务应用；2027年探索低速功能型无人车与商超、餐饮等企业协同，实现更快捷便利的末端配送等。
2025.09	宁德市工业和信息化局、市公安局、市交通运输局	《宁德市低速无人配送车道路测试与示范应用管理实施细则（试行）》	细则共七章二十六条，涵盖管理机构、主体资质、车辆要求、测试与示范流程、交通违法处理等全链条管理，为无人配送技术的商业化落地提供了明确的制度保障。
2025.09	南昌市邮政管理局、市交通运输局、市公安局交警支队	《南昌市邮政快递无人车管理办法（试行）》和《南昌市邮政快递无人车管理市县协同联动机制（试行）》	初步构建了覆盖车辆技术、运行管理、安全保障、区域协同的规范化管理制度体系。协同目标是建立市县两级联动管理体系，实现政策统一、标准一致、数据共享，推动无人车在全市范围内规模化应用。
2025.09	梧州市交通运输局、市公安局、市邮政管理局	《梧州市邮政快递无人车场景应用及技术规范指导意见（试行）》	（征求意见稿）明确车辆技术标准、测试流程及运营规范，为行业提供可操作的指导框架。鼓励企业采用无人车技术，提升邮件快件中转效率，降低物流成本，助力快递行业降本增效和高质量发展。
2025.10	滁州市邮政管理局、市发改委、市公安局、市交通运输局	《滁州市邮政快递业无人车配送新技术应用实施方案》	明确了“政府统筹、部门协同、企业主导、试点先行、逐步推广”的实施原则，旨在形成市场主导、政府引导的良好发展格局。在业务层面，鼓励企业采用“无人车+投递员”的混合寄递模式提升效率。
2025.10	宿州市邮政管理局、市交通运输局、市公安局	《宿州市邮政快递无人车场景应用及技术规范指导意见（试行）》	明确无人车场景应用范围、备案条件及流程、安全管理标准等核心内容，重点规范公开道路及封闭区域运营要求，明确多部门协同监管职责，通过标准化管理推动无人车技术与行业应用深度融合。
2025.10	六安市邮政管理局、市交通运输局、市公安局	《六安市邮政快递无人车场景应用及技术规范指导意见（试行）》	旨在规范邮政快递无人车在全市行政区域内的场景应用，明确场景应用规范、备案申请条件、备案申请流程、场景应用管理、交通违法和事故处理等方面规定，实现邮政快递无人车管理的规范化和标准化。
2025.10	临沂市发改委、市公安局、市邮政管理局等15部门	《全市域城市末端无人配送试点建设方案》	将以城市快递分拨中心到社区快递网点（驿站）的末端配送服务为主，逐步拓展到从仓库到门店的生活消费品配送服务。计划利用3年时间，部署运行1250辆低速无人配送车辆。
2025.11	淄博市工信局、市公安局、市交通运输局、市邮政局	《淄博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）》	为全市邮政快递领域无人配送车的商业化示范及推广应用提供了制度依据和政策保障，到2027年，淄博市计划在全市范围内部署1200辆低速无人配送车，主要用于城市末端物流配送场景。
2025.11	池州市邮政管理局、市交通运输、市公安局等部门	《池州市寄递无人车场景应用测试及技术规范指导意见（试行）》	聚焦寄递无人车的场景测试与技术规范，明确技术标准、运营要求和管理机制，构建多部门协同监管体系，引导企业安全有序开展无人车配送测试与应用，提升邮件快件中转和末端配送效率，助力行业降本增效。
2025.11	济南市工信局、市公安局、市城管局、市邮政局等部门	《济南市功能型无人车道路测试与示范应用管理办法（试行）》	对功能型无人车示范应用主体、开展示范应用条件、申请流程、道路测试与示范应用管理、交通违法与事故处理等内容作出具体规定。市邮政管理局负责功能型无人车在邮政、快递领域的相关协调和指导工作。

图表 2-2：中国无人配送产业城市专项管理办法

早在 2021 年 5 月，北京经开区管委会印发《无人配送车管理实施细则》，被视为国内首个无人配送车管理办法，填补了行业政策空白。2023 年 2 月，北京市交通委员会等 5 部门印发《北京市无人配送车道路测试与商业示范管理办法（试行）》，标志着国内首个市级无人配送车商业运营全流程管理规范的诞生。紧随其后，芜湖市、苏州市、蚌埠市也加入了全国首批发布无人配送车专项管理办法的城市行列。

然而，2025 年无疑是地方无人配送政策发布的“大年”。众多城市在短时间内集中推出了针对性的管理办法和指导意见，政策制定更加精准化和场景化，管理机制更加协同化和制度化，内容框架更加标准化和模块化，发展目标更加具体化和量化，且政策出台显示出明显的区域集中性。

如安徽已有 10 余个城市发布专项管理办法，覆盖率全国领先。广西、广东、江西、山东等省份，也呈现出“以点带面”的扩散趋势，中国无人配送产业正进入一个由地方政策强力驱动的“应用快跑”阶段。

2.2

融资环境

根据公开信息，新战略低速无人驾驶产业研究所统计，2020 年以来，我国无人配送领域已融资超过 140 亿元（主要统计整车制造和整体解决方案企业已披露数据），这一成绩在低速无人驾驶行业位居前列。

企业	主要轮次	融资金额	核心投资方
佑驾创新	配售募资 (2025.11)	2.04亿港元	2025年第二轮新H股的配售，重点推动推动高阶智驾与L4无人物流业务发展。
	配售募资 (2025.07)	1.55亿港元	完成680万新H股的配售，募得资金的约30%用作L4级自动驾驶解决方案的技术升级，支持载人载货自动驾驶场景的商业化落地。
新石器	D轮 (2025.10)	超6亿美元	阿联酋磊石资本（StoneVenture）领投，高成资本、中国移动旗下北京中移数字新经济产业基金、信宸资本、鼎晖VGC及某大型互联网公司联合领投。
	C+轮 (2025.02)	10亿元	多家物流巨头和漳州图灵资本、中金汇融等财务投资人共同加持。
	C轮 (2024.03)	6亿元	中金汇融、前海方舟、中金启阳、亦庄国投、壳牌资本、前海母基金、智慧互联产业基金。融资资金重点用于推进产品技术研发及全国交付部署。
	B轮 (2021.08)	数亿元	软银亚洲、中金资本领投，云启资本、耀途资本跟投。
九识智能	A+轮 (2020.03)	约2亿元	理想汽车、云启资本、耀途资本和毅达资本共同投资，理想汽车通过持续增资成为新石器当时的第二大股东。
	B4轮 (2025.10)	1亿美元	蚂蚁集团领投，BV百度风投、蓝湖资本跟投。融资资金重点用于加强产品迭代、供应链自主可控、全球市场拓展、客户服务体系提升等能力建设。
	B轮 (2025.04)	约3亿美元	鼎晖百孚、蓝湖资本、某头部美元基金及某大型上市公司联合领投，亚投资本、锡创投、永鑫方舟、某物流产业方、BV百度风投、Unicorn等跟投。
	A轮 (2024.02)	约1亿美元	美团领投，BV百度风投、Unicorn、闲庭基金、索道基金跟投，老股东蓝湖资本、建发新兴投资继续追加投资。
毫末智行	B+轮 (2024.04)	3亿元	长兴智行九智股权投资合伙企业（有限合伙）。
	A+轮 (2022.04)	数亿元	中津创新（天津）投资有限公司领投，首程融石跟投。
	A轮 (2021.12)	约10亿元	首程控股、九智资本、京西创投、高通中国、高瓴创投、首程融石、美团。
白犀牛	Pre-A轮 (2021.02)	3亿元	高瓴创投、首程融石、北京国管、美团。
	B+轮 (2025.08)	数亿元	线性资本、顺丰控股、360集团、以骏基金、华泰紫金。融资资金重点投向车规级无人车产品研发、AI技术的持续迭代和商业场景的拓展等三大领域。
	B轮 (2025.04)	2亿元	顺丰控股领投，鑫源汽车与线性资本跟投。融资资金主要用于新的低速无人车产品开发，以及现有产品市场推广。
行深智能	A轮 (2021.04)	1亿元	远方基金、盐南人工智能产业基金、鸿源资本和优必选。融资资金主要用于技术和产品研发、商业化落地。
尚元智行	A轮 (2025.10)	约亿元	复容投资领投，锡创投跟投。融资资金主要用于智能滑板底盘的代际升级及构建开放的无人驾驶生态平台。
易咖智车	B轮 (2024.04)	2亿元	上海国和投资、中信建投资本、无锡惠山科创。融资资金重点用于智能工厂建设和产能扩容提升，以满足行业爆发与客户量产需求。

图表 2-3：2020-2025 年部分无人配送代表企业大额融资情况

可以看出，我国无人配送产业的融资环境已呈现出显著的阶段性特征。

一是融资规模与轮次呈现结构性跃升。2020 年至 2022 年是产业落地应用的启动期，这一阶段的融资以早期风险投资为主，投资逻辑侧重于技术路径的可行性与创始团队背景。自 2023 年起，尤其是进入 2024-2025 年，产业融资生态发生了质的飞跃。最显著的特征是单笔融资额急剧放大，头部企业纷纷完成大额乃至巨额融资。

如新石器获得超 6 亿美元的 D 轮融资，不仅是无人配送领域规模最大的私募融资，也是迄今为止中国自动驾驶领域最大的一笔私募融资。此外，港股上市公司佑驾创新（2431.HK）今年成功完成两轮新股配售，总募资 3.59 亿港元，推动高阶智驾与 L4 级无人物流业务发展；九识智能和白犀牛均获数亿元融资，标志着资本正以前所未有的力度押注赛道领军者。

二是投资主体多元化与战略协同深化。早期的投资方以纯财务 VC 机构为主，而近两年的融资名单则展现出鲜明的“多元化”和“战略化”趋势。首先，顺丰控股、美团等产业资本领投，体现了物流与即时配送巨头对无人化解决方案的迫切需求，旨在通过投资锁定技术供应，构建生态护城河。

其次，国有资本与产业基金深度介入，亦庄国投、各地地方创投基金等纷纷入局，不仅提供了宝贵的长期资本，更有助于为企业带来政策资源、地方试点场景和产业订单，极大地加速了商业化落地进程。

此外，跨界资本与国际资本同样引人注目。如蚂蚁集团领投九识智能 B4 轮，360 集团参与白犀牛融资，显示出科技与金融巨头在无人配送领域的战略布局。阿联酋磊石资本领投新石器 D 轮，更是海外市场对中国无人配送领军企业的高度认可。据了解，新石器目前仅中东地区就已斩获超 5000 台无人车订单，并在欧洲、东亚、东南亚等15个国家和地区实现部署，全球市场渗透率在行业内处于领先地位。

三是投资逻辑从“技术秀”转向“商业场”。资本关注的焦点已从单纯的自动驾驶技术水平，转向综合性的商业化落地能力。企业早期的融资多用于“技术研发”和“原型车开发”，而近期的融资则明确投向“全国交付部署”、“供应链自主可控”、“全球市场拓展”及“客户服务体系提升”，加速实现从“产品”到“商品”的跨越。

新战略低速无人驾驶产业研究所预测，未来无人配送产业的投资将呈现以下趋势：

两极分化加剧

巨额资本将持续向已验证出技术、产品和商业化能力的头部企业集中，助其构筑更强的规模与生态壁垒。同时，融资困难的企业或被整合，开启新洗牌周期。

商业化场景深度绑定

单纯的“无人车”概念不再足以吸引投资，能与特定高频场景（如快递中转、门店补货、园区物流）深度融合，并证明降本增效真实价值的企业，将更受青睐。

投资链条延伸

随着整车制造环节格局初定，资本将向上游核心零部件、中游运营服务商以及下游细分场景解决方案等价值链环节渗透，寻找新的价值洼地。

全球化发展与机遇把握

中国企业凭借成熟产业链和丰富应用场景形成先发优势，将加速出海。资本会支持企业进行全球化市场拓展，投资逻辑也将考量不同国家和地区的政策环境。

图表 2-4：中国无人配送产业未来投资趋势

2.3 需求环境

2.3.1 全国 31 省市快递业务发展情况

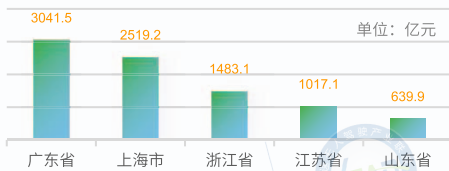
国家邮政局《2024 年邮政行业发展统计公报》显示，我国东、中、西部地区快递业务收入比重分别为 74.8%、14.9% 和 10.3%，快递业务量比重分别为 72.4%、18.7% 和 8.9%。

地区	2024年快递业务量	同比增长	2024年快递业务收入	同比增长
东部地区	1267.1亿件	18.1%	10502.9亿元	12.2%
中部地区	328.0亿件	30.0%	2092.8亿元	18.2%
西部地区	155.8亿件	34.4%	1437.9亿元	19.5%

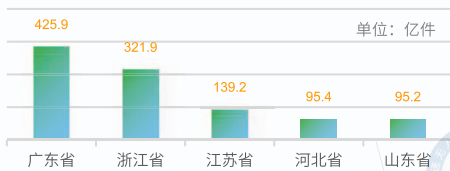
图表 2-5：2024 年中国各地区快递业务规模和增长情况

快递业务收入排名前五位的省份依次是广东、上海、浙江、江苏和山东，其快递业务收入合计占全部快递业务收入的比重达到 62.0%。快递业务量排名前五位的省份依次是广东、浙江、江苏、河北和山东，其快递业务量合计占全部快递业务量的比重达到 61.5%。

快递业务收入TOP5



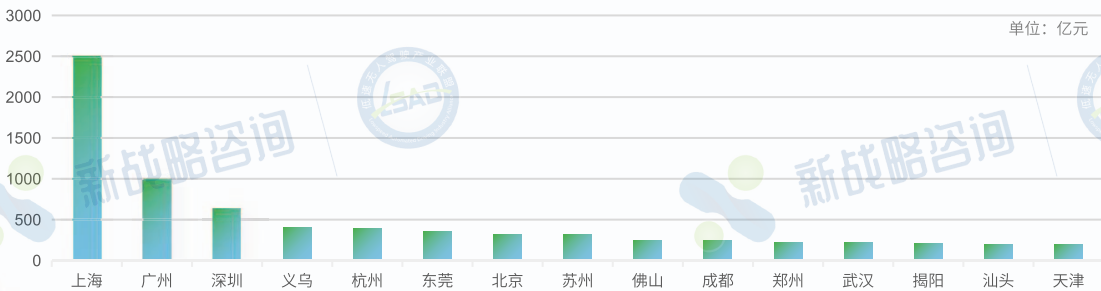
快递业务量TOP5



图表 2-6：2024 年中国快递业务收入TOP5和快递业务量TOP5省份

快递业务收入排名前十位的城市依次是上海、广州、深圳、金华（义乌）、杭州、东莞、北京、苏州、佛山、成都、郑州、武汉、揭阳、汕头和天津，其快递业务收入合计占全部快递业务收入的 52.8%。

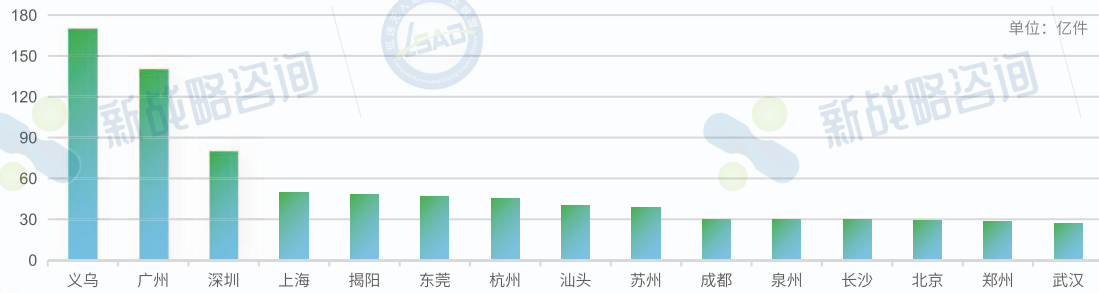
2024年快递业务收入TOP15



图表 2-7：2024 年中国快递业务收入TOP15城市

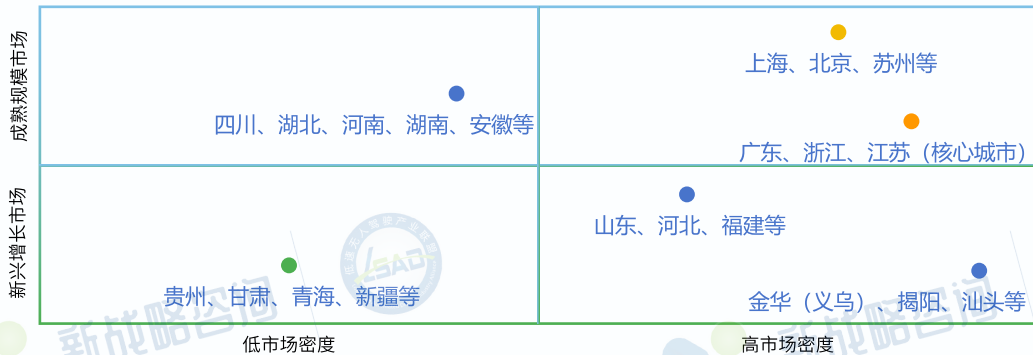
快递业务量排名前十位的城市依次是金华（义乌）、广州、深圳、上海、揭阳、东莞、杭州、汕头、苏州、成都、泉州、长沙、北京、郑州和武汉，其快递业务量合计占全部快递业务量的比重达到 46.2%。

2024年快递业务量TOP15



图表 2-8：2024 年中国快递业务量TOP15城市

数据清晰地显示，中国的快递市场是一个高度集中的生态系统。如东部地区快递业务量比重高达 72.4%；业务量排名前十的城市，以全国不到 3% 的国土面积，贡献了全国 46.2% 的快递业务量。因此，我国无人配送车并非均匀分布的普适性需求，而是一种由规模临界点、成本压力与增长动能共同塑造的、高度分层化的结构性需求。



图表 2-9：中国快递业无人配送车区域市场分级

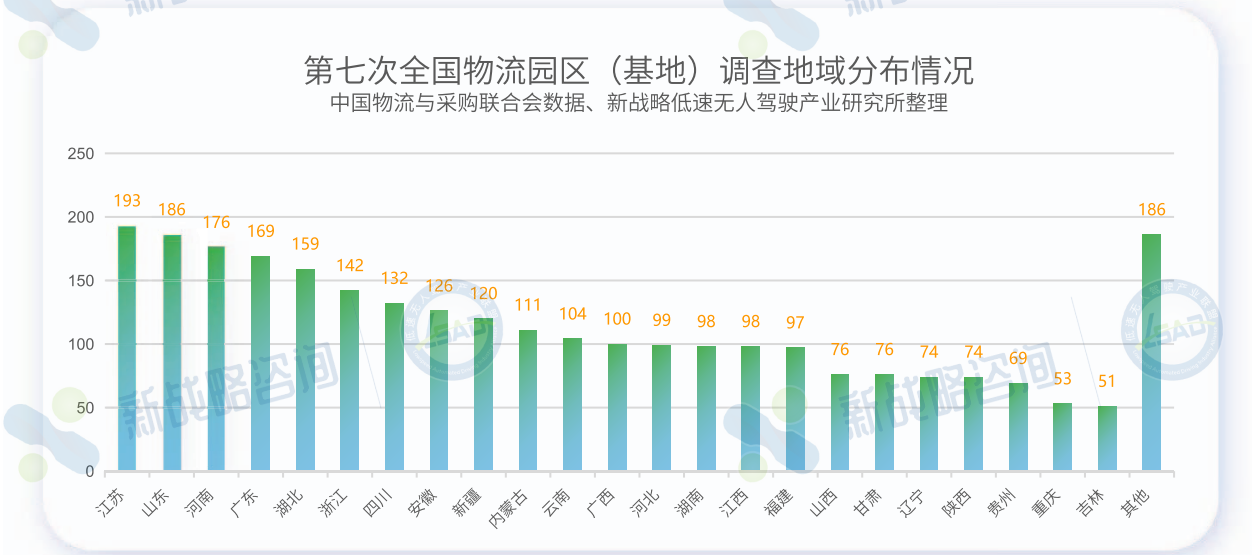
具体来看，广东、浙江、江苏的核心城市无疑是必争之地，在这些城市，无人配送车的核心价值在于“替代”与“增效”。其中江苏苏州，2024 年就明确提出在 2026 年前在全市部署不少于 1600 辆无人配送车。同时，山东、河北的需求规模也相当可观，如山东提出到 2027 年全省部署运行 1.5 万辆以上无人配送车。

金华（义乌）、揭阳、汕头等以小商品、电商件为主的“高产”城市，无人配送车需求的核心在于“极限降本”。而上海、北京、苏州、深圳等高收入城市，除了降本，更强调“服务升级”和“价值驱动”。如深圳今年进一步扩大试点范围加快推进功能型无人车高质量发展，就重点提到要鼓励利用夜间道路资源，开展快递物流、商超配送等仓到仓运输。

此外，四川、湖北、河南、湖南等中西部省份，尽管业务量占比相对较低，但其超过 30% 的业务量增速（中部 30.0%，西部 34.4%）显示出巨大的市场潜力，已经吸引了企业提前布局。如广西、安徽的多个城市都在今年发布了专项管理办法，为无人配送车的商业化运营提供了支持和保障。

2.3.2 全国 31 省市物流园区建设情况

物流园区作为货物的集中处理和分发中心，也对无人配送车有着巨大的应用需求。中国物流与采购联合会发布的《第七次全国物流园区调查报告》显示，截至 2023 年底，全国物流园区总数为 2769 家，与第六次调查的 2553 家相比，增长了 8.5%，总体上保持稳定增长态势。其中，物流园区总数前三名的省份分别为江苏、山东、河南；全国共有 12 个省份物流园区数量达 100 个以上。



图表 2-10：第七次全国物流园区（基地）调查地域分布情况

在我国现代物流领域第一份国家级五年规划——《“十四五”现代物流发展规划》的指引下，我国物流园区的发展正处于从“规模扩张”向“质量效益”转型的关键节点，无人车成为这一转型过程的必然产物。

应对高运营成本
与同质化竞争

全国超33%的园区反映运营成本高企，近40%的园区面临同质化竞争。无人车本身也是一种服务差异化的体现。

提升园区内部运营效率的关键

园区平均物流强度为近540万吨/平方公里·年；超七成园区占地面积小于0.5平方公里。重在解决园区内“微循环”。

满足智慧化升级的基础设施

56%的园区计划或正进行自动化、数字化、智慧化升级。约45%的园区向多元化发展，提供综合物流解决方案。

“封闭+开放”混合应用

约70%的园区紧邻高速公路，近80%的园区周边20公里范围内有产业园区，可创造绝佳的“枢纽辐射”联动运营。

图表 2-11：中国物流园区无人配送车需求环境

物流园区对无人配送车的需求，本质上是对“确定性成本优势、极致运营效能与可持续发展”的追求。特别是在严格的成本控制背景下，无人配送车不应仅仅被视作“炫技”的科技标签，其核心价值在于成为园区实现实质性降本和差异化服务突破的关键工具。率先拥抱并深度集成这一力量的企业，将在下一轮的行业洗牌中，定义新的竞争格局。

2.3.3 全国 31 省市制造企业分布情况

国家统计局数据显示，2023 年末，我国规模以上（年主营业务收入 2000 万元及以上）的制造业企业已超 46 万家。目前，全国拥有的制造业企业总量突破 600 万家。

细分行业	企业单位数	细分行业	企业单位数
农副食品加工业	25581	食品制造业	10075
酒、饮料和精制茶制造业	5860	烟草制品业	194
纺织业	20858	纺织服装、服饰业	13346
皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业	8566	木材加工和木、竹、藤、棕、草制品业	12887
家具制造业	7349	造纸和纸制品业	7859
印刷和记录媒介复制业	6696	文教、工美、体育和娱乐用品制造业	10505
石油、煤炭及其他燃料加工业	2324	化学原料和化学制品制造业	25489
医药制造业	9563	化学纤维制造业	2362
橡胶和塑料制品业	26495	非金属矿物制品业	49121
黑色金属冶炼和压延加工业	6203	有色金属冶炼和压延加工业	10005
金属制品业	36000	通用设备制造业	34915
专用设备制造业	27065	汽车制造业	18899
铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业	6164	电气机械和器材制造业	34242
计算机、通信和其他电子设备制造业	27776	仪器仪表制造业	7069
其他制造业	2173	其他	4413

图表 2-12：2023 年中国规模以上制造业企业单位数（按行业分）

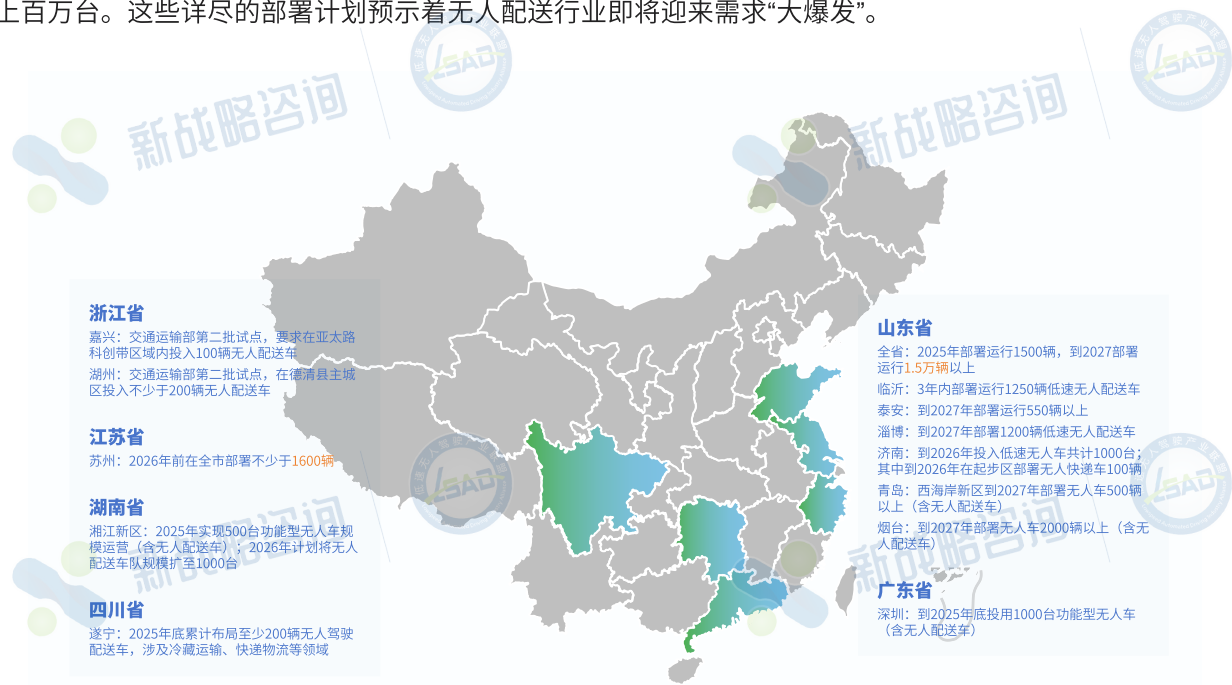
此外，中国企业联合会、中国企业家协会发布的 2025 年中国制造业企业 500 强榜单显示，从区域分布来看，东部地区继续保持绝对优势，长三角（175 家）、京津冀（64 家）和珠三角（47 家）三地集中了大部分头部企业。

从省份分布来看，浙江（87 家）、山东（71 家）、江苏（54 家）、广东（47 家）和河北（32 家）位列前五。其中浙江在纺织服装、机械装备、新能源等多领域领先，成为入围企业最多的省份；山东在巩固钢铁、化工等传统优势的同时，加快培育新能源材料等新兴产业；江苏的电子信息与高端装备产业链竞争力突出；广东则持续强化电子信息与智能制造的优势；河北也在依托传统产业基础，积极向新能源、装备制造等领域延伸。

综合来看，我国制造业企业数量庞大、层次丰富，在普遍推进智能化升级与培育新质生产力的过程中，对高效、精准、柔性的厂内物流需求日益凸显。无论是规模以上超 46 万家的中大型企业，还是总量突破 600 万家的广大制造业主体，尤其是产业集聚效应明显的长三角、京津冀、珠三角等地区，其生产园区都呈现出物流频次高、流转节点多、响应要求快的特点，为无人配送车提供了广泛且可持续的应用需求环境。

2.3.4 部分城市或企业未来部署规划

目前，全国已有多个城市和快递物流企业公开了未来五年内的无人配送车部署计划，最大采购规模达上百万台。这些详尽的部署计划预示着无人配送行业即将迎来需求“大爆发”。



图表 2-13：2025-2027年部分城市无人配送车部署计划

快递物流企业/产业园区	无人配送车合作框架或部署计划
京东物流	未来5年采购300万台机器人、100万台无人车和10万架无人机
中通快递	2025年4月与新石器签署战略合作协议，计划未来落地10000台无人配送车
顺丰速运	预计2025年内将无人配送车规模扩至8000辆
中国邮政	2025年9月集中租赁7000台无人配送车用于全国范围内使用
极兔快递	2025年计划累计新增投入3000台无人配送车
圆通速递	计划2025年内新增1500台无人配送车
申通快递	计划2025年内投运2000台无人配送车
深圳邮政	计划到2025年底全市投用100台
陕西邮政	2025年底全省邮政无人配送车部署规模达115辆
德晟物流	2025年计划采购无人配送车总数100台投入使用
琨升光伏、新昇能源	与电氢智运合作，三方计划在三年内部署超过1000台无人驾驶车辆

图表 2-14：2025-2027年部分企业无人配送车部署计划

一个无人配送车规模商用的确定性未来已然清晰，这些动辄数千、数万乃至百万台量级的订单，不仅仅是采购数字，更是行业从试水迈入爆发的最强信号，将为上游的无人车制造商带来前所未有的市场机遇，更将驱动整个智慧物流产业链的成熟与成本下探。

2.4

产业链图谱

2.4.1 上游代表企业及竞争格局

无人配送车产业链可分为上游、下游和中游。其中，上游是产业链的基础，主要涵盖感知、决策、通信、执行、动力等多个系统和其他关键零部件，其发展水平决定了无人配送车的“基础能力”和“智能上限”。



图表 2-15：中国无人配送车产业链上游部分代表企业

上游零部件是商业化落地的核心基石，相关企业的技术迭代与成本优化持续驱动着产业向更可靠、智能与经济的方向发展。如在感知层，导向公司的超声波雷达已迭代到第七代，从基础测距演进至材料识别与感知、3D 立体识别；在决策层，天准星智以多年在域控制器和解决方案的积累上，推动车辆从“功能性能满足”到“场景量产落地”的跨越；在执行层，麦迪克智行首创的自动轮智行底盘技术，凭借高度模块化、轻量化、机动性等特性，可有效破解无人配送车在复杂路况下的精准控制与量产成本难题。

能源系统方面，领域科技能为行业提供结构设计、电气设计、硬件定制等一站式动力电池产品服务；新工绿氢坚持“电氢耦合”，其移动充电解决方案还能帮助构建快速补能体系，有效缓解无人配送车续航焦虑。

2.4.2 中游代表企业及竞争格局

中游以整车制造商与整体解决方案商为核心，并集聚了保险、租赁、运维及第三方检测等配套服务企业，共同构建起产业生态支撑体系。整车制造商负责车辆平台生产及线控底盘集成，整体解决方案商主导自动驾驶算法研发与全栈系统融合，二者紧密协作，将上游关键部件技术转化为可规模化部署的终端产品。



图表 2-16：中国无人配送车产业链中游部分代表企业

根据低速无人驾驶产业联盟数据，新战略低速无人驾驶产业研究所统计，目前我国聚焦无人配送车整车制造/整体解决方案提供的企业已超 90 家，其中自动驾驶科创公司占比超 65%，近一年还有众多传统车企、智能驾驶 Tier 1 供应商等陆续涌入，竞争日益激烈。



图表 2-17：中国无人配送车代表企业分布特点

目前，我国无人配送车企业的竞争已不再是单纯的技术比拼，而是进入了“商业化落地”和“生态构建”的深水区。而市场参与者背景各异，策略不同，形成了复杂的竞争态势。

巨头自营型

京东、美团等，依托自身海量订单与业务，将无人配送作为商业生态的基础设施进行布局。核心是服务主业、降本增效。

场景专精派

新石器、九识、白犀牛等，成立之初就专注于无人配送车，通过与行业头部客户深度绑定，积累丰富技术经验和市场资源。

跨界赋能型

如佑驾创新、电氢智运、天翼交通等，还有传统车企，利用在各自领域的技术优势，赋能其产品形成独特的竞争力。

图表 2-18：中国无人配送代表企业竞争格局

新石器作为行业最早一批探索者，凭借先发现规模优势、成熟商业闭环与强大资本加持，已成长为行业公认的头部企业之一。2025 年，公司创下中国自动驾驶领域最大单笔融资纪录（D 轮逾 6 亿美元），并在年内实现单月交付车辆突破 2000 台、累计交付无人配送车超万台、覆盖城市超 300 个等一系列里程碑。

与此同时，一批拥有独特资源与技术路径的新势力正强势入局，成为不可小觑的行业变量。如佑驾创新以智能驾驶前装量产的技术复用、场景适配与供应链成本摊薄优势入局，小竹无人车以车规级策略与稳健商业布局，频获数百台大单；电氢智运以“电氢醇混合动力”的能源解决方案开辟差异化赛道，大幅拓展了无人配送车的应用边界和运营半径，且其深度聚焦工业物流及园区转运，专业化场景部署运营优势突出。

而天翼交通，正依托“车路云一体化”的系统级赋能”重塑竞争维度。其背靠中国电信的云网融合资源，于 2025 年 11 月发布的 L4 级无人物流车，不只是一台智能车辆，更是其庞大智能交通系统向末端物流的延伸。据了解，天翼交通无人配送车的核心优势在于创新的“云导车行”体系，通过云端“虚拟驾校”与车端“VLA（视觉语言动作）司机”的协同，让车辆具备场景理解与持续进化能力，据称其技术进化速度可达同行的四倍。同时，其利用 5G 网络实现的“路云融合决策”，为无人配送车提供了超视距的“上帝视角”，成为推动行业技术架构从“单车智能”升维至“系统智能”的典型代表。



图表 2-19：天翼交通 L4 级无人物流车

云导车行体系

云端“虚拟驾校”+车端“VLA 司机”

三层安全架构

机械级冗余刹车系统+多模态主动安全系统
+5G 远程驾驶脱困系统

关键性能参数

180km 最高续航+800kg 最大载重+5m³ 容积

2.4.3 下游代表企业及竞争格局

下游主要是各类终端场景用户，涵盖零售与电商平台、物流与快递企业、医疗与健康机构、餐饮与外卖门店、制造业与产业园区、教育与文旅集团等，是无人配送车完成价值闭环的最终舞台。



图表 2-20：中国无人配送车产业链下游部分代表企业

当前，无人配送车在下游市场的竞争已进入全面深化阶段，其根本驱动力在于切实解决各终端场景中“降本增效”的核心诉求，行业发展呈现从局部试点验证向规模化复制、从单点作业向全链路协同演进的趋势。

其中，物流快递领域是目前竞争最为激烈、规模化落地最快的赛道。不仅有顺丰和中通这两大民营巨头领跑，成为目前无人配送车部署量最大的快递公司。还有“国家队”中国邮政重金入局，依托全国性网络推动标准化、规模化部署。

与此同时，滴滴送货、必应货滴、快狗打车等同城货运平台作为新兴力量加速入局，以其平台流量与场景融合能力拓展无人配送的应用边界，进一步丰富了该领域的竞争维度与生态格局。

PART THREE 落地应用现状

中国无人配送的实践图景，正以前所未有的速度和广度展开，迅速从封闭场景的技术演示“试验场”，演变为深度嵌入国民经济毛细血管的“新基础设施”。其落地应用已整体跨越单点验证的初级阶段，进入以规模化、商业化、网络化为特征的加速扩张与价值深挖期，在广袤而多元的中国市场上，生动勾勒出一幅从重点城市“试点”到区域“干线”，再向全域“网络”覆盖的、“点-线-面”有机协同的动态全景。

3.1

市场规模及预测

Market Size and Forecast



3.2

典型应用场景

Typical Application Scenarios



3.3

综合效益

Comprehensive Benefits



3.4

商业模式

Business Model

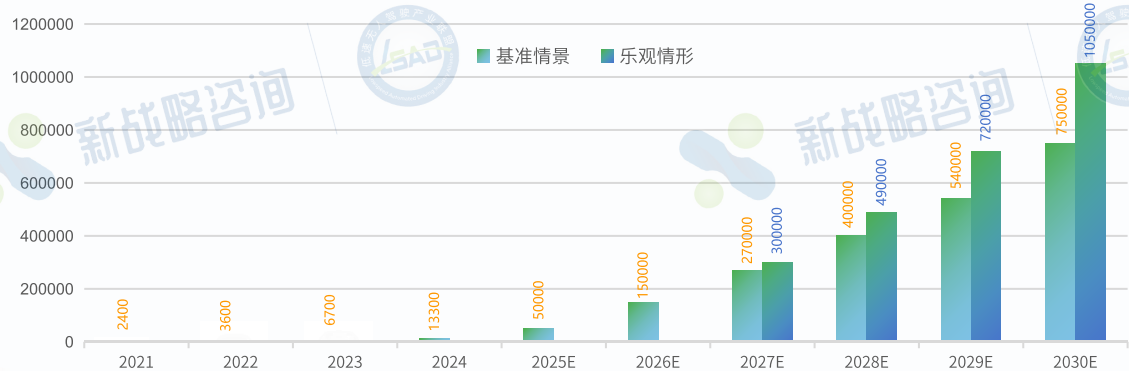


3.1 市场规模及预测

根据低速无人驾驶产业联盟数据，新战略低速无人驾驶产业研究所统计，截至 2025 年 11 月底，我国户外场景应用的无人配送车已累计出货超 3.9 万台。其中，约 2.7 万台为今年新增，年交付规模直接从“数千台”跃至“数万台”。

新战略低速无人驾驶产业研究所预测，2025 年末，我国将实现无人配送车年出货量近 4 万台的历史性跨越，销售规模超 45 亿元。在此基础上，市场累计出货量到 2026 年有望攀升至 15 万台，到 2030 年可达 75 万台。在乐观情形下，这一规模更可看高至 105 万台。

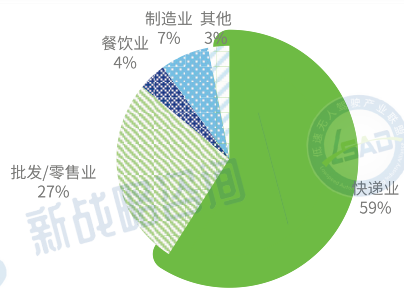
2021-2030 年中国无人配送车累计出货量及预测
低速无人驾驶产业联盟数据、新战略低速无人驾驶产业研究所整理



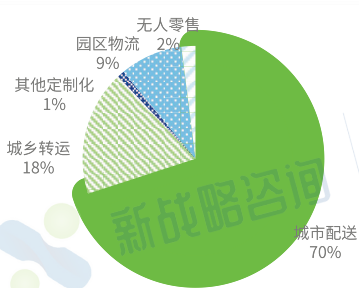
图表 3-1：2021-2030 年中国无人配送车累计出货量及预测

具体来看，目前行业交付运营的无人配送车，近 60% 用于快递业。随着批发/零售业等其他场景的增速加速，未来快递业的应用占比或有所降低，但其绝对数量仍将增长。

应用行业分布情况



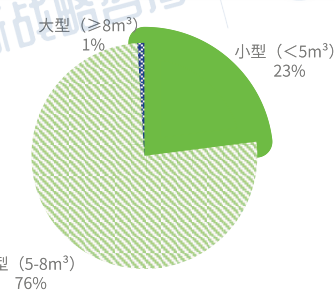
应用场景分布情况



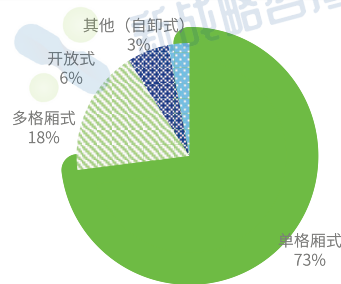
图表 3-2：中国无人配送车应用行业和应用场景分布情况

在投用车型上，中型（5-8m³）、单格厢式为主流产品，是当前支撑快递与批发/零售业规模化商用的最优选择，能在保障必要载货空间的同时，有效控制成本并适应复杂的城市运行环境。

车型容积分布情况



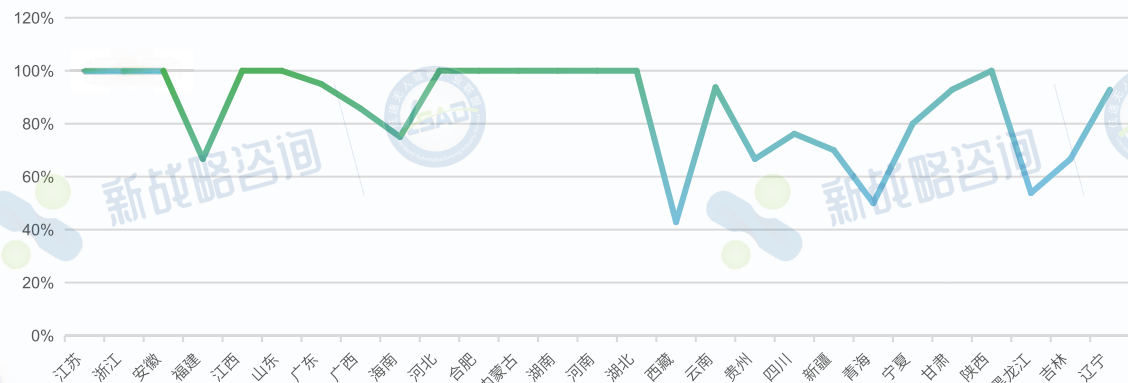
车型结构分布情况



图表 3-3：中国无人配送车车型容积和车型结构分布情况

在运力密度上，我国无人配送车运营网络已覆盖国内 31 个省市、300 多个城市。其中，江苏、浙江、安徽、山东、河南、河北等 12 个省份均实现全省地级市 100% 覆盖。

全国 27 省份无人配送车运营网络地级行政区覆盖情况
低速无人驾驶产业联盟数据、新战略低速无人驾驶产业研究所整理



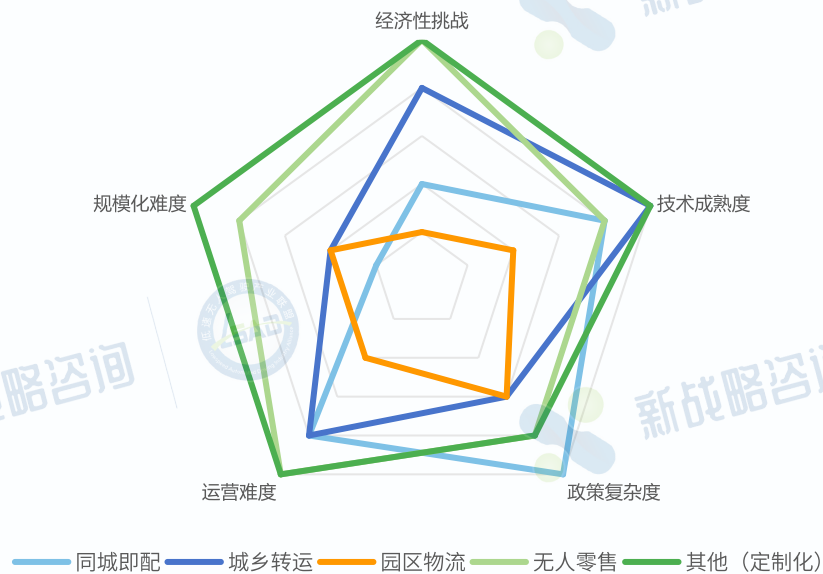
图表 3-4：全国 27 省份无人配送车运营网络地级行政区覆盖情况

目前，东部地区的省份在推动无人配送车全省普及上力度较大、成效显著。这既得益于该区域雄厚的经济基础与活跃的市场需求，为无人配送的规模化运营提供了坚实的商业土壤；同时也离不开其成熟的科技产业生态与集聚的创新能力，能持续驱动技术迭代与成本优化。

除省级层面覆盖率外，城市级部署规模也在快速扩张，并成为衡量无人配送运营网络成熟度的新标尺。如深圳、杭州、临沂等地部署规模已超 500 台，苏州、青岛等更率先突破 1000 台。新战略低速无人驾驶产业研究所预测，2026 年我国无人配送车运营规模达 500 台及以上城市数量将增至 50 个。

3.2 典型应用场景

目前，无人配送车的核心应用场景包括同城即时配送（如快递寄收/商超履约/外卖）、城乡转运服务（农产品揽收/城乡共配）、园区物流配送（工厂/校园/产业园等封闭或半封闭场景）、移动零售服务（无人零售车为载体）及其他定制化需求（如消防/交通/燃气巡检/畜牧喂养）。



图表 3-5：中国无人配送车核心应用场景挑战分析

3.2.1 同城即时配送

雷达图显示，同城即时配送经济模型最清晰、规模化潜力最大，被认为是决定行业天花板的核心赛道。无人配送车应用的核心动力，在于它精准命中了即时配送行业最刚性且日益加剧的痛点——人力成本高企与运力网络弹性不足。行业实践已经验证，在路线优化和规模效应下，无人配送车能在特定环节将单均配送成本显著降低。这种直接作用于企业利润核心的经济账，无疑是吸引企业纷纷布局的关键因素。

商务部数据显示，2025 年我国即时零售市场规模正稳步迈向万亿级规模，构成了末端即时配送需求的源头活水。国家邮政局数据显示，2025 年我国同城快递业务量已达 160 亿件。若纳入餐饮外卖、生鲜商超等更广泛的即时配送场景，整个市场订单量已稳稳站上数百亿件量级，并持续增长。如此庞大的业务体量，意味着任何能提升效率、降低成本的创新技术，在这里都能找到广阔的应用空间和巨大的价值回报。

据新战略低速无人驾驶产业研究所了解，行业早期创业者如新石器、白犀牛、美团、京东等，其最初的商业设想与产品定义几乎无一例外聚焦于商超履约、快递接驳、外卖送达等同城场景。美团、京东依托自有的海量订单，更是将无人配送作为其零售业务未来竞争力的基础设施进行长期投入。尽管他们率先遭遇了开放道路的技术与政策复杂性，但探索从未停止。美团无人车至今已完成室外全场景配送超 550 万单。

而新石器通过与顺丰、中通等快递巨头合作，已占据目前同城即时配送市场的大部分应用份额。2025 年 6 月，新石器与滴滴出行旗下的滴滴送货达成合作，用户可通过滴滴平台一键呼叫无人车并按里程付费。这一合作更是直接推动了无人配送车在该场景下，从计划性物流迈向实时调度生态的关键一跃。

此外，还有佑驾创新与新吉奥汽车、必应货滴达成 800 台的无人配送车规模部署计划；九识智能与快狗打车、徐州交控达成 1000 台多类高频同城应用场景投用计划；白犀牛携手顺丰同城助力多个餐饮品牌、商超连锁店的配送服务等，进一步印证了同城即时配送作为无人配送车规模商用“主战场”的行业共识。

值得注意的是，这一场景最受两大现实挑战所制约：一是公开道路极端复杂的“长尾场景”对自动驾驶技术可靠性的持续考验；二是关于路权、牌照、事故责任的政策法规仍处于地方试点阶段，尚未形成全国统一的明确框架，这构成了规模化网络化部署的最大不确定性。因此，像新石器这类已拿下全国大部分城市牌照的企业，能凭借先发优势更快建立起竞争壁垒。

3.2.2 城乡转运服务

城乡转运服务的核心驱动力是解决乡村地区寄收距离远、效率低、成本高的痛点，特别是针对“农产品进城”和“消费品下乡”这两大关键流通环节。

这一场景的应用挑战主要来自技术和商业本身。如非结构化道路环境多变，路面不平整、坡度陡峭、通行条件差（窄路、斜路）等，均影响无人配送车稳定运行。商业挑战则包括需求的高度波动性（农产品揽收季节性强）、基础设施不足（农村地区充换电、维修站点稀少，运维成本与响应时间高于城市）、单票成本敏感等问题。一旦这些挑战得以突破，规模化阻力相对较小，因而是很多企业长期布局的战略方向。

国家邮政局数据显示，目前我国邮政三级物流体系已建成 1315 个县级共配中心、6904 个乡镇共配中心、48 万个村级便民服务站。



图表 3-6：中国邮政业三级物流体系建设情况

据了解，中国邮政作为“乡乡设所，村村通邮”的唯一央企，其深度参与的“客货邮（农村客货邮融合发展）”合作模式，已成为无人配送车在城乡之间实现常态化、规模化应用的理想路径和核心竞技场之一。

如重庆市巴南区二圣镇、云南省昭通市大关县、湖南省岳阳市平江县、甘肃省兰州市皋兰县等乡镇都已实现“客货邮”无人配送车部署，包括偏远的西藏林芝工布江达县、黑龙江省鹤岗市绥滨县等也已实现“首台”落地，无人配送车正在中国复杂多样的乡村场景中接受全面验证。而中国邮政今年集中租赁的 7000 台无人配送车，约 90% 为容积 5 立方米及以上的大、中型车，或将主要用于实现“村村通邮”的无人化升级。

3.2.3 封闭园区物流

主要指物流园区、制造工厂、产业园区等封闭或半封闭场景，技术风险相对较低，是无人配送车最早实现落地应用的“孵化器”与“样板间”。其核心价值在于，在路线相对固定、环境可控的条件下，率先验证了无人配送的商业可行性与技术可靠性，为后续向开放道路复杂场景的拓展积累了宝贵运营数据和工程经验。

值得注意的是，在制造业工厂、物流园区这类投资回报稳定可预测的场景，早期一台无人配送车售价数十万的时候，相关企业的投用规模并不大。但随着产业链的成熟与规模化生产效应显现，无人配送车整车成本已实现断崖式下降，部署门槛低至“万元级”，直接触发行业拐点。

如中储物流园引入电氢智运无人物流车，24 小时连续作业模式，大幅增强了园区货物吞吐与周转能力，效率提升近 50%。其产品基于“电氢耦合”智慧能源系统，可依区域能源价格动态切换动力，优先用低成本电力，这种以甲方内部 ROI（投资回报率）为核心的商业模式，使其产品在园区应用更具吸引力和经济性。

当然，相比于公开道路的应用，园区物流配送的市场规模存在明确的天花板。且在工业园区、制造工厂等实际部署中，往往需要与无人叉车、无人牵引车、无人集卡等智能设备共享市场、协同作业，共同构成“室内+室外”全链路自动化发展。

3.2.4 末端无人零售

移动零售服务以无人零售车为载体，是行业运用无人配送技术探索“货找人”新零售模式的重要尝试，旨在为景区、公园、街区等场所提供即时性、沉浸式的购物体验。

该场景的部署难点远不止于技术实现，更深层的挑战在于其商业模式的盈利验证。其高度依赖于在特定高流量区域内能否实现足够的客单价与复购率，以覆盖车辆折旧、运维和商品成本。同时，高频启停、密集人流环境下的安全通行与流畅交互体验，以及售卖鲜食饮料所必需的车载温控与保鲜技术，都构成了移动零售服务走向规模化盈利必须跨越的门槛。



图表 3-7：无人配送车部分移动零售应用案例

据新战略低速无人驾驶产业研究所了解，新石器早在 2018 年就开始了在无人零售领域的探索与实践，在办公区早餐售卖、赛事活动纪念币售卖、景区饮品售卖等多个场景，不断刷新单日销售额纪录。经过数年的持续深耕，新石器已成为该领域公认的先驱探索者和商业化典范，其无人零售车部署规模已达.....台，

3.2.5 其他（定制化）

除上述场景外，无人配送车正凭借其可定制化的底盘与上装能力，持续向更多垂直领域渗透，逐步成为各类特定场景中实现自动化、无人化作业的重要载体。这一趋势背后，反映出行业在经历技术积累与场景验证后，正朝着更加精细化、差异化的方向发展，标志着无人配送技术从解决通用性物流问题，迈向满足特定行业核心痛点的专业化新阶段，目前，行业已涌现出一批具有代表性的探索案例。

如在市政环卫领域，新石器在深圳市龙岗区推出了无人垃圾转运车，车辆通过“定点+定时+定线”的模式，每日沿规划路线自动巡游多个垃圾临时存放点，装满后自动返回中转站。该项目通过精准调度，有效缩短了垃圾露天存放时间，降低了二次污染风险，为城市环卫的降本增效与智能化升级提供了新思路。



图表 3-8：无人配送车部分定制化需求应用案例

在公共安全与消防领域，新石器在吉安市青原区部署了全省首台 AI 消防智巡车，搭载消防专业 AI 大脑和定制化图像识别算法，同时配备灭火器、防烟面罩、灭火毯等应急消防器材，实现对重点区域、消防通道的监控，及时发现烟雾、火焰等异常情况并预警。九识智能与北控北斗推出 L4 级燃气泄漏检测无人车，融合自动驾驶与 PPB 级检测技术，可自主巡检定位微量泄漏。

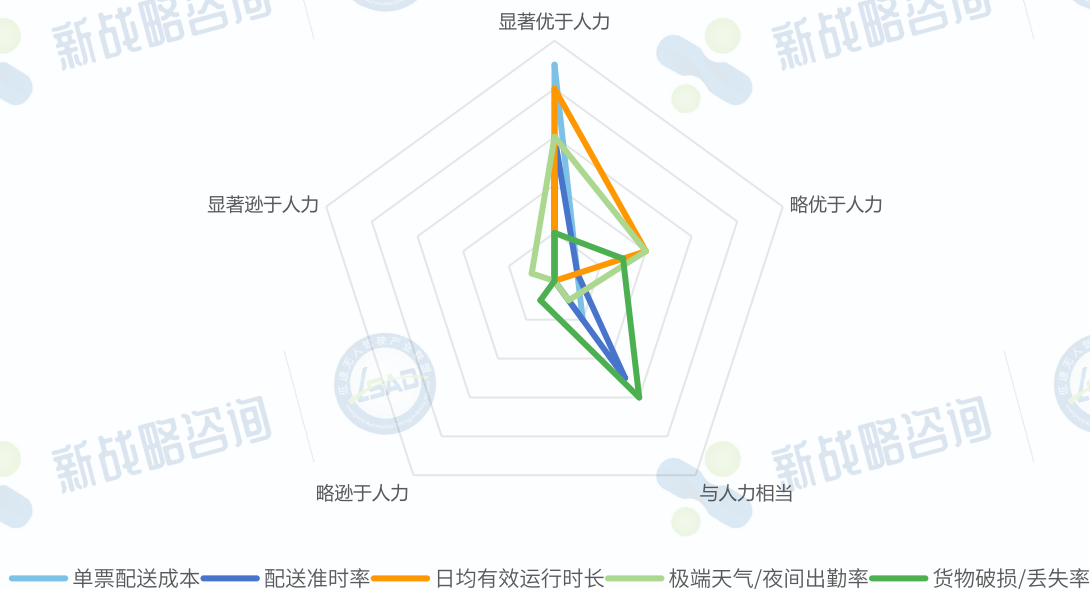
在现代农业与畜牧业，极景智能推出的无人饲料投喂车，通过将喂料与无人化运输与精准投喂相结合，提供了针对大规模、标准化养殖场的创新解决方案.....

这些跨领域案例清晰显示，无人配送车的价值早已超越“配送”本身。它本质是高度灵活、可定制的智能移动平台，能替代人力执行“重复、枯燥、危险或环境恶劣”任务，皆可创造新的效率曲线与安全价值。

然而，这片充满机遇的“蓝海”也伴随着显著的“碎片化”挑战——市场需求分散、单点规模有限、定制化要求高。对于意图在此领域构建竞争力的企业而言，成功关键在于构建复合能力体系：打造高度平台化、可快速迭代的车型能力是基石，以此高效满足多元上装需求；核心在于与战略明晰、场景主导权强的行业龙头深度绑定，携手打磨产品，构筑解决方案壁垒；最终，须建立适配小批量、多品种订单的柔性供应链与服务体系，保障商业模式可持续性。

3.3 综合效益

当前，无人配送车已从概念验证步入规模化商业应用，其综合效益在经济账上得到清晰验证。据新战略低速无人驾驶产业研究所调研，目前超 80% 的运营用户认可无人配送车的单票配送成本“显著优于人力”。



图表 3-9：无人配送车实际运营效果市场评估情况

虽然单票配送成本的具体降幅会受到部署规模、场景渗透率等变量影响，但高比例的认可度足以表明，无人配送车已为用户带来了确定性的成本下降。一方面，无人配送车直接减少了对驾驶员的刚性依赖；另一方面，其电动化平台能耗远低于传统燃油车，使得能源与维保成本大幅降低。

如新石器助力玲珑轮胎在全国 50 余城市门店开展无人车配送，实现了每月运营成本降低 70% 以上；助力华润医药打造医药同城补货无人配送方案，对比第三方快递派送成本降低 84.3%，对比传统有人车配送成本降低 50%，综合加权降本率达 67% 以上。

除成本优势外，无人配送车在提升运营效率和可靠性方面同样获得了市场的积极反馈。雷达图直观显示，在配送准时率、日均有效运营时长、极端天气及夜间出勤率等关键指标上，无人车收获了大量的“显著优于人力”或“略优于人力”评价。

综合效率的明显提升，不仅源于无人配送车通过承担固定路段的“运输”职能，使快递员能更专注于需要灵活性与交互的“上门派件”工作，实现了人机协同的效能最大化；也因为它彻底突破了人工作业在体力、时长与连续性上的生理极限，实现了 24 小时不间断的“确定性运力”供给。这种深刻重构，能将传统模式下每日仅 1-2 趟的固定配送，提升至数倍甚至数十倍的连续作业。

当然，市场也客观地指出了无人配送还需完善的方向。如在货物破损/丢失率这一指标上，用户反馈呈现分化，无人车目前整体表现多与人力“相当”或仅“略优”。这在一定程度反映出，单纯在运输环节实现无人化，未必能带来货物完好率的跨越式提升，行业未来的产品升级方向可考虑将“防损”环节前置。

3.4 商业模式

随着车辆成本从早期的数十万元急剧下探至“万元级”，无人配送车的商业模型已然具备了规模化跑通的核心前提。行业的竞争焦点，也加速转向规模化交付、运营效率与商业模式的深度比拼。整体来看，目前市场已演化出三种具有代表性的商业模式，它们分别服务于不同需求的客户，并共同推动着产业的成熟。

主要模式	整车销售与长期租赁	车辆硬件+软件服务订阅	定制化开发与运力服务
核心服务内容 与特点	提供“软硬一体”产品包，包含车辆、数年软件更新、基础维护与保险	将车辆硬件与自动驾驶服务(FSD)解耦，客户订阅软件服务，使用灵活	提供涵盖定制车辆、专属线路规划、全程运营维护的一站式解决方案
收入来源	一次性车辆销售收入；长期租赁租金	硬件销售收入(可能降低)；持续性的软件服务订阅费	项目定制开发费；持续的运力服务费
客户价值	获得确定性的固定资产，锁定长期运力成本，减少对波动人力市场的依赖	轻资产、低门槛，可按需灵活调整运力，将固定成本转化为可变运营支出	供应商深度嵌入业务流程，解决特定痛点，客户获专属可靠的自动化运力
适用场景	路线固定、业务稳定的场景，如快递网点到末端驿站的接驳运输	业务量有波动或想尝试新场景的中小型客户，如快递驿站、零售商户	规模化、标准化潜力的垂直行业，如连锁商超补货、医药冷链、同城速配

图表 3-10：无人配送车三种代表性商业模式分析

据新战略低速无人驾驶产业研究所调研，从用户付费模式的偏好来看，倾向于完全按里程或订单量付费的纯运营服务模式的客户占比最高，这反映出市场对轻资产、高灵活性核心价值的强烈认可。紧随其后的是混合模式的支持者，他们倾向于结合车辆租赁与运营服务，以平衡成本控制与运营自主权。而明确选择直接采购车辆的客户占比相对较少，这凸显出在当前阶段，对于大多数用户而言，拥有资产的意愿已让位于对确定性和灵活性的追求。

这一选择分布恰恰说明，以订阅制（SaaS）和运力服务（TaaS）为核心的两种商业模式，因其精准回应了市场规避重资产投入、渴望快速获得弹性的核心诉求，而获得了更广泛的青睐。

约三成的用户将 12-18 个月视为可接受的回本周期门槛，体现了对无人车作为一种高效生产工具能带来直接、快速经济效益的务实期待。值得注意的是，有近同等比例的用户认为，只要无人车能带来长期的战略价值（如服务升级、品牌形象提升或供应链韧性增强），36 个月以上的回报周期也在可接受范围内。这揭示出部分领先企业已将无人配送视作一项战略基础设施进行长期投资。

综合这些市场声音可以发现，当前获得青睐的商业模式无一例外都致力于为客户化解风险、明晰账目。无论是订阅制降低的试错门槛，还是按单付费带来的成本与收入的强关联，都使得企业客户能够以一种更稳健、更可控的方式拥抱技术创新。这标志着无人配送车产业正从技术驱动的产品推销阶段，迈入客户价值驱动的解决方案竞争阶段。

显然，能够更精准地契合主流客户 12-36 个月价值回报预期，并在灵活性、可靠性与成本间找到最佳平衡点的商业模式，才能在规模化竞争中赢得先机。

PART FOUR

核心技术水平

无人配送的赛道竞争，其终极壁垒在于技术的纵深储备与快速迭代能力。中国产业界正将全球独有的复杂应用场景与海量数据优势，转化为驱动核心技术攻关的强大“压强”，在感知、决策、执行到车路协同的全技术栈上，实现从点的突破到系统能力集成的历史性跨越。这标志着中国不仅在应用规模上全球引领，更矢志于在核心技术的制高点上，筑牢引领未来的新质生产力发展根基。

4.1

感知定位

Perceptual Localization



4.2

决策规划

Decision Planning



4.3

线控执行

Motion Control



4.4

云端调度

Cluster Scheduling



4.5

能源管理

Energy Management



4.1

感知定位

感知定位是无人配送车“看清”周围环境并明确自身位置的关键能力，构成自动驾驶系统的核心基础。该能力分为环境感知和运动感知两部分，所使用的传感器件包括激光雷达、摄像头、毫米波雷达、GNSS/GPS 传感器、IMU 传感器等。

与港口、矿区等相对封闭、结构化场景的自动驾驶车辆相比，无人配送车因其典型的物流应用场景，更多运行在开放、高度动态的城市道路环境中，其感知定位系统面临着更为严峻和复杂的挑战。

环境极端复杂

长尾问题突出：无人配送车需应对瞬息万变的城市街景，充斥着大量在训练数据中鲜见却至关重要的“边缘案例”；交互模型复杂：无人配送车需要与行人、自行车、电动车等“弱势交通参与者”进行密集且无明确规则的交互。

定位信号退化

信号遮挡：城市“峡谷效应”（高楼林立区域）、隧道、林荫道路、地下车库等都是导致无人配送车定位信号退化或失效的典型场景。仅靠单一的传感器难以满足无人配送车在复杂环境下的定位需求。

性能极限挑战

盲区与死角：在路口、停车车辆附近往往存在大量的视觉盲区与死角，传感器套件必须具备优秀的视野互补性；全天候保障：无人配送车长期暴露在户外运行，尤其考验传感器在高温、严寒、暴雨、大雪、浓雾等极端天气的稳定性。

图表 4-1：无人配送车感知定位技术难点

面对开放道路运行的极端复杂性以及诸多感知定位技术难点，单一传感器显然无法满足无人配送车的实际需求。因此，行业普遍采用多传感器融合技术作为核心解决方案。

一方面，通过多传感器融合可以充分发挥不同传感器的优势，实现信息互补，构建更精确的环境模型。如激光雷达能够提供高精度的三维点云数据，对于精确感知路缘、台阶、低矮障碍物（如路墩）的位置和形状，以及构建周围环境的几何结构具有不可替代的作用；摄像头能捕捉丰富的纹理和颜色信息，对于识别交通信号灯、道路标志线、行人姿态与意图、以及特定目标至关重要；毫米波雷达具有良好的抗天气干扰能力，能在雨、雪、雾等恶劣天气下稳定工作，有效探测前方车辆与行人的相对速度和距离，且其长波长特性还能帮助区分可穿透（如飘动的塑料袋）和实体障碍物；超声波雷达凭借极高的近距离测距精度和宽波束角，在复杂近场场景的自动泊车、紧急制动和盲区监测中发挥着“最后一道防线”的关键作用。

另一方面，多传感器融合技术极大地提升了系统的可靠性与鲁棒性。在动态变化的城市场景中，单一传感器极易受环境干扰而性能骤降。通过多种传感器协同工作，当某一传感器因环境干扰出现数据异常或丢失时，系统可以自动加权其他可靠传感器的数据。这种冗余设计确保了即使在部分传感器临时失效的极端情况下，系统仍能维持基本的安全运行，从而显著降低了因感知盲区或误判而导致事故的风险。

在无人配送车的技术演进中，传感器方案的选型与配置始终是核心议题。采用“All in”式的全量部署和无限叠加，虽从理论上可实现安全冗余的最大化，但从商业化和大规模落地的角度来看，这种路径在成本控制与算法优化层面均面临严峻挑战。

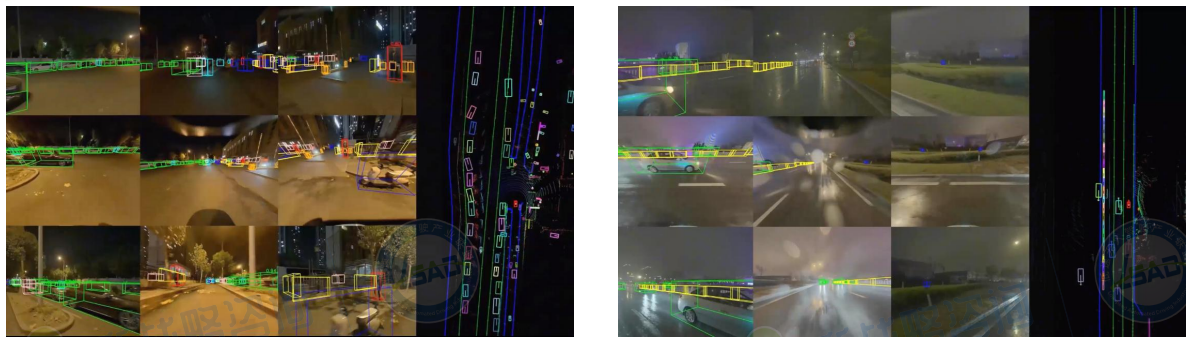
首先，高昂的硬件成本会直接侵蚀无人配送的商业模型，使其难以实现盈利。其次，海量异构传感器的数据融合会急剧增加算法的复杂度和计算负载，不仅对车载算力提出苛刻要求，更可能导致系统可靠性的“边际效应递减”。因此，如何精准地搭配传感器的类别与数量，在确保功能安全与感知鲁棒性的前提下，实现成本与性能的最优平衡，已成为衡量自动驾驶企业技术功底的关键标尺。

当前，领先企业采用“轻地图”技术方案，正是对上述挑战的深刻回应。该方案通过提升车辆自身的实时感知与决策能力，降低对高精度地图的强依赖，其灵活性和可扩展性可显著提升在新区域快速部署的效率。

技术方案	技术原理	应用优势	局限性
无图方案 (轻地图)	不依赖预存的高精地图，通过传感器实时感知环境，进行定位和导航	- 部署快、成本低：无需地图制作与更新成本。 - 泛化能力强：能快速适应新的、动态变化的环境。 - 灵活性高：不担心环境变化导致地图失效。	- 可靠性挑战：在极端天气或复杂场景下，实时感知和决策的稳定性。 - 规划可能非最优：依赖于实时感知，部分方案缺乏全局鸟瞰视角。
基于高精地图的方案	依赖事先绘制好的高精地图，车辆通过对比实时感知数据与地图来进行精准定位和导航	- 可靠性高：地图叠加定位和路径规划稳定、精确。 - 可预测性强：系统行为相对确定，便于管理验证。	- 制图与更新成本高。 - 部署效率低：新区域落地前需经历耗时的高精地图采集制作。 - 灵活性差：环境变化（如施工、季节更替）会导致地图失效。

图表 4-2：无图方案VS基于高精地图的方案

据了解，新石器早在 2021 年便开始基于 Transformer 架构探索视觉 BEV（Bird's Eye View，鸟瞰视角感知）算法的应用。2022 年底，新石器的第四代无人车 X3 Plus 实现量产下线，该车型采用了基于 BEV-Fusion 的多元异构传感器数据融合感知方案，配备 2 个激光雷达和 11 个环视摄像头，实现了前后 40 米、左右 30 米范围内的无死角感知。目前，该方案已进一步优化，升级为 12 个高清摄像头和 1 个激光雷达，使无人车具备了 360° 环视 120 米的感知能力。



图表 4-3：新石器无人车BEV-Fusion感知方案应用效果

行业认为，无人配送车感知方案向“无图化”演进，表面上是对技术路线的选择，深层次则是对自动驾驶企业核心能力的一场“压力测试”。一旦企业在此领域取得突破，其技术自主性和控制权将得到质的飞跃。且无图技术的成熟，还有望助力企业快速破解全球化困局。

在海外市场（尤其是北美、欧洲和日韩），地图数据，特别是高精地图，被视为涉及国家安全的重要地理信息，其采集、制作、出口和使用受到严格管制。企业若想进入这些市场，通常需要与持有当地测绘资质的图商合作，或自行申请资质，这一过程不仅耗时漫长，且资金成本和法律成本极高。

“无图技术”在本质上不涉及对地理信息的预先采集和存储，车辆运行时所依赖的是实时生成的、瞬时的环境感知数据，这些数据在完成的任务后可以被丢弃或进行匿名化处理，不构成法律意义上的“测绘”行为。且企业无需再为每个目标市场解决高精地图的“从无到有”问题，也无需陷入复杂的资质申请和合作谈判，大大降低了出海的合规成本和难度。

当然，鉴于企业的种种顾虑，目前国内图商们也不断优化其地图数据的获取与处理方式，以助力无人配送车在全球市场的拓展。“无图技术”仅是一种趋势路径，并非唯一选择，企业需结合实际情况进行决策。

新战略低速无人驾驶产业研究所注意到，除了新石器、九识智能等原生无人配送头部企业的先行探索，来自乘用车智能驾驶领域的技术也开始“降维赋能”无人配送赛道，佑驾创新正是这一路径的典型。这类企业的核心优势在于，其感知技术历经了载人场景下对安全、可靠性和舒适性的极致考验。当这些在“载人”战场上经过千锤百炼的技术，被应用于“载货”的无人配送车时，便形成了一种可靠的技术降维。



图表 4-4：佑驾创新无人配送车全车规感知方案

如佑驾创新为其无人配送车“小竹”所设计的方案，就是这种高标准的集中体现。据了解，其方案的核心是 100% 全车规级智驾系统，从核心传感器到计算单元，均采用比消费级和工业级更为严苛的标准。这直接确保了在风雨、振动及高低温冲击等恶劣工况下，系统依然能稳定工作，满足了商用场景对产品长生命周期、高出勤率和低维护成本的硬性要求。

在可靠的硬件基础上，佑驾创新的无人配送车构建了“3 颗激光雷达+11 颗高清摄像头”的融合感知架构，实现 360° 无盲区覆盖；形成涵盖系统、感知、线控、安全策略、通讯五个维度的冗余方案，有效保障驾驶安全；整车及零部件需完成 78 大项、210 子项车规测试，每一版软件算法都需经过 9 道测试流程。这套体系确保了交付给客户的不是实验室原型，而是性能一致、稳定可靠的高品质工业产品，不仅直接将无人配送车的安全基线和技术起点提升至新的高度，也加速了其走向规模化、商业化运营的进程。

4.2 决策规划

决策规划系统如同无人配送车的“智能大脑”，它负责接收并融合感知系统提供的海量环境信息进行毫秒级的分析与判断，最终生成安全、高效的最优行驶路径与行为指令。

在复杂多变的城市场景中，这套“大脑”面临的挑战尤为严峻。它不仅要处理动态交通参与者的意图预测，还需应对狭窄街道、临时施工、交通规则等复杂约束。其核心任务是在确保绝对安全的前提下，完成从 A 点到 B 点的配送任务，同时兼顾行驶效率和成本控制。

不确定性建模

多模式意图预测：系统不仅要感知交通参与者的当前位置和速度，更要预测其未来的多种可能意图，并分配一个概率；
“博弈”建模：交通参与者的行为相互影响，无人车无保护左转、汇入车流等，需与其他车辆隐性“沟通”与“博弈”。

毫秒级最优权衡

规则与“常识”的平衡：决策不仅要严格遵守成文交通规则，还需理解不成文的“社会规范”或驾驶常识；
高维空间的实时求解：需在满足车辆动力学、交通规则、动态避障等多重约束下，为无人车生成一条平滑、可行的轨迹。

长尾场景的泛化

边缘案例的应对：如道路临时施工占用、避让突然窜出的行人或车辆、识别并响应交警的非标准指挥等；
测试验证的完备性：构建高保真、大规模的仿真环境来复现和测试数以亿计的场景，以证明系统的整体安全性。

图表 4-5：无人配送车决策规划技术难点

决策规划系统决定了无人配送车“做什么”的战略智慧，这直接奠定了控制层“怎么做”的战术基础。而这一智能大脑的高效运转，极度依赖于其核心硬件——计算平台与通信模块的性能支撑。

具体而言，计算平台作为系统的算力核心，必须具备强大的实时处理能力与高效的功耗比。它需要毫秒级内融合处理激光雷达、摄像头等多源传感器的海量数据，支撑复杂的环境感知、交互行为预测以及实时路径规划算法，为“何时绕行、何时等待、如何通过”等关键决策提供可靠依据。

与此同时，通信模块是确保系统协同的神经网络。它必须提供稳定、低延迟、高可靠的车-云-路通信保障。这不仅实现了决策指令向底层控制的精准、即时下达，还支持车辆与云端调度中心进行数据交互（如接收实时交通信息或更新订单），甚至在未来实现车与车之间的微弱意图协同，从而在复杂的城市场景中形成系统合力。

只有计算平台与通信模块高效协同，决策系统才能持续感知并精准判断无人配送车所处的动态环境，并在此基础上，瞬时做出最优行为决策，包括但不限于紧急避障、动态路径重规划、礼貌让行或安全靠边停车，最终在保障绝对安全的前提下，完成高效配送任务。

目前，工控机、域控制器都可以作为无人配送车决策规划系统的物理载体。两者虽在设计初衷、技术架构上有着本质的不同，但都在该领域展现出了独特的优势和价值。

产品类型	工控机（IPC）	自动驾驶域控制器
核心定位	通用型工业计算机	面向自动驾驶的专用计算中枢
技术原理	基于通用计算机架构，运行Windows/Linux等标准操作系统，通过丰富的接口（串口、网口、CAN等）连接外设	采用异构多核架构，集成高性能CPU、GPU及专用AI加速器，专为多传感器融合和复杂算法设计
算力性能	算力范围广，可从基础数据处理到支持强大GPU复杂计算	追求极致算力，通常搭载高性能SoC，专门优化用于处理感知、规划等自动驾驶任务
可靠性/安全性	注重在宽温、高湿、粉尘、震动、电磁干扰等恶劣工业环境下的可靠性、稳定性与长时间无故障运行	除工业可靠性外，还必须遵循车规级功能安全标准，具备冗余设计以应对系统故障
成本	初始成本范围广，千元级基础型号到数万元高端定制。受结构设计、主板方案、产品配置、品牌及定制化需求影响	成本包含高性能车规芯片（如SoC、MCU）、复杂的硬件设计、车规级认证以及高额的研发投入（尤其软件算法）

图表 4-6：工控机（IPC）VS 自动驾驶域控制器

业内人士认为，对于无人配送车的大规模商业化应用而言，域控制器提供了更具前瞻性和系统性的解决方案，其优势主要体现在以下几个方面：

一是集成化与轻量化。域控制器遵循“功能域”理念，将原本多个分散单元负责的计算任务（感知、规划、决策）集中到一个物理单元。这种高度集成能显著减少线束连接、优化车内布局、降低整体重量与功耗。对于追求运营效率和成本控制的无人配送车队而言，更有助于实现更长的续航里程和更低的单票配送成本。

二是车规级可靠性与功能安全。域控制器从诞生之初就遵循着严苛的车规级标准，它在工作温度、振动、电磁兼容性、长期稳定性以及功能安全（如冗余设计、故障隔离与降级策略）上的表现，是无人配送车安全融入开放道路复杂交通环境的“准入证”。

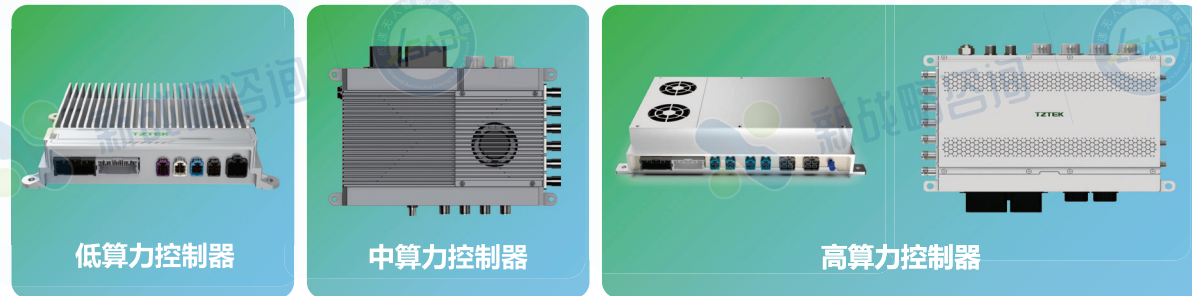
三是软硬件协同与迭代效率。域控制器通常采用软硬件解耦的设计理念，并通过标准的中间件提供服务。这使得算法团队可以专注于上层应用软件的开发与迭代，而无需过度关心底层硬件差异。结合 OTA（空中下载技术），车队管理者能够像更新手机 App 一样，为成百上千辆无人配送车同步升级其决策规划“大脑”，极大地提升了算法迭代和功能部署的效率，实现了车辆全生命周期的价值进化。

四是成本控制的规模效应。尽管域控制器的单点前期研发和硬件成本较高，但其架构专为百万辆级别的汽车大规模量产而设计。随着销量攀升，其专用的车规级芯片和标准化硬件将通过庞大的采购规模有效摊薄成本，未来在无人配送车上的应用成本下降空间和速度将更加显著。

据了解，我国自动驾驶域控制器的代表企业有地平线、黑芝麻、华为、小鹏、蔚来、理想、比亚迪等。其中，地平线作为科创板首批上市企业黑芝麻科技的控股子公司，自 2018 年开始布局低速无人配送车域控制器业务，积累了深厚的研发底蕴与产业经验，在该领域形成了独特技术优势。

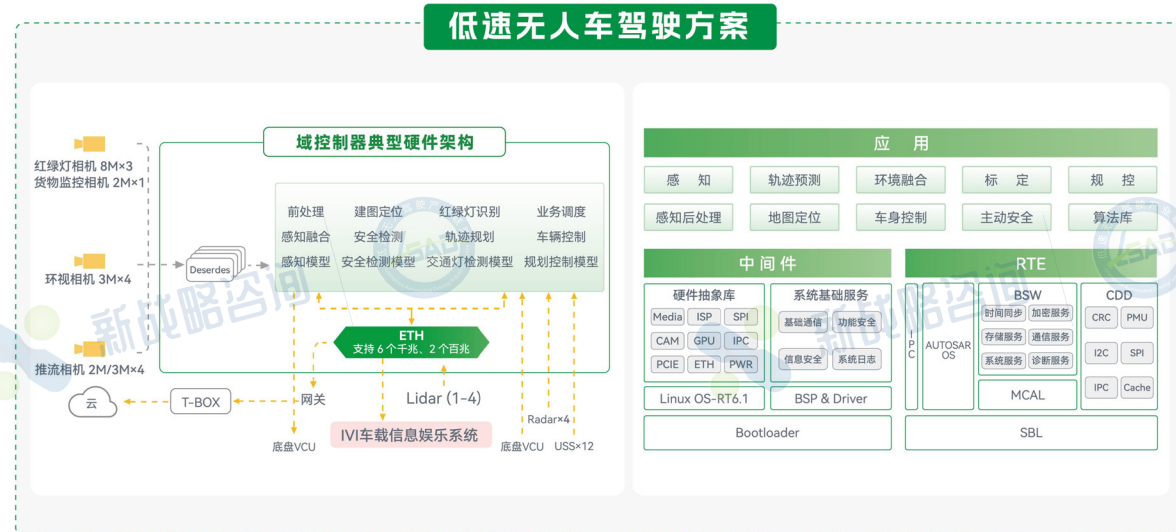
针对无人配送车不同作业场景的不同细分需求和客户技术路线的差异性，地平线基于市场上的英伟达、地平线等主流芯片平台，推出了从 100TOPS 到 2000TOPS 算力的车规级域控制器，用于支撑从末端低速无人配送车到重卡干线物流配送场景，以及从 CNN 模型、端到端模型到 VLA 模型的不同技术方案。

并建立了跨平台的软硬一体能力，针对不同的芯片平台，提供传感器系统集成、图像质量调优（ISP Tuning）、底软、中间件、算法工具链等全方位解决方案和支持服务，可实现主流算法 1 个月内跨平台迁移部署，与客户一起打造最有竞争力的解决方案。



图表 4-7：天准星智部分自动驾驶域控制器产品

其中，TADC-J6M 低算力域控制器依托地平线 J6M 芯片构建，128TOPS 算力，可支持 7V BEV 模型，对于纯视觉方案性价比高。TADC-Orin 系列中算力域控制器基于英伟达 Orin 平台打造，200/254TOPS 算力，适用于视觉-激光雷达融合的小模型轻量级智驾方案。支持流畅运行大模型的产品，涵盖 TADC-Thor、TADC-J6P 及 TADC-N 系列，算力超 500TOPS，DDR 带宽大于 200Gbit/s（最高可达 500Gbit/s），通过两颗 SOC 级联设计，最高可达 2000TOPS INT8 算力，可支持当下行业主流的大模型智驾算法。



图表 4-8：天准星智低速无人车驾驶方案

而针对无人配送车的快速规模部署需求，天准星智也具备卓越的工程化落地能力与成熟的产业赋能优势。依托其成立至今累计服务的超 3000 家客户基础，以及智驾域控产品规模出货超 10 万台的实战经验，公司已在产品一致性、供应链协同与场景适配等方面建立起体系化能力。其域控产品不仅广泛应用于无人配送领域，更覆盖无人港口、无人矿区、无人接驳、无人清扫等场景，积累了丰富的落地经验与数据闭环，为行业规模化商用提供了坚实支撑。

当然，在域控制器企业快速发展的同时，工控机企业也在持续创新、加速迭代。二者共同构成了无人配送车及整个低速无人驾驶产业决策规划层的“核心双翼”，为行业提供了多元化且富有韧性的供应链支撑。

4.3 线控执行

线控执行作为无人配送车实现自动驾驶的关键技术之一，其核心使命是将上层决策规划系统发出的数字指令，精准、可靠、实时地转化为车辆底层的转向、驱动、制动等物理动作。

这一系统以电信号全然取代传统机械连接，构筑数字世界与物理车辆间最直接、最稳固的“神经与肌肉”。其性能发展水平，直接影响无人车安全平稳高效操控，是自动驾驶意图得以最终落地的根本保证。

车规级功能安全

系统必须架构性地避免单点失效，当某一主执行器失效时，应有备份系统能立即无缝接管。如何设计高效且可靠的故障诊断与隔离机制，在毫秒级时间内识别故障并触发冗余切换，是保障绝对安全的关键。

精准度要求极高

执行系统存在响应延迟和物理极限。需要通过精密的标定和先进的控制算法（如前馈补偿、自适应控制、协同控制），补偿迟滞等现象，实现毫秒级的快速响应和厘米级的轨迹跟踪精度。

运行可靠性

无人配送车线控执行系统在长期大负载、高频率的启停和冲击工况下，其硬件耐久性和可靠性面临严峻考验。如制动系统的热管理、驱动电机的过热保护等都需要高效且稳定的解决方案。同时，系统需要具备强大的环境适应性。

图表 4-9：无人配送车线控执行技术难点

线控底盘作为线控执行系统的实体承载，融合了线控转向、制动力控、驱动调控、悬架调控等子系统。各子系统借助传感器、执行器、控制器等电子元件，完成信息采集与执行，精准调控车辆运动状态。

线控制动技术

目前主流的线控制动方案是电子液压制动系统（EHB），其中One Box方案成本更低，集成度更高，已成智驾市场绝对主流。另一类线控制动技术是电子机械制动（EMB）系统，已迎来量产元年。

线控驱动技术

针对新能源车辆，线控驱动技术已经全面应用，现在正处于集中电机驱动阶段，分布式驱动是明确方向，但产业化面临现实瓶颈，如极高的技术集成与可靠性门槛、成本与生态瓶颈等。

线控转向技术

线控转向系统是高阶自动驾驶必备技术，壁垒高，单车价值大。当前，适配L3级自动驾驶的线控转向系统已开始量产上车，无人配送、无人环卫等L4级低速无人驾驶则在向更极致的“全向转向”演进。

线控悬架技术

线控悬架能够自动调节线控弹簧的刚度、车身高度以及减震器阻尼，但由于重量、成本和可靠性的原因，目前属于非刚需配置，低速无人驾驶车辆的具體配置情况取决于其应用场景和设计需求。

图表 4-10：自动驾驶线控底盘核心技术发展水平

无人配送车作为营运资产，其商业逻辑对成本控制极为严苛，且要满足多场景、复杂环境、全天候高频运行需求，催生出对线控底盘高可靠、超灵活、低成本三大核心指标的刚性需求。行业的痛点吸引了众多传统 Tier 1 供应商、科创公司及整车厂的深度布局，形成了一个活跃的创新赛道。

麦迪克智行正是这一发展浪潮的破局者之一。公司原创的“自动轮”角模块构型方案，通过将驱动、制动、转向、悬架等系统高度集成于单个车轮模块内，从底层重构了线控执行系统的形态。这种深度集成设计带来了多重革命性优势，精准赋能无人配送运营。

首先，它通过极致集成实现了显著的降本增效。据了解，麦迪克自动轮相比传统分散的底盘系统，能实现底盘零部件数量减少约 40%，整车减重超 30%，整体节能约 40%。其次，每个车轮都能独立进行大角度转向与驱动，使得整车能够轻松实现横向移动、原地零半径转向、斜向行驶等特殊模式，能够助力无人配送车完美解决在极近场环境中的调头难、通过性差、泊位精度要求高等实操难题，极大地拓展了其可运营场景边界。此外，模块化设计减少了传统机械连杆机构的潜在故障点，而分布式驱动与控制架构本身也具备天然的冗余特性，单个模块的异常不会导致整车完全失控，为无人化运营提供了更高级的安全保障。



WR2底盘系列

尺寸长2500mmX宽1005mmX高670mm，整车质量700 kg，满载负荷1500kg，综合峰值扭矩1120N·m。



旋风底盘系列

型号WRW-2T-300，整车质量1T-3T，轮毂电机峰值扭矩300N.m-1100N.m。

两款自动轮智行底盘，均能达成车辆横行、原地转向、斜行、支点转向等高机动性动作，极限行驶时稳定性与安全性更佳，且大幅削减底盘零件数与成本，与自动驾驶功能无缝衔接，提升无人驾驶车辆能效。可实现无人配送车、无人清扫车、特种作业车辆的低成本定制化，满足其无人化需求。

图表 4-11：麦迪克智行部分自动轮智行底盘产品

麦迪克智行通过其自动轮智行底盘技术，为无人配送行业提供了一种应对成本、灵活性与可靠性挑战的系统性底层解决方案。目前，公司无人低速自动轮智行底盘产品共 9 个型号，提供自重 0.2T-10T 底盘型谱供厂家选择。其特别推出的一款低成本底盘解决方案“前转后驱的极简底盘”，非常适合无人物流配送车，已与多家车企的测试合作深入推进，并已开始收获实际订单。

同时，新战略低速无人驾驶产业研究所观察到，“全向转向”技术因其能实现极小转弯半径、原地调头、横向移动等卓越机动性，能彻底解放车辆的移动自由度。不仅在无人配送行业备受瞩目，在无人环卫、无人接驳、特种机器人等场景也受到高度关注和积极探索应用。

4.4

云端调度

在无人配送车规模化落地的进程中，云端调度特别是集群调度能力，正成为超越单车智能、决定整体运营效率与商业可行性的核心技术关键。

云端调度并非简单的任务分发器，而是车队作为一个协同智能体所拥有的“集团军大脑”，其核心使命是在全局视角下，对多车资源进行动态整合与优化配置，以实现系统级的最优。

超大规模算力挑战

云端调度在实际运作中，需要持续不断地求解一个涉及变量极多的优化问题，这些变量涵盖车辆、订单以及路径等；同时，该问题还伴随着复杂的约束条件，如时效、电量、载重等，且输入数据实时变化。

系统状态的不确定与预测难

实际运营中，交通状况复杂、订单需求波动、装卸货时间难控，这些因素变动较大，故调度算法须兼具精准预测力与应对不确定性的鲁棒容错力。

“车-路-场-云”深度协同

调度指令需要无缝下发给车辆，并依赖车辆精准执行（如准时到达指定装卸泊位），这要求车端与云端有高度一致的状态理解和控制接口。

图表 4-12：无人配送车云端调度技术难点

单车智能负责在毫秒级时间内处理本地传感器数据，进行实时避障、轨迹规划和行为决策，确保行驶安全与平顺。而云端调度负责的是战略层面的思考，它基于全局订单池、车队实时状态、路网流量预测、站点吞吐能力等宏观信息进行运筹优化，核心使命是追求系统级的效率最大化与成本最优化。

简而言之，车端关乎安全，云端关乎效能。

当前，新石器、九识头部企业累计交付车辆均超万台，并将看向下一个 10 万台里程碑。新入局企业，如佑驾创新也在稳步靠近 2026 年投放 10000 台的目标。在庞大的物流网络里，车辆不再是孤立个体，在仓储点、充电站、狭窄道路等资源受限处，若无云端调度，每辆车仅按自身订单“各自行动”，极易引发群体效率低下——如多车同时涌向同一取货点致拥堵，或空驶车辆无法就近获新任务指派。

因此，云端调度是实现从“多台自动驾驶车辆”到“高效协同网络”质变的关键。它借全局优化，将竞争转为协作，释放出“1+1>2”的规模化网络效应。

而要应对云端调度的一系列挑战，需依托企业大规模运筹优化算法、坚实的云端基础架构，及车云一体化系统设计能力。其中，算法要平衡求解速度与优化质量；平台要确保海量数据交互实时可靠；系统设计则要保障调度指令被车辆精准理解与执行。

以佑驾创新的实践为例，其推出的小竹无人车智能运维平台作为面向城配场景打造的智能调度中枢，深度融合了 AI 决策，实现从车辆监控、任务分配到协同运营的全流程数字化与自动化，为无人物流车实现高效、安全、可靠运营提供系统性支撑。



图表 4-13：佑驾创新小竹无人车智能运维平台

据了解，小竹无人车智能运维平台在智能调度方面，借助 5G 通信实现低延迟指令交互，支持实时决策与动态任务分配；基于 AI 算法，综合考虑车辆位置、电量、路况及任务紧急程度等因素，进行动态任务分配，并支持高峰期的串点配送与多车联动，以提升整体运营效率。

同时，该平台提供 7×24 小时不间断运维，依托多传感器融合与 360° 环境感知，实现对车辆的全程可视、可控。通过深度神经网络识别障碍物意图、预测风险，并具备多级应急机制与远程介入能力，保障复杂城配场景下的安全可靠运行。该平台以数据驱动持续优化调度策略，为无人配送车的规模化运营提供系统性智能支撑。

云端调度系统的效能飞跃，不仅依赖于算法本身的优化，也离不开强大、可靠的底层“云-网-算”基础设施作为基座。在这一方面，天翼交通依托中国电信的云网融合优势，为无人配送这类需要高并发、低时延协同的智能驾驶应用，提供了至关重要的车路云一体化解决方案。其核心价值在于，通过构建一个“路侧感知与计算、云端决策与调度、网络可靠连接”的整体系统，将道路和城市交通信息转化为可被调度系统利用的全局知识，从而极大地扩展了无人配送车调度决策的时空边界和可靠性。

据悉，天翼交通无人配送车依托车端“VLA 司机”和云端“虚拟驾校”构成的闭环赋能体系。其车端“VLA 司机”作为灵活可升级的智能载体，精准执行由云端统筹生成的协同策略；云端“虚拟驾校”则构建高拟真数字孪生环境，持续训练并验证复杂的调度算法与群体协作模型。因此，天翼交通的方案，实质上是为无人配送构建了一个“可进化的协同智能网络”。

4.5 能源管理

目前，“低碳化、零碳化、电动化”已成为产业发展共识，能源系统已突破传统“续航”的单一职能，演进为整合车辆性能、运营效率、成本结构与环境效益的战略枢纽。随着这一认知深化，能源管理的复杂内涵与战略价值正被系统性地重构与提升。

具体而言，无人配送车的能源管理不仅包含能量存储与供给系统、能源补给网络、能源调度与决策系统，还能延伸到系统级的能效优化。

物理/化学瓶颈

能量密度：直接决定了一次充电能跑多远，目前主流的锂电池（如磷酸铁锂）的能量密度已经逐渐逼近其理论极限；
耐久性瓶颈：电池的循环寿命与快速充电需求之间存在固有矛盾，制约了运营效率与经济性。

补给生态柔性不足

固化能源网络与动态运营需求错配，无人配送车的运营半径或被基础充电设施静态布局所束缚，导致难以实现基于订单密度的更大化的动态弹性调度。

系统级智能调度

当无人配送车融入城市运营大环境，一套深度整合“车-能-路-网”数据的调度系统，可处理实时交通、订单负荷及多元电价等信息，驱动智能算法，生成前瞻能耗管理与最优补能决策。

图表 4-14：无人配送车能源管理技术难点

无人配送车的能源管理面临着一系列严峻挑战，首当其冲的就是电池技术本身的性能瓶颈。以锂电池技术为例，尽管行业主流的三元锂与磷酸铁锂电池在能量密度与循环寿命方面持续优化，但其材料本身的物理化学极限已经逐渐逼近其理论极限。因此，已有企业开始探索采用固态电池新技术。

技术路径	正极材料	负极材料	能量密度	循环寿命	安全性
磷酸铁锂	磷酸铁锂	石墨	180~200Wh/kg	3000~5000次	高（热稳定性好）
三元锂	镍钴锰酸锂/ 镍钴铝酸锂	石墨	280~300Wh/kg	约2000次	中（高温下稳定性较弱）
固态电池	高镍三元/硫化物等	锂金属/硅碳	360~500+Wh/kg	仍在优化中	理论上最高（无易燃电解液）

图表 4-15：三大锂电池技术路线比较

能量密度和循环寿命作为衡量电池性能的关键指标，直接影响无人配送车的运营效率与商业可行性。能量密度关乎车辆的“行动半径”与“承载能力”——更高的能量密度意味着在同等重量和空间限制下，车辆能够携带更多电能，从而突破续航焦虑，提升单次配送覆盖范围与货物载量。

而循环寿命则决定了能源系统的“服役周期”与“全生命周期成本”，它直接关系到电池组在经历多少次充放电循环后仍能保持可用容量，直接影响着车辆的长期运营维护成本与资产残值。

在这一背景下，除了锂电池技术的持续精进，更多元化的能源技术路径，也是无人配送车破局之选。

电氢智运无疑是行业先行者，其无人配送车技术平台已突破传统单一电动路线的局限，构建了融合纯电、氢燃料电池与甲醇动力在内的多能源系统，展现出显著的技术前瞻性与商业布局深度。

技术路径	磷酸铁锂电池	氢燃料电池	甲醇燃料
补能方式	插电充电（化学反应）	加注氢气（物理过程）	加注液体（物理过程）
典型补能时间	30分钟~数小时	3-5分钟	3-5分钟
能量密度	较低，续航受电池重量和体积限制	很高，续航里程长	高，续航里程长
基础设施	充电桩（普及度高，但快充网不足）	加氢站（建设成本高，普及度低）	加甲醇站（可依托现有设施改造）
运营效率	需要长时间停车充电，影响出勤率	接近燃油车体验，车辆利用率高	接近燃油车体验，车辆利用率高

图表 4-16：三种主流补能方案特性比较

据了解，电氢智运由四川金顶、国家电投、汉得信息等央企及上市公司发起成立，融合了产业资本、能源巨头与数字化领军企业的优势资源。基于对终端运营痛点的深刻理解，其打造的 L4 级无人驾驶运载机器人，载重覆盖 3 至 35 吨，可提供电、氢、醇多元动力，适配从城市配送到园区重载转运的各类场景。

电能路线

自研TG系列线控底盘，削减机械部件后减重15%-20%，大幅降低行驶能耗。驱动轮可毫秒级独立精准控制，减少轮胎滑转与转向阻力；采用电机直驱，无需传统液压助力，进一步节能。精准控制还使运行更平稳，减少电池大电流放电，有助于延长电池寿命与维护性能。

氢能路线

在锂电系统基础上集成燃料电池，显著提升车辆续航与低温适应性。通过智能协同燃料电池、动力电池与轮毂电机，实现最优电-电混合控制策略。提供配套的撬装式制加氢一体站，系统化解决用氢难题。

甲醇路线

甲醇增程系统作为“移动发电机”，可为底盘持续供电，确保全工况性能稳定释放，兼具长续航与液体燃料的加注便利性。增程器结构紧凑，便于整车布置；VCU能根据实时工况智能调控其运行于高效区间，全局优化能效。该系统尤其适用于固定线路及充电不便的场景，且在寒冷环境下可利用余热为电池与座舱加热，保障冬季运营体验。



图表 4-17：电氢智运无人物流车多元动力技术优势

通过上述多能源技术矩阵，电氢智运能够为不同气候条件、补能环境与运营节奏的客户提供定制化动力方案，在提升单次续航与载重能力的同时，显著优化全生命周期运营成本。在琏升科技光伏物料转运、中储物流园重载接驳等标杆项目中，其车辆已实现 24 小时连续作业、极端天气稳定运行，验证了多元能源系统在真实场景下的可靠性、经济性与环境友好性。

除了车辆自身能源系统的持续优化，城市层面补能网络的智能化与柔性化发展，正成为推动各类无人车规模化运营的关键支撑。近年来，行业出现的创新解决方案——移动储能充电机器人，被视为这一趋势的代表。它们能将能源补给从静态、固定的基础设施，转变为动态、可调度的服务能力

虽然当前移动储能充电机器人的主要服务对象是新能源乘用车，但随着无人配送车的规模化普及，两者间的协同生态与商业价值开始凸显。这种协同是将运力网络与能源网络融合，实现“车”与“电”的智能联动。当无人车在运行中面临突发性电量需求时，附近的移动充电机器人可被即时调度，实现“能量上门”，从而极大提升整个车队的运营韧性 with 资产利用率，并能以更灵活的“虚拟网络”模式优化昂贵的基础设施投资。

要实现这一协同愿景，移动储能充电机器人必须具备一系列高阶能力，包括高度自主的移动性，以在复杂城市场景中安全导航、精准对接；需搭载足够的储能容量与智能调度算法，成为智慧能源网络中可靠的分布式节点；若能进一步兼容多元能源输入，则将显著拓宽其经济性与适用范围。

在这一前沿领域，新工绿氢依托成熟的移动储能产品与“电氢耦合”的技术储备崭露头角。据悉，其核心产品覆盖 60 至 310KWh 的系列自动驾驶储能充电机器人，本质上是一个个部署于城市空间中的可调度、可移动的“智慧能源节点”。这些机器人不仅具备 L4 级自动驾驶能力，能实现自主导航、避障与精准泊车对接，其“移动、智能、柔性、离网、应急”的设计理念，还能够有效延伸固定充电网络的服务边界。

行业认为，在电力扩容困难的老旧小区、管线铺设不便的景区公园、或存在临时性大负荷需求的会展活动现场，快速部署移动储能机器人是解决无人车补能难题的创新思路。在电网临时故障或执行应急物流任务时，它亦可作为关键节点的应急保电单元，保障物流不停摆。此外，通过智能能源管理，这些移动储能单元可在电网谷时储电、峰时放电，实现车队用电成本的节约与电网负荷的平滑调节。

据了解，新工绿氢的解决方案已在实际商用场景中得到验证，为其与无人配送车协同补能路径的可行性提供了有力支撑。如在江苏高速服务区，35 台机器人在节假日高峰期高效运营，单台日均充电量超 300kWh；在四川荃华山景区，机器人不仅提供日常充电服务，更累计完成 50 余次临时保电任务，证明了其在固定设施薄弱、环境复杂的半封闭区域提供稳定能源服务的可靠性。



图表 4-18：新工绿氢在荃华山景区（左）和高速服务区（右）应用项目

未来，移动储能充电机器人与无人配送车的深度协同，可指向一个更加智能、弹性、可持续的城市智慧物流能源图景。无人配送车的能源管理将超越单车范畴，演进为车、储、网协同的“系统级动态能量管理”。

PART FIVE

产业发展建议

当前，无人配送产业发展的命题正从“如何实现”转向“如何致远”。在商业实现从单点验证到规模落地的跨越后，在技术实现从点的突破到系统能力集成的升华后，构筑一个可持续、可扩展、健康繁荣的产业生态，已成为决定这场深刻变革能否行稳致远的关键。这意味着，每一个身处此行业的参与者，都肩负着一份超越商业竞争的共同使命，成为生态的建设者与价值的共守者。

5.1

政策体系建议

Policy Recommendations



5.2

技术攻关建议

Technical Recommendations



5.3

生态协同建议

Ecological Synergy Suggestion



5.4

基建支撑建议

Infrastructure Suggestions



5.1

政策体系建议

积极推动立法。据新战略低速无人驾驶产业研究所调研，“政策法规不明确，路权限制多”是目前无人配送车规模部署面临的挑战。虽然至 2025 年全国已有 20 多个城市出台无人配送车专项管理办法，但地级行政区覆盖率不到 7%，远未达行业预期。因此，建议有关部门积极推进立法，至少从地方立法层面助力行业向前迈进更大步伐。

加快标准制定。目前引用较多的行业标准包括 YZ/T 0182-2022《寄递无人车技术要求》、YZ/T 0183-2022《无人车邮件快件投递服务规范》等，但这些行业标准主要规范邮政快递领域的特定环节，其推动力和覆盖范围存在局限。建议构建“行业标准为牵引、团体标准促创新、地方标准先行先试、国家标准定框架”的多层次标准体系，标准内容不仅限于技术标准、测试标准、运营服务标准等。

实施精准激励。如对采购符合车规级标准无人配送车的物流企业提供购置补贴或税收减免。鼓励地方政府设定明确的规模化应用目标（如山东省提出 2027 年部署 1.5 万辆以上，苏州市提出 2026 年前至少部署 1600 台等），并配套出台相应的试点政策和推广办法，形成“政策引导-产业投入-规模效应”的良性循环。

5.2

技术攻关建议

持续提升技术稳定性。据新战略低速无人驾驶产业研究所调研，“技术稳定性不足，故障率/接管率较高”是用户诟病的第二大运营挑战。一方面是随着无人配送车规模化部署，面对的长尾场景显著增多，车辆在真实运营中频繁遭遇“第一次”问题，这些新场景通常仍需接管介入处理；另一方面，部分企业为抢占市场先机，在产品尚未充分打磨成熟的情况下便急于推向客户，也在客观上加剧了当前技术稳定性不足的现状。

建议新石器、九识等已经率先完成万台级规模部署的头部企业，持续带头进行各类技术攻关与优化，同时新进入者也应秉持审慎态度，坚持以成熟、可靠的产品交付客户，避免因个别不成熟方案影响用户对整体技术路径的信心。此外，行业可以发展多智能体协同学习技术，使车队具备群体决策与经验共享能力，当一台车遇到新场景并成功解决后，可将经验快速分享至整个车队，实现“一车学习，全体升级”。

研发高可靠性车规级平台。目前行业普遍认同，车规级部件在环境耐受性、运行寿命及可靠性上具有显著优势，能为无人配送车整车带来了工业级产品难以比拟的安全保障。与此同时，随着产业链的成熟，相关零部件已进入规模化量产阶段，使得车规级平台的综合成本正逐渐变得可控。建议行业在车规级平台的工程设计与供应链上持续深化，进一步优化成本结构，在安全与经济性之间找到最佳平衡。

5.3 生态协同建议

构建跨界产业生态圈。在当前低速无人驾驶行业快速发展的背景下，构建一个开放、协同、健康的跨界产业生态圈，已成为推动技术落地与规模商用的关键。行业的壮大绝非依靠单一企业的孤立发展，而是需要产业链上下游的深度融合与集体智慧。

低速无人驾驶产业联盟作为国内首个聚焦低速场景无人驾驶技术发展与应用的组织机构，自 2021 年 9 月成立以来，吸引了来自全球的 350 多家企业加入。过去 5 年，联盟协同行业大家，搭建各类精准供需对接平台，为技术方、产品方与终端用户创造了高效的交流与合作空间；输出 10 余份专业研究报告，为生态内的企业提供前瞻性的趋势判断和市场洞察。建议行业持续依托联盟这一公共平台凝聚合力，加速破解技术标准、场景规模化、商业闭环等共性难题，推动完整产业生态加速成熟。

探索多元化商业模式。一方面针对无人配送车本身，企业可以从单一的配送服务，向为不同场景用户输出“智能运力综合解决方案”转型；另一方面可以探索“数据增值”服务，在严格遵守数据安全与隐私保护的前提下，探索基于配送过程中采集的匿名化城市动态数据，为城市管理、商业规划提供增值服务的可能性。

5.4 基础支撑建议

完善测试认证与人才培养体系。推动互认机制，通过建立覆盖面更广的测试结果跨区域互认机制，避免企业重复测试，加速商业化落地。加快复合型人才培育，推动高校、职校与龙头企业合作，开设自动驾驶、智能物流、人工智能等交叉学科课程，设立实训基地，培养同时懂技术、场景和管理的复合型人才。

优化城市物理与数字基建。推动道路设施数字化，如在示范区域内，对道路、路口进行数字化改造，例如施划无人车专用等待区或临时停靠点，为其提供更友好的运行环境。保障算力与网络供给，可考虑统筹建设公共算力基础设施，为企业提供充沛经济的AI算力支持。同时，优先保障无人配送示范区域的5G-A/6G网络覆盖，确保低延迟、高可靠的车云通信。

打造更加灵活多样的能源网络。随着未来无人配送车的部署规模从万台级上升到十万台级、百万台级，行业可考虑规划无人车公共移动能源补给站，在社区、园区便利店等节点也可以设置小型移动充电柜，支持车辆在待命时以“碎片化充电”模式补充能量。

PART SIX 甄选推荐企业

无人配送产业的蓬勃发展，始终由两类关键力量共同驱动：一是奠定格局、树立标杆的头部引领者，二是注入活力、拓展边疆的新兴开拓者。前者以其深厚的技术积淀、规模化的运营能力与成熟的商业模式，为行业探明前路、建立标准；后者则凭借敏锐的洞察、灵活的创新与差异化的突破，不断为生态注入新质生产力，激发无限可能。二者的共存与竞合，构成了产业健康演进的核心动力。

6.1 新石器慧通（北京）科技有限公司

6.2 深圳佑驾创新科技股份有限公司

6.3 上海电氢智运机器人科技有限公司

6.4 四川新工绿氢科技有限公司

6.5 苏州天准星智科技有限公司

感谢以上参编单位对本蓝皮书撰写工作的大力支持

6.1 新石器无人车

全球最大的 L4 级无人城配（RoboVan）解决方案提供商——新石器无人车，自主研发的 L4 级无人车具备在城市公开道路场景下最高 60km/h 的自动驾驶能力，目前广泛服务于快递、城配等多种物流场景。新石器无人车具备软硬件自研、整车制造及智能调度等全栈技术能力，累计申请专利超 1500 项，获得国家邮政局授予的“国家邮政局无人驾驶技术研发中心”认证，是国家级专精特新“小巨人”企业。

公司肩负“让无人车普及全球”的使命，致力于成为全球无人配送领军企业，将无人车打造成智慧城市的物流基础设施。目前新石器无人车运营网络已覆盖全球 15 个国家、300 多个城市，预计 2025 年将累计交付超 15000 辆，持续刷新全球首个 L4 级无人配送车万台规模车队纪录。

15000+

预计2025年累计交付规模

6000万km

L4里程领先，有地图测绘资质

1500+

专利数量累计行业第一

公司创始人简介



余恩源 创始人兼首席执行官

物流领域连续创业者，长期深耕科技赋能物流效率提升，成功研发快递业专用PDA、智能快递柜，开创无人机配送等创新产品与业务模式。

2018年，余恩源创办新石器慧通（北京）科技有限公司，专注于L4级无人配送车的研发、生产与服务。目前，新石器已成长为无人配送赛道领军企业，新石器无人配送车已在15个国家和地区的300多个城市成功落地，建成全球规模最大的L4级无人车队，广泛服务于快递、生鲜、冷链、商超、快运等城市配送场景，有效提升城市物流效率、降低物流成本。

规模运营优势

强大量产交付能力：新石器拥有自建无人车智造工厂，构建了覆盖研发、生产、测试、交付全链条的核心竞争力。依托智能化生产基地与模块化制造平台，配备行业领先的自动化生产线及全生命周期质量管理体系，新石器能为客户提供高性价比、稳定可靠的无人车产品，更具备规模化交付场景下的成本控制能力。



领先L4级无图方案：新石器在全球无人配送行业率先推出 L4 级无图自动驾驶技术方案，该方案基于新石器自主研发的 Neolix-VA 视觉动作大模型和无图全域智能调度系统，不仅让无人车具备全场景适配能力，更能够实现“车辆-路网-订单”的动态最优匹配，为无人车的快速部署和规模化运营夯实基础。



“数据-测试-运营”飞轮：凭借在多个领域的率先突破，新石器不断拓宽无人配送技术边界。

NEOLIX VA

全球首创货运行业“视觉-动作”基础大模型

全域智能调度中枢

全球首创“车辆-路网-订单”L4级货运运营体系

无图技术

全球首个无人配送车无图方案上车

6000万公里

全球最高无人配送车行驶里程数

核心产品矩阵

目前，新石器围绕末端快递、城配物流场景打造了核心车型，包括 X3、X6、H12 三款主力产品，对应车厢 3 立方、6 立方、12 立方装载空间。新石器自主研发无人配送车、无人冷链车、无人格口柜车、无人自动装卸等不同功能车型，三个系列车型均搭载新石器自研的 L4 级自动驾驶系统。

技术优势

- **可规模复制**：具备统一的软硬件架构，能够快速批量生产和部署，支撑万台级、十万台级的车队交付与运维。
- **多场景适配**：一方面车型丰富，多种容积载重、多种结构设计；另一方面，自动驾驶解决方案兼容性强，能高效应对同城即配、城乡转运、园区物流、无人零售等各类无人配送车应用场景。
- **系统级思维**：不止于单车智能，更注重车云协同、调度网络与数据平台等，打造了“星穹系统”数字化生态中枢。

产品亮点

- **独创“无人车+笼箱”式装卸模式**：车辆配备自动装卸功能，能通过翻转笼箱无缝对接大型网点分拣装置，实现笼箱从分拣中心到网点、驿站或快递员的自动化运输，保障包裹的高效装卸和转运，助力企业降本增效，实现高密度订单下的快速装载、快速响应与多点配送调度。
- **载运能力与续航性能高**：装载空间达3m³，载重520kg，续航里程120km，支持24小时不间断运行。
- **公开道路L4级自动驾驶**：具备在城市公开道路场景下最高60km/h的自动驾驶能力。



新石器无人集装箱

产品亮点

- **移动驿站模式**：采用多格口设计，作为移动的快递柜、移动的驿站，可直达C端用户，解决部分区域无驿站问题，可取代门面而降低门面租金，配送费用高等问题。
- **功能集成度高**：具备批量投柜、隐私面单、投取误差重开、一键取多件、多人同时取件、远程取件控制等功能；人机交互操作便捷，用户可通过交互屏输入取件码或小程序快速扫码开柜。
- **适配差异化需求**：提供3m³（36格口）与6m³（255格口）两种规格的格口柜款无人车，形成产品矩阵，可灵活应对不同区域、不同包裹密度的运营场景。



新石器无人格口柜车

商用情况

目前新石器无人车已在全球15个国家、300多个城市交付部署无人车超13000辆，自动驾驶行驶里程累计超6000万公里。不仅是中通、顺丰、中国邮政、京东等头部快递公司的首选合作伙伴，也在阿联酋等国家实现了大规模部署。

标杆应用案例

山东省青岛市·滴滴送货无人送货合作项目

滴滴送货是滴滴出行旗下的同城货运服务平台，为用户提供整车送货、搬家、快送等服务。

新石器无人车与滴滴送货的合作始于 2025 年 6 月，双方先在青岛启动无人车送货试点，形成了“技术+流量”的互补模式，推动城市无人货运场景的落地。



图表 6-1：新石器无人配送车在滴滴送货平台应用

据了解，在试点期间，用户可通过滴滴送货小程序下单，享受 30 公里范围内的无人车送货服务，单程价格低至 9.9 元。投入的新石器无人车车型装载空间达 6 立方米，载重 1 吨，续航能力能满足全天运营需求。目前新石器在青岛的部署车辆已突破 1200 辆，为双方在青岛及更多城市的规模化推进奠定了基础。

该项目的创新之一，在于其高度智能化的“分时弹性运营”模式。无人配送车 24 小时灵活调度，每日早晨 9 点避开早高峰后开始作业，执行即时性物流任务。依据系统分配的订单执行送货任务，还在订单密集区域设置了临时停靠点。夜间 12 点之后，执行计划性物流任务。这种模式既契合城市货运的配送节奏，也能通过系统调度提升配送效率。

合作带来的效益也是显著且多维度的。不仅重构了城配物流的成本结构，无人车相比传统物流车，能缓解运力压力，能源、维保等成本也大幅降低；同时无人车可实现 24 小时不间断运营，填补了人力配送的空白时段，让末端配送效率提升 2-3 倍。此外，这种“硬件制造+平台流量”的合作模式，为行业提供了无人配送规模化落地的参考样本，推动城配物流向高效、智能的方向转型。

标杆应用案例

江苏省南通市·找家纺无人送货合作项目

找家纺是位于江苏南通的家纺行业 B2B 批发采购平台，已覆盖全国超过 5000 家供货厂商。该平台以整合供应链资源为核心，为厂商和经销商提供产品展示、代理批发、物流跟踪等一站式服务，有效降低家纺行业的运营流通成本，显著提升行业运营效率。

目前，找家纺携手新石器无人车，为合作商家提供高效便捷的送货服务，实现从仓库到门店的无缝对接，配送效率大幅提升，物流成本显著降低。



图表 6-2：新石器无人配送车在找家纺平台应用

在传统模式下，找家纺的送货存在诸多痛点。如成本高、效率低，传统物流单商品需 11 次人工搬运，难以满足规模化需求；安全风险大，人力三轮车为主力运力，超载、违规驾驶致事故频发，电动车进电梯隐患；数据不协同，订单、物流、资金流不同步，无法反向优化生产与库存。

通过与新石器的合作，找家纺在家纺物流领域实现了系统性变革，目前已规模化部署 160 余台无人车，全面配套找家纺打造了全国首个“星环枢纽仓”——这个占地 18 亩、可支撑 500 台无人车同步作业的智能枢纽，单日收发能力达 20 万件。截至 2025 年 12 月初，该体系已高效执行超 6.5 万次任务，总运营里程超 35 万公里，总进出港票数超 6000 万票，高精地图覆盖超 1700 公里道路。

在实效层面，变革尤为深刻。通过使用新石器无人车定制笼箱自动装卸技术，将人工搬运次数从 11 次减至 2 次，综合成本降低超 60%；单车运营效率大幅提升，日送货量达 686 票，日任务数提升至 7.9 次，较初期分别增长 363% 和 243%。同时，项目实现了无人车累计安全运营零事故，消除人力运输风险；并构建了“订单-物流-资金”全链路数字闭环，为生产与库存优化提供了实时数据驱动。

据了解，该项目的创新应用还入选了“2025 江苏网络强省建设优秀实践成果”，推动南通市海门区无人车应用示范区正式落地。

6.2

佑驾创新

佑驾创新 MINIEYE (2431.HK) 是中国领先的智能驾驶及智能座舱解决方案供应商。凭借卓越的研发和商业化能力，在推动汽车自动化的同时，提升安全与驾乘体验，为未来出行创造更多价值。

公司秉持渐进式战略，已构建 L1-L4 级全维智驾能力，并战略布局智能驾驶、智能座舱及车路协同三大业务线响应多样化应用场景和用户需求，为智能汽车全方位赋能。

依托全栈自研与规模化量产经验，公司 L4 级自动驾驶解决方案 iRobo 已在全国多地实现商业化落地，有效破解城市出行与 B2B 城配应用难题。以车规级方案助力 L4 级规模化普及的同时，持续拓展机场接驳、无人物流等多元场景，为客户提供全方位、可量产的自动驾驶服务，助推智慧交通、智慧物流建设发展。

港股IPO

中国自动驾驶核心上市企业

100%

全车规级自动驾驶系统

10000台

2026年无人配送车部署目标

核心产品矩阵

佑驾创新的 L4 级自动驾驶产品矩阵，构建了以无人小巴和无人物流车为支柱的立体化业务布局。该产品系列基于统一的技术底层，依托高效的数据闭环体系，持续驱动算法迭代升级，从而加速实现了从技术验证到商业落地的跨越式发展。

产品亮点

- **端到端大模型深度赋能**：显著提升自动驾驶系统在复杂、不确定环境下的决策准确性与泛化能力。
- **车规级硬件架构**：严格遵循车规级标准，旨在确保系统的高可靠性和持久稳定性。
- **车路云一体化无缝对接**：与城市交通基础设施的深度耦合，实现了超越单车感知的全局视野。
- **全场景运营能力**：致力打造智能、安全、高效的未来出行方式，可在园区、机场、景区、城市微循环等场景提供自动驾驶服务。



佑驾创新 L4 级无人小巴

商用情况

佑驾创新 L4 级无人小巴商业化进程显著，车辆已在苏州、黑龙江、上海、杭州等多地实现常态化运营。在 2025 年世界互联网大会，该车型不仅作为官方指定用车承担接驳任务，会后还转入桐乡的日常智慧公交体系持续服务。

核心产品矩阵

小竹无人车是佑驾创新为物流配送场景推出的 L4 级无人驾驶车型，适用于快递、生鲜、商超等配送领域。目前该系列有 T5 和 T8 两款车型，T5 聚焦城市末端运输与短驳仓配，支持多任务串点、逆向揽收等；T8 适用于高频次、大运量运输，除了城配、工业物流，还能深入矿区、港口等特殊场景。

技术优势

- **不出事**：构建了涵盖系统、感知、线控、安全策略、通讯的五维深层安全冗余，并严格遵循车规级标准，所有硬件历经78大项、210子项车规测试，软件算法通过9道完整验证流程，确保产品交付产品的高可靠、高稳定。
- **用得久**：100%车规级硬件，并采用业内领先的轻卡级车架，坚固抗造、成熟悬架方案，单次最大运载突破1000kg。
- **够便宜**：成熟前装供应链与规模量产有效摊薄制造成本；高可靠性从源头降低维修频率，降低产品全生命周期成本。

T5 产品亮点

- **前装数据闭环与高效迭代**：海量数据与算法优势有效应对城市高混流复杂场景与长尾问题；高效数据闭环实现技术快速迭代。
- **全向感知**：3颗激光雷达+11颗高清摄像头，实现360°无盲区覆盖，精准识别行人、车辆、障碍物等目标。
- **全天候全时域运营**：IP55防护等级，-30℃至60℃宽温域工作，通过严苛淋雨、涉水测试；摄像头标配自清洁系统，不惧恶劣天气；支持夜间作业与7×24小时车队联动作业。
- **数字化智能运维平台**：集成APP下单、全程订单可视、车辆监控与预测性维护等功能，实现智能调度与精细化运营管理。



佑驾创新小竹无人车 T5

T8 产品亮点

在T5的成熟基础上，T8完成了从“高效工具”到“核心运力”的战略升级。它针对工业物流与区域干线运输中成本、效率与可靠性的核心痛点，进行了全方位升级：

- **更强的承载与扩展能力**：采用业内领先的轻卡级车架和高载荷底盘设计，能应对重载运输。支持模块化上装，可按需快速转变为物流运输、安防巡逻等多用途车型。
- **特殊场景深度适配**：T8在底盘通过性和系统稳定性方面进行了专项强化，具备强场景边界拓展能力。



佑驾创新小竹无人车 T8

商用情况

自2025年9月发布以来，小竹无人车规模商用进程全面提速，已深入深圳、长沙等城市开展常态化运营，并接连斩获智芯云途100台、玛斯特500台、新吉奥汽车与必应货滴800台等批量订单，稳步迈向2026年投放10000台的目标。

标杆应用案例

广东省深圳市·华强北无人配送车应用项目

深圳华强北，被誉为“中国电子第一街”，日均包裹量超过 150 万件，年发货量突破 10 亿件、总货值逾千亿元，物流需求极其旺盛。但高度繁荣的商贸活动与有限的道路资源形成了尖锐矛盾，传统配送模式在此遭遇了“物流密、道路挤、停车难”的瓶颈，难以适配街区高效运转需求。

在这一背景下，华强北街道与深圳巴士集团携手，正式启动“AI+无人物流车”首线试运行项目。佑驾创新凭借成熟无人驾驶技术，作为核心技术支持方，推动小竹无人车驶入这一极具挑战性的现实场景。



图表 6-3：佑驾创新无人配送车在深圳华强北应用

该项目将 L4 级无人物流车置于中国最具代表性的高密度、高复杂度商圈进行常态化试运行。并且项目采用了“政企协同、国企运营、技术赋能”的模式：政府层面提供政策指导与场景开放；深圳巴士集团作为国有公交主体，负责车辆调度与运营管理；佑驾创新提供全栈式无人驾驶技术支持；韵达、顺丰等物流企业则参与场景测试与收派件流程磨合，共同构建了一个可持续、可复制的智慧物流新生态。

在方案层面，小竹无人车为适配华强北的极端复杂环境展现了卓越的技术硬实力。车辆搭载的全栈自研L4系统，基于乘用车前装量产与无人小巴双重验证的算法底座，深度融合城市 NOA 同源算法与端到端大模型。通过 3 颗激光雷达与 11 颗摄像头的融合感知，车辆能够精准识别并预测突然窜出的行人（鬼探头）、随意加塞的车辆、以及大量的非机动车，并在狭窄道路等场景下实现平稳通过。

为确保绝对安全，车辆严格遵循车规级开发流程，历经严苛的测试验证，并配备了五重安全冗余系统。针对华强北高频次、高负荷的物流特点，项目对小竹 T5 的货箱进行了实用性优化，使其单趟载货量达到 400-700 件标准快递，并以“定点定线、分点频次”的运营模式，在桑达工业园、赛格科技园、华康大厦等工业园区进行每日 3 个固定班次的快递派收，构建了一条高效、可靠的无人物流运输带。

标杆应用案例

湖南省长沙市·九城集团无人配送车应用项目

在汽配物流这一对时效与准确性要求严苛的领域，传统人工配送模式面临成本攀升、效率瓶颈及末端配送网络分散等诸多现实挑战。

为系统性优化备件履约体系，提高运输效率，九城集团引入佑驾创新“小竹无人车”，成功实现了从中心仓库到城区4S店之间的无人化、闭环式配送。目前，项目已进入高效稳定的常态化运营阶段。



图表 6-4：佑驾创新无人配送车助力九城集团汽配运输

该项目打造了一条由无人驾驶车辆承担的“仓到店”智慧物流支线。运营人员通过小竹智能运维平台可实现“一键发车”，车辆则依托 5.5m³ 的超大货箱，单次即可承载多品类、大批量的配件需求。在执行从仓库出发，依次前往多家 4S 店进行串点配送的任务后，车辆能自动返回起点，形成完整的运输闭环，取代了传统模式下人力车辆反复往返的作业模式。目前，该线路已稳定覆盖 3 家门店，日均运营约 10 趟，并计划快速拓展至 14 个配送站点，深度打通汽配精准送达的“最后一公里”。

无人车的引入带来了显著的业务价值。它不仅在订单高峰时段能有效缓解人力运力短缺，保障履约稳定性，更通过自动化替代规律性、高频次的短途运输，将原配送人员释放出来，转而投入到门店客户服务、技术咨询等更具价值的环节，实现了人力结构的优化与整体运营成本的精细化管理。

这一成功实践，离不开小竹无人车秉持“不出事、用得久、够便宜”的产品理念，直击传统物流痛点。车辆基于全栈自研能力打造，其技术体系深度融合前装量产经验，采用多传感器融合感知系统、五重安全冗余架构及 100% 车规级智驾系统，具备全天候、全场景的稳定运行能力，充分满足实际运营的实用性需求。

该项目为制造业与零售服务业的高频、定点物流自动化升级，提供了一个可复制、可扩展的标杆范例。

6.3

电氢智运

上海电氢智运机器人科技有限公司成立于 2022 年 11 月，是由四川金顶（600678.SH）、国家电投、汉得信息（300170.SZ）等央企、国有主板上市公司、深圳创业板上市公司等共同发起设立的聚焦从事物流科技的新质生产力科技公司。荣获中国交通运输协会“2024 年物流数字化科创企业 TOP10”称号，并且连续两年获得中国物流与运输联合会“物流技术装备推荐品牌”。

作为全球首家实现大型电氢混动系统无人驾驶运载机器人标准化产品及应用落地的企业，公司聚焦工业制造、物流园区与特种运输（如医疗危废、化工危化等）等行业核心场景。产品系列有 L4 级无人驾驶运载机器人（含 3 吨、10 吨、20 吨级，提供电、氢、醇多类动力单元）及无人计量系统。

TOP10

2024年物流数字化科创企业

“0” 碳

电、氢、醇多类动力单元

3~35吨

多级别载重 L4 级无人车

场景部署优势

布局稳健，抗波动：公司深度聚焦工业物流及园区转运场景，面对该领域市场分散、客户广泛的多元格局，能灵活应对各行业需求波动，规避业务对单一巨头或行业的依赖，筑牢稳健市场根基。

技术全栈，高可靠：依托全栈自研体系（线控底盘、自动驾驶算法及100%国产化关键零部件）形成核心壁垒，可室内外高精度融合定位与复杂动态环境稳定运行，满足严苛行业标准，具备强场景穿透与落地能力。

价值驱动，真实效：公司解决方案核心驱动力是客户降本增效与智能化升级需求。以甲方 ROI（投资回报率）为核心价值的模式，使业务立足为客户创造真实效益，具备了更强的自主性与经营稳定性。

趋势共振，前景广：公司产品深度融合AI、新能源与无人驾驶技术，精准契合“双碳”与智能化趋势，独创的电氢混动技术兼具环保与经济性，持续受益于行业与政策双重红利。

核心产品矩阵

电氢智运核心产品矩阵涵盖 L4 级自动驾驶物流运载机器人、无人计量系统、物流 AI 服务平台与物流 AI 大模型技术，通过自动驾驶物流运载机器人、无人计量系统作为数据抓手，获取海量真实有效数据来进行 AI 大模型的训练和反馈应用。其物流运载机器人设计与功能多样，载重范围广，动力来源灵活。

技术优势

- **全栈自研技术体系：**掌握线控底盘等硬件及自动驾驶算法自研能力，关键零部件100%国产化，确保技术自主稳定。
- **多能源动力适配：**L4物流运载机器人支持电动、氢能及甲醇等多种清洁动力，具备极寒适应与动态能源调度能力。
- **软硬一体智能平台：**以自研物流AI大模型与智能调度系统为核心，实现车辆集群管理、任务智能分配与数据闭环优化，支撑跨场景高效协同作业。

产品亮点

- **整车级线控底盘平台：**搭载自研VCU与底盘控制单元，实现整车级决策与执行的闭环控制；支持3吨负载与20%坡度爬升，轻松应对高负荷搬运与复杂地形。
- **多源融合感知与高精度定位：**深度融合激光雷达、摄像头等多类传感器，实现室内外高精度定位无缝切换；搭载自研识别相机与专用算法，在复杂场景中保持行业领先的识别准确率。
- **智能决策与全场景规划能力：**具备自主避障、超车与泊车等规划能力，赋予车辆高度场景智能化与自主性。
- **运营连续性：**具备室内外多场景，以及全天候运行能力。



电氢智运自动驾驶物流运载机器人 V4

产品亮点

- **超大负载能力：**搭载L4级自动驾驶系统，拥有10吨超大载重能力，6.2m×2.4m×2.4m合规尺寸，轻松应对各类重载运输。
- **复杂环境强适应性：**专为室内外复杂作业环境优化，具备出色的稳定性和通过性，确保在多变工况下保持安全稳定运行。
- **专业化重载系统设计：**创新开发重载专用承载舱结构，结合一体化智能调度管理系统，实现软硬件一体全链路重载场景适配。
- **全场景智能化服务：**多领域应用，支持大宗物料转运、定点接驳、循环配送等专业服务，智能调度实现远程监控与任务分配。



电氢智运自动驾驶物流运载机器人 V5H

商用情况

目前，电氢智运的自动驾驶物流运载机器人已落地四川、江苏等多个省份，服务包括四川金顶、海尔智家、德邦物流等20余家终端客户，在工业物流、园区转运等场景中实现规模化应用，有效提升运营效率并降低人力与能源成本。

标杆应用案例

四川省眉山市·珽升科技眉山工厂转运项目

珽升科技深耕“数创科技”与“绿色未来”两大业务板块，于2023年战略性切入光伏领域，在四川省眉山市丹棱县投资建设了8GW高效异质结（HJT）太阳能电池项目。

眉山工厂生产环节中，采用电氢智运自动驾驶物流机器人V5转运货物。机器人日均运行40趟，每趟载重8吨，往返1.2公里，累计行驶5000公里，运送货物超3万吨，助力园区实现综合效益的显著提升。



图表 6-5：电氢智运无人物流车在珽升科技眉山工厂应用

经济效益方面，无人化运营有效降低了驾驶员及相关人力配置，直接节约了人力成本；同时依托“电氢耦合”智慧能源系统，可根据区域能源价格动态调整动力来源，优先使用成本更低的电力，实现能源使用的经济高效。

运营效率方面，车辆支持24小时不间断运行，有效避免了因人员疲劳与交接班导致的作业中断，大幅提升了物料周转效率；此外，车辆提供飞翼柜体等多种专业上装，适配快速装卸需求，进一步优化物流流程；其氢能增程方案具备优异的极寒适应性，有效防止低温环境下电池性能衰减与车辆运行中断，保障了冬季物流的稳定可靠。

环境效益方面，车辆以氢能与电能作为动力来源，实现了运输环节的零碳排放；该项目作为珽升科技光伏产业链的重要组成部分，无人车与光伏、储能设施协同构建“光储充运”一体化绿色园区体系，整体降低了园区碳足迹。

社会效益方面，本项目作为光伏行业智能物流应用的示范案例，推动了智能物流与绿色能源技术的深度融合与行业借鉴；无人化操作也显著降低了厂区内人车混流的安全风险，提升了园区整体作业安全水平。

标杆应用案例

四川省成都市·中储物流园转运项目

中储隶属于中国物流集团有限公司，综合性物流服务涵盖仓储、运输、配送、货运代理、供应链管理、金融物流、期货交割、冷链物流等。在成都中储物流园，电氢智运的自动驾驶物流机器人提供转运服务。



图表 6-6：电氢智运无人物流车在中储物流园应用

本项目在多个维度取得了显著的应用成效，具体体现如下：

经济效益上，项目以无人化运营直接削减人力成本，效率提升近 50%，显著增强了物流园的货物吞吐与周转效能。24 小时不间断作业模式，充分挖掘了夜间等非高峰时段的运输潜能，提升了资产使用效率。同时，电氢能源成本远低于传统燃油，运输成本结构由“人力+波动油费”优化为“稳定能耗费+设备折旧”，增强了成本可控性与管理精细化水平。

运营效率层面，自动驾驶车辆运行稳定，免受人为干扰，确保了物流链的连续与顺畅。全流程任务可实时监控与数据分析，为智能调度与持续优化提供了坚实依据，推动整体运营效率持续提升。

环境效益方面，电氢动力车辆运行中本地碳排放为零。对于追求“双碳”目标的物流园区而言，这是直接的绿色助力。大规模应用此类车辆，将促使园区配套建设充电/加氢设施，推动园区能源体系向清洁、低碳方向转型。

社会效益上，项目催生了对自动驾驶运维、数据监控、智慧调度等高技能人才的需求，促进了劳动力技能的升级与转型。物流园区内人车混流是主要安全风险，自动驾驶机器人凭借精确算法与多重传感器，能有效避障、严格守规，大幅降低因人为失误（如疲劳驾驶、判断失误）引发的安全事故，保障了人员与财产安全。

6.4

新工绿氢

四川新工绿氢科技有限公司是四川金顶（集团）股份有限公司（国有 A 股主板 600678）成立的以电氢能源装备服务为核心的子公司。公司坚持“电氢耦合”融合发展理念，以“移动、智能、柔性、离网、应急”为电能产品设计思路；以“PEM+、复合、热碳协同”为氢能核心技术路径，为新能源项目开发投资、设计、建设、软硬产品、运营管理等提供全生命周期的整体解决方案。

公司以电氢高端智能装备研制+技术运营服务为核心业务，以“一平台、两装备、三应用”为支柱，以风光氢、储充换、梯次利用、回收循环一体化构筑区域 AI 能源产业生态圈，服务新能源电站、公共机构、工商业及终端用户。其自动驾驶储充机器人，已在高端住宅区、高速服务区、景区、园区等众多场景应用。

电氢耦合

电氢协同，零碳互补

移动储充

移动补能，储电一体

清洁微能网

清洁供给，智能调控

公司创始人简介



魏飞 创始人兼董事长

中共党员，博士，多重权威身份与专业资质加持——IEEE国际电气电子工程师学会专家、国家能源局新能源领域特聘专家、公安部重点实验室数字化专家，国家新能源高级工程师，国际注册法律顾问师、ESG注册高级分析师、碳资产管理师、首席数据安全官等。现任金顶集团党委书记、副总经理。

2022年，创立新工绿氢，作为电氢耦合产业开拓者，带领团队开发多款移动储充机器人、电氢耦合成套装备等，参与多项行业标准，获得多项行业殊荣。同年创立电氢智运，作为封闭工业场景自动驾驶探索者与引领者，带领团队完成多款无人驾驶运载机器人、无人计量装备及数货运结AI平台，持续为客户创造电氢与智能的无人驾驶新图景。

核心产品矩阵

新工绿氢产品系列包括自动驾驶储充机器人、移动加能车、空中轨道机器人、车载式移动储充、零碳魔方、氢能无人机、氢能机器人等。其自动驾驶储充机器人容量横跨 60 至 310KWh，有 V1、V2、V2Plus、V2Pro、V3、V3Plus、V3Pro 等配置。V3 Pro 电量达 310 KWh，为全球电量之最高的自动驾驶储充机器人。

技术优势

- **智慧物联平台：**构建“车-储-充-网”一体化协同系统，实现机器人、储能单元与充电设施的智能调度与数据互联。
- **绿色能源创新：**集成工商业储能、V2G双向充放电与第三代半导体氮化镓功率（GaN）功率器件，高效能量转换与灵活响应能力，支持峰谷套利与应急保电，提升全周期经济与可靠性。
- **无人化移动充电：**自动驾驶机器人平台+高容量储能模块，实现移动式、无人化充电服务，填补该场景技术空白。



V2 产品亮点

- **高性能整车平台：**搭载100-180kWh电量，支持60-120kW快充，满足高效补能需求；具备3吨负载能力与20%爬坡性能，适应室内外全天候复杂工况。
- **全场景感知定位：**多源传感器融合感知定位，实现室内外无缝切换；配备自研目标识别系统，具备行业领先的识别精准率。
- **智能决策与控制：**集成自研VCU与底盘控制系统；具备自主避障、超车与泊车能力，支持复杂环境下的智能规划与决策。



新工绿氢自动驾驶储充机器人V2

V3 产品亮点

- **灵活高效整车平台：**电量210-310kWh，满足高负荷需求；搭载麦克纳姆轮，360°全向移动，狭小空间通过能力强。
- **智能安全三电系统：**采用GaN器件实现低功耗、高效率；电芯级实时温测与协同控制，结合气体监测，支持提前30分钟预警。
- **全场景自动驾驶能力：**配备多源传感器融合感知与高精度定位系统，室内外无缝切换；支持自主避障、超车、泊车及回充。
- **一体化智慧运营平台：**自研运营管理平台，集成设备监控、5G云驾驶与智能调度功能；支持多机协同与高效充电策略管理。



新工绿氢自动驾驶储充机器人V3

市场应用

广泛覆盖矿山、港口、物流园区、高速服务区、文旅景区、老旧小区、产业园区、停车场等多元场景，在四川、江苏、浙江等多个省市批量落地，通过“无人化服务+虚拟电厂+绿色金融”构筑AI能源产业生态圈，为新能源电站、公共机构、工商业及终端用户提供一揽子综合能源解决方案，破解传统储充电布局固化等痛点。

6.5

天准星智

苏州天准星智科技有限公司是科创板首批上市企业天准科技（股票代码：688003）的控股子公司。其前身为天准科技于 2018 年前瞻性地设立的机器人事业部，经过数年的精心培育与技术沉淀，后独立运营并坚定地专注于核心赛道的发展。

公司深度聚焦于智能驾驶与具身智能这两大极具前瞻性与发展潜力的核心领域，始终专注于为客户提供软硬一体化的系统解决方案。在智能驾驶领域，公司凭借深厚的技术积累与创新能力，可提供高阶智能驾驶域控制器、基础软件、基础模型端侧部署以及量产交付等全方位服务；在具身机器人领域，公司则提供具身大脑硬件、基础软件和系统集成等一站式服务。自公司成立以来，凭借卓越的产品与服务，已累计服务 3000 余家客户。

两大核心

智能驾驶+具身智能

10万台

域控制器产品累计出货

3000+

公司累计服务客户

公司创始人简介

刘军传 创始人&CEO

北京航空航天大学机器人研究所博士毕业，曾获苏州市科技创新姑苏人才、江苏省双创人才、苏州市劳动模范等多项荣誉，是智能机器人、自动驾驶及无人飞行器领域专家。

历任苏州天准科技股份有限公司副总裁、苏州天准星智科技有限公司CEO，主导乘用车智能驾驶域控制器、低速无人驾驶车辆域控制器、具身智能机器人脑等产品研发与解决方案制定，累计服务行业客户超3000家。



核心产品矩阵

天准星智域控制器核心产品矩阵，兼容多款芯片平台，适配多元算力需求。其中，低算力产品有 TADC-J6M 系列（单 J6M，双 J6M）；中算力产品有 TADC-OrinX，TADC-IQ9（高通 8650）；高算力产品有 TADC-Thor 系列（单Thor，双Thor），TADC-J6P，TADC-N。

技术优势

- **产品成熟：**经历了乘用车量产和十多个低速无人驾驶细分行业上千家客户的场景打磨，技术方案成熟稳定，低、中、高算力产品均有满足车规要求的规格可选择。
- **快速量产：**建立了完善的传感器接入、相机ISP Tuning、时间同步、中间件和算法工具链技术平台和支持能力，适配过行业主流的智驾传感器和算法方案，可帮助客户在1个月内实现智驾算法在不同芯片平台上的迁移适配。
- **性价比高：**产品矩阵覆盖行业里最主流的芯片平台，针对不同应用场景选择最合适的芯片方案，比通用芯片方案更省成本；域控制器可集成乘用车行业最有竞争力的传感器资源，支持智驾硬件系统打包集成交付；支持客户进行软硬件协同优化，打造业内最具性价比的解决方案。

产品特点

- **特色1：**不同芯片方案的域控制器硬件Pin to Pin兼容，底软无感切换。
- **特色2：**提前适配主流算法方案，切换不同平台迁移适配周期小于1个月。
- **特色3：**车规级可靠性和成本优势



天准星智典型智驾产品

市场应用

天准星智自动驾驶域控制器系列产品覆盖了商用车行业的主要应用场景，包括末端配送、支线配送、干线物流、公开道路清扫、封闭园区清扫、室内清扫、封闭场景卡车、巡检车、Robotaxi、Robotruck、Robobus等，服务了行业内千余家客户，已经成为行业里的首选域控制器方案。

免责声明

深圳市新产研咨询服务有限公司具备咨询业务资格。本蓝皮书所引用资料的来源及观点的出处，新战略低速无人驾驶产业研究所认为是可靠的，但对于其他出处的数据，不保证其准确性。

蓝皮书内容仅供参考，深圳市新产研咨询服务有限公司不会对因使用本蓝皮书内容而导致的损失承担任何责任，法律法规另有明确规定的除外。客户不应仅依据本报告作出决策，更不应以本报告替代自身的独立判断。

不同的观点、见解及分析方法，并不代表深圳市新产研咨询服务有限公司或其附属机构的立场。蓝皮书所载的资料、数据及预测仅反映研究人员在发出本报告当期的判断，可随时更改且不另行通告。

未经书面许可，任何机构或个人不得对本蓝皮书进行翻版、复制、刊登、转载和引用。若有违反，私自翻版、复制、刊登、转载和引用者需承担由此造成的一切不良后果及法律责任。

新战略咨询成立于2014年，专注于移动机器人、低速无人驾驶、人形机器人产业领域的产业研究和咨询服务，为企业、金融机构和政府提供全方面的整合服务。

新战略咨询每年调研收集超过1200家泛移动机器人企业信息及数据，建立了全面的产业研究及咨询数据库，和70+地方政府/产业园、300+国有/社会资本建立合作。

01 研究报告

中国移动机器人 (AGV/AMR) 产业发展研究报告 (每年度)
中国低速无人驾驶产业发展研究报告 (每年度)
全球移动机器人 (AGV/AMR) 产业发展报告 (每年度)

行业蓝皮书 02

细分产品类蓝皮书
(无人清扫车、叉车、重载、复合移动机器人、控制器、传感器、锂电池及充电产品等)
行业解决方案蓝皮书
(新能源汽车、光伏/锂电、工程机械、半导体)
出口蓝皮书

03 供应链手册

中国移动机器人 (AGV/AMR) 供应链大全
低速无人驾驶供应链大全

经典案例 04

中国移动机器人(AGV/AMR)经典案例汇编
低速无人驾驶场景落地案例TOP50

产研报告



行业蓝皮书

- ▶ 矿区无人驾驶
- ▶ 港口无人驾驶
- ▶ 环卫清扫
- ▶ 传感器产品



研究报告

收集并调研了低速无人驾驶产业链近百家企业数据；全文11万字，共八大章节，42小节，超142张图表；深度解析了2023年我国低速无人驾驶产业发展水平。



出海指南

囊括和收录了园区(物流/配送、无人零售、安防、无人接驳等)、矿区、港口、机场、市政环卫、农业等细分场景的典型应用案例。



产品选型手册

收录了近190家优质解决方案服务商和零部件供应商，囊括整车制造环境感知、运动感知、信息传输、决策控制、能源动力、安全防护、检测认证等多个关键环节。

服务热线：0755-85260609

邮箱：robotinside@126.com



低速无人驾驶产业联盟



阅读或下载产研资料



深圳市导向视觉技术有限公司
深圳市导向机电技术有限公司
DAUXI.COM
电话：0755-29971739 邮箱：sales@dauxi.com 网址：www.dauxi.com



超声产品选型总表



超声选型手册



微信公众号

KS105/KS107 IP67 1mm精度超声测距雷达



高精度
畅销8年
耐酸碱泥浆

FOV: 20° /15° /10°
量程:KS105:17cm-2.6m KS107:5cm-1m

KS104/KS114 IP65/IP67超声测距雷达



畅销8年
发明专利2项
实用新型4项
外观专利1项，美国专利1项
自体声波识别，70%避免同频干扰

KS104FOV:60°/50°/40°/30° KS114FOV:90°/40°
量程: 1cm-3m/1cm-5m

KS203 IP67微型超声测距雷达



多项中美专利
体积约KS104/KS114的三分之一
支持Linux环境CAN OTA;支持485 OTA

FOV: 60° /50° /40° /30° /20°
量程: 1cm-4m

KS336 IP67复杂波编码抗干扰超声雷达

100%抗同频干扰



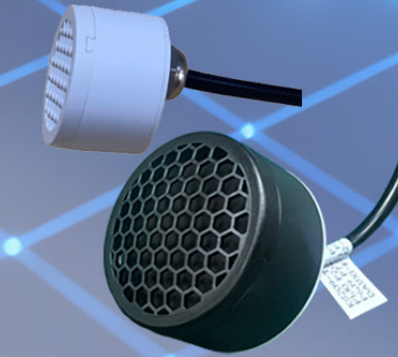
FOV:可分区段自由编辑
量程: 1cm-6.5m/12cm-6.5m



发明专利2项 实用新型5项
抗电机电磁干扰
抗环境噪音干扰
波束角自由编辑

模拟蝙蝠变频变幅编码抗非自体波干扰
支持CAN OTA/485 OTA等空中远程升级

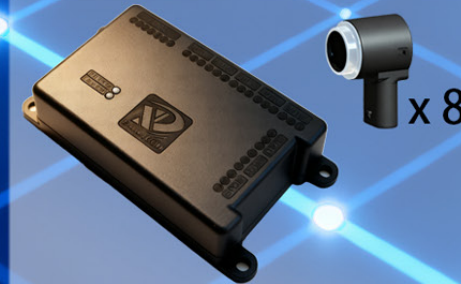
KS209/KS219 IP65 2mm精度超声测距雷达



多项中美专利
超敏高阻尼声波技术
实现单头零盲区、高灵敏度

FOV: 20° /15° /10°
量程: 1cm-2m/1cm-4m/1cm-8m

KS216 低成本高可靠性多功能测距雷达系统



多项中美专利
每个探头波束角可独立分段编辑
25ms之内8个探头同时探测并返回
支持CAN OTA/485 OTA等空中远程升级
多障碍物识别，可屏蔽指定区域旁瓣障碍物
低像素点云覆盖

FOV:100°/50° /80°/30° /50°/16°
量程: 1cm-6.5m/12cm-6.5m

KS236 IP67整机防水型超声雷达测距系统



多项中美专利
每个探头波束角可独立分段编辑
25ms之内12个探头同时探测并返回
支持CAN OTA/485 OTA等空中远程升级
多障碍物识别，可屏蔽指定区域旁瓣障碍物
低像素点云覆盖

FOV:100°/50° /80°/30° /50°/16°
量程: 1cm-6.5m/12cm-6.5m

企业简介

安徽领域新能源科技有限公司成立于2018年，是一家以新能源锂电池为主营业务，集定制化生产、国内外贸易与服务于一体的专业化高新技术企业，公司可以提供结构设计、电气设计、BMS软件开发、硬件定制、出口认证等一站式产品服务。

公司使命

为客户持续创造价值。

公司定位

低速智能车辆动力电池创领者。

核心价值观

真诚、高效、创新。

质量管理



完善的质量管理，为优秀稳定的品质提供保障。

产品手册



项目经验



800+

服务超800个项目的经验和技能积累，使得我们在动力电池系统方面更专业，提高了服务的效率，避免时间和成本的浪费。

4G远程后台



历史数据/告警数据

高低温性能



-40℃~80℃

高倍率充放电



2C充电/5C放电

产品防护



IP67 / C5



新石器

NEOLIX
AUTONOMOUS VEHICLE

全球无人配送领军企业

智慧城市物流基础设施的革新者

AN UNSEEN BUT UPCOMING FUTURE.

诚邀全球伙伴共享万亿市场



新石器慧通(北京)科技有限公司
Neolix Technologies Co., Ltd.

北京市经济技术开发区康定街11号康盛工业园1号楼
Kangsheng Industrial Park, No.11 Kangding Street, E-Town, Beijing

用车采购
代理合作
扫码咨询



联系我们

新战略低速无人驾驶产业研究所

电话：0755-85260609

邮箱：robotinside@126.com

网址：www.wrdrive.com



扫描二维码
关注联盟公众号



扫描二维码
关注联盟视频号